

2.1 動態（生活・生産）計測

本事業においては、動態特性に関する高齢者の実態を把握するという観点から、実場面に即した計測を行い、データベース化を図ることを目的としている。生活場面は主に日常生活で遭遇する場面を想定し、また後者の生産場面では高齢化社会を迎えるにあたり、高齢者も積極的に就労に従事する可能性を加味した場面を想定している。これらの計測にはどれも被験者個人の能力や主観を特性として把握し、高齢者のニーズを開発・設計に提供し、活用さらには還元してもらうことをねらいとしている。

本計測は、(社) 人間生活工学研究センターが実施している。

2.2 計測概要と計測項目

2.2.1 計測概要

平成12年度動態（生産・生活）計測の実験計測概要を以下に記す。

(1) 計測期間：平成12年10月16日（月）～平成13年2月16日（金）

(2) 計測場所：大阪市北区堂島3丁目3番22号 堂島松本ビル3F
(社) 人間生活工学研究センター 計測室（図2.2.1参照）

(3) 計測員：5名×2=10名

(4) 被験者一人当たりの計測所要時間：10:00～15:30（昼休み1時間を含む）

＊計測のタイムテーブルを表2.2.2に記す。

(5) 一日の被験者数：4名×2=8名

(6) 計測日数：2日間

(7) 被験者数：216名

- ・ 被験者は一人で計測場所まで来所可能な健常者であり、実績は表2.2.2に示す。
- ・ 被験者には基本的に二日間の計測をお願いしているが、都合により2日間のうちどちらか一方にのみ計測に参加したものが第一日目、第二日目共に1人ずついた。

＊被験者人数の内訳を表2.2.1に記す。

2.2.2 計測項目

計測した項目を以下に記す。

- (1) 作業台高さ計測
- (2) 手に取ったときの重さ評価
- (3) 持ち上げ作業時の重さ評価

- (4) ものを持ったときの作業域計測（机上面：座位・立位）
- (5) ものを持ったときの作業域計測（棚：立位）
- (6) モニター監視作業における作業性計測（不規則に発生する情報に対しての適性）
- (7) ベルトコンベア作業における作業性計測（作業ペースを規制されることへの適性）
- (8) 繰り返し作業の作業域（机上面）
- (9) 着座・立ち上がり動作計測
- (10) 握り太さ別の握り易さ評価
- (11) 見上げ・見下げ動作計測
- (12) 重心動揺
- (13) 身体部位・関節可動域の計測（座位・立位）

表 2.2.1 被験者人数内訳

第一日目 (単位：人)				第二日目 (単位：人)			
	男性	女性	計		男性	女性	計
20-29	10	13	23	20-29	10	13	23
30-39	11	9	20	30-39	11	9	20
40-49	10	10	20	40-49	10	10	20
50-59	13	15	28	50-59	12	15	27
60-69	30	29	59	60-69	30	29	59
70-79	27	26	53	70-79	28	26	54
80-89	8	4	12	80-89	8	4	12
計	109	106	215	計	109	106	215

*被験者には基本的に 2 日間の参加をお願いしているが、都合によりどちらか一方のみの参加が第一日目、第二日目共に 1 名ずついた。

表 2.2.2 標準的なタイムテーブル

第一日目

単位 (分)

(10:00 開始)

(15:30 終了)

10:00			11:00		12:00		13:00			14:00		15:00	
15	30	10	45	10	25		60	40	10	30	10	25	20
当日説明・アンケート	作業台の高さ計測	休憩	身体部位・関節可動域	休憩	持ち上げ作業時の重さ評価 握力計測・		昼休憩	モニター監視作業	休憩	持ち方別作業域計測(机上面)	休憩	持ち方別作業域計測(棚)	当日の意見・感想・謝礼

第二日目

単位 (分)

(10:00 開始)

(15:30 終了)

10:00		11:00		12:00		13:00				14:00		15:00	
15	10	70	10	20	60	20	10	20	10	30	10	25	20
当日説明・アンケート	休憩	ベルトコンベア作業	休憩	繰り返し作業の作業域	昼休憩	着座・立ち上がり動作計測	休憩	握り太さ握り易さ評価	休憩	見上げ・見下げ動作計測	休憩	重心動揺計測	当日の意見・感想・謝礼

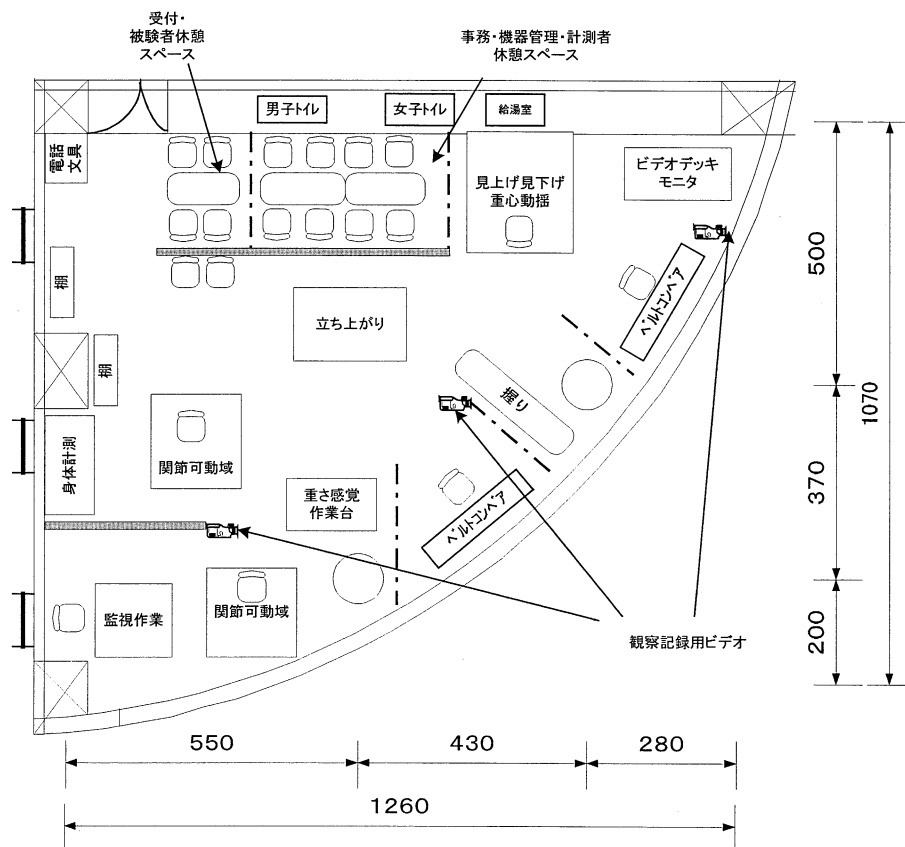


図 2.2.1 動態計測室 見取り図 (単位: cm)

2.7 ものを持った時の作業域計測〔棚〕

2.7.1 計測内容

日常生活を営む上で台所に備え付けられた棚・スーパーの陳列棚・電車の網棚など様々な場面で腕を伸ばしてものをとる動作、あるいはしゃがんでもものを取る動作を頻繁に行っている。この計測ではそのように身近にあふれている棚を想定し、適正な棚の高さを知るために行った。

2.7.2 計測機器と計測条件

(1) 計測機器

- ・ 2本のステンレス製ポールの間にある板が上下に動く市販の棚を使用(図2.7.2.1)

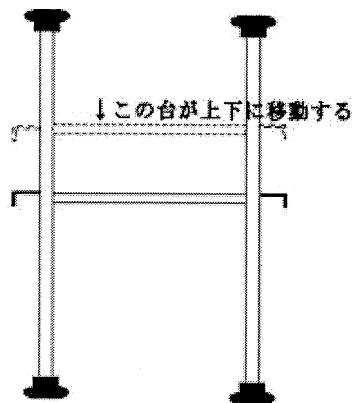
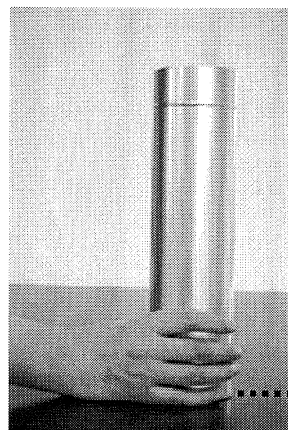
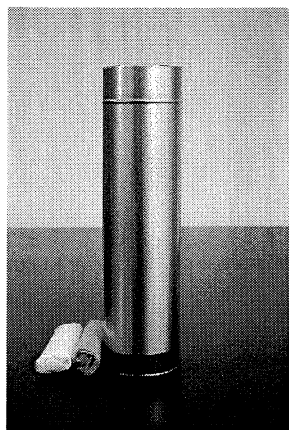


図 2.7.1 計測に使用した棚

- ・ 計測に使用する計測用負荷物 (図 2.7.2、図 2.7.3 参照)

1) 片手：アルミの円筒 直径 70mm 280mm(H) 重量 0.5kg

2) 両手：プラスチック製キャリアボックス 350mm(W)×240mm(D)×160mm(H)
重量 1.5g



↑この位置を基準とする

図 2.7.2 片手：計測用負荷物と側面図

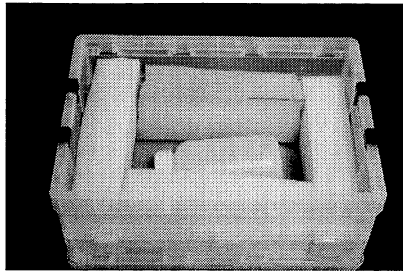


図 2.7.3 両手：計測用負荷物

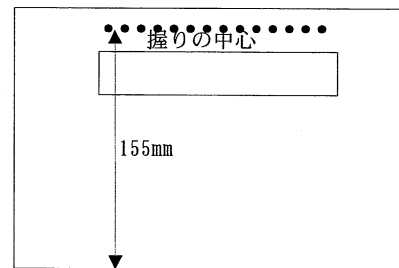
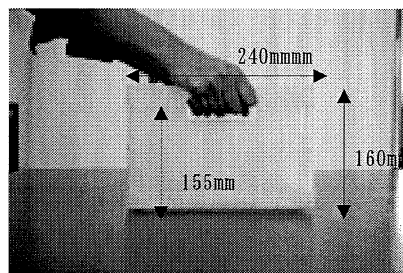


図 2.7.4 計測用負荷物の側面図

(2) 計測条件

- ・ 表 2.7.2.1 に計測条件を記す

表 2.7.1 計測条件

姿勢	棚の位置	条件
片手	上	楽に置ける位置 少し努力して置ける位置 できるだけ努力して置ける位置
	下	楽に置ける位置 少し努力して置ける位置 できるだけ努力して置ける位置
両手	上	楽に置ける位置 少し努力して置ける位置 できるだけ努力して置ける位置
	下	楽に置ける位置 少し努力して置ける位置 できるだけ努力して置ける位置

2.7.3 計測方法

(1) 計測の流れ

- ・ 計測内容の教示→片手→10 分間休憩→両手

(2) 計測準備

- ・ 棚の高さは被験者の腰程度にしておく。

(3) 被験者への教示

- ・ 日常、棚の上にものを乗せたり、下の方に収納するような場合、どのくらいの範囲まで手が届くかを知るために行う計測です。
- ・ 計測の最中は身体や足の位置を自由に動かして構いません。
- ・ 棚の高さを変えますので、ちょうどいい高さになった時に申告して下さい。

(4) 計測手順

1) 片手

- ・ 利き手で円筒の計測用負荷物の一番下を持ってもらう。(図 2.7.2 参照)
- ・ 棚の高さを調節し、実際にものを置いてもらう。
- ・ 上方向から計測をはじめる。
- ・ 「楽に置ける棚の高さ」「少し努力して置ける棚の高さ」「できるだけ努力して置ける棚の高さ」の順に計測を行う。
- ・ 下方向の計測を行う。
- ・ 「楽に置ける棚の高さ」「少し努力して置ける棚の高さ」「できるだけ努力して置ける棚の高さ」の順に計測を行う。

2) 両手

- ・ 片手同様に計測を行う。
- ・ 必ず取っ手を握ってもらう。(図 2.7.4 参照)

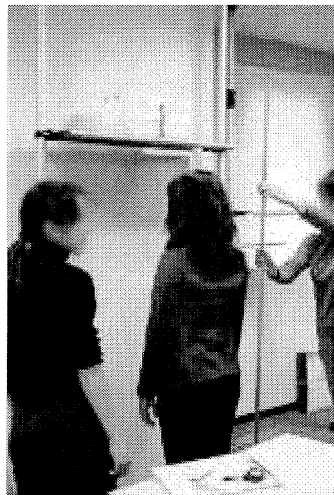


図 2.7.5 計測風景

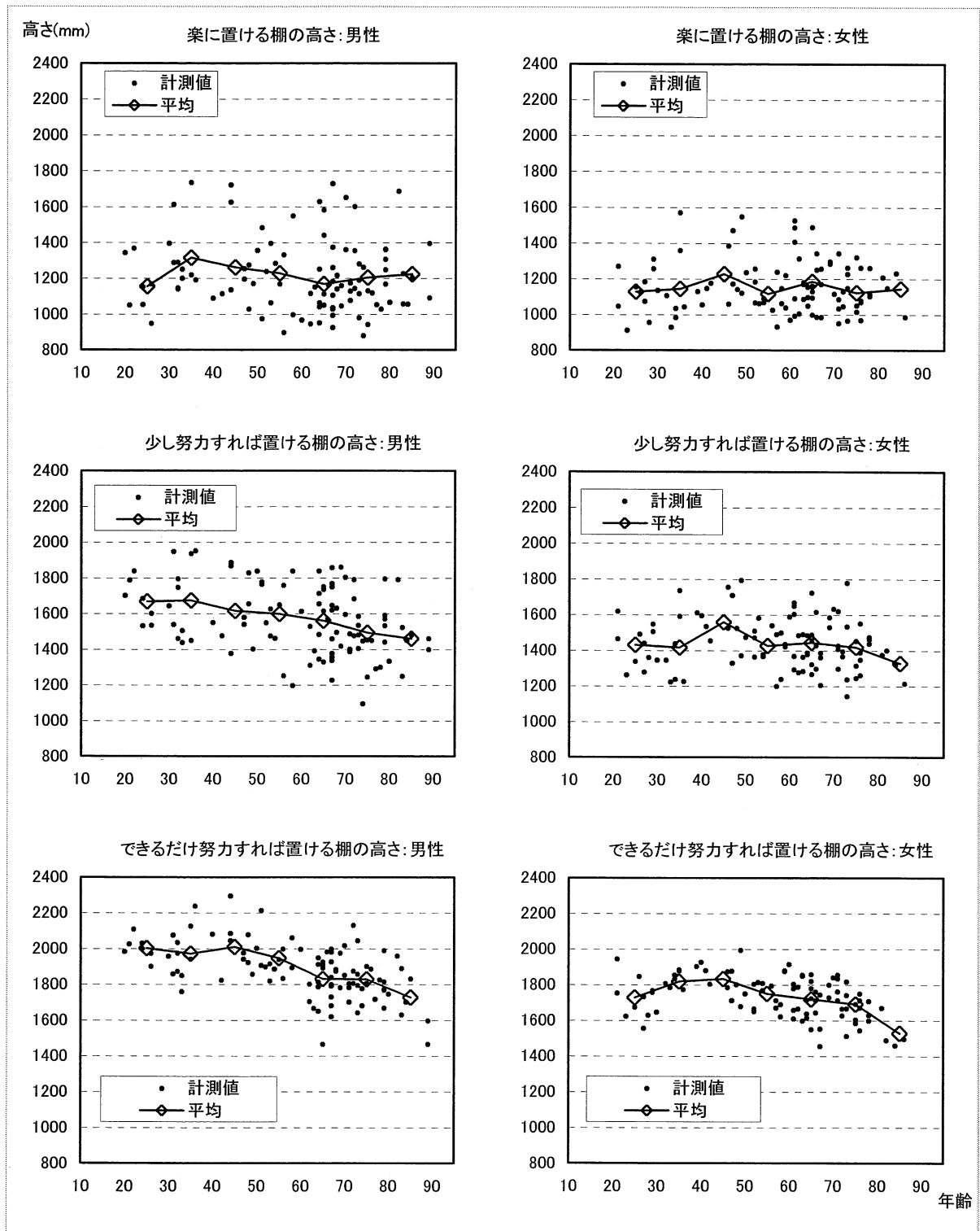
2.7.4 計測結果

- ・ 図 2.7.6～図 2.7.13 に条件別・男女別の各個人と年代ごとの平均を示す。

- ・ 図 2.7.14～図 2.7.21 に相対値（上肢拳上との比率）を条件別・男女別に平均で示す。
- ・ 図 2.7.22～図 2.7.25 に条件別・男女別に年代ごとの平均を示す。
- ・ 高齢者は、ものを持ったときの手が届く棚の高さは、若年者に比べて、低くなっている。
- ・ 上方向に置くときは「できるだけ努力しておける位置」で年齢とともに低くなり、下に置くときは、「楽に置ける位置」で年齢とともに低くなる。
- ・ できるだけ努力して上方向に置くときは、高齢者と若年者の間には約 30cm ほどの差が生じている（男女、両手片手共通）
- ・ 例として、「できるだけ努力して届く棚の高さ：男性（上方向）」の片手では、20 代の平均が 2003mm であるが、その棚の高さには 60 歳以上の被験者のうち 94% もが届くことができない。
- ・ 上肢拳上比では高齢者と若年者の間に差が見られない。
- ・ 「できるだけ努力しておける位置」に比べて「楽なおける位置」では個人差が生じ、ばらつきが大きくなる。（男女、片手両手共通）
- ・ 表 2.7.3、表 2.7.4 は計測中に被験者が示した姿勢を片手・両手、上方向の棚・下方向の棚に分けて表したものである。

