

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 22 日現在

機関番号：32607

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25870703

研究課題名(和文)高齢者の運動機能判定システムの開発とその有効性の検証

研究課題名(英文) Investigation of usefulness and development in assessment system of physical performance tests for older people

研究代表者

上出 直人(KAMIDE, Naoto)

北里大学・医療衛生学部・講師

研究者番号：20424096

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究課題では、快適条件5m歩行時間、最速条件5m歩行時間、アップアンドゴー、5回起立テスト、握力、の5種類の運動機能テストの地域高齢者における標準値の設定、設定した標準値を基に5種類の運動機能テストの測定結果を簡便に判定可能な判定システムの構築、システムの判定結果と高齢者の生活機能低下との関連性の実証、について成果をだすことができた。以上の～の研究成果により、高齢者の運動機能テストの結果を簡便に判定システムするシステムを開発し、さらにその判定結果の有用性を示すことができたと考える。

研究成果の概要(英文)：In this study, we could achieve the following purpose: (i) determined the reference values in five physical performance tests (5m walking time at comfortable pace, 5m walking time at maximum pace, timed up and go test, 5 repetition chair stand test and grip strength) for community-dwelling older people; (ii) developed the assessment system for judgement in physical performance test based on the reference values which was determined by this study; (iii) established the evidence for the association between functional decline in older people and judgment outcome by the assessment system. Through this study, we could develop the easy assessment system for judgement in physical performance tests for community-dwelling older people. Further, we showed that a judgment outcome by the assessment system could predict functional decline in older people; that fact indicated the usefulness of the assessment system which was developed in this study.

研究分野：老年学

キーワード：高齢者 運動機能 標準値 評価 有用性 生活機能

## 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、自立した生活を送ることのできる期間である健康寿命の延伸は重要な課題である。健康寿命の延伸のためには、高齢期に要介護状態に陥ることを予防することが重要である。要介護状態を予防するためには、第一に、要介護リスクの評価を適切に行うことが肝要である。高齢者の要介護原因は、脳血管疾患、認知症、衰弱、転倒・骨折、関節疾患で約7割を占める<sup>1)</sup>。なかでも、衰弱、転倒・骨折、関節疾患に関しては、筋力低下、歩行能力低下、バランス能力低下、などの運動機能が大きく影響すると考えられる<sup>2-4)</sup>。そのため、高齢者の要介護リスクの評価指標として、様々な運動機能テストが開発され、実際に臨床でも用いられている。事実、歩行速度、Timed Up and Go test (TUG)、5回起立テスト(5CST)、握力といった運動機能テストについては、高齢者の生活機能低下を予測できることが、これまでの研究結果で明らかにされている<sup>5-8)</sup>。

一方、運動機能テストには、標準値やカットオフ値といった明確な判定基準値が定められていないことが多い。無論、運動機能テストの標準値やカットオフ値を検証している先行研究はあるが<sup>9,10)</sup>、限られたサンプルを基にした推定値であるため、どの程度一般化可能であるかは不明である。特に、いくつかの運動機能テストでは、人種差または地域差があることが指摘されており<sup>11)</sup>、報告されている標準値やカットオフ値が、全ての人種や地域に対しても一般化可能であるかは疑問である。従って、運動機能テストに対する標準値やカットオフ値を設定するためには、人種または地域差を考慮することが必要である。さらに、人種または地域差を考慮した標準値やカットオフ値を設定することができれば、その値を基準とした運動機能テストの評価法の開発に繋げることも可能であると考えられる。

## 2. 研究の目的

### (1) 運動機能判定システムの開発

本研究課題における第一の目的は、日本人の地域在住高齢者に対して、メタ分析の手法を用いて大規模サンプルでの運動機能テストの標準値を設定し、設定した標準値を用いて、運動機能テストの結果を簡便に判定する方法を開発することである。

### (2) 運動機能判定システムの有用性

本研究課題における第二の目的は、開発した運動機能テストによる判定結果の有用性を検討することである。

## 3. 研究の方法

### (1) 運動機能テストの標準値の設定と判定方法の開発

高齢者の運動機能テストとして有用性が示されている<sup>5-8)</sup>、快適条件5m歩行時間(CWS)、最速条件5m歩行時間(MWS)、TUG、5CST、握

