

## Original Article

## 熊本脳卒中地域連携パス参加の回復期リハビリテーション病院間での補正 FIM 総得点 effectiveness の比較

三宮克彦,<sup>1,2</sup> 徳永 誠,<sup>1,2</sup> 中西亮二,<sup>1,2</sup> 渡邊 進,<sup>1,2</sup> 寺崎修司,<sup>2</sup> 川野眞一,<sup>2</sup>  
山隈維昭,<sup>2</sup> 金澤親良,<sup>2</sup> 平田好文,<sup>2</sup> 山鹿眞紀夫,<sup>2</sup> 橋本洋一郎<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 熊本機能病院

<sup>2</sup> 熊本脳卒中地域連携ネットワーク研究会

## 要旨

Sannomiya K, Tokunaga M, Nakanishi R, Watanabe S, Terasaki T, Kawano S, Yamakuma K, Kanazawa C, Hirata Y, Yamaga M, Hashimoto Y. A comparison of the corrected Functional Independence Measure (FIM) effectiveness at Kaifukuki rehabilitation hospitals participating in the Kumamoto Stroke Liaison Critical Pathway. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2014; 5: 66-71.

【目的】入院時 FIM の影響を補正した平均補正 FIM 総得点 effectiveness を、回復期リハ 6 病院間で比較する。

【方法】対象は脳卒中患者 2,192 例である。すべての回復期リハ病院のデータを用いて、補正 FIM 総得点 effectiveness = FIM 総得点利得 / (A - 入院時 FIM 総得点) が 0.63 程になるような A の点数を求めた。そして平均補正 FIM 総得点 effectiveness に 6 病院間で有意差があるか、Kruskal-Wallis 検定を行った。

【結果】平均補正 FIM 総得点 effectiveness は 0.567 (D 病院) ~ 0.841 (C 病院) の範囲にあり、6 病院間で有意な違いがあった ( $p < 0.001$ )。

【結論】補正 FIM 総得点 effectiveness を用いることで、重症度分布が異なる回復期リハ 6 病院間で FIM 改善を比較することができた。

**キーワード:** 地域連携パス, 補正 FIM 総得点 effectiveness, 重症度分布, 病院間比較

著者連絡先: 三宮克彦  
熊本機能病院理学療法課  
〒860-8518 熊本市北区山室 6-8-1  
E-mail: tokunaga@juryo.or.jp  
2014 年 5 月 28 日受理

熊本脳卒中地域連携パス電子版は、厚生労働科学研究費補助金 (リハビリテーション患者データバンクの開発, H19 長寿一般 028, 研究代表者 近藤克則) と、平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金 (心筋梗塞データベース・脳卒中データベースを用いた救急搬送情報と診療情報の連結のための研究, H23 心筋一般 001, 研究代表者 小林祥泰) を受けた。本研究において一切の利益相反はありません。

## はじめに

日常生活活動 (ADL) の評価法である Functional Independence Measure (FIM) は、運動 13 項目の合計点 (運動 FIM) が 13~91 点、認知 5 項目の合計点 (認知 FIM) が 5~35 点で、ADL が自立しているほど点数が高い [1]。FIM 利得 (退院時 FIM - 入院時 FIM) は、全介助レベルには改善の難しい患者が多く含まれ、軽介助レベルでは天井効果で、利得が小さくなる。それに比して中等介助の患者の利得は大きいことが多い [2]。FIM 利得が入院時 FIM の影響を受ける指標であることは、平均 FIM 利得を病院間や地域間で比較しようとする際に大きな支障となっている。重症度ごとの患者割合 (重症度分布) が病院間や地域間で異なれば、平均 FIM 利得を単純に比較できないからである。

