地域完結型急性期病院における大腿骨近位部骨折患者の総在院日数に影響を及ぼす因子の検討

—電子化地域連携クリティカルパスを用いた過去10年間の調査—

Factors affecting the total length of stay in community-contained acute care hospitals among patients with proximal hip fractures —Investigation with the liaison critical pathway of the past 10 years—

吉永 龍史¹⁾, 林田 祐醍¹⁾, 田所 広太¹⁾, 藤原 崇光¹⁾

宮川 恵輔¹⁾, 渡邊 靖晃¹⁾, 高野 雅弘¹⁾, 前田 智²⁾

Ryuji Yoshinaga, MS, PT¹⁾, Yudai Hayashida, PT¹⁾, Kota Tadokoro, PT¹⁾, Takamitsu Fujiwara, PT¹⁾
Keisuke Miyagawa PT¹⁾, Yasuaki Watanabe, PT¹⁾, Masahiro Takano, PT¹⁾, Maeda Satoshi, MD²⁾

要旨：〔目的〕大腿骨近位部骨折患者の総在院日数に影響を及ぼす要因を地域完結型急性期病院の電子化された地域連携クリティカルパス項目から検討した。〔対象〕大腿骨近位部骨折332名とした。〔方法〕急性期と回復期病院の日数を合計した総在院日数を、中央値を境界として短期群と長期群の2群に分類し、急性期から回復期病院へ転院する際の急性期パス項目から影響要因を後方視的に調査した。〔結果〕ロジスティック回帰分析の結果、年齢、認知症および術式など既知の交絡因子で調整した影響要因は、杖歩行開始日数であった。〔結語〕杖歩行開始日数は、総在院日数の影響要因として臨床的に有用である可能性がある。

キーワード：大腿骨近位部骨折，地域連携クリティカルパス，在院日数

Abstract: [Purpose] The purpose of the present study was to analyze factors for community-contained acute care hospitals that affect the total length of stay in acute care and rehabilitation hospitals among patients with proximal hip fractures. [Patients] Three hundred and thirty two patients undergoing surgery for proximal hip fractures were recruited. [Methods] Using the median value of the total length of stay, we classified the patients into two groups: a short-term group and long-term group. We retrospectively analyzed factors at the time of transfer from acute care hospitals to rehabilitation hospitals. [Results] A logistic regression analysis identified the starting date for cane walking as an independent factor. [Conclusion] A late starting date for cane walking may be clinically beneficial for long-term hospital stays.

Key words: hip fracture, liaison critical pathway, length of stay

受付日：2016年8月15日，採択日：2016年10月31日

¹⁾ 国立病院機構熊本医療センター リハビリテーション科：〒860-0008 熊本市中央区二の丸1-5 電話番号：096-353-6501
FAX 番号：096-325-2519 E-mail：snowboard_atp@yahoo.co.jp

*Department of Rehabilitation, National Hospital Organization Kumamoto Medical Center
1-5 Ninomaru, Chuo-ku, Kumamoto-city, Kumamoto 860-0008, Japan.*

TEL: +81-96-353-6501 FAX: +81-96-325-2519 E-mail: snowboard_atp@yahoo.co.jp

²⁾ 国立病院機構熊本医療センター 整形外科

Department of Orthopaedic Surgery, National Hospital Organization Kumamoto Medical Center

I. はじめに

大腿骨頸部骨折および大腿骨転子部骨折である大腿骨近位部骨折は、本邦の超高齢社会に伴い年々増加している¹⁾。医療機関の機能分化とともに病院・施設完結型から地域完結型医療へと変遷する現在の地域医療は、地域連携クリティカルパス（以下、連携パス）が必要である。2003年10月に熊本市では、地域の医療連携を図るため大腿骨頸部骨折治療ネットワークを組織し、継ぎ目のないケアを提供するという意味でシームレスケア研究会が発足した。当初6施設で発足した本研究会では、現在、50施設以上の急性期および回復期病院、診療所が参加している。連携パスは、急性期から回復期病院を退院するまで2施設間の入力項目が設けられた治療全体の流れを示すオーバービューパスである。また、この特徴は、多施設間で情報が共有できるようデータベースとして電子化された連携パス（以下、IT 連携パス）であり、会員制ホームページによって入力および閲覧がPCから可能となっている。