力の合計5種類の運動機能テストについて、メタ分析による標準値の算出を行った。各運動機能テストのメタ分析による標準値の算出方法の詳細については先行研究にて詳述されている通りである<sup>12,13)</sup>。

メタ分析に用いたデータから、以下の式(a)および(b)を用いて、各運動機能テストの測定値を統計学的に標準化し、運動機能テストの結果を判定する手法を考案した。なお、式(a)における、 $n_i$ は各運動機能テストのメタ分析に含まれていた個々のデータのサンプル数、 $SD_i$ はメタ分析に含まれていた個々のデータの標準偏差を示している。また、式(b)において、 $erf$ は誤差関数、 $X$ は対象者に実施した各運動機能テストの測定値(実測値)、 $\mu$ はメタ分析で算出した各運動機能テストの標準値、 $\sigma$ は式(a)で算出する統合標準偏差を示す。

統合標準偏差( $\sigma$ )

$$= \sqrt{\frac{(n_i-1) \cdot SD_i^2}{(n_i-1)}} \quad (a)$$

各運動機能テストの標準化スコア

$$= 1 - [1/2 * \{1 + erf\{(X - \mu) / (\sigma \cdot 2^{1/2})\}\}] \quad (b)$$

式(b)は正規分布の累積分布関数を利用したもので、対象者の各運動機能テストの測定値を、全て0~1までのスコア(以下、標準化スコア)に統計学的に標準化することができる。標準化スコアの解釈として、0.5の場合は地域在住自立高齢者の標準値と等しいことを意味し、0.5~1までの範囲で数値が大きくなるほど当該テストでのレベルが標準値よりも高く、0~0.5までの範囲で数値が小さくなるほど当該テストでのレベルが標準値よりも低いことを意味する。

### (2) 運動機能テスト判定法の有用性の検討

要介護認定を受けていない、地域で自立した生活を送る65歳以上の高齢者98名を対象に調査を行った。対象者は、地域の広報誌等を通じて募集した。除外基準は、要介護認定をうけている場合、歩行が自立していない場合、主治医より運動を禁止されている場合、明らかな認知症があり指示内容を理解できない場合、疼痛により運動が制限されている場合、とした。運動機能テストとしては、CWS、MWS、TUG、5CST、握力の5種類のテストを実施した。測定は2回実施し、最良値に対して、前述の式(a)および(b)を用いて、各運動機能テストを標準化スコアに変換した。その後、5種類の運動機能テストの標準化スコアの平均値を算出し、総合的な運動機能の指標とした(以下、平均運動機能スコア)。

運動機能テストに加え、対象者の基本属性として、年齢、性別、BMI、既往歴、服薬状況、疼痛の有無と場所、運動習慣の有無、過去1年の転倒歴の有無、主観的健康感、生活満足度、生活機能を調査した。主観的健康感、自身の健康状態を4件法で調査した。生

活満足度は生活満足度尺度 K(LSIK)を用い、生活機能は老研式活動能力指標を用いて調査した。なお、生活機能に関しては、老研式活動能力指標が満点の場合を高次生活機能が自立、それ以外が非自立と操作的に定義した。

加えて、98名の対象者のうち、54名に対象者に対して、4ヶ月後にCWS, MWS, TUG, 5CST, 握力の5種類のテストと老研式活動能力指標について再度調査を行った。ベースラインおよび追跡調査時の結果から、運動機能テストの測定値と平均運動機能スコアの変化量を算出した。また、老研式活動能力指標に関しては、ベースラインと追跡調査時点での点数が不変または向上していた場合に高次生活機能が「改善・維持」、1点以上低下していた場合に高次生活機能が「悪化」と操作的に定義し、その後の統計解析を行った。

各運動機能テストの測定値、平均運動機能スコアおよび基本属性について、生活機能の自立・非自立との関連性を、Fisherの直接確率法、対応のないt検定、Mann-Whitney U検定で統計学的に解析した。さらに、平均運動機能スコアの生活機能低下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。統計解析には、統計ソフト R programming language and environment(R version 3.1.3)<sup>14)</sup>およびEasy R<sup>15)</sup>を用いた。

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: 2013-027)。また、対象者には本研究に関する説明を行い、同意を得た。

