

200400253 A

厚生労働科学研究費補助金

長寿科学総合研究事業

在宅要介護者に対するリハビリテーション医療介入
—要介護状態が改善可能なケースの効率的スクリーニングと効果的
介入のためのモデルシステム構築に関する研究—

平成16年度 総括研究報告書

主任研究者 里宇明元

平成17 (2005) 年 4月

目 次

I. 総括研究報告

在宅要介護者に対するリハビリテーション医療介入
-要介護状態が改善可能なケースの効率的スクリーニングと
効果的介入のためのモデルシステム構築に関する研究-

1

慶應義塾大学 医学部 リハビリテーション医学教室
里宇明元 (主任研究者)

II. 分担研究報告

1. FIM短縮版の開発

7

慶應義塾大学 医学部 リハビリテーション医学教室
山田 深 里宇明元 長谷公隆 田中尚文 藤原俊之
県立静岡がんセンター
辻 哲也
慶應義塾大学 理工学部 生命情報工学
牛場潤一

2. 運動器リハビリテーション適応患者判定シートの作成

18

慶應義塾大学 医学部 リハビリテーション医学教室
里宇明元 長谷公隆 田中尚文 藤原俊之 山田 深
慶應義塾大学 看護医療学部 老年看護学
太田喜久子 ラウ優紀子
済生会三田訪問看護ステーション
藤原泰子
東京都リハビリテーション病院
大塚友吉

3. 運動器リハビリテーション適応判定シートの比較妥当性検証（1）
訪問看護利用者における仮の要介護状態スクリーニングの検討

----- 39

慶應義塾大学医学部 リハビリテーション医学教室
山田 深 里宇明元 長谷公隆 田中尚文 藤原俊之
東北大学 大学院 医学系研究科 肢体不自由学分野
出江紳一
セコム医療システム株式会社
沼田美幸

4. 運動器リハビリテーション適応判定シートの比較妥当性検証（2）
群馬県伊勢崎市における訪問看護ステーション利用者の
リハビリテーションの必要性に関する実態調査

----- 61

美原記念病院 リハビリテーション科
藤本幹雄
慶應義塾大学 医学部 リハビリテーション医学教室
里宇明元 山田 深

5. 仮の要介護者に対する在宅リハサービスの効率的運用を目指した相互補
完モデル

----- 66

慶應義塾大学医学部 リハビリテーション医学教室
里宇明元 長谷公隆 田中尚文 藤原俊之 山田 深
世田谷区 総合福祉センター
小俣清枝 矢萩まどか
永生病院
五十嵐由紀子

平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金

長寿科学総合研究事業

在宅要介護者に対するリハビリテーション医療介入

-要介護状態が改善可能なケースの効率的スクリーニングと効果的介入のための

モデルシステム構築に関する研究-

平成 16 年度 総括研究報告書

主任研究者 里宇 明元

【はじめに】

高齢化の進行とともに要介護者が増加しつつある中で、限られた医療・保健・福祉の資源を効率的に活用しつつ要介護者の活動性と QOL の向上を図ることは、保健医療政策上、重要な課題である。そのためにリハビリテーション（リハ）の果たす役割は大きく、高齢者介護研究会の報告においても「尊厳を支えるケアの確立」のための課題の一つに介護予防・リハの充実があげられている。一方、要介護者の中には、適切な医療介入により要介護状態の改善や重度化の予防が可能なケースが存在するが、このようなケースに適切なリハ医療を提供してゆくことは、介護保険制度の効率的運用のために大変重要である。しかし現状では専門的リハ医療を提供しうる人的・物的資源は限られ、また、地域の中で医療介入の必要性や適切な介入内容を判断するためのシステムは整っていない。

要介護者の中には、①十分なリハを受け、機能維持が必要な例、②リハが不十分なまま在宅または施設入所に至った例、③獲得された機能が廃用や疾病の発生・増悪等により低下した例が混在しており、後二者では、適切なリハ医療により、要介護状態が改善する可能性がある（仮の要介護状態）。要介護状態の改善や増悪予防は、本人や家族にとって大きな福音となるだけでなく、社会全体の介護負担軽減という観点からも医療経済学的に重要な課題である。

限られた専門的リハを提供するための人的・物的資源を有効に活用し、要介護者のニーズに応じていくためには、維持期においてリハ医療介入の必要性が高いケースを効率的にスクリーニングし、地域資源の連携による効果的な介入を保証するシステムが不可欠である。

われわれはこれまで、介入により要介護状態の改善が可能な「仮の要介護状態」に

ついて、その実態調査を全国レベルで調査し、それをもたらす要因について解析を行ってきた。平成16年度は、地域において「仮の要介護状態」にあるケースを効率的にスクリーニングするための評価表、ならびに維持期で用いるためのADL評価法を作成し、その効果を検証することを目的として以下を行った。

【研究の進捗】

平成16年度は、当初の研究計画にもとづき、仮の要介護状態スクリーニングシステムの根幹として、リハ適応判定のための評価法、維持期のためのADL評価法を開発し、その妥当性についての検証作業を行った。われわれはまずリハ医療におけるADL評価尺度として広く用いられているFIM（機能的自立度評価法）について、在宅場面での利用を前提とした短縮版を作成した。つぎに、リハ適応判断のための評価内容を選定して運動器リハビリテーション適応判定シート（以下、リハ適応判定シート）を作成するとともに、スクリーニングの精度を検証するための横断調査を開始した。その概要を以下に示す。