Tokunaga ら [3] が報告した補正運動 FIM effectiveness は入院時運動 FIM の影響を補正した FIM 改善指標である。補正運動 FIM effectiveness = 運動 FIM 利得 / (A - 入院時運動 FIM) であり、A の点数は入院時運動 FIM によって異なる数値である [3]。しかし、補正運動 FIM effectiveness を用いて病院間比較を行った報告は検索しえない。また熊本の脳卒中地域連携クリティカルパス (パス) では運動 FIM ではなく FIM 総得点が入力されているため、補正 FIM 総得点 effectiveness の A の点数を明らかにする必要があった。

本研究では、①熊本のすべての回復期リハビリテーション (リハ) 病院のデータを用いて、補正 FIM 総得点 effectiveness の A の点数を明らかにすること、②平均補正 FIM 総得点 effectiveness を回復期リハ 6 病院間で比較すること、を目的とした。

## 対象と方法

熊本脳卒中地域連携ネットワーク研究会 (K-STREAM) が運用している地域連携パスには、9 急性期病院、39 回復期リハ病院、20 介護老人保健施設、39 療養型病院、42 クリニックが参加している。急性期病院に 2007 年 11 月 25 日~2013 年 6 月 2 日に入院し、地域連携パス電子版 [4] に登録された脳卒中患者のうち、以下の患者を除外した。回復期リハ病院の入院時と退院時の FIM 総得点が未入力、年齢が 95 歳以上、発症から入院までの日数が 7~60 日以外、在院日数

が15～180日以外、入院時FIM総得点が126点、FIM総得点利得が0点未満である。その結果、2,192例の患者が抽出され、対象患者とした。

対象患者では、年齢が9名において不明であった以外、本研究に必要なデータはすべて入力されていた。対象患者2,192例の基本属性データを表1に示す。急性期病院の在院日数が短いことを除けば、対象患者の基本属性データは回復期リハ病棟の全国調査[5]とほぼ同様であった。

本疫学研究は後ろ向き調査である。2013年11月20日にK-STREAM代表の許可を得て、匿名化した地域連携パスの全患者データをEXCEL形式で取り出した。次に、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、臨床研究審査委員会があらかじめ指名した職員の許可を得た。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1：6病院の比較

回復期リハ病院は、患者数が多い6病院を順にA病院(524例)、B病院(275例)、C病院(265例)、D病院(187例)、E病院(167例)、F病院(139例)とし、患者数が90例以下の29病院(635例)をその他の病院とした。A～Fの6病院間で、年齢、発症から入院までの日数、在院日数、入院時FIM総得点、退院時FIM総得点、FIM総得点利得を比較した。6病院間での比較には、Kruskal-Wallis検定(有意水準は5%未満)を用いた。

#### 検討2：全病院の補正FIM総得点effectiveness

全病院において入院時FIM総得点を9点刻みで12群(18～26点、27～35点、…、118～125点)(図1)に分けた。入院時FIM総得点が72～125点の範囲では、FIM総得点effectiveness[6]の平均値は0.63程で一定であった。具体的には平均0.598(入院時FIM総得点が117～125点)～平均0.662(入院時FIM総得点が90～98点)の範囲にあり、入院時FIM総得点が72～125点の患者1,038例のFIM総得点effectivenessの平均値は0.627であった(図1a)。一方、入院時FIM総得点が18～71点の範囲では、入院時FIM総得点が低いほどFIM総得点effectivenessの平均値は低くなった。

そこで、入院時FIM総得点が18～71点の範囲でもFIM総得点effectivenessの平均値が0.63程になる

ように、 $FIM \text{ 総得点 effectiveness} = FIM \text{ 総得点利得} / (126 \text{ 点} - \text{入院時 FIM 総得点})$  の分母の126点という点数を、Tokunagaら[3]の報告を参考にして補正した。具体的には、入院時FIM総得点が63～71点の患者のFIM総得点利得(X)は平均31.21点、126点-入院時FIM総得点(Y)は平均58.88点であり、FIM総得点effectiveness(X/Y)は0.530となった(表3)。X/(Y-8)は0.613、X/(Y-9)は0.626、X/(Y-10)は0.639となり、FIM総得点effectivenessの分母の126点を117点(126点-9点)まで下げた場合に補正FIM総得点effectivenessが0.63程になることが予想された(表3)。そこで入院時FIM総得点が63～71点の患者135例について、補正FIM総得点effectiveness=FIM総得点利得/(117点-入院時FIM総得点)の数値を算出し、135例の平均を求めると0.626となった(表3)。同様の手法で、入院時FIM総得点が18～26点、27～35点、36～44点、45～53点、54～62点の群においても、補正FIM総得点effectiveness=FIM総得点利得/(A-入院時FIM総得点)が0.63程になるようなAの点数を求めた。

