

令和 2 年 4 月 7 日現在

機関番号：32607

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K21348

研究課題名（和文）高齢者の生活機能低下を高精度で予測可能な運動機能テストの判定方法の開発

研究課題名（英文）Development of new assessment method for physical performance tests in order to predict functional decline in older people

研究代表者

上出 直人 (Kamide, Naoto)

北里大学・医療衛生学部・准教授

研究者番号：20424096

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究課題では、地域高齢者の生活機能低下を高精度で予測することが可能な運動機能テストの判定方法を開発し、その有用性を縦断的観察研究により検証した。305名の自立した生活を送る高齢者を対象に、各種の運動機能テストを実施し、さらに1年間の追跡調査によってIADLの変化を観察した。各運動機能テストについては、測定結果をZスコアに変換する手法を開発し、ZスコアとIADLの変化との関連を検証した結果、5m最速歩行時間のZスコアによって、1年後のIADL低下を高精度で予測できることを実証した。以上の研究成果により、高齢者の生活機能低下を高精度で予測できる歩行テストの判定方法を新たに開発することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高齢者の生活機能低下の重要な危険因子として、サルコペニアやフレイルがある。しかし、サルコペニアやフレイルを判定するためには、高額な筋量測定機器や包括的な老年症候群の評価が必要となる。そのため、地域の介護予防の現場において、サルコペニアやフレイルの評価は必ずしも実行可能性が高いとは言えない。本研究課題では、5m最速歩行時間に対する判定方法を工夫することで、歩行時間という単一の測定項目のみで、生活機能低下を起こしうるハイリスクの高齢者を高い精度で識別する手法を確立した。このことは、地域の介護予防の現場において、簡便に実行可能性の高い評価手法を提供することに貢献することができたと考えている。

研究成果の概要（英文）：In this study, we developed the new assessment method for physical performance test in order to predict functional decline for older people, and verified validity of the new method by longitudinal observational study. The participants of this study were 305 older people who were independently living. Several physical performance tests were measured at baseline survey, and change of instrumental ADL (IADL) during 1-year were longitudinally evaluated. A measurement value of physical performance test was transformed into Z-score by the method developed in our study. As the results of analysis for the associations between Z-scores of each physical performance test and IADL change, it was shown that Z-score of 5-m walking time at maximum effort could predict IADL decline after 1-year with high accuracy. In conclusion, we could develop the new assessment method for walking test that is predictable for functional decline with high accuracy in community-dwelling older people.

研究分野：理学療法

キーワード：運動機能 生活機能 予測感度 縦断研究 歩行速度 地域高齢者 介護予防

1. 研究開始当初の背景

超高齢社会である我が国にとって、マクロ的には社会保障制度の持続、ミクロ的には高齢者の生活の質(QOL)を維持していくことが、保健・医療における大きな課題となっている。そのために、高齢者が要介護状態になることを防ぐ、すなわち介護予防に関する施策や研究が推進されている。介護予防では、地域で自立した生活を送る機能である生活機能の低下リスクが高い高齢者を適切かつ効率的に評価するための手法や基準が必要となる。近年、生活機能低下リスクのある高齢者に関して、加齢性の骨格筋量低下によるサルコペニア¹⁾や加齢による様々な生理機能の低下により脆弱性が亢進した状態であるフレイルが着目されている²⁾。実際、高齢者におけるサルコペニアやフレイルは、生活機能を低下させる要因であることが明らかにされている^{3,4)}。したがって、サルコペニアやフレイルを適切に評価することができれば、適切な介護予防に繋がっていくことも可能となる。

サルコペニアやフレイルには、欧州やアジアのワーキンググループが中心となって、診断基準または判定基準が示されている^{5,6)}。これらの診断・判定基準は、握力や歩行速度などの運動機能テストに加えて、骨格筋量や包括的な老年症候群の評価を行うことで診断または判定を行っていく^{5,6)}。しかしながら、骨格筋量や包括的な老年症候群の評価は、特殊な機器が必要な場合や評価に時間や手間がかかる。そのため、サルコペニアやフレイルの評価については、地域で実践する介護予防活動においては限界もある。地域の現場においては、歩行速度などの簡便な運動機能テスト単独で生活機能低下が予測可能であれば、介護予防における実用性は極めて高いと考えられる。

