平成１０年度
新エネルギー・産業技術総合開発機構研究受託成果報告書

070

民間の機能を活用した知的基盤事業
（即効型知的基盤創成研究開発事業）

人間特性計測に関する基盤研究

平成１２年３月

財団法人　日　本　規　格　協　会
社団法人　人間生活工学研究センター

本報告書の内容を公表する際は、あらかじめ
新エネルギー・産業技術総合開発機構
基盤技術研究開発室　の許可を受けて下さい。
Tel：03-3987-9389
Fax：03-3987-9394

目次

はじめに

1. まえがき ……1

2. 業務実施計画 ……2

3. 研究体制 ……4

4. 推進委員会 ……7

5. 視覚機能計測 ……10
5.1 目的 ……10
5.2 計測実績概要 ……10
5.2.1 計測内容 ……10
5.2.2 計測期間 ……10
5.2.3 計測場所 ……10
5.2.4 被験者 ……10
5.3 被験者群の特性比較 ……11
5.3.1 被験者数と視力矯正状況 ……11
5.3.2 特性比較結果と考察 ……12
5.4 生活視力 ……16
5.4.1 計測項目と計測内容 ……16
5.4.2 計測結果と考察 ……21
5.5 暗順応 ……31
5.5.1 計測項目と計測内容 ……31
5.5.2 計測結果と考察 ……33
5.6 グレア ……36
5.6.1 計測項目と計測内容 ……36
5.6.2 計測結果と考察 ……38
5.7 色弁別 ……42
5.7.1 計測項目と計測内容 ……42
5.7.2 計測結果と考察 ……44
5.8 灰色と青色の弁別 ……50
5.8.1 計測項目と計測内容 ……50
5.8.2 計測結果と考察 ……51
5.9 色の識別 ……52
5.9.1 計測項目と計測内容 ……52

5.9.2 計測結果と考察 …… 54
5.10 まとめ …… 57

6. 動作特性計測 …… 58
6.1 目的 …… 58
6.2 計測実績概要 …… 58
6.2.1 計測内容 …… 58
6.2.2 計測期間 …… 58
6.2.3 計測場所 …… 58
6.2.4 被験者 …… 58
6.3 作業しやすい高さの計測 …… 59
6.3.1 計測項目と計測内容 …… 59
6.3.2 計測結果と考察 …… 62
6.4 作業しやすい範囲の計測 …… 64
6.4.1 計測項目と計測内容 …… 64
6.4.2 計測結果と考察 …… 67
6.5 可達域の計測 …… 72
6.5.1 計測項目と計測内容 …… 72
6.5.2 計測結果と考察 …… 73
6.6 グラフの高さ合わせ操作 …… 76
6.6.1 計測項目と計測内容 …… 76
6.6.2 計測結果と考察 …… 80
6.7 ダイヤル操作感 …… 91
6.7.1 計測項目と計測内容 …… 91
6.7.2 計測結果と考察 …… 92
6.8 押しボタン操作 …… 94
6.8.1 計測項目と計測内容 …… 94
6.8.2 計測結果と考察 …… 97
6.9 身体部位・関節可動域 …… 103
6.9.1 計測項目と計測内容 …… 103
6.9.2 計測結果と考察 …… 118
6.10 まとめ …… 119

7. 動作特性計測手法の改善・高度化研究 …… 120
7.1 背景 …… 120
7.2 目的 …… 120
7.3 計測システム …… 120
7.3.1 計測装置の製作 …… 120
7.3.2 既存装置との統合と調整 …… 120

7.4 本実験 …… 121
7.4.1 方法 …… 121
7.4.2 結果と考察 …… 122

8. まとめ …… 129

おわりに …… 131

付録 …… 132

付1. 視覚機能計測結果
付1.1 生活視力 …… 134
付1.2 暗順応 …… 143
付1.3 グレア …… 144
付1.4 色弁別 …… 145

付2. 動作特性計測結果
付2.1 作業しやすい高さ …… 150
付2.2 作業しやすい範囲（水平面） …… 156
付2.3 可達域 …… 234
付2.4 身体寸法 …… 312
付2.5 関節可動域 …… 336
付2.6 日常生活に関するアンケート …… 362

はじめに

２１世紀のわが国で、もはや少数派ではない高齢者が、「やる気」を出して社会の活気を維持し、国を支える柱になるために、社会における仕組みを高齢者向きに設計しなおすことが求められる。そのための環境と機器を開発するためには、高齢者自身の生理学、心理学的特性を充分に考慮しなければならない。世間では、「視力が落ちたら活字を大きくすればよい」という程度に簡単に考える人も多いが、その程度ではよい設計はできない。

人間が機械的環境に接触するという意味で、インターフェイスとしての側面が重要であり、視覚、聴覚、運動、姿勢などのデータを整備することが必要である。また快適性、判断、記憶、疲労などといった人間全体についての知識も必要である。そのような見地から、高齢化社会の緊急の要請に対処できる人間工学的データベースを整備するプロジェクトが、人間生活工学研究センターを中心にして進行している。ここでは、極端に基礎的なデータに終始するのでなく、またあまりにも個別的な問題にとらわれることなく、日常生活の代表的な場面を選んでデータを整備することを心がけている。データを蓄積すると同時に、関連文献の検索、データベースの構造化などについても検討を進め、一部のデータはすでに公開され、利用されている。

作業は進行しているが、なにぶん限られた予算の中でのことであり、被験者数など量的な意味では不満があって、信頼できるデータを提供し、外国機関とのデータ交換・検討などを試みるにはまだ程遠い状態にあった。今回補正予算によりデータベースの整備が認められたのは、まさに時機を得たものであった。この機会に新しい見地から別の作業を始めてもよかったのだが、上のような状況を考慮して、進行中の作業に極力合流することを関係者にはお願いした。

今回は、視覚と動作について、都会地域と地方地域で多数の被験者のデータを収集、比較するとともに、データベースの構築、動作計測についての検討作業などをさらに推進することができた。この成果は、進行中のプロジェクトに底力を与えるものであり、補正予算による事業として誠に有意義なものになったと思う。推進に努力された人間生活工学研究センター、富山県工業技術センター生活工学研究所、大阪市立大学、推進委員会、その他関係者の方々に深甚なる謝意を表する。

齋藤正男

1. まえがき

本事業では視覚機能と動作特性について生活行為等に着目した計測を行うとともに、各産業における製品や環境の設計者が活用しやすいデータベース構造を検討し、計測データの整備・提供を目指す。

そのため、視覚機能は、生活視力、色弁別、暗順応、グレア等について、富山県工業技術センター生活工学研究所との共同研究により、地方都市・郡部被験者と大阪市および周辺都市被験者各５０人の計測を行い、特性比較を行うこととした。

また、動作特性について、上肢の作業域、可達域、手指の巧緻性について５００人の計測を行い、年代や性別による差を明らかにするとともに、動作位置と力の入れやすさに関する計測・評価手法を大阪市立大学岡田研究室と共同で研究した。

本事業による研究結果の概要は以下の通りである。

視覚機能について富山県６１人、大阪市６０人の計測・解析を行った結果、２０代生活視力の一部の項目を除き差異はないことが明らかになった。この計測により、明るさや文字・背景色の輝度コントラストが変化した場合の読みとりやすさ、暗順応、グレアについては、加齢による影響が大きいことが判明した。色弁別については、明度により差を付けていくと明るさ変化や加齢の影響を受けにくいが、色相や彩度により差を付けていくと明るさや加齢の影響を受ける場合があることが明らかとなった。また、大阪市で追加計測した灰色と青色の弁別や明るさ変化時の色識別では加齢による影響が大きいことが判明した。

上肢の作業域や可達域、手指の巧緻性について５３３人の計測・解析を行い、加齢により許容作業域が狭くなること、作業速度が低下すること、操作方式によっては巧緻性に大きな影響が出ること等、年代や性別による違いの実態を明らかにした。特に、作業域や可達域については楽に届く、少し努力したときに届く、できるだけ努力したときに届くという、感覚も含めた特性計測を行っており、製品設計等においてより実態に近いデータを利用することが可能となった。また、動作位置と力の入れやすさについて新たな計測・評価方法を作成し、操作内容と動作位置との相関性を明らかにした。

本事業により収集された視覚機能１２１人データ、動作特性５３３人データをユーザーが使いやすい形に整備し、データ集を作成した。

2. 事業実施計画

2.1 研究開発の目的

本事業では視覚機能と動作特性について生活行為等に着目した計測を行うとともに、各産業における製品や環境の設計者が活用しやすいデータベース構造を検討し、計測データの整備・提供を目指す。

2.2 実施計画の細目

以下の項目について研究を行う。

(1)視覚計測データの収集

生活視力、色弁別、暗順応、グレア等について地域による差異を評価する。

身体機能データベースの構築に関する調査研究の成果として確立された計測方法を用いて、富山県工業技術センター生活工学研究所との共同研究により、地方都市・郡部の被験者および大阪市と周辺都市部の被験者計１００人について視覚計測を実施し、データ収集ならびに地域差の比較評価を行う。

(2)動作計測データの収集

上肢の適正作業域、可達域及び手指の巧緻性などに関し、平成９年度に確立した計測・評価手法の改善・高度化とデータ収集を実施する。

実施に当たっては、大阪市立大学生活科学部生活環境学科岡田助教授との共同研究により改善・高度化研究を行うとともに、適正作業域、可達域および手指の巧緻性について大阪市及び周辺都市部の被験者５００人についてデータを収集し解析する。

(3)データベース構築に向けての検討

ユーザーが活用しやすいデータ構造やデータの処理方法などについて検討を行い、収集データを整備する。

2.3 研究場所

(1)主たる研究場所

大阪市北区堂島一丁目２番５号　　堂北ダイビル３階

社団法人　人間生活工学研究センター

(2)視覚計測の共同研究を下記でも実施する。

富山県東砺波郡福野町岩武新３５－１

富山県工業技術センター生活工学研究所

(3)動作計測の共同研究を下記でも実施する。

大阪市住吉区杉本３－３－１３８

大阪市立大学生活科学部生活環境学科岡田研究室

2.4 再委託期間

(1)当初計画

平成１１年９月１１日から平成１１年３月３１日まで

(2)計画変更後

平成１１年９月１１日から平成１２年３月３１日まで

(変更理由)

当初計画にしたがって研究を進めてきたところ、動作位置にかかわる要因分析や計測データの解析・加工技術や、視覚機能について新規条件を付加することにより新しい知見が得られる見通しを得た。新しい知見を詳細実験により確認・検証することにより、当初計画以上に各産業や環境の設計者が活用しやすい計測データの提供が期待できるため、委託終了時期を１２ヶ月延長し、平成１２年３月３１日までとしたい旨申請し、承認された。

2.5 実施計画日程

(1)当初計画

研究開発項目	平成10年									平成11年		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
①視覚計測データの収集												
②動作計測データの収集												
③データベースの構築												
推進委員会						○						○

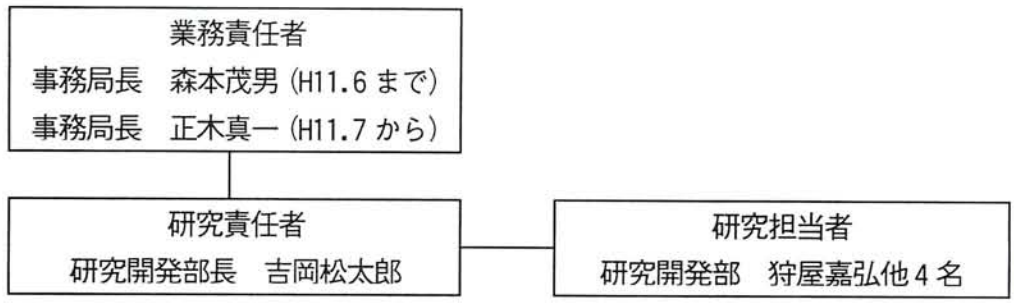
(2)計画変更後

研究開発項目	平成10年				平成11年												平成12年		
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
①視覚計測データの収集																			
②動作計測データの収集																			
③データベースの構築																			
推進委員会	○						○						○						○

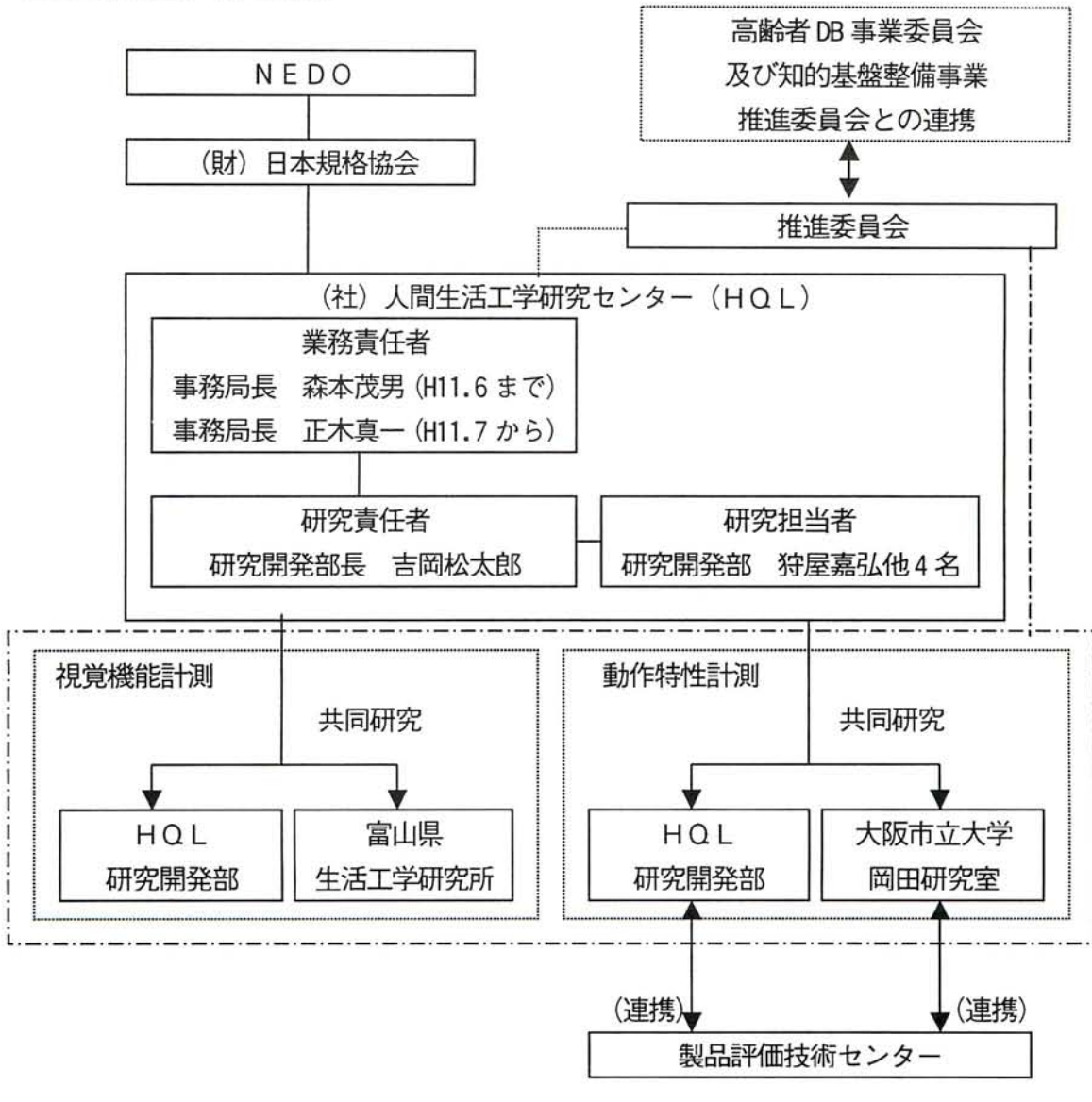
3. 研究体制

3.1 研究組織及び管理体制

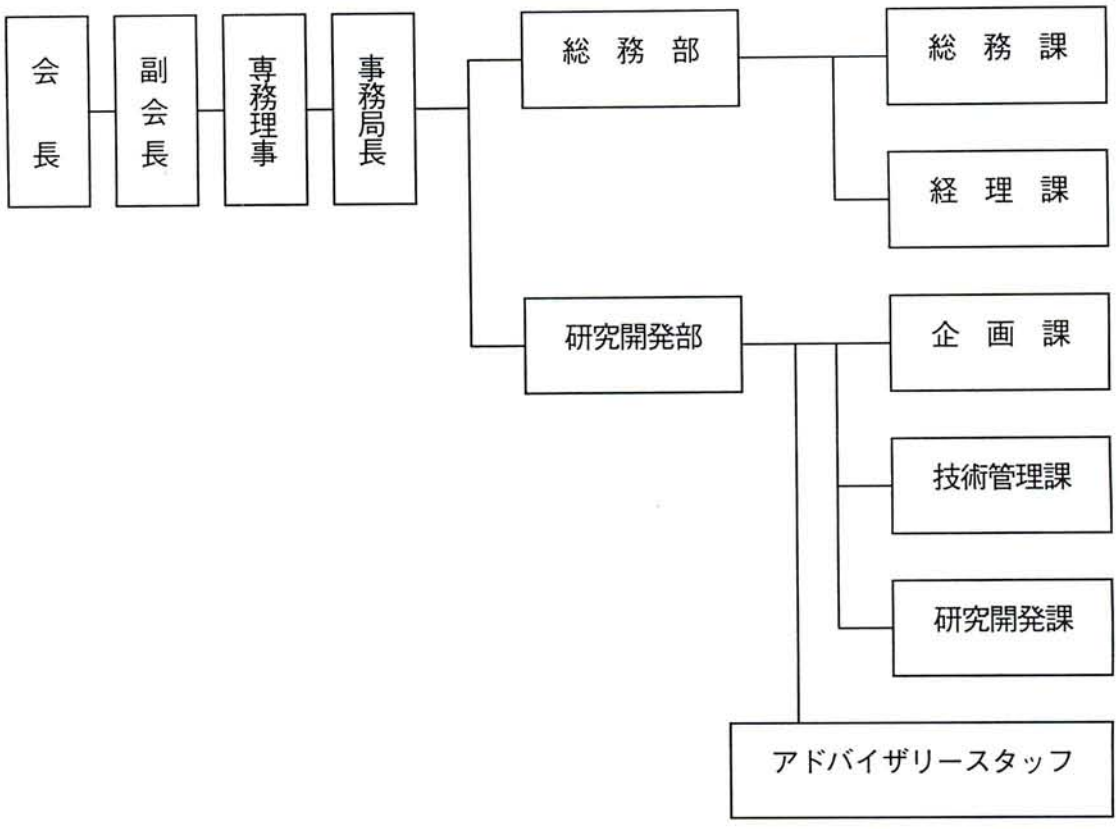
3.1.1 研究組織



3.1.2 事業全体の推進体制



3.1.3 管理体制



3.2 研究者氏名

3.2.1 研究者氏名

(1)当初計画

当初計画の研究者6名の氏名・所属を以下に示す。

吉岡松太郎（研究開発部　部長）
狩屋嘉弘　（研究開発部　研究企画担当部長）
大矢高司　（研究開発部　システム担当課長）
石山誠一　（研究開発部　研究員）
小町宗正　（研究開発部　研究員）
深澤暢子　（研究開発部　研究員）

(2)研究員変更

1)小町宗正　退職に伴う変更（平成12年1月1日付）
（新）森　洋司（研究開発部　研究員）

2）森洋司　担当業務変更に伴う変更（平成12年4月1日付）
（新）渡辺寿恵（研究開発部　研究員）

3.2.2 共同研究者氏名

(1)富山県工業技術センター生活工学研究所

佐藤一男（副主幹研究員）

清水俊治（研究員）

(2)大阪市立大学岡田研究室

岡田　明（助教授）

3.3 経理担当者及び業務管理者

(1)当初計画

当初計画の経理担当者及び業務管理者を以下に示す。

経理担当者　渡辺千里（総務部経理課）

業務管理者　森本茂男（事務局長）

(2)業務管理者変更

1）森本茂男　異動に伴う変更（平成12年7月1日付）

（新）正木真一（事務局長）

4. 推進委員会

4.1 推進委員会設置の目的と役割

本事業を円滑かつ効率的に進めるため、当該分野の専門家や学識経験者で構成される推進委員会を設置した。推進委員会は、身体機能データベース委員会及び知的基盤整備事業推進委員会と連携を図り、これら両事業の推進にも配慮することとした。

推進委員会の役割は、本事業における身体機能特性の計測手法や解析方法、データベース構造設計に必要な事項についての指導である。

4.2 推進委員会名簿

(1)当初計画

当初計画の推進委員会名簿を以下に示す。

	氏　　名	所属及び役職
委員長	齋藤　正男	東京電機大学　工学部情報通信工学科　教授
委　員	池田　光男	立命館大学　理工学部光工学科　教授
	谷井　克則	武蔵工業大学　工学部経営工学科　教授
	徳田　哲男	東京都老人総合研究所　生活環境部門　主任研究員
	岡田　　明	大阪市立大学　生活科学部生活環境学科　助教授
	多屋　秀人	富山県工業技術センター生活工学研究所　所長
	発坂　貞夫	通産省　製品評価技術センター　近畿支所　技術部管理課長
ｵﾌﾞｻﾞｰﾊﾞｰ	小島　幸治	通産省　生活産業局　生活文化産業企画官
	武田　貞生	通産省　工業技術院　標準部　知的基盤課長
	田中　　修	くらしとＪＩＳセンター　工業標準センター長
	佐藤　嘉晃	新エネルギー・産業技術総合開発機構　応用技術開発室
	山村　修蔵	財団法人　日本規格協会　技術部長
事務局	狩屋　嘉弘	社団法人　人間生活工学研究センター　研究開発部
	石山　誠一	社団法人　人間生活工学研究センター　研究開発部
	深澤　暢子	社団法人　人間生活工学研究センター　研究開発部

(2)委員変更

1) 徳田哲男委員の所属・役職（平成11年7月1日届け出）

（旧）東京都老人総合研究所　生活環境部門　主任研究員

（新）埼玉県立大学　保健医療福祉学部　社会福祉学科　教授

2) 多屋秀人委員異動に伴う変更（平成11年7月1日届け出）

（新）山下澄男（富山県工業技術センター生活工学研究所　所長）

3) 発坂貞夫委員異動に伴う変更（平成11年7月1日届け出）

（新）鈴木照雄（通産省　製品評価技術センター　近畿支所　技術部管理課長）

4.3 推進委員会における議決事項

(1)第1回推進委員会（平成10年10月20日）

・第 1 回目であり、推進委員会の役割、事業の進め方、計測項目や内容についての要望をまとめた。
・推進委員会の役割は、本事業についてＨＱＬの作業に対してアドバイスと要望を出すことである。
・基本的には身体機能ＤＢ事業に近い線で進めていき、知的基盤についても視野に入れておくという方向でいきたい。
・基本的には、視覚データ、動作データともに「身体機能データベースの構築に関する調査研究」により検討・提案された方法に基づき実施する方向でよいが、以下のような項目について検討するよう、要望が出された。
・視覚機能については、10lx 以下の条件における色の識別について問題があるといわれており、項目追加が望ましい。
・今回富山で行う視覚計測については、ＨＱＬが実施した大規模計測のノウハウもふまえて行うことが望まれる。
・動作特性については平成9年度の検討結果で「楽なとき」「少し努力したとき」の二つだけでよいかが問題となった。今回は「できるだけ努力したとき」を加えていこうという事務局案であるが、その効果を事前に確認した上で追加して貰えるとよい。
・相互の関連性を取りながら、バラバラにならないように注意しながら進めていく必要がある。

(2)第2回推進委員会（平成11年3月23日）

・視覚計測は富山県実施分 61 人の速報を、動作計測は 100 人程度の計測データをもとに、中間集計結果を報告した。
・速報ベースであるが、興味深い結果が出ている。全年代を一括してではなく、最終的には年代別にまとめるようにする必要がある。
・富山県での計測に関連して、特に緑と青の区別、灰色との区別についてさらに情報が得られると望ましい。とくに、色の呼称については、信号機の緑を青という人がいるように紛らわしいので、十分注意して行う必要がある。
・動作については可達域で 3 段階の評価で計測してもらったが、非常によい結果が得られており、とても良い方法である。この方法でさらにデータを積み重ねて欲しい。
・巧緻性についても高齢者は押しボタンが操作しにくい等、興味深いデータが出ている。今の計測はこれでよいが､巧緻性についてはいろいろな角度からの検討がなされているので、それらを参考にすることも必要だろう。

(3)第3回推進委員会（平成11年9月16日）

・視覚計測は富山県に引き続き大阪市で実施した60人データの速報を報告した。動作については中間のまとめ、および、動作と操作力の関係についての予備検討結果を報告した。

また、最終報告に向けて計測データのまとめ方に関して検討した。

・視覚については追加データで非常に興味ある結果が得られている。昔から暗くなると色弁別が難しくなるといわれているが年齢に応じて特性が変わるというのは非常におもしろい。
・報告書の中では、計測方法についても記載して欲しい。
・動作の中では操作部位を間違えたりする被験者が多く、作業時間だけで解析するのは問題があることが判明した。そのための解析方法について事務局で検討しているところであるが、適切な方法があったら指導をお願いしたい。
・計測装置により結果は変わる。最終報告では計測装置や計測方法についての情報が必要である。
・最終報告の年齢区分は事務局の案では例えば65～74歳のようになっているが、海外比較等の面から見ると60歳代というように0～9歳区分の方が汎用性があってよい。最終的にはそのようなまとめ方を望む。
・力のかけ方の研究については、身体各部の使い方との関係などを見ながら評価できるような方法になっていくのが望ましく、やがては大規模データまで取れるようになることが望まれる。

(4)第4回推進委員会（平成12年3月9日）

・最終結果のまとめとデータ集（速報板）を報告した。
・今回の補正予算事業の成果として満足すべきレベルである。今まで言われていたことがデータとしてとらえられるようになっており、非常に価値あるものとなった。
・今後、データを広く使用していただけるように考えて欲しい。
・今回の計測結果を見ると、別の側面からの計測をさらに重ねていくことの必要性を強く感じた。たとえば、視覚のグレアや暗順応などでは今回コントラスト評価を中心に行ったが、サイズを変えるという考え方もあるし、実用面では重要な視点であると思う。
・さらに生活視力をサイズデータで示すという新しい方法を提案されており、これは実用面では非常に有効な表現方法である。このような視点から考えると、視力が低い領域の視力刻みをもっと小さくして、サイズ変化を細かくしてみることが考えられ、きっと非常に興味ある結果が得られると思う。
・色コントラストについての問い合わせが多く、検討する必要がある。
・動作系ではとくに操作装置との関係や、安全にかかわる日常的な動作でまだまだ検討すべき項目が多く残されている。機会があれば是非、追加をしていただきたい。
・今回の結果から見ると、規格化を検討してもよい項目もあるように思う。そのあたりも今後考えてはよいのではないか。いずれにせよ、計測装置や方法に関する情報も最終報告には含めておいて欲しい。

5. 視覚機能計測

5.1 目的

人間特性計測に関する基盤研究の一環として、富山県工業技術センター生活工学研究所と社団法人人間生活工学研究センターの共同研究により、生活視力、色弁別、暗順応、グレア等の視覚機能の計測を実施する。これにより、地方都市・郡部（以下富山地区という）被験者と大阪市とその周辺都市部（以下大阪地区という）被験者の視覚機能データの収集ならびに特性比較を行う。

5.2 計測実績概要

5.2.1 計測内容

計測した項目を以下に示す。

1）視標面照度を変えたときの生活視力（生活視力とは日常生活と同様の矯正条件で計測した視力を言う）
2）文字と背景色の輝度コントラストを変えたときの生活視力
3）明順応後、10 秒間の暗順応で読みとれる文字の黒色濃度
4）角膜照度 60lx のグレア光入射時に読みとれる文字の黒色濃度
5）視標面照度を変えたときに識別できる色相差、明度差、彩度差
6）視標面照度を変えたときに識別できる灰色と青色の彩度差（大阪地区のみ）
7）視標面照度を変えたときの色の識別状況（大阪地区のみ）

5.2.2 計測期間

1）富山地区：平成 10 年 12 月～平成 11 年 2 月
2）大阪地区：平成 11 年 4 月～平成 11 年 6 月

5.2.3 計測場所

1）富山地区：富山県東砺波郡福野町岩武新３５－１
　　富山県工業技術センター生活工学研究所
2）大阪地区：大阪市北区堂島一丁目２番５号　堂北ダイビル３階
　　社団法人　人間生活工学研究センター

5.2.4 被験者

被験者は計測場所まで一人で来所できる健常者で、実績は次のとおり。

1）富山地区：61 人
2）大阪地区：60 人

5.3 被験者群の特性比較

5.3.1 被験者数と視力矯正状況

富山地区、大阪地区の年代別被験者数と視力矯正状況を表1および表2に示す。

表1　富山地区被験者数と視力矯正状況

（単位：人）

年代	合計	矯正なし	遠距離を矯正	近距離を矯正	遠近とも矯正
全体	61	23	4	14	20
～29	6	3	0	0	3
～39	10	5	0	0	5
～49	10	5	1	0	4
～59	9	3	1	2	3
60～	26	7	2	12	5

表2　大阪地区被験者数と視力矯正状況

（単位：人）

年代	合計	矯正なし	遠距離を矯正	近距離を矯正	遠近とも矯正
全体	60	19	9	11	21
～29	16	6	3	0	7
～39	10	2	3	0	5
～49	7	3	0	0	4
～59	11	3	1	5	2
60～	16	5	2	6	3

日常生活でははっきり見えなくても支障がないこともあるため、視力が低くても矯正をしていない、あるいははっきり見えるように矯正していない場合があると考えられる。このような矯正状況の実態を検討した。図1および図2に地区別、矯正の有無別の視力平均値を示す。図から矯正した場合でも視力が低かったり、視力が低くても矯正していなかったりしている状況が分かる。

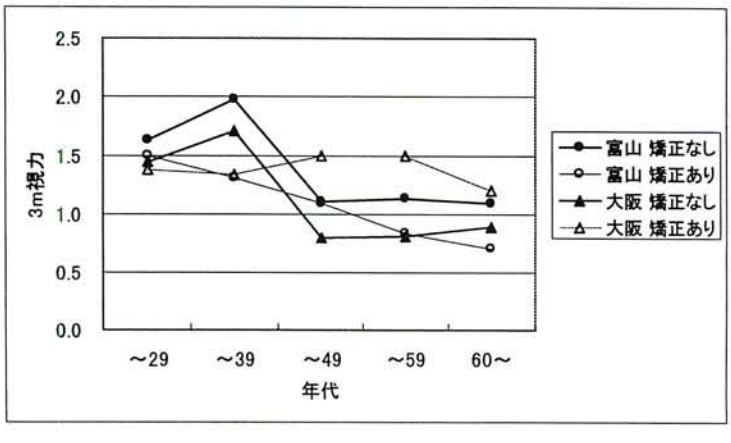


図1　視力矯正の有無と3m視力平均値

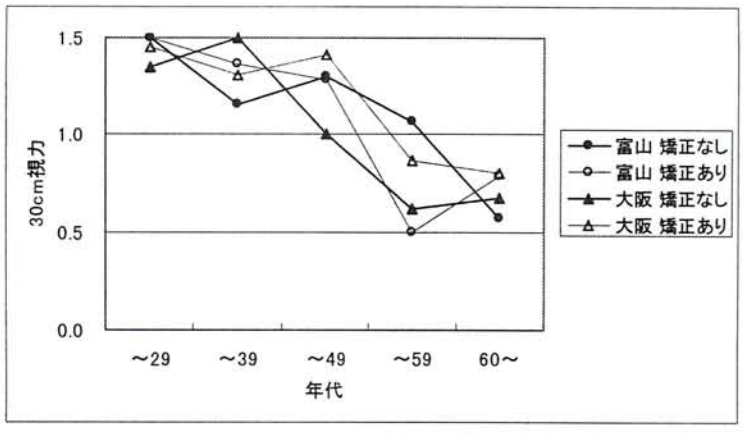


図2　視力矯正の有無と30cm視力平均値

5.3.2 特性比較結果と考察

今回の計測に参加された被験者は、富山県砺波郡福野町および周辺地域居住者と大阪市および周辺地域居住者であるが、これらの被験者が両地域を代表する母集団であるかどうか不明である。したがって、今回の特性比較は地域比較ではなく、二つの被験者群の比較評価という視点で行った。

二つの被験者群比較を生活視力、色弁別で行った。生活視力は計測視力値をランドルト環の高さに変換してt検定を行った。この結果を表3に示す。また、色弁別については各色差の違いが判別できた人数の割合を用いてχ^2検定を行った。結果を表4に示す。

検定の結果、29歳以下の被験者群はいくつかの特性において有意水準5%で有意差ありとなった。有意差のあった項目は10lxの30cm視力（p値0.043）、白背景15%の30cm視力（p値0.049）、黒背景15%の3m視力（p値0.044）であり、かろうじて有意差があるという結果である。なお、いずれの特性も富山県被験者群の方がよい値となっている。それ以外の項目は有意差がなく、二つの被験者群の差は大きくない。

表3　生活視力検定結果

生活視力平均値はランドルト環高さ(mm)変換値、p値欄の「＊」は、(p<0.05)で有意水準5%で有意差ありの特性を示す。

計測項目	年代	大阪地区		富山地区		p値
		生活視力平均値	標準偏差	生活視力平均値	標準偏差	
3m生活視力 1000 lx	全体	3.94	1.89	4.13	2.04	0.600
	～29	3.11	0.66	2.88	0.29	0.435
	～39	3.18	0.77	2.87	0.88	0.414
	～49	3.84	1.87	4.11	1.49	0.747
	～59	4.86	3.53	4.59	1.45	0.830
	60～	4.66	1.12	4.75	2.59	0.896

3m 生活視力 100 lx	全体	4.90	2.20	5.37	3.14	0.341
	～29	3.89	0.99	3.73	1.22	0.763
	～39	3.64	1.07	3.99	1.45	0.546
	～49	5.06	3.24	4.85	1.73	0.866
	～59	5.96	3.29	6.01	3.65	0.971
	60～	5.90	1.38	6.26	3.85	0.723
3m 生活視力 10 lx	全体	7.49	5.77	8.31	6.24	0.454
	～29	5.59	1.59	5.15	1.60	0.573
	～39	5.19	1.79	4.74	1.37	0.535
	～49	10.74	15.26	7.54	3.23	0.524
	～59	7.49	3.21	9.90	5.29	0.225
	60～	9.39	3.24	10.15	8.21	0.726
30cm 生活視力 1000 lx	全体	0.47	0.25	0.53	0.34	0.289
	～29	0.31	0.03	0.30	0.00	0.388
	～39	0.32	0.04	0.36	0.15	0.458
	～49	0.38	0.17	0.35	0.08	0.658
	～59	0.59	0.23	0.69	0.61	0.618
	60～	0.67	0.30	0.65	0.30	0.844
30cm 生活視力 100 lx	全体	0.56	0.30	0.65	0.37	0.159
	～29	0.35	0.08	0.30	0.00	0.116
	～39	0.37	0.07	0.39	0.19	0.792
	～49	0.46	0.20	0.42	0.11	0.591
	～59	0.75	0.30	0.86	0.57	0.601
	60～	0.81	0.32	0.84	0.27	0.755
30cm 生活視力 10 lx	全体	0.86	0.69	0.97	0.70	0.372
	～29	0.47	0.15	0.34	0.04	* 0.043
	～39	0.45	0.13	0.56	0.37	0.360
	～49	0.67	0.38	0.59	0.19	0.568
	～59	1.14	0.47	1.56	1.24	0.314
	60～	1.43	0.99	1.22	0.46	0.367
3m 生活視力 白背景 100%	全体	3.94	1.89	4.13	2.04	0.600
	～29	3.11	0.66	2.88	0.29	0.435
	～39	3.18	0.77	2.87	0.88	0.414
	～49	3.84	1.87	4.11	1.49	0.747
	～59	4.86	3.53	4.59	1.45	0.830
	60～	4.66	1.12	4.75	2.59	0.896
3m 生活視力 白背景 55%	全体	4.14	1.64	4.46	2.10	0.351
	～29	3.31	0.92	3.28	0.90	0.959
	～39	3.51	0.88	3.08	0.89	0.293
	～49	3.94	1.88	3.77	1.08	0.813
	～59	4.86	2.40	5.58	2.59	0.525
	60～	4.96	1.36	5.14	2.31	0.777
3m 生活視力 白背景 35%	全体	4.46	2.05	4.85	2.47	0.348
	～29	3.49	1.03	3.17	0.98	0.517
	～39	3.72	0.90	3.18	0.77	0.167
	～49	4.13	1.86	4.34	1.54	0.802
	～59	5.26	3.45	5.87	2.61	0.671
	60～	5.50	1.61	5.73	2.86	0.770
3m 生活視力 白背景 15%	全体	5.03	2.28	5.62	3.37	0.261
	～29	4.04	1.47	3.62	1.33	0.541
	～39	3.95	1.13	3.51	1.02	0.371
	～49	5.19	2.95	5.45	2.32	0.839
	～59	5.63	3.34	6.59	3.53	0.540
	60～	6.19	1.75	6.62	4.06	0.697

3m 生活視力 黒背景 55%	全体	4.43	2.12	4.78	2.35	0.396
	～29	3.58	1.05	3.15	0.57	0.354
	～39	3.65	1.20	3.23	0.87	0.383
	～49	4.31	2.44	4.66	1.91	0.747
	～59	4.98	3.47	5.66	2.54	0.633
	60～	5.45	1.66	5.50	2.68	0.951
3m 生活視力 黒背景 35%	全体	4.05	2.01	4.33	1.99	0.438
	～29	3.40	1.03	2.78	0.61	0.186
	～39	3.10	0.56	3.00	0.88	0.764
	～49	4.23	2.40	3.85	1.05	0.662
	～59	4.63	3.51	5.01	1.83	0.771
	60～	4.81	1.46	5.15	2.33	0.605
3m 生活視力 黒背景 15%	全体	3.90	1.85	4.08	1.52	0.560
	～29	3.21	0.58	2.65	0.38	* 0.044
	～39	3.18	0.60	3.05	0.81	0.688
	～49	3.76	1.46	3.79	0.96	0.956
	～59	4.56	3.54	5.02	1.75	0.722
	60～	4.64	1.42	4.59	1.57	0.903
3m 生活視力 黒背景 0%	全体	3.91	1.85	4.14	1.77	0.488
	～29	3.42	0.91	3.28	0.62	0.742
	～39	2.95	0.55	3.13	0.85	0.579
	～49	3.79	1.55	3.56	0.96	0.715
	～59	4.67	3.54	4.81	1.86	0.917
	60～	4.53	1.23	4.71	2.14	0.753
30cm 生活視力 白背景 100%	全体	0.47	0.25	0.53	0.34	0.289
	～29	0.31	0.03	0.30	0.00	0.388
	～39	0.32	0.04	0.36	0.15	0.458
	～49	0.38	0.17	0.35	0.08	0.658
	～59	0.59	0.23	0.69	0.61	0.618
	60～	0.67	0.30	0.65	0.30	0.844
30cm 生活視力 白背景 55%	全体	0.52	0.26	0.58	0.35	0.238
	～29	0.33	0.04	0.31	0.03	0.374
	～39	0.34	0.07	0.36	0.14	0.734
	～49	0.44	0.21	0.41	0.14	0.708
	～59	0.67	0.31	0.73	0.61	0.761
	60～	0.73	0.25	0.74	0.28	0.912
30cm 生活視力 白背景 35%	全体	0.52	0.25	0.59	0.33	0.259
	～29	0.33	0.04	0.33	0.06	0.824
	～39	0.36	0.06	0.41	0.26	0.593
	～49	0.45	0.20	0.38	0.08	0.309
	～59	0.69	0.30	0.80	0.59	0.605
	60～	0.73	0.22	0.72	0.21	0.818
30cm 生活視力 白背景 15%	全体	0.66	0.41	0.77	0.62	0.249
	～29	0.40	0.08	0.33	0.04	* 0.049
	～39	0.41	0.06	0.42	0.19	0.862
	～49	0.51	0.28	0.45	0.15	0.605
	～59	0.87	0.42	1.23	1.27	0.396
	60～	1.01	0.47	0.98	0.37	0.820
30cm 生活視力 黒背景 55%	全体	0.56	0.27	0.65	0.37	0.147
	～29	0.38	0.06	0.35	0.04	0.336
	～39	0.39	0.06	0.41	0.26	0.789
	～49	0.49	0.19	0.46	0.17	0.747
	～59	0.65	0.18	0.82	0.58	0.355
	60～	0.82	0.32	0.82	0.31	0.970

30cm 生活視力 黒背景 35%	全体	0.52	0.24	0.55	0.24	0.387
	～29	0.36	0.06	0.34	0.06	0.424
	～39	0.36	0.06	0.39	0.19	0.662
	～49	0.46	0.20	0.39	0.11	0.368
	～59	0.62	0.20	0.64	0.23	0.863
	60～	0.71	0.28	0.70	0.23	0.834
30cm 生活視力 黒背景 15%	全体	0.49	0.19	0.53	0.29	0.406
	～29	0.35	0.06	0.33	0.04	0.336
	～39	0.37	0.06	0.37	0.14	0.968
	～49	0.44	0.15	0.38	0.11	0.352
	～59	0.58	0.20	0.73	0.60	0.462
	60～	0.66	0.19	0.62	0.16	0.496
30cm 生活視力 黒背景 0%	全体	0.46	0.17	0.49	0.22	0.290
	～29	0.32	0.04	0.31	0.03	0.695
	～39	0.34	0.07	0.35	0.14	0.858
	～49	0.41	0.16	0.38	0.09	0.622
	～59	0.54	0.13	0.54	0.19	0.988
	60～	0.62	0.15	0.62	0.24	0.940

表4　色弁別検定結果

計測項目	年代	色相 χ^2p値	明度 χ^2p値	彩度 χ^2p値
赤　1000 lx	～29	0.927	0.996	0.997
	～39	0.760	0.982	0.889
	～49	0.962	0.828	0.997
	～59	0.836	0.945	0.992
	60～	0.653	0.809	0.966
赤　10 lx	～29	0.472	0.845	0.971
	～39	0.945	0.991	0.715
	～49	0.614	0.967	0.641
	～59	0.912	0.993	0.999
	60～	0.884	0.990	0.886
黄　1000 lx	～29	0.944	0.761	0.999
	～39	0.985	0.911	1.000
	～49	>0.999	0.902	0.903
	～59	0.982	>0.999	0.991
	60～	0.991	0.997	0.934
黄　10 lx	～29	0.999	0.999	0.910
	～39	0.999	0.715	0.686
	～49	0.995	0.820	0.668
	～59	0.992	0.921	0.966
	60～	0.994	0.999	0.936
緑　1000 lx	～29	0.973	0.994	0.705
	～39	0.952	1.000	0.902
	～49	0.585	>0.999	0.966
	～59	0.503	0.842	0.819
	60～	0.992	0.989	0.142
緑　10 lx	～29	0.867	0.694	0.993
	～39	0.963	0.999	0.999
	～49	0.426	0.999	0.874
	～59	0.656	0.995	0.669
	60～	0.964	0.906	0.861

青　1000 lx	～29	0.994	0.971	0.981
	～39	0.618	0.981	>0.999
	～49	0.999	0.999	0.730
	～59	>0.999	0.998	>0.999
	60～	0.988	0.997	0.825
青　10 lx	～29	0.968	0.955	0.998
	～39	0.948	0.983	0.987
	～49	0.704	0.999	0.906
	～59	0.999	0.853	0.945
	60～	0.893	0.925	0.772

5.4 生活視力

生活視力とは日常生活と同様の矯正条件で計測した視力を言う。この計測では、日常生活状態での見え方を計測するため、普段矯正具を使用している被験者はその矯正具を使用して、また矯正具を使用していない被験者は矯正なしで視力計測を行った。また、矯正具は持参された状態のまま計測に使用し、検査終了後洗浄して度数計測を行った。

5.4.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

この計測では、距離、明るさ、コントラストに着目した計測を行うこととし、計測条件は日常生活状態での見え方等を想定して設定した。

明るさは一般作業場の 1000lx、一般家庭屋内の 100lx、屋内の薄暗い場所の 10lx の 3 種類とし、照明装置には高演色性の蛍光灯を用い、反射光による視力計測を行った。

視標の印刷黒色濃度と背景とのコントラストについては、平成 8 年度「身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究」報告書によれば、色文字の場合、輝度コントラストが同等の灰色の場合と同じ視力になる。これに基づき本計測においては、ほぼ各色の輝度コントラストに相当する黒色濃度の視標を作成した。なお、白背景および黒背景に対して各色を用いた場合の視力は、表 5 に示す黒色濃度の視標を用いて計測した場合の視力にほぼ相当する。

表5　色文字に相当する視標黒色濃度

色	背景色：白	背景色：黒
黄	15%	15%
赤	55%	55%
緑	55%	55%
青	55%	55%

視距離は測定場所等の関係から遠距離は 3m、近距離は 30cm に固定した。

生活視力に加えて、他の計測結果とのリファレンスとするために裸眼視力を計測することとし、生活視力等の計測条件を表 6 のように設定した。

表 6　生活視力計測条件

視距離	視標面照度	コントラスト	矯正条件
3 m	1000 lx	白背景一視標黒色濃度 100%	生活視力（両眼）
		白背景一視標黒色濃度 55%	生活視力（両眼）
		白背景一視標黒色濃度 35%	生活視力（両眼）
		白背景一視標黒色濃度 15%	生活視力（両眼）
		黒背景一視標黒色濃度 55%	生活視力（両眼）
		黒背景一視標黒色濃度 35%	生活視力（両眼）
		黒背景一視標黒色濃度 15%	生活視力（両眼）
		黒背景一視標黒色濃度 0%	生活視力（両眼）
		白背景一視標黒色濃度 100%	生活視力（右眼）
			生活視力（左眼）
			裸眼視力（両眼）
			裸眼視力（右眼）
			裸眼視力（左眼）
	100 lx	白背景一視標黒色濃度 100%	生活視力（両眼）
	10 lx	白背景一視標黒色濃度 100%	生活視力（両眼）
30 cm	1000 lx	白背景一視標黒色濃度 100%	生活視力（両眼）
		白背景一視標黒色濃度 55%	生活視力（両眼）
		白背景一視標黒色濃度 35%	生活視力（両眼）
		白背景一視標黒色濃度 15%	生活視力（両眼）
		黒背景一視標黒色濃度 55%	生活視力（両眼）
		黒背景一視標黒色濃度 35%	生活視力（両眼）
		黒背景一視標黒色濃度 15%	生活視力（両眼）
		黒背景一視標黒色濃度 0%	生活視力（両眼）
		白背景一視標黒色濃度 100%	生活視力（右眼）
			生活視力（左眼）
			裸眼視力（両眼）
			裸眼視力（右眼）
			裸眼視力（左眼）
	100 lx	白背景一視標黒色濃度 100%	生活視力（両眼）
	10 lx	白背景一視標黒色濃度 100%	生活視力（両眼）

(2) 計測装置

視標は上下左右に切れ目のあるランドルト環で、計測可能な視力範囲は 3m視力が 0.1～3.0、30cm 視力が 0.1～1.5 である。図 3 に 3m 視力計測用視標（一部）を示す。

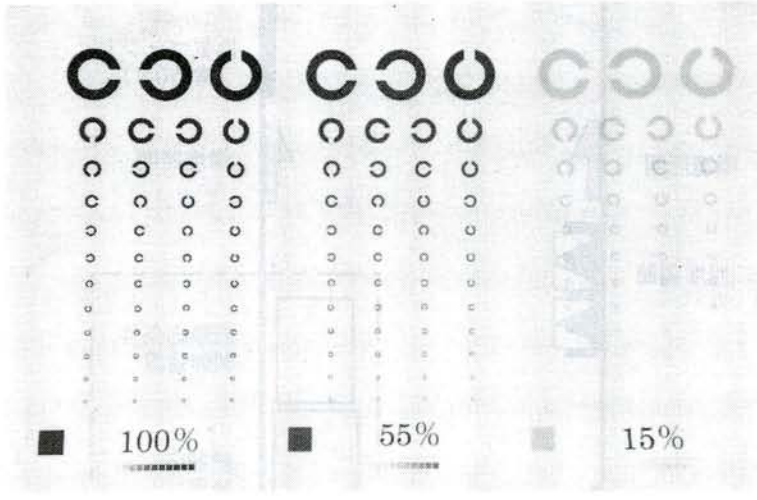


図3　3m 視力計測用視標（一部）

環境照明には蛍光灯（3m 視力用：松下電工（株）製 FHR32EX 相当品、30cm 視力用：松下電工（株）製 FLR40S･EX 相当品）を使用し、1000lx の照度調節は電圧調整で行い、100lx、10lx への調整は、目的照度が得られるように開孔率を調整したカバーを取り付けて行った。図4に照度調節用カバーのイメージを示す。

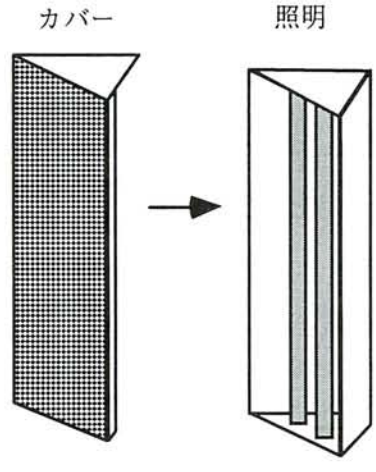


図4　照度調節用カバー（イメージ）

計測室は組み立て式暗室（2000mm(W)×4000mm(D)×2000mm(H)）で作製した。3m 視力計測では視標面と被験者の目の間隔が 3m となる位置に椅子を置き、視標の中央がほぼ目の高さになるように高さを調節した。30cm 視力計測では視標面と目の間隔が 30cm になるように視標の設置位置を定め、読みとる視標の高さと目の高さがほぼ等しくなるよう、計測中に視標全体を上下するようにしている。計測室の配置を図5および図6に示す。

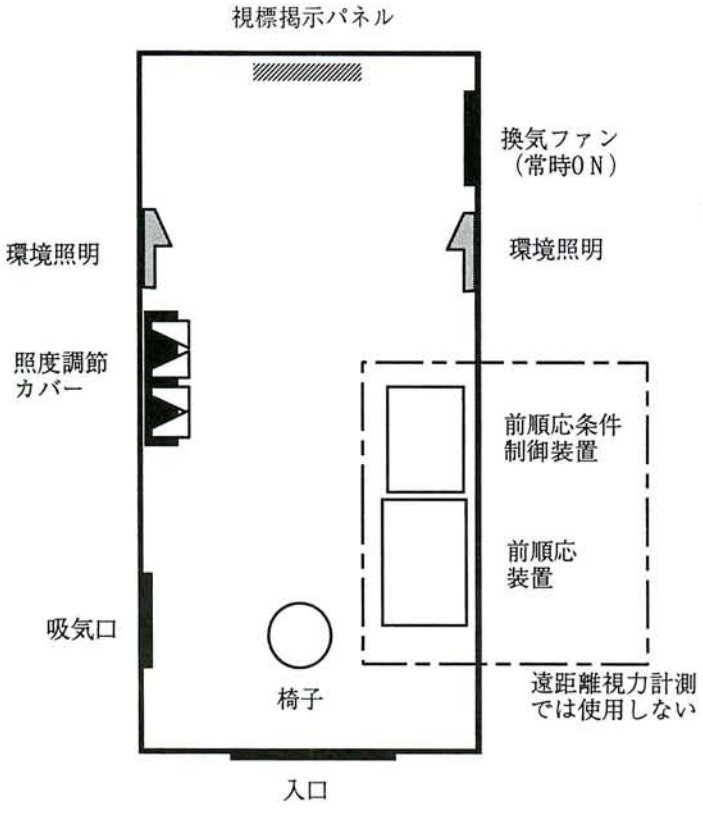


図5　3m 視力計測室配置図

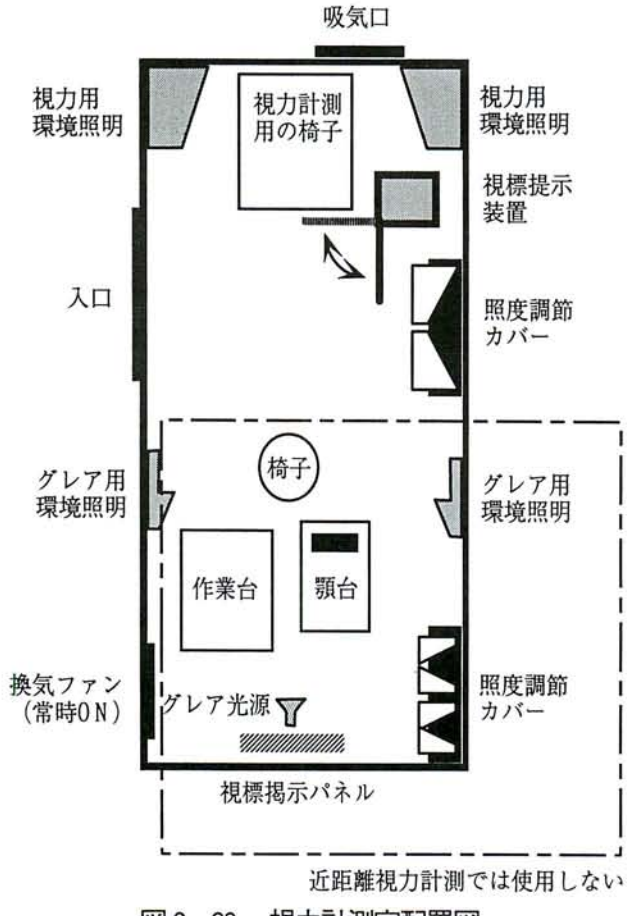


図6　30cm 視力計測室配置図

(3) 計測方法

1) 測定手順

・1000lx の測定 → 2 分間の順応 → 100lx の測定 → 2 分間の順応 → 10lx の測定
・視標は 3 種類あるので、適宜取り替えながら計測する。
・生活視力の右眼、左眼視力、および裸眼の視力は照度変更の直前に計測する。

2) 1000lx 生活視力の測定

・被験者の位置、使用矯正具を確認する。
・2 分間の順応を兼ねて計測前の教示を行う。
・視標を視標掲示パネルのフックに取り付け、一番手前にある視標から読んでもらう。
・判定方法（他の計測でも同じ）
視力 0.1 のランドルト環を一つ示す。
被験者の回答が正しければ一つ小さいサイズ（0.2）に移る。
回答を間違えるまで繰り返す。
読めない、あるいは間違えた場合は同視力レベルのランドルト環を読んでもらう。
3 個以上正解の場合は一回り小さいサイズに移り、同じように繰り返す。
正解が 2 個以下の場合は一回り大きなサイズに戻る。
正解が 3 個以上得られる視力を、その被験者の視力値とする。
・結果をデータシートに記録する。
・視標を 1 枚めくり、同様の計測を行う。

3) 1000lx におけるその他視力の測定

・生活視力測定後、次の順序でその他視力を測定する。
生活視力と同じ矯正条件での右眼視力 → 左眼視力 → 裸眼両眼視力 → 右眼視力 → 左眼視力
・使用する視標は白背景ーランドルト環黒色濃度 100%（以下Ａ視標という）。
・右眼、左眼視力測定の場合は遮眼子で、それぞれ左眼、右眼を圧迫しないように塞ぐ。
このとき力が入らないように、塞いだ側の目もあけているように教示する。

4) 照度変化時の生活視力測定

・1000lx 視力測定後、次の順序で照度変化時の生活視力を測定する。
生活視力と同じ矯正条件での 100lx 生活視力 → 10lx 生活視力
・照度を変え、2 分間順応の後、Ａ視標を用い、100lx 生活視力を測定し、記録する。
・引き続き照度を変え、2 分間順応の後、Ａ視標を用い、10lx 生活視力を測定し、記録する。

5) 終了

・すべての計測が終了しているかを確認し、残っている場合はその項目を測定する。照

度条件が異なる場合は計測条件で2分間順応後、測定する。

・被験者に終了を通知する。

5.4.2 計測結果と考察

製品設計等への応用を考えれば、視力値から相当する表示文字サイズの推定ができるのが望ましい。視力はランドルト環の切れ目に対する視角（分）の逆数であり、次式で表すことができる。そこで本報告では、次式により視力計測値をランドルト環高さ（㎜）に変換して統計処理を行い、平均値や標準偏差を算出した。視力値で表示する場合にはランドルト環高さから視力値を算出して用いた。

$$\text{視力} = 7.5(\text{㎜}) \times \text{視距離}(\text{m}) \div 5(\text{m}) \div \text{ランドルト環高さ}\ (\text{㎜})$$

$$\text{ランドルト環高さ}\ (\text{㎜}) = 7.5(\text{㎜}) \times \text{視距離}(\text{m}) \div 5(\text{m}) \div \text{視力}$$

また、社団法人人間生活工学研究センターが独自に実施した計測結果では、視力値に相当するランドルト環の高さと読みとれる漢字高さとの間には約 1：2 の関係があるので、上記の式により算出したランドルト環高さを2倍することにより、視力値に相当する漢字高さを知ることができる。

このようにして求めた視力平均値、ランドルト環高さ平均値を図7～図18に示す。

なお、前述のように、29 歳以下の被験者群ではいくつかの項目で大阪地区と富山地区被験者群の差異が見られたが、他の年代の被験者群については差異が見られなかったので、両地区別の結果とともに、全被験者のまとめも表示した。

計測の結果、得られた知見を以下に示す。

① 生活視力は 3m、30cm とも年代が高くなるにつれて低下する。

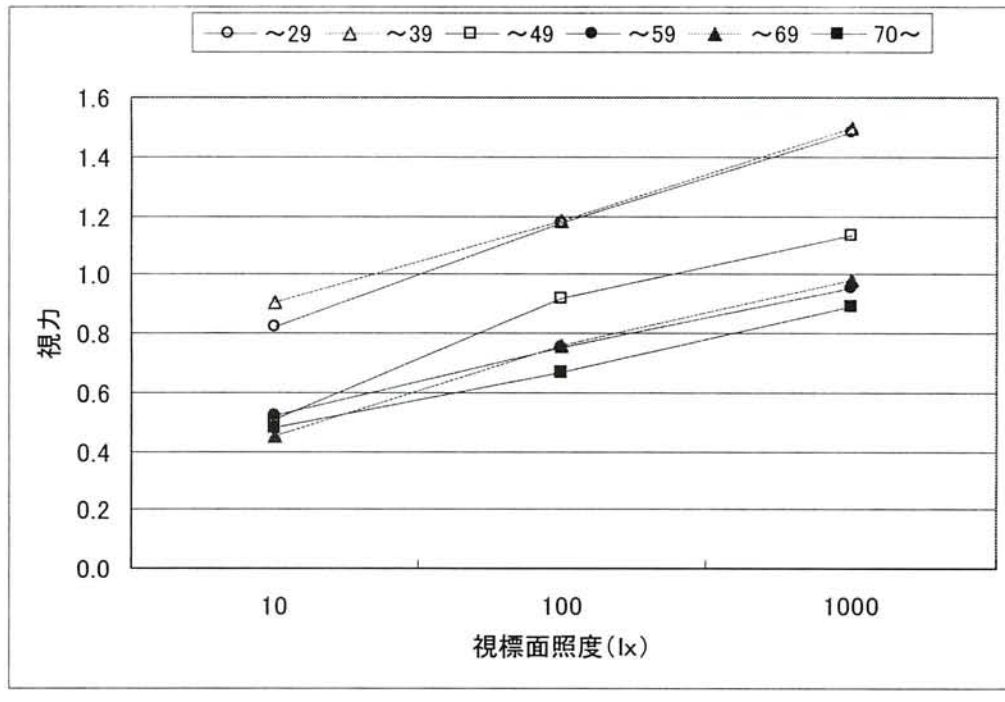
② 明るさの低下に伴い生活視力は低下する。ランドルト環高さは、年代が高くなるにつれて明るさ変化の影響を大きく受ける傾向がある。そのため、高齢者が暗い場所で見る可能性が大きい表示は大きくする必要がある。

③ ランドルト環と背景色との輝度コントラストが低下すると、生活視力は低下する傾向がある。したがって、輝度コントラストが小さい表示の場合は、文字サイズを大きくする必要がある。

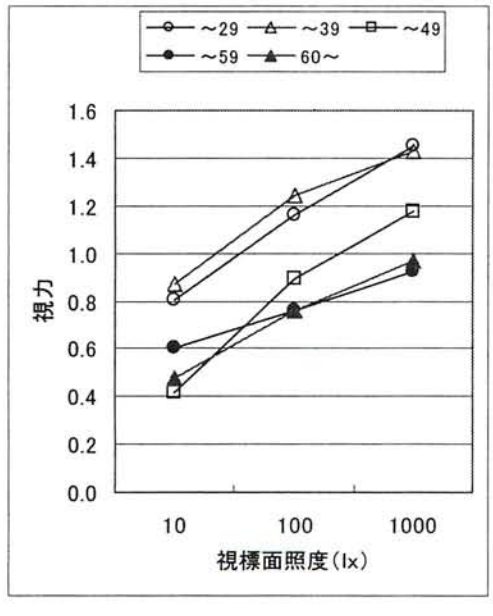
④ 生活視力が低くても生活に支障がない被験者が多いと、ばらつきが大きくなる可能性がある。したがって、精度を高めるためには被験者数を増加させる必要がある。

1）明るさと生活視力

① 3m 生活視力



（大阪地区）



（富山地区）

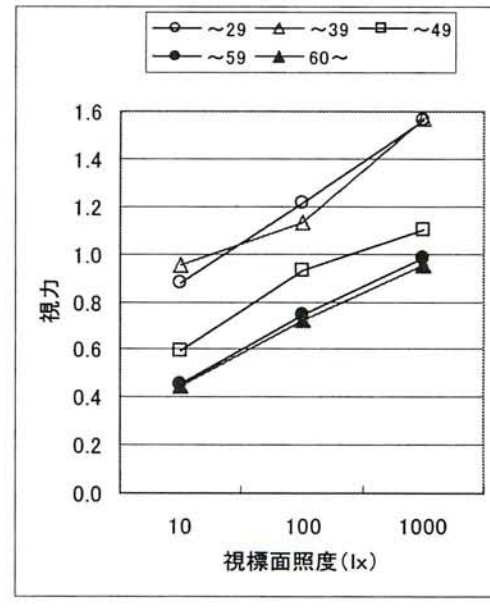
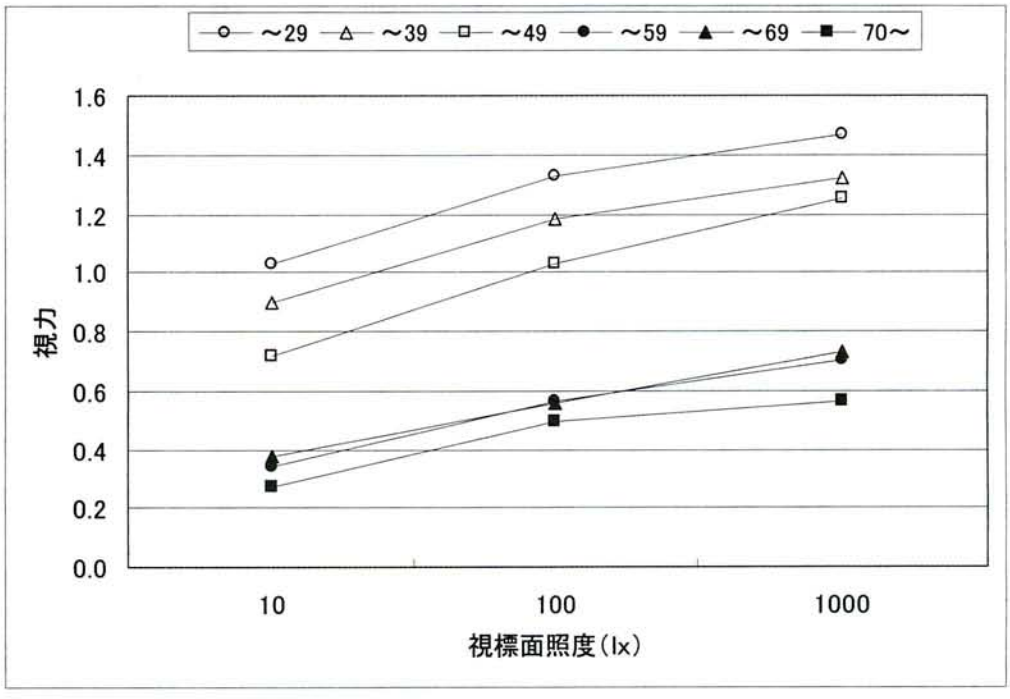
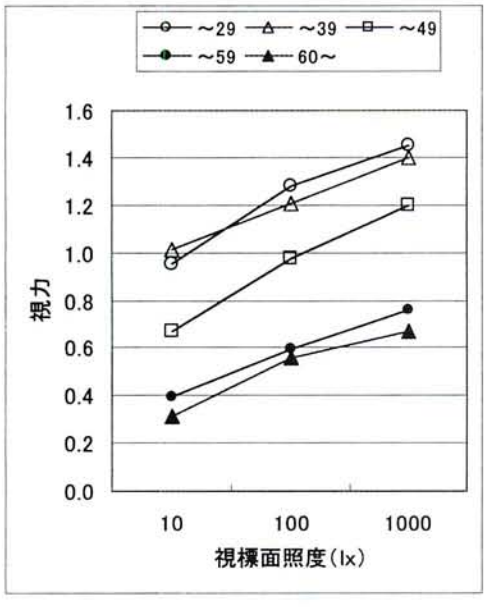


図7　明るさ変化と 3m 生活視力変化

② 30cm 生活視力



（大阪地区）



（富山地区）

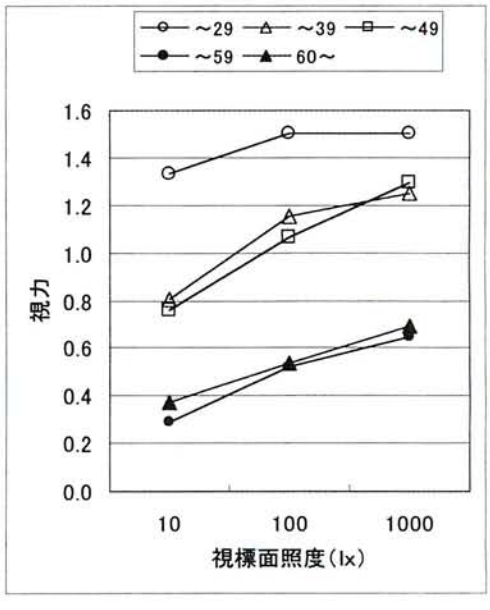


図8　明るさ変化と 30cm 生活視力変化

③　ランドルト環高さによる表示

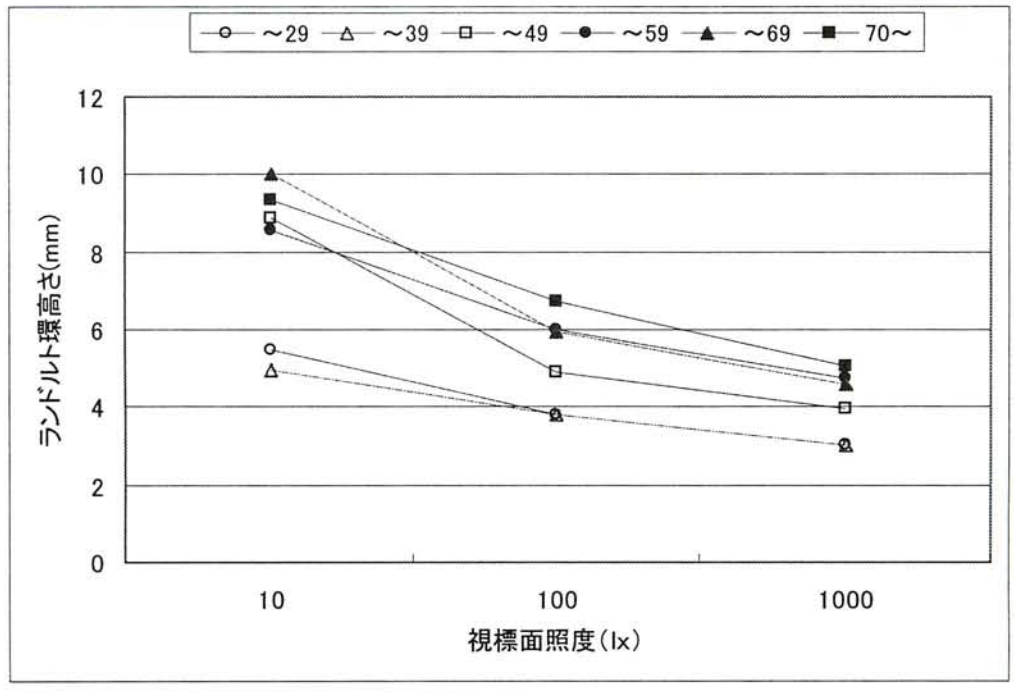


図9　明るさ変化と3m生活視力変化

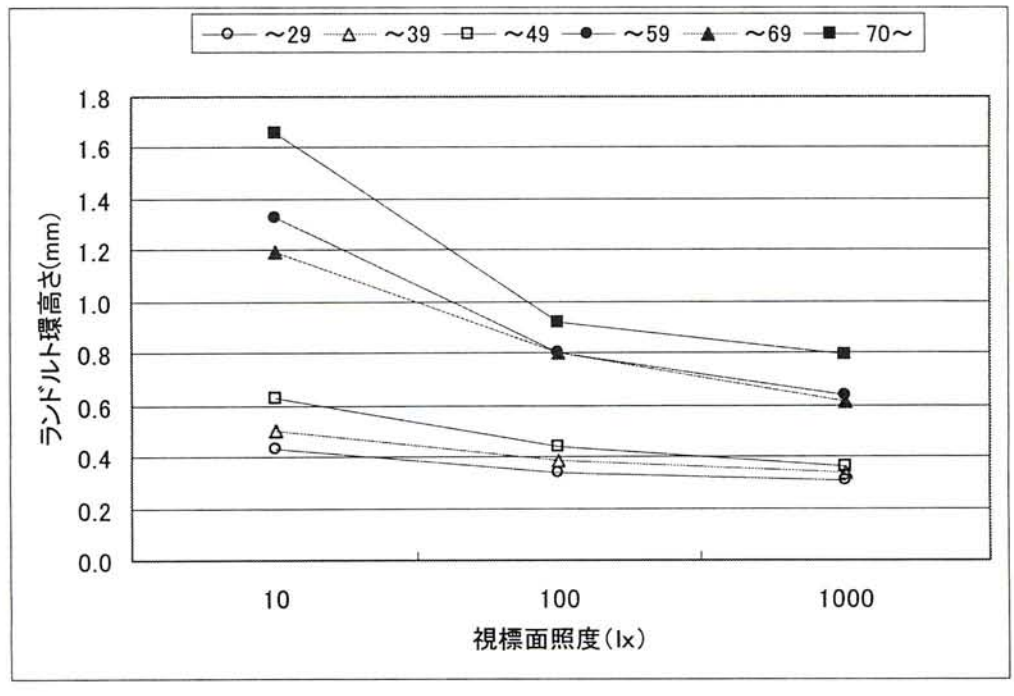
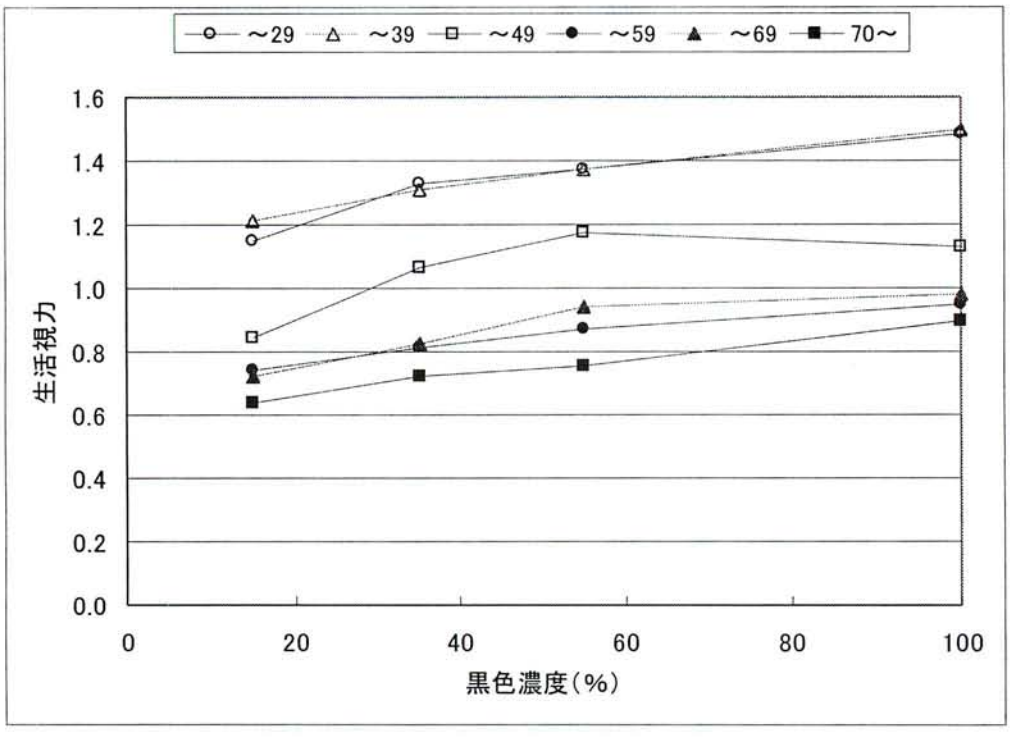


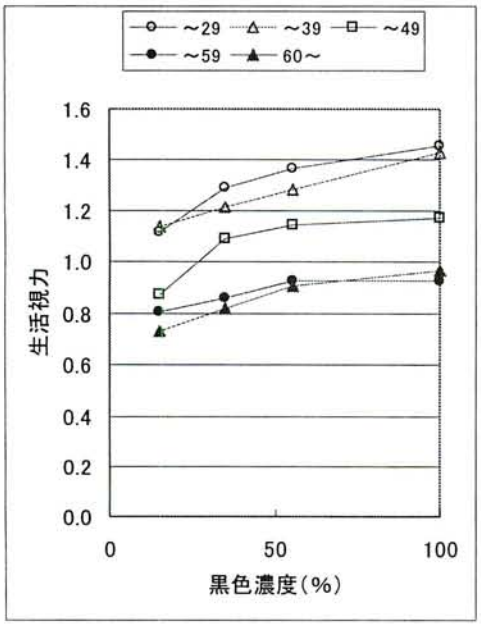
図10　明るさ変化と30cm生活視力変化

2) ランドルト環と背景色との輝度コントラストと生活視力

① 3m 生活視力（背景色：白）



（大阪地区）



（富山地区）

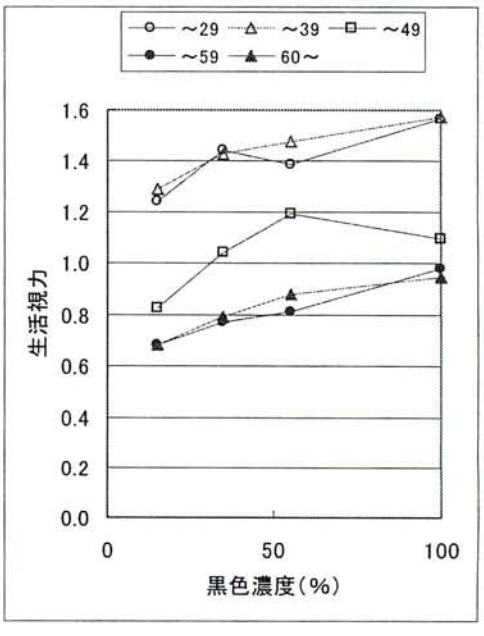
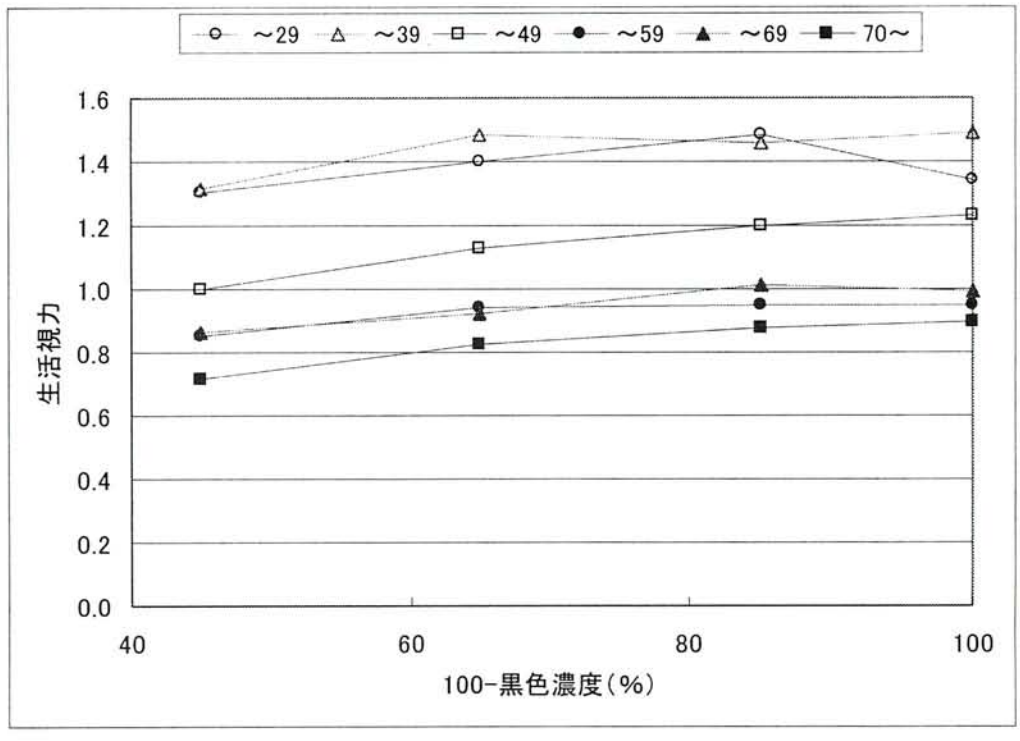
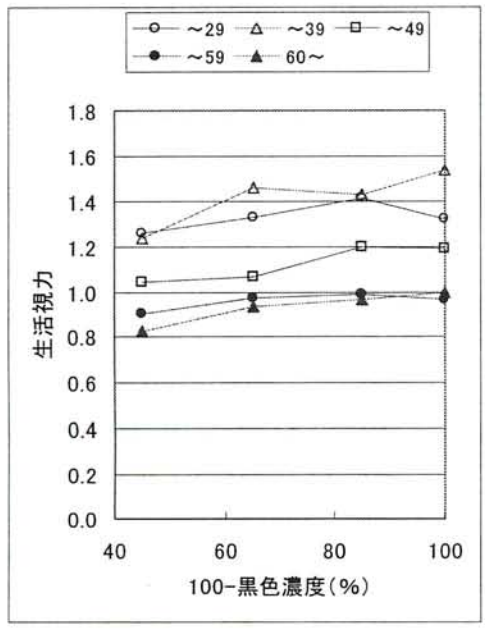


図11　黒色濃度変化と 3m 生活視力変化（背景色：白）

② 3m 生活視力（背景色：黒）



（大阪地区）



（富山地区）

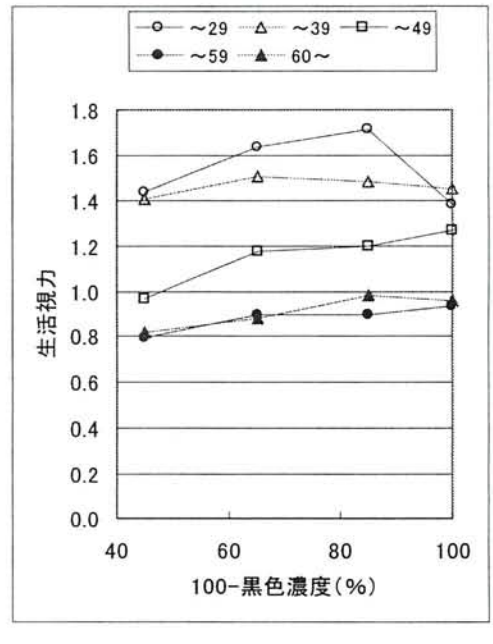
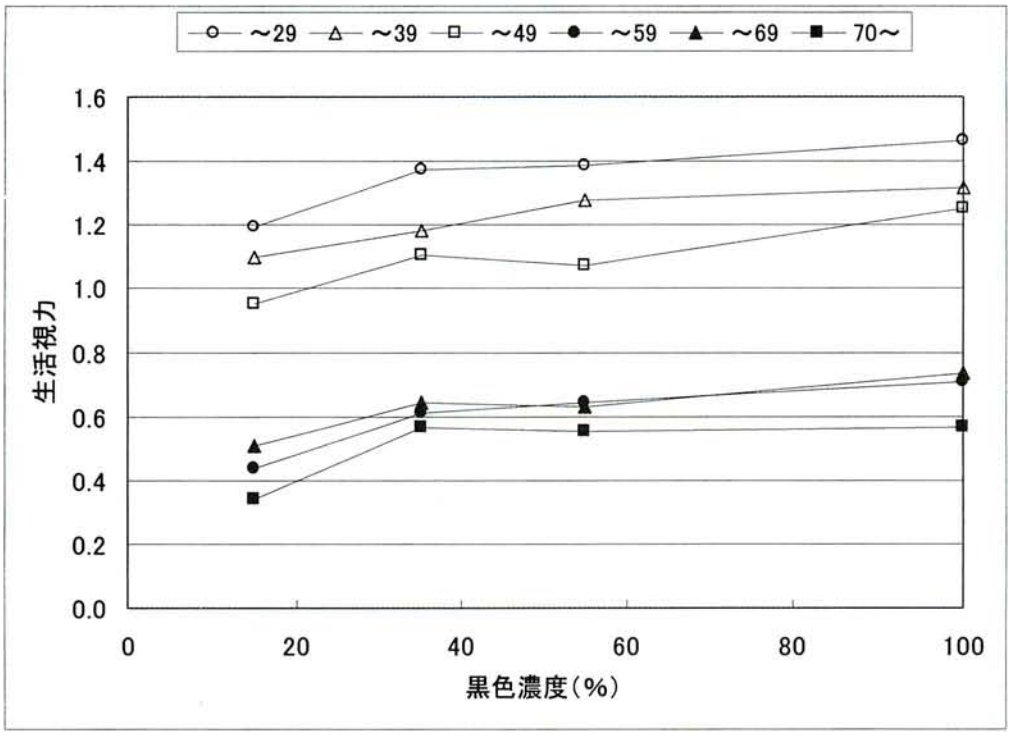
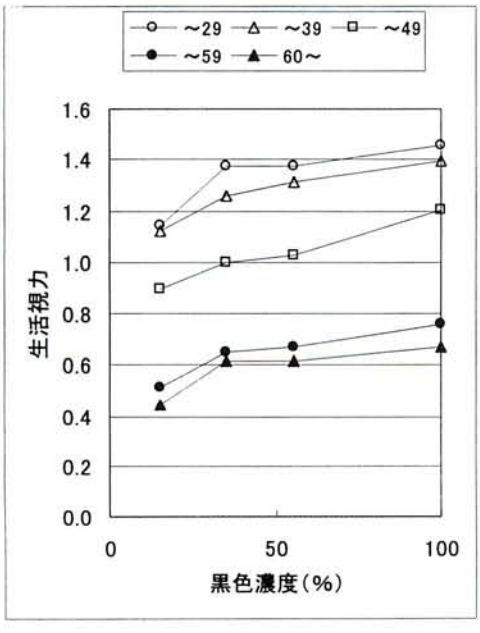


図12　黒色濃度変化と 3m 生活視力変化（背景色：黒）

③ 30cm 生活視力（背景色：白）



（大阪地区）



（富山地区）

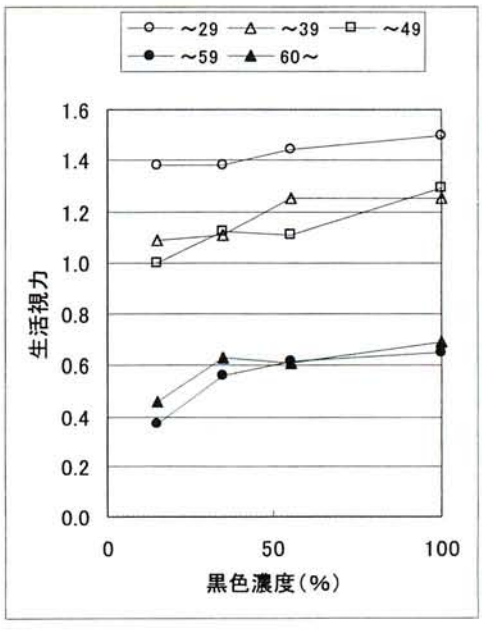
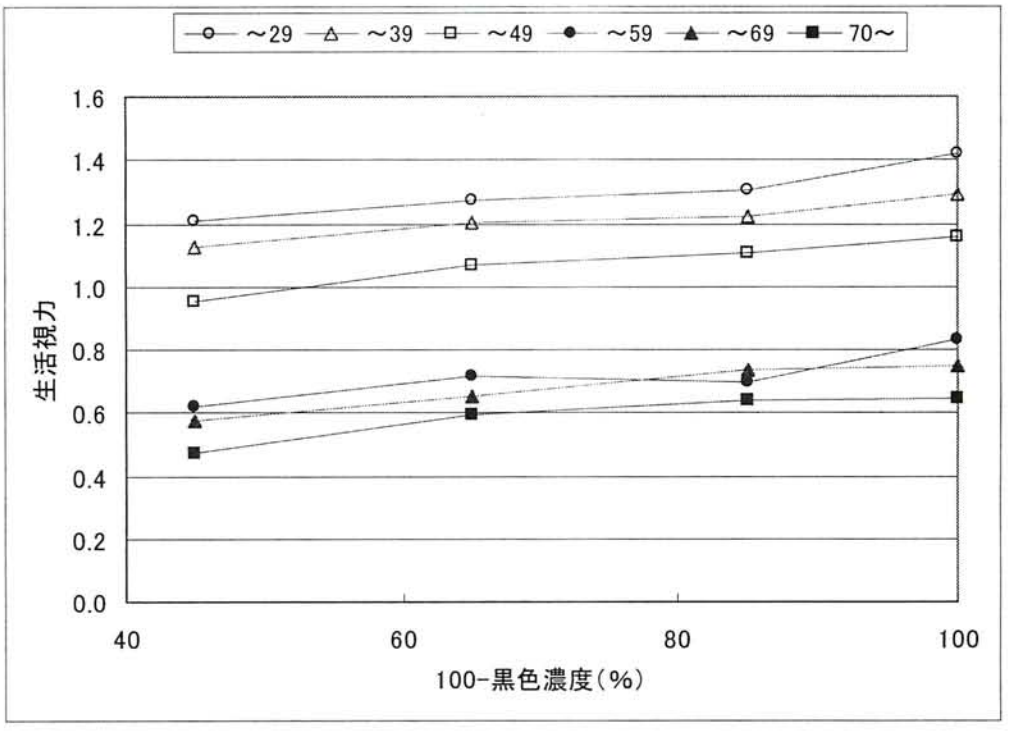
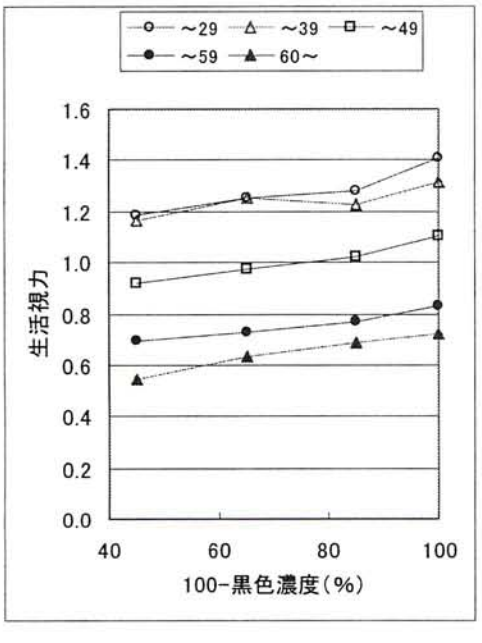


図 13　黒色濃度変化と 30cm 生活視力変化（背景色：白）

④　30㎝生活視力（背景色：黒）



（大阪地区）



（富山地区）

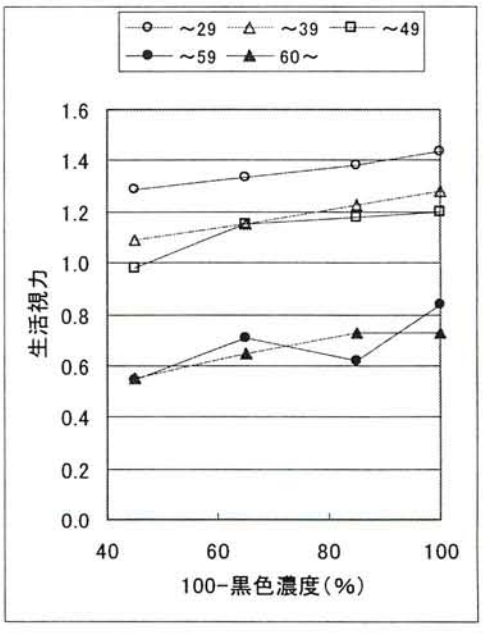


図14　黒色濃度変化と30㎝生活視力変化（背景色：黒）

⑤　ランドルト環高さでの表示

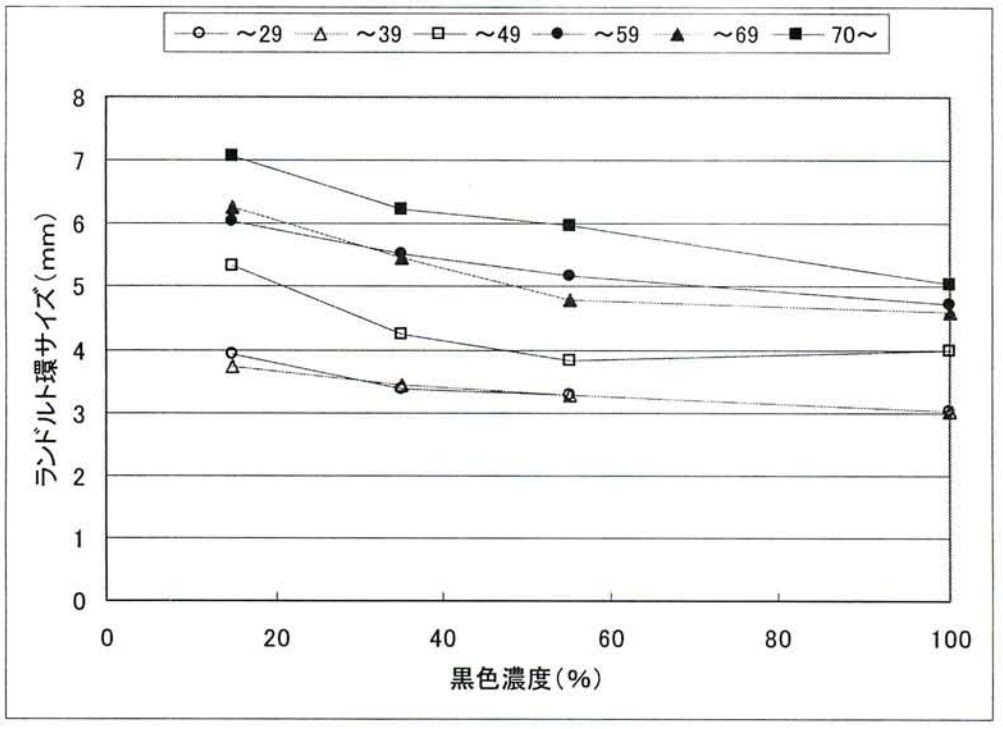


図15　黒色濃度変化と3m生活視力変化（背景色：白）

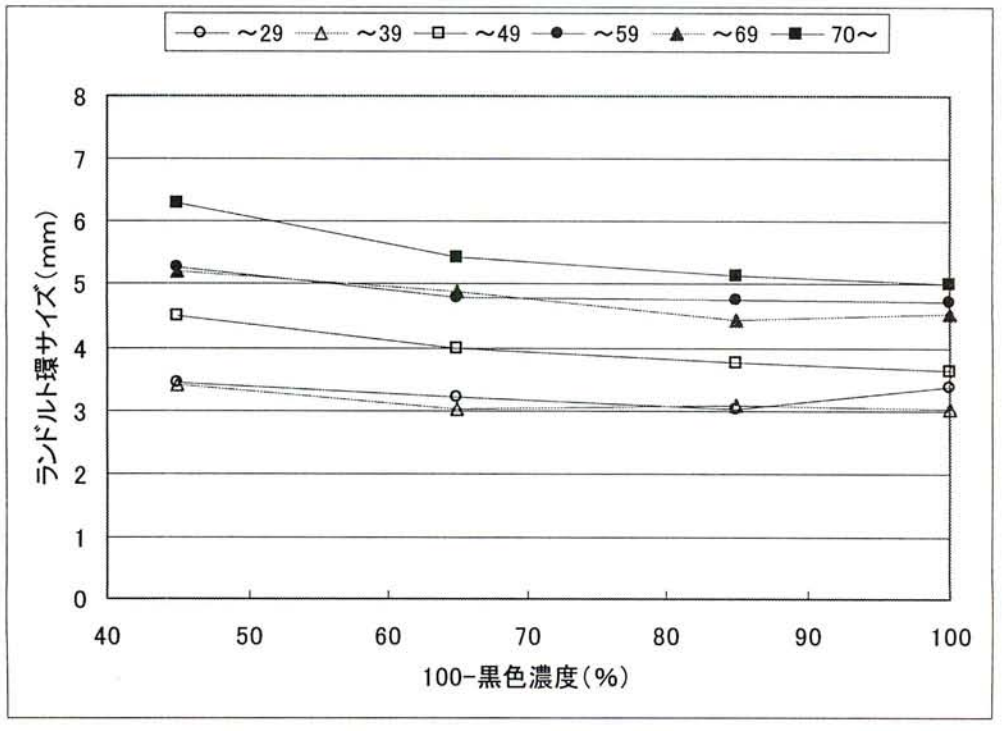


図16　黒色濃度変化と3m生活視力変化（背景色：黒）

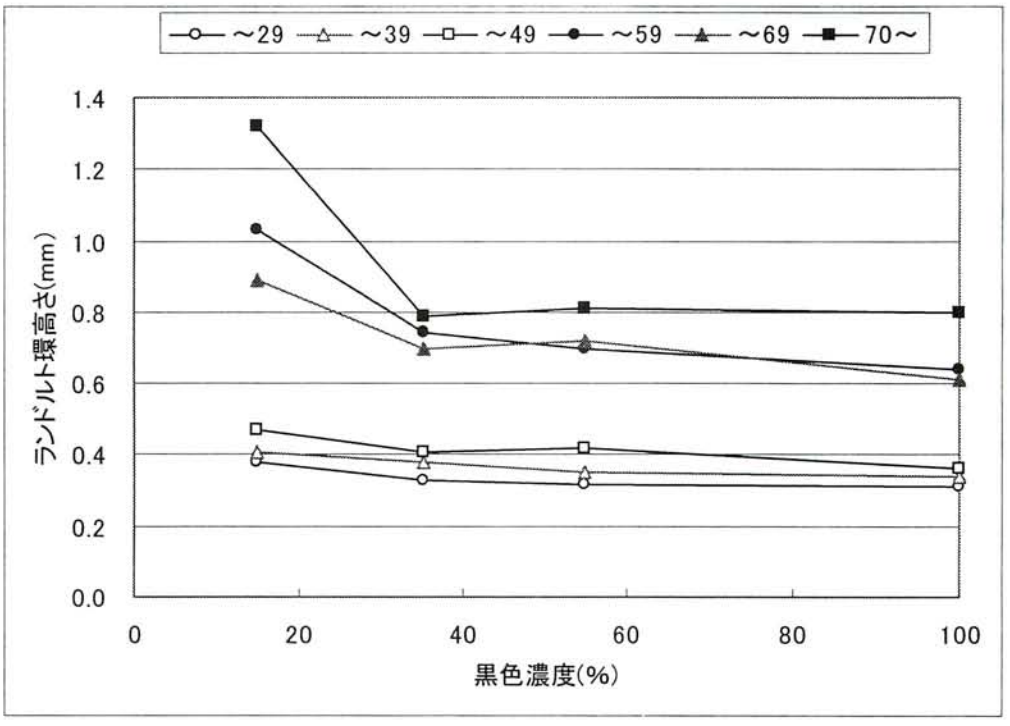


図17　黒色濃度変化と30cm生活視力変化（背景色：白）

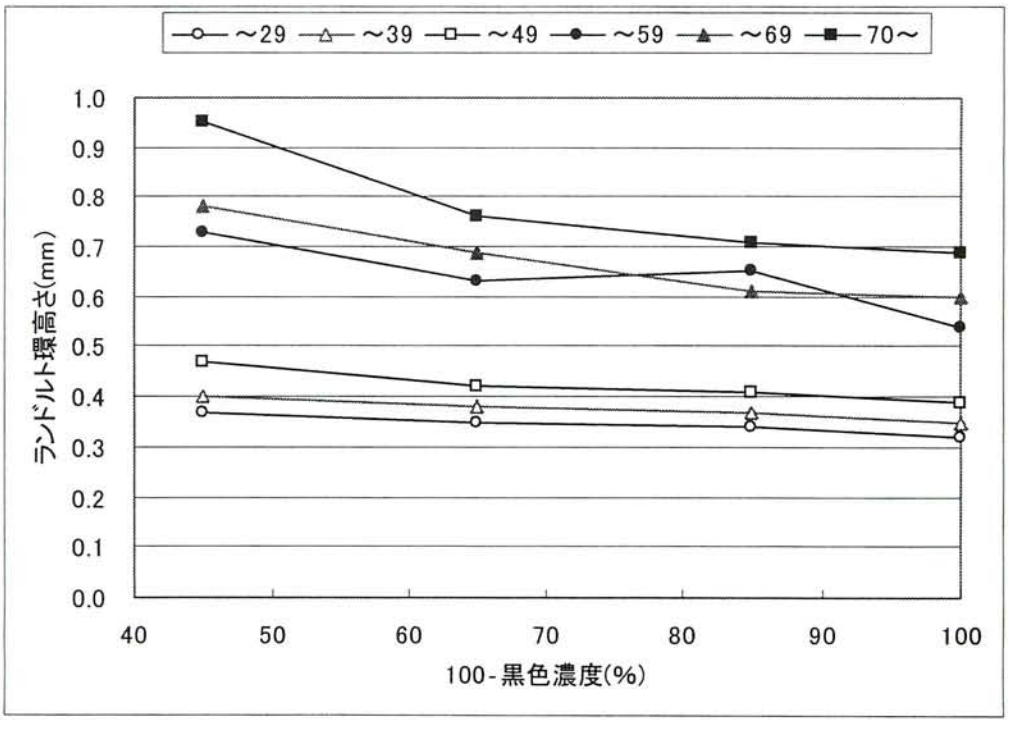


図18　黒色濃度変化と30cm生活視力変化（背景色：黒）

5.5 暗順応

暗順応とは明所から暗所への順応を言う。

本事業では、真夏に白壁の照り返しを見た後薄暗い屋内に入り、エレベータホールまで歩いて行き先案内表示を読む場合を想定し、屋内に入った後 10 秒間でどの程度のコントラストまで読みとれるようになるかの計測を行った。

5.5.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

この計測では、順応速度に着目した計測を行うこととし、計測条件は日常生活を想定して設定した。

前順応のために、真夏の白壁の照り返しに相当する 10000cd/㎡ のスクリーンを 1 分間見続けてもらった。

視標面の明るさは屋内の薄暗い場所を想定した 10lx とし、照明装置には高演色性の蛍光灯を用い、反射光による計測とした。

明順応後の計測では前順応終了後 10 秒間の暗順応で読みとれるひらがなの黒色濃度を測定した。10 秒間というのは屋内に入ってからエレベータホールまでの想定所要時間である。

明順応後の計測だけでなく前順応なしの条件も加えて、暗順応の計測条件を表 7 のように設定した。

表 7　暗順応計測条件

視距離	前順応	視標面照度	視標（ひらがな）のコントラスト	矯正条件
3 m	なし	10 lx	白背景ー文字黒色濃度 100～10%	生活視力（両眼）
	あり	10 lx	白背景ー文字黒色濃度 100～10%	生活視力（両眼）

(2) 計測装置

計測室と照明装置は 3m 視力計測装置と同一であり、ここでは省略する。

視標としては、黒色濃度を 100～10%まで 10%刻みで変化させた 10 個のひらがな（視力 0.15 相当）を 12 時の位置から 9 時の位置まで時計回りに配置した視標を用いた。図 19 に暗順応用視標（例）を示す。

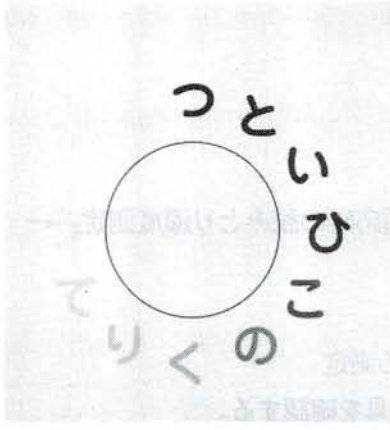


図19　暗順応用視標(例)

前順応装置およびプロジェクター制御シーケンスを図20、図21に示す。前順応装置はプロジェクターの位置を前後に動かし、スクリーン中央の輝度が 10000cd/㎡ になるように事前調整しておき、実計測時には顎を顎台にのせ、スクリーン中央を見てもらいながら制御装置で照明時間調節を行う。

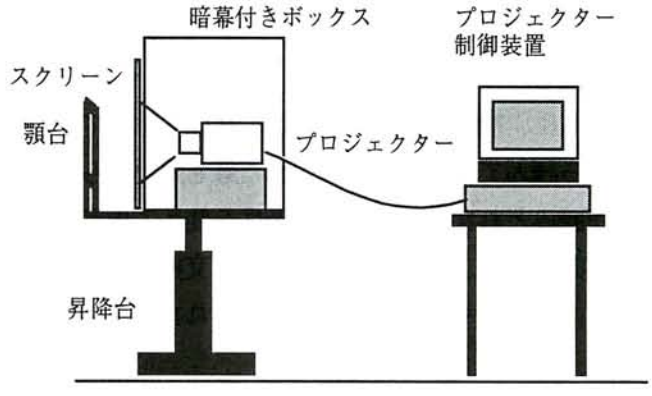


図20　前順応装置概略構成図

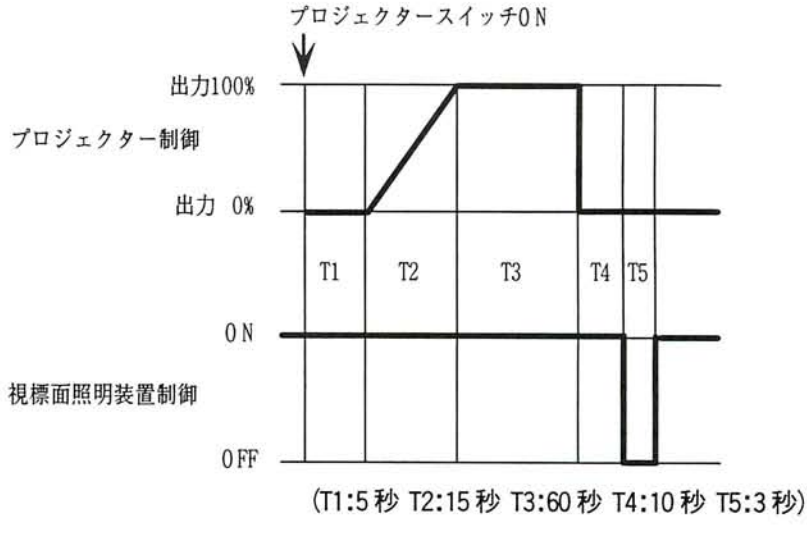


図21　プロジェクター制御シーケンス

(3) 計測方法

1) 測定手順

・２分間の順応 → 暗順応時の読みとり濃度測定 → １分間の明順応 → 明順応後の読みとり濃度の測定

2) 暗順応時の読みとり濃度の測定

・被験者の位置、使用矯正具を確認する。
・２分間の順応を兼ねて計測内容の説明を行う。（必ず順応時間を取る）
・視標を視標掲示パネルに取り付け、12 時の位置にあるひらがなから時計回りに読んでもらう。（読めないときは照度を 10lx ずつあげていく。）
・読みとれたひらがなの最も薄い黒色濃度を記録する。

3) 明順応後の読みとり濃度の測定

・前順応装置を被験者の右斜め前方に移動させる。
・被験者が顎台に顎を乗せたことを確認して、前順応装置をスタートさせる。
・前順応の間に視標を取り替える。
・前順応終了後直ちに、被験者に正面の視標に視線を移してもらい、ひらがなを濃い方から声を出しながら読んでもらい、読みとれた最も薄いひらがなの黒色濃度を記録する。
・最も濃い文字が読みとれなかった場合、条件を変えて再度計測する旨の了解を取る。
・視標面照度を 10lx 上げ、前順応の間に視標を交換し、再計測する。（それでも読めないときは 10lx ずつ明るくしていく。）読みとれた文字の黒色濃度と視標面の照度を記録する。

4) 終了

・記録漏れがないことを確認して、被験者に終了を通知する。

5.5.2 計測結果と考察

計測の結果、ほとんどの被験者が明順応の有無にかかわらず、視標面照度 10lx の条件で視標のひらがなを読むことができた。また、明順応条件の計測を拒否、中断した被験者はいなかった。照度 10lx では読みとれず、照度アップした被験者数を表８に示す。

表８ 照度アップした人数

単位：人

条件	地区	～29	～39	～49	～59	～69	70～
暗順応時	大阪	0	0	0	0	0	0
	富山	0	0	1	0	0	0
明順応後	大阪	0	0	0	0	0	1
	富山	0	0	1	1	0	1

図 22 に明順応後 10 秒間の暗順応で読みとれた文字の黒色濃度計測結果を示す。この図は照度 10lx で読みとれた被験者の黒色濃度のみを用いており、照度アップを要した被験者の数値は含まれていない。

この図の暗順応時の値は、照度 10lx で 2 分間順応させたときに読みとれた文字の黒色濃度を示しており、明順応後の値は 10000cd/m2 のスクリーンを 1 分間見続けて明順応した後、10 秒間で読みとれた照度 10lx の視標面上の文字黒色濃度を示している。

計測の結果、暗順応時、明順応後とも、高齢者が読みとれる文字の黒色濃度は若年者の 2 倍程度となっている。また、年齢が高くなるにつれて暗順応時に読みとれる文字黒色濃度と明順応後 10 秒間で読みとれた文字黒色濃度の差が大きくなっており、加齢とともに順応に時間がかかることがわかる。

この計測結果は 10 秒間の暗順応で読みとれるようになるコントラストを計測したものであるが、一般の家庭においては、明所から暗所に視線を移したときに比較的短時間で読みとれるようにするための輝度コントラストに関するデータであるともいえる。そのような視点から見ると、高齢者向けの表示では相当コントラストを大きくしなければならないことが分かる。

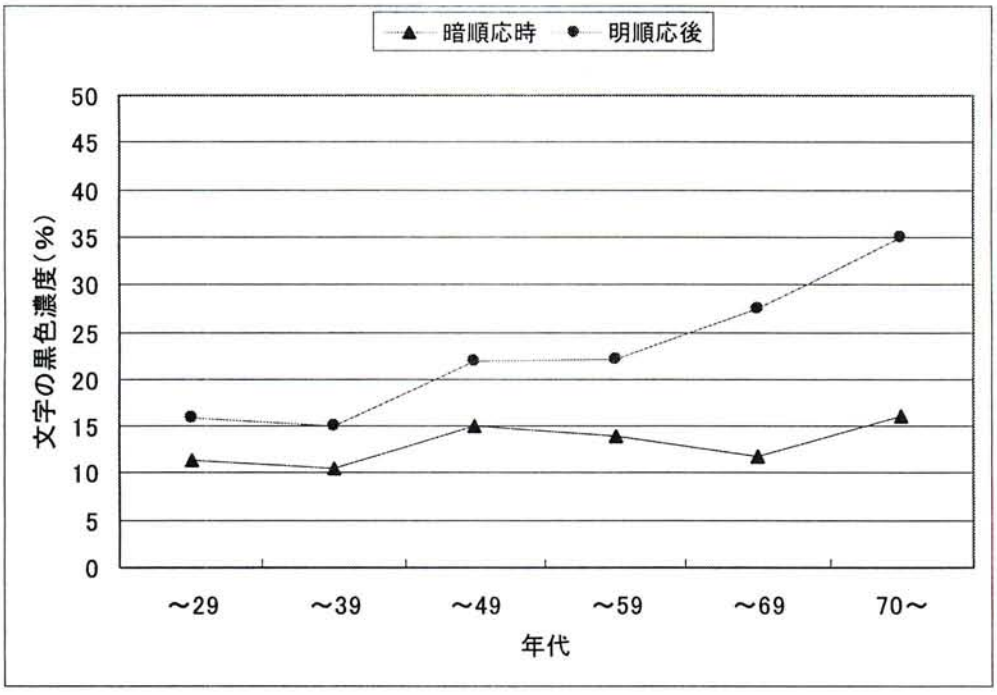
なお地域別計測結果の大阪地区で、40 代において線がそれぞれ 2 つに分かれているが、文字濃度が濃いほうの結果は 10lx 生活視力が 0.1 の被験者を含めたときであり、薄いほうはこの被験者を除いたときの値を示している。今回の計測は被験者数が少ないため、計測結果の数値はこのような被験者の影響を大きく受けていることが分かる。したがって、データの精度を向上させるためには、被験者数を増大する必要がある。

表 9 に、照度 10lx の条件で読みとれたひらがなの黒色濃度が 20%以上の被験者の割合を年代別に示す。前述のように、白背景と黄文字の組み合わせの場合、黒色濃度 15%に相当するので、各年代の被験者の内、10lx 条件では白背景に黄色で書かれた文字が読みとれない被験者が表に示した割合だけ含まれているということになる。高齢者ではその割合が多くなっており、このような表示は問題があるといえる。

表 9　読みとり濃度が 20%以上の被験者の割合（暗順応時）

単位：%（各年代を 100%としたとき）

条件	被験者	～29	～39	～49	～59	～69	70～
暗順応時読みとり濃度 20%以上	全体	9	5	25	20	19	40



（大阪地区）

（富山地区）

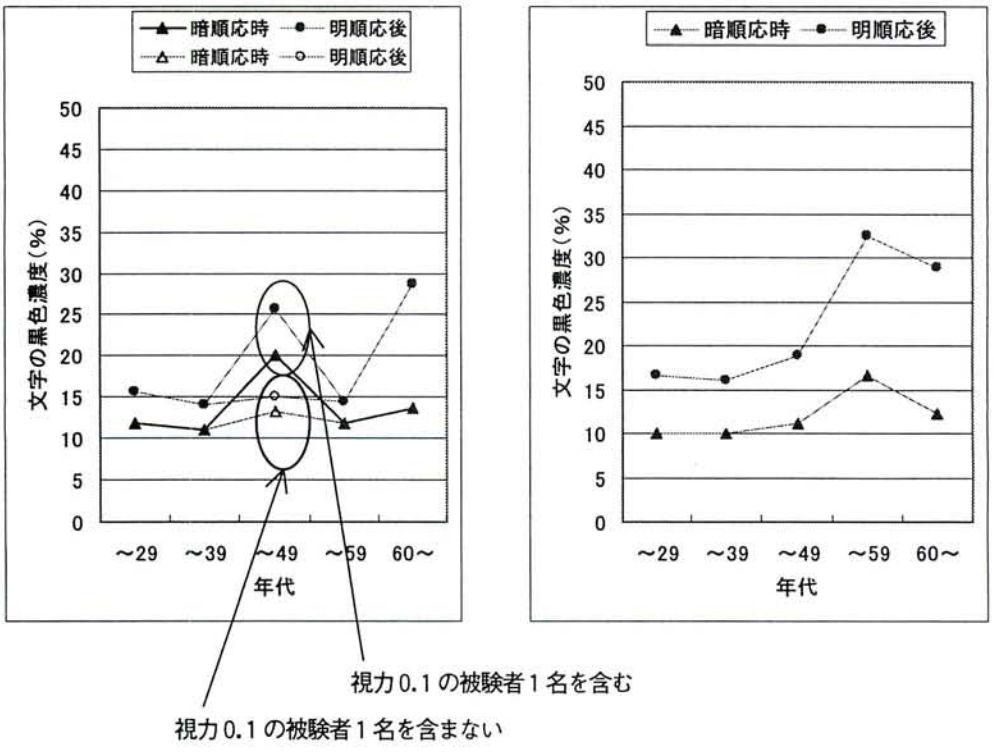


図22　明順応後10秒間の暗順応で読みとれた文字の黒色濃度

5.6 グレア

グレアとは視野内の高輝度光源により、視覚機能の減退や不快感がもたらされることを言う。本事業では、グレアによる視覚の減退を対象にした。日常生活との関わりでは夜間に照明装置の近くにある表示を読みとる場合を想定し、光源の視野内位置により、光源近くの文字がどの程度のコントラストまで読みとれるかの計測を行った。

5.6.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

この計測では、光源位置と読みとり可能な文字コントラストの計測を行うこととした。

光源の位置は、中心視野（入射角 4°）および周辺視野（入射角 8°）に相当する二つの位置を選定した。また、視標面の照度は 10lx とした。

グレアがあるときだけでなく、グレアなしの計測も加えて、計測条件を表 10 のように設定した。

表10　グレア計測条件

視距離	グレア光源	視標面照度	視標（ひらがな）のコントラスト	矯正条件
3 m	なし	10 lx	白背景ー文字黒色濃度 100～10%	生活視力（両眼）
	入射角 4°	10 lx	白背景ー文字黒色濃度 100～10%	生活視力（両眼）
	入射角 8°	10 lx	白背景ー文字黒色濃度 100～10%	生活視力（両眼）

(2) 計測装置

計測室と照明装置の条件は 3m 視力計測装置と同一（ただし実際の計測は 30cm 視力計測室で実施）であり、ここでは省略する。

視標としては、黒色濃度を 100～10%まで 10%刻みで変化させた 10 個のひらがな（視力 0.15 相当）を一つずつパネルに貼付した視標を用いた。また、視標位置を明示するために、視標位置に赤色ダイオードを取り付けた。

