

2.1 動態計測

本事業においては、高齢者が生活および生産場面で直面する困難な状況を想定した計測を行い、実計測で得た結果を基に高齢者向けの製品・環境作りのためのデータベース化を図ることを目的としている。本計測は（社）人間生活工学研究センターが実施している。

本事業では2カ年にわたって計測を行っている。平成12年度は主に上肢機能を使う計測、平成13年度は下肢機能を使う移動動作に関する計測を中心に行なった。また、平成13年度は視聴覚機能と連動した動作計測として、照度条件が移動動作に与える影響や、騒音・照明が作業に与える影響を調べる計測も行っている。

なお、本計測に参加した高齢者については、健康状態が良好で、このような計測に対するモチベーションが非常に高いといった特徴があるということの特筆しておく。

2.2 計測概要と計測項目

2.2.1 計測概要

平成13年度動態計測の実験計測概要を以下に示す。

- (1) 計測期間 : 平成13年9月10日(月)～平成14年1月31日(木)
- (2) 計測場所 : (A) 大阪市北区堂島浜1-2-6 新ダイビル地下1階
社団法人 人間生活工学研究センター 計測室
(B) 大阪市北区堂島3丁目3番22号 堂島松本ビル3階
社団法人 人間生活工学研究センター 計測室
- (3) 計測員 : 4名×2ヶ所=8名
- (4) 被験者数 : 233名(1日:3名×2ヶ所=6名)
 - ・被験者は一人で計測場所まで来所できる健常者であり、実績は表2.2.1に示す。
 - ・被験者は基本的にA、Bの2日間の計測に参加するが、都合により1日のみの参加となった者がA、Bとも1名ずつあった。人数内訳を表2.2.1に示す。

表 2.2.1 被験者人数内訳

(単位:人)

	計測室A			計測室B		
	男性	女性	合計	男性	女性	合計
20代	11	12	23	11	12	23
30代	9	12	21	9	12	21
40代	10	12	22	10	12	22
50代	13	16	29	12	16	28
60代	34	32	66	34	32	66
70代	27	28	55	27	29	56
80代	11	6	17	11	6	17
合計	115	118	233	114	119	233

- (5) 計測衣：服装については、原則として被験者自身の着衣で計測を行ったが、下肢の動作計測であるため、スカートの場合は計測用の運動着を着用してもらうこととした。また、履物については被験者自身の履き慣れた靴で計測を行ったが、例外としてサンダルやブーツのような歩きにくい履物の場合は計測用の運動靴を履いてもらった。

(参考)

- ・ 計測用運動着を着用した者
計測室A：女性2名、計測室B：女性2名
- ・ 持参した運動着を着用した者
計測室A：女性2名、男性1名、計測室B：男性1名
- ・ 計測用運動靴を利用した者
計測室A：女性4名、計測室B：男性1名

2.2.2 計測項目一覧

計測項目を表 2.2.2 に示す。

表 2.2.2 計測項目一覧

計測室	動 態 計 測 項 目
A	1. 10m 自由歩行計測
	2. 情報に対する反応 (合図によって歩き出す場合の歩行速度の変化)
	3. 手すりの高さ計測
	4. 足元照明の設置間隔 (歩きやすさへの影響)
	5. 隙間またぎ計測
	6. またぎ段差計測
	7. 連続階段昇り降り (持久力の計測)
B	8. 単純段差・またぎ段差の比較
	9. 一段ステップ昇降計測
	10. 障害物のまたぎ計測
	11. 台車押し計測
	12. 音情報に対する作業性 (動作のための音の記憶力)
	13. ベルトコンベア作業 (騒音・照明が作業に与える影響)
	14. 指先でものに触る動作 (触覚)
	15. 重心動揺計測
	16. 身体部位・関節可動域の計測 (座位・立位)

2.2.3 タイムチャート

標準的なタイムチャートを以下に示す。

【計測室 A】

(10:00 開始)

(15:30 終了)

10:00		11:00						12:00	13:00			14:00			
15	45	5	15	5	30	5	15	60	20	5	30	5	20		
当日説明・アンケート	10 m 自由歩行計測	休憩	隙間またぎ計測	休憩	足元照明の設置間隔	休憩	手すりの高さ計測	休憩	またぎ段差計測	休憩	情報に対する反応	休憩	連続階段昇り降り	当日の意見・感想・謝礼	

【計測室 B】

(10:00 開始)

(15:30 終了)

10:00				11:00		12:00	13:00				14:00					15:00
15	10	5	30	5	55	60	5	5	45	5	20	5	10	5	30	
当日説明・アンケート	音情報に対する作業性（1回目）	休憩	障害物のまたぎ計測	休憩	ベルトコンベア作業	休憩	音情報による作業性（2回目）	休憩	身体部位・関節可動域の計測	休憩	一段ステップ昇降計測	休憩	単純段差・またぎ段差の比較	休憩	指先でものに触る動作	当日の意見・感想・謝礼

2.15.1 計測内容

2.15.2 計測機器

- (1) 簡易防音室（図 2.15.1 参照）
- (2) ベルトコンベア： 株式会社オークラ輸送機製
（形式：BMG30H200A，単相：100V，最高速度：2.25m/min）
- (3) 組み立て用部材：
 - ・ボルト（なべ小ねじ 径 4mm，長さ 40mm）
 - ・六角ナット（径 4mm）
 - ・ワッシャー（内径 4mm，外径 10mm）
 - ・プラスチック製ピース（直径 10mm，口径 6mm）
- (4) 完成品搬送用トレイ：プラスチック製 80mm(W)×80mm(D)×50mm(H)
- (5) 騒音計： リオン社製 NL-15
- (6) アンプ： ローランド製 SRA-5000
- (7) イコライザー： ローランド製 EQ-231
- (8) スピーカー： 三菱製 DS-1000ZX
- (9) 背景音提示用 PC： シャープ製 Mebius
- (10) 騒音： ピンクノイズ（提示レベル：70dBA）
- (11) 照明： 松下電工製パルック蛍光灯パルック色（EX-N） 相関色温度 5000K
- (12) 照度計： ミノルタ製 デジタル照度計 T-1

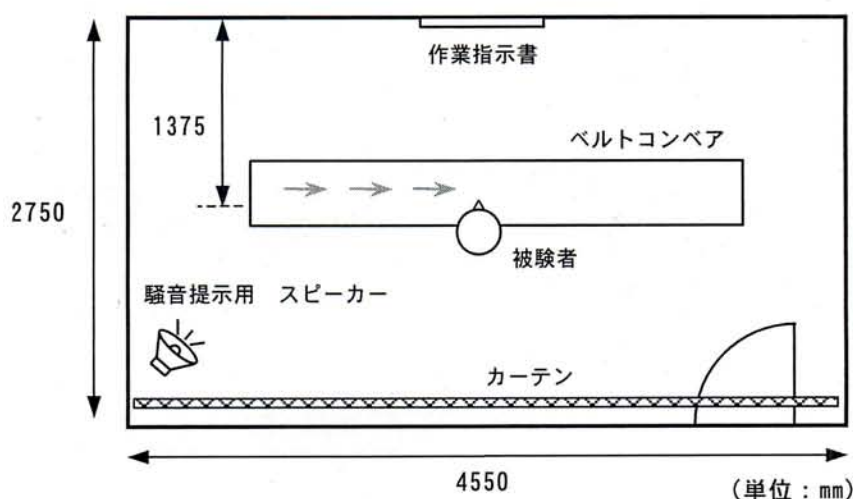


図 2.15.1 計測室配置図



図 2.15.2 ベルトコンベア計測風景

2.15.3 計測条件および計測項目

- ・計測条件および計測項目を表 2.15.1 に示す。

表 2.15.1 計測条件および計測項目

計 測 条 件		計 測 項 目
照 度	騒 音	
1000 lx	騒音無し	・不良品率 ・作業速度 ・内観評価の聴取 （作業に対する疲労感） （照度・騒音に関する感想） （作業継続可能な時間）
	騒音 70dBA	
300 lx	騒音無し	
	騒音 70dBA	

