

## ロコモティブシンドロームとフレイルおよびサルコペニアとの関係に関する研究

研究分担者 新開 省二 東京都健康長寿医療センター研究所副所長

本研究では、フレイルを医学モデルではなく、生活機能モデルで定義した。そのうえで、草津町縦断研究のデータを用いて、前期高齢期に生じるフレイルは生活習慣病の影響を強く受けること、他方、後期高齢期のフレイルは身体機能（特に移動能力）の低下および認知機能の低下による影響を強く受けることを明らかにした。さらに、筋肉量の減少は身体機能低下の原因の一つであり、特に移動能力障害を介してフレイルの出現に影響すると考えられた。本研究により、移動能力障害（ロコモティブシンドローム）、フレイルおよび筋肉量減少（サルコペニア）の3つの関係性を整理することができた。

### A. 研究目的

ロコモティブシンドローム（以下、ロコモと略す）、フレイルおよびサルコペニアの3者の関係性についてこれまで種々議論があるが、因果関係を含めきちんと整理されているとはいいがたい。一般国民はもちろん、高齢者の介護予防や健康づくりを担う専門職からは、ロコモの予防対策を推進する上で、これら3者の関係性を整理してほしいとの要望が多くあがっている。そこで、本研究では、まずフレイルの概念を公衆衛生的な立場から整理する。次に、フレイルを生活機能モデルで定義し、草津町縦断研究のデータを用いて、65歳以降の生活機能の加齢変化をもとめ、フレイルの出現時期と要介護に至るまでの平均期間をもとめる。さらに、この縦断的な繰り返しデータにGroup-based semiparametric mixture modelを適用し、生活機能の加齢変化パターンを4つに分類し、各パターンと生活習慣病およびロコモやサルコペニアとの関係を調べる。これらにより、フレイルとロコモおよびサル

コペニアとの3者の関係性を整理することを目的とした。

### B. 研究方法

フレイルの概念について、先行研究および老年学・公衆衛生学の専門家との議論を踏まえて整理する。次に、フレイルを生活機能モデルで定義し、草津町縦断研究のデータを用いて、フレイルとロコモおよびサルコペニアとの3者の関係性を整理する。草津町縦断研究は、群馬県草津町に在住する65歳以上住民を対象とした長期縦断研究である（新開ら、2013）。2001年にスタートし、毎年高齢者向け健診（会場招へい型）を実施するとともに、2年に一度訪問面接調査を実施している。この間、対象者の生死や介護認定に関する情報、さらには医療費や介護費に関する情報が収集されている。高齢者向け健診（初回は2002年）の対象は、当初は70歳以上の全住民であったが、2006年から65歳以上の全住民、2008年以降は65歳以上の国保あるいは後期医療保険加入者となっている。受診率は、毎年30%から35%の範

囲にある。また、訪問面接調査（初回は2001年）は、当初は70歳以上の全住民であったが、2007年以降は65歳以上の全住民である。調査への応答率は高く、いずれの年度も90%以上である。

高齢者向け健診および訪問面接調査で収集されている変数は、新開らの論文(日本公衆衛生雑誌, 2013; 60(9): 596-605)に詳しいので、そちらを参照されたい。高齢期の生活機能(ICFモデル)については、「心身機能・構造」に関するものはBMIや体組成(筋肉量など)、歩行速度や握力、GDS、MMSEなどを、「活動」に関するものは老研式活動能力指標、IADL、ADLなどを、「参加」に関するものは外出頻度や社会活動性指標などで評価した。また、フレイルについては、Friedらの基準(5項目)および介護予防チェックリスト(13項目)と基本チェックリスト(25項目)で評価した。

すでに、Taniguchiら(2019)は、草津縦断研究において2001年から2010年までの間、健診あるいは訪問面接調査を受けた高齢者2,675人の老研式活動能力指標(高次生活機能を評価する尺度)の繰り返し測定データ(合計10,609個)に対し、Group-based semi parametric mixture modelを適用して、生活機能の加齢変化パターン(trajecory)を4つに分類していた。本研究では、この情報を用いて、高齢者がフレイルとなる時期とその個人差さらには加齢変化パターンの背景にある要因を調べた。

まず、老研式活動能力指標の得点ごとに介護予防チェックリストの平均点を算出し、介護予防チェックリストが4点以上(フレイルと判定される)となる老研式活動能力指標得点をもとめた(10点未満)。さらに、ADL得点が1点以上(ADL5項目のうち一つ以上で障害あり)となる老研式活動能力指標

