

# Evaluation of the fall risk assessment tool in the institutionalized elderly

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-05-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Izumi, Kiyoko メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24517/00056865">https://doi.org/10.24517/00056865</a>

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



KAKEN

2001

81

金沢大学

# 入院高齢者の転倒予測に関する アセスメントツールの評価

(課題番号 12672319)

平成12年度～平成13年度科学研究費補助金  
〔基盤研究 (C) (2)〕 研究成果報告書

平成14年 3月

研究代表者 泉 キヨ子

(金沢大学医学部 教授)

金沢大学附属図書館



8011-05323-X

## はしがき

この報告書は、平成12年度～平成13年度科学研究費補助金〔基盤研究(C)(2)〕による『入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの評価』の研究成果をまとめたものである。

## 《研究組織》

- 研究代表者：泉キヨ子 (金沢大学医学部・教授)
- 研究分担者：牧本清子 (大阪大学医学部・教授)  
川島和代 (金沢大学医学部・助教授 平成12年度)  
平松知子 (金沢大学医学部・講師 平成13年度)  
加藤真由美 (金沢大学医学部・助手)  
細川淳子 (金沢大学医学部・助手)
- 研究協力者：西山久美子 (特別医療法人春回会 長崎北病院・看護部長)  
中島ゆかり (医療法人社団 浅ノ川 千木病院・婦長)  
宇野親子 (石川県済生会金沢病院・婦長)  
伊藤靖代 (金沢大学大学院医学系研究科保健学専攻看護学領域)

## 《研究経費》

平成12年度	2,400千円
平成13年度	1,400千円
計	3,800千円

## 《研究発表》

### 1. 学会誌等

- 1) 泉キヨ子：転倒防止に関する研究の動向と今後の課題、看護研究、33 巻、3 号、11-19、2000
- 2) 加藤真由美、泉キヨ子、川島和代、牧本清子：入院高齢者の転倒要因についての研究、—3 種類の施設の前向き調査から—金沢大学医学部保健学科紀要、24 (1)、127-134、2000
- 3) Kiyoko Izumi, Mayumi Kato and Kiyoko Makimoto: Follow up Study of Ultrasound Bone Densitometry and Postural Sway for Predictive Factors of Falls in the Elderly, MEMOIRS OF SCHOOL OF HEALTH SCIENCE FACULTY OF MEDICINE KANAZAWA UNIVERSITY, 24(2), 85-92, 2000
- 4) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、他：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発（第1報）、金沢大学つるま保健学会誌、25 (1) 45-53、2001
- 5) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、ほか：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発（第2報）—3 施設（一般病院・療養型病床群・老人保健施設）の比較—、金沢大学つるま保健学会誌、25 (1)、55-63、2001
- 6) 泉キヨ子：患者の転倒・転落の予測はどこまで可能か 転倒・転落防止のためのアセスメントツールの有効性、EBNURSING, 2(1), 16-24, 2002
- 7) 泉キヨ子：EBN で防ぐ転倒・転落、EBNURSING, 2(1), 5-8, 2002
- 8) 平松知子、泉キヨ子：転倒・転落を予測する「ナースの直感」は EBN にどう活かせるか、EBNURSING, 2(1), 25-28, 2002

### 2. 口頭発表

- 1) 加藤真由美、泉キヨ子、牧本清子、川島和代、高橋朝子：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメント・ツールの開発—10 施設における前向き研究—、日本看護研究学会雑誌、23 (3)、2000
- 2) 泉キヨ子、加藤真由美、川島和代、細川淳子、牧本清子、天津栄子：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発—3 施設（一般病院・療養型病床群・老人保健施設）の比較—、日本老年看護学会 第5回学術集会抄録集、107、2000
- 3) 加藤真由美、泉キヨ子：入院高齢者の前向き調査による転倒の要因—12 施設の分析から—、日本リハビリテーション看護学会集録集、48-50、2000
- 4) 泉キヨ子、加藤真由美、川島和代、細川淳子、牧本清子、天津栄子：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発（第2報）、第20回日本看護科学学会 講演集、154、2000
- 5) 加藤真由美、中島ゆかり、泉キヨ子：療養型病床群における入院高齢者の転倒要因の分析—同時期における2年間の比較から—、日本看護研究学会雑誌、24 (3)、284、2001
- 6) 泉キヨ子 平松知子 加藤真由美 細川淳子 牧本清子 西山久美子 中島ゆかり 伊藤靖代：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの評価（第2報）—ツール項目「ナースの直感」の内容分析—、第32回 日本看護学会抄録集—老人看護—、社団法人 日本看護協会、70、2001
- 7) 平松知子、細川淳子、泉キヨ子、西山久美子、牧本清子：入院高齢者の転倒予測に関するアセ

スメントツールの評価（第3報）—転倒経験がない入院高齢者の転倒予測—、日本老年看護学会 第6回学術集会抄録集、121、2001

- 8) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、細川淳子、平松知子：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの評価、第21回 日本看護科学学会 講演集、185、2001

## I. 本研究のねらい

わが国における全入院患者のほぼ 50%が 70 歳以上の高齢者が占めており、年々増加している。高齢者の入院・入所施設は一般病院に加えて、療養型病床群、老人保健施設および特別養護老人ホームなどさまざまある。このような高齢者・障害者を抱える医療・福祉施設では患者の QOL に直結する転倒や転倒による骨折の発生を予防することが求められている。転倒の多くは対象者の意図的な行為の結果起こるので、その要因は転倒者側と環境側の要因が複雑に絡み合う。転倒・転落防止の看護ケアは、高齢者や障害者の自立を維持し、QOL を低下させないために重要であり、転倒防止対策は今日のリスクマネジメントの重大な課題となっている。

そこで、医療事故防止対策からも転倒のハイリスク要因を入院時や入院後、定期的に看護者がチェックして、ハイリスク患者を予測して介入できるリスクアセスメントツールが求められている。リスクアセスメントツールは臨床現場でナースが簡便に使える、根拠のあるリスクをスコア化して基準 (cutoff 値) を定めることが望ましい。われわれは先行研究や我々の研究を通して、転倒予測のアセスメントツールを開発した (平成 9 年～11 年度科学研究補助金 基盤研究 (C) (2)、課題番号 12672319) した。ツール項目は、転倒者側の要因として①転倒経験、②知的活動、③移動能力 (歩行、歩行補助具、車椅子)、④視力障害を取りあげた。次に、介助の有無を考えた。転倒は排泄行為と関係することや施設の多くの転倒はベッドサイドで車椅子やポータブルトイレなどの移乗時に多いので、⑤排泄介助の有無、⑥移動介助の有無をあげた。さらに看護者の判断をツールに入れるにあたり、転倒の看護者の予測は 50-60%であることやベテランナースの直感を参考に、⑦ナースの直感をあげた。さらにわれわれのこれまでの研究を通して同じようなハイリスク者でも転倒する場合としない場合にその時に引き金になる出来事 (薬が変わる、発熱、部屋替え、行事、入院して間もない、家族の変化など) ⑧トリガーがあると考えた。

本研究は、開発したアセスメントツールの評価を目的とした 2 年間にわたるものである。初年度はアセスメントツールを改訂 (改訂版アセスメントツール) し、2 病院に新たに入院した高齢者に使用した。最終年度は初年度の分析、特に「ナースの」直感の根拠について調べた。またツールの記載時期を一ヶ月ごとに 3 ヶ月間チェックして、ツール項目「トリガー」(引き金になる出来事) がどれだけ転倒に結びついているか等について、療養型病床群やリハビリテーション病棟に入院中の患者に前向きに調査した。

