

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 22 日現在

機関番号：35308

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26350684

研究課題名(和文) 認知症高齢者用の疾患特異的な移動能力指標の開発と転倒発生プロセスの解明

研究課題名(英文) Psychometric properties of a mobility measure in older adults with dementia and its application for the transition model to an incidence of fall: for developing a clinically useful tool.

研究代表者

齋藤 圭介 (SAITOH, KEISUKE)

吉備国際大学・保健医療福祉学部・教授

研究者番号：20325913

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、認知症高齢者で測定が確立されていない移動能力指標を検証・開発し、移動能力の状態に即した転倒発生プロセスの解明と予防上の指針を提示する事である。本研究の成果は、認知症ケアの主な舞台である医療施設と通所施設それぞれで、妥当性と信頼性が高い水準で支持しうる移動能力指標を明らかにした事。本指標を基に移動能力と転倒発生プロセスの関連を検討し、医療施設標本では臨床症状と共に移動能力の悪化がみられる事。移動能力が高く症状が安定している通所施設標本では臨床症状の重症度に注目すべき点を明らかにした事である。これらは転倒予防におけるリスク集団の抽出と移動能力をも含めた介入指針を提示するものである。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to validate psychometric properties of an existing mobility measure for older adults with dementia, and describe the transition of clinical symptoms and mobility status to an incident of fall, for developing a useful scale to predict falls. Our results revealed that the Rivermead mobility index (RMI) fits the Guttman scale and has adequate reliability, validity and responsiveness. In hospitalized patients, mobility deterioration of fallers worsened significantly before the falling accident along with decreases of intellectual function and increases of behavioral symptom. Among community-dwelling senior day-care participants, both mobility status and clinical symptoms of fallers were stable, but behavioral symptoms were significantly higher than those of non-fallers. These findings suggested that the RMI has a property to predict fall events in older adults with dementia.

研究分野：リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：認知症高齢者 移動能力指標 尺度開発 転倒発生プロセス 知的機能 行動・心理症状

1. 研究開始当初の背景

我が国の認知症高齢者は2025年に700万人を超えると試算され、超高齢化を背景に激増している。認知症ケアの質向上と確立が希求されている状況の下、重要な課題の一つとして、要介護状態に直結する転倒の予防方法の確立が求められている。先行研究では、転倒のリスク要因として中核症状の「知的機能低下」、徘徊や不穏などの周辺症状「行動・心理症状(以下、BPSD)」、身体機能を反映する姿勢保持能力や歩行等の「移動能力」で概ね特定されている。これらの要因を基に転倒ハイリスク集団の特定を指向した研究が多数取り組まれているが、予測困難とする報告が多く、予防対策は臨床家の経験則に頼らざるをえない状況にある。

我々は転倒予測が困難な原因として、知的機能、BPSD 共に変動を繰り返す可変的要因にも関わらず、先行研究ではベースライン時のリスク要因の重症度と長いフォローアップ後の転倒有無との関連をみる2時点の検討が主という研究方法論的問題と考えた。こうした観点より我々は、基盤研究(C)(研究課題番号 23500664)の助成を受け、測定間隔一週間・追跡期間3ヶ月の高頻度反復測定データをもとに検討し、歩行レベル者では転倒直前に知的機能が悪化。車椅子レベル者では転倒直前に知的機能と BPSD が悪化する特徴をつきとめた。このことは、臨床症状のモニタリングで転倒ハイリスク集団を特定できる可能性を示唆するものである。

しかし重要な転倒リスク要因である「移動能力」の詳細を踏まえた検討が、課題として残されている。ただし認知症高齢者を測定対象とするゴールドスタンダードな指標は存在しない。その原因として、標準化されたテスト課題遂行を求める指標では知的機能の低下で信頼性の確保が困難なこと。また殆どの指標の課題は歩行可能者にしか適用できず、移動水準がベッド上レベルの重症者まで幅広い認知症高齢者に対し、一つの指標で全ての対象を網羅することは困難である。

2. 研究の目的

認知症高齢者で測定が確立されていない移動能力指標を検証・開発し、転倒発生プロセスの解明と予防に向けた指針を提示する事を目的とする。具体的には次の2点である。

(1) 行動観察に基づき測定可能なユーザビリティと信頼性・妥当性を備えた、認知症高齢者用の移動能力指標を検証すること。

(2) 得られた移動能力指標を医療施設と通所施設の集団に応用し、知的機能・BPSD の継時的変化と移動能力の状態を基に、転倒発生プロセスの詳細と転倒ハイリスク集団の特徴を検討すること。

