

Original Article

75歳以上の高齢脳卒中患者における訓練単位数とFIM改善との関係

徳永 誠,¹ 渡邊 進,¹ 中西亮二,¹ 山永裕明,¹ 米満弘一郎,¹
田中 誠,² 中園健太郎,² 黒土達也,² 金場俊二,² 川野眞一²

¹ 熊本機能病院

² 御幸病院

要旨

Tokunaga M, Watanabe S, Nakanishi R, Yamanaga H, Yonemitsu K, Tanaka M, Nakazono K, Kurotsuchi T, Kanaba S, Kawano S. Relationships between training dose and Functional Independence Measure improvement in elderly stroke patients 75 years and older. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2014; 5: 79-86.

【目的】75歳以上の高齢脳卒中患者において訓練単位数とFIM改善との関係を明らかにする。

【方法】対象は、一回復期リハビリテーション病棟に入院した脳卒中患者245例である。各患者で補正運動FIM effectiveness: 運動FIM利得/(A-入院時運動FIM)を求めた。Aは、入院時運動FIMが13~18, 19~24, 25~30, 31~36, 37~90点の場合, 38, 59, 80, 87, 91点である。訓練単位数が5単位未満と5単位以上の2群間で補正運動FIM effectivenessを比較した。

【結果】75~84歳と85~96歳では、5単位以上群では5単位未満群よりも有意に補正運動FIM effectivenessが大きかった。

【結論】75~84歳だけでなく85~96歳の高齢者においても、訓練単位数が多い群でFIM改善(補正運動FIM effectiveness)が有意に大きいことを明らかにした。

キーワード: 高齢者, 訓練単位数, FIM利得, 補正運動FIM effectiveness, 回復期リハビリテーション病棟

はじめに

訓練単位数が多いほどFunctional Independence Measure (FIM)の利得(退院時FIM-入院時FIM)が大きいたことが報告されている[1, 2]。一方で、高齢者ではFIM利得が小さいことも報告されている[3-6]。

回復期リハビリテーション(リハ)病棟[7]に入院した脳卒中患者で、「FIM利得が小さい高齢者においても、訓練単位数が多い群では少ない群よりもFIM利得が有意に大きい」ことを証明した報告は、検索し得た限りでは2編[8, 9]存在する。しかしどちらの報告も年齢は、60歳未満, 60~69歳, 70歳以上の3群に層別化されたため、75歳以上あるいは85歳以上の高齢者においても、訓練単位数が多い群において少ない群よりもFIM利得が大きいのか、明らかではない。

本研究は、75歳以上の高齢者において訓練単位数とFIM改善との関係を明らかにすることを目的とした。

対象と方法

本研究は、後ろ向き調査である。急性期病院で治療を受けた後、2006年9月27日~2011年10月27日にM病院の回復期リハ病棟に入院した脳卒中患者を対象とした。除外項目は、くも膜下出血、年齢が64歳以下と97歳以上、発症から入院までの日数が4日以下と61日以上、在院日数が60日未満、入院時運動FIMが91点の患者である。その結果得られた245例を対象とした(表1)。対象患者は、回復期リハ病棟の全国調査[10]よりも、高齢で、発症から入院までの日数が短く、在院日数が長く、入院時と退院時のFIM総得点が低く、訓練単位数が少なかった。

調査項目は、年齢、発症から入院までの日数、入院時FIMの運動項目合計点(入院時運動FIM)、入院時FIMの認知項目合計点(入院時認知FIM)、入院から2カ月間のFIM総得点利得、1日あたりの理学療法・作業療法・言語聴覚療法の訓練単位数である。調査項目はすべて入力されており、欠損値はなかった。なお、訓練単位数は20分が1単位であり、1日あたりの訓練単位数は、60日間の訓練単位数の平均とした。FIMはFIM第3版[11]を用いた。在院日数の違いによる影響を除くために、通常のFIM利得(退院時FIM-入院時FIM)ではなく2カ月間のFIM利得(2カ月時FIM-入院時FIM)を用いた。そのため在院日数が60日未満の患者は除外している。

M病院回復期リハ病棟85床には、理学療法士17名、作業療法士14名、言語聴覚士4名が配属されている。M病院では、医師がリハ処方を出す際に患者

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
2014年6月30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. 対象患者の基本属性データ

