

2016 年度博士論文

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
1.1.1 在宅高齢者の日常生活活動動作	1
1.1.2 日常生活活動動作の自立と困難感	1
1.1.3 在宅高齢者の日常生活活動動作の自立度と困難感に関する先行研究	2
1.1.4 在宅高齢者の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意義	3
1.1.5 在宅高齢者の基本的日常生活活動動作の自立度と困難感を評価する既存の指標	3
1.2 本研究の目的	4
1.3 本論文の構成	4
1.4 倫理的配慮	4
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—	6
2.1 研究背景・目的	6
2.2 方法・対象	6
2.2.1 第1段階	6
2.2.2 第2段階	7
2.2.3 統計解析	8
2.2.4 倫理的配慮	8
2.3 結果	8
2.3.1 修正デルファイ法のメンバー	8
2.3.2 第1段階の結果	8
2.3.3 新しい指標の内容と採点方法	9
2.3.4 第2段階の結果	10
2.4 考察	11
2.5 まとめ	12
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—	13
3.1 研究背景・目的	13
3.2 方法・対象	13
3.2.1 方法	13
3.2.2 検者	13
3.2.3 対象者	13
3.2.4 測定手順	13
3.2.5 統計解析	14
3.2.6 倫理的配慮	15

3.3 結果	15
3.3.1 解析対象者	15
3.3.2 測定間隔	15
3.3.3 一致度	16
3.3.4 相対信頼性	16
3.3.5 絶対信頼性	16
3.4 考察	16
3.5 まとめ	17
第4章 第3研究—Functional Independence and Difficulty Scale の妥当性の検証	19
4.1 研究背景・目的	19
4.2 研究 3-1 FIDS と BI、老研式活動能力指標、SF-8 の関係	19
4.2.1 対象・方法	19
4.2.2 結果	21
4.2.3 考察	22
4.2.4 まとめ	24
4.3 研究 3-2 FIDS と FIM、運動機能の関係	25
4.3.1 対象・方法	25
4.3.2 結果	27
4.3.3 考察	27
4.3.4 まとめ	29
第5章 結論	30
5.1. 本研究の位置づけ	30
5.2. 本研究の結論	30
5.3. 本研究で開発した新しい指標の可能性	30
5.3.1 スクリーニング指標としての可能性	30
5.3.2 介入効果指標としての活用	31
5.4. 今後の課題	31
5.4.1 自記式で測定した FIDS の信頼性と妥当性の検証	31
5.4.2 FIDS の予測妥当性の検証	32
5.4.3 FIDS の反応性の検証	32
5.4.4 病院に入院する患者に適応することができる FIDS の開発の必要性	32

引用文献

図表

第 1 章 序論

1.1 研究の背景

1.1.1 在宅高齢者の日常生活活動動作

日常生活活動（Activities of Daily Living; ADL）は高齢者の健康状態を示す重要な指標である¹。そのため、高齢者の生活機能を高め健康寿命の延伸を目指す介護予防活動や、要介護状態の維持改善を目指す医療や介護、福祉など、高齢者に関わるあらゆる分野において ADL の評価は不可欠である。

ADL は、基本的日常生活活動（Basic Activities of Daily Living; BADL）と手段的日常生活活動（Instrumental Activities of Daily Living; IADL）に大別される。日本リハビリテーション医学会²は、BADL を「ひとりの人間が独立して生活するために行う基本的な、しかも各人ともに共通に毎日繰り返される一連の身体動作群」と定義し、家庭における身のまわりの動作（Self care）を意味するとしている。IADL は、BADL よりも広義の ADL と考えられる応用動作（交通機関の利用・家事動作等）と定義されている²。

リハビリテーション医学会の定義に示される通り、BADL は在宅生活を営む上で基本的な身体動作であり、在宅高齢者が自宅で生活を継続していくために不可欠である。東京都福祉保健基礎調査（平成 22 年）³によると、東京都在住の 65 歳以上の在宅高齢者 6000 名を無作為抽出して調査を行った結果、歩行、食事、更衣、入浴、排泄の BADL 動作がひとりで行える高齢者の割合は、歩行が 94.9%、食事 98.2%、更衣 96.7%、入浴 94.7%、排泄 97.1% であった。つまり、約 9 割の在宅高齢者は BADL 動作が自立しているのである。

1.1.2 日常生活活動動作の自立と困難感

在宅高齢者の約 9 割は、BADL 動作が自立している。しかしながら、「自立している」とは、他者の介助を受けていないことを示しているに過ぎず、BADL 動作を遂行する上で問題が無いことを示しているわけではない。

海外の在宅高齢者を対象とした先行研究によると、BADL 動作が自立して可能であるものの、動作遂行上、何らかの「困難感」を有している高齢者が存在することが報告されている。Jett⁴は、70 歳以上の在宅高齢者 1818 名を対象として、7 種類の BADL 動作の実施状況を調査した。その結果、各 BADL 動作に他者の介助を必要とする高齢者の割合は、歩行が 1.6%、食事 1.2%、更衣 5.0%、入浴 8.6%、トイレ動作 2.0%、移乗動作 3.0%、外出 7.8% であった。一方、これらの BADL 動作の遂行上、何らかの困難を感じている高齢者の割合は、歩行が 8.1%、食事 3.2%、更衣 7.3%、入浴 12.2%、トイレ動作 4.3%、移乗動作 13.4%、外出 9.7% であった。7 種の BADL 動作の中で 1 つでも何らかの介助を必要とする高齢者の割合は 14.2% であったのに対して、7 種の BADL 動作の中で 1 つでも動作遂行上の困難感を有する高齢者の割合は 24.7% であった。

BADL 動作の障害は、動作を遂行する上で他者の介助を必要とするか否か、すなわち「自立度」が注目されることが多い。しかしながら、Jett⁴の報告のように、BADL 動作の障害

は、「自立度」の側面だけでなく、動作遂行時に生じている「困難感」にも着目する必要がある。Verbrugge ら⁵は、「障害 (Disability) の本質は、通常的环境下において活動を行う際に感じられる困難感であり、自立度の測定は障害を軽減させる介入の有無を測定しているに過ぎない」とし、障害の「困難感」の側面の重要性を指摘している。

実際、在宅高齢者の医療や介護、福祉の現場において、BADL 動作の自立度のみならず、BADL 動作の困難感に着目することは少なくない。対象者からの「○○を行うのが大変だ」といった BADL 動作に伴う困難感に関する訴えが、対象者のニーズを明確化する糸口となり、現場での具体的な介入内容が決まっていくことは、在宅高齢者に関わる多くの専門職が経験することであろう。「高齢者の BADL 動作の評価において、動作の自立度と同様に、動作に伴う困難感の評価は重要ではないだろうか？」という疑問が、本研究を行う上での筆者の問題意識である。

1.1.3 在宅高齢者の日常生活活動動作の自立度と困難感に関する先行研究

在宅高齢者を対象とした BADL 動作の自立度と困難感に関する先行研究をレビューする。

(1)在宅高齢者の基本的日常生活活動動作の困難感の疫学

先述のように、Jett⁴は、在宅高齢者 1818 名を対象として、7 種類の BADL 実施状況を調査した。その結果、7 種の BADL 動作の中で 1 つでも何らかの介助を必要とする高齢者の割合は 14.2%であったのに対して、7 種の BADL 動作の中で 1 つでも動作遂行上の困難感を有する高齢者の割合は 24.7%であった。

(2)在宅高齢者の基本的日常生活活動動作の困難感の原因

Ettinger ら⁶は、BADL 動作に困難感を有する高齢者に対して質問紙調査を行い、6 種類の BADL 動作の困難感の原因となる身体症状を調査した。その結果、対象者が困難感の原因としてあげた身体症状は、関節痛や腰痛、下肢筋力低下など運動器に関連する身体症状が全体の約 60%を占めていた。

(3)在宅高齢者の基本的日常生活活動動作の自立度と困難感と生活機能の関係

Gill ら⁷は、72 歳以上の在宅高齢者 1065 名を対象として、6 種類の BADL 動作の実施状況から対象者を 3 群 (介助群 ; 6 種類の BADL の中で、1 つでも他者の介助を要する動作がある、困難群 ; 6 種類の BADL を全て 1 人でできるが、1 つでも困難感を有する動作がある、自立群 ; 6 種類の BADL を全て 1 人ででき、困難感を有する動作がない) に分け、3 群間で IADL 能力や歩行能力、社会活動能力が低下している対象者の割合を比較した。その結果、自立群、困難群、介助群の順番で、能力低下を示す対象者の割合が有意に高まることを報告した。

(4)在宅高齢者の基本的日常生活活動動作の自立度と困難感と将来の入所・死亡の関係

上記の Gill ら⁷の報告では、先述の 3 群を 3 年間追跡調査し、将来の施設入所と死亡の累積発生率を比較検討している。その結果、自立群、困難群、介助群の順番で累積施設入所率と累積死亡率が有意に高まることが報告された。

これらの先行研究^{4,6,7}のレビューから示唆されることは、BADL 動作が自立しているものの BADL 動作に伴い困難感という障害が生じている在宅高齢者が存在し、この困難感に関節痛や筋力低下など運動器の機能障害に起因している可能性があること。そして、BADL 動作に伴う困難感を有している在宅高齢者は、困難感を有していない在宅高齢者より、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である。

1.1.4 在宅高齢者の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意義

BADL 動作を評価する代表的な指標である Katz Index⁸ や Barthel Index (BI)⁹、Functional Independence Measure (FIM)¹⁰ は、「自立度」により BADL 動作の段階づけを行っている。しかし上述の先行研究^{4,6,7}の知見から、BADL 動作が自立している高齢者を「困難感」の有無により層別化して段階づけを行う方が、より妥当な能力評価の段階づけであると考えられる。具体的には、BADL 実施状況を 3 段階[1. 介助レベル (BADL 動作の実施に他者の介助を必要とする)、2. 困難レベル (自立して BADL 動作を実施できるが、動作遂行上の困難感を有する)、3. 自立レベル (自立して BADL 動作が実施でき、かつ、動作遂行上の困難感を有さない)]で段階づけを行う方が妥当であると考えられる (図 1.1)。

このような段階づけに則って BADL 動作を評価する指標の意義は、次の 2 点である。

1 つ目は、スクリーニング指標としての活用である。BADL 動作の自立度のみを評価対象とする指標は、BADL 動作が自立している高齢者集団の中から困難感という BADL 動作の障害を有する高齢者を抽出することはできない。一方、BADL 動作の自立度と困難感を評価する指標ならば、BADL 動作が自立している高齢者集団の中から、将来の施設入所や死亡リスクが高いことが示唆される BADL 動作に伴い困難感を有する高齢者を抽出することが期待される。

2 つ目は、介入の効果指標としての活用である。BADL 動作の自立度のみを評価対象とする指標は、既に自立している BADL 動作への介入効果を表現することはできない。一方、BADL 動作の自立度と困難感を評価する指標であれば、自立している BADL 動作を困難感の有無により層別化することが可能となり、自立している BADL 動作に対する介入効果を困難感の有無の観点から表現することができるかもしれない。

1.1.5 在宅高齢者の基本的日常生活活動動作の自立度と困難感を評価する既存の指標

在宅高齢者の ADL 能力を自立度と困難感から評価する指標は、諸家¹¹⁻¹³により報告され

ている（表 1.1）。しかしながら、これらの指標は、欧米の高齢者を対象として開発されており、筆者の知る限り、本邦の医療や介護、福祉の臨床において活用されていない。また、欧米の高齢者を対象として開発された指標であるため、これらの指標は日本の生活様式を反映しているとは言えない。例えば、「床から立ち上がる動作」は、日本の和式の生活習慣において不可欠な動作である¹⁴。しかしながら、既存の BADL 動作指標⁸⁻¹³は、この動作を評価項目に含んでいない。また、「ベッドから椅子への移乗動作」は、既存の BADL 指標⁸⁻¹³に共通する評価項目である。しかしながら、日本の和式の生活習慣において、寝具に「布団」を使用し、床に直に座り使用する「卓袱台」を食卓として使用している場合、「ベッドから椅子への移乗動作」を日常生活において実施しない可能性がある。

このように、既存の自立度と困難感を評価する BADL 動作指標は、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いえない。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。

1.3 本論文の構成

本論文は、第 1 章から第 5 章により構成されている（図 1.2）。

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¹⁵に示される「心身機能・構造」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、BI⁹と FIM¹⁰、老研式活動能力指標¹⁶を用いる。そして、生活の質を反映する指標として、健康関連 Quality of life (QOL) の指標である Medical Outcomes Study Short Form 8 Health Survey 日本語版（日本語版 SF-8）¹⁷を用いる。

第 5 章では、本論文の総括を行う。

1.4 倫理的配慮

本研究は、桜美林大学研究倫理委員会の承認（承認番号 13055、承認番号 13061、承認番

号 14035、承認番号 14036) を得て実施した。また、本研究の参加者は、本研究の目的や内容について説明を受け、同意をした方々である。

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 研究背景・目的

第 1 章で述べたように、在宅高齢者の BADL 動作を自立度と困難感の両面から評価することの意義が報告されている⁷。しかしながら、既存の BADL 動作の自立度と困難感を評価する指標¹¹⁻¹³は、欧米の高齢者を対象として開発されており、日本の高齢者の生活習慣を反映しているとは言い難い。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することである。

2.2 方法・対象

新しい指標の開発は、次の 2 段階に分けて実施した。第 1 段階では、新しい指標を構成する評価項目を検討し、その確定を行った¹⁸。第 2 段階では、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を検証した。また、BADL 動作の自立度と困難感の有症率を調査した。

2.2.1 第 1 段階

新しい指標を構成する評価項目を検討するため、本研究では修正デルファイ法を用いた。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¹⁹。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²⁰。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^{21,22}。Campbell ら²³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 (BI⁹、Katz Index⁸、FIM¹⁰) と日本の高齢者を対象として開発された BADL 指標^{24,25}に含まれる評価項目から抽出した。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)実行状況が性別による影響を受けない 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。

その後、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、集計結果をメンバーに開示した。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と結果の集計を行った。

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^{18,26}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 動作の評価を実施した。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した。

2.2.2 第 2 段階

第 1 段階で確定した新しい指標の内的整合性、ならびに、BADL 動作の自立度と困難感の有症率を調査するために、無作為抽出した在宅高齢者を対象とした自記式郵送調査を行った。

対象者は、埼玉県志木市館地区在住の 65 歳以上の在宅高齢者 1000 名であった。館地区の人口は 8022 名、高齢化率は 32.4%であった。

対象者の抽出方法は、館地区の 65 歳以上の住民の性・年齢別の人口構成比に準じた層化無作為抽出法を用いた。平成 26 年 1 月現在、館地区の 65 歳以上の人口は、男性が 1276 名、女性が 1303 名であり、性別の人口構成比は、65-69 歳、70-74 歳、75-79 歳、80-84 歳、85-89 歳、90 歳以上の順で、男性が 40.6%、29.1%、17.1%、8.5%、3.4%、1.3%、女性が 38.8%、26.0%、17.5%、9.3%、5.6%、2.8%であった。

調査項目は、性別、年齢、身長、体重、要介護認定の有無、障害老人の日常生活自立度ラ

ンク、Katz Index⁸、老研式活動能力指標¹⁶、主観的健康感（とても良い、良い、良くない、とても良くない）、そして、新しい指標であった。

2.2.3 統計解析

全ての統計解析は、IBM SPSS Statistics (Version 22, IBM Japan Ltd.)と Microsoft® Excel (Version 2007, Microsoft Japan)を用いて実施した。統計学的有意水準は 5%とした。

第 1 段階において、全ての評価項目の I-CVI を算出した。

第 2 段階において、新しい指標の内的整合性を検証するため、クロンバックの α 係数を算出した。また、新しい指標と他の調査項目（Katz Index、老研式活動能力指標、主観的健康感）の間の相関関係を明らかにするため、スピアマンの順位相関係数と性年齢を調整したスピアマン偏順位相関係数を算出した。最後に、新しい指標の回答結果から、BADL 動作の有症率を算出した。

