

平成 29 年 6 月 21 日現在

機関番号：82674

研究種目：基盤研究(B) (特設分野研究)

研究期間：2014～2016

課題番号：26310111

研究課題名(和文)高齢期の生活機能および心身機能の加齢変化パターンの類型化と社会保障ニーズ

研究課題名(英文) Heterogeneity in age-related functional changes in later life and its association with social security needs

研究代表者

新開 省二 (SHINKAI, Shoji)

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・副所長

研究者番号：60171063

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究によって高齢者の生活機能のヘテロな加齢変化が明らかになった。高齢者人口の36.3%および40.1%が、それぞれ85歳、80歳まで高次生活機能が高い水準を保つ一方、17.4%が75歳頃にフレイルの状態となり、6.1%は65歳時点ですでにフレイルの状態であった。超高齢期まで高次生活機能が保たれた群では、医療費は年齢とともに次第に上昇したが介護費は90歳頃まで極めて低く保たれており、両者を合計した社会的コストは90歳に向けてもあまり上昇しなかった。わが国では、高齢者人口の75%にプロダクティビティの増進が期待できる一方、その25%は前期高齢期にすでに社会保障ニーズが高く特別な配慮が必要である。

研究成果の概要(英文)：This study was the first to show the heterogeneity of age-related functional change in later life. 36.3% and 40.1% of older adults remained independent until 85 and 80 years of age on the average in terms of higher order functional capacity as assessed by TMIG-IC. On the other hand, 17.4% of older adults became frail (as defined by TMIG-IC less than 10 scores) around the age of 75 years and 6.1% of those were already frail at the age of 65 years. The former two groups consumed more health care cost with advancing ages, but consumed very low cost of long-term care until 90 years of age. The total cost of health care and long-term care in the two groups did not increase so much and remained relatively low even at very advanced ages. In the super-aged society, Japan, we can expect more potential of productivity for 75% of older population. On the other hand, one fourth of older population had high social security need even in young old ages and need the special attention.

研究分野：老年学、公衆衛生学

キーワード：生活機能 高齢者 加齢変化 個人差 社会保障ニーズ

1. 研究開始当初の背景

超高齢社会を迎えたわが国の高齢者の生活機能およびその加齢変化はどのようなものであろうか。また、それらにどのような個人差があるのだろうか。高齢期の生活機能の加齢変化をいくつかのパターンに類型化できれば、パターンごとに健康余命を算出したり、医療や介護のニーズの加齢変化を類型化したりすることが可能である。そのことは heterogeneous な高齢者の実態を健康度の側面から明らかにするとともに、高齢者人口の中でどのような一群にプロダクティビティ（仕事を含む社会的役割）の増進が期待できるのか、あるいはどのような一群に社会保障ニーズが高まるのかを知ることにつながる。

2. 研究の目的

われわれは、2001年より群馬県草津町において地域高齢者を対象とした学際的な縦断研究を実施してきた。当地において毎年高齢者健診を実施するとともに2年に一度悉皆訪問調査を行い、高齢者の生活機能を測定してきた。高齢者健診の受診者は毎年600~700人程度であるが、過去12年間の受診者数はのべ6,685人にのぼる。また、この間一度でも健診を受診したものは1,694人で、平均受診回数は約4回であった。この高齢者健診では通常メタボ健診項目に加え、高齢者総合機能評価（Comprehensive Geriatric Assessment; CGA）を行っている。すなわち、生活機能の評価に加え、その基盤となっている心理・身体・認知・栄養機能に関連した重要な項目をすべて測定している。ここから得られたデータに縦断的データの統計解析法を適用すれば、高齢期の生活機能の加齢変化およびその変化パターンの類型化が可能である。さらに、草津縦断研究では、こうした健診および悉皆訪問調査から得られたデータに加え、異動情報（死亡、転出など）と医療・介護保険情報（医療費、要介護認定と介護給付費）が個人コード（ID）を目印にしてリンケージされている。したがって、類型化された変化パターンごとに、医療や介護といった社会保障ニーズの加齢変化をみることも可能である。

そこで、本研究では、草津縦断研究を継続し、こうしたデータを追加収集するとともに、これまでのデータを用いて、わが国高齢者の生活機能の加齢変化パターンの類型化と社会保障ニーズを明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

1) 分析データの追加収集

高齢者健診の実施

対象は、群馬県草津町に在住する65歳以上住民約2,500人である。本研究期間中の2014、15、16年度とも7月上旬の5日間、同町の総合保健福祉センターにて健診を実施した。内容はこれまでと同様に、特定健診項