2.15.4 計測方法

(1) 計測準備

- ・被験者ごとにランダムな計測ができるよう、乱数表により順番を決める。
- ・パソコン・イコライザー・アンプ・騒音計の電源を入れる。
- ・騒音として用いる背景音が被験者の耳元の位置で 70dBA となるように騒音計で測定しながら調整する。
- ・被験者が作業位置に着座した状態で手元に照度計を置き、各条件ごとに照度を調整する。
- ・被験者の目の前に作業手順書を掲示する。

(2) 標準的な教示

- ・この計測では、工場での作業を想定して、部品を組み立ててベルトコンベア上に流していくという作業を行っていただきます。そして、照明が暗い場合や騒音がある場合に、作業効率や疲れ具合にどのような影響があるのかを調べます。
- ・なお、目が明るさや暗さに慣れるためには少し時間がかかりますので、明るさを設定した後、部屋の中で少し待機していただきます。

(3) 測定手順

- ・ 部品の組立方法について説明し、3 分間練習を行ってもらおう。その際に、作業手順書（図 2.15.3 参照）を目の前に提示し、完成した部品を見本として被験者の手元に置いておく。
- ・ 各条件ごとに照度・騒音（有・無）を設定する。照度については、計測条件ごとに計測前に 3 分間の順応を取るようにする。
- ・ 予め決めた順番に従って各条件で 5 分間の作業を行ってもらい、不良品の数を数える。また、作業後に作業に対する疲労感、照度・騒音に対する感想、作業継続可能な時間について、内観評価を聴取する。
- ・ それぞれ間に 3 分間の休憩をとる（照度に対する順応時間を兼ねる）。

[部品の組立方法]

(部品)

- ・ ボルト 1 本
- ・ ナット 1 個
- ・ ワッシャー 3 個
- ・ プラスチック製の玉 3 個

以上の部品を用いて、
右図のような部品を完成させる。

[不良品 例]

- ・ ナットの裏表が逆
- ・ ワッシャーの数
- ・ 玉の数、玉の色の間違い

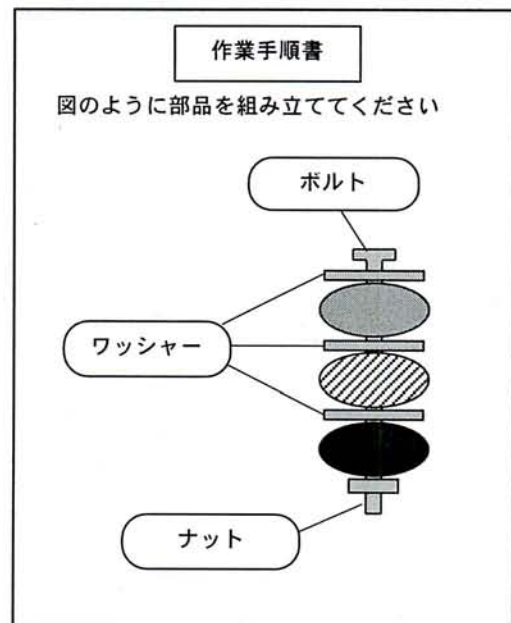
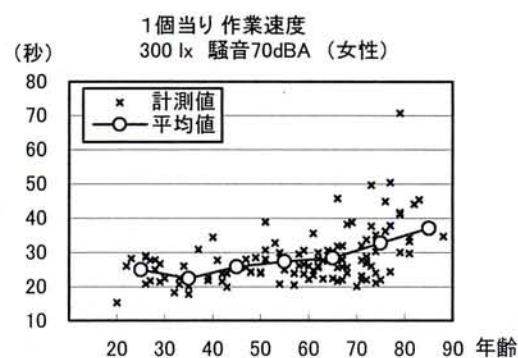
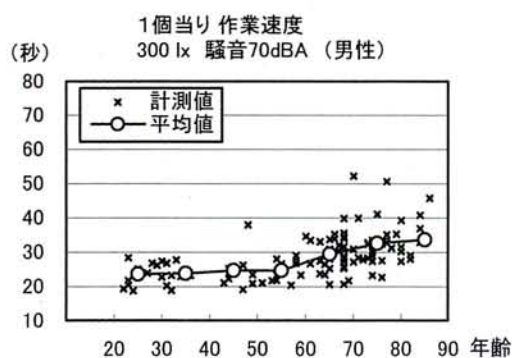
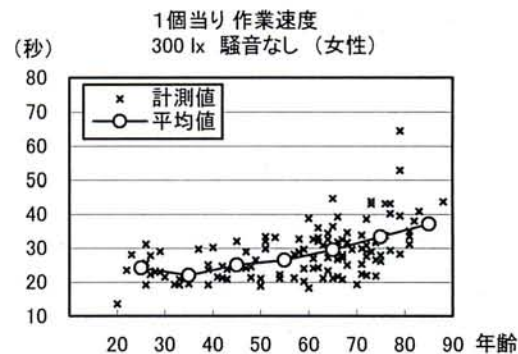
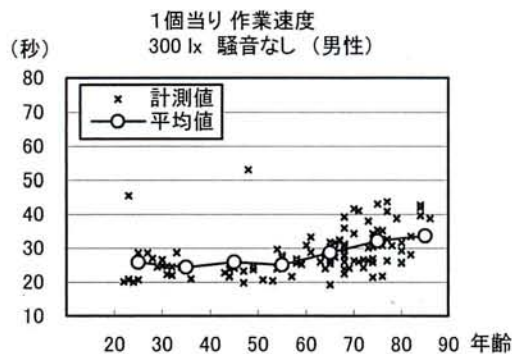
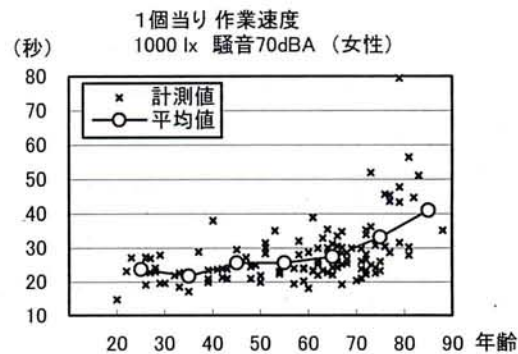
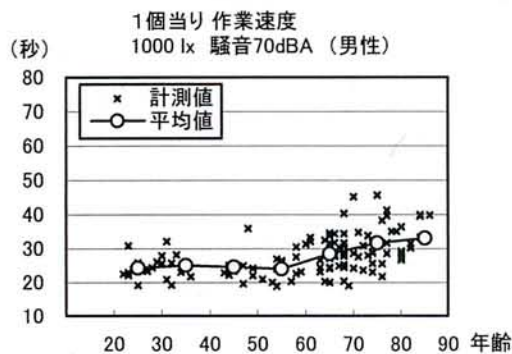
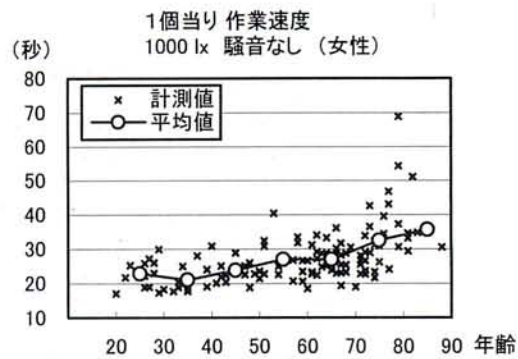
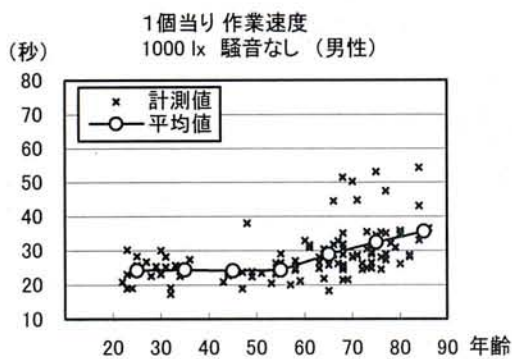


