

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	ヘルトコンペア作業	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

2.3 10m 自由歩行計測

2.3.1 計測内容

高齢者になると、筋力・関節の衰えや視覚機能の低下により、歩行が困難になる。そこで、この計測では照度条件を変えて「自由歩行（通常の楽な速度）」と「速足歩行（急ぎ足）」の2種類の歩き方について速度を調べる。

被験者が歩行速度の計測を行っていることを意識すると不自然な歩行となるので、自然な歩行を計測するために履物を3種類用いて「歩きやすさの違いを調べる」という教示で計測を行なう。

2.3.2 計測機器（および計測衣、履物）

- (1) 歩行速度計測装置：（株）竹井機器製 歩行タイマー S-01046
- (2) 記録装置：（株）竹井機器製 歩行タイマー処理プログラム
- (3) 記録装置用PC： Logitech 製 LCM-17FS3
- (4) 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
・東芝製 豆電球 30W形（100V 27W）
- (5) 照度計： ミノルタ製 デジタル照度計 T-1
- (6) 手すり： 握り直径 28mm, 床面からの高さ 770mm
- (7) 計測衣

衣服：原則として被験者が着用してきたものとするが、歩みにくい服装の場合のみ、運動着を着用してもらう。

- 履物：① 被験者自身の履き慣れた靴
② 計測用運動靴：アシックス製 TSG600 5001
③ 靴下

[照度調節]

照度調節装置は蛍光灯と豆電球により、1～1000lxの照度調整が可能である。地上高 750mm で照度計を用いて確認しながら調整を行う。



図 2.3.1 10m 自由歩行 計測風景

この装置は図に示すように、速度計測装置と記録装置から構成されている。スタートから被験者が赤外線レーザーを遮った各地点（1m 間隔）での経過時間を測定し、記録する。

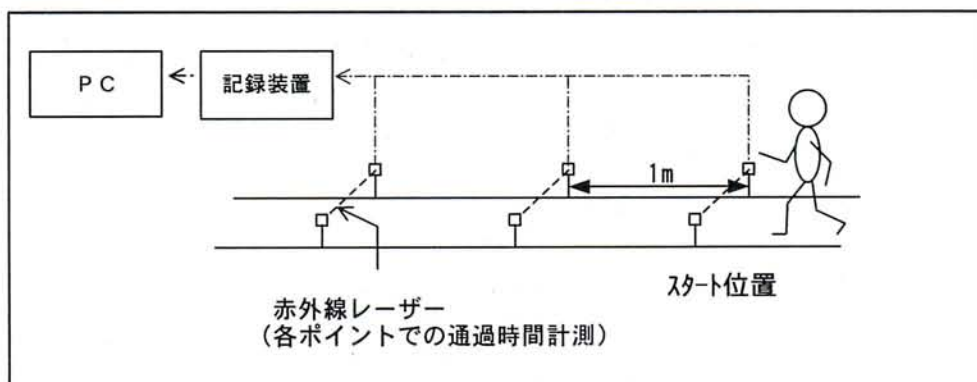


図 2.3.2 計測装置の概要

2.3.3 計測条件および計測項目

計測条件および計測項目を表 2.3.1 に示す。

表 2.3.1 計測条件および計測項目

計測条件			計測項目
照度	歩行速度	履物	
1 lx	自由歩行	履き慣れた靴	1) 歩行速度の測定 2) 内観報告の聴取 ・「歩きやすさ」に対する評価 1. 歩きやすい 2. やや歩きやすい 3. どちらともいえない 4. やや歩きにくい 5. 歩きにくい ・「疲れ」に対する評価 1. 疲れない 2. やや疲れる 3. かなり疲れる 4. 非常に疲れる ・「ふらつき」に対する評価 1. ふらつかない 2. ややふらつく 3. かなりふらつく 4. 非常にふらつく ・「休憩をとらずに続けて歩けるのはどれぐらいの時間か」について
		運動靴	
		靴下	
	速足歩行	履き慣れた靴	
		運動靴	
		靴下	
1000 lx	自由歩行	履き慣れた靴	
		運動靴	
		靴下	
	速足歩行	履き慣れた靴	
		運動靴	
		靴下	

歩幅の測定 (1000lx 履き慣れた靴での自由歩行において測定する)

(歩行路：幅 1m, 全長 12m 床面：カーペット敷, 色=グレー)

2.3.4 計測方法

(1) 計測準備

- 1) 歩行路上 1m 区間ごとに赤外線センサを配置する。
センサは歩行路から 270mm の高さに設置する。(ほぼ膝下の部分が赤外線レーザーを遮るようにする)
- 2) 歩行タイマーの電源を入れ、センサが正常に反応するかどうか確認する。
- 3) 歩行タイマー処理プログラムを起動させる。
- 4) 照度計を路面中央の地上高 750mm の位置に置き、照度調整を行う。
- 5) 被験者ごとに、照度条件別 (1lx・1000lx), 歩行条件別 (自由歩行, 速足歩行) にランダムになるように予め計測順序を決める。

(2) 標準的な教示

- ・この計測では明るい路面と暗い路面で「通常の楽な速度」と「急ぎ足」の2種類の速度で歩いていただき、歩きやすさ等について調べます。
- ・また、本日履いて来られたご自分の靴, 計測用に用意した運動靴, 靴下の3種類で履物を替えて歩いていただきます。
(歩行速度を測っていることを意識させず、自然な歩行を計測するために履物を3種類用いて「歩きやすさの違いを調べる」という教示とした。)

(3) 測定手順

- ・照度調整を行った後、被験者に入室してもらい、照度に対する順応時間として3分間待機してもらおう。
- ・3種類の履物で、それぞれ歩行速度を計測する。測定方法を図 2.3.3 に示す。
- ・センサを最初に遮った時から計測を始め、各区間ごとのラップ時間を測定する。
- ・3種類の履物各々について、次の内観報告をしてもらおう。
「歩きやすさ」、「疲れ」、「ふらつき」、「休憩をとらずに続けて歩ける時間」
- ・最後に再び 10m の歩行路を歩いてもらい、5m 付近から 3 歩間の距離を計り、歩幅を計算する。測定方法を図 2.3.4 に示す。

