

令和 2 年 4 月 23 日現在

機関番号：82101

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2019

課題番号：18K17409

研究課題名（和文）Frailtyの加齢変化パターンの類型化及び医療費・介護費との関連

研究課題名（英文）Association of frailty Trajectories with Medical and Long-Term Care Costs

研究代表者

谷口 優（Taniguchi, Yu）

国立研究開発法人国立環境研究所・環境リスク・健康研究センター・主任研究員

研究者番号：40636578

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：12年間の長期縦断データ（延べ対象者数は637）を用いてfrailty scoreの加齢変化パターンを調べた。結果、high group 6.5%、second group 47.3%、third group 30.3%、low group 16.0%の4群に類型化できた。low groupに比べhigh groupの死亡ハザード比が2.6倍、second groupが2.2倍、third groupが1.4倍高値を示した。second及びthird groupは後期高齢期にpre-frailtyやfrailtyが進行する変化パターンであり、これらの群で医療費介護費が高値になることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究から、地域在住高齢者がFrailtyに至るプロセスには異なるパターンが存在することが明らかになり、後期高齢期にpre-frailtyの状態を経てFrailtyに至る47.3%の集団や後期高齢期にrobustからpre-frailtyに至る30.3%の集団が特定された。後期高齢期にpre-frailtyやFrailtyに至る集団の死亡リスク及び社会保障費の上昇が明らかになったことから、地域在住高齢者に対する健康増進施策において、後期高齢期のFrailty及びpre-frailty対策を推進することにより、高齢者本人の健康長寿と我が国の社会保障費の安定に寄与できる可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：Using up to 12 years of repeated-measures data, we identified aging trajectories for an index in frailty score among older Japanese and examined whether these trajectories were associated with all-cause mortality and healthcare costs. The total number of observations was 6373. Frailty was defined by criteria from Fried's phenotype. We identified four aging trajectories for frailty. Specifically, 6.5%, 47.3%, 30.3%, and 16.0% of participants were in the high, second, third, and low trajectory groups, respectively. As compared with the low trajectory group, the high trajectory group had greater risks of death. Medical and long-term care costs greatly increased after age 80 years in the second and third trajectory groups. Medical and care needs greatly increased for the second and third trajectory groups when they progressed from pre-frailty to frailty.

研究分野：公衆衛生

キーワード：frailty score trajectory 類型化 死亡リスク 医療費 介護費

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

Frailtyは、加齢とともに心身の活力が低下し、生活機能が障害され心身の脆弱性が出現した状態である。将来の複数の健康事象に対する関連性がメタアナリシスにより報告されており、入院や認知症、総死亡に対する予測因子であることが明らかにされている。複数の横断研究に基づくメタアナリシスの結果、我が国におけるFrailtyの有病割合は、65-69歳で1.9%、70-74歳で3.8%、75-79歳で10.0%、80-84歳で20.4%、85歳以上で35.1%であることが報告されている(Kojima et al. Journal of Epidemiology 2017)。

高齢期の心身機能の加齢変化は一様ではなく、個人によって異なることが想定される。特に、Frailtyは適切な介入・支援により、生活機能の維持向上が可能な状態像であるとされていることから、個人の変化の軌跡を追跡し、地域在住高齢者がどのようなFrailtyの加齢変化パターンにあるのかを明らかにしておくことは、健常高齢者がFrailtyに至るプロセスを解明する上で重要である。

しかし、Frailtyの加齢変化パターンを分析した先行研究をみると、Frailtyの評価指標としてRockwood criteriaを用いた研究、36 deficitsを用いた研究、Fried criteriaを用いた研究などが散見されるものの、これらの先行研究はFrailty指標の経時的变化パターンを明らかにしている。

2. 研究の目的

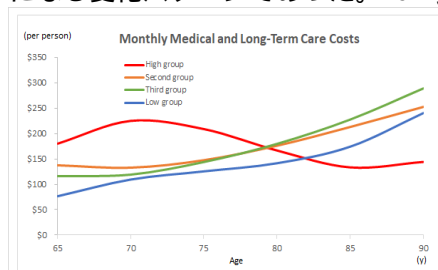
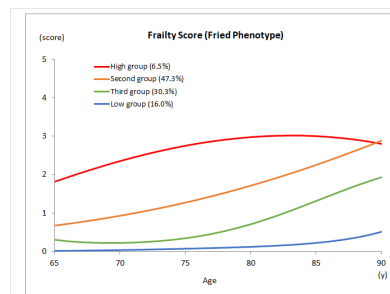
本研究では、Frailtyの評価指標として最も広く用いられているFried's phenotypeを用い、未だ明らかにされていないFrailtyの加齢変化パターンを類型化することを目的とした。また、Frailtyの加齢変化パターンの意義を明らかにするため、類型化情報をもとに死因別死亡発生リスクを比較すること、及び医療費及び社会保障費の推移を比較することを2つ目の目的とした。