図 2.15.3 作業手順書

2.15.5 計測結果

- ・ 図 2.15.4 に条件別の部品 1 個当たり作業速度を、散布図（個人データ）および年代別平均値で示す。
- ・ 図 2.15.5 に条件別の不良品率を、散布図（個人データ）および年代別平均値で示す。
- ・ 図 2.15.6 に部品 1 個当たり作業速度の条件別の比較を示す。
- ・ 図 2.15.7 に不良品率の条件別の比較を示す。
- ・ 作業速度は、男性は 60 代以上、女性は 50 代以上になると遅くなる。
- ・ 不良品率は、女性の場合は 70 代、80 代で不良品率がやや高くなるが、男性については年代による差は見られなかった。
- ・ また、作業速度・不良品率ともに条件による違いはあまり見られないという結果になった。

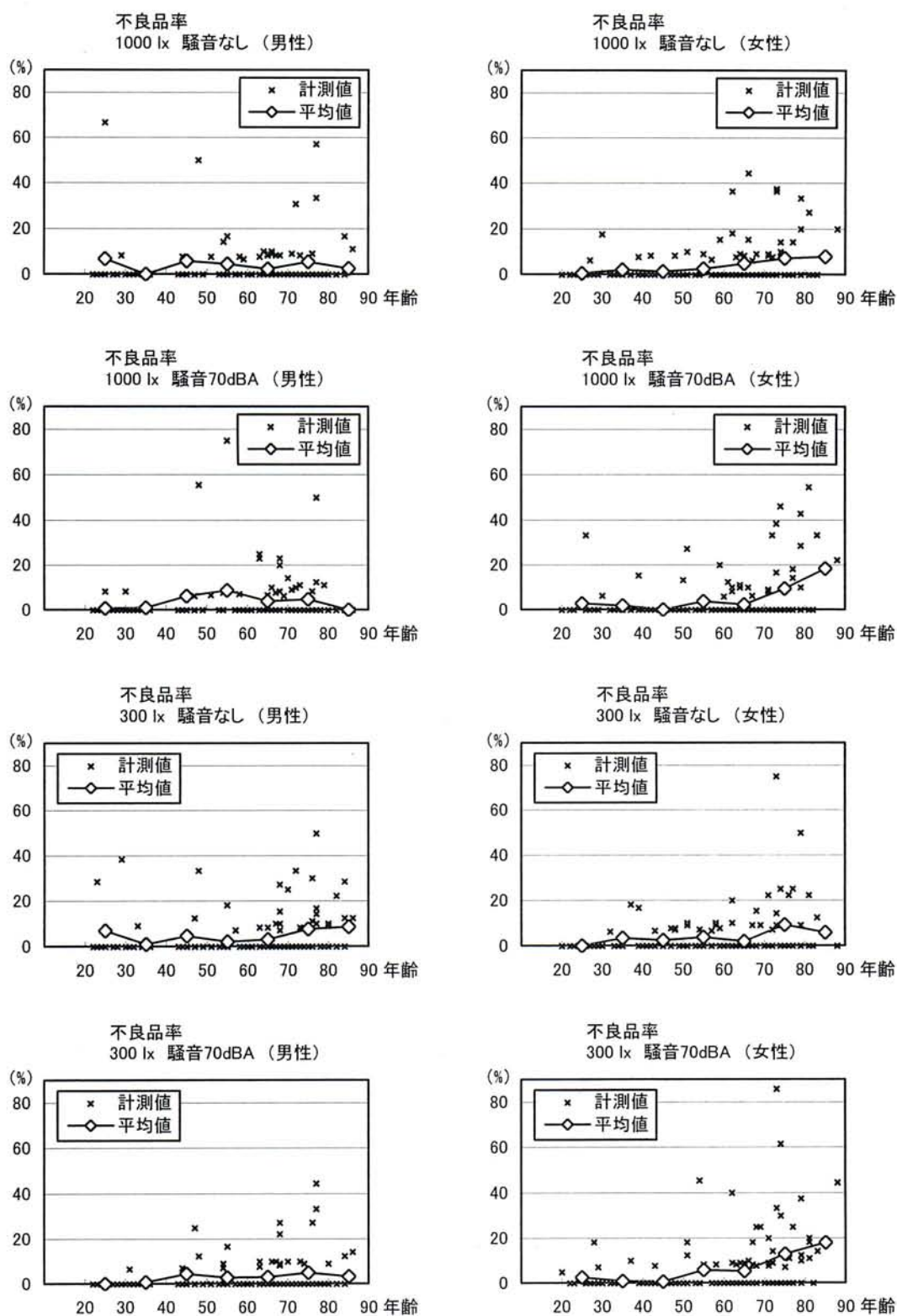
- ・ 図 2.15.8 に内観評価による自己申告から得た作業継続可能な時間を、散布図（個人データ）および年代別平均値で示す。
- ・ 図 2.15.9 に作業継続可能な時間の条件別の比較を示す。
- ・ 図 2.15.10 に疲労感に対する内観評価の条件別の比較を示す。
- ・ 正確性・作業速度の面では照度や騒音の条件による違いはなかったが、疲労感においてはやや差が生じており、300lx で背景音がある場合に疲労感を強く感じている。
- ・ また、疲労感に対する内観評価では、高齢者の方が若年者に比べて疲労感を低く申告しており、騒音の有無や照明の暗さ等の条件による影響も少ないという結果になった。これは、高齢者が作業環境に対して不満を言いたがらず、我慢強いという一般的な傾向が反映していると言える。
- ・ 図 2.15.11 は作業ミス内容の割合を示したものである。
- ・ 図 2.15.12 に 300lx の明るさに対して「暗い」と感じた者の割合を年代別に示し、図 2.15.13 に騒音 70dBA に対して「うるさい」と感じた者の割合を示す。なお、この結果は、作業後の内観評価の聴取によって得た回答から集計した参考データである。



