

係について7万5千人もの一般集団を対象とした大規模集団での追跡データを用いて縦断的に検討するとともに、聴力損失の危険因子についても検討を行った。

## B. 研究方法

対象は1989年から1998年までの10年間にわたって、名古屋市内で人間ドックを受診した14歳から94歳までの男性46,509人、女性28,398人の合計74,907人である(表1)。ひとり平均の聴力の測定回数は男性2.9回、女性2.5回である。全受診者のうち55.9%が複数年にわたって聴力を測定し、複数年受診者の平均受診回数は4.1回であった。

聴力はオージオメーター(リオン自動オージオメーターAA-92)を用いて

1000Hz、2000Hz、4000Hzの各周波数で測定し、それぞれについて左右の聴力レベルのうち良い方の値を採用した。

10年間の延べ205,963回の聴力測定について性別・周波数別の聴力レベルの横断的および縦断的加齢変化、出生コホートの影響の検討をMixed Effect Modelを用いて行った。また聴力障害の危険因子として血圧、耐糖能、血清脂質、喫煙習慣、飲酒量、血沈、尿酸、血液像等と聴力損失との関係を重回帰モデルを用いて検討した。

今回の検討では血圧、血糖値、血清脂質などの危険因子についての検討を行うため高血圧、糖尿病、高脂血症の治療中の者は対象から除いてある。

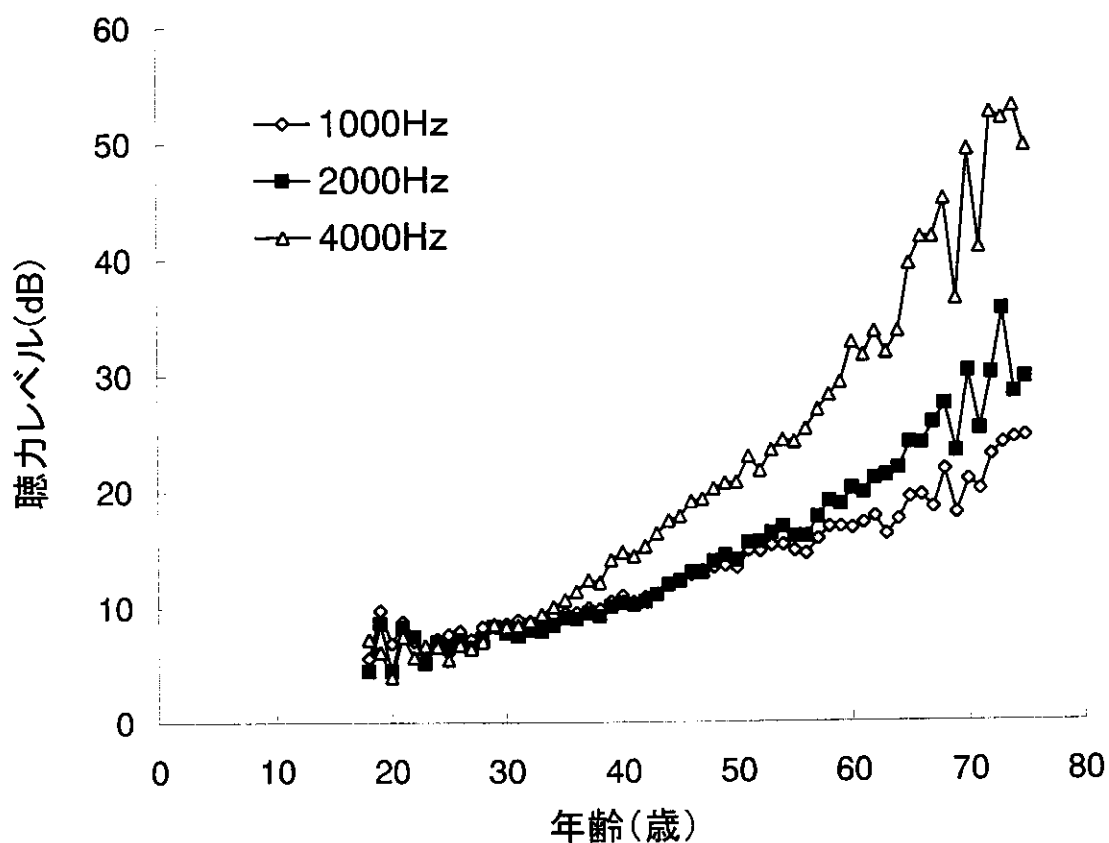


図1. 初回受診時データによる横断的聴力レベル加齢変化(男性)

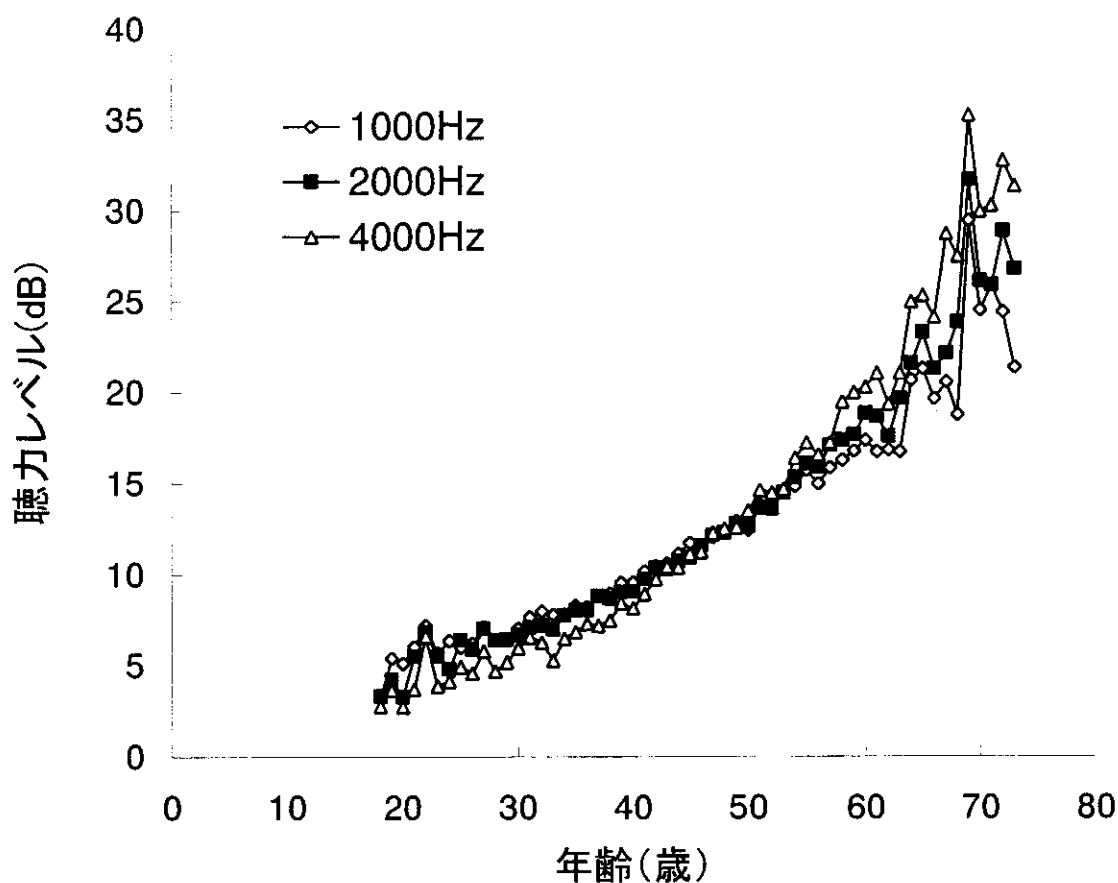


図2. 初回受診時データによる横断的聴力レベル加齢変化（女性）

（倫理面への配慮）

人間ドック受診者に関して個人名や住所など識別データをファイルにしないなど個人のデータの秘密保護に関して十分に配慮し、研究を実施している。

C. 研究結果

初回受診時の聴力検査データによる横断的解析では、図1および図2に示すように男女とも30歳代から明らかな加齢による聴力レベルの低下が認められた。男性での聴力レベルの低下は4000Hzの高音域で女性よりも大きかった。

各周波数での横断的加齢変化率は表

表2. 横断的解析による聴力レベルの年間変化率 (dB/year)

