

Original Article

ICF リハビリテーションセットの入院リハビリテーションにおける適用可能性：回復期リハビリテーション病棟入院患者に適用可能な項目セットの作成とその妥当性の検討

舟橋怜佑,^{1,2} 向野雅彦,¹ 大高洋平,¹ 千手祐樹,^{1,3} 米田千賀子,⁴
尾関保則,⁵ 清水康裕,⁶ 小池知治,⁷ 才藤栄一¹

¹藤田医科大学医学部リハビリテーション医学Ⅰ講座

²藤田医科大学七栗記念病院

³市立伊勢総合病院

⁴鶴飼リハビリテーション病院

⁵宇野病院

⁶輝山会記念病院

⁷三九朗病院

要旨

Funahashi R, Mukaino M, Otaka Y, Senju Y, Yoneda C, Ozeki Y, Shimizu Y, Koike T, Saito E. Feasibility of the International Classification of Functioning, Disability and Health Rehabilitation Set for inpatient rehabilitation: Selection and validity of a set of categories for inpatients in a convalescent rehabilitation ward. Jpn J Compr Rehabil Sci 2020; 11: 1-8.

【目的】回復期リハビリテーション病棟入院中の患者に対するICFリハビリテーションセットの適用可能性について評価を実施する。

【方法】回復期リハビリテーション病棟入院患者295例を対象に、ICFリハビリテーションセットを用いた採点を行い、欠測値の割合を調査した。さらに欠測値が10%未満の項目を選択し、Rasch分析を用いて内的構成概念妥当性を検討した。

【結果】欠測値は25の項目で検出され、そのうち7つの項目で欠測値が10%以上であった。天井効果および床効果は観察されなかった。欠測値が10%未満であった23項目の評価点を用いて行ったRasch分析ではモデルへの良好な適合が得られ、ICFリハビリテーションセットの内的構成概念妥当性を支持する結果となった。

【結論】本研究の結果により、ICFリハビリテーションセットのうち入院リハビリテーション患者において

適用可能な項目とその評価としての妥当性が示された。

キーワード：ICF, ICFリハビリテーションセット, Rasch分析, 回復期リハビリテーション

はじめに

国際生活機能分類（以下ICF）は、世界保健機関（WHO）により開発された、生活機能の状態を記述するための包括的な国際分類である。ICFは、心身機能、活動や参加に関わるさまざまな生活機能、およびそのような患者の生活機能に外的に影響を与える環境因子を多岐にわたる項目により分類している[1]。ICFは、患者の機能のあらゆる側面を記述する1,400以上の分類項目を有しており、各項目において患者が抱える問題の程度を記述するためのスコア化の仕組みも用意されている。

このように数多くの項目からなる包括的な分類を臨床で使用する場合、すべての項目をそのまま評価に適用することは難しい。この問題に対し、ICFコアセットプロジェクトが国際的な取り組みとして実施されてきた[2-7]。ICFコアセットプロジェクトとは、臨床家間における議論に基づいて疾患ごとに重要なICFの項目を選定する取り組みである。さらに最近ではこの取り組みの一環として、さまざまな集団における生活機能の評価に横断的に使用可能な7項目のICF一般セットおよび30項目のICFリハビリテーションセットが発表されている[8, 9]。ICF一般セットは、回帰分析の手法を用いた大規模データベース研究の成果に基づいて開発された[8]。ICFリハビリテーションセットはリハビリテーション患者を対象としたICF一般セットの拡張版であり、回帰分析の手法による項目選定、既存のICFコアセットのレビューに基づく項目選定のプロセスの組み合わせにより開発された[9]。

著者連絡先：向野雅彦
藤田医科大学医学部リハビリテーション医学Ⅰ講座
〒470-1192 愛知県豊明市沓掛町田楽ケ窪1番地98
E-mail: mmukaino@fujita-hu.ac.jp
2019年9月11日受理

利益相反：この論文に関連し開示すべき利益相反はありません。

ICF リハビリテーションセットは日常生活活動に限らず心身機能や参加にも関わる広い範囲の項目を含んでおり、現在臨床で用いられている日常生活活動のスケール [10, 11] などと比べて患者の生活機能に関してより包括的な評価を行うことができる。ただし、ICF リハビリテーションセットは多様な評価項目を含むために、d850 報酬を伴う仕事や、d470 交通機関の利用等の入院中の評価が難しい項目も含んでおり、実際に評価をする際にこれらは欠測値となる可能性がある。欠測値が多すぎると、臨床でわれわれが臨床スケールを用いる際に通常行っているような合計点を使った議論を行うことが難しくなる。ICF リハビリテーションセットを用いた評価を普及するためには、さまざまな患者に対して欠測値なく適用でき生活機能の状態の比較に用いることができる項目を検討し、統計に利用しやすい項目セットを確立しておくことが望ましい。