3. 研究の方法

2002年から2014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、Fried's phenotypeに基づくslowness、weakness、exhaustion、low physical activity、weight lossの5項目の調査が完了した1698名(平均年齢[SD]71.4[5.9]歳;女性割合56.4%)を研究対象とした。この5項目を用いてfrailty score(0~5点:得点が高い程該当するphenotypeが多い)を算出した。追跡期間中に平均3.9回(最小値1回、最大値13回)のFrailty scoreの評価が完了し、延べ対象者数は6373であった。転帰データ、医療費データ(国民健康保険及び後期高齢者医療制度)及び介護給付費データは、東京都健康長寿医療センターと群馬県草津町の間で締結した連携協約に基づいて提供を受けた。死因データは人口動態統計から調査票情報の二次利用申請を行い、生年月日、性別及び死亡年月日の情報でリンケージした。Frailty scoreの加齢変化パターンは、Latent-class group-based trajectory modelsにより類型化を行い、類型化情報を用いて2016年末までの総死亡及び死因別死亡リスクをCox比例ハザードモデルにより算出した。更に、Frailty scoreの加齢変化パターン群毎の医療費及び介護給付費の推移をPoisson generalized estimating equation modelsを用いて推定した(109.70円=1\$;2019年12月時点)。

4. 研究成果

65~90歳までのFrailty scoreの加齢変化パターンをlatent-class group-based trajectory modelsにより解析した結果、high group 6.5%、second group 47.3%、third group 30.3%、low group 16.0%の4群に類型化できた。high groupは、65歳時点でpre-frailty(frailty score 1以上)であり、80歳までにfrailty(frailty score 3以上)になる変化パターンを示した。second groupは65歳時点ではrobustで、75歳までにはpre-frailty、90歳までにfrailtyになる変化パターンを示した一方、third groupは65歳時点ではrobust、85歳までにpre-frailtyになる変化パターンであった。low groupは65歳以降90歳までの間、robustを維持した。



本研究から、地域在住高齢者がFrailtyに至るプロセスには異なるパターンが存在することが明らかになり、前期高齢期のpre-frailtyの状態から後期高齢期にFrailtyに至る6.5%の集

平均8.3年間の追跡期間において、多変量調整済死亡リスクを算出した結果、low groupに比べhigh groupのハザード比が2.64、second groupが2.18、third groupが1.44倍高かった。死因別の解析の結果、心血管性疾患による死亡及び癌以外の死亡のリスクが高いことが明らかになった。医療費及び介護費の総額の推移を算出した結果、high groupは前期高齢期に上昇し後期高齢期に低下がみられた一方で、second及びthird groupは後期高齢期に上昇することが明らかとなった。

団以外にも、後期高齢期に pre-frailty の状態を経て Frailty に至る 47.3%の集団や後期高齢期に robust から pre-frailty に至る 30.3%の集団が特定された。前期高齢期に pre-frailty でありその後 Frailty が進行する集団の死亡リスクは高く、社会保障費（医療費及び介護給付費）は高いが、それに加えて、後期高齢期に pre-frailty や Frailty に至る集団の死亡リスク及び社会保障費の上昇が明らかになった。地域在住高齢者に対する健康増進施策において、後期高齢期の Frailty 及び pre-frailty 対策を推進することにより、高齢者本人の健康長寿と我が国の社会保障費の安定に寄与できる可能性が示唆された。

Frailty score の加齢変化パターンと総死亡及び死因別死亡との関連

Frailty trajectory	All-cause mortality		CVD mortality		Cancer mortality		Other mortality	
	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted	Crude	Adjusted
	HR (95%CI)	HR (95%CI)	HR (95%CI)	HR (95%CI)	HR (95%CI)	HR (95%CI)	HR (95%CI)	HR (95%CI)
High (n=37 / 110, 33.6%)	2.32** (1.48-3.63)	2.64** (1.51-4.61)	2.70* (1.22-6.00)	3.42* (1.22-9.55)	1.24 (0.49-3.14)	1.35 (0.47-3.89)	2.59** (1.30-5.17)	3.04* (1.31-7.03)
Second (n=215 / 803, 26.8%)	2.08** (1.49-2.92)	2.18** (1.49-3.21)	2.30** (1.22-4.32)	2.68** (1.28-5.59)	1.51 (0.83-2.75)	1.61 (0.82-3.13)	2.03* (1.17-3.52)	1.71 (0.93-3.17)
Third (n=98 / 514, 19.1%)	1.28 (0.89-1.85)	1.44 (0.98-2.12)	1.13 (0.55-2.29)	1.23 (0.55-2.72)	0.88 (0.45-1.75)	0.93 (0.46-1.87)	1.71 (0.96-3.04)	1.71 (0.93-3.11)
Low [§] (n=40 / 271, 14.8%)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

*P<0.05, **P<0.01.

(number of all-cause deaths/numbers of each trajectory groups). Mean±SD number of follow-up days from first participation was 3121±1506.