グレア光源にはスポットライト（松下電工（株）製 NL08100 相当品）を使用し、角膜照度が 60lx になるよう調光した。

図23にグレア計測室の配置を示す。

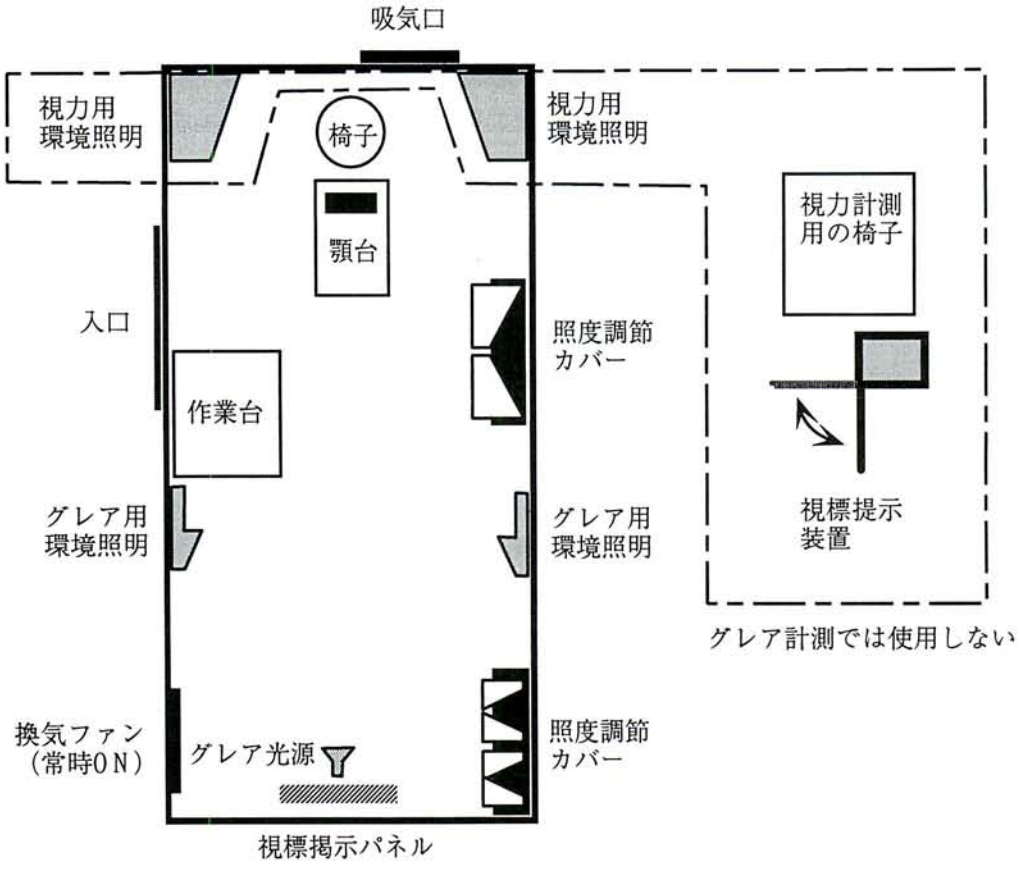


図23　グレア計測室配置図

(3) 計測方法

1) 測定手順

・2分間の順応 → グレアなしの読みとり濃度測定 → 入射角 8° の測定 → 入射角4° の測定

2) グレアなしの読みとり濃度の測定

・視標面照度を 10lx にする。
・被験者の位置、使用矯正具を確認する。
・顎台に顎を乗せてもらう。(高さは椅子の高さ調節で行う)
・2分間の順応を兼ねて計測内容の説明を行う。(必ず順応時間を取る)
・視標を視標掲示パネルに取り付け、黒色濃度が濃いものから順にひらがなを読んでいってもらう。(黒色濃度100%で読めないときは照度を 10lx ずつあげていく。)
・読みとれたひらがなの内、もっとも薄い文字の黒色濃度を記録する。

3) グレアありの読みとり濃度の測定

・被験者に横を向いてもらう。
・入射角 8° のスポットライトを点灯する。
・顎台の所定の位置（目の位置）に照度計を設置し、角膜照度が 60lx になるようスポットライトを調光する。
・視標を取り替える。
・グレア光源を直接見ないように注意しながら床面から視線を上げてもらい、赤いランプ（LED）を手がかりに、被験者にゆっくり視標を見てもらう。
・視標の読みとりができたら順次薄い視標を提示し、読みとれた最後の視標の濃度と視標面照度をデータシートに記入する。
・黒色濃度 100%の文字の読みとりができなかった場合は、一旦被験者に横を向いてもらい、視標面照度を 10lx あげ、同様の手順で計測する。（読みとりができるまで照度を上げていく。）
・続いて入射角 4° の計測を同様の手順で行う。

4) 終了

・記録漏れがないことを確認して、被験者に終了を通知する。

5.6.2 計測結果と考察

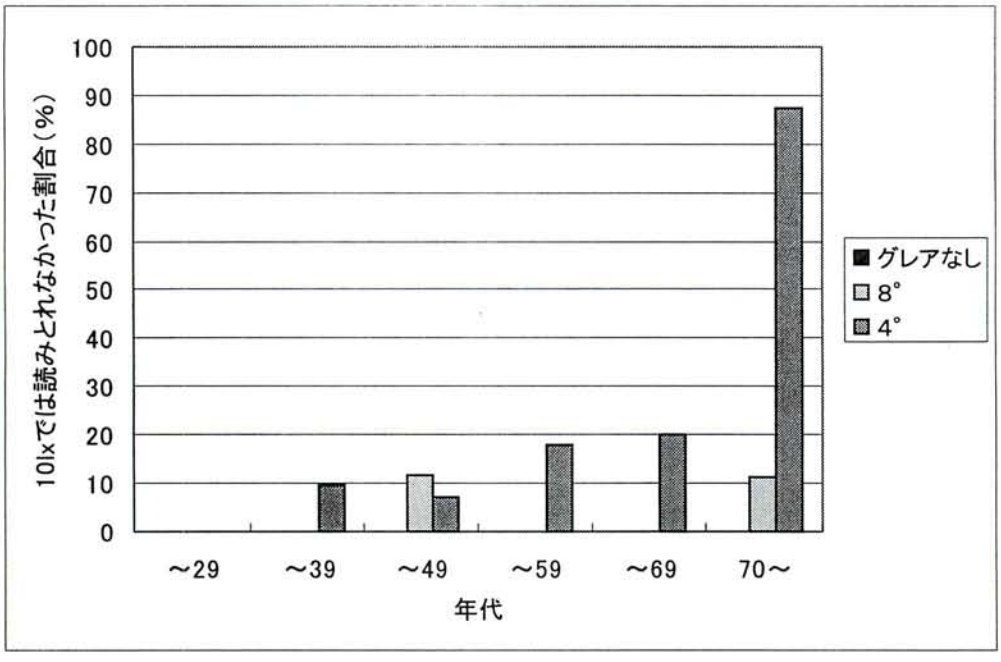
計測結果を図 24～図 26 に示す。

図 24 はグレア光源がない場合と、光源からの光が上方 8° から入射した時、上方 4° から入射した時に、照度 10lx の視標面の黒色濃度 100%の文字が読みとれなかった被験者の割合を示している。この図から、周辺視野領域である入射角 8° の場合は影響が少ないが、中心視野領域となる入射角 4° では、高齢者は非常に大きな影響を受けており、70 歳以上ではほとんどの被験者が読みとれなかったことが分かる。

図 25 は入射角 4° 、図 26 は入射角 8° の時に文字が読みとれた視標面照度の累積相対度数分布を示している。これらの図から視標面照度を上げていくにつれて読みとれる被験者が増加していくことが分かる。また、対象物とグレア光源が近づくにつれて、読みとり可能な視表面照度は上がっていき、入射角 4° では 60lx で全員が読みとれた。

このように、グレアを発生する光源に対しては、対象物と光源との距離を離したり、対象物の照度を上げたりすることにより見やすくなることが分かる。

なお、読みとれなかった被験者の割合、読みとれるようになる照度アップの程度は富山地区、大阪地区とも類似しており、被験者群の差は見られない。



（大阪地区）　　（富山地区）

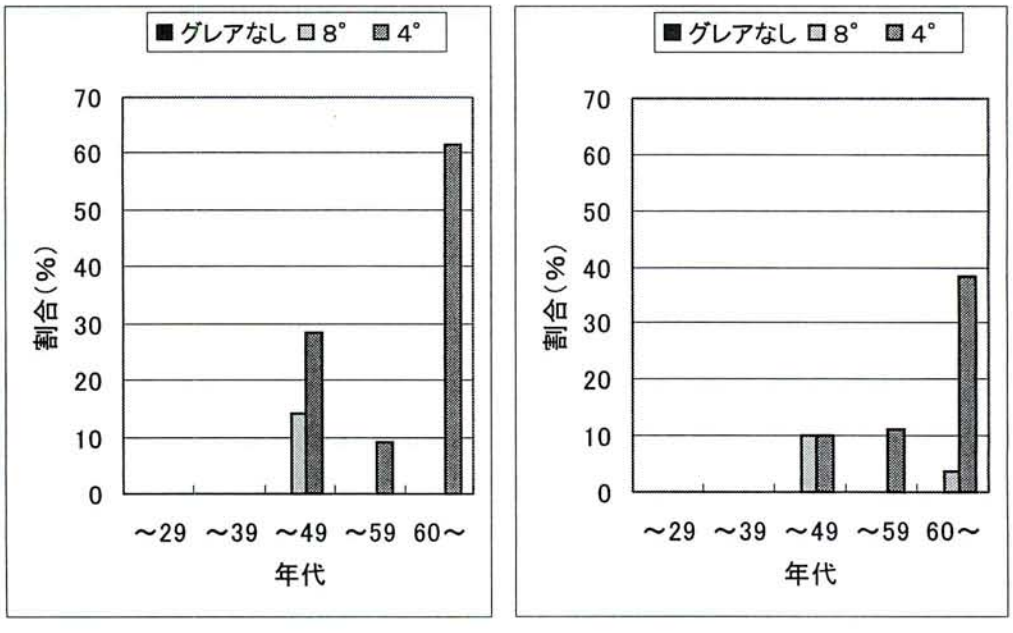
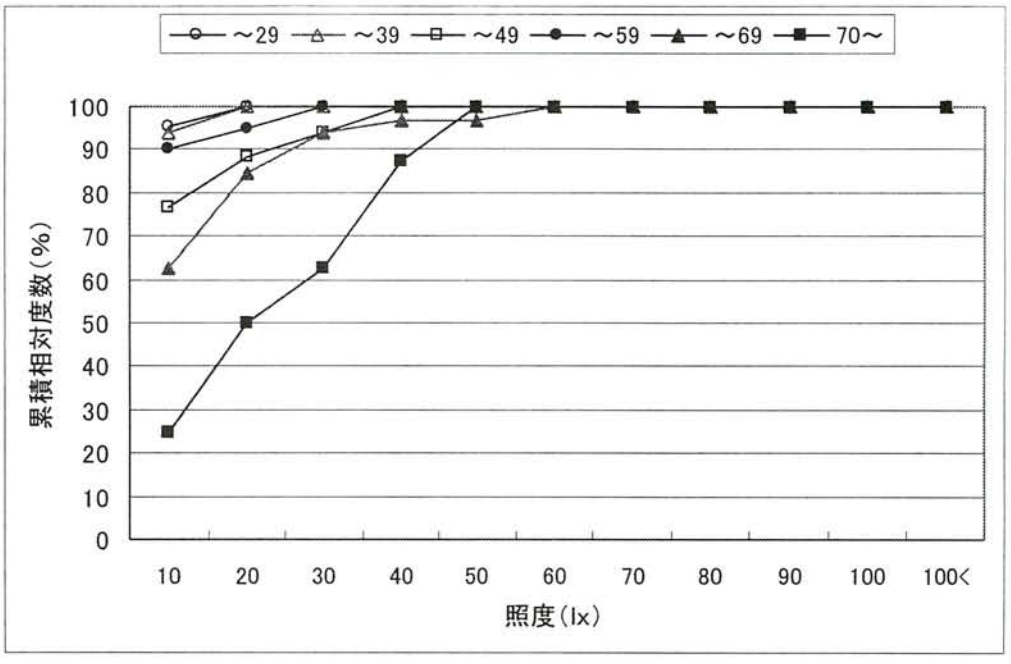
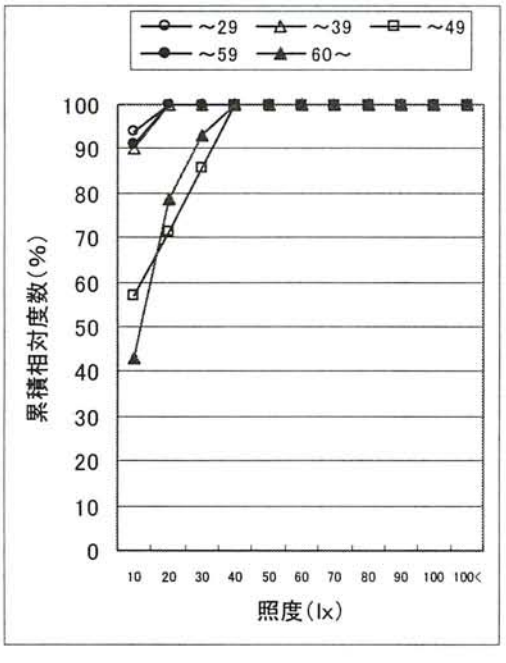


図24　グレアの条件と照度10lxの視標面の文字が読みとれなかった割合



（大阪地区）



（富山地区）

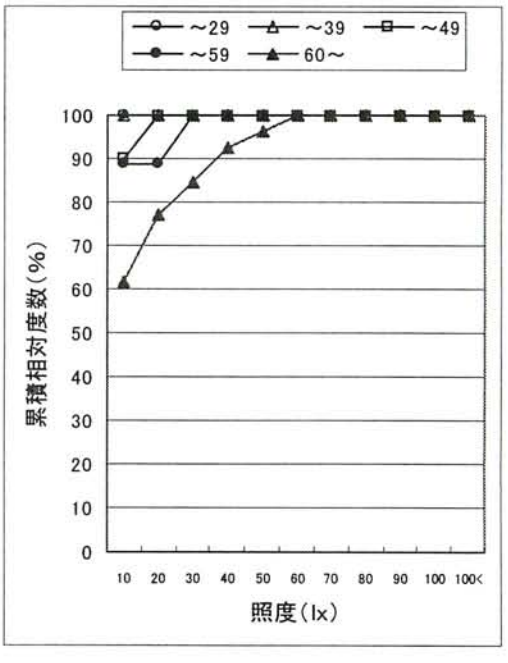
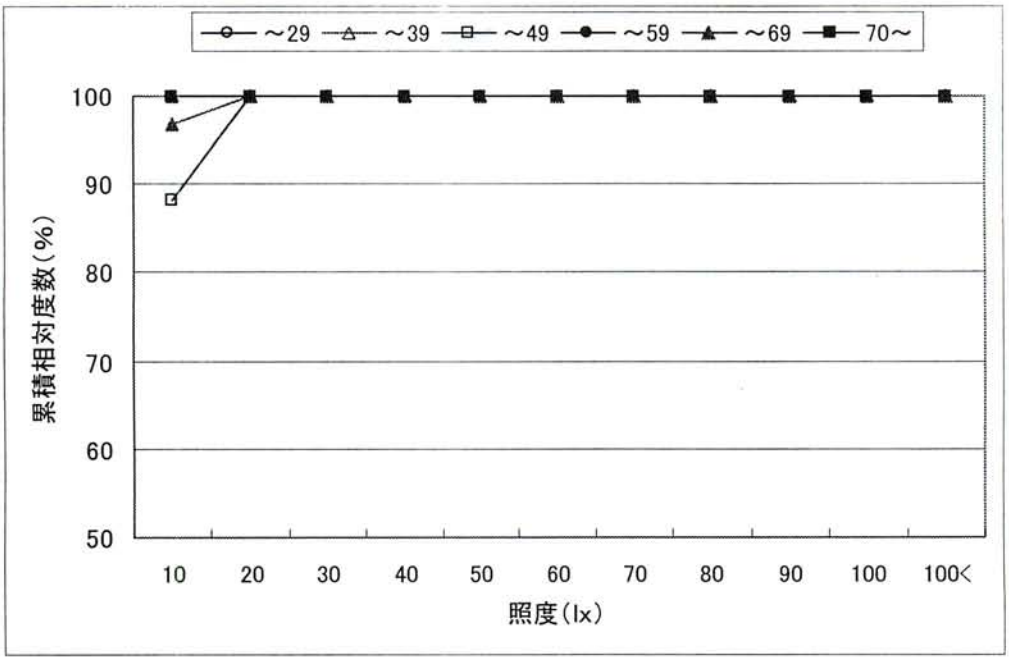
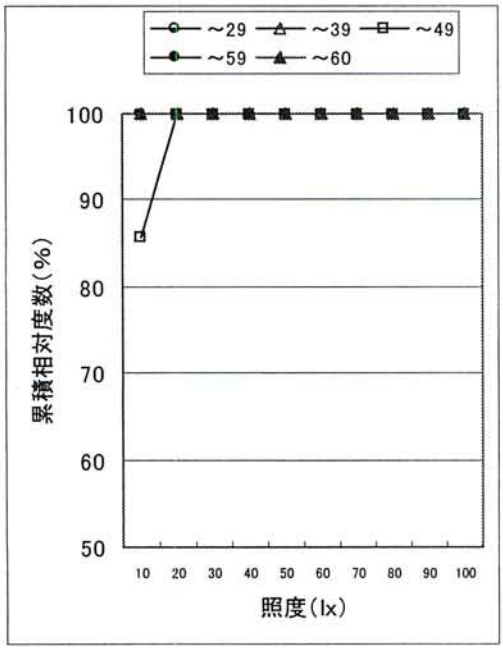


図25　読みとり可能な視標面照度（入射角4°）



(大阪地区)



(富山地区)

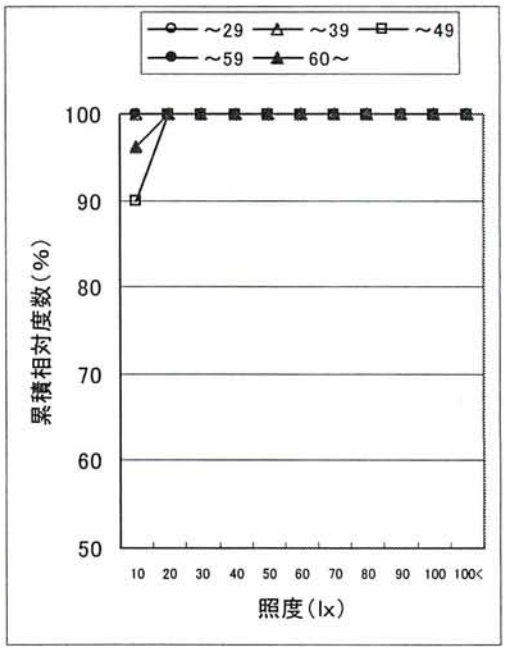


図26　読みとり可能な視標面照度（入射角8°）

5.7 色弁別

色弁別とは複数の色標間の色差を見分けることを言う。

日常生活では短時間で色の違いが見分けられることが重要であるため、本事業では2秒間で見分けられる色の差を計測した。また、色の違いの中には無彩色と有彩色の差等もあるが、この事業では基準色の色標と基準色から少しずつ色相や明度、彩度を変えた色標を二つならべ、その違いが分かるかどうかを計測した。

5.7.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

この計測では、赤、黄、緑、青の4色について、色相、明度、彩度をそれぞれ変化させたとき、どの程度の差になれば短時間見ただけで違いとして認知できるかを、明るさを変えて計測した。

明るさは一般作業場の1000lx、屋内の薄暗い場所の10lx、補助照明のみの場合の1lxの3種類とし、照明装置には高演色性の蛍光灯を用い、反射光により計測した。

計測条件を表11に示す。

表11　色弁別計測条件

視距離	視標面照度	呈示時間	呈示カード	矯正条件
近接（拘束なし）	1000 lx	2秒	271枚	生活視力（両眼）
	10 lx	2秒	271枚	生活視力（両眼）
	1 lx	2秒	271枚	生活視力（両眼）

(2) 計測装置

計測室は組み立て式暗室（1800mm(W)×1600mm(D)×2000mm(H)）で作製した。計測室には暗室内全体照明装置はない。

呈示するカードは赤、黄、緑、青それぞれの色について基準色と比較色を作成し、それらを左右に「基準色ー基準色」「比較色ー比較色」「基準色ー比較色」「比較色ー基準色」の組み合わせで配置して作成した。その色および色差は次の通りである。

・背景色：灰色（N=6.5）

・基準色：赤（5R4/12）、黄（5Y7/10）、緑（2.5G4/9）、青（5PB4/10）

・色差：色相は時計回り（赤→橙、黄→黄緑、緑→青、青→紫）

明度は明るくなる方向

彩度はくすんでいく方向

変化量

色	要素	変化量（△E*ab）
赤	色相	4，8，12，16，20，24
	明度	2，4，6，8，10，12
	彩度	5，10，15，20，25，30
黄	色相	2，4，6，8，10，12
	明度	2，4，6，8，10，12
	彩度	6，12，18，24，30，36，42
緑	色相	4.5，9，13.5，18，22.5，27
	明度	2，4，6，8，10，12，14
	彩度	5，10，15，20，25，30，35
青	色相	2，4，6，8，10，12，14
	明度	2，4，6，8，10，12，14
	彩度	5，10，15，20，25，30

変化量△E*abは△L*a*b*表色系による色差で、次式による。

$$\triangle E^*ab = [(\triangle L^*)^2 + (\triangle a^*)^2 + (\triangle b^*)^2]^{0.5}$$

カードの組み合わせは「基準色一基準色」を各色10組作成したので、トータル271枚となる。

カード呈示は高演色性の蛍光灯で照度調節を行う環境ボックス内（550mm(W)×550mm(D)×600mm(H)）で行った。環境ボックスは上部に照明灯と照度調節用フィルターを取り付けた白色ボックスで前面は開放している。1000lxの調節は電圧調節により行い、10lxおよび1lxへの調節は2枚のフィルター開口部の重なり方を調節して行う。

カード提示は色弁別テスト用カードをテーブル中央部の開口部に2秒間自動提示する装置で行った。図27に色弁別計測室の配置を示す。

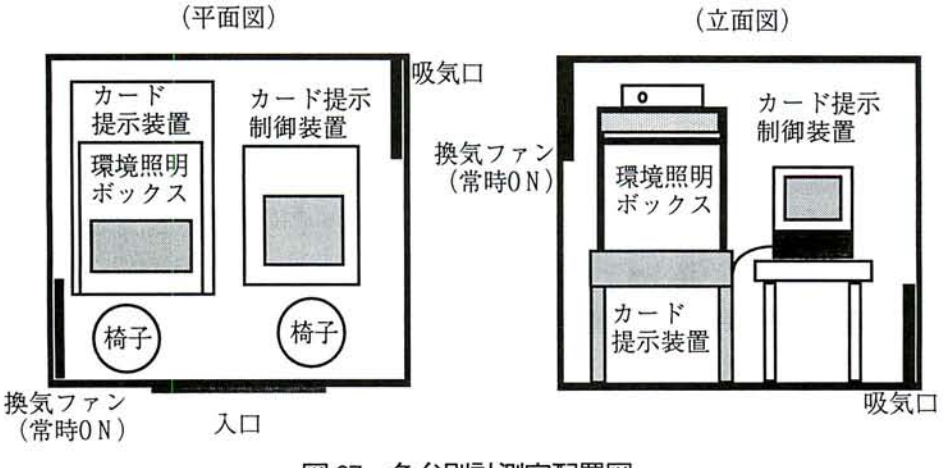


図27　色弁別計測室配置図

(3) 計測方法

1) 測定手順

・1000lx の測定 → 2 分間の順応 → 10lx の測定 → 2 分間の順応 → 1lx の測定

2) 1000lx 色弁別の測定

・被験者に入室、着席してもらい、使用する矯正具を確認する。
・2 分間の順応を兼ねて計測内容の教示を行う。（必ず順応時間を取る）
・色弁別カードを 50 枚、提示装置（1 枚の提示時間は 2 秒）にセットし、1000lx の計測を行う。被験者が報告する「同じ」「違う」を記録する。このとき「わからない」あるいは判断できずに回答がない場合は違いがわからなかったものとみなし「同じ」と記録する。
・50 枚終了したら、50 枚まで記録していることを確かめ、次の 50 枚をセットし計測する。これを最後まで繰り返す。
・終了後、環境照明ボックスにフィルターを取り付け、カード提示面照度を 10lx にする。
・カードの取り替えも含めてこの明るさに慣れるよう、2 分以上の時間をとる。このとき、被験者が暗室の外に出ないようにする。
・1000lx と同様の方法で 10lx を計測する。
・終了後、環境照明ボックスのフィルターを調節し、カード提示面照度を 1lx にする。
・引き続き同様の手順で 1lx を計測する。

3) 終了

・記録漏れがないことを確認して、被験者に終了を通知する。

5.7.2 計測結果と考察

計測結果は組み合わせカードごとの「違う」「同じ」の判定である。色の配置を左右変えて同じ色の組み合わせを 2 種類作成しているので、2 種類の組み合わせの両方を「違う」と答えた場合に、色の違いを識別したとして統計処理を行った。

色の違いを識別した割合を図 28～図 31 に示す。大阪地区と富山地区の結果は類似しているので、全体をまとめた図のみ示した。

図では赤、黄、緑、青色ごとに 1 ページに結果をまとめて示しており、横に色相、明度、彩度を、縦に明るさ変化（1000lx、10lx、1lx）の結果を示している。それぞれのグラフの横軸は色差、縦軸は色の違いを識別した割合を表している。

今回の計測では同じ色差の組み合わせカードが2枚あり、各カードについて「同じ」「違う」のいずれかを選択することになるため、チャンスレベルは1/4である。したがって識別した割合が25%以下の場合はでたらめに言った可能性が残されるため、色の違いを識別したという評価はできない。このように見ていくと、赤および緑の色相は照度1lxのとき、全く識別できていないことになる。

各色についてまとめた図において、上の図から下の図に行くにしたがって識別できる色差が大きくなっていくような場合は明るさの影響を受けやすいということになり、一つの図の中で年代により色差が大きく異なっているような場合は加齢の影響を受けやすいことをあらわしている。

このような視点で図から明るさや年齢の影響を受けやすい項目をまとめると表12のようになる。

表12　色差の付け方と明るさや年齢の影響の受けやすさ

	明るさの影響			年齢の影響		
	色相	明度	彩度	色相	明度	彩度
赤	*			*		
黄			*			*
緑	*			*		
青	*		*			

表に見られるように、色差の付け方と影響の受けやすさについては次のようにまとめられる。この結果を製品等に適用する場合には、明るさ変化や年齢による影響を受けにくい色差の付け方を選ぶことが望まれる。

① 色相による変化については特に明るさ変化の影響が大きく、暗い状態で年齢の影響が大きく現れる傾向がある。

② 明度により色差を付けた場合は、どの色を用いても明るさや年齢の影響を受けにくい。

③ 彩度による変化については色相と同様、暗くなったときに年齢の影響が大きく現れる傾向がある。

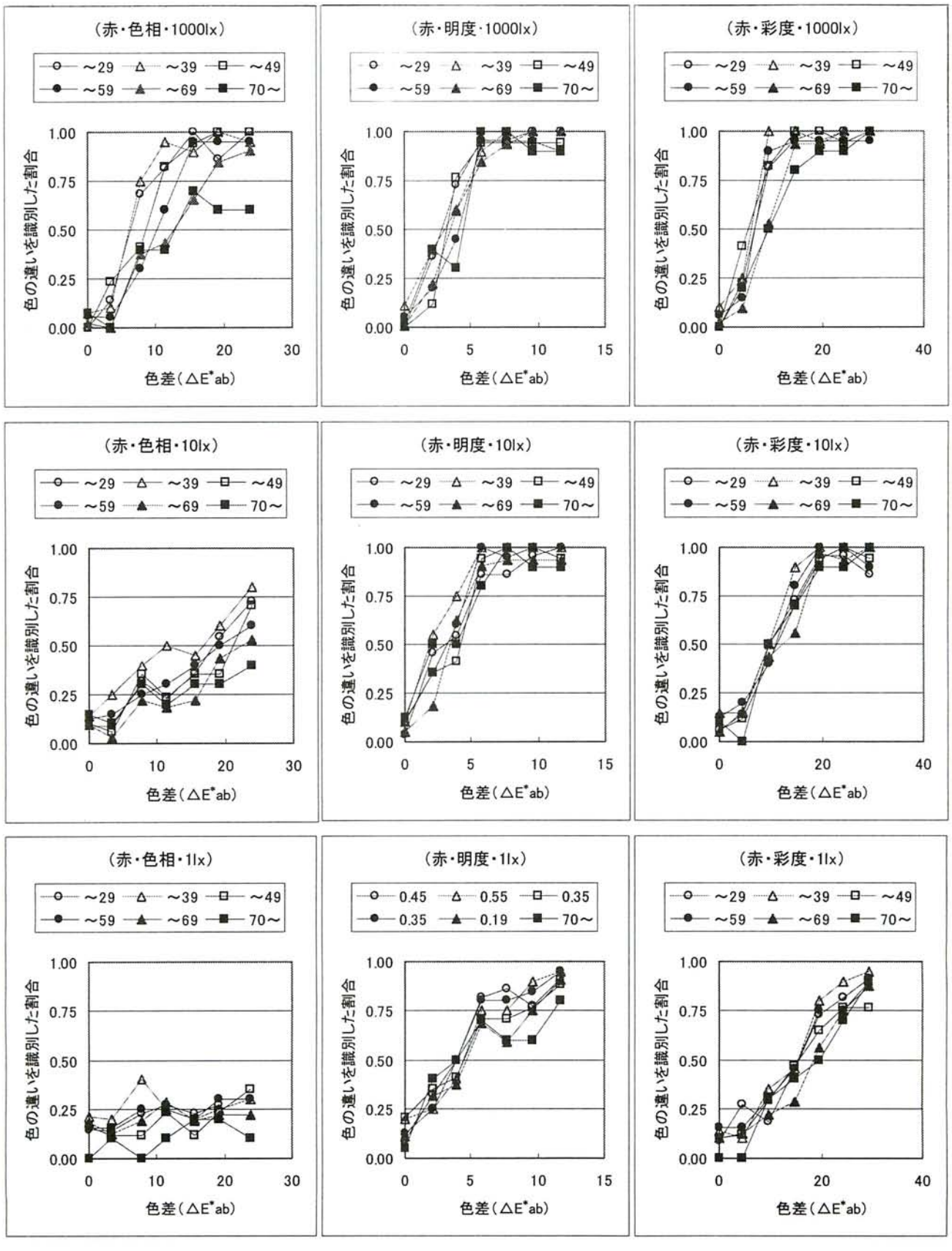


図28　色の違いを識別した割合（赤）

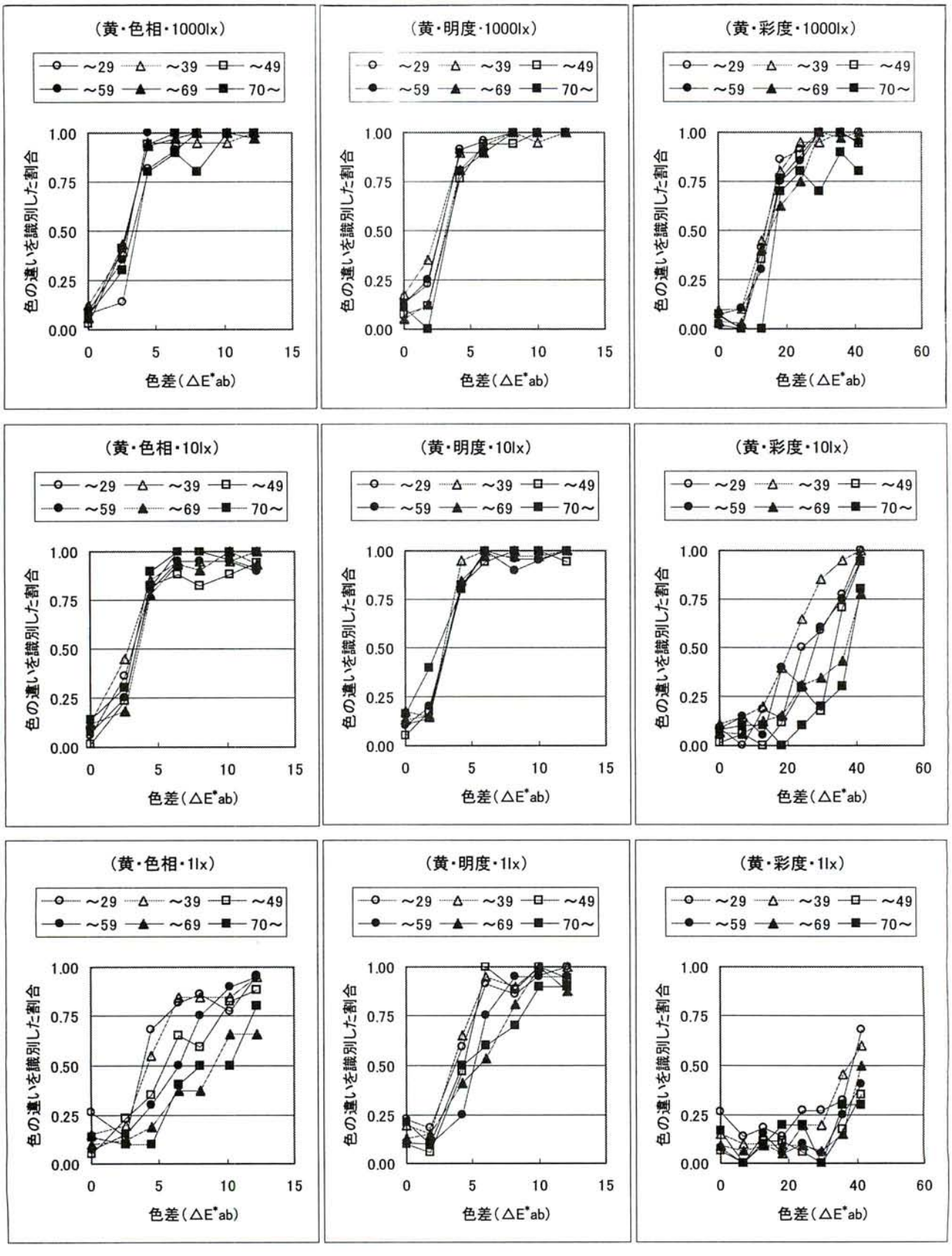


図29　色の違いを識別した割合（黄）

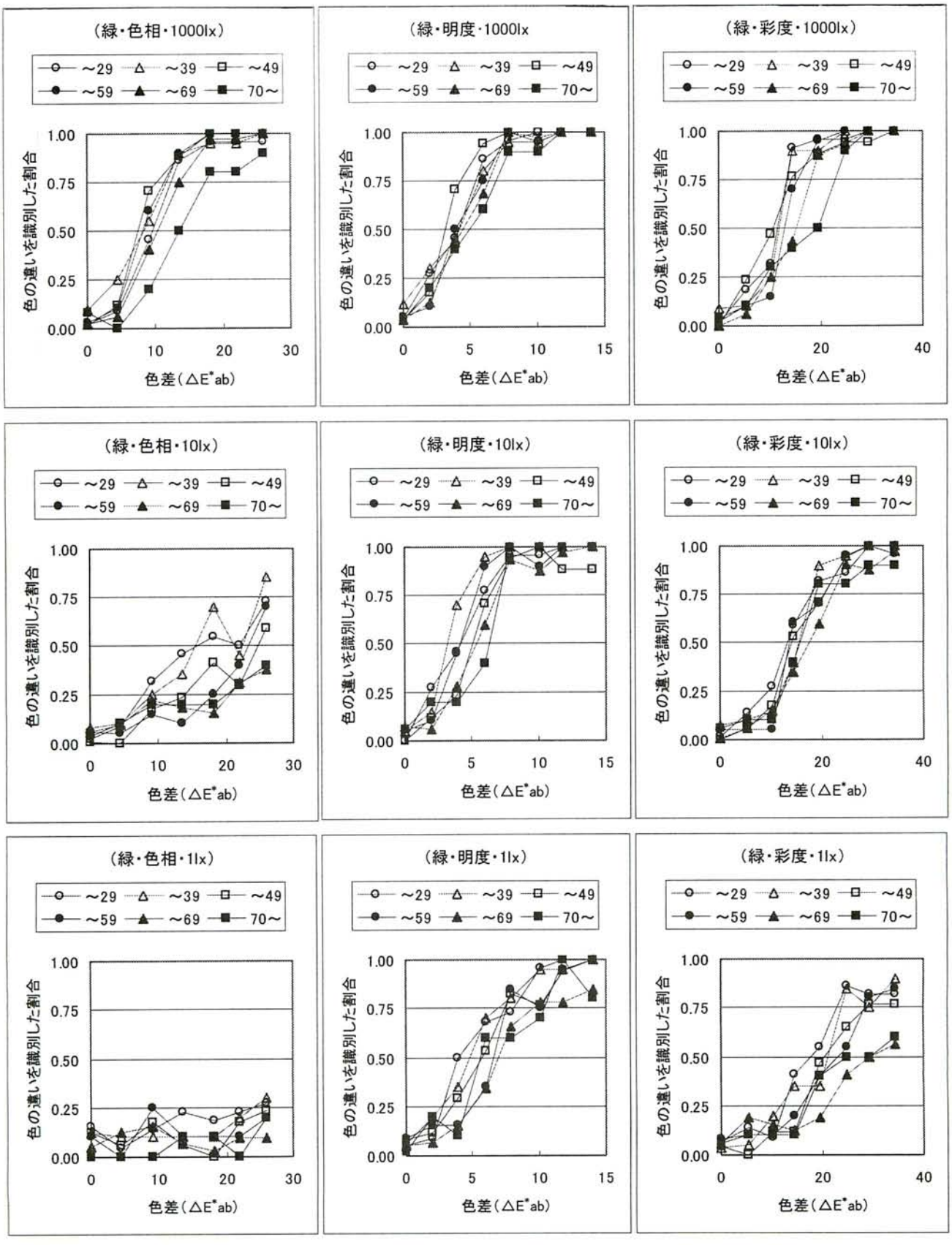


図30　色の違いを識別した割合（緑）

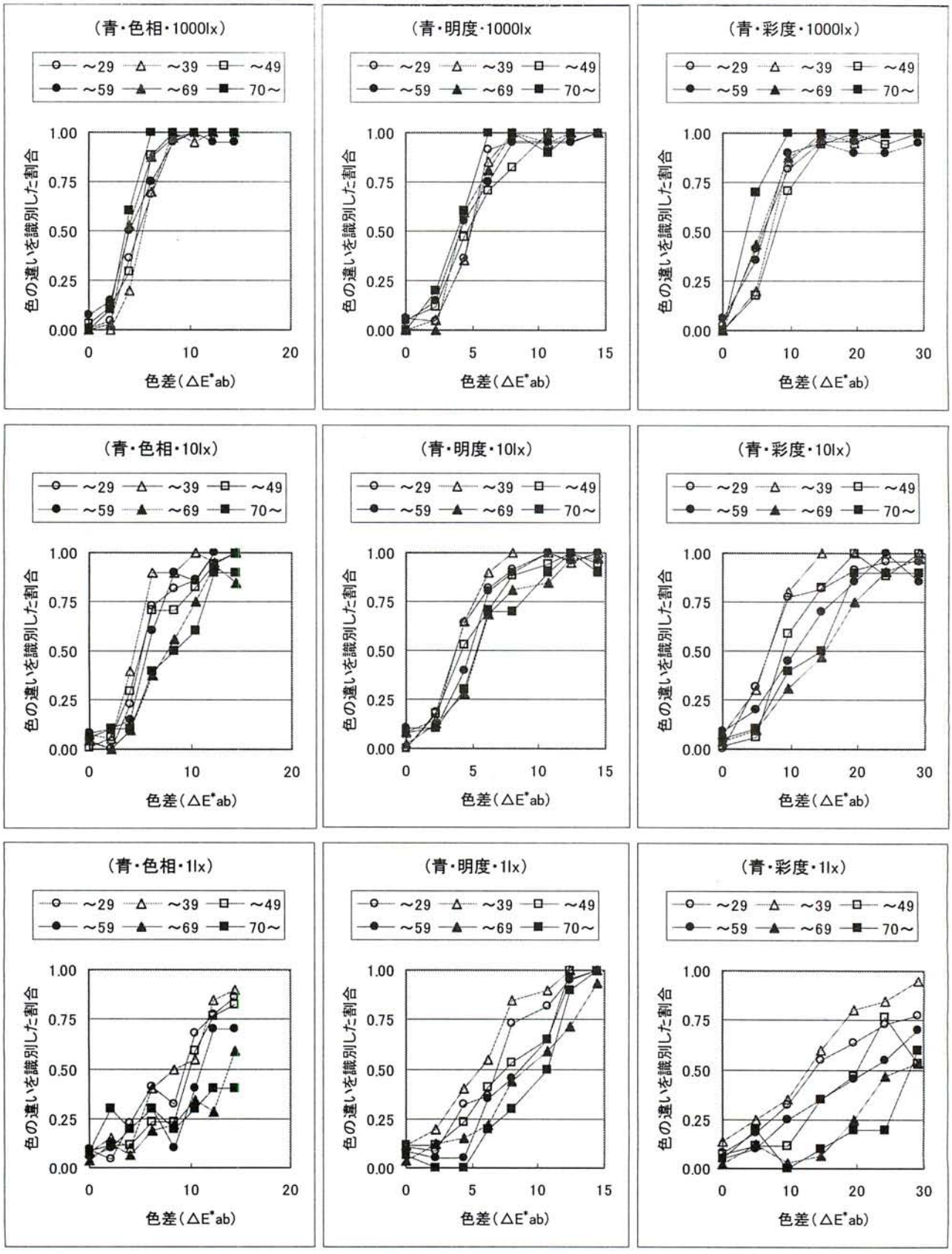


図31　色の違いを識別した割合（青）

5.8 灰色と青色の弁別

暗いときに、灰色と青色との弁別が可能かどうかについて計測した。

5.8.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

この計測では、2種類の灰色N 2、N 4 を同じ明度の青色5PB 2、5PB 4 とそれぞれ比較し、彩度をどの程度上げれば短時間見ただけで色が違うことを認知できるか、明るさを変えて計測した。

明るさは一般作業場の 1000lx、屋内の薄暗い場所の 10lx、補助照明のみの場合の 1lx の3種類とし、照明装置には高演色性の蛍光灯を用い、反射光により計測した。

表13 灰色と青色の弁別計測条件

視距離	視標面照度	呈示時間	呈示カード	矯正条件
近接（拘束なし）	1000 lx	2秒	30枚	生活視力（両眼）
	10 lx	2秒	30枚	生活視力（両眼）
	1 lx	2秒	30枚	生活視力（両眼）

(2) 計測装置

計測室、環境ボックス、カード提示装置は色弁別と同一であるのでここでは省略する。

呈示カードは灰色を基準色、青色を比較色とし「基準色一基準色」「基準色一比較色」「比較色一基準色」の組み合わせで作成した。以下にその組み合わせを示す。

・背景色：N 6.5
・基準色：N 2
・比較色：5PB 2/1、5PB 2/2、5PB 2/3、5PB 2/4、5PB 2/6、5PB 2/8

・背景色：N 6.5
・基準色：N 4
・比較色：5PB 4/1、5PB 4/2、5PB 4/3、5PB 4/4、5PB 4/6、5PB 4/8、5PB 4/10、

なお、「基準色一基準色」の組み合わせは各2組作成したので、呈示カードは合計30枚となった。

(3) 計測方法

色弁別の計測に準じて実施した。赤、黄、緑、青の 4 色の色弁別用カードに、上記のカードをランダムに混入し、色弁別と同時にこれらのカードの弁別も行った。

5.8.2 計測結果と考察

1lx、10lx、1000lx の各視標面照度において、色の違いを認知できた確率を彩度毎にプロットし、グラフを作成した。このグラフの近似曲線から認知できた確率が 50%にあたる彩度を求めた結果を図 32 に示す。

明度の低い N2 では、視標面照度が下がると青色との識別が困難となるが、この現象は高齢者の方に強く現れた。

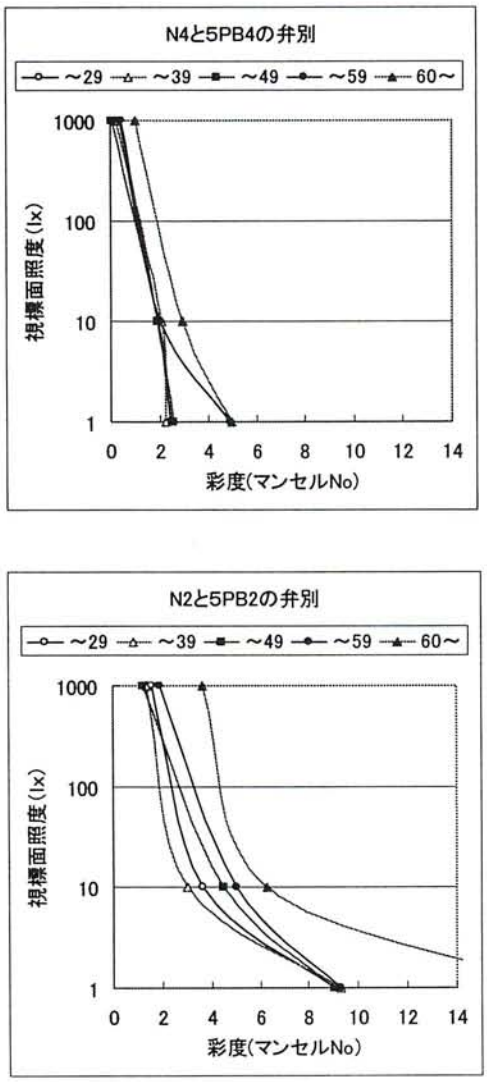


図 32　灰色と青色の弁別

5.9 色の識別

明るさが変化したとき、色がどの程度識別できるかについて計測した。

5.9.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

この計測では、赤、黄、緑、青の4色がどの程度認知できるか、明るさを変えて計測した。

具体的には、赤、オレンジ、黄、黄緑、緑、青緑、青、紫、暗い灰色、明るい灰色の 10 種類の色標を合計 20 枚貼付したテスト板から、指示された色と思われる色標全てにマークを付けてもらい、見落とした数、間違って貼付した数と間違った色を記録した。

明るさは、ほとんど明かりがない 0.1lx、補助照明のみの場合の 1lx、屋内の薄暗い場所の 10lx、一般家庭屋内の 100lx の 4 種類とし、照明装置には高演色性の蛍光灯を用い、反射光により計測した。

表 14　色の識別計測条件

視距離	視標面照度	呈示時間	テスト板	矯正条件
近接（拘束なし）	0.1 lx	20 秒	12 枚	生活視力（両眼）
	1 lx	20 秒	12 枚	生活視力（両眼）
	10 lx	20 秒	12 枚	生活視力（両眼）
	100 lx	20 秒	12 枚	生活視力（両眼）

(2) 計測装置

計測室と照明装置には前述の 3m 視力計測装置を用いた。ここでは詳細は省略する。テスト板の提示は計測室内に設置したテーブル（800mm(H)）上で行った。

使用した色標は、赤(5R4/14)、橙(5YR7/14)、黄(5Y8/14)、黄緑(5GY7/10)、緑(5G4/10)、青緑(7.5BG4/8)、青(10B4/10)、紫(7.5P4/10)、暗い灰色(N4)、明るい灰色(N6)である。

テスト板1枚に、この色標を合計20枚貼付したが、その内、選定対象の色標はそれぞれ1枚、4枚、7枚含まれるように作成している。1つの計測条件で、選定する色が赤、黄、緑、青の4種類あるため、テスト板は12種類を1組とし、明るさ（0.1lx,1lx,10lx,100lx）ごとに変えるため4組製作した。なお、色標の配置は乱数表により決定した。

表15にテスト板の種類別、色標貼付枚数を示す。

表15　テスト板の種類別、色標貼付枚数

NO	R	YR	Y	YG	G	BG	B	P	N4	N6
1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2
2	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1
3	7	1	1	1	1	1	1	1	3	3
4	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2
5	2	2	4	2	2	2	2	2	1	1
6	1	1	7	1	1	1	1	1	3	3
7	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2
8	2	2	2	2	4	2	2	2	1	1
9	1	1	1	1	7	1	1	1	3	3
10	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2
11	2	2	2	2	2	2	4	2	1	1
12	1	1	1	1	1	1	7	1	3	3

注）R:赤、YR:オレンジ、Y:黄、YG:黄緑、G:緑、BG:青緑、B:青、P:紫、N4:暗い灰色、N6:明るい灰色

(3) 計測方法

1)　測定手順

・色標と呼称の確認 → 0.1lx の測定 → 2 分間の順応 → 1lx の測定 → 2 分間の順応 → 10lx の測定 → 2 分間の順応 → 100lx の測定

2)　色標と呼称の確認

・室内の照明下でテストに使用する全色を貼付したテスト見本板を提示し、各色の呼称を確認する。

・色標の色を答えてもらい、呼称を正しく把握しているかどうか、確認する。

3)　0.1lx の測定

・暗室内での被験者の位置、使用矯正具を確認する。

・2 分間の順応を兼ねて計測前の教示を行う。

・次のテストの指定色を確認した後、テスト板セットの最上部にある無地のカバーを外し、被験者に指定色（例えば赤色）の色標すべてにマークを貼付してもらう。（制限時間は 20 秒）

・マーク貼付が完了したら、次のテストの指定色を確認した後、マーク済みのテスト板を取り、被験者に次のテスト板で選択する色を指示する。

・以下、同様にしてテストを行う。

・12 種類のテスト板すべてが終了したら、次のテスト板セットを準備する。

4)　その他の照度での測定

・視標面照度を 1lx に調整する。

・2 分間の順応の後、0.1lx と同様の手順で測定する。

・以下、10lx、100lx の順で、同様の測定をする。

5）結果の記録と終了

・計測漏れがないことを確認して、被験者に終了を通知する。

・計測終了後、テスト板に貼付されたマークを確認し、指定した色とは異なる色を選んだ場所（お手つき）と指定した色を選ばなかった場所（見落とし）を記録・カウントし、これらを誤答数として記録する。

5.9.2 計測結果と考察

計測の結果を図 33、図 34 に示す。

図 33 の横方向は色を、縦方向は明るさを示しており、それぞれの図の横軸は年代、縦軸は指定した色とは異なる色を選んだ数（お手つき）と指定した色を選ばなかった数（見落とし）を誤答数として示している。

この図より、赤と黄に比べて緑と青ではお手つき、見落としとも非常に多くなっていること、照度が極端に低いと年代に関係なくミスが多くなるが、年代が高くなるにつれて特に緑と青では照度が上がっても間違いやすくなっていることが分かる。

次に図 34 は、お手つきの場合、どの色を間違えて選んだかを示したものである。緑や青では青緑との間違いが多く、年代が高くなると、照度が上がっても同じように間違いやすくなっていることが分かる。

このように、赤や黄に比べて、緑や青は加齢とともに、また、照度の低下とともに他の色に間違えやすくなるので、色の識別が重要な場合には併用しない方がよい。また、色そのものを選択しなければならないような場合には、緑や青ではなく、赤や黄の使った方がよいといえる。

なお、この計測に際して色の呼称は人により様々であることが分かった。例えば青色を「藍色」「紺色」と呼ぶ被験者は、緑色を「青色」と呼ぶことが多かった。このような場合、被験者の呼称に合わせて色を選択してもらうよう教示したが、特にこのような計測においては、色標に対する呼称を確認し、計測員と被験者とで相違がないような手続きが必要であるといえる。

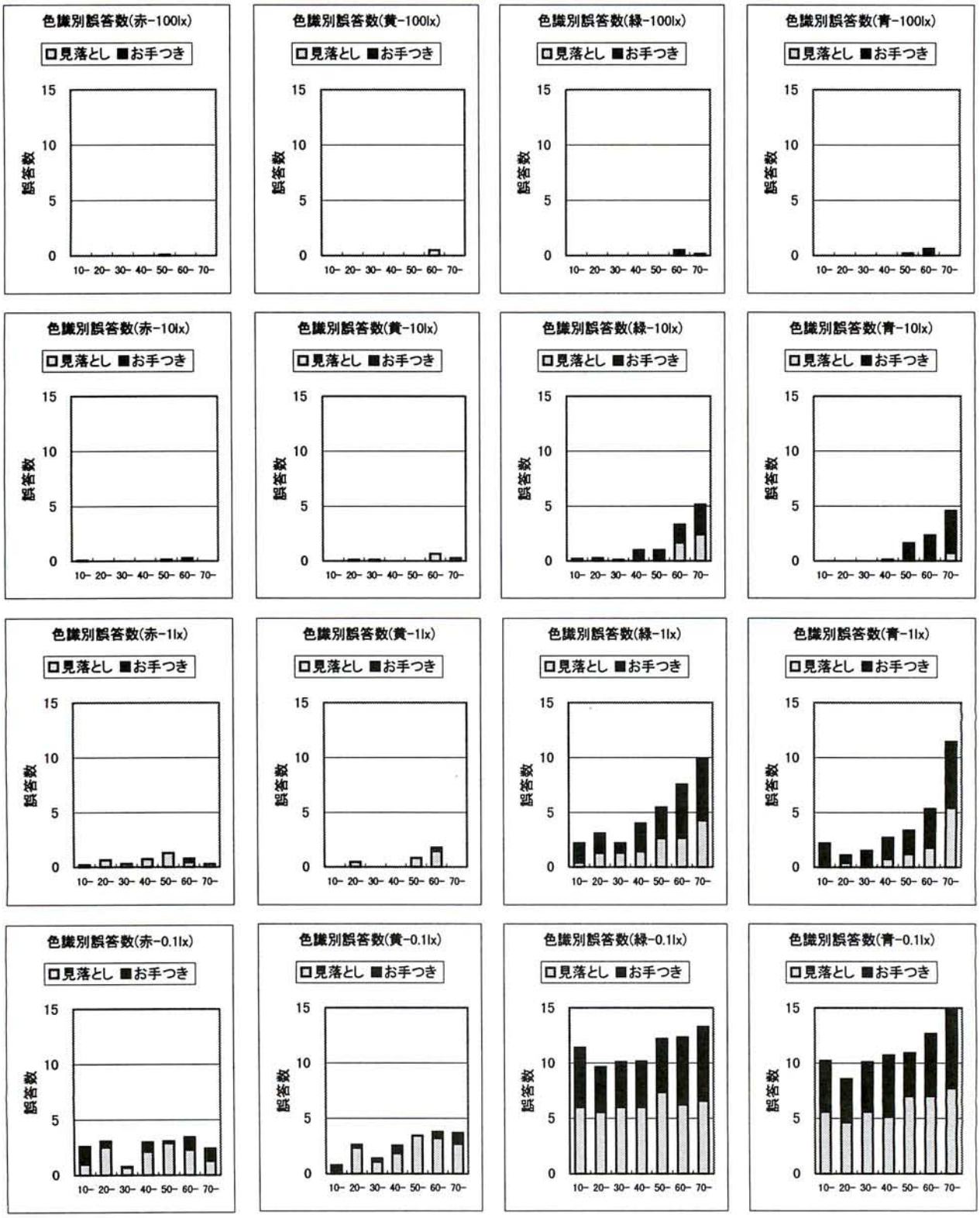


図33　色別、明るさ別、年代別、色の識別誤答数

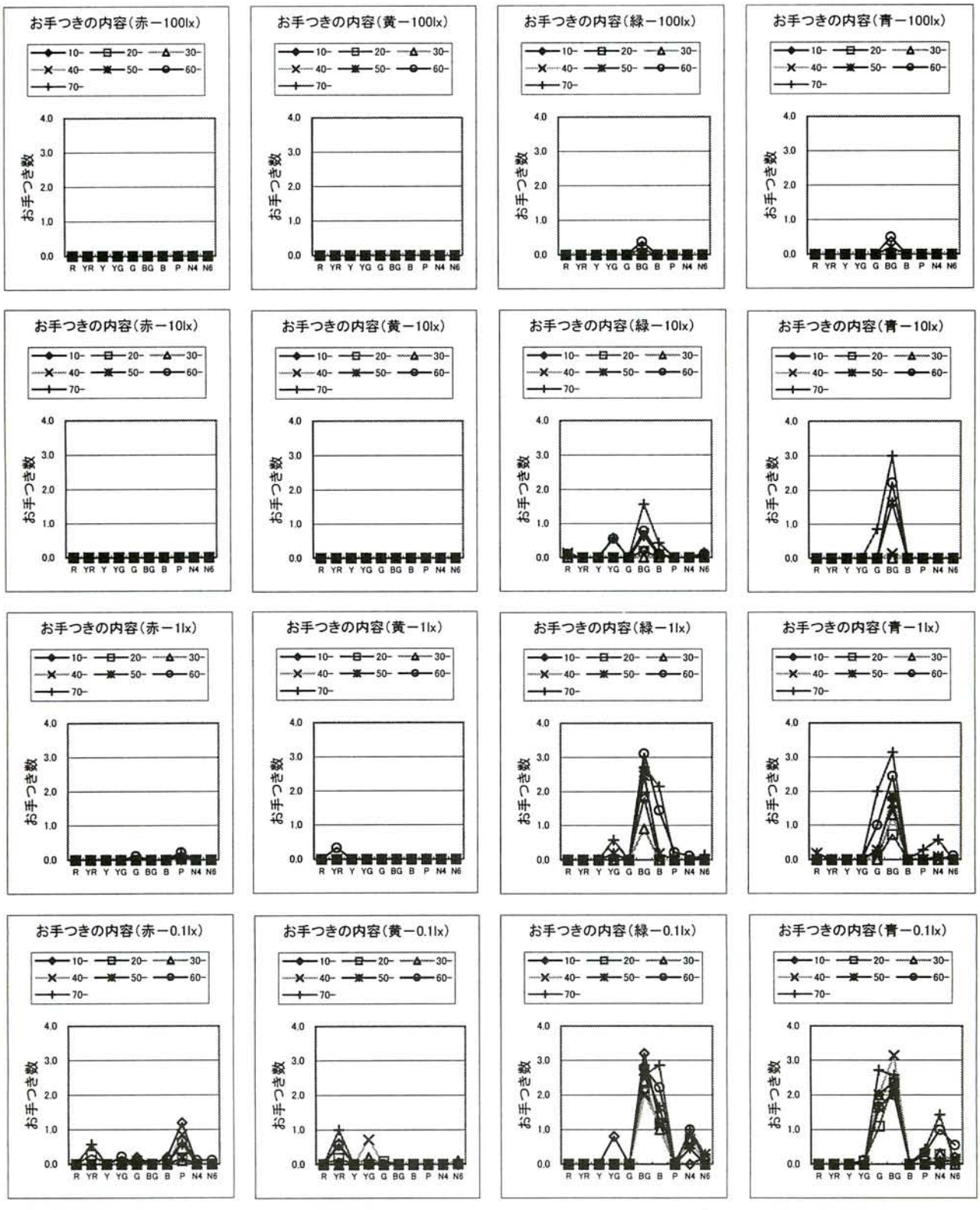


図34　色別、明るさ別、間違えた色の内容

5.10 まとめ

今回の計測により得られた知見を以下に示す。

(1) 視覚機能の内、生活視力、暗順応、グレア、色弁別について大阪地区および富山地区の 2 つの被験者群で計測を行い、差異があるかないかの検討を行った。
その結果、20 代の生活視力の内、いくつかの項目は有意水準 5%で有意差ありとなり、富山地区被験者の方がよいという結果となったが、その項目は、10lx の 30cm 生活視力、白背景・輝度コントラスト 15%の時の 30cm 生活視力、黒背景・輝度コントラスト 85%の時の 3m 生活視力であった。
その他の年代、その他の項目については有意差なしという結果となった。

(2) 今回の視覚機能計測は、身体機能データベースの構築に関する調査研究の成果に基づく方法で実施した。装置のトラブルはあったが、計測方法としては全く問題なく、はじめて計測を行った富山県においても良好な結果を得ることができた。

(3) 今回の計測結果の中に、比較的若い被験者であるにもかかわらず、生活視力の低い被験者が含まれており、年代別の特性平均値を大きく変動させる一因となっている。これらの被験者は、視力がかなり低いにもかかわらず矯正していない被験者であり、特に照度 10lx 条件での読みとりでの成績が悪かった。日常生活状態で計測するという視点から見ると異常ではないが、今回のようにサンプル数が少ない場合はその影響が大きく出過ぎるので、注意する必要がある。

(4) 今回新たな項目として、1lx での色弁別、灰色と青色の識別、カラーの識別についての計測を行い、有用な情報を得た。生活環境整備やものづくりの面から必要とされる視覚機能情報はまだまだ多く、今後さらに新たな項目についての検討が望まれる。

(5) 今回全体で 121 人のデータが収集された。このデータは日常生活でのものの見え方を表す有用な情報であり、広く一般に公開されることが望まれる。

6. 動作特性計測

6.1 目的

人間特性計測に関する基盤研究の一環として、「日常生活における上肢を中心とした動作特性」を検討するため、作業域・可達域・巧緻性について計測を実施する。

6.2 計測実績概要

6.2.1 計測内容

計測した項目を以下に示す。

1) 作業しやすい高さ
2) 作業しやすい範囲
3) 可達域
4) グラフの高さ合わせ操作
5) ダイヤル操作
6) 押しボタン操作
7) 身体寸法・関節可動域

6.2.2 計測期間

平成 11 年 1 月～平成 11 年 12 月

6.2.3 計測場所

大阪市北区堂島一丁目 2 番 5 号　堂北ダイビル 3 階
社団法人　人間生活工学研究センター

6.2.4 被験者

被験者は計測場所まで一人で来所できる健常者で、実績は次のとおり。
被験者実績：533 人

被験者数の内訳を表16に示す。

表16　年代別、性別被験者数

（単位：人）

年　代	合　計	男　性	女　性
16～19	28	13	15
20～29	96	50	46
30～39	95	40	55
40～49	71	29	42
50～59	50	21	29
60～69	82	48	34
70～79	91	45	46
80以上	20	13	7
合　計	533	259	274

6.3 作業しやすい高さの計測

日常生活の中にはいろいろな動作があるが、機器や装置のスイッチを上面から押す場合を想定し、作業しやすい高さ、これ以上高くなると操作しにくくなる限界の高さ、これ以上低くなると操作しにくくなる限界の高さを計測した。

6.3.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

計測姿勢は立位および椅座位とした。計測条件と項目・内容を表17に示す。

表17　作業しやすい高さの計測条件と項目・内容

姿勢	高さ	計測する作業台高さ
立位	上限	作業台を上げていったときに最初に「やりにくい」と申告した高さ
	適正	作業台を上げていったときに最初に「やりやすい」と申告した高さと、作業台を下げていったときに最初に「やりやすい」と申告した高さとの間で、最も操作しやすいと申告した高さ
	下限	作業台を下げていったときに最初に「やりにくい」と申告した高さ
座位	上限	作業台を上げていったときに最初に「やりにくい」と申告した高さ
	適正	作業台を上げていったときに最初に「やりやすい」と申告した高さと、作業台を下げていったときに最初に「やりやすい」と申告した高さとの間で、最も操作しやすいと申告した高さ
	下限	作業台を下げていったときに最初に「やりにくい」と申告した高さ

(2) 計測装置

油圧により上下する台を計測用に使用した。油圧装置は足踏み式で一回の踏み込み操作により 1～2cm 上昇する。バルブ開閉により、下降時の制御ができる。

作業面上の押しボタン装置の高さ（40mm）により操作感が変わる可能性があるため、押しボタン装置上面と同じ高さにするための高さ調節板（400mm(W)×200mm(D)×40mm(H)）を使用した。

計測装置のイメージを図 35 に示す。

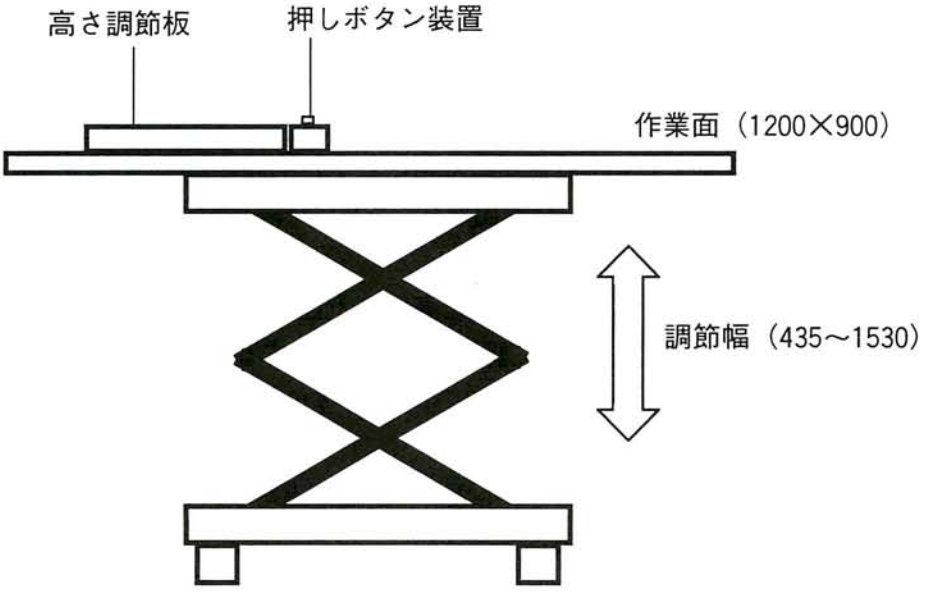


図 35　作業しやすい高さ計測装置（イメージ）

(3) 計測方法

1) 測定手順

・測定内容の教示　→　立位での測定　→　座位での測定

2) 測定内容の教示（例）

・この計測は、押しボタンを押す作業をするときに、どのくらいの高さが作業しやすいか、またどのくらいの高さになると作業がしにくくなるかを知るためのものです。
・測定した結果は日常使う製品などの設計に使います。これから高さをいろいろ変えていきますので、それぞれの高さごとに、5～10 分間続けて操作する時を想定して、操作のしやすさが 5 段階評価のどれに相当するかを選んでください。

(5 段階評価)

1．やりやすい　2．まあまあやりやすい　3．どちらともいえない

4．少しやりにくい　5．やりにくい

3) 立位での計測

・作業台の高さを被験者の立位肘頭下縁高×90%に設定する。

・操作しやすい位置に立ち、装置を操作しやすい位置に置く。

・練習として、押しボタン操作を行い、操作のしやすさ評価を選択する。

○上限高さ、下限高さの計測

・作業台を一旦装置の下限位置まで下げた後、被験者が押しボタンを押す作業ができる高さまで作業台を上げる。

・押しボタン操作のしやすさ評価を聞き、記録する。

・作業台を 1～2cm 上げ、押しボタン操作のしやすさ評価を聞き、記録する。

・これを繰り返す。

・初めて「やりやすい」という評価が出た高さを「上昇側適正高さ」とする。

・初めて「やりにくい」という評価が出たら、さらに一段高くして「やりにくい」という評価を確認する。

・最初に「やりにくい」という評価が出た高さを「上限高さ」とする。

・次に作業台を 1～2cm 下げ、同様に評価を聞き、記録する。

・これを繰り返し、下げ始めてから最初に「やりやすい」という評価が出た高さを「下降側適正高さ」とする。

・下げ始めてから最初に「やりにくい」という評価が出たら、さらに一段低くして「やりにくい」という評価を確認する。

・下げ始めて最初に「やりにくい」という評価が出た高さを「下限高さ」とする。

○適正高さの計測

・作業台を「上昇側適正高さ」に設定し、操作のしやすさを確認してもらい、次いで一段高い位置で操作のしやすさを確認してもらう。

・この二つの内どちらの方が操作しやすいか評価してもらう。

・一段高い位置の方が操作しやすいという評価の場合、その位置で操作のしやすさを再度確認した後、さらに一段高い位置での操作のしやすさと比較してもらう。

・このようにして、「前と同じ」「前の方がよかった」という評価が出るまで作業台を上げながら計測していく。

・最後に今の高さと、前の高さとどちらがよいか評価し、「適正高さ」を決定する。

4) 座位での計測

・椅子の高さを座位身体寸法計測時の「座りやすい座面高さ」に合わせる。

・以下、立位と同様にして、上限高さ、下限高さ、適正高さを計測する。

・なお、作業台と膝とが接するようになっても「やりにくい」という評価が出ない場合には、下限高さは「計測値なし」と記録するとともに、膝に接したときの高さを参考値として記録する。

5）終了

・すべての計測が終了していることを確認し、被験者に終了を通知する。

・作業面の高さに押しボタン装置の高さ 40㎜ を加算して作業しやすい高さを算出する。

6.3.2 計測結果と考察

作業しやすい高さの計測結果を図 36 および図 37 に示す。なお、スミルノフの棄却検定により外れ値となった被験者 6 名の値を除外し、527 名の結果を用いて集計した。

図 36 は立位の場合の操作しやすい高さについて、姿勢別・性別に上限高、適正高、下限高の年代別平均値を示している。図 37 は座位の結果を示しているが、下限高については、計測できた被験者の値はそのまま使用し、計測できなかった被験者は膝に接したときの作業台高さを用いて集計した。

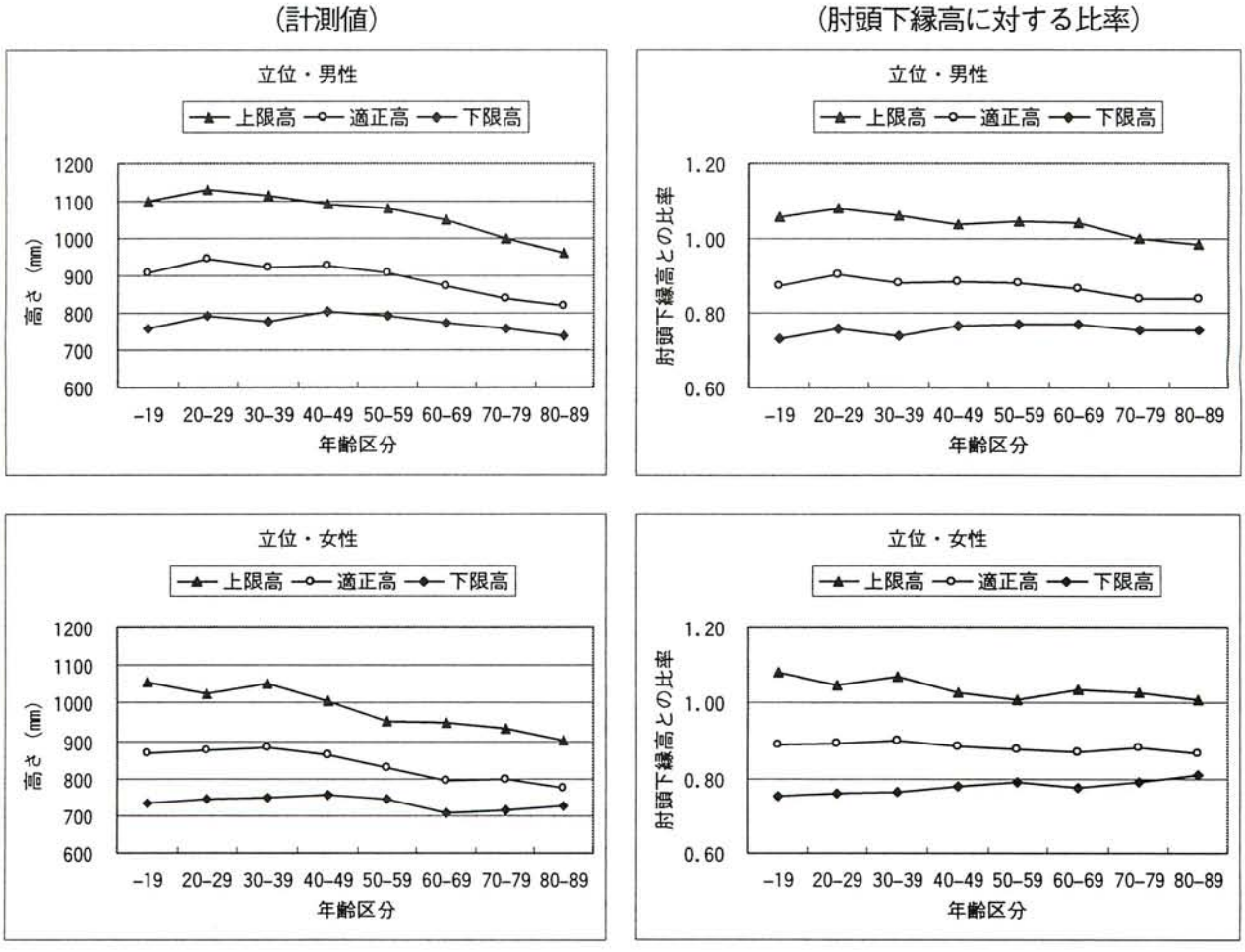


図 36　立位での操作しやすい高さ

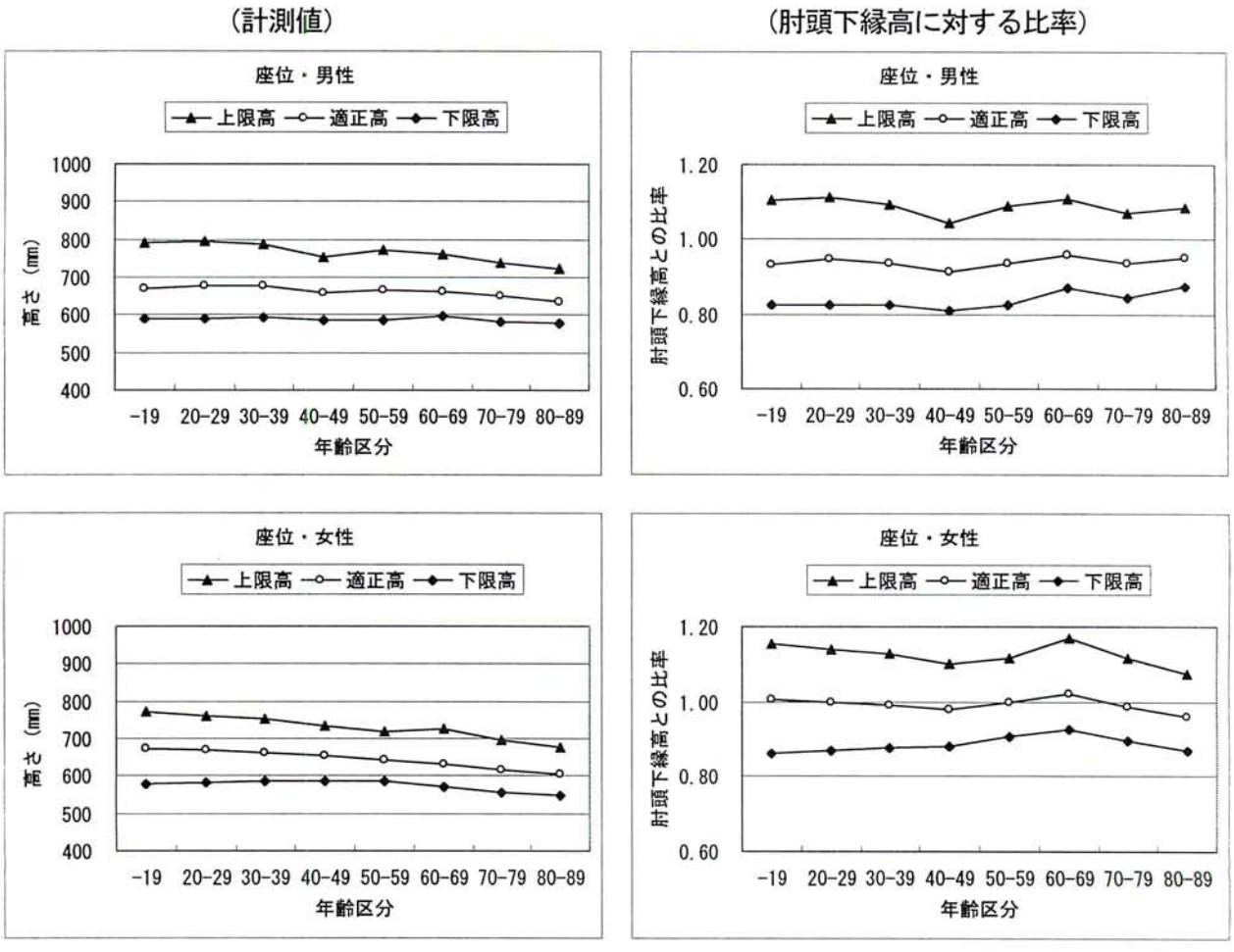


図37　座位での操作しやすい高さ

作業しやすい高さを肘頭下縁高に対する比率でみると、特に立位では、年代が高くなるにつれて上限高さと下限高さの幅が狭くなり、作業しやすい範囲が狭まっていることが分かる。また、立位の男性・女性および座位の男性では肘頭下縁高よりやや低い位置が使いやすく、座位の女性では年代を問わずほぼ肘頭下縁高の高さが使いやすいという結果となった。

適正高さの計測平均値は年代が高くなるにつれて低くなっているが、これは身長が低くなっていくためであり、例えば30代女性の立位適正高さと70代女性の適正高さを比較すると70代女性の方が約80㎜低くなっている。このように大きな差があるため、高齢者向けの設備では、高さについて十分な配慮をする必要があるといえる。

座位の場合、計測用の作業台が膝に接しても「やりにくい」という評価をしない被験者が多く（527人中399人）下限高さが計測できなかった。そこで、参考値として、下限高さが計測できた被験者は下限高さを、できなかった被験者は膝に接した作業台の高さを用いて下限高さを算出した。したがって、座位の下限高さは実際よりやや高い値となっている。なお、全被験者の膝に接したときの作業台高さは別途付録に収録したので参照されたい。

6.4 作業しやすい範囲の計測

機器や装置のスイッチを上面から押す場合を想定し、作業しやすい高さ、これ以上高くなると操作しにくくなる限界の高さ、これ以上低くなると操作しにくくなる限界の高さにおいて、楽に操作できる範囲、少し努力したときに操作できる範囲、できるだけ努力したときに操作できる範囲を計測した。

6.4.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

計測姿勢は立位および椅座位、作業台高さは適正高さ、上限および下限高さとし、利き手側の第3指先点が楽に届く範囲、少し努力して届く範囲、できるだけ努力して届く範囲の計測を行った。

記録位置は、記録紙前端と利き手側の肩峰点を通る矢状面の交点を原点としたときの 0° 30° 60° 90° 120° 150° 180° の7方向とした。

作業しやすい範囲の計測条件と項目・内容を表18に示す。

表18 作業しやすい範囲の計測条件と項目・内容

姿勢	作業台高さ	条件	記録位置
立位	上限	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
	適正	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
	下限	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
座位	上限	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
	適正	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
	下限	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°

(2) 計測装置

前記の操作しやすい高さ計測装置と同じ構造の台に記録板を取り付け、記録板上の記録紙に到達位置を記録した。記録板は可達域の計測にも使用できるよう、角度を変えることができる構造とした。

計測装置のイメージを図38に示す。

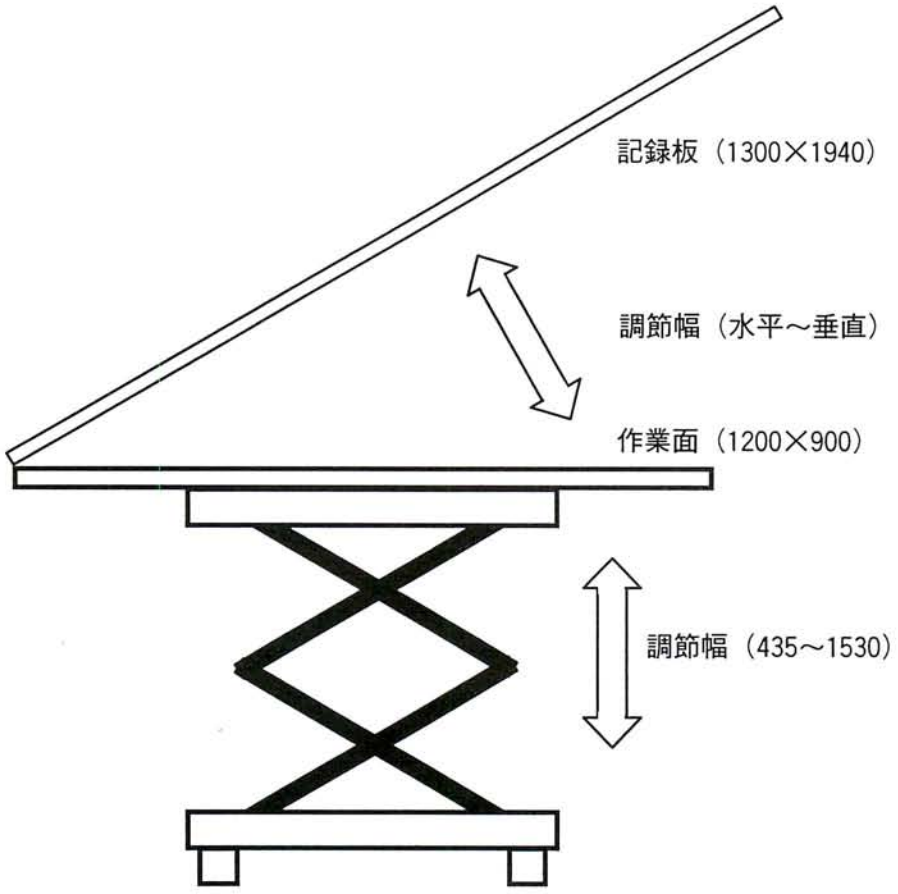


図38　作業しやすい範囲計測装置（イメージ）

(3) 計測方法

1) 測定手順

・測定内容の教示　→　立位での測定　→　座位での測定

・この計測では、作業しやすい範囲だけでなく、計測方法が同一の「手が届く範囲（可達域）の計測」もあわせて行う。

2）測定内容の教示（例）

・この計測は、どれくらいの範囲まで手が届くかということと、どれくらいの範囲なら作業が楽にできるのかを、作業台の高さや角度を変更しながら測定します。

・測定した結果は日常使う製品などの設計に使います。普段、楽な時、少し努力した時、できるだけ努力した時にどのようにしているかを想像しながら、無理をせずに、マークを付けてください。

3）立位での測定

・作業台を立位上限高さにあわせ、記録板角度を 90° （垂直）にする。

・体と作業台が軽く接し、利き手側肩峰点を通る矢状面が記録板の原点を通る位置に立ってもらう。場所が決定したら、足の位置を床にマークし、記録板と肩峰点の間隔をマルチン計測器で計測、記録する。

・記録板に表示してある黒線（0° 、30° 、60° 、90° 、120° 、150° 、180° の 7 本）の上で、楽に手が届くところ、少し努力して手が届くところ、できるだけ努力して手が届くところに手を伸ばしてもらい、感じをつかんでもらう。このとき、一つの動作が終わったら手を体の側に戻した後、次の動作に移る。なお、両足が床面と接していれば、体を自由に使ってよい。

○上限高さ・記録板角度 90° での計測

・被験者の利き手側第 3 指先端にマーカーを装着する。

・記録板の 0° から 180° までの線上で「楽に届く」位置にマークを付ける。このとき、一つの動作が終わったら手を体の側に戻した後、次の動作に移る。（以下、同様）

・計測員はマークの側にどの計測に相当するか番号を付していく。（以下、同様）

・楽に届く位置が終了したら、0° の方向で「少し努力して手が届く」「できるだけ努力して手が届く」位置にマークを付ける。

・0° が終わったら同様にして 30° から 180° まで順次マークを付ける。

○その他の条件での計測

・上限高さ・記録板角度 90° での計測が終わったら、被験者は控え場所に戻る。

・記録板角度を 60° に変え、マーカーを変更（別の色にする）した後、被験者は再度計測位置に立ち、足位置を前回の計測と同じ位置に合わせる。

・上限高さ・記録板角度 90° と同様の手順で、手が届く位置にマークを付ける。

・以下同様にして、上限高さ・記録板角度 30° 、上限高さ・記録板水平、適正高さ・記録板水平、下限高さ・記録板水平の順に手が届く位置にマークを付ける。なお、角度または高さを変えるたびに、マーカーの色を変更する。

4）座位での測定

・新しい記録紙と交換する。

・椅子の高さを座位身体寸法計測時の「座りやすい座面高さ」に合わせる。
・以下、立位と同様にして、手が届く位置にマークを付ける。

5) 終了
・すべての計測が終了していることを確認し、被験者に終了を通知する。
・記録紙の原点とマークまでの距離を実測し、記録シートに記録する。

6.4.2 計測結果と考察

作業しやすい範囲の計測は適正高さ、上限高さ、下限高さにおいて、水平面のどの範囲に指先が届くかを計測することを目的としている。したがって、一連の計測結果の内、上限高さ・記録板水平、適正高さ・記録板水平、下限高さ・記録板水平の結果を用いて検討することとなる。

計測は日常の動作に基づいたものであるため、左利き被験者は左手で計測を行った。集計解析時の基準位置は右肩峰点を通る垂線と床面との交点であるため、左利き被験者の計測値は左右を反転して使用した。

計測結果の内、適正高さにおける作業しやすい範囲を図 39～図 42 に示す。図 39 は立位男性、図 40 は立位女性、図 41 は座位男性、図 42 は座位女性の年代別の結果である。この他、上限高さ、下限高さもあるが、それらは付録に収録したので参照されたい。

なお、図の原点は右肩峰点を通る矢状面と記録板（記録紙）前端との交点であり、作業台上での範囲（図の横軸は左右方向、縦軸は奥行き方向）のみが図示されている。右肩峰点からの範囲を知りたい場合には、付録に示している関連寸法の肩峰点と記録板との距離をプラスする必要がある。

また、図の範囲は指先が届く範囲である。ものを持ったりする場合にはさらに範囲が狭くなるが、その推計参考値として、第３指背側長を関連寸法に示した。

図にみられるように、若年者と高齢者では「楽に」という教示に対する作業域が大きく異なっている。すなわち、若年者はで「きるだけ努力したとき」の作業域に比べて「楽なとき」の範囲はかなり狭くなっているが、高齢者はどちらもあまり変わらない。これは、「楽な」という教示に対して若年者は腕のみを使うが、高齢者は上体も使いながらマークをするという違いによるものである。

なお、計測時の観察から考えると、「少し努力したとき」という教示に対する作業結果を日常生活で許容できる作業域と見なしても問題は少ないと思われるので、機器や装置等の操作位置許容範囲の目安として利用することができる。

図は作業台平面で、横軸は左右方向、縦軸は奥行き方向を示す。(単位:mm)

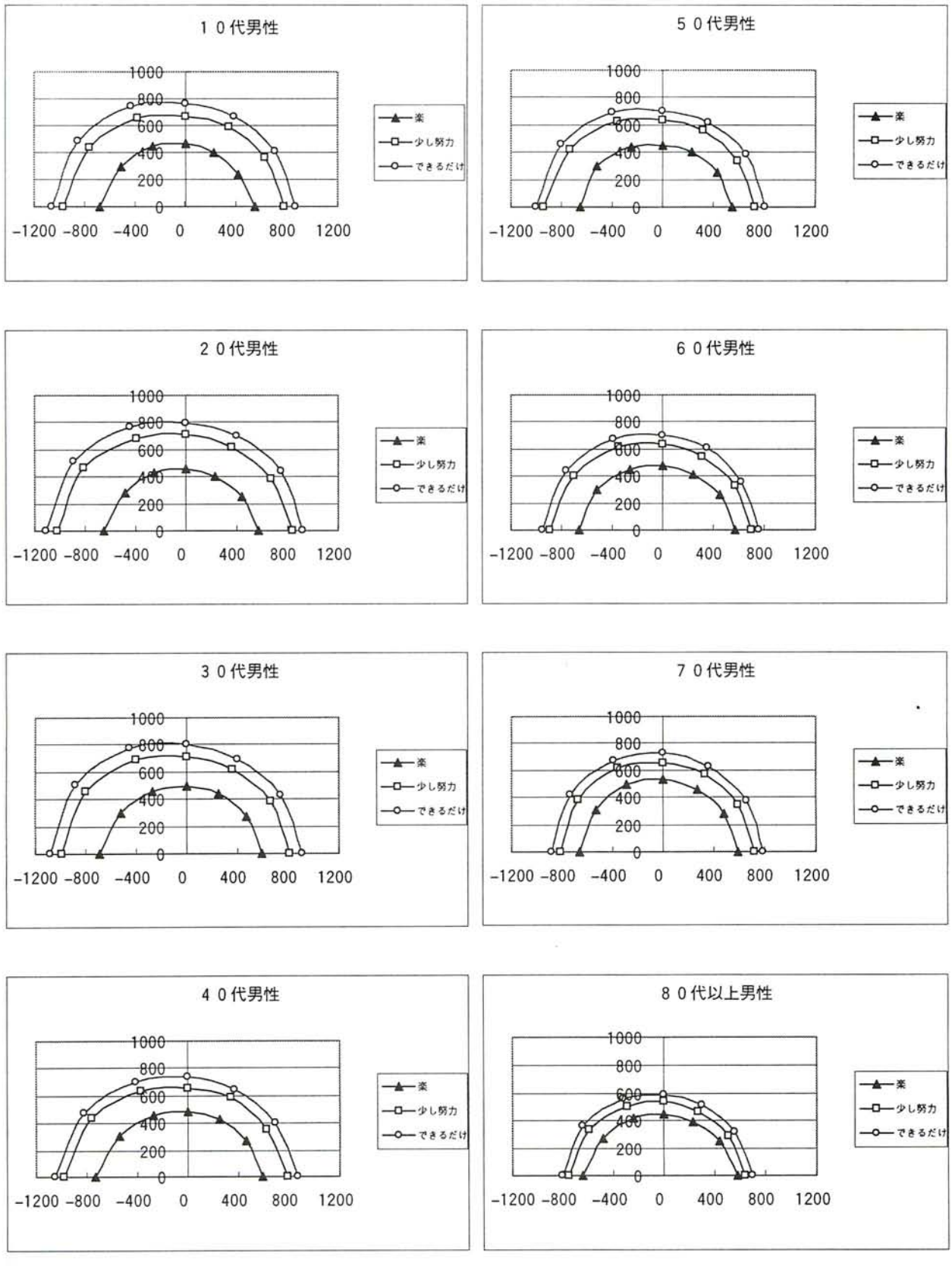


図39　立位・男性の作業しやすい範囲（適正高さ）

図は作業台平面で、横軸は左右方向、縦軸は奥行き方向を示す。(単位:mm)

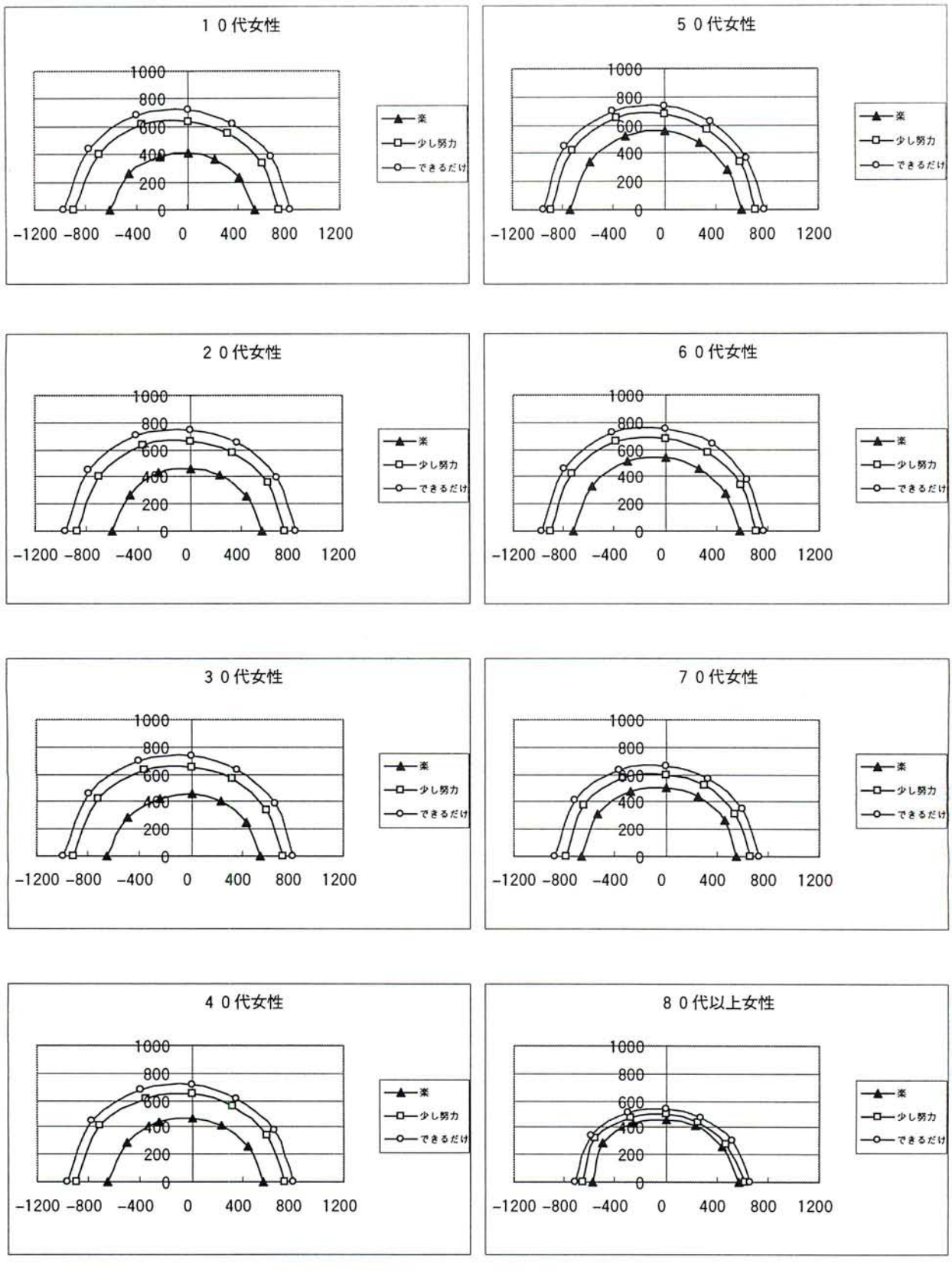


図40　立位・女性の作業しやすい範囲（適正高さ）

図は作業台平面で、横軸は左右方向、縦軸は奥行き方向を示す。（単位：mm）

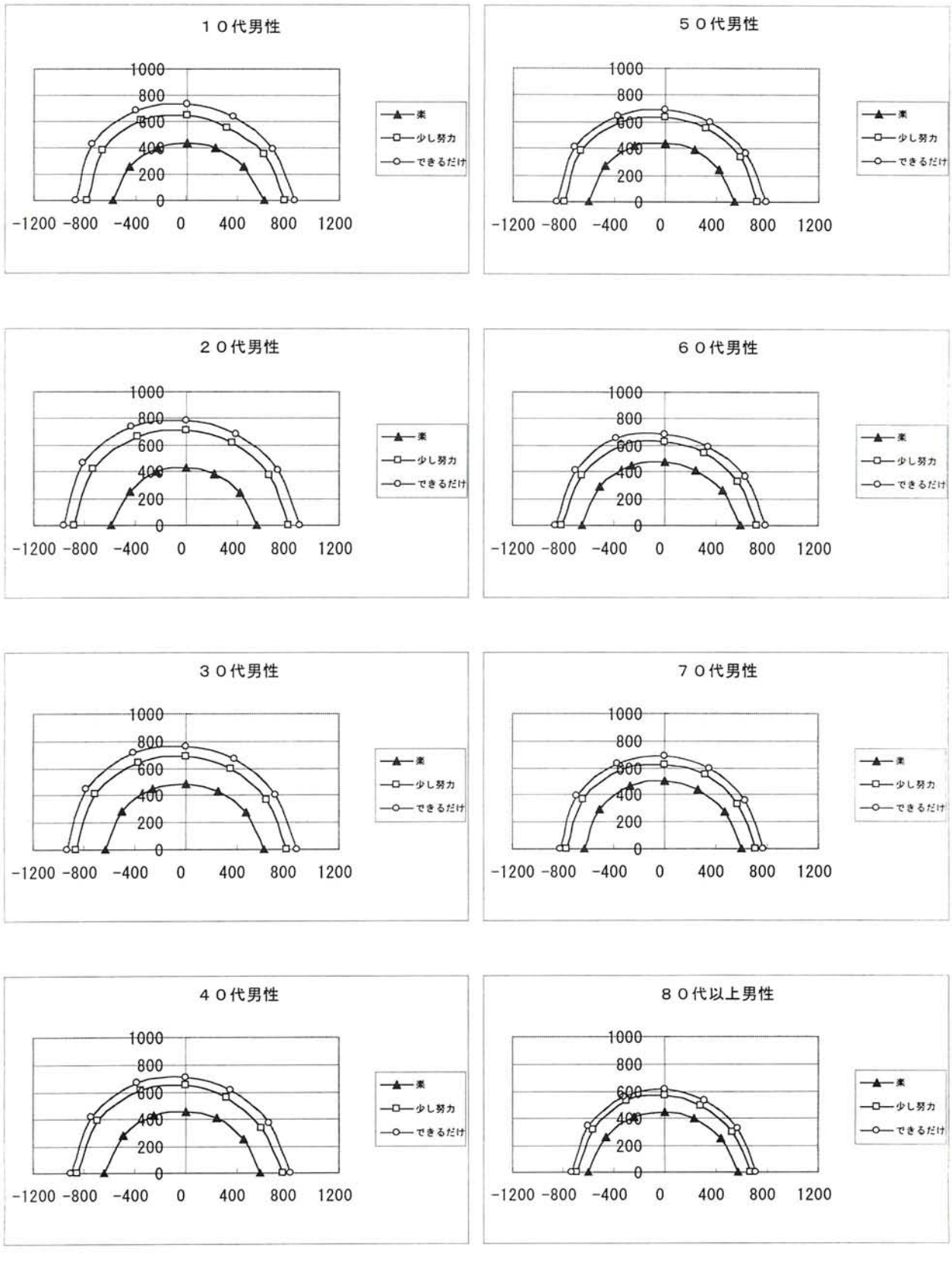


図41　座位・男性の作業しやすい範囲（適正高さ）

図は作業台平面で、横軸は左右方向、縦軸は奥行き方向を示す。（単位:mm）

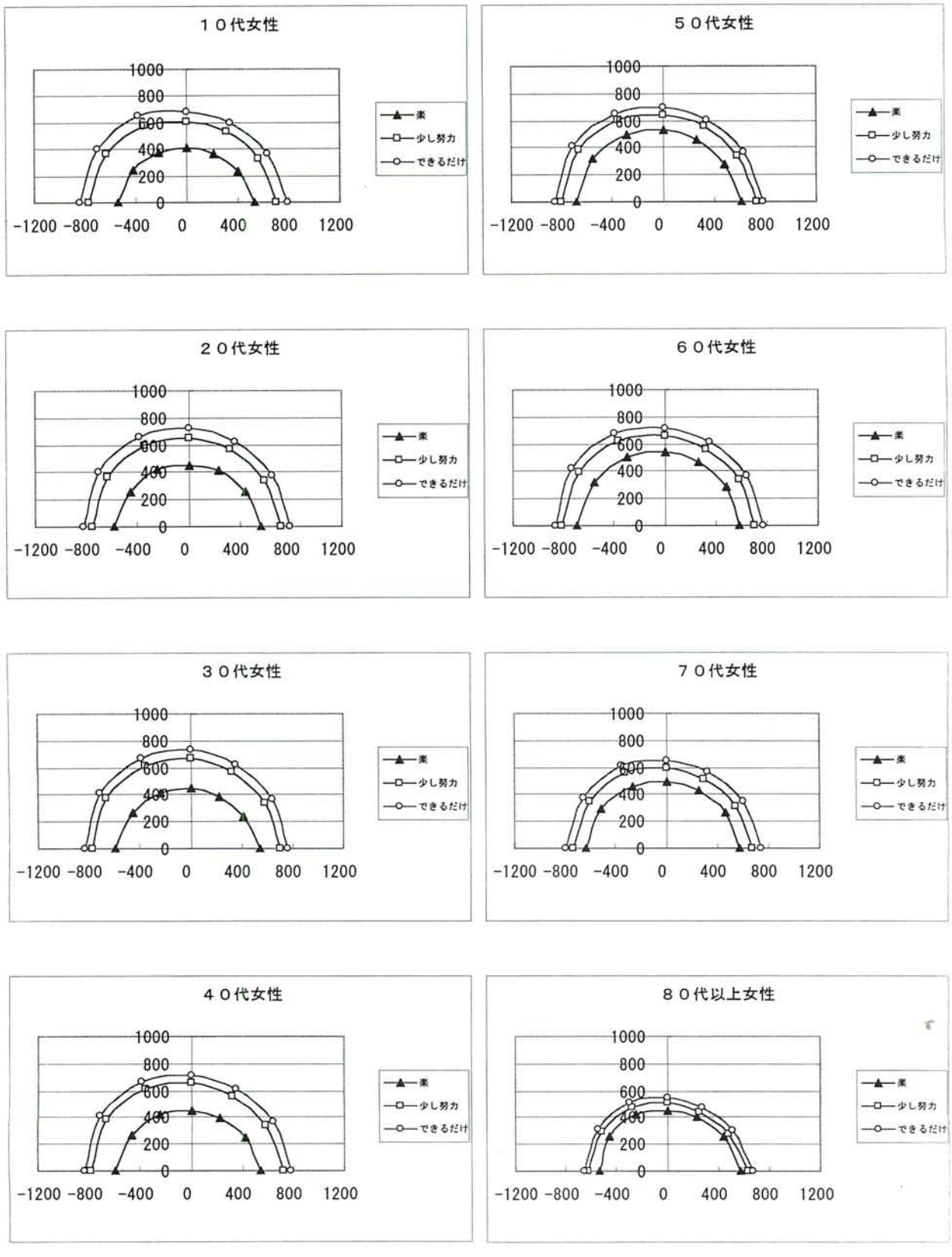


図 42　座位・女性の作業しやすい範囲（適正高さ）

6.5 可達域の計測

機器や装置のスイッチを操作する場合を想定し、楽に操作できる範囲、少し努力したときに操作できる範囲、できるだけ努力したときに操作できる範囲を計測した。

6.5.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

計測姿勢は立位および椅座位、作業台高さは上限高さとし、記録板を上方に傾斜させ、利き手側の第3指先点が楽に届く範囲、少し努力して届く範囲、できるだけ努力して届く範囲の計測を行った。

記録位置は、記録板前端と利き手側の肩峰点を通る矢状面の交点を原点としたときの 0° 30° 60° 90° 120° 150° 180° の7方向とした。

可達域の計測条件と項目・内容を表19に示す。

表19 可達域の計測条件と項目・内容

姿勢	作業台高さ	傾斜	条件	記録位置
立位	上限	30°	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		60°	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		90°	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
座位	上限	30°	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		60°	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
		90°	楽に手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			少し努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°
			できるだけ努力して手が届く	0° 30° 60° 90° 120° 150° 180°

(2) 計測装置

作業しやすい範囲の計測装置参照。

(3) 計測方法

作業しやすい範囲の計測方法参照。

6.5.2 計測結果と考察

可達域の計測は空間のどの範囲に指先が届くかを計測することを目的としている。したがって、計測結果の内、上限高さで記録板を傾斜させたときだけでなく、上限高さ・水平の結果や適正高さ、下限高さの結果も用いて検討した。

前述のように、集計解析時の基準位置は右肩峰点を通る垂線と床面との交点であるため、左利き被験者の計測値は左右を反転して使用した。

計測結果の内、30 代および 70 代女性の立位について、前額面、矢状面の手が届く範囲を図 43 に示す。この他、各年代の男女別に、立位、座位の可達域も作成したが、それらは付録に収録したので参照されたい。

図の原点は作業しやすい範囲とは異なり、空間位置を表現するため、右肩峰点を通る垂線と床面との交点である。全計測点について空間座標を求めることができるが、その中から前額面、矢状面の計測点を用いて可達域を図示している。

前額面の図において、原点より左側の可達域が右側より広くなっている。これは今回の計測では日常生活の状況を計測するという視点から、足位置を固定する以外は体を自由に使ってよいこととしたため、原点より左側の場合、体をねじることにより到達距離が大きくなったためである。

前額面の図にみられるように、30 代女性の場合、楽に手が届く範囲は努力して手が届く範囲よりかなり狭いが、70 代女性の場合は楽なときも努力したときも手が届く範囲はあまり変わらない。

また、矢状面データでは、30 代女性の場合、下限高さに近づくほど、楽に手が届く位置が体に近づいてくるが、努力したときはほとんど近づいてこない。70 代女性の場合には楽なときも努力したときも同じ傾向である。これは体を前傾させているかどうかによる結果であり、若年者は楽なときはほとんど体を曲げないが、高齢者は無理のない範囲で曲げていることによる。

ここで示した数値はいずれも指先点の到達位置であり、スイッチ等の位置を検討する際にはそのまま利用できるが、ものを持った場合の適正範囲については、第３指背側長から概略

値を推計する必要がある。また、ここでは実測平均値を示したが、他のデータと組み合わせて活用する場合には、身体の特定寸法に対する比率で示した方が活用しやすいことも考えられる。このような要望に対応できるよう、付録には第３指背側長や肩峰高も関連情報として掲載した。

なお、付録の矢状面の図に設備位置を書き込むと、操作部位の適切さがわかりやすい。70代女性の例として、調理台、吊戸棚と可達域の関係を図 44 に示す。図の原点は肩峰点を通る垂線が床と交わる点であり、設備の前端は原点から約 200㎜ 離れた位置となる。

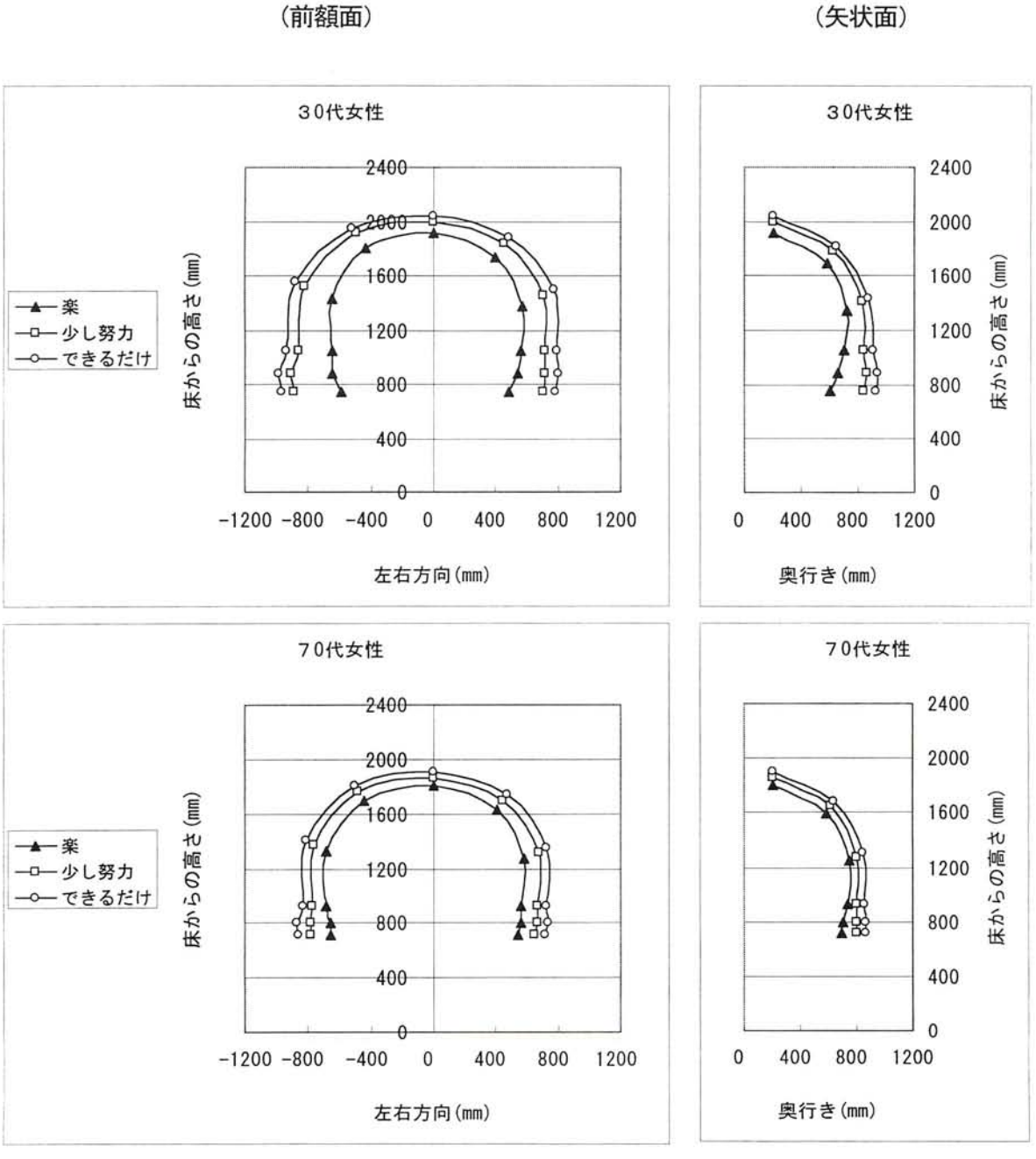
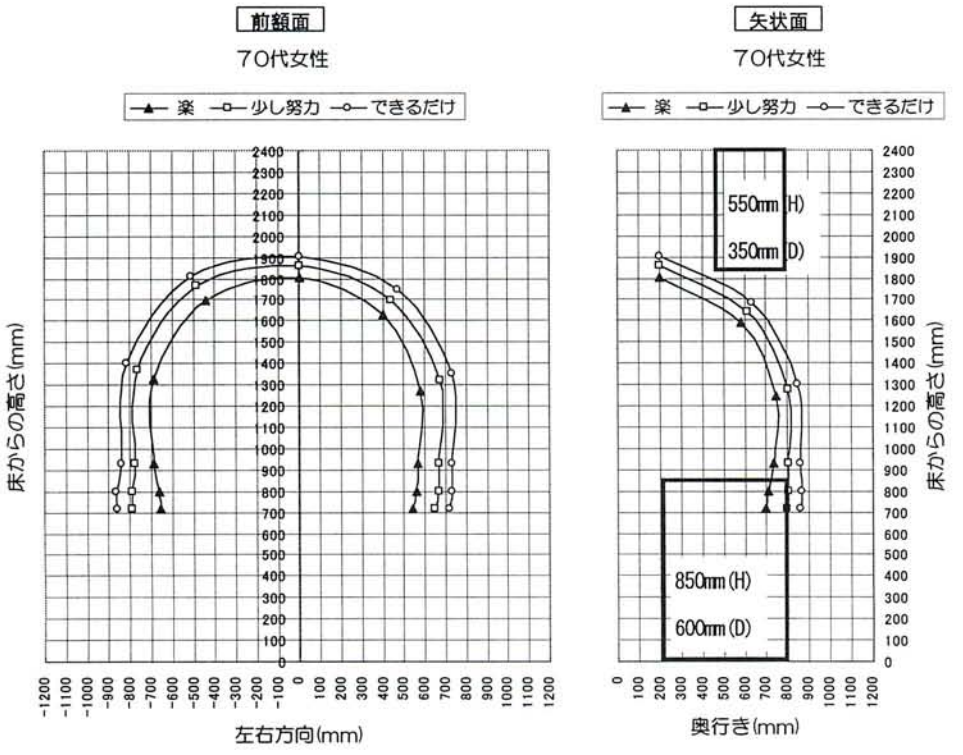


図 43　可達域計測結果の例（立位・女性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	70代女性（n＝46）



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1225 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（92 mm）

図 44　70 代女性の可達域と設備取り付け位置の関係（例）

6.6 グラフの高さ合わせ操作

機器や装置の調節操作を想定し、ダイヤル、押しボタン、スライド式のレバーを操作して目標のグラフと高さを合わせるまでの時間計測と、操作のしやすさを調査した。

6.6.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

微少調節操作のしやすさを知るため、調節装置のダイヤルやスライド式のレバー、押しボタンを操作して、パソコン画面上のグラフ高さを調節し、同じ画面上に呈示された目標グラフの高さに合わせる操作に要する時間を計測する。

姿勢は椅座位、立位の2種類とし、体の拘束は行わない。また、作業台高さは適正高さ、作業台上の装置設置位置は操作しやすい位置とする。

目標グラフの高さと一致したかどうかの判定は、目標高さとのずれの許容幅（ＯＫ幅）内に所定時間（ＯＫ判定時間）操作側グラフがとどまったかどうかにより行う。

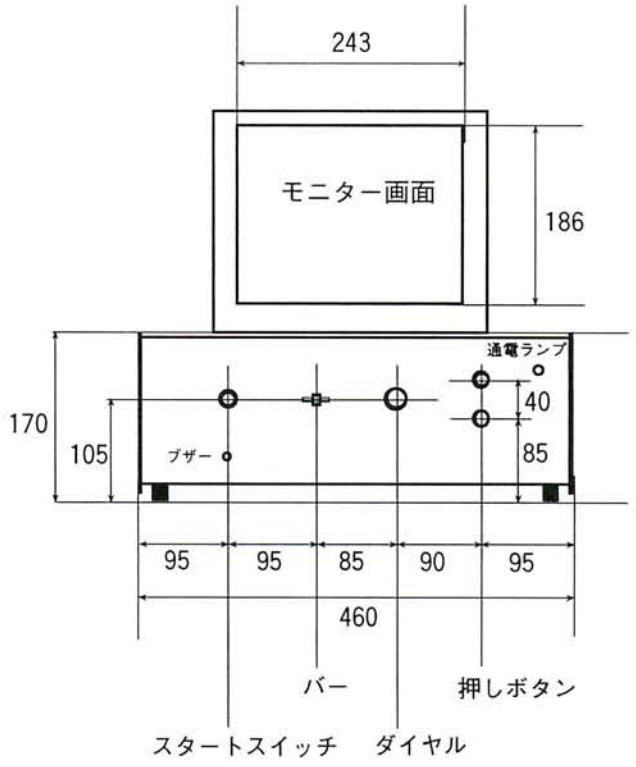
グラフの高さ合わせ操作の計測条件と項目・内容を表20に示す。

表20　グラフの高さ合わせ操作の計測条件と項目・内容

姿勢	操作部	ＯＫ幅	ＯＫ判定時間
立位（拘束なし）	ダイヤル	小さい（±1ピクセル） 中程度（±2ピクセル） 大きい（±3ピクセル）	0.5秒 1.0秒 1.5秒
	スライド式レバー	小さい（±1ピクセル） 中程度（±2ピクセル） 大きい（±3ピクセル）	0.5秒 1.0秒 1.5秒
	押しボタン	小さい（±1ピクセル） 中程度（±2ピクセル） 大きい（±3ピクセル）	0.5秒 1.0秒 1.5秒
座位（拘束なし）	ダイヤル	小さい（±1ピクセル） 中程度（±2ピクセル） 大きい（±3ピクセル）	0.5秒 1.0秒 1.5秒
	スライド式レバー	小さい（±1ピクセル） 中程度（±2ピクセル） 大きい（±3ピクセル）	0.5秒 1.0秒 1.5秒
	押しボタン	小さい（±1ピクセル） 中程度（±2ピクセル） 大きい（±3ピクセル）	0.5秒 1.0秒 1.5秒