2.2.4 倫理的配慮

本研究の実施にあたり、桜美林大学研究倫理委員会の承認（承認番号 13061）を得た。また、本研究の対象者には、本研究の目的や内容等を説明し、同意を得た上で本研究を実施した。

2.3 結果

2.3.1 修正デルファイ法のメンバー

招集された修正デルファイ法のメンバーは、理学療法士 3 名、医師 1 名、看護師 1 名、介護支援専門員 1 名、合計 6 名であった。在宅高齢者に対する医療、介護、福祉に関する現場経験年数の平均値（標準偏差）は、11.7（8.7）年であった。

2.3.2 第 1 段階の結果

第 1 段階、ならびに、第 2 段階の結果の概要を図 2.1 に示す。

招集された 6 人のメンバーで新しい指標に含める項目の候補リストを作成した結果、39 項目の動作が抽出された。39 項目の動作は、先行研究²⁵準じて、6 つの領域（姿勢保持・変化動作、更衣動作、トイレ動作、入浴動作、巧緻動作、移動動作）に分類した。

修正デルファイ法における各 BADL 動作の I-CVI を表 2.1 に示す。1 回目のアンケート調査において、39 項目中、16 項目（41.0%）の I-CVI が 0.8 以上を示した。2 回目のアンケート調査において、39 項目中、17 項目（43.6%）の I-CVI が 0.8 以上を示した。

2 回目のアンケート調査の結果について、修正デルファイ法のメンバー 6 名によって、再び対面式の検討を行った。その結果、「ズボンをはく動作」と「トイレの後にズボンをはく動作」が似た動作であるとの指摘があった。新しい指標は、短時間で評価できるように最小限の評価項目を採用するという観点から、「トイレの後にズボンをはく動作」を削除するこ

とした。ただ、「トイレの後にズボンをはく動作」を削除すると、「トイレ動作」の領域の評価項目が無くなってしまうことになる。BADL 動作の評価として、「トイレ動作」の領域に関する評価項目は不可欠であるとの意見がメンバーからあったため、I-CVI が 0.8 に満たないものの「トイレの後にお尻を拭く動作」を復活させることとした。新しい指標（原案）に含まれる 17 項目は、「ベッドからの起き上がり動作」、「椅子からの立ち上がり動作」、「ベッドから椅子への移乗動作」、「床からの立ち上がり動作」、「頭より高い所にある物を取る動作」、「上着を着る動作」、「ズボンをはく動作」、「トイレの後にお尻を拭く動作」、「お風呂で体を洗う動作」、「食事動作」、「歯を磨く動作」、「足の爪を切る動作」、「ビンのフタを開ける動作」、「屋外歩行」、「屋内歩行」、「階段昇降動作」、「ゴミをゴミ捨て場に持っていく動作」であった。

新しい指標（原案）を用いた予備調査の対象者は、要介護認定を受けた在宅高齢者 5 名（男性 3 名、女性 2 名、平均年齢 82.0 歳）であった。予備調査の結果、対象者から次の 4 点の指摘があった。1) 「頭より高い所にある物を取る動作」について、具体的にどのような「物」を指しているのか分かりにくい。2) 「ビンのフタを開ける動作」について、「ビン」も様々な形状があるので、どのような「ビン」を指しているのか分かりにくい。3) 「ゴミをゴミ捨て場に持っていく動作」について、家事動作の 1 つとして、女性が行う傾向がある。4) 寝具として布団を使用する場合、「ベッドから椅子への移乗動作」を実施しない。

これらの問題点について、修正デルファイ法に参加したメンバーの中の 2 名が、再度協議を行った。その結果、次の 2 点の修正を実施することとした。1) 「頭より高い所にある物を取る動作」と「ゴミをゴミ捨て場に持っていく動作」、「ベッドから椅子への移乗動作」を新しい指標（原案）から削除する。2) 「ビンのフタを開ける動作」について、「ビン」よりも形状が統一されている「ペットボトル」に文言を修正する。

以上の手続きにより、新しい指標は最終的に完成した。

2.3.3 新しい指標の内容と採点方法

新しい指標は、Functional Independence and Difficulty Scale (FIDS)²⁷と命名した（表 2.2）。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、他者の介助が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²⁸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 ヶ月の 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 動作の能力が高いことを意味する指標である。

2.3.4 第 2 段階の結果

郵送調査において、有効回答数は 593 名であり、この 593 名が解析対象となった。

解析対象者の属性を表 2.3 に示す。対象者の平均年齢は 72.1 歳であり、男性が 312 名、女性が 281 名であった。対象者の中で、要介護の認定を受けている対象者の割合は 1.5%であった。日常生活自立度ランクがランク A～ランク C に該当する者の割合は、1.4%であった。Katz Index の平均点が 5.9 点、老研式活動能力指標の平均点が 12.4 点であった。

FIDS のクロンバッハの α 係数は、0.92 であった。

FIDS と各指標の間のスピアマンの順位相関係数は、年齢 ($r=-0.28, P<0.01$)、性別 (0 : 男性、1 : 女性) ($r=-0.09, P<0.05$)、Body Mass Index ($r=-0.07, P=0.11$)、Katz Index ($r=0.50, P<0.01$)、老研式活動能力指標 ($r=0.22, P<0.01$)、主観的健康感 (1 : とても良い、2 : 良い、3 : 良くない、4 : とても良くない) ($r=-0.33, P<0.01$) であった。FIDS と各指標の間のスピアマン偏順位相関係数は、Katz Index ($r=0.47, P<0.01$)、老研式活動能力指標 ($r=0.23, P<0.01$)、主観的健康感 (1 : とても良い、2 : 良い、3 : 良くない、4 : とても良くない) ($r=-0.24, P<0.01$) であった。

最後に、FIDS の各評価項目について、「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 (図 2.2)。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 考察

本研究で新たに開発された FIDS の評価項目は、日本の在宅高齢者に対する医療、介護、福祉の現場で長い経験を有する専門家 6 名による修正デルファイ法を通じて選抜された。さらに、日本の在宅高齢者 5 名を対象とした予備調査が実施され、FIDS に含まれる評価項目の日本の生活習慣に対する整合性、ならびに、回答のし易さなどについて検証が行われた。これらの過程を経て新たに開発された FIDS は、在宅高齢者の BADL 動作を「自立度」と「困難感」の両面から評価することができ、日本の高齢者の生活習慣を反映する指標であると考えられた。

層化無作為抽出した在宅高齢者を対象とした郵送調査の結果、FIDS のクロンバッハの α 係数は 0.92 であった。この結果は、14 項目から構成される FIDS が、良好な内的整合性を有している指標であることを示していると考ええる。また、FIDS は、BADL の指標である Katz Index、ならびに、高次生活機能の指標である老研式活動能力指標と正の相関関係を示した。この結果は、FIDS が BADL 動作の指標、ならびに、高次生活機能の指標としての併存妥当性を有す指標であることを示していると考ええる。

BADL 動作の自立度と困難感の有症率について、FIDS を用いて調査した。その結果、BADL 動作に介助を必要とする者の割合は 0.2～2.0%であったの対して、BADL 動作が自立しているが困難を有する者の割合は 0.8～7.8%を示した。これらの結果は、BADL 動作に困難を有する者は、介助を必要とする者の 1.2～5.0 倍になると推定した Jett⁴ の報告を支持している。

最も有症率が高い BADL 動作は「床からの立ち上がり」であり、介助を必要とする有症率が 2.0%、困難感の有症率が 7.8%であった。つまり、約 1 割の在宅高齢者は、「床からの立ち上がり」動作に何らかの問題を抱えている可能性がある。既存の BADL の指標⁸⁻¹³には、この「床からの立ち上がり」は含まれていない。有症率が高い「床からの立ち上がり」を評価項目に含む FIDS は、既存の BADL 指標⁸⁻¹³がとらえることができない BADL の問題をとらえることができる点で、既存の BADL 指標と異なる特徴を有していると考えられる。

本研究で明らかとなった BADL 障害の有症率の結果は、BADL 動作の「自立度」の問題よりも、「困難感」の問題を生じている在宅高齢者の数が多いことを示している。しかしながら、BADL 動作の「自立度」を評価する既存の FIM¹⁰や BI⁹、Katz index⁸は、この「困難感」の問題を捉える事ができない。一方、BADL 動作の困難感の問題を把握することができる FIDS は、既存の BADL 指標が捉える事ができない問題点を捉えことのできる指標である。本研究で明らかとなった BADL 障害の有症率の結果は、在宅高齢者を対象とする実践現場や臨床活動における FIDS の有用性を示唆していると考ええる。

最後に、本研究の限界を示す。

まず、本研究では 6 名の専門家を招集し、修正デルファイ法を行った。デルファイ法を実施する際のメンバーの構成について、様々なステイクホルダーによってメンバーを構成す

ることを推奨する意見がある²³。本研究で招集されたメンバーは、6名中、5名が医師や理学療法士、看護師など医療系の専門職であり、介護、福祉系の専門職は介護支援専門員の1名のみであった。加えて、在宅高齢者自身やその介護者は、メンバーに含まれていない。そのため、本研究で実施した修正デルファイ法の結果には、医療系の専門職の視点が強く反映した可能性がある。福祉、介護系の専門職や高齢者、その介護者がメンバーに加わった場合、異なる BADL 動作が評価項目として選抜された可能性がある。

次に、本研究で実施した郵送調査の対象者は、地域代表性を有した無作為抽出サンプルである。しかしながら、実際の有効回答率は6割程度であり、サンプリングバイアスが存在する可能性がある。具体的には、解析対象者の中で要介護認定を受けている対象者の割合は、1.5%であった。しかしながら、志木市が公表している人口統計データ²⁹によると、平成27年9月1日の時点で、志木市の65歳以上の高齢者の中で、要介護認定を受けている者の割合は12.9%とされる。つまり、本研究の解析対象者は、要介護認定を受けていない健常な高齢者に偏った集団であった可能性がある。このようなサンプリングバイアスの存在は、本研究で明らかになった BADL 障害の有症率が過小評価されたものであることを示唆する。また、FIDS と他の指標との相関関係にも影響を与える可能性がある。要介護認定を受けている高齢者と受けていない高齢者を分けて、FIDS と他の指標との相関関係を検証する必要がある。

2.5 まとめ

本研究は、2つの目的で実施した。

1つ目の目的は、修正デルファイ法を用いて、日本の在宅高齢者の生活習慣を反映し、BADL 動作を「自立度」と「困難感」の両面から評価する新たな BADL 指標を開発することである。本研究の結果、14項目から構成される FIDS が開発された。

2つ目の目的は、無作為抽出した在宅高齢者を対象とした郵送調査を行い、FIDS の内的整合性、ならびに、在宅高齢者における 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。本研究の結果、FIDS は良好な内的整合性を有していることが明らかとなった。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%に上がることが明らかとなった。

本研究の限界は、次の2点である。

1つ目は、本研究で用いた修正デルファイ法の結果は、医療系専門職の意見を強く反映している可能性がある。

2つ目は、本研究で明らかになった ADL 障害の有病率は、サンプリングバイアスの影響を受け、過小評価されている可能性がある。また、FIDS と他の指標との相関関係の検証は、要介護認定を受けている高齢者と受けていない高齢者を分けて検証する必要がある。

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 研究背景・目的

第2章（第1研究）において、BADLの自立度と困難感を評価する新たな指標（FIDS）の開発過程を報告した。何らかの指標を臨床現場や研究活動で活用する場合、その指標の信頼性が確認されていることが必要である。指標の信頼性は、級内相関係数（intra-class correlation coefficients; ICC）や相関係数などの係数を用い2つの測定値間の相関の強さを表す相対信頼性と、測定値が内包する誤差の範囲を示し「真の変化」を明確にする絶対信頼性に大別される³⁰。指標の信頼性は、指標が示す数値の解釈に大きな影響を与える。そのため、指標を活用する臨床家や研究者にとって、指標の信頼性に関する知見は不可欠な物である。本研究の目的は、新たに開発したFIDSの相対信頼性、ならびに、絶対信頼性を検証することである。

3.2 方法・対象

3.2.1 方法

本研究では、1人の検者が、FIDSを2回測定した場合の信頼性（検査間信頼性）、ならびに、2人の検者が、それぞれ独立してFIDS測定をした場合の信頼性（検者間信頼性）の検証を行った。測定方法は、検者が対象者に面接をしながら採点を行う他記式を用いた。

3.2.2 検者

検者は、神奈川県川崎市に位置する訪問看護ステーションに勤務する3名の理学療法士（PT1、PT2、PT3）である。PT1が検査間信頼性の検証を、PT2とPT3が検者間信頼性の検証を行った。3名の理学療法士は、理学療法士として3年以上の臨床経験を有していた。また、本研究に参加した3名の検者は、FIDSの測定方法について十分な説明を受けた。

3.2.3 対象者

対象者は、PT1、PT2、PT3から介護保険による訪問リハビリテーション（訪問リハ）のサービスを受けている川崎市在住の65歳以上の在宅要介護高齢者63名（検査間信頼性の検証：27名、検者間信頼性の検証：36名）であった。除外基準は、認知機能検査であるMental State Questionnaire（MSQ）³¹の誤解答数が9項目以上³²であることとした。除外基準に当てはまる者、また、本研究への参加を拒否する者は、本研究の解析対象から除外した（図3.1）。

3.2.4 測定手順

全ての測定は、検者が対象者の自宅を訪問し、対象者の自宅で実施した。検査間信頼性と検者間信頼性の検証において、約7日の間隔を開けて2回の測定（測定1、測定2）を実施

した。測定 1 において、対象者の基本属性の聴取と FIDS²⁷ の測定が行われた。測定 2 において、FIDS の再測定が行われた（図 3.2）。

測定 1 において聴取された基本属性は、性別、年齢、身長、体重、要介護度、有している疾患（脳血管疾患、骨関節疾患、内科疾患、神経筋疾患、その他）、障害老人の自立度ランク、MSQ³¹であった。また、FIDS の聴取にかかる時間を、ストップウォッチを用いて測定した。FIDS の問診時間の測定は、測定 1 のみで実施した。

測定 2 では、FIDS の再測定を実施した。検者間信頼性の検証に参加した 2 名の検者（PT2、PT3）は、FIDS の測定値に関する情報を両者の間で交換することを禁止した。また、2 名の検者が測定を行う順番は、交互に行うこととした。

3.2.5 統計解析

全ての統計解析は、IBM SPSS Statistics (Version 22, IBM Japan Ltd.) と Microsoft® Excel (Version 2007, Microsoft Japan) を用いて実施した。統計学的有意水準は 5% とした。

測定 1 と測定 2 における FIDS の各項目の一致度の検証には、重みづけのないカップパ係数³³を用いた。

測定 1 と測定 2 における FIDS 合計点の相対信頼性の検証には、ICC (1, 1) と ICC (2, 1) を用いた³⁴。

測定 1 と測定 2 における FIDS 合計点の絶対信頼性の検証を行うため、Bland-Altman 分析³⁵による誤差の有無の検証、ならびに、誤差範囲の推定を実施した。

Bland-Altman 分析とは、2 つの測定値の差を y 軸、2 つの測定値の平均値を x 軸にプロットした散布図を作成し、それらの測定値が内包する偶然誤差と系統誤差（加算誤差と比例誤差）の有無を明らかにする方法である³⁰。偶然誤差は、平均値などから双方向へ比較対称に生じる振れやばらつきのこと、加算誤差は、真の値の大小にかかわらず特定方向に生じる誤差のこと、比例誤差は、真の値の大きさに比例して大きくなる誤差である³⁰。

誤差の有無の検証は、先行研究^{30,36}に準じて実施した。2 つの測定値の差の 95%信頼区間が 0 を含まなかった場合、加算誤差が存在すると判断した。また、2 つの測定値の差と 2 つの測定値の平均値の分布について無相関検定を行い、相関の有意性が認められた場合、比例誤差が存在すると判断した。そして、加算誤差と比例誤差の存在が否定された場合、偶然誤差のみが内包されていると解釈した。