【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	114	11	9	10	12	34	27	11
女性	119	12	12	12	16	32	29	6

図2.15.4 条件別 1個当り 作業速度



【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	114	11	9	10	12	34	27	11
女性	119	12	12	12	16	32	29	6

図2.15.5 条件別 不良品率

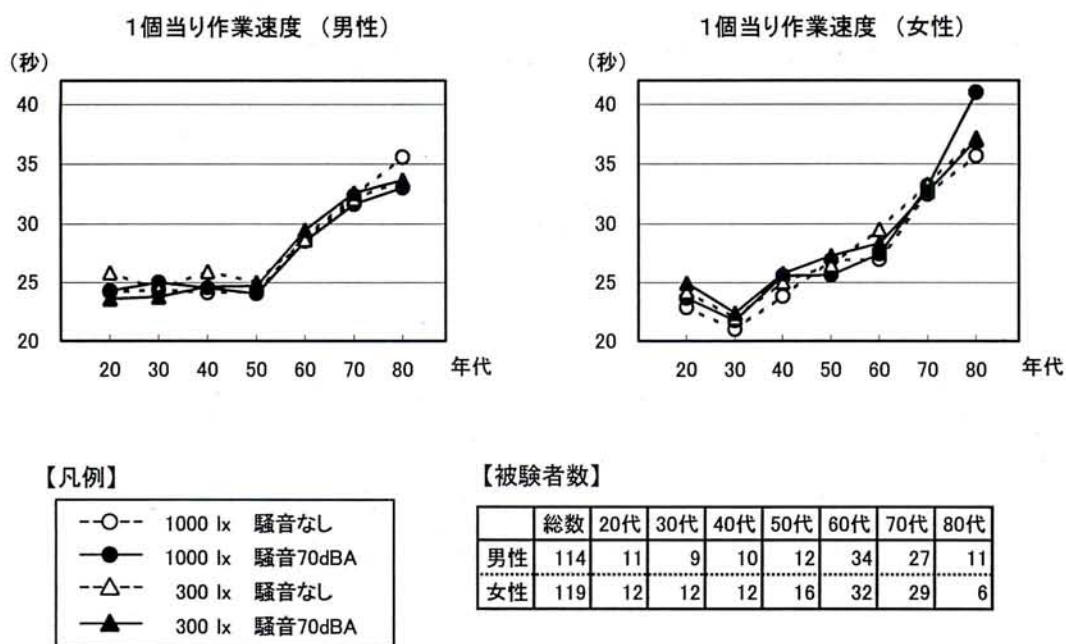


図2.15.6 1個当り作業速度 条件別比較

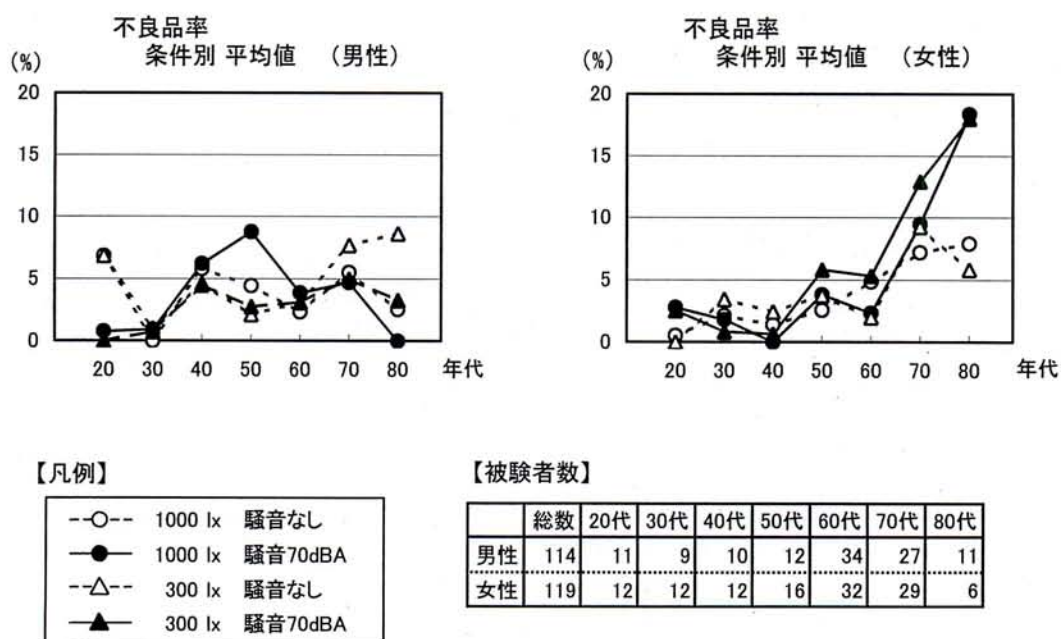
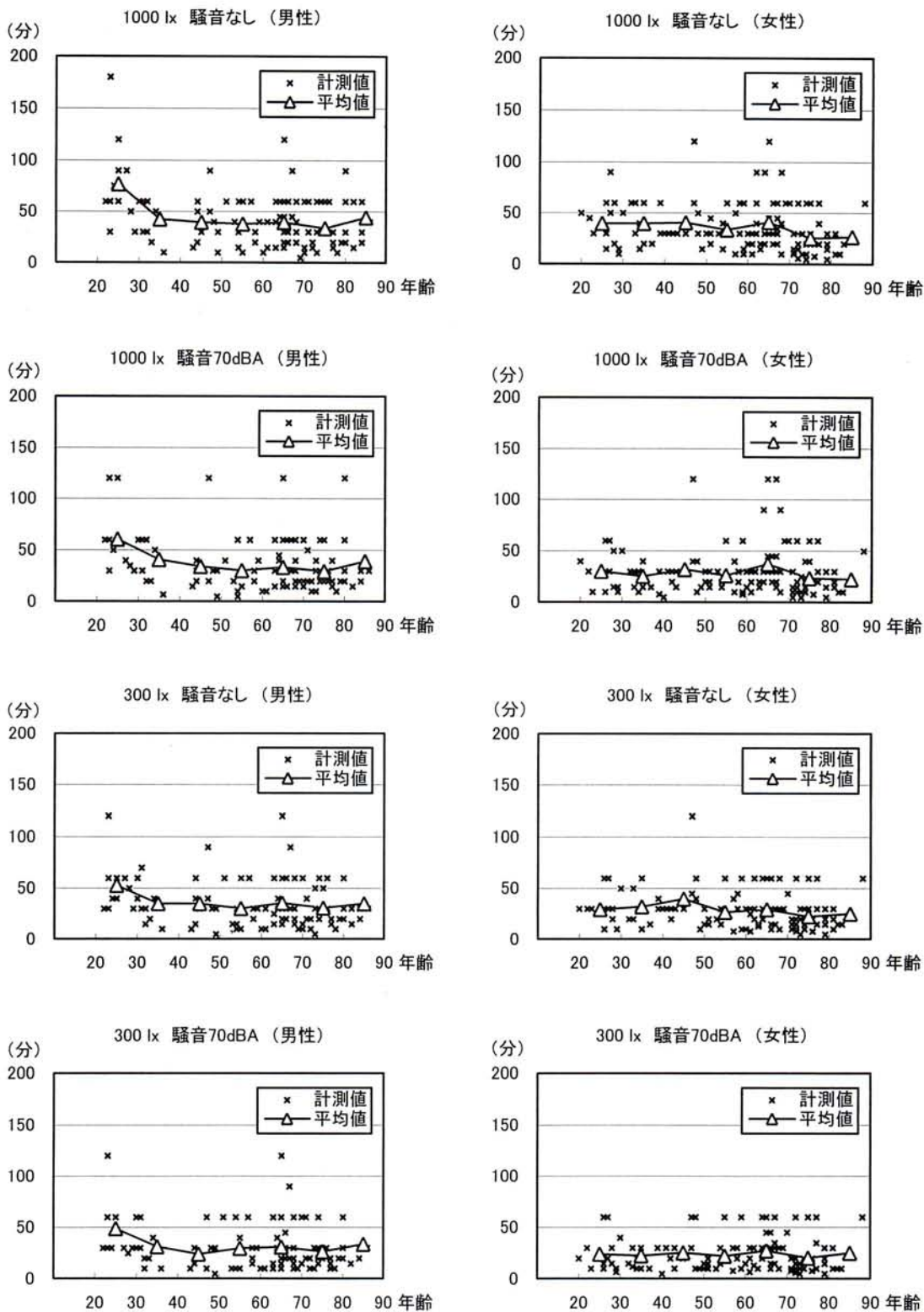