## Ⅱ. 本研究のまとめ

平成 12 年度～13 年度の本研究を次の観点から 4 編にまとめた。

- 1) 入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの評価 (7-18 ページ)
- 2) 入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの評価 (19-28 ページ)  
- 転倒経験がない場合の転倒予測 -
- 3) 入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの評価 (29-38 ページ)  
- 1 ヶ月毎の転倒予測を試みて -
- 4) リハビリテーション病棟における転倒予測に関するアセスメントツールの評価 (39-60 ページ)

なお、この研究に関連した改訂版アセスメントツールと下記の発表論文の別冊を巻末に添付した。

- 1) 泉キヨ子：転倒防止に関する研究の動向と今後の課題、看護研究、33 巻、3 号、11-19、2000
- 2) 加藤真由美、泉キヨ子、川島和代、牧本清子：入院高齢者の転倒要因についての研究、-3 種類の施設の前向き調査から-金沢大学医学部保健学科紀要、24 (1)、127-134、2000
- 3) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、他：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発 (第 1 報)、金沢大学つるま保健学会誌、25 (1) 45-53、2001
- 4) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、ほか：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発 (第 2 報) -3 施設 (一般病院・療養型病床群・老人保健施設) の比較-、金沢大学つるま保健学会誌、25 (1)、55-63、2001
- 5) 泉キヨ子：患者の転倒・転落の予測はどこまで可能か 転倒・転落防止のためのアセスメントツールの有効性、EBNURSING、2(1)、16-24、2002
- 6) 平松知子、泉キヨ子：転倒・転落を予測する「ナースの直感」は EBN にどう活かせるか、EBNURSING、2(1)、25-28、2002

## Evaluation of the fall risk assessment tool in the institutionalized elderly

Kiyoko Izumi, Kiyoko Makimoto, Kazuyo Kawashima, Tomoko Hiramatsu, Mayumi Kato, and Junko Hosokawa

We evaluated the fall risk assessment tool in the institutionalized elderly for two years. In the first year, we modified the fall risk assessment tool that we developed and tested it to 440 elderly patients who were newly admitted in two institutions. In the second year, we analyzed results and identified grounds of the nurses' intuition. In addition, we identified triggers could relate to fall occurrences on patients. The number of subjects was 454 elderly patients in 2000 and was 1256 ones in 2001, staying in general hospitals, long-term-care facilities, geriatric health services facilities, and a rehabilitation unit during the research projects. Subjects were assessed on the modified assessment tool within a few days from admission and moving and in the beginning of every month.

1. The average score of the modified assessment tool, beside trigger, was  $3.2 \pm 2.6$ . The sensitivity was 67.6%, and the specificity was 75.0% on the cutoff point of 4. The highest relative risk was nurses' intuition (RR: 7.7), followed by wheel chair users on the transfer abilities (RR: 3.8), and history of falls (RR: 3.4). The grounds of nurse's intuition were mainly unstable body balance and transfer ability, totally 60-70%. Adjusted odds ratios were obtained using multiple logistic regression. Only history of falls (OD: 3.46) reached statistical significance.
2. Fallers were 41 out of 730 elderly patients in two institutions during three-months period, and the highest relative risk was history of falls (RR: 9.2). The relative risk of fallers without history of falls was more than 3 in nurses' intuition, transfer abilities, and trigger. In the same way, the highest relative risk in the rehabilitation unit was trigger (RR: 3.6), indicating trigger could be a fall risk factor. In short, the modified fall risk assessment tool can be divided by according to history of falls and can be distributed of scores by according to risk level, which can become effective.



## 入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの評価

### I. はじめに

入院および入所高齢者の大部分は歩行障害や視力、知的障害を有した転倒のハイリスク者であり、これらの人々に対する転倒のリスクマネジメントは看護者の重要な役割である。そこで、看護者が転倒のハイリスク要因を入院時や入院後定期的にチェックして、介入につなげるためにも、予測できるスコア化された簡便なアセスメントツールが必要である。筆者らは入院高齢者の転倒予測のための簡便なアセスメントツールを開発し、10施設に入院した65歳以上の高齢者746名を対象にその有効性について検討した。その結果、(1)合計点(トリガーを除いた7項目)の5点をカットオフポイントとした場合、感度は68%、特異度は74%であること(2)アセスメントツールの7項目の相対危険比は、ナースの直感が最も高く、次いで転倒経験が高いこと(3)7項目間で高く有意な相関を示したのは排泄介助と移動介助のであり、これは、排泄介助か移動介助のいずれか一つの因子でよいこと(4)さらにロジスティック重回帰の分析では、転倒経験(オッズ比=3.9)と移動レベルに有意差が認められたこと、などを取り出した<sup>1) 2)</sup>。

今回はこれらの分析を基に、ツール項目と重みづけについて改訂を加え、改訂版アセスメントツールとして再度入院高齢者に使用し、その有効性を検討した。

なお、転倒とは「自分の意思からではなく、身体の足底以外が床についたもの」として、ベッドからずり落ちるからベッドからの転落も含めた。

### II. 研究方法

#### 1) 対象:

あらかじめ本研究の趣旨を説明し、研究協力を得た2つの病院の一般病棟や療養型病床群に2000年10月～12月の3ヶ月間に入院または転病棟・転室した65歳以上の高齢者454名である。なお、アセスメントツールの記載を行った看護師は86名(うち准看護師20名)である。看護師の平均年齢は34.6±10.3歳であり、それぞれの施設での経験年数は平均8.0±7.3年である。

2) 改訂版アセスメントツール

改訂したアセスメントツールは表1に示した。アセスメントツールの項目は①転倒経験、②知的活動、③日常生活に支障をきたす視力障害、④排泄介助、⑤移動能力レベル（入

表1. 改訂版アセスメントツール

		スコア
1.	転倒経験	
	なし	0
	あり	4.0
2.	知的活動	
	特に問題ない	0
	混乱している、部分的に忘れる、過大評価する、他	1
3.	日常生活に影響を及ぼすような視力障害	
	なし	0
	あり	0.5
4.	排泄の介助	
	なし	0
	あり	1
5.	移動レベル	
	自立またはベッド上安静	0
	歩行補助具を使用	0.5
	車椅子	1
6.	ナースの直感	
	なし	0
	あり	1
7.	トリガー <sup>1)</sup>	
	なし	0
	あり	1
<b>総得点</b>		<b>点</b>

1) 入院、転棟・転室、薬の変更、発熱、盆踊りやクリスマスなどの施設の行事、家族の変化など患者の心を騒がす出来事や身体の変化を指す

自立/ベッド上安静、補助具歩行、車椅子)、⑥ナースの直感による転倒予測、⑦トリガー（引き金になる出来事）の7項目である。ツールの項目は0.5～4.0点の範囲で重みづけをしており、転倒経験ありは改訂前は2.5点であったものを改訂後は4点とした。