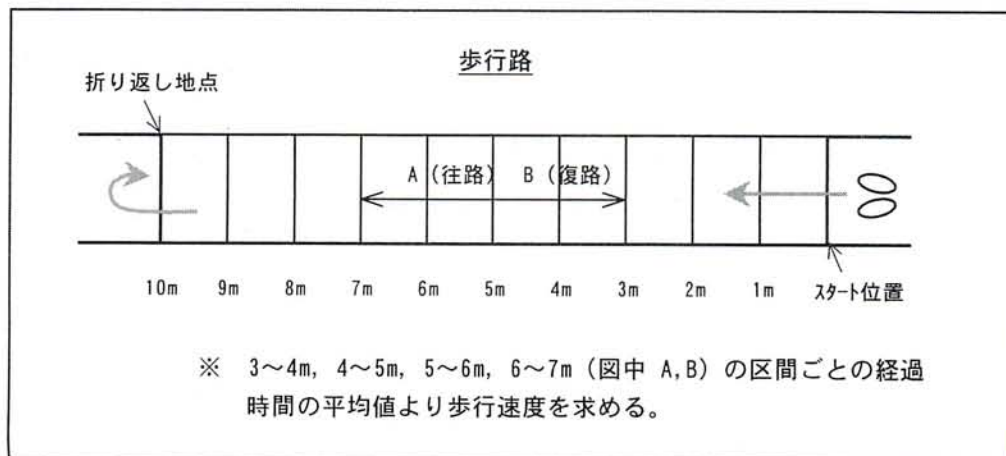


図 2.3.3 歩行速度の測定方法

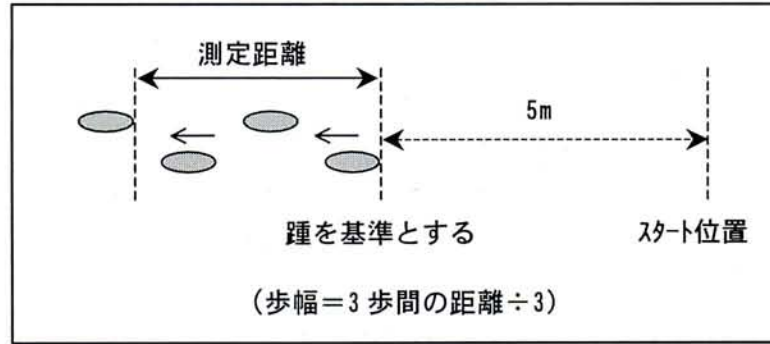


図 2.3.4 歩幅の測定方法

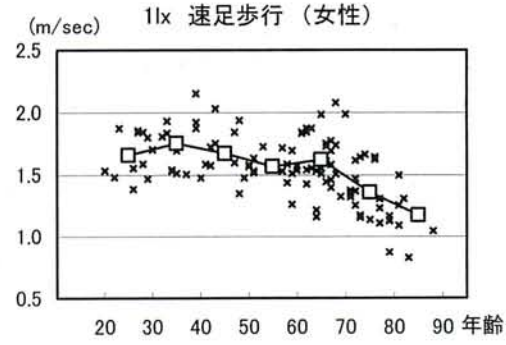
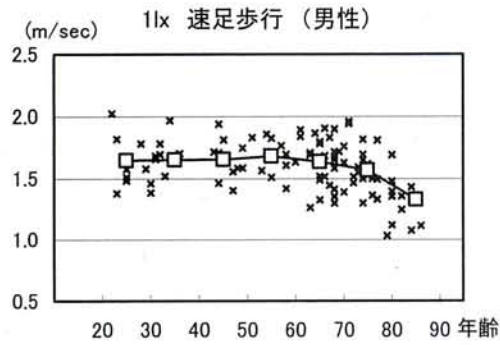
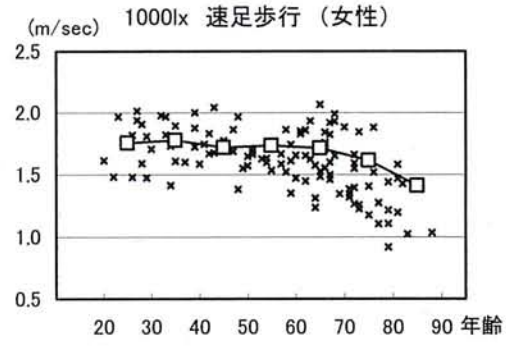
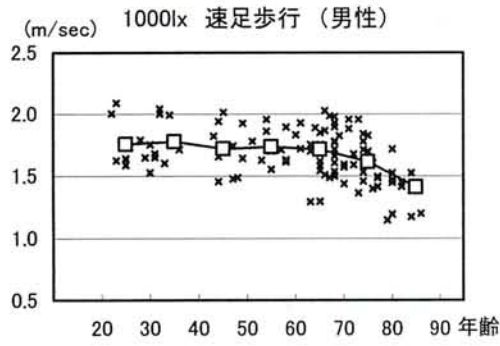
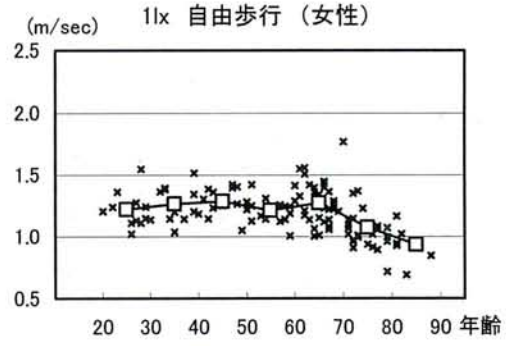
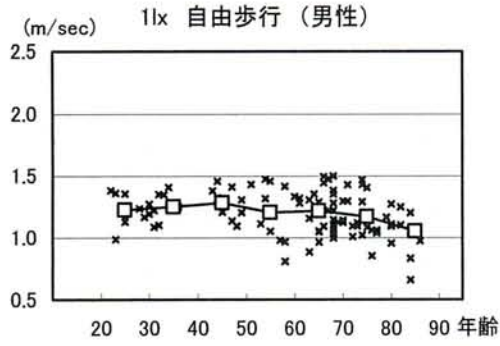
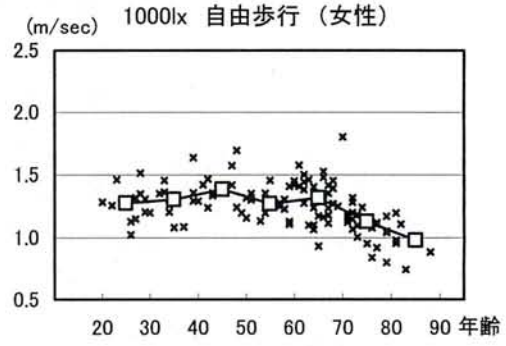
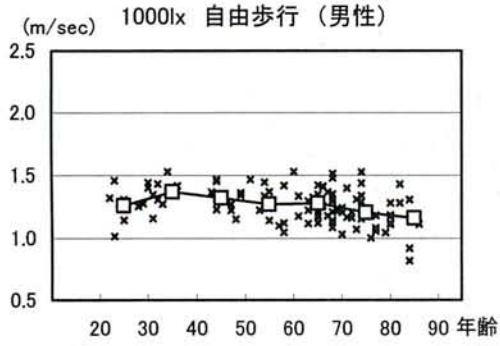
2.3.5 計測結果

10m の歩行において、中央 3m～7m が定常歩行域にあることが事前検討で確認できたので、本計測結果としては、中央 3m～7m の平均速度を歩行速度として取り扱うこととした。

- ・ 図 2.3.5～7 に、各条件での履物別の歩行速度の散布図（個人データ）および年代別平均値を示す。
- ・ 図 2.3.8 は各条件での履物別の歩行速度を比較したものである。
- ・ 図 2.3.9 に照度条件別の歩行速度の比較（履き慣れた靴）を示す。
- ・ 自由歩行については、照度の違いに関わらず、男女共 70 代以上で速度が遅くなっている。
- ・ 速足歩行についても、照度の違いに関わらず、男女共 70 代以上で速度が遅くなっており、また、自由歩行に比べると若年者との歩行速度の差が大きくなっている。
- ・ 歩行速度について履き物別に見ると、どの条件でも 10m という短い距離の歩行ではあまり差はないと言えるが、靴下での歩行速度が若干遅い。
- ・ 照度条件別の比較では、どの年代においても照度 1lx では 1000lx の場合よりも歩行速度は遅くなっている。
- ・ 図 2.3.10 に照度条件 1000lx の自由歩行において、履き慣れた靴で測定した歩幅を、散布図（個人データ）および年代別平均値で示す。
- ・ 図 2.3.11 に身長に対する歩幅の比率を、散布図（個人データ）および年代別平均値で示す。
- ・ 図 2.3.12 に歩幅と歩行速度から求めた 1 分間当たりの歩数を、散布図（個人データ）および年代別平均値で示す。
- ・ 図 2.3.13～14 に歩幅と 1000lx 自由歩行の速度を、年代別に散布図（個人データ）および平均値で示す。
- ・ 1 分間当たりの歩数については、高齢者はばらつきが多いという結果になった。
- ・ また、図 2.3.13～14 より、高齢者は歩幅が小さくなり、速度も遅くなることがわかる。
- ・ 図 2.3.15～18 に「歩きやすさ」「疲れ」「ふらつき」「休憩を取らずに歩ける時

間」についての内観評価の年代別平均値を照度・歩き方別に比較した結果を示す。

- ・図 2.3.19～22 に「歩きやすさ」「疲れ」「ふらつき」「休憩をとらずに歩ける時間」についての内観評価の年代別平均値を条件別・履き物別で示す。
- ・「歩きやすさ」に対する内観評価については、自由歩行，速足歩行に関わらず、照度 1000lx に比べて 1lx は歩きにくいという結果になった。
- ・「疲れ」については、ほとんど差はないが、照度 1lx での速足歩行の場合には他の条件に比べるとやや疲れるという評価になった。
- ・「ふらつき」については、自由歩行，速足歩行に関わらず、照度 1lx の場合にややふらつくと回答した者が多い。
- ・「休憩を取らずに歩ける時間」については、自由歩行の場合でも明るさによってかなり違いが出ており、暗い路上では長時間は歩きたくないと感じる者が多かった。
- ・図 2.3.19～22 を見ると全体的に靴下では歩きにくいという結果になっている。このことから、室内で歩く場合でも室内履きのような履物を履く方が歩きやすく、安全ではないかと考えられる。



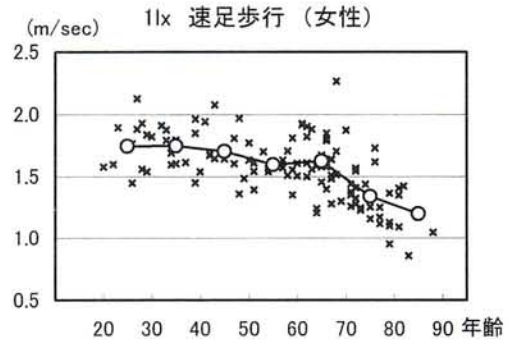
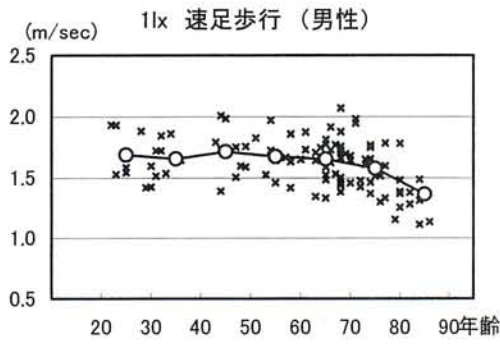
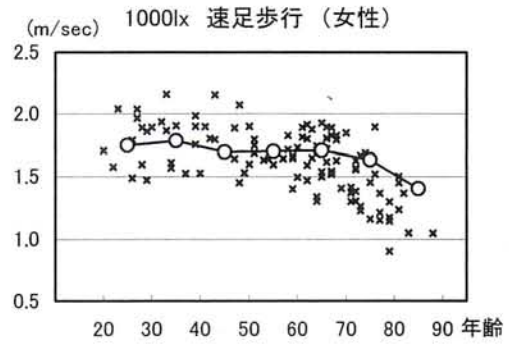
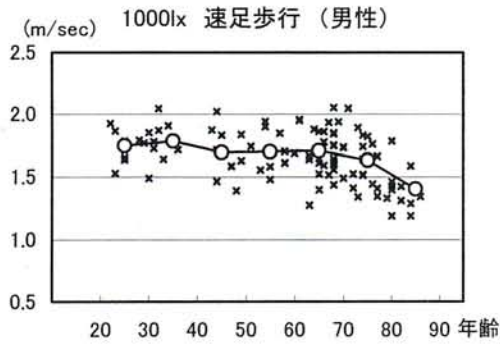
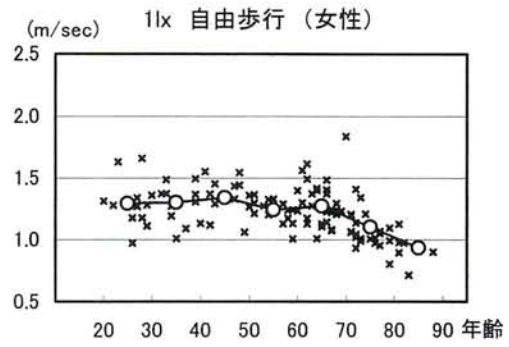
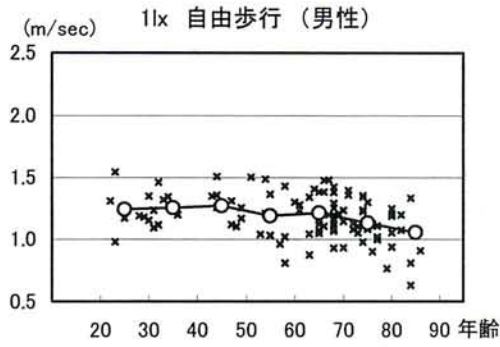
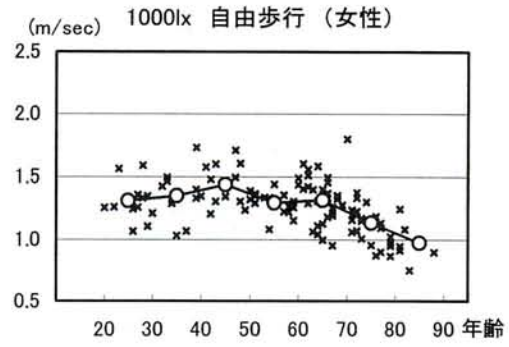
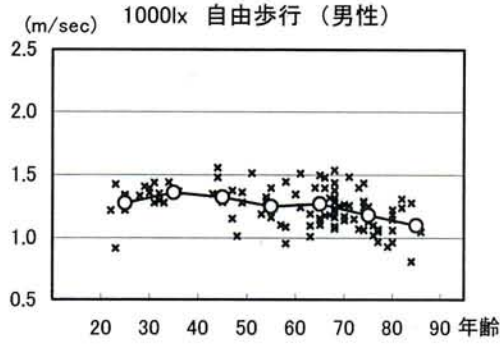
【凡例】