誤差範囲の推定には、系統誤差が認められた場合は limit of agreement (LOA) を、偶然誤差が認められた場合は minimal detectable change の 95%信頼区間 (MDC95) を算出した³⁰。

上述の、2 つの測定値の差の 95%信頼区間³⁶と LOA³⁵、MDC95³⁷の計算式は、以下の通りである。

$$95\% \text{ 信頼区間} = \bar{d} \pm t \times \sqrt{SD_d^2/n}$$

$$\text{LOA の上限} = (\bar{d} - 1.96 \times \text{SD}_d) \pm t \times \sqrt{3\text{SD}_d^2/n}$$

$$\text{LOA の下限} = (\bar{d} + 1.96 \times \text{SD}_d) \pm t \times \sqrt{3\text{SD}_d^2/n}$$

$$\text{MDC95} = 1.96 \times \text{SD}_d$$

n = 対象者数、 d = 測定 1 と測定 2 の差(測定 1－測定 2)、 $\bar{d}$ = 測定 1 と測定 2 の差の平均値、 SD_d = 測定 1 と測定 2 の差の標準偏差、 t = t 値 (自由度 $n-1$ 、有意水準 5%)

3.2.6 倫理的配慮

本研究の実施にあたり、桜美林大学研究倫理委員会の承認（承認番号 14036）を得た。また、本研究の対象者には、本研究の目的や内容等を説明し、同意を得た上で本研究を実施した。

3.3 結果

3.3.1 解析対象者

63 名の対象者の中から、MSQ の基準を満たさない 14 名、本研究への参加を拒否した 1 名、欠損値があった 1 名を対象から除外した。したがって、最終的な解析対象者は、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。

対象者の属性、ならびに、属性の差異を表 3.1 に示す。

検査間信頼性の検証に参加した 22 名の対象者（男性 8 名、女性 14 名）の平均年齢は 84.1 歳であった。22 名のうち、6 名が自立度ランク J、12 名が自立度ランク A、4 名が自立度ランク B か C であった。また、要介護度は、要支援が 7 名、要介護 1-3 が 11 名、要介護 4-5 が 4 名であった。FIDS の測定に要した時間は、平均 251 秒であった。

検者間信頼性の検証に参加した 25 名の対象者（男性 11 名、女性 14 名）の平均年齢は 79.1 歳であった。25 名のうち、11 名が自立度ランク J、13 名が自立度ランク A、1 名が自立度ランク B か C であった。また、要介護度は、要支援が 11 名、要介護 1-3 が 13 名、要介護 4-5 が 1 名であった。FIDS の測定に要した時間は、平均 212 秒であった。

各検証に参加した対象者の属性の間には、年齢において有意な差が認められた。検査間信頼性の検証に参加した対象者の年齢は、検者間信頼性の検証に参加した対象者の年齢と比べて、有意に高かった ($p<0.05$)。

3.3.2 測定間隔

各対象者における測定 1 と測定 2 の間隔（日）の平均値（標準偏差）は、検査間信頼性において 6.8 (1.8)、検者間信頼性において 6.8 (1.8) であった。

3.3.3 一致度

測定 1 と測定 2 における FIDS の各項目の一致度の検証結果を表 3.2 に示す。検査間信頼性の検証において、重みづけのないカッパ係数は、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、重みづけのないカッパ係数は、0.41~0.77[平均値 (標準偏差) =0.64 (0.10)]であった。

3.3.4 相対信頼性

測定 1 と測定 2 における FIDS 合計点の相対信頼性を検証した結果、ICC (1, 1) は 0.90 ($p<0.001$) であり、95%信頼区間は 0.78~0.96 であった。ICC (2, 1) は 0.97 ($p<0.001$) であり、95%信頼区間は 0.96~0.99 であった。

3.3.5 絶対信頼性

測定 1 と測定 2 における FIDS 合計点の絶対信頼性の検証の結果を表 3.3 に示す。検査間信頼性の検証において、加算誤差の存在が認められ、LOA は-5.2~1.8 であった。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、MDC95 は 3.7 であった。

3.4 考察

本研究では、新たに開発された FIDS の相対信頼性と絶対信頼性を検証した。

FIDS の評価の一致度の指標であるカッパ係数の平均値は、検査間信頼性において 0.67、検者間信頼性において 0.64 であった。カッパ係数の解釈は、0.81 以上は「almost perfect」、0.61~0.80 は「substantial」と解釈される³⁸。また、相対信頼性の指標である ICC は、検査間信頼性において 0.90、検者間信頼性において 0.97 であった。ICC の値の解釈は、0.75 以上が「excellent」³⁹、個々の対象者に指標を適応する場合、ICC が 0.9 以上であることが望ましいとされる⁴⁰。これらの基準と照らし合わせると、FIDS は、概ね満足できる一致度と、個々の対象者への臨床応用可能な良好な相対信頼性を有していると考えられた。

FIDS の絶対信頼性の検証を行った結果、検査間、検者間における誤差範囲が明らかになった。誤差範囲は、測定誤差が起こりえる範囲を示している。言い換えれば、誤差範囲は、測定誤差と「真の変化」の境界線を示している。検査間信頼性においては加算誤差が認められ、誤差範囲 (LOA) は、-5.2~1.8 であった。これは、例えば、何らかの介入の前後で FIDS を測定した場合、6 点以上の合計点の増加を「BADL 動作の改善」、2 点以上の合計点の減少を「BADL 動作の増悪」と解釈することができるということである。また、検者間信頼性においては偶然誤差が認められ、誤差範囲 (MDC95) は 3.7 であった。これは、2 人の検者が測定した場合、検者の測定値の間に 3 点以内の差は偶然でも起こりえるということを意味する。これらの誤差範囲に関する知見は、FIDS を臨床現場や研究活動で活用した際、FIDS の測定値を解釈する基準として有用であると考ええる。

ただし、本研究で明らかになった絶対信頼性の検証結果は、いくつかの限界があり、更な

る検証を必要とする。

まず第 1 に、検者間信頼性では偶然誤差が認められた一方で、検査間信頼性では系統誤差の 1 つである加算誤差が認められた点である。検者間と検査間の中で生じた誤差が異なっていた理由は、検者間信頼性の検証では、2 人の検者が測定を行う順番を交互とし順序効果に起因する誤差の影響を除外することができたのに対して、検査間信頼性の検証では、繰り返し測定することで発生する練習効果の影響を受けたものと推測された。この練習効果によって生じる誤差範囲は、対象者の属性により異なる可能性がある。例えば、要介護認定を受けていない高齢者を対象とした場合、練習効果によって生じる誤差範囲が本研究の結果と異なる可能性がある。また、同じ要介護高齢者であっても、有している疾患の種類により、練習効果によって生じる誤差範囲が異なる可能性がある。そのため、対象者の属性毎に検査間信頼性における誤差範囲の更なる検討が必要である。

第 2 に、本研究では他記式で測定した FIDS の信頼性を検証した。しかしながら、この結果は、対象者が自ら FIDS に回答し測定を行う自記式での信頼性を保証するものではない。自記式で FIDS を測定した場合の信頼性を検証する必要がある。加えて、異なる測定方法で得られた FIDS の比較、すなわち、他記式で得られた FIDS と測定値と自記式で得られた測定値の比較を可能にするためには、自記式と他記式による測定値の差異を検証する必要がある。

3.5 まとめ

本研究では、在宅要介護高齢者を対象として、新たに開発された FIDS の検査間信頼性、ならびに、検者間信頼性を、相対信頼性と絶対信頼性の観点から検証した。その結果、次の 3 点が明らかとなった。

1) FIDS の各項目の評価結果の一致度は、検査間信頼性の検証において、重みづけのないカッパ係数が $0.46 \sim 0.92$ [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、重みづけのないカッパ係数が $0.41 \sim 0.77$ [平均値 (標準偏差) = 0.64 (0.10)] であった。

2) 検査間信頼性の検証において、ICC (1, 1) は 0.90 ($p < 0.001$) であり 95%信頼区間は $0.78 \sim 0.96$ であった。検者間信頼性の検証において、ICC (2, 1) は 0.97 ($p < 0.001$) であり 95%信頼区間は $0.93 \sim 0.99$ であった。

3) 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、LOA は $-5.2 \sim 1.8$ であった。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、MDC95 は 3.7 であった。

本研究の結果から、FIDS は、個々の対象者への臨床応用することができる良好な相対信頼性を有している指標であると考えられた。また、本研究で明らかになった FIDS の誤差範

囲に関する情報は、FIDS の測定値を解釈する上での基準になると考えられた。ただし、対象者の属性毎に特異的な誤差範囲が存在する可能性があり更なる検討が必要である。また、自記式で FIDS を測定した場合の信頼性を検証する必要がある。

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

4.1 研究背景・目的

第1研究と第2研究において、BADL動作の「自立度」と「困難感」を評価する新たな指標（FIDS）を開発し、その内的整合性と信頼性を検証してきた。その結果、FIDSは、臨床応用可能な内的整合性と信頼性を有する指標であることが明らかとなった。これらの結果は、FIDSを高齢者に対する実践活動や研究活動において活用することを支持する結果と考える。

しかしながら、FIDSの妥当性は十分に検証されていない。指標の妥当性は、信頼性と同様、重要な指標特性の1つである⁴¹。FIDSを実践活動や研究活動において活用するためには、妥当性の検証が不可欠である。

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¹⁹の検証を行う。外的基準には、国際生活機能分類¹⁵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BI⁹とFIM¹⁰、高次生活機能の指標である老研式活動能力指標¹⁶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）¹⁷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と老研式活動能力指標、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 FIDSとBI、老研式活動能力指標、SF-8の関係

4.2.1 対象・方法

4.2.1.1 研究デザイン

本研究の研究デザインは、横断研究である。

4.2.1.2 対象者

本研究の対象者は、要介護認定を受けている在宅高齢者、ならびに、要介護認定を受けていない在宅高齢者である。

要介護認定を受けていない在宅高齢者については、群馬県嬭恋村で行われた住民健康診

断に参加した高齢者の中から、本研究への参加者を募集した。参加者の募集とデータ収集は、住民健康診断が行われた婦恋村の体育館や公民館で実施した。データ収集は、2014年4月に実施した。なお、婦恋村は、東京から北に約150kmの場所に位置する農村であり、2010年10月の時点の高齢化率は28.5%である⁴²。

要介護認定を受けている在宅高齢者については、神奈川県川崎市のA訪問看護ステーションから訪問看護、または、訪問リハのサービスを受けている要介護高齢者の中から、本研究への参加者を募集した。データ収集は、対象者の自宅で実施した。データ収集は、2014年4月から6月にかけて実施した。なお、川崎市は、東京から南に約20kmの都市近郊に位置し、2010年10月の時点の高齢化率は16.8%である⁴³。

対象者の取り込み基準と除外基準は、両地域において同じ基準を適用した。取り込み基準は、1)65歳以上であること、2)口頭での質問に回答できること、とした。除外基準は、全盲による視覚障害を有する者、とした。

婦恋村において252名(A群)、A訪問看護ステーションにおいて94名(B群)、合計346名の高齢者が本研究に参加した。その中から、取り込み基準を満たし、除外基準に抵触しない者を本研究の最終的な解析対象者とした。

4.2.1.3 調査方法

質問紙による面接調査を実施した。

4.2.1.4 調査項目

調査項目は、一般属性(性別、年齢、身長、体重、要介護度、障害老人の自立度ランク)、FIDS²⁷、BI⁹、老研式活動能力指標¹⁶、日本語版SF-8¹⁷であった。

BIは、FIMと共に、活動能力の評価指標⁴⁴として推奨される指標の1つである⁴⁵。BIは、10項目のBADL動作の「自立度」を評価する指標である。BIは、0点から100点の得点範囲を示し、得点が高いほどBADL動作が高いことを意味する指標である。老研式活動能力指標は、手段的自立(5項目)、知的能動性(4項目)、社会的役割(4項目)の全13項目から構成され0点から13点の得点範囲を示す。得点が高いほど、高次生活機能が良好であることを示す指標である。

健康関連QOLの指標として、日本語版SF-8¹⁷を用いた。日本語版SF-8は、健康状態の主観的側面を質問紙により調査する検査であり、8項目(全体的健康感、身体機能、日常役割機能(身体)、体の痛み、活力、社会生活機能、心の健康、日常役割機能(精神))の下位尺度のスコアと、2つのサマリースコア(身体的サマリースコア、精神的サマリースコア)が算出される。得点が高いほど、健康関連QOLが高いことを意味する。

4.2.1.5 統計解析

全ての統計解析は、IBM SPSS Statistics (Version 22, IBM Japan Ltd.)を用いて実施し

た。統計学的有意水準は 5%とした。

FIDS の併存妥当性を検証するため、AB 各群において、FIDS と一般属性、BI、日本語版 SF-8 の間の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算出した。

また、要介護認定を受けている高齢者と受けていない高齢者を対象とした研究 3-1 では、妥当性と共に評価指標の重要な特性の 1 つである⁴¹天井効果と床効果の出現率についても検証を行った。天井（床）効果の出現率は、先行研究に準じて算出した⁴¹。具体的には、AB 各群において、対象者の総数に対する FIDS と BI の各指標が最高点（最低点）を示した者の割合（%）を天井（床）効果の出現率として算出した。また、AB 各群の対象者を機能状態により 3 グループに分け、天井（床）効果の出現率をグループごとに算出した。A 群の対象者は、老研式活動能力指標の得点（0-6 点、7-12 点、13 点）により 3 グループに分けた。B 群の対象者は、要介護度（要介護 3-5、要介護 1-2、要支援）により 3 グループに分けた。

4.2.1.6 倫理的配慮

本研究の実施にあたり、桜美林大学研究倫理委員会の承認（承認番号 13055）を得た。また、本研究の対象者には、本研究の目的や内容等を説明し、同意を得た上で本研究を実施した。

4.2.2 結果

4.2.2.1 解析対象者

招集された 346 名の中で、3 名が全盲のために除外された。また、本研究への参加を取り消した 5 名、欠損値があった 24 名を解析対象から除外した。最終的に、A 群 225 名、B 群 89 名が、解析対象となった。

対象者の属性を表 4.1 に示す。A 群の 225 名の対象者（男性 99 名、女性 126 名）の平均年齢は 76.0 歳であった。日常生活自立度ランクは、全ての対象者がランク J であった。B 群の 89 名の対象者（男性 40 名、女性 49 名）の平均年齢は 80.5 歳であった。日常生活自立度ランク別の人数は、ランク J が 31 名、ランク A が 50 名、ランク B か C が 8 名であった。

4.2.2.2 FIDS と一般属性、BI、SF-8 の関係

FIDS と一般属性、BI、老研式活動能力指標、SF-8 の相関関係を表 4.2 に示す。AB 両群において、FIDS は、BI と老研式活動能力指標と有意な正の偏相関関係を認めた。また、AB 両群において、FIDS は、多くの SF-8 の下位項目と有意な正の相関関係を示した。A 群において、FIDS は、「心の健康」と「精神的サマリースコア」を除く全ての SF-8 の項目と有意な偏相関関係を認めた。B 群において、FIDS は、「体の痛み」、「社会生活機能」、「精神的サマリースコア」を除く全ての SF-8 の項目と有意な正の偏相関関係を認めた。

4.2.2.3 FIDS と SF-8、ならびに、BI と SF-8 の関係

AB 各群における、FIDS と SF-8 の相関関係、ならびに、BI と SF-8 の相関関係について、表 4.3 と表 4.4 に示す。

A 群（表 4.3）において、FIDS は、「心の健康」と「精神的サマリースコア」を除く全ての SF-8 の項目と有意な正の偏相関関係を認めた。一方、BI は、「日常役割機能（精神）」のみと有意な正の偏相関関係を認めた。

B 群（表 4.4）において、FIDS は、「体の痛み」、「社会生活機能」、「精神的サマリースコア」を除く全ての SF-8 の項目と有意な正の偏相関関係を認めた。一方、BI は、「日常役割機能（身体）」と「全体的健康感」、「身体的サマリースコア」と有意な正の偏相関関係を認めた。