連携パスによる効果検証は多く報告されている。先行研究によると、大腿骨近位部骨折を対象とした術後のリハビリテーションを遷延させる要因は、年齢²⁾、受傷前歩行能力³⁾、認知症^{4,5)}、介護者の有無⁶⁾、手術待機日数⁷⁾、荷重制限⁸⁾、痛み⁹⁾、術後合併症¹⁰⁾などである。地域完結型医療の急性期病院の場合、術後は回復期病院などの地域の後方施設へ早期に転院となる。転院後は前述した要因を含め、患者および社会的要因などさまざまな影響を受けて回復期病院から退院することになる。特に、在院日数に関しては、連携パス導入により短縮する効果が高い¹¹⁾との報告が散見されるが、施設完結型医療を対象として行っている先行研究がほとんどである。在院日数が短い地域完結型医療の急性期病院の立場からは、症例の在院日数が今後どのようなようになるのかを回復期病院へ転院する早期の時点で予測することが求められている。急性期と回復期病院を合計した総在院日数の早期予測要因が明らかとなれば、回復期病院では転院時点より在院日数短縮に向けた対応方法を検討することが期待できる。一方、これまでの先行研究では、年齢²⁾や認知症^{4,5)}などといった在院日数の長期化に影響する交絡因子の調整を行った研究は少ない。

本研究目的は、地域完結型急性期病院の大腿骨近位部骨折患者における術後の総在院日数に影響を及ぼす要因をIT 連携パス項目から検証した。

II. 対象と方法

1. 対 象

対象は、平成16年4月から平成26年7月までに当院から熊本大腿骨頸部骨折シームレス研究会の連携施設に転院した875例より、術後の総在院日数について未入力315例を除外した560例であった。この内、除外基準は人工骨頭置換術後ステム周囲骨折1例、交通事故3例、偽関節1例、大腿骨転子下と骨幹部骨折の複合骨折1例、死亡転帰12例、受傷前歩行能力が車椅子の患者26例および長谷川式簡易知能評価スケール（以下、HDS-R）未入力185例とし、最終的な解析対象は332例であった（図1）。基本属性は、年齢 84.1 ± 7.9 歳、男性が55例、女性が277例、診断名が大腿骨頸部骨折170例、転子部骨折153例、その他9例、術式が骨接合術214例、人工骨頭置換術118例であった。受傷前歩行能力は、独歩150名、杖歩行90名、歩行器歩行・押し車35名、伝い歩き29名、介助歩行8名、不明4名および未入力16名であった。対象者の基本情報の詳細は、表1に示す。なお、本研究は国立病院機構熊本医療センター倫理委員会の承諾を受けて実施した（受付番号：650）。

2. 方 法

方法は、リハビリテーション室内に設置されている本研究会データベースに登録されたIT 連携パスのパソコンから急性期病院で入力する以下の項目について後方視的に調査した。抽出した項目は、患者の基本属性である年齢、性別、診断名、術式、受傷前所在、受傷前歩行能力について、患者・環境要因である認知症、麻痺の有無、荷重制限、痛み、意欲、問題行動、受傷から入院までの日数、手術待機日数、急性期病院在院日数、回復期病院在院日数について、運動機能要因で

図1 解析対象者のフローチャート

ある股関節屈曲および外転の関節可動域、大腿四頭筋と中殿筋の徒手筋力検査（以下、MMT）、荷重制限、退院後所在について、術後リハビリテーション要因（以下、術後リハ要因）である車椅子座位、平行棒内歩行、歩行器歩行および杖歩行開始日数とした。これらすべての量的およびカテゴリーデータは、患者担当の理学療法士が急性期病院では患者の転院時、回復期病院では患者の退院までに入力および選択することになっている。認知症の有無は、HDS-Rで20点以下を認知症あり、21点以上を認知症なしと判断した。術後の総在院日数は、急性期と回復期病院の在院日数を合計した。その後、総在院日数は、中央値で短期群と長期群の2群に分類した。

