

Ⅲ. 分担研究報告書

健康寿命の延伸・短縮要因に関する研究
－歩行時間の変化と健康寿命との関連：大崎コホート 2006 研究－

研究分担者 辻 一郎 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授

研究要旨

高齢者において、12年間の歩行時間の変化と健康寿命（日常生活動作が自立している期間の平均）との関連を前向きコホート研究により検討した。1994年から2006年にかけて1日あたりの歩行時間が増加した者は、歩行時間が減少または30分未満のままだった者と比較し、男女ともに健康寿命が約2年長かった。歩行時間の増加は、健康寿命の延伸に寄与する可能性が示唆された。

研究協力者

松山紗奈江 東北大学大学院公衆衛生学分野
村上 義孝 東邦大学医学部医療統計学分野
陸 兪凱 東北大学大学院公衆衛生学分野
菅原 由美 東北大学大学院公衆衛生学分野

A. 研究目的

国民健康づくり運動「健康日本21（第二次）」の主要目標として、「健康寿命の延伸」が挙げられている。高齢者において、1日あたりの歩行時間が長いことは、要介護や認知症のリスク低下と関連することが報告されている。しかし、歩行時間が健康寿命にどのような影響を及ぼすかに関する算出は未だされていない。さらに、歩行時間を増やすことにより健康寿命がどれくらい延伸するのかが、国内外で未だ明らかになっていない。

そこで、コホート研究により、12年間の歩行時間の変化と健康寿命との関係を明らかにし、歩行時間を増やすことにより健康寿命がどの程度延伸しうるかを定量的に検討した。

B. 研究方法

1. 調査対象

調査対象は、2006年12月に宮城県大崎市に居住する65歳以上の全市民(31,694名)である。

2. 調査方法

1994年と2006年に、1日あたりの歩行時間などの生活習慣を含む自記式質問紙調査を実施した。

要介護認定の認定年月日に関する情報は、大崎市と東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学分野との調査実施に関する協定に基づき、文書による同意が得られた者を対象として、本分野に提供された。本研究では、2006年のベースライン調査後から13年間の追跡期間中に「要介護2以上」の要介護認定を受けた場合を「要介護発生」と定義した。なお、死亡または転出の情報は、住民基本台帳の除票により確認した。

3. 統計解析

解析対象者について以下に示す。ベースライン調査の有効回答者23,091名のうち、除外基準として要介護認定の情報提供に非同意の者、ベースライン時に要介護認定を受けていた者、ベースライン調査期間（2006年12月1日～15日）に異動した者、1994年調査に不参加の者、歩行時間の変数に無回答の者を除いた7,105名を解析対象とした。

曝露は、1日あたりの歩行時間の変化であり、1994年調査と2006年調査の回答から、表1に示す4群に分類した（不活発群、減少群、増加群、活発維持群）。

アウトカムは健康寿命であり、本研究における健康寿命は、日常生活動作が自立（介護保険非該当または要介護2未満）している期間の平均と定義した。健康寿命の算出は、要介護認定（要介護2以上）および死亡の情報を使用した。

統計解析では、要介護認定情報と死亡情報を組み合わせた多相生命表法により健康寿命と95%信頼区間（95%CI）を算出した。

解析には、SAS version 9.4 (SAS Inc., Cary, NC) および IMaCh version 0.98r7 を用い、両側 P<0.05 を有意水準とした。

表 1. 歩行時間の変化による分類

1日あたりの歩行時間		2006年調査	
		30分未満	30分以上
1994年調査	30分未満	不活発	増加
	30分以上	減少	活発維持

4. 倫理的配慮

本研究は、東北大学大学院医学系研究科倫理審査委員会の承認を得た。また、対象者に対しては、調査目的を書面にて説明した上で、要介護認定に関する情報提供について書面による同意を得た。以上より、倫理面の問題は存在しない。

C. 研究結果

1. 対象者の基本特性

7,105 名の対象者のうち、男性の割合は 44.6%、平均年齢は 74.8（標準偏差 5.6）歳、追跡率は 95.9%であった。

対象者の基本特性を表 2 に示す。歩行時間が増加した群は年齢が低く、男性の割合が高く、運動機能や認知機能が良好な者の割合が高く、心筋梗塞やがんの既往がある者の割合が低い傾向であった。

表 2. 対象者の基本特性 (n=7,105)