1) FIM短縮版の開発

これまでの一連の研究において調査をおこなった在宅要介護者におけるFIMのデータ(1710例)を利用し、少ない評価項目でADL全体を評価することができるようにFIM短縮版を作成した。回復期脳卒中患者のデータを用いて交差妥当性を検証し、FIMの採点ロジックを用いて回復期から維持期

にかけて同じ評価項目でADLを評価できる評価法を開発した(図1)。

2) リハ適応判定シートにおける内容妥当性の検証と、シート原案の作成(平成16年7月～10月)

・コンセンサスミーティング

リハ適応判定シートにおける評価項目について、その内容妥当性を確立するために訪問リハ事業に従事するリハ専門医、理学療法士、作業療法士、ならびに訪問看護師によるコンセンサスミーティングを行った。

・予備訪問調査

訪問看護ステーション利用者5名、訪問リハ利用者18名を対象として予備調査を行い、看護師によるインフォームドコンセントの取得、ならびに一次評価と、医師による訪問検診の方法を検証した。

以上の結果をもとに運動器リハビリテーション適応患者判定シート完成させた(図2)。またリハ専門医による訪問検診のためのデータシートを作成した。

3) リハ適応判定シート妥当性検証のための訪問調査(平成16年10月～平成17年2月)

訪問看護サービス(5施設)利用者108名を対象とし、東京都23区(目黒区、新宿区)、宮城県仙台市、群馬県伊勢崎市(2施設)を拠点としてスクリーニングシートによる評価、ならびにリハ専門医による検診結果を比較する横断調査を行った。

4) モデルシステムの構築

われわれは、リハ適応判定シートをもとにした、地域におけるリハ介入システムの

モデル作りに着手した。要介護者、家族、介護者、看護師、リハスタッフ、医師が、地域でのリハにおいて果たすべき役割を明確に規定し、帰結の評価も含めた効率的な介入を行うための評価スケール（Active Rehabilitation Classification Scale:ARCスケール）（図3）を作成し、その臨床応用を検討した。

本報告書においては、訪問看護、訪問リハサービス事業所を軸とした、リハ前置主義を具現化するためのモデルシステムについて、その詳細を示す。

【まとめ】

われわれは維持期においてリハを効率的に行うためのツールとして、FIM 短縮版を開発し、さらに「仮の要介護状態」をスクリーニングするためのリハ適応判定シートを作成し、その感度、特異度を算出し、妥当性を検証した。FIM 短縮版はFIMと高い相関が示され（ $ICC > 0.90$ ）、リハ適応判定シートは実効性のあるスクリーニング法（感度50-70%）として地域での活用が可能であると考えられた。平成17年度は、モデル地域において「仮の要介護状態」にあるものを、リハ適応判定シートを用いてスクリーニングし、適切なリハ医療介入へつなげるためのシステム運用を行う予定である。このシステム運用においては、一連の研究を通じて得られた現在の地域のリハの現場における問題点を解決すべく、適応判定と介入のみにとどまらず、新たに開発したARCスケールなどを利用し、具体的に

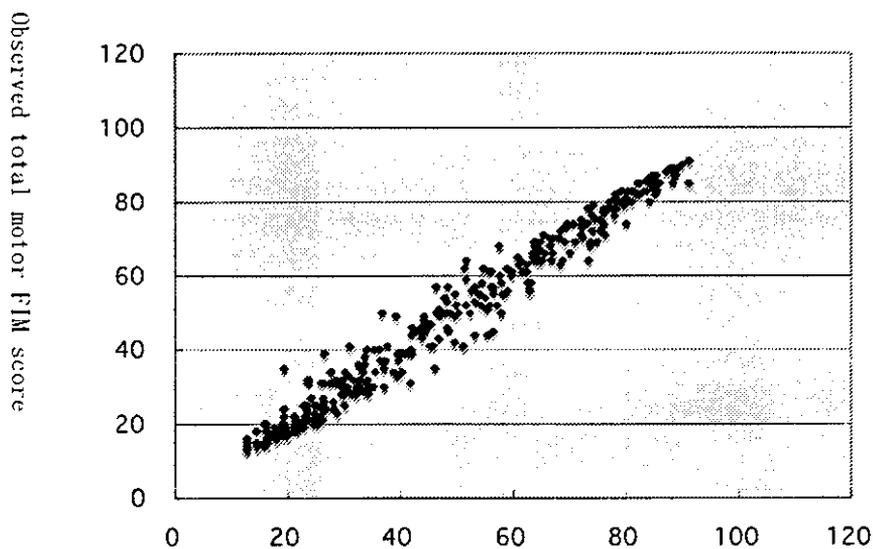
提供されるリハサービスの内容を明確に規定するとともに、ケアマネジメントに携わる全ての職種、利用者にもリハの道筋を示し、介護予防も含めた包括的なサービス体系を構築することを目的としている。限られたリハ医療資源を活用しながら要介護状態の改善・増悪予防を図るためのモデルシステムを開発することにより、介護保険制度のより効率的・効果的な運用が可能となり、社会全体の介護をめぐる人的・経済的負担を軽減し、ひいては国民の健康・福祉の向上に寄与することが期待される。

