
平成 10 年度 厚生省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 (感覚器障害研究分野))

加齢による視聴覚障害の危険因子に関する縦断的研究

研究報告書

主任研究者 下方 浩史

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))

総括研究報告書

加齢による視聴覚障害の危険因子に関する縦断的研究

主任研究者 下方 浩史 長寿医療研究センター疫学研究部長

研究要旨 国外を含むさまざまな集団を用いて、加齢による感覚器機能の変化および、聴覚機能低下の予防に資するための検討を行った。眼圧は加齢により高くなること、血圧や肥満の影響が大きいこと、加齢による聴力低下には喫煙の影響が大きいこと、日本語は聴力が低下しても聞き取り能力が残りやすいこと、視力とQOLとの関連、動体視力の早期からの低下を示すことなどを明らかにすることができた。このような大規模かつ包括的で詳細な感覚機能の加齢研究は他になく、今後、世界的にも貴重な結果が得られると期待できる。

下方浩史：国立長寿医療研究センター疫学研究部長

葛谷文男：名古屋大学名誉教授、社団法人
オリエンタル労働衛生協会理事長

長田久雄：東京都立医療技術短大教授

中島 務：名古屋大学部医学部耳鼻咽喉
科学教室教授

三宅養三：名古屋大学部医学部眼科学教室
教授

A. 研究目的

現代情報の多くは視覚・聴覚を介して認識されるため、感覚器障害は社会との意志疎通を齎かしADLやQOLに多大な影響を与える。これらの障害の多くは不可逆性と考えられ予防が最重要である。視力・聴力障害の危

険因子としては従来知られているものの他にコンピュータ作業や生活騒音、ストレスなど過去にはなかった因子や生活習慣が複雑に関与していると考えられる。本研究の目的は視聴覚機能の経年変化を縦断的疫学調査により検討し、視聴覚機能低下の危険因子の解明と予防・早期発見に資することである。数千人以上の対象者を用いた大規模な感覚器機能の縦断的検討は、通常は膨大な予算と人材を要するためほとんど行われていない。その上加齢や喫煙・飲酒などの生活習慣との関連を詳細に検討した研究は、非常に重要な問題にも関わらず国内外をみてもほとんどない。国民の関心も疾患から健康そのものに移りつつあり、より健康的な生活環境整備のために感覚機能低下危険因子の解明は早急に着手すべき問題である。

B. 研究方法

(1) 大規模集団における眼圧の縦断的研究

1993年もしくは1994年の人間ドック受診者のなかで、3年後に再診歴のある13,234人を対象とした。初回受診検査値(初期値)と3年後検査値とを比較し、眼圧に関与する要因として、性別、収縮期血圧、拡張期血圧、body mass index(BMI)、赤血球数、白血球数、血色素量、ヘマトクリット値、血小板数、γ-GTP値、総コレステロール値、フルクトサミン値、喫煙歴、飲酒歴について検討した。

(2) 聴力の加齢変化と生活習慣に関する研究

1990年1月から1997年12月までに愛知総合保健センター人間ドックを受診した60歳以上の受診者から難聴群と正常群に属する者を抽出した。難聴群496人(男454人、女42人)および正常群2,807人(男2,230人、女577人)の合計3,303人(男2,684人、女619人)について加齢による聴力障害と喫煙・飲酒習慣およびスクリーニング検査所見との関連を検討した。

(3) 語音聴力と言語および加齢に関する研究

バイリンガルの人において日本語、英語における語音聴力検査をおこない言語自体の影響につき検討を行った。対象は、米国オレゴン州ポートランド市近郊に住む23歳から85歳の男女23名である。母国語でない方の言語を使用している年数の平均は、若年群で14.7年、高齢群で59.4年であった。測定は、①純音聴力検査、②自由音場での語音聴取閾値検査(日本語、英語)、③自由音場で、騒音のない状況での語音弁別検査(日本語、英語)、④自由音場で騒音負荷時の語音弁別検査(日本語、英語)をそれぞれ行った。

(4) 高齢者の視聴覚機能とQOLに関する縦断的研究

東京都小金井市(都市)と秋田県南外村(農村)に居住する高齢者を対象に、聴力、視力とQOLに関する検討を行った。都市の調査開始時(1991年)の対象数は814名(男性368名、女性446名)であった。農村の調査開始時(1992年)の対象数は、748名(男性300名、女性448名)であった。解析の対象となった資料は、都市においては1993年(1st)と1995年(2nd)であり、農村においては1994年(1st)と1996年(2nd)である。都市および農村の1stと2ndの生活満足度尺度K(LSIK)、老研式活動能力指標(TMIC)を男女別に比較した。

(5) 長寿医療研究センター老化縦断研究(NILS-LSA)

長寿医療研究センターで実施を開始した老化の長期縦断疫学研究は、対象を当センター周辺(大府市および知多郡東浦町)の地域住民からの無作為抽出者(観察開始時年齢40-79歳)としている。調査内容資料の郵送後、参加希望者に調査内容に関する説明会を実施し、文章による同意の得られた者を対象者とした。対象は40,50,60,70代男女同数とし2年ごとに調査を行う。2年間で計2,400人の調査を目標としている。測定項目は感覚器機能の加齢変化に対してリスクとなりうる、もしくは感覚器機能の低下に伴って影響を受けると考えられる多くの項目について、感覚器機能を中心とした医学分野のみならず、運動生理学分野、栄養学分野、心理学分野のそれぞれの専門家が詳細な基礎データを収集した。今回は視覚に関する加齢変化について検討した。

C. 研究結果

(1) 大規模集団における眼圧の縦断的研究

3年間で追跡で眼圧は平均0.083 mmHg上昇した。高年齢群になるに従い眼圧変化量の減少

が認められた。眼圧変動に最も強い正の関係
を有する要因は収縮期血圧初期値、次いで収
縮期血圧変化量、BMI変化量であった。γGTP
初期値、γGTP変化量、フルクトサミン初期値、
BMI初期値、飲酒歴も有意な正の関係を示した。
眼圧変動に負の影響を及ぼす要因は眼圧初期
値と年齢、性別（女性）であった。

(2)聴力の加齢変化と生活習慣に関する研究

1日20本以上の現在喫煙者は 非禁煙者と比
べ聴力障害のリスクが有意に高かった (OR 2.
24, 95%信頼区間(CI) 1.62-3.11)。喫煙指数
も同様に正の関連を示した。一方、飲酒習慣
については有意な関連は認められなかった。
検査所見においては、聴力障害はGOT、GPT、
γGTPとは正の関連、%肺活量、コレステロー
ル値、ヘモグロビン値とは負の関連、BMIとは
U型の関連を示した。また、血圧や眼底所見に
ついては有意な関連は認められなかった。