	対象患者	全国調査 [10]
患者数 (例)	245	4,908
性別	男性 106, 女性 139	男性 56.8%, 女性 43.2%
脳卒中	梗塞 174, 出血 71	—
年齢 (歳)	80.5± 7.6 (81)	72.0
発症から入院までの日数 (日)	18.1± 9.7 (16)	36.6
在院日数 (日)	133.8±43.9 (133)	89.4
入院時運動 FIM (点)	34.8±21.5 (31)	—
入院時認知 FIM (点)	18.0±10.2 (17)	—
入院時 FIM 総得点 (点)	52.8±29.9 (49)	68.4
2 カ月時運動 FIM (点)	51.9±28.7 (58)	—
2 カ月時認知 FIM (点)	20.8±10.8 (22)	—
2 カ月時 FIM 総得点 (点)	72.7±38.2 (82)	—
退院時運動 FIM (点)	56.3±29.0 (68)	—
退院時認知 FIM (点)	21.8±10.7 (24)	—
退院時 FIM 総得点 (点)	78.0±38.7 (89)	85.8
1 日あたりの PT 単位数	2.4± 0.6 (2.5)	—
1 日あたりの OT 単位数	2.3± 0.6 (2.5)	—
1 日あたりの ST 単位数	0.8± 0.7 (0.8)	—
1 日あたりの訓練単位数 (POS)	5.6± 1.4 (5.7)	6.3

FIM：Functional Independence Measure, 数値：患者数, 平均値, 平均±標準偏差 (中央値)

P：理学療法, O：作業療法, S：言語聴覚療法, POS：PT・OT・ST の合計単位数

の状態に合わせた基本とする訓練単位数を決定している。それと提供できる訓練単位数の情報を基に、回診で訓練単位数の調整と決定を行っている。

検討 1 訓練単位数と調査項目との関係

訓練単位数を、4 単位未満 (4 単位未満群)、4 単位以上・5 単位未満 (4 単位群)、5 単位以上・6 単位未満 (5 単位群)、6 単位以上・7 単位未満 (6 単位群)、7 単位以上・8.7 単位以下 (7 単位以上群) の 5 群に分けた。この 5 群における、年齢、発症から入院までの日数、入院時運動 FIM、入院時認知 FIM、2 カ月間の FIM 総得点利得の中央値を調査した。これら 5 調査項目それぞれについて、訓練単位数で分けた 5 群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 法による多重比較を行った。有意水準は 5%未満とした。

検討 2 訓練単位数と運動 FIM effectiveness・補正運動 FIM effectiveness との関係

FIM 利得には、入院時 FIM が低い範囲と高い範囲で利得が小さいという欠点がある [12]。このうち入院時 FIM が高い範囲での利得の低さ (天井効果) を補正したものが、運動 FIM effectiveness：運動 FIM 利得 / (91 点 - 入院時運動 FIM) である [13]。さらに入院時運動 FIM が低い範囲での利得の低さを補正して、入院時 FIM の影響を補正した FIM 改善指標としたものが、補正運動 FIM effectiveness [14] である。Tokunaga ら [14] の手法を参考にして作成した M 病院の補正運動 FIM effectiveness：運動 FIM 利得 / (A - 入院時運動 FIM) の A の点数は、38 点, 59 点, 80 点, 87 点, 91 点 (それぞれ、入院時運動 FIM が 13~18 点, 19~24 点, 25~30 点, 31~36 点, 37~90 点の場合) であった。訓練単位数で分けた 5 群間で、運

動 FIM 利得、運動 FIM effectiveness、補正運動 FIM effectiveness に有意差があるか Kruskal-Wallis 検定を行った。有意差があれば Scheffé 法による多重比較を行った。

検討 3 年齢と訓練単位数で層別化した調査

検討 1 で、訓練単位数は、年齢が若く、入院時運動 FIM と入院時認知 FIM が高い患者に対して、有意に多く割り付けられていた。そのため、年齢を層別化し、FIM 改善指標として入院時 FIM の影響を受けにくい補正運動 FIM effectiveness [14] を用いた。

