

2016 年度博士論文（要旨）

基本的日常生活活動動作の
自立度と困難感を評価する指標の開発

桜美林大学大学院 老年学研究科 老年学専攻

齋藤 崇志

目次

第1章 序論.....	1
1.1 研究の背景.....	1
1.2 本研究の目的.....	1
1.3 本論文の構成.....	1
第2章 第1研究—基本的日常生活活動動作の自立度と困難感を評価する指標の開発—.....	2
2.1 目的.....	2
2.2 方法・対象・統計解析.....	2
2.3 結果.....	3
2.4 本研究の考察とまとめ.....	4
第3章 第2研究—Functional Independence and Difficulty Scaleの相対信頼性と絶対信頼性の検討—.....	5
3.1 目的.....	5
3.2 方法・対象・統計解析.....	5
3.3 結果.....	5
3.4 本研究の考察とまとめ.....	5
第4章 第3研究—Functional Independence and Difficulty Scaleの妥当性の検証.....	6
4.1 目的.....	6
4.2 研究3-1.....	6
4.3 方法・対象・統計解析.....	6
4.4 結果.....	6
4.5 研究3-1の考察とまとめ.....	7
4.6 研究3-2.....	7
4.7 方法・対象・統計解析.....	7
4.8 結果.....	7
4.9 研究3-2の考察とまとめ.....	7
第5章 結論.....	9

引用文献

第1章 序論

1.1 研究の背景

基本的日常生活活動(Basic Activities of Daily Living; BADL)動作に伴い困難感が生じている在宅高齢者は、困難感が生じていない在宅高齢者よりも生活機能が低下し、かつ、将来の施設入所や死亡のリスクが高いことが報告されている¹。そのため、BADL 動作の自立度と困難感を評価する指標は、BADL 動作への介入効果指標や健康上の有害事象の発生リスクが高い高齢者のスクリーニング指標として活用されることが期待される。

しかしながら、既存の自立度と困難感を評価する BADL 能力指標²⁻⁴は、日本の高齢者の生活習慣を反映した評価項目で構成されているとは言い難い。日本の高齢者の生活習慣を反映し、BADL 動作の自立度と困難感を評価する新たな評価指標が必要である。

1.2 本研究の目的

本研究の目的は、日本の高齢者の生活習慣を反映し、BADL 動作の自立度と困難感を評価する新たな指標を開発し、その信頼性と妥当性を検証することである。そして、在宅高齢者を対象とした実践活動や研究活動において活用可能な、新たな BADL 能力の指標を開発することが本研究の目的である。

1.3 本論文の構成

第1章では、本研究全体の背景と目的を述べる。

第2章では、日本の在宅高齢者の生活習慣を反映し、BADL 動作の自立度と困難感を評価する新たな指標の開発過程を述べる。また、無作為抽出した在宅高齢者を対象として、新しい指標の内的整合性と BADL 動作の自立度と困難感の有症率を調査した結果を述べる。

第3章では、新たな指標の信頼性を検証し、その結果を述べる。具体的には、在宅高齢者を対象として、新たな指標の相対信頼性、ならびに、絶対信頼性を検証した結果を述べる。

第4章では、新たな指標の妥当性を検証し、その結果を述べる。妥当性を検証するために用いた外的基準は、国際生活機能分類⁵に示される「心身機能・構造」を反映する指標と「活動・参加」を反映する指標、ならびに、「生活の質」を反映する指標である。具体的には、「心身機能・身体構造」を反映する指標として、後述する筋力やバランス能力等の運動機能指標を用いる。「活動・参加」を反映する指標として、BI⁶と FIM⁷、高次生活機能の指標である老研式活動能力指標⁸を、健康関連 QOL の指標として Medical Outcomes Study Short Form 8 Health Survey 日本語版 (日本語版 SF-8)⁹を用いる。

第5章では、本論文の総括を行う。

第2章 第1研究—基本的日常生活活動動作の自立度と困難感を評価する指標の開発—

2.1 目的

本研究の目的は、BADL 動作の自立度と困難感を評価する新たな指標を開発し、その内的整合性を検証することである。また、新たな指標を用いて、BADL 動作の自立度と困難感の有症率を明らかにすることである。