#### 検討3：各病院の平均補正FIM総得点effectivenessの比較

A～Fの6病院において病院の平均補正FIM総得点effectivenessを求め6病院間で有意差があるかKruskal-Wallis検定を行った。有意差があればScheffé法による対比較を行った。有意水準はどちらも5%未満とした。

## 結果

6病院間で、年齢、発症から入院までの日数、在院日数、入院時FIM総得点、FIM総得点利得には有意差があった。退院時FIM総得点には有意な違いはなかった(表2)。

入院時FIM総得点とFIM総得点effectivenessとの関係(図1a)、入院時FIM総得点と補正FIM総得点effectivenessとの関係(図1b)を示す。補正FIM総得点effectiveness=FIM総得点利得/(A-入院時FIM総得点)が0.63程になるようなAの点数は、18～26点、27～35点、36～44点、45～53点、54～62点、63～71点ではそれぞれ、48点、81点、102点、

表1. 対象患者2,192例の基本属性データ

	対象患者	全国調査[5]
患者数(例)	2,192	14,011
性別	男性1,134, 女性1,049, 不明9	男性56.8%, 女性43.2%
脳卒中	梗塞1,444, 出血610, くも膜下出血138	—
年齢(歳)	72.6±12.8	72.0
発症から入院までの日数(日)	17.7±8.6	36.6
在院日数(日)	93.0±45.7	89.4
入院時FIM総得点(点)	66.4±35.1	68.4
退院時FIM総得点	88.7±36.0	85.8
FIM総得点利得(点)	22.3±19.7	17.4

FIM: Functional Independence Measure, 数値: 平均±標準偏差.