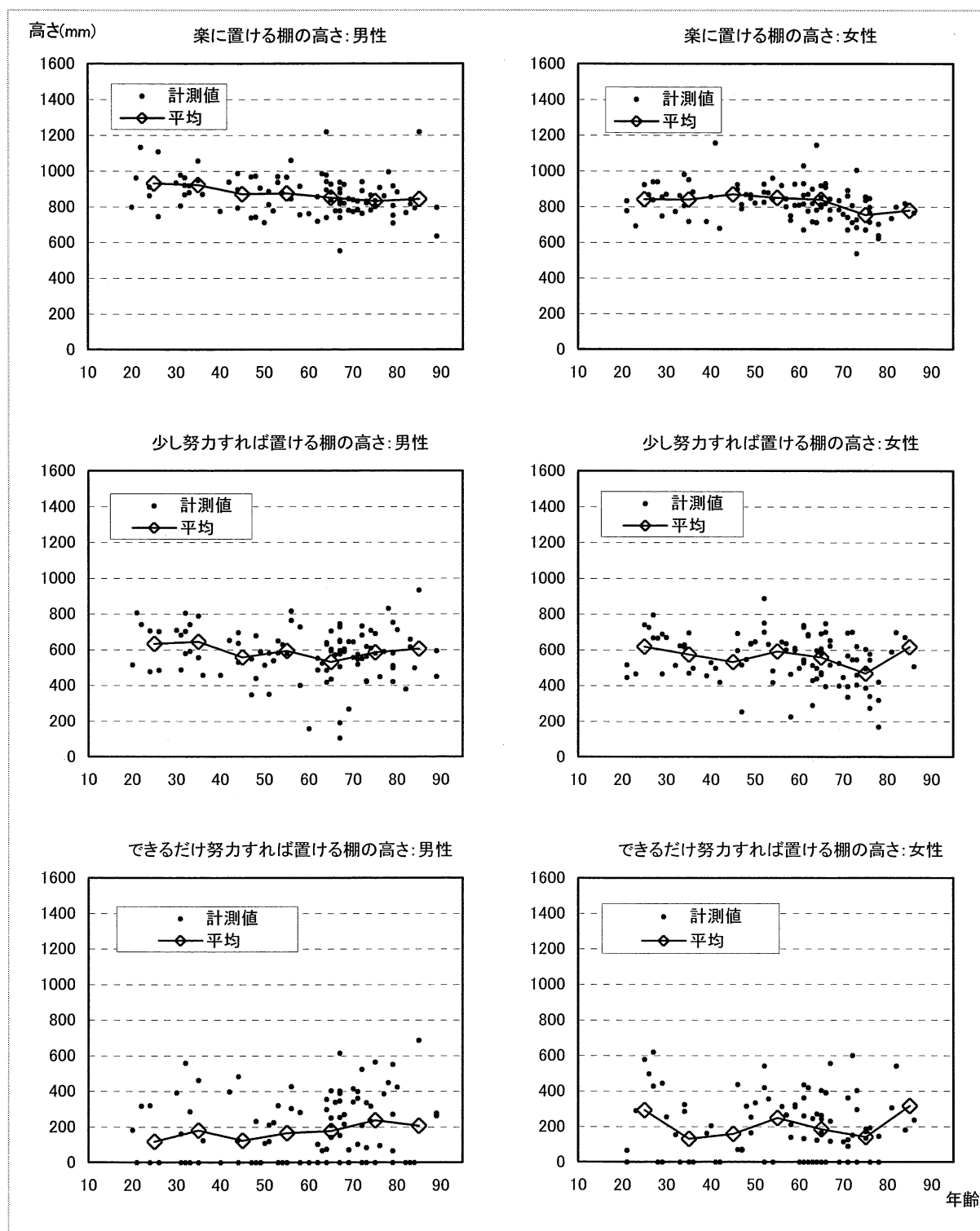
表 2.7.2 計測と関連ある身体寸法の平均

		(mm)						
年齢区分		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
男性	身長	1733	1731	1710	1688	1654	1629	1589
	上肢拳上	2144	2118	2090	2043	2020	1983	1906
	肩峰高（立位）	1407	1403	1393	1368	1352	1335	1290
	肘頭下縁高（立位）	1046	1048	1045	1023	1006	993	953
女性	身長	1579	1601	1567	1554	1524	1511	1491
	上肢拳上	1925	1960	1921	1888	1868	1855	1771
	肩峰高（立位）	1284	1303	1278	1266	1237	1228	1221
	肘頭下縁高（立位）	965	967	958	952	916	906	899



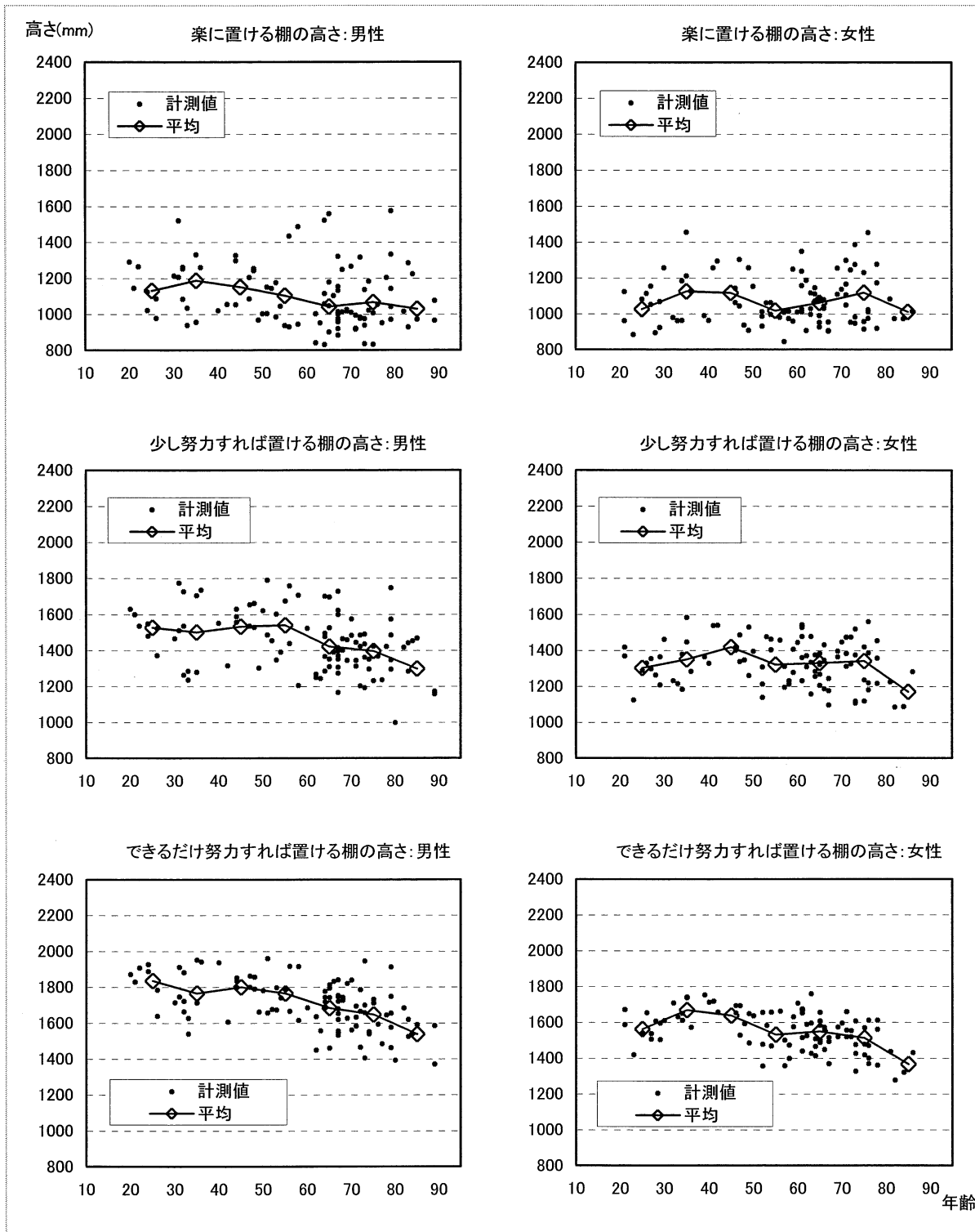
N数
男性: 100名 女性: 95名

図2.7.6 片手(上方向) 棚の高さ



N数
男性:100名 女性:95名

図2.7.7 片手(下方向) 棚の高さ



N数
男性:100名 女性:95名

図2.7.8 両手(上方向) 棚の高さ

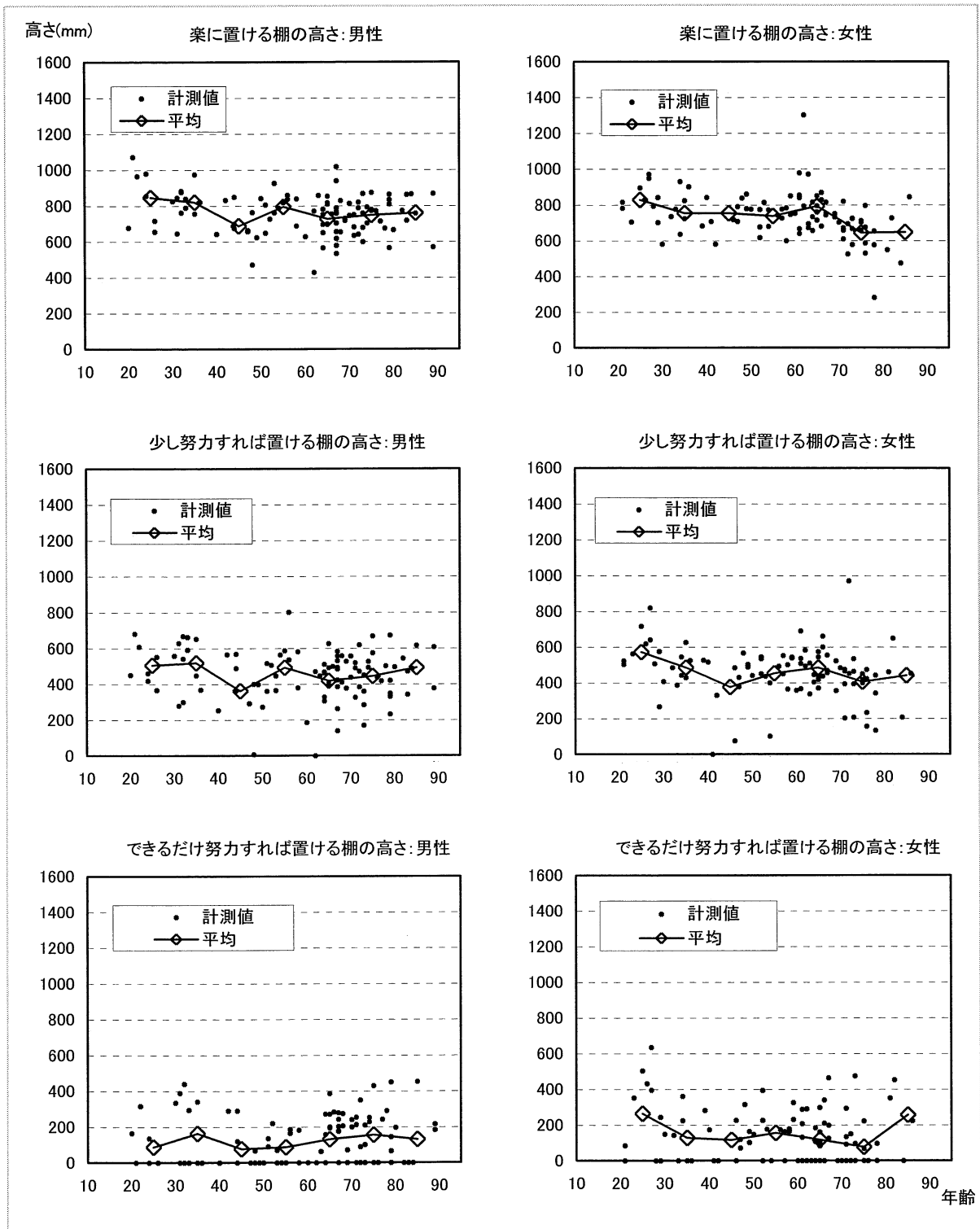
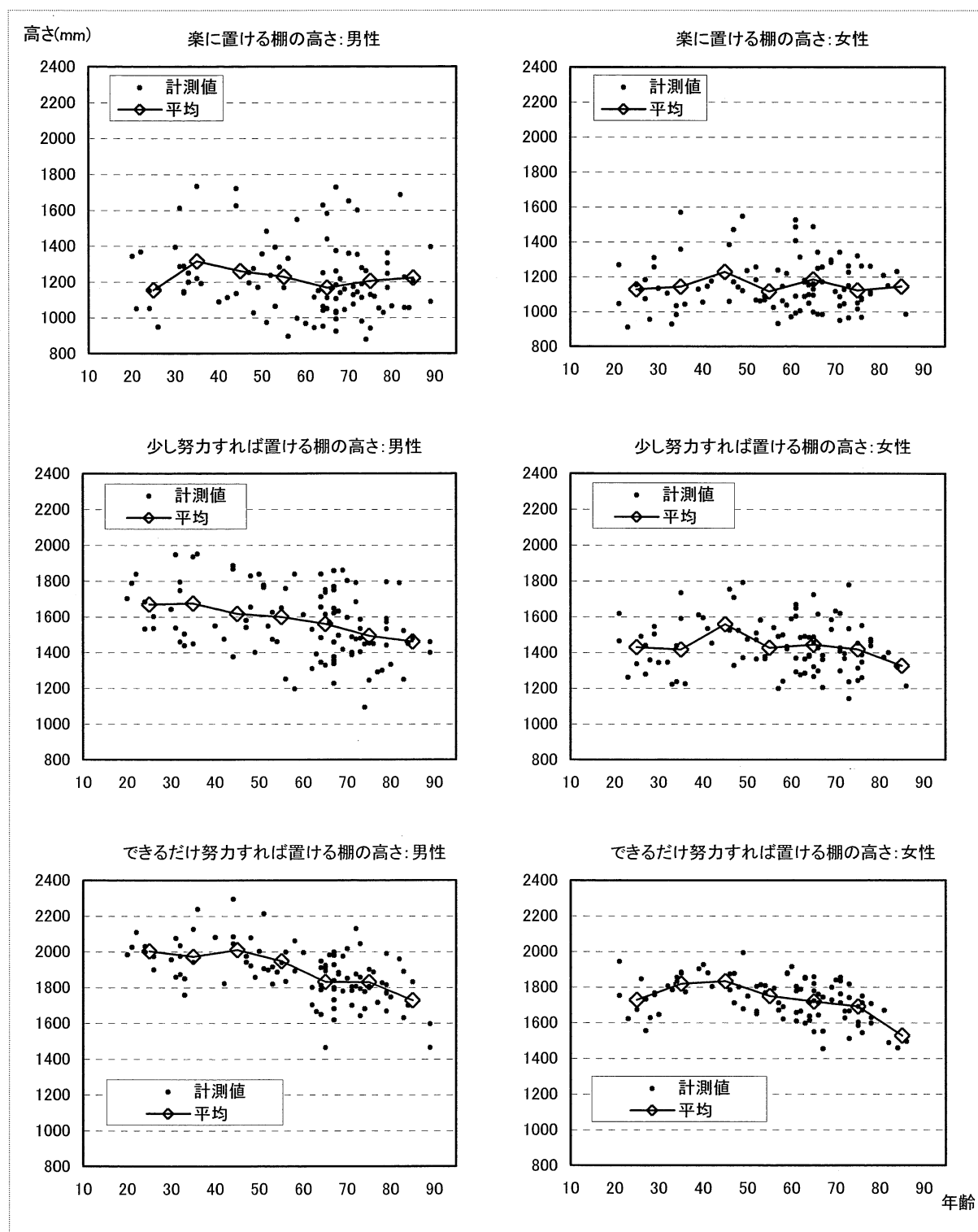