統計処理は、まず、すべてのデータはKolmogorov-Smirnov検定によりデータの正規性を確認した。基本属性、患者・環境要因、運動機能要因および術後リハ

要因の各項目に関しては、2変量解析であるFisherの正確確率検定、および対応のないt検定、Mann-WhitneyのU検定を用い2群間での比率の差あるいは差の有無を確認した。その後、総在院日数に影響を及ぼす急性期病院の予測要因を検討するため、総在院日数の短期群と長期群の2群を従属変数、それぞれの各項目を独立変数としてAIC基準のステップワイズ法によるロジスティック回帰分析を行った。この分析に投入する独立変数は、Hosmer & Lemeshowの基準に従い、前述した2群間の2変量解析にてp値が0.05未満となる変数とした。さらに独立変数間での多重共線性の有無を事前の相関関係により評価し、相関係数が0.8以上を示す組み合わせの場合は、どちらかの変数を除外した。また、独立変数の交絡因子の影響を調整するため、年齢、性別、診断名、術式、認知症、手術待機日数、術後合併症、荷重制限および受傷から入

表1 対象者の基本情報（n=332）

基本属性	性別（例）	男/女	55/277
	年齢（歳）		84.1±7.9
	認知症（例）	無/有	133/199
	受傷前所在（例）	自宅/施設/病院/不明	259/50/14/9
	受傷前歩行能力（例）	独歩/杖/押し車/歩行器/伝い歩き/介助歩行/不明/未入力	150/90/1/34/29/8/4/16
	麻痺（例）	無/有	310/22
	問題行動（例）	無/あまりない/どちらともいえない/有	259/21/1/51
	リハビリ意欲（例）	有/どちらともいえない/あまりない/無/不明	228/38/45/20/1
診断名（例）		大腿骨頸部骨折/転子部/その他	170/153/9
術式（例）		骨接合術/人工骨頭置換術	214/118
		右/左	147/185
受傷から入院まで日数			0（0-1）
手術待機日数			6（4-8）
術後要因	術後合併症（例）	無/有/不明	107/15/210
	荷重制限（例）	無/有	317/15
	転院時疼痛対策（例）	無/坐薬/内服薬/その他/不明	79/190/20/2/41
術後リハビリ開始日数	車椅子座位（日）		1（1-2）
	平行棒内歩行（日）		4（2-6）
	歩行器歩行（日）		7（5-18）
	杖歩行（日）		21.5（10-39.5）
転院時運動機能	大腿四頭筋 MMT		3（3-3）
	中殿筋 MMT		2（2-3）
	痛み（例）	有/あまりない/無	232/92/8
関節可動域	股関節外転（°）		20（20-30）
	股関節屈曲（°）		90（90-95）
転帰（例）		治癒/軽快/寛解/不変/増悪/その他/不明	106/61/4/7/10/10/134
	最終自立度（例）	自立/監視/人的介助/全介助/未入力	169/50/43/33/37
	最終歩行獲得レベル（例）	独歩/杖/伝え歩き/押し車/歩行器歩行/車椅子/不能/不明	59/81/19/3/93/45/3/20
	退院後所在（例）	自宅/施設/病院/未入力	176/71/32/53
術後在院日数（日）	地域完結型急性期病院		12（9-14）
	転院先回復期病院など		82.5（59-95）
	総在院日数		94（71.75-108）

平均値±標準偏差

中央値（四分位範囲）

院までの日数については強制投入した。次に、抽出された独立変数について、受信者動作特性(Receiver Operating Characteristic; ROC) 曲線より cut off 値および判別制度(感度, 特異度, 曲線下面積)について検討した。cut off 値の判定基準は, 閾値以上を陽性とし, 感度と特異度の和が最大となる点に設定した。なお, いずれも有意水準は, 両側 1%未満とした。すべての統計解析には, EZR on R commander(ver. 1.27)を使用した。

