



在宅要介護高齢者における2.4 m歩行時間と運動機能とFunctional Independence Measureの関係

齋藤, 崇志
井澤, 和大
大森, 豊
渡辺, 修一郎

(Citation)

理学療法科学, 30(4):619-625

(Issue Date)

2015

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(Rights)

© 2015 理学療法科学学会
© 2015 by the Society of Physical Therapy Science

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100493723>



在宅要介護高齢者における 2.4 m 歩行時間と運動機能と Functional Independence Measure の関係

Relationships between the Timed 2.4 Meter Walk Test and Physical Function and Ability to Perform Basic Activities of Daily Living in Frail Elderly Receiving Home-based Rehabilitation Covered by Japanese Long-term Care Insurance

齋藤 崇志^{1,2)} 井澤 和大³⁾ 大森 豊¹⁾ 渡辺 修一郎⁴⁾

TAKASHI SAITO, RPT, MSC^{1,2)}, KAZUHIRO P. IZAWA, RPT, PhD³⁾, YUTAKA OMORI, RPT, MSC¹⁾,
SHUICHIRO WATANABE, MD, PhD⁴⁾

¹⁾ Department of Rehabilitation, Visiting Nursing and Rehabilitation Network: 1-18-5 Yurigaoka, Asao-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 215-0011, Japan. TEL+81 44-969-0208 E-mail: takashi-riha@live.jp

²⁾ Doctoral Course of Gerontology, J. F. Oberlin University

³⁾ Graduate School of Health Sciences, Kobe University

⁴⁾ Graduate School of Gerontology, J. F. Oberlin University

Rigakuryoho Kagaku 30(4): 619-625, 2015. Submitted Mar. 10, 2015. Accepted Apr. 17, 2015.

ABSTRACT: [Purpose] To evaluate the relationship between the timed 2.4 meter walk result (2.4T) and physical function and ability to perform basic activities of daily living (BADL) in elderly persons covered by Japanese long-term care insurance. [Subjects and Methods] Physical functions and BADL of 51 elderly people were investigated. We evaluated the 2.4T and physical functions such as knee extensor muscle strength (KEMS) and the Modified Functional Reach Test (M-FRT). The Functional Independence Measure (FIM) was also used to assess BADL. Spearman's correlation and multiple regression analyses were performed to determine relations between 2.4T and physical function and FIM scores. [Results] There were significant negative correlations between 2.4T and the KEMS, M-FRT, and FIM. Multiple regression analysis showed that KEMS and M-FRT were significant and independent predictors of 2.4T. [Conclusion] 2.4T is associated with physical functions and BADL, confirming the test's usefulness as a measure of home-based rehabilitation covered by Japanese long-term care insurance.

Key words: home-based rehabilitation, frail elderly people, functional independence measure

要旨:〔目的〕要介護高齢者の自宅内での、2.4 m の歩行テスト (2.4T) の有用性を調べるために運動機能、Functional Independence Measure (FIM) との関係明らかにすることとした。〔対象〕要介護高齢者 51 名とした。〔方法〕2.4T、運動機能指標 (膝伸筋力と Modified-Functional Reach Test (M-FRT))、FIM 運動項目について測定した。さらに運動機能と 2.4T の関係、ならびに、2.4T と FIM の関係をスピアマンの順位相関係数と重回帰分析を用いて解析した。〔結果〕膝筋力と M-FRT と FIM はそれぞれ有意な相関関係が認められた。〔結語〕2.4T は、要介護高齢者の運動機能と FIM と関係する歩行能力指標となる可能性が示唆された。

キーワード: 訪問リハビリテーション、要介護高齢者、Functional Independence Measure

¹⁾ 訪問看護リハビリテーションネットワーク: 神奈川県川崎市麻生区百合丘 1-18-5 アビタシオン百合ヶ丘 203 (〒215-0011) TEL 044-969-0234