また、臨床で用いるためには評価スケールとしての妥当性を評価しておくことも重要である。妥当性の評価には、外的な基準を用いた基準関連妥当性の評価を行うことが多く、ICF リハビリテーションセットの活動と参加の項目については、すでに Functional Independence Measure (FIM) との比較により基準関連妥当性が示されている [12]。一方、内的構成概念妥当性の検討も妥当性の評価の一手段としてしばしば行われる [13, 14]。内的構成概念妥当性とは、スケールの各項目が対象概念の評価を行う上で理論的に正しい構造を持っているかどうかを示すもので、その検証には Rasch 分析がよく用いられる [15]。Rasch 分析は質問や問題の難しさや個人の能力レベルを推定する確率論的な統計手法である [16]。Rasch 分析において得られるさまざまな指標から、構成概念に無関係な分散 (Construct irrelevant variance) や構成概念の代表性の不足 (Construct underrepresentation) を評価することにより内的構成概念妥当性の検証に用いられる [15, 17]。構成概念に無関係な分散の存在はそのスケールの中心的な構成概念に無関係な副次的な側面があることを示しており、スケールの項目の適合の不良や特異項目機能 (Differential Item Functioning: DIF) の存在によって示される。一方、構成概念の代表性の不足は、構成概念のさまざまな面を評価するという点においてテストが不完全であることを示すが、これは項目の難易度と対象者の能力推定値の分布の比較により検討される [15]。

本研究では、まず回復期リハビリテーション病棟入院患者に適用可能な項目セットの作成のため、入院リハビリテーションを受けている回復期患者を対象に生活機能の評価に ICF リハビリテーションセットの項目が適用可能であるかを検討し、その結果から回復期患者に広く適用可能な項目セットを作成した。さらに、その項目セットの内的構成概念妥当性を検討するため、Rasch 分析を実施し、構成概念に無関係な分散や構成概念の代表性の不足の有無について検討を行った。

方法

本研究は、6 つの回復期リハビリテーション病院または病棟に入院中の 295 例の患者を対象に、横断的に実施した。日本の健康保険制度における回復期リハ

ビリテーション病棟は、脳卒中や脊髄損傷などの神経、運動疾患などの回復期（発症後 180 日以内）において集中的なリハビリテーションを提供している [18]。

対象患者の年齢は 17～101 歳（中央値は 74 歳）、男性 177 例、女性 118 例であった。疾患の内訳は、脳出血 91 例、脳梗塞 64 例、くも膜下出血 17 例、大腿骨近位部骨折 27 例、脊髄損傷 23 例、その他が 73 例であった。発症後期間は 17～177 日間（中央値は 74 日間）であった。

本研究では、Prodingler らによって開発された ICF リハビリテーションセットを用いた [9]。評価者は ICF リハビリテーションセットの各項目を評価するために WHO により作成された評価点と呼ばれる仕組みを用いた。ICF における評価点は、0 は問題なし (0–4% の問題)、1 は軽度の問題 (5–24% の問題)、2 は中等度の問題 (25–49% の問題)、3 は重度の問題 (50–95% の問題)、4 は完全な問題 (96–100% の問題)、8 は詳細不明、9 は非該当と定義されている [1]。これに基づき、患者を担当しているリハビリテーション科医、理学療法士もしくは作業療法士のうち 1 名が対象の各項目の採点を行った。採点にあたっては、採点支援ツールとしてこれまでに作成された日本版の簡潔で直感的な説明文および採点用リファレンスガイドを使用した [19]。多くの患者で、屋内と屋外での歩行能力に差異があるため、本研究では屋内歩行のみを採点の対象とした。

なおこの研究は、当施設の医療倫理委員会の承認を得て実施した。

1. データ分析

入院患者を評価する際に、どの項目に欠測値があるかを明確にするため、ICF リハビリテーションセットの 30 の項目それぞれにおける評価点が 8 または 9 であるものを欠測値とし、その割合を評価した。欠測値が多すぎると結果に偏りが生じうるため、10% 未満の欠損データを含む項目をリハビリテーションセットとして選択した [20]。選択された項目の合計スコアが計算され、解析に用いられた。天井効果および床効果については、合計点が最大値もしくは最低値を示す割合を用いて検討し、それぞれ 10% を超える場合に天井効果、あるいは床効果を有すると定義した。

2. Rasch 分析

ICF リハビリテーションセットの内的構成概念妥当性を検討するため、Rasch 分析を実施した。

全体的な Rasch モデルへの適合は、 χ^2 検定により検討された。この検討において χ^2 統計量が有意水準より大きい場合、全体的に良好なモデルへの適合を示す [21]。

今回の検討では適合が不良である場合にモデルへの適合を改善する手法としてテストレット法が使用された。テストレット法は Rasch モデルへの適合を阻害する要因となる項目間の局所依存性 (local dependency) を解決する手法の一つである [22]。テストレット法では基本的に残差の高い局所依存性を持つ項目を集めて大項目 (テストレット) を作成し、もともとのスケールをそれぞれの大項目により構成されるスケールとみなした上で、通常の Rasch 分析と同様の分析プロセス