上記の課題に関して、歩行速度などの運動機能テストは、それ単独でも生活機能低下を予測する指標であることが示されている⁷⁻¹⁰⁾。一方で、運動機能テスト単独での生活機能低下の予測精度は、必ずしも高いとは言えない。実際、縦断的観察研究を行っている先行研究⁷⁻⁹⁾のデータを基に、歩行速度による生活機能低下の予測精度を検証すると、感度が39~48%、特異度が76~96%である(図1)。図1内のプロットの大きさの違いはサンプルサイズの違いを示しているが、サンプルサイズによらず傾向は一致していることがわかる。すなわち、歩行速度による生活機能低下の予測は、特異度は高いものの、感度が低く偽陰性の割合が高い。他の運動機能テストに関して、概ね同様な特性があると推定される。その理由としては、運動機能テストに対する判定方法に問題があると考えられる。一般的には、運動機能テストの結果の判定は、測定値をそのまま評価指標とし、生活機能低下の予測に用いている。しかし、握力や歩行速度といった運動機能テストの結果は、年齢や性別の影響を強く受ける^{11,12)}。そのため、運動機能テストの測定結果は、年齢や性別の影響を考慮した評価が必要であると考えられる¹³⁾。

運動機能テストの測定結果を、年齢や性別の影響を考慮して判定する方法について、我々は一つの手法を先行研究において提示してきた¹³⁾。しかし、その手法が、高齢者の生活機能低下をどの程度正確に予測できるのかは検証できていない。年齢や性別を考慮した運動機能テストの判定方法が、高齢者の生活機能低下を高精度で予測することができれば、地域の介護予防活動の現場において簡便かつ効率的に生活機能低下リスクの高い高齢者を識別することが可能となる。

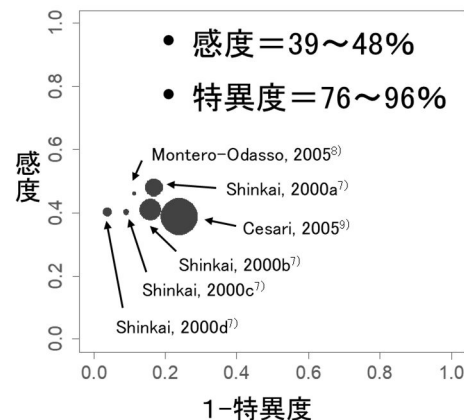


図1. 歩行速度の生活機能低下の予測精度

2. 研究の目的

本研究課題における目的は、生活機能低下を高精度で予測するための、運動機能テストの判定方法を開発し、その有用性を縦断的観察研究によって検討することである。

3. 研究の方法

(1) 運動機能テストの判定方法

本研究では、快適条件 5m 歩行時間 (CWT)、最速条件 5m 歩行時間 (MWT)、Timed Up and Go test (TUG)、5 回椅子起立テスト (FCST)、握力、の合計 5 種類の運動機能テストを実施した。各運動機能テストの測定結果については、性別および年齢による標準値で実測値を Z スコアに変換することで、運動機能の判定を行った。CWT、MWT、握力に対する Z スコアの変換に関しては、我々の先行研究¹³⁾における方法を採用した Z スコアに変換することで、CWT、MWT、握力の測定結果を、同年齢・同性別の標準値と比較した相対的な指標として評価することができる。なお、TUG と FCST については、性別および年齢による標準値はなく、自立生活を送る地域高齢者全体の標準値の報告のみがある^{14,15)}。そこで、TUG と FCST については、Z スコアに変換することができなかつたため、実測値のまま解析に用いた。

(2)本研究の対象

対象は、地域の体力測定会に参加した高齢者 **812** 名のうち、**1** 年後の追跡調査にも参加した **305** 名のデータを分析対象とした。分析対象者の採用基準は、**65** 歳以上、要介護認定を受けていないこととした。除外基準は、要介護認定を受け **ADL** が自立していない、下肢の疼痛や機能障害により運動機能テストの実施が困難、顕著な認知機能障害があることとした。なお、本調査は北里大学医療衛生学部研究倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：**2016-004**）。また、対象者には書面および口頭にて本研究についての説明を行い、書面による同意を得た。