2.2 方法・対象・統計解析

新しい指標に含める評価項目は、在宅高齢者に対する医療、介護、福祉の専門家 6 名による修正デルファイ法^{10,11}、ならびに、5名の在宅高齢者に対する予備調査を経て決定した。

デルファイ法とは、意見を聞くべき人に自由に討論してもらった結果をフィードバックしながら結論を詰めていく方法である¹²。デルファイ法の特徴は、メンバーが顔を合わせずに検討を行う「非対面式の検討」と「意見集約における匿名性の保持」とされる¹³。しかしながら、近年、意見集約における匿名性は保持するが、メンバーが顔を合わせて検討を行う「対面式の検討」を採用する修正デルファイ法が用いられている^{10,11}。Campbell ら¹⁴は、非対面式の検討では、検討課題に対する様々な論点からの検討がなされない可能性があることを指摘している。本研究では、修正デルファイ法を用いて新しい指標の評価項目を検討した。

まず、修正デルファイ法を行うメンバーを機縁法にて招集した。メンバーの条件は、次の2つの条件を満たす者とした。1)在宅高齢者に対する医療や介護、福祉に関する十分な現場経験を有している者、2)老年学の修士課程に在籍している、または、老年学か医学に関する修士以上の学位を有している者、とした。

次に、招集されたメンバーは、新しい指標に含める評価項目の候補リストを作成した。候補リストは、既存の代表的な BADL の指標 (BI⁶、Katz Index¹⁵、FIM⁷) と日本の高齢者を対象として開発された BADL 指標^{16,17}に含まれる評価項目から抽出され作成された。加えて、招集されたメンバーが対面式の検討を行い、候補リストに加えるに相応しい BADL 動作を検討した。検討を行う際、メンバーは次の5点に留意した。1)日本の生活習慣を反映している BADL 動作であること、2)季節による変化を受けず、年間を通じて行われる BADL 動作であること、3)性差が実行状況に影響を与えない BADL 動作であること、4)「自立度」と「困難感」を容易に判定できる BADL 動作であること、5)短時間で評価できる新しい指標を目指し、評価項目は最小限とすること。

次に、候補リストに挙げられた BADL 動作について、匿名のアンケート調査、ならびに、その結果のフィードバックを行い、新しい指標に相応しい評価項目を選抜した。本研究では、2回のアンケート調査と2回の結果のフィードバックを行った。アンケート調査は、候補リストに挙げられた BADL 動作について、新しい指標の評価項目に含める必要性を判定

するために実施した。メンバーは、各 BADL 動作について、5 段階のリッカートスケール（必要でない、あまり必要でない、どちらとも言えない、やや必要である、必要である）を用いて必要性を判定した。アンケート調査の結果は、匿名のまま集計され、集計結果がメンバーに開示された。集計結果を踏まえ、メンバーは、再度、新しい指標に含める評価項目について対面式の検討を行った。十分な検討を行った後に、再び、匿名のアンケート調査の結果が集計された。

新しい指標に含める評価項目を決定するための基準として、メンバーの合意形成の度合いを表す item-level content validity index (I-CVI)¹⁸ を用いた。I-CVI は、メンバーの総数に対する、必要性を認めたメンバー（「やや必要である」、または、「必要である」と回答したメンバー）の人数の比である。本研究では、先行研究^{18,19}を参考とし、「2 回目のアンケート調査で I-CVI が 0.8 以上であること」を新しい指標に含める基準とした。I-CVI が 0.8 以上である評価項目により、新しい指標（原案）を作成した。

最後に、65 歳以上の在宅高齢者を対象とした予備調査を行い、新しい指標に含める評価項目を最終的に確定した。予備調査では、新しい指標（原案）を用いて、実際に在宅高齢者の BADL 能力の評価を実施した。そして、新しい指標（原案）の文言の分かり易さなどについて、在宅高齢者から自由回答で意見を聴取した。そして、聴取された意見に基づき新しい指標（原案）の修正を行い、最終的に新しい指標を確定させた。