III. 結 果

総在院日数の短期群 (n=163) および長期群 (n=169) の中央値 (四分位範囲) は, それぞれ71 (55.5–84.5) 日, 108 (101–117) 日であった。その他の2群間の比較は, 表2に示す。ロジスティック回帰分析の結果, 総在院日数に影響を与える要因は, 術後か

ら杖歩行開始日数 ($p<0.05$) であり, オッズ比が1.06倍 (95%信頼区間1.00–1.13) であった (表3)。また, 杖歩行開始日数に関して ROC 分析を行った結果, cut off 値は29日, 感度76.3%, 特異度62.0%, 曲線下面積0.7 (95%信頼区間0.62–0.78) であった (図2)。

IV. 考 察

本研究結果より, 大腿骨近位部骨折患者において, 年齢, 認知症および術式などの影響を考慮した総在院日数は, 術後からの杖歩行開始日数が影響要因として抽出された。多変量解析を実施した先行研究によると, 本邦の大腿骨近位部骨折患者の在院日数が長期化する要因は, 感染性合併症¹²⁾, 民間病院への入院¹²⁾, 入院から手術までの期間が3日超¹²⁾, 手術からリハビリテーション開始までの期間が1日超¹²⁾, 骨折型¹³⁾, 認

表2 急性期と回復期病院を合計した総在院日数を中央値で分類した2群間の急性期パス項目の比較

		短期群 (n=163)	長期群 (n=169)	p 値	
基本属性	性別 (例)	男/女	25/138	30/139	0.66
	年齢 (歳)		83.9±7.8	84.3±8.0	0.6
	認知症 (例)	無/有	78/85	55/114	<0.001
	受傷前所在 (例)	自宅/施設/病院/不明	123/31/5/4	136/19/9/5	0.19
	受傷前歩行能力 (例)	独歩/杖/押し車/歩行器歩行/伝い歩き/介助/不明	83/43/0/12/9/6/10	67/47/1/22/20/2/10	0.05
	麻痺 (例)	無/有	155/8	155/14	0.27
	問題行動 (例)	無/あまりない/どちらともいえない/有	124/11/1/27	135/10/0/24	0.74
	リハビリ意欲 (例)	有/どちらともいえない/あまりない/無	115/19/18/11	113/19/27/9	0.59
診断名 (例)	大腿骨頸部骨折/転子部骨折/その他	96/64/3	74/89/6	<0.05	
術式 (例)	骨接合術/人工骨頭置換術	93/70	121/48	<0.01	
	右/左	78/85	69/100	0.19	
受傷から入院まで日数		0 (0-0)	0 (0-1)	0.68	
手術待機日数		5 (4-7)	5 (3-7)	0.73	
術後要因	術後合併症 (例)	無/有/不明	59/6/98	48/9/112	0.28
	荷重制限 (例)	無/有	157/6	160/9	0.6
	転院時疼痛対策 (例)	無/内服薬/坐薬/その他/不明	42/10/91/1/19	37/10/99/1/22	0.93
術後リハビリ開始日数	車椅子座位 (日)	1 (1-1)	1 (1-2)	0.21	
	平行棒内歩行 (日)	3 (2-5)	4 (2-7)	<0.05	
	歩行器歩行 (日)	6 (4-11)	10 (6-28)	<0.001	
	杖歩行 (日)	16 (8-28)	34 (13.5-53.5)	<0.001	
転院時運動機能	大腿四頭筋 MMT	3 (3-3)	3 (3-3)	0.33	
	中殿筋 MMT	2 (2-3)	2 (2-2)	<0.05	
	痛み (例)	有/あまりない/無	110/47/6	122/45/2	0.28
関節可動域	股関節外転 (°)	20 (20-30)	20 (20-30)	0.88	
	股関節屈曲 (°)	90 (90-95)	90 (90-95)	<0.05	
術後在院日数 (日)	地域完結型急性期病院	11 (9-14)	12 (10-14)	0.26	

平均値±標準偏差
中央値 (四分位範囲)