が適用される。

スケールとしての一次元性を検討するため、Rasch 分析における残差の主成分分析を実施した [23]。一次元性は、主成分分析における第一主成分での負荷量を正の項目と負の項目の二群に分け、二群における能力推定値の分散を比較することで検討した。厳密な一次元性を示すには有意なサンプルの割合が5%以下であることが必要とされているが、95%信頼区間の下限が5%である場合も一次元性は許容範囲と解釈されている。

特異項目機能 (DIF) の欠如は、Rasch モデルを用いたスケール評価における重要な前提条件である [24, 25]。DIF は年齢や疾患などの群特性によって項目の難易度の分布が異なることを示し、DIF の欠如は、それらの群特性にかかわらず、同じスコアが同じ能力レベルを示すということを意味する。本研究では、DIF を性、年齢および疾患といったグループ特性に対する分散分析を用いて検討した。DIF が存在する場合、DIF を示す項目をグループごとに異なる項目として分割することによって適合を改善するアプローチが採用された [26]。

また本研究では、項目の難易度と個人の能力推定値の分布に相違があるかどうかを検討するため、Rasch 分析によって得られた項目の難易度と個人の能力推定値のマップを作成した。このマップは上半分が個人の能力推定値のヒストグラム、下半分が項目の難易度のヒストグラムになっており、測定対象の能力とスケ-

ルの難易度に相違がないかどうかを確認することができ [27]。なお、項目難易度の頻度は閾値の数により示した。ICF リハビリテーションセットの項目それぞれに 0-4 の点数をつける構造となっているため、それぞれの点数を分ける 4 つの閾値が項目ごとに存在する。本研究では項目難易度の分布をそれらの閾値の難易度の分布によって示した。

解析は JMP11 ソフトウェア (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) および RUMM2030 ソフトウェア (RUMM Laboratory, Perth, Australia) を用いて行った。

結果

1. 患者背景

6 つの回復期リハビリテーション病院または病棟に入院中の 295 例の患者が対象となった。対象患者の年齢は 17~101 歳 (中央値は 74 歳)、男性 177 例、女性 118 例であった。疾患の内訳は、脳出血 91 例、脳梗塞 64 例、くも膜下出血 17 例、大腿骨近位部骨折 27 例、脊髄損傷 23 例、その他が 73 例であった。発症後期間は 17~177 日間 (中央値は 74 日間) であった。

2. 欠測値

欠測値数、各項目の点数を表 1 に示す。欠測値は 25 項目で観察された。b640 性機能、d470 交通機関や手段の利用、d640 調理以外の家事、d660 他