(3)研究デザインとアウトカム

本研究は **1** 年間の縦断的観察研究である。主要アウトカムについては、手段的日常生活活動（**IADL**）とした。**IADL** の評価には、老研式活動能力指標¹⁶⁾の下位項目である手段的自立を用い、手段的自立項目が満点の場合を **IADL** 自立とし、非満点を **IADL** 非自立と定義した。ベースライン調査において、**IADL**、運動機能テストに加えて、交絡要因になりうる、精神心理機能、四肢骨格筋量、転倒、疼痛、併存疾患、内服薬について調査し、**1** 年間の追跡調査後に再度、**IADL** を調査した。ベースライン調査および追跡調査における **IADL** の結果から、機能良好群と機能低下群に分類し、分析に用いた。

(4)調査項目（交絡要因）

IADL と前述の **5** 種類の運動機能テストに加え、ベースライン調査において、精神心理機能、四肢骨格筋量、転倒、疼痛、併存疾患、内服薬について調査した。精神心理機能としては、**5** 項目版 **Geriatric Depression Scale (5GDS)** を用いて抑うつの有無、**Trail Making Test part A (TMT-A)** を用いて認知機能を調査した。四肢骨格筋量に関しては、生体インピーダンス法（**InBody 430, InBody Japan**）により測定し、アジア人に対するサルコペニアの診断基準¹⁷⁾に基づいて、骨格筋量低下の有無を判定した。

(5)統計解析

各運動機能テストの測定値および **Z** スコア、精神心理機能、四肢骨格筋量、転倒、疼痛、併存疾患、内服薬、について、機能良好群と機能低下群の差異を **Fisher** の正確確率法、対応のない **t** 検定を用いて統計学的に解析した。さらに、**1** 年後の **IADL** と運動機能テストとの関連について、機能良好群か機能低下群を従属変数、各運動機能テストを独立変数、交絡要因を調整変数とするロジスティック回帰分析を実施した。加えて、運動機能テストによる機能良好群と機能低下群に対する識別能力を、受信者動作特性曲線（**ROC** 曲線）を用いて検証した。機能良好群と機能低下群の識別精度は、**ROC** 曲線の曲線下面積（**AUC**）および **Youden's index** により算出したカットオフ値での感度と特異度を用いて検証した。

統計解析には、統計ソフト **R programming language and environment (R version 3.6.2)**¹⁸⁾ を用いた。統計学的有意水準は **5%** とし、**10%** を傾向とした。

4. 研究成果

(1)対象者の属性

本研究では、体力測定会に参加した **812** 名のなかから、**1** 年後の追跡調査に参加した **305** 名のデータを分析した。追跡調査における追跡率は **37.6%** となり、非参加者の割合が比較的高くなった。そこで、脱落バイアスの影響を検討するため、追跡調査の参加者と非参加者の間で、年齢、性別、**IADL**、各運動機能テストの結果を比較した。結果、**FCST** でのみ有意差を認め、参加者よりも非参加者の **FCST** が平均 **0.2** 秒遅かった。しかし、参加者と非参加者の **FCST** の差における **Cohen** の効果量（**d**）¹⁹⁾を算出すると、**0.17** と極めて小さな差であった。したがって、本研究における脱落バイアスの影響は小さいと考えられた。

305 名の分析対象者は、平均年齢 **71.8 ± 4.5** 歳、女性 **226** 名、老研式活動能力指標の平均点数 **11.9 ± 1.4**、内服薬の種類は中央値 **1**（最小 **0**、最大 **4**）種類であった。すなわち、前期高齢者の割合が多く、健康状態は良好な数段であったと考えられた。

(2)機能良好群と機能低下群における差異

1 年後の追跡調査において、**IADL** が自立していなかった機能低下群は **10** 名（**3.3%**）であった。機能良好群と機能低下群において、年齢や性別、各運動機能テスト、その他の交絡要因を比較すると、運動機能テストに関しては、**MWT** の **Z** スコア、**TUG**、握力に有意差が認められた。すなわち、機能低下群では **MWT** の **Z** スコアが低く、**TUG** が延長、握力が高かった。なお、**MWT** の実測値では有意差はなく、一方で握力は **Z** スコアで有意差がなかった。その他の変数では、性別、**TMT-A**、糖尿病の罹患率に有意差が認められ、機能低下群は男性や糖尿病が多く、**TMT-A** の時間が延長していた。

(3)機能低下と運動機能、認知機能との関連性

MWT の **Z** スコア、**TUG**、握力、**TMT-A** と機能低下との関連性について、性別と糖尿病の有無を調整変数としたロジスティック回帰分析で検証した。結果、**TUG** の延長は有意に機能低下と関連を示し（オッズ比=**2.05**、**95%**信頼区間 **1.01 ~ 4.15**、**p<0.05**）、**MWT** の **Z** スコアは関連

傾向を認めた(オッズ比=0.37, 95%信頼区間 0.11 ~ 1.18, p=0.09)。一方で、握力と TMT-A については、機能低下とは関連は全く認められなかった。したがって、機能良好群と機能低下群における、握力と TMT-A の差異については、交絡要因の影響によるものと考えられ、生活機能低下に対する予測因子とはなり得ないと判断された。一方で、TUG の実測値については、生活機能低下を予測可能な運動機能テストの一つになり得ると考えられた。また、MWT の Z スコアについては、統計学的有意水準には達しなかったが、機能低下群が 10 名と少ないため、検出力不足の影響があると考えられた。そのため、MWT の Z スコアについても、生活機能低下を予測可能であることが期待された。

以上の結果より、機能良好群と機能低下群に対する識別能力の検討については、TUG と MWT の Z スコアの 2 項目に絞って、検証を行うこととした。

(4) TUG と MWT の Z スコアにおける精度

生活機能低下を予測しようと考えられた TUG と MWT の Z スコアに関して、ROC 曲線を用いて、機能良好群と機能低下群に対する識別能力とその精度を検証した。

TUG に関しては、ロジスティック回帰分析では、生活機能低下と有意な関連を示したものの、AUC は 0.65 であり有意ではなかった。また、カットオフ値 6.4 秒で、感度については比較的高かったが、特異度は 50%と低く、偽陽性の割合が高いことが示された(図 2 左)。なお、カットオフ値の 6.4 秒については、ADL が自立した高齢者における TUG の平均値とほぼ同じである¹⁴⁾。そのため、TUG では、理論的に約半数の高齢者が高リスクに分類されてしまうことになる。従って、TUG に関しては、生活機能低下と関連性はあるものの、精度は低いと考えられた。

一方、MWT の Z スコアについては、ロジスティック回帰分析では、統計学的有意水準には達せず、生活機能低下とは関連傾向であった。しかし、ROC 曲線による生活機能良好群と生活機能低下群の識別能力では、AUC が 0.77 と統計学的に有意であり、カットオフ値が Z スコア = -0.4 の際の感度および特異度も比較的良好であった(図 2 右)。一般的に、あるテストをスクリーニングテストとして用いる場合、必要な識別能力の基準は、AUC が 0.7 以上と考えられている²⁰⁾。つまり、MWT の Z スコアでは、機能低下に対して、十分な識別能力を有していると考えられた。さらに、生活機能低下に対する予測指標として、歩行速度が有用であることを示す先行研究⁷⁻⁹⁾よりも、感度が高いことが示された。先行研究では、歩行速度を実測値のまま評価指標として用いているが、本研究でも実測値のままでは差は小さく、統計学的に有意でもなかった。つまり、歩行速度の評価は、生活機能低下に関連性はあるものの、その予測精度は必ずしも高くないことがうかがえた。したがって、本研究課題では、歩行速度(5m 歩行時間)の実測値を、性別と年齢の基準値で Z スコアに変換したことで、歩行速度による生活機能低下の予測精度を向上させることに成功したと考えられた。また、カットオフ値として算出された値である Z スコア = -0.4 という値は、標準正規分布に当てはめると、同性別・同年齢の集団の基準値よりも 15.5%低い値であることを示している。すなわち、性差や加齢による歩行能力低下を超えて、15%程度の歩行能力低下が生活機能低下の閾値となりうるということが考えられた。

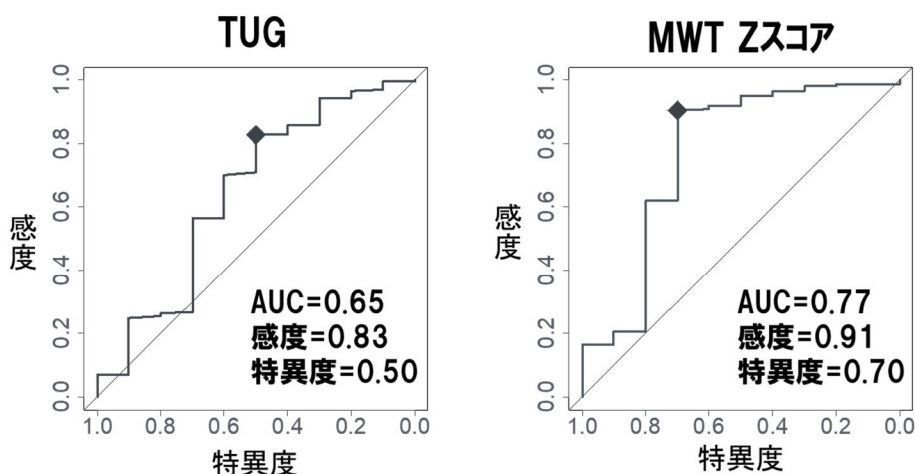


図2. TUGとMWTのZスコアにおける機能低下予測精度

(5) 研究成果のまとめ

本研究課題では、運動機能テストによる、生活機能低下の予測感度を向上させるため、性別および年齢の基準値で運動機能テストの結果を標準化して評価する手法を取り入れた。すなわち、運動機能テストの実測値を、同性別・同年齢の基準値を基に、Z スコアに変換する手法である。さらに、Z スコアによる運動機能テストの評価方法における有用性を検討するため、本研究課題では、因果関係が不明な横断的観察研究ではなく、IADL を主たるアウトカムとする縦断的観察研究を実施した。その結果、ベースラインでの MWT の Z スコアとその後の生活機能低下状態との間に関連性を認め、適切な精度で 1 年後の生活機能低下状態を予測することができること

が示された。すなわち、本研究課題で示した、歩行速度を Z スコア変換する手法で評価を行えば、歩行速度の測定のみで、生活機能低下を起こす可能性の高い、ハイリスク高齢者を簡便にスクリーニングすることができると言える。一般的に、歩行速度は 10m 程度の直線距離が確保できれば、ストップウォッチのみで測定できる簡便な運動機能テストである。したがって、本研究課題の成果は、地域における介護予防活動においても適応可能なものであると言える。

一方で、運動機能テスト単独で生活機能の低下を予測するには限界もある。本研究データでも、陽性的中率を算出すると高いとは言えない。高齢者の生活機能低下には、心理的要因の影響²¹⁾や社会的要因²²⁾の影響もあることが報告されている。今後は、運動機能テストに心理的要因や社会的要因の評価も加えて、さらに予測精度を向上させる手法を確立させることが今後の課題である。

<引用文献>

- (1)Lauretani F, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* 95;1851-1860,2003
- (2)Fried LP, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol Med Sci* 56A;M146-156,2001
- (3) Beaudart C, et al. Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 12: e0169548, 2017
- (4)Vermeiren S, et al. Frailty and the prediction of negative health outcomes: A meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc* 17;1163.e1-1163.e17,2016
- (5)Cruz-Jentoft, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 48;16-31,2019
- (6)Dent E, et al. The Asia-Pacific clinical practice guidelines for the management of frailty. *J Am Med Dir Assoc* 18;564-575,2017
- (7)Shinkai S, et al. Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. *Age Ageing* 29;441-446,2000
- (8)Montero-Odasso, et al. Gait velocity as a single predictor of adverse events in healthy seniors aged 75 years and older. *J Gerontol Med Sci* 60A;1304-1309,2005
- (9)Cesari M, et al. Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people - results from the health, *J Am Geriatr Soc* 53;1675-1680,2005
- (10)Wang D, et al. Muscle mass, strength, and physical performance prediction activities of daily living: a meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 11;3-25,2020.
- (11)Ando M & Kamide N. Japanese elderly persons walk faster than non-Asian elderly persons: a meta-regression analysis. *J Phys Ther Sci* 27;3481-3485, 2015
- (12)Kamide N, et al. Reference values for hand grip strength in Japanese community-dwelling elderly: a meta-analysis. *Environ Health Prev Med* 20;441-446,2015
- (13)Kamide N, et al. Assessment of grip strength in older people needs standardization by age and sex. *Geriatr Gerontol Int* 17;352-354,2017
- (14)Kamide N, et al. The reference values for the Timed Up and Go test in healthy Japanese elderly people: Determination using the methodology of meta-analysis. *Geriatr Gerontol Int* 11;445-451,2011
- (15)Nakazono T, et al. The Reference Values for the Chair Stand Test in Healthy Japanese Older People: Determination by Meta-analysis. *J Phys Ther Sci* 26;1729-1731,2014
- (16) 古谷野亘, ほか. 地域老人における活動能力の測定 - 老研式活動能力指標 - . *日本公衛誌* 34;109-114,1987
- (17)Chen L-K, et al. Sarcopenia in Asia: Consensus Report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* 15;95-101,2014
- (18)R Core Team. R. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>.
- (19)Cohen J. A power primer. *Psychological bulletin* 112;155-159,1992
- (20)Apfel CC, et al. What can be expected from risk scores for predicting postoperative nausea and vomiting?. *Br J Anaesth* 86;822-827,2001
- 21)Shimada H, et al. Prevalence of Psychological Frailty in Japan: NCGG-SGS as a Japanese National Cohort Study. *J Clin Med* 8;1554,2019
- 22)Makizako H, et al. Social Frailty in Community-Dwelling Older Adults as a Risk Factor for Disability. *J Am Med Dir Assoc* 16;1003.e7-1003.e11,2015

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 9件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Kamide N, Shiba Y, Sakamoto M, Sato H, Kawamura A	4. 巻 19
2. 論文標題 Fall-related efficacy is a useful and independent index to detect fall risk in Japanese community-dwelling older people: A 1-year longitudinal study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Geriatrics	6. 最初と最後の頁 293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12877-019-1318-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Suzuki Y, Kamide N, Kitai Y, Ando M, Sato H, Shiba Y, Sakamoto M	4. 巻 10
2. 論文標題 Absolute reliability of measurements of muscle strength and physical performance measures in older people with high functional capacities	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Geriatrics Medicine	6. 最初と最後の頁 733-740
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s41999-019-00218-9	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 Kamide N, Sakamoto M, Shiba Y, Sato H	4. 巻 10
2. 論文標題 Accuracy of body mass index measurements in community-dwelling older Japanese people based on self-reported anthropometric data	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Geriatrics Medicine	6. 最初と最後の頁 151-154
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s41999-018-0138-z	査読の有無 無
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 上出直人, 田中実希, 川守田拓志	4. 巻 34
2. 論文標題 高齢者の自動車運転能力には認知機能だけでなく身体機能も影響する: ドライビング・シミュレーターによる検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 理学療法科学	6. 最初と最後の頁 777-781
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1589/rika.34.777	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 代田武大, 柴喜崇, 上出直人, 坂本美喜, 佐藤春彦	4. 巻 13
2. 論文標題 地域在住高齢者の骨密度に近隣環境は影響を与えるのか	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 応用老年学	6. 最初と最後の頁 37-43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Kamide N, Shiba Y, Sakamoto M, Sato H	4. 巻 30
2. 論文標題 Reliability and validity of the Short Falls Efficacy Scale-International for Japanese older people.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ageing Clinical and Experimental Research	6. 最初と最後の頁 1371-1377
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40520-018-0940-y	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 Kamide N, Sato H, Shiba Y, Sakamoto M	4. 巻 9
2. 論文標題 Agreement between two walking speeds measured by different walkway lengths: comparison between 5- and 2.4-m walkways.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics	6. 最初と最後の頁 99-104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24816/jcgg.2018.v9i3.05	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sato H, Kusayanagi K, Kondo Y, Kamide N, Shiba Y, Takashima A	4. 巻 18
2. 論文標題 Knee extensor strength assessed using a vertical squat and a simple geometric model to calculate joint torque: an evaluation of validity and clinical utility.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geriatrics and Gerontology International	6. 最初と最後の頁 1125-1131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.13299	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 Sakai Hiromi, Kamide Naoto, Kohzuki Masahiro	4. 巻 9
2. 論文標題 The effects of a program combining exercise and music on promoting exercise continuance and psychological factors in older people.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Music and Medicine	6. 最初と最後の頁 98 ~ 104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Kamide N, Shiba Y, Sato H:	4. 巻 17
2. 論文標題 Assessment of grip strength in older people needs standardization by age and sex.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Geriatrics and Gerontology International	6. 最初と最後の頁 352-354
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ggi.12813	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 佐々直紀, 柴喜崇, 安齋紗保理, 上出直人, 小比田協子	4. 巻 10
2. 論文標題 介護予防運動教室期間中のコーチングによる日常生活上の目標達成意識付け電話支援の効果	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 応用老年学	6. 最初と最後の頁 37-46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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35件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 10件)

1. 発表者名 佐藤春彦, 上出直人, 柴喜崇, 坂本美喜
2. 発表標題 地域在住高齢者の躓き確率は大学生より高いが転倒は予測できない
3. 学会等名 第6回日本地域理学療法学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 上出直人, 佐藤春彦, 柴喜崇, 坂本美喜
2. 発表標題 地域在住高齢者の生活機能低下を予測するための歩行速度の判定方法. Zスコアを用いた判定方法の妥当性の検証
3. 学会等名 第6回日本地域理学療法学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中島千晴, 上出直人, 柴喜崇, 佐藤春彦, 坂本美喜
2. 発表標題 転倒関連自己効力感尺度の運動機能低下と転倒発生に対する予測的能力. 1年間の縦断的観察研究
3. 学会等名 第6回日本地域理学療法学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前田拓也, 上出直人, 戸崎精, 佐藤春彦, 柴喜崇, 坂本美喜
2. 発表標題 地域在住高齢者の呼吸機能は認知機能に影響を及ぼす. 1年間の縦断的観察研究
3. 学会等名 第6回日本地域理学療法学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 今村慶吾, 上出直人, 佐藤春彦, 柴喜崇, 坂本美喜, 松永篤彦
2. 発表標題 地域在住自立高齢者における他者との交流形態の違いが身体機能に及ぼす影響の検討
3. 学会等名 第6回日本地域理学療法学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 北井優衣, 鈴木良和, 上出直人, 柴喜崇, 佐藤春彦, 坂本美喜
2. 発表標題 地域在住自立高齢者における運動能力テストの測定誤差の検証
3. 学会等名 第6回日本地域理学療法学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 河野千紗都, 前田拓也, 上出直人, 坂本美喜, 柴喜崇, 佐藤春彦
2. 発表標題 地域在住自立高齢者の呼吸機能には体組成が影響する
3. 学会等名 第6回日本地域理学療法学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡本恭子, 上出直人, 佐藤春彦, 柴喜崇, 坂本美喜
2. 発表標題 近隣のバス停・駅の有無は高齢者の認知機能に影響を与える。1年間の縦断研究
3. 学会等名 第6回日本地域理学療法学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kamide N, ShibaY, Sakamoto M, Sato H
2. 発表標題 The short falls efficacy scale-international is a useful index to detect fall risk in Japanese older people: 1-year follow-up
3. 学会等名 11th IAGG Asia/Oceania Regional Congress 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Sato H, Kamide N, Sakamoto M, Shiba Y
2 . 発表標題 Kinematic characteristics of gait in healthy older adults independent of the influence of speed
3 . 学会等名 11th IAGG Asia/Oceania Regional Congress 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Imamura K, Kamide N, Sakamoto M, Sato H, Shiba Y, Matsunaga A
2 . 発表標題 Association between social network and physical function in Japanese community-dwelling older adults
3 . 学会等名 11th IAGG Asia/Oceania Regional Congress 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ando M, Kamide N, Shiba Y, Sato H, Sakamoto M, Watanabe S
2 . 発表標題 Association between neighborhood environment and walking ability among community-dwelling older people in japan: a 1-year prospective cohort study
3 . 学会等名 11th IAGG Asia/Oceania Regional Congress 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Muto Y, Chiba T, Shiba Y, Kamide N, Sakamoto M, Muto T
2 . 発表標題 Evaluation of posture age model based on physical indexes of healthy elderly
3 . 学会等名 11th IAGG Asia/Oceania Regional Congress 2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1. 発表者名 Maeda T, Kamide N
2. 発表標題 Forced vital capacity as a useful index for functional status in Japanese community-dwelling elderly
3. 学会等名 ISPMR 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tozaki K, Kamide N, Maeda T, Nakazono T, Sakamoto M, Sato H, Shiba Y, Takahira N
2. 発表標題 Investigation of the influence of the interaction between skeletal muscle mass and fat mass on muscle strength and performance in Japanese older people.
3. 学会等名 The International Conference on Frailty & Sarcopenia Research (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 上出直人
2. 発表標題 高齢者に対する運動による介護予防を目的とした地域介入の効果～アウトプット評価の観点からの効果検証～