表3 中央値で分類した総在院日数の2群を従属変数としたロジスティック回帰分析

	オッズ比	95%信頼区間		p 値
		上限	下限	
年齢	0.93	0.85	1.02	0.14
性別[男]	0.18	0.02	1.64	0.13
認知症[有]	4.91	0.85	28.5	0.08
診断名[大腿骨頸部骨折]	2.92	0.05	182	0.61
[大腿骨転子部骨折]	2.67	0.06	112	0.61
術式[人工骨頭置換術]	0.44	0.04	4.7	0.50
受傷から入院までの日数	0.98	0.72	1.33	0.89
受傷から手術までの日数	1.02	0.80	1.3	0.87
術後合併症の有無[有]	4.21	0.33	53.8	0.27
荷重制限[有]	推定不能	0.00	推定不能	1.00
杖歩行開始日数	1.06	1.00	1.13	<0.05

図2 術後から杖歩行開始日数のROC曲線

知症¹³⁾、受傷から離床までの期間¹³⁾と報告されている。しかし、これらの先行研究は、いずれも転院した症例を除外した病院・施設完結型病院の対象者であった。今回、先行研究と比較して異なる結果になった理由は、対象者の属性の違いが挙げられる。我々が対象とした症例は急性期病院から回復期病院などへ転院した症例であり、現在の地域医療における地域完結型病院の患者層であった。さらに本研究の検討は、急性期から回復期病院へ転院する時点の早期予測要因であることが、先行研究との相違点であり、在院日数を長期化する要因が異なると考えられる。本研究結果は、オッズ比は低いものの、先行研究と同様に術後のリハビリテーションの進め方が非常に重要であることが示唆された。しかし、本研究の杖歩行開始日数のcut off値は、29日であったため、杖歩行練習を開始する前に既に急性期病院を転院している可能性が高い。本研究の急性期病院の在院日数は中央値で12日であることから、急性期病院から転院時に在院日数を予測できるのは、入院期間が長くなった一部の症例に限られてしまう。また、本研究結果は、杖歩行が可能であると予測される症例に適応できることになる。急性期病院転院時から早期に予測できるとは言い難いが、杖歩行練習が遅延するような症例に対しては、転院先に情報提供を実施することで、在院日数短縮に向けた対応方法を検討できると考えられる。

今回の成績は、急性期病院転院時の年齢、性別、診断名、術式、認知症、手術待機日数、術後合併症、荷重制限および受傷から入院までの日数を調整した結果であるため、予測要因として用いやすいという臨床的意義がある。特に、年齢と認知症に関しては、歩行獲

得の阻害因子である多くの報告¹⁴⁻¹⁶⁾があり、術後の総在院日数について予測したい場合は、地域完結型急性期病院の一つの基礎資料となりうる。

本研究には三つの限界がある。一つ目は、総在院日数の短期群と長期群の2群の分類が不明瞭であったことである。現状、IT連携パスの術後在院日数は、骨接合術が12週（84日）、人工骨頭置換が10週（70日）と術式別で設定¹⁷⁾されている。今後は、術式別に在院日数の短期群および長期群を明確に分類して検討していく必要がある。二つ目は、当院に入院したすべての患者が本研究会の連携施設に転院していないため、連携施設以外を対象者がどのような経過を追ったのか不明であり、この点にバイアスが存在する。三つ目は、IT連携パスからの後方的調査であったため、転院先のパス項目に未入力があり情報収集できなかった症例が存在した。廣瀬らはIT連携パスにおいてデータの入力状況が低下傾向で、特に症例数の少ない施設の入力率が低かった¹⁸⁾と述べており、今後、これらの点を踏まえて地域と医療連携を図らなければならない。

本研究では、大腿骨近位部骨折患者において、急性期病院転院時の年齢、性別、診断名、術式、認知症、手術待機日数、術後合併症、荷重制限および受傷から入院までの日数で調整した総在院日数は、術後から杖歩行開始日数が影響要因であった。杖歩行開始日数は、急性期と回復期病院の在院日数を合わせた総在院日数の予測要因として臨床的に有用である可能性がある。今後は、病棟での歩行器歩行あるいは杖歩行がいつ自立できたかといった自立日数の影響も検討したい。