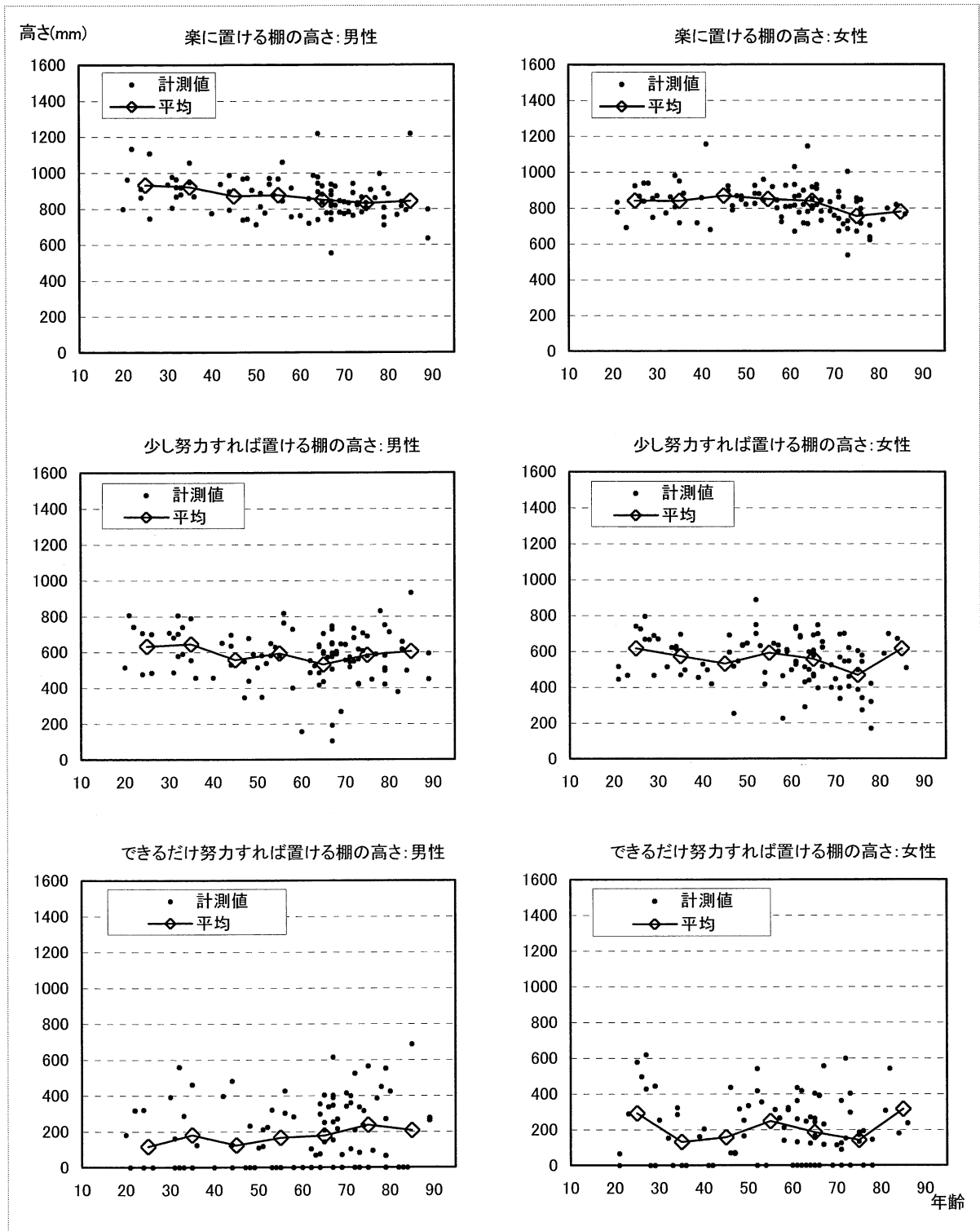
図2.7.9 両手(下方向) 棚の高さ



N数
男性: 100名 女性: 95名

* 片手の計測では計測用負荷物の一番下を持ってもらうため、手位置は作業面の高さと一緒になる。(図2.7.2参照)

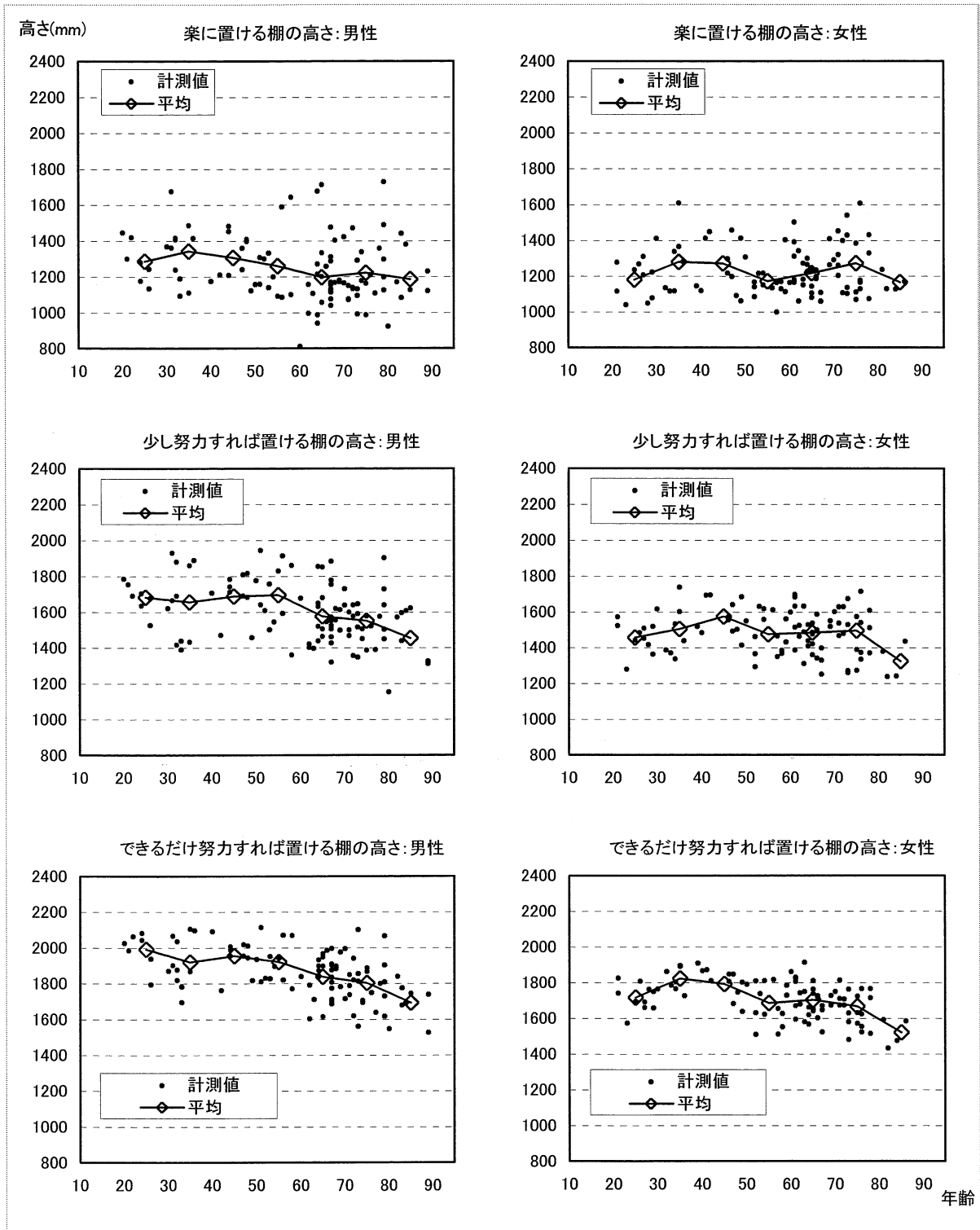
図2.7.10 片手(上方向) 手位置の高さ



N数
男性:100名 女性:95名

* 片手の計測では計測用負荷物の一番下を持ってもらうため、手位置は作業面の高さと一緒にになる。(図2.7.2参照)

図2.7.11 片手(下方向) 手位置の高さ



N数
男性: 100名 女性: 95名

図2.7.12 両手(上方向) 手位置の高さ

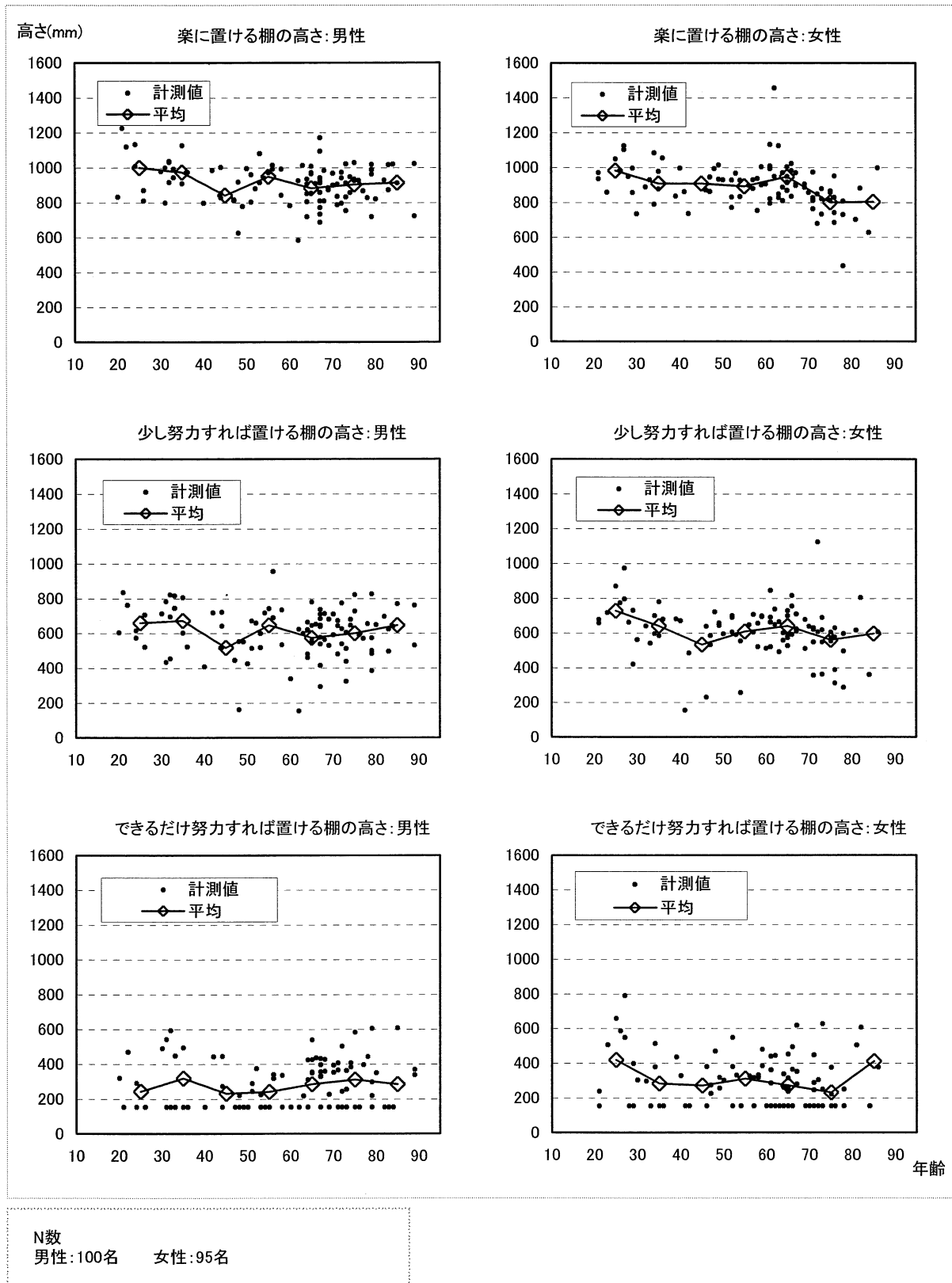
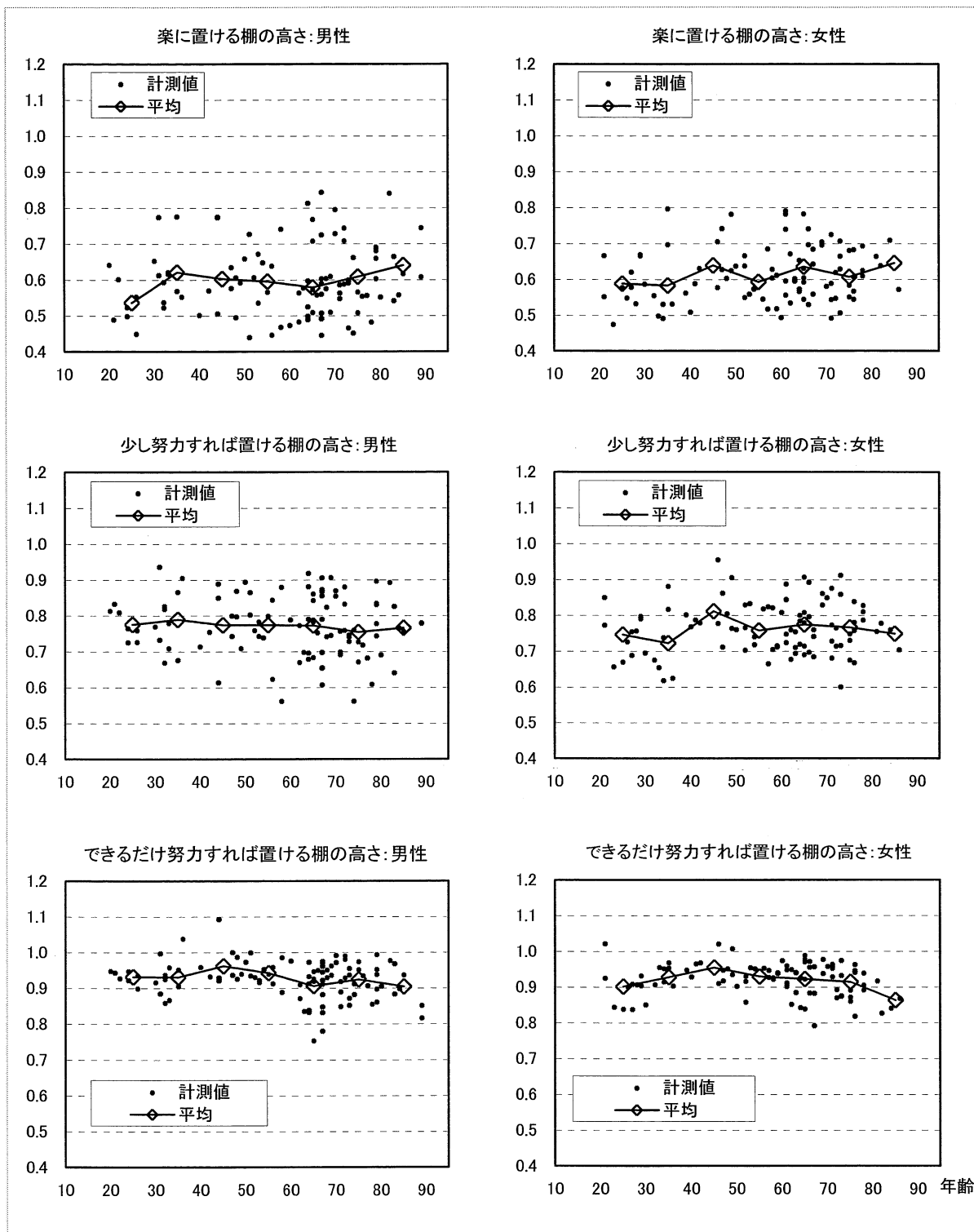