4.2.2.4 天井効果と床効果

天井効果と床効果の出現率を表 4.5 に示す。

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。

4.2.3 考察

本研究では、新たに開発した FIDS の併存妥当性を検証した。その結果、FIDS は、BI と老研式活動能力指標に対して有意な正の偏相関関係を示した。同様に、多くの SF-8 の下位項目は、FIDS と有意な正の偏相関関係を示した。これらの結果から、FIDS は、BI、老研式活動能力指標、SF-8 と併存妥当性を有する指標であると考えられた。

まず、FIDS と BI、老研式活動能力指標の関係性について考察する。AB 両群において、FIDS と BI、ならびに、FIDS と老研式活動能力指標の間に有意な正の偏相関関係を示した。この結果は、要介護認定の有無に関わらず、BI と老研式活動能力指標に対する FIDS の併存妥当性を支持する結果と考える。各指標に対する FIDS の相関係数に着目すると、A 群では、BI に対する偏相関係数が $r=0.25$ 、老研式活動能力指標に対する偏相関係数が $r=0.14$ であったのに対し、B 群では、BI に対する偏相関係数が $r=0.81$ 、老研式活動能力指標に対する偏相関係数が $r=0.75$ であり、B 群は A 群よりも大きな偏相関関係を示した。この差異は、要介護認定を受けた高齢者（B 群）の方が、受けていない高齢者（A 群）よりも、BADL 動作や高次生活機能のバラつきが大きいために生じたと推測される。

次に、FIDS と SF-8 の関係性について考察する。SF-8 を構成する 8 つの下位項目は、それぞれ身体的、精神的、社会的な健康状態を示し、各下位項目の得点に一定の係数を乗じた合成得点として身体的サマリースコアと精神的サマリースコアが算出される⁴⁶。身体的サマリースコアは、下位項目の「身体機能」、「日常役割機能（身体）」、「体の痛み」の項目と強く相関し、精神的サマリースコアは、「社会生活機能」、「日常役割機能（精神）」、「心の健康」の項目と強く相関するとされる⁴⁶。AB 両群において、FIDS は、身体サマリースコアと有意な正の偏相関関係を示したのに対して、精神サマリースコアとは有意な偏相関関係を認めなかった。FIDS と SF-8 の身体的サマリースコアは、生活動作の遂行における身体的側面の問題を扱っている点で共通しており、FIDS が SF-8 の身体的サマリースコアのみと有意な関係を認めたことは妥当な結果と考えられる。FIDS は、健康関連 QOL の身体的側面と関連が強いことが示唆された。

FIDS は、BI より、多くの SF-8 の下位項目と正の偏相関関係を示した。この結果は、FIDS と SF-8 の評価対象の類似性に起因すると考えられる。すなわち、FIDS と SF-8 は、いずれも、生活機能の「主観的側面」を評価対象に含んでいる。一方、BI は、自立度という生活機能の「客観的側面」のみを評価対象としており、FIDS や SF-8 の評価対象と異なる。これらの差異により、FIDS は、BI よりも、多くの SF-8 の下位項目と関連があったと考えられる。

最後に、FIDS と BI の天井効果と床効果について考察する。天井効果の出現率は、A 群において、FIDS が 61.8%、BI が 90.7%、B 群において、FIDS が 1.1%、BI が 25.8%であった。両群において、FIDS は、BI と比べて、天井効果の出現率が低値であった。この差が生じた理由は、FIDS と BI の評価対象の違いに起因すると考えられる。すなわち、「自立度」のみを評価対象とする BI は、全ての動作が自立していればスコアが満点となる。一方、FIDS は、動作が自立し、かつ、「困難感」が無い状態で、初めてスコアが満点となる。すなわち、FIDS は BI よりも、幅広い観点から BADL 動作を評価している。このような FIDS と BI の評価対象の差異により、FIDS は BI よりも、天井効果出現率が低値を示したと考えた。

ある指標の天井（床）効果の有無を判断する基準として、15%⁴⁷ から 20%⁴⁸ が判断基準とされる。つまり、ある指標で最高点（最低点）を示す対象者の割合が 15-20%を上回った場合、その指標は天井効果の影響を受けていると解釈される。

この基準に従えば、A 群における機能状態別の天井効果出現率は、対象者数が 3 名と少ない老研式活動能力指標が 0~6 点であった群を除くと、FIDS は 55.3~67.2%、BI は 84.7~94.9%であり、FIDS と BI は、共に、天井効果の影響を受ける指標であると考えられた。ただし、特筆すべき点は、老研式活動能力指標が満点を示した 137 名の対象者の中で、BI が満点とならなかった者は約 5%であったのに対し、FIDS が満点とならなかった者が約 32%存在するという点である。この結果は、より高次の生活機能を有している在宅高齢者の中にも、「困難感」という BADL 動作の問題を有している者が存在することを示唆して

いる。FIDS は、BADL よりも高次の生活機能を有している在宅高齢者が抱える BADL 動作の問題を評価することができる指標であることが示唆される。

一方、B 群について、先述の基準に従えば、FIDS は要介護認定を受けた高齢者において、天井効果の影響を受けにくい指標であると考えられる。その一方で BI は、機能状態が比較的良好な「要支援」の介護認定を受けた高齢者に適応した場合、天井効果の影響を受ける可能性がある指標と考えられた。

最後に、本研究の限界を以下に示す。

本研究の対象者の選定方法は無作為抽出ではないため、サンプリングバイアスが存在する可能性がある。具体的には、A 群で募集した対象者は、住民健診を受けるために地域の公民館や体育館を訪れた在宅高齢者である。したがって、公民館や体育館を訪れることができないほどに生活機能が低下した在宅高齢者は、本研究の対象者から除外されている可能性がある。また、B 群で募集した対象者は、1 つの訪問看護ステーションから介護保険サービスを受ける要介護高齢者である。対象者の要介護度は、要支援～要介護 2 である者が多く、対象者の 73% を占めていた。したがって、本研究の B 群の対象者は、比較的生活機能が高い要介護高齢者のサンプルである可能性がある。このようなサンプリングバイアスが FIDS と他の指標の関係、ならびに、天井効果・床効果出現率に影響を与えた可能性は否定できない。無作為抽出した在宅高齢者を対象とした場合、本研究の結果と同様の結果が得られるか、更なる検証が必要である。

4.2.4 まとめ

本研究では、新たに開発した FIDS の併存妥当性を検証した。その結果、次の 3 点が明らかとなった。

1) 要介護認定の有無にかかわらず、FIDS は、BI、老研式活動能力指標、SF-8 と有意な正の偏相関関係を示した。

2) 要介護認定の有無にかかわらず、FIDS は、BI と比較して、多くの SF-8 の下位項目と有意な偏相関関係を認めた。

3) 要介護認定の有無にかかわらず、FIDS は、BI と比較して、天井効果の出現率が低値であった。

本研究の結果から、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。

本研究の限界は、本研究の対象者の選定方法が無作為抽出ではないため、サンプリングバイアスが存在する可能性があることである。

4.3 研究 3-2 FIDS と FIM、運動機能の関係

4.3.1 対象・方法

4.3.1.1 研究デザイン

本研究の研究デザインは、横断研究である。

4.3.1.2 対象者

神奈川県川崎市の B 訪問看護ステーションから訪問看護、または、訪問リハのサービスを受けている要介護高齢者の中から、本研究への参加者を募った。

対象者の取り込み基準は、1)65 歳以上である者、2)少なくとも 3m 程度の自立歩行が可能である者、とした。除外基準は、1)脳血管疾患か神経筋疾患を有す者、2)口頭でのコミュニケーションが困難な者、3)全盲による視覚障害を有する者、とした。

B 訪問看護ステーションにおいて対象者を募集した結果、117 名の高齢者が招集された。この中から、取り込み基準を満たし、除外基準に抵触しない者が、本研究の解析対象者となった。

4.3.1.3 調査方法

質問紙による面接調査、ならびに、運動機能検査を実施した。全ての調査は、対象者の自宅で実施した。調査者は、調査方法に習熟した理学療法士であった。

4.3.1.4 調査項目

調査項目は、一般属性（性別、年齢、身長、体重、要介護度、障害老人の自立度ランク）、MSQ³¹、FIDS²⁷、FIM¹⁰、後述する運動機能検査であった。

FIM¹⁰は、13 項目の運動項目と 5 項目の認知項目から構成される。本研究では、13 項目の運動項目のみを用いた。各項目に 1-7 点が付与され、1 点は全介助の状態を、7 点は完全に自立している状態を示す。13 点から 91 点の得点範囲を示し、高得点ほど、BADL 動作の能力が高いことを示す。

運動機能検査は、筋力とバランス能力、柔軟性、歩行能力に関する検査を実施した。

筋力の指標として、握力と膝伸展筋力を測定した。

握力測定には、Jamar 式握力計を用いた。測定肢位は端座位とし、肘屈曲 90 度、前腕中間位で握力測定を実施した⁴⁹。口頭での測定方法の説明、ならびに、数回の練習を行った後、握力の測定を行った。左右それぞれ 2 回ずつ測定を実施し、最大値の左右平均値を握力の測定値として採用した。握力測定の信頼性は、重度な認知機能障害を有していない高齢者において、ICC=0.96~0.97 と報告されている⁵⁰。

膝伸展筋力の測定は、固定用ベルトを用いた Katoh ら⁵¹の測定方法に準じて実施した。筋力測定機器は、pTas F-1 hand-held dynamometer (HHD) (アニマ社、日本)を用いた。測定肢位は椅子座位とし、対象者は膝屈曲 90 度の肢位で下腿を下垂した。検者は、対象者の

下腿遠位部に測定機器を取り付け、椅子の脚と測定側の下腿を固定用ベルトで固定した。口頭での測定方法の説明、ならびに、数回の練習を行った後、膝伸展筋力の測定を行った。左右それぞれ 2 回ずつ測定を実施し、最大値 (kgf) を体重 (kg) で正規化した値 (kgf/kg) の左右平均値を膝伸展筋力の測定値として採用した。膝伸展筋力の測定の信頼性は、 $ICC=0.96$ と報告されている⁵¹。

柔軟性の指標として、膝関節と股関節の屈曲角度を測定した。測定方法は、日本リハビリテーション医学会の推奨する方法に準じて実施した⁵²。膝関節の屈曲角度は、膝関節を他動的に屈曲させた際の大腿骨と腓骨の角度とした。股関節の屈曲角度は、股関節を他動的に屈曲させた際の体幹と平行な線と大腿骨の角度とした。いずれの測定も、左右両下肢の角度を測定し、左右の角度の平均値を測定値として採用した。

バランス能力の測定指標として、Modified-Functional Reach Test (M-FRT)⁵³ を用いた。M-FRT は、Duncan ら⁵⁴ によって開発された FRT の変法である。まず、対象者は、伸縮可能な指示棒を把持し、壁の正面に立った。次に、肩屈曲 90 度まで上肢を挙上し、指示棒の先端が壁に接地し、かつ、指示棒を把持した上肢が伸展となるような立位となった。そして、FRT と同様に、前方に出来る限りリーチ動作を行い、指示棒をできる限り短縮させた。リーチ前後での指示棒の長さの差をリーチ距離として算出した。口頭での測定方法の説明、ならびに、数回の練習を行った後、M-FRT の測定を 3 回行い、3 回の測定値の平均値を M-FRT の測定値として採用した。M-FRT は、原法の FRT との基準関連妥当性 ($r=0.94$)、ならびに、検査間信頼性 ($ICC=0.94$) と検者間信頼性 ($ICC=0.95$) が報告されている⁵³。

歩行能力の指標として、Short Physical Performance Battery^{55,56} の測定項目の 1 つである、2.4m の距離の歩行時間を測定した。対象者は、両脚を揃えた状態でスタートラインに立ち、検者の合図で 2.4m 先にあるゴールラインに向かって歩行を開始し、ゴールラインを歩き抜けた。検者は、対象者に対して、できるだけ早く歩くよう教示した。歩行時間は、歩き始めた時から、対象者の片足がゴールラインを完全に超えるまでの時間をストップウォッチにて測定した。歩行路は、障害物のない平らな場所に設置した。口頭での測定方法の説明、ならびに、数回の練習を行った後、2.4m の歩行時間の測定を 2 回行い、2 回の測定値の最速値を歩行時間の測定値として採用した。2m～3m の距離の歩行路を使用した歩行時間測定の信頼性は 0.82～0.92 と報告されている^{57,58}。

4.3.1.5 統計解析

全ての統計解析は、IBM SPSS Statistics (Version 22, IBM Japan Ltd.)を用いて実施した。統計学的有意水準は 5%とした。

FIDS、FIM と運動機能の関係を明らかにするため、スピアマンの順位相関係数と性年齢を調整したスピアマン偏順位相関係数を算出した。相関係数の解釈の基準は、 $r=0.25\sim0.50$ を「fair」、 $r=0.50\sim0.75$ を「moderate～good」、 $r>0.75$ を「good～excellent」とした⁵⁹。

4.3.1.6 倫理的配慮

本研究の実施にあたり、桜美林大学研究倫理委員会の承認（承認番号 14035）を得た。また、本研究の対象者には、本研究の目的や内容等を説明し、同意を得た上で本研究を実施した。

4.3.2 結果

4.3.2.1 解析対象者

招集された 117 名の中で、除外基準に該当した者は、以下の通りである。脳血管疾患か神経筋疾患の診断を受けている者 24 名、口頭でのコミュニケーションが困難な者 25 名、全盲による視覚障害を有する者 1 名であった。加えて、本研究への参加を拒否した者 8 名、欠損値があった 6 名を解析対象から除外した。最終的に、53 名が、本研究の解析対象となった。

4.3.2.2 一般属性

対象者の一般属性と MSQ の測定結果を表 5.1. に示す。53 名の対象者（男性 20 名、女性 33 名）の平均年齢は 81.9 歳であった。対象者の日常生活自立度ランクは、ランク J が 27 名、ランク A が 24 名、ランク B か C が 2 名であった。また、要介護度は、要支援が 22 名、要介護 1-3 が 27 名、要介護 4-5 が 4 名であった。MSQ の誤解答数の平均値は、1.49（点）であった。

4.3.2.3 FIDS と FIM の関係

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。

4.3.2.4 FIDS と運動機能、ならびに、FIM と運動機能の関係

FIDS と運動機能、FIM と運動機能の相関関係を表 5.2 に示す。FIM は、握力 ($r=0.32$)、膝伸展筋力 ($r=0.35$)、M-FRT ($r=0.44$)、2.4m 歩行時間 ($r=-0.52$) と有意な偏相関関係を認めた。相関関係の強さは fair～moderate であった。一方、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。相関関係の強さは fair～moderate であった。

4.3.3 考察

本研究では、新たに開発した FIDS と FIM、運動機能の関係を検証した。その結果、FIDS は、FIM と有意な偏相関関係を認めた。また、FIDS は、筋力の指標（握力と膝伸展筋力）と柔軟性の指標（股関節屈曲可動域）、バランス能力の指標（M-FRT）、歩行能力の指標と有意な偏相関関係を認めた。以上の結果から、新たに開発した FIDS は、FIM と運動機能

(筋力やバランス能力、柔軟性、歩行能力)に対する併存妥当性を有す指標であると考えられた。

まず、FIDS と FIM の関係について考察する。本研究では、FIDS と FIM の間に、有意な偏相関関係が認められた。この結果は、FIDS が FIM に対して併存妥当性を有すことを示すと同時に、FIDS が BI に対する併存妥当性を有すことを示した先述の研究 (研究 3-1) の結果を支持するものと考えられる。