その後、層化無作為抽出された 65 歳以上の在宅高齢者 1000 名を対象として、一般属性と新しい指標等に関する郵送調査を実施した。内的整合性は、クロンバッハの α 係数を用いて検証した。BADL 動作の自立度と困難感の有症率を明らかにするため、新しい指標の各項目について、「介助を必要とする者」と「自立しているが困難を有する者」が全対象者に占める割合を算出した。

2.3 結果

修正デルファイ法と予備調査の結果、14 項目の BADL 動作から構成される新しい評価指標（Functional Independence and Difficulty Scale ; FIDS）²⁰ が開発された。FIDS を構成する評価項目は、次の 14 項目の BADL 動作である。1) ベッドからの起き上がり動作、2) 椅子からの立ち上がり動作、3) 床からの立ち上がり動作、4) 上着を着る動作、5) ズボンをはく動作、6) トイレの後にお尻を拭く動作、7) お風呂で体を洗う動作、8) 食事動作、9) 歯を磨く動作、10) 足の爪を切る動作、11) ペットボトルのフタを開ける動作、12) 屋内歩行、13) 屋外歩行、14) 階段昇降動作。

FIDS における「自立」と「困難感」は、次の様に定義した。「自立」は、他者の介助か監視を受けていない状況と定義し、福祉用具や自助具の使用の有無は問わない。「困難感」は、BADL 動作を行う時に訴えられる、健康や身体の問題に起因して生じる主観的な困難さ²¹と定義した。

FIDS は、在宅高齢者の BADL 動作の実行状況（している ADL）を評価する指標である。

対象者は、過去1ヵ月のBADL動作の実行状況について、「自立度」に関する質問（質問A）と「困難感」に関する質問（質問B）の両方に回答する。質問Aと質問Bは、「はい」か「いいえ」で回答する形式となっている。

評価者は、対象者の回答結果に準じて、14項目の各動作について、1点から3点を付与する。評価者は、対象者が質問Aに「はい」と回答した場合（介助か監視を必要とする場合）、1点を付与する。質問Aに「いいえ」と回答し、質問Bに「はい」と回答した場合（自立しているが、困難がある）、2点を付与する。質問Aと質問Bの両方に「いいえ」と回答した場合（自立し、困難がない）、3点を付与する。評価者は、各項目に付与された得点の合計点を算出する。合計点の範囲は14点から42点であり、FIDSは得点が高いほどBADL能力が高いことを意味する指標である。

FIDSのクロンバッハの α 係数は、0.92であった。

FIDSの各項目について、「介助を必要とする者」と「自立しているが困難を有する者」が全対象者に占める割合を算出した。床からの立ち上がり動作について、「介助を必要とする者」の割合は2.0%、「自立しているが困難を有する者」の割合は7.8%であった。以下、同様の順番で、足の爪を切る動作：1.5%、7.4%、階段昇降動作：1.7%、4.9%、ペットボトルのフタを開ける動作：1.5%、5.1%、ズボンをはく動作：1.2%、3.4%、ベッドからの起き上がり動作：0.3%、3.7%、椅子からの立ち上がり動作：1.3%、1.9%、お風呂で体を洗う動作：1.3%、1.0%、屋外歩行：1.3%、0.8%、トイレの後にお尻を拭く動作：0.5%、1.5%、屋内歩行：0.3%、1.3%、上着を着る動作：0.8%、0.8%、歯を磨く動作：0.7%、0.8%、食事動作：0.2%、1.0%であった。

2.4 本研究の考察とまとめ

日本の高齢者の生活習慣を反映し、BADL動作の自立度と困難感を評価するFIDSが開発された。FIDSは良好な内的整合性を有する指標と考えられた。また、BADL動作の自立度の有症率は0.2~2.0%であったのに対して、困難感の有症率は0.8~7.8%に昇ることが明らかとなった。