図 1 FIM短縮版

食事／入浴／更衣下半身／排尿管理／ベッド移乗／歩行／階段

各項目を1（全介助）～7点（完全自立）で評価

13項目の合計点と回帰式に当てはめて7項目から予測した期待値の散布図。（ICC = .990）



Estimated motor FIM score derived from regression analysis

運動項目合計

$$\begin{aligned} &= \text{食事} \times 1.792 + \text{入浴} \times 1.750 + \text{更衣下半身} \times 2.690 + \text{排尿管理} \times 1.640 \\ &+ \text{ベッド移乗} \times 2.998 + \text{歩行} \times 1.019 + \text{階段} \times 1.198 - 0.337 \quad (R^2=0.98) \end{aligned}$$

図2 運動器リハビリテーション 適応患者判定シート

©慶應義塾大学医学部リハビリテーション医学教室 2004

対象：40歳以上の在宅療養者で、専門的リハビリを受けていないケース
 適応：A,B,C全てのカテゴリーにおいて、最低一つはあてはまる項目がある

患者氏名 _____

A:トリガー

- 歩行が困難となった（下位項目にもチェックを入れて下さい。）
- 屋外を歩けなくなった
 - 屋内を歩いて移動できなくなった
 - 階段の上り下りが困難となった。
- トイレ動作が困難となった
- ・ズボンの上げ下げに介助が必要となった
- ベッド、車椅子、ポータブルトイレ、浴槽など乗り移りが困難となった
- ベッドからの起き上がりが困難となった
- 座位（端座位、車椅子座位）をとることが困難となった
- ・座っている姿勢が著しく傾いて保持できない

B: いつから 要因 ※ () 該当の場合いずれかに○

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <p>■ 6ヶ月もしくは1年以内</p> <p>■ 期間によらず</p> | <p><input type="checkbox"/> 骨折、転倒（6ヶ月以内／1年以内）</p> <p><input type="checkbox"/> 麻痺の増悪（6ヶ月以内／1年以内）</p> <p><input type="checkbox"/> 肺炎、膀胱炎などによる長期臥床（6ヶ月以内／1年以内）</p> <p><input type="checkbox"/> 脳血管障害（6ヶ月以内／1年以内）</p> <p><input type="checkbox"/> 拘縮の進行</p> <p><input type="checkbox"/> 痛み（関節痛、神経痛）</p> <p><input type="checkbox"/> パーキンソン病</p> <p><input type="checkbox"/> うつ病、痴呆の進行</p> <p><input type="checkbox"/> その他精神神経疾患（統合失調症など）</p> <p><input type="checkbox"/> 肥満</p> <p><input type="checkbox"/> その他（ ）</p> |
|--------------------------------------|---|

c: 適応

- 本人にリハに対する意欲がみられる
- 介護に対して協力する姿勢がみられる
- 手すり等があれば座位を保持していただける
- 簡単な口頭指示に従うことができる

図 3

Active Rehabilitation Classification Scale

アークスケール

- Grade 0 : 社会環境的、身体的要因で適応なし
- Grade I : リハの必要なし
- Grade II : リハが必要 (本人、介護者対応)
- Grade III : リハが必要 (看護師レベル)
- Grade IV : 専門的リハ介入が必要 (リハ医、PT、OT、ST)

リハ介入レベル

- Level 0 : コンサルテーション
- Level 1 : ホームプログラム立案、指導
- Level 2 : 補装具、福祉用品選択、環境調節
- Level 3 : 短期間訓練対応
- Level 4 : 長期間のフォローが必要
- Level 5 : 入院リハが必要

※ 義肢装具、車いすなどを調整して、訓練的介入が必要な場合は Level 3とする。簡単な自助具、疼痛緩和のための膝装具、変形予防のためのスプリントの処方などは Level 2 に含める。

判定: Grade __Level __ (GradeIVの場合のみ)

1. FIM 短縮版の開発

慶應義塾大学 医学部 リハビリテーション医学教室

山田 深 里宇明元 長谷公隆 田中尚文 藤原俊之

県立静岡がんセンター

辻 哲也

慶應義塾大学 理工学部 生命情報科学

牛場潤一

【要旨】

目的：維持期リハビリテーションの現場で利用可能な FIM(機能的自立度評価法:Functional Independence Measure)短縮版を作成する。

対象：訪問看護サービスを利用している 398 例の在宅要介護者（平均年齢 79.3 ± 10.3 歳）のデータを用いてモデルを作成した。交差妥当性の検証には、脳卒中維持期症例 169 例（平均年齢 78.0 ± 11.2 歳）、回復期症例 187 例（平均年齢 63.4 ± 12.7 歳）を用いた。

