

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 8 日現在

機関番号：82674

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K16539

研究課題名(和文)高齢者における身体機能の加齢変化パターンの類型化及び早期身体機能低下の要因の解明

研究課題名(英文)Prospective study of trajectories of physical performance and associated factors among Older Japanese

研究代表者

谷口 優(Taniguchi, Yu)

地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター(東京都健康長寿医療センター研究所)・東京都健康長寿医療センター研究所・研究員

研究者番号：40636578

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：2002年から2010年までの各年に実施した群馬県草津町における学際的研究(草津スタディ)の長期縦断データのうち、2回以上の調査が完了した1048名(平均年齢[SD]71.6[5.4]歳;女性割合57.0%)を研究対象とした。追跡期間中に平均4.5回の調査が完了し、延べ対象者数は4747であった。各身体機能(握力、通常歩行速度、開眼片足立ち時間)はそれぞれ3つの群(高・中・低推移群)に類型化でき、低推移群の割合は、握力で21.0%、通常歩行速度で13.0%、開眼片足立ち時間で47.3%であった。低推移群ほど、低BMI、低T-cho値、低A1b値、低高次生活機能、低認知機能の傾向が示された。

研究成果の概要(英文)：Among 1524 adults aged 65 years or older who participated in a baseline survey, 1048 adults (mean [SD] age, 71.6 [5.4] years; women, 57.0%) were followed-up at least once. The total number of observations was 4,747, and the average number of follow-up assessments was 4.5 during the period from 2002 through 2010. We checked local registries to identify deaths from any cause; 89 (8.5%) participants died until 2011. We identified 3 distinct trajectory patterns (high, middle, and low trajectory groups) for each PPM (hand-grip strength, usual gait speed, and one-leg standing time) in adults aged 65 to 90 years, and the trajectories for hand-grip strength and usual gait speed showed parallel declines in men and women, respectively. Adults in the low trajectory group were more likely to be lower BMIs, hemoglobin A1c values, albumin levels, TMIG-IC scores, and scores.

研究分野：公衆衛生

キーワード：加齢 老化 身体機能

### 1. 研究開始当初の背景

近年の国外の縦断研究により、異質な集団をサブグループに類型化する潜在クラスモデルを用いた加齢変化パターンが報告されつつある。高齢期の身体機能は、adverse health outcomes の予測因子であることが報告されているが、身体機能の加齢変化パターンを報告した研究はみられない。

### 2. 研究の目的

日本人高齢者と対象とした長期縦断研究のデータを活用して、身体機能の加齢変化パターンを類型化することにより、早期に機能が低下する者の割合を明らかにし、その関連要因を調べる。更に、身体機能の加齢変化パターン毎に総死亡のリスクを比較する。

### 3. 研究の方法

2002年から2010年までの各年に実施した群馬県草津町における学際的研究(草津スタディ)の長期縦断データのうち、2回以上身体機能の調査が完了した1048名(平均年齢[SD]71.6[5.4]歳;女性割合57.0%)を本研究の対象とした。身体機能は、握力、通常歩行速度、開眼片足立ち時間の3つの尺度を用いた。追跡期間中に平均4.5回の調査が完了し、延べ対象者数は4747であった。身体機能の加齢変化パターンの類型化には、男女別に潜在クラスモデルを用い、加齢変化パターン別のベースライン時の関連要因の分析には、一元配置分散分析または<sup>2</sup>検定を用いた。加齢変化パターン毎の総死亡リスクを調べるために、2011年をエンドポイントとしたCox比例ハザードモデルを用いた。

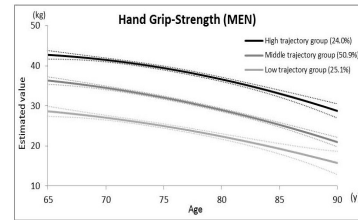
### 4. 研究成果

各身体機能はそれぞれ3つの群(高・中・低推移群)に類型化できた。各身体機能の低推移群の割合は、握力で21.0%(男性25.1%、女性18.4%)、通常歩行速度で13.0%(男性6.4%、女性18.5%)、開眼片足立ち時間で47.3%(男性41.9%、女性50.7%)であった。一方、高推移群の割合は、握力で25.3%(男性24.0%、女性27.0%)、通常歩行速度で33.1%(男性42.8%、女性25.5%)、開眼片足立ち時間で34.2%(男性37.1%、女性30.4%)であった(右図)。