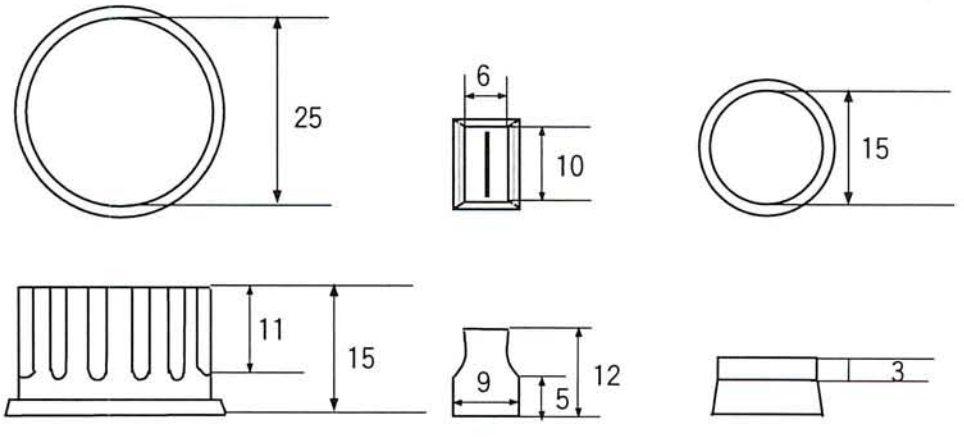
(2) 計測装置

調節装置の配置と各操作部位の形状・寸法を図45および図46に示す。



(単位mm)

図45　グラフの高さ合わせ操作計測装置（イメージ）



(単位mm)

図46　操作部の形状・寸法

制御装置本体：（竹井機器工業西日本販売（株）製）

パソコン：シャープ（株）ノート型パソコン（MN-7760）

画面モード：High Color（16 ビット）、1024×768 ピクセル

ダイヤル：

形状：径 20mmφ、高さ 15mm、表面に 2mm(W)×10mm(L)×0.5mm(D)の溝付き

制御：右回転でグラフが上昇、左回転でグラフが下降、中央で移動停止。回転角度とグラフの移動速度の特性を図 47 に示す。

スライド式レバー：

形状：高さ 10mm、後部幅 9mm、前端部幅 6mm、奥行 12mm 左右有効スライド幅 20mm

制御：右へのスライドでグラフが上昇、左へのスライドでグラフが下降、中央で移動停止。中央からの移動幅とグラフの移動速度の特性を図 48 に示す。

押しボタン：

形状：押しボタン径 15mmφ、押しストローク 3mm、

制御：上部ボタンを押すと上昇、下部ボタンを押すと下降、押さないときは停止。短時間押すと 1 ステップ変化する。押し続けた場合のグラフ移動速度は 28mm/秒。

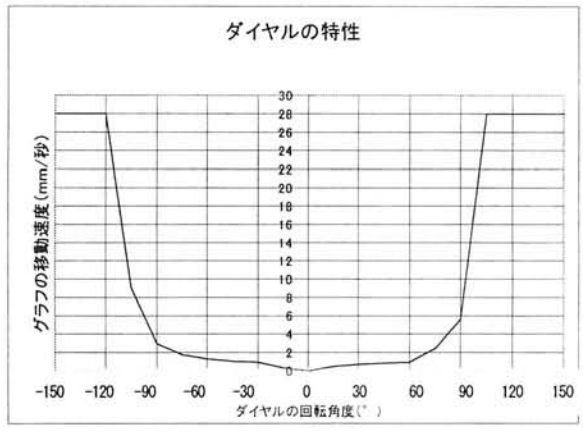


図 47　ダイヤルの特性

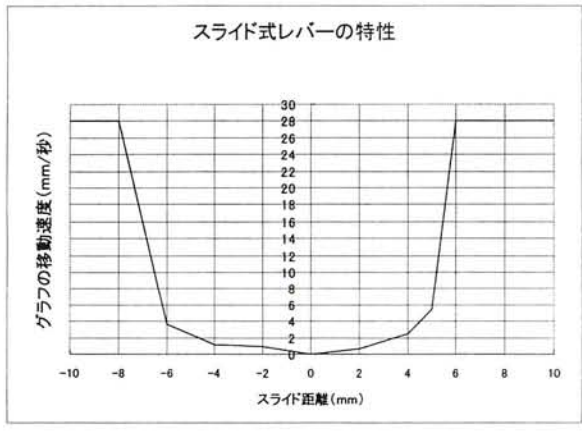


図 48　スライド式レバーの特性

(3) 計測方法

1) 測定手順

・測定内容の教示　→　立位での測定　→　座位での測定

2) 測定内容の教示（例）

・この計測は、ダイヤル、スライド式レバー、押しボタンのどれが操作しやすいのかを知るためのものです。画面に表示されているグラフの高さを調節しながら、目標の高さに合わせていただきます。

・測定した結果は日常使う製品などの設計に使います。時間がかかっても結構ですので、無理をせずに、マイペースでやってください。

・立った状態、座った状態での調節操作が終わる毎に、操作のしやすさをお聞きしますので、5 段階評価のどれに相当するかを選んでください。

（5 段階評価）

１．やりやすい　２．まあまあやりやすい　３．どちらともいえない

４．少しやりにくい　５．やりにくい

3) 立位での測定

・作業台を立位適正高さにあわせ、体と作業台が軽く接する位置に立ってもらう。

・操作部が操作しやすい位置に装置全体を移動させる。

・ダイヤル、スライド式レバー、押しボタンで納得するまで練習してもらう。

〇測定条件 1 での計測

・計測モード（変数：操作部種類、ＯＫ幅とＯＫ判定時間）をあらかじめ乱数表で決定した測定条件にあわせる。

・スタートボタンを押し、操作部を調節しながら目標グラフの高さに合わせる。合わせ込みが完了すると直ちに次の目標が提示されるので、その目標に合わせる操作をする。6 回目の合わせ込みが完了すると、条件 1 での計測が完了する。

〇その他の測定条件での計測

・次の計測モードに合わせ、同様に計測を行う。（以下、同様）

・すべての計測条件での計測が終了したら、ダイヤル、スライド式レバー、押しボタンの操作のしやすさについて評価を聞き、記録する。

・装置に記録されている結果を保存する。

4) 座位での測定

・椅子の高さを座位身体寸法計測時の「座りやすい座面高さ」に合わせる。

・以下、立位と同様にして計測、操作感の聞き取り、記録の保存を行う。

5) 終了

・すべての計測が終了していることを確認し、被験者に終了を通知する。

6.6.2 計測結果と考察

スタートボタンを押してから6回の合わせ込みが終了するまでの時間全体を用いて計測結果を解析すると、一部の計測で異常に長時間を要している被験者が多数含まれていることが判明した。それらの被験者についてビデオ画像等で確認した結果、操作部位を間違えて他の部位を操作していたり、スライド式レバーのつまみを回して飛ばしてしまい、装着までに時間がかかったりするなど、正常操作をしていないものも含まれていることが判明した。

このように、合わせ込みに要した時間全体を用いて巧緻性を評価するのは問題があることが判明したため、合わせ込みに至るまでのグラフ位置情報を解析して、目標近くに達した後、合わせ込みに要した時間のみを解析することとした。

すなわち、スタート以降 1/10 秒ごとに記録している調節側グラフの位置情報をもとに、計測結果を、スタートボタンを押した後グラフ高さを変え始めるまでの「反応時間」、目標近くまで高さを変えていく「立ち上り時間」、目標高さに合わせるまでの「調節時間」の 3 つに分けて解析した。イメージを図 49 に示す。

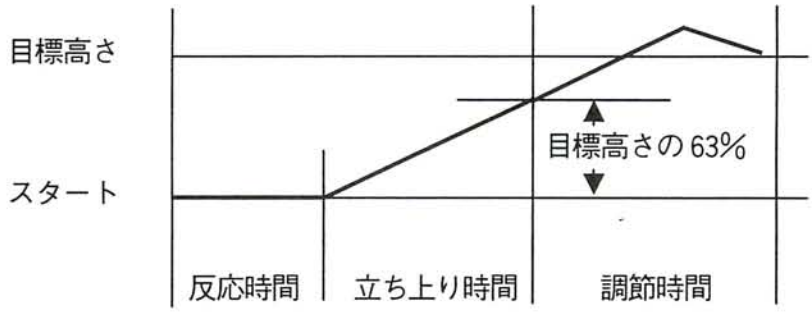


図 49　計測結果の解析

なお、今回解析の対象とした調節時間の開始位置であるが、図にあるように、グラフ移動履歴の多くが指数関数的動態を示すことから、調節操作における一連の動作を一時遅れ要素の制御反応とみなし、時定数（0.63）を用いて目標高さの 63%に達した位置を調節時間開始位置とし解析を行った。また、調節時間の計測値にはＯＫ判定時間も含まれるが、結果解析にはＯＫ判定時間を除外した数値を用いた。

以下に解析結果を示す。

(1) 操作方式別の操作感

図50に操作方式別の操作感のまとめを示す。

この図から分かるように、性別あるいは姿勢による操作感の差異は少なく、操作方式による差が大きい。特に、スライド式レバーの操作感に対する評価が低い。

なお、ここでは示していないが、年代別の結果も同様であった。

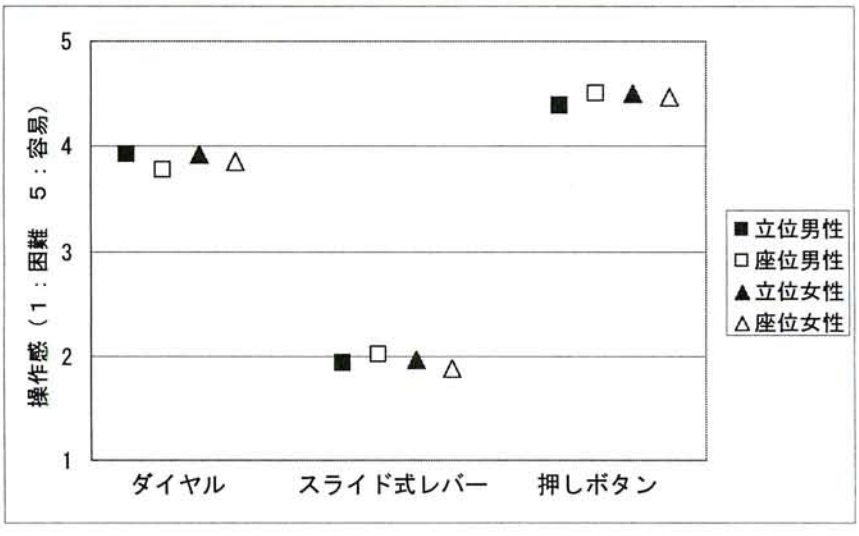


図50　操作方式別の操作感

(2) ＯＫ幅と調節時間

図51および図52に操作方式別、ＯＫ幅別の調節時間を示す。図51は立位、図52は座位の計測結果である。

押しボタンによる調節の場合、立位、座位ともにＯＫ幅については有意水準 5%で有意差があり、ＯＫ幅が大きくなる（比較的ラフに合わせられる）ほど調節時間が短くなるという結果となった。しかし、ダイヤルとスライド式レバーでは有意差は見られなかった。

このテストで使用したスライド式レバーは、ＯＫ幅の大きさに関わらずどの操作方式よりも調節時間が長く、また操作感も悪いことから、目標に合わせる操作（微少操作）よりも、操作そのものが困難であったと考えられる。

ダイヤルは調節時間が短く、またＯＫ幅により調節時間が左右されないこと、操作感も比較的よいことから、安定した操作ができたと考えられる。

一方、調節時間が短く、ＯＫ幅により調節時間が左右される押しボタンは、シビアな調節は困難であるが、操作自体は比較的容易であったと考えられる。

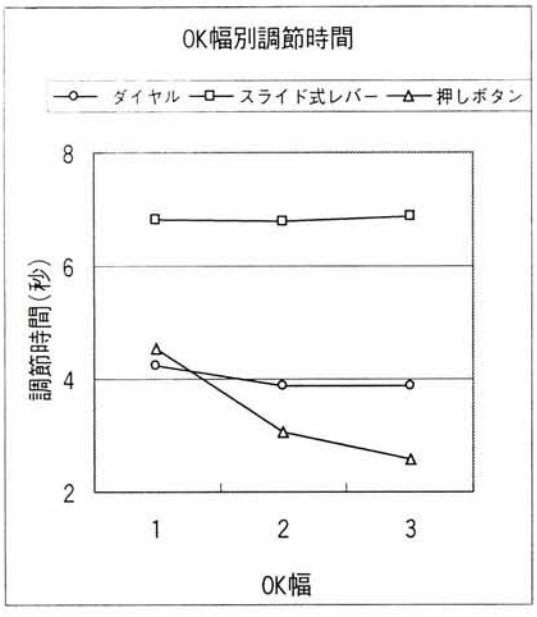


図51　立位でのＯＫ幅別調節時間

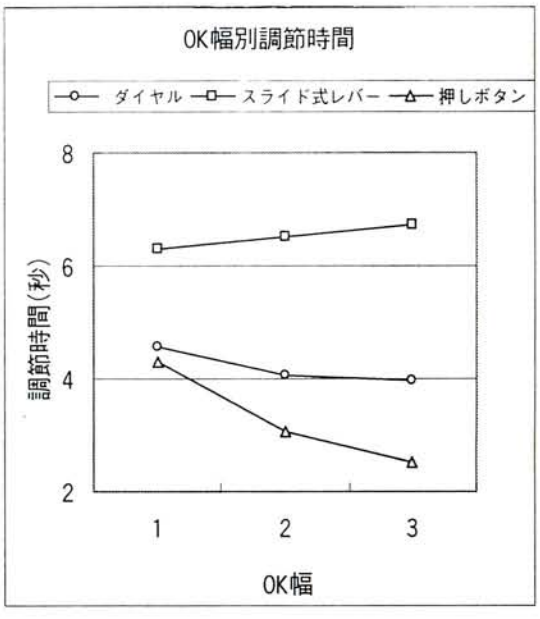


図52　座位でのＯＫ幅別調節時間

(3) 性別・年代別の調節時間

図 53 および図 54 に操作方式別、ＯＫ幅別の調節時間を示す。図 53 は立位、図 54 は座位の計測結果である。

調節時間は、有意水準 1%で年代間の有意差があり、立位、座位ともに操作方式に関わらず、年代が高くなるにつれ長時間を要するという結果となった。また、調節時間を性別に比較してみると、どの操作方式においても有意水準１%で有意差があり、男性の方が女性よりも短いという結果となった。

前述のＯＫ幅と調節時間の関係について年代との関わりを見ると、図から分かるように、押しボタン操作の場合、ＯＫ幅が狭い（シビアな調節操作）ほど調節時間が長くなるという傾向は年代が高くなるにつれて顕著になっている。

調節操作時のグラフ高さの移動履歴で高齢者に特徴的な例を図 55、図 56 に示す。すべての操作方式において、目標近くでオーバーシュートを繰り返す高齢者がかなり多く見られたが、特に押しボタン操作でのオーバーシュートが顕著であった。計測中やビデオ画像からの観察では、多くの高齢者が調節操作時に指先だけを動かすのではなく腕全体を動かして操作を行っており、押しボタン操作においては、ボタンを軽く押してすばやく離すという操作ができず、押しすぎてオーバーシュートを繰り返すという様子が見られた。また、ダイヤル操作時には前腕の回内、回外の動きがスムーズに行えず、特定方向の回転操作を苦手とする被験者が散見された。

（男性）　　（女性）

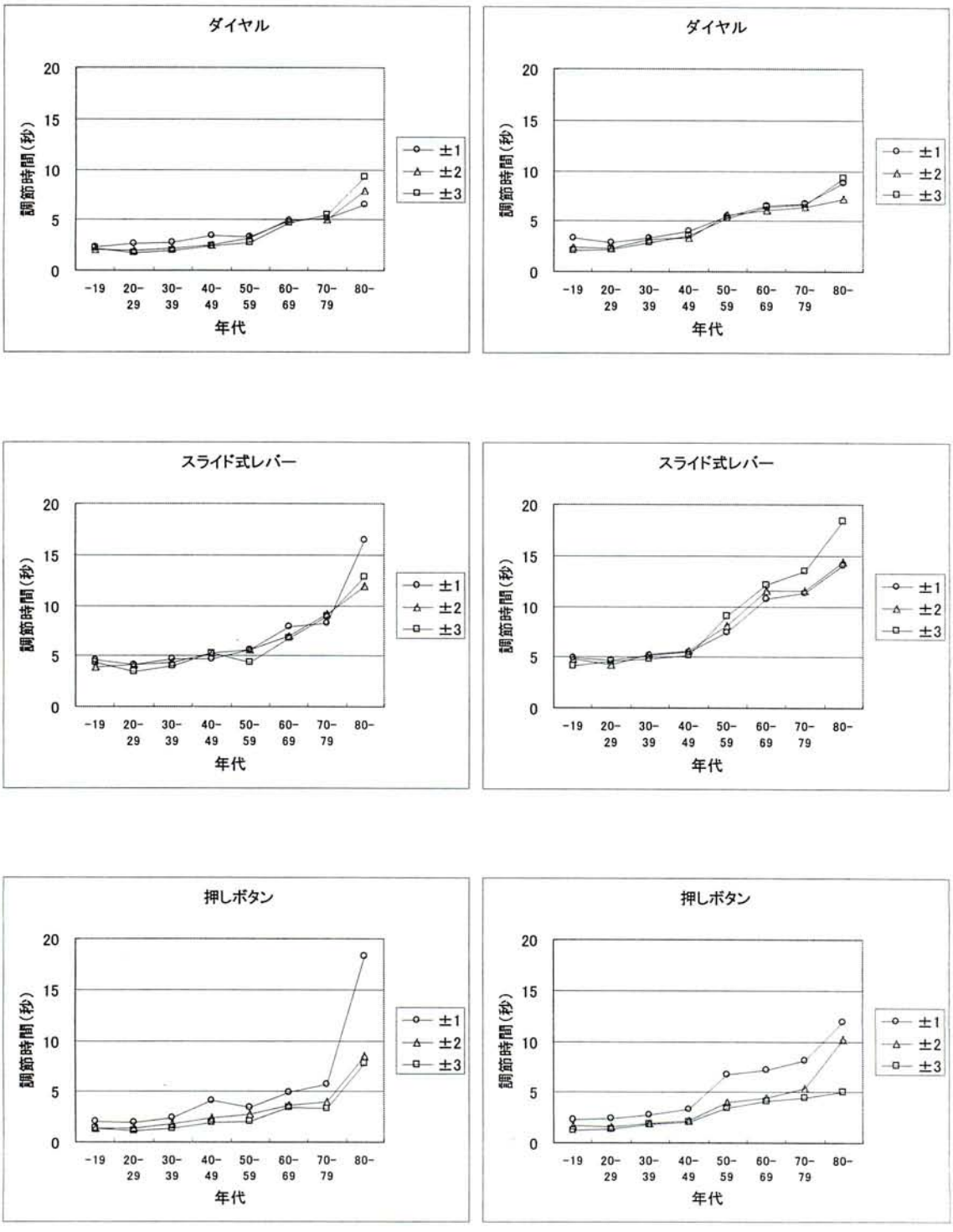


図53　立位での年代別、操作方式別、ＯＫ幅別の調節時間

（男性）　　（女性）

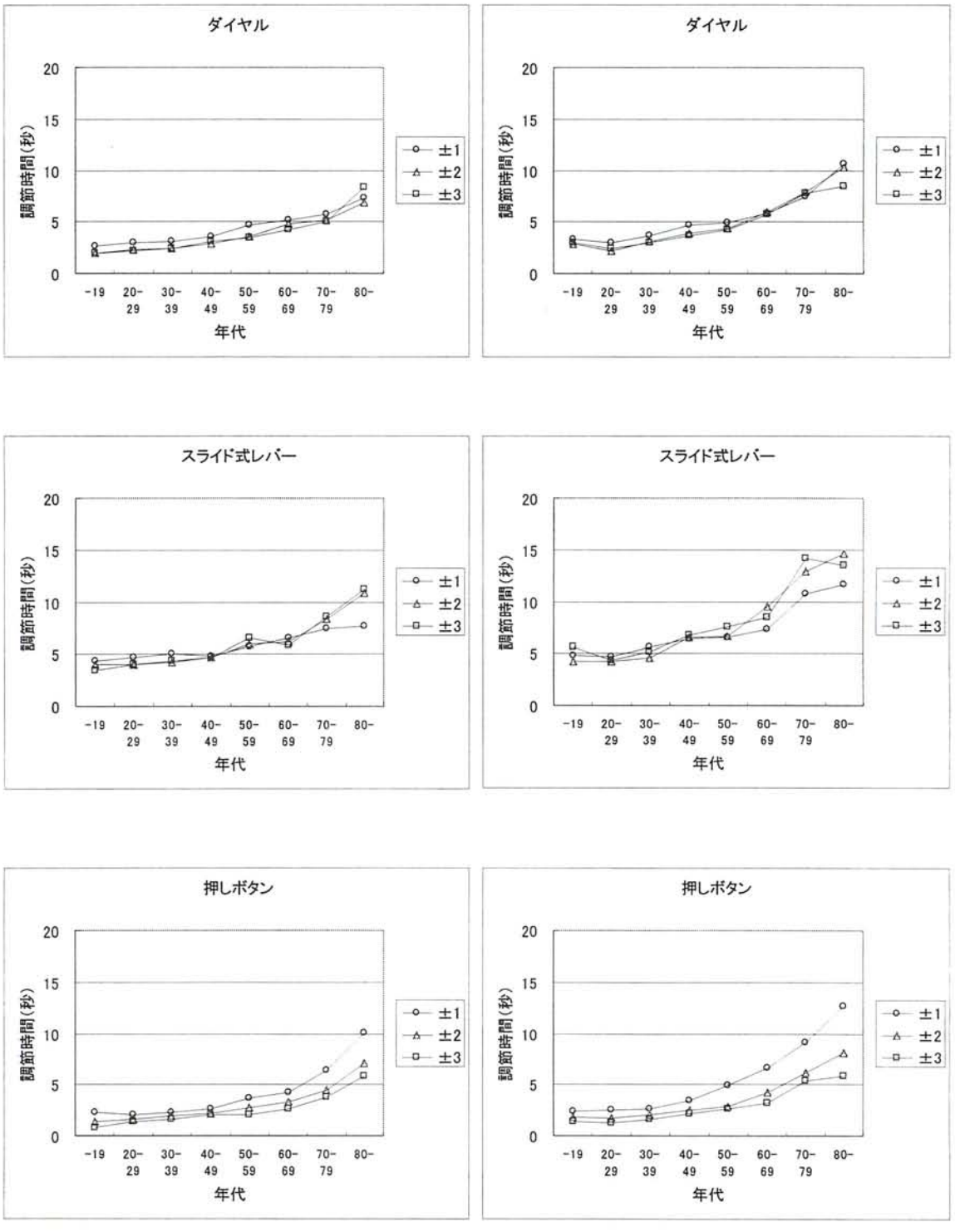


図54　座位での年代別、操作方式別、ＯＫ幅別の調節時間

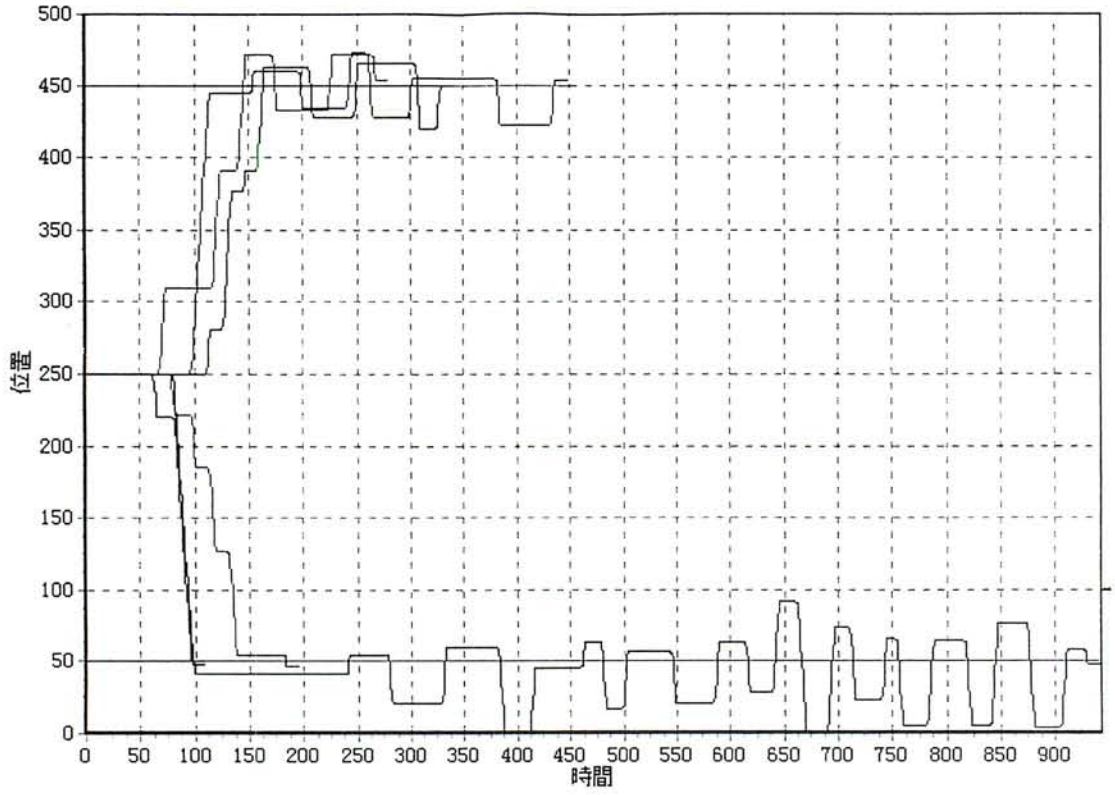


図 55　押しボタン操作の例

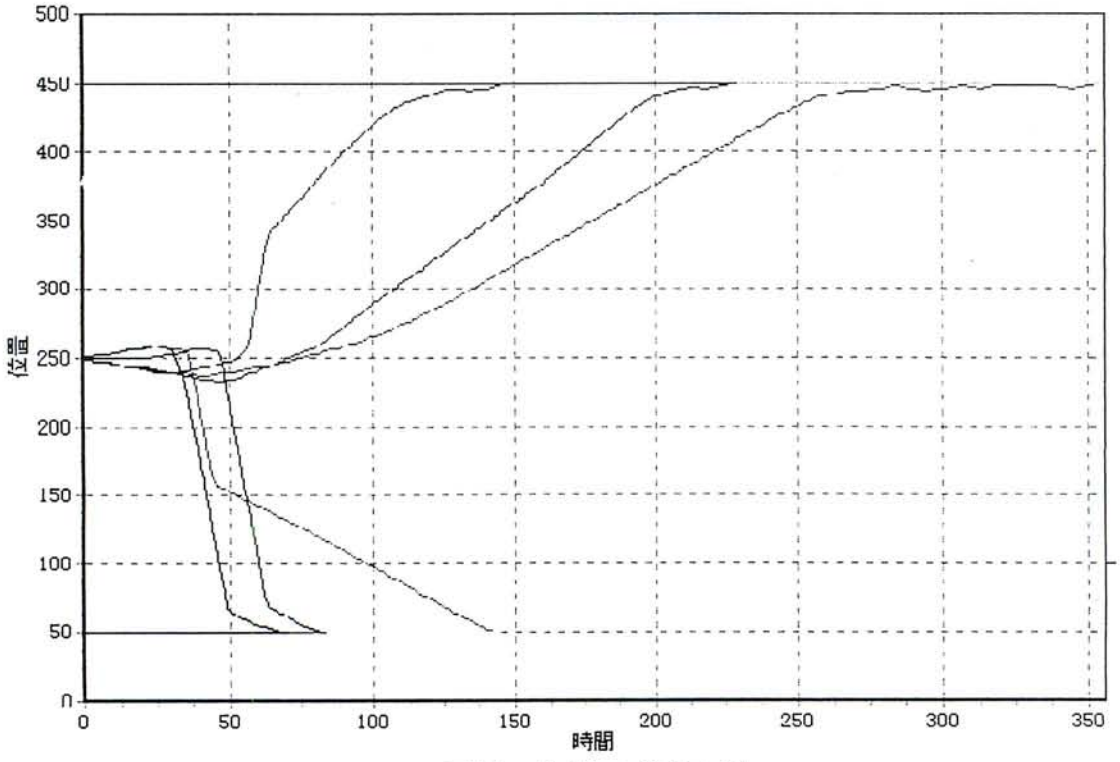


図 56　ダイヤル操作の例

（図の上方への移動は右回転、下方への移動は左回転による）

(4) 姿勢別・年代別の調節時間

図 57 に姿勢別、操作方式別の調節時間、図 58 に姿勢別、操作方式別の調節時間を年代別に示す。

図 57 の全年代平均では操作姿勢による有意差（有意水準 5%）は見られなかったが、図 58 のように年代別に解析すると、若年者では姿勢の違いによる調節時間の差がほとんどなかったのに対し、80 代以上の高齢者ではスライド式レバーと押しボタン操作の場合、有意水準 5%で有意差が見られ、立位の調節時間が長くなる結果となった。

巧緻性とは直接関係しないが、計測中の観察によれば、80 代以上の被験者の多くが、調節操作に長時間を要したスライド式レバーやＯＫ幅がシビアな押しボタン操作等で、立位計測中に疲労を訴え、途中休憩を取っており、立位姿勢での計測がかなりの負担であったと考えられる。

このことから、高齢者が比較的長時間作業を行う可能性がある場合には、操作時の姿勢への配慮も必要であるといえる。

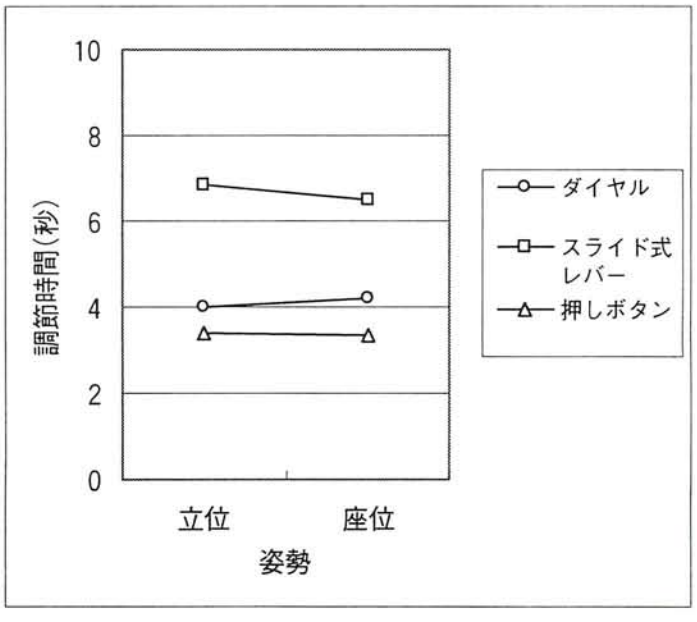
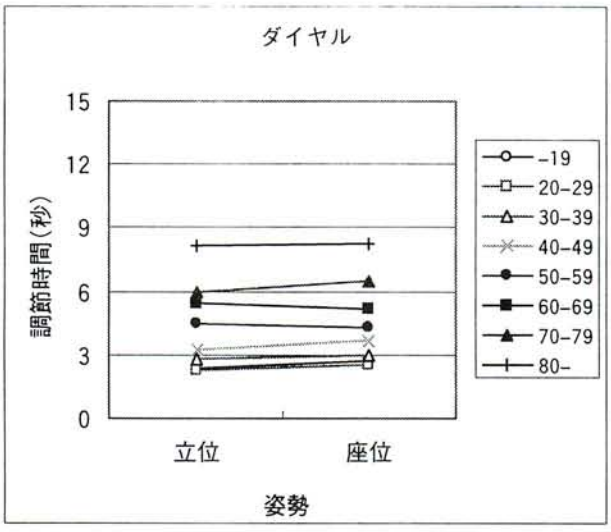
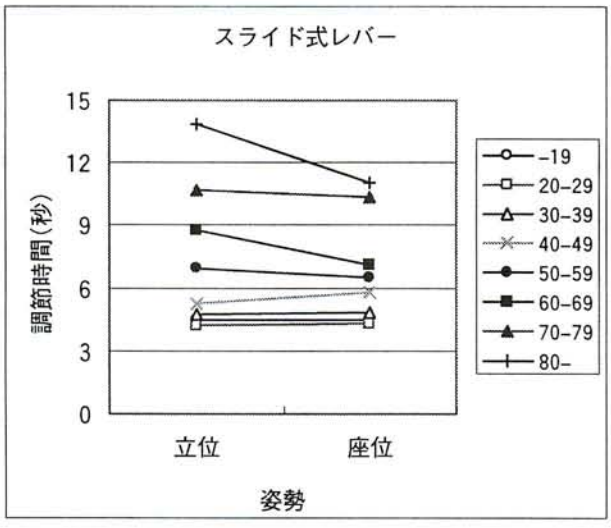


図 57　姿勢別、操作方式別調節時間と年代別調節時間





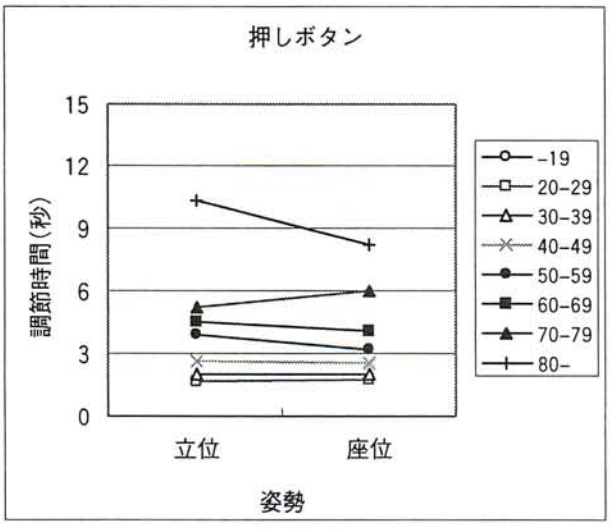


図58　姿勢別、操作方式別調節時間と年代別調節時間

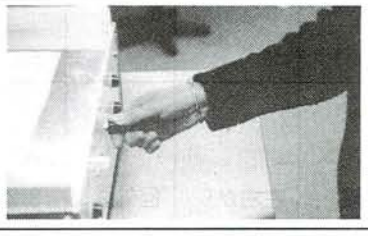
(5) 操作部の持ち方

この計測では日常生活での機器操作の計測を行っており、操作部の持ち方の指示・拘束等は一切行わなかった。そのため多種多様な持ち方が観察されたので、持ち方を解析し、パターン分類を行い、出現頻度を求めた。以下に結果を示すが、同一の被験者でも、立位、座位の姿勢の違いにより持ち方を変える例が多数見られた。機器設計に際しては、持ち方に関して様々なパターンを想定する必要がある。

1) ダイヤル

表21にダイヤルの持ち方のパターン分類と出現頻度を示す。

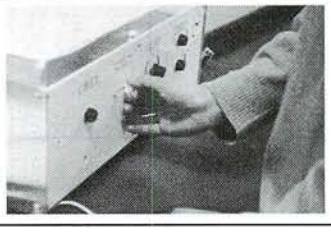
表21 ダイヤルの持ち方のパターン分類と出現頻度

写真（例）	操作時の手の固定位置	手の向き	立位	座位
	固定なし	中間位	64.3%	51.0%
	固定なし	回内位	27.1%	40.3%
	固定なし	回外位	3.6%	2.1%
	操作盤	中間位	2.8%	1.5%
	操作盤	回内位	1.9%	3.9%
	操作盤	回外位	0.1%	0.0%
	その他		0.2%	1.2%

2) スライド式レバー

表22にスライド式レバーの持ち方のパターン分類と出現頻度を示す。

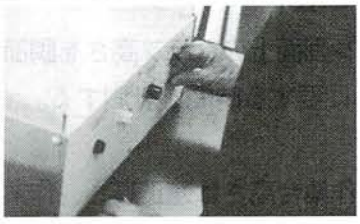
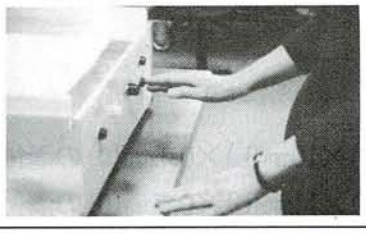
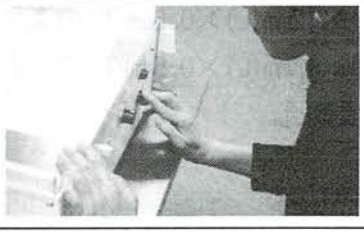
表22　スライド式レバーの持ち方のパターン分類と出現頻度

写真（例）	使用した指	手の固定位置	持ち方	手の向き	立位	座位
	親指・人差し指	操作盤	左右から	回内位	58.8%	57.7%
	親指・人差し指	操作盤	左右から	中間位	14.5%	18.7%
	親指・人差し指	操作盤	左右から	回外位	8.7%	5.9%
	親指・人差し指	操作盤	上下から	中間位	5.9%	3.3%
	親指・人差し指	操作盤	上下から	回外位	2.8%	1.6%
	親指・人差し指	固定なし	左右から	回内位	2.2%	3.0%
	親指・人差し指	操作盤	上下から	回内位	1.4%	1.4%
	単一指	操作盤上	前面	回内位	0.8%	1.6%
	親指・人差し指	操作盤上	左右から	回内位	0.7%	0.9%
	親指・人差し指	固定なし	左右から	中間位	0.5%	0.5%
	両手	操作盤	左右から	中間位	0.5%	0.9%
	その他の複数指	操作盤	左右から	回内位	0.3%	1.2%
	その他の複数指	固定なし	左右から	回内位	0.3%	0.6%
	その他の複数指	固定なし	上下から	回内位	0.3%	0.3%
	両手	操作盤	左右から	回内位	0.2%	0.2%
	両手	操作盤上	左右から	回内位	0.1%	0.2%
	その他				2.0%	2.0%

3) 押しボタン

表23に押しボタンの持ち方のパターン分類と出現頻度を示す。

表23　押しボタンの持ち方のパターン分類と出現頻度

写真（例）	使用した指	手の固定位置	手の向き	立位	座位
	親指	操作盤	回内位	56.9%	59.5%
	親指	操作盤上部	回内位	19.7%	12.5%
	親指	操作盤側面	回内位	6.9%	6.0%
	人差し指	固定なし	回内位	5.9%	7.8%
	人差し指	操作盤	回内位	4.4%	7.9%
	親指	固定なし	回内位	1.5%	1.3%
	その他	固定なし	回内位	1.1%	1.8%
	その他	操作盤	回内位	0.6%	0.7%
	両手	操作盤	回内位	0.5%	0.7%
	親指	操作盤	回外位	0.5%	0.3%
	人差し指	固定なし	回外位	0.5%	0.2%
	その他			1.5%	1.3%

6.7 ダイヤル操作感

ダイヤルを用いた機器や装置の調節操作を想定し、ダイヤルの大きさを変え計測を行った。

6.7.1 計測項目と計測内容

(1) 計測条件

径の異なる4種類のダイヤルを操作して、パソコン画面上のグラフ高さを調節し、同じ画面上に呈示された目標グラフの高さに合わせる操作に要する時間を計測する。

姿勢は椅座位とし、体の拘束は行わない。また、作業台高さは適正高さ、作業台上の装置設置位置は操作しやすい位置とする。

調節操作はグラフ高さ合わせ調節操作で使用するダイヤル部位を、径 35mm、25mm、20mm、15mm の4種類のダイヤルと交換して行う。

ＯＫ幅およびＯＫ判定時間はそれぞれ±3ピクセル、1.5秒とする。

(2) 計測装置

グラフ高さ合わせ装置のダイヤル部分を使用する。

ダイヤル：

形状：径 15mmφ、長さ 14mm、表面に 2mm(W)×10mm(L)×0.5mm(D)の溝付き
径 20mmφ、長さ 15mm、表面に 2mm(W)×11mm(L)×0.5mm(D)の溝付き
径 25mmφ、長さ 17mm、表面に 2mm(W)×12mm(L)×0.5mm(D)の溝付き
径 35mmφ、長さ 20mm、表面に 3mm(W)×13mm(L)×0.5mm(D)の溝付き

制御：グラフ高さ合わせ装置のダイヤルの項参照。

(3) 計測方法

1)測定手順

・測定内容の教示 → ダイヤル操作感の計測

2)測定内容の教示

・この計測は、ダイヤルはどれくらいの大きさが使いやすいのかを知るためのものです。
画面に表示されているグラフの高さを調節し、目標の高さに合わせていただきます。

・操作後、操作のしやすさをお聞きしますので、5 段階評価のどれに相当するかを選んでください。

(5 段階評価)

1．やりやすい　2．まあまあやりやすい　3．どちらともいえない

4．少しやりにくい　5．やりにくい

3) ダイヤル操作感の測定

・椅子の高さを座位身体寸法計測時の「座りやすい座面高さ」に合わせる。

・操作部が操作しやすい位置に装置全体を移動させる。

・計測装置のＯＫ幅を 3、ＯＫ判定時間を 1.5 にする。

○測定条件 1 での計測

・ダイヤルをあらかじめ乱数表で決定したサイズのものと交換する。

・スタートボタンを押し、操作部を調節しながら目標グラフの高さに合わせる。合わせ込みが完了すると直ちに次の目標が提示されるので、その目標に合わせる操作をする。6 回目の合わせ込みが完了すると、条件 1 での計測が完了する。

○その他の測定条件での計測

・次のサイズのダイヤルを取り付け、同様に計測を行う。(以下、同様)

・すべての計測条件での計測が終了したら、ダイヤルサイズごとに操作のしやすさについて評価を聞き、記録する。

・装置に記録されている結果を保存する。

6.7.2 計測結果と考察

計測結果を図 59、図 60 に示す。図 59 はダイヤルサイズ別の操作感、図 60 はダイヤルサイズ別の調節時間を示す。

図に見られるとおり、操作のしやすさについては、中間の２種類（径 20㎜、25㎜）の評価がやや良いという結果になった。また、ダイヤルサイズ別の調節時間は有意水準 5%で有意差がなく、グラフ高さ合わせの結果と合わせると、ＯＫ幅、サイズに左右されないダイヤル操作は比較的安定した操作方式であるといえる。

ダイヤルは回転操作であるため、特定方向の回転操作を不得手とする被験者が散見された。しかし、その割合は非常に少なく、1～2%程度であった。また、不得手な回転方向は左、右ほぼ同数であった。

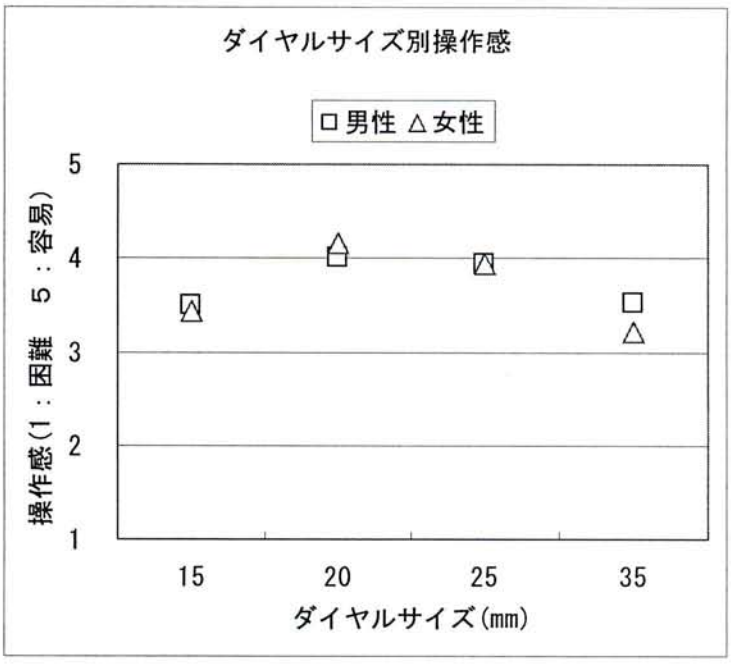


図59　ダイヤルサイズ別操作感

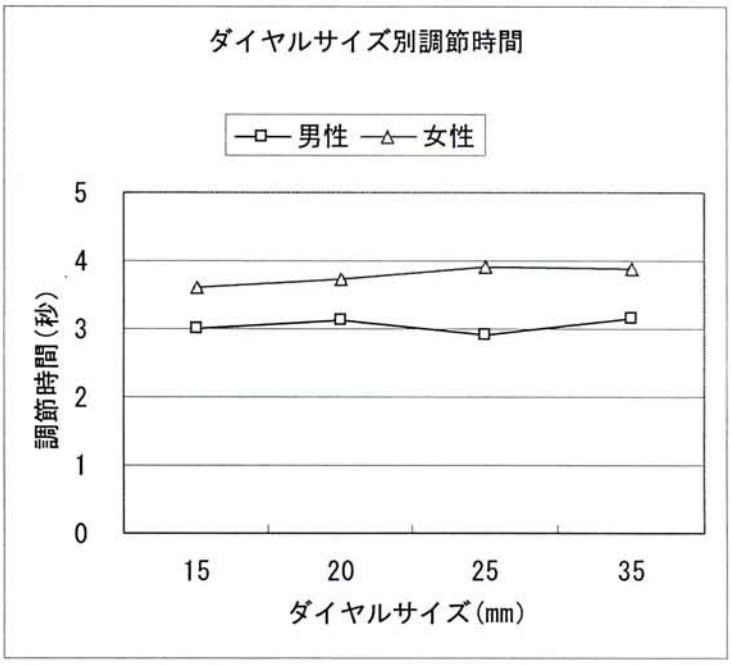


図60　　ダイヤルサイズ別調節時間

6.8 押しボタン操作

日常生活で使用される機器には操作に押しボタンを使用しているものが多い。そこで、押しボタンサイズや取り付けピッチを変えて計測を行い、操作のしやすさやミスの起こりやすさについて調査した。

6.8.1 計測項目と計測内容

ボタンの大きさと取り付けピッチが異なる、8 種類の押しボタン装置を用いて、所定時間内の入力回数や誤入力回数を計測する。

(1) 計測装置

姿勢は椅座位、立位の 2 種類とし、体の拘束は行わない。また、作業台高さは最も作業しやすい高さ、作業台面上の装置設置位置は最も操作しやすい位置とする。

表 24 に計測条件を示す。

表 24　押しボタン操作の計測項目

姿勢	押しボタンの種類	ボタンサイズ	取り付けピッチ	操作時間
立位（拘束なし）	7–14	7 mm	14 mm	20 秒
	7–20	7 mm	20 mm	20 秒
	7–30	7 mm	30 mm	20 秒
	12–14	12 mm	14 mm	20 秒
	12–20	12 mm	20 mm	20 秒
	12–30	12 mm	30 mm	20 秒
	17–20	17 mm	20 mm	20 秒
	20–30	20 mm	30 mm	20 秒
座位（拘束なし）	7–14	7 mm	14 mm	20 秒
	7–20	7 mm	20 mm	20 秒
	7–30	7 mm	30 mm	20 秒
	12–14	12 mm	14 mm	20 秒
	12–20	12 mm	20 mm	20 秒
	12–30	12 mm	30 mm	20 秒
	17–20	17 mm	20 mm	20 秒
	20–30	20 mm	30 mm	20 秒

各押しボタン装置には同じ大きさの押しボタン 4 個と、それぞれのボタンに対応して発光ダイオードが 4 個取り付けてある。被験者はスタートボタンを押して、20 秒間、発光ダイオードが指示するボタンを次々と押していく。この間の入力数、誤入力数を記録する。

(2) 計測装置

図61に押しボタン装置の概略寸法を示す。

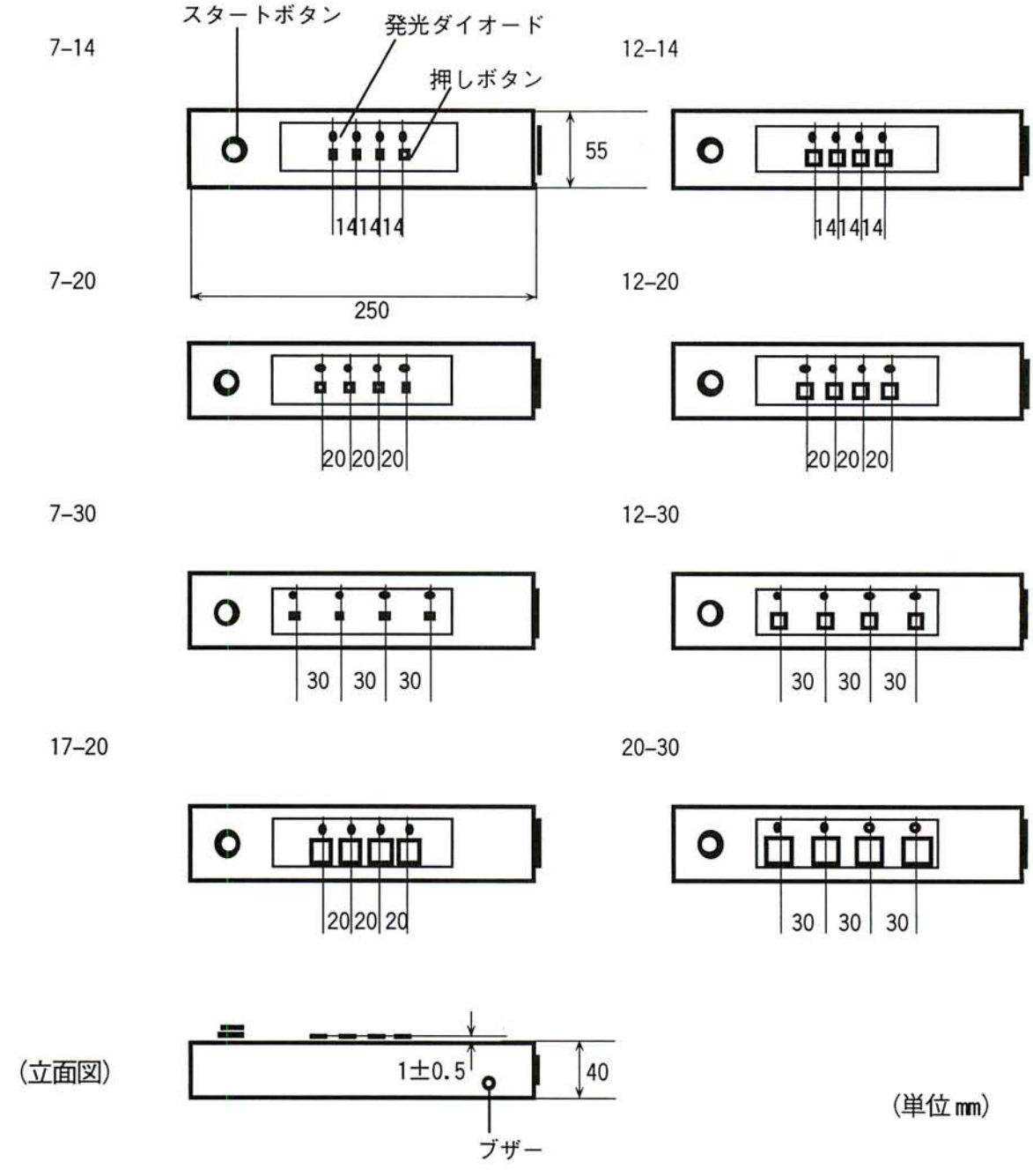


図61　押しボタン装置の概略寸法
(図番号の左はサイズ、右はピッチを示す)

(3) 計測方法

1) 測定手順

・測定内容の教示 → 立位での測定 → 座位での測定

2) 測定内容の教示

・この測定は、テレビやステレオ等の押しボタンがどのくらいの大きさであれば使いやすいのか、また、ボタンとボタンの間隔がどのくらいであれば使いやすいのかなどを知るためのものです。赤いランプがついたボタンを次々に押していただきます。時間は20秒間です。

・測定した結果は日常使う製品などの設計に使います。無理をせずに、マイペースでやってください。

・立った状態、座った状態での調節操作が全部終わった後、操作のしやすさをお聞きしますので、5段階評価のどれに相当するかを選んでください。

(5段階評価)

1．やりやすい　2．まあまあやりやすい　3．どちらともいえない

4．少しやりにくい　5．やりにくい

3) 立位での測定

・作業台を立位適正高さにあわせ、体と作業台が軽く接する位置に立ってもらう。

・操作しやすい位置に装置全体を移動させる。

・納得するまで練習してもらう。

○測定条件1での計測

・あらかじめ乱数表で決定した押しボタン装置をセットする。

・スタートボタンを押し、赤いランプがついたボタンを次々と押す。20秒経過すると終了告知音が提示され、条件1の押しボタン装置での計測が完了する。

・計測が終了後、操作のしやすさについて評価を聞き、記録する。

○その他の測定条件での計測

・次の押しボタン装置をセットし同様に計測を行い、評価を聞き記録する。(以下同様)

・装置に記録されている結果を保存する。

4) 座位での測定

・椅子の高さを座位身体寸法計測時の「座りやすい座面高さ」に合わせる。

・以下、立位と同様にして計測、操作感の聞き取り、記録の保存を行う。

5) 終了

・すべての計測が終了していることを確認し、被験者に終了を通知する。

6.8.2 計測結果と考察

(1) 押しボタンタイプ別操作感、正答入力数、押し間違いをした人の割合

今回の計測では、押しボタン装置の種類にかかわらず、極端に押し間違いが多い被験者が散見された。入力ミスをした被験者のほとんどは入力数に対する押し間違い数の率が非常に低くなっているが、このような極端にミスが多い被験者の影響が大きく現れるため、装置自体の持つ特性が正しく評価できない恐れがある。そこで、解析には、入力数に対する押し間違い数の率ではなく、押し間違いをした人の割合を用いることとした。

次ページの図 62 に押しボタンタイプ別操作感、正答入力数、押し間違いをした人の率を示す。図の左側は立位、右側は座位の結果であり、上段から順次、押しボタンタイプ別の操作感、正答入力数、押し間違いをした人の率、押しボタン間隔と押し間違いをした人の率の関係を示す。

計測結果をまとめると以下のようなる。

① 押しボタンのタイプにより操作感に差が見られ、サイズの小さいボタン（7㎜）は、他のサイズ（12㎜、17㎜、20㎜）に比べて、操作感の評価が低くなっている。

② 同じサイズのボタンで比較すると、操作しやすいと感じるボタンピッチがあるように思われる。7㎜、12㎜ のボタンでは、ボタンのピッチが狭すぎても広すぎても操作感がよくないという結果となっている。

③ 操作感と押し間違いをした人の割合の比較を行うと、次に示すようにボタンピッチに応じて適切なボタンサイズを選択することができるように思われる。

- ボタンピッチ 14㎜ のとき、7㎜ ボタンも 12㎜ ボタンも操作感には大きな差はないが、押し間違いをした人の割合は非常に異なる。したがって、このような場合は、小さいボタンの方がよいと思われる。

- ボタンピッチ 30㎜ のとき、ボタンサイズが大きくなるにつれて操作感がよくなっている。また、押し間違いをする人の割合はボタン間隔と有意な相関関係にあり、ボタン間隔が狭いほど押し間違いをする人が増えるが、10㎜ 程度以上あれば、狭くても広くてもそれほど変わらない結果となった。

（立位）　　（座位）

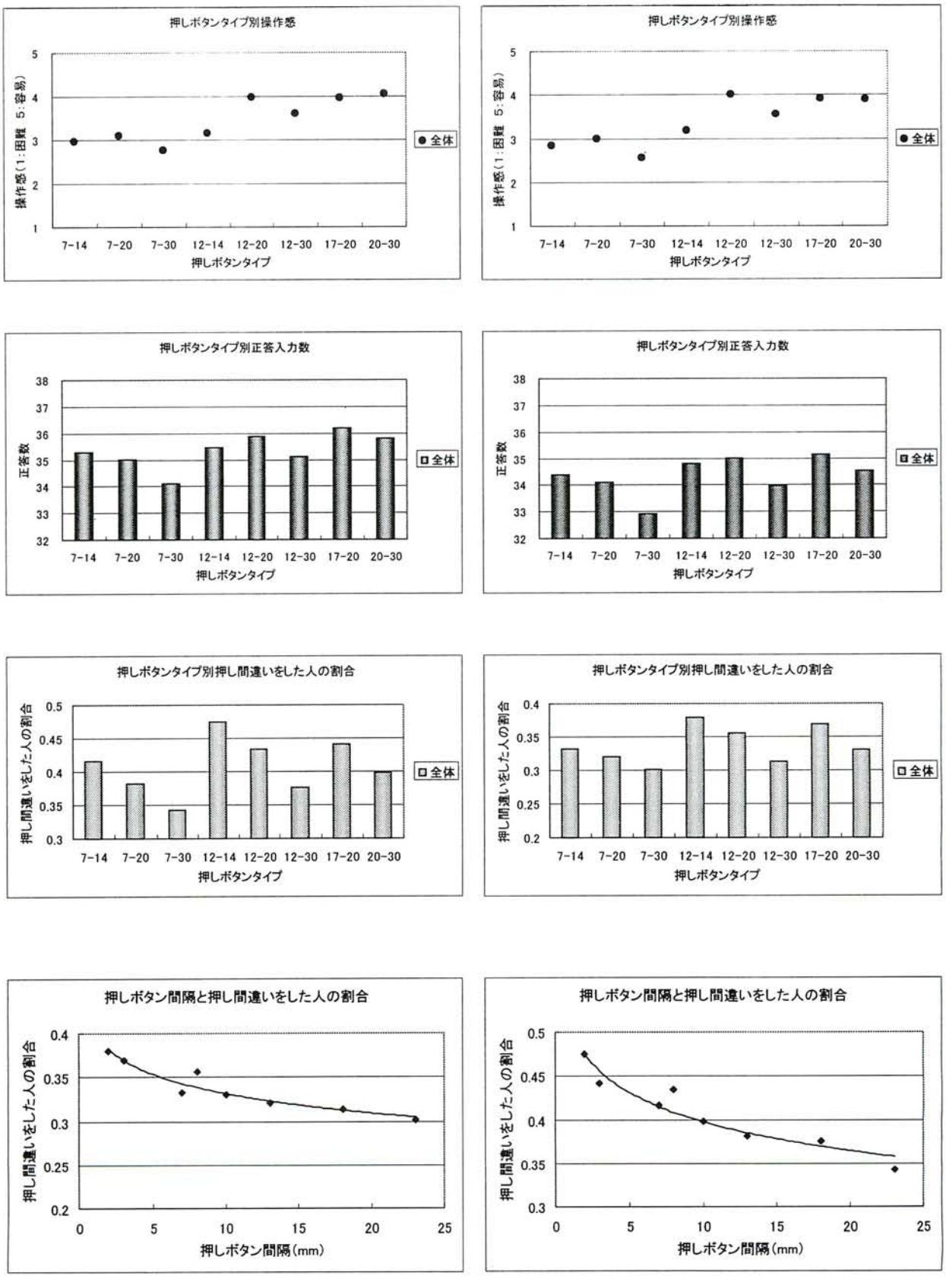


図62　押しボタンタイプ別操作感、正答入力数、押し間違いをした人の割合

(2) 年代別の押しボタン入力数、押し間違いをした人の割合、入力時間

図63に年代別の正答入力数を示す。図63に見られるように、正答入力数は年代、性別による差がある。検定の結果、所定時間内の正答入力数は、年代、性別に有意水準 5%で有意差があり、年代が高いほど正答入力数が少なくなり、また、男性よりも女性の正答入力数が少ないという結果となった。

図 64 に押し間違いをした人の割合を年代別に示す。検定の結果、押し間違いをした人の割合は、年代に有意水準 1%で有意差があり、年代が高いほど押し間違いをする人が少ないという結果となった。

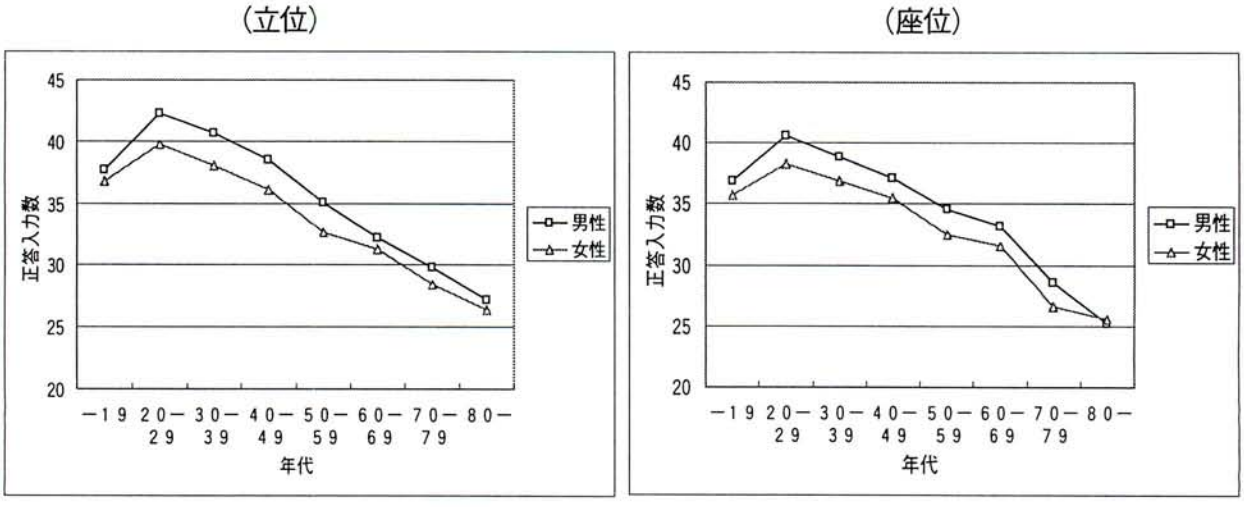


図63　年代別正答入力数

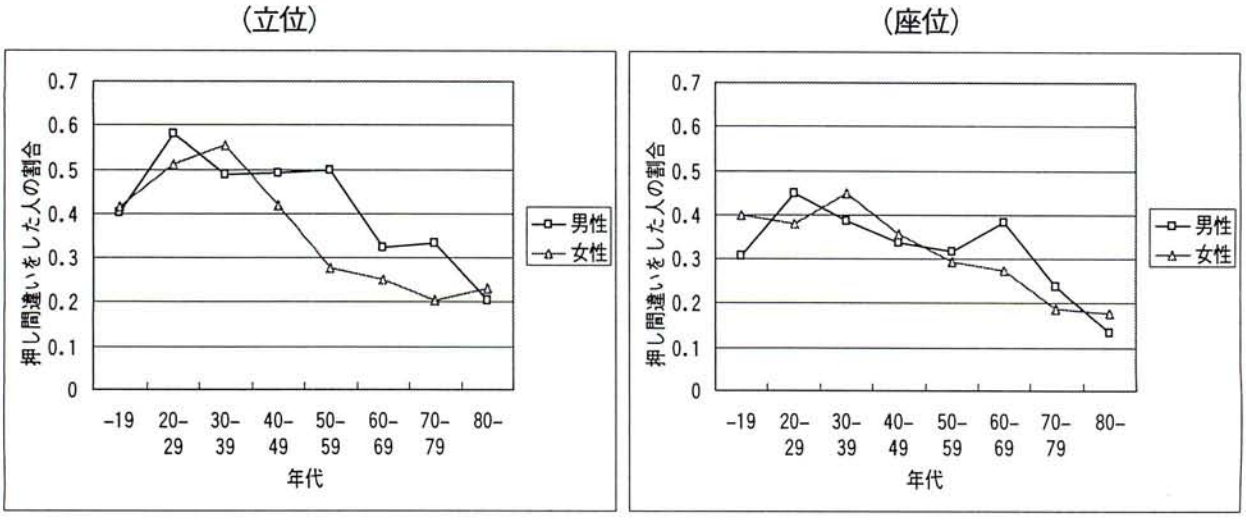


図64　押し間違いをした人の割合

操作終了後の内観報告で、類似する日常生活動作として、若年者の多くがキーボード操作を挙げたのに対し、高齢者の大半は家電製品を挙げた。キーボード操作では時間内に多数の入力を行い、入力ミスがあっても後で修正するのに対して、家電製品ではミスをしないようにゆっくりと確実にボタンを押すのが通例であり、このような差が結果に現れている。

なお、姿勢別では、押し間違いをする人の割合は、立位の方が座位よりも高かった。

次に、図 65 にダイオード点灯から入力までの所要時間の度数分布を示す。年代が高くなるにつれてピークが右にずれていき（時間がかかり）、裾が高くなっている。しかし、1.3 秒あれば、全ての年代において 95%以上の被験者が入力できるという結果となった。

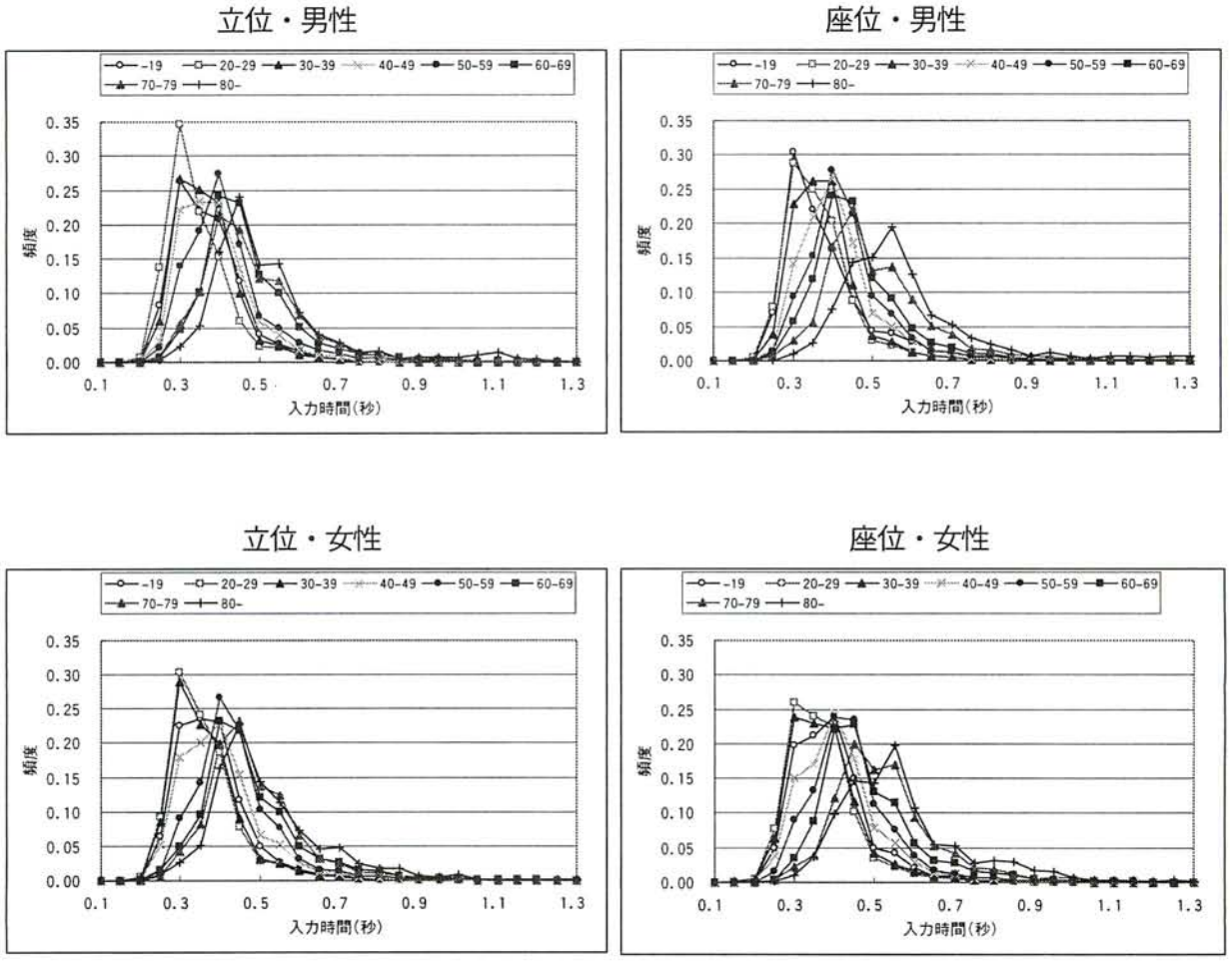


図 65　年代別押しボタン入力時間度数分布

(3) 押しボタン操作時の指の使い方

観察の結果、押しボタン操作時の指使いは、片手の単独指、複数指、両手の単独指、複数指のパターンに分類できる。これらの指使いは、押し間違いのしやすさとも関係があると思われたので、パターン分類と出現頻度、それぞれのパターンにおける押し間違いのしやすさについて解析した。

1) 年代別の操作パターン出現頻度、操作パターン別押し間違いのしやすさ

今回の計測で観察された押しボタン操作時の指の使い方を、図 66 に示す 4 種類に分類し解析を行った。

図 67 は年代別の操作パターン出現頻度を示したグラフである。男性、女性ともに年代が高くなるにつれ、片手単独指の出現頻度が多くなり、70 代以上では 50%以上が片手単独指での操作を行っていた。これに対し、若年者では両手複数指、もしくは片手複数指での操作が多く、40 代以下では複数指による操作が 50%以上を占めていた。前述のように、若年者の多くがキーボード操作を想定したのに対し、高齢者の大半は家電製品を想定していたことがこの結果にも表れている。

図 68 に押しボタン操作パターン別の押し間違いのしやすさを示す。グラフ縦軸は、各操作パターン毎の押し間違いをした人の割合を示したものである。操作パタ—ンには有意水準 1%で差があり、男性、女性ともに両手複数指による操作が最も間違いをしやすい操作であった。

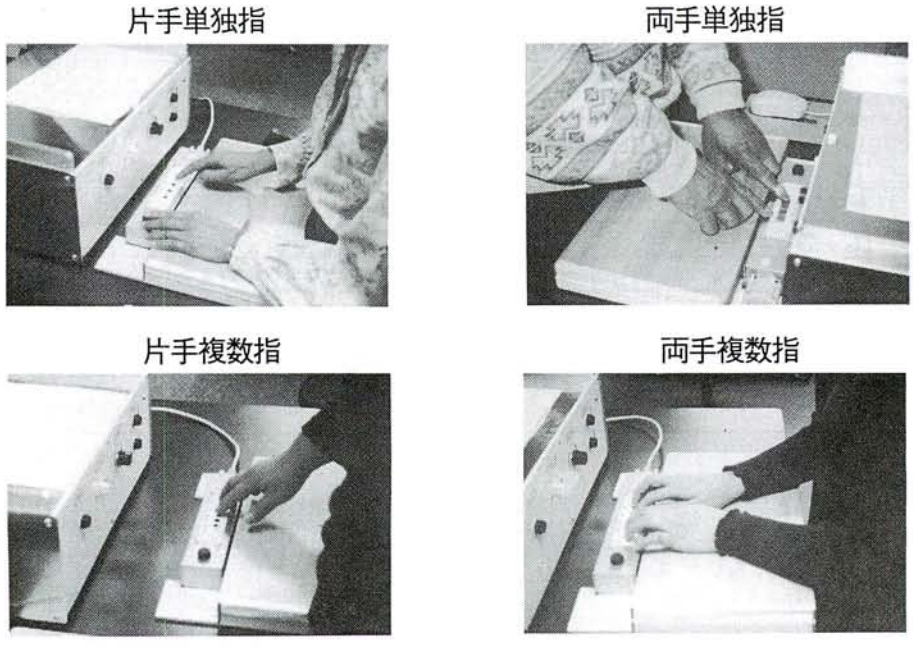
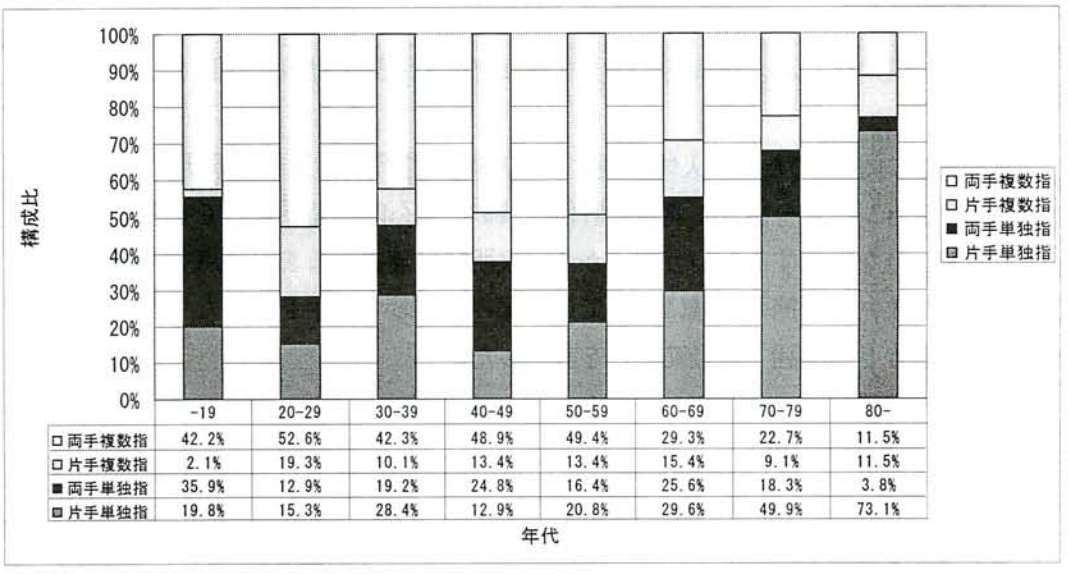


図66　押しボタン操作時の指使い（代表例）

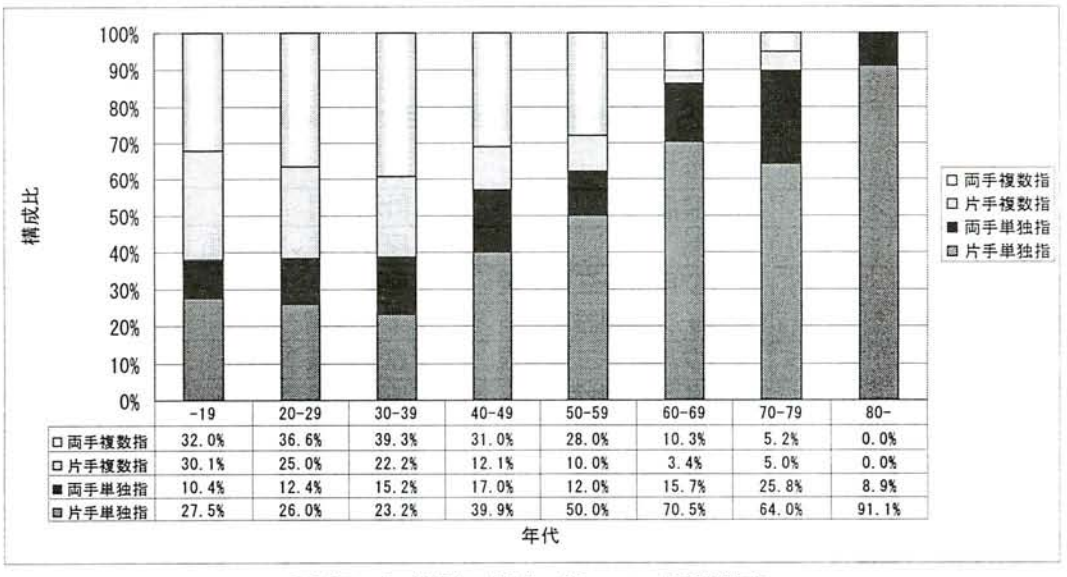
男性



	-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-
□両手複数指	42.2%	52.6%	42.3%	48.9%	49.4%	29.3%	22.7%	11.5%
□片手複数指	2.1%	19.3%	10.1%	13.4%	13.4%	15.4%	9.1%	11.5%
■両手単独指	35.9%	12.9%	19.2%	24.8%	16.4%	25.6%	18.3%	3.8%
▨片手単独指	19.8%	15.3%	28.4%	12.9%	20.8%	29.6%	49.9%	73.1%

年代

女性



	-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-
□両手複数指	32.0%	36.6%	39.3%	31.0%	28.0%	10.3%	5.2%	0.0%
□片手複数指	30.1%	25.0%	22.2%	12.1%	10.0%	3.4%	5.0%	0.0%
■両手単独指	10.4%	12.4%	15.2%	17.0%	12.0%	15.7%	25.8%	8.9%
▨片手単独指	27.5%	26.0%	23.2%	39.9%	50.0%	70.5%	64.0%	91.1%

年代

図 67　年代別の操作パターン出現頻度

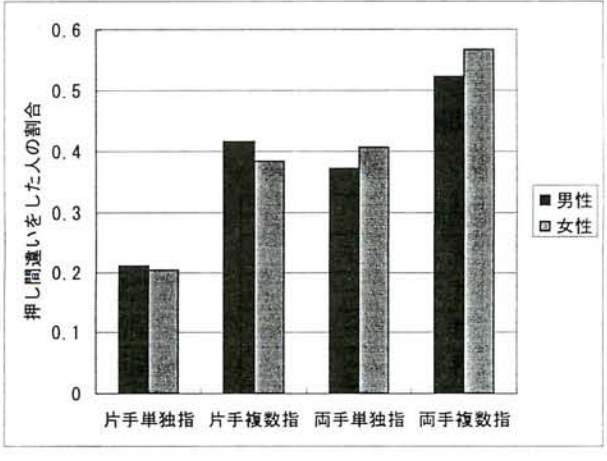


図 68　操作パターン別押し間違いのしやすさ

6.9　身体部位・関節可動域

計測結果の汎用化、および解析に必要な身体部位・関節可動域を計測する。

計測方法は、「設計のための人体計測マニュアル」（生命工学工業技術研究所編）および「リハビリテーション医学全書５：測定と評価」（和才嘉好・鳩田智明著）を参考としたが、日常生活との関わりを計測するという視点から、来所時の着衣のまま計測点を指触により決定して計測した。また、関節可動域については、痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲（自動範囲）を計測した。

6.9.1 計測項目と計測内容

(1) 計測項目と計測装置

身体部位、関節可動域の計測項目と計測装置を表25および表26に示す。

表25　身体部位の計測項目と計測装置

計測項目	計測装置
体重	体重計
身長	グラフ用紙十三角定規
楽な身長	マルチン計測器
立位上肢挙上高	グラフ用紙十三角定規
立位肩峰高	マルチン計測器
立位肘頭下縁高	マルチン計測器
立位上前腸骨棘高	マルチン計測器
指極	グラフ用紙十三角定規
肩峰点～指先点間	マルチン計測器
肩峰点間	マルチン計測器
第３指背側長	マルチン計測器
第２～４指間距離（閉、小開、大開）	マルチン計測器

計測項目	計測装置
座りやすい座面高	座高計
座高	座高計
楽な座高	座高計
座位上肢挙上高	マルチン計測器
座位肩峰高	マルチン計測器
座位肘頭下縁高	マルチン計測器
関節裂隙高	マルチン計測器
外踝下端高	マルチン計測器
足長	マルチン計測器

表26　関節可動域別の計測項目と計測装置

計測項目	計測装置
肩関節の屈曲・伸展	ゴニオメーター
肩関節の外転・内転	ゴニオメーター
肩関節の外旋・内旋	ゴニオメーター
肘関節の屈曲・伸展	ゴニオメーター
手部の背屈・掌屈	ゴニオメーター
手部の橈屈・尺屈	ゴニオメーター

計測項目	計測装置
前腕の回内・回外	ゴニオメーター
股関節の屈曲・伸展	ゴニオメーター
股関節の外転・内転	ゴニオメーター
股関節の外旋・内旋	ゴニオメーター
膝関節の屈曲・伸展	ゴニオメーター
足関節の背屈・底屈	ゴニオメーター

表25の「楽な身長」とはドアノブを握ったときの姿勢、「楽な座高」とは力を抜いたときの座高を言う。また、「座りやすい座面高さ」とは膝関節、足関節をほぼ直角になるように座った状態で、安定して座れると被験者が内観報告をした時の座面の高さである。

使用した計測装置を図に示す。



図69　座高計

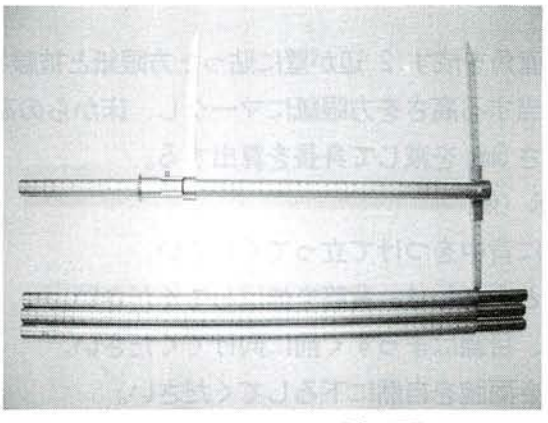


図70　マルチン計測器

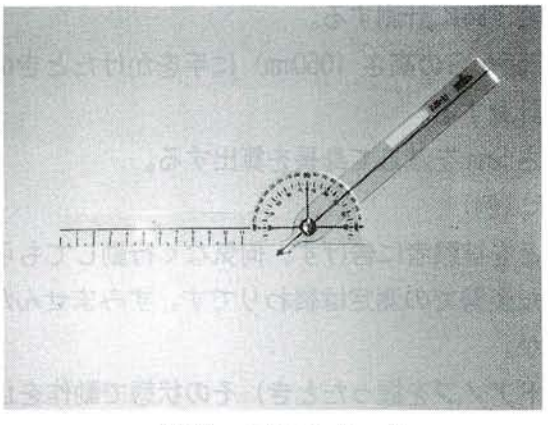


図71　ゴニオメータ

(2) 計測方法

1) 被験者の服装等

・着衣のまま計測する。

・動きを規制するもの（コルセットやサポータ等）を装着していても、そのまま計測する。

・靴による影響をなくするため、高さ5㎜のスリッパに履き替える。

2) 身体寸法等の測定方法と教示(例)

○体重

・着衣のまま、体重計により計測する。

・衣服重量として5月～9月は1.0kg、それ以外の月は1.5kgを実測値から差し引いて記録する。

○身長

・測定方法

三角定規の直角を成す2辺が壁に貼った方眼紙と被験者の頭頂部に接するようにし、頭頂部に相当する高さを方眼紙にマークし、床からの高さを読み取る。

スリッパ高さ5㎜を減じて身長を算出する。

・測定前の教示（例）

こちらの壁に背中をつけて立ってください。

左右のかかとをあわせ、背筋を伸ばしてください。

あごを引き、目線はまっすぐ前に向けてください。

肩の力を抜き両腕を自然に下ろしてください。

○楽な身長（ドアノブを握ったときの身長）

・測定方法

立位の計測終了時に計測する。

ドアノブ(床面からの高さ1050㎜）に手をかけたときの頭頂部までの高さをマルチン計測器で計測する。

スリッパ高さ5㎜を減じて身長を算出する。

・測定前の教示（例）

計測することを被験者に告げず、何気なく行動してもらうことを心がける。

以上で立った姿勢での測定は終わりです。すみませんが、こちらのドアを開けていただけますか。

（被験者がドアノブを握ったとき）その状態で動作を止めてください。

この状態での身長を測らせていただきますので、動かないでください。

○立位上肢挙上指先端高

・測定方法

身長に引き続いて計測を行う。

三角定規の直角を成す 2 辺が壁に貼った方眼紙と被験者のもっとも高い指先に接するようにし、指先に相当する高さを方眼紙にマークし、床からの高さを読み取る。

スリッパ高さ 5㎜ を減じて立位上肢挙上指先端高を算出する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

両方の手のひらを内側に向け、両手を前方から上方に、あがるところまで挙げていってください。左右の高さが違っていてもかまいません。

かかとを上げたり、体をそらしたり、背伸びをしたりしないようにしてください。

両側を計測しますのでしばらくがまんしてください。

○立位肩峰高

・測定方法

鎖骨を腕の方向にたどっていき、鎖骨末端から腕の方向約 1.5㎝ のところにある骨の出っ張りが肩峰点（鎖骨末端より若干低い位置にある）。

マルチン計測器で床から肩峰点までの高さを計測する。

スリッパ高さ 5㎜ を減じて立位肩峰高を算出する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

身長を測ったときの要領で、かかとを合わせ、あごを引き、目線は水平に、力を抜いて立ってください。

両腕を自然に下ろすようにしてください。

両側を計測しますのでしばらく動かないでください。

○立位肘頭下縁高

・測定方法

床から肘頭下縁までの高さをマルチン計測器で計測する。

スリッパ高さ 5㎜ を減じて立位肘頭下縁高を算出する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

身長を測ったときの要領で、かかとを合わせ、あごを引き、目線は水平に、力を抜いて立ってください。

一旦両腕を自然に下ろし、両方の手のひらを内側に向け、上腕を固定し、両手とも肘から先だけを上に挙げてください。

肘の角度が直角になった状態で動作を止めてください。

両側を計測しますのでしばらく動かないでください。

○立位上前腸骨棘高

・測定方法

マルチン計測器で床から上前腸骨棘（骨盤の骨で、もっとも前方に出ている部分）までの高さを計測する。

スリッパ高さ 5㎜ を減じて立位上前腸骨棘高を算出する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

身長を測ったときの要領で、かかとを合わせ、あごを引き、目線は水平に、力を抜いて立ってください。

両側を計測しますのでしばらく動かないでください。

○指極

・測定方法

両手を水平に広げ、一方の指先点が計測の基点となる場所(壁等）に軽く接するように立ち、もう一方の指先点までの距離を計測する。

三角定規の直角を成す 2 辺が壁に貼った方眼紙と被験者の指先部に接するようにし、指先部に相当する位置を方眼紙にマークし、基点となる場所からの距離を読み取る。

・測定前の教示（例）

両腕を広げた幅を測らせていただきます。

壁に背中を付けて立ってください。

片方の指先はこちらの柱に軽くふれるようにしてください。

身長を測ったときの要領で、かかとを合わせ、あごを引き、目線は水平に、力を抜いて立ってください。

両腕が水平になるよう横のほうに広げてください。

計測しますのでしばらく動かないでください。

○肩峰点～指先点間距離

・測定方法

肩峰点から第 3 指先点までの長さをマルチン計測器で計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

身長を測ったときの要領で、かかとを合わせ、あごを引き、目線は水平に、力を抜いて立ってください。

肩の力を抜き両腕を自然に下ろし、指先を伸ばしてください。

計測しますのでしばらく動かないでください。

○肩峰点～肩峰点間距離

・測定方法

左右の肩峰点の距離をマルチン計測器で計測する。

・測定前の教示（例）

肩幅を測らせていただきます。

身長を測ったときの要領で、かかとを合わせ、あごを引き、目線は水平に、力を抜いて立ってください。

肩の力を抜き両腕を自然に下ろしてください。

計測しますのでしばらく動かないでください。

○第３指背側長

・測定方法

第３指の手指基節骨底から指先までの長さをマルチン計測器で計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

手を机の上に置き、軽く手の平を開いてください。

指先を伸ばしてください。

それでは測定させていただきます。

計測しますのでしばらく動かないでください。

○指をそろえたときの第２～４指間距離

・測定方法

指をそろえたときの第２～４指の外側最大幅をマルチン計測器で計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

手を机の上に置き、指をそろえてください。

指先を伸ばしてください。

それでは測定させていただきます。

計測しますのでしばらく動かないでください。

○指を軽く広げた時の第２～４指間距離

・測定方法

手を普通に置いたときの第２～４指の外側最大幅をマルチン計測器で計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

何気なく机に手をおいてみてください。

この状態で指と指の間隔を測らせていただきます。

計測しますのでしばらく動かないでください。

○できるだけ指を広げたときの第２～４指間

・測定方法

手をできるだけ広げたときの第２～４指の外側最大幅をマルチン計測器で計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

指をできるだけ開いてください。

この状態で指と指の間隔を測らせていただきます。

計測しますのでしばらく動かないでください。

○座りやすい座面高さ

・測定方法

安定して座れる座面の高さを座高計で計測する。

スリッパ高さ 5㎜ を減じて座りやすい座面高さを算出する。

・測定前の教示（例）

こちらの座高計に座ってください。

足の裏を床にぴったりと付け、床と足の角度を直角にしてください。

足は床にきちんとついていて安定して座れますか。

それではこの高さを計測します。

○座高

・測定方法

座高計で座高を計測する。

・測定前の教示（例）

背を座高計の柱に付けて座ってください。

背筋を自然に伸ばし、肩の力を抜いてください。

両手は軽く膝の上にのせ、あごを引き、目線はまっすぐ前を見てください。

それではこの高さを計測します。

○楽な姿勢での座高

・測定方法

座高計で楽な姿勢での座高を計測する。

・測定前の教示（例）

計測することを被験者に告げず、何気なく行動してもらうことを心がける。

次の計測までしばらく楽な姿勢でお待ちください。

（被験者が楽な姿勢になったとき）その状態で動作を止めてください。

それではこの高さを計測します。

○座位上肢挙上指先端高

・測定方法

床から指先端高までの高さをマルチン計測器で計測する。

スリッパ高さ 5㎜ を減じて座位上肢挙上指先端高を算出する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

立位と同様に、両方の手のひらを内側に向け、両手を前方から上方に、あがるところまで挙げていってください。左右の高さが違っていてもかまいません。

おしりが座面から浮いたり、体をそらしたり、背伸びをしたりしないようにしてください。

両側を計測しますのでしばらくがまんしてください。

○座位肩峰高

・測定方法

肩峰点のシールの上から骨の位置を確認し、床から肩峰点までの高さをマルチン計測器で計測する。

スリッパ高さ5㎜を減じて座位肩峰高を算出する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

先程印を付けた肩までの高さを測ります。

もう一度背筋を伸ばし座高を測ったときの姿勢で座ってください。

両手は自然に下ろしてください。

それではこの高さを計測します。

○座位肘頭下縁高

・測定方法

床から肘頭下縁までの高さをマルチン計測器で計測する。

スリッパ高さ5㎜を減じて座位肘頭下縁高を算出する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

もう一度背筋を伸ばし、座高を測ったときの姿勢で座ってください。

一旦両腕を自然に下ろし、両方の手のひらを内側に向け、上腕を固定し、両手とも肘から先だけを上に挙げてください。

肘の角度が直角になった状態で動作を止めてください。

両側を計測しますのでしばらく動かないでください。

○関節裂隙高

・測定方法

床から関節裂隙（膝のお皿中央の窪み）までの高さをマルチン計測器で計測する。

スリッパ高さ5㎜を減じて関節裂隙高を算出する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

足の裏を床にぴったりと付け、床と足の角度を直角にしてください。

それではこの高さを計測します。

○外踝下端

・測定方法

床から外踝下端までの高さをマルチン計測器で計測する。

スリッパ高さ 5㎜ を減じて外踝下端の高さを算出する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

足の踝までの高さを測ります。

足の裏を床にぴったりと付け、床と足の角度を直角にしてください。

それではこの高さを計測します。

○足長

・測定方法

踵から足指の端頂部までの長さをマルチン計測器で計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

足の大きさを測ります。

足の裏を床にぴったりと付けてください。

それでは計測します。

3) 関節可動域等の測定方法と教示(例)

○肩関節の屈曲

・測定方法

肩峰点を通る垂線を基本軸とし、上腕を前方から上方に挙げたときの上腕移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

腕を前から上に挙げたときの角度を測ります。

手のひらを内側に向け、両手を体の前の方から上に挙げていってください。

かかとを上げたり、体をそらしたり、背伸びをしたりしないでください。

無理をせず、痛みを感じない範囲で、できるだけ挙げてください。

それでは計測します。

○肩関節の伸展

・測定方法

肩峰点を通る垂線を基本軸とし、上腕を後方から上方に挙げたときの上腕移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

腕を背中側へ引き上げていったときの角度を測ります。
肘を直角に曲げて、両腕を背中側に引き上げいていってください。
体の脇の線から外に流れないよう平行に引いてください。
体を折り曲げたりしないでください。
無理をせず、痛みを感じない範囲で、できるだけ挙げてください。
それでは計測します。

○肩関節の外転

・測定方法

肩峰点を通る垂線を基本軸とし、上腕を側方から外側上方に挙げたときの上腕移動角度をゴニオメータで計測する。上腕を 90° 以上挙げるときは前腕を回外する。
左右を計測する。

・測定前の教示（例）

腕を体の横側から上に挙げた時の角度を測ります。
手のひらを前に向け、両手を体の横の方から上に挙げていってください。
無理をせず、痛みを感じない範囲で、できるだけ挙げてください。
それでは計測します。

○肩関節の内転

・測定方法

肩峰点を通る垂線を基本軸とし、上腕を体の前面に沿って内側上方に挙げたときの上腕移動角度をゴニオメータで計測する。
左右を計測する。

・測定前の教示（例）

腕を体の前面に沿って内側から上方に挙げた時の角度を測ります。
肩の力を抜き両腕を自然に下ろしてください。
その状態から腕を体の前面に沿って反対側の肩の方向に挙げていってください。
無理をせず、痛みを感じない範囲で、できるだけ挙げてください。
それでは計測します。

○肩関節の外旋

・測定方法

上腕を体幹に接し、肘を前方に 90° 屈曲した位置を原点とし、前腕を外側に開いていったときの前腕移動角度をゴニオメータで計測する。
左右を計測する。

・測定前の教示（例）

腕を体の両側に広げていった時の角度を測ります。
肘を脇につけ、前方に直角に曲げてください。
その状態のまま両腕を同時にすっと体の両脇に広げていってください。

肘は体から離れないようにしてください。
無理をせず、痛みを感じない範囲で、できるだけ広げてください。
それでは計測します。

○肩関節の内旋

・測定方法

上腕を体幹に接し、肘を前方に 90° 屈曲した位置を原点とし、前腕を内側に回していったときの前腕移動角度をゴニオメータで計測する。
左右を計測する。

・測定前の教示（例）

腕を腹側に回していった時の角度を測ります。
肘を脇につけ、前方に直角に曲げてください。
その状態のまま両腕を同時にすっと体の内側に回していってください。
肘は体から離れないようにしてください。
お腹まで手が回ったら今度はそのままの姿勢で背中に手を回せるかどうかやってみてください。
（お腹まで回ったら 80° 、背中まで回ったら 90° と記録する。）

○肘関節の屈曲

・測定方法

上腕を基準軸とし、肘を曲げたときの前腕の移動角度をゴニオメータで計測する。
左右を計測する。

・測定前の教示（例）

肘を曲げたときの角度を測ります。
痛みを感じない範囲で、できるだけ肘を曲げてください。
それでは計測します。

○肘関節の伸展

・測定方法

上腕を基準軸とし、肘をそらすように伸ばしたときの前腕の移動角度をゴニオメータで計測する。
左右を計測する。

・測定前の教示（例）

肘を伸ばしたときの角度を測ります。
痛みを感じない範囲で、できるだけ肘をそらすように伸ばしてください。
それでは計測します。

○前腕の回内

・測定方法

上腕を体幹に接した状態で肘を前方に 90° 屈曲し、前腕の中間位を 0° とし、手掌が床面を向くように回していったときの手掌面移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

肘を脇につけて角度を直角に固定してください。

腕を動かさないようにして、手首を手の平側に回していってください。

それでは計測します。

○前腕の回外

・測定方法

上腕を体幹に接した状態で肘を前方に 90° 屈曲し、前腕の中間位を 0° とし、手掌が天井を向くように回していったときの手掌面移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

肘を脇につけて角度を直角に固定してください。

腕を動かさないようにして、手首を手の甲側に回していってください。

それでは計測します。

○手部の背屈

・測定方法

前腕を固定し、手部を背面側にそらし、第 2 中手骨の移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

腕を動かさないようにして、手を上にそらせてください。

それでは計測します。

○手部の掌屈

・測定方法

前腕を固定し、手部を手掌側に倒し、第 2 中手骨の移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

腕を動かさないようにして、手を手のひらの方に倒していってください。

それでは計測します。

○手部の橈屈

・測定方法

前腕を固定し、手部を橈骨側に倒し、第 3 中手骨の移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

腕を動かさないようにして、手を親指の方に曲げてください。

それでは計測します。

○手部の尺屈

・測定方法

前腕を固定し、手部を尺骨側に倒し、第 3 中手骨の移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

腕を動かさないようにして、手を小指の方に曲げてください。

それでは計測します。

○股関節の屈曲

・測定方法

体幹を基本軸として、膝を屈曲した状態で大腿部を前方上部に曲げたときの大腿部移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

大腿部が前方にあがる角度を測ります。

台に手を付き、ご自分の体を支えながら行ってください。

膝を軽く曲げ、太ももをできるだけ挙げてください。

痛みを感じない範囲で、できるだけ挙げるようにしてください。

それでは計測します。

○股関節の伸展

・測定方法

体幹を基本軸として、膝を屈曲した状態で大腿部をそらすように後方に曲げたときの大腿部移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

大腿部が後方にあがる角度を測ります。

台に手を付き、ご自分の体を支えながら行ってください。

膝を軽く曲げ、太ももをできるだけ後方に挙げてください。

痛みを感じない範囲で、できるだけ挙げるようにしてください。
それでは計測します。

○股関節の外転

・測定方法

左右の上前腸骨棘を結ぶ線に対する垂線を基本軸として、骨盤が動かないようにしながら大腿部を側方に開いていったときの大腿部移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

大腿部が側方にあがる角度を測ります。
膝を伸ばし、体が横に傾かないように気を付けながら、太ももをできるだけ横の方に広げてください。
痛みを感じない範囲で、できるだけ挙げるようにしてください。
それでは計測します。

○股関節の内転

・測定方法

左右の上前腸骨棘を結ぶ線に対する垂線を基本軸として、骨盤が動かないようにしながら大腿部を内側に挙げていったときの大腿部移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

大腿部が内側に入る角度を測ります。
膝を伸ばし、体が横に傾かないように気を付けながら、太ももをできるだけ体前面で横の方に入れてください。
痛みを感じない範囲で、できるだけ入れるようにしてください。
それでは計測します。

○股関節の外旋

・測定方法

膝を 90° 曲げ、膝蓋骨から下ろした垂線を基本軸として、下腿部を側方に挙げていったときの下腿部移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

座った状態で、膝から下が外側に上がる角度を測ります。
膝の位置が変わらないよう気をつけながら、膝から下を体の側方へあげてください。
痛みを感じない範囲で、できるだけ膝から下をあげるようにしてください。
それでは計測します。

○股関節の内旋

・測定方法

膝を 90° 曲げ、膝蓋骨から下ろした垂線を基本軸として、下腿部を内側に挙げていったときの下腿部移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

座った状態で、膝から下が内側に上がる角度を測ります。

膝の位置が変わらないよう気をつけながら、膝から下を体の内側へあげてください。

痛みを感じない範囲で、できるだけ膝から下をあげるようにしてください。

それでは計測します。

○膝関節の屈曲

・測定方法

大腿部を基本軸として、下腿部を折り曲げていったときの下腿部移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

膝が曲がる角度を測ります。

痛みを感じない範囲で、できるだけ膝を曲げてください。

それでは計測します。

○膝関節の伸展

・測定方法

大腿部を基本軸として、下腿部をそらしていったときの下腿部移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

膝がそりかえる角度を測ります。

痛みを感じない範囲で、できるだけ膝をそるように伸ばしてください。

それでは計測します。

○足関節の底屈

・測定方法

下腿骨への垂線を基本軸として、足部を足底側へ曲げていったときの第 5 中足骨の移動角度をゴニオメータで計測する。

左右を計測する。

・測定前の教示（例）

足首が足の裏側方向に曲がる角度を測ります。

痛みを感じない範囲で、できるだけ曲げてください。
それでは計測します。

○足関節の背屈

・測定方法

下腿骨への垂線を基本軸として、足部を足背側へ曲げていったときの第 5 中足骨の移動角度をゴニオメータで計測する。
左右を計測する。

・測定前の教示（例）

足首が足の甲側方向に曲がる角度を測ります。
痛みを感じない範囲で、できるだけ曲げてください。
それでは計測します。

6.9.2 計測結果と考察

計測結果は大部となるため付録に示した。付録には、年代別、性別の平均値、標準偏差、最大値、最小値、パーセンタイル値を示している。

年代によっては被験者数が少ないため、精度の面では問題があるが、今回の計測は日常生活における特性計測という視点から行われたものであり、身体寸法および関節可動域もそのような視点で実施している。実際の製品設計や挙動を考える上で有用な情報であると言える。

6.10 まとめ

人間特性計測に関する基盤研究の一環として、「日常生活における上肢を中心とした動作特性」を検討するため、作業域・可達域・巧緻性の 3 項目について計測を実施し、有用な情報を得た。

計測結果のまとめを以下に示す。

(1) 本研究は平成 9 年度身体機能データベースの構築に関する調査研究の成果をもとに実施したものである。作業域・可達域の計測において、今回の計測では、楽な範囲、少し努力したときの範囲に加えて、新たに「できるだけ努力したときの範囲」を追加した。その結果、従来とらえにくかった「少し努力したときの範囲」が明確にとらえられるようになり、許容範囲を知る上で有効な計測方法であることが分かった。

(2) 巧緻性の内、グラフの高さ合わせ操作については従来と同様の装置としたが、大規模計測になると多種多様な被験者が参加されるため、従来のように調節に要した時間全体で巧緻性を評価すると問題があることが判明した。具体的には、計測対象の操作部位を間違えたり、操作方法を間違えて装置トラブルを発生させたり、グラフの移動方向を間違えているのに気が付かなかったりする被験者が多く、6 回計測データの一部に異常値が含まれるケースが多く見られた。
そこで、本研究ではグラフ高さの時間別位置計測データを用いて、目標高さの 63%に達したときからの調節完了までの時間を評価対象に用いる方法を開発し、異常値を含まずに評価できる方法を開発した。これにより、装置や年代、性別等による巧緻性がより正確に評価できるようになった。

(3) 巧緻性の内、押しボタン操作については装置の種類を増やし、ボタンサイズとボタン同士の間隔の違いによる影響が評価しやすくなるようにした。その結果、ボタンの押しやすさはボタンサイズとのかかわりが大きいこと、誤入力のしやすさはボタン同士の間隔とのかかわりが大きいことが分かった。

(4) 本研究では 533 人の被験者データを収集した。この計測は日常動作の把握を目的に行ったものであり、得られたデータを統計処理した結果、非常に有用なデータとして活用できる可能性があることが判明した。
データは、「作業しやすい高さ」「作業しやすい範囲」「楽に手が届く範囲」「努力したときに手が届く範囲」などの寸法データや、「左右の身体部位寸法」「被験者が無理なく動かせる関節の可動範囲」などの身体データ等である。
一般に公開・提供し、活用できるようにすることが望まれる。

7. 動作特性計測手法の改善・高度化研究

7.1 背景

基礎データとしての動作特性データは、いずれもある一定の姿勢・動作条件での標準化した手続きと手法で測定されたものである。製品設計に応用可能なデータベース構築が目的で測られたといえども、その多くは個々の製品に直接適用することができない、あるいは直接適用することが妥当ではない。レファレンスとしての基盤データを個々の製品の設計データにするためには、状況に合わせて変換したり翻訳したりする必要がある。これら基盤データの整備とともに、こうした基盤データを設計データに変換または翻訳する手法や精度保証などもサポートすることが基盤データ活用にとって重要である。

7.2 目的

本研究では、動作特性データ収集とともに、設計応用のためのデータ変換の可能性やデータ相互の関係を検討するため、動作特性のうち上肢の押し引き、および握り操作を対象事例としてとりあげた。ここで扱う手法の改善と高度化とは以下のとおりである。

1) 基盤(基礎) データの適用範囲、精度等を明らかにして、設計応用のためのデータ変換の可能性を探る。
   → ・基盤(基礎)データから設計データへの変換式の作成
   ・誤差範囲の推定

2) 計測データの変動要因を生体側のストレスや操作効率から検討し、適正な応用を考える。
   → ・押し・引き・握り操作の操作方向以外の分力を測定し、効率のよい操作パターンを検討
   ・フォースプレートおよび筋活動から、上肢のみの関与、全身的な関与の度合い等を検討し、条件の違いによる身体の使われ方や筋負担を推定

7.3 計測システム

7.3.1 計測装置の製作

押し引き・握り力の測定用に、直交する 3 軸方向と 1 軸の捻り方向の力、および握り力の計 5 自由度の力を同時に計測する 3 次元負荷計測装置を製作した。(図 72)

7.3.2 既存装置との統合と調整

3 次元動作解析装置 (Vicon)、フォースプレート、生体信号計測システムと、上記の負荷計測装置とを組み合わせ、発揮力、身体動作、筋負担等を統合的に計測するシステムを構

成した。(図73)

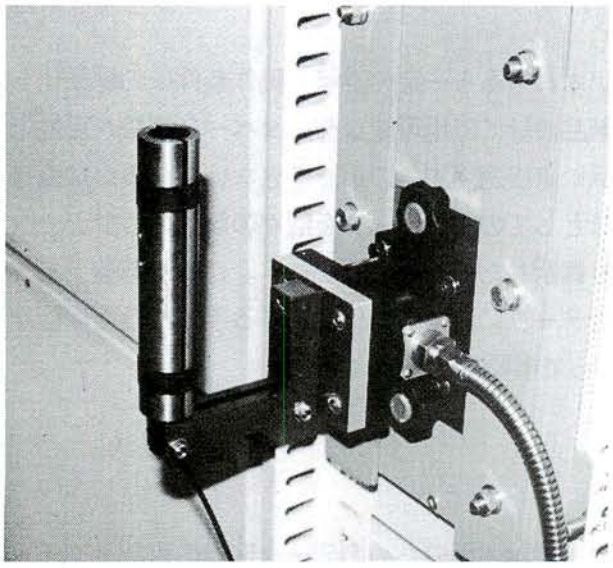


図72　3次元負荷計測装置

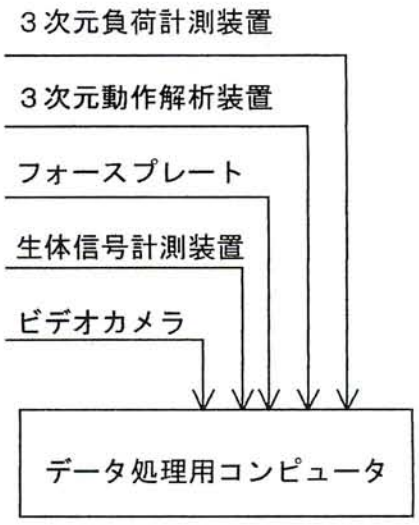


図73　計測システムの構成

7.4　本実験

7.4.1 方法

(1) 被験者

21名(若年者男女11名、高齢者男女10名)

被験者数の内訳を表27に示す。

表27　年代別、性別被験者数

(単位：人)

年　代	合　計	男　性	女　性
20～29	9	6	3
30～39	1	1	0
40～49	1	0	1
60～69	4	3	1
70～79	6	2	4
合　計	21	12	9

(2) 計測項目

1) 身体寸法：身長、眼高、肩峰高、肘頭高、指節点高

2) スメドレー握力：右手

3) 屈腕力：右手

4) 最大発揮力：引き操作、押し操作、握り操作(上下方向、左右方向、前額面での捻り方向の力成分も同時計測)

5) 操作負担感：2kgf (19.6N)、5kgf (49.0N)荷重の引き操作(30cm 水平移動)
(0：負担なし、1：やや負担、2：負担、3：かなり負担)

6) 3 次元床反力：最大発揮力、操作負担感計測時 (前後方向、上下方向、左右方向、スカラー量)

7) ビデオカメラによる動作記録：最大発揮力、操作負担感計測時(矢状面方向)

8) Vicon による 3 次元動作計測(一部被験者)

9) 筋電図 (一部被験者)：僧帽筋、三角筋鎖骨部、三角筋肩甲棘部、上腕二頭筋、上腕三頭筋、長・短橈側手根伸筋、橈側手根屈筋(いずれも右側)

(3) 設定条件

取っ手高さ：指節点高、肘頭高、肩峰高、眼高

取っ手方向：y 軸方向

操作条件等：最も操作しやすい姿勢と位置で連続 2 回計測
(最大発揮力：最大力を 3 秒継続後、中立位へ復帰し、再度最大力発揮操作
負担感：2 回の引き操作直後に負担感申告)

操 作 順 序：ランダムに設定

7.4.2 結果と考察

解析においては、力の単位に負担感等との関係が感覚的に分かり易い kgf を用いた。ＳＩ単位系には、1kgf = 9.80665 N の関係式を用いて変換できる。

(1) 操作力・操作負担感

全員、および性別年代別の屈腕力、握力、各最大発揮力、操作負担感等の統計データを表 28、表 29 に掲げた。

表 28 主な指標の統計値

(単位：kgf)

					最大発揮力(引き操作)				最大発揮力(押し操作)				最大発揮力(握り操作)			
		年齢	屈腕力	握力	眼高	肩峰高	肘頭高	指節点	眼高	肩峰高	肘頭高	指節点	眼高	肩峰高	肘頭高	指節点
全員	平均	46.9	14.3	32.6	14.4	17.3	19.5	21.7	10.9	12.9	14.7	14.7	26.6	24.3	20.8	19.5
	ＳＤ	24.1	5.6	12.4	5.7	6.3	8.2	8.2	3.7	4.0	4.3	5.7	7.0	7.2	6.9	6.9
若男	平均	21.7	19.0	46.6	19.1	20.1	26.6	30.1	14.1	16.1	18.5	21.3	34.8	30.4	27.2	22.5
	ＳＤ	2.4	4.4	5.4	4.3	5.3	9.1	6.0	4.4	3.3	3.9	4.1	4.9	7.0	6.1	4.3
若女	平均	24.0	9.4	24.8	9.4	11.9	14.2	16.2	9.6	11.1	12.7	10.9	22.6	20.5	17.9	19.3
	ＳＤ	2.6	2.9	7.3	1.9	2.3	1.6	2.9	2.4	1.9	2.7	0.4	2.8	2.1	3.2	5.0
老男	平均	66.6	15.5	35.1	14.0	18.4	19.4	21.6	11.1	13.5	15.0	13.4	27.7	27.3	21.2	23.9
	ＳＤ	4.8	5.9	2.7	3.2	2.8	4.1	6.8	2.3	2.9	3.0	3.6	2.6	3.4	5.2	6.2
老女	平均	71.4	10.5	18.0	13.2	15.9	15.8	15.2	8.2	9.4	11.2	10.5	19.7	16.2	14.4	11.8
	ＳＤ	2.3	2.4	3.5	7.5	9.8	9.1	5.1	2.8	3.9	3.3	3.2	4.2	1.8	4.2	5.1

表 29　操作負担感の統計値

		2 kg				5 kg			
		眼高	肩峰高	肘頭高	指節点	眼高	肩峰高	肘頭高	指節点
全員	平均	0.61	0.21	0.21	0.21	2.44	2.05	1.42	1.37
	ＳＤ	0.70	0.42	0.42	0.42	1.04	0.71	0.69	0.68
若男	平均	0.40	0.33	0.50	0.17	2.20	2.00	1.50	1.67
	ＳＤ	0.55	0.52	0.55	0.41	1.30	0.89	0.84	1.03
若女	平均	1.00	0.33	0.00	0.33	2.67	2.00	1.00	1.00
	ＳＤ	1.00	0.58	0.00	0.58	0.58	0.00	0.00	0.00
老男	平均	0.40	0.00	0.00	0.20	2.00	1.80	1.20	1.20
	ＳＤ	0.55	0.00	0.00	0.45	0.71	0.45	0.45	0.45
老女	平均	0.80	0.20	0.20	0.20	3.00	2.40	1.80	1.40
	ＳＤ	0.84	0.45	0.45	0.45	1.22	0.89	0.84	0.55

(2) 最大発揮力

1)　引き操作

肘頭高の最大発揮力を 1 とした際の各高さでの相対値を求めた（図 74)。各高さレベルとの間に有意差が認められ、操作位置が高くなるに従い発揮力が低下した。指節点高で平均 113%、肩峰高で 91%、眼高で 76%の発揮力レベルを示した。

同じ条件下での床反力前後方向成分を見ると(図 75)、肘頭高を 1 とした際に同じく指節点高で平均 114%、肩峰高で 88%、眼高で 76%となった。位置が高くなるほど床からの反力を操作へ有効に使えないことを示しており、それが発揮力低下の一要因となっている。

また、引き操作に関わる主働筋である上腕二頭筋の筋電積分値は上方ほど相対的に高くなる傾向にあり(図 76)、筋負担も増加させていることがわかる（被験者Mの指節点高における上腕二頭筋の値が高くなっているのは操作姿勢の違いを反映していると思われる)。

