

老年病に関わる検査および調査を、年間を通して行い、2年ごとに追跡観察を行っている。追跡中のドロップアウトは、同じ人数の新たな補充を行う。本研究では第5次調査の検査項目を使用し、高齢者の虚弱の頻度を明らかにする。第5次調査の65歳以上の高齢者は男性467名(72.4±4.9歳)、女性449名(72.5±4.7歳)の計916名であった。

厚生労働省・介護マニュアル概要版(H21)による機能評価の方法に準じて、以下の検査項目から、要支援・要介護予防の対象となる高齢者を選定するための評価を行った。

①運動器機能

体力計測(握力、開眼片足立ち)
歩行速度測定

②認知機能

認知症スクリーニング検査(MMSE)

③抑うつ

CES-D抑うつ尺度

④閉じこもり

外出頻度

⑤口腔機能

歯数、歯周組織検査、舌苔

⑥栄養

3日間食事記録調査(秤量法、写真記録併用)によるエネルギー摂取量測定、BMI

(倫理面への配慮)

本研究は「疫学研究における倫理指針」を遵守し、国立長寿医療研究センター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ている。調査に参加する際には説明会を開催し、調査の目的や検査内容、個人情報の保護などについて

半日をかけて十分に説明を行い、調査の対象者全員から検体の保存を含むインフォームドコンセントを得ている。また同一の人に繰り返し検査を行っており、その都度インフォームドコンセントにて本人への確認を行っている。分析においては、参加者のデータをすべて集团的に解析し、個々のデータの提示は行わず、個人のプライバシーの保護に努めている。

C. 研究結果

①運動器機能

厚生労働省・介護マニュアルに準じて握力が男性29kg未満、女性19kg未満となる者の割合を求めた。男性では19.8パーセント、女性では32.0パーセントであった(図1)。開眼片足立ちが男性20秒未満、女性10秒未満となる者は男性25.3パーセント、女性18.5パーセントであった(図2)。

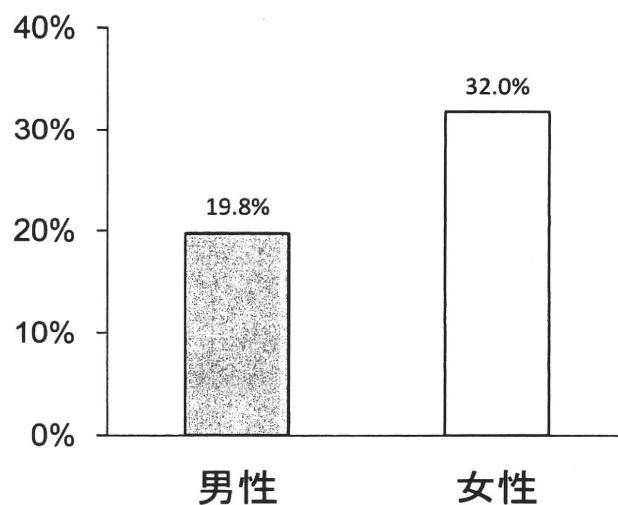


図1. 握力が男性29kg未満、女性19kg未満である者の割合

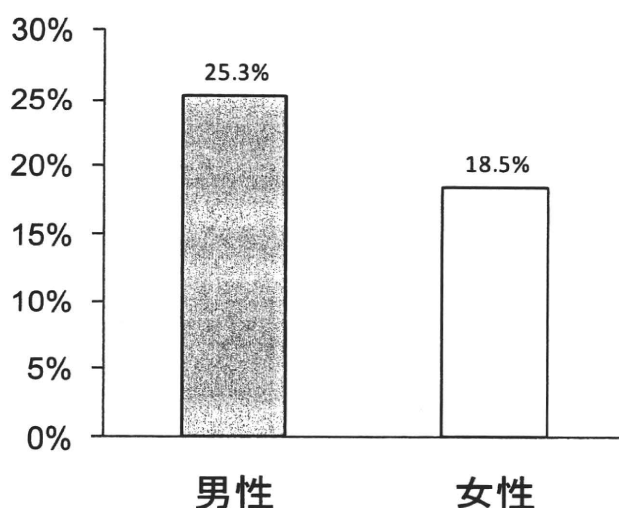


図 2. 開眼片足立が男性 20 秒未満、女性 10 秒未満である者の割合

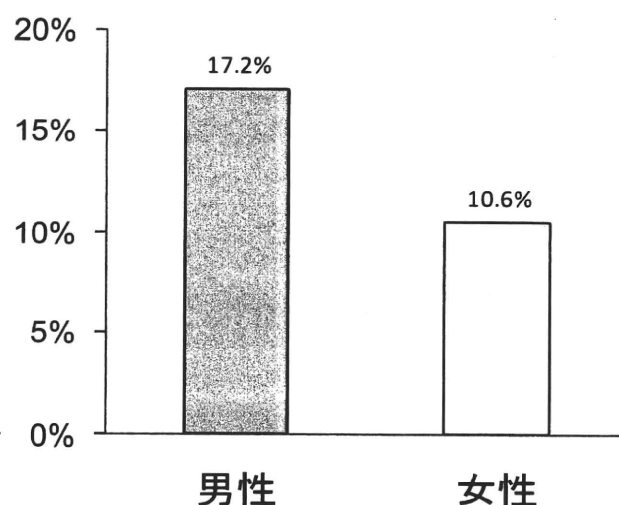


図 3. 10m 歩行が男性 8.8 秒以上、女性 10.0 秒以上である者の割合

歩行速度では、10メートル歩行が男性 8.8 秒以上、女性 10.0 秒以上の者は、男性 17.2 パーセント、女性 10.6 パーセントであった（図 3）。握力が基準値以下の場合を 2 点、開眼片足立ちが基準値以下の場合を 2 点、10メートル歩行速度が基準値以下の場合を 3 点として合計が 5 点以上で運動機能の低下ありとした。運動機能が低下している虚弱高齢者は男性の 11.0 パーセント、女性の 10.9 パーセントであった（図 4）。

②認知機能

認知症スクリーニング検査である MMSE により、カットオフ値である 23 点以下で認知症の可能性のある者の割合は、男性 3.9 パーセント、女性 3.8 パーセントであった（図 5）。