表 1. ICF リハビリテーションセットの評価点の分布と欠測値

	0: 問題なし	1: 軽度の問題	2: 中等度の問題	3: 重度の問題	4: 完全な問題	欠測値	欠測値
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	10%以下
b130 活力と欲動の機能	118 (40.0)	70 (23.7)	50 (16.9)	34 (11.5)	18 (6.1)	5 (1.7)	✓
b134 睡眠機能	162 (54.9)	78 (26.4)	43 (14.6)	5 (1.7)	5 (1.7)	2 (0.7)	✓
b152 情動機能	147 (49.8)	73 (24.7)	41 (13.9)	18 (6.1)	13 (4.4)	3 (1.0)	✓
b280 痛みの感覚	119 (40.3)	103 (34.9)	50 (16.9)	14 (4.7)	2 (0.7)	7 (2.4)	✓
b455 運動耐容能	64 (21.7)	89 (30.2)	76 (25.8)	41 (13.9)	21 (7.1)	4 (1.4)	✓
b620 排尿機能	138 (46.8)	38 (12.9)	43 (14.6)	13 (7.8)	62 (21.0)	1 (0.3)	✓
b640 性機能	138 (46.8)	9 (3.1)	1 (0.3)	6 (2.0)	16 (5.4)	125 (42.4)	
b710 関節の可動性の機能	86 (29.2)	98 (33.2)	81 (27.5)	22 (7.5)	8 (2.7)	0	✓
b730 筋力の機能	29 (9.8)	86 (29.2)	109 (36.9)	59 (20.0)	11 (3.7)	1 (0.3)	✓
d230 日課の遂行	77 (26.1)	50 (16.9)	58 (19.7)	53 (18.0)	54 (18.3)	3 (1.0)	✓
d240 ストレスとその他の心理的要 求への対処	93 (31.5)	73 (24.7)	53 (18.0)	34 (11.5)	32 (10.8)	10 (3.4)	✓
d410 基本的な姿勢の変換	44 (14.9)	96 (32.5)	87 (29.5)	36 (12.2)	31 (10.5)	1 (0.3)	✓
d415 姿勢の保持	72 (24.4)	114 (38.6)	63 (21.4)	19 (6.4)	27 (9.1)	0	✓
d420 乗り移り	80 (27.1)	116 (39.3)	54 (18.3)	16 (5.4)	28 (9.5)	1 (0.3)	✓
d450 歩行	37 (12.5)	90 (30.5)	65 (22.0)	34 (11.5)	63 (21.4)	6 (2.0)	✓
d455 移動	23 (7.8)	54 (18.3)	55 (18.6)	18 (6.1)	121 (41.0)	24 (8.1)	✓
d465 用具を用いての歩行	99 (33.6)	62 (21.0)	39 (13.2)	19 (6.4)	61 (20.7)	15 (5.1)	✓
d470 交通機関や手段の利用	8 (2.7)	22 (7.5)	9 (3.1)	9 (3.1)	125 (42.4)	122 (41.4)	
d510 自分の身体を洗うこと	46 (15.6)	60 (20.3)	83 (28.1)	44 (14.9)	58 (19.7)	4 (1.4)	✓
d520 身体各部の手入れ	74 (25.1)	63 (21.4)	77 (26.1)	37 (12.5)	44 (14.9)	0	✓
d530 排泄	91 (30.8)	48 (16.3)	49 (16.6)	48 (16.3)	59 (20.0)	0	✓
d540 更衣	97 (32.9)	50 (16.9)	64 (21.7)	44 (14.9)	39 (13.2)	1 (0.3)	✓
d550 食べること	158 (53.6)	73 (24.7)	20 (6.8)	11 (3.7)	33 (11.2)	0	✓
d570 健康に注意すること	68 (23.1)	78 (26.4)	51 (17.3)	28 (9.5)	67 (22.7)	3 (1.0)	✓
d640 調理以外の家事	14 (4.7)	19 (6.4)	11 (3.7)	6 (2.0)	122 (41.4)	123 (41.7)	
d660 他者への援助	14 (4.7)	8 (2.7)	12 (4.1)	6 (2.0)	113 (38.3)	142 (48.1)	
d710 基本的な対人関係	132 (44.7)	59 (20.0)	52 (17.6)	26 (8.9)	20 (6.8)	6 (2.0)	✓
d770 親密な関係	144 (48.8)	32 (10.8)	24 (8.1)	15 (5.1)	19 (6.4)	61 (20.7)	
d850 報酬を伴う仕事	5 (1.7)	4 (1.4)	4 (1.4)	3 (1.0)	108 (36.6)	171 (58.0)	
d920 レクリエーションとレジャー	27 (9.1)	32 (10.8)	37 (12.5)	46 (15.6)	100 (33.9)	53 (18.0)	

者への援助, d770 親密な関係, d850 報酬を伴う仕事, d920 レクリエーションとレジャーにおいて10%以上の欠測値が認められた, それらを除いた23項目の合計点を計算し, 天井効果と床効果を算出した. 最大値は0例で, 最小値は2例であり, 天井効果, 床効果はいずれも観察されなかった.

3. Rasch 分析

選択した23項目の合計スコアを用いて Rasch 分析を行った (表2). 合計スコアのデータを用いた初回の Rasch 解析の結果によると, 適合度指標である χ^2 は有意な値 ($\chi^2=434.99$, $p=0.00$) を示し, Rasch モデルに適合しなかった. 残差の相関からはいくつかの項目間の強い局所依存性が示された. たとえば, 精神機能または精神的な活動に関連する項目間, 身体活動に関連する項目間で残差の強い相関が観察された. また, 特異項目機能 (DIF) の検討の結果, 疾患と性別に関連した DIF を複数の項目で認めた (表3).

適合を改善するため, 項目間の局所依存性の強さを考慮して, ICF リハビリテーションセットの項目を精神機能関連項目 (b130, b134, b152), 精神的活動関連項目 (d230, d240, d710), 身体機能関連項目 (b280, b455, b620, b710, b730), 身体的活動関連項目 (d410, d415, d420, d450, d455, d465, d510, d520, d530, d540, d550, d570) の4つの大項目にまとめ, テストレット法による Rasch 分析を実施した. この方法により, モデルの適合性は改善され, 有意でない χ^2 ($\chi^2=12.18$, $p=0.73$) により Rasch モデルへの適合性が示された (表2). Rasch 分析における一元性の検定の結果, 残差の第一主成分の正負に基づいて分けた二つの項目グループで能力推定値の分散が有意に異なった症例の割合は5.3%, 95%信頼区間の下限は2.7%であった.