得点をもとめた(4点未満)。次に、Taniguchiら(2019)の老研式活動能力指標の加齢変化4パターンごと、得点が10点未満および4点未満となる時期をもとめた。さらに、各パターンに属する高齢者が、健診を初めて受診した時のデータにさかのぼり、次の変数について4群間で比較した。性、年齢などの社会人口学的変数、高血圧・糖尿病・脳卒中・心疾患・がんの既往歴と現病歴、さらには健診データ[血圧、尿検査、一般血液・生化学的検査、動脈硬化度(baPWVやABI)、InBodyによる体組成測定など]のほか、高齢者総合的機能評価(握力、歩行速度、開眼片足立ち時間、GDS、MMSEなど)である。これにより、各パターンの背景にある要因を調べた。

(倫理面への配慮)

草津縦断研究は、群馬県草津町と東京都健康長寿医療センターとの共同研究として実施している(共同研究契約書を締結)。健診受診者については、健診データを研究目的で利用することについて一人ひとりから書面で同意を得ている。また、訪問面接調査については、その目的は町の介護予防の推進に資するためにのみ利用することや個人情報保護の徹底を図ることなどを口頭で説明し、口頭で同意を得て実施している。同時に、医療費や介護費の情報も収集していることやオプトアウトの権利があることを、町の広報などをつうじてアナウンスしている。なお、本研究は、すでに収集された草津縦断研究データの二次利用に該当するため、本研究に限定した倫理審査は行っていない。

## C. 研究結果

フレイルの概念について、先行研究を踏まえつつ、老年学・公衆衛生学の専門家と種々議論を重ねた結果、医学モデルと生活

機能モデルには、それぞれ利点と欠点があることがわかった。(北村ら, 2020)。

本研究では、フレイルを生活機能モデルでとらえる立場をとった。その理由は、草津縦断研究では生活機能の評価尺度として老研式活動能力指標が用いられ、大規模な地域高齢者の生活機能の加齢変化が詳細に調べられていたからである。

老研式活動能力指標(13項目)は、3つの下位尺度、すなわちADL、知的能動性、社会的役割から構成され、それぞれの下位尺度は5項目、4項目、4項目の質問から成る。各質問に対し「はい」と回答した場合に1点、「いいえ」と回答した場合は0点を与える。よって合計点は0点から13点(満点)に分布し、得点が高いほど高次生活機能が高いとみなす。介護予防チェックリスト得点およびADL得点との対比により、老研式活動能力指標9点以下をフレイル、3点以下をADL障害ありとみなすことができた。

次に、Taniguchiらと同じデータセットに、Mixed effect modelを適用して生活機能の加齢変化の平均像を求めた。9点以下となる、すなわちフレイルとなる時期は平均で82歳であり、以降、得点がさらに低下して4点を下回ってくる、すなわちADL障害があらわれる時期は90歳以降であった。

同様なやり方を、Taniguchiらの4パターンにあてはめ、次のことを明らかにした。高齢者の36.3%(Aパターン)は高齢期を通じて自立度が保たれ、90歳時点でもフレイルにはならない、同40.1%(Bパターン)は80歳ごろから徐々に生活機能が低下しはじめ、85歳以降フレイルになる、同17.4%(Cパターン)は65歳時点では生活機能の自立度は良好であるが、以後急速に低下し75歳頃にフレイルになる、同6.1%(Dパターン)は、65歳時点ですでにフレイルである、というこ

とである。

さらに、4パターンの中で、初回健診時の健康情報を比較すると、65歳時点ですでにフレイルであった群(Dパターン)は、高血圧や糖尿病を保有している人が多い、前期高齢期に急速に生活機能が低下していく群(C群)は、身体機能、認知機能や心理機能がやや低いなど、生活習慣病に加えて老年症候群の影響を受け始めている、後期高齢期以降に生活機能が徐々に低下していく群(Bパターン)は、A群に比べると身体、認知、心理機能が低く、後期高齢期に多くなる老年症候群、特にロコモや認知機能低下の影響を受けていることがわかった。

本研究のようにフレイルを生活機能モデルで定義すると、フレイルが生じる時期やその背景要因の違いが明瞭に見えてくる。これら研究結果をふまえて、東京都介護予防フレイル予防ポータルサイトのコンテンツを作成した。

#### D. 考察

フレイルをどうとらえるか、その考え方は大きく分けて2つの潮流がある。フレイルの表現型着目する医学モデル(代表的なものがFriedらの基準)と、累積障害に着目する生活機能モデル(代表的なものがRockwoodらのFrailty index)の2つである。それぞれの利点・欠点をこの領域で精力的に研究している北村明彦氏および藤原義典氏らと議論し、その成果を論文として公表した。そのなかで公衆衛生学的視点、すなわち地域における予防を重視する観点からは、フレイルを生活機能モデルでとらえた方がよいことを指摘した。

また、草津縦断研究データでは、地域悉皆性のある大規模高齢者サンプルが長期間追跡されており、また、老研式活動能力指標を

用いた生活機能の評価が長年にわたって実施されている。このデータに縦断的統計解析法 (Mixed effect modelやGroup-based parametric mixture model) を適用することで、生活機能の加齢変化およびその個人差を明らかにすることができた。さらに、高齢者がフレイルとなる時期はさまざまであることや、前期高齢期にフレイルとなる原因として、生活習慣病の重症化が大きいこと、一方、後期高齢期にフレイルとなる原因にはロコモや認知機能低下の進展が大きいことがわかった。

そもそもフレイルは生活機能が低下した状態をさしており、単一の疾病ではない。医学モデルでは、疾患あるいは症候群としてとらえられており、ここに大きな差異がある。本研究ではフレイルを生活機能モデルによりとらえることにより、フレイルと生活習慣病およびロコモを含む老年症候群との関係性を整理することができた。ロコモは認知機能低下とならんで、後期高齢期のフレイルの主要な原因となっていた。よって、高齢期にロコモを予防または改善することは、後期高齢期のフレイルの予防につながり、健康寿命の延伸に寄与すると考えられる。

本研究の成果は、一般国民はもちろん、高齢者の介護予防や健康づくりを担う専門職がロコモ予防の意義を正しく理解することにつながる成果と考えられる。

#### E. 結論

ロコモは後期高齢期のフレイルの原因として重要な位置をしめる。また、サルコペニアはロコモの原因の一つであり、ロコモを介してフレイルの出現に影響する。ロコモを予防または改善することは、後期高齢期

のフレイルの予防につながり、健康寿命の延伸に寄与すると考えられる。

#### G. 研究発表

##### 1. 原著論文

- 1) Kitamura A, Taniguchi Y, Seino S, Yokoyama Y, Amano H, Y, Fujiwara Y, Shinkai S. Combined effect of diabetes and frailty on mortality and incident disability in older Japanese adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2019; 19(5): 423-428.
- 2) Seino S, Kitamura A, Tomine Y, Tanaka I, Nishi M, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Amano H, Fujiwara Y, Shinkai S. Exercise Arrangement Is Associated With Physical and Mental Health in Older Adults. *Med Sci Sports Exerc*, 2019; 51(6): 1146-1153.
- 3) 野藤悠、清野諭、村山洋史、吉田由佳、谷垣知美、横山友里、成田美紀、西真理子、中村正和、北村明彦、新開省二。兵庫県養父市におけるシルバー人材センターを機軸としたフレイル予防施策のプロセス評価およびアウトカム評価。日本公衆衛生雑誌。2019(9); 66: 60-573.
- 4) Taniguchi Y, Kitamura A, Kaito S, Yokoyama Y, Yokota I, Shinozaki T, Seino S, Murayama H, Matsuyama Y, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. Albumin and Hemoglobin Trajectories and Incident Disabling Dementia in Community-Dwelling Older Japanese. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2019; 17:1-10.
- 5) Abe T, Kitamura A, Taniguchi Y, Amano H, Seino S, Yokoyama Y, Nishi M, Narita M, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. Pathway from gait speed to incidence of disability and mortality in older adults: A mediating role of physical activity. *Maturitas*. 2019; 123: 32-36.

- 6) Abe T, Kitamura A, Seino S, Yokoyama Y, Amano H, Taniguchi Y, Nishi M, Narita M, Ikeuchi T, Tomine Y, Fujiwara Y, Shinkai S. Differences in the Prevalence of and Factors Associated with Frailty in Five Japanese Residential Areas. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019; 16(20): E3974.
- 7) Kawai H, Taniguchi Y, Seino S, Sakurai R, Osuka Y, Obuchi S, Watanabe Y, Kim H, Kitamura A, Inagaki H, Awata S, Shinkai S. Reference values of gait parameters measured with a plantar pressure platform in community-dwelling older Japanese adults. *Clinical Interventions in Aging* 2019; 14: 1265–1276.
- 8) Sakurai R, Watanabe Y, Osuka Y, Taniguchi Y, Kawai H, Kim H, Kitamura A, Inagaki H, Montero-Odasso M, Awata S, Shinkai S. Overlap between Apolipoprotein Eε4 Allele and Slowing Gait Results in Cognitive Impairment. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 2019; 11: 247.
- 9) Yokoyama Y, Kitamura A, Yoshizaki T, Nishi M, Seino S, Taniguchi Y, Amano H, Narita M, Shinkai S. Score-Based and Nutrient-Derived Dietary Patterns Are Associated with Depressive Symptoms in Community-Dwelling Older Japanese: A Cross-Sectional Study. *J Nutr Health Aging*, 2019; 23(9): 896-903.
- 10) Taniguchi Y, Kitamura A, Ishizaki T, Fujiwara Y, Shinozaki T, Seino S, Mitsutake S, Suzuki H, Yokoyama Y, Abe T, Ikeuchi T, Yokota I, Matsuyama Y, Shinkai S. Association of Trajectories of Cognitive Function with Cause-Specific Mortality and Medical and Long-Term Care Costs. *Geriatr Gerontol Int*. 2019; 19(12): 1236-1242.
- 11) Taniguchi Y, Seino S, Nishi M, Tomine Y, Tanaka I, Yokoyama Y, Ikeuchi T, Kitamura A, Shinkai S. Association of Dog and Cat Ownership with Incident Frailty among Community-Dwelling Elderly Japanese. *Scientific Reports*. 2019; 9(1): 18604.
- 12) Kim H, Awata S, Watanabe Y, Kojima N, Osuka Y, Motokawa K, Sakuma N, Inagaki H, Eda Hiro A, Hosoi E, Won C, Shinkai S. Cognitive frailty in community-dwelling elderly Japanese people: Prevalence and its association with falls. *Geriatr Gerontol Int*, 2019; 19(7): 647-653.
- 13) Kaito S, Taniguchi Y, Kitamura A, Seino S, Amano H, Yokoyama Y, Fukuda H, Yokokawa H, Fujiwara Y, Shinkai S, Naito T. Trajectories of kidney function and associated factors among community-dwelling older Japanese: a 16-year longitudinal study. *Clin Exp Nephrol*. 2019 doi: 10.1007/s10157-019-01837-z.
- 14) 北村明彦、清野諭、谷口優、横山友里、天野秀紀、西真理子、野藤悠、成田美紀、池内朋子、阿部巧、藤原佳典、新開省二 . 高齢者の自立喪失に及ぼす生活習慣病、機能的健康の関連因子の影響：草津町研究 . *日本公衛誌* . 2020; 67(2): 134-145.
- 15) 成田美紀、北村明彦、武見ゆかり、横山友里、森田明美、新開省二 . 地域在宅高齢者における食品摂取多様性と栄養素等摂取量 , 食品群別摂取量及び主食・主菜・副菜を組み合わせた食事日数との関連 . *日本公衛誌* . 2020; 67(3): 171-182.
- 16) Seino S, Kitamura A, Abe T, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Amano H, Nishi M, Nofuji Y, Narita M, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. Dose-Response Relationships between

- Body Composition Indices and All-Cause Mortality in Older Japanese Adults. *J Am Med Dir Assoc*. 2020 Feb 14. pii: S1525-8610(19)30827-8. doi: 10.1016/j.jamda.2019.11.018.
- 17) Kugimiya Y, Watanabe Y, Ueda T, Motokawa K, Shirobe M, Igarashi K, Hoshino D, Takano T, Sakurai K, Taniguchi Y, Kitamura A, Shinkai S, Hirano H. Rate of Oral Frailty and Oral Hypofunction in Rural Community-Dwelling Older Japanese Individuals. *Gerodontology*. 2020 Mar 6. doi: 10.1111/ger.12468.
- 18) Osuka Y, Kim H, Kawai H, Taniguchi Y, Yokoyama Y, Seino S, Obuchi S, Kitamura A, Shinkai S. Sarcoscore: a novel approach for assessing sarcopenia and functional disability in older adults. *J Clin Med*. 2020; 9(3): 692.
- 19) Ohara Y, Motokawa K, Watanabe Y, Shirobe M, Inagaki H, Motohashi Y, Edahiro A, Hirano H, Kitamura A, Awata S, Shinkai S. Association of eating alone with oral frailty among community-dwelling older adults in Japan. *Arch Gerontol Geriatr*. 2020 Mar - Apr;87:104014. doi: 10.1016/j.archger.2020.104014.
- 20) Maekawa K, Ikeuchi T, Shinkai S, Hirano H, Ryu M, Tamaki K, Yatani H, Kuboki T, Kusatsu ISLE Study Working Group Collaborators. Number of functional teeth more strongly predicts all-cause mortality than number of present teeth in Japanese older adults. *Geriatr Gerontol Int*, in press.
2. 英文総説のほか、学会誌で査読のある和文総説
- 1) 新開省二. 介護予防の真の実現に向けた提言. 体力科学、
- 2) 田中泉澄、北村明彦、横山友里、成田美紀、清野諭、遠峰結衣、西真理子、新開省二. 都市部高齢者における食品摂取多様性および所得と精神的健康度との関連. 厚生指針12月号 (予定)
3. 著書等
- 1) 新開省二、成田美紀. 第2章ライフコースにおける栄養の特性「健康と栄養」. 健康長寿のための口腔保健と栄養をむすぶエビデンスブック (深井穂博編著者). 医歯薬出版株式会社. pp.22-25, 2019.8.
- 2) 北村明彦、新開省二、谷口優、清野諭. 高齢者の健康余命に及ぼすフレイル、生活習慣病の影響の検討. 平成29年度日本フルハップ調査研究報告書. 公益財団法人日本中小企業福祉事業財団. 2018.9.
- 3) Ikeuchi T, Wakui T, Boe JB, Husebo B, & Shinkai S: What can we learn from Japan? Technological solutions in elderly care. In A textbook in elderly care and nursing home medicine. (in press).
- 4) 横山友里、新開省二. 栄養療法とフレイル・ロコモ. 葛谷雅文, 田中栄, 楽木宏美編著, フレイル対策シリーズ基本編 フレイルとロコモの基本戦略. 株式会社先端医学社 (東京). 2019.1:62-69.
- 5) 北村明彦、清野諭、野藤悠、藤原佳典、新開省二. フレイルの概念について - 公衆衛生的視点から - . 地域保健11月号. 2019.11.
- 6) 阿部巧、新開省二. 運動による認知症予防: 疫学的知見を中心とした見解.

- Geriatric Medicine .ライフサイエンス出版 (東京). 2019;57(4):357-360.
- 7) 新開省二、成田美紀 .健康と栄養. 深井穂博編著. 健康長寿のための口腔保健と栄養をむすぶエビデンスブック . 医歯薬出版株式会社 (東京). 2019.8:22-25.
- 4 . 学会発表
- 1) Shinkai S, Seino S, Taniguchi Y, Amano H, Yokoyama Y, Narita M, Ikeuchi T, Kitamura A and Ito H. Blood hemoglobin A1c levels and the risk of total mortality in community-dwelling older adults without known diabetes. The 11th Asia/Oceania Congress of Gerontology and Geriatrics. Taipei, Taiwan, 2019.10.23-27.
- 2) Taniguchi Y, Kitamura A, Ishizaki T, Fujiwara Y, Seino S, Mitsutake S, Suzuki H, Yokoyama Y, Abe T, Ikeuchi T, Shinkai S. Association of trajectories of cognitive function with cause-specific mortality and medical and long-term care costs. The 11th Asia/Oceania Congress of Gerontology and Geriatrics. Taipei, Taiwan, 2019.10.23-27.
- 3) Kitamura A, Seino S, Abe T, Taniguchi Y, Koyoyama Y, Amano H, Narita M, Ikeuchi T, Fujiwara Y, Shinkai S. Sarcopenia and the risk of mortality and incident disability in community-dwelling older Japanese. The 11th Asia/Oceania Congress of Gerontology and Geriatrics. Taipei, Taiwan, 2019.10.23-27.
- 4) Kim H-K, Awata S, Inagaki H, Watanabe Y, Kojima N, Osuka Y, Edahiro A, Motokawa K, Shinkai S. The 11th Asia/Oceania Congress of Gerontology and Geriatrics. Taipei, Taiwan, 2019.10.23-27.
- 5) Ikeuchi T, Seino S, Taniguchi Y, Narita M, Abe T, Amano H, Kitamura A, Shinkai S. Influencing factors of subjective age: Findings from the Kusatsu Longitudinal Study on Aging and Health. The Gerontological Society of America's 2019 Annual Scientific Meeting, Phoenix, USA. Poster. 2019.9.22-25.
- 6) Ikeuchi T, Seino S, Taniguchi Y, Narita M, Abe T, Amano H, Yokoyama Y, Kitamura A, Shinkai S. Feeling younger at older age: Findings from the Kusatsu longitudinal Study on Aging and Health. The 11th International Association of Gerontology and Geriatrics Asia/Oceania Regional Congress 2019, Taipei, Taiwan. Oral. 2019.10.23-27.
- 7) Abe T, Kitamura A, Seino S, Yokoyama Y, Amano H, Taniguchi Y, Sugiyama T, Shinkai S. Travel Modes by Frail Older Adults in Japan: Differences between Metropolitan, Suburban, and Rural Areas. 5th International Conference on Transport & Health, Melbourne, Australia. Poster. 2019.11.4-8.
- 8) Kugimiya Y, Watanabe Y, Ohara Y, Igarashi K, Hoshino D, Motokawa K, Edahiro A, Ueda T, Takano T, Sakurai K, Taniguchi Y, Kitamura A, Nasu I, Shinkai S, Hirano H. Investigation of masticatory performance-related factors associated with mixing ability and shearing ability in a community-dwelling elderly population. The 11th International Association of Gerontology and Geriatrics Asia/Oceania Regional Congress 2019, Taipei, Taiwan. Poster. 2019.10.23-27.
- 9) 成田美紀、横山友里、新開省二 .高齢者の牛乳・乳製品摂取及び食品摂取の多様性とフレイル・サルコペニアの予防に関する研究 . ジャパンミルクコンgres 2019 .(東京大学 伊藤国際学術研究セン

- ター伊藤謝恩ホール:東京都)特別講演 .  
2019.6.1.
- 10) 成田美紀、北村明彦、清野諭、西真理子、遠峰結衣、田中泉澄、横山友里、新開省二 . 在宅高齢者の食品摂取多様性と社会的・精神的健康との縦断的関連 .日本老年社会学会第61回大会 (仙台国際センター等 : 仙台市) 示説 . 2019.6.6-8.
- 11) 谷口優、清野諭、遠峰結衣、田中泉澄、西真理子、横山友里、池内朋子、北村明彦、新開省二 . 大都市部在住高齢者における犬猫の飼育経験とFrailty発生との関連 . 日本老年社会学会第61回大会 (仙台国際センター等 : 仙台市) 口演 . 2019.6.6-8.
- 12) 池内朋子、北村明彦、清野諭、谷口優、阿部巧、天野秀紀、成田美紀、横山友里、新開省二 . 主観年齢に影響する要因の検討 : 草津町研究 . 日本老年社会学会第61回大会 (仙台国際センター等 : 仙台市) 示説 . 2019.6.6-8.
- 13) 清野諭、北村明彦、遠峰結衣、西真理子、新開省二 . 大都市在住高齢者におけるフレイルの認知度とその関連要因 . 第61回日本老年社会学会大会, 仙台, 2019.6.7-8.
- 14) 小林江里香、村山洋史、深谷太郎、岡本翔平、石崎達郎、Jersey Liang、新開省二 . 全国高齢者代表サンプルにおけるFrailtyの5年間の変化と社会・心理的要因 . 第61回日本老年社会学会大会, 仙台, 2019.6.7-8.
- 15) 成田美紀、横山友里、西真理子、谷口優、清野諭、天野秀紀、北村明彦、新開省二 . 地域在宅女性高齢者における食品摂取多様性と骨粗鬆症との横断的関連 . 第61回日本老年医学会学術集会 (仙台国際センター等 : 仙台市) 口演 . 2019.6.6-8
- 16) 清野諭、北村明彦、阿部巧、谷口優、天野秀紀、西真理子、横山友里、成田美紀、藤原佳典、新開省二 . 地域在住高齢者の身体組成指標と総死亡リスクとの量・反応関係 . 第61回日本老年医学会学術集会, 仙台, 2019.6.6-8.
- 17) 北村明彦、清野諭、阿部巧、谷口優、天野秀紀、西真理子、横山友里、成田美紀、藤原佳典、新開省二 . 高齢者健診受診者におけるサルコペニアの有病率と関連因子 . 第61回日本老年医学会学術集会, 仙台, 2019.6.6-8.
- 18) 桜井良太、渡邊裕、大須賀洋祐、谷口優、河合恒、金憲経、北村明彦、稲垣宏樹、栗田圭一、新開省二 . アポリポ蛋白E4の保有と歩行速度低下の重複が高齢者の認知機能に与える影響 . 第61回日本老年医学会学術集会, 仙台, 2019.6.6-8.
- 19) 阿部巧、清野諭、北村明彦、谷口優、天野秀紀、西真理子、横山友里、成田美紀、藤原佳典、新開省二 . 高齢期の体組成、身体機能と総死亡リスクとの関連 . 第61回日本老年医学会学術集会, 仙台, 2019.6.6-8.
- 20) 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 . 認知機能の経時的変化パターンと身体・心理・社会的機能との関連 . 第61回日本老年医学会学術集会, 仙台, 2019.6.6-8.
- 21) 武井卓、板橋美津世、谷口優、北村明彦、新開省二 . 高齢者慢性腎臓病と認知機能障害の関連性 . 第61回日本老年医学会学術集会, 仙台, 2019.6.6-8.
- 22) 板橋美津世、武井卓、谷口優、北村明彦、新開省二 . 高齢者慢性腎臓病と認知機能障害の関連性 . 第61回日本老年医学会学術集会, 仙台, 2019.6.6-8.