x	計測値
—□—	平均値

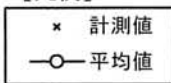
【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.5 歩行速度 (履き慣れた靴)



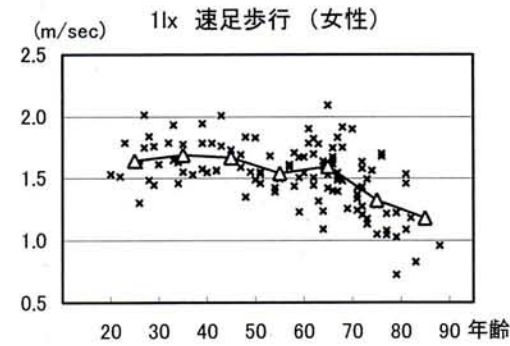
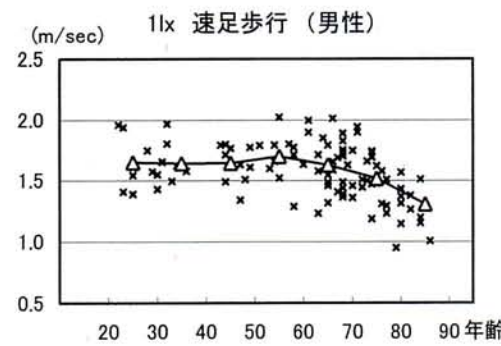
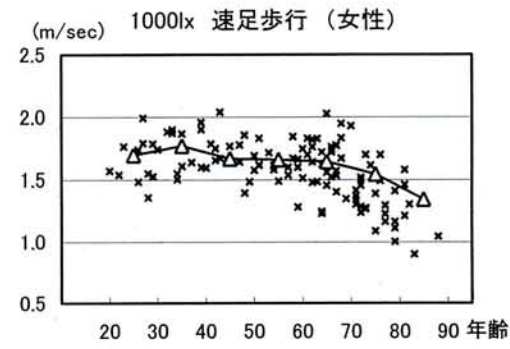
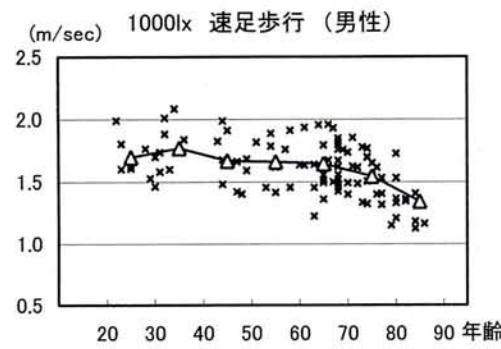
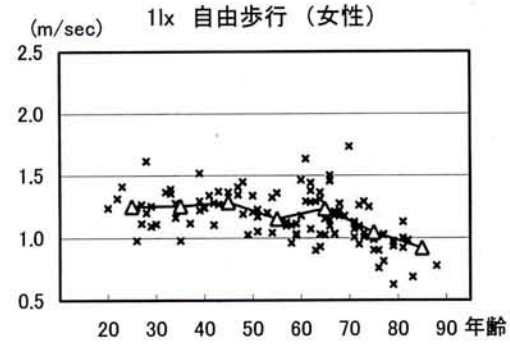
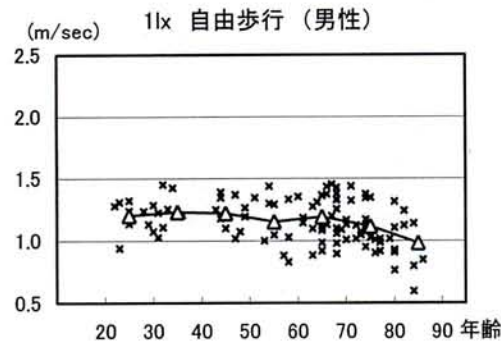
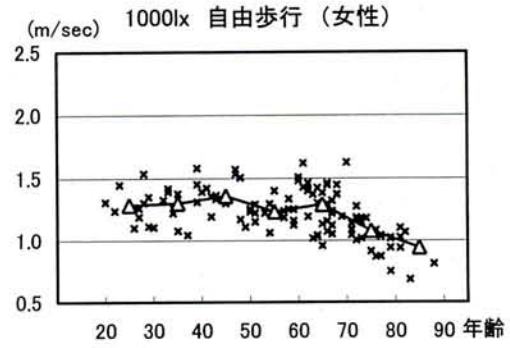
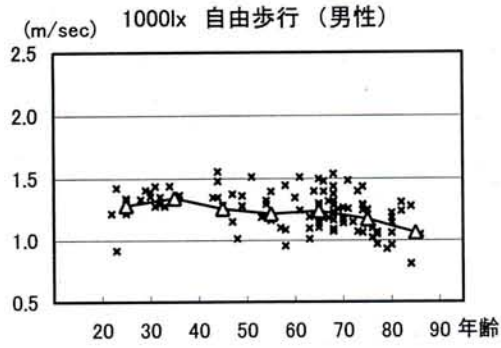
【凡例】



【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.6 歩行速度 (運動靴)



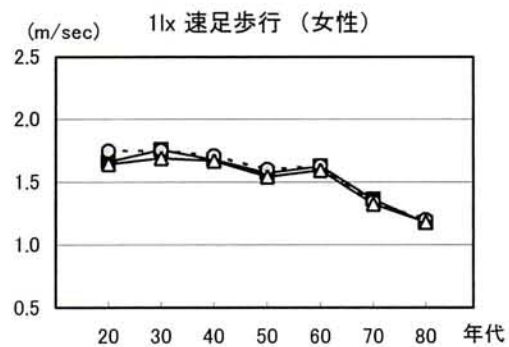
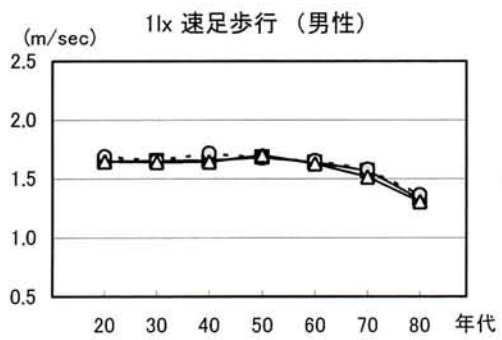
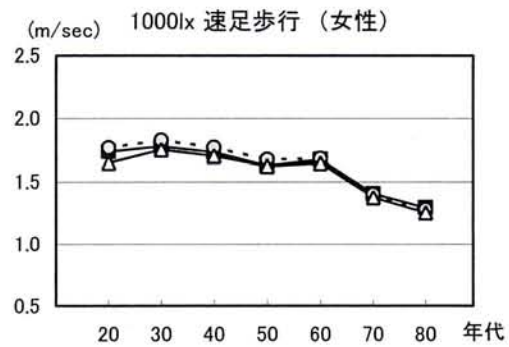
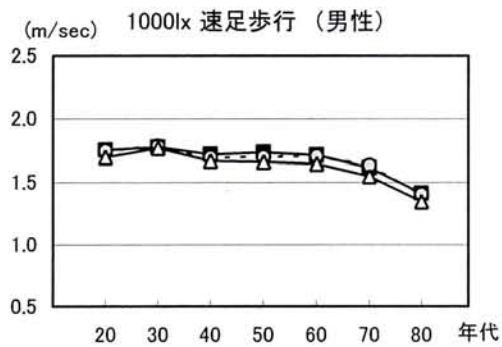
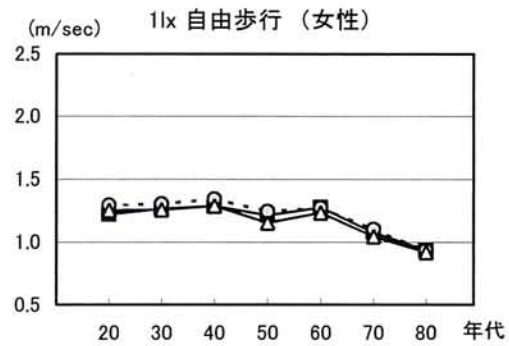
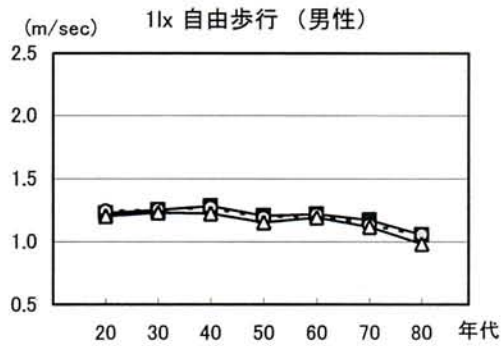
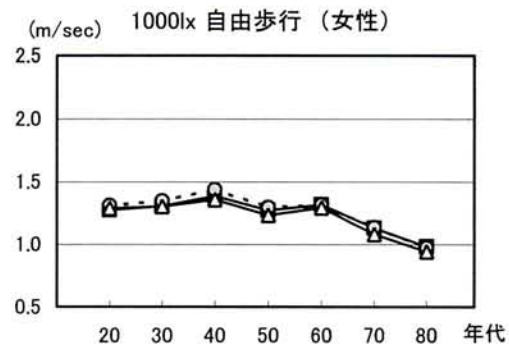
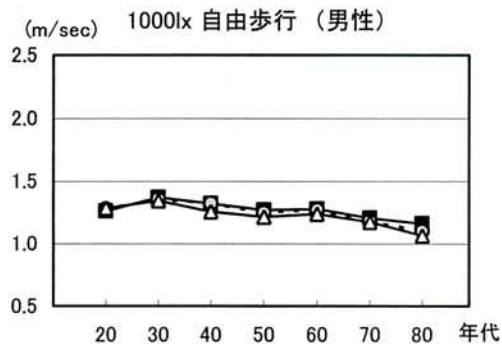
【凡例】