研究デザイン：Rasch 変換、ステップワイズ重回帰分析、恣意的選択法を用いたモデル作成。

結果：Rasch 変換、重回帰分析を用いて、5 から 7 項目からなる 6 つのサブセットに加えて、臨床経験にもとづき 3 つ、計 9 つのモデルを作成した。全てのモデルは 13 項目での評価と高い相関を示した ($ICC > 0.90$)。最も精度が高かったのは任意に選択した 7 項目モデルであった。このモデルを脳卒中症例に当てはめたところ、同様に高い相関が得られた。

結論：われわれの開発した FIM 短縮版は、維持期における ADL の評価に有用であり、回復期の評価にも適用が可能である。

【はじめに】

急速な高齢化の進行により、介護が必要となる高齢者は増加の一途をたどっている。本邦では 2000 年に介護保険制度が導入され、2003 年現在、その利用者数は 3

02 万人にのぼる。介護保険サービスには様々な職種のスタッフが関わりを持っているが、一貫したサービス提供を効率良く行うために、それぞれが共通の基準で患者の機能障害、能力低下を評価することのでき

る共通言語としての評価尺度が必要不可欠である。リハビリテーション（以下、リハビリ）医療の現場においては、Functional Independence Measure (FIM)が患者の能力低下を評価する尺度として世界的に広く用いられている。FIMは米国で稼働中の大規模リハビリデータベースシステムであるUniform Data System for Medical Rehabilitation (UDSMR)の一部として開発され、妥当性、信頼性が検証されている。FIMは機能的自立度を評価するための尺度で、入退院時および経過観察での利用を適用範囲とし、運動13項目、認知5項目、計18項目の下位尺度から構成され、それぞれを1～7点で採点する方法である。千野らによって日本語化がなされ、本邦でも広く用いられている。

このように、リハビリ医療の分野で一般的に普及しているにも関わらず、FIMは介護現場、すなわち維持期に相当する場面で利用するためには数々の制約がある。第一に、18項目すべてを採点するためには20～30分が必要であるとされているが、時間が限られている介護サービスの現場では十分な評価を行うことが困難である。また、FIMの採点にはある程度の知識と経験が必要であることが普及の妨げとなっており、リハビリ専門病院と異なり、FIMの採点に精通している訪問看護師や介護職は非常に少ない。このような問題点があるために、介護保険サービス事業所の多くは計量心理学的な検証を行わないまま、独自に作成した評価尺度を用いていることが多い。米国では

Minimum Data Set (MDS)がナーシングホームなどで用いられている。MDSにはFIMを12項目に限定したPseudo-FIMが取り入れられているが、全体的なシステムの複雑さから日本では普及がすすんでおらず、pseudo-FIMについても本邦での利用における評価の妥当性は検証されていない。

FIMの採点システムと互換性を持たせ、18項目の評価と高く相関する短縮版の開発は頭部外傷患者や脊髄損傷患者を対象としたものが報告されているが、維持期での利用を目的とした疾患を問わない形式のものはいまだにない。

能力低下の評価はケアプランの作成、帰結評価、変化の把握のために不可欠であり、維持期で臨床的に実用可能な共通の評価尺度の開発が強く求められている。さらにこれらの評価は急性期、回復期のリハビリテーションの成果と照らし合わせることで、より効率良い介護サービスの提供に結びつくものであると考えられる。そこで、われわれは維持期で用いることを前提としてFIMの短縮版を作成し、内容妥当性、交差妥当性を検証した。

【方法】

1：モデルの作成

われわれは全国32カ所の訪問看護ステーション(セコム医療株式会社)において、介護保険を利用している1710例の在宅要介護者についてそのADLを調査した。調査は平成15年12月から平成16年1月にかけて行われ、事前にFIM講習会を受講し、評価法を取得した訪問看護師が、横断的に

対象者の ADL を、FIM を用いて評価した。調査にあたっては、その目的と方法を対象者およびその家族、介護者に事前に説明し、文章でインフォームドコンセントを得た。調査に同意が得られなかった症例、および悪性腫瘍の終末期症例を除く 456 例を解析対象とした。そのうち 58 例はデータに不備があったため除外した。最終的に 398 例(男 168/女 230) のデータをモデル構築のために用いた。平均年齢は 79.3 ± 10.3 歳、平均介入期間は 514.5 ± 404.5 日で、256 例が脳卒中、132 例が内部障害、93 例が骨関節疾患に罹患していた(重複あり)。

われわれは後述する Rasch 変換、ステップワイズ重回帰分析、および臨床経験にもとづく項目選択の 3 つの手法を用いて、FIM 下位項目のなかから重要であると考えられる 5 から 7 項目の組み合わせを選び出し、合計 9 つのモデルを作成した。このモデル作成にあたっては、平成 15 年度におこなった訪問看護サービス利用者を対象とした全国調査のデータを利用した。FIM の下位尺度は運動項目と認知項目に分けられるが、今回われわれは運動 13 項目に焦点を絞って短縮版の開発を目指した。これは運動項目と認知項目がそれぞれ別個の次元で能力低下を評価していることが Rasch 解析によって明らかになっているからである。以下に各項目選択方法の詳細を述べる。

Rasch 変換によるモデル構築(一次 Rasch 変換)