#### 4. 研究成果

##### (1) 運動機能テストの標準値の設定と判定法

各運動機能テストの標準値と前述の式(a)より算出した統合標準偏差( )を表1に示す。

表1. 各運動機能テストの標準値と統合標準偏差( )

| 運動機能テスト | 標準値                | 単位      |
|---------|--------------------|---------|
| CWS     | =0.057 *年齢         | 0.89 秒  |
| MWS(男)  | =0.034 *年齢         | 0.60 秒  |
| MWS(女)  | =0.034 *年齢 + 0.51  | 0.60 秒  |
| TUG     | =6.597             | 2.30 秒  |
| 5CST    | =8.495             | 2.43 秒  |
| 握力(男)   | = 78.74 - 0.62 *年齢 | 6.41 Kg |
| 握力(女)   | = 46.90 - 0.35 *年齢 | 4.52 Kg |

TUGと5CSTは表1中の値が標準値である。CWS, MWS, 握力の標準値は表1中の数式に対象者の年齢を代入して算出する結果が標準値である。表1の標準値と の値から、研究の方法で既述した式(b)を用いることで、5種

類の運動機能テストの測定結果を、すべて0から1の標準化スコアに変換し、解釈することが可能となった。実際に、地域で自立した生活を送る高齢者98名の運動機能テストの測定結果を標準化スコアに変換した結果を表2に示す。測定値を標準化スコアとすることで、対象者の運動機能が標準よりも優れていることが明確となった。さらに、各運動機能テストを標準化スコアに変換した結果をJonckheere-Terpstra検定にて解析した結果、5CST, CWS, TUG, MWS, 握力の順番でスコアが低下していくこともされた(p<0.001)。すなわち、異なる運動機能テスト間の成績の比較も可能であることが示された。

表2. 運動機能テストの測定値と判定結果

| 運動機能テスト | 測定値           | スコア <sup>†</sup> |
|---------|---------------|------------------|
| 5CST    | 5.6 ± 1.2 秒   | 0.9 ± 0.1        |
| CWS     | 3.1 ± 0.6 秒   | 0.8 ± 0.2        |
| MWS     | 2.5 ± 0.4 秒   | 0.7 ± 0.2        |
| 握力      | 25.6 ± 5.7 Kg | 0.6 ± 0.2        |
| TUG     | 5.2 ± 0.8 秒   | 0.7 ± 0.1        |

†: 標準化スコア(0~1の範囲)

ただし、本研究で設定した5種類の運動機能テストの標準値は、地域在住で日常生活が自立している高齢者を対象とした標準値である。従って、本システムを用いた運動機能テストの判定は、地域在住の自立高齢者の運動機能テストの測定結果を判定するためのものであり、虚弱高齢者や要介護高齢者への適応については注意が必要である。

##### (2) 運動機能テスト判定法の有用性の検討

###### 横断データでの検討

高次生活機能との関連については、関連するデータに欠損のない94名のデータを解析した。結果、43名(45.7%)は高次生活機能が非自立であった。統計解析の結果、高次生活機能において、非自立群の高齢者は自立群の高齢者と比較して、有意に平均運動機能スコアが低かった(p<0.01)(表3)。一方、性別以外の基本属性と各運動機能テストの測定値には、高次生活機能が自立か非自立かで有意差は認められなかった(表3)。

一方で、性別と高次生活機能の間にも有意な関連性が認められたため(表3)、高次生活機能の自立・非自立を従属変数、性別と平均運動機能スコアを独立変数とするロジスティック回帰分析を行った。結果、平均運動機能スコアは有意に高次生活機能の非自立と関連を示し、高次生活機能の非自立に対する平均運動機能スコアのオッズは、スコアが0.1増加するごとに0.66(95%CI: 0.44~0.99, p<0.05)であった。平均運動機能スコアにお

ける，高次生活機能の非自立に関する ROC 曲線の曲線下面積 (AUC) は 0.65 (95%CI : 0.54 ~ 0.76)，感度 79.1%，特異度 49.0%，高次生活機能の自立・非自立を識別するカットオフ値は 0.81 であった。