(3)語音聴力と言語および加齢に関する研究

若年群、高齢群とも特に50%以下の明瞭度を
示す音圧で、日本語による明瞭度が優れてい
た。騒音下では日本語に対する明瞭度の優位
性がさらに顕著となり、若年群の英語に対す
る明瞭度を、高齢群の日本語に対する明瞭度
が上回る結果となった。

(4)高齢者の視聴覚機能とQOLに関する縦断 的研究

都市および農村の1stと2ndの生活満足度尺
度K (LSIK)、老研式活動能力指標 (TMIC) を
男女別に比較した。LSIKは、都市の
男性で、1stと比較して2ndの得点が有意に低
下していた。TMICは、農村の1stと2ndで、女
性と比較して男性の得点が有意に高かった。
LSIKは、1stの男女とも、農村と比較して都市
の得点が有意に高かった。TMICは、1stの男女、
2ndの女性で、農村と比較して都市の得点が有

意に高かった。それ以外に有意な差はみられ
なかった。LSIKの得点は、都市の男性では、
TMICの変化、咀嚼力の変化と有意な正の相関
が見られた。都市の女性では、TMICの変化と
は正の、転倒とは負の、有意な相関が見られ
た。農村の男性では、視力の変化と正の、転
倒とは負の、有意な相関が見られた。農村の
女性では、視力の変化と有意な正の相関が見
られた。都市、農村ともに、それぞれ男女別
に、2ndのLSIK得点を目的変数とし、説明変数
として、視力、聴力、咀嚼力、握力の変化と、
転倒、および、1stのLSIKの得点を投入して、
重回帰分析を行った。その結果、農村の女性
で、視力の変化と咀嚼力の変化が有意な影響
をもつことが示された。

(5)長寿医療研究センター老化縦断研究 (NIL S-LSA)

遠見矯正視力、コントラスト感度は40歳代
と50歳代とでは有意差を認めなかったが、60
歳代以降で有意な低下を示した。動体視力は
40歳代に比べ50歳代から年齢とともに低下を
認めた。屈折度は60歳代までは遠視化を示し
たが、60歳代と70歳代とでは有意差を認めな
かった。色覚機能は年齢とともに低下を示し
たが、赤緑識別については70歳代で、また青
黄識別については60歳代以降で有意な低下を
認めた。立体視機能も年齢とともに低下する
傾向を認め、60歳代以降に有意な低下を認め
た。自動視野計による平均視野感度は年齢と
ともに低下を認めた。

D. 考察

本年度の研究で、いくつかの集団での視聴
覚機能の横断的および縦断的加齢変化を検討
することができた。

これまでの横断的解析により、日本人の眼圧は年齢とともに低下するとされていたが、大規模集団での縦断的検討の結果、眼圧は加齢により上昇することが示された。縦断的眼圧上昇の危険因子として高血圧、肥満が考えられた。

加齢による難聴の危険因子を解明することは、予防の立場から非常に重要なことである。喫煙が難聴の危険因子であることは、昨年引き続き別の集団で確認できたが、他の要因についても今後検討が必要である。加齢による難聴は、純音聴力に比し語音聴力が低下しやすい。語音聴力においては言語そのものの差があり、たとえば同じ純音聴力でも日本語のほうが英語より聞きとりやすいことが判明した。他言語圏からの輸入補聴器の調整、評価に関して、我が国独自の方法論を確立させる必要がある。

老化に伴い、視力や聴力などの感覚機能や、咀嚼力や握力などの身体機能が低下することは、広く見られる現象である。農村の女性においてのみではあるが、視力と咀嚼力の低下が低い主観的幸福をもたらすことが明らかとなった。高齢者の生活の質の維持増進のためには、日常生活に密接な関連を持つ視力や聴力、咀嚼力のような身体機能や、より高次のbehavioral competenceの低下を予防することが重要であると考えられる。

平成9年11月より開始した当研究所での老化の縦断研究は、世界の最も優れているといわれる老化の縦断研究である米国国立老化研究所(NIA)でのボルチモア加齢縦断研究(BLSA)に劣らない、むしろ感覚器の老化の研究に関しては内容・規模ともにBLSAを越える、世界に誇れる縦断研究である。今年度

までの横断的検討で、視機能の中でも検査項目によって年齢の影響は異なり、これまでのところ動体視力がもっとも早期から加齢の影響を受けることが示唆された。今後全身検査や他の分野の調査結果とあわせて、視聴覚機能における加齢変化と、視聴覚機能障害の危険因子について検討する予定である。

E. 結論

国外を含むさまざまな集団を用いて、加齢による感覚器機能の縦断的变化を検討するとともに、聴覚機能低下の予防、早期発見に資するための検討を行った。眼圧は加齢により高くなること、血圧や肥満の影響が大きいことを示した。加齢による聴力低下には喫煙の影響が大きいこと、また日本語は聴力が低下しても聞き取り能力が残りやすいこと、視力とQOLとの関連についても明らかにできた。昨年度より長寿医療研究センターにおいて開始された感覚器機能の老化などを目標にした包括的縦断研究からは動体視力の早期からの低下を示すことがわかった。このような大規模かつ包括的で詳細な感覚機能の加齢研究は他になく、今後、世界的にも貴重な結果が得られると期待できる。

F. 研究発表

1. 論文発表

- ① 下方浩史、安藤富士子：老化の疫学。JJPE N 20(9);711-715, 1998.
- ② 下方浩史：長寿と予防医学。Human Science 9(5); 19-21, 1998.
- ③ 安藤富士子、下方浩史：老年病の予防医学。カレントセラピー 16(10);164-167, 1998