引用文献

- 1) Orimo H, Yaegashi Y, Onoda T, et al.: Hip fracture incidence in Japan: estimates of new patients in 2007 and 20-year trends. Arch Osteoporos, 2009, 4: 71-77.
- 2) Vochteloo AJ, Borger van der Burg BL, Tuinebreijer WE, et al.: Do clinical characteristics and outcome in nonagenarians with a hip fracture differ from younger patients? Geriatr Gerontol Int, 2013, 13(1): 190-197.
- 3) 長嶋秀明, 太田壮一, 杉本正幸・他: 当院における大腿骨頸部骨折の現状. 中部整災誌, 2010, 53(3): 615-616.
- 4) 田中一成, 高橋紀代: 認知症は大腿骨近位部骨折回復期リハの阻害因子か? 中部整災誌, 2012, 55(1): 59-60.
- 5) 渡辺充伸: 人工大腿骨頭置換術後の在院日数と認知症と疼痛の関係. 骨折, 2012, 34(1): 105-108.
- 6) 久保田敬也, 飛田格子: 大腿骨頸部骨折の術後の経過に及ぼす因子の検討. 東日整災外会誌, 2009, 21(1): 81-84.
- 7) 原 良太, 服部耕治, 河原郁生・他: 高齢者大腿骨近位部骨折における早期退院の現状-2005年1月~2006年6月までのカルテ調査の結果報告-. 骨折, 2009, 31(1): 22-24.
- 8) 小川優美, 佐藤真由美, 神川康也: 受傷前の移動能力・認知機能により層別化した大腿骨頸部骨折地域連携クリティカルパスの検討. 医療マネジメント会誌, 2012, 13(1): 7-10.
- 9) 川端悠士, 澄川泰弘, 林 真美・他: 大腿骨近位部骨折術後例における杖歩行の可否・歩行速度を決定する可変的要因の検討. 理学療法学, 2014, 41(6): 347-354.
- 10) 廣瀬 隼, 野村一俊: 地域医療連携における大腿骨近位部骨折に対する IT 連携パスのバリエーション評価. 骨折, 2007, 29(4): 757-760.
- 11) Koval KJ, Chen AL, Aharonoff GB, et al.: Clinical pathway for hip fractures in the elderly: the Hospital for Joint Diseases experience. Clin Orthop Relat Res, 2004, 425: 72-81.
- 12) Takahashi C, Fushimi K, Matsuda S.: Factors associated with a protracted hospital stay after hip fracture surgery in Japan. Geriatr Gerontol Int, 2011, 11(4): 474-481.
- 13) 鈴木秀和, 山本謙吾: 高齢者大腿骨頸部骨折の入院長期化に関与する因子. 日本関節病学会誌, 2009, 28(1): 109-113.
- 14) 今嶋由香理, 西川梅雄, 鈴木玄一郎・他: 大腿骨転子部骨折患者の術後歩行能力に痴呆が及ぼす影響. 中四整外会誌, 2005, 17: 81-84.
- 15) 河本旭哉, 棚瀬嘉宏, 渡辺康司・他: 大腿骨転子部骨折に対する Gamma nail 法の治療成績 術後歩行能力の低下に影響する因子の分析. 整形外科, 2002, 53: 395-398.
- 16) Holt EM, Evans RA, Hindley CJ, et al.: 1000 femoral neck fractures: the effect of pre-injury mobility and surgical experience on outcome. Injury, 1994, 25: 91-95.
- 17) 前田 智: 熊本市における大腿骨近位部骨折地域連携クリティカルパスの現状と課題. 医療, 2014, 68(9): 445-447.
- 18) 廣瀬 隼, 瀬形建喜, 堤康次郎: 大腿骨近位部骨折に対する地域連携パスの運用効果と利用状況. 骨折, 2011, 33(1): 167-169.