テストレット法を用いた検討において, 疾患に関連した DIF を認めた. DIF を認めた大項目 (身体機能関連項目) を神経疾患とそれ以外の疾患で別の項目とみなして解析する項目分割の処理を行った上で再度検討を行ったところ, DIF は観察されず, モデルの適合性はさらに改善した (表2; $\chi^2=14.83$, $p=0.78$). テストレット法を用いた検討における大項目ごとの適合指標値を表4に示す. ICF リハビリテーションセットの合計スコアの個人の能力推定値の分布 (上部) および項目難易度の分布 (下部) を図1に示す. 項目難易度の上限および下限ともに個人の能力推定値の分布を超え, かつ連続した分布を示しており, 対象集団における個人の能力の測定に十分な項目難易度の分布がみられた.

考察

本研究においては, ICF リハビリテーションセットの30項目を用いた入院患者の評価を行った. 25項目で欠測値を認めており, そのうち7項目では10%以上の欠測値を認めた. 欠測値の少ない23項目の合計点を用いた分析では, 天井効果, 床効果はともに認めなかった. さらに, 合計スコアの Rasch 分析は, 良好な内的構成概念妥当性を示す結果となった.

表2. Rasch 分析の結果

分析	位置				残差				モデル適合指標値				信頼性		一元性			
	項目難易度		能力推定値		項目難易度		能力推定値		χ^2	自由度	p 値	PSI	WITH extremes	NO extremes	有意なテストの数	サンプル	有意なテストの割合 (%)	95% 信頼区間
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差										
ICF リハビリテーションセット23項目 (初回分析)	0.00	0.61	-0.64	1.40	-0.16	3.38	-0.25	1.45	434.99	92	0.0000	0.95	0.95	0.95	56	292	19.2	16.7-21.7
4 テストレット (項目分割)	0.00	0.34	-0.47	0.68	-0.03	2.70	-0.36	0.98	12.18	16	0.7318	0.85	0.86	0.86	15	284	5.3	2.7-7.9
4 テストレット (項目分割)	0.00	0.32	-0.49	0.71	-0.04	2.28	-0.33	0.91	14.83	20	0.7862	0.85	0.86	0.86				

PSI: 個人分離指標

表 3. ICF リハビリテーションセット (23 項目) の初回の Rasch 分析の項目ごとの所見

項目	項目難易度			項目の適合			DIF の存在	残差の相関係数 >0.3	テストレット
	位置	標準偏差	残差	自由度	χ^2	自由度			
b130 活力と欲動の機能	0.465	0.07	0.184	270.4	1.95	4		b152	MF
b134 睡眠機能	1.17	0.084	6.492	273.22	78.2	4			MF
b152 情動機能	0.795	0.075	2.024	272.28	8.205	4		b130, d240, d710	MF
b280 痛みの感覚	0.932	0.08	5.414	268.51	100.43	4	疾患	b710	PF
b455 運動耐容能	0.086	0.073	0.702	271.34	1.217	4			PF
b620 排尿機能	-0.039	0.059	1.21	275.11	9.107	4		d530	PF
b710 関節の可動性の機能	0.576	0.077	4.119	275.11	29.543	4		b280	PF
b730 筋力の機能	-0.156	0.081	0.823	274.16	4.153	4	性別		PF
d230 日課の遂行	-0.437	0.063	-0.642	272.28	12.738	4	性別		MA
d240 ストレスとその他の心理的要求への対処	0.01	0.067	2.27	265.68	2.533	4		b152	MA
d410 基本的な姿勢の変換	-0.246	0.075	-4.176	274.16	19.035	4		d415, d420, d450	PA
d415 姿勢の保持	0.186	0.076	-3.893	275.11	19.015	4		d410, d420	PA
d420 乗り移り (移乗)	0.228	0.075	-3.74	274.16	11.723	4		d410, d415, d450, d540	PA
d450 歩行	-0.807	0.068	-3.155	269.45	12.612	4		d410, d420, d455	PA
d455 移動	-1.513	0.067	-0.357	252.49	8.537	4		d450	PA
d465 用具を用いての移動	-0.183	0.061	-1.17	260.97	5.827	4			PA
d510 自分の身体を洗うこと	-0.761	0.068	-4.841	271.34	25.774	4		d520, d540	PA
d520 身体各部の手入れ	-0.266	0.067	-3.395	275.11	16.179	4	疾患	d510, d540	PA
d530 排泄	-0.369	0.062	-3.988	275.11	12.844	4			PA
d540 更衣	-0.065	0.066	-4.815	274.16	24.699	4		d420, d520, d510	PA
d550 食べること	0.449	0.069	2.928	275.11	5.52	4			PA
d570 健康に注意すること	-0.524	0.062	1.284	272.28	13.661	4			PA
d710 基本的な対人関係	0.469	0.069	2.93	269.45	11.494	4		b152	MA

MF: 精神機能関連項目, PF: 身体機能関連項目, MA: 精神的活動関連項目, PA: 身体的活動関連項目

表 4. テストレット法を用いた Rasch 分析の大項目ごとの所見（適合度指標, DIF）

大項目（テストレット）		DIF に基づく 項目分割	項目難易度		項目適合					
			位置	標準誤差	残差	自由度	χ^2	自由度	p 値	DIF
4 テストレットモデル	精神機能関連項目		0.43	0.033	2.382	202.32	3.242	4	0.5181	
	身体機能関連項目		0.088	0.025	−0.307	200.88	3.049	4	0.5973	疾患
	精神的活動関連項目		−0.155	0.028	1.526	195.12	4.678	4	0.3219	
	身体的活動関連項目		−0.363	0.013	−3.717	175.68	1.206	4	0.8770	
4 テストレットモデル （項目分割あり）	精神機能関連項目		0.449	0.034	2.493	201.27	1.409	4	0.8426	
	精神的活動関連項目		−0.159	0.029	1.565	194.11	5.067	4	0.2805	
	身体的活動関連項目		−0.37	0.013	−3.424	174.77	1.75	4	0.7816	
	身体機能関連項目	神経疾患	0.195	0.032	−0.692	131.8	3.344	4	0.5020	
		整形外科的疾患，その他	−0.116	0.045	−0.157	68.05	3.257	4	0.5157	

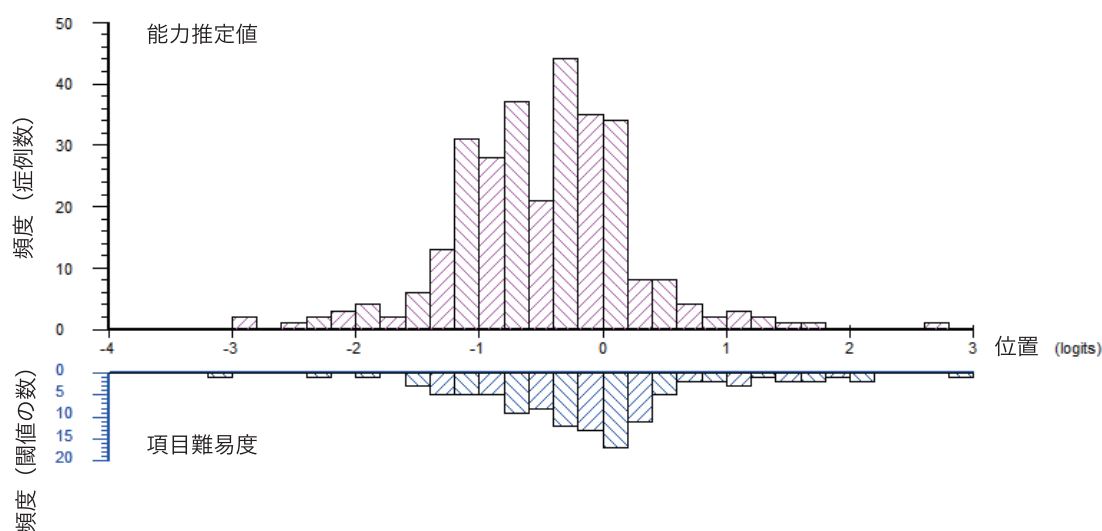


図 1. ICF リハビリテーションセットの項目難易度一個人能力マップ

上部のヒストグラムは Rasch 分析により示された個人能力の分布（赤），下部のヒストグラムは項目難易度の分布（青）をそれぞれ示す。

1. ICF リハビリテーションセットの臨床における適用可能性

ICF リハビリテーションセットに含まれる項目の中には、リハビリテーション病棟に入院している患者では用いることが難しい項目もある。たとえば、本研究で最も欠測値の多い心身機能の項目は b640 性機能であった。その原因としては、本研究での入院患者の年齢が比較的高かったことや、私的な質問であるため評価者が避けたことなどが考えられる。

他にも、入院患者に対しての評価が困難と思われる項目がある。d850 報酬を伴う仕事という項目があるが、この項目は入院時、あるいは退職した高齢者においては適用ができない。事実、前述の 7 項目の ICF 一般セットには d850 が含まれているが、ICF 一般セットを用いて中国で行われた入院患者対象の大規模フィールドテストにおいては、この項目は解析対象から除外されている [28, 29]。本研究においても、この項目を含め入院中には実施困難である複数の項目で

欠測値を認めた。欠測値が多い項目を含んだ解析は統計解析においてバイアスを生じることが指摘されているため [20]、Rasch 分析には欠測値の少ない（10% 未満）項目のみを用いた。最終的に解析に用いられた 23 項目には、b130 活力と欲動の機能、d240 ストレスとその他の心理的要求への対処といった通常臨床で評価の対象となっていない項目も含まれた [30]。これらの項目群が患者の主観的な健康との関連が強い項目を選択して作られたことを考慮すると、これらの項目はより患者中心の新しい視点を持ち込むという意味があるかもしれない。

2. ICF リハビリテーションセットの内的構成概念妥当性

本研究の結果から、ICF リハビリテーションセットより欠測値の少ない項目を抜粋した 23 項目の項目セットは多様な項目からなるにも関わらず、全体的には Rasch モデルへの良好な適合が得られた。

構成概念に無関係な分散の存在は、スケールの中心的構成概念に関連しない下次元 (subdimension) が存在することを示し、これは項目のモデルへの適合の悪さや DIF の存在として分析結果に現れる可能性がある。今回の検討では、そのままのテスト構造では適合が不良であったものの、テストレット法の採用により、スケールの Rasch モデルへのよい適合が認められ、スケールの一次元性も許容範囲であった。なお、テストレット法の適用後の解析において、疾患に関連した DIF が認められた。これは、異なる疾患を有する集団間の比較のためにこのスケールの点数をそのまま使用することは適切でない可能性があることを示している [24]。今回の検討では項目分割によりこの問題は解決されたが [31, 32]、今後より多様な背景を持つサンプルを扱う場合にはデータの層別化等も考慮する必要があるかもしれない。その場合、異なる疾患グループ間の比較は、項目分割や層別化によって得られた Rasch 分析の結果から、点数を能力推定値に換算することによって可能となる。

項目一人位置マップから、生活機能における個人の能力と項目難易度のバランスのとれた分布が示された。これは構成概念の代表性の不足がないことを示す結果であり [15]、本研究で用いた項目セットの難易度が、参加した患者の能力レベルによく適合していたことを示すと解釈できる。以上から、Rasch 分析の結果から構成概念に無関係な分散と構成概念の代表性の不足はみられず、そのことは回復期の入院リハビリテーション患者の評価における ICF リハビリテーションセットより抜粋した 23 項目の項目セットの良好な内的構成概念妥当性を示すものと解釈できる。

研究の限界

本研究では、入院リハビリテーションを行っている回復期の患者を対象とした。急性期リハビリテーションを受ける患者に対する ICF リハビリテーションセットの適用可能性、妥当性については別に検討される必要がある。

本研究では欠測値の多い 7 項目は合計点での解析からは除外した。しかし、スコアから除外された項目は、患者の生活機能を全般的に比較するための統計分析に使用されない場合でも、依然として重要であると考えられる。先行研究で実証されているように、それらの項目は患者の生活機能の全体像を明らかにするための追加の独立した指標として役立つ可能性がある [28, 29]。

結論

本研究では、ICF リハビリテーションセットの項目の中で、回復期リハビリテーション病棟患者において欠測値の少ない項目を明らかにした。さらに、その結果から 23 項目の項目セットを作成し、算出されたスコアを用いて Rasch 分析を行い、良好な内的構成概念妥当性を有することを示した。

謝辞

この研究は、厚生労働科学研究費補助金 政策科学総合研究事業 (統計情報総合研究) 医療・介護連携を促進するための国際生活機能分類を用いた評価と情報共有の仕組みの構築 (代表者: 向野雅彦) の助成によって行われました。

文献

1. World Health Organization (WHO). International Classification of Functioning, Disability and Health. 1st ed. Geneva; 2001.
2. Stucki G, Cieza A. The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Core Sets for rheumatoid arthritis: a way to specify functioning. *Ann Rheum Dis* 2004; 63 Suppl 2: ii40-ii5.
3. Ewert T, Grill E, Bartholomeyczik S, Finger M, Mokrusch T, Kostanjsek N, et al. ICF Core Set for patients with neurological conditions in the acute hospital. *Disabil Rehabil* 2005; 27: 367-73.
4. Grill E, Ewert T, Chatterji S, Kostanjsek N, Stucki G. ICF Core Sets development for the acute hospital and early post-acute rehabilitation facilities. *Disabil Rehabil* 2005; 27: 361-6.
5. Grill E, Hermes R, Swoboda W, Uzarewicz C, Kostanjsek N, Stucki G. ICF Core Set for geriatric patients in early post-acute rehabilitation facilities. *Disabil Rehabil* 2005; 27: 411-7.
6. Boldt C, Grill E, Wildner M, Portenier L, Wilke S, Stucki G, et al. ICF Core Set for patients with cardiopulmonary conditions in the acute hospital. *Disabil Rehabil* 2005; 27: 375-80.
7. Selb M, Escorpizo R, Kostanjsek N, Stucki G, Ustun B, Cieza A. A guide on how to develop an International Classification of Functioning, Disability and Health Core Set. *Eur J Phys Rehabil Med* 2015; 51: 105-17.
8. Cieza A, Oberhauser C, Bickenbach J, Chatterji S, Stucki G. Towards a minimal generic set of domains of functioning and health. *BMC Public Health* 2014; 14: 218.
9. Proding B, Cieza A, Oberhauser C, Bickenbach J, Ustun TB, Chatterji S, et al. Toward the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Rehabilitation Set: a minimal generic set of domains for rehabilitation as a health strategy. *Arch Phys Med Rehabil* 2016; 97: 875-84.
10. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the barthel index. *Md State Med J* 1965; 14: 61-5.
11. Keith RA, Granger CV, Hamilton BB, Sherwin FS. The functional independence measure: a new tool for rehabilitation. *Adv Clin Rehabil* 1987; 1: 6-18.
12. Kinoshita S, Abo M, Miyamura K, Okamoto T, Kakuda W, Kimura I, et al. Validation of the "Activity and participation" component of ICF Core Sets for stroke patients in Japanese rehabilitation wards. *J Rehabil Med* 2016; 48: 764-8.
13. Bagraith KS, Strong J, Meredith PJ, McPhail SM. Rasch analysis supported the construct validity of self-report