- ④下方浩史、安藤富士子：長寿と老衰死、老化の指標。臨床科学 34(11);1459-1466, 1998.
- ⑤下方浩史：老化に関する多施設共同縦断疫学研究。JFAHニュース 17; 2, 1999.
- ⑥下方浩史：加齢研究の方法－横断的研究と縦断的研究。新老年学（折茂肇編）pp.281-290、東京大学出版会、東京、1999.
- ⑦下方浩史、安藤富士子、新野直明：老化に関する長期縦断疫学研究。Advances in Aging and Health Research 1998, 長寿科学振興財団、59-69, 1999.
- ⑧野村秀樹、下方浩史：白内障術後屈折度とQuality of Vision. 日本眼科紀要 49:935-939, 1998.
- ⑨Naganawa S, Itoh T, Fukatsu H, Ishigaki T, Nakashima T, Kassai M, Miyazaki M, Takai H.:Three-dimensional fast spin-echo MR of the inner ear. AJNR Am J Neuroradiol 19: 739-741, 1998.
- ⑩中島 務. 多発性硬化症と突発難聴 J O H N S 15: 307-310, 1999.
- ⑪Nakashima T, Fukuta S, Yanagita N.: Hyperbaric oxygen therapy for sudden deafness. in Nakashima T, Yanagita Neds. Hyperbaric oxygen therapy in otorhinolaryngology,pp.100-109, 1998.
- ⑫中島 務, 加地美千子, 伊藤彰英, 朝日清光：突発性難聴の長期経過。Audiology Japan 41,89-93,1998.
- ⑬中島 務：内耳窓破裂症。日本医事新報 3 851.33-36,1998.
2. 学会発表
- ①下方浩史：国立長寿医療研究センターにおける長期縦断疫学研究。第1回名古屋長寿医療談話会、名古屋、1998年4月。
- ②甲田道子、梶岡多恵子、都竹茂樹、安藤富士子、新野直明、下方浩史：中高年における空気置換法とDXA法から求めた体脂肪率の比。第40回日本老年医学会学術集会、福岡、1998、6月17日～19日、日老医誌.35(S):84,1998.
- ③梶岡多恵子、甲田道子、都竹茂樹、酒井佐貴世、安藤富士子、新野直明、下方浩史、佐藤祐造：中高年者における安静時代謝の規定要因の検討。第1回栄養管理研究会、東京、1998、6月17日～18日。
- ④坪井さとみ、新野直明、安藤富士子、下方浩史：中年期から老年期におけるライフイベントとその受け止め方 日本心理学会第62回大会 1998年10月 東京。
- ⑤坪井さとみ、新野直明、安藤富士子、下方浩史：うつ症状とライフスタイル要因との関連 日本公衆衛生学会第57回大会 1998年10月 岐阜。日本公衆衛生雑誌。45(1):603,1998.
- ⑥新野直明、坪井さとみ、丹下智香子、安藤富士子、下方浩史：高齢者における抑うつ尺度の比較研究 日本公衆衛生学会 1998年10月 岐阜。日本公衆衛生雑誌。45(1):540,1998.
- ⑦都竹茂樹、安藤富士子、新野直明、下方浩史：pQCT法とDXA法による骨密度の関係について 日本公衆衛生学会第57回大会 1998年10月 岐阜。日本公衆衛生雑誌。45(1):445,1998.
- ⑧酒井佐貴世、安藤富士子、新野直明、下方浩史：地域住民の24時間思い出し法による栄養調査。日本公衆衛生学会第57回大会 1998年10月 岐阜。日本公衆衛生雑誌。45(1):683,1998.

- ⑨神崎央貴、丹羽滋郎、前田清、松本一年、
下方浩史、都竹茂樹：骨密度超音波法とDXA法の相関について 日本公衆衛生学会
1998年10月 岐阜 日本公衆衛生雑誌、
45(1):444,1998.
- ⑩甲田道子、都竹茂樹、梶岡多恵子、安藤富士子、新野直明、下方浩史：ワークショップ1 肥満判定の基礎と臨床：空気置換法による体脂肪率推定の妥当性の検討—DXA法との比較— 第19回日本肥満学会 1998年12月 松山 肥満研究 4(Suppl);87, 1998
- ⑪安藤富士子、武隈清、甲田道子、都竹茂樹、新野直明、下方浩史：NILS-LSA（国立長寿医療研究センター老化に関する縦断疫学研究）における中高年者の頸動脈内膜中膜厚(IMT)とその関連要因 日本疫学会 1999年1月、名古屋、J Epidemiol 9(S1):106,1999.
- ⑫武隈清、安藤富士子、新野直明、下方浩史：NILS-LSA（国立長寿医療研究センター老化に関する縦断疫学研究）におけるNeurometerを用いた末梢知覚神経機能測定を試み。日本疫学会 1999年1月、名古屋、J Epidemiol 9(S1):144,1999.
- ⑬都竹茂樹、安藤富士子、新野直明、下方浩史：pQCT法による骨密度測定の有用性-DXA法との比較-。日本疫学会 1999年1月、名古屋、J Epidemiol 9(S1):76,1999.
- ⑭丹下智香子、坪井さとみ、新野直明、安藤富士子、下方浩史：成人中期・後期における死に対する態度(1)—死に対する態度の構造の検討— 日本発達心理学会第10回大会 1999年3月 京都
- ⑮坪井さとみ、丹下智香子、新野直明、安藤富士子、下方浩史：成人中期・後期における死に対する態度(2)—生活満足度尺度K (LSI-K)との関連— 日本発達心理学会第10回大会 1999年3月 京都
- ⑯Itoh A, Nakashima T, Yanagita N, Arai H, Wakai K, Kawamura T, Ohno Y. Risk factor of age-related hearing loss. VIIth KOREA-JAPAN JOINT MEETING OF OTO-RHINO-LARYNGOLOGY HEAD AND NECK SURGERY, APRIL 10-11, 1998, SEOUL, KOREA.

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

加齢による視聴覚障害の縦断的研究

分担研究者 下方 浩史 長寿医療研究センター疫学研究部長

研究要旨 加齢による視聴覚機能の変化と、その変化に影響を与える要因を検討するため、平成9年度より長寿医療研究センターで大規模な調査研究を行っている。その内容は広汎で詳細なものであり、視機能検査、眼科的生理学検査、聴覚器機能検査、耳科的生理検査などだけでなく老化による視聴覚障害と関連する多くの調査検査も実施している、一般地域住民に対してのこれほど広範で詳細な視聴覚機能と加齢に関する疫学研究は世界的にも他には類をみないと思われる。

A. 研究目的

急速に高齢化が進む日本の社会においては、できるだけ多くの高齢者が介護を受ける必要がなく、健康で豊かな生活を送ることが求められている。視覚や聴覚は加齢の影響を受けやすい。正常な老化においては簡単に検査が出来る視力や聴力のみでなく、色覚、立体視機能や動体視力など言語認知能の低下もあり、これらもまた高齢者が生活を送っていく上で、大きな障害となる。しかし大規模集団での様々な視聴覚機能全体の加齢に関する評価はほとんどされていなかった。

視聴覚機能の加齢による低下は個人差が大きい。多くの高齢者が元気に社会生活を送って行く上で、視聴覚機能を保つための研究はきわめて重要な意味を持つ。本研究は一般地域住民を対象とし、加齢による視聴覚の機能の変化を検討して視聴覚機能障害進行の危険因子を探り、その予防方法を明らかにするこ