²⁾ 桜美林大学大学院 老年学研究科 老年学専攻博士後期課程

³⁾ 神戸大学大学院 保健学研究科 国際保健学領域

⁴⁾ 桜美林大学大学院 老年学研究科 老年学専攻

I. はじめに

国立社会保障・人口問題研究所の推計によれば、我が国の65歳以上の高齢者が総人口に占める割合（高齢化率）は、2025年に30.3%、2040年に36.1%に達するとされている。高齢化率の上昇に伴い、なんらかの慢性疾患を抱え継続的な医療や介護を必要とする要介護高齢者や認知症を有する高齢者、独居高齢者が増加することが予測されている。これらの高齢者を住み慣れた地域で支える体制が、地域包括ケアシステム（以下、地域包括ケア）である¹⁾。

地域包括ケアの推進は、これまでの病院・施設で高齢者を支えるシステムから、地域・在宅で高齢者を支えるシステムへの転換を意味する。それに伴い、理学療法士（physical therapist; PT）の主たる臨床の場も、病院・施設から在宅・地域へと転換していくと考えられる。訪問リハビリテーション（訪問リハ）は、地域・在宅におけるPTのサービス提供形態の1つであり、自宅で生活する要介護高齢者を支えるために不可欠なサービスである²⁾。地域包括ケアが推進されれば、PTが訪問リハの臨床に関わる機会が増加することが予測される。PTは、訪問リハの臨床で高齢者を支える質の高い理学療法サービスを提供していくことを求められる。

訪問リハの重要な目的の1つは、要介護高齢者の基本的日常生活活動（basic activities of daily living; BADL）能力を維持改善することである^{3,4)}。そのため、PTは訪問リハの臨床において、要介護高齢者のBADL能力に関係する運動機能を評価し、その機能を維持改善するための運動療法を行うことが求められると考える。林ら⁵⁾は、要介護高齢者のBADL能力の低下と歩行速度の間に強い関係があることを報告している。また、鈴川ら⁶⁾は、要介護高齢者の運動機能とBADL能力の縦断調査を実施した。その結果、Timed “up & go” test（以下、TUG）の成績が不良な高齢者は、6ヵ月後にFIMの移乗移動動作能力が低下している可能性が高いことを報告している。これらの先行研究の結果から、歩行能力は要介護高齢者のBADL能力と関係することが示唆されている。そのため、要介護高齢者の歩行能力の評価は、訪問リハを実施していく上で不可欠である。

しかし、訪問リハの臨床、すなわち、要介護高齢者の自宅で歩行能力の評価をすることは困難が伴う。そこで我々⁷⁾は、これまでに歩行能力の評価として用いられることが多いTUGと10mの歩行路による歩行速度計測（以下、10m歩行速度計測）が要介護高齢者の自宅で測定可能か否かを調査した。その結果、歩行路が確保できない、または、適切な規格の椅子が準備できないといった自宅環境要因を理由に測定困難であった対象者の割合は、TUGが79.3%、10m歩行速度計測が100%であった。この結果は、訪問リハの臨床において、自宅環

境要因の影響を受けにくい歩行能力の評価方法が必要であることを示している。

そこで我々は、2.4mの距離の歩行所要時間を測定するテスト（以下、2.4m歩行テスト）⁸⁾に注目した。2.4m歩行テストは、Guralnikら⁸⁾が報告した自宅で高齢者の下肢機能を評価するShort Physical Performance Battery（以下、SPPB）を構成するテストの1つであり、2.4mの距離の歩行所要時間を測定するテストである。2.4m歩行テストは、短距離の歩行路があれば椅子等の道具を用いずに測定可能であるため、在宅での歩行能力指標として適していると考えられる。実際、2.4m歩行テストがTUGや10m歩行速度計測よりも測定可能となる可能性が高いことを我々は確認している⁷⁾。また、2.4m歩行テストは、測定値を解釈する上で参考となる性・年齢別の基準値が明らかとなっている⁸⁾。そのため、2.4m歩行テストは、理学療法の臨床において有用な歩行能力指標と考えられる。