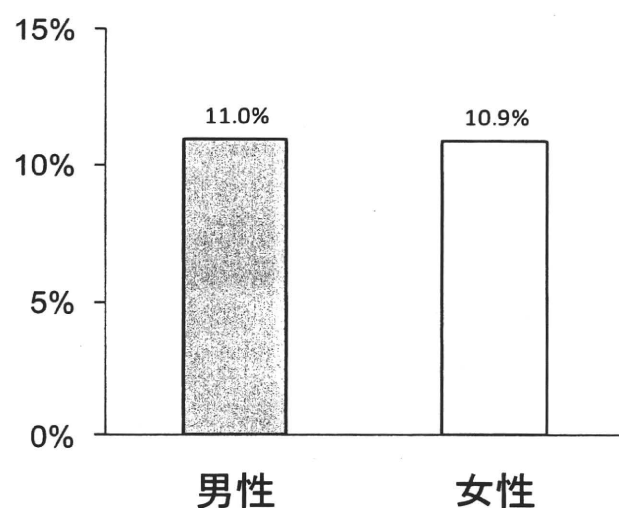


図 4. 運動機能が低下している虚弱高齢者の割合

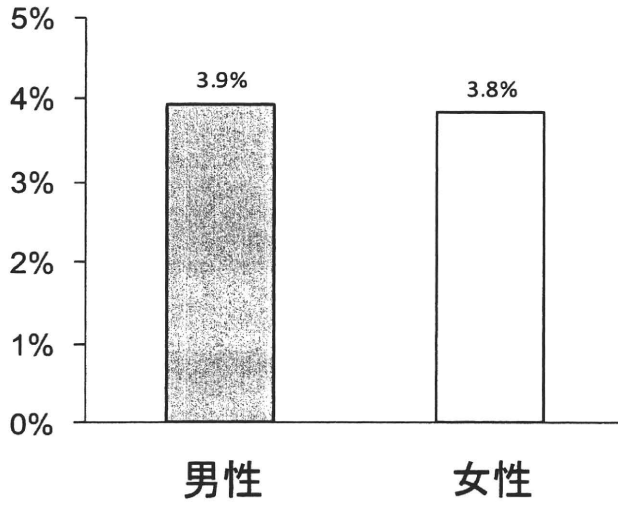


図 5. 認知症の可能性のある者の割合

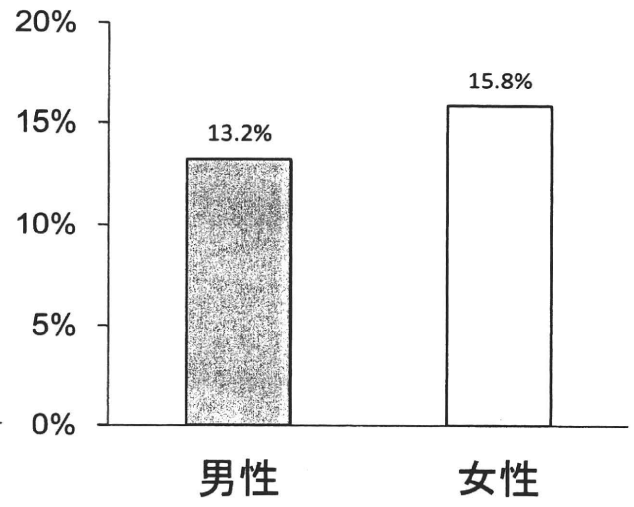


図 6. 抑うつがあると判断された者の割合

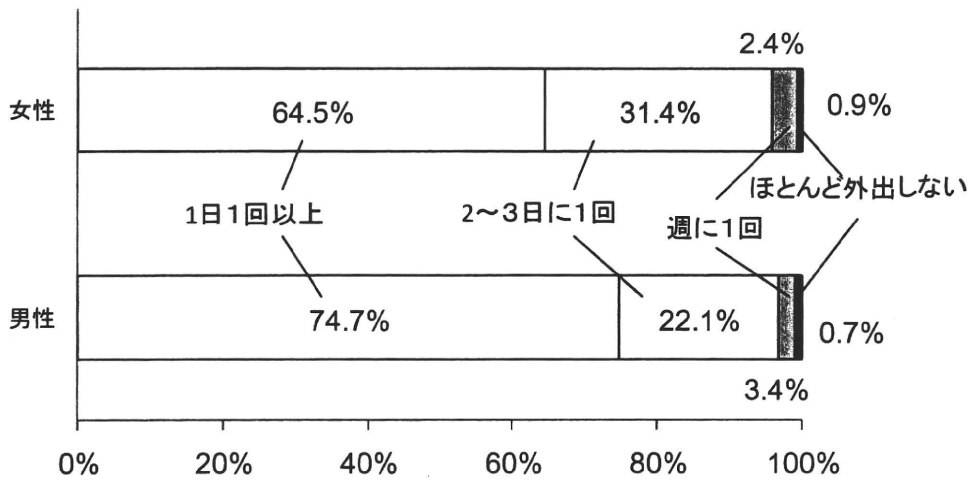


図 7. 外出頻度の割合

③抑うつ

抑うつ尺度である CES-D のカットオフ値 16 点以上で抑うつがあると判断されたのは、男性の 13.2 パーセント、女性の 15.8 パーセントであった (図 6)。

④閉じこもり

外出頻度が週一回以下であり、閉じこもりの可能性がある者の割合は、男性で 3.3 パーセント、女性で 4.1 パーセントであった (図 7)。

⑤口腔機能

歯数が 22 本未満である者は、男性の 56.5 パーセント、女性の 55.1 パーセントであった (図 8)。歯周組織検査で歯周炎があると判断された者は、男性の 66.4 パーセント、女性の 60.1 パーセントであった (図 9)。また舌苔が認められた者は男性の 50.3 パーセント、女性の 30.4 パーセントであった (図 10)。

⑥栄養

3 日間食事記録調査によるエネルギー摂取量が必要量の 75% 以下であった者は、男性の 12.7 パーセント、女性の 13.6 パーセントであった (図 11)。また BMI が 18.5 未満であった者は、男性の 9.5 パーセント、女性の 5.7 パーセントであった (図 12)。アルブミン値が基準値である 3.8g/dl 以下であった者は一人もいなかった。エネルギー摂取量が不足しているもしくははやせの基準に当てはまる栄養に関しての虚弱高齢者は、男性の 20.1 パーセント、女性の 17.1 パーセントであった (図 13)。