x	計測値
—△—	平均値

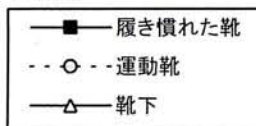
【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.7 歩行速度 (靴下)



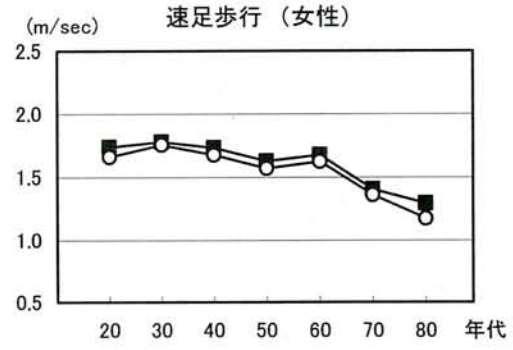
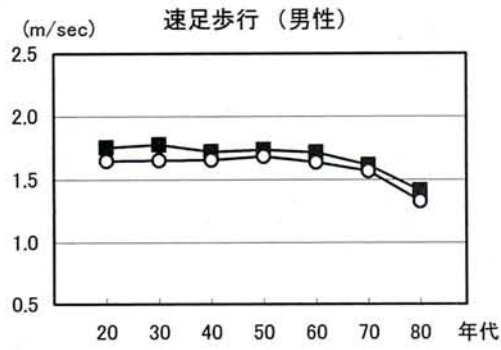
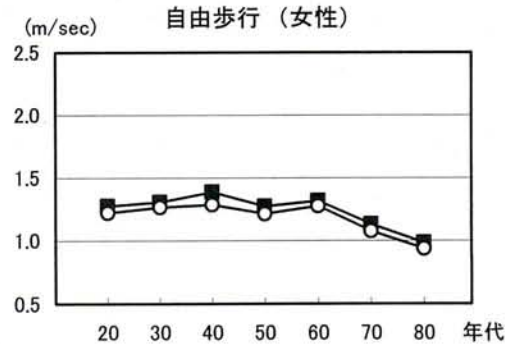
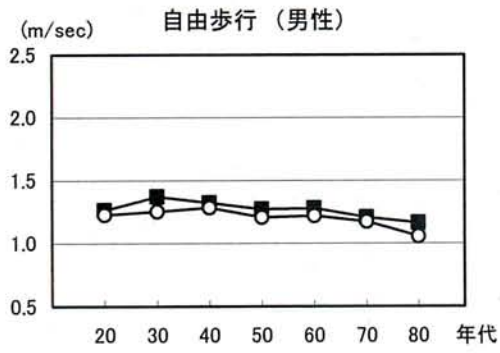
【凡例】



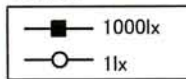
【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.8 条件別での履物別の速度の比較



【凡例】



【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.9 照度条件別の比較 (履き慣れた靴)

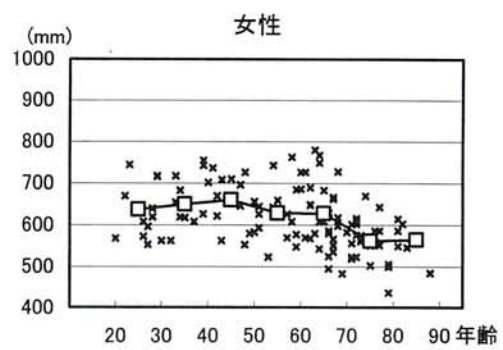
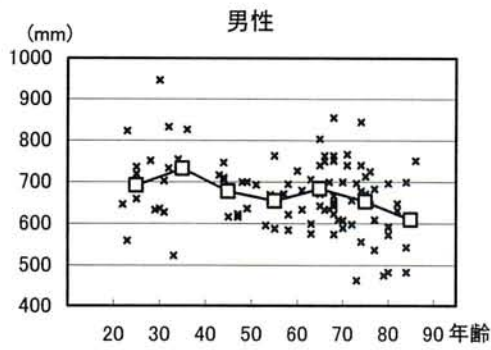


図2.3.10 歩幅 (1000lx・履き慣れた靴での自由歩行で測定)

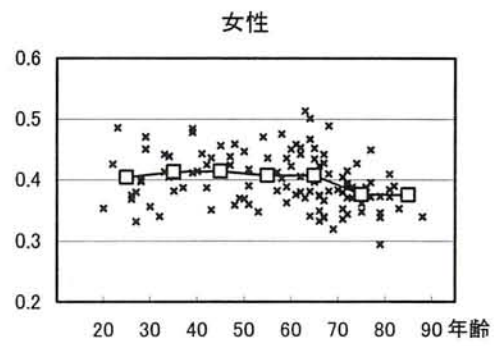
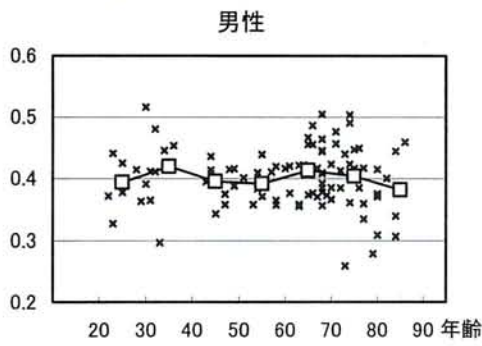


図2.3.11 身長に対する歩幅の比率 歩幅/身長
(1000lx・履き慣れた靴での自由歩行で測定)

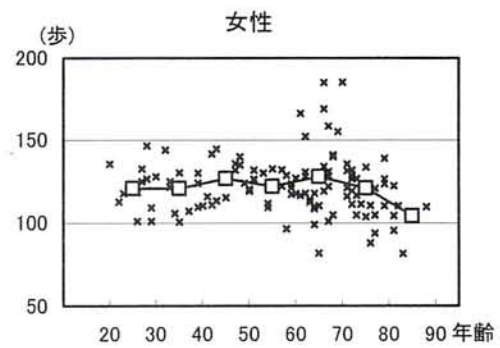
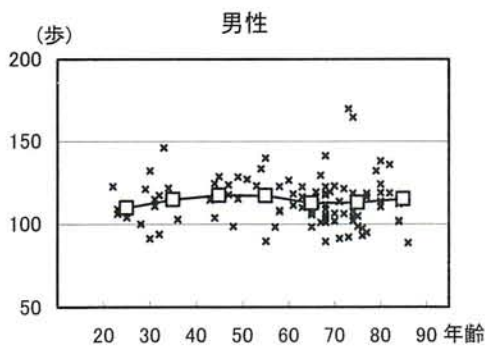