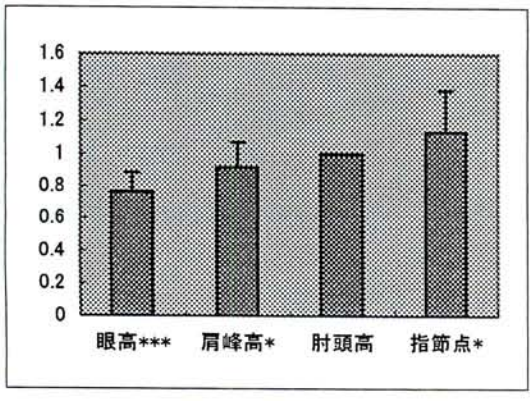


図 74　最大発揮力相対値（引き操作）
肘頭高を基準とした各高さでの変化

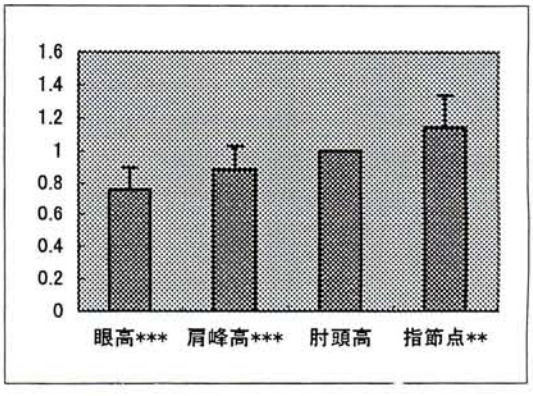


図 75　床反力相対値（引き操作）
肘頭高を基準とした各高さでの変化

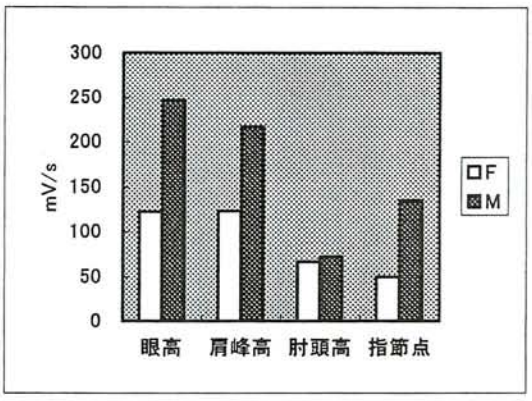


図76　上腕二頭筋筋電積分値（引き操作）
F：高齢女性　　M：高齢男性

2)　押し操作

肘頭高の最大発揮力を 1 とした際の各高さでの相対値を求めた(図 77)。指節点高との差はなかったが、より高い位置との有意差は認められ、肩峰高で平均 88%、眼高で 75%の発揮力レベルまで低下した。

同じ条件下での床反力前後方向成分を見ると、(図 78)、肘頭高を 1 とした際に同じく指節点高ではほとんど差はないが、肩峰高で平均 94%、眼高で 83%となっており、引き操作と同じく、位置が高くなるほど床からの反力が有効に使えないことを示しており、それが発揮力低下の一要因となっている。

また、押し操作に関わる主働筋のひとつである上腕三頭筋の筋電積分値は上方の位置では相対的に高くなる傾向にあり(図 79)、筋負担も増加させていることがわかる。

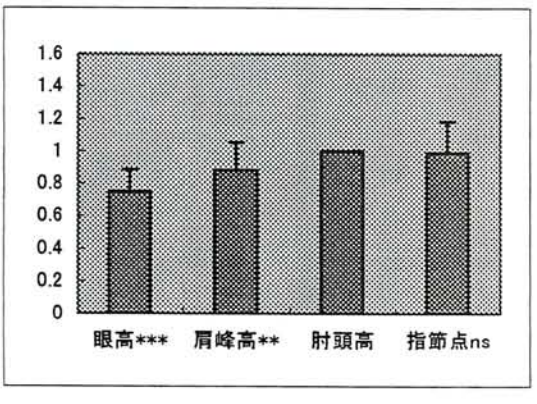


図77　最大発揮力相対値（押し操作）
肘頭高を基準とした各高さでの変化

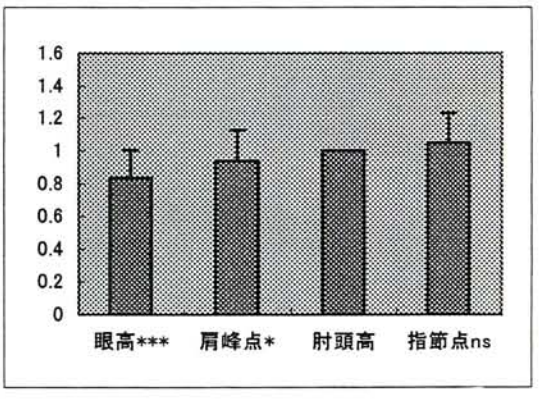


図78　床反力相対値（押し操作）
肘頭高を基準とした各高さでの変化

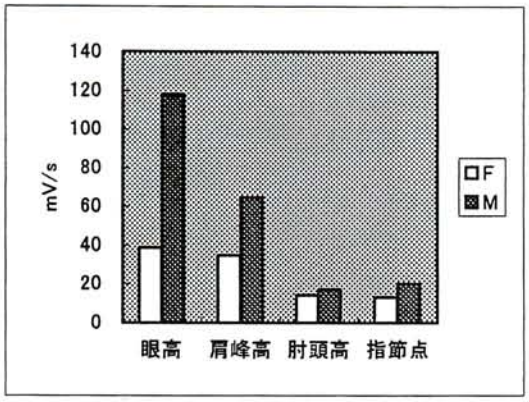


図 79　上腕三頭筋筋電積分値（押し操作）
F：高齢女性　　M：高齢男性

3)　握り操作

肘頭高の最大発揮力を 1 とした際の各高さでの相対値を求めた（図 80）。指節点高との差はなかったが、位置が高くなるほど値は有意に増加し、肩峰高で平均 120%、眼高で 133%の発揮力レベルを示した。

握り操作の主働筋である橈側手根屈筋の筋電積分値の高さによる差があまり見られなかった(図 81)ことも考え合わせると、これは本来の握り力成分に加え、高い位置では手以外の身体による下方成分の力も加算されたためと思われる。

以上、高さによる発揮力の違いが見られ、また多くの高さ間に有意差が認められた。

このことから、設置高さの違いによる最大発揮力の推定にこれらの相対値を変換値として用いることがある程度可能であると思われる。

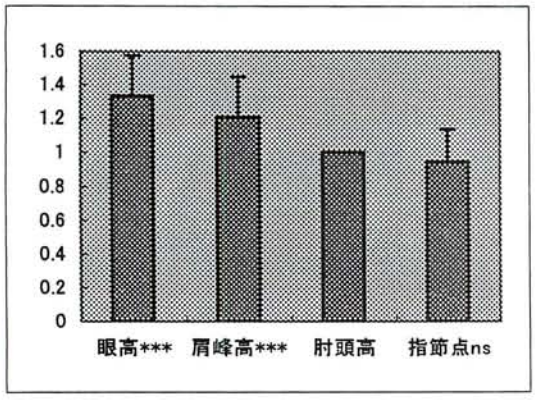


図 80　最大発揮力相対値（握り操作）
肘頭高を基準とした各高さでの変化

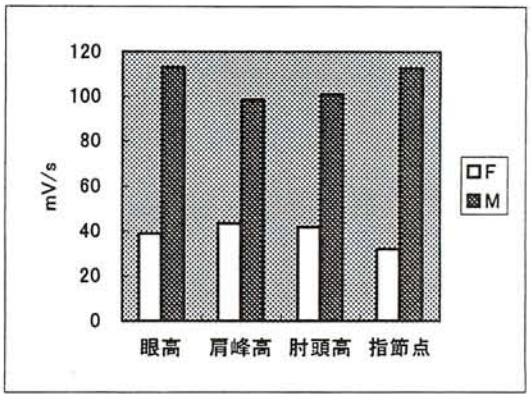


図 81　橈側手根屈筋筋電積分値（握り操作）
F：高齢女性　　M：高齢男性

(3) 操作負担感

2kgf では眼高レベルになると他の高さに比べて有意に負担感が増加した(図 82)。また、女子での負担感が増加する傾向にあった。

5kgf では指節点高と肘頭高との間に差はなかったものの、それより高さが増加するにつれ負担感は有意に増加した(図 83)。同じく眼高では女子での負担感が相対的に増加する傾向にあった。

高い位置では、操作の主働筋である上腕二頭筋の筋電積分値は増加しており (図 84、図 85)、主観的評価を裏付ける結果となった。

また、高さの増加に伴い床反力の増加が見られるが (図 86、図 87)、これは高いレベルではより全身が関与してくるためと思われる。

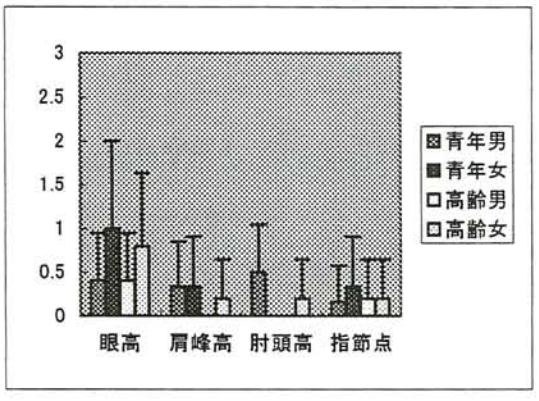


図 82　操作負担感（2 kg）
全員の有意差：眼–肩** 眼–肘** 眼–指**

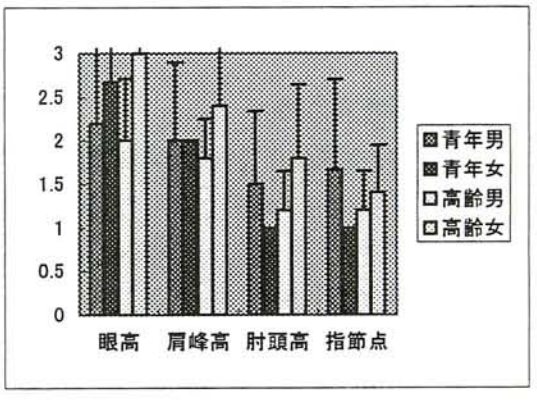


図 83　操作負担感（5 kg）
全員の有意差：眼–肩* 眼–肘*** 眼–指***
肩–肘*** 肩–指***

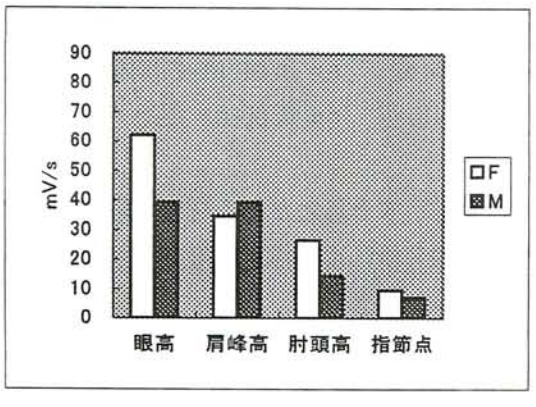


図 84　上腕二頭筋筋電積分値（2 kg）
F：高齢女性　　M：高齢男性

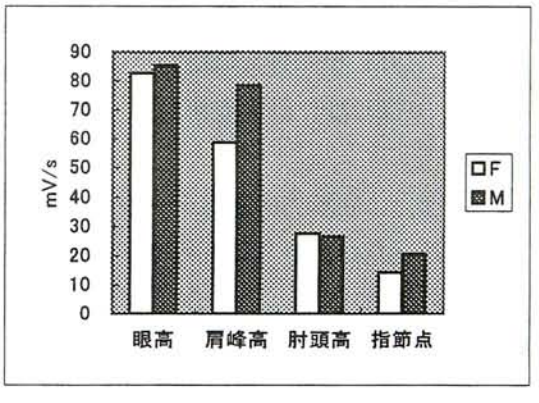


図 85　上腕二頭筋筋電積分値（5 kg）
F：高齢女性　　M：高齢男性

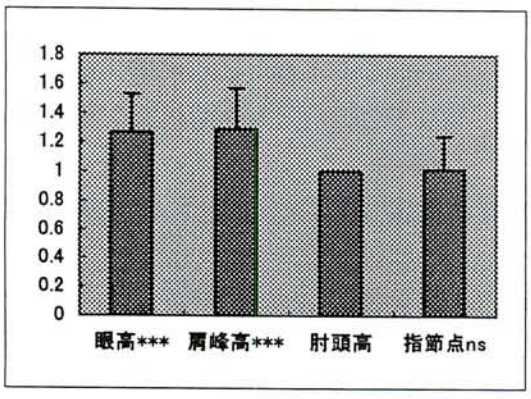


図86　床反力相対値（2kg）

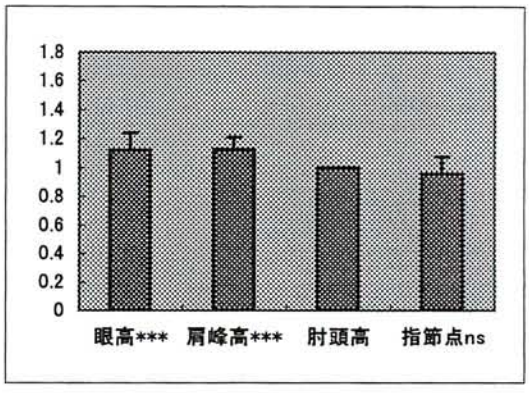


図87　床反力相対値（5kg）

(4) 各指標間の関係

握力、屈腕力、各最大発揮力間の相関を求めた。握力と屈腕力との相関は握力が増加するほどばらつきが大きくなった(図88)。

屈腕力と引き操作との相関が最も高かった高さは指節点高であったが、高さが増すにつれ相関係数は小さくなった(図89)。

屈腕力と押し操作では肘頭高で最も相関係数が高くなったが、他の高さも大きな変化はなく一定の傾向は見られなかった(図90)。

握力と握り操作との相関係数は、眼高で最も高い値を示した(図91)。

また、高さが低くなるにつれ相関係数も小さくなった。

○変換式例

(屈腕力) = 0.33(握力) + 3.53　　r (相関係数) = 0.74

(引き操作最大発揮力) = 1.27 (屈腕力) + 3.51　r = 0.87 at 指節点高

(押し操作最大発揮力) = 0.62 (屈腕力) + 5.87　r = 0.81 at 肘頭高

(握り操作最大発揮力) = 0.49 (握力　) + 10.77　r = 0.86 at 眼高

握力、屈腕力の基準データから最大発揮力等を推定することがある程度可能であることがわかったが、さらに性差や年齢差別の推定や重回帰分析による推定精度向上も必要であると思われる。

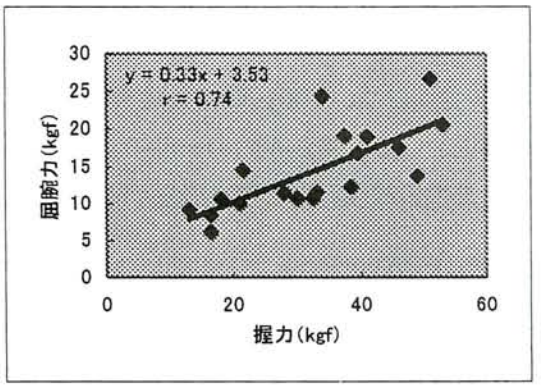


図88　握力と屈腕力との相関

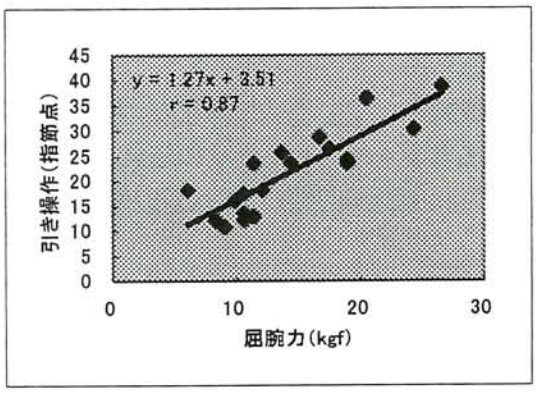


図89　屈腕力と引き操作(指節点高)との相関
肘頭高：0.66　肩峰高：0.51　眼高：0.61

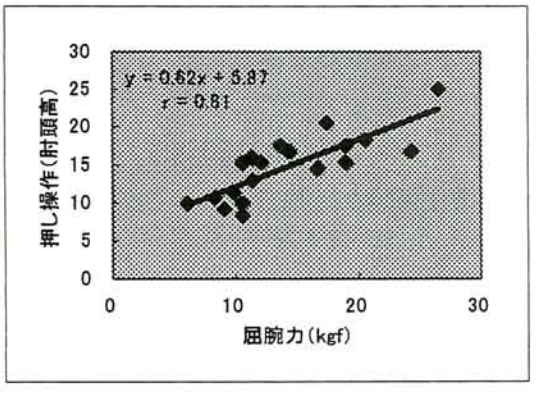


図90　屈腕力と押し操作(肘頭高)との相関
指節点高：0.78 肩峰高：0.71 眼高：0.681

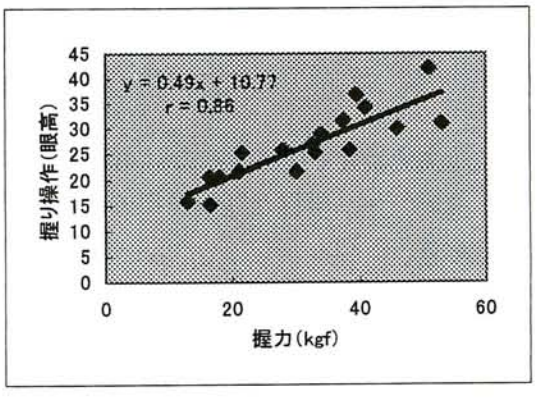


図91　握力と握り操作(眼高)との相関
指節点高：0.68 肘頭高：0.80 肩峰高：0.78

8. まとめ

本事業による成果は以下の通りである。

(1) 視覚機能については生活視力、暗順応、グレア、色弁別について富山県と大阪市の被験者群による差異を検討した。その結果、20 歳代被験者群において、生活視力の一部の特性に有意水準 5%で有意差が認められた以外は有意差がなく、二つの被験者群の差は少ないものと思われる。

(2) 視覚機能の計測は「身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究」の成果に基づいて実施した。この調査研究では、日常生活におけるものの見え方を計測するという視点から計測方法を検討しており、例えば視力が低いにもかかわらず矯正していない被験者の場合、日常生活での状態に合わせてそのまま計測することとしている。このように提案された計測方法により収集されたデータは実用的なデータ提供につながるものである一方、被験者数が少ない場合、例に示したような被験者の影響を大きく受けることになる。今回の計測においても一部の年代においてそのような状況が見られた。なお、本事業に先行する形で（社）人間生活工学研究センターが実施した 420 人計測ではそのような被験者の影響は出ていないため、被験者数を増加させることにより、的確なデータ・ベースが構築できると思われる。

(3) 前記調査研究で提案された計測方法は、大阪市だけでなく、富山県での計測においても問題なく適用でき、良好な結果を得ることができた。標準化可能な計測方法として提案できる可能性が高い。

(4) 視覚機能について新たに明るさが変化したときの色の識別、灰色と青色との弁別の計測を実施した。その結果、加齢により識別能力が低下することが明らかとなった。

(5) 動作特性については上肢動作の特性として、作業しやすい高さと作業しやすい範囲、可達域、操作方式別の作業速度、サイズ・ピッチの異なる押しボタン装置による作業速度と入力ミス発生のしやすさ、身体各部の寸法と関節可動域を計測し、年齢や性別による差異を明らかにした。

(6) 動作特性の計測は平成 9 年度「身体機能データ・ベースの構築に関する調査研究」の成果の内、課題となっていた項目を改善しながら実施した。この調査研究では視覚機能と同様、日常生活における動作に着目して計測する方法を検討しており、可能な限り拘束せずに計測することとしている。また、作業しやすい、作業しにくくなる、楽に届く、少し努力して届く、できるだけ努力して手が届く等、被験者の感覚を含めた計測を行っている他、関節可動域についても痛みを感じずに自分で動かせる範囲を計測した。このように、計測に伴う制約がないため、特異値が出てくる可能性が高いが、本事業のようにデータ数を増加させることにより、年代や性別による差異をとらえることができると思われる。

(7) 作業しやすい高さについては、適正高さだけでなく、これ以上またはこれ以下になると作業しにくくなるという範囲も計測した。座位の場合は計測装置の台が膝にあたってもまだ操作しにくくないと言う被験者が多かった。作業台高さを身体寸法比で表すと、加齢とともにその幅が狭くなっており、許容範囲が狭くなる傾向を示している。

(8) 作業しやすい範囲と可達域については、第３指先点が楽に届く範囲、少し努力したときに届く範囲、できるだけ努力したときに届く範囲を計測した。この場合、両足が床から浮き上がらなければ体を自由に使ってよいこととした。その結果、楽な範囲とできるだけ努力したときの範囲の差は若年者が非常に広いのに対して、高齢者は非常に狭くなっていることがわかった。特に、楽にという教示に対する動作が若年者と高齢者では全く異なっており、若年者が手だけを動かすのに対して、高齢者は上体の動きも使っていることがわかった。

(9) 操作方式と操作のしやすさについてはダイヤル、スライド式レバー、押しボタンを操作し、グラフを目標の高さに合わせるまでの時間を計測した。操作部位を間違えたり、移動させる方向を間違えたりして異常に時間がかかる被験者が比較的多かったため、目標高さの 63%を越えてから調節が終了するまでの調節時間のみを評価対象とした。その結果、加齢とともに調節時間は長くなることがわかった。押しボタンでは目標とのずれが大きくてもよい場合には調節時間が短くなることがわかった。しかし、高齢被験者の場合、押しボタンではうまくあわせることができないため、調節に非常に長時間を要する被験者が多かった。

(10) 上肢に関する動作特性計測手法の高度化研究として、動作様式、姿勢、位置等の変動要因を検討し、基礎データから設計データへの変換方法確立の可能性を検討した。「押す・引く」「ひねる」等の動作を対象にし、直交する 3 軸と 1 軸のねじり、握り力の 5 自由度の力を同時に計測する 3 次元負荷計測装置と 3 次元動作解析装置、フォースプレート、生体信号計測システムとを組み合わせて、発揮力、身体動作、筋負担等を統合的に計測するシステムを構築した。被験者実験の結果、引き操作、押し操作、握り操作などの最大発揮力は操作部位として使用する身体部位の高さによって違いが見られ、肘頭高、指節点高、肩峰高、眼高との間に有意差が認められた。また、握力、屈腕力の基礎データから最大発揮力の推定が可能になるなど、基礎データから設計データへの変換の可能性があることが明らかになった。

おわりに

本事業の実施に際しては、齋藤正男委員長（東京電気大学教授）をはじめ、推進委員会委員各位、オブザーバー各位のご指導、ご協力をいただいた。また、視覚機能に関する共同研究として富山県工業技術センター生活工学研究所の佐藤副主幹研究員、清水研究員、動作特性に関する共同研究として大阪市立大学岡田助教授の全面的なご支援・ご協力をいただいた。

事業の全体的展開に関しては、通商産業省生活産業局人間生活システム企画室、工業技術院標準部知的基盤課、新エネルギー・産業技術総合開発機構基盤事業研究開発室、財団法人日本規格協会等の関係者のご支援をいただいた。

特性計測においては多くの方々に被験者となっていただいた。

計測装置の開発製作をはじめ、計測員として協力していただいた方々等、多くの関係者に厚く御礼申し上げる。

付録目次

付1.　視覚機能計測結果 …… 135

付1.1 生活視力 …… 135

付1.2 暗順応 …… 143

付1.3 グレア …… 144

付1.4 色弁別 …… 145

付2.　動作特性計測結果 …… 150

付2.1 作業しやすい高さ …… 150

付2.2 作業しやすい範囲（水平面） …… 156

付2.3 可達域 …… 234

付2.4 身体寸法 …… 312

付2.5 関節可動域 …… 336

付2.6 日常生活に関するアンケート …… 362

付1.1 生活視力

付1.1.1 遠距離（ 3m ）照度変化と生活視力（ランドルト環高さ）

付1.1.2 遠距離（ 3m ）照度変化と生活視力（視力値）

付1.1.3 近距離（30cm）照度変化と生活視力（ランドルト環高さ）

付1.1.4 近距離（30cm）照度変化と生活視力（視力値）

付1.1.5 遠距離（ 3m ）コントラスト変化と生活視力（ランドルト環高さ）

付1.1.6 遠距離（ 3m ）コントラスト変化と生活視力（視力値）

付1.1.7 近距離（30cm）コントラスト変化と生活視力（ランドルト環高さ）

付1.1.8 近距離（30cm）コントラスト変化と生活視力（視力値）

付1.2 暗順応

付1.3 グレア

付1.4 色弁別

付1.4.1 色弁別（赤）

付1.4.2 色弁別（黄）

付1.4.3 色弁別（緑）

付1.4.4 色弁別（青）

付1. 視覚機能計測結果

付1.1 生活視力

付1.1.1 遠距離（3m）生活視力（ランドルト環高さ）

・視標：白背景ー100%濃度のランドルト環

（単位:mm）

視標面照度	年齢階級	人数	平均値	標準偏差	最大値	最小値
1000 lx	全 体	121	4.02	1.97	15.00	1.80
	-29	22	3.03	0.59	4.50	2.25
	30-39	20	3.01	0.82	4.50	1.80
	40-49	17	3.98	1.62	7.50	2.25
	50-59	20	4.73	2.74	15.00	3.00
	60-69	32	4.60	2.32	15.00	2.25
	70-	10	5.04	1.49	7.50	3.00
100 lx	全 体	121	5.13	2.72	22.50	1.80
	-29	22	3.83	1.04	5.63	1.80
	30-39	20	3.80	1.27	6.43	2.25
	40-49	17	4.92	2.37	11.25	2.25
	50-59	20	5.98	3.37	15.00	3.00
	60-69	32	5.94	3.39	22.50	3.00
	70-	10	6.72	2.07	11.25	4.50
10 lx	全 体	121	7.90	6.00	45.00	3.00
	-29	22	5.47	1.58	9.00	3.00
	30-39	20	4.96	1.58	9.00	3.00
	40-49	17	8.86	9.79	45.00	3.00
	50-59	20	8.57	4.32	22.50	4.50
	60-69	32	10.02	7.59	45.00	4.50
	70-	10	9.34	2.55	15.00	6.43

付1.1.2 遠距離（3m）生活視力（視力値）

・視標：白背景ー100%濃度のランドルト環
・視力：ランドルト環高さから算出

視標面照度	年齢階級	人数	平均値	最大値	最小値
1000 lx	全 体	121	1.12	2.50	0.30
	-29	22	1.48	2.00	1.00
	30-39	20	1.50	2.50	1.00
	40-49	17	1.13	2.00	0.60
	50-59	20	0.95	1.50	0.30
	60-69	32	0.98	2.00	0.30
	70-	10	0.89	1.50	0.60
100 lx	全 体	121	0.88	2.50	0.20
	-29	22	1.17	2.50	0.80
	30-39	20	1.18	2.00	0.70
	40-49	17	0.91	2.00	0.40
	50-59	20	0.75	1.50	0.30
	60-69	32	0.76	1.50	0.20
	70-	10	0.67	1.00	0.40
10 lx	全 体	121	0.57	1.50	0.10
	-29	22	0.82	1.50	0.50
	30-39	20	0.91	1.50	0.50
	40-49	17	0.51	1.50	0.10
	50-59	20	0.53	1.00	0.20
	60-69	32	0.45	1.00	0.10
	70-	10	0.48	0.70	0.30

付 1.1.3 近距離（30cm）生活視力（ランドルト環高さ）

・視標：白背景―100%濃度のランドルト環

（単位:mm）

視標面照度	年齢階級	人数	平均値	標準偏差	最大値	最小値
1000 lx	全 体	121	0.50	0.30	2.25	0.30
	-29	22	0.31	0.02	0.38	0.30
	30-39	20	0.34	0.10	0.75	0.30
	40-49	17	0.36	0.12	0.75	0.30
	50-59	20	0.64	0.43	2.25	0.30
	60-69	32	0.61	0.27	1.50	0.38
	70-	10	0.80	0.32	1.50	0.45
100 lx	全 体	120	0.60	0.34	2.25	0.30
	-29	22	0.34	0.07	0.56	0.30
	30-39	20	0.38	0.14	0.90	0.30
	40-49	17	0.44	0.15	0.90	0.30
	50-59	20	0.80	0.43	2.25	0.38
	60-69	32	0.80	0.29	1.50	0.38
	70-	9	0.92	0.29	1.50	0.56
10 lx	全 体	120	0.92	0.69	4.50	0.30
	-29	22	0.44	0.14	0.90	0.30
	30-39	20	0.50	0.28	1.50	0.30
	40-49	17	0.63	0.28	1.50	0.30
	50-59	20	1.33	0.90	4.50	0.56
	60-69	32	1.19	0.48	2.25	0.38
	70-	9	1.66	1.16	4.50	0.75

付1.1.4 近距離（30cm）生活視力（視力値）

・視標：白背景―100%濃度のランドルト環
・視力：ランドルト環高さから算出

視標面照度	年齢階級	人数	平均値	最大値	最小値
1000 lx	全 体	121	0.91	1.52	0.20
	-29	22	1.47	1.50	1.20
	30-39	20	1.32	1.50	0.60
	40-49	17	1.25	1.52	0.60
	50-59	20	0.70	1.50	0.20
	60-69	32	0.73	1.20	0.30
	70-	10	0.57	1.00	0.30
100 lx	全 体	121	0.74	1.50	0.20
	-29	22	1.33	1.50	0.80
	30-39	20	1.18	1.50	0.50
	40-49	17	1.03	1.50	0.50
	50-59	20	0.56	1.20	0.20
	60-69	32	0.56	1.20	0.30
	70-	10	0.49	0.80	0.30
10 lx	全 体	121	0.49	1.50	0.10
	-29	22	1.03	1.50	0.50
	30-39	20	0.89	1.50	0.30
	40-49	17	0.72	1.50	0.30
	50-59	20	0.34	0.80	0.10
	60-69	32	0.38	1.20	0.20
	70-	10	0.27	0.60	0.10

付 1.1.5 遠距離（3m）生活視力（ランドルト環高さ）

・視標：背景色、ランドルト環黒色濃度の異なるランドルト環（8 種類）
・照度：1000 lx

（単位:mm）

背景色			白背景				黒背景			
ランドルト環黒色濃度			100%	55%	35%	15%	55%	35%	15%	0%
視標面照度	年齢階級	人数								
平均値	全体	121	4.02	4.29	4.65	5.32	4.60	4.18	3.97	4.01
	-29	22	3.03	3.28	3.38	3.92	3.45	3.21	3.03	3.36
	30-39	20	3.01	3.28	3.43	3.72	3.42	3.03	3.09	3.02
	40-49	17	3.98	3.83	4.24	5.33	4.50	3.99	3.76	3.64
	50-59	20	4.73	5.17	5.53	6.05	5.28	4.79	4.76	4.73
	60-69	32	4.60	4.77	5.45	6.25	5.22	4.88	4.43	4.52
	70-	10	5.04	5.98	6.25	7.08	6.31	5.43	5.13	5.01
標準偏差	全体	121	1.97	1.89	2.28	2.89	2.25	2.00	1.70	1.82
	-29	22	0.59	0.90	1.01	1.42	0.95	0.97	0.59	0.83
	30-39	20	0.82	0.90	0.87	1.08	1.06	0.71	0.69	0.70
	40-49	17	1.62	1.42	1.64	2.51	2.09	1.69	1.16	1.21
	50-59	20	2.74	2.44	3.04	3.38	3.03	2.82	2.82	2.84
	60-69	32	2.32	1.82	2.61	3.64	2.41	2.22	1.59	1.88
	70-	10	1.49	2.31	1.76	2.18	1.94	1.33	1.14	1.71
最大値	全体	121	15.00	11.25	15.00	22.50	15.00	15.00	15.00	15.00
	-29	22	4.50	5.63	6.43	7.50	6.43	6.43	4.50	6.43
	30-39	20	4.50	5.00	5.63	5.63	6.43	4.50	4.50	4.50
	40-49	17	7.50	7.50	7.50	11.25	9.00	9.00	5.63	6.43
	50-59	20	15.00	11.25	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
	60-69	32	15.00	11.25	15.00	22.50	15.00	11.25	9.00	11.25
	70-	10	7.50	11.25	9.00	11.25	9.00	7.50	6.43	9.00
最小値	全体	121	1.80	2.25	2.25	1.80	2.25	1.80	1.80	1.80
	-29	22	2.25	2.25	2.25	1.80	2.25	2.25	2.25	2.25
	30-39	20	1.80	2.25	2.25	2.25	2.25	1.80	1.80	1.80
	40-49	17	2.25	2.25	2.25	3.00	2.25	2.25	2.25	2.25
	50-59	20	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	60-69	32	2.25	3.00	3.00	3.00	3.00	2.25	3.00	2.25
	70-	10	3.00	3.75	4.50	4.50	3.75	3.75	3.75	3.00

付 1.1.6 遠距離（3m）生活視力（視力値）

・視標：背景色、ランドルト環黒色濃度の異なるランドルト環（8 種類）
・照度：1000 lx
・視力：ランドルト環高さから算出

背景色			白背景				黒背景			
ランドルト環黒色濃度			100%	55%	35%	15%	55%	35%	15%	0%
視標面照度	年齢階級	人数								
平均値	全体	121	1.12	1.05	0.97	0.85	0.98	1.08	1.13	1.12
	-29	22	1.49	1.37	1.33	1.15	1.30	1.40	1.49	1.34
	30-39	20	1.50	1.37	1.31	1.21	1.32	1.49	1.46	1.49
	40-49	17	1.13	1.17	1.06	0.84	1.00	1.13	1.20	1.24
	50-59	20	0.95	0.87	0.81	0.74	0.85	0.94	0.95	0.95
	60-69	32	0.98	0.94	0.83	0.72	0.86	0.92	1.02	1.00
	70-	10	0.89	0.75	0.72	0.64	0.71	0.83	0.88	0.90
最大値	全体	121	2.50	2.00	2.00	2.50	2.00	2.50	2.50	2.50
	-29	22	2.00	2.00	2.00	2.50	2.00	2.00	2.00	2.00
	30-39	20	2.50	2.00	2.00	2.00	2.00	2.50	2.50	2.50
	40-49	17	2.00	2.00	2.00	1.50	2.00	2.00	2.00	2.00
	50-59	20	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	60-69	32	2.00	1.50	1.50	1.50	1.50	2.00	1.50	2.00
	70-	10	1.50	1.20	1.00	1.00	1.20	1.20	1.20	1.50
最小値	全体	121	0.30	0.40	0.30	0.20	0.30	0.30	0.30	0.30
	-29	22	1.00	0.80	0.70	0.60	0.70	0.70	1.00	0.70
	30-39	20	1.00	0.90	0.80	0.80	0.70	1.00	1.00	1.00
	40-49	17	0.60	0.60	0.60	0.40	0.50	0.50	0.80	0.70
	50-59	20	0.30	0.40	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	60-69	32	0.30	0.40	0.30	0.20	0.30	0.40	0.50	0.40
	70-	10	0.60	0.40	0.50	0.40	0.50	0.60	0.70	0.50

付1.1.7 近距離（30cm）生活視力（ランドルト環高さ）

・視標：背景色、ランドルト環黒色濃度の異なるランドルト環（8種類）
・照度：1000 lx

（単位:mm）

背景色			白背景				黒背景			
ランドルト環黒色濃度			100%	55%	35%	15%	55%	35%	15%	0%
視標面照度	年齢階級	人数								
平均値	全体	121	0.50	0.55	0.55	0.72	0.60	0.53	0.51	0.47
	-29	22	0.31	0.32	0.33	0.38	0.37	0.35	0.34	0.32
	30-39	20	0.34	0.35	0.38	0.41	0.40	0.38	0.37	0.35
	40-49	17	0.36	0.42	0.41	0.47	0.47	0.42	0.41	0.39
	50-59	20	0.64	0.70	0.74	1.03	0.73	0.63	0.65	0.54
	60-69	32	0.61	0.72	0.70	0.89	0.78	0.69	0.61	0.60
	70-	10	0.80	0.81	0.79	1.32	0.95	0.76	0.71	0.69
標準偏差	全体	121	0.30	0.31	0.30	0.53	0.33	0.24	0.25	0.20
	-29	22	0.02	0.04	0.04	0.08	0.06	0.06	0.06	0.03
	30-39	20	0.10	0.11	0.18	0.14	0.18	0.14	0.11	0.11
	40-49	17	0.12	0.17	0.14	0.20	0.17	0.15	0.12	0.12
	50-59	20	0.43	0.45	0.44	0.90	0.40	0.21	0.42	0.16
	60-69	32	0.27	0.27	0.21	0.28	0.29	0.26	0.16	0.22
	70-	10	0.32	0.22	0.21	0.56	0.34	0.19	0.16	0.17
最大値	全体	121	2.25	2.25	2.25	4.50	2.25	1.50	2.25	1.50
	-29	22	0.38	0.38	0.45	0.56	0.45	0.50	0.45	0.38
	30-39	20	0.75	0.75	1.13	0.90	1.13	0.90	0.75	0.75
	40-49	17	0.75	0.90	0.90	1.13	0.90	0.90	0.75	0.75
	50-59	20	2.25	2.25	2.25	4.50	2.25	1.13	2.25	0.90
	60-69	32	1.50	1.50	1.13	1.50	1.50	1.50	1.13	1.50
	70-	10	1.50	1.13	1.13	2.25	1.50	1.13	0.90	0.90
最小値	全体	121	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	-29	22	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	30-39	20	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	40-49	17	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	50-59	20	0.30	0.38	0.45	0.38	0.30	0.38	0.38	0.30
	60-69	32	0.38	0.38	0.38	0.45	0.38	0.38	0.30	0.38
	70-	10	0.45	0.45	0.50	0.64	0.50	0.50	0.45	0.45

付 1.1.8 近距離（30cm）生活視力（視力値）

・視標：背景色、ランドルト環黒色濃度の異なるランドルト環（8 種類）
・照度：1000 lx
・視力：ランドルト環高さから算出

背景色			白背景				黒背景			
ランドルト環黒色濃度			100%	55%	35%	15%	55%	35%	15%	0%
視標面照度	年齢階級	人数								
平均値	全体	121	0.90	0.82	0.82	0.63	0.75	0.85	0.88	0.96
	-29	22	1.45	1.41	1.36	1.18	1.22	1.29	1.32	1.41
	30-39	20	1.32	1.29	1.18	1.10	1.13	1.18	1.22	1.29
	40-49	17	1.25	1.07	1.10	0.96	0.96	1.07	1.10	1.15
	50-59	20	0.70	0.64	0.61	0.44	0.62	0.71	0.69	0.83
	60-69	32	0.74	0.63	0.64	0.51	0.58	0.65	0.74	0.75
	70-	10	0.56	0.56	0.57	0.34	0.47	0.59	0.63	0.65
最大値	全体	121	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	-29	22	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	30-39	20	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	40-49	17	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	50-59	20	1.50	1.18	1.00	1.18	1.50	1.18	1.18	1.50
	60-69	32	1.18	1.18	1.18	1.00	1.18	1.18	1.50	1.18
	70-	10	1.00	1.00	0.90	0.70	0.90	0.90	1.00	1.00
最小値	全体	121	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20	0.30	0.20	0.30
	-29	22	1.18	1.18	1.00	0.80	1.00	0.90	1.00	1.18
	30-39	20	0.60	0.60	0.40	0.50	0.40	0.50	0.60	0.60
	40-49	17	0.60	0.50	0.50	0.40	0.50	0.50	0.60	0.60
	50-59	20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20	0.40	0.20	0.50
	60-69	32	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30
	70-	10	0.30	0.40	0.40	0.20	0.30	0.40	0.50	0.50

付1.2 暗順応

・視標：白背景、黒色濃度10～100%の10個のひらがな（3m視力1.5相当）
・照度：10 lx（読みとれないときは10 lxずつ照度アップ）
・計測：10000 cd/m²のスクリーンを1分間見続けたのち、10秒間の暗順応で読みとれるひらがなの濃度を計測
・視距離：3m

前順応	年齢階級	被験者数			10lxで読みとれた文字の黒色濃度(%)			
		総数	要照度アップ	10 lxで読みとり	平均値	標準偏差	最大値	最小値
なし	全 体	121	1	120	12.7	7.4	60.0	10.0
	-29	22	0	22	11.4	4.7	30.0	10.0
	30-39	20	0	20	10.5	2.2	20.0	10.0
	40-49	17	1	16	15.0	12.6	60.0	10.0
	50-59	20	0	20	14.0	9.9	50.0	10.0
	60-69	32	0	32	11.9	4.0	20.0	10.0
	70-	10	0	10	16.0	9.7	40.0	10.0
あり	全 体	121	4	117	22.1	15.8	90.0	10.0
	-29	22	0	22	15.9	8.0	40.0	10.0
	30-39	20	0	20	15.0	8.3	40.0	10.0
	40-49	17	1	16	21.9	20.1	90.0	10.0
	50-59	20	1	19	22.1	17.8	80.0	10.0
	60-69	32	0	32	27.5	17.2	80.0	10.0
	70-	10	2	8	35.0	14.1	60.0	20.0

付1.3 グレア

・視標：白背景、黒色濃度10～100%の10個のひらがな（3m視力1.5相当）
・照度：10 lx（読みとれないときは10 lxずつ照度アップ）
・計測：角膜照度60 lxのグレア光を水平面から4°および8°上方から入射しながら読みとれるひらがな（正面に提示）の濃度を計測
・視距離：3m

グレア	年齢階級	被験者数			10lxで読みとれた文字の黒色濃度(%)			
		総数	要照度アップ	10 lxで読みとり	平均値	標準偏差	最大値	最小値
なし	全 体	121	0	121	12.6	7.4	60.0	10.0
	-29	22	0	22	12.3	7.5	40.0	10.0
	30-39	20	0	20	10.5	2.2	20.0	10.0
	40-49	17	0	17	15.3	12.3	60.0	10.0
	50-59	20	0	20	13.0	9.2	50.0	10.0
	60-69	32	0	32	12.2	4.9	30.0	10.0
	70-	10	0	10	14.0	5.2	20.0	10.0
8°	全 体	121	5	116	17.8	11.7	70.0	10.0
	-29	22	0	22	17.7	10.7	40.0	10.0
	30-39	20	0	20	13.0	7.3	40.0	10.0
	40-49	17	2	15	16.0	9.1	40.0	10.0
	50-59	20	0	20	15.5	13.9	70.0	10.0
	60-69	32	1	31	20.3	11.7	50.0	10.0
	70-	10	2	8	28.8	15.5	60.0	10.0
4°	全 体	121	28	93	33.8	17.7	100.0	10.0
	-29	22	1	21	36.7	23.1	100.0	10.0
	30-39	20	1	19	28.9	13.3	60.0	20.0
	40-49	17	4	13	37.7	24.2	90.0	10.0
	50-59	20	2	18	31.7	11.5	50.0	20.0
	60-69	32	12	20	32.5	14.1	60.0	10.0
	70-	10	8	2	55.0	7.1	60.0	50.0

付1.4 色弁別

付1.4.1 色弁別（赤）

・背景色：灰色（N=6.5）

・基準色：5R4/12

・色差：

要素	変化のさせ方	変化量（△E*ab）
色相	時計回り（赤→橙）	4，8，12，16，20，24
明度	明るくなる方向	2，4，6，8，10，12
彩度	くすんでいく方向	5，10，15，20，25，30

変化量△E*abは△L*a*b*表色系による色差で、次式による。

$$\triangle E^*ab = [(\triangle L^*)^2 + (\triangle a^*)^2 + (\triangle b^*)^2]^{0.5}$$

・判別時間：2秒

視標面照度	年齢階級	人数	50%の人が判別できた色差（△E*ab）		
			色相	明度	彩度
1000 lx	全 体	121	10.7	3.8	8.6
	-29	22	8.8	3.8	8.9
	30-39	20	6.8	2.6	2.4
	40-49	17	9.0	4.8	7.6
	50-59	20	10.3	4.0	7.7
	60-69	32	13.9	4.1	9.9
	70-	10	16.6	3.0	12.4
10 lx	全 体	120	19.8	3.2	10.6
	-29	22	17.9	3.8	11.4
	30-39	20	13.8	1.5	7.6
	40-49	17	19.9	2.8	10.8
	50-59	20	19.6	2.4	8.2
	60-69	32	23.4	4.0	10.9
	70-	9	31.8	2.6	12.9

付1.4.2 色弁別（黄）

・背景色：灰色（N=6.5）

・基準色：5Y7/10

・色差：

要素	変化のさせ方	変化量（△E*ab）
色相	時計回り（黄→黄緑）	2，4，6，8，10，12
明度	明るくなる方向	2，4，6，8，10，12
彩度	くすんでいく方向	6，12，18，24，30，36，42

変化量△E*abは△L*a*b*表色系による色差で、次式による。

$$\triangle E^*ab = [(\triangle L^*)^2 + (\triangle a^*)^2 + (\triangle b^*)^2]^{0.5}$$

・判別時間：2秒

視標面照度	年齢階級	人数	50%の人が判別できた色差(△E*ab) 色相	明度	彩度
1000 lx	全 体	121	2.6	2.9	16.3
	-29	22	3.3	2.3	15.2
	30-39	20	2.3	2.0	13.1
	40-49	17	2.2	3.5	17.1
	50-59	20	0.9	2.4	14.0
	60-69	32	2.0	3.2	16.1
	70-	10	3.5	4.0	25.5
10 lx	全 体	120	3.2	2.7	27.6
	-29	22	2.0	2.7	23.8
	30-39	20	2.6	1.6	17.6
	40-49	17	4.8	3.0	31.4
	50-59	20	3.4	2.7	25.0
	60-69	32	3.3	2.9	34.3
	70-	9	1.8	1.5	45.3

付1.4.3 色弁別（緑）

・背景色：灰色（N=6.5）

・基準色：2.5G4/9

・色差：

要素	変化のさせ方	変化量（△E*ab）
色相	時計回り（緑→青）	4.5, 9, 13.5, 18, 22.5, 27
明度	明るくなる方向	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14
彩度	くすんでいく方向	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35

変化量△E*abは△L*a*b*表色系による色差で、次式による。

$$\triangle E^*ab = [(\triangle L^*)^2 + (\triangle a^*)^2 + (\triangle b^*)^2]^{0.5}$$

・判別時間：2秒

視標面照度	年齢階級	人数	50%の人が判別できた色差(△E*ab) 色相	明度	彩度
1000 lx	全 体	121	10.2	4.1	12.9
	-29	22	10.8	3.8	11.2
	30-39	20	8.1	3.7	10.4
	40-49	17	8.6	3.1	13.5
	50-59	20	8.5	4.1	12.2
	60-69	32	10.7	4.2	14.9
	70-	10	15.6	4.8	14.3
10 lx	全 体	120	23.3	4.8	15.9
	-29	22	18.4	5.0	14.2
	30-39	20	17.0	3.1	13.2
	40-49	17	23.0	6.0	15.3
	50-59	20	24.4	4.0	14.5
	60-69	32	35.0	5.4	18.1
	70-	9	31.2	4.3	17.4

付1.4.4 色弁別（青）

・背景色：灰色（N=6.5）

・基準色：5PB4/10

・色差：

要素	変化のさせ方	変化量（△E*ab）
色相	時計回り（青→紫）	2、4、6、8、10、12、14
明度	明るくなる方向	2、4、6、8、10、12、14
彩度	くすんでいく方向	5、10、15、20、25、30

変化量△E*abは△L*a*b*表色系による色差で、次式による。

$$\triangle E^*ab = [(\triangle L^*)^2 + (\triangle a^*)^2 + (\triangle b^*)^2]^{0.5}$$

・判別時間：2秒

視標面照度	年齢階級	人数	50%の人が判別できた色差（△E*ab）		
			色相	明度	彩度
1000 lx	全 体	121	5.0	5.0	8.0
	-29	22	5.3	5.0	7.5
	30-39	20	6.1	5.3	8.8
	40-49	17	4.2	4.7	10.2
	50-59	20	4.3	4.8	6.7
	60-69	32	5.0	5.1	8.6
	70-	10	3.9	4.0	4.0
10 lx	全 体	120	6.7	5.2	11.6
	-29	22	6.2	5.1	11.6
	30-39	20	4.6	3.3	5.2
	40-49	17	6.5	5.8	10.8
	50-59	20	5.4	4.4	10.6
	60-69	32	8.5	6.2	14.3
	70-	9	8.1	5.7	13.7

付2. 動作特性計測結果

付2.1 作業しやすい高さ

付2.1.1　作業しやすい高さ（立位　男性）

付2.1.2　作業しやすい高さ（立位　女性）

付2.1.3　作業しやすい高さ（座位　男性）

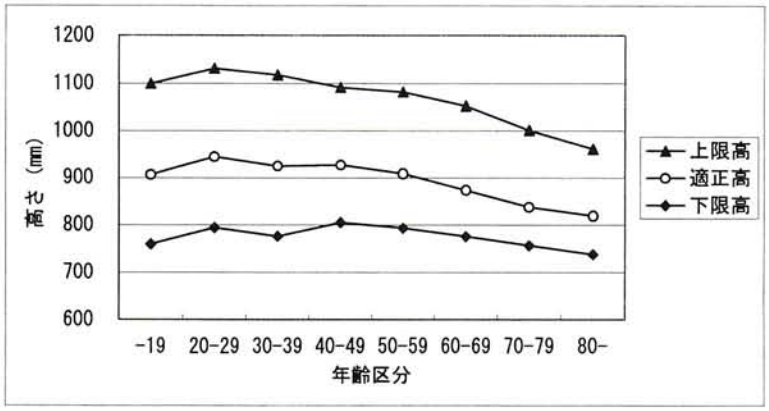
付2.1.4　作業しやすい高さ（座位　女性）

付2.1.5　膝に接したときの作業面高さ（座位　全体、男性、女性）

付2.1.1　作業しやすい高さ（立位　男性）

作業しやすい高さ

姿勢：立位
属性：男性

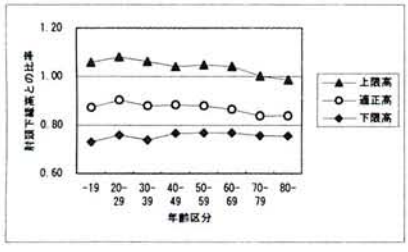


1. 計測項目
　上限高：これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　適正高：作業がしやすい高さ
　下限高：これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
2. 計測時の作業内容
　上面からの押しボタン操作

単位(mm)

計測項目	年齢区分	被験者数	平均値	標準偏差	最大値	最小値	パーセンタイル値				
		N	Mean	S.D.	Max.	Min.	5%	25%	50%	75%	95%
上限高	全体	256	1073	102	1380	780	900	1000	1075	1140	1240
	-19	12	1099	53	1180	1010	1021	1075	1090	1140	1180
	20-29	50	1131	91	1290	900	958	1083	1125	1200	1260
	30-39	40	1117	92	1280	960	979	1035	1145	1180	1240
	40-49	28	1091	60	1260	1000	1020	1058	1080	1120	1193
	50-59	20	1082	100	1380	930	940	1000	1080	1140	1171
	60-69	48	1052	90	1300	890	944	998	1040	1083	1237
	70-79	45	1001	101	1230	780	872	920	990	1060	1168
	80-	13	961	89	1120	820	844	900	970	1000	1096
適正高	全体	256	896	72	1080	720	780	850	900	940	1020
	-19	12	906	54	1020	850	850	850	905	933	987
	20-29	50	945	62	1060	780	820	920	955	980	1040
	30-39	40	924	66	1080	780	799	895	920	960	1041
	40-49	28	926	57	1060	820	847	898	920	940	1020
	50-59	20	909	48	1000	810	839	880	900	933	981
	60-69	48	873	62	1050	750	784	830	865	910	983
	70-79	45	838	57	960	720	760	800	840	860	940
	80-	13	819	67	910	720	720	780	820	870	904
下限高	全体	256	777	64	930	600	668	740	780	820	870
	-19	12	759	63	830	610	654	738	765	805	830
	20-29	50	794	62	920	640	700	745	800	840	887
	30-39	40	776	66	920	630	659	735	780	820	870
	40-49	28	805	68	900	640	707	760	815	860	900
	50-59	20	793	49	870	700	729	755	805	830	861
	60-69	48	775	67	930	600	664	740	785	823	867
	70-79	45	756	54	880	640	680	730	750	790	840
	80-	13	738	67	850	620	632	700	740	790	820

肘頭下縁高との比率

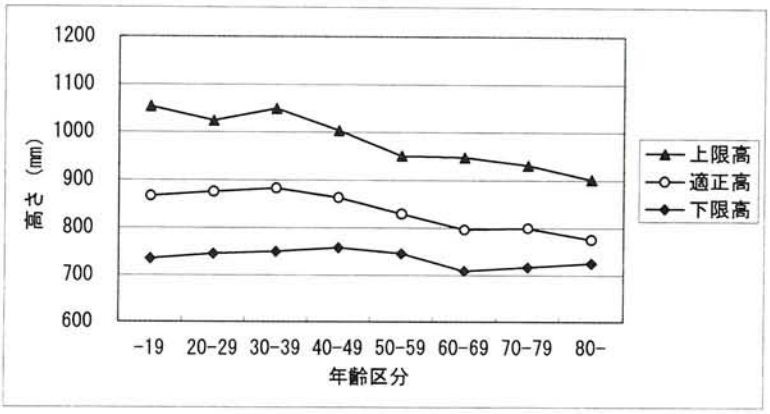


年齢区分	上限高		適正高		下限高	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.
全体	1.04	0.09	0.87	0.06	0.76	0.06
-19	1.06	0.05	0.87	0.05	0.73	0.05
20-29	1.08	0.08	0.90	0.05	0.76	0.06
30-39	1.06	0.08	0.88	0.06	0.74	0.06
40-49	1.04	0.05	0.88	0.05	0.77	0.05
50-59	1.05	0.10	0.88	0.05	0.77	0.05
60-69	1.04	0.08	0.86	0.06	0.77	0.07
70-79	1.00	0.11	0.84	0.06	0.76	0.05
80-	0.99	0.10	0.84	0.05	0.76	0.06

付2.1.2　作業しやすい高さ（立位　女性）

作業しやすい高さ

姿勢：立位
属性：女性

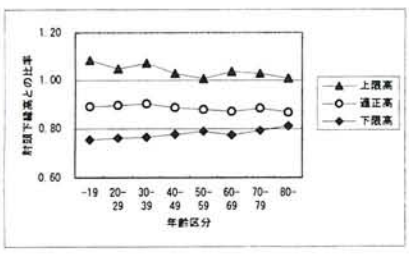


1. 計測項目
　上限高：これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　適正高：作業がしやすい高さ
　下限高：これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
2. 計測時の作業内容
　上面からの押しボタン操作

単位(mm)

計測項目	年齢区分	被験者数	平均値	標準偏差	最大値	最小値	パーセンタイル値				
		N	Mean	S.D.	Max.	Min.	5%	25%	50%	75%	95%
上限高	全体	271	992	96	1260	760	840	930	980	1060	1160
	-19	15	1053	93	1260	920	934	980	1040	1125	1183
	20-29	45	1024	100	1245	830	882	950	1020	1090	1178
	30-39	55	1049	84	1260	860	934	990	1050	1085	1200
	40-49	42	1003	88	1220	780	881	953	980	1060	1140
	50-59	29	951	71	1100	800	840	890	950	1000	1062
	60-69	33	947	82	1110	760	814	900	960	1000	1072
	70-79	46	931	73	1080	800	833	865	940	985	1040
	80-	6	902	74	1020	820	825	850	890	938	1003
適正高	全体	271	845	66	1030	610	740	800	840	890	960
	-19	15	867	54	940	760	760	845	880	900	933
	20-29	45	875	65	1030	710	774	840	860	930	960
	30-39	55	883	60	1020	740	790	840	880	925	960
	40-49	42	864	54	970	680	780	833	880	900	940
	50-59	29	829	48	920	720	748	810	840	860	890
	60-69	33	796	46	900	700	736	760	790	840	870
	70-79	46	800	56	910	610	720	780	800	830	895
	80-	6	775	36	820	720	728	758	780	795	815
下限高	全体	271	737	63	880	560	625	700	740	780	830
	-19	15	735	72	880	610	617	700	730	775	831
	20-29	45	744	64	850	560	660	700	750	790	836
	30-39	55	749	66	860	570	617	725	760	800	830
	40-49	42	758	54	860	640	661	720	760	800	840
	50-59	29	745	43	820	640	668	720	760	770	806
	60-69	33	709	61	840	580	626	660	700	740	830
	70-79	46	717	68	850	560	605	670	720	780	800
	80-	6	725	33	760	680	685	703	725	755	760

肘頭下縁高との比率

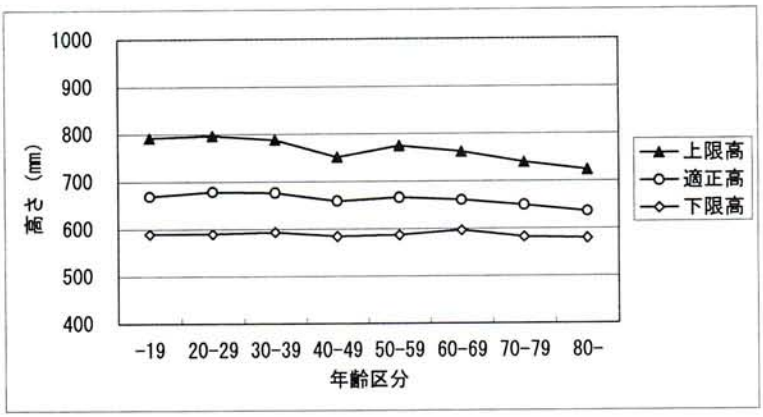


年齢区分	上限高		適正高		下限高	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.
全体	1.04	0.09	0.89	0.06	0.78	0.07
-19	1.08	0.10	0.89	0.05	0.75	0.06
20-29	1.05	0.10	0.90	0.07	0.76	0.06
30-39	1.07	0.09	0.90	0.06	0.76	0.06
40-49	1.03	0.10	0.89	0.08	0.78	0.08
50-59	1.01	0.08	0.88	0.05	0.79	0.05
60-69	1.04	0.08	0.87	0.05	0.77	0.07
70-79	1.03	0.06	0.88	0.05	0.79	0.07
80-	1.01	0.09	0.87	0.04	0.81	0.05

付2.1.3　作業しやすい高さ（座位　男性）

作業しやすい高さ

姿勢：座位
属性：男性

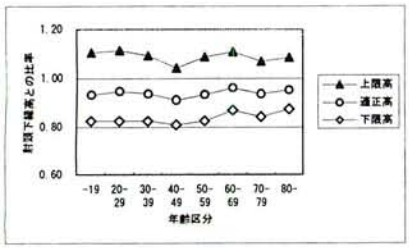


1. 計測項目
　上限高：これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　適正高：作業がしやすい高さ
　下限高：これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
　（膝に接する高さより低い場合は、膝に接した作業面高さを下限高とみなした）
2. 計測時の作業内容
　上面からの押しボタン操作

単位（mm）

計測項目	年齢区分	被験者数	平均値	標準偏差	最大値	最小値	パーセンタイル値				
		N	Mean	S.D.	Max.	Min.	5%	25%	50%	75%	95%
上限高	全体	256	768	58	1000	640	690	730	760	800	880
	-19	12	792	40	850	730	736	763	800	815	845
	20-29	50	796	67	1000	680	720	750	780	828	911
	30-39	40	788	63	960	690	719	740	780	820	884
	40-49	28	751	44	880	680	694	730	745	763	839
	50-59	20	774	43	880	710	720	745	775	785	842
	60-69	48	762	43	880	680	704	730	760	790	830
	70-79	45	739	54	910	640	680	700	740	770	820
	80-	13	723	47	820	660	660	700	720	730	796
適正高	全体	256	664	40	920	560	610	640	660	680	730
	-19	12	669	26	710	620	631	650	675	683	705
	20-29	50	678	53	920	610	620	640	670	698	766
	30-39	40	676	34	740	610	620	650	675	703	731
	40-49	28	659	35	760	600	604	638	660	680	697
	50-59	20	666	27	720	620	620	650	665	680	701
	60-69	48	661	37	740	580	610	638	660	680	723
	70-79	45	649	31	720	560	604	630	650	660	708
	80-	13	635	43	720	560	572	610	640	660	696
下限高	全体	256	589	33	700	520	544	564	584	610	650
	-19	12	590	15	624	574	574	582	584	597	613
	20-29	50	590	28	660	534	553	574	584	612	640
	30-39	40	593	29	650	524	554	574	584	614	641
	40-49	28	584	33	700	524	558	564	577	594	630
	50-59	20	587	39	680	534	544	562	584	596	680
	60-69	48	596	38	670	520	544	574	589	624	660
	70-79	45	583	33	680	524	544	554	574	604	640
	80-	13	580	43	660	524	536	544	574	620	648

肘頭下縁高との比率

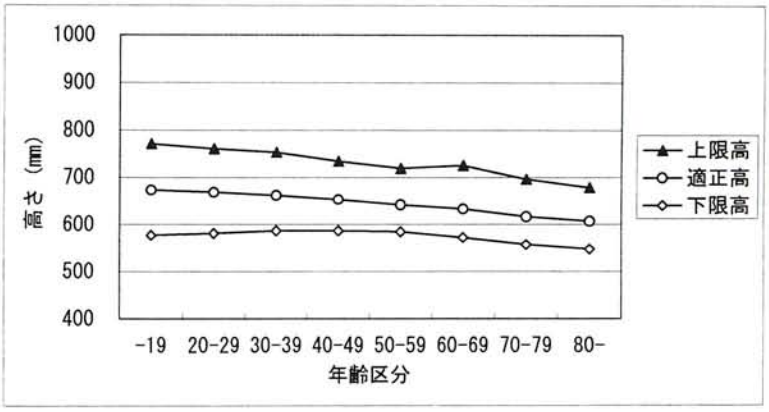


年齢区分	上限高		適正高		下限高	
	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	平均値 Mean	標準偏差 S.D.
全体	1.09	0.09	0.94	0.06	0.84	0.06
-19	1.10	0.07	0.93	0.05	0.83	0.04
20-29	1.11	0.10	0.95	0.08	0.83	0.05
30-39	1.09	0.09	0.94	0.05	0.83	0.05
40-49	1.04	0.07	0.91	0.05	0.81	0.04
50-59	1.09	0.09	0.94	0.06	0.83	0.08
60-69	1.11	0.08	0.96	0.07	0.87	0.07
70-79	1.07	0.10	0.94	0.05	0.84	0.05
80-	1.08	0.06	0.95	0.05	0.87	0.06

付2.1.4　作業しやすい高さ（座位　女性）

作業しやすい高さ

姿勢：座位
属性：女性

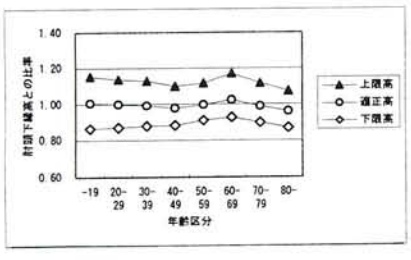


1. 計測項目
　上限高：これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　適正高：作業がしやすい高さ
　下限高：これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
　（膝に接する高さより低い場合は、膝に接した作業面高さを下限高とみなした）
2. 計測時の作業内容
　上面からの押しボタン操作

単位(mm)

計測項目	年齢区分	被験者数	平均値	標準偏差	最大値	最小値	パーセンタイル値				
		N	Mean	S.D.	Max.	Min.	5%	25%	50%	75%	95%
上限高	全体	271	734	54	980	620	655	700	730	760	820
	-19	15	771	46	850	690	697	745	780	800	829
	20-29	45	760	64	930	670	682	710	740	800	884
	30-39	55	753	52	980	650	670	725	750	785	820
	40-49	42	734	48	860	640	641	713	740	758	819
	50-59	29	719	35	790	660	680	700	700	740	786
	60-69	33	725	46	830	650	660	680	730	760	802
	70-79	46	696	39	780	620	633	670	700	720	758
	80-	6	678	39	740	620	630	665	680	688	728
適正高	全体	271	647	42	790	530	580	620	650	680	710
	-19	15	673	43	790	610	624	640	670	695	734
	20-29	45	668	43	760	570	612	640	660	700	740
	30-39	55	662	35	780	600	610	640	660	680	720
	40-49	42	653	35	710	570	581	640	660	680	700
	50-59	29	641	35	710	580	588	620	640	670	690
	60-69	33	633	36	710	570	580	600	630	660	700
	70-79	46	616	40	700	530	560	580	620	650	678
	80-	6	607	24	640	580	580	585	610	620	635
下限高	全体	271	577	38	730	484	524	554	574	600	640
	-19	15	577	39	660	534	534	544	564	607	639
	20-29	45	581	37	670	514	534	560	574	604	656
	30-39	55	586	35	700	524	541	564	574	604	643
	40-49	42	586	41	730	524	534	564	580	610	650
	50-59	29	584	38	670	514	532	560	580	610	646
	60-69	33	572	33	630	504	510	554	574	590	620
	70-79	46	557	40	660	484	504	524	554	584	610
	80-	6	548	33	590	504	509	529	544	571	588

肘頭下縁高との比率

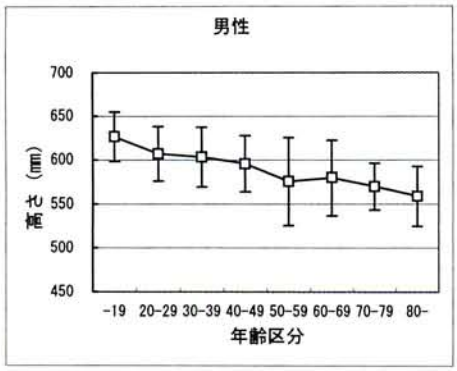


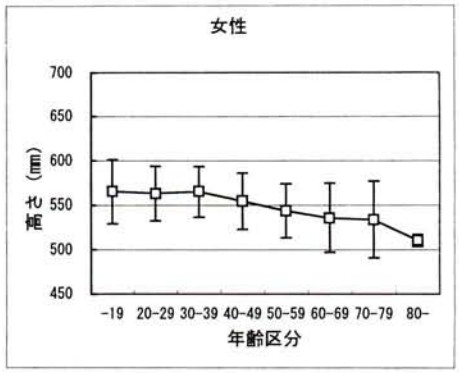
年齢区分	上限高		適正高		下限高	
	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	平均値 Mean	標準偏差 S.D.
全体	1.13	0.08	0.99	0.06	0.89	0.06
-19	1.15	0.09	1.01	0.08	0.86	0.06
20-29	1.14	0.10	1.00	0.07	0.87	0.06
30-39	1.13	0.09	0.99	0.06	0.88	0.06
40-49	1.10	0.07	0.98	0.06	0.88	0.07
50-59	1.12	0.06	1.00	0.06	0.91	0.06
60-69	1.17	0.07	1.02	0.07	0.93	0.06
70-79	1.12	0.06	0.99	0.06	0.90	0.07
80-	1.07	0.08	0.96	0.05	0.87	0.05

付2.1.5　膝に接したときの作業面高さ（座位　全体、男性、女性）

膝に接したときの作業面高さ

姿勢：座位





1. 計測項目
　計測装置が膝に接したときの作業面高さ

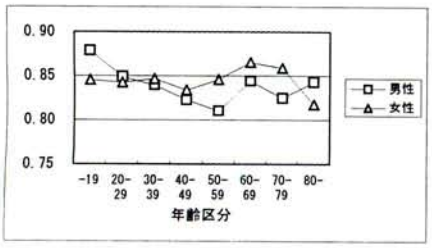
2. 計測時の作業内容
　上面からの押しボタン操作

3. 計測装置下面～作業面高さの寸法（50mm）

単位(mm)

計測項目	年齢区分	被験者数	平均値	標準偏差	最大値	最小値	パーセンタイル値				
		N	Mean	S.D.	Max.	Min.	5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	570	42	692	425	506	540	570	597	639
	-19	28	594	44	675	515	529	554	604	620	666
	20-29	96	586	38	692	505	524	566	585	606	647
	30-39	95	581	36	687	517	533	551	581	602	644
	40-49	71	571	38	658	490	520	550	570	596	646
	50-59	50	557	42	666	425	504	535	553	584	625
	60-69	82	562	46	655	444	481	530	560	595	636
	70-79	91	552	40	650	460	480	527	555	577	614
	80-	20	542	36	623	500	505	513	535	565	611
男性	全体	259	590	39	692	425	528	565	589	615	655
	-19	13	627	28	675	582	592	613	620	650	673
	20-29	50	607	31	692	535	569	585	602	625	659
	30-39	40	603	34	687	537	554	586	597	625	665
	40-49	29	596	32	658	520	556	575	595	611	655
	50-59	21	576	50	666	425	527	553	577	615	633
	60-69	48	580	43	655	480	516	551	578	615	643
	70-79	45	570	27	650	515	526	553	566	585	611
	80-	13	559	34	623	509	519	535	548	580	615
女性	全体	274	551	36	655	444	490	527	550	575	612
	-19	15	565	36	639	515	524	543	555	595	619
	20-29	46	563	31	635	505	516	540	566	585	610
	30-39	55	565	28	645	517	529	541	565	584	608
	40-49	42	555	32	655	490	515	533	555	570	604
	50-59	29	544	30	601	490	504	519	545	560	592
	60-69	34	536	39	625	444	468	515	538	560	591
	70-79	46	534	43	629	460	463	510	530	555	614
	80-	7	510	7	521	500	502	507	510	515	519

肘頭下縁高との比率



年齢区分	全体		男性		女性	
	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	平均値 Mean	標準偏差 S.D.
全体	0.84	0.05	0.84	0.05	0.85	0.05
-19	0.86	0.04	0.88	0.03	0.85	0.03
20-29	0.85	0.04	0.85	0.04	0.84	0.04
30-39	0.84	0.04	0.84	0.05	0.85	0.04
40-49	0.83	0.04	0.82	0.04	0.83	0.04
50-59	0.83	0.05	0.81	0.06	0.85	0.04
60-69	0.85	0.06	0.84	0.06	0.87	0.05
70-79	0.84	0.05	0.82	0.04	0.86	0.06
80-	0.83	0.05	0.84	0.05	0.82	0.03

付2.2作業しやすい範囲（水平面）

付2.2.1　全年代・作業しやすい範囲（水平面）比較グラフ

付2.2.1.1　作業しやすい範囲（水平面）（立位　全年代　男性）

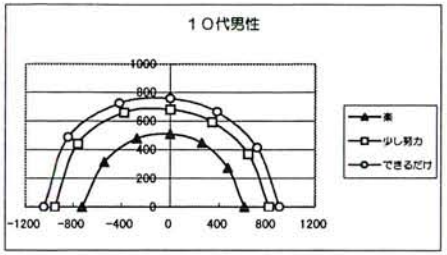
付2.2.1.2　作業しやすい範囲（水平面）（立位　全年代　女性）

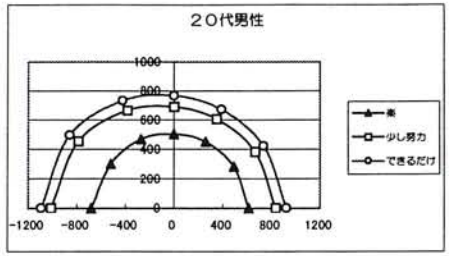
付2.2.1.3　作業しやすい範囲（水平面）（座位　全年代　男性）

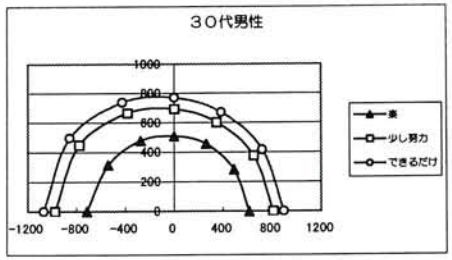
付2.2.1.4　作業しやすい範囲（水平面）（座位　全年代　女性）

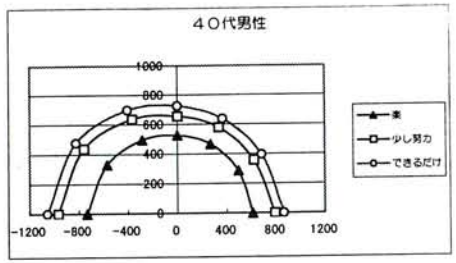
付2.2.1.1　作業しやすい範囲（立位　全年代　男性）

上限高での作業域

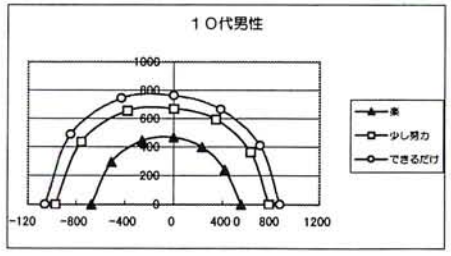


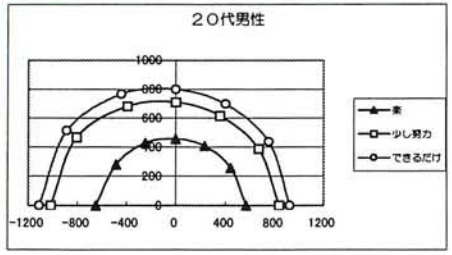


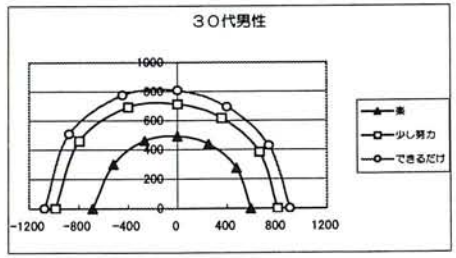


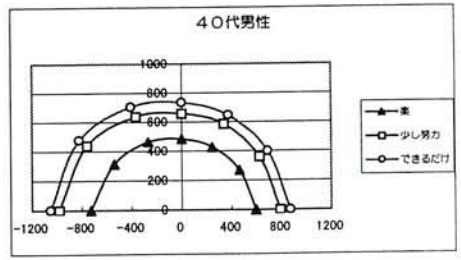


適正高での作業域

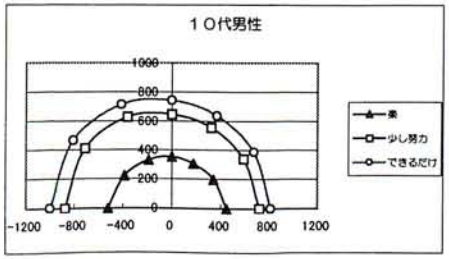


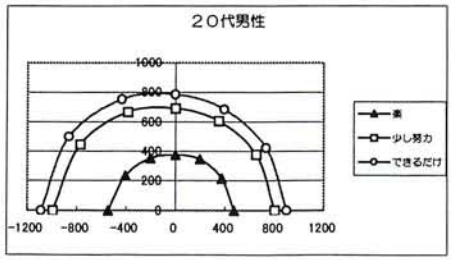


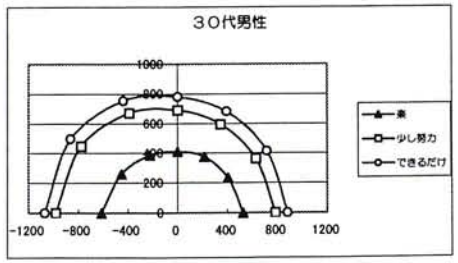


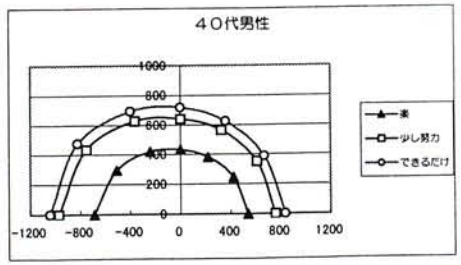


下限高での作業域

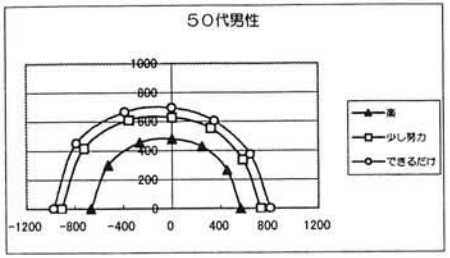


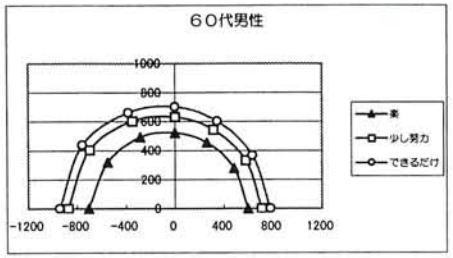


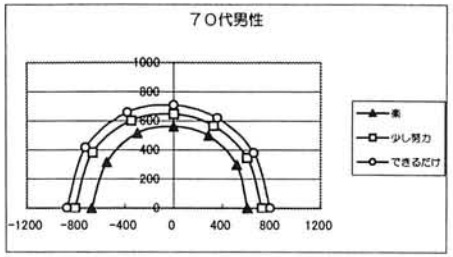


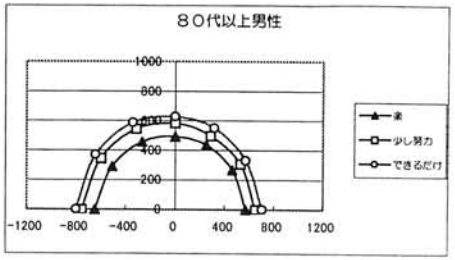


上限高での作業域

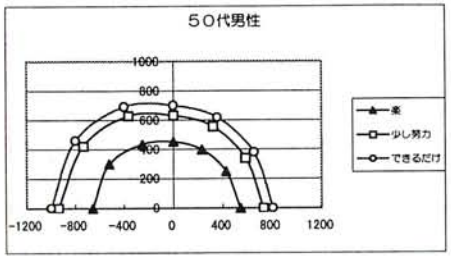


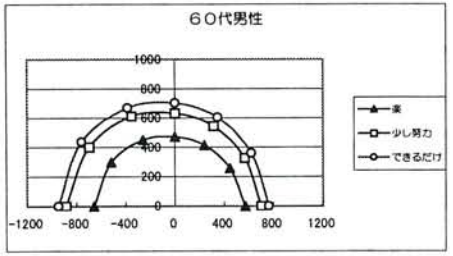


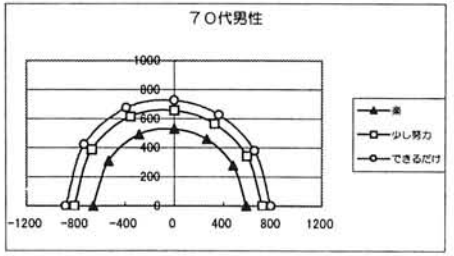


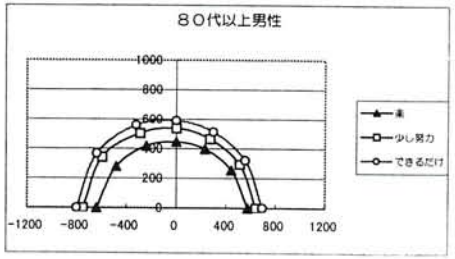


適正高での作業域

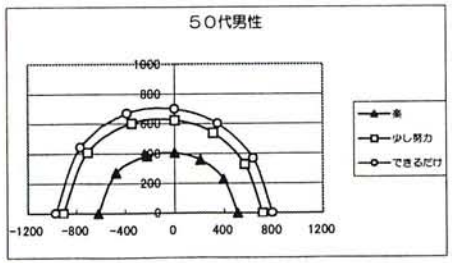


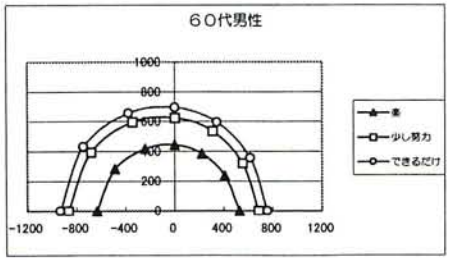


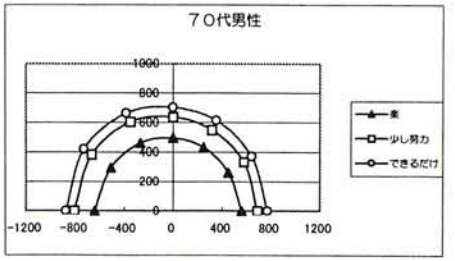


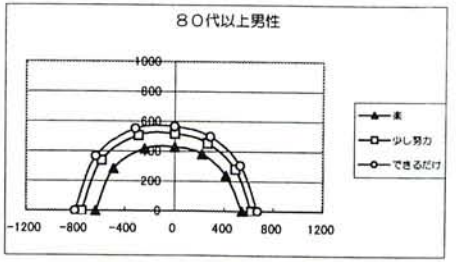


下限高での作業域



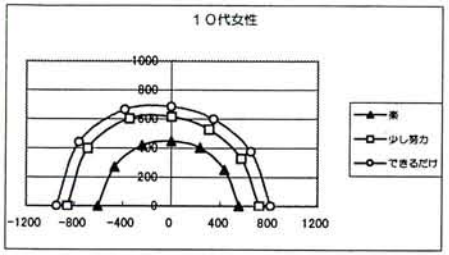


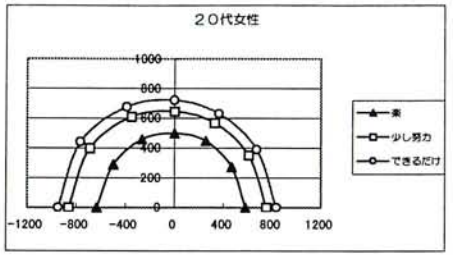


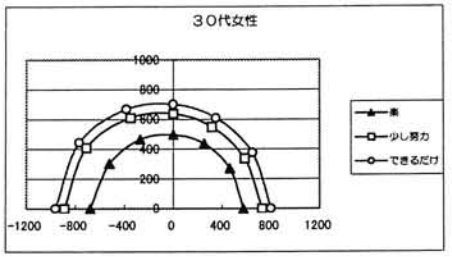


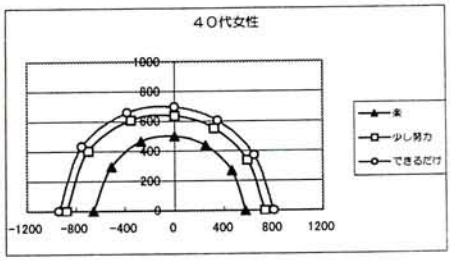
付2.2.1.2　作業しやすい範囲（立位　全年代　女性）

上限高での作業域

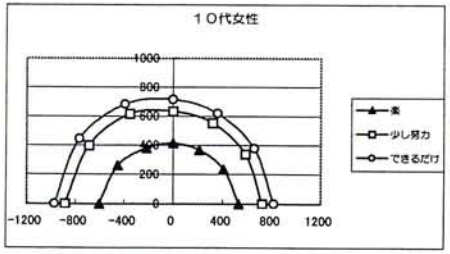


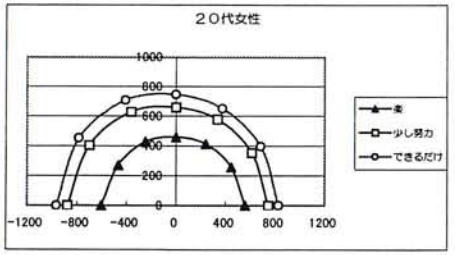


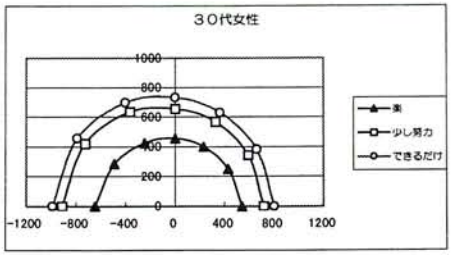


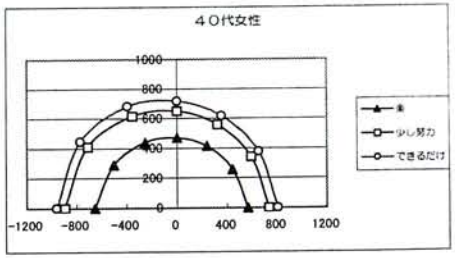


適正高での作業域

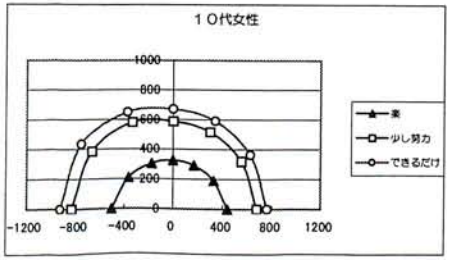


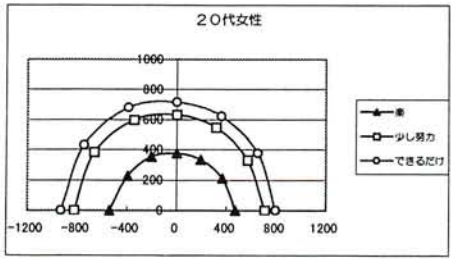


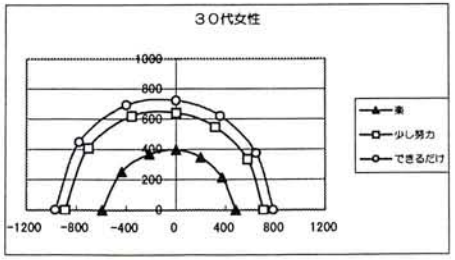


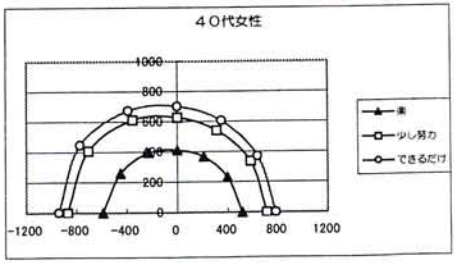


下限高での作業域

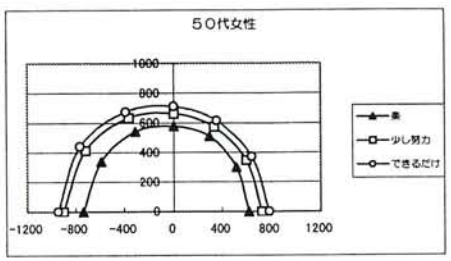


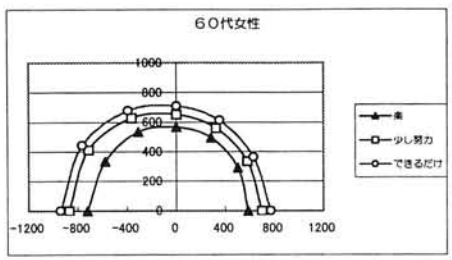


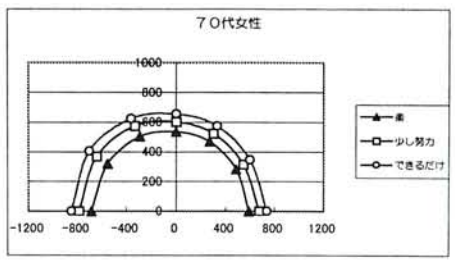


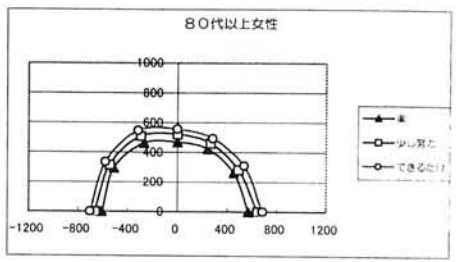


上限高での作業域

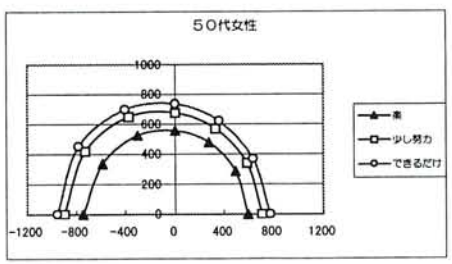


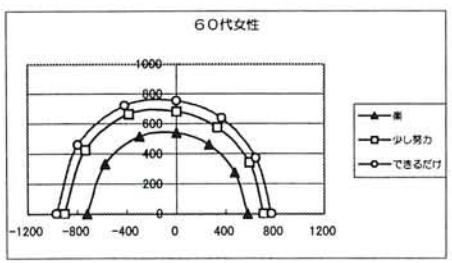


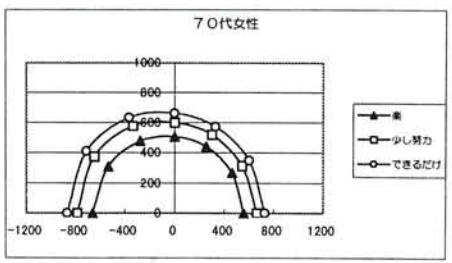


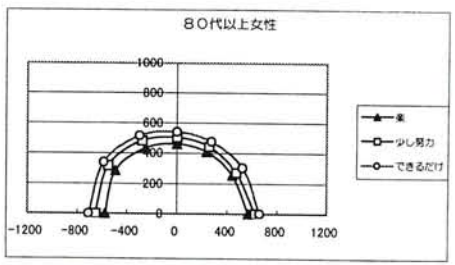


適正高での作業域

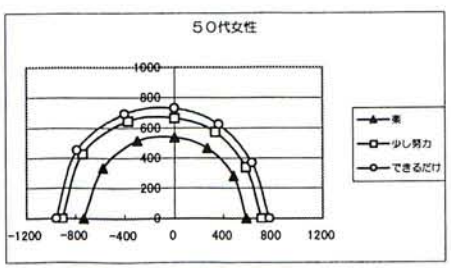


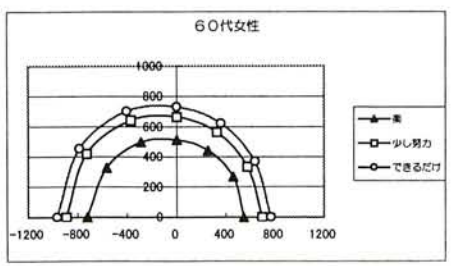


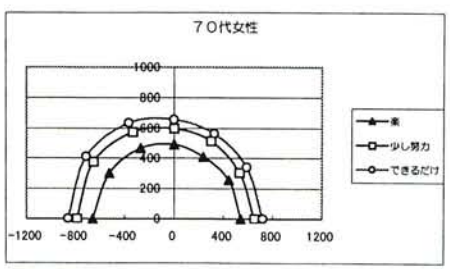


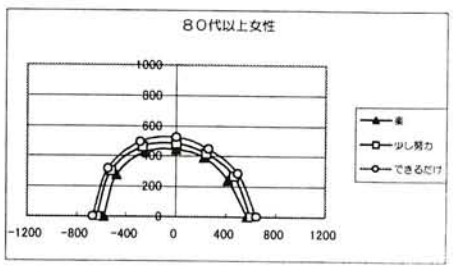


下限高での作業域



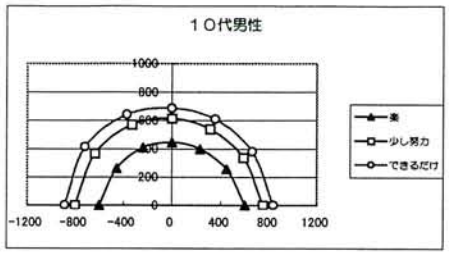


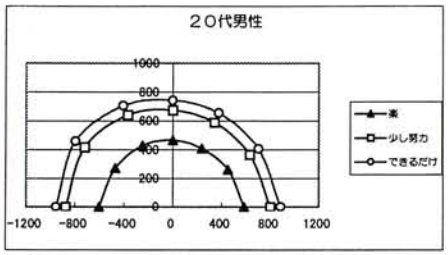


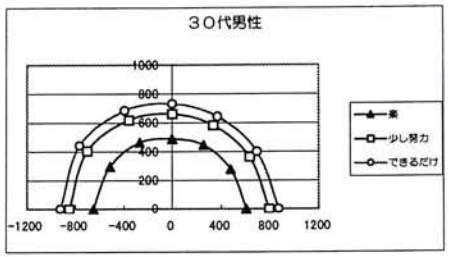


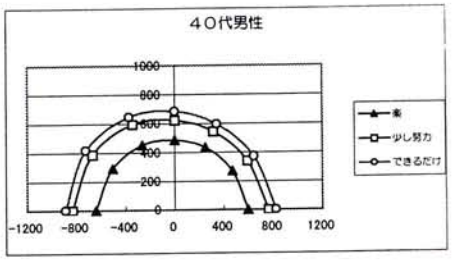
付2.2.1.3　作業しやすい範囲（座位　全年代　男性）

上限高での作業域

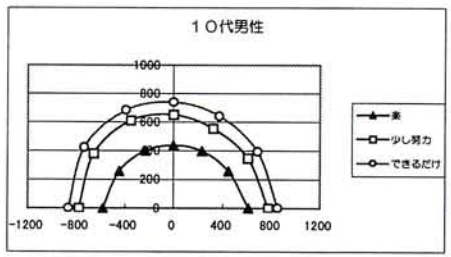


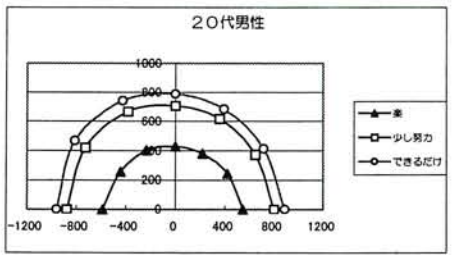


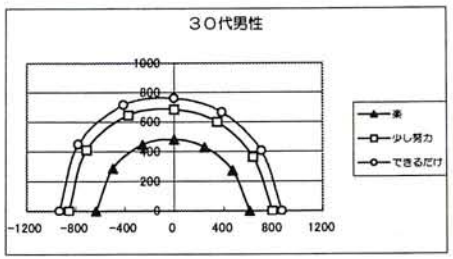


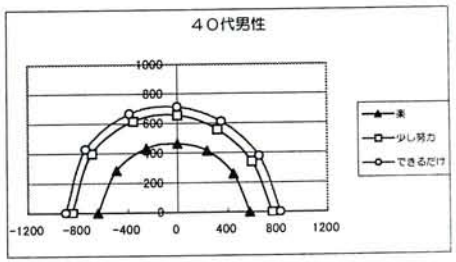


適正高での作業域

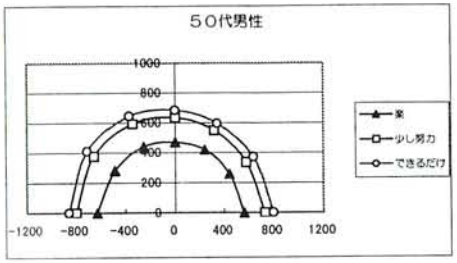


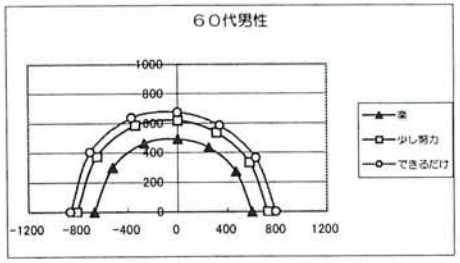


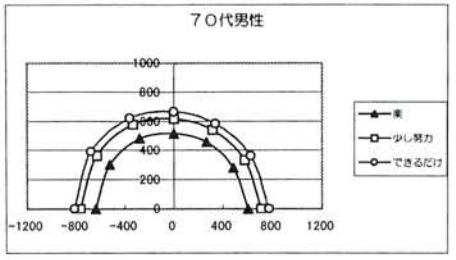


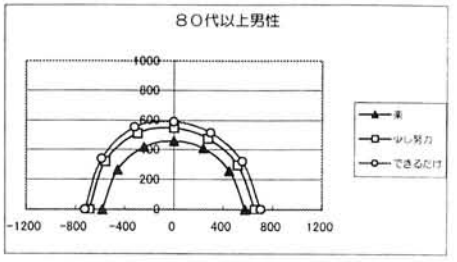


上限高での作業域

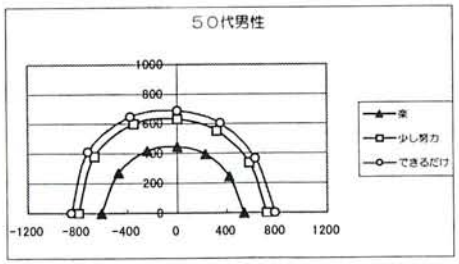


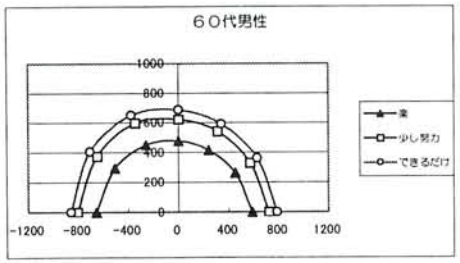


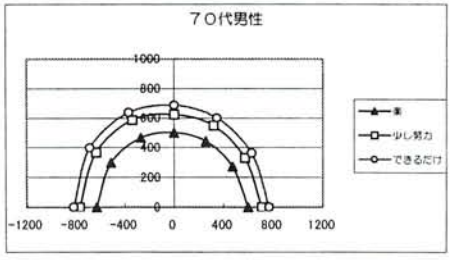


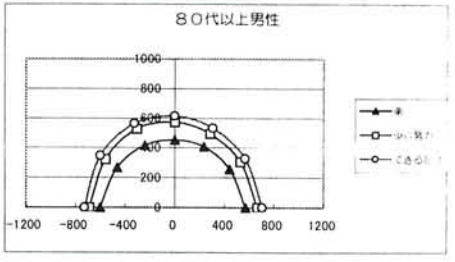


適正高での作業域



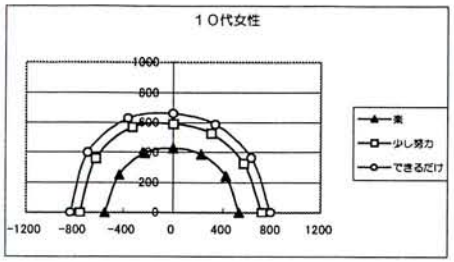


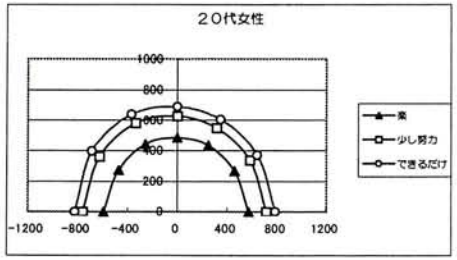


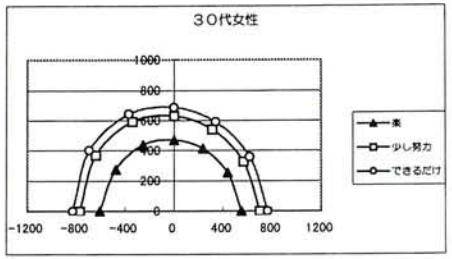


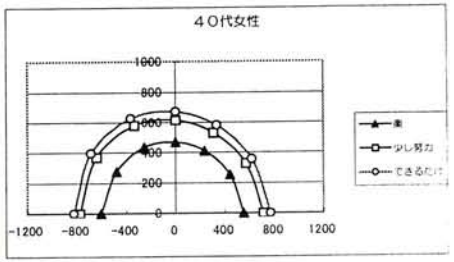
付2.2.1.4　作業しやすい範囲（座位　全年代　女性）

上限高での作業域

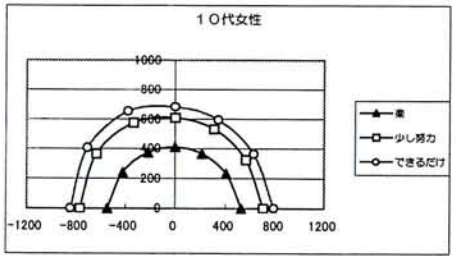


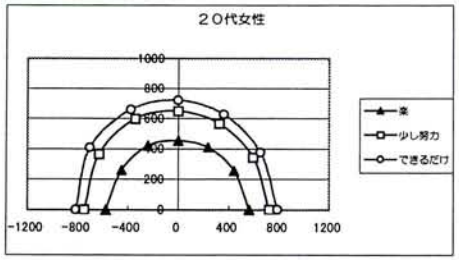


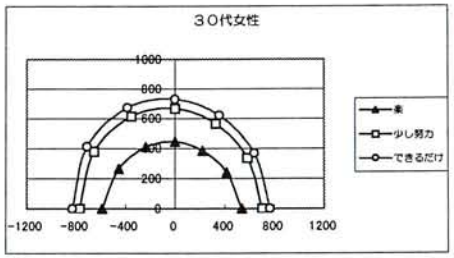


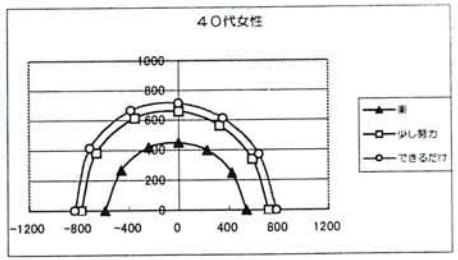


適正高での作業域

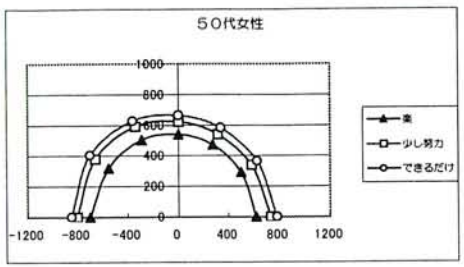


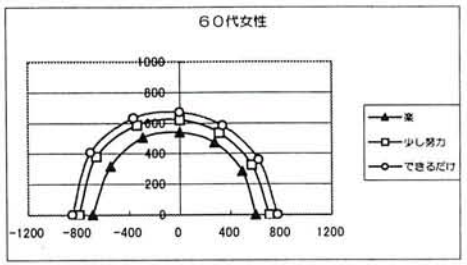


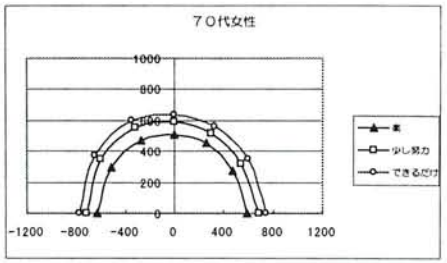


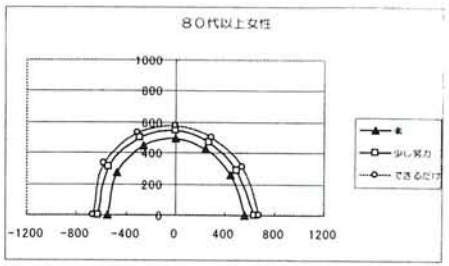


上限高での作業域

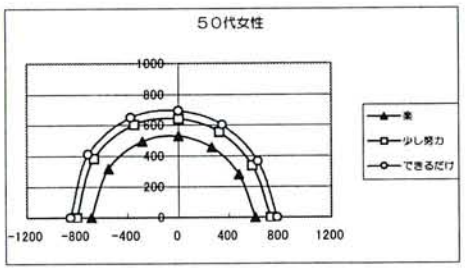


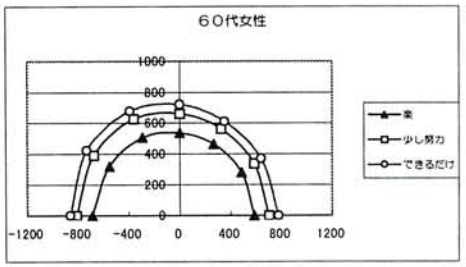


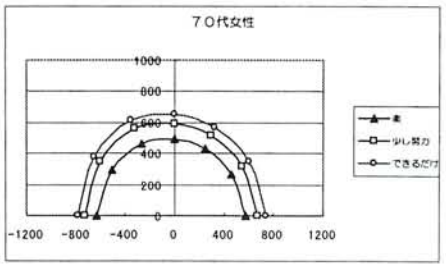


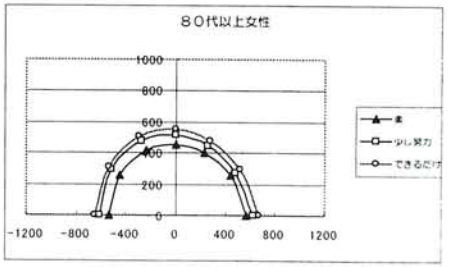


適正高での作業域









付2.2.2　性別・年代別・立位での作業しやすい範囲（水平面）グラフ

付2.2.2.1　作業しやすい範囲（水平面）（立位　１０代　男性）

付2.2.2.2　作業しやすい範囲（水平面）（立位　１０代　女性）

付2.2.2.3　作業しやすい範囲（水平面）（立位　２０代　男性）

付2.2.2.4　作業しやすい範囲（水平面）（立位　２０代　女性）

付2.2.2.5　作業しやすい範囲（水平面）（立位　３０代　男性）

付2.2.2.6　作業しやすい範囲（水平面）（立位　３０代　女性）

付2.2.2.7　作業しやすい範囲（水平面）（立位　４０代　男性）

付2.2.2.8　作業しやすい範囲（水平面）（立位　４０代　女性）

付2.2.2.9　作業しやすい範囲（水平面）（立位　５０代　男性）

付2.2.2.10　作業しやすい範囲（水平面）（立位　５０代　女性）

付2.2.2.11　作業しやすい範囲（水平面）（立位　６０代　男性）

付2.2.2.12　作業しやすい範囲（水平面）（立位　６０代　女性）

付2.2.2.13　作業しやすい範囲（水平面）（立位　７０代　男性）

付2.2.2.14　作業しやすい範囲（水平面）（立位　７０代　女性）

付2.2.2.15　作業しやすい範囲（水平面）（立位　８０代　男性）

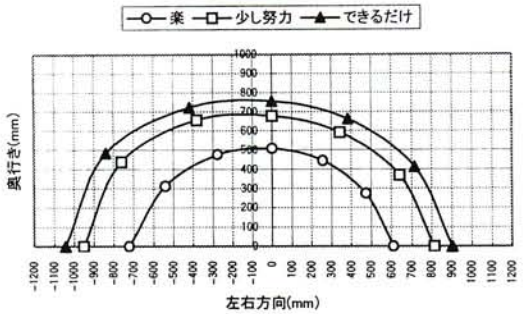
付2.2.2.16　作業しやすい範囲（水平面）（立位　８０代　女性）

付2.2.2.1　作業しやすい範囲（水平面）（立位　１０代　男性）

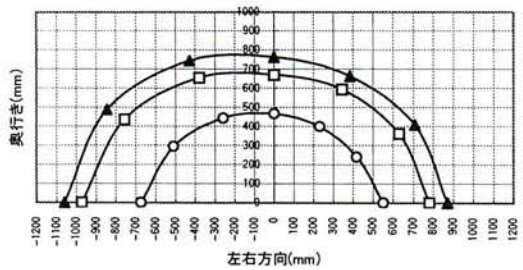
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：10代男性
被験者数：12

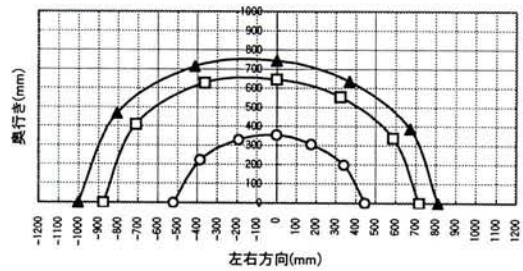
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（1099mm）　適正高（906mm）　下限高（759mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高（1394mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（101mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：10代男性（n=12）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　220(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−723	0	1099	−952	0	1099	−1043	0	1099
2	−540	312	1099	−761	440	1099	−840	485	1099
3	−275	477	1099	−380	659	1099	−417	723	1099
4	0	508	1099	0	679	1099	0	757	1099
5	257	445	1099	342	593	1099	383	663	1099
6	473	273	1099	641	370	1099	715	413	1099
7	610	0	1099	813	0	1099	903	0	1099

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	139	38	53	170	38	53	194	38	53
2	108	64	53	133	85	53	154	96	53
3	56	95	53	60	112	53	65	120	53
4	0	90	53	0	120	53	0	123	53
5	38	80	53	42	93	53	51	106	53
6	48	55	53	107	87	53	115	90	53
7	53	38	53	143	38	53	153	38	53

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−674	0	906	−972	0	906	−1059	0	906
2	−509	294	906	−756	437	906	−846	488	906
3	−257	445	906	−378	655	906	−429	743	906
4	0	467	906	0	671	906	0	763	906
5	230	399	906	344	595	906	384	664	906
6	417	241	906	630	364	906	709	409	906
7	552	0	906	781	0	906	872	0	906

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	171	38	54	184	38	54	199	38	54
2	158	83	54	167	102	54	197	120	54
3	82	133	54	85	154	54	98	178	54
4	0	121	54	0	149	54	0	185	54
5	52	89	54	69	134	54	79	148	54
6	67	51	54	135	99	54	157	110	54
7	73	38	54	162	38	54	180	38	54

○下限高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−521	0	759	−876	0	759	−1001	0	759
2	−386	223	759	−711	411	759	−807	466	759
3	−190	329	759	−363	628	759	−413	715	759
4	0	353	759	0	647	759	0	744	759
5	176	304	759	321	556	759	368	637	759
6	341	197	759	587	339	759	672	388	759
7	447	0	759	717	0	759	811	0	759

標準偏差

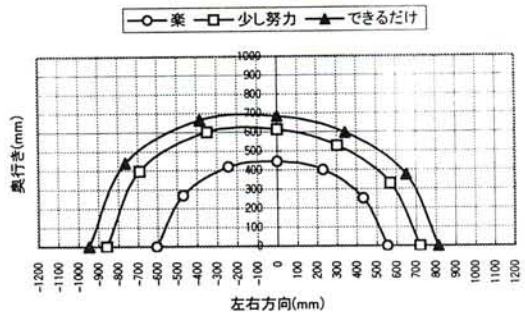
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	207	38	63	241	38	63	296	38	63
2	168	81	63	213	131	63	256	157	63
3	84	129	63	113	204	63	134	241	63
4	0	132	63	0	205	63	0	257	63
5	68	106	63	94	178	63	112	211	63
6	115	64	63	172	121	63	200	136	63
7	126	38	63	191	38	63	208	38	63

付2.2.2.2　作業しやすい範囲（水平面）（立位　１０代　女性）

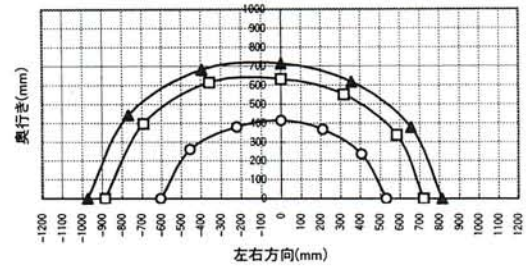
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：10代女性
被験者数：15

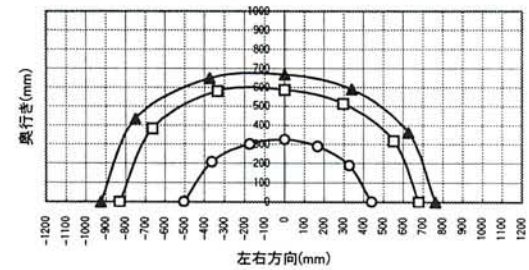
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（1053mm）　適正高（867mm）　下限高(735mm)
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高　（1305mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（93mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：10代女性（n=15）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　217(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−605	0	1053	−858	0	1053	−948	0	1053
2	−469	271	1053	−690	398	1053	−763	440	1053
3	−242	419	1053	−348	603	1053	−384	665	1053
4	0	446	1053	0	615	1053	0	685	1053
5	233	403	1053	305	529	1053	345	597	1053
6	434	251	1053	571	329	1053	651	376	1053
7	553	0	1053	719	0	1053	812	0	1053

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	113	44	93	157	44	93	147	44	93
2	89	53	93	110	59	93	105	50	93
3	53	87	93	49	63	93	51	65	93
4	0	86	93	0	64	93	0	54	93
5	42	73	93	34	49	93	30	39	93
6	76	57	93	62	50	93	59	50	93
7	89	44	93	80	44	93	69	44	93

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−604	0	867	−885	0	867	−973	0	867
2	−453	262	867	−690	398	867	−768	443	867
3	−220	381	867	−356	616	867	−394	683	867
4	0	414	867	0	633	867	0	716	867
5	212	367	867	319	552	867	357	619	867
6	407	235	867	585	338	867	656	379	867
7	531	0	867	720	0	867	813	0	867

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	181	44	54	172	44	54	165	44	54
2	132	76	54	115	57	54	115	53	54
3	67	112	54	59	77	54	56	67	54
4	0	118	54	0	64	54	0	56	54
5	62	102	54	44	62	54	41	59	54
6	113	73	54	71	50	54	69	51	54
7	142	44	54	83	44	54	83	44	54

○下限高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−503	0	735	−830	0	735	−924	0	735
2	−363	210	735	−664	384	735	−751	434	735
3	−175	303	735	−335	580	735	−374	649	735
4	0	324	735	0	588	735	0	668	735
5	168	290	735	298	516	735	341	590	735
6	328	189	735	552	319	735	626	361	735
7	440	0	735	678	0	735	763	0	735

標準偏差

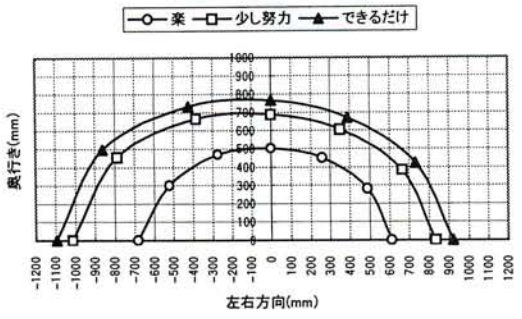
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	160	44	72	182	44	72	160	44	72
2	91	64	72	121	57	72	111	47	72
3	41	68	72	63	80	72	64	84	72
4	0	75	72	0	73	72	0	76	72
5	41	76	72	42	57	72	38	49	72
6	79	66	72	67	46	72	70	45	72
7	111	44	72	81	44	72	79	44	72

付2.2.2.3　作業しやすい範囲（水平面）（立位　２０代　男性）

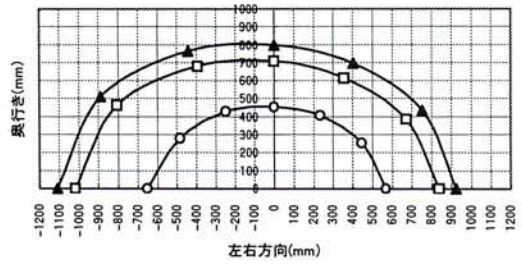
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：20代男性
被験者数：50

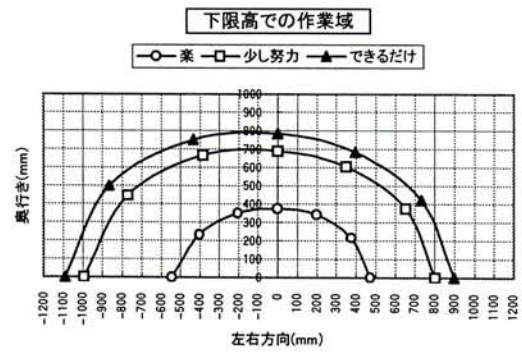
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（1131mm）　適正高（945mm）　下限高(794mm)
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高（1400mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（98mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：20代男性（n=50）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　231(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−682	0	1131	−1014	0	1131	−1095	0	1131
2	−521	301	1131	−789	456	1131	−861	497	1131
3	−271	469	1131	−384	665	1131	−423	733	1131
4	0	502	1131	0	690	1131	0	767	1131
5	260	451	1131	350	606	1131	388	672	1131
6	489	282	1131	665	384	1131	733	423	1131
7	611	0	1131	833	0	1131	922	0	1131