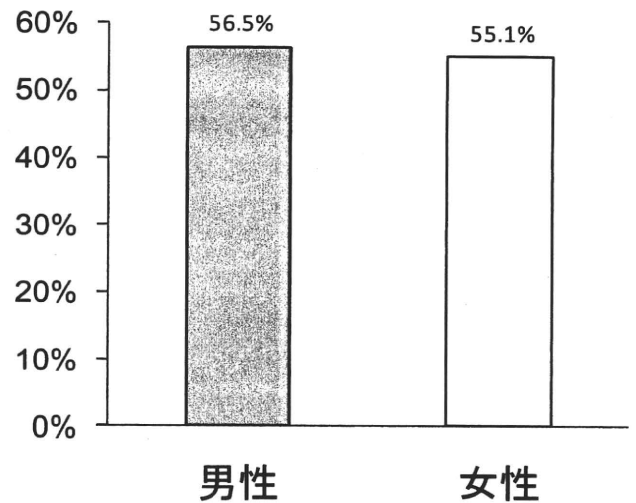


図 8. 歯数が 22 本未満の者の割合

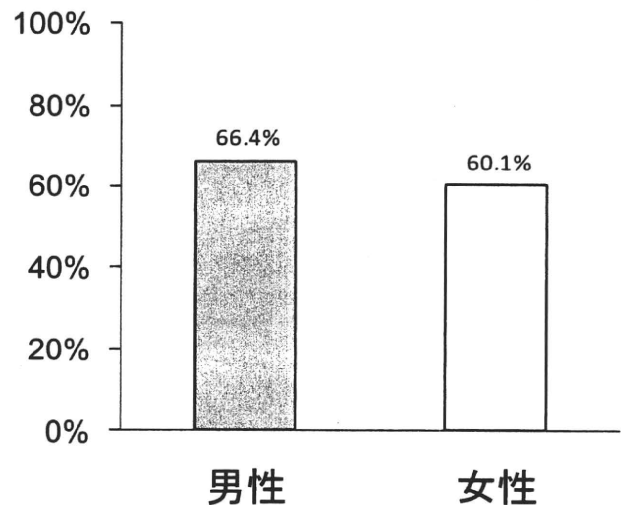


図 9. 歯周炎があると判断された者の割合

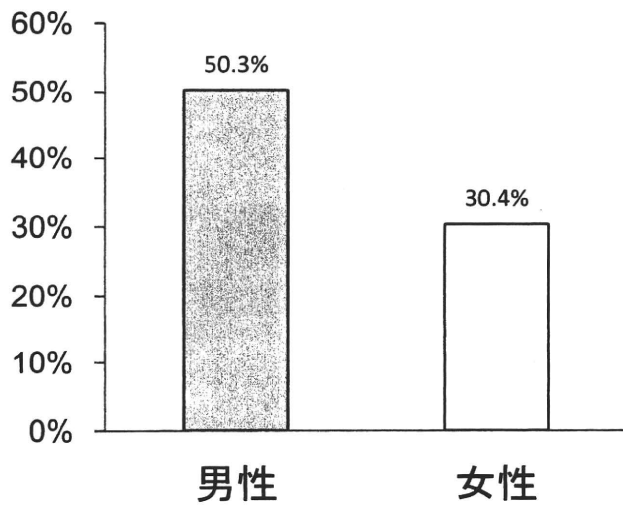


図 10. 舌苔がある者の割合

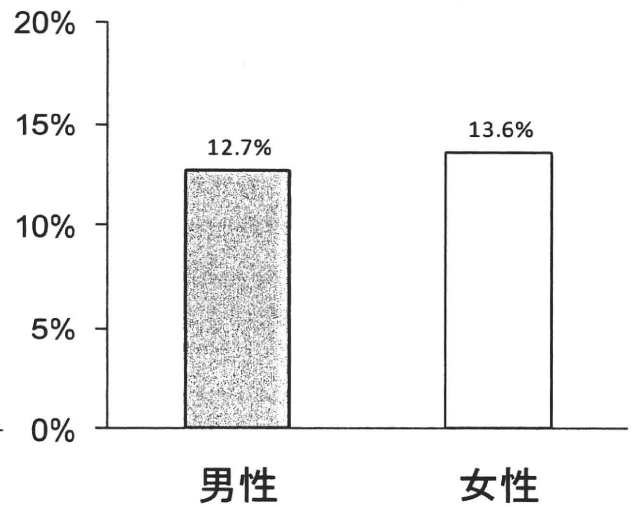


図 11. エネルギー摂取量が必要量の75%以下の者の割合

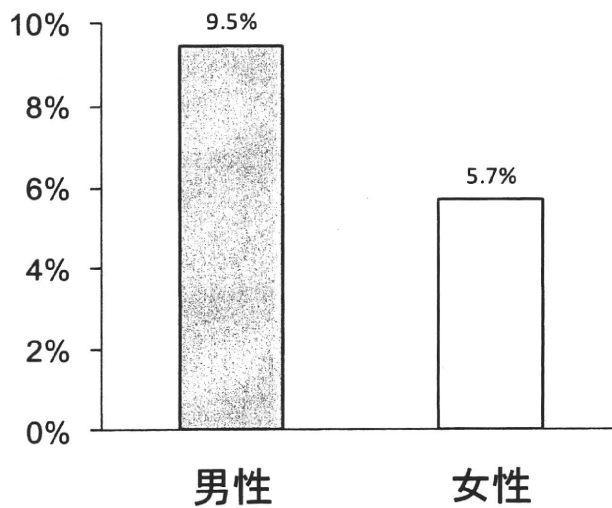


図 12. BMI が 18.5 未満である者の割合

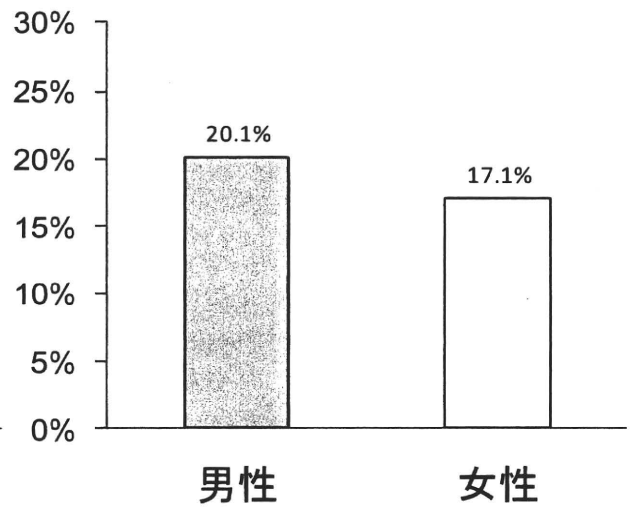


図 13. 栄養に関する虚弱高齢者の割合

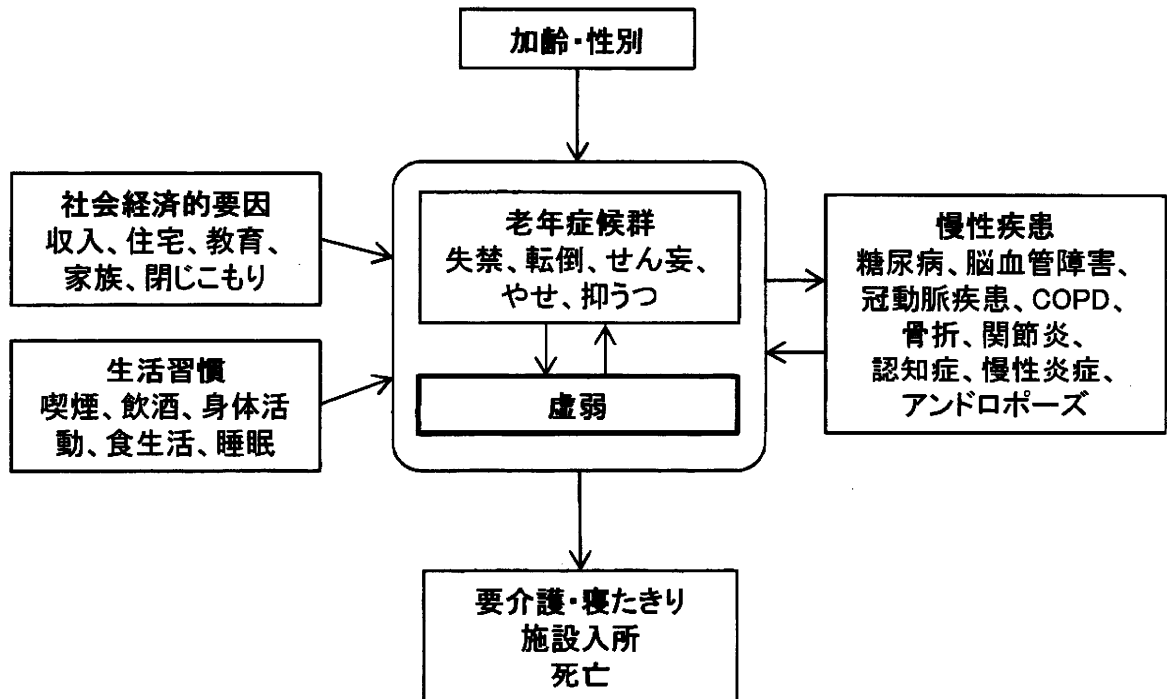


図 14. 高齢者の虚弱の要因と老年症候群

D. 考察

地域に在住している 65 歳以上の高齢者のうち、運動機能が低下している虚弱高齢者の割合は男女とも約 11 パーセント、認知症の可能性のある者の割合は男女ともに約 4 パーセント、抑うつがあると判断された者の割合は、男性は 13 パーセント、女性は 16 パーセント、閉じこもりは男性の 3 パーセント、女性の 4 パーセント、歯周炎がある者は男性の 66 パーセント、女性の 60 パーセント、栄養が不足している者は男性の 20 パーセント、女性の 17 パーセントと、介護や支援が必要となる 6 つの分野での虚弱高齢者は、全体としてその割合が高いことが分かった。

実際には、これらの様々な分野での虚弱の進行が重なり合って、要支援・要介護の人口を増加させる。

老年症候群は高齢者に特有のあるいは高頻度にみられる諸症状であり、高齢者の ADL や QOL を阻害する。老年症候群にはめまい、息切れ、やせ、食欲不振、抑うつ、転倒、関節痛、視力低下、聴力低下などが含まれる。これらの老年症候群の諸症状は高齢者虚弱との関わりが強い。図 14 に示すように、加齢、性別は高齢者の虚弱の要因として重要であるが、世帯年収や教育、住宅環境、家族構成などの社会経済的要因、喫煙、飲酒、身体活動、食生活などの生活習慣、糖尿病、脳血管障害、冠動脈疾患、COPD、骨折、関節炎、認知症、慢性炎症、アンドロポーズ

ーズなどの慢性疾患や慢性的な病態が、高齢者の虚弱を引き起こす。これらの要因は同時に様々な老年症候群の要因もなる。さらに高齢者の虚弱が老年症候群の原因ともなる。そして要介護や寝たきり、施設入所、最終的には死に至る。このように多くの要因が重積し虚弱を引き起こす。運動介入や栄養の単独の介入では虚弱の予防は難しい。高齢者に対しての生活全般のサポートによる対応が望まれる。

E. 結論