このように、2.4m歩行テストは、訪問リハの臨床での活用が期待できる歩行能力指標である。しかしながら、在宅要介護高齢者を対象として、2.4m歩行テストの成績と運動機能、BADL能力の関係、すなわち、2.4m歩行テストの同時妥当性は検証されていない。2.4m歩行テストの成績が、要介護高齢者の運動機能やBADL能力を反映する指標であることが確認されれば、2.4m歩行テストを訪問リハの臨床で用いる意義が明確になると考えた。

そこで本研究は、在宅要介護高齢者の2.4m歩行テストと運動機能およびBADL能力との関係について明らかにすることを目的とした。

II. 対象と方法

1. 対象

対象は、平成24年1月から平成26年5月までの期間に、A訪問看護ステーションから新規でPTによる訪問リハを連続して行った148名の在宅要介護高齢者とした。取り込み基準は、年齢65歳以上かつ自宅内歩行が可能で、後述する全ての運動機能テストとBADL能力テストが実施できた者とした。また除外基準は、神経筋疾患を有する、Brunnstrom Recovery Stage IV以下の脳血管疾患を有する、Mental Status Questionnaire⁹⁾の誤答数が9もしくは10である者とした。最終対象者は、148名中、基準を満たした51名となった。

2. 方法

測定項目は、2.4m歩行テストと運動機能テスト、FIMとした。

2.4m歩行テストは、Guralnikら⁸⁾の方法に準じて実施された。対象者の自宅の障害物がない空間に金尺を置

き、スタートラインとゴールラインに挟まれた2.4 mの歩行路と0.6 m以上の予備路を準備した。予備路は、スタートラインの手前には設定されず、ゴールラインの後方のみに設定した。なお、歩行路を設定する場所は、廊下やフローリングなど固く滑りにくい材質の床とした。滑り易い絨毯や畳目の方向によって引っかかる可能性がある畳の上に歩行路を設定することは可能な限り避けた。対象者は、スタートライン上に両足を揃えた状態で立ち、任意のタイミングで歩行を開始し、2.4 m先のゴールラインで立ち止まることなく予備路を歩き抜けた。検者は、対象者が歩行を開始した時点から、対象者のどちらか一方の足底全体がゴールラインを越えるまでの所要時間(秒)をストップウォッチで測定した。テストは通常歩行と最速歩行の2条件で2回ずつ実施された。通常歩行の測定の際は、「いつも歩いている速さで歩いてください」という指示を、最速歩行の測定の際は、「転ばない程度で、出来るだけ早く歩いてください」という指示を行った。各測定条件における速い方の測定値を2.4 m通常歩行時間、2.4 m最速歩行時間として採用した。

対象者の運動機能は、下肢筋力の指標である等尺性膝伸展筋力(以下、膝伸展筋力)と、立位バランス能力の指標であるModified-Functional Reach Test(以下、M-FRT)¹⁰⁾を用いて測定した。

膝伸展筋力は、アニマ社製のHand Held Dynamometer(ミュータス F-1)を用いて測定した。測定方法は、加藤ら¹¹⁾が報告した固定用ベルトを用いた方法を採用した。対象者は、自宅にある椅子もしくはベッドで端座位となり、膝屈曲90°となる状態に下腿を下垂させた。検者は、椅子やベッドの支柱と下腿をベルトで固定し、3秒間でできるだけ強く膝を伸展させるように対象者に教示した。測定は両脚各2回ずつ実施し、各測定の最大値(kgf)を体重(kg)で除した値(kgf/kg×100)の両脚の平均値を膝伸展筋力の測定値として採用した。

立位バランスの測定は、Functional Reach Test¹²⁾(以下、FRT)の変法として森尾ら¹²⁾が報告したModified Functional Reach Test(以下 M-FRT)を用いた。対象者は、伸縮可能な指示棒(アンテナボールペン、レモン社製)をFRTと同様の肢位・方法で壁に押し当てた。短縮した指示棒の長さを元の指示棒の長さから差し引いた値をリーチ距離(cm)とした。3回の測定における最大のリーチ距離をM-FRTの測定値として採用した。