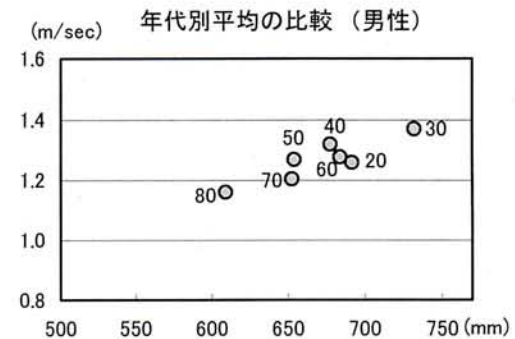
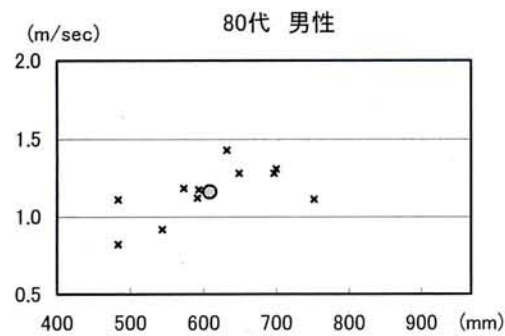
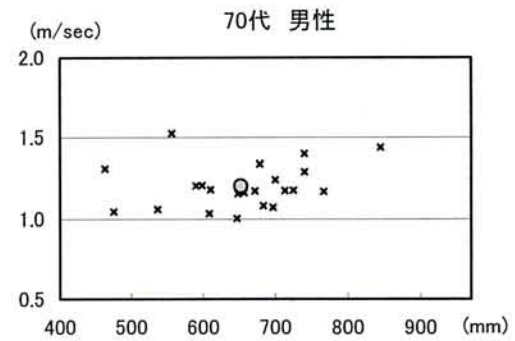
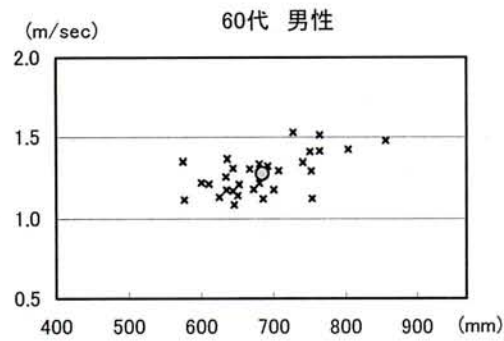
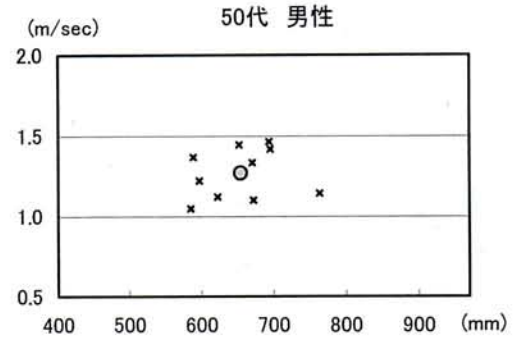
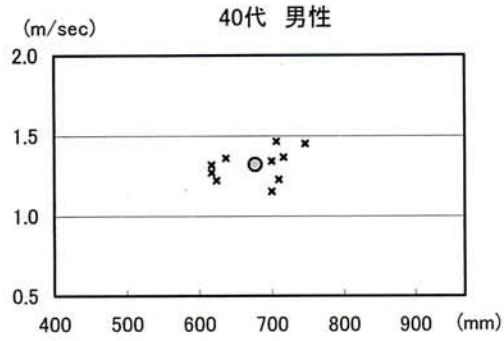
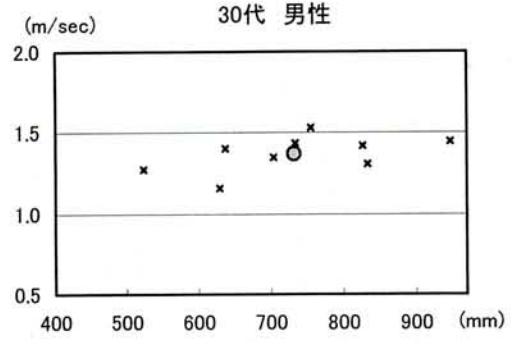
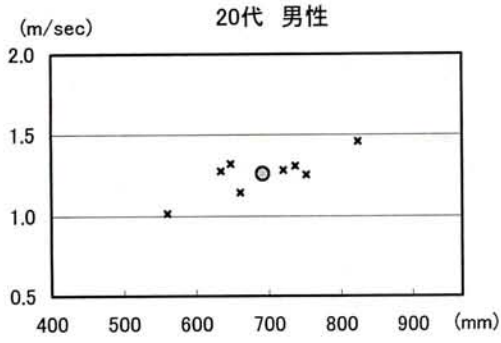
図2.3.12 1分間の歩数 (1000lx・履き慣れた靴での自由歩行で測定)

【凡例】

x	計測値
—□—	平均値

【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6



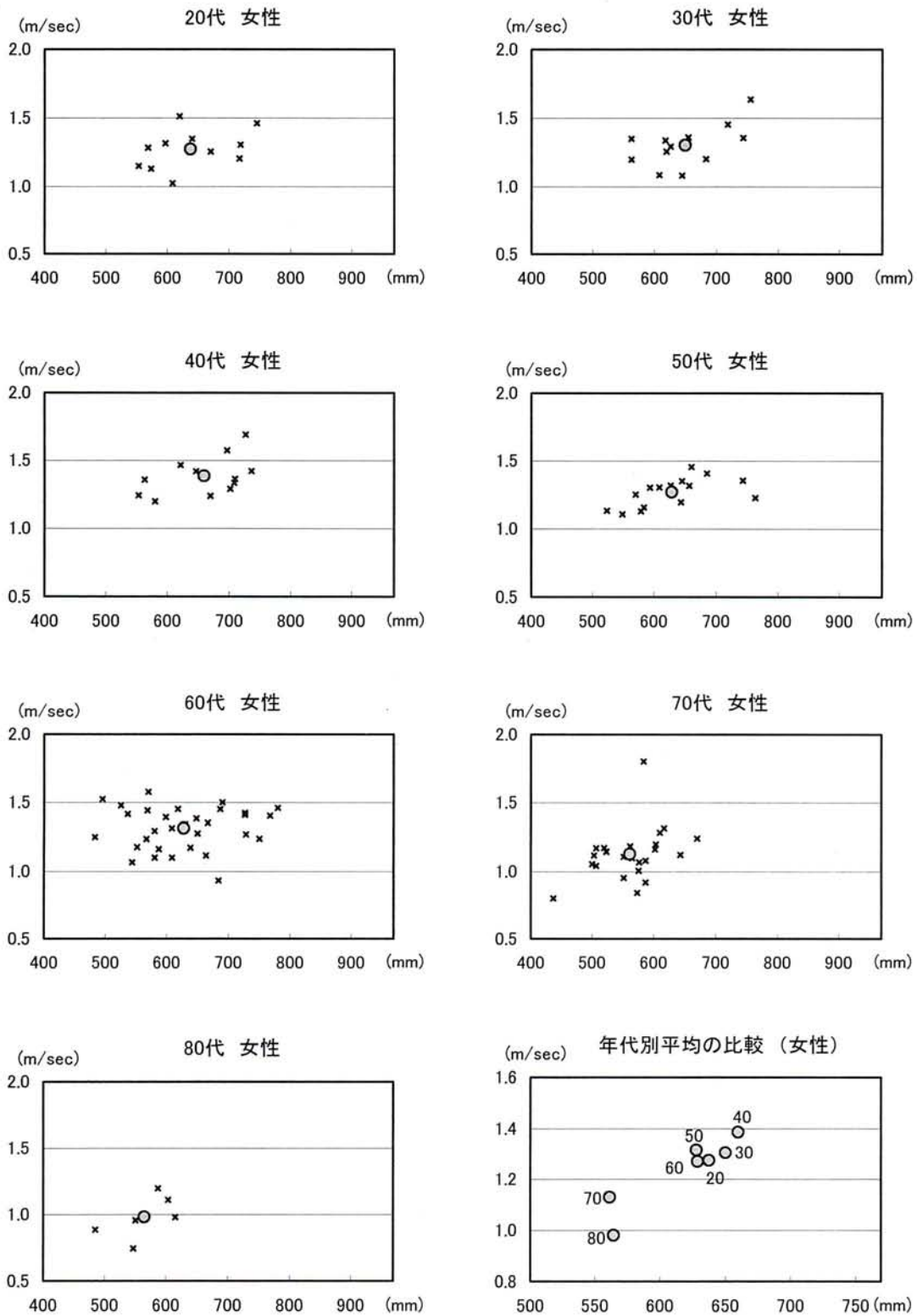
【凡例】

×	計測値
○	平均値

【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.13 歩幅と自由歩行(1000lx)の速度 (男性)

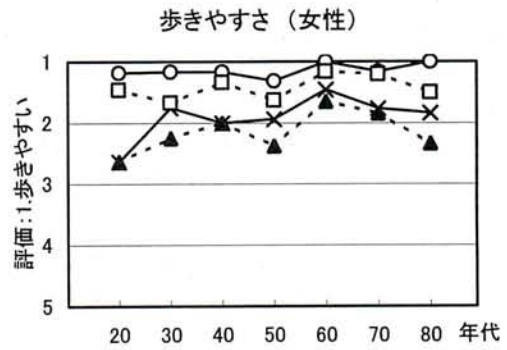
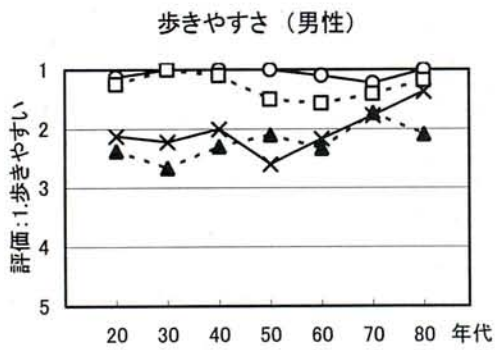


【凡例】
 × 計測値
 ○ 平均値

【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.14 歩幅と自由歩行 (1000lx) の速度 (女性)



【凡例】



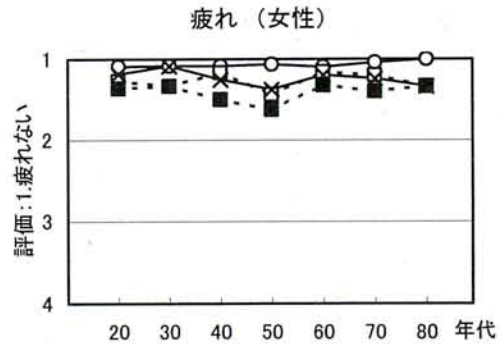
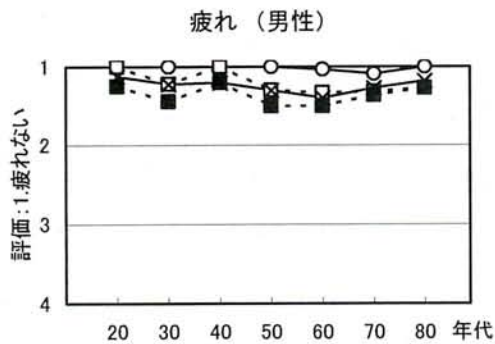
【内観評価】

1. 歩きやすい
2. やや歩きやすい
3. どちらともいえない
4. やや歩きにくい
5. 歩きにくい

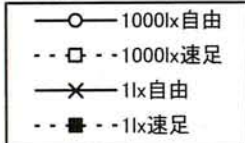
【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.15 条件別 歩きやすさに対する内観評価 (履き慣れた靴)