無作為抽出された大規模な地域住民のデータを用いて、運動器機能、栄養状態、口腔機能、閉じこもり、抑うつ、認知機能に関するNILS-LSAにおける障害の実態について明らかにした。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) Doyo W, Kozakai R, Kim H-Y, Ando F, Shimokata H: Spatio-temporal components of the three-dimensional gait analysis of community-dwelling middle-aged and elderly Japanese: age- and sex-related differences. *Geriat Gerontol Int* 11(1); 39-49, 2011.

2) Yoshioka M, Uchida Y, Sugiura S, Ando F, Shimokata H, Nomura H, Nakashima T: The impact of arterial sclerosis on hearing with and without occupational noise exposure; a population-based aging study in males. *Auris Nasus Larynx* 37(5); 558-564, 2010.

3) Otsuka R, Imai T, Kato Y, Ando F, Shimokata H; Relationship between number of metabolic syndrome components and dietary factors in middle-aged and elderly Japanese subjects. *Hypertens Res* 33; 548-554, 2010.

4) Uchida Y, Sugiura S, Ando F, Nakashima T, Shimokata H: Diabetes reduces auditory sensitivity in middle age listeners more than in elderly listeners: A population-based study of age-related hearing loss. *Med Sci Monit* 16(7); 63-68, 2010.

5) 竹村真里枝、松井康素、原田教、安藤富士子、下方浩史：一般住民における動脈硬化と骨粗鬆症の関連. *Osteoporosis Japan* 18(2); 228-231, 2010.

6) 下方浩史、安藤富士子：運動器疾患の長期縦断疫学研究. *ロコモティブシンドローム - 運動器科学の新時代. 医学のあゆみ* 235(5); 319-324, 2011.

7) 下方浩史、安藤富士子：疾病予防のための理想的な生活. *生活習慣改善による疾病予防 - エビデンスを求めて. 成人病と生活習慣病* 40(9); 1026-1031, 2010.

8) 下方浩史、安藤富士子：運動器疾患の長期縦断疫学研究. *ロコモティブシンドロームと生活習慣病. Progress in Medicine* 30(12); 3021-3024, 2010.

8) 安藤富士子、西田裕紀子、下方浩史：認知機能の加齢変化とアンチエイジング. *MB Med Rehab* 124; 105-113, 2010.