図2.15.7 不良品率 条件別比較



【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	114	11	9	10	12	34	27	11
女性	119	12	12	12	16	32	29	6

図2.15.8 作業継続可能な時間（内観評価による）

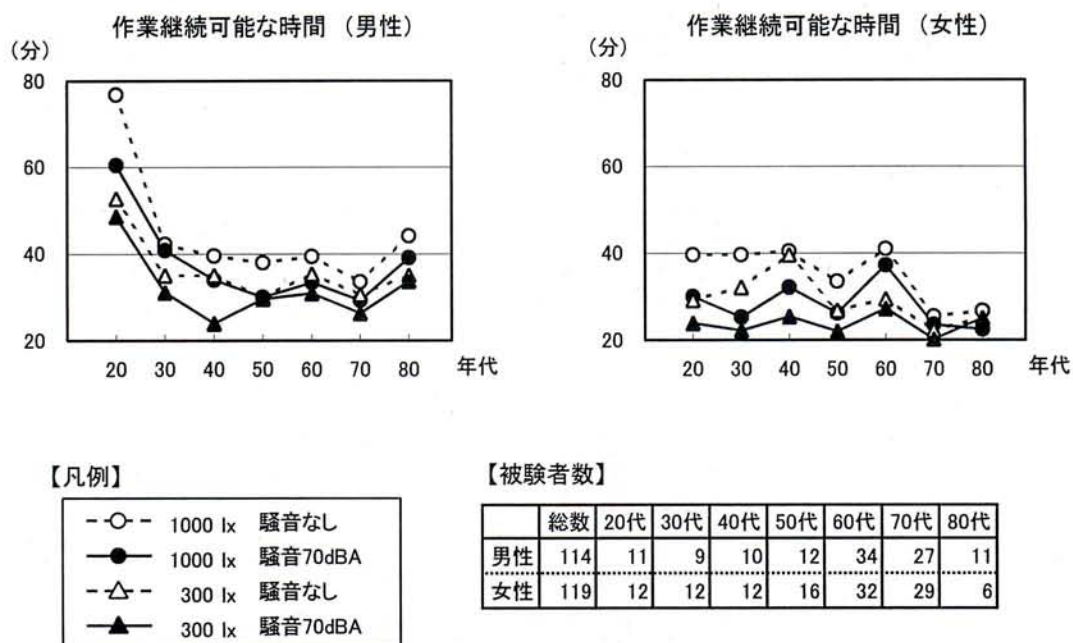


図2.15.9 作業継続可能な時間 条件別比較

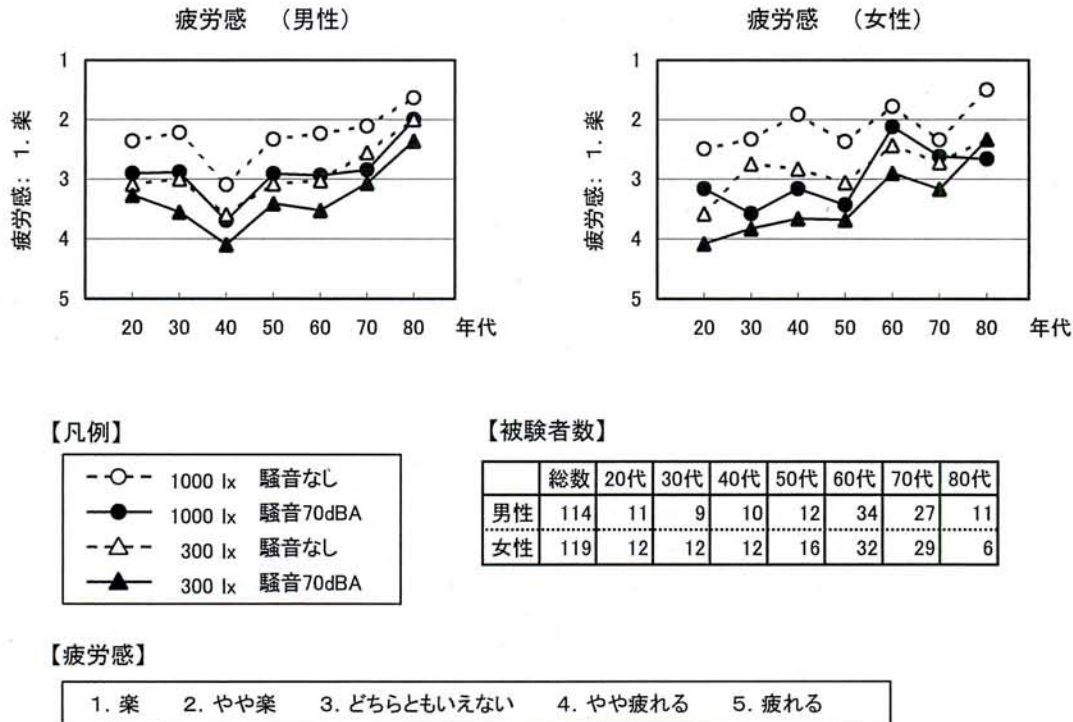
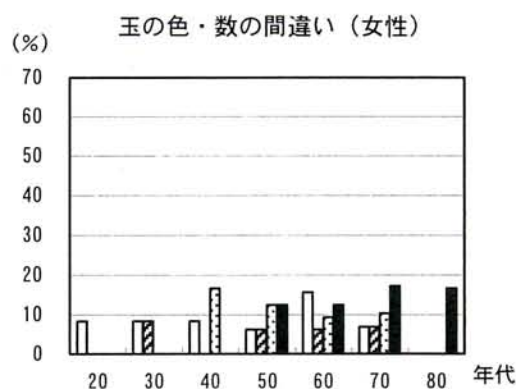
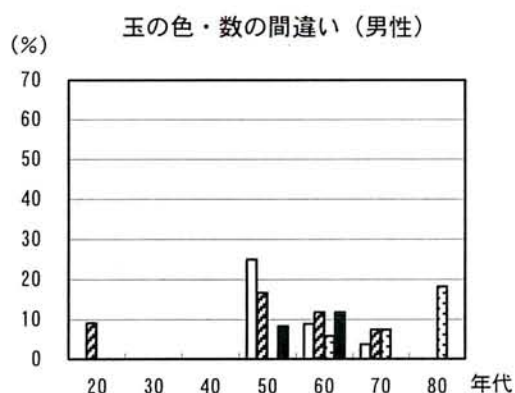
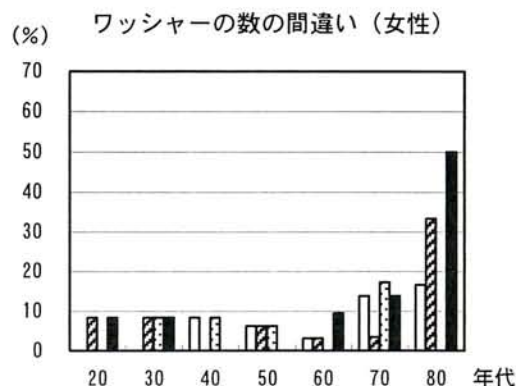
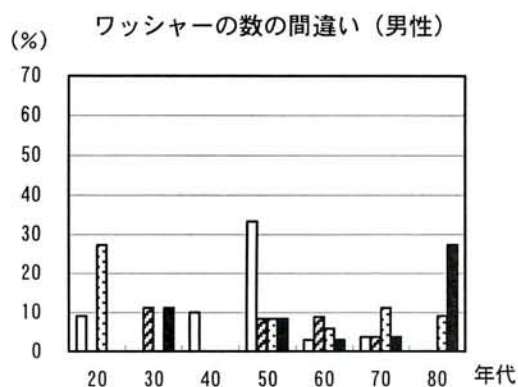
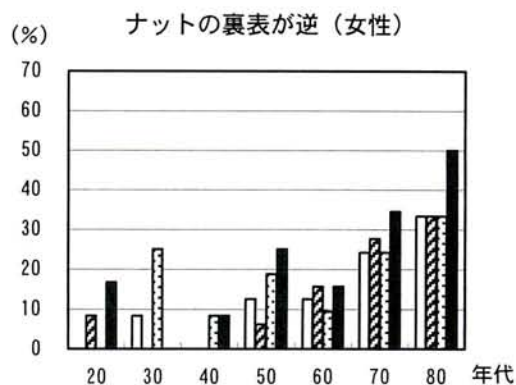
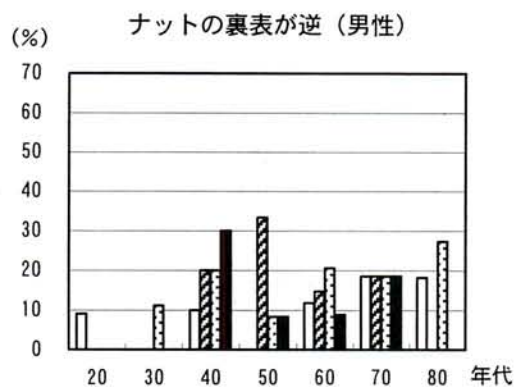


図2.15.10 疲労に対する内観評価 条件別比較



- 1000 lx 騒音なし
- ▨ 1000 lx 騒音70dBA
- ▤ 300 lx 騒音なし
- 300 lx 騒音70dBA

【被験者数】

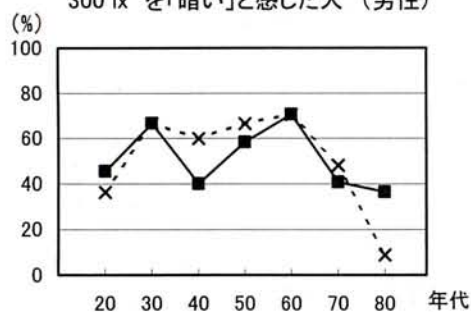
	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	114	11	9	10	12	34	27	11
女性	119	12	12	12	16	32	29	6

(注)

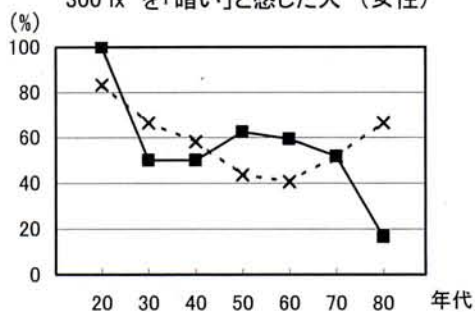
- ・ワッシャーの数の間違い : 確実に一つずつワッシャーを規定の場所に入れているかどうか多くても少なくともミスとして数える。