	男性	女性
1000Hz	0.296(0.005)	0.334(0.006)
2000Hz	0.416(0.006)	0.376(0.007)
4000Hz	0.756(0.008)	0.478(0.008)

括弧内は標準誤差

表3. 縦断的解析による聴力レベルの年間変化率 (dB/year)

	男性	女性
1000Hz	0.478(0.009)	0.461(0.012)
2000Hz	0.751(0.009)	0.709(0.012)
4000Hz	1.172(0.011)	0.852(0.013)

表4. 各出生コホート別の50歳時の推定聴力レベル(dB)

出生コホート	男性			女性		
	1000Hz	2000Hz	4000Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
1920年代生まれ	7.9 (0.4)	6.9 (0.5)	13.5 (0.6)	7.4 (0.7)	5.5 (0.7)	3.6 (0.8)
1930年代生まれ	10.3 (0.2)	9.5 (0.2)	15.3 (0.3)	9.4 (0.3)	8.3 (0.3)	7.2 (0.4)
1940年代生まれ	12.6 (0.2)	13.3 (0.2)	20.3 (0.2)	11.0 (0.2)	11.5 (0.2)	11.0 (0.3)
1950年代生まれ	13.6 (0.2)	15.7 (0.2)	23.7 (0.3)	11.8 (0.3)	14.1 (0.3)	13.7 (0.3)
1960年代生まれ	15.6 (0.3)	19.0 (0.3)	26.4 (0.4)	12.6 (0.4)	16.9 (0.4)	16.5 (0.5)
<i>p for trend</i>	<i>p</i> <0.0001	<i>p</i> <0.0001	<i>p</i> <0.0001	<i>p</i> <0.0001	<i>p</i> <0.0001	<i>p</i> <0.0001

括弧内は標準誤差

2に示すように、男女ともに高音で大きくなっており、特に男性の4000Hzで年間0.756dBの大きな聴力レベルの低下が認められた。

出生コホート別の縦断的解析では、図3～8に示すように、横断的解析のように年齢が高くなるほど聴力レベルの低下は大きく、また特に男性で高音での聴力レベルの低下が大きくなっていった。出生コホートごとにみると、コホート出生年代が若くなるほど聴力レベルの低下は大きくなっており、縦断的解析による聴力レベルの年間変化率は横断的な解析による値よりも大きくなっていった。

縦断的な解析データに基づいて推定した各出生コホート別の50歳における聴力レベルは表4に示すように、出生年代が若くなるほど大きくなっており、出生年代による有意なトレンドが男女ともすべての周波数で認められた。

聴力レベル低下の危険因子と聴力レベルとの間の相関係数はほとんどのものが有意になった(表5)。因子間の互いの影響を除くために、重回帰分析を行った(表6)。加齢、心電図変化、喫煙習慣、βリポタンパク、BMIが共通した危険因子と

してとらえられた。血圧、血沈や白血球数などの炎症反応、耐糖能は有意な関係が得られなかった。また赤血球数、ヘモグロビン、ヘマトクリットは有意ではあったが、一定した方向性はなかった。

横断的解析で聴力レベルと有意な関連が推定された危険因子を入れたMixed Effect Modelによる縦断的解析では表7に示すように、男女ともに年齢、喫煙、肥満と聴力レベルとの間に有意な関連が認められた。男性では心電図の虚血性変化が有意であったが、女性では有意な関連は認められなかった。βリポタンパクは男女ともに有意な関連は認められなかった。またこれらの危険因子を調整した場合でも、聴力レベルの加齢変化は大きく、また出生コホート間の影響も有意であった。

#### D. 考察

加齢による聴力レベルの低下を周波数別に確認することができた。男性の加齢変化が女性よりも大きく、性差は周波数が大きいほど著しいことがわかった。また若い世代ほど聴力レベルの低下が大きく、明らかな出生コホートの差がみられ

表7. Mixed Effect Modelによる周波数別聴力レベル低下危険因子の係数(縦断的解析)

	男性			女性		
	1000Hz	2000Hz	4000Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
年齢	0.458 ***	0.723 ***	1.154 ***	0.463 ***	0.692 ***	0.837 ***
喫煙習慣	0.148 ***	0.057 **	0.254 ***	0.274 ***	0.207 ***	0.255 ***
心電図虚血性病変	0.193 **	0.221 ***	0.199 **	0.074	0.169	0.171
βリポタンパク	0.000	0.001 *	0.000	-0.001	0.001 *	0.000
BMI	0.206 ***	0.128 ***	0.042	0.170 ***	0.105 ***	0.085 ***

\*p<0.05 \*\*p<0.01 \*\*\*p<0.001

たが、これは特に若い世代でのウォークマンなど機器の使用が影響を与えている可能性がある。

聴力障害の危険因子に関する検討では、加齢、心電図変化、喫煙習慣、BMIなどが聴力レベルの低下に関連しており、動脈硬化症や冠動脈疾患などの生活習慣病と共通する危険因子がとらえられた。動脈硬化を防ぐような生活習慣が、聴力レベルの低下も予防することにつながっていくことが示唆された。

このような結果を踏まえて、今後、聴力低下の防止対策を積極的に進めていく必要がある。

#### E. 結論

大規模な集団での縦断的解析で、加齢による聴力のパターンを得ることが出来た。加齢変化はどの周波数でも男女ともにはっきりしていたが、特に男性では高音域で加齢変化が大きかった。また男女ともに横断的加齢変化よりも縦断的加齢変化の方が大きかった。加齢による聴力変化は若い出生コホートほど聴力の低下が大きく、環境要因の関与が示唆された、また、聴力障害の危険因子に関する検討

では、加齢、心電図変化、喫煙習慣、βリポタンパク、BMIの関与を明らかにした。

#### F.健康危険情報

なし

#### G.研究発表

##### 1. 論文発表

1) Uchida Y, Nomura H, Itoh A, Nakashima T, Ando F, Niino N, Shimokata H: The effects of age on hearing and middle ear function. J Epidemiol 10:S26-S32,2000.

2) 伊藤彰英、荒尾はるみ、内田育恵、朝日清光、中島 務：人間ドックで聴力異常を指摘された高齢者の聴力像と喫煙およびアルコール習慣との関連 Audiology Jpn 43; 663-667, 2000.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