目に加えて高齢者総合機能評価（CGA）に関する項目であった。

悉皆訪問調査の実施

2014年度に同町の65歳以上住民かつ2014年度の高齢者健診を受けなかった約2000人（65-69歳が603人、70歳以上が1374人）を対象に、65-69歳は郵送法で、70歳以上は訪問面接法にて実施した。

異動情報、介護保険認定情報、医療・介護給付データおよび死因コードの収集

同町と東京都健康長寿医療センター研究所は、すでに連携協約書および個人情報保護に関する覚書を交換しており、65歳以上住民の異動情報（死亡、転出入など）、介護保険認定情報、医療・介護給付費に関わるデータを、住民の健康づくりおよび老年学研究に活用することとしている。それら取り決めを遵守して、住民課および福祉課から本研究期間中のデータを追加収集した。また、同町で亡くなった高齢者の死因コードを人口動態死亡統計の二次利用申請を行って入手し、悪性新生物、循環器系疾患、その他（非悪性新生物・非循環器疾患による死亡）の三つに分類して分析に用いた。

2) データセットを用いた分析

心身機能の加齢変化の類型化と健康アウトカムとの関連

これまでの健診受診者のデータを用いて、身体機能（握力、歩行速度、開眼片足立ち時間）、栄養機能（血中アルブミン濃度、同ヘモグロビン濃度）、認知機能（MMSE）の加齢変化パターンの類型化を行い、それぞれのパターンと健康アウトカム（総死亡、要介護認知症など）との関連を分析した。分析には、hierarchical linear modeling または latent class group-based trajectory modeling および Cox の比例ハザードモデルを用いた。

高次生活機能の加齢変化パターンと健康アウトカムとの関連

これまでの高齢者健診および悉皆訪問調査のデータをすべて用いて、高次生活機能（老研式活動能力指標で評価）の加齢変化パターンの類型化を行い、それぞれのパターンと健康アウトカム（総死亡、3大死因別死亡）との関連を分析した

高次生活機能の加齢変化パターンと社会保障ニーズとの関連

高次生活機能の加齢変化パターンが4群に分かれたので、それぞれに属する高齢者が観察期間中に消費した医療費、介護費を月ごと算出し、generalized estimating equation を用いて群ごとの医療費、介護費および両者を合計した社会的コストの加齢変化パターンを描出した。

4. 研究成果

1) 分析データの追加収集

高齢者健診の受診者

2014、15、16年度の受診者数は、それぞれ650、714、729人であった。

悉皆訪問調査

有効回答人数(%)は、郵送法による調査(65-69歳を対象)では464人(76.9%)で、訪問調査(70歳以上を対象)では1279人(93.1%)、合計1743人(88.2%)であった。

異動情報、介護保険認定情報、医療・介護給付データおよび死因コードの収集

異動情報、介護保険認定情報、医療・介護給付に関するデータは2016年2月までを、死因コードに関するデータは2015年12月までを、それぞれ収集した。

2) データセットを用いた分析

心身機能の加齢変化の類型化と健康アウトカムとの関連

2002年から2011年までの高齢者健診の受診者1,524人のうち1,048人が少なくとも2回以上受診した。それら2回以上受診者の身体機能(握力、歩行速度、開眼片足立ち時間)の加齢変化は、3つのパターン(high, middle, and low trajectory groups)に類型化され、うちlow trajectory groupの死亡率は、統計的に有意に高かった(雑誌論文)。

次に、2002年から2014年までの高齢者健診の受診者1,686人に関するのべ測定数6,509のデータを用いて、歩行パラメーター(歩行速度と歩幅)の加齢変化を類型化し、3つのパターン(high, middle and low trajectory groups)を描出した。これと2014年12月末までの追跡期間中に発生した要介護認知症との関連を分析したところ、歩行速度と歩幅いずれもlow trajectory groupの要介護認知症発症リスクは2倍から3倍と有意に高かった(雑誌論文)。

さらに、2002年から2014年の高齢者健診受診者1,744人の初受診時の血中アルブミンとヘモグロビン値をそれぞれ四分位に基づいて4群に分け、それぞれの群の13年間(2002-2014年)のMMSE得点のtrajectoryを描出した。多変量調整後もそれぞれの第1四分位群は、第4四分位群に比較してMMSE低下リスクが有意に高かった(雑誌論文)。