FIM¹³⁾は、担当PTが対象者への問診、そして、必要に応じて実際の動作を確認して採点された。FIM運動項目13項目の合計点を算出した。

全ての測定は、訪問リハを担当するPTにより対象者の自宅で実施した。2.4 m歩行テストと運動機能検査は、訪問リハを開始して1ヵ月以内に実施され、FIMと障害老人の日常生活自立度ランクは初回訪問時の生活状況

に基づいて採点した。

全ての測定と問診は、訪問リハの通常臨床業務の一環として実施した。本研究はヘルシンキ宣言に基づき企画し遂行した。倫理的配慮として、我々は、対象者に対して、訪問リハの内容とデータの学術的利用、そして、データを公表する際は個人が特定されないための配慮として統計処理が加えられることに関する説明を行った。さらに、対象者には書面による同意を得た上で実施した。

統計解析は、まず単変量解析を行った。2.4 m歩行テストの成績(2.4 m通常歩行時間と2.4 m最速歩行時間)と性別、年齢、膝伸展筋力、M-FRT、FIMの相関関係は、スピアマンの順位相関係数を用いて検討した。次に、多変量解析により、運動機能と2.4 m歩行テストの関係、ならびに、2.4 m歩行テストとFIMの関係を検討した。運動機能と2.4 m歩行テストの関係の検討には、従属変数を2.4 m歩行テストの成績、独立変数を2.4 m歩行テストの成績と有意な相関を認めた運動機能とする重回帰分析(性別・年齢を調整変数としたステップワイズ法)を用いた。2.4 m歩行テストの成績とFIMの関係の検討には、従属変数をFIM、独立変数を2.4 m歩行テストの成績と性別、年齢とする重回帰分析(強制投入法)を用いた。なお、重回帰分析の実施にあたり、変数の正規性と多重共線性の問題を考慮する必要がある。まず、重回帰分析に投入する各変数の正規性をシャピロウィルク検定にて確認した。正規性が棄却された変数は、常用対数で対数変換を行い、正規性が確認された対数変換後の変数を解析に用いた。次に、多重共線性の問題を考慮し、独立変数間の相関関係をピアソンの積率相関係数を用いて解析し、相関係数が0.8以上¹⁴⁾となる除外項目の有無を確認した。全ての統計処理は統計用ソフトウェアIBM SPSS Statistics 22を使用し、統計学的有意水準は5%とした。

III. 結 果

対象者の一般属性と2.4 m歩行テスト、運動機能、FIMの測定結果を表1に示した。対象者の平均年齢は、81.4歳であった。対象者の性別は、男性が20名、女性が31名であった。要介護度の内訳は、要支援1・2が24名(47.0%)、要介護1・2が16名(31.4%)、要介護3・5が11名(21.6%)であった。主たる疾患の内訳は、骨関節疾患が29名(56.9%)、内科疾患が8名(15.7%)、脳血管疾患が5名(9.8%)、呼吸器疾患が5名(9.8%)、その他が4名(7.9%)であった。日常生活自立度ランクの内訳は、ランクJが13名(25.5%)、ランクAが36名(70.6%)、ランクB名が2名(3.9%)であった。各運動機能テストの平均値は、膝筋力が26.7、M-FRTが22.4、2.4 m通常歩行時間が5.8、2.4 m最速歩行時間

表 1 対象者の特徴

年齢 [歳]	81.4 ± 6.4
性別 [名 (%)]	
男性	20 (39.2)
女性	31 (60.8)
身長 [cm]	152.3 ± 10.5
体重 [kg]	50.5 ± 10.3
Body Mass Index [kg/m ²]	21.7 ± 3.4
要介護度 [名 (%)]	
要支援 1,2	24 (47)
要介護 1,2	16 (31.4)
要介護 3-5	11 (21.6)
主疾患 [名 (%)]	
骨関節疾患	29 (56.9)
内科疾患	8 (15.7)
脳血管疾患	5 (9.8)
呼吸循環器疾患	5 (9.8)
その他	4 (7.9)
障害老人の日常生活自立度ランク [名 (%)]	
ランク J	13 (25.5)
ランク A	36 (70.6)
ランク B	2 (3.9)
等尺性膝伸展筋力 [kgf/kg × 100] 中央値 (第 1 四分位数-第 3 四分位数)	26.1 (20.6-31.4)
Modified-Functional Reach [cm]	22.4 ± 6.1
2.4 m 通常歩行時間 [秒] 中央値 (第 1 四分位数-第 3 四分位数)	4.9 (4.1-6.8)
2.4 m 最速歩行時間 [秒] 中央値 (第 1 四分位数-第 3 四分位数)	3.5 (2.7-5.0)
Functional Independence Measure [点]	75.0 ± 9.9