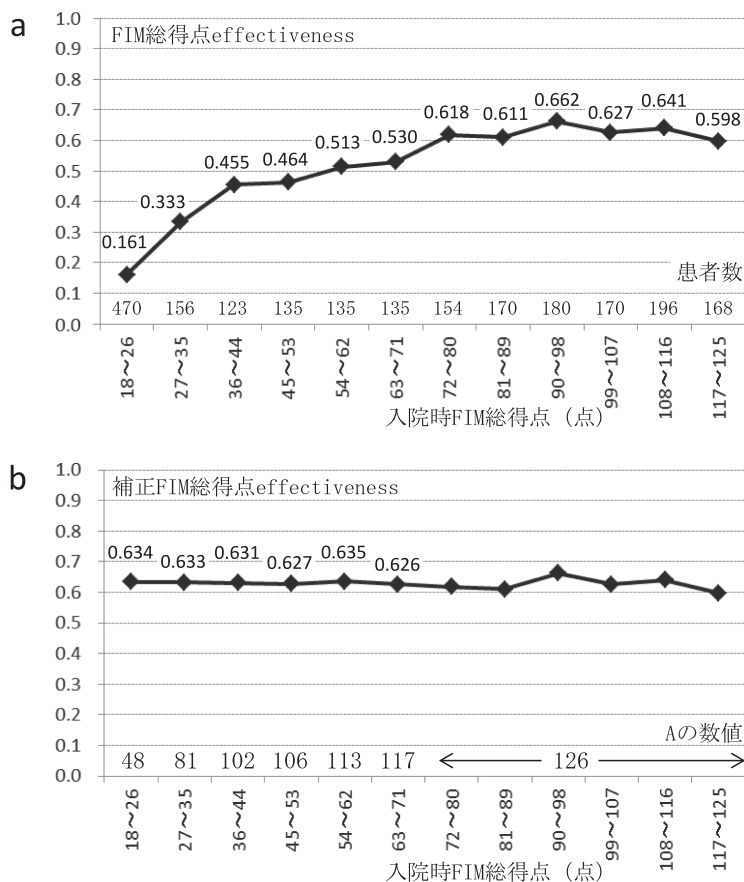


図 1. 入院時 FIM 総得点と、FIM 総得点 effectiveness (a), 補正 FIM 総得点 effectiveness (b) との関係  
折れ線の上の数値：平均値, A の数値：補正 FIM 総得点 effectiveness = FIM 総得点利得 / (A - 入院時 FIM 総得点) の分母にある数値.

表 2. 6 病院の比較

	A 病院	B 病院	C 病院	D 病院	E 病院	F 病院	有意差
患者数 (例)	524	275	265	187	167	139	—
年齢 (歳)	68.8	73.1	70.9	71.8	75.2	74.0	$p < 0.001$
発症から入院までの日数 (日)	18.4	15.7	18.9	20.3	14.4	17.9	$p < 0.001$
在院日数 (日)	85.3	93.8	108.3	78.3	106.0	97.5	$p < 0.001$
入院時 FIM 総得点 (点)	70.7	66.8	65.3	75.3	64.2	66.2	$p < 0.01$
退院時 FIM 総得点 (点)	94.4	87.6	95.4	92.0	86.2	89.9	n.s.
FIM 総得点利得 (点)	23.7	20.8	30.1	16.7	22.0	23.8	$p < 0.001$
FIM 総得点 effectiveness	0.495	0.472	0.593	0.473	0.511	0.466	$p < 0.001$
補正 FIM 総得点 effectiveness	0.645	0.594	0.841	0.567	0.647	0.649	$p < 0.001$

数値：平均値, 有意差：6 病院間での有意差 (Kruskal-Wallis 検定).

106 点, 113 点, 117 点であった (表 3).

平均補正 FIM 総得点 effectiveness は 0.567 (D 病院) ~ 0.841 (C 病院) の範囲にあり, 6 病院間で有意な違いがあった (Kruskal-Wallis 検定) (表 2). C 病院は他の 5 病院よりも有意に平均補正 FIM 総得点 effectiveness が高値であった (Scheffé 法, A・B・D・E 病院とは  $p < 0.01$ , F 病院とは  $p < 0.05$ ). 6 病院の

平均 FIM 総得点利得, 平均 FIM 総得点 effectiveness, 平均補正 FIM 総得点 effectiveness を図 2 に示す. 平均 FIM 総得点利得 (図 2b) と平均補正 FIM 総得点 effectiveness (図 2d) の病院順位は類似していた.

表 3. 補正 FIM 総得点 effectiveness

入院時 FIM 総得点 (点)	18~26	27~35	36~44	45~53	54~62	63~71
患者数 (例)	470	156	123	135	135	135
X : FIM 総得点利得の平均 (点)	16.89	31.72	39.07	35.55	34.96	31.21
Y : (126-入院時 FIM 総得点) の平均 (点)	106.01	95.39	85.94	76.78	68.14	58.88
<b>X / Y : FIM 総得点 effectiveness</b>	<b>0.161</b>	<b>0.333</b>	<b>0.455</b>	<b>0.464</b>	<b>0.513</b>	<b>0.530</b>
X / (Y-8) : A が 118 点						0.613
X / (Y-9) : A が 117 点						<b>0.626</b>
X / (Y-10) : A が 116 点						0.639
X / (Y-12) : A が 114 点					0.623	
X / (Y-13) : A が 113 点					<b>0.634</b>	
X / (Y-14) : A が 112 点					0.646	
X / (Y-19) : A が 107 点				0.615		
X / (Y-20) : A が 106 点				<b>0.626</b>		
X / (Y-21) : A が 105 点				0.637		
X / (Y-23) : A が 103 点			0.621			
X / (Y-24) : A が 102 点			<b>0.631</b>			
X / (Y-25) : A が 101 点			0.641			
X / (Y-44) : A が 82 点		0.617				
X / (Y-45) : A が 81 点		<b>0.629</b>				
X / (Y-46) : A が 80 点		0.642				
X / (Y-78) : A が 48 点	0.603					
X / (Y-79) : A が 47 点	<b>0.625</b>					
X / (Y-80) : A が 46 点	0.649					
<b>補正 FIM 総得点 effectiveness</b>	<b>0.634</b>	<b>0.633</b>	<b>0.631</b>	<b>0.627</b>	<b>0.635</b>	<b>0.626</b>