なお今回は入院・転病棟・転室時にチェックしたので、トリガーを除く6項目で検討した。合計点は最低0点から一最高8.5点である。ここで、「ナースの直感」とはナースの直感による転倒予測であり、予測ありとした場合はその根拠とした看護婦の判断内容の記載を依頼した。具体的には、直感の質問内容として、アセスメントツール項目の最後に「あなたは直感的にこの患者さんが転倒の危険があると思いますか?」という問いに対して、「はい、いいえ」でこたえるものである。点数は、いいえは0点、はいは1点をした。はいの場合は特に判断した手がかりについてその内容の記載を依頼した。

### 3) 調査方法：

対象の入院・転病棟・転室時に本研究に同意を得た看護者がツールの記載を行った。期間中に対象者が転倒した場合は転倒調査表の記載を転倒場面に遭遇し、本研究に同意を得た看護者に依頼した。なお、期間中スタッフは転倒予防に留意して通常の看護業務を行った。

### 4) 分析：

分析はSPSSを用いた。転倒の危険因子による感度と特異度を1点ごとに算出し、グラフから感度と特異度が交差する点をリスクのカットオフポイントとした。また項目ごとに相対危険比(RR)を算出した。共分散をチェックするために項目間の相関係数を求めた。転倒とこれらの危険因子について、調整オッズ比を求めるため、ロジスティック重回帰分析を用いた。目的変数は転倒の有無であり、説明変数はツールの項目で、仮説の検証を行うため、変数は強制投入とした。危険率を5%未満に設定した。

ナースの直感については、転倒の「直感があり」、その後転倒した患者を中心に、看護婦の判断内容を分析し、看護婦の年齢、経験年数などに関連づけた。

### III. 結果

#### 1. 対象の概要

対象の概要は表 2 に示した。

項目		N	%	平均年齢±SD
性別	男性	176	38.8	77.4±7.5
	女性	278	61.2	80.4±7.8
年齢(歳)	65-74	140	30.8	
	75-84	194	42.7	
	85-	120	26.4	
疾患別 (重複あり)	脳血管障害	248	40.1	
	骨・筋疾患	66	110.7	
	パーキンソン	45	7.3	
	痴呆	37	6.0	
	心疾患	34	5.5	
	糖尿病	33	5.3	
	その他	156	25.2	
転倒	転倒あり	40	8.8	
	なし	414	91.2	
入院/転棟・転室	入院	339	74.7	
	転棟・転室	115	25.3	

男性 176 名、女性 278 名であり、平均年齢はそれぞれ 77.4±7.5 歳と 80.4±7.8 歳であった。年齢別では 75 歳—84 歳が 42.7%と最も多く、次いで 65 歳—74 歳が 30.8%、85 歳以上が 26.4%の順であった。主な疾患は脳血管疾患が (40%)、骨関節疾患 (11%) の順であった。期間中の転倒者は 40 名 (8.8%) であり、非転倒者は 414 名 (91.2%) であった。入院状況では入院が 74.7%、転棟・転室が 25.3%であった。

#### 2. 改訂版アセスメントツールの合計点の分布

アセスメントツールの合計点の分布を図 1 に示した。合計点の平均は 3.2 点であり、分布は正規分布ではなく、0 点から 4 点までのグループと 5 点以上のグループと大小の二層に分かれていた。

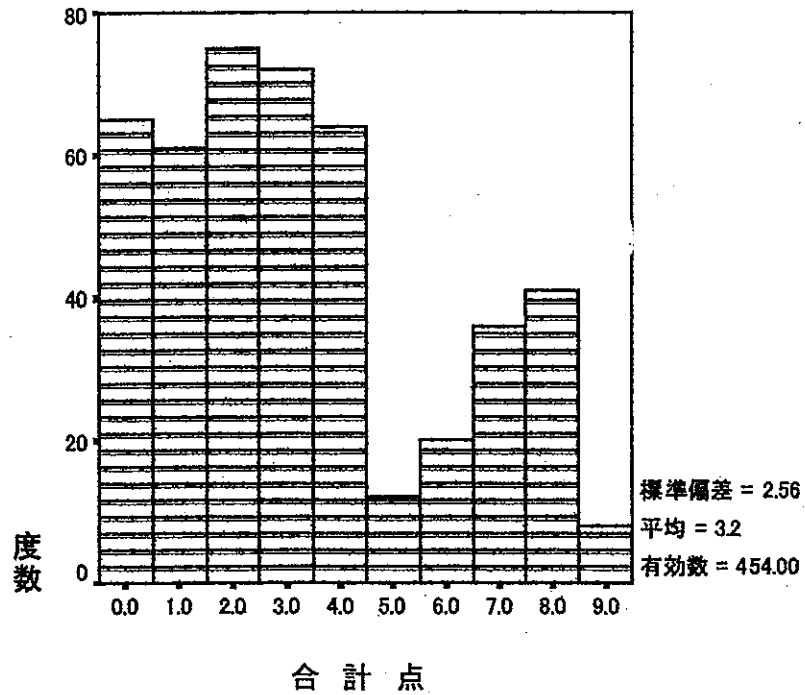


図1. 改訂版アセスメントツールの合計点の分布  
(X軸：ツールの項目の合計点数、Y軸：度数)

改訂版アセスメントツールの合計点の分布を転倒者と非転倒者に分けて図2に示した。転倒者と非転倒者でツールの合計点の分布を箱ひげグラフでプロットしてみると、転倒者群の合計点の中央値は5.8点、非転倒群の中央値は2.8点と分布が異なっていた。