性別・要介護度・主疾患・障害老人の自立度ランクは人数 (%) を表記し、その他の変数は平均値 ± 標準偏差を表記。ただし、等尺性膝伸展筋力、2.4 m 通常歩行時間、2.4 m 最速歩行時間は中央値を表記した。

表 2 2.4 m 歩行時間の成績と一般属性、運動機能の相関関係

	2.4 m 通常歩行時間	2.4 m 最速歩行時間
性別 [男性 =0 女性 =1]	- 0.03	0.11
年齢 [歳]	- 0.05	- 0.07
身長 [cm]	- 0.07	- 0.10
体重 [kg]	- 0.04	- 0.17
Body Mass Index [kg/m ²]	0.01	- 0.12
等尺性膝伸展筋力 [kgf/kg × 100]	- 0.55*	- 0.55*
Modified-Functional Reach Test [cm]	- 0.39*	- 0.49*
Functional Independence Measure [点]	- 0.59*	- 0.66*

*p<0.01, 分析方法: スピアマンの順位相関係数。

が 4.1 であった。FIM の平均値は 75.0 であった。

2.4 m 通常歩行時間、ならびに、2.4 m 最速歩行時間と一般属性、運動機能、FIM の相関分析の結果を表 2 に示した。2.4 m 通常歩行時間との相関係数は、膝筋力が -0.55、M-FRT が -0.39、FIM が -0.59 であり負の相関関係が認められた。2.4 m 最速歩行時間との相関係数は、膝筋力が -0.55、M-FRT が -0.49、FIM が -0.66 であり負の相関関係が認められた。

重回帰分析の実施にあたり、変数の正規性を確認するために実施したシャピロウィルク検定の結果を表 3 に示した。膝筋力 (p=0.04)、2.4 m 通常歩行時間 (p<0.01)、2.4 m 最速歩行時間 (p<0.01) の正規性が棄却された。これらの変数を対数変換した結果、膝筋力 (p=0.63)、2.4 m 通常歩行時間 (p=0.24)、2.4 m 最速歩行時間 (p=0.13) のいずれの変数においても正規性が確認された。次に、性別と年齢、ならびに、単変量解析で従属変

数と有意な相関が認められた変数間の相関分析の結果を表4に示した。同じ解析モデルに投入されることはない2.4 m 通常歩行時間と2.4 m 最速歩行時間の間を除き、0.8以上の相関係数は認められず(表4)、多重共線性の問題はないと判断した上で重回帰分析を実施した。

2.4 m 通常歩行時間を従属変数とした重回帰分析(モデル1)と、2.4 m 最速歩行時間を従属変数とした重回帰分析(モデル2)の結果について、標準偏回帰係数と偏回帰係数の95%信頼区間を表5に示した。いずれのモデルにおいても、膝筋力と-M-FRTは、2.4 m 歩行テストの成績と有意に関係する要因として抽出された。自由度調整済み決定係数は、モデル1が0.36、モデル2が0.44であった。

2.4 m 通常歩行時間を独立変数とした重回帰分析(モデル1)と、2.4 m 最速歩行時間を独立変数とした重回帰分析(モデル2)の結果について、標準偏回帰係数と偏回帰係数の95%信頼区間を表6に示した。いずれのモデルにおいても、2.4 m 歩行テストの成績はFIMと有意に関係する要因として抽出された。自由度調整済み決定係数は、モデル1が0.30、モデル2が0.38であった。