	歩行時間の変化				P値
	不活発 (n = 920)	減少 (n = 1583)	増加 (n = 826)	活発維持 (n = 3776)	
年齢 (歳) (平均 [SD])	75.7 (5.7)	76.0 (5.7)	74.0 (5.5)	74.2 (5.5)	<0.001
男性 (%)	43.3	41.3	46.7	45.9	0.009
BMI (kg/m ²) (平均 [SD])	23.9 (3.5)	23.6 (3.8)	23.7 (3.3)	23.4 (3.3)	<0.001
良好な運動機能 (%) ^a	62.8	60.9	83.5	84.3	<0.001
良好な認知機能 (%) ^b	56.4	54.7	63.4	65.3	<0.001
現在喫煙 (%)	12.5	14.2	12.4	13.5	0.776
教育歴 ≥19歳 (%) ^c	26.8	24.4	26.6	26.0	0.182
既往歴 (%)					
高血圧	47.0	50.7	42.3	40.6	<0.001
糖尿病	12.0	14.7	12.2	10.5	<0.001
脳卒中	3.6	3.8	3.2	2.2	0.004
心筋梗塞	6.2	6.1	4.0	4.7	0.034
がん	11.5	10.2	6.8	7.3	<0.001
骨折	17.9	18.4	18.2	15.3	0.012

^a 基本チエックリスト運動機能スコア<3. ^b 基本チエックリスト認知機能スコア<1. ^c 最終卒業時の年齢.

2. 歩行時間の変化と健康寿命

歩行時間の変化による 65 歳時点での健康寿命、不健康期間、平均余命、平均余命に対する健康寿命の割合を表 3 に示す。歩行時間の変化による健康寿命 (95%CI) は、男性では、「不活発」で 17.96 年 (17.33-18.59)、「減少」で 17.99 年 (17.42-18.57)、「増加」で 20.30 年 (19.68-20.93)、「活発維持」で 20.34 年 (19.92-20.77) であった。女性では、「不活発」で 21.87 年 (21.30-22.45)、「減少」で 21.96 年 (21.47-22.45)、「増加」で 24.06 年 (23.45-24.68)、「活発維持」で 24.16 年 (23.75-24.56) であり、男女ともに、不活発群・減少群では健康寿命が短く、増加群・活発維持群では健康寿命が長かった。また、「増加」群の健康寿命は、「不活発」

群と比較し男女ともに約 2 年長く、「活発維持」群と同等の健康寿命であった。

歩行時間が増加または活発維持群において健康寿命が長い一方で、不健康期間はすべての群でほぼ同じであり、平均余命に対する健康寿命の割合は、歩行時間が増加または活発維持群でわずかに増加した：男性では「不活発」で 92.7%、「減少」で 92.8%、「増加」で 92.9%、「活発維持」で 93.0%、女性では「不活発」で 85.1%、「減少」で 85.3%、「増加」で 85.9%、「活発維持」で 86.1%であった。

この関連は、BMI や既往歴の有無、運動機能、認知機能で層別解析した場合でも同様に観察された。

表 3. 歩行時間の変化による 65 歳健康寿命・不健康期間・平均余命 (年) と平均余命に対する健康寿命の割合

	n	健康寿命 (95%CI)	不健康期間 (95%CI)	平均余命 (95%CI)	健康寿命/平均余命 (%)
男性					
不活発	398	17.96 (17.33-18.59)	1.42 (1.24-1.61)	19.38 (18.67-20.09)	92.7
減少	654	17.99 (17.42-18.57)	1.40 (1.33-1.48)	19.40 (18.76-20.04)	92.8
増加	386	20.30 (19.68-20.93)	1.55 (1.35-1.75)	21.85 (21.15-22.56)	92.9
活発維持	1732	20.34 (19.92-20.77)	1.53 (1.39-1.67)	21.88 (21.40-22.35)	93.0
女性					
不活発	522	21.87 (21.30-22.45)	3.83 (3.35-4.30)	25.70 (24.95-26.45)	85.1
減少	929	21.96 (21.47-22.45)	3.79 (3.40-4.17)	25.74 (25.10-26.39)	85.3
増加	440	24.06 (23.45-24.68)	3.94 (3.40-4.48)	28.00 (27.19-28.82)	85.9
活発維持	2044	24.16 (23.75-24.56)	3.90 (3.53-4.27)	28.06 (27.50-28.62)	86.1

D. 考 察

本研究の目的は、コホート研究により、12 年間の歩行時間の変化と健康寿命との関係を明らかにし、歩行時間を増やすことにより健康寿命がどの程度延伸しうるかを定量的に検討することである。