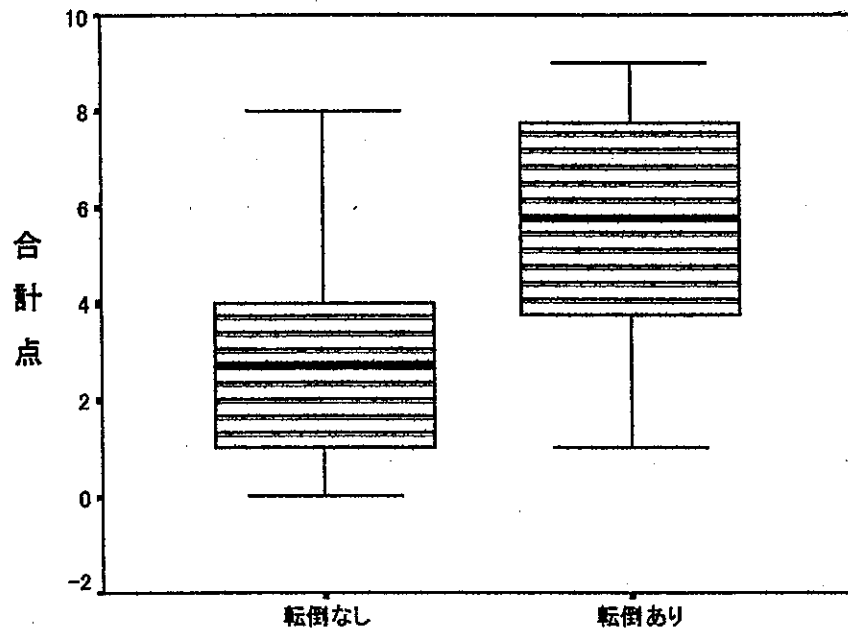
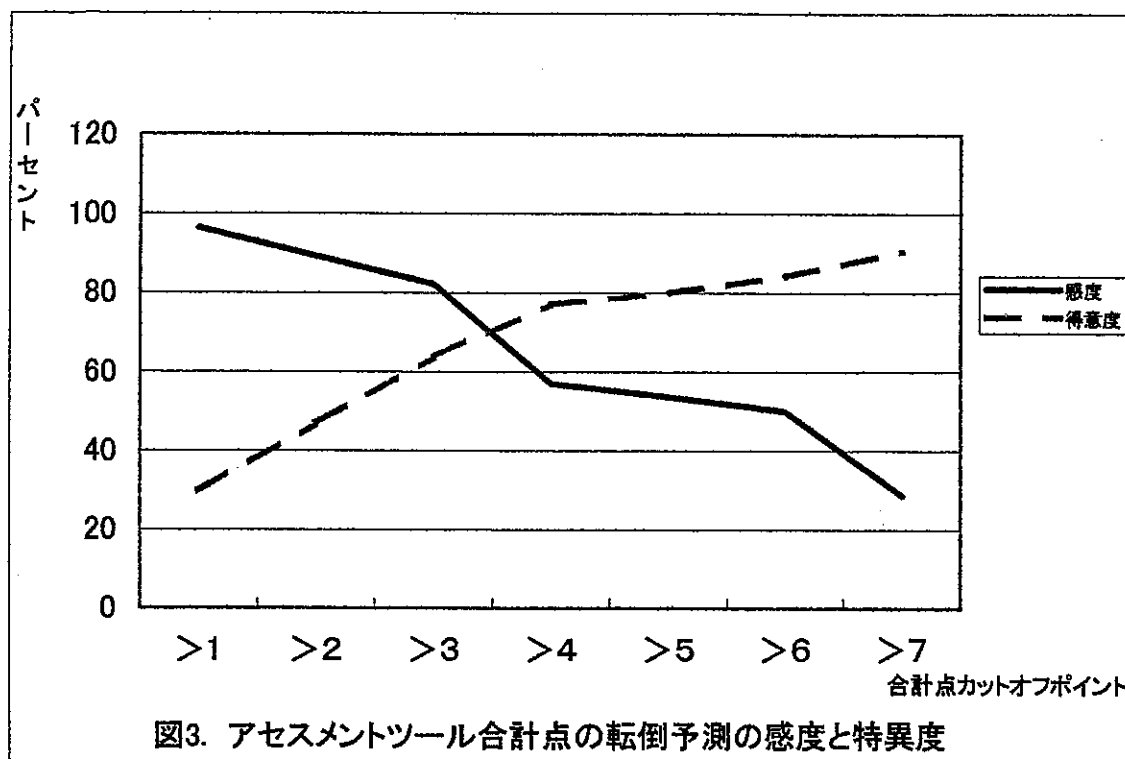


図2 転倒の有無によるツール合計点の分布

### 3. 改訂版アセスメントツールの感度と特異度

改訂版アセスメントツールの感度と特異度を図3に示した。合計点のカットオフポイントを2点とすると感度は95%であり、ほとんどの対象者をハイリスクに分類するが、特異度は非常に低く35%である。図で感度と特異度の交差するところは4点であり、感度は68%、特異度は75%であった。



また、この改訂版アセスメントツールの予測因子の重みづけを本研究の対象者について検討するために、ツールの項目別に転倒の相対危険比を算出した。

### 4. 転倒予測因子

#### 1) 相対危険比

転倒予測因子として対象の年齢別、性別の有無別とアセスメントツールの6項目の相対危険比を表3に示した。年齢別では75-85歳が2.1と転倒のリスクが高く、性別では差がみられなかった。入院より転棟・転室のリスクが2倍であった。改訂版アセスメントツールの項目では、ナースの直感 (RR=7.7) が最も高く、次いで移動レベル (車椅子) (RR=3.8)、転倒経験 (RR=3.4) の順であった。ナースの直感の内容はふらつき、転倒経

験、麻痺、理解力や判断力不足、痴呆などが複数含まれていた。(加えるか?)

表 3. 転倒予測因子の相対危険比

項目	区分	転倒者		非転倒者		RR	
		N	%	N	%		
対象の概要	年齢	75歳未満	8	5.7	132	94.3	1.0
		75-85歳	23	11.9	171	88.1	2.1
		85歳以上	9	7.5	111	92.5	1.3
	性別	男性	14	8.0	162	92.0	1.0
		女性	26	9.4	252	90.6	1.2
	入院/転入	入院	23	6.8	98	85.2	1.0
転入		17	14.8	316	93.2	2.2	
アセスメント	転倒経験	経験あり	22	18.6	96	81.4	3.4
		なし	18	5.4	317	94.6	1.0
ツールの項目	知的活動	問題あり	26	11.6	198	88.4	1.9
		なし	14	6.1	216	93.9	1.0
	視力障害	障害あり	2	3.8	50	96.2	0.4
		なし	38	9.5	364	90.5	1.0
	排泄介助	介助あり	31	11.7	235	88.3	2.4
		なし	9	4.8	179	95.2	1.0
	移動レベル	歩行/ベッド	7	3.5	193	96.5	1.0
		歩行補助具	6	11.5	46	88.5	3.3
		車椅子	27	13.4	175	86.6	3.8
	直感	直感あり	36	14.7	209	85.3	7.7
なし		4	1.9	204	98.1	1.0	

## 2) ナースの直感

転倒者 40 名のうち、36 名のナースが直感ありとしていた。看護婦が転倒予測の直感があり、実際に転倒した患者 36 名に、ツールの記載をした看護婦は 27 名であった(うち准看護婦 8 名)。平均年齢は  $33.8 \pm 9.9$  歳であり、その施設での経験年数は  $8.2 \pm 6.9$  年であった。これらの看護婦は他の看護婦と比べて、年齢、経験年数、正看護師と准看護師との間に統計的な差はみられなかった。

ナースの直感についての全体的な内容をみると、不安定な身体状態や移動状況が最も

多く、全体の 60–70%を占めていた。この中には、不安定な歩行、緩慢な動作、歩行時のふらつき、不安定な立位や移乗動作および移動の不適切な行動などがみられた。その他、転倒経験があること、失語症などでコミュニケーションがとれない、最近の身体状態の不調や悪化などがみられた。さらに痴呆で眠剤を内服しているなど薬物との関係もあった。つぎに、ナースの直感があり、実際に転倒した患者の内容を表 4 に示した。

表 4. 転倒者を通してみたナースの直感の内容  
(n=36) 複数回答あり

直感の内容	人数
不安定な身体状態に関するもの	23 名 (63.9%)
理解力不足による行動	10 名 (27.8%)
転倒経験	3 名 (8.3%)
最近の身体状態の不良・悪化	3 名 (8.3%)

概ね全体的な内容と類似の傾向を示していた。最も多かったのは、高齢者の不安定な身体状態に関するものが 23 名 (63.9%) にみられた。具体的には、「パーキンソン病で動作緩慢、最近ひどくなってきたが自分でしようとする」「左不全麻痺でバランス悪い」等であった。つぎに、理解力不足による行動であった。なかでも、「歩行できないことが認識できない」等、痴呆のために危険の認知がない等をあげた者が多くみられた。さらに転倒経験や、最近の身体状態の不良・悪化を踏まえた包括的な判断がみられた。

### 3) 相関関係

アセスメントツールの 6 項目の相関マトリックスを表 5 に示した。中程度の相関を示したのは排泄介助と移動レベルの 0.54 ( $P < 0.01$ )、次いで排泄介助と知的活動 0.41 ( $P < 0.01$ ) であった。