- 9) 安藤富士子、西田裕紀子、下方浩史：認知機能の加齢変化－国立長寿医療センター研究所・老化に関する長期縦断疫学研究 (NILS-LSA)より、日本抗加齢医学会雑誌 6(1); 16-22, 2010.
- 10) 安藤富士子、下方浩史：高齢者の健康と果物～老化を防ぐカロテノイドの効用～、柑橘 62(10):8-10, 2010.
- 11) 大塚 礼、加藤友紀、安藤富士子、下方浩史：メタボリックシンドローム構成要素の集積数からみた栄養摂取状況、血圧 17(10); 822-823, 2010.
- 12) 下方浩史、安藤富士子、北村伊都子：地域住民における潜在性甲状腺機能異常の頻度と実態、日本内科学会雑誌 99(4); 686-692, 2010.
- 13) 金興烈、李成喆、森あさか、安藤富士子、下方浩史：歩行速度（無次元速度）の性差と年代差に関する考察、日本未病システム学会誌（印刷中）
- 14) 李成喆、金興烈、森あさか、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者の下肢筋力と重心動揺の関連に関する横断的検討、日本未病システム学会誌（印刷中）
- 15) 安藤富士子、北村伊都子、金興烈、李成喆、下方浩史：潜在性慢性炎症と中高年者のサルコペニアに関する縦断的検討、日本未病システム学会誌（印刷中）
- 16) 下方浩史、安藤富士子：サルコペニアの疫学、Modern Physician（印刷中）
- 17) 下方浩史、安藤富士子：虚弱の危険因子、高齢者の虚弱－評価と対策－、Geriatric Medicine（印刷中）
- 18) 森山雅子、西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年有職者の職種と仕事コミットメントおよび心理的健康との関連、日本未病システム学会誌（印刷中）
- 19) 丹下智香子、西田裕紀子、森山雅子、富田真紀子、安藤富士子、下方浩史：成人中・後期における日常苛立ち事と主観的幸福感－LSI-K・CES-Dとの関連、日本未病システム学会誌（印刷中）
- 20) 加藤友紀、大塚礼、今井具子、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者のアミノ酸摂取量が抑うつに及ぼす影響に関する縦断的研究、日本未病システム学会誌（印刷中）
- 21) 西田裕紀子、丹下智香子、森山雅子、富田真紀子、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年男性における定年退職後の就労と知能に関する縦断的検討、日本未病システム学会誌（印刷中）
- 22) 安藤富士子、小坂井留美、下方浩史：自覚的健康度(SRH)が知能に及ぼす影響－地域在住中高年者における8年間の縦断的検討、日本未病システム学会誌（印刷中）
- 23) Otsuka R, Kato Y, Imai T, Ando F, Shimokata H; Decreased sodium intake in

Japanese male 40- to 70-year-old and female 70- to 79 year-old: A 10-year longitudinal study J Am Diet Assoc (in press).

24) Sugiura K, Nakamura M, Ogawa K, Ikoma Y, Ando F, Shimokata H, Yano M: Dietary patterns of antioxidant vitamin and carotenoid intake associated with bone mineral density: Findings from post-menopausal Japanese female subjects. Osteoporosis Int (in press).

25) Kuzuya M, Enoki H, Hasegawa J, Izawa S, Hirakawa Y, Shimokata H, Iguchi A: Impact of caregiver burden on adverse health outcomes in community-dwelling dependent older care recipients. Am J Geriat Psych (in press)

26) 下方浩史：第8章 栄養疫学。ウェルネス公衆栄養学改訂第8版(沖増 哲、前大道教子、松原知子編)，医歯薬出版(東京)。pp 57-79, 2010.

27) 下方浩史、安藤富士子：サルコペニアのスクリーニング指標、サルコペニアの基礎と臨床。鈴木隆雄(監修)、島田裕之(編集) 真興交易、東京(印刷中)

28) 原田敦、松井康素、下方浩史：認知症高齢者と骨粗鬆症との関連は？認知症高齢者の転倒予防。日本医事新報社、東京(印刷中)

29) 安藤富士子、下方浩史：認知機能の加齢変化が及ぼすメンタルヘルス。ウェ

ルエイジングのための女性医療。太田博明(編) メディカルビュー社、東京(印刷中)。

2. 学会発表

1) 大菅陽子、野尻佳克、岡村菊夫、大塚礼、加藤友紀、下方浩史、今井具子、安藤富士子：地域住民における塩分摂取が夜間頻尿に与える影響についての検討。第98回日本泌尿器科学会総会、2010年4月27日、盛岡市。

2) 大塚礼、加藤友紀、今井具子、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者における年齢群別の食塩摂取量の推移(8年間)に関する検討。第46回日本循環器病予防学会、東京、2010年5月28日。

3) 大菅陽子、岡村菊夫、大塚礼、加藤友紀、下方浩史、今井具子、安藤富士子：地域住民における夜間頻尿の有症率及び危険因子に関する研究。第23回老年泌尿器科学会、東京、2010年5月28日。

4) 竹村真里枝、松井康素、原田敦 安藤富士子、下方浩史：「歩けば骨は強くなる？」—地域住民における一日歩数と骨密度との関連—、第83回日本整形外科学会学術総会、東京、2010年5月27日。

5) 松井康素、竹村真里枝、原田敦 安藤富士子、下方浩史：膝関節 Xp 変形程度と膝関節痛—地域在住中高年者対象大規模コホートでの性・年代別比較、第83回日本整形外科学会学術総会、東京、2010年5月29日。

6) 下方浩史:老化に関する長期縦断疫学研究-老化と老年病の予防を目指して. 第3回東京アンチエイジングアカデミー, 東京, 2010年6月5日.

7) 下方浩史:国立長寿医療センター・老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)からみえてくるもの. 第52回日本老年社会科学会市民公開講座, 大府, 2010年6月18日.

8) 丹下智香子, 西田裕紀子, 森山雅子, 富田真紀子, 坪井さとみ, 福川康之, 安藤富士子, 下方浩史:成人中・後期におけるライフイベント体験率の年代差. 日本老年社会科学会第52回大会, 大府, 2010年6月17日.

9) 西田裕紀子, 丹下智香子, 森山雅子, 富田真紀子, 坪井さとみ, 福川康之, 安藤富士子, 下方浩史:地域在住高齢者の生きがいと知能-6年間の縦断的検討-. 日本老年社会科学会第52回大会, 大府, 2010年6月17日.

10) 飛田哲朗, 原田敦, 松井康素, 酒井義人, 竹村真里枝, 寺部靖人, 下方浩史:Sarcopenia(筋肉減少症)の脊椎骨折患者における現状. 第52回日本老年医学会学術集会・総会, 神戸, 2010年6月26日

11) 安藤富士子, 下方浩史:地域在住中高年女性の閉経状況, 生活習慣病等の治療率・有病率に関する横断的検討. 第52

回日本老年医学会学術集会・総会, 神戸, 2010年6月26日

12) 松井康素, 竹村真里枝, 原田敦, 安藤富士子, 下方浩史:変形性膝関節症変化と身体機能の関連. 第52回日本老年医学会学術集会・総会, 神戸, 2010年6月26日

13) 大菅陽子, 岡村菊夫, 大塚礼, 加藤友紀, 下方浩史, 今井具子, 安藤富士子:一般地域住民における夜間頻尿の年代別の有症率と危険因子. 第52回日本老年医学会学術集会・総会, 神戸, 2010年6月26日

14) 松井康素, 竹村真里枝, 原田敦, 安藤富士子, 下方浩史:変形性膝関節症変化と身体機能の関連. 第2回日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会, 宜野湾市, 2010年7月2日.