図2.7.13 両手(下方向) 手位置の高さ



N数
男性:100名 女性:95名

図2.7.14 片手(上方向) 棚の高さ/上肢拳上

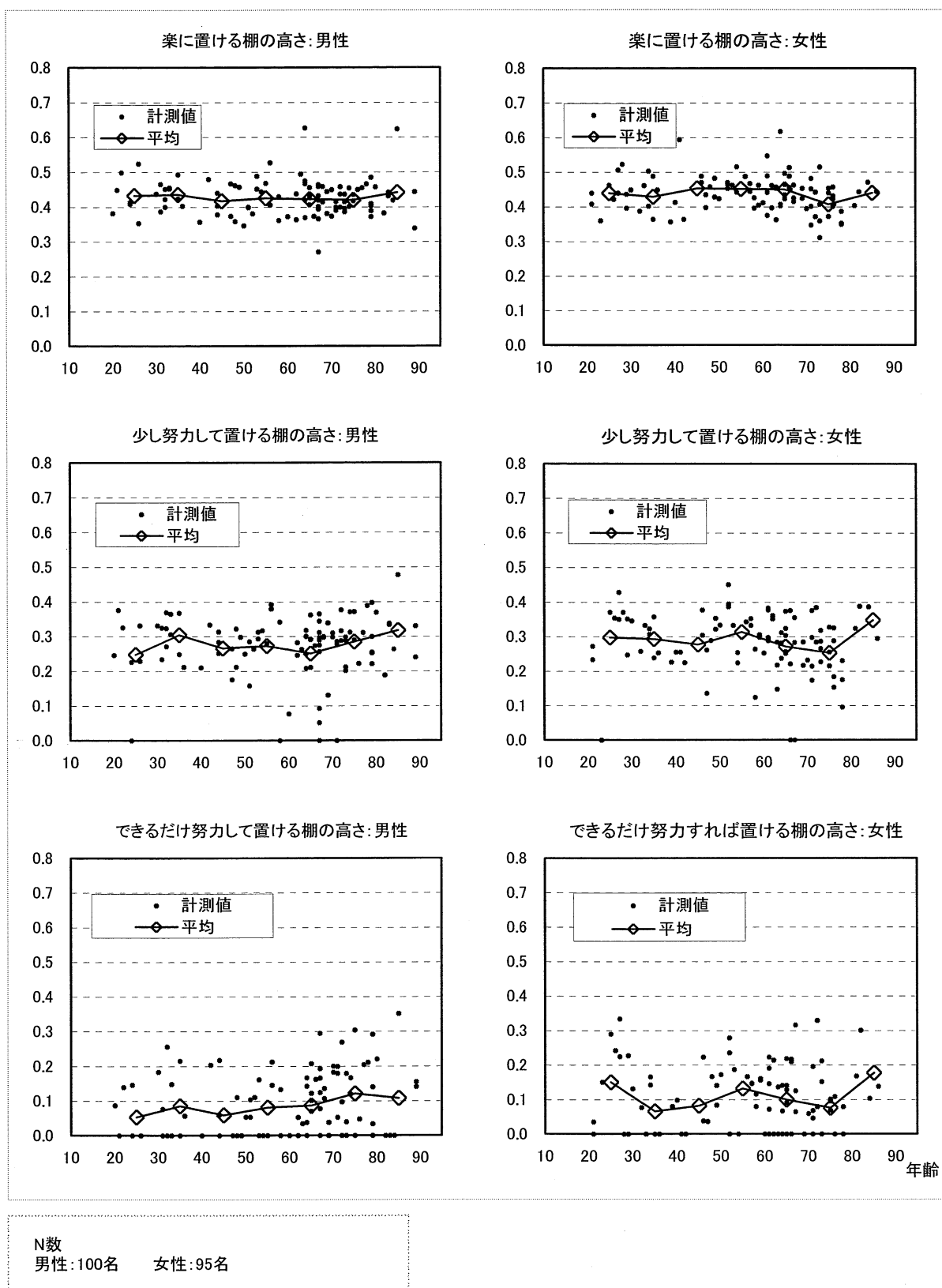
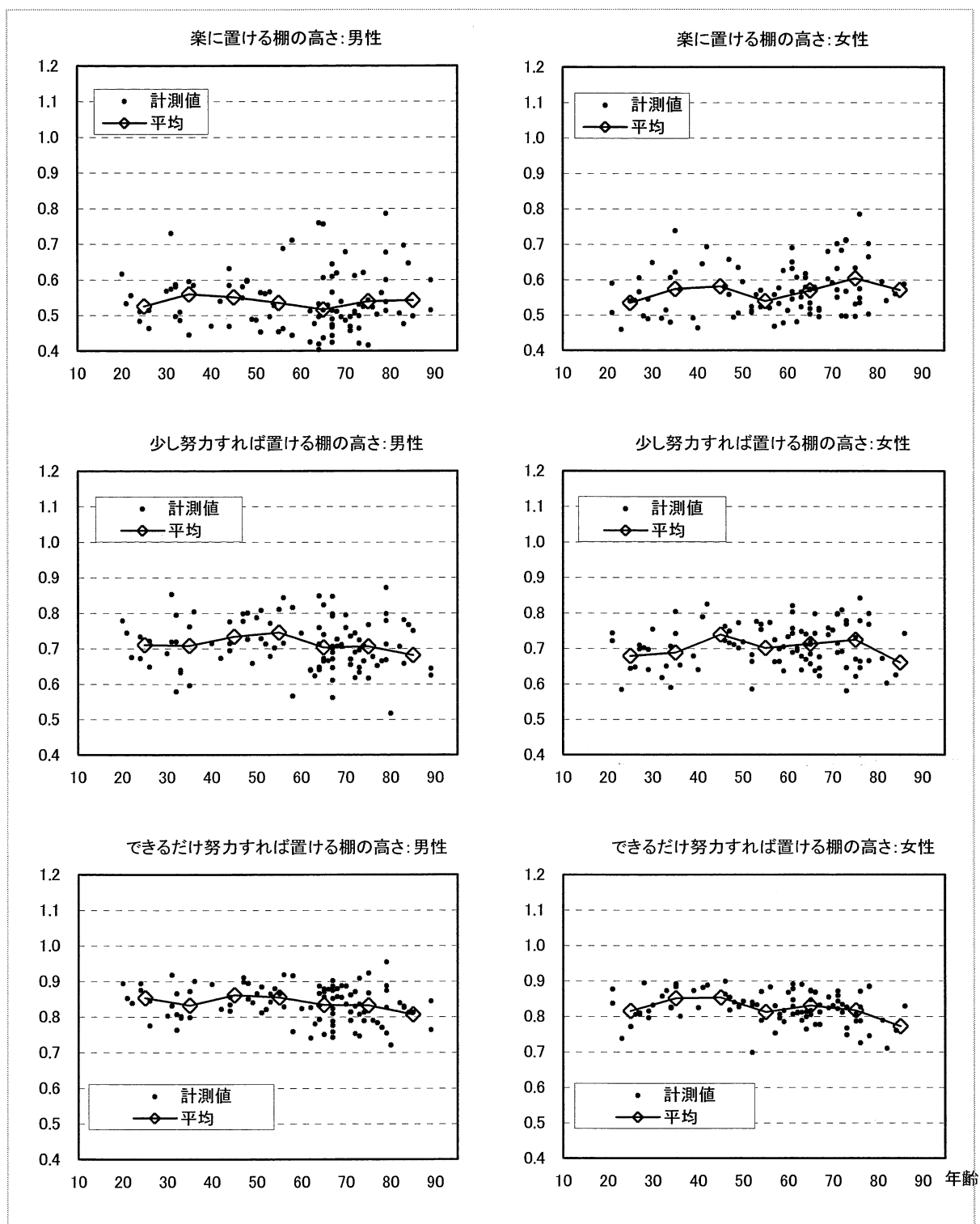


図2.7.15 片手(下方向) 棚の高さ/上肢拳上



N数
男性:100名 女性:95名

図2.7.16 両手(上方向) 棚の高さ/上肢拳上

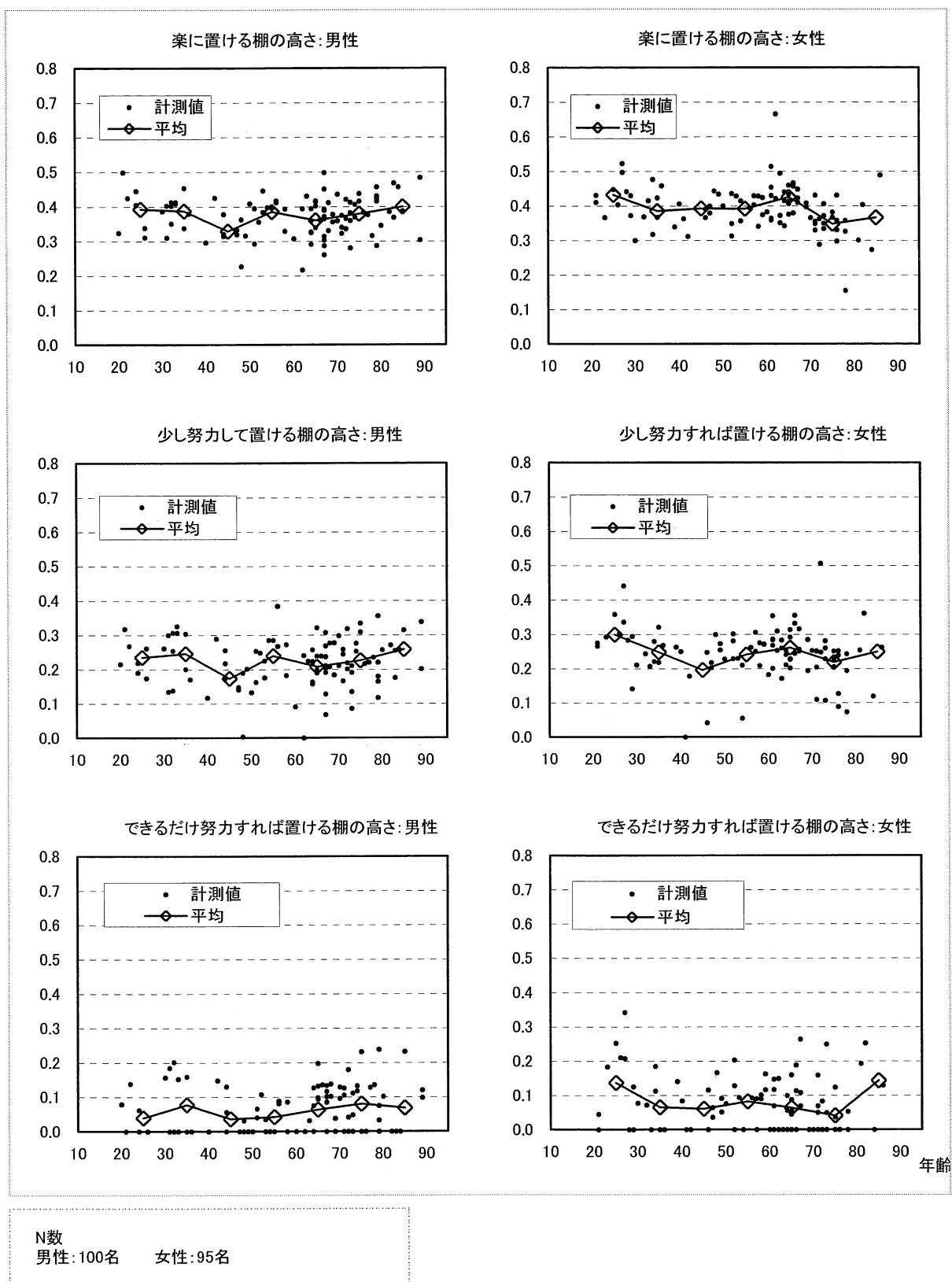


図2.7.17 両手(下方向) 棚の高さ/上肢拳上

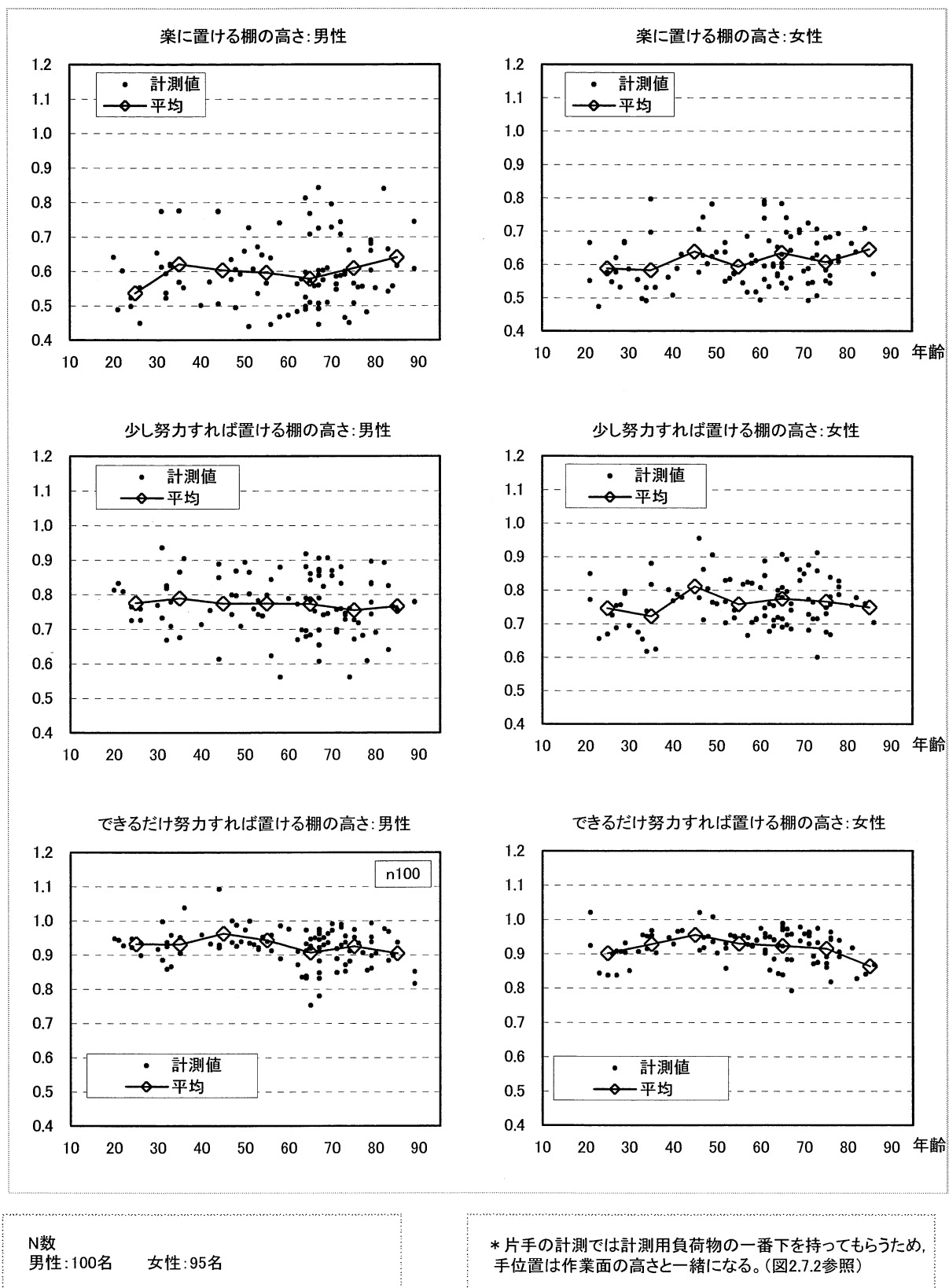
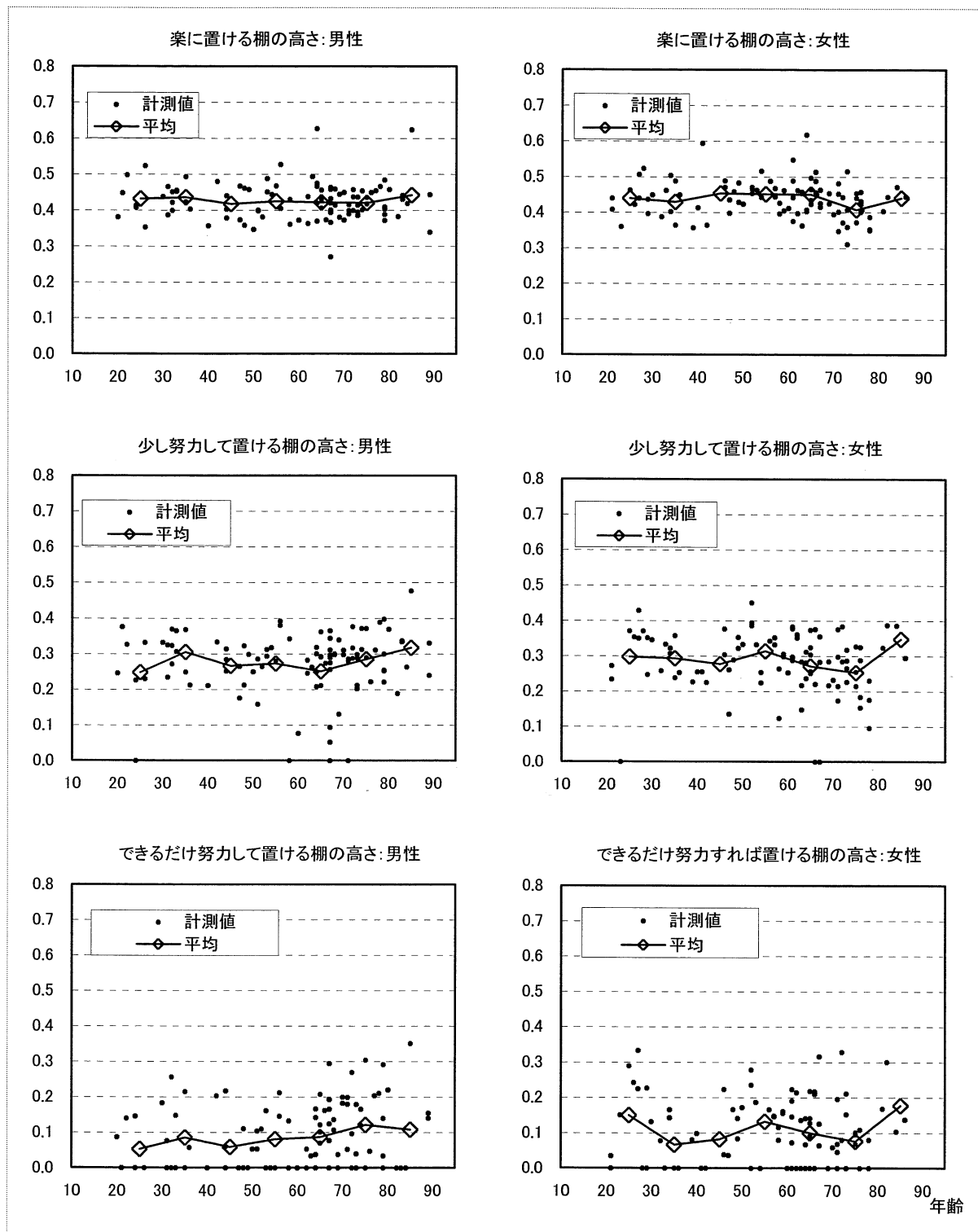