その結果、1 日あたりの歩行時間が 30 分未満のまま、または減少した者では健康寿命が短く、増加、または 30 分以上を継続した者では健康寿命が長かった。また、「増加」群の健康寿命は、「不活発」群と比較し男女ともに約 2 年長く、「活発維持」群と同等の健康寿命が観察された。さらに、不健康期間はすべての群で

ほぼ同じであり、平均余命に対する健康寿命の割合は、歩行時間が増加または活発維持群においてわずかながら増加が観察された。

身体活動と死亡や要介護リスクとの関連を検討した先行研究では、身体活動が増加すると、死亡リスクは 20%以上、要介護リスクは 30%以上低下することが報告された。本研究では、相対的なリスク評価ではなく、健康寿命という指標を用いて身体活動 (歩行) の健康影響を定量的に評価し、身体活動の増加により、不健康期間を延長することなく約 2 年の健康寿命の延伸が期待できることを明らかにした。

厚生労働省「健康寿命延伸プラン」は、2040

年までに健康寿命を男女ともに3年以上延伸し(2016年比)、75歳以上とすることを目標としている(男性:75.14年以上、女性:77.79年以上)。健康寿命の定義が、本研究と健康寿命延伸プランとは異なるが、歩行というシンプルな身体活動であっても、これをポピュレーションレベルで促進することにより、健康寿命の延伸において大きな成果が期待できると考える。今後、健康寿命延伸プランの目標達成に向けた健康づくり戦略をさらに検討する必要がある。

本研究の長所は、第1に解析対象者が7,105名と比較的大規模なコホート研究であること、第2に追跡率が95.9%と高いことが挙げられる。

一方で、本研究では、歩行に関する質問は時間のみであり、歩行速度や距離については不明であるという限界がある。

E. 結論

歩行時間を増やすことは、不健康期間を延長することなく、健康寿命の延伸と関連がみられた。座りがちな生活を改善し、シンプルな身体活動である歩行を促進することは、健康寿命の延伸に寄与する可能性が示唆された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Lu Y, Matsuyama S, Sugawara Y, Sone T, Tsuji I. Dairy intake and incident functional disability among older Japanese adults: the Ohsaki Cohort 2006 Study. *European Journal of Nutrition*, 2022 Mar 4. Online ahead of print.
- 2) Lu Y, Matsuyama S, Murakami Y, Sugawara Y, Tsuji I. Sleep Duration and Disability-Free Life Expectancy Among Japanese Older Adults: The

Ohsaki Cohort 2006 Study. *Journal of the American Medical Directors Association*, 2021;S1525-8610(21)01019-7.

- 3) Lu Y, Sugawara Y, Zhang S, Tomata Y, Tsuji I. Association of dairy intake with all-cause, cancer, and cardiovascular disease mortality in Japanese adults: a 25-year. *European Journal of Nutrition*, 2022;61(3):1285-1297.
- 4) Matsuyama S, Lu Y, Aida J, Tanji F, Tsuji I. Association between number of remaining teeth and healthy aging in Japanese older people: The Ohsaki Cohort 2006 Study. *Geriatrics & Gerontology International*, 2022; 22(1):68-74.
- 5) Lu Y, Matsuyama S, Sugawara Y, Sone T, Tsuji I. Changes in a specific dietary pattern and incident dementia: a prospective cohort study. *Clinical Nutrition*, 2021;40(5):3495-3502.

2. 学会発表

- 1) 松山紗奈江, 村上義孝, 陸 兪凱, 曾根稔雅, 菅原由美, 辻 一郎. 社会参加と健康寿命との関連: 大崎コホート2006研究. 第80回日本公衆衛生学会総会, 東京2021年12月(ハイブリッド開催).
- 2) Lu Yukai, Matsuyama Sanae, Murakami Yoshitaka, Sugawara Yumi, Tsuji Ichiro. Sleep Duration and Disability-free Life Expectancy: the Ohsaki Cohort 2006 Study. 第80回日本公衆衛生学会総会, 東京, 2021年12月(ハイブリッド開催).
- 3) 松山紗奈江, 村上義孝, 陸 兪凱, 菅原由美, 辻 一郎. 歩行時間の変化と健康寿命との関連: 大崎コホート2006研究. 第32回日本疫学会学術総会, 千葉, 2022年1月(Web開催).

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし