

Original Article

日常生活機能評価表 (NSKH) と ADL から予測される NSKH との差は FIM 利得と関連がある

徳永 誠,¹ 福永貴美子,¹ 三宮克彦,¹ 今田吉彦,¹ 井上理恵子,¹ 濱崎寛臣,¹
野口大助,¹ 中島雪彦,¹ 渡邊 進,¹ 中西亮二,¹ 山永裕明¹

¹ 熊本機能病院総合リハビリテーション部

要旨

Tokunaga M, Fukunaga K, Sannomiya K, Imada Y, Inoue R, Hamasaki H, Noguchi D, Nakashima Y, Watanabe S, Nakanishi R, Yamanaga H. The difference between measured Nichijo-seikatsu-kino-hyokahyo (NSKH) score and predicted NSKH score derived from ADL is related to FIM gain. Jpn J Compr Rehabil Sci 2013; 4: 61-66.

【目的】日常生活機能評価表 (NSKH) と Functional Independence Measure (FIM) から予測される NSKH との差 (NSKH-予測 NSKH) が FIM 利得と関連があるか, FIM 利得の予測精度を高めるか, を明らかにする。

【方法】対象は, 回復期リハ病棟の入院時 FIM が 18~58 点の脳卒中患者 102 例。NSKH-予測 NSKH と FIM 利得との相関の有無, FIM 利得を予測する重回帰分析を行った。

【結果】NSKH-予測 NSKH と FIM 利得には有意な負の相関 (相関係数 -0.275 , $p < 0.01$) を認めた。年齢と入院時 FIM による FIM 利得の予測式に NSKH-予測 NSKH を加えることで, 自由度修正済み決定係数 R^2 は 0.101 上昇した。

【結論】NSKH-予測 NSKH と FIM 利得には関連があり, NSKH-予測 NSKH は FIM 利得の予測精度を高める指標であると考えられた。

キーワード: 日常生活機能評価表, 看護必要度, Functional Independence Measure, 利得

はじめに

2008 年度の診療報酬改定で, 回復期リハビリテーション (以下, リハ) 病棟入院料の施設基準に, 看護必要度を修正して作られた日常生活機能評価表 (以下, NSKH) [1] が導入された。NSKH は, 13 項目を 0~2 点で採点し, 合計点 (0~19 点) は, 自立してい

るほど低く, 看護の負担が大きいほど高い。

しかし, 診療報酬を請求するために必要という他に, 回復期リハ病棟において NSKH を採点する必要性は明らかではない。園田ら [2] は, NSKH は日常生活活動 (ADL) 評価の側面を有するが, 代表的な ADL の評価法である Functional Independence Measure (FIM) と互換性があるとは言い難く, NSKH が何に関する指標であるのか, リハ成果を表すのか, 今後の検討が必要であると報告している。Iwai ら [3] は, 「NSKH を退院時 FIM や転帰先の予測精度を高める指標とみることが難しい」と報告している。しかし, NSKH は看護必要度 (どれだけ看護の負担が大きい) の評価法であると考えれば, 回復期リハ病棟において NSKH を評価する必要性が見えてくるだろう。

入院時に年齢と FIM 総得点が同じ患者でも退院時 FIM はさまざまな数値をとりうる。これは FIM 利得 (退院時 FIM-入院時 FIM) には, 年齢 [4] と入院時 FIM 以外に, 発症前の ADL [5], 脳卒中の病型 [5], 脳卒中の病巣部位 [5], 半側空間無視の有無 [5], 失語症の有無 [5], 併存疾患 [6], 喫煙の有無 [7], 患者の意欲や精神状態など様々なものが影響を与えるためである。

FIM と NSKH には相関がある (ADL が低い患者ほど看護の負担が大きい) ことが知られており, FIM を用いて NSKH を予測することができる。この ADL から予想される NSKH を「予測 NSKH」と表現することにする。NSKH の点数が予測 NSKH の点数より高い患者は, 「ADL 以上に看護の負担が大きい患者」である。この NSKH-予測 NSKH の数値が, FIM 利得に関連している可能性が考えられるだろう。つまり, FIM 利得に影響を与える様々な要因の影響の一部を, NSKH-予測 NSKH という数値 (ADL 以上に看護の負担が大きい) で評価できる可能性がある。

本研究は, ① NSKH-予測 NSKH と FIM 利得が関連するのか, ② NSKH-予測 NSKH は FIM 利得の予測精度を高める指標であるのかを明らかにすることを目的とした。

対象と方法

本疫学研究は後ろ向き調査である。急性期病院で治療後に A 病棟の回復期リハ病棟に入棟してリハを行った脳卒中患者のうち, 2011 年 2 月 1 日~2012 年 3

著者連絡先: 徳永 誠
熊本機能病院リハビリテーション科
〒 860-8518 熊本市北区山室 6-8-1
E-mail: tokunaga@juryo.or.jp
2013 年 10 月 10 日受理

本研究において一切の利益相反はありません。

表 1. 対象患者 256 例の基本属性

	対象患者	全国調査 [8]	Iwai et al. [3]
患者数 (例)	256	14,011	482
脳梗塞, 脳出血, くも膜下出血	145 例, 92 例, 19 例	67.9%, 26.2%, 5.9%	—
年齢 (歳)	68.4±14.0	72.0	67.8±13.1
性別	男性 161 例, 女性 95 例	男性 56.8%, 女性 43.2%	男性 301 例, 女性 181 例
発症から入院までの日数 (日)	21.3±10.0	36.6	33.3±19.4
在院日数 (日)	88.9±37.0	89.4	93.6±45.0
入院時 FIM (点)	67.9±32.5	68.4	—
入院時運動 FIM (点)	—	—	48.0±23.0
入院時認知 FIM (点)	—	—	21.7± 9.1
退院時 FIM (点)	93.7±31.6	85.8	92.7±29.9
FIM 利得 (点)	25.8±20.0	17.4	—

数値：平均 ± 標準偏差, FIM：Functional Independence Measure, FIM 利得：退院時 FIM-入院時 FIM

月 31 日に入院, 発症から入院までの日数が 8 ~ 60 日, 入院日数が 22 ~ 180 日, 入院時 FIM が 18 ~ 119 点という条件で 256 例の患者を抽出し, 調査対象とした (表 1). 対象患者の基本属性は全国調査 [8] や Iwai ら [3] の報告と比べると, 発症から入院までの日数が短いことを除けば, ほぼ同様の結果だった. 対象患者を, 入院時 FIM 18 ~ 58 点の 102 例 (A 群) と 59 ~ 119 点の 154 例 (B 群) の 2 群に分けた.

なお, 本研究に必要なデータはすべて入力されており, 欠損値はなかった. 本研究は, 筆者が所属する病院の臨床研究審査委員会の規定に基づき, あらかじめ指名された者の許可を得て行った. 個人情報はすべてデータ化して個人が特定できないように処理した.

検討 1：FIM から NSKH を予測する回帰式

入院時 FIM から入院時 NSKH を予測するため, 単回帰分析 (有意水準は 5 % 未満) を行い, すべての患者について予測 NSKH を求めた.

検討 2：NSKH-予測 NSKH

NSKH-予測 NSKH と FIM 利得に相関があるか, Spearman の順位相関係数の検定を行った. また, NSKH-予測 NSKH が, 0 点未満の患者と 0 点以上の患者の 2 群に分けて FIM 利得を比較した (Mann-Whitney 検定). 有意水準はいずれも 5 % 未満とした.

検討 3：FIM 利得を予測する重回帰分析

年齢と入院時 FIM の 2 項目から FIM 利得を予測する重回帰分析を行った. 次に, 年齢, 入院時 FIM, NSKH-予測 NSKH の 3 項目から FIM 利得を予測する変数選択重回帰分析 (F 値が 2 以上を有効な説明変数として選択) を行った. そしてこの 2 つの予測式の自由度修正済み決定係数 R^2 (説明変数が目的変数のどれくらいを説明できるか) を比較した.

検討 4：条件をかえた重回帰分析

重回帰分析の対象患者を全患者 (入院時 FIM 18 ~ 119 点), 目的変数を退院時 FIM, 説明変数を NSKH などにかえて重回帰分析を行った.

結果

単回帰分析では, A 群・B 群とも, 入院時 FIM (X) から入院時 NSKH (Y) を予測する有意な一次式: A

群では, $Y = -0.169 \times X + 17.581$ ($p < 0.001$, $R^2 : 0.492$), B 群では, $Y = -0.161 \times X + 18.415$ ($p < 0.001$, $R^2 : 0.630$) が得られた.

A 群では, NSKH-予測 NSKH と FIM 利得には有意な負の相関 (相関係数 -0.275 , $p < 0.01$) を認めしたが, B 群では相関を認めなかった ($p = 0.18$).

入院時 FIM と FIM 利得との関係を図 1 に示す. A 群の FIM 利得は, NSKH-予測 NSKH が 0 点未満の患者 47 例では 37.6 ± 26.7 点, 0 点以上の患者 55 例では 26.8 ± 23.9 点であり, 有意差を認めた ($p < 0.05$). 一方, B 群の FIM 利得は, NSKH-予測 NSKH が 0 点未満の患者 80 例では 23.7 ± 13.5 点, 0 点以上の患者 74 例では 19.9 ± 14.1 点であり, 0 点未満の患者で高かったが有意ではなかった ($p = 0.076$).

重回帰分析における回帰係数は, 年齢は負 (高齢者では FIM 利得が低くなる), 入院時 FIM は 58 点以下では正・59 点以上では負 (中等介助の FIM 利得が最も高い), NSKH-予測 NSKH は負 (NSKH-予測 NSKH 1 点あたり FIM 利得が, A 群では 4.068 点下がり, B 群では 0.714 点下がる) であった (表 2). F 値は, B 群では入院時 FIM (388.6) が最も大きかったが (FIM 利得に及ぼす影響は入院時 FIM が最も大きい), A 群では, 年齢 (54.2), NSKH-予測 NSKH (18.0), 入院時 FIM (3.3) の順で F 値が大きかった. 年齢と入院時 FIM による FIM 利得の予測式に NSKH-予測 NSKH を加えることで, R^2 は, A 群では 0.101 (0.312 から 0.413 に) 上がり, NSKH-予測 NSKH が FIM 利得の予測精度を高めたが, B 群では 0.009 (0.714 から 0.723 に) 上がったのみであった.

決定係数 R^2 は, 目的変数が FIM 利得の場合は, 対象患者を入院時 FIM で 2 群に分けたほうが (表 3 の a, c), 全患者を対象とするよりも (表 3 の e) 高かったが, 目的変数が退院時 FIM の場合は, 対象患者を入院時 FIM で 2 群に分ける (表 3 の h, m) よりも全患者 (表 3 の k) のほうが高かった. 決定係数 R^2 は, 目的変数が FIM 利得 (表 3 の a) よりも退院時 FIM (表 3 の g) のほうが高かった. 決定係数 R^2 は, 説明変数が NSKH-予測 NSKH と NSKH とでは, ほとんど違いがなかった (表 3 の bi, kl).

R^2 の上昇の程度は, 対象患者が入院時 FIM 18 ~ 58

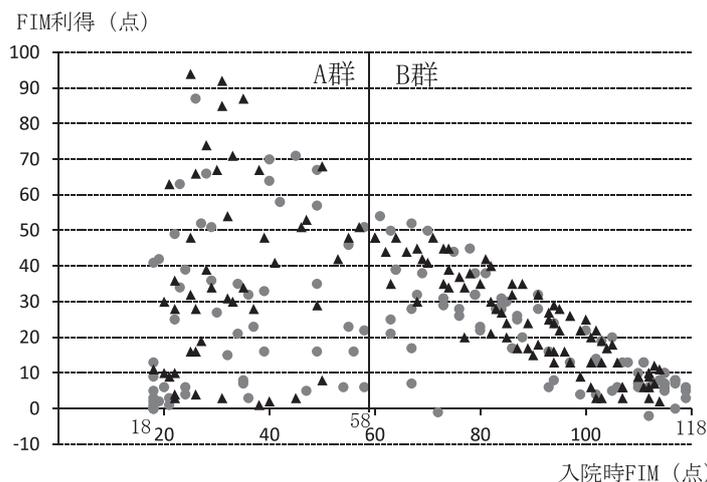


図1. 入院時FIM と FIM 利得との関係
 ▲：NSKH-予測NSKHが0未満，●：NSKH-予測NSKHが0以上（ADL以上に看護の負担が大きい）
 A群：入院時FIM 18～58点の患者，B群：入院時FIM 59～119点の患者

表2. FIM 利得を目的変数とした変数選択重回帰分析

	A群		B群	
	回帰係数 (F値)	回帰係数 (F値)	回帰係数 (F値)	回帰係数 (F値)
年齢 (X ₁)	-1.03 (41.1)	-1.101 (54.2)	-0.194 (21.3)	-0.196 (22.6)
入院時FIM (X ₂)	0.306 (3.0)	0.296 (3.3)	-0.692 (375.3)	-0.692 (388.6)
NSKH-予測NSKH (X ₃)		-4.068 (18.0)		-0.714 (6.3)
定数項	94.593	99.853	98.007	98.180
回帰式のp値	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
自由度修正済み決定係数R ²	0.312	0.413	0.714	0.723

A群：入院時FIM 18～58点，B群：入院時FIM 59～119点
 A群で得られた回帰式は，FIM 利得 = -1.031 × X₁ + 0.306 × X₂ + 94.593 (p < 0.001, R² = 0.312)

で目的変数がFIM利得（表3のa）にNSKH-予測NSKH（表3のb）あるいはNSKH（表3のi）を説明変数として追加した場合の0.101が最も高かった。一方、目的変数を退院時FIM、対象患者を全患者にした場合（表3のj，k）のR²の上昇は0.014と低かった。

考察

本研究は、入院時FIMが58点以下の重症患者（A群）においては、①NSKH-予測NSKHがFIM利得と有意な負の相関があること、②年齢と入院時FIMによるFIM利得の予測式にNSKH-予測NSKHを加えることで、決定係数R²が0.101上がり、NSKH-予測NSKHがFIM利得の予測精度を高める指標であることを明らかにした。

R²が0.101上昇したことに意義があるのかに関しては、NSKH-予測NSKHが有効な説明変数（F値2以上）として選択されたこと、さらにNSKH-予測NSKHのF値（18.0）は、年齢のF値（54.2）より小さいものの入院時FIMのF値（3.3）よりも大きいことから、意義はある（FIM利得に影響を及ぼす）と言

えるだろう。入院時FIMが59点以上の軽症患者（B群）では、FIM利得を目的変数とした重回帰分析のF値の結果から、FIM利得には入院時FIMの影響が大きく、NSKH-予測NSKHの影響は小さいと考えられた。

Iwaiら[3]は、年齢・発症後入院病日・入院時運動FIM・入院時認知FIMの4項目を説明変数とし、退院時FIMの予測式を作成した（R²は0.675）。この予測式にNSKHを加えると決定係数R²が0.044上昇して0.719になった。また、年齢・介護力・入院時運動FIM・入院時認知FIMを用いて自宅退院を判別すると、的中率は87.8%であり、NSKHを加えても的中率は変わらなかった。そのため「NSKHを退院時FIMや転帰先の予測精度を高める指標とみることが難しい」と結論している[3]。

Iwaiら[3]の報告と本研究では結論が異なる。その理由を明らかにするために条件をかえて重回帰分析を行った（表3）。その結果、対象患者を入院時FIM 18～58点でなく全患者にし、目的変数をFIM利得でなく退院時FIMにすると、決定係数R²の上昇（0.012）は、Iwaiら[3]の報告（0.044）と同じように低いものになった。Iwaiら[3]が、「NSKHを退院時

表 3. 条件をかえた重回帰分析

	対象患者	目的変数	説明変数			決定係数 R ²	R ² の上昇	
			年齢	入院時 FIM	NSKH- 予測 NSKH			NSKH
a	FIM 18~58	FIM 利得	○	○		0.312		
b	FIM 18~58	FIM 利得	○	○	○	0.413	0.101	
c	FIM 59~119	FIM 利得	○	○		0.714		
d	FIM 59~119	FIM 利得	○	○	○	0.723	0.009	
e	全患者	FIM 利得	○	○		0.239		
f	全患者	FIM 利得	○	○	○	0.275	0.036	
g	FIM 18~58	退院時 FIM	○	○		0.516		
h	FIM 18~58	退院時 FIM	○	○	○	0.587	0.071	
i	FIM 18~58	FIM 利得	○	○		○	0.413	0.101 (i - a)
j	全患者	退院時 FIM	○	○		0.696		
k	全患者	退院時 FIM	○	○	○	0.710	0.014 (k - j)	
l	全患者	退院時 FIM	○	○		○	0.708	0.012 (l - j)
m	FIM 59~119	退院時 FIM	○	○	○	0.421		

○：説明変数として重回帰分析に投入，全患者：入院時 FIM 18~119 点

FIM の予測精度を高める指標とみることは難しい」と結論し、本研究では「NSKH-予測 NSKH は FIM 利得の予測精度を高める指標である」と結論したのは、対象患者と目的変数の違いによることが明らかになった。

Iwai ら [3] の先行研究と本研究をまとめると、「全患者を対象とし退院時 FIM を予測する場合には、入院時 FIM に NSKH を加えても帰結予測の精度はほとんど上がらないが、対象患者を入院時 FIM 18~58 点に絞り FIM 利得を予測する場合には、入院時 FIM に NSKH を加えることで帰結予測の精度が上がる」と結論できる。このような結果となった理由は、R² が低い条件下ほど NSKH-予測 NSKH を加える意義を証明しやすいためと考えられた。

入院時 FIM から退院時 FIM を予測するよりも入院時 FIM から FIM 利得を予測するほうがはるかに難しい。実際、全患者を対象として退院時 FIM を予測する場合の R² は 0.696 (表 3 の j) であるのに対し、FIM 利得を予測する場合の R² は 0.239 (表 3 の e) と低い。そこに NSKH-予測 NSKH の出番があるのだろう。

FIM 利得に対する入院時 FIM の影響は線形ではないため (中等介助の FIM 利得が最も高い)、本研究では全患者で検討するのではなく、入院時 FIM で 2 群に分けて検討した。FIM 利得の予想において、入院時 FIM が 18~58 点の患者で R² は 0.312 (表 3 の a)、入院時 FIM が 59~119 点の患者で R² は 0.714 (表 3 の c) と入院時 FIM が 18~58 点の患者の R² が低かった。したがって、入院時 FIM が 59~119 点の患者 (A 群) で予測的に NSKH-予測 NSKH を加える意義が証明しやすかったのだろう。ただし、退院時 FIM を目的変数とした場合には、全患者で検討した方が 2 群に分けるよりも R² が高いため、2 群に分ける

必要がないことも今回明らかになった。

これまでの重回帰分析を用いた予測論文をまとめると、R² は 0.46~0.73 程度と報告されている [9]。そのため本研究の「年齢と入院時 FIM による FIM 利得の予測式に NSKH-予測 NSKH を加えることで、R² が 0.312 から 0.413 に 0.101 上昇した」という結論は、予測精度が低いという印象を持たれるだろう。しかし上述のように、R² が低い条件下ほど NSKH-予測 NSKH を加える意義を証明しやすいために、本研究ではあえて R² が低い条件で検討している。Iwai ら [3] のように退院時 FIM を予測すれば、R² は 0.710 となり (表 3 の k)、Iwai ら [3] の報告の R² (0.719) とほぼ同様の結果になる。