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	181	46	91	162	46	91	172	46	91
2	133	91	91	118	89	91	122	92	91
3	69	125	91	47	97	91	48	102	91
4	0	134	91	0	94	91	0	91	91
5	68	119	91	50	95	91	45	89	91
6	119	77	91	112	77	91	104	74	91
7	141	46	91	139	46	91	130	46	91

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−652	0	945	−1017	0	945	−1110	0	945
2	−485	280	945	−807	466	945	−888	513	945
3	−247	428	945	−394	682	945	−442	765	945
4	0	455	945	0	711	945	0	798	945
5	235	406	945	355	616	945	402	697	945
6	445	257	945	671	387	945	753	435	945
7	570	0	945	837	0	945	924	0	945

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	182	46	62	183	46	62	193	46	62
2	145	96	62	139	99	62	144	102	62
3	79	142	62	64	122	62	64	124	62
4	0	151	62	0	129	62	0	129	62
5	85	149	62	70	127	62	66	122	62
6	140	89	62	137	89	62	131	88	62
7	154	46	62	154	46	62	152	46	62

○下限高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−546	0	794	−995	0	794	−1090	0	794
2	−403	233	794	−771	445	794	−864	499	794
3	−202	351	794	−385	667	794	−434	752	794
4	0	375	794	0	691	794	0	784	794
5	199	344	794	350	605	794	395	685	794
6	374	216	794	653	377	794	732	423	794
7	473	0	794	803	0	794	898	0	794

標準偏差

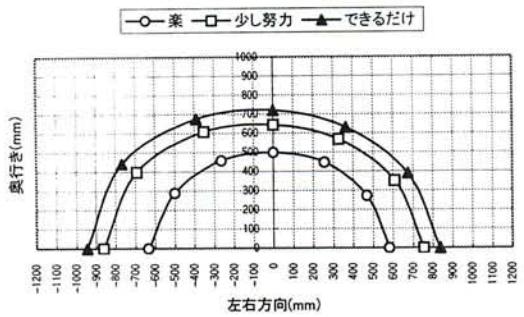
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	222	46	62	201	46	62	211	46	62
2	176	110	62	150	101	62	162	107	62
3	93	162	62	77	140	62	81	146	62
4	0	169	62	0	139	62	0	143	62
5	89	151	62	71	124	62	73	129	62
6	163	95	62	141	90	62	145	92	62
7	172	46	62	173	46	62	174	46	62

付2.2.2.4　作業しやすい範囲（水平面）（立位　２０代　女性）

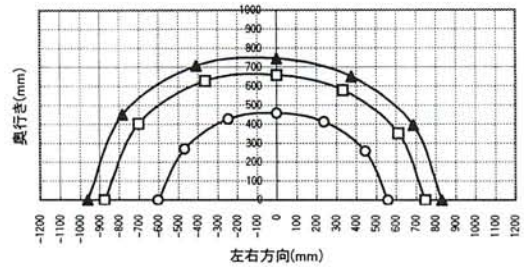
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：20代女性
被験者数：45

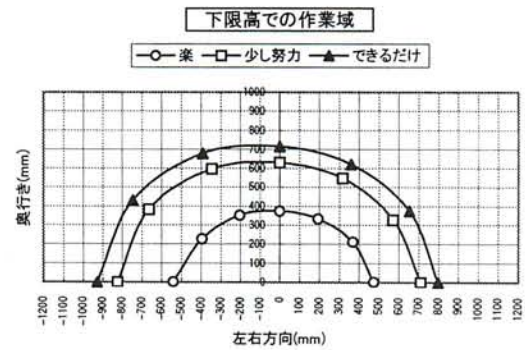
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（1024mm）　適正高（875mm）　下限高(744mm)
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高　(1302mm)
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（92mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：20代女性（n=45）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　201(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−633	0	1024	−862	0	1024	−947	0	1024
	2	−499	288	1024	−690	399	1024	−766	442	1024
	3	−264	457	1024	−352	609	1024	−390	675	1024
	4	0	499	1024	0	645	1024	0	721	1024
	5	258	447	1024	328	568	1024	364	630	1024
	6	470	271	1024	609	351	1024	674	389	1024
	7	582	0	1024	754	0	1024	836	0	1024
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	154	36	100	146	36	100	144	36	100
	2	119	66	100	98	62	100	99	64	100
	3	60	96	100	47	78	100	44	75	100
	4	0	105	100	0	74	100	0	75	100
	5	58	95	100	44	72	100	43	75	100
	6	97	57	100	93	57	100	91	59	100
	7	115	36	100	115	36	100	116	36	100

○適正高での作業域

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−602	0	875	−876	0	875	−963	0	875
	2	−467	270	875	−700	404	875	−783	452	875
	3	−247	428	875	−363	629	875	−408	707	875
	4	0	459	875	0	659	875	0	746	875
	5	239	413	875	334	579	875	376	651	875
	6	445	257	875	612	353	875	686	396	875
	7	558	0	875	745	0	875	830	0	875
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	148	36	65	157	36	65	151	36	65
	2	117	71	65	129	74	65	121	71	65
	3	66	111	65	68	111	65	62	102	65
	4	0	110	65	0	114	65	0	109	65
	5	56	97	65	66	109	65	62	102	65
	6	92	60	65	118	71	65	116	70	65
	7	108	36	65	139	36	65	135	36	65

○下限高での作業域

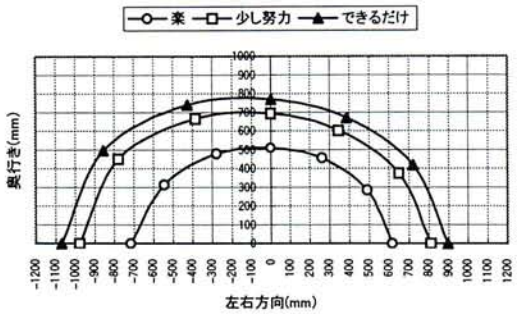
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−541	0	744	−824	0	744	−929	0	744
	2	−395	228	744	−664	383	744	−746	431	744
	3	−204	353	744	−345	598	744	−392	679	744
	4	0	375	744	0	631	744	0	715	744
	5	193	334	744	317	548	744	359	623	744
	6	367	212	744	571	330	744	653	377	744
	7	473	0	744	709	0	744	797	0	744
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	146	36	64	182	36	64	182	36	64
	2	131	84	64	149	86	64	142	84	64
	3	72	129	64	74	124	64	75	126	64
	4	0	135	64	0	143	64	0	139	64
	5	65	116	64	78	133	64	73	124	64
	6	106	69	64	139	83	64	133	80	64
	7	115	36	64	161	36	64	157	36	64

付2.2.2.5　作業しやすい範囲（水平面）（立位　３０代　男性）

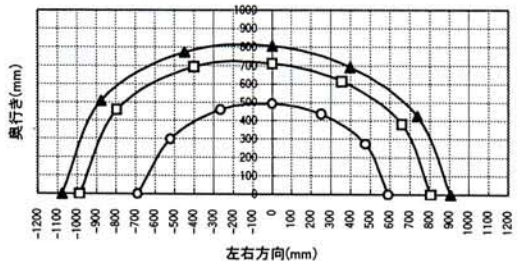
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：30代男性
被験者数：40

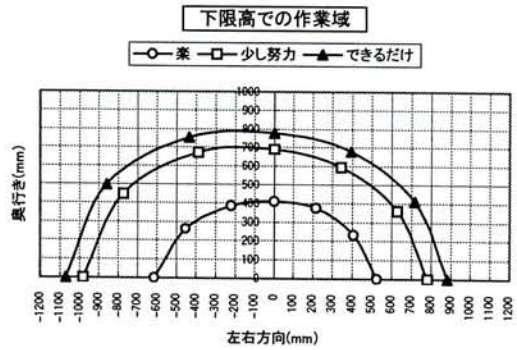
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（1117mm）　適正高（924mm）　下限高(776mm)
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高（1401mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（98mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：30代男性（n=40）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　234(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−716	0	1117	−978	0	1117	−1070	0	1117
	2	−542	313	1117	−779	450	1117	−857	495	1117
	3	−276	478	1117	−384	665	1117	−426	738	1117
	4	0	508	1117	0	694	1117	0	770	1117
	5	263	456	1117	348	603	1117	388	671	1117
	6	489	283	1117	651	376	1117	722	417	1117
	7	615	0	1117	810	0	1117	897	0	1117
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	168	33	92	146	33	92	132	33	92
	2	135	79	92	111	65	92	100	59	92
	3	62	105	92	47	81	92	43	72	92
	4	0	105	92	0	88	92	0	75	92
	5	52	91	92	49	83	92	44	75	92
	6	89	58	92	104	63	92	98	60	92
	7	113	33	92	132	33	92	114	33	92

○適正高での作業域

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−688	0	924	−988	0	924	−1076	0	924
	2	−519	300	924	−797	460	924	−877	506	924
	3	−266	460	924	−400	693	924	−446	773	924
	4	0	493	924	0	713	924	0	806	924
	5	252	436	924	356	616	924	399	692	924
	6	475	274	924	661	382	924	738	426	924
	7	591	0	924	805	0	924	905	0	924
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	174	33	66	167	33	66	155	33	66
	2	159	91	66	135	75	66	121	68	66
	3	70	119	66	62	100	66	58	93	66
	4	0	124	66	0	116	66	0	96	66
	5	67	115	66	61	99	66	53	85	66
	6	124	73	66	117	67	66	107	61	66
	7	143	33	66	138	33	66	127	33	66

○下限高での作業域

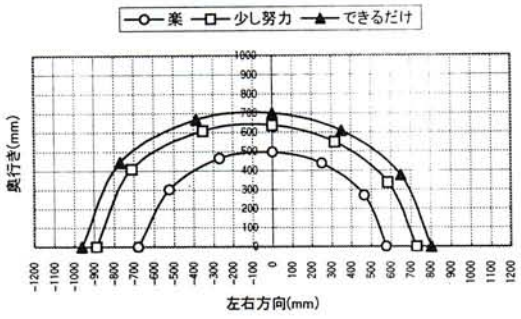
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−613	0	776	−981	0	776	−1069	0	776
	2	−452	261	776	−776	448	776	−861	497	776
	3	−222	384	776	−388	672	776	−436	755	776
	4	0	409	776	0	690	776	0	779	776
	5	216	374	776	344	597	776	394	682	776
	6	405	234	776	628	363	776	716	413	776
	7	526	0	776	782	0	776	882	0	776
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	190	33	66	180	33	66	166	33	66
	2	156	91	66	149	82	66	143	78	66
	3	78	134	66	74	122	66	70	115	66
	4	0	134	66	0	122	66	0	116	66
	5	79	132	66	70	115	66	67	109	66
	6	136	78	66	134	76	66	127	71	66
	7	156	33	66	153	33	66	141	33	66

付2.2.2.6　作業しやすい範囲（水平面）（立位　３０代　女性）

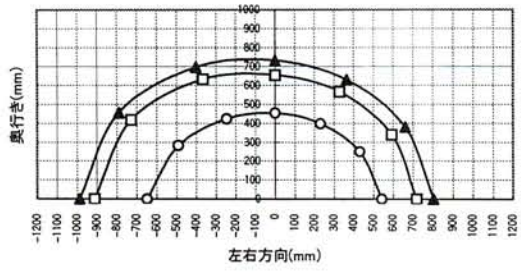
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：30代女性
被験者数：55

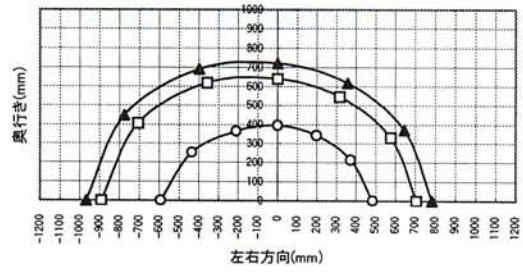
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（1049mm）　適正高（883mm）　下限高(749mm)
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高　(1303mm)
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（92mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：30代女性（n=55）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　204(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-679	0	1049	-890	0	1049	-963	0	1049
2	-522	301	1049	-711	410	1049	-769	444	1049
3	-269	466	1049	-352	610	1049	-385	668	1049
4	0	497	1049	0	638	1049	0	701	1049
5	252	437	1049	317	549	1049	352	609	1049
6	466	269	1049	585	338	1049	650	375	1049
7	576	0	1049	729	0	1049	802	0	1049

標準偏差

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	136	36	84	142	36	84	142	36	84
2	102	72	84	104	72	84	104	71	84
3	53	101	84	47	87	84	47	87	84
4	0	108	84	0	85	84	0	88	84
5	51	95	84	44	76	84	48	80	84
6	93	66	84	83	52	84	94	57	84
7	97	36	84	95	36	84	108	36	84

○適正高での作業域

平均値

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-647	0	883	-911	0	883	-987	0	883
2	-491	284	883	-727	420	883	-790	456	883
3	-245	425	883	-366	634	883	-403	698	883
4	0	456	883	0	655	883	0	733	883
5	231	400	883	328	568	883	364	631	883
6	431	249	883	592	342	883	660	381	883
7	542	0	883	718	0	883	803	0	883

標準偏差

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	156	36	60	156	36	60	157	36	60
2	128	85	60	120	77	60	122	76	60
3	67	121	60	62	108	60	65	111	60
4	0	123	60	0	105	60	0	113	60
5	61	110	60	54	90	60	60	98	60
6	99	69	60	96	58	60	110	62	60
7	110	36	60	99	36	60	119	36	60

○下限高での作業域

平均値

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-593	0	749	-890	0	749	-968	0	749
2	-437	252	749	-706	408	749	-776	448	749
3	-211	366	749	-358	619	749	-399	692	749
4	0	396	749	0	641	749	0	722	749
5	199	345	749	316	548	749	357	619	749
6	372	215	749	576	332	749	645	372	749
7	483	0	749	706	0	749	784	0	749

標準偏差

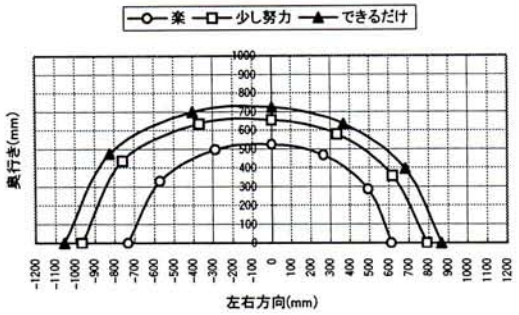
計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	178	36	66	178	36	66	178	36	66
2	148	94	66	145	88	66	143	85	66
3	82	147	66	73	124	66	76	128	66
4	0	147	66	0	126	66	0	132	66
5	72	127	66	64	106	66	70	114	66
6	119	75	66	108	62	66	122	67	66
7	125	36	66	116	36	66	132	36	66

付2.2.2.7　作業しやすい範囲（水平面）（立位　４０代　男性）

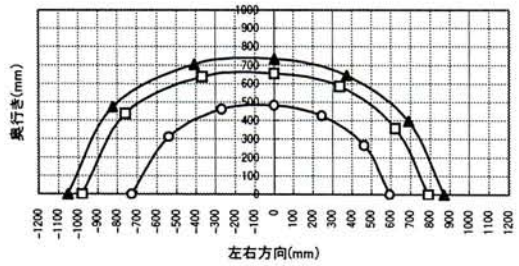
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：40代男性
被験者数：28

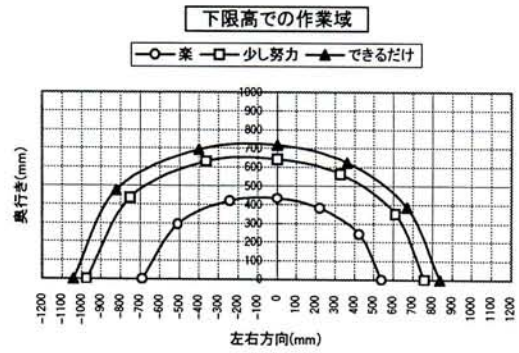
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（1091mm）　適正高（926mm）　下限高(805mm)
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高（1391mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（99mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：40代男性（n=28）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　240(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−733	0	1091	−967	0	1091	−1056	0	1091
	2	−570	329	1091	−759	438	1091	−825	476	1091
	3	−286	495	1091	−367	636	1091	−404	699	1091
	4	0	525	1091	0	656	1091	0	725	1091
	5	269	465	1091	335	580	1091	367	636	1091
	6	494	285	1091	619	357	1091	683	394	1091
	7	610	0	1091	793	0	1091	865	0	1091
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	210	44	60	194	44	60	193	44	60
	2	158	104	60	136	90	60	138	90	60
	3	74	133	60	59	105	60	57	103	60
	4	0	134	60	0	112	60	0	103	60
	5	65	117	60	56	103	60	53	97	60
	6	119	82	60	117	80	60	114	77	60
	7	142	44	60	146	44	60	150	44	60

○適正高での作業域

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−728	0	926	−981	0	926	−1053	0	926
	2	−540	312	926	−758	438	926	−823	475	926
	3	−267	462	926	−368	637	926	−407	705	926
	4	0	482	926	0	657	926	0	735	926
	5	246	426	926	338	586	926	372	645	926
	6	464	268	926	623	360	926	690	399	926
	7	595	0	926	792	0	926	871	0	926
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	225	44	57	209	44	57	217	44	57
	2	168	107	57	162	99	57	166	100	57
	3	75	134	57	75	131	57	76	130	57
	4	0	141	57	0	135	57	0	136	57
	5	71	126	57	70	122	57	69	120	57
	6	131	85	57	132	85	57	132	83	57
	7	160	44	57	166	44	57	169	44	57

○下限高での作業域

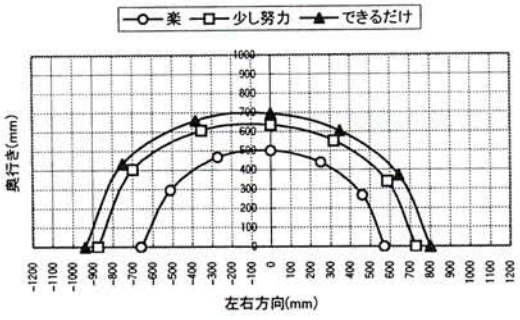
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−689	0	805	−973	0	805	−1042	0	805
	2	−509	294	805	−752	434	805	−824	476	805
	3	−242	420	805	−363	629	805	−400	694	805
	4	0	433	805	0	642	805	0	719	805
	5	221	382	805	326	565	805	362	626	805
	6	424	245	805	611	353	805	670	387	805
	7	538	0	805	759	0	805	839	0	805
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	271	44	68	231	44	68	229	44	68
	2	204	127	68	180	112	68	182	111	68
	3	95	170	68	85	149	68	84	148	68
	4	0	169	68	0	155	68	0	153	68
	5	86	153	68	76	137	68	78	139	68
	6	160	102	68	149	95	68	149	95	68
	7	182	44	68	177	44	68	183	44	68

付2.2.2.8　作業しやすい範囲（水平面）（立位　４０代　女性）

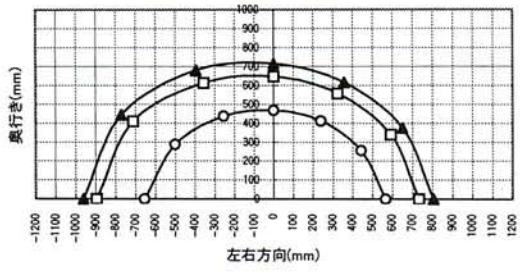
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：40代女性
被験者数：42

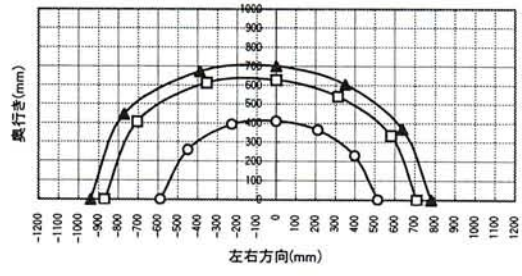
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（1003mm）　適正高（864mm）　下限高(758mm)
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高　(1289mm)
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（92mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：40代女性（n=42）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　202(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	-658	0	1003	-877	0	1003	-940	0	1003
	2	-510	295	1003	-699	404	1003	-750	433	1003
	3	-269	466	1003	-351	608	1003	-381	659	1003
	4	0	501	1003	0	636	1003	0	695	1003
	5	252	437	1003	319	552	1003	349	604	1003
	6	463	267	1003	587	339	1003	644	372	1003
	7	571	0	1003	727	0	1003	800	0	1003
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	158	37	88	134	37	88	134	37	88
	2	130	72	88	114	68	88	108	66	88
	3	69	113	88	55	92	88	52	87	88
	4	0	119	88	0	88	88	0	81	88
	5	62	107	88	43	74	88	40	69	88
	6	113	73	88	79	58	88	80	58	88
	7	149	37	88	119	37	88	111	37	88

○適正高での作業域

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	-653	0	864	-895	0	864	-962	0	864
	2	-500	289	864	-712	411	864	-771	445	864
	3	-253	438	864	-355	615	864	-394	682	864
	4	0	469	864	0	650	864	0	717	864
	5	239	414	864	323	559	864	357	618	864
	6	444	256	864	591	342	864	651	376	864
	7	566	0	864	733	0	864	805	0	864
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	171	37	54	150	37	54	140	37	54
	2	140	79	54	127	75	54	122	70	54
	3	79	132	54	69	114	54	64	105	54
	4	0	145	54	0	120	54	0	107	54
	5	76	130	54	58	100	54	53	90	54
	6	133	81	54	106	70	54	102	67	54
	7	162	37	54	135	37	54	127	37	54

○下限高での作業域

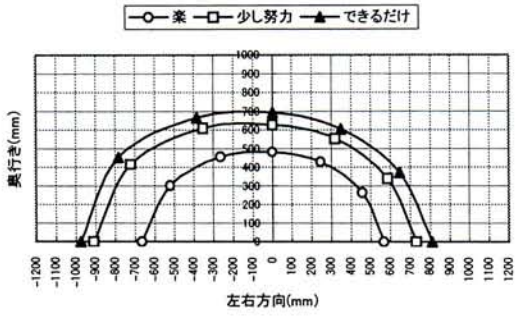
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	-589	0	758	-870	0	758	-940	0	758
	2	-449	259	758	-705	407	758	-772	446	758
	3	-227	392	758	-353	612	758	-388	673	758
	4	0	411	758	0	628	758	0	701	758
	5	210	364	758	313	541	758	350	605	758
	6	398	230	758	581	335	758	639	369	758
	7	515	0	758	710	0	758	782	0	758
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	213	37	54	156	37	54	141	37	54
	2	184	106	54	131	78	54	121	70	54
	3	96	162	54	75	126	54	69	114	54
	4	0	172	54	0	130	54	0	122	54
	5	88	152	54	62	109	54	58	100	54
	6	152	94	54	118	76	54	112	71	54
	7	184	37	54	142	37	54	134	37	54

付2.2.2.9　作業しやすい範囲（水平面）（立位　５０代　男性）

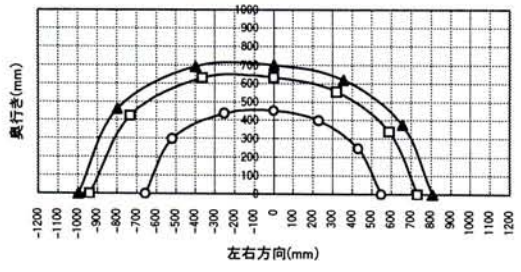
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：50代男性
被験者数：20

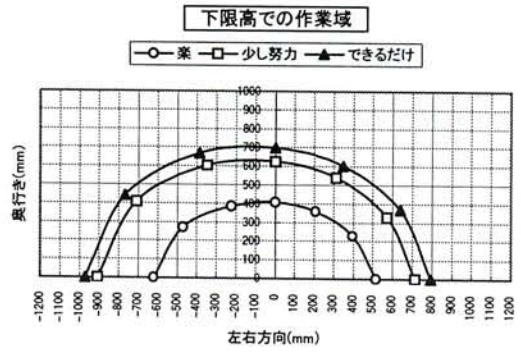
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（1082mm）　適正高（909mm）　下限高(793mm)
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高（1375mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（96mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：50代男性（n=20）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　236(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−665	0	1082	−910	0	1082	−976	0	1082
	2	−520	300	1082	−721	416	1082	−784	452	1082
	3	−263	455	1082	−352	610	1082	−384	666	1082
	4	0	480	1082	0	628	1082	0	694	1082
	5	246	427	1082	320	554	1082	349	604	1082
	6	457	264	1082	586	338	1082	646	373	1082
	7	567	0	1082	730	0	1082	809	0	1082
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	177	54	100	156	54	100	163	54	100
	2	130	86	100	123	83	100	125	88	100
	3	68	120	100	59	100	100	58	103	100
	4	0	123	100	0	102	100	0	100	100
	5	59	109	100	54	93	100	52	88	100
	6	94	72	100	112	75	100	111	77	100
	7	104	54	100	122	54	100	136	54	100

○適正高での作業域

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−655	0	909	−938	0	909	−997	0	909
	2	−518	299	909	−733	423	909	−798	461	909
	3	−252	436	909	−364	630	909	−400	692	909
	4	0	452	909	0	633	909	0	700	909
	5	230	399	909	321	556	909	357	619	909
	6	431	249	909	588	340	909	656	379	909
	7	547	0	909	733	0	909	808	0	909
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	219	54	48	171	54	48	178	54	48
	2	181	112	48	141	94	48	144	95	48
	3	88	151	48	67	117	48	68	119	48
	4	0	154	48	0	127	48	0	123	48
	5	77	132	48	71	119	48	71	124	48
	6	133	85	48	147	90	48	145	92	48
	7	149	54	48	180	54	48	173	54	48

○下限高での作業域

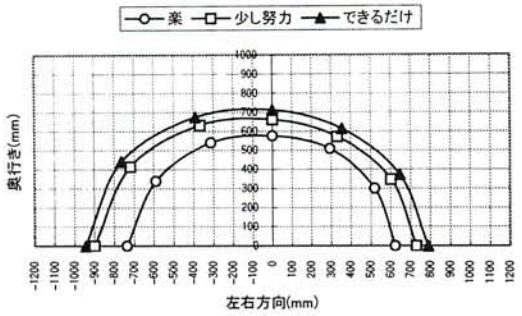
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−620	0	793	−908	0	793	−972	0	793
	2	−472	272	793	−709	409	793	−767	443	793
	3	−222	385	793	−348	603	793	−386	669	793
	4	0	407	793	0	625	793	0	699	793
	5	208	360	793	311	539	793	348	602	793
	6	397	229	793	571	330	793	639	369	793
	7	515	0	793	714	0	793	793	0	793
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	219	54	49	194	54	49	204	54	49
	2	183	112	49	160	103	49	166	109	49
	3	94	168	49	80	139	49	83	148	49
	4	0	177	49	0	150	49	0	155	49
	5	88	161	49	77	135	49	78	137	49
	6	158	106	49	151	97	49	161	100	49
	7	175	54	49	186	54	49	188	54	49

付2.2.2.10　作業しやすい範囲（水平面）（立位　５０代　女性）

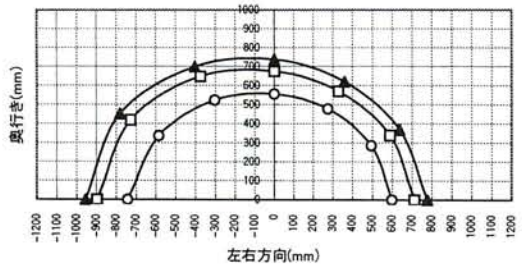
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：50代女性
被験者数：29

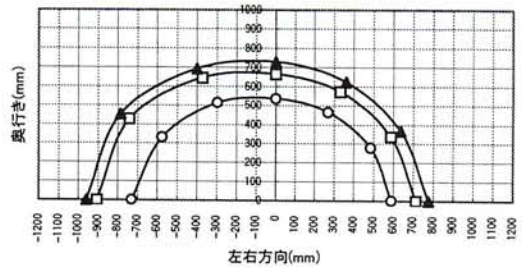
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（951mm）　適正高（829mm）　下限高（745mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高　（1264mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（90mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：50代女性（n=29）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　206(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−736	0	951	−900	0	951	−944	0	951
	2	−588	340	951	−718	414	951	−764	441	951
	3	−312	540	951	−366	634	951	−390	675	951
	4	0	577	951	0	663	951	0	712	951
	5	294	509	951	331	573	951	355	615	951
	6	520	300	951	602	348	951	646	373	951
	7	624	0	951	729	0	951	788	0	951
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	172	40	71	146	40	71	143	40	71
	2	137	81	71	115	67	71	104	60	71
	3	75	127	71	61	97	71	52	84	71
	4	0	134	71	0	99	71	0	82	71
	5	66	114	71	52	85	71	47	75	71
	6	109	70	71	94	62	71	89	57	71
	7	105	40	71	102	40	71	101	40	71

○適正高での作業域

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−742	0	829	−896	0	829	−955	0	829
	2	−584	337	829	−726	419	829	−782	451	829
	3	−302	524	829	−375	649	829	−403	699	829
	4	0	556	829	0	676	829	0	737	829
	5	276	477	829	329	571	829	359	621	829
	6	496	286	829	589	340	829	639	369	829
	7	599	0	829	712	0	829	777	0	829
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
	1	174	40	48	161	40	48	156	40	48
	2	148	93	48	128	71	48	129	72	48
	3	82	143	48	71	116	48	69	111	48
	4	0	148	48	0	125	48	0	121	48
	5	71	126	48	66	111	48	63	105	48
	6	122	80	48	111	70	48	107	67	48
	7	124	40	48	118	40	48	119	40	48

○下限高での作業域

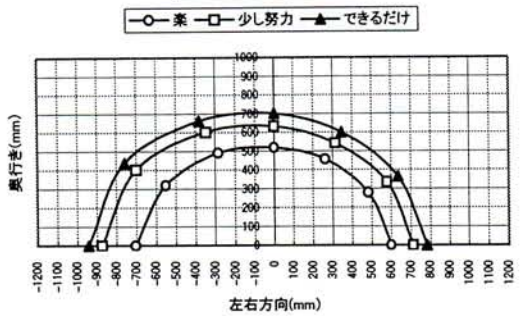
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−731	0	745	−906	0	745	−959	0	745
	2	−575	332	745	−741	428	745	−787	454	745
	3	−297	515	745	−373	646	745	−400	693	745
	4	0	537	745	0	665	745	0	730	745
	5	269	466	745	331	574	745	361	625	745
	6	485	280	745	587	339	745	637	368	745
	7	588	0	745	713	0	745	777	0	745
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	183	40	43	168	40	43	163	40	43
	2	160	96	43	142	81	43	139	79	43
	3	90	155	43	77	131	43	77	127	43
	4	0	164	43	0	150	43	0	142	43
	5	82	144	43	74	126	43	71	119	43
	6	143	89	43	125	77	43	122	71	43
	7	146	40	43	123	40	43	127	40	43

付2.2.2.11　作業しやすい範囲（水平面）（立位　６０代　男性）

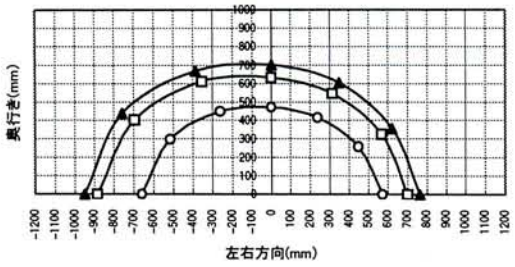
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：60代男性
被験者数：48

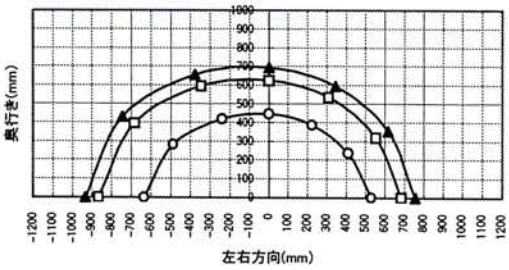
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（1052mm）　適正高（873mm）　下限高(775mm)
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高（1357mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（99mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：60代男性（n=48）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　232(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-706	0	1052	-875	0	1052	-943	0	1052
2	-551	318	1052	-699	404	1052	-758	438	1052
3	-284	491	1052	-348	602	1052	-382	661	1052
4	0	520	1052	0	632	1052	0	700	1052
5	262	455	1052	313	543	1052	347	601	1052
6	483	279	1052	578	334	1052	633	366	1052
7	599	0	1052	711	0	1052	781	0	1052

標準偏差

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	159	58	90	157	58	90	171	58	90
2	128	88	90	124	88	90	131	91	90
3	67	116	90	60	106	90	63	112	90
4	0	116	90	0	106	90	0	111	90
5	57	99	90	50	90	90	51	93	90
6	92	68	90	85	66	90	84	68	90
7	88	58	90	91	58	90	96	58	90

○適正高での作業域

平均値

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-658	0	873	-885	0	873	-949	0	873
2	-516	298	873	-696	402	873	-758	438	873
3	-260	450	873	-354	613	873	-386	669	873
4	0	473	873	0	632	873	0	702	873
5	239	415	873	315	545	873	349	604	873
6	447	258	873	567	327	873	621	358	873
7	571	0	873	700	0	873	763	0	873

標準偏差

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	172	58	62	178	58	62	187	58	62
2	149	101	62	148	96	62	155	99	62
3	75	134	62	78	134	62	83	143	62
4	0	133	62	0	138	62	0	147	62
5	62	112	62	64	111	62	69	122	62
6	103	78	62	103	77	62	107	79	62
7	107	58	62	106	58	62	111	58	62

○下限高での作業域

平均値

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-635	0	775	-866	0	775	-933	0	775
2	-487	281	775	-683	394	775	-745	430	775
3	-241	417	775	-344	597	775	-379	656	775
4	0	444	775	0	625	775	0	694	775
5	223	386	775	310	536	775	344	597	775
6	409	236	775	553	319	775	616	355	775
7	529	0	775	684	0	775	756	0	775

標準偏差

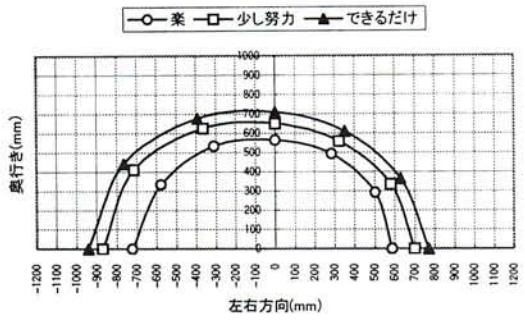
計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	204	58	67	197	58	67	210	58	67
2	182	113	67	173	106	67	184	111	67
3	92	161	67	93	158	67	95	161	67
4	0	163	67	0	158	67	0	164	67
5	78	138	67	77	131	67	82	139	67
6	125	86	67	120	79	67	132	85	67
7	130	58	67	126	58	67	132	58	67

付2.2.2.12　作業しやすい範囲（水平面）（立位　６０代　女性）

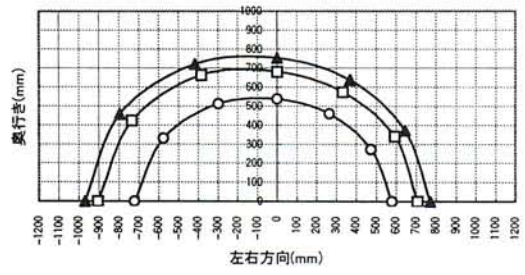
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：60代女性
被験者数：33

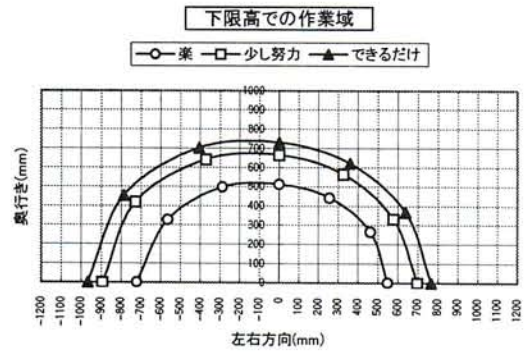
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（947mm）　適正高（796mm）　下限高（709mm）
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高　（1238mm）
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（89mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：60代女性（n=33）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　199(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−722	0	947	−872	0	947	−941	0	947
2	−577	333	947	−714	412	947	−765	442	947
3	−309	535	947	−362	628	947	−392	678	947
4	0	566	947	0	651	947	0	709	947
5	285	493	947	323	559	947	353	611	947
6	504	291	947	581	336	947	630	364	947
7	588	0	947	699	0	947	770	0	947

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	151	39	82	125	39	82	127	39	82
2	121	71	82	95	64	82	89	63	82
3	64	106	82	49	83	82	43	79	82
4	0	111	82	0	91	82	0	82	82
5	51	83	82	42	74	82	34	65	82
6	86	56	82	76	54	82	69	54	82
7	100	39	82	102	39	82	85	39	82

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−723	0	796	−905	0	796	−970	0	796
2	−575	332	796	−735	424	796	−796	460	796
3	−297	514	796	−384	665	796	−417	722	796
4	0	538	796	0	681	796	0	753	796
5	266	460	796	332	575	796	368	638	796
6	475	274	796	593	342	796	644	372	796
7	579	0	796	707	0	796	771	0	796

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	201	39	46	160	39	46	143	39	46
2	173	103	46	130	80	46	119	76	46
3	93	154	46	73	124	46	66	113	46
4	0	158	46	0	134	46	0	122	46
5	74	125	46	64	110	46	56	100	46
6	114	71	46	100	64	46	95	65	46
7	130	39	46	119	39	46	111	39	46

○下限高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−722	0	709	−894	0	709	−966	0	709
2	−566	327	709	−728	420	709	−787	454	709
3	−287	498	709	−371	642	709	−405	702	709
4	0	513	709	0	665	709	0	731	709
5	256	443	709	327	566	709	359	622	709
6	461	266	709	577	333	709	638	368	709
7	548	0	709	698	0	709	767	0	709

標準偏差

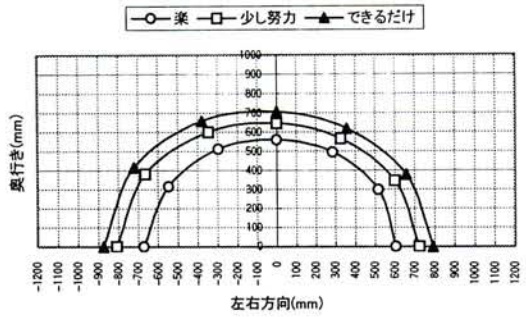
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	215	39	61	173	39	61	155	39	61
2	178	102	61	143	82	61	131	79	61
3	93	153	61	79	131	61	70	119	61
4	0	161	61	0	142	61	0	132	61
5	79	131	61	67	113	61	60	103	61
6	130	80	61	114	71	61	105	69	61
7	156	39	61	140	39	61	124	39	61

付2.2.2.13　作業しやすい範囲（水平面）（立位　７０代　男性）

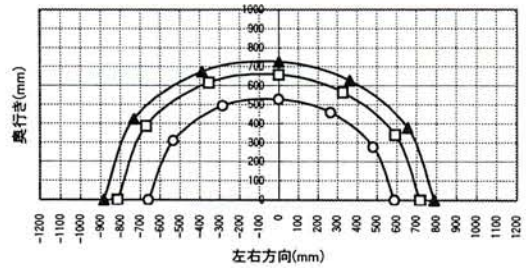
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：70代男性
被験者数：45

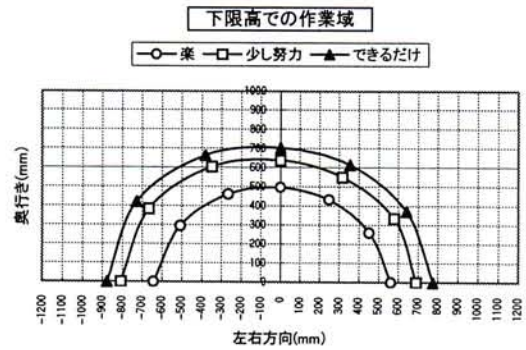
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（1001mm）　適正高（838mm）　下限高(756mm)
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高（1342mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（100mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：70代男性（n=45）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　208(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−673	0	1001	−808	0	1001	−874	0	1001
2	−547	316	1001	−664	383	1001	−721	416	1001
3	−297	514	1001	−347	601	1001	−380	658	1001
4	0	560	1001	0	647	1001	0	707	1001
5	286	496	1001	327	566	1001	357	619	1001
6	517	298	1001	601	347	1001	657	379	1001
7	605	0	1001	723	0	1001	790	0	1001

標準偏差

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	129	32	101	140	32	101	134	32	101
2	124	68	101	121	67	101	115	65	101
3	72	118	101	63	102	101	59	97	101
4	0	131	101	0	113	101	0	105	101
5	65	109	101	57	95	101	53	91	101
6	102	62	101	107	64	101	106	64	101
7	113	32	101	128	32	101	124	32	101

○適正高での作業域

平均値

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−659	0	838	−814	0	838	−884	0	838
2	−534	308	838	−671	387	838	−732	423	838
3	−285	494	838	−356	616	838	−390	675	838
4	0	529	838	0	658	838	0	726	838
5	265	459	838	327	566	838	362	628	838
6	480	277	838	592	342	838	655	378	838
7	588	0	838	717	0	838	788	0	838

標準偏差

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	179	32	57	176	32	57	174	32	57
2	166	91	57	173	95	57	168	92	57
3	92	153	57	94	156	57	92	152	57
4	0	164	57	0	167	57	0	163	57
5	78	131	57	79	129	57	76	126	57
6	128	74	57	132	74	57	128	73	57
7	124	32	57	130	32	57	134	32	57

○下限高での作業域

平均値

計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−642	0	756	−807	0	756	−876	0	756
2	−508	293	756	−665	384	756	−728	420	756
3	−267	462	756	−349	604	756	−383	663	756
4	0	496	756	0	637	756	0	703	756
5	249	432	756	317	550	756	354	613	756
6	452	261	756	579	334	756	642	371	756
7	562	0	756	691	0	756	774	0	756

標準偏差

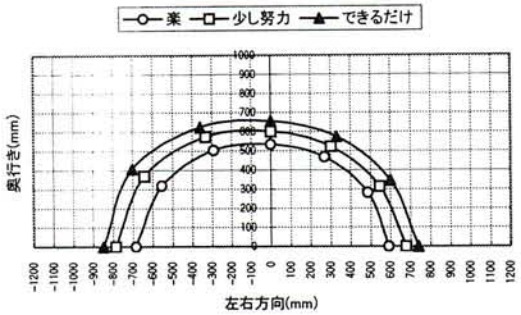
計測点	楽 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	少し努力 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	できるだけ 左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	200	32	54	184	32	54	183	32	54
2	186	105	54	185	100	54	182	100	54
3	104	176	54	102	168	54	100	165	54
4	0	186	54	0	182	54	0	179	54
5	90	153	54	86	143	54	87	144	54
6	142	83	54	146	82	54	148	84	54
7	147	32	54	144	32	54	153	32	54

付2.2.2.14　作業しやすい範囲（水平面）（立位　７０代　女性）

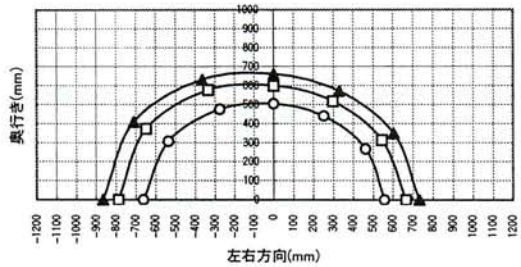
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：70代女性
被験者数：46

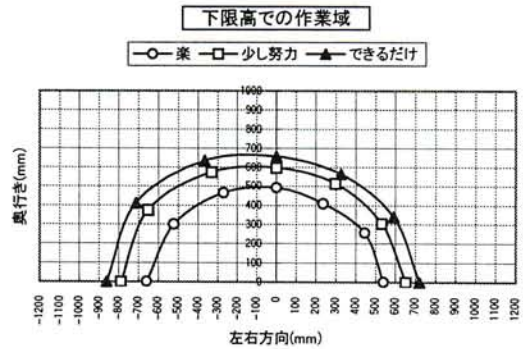
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（931mm）　適正高（800mm）　下限高(717mm)
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高　(1225mm)
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（91mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：70代女性（n=46）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　203(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-685	0	931	-787	0	931	-849	0	931
2	-553	319	931	-641	370	931	-702	406	931
3	-291	503	931	-332	575	931	-361	625	931
4	0	535	931	0	602	931	0	656	931
5	270	468	931	302	524	931	332	575	931
6	487	281	931	546	315	931	600	346	931
7	591	0	931	677	0	931	739	0	931

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	167	39	73	140	39	73	144	39	73
2	136	88	73	111	78	73	108	78	73
3	71	126	73	55	103	73	51	98	73
4	0	125	73	0	99	73	0	93	73
5	61	105	73	47	83	73	44	80	73
6	95	61	73	79	52	73	77	54	73
7	103	39	73	84	39	73	91	39	73

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-661	0	800	-787	0	800	-867	0	800
2	-534	308	800	-647	373	800	-710	410	800
3	-275	476	800	-333	578	800	-365	632	800
4	0	505	800	0	600	800	0	662	800
5	254	440	800	299	519	800	330	572	800
6	463	267	800	545	314	800	604	349	800
7	557	0	800	665	0	800	731	0	800

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	184	39	56	146	39	56	149	39	56
2	161	99	56	122	82	56	121	83	56
3	83	143	56	67	120	56	66	120	56
4	0	146	56	0	124	56	0	122	56
5	72	122	56	55	96	56	55	95	56
6	113	69	56	97	64	56	96	64	56
7	111	39	56	101	39	56	105	39	56

○下限高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-658	0	717	-788	0	717	-861	0	717
2	-521	301	717	-651	376	717	-712	411	717
3	-269	466	717	-332	575	717	-366	635	717
4	0	492	717	0	598	717	0	657	717
5	237	410	717	297	515	717	326	564	717
6	445	257	717	530	306	717	590	341	717
7	540	0	717	651	0	717	720	0	717

標準偏差

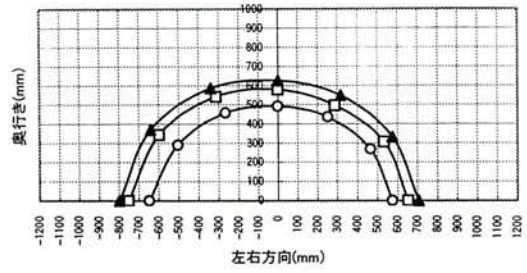
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	205	39	68	165	39	68	167	39	68
2	182	112	68	139	91	68	135	89	68
3	97	169	68	75	133	68	69	125	68
4	0	171	68	0	131	68	0	125	68
5	87	147	68	64	114	68	60	108	68
6	131	79	68	104	69	68	99	68	68
7	135	39	68	113	39	68	116	39	68

付2.2.2.15　作業しやすい範囲（水平面）（立位　８０代　男性）

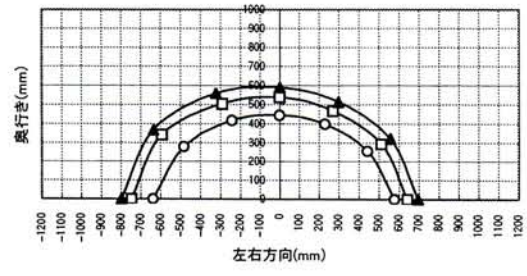
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：80代男性
被験者数：13

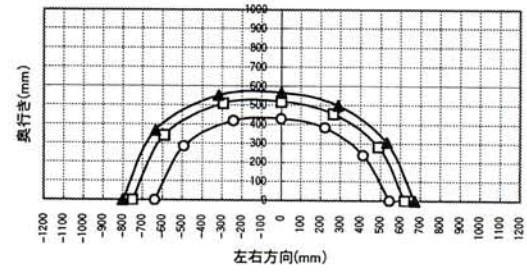
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（961mm）　適正高（819mm）　下限高（738mm）
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高（1307mm）
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（96mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：80代男性（n=13）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　227(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−648	0	961	−752	0	961	−799	0	961
2	−505	292	961	−598	345	961	−640	370	961
3	−265	459	961	−314	543	961	−339	587	961
4	0	492	961	0	581	961	0	627	961
5	252	436	961	287	497	961	318	550	961
6	465	268	961	533	308	961	575	332	961
7	573	0	961	652	0	961	706	0	961

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	137	42	89	125	42	89	142	42	89
2	115	66	89	96	76	89	104	79	89
3	67	107	89	53	101	89	54	103	89
4	0	118	89	0	95	89	0	107	89
5	62	97	89	48	87	89	57	101	89
6	97	54	89	87	60	89	91	63	89
7	85	42	89	83	42	89	91	42	89

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−639	0	819	−748	0	819	−799	0	819
2	−483	279	819	−594	343	819	−636	367	819
3	−242	418	819	−292	505	819	−323	559	819
4	0	446	819	0	539	819	0	591	819
5	230	399	819	270	468	819	298	515	819
6	443	256	819	511	295	819	557	322	819
7	577	0	819	641	0	819	695	0	819

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	163	42	67	154	42	67	169	42	67
2	123	81	67	131	99	67	124	95	67
3	63	110	67	67	131	67	71	139	67
4	0	102	67	0	125	67	0	123	67
5	53	90	67	54	105	67	60	115	67
6	90	60	67	86	71	67	89	71	67
7	97	42	67	102	42	67	103	42	67

○下限高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−637	0	738	−750	0	738	−800	0	738
2	−492	284	738	−590	341	738	−635	367	738
3	−242	419	738	−294	509	738	−318	551	738
4	0	430	738	0	519	738	0	565	738
5	221	383	738	263	456	738	289	500	738
6	413	239	738	490	283	738	531	307	738
7	545	0	738	622	0	738	672	0	738

標準偏差

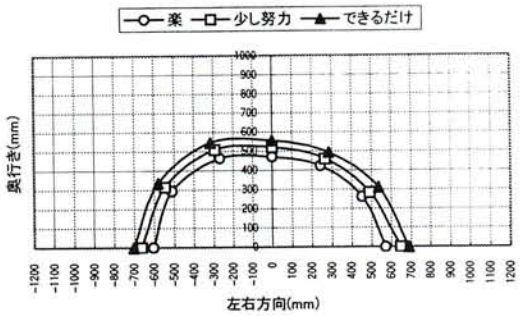
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	159	42	67	167	42	67	181	42	67
2	149	91	67	137	102	67	141	104	67
3	75	128	67	69	138	67	70	140	67
4	0	131	67	0	146	67	0	140	67
5	67	111	67	60	120	67	58	116	67
6	103	61	67	106	82	67	111	84	67
7	114	42	67	120	42	67	126	42	67

付2.2.2.16　作業しやすい範囲（水平面）（立位　８０代　女性）

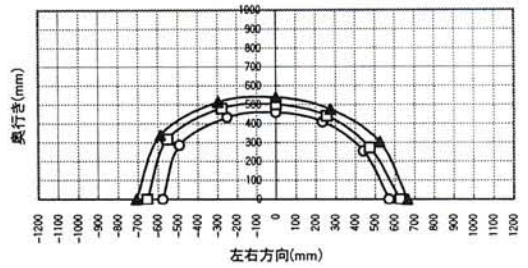
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：立位
属性：80代女性
被験者数：6

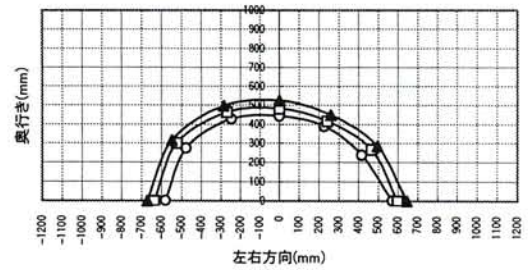
上限高での作業域



適正高での作業域



下限高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：両足底が床に接した状態で計測（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ

関連情報

・計測の高さ　：上限高（902mm）　適正高（775mm）　下限高（725mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　肩峰高　（1191mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（92mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：立位　属性：80代女性（n=6）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　220(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-605	0	902	-663	0	902	-702	0	902
2	-510	294	902	-545	315	902	-579	334	902
3	-267	463	902	-293	508	902	-315	545	902
4	0	469	902	0	521	902	0	556	902
5	244	422	902	266	461	902	285	493	902
6	453	262	902	491	284	902	536	310	902
7	573	0	902	647	0	902	687	0	902

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	124	45	74	142	45	74	146	45	74
2	93	86	74	110	93	74	113	97	74
3	44	114	74	56	125	74	55	126	74
4	0	101	74	0	120	74	0	118	74
5	29	86	74	39	90	74	36	90	74
6	27	56	74	51	57	74	54	66	74
7	43	45	74	61	45	74	66	45	74

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-576	0	775	-654	0	775	-708	0	775
2	-492	284	775	-551	318	775	-587	339	775
3	-250	434	775	-278	481	775	-297	515	775
4	0	460	775	0	503	775	0	540	775
5	236	409	775	255	442	775	275	476	775
6	442	255	775	473	273	775	524	303	775
7	571	0	775	626	0	775	664	0	775

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	125	45	36	175	45	36	190	45	36
2	119	103	36	157	120	36	162	126	36
3	59	134	36	73	151	36	75	158	36
4	0	132	36	0	151	36	0	157	36
5	52	121	36	54	123	36	55	128	36
6	71	76	36	79	76	36	87	87	36
7	75	45	36	98	45	36	95	45	36

○下限高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-580	0	725	-636	0	725	-671	0	725
2	-477	276	725	-523	302	725	-548	316	725
3	-247	428	725	-268	464	725	-287	496	725
4	0	444	725	0	484	725	0	525	725
5	225	390	725	241	417	725	259	449	725
6	416	240	725	465	268	725	496	286	725
7	571	0	725	598	0	725	644	0	725

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	144	45	33	180	45	33	192	45	33
2	129	109	33	154	120	33	159	124	33
3	69	151	33	78	165	33	86	178	33
4	0	143	33	0	157	33	0	172	33
5	53	126	33	57	130	33	60	137	33
6	90	87	33	97	89	33	106	95	33
7	103	45	33	103	45	33	122	45	33

付2.2.3　性別・年代別・座位での作業しやすい範囲（水平面）グラフ

付2.2.3.1　作業しやすい範囲（水平面）（座位　１０代　男性）

付2.2.3.2　作業しやすい範囲（水平面）（座位　１０代　女性）

付2.2.3.3　作業しやすい範囲（水平面）（座位　２０代　男性）

付2.2.3.4　作業しやすい範囲（水平面）（座位　２０代　女性）

付2.2.3.5　作業しやすい範囲（水平面）（座位　３０代　男性）

付2.2.3.6　作業しやすい範囲（水平面）（座位　３０代　女性）

付2.2.3.7　作業しやすい範囲（水平面）（座位　４０代　男性）

付2.2.3.8　作業しやすい範囲（水平面）（座位　４０代　女性）

付2.2.3.9　作業しやすい範囲（水平面）（座位　５０代　男性）

付2.2.3.10　作業しやすい範囲（水平面）（座位　５０代　女性）

付2.2.3.11　作業しやすい範囲（水平面）（座位　６０代　男性）

付2.2.3.12　作業しやすい範囲（水平面）（座位　６０代　女性）

付2.2.3.13　作業しやすい範囲（水平面）（座位　７０代　男性）

付2.2.3.14　作業しやすい範囲（水平面）（座位　７０代　女性）

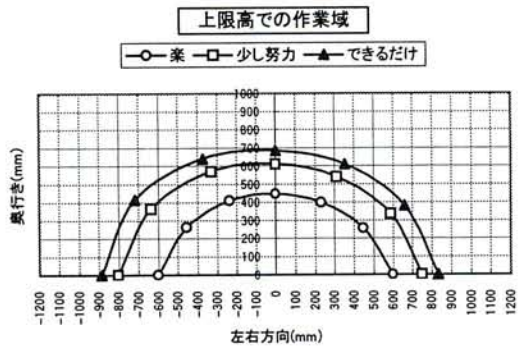
付2.2.3.15　作業しやすい範囲（水平面）（座位　８０代　男性）

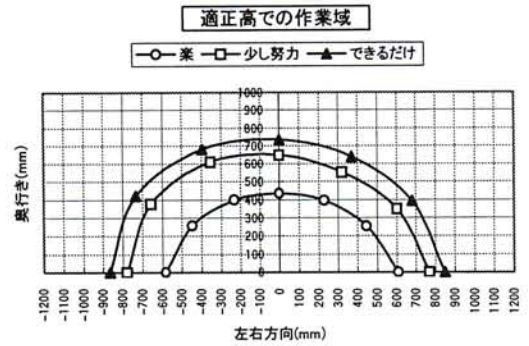
付2.2.3.16　作業しやすい範囲（水平面）（座位　８０代　女性）

付2.2.3.1　作業しやすい範囲（水平面）（座位　１０代　男性）

作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：10代男性
被験者数：12





注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
　　（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
　　（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報

・計測の高さ　：上限高（838mm）　適正高（716mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（588mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（101mm）
・差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（465mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：座位　　属性：10代男性（n=12）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　256(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-602	0	838	-801	0	838	-886	0	838
2	-455	263	838	-636	367	838	-719	415	838
3	-236	409	838	-330	572	838	-371	642	838
4	0	447	838	0	614	838	0	687	838
5	231	400	838	312	540	838	352	610	838
6	447	258	838	587	339	838	660	381	838
7	599	0	838	749	0	838	834	0	838

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	121	55	45	138	55	45	176	55	45
2	93	74	45	110	75	45	137	99	45
3	47	93	45	56	109	45	70	138	45
4	0	93	45	0	113	45	0	140	45
5	44	92	45	48	110	45	58	130	45
6	67	68	45	82	86	45	111	101	45
7	73	55	45	103	55	45	126	55	45

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-582	0	716	-779	0	716	-866	0	716
2	-447	258	716	-657	379	716	-734	424	716
3	-231	400	716	-353	611	716	-394	683	716
4	0	436	716	0	650	716	0	737	716
5	230	398	716	319	553	716	370	640	716
6	444	256	716	604	349	716	682	394	716
7	608	0	716	770	0	716	849	0	716

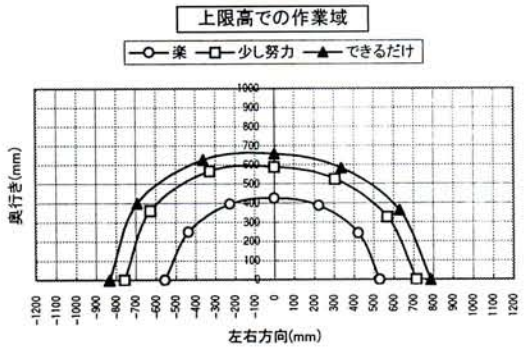
標準偏差

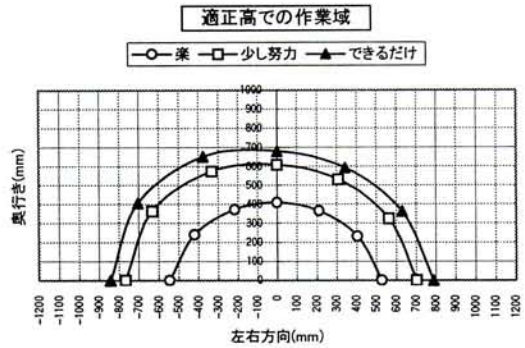
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	111	55	36	129	55	36	165	55	36
2	110	86	36	138	93	36	165	112	36
3	60	121	36	77	144	36	91	171	36
4	0	131	36	0	140	36	0	178	36
5	58	121	36	56	117	36	76	155	36
6	102	88	36	109	89	36	132	106	36
7	96	55	36	117	55	36	124	55	36

付2.2.3.2　作業しやすい範囲（水平面）（座位　１０代　女性）

作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：10代女性
被験者数：15





注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（779mm）　適正高（680mm）
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（568mm）
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（93mm）
- 差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（420mm）

姿勢：座位　　属性：10代女性（n=15）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　224(mm)

○上限高での作業域

単位(mm)

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−554	0	779	−758	0	779	−834	0	779
2	−435	251	779	−626	361	779	−693	400	779
3	−228	395	779	−328	569	779	−363	628	779
4	0	427	779	0	591	779	0	659	779
5	224	387	779	304	527	779	337	584	779
6	421	243	779	567	328	779	628	363	779
7	528	0	779	715	0	779	786	0	779

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	141	42	55	122	42	55	114	42	55
2	112	65	55	83	61	55	86	64	55
3	58	93	55	41	79	55	40	79	55
4	0	103	55	0	84	55	0	79	55
5	53	84	55	41	78	55	36	76	55
6	103	61	55	73	58	55	64	59	55
7	113	42	55	88	42	55	74	42	55

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−544	0	680	−768	0	680	−844	0	680
2	−419	242	680	−632	365	680	−704	407	680
3	−216	374	680	−332	575	680	−376	652	680
4	0	411	680	0	609	680	0	681	680
5	211	366	680	307	532	680	343	594	680
6	404	233	680	562	325	680	628	363	680
7	527	0	680	703	0	680	789	0	680

標準偏差

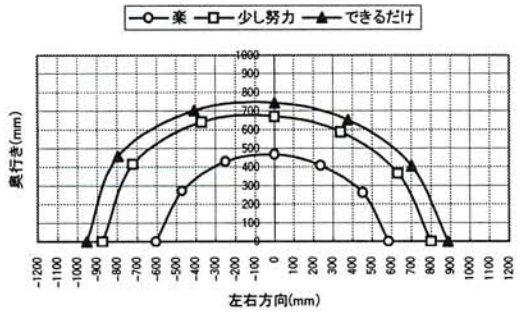
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	177	42	47	150	42	47	139	42	47
2	124	76	47	122	84	47	111	78	47
3	63	105	47	66	118	47	54	101	47
4	0	119	47	0	115	47	0	109	47
5	58	96	47	57	101	47	47	89	47
6	108	64	47	88	64	47	84	65	47
7	137	42	47	90	42	47	83	42	47

付2.2.3.3　作業しやすい範囲（水平面）（座位　２０代　男性）

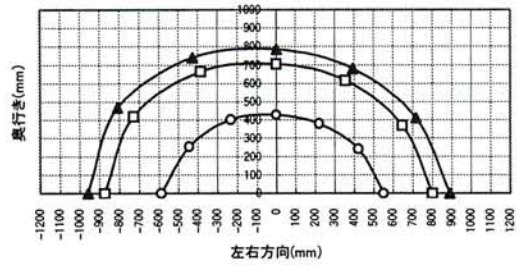
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：20代男性
被験者数：50

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報
・計測の高さ　：上限高（824mm）　適正高（706mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（609mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（98mm）
・差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（453mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：座位　　属性：20代男性（n=50）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　239(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	-604	0	824	-876	0	824	-955	0	824
	2	-469	271	824	-722	417	824	-795	459	824
	3	-248	429	824	-370	641	824	-407	704	824
	4	0	467	824	0	674	824	0	743	824
	5	236	409	824	340	589	824	377	653	824
	6	452	261	824	632	365	824	703	406	824
	7	583	0	824	801	0	824	886	0	824
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	192	42	71	134	42	71	141	42	71
	2	148	92	71	114	80	71	117	81	71
	3	73	131	71	58	109	71	57	108	71
	4	0	136	71	0	113	71	0	114	71
	5	63	111	71	51	90	71	51	91	71
	6	110	72	71	104	67	71	105	67	71
	7	130	42	71	110	42	71	106	42	71

○適正高での作業域

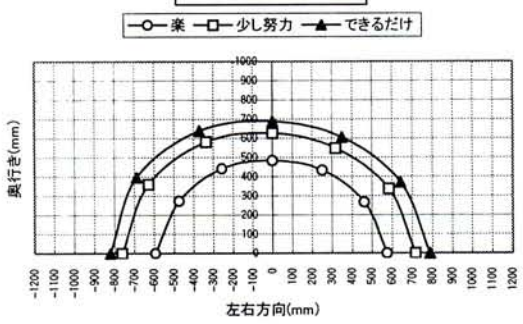
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	-588	0	706	-876	0	706	-959	0	706
	2	-443	256	706	-728	420	706	-811	468	706
	3	-232	402	706	-385	666	706	-427	740	706
	4	0	428	706	0	706	706	0	787	706
	5	220	381	706	357	617	706	394	682	706
	6	422	243	706	647	374	706	716	414	706
	7	549	0	706	801	0	706	888	0	706
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
	1	192	42	56	141	42	56	149	42	56
	2	153	93	56	127	83	56	134	86	56
	3	76	132	56	67	121	56	67	120	56
	4	0	131	56	0	127	56	0	119	56
	5	66	117	56	61	106	56	58	105	56
	6	111	72	56	112	72	56	112	70	56
	7	135	42	56	118	42	56	117	42	56

付2.2.3.4　作業しやすい範囲（水平面）（座位　２０代　女性）

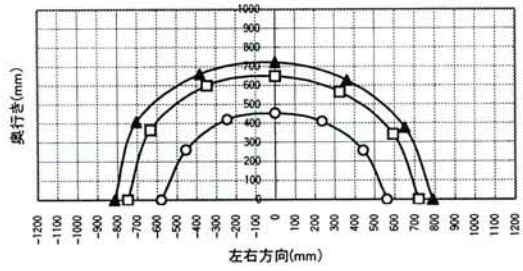
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：20代女性
被験者数：45

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（765mm）　適正高（672mm）
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（568mm）
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（92mm）
- 差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（423mm）

姿勢：座位　　属性：20代女性（n=45）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　217(mm)

○上限高での作業域

単位(mm)

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-594	0	765	-763	0	765	-823	0	765
2	-473	273	765	-627	362	765	-689	398	765
3	-256	443	765	-336	582	765	-369	640	765
4	0	485	765	0	627	765	0	689	765
5	251	434	765	317	549	765	350	605	765
6	462	267	765	584	337	765	643	371	765
7	575	0	765	715	0	765	788	0	765

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	145	36	64	120	36	64	114	36	64
2	113	71	64	86	56	64	82	56	64
3	55	98	64	43	79	64	38	74	64
4	0	99	64	0	86	64	0	78	64
5	48	88	64	48	91	64	38	80	64
6	78	59	64	86	65	64	81	65	64
7	95	36	64	103	36	64	96	36	64

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-578	0	672	-750	0	672	-817	0	672
2	-452	261	672	-634	366	672	-706	407	672
3	-243	420	672	-346	599	672	-381	660	672
4	0	453	672	0	650	672	0	721	672
5	236	409	672	327	566	672	362	627	672
6	443	256	672	593	343	672	652	376	672
7	563	0	672	721	0	672	789	0	672

標準偏差

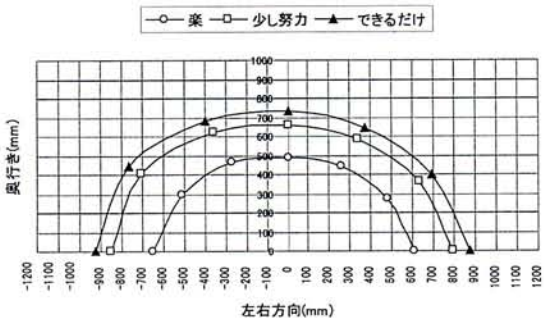
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	139	36	49	117	36	49	117	36	49
2	115	73	49	106	65	49	108	68	49
3	64	113	49	56	98	49	54	96	49
4	0	118	49	0	104	49	0	98	49
5	54	101	49	52	98	49	49	93	49
6	87	64	49	97	70	49	92	67	49
7	101	36	49	99	36	49	100	36	49

付 2.2.3.5 作業しやすい範囲(水平面)(座位 30代 男性)

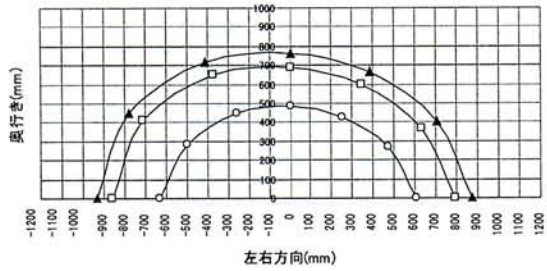
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：30代男性
被験者数 40

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置(第3指先点)
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
(他の身体的拘束は無し)
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
(膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可)

関連情報
- 計測の高さ ：上限高 (815mm) 適正高 (704mm)
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ ： 座位肩峰高 (609mm)
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法 ： 第3指背側長 (99mm)
- 差尺を算定するときの参考寸法 ： 座りやすい座面高さ (449mm)

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：座位　　属性：30代男性（n=40）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　247(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−653	0	815	−851	0	815	−923	0	815
	2	−514	297	815	−703	406	815	−766	442	815
	3	−268	464	815	−358	619	815	−395	684	815
	4	0	489	815	0	662	815	0	730	815
	5	258	446	815	336	582	815	371	643	815
	6	478	276	815	630	364	815	691	399	815
	7	605	0	815	790	0	815	872	0	815
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	139	34	66	125	34	66	121	34	66
	2	115	67	66	107	62	66	105	61	66
	3	56	93	66	54	87	66	51	84	66
	4	0	119	66	0	93	66	0	85	66
	5	48	81	66	48	81	66	47	81	66
	6	82	51	66	96	56	66	92	56	66
	7	95	34	66	99	34	66	97	34	66

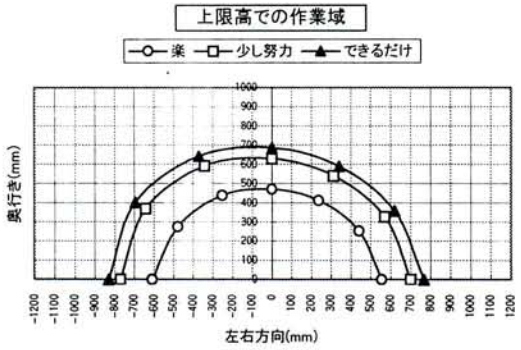
○適正高での作業域

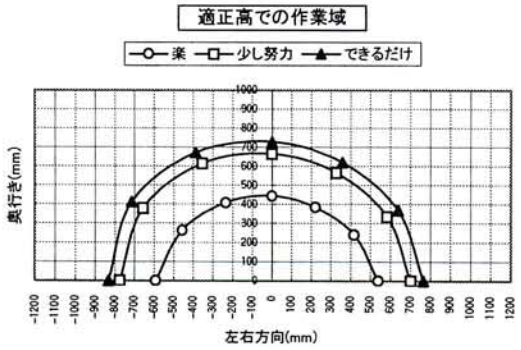
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−635	0	704	−856	0	704	−932	0	704
	2	−497	287	704	−713	411	704	−780	450	704
	3	−258	446	704	−373	646	704	−412	714	704
	4	0	482	704	0	684	704	0	760	704
	5	248	429	704	346	599	704	385	666	704
	6	471	272	704	633	366	704	702	405	704
	7	608	0	704	789	0	704	869	0	704
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	121	34	66	147	34	41	140	34	41
	2	105	61	66	134	76	41	130	75	41
	3	51	84	66	68	112	41	65	107	41
	4	0	85	66	0	121	41	0	116	41
	5	47	81	66	59	100	41	58	96	41
	6	92	56	66	111	65	41	112	66	41
	7	97	34	66	115	34	41	108	34	41

付2.2.3.6　作業しやすい範囲（水平面）（座位　３０代　女性）

作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：30代女性
被験者数：55





注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報
・計測の高さ　：上限高（755mm）　適正高（664mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（572mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（93mm）
・差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（417mm）

姿勢：座位　　属性：30代女性（n=55）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　224(mm)

○上限高での作業域

単位(mm)

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-609	0	755	-772	0	755	-831	0	755
2	-478	276	755	-642	371	755	-696	402	755
3	-254	439	755	-342	593	755	-371	643	755
4	0	471	755	0	631	755	0	688	755
5	239	413	755	313	541	755	341	591	755
6	440	254	755	569	328	755	619	358	755
7	554	0	755	700	0	755	766	0	755

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	124	41	54	116	41	54	117	41	54
2	104	70	54	90	61	54	97	65	54
3	53	97	54	46	79	54	48	85	54
4	0	103	54	0	86	54	0	90	54
5	49	91	54	42	73	54	44	75	54
6	82	64	54	74	50	54	76	51	54
7	95	41	54	78	41	54	82	41	54

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-591	0	664	-774	0	664	-833	0	664
2	-457	264	664	-658	380	664	-714	412	664
3	-236	409	664	-355	614	664	-388	671	664
4	0	445	664	0	666	664	0	729	664
5	222	384	664	327	566	664	358	620	664
6	417	241	664	582	336	664	638	368	664
7	538	0	664	701	0	664	764	0	664

標準偏差

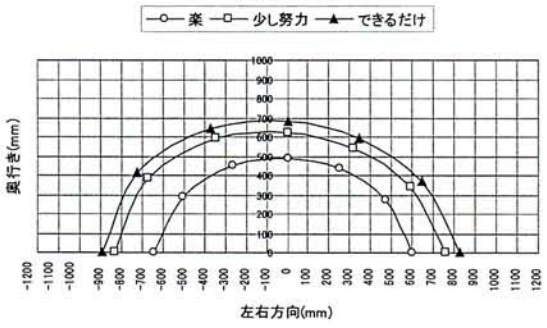
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	132	41	35	125	41	35	129	41	35
2	110	74	35	112	69	35	114	71	35
3	62	114	35	61	100	35	63	105	35
4	0	124	35	0	106	35	0	112	35
5	54	101	35	51	84	35	54	88	35
6	89	65	35	83	53	35	86	55	35
7	97	41	35	86	41	35	88	41	35

付 2.2.3.7 作業しやすい範囲(水平面)(座位 40代 男性)

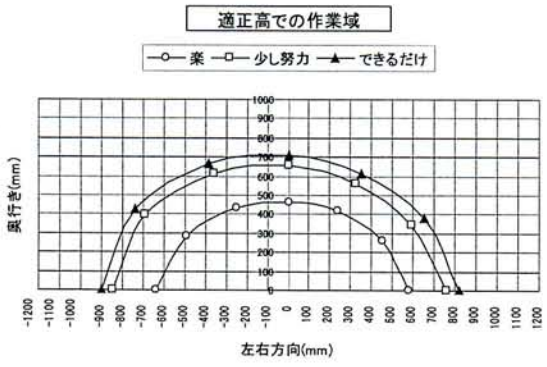
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：40代男性
被験者数：28

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置(第3指先点)
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
(他の身体的拘束は無し)
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
(膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可)

関連情報

・計測の高さ ：上限高 (781mm) 適正高 (688mm)
・身体寸法比に換算するときの基準高さ ： 座位肩峰高 (606mm)
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法 ： 第3指背側長 (98mm)
・差尺を算定するときの参考寸法 ： 座りやすい座面高さ (455mm)

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：座位　　属性：40代男性（n=28）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　253(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−643	0	781	−834	0	781	−890	0	781
2	−505	291	781	−671	388	781	−724	418	781
3	−262	455	781	−344	596	781	−374	647	781
4	0	485	781	0	624	781	0	684	781
5	251	435	781	314	544	781	344	596	781
6	470	271	781	591	341	781	645	372	781
7	597	0	781	761	0	781	822	0	781

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	164	46	45	135	46	45	136	46	45
2	142	95	45	118	63	45	116	61	45
3	81	146	45	60	99	45	58	96	45
4	0	147	45	0	108	45	0	103	45
5	68	122	45	60	104	45	56	97	45
6	113	79	45	112	71	45	110	67	45
7	120	46	45	113	46	45	118	46	45

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−639	0	688	−846	0	688	−898	0	688
2	−492	284	688	−690	398	688	−739	427	688
3	−250	433	688	−355	615	688	−385	666	688
4	0	463	688	0	655	688	0	710	688
5	239	415	688	321	556	688	353	611	688
6	448	259	688	594	343	688	654	378	688
7	578	0	688	757	0	688	822	0	688

標準偏差

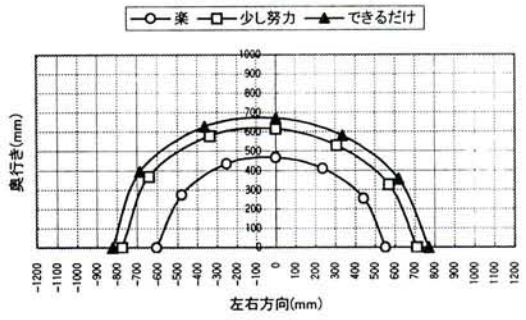
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	169	46	41	148	46	41	148	46	41
2	149	99	41	133	76	41	139	75	41
3	77	142	41	71	116	41	72	116	41
4	0	148	41	0	128	41	0	128	41
5	70	130	41	71	118	41	71	117	41
6	120	85	41	127	79	41	133	78	41
7	126	46	41	126	46	41	133	46	41

付2.2.3.8　作業しやすい範囲（水平面）（座位　４０代　女性）

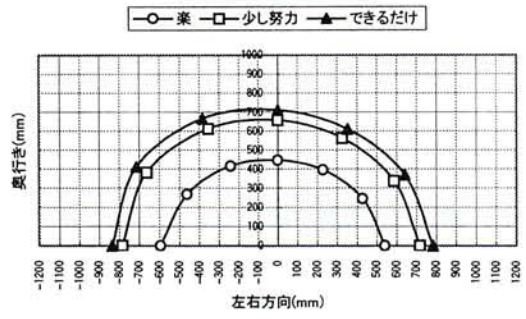
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：40代女性
被験者数：42

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報
・計測の高さ　：上限高（735mm）　適正高（654mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（567mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（92mm）
・差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（416mm）

姿勢：座位　　属性：40代女性（n=42）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　226(mm)

○上限高での作業域

単位(mm)

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-604	0	735	-776	0	735	-824	0	735
2	-477	276	735	-641	370	735	-686	396	735
3	-252	436	735	-335	580	735	-363	628	735
4	0	469	735	0	616	735	0	672	735
5	237	411	735	306	531	735	335	581	735
6	442	255	735	570	329	735	618	357	735
7	552	0	735	711	0	735	770	0	735

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	122	40	57	100	40	57	92	40	57
2	109	79	57	90	72	57	85	66	57
3	62	118	57	47	99	57	44	90	57
4	0	128	57	0	99	57	0	92	57
5	61	118	57	42	93	57	40	85	57
6	104	80	57	86	71	57	82	66	57
7	123	40	57	99	40	57	92	40	57

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-594	0	654	-786	0	654	-836	0	654
2	-463	267	654	-663	383	654	-715	413	654
3	-241	418	654	-354	613	654	-384	666	654
4	0	447	654	0	659	654	0	712	654
5	229	397	654	325	564	654	353	611	654
6	427	247	654	587	339	654	642	370	654
7	541	0	654	717	0	654	783	0	654

標準偏差

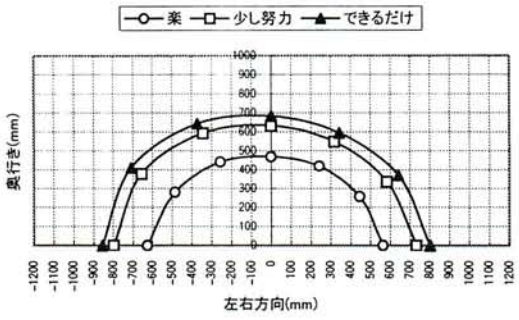
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	135	40	43	98	40	43	94	40	43
2	125	87	43	91	74	43	92	69	43
3	72	137	43	57	114	43	53	102	43
4	0	150	43	0	117	43	0	112	43
5	70	135	43	53	109	43	51	101	43
6	116	85	43	94	74	43	92	70	43
7	128	40	43	112	40	43	102	40	43

付2.2.3.9　作業しやすい範囲（水平面）（座位　５０代　男性）

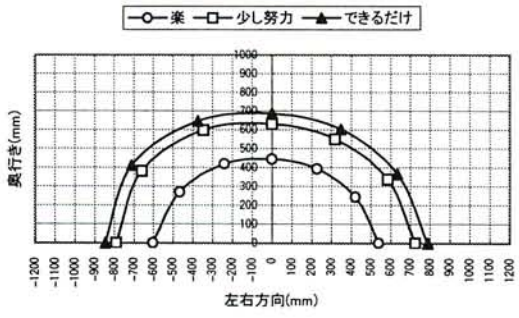
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：50代男性
被験者数：20

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（788mm）　適正高（680mm）
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（608mm）
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（96mm）
- 差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（433mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：座位　　属性：50代男性（n=20）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　250(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−626	0	788	−798	0	788	−856	0	788
	2	−486	280	788	−655	378	788	−709	409	788
	3	−254	441	788	−343	594	788	−372	644	788
	4	0	469	788	0	634	788	0	684	788
	5	242	418	788	317	550	788	344	596	788
	6	446	258	788	584	337	788	642	371	788
	7	566	0	788	733	0	788	802	0	788
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	163	45	44	131	45	44	146	45	44
	2	132	85	44	120	88	44	125	91	44
	3	75	131	44	61	118	44	64	125	44
	4	0	136	44	0	128	44	0	131	44
	5	67	118	44	60	115	44	60	113	44
	6	117	74	44	101	75	44	106	78	44
	7	131	45	44	115	45	44	117	45	44

○適正高での作業域

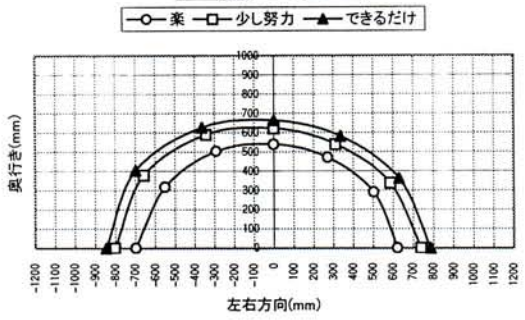
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−604	0	680	−790	0	680	−846	0	680
	2	−467	269	680	−660	381	680	−711	411	680
	3	−241	418	680	−346	599	680	−374	647	680
	4	0	444	680	0	632	680	0	687	680
	5	227	394	680	318	551	680	348	602	680
	6	422	244	680	585	338	680	634	366	680
	7	541	0	680	723	0	680	788	0	680
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
	1	166	45	33	146	45	33	162	45	33
	2	140	84	33	132	94	33	145	100	33
	3	77	131	33	73	135	33	76	139	33
	4	0	137	33	0	146	33	0	147	33
	5	70	118	33	73	130	33	75	133	33
	6	122	72	33	132	85	33	128	84	33
	7	138	45	33	127	45	33	131	45	33

付2.2.3.10　作業しやすい範囲（水平面）（座位　５０代　女性）

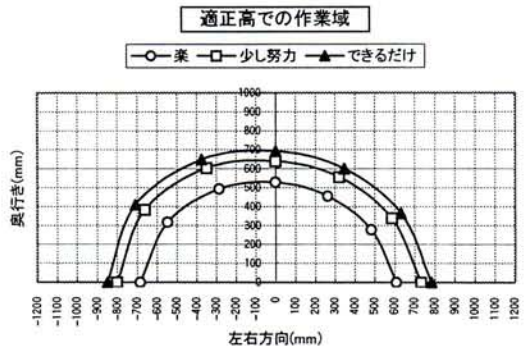
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：50代女性
被験者数：29

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置(第3指先点)
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
(他の身体的拘束は無し)
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
(膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可)

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（709mm）　適正高（632mm）
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（561mm）
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（90mm）
- 差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（403mm）

姿勢：座位　　属性：50代女性（n=29）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　239(mm)

○上限高での作業域

単位(mm)

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-698	0	709	-802	0	709	-847	0	709
2	-550	318	709	-657	379	709	-699	404	709
3	-291	504	709	-342	591	709	-362	628	709
4	0	540	709	0	623	709	0	665	709
5	273	472	709	312	540	709	336	583	709
6	504	291	709	586	338	709	630	364	709
7	622	0	709	739	0	709	786	0	709

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	146	36	43	137	36	43	125	36	43
2	127	75	43	120	69	43	106	61	43
3	72	121	43	58	93	43	51	82	43
4	0	122	43	0	93	43	0	81	43
5	60	101	43	52	85	43	44	71	43
6	94	59	43	97	57	43	89	50	43
7	95	36	43	108	36	43	100	36	43

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-684	0	632	-801	0	632	-850	0	632
2	-548	317	632	-663	383	632	-709	410	632
3	-285	493	632	-349	605	632	-375	650	632
4	0	530	632	0	642	632	0	693	632
5	263	455	632	321	557	632	347	602	632
6	482	279	632	586	339	632	632	366	632
7	609	0	632	731	0	632	782	0	632

標準偏差

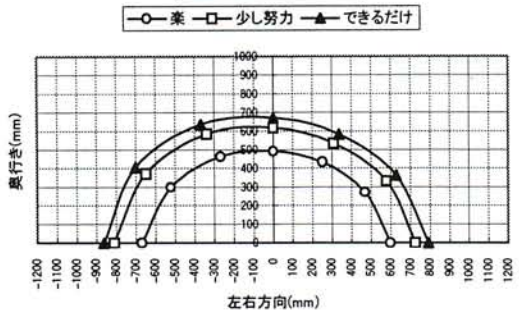
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	149	36	36	144	36	36	136	36	36
2	150	91	36	133	76	36	124	69	36
3	83	144	36	74	121	36	67	109	36
4	0	150	36	0	126	36	0	111	36
5	72	124	36	66	107	36	60	95	36
6	109	69	36	118	71	36	108	62	36
7	105	36	36	114	36	36	111	36	36

付2.2.3.11　作業しやすい範囲（水平面）（座位　６０代　男性）

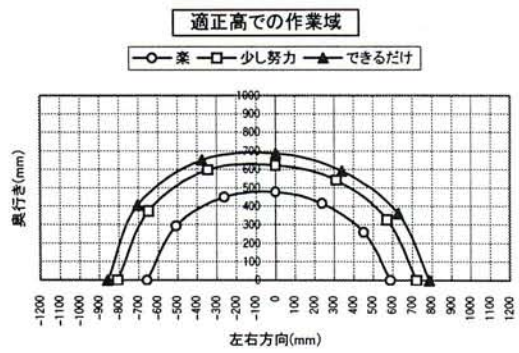
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：60代男性
被験者数：48

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報

・計測の高さ　：上限高（768mm）　適正高（667mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（604mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（99mm）
・差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（428mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：座位　　属性：60代男性（n=48）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　260(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−669	0	768	−811	0	768	−863	0	768
	2	−521	301	768	−648	374	768	−701	405	768
	3	−268	464	768	−339	586	768	−368	638	768
	4	0	493	768	0	619	768	0	674	768
	5	251	434	768	310	537	768	337	584	768
	6	468	270	768	577	333	768	628	362	768
	7	597	0	768	724	0	768	791	0	768
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	142	51	48	121	51	48	126	51	48
	2	116	77	48	109	75	48	113	79	48
	3	61	104	48	56	98	48	54	97	48
	4	0	104	48	0	97	48	0	97	48
	5	50	88	48	51	90	48	51	92	48
	6	93	66	48	96	68	48	97	72	48
	7	96	51	48	102	51	48	110	51	48

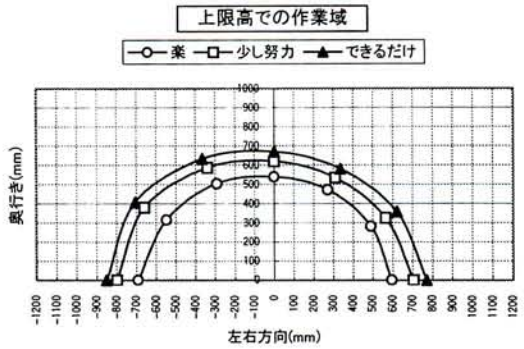
○適正高での作業域

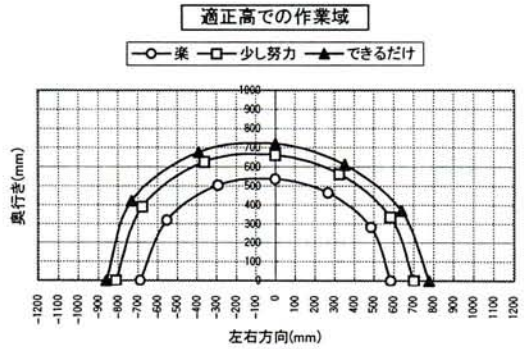
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−655	0	667	−808	0	667	−859	0	667
	2	−507	293	667	−648	374	667	−704	407	667
	3	−259	449	667	−345	597	667	−375	650	667
	4	0	476	667	0	622	667	0	687	667
	5	240	415	667	312	540	667	341	591	667
	6	452	261	667	571	329	667	627	362	667
	7	587	0	667	722	0	667	787	0	667
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
	1	149	51	43	137	51	43	140	51	43
	2	129	82	43	127	82	43	133	86	43
	3	70	119	43	73	125	43	74	128	43
	4	0	116	43	0	129	43	0	132	43
	5	57	96	43	63	109	43	65	113	43
	6	98	66	43	115	76	43	118	79	43
	7	110	51	43	118	51	43	122	51	43

付2.2.3.12　作業しやすい範囲（水平面）（座位　６０代　女性）

作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：60代女性
被験者数：33





注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
　　（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
　　（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（710mm）　適正高（617mm）
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（544mm）
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（89mm）
- 差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（402mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：座位　　属性：60代女性（n=33）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　230(mm)

○上限高での作業域

単位(mm)

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-691	0	710	-799	0	710	-851	0	710
2	-547	316	710	-659	381	710	-706	408	710
3	-292	505	710	-339	587	710	-366	633	710
4	0	539	710	0	621	710	0	671	710
5	273	472	710	310	536	710	336	582	710
6	490	283	710	565	326	710	620	358	710
7	595	0	710	704	0	710	770	0	710

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	167	67	53	136	67	53	124	67	53
2	143	88	53	101	78	53	89	74	53
3	77	129	53	52	97	53	42	82	53
4	0	134	53	0	96	53	0	83	53
5	66	115	53	50	95	53	40	81	53
6	114	84	53	96	77	53	86	70	53
7	120	67	53	121	67	53	104	67	53

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	-687	0	617	-812	0	617	-861	0	617
2	-552	319	617	-676	391	617	-731	422	617
3	-292	505	617	-362	627	617	-391	677	617
4	0	537	617	0	662	617	0	720	617
5	268	464	617	325	563	617	353	611	617
6	486	281	617	584	337	617	639	369	617
7	584	0	617	700	0	617	776	0	617

標準偏差

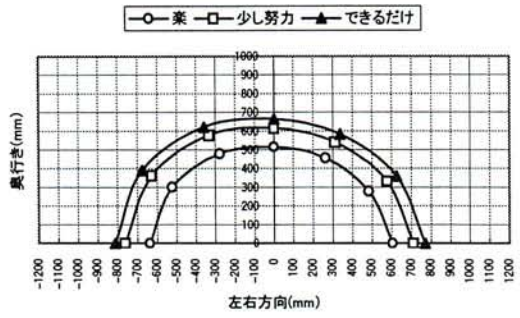
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	184	67	40	152	67	40	142	67	40
2	151	103	40	121	93	40	109	85	40
3	89	158	40	62	117	40	52	97	40
4	0	162	40	0	122	40	0	102	40
5	75	138	40	52	104	40	47	92	40
6	126	97	40	102	86	40	89	77	40
7	137	67	40	119	67	40	102	67	40

付2.2.3.13　作業しやすい範囲（水平面）（座位　７０代　男性）

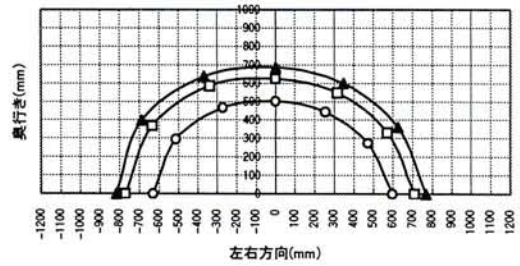
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：70代男性
被験者数：45

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
　　（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
　　（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報

・計測の高さ　：上限高（754mm）　適正高（664mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（592mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（100mm）
・差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（436mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：座位　　属性：70代男性（n=45）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　233(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−637	0	754	−764	0	754	−813	0	754
	2	−521	301	754	−628	363	754	−677	391	754
	3	−277	480	754	−334	578	754	−359	621	754
	4	0	515	754	0	618	754	0	666	754
	5	264	457	754	312	541	754	337	583	754
	6	483	279	754	576	333	754	624	360	754
	7	604	0	754	709	0	754	771	0	754
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	151	37	57	146	37	57	147	37	57
	2	139	78	57	133	78	57	128	75	57
	3	79	132	57	68	117	57	63	108	57
	4	0	139	57	0	118	57	0	109	57
	5	67	110	57	57	97	57	54	93	57
	6	104	60	57	97	59	57	104	64	57
	7	107	37	57	103	37	57	111	37	57

○適正高での作業域

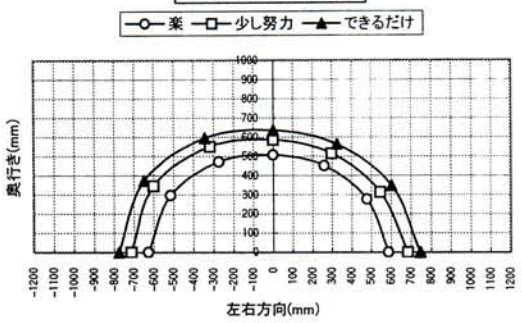
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−631	0	664	−771	0	664	−817	0	664
	2	−513	296	664	−635	367	664	−688	397	664
	3	−269	466	664	−338	586	664	−368	637	664
	4	0	501	664	0	625	664	0	685	664
	5	256	443	664	317	549	664	347	600	664
	6	472	272	664	572	330	664	626	362	664
	7	597	0	664	708	0	664	767	0	664
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
	1	171	37	39	155	37	39	154	37	39
	2	155	87	39	150	86	39	145	83	39
	3	86	142	39	85	144	39	82	139	39
	4	0	155	39	0	150	39	0	144	39
	5	73	121	39	72	122	39	70	118	39
	6	114	65	39	119	71	39	120	73	39
	7	113	37	39	121	37	39	125	37	39

付2.2.3.14　作業しやすい範囲（水平面）（座位　７０代　女性）

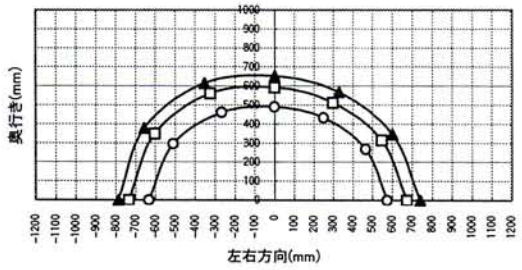
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：70代女性
被験者数：46

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
　　『少し努力』……少し努力して届く位置
　　『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
　　（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
　　『適正高』……作業しやすい高さ
　　『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
　　（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報

・計測の高さ　：上限高（694mm）　適正高（614mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（527mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（91mm）
・差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（408mm）

姿勢：座位　　属性：70代女性（n=46）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　230(mm)

○上限高での作業域

単位(mm)

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−627	0	694	−714	0	694	−776	0	694
2	−515	297	694	−601	347	694	−649	374	694
3	−273	473	694	−319	552	694	−344	596	694
4	0	507	694	0	587	694	0	636	694
5	261	452	694	298	516	694	326	564	694
6	478	276	694	546	315	694	602	348	694
7	587	0	694	683	0	694	746	0	694

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	142	39	51	122	39	51	125	39	51
2	128	77	51	100	63	51	101	63	51
3	70	118	51	46	80	51	45	78	51
4	0	122	51	0	85	51	0	82	51
5	63	107	51	46	79	51	43	75	51
6	112	68	51	91	57	51	86	57	51
7	131	39	51	106	39	51	103	39	51

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−631	0	614	−733	0	614	−787	0	614
2	−510	294	614	−604	349	614	−656	379	614
3	−267	462	614	−325	562	614	−355	615	614
4	0	492	614	0	593	614	0	652	614
5	250	433	614	297	514	614	328	568	614
6	465	269	614	546	316	614	601	347	614
7	575	0	614	674	0	614	739	0	614

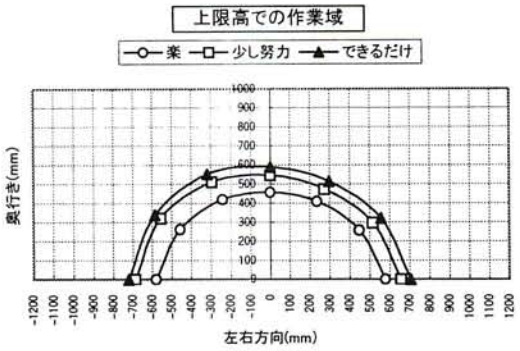
標準偏差

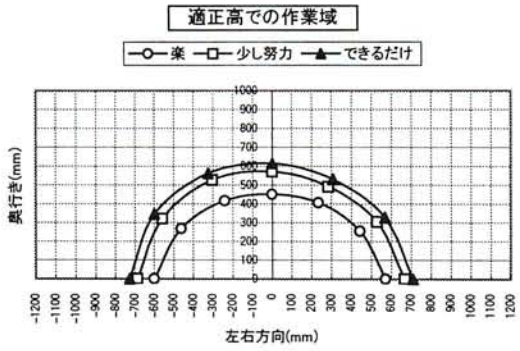
	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	160	39	49	135	39	49	137	39	49
2	150	91	49	120	73	49	119	72	49
3	82	142	49	65	110	49	64	108	49
4	0	147	49	0	114	49	0	114	49
5	75	129	49	59	100	49	56	97	49
6	126	77	49	106	66	49	103	66	49
7	135	39	49	111	39	49	109	39	49

付2.2.3.15　作業しやすい範囲（水平面）（座位　８０代　男性）

作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：80代男性
被験者数：13





注
1. 図の原点:右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示:『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢:臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ:『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報
・計測の高さ　：上限高（734mm）　適正高（646mm）
・身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（580mm）
・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（96mm）
・差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（420mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：座位　　属性：80代男性（n=13）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　248(mm)

○上限高での作業域

単位（mm）

平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−581	0	734	−687	0	734	−721	0	734
	2	−458	264	734	−557	322	734	−587	339	734
	3	−242	419	734	−296	512	734	−319	552	734
	4	0	457	734	0	546	734	0	590	734
	5	237	410	734	274	475	734	297	515	734
	6	449	259	734	516	298	734	556	321	734
	7	578	0	734	657	0	734	705	0	734
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	126	43	48	137	43	48	144	43	48
	2	109	70	48	115	84	48	114	81	48
	3	62	111	48	58	115	48	63	118	48
	4	0	114	48	0	113	48	0	113	48
	5	55	98	48	51	98	48	54	100	48
	6	78	57	48	73	58	48	85	60	48
	7	71	43	48	71	43	48	83	43	48

○適正高での作業域

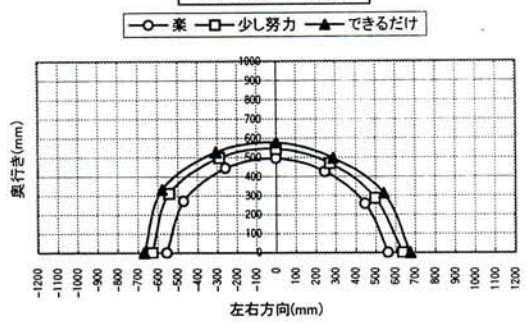
平均値		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
	1	−600	0	646	−686	0	646	−727	0	646
	2	−463	267	646	−559	323	646	−600	346	646
	3	−241	417	646	−305	528	646	−325	563	646
	4	0	452	646	0	572	646	0	615	646
	5	235	406	646	285	494	646	307	531	646
	6	443	256	646	529	305	646	568	328	646
	7	571	0	646	667	0	646	709	0	646
標準偏差		楽			少し努力			できるだけ		
	計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
	1	129	43	49	139	43	49	143	43	49
	2	102	76	49	128	94	49	131	94	49
	3	57	111	49	67	129	49	71	131	49
	4	0	116	49	0	135	49	0	140	49
	5	56	107	49	59	114	49	61	114	49
	6	78	66	49	91	74	49	97	73	49
	7	74	43	49	86	43	49	94	43	49

付2.2.3.16　作業しやすい範囲（水平面）（座位　８０代　女性）

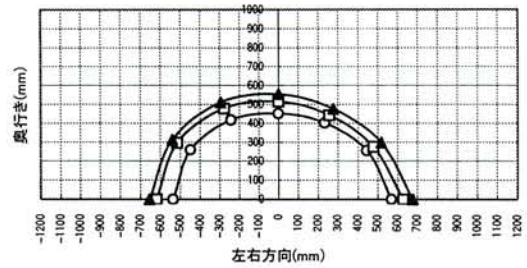
作業しやすい範囲(水平面)

姿勢：座位
属性：80代女性
被験者数：6

上限高での作業域



適正高での作業域



注
1. 図の原点：右肩峰点を通る矢状面と記録板前端面との交点。
2. 教示：『楽』……無理なく届く位置（第3指先点）
『少し努力』……少し努力して届く位置
『できるだけ』……できるだけ努力して届く位置
3. 計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測
（他の身体的拘束は無し）
4. 計測の高さ：『上限高』……これ以上高いと作業がしにくくなる高さ
『適正高』……作業しやすい高さ
『下限高』……これ以上低いと作業がしにくくなる高さ
（膝に接する高さより低い被験者が多いため集計不可）

関連情報
- 計測の高さ　：上限高（665mm）　適正高（593mm）
- 身体寸法比に換算するときの基準高さ　：　座位肩峰高　（521mm）
- ものを持つ位置を推計する時の参考寸法　：　第3指背側長（92mm）
- 差尺を算定するときの参考寸法　：　座りやすい座面高さ（398mm）

作業しやすい範囲（水平面）

姿勢：座位　　属性：80代女性（n=6）
関連寸法：肩峰点～記録板までの距離　222(mm)

○上限高での作業域

単位(mm)

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−556	0	665	−629	0	665	−669	0	665
2	−470	271	665	−542	313	665	−578	334	665
3	−257	444	665	−288	499	665	−305	529	665
4	0	496	665	0	545	665	0	578	665
5	247	427	665	272	471	665	288	498	665
6	448	259	665	498	288	665	542	313	665
7	562	0	665	636	0	665	674	0	665

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	128	27	40	153	27	40	169	27	40
2	111	75	40	145	93	40	165	104	40
3	66	123	40	78	144	40	84	152	40
4	0	111	40	0	135	40	0	145	40
5	45	87	40	52	96	40	57	103	40
6	56	46	40	93	65	40	106	72	40
7	58	27	40	118	27	40	119	27	40

○適正高での作業域

平均値

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−536	0	593	−618	0	593	−654	0	593
2	−448	259	593	−515	298	593	−540	312	593
3	−242	419	593	−277	479	593	−295	511	593
4	0	452	593	0	516	593	0	555	593
5	232	403	593	256	444	593	275	476	593
6	444	257	593	478	276	593	517	299	593
7	569	0	593	628	0	593	676	0	593

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(	高さ(z)
1	120	27	20	187	27	20	194	27	20
2	114	78	20	162	106	20	167	109	20
3	65	122	20	92	170	20	95	176	20
4	0	121	20	0	170	20	0	170	20
5	51	101	20	68	131	20	71	135	20
6	75	58	20	115	80	20	127	86	20
7	84	27	20	127	27	20	136	27	20

付2.3　可達域

付2.3.1　全年代・可達域比較グラフ

付2.3.1.1　可達域（立位　全年代　男性）

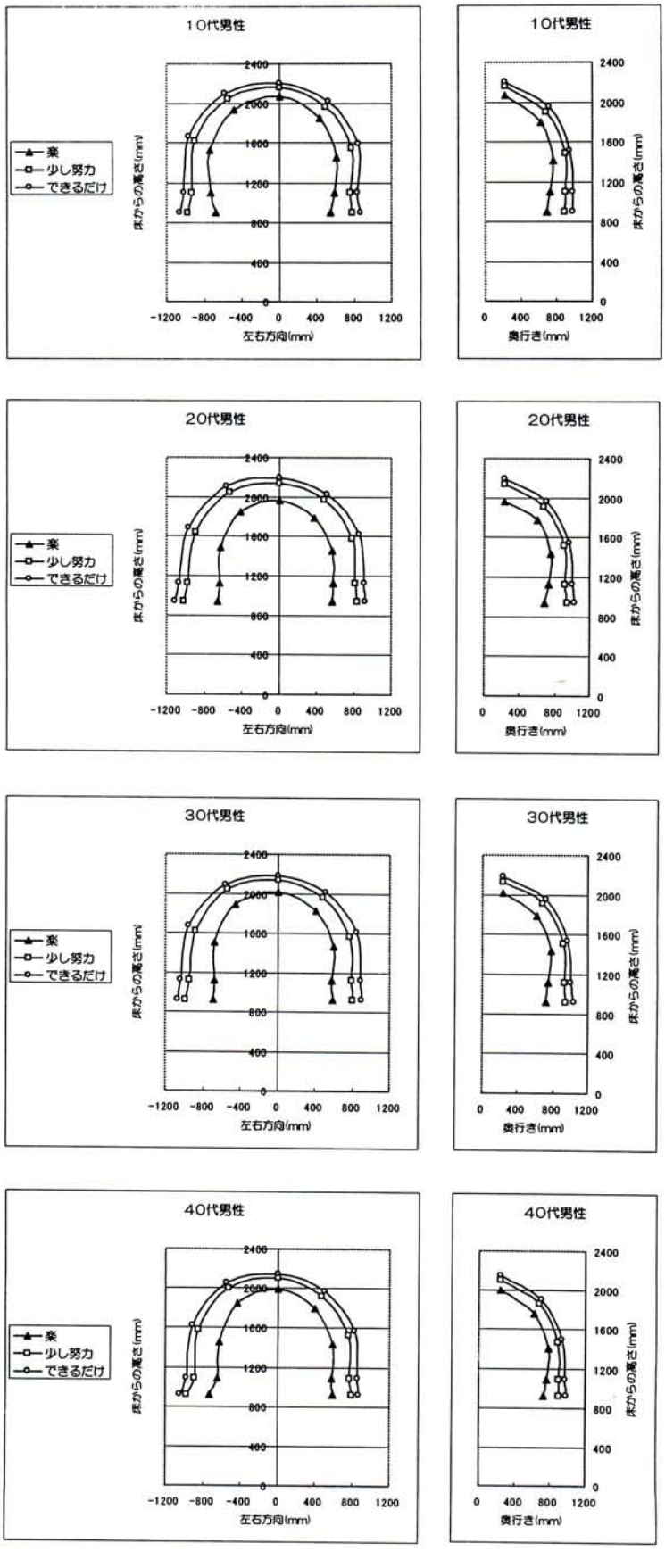
付2.3.1.2　可達域（立位　全年代　女性）

付2.3.1.3　可達域（座位　全年代　男性）

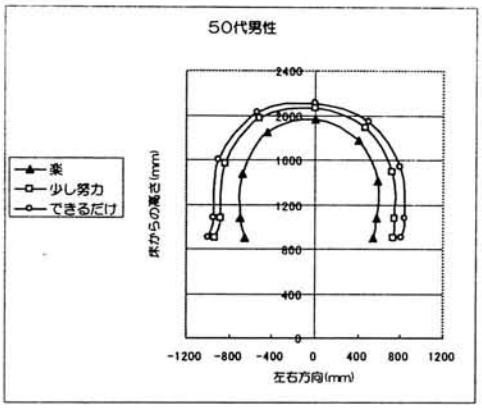
付2.3.1.4　可達域（座位　全年代　女性）

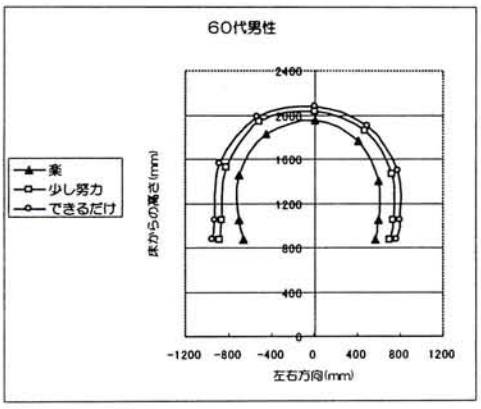
付2.3.1.1　可達域（立位　全年代　男性）

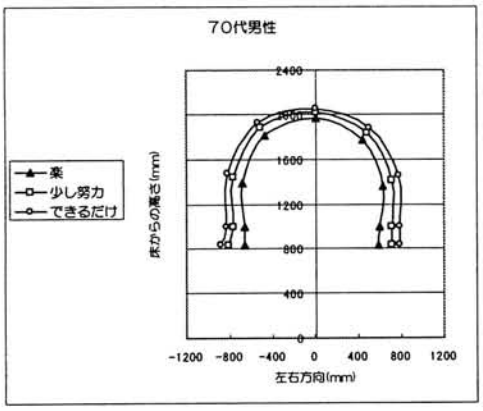
前額面　　矢状面

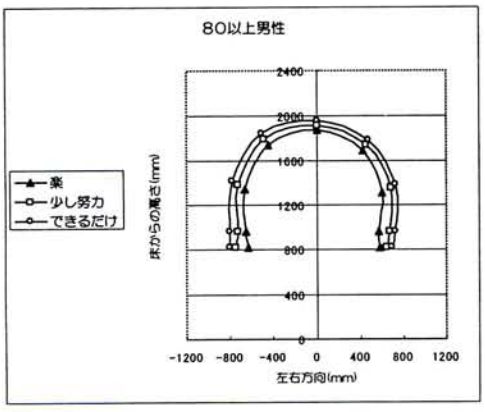


前額面

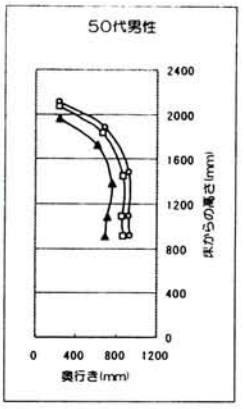

50代男性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
-1200 -800 -400 0 400 800 1200
左右方向(mm)

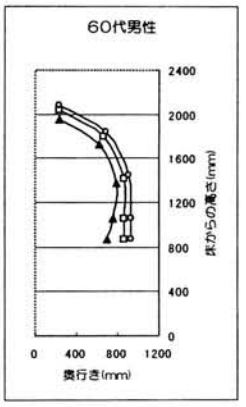

60代男性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
-1200 -800 -400 0 400 800 1200
左右方向(mm)

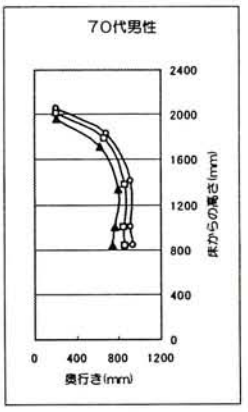

70代男性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
-1200 -800 -400 0 400 800 1200
左右方向(mm)

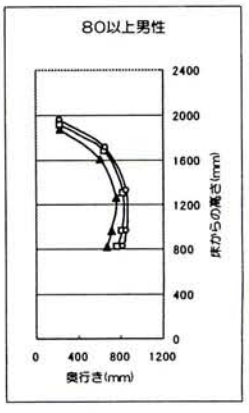

80以上男性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
-1200 -800 -400 0 400 800 1200
左右方向(mm)

矢状面


50代男性
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
0 400 800 1200
奥行き(mm)

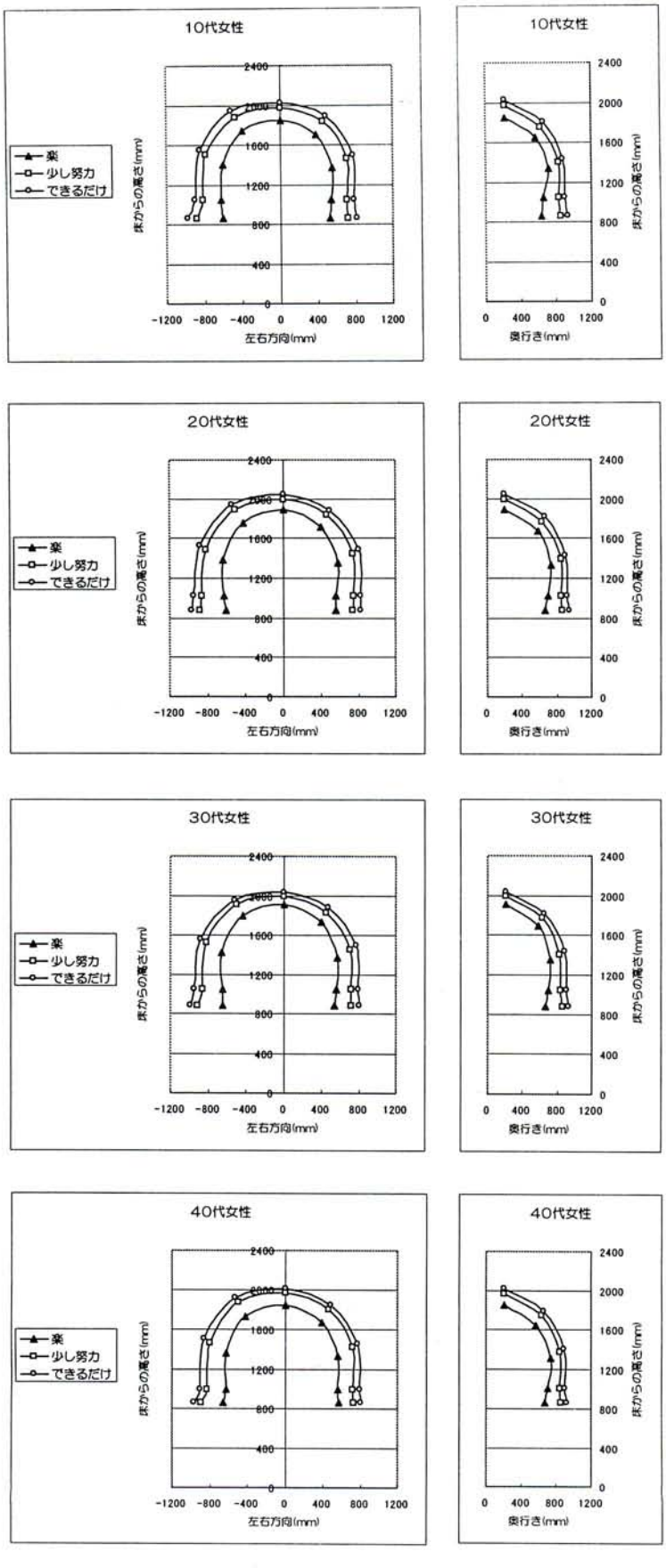

60代男性
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
0 400 800 1200
奥行き(mm)


70代男性
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
0 400 800 1200
奥行き(mm)