- ・玉の色・数の間違い : 決められた位置に決められた色の玉を一つ入れているかどうか

図2.15.11 作業ミス内容 内訳

300 lx を「暗い」と感じた人（男性）



300 lx を「暗い」と感じた人（女性）



【凡例】

—■— 騒音なし
--x-- 騒音70dBA

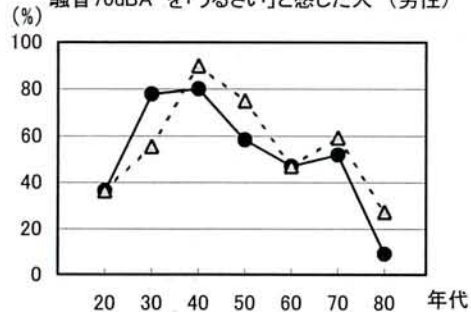
【300 lx を暗いと感じた人の人数内訳】

男性	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
総数 114	11	9	10	12	34	27	11
騒音なし	5	6	4	7	24	11	4
騒音有り	12	6	6	10	19	15	1

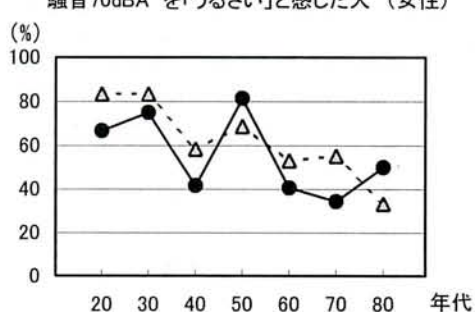
女性	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
総数 119	12	12	12	16	32	29	6
騒音なし	4	6	6	8	24	13	1
騒音有り	10	8	7	7	13	15	4

図2.15.12 300 lxを「暗い」と感じた人の割合

騒音70dBA を「うるさい」と感じた人（男性）



騒音70dBA を「うるさい」と感じた人（女性）



【凡例】

—●— 1000 lx
--△-- 300 lx

【騒音70dBA をうるさいと感じた人の人数内訳】

男性	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
総数 114	11	9	10	12	34	27	11
1000lx	4	7	8	7	16	14	1
300lx	4	5	9	9	16	16	3

女性	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
総数 119	12	12	12	16	32	29	6
1000lx	8	9	5	13	13	10	3
300lx	10	10	7	11	17	16	2