表 3. 高次生活機能の自立・非自立による基本属性と運動機能

| 評価項目           | 自立<br>(n=51) | 非自立<br>(n=43) |
|----------------|--------------|---------------|
| <b>基本属性</b>    |              |               |
| 年齢(歳)          | 71.0 ± 5.1   | 70.7 ± 5.4    |
| 性別(男/女)        | 7/47         | 11/32*        |
| BMI            | 22.7 ± 3.5   | 22.7 ± 3.2    |
| 運動習慣有(有/無)     | 38/13        | 26/17         |
| 主観的健康感(点)      | 1.7 ± 0.7    | 1.8 ± 0.6     |
| 疾患保有数(個)       | 1.0 ± 0.9    | 1.1 ± 0.6     |
| 服薬数(個)         | 1.0 ± 0.9    | 1.2 ± 0.8     |
| 疼痛箇所数(個)       | 1.6 ± 0.9    | 1.6 ± 1.3     |
| <b>運動機能テスト</b> |              |               |
| 5CST(sec)      | 5.5 ± 1.3    | 5.7 ± 1.2     |
| CWS(sec)       | 3.0 ± 0.5    | 3.3 ± 0.6     |
| MWS(sec)       | 2.4 ± 0.4    | 2.5 ± 0.5     |
| 握力(Kg)         | 25.9 ± 5.4   | 25.8 ± 5.8    |
| TUG(sec)       | 5.1 ± 0.8    | 5.3 ± 0.9     |
| スコア†           | 0.8 ± 0.1    | 0.7 ± 0.1*    |

表中の数値は平均 ± SD または人数を記載

\* : p<0.05 (自立群と非自立群の比較)

† : 標準化スコア(0~1の範囲)

以上の結果より，運動機能テストの測定値では，高齢者の高次生活機能の自立の有無と有意な関連を示さなかったが，本研究で開発した運動機能の判定方法を用いて算出した平均運動機能スコアでは，高齢者の高次生活機能の自立の有無と有意な関連を示した．平均運動機能スコアの，高次生活機能の自立の有無を識別する能力については，統計学的には識別可能な能力を確認できたが，感度や特異度には課題が残る結果であった。

#### 縦断データでの検討

54名の対象者のうち，ベースラインと4ヶ月後の両時点で運動機能テストおよび高次生活機能の評価が可能であった48名(追跡率88.9%)を解析対象とした．そのうち，高次生活機能が「悪化」したのは10名(20.8%)であった．高次生活機能が「改善・維持」群と「悪化」群の比較をした結果，「改善・維

持」群では「悪化」群よりも，服薬数が有意に多く，平均運動機能スコアの変化量が有意に改善していたことが示された(表4)(p<0.05)。

表 4. 高次生活機能と運動機能の変化と関連

| 評価項目           | 改善・維持<br>(n=38) | 悪化<br>(n=10) |
|----------------|-----------------|--------------|
| <b>基本属性</b>    |                 |              |
| 年齢(歳)          | 69.7 ± 3.9      | 67.8 ± 2.3   |
| 性別(男/女)        | 7/31            | 2/8          |
| BMI            | 22.9 ± 3.3      | 22.4 ± 3.6   |
| 運動習慣有(有/無)     | 15/23           | 3/7          |
| 主観的健康感(点)      | 1.7 ± 0.5       | 1.6 ± 0.5    |
| 疾患保有数(個)       | 1.2 ± 0.8       | 1.2 ± 0.8    |
| 服薬数(個)         | 1.2 ± 0.8       | 0.6 ± 0.7*   |
| 疼痛箇所数(個)       | 1.7 ± 1.1       | 1.2 ± 0.9    |
| <b>運動機能テスト</b> |                 |              |
| 5CST(sec)      | 0.7 ± 0.9       | 0.6 ± 0.6    |
| CWS(sec)       | 0.1 ± 0.6       | 0.2 ± 0.5    |
| MWS(sec)       | 0.0 ± 0.4       | -0.1 ± 0.4   |
| 握力(Kg)         | 0.4 ± 2.9       | -0.0 ± 2.4   |
| TUG(sec)       | 0.5 ± 0.5       | 0.3 ± 0.5    |
| スコア†           | 0.1 ± 0.1       | 0.0 ± 0.1*   |

表中の数値は平均 ± SD または人数を記載

\* : p<0.05 (改善・維持群と悪化群の比較)

† : 標準化スコア(0~1の範囲)