3. 研究の方法

(1) 調査対象

医療施設入院標本として岡山県内1ヶ所の病院を、地域生活を送る通所施設標本として同県内1カ所の精神科クリニック併設の認知症疾患患者デイケア・デイサービスを調査対象施設に、2007年より蓄積したデータを基に検討した。最終的に2016年度末までに調査を実施した認知症の確定診断を有する65歳以上の医療施設標本134名、通所施設標本138名の計272名を対象とした。各検討の集計対象はパーキンソン氏病、脳卒中等による身体障害、調査項目に欠損値の無い者とした。

本研究は研究者所属機関の倫理委員会の承認の下、本人と家族の同意を得て実施した。

(2) 方法

調査は、両施設ともに理学療法士・作業療法士を中心に、生活状況の詳細を把握する担当看護師・介護職員の協力を得て実施した。

移動能力指標の検討は、行動観察式評価指標である Rivermead Mobility Index (RMI) を基礎に行った。本指標は Collen FM が1991年に開発し、難易度順に構成された寝返りから走行までの各種移動能力の可否を計15項目で評価する Guttman 尺度であり、脳卒中や一般高齢者など国内外各種標本で信頼性・妥当性が支持されている。

妥当性に関して、構造的妥当性については、**図1**に示す因子構造モデルを指定し、ロバスト重み付き最小二乗法(WLSMV)を推定法とする確認的カテゴリカル因子分析(以下、CFA)を用いた医療施設標本と通所施設標本間での多母集団因子分析で検証した。また基本属性・医学的属性、臨床症状に基づく外的基準との関連性について Spearman 順位相関係数を用い検討した。併せて尺度項目の一次元順序性を、Mokken scale analysis, 項目反応理論に基づく2パラメータロジスティックモデル(以下、2PLM)で検討を行った。

信頼性は、医療施設と通所施設それぞれで検討を実施した。検者間信頼性はランダム抽出した10名を対象に、医療施設では理学療法士A・作業療法士・看護師の間で、通所施設



図1 移動能力指標に関する因子構造モデル

設では作業療法士 A・看護師・臨床心理士の間で級内相関係数 (intraclass correlation coefficients; ICC) の ICC (2, 1) を算出。再現性はランダム抽出した前記検討と異なる 10 名を対象に、医療施設では理学療法士 B が、通所施設では作業療法士 B が測定間隔一週間で 2 回測定し ICC (1, 1) を算出した。内部一貫性は Kuder-Richardson の公式 20 (KR-20) 信頼性係数で検討した。

以上の検討で得られた移動能力指標を用い、転倒発生プロセスと移動能力との関連を検討するため、我々が基盤研究 (C) (研究課題番号 23500664) で取り組んだ、モニタリング期間 12 週、測定間隔を 1 週間の反復測定データを基に、転倒者・非転倒者それぞれで知的機能、BPSD の臨床症状と共に、移動能力の推移の特徴について検討を行った。この検討では、臨床症状の継時的変化に関して、知的機能は観察式の重症度評価である「柄澤式老人知能の臨床判定基準 (以下、柄澤式)」、BPSD は「Dementia Behavior Disturbance (DBD)」を用いて測定し、比較期間は転倒群を転倒前 3 週間、非転倒者を調査終了前 3 週間に設定。群間比較と時点間比較には多重比較検定、Mann-Whitney 検定で検討した。

4. 研究成果

(1) 移動能力指標の妥当性・信頼性の検討

調査対象者 272 名のうち集計対象者は 235 名で、平均年齢 84.2 歳 (標準偏差 6.9)、男性 62 名、女性 173 名。認知症診断名は、アルツハイマー型 190 名、脳血管型 20 名、その他 25 名。Mini Mental State Examination (MMSE) 得点は平均 10.0 点 (標準偏差 8.4) であった。