次に、FIDS と運動機能の関係について考察する。先行研究において、在宅高齢者の筋力⁶⁰、柔軟性^{61,62}、バランス能力⁶³、歩行能力⁶⁴は、BADL 動作の関連要因であることが報告されている。高齢者の運動機能の改善を図ることは、BADL 動作を改善する有用な手段であり^{65,66}、BADL 動作に関連する運動機能を同定し、その運動機能を改善させる運動介入を行う必要がある。FIDS と握力、膝伸展筋力、股関節の屈曲可動域、立位バランス能力、歩行速度の間に有意な偏相関関係が認められたことは、FIDS の運動機能に対する併存妥当性を有すことを示すと同時に、運動機能の改善が FIDS の得点を向上させる可能性を示唆していると考ええる。

最後に、FIDS と FIM の差異について考察する。FIDS と FIM の間で、運動機能との関係性で差異が認められたのは、股関節の屈曲可動域であった。FIDS と股関節の屈曲可動域の間には、相関の強さは「fair」ながら、有意な偏相関関係を認めた。一方、FIM と股関節の屈曲可動域の間には、有意な偏相関関係を認めなかった。この差異は、FIDS と FIM の評価項目の違いに起因すると考える。FIDS と FIM の評価項目の多くは共通しているが、「床からの立ち上がり」、「足の爪を切る」「ペットボトルのフタを開ける」の 3 項目は FIDS のみに含まれる動作である。この 3 項目の中で、「床からの立ち上がり」と「足の爪を切る」動作を行うためには、十分な股関節の屈曲可動域が必要となると推測される。本研究の結果は、FIDS は FIM よりも、股関節の可動域制限に伴う BADL 動作の変化を鋭敏に捉える事が出来る可能性を示唆するものと考ええる。

最後に本研究の限界を示す。

まず、本研究の対象者の属性にはいくつかの偏りがある。まず、3m 程度の自立歩行が可能である要介護高齢者のみを対象とした。また、脳血管疾患や神経筋疾患を有す者を対象から除外した。したがって、3m 程度の歩行も困難なほどに著しく歩行能力が低下した要介護高齢者、または、脳血管疾患や神経筋疾患を有する要介護認定に本研究の知見を当てはめることは困難である。また、要介護認定を受けていない高齢者を対象とした場合も、本研究の結果と異なる結果となる可能性がある。

次に、本研究では、FIDS の合計点と運動機能の関係を検証した。FIDS は 14 項目の BADL 動作から構成され、各 BADL 動作と特異的に関係する運動機能が存在する可能性がある。FIDS の各項目について、どのような運動機能が特異的に関連するのか、更なる詳細な検討が必要である。

4.3.4 まとめ

本研究では、新たに開発した FIDS と FIM、運動機能の関係の検証を行った。その結果、次の 2 点が明らかとなった。

1) FIDS と FIM の間には有意な正の関係を認められ、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。

2) 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 ($r=-0.64$) と偏相関関係が認められた。

本研究の結果から、新たに開発した 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。

本研究の限界は、次の 2 点である。

1 つ目は、本研究の対象者の属性には、偏りがある点である。歩行能力が著しく低下した要介護高齢者や脳血管疾患や神経筋疾患を有する要介護高齢者、または、要介護認定を受けていない高齢者を対象とした場合、FIDS と運動機能の関連性が異なる可能性がある。

2 つ目は、FIDS の合計点と関連する運動機能と、FIDS を構成する 14 項目それぞれの動作と関連する運動機能が異なる可能性があることである。FIDS の各項目について、どのような運動機能が特異的に関連するのか、更なる詳細な検討が必要である。

第5章 結論

5.1. 本研究の位置づけ

本研究では、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の開発し、その信頼性と妥当性を検証した。

5.2. 本研究の結論

修正デルファイ法に則り新たな指標の開発を行った結果、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ことができる新たな指標（Functional Independence and Difficulty Scale）を開発した（第2章）。FIDS は、良好な内的整合性（第2章）と信頼性（第3章）を有していた。また、FIDS は、国際生活機能分類の「心身機能・構造」を反映する指標（運動機能指標）と「活動・参加」を反映する指標（BI、FIM、老研式活動能力指標）、ならびに、「生活の質」を反映する指標（SF-8）との併存妥当性を有していることが明らかとなった（第4章）。

また、既存の BADL 動作の指標と比較した FIDS の特徴が明確となった。FIDS は、BI と比較して、天井効果の影響を受けにくい、かつ、多様な健康関連 QOL と関連する特徴を有することが明らかとなった（第4章 研究3-1）。また、FIDS は、FIM と比較して、股関節の柔軟性との関連性が強いことが明らかとなった（第4章 研究3-2）。

以上の結果から、新たに開発した FIDS は、日本の高齢者の生活習慣を反映し、かつ、信頼性と妥当性を有している BADL 動作の評価指標と考えられた。信頼性と妥当性が確認された FIDS は、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 動作の指標である。

5.3. 本研究で開発した新しい指標の可能性

5.3.1 スクリーニング指標としての可能性

在宅高齢者の約9割は、BADL 動作が自立している³。しかしながら、「自立している」とは、他者の介助を受けていないことを示しているにすぎず、BADL 動作を遂行する上で問題が無いことを示しているわけではない。BADL 動作が自立しているが、BADL 動作に伴い困難感を有する高齢者は、困難感を有していない高齢者と比べて、生活機能が低下し、将来の入所や死亡のリスクが高いことが報告されている⁷。

本研究において、0.8～7.8%の在宅高齢者は、何らかの BADL 動作において、自立しているが困難感を有していることが明らかとなっている（第2章）。これら的高齢者は、生活機能が低下し、将来の入所や死亡のリスクが高いことが示唆される集団であり、介護予防やリハビリテーションなどの介入が効果を発揮する可能性がある集団である。既存の BADL 指標、すなわち、BADL 動作の自立度のみを評価対象とする FIM や BI では、これら的高齢者集団をスクリーニングすることはできない。BADL 動作の自立度と困難感の両面を評価することができる FIDS は、このような高齢者集団をスクリーニングする指標として有効

である可能性がある。

5.3.2 介入効果指標としての活用

BADL 動作の自立度のみを評価対象とする指標は、自立している BADL 動作に対する介入の効果を表現することはできない。一方、BADL 動作の自立度と困難感の両面を評価することができる FIDS であれば、困難感の有無により自立している BADL 動作の層別化が可能となり、自立している BADL 動作に対する介入効果を困難感の有無の観点から感知することが期待される。

周知の通り、日本の高齢化率は上昇し、介護を必要とする要介護高齢者の数は、2012 年度末で 545.7 万人に達している⁶⁷。要介護状態になることを予防し、要介護状態になった場合でもできるだけ地域において自立した日常生活を営むことができるように介護予防の取り組みを推進することが重要である⁶⁷。しかしながら、加齢や合併症などの影響を強く受ける要介護高齢者は、要介護認定を受けていない在宅高齢者と比較して、何らかの介入を実施しても大きな変化が起こりにくい。日本全国の要介護高齢者 627 名を対象として、通所介護や通所リハビリテーション、訪問リハビリテーションの介入前後の生活機能の変化を検証した報告⁶⁸は、代表的な BADL 動作指標である FIM や BI を用い要介護高齢者に対する介入効果を表現することが困難であることを指摘している。BADL 動作の自立度と困難感の両面を評価することができ、かつ、多様な運動機能との関連性を有している FIDS であれば、要介護高齢者に対する介護サービスの介入効果を示す指標として活用できるかもしれない。

また、要介護認定を受けていない高齢者においても、介入効果指標として、FIDS は活用できる可能性がある。なぜならば、本研究の第 4 章 研究 3-1 で示したように、良好な高次生活機能を有している在宅高齢者の中にも、BADL 動作に伴う困難感を有している者が存在することが示唆されるからである。FIDS は、要介護状態に至ることを予防する介護予防活動の介入効果指標としても活用できるかもしれない。

5.4. 今後の課題

5.4.1 自記式で測定した FIDS の信頼性と妥当性の検証

本研究では、他者が面接をしながら測定を行う他記式における FIDS の信頼性と妥当性の検証を行った。その結果、FIDS は信頼性と妥当性を有している指標であることが明らかとなった。しかしながら、この結果は、被験者が自分で記入し FIDS を採点する自記式における信頼性と妥当性を保証するものではない。自記式で採点した FIDS における信頼性と妥当性の検証が必要である。自記式による FIDS の信頼性と妥当性が明らかとなれば、郵送調査など自記式による調査で FIDS を用いることが可能となる。

5.4.2 FIDS の予測妥当性の検証

BADL 動作が自立しているが、BADL 動作に伴い困難感を有する高齢者は、困難感を有していない高齢者と比べて、将来の入所や死亡のリスクが高いことが報告されている⁷。そのため、BADL 動作の自立度と困難感の両面を評価する FIDS のスコアが低い者は、将来の健康上の有害事象を引き起こす可能性がある。言い換えれば、FIDS は将来の健康上の有害事象に対する予測妥当性を有している可能性がある。FIDS の予測妥当性が実証されれば、FIDS をスクリーニング指標として活用することが可能となる。FIDS の予測妥当性の検証作業が今後の課題である。

5.4.3 FIDS の反応性の検証

前述の通り、FIDS は在宅高齢者の介入効果指標としての有用である可能性がある。しかしながら、FIDS を介入効果指標として活用した場合、スコアにどの程度の変化が起こるのか、そして、他の BADL 指標が感知できない変化を感知しうるのか、検証されていない。すなわち、FIDS の介入効果指標としての反応性 (responsiveness) は検証されていない。FIDS の反応性が検証されれば、FIDS を介入効果指標として活用することが可能となる。FIDS の反応性の検証が必要である。

5.4.4 病院に入院する患者に適応することができる FIDS の開発の必要性

FIDS は、在宅高齢者の BADL 動作を評価するために開発された指標である。そのため、医療機関に入院している高齢者 (入院高齢者) に対して、FIDS を適応することはできない。しかしながら、仮に、FIDS を入院高齢者に適応することができれば、医療機関から自宅に退院する高齢者、または、自宅から医療機関に入院する高齢者の BADL 動作を単一の評価指標で評価することができる。これは、データの互換性を保ち、円滑な地域と医療機関の連携に資する可能性がある。

FIDS を入院高齢者への適応を検討する場合、解決しなくてはならない課題がある。課題とは、FIDS は「している ADL」で評価する指標であり、日常的に実施していない BADL 動作については採点できない (採点不可) ことである。例えば、FIDS には「階段昇降」や「床から立ち上がる動作」が含まれる。しかしながら、これらの動作は、「している ADL」として、入院高齢者によって実施されないことがある (安全性や衛生上の理由で「できる」けれども「実施しない」)。「採点不可」の項目があると、FIDS 合計点を算出することができなくなってしまう。

FIDS を入院高齢者に適応するためには、この課題を解決する必要がある。解決方法は、FIDS の評価方法を「している ADL」から「できる ADL」へ変更することである。この変更を行えば、「採点不可」となることを回避でき、入院高齢者への適応も可能となる。つまり、入院高齢者の BADL 動作を「できる ADL」で評価する新たな FIDS の開発が今後望まれる。

謝辞

本研究を遂行し学位論文をまとめるにあたり、多くのご支援とご指導を賜りました。

まず、本研究の施行に際して、調査対象者として本研究にご協力いただいた高齢者の方々に対して、心より御礼申し上げます。

修士課程に在籍している時から、常に温かいご支援とご指導を賜りました桜美林大学大学院老年学研究科 渡辺修一郎先生に厚く感謝申し上げます。

学位論文審査において、貴重なご指導とご助言を賜りました桜美林大学大学院老年学研究科 芳賀博先生、同 新野直明先生、信州大学医学部 百瀬公人先生に心より御礼を申し上げます。

神戸大学大学院保健学研究科 井澤和大先生には、論文執筆に際して貴重な助言とご指導を賜りました。厚く御礼申し上げます。

有限会社訪問看護リハビリテーションネットワーク 大森豊社長、大森祐三子所長、妹尾さおりさん、新井健司君、安藤誠君、森本和宏君、藤田直樹君、高橋勇稀君、川添萌さんには、研究の施行に際して多大なご支援とご協力を頂きました。心より御礼申し上げます。

小生が本研究に取り組む素地を育み、温かく見守って下さいました、元聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 大森圭貢先生、徳島文理大学保健福祉学部 平野康之先生に心より御礼申し上げます。

最後に、常に温かく見守り支援をしてくださった母親に対して感謝の意を表し謝辞といたします。

引用文献

1. Spitzer WO. State of science 1986: quality of life and functional status as target variables for research. *Journal of chronic diseases*. 1987;40(6):465-471.
2. 今田拓. ADL 評価について. *リハビリテーション医学 : 日本リハビリテーション医学会誌*. 1976;13(4):315.
3. 東京都福祉保健局 . 22 年度 高齢者の生活実態報告書 . http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kiban/chosa_tokei/zenbun/22houkokusyozenbun.html. Accessed 1 October, 2015.
4. Jette AM. How measurement techniques influence estimates of disability in older populations. *Soc Sci Med*. 1994;38(7):937-942.
5. Verbrugge LM, Jette AM. The disablement process. *Soc Sci Med*. 1994;38(1):1-14.
6. Ettinger WH, Jr., Fried LP, Harris T, Shemanski L, Schulz R, Robbins J. Self-reported causes of physical disability in older people: the Cardiovascular Health Study. CHS Collaborative Research Group. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1994;42(10):1035-1044.
7. 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.
8. 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.
9. Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel index. *Maryland state medical journal*. 1965;14:61-65.
10. Hamilton BB, Granger CV. Disability outcomes following inpatient rehabilitation for stroke. *Physical therapy*. 1994;74(5):494-503.
11. Heikinnen E, Waters WE, Brzeziński ZJ, Europe WHOROf. *The Elderly in Eleven Countries: A Sociomedical Survey*. World Health Organization, Regional Office for Europe; 1983.
12. 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.
13. 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.
14. 共生社会政策統括官. 平成 22 年度 高齢者の住宅と生活環境に関する意識調査結果.

- <http://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/h22/sougou/zentai/>. Accessed 1 October, 2015.
15. Organization WH. *International classification of functioning, disability and health: Short version*. World Health Organization; 2001.
 16. 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.
 17. 福原俊一, 鈴嶋よしみ. *SF-8 日本語版マニュアル : 健康関連 QOL 尺度*. 健康医療評価研究機構; 2004.
 18. Lynn MR. Determination and quantification of content validity. *Nursing research*. 1986;35(6):382-385.
 19. 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.
 20. McKenna HP. The Delphi technique: a worthwhile research approach for nursing? *Journal of advanced nursing*. 1994;19(6):1221-1225.
 21. 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.
 22. 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.
 23. 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.
 24. 牧迫飛雄馬, 阿部勉, 島田裕之, 他. 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.
 25. 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.
 26. 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.
 27. Saito T, Izawa PK, Omori Y, Watanabe S. Functional Independence and Difficulty Scale: Instrument development and validity evaluation. *Geriatr Gerontol Int*. in press.
 28. 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.

29. 志 木 市 , シ ル バ ー デ ー タ .
<http://www.city.shiki.lg.jp/index.cfm/60,39465,c,html/39465/20150904-120307.pdf>.
Accessed 1 October, 2015.
30. 下井俊典. 評価の絶対信頼性. *理学療法科学*. 2011;26(3):451-461.
31. Kahn RL, Goldfarb AI, Pollack M, Peck A. Brief objective measures for the determination of mental status in the aged. *The American journal of psychiatry*. 1960;117:326-328.
32. Suzukawa M, Shimada H, Tamura M, Suzuki T, Inoue N. The Relationship between the Subjective Risk Rating of Specific Tasks and Falls in Frail Elderly People. *Journal of physical therapy science*. 2011;23(3):425-429.
33. Cohen J. A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and Psychological Measurement*. 1960;20(1):37-46.
34. 対馬栄輝. *SPSS で学ぶ医療系データ解析*. 東京図書; 2007.
35. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet (London, England)*. 1986;1(8476):307-310.
36. 下井俊典, 谷浩明. Bland-Altman 分析を用いた継ぎ足歩行テストの検者内・検者間信頼性の検討. *理学療法科学*. 2008;23(5):625-631.
37. Faber MJ, Bosscher RJ, van Wieringen PC. Clinimetric properties of the performance-oriented mobility assessment. *Physical therapy*. 2006;86(7):944-954.
38. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159-174.
39. Nikneshan S, Mohseni S, Nouri M, Hadian H, Kharazifard MJ. The Effect of Emboss Enhancement on Reliability of Landmark Identification in Digital Lateral Cephalometric Images. *Iranian journal of radiology : a quarterly journal published by the Iranian Radiological Society*. 2015;12(2):e19302.
40. Lopes AD, Ciconelli RM, Carrera EF, Griffin S, Faloppa F, Dos Reis FB. Validity and reliability of the Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) for use in Brazil. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2008;18(3):266-272.
41. Martinsson L, Eksborg S. Activity Index - a complementary ADL scale to the Barthel Index in the acute stage in patients with severe stroke. *Cerebrovascular diseases (Basel, Switzerland)*. 2006;22(4):231-239.
42. Association JM. Japan Medical Analysis Platform.
<http://jmap.jp/cities/detail/city/10425>. Accessed 24 october, 2015.
43. City K. 平成 22 年 国 勢 調 査 結 果 .
<http://www.city.kawasaki.jp/200/page/0000023575.html>. Accessed 1 October, 2015.