15) 安藤富士子, 下方浩史:地域在住中高年者の血清カロテノイドと骨密度に関する横断的検討. 第32回日本臨床栄養学会, 2010年8月28日, 名古屋.

16) 大塚礼, 加藤友紀, 今井具子, 安藤富士子, 下方浩史:地域在住中高年男女における多価不飽和脂肪酸摂取量と認知機能低下との関連. 第32回日本臨床栄養学会, 2010年8月29日, 名古屋.

17) 加藤友紀, 大塚礼, 今井具子, 安藤富士子, 下方浩史:地域在住中高年者のアミノ酸摂取量と抑うつとの関連. 第32

回日本臨床栄養学会, 2010年8月29日, 名古屋.

18) 服部恵美、渡邊智之、川崎和彦、森圭子、下方浩史：大学生のメタボリックシンドローム予防事業における食事調査の検討1－朝食欠食の実態．第57回日本栄養改善学会学術総会、2010年9月11日、坂戸市.

19) 森圭子、渡邊智之、川崎和彦、服部恵美、下方浩史：大学生のメタボリックシンドローム予防事業における食事調査の検討2－主食がごはんであることの重要性．第57回日本栄養改善学会学術総会、2010年9月11日、坂戸市.

20) 加藤友紀、大塚礼、今井具子、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者のアミノ酸摂取量と抑うつとの関連-年代差の検討．第57回日本栄養改善学会学術総会、2010年9月11日、坂戸市.

21) 小坂井留美、道用亘、金興烈、安藤富士子、下方浩史：高齢期までの運動習慣の継続と体力との関連．第65回日本体力医学会大会、2010年9月18日、市川.

22) 西田裕紀子、丹下智香子、森山雅子、富田真紀子、坪井さとみ、福川康之、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者の開放性と知能：6年間の縦断的検討．日本心理学会第74回大会、2010年9月22日、豊中.

23) 丹下智香子、西田裕紀子、森山雅子、富田真紀子、坪井さとみ、福川康之、安藤富士子、下方浩史：成人中・後期におけるライフイベントと主観的幸福感－LSI-K・CES-Dとの関連－．日本心理学会第74回大会、2010年9月22日、豊中.

24) 大菅陽子、岡村菊夫、下方浩史、安藤富士子：地域住民における尿失禁の有症率及び排尿後尿滴下についての検討．第17回日本排尿機能学会、2010年9月30日、甲府.

25) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、安藤富士子、下方浩史：骨量減少および骨粗鬆症の発症リスクに及ぼす下肢筋力の影響－地域在住中高年者を対象とした疫学縦断調査より．第11回日本骨粗鬆症学会、2010年10月21日、大阪.

26) Shimokata H: Geriatrics and Health Promotion for the Elderly by Longitudinal Epidemiological Study. Asia Aging Forum 2010, Oct 30, 2010, Obu.

27) 安藤富士子、北村伊都子、金興烈、李成喆、下方浩史：潜在性慢性炎症と中高年者のサルコペニアに関する縦断的検討．第17回日本未病システム学会学術総会、2010年11月13日、那覇

28) 安藤富士子、小坂井留美、下方浩史：自覚的健康度(SRH)が知能に及ぼす影響-地域在住中高年者における8年間の縦

断的検討. -第 17 回日本未病システム学会学術総会、2010 年 11 月 13 日、那覇

29) 西田裕紀子、丹下智香子、森山雅子、富田真紀子、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年男性における定年退職後の就労と知能に関する縦断的検討. 第 17 回日本未病システム学会学術総会、2010 年 11 月 14 日、那覇

30) 加藤友紀、大塚礼、今井具子、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者のアミノ酸摂取量が抑うつに及ぼす影響に関する縦断的研究. 第 17 回日本未病システム学会学術総会、2010 年 11 月 14 日、那覇

31) 丹下智香子、西田裕紀子、森山雅子、富田真紀子、安藤富士子、下方浩史：成人中・後期における日常苛立ち事と主観的幸福感－LSI-K・CES-D との関連. 7 回日本未病システム学会学術総会、2010 年 11 月 14 日、那覇（研究奨励賞）

32) 李成喆、金興烈、森あさか、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年者の下肢筋力と重心動揺の関連に関する横断的検討. 17 回日本未病システム学会学術総会. 第 17 回日本未病システム学会学術総会、2010 年 11 月 13 日、那覇

33) 森山雅子、西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、安藤富士子、下方浩史：地域在住中高年有職者の職種と仕事コミットメントおよび心理的健康との関連. 第 17 回日本未病システム学会学術総会、

2010 年 11 月 14 日、那覇

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

特許 第 4586120 号・太田成男、鈴木吉彦、下方浩史、安藤富士子・血管障害性が関与する疾患の易罹患性の判定方法・国立長寿医療研究センター、東洋紡株式会社・平成 22 年 9 月 17 日

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
分担研究報告書

地域在住高齢者の基礎的運動能力からみた要介護化の危険因子の検討

研究分担者 吉田 英世 東京都健康長寿医療センター研究所
(東京都老人総合研究所) 研究副部長

研究要旨

高齢者において要介護となる要因として身体の虚弱化がある。そこで、本研究の目的は、高齢者の運動機能を測ることにより、その後の要介護化の予測因子となりうる指標の抽出である。対象者は、2008年10月に介護予防を目指した包括的健康調査（お達者健診）を受診した東京都板橋区在住の75歳から84歳までの高齢女性1284名である。当健診における測定・調査項目は、高齢者の基礎的運動機能をして、筋力（握力、膝伸展力）、歩行（通常歩行速度、最大歩行速度）、バランス（開眼片足立ち）であり、調査項目としては、要介護の認定の有無を聴取した。

その結果、高齢者の基礎的運動機能のとしての筋力、歩行、バランスのいずれも機能が低いほど要介護認定が高い傾向がみられ、なかでも、歩行速度は、要介護認定のスクリーニングとしての有用性も示唆された。

（共同研究者）

鈴木隆雄、島田裕之（国立長寿医療研究センター）

金 憲経、吉田祐子（東京都健康長寿医療センター研究所）

A. 研究目的

高齢者において要介護となる要因として身体の虚弱化がある。そして、この虚弱の程度を測る指標として、高齢者の基礎的運動能力モデルでは、筋力、歩行、バランスの3点を機軸としている。

よって、本研究の目的は、この観点より高齢者の運動機能を測ることにより、その後の要介護化の予測因子となりうる

指標の抽出である。

B. 研究方法

1. 対象者

対象者は、2008年時点で、板橋区内在住の75～84歳の高齢女性は、1990名の在住が確認されている。そこで、我々は、2008年6月に、板橋区に申請許諾の上、住民基本台帳の閲覧し、板橋区の南東寄り半分の地区（板橋地区、上板橋地区、志村地区（一部））に在住の10948名（55.0%）の調査対象者を抽出した。