年齢を 65~74 歳, 75~84 歳, 85~96 歳の 3 群、訓練単位数を 5 単位未満と 5 単位以上の 2 群に層別化した。65~74 歳の患者において訓練単位数で分けた 2 群間で補正運動 FIM effectiveness に有意差があるか、Mann-Whitney 検定 (有意水準は 5%未満) を行った。75~84 歳, 85~96 歳の患者においても同様に 2 群間比較を行った。また、FIM 改善指標として、FIM 利得と運動 FIM effectiveness を用いた調査も行った。

本疫学研究は、M 病院の臨床研究審査委員会の承認を得て行った。個人情報はずべてデータ化して、個人が特定できないように処理した。

結果

訓練単位数と調査項目の中央値との関係を図 1 に示す。訓練単位数が多いほど有意に、年齢が若く、入院時運動 FIM と入院時認知 FIM が高く、2 カ月間の FIM 総得点利得が大きかった (Kruskal-Wallis 検定, 図 1)。多重比較で有意差があったのは、年齢では 5 単位群と 7 単位以上群の間、入院時運動 FIM では 4

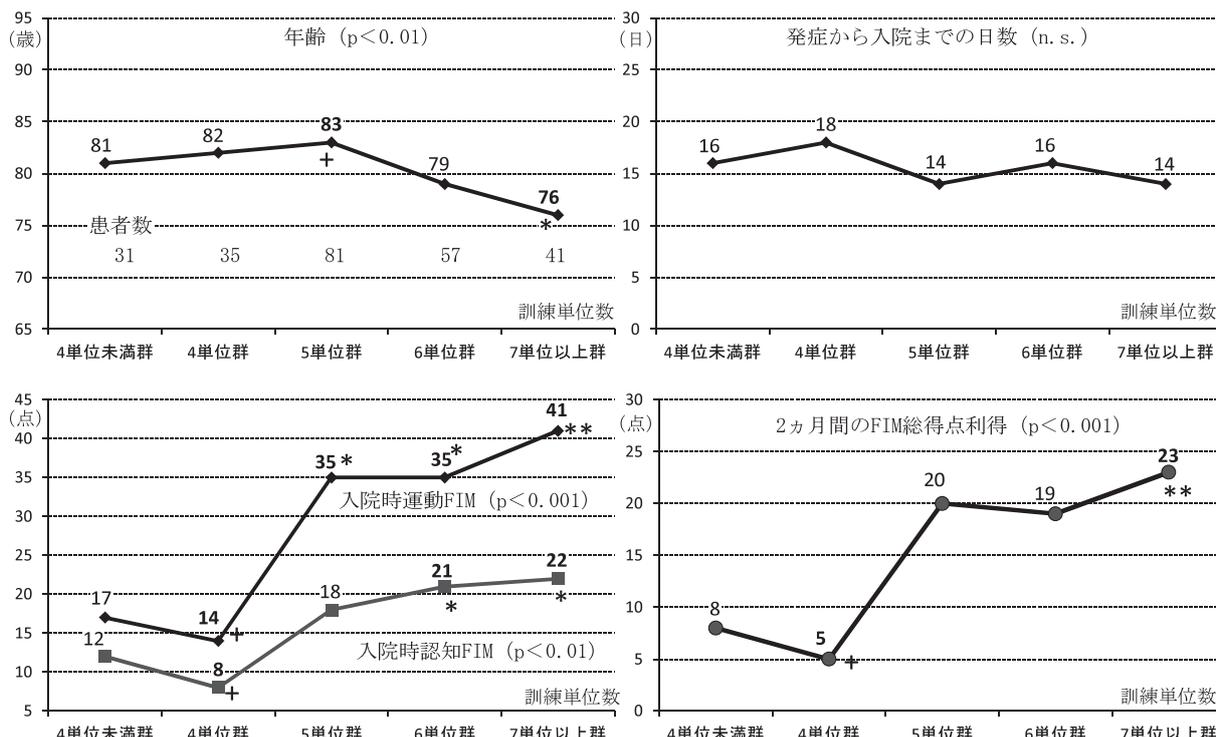


図 1. 訓練単位数と調査項目の中央値との関係

有意差：訓練単位数で分けた 5 群間での有意差 (Kruskal-Wallis 検定), n.s. : 有意差なし, 数値：患者数あるいは平均値, +と*(**): 多重比較 (Scheffé 法) において+と*(**) の間で $p < 0.05$ ($p < 0.01$) の有意差があった。

単位数と 5 単位数群・6 単位数群・7 単位数以上群の間, 入院時認知 FIM では 4 単位数群と 6 単位数群・7 単位数以上群の間, 2 カ月間の FIM 総得点利得では 4 単位数群と 7 単位数以上群の間であった (Scheffé 法). 発症から入院までの日数は, 訓練単位数で分けた 5 群間で有意差を認めなかった (Kruskal-Wallis 検定, 図 1).