交絡要因の調整のため，高次生活機能の「改善・維持」または「悪化」を従属変数とし，服薬数と平均運動機能スコアを独立変数とするロジスティック回帰分析を行ったところ，統計的有意水準に達しなかったが平均運動機能スコアは高次生活機能の「悪化」と関連する傾向が認められ，高次生活機能の「悪化」に対する平均運動機能スコア変化量のオッズは，スコアが0.1増加するごとに0.36(95%CI : 0.12 ~ 1.11, p<0.1)であった．さらに，ROC 曲線により，高次生活機能の「悪化」に対する平均運動機能スコアの変化量の識別能力を検討したところ，AUC は 0.72 (95% CI : 0.55 ~ 0.89)，感度 80%，特異度 74%，高次生活機能の「改善・維持」と「悪化」を識別するカットオフ値は 0.00 であった。

以上の結果より，横断データで示された結果と同様に，縦断データにおいても運動機能テストの測定値は，いずれのテストでも高次生活機能の変化と関連を示さなかったが，平均運動機能スコアの変化は高次生活機能の

変化と有意な関連を示した。交絡要因を調整した多変量解析では、平均運動機能スコアと生活機能との関連は統計学的有意水準には達しなかったが、関連の傾向は認められた。おそらく、横断データよりも対象者数が少ないことが有意水準に影響を与えたものと考えられる。従って、対象者数を増やした縦断調査を実施する必要があると考えられた。一方で、平均運動機能スコアの変化量は、高次生活機能低下の有無を識別する能力を有することが示された。横断データでの解析結果よりも、感度・特異度は改善されており、AUCも許容範囲内の数値であったことは興味深い結果であった。カットオフ値が 0.00 であったことから、総合的に運動機能が維持されている状態であれば、生活機能は維持されるとも考えられる結果であった。この点を明確にするためにも、対象者数や追跡期間などの研究デザインを再考して縦断調査を実施することが必要であると考えられた。

本研究課題を通じて、高齢者の運動機能を簡便に判定する方法を確立し、さらにその方法の有用性を明らかにすることができた。本研究課題での運動機能テスト判定法を用いれば、5CST, CWS, MWS, TUG, 握力の 5 種類の運動機能テストの結果を、0~1 の数値に標準化しスコアに変換する手法を考案した。この手法によって変換されるスコアを標準化スコアとし、標準化スコアによって各運動機能テストの測定結果を簡便に判定することができるようになった。具体的には、標準化スコアが 0.5 の場合は地域在住自立高齢者の標準値と等しいことを意味し、0.5 を下回るほど標準値よりも低いレベルにあり、0.5 を上回るほど標準値よりも高いレベルにあることを意味しているというものである。測定結果の生データや単純に標準値と比較するだけよりも、0~1 の数値を見て、すぐにレベルを判定することができる簡便な方法であることも確認することができたと考えられた。

さらに本研究課題の成果は、高齢者の高次生活機能低下のリスクを予測し、評価するための簡便なツールとして、介護予防の現場でも実際に適用することができるものであると考えられる。特に、基本的 ADL よりも高次の生活機能との関連性を示した本研究の手法は大変有益なものであると考えられる。すなわち、早い段階から生活機能低下のリスクを評価できる可能性があると言える。また、運動器の機能向上などの介護予防事業における、アウトカム評価としても用いることもできると考えられる。ただし、平均運動機能スコアが高次生活機能低下と関連することを明らかにすることができたものの、生活機能低下の予測精度には課題も残っている。今後、研究デザインの見直しを行い、生活機能低下を高精度に予測することができるよう、本手法を改良するための新たな研究が必要であると考えられた。

## <引用文献>

- (1)厚生労働省．平成 25 年国民生活基礎調査の概況．<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa13/index.html>
- (2)Fried LP, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol Med Sci* 56A;M146-156,2001
- (3)American Geriatrics Society, et al. Guideline for the prevention of falls in older people. *J Am Geriatr Soc* 49;664-672,2001.
- (4)Slemenda C, et al. Reduced quadriceps strength relative to body weight. A Risk factor for knee osteoarthritis in women?. *Arthir Rheumat* 41;1951-195, 1998
- (5)Vermeulen J, et al. Predicting ADL disability in community-dwelling elderly people using physical frailty indicators: a systematic review. *BMC Geriatr* 11;33,2011
- (6)Huang W-N W, et al. Performance measures predict onset of activity of daily living difficulty in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc* 58;844-852,2010
- (7)Zhang F, et al. Performance on five times sit-to-stand task as a predictor of subsequent falls and disability in older persons. *J Aging Health* 25;478-493,2013
- (8)Akune T, et al. Incident of certified need of care in the long-term care insurance system and its risk factors in the elderly of Japanese population-based cohorts: The ROAD study. *Geriatr Gerontol Int* 14;695-701,2014
- (9)Bischoff HA, et al. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalised elderly woman. *Age Ageing* 32;315-320,2003
- (10)Rosemary C, et al: Normal values of balance tests in women aged 20-80. *J Am Geriatr Soc* 52;1367-1372,2004
- (11)Aoyagi K, et al. Comparison of performance-based measures among native Japanese, Japanese-Americans in Hawaii and Caucasian women in the United states, ages 65 years and over: a cross-sectional study.*BMC Geriatr* 1;3,2001
- (12)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
- (13)Kamide N, et al. Determination of the