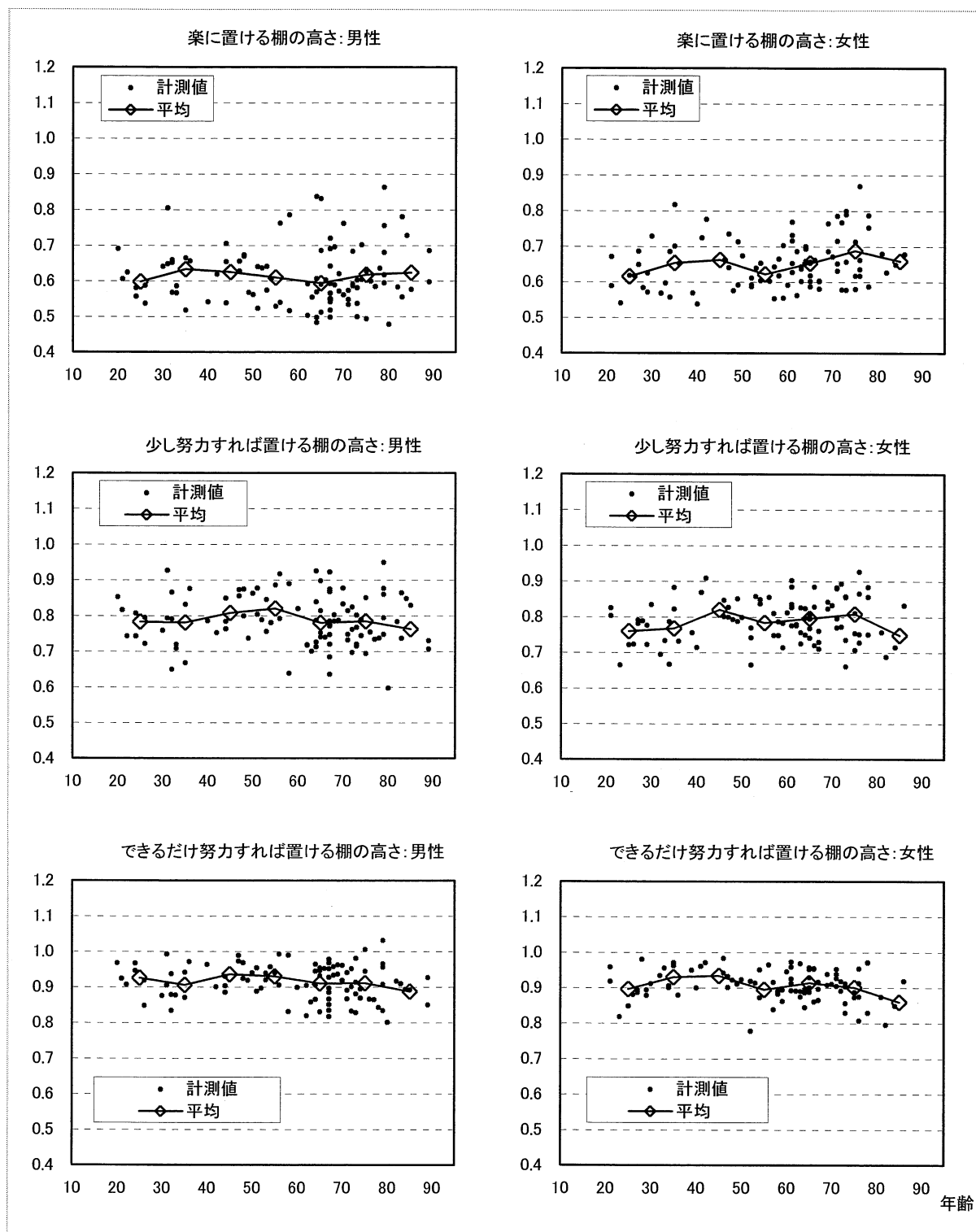
図2.7.18 片手(上方向) 手位置の高さ/上肢拳上



N数
男性: 100名 女性: 95名

* 片手の計測では計測用負荷物の一番下を持ってもらうため、手位置は作業面の高さと一緒にになる。(図2.7.2参照)