図2.15.13 騒音70dBAを「うるさい」と感じた人の割合

2.18.1.7 ベルトコンベア作業

(1) 部品1個にかかる作業時間（ミスを含む）

1000ルクス騒音なし

単位(秒)

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	11	9	10	12	34	27	11	12	12	12	16	32	29	6
平均値	24.2	24.4	24.1	24.2	28.8	32.3	35.6	22.9	21.0	23.8	26.9	27.0	32.5	35.7
標準偏差	3.6	4.2	5.2	2.8	6.2	7.9	7.8	4.2	3.4	3.6	5.6	4.1	10.8	7.9
最大値	30.3	30.1	38.1	29.2	51.5	53.2	54.3	30.0	28.1	31.0	40.5	36.2	69.0	51.2
最小値	19.1	17.4	18.9	20.1	18.4	24.5	26.2	17.2	17.8	18.9	20.7	18.5	19.1	29.5

1000ルクス騒音70dBA

単位(秒)

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	11	9	10	12	34	27	11	12	12	12	16	32	29	6
平均値	24.3	25.0	24.6	24.0	28.5	31.6	33.0	23.7	21.8	25.6	25.6	27.4	33.2	41.0
標準偏差	2.9	4.1	4.4	3.6	4.9	6.4	5.1	4.1	3.0	4.7	4.7	4.7	12.6	11.6
最大値	31.0	32.2	36.0	30.5	40.4	45.7	40.0	28.0	29.0	38.1	35.1	39.0	79.5	56.5
最小値	19.3	19.3	19.7	19.0	19.1	21.9	26.8	14.8	17.3	21.1	19.5	18.2	20.5	28.0

300ルクス騒音なし

単位(秒)

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	11	9	10	12	34	27	11	12	12	12	16	32	29	6
平均値	25.8	24.4	25.9	25.0	28.7	32.1	33.6	24.2	22.0	25.1	26.5	29.5	33.3	37.1
標準偏差	7.4	2.4	9.7	2.9	3.9	6.6	6.3	4.7	3.1	3.7	5.2	6.1	10.0	4.8
最大値	45.6	28.7	53.2	29.7	39.4	43.9	42.9	31.2	29.8	32.1	33.4	44.8	64.6	43.9
最小値	20.1	21.1	19.9	20.5	19.4	21.5	25.8	13.7	19.3	20.9	18.9	18.4	19.4	31.2

300ルクス騒音70dBA

単位(秒)

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	11	9	10	12	34	27	11	12	12	12	16	32	29	6
平均値	23.6	23.8	24.6	24.7	29.5	32.6	33.6	25.0	22.4	25.8	27.3	28.3	32.7	37.0
標準偏差	3.1	3.1	5.2	3.0	4.6	6.9	6.2	4.2	3.5	3.8	4.8	5.4	11.1	6.3
最大値	28.5	27.8	38.0	29.2	39.9	52.3	45.9	29.2	31.0	34.4	39.0	45.9	70.8	45.4
最小値	18.8	19.0	19.3	20.5	20.7	22.8	27.5	15.5	17.9	20.0	20.6	21.7	20.2	29.8

(2) 不良品率

1000ルクス騒音なし

単位(%)

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	11	9	10	12	34	27	11	12	12	12	16	32	29	6
平均値	6.8	0.0	5.8	4.4	2.3	5.5	2.5	0.5	2.1	1.4	2.6	4.8	7.2	7.9
標準偏差	20.0	0.0	15.7	6.1	4.0	13.5	5.8	1.8	5.4	3.2	4.9	10.5	11.4	12.4
最大値	66.7	0.0	50.0	16.7	10.0	57.1	16.7	6.3	17.6	8.3	15.4	44.4	37.5	27.3
最小値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

1000ルクス騒音70dBA

単位(%)

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	11	9	10	12	34	27	11	12	12	12	16	32	29	6
平均値	0.8	0.9	6.2	8.7	3.8	4.7	0.0	2.8	1.8	0.0	3.8	2.3	9.5	18.4
標準偏差	2.5	2.8	17.5	21.2	7.6	10.3	0.0	9.6	4.6	0.0	8.5	4.2	14.5	22.6
最大値	8.3	8.3	55.6	75.0	25.0	50.0	0.0	33.3	15.4	0.0	27.3	12.5	46.2	54.5
最小値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

300ルクス騒音なし

単位(%)

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	11	9	10	12	34	27	11	12	12	12	16	32	29	6
平均値	6.9	1.0	4.6	2.1	3.1	7.7	8.6	0.0	3.4	2.4	3.7	2.0	9.2	5.8
標準偏差	13.6	3.0	10.8	5.5	6.1	13.0	9.9	0.0	6.8	3.6	4.5	5.0	17.3	9.5
最大値	38.5	9.1	33.3	18.2	27.3	50.0	28.6	0.0	18.2	7.7	10.0	20.0	75.0	22.2
最小値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

300ルクス騒音70dBA

単位(%)

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	11	9	10	12	34	27	11	12	12	12	16	32	29	6
平均値	0.0	0.7	4.5	2.7	3.1	5.0	3.3	2.5	0.8	0.6	5.8	5.3	12.9	18.0
標準偏差	0.0	2.2	8.4	5.4	6.6	11.5	5.7	5.5	2.9	2.2	12.0	9.5	20.4	14.8
最大値	0.0	6.7	25.0	16.7	27.3	44.4	14.3	18.2	10.0	7.7	45.5	40.0	85.7	44.4
最小値	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2.18.2 年齢との相関

2.18.2.1 10m自由歩行

(1) 歩行速度

[男性]

	履きなれた靴				運動靴				靴下			
	自由歩行		速足歩行		自由歩行		速足歩行		自由歩行		速足歩行	
	1000lx	1lx	1000lx	1lx	1000lx	1lx	1000lx	1lx	1000lx	1lx	1000lx	1lx
年齢	-0.33	-0.38	-0.39	-0.28	-0.32	-0.31	-0.38	-0.37	-0.44	-0.32	-0.35	-0.36

[女性]

	履きなれた靴				運動靴				靴下			
	自由歩行		速足歩行		自由歩行		速足歩行		自由歩行		速足歩行	
	1000lx	1lx	1000lx	1lx	1000lx	1lx	1000lx	1lx	1000lx	1lx	1000lx	1lx
年齢	-0.38	-0.37	-0.51	-0.50	-0.44	-0.45	-0.58	-0.58	-0.46	-0.44	-0.50	-0.50

(2) 歩幅・歩数

[男性]

	歩幅(mm)	歩幅/身長	1分間の歩数
年齢	-0.28	-0.04	-0.02

[女性]

	歩幅(mm)	歩幅/身長	1分間の歩数
年齢	-0.40	-0.24	-0.06

2.18.2.2 情報に対する反応（合図によって歩き出す場合の歩行速度の変化）

(1) スタートからの経過時間（3回の計測の中央値）

〔男性〕

	音刺激			光刺激			音・光刺激		
	0m地点	1m地点	2m地点	0m地点	1m地点	2m地点	0m地点	1m地点	2m地点
年齢	0.01	0.16	0.14	0.14	0.23	0.22	0.02	0.18	0.17