第3章 第2研究—Functional Independence and Difficulty Scaleの相対信頼性と絶対信頼性の検討—

3.1 目的

本研究の目的は、FIDSの信頼性を検証することである。

3.2 方法・対象・統計解析

対象者は、在宅要介護高齢者47名（検査間信頼性の検証：22名、検者間信頼性の検証：25名）であった。検者は、理学療法士3名であった。

FIDSの各項目の一致度の検証には、重みづけのないカッパ係数²²を用いた。相対信頼性の指標として、intra-class correlation coefficients; ICC (1, 1) と ICC (2, 1) を用いた²³。絶対信頼性の検証を行うため、Bland-Altman分析²⁴、ならびに、誤差範囲の推定^{24,25}を実施した。

3.3 結果

FIDSの各項目の一致度を示すカッパ係数は、検査間信頼性の検証において0.46～0.92[平均値（標準偏差）=0.66（0.15）]であった。検者間信頼性の検証において、0.41～0.77[平均値（標準偏差）=0.64（0.10）]であった。

相対信頼性の検証において、FIDSのICC (1, 1) は0.90 ($p<0.001$)、ICC (2, 1) は0.97 ($p<0.001$) であった。

検査間信頼性の検証において、検者間信頼性の検証において、加算誤差の存在が認められ、誤差範囲は-5.2～1.8と推定された。検者間信頼性の検証において、偶然誤差の存在が認められ、誤差範囲は±3.7と推定された。

3.4 本研究の考察とまとめ

FIDSは、良好な相対信頼性を有していると考えられた。FIDSの誤差範囲は、測定値の解釈における基準値として活用可能と考えられた。

第4章 第3研究—Functional Independence and Difficulty Scaleの妥当性の検証

4.1 目的

本研究の目的は、FIDSの妥当性を検証することである。

本研究では、基準となる測定指標（外的基準）と評価したい測定指標（FIDS）を同時に測定した時の関連性、すなわち、併存妥当性¹²の検証を行う。外的基準には、国際生活機能分類⁵に示される「心身機能・身体構造」と「活動・参加」の各レベルを反映する指標、ならびに、「生活の質」を反映する指標として健康関連QOLの指標を用いる。具体的には、「心身機能・身体構造」を反映する指標として、後述する筋力やバランス能力等の運動機能指標を、「活動・参加」を反映する指標として、代表的なBADLの指標であるBI⁶とFIM⁷、高次生活機能の指標である老研式活動能力指標⁸を、健康関連QOLの指標としてMedical Outcomes Study Short Form 8 Health Survey日本語版（日本語版SF-8）⁹を用いる。

外的基準となる各指標やFIDS、一般属性に関するデータなど、本研究に関連する全てのデータを同時に測定することは、研究フィールドの時間的制約や対象者の疲労を考慮すると、困難であった。そのため、妥当性の検証作業は、2つの研究（研究3-1と研究3-2）に分けて実施する。研究3-1では、BIと日本語版SF-8を外的基準として用い、要介護認定を受けていない在宅高齢者と要介護認定を受けた在宅高齢者を対象とする。研究3-2では、外的基準にFIMと運動機能を用い、要介護認定を受けた在宅高齢者を対象とする。

4.2 研究3-1

4.3 方法・対象・統計解析

本研究の対象者は、要介護認定を受けていない在宅高齢者（A群；225名）、ならびに、要介護認定を受けている在宅高齢者（B群；89名）であった。

対象者に対して面接調査が実施された。調査項目は、一般属性、老研式活動能力指標⁸、FIDS²⁰、BI⁶、日本語版SF-8⁹等であった。

統計解析では、スピアマンの順位相関係数、ならびに、性と年齢を調整したスピアマン偏順位相関係数を用い、FIDSとBI、日本語版SF-8の関係を検証した。また、FIDSとBIの天井効果と床効果の出現率を算出した。