- 彦、新開省二. 高齢者慢性腎臓病とフレイルの関連性. 第61回日本老年医学会学術集会, 仙台, 2019.6.6-8.
- 23) 山本かおり、本川佳子、平野浩彦、小原由紀、吉崎貴大、矢野友啓、稲垣宏樹、新開省二、粟田圭一、渡邊裕. 地域在住高齢者の食品摂取の多様性と睡眠の質：前向きコホート研究. 第66回日本栄養改善学会学術大会, 富山, 2019.9.5-7.
- 24) 横山友里、吉崎貴大、成田美紀、北村明彦、新開省二. 地域在住高齢者における改良版食品摂取の多様性得点の開発. 第66回日本栄養改善学会学術大会, 富山, 2019.9.5-7.
- 25) 成田美紀、新開省二、横山友里、北村明彦. 高齢期における肉類摂取および食品摂取の多様性とフレイルの有無との関連. 第66回日本栄養改善学会学術大会, 富山, 2019.9.5-7.
- 26) 清野諭、阿部巧、北村明彦、谷口優、横山友里、天野秀紀、西真理子、野藤悠、成田美紀、池内朋子、藤原佳典、新開省二. 75歳以上男女の身体組成指標と総死亡リスクとの量・反応関係. 第74回日本体力医学会大会（つくば国際会議場：つくば市）口演. 2019.9.19-21.
- 27) 新開省二. 健康長寿新ガイドラインとフレイル予防における多職種連携. 日本咀嚼学会第30回記念学術大会 シンポジウム「健康寿命の延伸と多職種連携」, 2019.10.5-6.
- 28) 横山友里、谷口優、北村明彦、新開省二. 低栄養及び食品摂取多様性の加齢変化パターンと認知機能. 第9回日本認知症予防学会学術集会 シンポジウム13「栄養と認知機能 - 日本人を対象とした疫学研究 -」. 2019.10.18-20.
- 29) 池内朋子、清野諭、谷口優、野藤悠、北村明彦、新開省二. 地域在住高齢者の主観的な「若返り」は身体的健康の予測因子となりうるか. 第14回日本応用老年学会大会（京都ノートルダム女子大学：京都市）. 口演. 2019.10.19-20.
- 30) 秦俊貴、清野諭、遠峰結衣、田中泉澄、西真理子、横山友里、成田美紀、北村明彦、新開省二. 高齢者における食品摂取多様性のチェック経験と2年後の食品摂取多様性得点の変化. 第78回日本公衆衛生学会総会（高知市文化プラザかるぼーと等：高知市）示説. 2019.10.23-25.
- 31) 新開省二、清野諭、谷口優、横山友里、西真理子、天野秀紀、野藤悠、成田美紀、池内朋子、阿部巧、北村明彦. 地域高齢者における血清総コレステロール値と総死亡リスクとの量・反応関係. 第78回日本公衆衛生学会総会, 高知, 2019.10.23-25.
- 32) 北村明彦、西真理子、清野諭、横山友里、野藤悠、谷口優、天野秀紀、藤原佳典、新開省二. 高齢住民に介護予防につながる行動変容を促す機能チェックフィードバック票の開発. 第78回日本公衆衛生学会総会, 高知, 2019.10.23-25.
- 33) 清野諭、遠峰結衣、田中泉澄、西真理子、北村明彦、新開省二. 大都市高齢者のフレイル予防のための地域介入研究:2年間のアクションリサーチの評価. 第78回日本公衆衛生学会総会, 高知, 2019.10.23-25.
- 34) 野藤悠、横山友里、成田美紀、清野諭、村山洋史、吉田由佳、谷垣知美、北村明彦、新開省二. 住民主体で運営する