Rasch 変換は評価尺度に含まれる項目の難易度を解析し、間隔尺度として取り扱う

ことを可能せしめるための統計手法である。われわれは Rasch 変換を用いて、各項目の難易度を算出し、可及的に広い範囲で、かつ均一な分散が得られるように短縮版に採用する項目を決定した。Rasch 変換には BIGSTEPS (Version 2.82、DOS 版) を用いた。Rasch 変換によって各項目の難易度は logit 呼ばれる単位に換算される。また、同時に個々の症例についても logit が算出され、それぞれが母集団のなかでどれくらいの能力をもっているかが数値化される。Logit は任意のスケールに変換することが可能であり、logit は 0-100 点に変換して解析をすすめた。

われわれは Djiker らによって報告されている方法にならい、13 項目のなかから 5 ないし 6、7 項目を、logit の得点が均一に分布するように選択した。両端を含み、均等に分割された得点を基準として、それぞれの分割点に最も近い選択された項目の得点のずれが最小限になるような組み合わせを、MARLAB (version 6.1、Windows 版) を用いた計算プログラムによって算出した。ステップワイズ重回帰分析によるモデル構築(一次重回帰分析)

運動 13 項目の合計点を従属変数、各項目の得点を独立変数としてステップワイズ重回帰分析を行った。回帰は 7 段階まで行い、決定係数から予測の精度が最も高い組み合わせを選択した。統計ソフトは Statview (version 5.0、Windows 版) を用いた。

任意選択によるモデル構築

運動13項目は、4つのサブカテゴリー（セルフケア、排尿排便管理、移乗、移動）に分けることができる。われわれの臨床経験をもとに、全てのカテゴリーを網羅するように維持期の評価で重要と思われる5から7項目を恣意的に選択した。

2：短縮版の評価と13項目の評価の一致率の検証

モデル構築に引き続き、われわれは13項目による評価と、モデルによる評価の一致率を検証した。5から7項目の評価点数から13項目の評価点数を予測した期待値と、13項目の評価点数との間の級内相関（intra-class-correlation coefficient: ICC）を算出し、比較妥当性を検証した。期待値を算出するために、われわれは次の2通りの方法を用いた。1）Rasch変換（“二次”）を5から7項目の得点に対して再度適用し、13項目から変換した得点とのICC（ICC Rasch）を計算した。双方の得点（logit）は比較を簡便に行うために0-100点に変換した。2）5から7項目の得点を独立変数、13項目の合計得点を従属変数として重回帰分析を行い、双方のICCを計算した（ICC regression）。ICCの算出はExcel（version 2002, Windows版）のマクロ機能を使用した。

3：交差妥当性の検証

次に、われわれはモデル構築とは別のサンプルを用いて、モデルの交差妥当性を検証した。維持期データベースに登録された脳卒中症例169例（維持期群）（男68名、平均年齢78.0±11.2歳、平均病日1337.2

±1491.9日、脳梗塞116例、脳出血37例、右半球損傷56例、左半球損傷61例）と、慶應義塾大学月が瀬リハビリテーションセンターにおける1998年5月から2000年8月までの診療記録から、入院リハを行った回復期脳卒中症例187例（回復期群）（男98例、平均年齢63.4±12.7歳、平均病日44.1±23.4日、脳梗塞100例、脳出血75例、右半球損傷82例、左半球損傷88例）の入退院時のFIMの得点を抽出し、検証のためのサンプルとした。

9つのモデルのうち、最も一致率の高かったモデルについて、これらのサンプルを用いて期待値を算出し、13項目の評価との間でICCを算出した。

【結果】

表1に各サンプルの詳細を示す。モデル構築のためのサンプル（モデル群）の平均年齢は、脳卒中回復期群と比べて優位に年齢が高かった（ANOVA, $p < 0.001$ ）。またFIM運動項目合計得点はモデル群で優位に低かった（ANOVA, $p < 0.001$ ）。モデル群と維持期群の間に平均年齢、FIM合計点に優位な差は認められなかった。回復期群では入退院時でFIM運動項目の合計点が約6点改善していた。表2に“一次”Rasch変換の結果を示す。それぞれの項目のlogit値は難易度順に並べ替えて表示している。「食事」が最も簡単で、「階段」が最も難易度が高かった。更衣上半身と入浴動作はほぼ同じ難易度であった。これらのパターンはこれまでの報告と同様の結果であった。モデルとし

て採用された項目と、おのおのの13項目評価との一致率を表3に示す。Rasch変換とステップワイズ重回帰分析、任意選択の3通りの方法で、それぞれ5から7項目のサブセット、合計9つのモデルが構築された。任意選択ではまず「食事」、「更衣下半身」、「排尿管理」、「ベッド移乗」、「歩行／車椅子」の5項目を選択した。「整容」と「更衣上半身」は在宅場面では介護者が手伝ってしまうことが多い傾向があり、採用しなかった。「入浴」と「階段」をそれぞれ6項目、7項目のサブセットに追加して採用した。“一次”Rasch変換の結果も考慮し、難易度がより均一に近い分布をとるようにこれらの項目を選択した。