図2.7.19 片手(下方向) 手位置の高さ/上肢拳上



N数
男性: 100名 女性: 95名

図2.7.20 両手(上方向) 手位置の高さ/上肢拳上

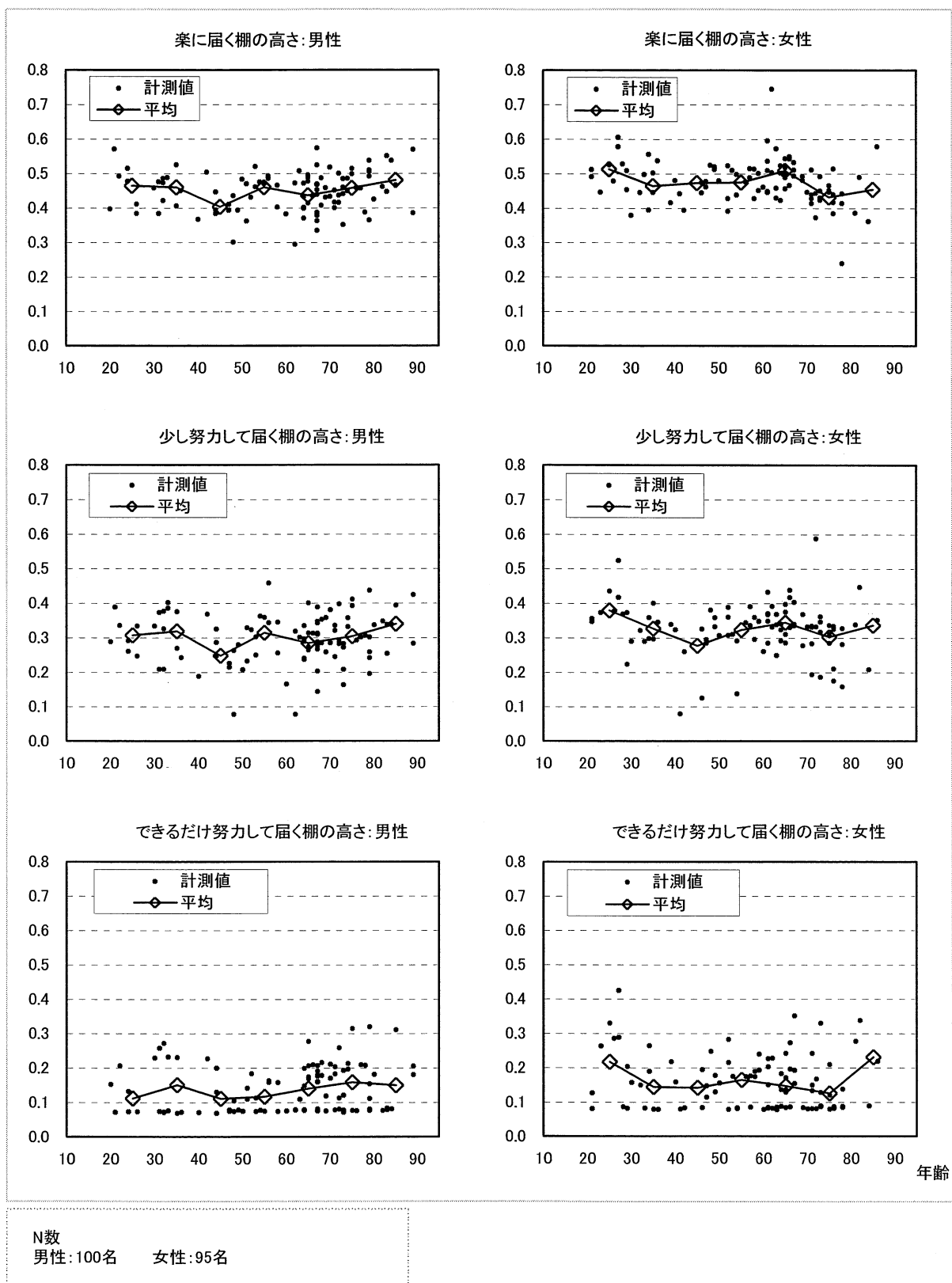


図2.7.21 両手(下方向) 手位置の高さ/上肢拳上

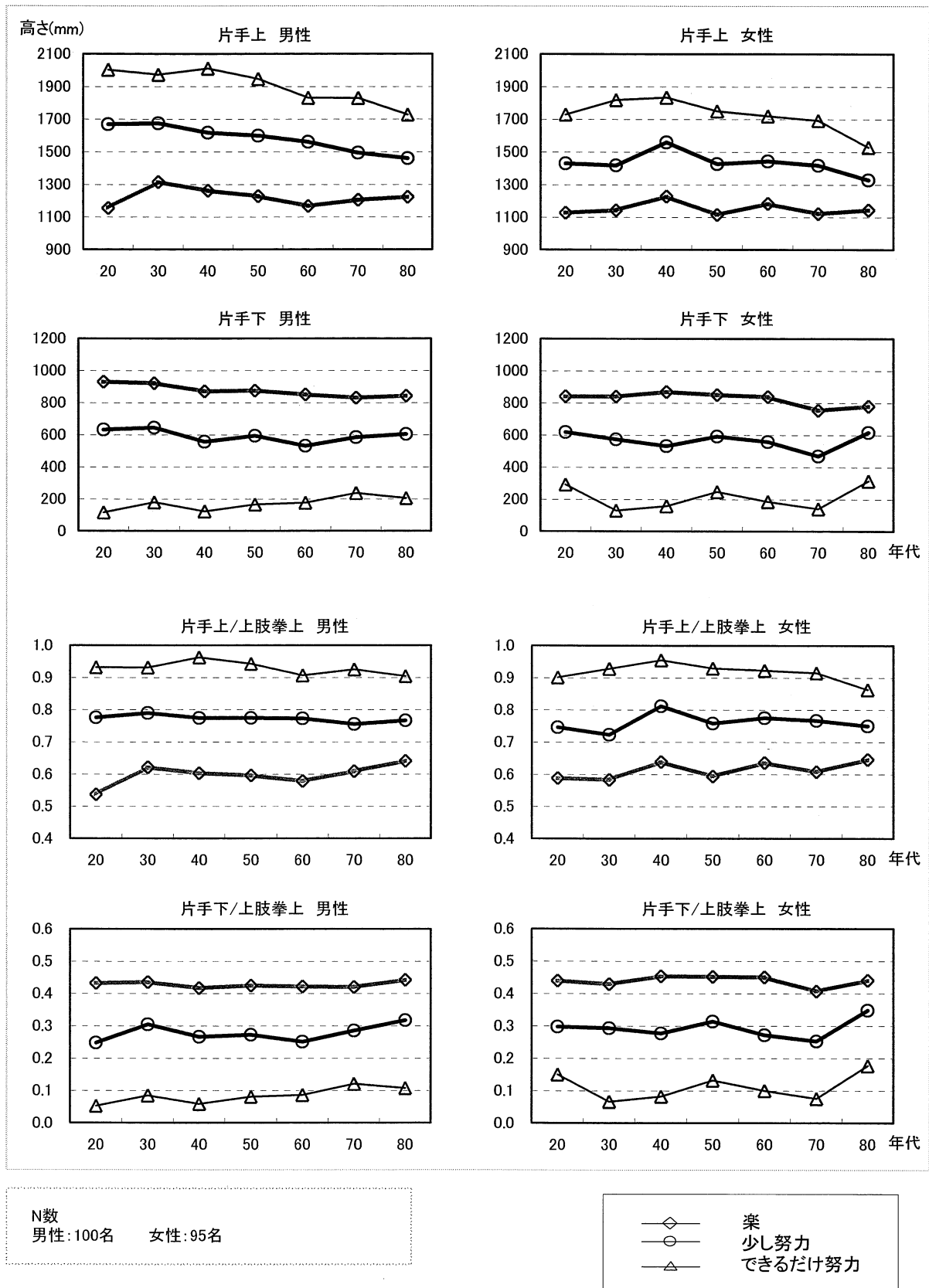


図2.7.22 片手(棚の高さ) 年代別平均

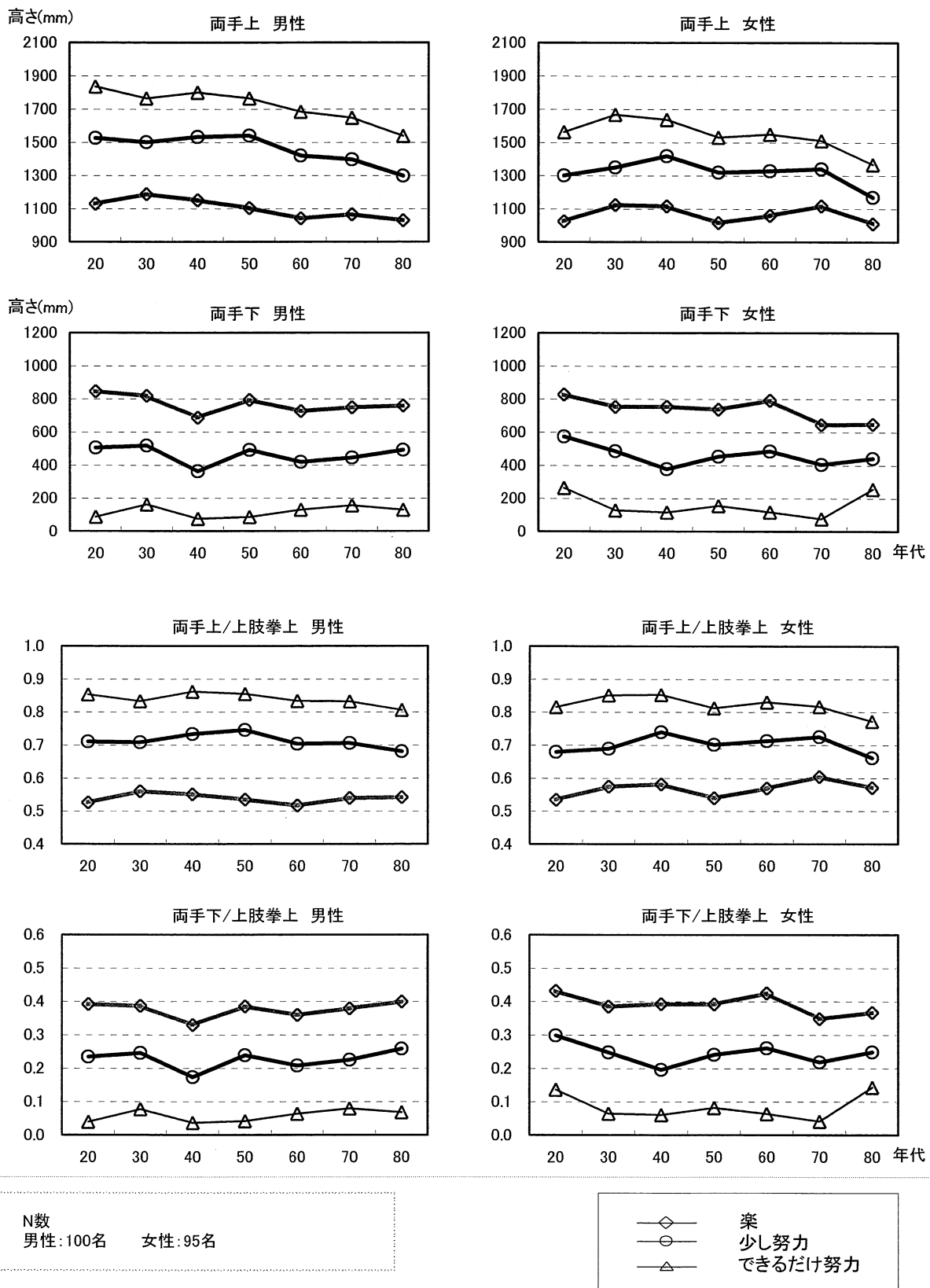
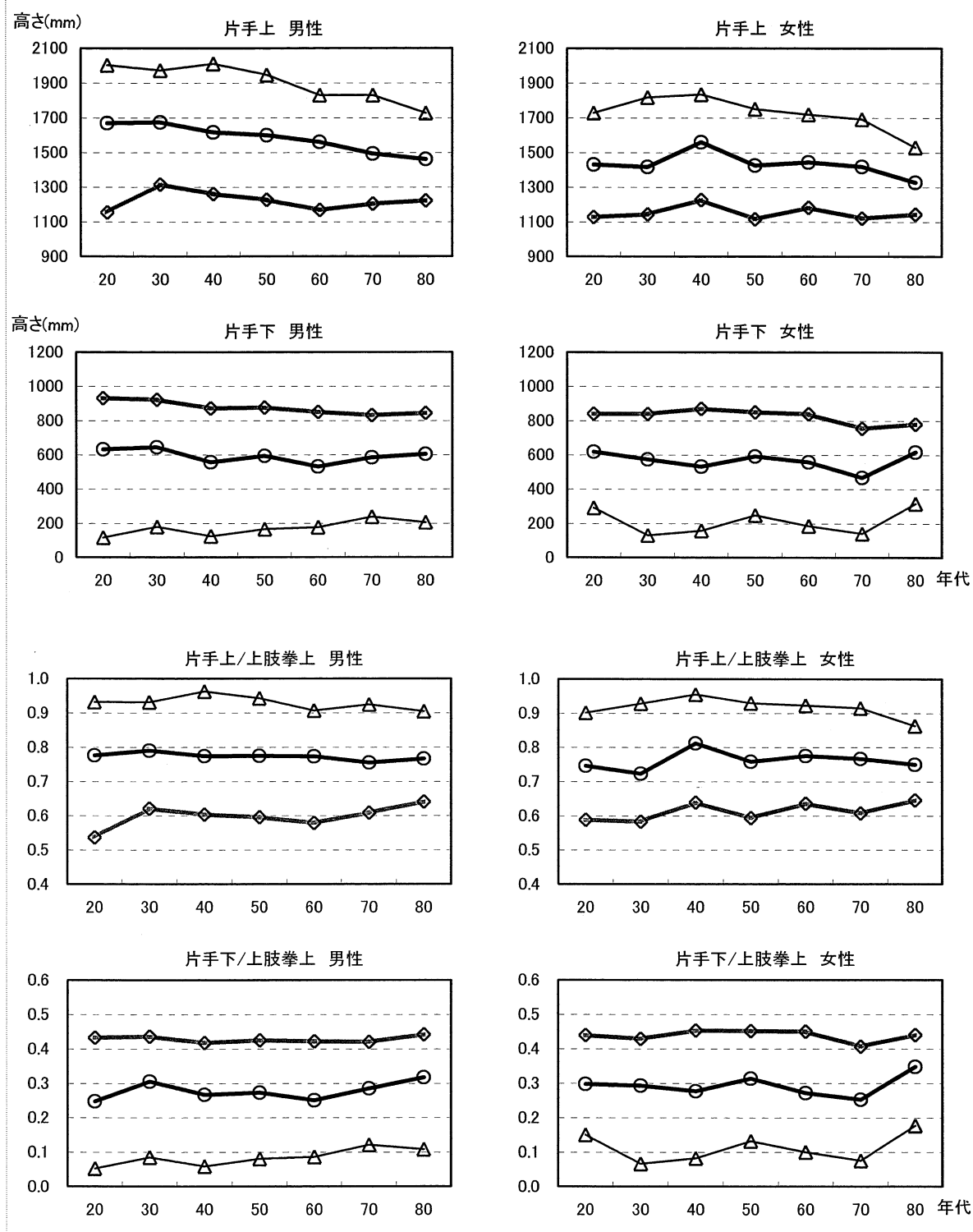


図2.7.23 両手(棚の高さ) 年代別平均



* 片手の計測では計測用負荷物の一番下を持ってもらうため、手位置は作業面の高さと一緒にする。(図2.7.2参照)

N数
男性: 100名 女性: 95名

—◇— 楽
—○— 少し努力
—△— できるだけ努力

図2.7.24 片手(手位置の高さ) 年代別平均

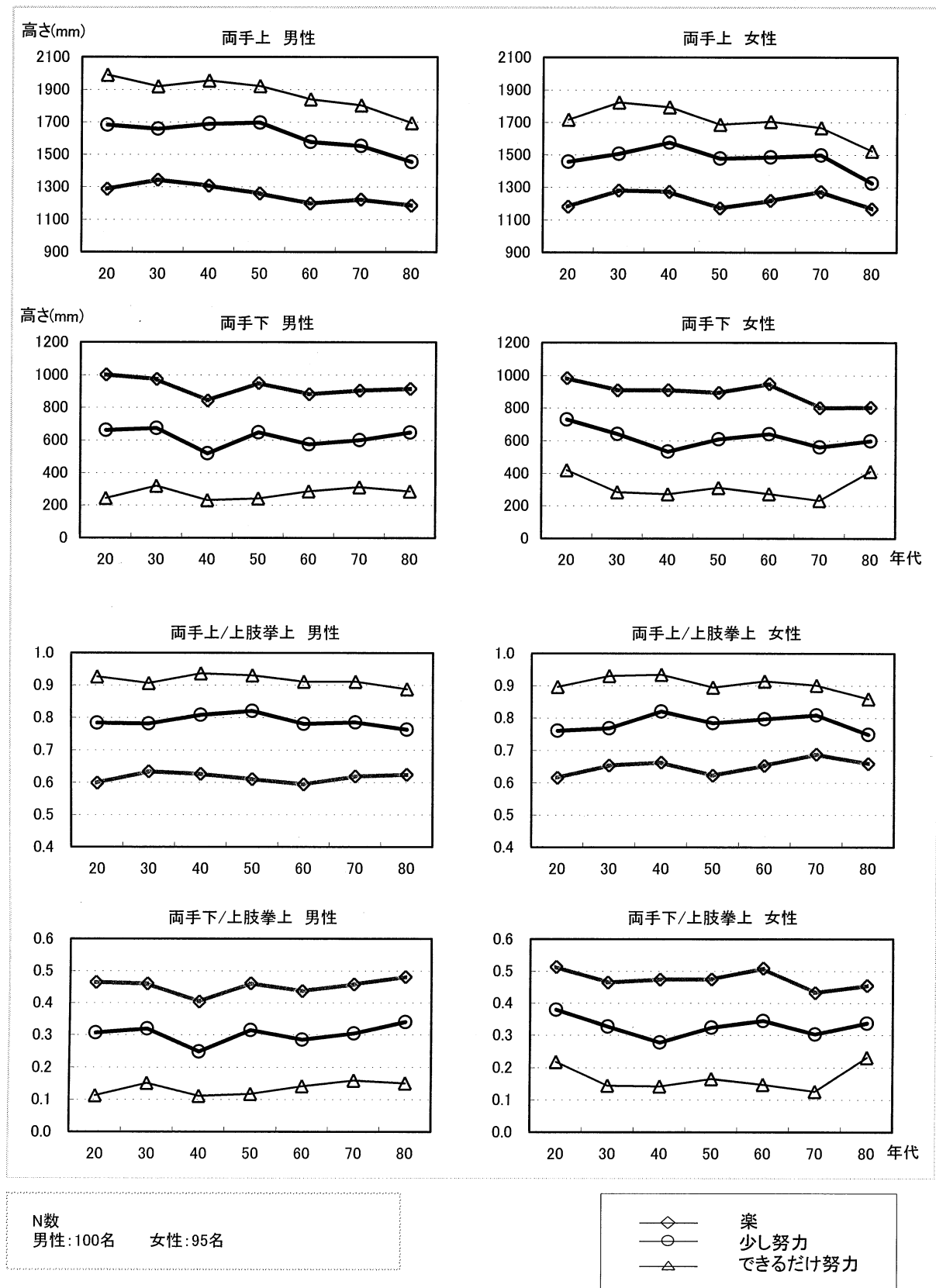


図2.7.25 両手(手位置の高さ) 条件別の平均グラフ

表2.7.4 両手計測 計測中の姿勢

【上方向の棚】

年代 総数			楽				少し努力				できるだけ努力			
			つま先立ち		足を前に出す		つま先立ち		足を前に出す		つま先立ち		足を前に出す	
			人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
男性	20	7	0	0.0%	0	0.0%	3	42.9%	0	0.0%	2	28.6%	0	0.0%
	30	11	0	0.0%	1	9.1%	4	36.4%	1	9.1%	2	18.2%	0	0.0%
	40	10	0	0.0%	0	0.0%	7	70.0%	0	0.0%	2	20.0%	0	0.0%
	50	13	0	0.0%	0	0.0%	2	15.4%	0	0.0%	7	53.8%	0	0.0%
	60	29	1	3.4%	0	0.0%	9	31.0%	0	0.0%	7	24.1%	0	0.0%
	70	25	0	0.0%	0	0.0%	5	20.0%	0	0.0%	7	28.0%	0	0.0%
	80	8	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	37.5%	0	0.0%
女性	20	10	0	0.0%	0	0.0%	1	10.0%	0	0.0%	1	10.0%	0	0.0%
	30	9	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	44.4%	0	0.0%
	40	10	0	0.0%	0	0.0%	1	10.0%	0	0.0%	8	80.0%	0	0.0%
	50	14	0	0.0%	0	0.0%	3	21.4%	0	0.0%	5	35.7%	0	0.0%
	60	27	0	0.0%	0	0.0%	8	29.6%	0	0.0%	6	22.2%	0	0.0%
	70	21	1	4.8%	1	4.8%	4	19.0%	1	4.8%	6	28.6%	0	0.0%
	80	4	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%

【下方向の棚】

年代 総数			楽				少し努力				できるだけ努力			
			前屈		しゃがむ		前屈		しゃがむ		前屈		しゃがむ	
			人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
男性	20	7	3	42.9%	0	0.0%	3	42.9%	2	28.6%	1	14.3%	2	28.6%
	30	11	5	45.5%	0	0.0%	9	81.8%	0	0.0%	2	18.2%	2	18.2%
	40	10	8	80.0%	0	0.0%	9	90.0%	1	10.0%	0	0.0%	2	20.0%
	50	13	6	46.2%	0	0.0%	11	84.6%	1	7.7%	6	46.2%	2	15.4%
	60	29	13	44.8%	0	0.0%	24	82.8%	1	3.4%	7	24.1%	6	20.7%
	70	25	10	40.0%	0	0.0%	19	76.0%	2	8.0%	6	24.0%	6	24.0%
	80	8	1	12.5%	0	0.0%	6	75.0%	0	0.0%	3	37.5%	3	37.5%
女性	20	10	4	40.0%	0	0.0%	7	70.0%	2	20.0%	1	10.0%	2	20.0%
	30	9	2	22.2%	0	0.0%	7	77.8%	0	0.0%	1	11.1%	5	55.6%
	40	10	2	20.0%	0	0.0%	8	80.0%	2	20.0%	4	40.0%	4	40.0%
	50	14	4	28.6%	0	0.0%	11	78.6%	2	14.3%	5	35.7%	3	21.4%
	60	27	11	40.7%	0	0.0%	19	70.4%	4	14.8%	7	25.9%	5	18.5%
	70	21	6	28.6%	2	9.5%	12	57.1%	5	23.8%	9	42.9%	3	14.3%
	80	4	1	25.0%	0	0.0%	2	50.0%	0	0.0%	3	75.0%	0	0.0%

2.15.1.5 ものを持ったときの作業域計測〔棚〕

(1) 片手 上方向の棚の高さ

〔楽に届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1154.9	1315.3	1260.9	1228.2	1167.8	1204.9	1223.0	1128.6	1143.6	1227.7	1116.4	1184.4	1121.8	1144.3
標準偏差	155.2	193.1	230.4	209.7	209.1	186.5	221.1	133.0	200.7	175.0	97.6	165.0	116.5	110.5
最大値	1368	1735	1721	1549	1729	1651	1686	1310	1570	1548	1256	1527	1342	1232
最小値	949	1140	1028	897	925	880	1056	912	930	1055	933	971	951	987

〔少し努力して届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1668.9	1674.0	1616.3	1599.3	1560.3	1493.5	1460.8	1430.6	1417.3	1559.3	1427.1	1444.4	1418.3	1328.3
標準偏差	119.4	209.7	187.6	217.7	184.8	172.5	159.0	117.6	189.3	155.9	108.9	140.5	150.4	82.6
最大値	1839	1952	1887	1839	1860	1803	1790	1619	1735	1793	1583	1724	1779	1401
最小値	1532	1439	1377	1197	1228	1095	1250	1262	1223	1329	1200	1206	1144	1215

〔できるだけ努力して届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	2003.1	1972.0	2010.4	1947.2	1830.6	1829.8	1727.4	1728.7	1818.6	1833.9	1750.9	1719.7	1692.2	1529.0
標準偏差	63.7	139.3	137.3	109.1	133.2	121.0	163.4	114.3	78.9	95.9	83.3	111.1	97.1	95.3
最大値	2109	2239	2295	2214	1998	2130	1959	1945	1904	1994	1881	1916	1856	1670
最小値	1900	1759	1823	1819	1465	1642	1465	1556	1646	1679	1622	1455	1513	1460

(2) 片手 下方向の棚の高さ

〔楽に届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	931.0	921.5	871.1	875.9	850.8	831.1	843.4	841.4	839.8	869.7	850.6	839.0	754.4	779.3
標準偏差	147.3	67.1	99.0	100.9	115.3	64.4	167.6	83.2	94.3	121.6	68.9	98.8	106.5	36.5
最大値	1133	1057	987	1059	1218	995	1218	940	981	1157	960	1145	1004	818
最小値	745	805	738	712	554	709	635	692	717	679	724	670	537	735

(少し努力して届く棚の高さ)

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	632.9	645.1	557.3	593.9	530.5	584.8	604.8	617.8	574.0	532.0	592.5	558.4	468.8	616.5
標準偏差	136.6	118.1	114.9	137.3	166.4	108.4	172.4	131.1	90.4	126.1	158.5	118.9	139.5	85.9
最大値	806	805	696	816	745	830	932	796	696	692	888	748	700	698
最小値	477	457	347	350	105	420	379	445	455	253	226	290	169	508

(できるだけ努力して届く棚の高さ)

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	116.9	180.0	123.7	166.1	176.8	237.3	206.3	292.1	130.8	158.3	248.3	185.5	141.4	316.0
標準偏差	152.8	210.5	184.6	149.2	170.2	196.0	255.2	253.7	135.0	144.2	163.0	175.4	161.2	158.6
最大値	320	558	482	426	614	564	686	619	323	437	541	556	599	541
最小値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180

(3) 両手 上方向の棚の高さ

〔楽に届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1130.9	1187.8	1151.3	1104.3	1042.7	1067.0	1030.0	1025.9	1125.1	1116.8	1016.8	1061.6	1118.1	1011.3
標準偏差	115.9	172.4	128.2	187.4	197.7	174.7	165.4	100.5	169.1	154.1	96.5	111.7	162.5	51.7
最大値	1291	1521	1327	1488	1558	1575	1286	1155	1455	1303	1249	1348	1453	1083
最小値	979	939	968	931	656	833	769	885	962	908	845	904	915	973

〔少し努力して届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1527.0	1501.5	1532.7	1539.8	1420.6	1397.0	1298.8	1302.0	1350.1	1418.9	1320.7	1329.7	1341.0	1170.0
標準偏差	84.2	211.5	126.8	180.4	148.1	130.6	174.3	86.4	133.1	100.6	112.6	114.1	139.7	99.2
最大値	1630	1775	1662	1790	1728	1747	1467	1418	1584	1540	1476	1543	1560	1282
最小値	1372	1236	1303	1206	1166	1193	999	1125	1183	1260	1139	1097	1107	1085