IV. 考 察

本研究では、在宅要介護高齢者の歩行能力を評価する指標として2.4 m 歩行テストに着目し、2.4 m 歩行テストと運動機能、FIMの関係について検討した。その結果、膝伸筋力とM-FRTは、2.4 m 歩行テストの成績と有意に関係していた。また、2.4 m 歩行テストの成績はFIMと有意に関係していた。以上のことから、2.4 m 歩行テストは、在宅要介護高齢者の運動機能とBADL能力を反映する歩行能力指標であると考えられた。

下肢筋力と立位バランス能力は、高齢者の歩行能力¹⁵⁾や、歩行能力低下の帰結として生じる転倒^{16,17)}と関係することが先行研究で報告されている。Guralnikら⁸⁾は、2.4 m 通常歩行時間が立ち上がり能力($r=0.48$)とタンデム立位保持能力($r=0.39$)と相関関係を有する

ことを報告している。本研究においても、単変量解析、ならびに、多変量解析において、2.4 m 歩行テストの成績と膝伸筋力、M-FRTの間には有意な関係が認められ、Guralnikら⁸⁾の報告を支持する結果となった。地域在住高齢者の中で、特に生活機能が低下した要介護高齢者においても、下肢筋力と立位バランス能力は2.4 m 歩行テストと関係する運動機能であると考えられた。

Guralnikら⁸⁾が報告した2.4 m 歩行テストの原法は、通常歩行において歩行所要時間を測定する方法である。しかし本研究は、通常歩行に加え、最速歩行における歩行所要時間についても測定し、それらと運動機能との関係について検討した。その結果、2.4 m 最速歩行時間を従属変数としたモデルの方が、2.4 m 通常歩行時間を従属変数としたモデルよりも決定係数は高く、適合度も良好であった。最速歩行は、通常歩行よりも意図的な歩行パターンの制御が難しく、また社会文化的な差異による制約を受けないため、対象者の歩行能力の最大値が発揮されていると推定できる¹⁸⁾。通常歩行よりも最速歩行の方が対象者の歩行能力¹⁹⁾やバランス能力²⁰⁾との関係が強いことを報告した先行研究は、本研究の結果を支持している。本研究で用いた最速歩行による2.4 m 歩行テストは、通常歩行で測定する2.4 m 歩行テストより要介護高齢者の運動機能と関係が強く、訪問リハの臨床で有用性が高いと考えられた。

2.4 m 歩行テストの成績はFIMと有意に関係してい

表3 正規性の検定の結果

	p 値
年齢 [歳]	0.27
等尺性膝伸筋力 [kgf/kg × 100]	0.04
Modified-Functional Reach Test [cm]	0.63
2.4 m 通常歩行時間 [秒]	<0.01
2.4 m 最速歩行時間 [秒]	<0.01
Functional Independence Measure [点]	0.06

分析方法：シャピロウィルク検定。

表4 変数間の相関関係

	①	②	③	④	⑤	⑥
①性別 [男性=0 女性=1]						
②年齢 [歳]	0.13					
③等尺性膝伸筋力 [kgf/kg × 100]	0.04	0.14				
④ Modified-Functional Reach Test [cm]	-0.24	-0.25	0.24			
⑤ 2.4 m 通常歩行時間	-0.04	-0.12	-0.57*	-0.39*		
⑥ 2.4 m 最速歩行時間	0.10	-0.14	-0.55*	-0.50*	0.90*	
⑦ Functional Independence Measure [点]	0.03	0.17	0.43*	0.42*	-0.57*	-0.63*

* $p<0.01$ 。分析方法：ピアソンの積率相関係数、等尺性膝伸筋力・2.4 m 通常歩行時間・2.4 m 最速歩行時間は常用対数で対数変換を行い相関係数を算出。