訓練単位数と 2 カ月間の運動 FIM 利得, 2 カ月間の運動 FIM effectiveness, 2 カ月間の補正運動 FIM effectiveness との関係を図 2 に示す。これらはいずれも, 訓練単位数が多いほど有意に大きかった (Kruskal-Wallis 検定). 多重比較で有意差があったのは, 2 カ月間の運動 FIM 利得での 4 単位数群と 6 単位数群・7 単位数以上群の間, 2 カ月間の運動 FIM effectiveness での 4 単位数未満群と 7 単位数以上群の間, 4 単位数群と 5 単位数群・6 単位数群・7 単位数以上群の間であった (Scheffé 法, 図 2).

64~74 歳での補正運動 FIM effectiveness は, 5 単位数以上群が 5 単位数未満群よりも大きかったが有意差は明らかでなかった (図 3a). しかし, 75~84 歳と 85~96 歳では, 5 単位数以上群では 5 単位数未満群よりも有意に補正運動 FIM effectiveness が大きかった (Mann-Whitney 検定, 図 3a). 運動 FIM 利得 (図 3b) と運動 FIM effectiveness (図 3c) の結果も, 補正運動 FIM effectiveness (図 3a) と同様であった。

考察

回復期リハビリ棟の脳卒中患者を対象にして, 高齢者の FIM 利得が, 訓練単位数が多い群において少ない群よりも大きいことを明らかにした報告は, 検索し得

た限りでは 2 編存在する [8, 9]. 園田ら [8] は, 年齢を 3 群 (60 歳未満, 60~69 歳, 70 歳以上), 訓練単位数を 2 群 (従来型リハと Full-time Integrated Treatment (FIT) Program [15]) に層別化した。そして, 70 歳以上の運動 FIM 利得は, FIT Program 群のほうが従来型リハ群よりも有意に大きいことを明らかにした (表 2).

渡邊ら [9] も, 年齢を 3 群 (60 歳未満, 60~69 歳, 70 歳以上) に分けた。そして, 訓練単位数を 2 群 (5~6 単位数と 7~9 単位数), 入院時運動 FIM を 2 群 (54 点未満と 54 点以上), 計 12 群に層別化し, 70 歳以上の運動 FIM 利得は, 7~9 単位数群のほうが 5~6 単位数群よりも有意に大きいことを明らかにした (表 2). しかし, どちらの報告でも 70 歳以上は一括りにされた。

本研究は, これまで報告のなかった 75 歳以上, 85 歳以上の高齢者においても, 訓練単位数が多い患者で FIM 改善 (運動 FIM 利得, 運動 FIM effectiveness, 補正運動 FIM effectiveness) が有意に大きいことを明らかにした。

FIM 利得が小さい高齢者に多くの訓練単位数が本当に必要なのかという議論がある。しかし, Wylie [16] は, 65 歳以上の高齢者は全体としてはリハ効果が不良だが, 一部の患者は若年者と同様に回復するため, リハ実施に一律的な年齢制限を設けるべきではないと強調している。先行研究 [8, 9] と本研究の結果は, 若年脳卒中患者よりむしろ高齢脳卒中患者で訓練単位数が多い群と少ない群の間での FIM 改善に有意差を検出できており, 高齢者で訓練単位数を増やす意義が大きいことを示している (表 2)。