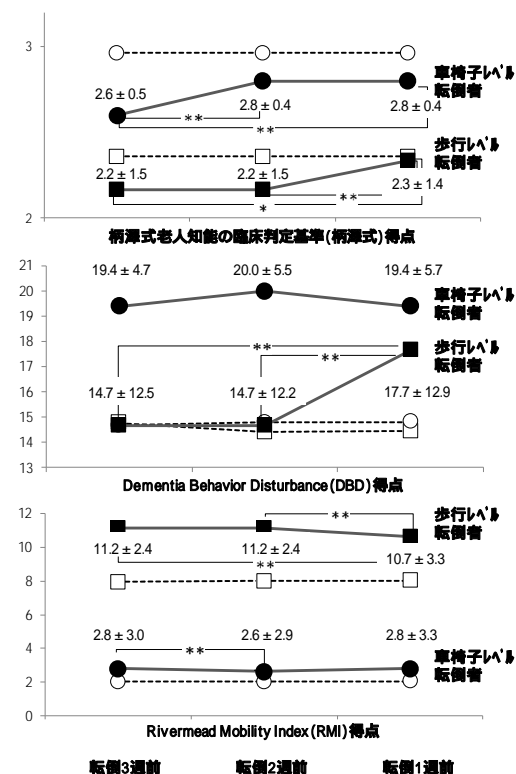
構造妥当性の検討として、RMI15 項目の因子構造モデルについて、医療施設標本 109 名と通所施設標本 126 名の間で CFA による多母集団因子分析を行った結果、因子構造が同じ配置不変 (CFI=0.988, TLI=0.987, RMSEA=0.066)、因子負荷量を等値制約した測定不変 (CFI=0.988, TLI=0.987, RMSEA=0.064)、すべての母数を等値制約した強因子不変 (CFI=0.988, TLI=0.987, RMSEA=0.064) の各段階で概ね統計的許容水準を満たす適合度を示した。外的基準との関連を Spearman 順位相関係数で検討した結果、年齢 (rs=-0.267)、発症後期間 (rs=-0.237)、MMSE 得点 (rs=0.521)、Barthel Index 得点 (rs=0.942) と統計的に有意な相関関係を認め (p<0.01)。尺度項目の次元順序性に関して、全項目尺度化係数 (H) は 0.960 と Mokken の強尺度基準の 0.5 以上を示し Guttman 尺度の特性を具備する事が指示された。2PLM による各項目の困難度は、項目 1「寝返り (-1.331)」から項目 15「走る (0.856)」まで絶対値 4.0 以下の範囲を示したが、項目 10「補助具なしの屋内歩行 (-0.011)」項目 11「床から拾う

(0.212)」よりも、項目 9「屋外歩行 (整地面; 0.448)」項目 8「階段昇降 (0.617)」の困難度が高い等、疾患特性ないしは外出や危険な動作に対するケア上の活動制限の影響が推測される、特徴的な順序性を示した。

検者間信頼性に関して、ICC (2, 1) は医療施設で 0.925、通所施設で 0.978 (p<0.01)。再現性に関して、ICC (1, 1) は医療施設で 0.981、通所施設で 0.962 (p<0.01)。内部一貫性の指標である KR-20 信頼性係数は 0.955 を示し、いずれも高い信頼性を示した。

(2) 移動能力指標を用いた転倒発生プロセスとの関連の検討

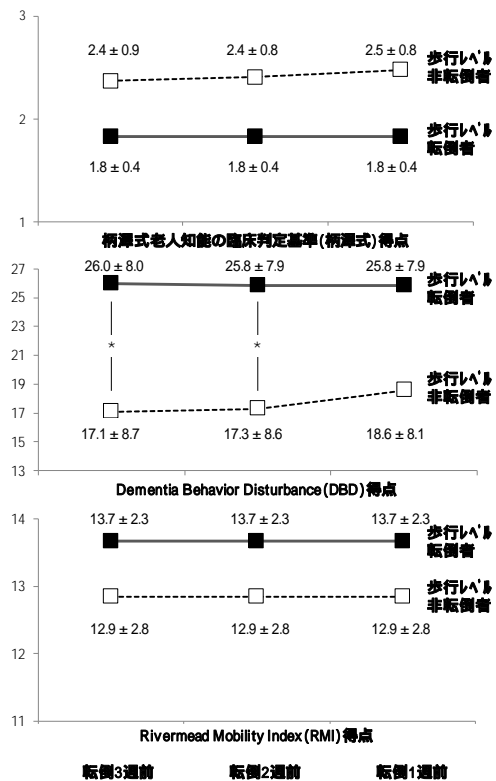
我々が基盤研究 (C) で取り組んだ転倒発生までの臨床症状推移の検討枠組みを基に、移動能力の推移を含めて検討した。医療施設入院標本については、基準を満たす集計対象者 93 名のデータを基に行った。モニタリング期間 12 週のうちに 11 名が転倒した。移動水準と転倒有無で 4 群に分類し、Scheffe 法による多重比較検定を行った。その結果 (図 2)、転倒者における知的機能と BPSD の推移は、以前の報告と同様の特徴を示し、柄澤式得点は車椅子・歩行レベル者ともに、転倒者は転倒の直前 1 週間までに統計的に有意な悪化が認められ、車椅子レベル者では 2 週間までに有意に悪化した。DBD 総得点は歩行レベル者のみで転倒の直前 1 週間までに有意な悪化が認められた。それに対し移動能力指標である RMI 総得点は、車椅子・歩行レベル者ともに転倒者は転倒の直前 1 週間までに統



Scheffe法 ** p < 0.01, * p < 0.05.