とを目的としている。

B. 研究方法

調査対象者は、当センター周辺の愛知県大府市および知多郡東浦町の40歳から79歳までの地域住民からの無作為抽出者である。調査内容資料の郵送後、参加希望者に調査内容に関する説明会を実施し、文章による同意(インフォームド・コンセント)の得られた者を対象者とした。対象は40,50,60,70代男女同数とし2年ごとに調査を行っている。2年間で計2,400人の調査を目標としている。測定項目は感覚器機能の加齢変化に対してリスクとなりうる、もしくは感覚器機能の低下に伴って影響を受けると考えられる多くの項目について、感覚器機能を中心とした医学分野のみならず、運動生理学分野、栄養学分野、心理学分野のそれぞれの眼科医および耳鼻科医、内科医、運動生理学者、管理栄養士を含

む専門家が詳細な基礎データを収集した。

視覚系の検査では、視機能検査として、一般視力表、近距離視力表を用いた近距離及び遠距離一般視力（5m、30cm）、動体視力、コントラスト感度、立体視機能、SPP IIによる後天的色覚機能検査、自動視野計による閾値を含む視野検査を行った。眼科生理検査としては、無散瞳眼底カメラおよびファイリングシステムによる眼底検査、非接触型眼圧計による眼圧測定、水晶体屈折率および角膜曲率検査、前眼部撮影解析装置による水晶体混濁定量検査、前房深度、前房隅角測定を行った。さらに今年度末には角膜内皮細胞撮影と角膜厚測定のためのスペキュラーマイクロスコープを導入して、測定を開始した。

聴覚系の検査としては、純音気導聴力（500、1000、2000、4000、8000Hz）、難聴者における伝音性・感音性鑑別のための純音骨導聴力、中耳アナライザー（インピーダンス・オージオメトリー）によるTwo-compartment Tympanometry、Multiple Frequency Tympanometryを実施した。

視聴覚機能に影響を及ぼす因子として、一般医学検査、栄養調査、心理調査などを行っている。一般医学検査としては、問診、聴打診、検尿、生活調査、病歴調査、服薬調査、喫煙、飲酒等の生活歴および生活習慣調査、日照時間、生活騒音、ストレス、VDTなどの環境因子、血液検査、血液生化学検査、血清、

抽出DNAおよびリンパ球の凍結保存、老化・老年病関連DNA検査およびマーカー検査、頭部MRI、末梢知覚機能、二点識別能、呼吸機能検査、循環機能検査、骨密度検査、重心動揺を含む体力計測検査、形態測定を行った。

栄養学分野では、食物摂取頻度調査・食習慣調査、秤量法、写真記録併用による3日間食事記録調査を行っている。心理学分野では、知能（MMSE、WAIS-R-SF）、ライフイベント、ストレス尺度、ADL（Katz Index、老研式活動能力指標）、パーソナリティー、生活満足度（LSI-K、SWLS）、ストレス対処行動、うつ（CES-D）、ソーシャルサポート、ソーシャルネットワーク、家族関係についての調査を行った。

C. 研究結果

平成9年10月にボランティアを対象にテストランを行い、実施上の問題点の解決を図った後、平成9年11月より無作為抽出集団を対象に実際の調査を開始した。平成10年4月より、一日6名の検査を実施しており、平成11年2月末までに表1に示すように合計1,043名の検査を終了した。平成10年9月まで642名の視聴覚機能データの一部は、班員の三宅養三によって加齢変化の解析という形で報告にまとめられている。

表1. 平成11年2月末現在の調査終了者数

	40歳代	50歳代	60歳代	70歳代	合計
男性	140	128	131	135	534
女性	127	126	131	125	509
合計	267	254	262	260	1043

D. 考察

視聴覚に関する疫学調査は検査器具や手法が特殊であることから被検者数や検査法が限られたものが多く、特に縦断研究には長期間にわたって膨大な人材、費用を要するため、老化と視聴覚全体に関する縦断研究としては国際的に見ても1958年に開始されたアメリカ合衆国のNIAにおけるBaltimore Longitudinal Study of Aging (BLSA)があるのみである。人件費を除いて年間5億円もの予算を投じて継続されているこのBLSAの研究結果は欧米人の真の老化を多角的に捉えたものとして高く評価されているが、①感覚器機能検査が近距離および遠距離視力、単音聴力という基本的なものに限られている、②感覚器機能低下の危険因子についての解析検討が十分行われていない、③欧米での結果を文化的背景の異なる日本ではそのままは利用できない、などの問題点がある。視力に関しての縦断研究として米国のBeaver Dam Studyが興味深い結果を発表しているが、感覚器機能低下の危険因子についての疫学的検討は数少ない。現在までに危険因子の可能性が指摘されているものに喫煙、血液粘度の上昇、高血圧、糖代謝異常などがあるが、結果は一定していない。本研究は、長寿医療研究センターにおいて、詳細かつ包括的な視覚および聴覚の加齢特性に関連する検査を行うとともに、頭部MRIや脳血流評価を含む一般医学的検査、包括的心理調査、運動調査、写真記録を併用した栄養調査などを2,400名もの対象者の全員に行うことにより、加齢変化の関連要因についての検討を可能とする。さらに既存の大規模集団での視聴覚機能の縦断的追跡、国際比較研究などを含み、極めて包括的内容となっている。これらは世界初ともいえる感覚器加齢変化に

関する大規模縦断疫学調査としてきわめて重要である。

E. 結論

加齢による視聴覚機能の変化と、その変化に影響を与える要因を検討するため、平成9年度より長寿医療研究センターで大規模な調査研究を開始し、今年度も引き続き調査を行った。その内容は広汎で詳細なものであり、視機能検査、眼科的生理学検査、聴覚器機能検査、耳科的生理検査だけでなく、老化による視聴覚障害と関連する一般医学検査、栄養、心理、運動などの多くの検査も含んでいる。一般地域住民に対してのこれほど広範で詳細な視聴覚機能と加齢に関する疫学研究は世界的にも他には類をみないと思われる。

G. 研究発表

1. 論文発表

- ①下方浩史、安藤富士子：老化の疫学. JJPE N 20(9);711-715, 1998.
- ②下方浩史：長寿と予防医学. Human Science 9(5); 19-21, 1998.
- ③安藤富士子、下方浩史：老年病の予防医学. カレントセラピー 16(10);164-167, 1998
- ④下方浩史、安藤富士子：長寿と老衰死、老化の指標. 臨床科学 34(11);1459-1466, 1998.
- ⑤下方浩史：老化に関する多施設共同縦断疫学研究. JFAHニュース 17; 2, 1999.
- ⑥下方浩史：加齢研究の方法－横断的研究と縦断的研究. 新老年学（折茂肇編）pp.281-290、東京大学出版会、東京、1999.
- ⑦野村秀樹、下方浩史：白内障術後屈折度とQuality of Vision. 日本眼科紀要 49:935-939, 1998.

