

厚生労働科学研究費補助金
長寿科学政策研究事業

住民主体の介護予防システム構築に関する研究
(H28-長寿-一般-001)

平成 28 年度～平成 30 年度 総合研究報告書

研究代表者 荒井 秀典

令和元年 5 月

目 次

I. 総合研究報告書

住民主体の介護予防システム構築に関する研究 1

研究代表者 荒井 秀典

分担研究者 山田 実

大倉 美佳

荻田 美穂子

宮松 直美

II. 研究成果の刊行に関する一覧表 22

厚生労働科学研究費補助金（長寿科学政策研究事業）

総合研究報告書

住民主体の介護予防システム構築に関する研究（H28-長寿-一般-001）

研究代表者 荒井 秀典

（国立研究開発法人 国立長寿医療研究センター 理事長）

平成 28 年度総括研究報告書

本研究では地域住民が主体となる介護予防の構築を目指し、地域に根ざした通いの場の設置とその介護予防効果の検証を行うため、自主グループの参加要因や介護予防効果の検証を行った。その結果、介護予防活動を強化している自治体では、自主グループに 11.2%もの高齢者が参加していたが、自主グループの立ち上げを促進することで、さらに多くの高齢者が参加できる事業に発展する可能性が示唆された。

通いの場でより効率的・効果的に介護予防を実現するために、自身の状態を適切に把握することが可能なアルゴリズムを作成し、そのアルゴリズムに対応するプログラムを開発した。これは 13 項目で構成される運動指導用アルゴリズム、11 項目で構成される栄養指導用アルゴリズムであり、非専門職や高齢者本人であっても短時間でアセスメントが行える内容であり、介護予防現場で広く利用できる。

研究分担者

山田 実	（筑波大学人間系 准教授）
大倉美佳	（京都大学大学院医学研究科 講師）
荻田美穂子	（京都光華女子大学健康科学部 准教授）
宮松直美	（滋賀医科大学臨床看護学講座 教授）

A. 研究目的

研究 1：住民主体の介護予防事業への参加要因の検証

現在、介護予防の重要な戦略の一つとして、住民主体の介護予防事業の実施が挙げられている。これは、これまでの行政主体の指導者付きの教室型介入というトップダウン型から、住民が主体となってグループを立ち上げ、定期的集まって一緒に運動や茶話会などを開催するというボトムアップ型のものである。このような自主グループやサロンを各地に立ち上げることで、これまで教室に参加しなかったような高齢者の参加を促し、要介護認定率の抑制に寄与することが

期待されている。

住民主体の介護予防活動を含め、高齢者が地域社会への活動に参加することは重要であるが、この社会参加の欠如はフレイルの促進因子であるとともに、要介護の危険因子の一つであり、その参加および非参加の要因を検証することは重要である。本研究では、高齢者の約 10%が住民主体の介護予防事業に参加しており、先進的に住民主体介護予防事業に取り組んでいる地方自治体を対象に住民主体介護予防活動の参加要因を検証することを目的とした。

研究 2：住民主体の介護予防事業の効果検証

地域包括ケア時代において要介護状態を未然に防ぐ取り組みは言うまでもなく重要である。その中で我が国では 2006 年度より介護予防事業が開始され、その要介護認定抑制効果なども確認されるようになった。しかし、介護予防事業参加者が伸び悩み、開始当初、高齢者人口の 5%の参加を目標に開始された二次予防事業であるが、10 年経過した今尚 1%未満の状態が続いている。住民主体の介護予防事業としては、近隣の住民が集い体操などを実施する自主グループや、体操だけでなく茶話会のような活動を定期開催するサロン活動などがある。これら住民主体の介護予防活動の利点は、これまでよりも自宅近くの活動に参加できる、多くの高齢者の参加が見込まれる、コスト低減が図れるなどが挙げられ、後期高齢者が急増する今後の我が国において重要な介護予防法と考えられている。しかし、このような住民主体の介護予防活動の効果は不明である。

本研究では、以前より先進的に住民主体介護予防活動に取り組んでいる地方自治体を対象に住民主体介護予防事業に参加することによるフレイル改善効果および要介護認定抑制効果を検証することを目的とした。

研究 3：介護予防アルゴリズムの開発

現在、地域において、フレイル高齢者や要支援者などのいわゆるハイリスク高齢者への対応を行う必要性が生じている。そもそも専門職が不在な自主グループやサロン活動などの住民主体の介護予防活動場面においては、個々の状態に応じた適切な予防・改善策の提供は困難である。そこで本研究では、専門的な知識がなくても個々の状態に応じた対策を実施できるようになるために、専門家による介護予防アルゴリズムの作成を行うことを目的とした。

B. 研究方法

研究 1：住民主体の介護予防事業への参加要因の検証

対象自治体では、2012 年度より住民主体の介護予防事業を開始し、2016 年時点で全市 100 ヶ所以上の自主グループが設置され、高齢者の 10%以上が参加するような事業に発展している。

2016 年に、65 歳以上の高齢者を対象に郵送悉皆調査を行った。除外基準は要介護認定を受けて

いる高齢者であり、要支援認定者は包含した。自主グループの参加の有無、自主グループ参加に関わる各種内容、運動習慣、ウォーキング習慣、社会的ネットワーク、基本チェックリスト、基本的日常生活活動、手段的日常生活活動などを調べた。

なお、一般高齢者の分析時に用いたカテゴリー化には、フレイル・インデックスを用い、3項目以上該当者をフレイル、2項目該当者をプレフレイル(2)、1項目該当者をプレフレイル(1)、0項目該当者をロバストと定義した。これに、要支援(1)、要支援(2)を加えた計6区分で分析を行った。

研究2：住民主体の介護予防事業の効果検証

対象自治体では、2012年度より住民主体の介護予防事業を開始し、2016年時点で全市100ヶ所以上の自主グループが設置され、高齢者の10%以上が参加するような事業に発展している。2012年に実施した郵送悉皆調査をベースラインデータとし、その後に自主グループに参加した高齢者のフレイル改善効果および要介護認定抑制効果を検証した。また、自主グループに参加している高齢者で、1年間の教室前後で体力測定が可能であった対象者を対象に、握力、開眼片脚立位時間、timed up and go test、5回立ち座りテストの改善効果を検証した。自主グループに参加した高齢者の比較対照群を設けるため、傾向スコアによる共変量調整法を用いた。この調整には、年齢、性別、基本チェックリストの各カテゴリーの該当、居住地域を用いた。

研究3：介護予防アルゴリズムの開発

本研究は、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、保健師、管理栄養士、健康運動指導士といった専門職によるノーミナルグループディスカッションとデルファイ法を用いた。

詳細は以下の通りである。

第一段階

介護予防に関与している理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、保健師、管理栄養士、健康運動指導士の計15名が対象となった。運動および栄養指導時に必要となるチェック項目案を可能な限り列挙し、回収後、重複内容やワーディングなどを調整した。

第二段階

介護予防に関与している第一段階の開発に関わった15名は加わっていない理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、保健師、管理栄養士、健康運動指導士の計46名が対象となった。この46名の専門職は、第1段階で列挙された項目案の評価を行った。各項目を5段階(5=とても重要、4=やや重要、3=どちらでもない、2=あまり重要ではない、1=全く重要でない)で評価し集計した。集計後、平均点が4点未満となる項目は除外した。

第三段階

第二段階で平均点が4点未満の項目を削除し、各項目の集計結果を開示した上で、第二段階と同一の対象者に対し再評価を依頼した。また、第二段階と同様に、各項目を5段階で評価し集計した。集計後、平均点が4点未満となる項目は除外し最終版とした。

C. 研究結果

研究1：住民主体の介護予防事業への参加要因の検証

分析対象者は10,727名（75.1±7.0歳、女性54.3%）であり、内訳は、ロバスト高齢者2,811名、プレフレイル（1）3,693名、プレフレイル（2）2,575名、フレイル902名、要支援（1）351名、要支援（2）395名であった。

対象者の11.2%の1,205名（77.2±6.3歳、女性79.8%）が自主グループに参加していた。自主グループへの参加に関してどの区分の高齢者も10%以上参加していた。自主グループに参加していない高齢者に対し、参加しない理由を求めたところ、ロバスト高齢者ほど時間がない、他で運動している、一人の方が良いという回答が多く、要支援高齢者ほど会場まで自力で行けない、近くにそのようなグループがない、そのような活動を知らないという回答が多かった。

自主グループへの参加有無を従属変数に、独立変数に年齢、性別、体格、機能レベル、基本チェックリストの各項目の該当、各種疾病、服薬状況、手段的日常生活活動の状況、ウォーキング習慣、社会的交流などを投入したロジスティック回帰分析を行ったところ、年齢、性別、手段的日常生活活動の状況、ウォーキング習慣、社会的交流が抽出された。この結果からは、自主グループへ参加している高齢者の特性は、年齢が高く、女性が多く、手段的日常生活活動は維持され、定期的なウォーキング習慣を有し、社会的交流が保たれているような方といえる。

自主グループに限らず、気軽に行ける範囲であれば運動するかという設問に対し、ロバスト高齢者の58.9%が運動すると回答したのに対し、要支援高齢者では50%以上が思わないと回答した。また、気軽に行ける範囲はという設問に対し、10分未満という回答は機能レベル低下に依存して増加し、反対にそれ以上という回答は機能レベル低下に伴い減少していた。自己負担費用についても、機能レベル低下に依存してより安価を求める傾向にあった。

ウォーキングの習慣について、週に1回以上のウォーキング習慣を有する割合は、機能レベル依存的に低下し、ロバストで74.8%であったのに対し、要支援（2）では36.6%となっていた。また、ウォーキングの量も機能レベル依存的に減少し、毎日30分以上ウォーキングする割合は、ロバストで80.0%であったのに対し、要支援（2）では29.8%であった。

研究2：住民主体の介護予防事業の効果検証

分析対象の中で、自主グループに参加していたのは1,273名（75.7±6.4歳、女性82.0%）であり、傾向スコアにてマッチングしたコントロール群は1,273名（75.7±7.3歳、女性82.4%）であった。

ベースライン時（2012年）の基本チェックリスト得点は、自主グループ参加群5.3±4.0点、コントロール群5.3±3.7点と有意な差はなかった。しかし、自主グループ参加群では、その後経年的に緩やかに改善し（2013年：5.2±3.8点、2014年：5.1±3.8点）、逆にコントロール群では悪化していたため（2013年：5.5±4.2点、2014年：5.6±4.4点）、その経過には有意な交互作用が認められた（ $F=7.68$ 、 $p<0.001$ ）。

自主グループに参加し、1年間のグループ活動前後の体力測定が可能であった353名の対象者では、開眼片脚立位および5回立ち座りテストで有意な改善が認められた。

3年間の観察期間の中で発生した要介護認定を追跡した結果、自主グループ参加者では169名（13.3%）、コントロール群では208名（16.3%）が要介護状態となり、参加者群ではコントロール群に比して要介護発生オッズ比が0.784（95%信頼区間：0.629-0.976、 $p=0.030$ ）となった。

研究3：介護予防アルゴリズムの開発

第一段階で運動アルゴリズム用65項目、栄養アルゴリズム用34項目が列挙された。第二段階にて、運動アルゴリズム用29項目、栄養アルゴリズム用20項目となり、第三段階（最終版）で運動アルゴリズム用13項目、栄養アルゴリズム用11項目となった。これらの項目をリスク管理用、指導用に分類し、アルゴリズムを完成させた。

D. 考察

研究1：住民主体の介護予防事業への参加要因の検証

本調査地域においては、高齢者の11.2%が自主グループへ参加していた。興味深いことに、機能レベルが低く要介護リスクが高い集団であっても、10%以上の高齢者が自主グループへの定期的な参加を果たしており、この数値は二次予防事業の際に目標となっている5%という数値を大きく上回るものとなっていた。この自主グループでは、送迎サービスなどは実施していないため、自主グループ開催場所が自宅から近ければ機能レベルに関係なく参加することが可能となることが示唆される。一方で、機能レベルの低下に伴い、10分未満の移動範囲での参加を希望する割合が増加している。人口密度による影響を受けるため小学校区のみを基準には出来ないが、自主グループの参加者を増加させるためには、より多くの自主グループを設置する必要がある。特に機能レベルが比較的良好な高齢者では、自身でウォーキングの実施や自主グループ以外の運動サークルに参加している割合も多く、フレイルや要支援者に対してはより自宅近くで参加できる自主グループの立ち上げを促進する必要性が示唆された。参加要因を検討したところ、年齢が高い、

女性であること、週1回以上のウォーキング習慣があること、手段的日常生活活動が保たれていること、社会的ネットワークが良好であることが抽出された。

研究2：住民主体の介護予防事業の効果検証

自主グループで行われる運動は比較的軽微な内容であり、ある程度の運動機能向上効果は認められたものの一般的な運動介入試験と比較すると、その改善は限定的であった。基本チェックリストの得点においてもその改善度合いは決して大きくなかった。しかし、要介護認定への抑制効果は約2割であり、比較的大きな効果が認められた。これらのことより自主グループには運動機能を維持・向上させる効果だけでなく、認知機能や精神機能、社会性などへの波及効果によって要介護への移行を予防している可能性がある。

研究3：介護予防アルゴリズムの開発

運動アルゴリズム、栄養アルゴリズムともに、非専門職や高齢者本人であっても短時間でアセスメントが行える内容となった。運動面では、外出困難、歩行能力低下、筋力低下、バランス低下を評価することができ、これらに対応する形で運動プログラムを提供することが可能となっている。栄養面では、サルコペニア、食事量減少、タンパク摂取不足、咀嚼・嚥下困難を評価することができ、これらに対応するアドバイスが可能となっている。いずれも、介護予防の領域で高頻度に認められる問題であり、個々人の状態を簡便にアセスメントが可能な本アルゴリズムは、介護予防現場でも広く利用可能と考えられた。

E. 結論

研究1：住民主体の介護予防事業への参加要因の検証

住民主体の介護予防活動を強化している自治体では、自主グループに11.2%もの高齢者が参加していた。機能レベルはこの参加に影響を及ぼしておらず、自主グループの立ち上げを促進することで、さらに多くの高齢者が参加できるような事業に発展する可能性が示唆された。

研究2：住民主体の介護予防事業の効果検証

自主グループに参加することで、運動機能や基本チェックリストの項目に関連する機能を維持することができ、要介護状態への移行を予防している可能性がある。

研究3：介護予防アルゴリズムの開発

介護予防に関与している専門職により、13項目で構成される運動指導用アルゴリズム、11項目で構成される栄養指導用アルゴリズムを開発した。これらはいずれも、非専門職や高齢者本人で

あっても短時間でアセスメントが行える内容であり、介護予防現場で広く利用することが可能と考えられる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Malinowska KB, Ikezoe T, Ichihashi N, Arai H, Murase K, Chin K, Kawaguchi T, Tabara Y, Nakayama T, Matsuda F, Tsuboyama T. Self-Reported Quality Of Sleep Is Associated With Physical Strength Among Community-Dwelling Young-Old Adults. *Geriatr Gerontol Int.* 17(11):1808-1813 2018
- 2) Watanabe Y, Hirano H, Arai H, Morishita S, Ohara Y, Edahiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T. Relationship between frailty and oral function in community-dwelling elderly people. *J Am Geriatr Soc*, 65(1):66-76 2018
- 3) Kim DH, Arai H, Kim SH. Social activities are associated with cognitive decline in older Koreans. *Geriatr Gerontol Int.* 17(8):1191-1196 2017
- 4) Kimura Y, Yamada M, Kakehi T, Itagaki A, Tanaka N, Muroh Y. Combination of low body mass index and low serum albumin level leads to poor functional recovery in stroke patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 26:448-453. 2017
- 5) Yamada M, Yamada Y, Arai H. Comparability of two representative devices for bioelectrical impedance data acquisition. *Geriatr Gerontol Int.* 16:1087-8. 2016
- 6) Nagai K, Yamada M, Komatsu M, Tamaki A, Kanai M, Miyamoto T, Tsukagoshi R, Tsuboyama T. Near falls predict substantial falls in older adults: A prospective cohort study. *Geriatr Gerontol Int.* 17(10):1477-1480 2017.
- 7) Yamada Y, Yoshida T, Yokoyama K, Watanabe Y, Miyake M, Yamagata E, Yamada M, Kimura M, and Kyoto-Kameoka Study. The Extracellular to Intracellular Water Ratio in Upper Legs is Negatively Associated With Skeletal Muscle Strength and Gait Speed in Older People. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 72 : 293-298. 2017
- 8) Priscila Yukari Sewo Sampaio, Yamada M, Arai H. Systematic review of the Kihon Checklist: is it a reliable assessment of frailty? *Geriatr Gerontol Int.* 16:893-902. 2016
- 9) Nishiguchi S, Yamada M, Shirooka H, Nozaki Y, Fukutani N, Tashiro Y, Hirata H,

Yamaguchi M, Tasaka S, Matsushita T, Matsubara K, Tsuboyama T, Aoyama T. Sarcopenia as a risk factor for cognitive deterioration in community-dwelling older adults: a 1-year prospective study. *Journal of the American Medical Directors Association*. 1;18(6):550.e1-550.e6 2017

10) Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H. Self-assessed kyphosis and chewing disorders predict disability and mortality in community-dwelling older adults. *J Ame Med Dir Assoc*, 18(6) 550.e1-550.e6 2017

11) Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H. The relationship of community activities with cognitive impairment and depressive mood independent of mobility disorder in Japanese older adults. *Arch Gerontol Geriatr*, 70:54–61. 2017

2. 学会発表

- 1) Arai H. How to translate older adults' need into aging research and well-being of older adults 10th Brazilian Congress of Adapted Motor Activity and 1st International Symposium of Physical Activity and Health Nov.23 2016 Sao Paulo Brazil
- 2) Arai H Symposium 1 Sarcopenia and Frailty guidelines up-to-date (moderator) 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia Nov.4 2016 Nagoya
- 3) Arai H Sarcopenia Guideline Update in Japan 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia Nov.4 2016 Nagoya
- 4) Satake S, Senda K, Hong Y-J, Miura H, Endo H, Arai H. Validity of the Kihon checklist for predicting adverse health outcomes in the clinical setting 12th international congress of the European union geriatric medicine society Oct.6 2016 Lisbon, Portugal
- 5) Kinoshita K, Satake S, Sato K, Ozaki K, Kondo I, Arai H. Effect of 8 weeks' supplementation of β -hydroxy- β -methylbutyric acid(HMB) on muscle mass and physical function in older people participating in the healthy aging class 12th international congress of the european union geriatric medicine society Oct.7 2016 Lisbon, Portugal
- 6) Arai H Community-based new approach for frailty prevention in Asia 12th international congress of the european union geriatric medicine society Oct.6 2016 Lisbon, Portugal
- 7) Arai H: Update of Strategies for Managing Frailty. International Seminar on Frailty Cohort & Intervention Study.May.16 2016. Seoul, Korea
- 8) Arai H: How to screen and manage frail older people in daily practice.7th IAGG Master Class on Ageing in Asia.May.5-7.2016.
- 9) Arai H: Assessment of frailty by the Kihon Checklist. ICFSR 2016 (International

Conference on Frailty & Sarcopenia Research). Apr. 28-29.2016.Philadelphia, USA

- 10) Arai H: National frailty registry in Japan. The Second ICAH-NCGG symposium.Apr.15. 2016. Taipei
- 11) 荒井秀典 サルコペニアに対する運動療法
第 51 回 糖尿病学の進歩 2017 年 2 月 17 日～18 日 京都
- 12) 荒井秀典、山田実 サルコペニア、フレイル、ロコモティブシンドロームを整理する
第 56 回 近畿理学療法学会 2016 年 11 月 26～27 日 和歌山
- 13) 荒井秀典、山田実、大倉美佳、荻田美穂子 介護予防を考える-自主グループ活動の推進-
第 75 回日本公衆衛生学会総会 自由集会 2016 年 10 月 27 日 大阪
- 14) 荒井秀典 フレイルの転倒予防における意義
日本転倒予防学会第 3 回学術集会 2016 年 10 月 2 日 愛知
- 15) 荒井秀典 超高齢社会における老年医学の意義とは
一般社団法人日本脳神経外科学会 第 75 回学術総会 2016 年 9 月 29 日～10 月 1 日 博多
- 16) 大倉美佳、荒井秀典 地域住民にとっての個人の災害への備えとソーシャルキャピタルとの関
連
第 58 回日本老年医学会学術集会 2016 年 6 月 7 日～8 日 金沢
- 17) 山田実、荒井秀典 フレイルの予後と関連因子の検討
第 58 回日本老年医学会学術集会 2016 年 6 月 7 日～10 日 金沢
- 18) 荒井秀典 フレイル・サルコペニアの概念と対策
日本予防理学療法学会 2016 年 5 月 27 日～29 日 札幌
- 19) 荒井秀典 高齢者糖尿病患者における身体機能障害に繋がる健康障害事象発生とフレイルの検
討
第 58 回日本糖尿病学会年次学術集会 2016 年 5 月 19～20 日 京都
- 20) 荒井秀典 Implication of sarcopenia in diabetic management
第 59 回日本糖尿病学会年次学術集会 2016 年 5 月 19～21 日 京都

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

現在の介護予防事業においては、フレイル高齢者や要支援者などのいわゆるハイリスク高齢者への対応を行う必要性がある。本研究では、専門的な知識がなくても個々の状態に応じた対策を実施できるようになるために、専門家による介護予防アルゴリズムの作成とプログラム開発を行うことを目的とした。

昨年度の本研究課題において、介護予防に関わる専門職（理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、保健師、管理栄養士、健康運動指導士）によるノミナルグループディスカッションとデルファイ法より指導用アルゴリズムの作成を行った。その結果、運動アルゴリズム用 13 項目、栄養アルゴリズム用 11 項目が採用され、これらの項目をリスク管理用、指導用に分類し、アルゴリズムを完成させた。

今年度は、これらアルゴリズムに対応する運動および栄養プログラムを開発した。結果、合計 46 種類のプログラムを作成し、それぞれアルゴリズムで判定される機能レベルごとに対応させた。

今年度作成したプログラムはいずれも、高齢者本人でも取り組める内容であり、介護予防現場で広く利用することが可能と考えられる。

研究分担者

山田 実	(筑波大学人間系 准教授)
大倉美佳	(京都大学大学院医学研究科 講師)
荻田美穂子	(滋賀医科大学臨床看護学講座 准教授)
宮松直美	(滋賀医科大学臨床看護学講座 教授)

A. 研究目的

昨年度の本研究課題において、介護予防現在、地域において、フレイル高齢者や要支援者などのいわゆるハイリスク高齢者への対応を行う必要性がある。もちろん、各事業に専門職を配置して、個々の状態に応じた適切な予防・改善策がとられることになるが、人員不足や経験不足などによって十分な対策に至らないようなケースも認められる。また、そもそも専門職が不在な自主グループやサロン活動などの住民主体の介護予防活動場面においては、個々の状態に応じた適切な予防・改善策の提供は困難である。

そこで本研究では、専門的な知識がなくても個々の状態に応じた対策を実施できるようになるために、専門家による介護予防アルゴリズムの作成および運動・栄養のプログラム開発を行うことを

目的とした。ここでの目標は、あくまで非専門家や高齢者本人でも簡便にチェックできるようなアルゴリズムの作成と、それに対応するプログラムの開発である。

に関わる専門職（理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、保健師、管理栄養士、健康運動指導士）によるノミナルグループディスカッションとデルファイ法より指導用アルゴリズムの作成を行った。その結果、運動アルゴリズム用 13 項目、栄養アルゴリズム用 11 項目が採用され、これらの項目をリスク管理用、指導用に分類し、アルゴリズムを完成させた。そのため本年度は、アルゴリズムに続くプログラム開発を実施した。

B. 研究方法

本研究は、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、保健師、管理栄養士、健康運動指導士といった介護予防に関わる専門職によるノミナルグループディスカッションにより実施した。

介護予防に関与している理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、保健師、管理栄養士、健康運動指導士の計 15 名が対象となった。介護予防を目標とした運動および栄養の対策として、高齢者自身で取り組めるプログラムを列挙し、それぞれのプログラムの意義を整理した。その上で、協議により重複するような内容や不要と思われる内容を決定し、必要なプログラムを選定した。さらに、作成した各プログラムが、どのような機能レベル（昨年度作成したアルゴリズムを用いて機能分類）の高齢者に必要となるのかを検討した。

C. 研究結果

最終的に、バランストレーニング 11 種類、敏捷性トレーニング 3 種類、下肢の筋力トレーニング 16 種類、体幹の筋力トレーニング 3 種類、ウォーキング 2 種類、口腔トレーニング 7 種類、栄養改善のアドバイス 4 種類の計 46 種類のプログラムを作成した。さらに、各機能レベルに対応させる形で、アルゴリズムの結果と本プログラムを連結させた。

D. 考察

運動プログラム、栄養プログラムともに、高齢者本人でも取り組める内容であり、介護予防の現場でも広く利用可能なものと考えられた。特に運動内容は、バランス、敏捷性、筋力、持久力など包括的な内容となっており、介護予防現場での活用が期待される。しかし、これらの有用性については十分に検討が行えておらず、次年度に予定している介入研究によって有用性の検討を実施する予定である。

E. 結論

介護予防に関与している理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、保健師、管理栄養士、健康運動

指導士といった専門職により、運動および栄養のプログラムを作成した。これらのプログラムは高齢者本人でも取り組める内容であり、介護予防現場で広く利用することが可能と考えられる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H. Community Activities Predict Disability and Mortality in Community-Dwelling Older Adults. *Geriatr Gerontol Int* 18(7):1114-1124 2018
2. Makizako H, Tsutsumimoto K, Shimada H, Arai H. Social frailty among community-dwelling older adults: Recommended assessments and implications. *AGMR* in press
3. Sugimoto T, Sakurai T, Ono R, Kimura A, Saji N, Niida S, Toba K, Chen LK, Arai H. Epidemiological and Clinical Significance of Cognitive Frailty: a Mini Review. *Ageing Research Reviews* 44:1-7 2018
4. Fougere B, Cesari M, Arai H, Woo J, Merchant RA, Flicker L, Cherubini A, Bauer JM, Vellas B, Morley JE. Involving Primary Care Health Professionals in Geriatric Assessment. *J Nutr Health Aging*. 22(5):566-568 2018
5. Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H. Health checkup behavior and individual health beliefs in older adults. *Geriatr Gerontol Int* 18(2):338-351 2018
6. Otsuka R, Matsui Y, Tange C, Nishita Y, Tomida M, Ando F, Shimokata H, Arai H. What is the best adjustment of appendicular lean mass for predicting mortality or disability among Japanese community dwellers? *BMC Geriatr*. 18(1):8. 2018
7. Satake S, Shimada H, Yamada M, Kim H, Yoshida H, Gondo Y, Matsubayashi K, Matsushita E, Kuzuya M, Kozaki K, Sugimoto K, Senda K, Sakuma M, Endo N, Arai H. Prevalence of frailty among community-dwellers and outpatients in Japan as defined by the Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria *Geriatr Gerontol Int* 17(12):2629-2634 2017
8. Yamada M, Kimura Y, Ishiyama D, Nishio N, Abe Y, Kakehi T, Fujimoto J, Tanaka T, Ohji S, Otobe Y, Koyama S, Okajima Y, Arai H. Differential characteristics of skeletal muscle in community-dwelling older adults. *J Am Med Dir Assoc* 18(9):807.e9-807.e16 2017

9. Watanabe Y, Arai H, Hirano H, Morishita S, Ohara Y, Edahiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T. Identifying oral function as an indexing parameter for detection of Mild Cognitive Impairment in elderly people. *Geriatr Gerontol Int* in press
10. Dent E, Lien C, Lim WS, Wong WC, Wong CH, Ng TP, Woo J, Dong B, de la Vega S, Hua Poi PJ, Kamaruzzaman SBB, Won C, Chen LK, Rockwood K, Arai H, Rodriguez-Mañas L, Cao L, Cesari M, Chan P, Leung E, Landi F, Fried LP, Morley JE, Vellas B, Flicker L. The Asia-Pacific Clinical Practice Guidelines for the Management of Frailty. *J Am Med Dir Assoc* 18(7):564-575. 2017
11. Morley JE, Arai H, Cao L, Dong B, Merchant RA, Vellas B, Visvanathan R, Woo J. Integrated Care: Enhancing the Role of the Primary Health Care Professional in Preventing Functional Decline: A Systematic Review. *J Am Med Dir Assoc* 18(6):489-494 2017
12. Yamada M, Arai H. Self-Management Group Exercise Extends Healthy Life Expectancy in Frail Community-Dwelling Older Adults *Int J Environ Res Public Health* 14(5):531 2017
13. Maseda A, Lorenzo-López L, López-López R, Arai H, Millán-Calenti JC. Spanish translation of the Kihon Checklist (frailty index). *Geriatr Gerontol Int.* 17(3):515-517 2017
14. Ogawa N, Mori T, Fujishima I, Wakabayashi H, Itoda M, Kunieda K, Shigematsu T, Nishioka S, Tohara H, Yamada M, Ogawa S. Ultrasonography to Measure Swallowing Muscle Mass and Quality in Older Patients With Sarcopenic Dysphagia. *J Am Med Dir Assoc.* 2017 Dec 26. pii: S1525-8610(17)30634-5. doi: 10.1016/j.jamda.2017.11.007. [Epub ahead of print]
15. Yamada M, Arai H. Is grip strength adjustment necessary for sarcopenia diagnosis?. *Geriatr Gerontol Int.* 2018 Mar;18(3):511-512. 2018
16. Mori T, Yamada M, et al. Development, reliability, and validity of a diagnostic algorithm for sarcopenic dysphagia. *JCSM Clinical Reports*, 2(2)1-10 2017.
17. Yoshimura K, Sato S, Muro S, Yamada M, Hasegawa K, Kiyokawa H, Mishima M, Aoyama T. Interdependence of physical inactivity, loss of muscle mass and low dietary intake: Extrapulmonary manifestations in older chronic obstructive pulmonary disease patients. *Geriatr Gerontol Int.* 2018 Jan;18(1):88-94. 2017
18. Yamada M, Kimura Y, Ishiyama D, Nishio N, Abe Y, Kakehi T, Fujimoto J, Tanaka T,

- Ohji S, Otobe Y, Koyama S, Okajima Y, Arai H. Differential characteristics of skeletal muscle in community-dwelling older adults. *J Am Med Dir Assoc.* 18(9):807.e9-807.e16 2017
19. Yamada Y, Nanri H, Watanabe Y, Yoshida T, Yokoyama K, Itoi A, Date H, Yamaguchi M, Miyake M, Yamagata E, Tamiya H, Nishimura M, Fujibayashi M, Ebine N, Yoshida M, Kikutani T, Yoshimura E, Ishikawa-Takata K, Yamada M, Nakaya T, Yoshinaka Y, Fujiwara Y, Arai H, Kimura M. Prevalence of Frailty Assessed by Fried and Kihon Checklist Indexes in a Prospective Cohort Study: Design and Demographics of the Kyoto-Kameoka Longitudinal Study. *J Am Med Dir Assoc.* 1;18(8):733.e7-733.e15 2017
20. Asai T, Misu S, Sawa R, Doi T, Yamada M. The association between fear of falling and smoothness of lower trunk oscillation in gait varies according to gait speed in community-dwelling older adults. *J Neuroeng Rehabil.* 19;14(1):5. 2017
21. Yoshimura Y, Wakabayashi H, Yamada M, Kim H, Harada A, Arai H. Interventions for treating sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *J Am Med Dir Assoc.* 1;18(6):553.e1-553.e16. 2017
22. Sawa R, Doi T, Misu S, Saito T, Sugimoto T, Murata S, Asai T, Yamada M, Ono R. The severity and number of musculoskeletal pain associated with gait in community-dwelling elderly individuals. *Gait Posture* 54; 242-247, 2017.
23. Kimura Y, Yamada M, Hamanaka K, Tanaka N, Muroh Y. Usefulness of the prediction method based on a logarithmic model for functional recovery in stroke patients: in case of using the motor-FIM score. *Int J Rehabil Res.* 40(2):134-137 2017
24. Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H. The relationship of community activities with cognitive impairment and depressive mood independent of mobility disorder in Japanese older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 70 54-61 2017
25. Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H. Self-assessed kyphosis and chewing disorders predict disability and mortality in community-dwelling older adults. *J Am Med Dir Assoc.* 18(6) 550.e1-550.e6 2017

2. 学会発表

該当なし

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

要旨

本研究では、前年度までに開発したアルゴリズムとプログラムを用いることによる、運動機能やフレイル状態への改善効果を検証した。

東京都内の高齢者センターのセンター内サロンに参加している高齢者を対象とした。対象者はサロン単位で介入群とコントロール群に分類した（クラスター無作為化）。開発したアルゴリズムとトレーニングプログラムを用い、高齢者個々人に応じた介入プログラムを提供し、6ヶ月間に渡って実施するように指導した。なお、初回介入時のみ運動指導員を派遣し、運動パンフレットの見方等を指導した。コントロール群に対しては特別な指導は実施せず、通常通りのサロン活動とした。アウトカムとなる測定項目は、歩行速度、片脚立位、5回立ち座りテスト、握力、身体組成、基本チェックリストとした。

介入群は 148 名（76.8±7.2 歳、80.4%）、コントロール群は 145 名（76.5±6.0 歳、女性率 84.8%）であり、基本属性に有意差は認められなかった。6ヶ月間の介入前後で有意な交互作用を認めた項目は、歩行速度、5回立ち座りテスト、体組成計による骨格筋量および位相角であり、いずれも介入群で改善を示した（ $P < 0.05$ ）。つまり、開発したアルゴリズムおよびトレーニングプログラムを用いた指導は、サロンに参加している高齢者に対する運動機能向上に有用であると考えられた。

研究分担者

山田 実	（筑波大学人間系 准教授）
大倉美佳	（京都大学大学院医学研究科 講師）
荻田美穂子	（滋賀医科大学臨床看護学講座 准教授）
宮松直美	（滋賀医科大学臨床看護学講座 教授）

A. 研究目的

H28-29 に実施した研究では、専門職不在な地域の通いの場などで、個々の状態に応じた適切な予防・改善策の提供することを目的に介護予防アルゴリズムの作成および運動・栄

養のプログラム開発を推進してきた。本研究では、このアルゴリズムとプログラムを用いることによる、運動機能やフレイル状態への改善効果を検証した。

B. 研究方法

1. 対象

都内 10 箇所の高齢者センター内のセンター内サロン（計 107 サロン）利用している高齢者を対象とした。定期的に体操を行っているようなサロンは含めず、コーラス、囲碁、手芸等の文化的な活動を週に 1 回程度行っているサロンに限定した。

対象者の包含基準は対象となったサロンに定期的に参加している独歩可能な 65 歳以上の高齢者とした。除外基準は、要支援・介護認定を受けている者、中枢神経系の疾患を有する者、重篤な骨関節疾患・呼吸循環器疾患等を有する者とした。

研究デザインは、サロン単位で群分けを行うクラスター無作為化比較対照試験とした。同意が得られたサロン・対象者は、サロン単位で無作為に介入群とコントロール群に分類した。介入群は開発したアルゴリズムとプログラムを用いた介入を実施し、コントロール群は特別な介入は実施せず通常通りのサロン活動を継続してもらった。

なお、本研究は筑波大学人間系研究倫理委員会の承認を受け実施した。

2. 介入

介入群に対して、アルゴリズムとプログラムを用いた運動指導を実施するが、運動指導員が関与するのは初回のみとした。ただし、運動指導員もあくまで補助的な役割であり、基本的には対象者自身でアルゴリズムに回答し、プログラムの選択を行うよう指示した。介入群は、週に 1 回のサロン時に運動を実施するとともに、それ以外の日にも自宅でプログラムを実施するように指導した。介入期間は 6 ヶ月間とした。

3. アウトカム

アウトカム指標としては、フレイル関連指標および運動機能指標を用いた。フレイル関連の指標としては、基本チェックリストと日本語版 CHS 基準を用いた。運動機能の指標としては、快適歩行速度、最速歩行速度、片脚立位、5 回立ち座りテスト、握力、それに生体電気インピーダンス法による体組成計を用いた骨格筋指数および位相角とした。

C. 研究結果

対象者は、介入群 148 名（76.8±7.2 歳、女性率 80.4%）、コントロール群 145 名（76.5±6.0

歳、女性率 84.8%) であり、両群間に基本属性に差は認められなかった。

二元配置分散分析により有意な交互作用を認めた項目は、快適歩行速度、最速歩行速度、5 回立ち座りテスト、骨格筋指数、位相角であり、いずれの項目も介入群で有意な改善を示した ($P < 0.05$)。

D. 考察

本研究で開発したアルゴリズムおよびプログラムを実施した介入群では運動機能の改善が認められた。特に、下肢の運動機能の向上効果が認められており、要介護予防に重要となる筋群の強化につながったものと考えられた。一般的に、運動指導の専門家が不在な環境では、十分な指導が行いにくく、効果が得られにくいと考えられている。しかし、今回のように、専門家の視点を“見える化”し、それを教材として提供することで、運動機能の向上効果が期待できることが示唆された。

E. 結論

本研究で用いたアルゴリズムとプログラムは運動機能向上効果が期待できるものであり、各地の通いの場で活動できるツールである。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Yuki A, Otsuka R, Tange C, Nishita Y, Tomida M, Ando F, Shimokata H, Arai H. Daily physical activity predicts frailty development among community-dwelling older Japanese adults. *J Am Med Dir Assoc* in press
2. Satake S, Shimokata H, Senda K, Kondo I, Arai H, Toba K. Predictive ability of seven domains of the Kihon Checklist for incident dependency and mortality. *J Frailty Aging* in press
3. Okura M, Ogita M, Kami town municipal office staff, Arai H. Self-reported cognitive frailty predicts adverse health outcomes for community-dwelling older adults based on an analysis of sex and age. *J Nutr Health Aging* 2019
4. Arai H, Satake S, Kozaki K. Cognitive Frailty in Geriatrics. *Clin Geriatr Med*. 34(4) 667-675 2018

5. Yamada M, Arai H. Social frailty predicts incident disability and mortality among community-dwelling Japanese older adults *J Am Med Dir Assoc* 19(12) 1099-1103 2018
6. Shimada H, Doi T, Lee S, Makizako H, Chen LK, Arai H. Cognitive frailty predicts incident dementia among community-dwelling older people *J. Clin. Med* 7(9) 250 2018
7. Toyoshima, Araki A, Tamura Y, Iritani O, Ogawa S, Kozaki K, Ebihara S, Hanyu H, Arai H, Kuzuya M, Iijima K, Sakurai T, Suzuki T, Toba K, Arai H, Akishita M, Rakugi H, Yokote K, Ito H, Awata S Development of the Dementia Assessment Sheet for Community-based Integrated Care System 8-items, a short version of the Dementia Assessment Sheet for Community-based Integrated Care System 21-items, for the assessment of cognitive and daily functions *Geriatr Gerontol Int* 18(10) 1458-1462 2018
8. Ishihara M, Saito T, Sakurai T, Shimada H, Arai H. Effect of a Positive Photo Appreciation Program on Depressive Mood in Older Adults: A Pilot Randomized Controlled Trial *Int J Environ Res Public Health* 15(7) 2018
9. Watanabe Y, Arai H, Hirano H, Morishita S, Ohara Y, Eda Hiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T. Oral function as an indexing parameter for mild cognitive impairment in older adults. *Geriatr Gerontol Int* 18(5) 790-798 2018
10. Suma S, Watanabe Y, Hirano H, Kimura A, Eda Hiro A, Awata S, Yamashita Y, Matsushita K, Arai H, Sakurai T. Factors Affecting the Appetites of Persons with Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment. *Geriatr Gerontol Int* 18(8) 1236-1243 2018
11. Fougere B, Cesari M, Arai H, Woo J, Merchant RA, Flicker L, Cherubini A, Bauer JM, Vellas B, Morley JE. Involving Primary Care Health Professionals in Geriatric Assessment. *J Nutr Health Aging*. 22(5) :566-568 2018

2. 学会発表

1. Arai H. Social Frailty predicts incident disability and mortality among community-dwelling Japanese older adults. The 11th National Conference on the Prevention and Management of Common Diseases in the Elderly & The 4th Asian Conference for Frailty and Sarcopenia. Oct.21 2018 Dalian

2. Arai H. Aged care in Japan: Past, current and future International Symposium of Aged Health and Care July. 21 2018 Taiwan
3. 荒井 秀典 フレイルと向き合う超高齢社会 第12回日本医療マネジメント学会 2019年3月2日 大阪
4. 荒井 秀典 フレイルの臨床・研究のアップデート 第34日本静脈経腸栄養学会学術集会 2019年2月14日～2月15日 東京
5. 荒井 秀典 超高齢社会におけるフレイルの意義とフレイル対策の将来展望 第17回日本フットケア学会年次学術集会 2019年2月9日～2019年2月10日 名古屋
6. (府民公開講座) 荒井秀典 サルコペニア・フレイルの観点からみた認知症とその予防第33回大阪府作業療法学会 12月2日 大阪 2018
7. 大倉美佳、荻田美穂子、荒井秀典、香美町役場職員 性別及び年代別運動機能低下と認知機能低下の健康関連アウトカムへの関連の程度 第5回日本サルコペニア・フレイル学会大会 2018年11月10日～11日 東京
8. 荒井 秀典 フレイルの予防研究から臨床や地域への展開 第5回日本サルコペニア・フレイル学会大会 2018年11月10日～11日 東京
9. 荒井 秀典 呼吸器疾患管理におけるサルコペニア・フレイルの意義 第28回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会 2018年11月9日～10日 千葉
10. 荒井 秀典 代謝疾患とフレイル、サルコペニア 第28回 臨床内分泌代謝 Update 平成30年11月2日～3日 福岡
11. 荒井 秀典 フレイル対策からの認知症予防 第51回日本薬剤師会学術大会 平成30年9月23日～9月24日 金沢
12. 荒井 秀典 サルコペニア・フレイルのこれまでとこれから 第73回日本体力医学会 平成30年9月7日～9月9日 福井
13. 荒井 秀典 循環器病とフレイル 第124回日本循環器学会九州地方会 2018年6月30日 鹿児島
14. 荒井 秀典 フレイルのスクリーニング及び予防 第68回日本病院学会 2018年6月28日～6月29日 金沢
15. 荒井 秀典 フレイルの意義を考える 第18回日本抗加齢医学会総会 2018年5月26日～5月27日 大阪
16. 荒井 秀典 フレイルとサルコペニア—その臨床的意義— 第91回日本整形外科学会学術総会 2018年5月24日～5月27日 神戸
17. 荒井 秀典 フレイルの臨床的意義～泌尿器科疾患との関連～ 第31回日本老年泌尿器科学会 2018年5月11日～5月12日 福井

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

研究成果の刊行に関する一覧表

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Yuki A, Otsuka R, Tange C, Nishita Y, Tomida M, Ando F, Shimokata H, Arai H	Daily physical activity predicts frailty development among community-dwelling older Japanese adults.	J Am Med Dir Assoc			In press
Satake S, Shimokata H, Senda K, Kondo I, Arai H, Toba K	Predictive ability of seven domains of the Kihon Checklist for incident dependency and mortality.	J Frailty Aging			In press
Okura M, Ogita M, Kami town municipal office staff, Arai H	Self-reported cognitive frailty predicts adverse health outcomes for community-dwelling older adults based on an analysis of sex and age.	J Nutr Health Aging			In press
Arai H, Satake S, Kozaki K	Cognitive Frailty in Geriatrics.	Clin Geriatr Med.	34(4)	667-675	2018
Yamada M, Arai H.	Social frailty predicts incident disability and	J Am Med Dir Assoc	19(12)	1099-1103	2018
Shimada H, Doi T, Lee S, Makizako H, Chen LK, Arai H.	Cognitive frailty predicts incident dementia among community-dwelling older people	J. Clin. Med	7(9)	250	2018
Toyoshima, Araki A, Tamura Y, Iritani O, Ogawa S, Kozaki K, Ebihara S, Hanyu H, Arai H, Kuzuya M, Iijima K, Sakurai T, Suzuki T, Toba K, Arai H, Akishita M, Rakugi H, Yokote K, Ito H, Awata S	Development of the Dementia Assessment Sheet for Community-based Integrated Care System 8-items, a short version of the Dementia Assessment Sheet for Community-based Integrated Care System 21-items, for the assessment of cognitive and daily functions.	Geriatr Gerontol Int	18(10)	1458-1462	2018

Ishihara M, Saito T, Sakurai T, Shimada H, Arai H.	Effect of a Positive Photo Appreciation Program on Depressive Mood in Older Adults: A Pilot Randomized Controlled Trial	Int J Environ Res Public Health	15(7)		2018
Watanabe Y, Arai H, Hirano H, Morishita S, Ohara Y, Edahiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T.	Oral function as an indexing parameter for mild cognitive impairment in older adults.	Geriatr Gerontol Int.	18(5)	790-798	2018
Suma S, Watanabe Y, Hirano H, Kimura A, Edahiro A, Awata S, Yamashita Y, Matsushita K, Arai H, Sakurai T.	Factors Affecting the Appetites of Persons with Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment.	Geriatr Gerontol Int	18(8)	1236-1243	2018
Fougere B, Cesari M, Arai H, Woo J, Merchant RA, Flicker L, Cherubini A, Bauer JM, Vellas B, Morley JE.	Involving Primary Care Health Professionals in Geriatric Assessment.	J Nutr Health Aging.	22(5)	566-568	2018
Malinowska KB, Ikezoe T, Ichihashi N, Arai H, Murase K, Chin K, Kawaguchi T, Tabara Y, Nakayama T, Matsuda F, Tsuboyama T.	Self-Reported Quality Of Sleep Is Associated With Physical Strength Among Community-Dwelling Young-Old Adults.	Geriatr Gerontol Int.	17(11)	1808-1813	2018
Watanabe Y, Hirano H, Arai H, Morishita S, Ohara Y, Edahiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T.	Relationship between frailty and oral function in community-dwelling elderly people.	J Am Geriatr Soc	65(1)	66-76	2018
Makizako H, Tsutsumimoto K, Shimada H, Arai H.	Social frailty among community-dwelling older adults: Recommended assessments and implications.	AGMR	22(1)	3-8	2018
Sugimoto T, Sakurai T, Ono R, Kimura A, Saji N, Niida S, Toba K, Chen LK, Arai H.	Epidemiological and Clinical Significance of Cognitive Frailty: a Mini Review.	Ageing Research Reviews	44	1-7	2018

Fougere B, Cesari M, Arai H, Woo J, Merchant RA, Flicker L, Cherubini A, Bauer JM, Vellas B, Morley JE.	Involving Primary Care Health Professionals in Geriatric Assessment.	J Nutr Health Aging.	22(5)	:566-568	2018
Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H.	Health checkup behavior and individual health beliefs in older adults.	Geriatr Gerontol Int	18(2)	338-351	2018
Yoshimura K, Sato S, Muro S, Yamada M, Hasegawa K, Kiyokawa H, Mishima M, Aoyama T.	Interdependence of physical inactivity, loss of muscle mass and low dietary intake: Extrapulmonary manifestations in older chronic obstructive pulmonary disease patients.	Geriatr Gerontol Int.	18(1)	88-94	2018
Otsuka R, Matsui Y, Tange C, Nishita Y, Tomida M, Ando F, Shimokata H, Arai H	What is the best adjustment of appendicular lean mass for predicting mortality or disability among Japanese community dwellers?	BMC Geriatr.	18(1)	8	2018
Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H.	Community Activities Predict Disability and Mortality in Community-Dwelling Older Adults.	Geriatr Gerontol Int	18(7)	1114-1124	2018
Kim DH, Arai H, Kim SH.	ocial activities are associated with cognitive decline in older Koreans.	Geriatr Gerontol Int.	17(8)	1191-1196	2017
Kimura Y, Yamada M, Kakehi T, Itagaki A, Tanaka N, Muroh Y.	Combination of low body mass index and low serum albumin level leads to poor functional recovery in stroke patients.	J Stroke Cerebrovasc Dis.	26	448-453	2017
Nagai K, Yamada M, Komatsu M, Tamaki A, Kanai M, Miyamoto T, Tsukagoshi R, Tsuboyama T.	Near falls predict substantial falls in older adults: A prospective cohort study.	Geriatr Gerontol Int.	17(10)	1477-1480	2017

Yamada Y, Yoshida T, Yokoyama K, Watanabe Y, Miyake M, Yamagata E, Yamada M, Kimura M, and Kyoto-Kameoka Study.	The Extracellular to Intracellular Water Ratio in Upper Legs is Negatively Associated With Skeletal Muscle Strength and Gait Speed in Older People.	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	72	293-298	2017
Nishiguchi S, Yamada M, Shirooka H, Nozaki Y, Fukutani N, Tashiro Y, Hirata H, Yamaguchi Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H.	Self-assessed kyphosis and chewing disorders predict disability and mortality in community-dwelling older adults.	J Ame Med Dir Assoc	1;18(6)	550.e1-550.e6	2017
Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H.	The relationship of community activities with cognitive impairment and depressive mood independent of mobility disorder in Japanese older adults	Arch Gerontol Geriatr,	70	54-61	2017
Satake S, Shimada H, Yamada M, Kim H, Yoshida H, Gondo Y, Matsubayashi K, Matsushita E, Kuzuya M, Kozaki K, Sugimoto K, Senda K, Sakuma M, Endo N, Arai H	Prevalence of frailty among community-dwellers and outpatients in Japan as defined by the Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria	Geriatr Gerontol Int	17(12)	2629-2634	2017
Yamada M, Kimura Y, Ishiyama D, Nishio N, Abe Y, Kakehi T, Fujimoto J, Tanaka T, Ohji S, Otobe Y, Koyama S, Okajima Y, Arai H.	Differential characteristics of skeletal muscle in community-dwelling older adults.	J Am Med Dir Assoc	18(9)	807.e9-807.e16	2017
Watanabe Y, Arai H, Hirano H, Morishita S, Ohara Y, Edahiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T.	Identifying oral function as an indexing parameter for detection of Mild Cognitive Impairment in elderly people.	Geriatr Gerontol Int			2017

Dent E, Lien C, Lim WS, Wong WC, Wong CH, Ng TP, Woo J, Dong B, de la Vega S, Hua Poi PJ, Kamaruzzaman SBB, Won C, Chen LK, Rockwood K, Arai H, Rodriguez-Mañas L, Cao L, Cesari M, Chan P, Leung E, Landi F, Fried LP, Morley JE, Vellas B, Flicker L	The Asia-Pacific Clinical Practice Guidelines for the Management of Frailty.	J Am Med Dir Assoc	18(7)	564-575	2017
Morley JE, Arai H, Cao L, Dong B, Merchant RA, Vellas B, Visvanathan R, Woo J.	Integrated Care: Enhancing the Role of the Primary Health Care Professional in Preventing Functional Decline: A Systematic Review.	J Am Med Dir Assoc	18(6)	489-494	2017
Yamada M, Arai H.	Self-Management Group Exercise Extends Healthy Life Expectancy in Frail Community-Dwelling Older Adults	Int J Environ Res Public Health	14(5)	531	2017
Maseda A, Lorenzo-López L, López-López R, Arai H, Millán-Calenti JC.	Spanish translation of the Kihon Checklist (frailty index).	Geriatr Gerontol Int.	17(3)	515-517	2017
Ogawa N, Mori T, Fujishima I, Wakabayashi H, Itoda M, Kunieda K, Shigematsu T, Nishioka S, Tohara H, Yamada M, Ogawa S.	Ultrasonography to Measure Swallowing Muscle Mass and Quality in Older Patients With Sarcopenic Dysphagia.	J Am Med Dir Assoc.	1:18(9)	807.e9-807.e16	2017

Yamada Y, Nanri H, Watanabe Y, Yoshida T, Yokoyama K, Itoi A, Date H, Yamaguchi M, Miyake M, Yamagata E, Tamiya H, Nishimura M, Fujibayashi M, Ebine N, Yoshida M, Kikutani T, Yoshimura E, Ishikawa-Takata K, Yamada M, Nakaya T, Yoshinaka Y, Fujiwara Y, Arai H, Kimura M.	Prevalence of Frailty Assessed by Fried and Kihon Checklist Indexes in a Prospective Cohort Study: Design and Demographics of the Kyoto-Kameoka Longitudinal Study.	J Am Med Dir Assoc.	1;18(8)	733.e7-733.e15	2017
Asai T, Misu S, Sawa R, Doi T, Yamada M	The association between fear of falling and smoothness of lower trunk oscillation in gait varies according to gait speed in community-dwelling older adults.	J Neuroeng Rehabil	19;14(1):5		2017
Yoshimura Y, Wakabayashi H, Yamada M, Kim H, Harada A, Arai H.	Interventions for treating sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies.	J Am Med Dir Assoc	1;18(6)	553.e1-553.e16	2017
Sawa R, Doi T, Misu S, Saito T, Sugimoto T, Murata S, Asai T, Yamada M, Ono R.	The severity and number of musculoskeletal pain associated with gait in community-dwelling elderly individuals.	Gait Posture	54	242-247	2017
Kimura Y, Yamada M, Hamanaka K, Tanaka N, Muroh Y.	Usefulness of the prediction method based on a logarithmic model for functional recovery in stroke patients: in case of using the motor-FIM score.	Int J Rehabil Res.	40(2)	134-137	2017
Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H.	The relationship of community activities with cognitive impairment and depressive mood independent of mobility disorder in Japanese older adults.	Archives of Gerontology and Geriatrics	70	54-61	2017

Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H.	Self-assessed kyphosis and chewing disorders predict disability and mortality in community-dwelling older adults.	J Am Med Dir Assoc.	18(6)	550.e1-550.e6	2017
M, Tasaka S, Matsushita T, Matsubara K, Tsuboyama T, Aoyama T.	Sarcopenia as a risk factor for cognitive deterioration in community-dwelling older adults: a 1-year prospective study. Journal of the American Medical Directors Association.	J Am Med Dir Assoc.	1;17(4)	372.e5-8.	2016
Sewo Sampaio PY, Yamada M, Arai H.	Systematic review of the Kihon Checklist: is it a reliable assessment of frailty?	Geriatr Gerontol Int.	16	893-902	2016
Yamada M, Yamada Y, Arai H.	Comparability of two representative devices for bioelectrical impedance data acquisition.	Geriatr Gerontol Int.	16:	1087-8	2016