なし

#### I. 研究協力者

安藤富士子（長寿医療研究センター疫  
学研究部長期縦断疫学研究室長）

新野直明（長寿医療研究センター疫学  
研究部老化疫学研究室長）

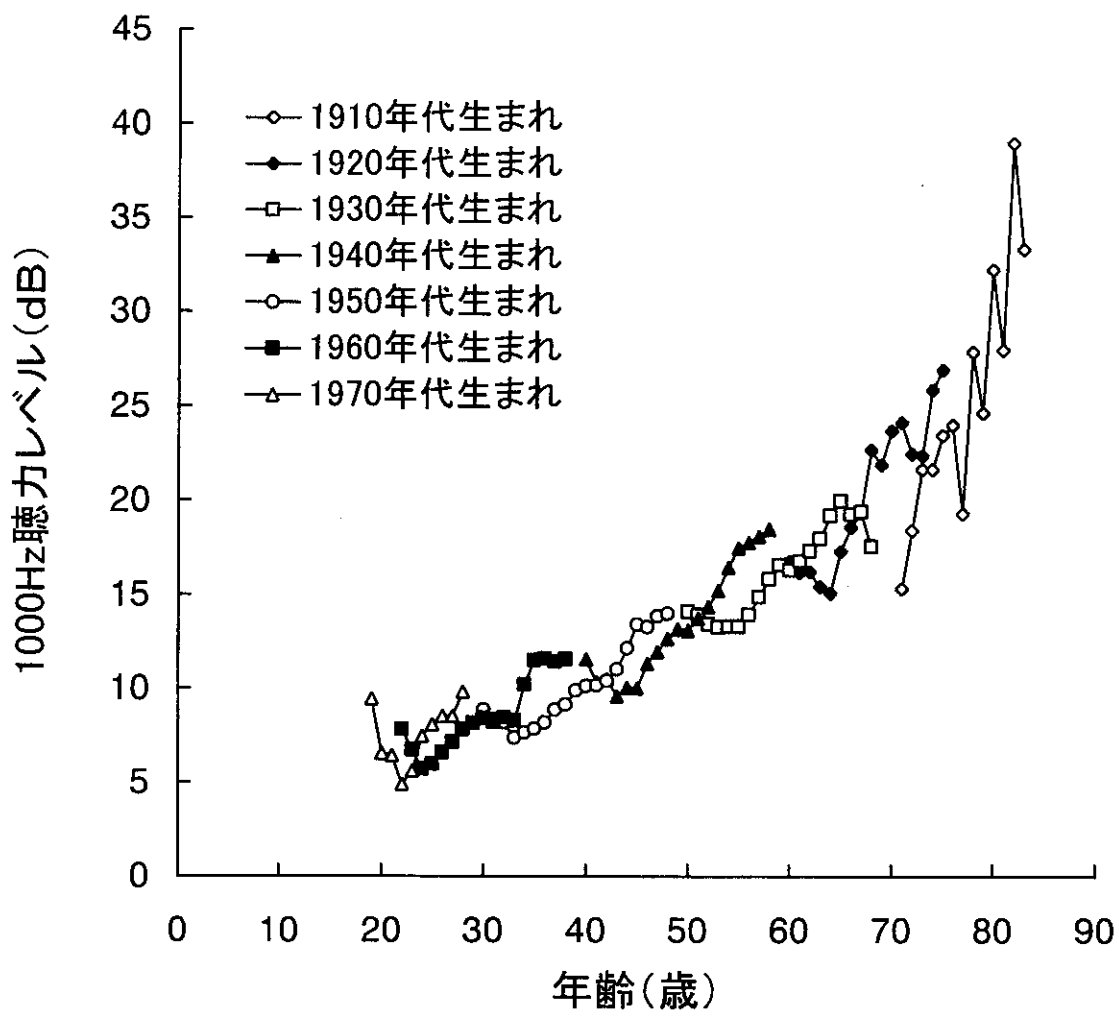


図3. 1989年～1998年の10年間の検査データによる出生コホート別の1000Hz聴力レベルの加齢変化(男性)

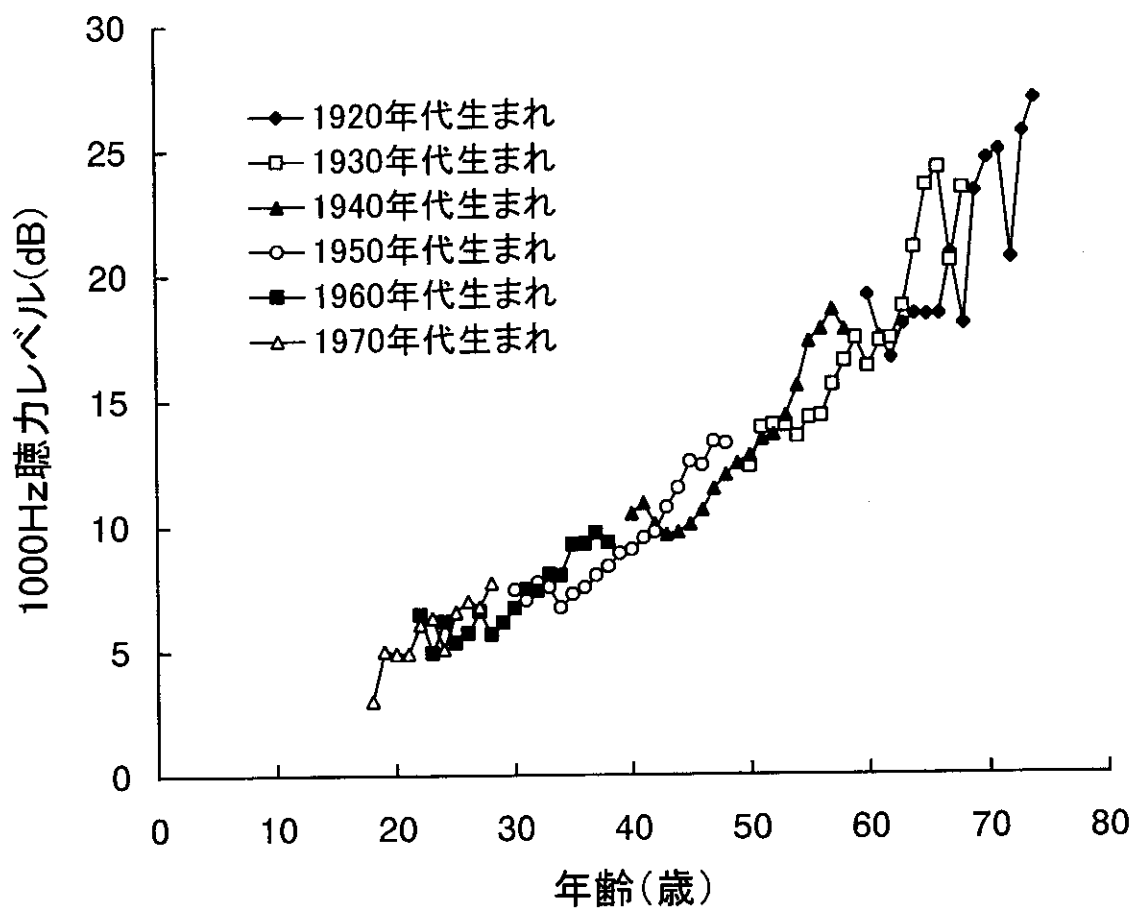


図4. 1989年～1998年の10年間の検査データによる出生コホート別の1000Hz聴力レベルの加齢変化（女性）

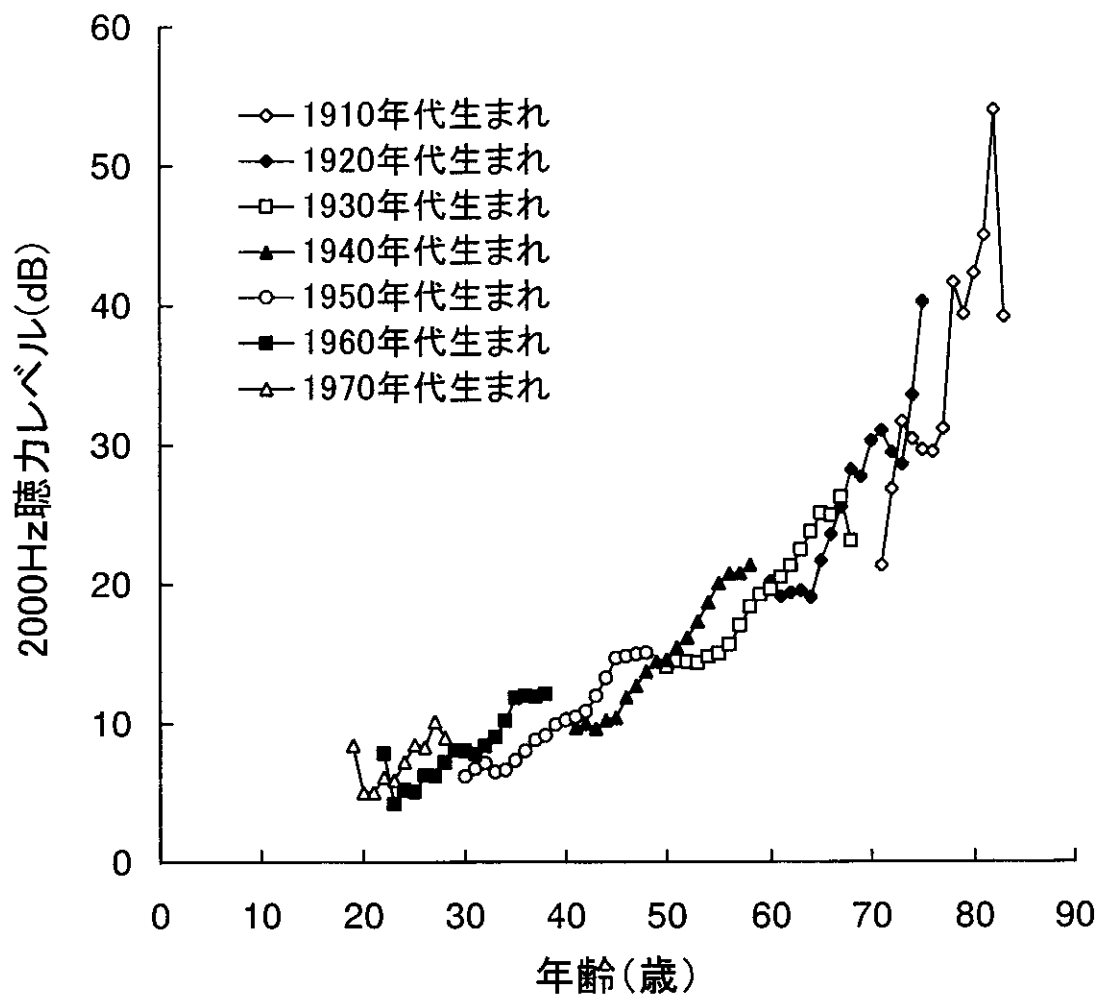


図5. 1989年～1998年の10年間の検査データによる出生コホート別の2000Hz聴力レベルの加齢変化(男性)