すべての9つのモデルは、比較妥当性の検証において高いICCを示した($ICC > 0.900$)。これらの中で、任意に選択した7項目のサブセット(食事、入浴、更衣下半身、排尿管理、ベッド移乗、歩行／車椅子、階段)が最も高い一致率を示した($ICC_{Rasch} = 0.972$ 、 $ICC_{regression} = 0.990$)。図1に7項目から予測した13項目評価の期待値と、実測値の分布を散布図にして示す。Rasch変換によって予測された期待値と実測値は直線的な相関を示し、回帰直線への当てはまりも良好であった。表3の右3列には任意に選択した7項目による評価法についての交差妥当性検証の結果を示した。このモデルは維持期群、回復期群でも13項目の評価との高い相関を有していた($ICCs > 0.950$)。

【考察】

維持期で用いるためのFIM短縮版の開発の報告はこれまでにない。FIM短縮版について、今回のわれわれの報告以前では、MortifeeらとDijikerらがそれぞれ頭部外傷患者、脊髄損傷患者を評価の対象として、項目数の削減、あるいは7段階採点の簡素化を論じている。Mortifeeらは7段階採点を4段階とし(7→4、6→3、5/4/3→2、2/1→1)、さらに項目を3種類に絞った評価法についてその信頼性を検討したが、この方法では高い相関は得られず($ICC = 0.11$)、実用的でない結論づけている。Dijikerらは5種類の統計学的手法(α 係数最大化、Rasch変換、障害レベルによる振り分け、個別最適化法、ランダム)を用いて、運動項目について5から7項目の組み合わせを作成してICCを検討した。この中で最も精度が高かったのは、評価対象の能力低下レベルに合わせて、選択する項目を一定のアルゴリズムに基づいて個別に最適化する方法(個別最適化法)であった($ICC > 0.98$)。Dijikerらはこの個別最適化法の有用性を説いているが、維持期でこの手法を応用するには多くの問題点がある。まず、Dijikerらが対象としたのは脊髄損傷患者であり、維持期で対象となる骨関節疾患や脳卒中などの患者群の評価については信頼性が確立されていない。また、個別最適化法では最終的に13項目全ての評価法を修得する必要がある、簡便な手法としては利便性に欠けている。さらに、個別最適化法では評価項目が個々によって異

なってしまうために、下位項目についての比較検討が困難である。

われわれは Rasch 変換、ステップワイズ重回帰分析、任意選択の 3 通りの方法を用いて FIM 短縮版のモデルを作成したが、全てのモデルが 13 項目の評価と高い相関を示した ($ICC > 0.90$)。中でも任意選択した 7 項目モデルは、Dijker らの報告に比しても同等以上の精度で回帰式や Rasch 変換によって期待値を算出することができた。加えて、このモデルは回復期を含む 3 つの脳卒中患者データにおいても交差妥当性を確認することができた。われわれの示したモデルは最適化法と異なって評価項目が固定されており、回復期から維持期にわたる ADL の評価において、優れた一貫性を有する最適な評価法であるといえる。また、短縮版の評価は個々の得点を回帰式に当てはめるだけで、容易に 13 項目の評価と比較することが可能である。このように今回開発した FIM 短縮版は簡便性と高い信頼性、妥当性を確保することができた。ただし、モデル群のサンプリングに偏りが見られる点、Rasch 変換の誤差などがモデル作成における問題点として挙げられる。モデル群は表 4 に示すように、全介護保険利用者と比べて要介護度が高い傾向にある。また、Rasch 変換においては、自立度が高いもしくは全介助に近いケースでは予測精度が低くなる傾向が見られた。図 1 に示すように、回帰分析と比べると Rasch 変換はグラフの両端で期待値とのずれが大きい。これは FIM 自体が内包する天井効果、床効果の間

題が Rasch 変換によって顕在化したものと考えられる。

われわれは DiJiker らの方法に倣い、5 から 7 項目のサブセットを作成して互換性を検討したが、5 項目は必ずしも真に最小限の項目であるとは限らない。特定の疾患群を対象にするような場合はより少ない項目で高い相関を得ることが可能であると予想される。また、われわれは横断的なデータでモデルを作成したが、維持期における ADL の経時的な変化に対する感受性についても今後の検討が必要である。これらの限界はあるものの、われわれの開発した miniFIM は維持期のみならず、回復期から一貫した ADL 評価に有用な評価尺度であるといえる。共通のものさしを持つことで、急性期病院から地域へのリハの流れがより洗練されたものになることを期待したい。

【参考文献】

- 1) Ikegami N, Yamauchi K, Yamada Y. The long term care insurance law in Japan: impact on institutional care facilities. *Int J Geriatr Psychiatry* 2003; 18: 217-221.
- 2) Care Insurance Payment Survey. Ministry of Health, Labor and Welfare. Statistical Database [cited 2004 Sep 18]. Available from: URL:<http://www.dbtk.mhlw.go.jp/toukei/>
- 3) Heinemann AW, Linacre JM, Wright BD, Hamilton BB, Granger CV. Prediction of rehabilitation outcomes with disability measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 133-143.