〔できるだけ努力して届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1835.3	1764.8	1800.0	1765.3	1683.8	1647.8	1538.1	1562.3	1668.2	1637.8	1530.9	1549.0	1511.7	1366.5
標準偏差	99.1	137.1	97.9	115.1	108.6	137.6	108.4	76.4	67.6	79.0	112.0	96.3	99.9	79.4
最大値	1927	1951	1937	1960	1841	1946	1684	1672	1754	1718	1663	1759	1660	1437
最小値	1639	1540	1607	1616	1449	1406	1371	1419	1572	1485	1356	1369	1327	1278

(4) 片手 下方方向の柵の高さ

〔楽に届く柵の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	845.4	819.0	687.1	794.3	726.7	748.9	759.8	828.3	754.1	754.3	738.1	793.5	645.1	648.3
標準偏差	165.4	84.0	108.9	77.8	124.0	86.9	107.1	90.9	116.6	85.0	71.8	133.0	113.3	168.3
最大値	1071	973	848	926	1017	874	868	971	930	860	850	1302	820	844
最小値	656	645	471	648	429	565	569	702	580	581	599	641	281	474

(少し努力して届く柵の高さ)

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	505.4	517.8	362.5	492.6	418.8	444.9	491.9	573.6	486.2	377.8	454.1	485.7	405.8	442.8
標準偏差	111.9	145.6	166.5	140.3	139.6	128.0	98.0	146.4	76.9	192.6	117.3	92.2	175.3	181.6
最大値	681	668	567	801	625	672	615	819	626	567	552	691	970	650
最小値	367	280	7	272	0	170	342	267	387	0	102	338	133	207

(できるだけ努力して届く柵の高さ)

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	88.0	163.3	76.5	87.2	130.3	156.3	131.0	264.7	128.8	117.4	155.7	118.3	77.4	256.5
標準偏差	123.0	190.9	119.1	86.7	122.6	143.4	163.2	233.3	138.4	105.5	122.5	132.7	123.7	195.2
最大値	315	439	290	220	385	450	453	635	360	315	394	464	474	453
最小値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(5) 片手 上方向の棚の高さ：手位置

〔楽に届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1154.9	1315.3	1260.9	1228.2	1167.8	1204.9	1223.0	1128.6	1143.6	1227.7	1116.4	1184.4	1121.8	1144.3
標準偏差	155.2	193.1	230.4	209.7	209.1	186.5	221.1	133.0	200.7	175.0	97.6	165.0	116.5	110.5
最大値	1368	1735	1721	1549	1729	1651	1686	1310	1570	1548	1256	1527	1342	1232
最小値	949	1140	1028	897	925	880	1056	912	930	1055	933	971	951	987

〔少し努力して届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1668.9	1674.0	1616.3	1599.3	1560.3	1493.5	1460.8	1430.6	1417.3	1559.3	1427.1	1444.4	1418.3	1328.3
標準偏差	119.4	209.7	187.6	217.7	184.8	172.5	159.0	117.6	189.3	155.9	108.9	140.5	150.4	82.6
最大値	1839	1952	1887	1839	1860	1803	1790	1619	1735	1793	1583	1724	1779	1401
最小値	1532	1439	1377	1197	1228	1095	1250	1262	1223	1329	1200	1206	1144	1215

〔できるだけ努力して届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	2003.1	1972.0	2010.4	1947.2	1830.6	1829.8	1727.4	1728.7	1818.6	1833.9	1750.9	1719.7	1692.2	1529.0
標準偏差	63.7	139.3	137.3	109.1	133.2	121.0	163.4	114.3	78.9	95.9	83.3	111.1	97.1	95.3
最大値	2109	2239	2295	2214	1998	2130	1959	1945	1904	1994	1881	1916	1856	1670
最小値	1900	1759	1823	1819	1465	1642	1465	1556	1646	1679	1622	1455	1513	1460

* 片手の手位置は計測用負荷物の一番下を持ってもらうため、作業面の高さと同じ高さになる。(図2.7.2参照)

(6) 片手 下方向の棚の高さ：手位置

〔楽に届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	931.0	921.5	871.1	875.9	850.8	831.1	843.4	841.4	839.8	869.7	850.6	839.0	754.4	779.3
標準偏差	147.3	67.1	99.0	100.9	115.3	64.4	167.6	83.2	94.3	121.6	68.9	98.8	106.5	36.5
最大値	1133	1057	987	1059	1218	995	1218	940	981	1157	960	1145	1004	818
最小値	745	805	738	712	554	709	635	692	717	679	724	670	537	735

〔少し努力して届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	632.9	645.1	557.3	593.9	530.5	584.8	604.8	617.8	574.0	532.0	592.5	558.4	468.8	616.5
標準偏差	136.6	118.1	114.9	137.3	166.4	108.4	172.4	131.1	90.4	126.1	158.5	118.9	139.5	85.9
最大値	806	805	696	816	745	830	932	796	696	692	888	748	700	698
最小値	477	457	347	350	105	420	379	445	455	253	226	290	169	508

〔できるだけ努力して届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	116.9	180.0	123.7	166.1	176.8	237.3	206.3	292.1	130.8	158.3	248.3	185.5	141.4	316.0
標準偏差	152.8	210.5	184.6	149.2	170.2	196.0	255.2	253.7	135.0	144.2	163.0	175.4	161.2	158.6
最大値	320	558	482	426	614	564	686	619	323	437	541	556	599	541
最小値	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180

* 片手の手位置は計測用負荷物の一番下を持ってもらうため、作業面の高さと同じ高さになる。(図2.7.2参照)

(7) 両手 上方向の棚の高さ : 手位置

〔楽に届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1285.9	1342.8	1306.3	1259.3	1197.7	1222.0	1185.0	1180.9	1280.1	1271.8	1171.8	1216.6	1273.1	1166.3
標準偏差	115.9	172.4	128.2	187.4	197.7	174.7	165.4	100.5	169.1	154.1	96.5	111.7	162.5	51.7
最大値	1446	1676	1482	1643	1713	1730	1441	1310	1610	1458	1404	1503	1608	1238
最小値	1134	1094	1123	1086	811	988	924	1040	1117	1063	1000	1059	1070	1128

〔少し努力して届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1682.0	1656.5	1687.7	1694.8	1575.6	1552.0	1453.8	1457.0	1505.1	1573.9	1475.7	1484.7	1496.0	1325.0
標準偏差	84.2	211.5	126.8	180.4	148.1	130.6	174.3	86.4	133.1	100.6	112.6	114.1	139.7	99.2
最大値	1785	1930	1817	1945	1883	1902	1622	1573	1739	1695	1631	1698	1715	1437
最小値	1527	1391	1458	1361	1321	1348	1154	1280	1338	1415	1294	1252	1262	1240

〔できるだけ努力して届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1990.3	1919.8	1955.0	1920.3	1838.8	1802.8	1693.1	1717.3	1823.2	1792.8	1685.9	1704.0	1666.7	1521.5
標準偏差	99.1	137.1	97.9	115.1	108.6	137.6	108.4	76.4	67.6	79.0	112.0	96.3	99.9	79.4
最大値	2082	2106	2092	2115	1996	2101	1839	1827	1909	1873	1818	1914	1815	1592
最小値	1794	1695	1762	1771	1604	1561	1526	1574	1727	1640	1511	1524	1482	1433

(8) 両手 下方向の棚の高さ : 手位置

〔楽に届く棚の高さ〕

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	1000.4	974.0	842.1	949.3	881.7	903.9	914.8	983.3	909.1	909.3	893.1	948.5	800.1	803.3
標準偏差	165.4	84.0	108.9	77.8	124.0	86.9	107.1	90.9	116.6	85.0	71.8	133.0	113.3	168.3
最大値	1226	1128	1003	1081	1172	1029	1023	1126	1085	1015	1005	1457	975	999
最小値	811	800	626	803	584	720	724	857	735	736	754	796	436	629

(少しどりよくして届く棚の高さ)

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	660.4	672.8	517.5	647.6	573.8	599.9	646.9	728.6	641.2	532.8	609.1	640.7	560.8	597.8
標準偏差	111.9	145.6	166.5	140.3	139.6	128.0	98.0	146.4	76.9	192.6	117.3	92.2	175.3	181.6
最大値	836	823	722	956	780	827	770	974	781	722	707	846	1125	805
最小値	522	435	162	427	155	325	497	422	542	155	257	493	288	362

(できるだけ努力して届く棚の高さ)

単位(mm)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	243.0	318.3	231.5	242.2	285.3	311.3	286.0	419.7	283.8	272.4	310.7	273.3	232.4	411.5
標準偏差	123.0	190.9	119.1	86.7	122.6	143.4	163.2	233.3	138.4	105.5	122.5	132.7	123.7	195.2
最大値	470	594	445	375	540	605	608	790	515	470	549	619	629	608
最小値	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155

(9) 片手 上方向の棚の高さ/上肢挙上指先端高

〔楽に届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.54	0.62	0.60	0.60	0.58	0.61	0.64	0.59	0.58	0.64	0.59	0.64	0.61	0.65
標準偏差	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.11	0.07	0.10	0.08	0.05	0.08	0.07	0.06
最大値	0.64	0.78	0.78	0.74	0.84	0.80	0.84	0.67	0.80	0.78	0.69	0.79	0.73	0.71
最小値	0.45	0.52	0.50	0.44	0.45	0.45	0.54	0.47	0.49	0.51	0.52	0.49	0.49	0.57

〔少し努力して届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.78	0.79	0.77	0.77	0.77	0.75	0.77	0.75	0.72	0.81	0.76	0.77	0.77	0.75
標準偏差	0.04	0.09	0.08	0.10	0.09	0.08	0.08	0.06	0.09	0.07	0.06	0.07	0.08	0.03
最大値	0.83	0.94	0.89	0.89	0.92	0.90	0.89	0.85	0.88	0.96	0.83	0.91	0.91	0.78
最小値	0.73	0.67	0.61	0.56	0.61	0.56	0.64	0.66	0.62	0.71	0.67	0.68	0.60	0.70

〔できるだけ努力して届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.93	0.93	0.96	0.94	0.91	0.92	0.90	0.90	0.93	0.96	0.93	0.92	0.91	0.86
標準偏差	0.02	0.05	0.05	0.03	0.06	0.05	0.06	0.06	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04	0.04
最大値	0.95	1.04	1.09	1.00	0.98	0.99	0.98	1.02	0.97	1.02	0.95	0.99	0.97	0.92
最小値	0.90	0.86	0.92	0.89	0.75	0.85	0.82	0.84	0.85	0.91	0.86	0.79	0.82	0.83

(10) 片手 下方向の棚の高さ/上肢挙上指先端高

〔楽に届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.43	0.44	0.42	0.42	0.42	0.42	0.44	0.44	0.43	0.45	0.45	0.45	0.41	0.44
標準偏差	0.06	0.03	0.05	0.05	0.06	0.03	0.08	0.05	0.05	0.06	0.03	0.05	0.05	0.03
最大値	0.52	0.49	0.48	0.53	0.63	0.48	0.62	0.52	0.50	0.59	0.52	0.62	0.51	0.47
最小値	0.35	0.39	0.36	0.35	0.27	0.37	0.34	0.36	0.36	0.36	0.40	0.36	0.31	0.40

(少し努力して届く棚の高さ)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.25	0.30	0.27	0.27	0.25	0.29	0.32	0.30	0.29	0.28	0.31	0.27	0.25	0.35
標準偏差	0.12	0.06	0.05	0.11	0.10	0.08	0.09	0.12	0.05	0.07	0.08	0.10	0.07	0.05
最大値	0.38	0.37	0.33	0.39	0.36	0.40	0.48	0.43	0.36	0.38	0.45	0.38	0.38	0.39
最小値	0.00	0.21	0.18	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.23	0.14	0.12	0.00	0.10	0.29

(できるだけ努力して届く棚の高さ)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.05	0.09	0.06	0.08	0.09	0.12	0.11	0.15	0.07	0.08	0.13	0.10	0.08	0.18
標準偏差	0.07	0.10	0.09	0.07	0.08	0.10	0.13	0.13	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09
最大値	0.15	0.26	0.22	0.21	0.29	0.30	0.35	0.33	0.17	0.22	0.28	0.32	0.33	0.30
最小値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10

(11) 両手 上方向の棚の高さ/上肢挙上指先端高

〔楽に届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.53	0.56	0.55	0.53	0.52	0.54	0.54	0.53	0.57	0.58	0.54	0.57	0.60	0.57
標準偏差	0.05	0.08	0.06	0.09	0.10	0.09	0.10	0.05	0.09	0.08	0.04	0.05	0.09	0.03
最大値	0.62	0.73	0.63	0.71	0.76	0.79	0.70	0.61	0.74	0.69	0.63	0.69	0.79	0.59
最小値	0.46	0.45	0.47	0.44	0.32	0.42	0.40	0.46	0.48	0.46	0.47	0.48	0.50	0.54

〔少し努力して届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.71	0.71	0.73	0.75	0.70	0.71	0.68	0.68	0.69	0.74	0.70	0.71	0.72	0.66
標準偏差	0.05	0.09	0.05	0.08	0.07	0.06	0.09	0.05	0.07	0.05	0.06	0.05	0.07	0.06
最大値	0.78	0.85	0.80	0.84	0.85	0.87	0.78	0.74	0.80	0.83	0.78	0.82	0.84	0.74
最小値	0.65	0.58	0.66	0.57	0.56	0.62	0.52	0.59	0.59	0.64	0.59	0.62	0.58	0.60

〔できるだけ努力して届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.85	0.83	0.86	0.85	0.83	0.83	0.81	0.82	0.85	0.85	0.81	0.83	0.82	0.77
標準偏差	0.04	0.05	0.03	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05	0.05
最大値	0.89	0.92	0.91	0.92	0.90	0.95	0.84	0.89	0.89	0.90	0.88	0.89	0.89	0.83
最小値	0.78	0.76	0.82	0.76	0.74	0.75	0.72	0.74	0.80	0.82	0.70	0.76	0.73	0.71

(12) 両手 下方向の柵の高さ/上肢挙上指先端高

〔楽に届く柵の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.39	0.39	0.33	0.39	0.36	0.38	0.40	0.43	0.39	0.39	0.39	0.43	0.35	0.37
標準偏差	0.07	0.04	0.05	0.04	0.06	0.05	0.06	0.05	0.06	0.04	0.04	0.06	0.06	0.10
最大値	0.50	0.45	0.43	0.45	0.50	0.46	0.48	0.52	0.48	0.44	0.44	0.67	0.43	0.49
最小値	0.31	0.31	0.23	0.29	0.22	0.28	0.30	0.37	0.30	0.31	0.31	0.34	0.15	0.27

(少し努力して届く柵の高さ)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.23	0.25	0.17	0.24	0.21	0.23	0.26	0.30	0.25	0.20	0.24	0.26	0.22	0.25
標準偏差	0.05	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.05	0.08	0.04	0.10	0.06	0.05	0.09	0.10
最大値	0.32	0.33	0.29	0.38	0.32	0.36	0.34	0.44	0.32	0.30	0.31	0.36	0.51	0.36
最小値	0.17	0.13	0.00	0.13	0.00	0.09	0.18	0.14	0.21	0.00	0.05	0.17	0.07	0.12

(できるだけ努力して届く柵の高さ)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.04	0.08	0.04	0.04	0.06	0.08	0.07	0.14	0.07	0.06	0.08	0.06	0.04	0.14
標準偏差	0.05	0.09	0.06	0.04	0.06	0.08	0.08	0.12	0.07	0.06	0.06	0.07	0.07	0.11
最大値	0.14	0.20	0.15	0.11	0.20	0.24	0.23	0.34	0.18	0.17	0.20	0.26	0.25	0.25
最小値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(13) 片手 上方向の棚の高さ/上肢挙上指先端高 : 手位置

〔楽に届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.54	0.62	0.60	0.60	0.58	0.61	0.64	0.59	0.58	0.64	0.59	0.64	0.61	0.65
標準偏差	0.07	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.11	0.07	0.10	0.08	0.05	0.08	0.07	0.06
最大値	0.64	0.78	0.78	0.74	0.84	0.80	0.84	0.67	0.80	0.78	0.69	0.79	0.73	0.71
最小値	0.45	0.52	0.50	0.44	0.45	0.45	0.54	0.47	0.49	0.51	0.52	0.49	0.49	0.57

〔少し努力して届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.78	0.79	0.77	0.77	0.77	0.75	0.77	0.75	0.72	0.81	0.76	0.77	0.77	0.75
標準偏差	0.04	0.09	0.08	0.10	0.09	0.08	0.08	0.06	0.09	0.07	0.06	0.07	0.08	0.03
最大値	0.83	0.94	0.89	0.89	0.92	0.90	0.89	0.85	0.88	0.96	0.83	0.91	0.91	0.78
最小値	0.73	0.67	0.61	0.56	0.61	0.56	0.64	0.66	0.62	0.71	0.67	0.68	0.60	0.70