本研究の限界として以下の点があげられる。第一に、FIM から NSKH を予測した単回帰分析の妥当性の問題である。FIM から NSKH を予測する有意な一次式が得られたものの、その R² は A 群で 0.492、B 群で 0.630 と高くはなかった。NSKH には、どちらかの手を胸元まで持ち上げられる、寝返り、座位保持など、FIM にはない基本的な行為が含まれている [10]。また、NSKH は、排泄項目や入浴項目といった ADL 遂行上重要な項目が欠けている一方で、床上安静の指示という回復期リハ病棟に馴染まない項目が含まれている [11]。さらに NSKH では、0 点 (軽症) の患者が多く、14 点以上 (重症) の患者が少ないといういびつな患者分布を呈している [10]。FIM と NSKH が異なる評価法である以上、単回帰分析によって FIM から NSKH を正確に予測することは困難である。しかし、条件をかえた重回帰分析 (検討 4) を行った結果、説明変数が NSKH-予測 NSKH と NSKH で R² に違いがなかったことから、今後は、わざわざ単回帰分析で予測 NSKH を求める必要はなく、重回帰分析には NSKH を投入すればよいと考えられた。第二に、運動

FIM と認知 FIM に分けて解析していない点。第三に機能障害や併存疾患などを予測式に入れていない点である。年齢，入院時 FIM，NSKH だけでなく，機能障害，併存疾患などを組み合わせて，さらに精度の高い FIM 利得の予測式を作ることが今後の課題である。

文献

1. Ministry of Health, Labour and Welfare: Nichijo-seikatsu-kino-hyokahyo. http://www.mhlw.go.jp/topics/2008/03/dl/tp0305-1i_0012/pdf. Japanese.
2. Sonoda S, Miyai I, Nagai S, Yamamoto S, Takizawa Y, Ito I, et al. Relationship between Nichijo-seikatsu-kino-hyokahyo and the Functional Independence Measure in Kaifukuki Rehabilitation Ward. *Sogo Rehabil* 2009; 37: 453-60. Japanese.
3. Iwai N, Aoyagi Y. Discharge index and prediction for stroke patients in the post-acute stage: evaluation of the usefulness of Nichijo-seikatsu-kino-hyokahyo. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2012; 3: 37-41.
4. Tokunaga M, Yonemura M, Inoue R, Sannomiya K, Nakashima Y, Watanabe S, et al. Effects of age on functional independence measure score gain in stroke patients in kaifukuki rehabilitation ward. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2013; 3: 32-6.
5. The Japanese Association of Rehabilitation Medicine: Guideline for the clinical research of stroke. http://www.jarm.or.jp/member/member_news_20090210-1.html. Japanese.
6. Liu M, Domen K, Chino N. Comorbidity measures for stroke outcome research. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 166-72.
7. Tokunaga M, Matsunaga K, Eguchi G, Watanabe S, Nakanishi R, Yamanaga H, et al. Adjusted FIM gain in stroke patients with and without smoking. *J Clin Rehabil* 2013; 22: 523-8. Japanese.
8. 2012 Annual Report from the Annual Survey Committee of Kaifukuki Rehabilitation Ward Association. February 2013. Japanese.
9. Sonoda S. Significance of outcome study in rehabilitation. *Sogo Rehabil* 2008; 36: 7-10. Japanese.
10. Tokunaga M, Katsura K, Tokisato K, Sannomiya K, Higashi T, Imada Y, et al. Comparison of Nichijo-seikatsu-kino-hyokahyo and 20 rated FIM. *Sogo Rehabil* 2013; 41: 561-7. Japanese.
11. Kobayashi Y. Influences on convalescent rehabilitation under the medical fee revision. *J Clin Rehabil* 2010; 19: 40-6. Japanese.