車椅子レベル: 転倒 非転倒 / 歩行レベル: 転倒 非転倒

図2 医療施設入院標本 転倒前の臨床症状・移動能力推移



Mann-Whitney検定 * p < 0.05.
Dunnett法による各群の測定時点間比較では統計的有意差はなかった。

図3 通所施設入院標本 転倒前の臨床症状・移動能力推移

計的に有意な悪化が認められ、車椅子レベル者では2週前までに有意に悪化し柄澤式得点と同様の特徴を示した。

通所施設標本については、車椅子レベル者が少ないことから、基準を満たす歩行レベル者のみ 33名のデータを基に行った。モニタリング期間12週のうちに6名が転倒した。歩行レベル者33名を転倒有無で2群に分類し、臨床症状の継時的推移についてDunnett法による多重比較検定を行った。その結果(図3)、以前の報告と同様に柄澤式得点、ならびにDBD総得点ともに転倒前の各測定時点間で統計的に有意な変化は認められないものの、DBD総得点は転倒3週前(p<0.05)、2週前(p<0.05)で転倒者が統計的に有意に高かった。それに対しRMI総得点は、各測定時点間で統計的に有意な変化は認められず、各時点で転倒者・非転倒者間で有意差を認めなかった。

(3)本研究の意義

本研究の大きな成果は、主要な妥当性と、懸案とされてきた信頼性が、認知症ケアの主な舞台である医療施設と通所施設それぞれで高水準に支持しうる、行動観察式の移動能力指標が得られた事である。認知症高齢者は移動能力の低下を基盤に、臨床症状の変化が加わり転倒するといわれている。我々は転倒予測研究の一環で Physical performance and mobility examination, Hierarchical assessment of balance and mobility など種々の指標を含む基礎的検討を経て、RMIの有用性を明らかにした。認知症高齢者のリ

ハビリテーションの重要性が高まっている今日、本指標は転倒予測のみならず、身体機能面への介入におけるアウトカム指標としての応用も期待される。

また転倒発生プロセスの解明に移動能力指標を適用することで、医学的管理を要し臨床症状が変動しやすい医療施設標本では、転倒直前に臨床症状と共に移動能力の悪化がみられる事。移動能力が比較的高く症状が安定している通所施設標本では、臨床症状の重症度に注目すべき事が改めて示唆された。本知見は認知症高齢者の転倒予防や更なる予測研究を進める上で重要な指針になると考える。更なるデータ蓄積、知見の交差妥当化と転倒予防に資する臨床応用が課題である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計5件)

福永裕也, 齋藤圭介, 原田和宏 (他2名), 認知症高齢者に対する行動観察に基づく移動能力指標の信頼性と構成概念妥当性の検討, 理学療法科学, 査読有, 30巻, 2015, 1-6

〔学会発表〕(計5件)

福永裕也, 齋藤圭介, 原田和宏 (他2名), 認知症高齢者における Rivermead Mobility Index の構成概念妥当性に関する検討 第49回日本理学療法士学会, 2014年5月30日, 横浜市
齋藤圭介, 通信制大学院教育の現状と課題, 青森県立保健大学大学院FD研修会(招待講演), 2014年9月25日, 青森市

6. 研究組織

(1) 研究代表者

齋藤 圭介 (KEISUKE SAITOH)
吉備国際大学・保健医療福祉学部・教授
研究者番号: 20325913

(2) 研究分担者

平上 二九三 (FUKUMI HIRAGAMI)
吉備国際大学・保健医療福祉学部・教授
研究者番号: 60278976

(3) 連携研究者

原田 和宏 (KAZUHIRO HARADA)
吉備国際大学・保健医療福祉学部・准教授
研究者番号: 80449892

(4) 連携研究者

香川 幸次郎 (KOUJIRO KAGAWA)
関西福祉大学・社会福祉学研究科・特任教授
研究者番号: 70142875