【凡例】



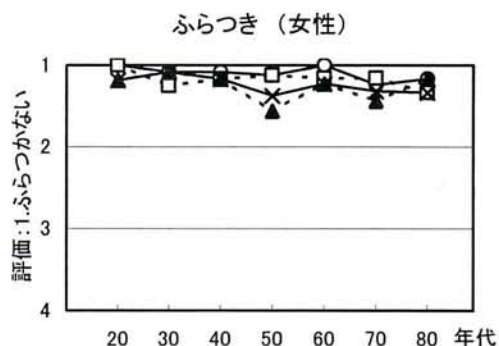
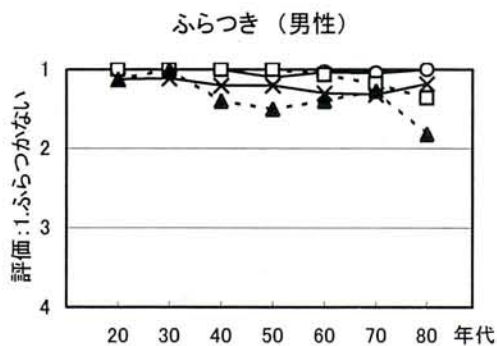
【内観評価】

1. 疲れない
2. やや疲れる
3. かなり疲れる
4. 非常に疲れる

【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.16 条件別 疲れに対する内観評価 (履き慣れた靴)



【凡例】



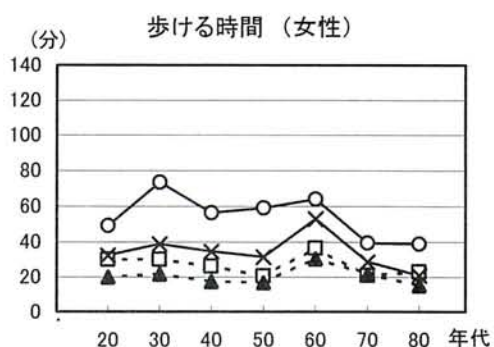
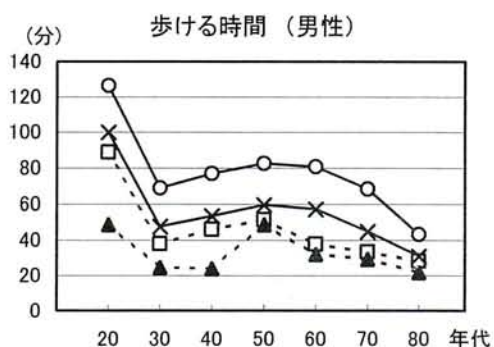
【内観評価】

- 1.ふらつかない
- 2.ややふらつく
- 3.かなりふらつく
- 4.非常にふらつく

【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.17 条件別 ふらつきに対する内観評価 (履き慣れた靴)



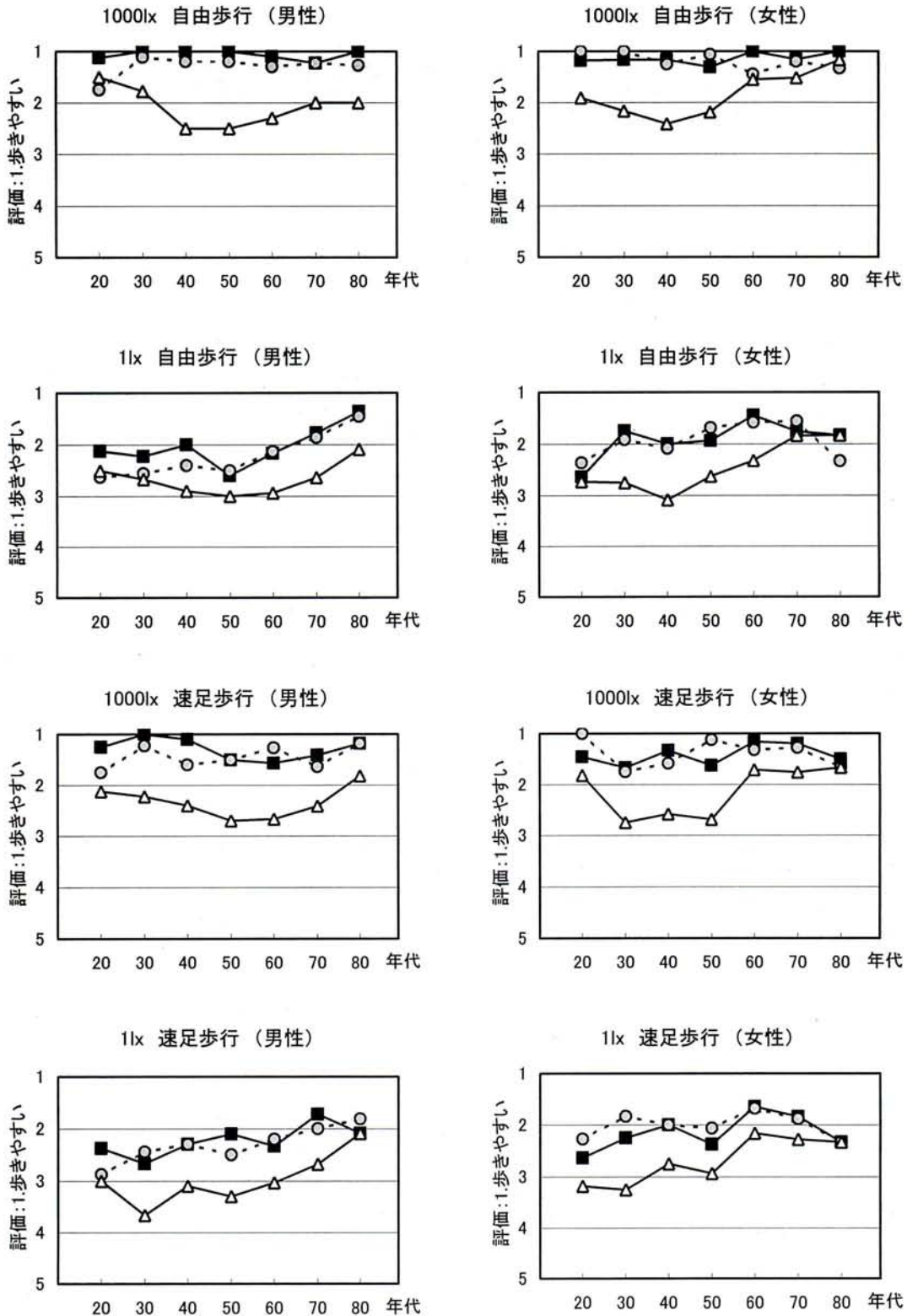
【凡例】



【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.18 条件別 休憩を取らずに歩ける時間 (履き慣れた靴)