44. Bates B, Choi JY, Duncan PW, et al. Veterans Affairs/Department of Defense Clinical Practice Guideline for the Management of Adult Stroke Rehabilitation Care: executive summary. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2005;36(9):2049-2056.
45. Wade DT, Collin C. The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability? *International disability studies*. 1988;10(2):64-67.
46. 福原 俊, 鈴嶋 よしみ. *SF-8 日本語版マニュアル : 健康関連 QOL 尺度*. 健康医療評価研究機構; 2004.
47. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of clinical epidemiology*. 2007;60(1):34-42.
48. McHorney CA, Ware JE, Jr., Lu JF, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions, and reliability across diverse patient groups. *Medical care*. 1994;32(1):40-66.
49. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1985;66(2):69-74.
50. Alencar MA, Dias JM, Figueiredo LC, Dias RC. Handgrip strength in elderly with dementia: study of reliability. *Revista brasileira de fisioterapia (Sao Carlos (Sao Paulo, Brazil))*. 2012;16(6):510-514.
51. Katoh M, Isozaki K. Reliability of Isometric Knee Extension Muscle Strength Measurements of Healthy Elderly Subjects Made with a Hand-held Dynamometer and a Belt. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(12):1855-1859.
52. 日本リハビリテーション医学会評価基準委員会, 日本整形外科学会身体障害委員会. 関節可動域表示ならびに測定法(平成 7 年 4 月改訂). *リハビリテーション医学*. 1995;32(4):p207-217.
53. 森尾裕志, 大森圭貢, 井澤和大. 指示棒を用いた Functional Reach Test の開発. *総合リハビリテーション*. 2007;35(5):487-493.
54. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of gerontology*. 1990;45(6):M192-197.
55. 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. *Journal of gerontology*. 1994;49(2):M85-94.
56. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *The New England journal of medicine*. 1995;332(9):556-561.
57. Seeman TE, Charpentier PA, Berkman LF, et al. Predicting changes in physical

- performance in a high-functioning elderly cohort: MacArthur studies of successful aging. *Journal of gerontology*. 1994;49(3):M97-108.
58. Fox KM, Felsenthal G, Hebel JR, Zimmerman SI, Magaziner J. A portable neuromuscular function assessment for studying recovery from hip fracture. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1996;77(2):171-176.
 59. Wang Y, He Z, Lei L, et al. Reliability and validity of the Chinese version of the Short Musculoskeletal Function Assessment questionnaire in patients with skeletal muscle injury of the upper or lower extremities. *BMC musculoskeletal disorders*. 2015;16:161.
 60. Hairi NN, Cumming RG, Naganathan V, et al. Loss of muscle strength, mass (sarcopenia), and quality (specific force) and its relationship with functional limitation and physical disability: the Concord Health and Ageing in Men Project. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2010;58(11):2055-2062.
 61. Hoogeboom TJ, van Meeteren NL, Kim RH, Stevens-Lapsley JE. Linear and curvilinear relationship between knee range of motion and physical functioning in people with knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *PloS one*. 2013;8(9):e76173.
 62. Davis KE, Ritter MA, Berend ME, Meding JB. The importance of range of motion after total hip arthroplasty. *Clinical orthopaedics and related research*. 2007;465:180-184.
 63. Candela F, Zucchetti G, Magistro D, Ortega E, Rabaglietti E. Real and Perceived Physical Functioning in Italian Elderly Population: Associations with BADL and IADL. *Advances in Aging Research*. 2014;03(05):349-359.
 64. Seino S, Yabushita N, Kim MJ, et al. Comparison of a combination of upper extremity performance measures and usual gait speed alone for discriminating upper extremity functional limitation and disability in older women. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2012;55(2):486-491.
 65. Crocker T, Forster A, Young J, et al. Physical rehabilitation for older people in long-term care. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013;2:Cd004294.
 66. Weening-Dijksterhuis E, de Greef MH, Scherder EJ, Slaets JP, van der Schans CP. Frail institutionalized older persons: A comprehensive review on physical exercise, physical fitness, activities of daily living, and quality-of-life. *American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*. 2011;90(2):156-168.
 67. 内閣府. 平成 27 年度高齢白書. http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2015/zenbun/27pdf_index.html. Accessed September 28, 2015.
 68. 厚生労働省. 生活期リハビリテーションの効果についての評価方法に関する調査研究. <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000034lq4.html>. Accessed 1 October, 2015.

図表

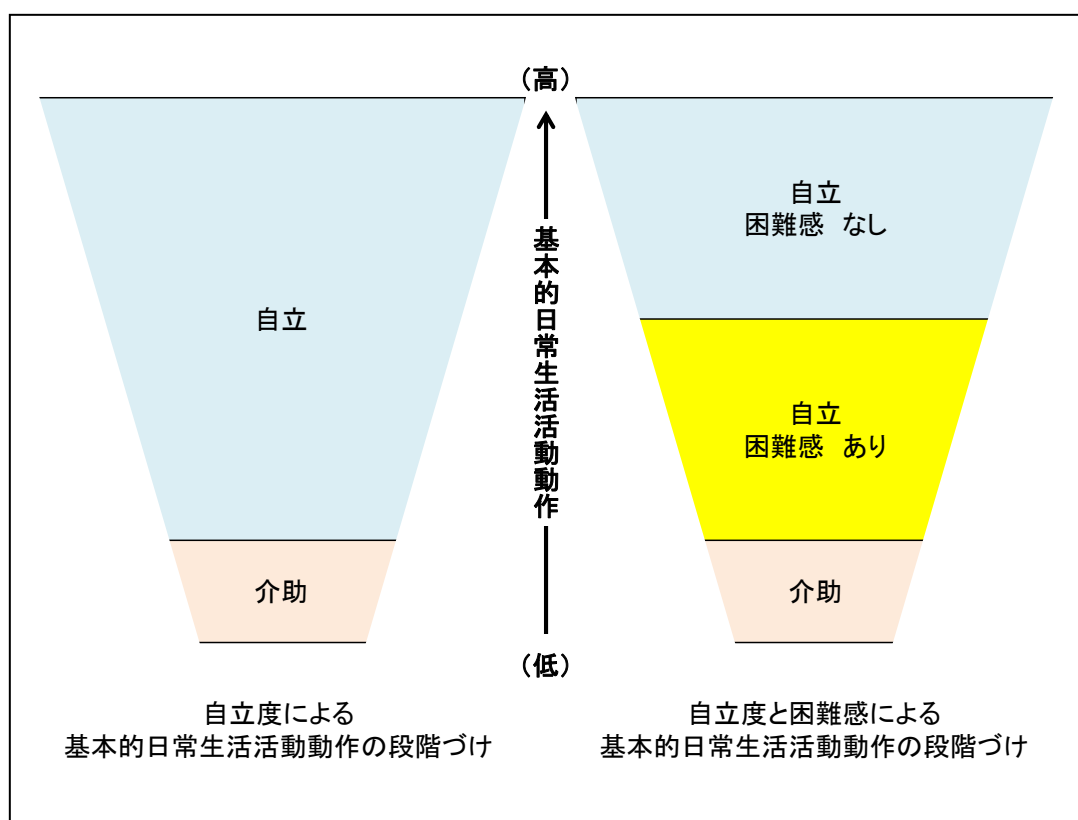


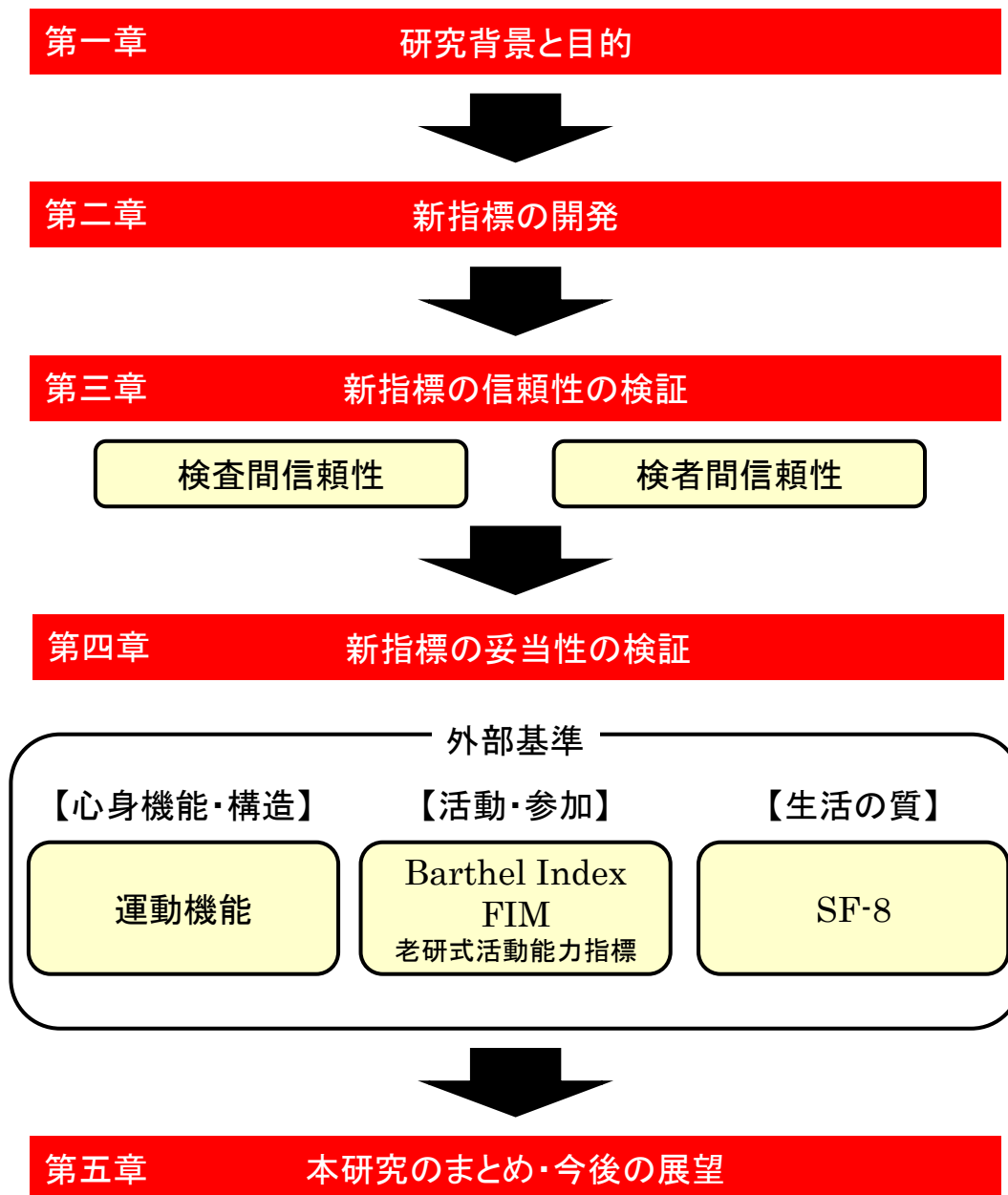
図 1.1 基本的日常生活活動動作の段階づけの違い

表 1.1 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

報告者 (年)	指標の名称	評価内容	評価項目 ^a
WHO (1983)	WHO 14-Item Scale for the Assessment of Functional Capacity	・ 基本的 ADL ・ 手段的 ADL	屋内の部屋間の歩行、自宅周囲の歩行、階段昇降、トイレの使用、入浴、更衣、移乗動作、食事、足の爪を切る 等
Rejeski W. J. (1995)	FAST Functional Performance Inventory	・ 基本的 ADL 動作 ・ 手段的 ADL 動作	階段昇降、椅子からの立ち座り、移乗動作、トイレの使用、入浴、食事、更衣 等
Kempen G. I. (1996)	Groningen Activity Restriction Scale	・ 基本的 ADL ・ 手段的 ADL	更衣、移乗動作、椅子からの立ち上がり動作、洗顔、洗体、便器からの立ち座り、食事、自宅内歩行、自宅周囲の歩行、階段昇降、爪切り 等

^a 基本的日常生活活動動作と判断される項目のみ記載。

ADL; activity of daily living



FIM, Functional Independence Measure
SF-8, Medical Outcomes Study Short Form 8 Health Survey

図 1.2 本研究の構成

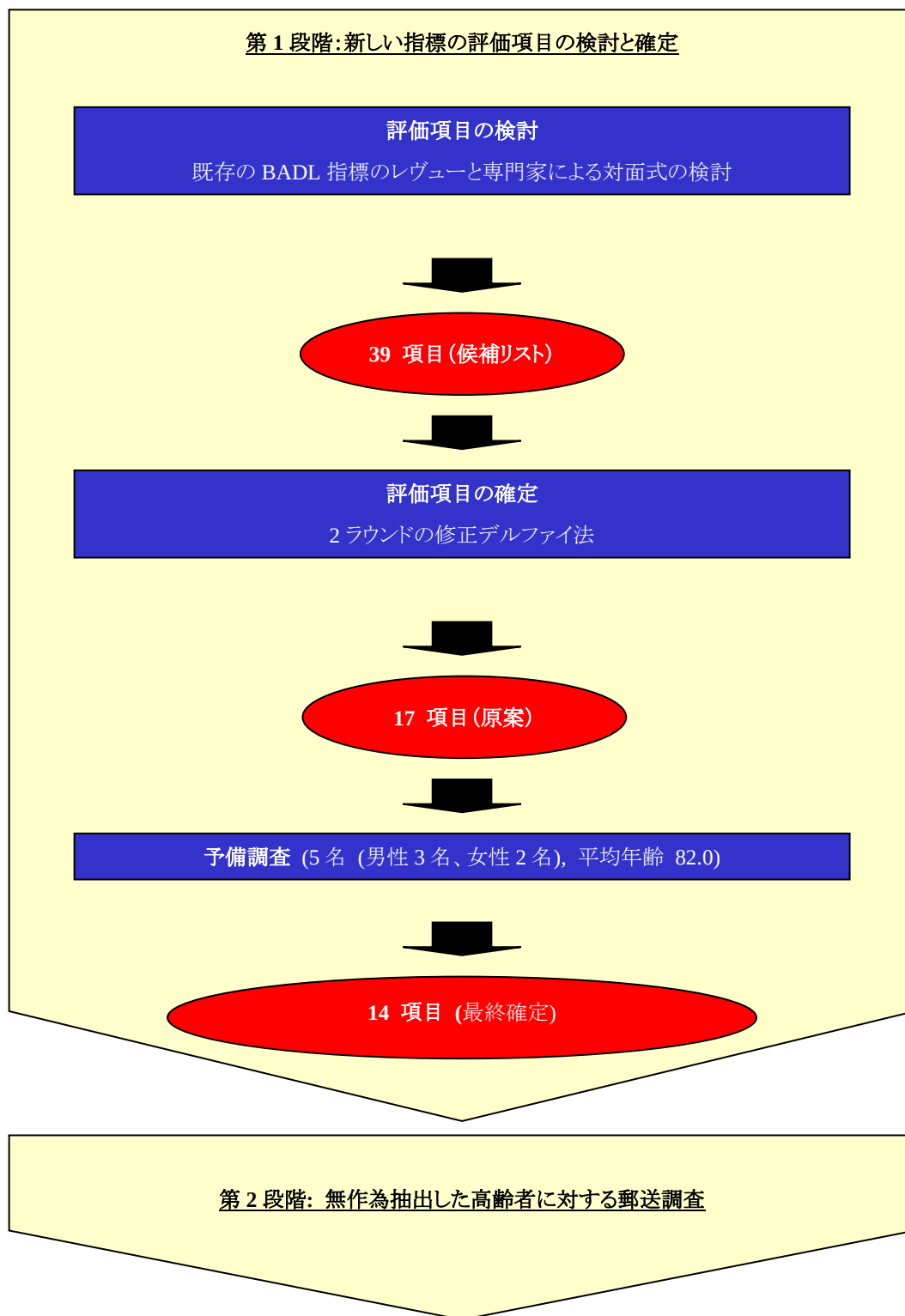


図 2.1. 新しい指標の開発過程

表 2.1. 修正デルファイ法における評価項目の候補の item-level content-validity index

No	評価項目	デルファイ法 1 回目	デルファイ法 2 回目
姿勢保持・変化動作			
1	寝返り	0.33	0.17
2	ベッド上での移動	0.33	0
3	ベッドからの起き上がり	1.00	1.00
4	坐位保持	0.67	0.33
5	座位で物を拾う	0.17	0
6	立位で物を拾う	0.33	0.17
7	椅子から立ち上がる	0.67	0.83
8	ベッドからの移乗	1.00	0.83
9	立位保持	0.50	0.33
10	床からの立ち上がり	1.00	1.00
11	頭より高い所にある物をとる	0.67	0.83
更衣動作			
12	上着を着る	1.00	1.00
13	ズボンをはく	1.00	1.00
14	靴下をはく	0.50	0.17
15	靴をはく	0.33	0
トイレ動作			
16	トイレから立ち上がる	0.67	0.67
17	トイレの後にズボンをはく	0.83	0.83
18	トイレの後に尻を拭く	0.83	0.67
19	排尿コントロール	0.17	0
20	排便コントロール	0.17	0
入浴動作			