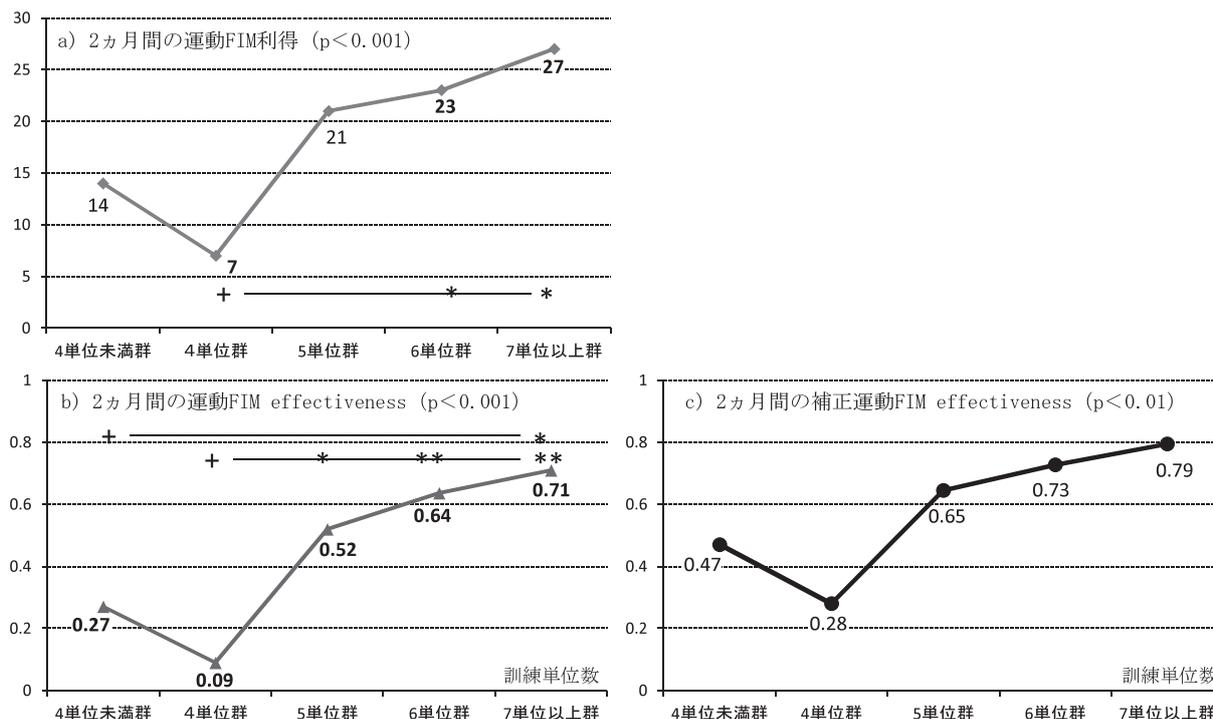


図 2. 訓練単位数と運動 FIM 利得 (a), 運動 FIM effectiveness (b), 補正運動 FIM effectiveness (c) の中央値との関係

有意差：訓練単位数で分けた 5 群間での有意差 (Kruskal-Wallis 検定), 数値：中央値

+と*(**): 多重比較 (Scheffé 法) において+と*(**)の間で $p < 0.05$ ($p < 0.01$) の有意差があった。

FIM 利得は, 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, どちらも利得が小さくなる. 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 [12]. 天井効果を補正する手法として, 運動 FIM effectiveness: 運動 FIM 利得 / (91 点 - 入院時運動 FIM) がある [13]. これは, 改善する可能性のうちの何割が改善したのかをみるものである. しかし, 運動 FIM effectiveness は, 入院時運動 FIM が低い患者における数値の低さは補正できていない. この欠点を改善して入院時運動 FIM の影響を受けにくい FIM 改善指標としたものが, 補正運動 FIM effectiveness [14] である.

年齢・訓練単位数と FIM 利得との関係を証明するためには, 「年齢・訓練単位数・入院時 FIM という 3 つの要因と FIM 利得との関係」を調査する必要がある. しかし, 3 つの要因で層別化すると, 渡邊ら [9] の報告のように, 3・2・2 群に分けただけでも 12 群に分かれ, 1 群あたりの患者数が減ってしまう. また入院時 FIM で 2 群に分けただけでは, 入院時 FIM が低い範囲と高い範囲での利得の低さの補正としては不十分である. 補正運動 FIM effectiveness であれば, 入院時 FIM で層別化する必要はなく, 「年齢・訓練単位数という 2 つの要因と補正運動 FIM effectiveness との関係」を調査すればよい. そのため, 補正運動 FIM effectiveness [14, 17] や補正 FIM 総得点 effectiveness [18] は, 要因が FIM 改善に及ぼす影響に関する調査や FIM 改善の病院間比較において用いられ始めている.