【凡例】

—■—	履き慣れた靴
- -○- -	運動靴
—△—	靴下

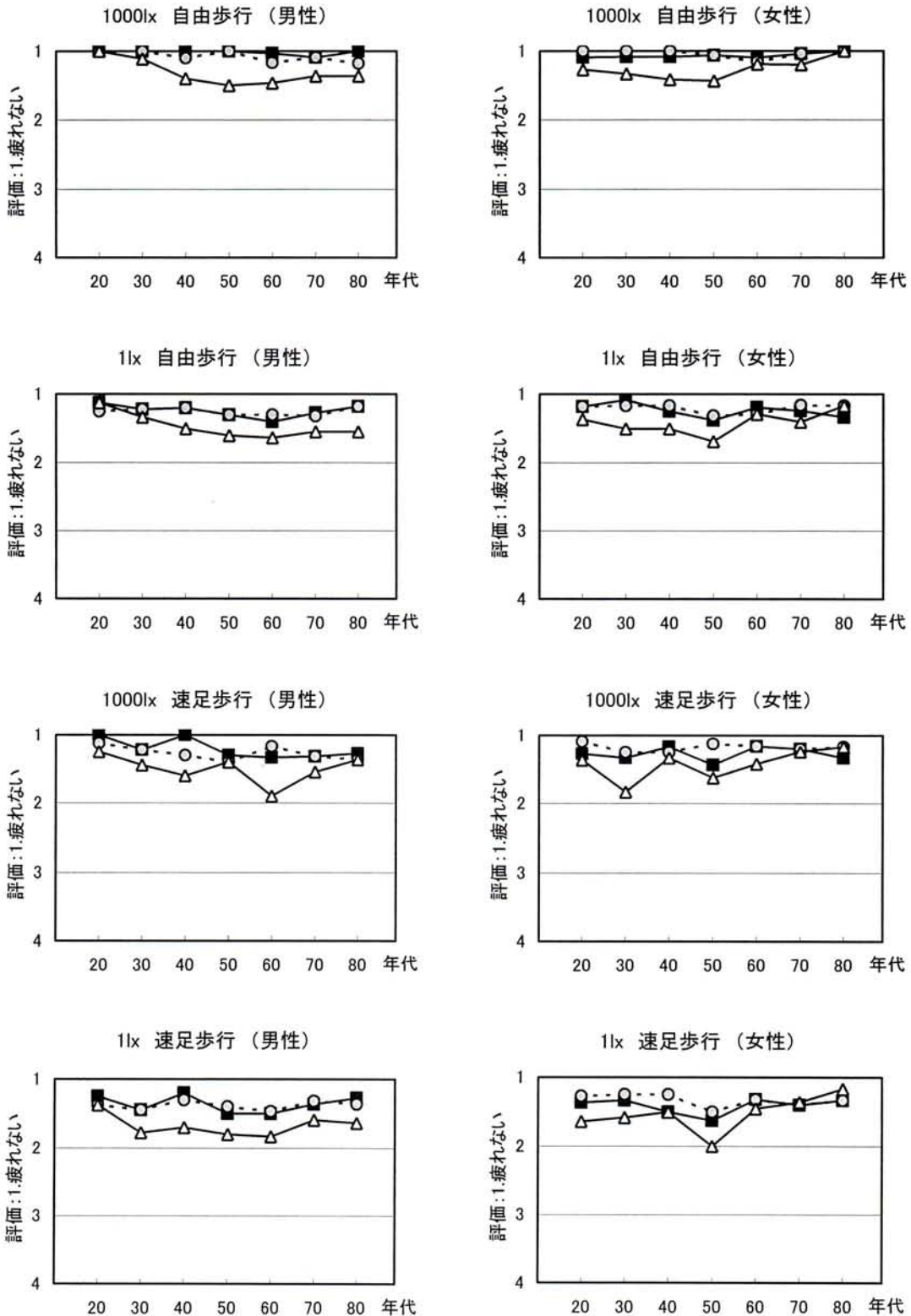
【内観評価】

1. 歩きやすい
2. やや歩きやすい
3. どちらともいえない
4. やや歩きにくい
5. 歩きにくい

【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.19 条件別 履物別の歩きやすさに対する内観評価



【凡例】

—■—	履き慣れた靴
- - ○ - -	運動靴
—△—	靴下

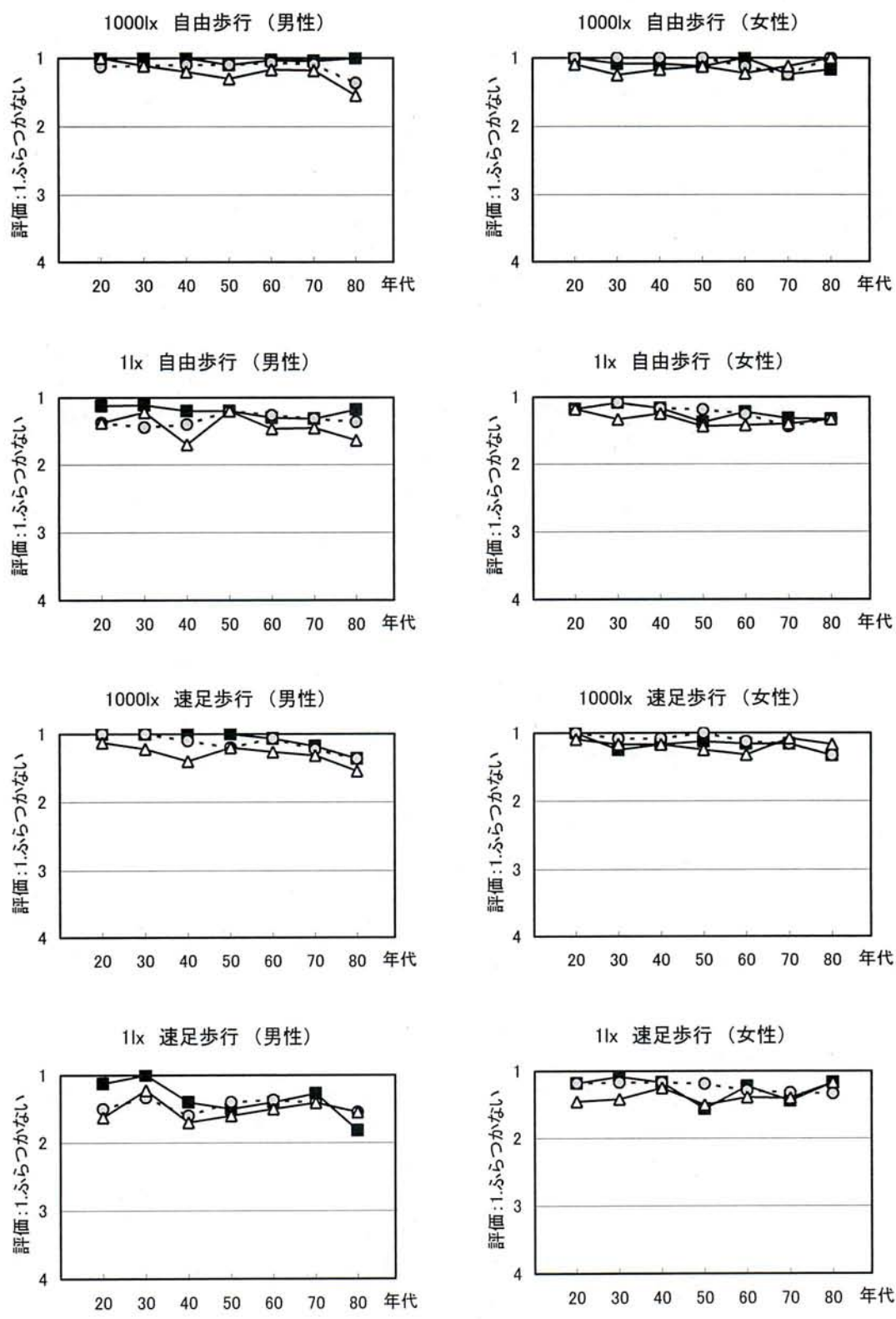
【内観評価】

1. 疲れない
2. やや疲れる
3. かなり疲れる
4. 非常に疲れる

【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.20 条件別 履物別の疲れに対する内観評価



【凡例】

—■—	履き慣れた靴
- - ○ - -	運動靴
—△—	靴下

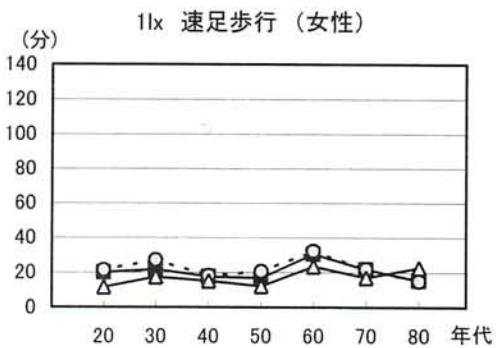
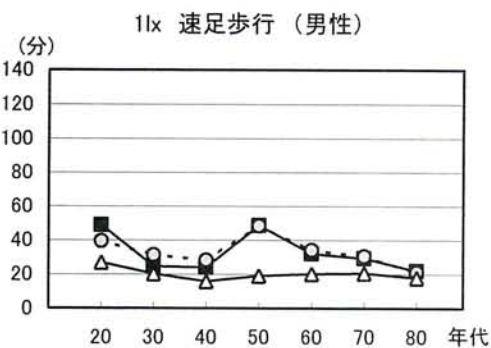
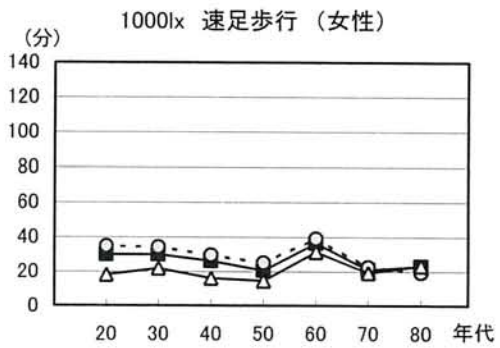
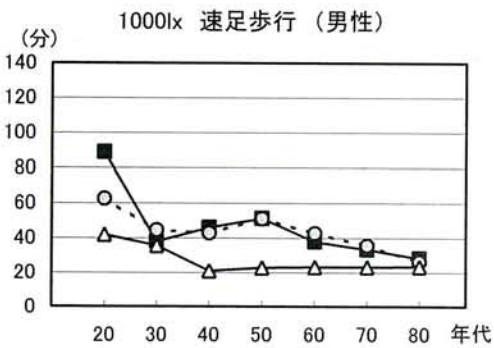
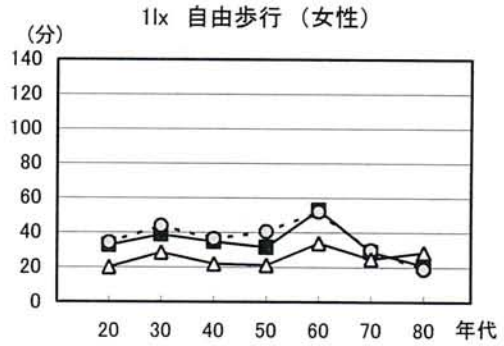
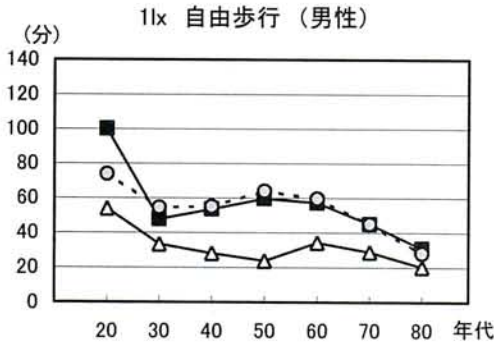
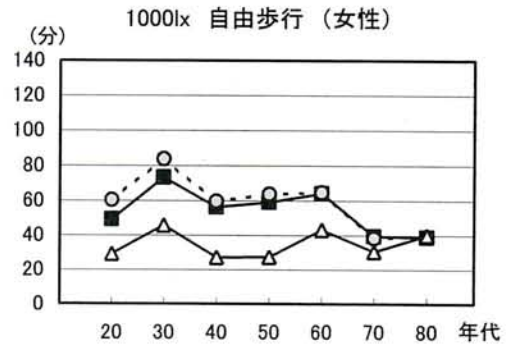
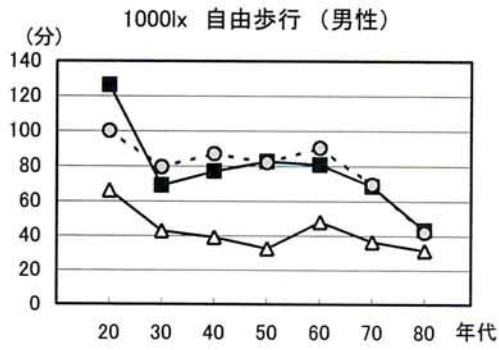
【内観評価】

- 1.ふらつかない
- 2.ややふらつく
- 3.かなりふらつく
- 4.非常にふらつく

【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.21 条件別 履物別のふらつきに対する内観評価



【凡例】



【被験者数】

	総数	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	100	8	9	10	10	30	22	11
女性	113	11	12	12	16	31	25	6