〔できるだけ努力して届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.93	0.93	0.96	0.94	0.91	0.92	0.90	0.90	0.93	0.96	0.93	0.92	0.91	0.86
標準偏差	0.02	0.05	0.05	0.03	0.06	0.05	0.06	0.06	0.04	0.04	0.03	0.05	0.04	0.04
最大値	0.95	1.04	1.09	1.00	0.98	0.99	0.98	1.02	0.97	1.02	0.95	0.99	0.97	0.92
最小値	0.90	0.86	0.92	0.89	0.75	0.85	0.82	0.84	0.85	0.91	0.86	0.79	0.82	0.83

* 片手の手位置は計測用負荷物の一番下を持ってもらうため、作業面の高さと同じ高さになる。(図2.7.2参照)

(14) 片手 下方向の棚の高さ/上肢掌上指先端高 : 手位置

〔楽に届く棚の高さ〕

性別・年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.43	0.44	0.42	0.42	0.42	0.42	0.44	0.44	0.43	0.45	0.45	0.45	0.41	0.44
標準偏差	0.06	0.03	0.05	0.05	0.06	0.03	0.08	0.05	0.05	0.06	0.03	0.05	0.05	0.03
最大値	0.52	0.49	0.48	0.53	0.63	0.48	0.62	0.52	0.50	0.59	0.52	0.62	0.51	0.47
最小値	0.35	0.39	0.36	0.35	0.27	0.37	0.34	0.36	0.36	0.36	0.40	0.36	0.31	0.40

(少し努力して届く棚の高さ)

性別・年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.25	0.30	0.27	0.27	0.25	0.29	0.32	0.30	0.29	0.28	0.31	0.27	0.25	0.35
標準偏差	0.12	0.06	0.05	0.11	0.10	0.08	0.09	0.12	0.05	0.07	0.08	0.10	0.07	0.05
最大値	0.38	0.37	0.33	0.39	0.36	0.40	0.48	0.43	0.36	0.38	0.45	0.38	0.38	0.39
最小値	0.00	0.21	0.18	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.23	0.14	0.12	0.00	0.10	0.29

(できるだけ努力して届く棚の高さ)

性別・年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.05	0.09	0.06	0.08	0.09	0.12	0.11	0.15	0.07	0.08	0.13	0.10	0.08	0.18
標準偏差	0.07	0.10	0.09	0.07	0.08	0.10	0.13	0.13	0.07	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09
最大値	0.15	0.26	0.22	0.21	0.29	0.30	0.35	0.33	0.17	0.22	0.28	0.32	0.33	0.30
最小値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10

* 片手の手位置は計測用負荷物の一番下を持ってもらうため、作業面の高さと同じ高さになる。(図2.7.2参照)

(15) 両手 上方向の棚 / 上肢挙上指先端高 : 手位置

〔楽に届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.60	0.63	0.63	0.61	0.59	0.62	0.62	0.62	0.65	0.66	0.62	0.65	0.69	0.66
標準偏差	0.05	0.08	0.06	0.09	0.10	0.09	0.10	0.05	0.09	0.08	0.04	0.05	0.09	0.03
最大値	0.69	0.81	0.71	0.79	0.84	0.86	0.78	0.69	0.82	0.78	0.70	0.77	0.87	0.68
最小値	0.54	0.52	0.54	0.52	0.40	0.49	0.48	0.54	0.56	0.54	0.55	0.56	0.58	0.63

〔少し努力して届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.78	0.78	0.81	0.82	0.78	0.78	0.76	0.76	0.77	0.82	0.78	0.80	0.81	0.75
標準偏差	0.05	0.09	0.05	0.08	0.07	0.07	0.09	0.05	0.07	0.05	0.06	0.05	0.07	0.06
最大値	0.85	0.93	0.88	0.92	0.93	0.95	0.87	0.83	0.88	0.91	0.86	0.90	0.93	0.83
最小値	0.72	0.65	0.74	0.64	0.64	0.69	0.60	0.67	0.67	0.72	0.67	0.71	0.66	0.69

〔できるだけ努力して届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.93	0.91	0.94	0.93	0.91	0.91	0.89	0.90	0.93	0.93	0.90	0.91	0.90	0.86
標準偏差	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.03	0.03	0.05	0.04	0.05	0.05
最大値	0.97	0.99	0.99	0.99	0.98	1.03	0.93	0.98	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.92
最小値	0.85	0.83	0.89	0.83	0.82	0.83	0.80	0.98	0.97	0.98	0.97	0.97	0.97	0.92

(16) 両手 下方向の棚 / 上肢挙上指先端高 : 手位置

〔楽に届く棚の高さ〕

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.46	0.46	0.40	0.46	0.44	0.46	0.48	0.51	0.46	0.47	0.47	0.51	0.43	0.45
標準偏差	0.07	0.04	0.05	0.04	0.06	0.05	0.07	0.05	0.06	0.04	0.04	0.06	0.06	0.10
最大値	0.57	0.53	0.50	0.52	0.57	0.54	0.57	0.61	0.56	0.52	0.52	0.75	0.51	0.58
最小値	0.38	0.38	0.30	0.36	0.30	0.35	0.39	0.45	0.38	0.39	0.39	0.42	0.24	0.36

(少し努力して届く棚の高さ)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.31	0.32	0.25	0.31	0.28	0.30	0.34	0.38	0.33	0.28	0.32	0.34	0.30	0.34
標準偏差	0.05	0.07	0.08	0.07	0.07	0.07	0.05	0.08	0.04	0.10	0.06	0.05	0.09	0.10
最大値	0.39	0.40	0.37	0.46	0.40	0.44	0.42	0.52	0.40	0.38	0.39	0.44	0.59	0.45
最小値	0.25	0.21	0.08	0.21	0.08	0.16	0.25	0.22	0.29	0.08	0.14	0.25	0.16	0.21

(できるだけ努力して届く棚の高さ)

性別・ 年齢区分	男性							女性						
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	7	11	10	12	28	24	8	10	9	10	14	27	21	4
平均値	0.11	0.15	0.11	0.12	0.14	0.16	0.15	0.22	0.14	0.14	0.16	0.15	0.13	0.23
標準偏差	0.05	0.09	0.06	0.04	0.06	0.08	0.08	0.12	0.07	0.05	0.06	0.07	0.07	0.11
最大値	0.21	0.27	0.23	0.18	0.28	0.32	0.31	0.43	0.26	0.25	0.28	0.35	0.33	0.34
最小値	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09

2.15.2 年齢との相関

加齢特性を検討するために、年齢との相関係数を掲載する。

2.15.2.1 作業台高さ計測

[男性]

	片手 座位				片手 立位			
	片手作業面	片手手位置	片手作業面/ 肘頭下縁高	片手手位置/ 肘頭下縁高	片手作業面	片手手位置	片手作業面/ 肘頭下縁高	片手手位置/ 肘頭下縁高
年齢	-0.50	-0.50	-0.19	-0.19	-0.57	-0.57	-0.30	-0.30

	両手 座位				両手 立位			
	両手作業面	両手手位置	両手作業面/ 肘頭下縁高	両手手位置/ 肘頭下縁高	両手作業面	両手手位置	両手作業面/ 肘頭下縁高	両手手位置/ 肘頭下縁高
年齢	-0.36	-0.36	-0.06	0.00	-0.49	-0.49	-0.19	-0.12

	パソコン 座位				パソコン 立位			
	PC作業面	PC手位置	PC作業面/ 肘頭下縁高	PC手位置/ 肘頭下縁高	PC作業面	PC手位置	PC作業面/ 肘頭下縁高	PC手位置/ 肘頭下縁高
年齢	-0.55	-0.55	-0.15	-0.13	-0.64	-0.64	-0.29	-0.27

[女性]

	片手 座位				片手 立位			
	片手作業面	片手手位置	片手作業面/ 肘頭下縁高	片手手位置/ 肘頭下縁高	片手作業面	片手手位置	片手作業面/ 肘頭下縁高	片手手位置/ 肘頭下縁高
年齢	-0.44	-0.44	-0.05	-0.05	-0.52	-0.52	-0.04	-0.04

	両手 座位				両手 立位			
	両手作業面	両手手位置	両手作業面/ 肘頭下縁高	両手手位置/ 肘頭下縁高	両手作業面	両手手位置	両手作業面/ 肘頭下縁高	両手手位置/ 肘頭下縁高
年齢	-0.43	-0.43	-0.10	-0.02	-0.50	-0.50	-0.07	0.00

	パソコン 座位				パソコン 立位			
	PC作業面	PC手位置	PC作業面/ 肘頭下縁高	PC手位置/ 肘頭下縁高	PC作業面	PC手位置	PC作業面/ 肘頭下縁高	PC手位置/ 肘頭下縁高
年齢	-0.48	-0.48	-0.08	-0.06	-0.55	-0.55	-0.04	-0.02

* 片手の手位置は計測用負荷物の一番下を持つてもらうため、作業面の高さと同じ高さになる(図2.3.5参照)

2.15.2.2 手に取った時ときの重さ評価

[男性]

	片手			両手		
	楽	少し努力	できるだけ努力	楽	少し努力	できるだけ努力
年齢	0.12	0.03	-0.11	0.05	-0.11	-0.24

	握力	
	右	左
年齢	-0.61	-0.58

[女性]

	片手			両手		
	楽	少し努力	できるだけ努力	楽	少し努力	できるだけ努力
年齢	0.17	0.07	0.04	0.07	-0.04	-0.10

	握力	
	右	左
年齢	-0.45	-0.46

2.15.2.3 持ち上げ作業の重さ評価

[男性]

	楽	少し努力	できるだけ努力
年齢	-0.12	-0.27	-0.33

[女性]

	楽	少し努力	できるだけ努力
年齢	-0.03	-0.19	-0.26

2.15.2.4 ものをもったときの作業域計測〈棚〉

(1) 片手 絶対値(棚の高さ・手位置)

[男性]

	片手 上					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置
年齢	0.00	0.00	-0.11	-0.11	-0.39	-0.39

	両手 下					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置
年齢	-0.28	-0.28	-0.24	-0.24	-0.09	-0.09

[女性]

	両手 上					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置
年齢	-0.10	-0.10	-0.35	-0.35	-0.53	-0.53

	両手 下					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置
年齢	-0.29	-0.29	-0.12	-0.12	-0.06	-0.06

(2) 片手 相対値(台の高さ・手位置/上肢挙上)

[男性]

	両手 上					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置
年齢	0.17	0.17	0.10	0.10	-0.10	-0.10

	両手 下					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置
年齢	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	-0.06	-0.06

[女性]

	両手 下					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置
年齢	0.10	0.10	-0.10	-0.10	-0.20	-0.20

	両手 下					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置
年齢	-0.02	-0.02	0.05	0.05	0.19	0.19

(3) 両手 絶対値(棚の高さ・手位置)

[男性]

	両手 上					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置
年齢	0.02	0.02	-0.12	-0.12	-0.44	-0.44

	両手 下					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置
年齢	-0.33	-0.33	-0.21	-0.21	-0.20	-0.20

[女性]

	両手 上					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置
年齢	-0.22	-0.22	-0.37	-0.37	-0.51	-0.51

	両手 下					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置	棚の高さ	指の位置
年齢	-0.20	-0.20	-0.09	-0.09	0.09	0.09

(4) 両手 相対値 (台の高さ・手位置/上肢挙上)

[男性]

	両手 上					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置
年齢	0.20	0.22	0.11	0.13	-0.19	-0.15

	両手 下					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置
年齢	-0.22	-0.20	-0.14	-0.12	-0.17	-0.15

[女性]

	両手 下					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置
年齢	-0.02	0.01	-0.10	-0.07	-0.17	-0.12

	両手 下					
	楽		少し努力		できるだけ努力	
	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置	棚の高さ	手位置
年齢	0.03	0.07	0.03	0.06	0.12	0.16

2.15.2.5 モニター監視作業における作業性計測

[男性]

	座 位				立 位			
	作業しやすい位置		できるだけ努力して 手を伸ばした位置		作業しやすい位置		できるだけ努力して 手を伸ばした位置	
	正答率	反応速度	正答率	反応速度	正答率	反応速度	正答率	反応速度
年齢	-0.01	0.52	0.09	0.36	-0.01	0.47	0.02	0.32

[女性]

	座 位				立 位			
	作業しやすい位置		できるだけ努力して 手を伸ばした位置		作業しやすい位置		できるだけ努力して 手を伸ばした位置	
	正答率	反応速度	正答率	反応速度	正答率	反応速度	正答率	反応速度
年齢	0.05	0.56	-0.08	0.51	0.25	0.57	-0.14	0.53

2.15.2.6 ベルトコンベア作業における作業性計測

[男性]

	その人の作業速度の 80%速度	その人の作業速度	その人の作業速度の 120%速度
年齢	0.13	0.21	0.07

[女性]

	その人の作業速度の 80%速度	その人の作業速度	その人の作業速度の 120%速度
年齢	0.25	0.36	0.16

2.15.2.7 繰り返し作業の作業域

[男性]

	楽に 作業できる位置	少し努力すれば 作業できる位置	できるだけ努力すれば 作業できる位置
年齢	-0.10	-0.17	-0.37

[女性]

	楽に 作業できる位置	少し努力すれば 作業できる位置	できるだけ努力すれば 作業できる位置
年齢	-0.03	0.00	-0.10

2.15.2.8 握り

[男性]

	身体を預けるような握り			持って動かす台車のハンドル・取っ手		
	これ以上細くなると握りにくくなる太さ	最も握りやすい太さ	これ以上太くなると握りにくくなる太さ	これ以上細くなると握りにくくなる太さ	最も握りやすい太さ	これ以上太くなると握りにくくなる太さ
年齢	X握り			X握り		
	-0.16	-0.29	-0.40	-0.03	-0.09	-0.28
年齢	Y握り			Y握り		
	-0.08	-0.20	-0.34	-0.05	-0.26	-0.33
年齢	Z握り			Z握り		
	-0.17	-0.36	-0.40	-0.18	-0.23	-0.21

[女性]

	身体を預けるような握り			持って動かす台車のハンドル・取っ手		
	これ以上細くなると握りにくくなる太さ	最も握りやすい太さ	これ以上太くなると握りにくくなる太さ	これ以上細くなると握りにくくなる太さ	最も握りやすい太さ	これ以上太くなると握りにくくなる太さ
年齢	X握り			X握り		
	0.02	-0.31	-0.30	0.00	-0.25	-0.23
年齢	Y握り			Y握り		
	-0.14	-0.24	-0.23	-0.07	-0.24	-0.25
年齢	Z握り			Z握り		
	0.09	-0.05	-0.12	0.01	-0.06	-0.15

2.15.2.9 見上げ・見下げ動作計測

[座位 男性]

	楽に 上を見たとき	少し努力して 上を見たとき	できるだけ 努力して 上を見たとき	楽に 下を見たとき	少し努力して 下を見たとき	できるだけ 努力して 下を見たとき
年齢	0.00	-0.14	-0.15	-0.12	-0.24	-0.23

[座位 女性]

	楽に 上を見たとき	少し努力して 上を見たとき	できるだけ 努力して 上を見たとき	楽に 下を見たとき	少し努力して 下を見たとき	できるだけ 努力して 下を見たとき
年齢	0.25	0.14	0.06	0.16	0.18	0.13

[立位 男性]

	楽に 上を見たとき	少し努力して 上を見たとき	できるだけ 努力して 上を見たとき	楽に 下を見たとき	少し努力して 下を見たとき	できるだけ 努力して 下を見たとき
年齢	0.01	-0.06	-0.25	-0.08	-0.12	-0.14

[立位 女性]

	楽に 上を見たとき	少し努力して 上を見たとき	できるだけ 努力して 上を見たとき	楽に 下を見たとき	少し努力して 下を見たとき	できるだけ 努力して 下を見たとき
年齢	0.21	0.23	0.09	0.16	0.14	0.16

2.15.2.10 重心動揺

[男性]

	開眼検査	閉眼検査	楽に 上を見たとき	少し努力して 上を見たとき	できるだけ 努力して 上を見たとき	楽に 下を見たとき	少し努力して 下を見たとき	できるだけ 努力して 下を見たとき
年齢	0.28	0.27	0.22	0.33	0.34	0.41	0.26	0.34

[女性]

	開眼検査	閉眼検査	楽に 上を見たとき	少し努力して 上を見たとき	できるだけ 努力して 上を見たとき	楽に 下を見たとき	少し努力して 下を見たとき	できるだけ 努力して 下を見たとき
年齢	0.35	0.20	0.31	0.48	0.36	0.46	0.36	0.50