21	洗体	0.83	1.00
22	浴槽の出入り	0.33	0.17
23	シャワーチェアから立ち上がる	0.67	0.17
24	浴槽内での歩行	0.67	0.33
巧緻動作			
25	食事	1.00	1.00
26	洗顔	0.17	0
27	整髪	0.17	0
28	歯磨き	0.83	1.00
29	髭そり	0.17	0
30	化粧	0.17	0
31	手を洗う	0.67	0
32	足の爪を切る	0.83	0.83
33	指の爪を切る	0.67	0.50
34	ビンのフタを開ける	1.00	1.00
移動動作			
35	屋外歩行	1.00	1.00
36	屋内歩行	0.83	1.00
37	階段昇降（4-6 段）	1.00	1.00
38	軽い物を持って屋内歩行	0.67	0.17
39	ゴミをゴミ集積所まで持っていく	0.83	0.83

item-level content validity index=

(評価項目として必要と判断した人数) / (メンバーの総数)

表 2.2. Functional Independence and Difficulty Scale (FIDS)

あなたの過去 1 ヶ月間の自宅での日常生活について、(A) 他人の介助(手伝い)か監視(見守り)が必要か、(B) 困難を感じるか、について伺います。各質問に対して、「はい」か「いいえ」で教えてください。

No	質問と回答	得点
1	(A) ベッド(布団)から起き上がる際に、他人の介助か監視が必要ですか？ ☐ はい (他人の介助か監視が必要。又は、ベッド(布団)から起き上がらない。) ☐ いいえ (ひとりでベッド(布団)から起き上がる)	
	(B) ベッド(布団)から起き上がる際に、困難を感じますか？ ☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
2	(A) 椅子(高さ約 40cm)から立ち上がる際に、他人の介助か監視が必要ですか？ ☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、椅子から立ち上がらない。) ☐ いいえ (ひとりで椅子から立ち上がる)	
	(B) 椅子(高さ約 40cm)から立ち上がる際に、困難を感じますか？ ☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
3	(A) 床に座った状態から立ち上がる際に、他人の介助か監視が必要ですか？ ☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、床に座らない。) ☐ いいえ (ひとりで床から立ち上がる)	
	(B) 床に座った状態から立ち上がる際に、困難を感じますか？ ☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
4	(A) 上着(かぶり着)を着る際に、他人の介助か監視が必要ですか？ ☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、上着を着ない。) ☐ いいえ (ひとりで上着(かぶり着)を着る)	
	(B) 上着(かぶり着)を着る際に、困難を感じますか？ ☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
5	(A) 長ズボンをはく際に、他人の介助か監視が必要ですか？ ☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、長ズボンをはかない。) ☐ いいえ (ひとりで長ズボンをはく)	
	(B) 長ズボンをはく際に、困難を感じますか？ ☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
6	(A) 食事を食べる際に、他人の介助か監視が必要ですか？ ☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、胃瘻から経管栄養を利用。) ☐ いいえ (ひとりで食事を食べる)	
	(B) 食事を食べる際に、困難を感じますか？ ☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
7	(A) トイレで排便した後にお尻を拭く際に、他人の介助か監視が必要ですか？ ☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、オムツの中に排便する) ☐ いいえ (排便した後に自分でお尻を拭く)	
	(B) トイレで排便した後にお尻を拭く際に、困難を感じますか？ ☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	

註) 本表を使用する際には、Saito T, et al. Functional Independence and Difficulty Scale: Instrument development and validity evaluation. Geriatr Gerontol Int. doi: 10.1111/ggi.12605を引用文献として記載してください。

No	質問と回答	得点
	(A) お風呂で体を洗う際に、他人の介助か監視が必要ですか？	
	☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、自宅で入浴しない。)	
8	☐ いいえ (自分でお風呂で体を洗う)	
	(B) お風呂で体を洗う際に、困難を感じますか？	
	☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
	(A) 歯を磨く(入れ歯を洗う)際に、他人の介助か監視が必要ですか？	
	☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、歯を磨かない(入れ歯を洗わない)。)	
9	☐ いいえ (自分で歯を磨く(入れ歯を洗う))	
	(B) 歯を磨く(入れ歯を洗う)際に、困難を感じますか？	
	☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
	(A) 未開封のペットボトルのフタを開ける際に、他人の介助か監視が必要ですか？	
	☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、ペットボトルのフタを開けない。)	
10	☐ いいえ (自分でペットボトルのフタを開ける)	
	(B) 未開封のペットボトルのフタを開ける際に、困難を感じますか？	
	☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
	(A) 足の爪を切る際に、他人の介助か監視が必要ですか？	
	☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、足の爪を切らない。)	
11	☐ いいえ (自分で足の爪を切る)	
	(B) 足の爪を切る際に、困難を感じますか？	
	☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
	(A) 自宅の中を歩く際に、他人の介助か監視が必要ですか？	
	☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、自宅の中を歩かない。)	
12	☐ いいえ (ひとりで自宅の中を歩く)	
	(B) 自宅の中を歩く際に、困難を感じますか？	
	☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
	(A) 自宅の外(隣近所を 45m 程度)を歩く際に、他人の介助か監視が必要ですか？	
	☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、自宅の外を歩かない。)	
13	☐ いいえ (ひとりで自宅の外を歩く)	
	(B) 自宅の外(隣近所を 45m 程度)を歩く際に、困難を感じますか？	
	☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
	(A) 階段(4～6 段)を上り下りする際に、他人の介助か監視が必要ですか？	
	☐ はい (他人の介助か監視が必要。または、階段を上り下りしない。)	
14	☐ いいえ (ひとりで階段を上り下りする)	
	(B) 階段(4～6 段)を上り下りする際に、困難を感じますか？	
	☐ はい (困難を感じる) ☐ いいえ (困難を感じない)	
【採点方法】		
1 点：介助を要する	(質問 A に対して「はい」と回答した場合)	
2 点：自立しているが、困難を伴う	(質問 A に対して「いいえ」、質問 B に対して「はい」と回答した場合)	
3 点：自立し、困難を伴わない	(質問 A に対して「いいえ」、質問 B に対して「いいえ」と回答した場合)	

註) 本表を使用する際には、Saito T, et al. Functional Independence and Difficulty Scale: Instrument development and validity evaluation. Geriatr Gerontol Int. (doi: 10.1111/ggi.12605)を引用文献として記載してください。

表 2.3 対象者の特徴

	男性 (n = 312)	女性 (n = 281)	合計 (n = 593)
年齢 (歳)	72.0 ± 5.7	72.1 ± 6.0	72.1 ± 5.8
Body mass index (kg/m ²)	22.6 ± 2.6	21.6 ± 2.9	22.1 ± 2.8
日常生活自立度ランク, n (%)			
ランク J	309 (99)	276 (98.2)	585 (98.7)
ランク A	0	4(1.4)	4 (0.7)
ランク B または C	3 (1)	1(0.4)	4 (0.7)
要介護認定の有無, n (%)			
認定 無し	307 (98.4)	277 (98.6)	584 (98.5)
認定 有り	5 (1.6)	4 (1.4)	9 (1.5)
Katz Index (点)	5.8 ± 0.6	5.9 ± 0.4	5.9 ± 0.5
老研式活動能力指標 (点)	12.3 ± 1.6	12.5 ± 1.9	12.4 ± 1.8
主観的健康感, n (%)			
とてもよい	141 (45.2)	130 (46.3)	271 (45.7)
よい	141 (45.2)	133 (47.3)	274 (46.2)
悪い	24 (7.7)	18 (6.4)	42 (7.1)
とても悪い	6 (1.9)	0 (0)	6 (1.0)