そして、2008年8月～9月に、健診受診申込のご案内をこの10948名に送付し、申込みにより健診希望者を募った。その

結果 2008 年 9 月末までに、1670 名の申込（申込率;15.3%）があった。

「介護予防を目指した包括的健康調査（お達者健診）」は、区内にある東京都老人総合研究所の構内の講堂にて、2008 年 10 月 15 日～11/3 までのうち 14 日間実施し、受診者は、1289 名（受診率;77.2%）であった。

2. 調査項目

当健診における測定・調査項目は、以下のとおりである。

- ・自記式調査（基本チェックリスト、SF-8）
- ・身体計測（身長、体重、体脂肪率）
- ・血圧測定・問診（既往症、要介護度）
- ・運動機能測定（握力、膝伸展力、開眼片足立ち、通常歩行速度、最大歩行速度、TUG; Timed Up & Go）
- ・骨量測定（前腕部;DXA法、踵骨部;超音波法）
- ・歯科検診（咬合力、嚥下回数など）
- ・血液検査（血清アルブミン、血算など）
- ・面接聞き取り調査（健康度自己評価、日常生活動作能力、老研式活動能力指標、要介護の認定の有無、転倒・骨折歴、運動習慣、食習慣、うつ、認知機能（MSQ）など）

3. 解析方法

前述の調査・測定項目のうち、高齢者の基礎的運動機能をあらかず運動機能測定項目として、筋力（握力、膝伸展力）、歩行（通常歩行速度、最大歩行速度）、バランス（開眼片足立ち）に着目し、聞き取り調査より、要介護の認定の有無を解

析に用いた。

解析は、各運動機能測定値と要介護認定の有無との関係を探るために、ロジスティックモデルにより、従属変数に要介護認定、独立変数には、各測定項目の 4 分位カテゴリーと年齢を用いた。

さらに、ROC分析により、運動機能測定項目ごとに要介護認定の「感度+特異度」が最大なる感度・特異度を比較検討した。

（倫理面への配慮）

調査参加者の個人情報保護のために、データには個人名はなく、データ解析用に設定された番号のみを用いてデータの連結ならびに統計解析を行った。

C. 研究結果

1. 要支援・要介護者数

本対象者のうち、要支援・要介護者数（率）は、122 名（9.5%）であった。要介護度の内訳は、以下のとおりで、ほとんどが要支援および要介護 1、2 までである。

要支援 1	44 名 (36.1%)
要支援 2	35 名 (28.7%)
要介護 1	9 名 (7.4%)
要介護 2	17 名 (13.9%)
要介護 3	1 名 (0.8%)
要介護 4	2 名 (1.6%)
要介護 5	0 名 (0.0%)
不明	14 名 (11.5%)
計	122 名 (100.0%)

2. 運動機能測定値からみた要介護認定危険度（オッズ比）

各運動機能測定値（4分位；Q1(低値)

→Q4 (高値; 参照カテゴリー) と要介護認定との関係 (オッズ比; $p < 0.01$; **, $p < 0.05$; *, $p < 0.1$; +) を以下に示す (表 1)。

握力 (Q1; 3.33**, Q2; 1.75+, Q3; 1.06, Q4; 1.00)、膝伸展力 (Q1; 5.13**, Q2; 3.50**, Q3; 2.03+, Q4; 1.00)、通常歩行速度 (Q1; 12.44**, Q2; 3.90**, Q3; 1.80, Q4; 1.00)、最大歩行速度 (Q1; 8.01**, Q2; 2.02, Q3; 1.18, Q4; 1.00)、開眼片足立ち (Q1; 11.55**, Q2; 6.63**, Q3; 4.67**, Q4; 1.00)。

3. 運動機能測定値からみた要介護認定の感度・特異度

各運動機能測定値の要介護認定に対する「感度+特異度」が最大となるカットオフポイントおよび感度・特異度は、握力 (16.5kg, 58.6%・71.1%)、膝伸展力 (51.8Nm, 63.1%・65.9%)、通常歩行速度 (1.12m/sec, 65.0%・75.9%)、最大歩行速度 (1.45m/sec, 63.5%・81.0%)、開眼片足立ち (13.5sec, 72.5%・59.3%) であった。

D. 考察

本研究において、結果変数として用いたのは、現在わが国の介護保険制度下で要介護認定である。この認定は、高齢者の心身の状況調査 (聞き取り調査) 及び主治医意見書に基づく一次判定と主治医の意見書等に基づいて審査判定行われている。しかしながら、この審査の過程では、運動機能測定は実施されないことから、あらためて実際の運動機能と要介護認定との関わりを検証した。

平成 19 年の国民生活基礎調査によれば、要介護となった原因として、特に女性では、筋・骨格系に関わる要因として、「転倒・骨折」11.5%、「高齢による衰弱 (虚弱)」16.0%、「関節疾患」16.0%であり、これらの要因で、全体の約半数を占めている。こうしたことから、筋・骨格系の機能低下を測る一指標として、運動機能を測定することが有用であることは明らかである。

本研究の結果より、運動機能能力としての、筋力、歩行、バランス能力のいずれにおいても、機能低下が大きいほど、要介護者が多くなる傾向にあった。この点において、要介護認定が妥当であることを裏付けるものと言える。

さらに、要介護認定に対する各運動機能測定項目の感度・特異度を検討したが、あくまでも本研究は横断調査であるため、スクリーニング指標としての予測性には言及できないが、各運動機能測定値において、感度は、約 60%~70%、特異度は、約 60%~80%の範囲にあった。これら個別の感度・特異度については、やや低いと思われるが、今後追跡調査のなかで検討し、各運動機能測定の組み合わせたさらに高い感度・特異度の指標の作成を試みたい。

E. 結論

高齢者の基礎的運動機能のとしての筋力、歩行、バランスのいずれも機能が低いほど要介護認定が高い傾向がみられ、なかでも、歩行速度は、要介護認定のスクリーニングの指標としての有用性も示唆された。

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Ohara Y, Hirano H, Yoshida H, Suzuki T: Ratio and associated factors of dry mouth among community-dwelling elderly Japanese women. *Geriatr Gerontol Int.* 11:83-89, 2011

2. 学会発表

1) 岩佐一, 甲斐一郎, 鈴木隆雄, 吉田祐子, 吉田英世 : 地域高齢者における生活習慣と認知機能低下の関連. 老年社会科学, 名古屋, 2010. 6

2) 吉田英世, 小太刀一光 : 暖房方法と高齢者の身体機能に関する調査－平成21年度お達者健診結果より－. 第13回日本福祉とまちづくり学会, 愛知, 2010. 8

3) 島田裕之, 金憲経, 吉田英世, 鈴木芽久美, 牧迫飛雄馬, 吉田祐子, 齋藤京子, 鈴木隆雄 : 高齢者における歩行機能の低下と転倒および生活空間との関係. 第69回日本公衆衛生学会総会, 東京, 10. 27-29, 2010. 10