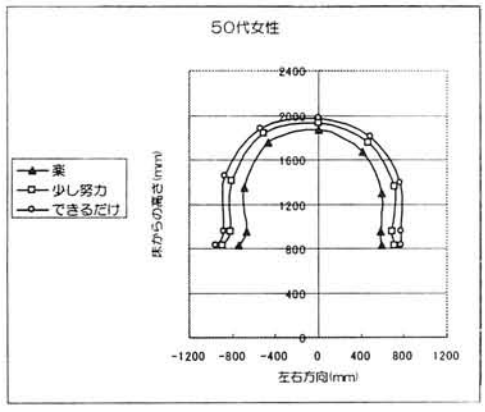

80以上男性
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
0 400 800 1200
奥行き(mm)

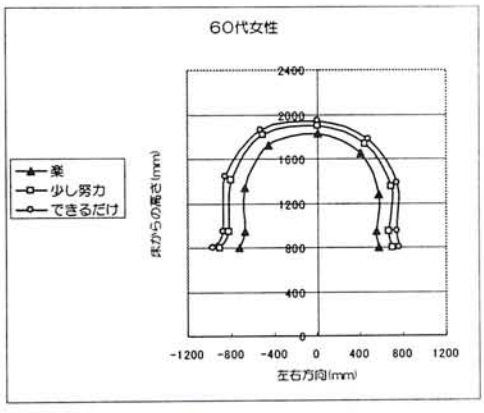
付2.3.1.2　可達域（立位　全年代　女性）

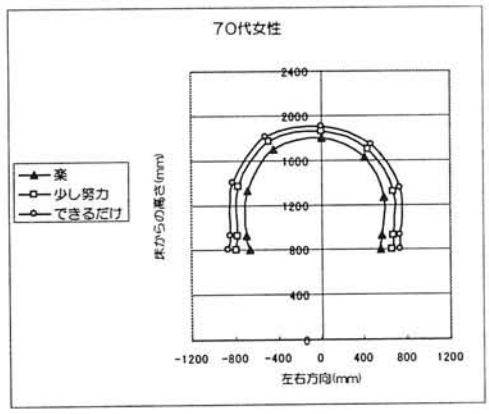
前額面　　矢状面

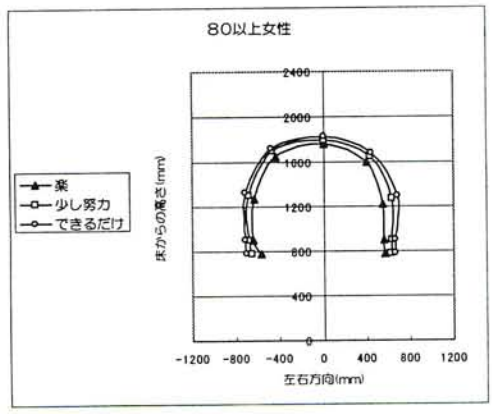


前額面

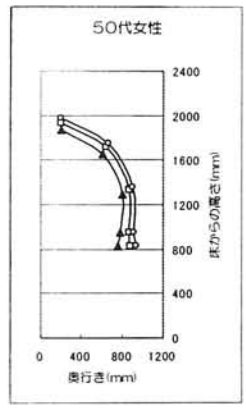

50代女性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
-1200 -800 -400 0 400 800 1200
左右方向(mm)

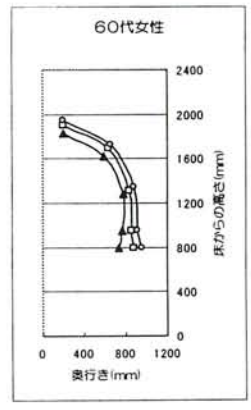

60代女性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
-1200 -800 -400 0 400 800 1200
左右方向(mm)

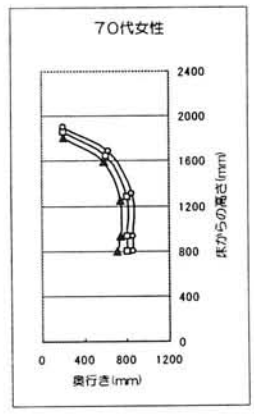

70代女性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
-1200 -800 -400 0 400 800 1200
左右方向(mm)

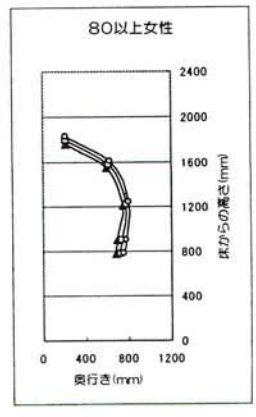

80以上女性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
-1200 -800 -400 0 400 800 1200
左右方向(mm)

矢状面


50代女性
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
0 400 800 1200
奥行き(mm)

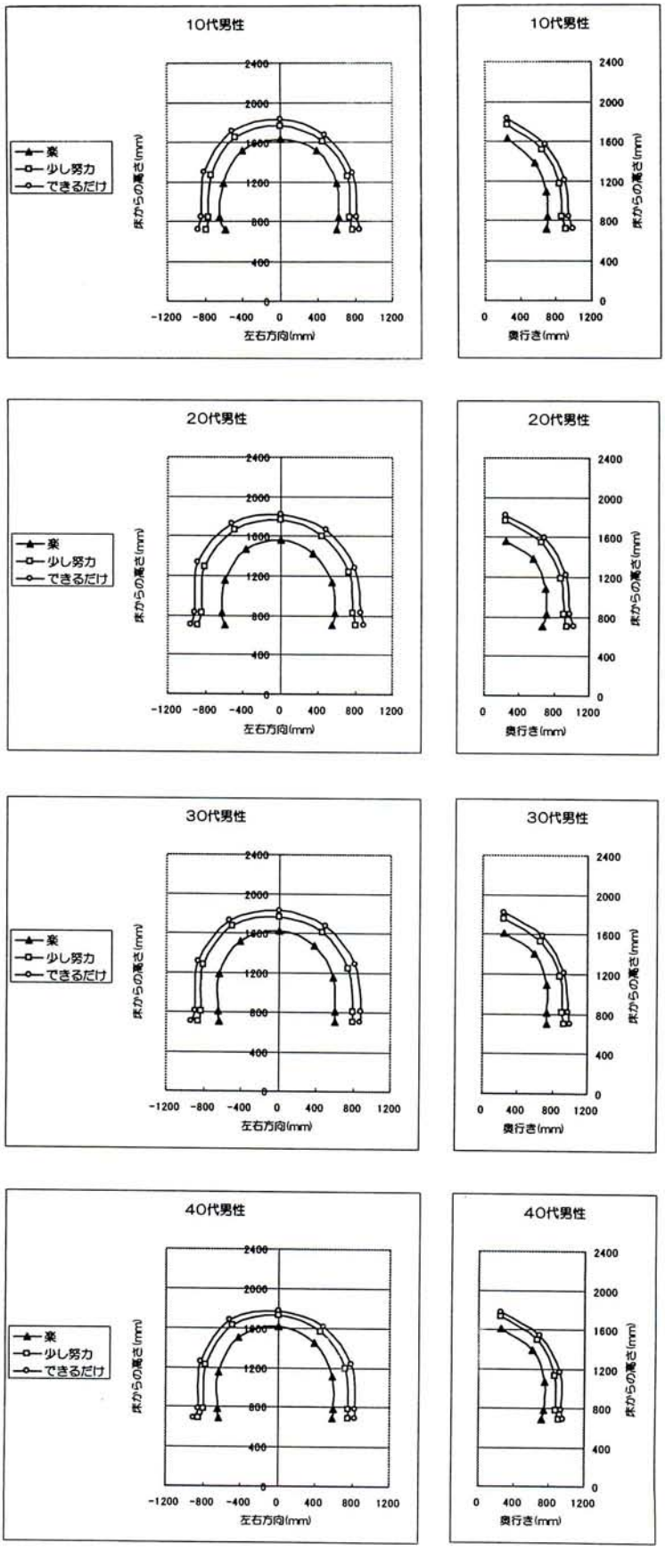

60代女性
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
0 400 800 1200
奥行き(mm)


70代女性
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
0 400 800 1200
奥行き(mm)

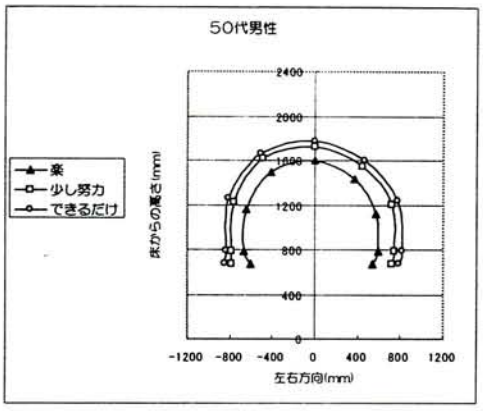

80以上女性
床からの高さ(mm)
2400
2000
1600
1200
800
400
0
0 400 800 1200
奥行き(mm)

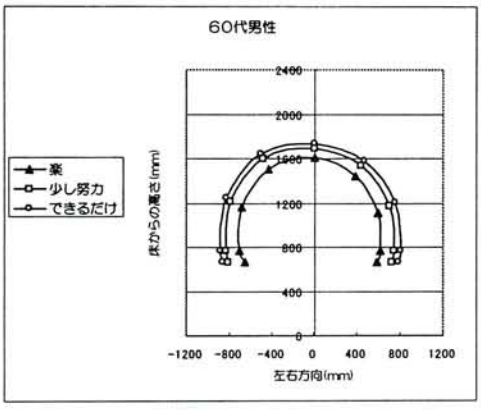
付2.3.1.3　可達域（座位　全年代　男性）

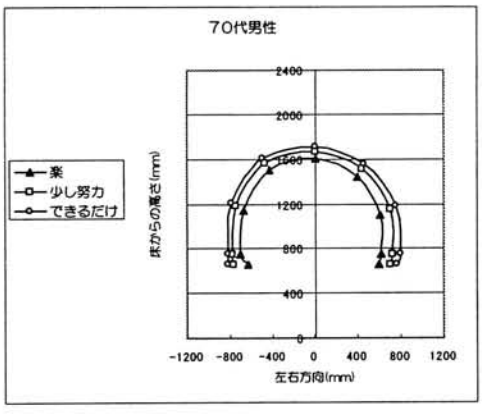
前額面　　矢状面

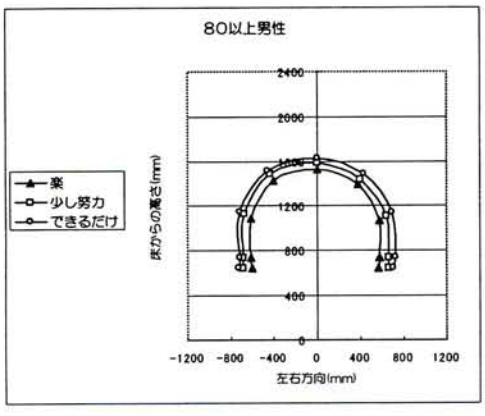


前額面

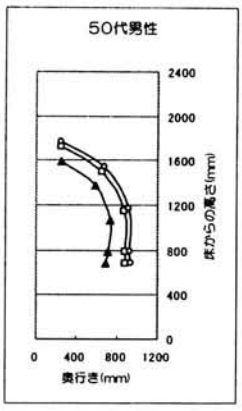

50代男性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
左右方向(mm)

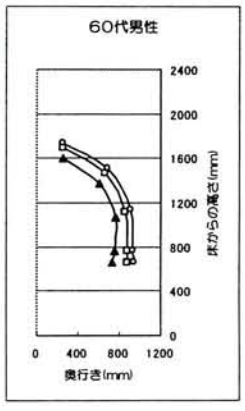

60代男性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
左右方向(mm)

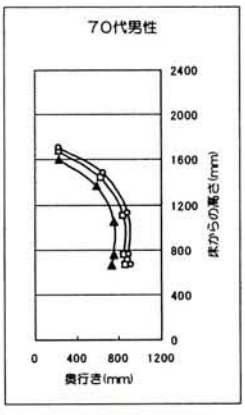

70代男性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
左右方向(mm)

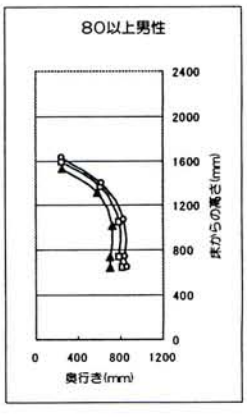

80以上男性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
左右方向(mm)

矢状面


50代男性
床からの高さ(mm)
奥行き(mm)

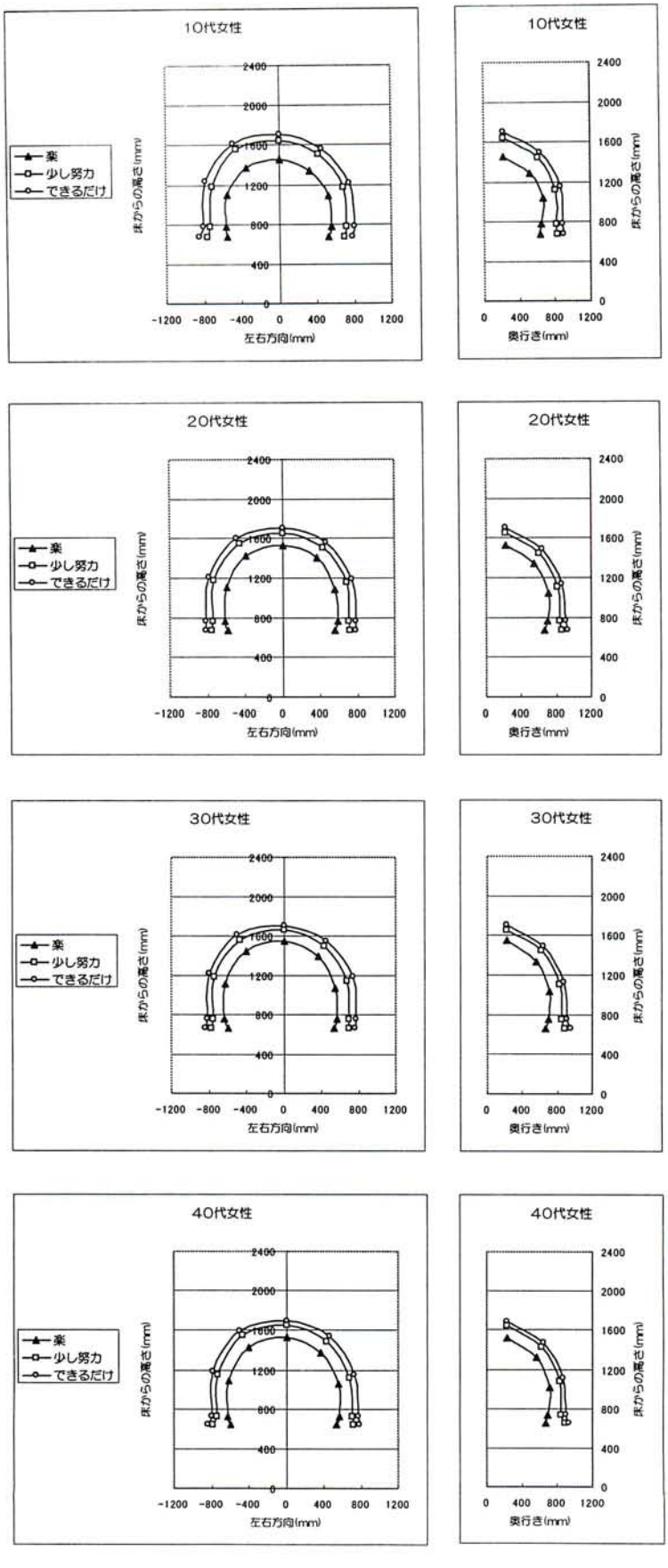

60代男性
床からの高さ(mm)
奥行き(mm)


70代男性
床からの高さ(mm)
奥行き(mm)


80以上男性
床からの高さ(mm)
奥行き(mm)

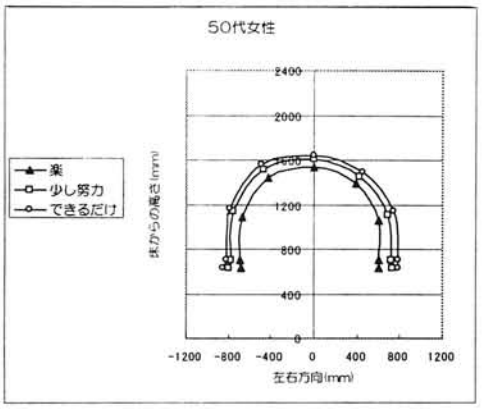
付2.3.1.4　可達域（座位　全年代　女性）

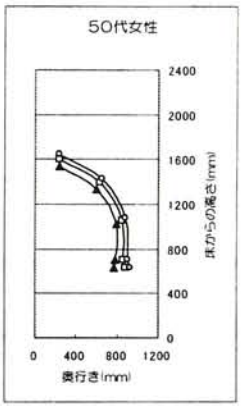
前額面　　矢状面

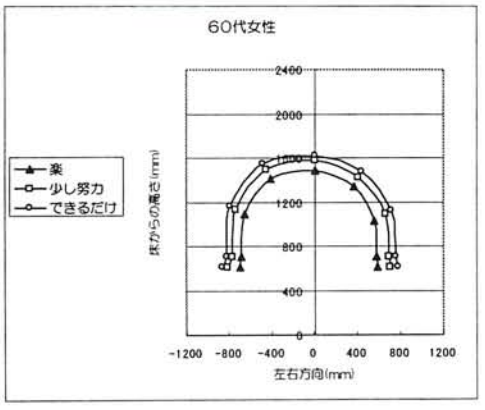


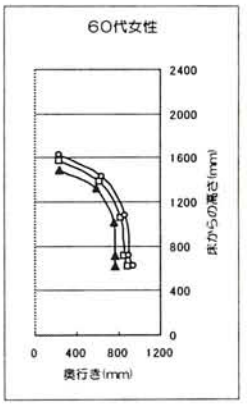
前額面

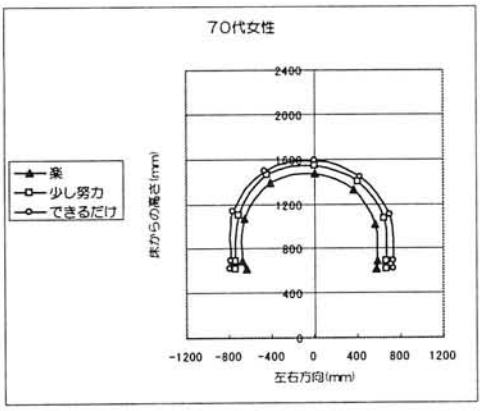
矢状面

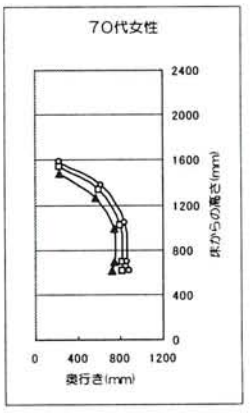

50代女性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
左右方向(mm)

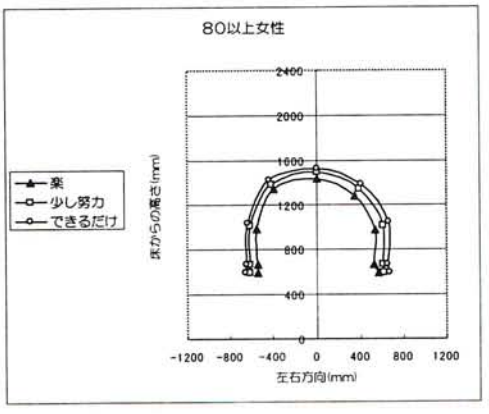

50代女性
床からの高さ(mm)
奥行き(mm)

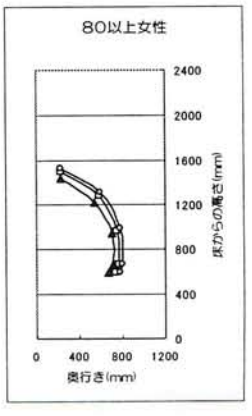

60代女性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
左右方向(mm)


60代女性
床からの高さ(mm)
奥行き(mm)


70代女性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
左右方向(mm)


70代女性
床からの高さ(mm)
奥行き(mm)


80以上女性
楽
少し努力
できるだけ
床からの高さ(mm)
左右方向(mm)


80以上女性
床からの高さ(mm)
奥行き(mm)

付 2.3.2　性別・年代別・立位可達域グラフ

付 2.3.2.1　可達域（立位　１０代　男性）

付 2.3.2.2　可達域（立位　１０代　女性）

付 2.3.2.3　可達域（立位　２０代　男性）

付 2.3.2.4　可達域（立位　２０代　女性）

付 2.3.2.5　可達域（立位　３０代　男性）

付 2.3.2.6　可達域（立位　３０代　女性）

付 2.3.2.7　可達域（立位　４０代　男性）

付 2.3.2.8　可達域（立位　４０代　女性）

付 2.3.2.9　可達域（立位　５０代　男性）

付 2.3.2.10　可達域（立位　５０代　女性）

付 2.3.2.11　可達域（立位　６０代　男性）

付 2.3.2.12　可達域（立位　６０代　女性）

付 2.3.2.13　可達域（立位　７０代　男性）

付 2.3.2.14　可達域（立位　７０代　女性）

付 2.3.2.15　可達域（立位　８０代　男性）

付 2.3.2.16　可達域（立位　８０代　女性）

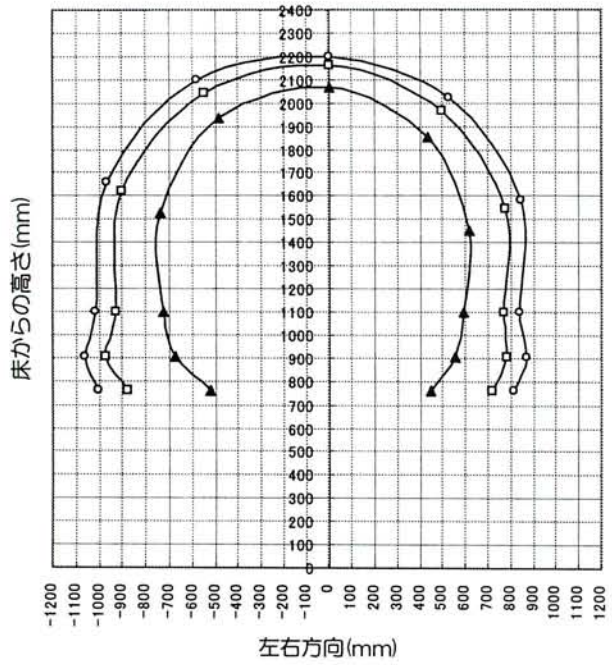
付2.3.2.1　可達域（立位　１０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	10代男性（n＝12）

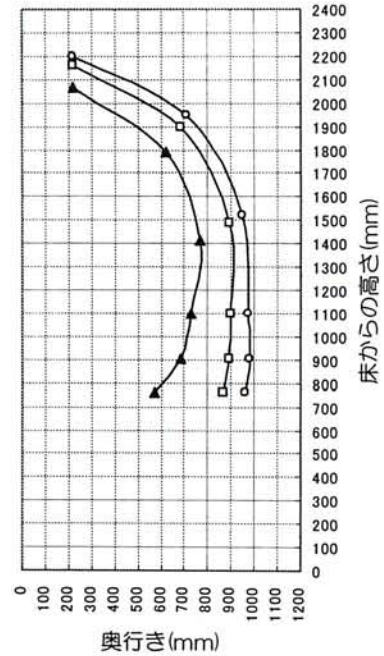
前額面

１０代男性



矢状面

１０代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1394 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（101 mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	10代男性（n＝12）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−521	220	759	−876	220	759	−1001	220	759
2	−674	220	906	−972	220	906	−1059	220	906
3	−728	220	1099	−929	220	1099	−1015	220	1099
4	−737	220	1525	−900	220	1619	−968	220	1658
5	−483	220	1936	−546	220	2045	−577	220	2098
6	0	220	2066	0	220	2158	0	220	2201
7	434	220	1850	500	220	1965	532	220	2020
8	615	220	1454	778	220	1548	843	220	1586
9	591	220	1099	767	220	1099	838	220	1099
10	552	220	906	781	220	906	872	220	906
11	447	220	759	717	220	759	811	220	759

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	207	38	63	241	38	63	296	38	63
2	171	38	54	184	38	54	199	38	54
3	92	38	53	143	38	53	160	38	53
4	103	38	73	104	38	70	107	38	76
5	56	38	99	45	38	88	44	38	91
6	0	38	107	0	38	85	0	38	87
7	44	38	83	46	38	84	48	38	88
8	59	38	61	80	38	64	79	38	63
9	51	38	53	65	38	53	78	38	53
10	73	38	54	162	38	54	180	38	54
11	126	38	63	191	38	63	208	38	63

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	220	2066	0	220	2158	0	220	2201
2	0	621	1794	0	682	1900	0	710	1949
3	0	767	1415	0	894	1489	0	951	1521
4	0	728	1099	0	899	1099	0	976	1099
5	0	687	906	0	891	906	0	983	906
6	0	573	759	0	867	759	0	964	759

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	38	107	0	38	85	0	38	87
2	0	74	116	0	61	78	0	62	80
3	0	95	86	0	90	66	0	89	62
4	0	90	53	0	120	53	0	123	53
5	0	121	54	0	149	54	0	185	54
6	0	132	63	0	205	63	0	257	63

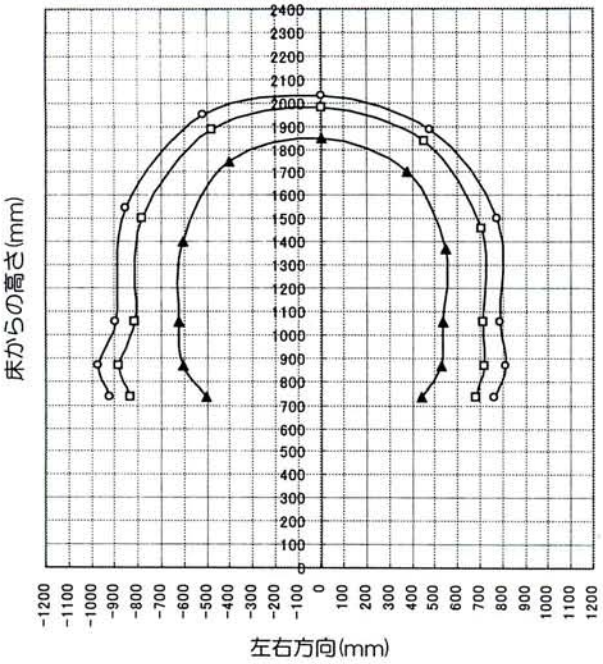
付2.3.2.2　可達域（立位　１０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	10代女性（n＝15）

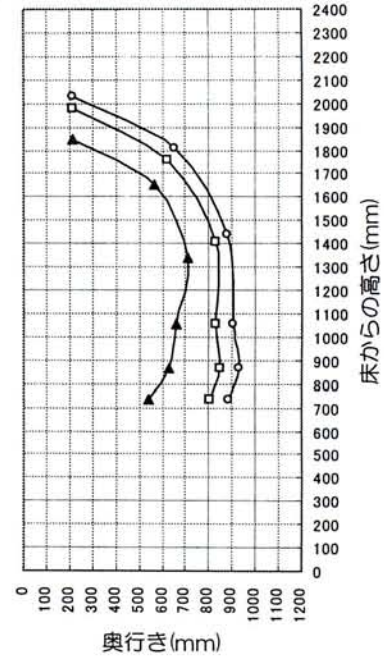
前額面

10代女性



矢状面

10代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1305 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（93 mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	10代女性（n＝15）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−503	217	735	−830	217	735	−924	217	735
2	−604	217	867	−885	217	867	−973	217	867
3	−626	217	1053	−814	217	1053	−897	217	1053
4	−605	217	1403	−779	217	1503	−852	217	1545
5	−400	217	1747	−480	217	1884	−516	217	1947
6	0	217	1845	0	217	1977	0	217	2029
7	376	217	1705	452	217	1836	481	217	1887
8	549	217	1371	706	217	1461	773	217	1500
9	536	217	1053	713	217	1053	786	217	1053
10	531	217	867	720	217	867	813	217	867
11	440	217	735	678	217	735	763	217	735

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	160	44	72	182	44	72	160	44	72
2	181	44	54	172	44	54	165	44	54
3	139	44	93	131	44	93	128	44	93
4	126	44	93	102	44	78	97	44	80
5	77	44	125	65	44	88	58	44	74
6	0	44	139	0	44	77	0	44	75
7	63	44	108	59	44	79	59	44	84
8	84	44	99	52	44	84	56	44	85
9	78	44	93	61	44	93	66	44	93
10	142	44	54	83	44	54	83	44	54
11	111	44	72	81	44	72	79	44	72

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	217	1845	0	217	1977	0	217	2029
2	0	563	1653	0	622	1756	0	653	1809
3	0	710	1338	0	826	1405	0	881	1437
4	0	663	1053	0	831	1053	0	902	1053
5	0	631	867	0	850	867	0	932	867
6	0	541	735	0	804	735	0	884	735

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	44	139	0	44	77	0	44	75
2	0	53	96	0	47	80	0	46	81
3	0	78	98	0	54	85	0	49	80
4	0	86	93	0	64	93	0	54	93
5	0	118	54	0	64	54	0	56	54
6	0	75	72	0	73	72	0	76	72

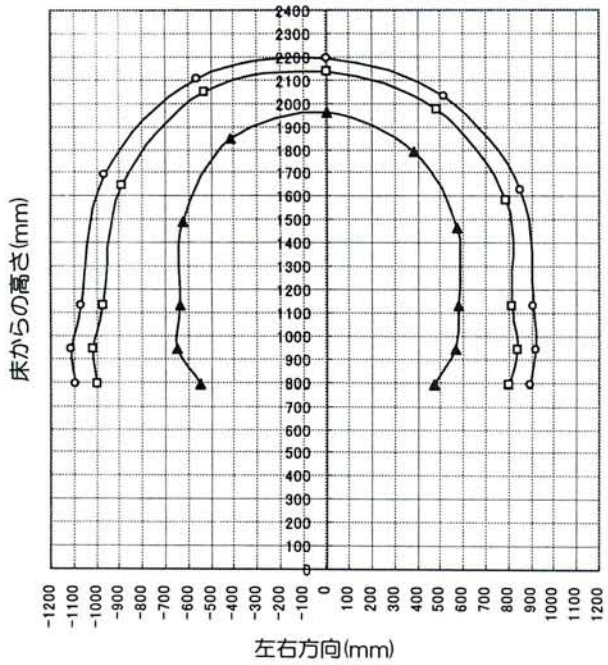
付2.3.2.3　可達域（立位　２０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	20代男性（n＝50）

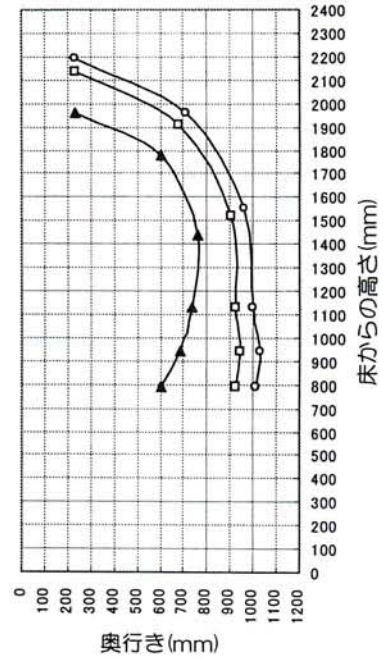
前額面

20代男性



矢状面

20代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1400 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（98 mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	20代男性（n＝50）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−546	231	794	−995	231	794	−1090	231	794
2	−652	231	945	−1017	231	945	−1110	231	945
3	−634	231	1131	−975	231	1131	−1068	231	1131
4	−625	231	1492	−892	231	1646	−965	231	1689
5	−413	231	1847	−528	231	2046	−563	231	2106
6	0	231	1962	0	231	2137	0	231	2193
7	381	231	1792	485	231	1971	519	231	2031
8	572	231	1461	786	231	1585	854	231	1624
9	582	231	1131	815	231	1131	908	231	1131
10	570	231	945	837	231	945	924	231	945
11	473	231	794	803	231	794	898	231	794

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	222	46	62	201	46	62	211	46	62
2	182	46	62	183	46	62	193	46	62
3	138	46	91	145	46	91	154	46	91
4	136	46	111	106	46	109	109	46	114
5	92	46	158	50	46	101	44	46	91
6	0	46	179	0	46	92	0	46	82
7	83	46	146	52	46	102	48	46	98
8	102	46	105	79	46	96	76	46	96
9	87	46	91	117	46	91	115	46	91
10	154	46	62	154	46	62	152	46	62
11	172	46	62	173	46	62	174	46	62

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	231	1962	0	231	2137	0	231	2193
2	0	604	1778	0	680	1909	0	711	1963
3	0	760	1437	0	905	1521	0	962	1554
4	0	733	1131	0	921	1131	0	997	1131
5	0	686	945	0	941	945	0	1028	945
6	0	605	794	0	921	794	0	1015	794

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	46	179	0	46	92	0	46	82
2	0	87	140	0	60	85	0	57	84
3	0	121	102	0	77	91	0	75	90
4	0	134	91	0	94	91	0	91	91
5	0	151	62	0	129	62	0	129	62
6	0	169	62	0	139	62	0	143	62

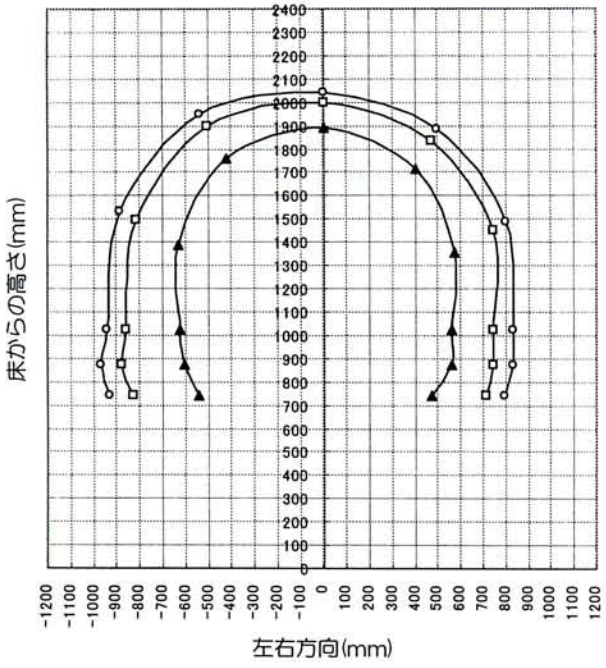
付2.3.2.4　可達域（立位　２０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	20代女性（n＝45）

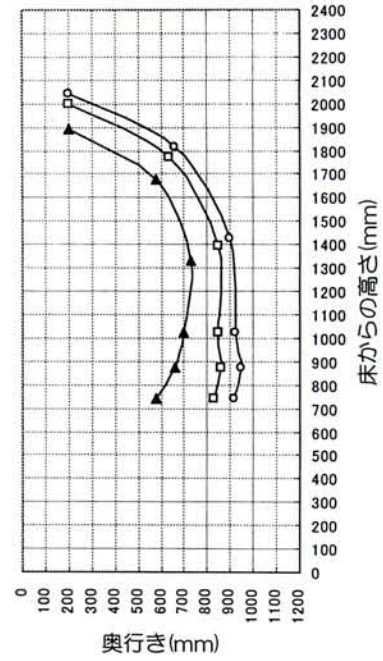
前額面

20代女性



矢状面

20代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1302 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（92 mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	20代女性（n＝45）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−541	201	744	−824	201	744	−929	201	744
2	−602	201	875	−876	201	875	−963	201	875
3	−625	201	1024	−858	201	1024	−942	201	1024
4	−632	201	1389	−813	201	1493	−884	201	1534
5	−424	201	1758	−505	201	1898	−534	201	1948
6	0	201	1890	0	201	1995	0	201	2043
7	400	201	1716	469	201	1836	499	201	1888
8	576	201	1356	742	201	1452	803	201	1487
9	561	201	1024	747	201	1024	832	201	1024
10	558	201	875	745	201	875	830	201	875
11	473	201	744	709	201	744	797	201	744

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	146	36	64	182	36	64	182	36	64
2	148	36	65	157	36	65	151	36	65
3	106	36	100	121	36	100	124	36	100
4	100	36	124	78	36	100	81	36	95
5	61	36	131	55	36	88	55	36	82
6	0	36	150	0	36	92	0	36	86
7	69	36	151	57	36	109	55	36	100
8	112	36	133	89	36	111	92	36	108
9	122	36	100	120	36	100	121	36	100
10	108	36	65	139	36	65	135	36	65
11	115	36	64	161	36	64	157	36	64

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	201	1890	0	201	1995	0	201	2043
2	0	578	1677	0	633	1773	0	659	1818
3	0	730	1330	0	845	1396	0	900	1427
4	0	700	1024	0	845	1024	0	922	1024
5	0	660	875	0	860	875	0	947	875
6	0	576	744	0	832	744	0	916	744

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	36	150	0	36	92	0	36	86
2	0	66	126	0	60	97	0	63	88
3	0	88	125	0	72	108	0	81	100
4	0	105	100	0	74	100	0	75	100
5	0	110	65	0	114	65	0	109	65
6	0	135	64	0	143	64	0	139	64

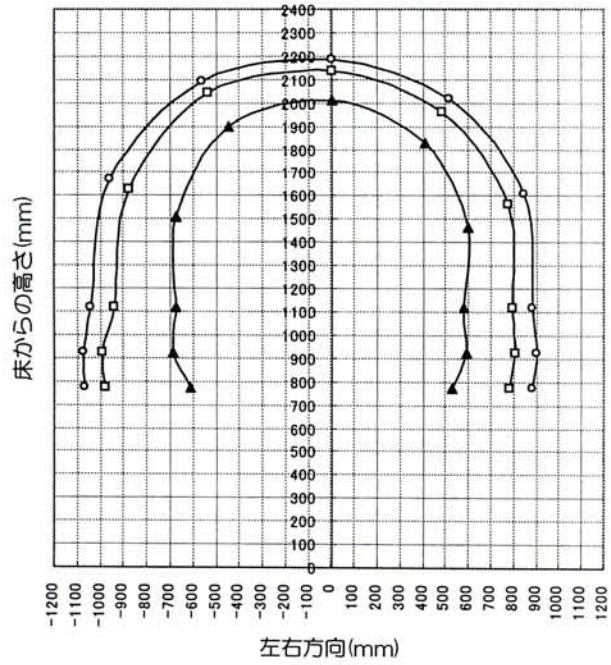
付2.3.2.5　可達域（立位　３０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	30代男性（n＝40）

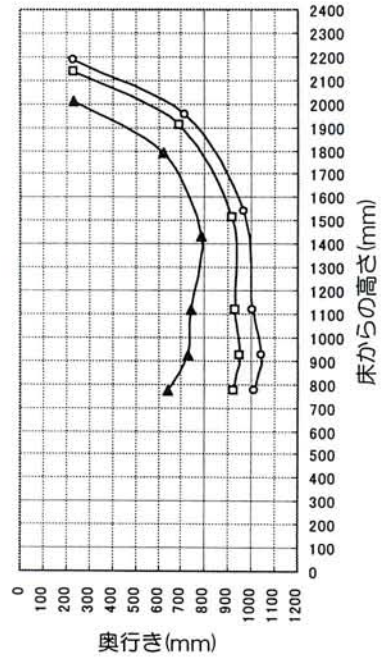
前額面

30代男性



矢状面

30代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1401 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（98 mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	30代男性（n＝40）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−613	234	776	−981	234	776	−1069	234	776
2	−688	234	924	−988	234	924	−1076	234	924
3	−674	234	1117	−943	234	1117	−1040	234	1117
4	−673	234	1506	−879	234	1625	−956	234	1669
5	−449	234	1895	−534	234	2042	−563	234	2092
6	0	234	2013	0	234	2136	0	234	2184
7	411	234	1830	487	234	1960	518	234	2015
8	600	234	1464	776	234	1565	847	234	1606
9	579	234	1117	794	234	1117	886	234	1117
10	591	234	924	805	234	924	905	234	924
11	526	234	776	782	234	776	882	234	776

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	190	33	66	180	33	66	166	33	66
2	174	33	66	167	33	66	155	33	66
3	107	33	92	145	33	92	134	33	92
4	98	33	106	102	33	110	85	33	108
5	69	33	123	51	33	87	46	33	83
6	0	33	135	0	33	77	0	33	75
7	68	33	115	55	33	86	51	33	82
8	94	33	100	89	33	94	85	33	92
9	77	33	92	109	33	92	108	33	92
10	143	33	66	138	33	66	127	33	66
11	156	33	66	153	33	66	141	33	66

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	234	2013	0	234	2136	0	234	2184
2	0	621	1788	0	691	1910	0	718	1956
3	0	784	1435	0	917	1512	0	969	1542
4	0	742	1117	0	928	1117	0	1004	1117
5	0	726	924	0	947	924	0	1040	924
6	0	643	776	0	924	776	0	1012	776

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	33	135	0	33	77	0	33	75
2	0	60	105	0	50	74	0	50	70
3	0	79	96	0	72	85	0	66	82
4	0	105	92	0	88	92	0	75	92
5	0	124	66	0	116	66	0	96	66
6	0	134	66	0	122	66	0	116	66

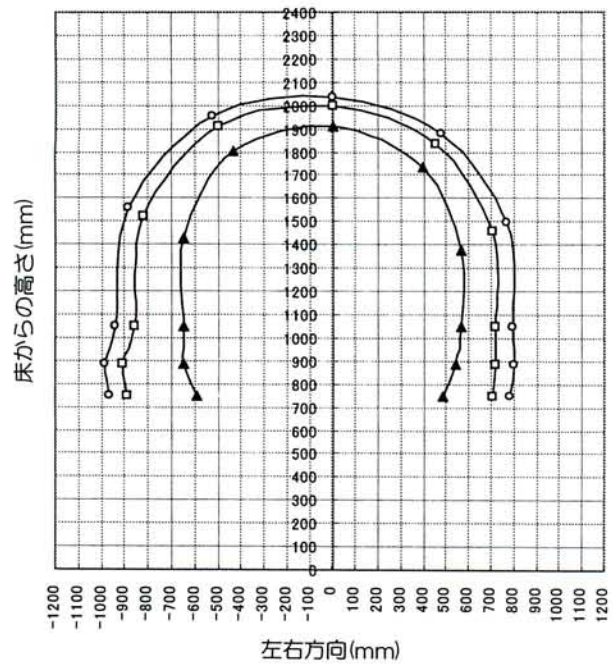
付2.3.2.6　可達域（立位　３０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	30代女性（n＝55）

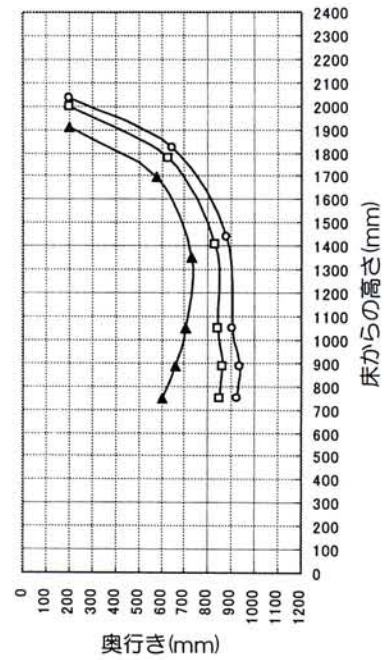
前額面

30代女性



矢状面

30代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1303 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（93mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	30代女性（n＝55）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−593	204	749	−890	204	749	−968	204	749
2	−647	204	883	−911	204	883	−987	204	883
3	−646	204	1049	−858	204	1049	−942	204	1049
4	−652	204	1426	−821	204	1523	−883	204	1559
5	−434	204	1801	−498	204	1911	−522	204	1953
6	0	204	1912	0	204	1997	0	204	2037
7	395	204	1733	452	204	1833	480	204	1880
8	567	204	1376	708	204	1458	772	204	1495
9	564	204	1049	717	204	1049	795	204	1049
10	542	204	883	718	204	883	803	204	883
11	483	204	749	706	204	749	784	204	749

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	178	36	66	178	36	66	178	36	66
2	156	36	60	156	36	60	157	36	60
3	113	36	84	125	36	84	114	36	84
4	111	36	93	94	36	87	96	36	85
5	64	36	106	55	36	90	56	36	87
6	0	36	118	0	36	87	0	36	87
7	58	36	108	50	36	86	51	36	83
8	80	36	96	75	36	88	75	36	86
9	93	36	84	91	36	84	90	36	84
10	110	36	60	99	36	60	119	36	60
11	125	36	66	116	36	66	132	36	66

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	204	1912	0	204	1997	0	204	2037
2	0	579	1698	0	627	1781	0	649	1820
3	0	726	1350	0	830	1410	0	880	1439
4	0	701	1049	0	842	1049	0	905	1049
5	0	660	883	0	859	883	0	937	883
6	0	600	749	0	845	749	0	927	749

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	36	118	0	36	87	0	36	87
2	0	68	96	0	60	81	0	61	83
3	0	96	88	0	79	77	0	84	78
4	0	108	84	0	85	84	0	88	84
5	0	123	60	0	105	60	0	113	60
6	0	147	66	0	126	66	0	132	66

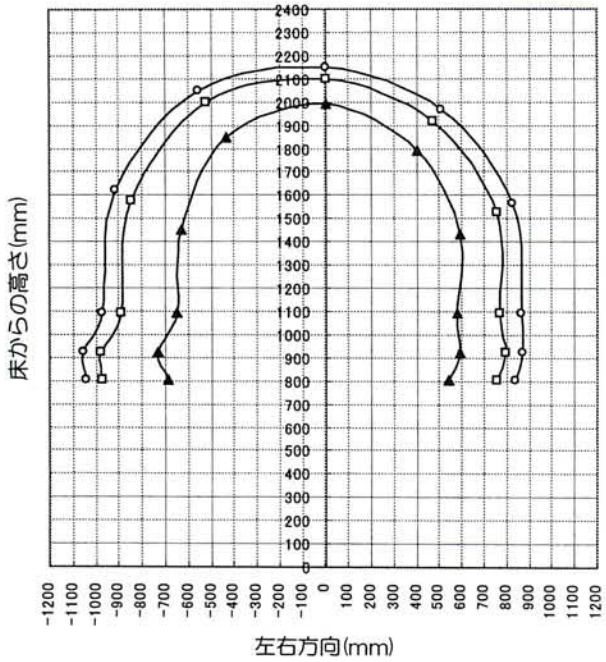
付2.3.2.7　可達域（立位　４０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	40代男性（n＝28）

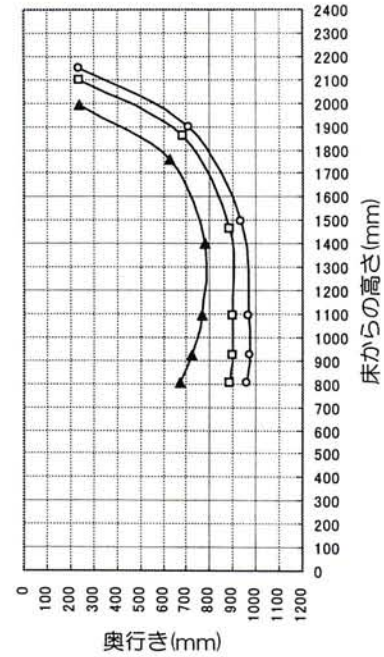
前額面

40代男性



矢状面

40代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1391 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長(99mm)

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	40代男性（n＝28）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−689	240	805	−973	240	805	−1042	240	805
2	−728	240	926	−981	240	926	−1053	240	926
3	−647	240	1091	−888	240	1091	−972	240	1091
4	−627	240	1453	−847	240	1580	−915	240	1620
5	−436	240	1847	−524	240	1998	−553	240	2049
6	0	240	1990	0	240	2098	0	240	2146
7	405	240	1793	475	240	1913	507	240	1969
8	590	240	1432	758	240	1529	825	240	1567
9	582	240	1091	772	240	1091	862	240	1091
10	595	240	926	792	240	926	871	240	926
11	538	240	805	759	240	805	839	240	805

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	271	44	68	231	44	68	229	44	68
2	225	44	57	209	44	57	217	44	57
3	116	44	60	145	44	60	160	44	60
4	154	44	107	104	44	82	109	44	85
5	66	44	131	49	44	85	42	44	74
6	0	44	118	0	44	89	0	44	82
7	55	44	120	47	44	103	41	44	92
8	92	44	96	95	44	92	94	44	90
9	83	44	60	117	44	60	121	44	60
10	160	44	57	166	44	57	169	44	57
11	182	44	68	177	44	68	183	44	68

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	240	1990	0	240	2098	0	240	2146
2	0	627	1761	0	683	1858	0	708	1900
3	0	782	1404	0	887	1464	0	939	1494
4	0	766	1091	0	897	1091	0	965	1091
5	0	723	926	0	897	926	0	975	926
6	0	674	805	0	883	805	0	960	805

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	44	118	0	44	89	0	44	82
2	0	59	98	0	64	85	0	62	78
3	0	91	79	0	86	76	0	85	77
4	0	134	60	0	112	60	0	103	60
5	0	141	57	0	135	57	0	136	57
6	0	169	68	0	155	68	0	153	68

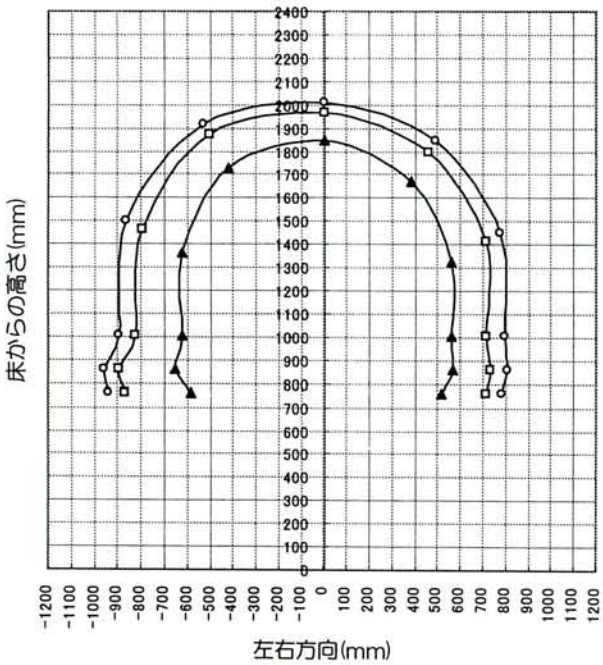
付2.3.2.8　可達域（立位　４０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	40代女性（n＝42）

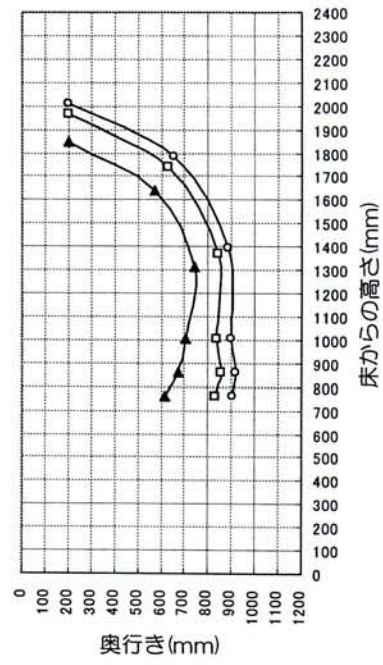
前額面

40代女性



矢状面

40代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1289 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（92 mm）

可達域

姿勢	立位
属性	40代女性（n＝42）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−589	202	758	−870	202	758	−940	202	758
2	−653	202	864	−895	202	864	−962	202	864
3	−621	202	1003	−825	202	1003	−898	202	1003
4	−626	202	1365	−797	202	1464	−864	202	1502
5	−419	202	1729	−501	202	1872	−527	202	1917
6	0	202	1845	0	202	1965	0	202	2011
7	386	202	1672	460	202	1799	488	202	1848
8	562	202	1328	715	202	1416	774	202	1450
9	557	202	1003	715	202	1003	794	202	1003
10	566	202	864	733	202	864	805	202	864
11	515	202	758	710	202	758	782	202	758

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	213	37	54	156	37	54	141	37	54
2	171	37	54	150	37	54	140	37	54
3	114	37	88	113	37	88	111	37	88
4	115	37	95	84	37	90	83	37	88
5	86	37	134	46	37	69	45	37	72
6	0	37	159	0	37	68	0	37	67
7	75	37	130	37	37	67	38	37	71
8	103	37	106	65	37	93	61	37	88
9	97	37	88	92	37	88	92	37	88
10	162	37	54	135	37	54	127	37	54
11	184	37	54	142	37	54	134	37	54

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	202	1845	0	202	1965	0	202	2011
2	0	570	1641	0	629	1742	0	653	1784
3	0	738	1313	0	839	1371	0	886	1398
4	0	703	1003	0	839	1003	0	898	1003
5	0	672	864	0	853	864	0	919	864
6	0	614	758	0	831	758	0	904	758

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	37	159	0	37	68	0	37	67
2	0	75	123	0	51	65	0	51	64
3	0	113	98	0	68	75	0	68	72
4	0	119	88	0	88	88	0	81	88
5	0	145	54	0	120	54	0	107	54
6	0	172	54	0	130	54	0	122	54

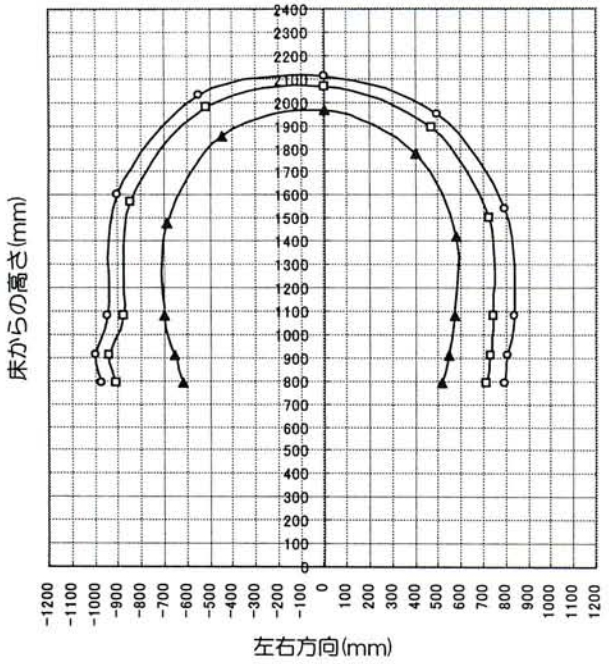
付2.3.2.9　可達域（立位　５０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	50代男性（n＝20）

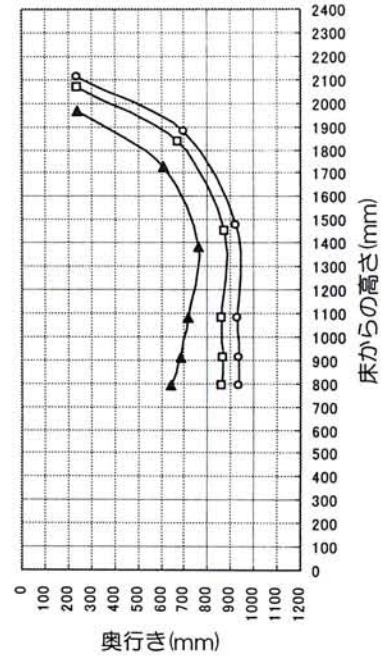
前額面

50代男性



矢状面

50代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1375 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（96 mm）

可　達　域

姿　勢	立位
属　性	50代男性（n＝20）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−620	236	793	−908	236	793	−972	236	793
2	−655	236	909	−938	236	909	−997	236	909
3	−697	236	1082	−877	236	1082	−946	236	1082
4	−685	236	1477	−844	236	1569	−902	236	1602
5	−445	236	1852	−517	236	1978	−546	236	2026
6	0	236	1966	0	236	2065	0	236	2111
7	404	236	1781	469	236	1894	498	236	1945
8	581	236	1417	725	236	1500	793	236	1540
9	575	236	1082	744	236	1082	837	236	1082
10	547	236	909	733	236	909	808	236	909
11	515	236	793	714	236	793	793	236	793

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	219	54	49	194	54	49	204	54	49
2	219	54	48	171	54	48	178	54	48
3	119	54	100	125	54	100	130	54	100
4	120	54	86	103	54	95	99	54	104
5	84	54	112	71	54	89	68	54	90
6	0	54	123	0	54	87	0	54	84
7	63	54	103	60	54	89	56	54	83
8	85	54	110	85	54	100	86	54	102
9	88	54	100	99	54	100	108	54	100
10	149	54	48	180	54	48	173	54	48
11	175	54	49	186	54	49	188	54	49

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	236	1966	0	236	2065	0	236	2111
2	0	609	1729	0	671	1836	0	696	1879
3	0	761	1385	0	874	1450	0	923	1479
4	0	716	1082	0	864	1082	0	929	1082
5	0	688	909	0	868	909	0	936	909
6	0	643	793	0	861	793	0	934	793

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	54	123	0	54	87	0	54	84
2	0	82	115	0	68	88	0	67	78
3	0	110	100	0	87	89	0	88	87
4	0	123	100	0	102	100	0	100	100
5	0	154	48	0	127	48	0	123	48
6	0	177	49	0	150	49	0	155	49

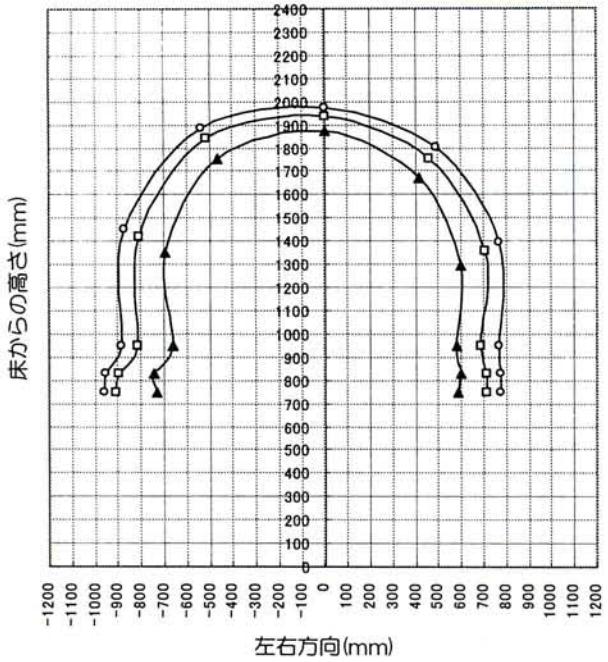
付2.3.2.10　可達域（立位　５０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	50代女性（n＝29）

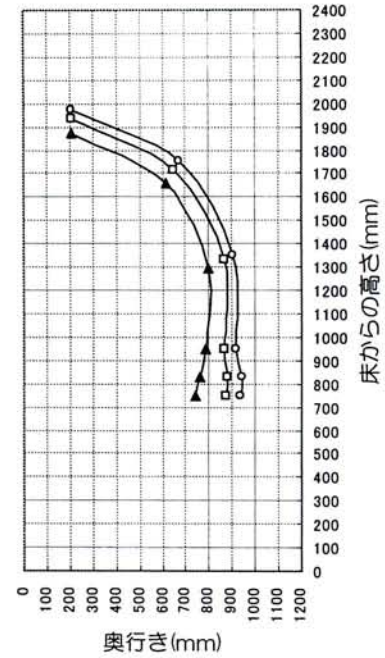
前額面

50代女性



矢状面

50代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1264 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（91 mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	50代女性（n＝29）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−731	206	745	−906	206	745	−959	206	745
2	−742	206	829	−896	206	829	−955	206	829
3	−664	206	951	−817	206	951	−883	206	951
4	−695	206	1352	−808	206	1417	−868	206	1452
5	−464	206	1754	−513	206	1839	−538	206	1883
6	0	206	1870	0	206	1934	0	206	1974
7	416	206	1671	462	206	1751	493	206	1804
8	599	206	1296	708	206	1359	768	206	1394
9	580	206	951	688	206	951	770	206	951
10	599	206	829	712	206	829	777	206	829
11	588	206	745	713	206	745	777	206	745

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	183	40	43	168	40	43	163	40	43
2	174	40	48	161	40	48	156	40	48
3	123	40	71	111	40	71	106	40	71
4	95	40	97	77	40	88	78	40	88
5	51	40	96	42	40	74	39	40	70
6	0	40	101	0	40	67	0	40	60
7	51	40	96	39	40	58	38	40	52
8	72	40	81	60	40	72	60	40	72
9	69	40	71	70	40	71	72	40	71
10	124	40	48	118	40	48	119	40	48
11	146	40	43	123	40	43	127	40	43

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	206	1870	0	206	1934	0	206	1974
2	0	616	1660	0	648	1717	0	669	1753
3	0	801	1294	0	867	1333	0	903	1353
4	0	783	951	0	869	951	0	918	951
5	0	762	829	0	882	829	0	943	829
6	0	743	745	0	871	745	0	936	745

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	40	101	0	40	67	0	40	60
2	0	62	99	0	45	61	0	45	55
3	0	104	88	0	68	68	0	64	63
4	0	134	71	0	99	71	0	82	71
5	0	148	48	0	125	48	0	121	48
6	0	164	43	0	150	43	0	142	43

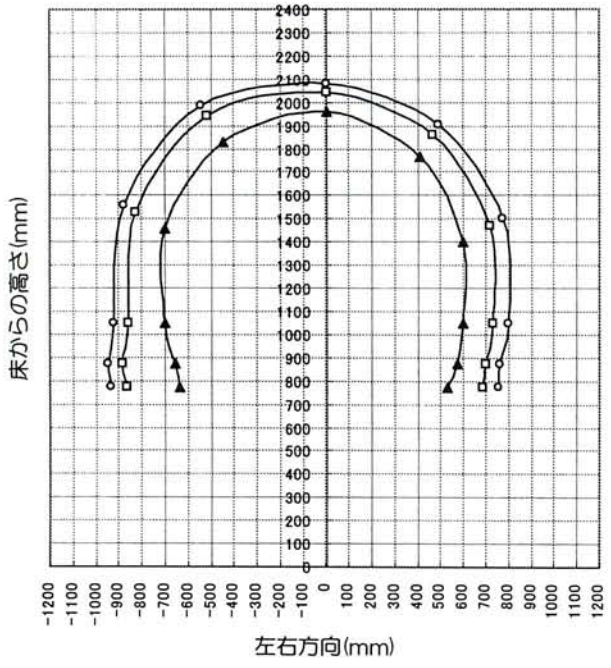
付2.3.2.11　可達域（立位　６０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	60代男性（n＝48）

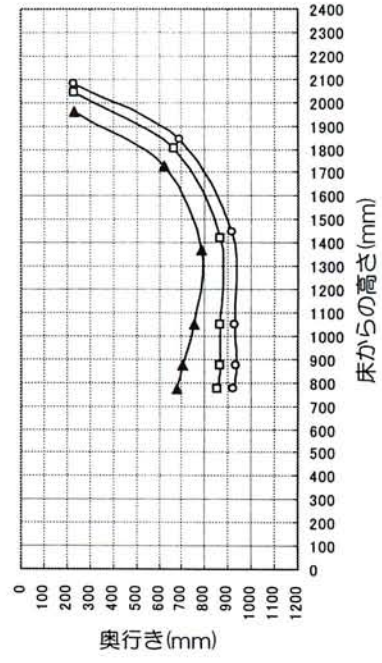
前額面

60代男性



矢状面

60代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1357 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（99 mm）

可達域

姿勢	立位
属性	60代男性（n＝48）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−635	232	775	−866	232	775	−933	232	775
2	−658	232	873	−885	232	873	−949	232	873
3	−701	232	1052	−858	232	1052	−922	232	1052
4	−702	232	1457	−824	232	1527	−879	232	1560
5	−449	232	1830	−514	232	1941	−539	232	1985
6	0	232	1957	0	232	2039	0	232	2079
7	412	232	1765	466	232	1859	493	232	1906
8	601	232	1399	721	232	1468	776	232	1500
9	597	232	1052	732	232	1052	798	232	1052
10	571	232	873	700	232	873	763	232	873
11	529	232	775	684	232	775	756	232	775

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	204	58	67	197	58	67	210	58	67
2	172	58	62	178	58	62	187	58	62
3	125	58	90	124	58	90	125	58	90
4	114	58	106	94	58	103	95	58	103
5	85	58	152	54	58	99	54	58	97
6	0	58	138	0	58	95	0	58	95
7	65	58	105	52	58	87	53	58	87
8	79	58	89	83	58	88	78	58	88
9	69	58	90	85	58	90	85	58	90
10	107	58	62	106	58	62	111	58	62
11	130	58	67	126	58	67	132	58	67

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	232	1957	0	232	2039	0	23	2079
2	0	624	1730	0	666	1803	0	689	1843
3	0	785	1371	0	865	1417	0	916	1446
4	0	752	1052	0	864	1052	0	933	1052
5	0	705	873	0	865	873	0	934	873
6	0	676	775	0	857	775	0	926	775

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	58	138	0	58	95	0	58	95
2	0	75	104	0	73	91	0	76	91
3	0	95	96	0	92	91	0	95	90
4	0	116	90	0	106	90	0	111	90
5	0	133	62	0	138	62	0	147	62
6	0	163	67	0	158	67	0	164	67

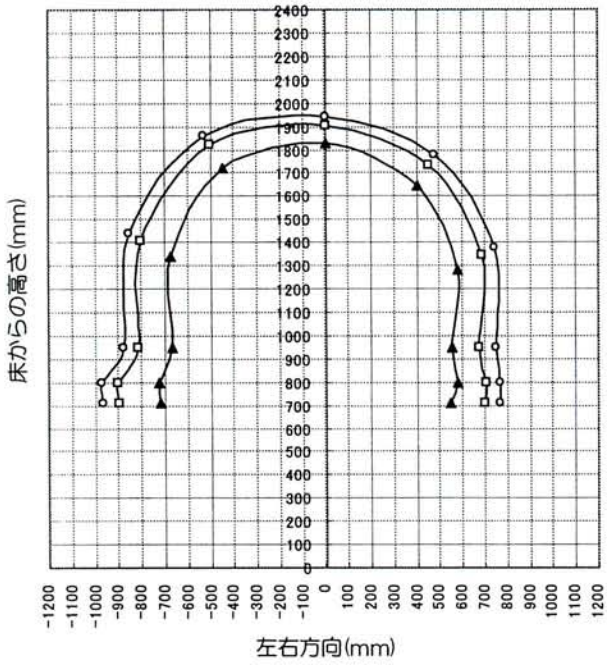
付2.3.2.12　可達域（立位　６０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	60代女性（n＝33）

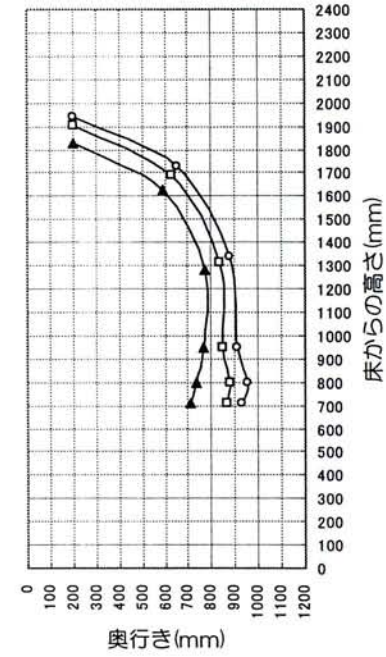
前額面

60代女性



矢状面

60代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1238 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（90 mm）

可　達　域

姿　勢	立位
属　性	60代女性（n＝33）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−722	199	709	−894	199	709	−966	199	709
2	−723	199	796	−905	199	796	−970	199	796
3	−671	199	947	−817	199	947	−877	199	947
4	−672	199	1335	−798	199	1408	−854	199	1440
5	−448	199	1723	−504	199	1821	−528	199	1862
6	0	199	1828	0	199	1905	0	199	1942
7	404	199	1647	453	199	1731	480	199	1779
8	577	199	1280	690	199	1346	747	199	1379
9	557	199	947	675	199	947	748	199	947
10	579	199	796	707	199	796	771	199	796
11	548	199	709	698	199	709	767	199	709

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	215	39	61	173	39	61	155	39	61
2	201	39	46	160	39	46	143	39	46
3	120	39	82	102	39	82	109	39	82
4	114	39	84	77	39	86	72	39	84
5	83	39	117	47	39	69	46	39	69
6	0	39	129	0	39	81	0	39	77
7	64	39	94	41	39	63	41	39	64
8	81	39	83	59	39	79	56	39	80
9	87	39	82	70	39	82	73	39	82
10	130	39	46	119	39	46	111	39	46
11	156	39	61	140	39	61	124	39	61

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	199	1828	0	199	1905	0	199	1942
2	0	591	1627	0	630	1693	0	651	1730
3	0	774	1279	0	838	1316	0	882	1341
4	0	765	947	0	851	947	0	908	947
5	0	737	796	0	881	796	0	952	796
6	0	712	709	0	864	709	0	930	709

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	39	129	0	39	81	0	39	77
2	0	70	117	0	54	86	0	55	79
3	0	83	87	0	64	82	0	66	80
4	0	111	82	0	91	82	0	82	82
5	0	158	46	0	134	46	0	122	46
6	0	161	61	0	142	61	0	132	61

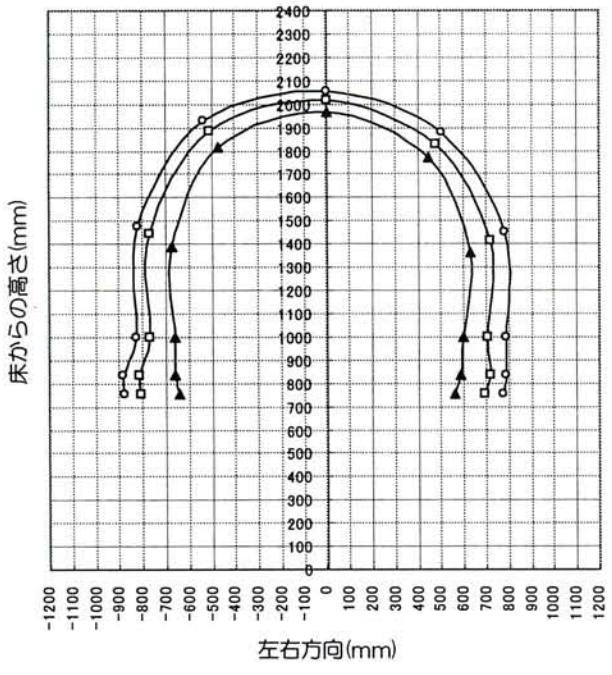
付2.3.2.13　可達域（立位　７０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	70代男性（n＝45）

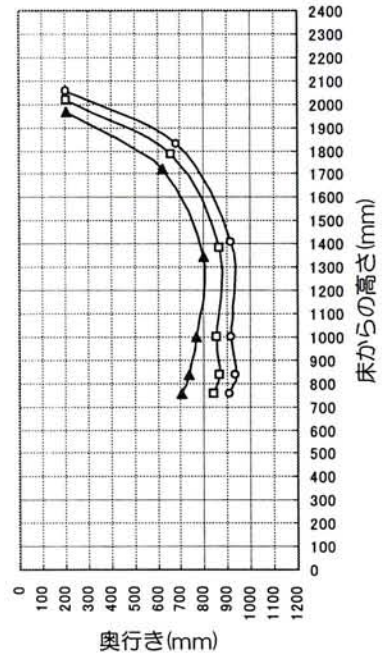
前額面

70代男性



矢状面

70代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1342 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（100 mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	70代男性（n＝45）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−642	208	756	−807	208	756	−876	208	756
2	−659	208	838	−814	208	838	−884	208	838
3	−662	208	1001	−768	208	1001	−829	208	1001
4	−677	208	1392	−767	208	1443	−821	208	1475
5	−469	208	1813	−509	208	1883	−534	208	1926
6	0	208	1964	0	208	2016	0	208	2054
7	444	208	1769	479	208	1830	506	208	1877
8	629	208	1364	718	208	1415	782	208	1452
9	598	208	1001	709	208	1001	785	208	1001
10	588	208	838	717	208	838	788	208	838
11	562	208	756	691	208	756	774	208	756

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	200	32	54	184	32	54	183	32	54
2	179	32	57	176	32	57	174	32	57
3	103	32	101	104	32	101	112	32	101
4	85	32	111	76	32	107	77	32	107
5	62	32	96	52	32	80	50	32	76
6	0	32	87	0	32	75	0	32	70
7	52	32	87	47	32	79	48	32	77
8	71	32	111	66	32	110	66	32	106
9	96	32	101	103	32	101	108	32	101
10	124	32	57	130	32	57	134	32	57
11	147	32	54	144	32	54	153	32	54

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	208	1964	0	208	2016	0	208	2054
2	0	622	1719	0	660	1785	0	685	1827
3	0	797	1341	0	867	1382	0	914	1409
4	0	768	1001	0	854	1001	0	915	1001
5	0	737	838	0	866	838	0	934	838
6	0	703	756	0	845	756	0	911	756

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	32	87	0	32	75	0	32	70
2	0	58	98	0	57	80	0	57	71
3	0	102	112	0	80	102	0	81	99
4	0	131	101	0	113	101	0	105	101
5	0	164	57	0	167	57	0	163	57
6	0	186	54	0	182	54	0	179	54

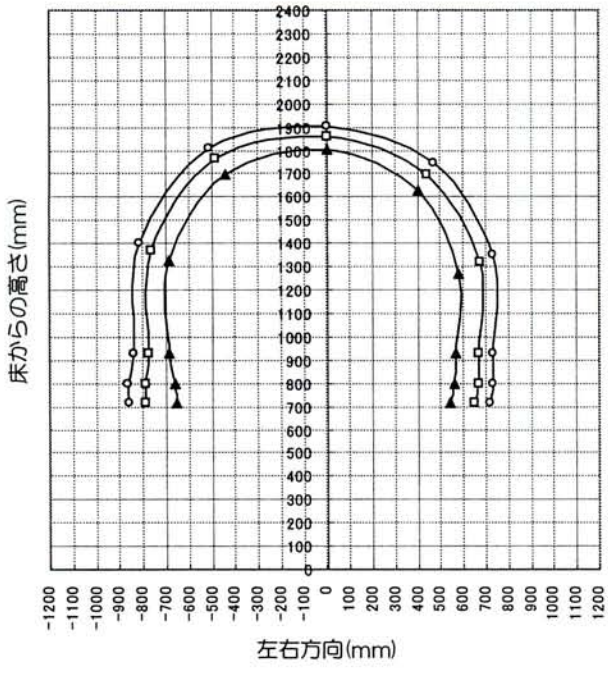
付2.3.2.14　可達域（立位　７０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	70代女性（n＝46）

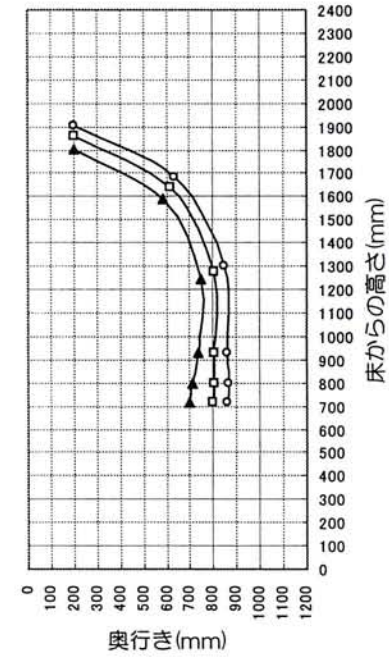
前額面

70代女性



矢状面

70代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1225 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（92 mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	70代女性（n＝46）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−658	203	717	−788	203	717	−861	203	717
2	−661	203	800	−787	203	800	−867	203	800
3	−690	203	931	−776	203	931	−837	203	931
4	−686	203	1327	−762	203	1371	−814	203	1401
5	−442	203	1696	−483	203	1768	−508	203	1811
6	0	203	1806	0	203	1861	0	203	1904
7	404	203	1630	441	203	1695	469	203	1744
8	582	203	1267	673	203	1320	730	203	1353
9	566	203	931	668	203	931	730	203	931
10	557	203	800	665	203	800	731	203	800
11	540	203	717	651	203	717	720	203	717

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	205	39	68	165	39	68	167	39	68
2	184	39	56	146	39	56	149	39	56
3	101	39	73	96	39	73	102	39	73
4	82	39	83	70	39	85	73	39	88
5	62	39	121	38	39	86	36	39	83
6	0	39	117	0	39	89	0	39	83
7	48	39	100	36	39	81	35	39	83
8	72	39	86	60	39	83	58	39	83
9	70	39	73	72	39	73	72	39	73
10	111	39	56	101	39	56	105	39	56
11	135	39	68	113	39	68	116	39	68

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	203	1806	0	203	1861	0	203	1904
2	0	584	1591	0	613	1642	0	637	1684
3	0	747	1245	0	802	1277	0	846	1302
4	0	738	931	0	805	931	0	859	931
5	0	708	800	0	803	800	0	864	800
6	0	694	717	0	801	717	0	860	717

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	39	117	0	39	89	0	39	83
2	0	63	105	0	53	81	0	52	80
3	0	87	79	0	74	79	0	68	79
4	0	125	73	0	99	73	0	93	73
5	0	146	56	0	124	56	0	122	56
6	0	171	68	0	131	68	0	125	68

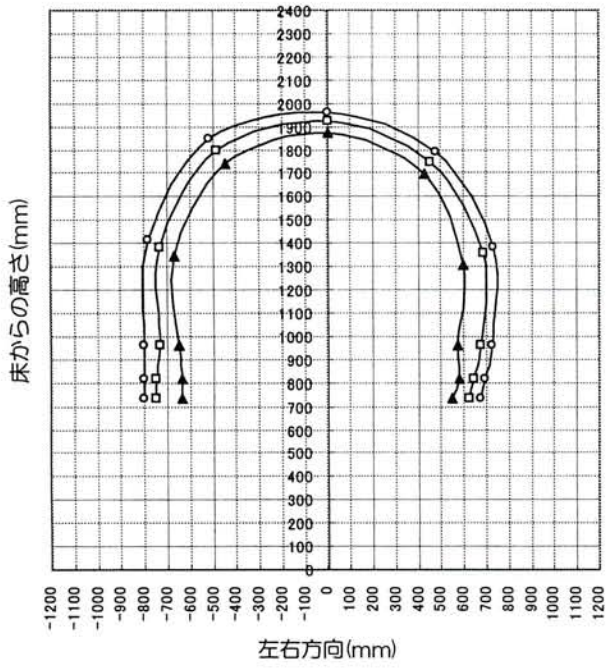
付2.3.2.15　可達域（立位　８０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	80代男性（n＝13）

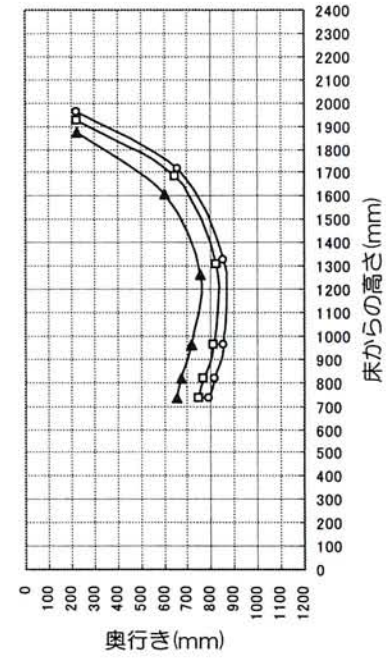
前額面

80代男性



矢状面

80代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1307 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（96 mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	80代男性（n＝13）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−637	227	738	−750	227	738	−800	227	738
2	−639	227	819	−748	227	819	−799	227	819
3	−651	227	961	−733	227	961	−799	227	961
4	−669	227	1347	−731	227	1383	−780	227	1411
5	−449	227	1739	−483	227	1797	−513	227	1849
6	0	227	1874	0	227	1923	0	227	1961
7	424	227	1696	454	227	1747	477	227	1788
8	601	227	1308	686	227	1357	734	227	1384
9	571	227	961	673	227	961	723	227	961
10	577	227	819	641	227	819	695	227	819
11	545	227	738	622	227	738	672	227	738

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	159	42	67	167	42	67	181	42	67
2	163	42	67	154	42	67	169	42	67
3	97	42	89	128	42	89	151	42	89
4	95	42	97	106	42	106	112	42	109
5	65	42	118	69	42	128	72	42	122
6	0	42	113	0	42	115	0	42	107
7	48	42	96	48	42	94	53	42	99
8	72	42	105	82	42	100	86	42	101
9	94	42	89	90	42	89	101	42	89
10	97	42	67	102	42	67	103	42	67
11	114	42	67	120	42	67	126	42	67

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	227	1874	0	227	1923	0	227	1961
2	0	602	1611	0	646	1686	0	663	1716
3	0	755	1266	0	821	1304	0	857	1325
4	0	719	961	0	807	961	0	854	961
5	0	673	819	0	766	819	0	817	819
6	0	657	738	0	746	738	0	792	738

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	42	113	0	42	115	0	42	107
2	0	73	124	0	66	104	0	68	102
3	0	103	108	0	95	105	0	89	100
4	0	118	89	0	95	89	0	107	89
5	0	102	67	0	125	67	0	123	67
6	0	131	67	0	146	67	0	140	67

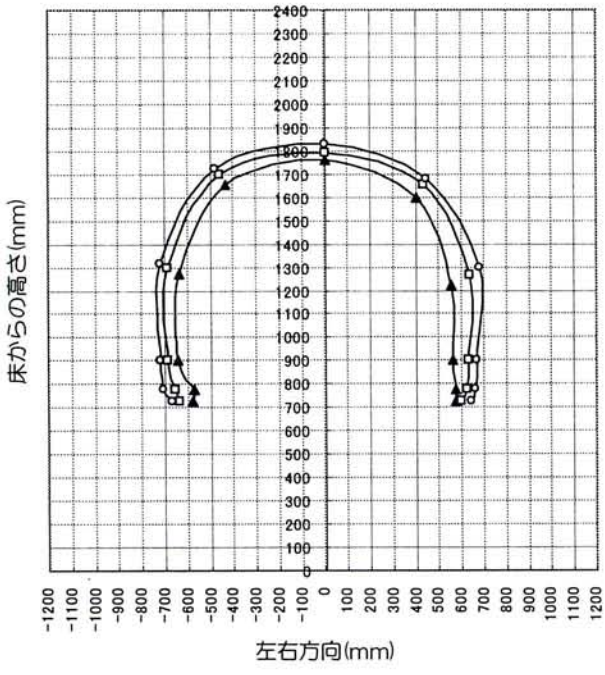
付2.3.2.16　可達域（立位　８０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	80代女性（n＝6）

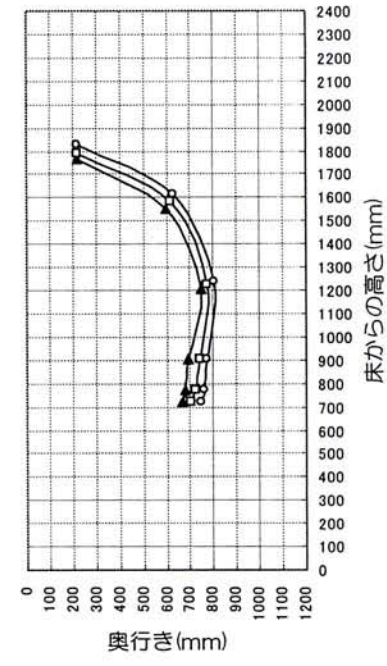
前額面

80代女性



矢状面

80代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：両足裏全面が床面に接した状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（1191 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（92 mm）

可　達　域

姿　　勢	立位
属　　性	80代女性（n＝6）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−580	220	725	−636	220	725	−671	220	725
2	−576	220	775	−654	220	775	−708	220	775
3	−640	220	902	−688	220	902	−721	220	902
4	−636	220	1269	−689	220	1300	−721	220	1318
5	−435	220	1655	−461	220	1701	−476	220	1725
6	0	220	1763	0	220	1793	0	220	1831
7	403	220	1600	433	220	1652	448	220	1677
8	554	220	1222	634	220	1268	683	220	1296
9	561	220	902	631	220	902	668	220	902
10	571	220	775	626	220	775	664	220	775
11	571	220	725	598	220	725	644	220	725

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	144	45	33	180	45	33	192	45	33
2	125	45	36	175	45	36	190	45	36
3	107	45	74	134	45	74	139	45	74
4	94	45	82	113	45	83	124	45	88
5	44	45	57	43	45	50	46	45	56
6	0	45	46	0	45	43	0	45	43
7	37	45	57	36	45	35	35	45	38
8	30	45	83	43	45	67	53	45	54
9	24	45	74	30	45	74	38	45	74
10	75	45	36	98	45	36	95	45	36
11	103	45	33	103	45	33	122	45	33

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	220	1763	0	220	1793	0	220	1831
2	0	596	1553	0	613	1582	0	630	1612
3	0	746	1206	0	775	1223	0	802	1238
4	0	688	902	0	740	902	0	776	902
5	0	680	775	0	723	775	0	759	775
6	0	664	725	0	703	725	0	745	725

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	45	46	0	45	43	0	45	43
2	0	67	40	0	71	41	0	79	37
3	0	76	63	0	85	65	0	83	64
4	0	101	74	0	120	74	0	118	74
5	0	132	36	0	151	36	0	157	36
6	0	143	33	0	157	33	0	172	33

付2.3.3　性別・年代別・座位可達域グラフ

付2.3.3.1　可達域（座位　１０代　男性）

付2.3.3.2　可達域（座位　１０代　女性）

付2.3.3.3　可達域（座位　２０代　男性）

付2.3.3.4　可達域（座位　２０代　女性）

付2.3.3.5　可達域（座位　３０代　男性）

付2.3.3.6　可達域（座位　３０代　女性）

付2.3.3.7　可達域（座位　４０代　男性）

付2.3.3.8　可達域（座位　４０代　女性）

付2.3.3.9　可達域（座位　５０代　男性）

付2.3.3.10　可達域（座位　５０代　女性）

付2.3.3.11　可達域（座位　６０代　男性）

付2.3.3.12　可達域（座位　６０代　女性）

付2.3.3.13　可達域（座位　７０代　男性）

付2.3.3.14　可達域（座位　７０代　女性）

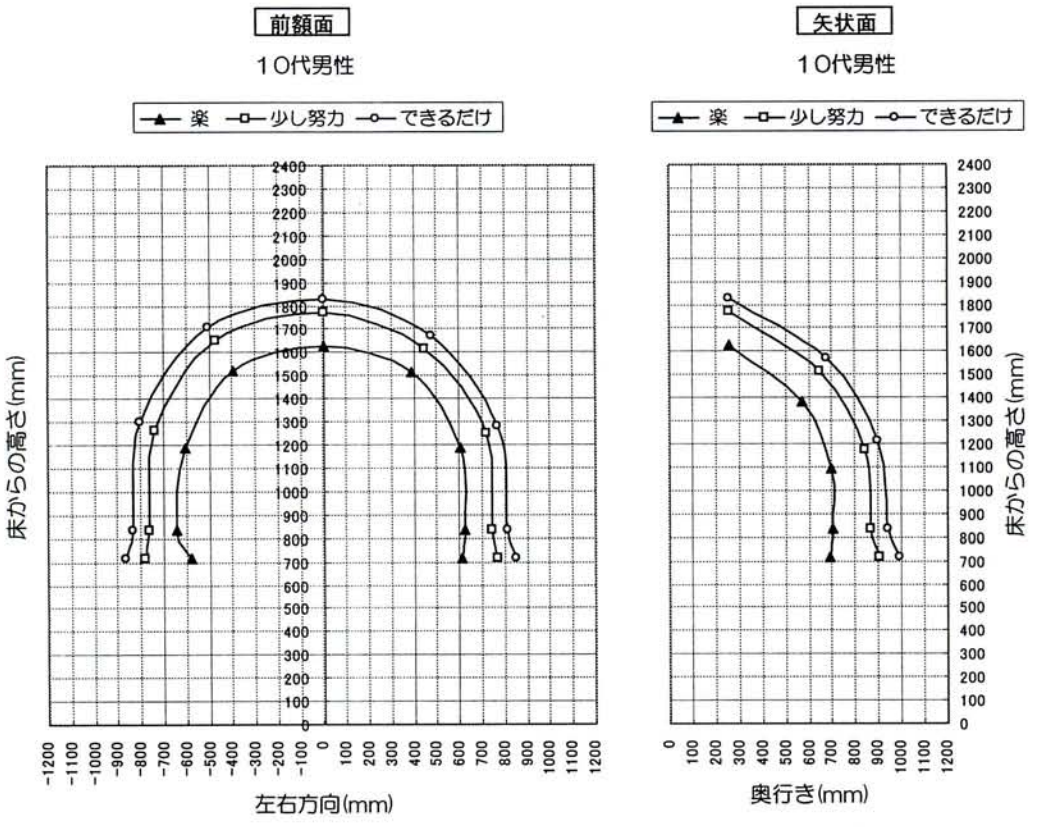
付2.3.3.15　可達域（座位　８０代　男性）

付2.3.3.16　可達域（座位　８０代　女性）

付2.3.3.1　可達域（座位　１０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	10代男性（n＝12）



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（588 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（101 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（465 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	10代男性（n＝12）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−582	256	716	−779	256	716	−866	256	716
2	−642	256	838	−764	256	838	−834	256	838
3	−604	256	1187	−735	256	1262	−801	256	1301
4	−395	256	1522	−471	256	1654	−504	256	1711
5	0	256	1629	0	256	1770	0	256	1827
6	391	256	1515	448	256	1614	479	256	1668
7	605	256	1187	717	256	1252	771	256	1283
8	623	256	838	745	256	838	817	256	838
9	608	256	716	770	256	716	849	256	716
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	111	55	36	129	55	36	165	55	36
2	117	55	45	104	55	45	122	55	45
3	116	55	77	116	55	70	109	55	66
4	60	55	118	47	55	85	49	55	92
5	0	55	145	0	55	78	0	55	79
6	38	55	90	41	55	82	43	55	89
7	67	55	73	80	55	74	91	55	80
8	67	55	45	83	55	45	102	55	45
9	96	55	36	117	55	36	124	55	36
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	256	1629	0	256	1770	0	256	1827
2	0	570	1382	0	648	1517	0	678	1568
3	0	695	1091	0	839	1174	0	901	1210
4	0	703	838	0	870	838	0	943	838
5	0	693	716	0	906	716	0	993	716
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	55	145	0	55	78	0	55	79
2	0	66	110	0	74	93	0	81	105
3	0	91	80	0	108	68	0	124	77
4	0	93	45	0	113	45	0	140	45
5	0	131	36	0	140	36	0	178	36
6									

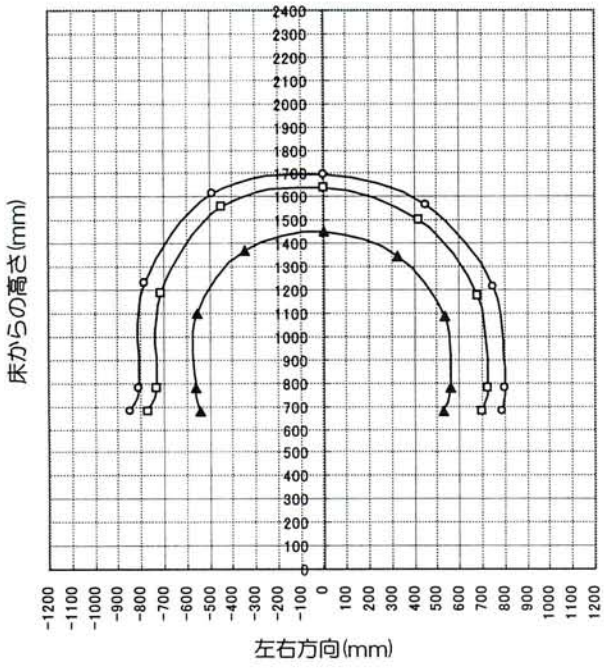
付2.3.3.2　可達域（座位　１０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	10代女性（n＝15）

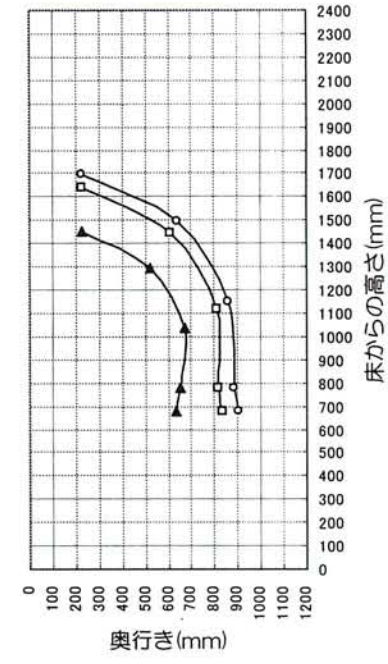
前額面

10代女性



矢状面

10代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（568 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（93 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（420 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	10代女性（n＝15）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−544	224	680	−768	224	680	−844	224	680
2	−563	224	779	−731	224	779	−808	224	779
3	−551	224	1097	−711	224	1190	−784	224	1231
4	−343	224	1373	−449	224	1556	−482	224	1614
5	0	224	1454	0	224	1638	0	224	1699
6	327	224	1345	418	224	1503	452	224	1562
7	533	224	1086	683	224	1173	748	224	1210
8	561	224	779	723	224	779	800	224	779
9	527	224	680	703	224	680	789	224	680
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	177	42	47	150	42	47	139	42	47
2	106	42	55	91	42	55	72	42	55
3	111	42	83	90	42	56	76	42	54
4	73	42	143	46	42	76	42	42	78
5	0	42	163	0	42	80	0	42	86
6	66	42	134	38	42	88	39	42	94
7	98	42	84	58	42	60	58	42	66
8	103	42	55	75	42	55	77	42	55
9	137	42	47	90	42	47	83	42	47
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	224	1454	0	224	1638	0	224	1699
2	0	521	1293	0	609	1446	0	638	1496
3	0	670	1036	0	811	1118	0	864	1148
4	0	651	779	0	815	779	0	883	779
5	0	635	680	0	834	680	0	906	680
6									

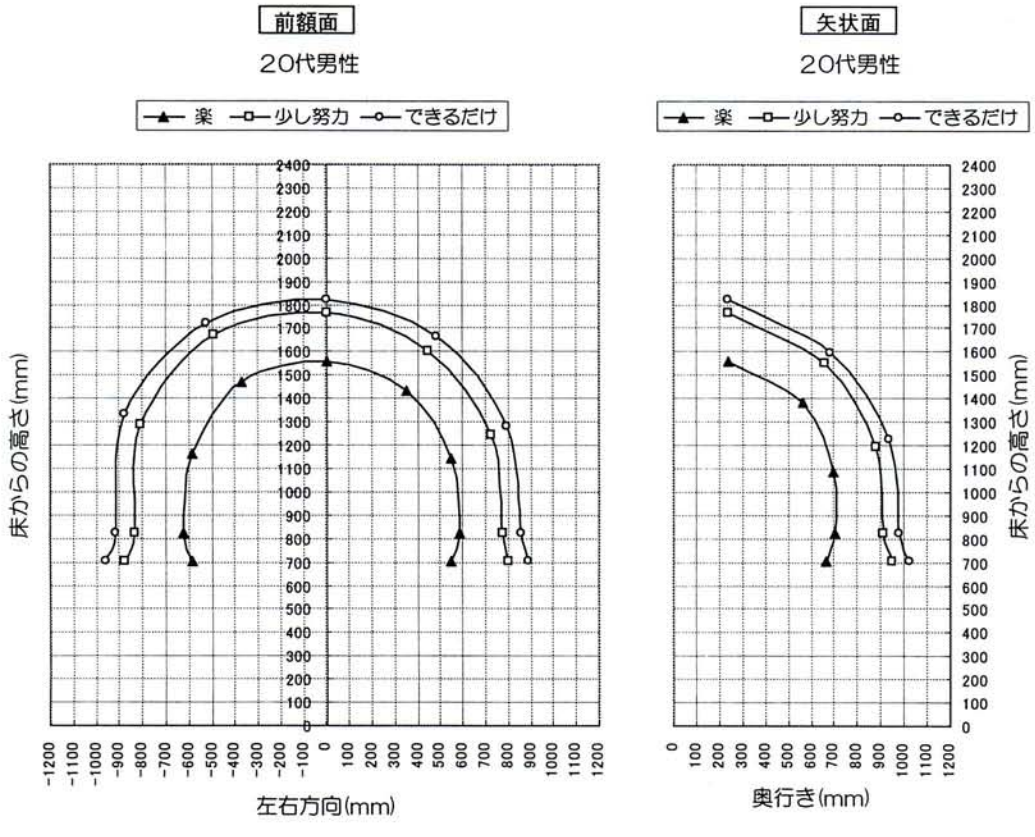
標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	42	163	0	42	80	0	42	86
2	0	69	136	0	53	66	0	54	71
3	0	102	90	0	66	60	0	73	63
4	0	103	55	0	84	55	0	79	55
5	0	119	47	0	115	47	0	109	47
6									

付2.3.3.3　可達域（座位　２０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	20代男性（n＝50）



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（609 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（98 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（453 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	20代男性（n＝50）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−588	239	706	−876	239	706	−959	239	706
2	−622	239	824	−835	239	824	−917	239	824
3	−587	239	1163	−807	239	1290	−876	239	1330
4	−371	239	1467	−489	239	1671	−520	239	1725
5	0	239	1559	0	239	1766	0	239	1820
6	350	239	1430	448	239	1600	484	239	1663
7	548	239	1141	726	239	1243	796	239	1283
8	586	239	824	777	239	824	857	239	824
9	549	239	706	801	239	706	888	239	706
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	192	42	56	141	42	56	149	42	56
2	174	42	71	119	42	71	123	42	71
3	170	42	123	84	42	90	96	42	96
4	105	42	195	42	42	97	37	42	92
5	0	42	219	0	42	95	0	42	92
6	94	42	179	46	42	97	43	42	90
7	124	42	105	70	42	80	76	42	79
8	111	42	71	92	42	71	89	42	71
9	135	42	56	118	42	56	117	42	56
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	239	1559	0	239	1766	0	239	1820
2	0	562	1384	0	657	1549	0	686	1597
3	0	697	1089	0	877	1192	0	934	1226
4	0	706	824	0	913	824	0	982	824
5	0	667	706	0	946	706	0	1026	706
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	42	219	0	42	95	0	42	92
2	0	92	155	0	53	82	0	52	76
3	0	122	101	0	81	73	0	77	70
4	0	136	71	0	113	71	0	114	71
5	0	131	56	0	127	56	0	119	56
6									

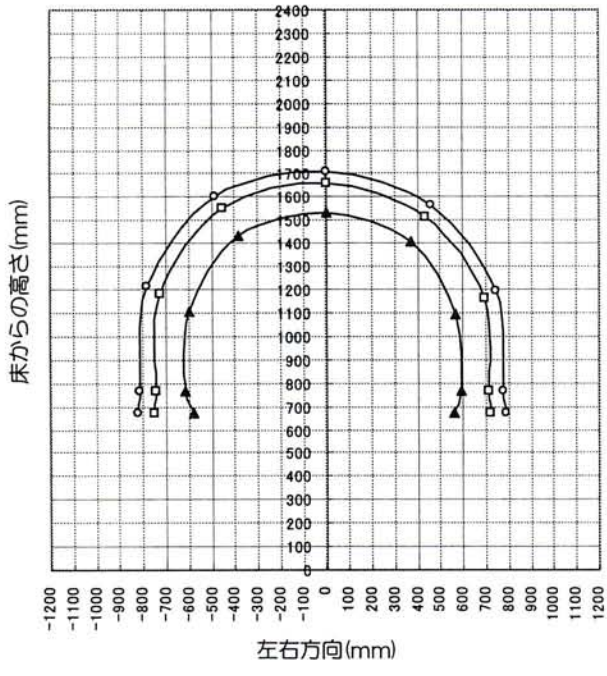
付2.3.3.4　可達域（座位　２０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	20代女性（n＝45）

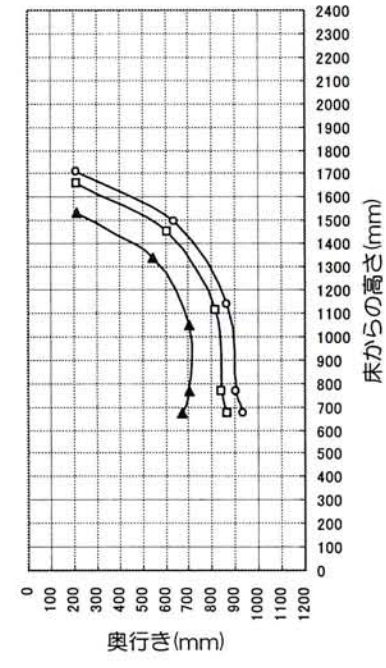
前額面

20代女性



矢状面

20代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（568 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（92 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（423 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	20代女性（n＝45）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−578	217	672	−750	217	672	−817	217	672
2	−616	217	765	−745	217	765	−812	217	765
3	−596	217	1109	−726	217	1184	−780	217	1215
4	−386	217	1432	−456	217	1554	−483	217	1601
5	0	217	1534	0	217	1658	0	217	1707
6	369	217	1404	432	217	1513	462	217	1564
7	565	217	1091	691	217	1163	743	217	1194
8	590	217	765	710	217	765	779	217	765
9	563	217	672	721	217	672	789	217	672
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	139	36	49	117	36	49	117	36	49
2	112	36	64	92	36	64	100	36	64
3	111	36	100	75	36	85	77	36	82
4	71	36	143	36	36	87	37	36	83
5	0	36	160	0	36	84	0	36	75
6	64	36	130	39	36	83	37	36	74
7	94	36	91	62	36	73	61	36	69
8	80	36	64	69	36	64	74	36	64
9	101	36	49	99	36	49	100	36	49
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	217	1534	0	217	1658	0	217	1707
2	0	549	1340	0	612	1448	0	638	1495
3	0	705	1047	0	817	1111	0	867	1140
4	0	701	765	0	844	765	0	906	765
5	0	669	672	0	866	672	0	938	672
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	36	160	0	36	84	0	36	75
2	0	65	125	0	51	85	0	50	73
3	0	87	92	0	77	76	0	74	69
4	0	99	64	0	86	64	0	78	64
5	0	118	49	0	104	49	0	98	49
6									

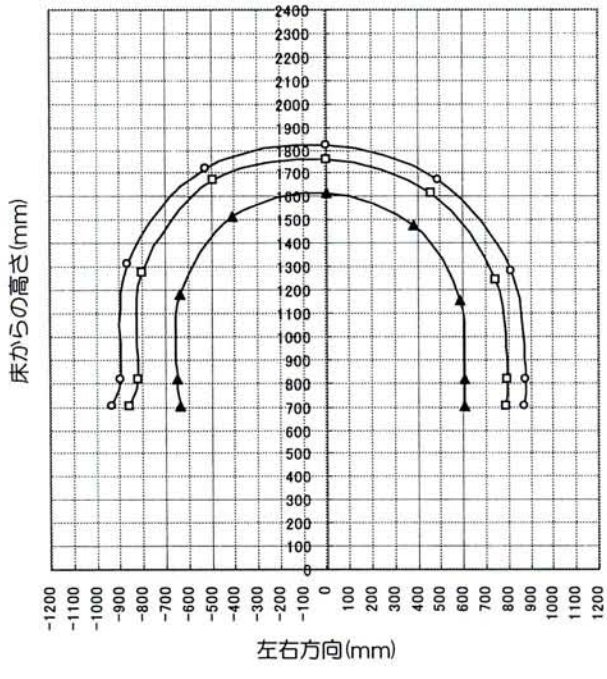
付2.3.3.5　可達域（座位　３０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	30代男性 （n＝40）

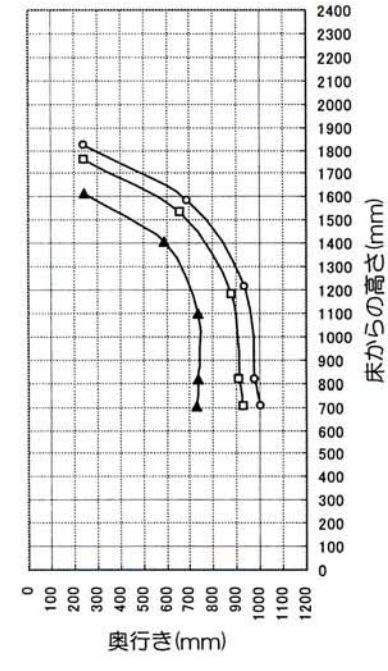
前額面

30代男性



矢状面

30代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（606 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（98 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（455 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	30代男性（n＝40）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−635	247	704	−856	247	704	−932	247	704
2	−649	247	815	−823	247	815	−894	247	815
3	−634	247	1181	−801	247	1277	−864	247	1314
4	−406	247	1517	−494	247	1670	−525	247	1724
5	0	247	1618	0	247	1761	0	247	1824
6	383	247	1477	460	247	1612	493	247	1669
7	586	247	1153	743	247	1244	812	247	1284
8	606	247	815	794	247	815	877	247	815
9	608	247	704	789	247	704	869	247	704
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	138	34	41	147	34	41	140	34	41
2	100	34	66	97	34	66	84	34	66
3	116	34	97	87	34	78	78	34	75
4	75	34	144	43	34	83	40	34	73
5	0	34	157	0	34	82	0	34	64
6	69	34	129	46	34	75	43	34	69
7	91	34	87	72	34	70	65	34	68
8	71	34	66	85	34	66	82	34	66
9	103	34	41	115	34	41	108	34	41
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	247	1618	0	247	1761	0	247	1824
2	0	590	1409	0	663	1535	0	691	1584
3	0	735	1096	0	881	1181	0	937	1213
4	0	736	815	0	909	815	0	977	815
5	0	729	704	0	93	704	0	11008	704
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	34	157	0	34	82	0	34	64
2	0	63	117	0	48	77	0	45	70
3	0	115	104	0	78	76	0	71	71
4	0	119	66	0	93	66	0	85	66
5	0	115	41	0	121	41	0	116	41
6									

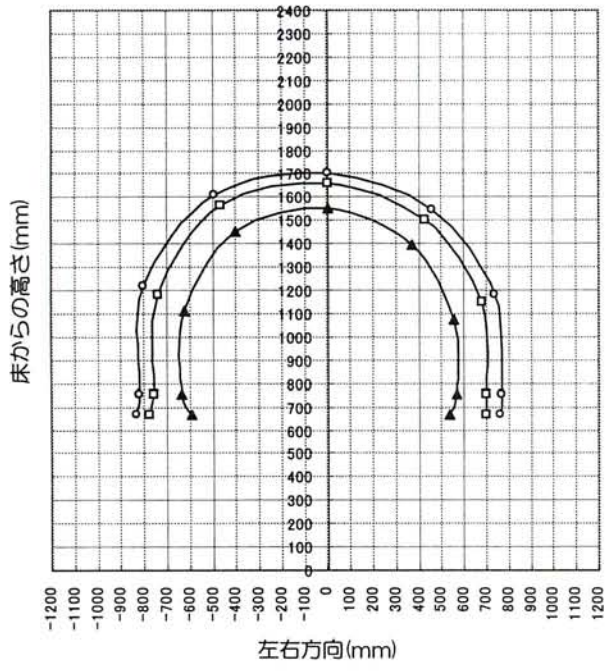
付2.3.3.6　可達域（座位　３０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	30代女性（n＝55）

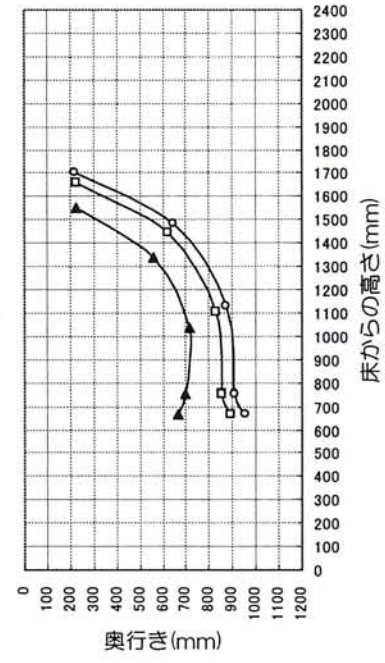
前額面

30代女性



矢状面

30代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（572 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（93 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（417 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	30代女性（n＝55）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−591	224	664	−774	224	664	−833	224	664
2	−637	224	755	−757	224	755	−819	223	755
3	−623	224	1115	−740	224	1182	−798	223	1216
4	−401	224	1449	−466	224	1563	−492	223	1607
5	0	224	1550	0	224	1660	0	223	1704
6	370	224	1395	430	224	1501	458	223	1548
7	553	224	1074	681	224	1148	737	223	1181
8	568	224	755	697	224	755	770	223	755
9	538	224	664	701	224	664	764	224	664
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	132	41	35	125	41	35	129	41	35
2	113	41	54	106	41	54	113	41	54
3	110	41	86	90	41	71	94	41	72
4	66	41	120	45	41	75	46	41	76
5	0	41	128	0	41	76	0	41	74
6	61	41	117	35	41	65	36	41	63
7	86	41	77	53	41	61	58	41	60
8	85	41	54	64	41	54	66	41	54
9	97	41	35	86	41	35	88	41	35
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	224	1550	0	224	1660	0	223	1704
2	0	560	1338	0	622	1444	0	645	1486
3	0	716	1039	0	830	1105	0	876	1132
4	0	695	755	0	855	755	0	912	755
5	0	669	664	0	890	664	0	953	664
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	41	128	0	41	76	0	41	74
2	0	68	101	0	54	66	0	56	68
3	0	97	72	0	73	56	0	71	52
4	0	103	54	0	86	54	0	90	54
5	0	124	35	0	106	35	0	112	35
6									

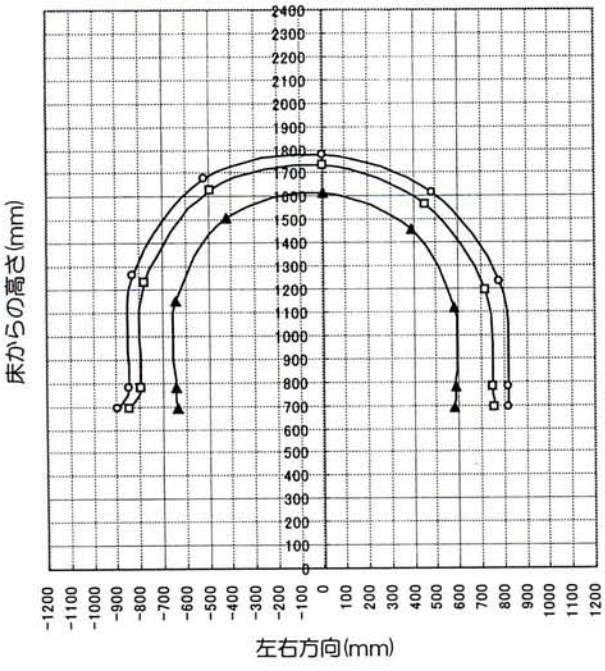
付2.3.3.7　可達域（座位　４０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	40代男性（n＝28）

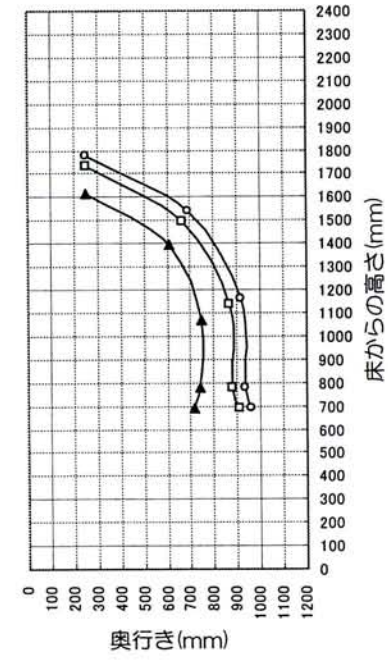
前額面

40代男性



矢状面

40代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：**肩峰高**（609 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（99 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（449 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	40代男性（n＝28）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−639	253	688	−846	253	688	−898	253	688
2	−644	253	781	−792	253	781	−846	253	781
3	−640	253	1151	−777	253	1230	−829	253	1260
4	−418	253	1506	−489	253	1629	−516	253	1675
5	0	253	1613	0	253	1735	0	253	1777
6	390	253	1456	454	253	1567	482	253	1616
7	580	253	1116	718	253	1196	780	253	1232
8	588	253	781	748	253	781	822	253	781
9	578	253	688	757	253	688	822	253	688
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	169	46	41	148	46	41	148	46	41
2	128	46	45	112	46	45	117	46	45
3	123	46	87	92	46	68	91	46	68
4	75	46	140	41	46	73	39	46	69
5	0	46	156	0	46	82	0	46	73
6	66	46	131	50	46	92	43	46	79
7	89	46	76	76	46	63	76	46	62
8	86	46	45	95	46	45	100	46	45
9	126	46	41	126	46	41	133	46	41
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	253	1613	0	253	1735	0	253	1777
2	0	607	1394	0	666	1495	0	690	1537
3	0	750	1068	0	870	1137	0	917	1165
4	0	739	781	0	877	781	0	937	781
5	0	716	688	0	909	688	0	963	688
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	46	156	0	46	82	0	46	73
2	0	82	115	0	61	77	0	57	72
3	0	116	83	0	87	66	0	82	63
4	0	147	45	0	108	45	0	103	45
5	0	148	41	0	128	41	0	128	41
6									

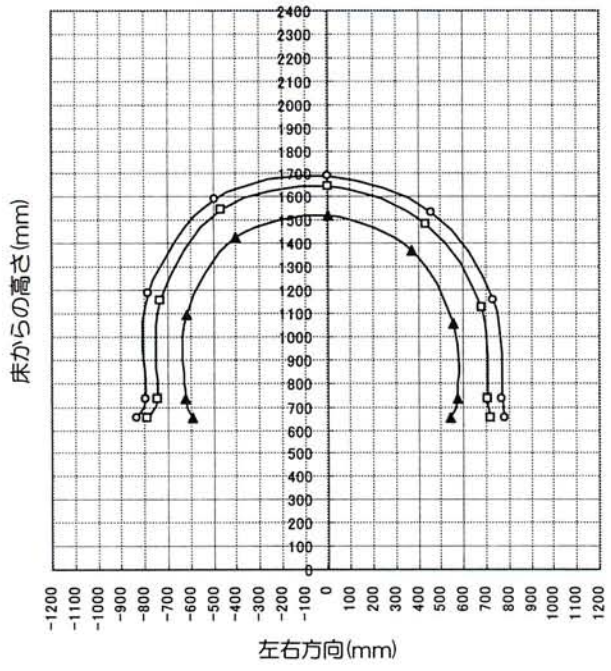
付2.3.3.8　可達域（座位　４０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	40代女性（n＝42）