A : 補正 FIM 総得点 effectiveness = FIM 総得点利得 / (A - 入院時 FIM 総得点) の分母にある A の数値  
 入院時 FIM 総得点が 18~26 点の場合, 補正 FIM 総得点 effectiveness が 0.63 にもっとも近くなったのは予測された 47 点でなく A が 48 点の場合であった.

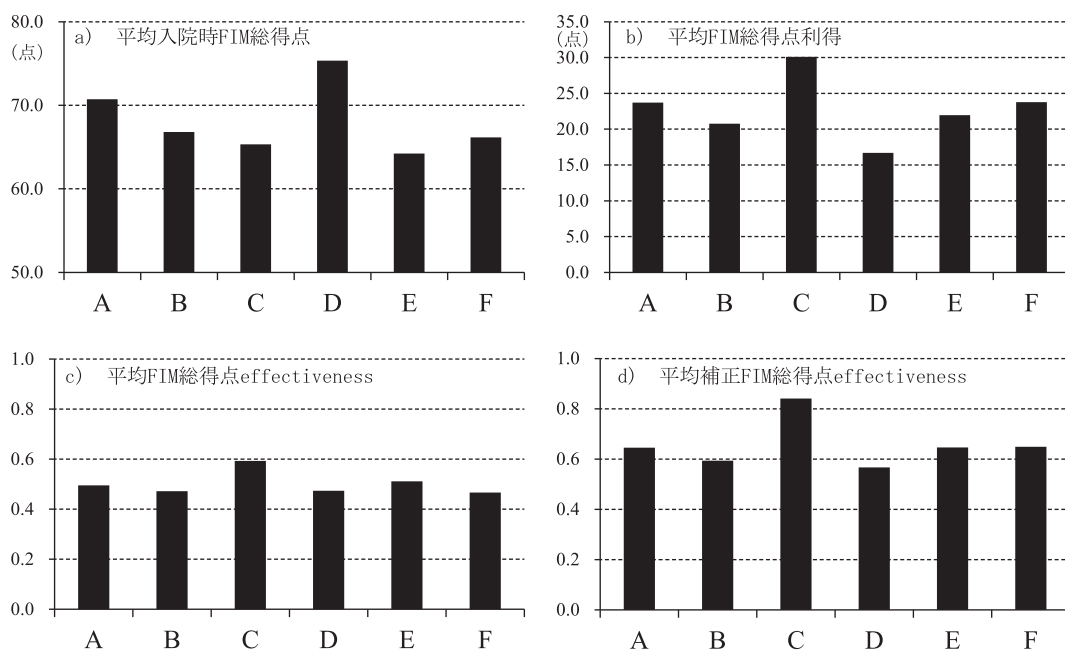


図 2. 6 病院の比較  
 A~F : A~F 病院.