- フレイル予防教室の栄養プログラムの効果. 第78回日本公衆衛生学会総会, 高知, 2019.10.23-25.
- 35) 秦俊貴、清野諭、遠峰結衣、田中泉澄、西真理子、横山友里、成田美紀、北村明彦、新開省二. 高齢者における食品摂取多様性のチェック経験と2年後の食品摂取多様性得点の変化. 第78回日本公衆衛生学会総会, 高知, 2019.10.23-25.
- 36) 遠峰結衣、清野諭、西真理子、秦俊貴、北村明彦、新開省二. 食品摂取多様性得点の日毎記録とその得点を利用した競争の効果. 第78回日本公衆衛生学会総会, 高知, 2019.10.23-25.
- 37) 山下真里、西真理子、北村明彦、横山友里、清野諭、野藤悠、増井幸恵、藤原佳典、新開省二. 地域資源や社会参加へのニーズが乏しい高齢者の特徴 - インタビュー調査の分析. 第78回日本公衆衛生学会総会, 高知, 2019.10.23-25.
- 38) 横山友里、清野諭、光武誠吾、西真理子、村山洋史、成田美紀、石崎達郎、野藤悠、北村明彦、新開省二. フレイル改善のための複合プログラムが要介護・死亡リスクと介護給付費に及ぼす影響. 第78回日本公衆衛生学会総会, 高知, 2019.10.23-25.
- 39) 小原由紀、白部麻樹、本川佳子、本橋佳子、枝広あや子、稲垣宏樹、渡邊裕、平野浩彦、栗田圭一、新開省二. 地域在住高齢者におけるオーラルフレイルの実態と食生活との関連について. 第78回日本公衆衛生学会総会, 高知, 2019.10.23-25.
- 40) 石川讓治、清野諭、鳥羽梓弓、豊島堅志、田村嘉章、北村明彦、荒木厚、新開省二、原田和昌. 高齢者における体力年齢と血圧の関連. 第42回日本高血圧学会総会.(京王プラザホテル:東京都)口演. 2019.10.25-27.
- 41) 石川讓治、清野諭、鳥羽梓弓、豊島堅志、田村嘉章、北村明彦、荒木厚、新開省二、原田和昌. 高齢者における認知機能と血圧の関連 - 積極的降圧から減薬への移行ポイントの検討 -. 第42回日本高血圧学会総会(京王プラザホテル:東京都)口演. 2019.10.25-27.
- 42) 北村明彦、稲垣宏樹、桜井良太、下地啓五、徳丸阿耶、栗田圭一、新開省二. 高齢者健診受診者の脳MRI画像所見と認知機能・生活機能障害との関連: 高島平スタディー. 第30回日本疫学会総会.(京都大学百周年時計台記念館:京都市). 2020.2.21-22.
- 43) 天野秀紀、北村明彦、西真理子、野藤悠、清野諭、横山友里、藤原佳典、新開省二. 要介護認定で見られる「認知症」の多様性: 発症時重症度と発症前認知機能・抑うつ関連症状の推移に基づく類型化. 第30回日本疫学会総会.(京都大学百周年時計台記念館:京都市). 2020.2.21-22.
- 44) 清野諭、北村明彦、遠峰結衣、西真理子、野藤悠、横山友里、天野秀紀、藤原佳典、新開省二. 高齢者における運動実践形態と2年間の身体機能低下との関連. 第30回日本疫学会総会.(京都大学百周年時計台記念館:京都市). 2020.2.21-22.
- 45) 秦俊貴、清野諭、遠峰結衣、西真理子、横山友里、成田美紀、北村明彦、新開省二. 都市部在住高齢者における独居および社会参加活動と食品摂取多様性との関連. 第30回日本疫学会総会.(京都大学百周年時計台記念館:京都市).

2020.2.21-22.

- 46) 清野諭、遠峰結衣、渡邊愼二、古谷千寿子、北村明彦、新開省二. スマートフォン・アプリによる食品摂取多様性のチェック回数と食品摂取多様性得点の変化. 第21回日本健康支援学会学術大会.( 那覇市ぶんかテンプス館 : 那覇市 ). 2020.3.7-8.

H. 知的財産権の出願・登録状況( 予定を含む )

脳機能の低下を予防、治療、又は改善するための組成物 ( 特許出願中 )