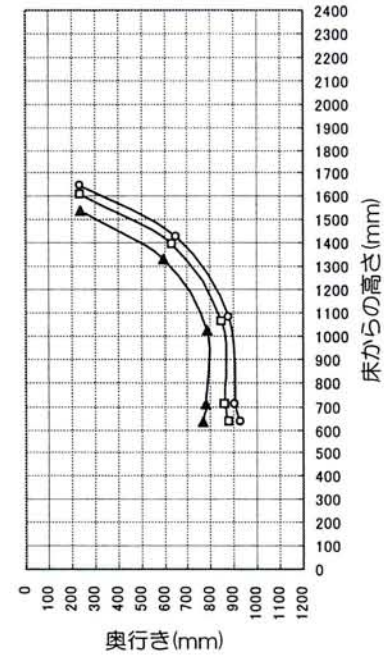
前額面

40代女性



矢状面

40代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（567 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（92 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（416 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	40代女性（n＝42）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−594	226	654	−786	226	654	−836	226	654
2	−625	226	735	−743	226	735	−792	226	735
3	−616	226	1091	−732	226	1158	−782	226	1187
4	−399	226	1426	−468	226	1546	−493	226	1589
5	0	226	1520	0	226	1645	0	226	1688
6	368	226	1372	433	226	1485	460	226	1532
7	557	226	1057	680	226	1128	732	226	1158
8	574	226	735	704	226	735	771	226	735
9	541	226	654	717	226	654	783	226	654
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	135	40	43	98	40	43	94	40	43
2	112	40	57	75	40	57	69	40	57
3	119	40	78	72	40	55	66	40	55
4	83	40	138	39	40	61	33	40	61
5	0	40	158	0	40	60	0	40	62
6	74	40	129	32	40	67	29	40	68
7	104	40	81	59	40	67	61	40	68
8	98	40	57	75	40	57	72	40	57
9	128	40	43	112	40	43	102	40	43
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	239	1539	0	239	1607	0	239	1646
2	0	598	1330	0	634	1393	0	654	1427
3	0	787	1025	0	846	1059	0	878	1078
4	0	779	709	0	862	709	0	903	709
5	0	769	632	0	880	632	0	932	632
6									

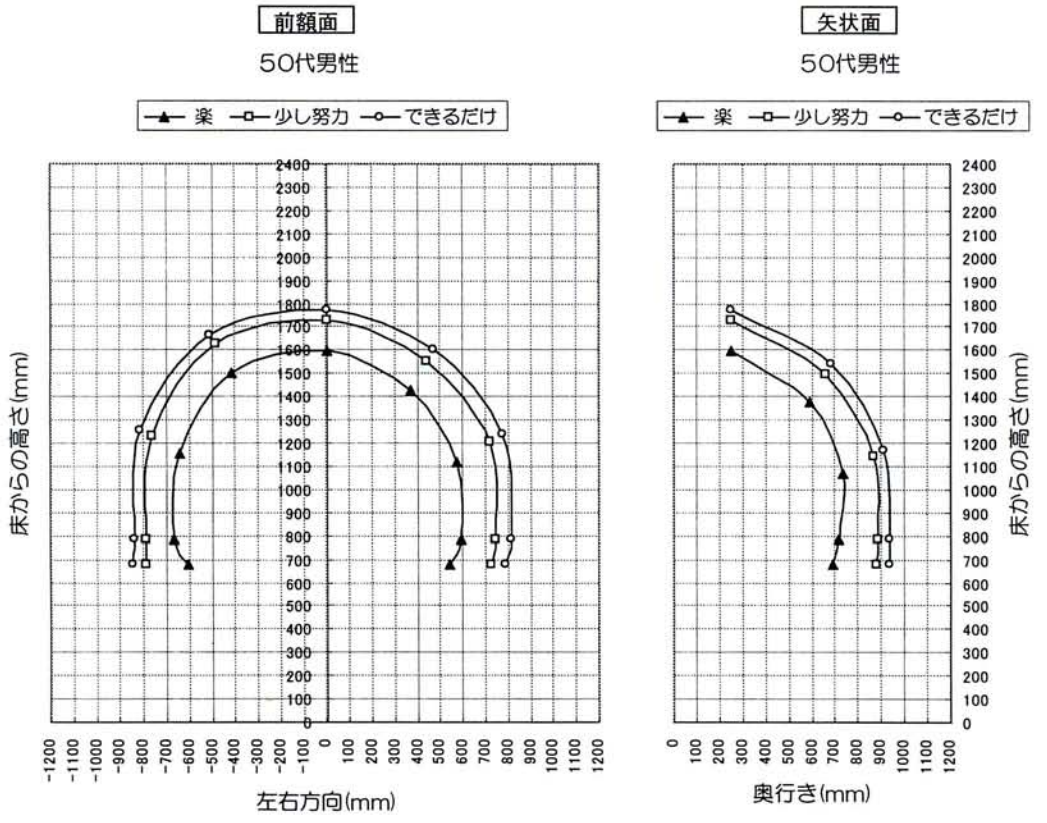
標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	40	158	0	40	60	0	40	62
2	0	76	106	0	53	57	0	48	63
3	0	113	73	0	81	62	0	74	62
4	0	128	57	0	99	57	0	92	57
5	0	150	43	0	117	43	0	112	43
6									

付2.3.3.9　可達域（座位　５０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	50代男性（n＝20）



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（608 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（96 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（433 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	50代男性（n＝20）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−604	250	680	−790	250	680	−846	250	680
2	−671	250	788	−788	250	788	−841	250	788
3	−643	250	1159	−764	250	1229	−816	250	1259
4	−412	250	1501	−484	250	1626	−508	250	1667
5	0	250	1595	0	250	1727	0	250	1772
6	370	250	1429	441	250	1552	470	250	1602
7	575	250	1120	720	250	1203	774	250	1235
8	591	250	788	743	250	788	816	250	788
9	541	250	680	723	250	680	788	250	680
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	166	45	33	146	45	33	162	45	33
2	120	45	44	99	45	44	105	45	44
3	121	45	74	84	45	61	90	45	66
4	82	45	138	51	45	82	54	45	87
5	0	45	159	0	45	85	0	45	84
6	86	45	143	53	45	88	51	45	82
7	105	45	67	81	45	60	76	45	55
8	75	45	44	84	45	44	86	45	44
9	138	45	33	127	45	33	131	45	33
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	250	1595	0	250	1727	0	250	1772
2	0	590	1378	0	660	1498	0	685	1541
3	0	735	1068	0	866	1144	0	912	1170
4	0	719	788	0	884	788	0	934	788
5	0	693	680	0	881	680	0	937	680
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	45	159	0	45	85	0	45	84
2	0	76	123	0	60	75	0	63	78
3	0	115	72	0	95	58	0	100	58
4	0	136	44	0	128	44	0	131	44
5	0	137	33	0	146	33	0	147	33
6									

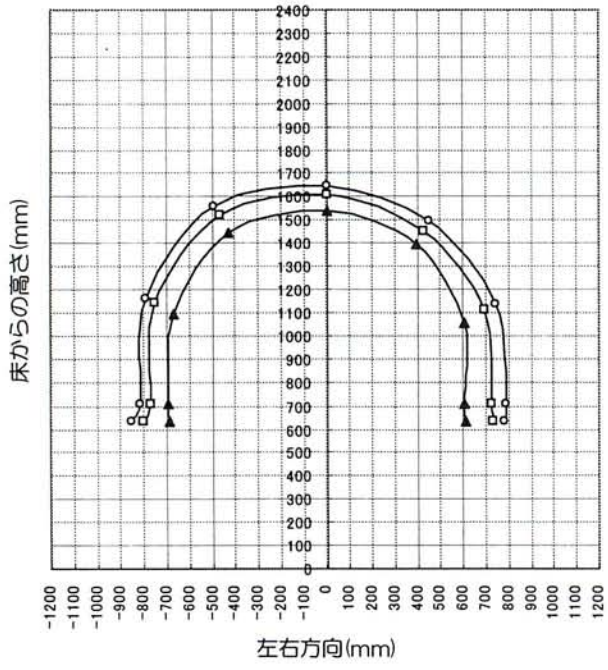
付2.3.3.10　可達域（座位　５０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	50代女性（n＝29）

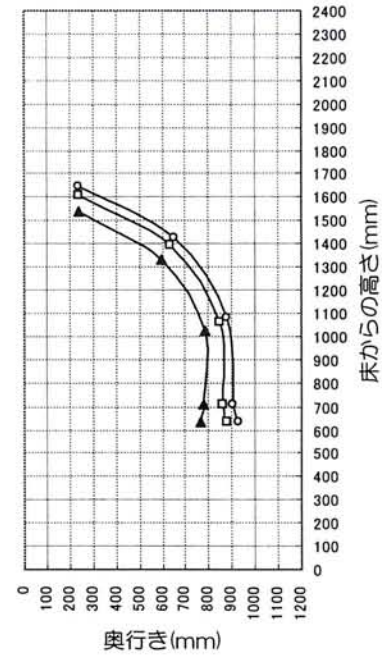
前額面

50代女性



矢状面

50代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（561 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（91 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（403 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	50代女性 （n＝29）

○前額面

平均値 (mm)

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−684	239	632	−801	239	632	−850	239	632
2	−695	239	709	−771	239	709	−815	239	709
3	−670	239	1095	−752	239	1143	−789	239	1164
4	−426	239	1447	−468	239	1519	−490	239	1558
5	0	239	1539	0	239	1607	0	239	1646
6	396	239	1394	429	239	1452	455	239	1497
7	605	239	1058	694	239	1109	746	239	1139
8	607	239	709	722	239	709	790	239	709
9	609	239	632	731	239	632	782	239	632
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	149	36	36	144	36	36	136	36	36
2	99	36	43	81	36	43	77	36	43
3	83	36	70	68	36	59	61	36	55
4	42	36	86	32	36	61	30	36	52
5	0	36	94	0	36	61	0	36	54
6	35	36	70	32	36	64	29	36	52
7	73	36	59	68	36	57	64	36	51
8	75	36	43	85	36	43	81	36	43
9	105	36	36	114	36	36	111	36	36
10									
11									

○矢状面

平均値 (mm)

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	239	1539	0	239	1607	0	239	1646
2	0	598	1330	0	634	1393	0	654	1427
3	0	787	1025	0	846	1059	0	878	1078
4	0	779	709	0	862	709	0	903	709
5	0	769	632	0	880	632	0	932	632
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	36	94	0	36	61	0	36	54
2	0	55	97	0	45	70	0	42	60
3	0	102	75	0	73	55	0	65	48
4	0	122	43	0	93	43	0	81	43
5	0	150	36	0	126	36	0	111	36
6									

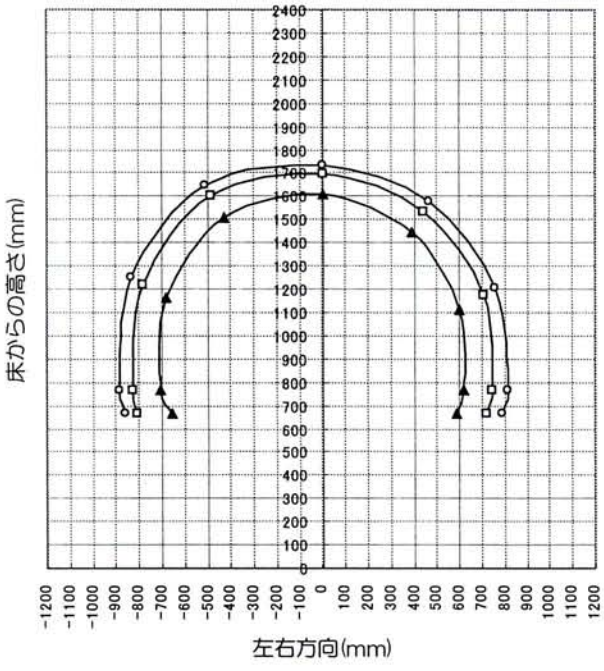
付2.3.3.11　可達域（座位　６０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	60代男性（n＝48）

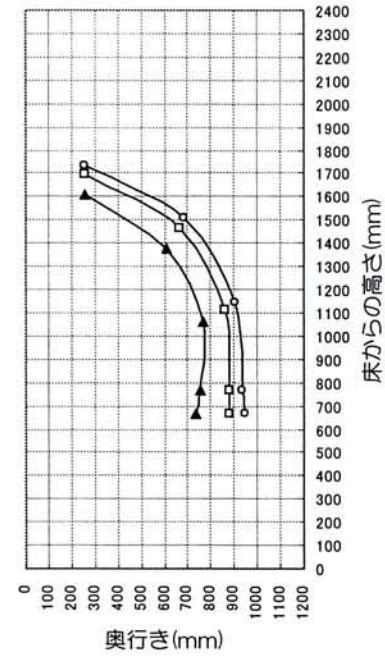
前額面

60代男性



矢状面

60代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（604 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（99 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（428 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	60代男性（n＝48）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−655	260	667	−808	260	667	−859	260	667
2	−706	260	768	−825	260	768	−884	260	768
3	−682	260	1162	−784	260	1221	−835	260	1250
4	−427	260	1507	−482	260	1604	−507	260	1646
5	0	260	1606	0	260	1694	0	260	1735
6	390	260	1444	441	260	1533	467	260	1577
7	599	260	1114	707	260	1176	760	260	1207
8	615	260	768	742	260	768	812	260	768
9	587	260	667	722	260	667	787	260	667
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	149	51	43	137	51	43	140	51	43
2	125	51	48	116	51	48	112	51	48
3	117	51	75	97	51	70	94	51	68
4	67	51	110	46	51	80	45	51	80
5	0	51	114	0	51	71	0	51	68
6	56	51	88	40	51	71	36	51	66
7	84	51	54	74	51	56	73	51	55
8	79	51	48	83	51	48	81	51	48
9	110	51	43	118	51	43	122	51	43
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	260	1606	0	260	1694	0	260	1735
2	0	612	1377	0	663	1466	0	686	1506
3	0	768	1061	0	858	1113	0	906	1141
4	0	753	768	0	879	768	0	934	768
5	0	736	667	0	882	667	0	947	667
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	51	114	0	51	71	0	51	68
2	0	64	87	0	57	72	0	59	71
3	0	86	60	0	76	57	0	83	58
4	0	104	48	0	97	48	0	97	48
5	0	116	43	0	129	43	0	132	43
6									

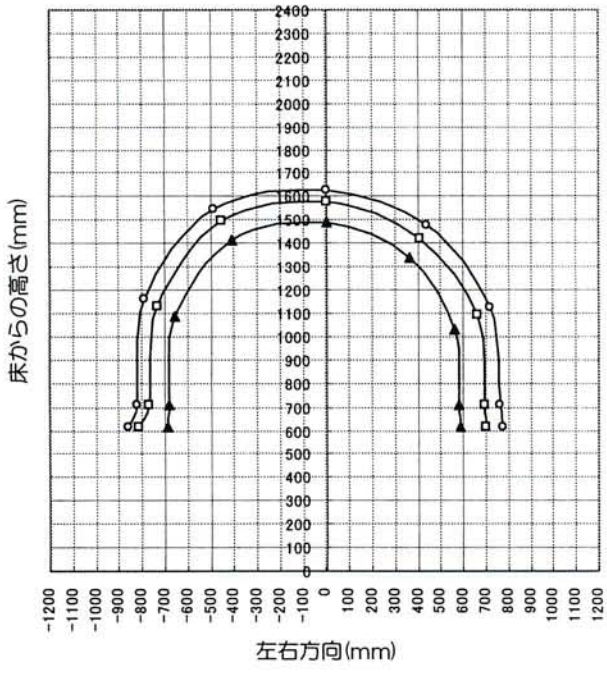
付2.3.3.12　可達域（座位　６０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	60代女性（n＝33）

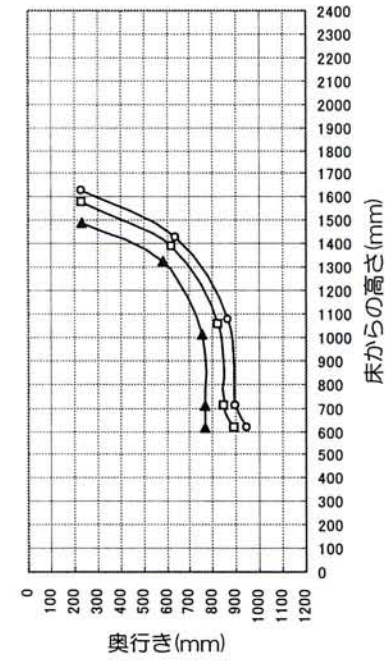
前額面

60代女性



矢状面

60代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（544 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（90 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（402 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	60代女性（n＝33）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−687	230	617	−812	230	617	−861	230	617
2	−679	230	710	−767	230	710	−818	230	710
3	−654	230	1087	−733	230	1133	−786	230	1163
4	−408	230	1416	−454	230	1497	−483	230	1546
5	0	230	1490	0	230	1577	0	230	1625
6	363	230	1338	409	230	1418	441	230	1474
7	560	230	1033	664	230	1093	718	230	1124
8	579	230	710	691	230	710	761	230	710
9	584	230	617	700	230	617	776	230	617
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	184	67	40	152	67	40	142	67	40
2	134	67	53	101	67	53	87	67	53
3	128	67	93	79	67	74	61	67	66
4	86	67	149	45	67	84	31	67	68
5	0	67	164	0	67	86	0	67	62
6	76	67	130	46	67	83	31	67	59
7	107	67	75	72	67	62	56	67	54
8	96	67	53	77	67	53	71	67	53
9	137	67	40	119	67	40	102	67	40
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	230	1490	0	230	1577	0	230	1625
2	0	586	1327	0	620	1386	0	642	1425
3	0	757	1014	0	825	1053	0	866	1077
4	0	769	710	0	850	710	0	900	710
5	0	767	617	0	891	617	0	950	617
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	67	164	0	67	86	0	67	62
2	0	79	117	0	65	77	0	62	64
3	0	115	76	0	92	66	0	74	58
4	0	134	53	0	96	53	0	83	53
5	0	162	40	0	122	40	0	102	40
6									

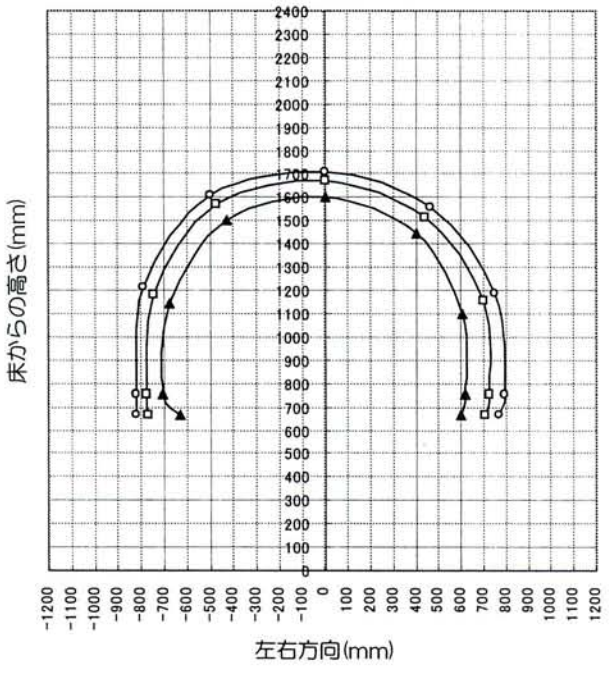
付2.3.3.13　可達域（座位　７０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	70代男性（n＝45）

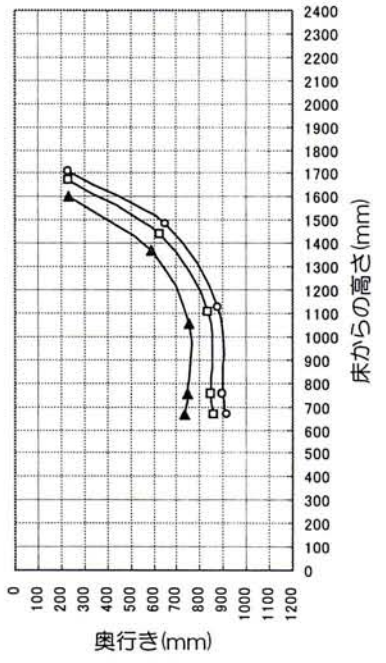
前額面

70代男性



矢状面

70代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（592 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（100 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（436 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	70代男性（n＝45）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−631	233	664	−771	233	664	−817	233	664
2	−705	233	754	−777	233	754	−823	233	754
3	−674	233	1143	−745	233	1184	−790	233	1210
4	−430	233	1499	−471	233	1569	−494	233	1610
5	0	233	1603	0	233	1673	0	233	1709
6	400	233	1447	439	233	1514	463	233	1556
7	604	233	1102	698	233	1157	751	233	1188
8	617	233	754	727	233	754	795	233	754
9	597	233	664	708	233	664	767	233	664
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	171	37	39	155	37	39	154	37	39
2	97	37	57	97	37	57	97	37	57
3	94	37	79	80	37	74	81	37	73
4	58	37	107	44	37	87	40	37	78
5	0	37	105	0	37	75	0	37	73
6	47	37	86	35	37	73	34	37	68
7	64	37	69	66	37	72	65	37	71
8	68	37	57	85	37	57	92	37	57
9	113	37	39	121	37	39	125	37	39
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	233	1603	0	233	1673	0	233	1709
2	0	589	1369	0	630	1441	0	654	1482
3	0	756	1055	0	838	1103	0	878	1126
4	0	748	754	0	851	754	0	899	754
5	0	735	664	0	858	664	0	919	664
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	37	105	0	37	75	0	37	73
2	0	63	112	0	50	80	0	51	79
3	0	111	86	0	97	79	0	91	76
4	0	139	57	0	118	57	0	109	57
5	0	155	39	0	150	39	0	144	39
6									

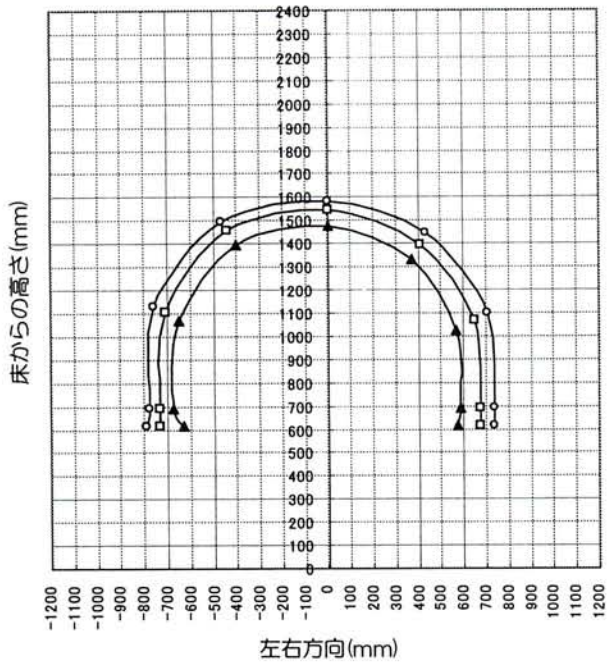
付2.3.3.14　可達域（座位　７０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	70代女性（n＝46）

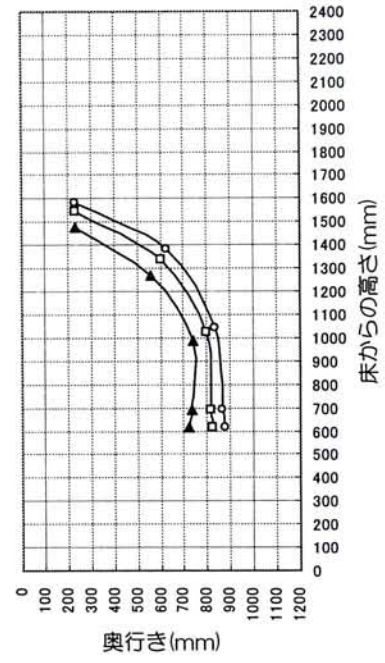
前額面

70代女性



矢状面

70代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（527 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（92 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（408 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	70代女性（n＝46）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−631	230	614	−733	230	614	−787	230	614
2	−676	230	694	−730	230	694	−778	230	694
3	−651	230	1070	−708	230	1103	−754	230	1129
4	−404	230	1393	−443	230	1461	−464	230	1498
5	0	230	1476	0	230	1544	0	230	1586
6	368	230	1332	405	230	1396	432	230	1442
7	567	230	1021	647	230	1067	703	230	1100
8	587	230	694	673	230	694	738	230	694
9	575	230	614	674	230	614	739	230	614
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	160	39	49	135	39	49	137	39	49
2	96	39	51	84	39	51	83	39	51
3	90	39	79	72	39	71	67	39	70
4	58	39	121	39	39	89	36	39	83
5	0	39	130	0	39	94	0	39	85
6	56	39	114	41	39	90	35	39	79
7	89	39	75	79	39	70	69	39	67
8	91	39	51	76	39	51	76	39	51
9	135	39	49	111	39	49	109	39	49
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	230	1476	0	230	1544	0	230	1586
2	0	562	1268	0	602	1338	0	626	1380
3	0	739	987	0	797	1021	0	838	1045
4	0	737	694	0	817	694	0	866	694
5	0	722	614	0	824	614	0	882	614
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	39	130	0	39	94	0	39	85
2	0	67	126	0	39	84	0	36	76
3	0	102	79	0	74	70	0	67	69
4	0	122	51	0	85	51	0	82	51
5	0	147	49	0	114	49	0	114	49
6									

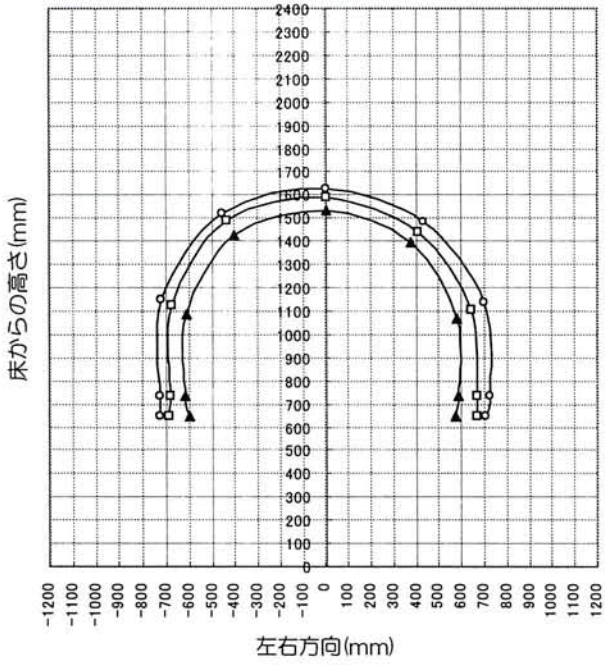
付2.3.3.15　可達域（座位　８０代　男性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	80代男性（n＝13）

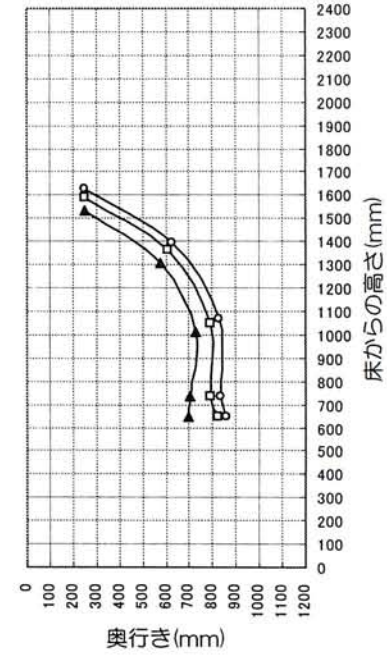
前額面

80代男性



矢状面

80代男性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（580 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（96 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（420 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	80代男性（n＝13）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−600	248	646	−686	248	646	−727	248	646
2	−616	248	734	−682	248	734	−723	248	734
3	−610	248	1087	−676	248	1124	−717	248	1148
4	−401	248	1428	−434	248	1486	−455	248	1522
5	0	248	1531	0	248	1587	0	248	1626
6	380	248	1392	408	248	1440	433	248	1484
7	578	248	1068	646	248	1107	699	248	1138
8	583	248	734	669	248	734	727	248	734
9	571	248	646	667	248	646	709	248	646
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	129	43	49	139	43	49	143	43	49
2	70	43	48	89	43	48	92	43	48
3	74	43	68	86	43	76	93	43	82
4	37	43	84	45	43	97	47	43	104
5	0	43	106	0	43	104	0	43	103
6	32	43	83	33	43	83	38	43	90
7	55	43	59	65	43	64	78	43	72
8	59	43	48	74	43	48	97	43	48
9	74	43	49	86	43	49	94	43	49
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	248	1531	0	248	1587	0	248	1626
2	0	580	1309	0	611	1362	0	629	1394
3	0	727	1011	0	789	1046	0	828	1069
4	0	705	734	0	794	734	0	838	734
5	0	700	646	0	821	646	0	863	646
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	43	106	0	43	104	0	43	103
2	0	51	106	0	54	97	0	54	99
3	0	94	77	0	87	74	0	86	77
4	0	114	48	0	113	48	0	113	48
5	0	116	49	0	135	49	0	140	49
6									

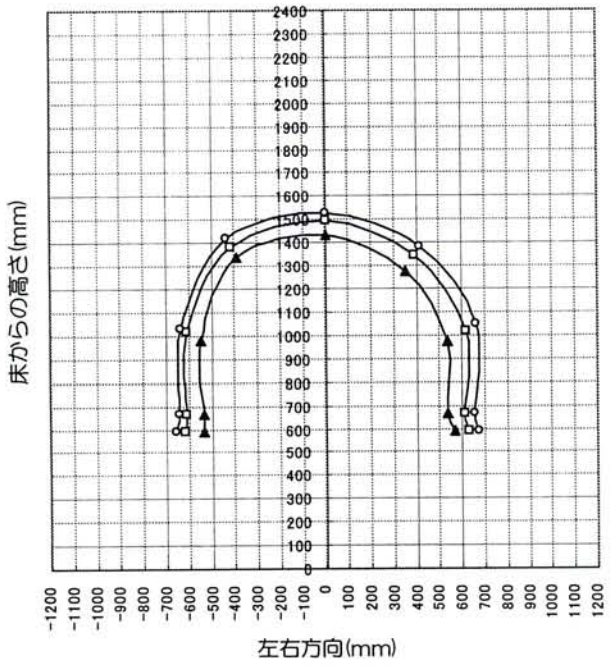
付2.3.3.16　可達域（座位　８０代　女性）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	80代女性（n＝6）

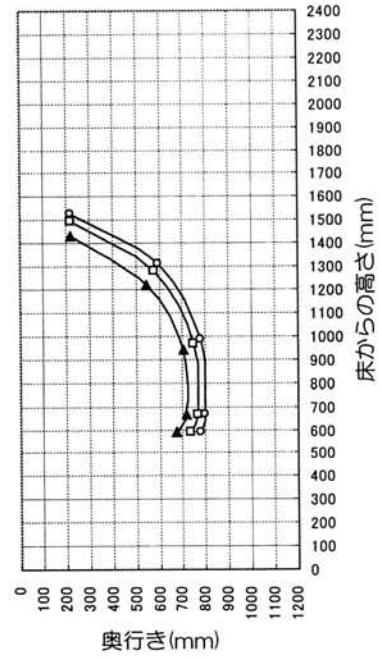
前額面

80代女性



矢状面

80代女性



（注）
1．図の原点：右肩峰点を通る垂線と床面との交点。
2．教示：「楽」……無理なく届く位置（第３指先点）
「少し努力」……少し努力して届く位置
「できるだけ」…できるだけ努力して届く位置
3．計測姿勢：臀部が座面から浮き上がらない状態での計測（他の身体的拘束は無し）

関連情報

・身体寸法比に換算するときの基準高さ：肩峰高（521 mm）

・ものを持つ位置を推計する時の参考寸法：第3指背側長（92 mm）

・差尺を算定する時の参考寸法：すわりやすい座面高さ（398 mm）

可　達　域

姿　　勢	座位
属　　性	80代女性（n＝6）

○前額面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	−536	222	593	−618	222	593	−654	222	593
2	−535	222	665	−609	222	665	−643	222	665
3	−548	222	981	−610	222	1017	−637	222	1032
4	−390	222	1341	−415	222	1384	−437	222	1421
5	0	222	1432	0	222	1494	0	222	1529
6	354	222	1278	392	222	1343	415	222	1383
7	536	222	974	616	222	1021	663	222	1048
8	533	222	665	611	222	665	658	222	665
9	569	222	593	628	222	593	676	222	593
10									
11									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	120	27	20	187	27	20	194	27	20
2	59	27	40	74	27	40	94	27	40
3	74	27	39	96	27	45	100	27	47
4	55	27	78	53	27	72	51	27	67
5	0	27	57	0	27	41	0	27	42
6	29	27	37	32	27	40	35	27	44
7	48	27	43	63	27	49	63	27	39
8	12	27	40	60	27	40	63	27	40
9	84	27	20	127	27	20	136	27	20
10									
11									

○矢状面

平均値（mm）

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	222	1432	0	222	1494	0	222	1529
2	0	544	1221	0	580	1284	0	596	1312
3	0	707	944	0	746	967	0	778	986
4	0	718	665	0	768	665	0	800	665
5	0	674	593	0	738	593	0	777	593
6									

標準偏差

	楽			少し努力			できるだけ		
計測点	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)	左右(x)	奥行き(y)	高さ(z)
1	0	27	57	0	27	41	0	27	42
2	0	45	34	0	48	47	0	49	51
3	0	95	33	0	100	38	0	102	41
4	0	111	40	0	135	40	0	145	40
5	0	121	20	0	170	20	0	170	20
6									

付2.4 身体寸法

付2.4.1　体重（全体、男性、女性）
付2.4.2　身長（全体、男性、女性）
付2.4.3　ドアノブを握ったときの身長（全体、男性、女性）
付2.4.4　立位上肢挙上指先端高（全体、男性、女性）
付2.4.5　立位肩峰高（全体、男性、女性）
付2.4.6　立位肘頭下縁高（全体、男性、女性）
付2.4.7　立位上前腸骨棘高（全体、男性、女性）
付2.4.8　指極（全体、男性、女性）
付2.4.9　肩峰点～指先点間距離（全体、男性、女性）
付2.4.10　肩峰点～肩峰点間距離（全体、男性、女性）
付2.4.11　第３指背側長（全体、男性、女性）
付2.4.12　指をそろえたときの第２指～第４指間距離（全体、男性、女性）
付2.4.13　指を軽く開いたときの第２指～第４指間距離（全体、男性、女性）
付2.4.14　できるだけ指を広げたときの第２指～第４指間距離（全体、男性、女性）
付2.4.15　座りやすい座面高さ（全体、男性、女性）
付2.4.16　座高（全体、男性、女性）
付2.4.17　楽な姿勢での座高（全体、男性、女性）
付2.4.18　座位上肢挙上指先端高（全体、男性、女性）
付2.4.19　座位肩峰高（全体、男性、女性）
付2.4.20　座位肘頭下縁高（全体、男性、女性）
付2.4.21　膝関節裂隙高（全体、男性、女性）
付2.4.22　外踝下端高（全体、男性、女性）
付2.4.23　足長（全体、男性、女性）

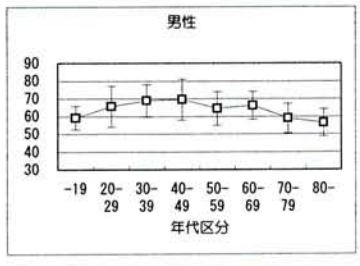
付2.4.1　体重（全体、男性、女性）

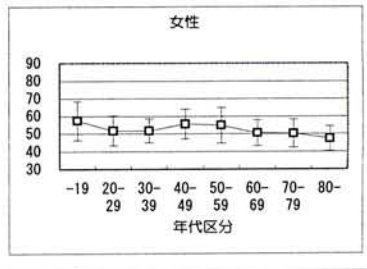
体重

単位(kg)

	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	58.4	11.1	107.8	30.7	43.5	50.5	57.0	65.0	76.6
	-19	28	58.2	9.1	81.1	42.3	45.8	52.2	57.5	64.2	71.9
	20-29	96	59.0	12.3	107.0	40.5	44.7	50.3	58.2	64.4	81.1
	30-39	95	59.0	11.6	92.5	41.5	43.9	49.6	56.7	68.0	78.0
	40-49	71	61.3	12.0	107.8	45.7	48.1	52.3	59.0	66.5	82.3
	50-59	50	58.9	10.8	83.3	38.0	44.6	50.5	56.8	67.8	77.5
	60-69	82	59.7	10.9	92.0	34.7	41.6	53.4	60.0	67.6	77.0
	70-79	91	54.6	9.2	79.0	30.7	41.2	48.6	53.7	60.5	71.0
	80-	20	53.3	8.5	65.7	33.9	41.7	48.9	52.6	59.8	63.6
男性	全体	259	64.7	10.2	107.8	40.7	50.5	58.1	63.5	70.5	82.0
	-19	13	59.2	6.6	70.5	49.1	51.0	55.5	57.3	66.1	68.9
	20-29	50	65.7	11.6	107.0	49.5	51.7	58.6	63.8	70.5	88.1
	30-39	40	68.9	9.2	92.5	54.1	54.5	62.2	69.0	73.2	85.5
	40-49	29	69.6	11.7	107.8	52.5	57.1	62.5	66.9	73.5	92.5
	50-59	21	64.5	9.4	83.3	50.3	50.5	57.5	64.0	69.9	79.1
	60-69	48	66.2	8.0	92.0	53.3	54.7	61.5	64.8	71.5	79.2
	70-79	45	59.0	8.3	79.0	40.7	47.6	53.0	58.1	65.1	71.8
	80-	13	56.5	7.7	65.7	43.0	43.6	49.6	58.0	63.3	64.4
女性	全体	274	52.5	8.4	95.9	30.7	41.5	47.0	51.7	56.7	67.8
	-19	15	57.4	11.0	81.1	42.3	43.8	48.8	57.7	61.8	75.2
	20-29	46	51.8	8.4	86.3	40.5	42.0	45.5	50.6	56.1	62.9
	30-39	55	51.8	6.8	72.0	41.5	43.2	46.9	50.9	55.3	64.9
	40-49	42	55.6	8.4	95.9	45.7	47.1	50.9	54.3	58.7	66.3
	50-59	29	54.8	10.0	78.5	38.0	41.5	47.7	52.5	60.0	71.6
	60-69	34	50.6	7.2	69.5	34.7	40.2	46.5	50.9	54.4	60.2
	70-79	46	50.3	7.9	71.7	30.7	37.0	46.4	49.3	54.6	62.4
	80-	7	47.3	7.0	53.5	33.9	36.4	45.3	50.0	51.7	53.0







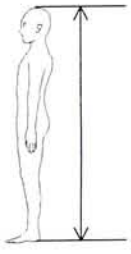
計測方法：計測に参加した際の着衣のままで計測。
計測装置：体重計
注意事項：衣服重量として5月～9月は1.0kg、それ以外の月は1.5kgを実測値から差し引いて記録する。

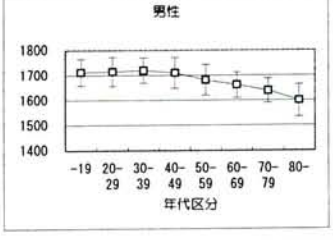
付2.4.2　身長（全体、男性、女性）

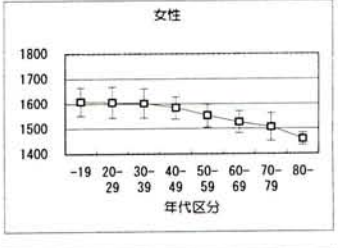
身長

単位(mm)

	年齢区分	被験者 数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	1623	89	1851	1386	1482	1558	1621	1686	1767
	-19	28	1656	76	1797	1523	1545	1603	1658	1714	1782
	20-29	96	1663	81	1851	1463	1532	1612	1668	1717	1789
	30-39	95	1652	80	1826	1494	1535	1587	1644	1715	1770
	40-49	71	1635	82	1832	1470	1531	1570	1618	1697	1773
	50-59	50	1606	84	1803	1462	1495	1546	1595	1661	1750
	60-69	82	1605	83	1773	1444	1485	1528	1616	1671	1734
	70-79	91	1571	84	1793	1386	1443	1505	1566	1642	1689
	80-	20	1551	87	1707	1426	1433	1479	1548	1608	1699
男性	全体	259	1683	65	1851	1498	1577	1639	1681	1729	1788
	-19	13	1712	52	1797	1627	1644	1667	1710	1739	1792
	20-29	50	1715	58	1851	1621	1634	1670	1708	1758	1816
	30-39	40	1720	50	1826	1619	1638	1694	1717	1757	1795
	40-49	29	1710	61	1832	1567	1607	1672	1711	1764	1788
	50-59	21	1681	62	1803	1560	1606	1630	1683	1718	1757
	60-69	48	1661	52	1773	1550	1580	1623	1659	1688	1754
	70-79	45	1638	48	1793	1543	1560	1613	1641	1659	1703
	80-	13	1600	65	1707	1498	1516	1548	1583	1635	1702
女性	全体	274	1566	67	1758	1386	1461	1518	1562	1611	1685
	-19	15	1608	57	1719	1523	1531	1577	1607	1619	1719
	20-29	46	1606	62	1758	1463	1504	1561	1610	1643	1686
	30-39	55	1602	59	1732	1494	15	1561	1596	1636	1703
	40-49	42	1584	46	1687	1470	1521	1554	1577	1612	1656
	50-59	29	1551	47	1632	1462	1478	1516	1549	1591	1619
	60-69	34	1526	44	1652	1444	1471	1497	1517	1556	1608
	70-79	46	1506	55	1644	1386	1419	1470	1505	1549	1593
	80-	7	1459	25	1488	1426	1428	1438	1472	1478	1486







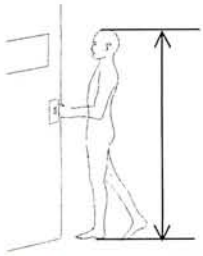
計測方法：左右のかかとを合わせ、背筋を伸ばしたときの背の高さを計測。
計測装置：三角定規・方眼紙

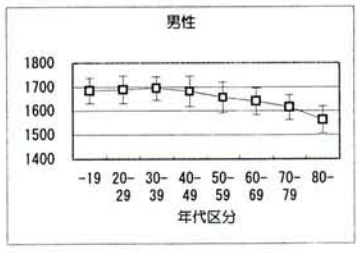
付2.4.3　ドアノブを握ったときの身長（全体、男性、女性）

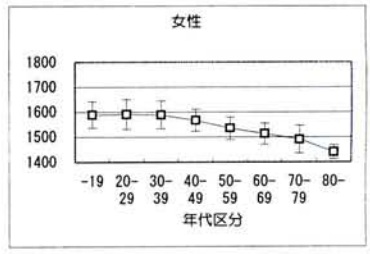
ドアノブを握ったときの身長

単位(mm)

	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	1603	85	1840	1370	1468	1541	1602	1666	1739
	-19	28	1633	71	1779	1509	1526	1588	1621	1687	1751
	20-29	96	1642	77	1840	1455	1524	1594	1645	1690	1770
	30-39	95	1634	75	1802	1486	1522	1578	1630	1696	1745
	40-49	71	1614	77	1797	1465	1514	1557	1601	1668	1756
	50-59	50	1586	81	1788	1448	1466	1530	1579	1632	1728
	60-69	82	1588	80	1761	1427	1477	1520	1586	1650	1724
	70-79	91	1553	82	1760	1370	1432	1489	1547	1616	1669
	80-	20	1520	76	1648	1407	1416	1470	1515	1565	1646
男性	全体	259	1658	66	1840	1476	1547	1613	1657	1703	1770
	-19	13	1684	54	1779	1602	1612	1637	1685	1701	1762
	20-29	50	1690	58	1840	1571	1610	1645	1686	1730	1787
	30-39	40	1695	49	1802	1595	1618	1666	1698	1727	1778
	40-49	29	1682	64	1797	1534	1576	1650	1682	1726	1783
	50-59	21	1656	64	1788	1534	1577	1602	1665	1700	1732
	60-69	48	1640	55	1761	1540	1558	1597	1638	1669	1733
	70-79	45	1615	51	1760	1516	1531	1586	1616	1639	1686
	80-	13	1563	56	1648	1476	1498	1515	1558	1596	1647
女性	全体	274	1551	67	1720	1370	1440	1505	1548	1594	1670
	-19	15	1589	53	1692	1509	1511	1557	1591	1606	1691
	20-29	46	1591	61	1720	1455	1488	1554	1594	1631	1678
	30-39	55	1589	57	1709	1486	1505	1546	1585	1622	1689
	40-49	42	1568	45	1677	1465	1503	1536	1568	1601	1629
	50-59	29	1535	45	1606	1448	1456	1510	1531	1569	1596
	60-69	34	1514	42	1629	1427	1459	1485	1505	1543	1587
	70-79	46	1491	56	1634	1370	1405	1450	1489	1528	1578
	80-	7	1441	28	1470	1407	1410	1420	1428	1470	1470







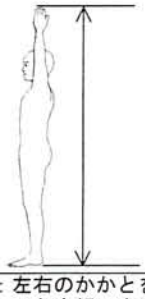
計測方法：普段ドアを開けるような格好で、高さ1050mmのドアノブを握ったときの身長を計測。
計測装置：マルチン計測器

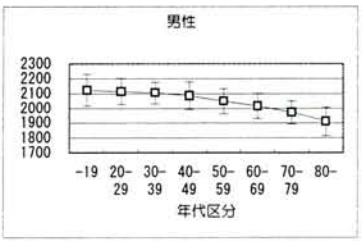
付2.4.4　立位上肢挙上指先端高（全体、男性、女性）

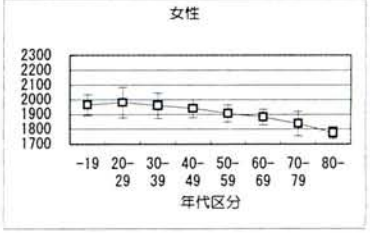
立位上肢挙上指先端高

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数	平均値	標準偏差	最大値	最小値	パーセンタイル値				
		N	Mean	S.D.	Max.	Min.	5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	532	1984	120	2399	1627	1802	1900	1979	2065	2194
	-19	28	2038	120	2399	1824	1892	1965	2011	2108	2197
	20-29	96	2051	117	2399	1764	1873	1970	2045	2114	2253
	30-39	95	2021	108	2279	1788	1861	1940	2016	2093	2184
	40-49	71	1999	105	2242	1793	1876	1909	1984	2068	2196
	50-59	50	1966	100	2209	1791	1827	1893	1949	2012	2169
	60-69	81	1961	99	2195	1738	1820	1885	1957	2020	2137
	70-79	91	1905	105	2161	1627	1720	1840	1910	1986	2045
	80-	20	1864	104	2126	1736	1746	1781	1840	1911	2012
男性	全体	259	2052	105	2399	1667	1889	1986	2055	2123	2210
	-19	13	2124	107	2399	1969	1991	2070	2133	2153	2286
	20-29	50	2115	88	2304	1951	2002	2047	2093	2190	2270
	30-39	40	2105	73	2279	1939	1989	2064	2096	2164	2207
	40-49	29	2086	93	2242	1875	1931	2048	2076	2163	2234
	50-59	21	2049	86	2209	1856	1939	1994	2055	2080	2189
	60-69	48	2016	85	2195	1738	1915	1966	2014	2071	2168
	70-79	45	1973	80	2161	1667	1876	1937	1973	2013	2094
	80-	13	1911	97	2126	1776	1804	1838	1900	1984	2054
女性	全体	273	1920	94	2399	1627	1783	1863	1914	1972	2069
	-19	15	1963	71	2085	1824	1871	1907	1967	1996	2082
	20-29	46	1981	104	2399	1764	1850	1921	1970	2042	2089
	30-39	55	1960	87	2204	1788	1843	1904	1947	2008	2094
	40-49	42	1939	62	2060	1793	1864	1893	1936	1984	2045
	50-59	29	1906	57	2012	1791	1816	1874	1904	1945	1998
	60-69	33	1881	52	1996	1799	1813	1843	1873	1907	1967
	70-79	46	1838	81	2047	1627	1693	1795	1842	1887	1962
	80-	7	1776	39	1849	1736	1739	1752	1759	1792	1835
左											
全体	全体	533	1977	120	2404	1612	1790	1895	1973	2054	2182
	-19	28	2031	118	2398	1810	1896	1959	2015	2074	2200
	20-29	96	2046	117	2404	1779	1860	1966	2041	2107	2245
	30-39	95	2008	103	2193	1790	1857	1932	2002	2088	2179
	40-49	71	1995	107	2251	1768	1861	1908	1984	2054	2186
	50-59	50	1955	97	2182	1796	1809	1885	1952	2014	2132
	60-69	82	1960	105	2195	1735	1803	1873	1962	2042	2147
	70-79	91	1894	106	2153	1612	1742	1815	1905	1970	2038
	80-	20	1857	106	2141	1702	1731	1792	1838	1913	2014
男性	全体	259	2047	102	2398	1735	1889	1977	2046	2114	2200
	-19	13	2116	110	2398	1961	1999	2048	2075	2170	2284
	20-29	50	2110	89	2297	1948	1994	2040	2094	2179	2267
	30-39	40	2092	71	2193	1947	1971	2052	2096	2153	2187
	40-49	29	2081	96	2251	1856	1925	2037	2076	2145	2230
	50-59	21	2035	79	2182	1865	1925	1988	2033	2078	2169
	60-69	48	2021	86	2195	1735	1908	1968	2023	2077	2154
	70-79	45	1969	63	2153	1849	1886	1923	1968	1998	2072
	80-	13	1907	97	2141	1766	1792	1845	1889	1955	2061
女性	全体	274	1911	96	2404	1612	1778	1854	1905	1973	2053
	-19	15	1957	62	2052	1810	1868	1915	1973	1999	2034
	20-29	46	1978	104	2404	1779	1844	1923	1964	2032	2096
	30-39	55	1947	76	2148	1790	1832	1895	1938	1997	2074
	40-49	42	1935	67	2054	1768	1857	1891	1931	1984	2052
	50-59	29	1898	61	2019	1796	1805	1858	1901	1941	1997
	60-69	34	1872	57	1984	1761	1786	1831	1871	1904	1968
	70-79	46	1821	87	2025	1612	1647	1786	1815	1865	1964
	80-	7	1765	41	1812	1702	1711	1735	1781	1797	1808







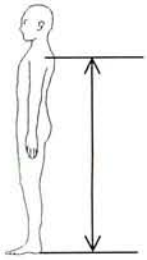
計測方法：左右のかかとを合わせ、背筋を伸ばした姿勢で両腕を上げたときの指先までの高さを計測。
計測装置：三角定規・方眼紙

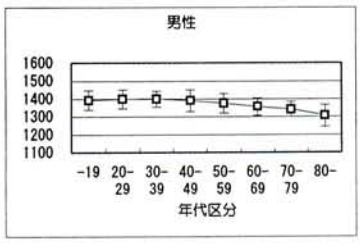
付2.4.5　立位肩峰高（全体、男性、女性）

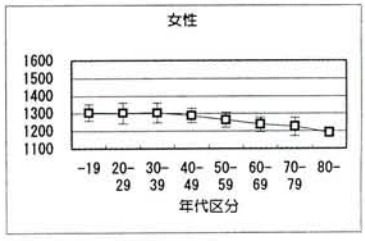
立位肩峰高

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	1322	77	1528	1117	1197	1262	1324	1376	1452
	-19	28	1346	67	1514	1231	1242	1295	1346	1383	1443
	20-29	96	1353	74	1528	1171	1238	1308	1352	1405	1464
	30-39	95	1344	71	1518	1189	1232	1295	1349	1403	1449
	40-49	71	1331	71	1507	1197	1240	1271	1317	1376	1460
	50-59	50	1311	73	1481	1171	1212	1257	1294	1354	1440
	60-69	82	1308	74	1473	1142	1196	1246	1318	1358	1426
	70-79	91	1283	75	1496	1117	1163	1221	1288	1343	1381
	80-	20	1266	76	1409	1157	1175	1211	1263	1308	1409
男性	全体	259	1374	57	1528	1224	1282	1334	1372	1411	1471
	-19	13	1394	55	1514	1289	1316	1372	1387	1422	1473
	20-29	50	1400	53	1528	1309	1321	1355	1401	1444	1484
	30-39	40	1401	45	1518	1298	1326	1377	1402	1428	1467
	40-49	29	1391	61	1507	1257	1279	1363	1390	1439	1475
	50-59	21	1375	55	1481	1263	1305	1334	1368	1411	1454
	60-69	48	1357	48	1473	1271	1282	1321	1354	1389	1437
	70-79	45	1342	42	1496	1256	1264	1327	1342	1363	1388
	80-	13	1307	62	1409	1224	1227	1276	1288	1334	1409
女性	全体	274	1273	60	1451	1117	1182	1232	1271	1314	1374
	-19	15	1305	47	1381	1231	1238	1281	1302	1336	1376
	20-29	46	1302	60	1451	1171	1219	1259	1303	1345	1396
	30-39	55	1303	56	1413	1189	1216	1262	1302	1344	1405
	40-49	42	1289	42	1412	1197	1237	1258	1282	1316	1350
	50-59	29	1264	42	1342	1171	1191	1242	1261	1288	1333
	60-69	34	1238	41	1330	1142	1192	1211	1229	1266	1300
	70-79	46	1225	51	1368	1117	1145	1189	1221	1255	1310
	80-	7	1191	22	1217	1157	1163	1178	1188	1209	1216
左											
全体	全体	533	1324	79	1529	1037	1200	1266	1321	1381	1453
	-19	28	1348	68	1504	1231	1239	1294	1346	1389	1450
	20-29	96	1356	72	1529	1204	1247	1308	1358	1408	1463
	30-39	95	1347	71	1520	1209	1239	1292	1349	1404	1456
	40-49	71	1334	73	1512	1198	1241	1274	1317	1387	1455
	50-59	50	1306	84	1484	1037	1184	1257	1299	1359	1444
	60-69	82	1312	76	1465	1159	1200	1246	1320	1368	1438
	70-79	91	1285	76	1490	1114	1161	1227	1288	1347	1384
	80-	20	1273	76	1419	1141	1187	1219	1279	1318	1414
男性	全体	259	1378	57	1529	1232	1286	1337	1373	1414	1465
	-19	13	1396	54	1504	1292	1318	1367	1398	1427	1476
	20-29	50	1401	53	1529	1310	1319	1362	1399	1448	1483
	30-39	40	1405	45	1520	1304	1336	1378	1405	1430	1476
	40-49	29	1397	59	1512	1285	1297	1366	1404	1441	1492
	50-59	21	1378	54	1484	1265	1317	1341	1372	1414	1457
	60-69	48	1363	48	1465	1258	1294	1330	1363	1392	1446
	70-79	45	1345	42	1490	1258	1269	1322	1344	1366	1390
	80-	13	1313	61	1419	1232	1236	1279	1289	1330	1416
女性	全体	274	1274	61	1454	1037	1182	1233	1270	1311	1380
	-19	15	1305	48	1381	1231	1234	1277	1303	1342	1380
	20-29	46	1306	55	1454	1204	1226	1262	1304	1341	1396
	30-39	55	1305	54	1413	1209	1230	1264	1304	1343	1400
	40-49	42	1291	46	1414	1198	1233	1260	1286	1316	1379
	50-59	29	1253	58	1340	1037	1177	1229	1260	1290	1320
	60-69	34	1239	41	1339	1159	1188	1208	1231	1272	1306
	70-79	46	1227	53	1376	1114	1154	1192	1227	1261	1309
	80-	7	1198	28	1223	1141	1155	1192	1204	1218	1222







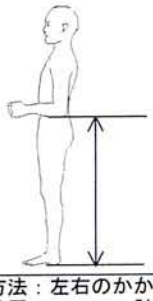
計測方法：左右のかかとを合わせ、背筋を伸ばした姿勢で肩峰点までの高さを計測。
計測装置：マルチン計測器

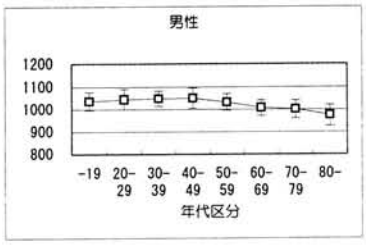
付2.4.6　立位肘頭下縁高（全体、男性、女性）

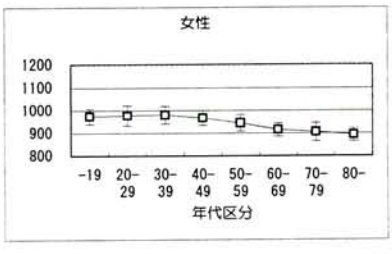
立位肘頭下縁高

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	988	61	1153	830	890	944	989	1029	1089
	-19	28	1003	49	1114	908	924	977	1002	1024	1085
	20-29	96	1013	56	1153	904	921	975	1011	1058	1108
	30-39	95	1010	50	1148	913	929	977	1009	1046	1087
	40-49	71	1001	56	1124	913	933	954	988	1042	1102
	50-59	50	982	57	1105	861	898	942	981	1014	1082
	60-69	82	969	56	1087	851	891	919	971	1012	1054
	70-79	91	953	63	1133	830	854	902	955	994	1039
	80-	20	945	57	1057	856	856	907	945	978	1029
男性	全体	259	1027	46	1153	891	959	993	1026	1058	1107
	-19	13	1036	41	1114	959	984	1015	1028	1057	1101
	20-29	50	1046	45	1153	961	978	1012	1043	1075	1119
	30-39	40	1049	34	1148	989	1006	1026	1046	1065	1100
	40-49	29	1050	44	1124	943	970	1028	1051	1081	1112
	50-59	21	1033	37	1105	974	983	1010	1022	1050	1092
	60-69	48	1008	36	1087	943	961	981	1000	1034	1070
	70-79	45	1001	40	1133	923	936	978	994	1028	1069
	80-	13	974	47	1057	891	899	965	977	995	1039
女性	全体	274	951	49	1092	830	878	916	951	986	1029
	-19	15	974	34	1016	908	918	952	987	998	1016
	20-29	46	978	45	1092	904	917	941	980	1008	1053
	30-39	55	981	39	1060	913	919	953	979	1005	1050
	40-49	42	967	33	1064	913	925	942	961	984	1014
	50-59	29	945	37	1011	861	888	916	949	963	1002
	60-69	34	915	29	971	851	881	894	908	939	963
	70-79	46	905	41	1021	830	847	879	902	929	968
	80-	7	893	28	924	856	856	869	908	912	921
左											
全体	全体	533	990	61	1154	828	888	944	989	1031	1092
	-19	28	1004	49	1107	911	925	981	1002	1034	1086
	20-29	96	1015	57	1154	890	925	975	1014	1060	1104
	30-39	95	1010	53	1150	909	931	970	1013	1048	1094
	40-49	71	1004	56	1132	918	933	959	988	1049	1101
	50-59	50	983	58	1109	858	901	936	984	1023	1079
	60-69	82	973	59	1100	864	889	924	977	1027	1069
	70-79	91	953	63	1127	828	860	905	954	1001	1035
	80-	20	951	56	1052	855	877	906	960	982	1051
男性	全体	259	1030	46	1154	890	964	997	1027	1061	1106
	-19	13	1039	38	1107	981	984	1014	1037	1058	1100
	20-29	50	1048	45	1154	966	979	1012	1055	1082	1118
	30-39	40	1053	35	1150	987	1010	1027	1050	1072	1111
	40-49	29	1054	44	1132	960	977	1024	1056	1088	1121
	50-59	21	1035	37	1109	981	984	1012	1038	1056	1104
	60-69	48	1013	38	1100	939	962	984	1014	1035	1072
	70-79	45	1002	39	1127	919	943	980	1000	1021	1072
	80-	13	980	46	1052	890	905	968	976	991	1051
女性	全体	274	951	48	1089	828	878	917	948	984	1028
	-19	15	973	34	1018	911	920	949	982	1002	1015
	20-29	46	980	47	1089	890	916	941	977	1013	1062
	30-39	55	978	40	1065	909	921	948	974	1005	1048
	40-49	42	969	32	1066	918	929	945	962	986	1015
	50-59	29	945	37	1011	858	889	923	939	970	1001
	60-69	34	917	28	993	864	878	901	907	934	963
	70-79	46	905	41	1026	828	842	880	905	932	970
	80-	7	897	23	922	855	862	890	903	909	919







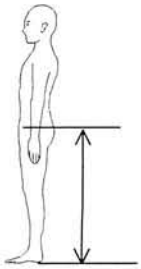
計測方法：左右のかかとを合わせ、背筋を伸ばした姿勢で、肘を直角に曲げ肘頭下縁までの高さを計測。
計測装置：マルチン計測器

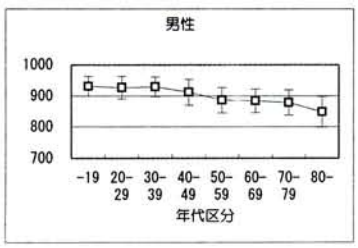
付2.4.7　立位上前腸骨棘高（全体、男性、女性）

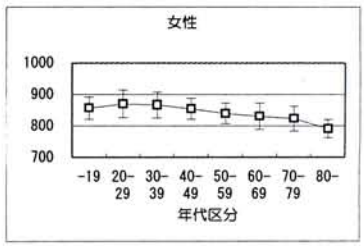
立位上前腸骨棘高

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	875	52	1012	699	799	838	873	912	963
	-19	28	892	51	1004	796	813	856	891	925	962
	20-29	96	900	49	1012	783	816	871	904	933	973
	30-39	95	893	49	1006	767	817	855	887	928	971
	40-49	71	878	47	993	749	822	847	870	900	961
	50-59	50	859	43	959	763	791	834	853	887	935
	60-69	82	862	48	981	708	788	831	864	893	932
	70-79	91	851	49	989	699	771	825	850	881	921
	80-	20	828	51	940	748	763	802	822	849	931
男性	全体	259	903	45	1012	765	832	872	904	934	974
	-19	13	932	32	1004	880	885	921	927	945	984
	20-29	50	927	37	1012	836	876	900	927	952	989
	30-39	40	930	32	1006	872	879	907	927	952	977
	40-49	29	912	42	993	831	847	885	902	944	980
	50-59	21	887	41	959	806	836	853	894	915	940
	60-69	48	885	38	981	829	833	859	878	912	958
	70-79	45	879	40	989	787	826	852	874	907	941
	80-	13	849	49	940	765	790	821	844	866	934
女性	全体	274	848	43	981	699	778	822	846	876	921
	-19	15	857	36	920	796	804	832	859	881	908
	20-29	46	870	44	974	783	806	835	872	904	932
	30-39	55	867	41	981	767	812	841	857	886	934
	40-49	42	854	33	951	749	816	833	853	870	906
	50-59	29	840	33	904	763	777	826	837	863	877
	60-69	34	830	42	905	708	775	808	827	858	899
	70-79	46	823	40	899	699	755	805	829	847	877
	80-	7	791	29	826	748	753	773	790	815	825
左											
全体	全体	533	876	51	1024	698	795	839	876	912	962
	-19	28	895	51	1007	797	814	858	903	933	961
	20-29	96	901	49	1024	780	815	875	904	933	977
	30-39	95	894	49	1006	761	817	858	889	930	969
	40-49	71	880	46	993	748	823	849	873	906	961
	50-59	50	859	45	962	758	781	833	857	890	935
	60-69	82	864	46	987	774	793	830	865	890	934
	70-79	91	851	48	985	698	770	830	847	880	914
	80-	20	833	47	934	749	779	803	826	856	928
男性	全体	259	903	45	1024	785	830	874	905	934	978
	-19	13	936	31	1007	879	895	924	934	947	983
	20-29	50	927	37	1024	837	877	899	927	950	984
	30-39	40	930	33	1006	874	882	906	931	954	975
	40-49	29	912	42	993	830	844	885	908	946	981
	50-59	21	888	41	962	813	834	847	895	917	936
	60-69	48	886	39	987	825	830	863	881	906	969
	70-79	45	879	39	985	788	828	850	878	907	933
	80-	13	852	44	934	785	798	823	851	869	930
女性	全体	274	850	43	976	698	781	822	847	878	921
	-19	15	860	37	921	797	803	833	861	885	911
	20-29	46	872	44	976	780	810	840	877	903	928
	30-39	55	867	41	976	761	813	839	865	889	930
	40-49	42	858	33	954	748	819	835	858	875	912
	50-59	29	837	35	894	758	776	816	839	867	879
	60-69	34	833	36	910	774	782	809	826	859	898
	70-79	46	824	39	898	698	760	809	834	846	878
	80-	7	799	29	828	749	759	787	792	825	827







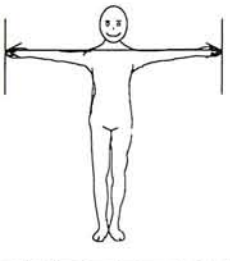
計測方法：左右のかかとを合わせ、背筋を伸ばした姿勢で、上前腸骨棘高までの高さを計測。
計測装置：マルチン計測器

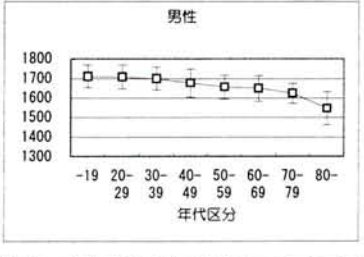
付2.4.8　指極（全体、男性、女性）

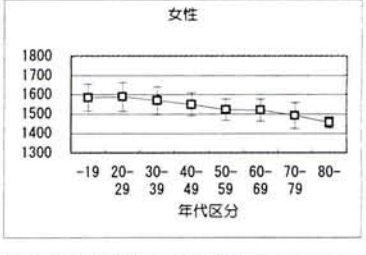
指極

単位(mm)

	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	1603	96	1852	1331	1448	1530	1608	1673	1765
	-19	28	1643	90	1818	1481	1490	1588	1651	1708	1761
	20-29	96	1650	90	1852	1402	1501	1588	1662	1703	1798
	30-39	95	1624	93	1796	1422	1490	1543	1619	1698	1772
	40-49	71	1601	89	1824	1439	1474	1536	1588	1651	1767
	50-59	50	1579	87	1782	1410	1453	1516	1570	1632	1720
	60-69	82	1595	89	1805	1413	1448	1524	1598	1669	1752
	70-79	91	1558	89	1745	1331	1420	1493	1559	1624	1695
	80-	20	1516	82	1703	1430	1435	1453	1476	1582	1635
男性	全体	259	1665	75	1852	1443	1544	1617	1669	1709	1791
	-19	13	1711	59	1818	1614	1634	1660	1715	1758	1784
	20-29	50	1707	61	1852	1583	1629	1668	1698	1739	1812
	30-39	40	1699	60	1796	1543	1609	1672	1701	1741	1786
	40-49	29	1676	71	1824	1524	1578	1632	1667	1701	1795
	50-59	21	1655	61	1782	1550	1555	1616	1659	1697	1738
	60-69	48	1649	67	1805	1522	1553	1603	1636	1685	1778
	70-79	45	1624	51	1745	1539	1540	1586	1621	1648	1709
	80-	13	1547	84	1703	1443	1444	1474	1560	1608	1660
女性	全体	274	1544	74	1765	1331	1437	1494	1539	1593	1674
	-19	15	1585	70	1706	1481	1483	1533	1591	1627	1683
	20-29	46	1588	74	1765	1402	1484	1538	1586	1649	1682
	30-39	55	1569	72	1737	1422	1458	1517	1554	1614	1687
	40-49	42	1550	59	1702	1439	1473	1508	1547	1586	1634
	50-59	29	1523	55	1609	1410	1441	1475	1526	1563	1599
	60-69	34	1520	57	1629	1413	1440	1495	1507	1569	1614
	70-79	46	1493	67	1696	1331	1404	1455	1493	1525	1607
	80-	7	1457	29	1515	1430	1432	1436	1455	1464	1501







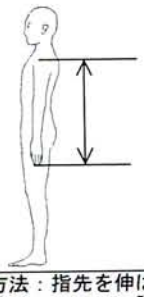
計測方法：左右のかかとを合わせ、背筋を伸ばした姿勢で、両腕を体のま横に水平に広げた幅を計測。
計測装置：方眼紙、三角定規

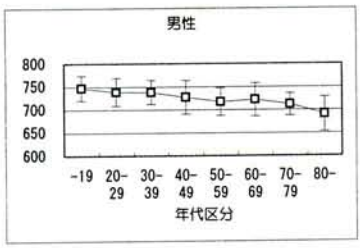
付2.4.9　肩峰点～指先点間距離（全体、男性、女性）

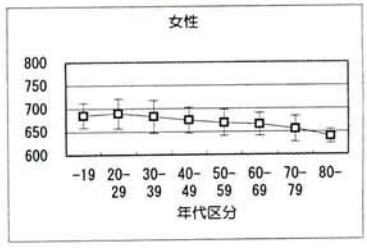
肩峰点～指先点間距離

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	699	42	812	587	633	665	699	729	772
	-19	28	714	41	793	635	655	680	712	739	780
	20-29	96	715	40	807	621	650	689	718	739	787
	30-39	95	706	42	796	618	636	670	709	738	777
	40-49	71	696	41	791	616	643	665	689	722	774
	50-59	50	690	37	769	620	627	665	689	718	749
	60-69	82	699	42	812	628	637	664	697	723	770
	70-79	91	683	38	774	587	620	656	686	709	741
	80-	20	673	40	756	623	630	641	664	683	753
男性	全体	259	726	34	812	642	668	705	725	748	781
	-19	13	747	27	793	708	712	729	739	771	785
	20-29	50	739	31	807	674	695	719	737	761	791
	30-39	40	738	26	796	685	695	723	738	753	779
	40-49	29	727	36	791	658	668	700	728	753	783
	50-59	21	717	30	769	643	669	699	722	741	755
	60-69	48	722	36	812	662	665	697	715	745	775
	70-79	45	711	25	774	656	669	699	709	726	751
	80-	13	691	38	756	642	649	663	680	714	754
女性	全体	274	674	32	775	587	627	652	670	693	728
	-19	15	685	27	732	635	649	671	680	704	727
	20-29	46	690	32	775	621	642	666	691	711	739
	30-39	55	683	36	770	618	632	658	680	705	747
	40-49	42	675	28	767	616	632	658	670	690	708
	50-59	29	669	28	729	620	625	651	674	685	713
	60-69	34	666	25	722	628	634	649	660	688	703
	70-79	46	656	28	741	587	619	641	657	670	699
	80-	7	640	15	665	623	625	632	633	647	662
左											
全体	全体	533	698	42	814	588	631	664	699	728	770
	-19	28	714	42	796	634	652	684	714	738	782
	20-29	96	714	39	814	620	651	686	718	735	783
	30-39	95	705	42	786	622	636	670	710	738	772
	40-49	71	696	41	786	617	640	664	689	724	773
	50-59	50	688	38	766	614	627	659	689	716	748
	60-69	82	698	43	807	625	637	664	699	718	768
	70-79	91	683	38	775	588	621	653	686	707	739
	80-	20	672	42	760	621	622	637	662	693	752
男性	全体	259	725	33	814	630	669	704	726	747	783
	-19	13	746	29	796	709	714	722	740	770	788
	20-29	50	738	30	814	678	694	719	733	755	791
	30-39	40	737	26	786	683	693	722	738	751	779
	40-49	29	728	37	786	654	668	699	728	754	785
	50-59	21	717	29	766	654	669	697	718	737	754
	60-69	48	722	35	807	662	673	701	715	747	786
	70-79	45	710	25	775	652	668	699	706	725	752
	80-	13	691	40	760	630	643	661	683	709	755
女性	全体	274	672	32	772	588	624	649	670	695	727
	-19	15	685	28	737	634	645	669	685	704	729
	20-29	46	689	31	772	620	645	668	688	709	732
	30-39	55	682	36	765	622	630	656	678	706	747
	40-49	42	674	28	768	617	633	654	671	690	707
	50-59	29	668	29	722	614	621	647	670	689	710
	60-69	34	663	25	712	625	628	641	662	683	703
	70-79	46	655	28	735	588	613	641	654	672	698
	80-	7	637	18	663	621	621	623	631	650	662







計測方法：指先を伸ばし両腕を自然に下ろした状態で肩峰点から指先までを計測。
計測装置：マルチン計測器

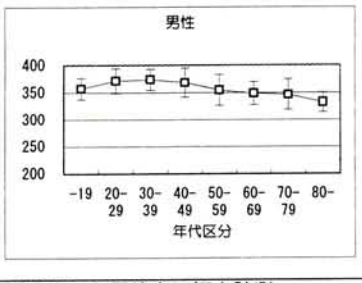
付2.4.10　肩峰点～肩峰点間距離（全体、男性、女性）

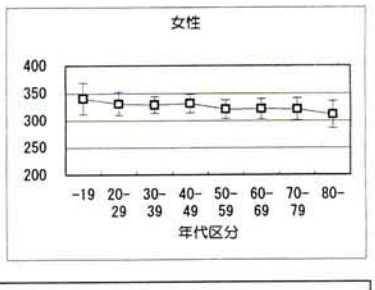
肩峰点～肩峰点間距離

単位(mm)

	年齢区分	被験者数	平均値	標準偏差	最大値	最小値	パーセンタイル値				
		N	Mean	S.D.	Max.	Min.	5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	343	28	466	270	301	322	339	362	394
	-19	28	349	26	395	295	317	334	343	360	392
	20-29	96	353	30	433	291	307	332	352	371	401
	30-39	95	348	28	404	293	311	326	342	370	397
	40-49	71	347	28	411	302	313	326	339	369	396
	50-59	50	335	28	394	290	297	316	327	359	384
	60-69	82	338	24	390	270	299	322	335	358	375
	70-79	91	334	28	466	275	297	315	333	351	370
	80-	20	325	23	362	276	279	314	329	337	361
男性	全体	259	359	27	466	290	314	341	361	376	399
	-19	13	358	20	390	335	336	343	354	373	389
	20-29	50	372	23	433	329	334	359	371	390	405
	30-39	40	374	20	404	333	340	362	378	388	402
	40-49	29	369	26	411	319	323	345	369	388	406
	50-59	21	355	28	394	290	298	346	360	374	385
	60-69	48	349	21	390	296	310	334	354	364	376
	70-79	45	347	28	466	301	309	328	348	360	373
	80-	13	333	18	362	308	310	317	332	339	361
女性	全体	274	327	20	396	270	296	315	326	338	358
	-19	15	341	29	395	295	310	325	334	343	394
	20-29	46	331	21	396	291	298	318	332	347	362
	30-39	55	329	15	365	293	307	319	328	339	352
	40-49	42	332	17	387	302	309	320	330	339	361
	50-59	29	321	17	367	291	298	312	321	326	350
	60-69	34	322	19	362	270	294	314	323	333	351
	70-79	46	321	20	366	275	283	312	320	334	353
	80-	7	311	26	338	276	277	291	325	329	336







計測方法：両腕を自然に下ろし肩峰点から肩峰点の幅を計測。
計測装置：マルチン計測器

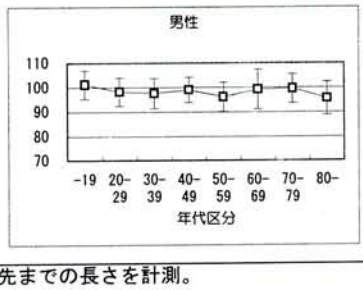
付2.4.11　第３指背側長（全体、男性、女性）

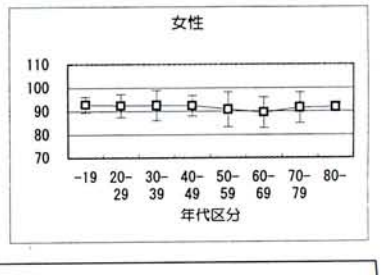
第３指背側長

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数	平均値	標準偏差	最大値	最小値	パーセンタイル値				
		N	Mean	S.D.	Max.	Min.	5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	95	7	128	68	84	90	95	99	107
	-19	28	97	6	112	88	89	93	96	101	109
	20-29	96	95	6	111	81	86	92	95	99	107
	30-39	95	95	7	112	68	86	90	94	99	105
	40-49	71	95	6	109	84	87	91	95	99	105
	50-59	50	93	7	109	69	79	90	94	98	103
	60-69	82	95	9	128	74	80	90	95	101	110
	70-79	91	96	7	111	74	84	90	96	101	107
	80-	20	94	6	106	81	89	90	94	98	103
男性	全体	259	99	6	128	80	89	94	98	103	109
	-19	13	101	6	112	94	94	96	102	104	111
	20-29	50	98	6	111	82	90	94	97	101	108
	30-39	40	98	6	112	83	88	93	98	101	108
	40-49	29	99	5	109	90	92	96	98	103	109
	50-59	21	96	6	109	86	87	91	98	100	103
	60-69	48	99	8	128	80	88	94	99	104	110
	70-79	45	100	6	111	86	89	96	101	103	109
	80-	13	96	7	106	81	86	90	97	99	104
女性	全体	274	92	6	106	68	81	89	92	95	100
	-19	15	93	3	101	88	89	91	93	95	98
	20-29	46	92	5	104	81	84	89	92	96	100
	30-39	55	93	6	106	68	85	89	92	96	103
	40-49	42	92	4	101	84	85	89	92	95	99
	50-59	29	91	7	101	69	77	89	92	95	100
	60-69	34	90	7	100	74	78	84	90	95	98
	70-79	46	92	7	104	74	80	88	93	96	101
	80-	7	92	2	94	89	89	90	93	94	94
左											
全体	全体	533	95	7	126	65	83	90	94	99	105
	-19	28	96	6	112	87	88	92	95	100	105
	20-29	96	95	6	110	80	85	91	95	99	106
	30-39	95	94	7	112	70	85	90	93	99	105
	40-49	71	95	6	110	84	87	91	94	97	104
	50-59	50	92	8	105	65	79	90	94	98	101
	60-69	82	95	9	126	77	80	90	94	101	109
	70-79	91	95	8	114	75	84	91	95	101	106
	80-	20	94	6	104	79	87	92	93	96	103
男性	全体	259	98	6	126	79	88	94	98	102	109
	-19	13	100	5	112	92	94	97	100	104	108
	20-29	50	98	6	110	80	88	94	98	101	108
	30-39	40	97	6	112	82	88	93	99	101	105
	40-49	29	99	5	110	90	93	94	97	102	107
	50-59	21	96	5	105	84	88	93	96	99	104
	60-69	48	99	8	126	80	86	94	100	104	110
	70-79	45	99	6	114	85	88	94	101	103	110
	80-	13	95	6	104	79	85	93	94	98	103
女性	全体	274	91	6	106	65	81	88	91	95	100
	-19	15	93	4	101	87	88	90	93	95	98
	20-29	46	92	5	105	81	83	89	92	96	101
	30-39	55	92	6	106	70	84	89	92	97	103
	40-49	42	92	4	100	84	86	89	91	96	99
	50-59	29	90	8	100	65	77	88	90	96	99
	60-69	34	89	6	98	77	78	84	91	94	97
	70-79	46	91	6	104	75	81	87	92	96	100
	80-	7	92	3	95	87	88	91	92	94	95







計測方法：第３指節点から指先までの長さを計測。
計測装置：マルチン計測器

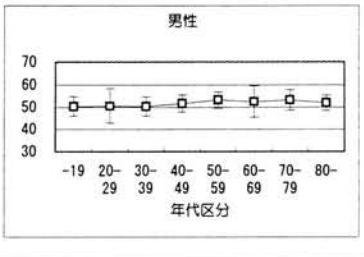
付2.4.12　指をそろえたときの第２指～第４指間距離（全体、男性、女性）

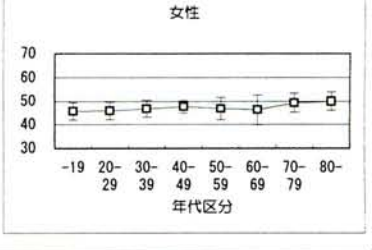
第２～第４指間距離

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	49	6	99	30	42	46	49	52	58
	-19	28	48	5	60	41	41	45	49	50	55
	20-29	96	48	7	99	39	41	45	48	50	55
	30-39	95	48	4	65	32	43	46	49	51	55
	40-49	71	49	4	64	42	44	47	49	51	56
	50-59	50	50	5	59	33	42	47	49	53	58
	60-69	82	50	7	77	30	34	45	50	55	58
	70-79	91	51	5	64	31	46	48	51	54	59
	80-	20	51	4	59	44	46	49	51	54	56
男性	全体	259	52	6	99	34	44	49	51	55	59
	-19	13	50	4	60	44	45	50	50	52	58
	20-29	50	51	8	99	41	44	47	49	51	57
	30-39	40	50	4	65	42	45	48	50	51	57
	40-49	29	52	4	64	45	47	50	51	53	58
	50-59	21	53	4	59	49	49	50	53	56	59
	60-69	48	53	7	77	34	41	50	54	57	59
	70-79	45	53	4	64	44	46	51	53	55	60
	80-	13	52	3	59	48	48	50	51	54	57
女性	全体	274	47	4	59	30	41	45	48	50	53
	-19	15	46	4	52	41	41	42	46	49	51
	20-29	46	46	4	54	39	40	43	46	49	52
	30-39	55	47	4	56	32	42	45	47	49	51
	40-49	42	48	3	54	42	43	46	48	49	53
	50-59	29	47	5	54	33	37	45	48	49	54
	60-69	34	46	6	58	30	33	44	48	50	54
	70-79	46	49	4	59	31	45	47	49	52	54
	80-	7	50	4	54	44	45	48	50	54	54
左											
全体	全体	533	48	5	92	30	41	45	48	51	57
	-19	28	47	5	57	39	39	45	46	49	55
	20-29	96	47	6	92	38	40	44	47	49	54
	30-39	95	47	4	64	30	41	44	48	50	54
	40-49	71	48	4	59	39	42	46	48	50	54
	50-59	50	49	6	62	31	41	46	49	52	57
	60-69	82	49	7	76	30	36	46	49	54	57
	70-79	91	50	5	60	31	44	47	50	54	58
	80-	20	50	3	57	43	47	49	50	51	55
男性	全体	259	51	5	92	35	44	48	50	54	58
	-19	13	50	4	57	45	45	47	49	51	56
	20-29	50	49	7	92	40	43	45	49	51	56
	30-39	40	50	4	64	44	44	47	49	51	55
	40-49	29	50	3	59	45	47	49	50	51	57
	50-59	21	53	4	62	45	47	50	54	55	59
	60-69	48	52	7	76	35	39	49	53	55	59
	70-79	45	53	4	60	45	46	50	53	56	59
	80-	13	51	3	57	48	49	49	50	53	56
女性	全体	274	46	4	58	30	40	44	46	49	51
	-19	15	44	4	51	39	39	42	45	46	50
	20-29	46	45	4	50	38	40	42	44	49	50
	30-39	55	46	4	51	30	40	44	46	48	50
	40-49	42	47	3	54	39	42	45	46	49	51
	50-59	29	46	5	52	31	35	44	47	48	52
	60-69	34	45	6	57	30	32	43	46	48	52
	70-79	46	48	4	58	31	43	46	48	50	52
	80-	7	48	3	52	43	44	48	49	50	51







計測方法：指を閉じた状態で、第２指から第４指までの幅を計測。
計測装置：マルチン計測器

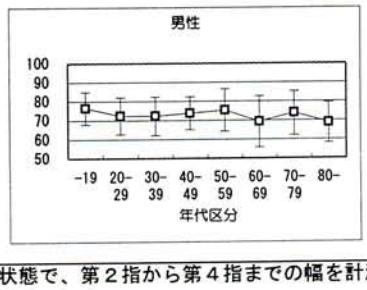
付2.4.13　指を軽く開いたときの第２指～第４指間距離（全体、男性、女性）

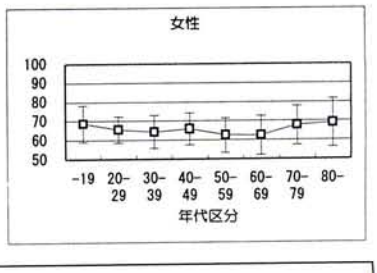
第２～第４指間距離（軽く開いたとき）

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	69	11	107	33	54	61	68	75	87
	-19	28	72	10	94	52	55	68	73	78	87
	20-29	96	69	9	97	47	57	62	68	74	84
	30-39	95	68	10	99	33	56	61	66	74	83
	40-49	71	69	9	90	49	55	63	69	75	85
	50-59	50	68	12	103	49	51	59	67	74	89
	60-69	82	66	13	107	38	48	58	66	74	89
	70-79	91	71	11	103	49	55	62	69	79	88
	80-	20	69	11	85	52	53	61	68	79	82
男性	全体	259	72	11	107	40	57	64	72	80	90
	-19	13	76	9	94	61	66	71	76	80	90
	20-29	50	72	10	97	47	59	65	72	80	90
	30-39	40	72	10	99	58	60	63	73	78	88
	40-49	29	74	9	90	56	60	69	72	81	87
	50-59	21	75	11	103	57	59	70	74	82	90
	60-69	48	69	14	107	40	48	60	69	76	92
	70-79	45	74	12	103	55	57	64	75	83	92
	80-	13	69	11	85	53	54	62	66	76	83
女性	全体	274	65	9	98	33	52	59	65	72	80
	-19	15	69	10	85	52	54	63	70	76	80
	20-29	46	65	7	79	53	54	60	65	71	77
	30-39	55	64	9	83	33	54	60	64	71	77
	40-49	42	66	8	80	49	54	60	66	72	80
	50-59	29	62	9	89	49	50	56	63	68	74
	60-69	34	62	10	81	38	49	55	62	70	78
	70-79	46	68	10	98	49	52	61	68	74	83
	80-	7	69	13	82	52	52	60	69	80	82
左											
全体	全体	533	68	11	104	31	53	61	68	74	87
	-19	28	73	11	104	56	60	65	72	80	90
	20-29	96	69	9	102	44	55	63	68	74	85
	30-39	95	66	9	95	31	55	61	66	72	82
	40-49	71	68	9	89	49	55	64	68	73	84
	50-59	50	66	12	100	50	51	57	66	73	90
	60-69	82	66	13	101	41	44	56	65	75	89
	70-79	91	70	11	104	49	53	62	70	80	90
	80-	20	68	10	86	54	56	60	69	76	80
男性	全体	259	72	11	104	42	55	65	71	79	91
	-19	13	77	12	104	63	64	69	75	81	96
	20-29	50	72	10	102	44	58	67	70	78	92
	30-39	40	71	9	95	56	59	64	71	76	84
	40-49	29	73	7	88	56	64	68	72	77	86
	50-59	21	75	11	100	55	63	70	73	80	94
	60-69	48	69	14	101	42	46	57	68	78	90
	70-79	45	73	11	104	53	58	65	72	82	89
	80-	13	67	9	80	56	56	58	64	74	80
女性	全体	274	64	9	95	31	50	58	64	70	80
	-19	15	69	8	83	56	58	64	70	75	82
	20-29	46	65	6	76	50	55	61	64	69	75
	30-39	55	63	8	86	31	54	58	63	69	73
	40-49	42	65	8	89	49	53	60	66	70	80
	50-59	29	60	7	80	50	50	54	59	64	73
	60-69	34	61	12	89	41	45	53	59	68	80
	70-79	46	67	11	95	49	51	59	68	73	89
	80-	7	71	12	86	54	56	61	74	79	84







計測方法：指を軽く開いた状態で、第２指から第４指までの幅を計測。
計測装置：マルチン計測器

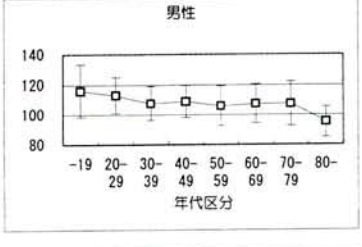
付2.4.14　できるだけ指を広げたときの第２指～第４指間距離（全体、男性、女性）

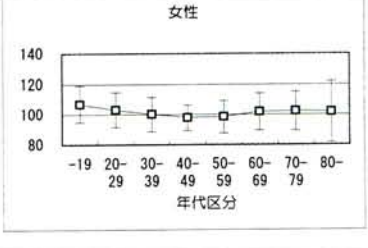
第２～第４指間距離（指を広げたとき）

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数	平均値	標準偏差	最大値	最小値	パーセンタイル値				
		N	Mean	S.D.	Max.	Min.	5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	105	13	145	68	85	95	104	113	126
	-19	28	111	15	145	88	90	99	110	122	136
	20-29	96	108	13	140	79	88	99	108	116	130
	30-39	95	103	12	134	74	83	96	104	111	122
	40-49	71	103	11	126	84	87	95	101	110	121
	50-59	50	102	12	137	73	83	93	103	110	119
	60-69	82	105	13	143	74	87	96	105	114	123
	70-79	91	105	14	145	68	83	95	105	113	127
	80-	20	98	14	130	70	80	89	93	108	117
男性	全体	259	109	13	145	73	89	99	109	117	131
	-19	13	116	18	145	90	93	100	120	126	140
	20-29	50	113	12	140	88	93	105	114	122	133
	30-39	40	108	11	134	89	92	98	109	116	126
	40-49	29	109	11	126	85	91	103	109	119	124
	50-59	21	106	13	137	73	86	100	106	115	119
	60-69	48	107	13	143	74	89	99	107	116	123
	70-79	45	108	15	145	73	84	100	109	116	129
	80-	13	95	10	116	80	82	89	92	103	112
女性	全体	274	101	12	132	68	84	93	101	110	122
	-19	15	107	12	125	88	89	99	108	119	123
	20-29	46	103	12	130	79	87	95	101	112	122
	30-39	55	100	12	123	74	76	93	103	108	116
	40-49	42	98	9	119	84	86	91	98	103	112
	50-59	29	99	11	119	79	83	91	98	106	117
	60-69	34	102	12	126	82	86	90	104	111	122
	70-79	46	102	13	132	68	83	94	103	110	124
	80-	7	102	20	130	70	75	89	107	114	126
左											
全体	全体	533	106	14	154	69	84	96	106	114	130
	-19	28	114	15	154	84	87	106	114	124	133
	20-29	96	110	13	145	86	90	102	109	119	133
	30-39	95	105	13	137	73	84	95	104	112	126
	40-49	71	104	13	135	81	84	96	104	112	127
	50-59	50	103	13	132	79	83	94	104	113	122
	60-69	82	106	15	148	69	85	96	105	116	130
	70-79	91	104	14	148	69	81	98	105	113	126
	80-	20	100	13	128	70	83	91	99	108	117
男性	全体	259	110	14	154	69	88	99	109	119	135
	-19	13	119	17	154	84	95	108	122	128	143
	20-29	50	114	13	145	89	93	107	113	121	135
	30-39	40	108	12	137	89	92	99	109	116	128
	40-49	29	111	12	135	84	96	102	111	119	129
	50-59	21	109	13	132	79	88	101	111	117	128
	60-69	48	109	16	148	69	88	98	109	117	139
	70-79	45	106	16	148	69	79	98	106	113	135
	80-	13	99	9	114	87	89	91	98	105	113
女性	全体	274	103	13	134	70	82	94	103	110	124
	-19	15	109	12	125	86	87	102	109	118	125
	20-29	46	106	12	134	86	89	96	105	112	130
	30-39	55	102	13	132	73	81	92	103	110	124
	40-49	42	100	12	134	81	82	94	100	105	119
	50-59	29	99	11	120	79	83	92	98	106	116
	60-69	34	103	13	130	77	82	95	101	112	125
	70-79	46	103	12	128	73	82	96	103	112	119
	80-	7	101	20	128	70	74	88	104	115	124







計測方法：指をできるだけ開いた状態で、第２指から第４指までの幅を計測。
計測装置：マルチン計測器

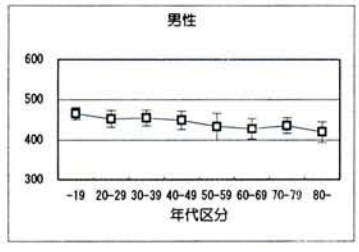
付2.4.15　座りやすい座面高さ（全体、男性、女性）

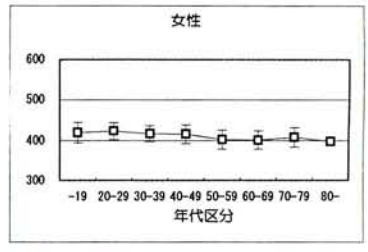
座りやすい座面高さ

単位(mm)

	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	427	28	512	345	385	407	427	445	475
	-19	28	441	31	491	385	392	416	449	466	485
	20-29	96	439	25	512	386	396	424	440	451	483
	30-39	95	433	27	498	380	391	415	435	452	476
	40-49	71	429	28	495	370	386	412	426	445	484
	50-59	50	415	31	486	345	367	391	415	439	464
	60-69	82	417	27	490	355	378	396	415	436	463
	70-79	91	422	25	485	360	383	405	420	440	467
	80-	20	412	24	463	385	388	395	404	419	460
男性	全体	259	442	25	512	345	398	430	443	456	485
	-19	13	465	15	491	445	447	452	467	472	490
	20-29	50	453	21	512	415	427	439	445	468	485
	30-39	40	455	19	498	430	431	437	455	467	487
	40-49	29	449	23	488	390	421	435	445	465	486
	50-59	21	433	33	486	345	375	423	440	455	470
	60-69	48	428	25	490	370	383	414	431	445	464
	70-79	45	436	18	485	395	405	425	435	448	467
	80-	13	420	25	463	389	390	398	415	440	461
女性	全体	274	413	23	495	353	380	396	411	425	453
	-19	15	420	25	466	385	389	403	418	440	457
	20-29	46	423	21	460	386	393	408	425	440	455
	30-39	55	417	20	457	380	385	402	420	429	448
	40-49	42	416	23	495	370	385	403	415	425	447
	50-59	29	403	23	448	353	367	389	405	415	439
	60-69	34	402	22	465	355	364	390	401	415	435
	70-79	46	408	24	472	360	373	395	408	415	461
	80-	7	398	10	414	385	386	392	400	401	410







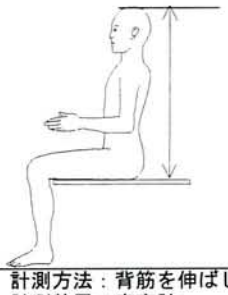
計測方法：両足底を床につけ膝を直角にして座ったときに安定して座れる座面の高さを計測。
計測装置：座高計

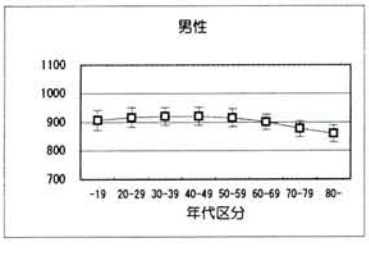
付2.4.16　座高（全体、男性、女性）

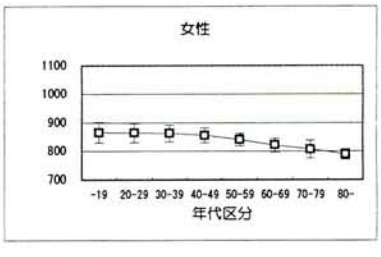
座高

単位(mm)

	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	873	48	999	740	798	838	870	910	949
	-19	28	884	41	965	819	826	859	879	917	950
	20-29	96	892	43	999	799	826	860	890	927	954
	30-39	95	887	42	970	818	827	854	879	926	960
	40-49	71	882	43	998	785	821	851	872	914	960
	50-59	50	872	45	960	804	810	840	863	908	953
	60-69	82	868	48	950	778	797	826	874	905	940
	70-79	91	842	46	935	740	766	812	839	871	916
	80-	20	835	43	905	766	770	798	836	867	902
男性	全体	259	904	36	999	806	846	878	905	930	961
	-19	13	907	35	965	856	861	884	905	930	956
	20-29	50	917	34	999	846	864	890	921	942	967
	30-39	40	920	31	970	861	866	894	927	940	965
	40-49	29	921	32	998	862	871	905	916	945	964
	50-59	21	915	32	960	845	865	893	913	944	957
	60-69	48	901	27	950	851	861	880	900	925	944
	70-79	45	877	28	935	816	835	861	871	894	919
	80-	13	860	30	905	806	823	836	860	876	903
女性	全体	274	843	37	945	740	781	819	841	866	910
	-19	15	865	36	929	819	824	834	861	881	926
	20-29	46	864	33	939	799	816	839	863	885	916
	30-39	55	862	29	945	818	823	841	856	878	918
	40-49	42	855	26	909	785	819	839	855	869	897
	50-59	29	841	22	877	804	805	824	840	857	875
	60-69	34	820	25	876	778	787	804	815	831	874
	70-79	46	807	32	876	740	759	784	812	830	854
	80-	7	789	17	816	766	767	776	795	797	811







計測方法：背筋を伸ばした状態で座ったときの座高を計測。
計測装置：座高計

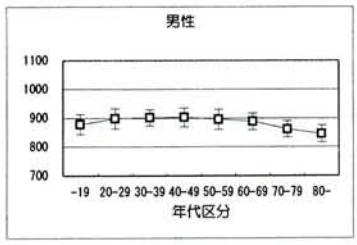
付2.4.17　楽な姿勢での座高（全体、男性、女性）

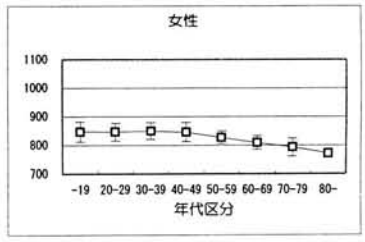
楽な姿勢での座高

単位(mm)

	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	858	46	998	734	784	826	857	890	932
	-19	28	862	37	926	794	809	833	859	898	914
	20-29	96	873	41	989	791	805	844	869	902	937
	30-39	95	872	38	950	796	815	841	868	911	932
	40-49	71	869	43	998	770	814	839	861	901	940
	50-59	50	856	44	945	793	800	819	847	882	937
	60-69	82	856	48	940	766	784	813	865	887	931
	70-79	91	827	46	920	734	756	795	829	865	899
	80-	20	820	44	896	758	759	778	823	850	889
男性	全体	259	887	35	989	790	830	864	886	915	940
	-19	13	879	34	926	815	821	861	877	905	921
	20-29	50	898	34	989	836	844	873	896	919	950
	30-39	40	902	28	950	841	856	883	912	919	939
	40-49	29	903	33	984	846	847	880	906	921	945
	50-59	21	896	35	945	835	839	875	892	931	939
	60-69	48	889	28	940	830	849	866	885	911	932
	70-79	45	862	28	920	799	822	841	864	879	910
	80-	13	846	30	896	790	807	825	849	853	892
女性	全体	274	830	38	998	734	766	806	830	853	888
	-19	15	848	35	909	794	802	821	844	868	907
	20-29	46	847	31	920	791	800	825	849	866	891
	30-39	55	850	30	936	796	810	828	847	870	902
	40-49	42	846	34	998	770	810	831	842	861	881
	50-59	29	828	22	872	793	796	812	820	845	866
	60-69	34	809	24	871	766	778	794	806	820	860
	70-79	46	793	32	873	734	738	766	795	809	840
	80-	7	772	10	784	758	758	765	775	778	782







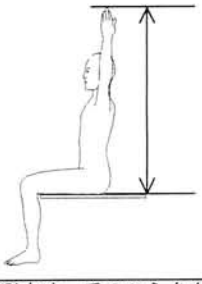
計測方法：普段腰掛けるように、楽な姿勢で座ったときの座高を計測。
計測装置：座高計

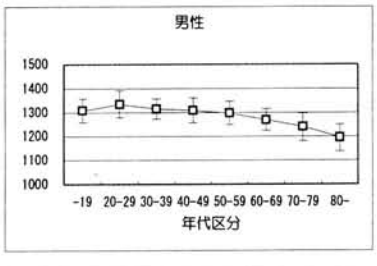
付2.4.18　座位上肢挙上指先端高（全体、男性、女性）

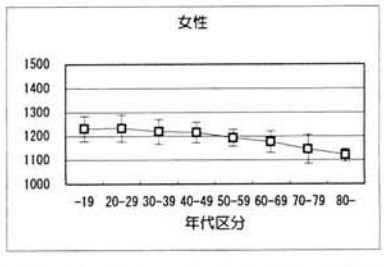
座位上肢挙上指先端高

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	1243	77	1483	924	1123	1189	1242	1295	1367
	-19	28	1267	64	1401	1140	1170	1225	1271	1309	1366
	20-29	96	1287	77	1483	1116	1160	1243	1287	1336	1417
	30-39	95	1260	68	1388	1108	1154	1208	1258	1319	1369
	40-49	71	1254	66	1400	1109	1161	1211	1243	1297	1376
	50-59	50	1237	67	1397	1109	1146	1184	1223	1290	1348
	60-69	82	1231	65	1395	1017	1132	1193	1235	1280	1329
	70-79	91	1192	75	1350	924	1084	1140	1188	1252	1297
	80-	20	1169	59	1276	1085	1088	1125	1155	1208	1261
男性	全体	259	1289	65	1483	1081	1174	1251	1291	1330	1395
	-19	13	1309	50	1401	1236	1237	1283	1306	1339	1381
	20-29	50	1336	57	1483	1241	1250	1297	1332	1368	1433
	30-39	40	1316	43	1388	1225	1236	1290	1322	1346	1378
	40-49	29	1310	53	1400	1203	1224	1272	1304	1357	1385
	50-59	21	1298	49	1397	1169	1228	1284	1298	1315	1366
	60-69	48	1269	46	1395	1136	1205	1236	1265	1298	1330
	70-79	45	1239	58	1350	1081	1150	1200	1248	1280	1325
	80-	13	1195	56	1276	1085	1124	1152	1197	1244	1266
女性	全体	274	1199	60	1366	924	1109	1162	1200	1239	1291
	-19	15	1231	53	1323	1140	1155	1195	1230	1271	1305
	20-29	46	1234	58	1366	1116	1130	1188	1242	1271	1319
	30-39	55	1219	52	1357	1108	1140	1185	1218	1247	1307
	40-49	42	1216	43	1323	1109	1137	1192	1219	1239	1284
	50-59	29	1193	35	1265	1109	1141	1172	1192	1217	1249
	60-69	34	1177	45	1253	1017	1125	1156	1179	1209	1234
	70-79	46	1146	61	1275	924	1061	1120	1146	1180	1230
	80-	7	1121	27	1163	1088	1090	1101	1121	1137	1159
左											
全体	全体	533	1241	77	1483	939	1120	1184	1242	1294	1365
	-19	28	1266	65	1382	1119	1162	1228	1274	1299	1368
	20-29	96	1283	77	1483	1113	1152	1239	1287	1334	1410
	30-39	95	1259	66	1385	1097	1157	1213	1262	1310	1354
	40-49	71	1253	68	1409	1123	1154	1208	1253	1295	1373
	50-59	50	1235	69	1379	1099	1144	1184	1219	1284	1362
	60-69	82	1235	63	1379	1087	1139	1183	1236	1282	1334
	70-79	91	1187	75	1348	939	1087	1140	1193	1243	1291
	80-	20	1166	56	1299	1086	1096	1125	1163	1189	1271
男性	全体	259	1288	63	1483	1096	1176	1247	1290	1332	1383
	-19	13	1309	47	1382	1236	1242	1282	1300	1343	1374
	20-29	50	1333	57	1483	1239	1245	1295	1326	1366	1434
	30-39	40	1314	39	1385	1232	1242	1286	1315	1343	1375
	40-49	29	1309	53	1409	1191	1234	1276	1310	1356	1387
	50-59	21	1300	48	1379	1177	1243	1281	1291	1328	1366
	60-69	48	1276	41	1379	1183	1214	1247	1277	1304	1335
	70-79	45	1235	56	1348	1096	1144	1206	1240	1269	1335
	80-	13	1190	53	1299	1097	1129	1161	1181	1219	1281
女性	全体	274	1197	60	1362	939	1102	1156	1197	1235	1291
	-19	15	1228	54	1299	1119	1138	1197	1239	1274	1297
	20-29	46	1230	59	1362	1113	1133	1188	1238	1267	1319
	30-39	55	1220	52	1340	1097	1146	1180	1222	1257	1300
	40-49	42	1214	46	1310	1123	1150	1181	1215	1243	1288
	50-59	29	1189	37	1280	1099	1138	1166	1190	1212	1240
	60-69	34	1177	38	1249	1087	1117	1149	1172	1211	1228
	70-79	46	1141	60	1280	939	1061	1104	1144	1181	1226
	80-	7	1121	25	1164	1086	1090	1109	1120	1129	1154







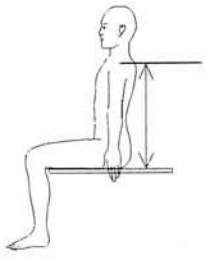
計測方法：手のひらを内側に向け、両腕を挙げて座ったときの指先までの高さを計測。
計測装置：マルチン計測器

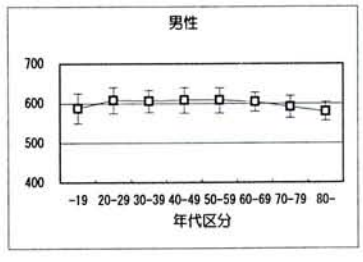
付2.4.19　座位肩峰高（全体、男性、女性）

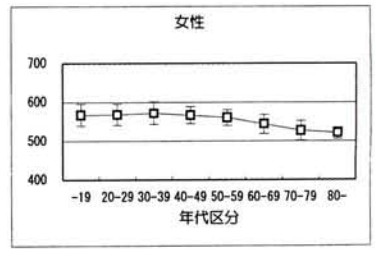
座位肩峰高

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	579	38	691	469	520	552	579	604	641
	-19	28	577	34	678	517	527	554	578	592	622
	20-29	96	589	37	682	520	536	557	586	619	650
	30-39	95	587	33	668	515	540	563	584	610	637
	40-49	71	584	33	691	497	538	563	580	603	643
	50-59	50	581	35	660	525	537	550	573	608	645
	60-69	82	579	38	660	495	519	548	587	604	645
	70-79	91	559	42	678	469	497	525	559	593	622
	80-	20	559	35	612	499	501	532	568	587	611
男性	全体	259	602	30	691	520	553	582	600	622	651
	-19	13	588	38	678	528	541	572	585	600	645
	20-29	50	609	33	682	537	556	583	613	631	653
	30-39	40	606	28	662	541	565	589	606	628	642
	40-49	29	609	32	691	520	572	588	608	622	655
	50-59	21	608	32	660	539	542	593	614	626	650
	60-69	48	604	24	660	559	576	587	599	617	648
	70-79	45	592	27	678	543	554	574	593	613	626
	80-	13	580	23	612	538	543	568	578	594	611
女性	全体	274	557	30	668	469	509	535	555	578	607
	-19	15	568	28	613	517	523	545	578	585	603
	20-29	46	568	27	639	520	532	550	561	586	611
	30-39	55	572	29	668	515	534	553	569	587	621
	40-49	42	567	22	626	497	535	558	566	579	600
	50-59	29	561	20	614	525	535	548	561	573	593
	60-69	34	544	25	596	495	509	528	543	552	593
	70-79	46	527	26	585	469	484	512	525	545	568
	80-	7	521	15	534	499	500	511	528	532	534
左											
全体	全体	533	581	38	689	467	520	553	581	608	644
	-19	28	581	33	671	525	528	555	583	600	625
	20-29	96	590	37	685	516	536	560	586	620	648
	30-39	95	589	34	669	511	538	568	584	613	643
	40-49	71	587	34	689	503	536	566	587	604	644
	50-59	50	582	37	666	519	533	553	572	611	641
	60-69	82	581	41	660	500	520	545	589	607	647
	70-79	91	560	41	682	467	497	531	560	592	623
	80-	20	563	36	625	509	518	534	560	596	616
男性	全体	259	604	31	689	519	551	585	603	625	655
	-19	13	593	36	671	533	544	576	591	605	644
	20-29	50	609	34	685	537	560	581	611	633	653
	30-39	40	611	27	663	546	570	592	609	634	653
	40-49	29	612	32	689	523	580	594	605	622	674
	50-59	21	611	34	666	519	544	595	613	632	654
	60-69	48	608	26	660	538	578	591	600	625	656
	70-79	45	593	28	682	542	548	575	592	611	631
	80-	13	583	27	625	542	546	561	581	609	620
女性	全体	274	558	31	669	467	510	537	558	579	609
	-19	15	571	27	609	525	525	548	580	585	608
	20-29	46	570	29	641	516	526	552	564	591	618
	30-39	55	573	30	669	511	528	555	572	588	621
	40-49	42	570	22	624	503	531	559	569	584	600
	50-59	29	560	20	613	528	532	547	560	569	599
	60-69	34	543	25	593	500	505	527	544	553	592
	70-79	46	529	25	591	467	487	518	531	539	568
	80-	7	526	11	542	509	512	520	524	533	540







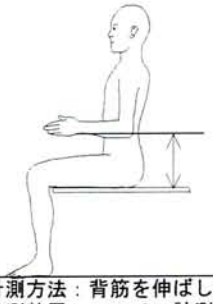
計測方法：背筋を伸ばし両手を自然におろして座ったときの肩峰点までの高さを計測。
計測装置：マルチン計測器

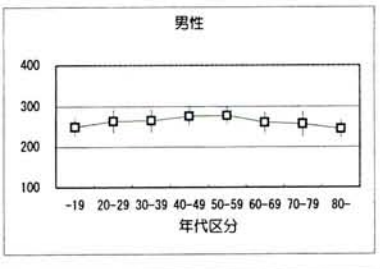
付2.4.20　座位肘頭下縁高（全体、男性、女性）

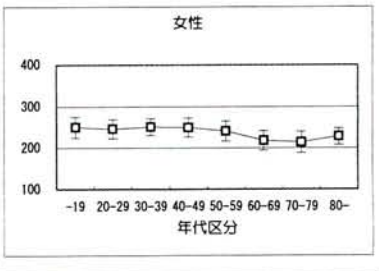
座位肘頭下縁高

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	250	31	350	159	198	229	249	269	301
	-19	28	249	25	284	196	202	234	247	268	281
	20-29	96	255	28	335	196	208	235	252	275	303
	30-39	95	257	26	334	200	214	243	254	269	299
	40-49	71	260	27	332	189	220	243	261	277	301
	50-59	50	256	30	323	192	207	235	256	277	304
	60-69	82	242	33	317	182	189	219	246	264	298
	70-79	91	235	36	350	159	181	217	229	256	301
	80-	20	238	22	267	190	203	218	244	255	266
男性	全体	259	262	29	350	186	214	244	261	281	314
	-19	13	248	25	281	196	215	231	246	267	281
	20-29	50	263	30	335	196	221	241	266	283	311
	30-39	40	264	30	334	200	215	247	259	287	315
	40-49	29	275	24	332	214	243	265	274	288	313
	50-59	21	277	23	323	234	241	266	275	289	314
	60-69	48	259	27	317	202	212	246	258	277	308
	70-79	45	256	33	350	186	215	235	251	272	322
	80-	13	244	22	267	190	204	241	249	258	266
女性	全体	274	238	27	317	159	188	221	240	257	279
	-19	15	249	25	284	201	204	238	249	266	281
	20-29	46	245	23	294	205	206	228	245	264	278
	30-39	55	251	20	317	208	214	238	253	263	280
	40-49	42	249	23	306	189	219	236	253	262	284
	50-59	29	241	24	286	192	204	229	239	254	283
	60-69	34	218	23	272	182	184	205	219	231	254
	70-79	46	214	25	268	159	171	197	220	227	261
	80-	7	228	19	259	204	207	216	218	241	254
左											
全体	全体	533	252	31	345	125	200	232	254	271	303
	-19	28	252	21	286	210	216	239	254	268	278
	20-29	96	256	32	327	125	209	238	256	273	307
	30-39	95	259	26	332	199	221	244	256	273	305
	40-49	71	264	26	338	194	227	251	263	277	314
	50-59	50	258	30	325	192	207	238	260	278	307
	60-69	82	245	32	308	168	191	224	248	267	295
	70-79	91	238	35	345	159	179	219	240	257	302
	80-	20	243	24	273	191	201	233	251	258	269
男性	全体	259	265	29	345	125	220	248	264	285	315
	-19	13	253	20	279	213	225	240	249	272	278
	20-29	50	265	35	327	125	224	245	268	290	316
	30-39	40	269	28	332	220	229	250	262	289	315
	40-49	29	276	26	338	216	247	261	273	288	315
	50-59	21	281	23	325	237	243	268	276	295	325
	60-69	48	263	24	308	214	223	250	262	279	305
	70-79	45	260	31	345	188	216	242	255	270	314
	80-	13	251	21	273	201	211	245	254	263	271
女性	全体	274	240	28	322	159	193	224	243	258	281
	-19	15	251	22	286	210	218	236	257	266	278
	20-29	46	248	24	306	202	207	231	250	267	280
	30-39	55	252	22	316	199	214	238	254	262	283
	40-49	42	255	23	322	194	224	243	255	268	286
	50-59	29	242	24	285	192	205	227	243	256	281
	60-69	34	221	25	285	168	180	203	224	234	256
	70-79	46	217	25	271	159	172	200	221	231	253
	80-	7	228	23	257	191	197	213	238	244	254







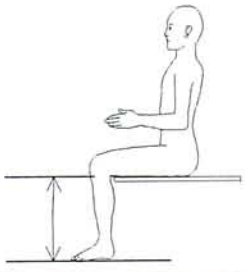
計測方法：背筋を伸ばして座り、肘を直角にした状態での肘の下までの高さを計側。
計測装置：マルチン計測器