## 考察

本研究は、①熊本脳卒中地域連携パスのデータを用いて、補正 FIM 総得点 effectiveness = FIM 総得点利得 / (A - 入院時 FIM 総得点) の A の点数を明らかにし、② C 病院は他の 5 病院よりも有意に平均補正 FIM 総得点 effectiveness が高値であることを明らかにした。

回復期リハ病院において、ADL 利得・在院日数・ADL 効率 (ADL 利得 / 在院日数) などを病院間で比較した報告は数少ない [7-13]。これらは、①重症度補正を行わず単純に病院間比較を行った報告 [7, 8]、②入院時 ADL で患者を限定した報告 [9]、③標準重症度分布により ADL 利得を補正した報告 [10-13] に分けられる。

本研究で平均補正 FIM 総得点 effectiveness が最も高かった C 病院は、標準重症度分布により ADL 利得を補正した報告 [13] においても、最も調整 ADL 利得が高い病院であった。標準重症度分布による補正 [10-13] によって得られた数値が有意差を検定できないのに対し、補正運動 FIM effectiveness [3] や補正 FIM 総得点 effectiveness には、統計学的に有意差を検定できるという利点がある。

平均 FIM 総得点利得と平均補正 FIM 総得点 effectiveness の病院順位は類似していた。これは、平均 FIM 利得が中等介助の患者で高く、入院時 FIM が低い患者と高い患者では平均 FIM 利得が低いこと [2]、入院時 FIM が低い患者と高い患者の割合は病院間で違いが大きいものに対し、中等介助の患者割合は病院間で違いが小さいこと [9] で説明できるだろう。徳永ら [9] は、熊本の 4 病院で入院時 Barthel index (BI) を調査し、0~10 点の患者割合は 4 病院間で 9%~41%、90~100 点の患者割合は 2%~22% と差が大きい、15~85 点の患者割合は 57%~69% とほとんど差がなかったと報告している。病院間で患者割合に違いが大きい「入院時 FIM が低い患者と高い患者」は、どちらも FIM 利得が小さいために、FIM 利得は、結果的に入院時 FIM の違いの影響を受けにくいかもしれない。しかし、病院間で「中等介助の患者割合の違いが小さい」という熊本の結果が、全国的にも認められることなのか今後の調査が必要である。また、FIM 改善の病院間比較に、正確だが煩雑な補正 FIM effectiveness ではなく、FIM 利得で十分なのかについては、今後明らかにされる必要がある。

入院時 FIM 総得点が低い重症患者 (18~71 点) が多い病院では、平均 FIM 総得点 effectiveness よりも平均補正 FIM 総得点 effectiveness の数値が上がると予想される。実際に、平均入院時 FIM 総得点が低い (重症患者が多い) E・C・F 病院では、平均補正 FIM 総得点 effectiveness の数値が上がっていた。

本研究の課題として以下の点が挙げられる。第一に、各病院における FIM 採点の信頼性が明らかでない点である。地域連携パス参加の回復期リハ病院における採点の信頼性を評価する試みは、日常生活機能評価表において始まったばかりである [14, 15]。

第二に、補正 FIM 総得点 effectiveness は入院時 FIM 総得点の影響を補正した指標ではあるが、6 病院間で有意差のあった在院日数や年齢などの影響を補正でき

ない点である。「病院間での平均在院日数の違い」は一定期間 (2 ヶ月間など) の補正 FIM 総得点 effectiveness を用いることで対応できるだろう。平均年齢が最も高かった E 病院の平均補正 FIM 総得点 effectiveness の数値 (0.647) は、年齢補正ができれば、もっと高い数値になる可能性がある。Tokunaga ら [16] は、FIM 改善が直線的に低下するのは 70 歳以上であると報告した。70 歳以上の患者を除外したうえで病院の平均補正 FIM 総得点 effectiveness を比較すれば、「病院間での年齢の違い」による影響を小さくすることができるだろう。

今後の研究課題は、①全国の回復期リハ病院のデータを解析すること、②重症度の違いを補正する 3 種類の方法 (患者の限定、標準重症度分布、補正 FIM effectiveness) を比較すること、③平均補正 FIM effectiveness の数値を年齢補正する手法を確立すること、④患者重症度が異なる病院間で FIM 改善を比較するのに FIM 利得が妥当であるのかを明らかにすること、が考えられる。