2. 学会発表

- ①下方浩史：国立長寿医療研究センターにおける長期縦断疫学研究．第1回名古屋長寿医療談話会、名古屋、1998年4月．
- ②甲田道子、梶岡多恵子、都竹茂樹、安藤富士子、新野直明、下方浩史：中高年における空気置換法とDXA法から求めた体脂肪率の比．第40回日本老年医学会学術集会、福岡、1998、6月17日～19日、日老医誌、35(S):84,1998.
- ③梶岡多恵子、甲田道子、都竹茂樹、酒井佐貴世、安藤富士子、新野直明、下方浩史、佐藤祐造：中高年者における安静時代謝の規定要因の検討．第1回栄養管理研究会、東京、1998、6月17日～18日．
- ④坪井さとみ、新野直明、安藤富士子、下方浩史：中年期から老年期におけるライフイベントとその受け止め方 日本心理学会第62回大会 1998年10月 東京．
- ⑤坪井さとみ、新野直明、安藤富士子、下方浩史：うつ症状とライフスタイル要因との関連 日本公衆衛生学会第57回大会 1998年10月 岐阜、日本公衆衛生雑誌、45(1):603,1998.
- ⑥新野直明、坪井さとみ、丹下智香子、安藤富士子、下方浩史：高齢者における抑うつ尺度の比較研究 日本公衆衛生学会 1998年10月 岐阜、日本公衆衛生雑誌、45(1):540,1998.
- ⑦都竹茂樹、安藤富士子、新野直明、下方浩史：pQCT法とDXA法による骨密度の関係について 日本公衆衛生学会第57回大会 1998年10月 岐阜、日本公衆衛生雑誌、45(1):445,1998.
- ⑧酒井佐貴世、安藤富士子、新野直明、下方浩史：地域住民の24時間思い出し法による栄養調査．日本公衆衛生学会第57回大会 1998年10月 岐阜、日本公衆衛生雑誌、45(1):683,1998.
- ⑨神崎央貴、丹羽滋郎、前田清、松本一年、下方浩史、都竹茂樹：骨密度超音波法とDXA法の相関について 日本公衆衛生学会 1998年10月 岐阜 日本公衆衛生雑誌、45(1):444,1998.
- ⑩甲田道子、都竹茂樹、梶岡多恵子、安藤富士子、新野直明、下方浩史：ワークシヨップ1 肥満判定の基礎と臨床：空気置換法による体脂肪率推定の妥当性の検討—DXA法との比較— 第19回日本肥満学会 1998年12月 松山 肥満研究 4(Suppl);87, 1998
- ⑪安藤富士子、武隈清、甲田道子、都竹茂樹、新野直明、下方浩史：NILS-LSA（国立長寿医療研究センター老化に関する縦断疫学研究）における中高年者の頸動脈内膜中膜厚(IMT)とその関連要因 日本疫学会 1999年1月、名古屋、J Epidemiol 9(S1):106,1999.
- ⑫武隈清、安藤富士子、新野直明、下方浩史：NILS-LSA（国立長寿医療研究センター老化に関する縦断疫学研究）におけるNeurometerを用いた末梢知覚神経機能測定を試み、日本疫学会 1999年1月、名古屋、J Epidemiol 9(S1):144,1999.
- ⑬都竹茂樹、安藤富士子、新野直明、下方浩史：pQCT法による骨密度測定の有用性-DXA法との比較-、日本疫学会 1999年1月、名古屋、J Epidemiol 9(S1):76,1999.
- ⑭丹下智香子、坪井さとみ、新野直明、安藤富士子、下方浩史：成人中期・後期におけ

る死に対する態度(1)—死に対する態度の
構造の検討— 日本発達心理学会第 10 回
大会 1999年 3月 京都

- ⑮坪井さとみ、丹下智香子、新野直明、安藤
富士子、下方浩史：成人中期・後期におけ
る死に対する態度(2)—生活満足度尺度 K
(LSI-K)との関連— 日本発達心理学会第
10回大会 1999年 3月 京都

G. 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）

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

眼圧上昇の危険因子に関する縦断的研究

分担研究者 葛谷 文男

名古屋大学名誉教授、(財)オリエンタル労働衛生協会理事

研究要旨 緑内障は高齢者視覚障害の原因となる主要な疾患のひとつであり、眼圧上昇は緑内障発症及び進行の要因となっている。大規模集団での追跡データを用い、眼圧上昇の危険要因について横断的および縦断的に検討を行った。加齢に伴い眼圧は上昇し、また、高血圧、肥満などにより眼圧は上昇することが示された。眼圧変化量は年齢とともに減少するが、男性は女性に比較して眼圧上昇しやすいことが認められた。

A. 研究目的

40歳以上における人口のおよそ3.5%が緑内障であると報告されており、また、緑内障は高齢者における失明の大きな原因となっている。一般的に眼圧は緑内障発症と進行に関する重要な要因であり、眼圧に影響を有する要因を明らかにすることは臨床的に重要である。これまでの横断的研究により、血圧が高いほど、また肥満度が高いほど眼圧も高い傾向にあることが示されている。その他にも眼圧は年齢、性別、コレステロール値、喫煙歴、糖尿病の存在などの全身的要因に影響を受けると報告されている。しかし、眼圧の縦断的変化に関する報告は少なく、眼圧の加齢変化に影響を与える諸要因についての分析は十分でない。今回、我々は大規模な追跡データを用いて、眼圧上昇の危険因子につき調査解析した。

B. 研究方法

対象は1993年もしくは1994年の人間ドック受診者のなかで、3年後に再診歴のある13,234人とした。初回受診検査値(初期値)と3年後検査値とを比較した。眼圧測定には非接触型眼圧計(キャノンT-2)を使用し、午前9時から午前11時の間に行った。眼圧に関与する要因として今回の解析に用いたのは、性別、収縮期血圧、拡張期血圧、body mass index(BMI)、赤血球数、白血球数、血色素量、ヘマトクリット値、血小板数、 γ GTP値、総コレステロール値、フルクトサミン値、喫煙歴、飲酒歴である。喫煙歴は、喫煙者と非喫煙者の二群に分類した。飲酒歴は、現在全くあるいはほとんど飲酒しない群と、それ以外の二群に分類し解析を行った。眼圧縦断的変化量と、調査した諸項目の初期値・変化量との関係につき多変量解析を行った。また、対象者を年

年齢により 35 歳未満、35 歳以上 50 歳未満、50 歳以上の三群に分け、重回帰分析で有意な関係を有すると判明した諸要因で補正した場合の年齢群別眼圧変化量を推定し多重比較法により検討した。