- 4) Guide for the Uniform Data Set for Medical Rehabilitation (Adult FIMTM). Version 5.0. Buffalo (NY): State University of New York at Buffalo; 1996.
- 5) Hamilton BB, Granger CV, Sherwin FS, Zielezny M, Tashman JS (1987) A uniform national data system for medical rehabilitation. IN; Fuhrer MJ (ed) Rehabilitation outcomes: analysis and measurement. Brookes, Baltimore, pp 137-147.
- 6) Dodds AT, Martin DP, Stolov WC, Deyo RA. A Validation of the Functional Independence Measurement and its performance among rehabilitation inpatients. Arch Phys Med Rehabil 1993; 74: 531-536.
- 7) Heinemann AW, Linacre JM, Wright BD, Hamilton BB, Granger CV. Relationships between impairment and physical disability as measured by the functional independence measure. Arch Phys Med Rehabil 1993; 74: 566-573.
- 8) Granger CV, Hamilton BB, Linacre JM, Heinemann AW, Wright BD. Performance profiles of the functional independence measure. Am J Phys Med Rehabil 1993; 72: 84-89.
- 9) Tsuji T, Sonoda S, Domen K, Saitoh E, Liu M, Chino N. ADL structure for stroke patients in Japan based on the functional independence measure. Am J Phys Med Rehabil. 1995 ;74 : 32-8.
- 10) Hamilton BB, Granger CV, Sherwin FF, Zielezny M, Tashman JS. A uniform national data system for medical rehabilitation. In: Fuhere M, editor. Rehabilitation outcomes: analysis and measurement. Baltimore(MD): Brookes; 1987. p.137-147.
- 11) Gonnella C. Program evaluation. In: Fletcher GF, Banja JD, Jann BB, Wolf SL, editors. Rehabilitation medicine: clinical perspectives. Philadelphia: Lea and Febiger; 1992.p.243-268.
- 12) Morris JN, Fries BE, Steel K, Ikegami N, Bernabei R, Carpenter GI, GilgenR, Hirges JP, Topinkova E. Comprehensive clinical assessment in community setting: applicability of the MDS-HC. J AM Geriatr Soc 1997; 45: 1017-1024.
- 13) Williams BC et al. Predicting patient scores between the functional independence measure and the minimum data set: development and performance of a FIM-MDS crosswalk. Arch Phys Med Rehabil 1997; 78: 48-54.
- 14) Mortifee PR, Busser JR, Anton HA. The performance of a Limited Set of Items from the Functional Independence Measure for Use in Acute Trauma Care and Rehabilitation
- 15) Dijkers MPJM, Yavuzer G. Short Version of the Telephone Motor Functional Independence Measure for Use with Persons with Spinal Cord Injury. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80: 1477-1484.
- 16) Heinemann AW, Linacre JM, Wright BD, Hamilton BB, Granger CV. (1993) Relationship between impairment and physical

disability as measured by the functional independence measure. Arch Phys Med Rehabil.74: 566-573

17) Rasch G. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests. Chicago: University of Chicago, 1980.

18) Merbitz C, Morris J, Grip JC. Ordinal Scales and Foundations of Misinference. Arch Phys Med Rehabil 1989; 70: 308-312

19) Armitage P, Berry G. Statistical methods in medical research. 3rd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1994.

20) Shrout PE, Fleiss JL. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. Psychol Bull 1979; 86: 420-428

21) Fiedler RC, Granger CV. The functional independence measure: a measurement of disability and medical rehabilitation. Tokyo: Springer-Verlag, 1996.

表1
モデル構築および交差妥当性検証のための患者群

	for Construction	for Cross-validation: Stroke Patients in Rehabilitation Settings		
	Community Dwelling Elderly	Chronic Phase	Recovery Phase (AD)	Recovery Phase (DC)
N	398 (male 168/ female 230)	169 (male 68/ female 101)	187 (male 98 female 89)	187 (male 98 female 89)
Age	79.3 ± 10.3	78.0 ± 11.2	63.4 ± 12.7	63.4 ± 12.7
motor FIM items			length of stay	99.1 ± 52.6
Feeding	4.18 ± 2.32	4.94 ± 2.23	5.34 ± 1.63	6.02 ± 1.48
Grooming	3.48 ± 2.50	3.88 ± 2.37	5.04 ± 1.98	5.86 ± 1.81
Bathing	3.29 ± 1.85	2.81 ± 2.14	3.11 ± 1.82	4.46 ± 2.08
Dressing upper-body	3.29 ± 2.26	3.36 ± 2.23	4.14 ± 2.34	5.55 ± 2.04
Dressing lower-body	2.78 ± 2.29	3.20 ± 2.28	3.81 ± 2.42	5.27 ± 2.23
Toileting	3.36 ± 2.51	3.51 ± 2.35	3.86 ± 2.38	5.24 ± 2.15
Bladder management	3.41 ± 2.40	3.92 ± 2.59	4.52 ± 2.50	5.39 ± 2.23
Bowel management	3.51 ± 2.37	4.08 ± 2.51	5.05 ± 2.21	5.64 ± 1.84
Bed/chair/WC transfer	3.78 ± 2.43	4.00 ± 2.38	4.37 ± 1.92	5.57 ± 1.70
Toilet transfer	3.68 ± 2.44	3.85 ± 2.34	4.34 ± 1.94	5.49 ± 1.75
Tub transfer	3.11 ± 2.29	2.86 ± 2.02	3.59 ± 1.79	4.63 ± 1.84
Walk/Wheelchair	2.95 ± 2.22	3.90 ± 2.40	2.69 ± 2.26	5.27 ± 1.83
Stairs	2.41 ± 2.00	2.22 ± 1.82	1.69 ± 1.75	3.45 ± 2.45
Total score	43.2 ± 25.1	46.5 ± 26.0	51.5 ± 22.7	67.9 ± 22.4

Abbreviations: AD, admission; DC, discharge.