CVD, cardiovascular disease; HR, hazard ratio; CI, confidence interval; § reference group.

The Cox proportional hazards model was run for all-cause mortality. For cause-specific outcomes (CVD, cancer, and other causes of death), Fine-Gray subdistribution hazard models were fit to account for competing events; adjusted for sex, age, years of education, self-rated health, history of hyperlipidemia, body mass index, and Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Yu Taniguchi, Akihiko Kitamura, Yu Nofuji, Tatsuro Ishizaki, Satoshi Seino, Yuri Yokoyama, Tomohiro Shinozaki, Hiroshi Murayama, Seigo Mitsutake, Hidenori Amano, Mariko Nishi, Yutaka Matsuyama, Yoshinori Fujiwara, Shoji Shinkai.	4. 巻 16
2. 論文標題 Association of Trajectories of Higher-Level Functional Capacity with Mortality and Medical and Long-Term Care Costs Among Community-Dwelling Older Japanese.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journals of Gerontology Medical Science	6. 最初と最後の頁 211 ~ 218
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) The Journals of Gerontology Medical Science	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yu Taniguchi, Akihiko Kitamura, Tomohiro Shinozaki, Satoshi Seino, Yuri Yokoyama, Miki Narita, Hidenori Amano, Yutaka Matsuyama, Yoshinori Fujiwara, Shoji Shinkai.	4. 巻 18
2. 論文標題 Trajectories of Arterial Stiffness and All-Cause Mortality Among Community-Dwelling Older Japanese.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geriatrics & Gerontology International	6. 最初と最後の頁 1108 ~ 1113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.13323.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Taniguchi Yu, Kitamura Akihiko, Kaito Sho, Yokoyama Yuri, Yokota Isao, Shinozaki Tomohiro, Seino Satoshi, Murayama Hiroshi, Matsuyama Yutaka, Ikeuchi Tomoko, Fujiwara Yoshinori, Shinkai Shoji	4. 巻 47
2. 論文標題 Albumin and Hemoglobin Trajectories and Incident Disabling Dementia in Community-Dwelling Older Japanese	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Dementia and Geriatric Cognitive Disorders	6. 最初と最後の頁 233 ~ 242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000499837	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kaito Sho, Taniguchi Yu, Kitamura Akihiko, Seino Satoshi, Amano Hidenori, Yokoyama Yuri, Fukuda Hiroshi, Yokokawa Hirohide, Fujiwara Yoshinori, Shinkai Shoji, Naito Toshio	4. 巻 24
2. 論文標題 Trajectories of kidney function and associated factors among community-dwelling older Japanese: a 16-year longitudinal study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clinical and Experimental Nephrology	6. 最初と最後の頁 330 ~ 338
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10157-019-01837-z.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Taniguchi Yu, Kitamura Akihiko, Ishizaki Tatsuro, Fujiwara Yoshinori, Shinozaki Tomohiro, Seino Satoshi, Mitsutake Seigo, Suzuki Hiroyuki, Yokoyama Yuri, Abe Takumi, Ikeuchi Tomoko, Yokota Isao, Matsuyama Yutaka, Shinkai Shoji	4. 巻 19
2. 論文標題 Association of trajectories of cognitive function with cause specific mortality and medical and long term care costs	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geriatrics & Gerontology International	6. 最初と最後の頁 1236 ~ 1242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.13802	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 谷口優、北村明彦、清野諭、横山友里、石崎達郎、光武誠吾、西真理子、天野秀紀、藤原佳典、新開省二
2. 発表標題 歩行機能の加齢変化パターンと医療費との関連
3. 学会等名 第60回日本老年医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷口優、北村明彦、石崎達郎、清野諭、横山友里、藤原佳典、鈴木宏幸、光武誠吾、野藤悠、天野秀紀、西真理子、干川なつみ、濱口奈緒美、岡部たづる、新開省二
2. 発表標題 認知機能の変化パターンと医療費及び介護費との関連 - 草津町研究 -
3. 学会等名 第77回日本公衆衛生学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Taniguchi Yu, Kitamura Akihiko, Ishizaki Tatsuro, Fujiwara Yoshinori, Seino Satoshi, Mitsutake Seigo, Suzuki Hiroyuki, Yokoyama Yuri, Abe Takumi, Ikeuchi Tomoko, Shinkai Shoji
2. 発表標題 Association of Trajectories of Cognitive Function with Cause-Specific Mortality and Medical and Long-Term Care Costs
3. 学会等名 11th International Association of Gerontology and Geriatrics Asia/Oceania Regional (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 谷口優, 北村明彦, 藤原佳典, 清野諭, 鈴木宏幸, 横山友里, 天野秀紀, 成田美紀, 阿部巧, 新開省二
2. 発表標題 認知機能の経時的变化パターンと身体・心理・社会的機能との関連
3. 学会等名 第61回日本老年医学会学術集会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考