3. 学会等名 第5回日本地域理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 安藤雅峻, 上出直人, 柴喜崇, 佐藤春彦, 坂本美喜, 渡辺修一郎
2. 発表標題 地域在住自立高齢者における地域活動の内容による関連要因の検討
3. 学会等名 第5回日本予防理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 代田武大, 上出直人, 坂本美喜, 佐藤春彦, 柴喜崇
2. 発表標題 地域在住高齢者の骨密度に近隣環境は影響を与えるのか
3. 学会等名 第5回日本予防理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中園哲治, 上出直人, 戸崎精, 佐藤春彦, 坂本美喜, 柴善崇
2. 発表標題 地域在住高齢者における5回椅子立ち上がりテストを用いた等尺性膝伸展筋力の推定式の作成
3. 学会等名 第5回日本予防理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 戸崎精, 上出直人, 前田拓也, 坂本美喜, 佐藤春彦, 柴喜崇
2. 発表標題 地域在住高齢者における骨格筋量の評価指標に関する検討
3. 学会等名 第5回日本予防理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 前田拓也, 上出直人, 戸崎精, 柴喜崇, 佐藤春彦, 坂本美喜
2. 発表標題 地域在住高齢者の呼吸機能には四肢筋量・運動機能・認知機能が影響する
3. 学会等名 第5回日本予防理学療法学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 河西美音, 上出直人, 坂本美喜, 柴 喜崇
2. 発表標題 地域在住高齢者のプレサルコペニアに疼痛は関連しない
3. 学会等名 第37回関東甲信越ブロック理学療法士学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹村あやめ, 坂本美喜, 上出直人, 佐藤春彦, 柴喜崇
2. 発表標題 地域在住高齢者における体組成と下肢筋力・歩行速度との関連 - 1年間の縦断研究 -
3. 学会等名 第37回関東甲信越ブロック理学療法士学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 上出直人
2. 発表標題 住民の自主グループでの体操が高齢者の運動機能に与える効果：傾向スコア法を用いた効果検証
3. 学会等名 第37回関東甲信越ブロック理学療法士学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 前田拓也, 上出直人, 戸崎精, 柴喜崇, 佐藤春彦, 坂本美喜
2. 発表標題 地域在住高自立高齢者の努力性肺活量および1秒量への認知機能の影響
3. 学会等名 第35回神奈川県理学療法士学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 安藤雅峻, 渡辺修一郎, 上出直人, 柴喜崇, 佐藤春彦, 坂本美喜
2. 発表標題 地域在住自立高齢者の社会参加に関する活動能力の関連要因
3. 学会等名 第12回日本応用老年学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐藤春彦, 池島直貴, 上出直人, 坂本美喜, 柴喜崇
2. 発表標題 歩行速度の影響を除いて見た高齢者の歩行の運動学的特徴
3. 学会等名 第39回臨床歩行分析研究会定例会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kamide N, Inaba Y, Shiba Y, Sato H
2. 発表標題 Development of assessment method for physical performance by z-score in older people
3. 学会等名 The 21th IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Inaba Y, Kamide N
2. 発表標題 The frequency of going outdoors, physical function and HRQOL among community-dwelling elderly
3. 学会等名 The 21th IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 安藤雅峻, 上出直人, 柴喜崇, 佐藤春彦, 坂本美喜, 渡辺修一郎
2. 発表標題 地域在住自立高齢者における社会参加の規定要因
3. 学会等名 第52回日本理学療法学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 黒田悠加, 上出直人, 坂本美喜, 柴喜崇
2. 発表標題 地域在住女性高齢者における近隣環境が歩行に与える影響
3. 学会等名 第52回日本理学療法学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 坂本美喜, 柴喜崇, 上出直人, 佐藤春彦
2. 発表標題 地域在住高齢者を対象とした四肢骨格筋量の推定式作成の試み
3. 学会等名 日本予防理学療法学会第2回サテライト集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kamide N, Inaba Y, Shiba Y, Sato H
2. 発表標題 Development of assessment method for physical performance by z-score in older people
3. 学会等名 The 21th IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 安藤雅峻, 上出直人, 柴喜崇, 佐藤春彦, 坂本美喜, 渡辺修一郎
2. 発表標題 地域在住自立高齢者における社会参加の規定要因
3. 学会等名 第52回日本理学療法学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 坂本美喜, 柴喜崇, 上出直人, 佐藤春彦
2. 発表標題 地域在住高齢者を対象とした四肢骨格筋量の推定式作成の試み
3. 学会等名 日本予防理学療法学会第2回サテライト集会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 上出直人(分担執筆), 島田裕之(総編集), 牧迫飛雄馬, 山田実(編集)	4. 発行年 2017年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 613
3. 書名 高齢者理学療法学	

1. 著者名 上出直人(分担執筆), 大淵修一, 浦辺幸夫(監修)	4. 発行年 2017年
2. 出版社 医歯薬出版株式会社	5. 総ページ数 239
3. 書名 予防理学療法学会要論	

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----