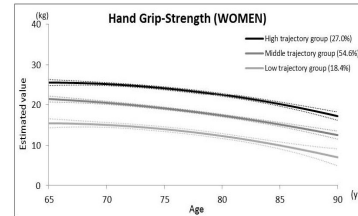
身体機能(握力)の加齢変化パターンの関連要因を分析した結果、低推移群ほど、糖尿病の既往歴が多い、高HbA1c値、高抑うつ傾向、低健康度自己評価、低BMI、低T-cho値、低Alb値、低高次生活機能、低認知機能の傾向が示された(全て $p < 0.01$ )。

高推移群に対する低推移群の総死亡発生リスクを分析した結果、性別、年齢、ベースライン調査年度を調整後のハザード比(95%信頼区間)は、握力で2.43(1.21-4.88)、通常歩行速度で2.20(1.12-4.35)、開眼片足立ち時間で2.46(1.24-4.91)であった(表)。

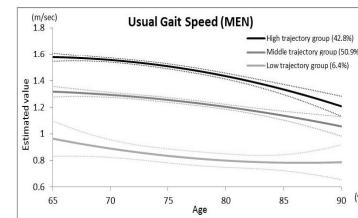
図. 身体機能の加齢変化パターン



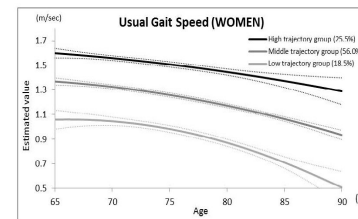
The solid lines are estimated values, and the dot lines are 95% confidence intervals (95% CI).



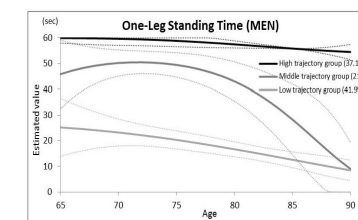
The solid lines are estimated values, and the dot lines are 95% confidence intervals (95% CI).



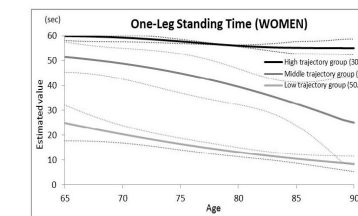
The solid lines are estimated values, and the dot lines are 95% confidence intervals (95% CI).



The solid lines are estimated values, and the dot lines are 95% confidence intervals (95% CI).



The solid lines are estimated values, and the dot lines are 95% confidence intervals (95% CI).



The solid lines are estimated values, and the dot lines are 95% confidence intervals (95% CI).

表. 身体機能の加齢変化パターンと総死亡との関連

Independent Variable	Trajectory	Model 1	Model 2
		HR (95%CI)	HR (95%CI)
Hand-Grip Strength	High§ (25.3%)	1	1
	Middle (53.7%)	2.03 (1.09-3.80)*	1.93 (1.02-3.66)*
	Low (21.0%)	2.43 (1.21-4.98)*	2.05 (0.99-4.27)
Usual Gait Speed	High§ (33.1%)	1	1
	Middle (53.9%)	1.40 (0.81-2.41)	1.20 (0.68-2.11)
	Low (13.0%)	2.20 (1.12-4.35)*	1.56 (0.73-3.34)
One-Leg Standing Time	High§ (34.2%)	1	1
	Middle (18.6%)	1.66 (0.71-3.86)	1.52 (0.63-3.63)
	Low (47.3%)	2.46 (1.24-4.91)*	2.06 (1.01-4.21)*

\*P<0.05, \*\*P<0.01. HR, Hazard ratio; CI, confidence interval; § reference group. Cox hazard regression models were run separately. Model 1: adjusted for sex, age (65-69, 70-74, 75-79, 80-84, 85+ years) and baseline year. Model 2: Model 1 covariates plus number of chronic diseases (0, 1, 2+), ADL score (<10 points), GDS Short-version score (<6 points), and MMSE score (<25 points) at baseline.