- reference value and systematic bias of the functional reach test in Japanese elderly people by the meta-analysis. J Clin Gerontol Geriatr 3;122-126,2012
- (14) R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>.
- (15) Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. Bone Marrow Transplantation 48;452-458,2013

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計5件)

1. Kamide N, Shiba Y, Sato H: Assessment of grip strength in older people needs standardization by age and sex. Geriatr Gerontol Int (In print), 査読有
2. Ando M, Kamide N: Japanese elderly persons walk faster than non-Asian elderly persons: A meta-regression analysis. J Phys Ther Sci 27(11): 3481-3485,2015, 査読有  
DOI:10.1589/jpts.27.3481.
3. Kamide N, Kamiya R, Nakazono T, Ando M: Reference values for hand grip strength in Japanese community-dwelling elderly: a meta-analysis. Environ Health Prev Med 20:441-446,2015, 査読有  
DOI:10.1007/s12199-015-0485-z.
4. Nakazono T, Kamide N, Ando M: The reference values for the chair stand test in healthy Japanese older people: Determination by meta-analysis. J Phys Ther Sci 26(11):1729-1731,2014, 査読有  
DOI:10.1589/jpts.26.1729.
5. 安藤雅峻, 上出直人: 地域在住日本人高齢者における 5m 歩行時間の参照値 メタ分析による算出 . 総合リハビリテーション 41(10):961-967,2013, 査読有  
DOI:<http://dx.doi.org/10.11477/mf.1552110277>.

〔学会発表〕(計6件)

1. 上出直人, 柴喜崇, 佐藤春彦: 地域在住高齢者に対する運動機能の判定方法に関する妥当性の検証. 第 51 回日本理学療法学会大会. 2016.05.27-05.29, 北海道札幌市(札幌コンベンションセンター).
2. 中園哲治, 神谷亮, 安藤雅俊, 上出直人: 地域在住自立高齢者における握力の基準値の検討. 第 34 回関東甲信越ブロック理学療法士学会. 2015.09.12-09.13. 山梨県巨摩郡(アピオ甲府).
3. Kamide N, Shiba Y, Sato H: Differences in task difficulty among physical performance tests for the elderly. World

- Confederation for Physical Therapy congress 2015, 2015.05.01-04, Singapore, Suntec city (Suntec Singapore Convention & Exhibition Center).
4. Ando M, Kamide N: Ethnic differences of walking speed among well-functioning elderly people -comparison of Japanese and non-Japanese using methodology of meta-analysis-. World Confederation for Physical Therapy congress 2015, 2015.05.01-04, Singapore, Suntec city (Suntec Singapore Convention & Exhibition Center).
  5. 中園哲治, 安藤雅峻, 上出直人: 地域在住日本人高齢者のチェアスタンドテストの基準値 -メタ分析による算出-. 第 49 回日本理学療法学会大会, 2014.05.30-06.01, 神奈川県横浜市(パシフィコ横浜).
  6. 安藤雅峻, 上出直人: 日本人高齢者と欧米人高齢者の歩行速度は異なるのか? -メタ回帰分析による検証-. 第 49 回日本理学療法学会大会, 2014.05.30-06.01, 神奈川県横浜市(パシフィコ横浜).

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

上出 直人 (KAMIDE, Naoto)  
北里大学・医療衛生学部・講師  
研究者番号: 20424096

(4) 研究協力者

柴 喜崇 (SHIBA, Yoshitaka)  
佐藤 春彦 (SATO, Haruhiko)  
安藤 雅俊 (ANDO, Masataka)  
中園 哲治 (NAKAZONO, Tetsuharu)  
神谷 亮 (KAMIYA, Ryo)