図2.3.22 条件別 履物別の休憩を取らずに歩ける時間

2.18 数値データ

2.18.1 基本統計量

以下に各計測結果の基本統計量を記載する。

2.18.1.1 10m自由歩行計測

(1) 歩行速度

履き慣れた靴(1000lx 自由歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.26	1.37	1.32	1.27	1.28	1.20	1.16	1.27	1.30	1.39	1.27	1.32	1.13	0.98
標準偏差	0.13	0.11	0.10	0.16	0.12	0.14	0.17	0.14	0.15	0.14	0.10	0.16	0.19	0.16
最大値	1.46	1.53	1.47	1.47	1.53	1.53	1.43	1.52	1.64	1.70	1.46	1.58	1.80	1.20
最小値	1.02	1.16	1.15	1.05	1.09	1.01	0.82	1.03	1.08	1.20	1.11	0.94	0.80	0.75

履き慣れた靴(1lx 自由歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.23	1.25	1.28	1.20	1.22	1.17	1.05	1.22	1.26	1.29	1.21	1.27	1.07	0.93
標準偏差	0.14	0.11	0.12	0.25	0.16	0.16	0.18	0.14	0.14	0.12	0.09	0.16	0.20	0.16
最大値	1.38	1.41	1.46	1.48	1.50	1.47	1.28	1.55	1.52	1.42	1.42	1.56	1.77	1.17
最小値	0.99	1.09	1.10	0.81	0.89	0.85	0.66	1.02	1.04	1.05	1.01	1.00	0.72	0.69

履き慣れた靴(1000lx 速足歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.75	1.77	1.72	1.73	1.71	1.61	1.41	1.74	1.78	1.73	1.63	1.68	1.40	1.29
標準偏差	0.19	0.19	0.21	0.13	0.20	0.21	0.17	0.21	0.18	0.18	0.11	0.21	0.25	0.24
最大値	2.09	2.04	2.02	1.96	2.03	1.96	1.72	2.02	2.00	2.04	1.86	2.07	1.89	1.58
最小値	1.59	1.53	1.46	1.56	1.30	1.15	1.18	1.48	1.42	1.38	1.35	1.24	0.92	1.03

履き慣れた靴(1lx 速足歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.65	1.65	1.65	1.68	1.64	1.57	1.33	1.66	1.75	1.67	1.57	1.62	1.36	1.17
標準偏差	0.21	0.18	0.16	0.15	0.20	0.22	0.18	0.19	0.21	0.20	0.11	0.21	0.24	0.23
最大値	2.03	1.97	1.94	1.86	1.91	1.96	1.69	1.88	2.16	2.03	1.73	2.08	1.99	1.50
最小値	1.38	1.39	1.40	1.42	1.26	1.03	1.08	1.39	1.51	1.35	1.26	1.16	0.87	0.83

運動靴(1000lx 自由歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.28	1.36	1.32	1.25	1.27	1.18	1.10	1.31	1.35	1.44	1.29	1.31	1.13	0.97
標準偏差	0.16	0.06	0.15	0.18	0.14	0.15	0.18	0.16	0.19	0.17	0.09	0.17	0.20	0.17
最大値	1.43	1.44	1.56	1.52	1.54	1.49	1.31	1.59	1.73	1.71	1.44	1.60	1.80	1.25
最小値	0.92	1.28	1.01	0.96	1.01	0.93	0.81	1.07	1.04	1.21	1.08	0.96	0.87	0.75

運動靴(1lx 自由歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.24	1.25	1.27	1.19	1.21	1.13	1.05	1.29	1.30	1.34	1.24	1.27	1.10	0.93
標準偏差	0.16	0.12	0.12	0.25	0.16	0.16	0.21	0.20	0.15	0.16	0.10	0.15	0.20	0.13
最大値	1.55	1.46	1.51	1.50	1.48	1.40	1.33	1.66	1.50	1.56	1.37	1.62	1.84	1.13
最小値	0.98	1.09	1.10	0.81	0.88	0.77	0.63	0.97	1.01	1.06	1.01	1.01	0.81	0.72

運動靴(1000lx 速足歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.75	1.78	1.69	1.70	1.71	1.63	1.40	1.77	1.83	1.77	1.67	1.68	1.40	1.28
標準偏差	0.13	0.16	0.20	0.16	0.18	0.22	0.17	0.21	0.18	0.22	0.11	0.18	0.23	0.20
最大値	1.93	2.05	2.02	1.94	2.05	2.05	1.78	2.04	2.16	2.15	1.90	1.93	1.90	1.50
最小値	1.53	1.49	1.39	1.48	1.28	1.33	1.19	1.47	1.53	1.45	1.40	1.31	0.91	1.05

運動靴(1lx 速足歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.69	1.66	1.71	1.67	1.65	1.58	1.36	1.74	1.75	1.70	1.60	1.63	1.34	1.20
標準偏差	0.20	0.15	0.20	0.18	0.18	0.20	0.19	0.21	0.15	0.21	0.12	0.23	0.21	0.23
最大値	1.94	1.86	2.01	1.97	2.07	1.98	1.78	2.13	1.97	2.08	1.81	2.27	1.88	1.42
最小値	1.42	1.43	1.39	1.42	1.33	1.15	1.11	1.45	1.45	1.36	1.35	1.21	0.95	0.86

靴下(1000lx 自由歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.28	1.34	1.26	1.21	1.24	1.17	1.06	1.29	1.30	1.36	1.23	1.29	1.08	0.94
標準偏差	0.11	0.10	0.11	0.20	0.15	0.19	0.19	0.13	0.16	0.14	0.08	0.17	0.17	0.16
最大値	1.38	1.48	1.38	1.52	1.51	1.49	1.31	1.54	1.58	1.57	1.40	1.62	1.63	1.11
最小値	1.04	1.19	1.05	0.89	0.92	0.82	0.76	1.10	1.05	1.11	1.06	0.96	0.75	0.69

靴下(1lx 自由歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.20	1.23	1.22	1.15	1.19	1.12	0.98	1.25	1.25	1.29	1.15	1.23	1.04	0.92
標準偏差	0.13	0.15	0.13	0.22	0.17	0.16	0.22	0.17	0.15	0.13	0.12	0.18	0.21	0.16
最大値	1.32	1.45	1.39	1.44	1.46	1.44	1.32	1.62	1.52	1.45	1.36	1.64	1.74	1.13
最小値	0.94	1.03	1.02	0.83	0.89	0.91	0.60	0.98	0.98	1.03	0.96	0.90	0.63	0.69

靴下(1000lx 速足歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.70	1.77	1.67	1.66	1.64	1.54	1.34	1.65	1.75	1.70	1.62	1.65	1.37	1.25
標準偏差	0.15	0.21	0.20	0.20	0.19	0.18	0.18	0.18	0.16	0.17	0.13	0.19	0.21	0.25
最大値	1.99	2.09	1.99	1.91	1.96	1.86	1.73	2.00	1.96	2.04	1.85	2.03	1.93	1.58
最小値	1.53	1.47	1.41	1.42	1.23	1.15	1.13	1.36	1.51	1.40	1.29	1.23	1.00	0.90

靴下(1lx 速足歩行)

単位(m/sec)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	1.65	1.64	1.64	1.70	1.63	1.52	1.30	1.64	1.69	1.67	1.54	1.59	1.32	1.18
標準偏差	0.22	0.16	0.16	0.20	0.20	0.24	0.17	0.21	0.16	0.17	0.14	0.22	0.26	0.28
最大値	1.96	1.97	1.80	2.03	2.01	1.95	1.57	2.02	1.95	2.01	1.83	2.10	1.90	1.54
最小値	1.39	1.43	1.34	1.29	1.23	0.95	1.01	1.30	1.46	1.35	1.23	1.09	0.73	0.83

(2) 歩幅

1000lx 履き慣れた靴での自由歩行で測定

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	691.5	731.9	677.3	653.7	683.7	652.3	608.8	637.3	650.0	659.6	628.4	627.6	561.4	564.4
標準偏差	82.4	127.5	48.6	56.9	67.0	92.8	87.2	66.5	63.8	65.5	65.3	79.7	51.3	47.7
最大値	823.3	946.7	746.7	763.3	855.3	845.0	751.7	745.0	755.0	736.7	763.3	780.0	670.0	615.0
最小値	560.0	523.3	616.7	585.0	575.0	463.3	483.3	745.0	755.0	736.7	763.3	780.0	670.0	615.0

(3) 身長に対する歩幅の比率

1000lx 履き慣れた靴での自由歩行で測定

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	0.39	0.42	0.40	0.39	0.41	0.40	0.38	0.40	0.41	0.41	0.41	0.41	0.38	0.38
標準偏差	0.04	0.07	0.03	0.03	0.04	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05	0.03	0.03
最大値	0.44	0.52	0.44	0.44	0.51	0.50	0.46	0.49	0.48	0.46	0.48	0.51	0.45	0.41
最小値	0.33	0.30	0.34	0.36	0.36	0.26	0.31	0.33	0.34	0.35	0.35	0.32	0.30	0.34

(4) 1分間の歩数

1000lx 履き慣れた靴での自由歩行で測定

単位(歩)

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	8	9	10	10	30	22	11	11	12	12	16	31	25	6
平均値	109.7	114.7	117.3	117.0	112.6	112.8	115.0	120.7	120.8	126.6	121.9	127.7	120.9	104.1
標準偏差	8.0	17.5	9.9	15.7	10.3	20.7	14.6	14.4	12.5	12.9	9.6	22.6	18.6	14.0
最大値	122.8	146.3	128.6	139.9	141.3	169.9	138.0	146.7	144.1	144.7	132.6	185.2	185.5	122.5
最小値	100.3	91.7	98.9	90.0	89.7	91.7	89.0	101.1	100.9	110.5	96.7	82.1	88.3	81.9

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