多く、全体の 60-70%を占めていた。この中には、不安定な歩行、緩慢な動作、歩行時のふらつき、不安定な立位や移乗動作および移動の不適切な行動などがみられた。その他、転倒経験があること、失語症などでコミュニケーションがとれない、最近の身体状態の不調や悪化などがみられた。さらに痴呆で眠剤を内服しているなど薬物との関係もあった。つぎに、ナースの直感があり、実際に転倒した患者の内容についてみると、概ね全体的な内容と類似の傾向を示していた。最も多かったのは、高齢者の不安定な身体状態に関するものが 63.9%にみられた。具体的には、「パーキンソン病で動作緩慢、最近ひどくなってきたが自分ですようとする。左不全麻痺でバランス悪い」等であった。つぎに、理解力不足による行動であった。なかでも、「歩行できないことが認識できない」等、痴呆のために危険の認知がない等をあげた者が多くみられた。さらに転倒経験や、最近の身体状態の不良・悪化を踏まえた包括的な判断がみられた。

### 3) 相関関係

アセスメントツールの 6 項目の相関マトリックスを表 4 に示した。中程度の相関を示したのは排泄介助と移動レベルの 0.54 ( $P<0.01$ )、次いで排泄介助と知的活動 0.41 ( $P<0.01$ ) であった。

表5. ツール項目間のピアソンの相関係数

	転倒経験	知的活動	視力障害	排泄介助	移動介助	移動レベル	ナースの直感
転倒経験	1.000						
知的活動	0.249 **	1.000					
視力障害	0.078 *	0.179 **	1.000				
排泄介助	0.229 **	0.451 **	0.163 **	1.000			
移動介助	0.210 **	0.401 **	0.145 **	0.805 **	1.000		
移動レベル	0.239 **	0.179 **	0.099 **	0.448 **	0.461 **	1.000	
ナースの直感	0.197 **	0.190 **	0.053	0.248 **	0.182 **	0.406 **	1.000

\*  $P<0.05$ , \*\*  $P<0.01$

### 3) 転倒予測因子の調整オッズ比

変数の選択としてナースの直感は、転倒の危険因子ではないため除外した。転倒経験、視力障害、排泄介助、知的活動、移動レベルを強制投入したロジスティック重回帰の結果を表6に示した。回帰係数で有意水準に達したものは、転倒経験（オッズ比=3.46）であった。

表6 ロジスティック重回帰による調整オッズ比

項目	回帰係数	標準誤差	危険率	オッズ比
転倒経験	1.2410	0.3541	0.0005	3.4592
知的活動	0.3666	0.3776	0.3315	1.4429
視力障害	-1.2091	0.7626	0.1128	0.2985
排泄介助	0.3880	0.4963	0.4344	1.4741
移動レベル			0.1353	
歩行/ベッド/歩行補助具	-0.8443	0.5036	0.9363	0.4298
歩行/ベッド/車椅子	0.2092	0.5640	0.7107	1.2327

## IV. 考察

本研究の結果を通して、転倒予測のための改訂版アセスメントツールはカットオフポイントを4点とした場合、感度は68%、特異度は75%であった。これは改訂前のアセスメントツールが5点で感度68%、特異度74%と同様な値であった。すなわち、本アセスメントツールの予測妥当性はこの程度であるということかもしれない。前回と比較してみると、入院患者の3ヶ月間の追跡における転倒者の割合は前回12.5%であったのに比べて、今回8.8%と少なくなっていた。しかし、今回は療養型病床群と一般病棟なので、前回の施設間の比較を通してみると、4施設の合計である一般病棟が6.9%、3施設の療養型病床群11.8%となっており、ほぼ同様な転倒率となっているのがわかる。ツールの合計点の分布を転倒者と非転倒者とみると（図2）、中央値が5.8点と2.8点と前報に比べて明確に分布が異なっていたことも特徴である。

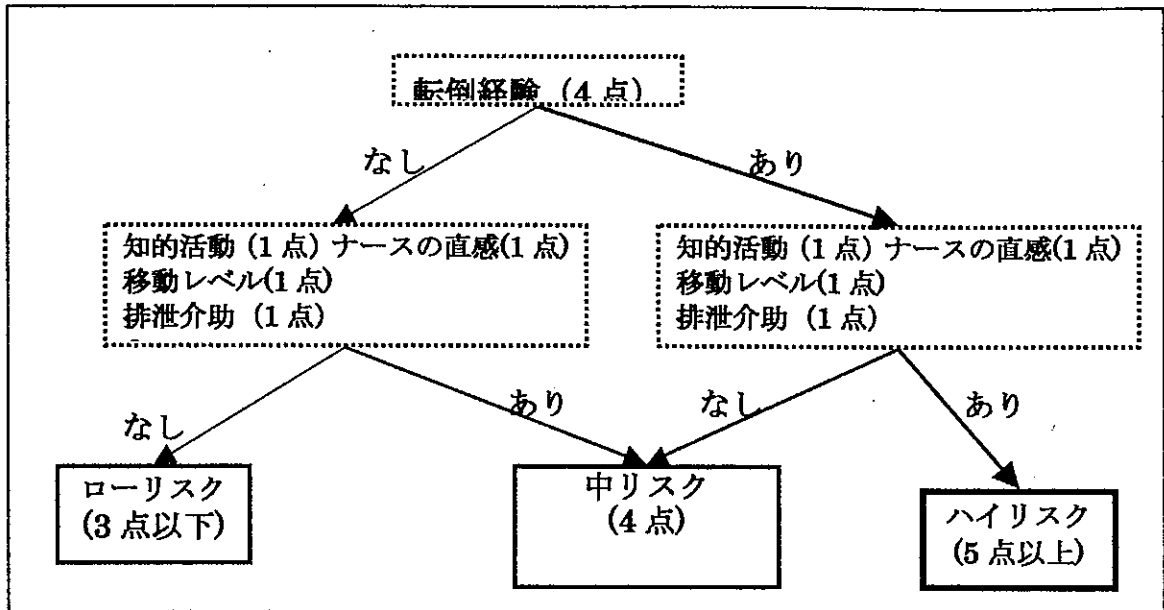
次に、改訂したツールの重みづけと本研究の対象者における転倒予測の重みづけを知るために、項目別に転倒の相対危険比を算出し、ロジスティック重回帰を用いて調整オッズ比を求めた。年齢別では75-85歳が転倒のリスクが高く、入院より転棟・転室のリスクが

ともに2倍であった。ツールの項目では、ナースの直感が7.7倍と最も高く、次いで移動レベルが3.8倍、転倒経験3.4倍の順であった。これは前報より低い値であった。本研究ではナースを特定せずに（前報は熟練ナース）依頼したが、ナースの直感が最も高く、前報と類似していた。ナースが直感的に転倒の危険があると判断して、現実には転倒した患者は、その行動を通してふらつきなどの不安定な身体状態にある患者が多かった。次にツール項目との類似やそれらを複数に関連づけた包括的・総合的な判断がみられた。不安定さは移動レベルと類似しており、理解力の不足は知的活動、そして転倒経験や最近の変化などである。このことは、ナースの直感とは身体状態や障害を中心にした判断で、ツール項目と重なる面もあるが、それらを踏まえた包括的・総合的な判断であるともいえる。すなわち、ナースは身体的に不安定で知的問題のある患者を直感ありとしていることが多いといえる。一方、ナースの直感の根拠を一つのみあげているなかには、リスクを再測定している面もあると考えられた。これについて、今回、直感との相関係数が高い項目についてみると、転倒経験、移動レベルはそれぞれ0.3程度であった。アセスメントツールの項目は重なりがないことが重要であり、ナースの直感とは個別な臨床判断でもあるので、この精度や内容を検討していくことも予防ケアにつながると考えられるので、さらなる検討が必要である。またナースの年齢や経験年数等との差はみられなかったことは、今回36名のナースであったので、例数を増やして検討したいと考える。