表5 2.4 m 歩行テストの成績に影響を与える因子の抽出

	モデル 1		モデル 2	
	標準偏回帰係数	95% 信頼区間	標準偏回帰係数	95% 信頼区間
年齢	-0.12	-0.01 ~ 0.003	-0.19	-0.01 ~ 0.001
性別 [男性 =0, 女性 =1]	-0.09	-0.12 ~ 0.05	0.03	-0.07 ~ 0.09
等尺性膝伸展筋力	-0.47**	-0.99 ~ -0.32	-0.42**	-0.92 ~ -0.28
M-FRT	-0.33*	-0.02 ~ -0.002	-0.44*	-0.02 ~ -0.01
自由度調整済み決定係数	0.36		0.44	

* $p<0.05$, $p<0.01$, M-FRT: Modified-Functional Reach Test, モデル 1: 独立変数が性別・年齢・等尺性膝伸展筋力・M-FRT, 従属変数が 2.4 m 通常歩行時間, モデル 2: 独立変数が性別・年齢・等尺性膝伸展筋力・M-FRT, 従属変数が 2.4 m 最速歩行時間.

表6 Functional Independence Measure の得点に影響を与える因子の抽出

	モデル 1		モデル 2	
	標準偏回帰係数	95% 信頼区間	標準偏回帰係数	95% 信頼区間
年齢	0.11	-0.21 ~ 0.54	0.08	-0.24 ~ 0.47
性別 [男性 =0, 女性 =1]	-0.01	-5.0 ~ 4.7	0.09	-2.9 ~ 6.3
2.4 m 歩行テスト	-0.56*	-44.4 ~ -17.8	-0.63*	-47.1 ~ -22.1
自由度調整済み決定係数	0.30		0.38	

* $p<0.01$, モデル 1: 独立変数が性別・年齢・2.4 m 通常歩行時間, 従属変数が Functional Independence Measure の得点, モデル 2: 独立変数が性別・年齢・2.4 m 最速歩行時間, 従属変数が Functional Independence Measure の得点.

た. BADL の諸動作は, 寝室や居室, 浴室, トイレなど自宅内の様々な場所で行われる. これらの動作を自立して行うためには, 自宅内を安全に移動する能力が不可欠である. 歩行能力が低下すれば, 自宅内の移動, そして, 移動先で行われる BADL の諸動作に他者の監視や介護が必要となることが推測される. このような理由から, 2.4 m 歩行テストの成績と FIM の間に有意な関係が認められたと考えた.

しかし, 2.4 m 歩行テストの成績と FIM の関係は決して強いとは言えない. FIM を従属変数, 2.4 m 通常歩行時間を独立変数とした重回帰分析における自由度調整済み決定係数は 0.30 であり, 2.4 m 最速歩行時間を独立変数としたモデルにおいても決定係数が 0.38 に留まった. この結果は, 2.4 m 歩行テストの成績だけで在宅要介護高齢者の FIM の分散を説明できる割合が 3 割から 4 割であり, 歩行能力以外の要因が BADL に関与している割合が 6 ~ 7 割を占めていることを示している. 要介護高齢者の BADL 能力を歩行能力だけで説明することの限界を林ら⁵⁾も指摘しており, 対象者の心理社会的要因を考慮する必要性を指摘している. また, BADL の実行状況を採点する FIM において, 自宅環境の違いも FIM の得点に影響を及ぼす可能性がある. 在宅要介護高齢者の BADL 能力を把握するためには, 2.4 m 歩行テストのみならず, 対象者の心理社会的要因や自宅環境要

因等のその他の要因の評価を併用する必要があると考えられる.

本研究の限界を以下に示す. 本研究は, 明らかな脳血管疾患や神経筋疾患を有する者, そして, 認知機能が重度に低下している者を対象から除外している. これらの対象者では, 疾患特有の機能障害や認知機能低下が BADL 能力に影響を与えている可能性があり, 本研究の知見をそのまま適応することは困難である.

本研究では, 訪問リハを利用する在宅要介護高齢者を対象とし, 2.4 m 歩行テストと運動機能と FIM との関係について検討した. その結果, 2.4 m 歩行テストの成績は, 要介護高齢者の膝伸展筋力と立位バランス能力, そして, FIM と有意に関係していた. 2.4 m 歩行テストは, 要介護高齢者の運動機能と BADL 能力を反映する歩行能力指標として, 訪問リハの臨床において活用可能と考えられた.