C. 研究結果

眼圧初期値は 11.8 ± 2.4 mmHg (mean \pm S.D.) であった。3 年間で眼圧は平均 0.083 mmHg 上昇した。眼圧変動に最も強い正の関係を有する要因は収縮期血圧初期値、次いで収縮期血圧変化量、BMI 変化量であった ($p < 0.001$)。 γ GTP 初期値、 γ GTP 変化量、フルクトサミン初期値、BMI 初期値、飲酒歴も有意な正の関係を示した。眼圧変動に負の影響を及ぼす要因は眼圧初期値と年齢、性別 (女性) であった ($p < 0.01$) (表 1、2)。3 年間の年代群別眼圧変化量推定値 (土標準誤差) は、35 歳未満群: 0.193 ± 0.075 mmHg ($p < 0.01$)、35-49 歳群: 0.092 ± 0.021 mmHg ($p < 0.001$) で有意な眼圧上昇を示した。一方、50 歳以上群では -0.047 ± 0.029 mmHg であり、有意な眼圧の増減を示さなかった (図 1)。多重比較法による検定により、50 歳以上の群は他の二群に比較して有意に推定眼圧変化量が少ないことが示された。高年齢群になるに従い眼圧変化量の減少が認められた (P trend < 0.01)。

D. 考察

これまでの横断的解析により、日本人の眼圧は年齢とともに低下するとされていたが、今回の縦断的検討の結果、眼圧は加齢により上昇することが示された。縦断的眼圧上昇の危険因子として高血圧、肥満が考

えられ、横断的解析と同様の結果が得られた。高血圧、肥満は循環器系疾患及び脳血管障害の重大な危険因子であるが、眼圧上昇の危険因子ともなり、緑内障発症や悪化にも影響を及ぼす可能性が考えられた。縦断的調査で眼圧変動を検討した報告は少なく、今後、人種による差や年代による差などを含めて検討する必要があると思われる。

表 1. 眼圧変化量と他の変数との単相関

variable	Spearman's correlation coefficient	p value
年齢初期値	0.039	<0.0001
眼圧初期値	-0.366	<0.0001
収縮期血圧初期値	0.001	N.S.
拡張期血圧初期値	0.012	N.S.
BMI初期値	0.023	0.011
赤血球数初期値	0.022	0.014
白血球数初期値	0.027	0.0027
血色素量初期値	0.036	<0.0001
ヘマトクリット初期値	0.038	<0.0001
血小板数初期値	0.006	N.S.
γ GTP初期値	0.035	<0.0001
総コレステロール初期値	-0.002	N.S.
フルクトサミン初期値	-0.006	N.S.
収縮期血圧変化量	0.081	<0.0001
拡張期血圧変化量	0.063	<0.0001
BMI変化量	0.088	<0.0001
赤血球数変化量	0.045	<0.0001
白血球数変化量	0.016	N.S.
血色素量変化量	0.040	<0.0001
ヘマトクリット変化量	0.035	<0.0001
血小板数変化量	0.004	N.S.
γ GTP変化量	0.053	<0.0001
総コレステロール変化量	0.029	0.0014
フルクトサミン変化量	-0.004	N.S.
性別*	-0.062	<0.0001
飲酒常用**	0.041	<0.0001
喫煙**	0.036	<0.0001

N.S.: not significant

変化量: (3年後の測定値) - (初期値)

* 性別: 男性=0, 女性=1

** なし=0, あり=1

E. 結論

加齢により眼圧は上昇するが、変化量は年齢とともに減少し、全身的要因（性別、肥満、血圧、血色素量、アルコール摂取など）の影響を受けることが示唆された。

F. 研究発表

1. 学会発表

①野村秀樹、安藤富士子、下方浩史、葛谷文男：68,000人の大規模集団における眼圧の加齢変化および血圧の影響に関する横断的および縦断的解析 第40回日本老年医学学会、福岡、1998年

②野村秀樹 安藤富士子 下方浩史 葛谷文男：縦断的眼圧変動に影響する諸要因についての検討 日本公衆衛生学会第57回大会、岐阜、1998年

H. 研究協力者

三宅養三（名古屋大学医学部眼科学教授）

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）

野村秀樹（長寿医療研究センター）

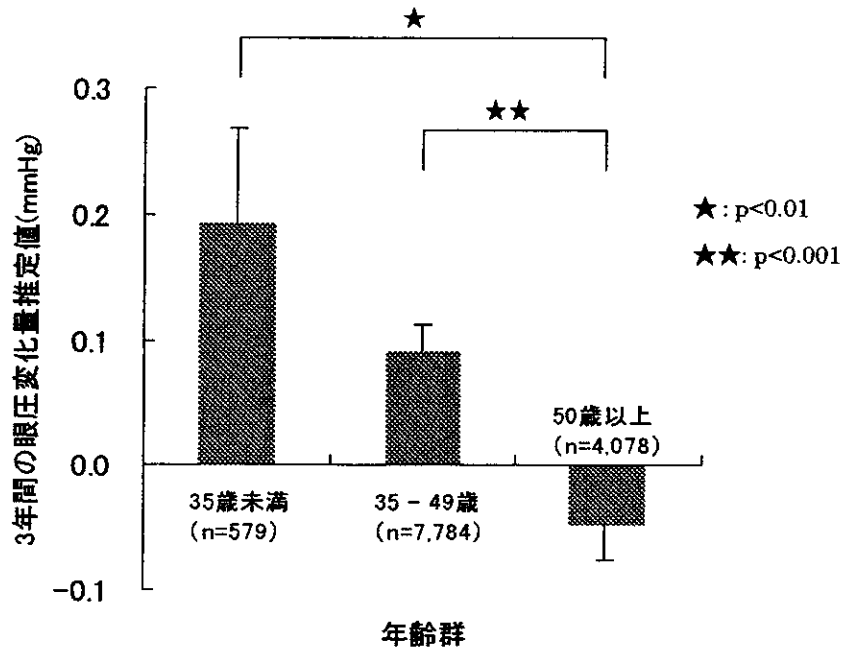
表2. 3年間の眼圧変動に関する重回帰分析

stepwise法により選択された変数	standardized coefficient	standard error	p value
眼圧初期値	-0.417	0.008	<0.0001
収縮期血圧初期値	0.079	0.018	<0.0001
Δ収縮期血圧	0.072	0.013	<0.0001
ΔBMI	0.070	0.008	<0.0001
γGTP初期値	0.039	0.009	<0.0001
年齢初期値	-0.032	0.009	0.0002
性別(女性)	-0.030	0.010	0.003
ΔγGTP	0.029	0.009	0.0008
Δ赤血球数	0.029	0.008	0.0005
白血球数初期値	0.027	0.009	0.002
拡張期血圧初期値	0.027	0.019	N.S.
BMI初期値	0.026	0.009	0.004
Δ拡張期血圧	0.022	0.013	N.S.
フルクトサミン初期値	0.022	0.008	0.010
総コレステロール初期値	0.021	0.009	0.012
飲酒常用あり	0.021	0.010	0.025