- measures of activity and participation derived from patient ratings of the ICF low back pain core set. *J Clin Epidemiol* 2017; 84: 161–72.
14. Kurtais Y, Oztuna D, Kucukdeveci AA, Kutlay S, Hafiz M, Tennant A. Reliability, construct validity and measurement potential of the ICF comprehensive core set for osteoarthritis. *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12: 255.
 15. Baghaei P. The Rasch model as a construct validation tool. *Rasch Meas Trans* 2008; 22: 1145–6.
 16. Rasch G. An item analysis which takes individual differences into account. *Br J Math Stat Psychol* 1966; 19: 49–57.
 17. Downing SM. Threats to the validity of locally developed multiple-choice tests in medical education: construct-irrelevant variance and construct underrepresentation. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2002; 7: 235–41.
 18. Okamoto T, Ando S, Sonoda S, Miyai I, Ishikawa M. “Kaifukuki Rehabilitation Ward” in Japan. *Jpn J Rehabil Med* 2014; 51: 629–33.
 19. Gimigliano F, De Sire A, Gastaldo M, Maghini I, Paoletta M, Pasquini A, et al. Use of the International Classification of Functioning, Disability and Health Generic-30 Set for the characterization of outpatients: Italian Society of Physical and Rehabilitative Medicine Residents Section Project. *Eur J Phys Rehabil Med* 2018.
 20. Bennett DA. How can I deal with missing data in my study? *Aust N Z J Public Health* 2001; 25: 464–9.
 21. Tennant A, Conaghan PG. The Rasch measurement model in rheumatology: what is it and why use it? When should it be applied, and what should one look for in a Rasch paper? *Arthritis Rheum* 2007; 57: 1358–62.
 22. Lundgren- Nilsson A, Tennant A. Past and present issues in Rasch analysis: the functional independence measure (FIM) revisited. *J Rehabil Med* 2011; 43: 884–91.
 23. Smith EV Jr. Detecting and evaluating the impact of multidimensionality using item fit statistics and principal component analysis of residuals. *J Appl Meas* 2002; 3: 205–31.
 24. Teresi JA, Fleishman JA. Differential item functioning and health assessment. *Qual Life Res* 2007; 16 Suppl 1: 33–42.
 25. Teresi JA, Kleinman M, Ocepek-Welikson K. Modern psychometric methods for detection of differential item functioning: application to cognitive assessment measures. *Stat Med* 2000; 19: 1651–83.
 26. Tennant A, Penta M, Tesio L, Grimby G, Thonnard JL, Slade A, et al. Assessing and adjusting for cross-cultural validity of impairment and activity limitation scales through differential item functioning within the framework of the Rasch model: the PRO-ESOR project. *Med Care* 2004; 42 (1 Suppl): 137–48.
 27. Stelmack J, Szlyk JP, Stelmack T, Babcock-Parziale J, Demers-Turco P, Williams RT, et al. Use of Rasch person-item map in exploratory data analysis: a clinical perspective. *J Rehabil Res Dev* 2004; 41: 233–41.
 28. Li J, Proding B, Reinhardt JD, Stucki G. Towards the system-wide implementation of the International Classification of Functioning, Disability and Health in routine practice: lessons from a pilot study in China. *J Rehabil Med* 2016; 48: 502–7.
 29. Liu S, Reinhardt JD, Zhang X, Ehrmann C, Cai W, Proding B, et al. System-wide Clinical Assessment of Functioning Based on the International Classification of Functioning, Disability and Health in China: Interrater Reliability, Convergent, Known Group, and Predictive Validity of the ICF Generic-6. *Arch Phys Med Rehabil* 2018.
 30. Grill E, Stucki G, Scheuringer M, Melvin J. Validation of International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) Core Sets for early postacute rehabilitation facilities: comparisons with three other functional measures. *Am J Phys Med Rehabil* 2006; 85: 640–9.
 31. Proding B, Tennant A, Stucki G. Standardized reporting of functioning information on ICF-based common metrics. *Eur J Phys Rehabil Med* 2018; 54: 110–7.
 32. Proding B, Ballert CS, Brinkhof MW, Tennant A, Post MW. Metric properties of the Spinal Cord Independence Measure—self report in a community survey. *J Rehabil Med*. 2016; 48: 149–64.