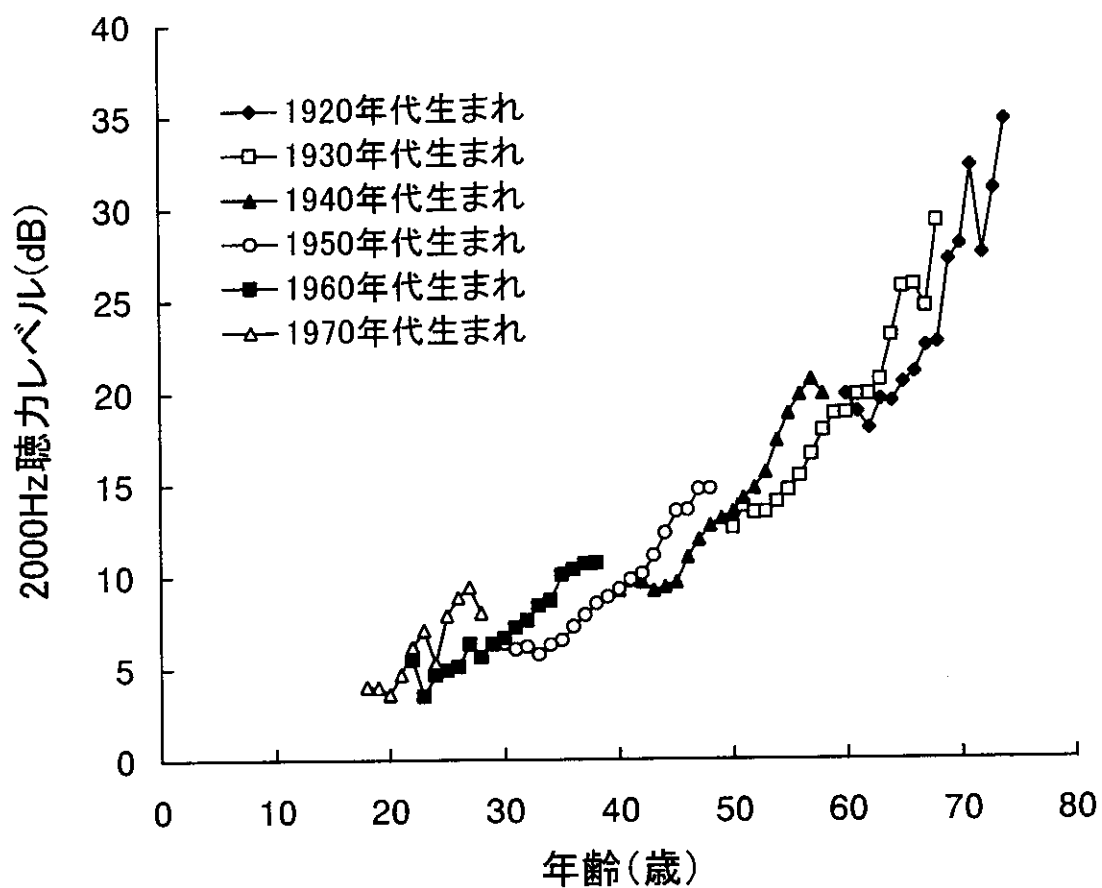


図6. 1989年～1998年の10年間の検査データによる出生コホート別の2000Hz聴力レベルの加齢変化（女性）

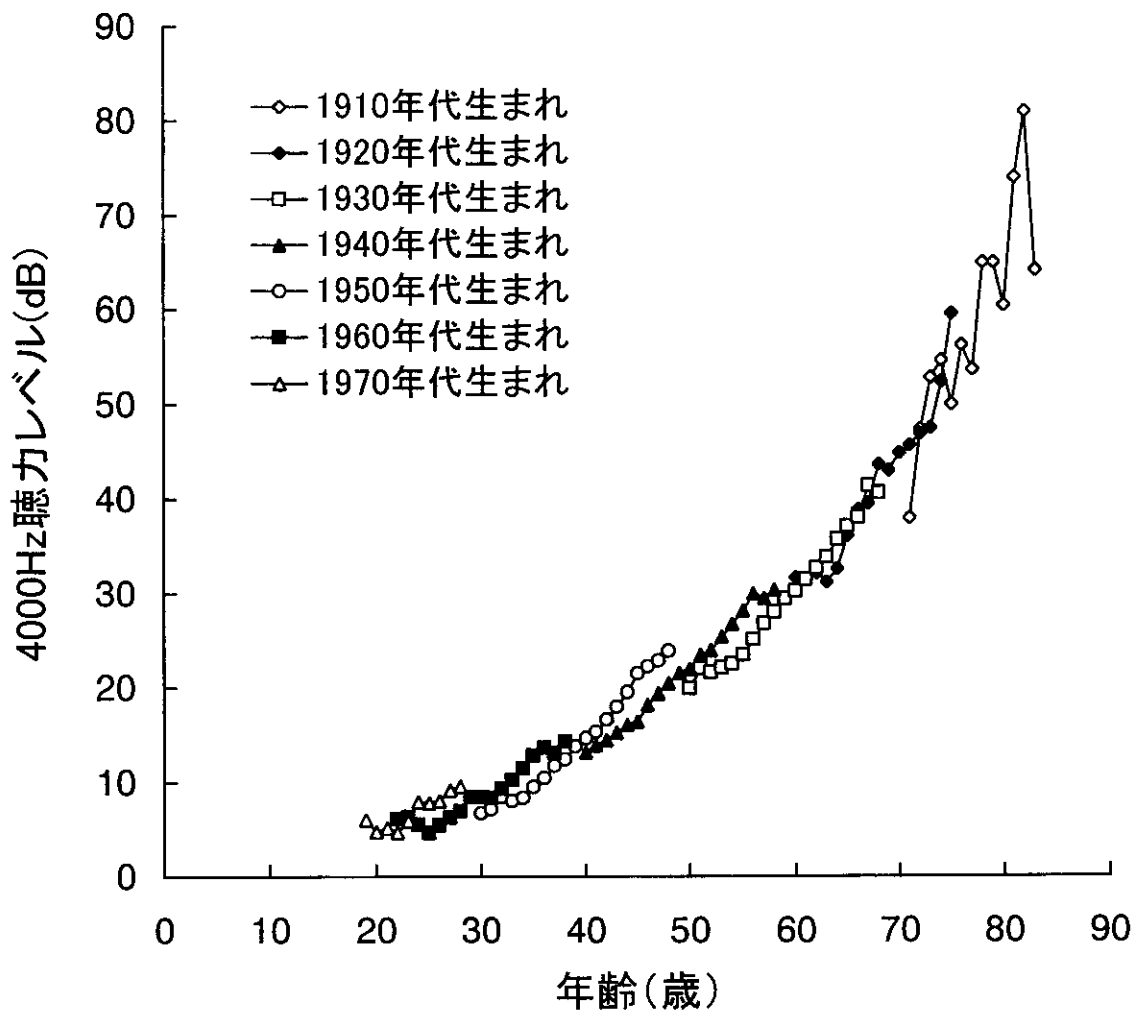


図7. 1989年～1998年の10年間の検査データによる出生コホート別の4000Hz聴力レベルの加齢変化（男性）

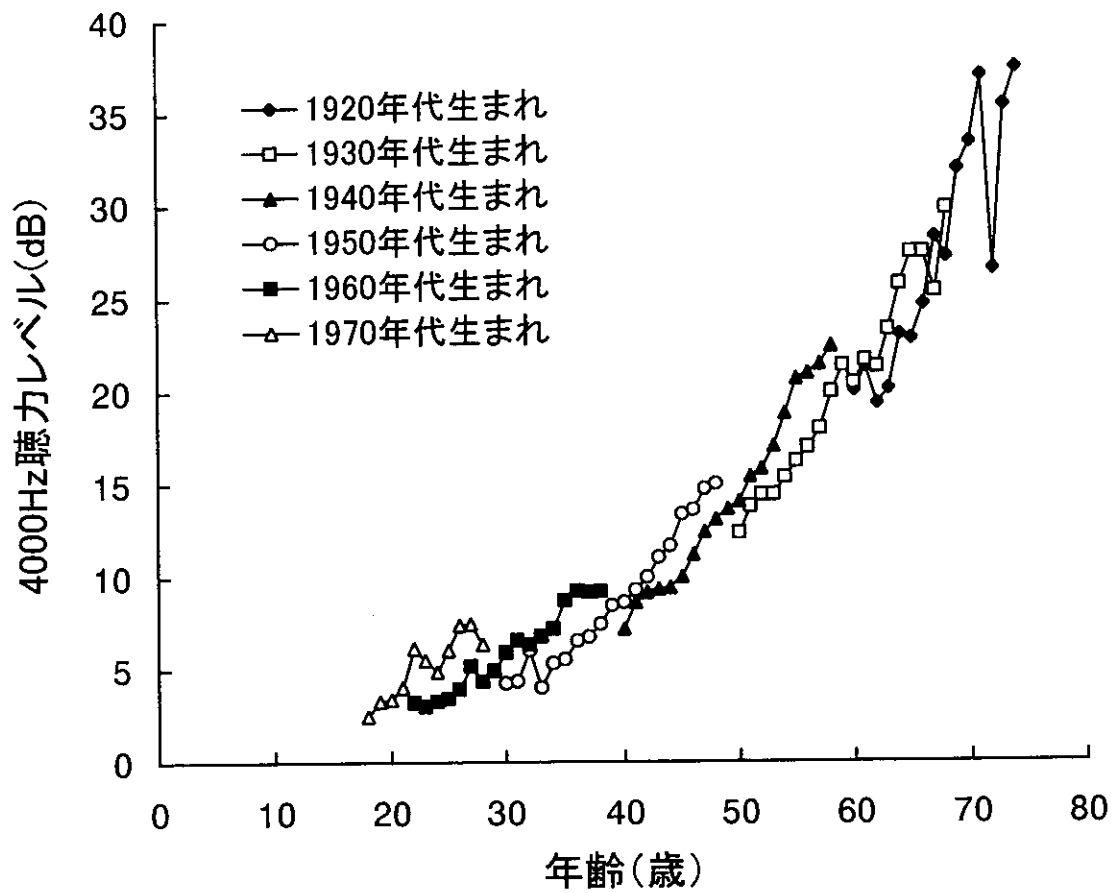


図8. 1989年～1998年の10年間の検査データによる出生コホート別の4000Hz聴力レベルの加齢変化（女性）

厚生科学研究費補助金

(感覚器障害及び免疫・アレルギー等研究事業 (感覚器障害研分野))

分担研究報告書

加齢に伴う平衡機能の変化とその関連要因

研究協力者 小坂井 留美 名古屋大学大学院医学研究科

研究要旨 加齢に伴う平衡機能の変化とその関連要因を検討するため、長寿医療研究センターが行っている老化に関する長期縦断疫学調査における重心動揺と閉眼片足立ちの測定結果について検討した。その結果、重心動揺測定における開眼・閉眼時の外周面積、前後最大振幅、左右最大振幅、総軌跡長はいずれの項目においても高齢群で高値を示し、閉眼片足立ち測定では高齢群において低値を示した。以上のことから、加齢に伴い平衡機能は低下することが示された。一方、平衡機能の関連要因の検討では平衡機能と体格との関連が示されたが、体力特性との関連は性や項目ごとに一定の傾向が認められず、更なる検討が必要であることが示唆された。

**A. 研究目的**

平衡機能は、視覚系、迷路前庭系、体性感覚系からの情報が中枢神経系での制御を受け眼球や頸部、四肢などへ伝わりフィードバックされるという一連の反射機構であり、姿勢維持や歩行能力にも関与している。これらの能力は QOL の維持に深く関係する能力と考えられ、平衡機能の減退は QOL 低下との関連が強いといわれる転倒を引き起こす要因の一つとも考えられている。従って、加齢に伴う平衡機能の変化の様子を明らかにすることは高齢者の QOL 維持や転倒の予防対策を考える上で重要である。

本研究では長寿医療研究センターが行っている「老化に関する長期縦断疫学調

査」の第 1 回調査結果を基に平衡機能の指標とされる重心動揺と閉眼片足立ちの測定結果を報告する。

**B. 研究方法**

対象は、長寿医療研究センターが行っている「老化に関する長期縦断疫学調査 (NILS-LSA)」に参加した 40-79 才までの男女とした。対象者の人数構成は、表 1 に示した。