引用文献

- 1) 厚生労働省: 持続可能な介護保険制度及び地域包括ケアシステムのあり方に関する調査研究事業報告書. http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiiki-houkatsu/ (閲覧日 2014 年 6 月 8 日)
- 2) 首相官邸: 社会保障制度改革国民会議報告書~確かな社会保障を将来世代に伝えるための道筋~. <http://www.kantei.>

- go.jp/jp/singi/kokuminkaigi/pdf/houkokusyo.pdf (閲覧日 2014年6月8日)
- 3) 日本リハビリテーション病院・施設協会 (編): 維持期リハビリテーション. 三輪書店, 東京, 2010, pp9-13.
 - 4) 総務省が運営する総合的な行政ポータルサイト: 介護保険法. <http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H09/H09HO123.html> (閲覧日 2014年8月24日)
 - 5) 林 悠太, 鈴川芽久美, 波戸真之介・他: 通所介護サービスを利用する要介護高齢者のADL低下に関連する運動機能—大規模データを用いた検討—. 理学療法学, 2013, 40(6): 407-413.
 - 6) 鈴川芽久美, 島田裕之, 渡辺修一郎・他: 要介護高齢者における運動機能と6ヵ月後のADL低下との関係. 理学療法学, 2011, 38(1): 10-16.
 - 7) 齋藤崇志, 藤田直樹, 大森祐三子・他: 訪問理学療法の臨床で有用な運動機能テストは何か?—実現可能性の観点からの検討—. 理学療法: 技術と研究, 2015, 43: 43-48.
 - 8) Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al.: A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol, 1994, 49(2): M85-M94.
 - 9) 葛谷文男, 下方浩史 (編): 老化に関する縦断的研究マニュアル. 診断と治療社, 東京, 1996, p168.
 - 10) 森尾裕志, 大森圭貢, 井澤和大・他: 指示棒を用いた Functional Reach Testの開発. 総合リハビリテーション, 2006, 35(5): 487-493.
 - 11) 加藤宗規, 山崎裕司, 柊 幸伸: ハンドヘルドダイナモメーターによる等尺性膝伸展筋力の測定. 総合リハビリテーション, 2001, 29(11): 1047-1050.
 - 12) Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, et al.: Functional reach: a new clinical measure of balance. J Gerontol, 1990, 45(6): M192-M197.
 - 13) Keith RA, Granger CV, Hamilton BB, et al.: The functional independence measure: a new tool for rehabilitation. Adv Clin Rehabil, 1987, 1: 6-18.
 - 14) 森實敏夫: 入門医療統計学. 東京図書, 東京, 2009, p209.
 - 15) Rantanen T, Guralnik JM, Ferrucci L, et al.: Coimpairments: strength and balance as predictors of severe walking disability. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 1999, 54(4): M172-M176.
 - 16) Shimada H, Tiedemann A, Lord SR, et al.: Physical factors underlying the association between lower walking performance and falls in older people: a structural equation model. Arch Gerontol Geriatr, 2011, 53(2): 131-134.
 - 17) 森尾裕志, 井澤和大, 渡辺 敏・他: 高齢心大血管疾患患者における下肢筋力, 前方リーチ距離と歩行自立度との関連について. 心臓リハビリテーション, 2007, 12(1): 113-117.
 - 18) 中村隆一, 齋藤 宏, 長崎 浩: 臨床運動学 (第3版). 医歯薬出版, 東京, 2004, p488.
 - 19) 村田 伸, 忽那瀧雄, 北山智香子: 最適歩行と最速歩行の相違—GAITRiteによる解析—. 理学療法科学, 2004, 19(3): 217-222.
 - 20) 大熊美穂, 西 起成, 村田 伸: 要介護高齢者の歩行テストは最適歩行と最速歩行のどちらで評価すべきか—再現性と妥当性の検討—. ヘルスプロモーション理学療法研究, 2012, 2(1): 1-4.