本研究では, 運動 FIM 利得・運動 FIM effectiveness・補正運動 FIM effectiveness の結果 (図 2, 図 3) は類

似していた. これは, 「高齢脳卒中患者では訓練単位数が多い群で FIM 改善が大きい」ということが明らかに存在するために, 検討手法の違いによる影響があっても結果が左右されなかったのだろう.

しかし細かくみると, 補正運動 FIM effectiveness (図 2c) は, 運動 FIM effectiveness (図 2b) よりも数値が大きかった. これは, 入院時運動 FIM が 36 点以下の範囲における運動 FIM effectiveness の数値の低さを補正しているためである. 特に入院時 FIM が低い 4 単位群では, 補正の影響が大きかった (運動 FIM effectiveness の中央値 0.09 が補正運動 FIM effectiveness では中央値 0.28 に上昇).

運動 FIM 利得と補正運動 FIM effectiveness の違いは, 運動 FIM 利得は入院時運動 FIM が 30~40 点 [19] あたりの患者で最も高く, 入院時運動 FIM が低い患者と高い患者ではどちらも利得が低いのにに対し, 補正運動 FIM effectiveness は入院時 FIM が何点であっても平均が 0.65 程になるように補正されていることである [14]. そのため, 入院時 FIM の中央値が 35 点 (平均 FIM 利得が大きくなりやすい) の 5 単位群と入院時 FIM の中央値が 14 点の 4 単位群の比は, 補正運動 FIM effectiveness (図 2c) の約 2.3 倍 (0.65/0.28) よりも運動 FIM 利得 (図 2a) の約 3 倍 (21 点/7 点) のほうが大きかった.

本研究の限界として以下の点があげられる. 第一に, 一病院における調査という点である.

第二に, 対象患者は全国調査 [10] よりも高齢で入院時 FIM が低い患者が多いという点である. 高齢者が多いことは本研究を可能にした. 入院時 FIM が低い患者が多いことは, 入院時 FIM の影響を受け