また、ナースの直感を除いた5因子を強制投入したロジスティック重回帰の結果では、転倒経験（オッズ比=3.46）のみに有意差がみられた。今回、転倒経験の重みづけを4点としたが、相対危険比もオッズ比も3.4とやや低めであった。4点が感度、特異度が交差する点でもあったので、転倒経験があれば、それだけで転倒のリスク者として予防ケアに活用できると考える。アセスメントツールの項目として転倒経験が最も客観的に使える予測因子であることを前報でも報告したが、今回もこれを支持する結果を得た。

さらに、これらの結果を通して、転倒経験の4点を中心に以下のようなフローチャートに従って、リスクを3段階に分けた視点を考えてみた。4点を中リスクとして、5点以上がハイリスク、3点以下がローリスクである。

この有効性についてさらに検討したいと考える。



## V. まとめ

入院高齢者の転倒を予測するために改訂版アセスメントツールを、2つの施設に入院した65歳以上の高齢者440名に使用してその有効性を検討し、以下の結論を得た。

1. 改訂版アセスメントツールの平均点（トリガーを除く）は  $3.2 \pm 2.6$  点、転倒のハイリスクを識別するために最適な合計点のカットオフポイントは4点であり、感度は67.6%、特異度は75.0%であった。
2. 相対危険比(RR)はナースの直感(7.7)が最も高く、次いで移動レベル(車椅子)(3.8)、転倒経験(3.4)の順であった。
3. ナースの直感の内容は不安定な身体状態や移動状況が最も多く、全体のを占めていた。
4. 調整オッズ比で有意水準に達したものは、転倒経験(オッズ比=3.46)であった。

## 文献

- 1) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、他：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発（第1報），金沢大学つるま保健学会誌、25（1）45-53、2001
- 2) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、他：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発（第2報）—3施設（一般病院・療養型病床群・老人保健施設）の比較—，金沢大学つるま保健学会誌、25（1）、55-63、2001

## 入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの評価 —転倒経験がない場合の転倒予測—

### はじめに

入院高齢者の転倒予測のための簡便なアセスメントツールの開発を試み、高齢者の入院時に使用した結果、転倒経験があれば転倒のハイリスク者としてみることができることを報告した<sup>1)</sup>。しかし、転倒経験がない入院高齢者の場合でも、転倒予測は大切である。このアセスメントツールでは転倒経験以外のほぼ全項目において得点を得なければ、ハイリスク者としてのカットオフポイントには到達しない。

そこで今回は、転倒経験がない入院高齢者について入院時の転倒予測方法について検討した。

### 用語の定義

転倒とは、「自分の意思からではなく、身体の足底以外が床についたもの」と定義した。

### 研究方法

#### 1. 対象

あらかじめ本研究の趣旨を説明し、研究協力を得た1施設（急性期病棟 42床と神経難病病棟 60床から成る一般病棟、回復期リハビリテーション病棟 48床と生活リハビリテーション病棟 50床から成る療養型病棟）に、2000年10月から2001年3月の6ヶ月間に入院した65歳以上の高齢者496名である。

#### 2. 測定用具

アセスメントツールの項目とスコアは表1に示した。アセスメントツールの項目とスコアはオリジナル<sup>2)</sup>をさらに改訂したものであり、次のとおりである。転倒経験（なし/あり：0/4）、知的活動（問題なし/あり：0/1）、日常生活に支障をきたす視力障害（なし/あり：0/0.5）、排泄介助（なし/あり：0/1）、移動レベル（自立・ベッド上安静/補助具歩行/車椅子：0/0.5/1）、ナースの直感（な

し/あり：0/1)、トリガー（なし/あり：0/1)。ツールにおける各要因の重み付けは先行研究の結果を用いた<sup>1)</sup>。転倒経験とは、最近1～2年以内の転倒をさす。知的活動の問題ありとは、混乱している、部分的に忘れる、過大評価するなどである。トリガーとは引き金になる出来事であり、入院はトリガーの1つである。今回は、入院時にアセスメントツールを記載したので、トリガーを除く6項目を使用した。6項目の合計得点は0点から8.5点の範囲であり、得点が高いほど転倒のリスクが高い。

表1. アセスメントツールの項目とスコア

アセスメントツール項目		スコア
1. 転倒経験	なし	0
	あり	4
2. 知的活動	問題なし	0
	問題あり	1
3. 日常生活に支障をきたす視力障害	なし	0
	あり	0.5
4. 排泄介助	なし	0
	あり	1
5. 移動レベル	自立・ベッド上安静	0
	補助具歩行	0.5
	車椅子	1
6. ナースの直感	なし	0
	あり	1
7. トリガー	なし	0
	あり	1

### 3. 調査方法

対象の入院時（入院後48時間以内）に看護者にアセスメントツールの記載をしてもらった。また、対象を入院後3ヶ月の間追跡し、期間中に転倒した場合は、転倒調査表の記載を転倒に遭遇した看護者に依頼した。なお、アセスメントツール記載者および転倒調査表記載者はいずれも本研究に同意を得た看護

者である。

#### 4. 分析方法

統計ソフト SPSS を用いた。転倒経験がない者について、入院後 3 ヶ月間の転倒の有無別に平均値の差の検定または  $\chi^2$  検定を行った。また、アセスメントツールの項目のうち、知的活動、日常生活に支障をきたす視力障害、排泄介助、移動レベル、ナースの直感の 5 項目について、項目毎に相対危険比 (RR) を算出した。なお、全対象についてピアソンの相関関係、感度/特異度によるカットオフポイント、およびロジスティック重回帰 (強制投入) により分析した。

### 結果

#### 1. 対象の概要

表 2. 対象の概要 n=496

項 目		N	%
性別	男性	226	45.6
	女性	270	54.4
年齢別	65～74 歳	169	34.1
	75～84 歳	228	46.0
	85 歳～	99	19.9
主な疾患	脳血管疾患	223	45.0
	骨関節疾患	55	11.1
	パーキンソン病	43	8.7
	心疾患	42	8.5
	糖尿病	32	6.5
入院後 3 ヶ月間の転倒	あり	40	8.1
	なし	456	91.9

対象の概要を表 2 に示した。性別では男性 226 名 (45.6%)、女性 270 名 (54.4%) であり、平均年齢は 78.4±7.9 歳であった。年齢分布は 75 歳～84 歳が 228 名 (46.0%) と最も多く、次いで 65 歳～74 歳が 169 名 (34.1%)、85

歳以上が 99 名 (19.9%) であった。主な疾患は脳血管疾患 223 名 (45.0%)、骨関節疾患 55 名 (11.1%)、パーキンソン病 43 名 (8.7%)、心疾患 42 名 (8.5%) の順であった。入院後 3 ヶ月間で転倒した者は 40 名 (8.1%)、転倒しなかった者は 456 名 (91.9%) であった。