本研究結果から、地域在宅高齢者の中で筋力（握力）が加齢に伴い低い水準で推移する者の割合が全体の21%であり、その割合は下肢機能（通常歩行速度）では13%、平衡性（開眼片足立ち時間）では約半数が該当することが明らかになった。

低身体機能の関連因子としては、生活習慣病に加えて、高次生活機能や心理的な要因の影響が示された。高齢期の身体機能の維持には中年期までの生活習慣病の管理に加えて、心理的機能及び認知期機能の保持が重要であることが示された。

また、65歳以降に身体機能が低い水準で加齢変化することが総死亡のリスクを高めることが明らかになったことから、高齢期のどの年齢においても身体機能を高めることにより、機能をより高い水準で保つことに繋がり、その結果循環器疾患等を原因とする死亡のリスクを軽減できる可能性が示唆された。

一方、本研究では、2015年から2017年までの各年に継続的に草津スタディを実施し、2023名（延べ9493）のデータセットの構築を行った。また、過去の調査で欠測していたデータ（飲酒・喫煙状況、最終学歴、教育年数）の収集を行い、欠損値の補完を行った。上記データセットを用いた今後の研究により、追跡期間とサンプルサイズを追加した上での分析を行う計画である。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)

1. Yu Taniguchi, Akihiko Kitamura, Satoshi Seino, Hiroshi Murayama, Hidenori Amano, Yu Nofuji, Mariko Nishi, Yuri Yokoyama, Tomohiro Shinozaki, Isao Yokota, Yutaka Matsuyama, Yoshinori Fujiwara, Shoji Shinkai. Gait Performance Trajectories and Incident Disabling Dementia Among Community-Dwelling Older Japanese. *Journals of the American Medical Directors Association*, 18(2):192.e13-192.e20, 2017 doi:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.10.015> 査読有

2. 谷口優. 身体機能と将来の認知症との関連. *日本老年社会科学*. 39(1):72-78, 2017 査読有

3. Yu Taniguchi, Akihiko Kitamura, Hiroshi Murayama, Hidenori Amano, Tomohiro Shinozaki, Isao Yokota, Satoshi Seino, Yu Nofuji, Mariko Nishi, Yuri Yokoyama, Yutaka Matsuyama, Yoshinori Fujiwara, Shoji Shinkai. Mini-Mental State Examination Score Trajectories and Incident Disabling Dementia Among Community-Dwelling Older Japanese. *Geriatrics & Gerontology International*, in press, 2017 doi: 10.1111/ggi.12996. 査読有

〔学会発表〕(計5件)

1. 谷口優, 北村明彦, 野藤悠, 石崎達郎, 清野諭, 横山友里, 村山洋史, 光武誠吾, 天野秀紀, 西真理子, 干川なつみ, 濱口奈緒美, 岡部たづる, 藤原佳典, 新開省二. 高次生活機能の加齢変化パターンと医療費及び介護費との関連 - 草津町研究 -. 第76回日本公衆衛生学会総会, 鹿児島, 2017.10.31-11.2.

2. Yu Taniguchi, Hiroshi Murayama, Satoshi Seino, Mariko Nishi, Hidenori Amano, Yoshinori Fujiwara, Akihiko Kitamura, Shoji Shinkai. Prospective Study of Trajectories of Physical Performance and All-cause Mortality. 21st IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics symposium, San Francisco, 2017.7.23-27.

3. Yu Taniguchi, Satoshi Seino, Hiroshi Murayama, Mariko Nishi, Hidenori Amano, Yoshinori Fujiwara, Akihiko Kitamura, Shoji Shinkai. Trajectory Pattern of Arterial Stiffness and Mortality Risk among Older Japanese. 21st IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics, San Francisco, 2017.7.23-27.

4. 谷口優, 清野諭, 田中泉澄, 遠峰結衣, 北村明彦, 新開省二. 大都市部の在宅都市部高齢者における犬または猫オーナーの身体・心

理・社会的特徴, 第 59 回日本老年社会科学会  
学術集会, 名古屋, 2017.6.14-16

5. 谷口優、北村明彦、清野諭、村山洋史、野  
藤悠、横山友里、西真理子、天野秀紀、藤原  
佳典、新開省二・脈波伝播速度の加齢変化パ  
ターンと死因別死亡に関する前向き研究, 第  
59 回日本老年医学会学術集会, 名古屋,  
2017.6.14-16

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

## 6 . 研究組織

### (1)研究代表者

谷口 優 (TANIGUCHI, Yu)

地方独立行政法人東京都健康長寿医療セン  
ター(東京都健康長寿医療センター研究所)・  
東京都健康長寿医療センター研究所・研究員  
研究者番号 : 40636578