平衡機能は、安静立位の平衡能力の測定として重心動揺測定を行った。測定機器は、重心動揺計 (NEC メディカルシステムズ社; EB1101) を用い、解析は平衡機能計測 98 (NEC メディカルシステムズ社) を用いた。測定は、開眼と閉眼の状態で各々 1 分間両脚

直立姿勢で行った。分析項目は、開眼閉眼ともに外周面積、前後最大振幅、左右最大振幅、総軌跡長とした。外周面積と総軌跡長については、ロンベルグ(開眼/閉眼)比を算出した。

また、広く高齢者を対象とした体力テストにおいて平衡機能の指標として用いられている閉眼片足立ちの測定を行った。測定は、両手を腰にあてた状態で単脚立位姿勢をとり、眼を閉じてからバランスが崩れるまでの時間を計測した。試行回数は2回とし、成績が良い方の値を採用した。

平衡機能に関連する身体要素を知るために、形態特性と体力特性との関連を検討した。形態特性としては身長、体重、体脂肪率、BMI、体力特性としては長座位前屈、握力、脚筋力、上体起こし、脚伸展パワー、全身反応時間を測定した。

分析は、男女別に10歳毎の年齢群に分け、各年齢群における平均値と標準誤差を算出して検討した。統計処理は、SASのproc glmを用いた分散分析およびTukeyによる多重比較、トレンド検定を用いた。平衡機能と形態特性及び体力特性との関連の検討には、Pearsonの相関係数を用いた。有意水準は、全て5%以下とした。

(倫理面への配慮)

本研究は、長寿医療研究センターでの基幹研究に関しては、国立中部病院における倫理委員会での研究実施の承認を受けた上で実施し、全員からインフォームドコンセントを得ている。

## C. 研究結果

図1-3に重心動揺測定により得られた足圧中心軌跡例を示す。各々は、閉眼総

軌跡長が高値であった例(図1)、閉眼前後最大振幅が高値であった例(図2)、閉眼左右最大振幅が高値であった例(図3)である。

開眼で重心動揺を測定した結果、外周面積において男性では40,50歳群間では有意な差が認められなかったが、60,70歳群は他の年齢群に比べ有意に高値を示した。女性では、全ての年齢群の間に有意な差が認められ高齢群ほど高値を示した(図4)。前後最大振幅において、男性では70歳群は40,50歳群に比べ有意に高値を示した。女性では50,60,70歳群は40歳群に比べ有意に高値を示した(図5)。左右最大振幅において、男性では40,50歳群間では有意な差が認められなかったが、60,70歳群は他の年齢群に比べ有意に高値を示した。女性では、全ての年齢群の間に有意な差が認められ高齢群ほど高値を示した(図6)。総軌跡長において、男性では70歳群は他の年齢群に比べ有意に高値を示した。女性では、全ての年齢群の間に有意な差が認められ高齢群ほど高値を示した(図7)。

閉眼で重心動揺を測定した結果、外周面積において男性では70歳群は40,50歳群に比べ有意に高値を示した。女性では、60,70歳群は40,50歳群に比べ有意に高値を示した(図8)。前後最大振幅において、男性では60,70歳群は40,50歳群に比べ有意に高値を示した。女性では、60,70歳群は40,50歳群に比べ有意に高値を示した(図9)。左右最大振幅において、男性では60,70歳群は40,50歳群に比べ有意に高値を示した。女性では、60,70歳群は40,50歳群に比べ有意に高

値を示した(図 10)。総軌跡長において、男性では 40,50 歳群間では有意な差が認められなかったが、60,70 歳群は他の年齢群に比べ有意に高値を示した。女性では、60,70 歳群は 40,50 歳群に比べ有意に高値を示した(図 11)。

外周面積ロンベルグ比は、男性では各年齢群間で有意な差は認められなかったが、女性では 40 歳群は 50,70 歳群に比べ有意に低値を示した(図 12)。総軌跡長ロンベルグ比は、男性では 70 歳群は 40,50 歳群に比べ有意に低値を示したが、女性では 60 歳群は 40,50 歳群に比べ有意に低値を示した(図 13)。

トレンド検定の結果、男性の外周面積ロンベルグ比、女性の外周面積及び総軌跡長ロンベルグ比を除く全ての重心動揺測定項目で高齢群ほど有意に高値を示す傾向が認められた。

閉眼片足立ちでは、まず測定値が 10 秒以内の人数の割合を求めた。その結果、男性では 40 歳群で 24.3%、50 歳群 51.4%、60 歳群 78.4%、70 歳群 91.9%であった。女性では、40 歳群で 33.0%、50 歳群 52.3%、60 歳群 82.7%、70 歳群 96.5%と男女ともに高齢群ほど測定値が 10 秒以内である人数の割合が高かった(図 14)。次に平均値の比較したところ、男女ともに 60,70 歳群間では有意な差は認められなかったが高齢群ほど低値を示した(図 15)。トレンド検定の結果、閉眼片足立ち測定では高齢群ほど有意に低値を示す傾向が認められた。

平衡機能と形態特性、体力特性との関連の検討では、男性では全ての測定項目において、女性では BMI と長座位前屈

を除く全ての測定項目において年齢と有意な相関が認められたため(表 2)年齢を調整した偏相関で検討を行った。

平衡機能と形態特性の相関係数を表 3 に示した。身長は、男性では全ての平衡機能項目と有意な相関が認められた。女性では、閉眼片足立ちを除く全ての項目において有意な相関が認められた。体重は、男性では閉眼片足立ちを除く全ての項目において有意な相関が認められた。女性では、全ての項目において有意な相関が認められた。体脂肪率は、男性では開眼の外周面積と総軌跡長、閉眼片足立ちで有意な相関が認められた。女性では、開眼と閉眼の前後最大振幅、閉眼片足立ちで有意な相関が認められた。BMI は、男性では開眼及び閉眼の外周面積と前後最大振幅で有意な相関が認められた。女性では、開眼及び閉眼外周面積と前後最大振幅、開眼左右最大振幅、閉眼片足立ちで有意な相関が認められた。

平衡機能と体力特性の相関係数を表 4 に示した。柔軟性の指標である長座位前屈は、男性では閉眼前後最大振幅で有意な相関が認められた。女性では、開眼及び閉眼総軌跡長で有意な相関が認められた。上肢静的筋力指標である握力は、男性では開眼総軌跡長と閉眼片足立ちで有意な相関が認められた。女性では、閉眼総軌跡長と閉眼片足立ちで有意な相関が認められた。一方、下肢静的筋力指標である脚筋力は、男性では全ての項目において有意な相関は認められなかった。女性では、開眼前後最大振幅と開眼及び閉眼総軌跡長で有意な相関が認められた。筋持久力の指標とされる上体起こしは、

男性では開眼総軌跡長、閉眼の外周面積、左右最大振幅、総軌跡長、閉眼片足立ちで有意な相関が認められた。女性では、閉眼外周面積と閉眼片足立ちで有意な相関が認められた。脚伸展パワーは、男性では閉眼片足立ちでのみ有意な相関が認められた。女性では、全ての項目において有意な相関は認められなかった。敏捷性の指標とされる全身反応時間は、男性では開眼前後最大振幅を除く全ての項目で有意な相関が認められた。女性では、全ての項目において有意な相関は認められなかった。

#### D. 考察

本研究では、平衡機能の加齢変化とその関連要因について検討を行った。重心動揺測定の結果では、開眼閉眼ともに外周面積、前後最大振幅、左右最大振幅、総軌跡長と全ての項目において高齢群ほど高値を示す傾向にあった。この結果は、高齢群ほど安静立位での不安定性が大きいことを示し、高齢者において平衡機能が低下していることを示すと考えられた。年齢群ごとの比較では、男性では開眼総軌跡長を除く全ての項目で40,50歳群間では有意な差が認められなかったことから、男性においては安静立位における平衡機能が60歳以降で低下する可能性が示唆された。女性では閉眼条件では男性と同様の傾向が認められたが、開眼条件では40,50歳群間でも有意差が認められており40歳代から徐々に機能低下が起きていることが示唆された。一方、外周面積と総軌跡長のロンベルグ比と年齢との関係では、年齢群別の比較において男性の総軌跡長を除く全ての項目で加齢による有意

な傾向は認められなかったことから、体性感覚系の制御に対する年齢の影響は少ないことが考えられた。

閉眼片足立ちの結果では、先行研究において平衡性異常の判断基準とされる10秒以内の値を示す人数の割合が男女共に50歳代以降で50%を超え、また年齢群別平均値の比較では年齢が上がるにつれ顕著な低下が認められた。従って、閉眼片足立ち能力は加齢による影響を顕著に受けることが示唆された。この結果は、閉眼片足立ちは単脚立位姿勢をとり重心動揺測定における両脚直立姿勢に比べ課題が困難であるため、年齢による差を顕著に示したと考えられた。

平衡機能と形態特性、体力特性との相関についての検討では、身長、体重はほぼ全ての平衡機能項目との関連が認められたが、体脂肪率やBMIは一部の平衡機能項目と関連が認められるのみであった。このことから、平衡機能は体格と関連するが肥満指標との関連は低い可能性が示唆された。

一方、体力特性では、男性において全身反応時間がほとんど全ての平衡機能項目と有意に関連した。全身反応時間は、敏捷性の指標すなわち神経筋活動性を示すと考えられているため、この結果は十分に納得できるものである。また、体力特性に関するその他の項目は、平衡機能との間に、反応時間ほど強い関連を示さなかった。しかし、先行研究において各種体力要因と平衡機能の関連が多く指摘されていることから、今回の結果のみで反応時間以外の体力特性と平衡機能との関連が弱いと結論づけることはできない。今後、関連要因について更なる検討が必要であると考えられた。

## E. 結論

NILS-LSAにおいて平衡機能の加齢変化について検討するために、重心動揺測定と閉眼片足立ち測定を行った。その結果、加齢に伴い重心動揺の不安定性の増加、閉眼片足立ち能力の低下が認められた。平衡機能と関連する身体要素の検討では、平衡機能は男女共に体格との関連があること、男性において敏捷性の指標である全身反応時間との関連があること示された。平衡機能の関連要因については、更なる検討が必要であることが示された。

## F.健康危険情報

なし

## G.研究発表

### 1. 論文発表

1) Kozakai R, Tsuzuku S, Yabe K, Ando F, Niino N, Shimokata H: Age-related changes in gait velocity and leg extension power in middle-aged and elderly people. J Epidemiol 10:S77-S81,2000.

### 2. 学会発表

1) 小坂井留美、都竹茂樹、甲田道子、安藤富士子、新野直明、下方浩史、矢部京之助:中高年における歩行特性の加齢変化に関する横断的研究. 第55回日本体力医学会大会 2000年9月21日 富山. 体力科学 49(6); 753, 2000.

2) 小坂井留美、都竹茂樹、甲田道子、安藤富士子、新野直明、下方浩史、矢部京之助:中高年における1日の歩数と脚伸展パワー—長期縦断疫学調査の第一回調査結果

から—. 日本体育学会第51回大会 2000年10月9日 奈良.

3) 道用亘、小坂井留美、安藤富士子、新野直明、下方浩史:中高齢者の歩行支持期における身体重心速度と下肢関節トルク. 第2回日本健康支援学会 2001年2月 福岡. 健康支援 3(1), 63, 2001.

## H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

なし

## I. 研究協力者

安藤富士子(長寿医療研究センター疫学研究部長期縦断疫学研究室室長)

新野直明(長寿医療研究センター疫学研究部老化疫学研究室室長)

道用亘(長寿医療研究センター疫学研究部研究員)



重心動揺		閉眼片足立ち			
年齢(才)	男性	女性	年齢(才)	男性	女性
40-49	209	221	40-49	288	279
50-59	224	227	50-59	282	283
60-69	221	221	60-69	282	277
70-79	224	210	70-79	273	258
計	878	879	計	1125	1097

表1. 測定者の人数構成

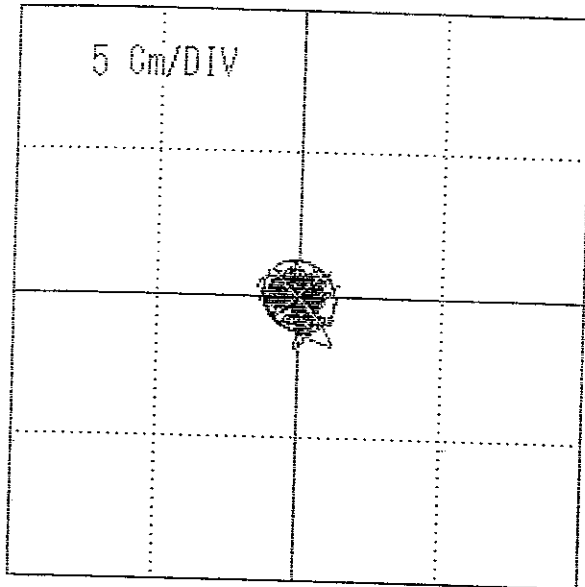
<< 重心動揺検査 >>

FILE:9904236  
 身長:163.8  
 連絡先:  
 備考1:

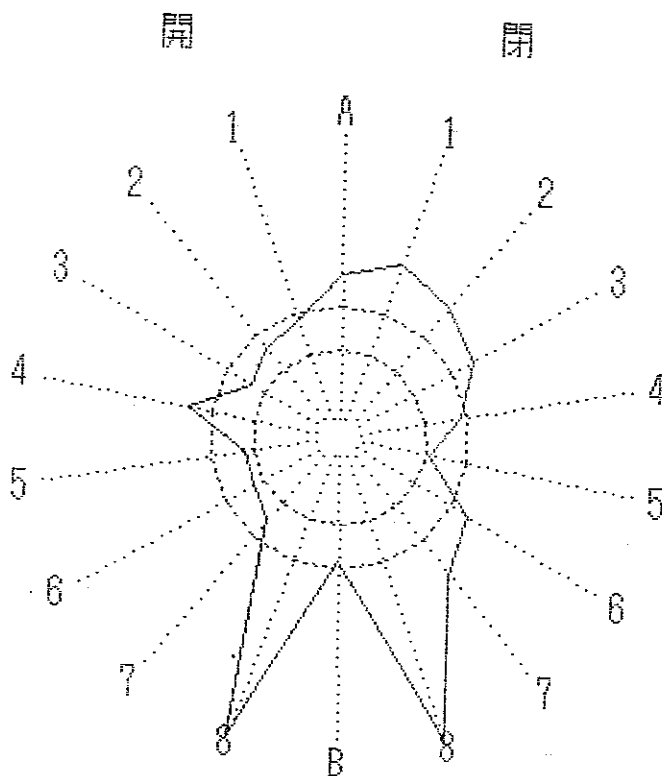
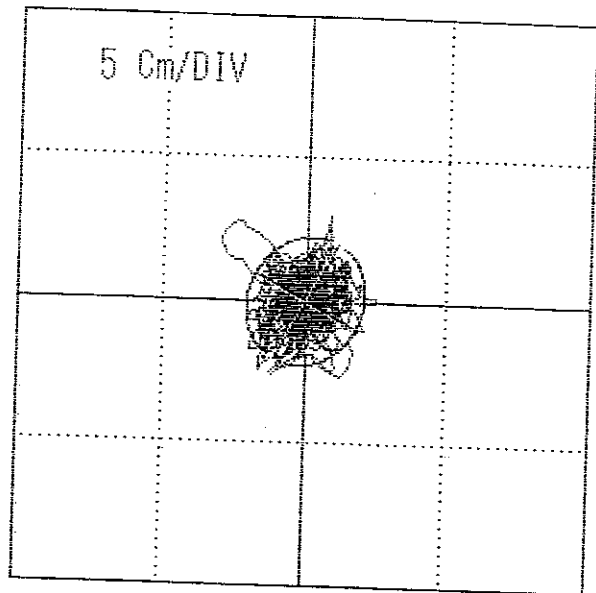
名前:  
 体重:57.3

性別:m 74 歳 日時:99/04/2316:33  
 ID-No.:  
 電話:  
 備考2: 60秒

<<開眼>>



<<閉眼>>



<開眼>		実測値	基準値	±SD
1.	面積	4.21	3.355	1.319
2.	T. PowerX	0.48	0.411	0.252
3.	T. PowerY	0.55	0.785	0.603
4.	中心X	0.66	-0.619	0.614
5.	中心Y	0.32	1.542	1.759
6.	前後径	2.99	3.539	0.982
7.	左右径	2.81	2.853	0.824
8.	軌跡長	220.7	70.5	15.32

<閉眼>		実測値	基準値	±SD
1.	面積	15.77	5.298	2.95
2.	T. PowerX	1.49	0.533	0.325
3.	T. PowerY	1.81	0.692	0.493
4.	中心X	-0.16	-0.669	0.634
5.	中心Y	0.57	1.868	1.788
6.	前後径	5.63	3.552	1.04
7.	左右径	5.52	2.971	0.831
8.	軌跡長	496.92	98.43	41.22

A.	面積率	3.75	1.645	0.839
B.	軌跡率	2.25	1.798	0.632

図1. 重心動揺測定軌跡例1

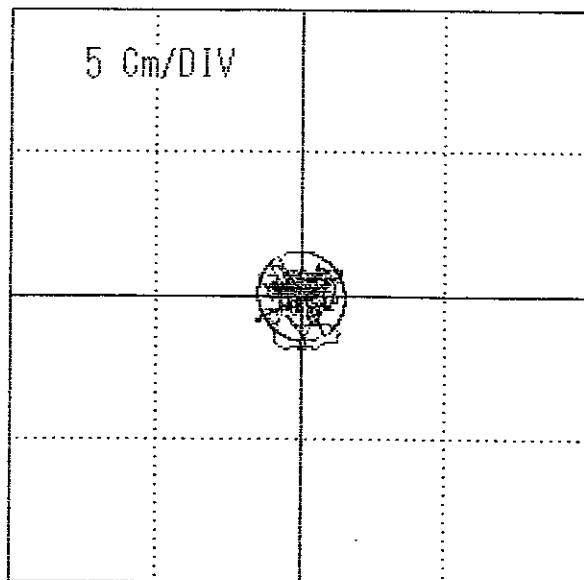
<< 重心動揺検査 >>

FILE:9812085  
 身長:155.3  
 連絡先:  
 備考1:

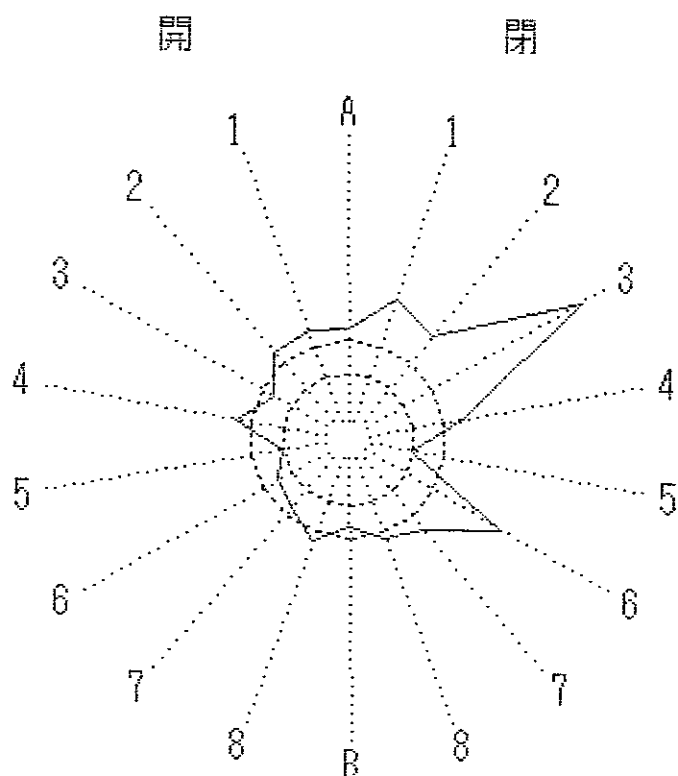
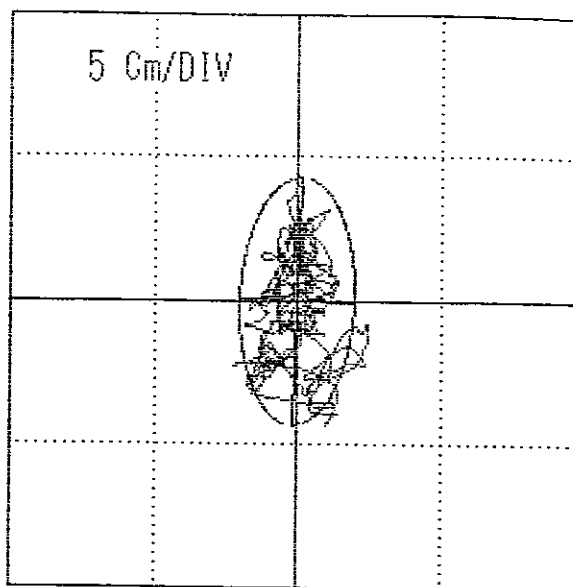
名前:  
 体重:55.5

性別:f 64 歳 日時:98/12/0816:09  
 ID-No.:  
 電話:  
 備考2: 60秒

<<開眼>>



<<閉眼>>



項目	実測値	基準値	±SD
1. 面積	5.77	3.103	1.352
2. T. PowerX	0.78	0.373	0.223
3. T. PowerY	0.9	0.781	0.639
4. 中心X	0.48	-0.619	0.614
5. 中心Y	-0.12	1.542	1.759
6. 前後径	2.95	3.102	0.892
7. 左右径	2.97	2.632	0.793
8. 軌跡長	88.55	67.5	13.56

項目	実測値	基準値	±SD
1. 面積	16.75	4.583	2.93
2. T. PowerX	1.48	0.494	0.301
3. T. PowerY	5.19	0.613	0.383
4. 中心X	0.83	-0.669	0.634
5. 中心Y	0.1	1.868	1.788
6. 前後径	8.33	3.082	0.88
7. 左右径	4.65	2.893	0.809
8. 軌跡長	148.36	95.17	38.21

A. 面積率	2.9	1.624	0.735
B. 軌跡率	1.68	1.522	0.523

図2. 重心動揺測定軌跡例2

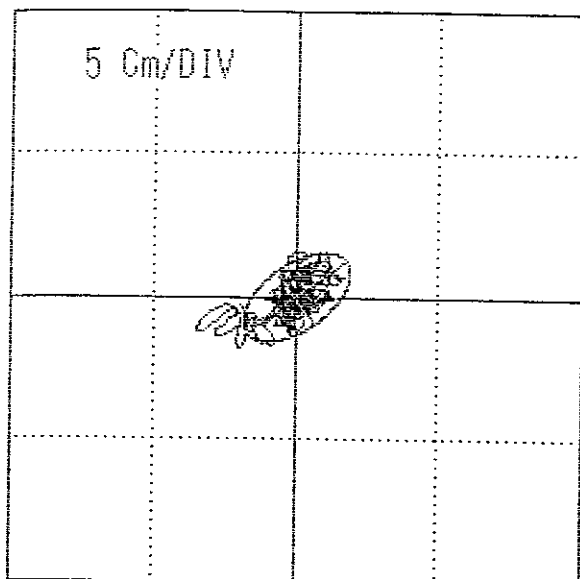
<< 重心動揺検査 >>

FILE:9908181  
 身長:156.4  
 連絡先:  
 備考1:

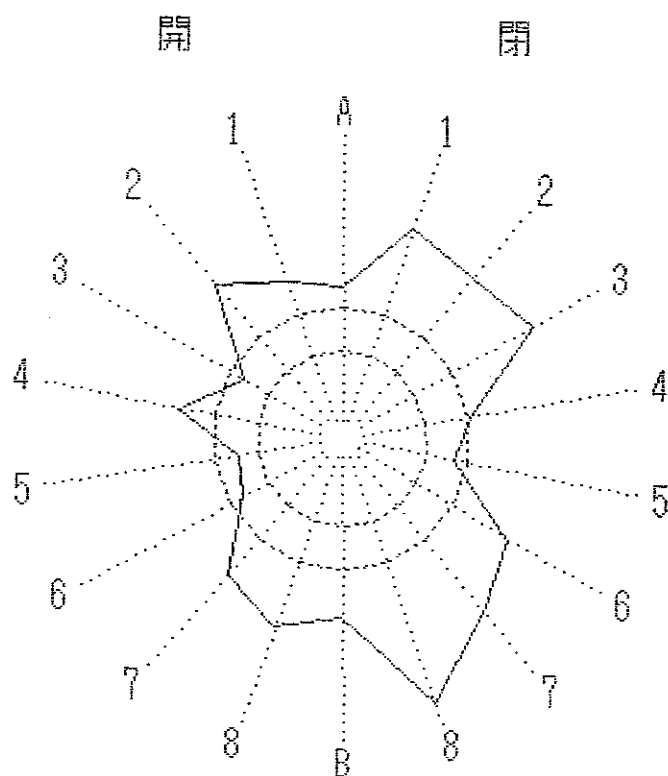
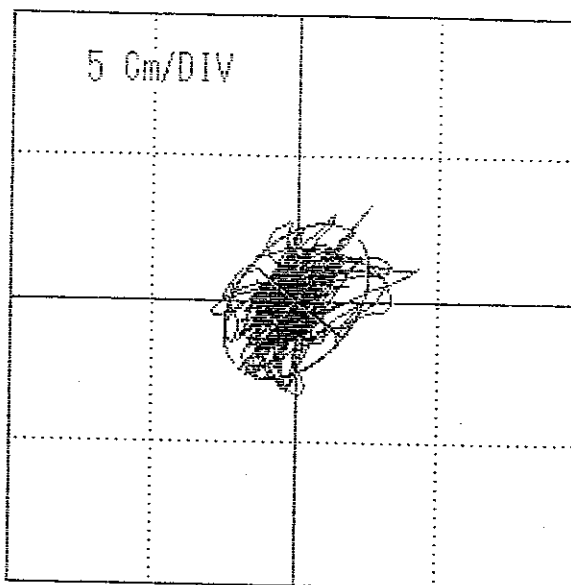
名前:  
 体重:58.7

性別:m 69 歳 日時:99/08/1813:10  
 ID-No.:  
 電話:  
 備考2: 60秒

<<開眼>>



<<閉眼>>



<開眼>	実測値	基準値	±SD
1. 面積	6.59	3.103	1.352
2. T. PowerX	1.27	0.373	0.223
3. T. PowerY	0.89	0.781	0.639
4. 中心X	0.95	-0.619	0.614
5. 中心Y	1.18	1.542	1.759
6. 前後径	3.32	3.102	0.892
7. 左右径	5.18	2.632	0.793
8. 軌跡長	124.52	67.5	13.56

<閉眼>	実測値	基準値	±SD
1. 面積	20.12	4.583	2.93
2. T. PowerX	1.94	0.494	0.301
3. T. PowerY	2.72	0.613	0.383
4. 中心X	0.13	-0.669	0.634
5. 中心Y	2.7	1.868	1.788
6. 前後径	6.64	3.082	0.88
7. 左右径	7.22	2.893	0.809
8. 軌跡長	398.19	95.17	38.21

A. 面積率	3.05	1.624	0.735
B. 軌跡率	3.2	1.522	0.523

図3. 重心動揺測定軌跡例3