## 2. アセスメントツール合計点

アセスメントツール合計点の平均は  $3.0 \pm 2.5$  点であった。アセスメントツール合計点の分布を入院後 3 ヶ月間に転倒した者と転倒しなかった者に分けて箱ひげグラフでプロットしたものを図 1 に示した。転倒ありの者のアセスメントツール合計点の中央値は 5.0 点、転倒なしの者のアセスメントツール合計点の中央値は 2.5 点であり、分布が異なっていた。

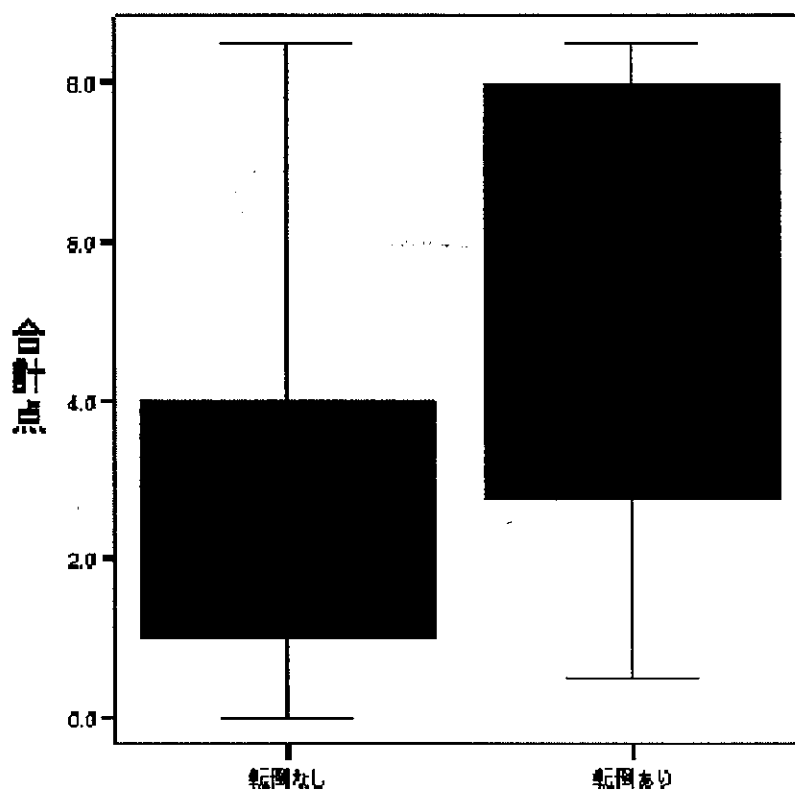
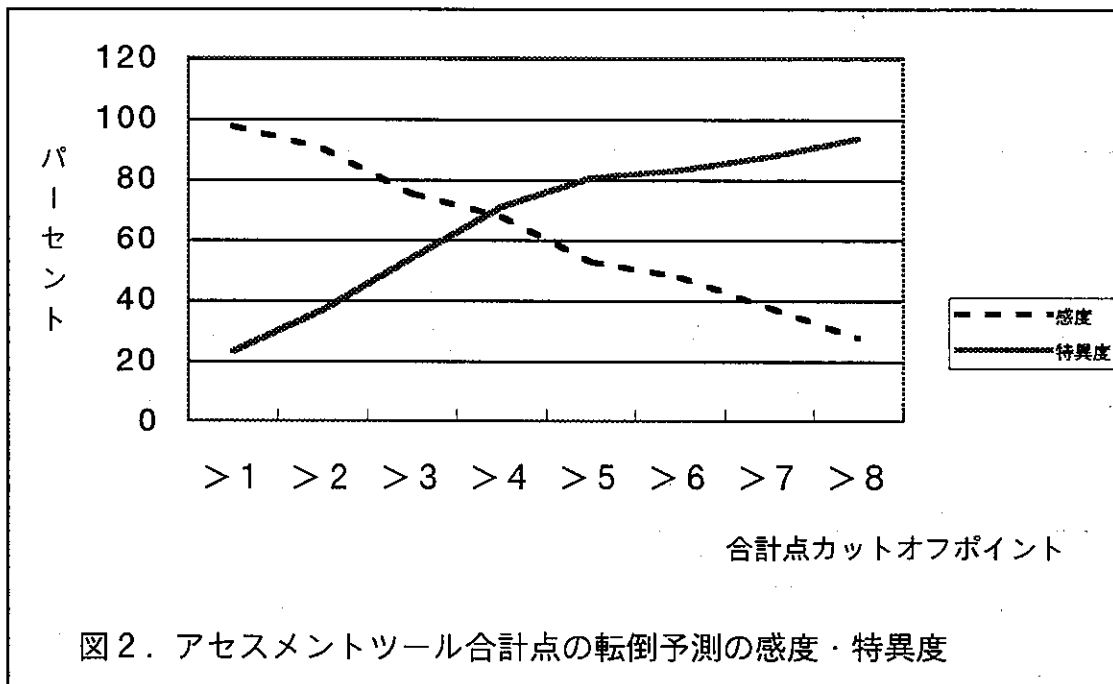


図 1. 転倒の有無によるアセスメントツール合計点の分布



### アセスメントツール合計点の転倒予測の

感度と特異度を図2に示した。アセスメントツールを使用して、転倒のハイリスクを識別するために適切な合計点のカットオフポイントは、感度と特異度の交差する点である。図でこの点は4.0点であり、感度67.5%、特異度70.8%であった。陽性反応的中度は16.9%、陰性反応的中度は96.1%であり、正確度は70.6%であった。先行研究<sup>1)</sup>のカットオフポイントと一致し、今回の対象も転倒経験があれば転倒のハイリスク者としてみる事ができた。



### 3. 入院時に転倒経験がない高齢者の転倒予測

#### 1) 転倒経験なしで入院後に転倒した高齢者の概要

入院後3ヶ月間で転倒した者40名のうち、入院時に転倒経験がなかった者は19名であった。この19名の概要は表3に示した。性別では男性12名、女性7名であり、平均年齢は76.8±6.4歳であった。年齢分布は75歳～84歳が10名と最も多く、次いで65歳～74歳が7名、85歳以上が2名であった。主な疾患は脳血管疾患が16名と84.2%を占め、他はパーキンソン病2名、心疾患1名であった。

表 3. 転倒経験なしで入院後に転倒した者の概要 n=19

項目		N	%
性別	男性	12	63.2
	女性	7	36.8
年齢別	65～74 歳	7	36.8
	75～84 歳	10	52.7
	85 歳～	2	10.5
主な疾患	脳血管疾患	16	84.2
	骨関節疾患	0	
	パーキンソン病	2	10.5
	心疾患	1	5.3

## 2) 転倒経験なしで入院後に転倒した者の転倒状況

転倒経験なしで入院後に転倒した者の転倒状況について、転倒率と転倒時期を転倒の有無別で比較した。転倒経験の有無別でみた転倒率は表 4 に示した。

表 4. 転倒経験の有無別にみた入院後の転倒率 n=496

		転倒経験なし	転倒経験あり	
入院後 3 ヶ月	あり	19	21	**
間の転倒	なし	360	96	
転倒率 (%)		5.0	17.9	

\*\* p<0.01

入院時に転倒経験がない高齢者のうち、入院後 3 ヶ月間に転倒した者の転倒率は 5.0% であり、転倒経験がある者の転倒率 17.9% と比べて有意に低い値を示した (p<0.01)。