Δ：3年間の変化量=(3年後の測定値)-(初期値)

N.S.: not significant

図1. 年齢と眼圧変化量推定値



日本の都市と農村地域高齢者の生活の質の実態と関連する身体機能

分担研究者 長田久雄 東京都立保健科学大学教授

高齢者の高い生活の質を支援することは、今日、地域保健の課題の一つといえよう。本研究では、老年期の生活の質を構成する要素のうち、behavioral competence と主観的幸福感に焦点を当て、都市と農村の高齢者の実態を明らかにすること、および視力、聴力、咀嚼力などの身体機能の低下が、主観的幸福感にどのような影響を及ぼすか検討することを目的とした。結果として、日常生活に必要とされる視力、聴力、咀嚼力の低下は、高齢者に低い幸福感をもたらす可能性が示唆された。よって、地域高齢者の生活の質の維持増進のためには、身体機能の老化による日常生活機能の低下の予防と共に、活発な日常行動の持続を可能にする環境の整備も望まれると考えられる。

A. 研究目的

日本では、寿命が延び、高齢化も進んできている。こうした中で、高齢者が高い生活の質を維持することは不可欠であり、その条件の解明は、現在、日本における老年学研究の主要なテーマの一つとなっている。Lawton¹⁾は、高齢者の生活に関連する4つのセクターを指摘している。1つは、客観的環境の条件である。経済状態や居住状況のような客観的な環境が高齢者のQOLに関連を持つことはいうまでもない。2つ目は、behavioral competence である。これは、日常生活の自立度に密接な結びつきのある要因である。最近では、機能的健康という概念で、こうした領域の研究が進められている。3つ目は、QOLの知覚である。これは、自分自身の置かれた状況を、高齢者がどのように評価するかということである。すなわち、類似した経済状態であっても、それを豊かと感じるか貧しいと感じるかには、個人差がある。4つ目は、主観的

幸福感である。これは、因果モデルとして考えるならば、他の3つのセクターに対して、目的変数となるものであろう。

本論文の目的は、これらQOLに関連する4つのセクターのうち、とくに、behavioral competence と主観的幸福感に焦点を当てて、日本の高齢者の実態と、それらの要因間の関連を考察することにある。本研究では、都市と農村という、社会背景の異なる2つの地域の高齢者に、2年の間隔を置いて縦断的に調査された研究に基づき、第1に、生活満足度尺度によってとらえられた主観的幸福感と、老研式活動能力指標によって評価されたbehavioral competence の実態を示す。第2に、主観的幸福感に、behavioral competence と聴力、視力などいくつかの身体機能の変化がどのように影響するかを明らかにする。

B. 研究方法

本調査は、1991年に始まり2001年まで実施される東京都老人総合研究所の「中

年からの老化予防総合的長期追跡研究」(TMIG-LISA)において行われた。

TMIG-LISAの対象は、東京都小金井市(都市)と秋田県南外村(農村)に居住する高齢者である。都市における対象は、65歳から84歳までの住民から、その10分の1が無作為抽出された。農村においては、TMIG-LISA開始時に65歳以上の全ての住民が対象とされた。都市の調査開始時(1991年)の対象数は814名(男性368名、女性446名)であった。農村の調査開始時(1992年)の対象数は、748名(男性300名、女性448名)であった。

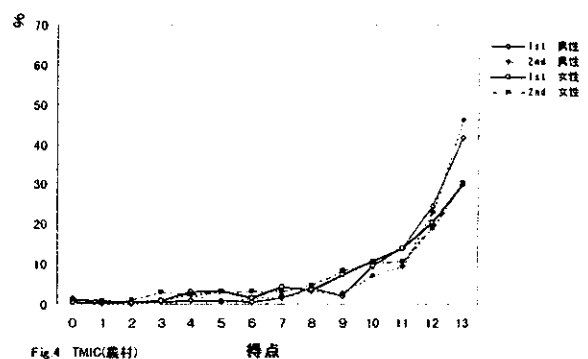
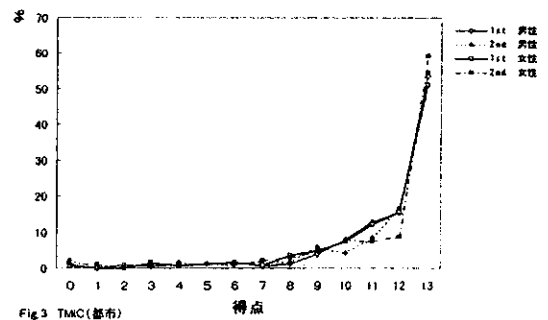
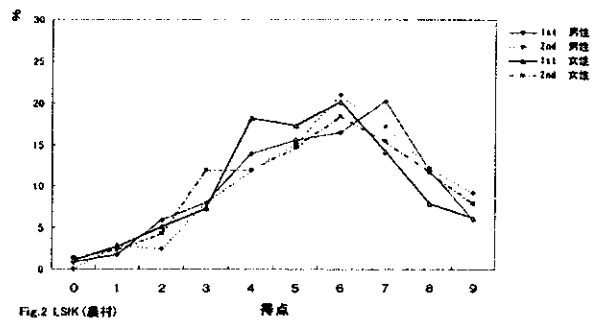
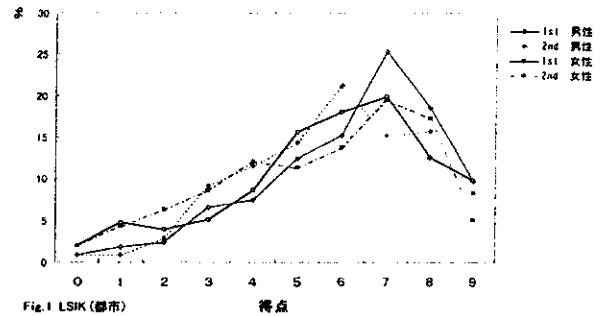
本報告では、TMIG-LISAの2年間の縦断研究結果について述べる。解析の対象となった資料は、都市においては1993年(1st)と1995年(2nd)であり、農村においては1994年(1st)と1996年(2nd)である。解析に有効であった対象数は、都市では、男性285名(2ndの調査時点での平均年齢:76.1歳,SD:5.0)、女性341名(76.1歳,SD:5.0)、農村では男性301名(75.1歳,SD:5.3)、女性427名(75.8歳,SD:5.4)であった。