高次生活機能の加齢変化パターンと健康アウトカムとの関連

2001年から2011年の間、高齢者健診または2年に一度の悉皆訪問調査を受けた2,675人(年齢範囲:65~90歳)のデータを用いて、老研式活動能力指標得点の加齢変化パターンを4群(high, moderate, low and very low trajectory groups)に類型化した。それぞれの群には順に対象人数の36.3%、40.1%、17.4%、6.1%が該当した。次に、この4群と追跡期間中の総死亡および三大死因リスクとの関係を分析した。high, moderate, low, very low群になるに従って、総死亡リスクは高くなり、死因別では循環器疾患および非悪性新生物・非循環器疾患による死亡リスクが有意に高かった。

高次生活機能の加齢変化パターンと社会保障ニーズとの関連

老研式活動能力指標の4つの加齢変化パ

ーンごとに、月ごとの医療費(死亡前1年間のものを除く)および介護費を算出したところ、high, moderate trajectory群は、いずれも65歳以降加齢とともに医療費は上昇するが、90歳頃まで介護費が極めて低く抑えられたために、医療費と介護費を合計した社会的コストは90歳頃まで低い水準を保った。

以上をまとめると、草津町という限定された地域に住む高齢者であるが、本研究によってわが国高齢者の生活機能のheterogenousな加齢変化がはじめて明らかになった。当地においては高齢者人口の36.3%および40.1%が、それぞれ85歳、80歳まで高次生活機能が高い水準を保っており、一方、17.4%が75歳頃に老研式活動能力指標得点が10点を下回るフレイルの状態となり、6.1%は65歳時点ですでにフレイルの状態であった。超高齢期まで高次生活機能が保たれた2群では、医療費は年齢とともに次第に上昇したが、介護費は90歳頃までは極めて低く保たれており、両者を合計した社会的コストは、90歳に向けてもあまり上昇せず、相対的に低い水準を維持した。これらの結果を一般化すると、75%を超える高齢者人口にプロダクティビティの増進が期待できる一方、4人に一人の高齢者では前期高齢期にすでに社会保障ニーズが高く、特別な配慮が必要である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計10件)

Murayama H, Liang J, Shaw BA, Botosaneanu A, Kobayashi E, Fukaya T, Shinkai S. Changes in health behaviors and the trajectory of body mass index among older Japanese: a 19-year longitudinal study. *Geriatr Gerontol Int*, 査読有, in press.
DOI: 10.1111/ggi.13008

Taniguchi Y, Kitamura A, Murayama H, Amano H, Shinozaki T, Yokota I, Seino S, Nofuji Y, Nishi M, Yokoyama Y, Matsuyama Y, Fujiwara Y, Shinkai S. Mini-Mental State Examination Score trajectories and incident disabling dementia among community-dwelling older Japanese. *Geriatr Gerontol Int*, 査読有, in press.
DOI: 10.1111/ggi.12996

Taniguchi Y, Kitamura A, Seino S, Murayama H, Amano H, Nofuji Y, Nishi M, Yokoyama Y, Shinozaki T, Yokota I, Matsuyama Y, Fujiwara Y, Shinkai S. Gait performance trajectories and incident dementia among

community-dwelling older Japanese. J Am Med Dir Assoc, 査読有, 18: 192.e13-192.e20, 2017
DOI: 10.1016/j.jamda.2016.10.015

Murayama H, Shinkai S, Nishi M, Taniguchi Y, Amano H, Seino S, Yokoyama Y, Yoshida H, Fujiwara Y, Ito H. Albumin, hemoglobin, and the trajectory of cognitive function in community-dwelling older Japanese: a 13-year longitudinal study. J Prev Alz Dis, 査読有, 4, 93-99, 2017

Taniguchi Y, Fujiwara Y, Murayama H, Yokota I, Matsuo E, Seino S, Nofuji Y, Nishi M, Matsuyama Y, Shinkai S. Prospective study of trajectories of physical performance and mortality among community-dwelling older Japanese. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 査読有, 71, 1492-1499, 2016.
DOI: 10.1096/Gerona/q1w029

Nofuji Y, Shinkai S, Taniguchi Y, Amano H, Nishi M, Murayama H, Fujiwara Y, Suzuki T. Association of walking speed, grip strength and standing balance with total and cause-specific mortality in a general population of older Japanese. J Am Med Dir Assoc, 査読有, 7, 184.e1-7, 2016.
DOI: 10.1016/j.jamda.2015.11.003