## 謝辞

患者データを入力していただいた熊本脳卒中地域連携ネットワーク研究会 (K-STREAM) 参加病院のスタッフに深謝致します。

## 文献

1. Data management service of the Uniform Data System for Medical Rehabilitation and the Center for Functional Assessment Research (1990) Guide for use of the uniform data set for medical rehabilitation. version 3.0, State University of New York at Buffalo, Buffalo.
2. Sonoda S, Nagai S, Saitoh E. A viewpoint and problem of the convalescent rehabilitation wards. *Jpn J Rehabil Med* 2005; 42: 614-7. Japanese.
3. Tokunaga M, Nakanishi R, Watanabe S, Maeshiro I, Hyakudome A, Sakamoto K, et al. Corrected FIM effectiveness as an index independent of FIM score on admission. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2014; 5: 7-14.
4. Terasaki T, Hirata Y, Hashimoto Y, Yamaga M, Hirano T, Morioka M, et al. The development of digitalized version of stroke liaison critical pathway. *Jpn J Stroke* 2010; 32: 654-9. Japanese.
5. 2012 Annual Report from the Annual Survey Committee of Kaifukuki Rehabilitation Ward Association. February 2013. pp 1-141. Japanese.
6. Koh GCH, Chen CH, Petrellia R, Thind A. Rehabilitation impact indices and their independent predictors; a systematic review. *BMJ Open* 2013 Sep 24; 3(9): e003483.
7. Maejima S, Osawa A, Ishihara S, Satoh A, Tanahashi N. Stroke liaison clinical pathway and convalescence rehabilitation ward from the acute phase hospital viewpoint. *Jpn J Stroke* 2010; 32: 357-64. Japanese.
8. Toyoda A. Effectiveness of liaison critical pathway. *Jpn J Rehabil Med* 2012; 49: 117-36. Japanese.
9. Tokunaga M, Watanabe S, Nakanishi R, Yamanaga H, Yonemitsu H, Hirata Y, et al. Comparison of Barthel index gain among rehabilitation hospitals participating stroke

- liaison critical pathway. *J Clin Rehabil* 2012; 21: 411–5. Japanese.
10. Tokunaga M, Watanabe S, Nakanishi R, Yamanaga H, Sannomiya K, Hirata Y, et al. Comparison between convalescent rehabilitation hospitals participating in the stroke liaison critical pathway with respect to the gain of the Nichijo-seikatsu-kino-hyokahyo score. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2012; 3: 11–7.
  11. Tokunaga M, Watanabe S, Nakanishi R, Yamanaga H, Kawasaki M, Hirata Y, et al. Mean length of stay and rate of discharge to home adjusted for severity in rehabilitation hospitals participating in Kumamoto stroke liaison critical pathway. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2012; 3: 26–31.
  12. Tokunaga M, Sannomiya K, Watanabe S, Nakanishi R, Yamanaga H, Yonemitsu H, et al. Relationship between hospital ranking based on Functional Independence Measure efficiency and factors related to rehabilitation system for stroke patients. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2012; 3: 51–8.
  13. Tokunaga M, Watanabe S, Nakanishi R, Yamanaga H, Yonemitsu H, Kawano S, et al. Amount of training and FIM gain in 9 kaifukuki rehabilitation hospitals participating in Kumamoto stroke liaison critical pathway. *J Clin Rehabil* 2013; 22: 208–13. Japanese.
  14. Tokunaga M, Watanabe S, Nakanishi R, Yamanaga H, Yonehara T, Nishi T, et al. Accuracy of rating for Nichijo-seikatsu-kino-hyokahyo among hospitals participating in the liaison critical pathway. *J Clin Rehabil* 2013; 22: 622–7. Japanese.
  15. Tokunaga M, Ueda J, Matsumoto M, Muramoto T, Makino M, Tsukashima Y, et al. Nichijo-seikatsu-kino-hyokahyo score in stroke liaison critical pathway. *J Clin Rehabil* 2014; 23: 398–404. Japanese.
  16. Tokunaga M, Nakanishi R, Eguchi G, Kihara K, Tokisato K, Katsura K, et al. The influence of age on corrected motor FIM effectiveness. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2014; 5: 56–60.