解析に用いた変数はTMIG-LISAに含まれていた、性、年齢、生活満足度尺度K(LSIK)、老研式活動能力指標(TMIC)、主観的視力(視力)、主観的聴力(聴力)、主観的咀嚼能力(咀嚼力)、握力、および2nd調査時点における過去1年間の転倒の経験(転倒)であった。解析にはSPSS for Windows Ver.3とMicrosoft Excel 97 SR-1を用いた。

C. 研究結果

都市および農村の1stと2ndのLSIKとTMICの男女別の得点分布をFig.1からFig.4に示した。LSIKは、都市の

男性で、1stと比較して2ndの得点が有意



に低下していた。TMICは、農村の1stと2ndで、女性と比較して男性の得点が

有意に高かった。LSIKは、1stの男女とも、農村と比較して都市の得点が有意に高かった。TMICは、1stの男女、2ndの女性で、農村と比較して都市の得点が有意に高かった。それ以外に有意な差はみられなかった。

都市、農村とも、それぞれ男女別に、LSIKの2ndの得点と、TMIC、視力、聴力、咀嚼力、握力の変化と、転倒、および、LSIKの1stの得点との相関をTable 1とTable 2に示す。都市の男性で

Table 1

2nd LSIKと各変数の2年間の変化との相関(都市)

	男性	女性
TMICの変化	.15*	.21**
視力の変化	-.10	-.07
聴力の変化	.07	.05
咀嚼力の変化	.15*	.10
握力の変化	-.04	.08
1年以内の転倒	-.03	-.17**

* P<.05, ** P<.01

Table 2

2nd LSIKと各変数の2年間の変化との相関(農村)

	男性	女性
TMICの変化	.00	.08
視力の変化	.14*	.14**
聴力の変化	.09	-.02
咀嚼力の変化	.08	.09
握力の変化	-.05	.02
1年以内の転倒	-.13*	-.06

* P<.05, ** P<.01

は、TMICの変化、咀嚼力の変化と有意な正の相関が見られた。都市の女性では、TMICの変化とは正の、転倒とは負の、有意な相関が見られた。農村の男性では、視力の変化と正の、転倒とは負

の、有意な相関が見られた。農村の女性では、視力の変化と有意な正の相関が見られた。

都市、農村ともに、それぞれ男女別に、2ndのLSIK得点を目的変数とし、説明変数として、視力、聴力、咀嚼力、握力の変化と、転倒、および、1stのLSIKの得点を投入して、重回帰分析を行った。その結果、農村の女性で、視力の変化と咀嚼力の変化が有意な影響をもつことが示された(Table 3)。

Table 3 重回帰分析(農村:女性)

	β	r
1st LSIK	.44**	.42**
視力の変化	.14**	.14**
咀嚼力の変化	.12*	.09
R	.47**	

* P<.05, ** P<.01

D. 考察

日本の高齢者の主観的幸福感は、LSIK得点の分布からみると、都市においても農村においても低いとはいえない。都市の男性では、主観的幸福感が2年間で有意に低下していたが、調査に応じられるほどの健康が維持されている高齢者では、主観的幸福感はずしも低くなく、2年間という期間では大きな悪化はしないことが示唆される。また、主観的幸福感の有意な男女差は、都市の1stにおいてのみにみられたが、こうした性差は、社会関係や健康状態、活動能力などの諸要因によって影響されると考えられ、その背景には、農村より都市生活が多様であることが考えられる。1stでは、男女ともに、農村より都市の高齢者の幸福感が高かったが、サンプリングの違いがある

としても、都市の方が、高齢者が満足した生活をしやすい状況にあるのか、今後の研究課題として興味深い。

活動能力は、都市においては、TMICの満点が半数以上であったのに、農村はこれより少なく、女性においては、平均得点も都市と比較して農村が有意に低かった。このことの背景として、都市の高齢者の方が交通手段や文化活動、人的交流などの活動を高く維持しやすい状況にあることも無視し得ないであろう。活動能力は、農村において、女性より男性の高齢者が高かったが、都市で有意な男女差がなかった。このことは、伝統的な生活様式が継続している可能性の高い農村部では、高齢女性の活動が低く抑さえられている可能性も考えられる。活動能力は、2年間では有意な低下を示さず維持されていた。高齢になっても、2年程度の比較的短期間で活動能力は顕著に悪化することはないことが明らかとなった。

本研究で、独立変数として選んだ視力、聴力、咀嚼力、握力は、低下することによって、日常生活の広範囲に困難をもたらすものと考えられるが、これらの機能は、老化によって低下することが知られている。本研究から、地域差や性差はあるものの、視力が低下し、見ることに困難を感じるようになることと咀嚼力が低下し咀嚼できる食べ物が制限されていると感じるようになることが主観的幸福感を低くする可能性が示唆された。とくに農村女性の重回帰分析の結果は、これらの機能低下の知覚が主観的幸福感の低い状態をもたらす要因として重要であることを示すものである。これまでにも、日本において、低いADLや視力、聴力、咀嚼力の低いことが抑うつ状態と関連するこ

とが示唆されているが²⁾、こうした機能の低下は、精神健康度の低い状態だけでなく、幸福感にも影響することが明らかとなった。

本研究では、都市の高齢者では、男女ともにTMICによって評価されたcompetenceの低下が低い主観的満足感と関連していたが、都市の生活においては、総合的で広範囲の活動能力が低下することが幸福感の低い状態をもたらす可能性が考えられる。転倒の経験も主観的幸福感の低いことと関連していたが、転倒は骨折、寝たきりをもたらす可能性の高い危険要因であり、幸福感を低下させるための危険要因であるとともに、転倒しやすさは身体的老化の反映であるとも考えられよう。

日常生活に必要とされる種々の機能の内、生活活動に密接な結びつきのある、視力、聴力と、食生活に密接な結びつきのある咀嚼力は、高齢者のQOLを維持するために重要な要素である。日本において、高齢者の生活の質の高い幸福な老いを送るためには、感覚器障害の予防と治療、口腔ケア、転倒の予防は不可欠であり、とくに都市の高齢者では、総合的な高次のcompetenceを維持し、積極的な活動を継続することが主観的幸福感を維持するために必要であることが示唆される。

E. 結論

老化に伴い、視力や聴力などの感覚機能や、咀嚼力や握力などの身体機能が低下することは、広く見られる現象である。本研究の結果から、農村の女性においてのみではあるが、視力と咀嚼力の低下が低い主観的幸福感をもたらすことが明ら