〔女性〕

	音刺激			光刺激			音・光刺激		
	0m地点	1m地点	2m地点	0m地点	1m地点	2m地点	0m地点	1m地点	2m地点
年齢	0.20	0.33	0.35	0.30	0.40	0.38	0.19	0.31	0.34

(2) 合図があつてから歩き出すまでの時間

〔男性〕

	音刺激			光刺激			音・光刺激		
	0m地点	1m地点	2m地点	0m地点	1m地点	2m地点	0m地点	1m地点	2m地点
年齢	-0.01	0.05	0.04	0.16	0.12	0.11	-0.08	0.02	0.11

〔女性〕

	音刺激			光刺激			音・光刺激		
	0m地点	1m地点	2m地点	0m地点	1m地点	2m地点	0m地点	1m地点	2m地点
年齢	0.13	0.16	0.22	0.31	0.29	0.21	0.13	0.18	0.20

(3) 速度の変化

〔男性〕

音刺激

	0m地点	1m地点	2m地点	3m地点	4m地点	5m地点
年齢	0.04	-0.28	0.00	-0.34	-0.21	-0.34

光刺激

	0m地点	1m地点	2m地点	3m地点	4m地点	5m地点
年齢	-0.09	-0.23	-0.04	-0.35	-0.27	-0.30

音・光刺激

	0m地点	1m地点	2m地点	3m地点	4m地点	5m地点
年齢	0.04	-0.30	-0.04	-0.41	-0.20	-0.33

〔女性〕

音刺激

	0m地点	1m地点	2m地点	3m地点	4m地点	5m地点
年齢	-0.18	-0.33	-0.22	-0.27	-0.34	-0.24

光刺激

	0m地点	1m地点	2m地点	3m地点	4m地点	5m地点
年齢	-0.28	-0.34	-0.14	-0.26	-0.29	-0.24

音・光刺激

	0m地点	1m地点	2m地点	3m地点	4m地点	5m地点
年齢	-0.17	-0.33	-0.27	-0.21	-0.37	-0.18

2.18.2.3 手すりの高さ計測

(1) 条件別の高さ（絶対値）

[男性]

	高めで持ちやすい高さ	ちょうどよい高さ	低めで持ちやすい高さ
年齢	-0.57	-0.56	-0.38

[女性]

	高めで持ちやすい高さ	ちょうどよい高さ	低めで持ちやすい高さ
年齢	-0.49	-0.50	-0.37

(2) 条件別の高さ（相対値）

[男性]

（高さ／肘頭下縁高）

	高めで持ちやすい高さ	ちょうどよい高さ	低めで持ちやすい高さ
年齢	-0.33	-0.19	0.20

（高さ／上前腸骨棘高）

	高めで持ちやすい高さ	ちょうどよい高さ	低めで持ちやすい高さ
年齢	-0.31	-0.15	0.22

[女性]

（高さ／肘頭下縁高）

	高めで持ちやすい高さ	ちょうどよい高さ	低めで持ちやすい高さ
年齢	-0.05	0.08	0.40

（高さ／上前腸骨棘高）

	高めで持ちやすい高さ	ちょうどよい高さ	低めで持ちやすい高さ
年齢	-0.29	-0.23	0.02

2.18.2.4 連続階段昇り降り（持久力の計測）

(1) 一往復の昇り降りに要する時間

[男性]

	一往復の昇り降りに 要する時間
年齢	0.37

[女性]

	一往復の昇り降りに 要する時間
年齢	0.42

(2) 運動前と運動後の脈拍

[男性]

	運動前の脈拍	運動後の脈拍
年齢	-0.11	0.09

[女性]

	運動前の脈拍	運動後の脈拍
年齢	-0.01	0.19

(3) 脈拍の上昇率と運動前後の脈拍の差

[男性]

	脈拍の上昇率	運動前後の脈拍の差
年齢	0.37	0.35

[女性]

	脈拍の上昇率	運動前後の脈拍の差
年齢	0.31	0.33

2.18.2.5 台車押し計測

(1) 押しやすい取っ手の太さ

[男性]

	絶対値(計測値)	相対値	
		計測値／握り内径	計測値／手長
年齢	-0.07	0.11	0.05

[女性]

	絶対値(計測値)	相対値	
		計測値／握り内径	計測値／手長
年齢	-0.18	-0.01	-0.18

(2) 取っ手の高さ 絶対値 (計測値)

[男性]

	これ以上高くなると 押しにくくなる高さ	これ以上低くなると 押しにくくなる高さ	最も押しやすい高さ
年齢	-0.27	-0.11	-0.33

[女性]

	これ以上高くなると 押しにくくなる高さ	これ以上低くなると 押しにくくなる高さ	最も押しやすい高さ
年齢	-0.32	-0.09	-0.41

(3) 取っ手の高さ 相対値 (計測値／肘頭下縁高)

[男性]

	これ以上高くなると 押しにくくなる高さ	これ以上低くなると 押しにくくなる高さ	最も押しやすい高さ
年齢	-0.07	0.13	0.07

[女性]

	これ以上高くなると 押しにくくなる高さ	これ以上低くなると 押しにくくなる高さ	最も押しやすい高さ
年齢	-0.08	0.20	0.10

(4) 取っ手の高さ 相対値 (計測値／上前腸骨棘高)

[男性]

	これ以上高くなると 押しにくくなる高さ	これ以上低くなると 押しにくくなる高さ	最も押しやすい高さ
年齢	-0.06	0.14	0.09

[女性]

	これ以上高くなると 押しにくくなる高さ	これ以上低くなると 押しにくくなる高さ	最も押しやすい高さ
年齢	-0.20	0.06	-0.20

2.18.2.6 音情報に対する作業性

(1) 音の記憶の際の提示回数

[男性]

	提示回数
年齢	0.48

[女性]

	提示回数
年齢	0.53

(2) 正答率

[男性]

	1回目正答率	2回目正答率
年齢	-0.29	-0.42

[女性]

	1回目正答率	2回目正答率
年齢	-0.34	-0.47

(3) 平均反応時間

[男性]

	1回目反応時間	2回目反応時間
年齢	0.31	0.19

[女性]

	1回目反応時間	2回目反応時間
年齢	0.43	0.45

2.18.2.7 ベルトコンベア作業

(1) 1個にかかる作業時間（ミスを含む）

[男性]

	1000ルクス騒音なし	1000ルクス騒音70dBA	300ルクス騒音なし	300ルクス騒音70dBA
年齢	0.48	0.50	0.43	0.56

[女性]

	1000ルクス騒音なし	1000ルクス騒音70dBA	300ルクス騒音なし	300ルクス騒音70dBA
年齢	0.53	0.49	0.54	0.47

(2) 不良品率

[男性]

	1000ルクス騒音なし	1000ルクス騒音70dBA	300ルクス騒音なし	300ルクス騒音70dBA
年齢	-0.01	0.04	0.13	0.18

[女性]

	1000ルクス騒音なし	1000ルクス騒音70dBA	300ルクス騒音なし	300ルクス騒音70dBA
年齢	0.27	0.29	0.23	0.33

2.18.2.8 重心動揺計測

(1) 1個にかかる作業時間（ミスを含む）

[男性]

	開眼総軌跡長	閉眼総軌跡長
年齢	0.46	0.30

[女性]

	開眼総軌跡長	閉眼総軌跡長
年齢	0.46	0.36