4.4 結果

A群において、FIDSは、BI（ $r=0.25$ ）、老研式活動能力指標（ $r=0.14$ ）と有意な偏相関関係を認めた。また、SF-8の下位項目である身体機能（ $r=0.41$ ）、日常役割機能（身体）（ $r=0.34$ ）、体の痛み（ $r=0.45$ ）、全体的健康感（ $r=0.22$ ）、活力（ $r=0.24$ ）、社会生活機能（ $r=0.25$ ）、日常役割機能（精神）（ $r=0.19$ ）、そして、身体的サマリースコア（ $r=0.44$ ）と有意な偏相関関係を認めた。一方、BIは、SF-8の下位項目の中で、日常役割機能（精神）（ $r=0.19$ ）

のみと有意な偏相関関係を示した。

B群において、FIDSは、BI ($r=0.81$)、老研式活動能力指標 ($r=0.75$) と有意な偏相関関係を認めた。また、SF-8の下位項目である身体機能 ($r=0.26$)、日常役割機能(身体) ($r=0.34$)、全体的健康感 ($r=0.33$)、活力 ($r=0.29$)、日常役割機能(精神) ($r=0.30$)、心の健康 ($r=0.24$)、そして、身体的サマリースコア ($r=0.29$) と有意な偏相関関係を認めた。一方、BIは、SF-8の下位項目の中で、日常役割機能(身体) ($r=0.27$) と全体的健康感 ($r=0.23$)、そして、身体的サマリースコア ($r=0.23$) のみと有意な偏相関関係を示した。

床効果の出現率は、AB両群のBIとFIDSにおいて、0%であった。

天井効果の出現率は、A群において、BIが90.7% (204名)、FIDSが61.8% (139名)であった。同様に、B群において、BIが25.8% (23名)、FIDSが1.1% (1名)であった。

次に、機能状態別の天井効果の出現率を表4.6に示す。AB両群において、機能状態が高いほど、天井効果出現率が上昇していた。A群における天井効果出現率は、老研式活動能力指標が0~6点、7~12点、13点の順に、FIDSが0%、55.3%、67.2%、BIが66.7%、84.7%、94.9%であった。B群における天井効果出現率は、要介護度が要介護3~5点、要介護1~2点、要支援の順に、FIDSが0%、0%、5.3%、BIが4.2%、21.7%、63.2%であった。

4.5 研究3-1の考察とまとめ

FIDSは、FIDSは、BI、老研式活動能力指標、SF-8に対する併存妥当性を有する指標であると考えられた。また、FIDSは、BIと比較して、多様な健康関連QOLと関連し、かつ、天井効果の影響を受けにくいという特徴を有する指標と考えられた。

4.6 研究3-2

4.7 方法・対象・統計解析

本研究の対象者は、要介護認定を受けている在宅高齢者53名であった。対象者に対して、面接調査(一般属性、FIDS等)と運動機能測定(筋力、柔軟性、バランス能力、歩行能力)を実施した。統計解析では、スピアマンの順位相関係数、ならびに、性と年齢を調整したスピアマン偏順位相関係数を用いて、FIDSとFIM、運動機能の関連性を検証した。

4.8 結果

FIDSとFIMの間には正の相関関係と偏相関関係が認められ、相関係数は0.60 ($p<0.001$)、偏相関係数は0.55 ($p<0.001$)であった。

FIDSは、握力 ($r=0.47$)、膝伸展筋力 ($r=0.44$)、股関節の屈曲可動域 ($r=0.29$)、M-FRT ($r=0.51$)、2.4m歩行時間 ($r=-0.64$) と有意な偏相関関係を認めた。

4.9 研究3-2の考察とまとめ

FIDSは、運動機能(筋力やバランス能力、柔軟性、歩行能力)とFIMに対する併存妥当

性を有す指標であると考えられた。

第5章 結論

FIDS は、日本の高齢者の生活習慣を反映し、BADL 動作の自立度と困難感を評価する新たな BADL 能力の評価指標である。FIDS は信頼性と妥当性を兼ね備えた新しい BADL の指標であり、在宅高齢者を対象とした医療、介護、福祉などの実践活動や研究活動において、活用可能な BADL 能力の指標であると考えられた。