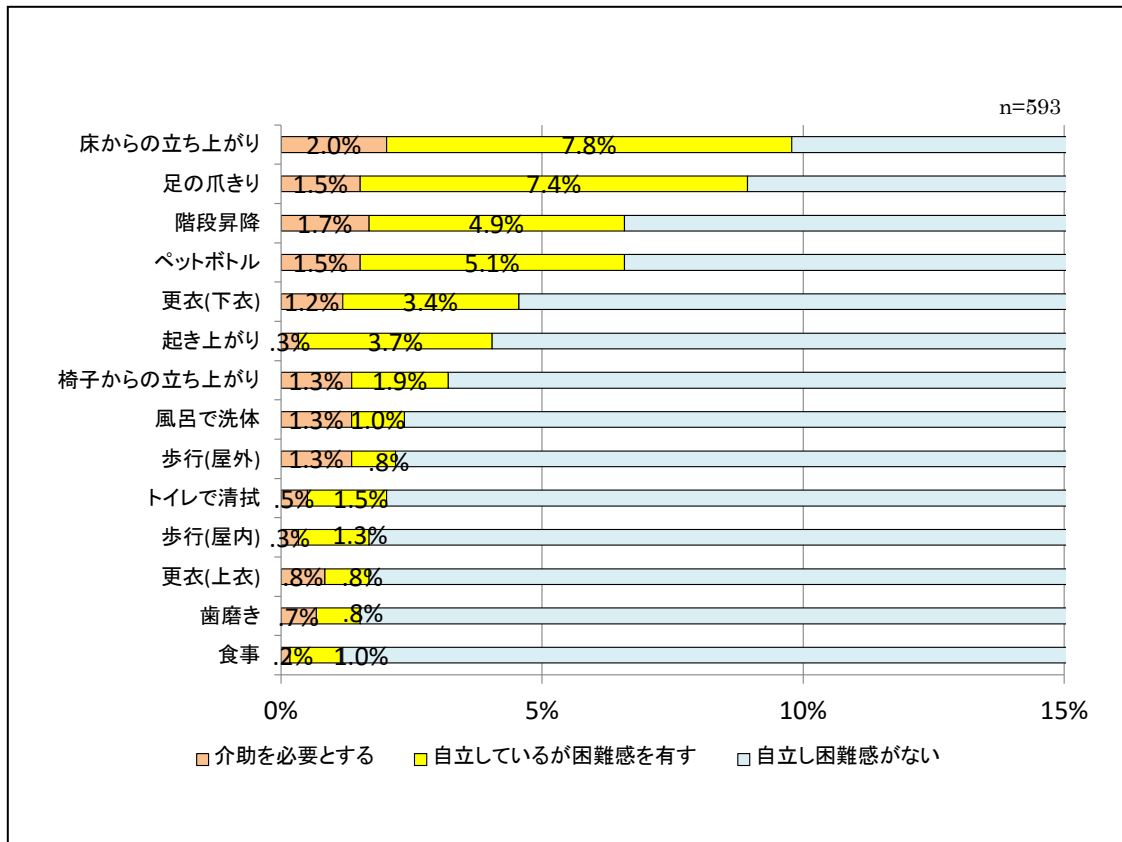


図 2.2 基本的日常生活活動動作に障害を有する者の割合

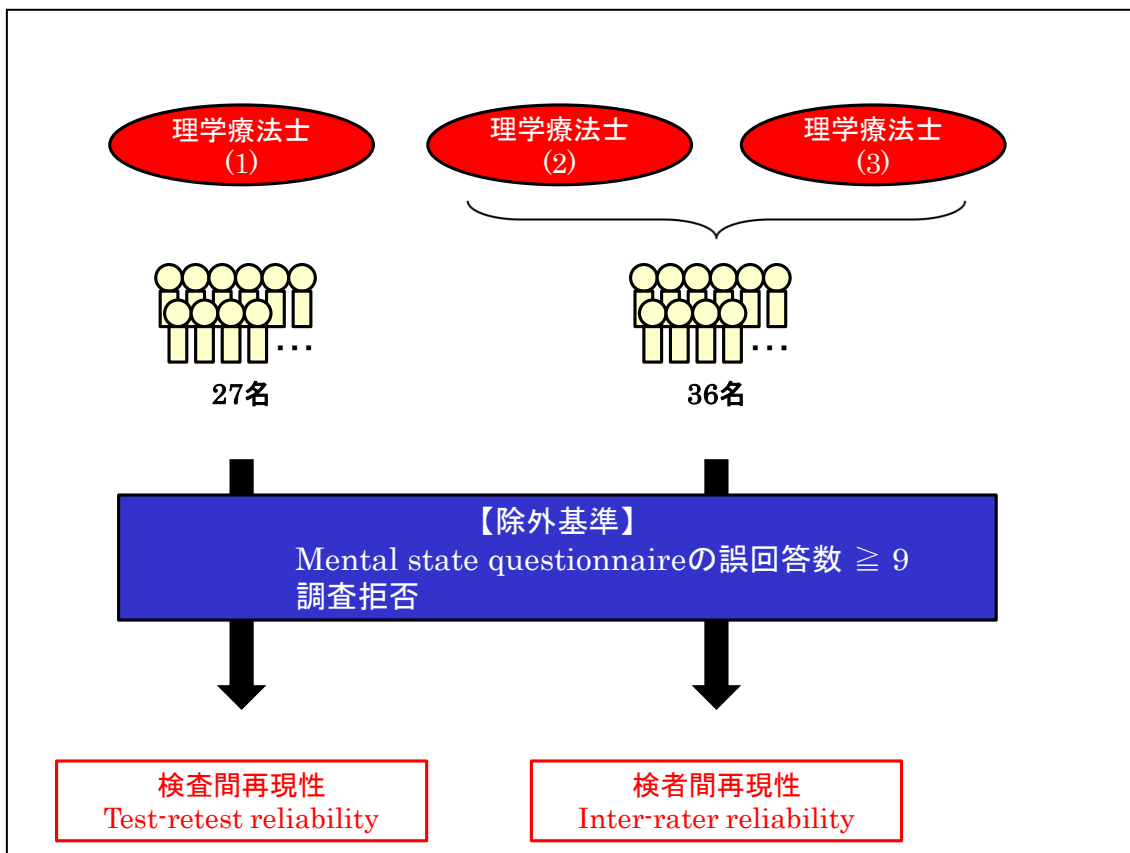


図 3.1 検者と対象者

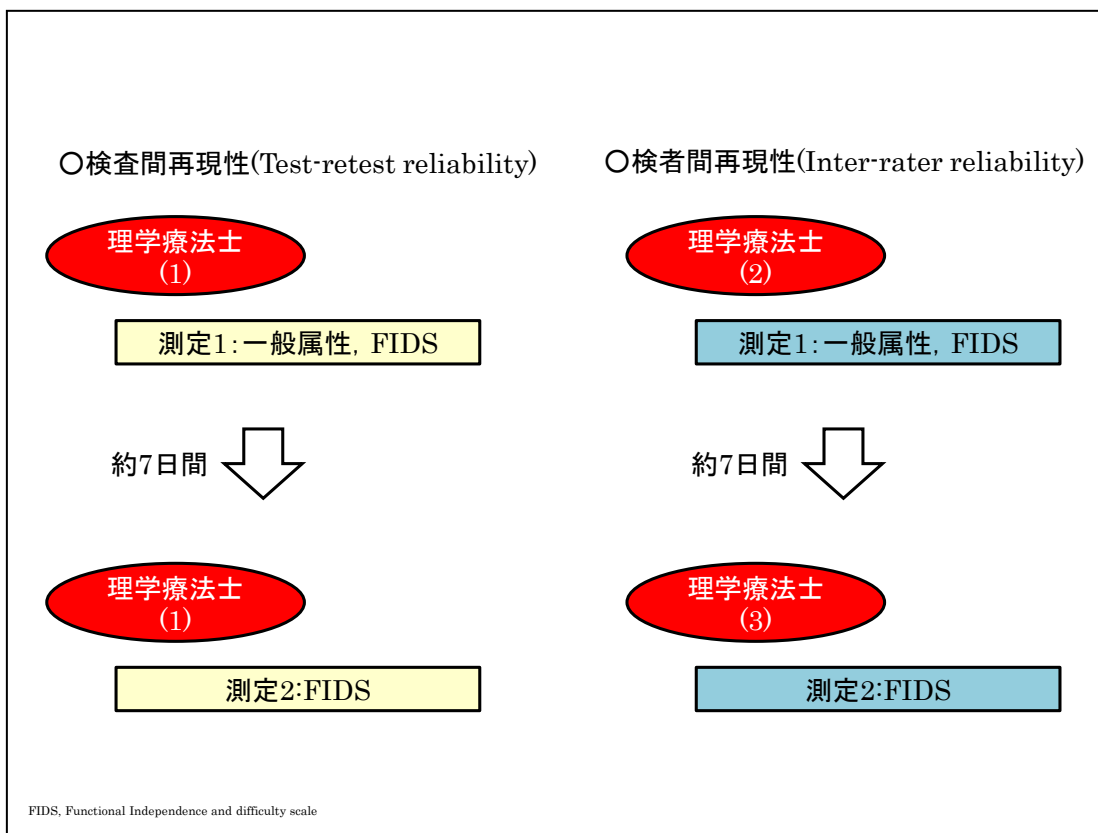


図 3.2 測定手順

表 3.1. 信頼性の検討毎の対象者の特徴、ならびに、特徴の差異

	検査間	検者間	特徴の比較	
	信頼性	信頼性		
	(n = 22)	(n = 25)	統計量	P 値
年齢 (歳)	84.1 ± 7.6	79.1 ± 7.6	2.28 ^a	<0.05 ^d
性別, n (%)				
男性	8 (36.4)	11 (44.0)	0.28 ^b	0.60 ^e
女性	14 (63.6)	14 (56.0)		
Body mass index (kg/m ²)	21.2 ± 4.0	22.5 ± 3.8	-0.77 ^c	0.44 ^f
日常生活自立度ランク, n (%)				
ランク J	6 (27.3)	11 (44.0)	-1.57 ^c	0.12 ^f
ランク A	12 (54.5)	13 (52.0)		
ランク B または C	4 (18.2)	1 (4.0)		
要介護度, n (%)				
要支援	7 (31.8)	11 (44.0)	-1.28 ^c	0.20 ^f
要介護 1-3	11 (50.0)	13 (52.0)		
要介護 4-5	4 (18.2)	1 (4.0)		
主たる疾患, n (%)				
脳血管疾患	6 (27.3)	4 (16.0)	0.92 ^b	0.21 ^e
骨関節疾患	11 (50.0)	12 (48.0)		
内科疾患	2 (9.1)	4 (16.0)		
神経筋疾患	2 (9.1)	4 (16.0)		
その他	1 (4.5)	1 (4.0)		

MSQ の誤解答数, n (%)				
0-2	15 (68.2)	22 (88.0)		
3-5	6 (27.3)	2 (8.0)	-1.57 ^c	0.12 ^f
6-8	1 (4.5)	1 (4.0)		
FIDS (点)				
検査 1	29.7 (7.7)	32.0 (7.0)	-1.08 ^a	0.29 ^d
検査 2	31.4 (7.4)	31.9 (7.3)	-0.26 ^a	0.80 ^d
FIDS の測定所要時間 (秒)	251 (86)	212 (42)	-0.69 ^c	0.49 ^f
平均値 ± 標準偏差				

FIDS = Functional Independence and Difficulty Scale; MSQ = Mental State Questionnaire.

^a t value

^b chi-square value

^c z value

^d two sample t test.

^e chi-square test.

^f unpaired Mann-Whitney test.

表 3.2 Functional Independence and Difficulty Scale の各項目の重みづけのないカッパ係数

	検査間信頼性		検者間信頼性	
	(n = 22)		(n = 25)	
	カッパ係数	P 値	カッパ係数	P 値
ベッドから起き上がる	0.53	<0.001	0.60	0.001
椅子から立ち上がる	0.81	<0.001	0.67	<0.001
床に座った状態から立ち上がる	0.66	<0.001	0.41	0.007
上着（かぶり着）を着る	0.80	<0.001	0.71	<0.001
長ズボンをはく	0.49	0.002	0.75	<0.001
食事を食べる	0.48	<0.001	0.60	0.001
トイレで排便した後にお尻を拭く	0.67	<0.001	0.51	0.002
お風呂で体を洗う	0.92	<0.001	0.72	<0.001
歯を磨く	0.56	<0.001	0.60	0.001
未開封のペットボトルのフタを開ける	0.65	<0.001	0.77	<0.001
足の爪を切る	0.75	<0.001	0.74	<0.001
自宅の中を歩く	0.46	0.001	0.59	<0.001
自宅の外を歩く	0.62	<0.001	0.66	<0.001
階段（4～6 段）を上り下りする	0.90	<0.001	0.63	<0.001
平均値 ± 標準偏差	0.66 ± 0.15		0.64 ± 0.10	

表 3.3 Functional Independence and Difficulty Scale の絶対信頼性

	Bland–Altman 分析					
	加算誤差		比例誤差		誤差範囲	
	95%CI	誤差	r (P-value)	誤差	LOA	MDC95
検査間信頼性 (n = 22)	-3.0 ~ -0.4	存在する	0.12 (0.60)	存在しない	-5.2 ~ 1.8	-
検者間信頼性 (n = 25)	-0.7 ~ 0.9	存在しない	-0.18 (0.39)	存在しない	-	3.7

95% CI = 測定 1 と測定 2 の平均値の差 (測定 1-測定 2) の 95%信頼区間 (confidence interval) ; LOA = limit of agreement; MDC95 = 95% confidence interval of the minimal detectable change.

表 4.1 群毎の対象者の特徴

	A 群 (<i>n</i> = 225)	B 群 (<i>n</i> = 89)
年齢 (歳)	76.0 ± 6.9	80.5 ± 7.1
性別, <i>n</i> (%)		
男性	99 (44.0)	40 (44.9)
女性	126 (56.0)	49 (55.1)
身長 (cm)	154.3 ± 8.6	155.4 ± 9.1
体重 (kg)	56.6 ± 10.6	53.7 ± 11.0
Body mass index (kg/m ²)	23.7 ± 3.6	22.2 ± 4.2
日常生活自立度ランク, <i>n</i> (%)		
ランク J	225 (100)	31 (34.8)
ランク A	0 (0)	50 (56.2)
ランク B または C	0 (0)	8 (9.0)
要介護度, <i>n</i> (%)		
非該当	225 (100)	0 (0)
要支援	0 (0)	19 (21.3)
要介護 1-2	0 (0)	46 (51.7)
要介護 3-5	0 (0)	24 (27.0)
FIDS (点)	41.0 ± 1.8	29.8 ± 6.1
Barthel Index (点)	99.4 ± 2.1	83.6 ± 18.2
老研式活動能力指標 (点)	12.2 ± 1.4	6.0 ± 3.9
SF-8 PCS (点)	46.8 ± 8.0	39.1 ± 8.3

SF-8 MCS (点)	51.7 ± 5.9	48.4 ± 8.2
平均值 ± 標準偏差		

FIDS, Functional Independence and Difficulty Scale;

SF-8 PCS, Physical component summary score calculated from the Japanese version of the Medical Outcomes Study Short Form 8 Health Survey;

SF-8 MCS, Mental component summary score calculated from Japanese version of Medical Outcomes Study Short Form 8 Health Survey

表 4.2. FIDS と一般属性、BI、SF-8 の間の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偏相関係数

	A 群 (n = 225)		B 群 (n = 89)	
	スピアマン	偏相関係数	スピアマン	偏相関係数
	順位相関		順位相関	
	係数		係数	
年齢	-0.31**	-	-0.06	-
性別	-0.12	-	-0.21	-
BI	0.30**	0.25**	0.80**	0.81**
TMIG-IC	0.19**	0.14*	0.75**	0.75**
SF-8				
PF	0.47**	0.41**	0.28**	0.26*
RP	0.40**	0.34**	0.36**	0.34**
BP	0.47**	0.45**	0.07	0.05
GH	0.26**	0.22**	0.36**	0.33**
VT	0.29**	0.24**	0.32**	0.29**
SF	0.29**	0.25**	0.25*	0.21
RE	0.22**	0.19**	0.32**	0.30**
MH	0.08	0.09	0.27*	0.24*
PCS	0.49**	0.44**	0.31**	0.29**
MCS	-0.04	-0.03	0.24*	0.21

** $P < 0.01$; * $P < 0.05$. Sex; male = 1, female = 2.

FIDS, Functional Independence and Difficulty Scale, BMI, body mass index; BI, Barthel Index; TMIG-IC, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of

Competence; SF-8, Japanese version of Medical Outcomes Study Short Form 8 Health Survey; PF, Physical functioning; RP, Role physical; BP, Bodily pain; GH, General health; VT, Vitality; SF, Social functioning; RE, Role emotional; MH, Mental health; PCS, Physical component summary score calculated from the SF-8; MCS, Mental component summary score calculated from the SF-8.

表 4.3. A 群における FIDS、BI と SF-8 間のスピアマンの順位
相関係数、ならびに、性と年齢を調整した偏相関係数

	スピアマンの 順位相関係数		偏相関係数	
	BI	FIDS	BI	FIDS
SF-8				
PF	0.17*	0.47**	0.11	0.41**
RP	0.14*	0.40**	0.09	0.34**
BP	0.14*	0.47**	0.11	0.45**
GH	0.01	0.26**	-0.02	0.22**
VT	0.04	0.29**	0.00	0.24**
SF	0.13	0.29**	0.09	0.25**
RE	0.21**	0.22**	0.19*	0.19**
MH	0.11	0.08	0.11	0.09
PCS	0.11	0.49**	0.06	0.44**
MCS	0.12	-0.04	0.13	-0.03

** $P < 0.01$; * $P < 0.05$. FIDS, Functional Independence and

Difficulty Scale; BI, Barthel Index; TMIG-IC, Tokyo Metropolitan

Institute of Gerontology Index of Competence; SF-8, Japanese

version of Medical Outcomes Study Short Form 8 Health Survey; PF,

Physical functioning; RP, Role physical; BP, Bodily pain; GH,

General health; VT, Vitality; SF, Social functioning; RE, Role

emotional; MH, Mental health; PCS, Physical component summary

score calculated from the SF-8; SF-8 MCS, Mental component

summary score calculated from the SF-8.

表 4.4 B 群における FIDS、BI と SF-8 間の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偏相関係数

	スピアマンの 順位相関係数		偏相関係数	
	BI	FIDS	BI	FIDS
SF-8				
PF	0.21	0.28**	0.21	0.26*
RP	0.29**	0.36**	0.27*	0.34**
BP	-0.04	0.07	-0.06	0.05
GH	0.26*	0.36**	0.23*	0.33**
VT	0.21	0.32**	0.18	0.29**
SF	0.19	0.25*	0.10	0.21
RE	0.18	0.32**	0.19	0.30**
MH	0.12	0.27*	0.08	0.24*
PCS	0.24*	0.31**	0.23*	0.29**
MCS	0.09	0.24*	0.06	0.21

** $P < 0.01$; * $P < 0.05$. FIDS, Functional Independence and Difficulty

Scale; BI, Barthel Index; TMIG-IC, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence; SF-8, Japanese version of Medical Outcomes Study Short Form 8 Health Survey; PF, Physical functioning; RP, Role physical; BP, Bodily pain; GH, General health; VT, Vitality; SF, Social functioning; RE, Role emotional; MH, Mental health; PCS, Physical Component Summary score calculated from the SF-8; MCS, Mental Component Summary score calculated from the SF-8.

表 4.5. BI と FIDS の天井効果出現率と床効果出現率

床効果出現率		
	A 群	B 群
BI	0	0
FIDS	0	0
天井効果出現率		
	A 群	B 群
BI	90.7	25.8
FIDS	61.8	1.1
百分率 (%) を表記		
BI, Barthel Index; FIDS, Functional Independence and Difficulty Scale;		

表 4.6. 機能状態別の BI と FIDS の天井効果出現率

A 群(n = 225)			
	老研式活動能力指標	老研式活動能力指標	老研式活動能力指標
	0-6 点(n = 3)	7-12 点(n = 85)	13 点(n = 137)
BI	66.7	84.7	94.9
FIDS	0	55.3	67.2
B 群(n = 89)			
	要介護	要介護	要支援
	3-5 (n = 24)	1-2 (n = 46)	(n = 19)
BI	4.2	21.7	63.2
FIDS	0	0	5.3
百分率 (%) を表記			
BI, Barthel Index; FIDS, Functional Independence and Difficulty Scale; TMIG-IC, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence.			

表 5.1. 対象者の特徴

年齢 (歳)	81.9 ± 7.9
性別, n (%)	
男性	20 (37.7)
女性	33 (62.3)
身長 (cm)	154.8 ± 9.6
体重 (kg)	51.4 ± 10.6
Body mass index (kg/m ²)	21.4 ± 3.9
日常生活自立度ランク, n (%)	
ランク J	27 (50.9)
ランク A	24 (45.3)
ランク B または C	2 (3.8)
要介護度, n (%)	
要支援	22 (41.5)
要介護 1-3	27 (51.0)
要介護 4-5	4 (7.5)
Mental State Questionnaire の誤解答数	1.49 ± 1.7
平均値 ± 標準偏差	

表 5.2. FIDS と FIM、運動機能検査の間の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偏相関係数

	スピアマンの 順位相関係数		偏相関係数	
	FIM	FIDS	FIM	FIDS
握力	0.48**	0.52**	0.32*	0.47**
等尺性膝伸展筋力	0.44**	0.49**	0.35*	0.44**
股関節屈曲 ROM	0.02	0.23	0.08	0.29*
膝関節屈曲 ROM	0.01	0.01	-0.09	-0.05
M-FRT	0.59**	0.57**	0.44**	0.51**
2.4m 歩行時間	-0.56**	-0.67**	-0.52**	-0.64**

** p<0.01, * p<0.05

FIDS, Functional Independence and Difficulty Scale; FIM, Functional Independence Measure; KEMS, knee extension muscle strength; ROM, Range of motion; M-FRT, Modified-Functional Reach Test