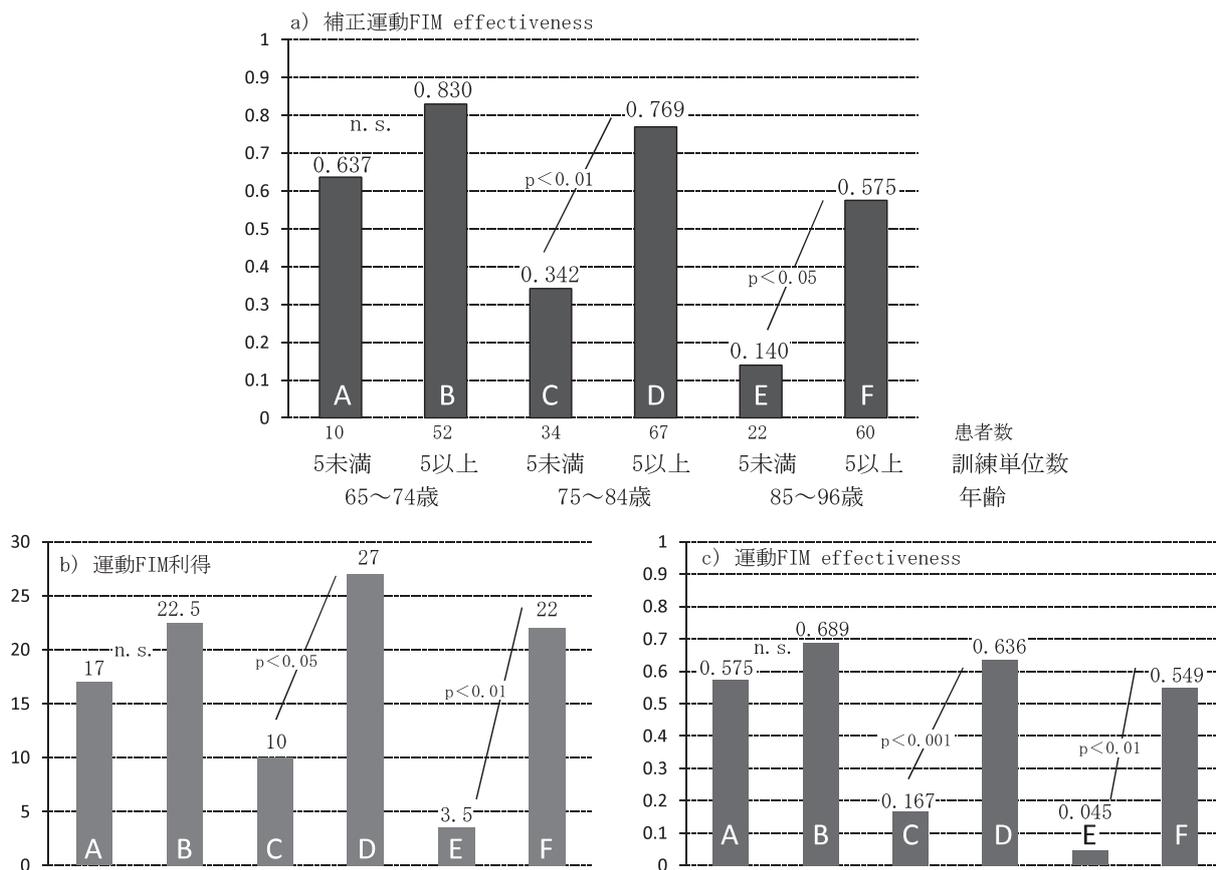


図 3. 年齢と訓練単位数で層別化した補正運動 FIM effectiveness (a), 運動 FIM 利得 (b), 運動 FIM effectiveness (c)

5 未満：訓練単位数が 5 単位未満，数値：中央値，有意差：訓練単位数で分けた 2 群間での有意差 (Mann-Whitney 検定)，訓練単位数が 5 単位未満 (A, C, E) と 5 単位以上 (B, D, F)，年齢が 65~74 歳 (A, B) と 75~84 歳 (C, D)・85~96 歳 (E, F)。

表 2. 高齢者の訓練時間と FIM 改善に関する報告

報告	年齢			FIM 改善	入院時運動 FIM による層別化	訓練時間
	59 歳以下	60~69 歳	70 歳以上			
園田ら [8]	n.s.	n.s.	<0.01	運動 FIM 利得	無	FIT > pre FIT
渡邊ら [9]	<0.05	<0.01	<0.01		53 点以下	P+O : 7~9 単位 > 5~6 単位
	<0.05	n.s.	<0.05	54 点以上		
年齢	年齢			FIM 改善	入院時運動 FIM による層別化	訓練時間
	65~74 歳	75~84 歳	85~96 歳			
本研究	n.s.	p < 0.01	p < 0.05	補正運動 FIM effectiveness	不要	P+O+S : 5 単位以上 > 5 単位未満

FIT : Full-time Integrated Treatment Program [15].

園田ら [8] の 59 歳以下での n.s. : 59 歳以下の患者では FIT (訓練時間が長い群) と pre-FIT (FIT 導入前の訓練時間が短い群) の 2 群間で運動 FIM 利得に有意差を認めなかった。

渡邊ら [9] の 59 歳以下での <0.05 : 59 歳以下の患者では，P+O (理学療法と作業療法の合計単位数) が 7~9 単位群が 5~6 単位群よりも有意に運動 FIM 利得が高かった。

くい補正運動 FIM effectiveness を用いることで対応した。しかし今回の結果の普遍性については全国のデータを用いて確認する必要がある。

第三に、訓練単位数の多寡がランダムではなく、少ない理由が多様（療法士が少ない、身体状況的に多くの訓練ができないなどが混在）という点である。訓練時間が短い群に身体状況的に多くの訓練ができない患者が多く含まれるために FIM 改善が小さかったという可能性は否定できない。今後、併存疾患などの身体状況をマッチさせた調査が望まれる。

第四に、60 日未満で退院した患者を除外したことが結果にどのような影響を及ぼしたのか不明な点である。2 カ月以内に退院するような入院時 FIM が高い患者や入院中の FIM 改善が大きい患者は対象から外れている。このことが結果にどのような影響を及ぼしたのかを明らかにするためには、全患者を対象とした（全入院期間の FIM 利得を用いた）調査を行う必要があるが、その際は在院日数の影響を補正する必要がある。また、1 カ月間の FIM 利得や 3 カ月間の FIM 利得を調査した場合に、本研究結果と違いが生じるのかについても今後検討すべきだろう。