引用文献

1. Gill TM, Robison JT, Tinetti ME. Difficulty and dependence: two components of the disability continuum among community-living older persons. *Annals of internal medicine*. 1998;128(2):96-101.
2. Heikinnen E, Waters WE, Brzeziński ZJ, Europe WHOOf. *The Elderly in Eleven Countries: A Sociomedical Survey*. World Health Organization, Regional Office for Europe; 1983.
3. Kempen GI, Miedema I, Ormel J, Molenaar W. The assessment of disability with the Groningen Activity Restriction Scale. Conceptual framework and psychometric properties. *Soc Sci Med*. 1996;43(11):1601-1610.
4. Rejeski WJ, Ettinger WH, Jr., Schumaker S, James P, Burns R, Elam JT. Assessing performance-related disability in patients with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 1995;3(3):157-167.
5. Organization WH. *International classification of functioning, disability and health: Short version*. World Health Organization; 2001.
6. Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel index. *Maryland state medical journal*. 1965;14:61-65.
7. Hamilton BB, Granger CV. Disability outcomes following inpatient rehabilitation for stroke. *Physical therapy*. 1994;74(5):494-503.
8. Koyano W, Shibata H, Nakazato K, Haga H, Suyama Y. Measurement of competence: reliability and validity of the TMIG Index of Competence. *Archives of gerontology and geriatrics*. 1991;13(2):103-116.
9. 福原俊一, 鈴嶋よしみ. *SF-8 日本語版マニユアル : 健康関連 QOL 尺度*. 健康医療評価研究機構; 2004.
10. Jeffs L, Law MP, Straus S, Cardoso R, Lyons RF, Bell C. Defining quality outcomes for complex-care patients transitioning across the continuum using a structured panel process. *BMJ quality & safety*. 2013;22(12):1014-1024.
11. Lindsay P, Schull M, Bronskill S, Anderson G. The development of indicators to measure the quality of clinical care in emergency departments following a modified-delphi approach. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2002;9(11):1131-1139.
12. SKETCH 研究会統計分科会. *臨床データの信頼性と妥当性*. サイエンティスト社; 2005.
13. McKenna HP. The Delphi technique: a worthwhile research approach for nursing? *Journal of advanced nursing*. 1994;19(6):1221-1225.
14. Campbell SM, Braspenning J, Hutchinson A, Marshall M. Research methods used in developing and applying quality indicators in primary care. *Quality & safety in*

- health care*. 2002;11(4):358-364.
15. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The Index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. *Jama*. 1963;185:914-919.
 16. 牧迫飛雄馬, 阿部勉, 島田裕之, et al. 要介護者のための Bedside Mobility Scale の開発 : 信頼性および妥当性の検討. *理学療法学*. 2008;35(3):81-88.
 17. 出村慎一, 佐藤進, 小林秀紹, 春日晃章, 豊島慶男. 要介護高齢者の日常生活動作能力評価票の作成. *日本公衆衛生雑誌*. 1999;46(1):25-34.
 18. Lynn MR. Determination and quantification of content validity. *Nursing research*. 1986;35(6):382-385.
 19. Green B, Jones M, Hughes D, Williams A. Applying the Delphi technique in a study of GPs' information requirements. *Health & social care in the community*. 1999;7(3):198-205.
 20. Saito T, Izawa PK, Omori Y, Watanabe S. Functional Independence and Difficulty Scale: Instrument development and validity evaluation. *Geriatr Gerontol Int*. in press.
 21. Crawford SL, Jette AM, Tennstedt SL. Test-retest reliability of self-reported disability measures in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1997;45(3):338-341.
 22. Cohen J. A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and Psychological Measurement*. 1960;20(1):37-46.
 23. 対馬栄輝. *SPSS で学ぶ医療系データ解析*. 東京図書; 2007.
 24. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet (London, England)*. 1986;1(8476):307-310.
 25. Faber MJ, Bosscher RJ, van Wieringen PC. Clinimetric properties of the performance-oriented mobility assessment. *Physical therapy*. 2006;86(7):944-954.