Shinkai S, Yoshida H, Taniguchi Y, Murayama H, Nishi M, Amano H, Nofuji Y, Seino S, Fujiwara Y. Public health approach to preventing frailty in the community and its effect on healthy aging in Japan. Geriatr Gerontol Int, 査読有, 16(Suppl.1), 87-97, 2016.
DOI: 10.1111/ggi.12726

Murayama H, Liang J, Bennett JM, Shaw BA, Botosaneanu A, Kobayashi E, Fukaya T, Shinkai S. Trajectories of body mass index and their associations with mortality among older Japanese: Do they differ from Western populations? Am J Epidemiol, 査読有, 182, 597-605, 2015.
DOI: 10.1093/aje/kwv107

Botosaneanu A, Bennett JM, Nyquist L, Shinkai S, Fujiwara Y, Yoshida H, Aiello A, Cigolle CT, Liang J. Cardiometabolic risk, socio-psychological factors, and trajectory of grip strength among older adults. J Aging Health, 査読有,

27, 1123-1146, 2015.
DOI: 10.1177/0898264315577587

Taniguchi Y, Fujiwara Y, Nishi M, Murayama H, Nofuji Y, Seino S, Shinkai S. Prospective study of arterial stiffness and subsequent cognitive decline among community-dwelling older Japanese. J Epidemiol, 査読有, 25, 592-599, 2015.
DOI: 10.2188/jea.JE20140250

[学会発表](計8件)

Shinkai S, Seino S. Short and long-term effects of a multifactorial intervention for pre-frail and frail elderly on their functional health: a randomized, controlled, crossover trial within a cohort study. The 12th International Symposium on Geriatrics and Gerontology entitled "Frailty and dementia- From its pathogenesis to prevention and treatment-" (招待講演). あいち健康プラザ(愛知県大府市), 2017.3.4.

Shinkai S. Knowledge transition about frailty prevention- From prevention to practice. Second Mexico-Japan Meeting on Healthy Ageing(招待講演), Mexico City, Mexico, 2016.6.20-21.

Shinkai S, Seino S. Community based strategy for preventing frailty. International Seminar on Frailty cohort & Intervention Study (招待講演). Seoul, Korea, 2016.5.16.

Shinkai S, Ikeuchi T. Gerontology in Japan and state-of-art projects in Japan. Japan-UK Research and Education Network for Knowledge Economy Initiatives Workshop at Osaka University (招待講演), 大阪大学人間科学部(大阪府吹田市), 2015.10.23

Shinkai S. Good nutrition and physical function as a key component for healthy aging: Results from cohort studies on Japanese older adults. The 12th Asian Congress of Nutrition (招待講演), パシフィコ横浜(神奈川県横浜市), 2015.5.14-18

Shinkai S. Physical, nutritional and social aspects of healthy aging in Japan: Longitudinal interdisciplinary Study on Aging (TMIG-LISA). "Healthy Aging"

symposium in 2014 Global Health Forum in Taiwan(招待講演), Taipei, Taiwan, 2014.11.30-12.1

Murayama H, Liang J, Bennett JM, Shaw BA, Botosaneanu A, Kobayashi E, Akiyama H, Shinkai S. Trajectories of body mass index and all-cause mortality: Findings from the National Survey of the Japanese Elderly. The Gerontological Society of America 67th Annual Scientific Meeting, Ashington DC, USA, 2014.11.5-9

Shinkai S. Promoting healthy aging. A 10-year community intervention for frailty prevention and its impact upon healthy aging in Japan. New Frontiers in Research on Aging and Health, 2014 Joint Symposium of the Graduate School & Institute on Aging, Ajou University School of Medicine(招待講演), Suwon, Korea, 2014.9.20

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

新開 省二 (SHINKAI, Shoji)
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・副所長

研究者番号：60171063

(2)研究分担者

西 真理子 (NISHI, Mariko)
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(平成26、27年度)
研究者番号：70543601

村山 洋史 (MURAYAMA, Hiroshi)
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(平成26年度のみ)
研究者番号：00565137

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

清野 諭 (SEINO, Satoshi)
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：50725827

天野 秀紀 (AMANO, Hidenori)
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(平成27、28年度)
研究者番号：90260306

北村 明彦 (KITAMURA, Akihiko)
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・研究部長(平成28年度)
研究者番号：80450922

(3)連携研究者

なし

(4)研究協力者

なし