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1 運動機能測定別(各4分位)の要介護認定危険度(オッズ比)

測定項目	カテゴリー		人数	オッズ比	95%信頼区間	有意確率
握力	Q1	～15Kg	285	3.33	(1.90 ～ 5.83)	0.000
	Q2	16～18Kg	198	1.75	(0.91 ～ 3.37)	0.096
	Q3	18～20Kg	380	1.06	(0.56 ～ 2.01)	0.851
	Q4	21kg～	356	1.00		
膝伸展力	Q1	～46.7Nm	299	5.13	(2.45 ～ 10.76)	0.000
	Q2	46.8～56.9Nm	302	3.50	(1.63 ～ 7.48)	0.001
	Q3	57.0～67.4Nm	301	2.03	(0.90 ～ 4.58)	0.088
	Q4	67.5Nm～	303	1.00		
通常歩行速度	Q1	～1.07m/秒	294	12.44	(4.87 ～ 31.73)	0.000
	Q2	1.08～1.27m/秒	336	3.90	(1.48 ～ 10.31)	0.006
	Q3	1.28～1.42m/秒	391	1.80	(0.64 ～ 5.04)	0.262
	Q4	1.43m/秒～	259	1.00		
最大歩行速度	Q1	～1.46m/秒	311	8.01	(3.72 ～ 17.24)	0.000
	Q2	1.47～1.66m/秒	283	2.02	(0.85 ～ 4.79)	0.110
	Q3	1.67～1.91m/秒	296	1.18	(0.46 ～ 3.03)	0.738
	Q4	1.92m/秒～	299	1.00		
開眼片足立ち	Q1	～5秒	280	11.55	(4.50 ～ 29.64)	0.000
	Q2	6～16秒	351	6.63	(2.56 ～ 17.15)	0.000
	Q3	17～47秒	322	4.67	(1.75 ～ 12.46)	0.002
	Q4	48～60秒	327	1.00		

厚生労働科学研究補助金（長寿科学総合研究事業）
分担研究報告書

医療機関受診高齢者の生命予後に対する骨粗鬆症の関与に関する研究

研究分担者 細井孝之 国立長寿医療研究センター 臨床研究推進部長
研究協力者 白木正孝 成人病診療研究所 所長

研究要旨

医療機関を受診した50歳以上の閉経後女性を対象とし(1429名)、生命予後に対する骨粗鬆症の関与について検討した。対象者の平均年齢は66.5歳、平均追跡期間は4.5年であった。この間に141名の死亡が確認された。死亡率に関連する因子として、年齢、体格指数、悪性腫瘍の既往、心血管疾患、血清クレアチニン値の他に骨粗鬆症の重症度が抽出された。従来から指摘されている高齢者の予後因子に加えて、骨粗鬆症が生命予後規定因子として抽出された。骨粗鬆症は高齢者の予後因子の一つであることが示唆され、その予防と治療の重要性が確認された。

A. 研究目的

骨粗鬆症による骨折は高齢者のADLやQOLを脅かす疾患として注目され生命予後にも影響することが報告されているが、長期的な予後との関連を検討した研究はいまだ十分とはいえない。とくに併発症との交絡を考慮したデータは少ない。今回の研究では、地域医療に関わる医療機関受診者の予後、とくに死亡率を規定する要因を解析するあたり、骨粗鬆症の関与について前向きな観察研究で検討した。

B. 研究方法

成人病診療研究所(白木正孝所長)を受診した、50歳以上の閉経後女性を対象とした(1429名)。ベースラインデ

ータとして、基本的な臨床情報ならびに血液生化学的データに加えて、DXAによる骨密度測定値、脊椎X線写真による脊椎椎体骨折の判定を含めた既存骨折の有無、併発する疾患の病名などを得た。

死亡情報については死亡診断書や診療録から得た。骨粗鬆症の有無や既存骨折の有無で層別した群間比較を統計学的に行った。

(倫理面への配慮)

研究の倫理的側面については成人病診療研究所における倫理委員会で審議され、研究参加からは書面による承諾を得た。

C. 研究結果

対象者の平均年齢は 66.5 歳、平均追跡期間は 4.5 年であった。この間に 141 名の死亡が確認された。年齢補正をした上で統計的に有意な死亡率に関連する因子(表 1)について、多変量解析を行ったところ、年齢、体格指数、

悪性腫瘍の既往、心血管疾患、血清クレアチニン値の他に骨粗鬆症の重症度が抽出された(表 2)。さらに骨粗鬆症もしくは骨粗鬆症性骨折の有無について Kaplan-Meire plot を行った(図)。

表 1: Age adjusted hazard ratio for mortality

Item	Age adjusted item (direction)	Hazard Ratio	95% CI	P
Age (10 years up)		3.825	3.130-4.701	<0.0001
Age adjusted	BMI (10 Kg/m ² up)	0.441	0.266-0.724	0.0011
	Lumbar BMD (0.1g/cm ² up)	0.860	0.793-0.932	0.0003
	Creatinine (1 mg/dl up)	2.571	1.178-5.459	0.0182
	Dyslipidemia (Yes/No)	0.601	0.413-0.862	0.0052
	Cardio-vascular disease (Yes/No)	1.715	1.126-2.540	0.0131
	Cerebro-vascular Disease (Yes/No)	1.672	1.059-2.536	0.0282
	Dementia (Yes/No)	2.149	1.398-3.237	0.0007
	Malignancies (Yes/No)	2.867	1.925-3.237	<0.0001
	Osteoporosis (Est OP/OP/normal)	1.446	1.180-1.780	0.0004

表2: Multivariate Cox's regression analyses of prognostic factors for death.

Item	Hazard ratio	95%CI	P
Age (10years up)	2.817	2.237-3.560	<0.0001
BMI (10Kg/m ² up)	0.504	0.304-0.824	0.0061
Creatinine (1 mg/dl up)	2.451	1.107-5.284	0.0274
Cardio-vascular disease (Yes/No)	1.878	1.228-2.797	0.0043
Dementia (Yes/No)	1.602	1.027-2.450	0.038
Malignancy (Yes/No)	2.885	1.929-4.214	<0.0001
Severity of Osteoporosis (Est OP/OP/normal)	1.390	1.129-1.719	0.0018

图: Kaplan-Meier plots of survival by presence or absence of osteoporosis and prevalent osteoporotic fractures.

Subjects were categorized by the Japanese criteria of osteoporosis into two categories, namely normal(normal BMD and osteopenia; Group 1) and osteoporosis judged by the measurement of lumbar bonemineral density. Osteoporotic group was further categorized by the presence (Group 3) or absence (Group 2)of prevalent major osteoporotic fractures. The established osteoporosis is associated with a significantly lower survival rate. (log-rank test; $P < 0.01$).