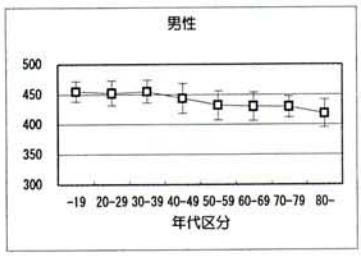
付2.4.21　膝関節裂隙高（全体、男性、女性）

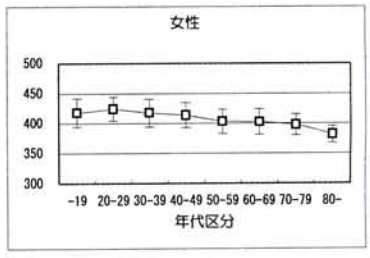
膝関節裂隙高

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	425	28	501	353	382	403	426	445	472
	-19	28	435	28	491	382	395	410	441	452	472
	20-29	96	439	25	501	384	399	424	439	455	480
	30-39	95	434	28	501	364	389	416	434	454	479
	40-49	71	426	27	491	375	389	404	427	443	472
	50-59	50	416	26	489	366	369	397	417	431	456
	60-69	82	419	26	490	356	379	400	419	440	455
	70-79	91	414	24	469	353	380	394	418	431	450
	80-	20	406	27	463	359	376	384	407	422	450
男性	全体	259	440	24	501	356	399	426	440	455	482
	-19	13	455	17	491	434	434	444	450	467	480
	20-29	50	452	21	501	407	424	435	451	469	486
	30-39	40	455	19	501	423	433	439	453	468	487
	40-49	29	444	25	491	390	395	434	445	459	486
	50-59	21	432	24	489	370	401	419	431	445	463
	60-69	48	430	24	490	356	397	417	429	448	459
	70-79	45	430	18	469	385	393	422	430	439	460
	80-	13	418	23	463	382	386	406	419	431	455
女性	全体	274	411	23	475	353	376	394	409	426	447
	-19	15	418	24	463	382	391	398	411	439	452
	20-29	46	424	20	475	384	397	409	425	441	448
	30-39	55	418	23	475	364	387	399	418	430	461
	40-49	42	414	21	474	375	386	399	415	427	443
	50-59	29	404	20	440	366	367	393	401	417	433
	60-69	34	403	21	454	373	374	385	403	415	440
	70-79	46	398	18	444	353	373	388	397	409	427
	80-	7	382	14	407	359	364	378	380	386	401
左											
全体	全体	533	426	28	501	356	383	404	426	445	473
	-19	28	436	29	501	382	394	406	442	456	473
	20-29	96	438	24	494	383	398	423	440	453	475
	30-39	95	434	29	500	360	389	416	435	456	478
	40-49	71	427	27	489	377	390	404	426	445	475
	50-59	50	416	26	495	365	373	401	417	432	456
	60-69	82	420	27	485	358	381	399	421	440	461
	70-79	91	415	24	476	356	381	397	416	431	451
	80-	20	407	28	466	356	380	385	405	421	453
男性	全体	259	441	24	501	358	400	426	441	456	478
	-19	13	458	18	501	433	438	447	455	466	484
	20-29	50	451	19	494	406	422	437	451	467	484
	30-39	40	456	19	500	423	434	439	455	467	488
	40-49	29	445	25	489	390	398	432	446	461	484
	50-59	21	433	24	495	383	403	421	430	442	465
	60-69	48	432	24	485	358	399	418	432	453	467
	70-79	45	431	19	476	386	395	421	430	442	460
	80-	13	420	24	466	384	388	404	420	436	458
女性	全体	274	411	23	476	356	379	395	410	426	448
	-19	15	417	24	461	382	390	397	406	439	452
	20-29	46	424	20	473	383	393	410	426	442	451
	30-39	55	418	24	476	360	385	399	418	430	462
	40-49	42	415	21	473	377	389	400	415	427	445
	50-59	29	404	21	441	365	368	393	404	418	436
	60-69	34	403	19	451	373	380	386	400	416	435
	70-79	46	400	17	443	356	374	389	400	410	426
	80-	7	383	14	405	356	364	383	385	385	399







計測方法：足底を床につけ、膝を直角にしたときの関節裂隙(膝の皿の下のくぼみ）までの高さを計測。
計測装置：マルチン計測器

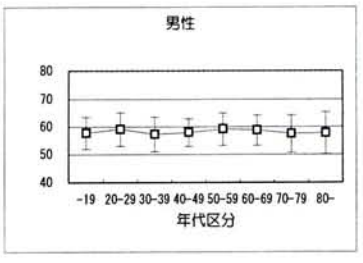
付2.4.22　外踝下端高（全体、男性、女性）

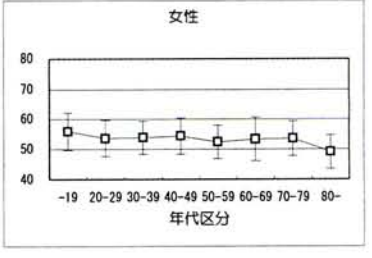
外踝下端高

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	56	6	75	41	46	51	56	61	66
	-19	28	57	6	67	45	47	52	58	61	65
	20-29	96	56	7	75	44	47	52	57	61	67
	30-39	95	55	6	69	44	46	51	56	60	66
	40-49	71	56	6	70	44	47	52	56	60	66
	50-59	50	55	7	74	44	45	50	56	60	64
	60-69	82	57	7	73	43	45	51	57	63	65
	70-79	91	56	7	74	44	46	52	56	59	67
	80-	20	55	8	73	41	44	50	54	59	68
男性	全体	259	58	6	75	45	48	55	58	62	68
	-19	13	58	6	65	46	48	55	58	63	64
	20-29	50	59	6	75	48	49	56	58	63	71
	30-39	40	57	6	69	46	48	54	58	60	68
	40-49	29	58	5	70	49	50	54	57	61	66
	50-59	21	59	6	74	48	49	57	59	61	68
	60-69	48	59	6	73	45	49	56	58	63	66
	70-79	45	58	7	74	46	46	52	58	63	68
	80-	13	58	8	73	46	47	53	57	61	70
女性	全体	274	54	6	69	41	45	49	53	58	64
	-19	15	56	6	67	45	49	51	56	61	65
	20-29	46	54	6	68	44	45	49	53	59	62
	30-39	55	54	6	64	44	46	50	53	58	63
	40-49	42	54	6	69	44	46	50	54	60	63
	50-59	29	52	6	64	44	44	49	51	56	62
	60-69	34	53	7	66	43	45	48	52	59	64
	70-79	46	54	6	67	44	44	49	54	56	64
	80-	7	49	6	58	41	42	46	50	52	56
左											
全体	全体	533	56	6	77	41	46	51	56	60	66
	-19	28	56	6	66	47	48	52	57	60	65
	20-29	96	57	7	77	45	47	52	57	61	68
	30-39	95	55	6	68	44	46	52	55	59	64
	40-49	71	55	6	68	41	46	52	56	59	65
	50-59	50	55	7	73	45	45	50	56	61	66
	60-69	82	56	7	77	44	45	52	57	60	67
	70-79	91	55	7	73	44	46	51	55	60	67
	80-	20	55	8	73	41	43	48	54	58	67
男性	全体	259	58	6	77	45	48	54	58	62	68
	-19	13	58	6	65	47	48	55	58	62	64
	20-29	50	59	7	77	47	49	55	58	62	72
	30-39	40	57	6	68	48	49	54	58	61	67
	40-49	29	58	4	68	51	51	55	58	60	66
	50-59	21	58	7	73	45	46	56	58	62	69
	60-69	48	59	6	77	45	50	55	58	62	69
	70-79	45	57	7	73	45	46	53	57	61	68
	80-	13	58	8	73	45	47	53	58	61	69
女性	全体	274	54	6	68	41	45	49	53	58	64
	-19	15	56	6	66	47	48	51	55	59	65
	20-29	46	54	6	68	45	46	49	55	59	65
	30-39	55	54	5	63	44	45	50	54	58	63
	40-49	42	54	6	68	41	45	50	53	58	63
	50-59	29	53	6	66	45	45	49	52	57	63
	60-69	34	53	6	64	44	45	48	53	57	63
	70-79	46	53	6	66	44	44	49	53	56	64
	80-	7	48	6	57	41	42	45	48	52	56







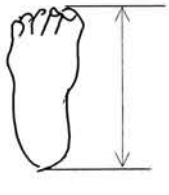
計測方法：足底を床に着け、膝を直角にしたときの踝の下までの高さを計測。
計測装置：マルチン計測器

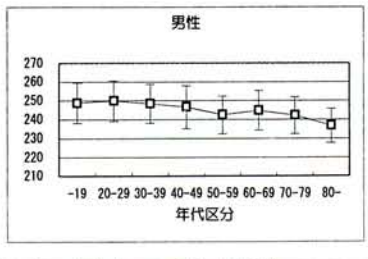
付2.4.23　足長（全体、男性、女性）

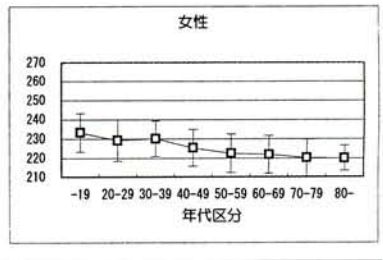
足長

単位(mm)

右	年齢区分	被験者数	平均値	標準偏差	最大値	最小値	パーセンタイル値				
		N	Mean	S.D.	Max.	Min.	5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	235	15	283	200	213	224	235	246	260
	-19	28	240	13	270	219	220	232	241	247	264
	20-29	96	240	15	283	205	217	229	240	252	261
	30-39	95	238	13	266	209	220	228	237	247	262
	40-49	71	234	15	272	208	215	223	232	244	262
	50-59	50	231	14	257	201	208	223	231	242	255
	60-69	82	235	15	271	200	212	224	235	248	257
	70-79	91	231	15	262	202	207	220	230	242	252
	80-	20	231	12	250	208	215	224	229	239	247
男性	全体	259	246	11	283	221	229	238	245	253	264
	-19	13	249	11	270	235	238	241	245	250	266
	20-29	50	250	11	283	229	232	243	250	257	265
	30-39	40	248	10	266	230	232	241	249	256	265
	40-49	29	247	11	272	223	232	239	246	252	265
	50-59	21	242	10	257	224	226	234	244	250	256
	60-69	48	245	10	271	224	226	238	247	252	259
	70-79	45	242	10	262	221	229	238	242	248	260
	80-	13	237	9	250	221	223	229	238	243	248
女性	全体	274	226	11	257	200	208	219	225	232	243
	-19	15	233	10	250	219	220	226	233	240	248
	20-29	46	229	11	254	205	215	223	229	237	246
	30-39	55	230	9	257	209	219	224	228	238	247
	40-49	42	225	10	253	208	212	217	225	231	240
	50-59	29	222	10	243	201	207	214	224	230	236
	60-69	34	222	10	251	200	208	215	222	227	235
	70-79	46	220	10	243	202	205	214	220	225	238
	80-	7	220	7	227	208	210	217	223	225	226
左											
全体	全体	533	235	15	283	200	213	224	236	247	259
	-19	28	240	14	271	217	219	232	241	248	264
	20-29	96	240	15	283	203	216	228	240	251	261
	30-39	95	238	14	272	209	220	227	236	248	263
	40-49	71	234	15	271	210	214	221	233	244	260
	50-59	50	231	14	259	203	208	223	231	240	254
	60-69	82	236	15	267	203	213	223	236	248	258
	70-79	91	231	15	261	200	208	220	231	243	254
	80-	20	230	12	250	209	214	223	228	240	248
男性	全体	259	246	11	283	220	228	239	246	253	263
	-19	13	250	10	271	238	239	241	247	252	267
	20-29	50	250	11	283	220	232	244	251	257	264
	30-39	40	249	11	272	223	233	242	250	257	264
	40-49	29	247	11	271	224	234	239	246	251	267
	50-59	21	242	10	259	224	226	235	241	250	256
	60-69	48	245	10	267	225	228	237	246	252	263
	70-79	45	242	10	261	221	228	236	243	249	259
	80-	13	236	9	250	222	223	230	235	244	249
女性	全体	274	226	11	256	200	209	219	225	232	243
	-19	15	232	10	250	217	218	223	233	240	245
	20-29	46	229	11	255	203	214	222	228	238	249
	30-39	55	230	9	253	209	219	224	229	236	246
	40-49	42	225	10	256	210	211	219	225	230	242
	50-59	29	223	11	244	203	207	213	224	231	239
	60-69	34	223	10	253	203	204	217	222	229	237
	70-79	46	220	10	240	200	204	215	220	225	239
	80-	7	220	6	226	209	211	217	220	225	226







計測方法：足底を床につけ、踵からつま先までの長さを計測。
計測装置：マルチン計測器

付 2.5 関節可動域

付 2.5.1　肩関節の屈曲（全体、男性、女性）
付 2.5.2　肩関節の伸展（全体、男性、女性）
付 2.5.3　肩関節の外転（全体、男性、女性）
付 2.5.4　肩関節の内転（全体、男性、女性）
付 2.5.5　肩関節の外旋（全体、男性、女性）
付 2.5.6　肩関節の内旋（全体、男性、女性）
付 2.5.7　肘関節の屈曲（全体、男性、女性）
付 2.5.8　肘関節の伸展（全体、男性、女性）
付 2.5.9　前腕の回外（全体、男性、女性）
付 2.5.10　前腕の回内（全体、男性、女性）
付 2.5.11　手部の背屈（全体、男性、女性）
付 2.5.12　手部の掌屈（全体、男性、女性）
付 2.5.13　手部の橈屈（全体、男性、女性）
付 2.5.14　手部の尺屈（全体、男性、女性）
付 2.5.15　股関節の屈曲（全体、男性、女性）
付 2.5.16　股関節の伸展（全体、男性、女性）
付 2.5.17　股関節の外転（全体、男性、女性）
付 2.5.18　股関節の内転（全体、男性、女性）
付 2.5.19　股関節の外旋（全体、男性、女性）
付 2.5.20　股関節の内旋（全体、男性、女性）
付 2.5.21　膝関節の屈曲（全体、男性、女性）
付 2.5.22　膝関節の伸展（全体、男性、女性）
付 2.5.23　足関節の底屈（全体、男性、女性）
付 2.5.24　足関節の背屈（全体、男性、女性）

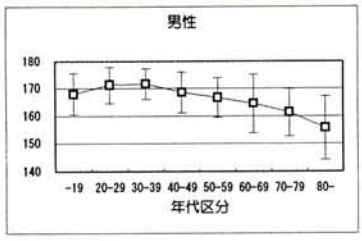
付2.5.1　肩関節の屈曲（全体、男性、女性）

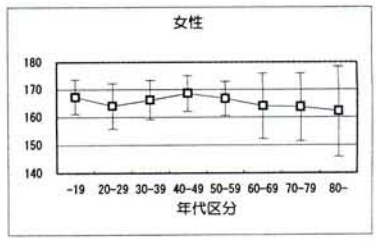
肩関節の屈曲

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	166	9	180	115	150	160	170	170	180
	-19	28	168	7	180	150	160	165	170	170	178
	20-29	96	168	8	180	140	154	165	170	175	180
	30-39	95	169	7	180	145	155	165	170	175	180
	40-49	71	169	7	180	145	155	165	170	175	175
	50-59	50	167	7	180	155	155	161	170	170	175
	60-69	82	164	11	180	115	150	160	165	170	180
	70-79	91	163	11	180	120	140	160	165	170	175
	80-	20	158	13	180	130	135	153	160	170	175
男性	全体	259	167	9	180	125	150	160	170	175	180
	-19	13	168	8	180	150	156	165	170	170	177
	20-29	50	171	7	180	155	157	170	170	175	180
	30-39	40	172	6	180	155	160	170	175	175	180
	40-49	29	169	7	180	145	154	165	170	175	175
	50-59	21	167	7	180	155	155	165	170	170	175
	60-69	48	164	11	180	125	150	160	165	171	180
	70-79	45	161	9	175	140	146	155	165	165	174
	80-	13	156	12	175	135	138	145	160	160	172
女性	全体	274	166	9	180	115	150	160	165	170	175
	-19	15	167	6	180	160	160	163	165	170	177
	20-29	46	164	8	175	140	150	160	165	170	175
	30-39	55	166	7	180	145	155	160	170	170	175
	40-49	42	169	6	180	150	155	165	170	175	175
	50-59	29	167	6	175	155	157	160	165	170	175
	60-69	34	164	12	180	115	148	160	165	170	175
	70-79	46	164	12	180	120	140	160	165	170	179
	80-	7	162	16	180	130	138	158	170	170	177
左											
全体	全体	533	166	9	180	110	150	160	170	175	180
	-19	28	167	7	180	150	157	160	168	171	178
	20-29	96	168	8	180	140	155	165	170	175	180
	30-39	95	169	7	180	140	159	165	170	175	180
	40-49	71	169	7	180	150	158	165	170	175	175
	50-59	50	167	7	180	150	155	160	170	170	175
	60-69	82	165	9	180	140	150	160	165	170	180
	70-79	91	162	12	180	110	140	155	165	170	175
	80-	20	157	14	180	130	130	153	160	165	175
男性	全体	259	167	10	180	130	150	160	170	175	180
	-19	13	167	8	180	150	156	160	170	175	177
	20-29	50	171	7	180	155	157	170	170	175	180
	30-39	40	171	6	180	155	160	170	173	175	180
	40-49	29	169	7	180	150	154	165	170	175	175
	50-59	21	167	7	180	150	155	165	170	170	175
	60-69	48	164	10	180	140	150	160	165	175	180
	70-79	45	161	9	180	135	146	155	165	170	174
	80-	13	154	15	175	130	130	145	160	165	172
女性	全体	274	166	9	180	110	150	160	165	170	175
	-19	15	167	7	180	155	159	163	165	170	177
	20-29	46	165	8	175	140	151	160	165	170	175
	30-39	55	167	8	180	140	159	160	170	170	180
	40-49	42	169	7	180	150	160	165	170	175	175
	50-59	29	167	7	180	150	157	160	170	170	175
	60-69	34	165	8	180	150	153	160	168	170	177
	70-79	46	163	14	175	110	136	160	165	174	175
	80-	7	163	13	180	140	145	160	165	168	177







計測方法：肩峰点を通る垂線を基本軸とし、上腕を前方から上方に挙げたときの上腕移動角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

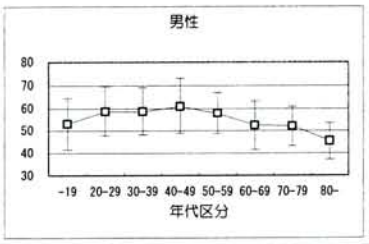
付2.5.2　肩関節の伸展（全体、男性、女性）

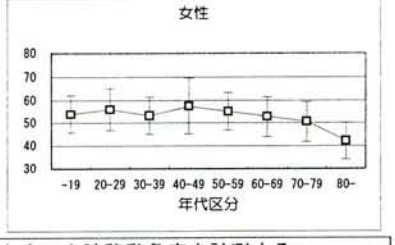
肩関節の伸展

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	55	10	85	20	40	50	55	60	75
	-19	28	54	10	75	30	37	50	55	60	65
	20-29	96	57	10	80	35	40	50	55	65	80
	30-39	95	56	10	75	35	40	50	55	60	72
	40-49	71	59	12	85	35	40	50	60	70	78
	50-59	50	56	9	75	30	45	50	55	60	70
	60-69	82	53	10	70	20	35	45	50	60	70
	70-79	91	51	9	75	30	38	45	50	55	65
	80-	20	44	8	60	30	30	40	45	50	55
男性	全体	259	56	11	85	20	40	50	55	60	75
	-19	13	53	12	75	30	36	45	55	60	69
	20-29	50	59	11	80	40	45	50	60	65	80
	30-39	40	59	10	75	35	40	54	60	66	75
	40-49	29	61	12	85	40	42	55	60	70	75
	50-59	21	58	9	70	30	50	55	60	65	70
	60-69	48	52	11	70	20	32	45	53	60	68
	70-79	45	52	9	70	35	40	45	50	60	65
	80-	13	45	8	60	30	33	40	45	50	57
女性	全体	274	54	10	85	30	40	50	55	60	70
	-19	15	54	8	65	35	39	50	55	60	65
	20-29	46	56	9	80	35	40	50	55	60	70
	30-39	55	53	8	75	35	40	50	50	60	67
	40-49	42	58	12	85	35	40	50	55	65	80
	50-59	29	55	8	75	35	45	50	55	60	65
	60-69	34	53	9	70	40	40	45	50	59	70
	70-79	46	51	9	75	30	36	45	50	55	60
	80-	7	42	8	55	30	33	40	40	45	54
左											
全体	全体	533	55	11	85	25	40	45	55	60	72
	-19	28	55	10	75	30	40	50	55	60	68
	20-29	96	57	11	80	35	39	50	60	65	76
	30-39	95	56	10	80	30	40	50	55	60	70
	40-49	71	59	12	85	35	40	50	60	70	75
	50-59	50	56	9	75	35	40	50	55	60	70
	60-69	82	52	10	80	25	35	45	55	60	70
	70-79	91	51	9	75	35	40	45	50	60	65
	80-	20	45	9	60	30	35	40	43	50	60
男性	全体	259	56	11	85	25	35	50	55	60	75
	-19	13	53	11	75	30	36	50	50	60	69
	20-29	50	59	12	80	35	37	50	60	69	80
	30-39	40	59	11	80	30	40	50	60	65	75
	40-49	29	61	11	85	40	45	55	60	70	75
	50-59	21	58	9	70	35	40	55	60	65	70
	60-69	48	53	11	80	25	35	45	55	60	70
	70-79	45	51	9	65	35	40	45	55	60	64
	80-	13	46	8	60	35	35	40	45	50	57
女性	全体	274	54	10	85	25	40	45	55	60	70
	-19	15	57	8	70	40	47	50	60	63	67
	20-29	46	55	9	80	35	40	50	55	60	69
	30-39	55	53	8	70	35	40	45	55	60	67
	40-49	42	58	12	85	35	40	50	60	64	75
	50-59	29	54	9	75	40	40	50	55	60	68
	60-69	34	51	10	75	25	38	45	50	55	67
	70-79	46	50	9	75	35	40	45	50	55	64
	80-	7	42	10	60	30	32	38	40	45	57







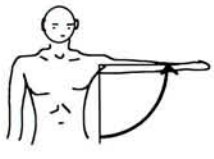
計測方法：肩峰点を通る垂線を基本軸とし、上腕を後方から上方に挙げたときの上腕移動角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

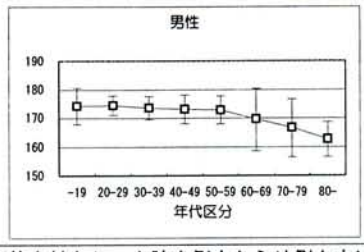
付2.5.3　肩関節の外転（全体、男性、女性）

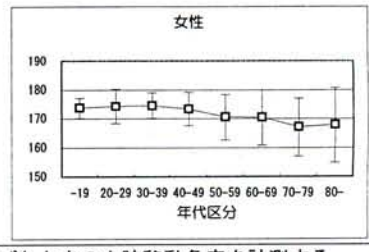
肩関節の外転

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	172	8	185	120	158	170	175	175	180
	-19	28	174	5	180	160	167	170	175	176	180
	20-29	96	174	5	180	155	169	170	175	176	180
	30-39	95	174	4	180	160	165	170	175	175	180
	40-49	71	173	5	185	160	163	170	175	175	180
	50-59	50	172	7	180	150	160	170	175	175	180
	60-69	82	170	10	185	130	155	170	170	175	180
	70-79	91	167	10	185	120	153	160	170	175	180
	80-	20	165	9	180	140	154	159	165	170	175
男性	全体	259	171	8	185	130	155	170	175	175	180
	-19	13	174	6	180	160	163	170	175	180	180
	20-29	50	175	3	180	170	170	170	175	175	180
	30-39	40	174	4	180	165	170	170	175	175	180
	40-49	29	173	5	185	160	164	170	175	175	180
	50-59	21	173	5	180	160	165	170	175	175	180
	60-69	48	170	11	185	130	149	169	170	176	180
	70-79	45	167	10	185	140	146	160	170	175	180
	80-	13	163	6	170	155	155	155	165	165	170
女性	全体	274	172	8	185	120	160	170	175	175	180
	-19	15	174	4	180	170	170	170	175	175	180
	20-29	46	174	6	180	155	161	170	175	180	180
	30-39	55	175	5	180	160	165	173	175	178	180
	40-49	42	173	6	185	160	165	170	175	175	180
	50-59	29	171	8	180	150	154	170	170	175	180
	60-69	34	170	10	180	130	158	170	170	175	180
	70-79	46	167	10	180	120	155	160	170	175	179
	80-	7	168	13	180	140	149	170	170	173	179
左											
全体	全体	533	171	8	180	120	155	170	175	175	180
	-19	28	174	5	180	160	167	170	175	180	180
	20-29	96	174	5	180	150	165	170	175	180	180
	30-39	95	174	4	180	160	169	170	175	175	180
	40-49	71	173	6	180	145	165	170	175	175	180
	50-59	50	171	7	180	150	160	170	170	175	180
	60-69	82	170	9	180	140	155	165	170	175	180
	70-79	91	165	10	180	120	145	160	165	175	180
	80-	20	165	8	175	145	150	160	165	170	175
男性	全体	259	171	8	180	140	155	170	175	175	180
	-19	13	173	6	180	160	163	170	175	175	180
	20-29	50	176	3	180	170	170	175	175	179	180
	30-39	40	174	3	180	170	170	170	175	175	180
	40-49	29	173	4	180	165	165	170	175	175	178
	50-59	21	172	5	180	160	165	170	175	175	180
	60-69	48	170	10	180	140	149	165	170	176	180
	70-79	45	164	10	180	145	145	155	165	170	179
	80-	13	163	9	175	145	148	160	165	165	175
女性	全体	274	172	8	180	120	160	170	175	175	180
	-19	15	175	5	180	170	170	170	175	180	180
	20-29	46	173	6	180	150	165	170	175	180	180
	30-39	55	174	5	180	160	165	170	175	175	180
	40-49	42	173	7	180	145	160	170	175	175	180
	50-59	29	171	8	180	150	157	170	170	175	180
	60-69	34	170	8	180	150	158	165	170	175	180
	70-79	46	167	11	180	120	153	160	170	175	180
	80-	7	169	5	175	160	162	168	170	173	175







計測方法：肩峰点を通る垂線を基本軸とし、上腕を側方から外側上方に挙げたときの上腕移動角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

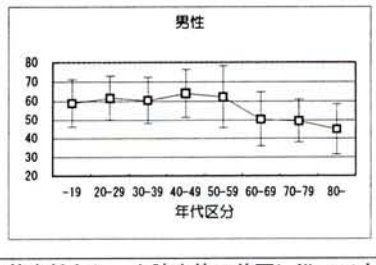
付2.5.4　肩関節の内転（全体、男性、女性）

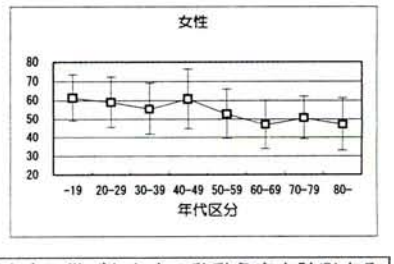
肩関節の内転

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	56	14	85	15	35	45	55	65	80
	-19	28	60	12	85	40	45	50	58	66	83
	20-29	96	60	12	85	30	40	50	60	70	80
	30-39	95	58	13	85	30	40	50	55	70	80
	40-49	71	62	14	85	30	40	50	65	75	80
	50-59	50	57	15	85	30	35	45	60	70	80
	60-69	82	49	14	85	25	30	40	45	55	75
	70-79	91	50	11	80	25	35	40	50	55	73
	80-	20	46	13	75	15	34	35	45	55	66
男性	全体	259	57	14	85	15	35	45	55	70	80
	-19	13	59	12	85	45	48	50	55	65	79
	20-29	50	62	11	85	40	45	50	60	70	80
	30-39	40	60	12	85	35	45	50	60	70	75
	40-49	29	64	12	80	40	45	55	70	75	80
	50-59	21	62	16	85	30	40	50	65	75	85
	60-69	48	50	14	85	25	30	40	50	60	75
	70-79	45	49	12	80	25	35	40	50	50	73
	80-	13	45	14	65	15	27	35	45	55	62
女性	全体	274	55	14	85	25	35	45	55	65	80
	-19	15	61	12	85	40	44	55	60	68	82
	20-29	46	59	13	85	30	40	50	60	69	84
	30-39	55	55	14	85	30	40	45	55	60	80
	40-49	42	61	16	85	30	40	46	60	75	85
	50-59	29	53	13	70	30	35	40	50	65	70
	60-69	34	47	13	75	25	30	36	45	55	70
	70-79	46	51	11	80	30	36	40	50	59	70
	80-	7	47	14	75	35	35	38	45	50	69
左											
全体	全体	533	57	14	85	20	35	45	55	70	80
	-19	28	61	13	85	45	47	50	60	70	85
	20-29	96	62	12	85	35	44	55	60	70	85
	30-39	95	59	14	85	30	39	50	60	70	82
	40-49	71	63	15	85	35	40	50	70	75	85
	50-59	50	59	13	85	30	40	50	60	70	80
	60-69	82	50	12	85	30	30	40	50	60	70
	70-79	91	50	13	85	20	35	40	50	55	73
	80-	20	46	13	70	20	30	35	45	51	65
男性	全体	259	58	14	85	20	35	50	55	70	80
	-19	13	60	14	85	45	45	50	55	70	85
	20-29	50	63	11	85	45	47	55	60	70	80
	30-39	40	61	12	85	35	40	50	60	70	80
	40-49	29	66	13	85	40	47	55	70	75	85
	50-59	21	63	14	85	35	45	50	70	75	80
	60-69	48	52	12	85	30	32	44	53	60	70
	70-79	45	51	12	85	25	35	40	50	55	74
	80-	13	46	13	65	20	29	35	50	50	65
女性	全体	274	56	15	85	20	35	45	55	65	80
	-19	15	63	11	85	50	50	53	60	70	82
	20-29	46	60	13	85	35	40	50	60	70	85
	30-39	55	57	14	85	30	35	45	55	65	85
	40-49	42	61	17	85	35	35	45	63	75	85
	50-59	29	55	12	80	30	40	50	55	65	73
	60-69	34	49	12	80	30	33	40	45	55	70
	70-79	46	48	13	80	20	35	40	45	55	70
	80-	7	46	14	70	30	32	38	45	53	67







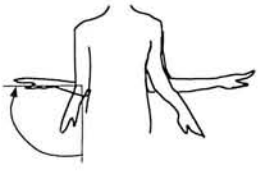
計測方法：肩峰点を通る垂線を基本軸とし、上腕を体の前面に沿って内側上方に挙げたときの移動角度を計測する
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

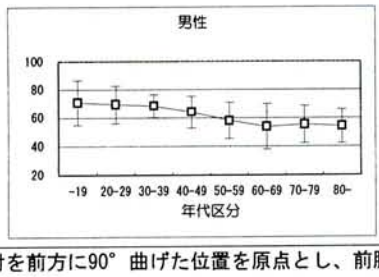
付2.5.5　肩関節の外旋（全体、男性、女性）

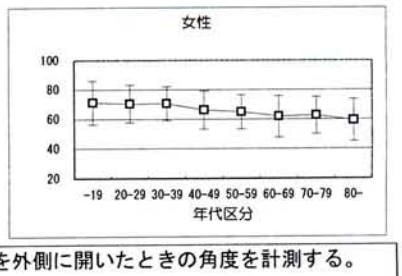
肩関節の外旋

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	64	14	95	20	40	55	65	75	85
	-19	28	71	15	95	40	47	60	70	85	93
	20-29	96	70	13	95	35	50	60	73	80	86
	30-39	95	70	10	90	35	54	65	70	75	85
	40-49	71	65	12	90	25	43	60	70	75	80
	50-59	50	62	12	85	30	40	55	60	70	80
	60-69	82	57	16	90	20	30	50	60	70	85
	70-79	91	59	13	85	25	38	50	60	70	80
	80-	20	56	13	80	30	40	50	55	60	80
男性	全体	259	62	14	95	20	35	55	60	70	85
	-19	13	71	16	95	45	54	60	65	85	95
	20-29	50	70	13	90	35	45	60	73	80	85
	30-39	40	68	8	85	50	55	64	70	75	80
	40-49	29	64	11	90	40	44	60	65	70	78
	50-59	21	58	13	80	30	40	55	60	60	75
	60-69	48	54	16	85	20	22	45	55	65	82
	70-79	45	55	13	85	30	31	45	55	65	75
	80-	13	54	12	80	30	36	50	55	60	71
女性	全体	274	67	13	95	25	45	60	70	75	85
	-19	15	71	15	90	40	47	60	70	85	87
	20-29	46	70	13	95	35	51	60	73	75	94
	30-39	55	71	12	90	35	50	65	70	80	85
	40-49	42	66	13	85	25	45	60	70	75	80
	50-59	29	65	12	85	40	45	60	65	75	80
	60-69	34	62	14	90	30	38	51	63	70	85
	70-79	46	63	12	85	25	41	55	65	70	80
	80-	7	59	14	80	40	43	50	60	68	79
左											
全体	全体	533	65	14	100	20	40	55	65	75	85
	-19	28	73	15	100	40	47	65	73	86	90
	20-29	96	71	14	100	30	45	64	70	80	90
	30-39	95	71	11	90	35	54	65	70	80	87
	40-49	71	67	13	90	30	45	60	65	78	85
	50-59	50	63	13	85	30	40	55	63	70	80
	60-69	82	58	15	90	20	30	45	60	70	80
	70-79	91	59	13	90	20	40	50	60	65	80
	80-	20	57	13	80	35	40	49	55	66	75
男性	全体	259	62	15	90	20	35	50	60	75	85
	-19	13	71	16	90	45	48	60	65	90	90
	20-29	50	70	14	90	35	45	60	73	84	88
	30-39	40	71	9	90	50	55	65	70	80	85
	40-49	29	64	13	90	35	39	60	65	70	83
	50-59	21	59	14	85	30	35	55	60	70	80
	60-69	48	54	15	90	20	30	45	50	65	75
	70-79	45	55	13	80	20	40	45	55	65	75
	80-	13	53	11	75	35	38	45	55	60	69
女性	全体	274	68	13	100	20	43	60	70	80	87
	-19	15	75	15	100	40	54	68	75	83	93
	20-29	46	72	13	100	30	53	65	70	80	94
	30-39	55	72	12	90	35	45	65	75	80	90
	40-49	42	68	13	90	30	50	61	70	80	85
	50-59	29	66	12	85	40	50	55	70	75	80
	60-69	34	64	13	90	30	40	56	68	74	82
	70-79	46	62	13	90	20	40	56	65	70	80
	80-	7	64	14	80	40	45	55	70	73	79







計測方法：上腕は体に接し肘を前方に90°曲げた位置を原点とし、前腕を外側に開いたときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

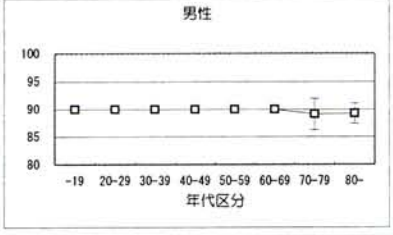
付2.5.6　肩関節の内旋（全体、男性、女性）

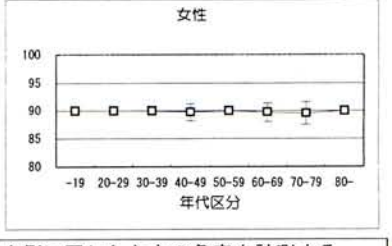
肩関節の内旋

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	90	1	90	80	90	90	90	90	90
	-19	28	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	20-29	96	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	30-39	95	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	40-49	71	90	1	90	80	90	90	90	90	90
	50-59	50	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	60-69	82	90	2	90	80	90	90	90	90	90
	70-79	91	89	2	90	80	85	90	90	90	90
	80-	20	90	2	90	85	85	90	90	90	90
男性	全体	259	90	1	90	80	90	90	90	90	90
	-19	13	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	20-29	50	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	30-39	40	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	40-49	29	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	50-59	21	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	60-69	48	90	1	90	80	90	90	90	90	90
	70-79	45	89	3	90	80	82	90	90	90	90
	80-	13	89	2	90	85	85	90	90	90	90
女性	全体	274	90	1	90	80	90	90	90	90	90
	-19	15	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	20-29	46	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	30-39	55	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	40-49	42	90	2	90	80	90	90	90	90	90
	50-59	29	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	60-69	34	90	2	90	80	90	90	90	90	90
	70-79	46	90	2	90	80	90	90	90	90	90
	80-	7	90	0	90	90	90	90	90	90	90
左											
全体	全体	533	90	1	90	80	90	90	90	90	90
	-19	28	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	20-29	96	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	30-39	95	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	40-49	71	90	1	90	80	90	90	90	90	90
	50-59	50	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	60-69	82	90	1	90	80	90	90	90	90	90
	70-79	91	89	3	90	80	80	90	90	90	90
	80-	20	90	2	90	85	85	90	90	90	90
男性	全体	259	90	1	90	80	90	90	90	90	90
	-19	13	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	20-29	50	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	30-39	40	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	40-49	29	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	50-59	21	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	60-69	48	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	70-79	45	89	3	90	80	80	90	90	90	90
	80-	13	89	2	90	85	85	90	90	90	90
女性	全体	274	90	1	90	80	90	90	90	90	90
	-19	15	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	20-29	46	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	30-39	55	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	40-49	42	90	2	90	80	90	90	90	90	90
	50-59	29	90	0	90	90	90	90	90	90	90
	60-69	34	90	2	90	80	90	90	90	90	90
	70-79	46	89	2	90	80	86	90	90	90	90
	80-	7	90	0	90	90	90	90	90	90	90







計測方法：上腕は体に接し肘を前方に90°曲げた位置を原点とし、前腕を内側に回したときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

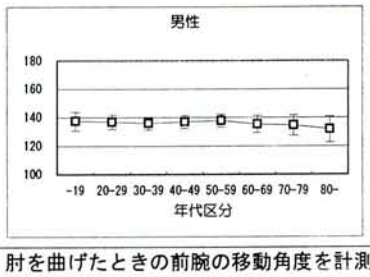
付2.5.7　肘関節の屈曲（全体、男性、女性）

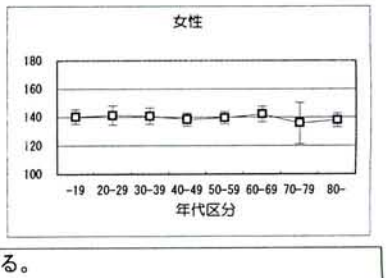
肘関節の屈曲

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	137	7	155	50	130	135	140	140	145
	-19	28	139	7	150	125	127	135	140	145	148
	20-29	96	138	6	150	120	130	135	140	140	146
	30-39	95	138	5	150	125	130	135	140	140	145
	40-49	71	137	4	145	130	130	135	135	140	145
	50-59	50	138	5	150	120	130	135	140	140	145
	60-69	82	138	6	155	120	130	135	140	140	145
	70-79	91	135	12	155	50	125	130	135	140	145
	80-	20	135	9	145	105	124	134	135	140	145
男性	全体	259	136	6	150	105	125	135	135	140	145
	-19	13	137	7	145	125	128	135	135	145	145
	20-29	50	137	5	145	120	130	135	135	140	145
	30-39	40	136	4	145	125	130	135	135	140	140
	40-49	29	137	5	145	130	130	135	135	140	145
	50-59	21	138	5	145	125	130	135	140	140	145
	60-69	48	135	6	145	120	125	130	135	140	143
	70-79	45	134	7	150	115	125	130	135	140	144
	80-	13	132	9	140	105	117	130	135	135	140
女性	全体	274	139	8	155	50	130	135	140	140	150
	-19	15	140	7	150	125	132	135	140	145	150
	20-29	46	140	6	150	125	130	136	140	145	150
	30-39	55	139	6	150	125	130	135	140	145	145
	40-49	42	138	4	145	130	130	135	140	140	145
	50-59	29	137	6	150	120	130	135	140	140	145
	60-69	34	141	5	155	130	135	136	140	145	150
	70-79	46	136	15	155	50	126	135	140	140	145
	80-	7	140	4	145	135	135	138	140	143	145
左											
全体	全体	533	138	7	160	50	130	135	140	140	150
	-19	28	138	6	150	130	130	135	140	141	145
	20-29	96	140	6	160	115	130	135	140	145	150
	30-39	95	139	6	155	125	130	135	140	140	150
	40-49	71	137	5	150	130	130	135	135	140	145
	50-59	50	139	4	150	130	132	135	140	140	145
	60-69	82	139	7	160	120	130	135	140	145	150
	70-79	91	135	12	150	50	125	130	135	140	145
	80-	20	134	8	145	110	124	130	135	140	140
男性	全体	259	136	6	160	110	130	135	135	140	145
	-19	13	136	5	145	130	130	130	135	140	145
	20-29	50	138	5	150	125	130	135	140	140	145
	30-39	40	137	4	145	125	130	135	135	140	145
	40-49	29	136	5	145	130	130	135	135	140	143
	50-59	21	138	5	150	130	130	135	140	140	145
	60-69	48	137	7	160	120	127	130	135	140	145
	70-79	45	135	7	150	115	125	130	135	140	145
	80-	13	132	8	140	110	119	130	130	140	140
女性	全体	274	140	8	160	50	130	135	140	145	150
	-19	15	140	5	150	130	134	138	140	145	147
	20-29	46	141	7	160	115	135	140	140	145	150
	30-39	55	141	6	155	130	130	138	140	145	150
	40-49	42	138	5	150	130	130	135	140	140	145
	50-59	29	139	4	150	130	135	135	140	140	145
	60-69	34	142	6	155	130	135	140	140	145	150
	70-79	46	136	15	150	50	126	135	140	140	145
	80-	7	138	5	145	130	132	135	140	140	144







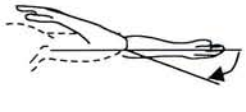
計測方法：上腕を基準軸とし、肘を曲げたときの前腕の移動角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

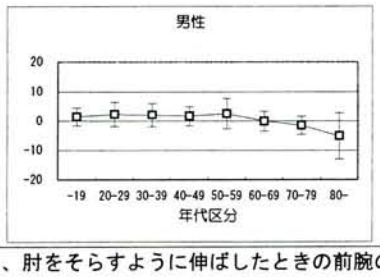
付2.5.8　肘関節の伸展（全体、男性、女性）

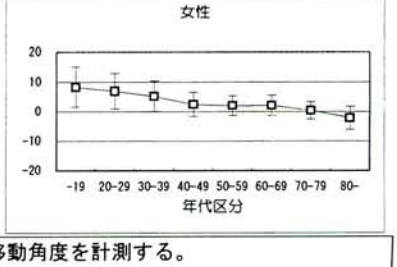
肘関節の伸展

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	1	5	20	-20	-5	0	0	5	10
	-19	28	3	5	15	0	0	0	0	5	13
	20-29	96	4	5	20	0	0	0	0	5	15
	30-39	95	3	4	15	0	0	0	0	5	12
	40-49	71	2	4	15	-10	0	0	0	5	10
	50-59	50	1	4	20	-5	0	0	0	0	8
	60-69	82	0	4	10	-15	-5	0	0	0	10
	70-79	91	-1	3	5	-10	-10	0	0	0	5
	80-	20	-5	7	0	-20	-20	-6	0	0	0
男性	全体	259	1	4	20	-20	-5	0	0	0	10
	-19	13	2	3	10	0	0	0	0	0	7
	20-29	50	2	4	15	0	0	0	0	5	10
	30-39	40	2	4	15	0	0	0	0	5	10
	40-49	29	2	3	10	-5	0	0	0	5	8
	50-59	21	3	5	20	0	0	0	0	5	10
	60-69	48	0	3	10	-15	-5	0	0	0	5
	70-79	45	-1	3	5	-10	-9	0	0	0	0
	80-	13	-5	8	0	-20	-20	-5	0	0	0
女性	全体	274	2	5	20	-10	-5	0	0	5	10
	-19	15	4	6	15	0	0	0	0	8	15
	20-29	46	5	5	20	0	0	0	5	10	15
	30-39	55	4	5	15	0	0	0	0	5	12
	40-49	42	2	4	15	-10	0	0	0	0	10
	50-59	29	1	2	5	-5	-3	0	0	0	5
	60-69	34	1	4	10	-10	-2	0	0	0	10
	70-79	46	0	3	5	-10	-9	0	0	0	5
	80-	7	-4	5	0	-10	-10	-8	0	0	0
左											
全体	全体	533	3	5	25	-20	0	0	0	5	10
	-19	28	5	8	20	-20	0	0	5	10	15
	20-29	96	5	6	20	-10	0	0	5	10	15
	30-39	95	4	5	20	0	0	0	5	5	15
	40-49	71	3	4	15	-5	0	0	0	5	10
	50-59	50	3	5	25	-5	0	0	0	5	10
	60-69	82	2	3	10	-5	0	0	0	0	10
	70-79	91	0	3	10	-10	-5	0	0	0	5
	80-	20	-3	5	0	-15	-10	-6	0	0	0
男性	全体	259	2	5	25	-20	-5	0	0	5	10
	-19	13	1	7	10	-20	-8	0	0	5	10
	20-29	50	3	5	15	-10	0	0	0	5	13
	30-39	40	3	5	20	0	0	0	0	5	15
	40-49	29	3	4	10	0	0	0	0	5	10
	50-59	21	4	6	25	0	0	0	0	5	10
	60-69	48	1	3	10	-5	0	0	0	0	8
	70-79	45	0	4	10	-10	-5	0	0	0	5
	80-	13	-3	6	0	-15	-12	-10	0	0	0
女性	全体	274	4	5	20	-10	0	0	0	5	15
	-19	15	8	7	20	0	0	3	10	15	17
	20-29	46	7	6	20	0	0	1	5	10	20
	30-39	55	5	5	20	0	0	0	5	10	15
	40-49	42	3	4	15	-5	0	0	0	5	10
	50-59	29	2	3	10	-5	0	0	0	5	8
	60-69	34	2	4	10	0	0	0	0	5	10
	70-79	46	0	3	10	-10	0	0	0	0	5
	80-	7	-2	4	0	-10	-9	-3	0	0	0







計測方法：上腕を基準軸とし、肘をそらすように伸ばしたときの前腕の移動角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

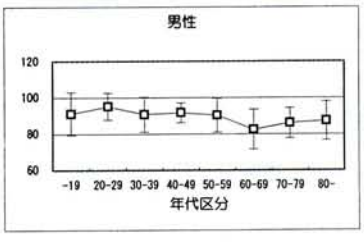
付2.5.9　前腕の回外（全体、男性、女性）

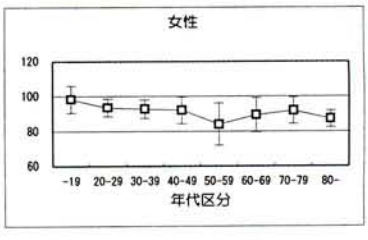
前腕の回外

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	90	9	115	30	75	85	90	95	105
	-19	28	95	10	115	60	84	90	95	100	110
	20-29	96	94	6	115	85	85	90	95	96	110
	30-39	95	92	7	110	60	80	90	90	95	105
	40-49	71	92	7	115	75	80	90	95	95	100
	50-59	50	87	11	115	35	70	85	90	90	98
	60-69	82	85	11	110	30	70	80	88	90	100
	70-79	91	89	8	110	60	75	85	90	95	100
	80-	20	87	9	105	70	70	84	90	95	96
男性	全体	259	89	10	115	30	75	85	90	95	105
	-19	13	91	12	110	60	72	90	90	95	104
	20-29	50	95	7	115	85	85	90	95	100	110
	30-39	40	91	10	110	60	80	85	90	95	110
	40-49	29	92	5	100	80	85	85	95	95	100
	50-59	21	90	9	115	70	70	90	90	95	100
	60-69	48	83	11	100	30	70	79	85	90	95
	70-79	45	86	8	100	60	75	80	85	90	95
	80-	13	87	11	105	70	70	80	90	95	99
女性	全体	274	92	8	115	35	80	90	90	95	105
	-19	15	98	8	115	90	90	93	95	103	112
	20-29	46	94	5	110	85	90	90	95	95	104
	30-39	55	93	5	105	80	85	90	90	95	100
	40-49	42	92	8	115	75	80	90	95	95	100
	50-59	29	84	12	100	35	70	80	85	90	95
	60-69	34	89	10	110	65	70	85	90	95	104
	70-79	46	92	8	110	80	80	85	90	100	104
	80-	7	87	5	95	80	82	85	85	90	94
左											
全体	全体	533	91	9	115	30	75	85	90	95	105
	-19	28	95	9	110	65	87	90	95	100	105
	20-29	96	95	6	115	85	85	90	95	100	105
	30-39	95	93	7	110	75	80	90	95	95	105
	40-49	71	93	6	110	80	83	90	95	95	100
	50-59	50	87	11	105	35	72	85	90	94	100
	60-69	82	86	11	110	30	65	80	90	95	100
	70-79	91	90	8	105	65	75	85	90	95	100
	80-	20	87	9	100	65	70	84	88	90	100
男性	全体	259	90	10	115	30	75	85	90	95	105
	-19	13	93	10	110	65	77	90	95	95	104
	20-29	50	95	7	115	85	85	90	95	100	108
	30-39	40	92	8	110	75	80	89	90	95	105
	40-49	29	93	5	105	80	85	90	95	95	100
	50-59	21	90	9	105	65	75	90	90	95	100
	60-69	48	83	11	100	30	65	80	85	90	95
	70-79	45	86	8	105	65	71	80	85	90	100
	80-	13	85	10	100	65	68	80	90	90	97
女性	全体	274	92	8	110	35	80	90	95	95	105
	-19	15	97	6	105	90	90	90	100	103	105
	20-29	46	94	5	110	85	86	90	95	99	100
	30-39	55	94	6	110	80	84	90	95	95	105
	40-49	42	93	7	110	80	80	90	95	100	100
	50-59	29	84	12	105	35	72	80	85	90	98
	60-69	34	90	10	110	60	70	86	90	95	100
	70-79	46	93	7	105	70	80	90	95	99	104
	80-	7	89	7	100	80	82	85	85	93	99







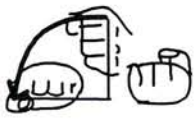
計測方法：上腕を体に接し肘を90°曲げて、前腕の中間位を0°とし、手掌を床面方向に回した角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

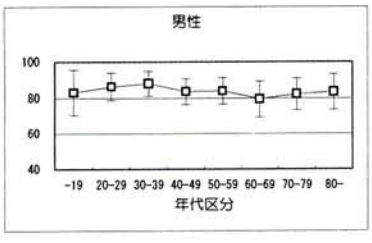
付2.5.10　前腕の回内（全体、男性、女性）

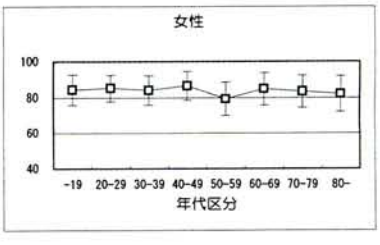
前腕の回内

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	84	9	115	50	70	80	85	90	95
	-19	28	84	10	105	50	70	80	85	90	98
	20-29	96	86	8	110	60	70	80	90	90	95
	30-39	95	86	8	105	60	70	80	85	90	95
	40-49	71	85	8	115	60	75	80	85	90	93
	50-59	50	81	9	95	50	67	76	85	85	90
	60-69	82	82	10	115	50	65	75	85	90	95
	70-79	91	83	9	110	60	70	80	85	90	95
	80-	20	83	10	105	70	70	75	80	90	96
男性	全体	259	84	9	110	50	70	80	85	90	95
	-19	13	83	13	100	50	62	80	85	90	97
	20-29	50	86	8	110	70	72	85	88	90	95
	30-39	40	88	7	105	75	80	85	90	90	100
	40-49	29	84	7	90	60	72	80	85	90	90
	50-59	21	84	7	95	70	70	80	85	90	90
	60-69	48	79	10	100	50	62	75	80	85	90
	70-79	45	82	9	95	60	70	80	80	90	94
	80-	13	83	10	105	70	73	75	80	90	96
女性	全体	274	84	9	115	50	70	80	85	90	95
	-19	15	84	8	105	70	74	80	85	90	95
	20-29	46	85	7	95	60	71	80	90	90	95
	30-39	55	84	8	95	60	69	80	85	90	95
	40-49	42	87	8	115	75	75	80	85	90	95
	50-59	29	79	9	95	50	62	75	80	85	90
	60-69	34	85	9	115	70	70	80	85	90	97
	70-79	46	83	9	110	60	70	80	85	90	95
	80-	7	82	10	95	70	70	75	80	90	94
左											
全体	全体	533	85	9	115	45	70	80	85	90	95
	-19	28	86	9	105	65	70	80	85	90	95
	20-29	96	87	7	105	65	75	85	90	90	95
	30-39	95	87	7	105	50	74	85	90	90	95
	40-49	71	86	9	115	60	70	85	85	90	95
	50-59	50	82	9	95	45	67	80	85	89	93
	60-69	82	82	11	115	60	65	75	85	90	95
	70-79	91	84	9	100	55	70	80	85	90	95
	80-	20	84	9	100	65	70	79	88	90	91
男性	全体	259	85	9	115	55	70	80	85	90	95
	-19	13	85	10	95	65	68	80	90	95	95
	20-29	50	88	8	105	65	75	85	90	90	95
	30-39	40	90	5	105	80	85	85	90	90	95
	40-49	29	84	8	95	60	72	80	85	90	93
	50-59	21	84	9	95	65	65	80	85	90	95
	60-69	48	81	10	115	60	62	75	80	90	90
	70-79	45	83	9	95	55	66	80	85	90	95
	80-	13	83	11	100	65	68	70	90	90	94
女性	全体	274	85	9	115	45	70	80	85	90	95
	-19	15	86	8	105	70	74	85	85	90	95
	20-29	46	87	6	100	70	80	81	90	90	95
	30-39	55	85	8	95	50	70	80	85	90	95
	40-49	42	88	10	115	60	70	85	90	90	105
	50-59	29	80	9	95	45	70	75	80	85	90
	60-69	34	83	11	115	60	65	80	85	90	100
	70-79	46	86	8	100	65	75	80	85	90	99
	80-	7	85	6	90	75	77	83	85	90	90







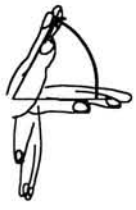
計測方法：上腕を体に接し肘を90°曲げて、前腕の中間位を0°とし、手掌を天井方向に回した角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

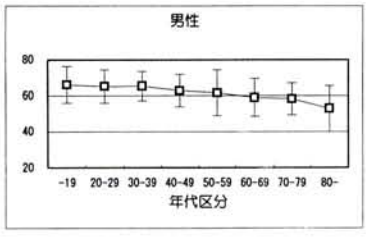
付2.5.11　手部の背屈（全体、男性、女性）

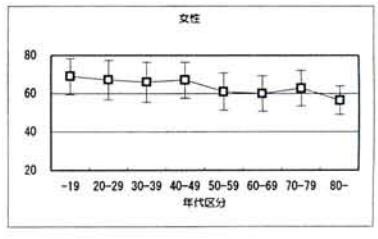
手部の背屈

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	63	10	90	20	45	55	65	70	80
	-19	28	68	10	85	55	55	60	68	75	83
	20-29	96	66	10	90	35	50	60	65	75	80
	30-39	95	66	10	90	40	49	60	65	70	80
	40-49	71	65	9	85	40	53	60	65	70	80
	50-59	50	61	11	85	40	42	55	60	70	80
	60-69	82	59	10	80	30	40	55	60	65	75
	70-79	91	61	9	80	40	45	55	60	68	75
	80-	20	54	11	70	20	34	54	55	60	70
男性	全体	259	62	10	85	20	45	55	60	70	80
	-19	13	66	10	85	55	55	55	65	75	82
	20-29	50	65	9	85	35	52	60	65	70	80
	30-39	40	65	8	85	45	50	60	65	70	75
	40-49	29	63	9	80	40	47	60	60	70	78
	50-59	21	62	13	85	40	40	55	60	70	80
	60-69	48	59	11	80	30	37	54	60	65	73
	70-79	45	58	9	75	40	45	50	60	65	70
	80-	13	53	13	70	20	29	50	55	60	67
女性	全体	274	64	10	90	35	50	60	65	70	80
	-19	15	69	9	85	55	59	60	70	78	82
	20-29	46	67	10	90	40	51	60	65	75	80
	30-39	55	66	11	90	40	49	60	65	75	80
	40-49	42	67	9	85	40	55	60	65	75	80
	50-59	29	61	10	80	40	45	55	60	65	75
	60-69	34	60	9	80	35	50	55	58	65	75
	70-79	46	63	9	80	40	50	60	60	70	79
	80-	7	56	7	70	45	48	55	55	58	67
左											
全体	全体	533	64	10	90	30	45	60	65	70	80
	-19	28	68	9	85	50	55	60	70	75	83
	20-29	96	66	11	90	30	50	60	65	75	85
	30-39	95	67	9	85	40	49	63	70	70	80
	40-49	71	66	9	85	45	50	60	65	70	85
	50-59	50	62	11	80	35	45	50	60	70	80
	60-69	82	61	10	80	30	45	55	60	69	75
	70-79	91	61	10	80	40	40	55	60	70	75
	80-	20	56	9	70	35	40	54	60	60	70
男性	全体	259	62	10	85	30	45	55	60	70	75
	-19	13	66	9	80	50	53	60	70	70	80
	20-29	50	64	11	85	30	50	55	65	70	83
	30-39	40	66	9	85	45	45	60	65	70	76
	40-49	29	64	9	85	45	47	60	65	70	75
	50-59	21	62	11	80	45	50	50	60	70	80
	60-69	48	60	9	75	35	42	55	60	65	70
	70-79	45	58	9	75	40	40	50	60	65	74
	80-	13	54	10	70	35	38	50	55	60	67
女性	全体	274	66	10	90	30	50	60	65	70	80
	-19	15	70	9	85	55	59	65	70	75	85
	20-29	46	68	11	90	40	50	60	70	75	85
	30-39	55	67	9	80	40	50	65	70	75	80
	40-49	42	68	9	85	50	55	60	70	75	85
	50-59	29	62	11	80	35	45	50	65	70	78
	60-69	34	62	10	80	30	48	55	60	70	77
	70-79	46	64	10	80	40	45	60	65	70	79
	80-	7	59	6	70	50	52	58	60	60	67







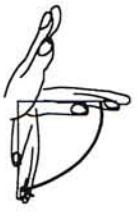
計測方法：前腕を固定し、手部を背面側にそらし、第2中手骨の移動角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

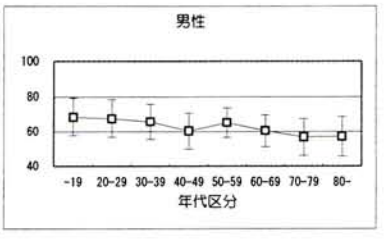
付2.5.12　手部の掌屈（全体、男性、女性）

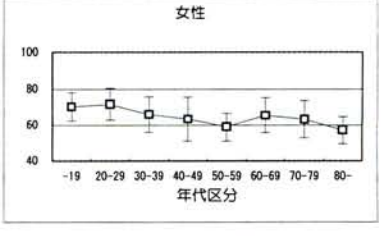
手部の掌屈

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	64	11	90	15	45	55	65	70	80
	-19	28	69	9	90	50	52	65	70	75	80
	20-29	96	70	10	85	40	50	65	70	80	81
	30-39	95	66	10	85	35	49	60	70	70	80
	40-49	71	62	12	85	15	45	55	65	70	80
	50-59	50	62	9	80	50	50	55	60	69	75
	60-69	82	63	10	85	35	50	55	60	70	80
	70-79	91	60	11	90	30	40	53	60	70	75
	80-	20	57	10	70	40	40	50	58	66	70
男性	全体	259	63	11	90	30	45	55	65	70	80
	-19	13	68	11	90	50	53	60	70	75	84
	20-29	50	68	11	85	40	47	65	70	75	80
	30-39	40	66	10	85	40	45	60	65	71	80
	40-49	29	60	11	80	40	45	50	60	70	76
	50-59	21	65	9	80	50	50	60	65	75	75
	60-69	48	61	9	85	35	45	55	60	65	73
	70-79	45	57	11	85	30	40	50	55	65	70
	80-	13	57	11	70	40	40	50	60	70	70
女性	全体	274	65	11	90	15	50	60	65	70	80
	-19	15	70	8	80	50	57	70	70	75	80
	20-29	46	72	9	85	50	60	66	70	80	85
	30-39	55	66	10	80	35	50	60	70	70	80
	40-49	42	63	12	85	15	50	60	65	70	80
	50-59	29	59	8	80	50	50	55	60	65	70
	60-69	34	66	10	85	50	50	60	65	70	82
	70-79	46	63	11	90	40	46	55	65	70	75
	80-	7	57	8	70	45	48	55	55	60	67
左											
全体	全体	533	64	11	90	15	45	55	65	70	80
	-19	28	69	8	85	50	55	65	70	75	80
	20-29	96	69	10	90	40	50	65	70	75	80
	30-39	95	66	11	85	35	49	60	70	73	80
	40-49	71	62	11	85	15	48	55	65	70	80
	50-59	50	62	9	85	45	50	56	60	69	78
	60-69	82	64	10	80	35	50	55	65	70	80
	70-79	91	59	12	90	25	40	50	60	65	78
	80-	20	57	11	75	35	40	53	58	66	70
男性	全体	259	63	11	90	25	45	55	60	70	80
	-19	13	67	9	85	55	55	60	65	70	82
	20-29	50	67	11	90	40	45	60	70	75	80
	30-39	40	65	11	85	40	45	60	65	75	80
	40-49	29	61	10	80	45	47	55	60	70	78
	50-59	21	66	8	80	50	55	60	65	75	80
	60-69	48	61	10	80	35	50	55	60	70	78
	70-79	45	56	11	80	25	36	50	60	60	74
	80-	13	57	13	75	35	38	45	60	70	72
女性	全体	274	65	11	90	15	50	60	65	70	80
	-19	15	71	8	80	50	61	68	70	75	80
	20-29	46	71	9	85	50	60	65	70	79	80
	30-39	55	66	11	85	35	50	60	70	70	80
	40-49	42	63	12	85	15	50	60	65	70	80
	50-59	29	60	9	85	45	47	50	60	65	70
	60-69	34	67	9	80	50	50	60	70	75	77
	70-79	46	63	11	90	35	46	55	65	70	80
	80-	7	57	8	70	45	48	55	55	60	67







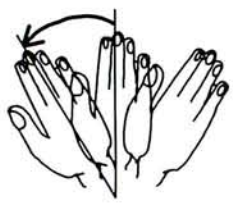
計測方法：前腕を固定し、手部を手掌側に倒し、第2中手骨の移動角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

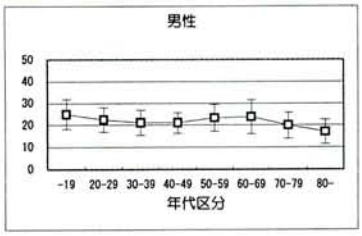
付2.5.13　手部の橈屈（全体、男性、女性）

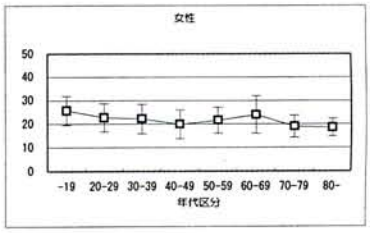
手部の橈屈

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	22	6	50	5	15	20	20	25	30
	-19	28	25	6	40	15	17	20	25	30	38
	20-29	96	23	6	40	10	15	20	20	25	30
	30-39	95	22	6	40	10	15	20	20	25	32
	40-49	71	20	6	30	5	13	15	20	25	30
	50-59	50	22	6	40	10	15	20	20	25	30
	60-69	82	24	8	50	10	15	20	20	30	40
	70-79	91	19	5	30	5	10	15	20	20	30
	80-	20	18	5	25	5	10	15	20	20	25
男性	全体	259	22	6	45	5	15	20	20	25	30
	-19	13	25	7	40	15	18	20	25	30	34
	20-29	50	22	6	35	10	15	20	20	25	30
	30-39	40	21	6	35	10	15	15	20	25	30
	40-49	29	21	5	30	10	15	20	20	25	30
	50-59	21	23	6	40	15	15	20	25	25	30
	60-69	48	24	8	45	10	15	20	20	30	40
	70-79	45	20	6	30	5	10	15	20	25	30
	80-	13	17	6	25	5	8	15	20	20	22
女性	全体	274	22	6	50	5	15	15	20	25	30
	-19	15	26	6	40	15	19	23	25	28	37
	20-29	46	23	6	40	10	15	20	20	25	30
	30-39	55	22	6	40	10	15	20	20	25	32
	40-49	42	20	6	30	5	10	15	20	25	30
	50-59	29	22	6	35	10	15	20	20	25	30
	60-69	34	24	8	50	10	15	20	20	30	35
	70-79	46	19	5	30	10	10	15	20	20	25
	80-	7	19	4	25	15	15	15	20	20	24
左											
全体	全体	533	22	6	55	10	15	20	20	25	35
	-19	28	25	6	40	20	20	20	25	26	37
	20-29	96	23	6	40	10	15	20	20	25	35
	30-39	95	21	6	35	10	15	15	20	25	30
	40-49	71	21	6	35	10	10	18	20	25	30
	50-59	50	22	6	40	10	12	20	20	25	33
	60-69	82	24	8	55	10	15	20	25	30	35
	70-79	91	20	5	30	10	15	15	20	25	30
	80-	20	20	6	30	10	10	15	20	25	25
男性	全体	259	22	6	40	10	15	20	20	25	30
	-19	13	25	6	40	20	20	20	25	25	34
	20-29	50	23	6	40	10	15	20	23	25	35
	30-39	40	22	6	35	15	15	19	20	25	30
	40-49	29	21	6	35	10	15	20	20	25	30
	50-59	21	23	6	35	10	15	20	20	30	30
	60-69	48	23	7	40	10	15	20	25	30	35
	70-79	45	21	5	30	10	15	15	20	25	30
	80-	13	20	6	30	10	10	15	20	25	27
女性	全体	274	22	6	55	10	15	20	20	25	35
	-19	15	25	5	40	20	20	20	25	28	33
	20-29	46	23	5	35	15	15	20	20	25	30
	30-39	55	21	6	35	10	14	15	20	25	32
	40-49	42	21	7	35	10	10	15	20	25	30
	50-59	29	21	6	40	10	12	20	20	25	33
	60-69	34	25	9	55	10	13	20	25	30	37
	70-79	46	20	5	30	10	15	20	20	20	30
	80-	7	19	4	25	15	15	15	20	23	25







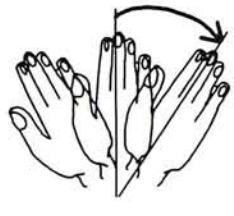
計測方法：前腕を固定し、手部を橈骨側に倒し、第3中手骨の移動角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

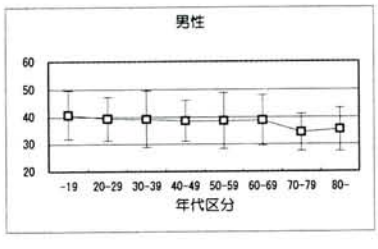
付2.5.14　手部の尺屈（全体、男性、女性）

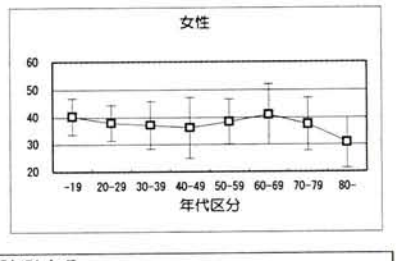
手部の尺屈

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	38	9	65	15	25	30	35	45	55
	-19	28	41	8	60	30	30	35	40	45	53
	20-29	96	39	7	60	25	29	35	40	45	51
	30-39	95	38	9	65	20	24	35	35	45	55
	40-49	71	37	10	65	15	25	30	35	45	53
	50-59	50	39	9	65	20	25	30	40	45	50
	60-69	82	40	10	60	20	25	30	40	50	55
	70-79	91	36	8	60	15	25	30	35	40	50
	80-	20	34	9	50	20	20	29	33	40	45
男性	全体	259	38	9	65	20	25	30	40	45	55
	-19	13	41	9	60	30	30	35	40	45	54
	20-29	50	39	8	60	25	30	35	40	45	55
	30-39	40	39	10	65	20	25	35	35	41	60
	40-49	29	39	8	60	25	30	35	35	40	50
	50-59	21	39	10	65	20	25	30	40	45	50
	60-69	48	39	9	60	20	25	30	40	45	50
	70-79	45	34	7	50	20	25	30	35	40	45
	80-	13	35	8	50	25	25	30	35	40	47
女性	全体	274	38	9	65	15	25	30	35	45	55
	-19	15	40	7	55	30	34	35	40	45	52
	20-29	46	38	7	55	25	26	35	38	40	49
	30-39	55	37	9	65	20	20	33	35	45	50
	40-49	42	36	11	65	15	20	30	35	45	55
	50-59	29	38	8	55	20	25	35	40	45	50
	60-69	34	41	11	60	20	28	30	40	50	55
	70-79	46	38	10	60	15	25	30	35	45	58
	80-	7	31	9	40	20	20	23	30	40	40
左											
全体	全体	533	38	9	65	10	25	30	40	45	55
	-19	28	41	8	55	30	30	35	40	45	55
	20-29	96	39	8	65	20	30	35	40	45	55
	30-39	95	39	9	65	20	29	35	40	45	52
	40-49	71	37	9	60	10	25	30	35	45	53
	50-59	50	39	9	55	25	25	31	38	45	55
	60-69	82	39	10	65	15	25	30	40	45	55
	70-79	91	36	8	60	15	23	30	35	40	50
	80-	20	33	10	50	15	20	25	33	40	50
男性	全体	259	38	8	65	15	25	35	40	45	51
	-19	13	41	8	55	30	33	35	40	45	55
	20-29	50	40	9	65	20	27	35	40	45	53
	30-39	40	39	9	65	20	30	35	40	45	55
	40-49	29	39	7	55	20	30	35	40	45	50
	50-59	21	40	9	55	25	30	35	40	45	55
	60-69	48	38	8	55	15	27	34	40	40	50
	70-79	45	35	7	50	15	21	30	35	40	45
	80-	13	33	10	50	15	18	30	35	35	50
女性	全体	274	38	9	65	10	25	30	38	45	55
	-19	15	41	8	55	30	30	35	40	48	52
	20-29	46	39	7	55	25	30	35	40	45	55
	30-39	55	38	8	60	20	29	33	40	45	50
	40-49	42	36	11	60	10	25	30	35	45	55
	50-59	29	37	8	55	25	25	30	35	40	53
	60-69	34	41	12	65	15	28	30	38	50	60
	70-79	46	37	9	60	15	25	30	40	45	50
	80-	7	32	11	50	20	20	23	30	40	47







計測方法：前腕を固定し、手部を尺骨側に倒し、第3中手骨の移動角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

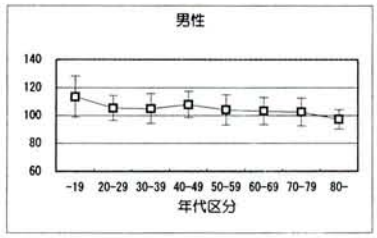
付2.5.15　股関節の屈曲（全体、男性、女性）

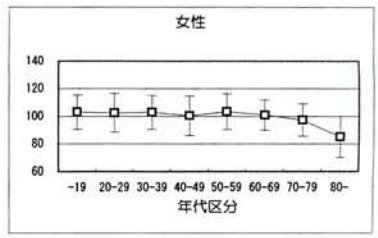
股関節の屈曲

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	103	12	140	50	80	95	105	110	120
	-19	28	108	14	140	70	92	100	110	115	135
	20-29	96	104	12	130	50	89	100	105	110	120
	30-39	95	104	12	135	75	85	100	105	110	120
	40-49	71	103	13	125	65	80	95	105	110	120
	50-59	50	104	12	125	75	85	95	105	110	123
	60-69	82	102	10	125	70	80	100	105	110	115
	70-79	91	100	11	125	70	80	95	100	108	115
	80-	20	93	12	110	60	79	85	95	100	105
男性	全体	259	105	10	140	80	85	100	105	110	120
	-19	13	113	15	140	95	98	100	110	115	137
	20-29	50	106	9	130	85	90	100	105	110	120
	30-39	40	105	11	135	85	90	100	105	111	120
	40-49	29	108	9	125	85	92	105	110	115	120
	50-59	21	104	11	125	85	85	100	105	110	120
	60-69	48	103	10	125	80	85	100	105	110	115
	70-79	45	103	10	125	80	86	95	105	110	119
	80-	13	97	7	110	85	88	95	95	100	107
女性	全体	274	101	13	135	50	75	95	100	110	120
	-19	15	103	12	115	70	84	98	105	113	115
	20-29	46	102	14	130	50	75	100	100	110	120
	30-39	55	103	12	135	75	79	100	100	110	122
	40-49	42	100	14	125	65	75	95	100	110	120
	50-59	29	103	13	125	75	82	95	105	115	123
	60-69	34	101	11	115	70	80	95	105	109	115
	70-79	46	97	12	125	70	76	90	100	105	110
	80-	7	85	15	105	60	66	80	85	93	104
左											
全体	全体	533	103	12	135	55	80	95	105	110	120
	-19	28	108	11	135	80	95	100	110	115	127
	20-29	96	105	12	135	55	89	100	105	110	120
	30-39	95	104	12	130	70	89	95	105	110	120
	40-49	71	105	12	130	70	83	95	105	115	120
	50-59	50	105	14	130	75	80	96	105	115	125
	60-69	82	102	11	125	75	80	95	100	110	120
	70-79	91	101	11	125	65	80	95	100	110	115
	80-	20	94	11	115	75	80	85	95	100	110
男性	全体	259	105	11	135	80	85	95	105	110	120
	-19	13	112	11	135	100	100	105	110	120	132
	20-29	50	107	10	135	85	92	100	108	110	120
	30-39	40	105	11	130	80	90	95	105	111	120
	40-49	29	109	10	120	80	92	105	110	115	120
	50-59	21	105	13	130	80	80	100	105	110	130
	60-69	48	103	11	125	80	84	95	105	110	118
	70-79	45	102	10	125	80	86	95	105	110	115
	80-	13	97	8	110	85	85	90	95	100	110
女性	全体	274	102	13	130	55	80	95	100	110	120
	-19	15	105	11	120	80	91	98	110	110	117
	20-29	46	103	14	130	55	80	100	105	110	120
	30-39	55	103	12	130	70	86	95	105	110	120
	40-49	42	102	12	130	70	80	95	100	110	120
	50-59	29	104	14	125	75	82	95	100	120	123
	60-69	34	101	11	125	75	82	96	100	105	120
	70-79	46	99	11	120	65	80	95	100	105	114
	80-	7	90	14	115	75	77	83	85	95	111







計測方法：体幹を基本軸とし、膝を屈曲して大腿部を前方上部に曲げたときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

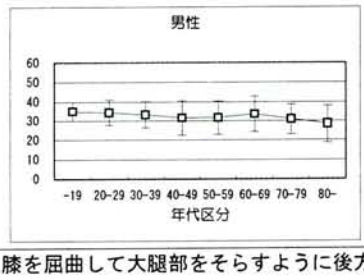
付2.5.16　股関節の伸展（全体、男性、女性）

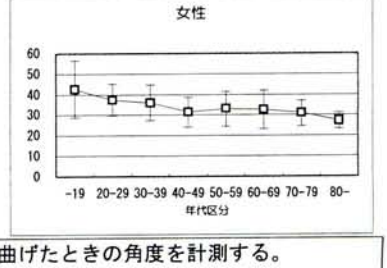
股関節の伸展

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	33	9	75	5	20	30	35	40	45
	-19	28	39	11	75	25	30	30	35	41	58
	20-29	96	36	7	55	20	25	30	35	40	46
	30-39	95	35	8	65	20	20	30	35	40	47
	40-49	71	31	8	50	15	20	25	30	40	45
	50-59	50	32	9	50	5	20	30	33	40	45
	60-69	82	33	9	50	10	20	26	35	40	50
	70-79	91	31	7	45	15	20	25	30	35	40
	80-	20	28	8	40	15	15	24	30	31	40
男性	全体	259	33	8	50	10	20	30	35	40	45
	-19	13	35	5	45	30	30	30	35	40	42
	20-29	50	34	7	50	20	25	30	35	40	45
	30-39	40	33	7	45	20	20	30	35	40	40
	40-49	29	32	9	50	15	17	25	30	40	45
	50-59	21	32	9	50	15	20	25	30	40	40
	60-69	48	34	9	50	10	20	30	35	40	45
	70-79	45	31	8	45	15	20	25	30	35	40
	80-	13	28	10	40	15	15	20	30	35	40
女性	全体	274	34	9	75	5	20	30	35	40	50
	-19	15	43	14	75	25	29	30	40	53	65
	20-29	46	38	8	55	20	25	35	38	40	50
	30-39	55	36	9	65	20	25	30	35	40	50
	40-49	42	31	7	45	20	20	25	30	39	45
	50-59	29	33	9	50	5	22	30	35	40	45
	60-69	34	33	9	50	15	18	25	33	35	50
	70-79	46	31	6	45	20	20	26	30	35	40
	80-	7	27	4	30	20	22	25	30	30	30
左											
全体	全体	533	34	9	70	5	20	30	35	40	45
	-19	28	39	11	70	25	25	30	38	45	55
	20-29	96	36	7	60	20	25	30	35	40	50
	30-39	95	35	8	65	15	20	30	35	40	50
	40-49	71	31	8	55	15	20	25	30	35	40
	50-59	50	33	9	50	5	17	30	35	40	45
	60-69	82	33	10	55	5	15	30	35	40	45
	70-79	91	31	7	45	10	20	25	30	35	40
	80-	20	30	6	40	20	20	25	30	35	40
男性	全体	259	33	8	55	5	20	30	35	40	45
	-19	13	36	6	50	30	30	30	35	40	44
	20-29	50	35	7	50	20	25	30	35	40	48
	30-39	40	34	7	50	20	20	30	35	40	45
	40-49	29	31	9	55	15	20	25	30	35	43
	50-59	21	32	8	45	15	15	30	35	35	45
	60-69	48	34	10	55	5	20	25	35	40	48
	70-79	45	31	8	45	10	20	25	30	40	40
	80-	13	31	7	40	20	20	25	30	35	40
女性	全体	274	34	9	70	5	20	30	35	40	50
	-19	15	41	13	70	25	25	30	45	48	60
	20-29	46	38	8	60	25	25	30	38	40	50
	30-39	55	36	9	65	15	24	30	40	40	50
	40-49	42	31	7	50	20	20	25	30	35	40
	50-59	29	33	9	50	5	20	30	35	40	45
	60-69	34	33	10	45	5	13	30	35	40	45
	70-79	46	31	7	45	15	20	26	30	35	40
	80-	7	27	5	35	20	22	25	25	30	34







計測方法：体幹を基本軸とし、膝を屈曲して大腿部をそらすように後方に曲げたときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

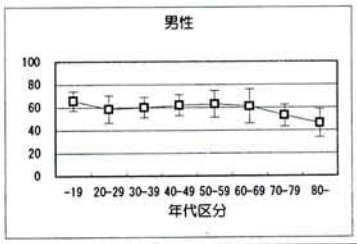
付2.5.17　股関節の外転（全体、男性、女性）

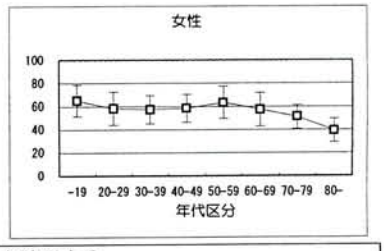
股関節の外転

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	58	13	90	20	40	50	60	65	80
	-19	28	65	11	90	45	47	60	65	70	83
	20-29	96	58	13	90	25	35	50	60	65	80
	30-39	95	58	11	90	30	40	50	60	65	75
	40-49	71	60	11	85	30	43	55	60	70	78
	50-59	50	63	13	90	40	45	55	60	70	88
	60-69	82	60	15	90	20	35	50	60	70	90
	70-79	91	52	10	75	30	35	45	50	60	65
	80-	20	44	12	75	25	30	39	40	50	61
男性	全体	259	59	12	90	25	40	50	60	65	80
	-19	13	66	8	80	50	53	65	65	70	80
	20-29	50	59	12	85	25	42	50	60	65	75
	30-39	40	60	9	80	40	45	55	60	65	75
	40-49	29	62	9	80	40	45	60	65	70	73
	50-59	21	63	12	90	45	45	60	60	70	80
	60-69	48	61	15	90	35	40	50	63	70	90
	70-79	45	53	10	70	30	35	50	55	60	65
	80-	13	46	12	75	25	31	40	45	50	66
女性	全体	274	57	13	90	20	35	50	55	65	80
	-19	15	65	14	90	45	45	58	65	73	87
	20-29	46	58	14	90	30	35	50	60	65	84
	30-39	55	57	12	90	30	40	50	55	65	77
	40-49	42	58	12	85	30	40	50	55	69	80
	50-59	29	63	14	90	40	42	50	65	70	88
	60-69	34	57	14	90	20	33	50	60	69	75
	70-79	46	51	10	75	35	36	45	50	55	69
	80-	7	39	10	55	30	30	30	40	45	54
左											
全体	全体	533	57	13	90	20	35	50	55	65	80
	-19	28	65	10	85	45	47	60	65	70	80
	20-29	96	58	13	90	25	35	50	60	65	81
	30-39	95	58	11	85	30	40	50	55	65	80
	40-49	71	59	11	80	30	40	50	60	65	75
	50-59	50	62	13	90	40	40	55	65	70	86
	60-69	82	58	15	90	20	30	50	60	70	85
	70-79	91	51	9	70	30	38	45	50	60	65
	80-	20	45	11	80	25	34	39	45	50	61
男性	全体	259	58	12	90	25	35	50	60	65	80
	-19	13	67	9	85	50	53	60	65	70	79
	20-29	50	59	12	90	25	42	50	60	65	78
	30-39	40	60	9	85	40	50	55	60	65	70
	40-49	29	63	9	75	35	44	60	65	70	73
	50-59	21	62	13	90	40	45	50	60	70	80
	60-69	48	59	16	90	30	32	50	60	70	88
	70-79	45	51	9	65	30	35	45	50	60	65
	80-	13	48	13	80	25	30	45	45	50	68
女性	全体	274	56	13	90	20	35	50	55	65	80
	-19	15	63	11	80	45	45	58	65	70	80
	20-29	46	57	14	90	30	35	50	58	65	83
	30-39	55	56	12	80	30	39	50	55	65	80
	40-49	42	56	11	80	30	40	50	55	65	75
	50-59	29	63	13	90	40	40	55	65	70	86
	60-69	34	56	15	85	20	30	46	58	65	77
	70-79	46	51	9	70	30	40	45	50	55	65
	80-	7	40	6	50	35	35	35	40	43	49







計測方法：骨盤が動かないように大腿部を側方に開いていったときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

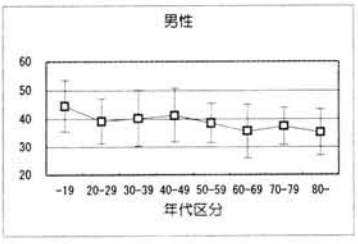
付2.5.18　股関節の内転（全体、男性、女性）

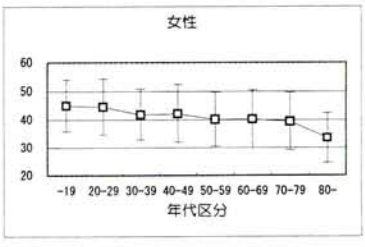
股関節の内転

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	40	9	70	0	25	35	40	45	55
	-19	28	45	9	65	30	32	40	45	50	58
	20-29	96	42	9	70	25	30	35	40	45	60
	30-39	95	41	9	65	20	30	35	40	45	60
	40-49	71	42	10	70	25	28	35	40	50	60
	50-59	50	40	9	65	25	27	35	38	45	50
	60-69	82	38	10	60	0	25	30	40	45	55
	70-79	91	38	9	65	15	25	30	40	43	50
	80-	20	35	8	55	20	25	30	35	40	46
男性	全体	259	39	9	60	0	25	32	40	45	55
	-19	13	45	9	60	35	35	35	40	50	57
	20-29	50	39	8	60	25	30	35	40	45	53
	30-39	40	40	10	60	25	30	30	40	45	60
	40-49	29	41	9	60	25	27	35	40	50	58
	50-59	21	39	7	50	25	30	35	35	40	50
	60-69	48	36	10	60	0	25	30	35	40	45
	70-79	45	37	7	50	25	30	30	35	40	50
	80-	13	35	8	55	25	25	30	35	40	49
女性	全体	274	42	10	70	15	25	35	40	50	60
	-19	15	45	9	65	30	30	40	45	50	58
	20-29	46	45	10	70	25	31	40	45	50	65
	30-39	55	42	9	65	20	30	35	40	48	57
	40-49	42	42	10	70	25	30	35	40	50	60
	50-59	29	40	10	65	25	27	35	40	50	53
	60-69	34	40	10	60	15	28	35	40	50	55
	70-79	46	39	10	65	15	25	31	40	45	59
	80-	7	34	9	45	20	22	28	35	40	44
左											
全体	全体	533	40	10	70	10	25	35	40	45	55
	-19	28	44	7	60	30	35	40	45	50	55
	20-29	96	41	9	70	20	29	35	40	45	60
	30-39	95	41	9	70	20	30	35	40	45	55
	40-49	71	42	10	70	25	28	35	40	45	65
	50-59	50	40	11	70	20	25	30	40	45	55
	60-69	82	38	10	60	10	20	30	38	45	55
	70-79	91	37	9	60	10	25	30	35	40	50
	80-	20	34	7	50	25	25	30	30	40	45
男性	全体	259	38	9	65	10	25	30	40	45	55
	-19	13	46	8	60	35	35	40	45	50	57
	20-29	50	39	8	60	20	27	35	40	45	50
	30-39	40	40	10	60	25	30	30	40	45	55
	40-49	29	41	9	65	25	25	35	40	45	55
	50-59	21	37	8	50	20	25	30	35	40	50
	60-69	48	35	10	60	10	20	30	35	40	50
	70-79	45	35	7	50	20	26	30	35	40	45
	80-	13	35	7	50	30	30	30	35	40	47
女性	全体	274	41	10	70	10	25	35	40	49	60
	-19	15	43	7	50	30	34	38	45	50	50
	20-29	46	44	10	70	20	30	40	43	50	64
	30-39	55	41	9	70	20	30	35	40	45	55
	40-49	42	43	11	70	25	30	35	40	45	65
	50-59	29	42	12	70	25	27	30	40	55	58
	60-69	34	41	10	60	20	23	35	40	50	57
	70-79	46	38	10	60	10	25	35	35	45	58
	80-	7	32	8	45	25	25	28	30	35	44







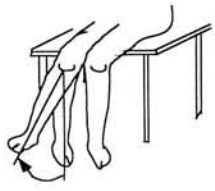
計測方法：骨盤が動かないように大腿部を内側に上げていったときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

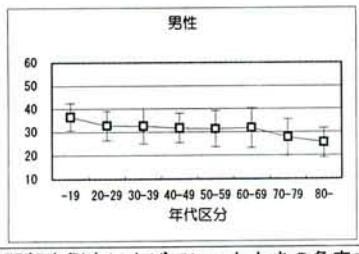
付2.5.19　股関節の外旋（全体、男性、女性）

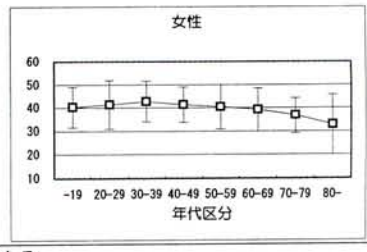
股関節の外旋

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	36	10	70	5	20	30	35	40	50
	-19	28	39	8	55	25	27	30	40	45	50
	20-29	96	37	10	70	20	25	30	35	40	55
	30-39	95	38	10	65	15	25	30	40	45	55
	40-49	71	37	9	55	20	25	30	35	45	50
	50-59	50	37	10	70	20	20	30	35	40	53
	60-69	82	35	10	70	10	20	30	35	40	50
	70-79	91	32	9	50	5	18	25	30	40	45
	80-	20	28	10	55	15	15	20	28	30	41
男性	全体	259	31	8	55	5	20	25	30	35	45
	-19	13	37	6	45	30	30	30	40	40	45
	20-29	50	33	6	45	20	25	30	30	39	43
	30-39	40	33	8	50	15	25	29	30	35	45
	40-49	29	32	6	45	20	22	30	30	35	40
	50-59	21	31	8	45	20	20	25	35	35	40
	60-69	48	32	9	55	10	20	29	30	36	45
	70-79	45	28	8	45	5	15	25	30	30	40
	80-	13	25	6	35	15	15	20	25	30	32
女性	全体	274	40	9	70	15	25	35	40	45	55
	-19	15	40	9	55	25	25	38	40	45	52
	20-29	46	41	11	70	20	26	35	40	45	64
	30-39	55	43	9	65	25	30	35	40	50	57
	40-49	42	41	8	55	30	30	35	40	50	50
	50-59	29	41	10	70	25	27	35	40	45	55
	60-69	34	39	9	70	25	30	31	40	44	52
	70-79	46	37	8	50	15	25	31	35	40	50
	80-	7	33	13	55	20	20	23	30	40	51
左											
全体	全体	533	35	10	70	10	20	30	35	40	50
	-19	28	39	7	50	30	30	34	40	45	50
	20-29	96	36	9	70	15	25	30	35	40	55
	30-39	95	38	10	60	15	25	30	35	45	55
	40-49	71	36	8	55	20	25	30	35	40	53
	50-59	50	36	11	70	15	20	30	35	40	55
	60-69	82	34	10	60	15	20	25	33	40	55
	70-79	91	32	9	50	10	18	25	30	40	45
	80-	20	28	9	55	15	15	25	25	34	36
男性	全体	259	30	8	60	10	20	25	30	35	41
	-19	13	37	5	45	30	30	35	35	40	42
	20-29	50	31	6	45	15	25	25	30	35	40
	30-39	40	31	7	45	15	20	25	30	35	45
	40-49	29	30	5	40	20	22	25	30	30	38
	50-59	21	31	8	45	15	15	25	30	35	40
	60-69	48	31	9	60	15	20	25	30	40	48
	70-79	45	27	8	45	10	15	20	25	30	40
	80-	13	25	6	35	15	15	20	25	30	34
女性	全体	274	39	9	70	20	25	35	40	45	55
	-19	15	41	8	50	30	30	35	40	48	50
	20-29	46	41	10	70	25	26	35	40	45	55
	30-39	55	43	8	60	30	30	35	40	50	55
	40-49	42	40	8	55	25	30	35	40	45	55
	50-59	29	39	11	70	20	25	35	35	40	58
	60-69	34	38	9	55	25	28	31	35	45	55
	70-79	46	36	8	50	20	20	30	35	40	45
	80-	7	34	10	55	25	25	28	35	35	49







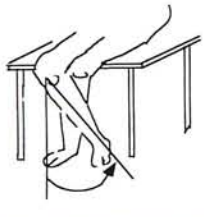
計測方法：膝を90°曲げ、下腿部を側方に上げていったときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

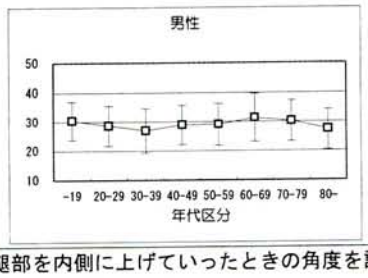
付2.5.20　股関節の内旋（全体、男性、女性）

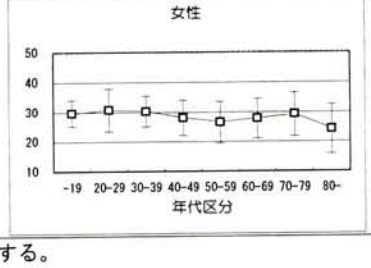
股関節の内旋

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	29	7	50	10	20	25	30	35	40
	-19	28	30	5	45	20	25	25	30	35	38
	20-29	96	30	7	50	15	20	25	30	35	40
	30-39	95	29	7	50	20	20	25	30	30	40
	40-49	71	28	6	45	15	20	25	30	30	40
	50-59	50	28	7	45	15	17	25	25	30	40
	60-69	82	30	8	50	10	20	25	30	35	45
	70-79	91	30	7	45	10	20	25	30	35	40
	80-	20	26	7	40	10	10	24	30	30	35
男性	全体	259	29	7	50	10	20	25	30	35	40
	-19	13	30	7	45	20	23	25	30	30	42
	20-29	50	29	7	45	15	20	25	30	35	40
	30-39	40	27	8	50	20	20	20	25	30	45
	40-49	29	29	7	40	20	20	25	30	35	40
	50-59	21	29	7	40	15	20	25	30	35	40
	60-69	48	31	8	50	15	20	25	30	36	45
	70-79	45	30	7	45	20	20	25	30	35	40
	80-	13	27	7	40	10	16	25	30	30	34
女性	全体	274	29	7	50	10	20	25	30	35	40
	-19	15	30	4	35	25	25	25	30	35	35
	20-29	46	31	7	50	15	20	25	30	35	40
	30-39	55	30	5	40	20	24	25	30	35	40
	40-49	42	28	6	45	15	20	25	30	30	40
	50-59	29	27	7	45	15	17	20	25	30	38
	60-69	34	28	7	45	10	18	25	28	30	37
	70-79	46	29	7	40	10	20	25	30	35	40
	80-	7	24	8	35	10	13	20	25	30	34
左											
全体	全体	533	29	7	50	10	20	25	30	35	40
	-19	28	30	6	45	20	20	25	30	35	38
	20-29	96	30	7	50	15	20	25	30	35	40
	30-39	95	29	6	50	20	20	25	30	30	40
	40-49	71	29	6	45	20	20	25	30	30	40
	50-59	50	29	7	50	15	20	25	25	30	40
	60-69	82	30	7	50	15	20	25	30	35	45
	70-79	91	30	7	45	10	20	25	30	35	40
	80-	20	26	7	40	10	15	20	28	30	35
男性	全体	259	30	7	50	10	20	25	30	35	40
	-19	13	31	7	45	20	20	25	30	35	42
	20-29	50	29	6	45	15	20	25	30	30	40
	30-39	40	28	7	50	20	20	25	30	30	36
	40-49	29	31	6	45	20	22	25	30	35	43
	50-59	21	30	7	40	15	20	25	30	35	40
	60-69	48	31	8	50	15	20	25	30	35	45
	70-79	45	30	7	45	10	20	25	30	35	40
	80-	13	27	8	40	10	13	25	30	30	37
女性	全体	274	29	6	50	15	20	25	30	35	40
	-19	15	30	4	35	20	24	28	30	33	35
	20-29	46	30	7	50	20	20	25	30	35	40
	30-39	55	30	6	40	20	20	25	30	35	40
	40-49	42	28	6	45	20	20	25	25	30	40
	50-59	29	27	7	50	15	20	25	25	30	40
	60-69	34	29	7	45	15	20	25	28	30	40
	70-79	46	30	6	45	20	20	25	30	35	40
	80-	7	24	6	30	15	17	20	25	28	30







計測方法：膝を90°曲げ、下腿部を内側に上げていったときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

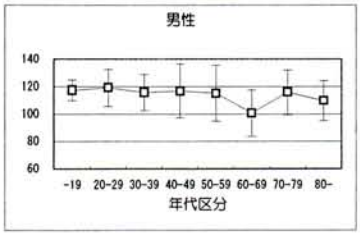
付2.5.21　膝関節の屈曲（全体、男性、女性）

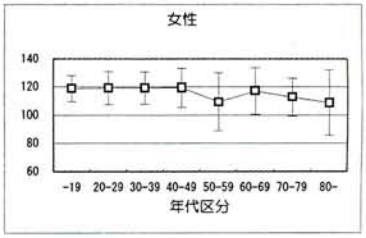
膝関節の屈曲

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	115	16	150	30	85	105	120	125	135
	-19	28	118	8	135	105	105	110	120	125	130
	20-29	96	119	13	145	45	100	115	120	125	135
	30-39	95	118	12	140	65	100	110	120	125	135
	40-49	71	118	16	140	30	95	110	120	130	135
	50-59	50	112	21	145	55	65	105	118	125	138
	60-69	82	107	19	150	55	80	95	108	120	135
	70-79	91	114	15	145	65	85	105	115	125	135
	80-	20	109	17	150	75	85	99	110	120	131
男性	全体	259	113	17	145	30	85	105	120	125	135
	-19	13	117	8	130	105	108	110	120	120	127
	20-29	50	119	13	135	45	105	115	120	125	130
	30-39	40	116	13	135	65	99	110	118	125	130
	40-49	29	117	20	140	30	96	115	120	125	133
	50-59	21	115	20	140	55	65	110	120	125	135
	60-69	48	101	17	135	55	80	89	100	115	125
	70-79	45	116	16	145	65	86	105	120	125	135
	80-	13	110	15	130	85	91	100	110	120	130
女性	全体	274	116	15	150	60	90	110	120	125	135
	-19	15	119	9	135	105	105	113	120	125	132
	20-29	46	119	12	145	90	100	110	120	125	140
	30-39	55	119	11	140	90	100	110	120	130	135
	40-49	42	119	14	135	65	96	110	120	130	135
	50-59	29	109	21	145	60	71	100	105	125	138
	60-69	34	117	16	150	80	92	105	120	130	140
	70-79	46	113	13	135	85	85	105	115	120	130
	80-	7	109	23	150	75	81	98	110	115	141
左											
全体	全体	533	115	15	155	50	88	110	120	125	135
	-19	28	119	9	135	105	110	110	118	125	133
	20-29	96	120	13	150	50	100	115	120	126	135
	30-39	95	117	12	145	65	100	110	120	125	135
	40-49	71	119	12	140	75	100	110	120	125	135
	50-59	50	112	20	140	60	67	105	115	125	135
	60-69	82	108	17	155	60	85	95	110	120	130
	70-79	91	114	15	135	70	85	110	115	125	135
	80-	20	109	18	150	80	80	99	108	116	131
男性	全体	259	114	16	140	50	85	110	115	125	135
	-19	13	120	7	130	110	110	115	120	125	130
	20-29	50	119	13	135	50	107	115	120	125	130
	30-39	40	115	13	135	65	94	110	120	121	125
	40-49	29	120	10	135	100	102	115	120	125	135
	50-59	21	117	19	140	60	70	110	120	125	135
	60-69	48	103	17	140	60	80	90	100	116	128
	70-79	45	114	16	135	70	81	110	115	125	135
	80-	13	108	14	130	80	86	100	115	115	127
女性	全体	274	116	14	155	60	93	110	120	125	135
	-19	15	118	10	135	105	109	110	115	123	135
	20-29	46	120	12	150	95	100	111	120	129	139
	30-39	55	119	12	145	90	100	110	120	125	137
	40-49	42	119	13	140	75	100	110	118	130	140
	50-59	29	108	19	135	60	69	100	110	120	135
	60-69	34	116	15	155	85	90	106	118	125	137
	70-79	46	113	13	135	85	90	103	115	125	134
	80-	7	109	24	150	80	85	98	100	118	144







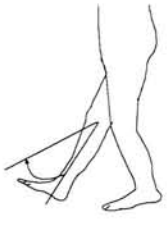
計測方法：大腿部を基本軸として、下腿部を折り曲げていったときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

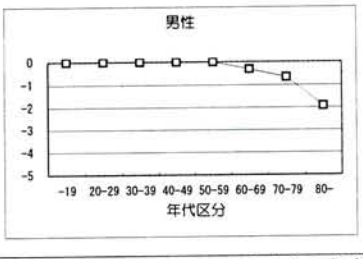
付2.5.22　膝関節の伸展（全体、男性、女性）

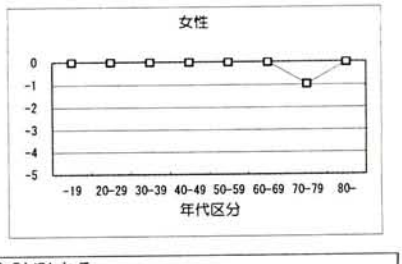
膝関節の伸展

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	0	1	0	-15	0	0	0	0	0
	-19	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20-29	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30-39	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40-49	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50-59	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60-69	82	0	1	0	-10	0	0	0	0	0
	70-79	91	-1	3	0	-10	-10	0	0	0	0
	80-	20	-1	4	0	-15	-10	0	0	0	0
男性	全体	259	0	2	0	-15	0	0	0	0	0
	-19	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20-29	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30-39	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40-49	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50-59	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60-69	48	0	2	0	-10	0	0	0	0	0
	70-79	45	-1	2	0	-10	-5	0	0	0	0
	80-	13	-2	5	0	-15	-12	0	0	0	0
女性	全体	274	0	1	0	-10	0	0	0	0	0
	-19	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20-29	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30-39	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40-49	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50-59	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60-69	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	70-79	46	-1	3	0	-10	-10	0	0	0	0
	80-	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
左											
全体	全体	533	0	1	0	-10	0	0	0	0	0
	-19	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20-29	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30-39	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40-49	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50-59	50	0	1	0	-10	0	0	0	0	0
	60-69	82	0	2	0	-10	-5	0	0	0	0
	70-79	91	-1	2	0	-10	-8	0	0	0	0
	80-	20	-1	3	0	-10	-10	0	0	0	0
男性	全体	259	0	2	0	-10	0	0	0	0	0
	-19	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20-29	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30-39	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40-49	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50-59	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	60-69	48	-1	2	0	-10	-5	0	0	0	0
	70-79	45	-1	2	0	-10	-5	0	0	0	0
	80-	13	-2	4	0	-10	-10	0	0	0	0
女性	全体	274	0	1	0	-10	0	0	0	0	0
	-19	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20-29	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30-39	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	40-49	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50-59	29	0	2	0	-10	0	0	0	0	0
	60-69	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	70-79	46	-1	3	0	-10	-9	0	0	0	0
	80-	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0







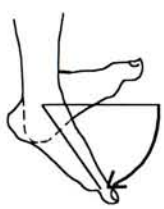
計測方法：大腿部を基本軸として、下腿部をそらしていったときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

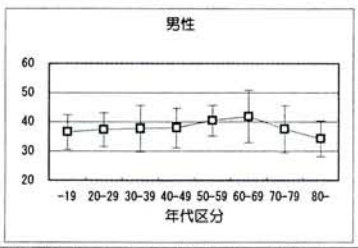
付2.5.23　足関節の底屈（全体、男性、女性）

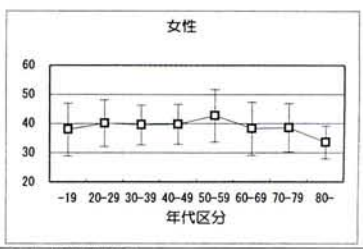
足関節の底屈

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	533	39	8	60	15	25	35	40	45	50
	-19	28	37	8	50	20	27	30	38	41	50
	20-29	96	39	7	60	20	30	35	40	45	50
	30-39	95	39	7	60	20	29	35	40	45	50
	40-49	71	39	7	60	25	30	35	40	45	50
	50-59	50	42	8	60	25	30	35	40	45	55
	60-69	82	40	9	60	15	25	35	40	45	55
	70-79	91	38	8	55	15	25	35	40	45	50
	80-	20	34	6	40	20	25	30	35	40	40
男性	全体	259	38	7	60	15	25	35	40	45	50
	-19	13	37	6	50	30	30	30	35	40	44
	20-29	50	37	6	50	25	30	35	35	40	45
	30-39	40	38	8	60	20	25	35	35	40	55
	40-49	29	38	7	50	25	30	35	40	40	50
	50-59	21	40	5	50	30	35	35	40	45	50
	60-69	48	42	9	60	15	30	35	45	50	55
	70-79	45	38	8	55	20	25	30	40	45	50
	80-	13	34	6	40	20	23	35	35	40	40
女性	全体	274	39	8	60	15	25	35	40	45	50
	-19	15	38	9	50	20	24	33	40	45	50
	20-29	46	40	8	60	20	30	35	40	45	54
	30-39	55	40	7	50	25	30	35	40	45	50
	40-49	42	40	7	60	30	30	35	40	45	50
	50-59	29	43	9	60	25	30	35	40	50	55
	60-69	34	38	9	55	20	23	35	40	45	50
	70-79	46	39	8	55	15	26	35	40	45	50
	80-	7	34	6	40	25	27	30	35	38	40
左											
全体	全体	533	39	7	60	15	30	35	40	45	50
	-19	28	38	7	55	25	30	34	40	45	48
	20-29	96	39	6	60	25	30	35	40	40	50
	30-39	95	38	7	55	25	30	35	40	45	50
	40-49	71	39	7	50	20	30	35	40	45	50
	50-59	50	42	8	60	20	30	35	40	50	50
	60-69	82	40	9	55	15	25	35	40	45	50
	70-79	91	37	7	55	20	25	30	40	40	45
	80-	20	35	6	45	15	29	34	35	40	40
男性	全体	259	38	7	55	15	25	35	40	45	50
	-19	13	37	6	45	30	30	30	40	40	45
	20-29	50	37	6	50	25	30	35	35	40	48
	30-39	40	37	7	55	25	30	30	35	41	50
	40-49	29	38	7	50	20	30	30	35	45	50
	50-59	21	41	7	50	20	35	35	40	45	50
	60-69	48	41	8	55	15	27	35	40	50	53
	70-79	45	37	7	50	20	25	30	35	40	45
	80-	13	35	7	45	15	24	30	35	40	42
女性	全体	274	40	7	60	15	30	35	40	45	50
	-19	15	39	8	55	25	29	35	40	45	52
	20-29	46	41	7	60	30	30	40	40	45	50
	30-39	55	39	7	55	25	30	35	40	45	50
	40-49	42	40	6	50	30	30	35	40	45	50
	50-59	29	42	8	60	30	30	35	40	50	53
	60-69	34	39	9	55	15	25	31	40	45	50
	70-79	46	38	8	55	25	25	30	40	44	49
	80-	7	36	4	40	30	32	35	35	40	40







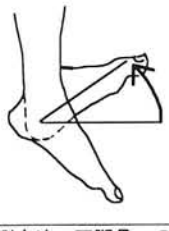
計測方法：下腿骨への垂線を基本軸として、足部を足底側へ曲げていったときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

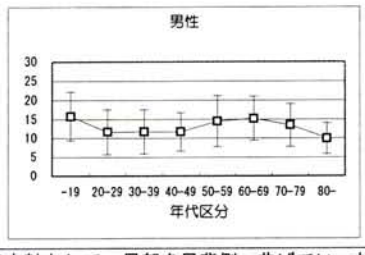
付2.5.24　足関節の背屈（全体、男性、女性）

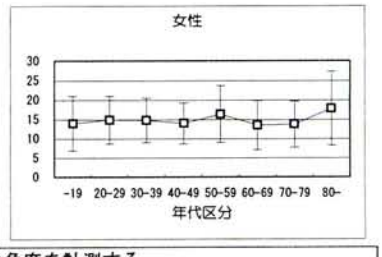
足関節の背屈

単位(°)

右	年齢区分	被験者数 N	平均値 Mean	標準偏差 S.D.	最大値 Max.	最小値 Min.	パーセンタイル値 5%	25%	50%	75%	95%
全体	全体	532	14	6	30	5	5	10	15	15	25
	-19	28	15	7	30	5	5	10	15	20	25
	20-29	96	13	6	30	5	5	10	10	20	25
	30-39	95	14	6	30	5	5	10	10	15	25
	40-49	71	13	5	25	5	5	10	15	15	20
	50-59	50	16	7	30	5	5	10	15	20	30
	60-69	81	15	6	30	5	5	10	15	20	25
	70-79	91	14	6	30	5	5	10	15	15	25
	80-	20	13	7	30	5	5	9	10	15	30
男性	全体	258	13	6	30	5	5	10	10	15	25
	-19	13	16	6	25	10	10	10	15	20	25
	20-29	50	12	6	30	5	5	10	10	15	23
	30-39	40	12	6	25	5	5	10	10	15	25
	40-49	29	12	5	25	5	5	10	10	15	20
	50-59	21	15	7	30	10	10	10	10	15	30
	60-69	47	15	6	30	5	5	10	15	20	25
	70-79	45	13	6	30	5	5	10	15	15	24
	80-	13	10	4	15	5	5	5	10	15	15
女性	全体	274	15	6	30	5	5	10	15	20	25
	-19	15	14	7	30	5	5	10	15	15	27
	20-29	46	15	6	25	5	6	10	15	20	25
	30-39	55	15	6	30	5	9	10	15	18	25
	40-49	42	14	5	25	5	5	10	15	20	20
	50-59	29	16	7	30	5	5	10	15	20	30
	60-69	34	14	6	25	5	5	10	13	19	25
	70-79	46	14	6	30	5	5	10	15	15	25
	80-	7	18	10	30	5	7	13	15	25	30
左											
全体	全体	533	13	6	35	0	5	10	10	15	25
	-19	28	15	7	30	5	5	10	15	20	28
	20-29	96	13	6	30	5	5	10	10	20	25
	30-39	95	14	6	35	5	5	10	15	15	25
	40-49	71	13	6	30	5	5	10	10	15	23
	50-59	50	15	7	35	5	5	10	15	20	30
	60-69	82	14	7	30	0	5	10	15	20	25
	70-79	91	13	5	25	5	5	10	10	15	20
	80-	20	13	7	30	5	5	9	10	15	25
男性	全体	259	13	6	30	0	5	10	10	15	25
	-19	13	15	6	30	10	10	10	15	20	24
	20-29	50	12	6	25	5	5	5	10	15	23
	30-39	40	12	6	30	5	5	10	10	15	20
	40-49	29	11	6	25	5	5	5	10	15	23
	50-59	21	15	7	30	5	10	10	10	20	30
	60-69	48	14	7	30	0	5	10	15	20	25
	70-79	45	13	5	25	5	5	10	15	15	20
	80-	13	10	4	15	5	5	5	10	15	15
女性	全体	274	14	6	35	5	5	10	15	20	25
	-19	15	14	7	30	5	5	10	15	15	27
	20-29	46	14	6	30	5	6	10	15	20	24
	30-39	55	15	6	35	5	9	10	15	15	25
	40-49	42	14	5	30	5	5	10	15	15	20
	50-59	29	15	7	35	5	5	10	15	20	30
	60-69	34	13	6	30	5	5	10	10	15	23
	70-79	46	13	6	25	5	5	10	10	19	24
	80-	7	18	9	30	5	7	13	15	25	29







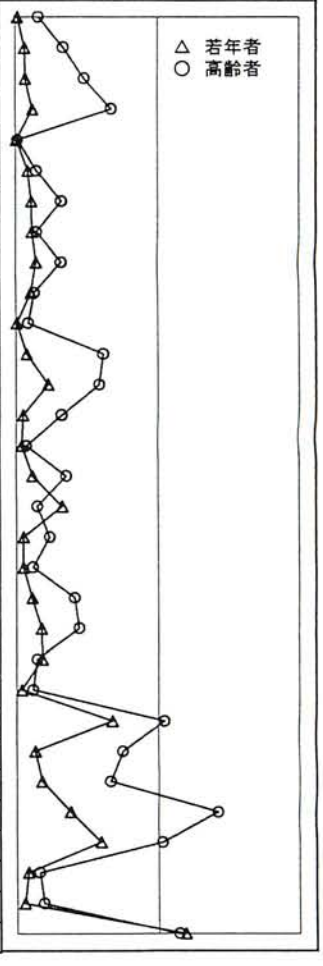
計測方法：下腿骨への垂線を基本軸として、足部を足背側へ曲げていったときの角度を計測する。
計測装置：ゴニオメーター
注意事項：計測は痛みを感じず、手を添えたりせずに被験者自身が無理なく動かせる範囲で行った。

付2.6 日常生活に関するアンケート

動作特性計測参加被験者のアンケート結果

回答者数：若年者（64歳以下）396人　　高齢者（65歳以上）136人

普段の生活から考えて、下の行動は楽にできるでしょうか？	「いいえ」の人の割合（%）	
	若年者	高齢者
支えなしで椅子やベッドから立ち上がることができる	0.8	8.1
正座をすることができる	3.3	16.9
支えなしで正座から立ち上がることができる	3.5	24.3
仰向きに寝ころんだ姿勢から、そのまま立ち上がることができる	6.1	33.8
テレビやリモコンが使える	0.3	0.7
ワイシャツやブラウスのボタンをはめるのは苦ではない	4.3	7.4
ワイシャツやブラウスのボタンを素早くはめることができる	5.6	16.2
靴紐を結ぶのは苦ではない	5.8	7.4
靴紐を素早く結ぶことができる	7.3	16.2
ウインクできる	5.3	6.6
立ったままズボンやスカートがはける	0.3	4.4
立ったままで靴下がはける	3.8	30.9
立ったままで靴紐が結べる	11.4	29.4
素早く着替えることができる	2.5	16.2
缶入り飲料の蓋を指で開けることができる	2.0	3.7
袋入りのお菓子を破らないで、引っ張って開封できる	5.8	17.6
敷き布団を押入に片づける	16.2	7.4
杖を使って歩かない方が楽である	2.5	11.8
歩くときに杖は必要ない	2.5	5.9
小走りで走ることがある	5.6	20.6
歩くときに、人波に遅れることはない	8.8	22.1
バス停ひとつくらいなら、歩いてしまう	9.1	7.4
30分程度なら、休憩を取らずに歩き回る	1.8	5.9
2時間程度なら、休憩を取らずに歩き回る	33.8	52.2
手すりがなくても階段の上り下りは平気である	6.6	37.5
手すりがあっても使わないで、階段を昇り降りする	8.8	33.1
時には走って階段の昇り降りをする	18.9	71.3
何もつかまらずに電車で15分ほど立っている	29.8	51.5
バスのステップを昇り降りすることは難しくない	4.0	8.1
滑りやすいところでも、あまり転ばない	2.8	9.6
滑りやすいところで、転びそうになる	59.6	57.4



普段の生活について、お尋ねします。	「はい」の人の割合（%）	
	若年者	高齢者
文字が小さくて読みにくい	29.3	58.1
しばらく読んでいると、眼が疲れたりかすんだりする	40.8	50.0
服や靴下などを選ぶ時、色がわかりにくい時がある。	1.8	4.4
実際に、左右の靴下の色が違っていたことがある。	3.0	0.7
廊下など薄暗い場所は歩きにくい。	10.8	27.9
タレントや俳優など若い人のしゃべり方は早口でわかりにくい。	12.3	50.0
テレビやラジオの音が大きいと周りの人から言われることがある。	18.1	36.8
テレビなどは聞き取りやすい方向に座ったり、イヤホンなどを使う	2.8	12.5
電話で話している時に、つい、声が大きくなってしまう。	30.2	36.8
電話で話す時には、聞いていない方の耳を手でふさぐ。	4.8	2.2
人の話を、聞き返すことがときどきある。	48.9	58.1
数年前より、街灯やヘッドライトを眩しく感じる。	8.8	16.9
明るい場所から暗い場所に移動する時戸惑う。	17.9	44.1
駅などで、駅名や運賃表示などが読みにくい。	15.9	31.6
ときどき、人の話が聞き取りにくくなることがある。	22.2	51.5
病院などの呼び出しの声を、聞きそびれるのではないかと不安。	13.1	28.7
人ごみの中では、アナウンスを聞き取りにくく感じる。	31.2	50.7