第五に、FIM effectiveness や補正 FIM effectiveness を用いることの妥当性という点である。FIM effectiveness は、本邦では報告が少ないが、海外では要因が FIM 改善に及ぼす影響に関する研究において FIM 利得よりも頻用されている [13]。しかし、2014 年に本邦で報告されたばかりの補正 FIM effectiveness は、まだ普及度が低く、FIM 改善指標としての妥当性は確立されていない。今後多くの研究者によって補正 FIM effectiveness が使われ、入院時 FIM に依存しない FIM 改善指標としての妥当性が確立されることが望まれる。

第六に、本研究では 5 単位未満群と 5 単位以上群の 2 群間比較を行ったため、75 歳以上の高齢脳卒中患者に対する 9 単位リハの有用性は明らかでない点である。

文献

1. Kwakkel G, Wagenaar RC, Koelman TW, Lankhorst G, Koetsier JC. Effects of intensity of rehabilitation after stroke. *Stroke* 1997; 28: 1550-6.
2. Tokunaga M, Watanabe S, Nakanishi R, Yamanaga H, Okubo T, Nojiri S, et al. Quality and the amount of rehabilitation and outcome in stroke. *Sogo Rehabil* 2013; 41: 1053-9. Japanese.
3. Black-Schaffer RM, Winston C. Age and functional outcome after stroke. *Top Stroke Rehabil* 2004; 11: 23-32.
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* 2012; 3: 32-6.
5. Sonoda S. Rehabilitation for the elderly with cerebrovascular disorders. *The Bone* 2012; 26: 33-7. Japanese.
6. Paolucci S, Antonucci G, Troisi E, Bragoni M, Coiro P, De Angelis D, et al. Aging and stroke rehabilitation. *Cerebrovasc Dis* 2003; 15: 98-105.
7. Miyai I, Sonoda S, Nagai S, Takayama Y, Inoue Y, Kakehi A, et al. Results of new policies for inpatient rehabilitation coverage in Japan. *Neurorehabil Neural Repair* 2011; 25: 540-7.
8. Sonoda S, Nagai S, Saitoh E. Does increase in training time affect ADL gain in stroke? *Jpn J Rehabil Med* 2004; 41: 401-3. Japanese.
9. Watanabe M, Okuyama Y, Nobotachi N, Kawahara Y, Kinoshita K, Sasaki S, et al. Relationship between increase in exercise dose and ADL improvement with stratification by age in stroke patients in the Kaifukuki rehabilitation ward. *Jpn J Stroke* 2012; 34: 383-90. Japanese.
10. 2012 Annual Report from the Annual Survey Committee of Kaifukuki Rehabilitation Ward Association. February 2013. Japanese.
11. 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.
12. Sonoda S, Nagai S, Saitoh E. A viewpoint and problem of the convalescent rehabilitation wards. *Jpn J Rehabil Med* 2005; 42: 614-7. Japanese.
13. 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.
14. 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: 7-11.
15. Sonoda S, Saitoh E, Nagai S, Kawakita M, Kanda Y. Full-time integrated treatment program, a new system for stroke rehabilitation in Japan: comparison with conventional rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil* 2004; 83: 88-93.
16. Wylie CM. Age and long-term hospital care following cerebrovascular accidents. *J Am Geriatr Soc* 1964; 12: 763-70.
17. 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.
18. Sannomiya K, Tokunaga M, Nakanishi R, Watanabe S, Terasaki T, Kawano S, et al. A comparison of the corrected FIM effectiveness at Kaifukuki rehabilitation hospitals participating in the Kumamoto Stroke Liaison Critical Pathway. *Jpn J Compr Rehabil Sci* 2014; 5: 66-71.
19. Sonoda S, Nagai S, Sakamoto R, Okuyama Y, Nobotachi N. Pass according to disease severity and the goal. In: *The Japanese Association of Rehabilitation Medicine*, editor. Liaison path for stroke rehabilitation. Tokyo: Igaku Shoin; 2007. p. 199-202. Japanese.