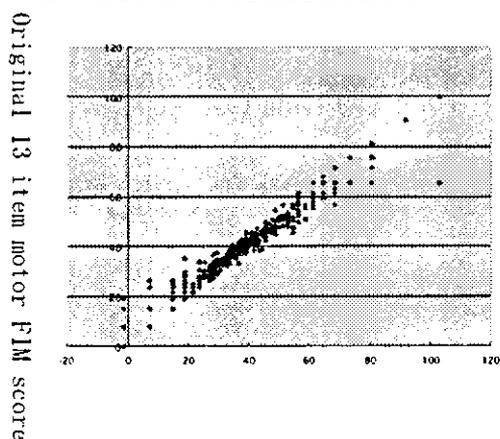
表2
一次Rasch変換の結果

Item	Logit Value	SE
Stairs	0.65	0.05
Dressing lower-body	0.37	0.04
Walking Wheelchair	0.25	0.05
Tub transfer	0.14	0.04
Dressing upper-body	0.02	0.04
Bathing	0.02	0.04
Toileting	-0.03	0.04
Bladder management	-0.06	0.05
Dressing	-0.10	0.04
Bowel management	-0.13	0.05
Toilet transfer	-0.24	0.04
Bed chair/WC transfer	-0.31	0.04
Feeding	-0.58	0.04
Mean	0.00	0.04
SD	0.30	0.00

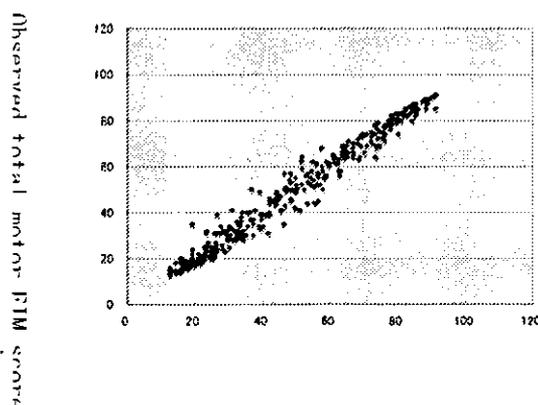
図 1

一致率検証の結果

a. Rasch calibration



b. Regression analysis



a: Rasch変換によって任意選択の7項目、および13項目をそれぞれ0-100点に変換したものの散布図。

(ICC Rasch= .972)

b: 13項目の合計点と回帰式に当てはめて7項目から予測した期待値の散布図。(ICC Regression= .990)

重回帰分析より導き出された回帰式:

運動項目合計

$$= \text{食事} \times 1.792 + \text{入浴} \times 1.750 + \text{更衣下半身} \times 2.690 + \text{排尿管理} \times 1.640 \\ + \text{ベッド移乗} \times 2.998 + \text{歩行} \times 1.019 + \text{階段} \times 1.198 - 0.337 \quad (R^2=0.98)$$

表 3
各モデルに採用された項目とICC

Items	Ras 5	Ras 6	Ras 7	Reg 5	Reg 6	Reg 7	Int 5	Int 6	Int 7	Chronic	Recov AD	Recov DC
Feeding	●	●	●				●	●	●	●	●	●
Grooming		●		●	●	●						
Bathing						●		●	●	●	●	●
Dressing upper-body	●		●									
Dressing lower-body	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Toileting												
Bladder management				●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bowel management			●		●	●						
Bed/char/WC transfer		●	●				●	●	●	●	●	●
Toilet transfer	●			●	●	●						
Tub transfer		●										
Walk/Wheelchair			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Stairs	●	●	●						●	●	●	●
ICC Rasch	0.914	0.923	0.957	0.907	0.924	0.965	0.949	0.967	0.972	0.995	0.988	0.993
ICC Regression	0.980	0.985	0.990	0.988	0.991	0.993	0.983	0.988	0.990	0.989	0.973	0.977

Abbreviations: Ras, a subset derived from Rasch Calibration; Reg, a subset derived from multivariate regression model; Int, a subset derived from intentional selection. Numerals following these abbreviations mean the number of selected items. i.e. "Ras 5" means 5-item subset derived from Rasch Calibration. Recov, Recovery Phase.

表 4
全国データとモデルデータにおける要介護度分布の比較

Class	Support required	Care level 1	Care level 2	Care level 3	Care level 4	Care level 5	Total
National data (x1000)	365.7	934.5	515.4	411.9	410.5	384.9	3 023.0
Percentile	12.1%	30.9%	17.0%	13.6%	13.6%	12.7%	100%
Model building subjects	4	41	57	53	61	144	360
Percentile	1.1%	11.4%	15.8%	14.7%	16.9%	40.0%	100%