転倒経験の有無別でみた入院後の転倒時期は表 5 に示した。転倒時期は、転倒経験がない高齢者では入院後平均 36.2±24.8 日であった。この値は、転倒経験がある者の 19.5±20.2 日と比べて有意に長かった (p<0.01)。転倒時期の分布をみると、転倒経験がない者では入院後 8 日～1 ヶ月が 8 名と最も多く、次いで 1 ヶ月～2 ヶ月と 2 ヶ月～3 ヶ月がともに 4 名、1～7 日が 3 名の順で

あった。転倒経験がある者では入院8日～1ヶ月が9名と最も多く、次いで1～7日6名、1ヶ月～2ヶ月が5名、2ヶ月～3ヶ月が1名であった。

表5. 転倒経験の有無別にみた入院後の転倒時期 n=40

転倒時期		転倒経験なし	転倒経験あり
入院後	1日～7日	3	6
	8日～1ヵ月	8	9
	～2ヵ月	4	5
	～3ヵ月	4	1
入院後平均日数 (日)		36.2±24.8	19.5±20.2 **

\*\* p<0.01

### 3) 入院時に転倒経験がない高齢者のアセスメントツール合計点

転倒経験なしで入院後に転倒した19名のアセスメントツール合計点分布を表6に示した。最高4点であり、転倒予測のカットオフポイントと同点数であった。4点の者は19名中6名と最も多く、31.6%を占めていた。4点の内訳をみると、6名全員が知的活動問題あり、排泄介助あり、移動レベル車椅子、ナースの直感ありで、合計4点となっていた。一方、転倒予測のカットオフポイントである4点に満たなかった者は13名(68.4%)であった。

表6. 転倒経験なしで入院後に転倒した者の  
アセスメントツール合計点の分布 n=19

アセスメントツール合計点	N	%
4	6	31.6
3	3	15.8
2.5	2	10.5
2	4	21.0
1	3	15.8
0.5	1	5.3

転倒経験がない高齢者の平均アセスメントツール合計点を入院後の転倒の有無別で比較すると、転倒あり（19名）では $2.6 \pm 1.2$ 点であり、転倒なし（360名）の $1.8 \pm 1.4$ 点と比べて有意に高かった（ $p < 0.01$ ）。

#### 4) 入院時に転倒経験がない高齢者に対する転倒予測因子の相対危険比（RR）

転倒経験がない高齢者について、アセスメントツール 5 項目の相対危険比を表 7 に示した。相対危険比（RR）が最も高かったアセスメントツール項目は、排泄介助（RR=3.5）であった。移動レベルでみると、自立・ベッド上安静の者と比べて、補助具歩行者の転倒の相対危険比は 2.0、車椅子使用者の転倒の相対危険比は 3.0 と高くなっていた。障害のある者の転倒の相対危険比は、知的活動 1.7、日常生活に支障をきたす視力障害 0.5 であり、いずれも低値を示した。ナースの直感の相対危険比は 2.5 であった。

表 7. 転倒予測因子の相対危険比

n=379

アセスメント		転倒者		非転倒者		RR
ツール項目	区分	N	%	N	%	
知的活動	問題なし	08	3.9	199	96.1	1.0
	問題あり	11	6.4	161	93.6	1.7
日常生活に支障をきたす視力障害	なし	01	2.5	039	97.5	1.0
	あり	18	5.3	321	94.7	0.5
排泄介助	なし	04	2.2	175	97.8	1.0
	あり	15	7.5	185	92.5	3.5
移動レベル	自立・ベッド上安静	06	2.9	203	97.1	1.0
	補助具歩行	02	5.6	034	94.4	2.0
	車椅子	11	8.2	123	91.8	3.0
ナースの直感	なし	08	3.3	233	96.7	1.0
	あり	11	8.0	127	92.0	2.5

RR：相対危険比

調整オッズ比を求めるには十分な標本数がないため、ロジスティック重回帰分析は行わなかった。

## 考察

本研究は、われわれが開発した転倒予測に関するアセスメントツールではハイリスク者なりにくい転倒経験がない入院高齢者について前向きに調査を行い、入院時の転倒予測方法について検討したことに特徴がある。

高齢者の転倒予測に関するアセスメントツール項目をみると、多くのツールに共通して転倒経験が挙げられており<sup>3) - 7)</sup>、転倒経験がその後の転倒に与える影響が高いことが報告されている。今回の調査でも、先行研究の結果と一致し、転倒経験ありの高齢者に対する転倒予防対策の確立の重要性が示唆された。一方、転倒経験がない入院高齢者の場合でも、入院中に転倒する者は存在する。転倒経験のない高齢者を対象とした転倒予測に関する研究は行われていないため、今回の調査でその実態を検討した。

最近1-2年の転倒経験がない高齢者を対象にした入院時のアセスメントツール得点については、転倒予測のカットオフポイントである4点に達した者は36.1%であった。この結果からは、入院時に転倒経験がない高齢者に対するアセスメントツールのハイリスク検出率は低かった。しかし、入院後の転倒の有無別にアセスメントツール得点を比較すると差をみとめたことから、アセスメントツールの項目は、転倒経験なしの者にも適していると考えられる。また、ツール項目の中で、「排泄介助」と「移動レベル」の相対危険比が高かったことから、「排泄介助があり、車椅子で移動する者」は、ハイリスク者と考えられる。したがって今後は、「排泄介助」と「移動レベル」の内容や関係に注目した転倒状況の分析の必要性が示唆された。

アセスメントツールの転倒予測期間について、転倒経験なく入院後に転倒した者の転倒は、入院後平均36.2日に発生しており、1ヶ月以上経過していた。今後は、入院時と転倒時ではADLなど変化している可能性があり、今後、アセスメントツールの記載時期と予測期間の検討が必要である。

本研究の対象は1施設であり正確に6ヶ月間追跡することが可能であった。しかし、対象数が少なく、今後例数を増やして検討していくことが必要である。

## 結論

転倒経験のない高齢者に対する入院時の転倒予測は、ツール得点が4点以下であっても、「排泄介助」と「移動レベル」の得点の高い者も、ハイリスク者

として転倒予防ケアを意識していく必要性が示唆された。

#### 文献

- 1) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、細川淳子、平松知子：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの評価、第21回日本看護科学学会学術集会講演集 2001;185.
- 2) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、細川淳子、川島和代、天津栄子：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発（第1報）、つるま保健学会誌 2001;25:45-53.
- 3) Morse JM, Morse RM, Tylko SJ: Development of scale to identify the fall-prone patient. Canadian Journal on Aging 1989;8(4):366-377.
- 4) Heslin K, Towers J, SLeckie C, et al. : Managing Falls : Identifying population-specific risk factors and prevention strategies. In : Funk SG, Tornquist MT, et al. editors. : Key Aspect of elder care. Springer Pub 1992;70-88.
- 5) Eigel DJ, Salama S, Whitman D, et al. : Comparison of three instrument in predicting accidental falls in selected inpatients in a general teaching hospital. Journal of Gerontological Nursing 1999;25(7):40-45.
- 6) Kiely DK, Kiel DP, Burrows AB, et al. : Identifying Nursing home Residents at Risk for Falling. JAGS 1998;46:551-555.
- 7) Gluck T, Wientjes HJ, Rai GS, : An evaluation of risk factor for inpatients falls in acute and rehabilitation elderly on wards. Gerontology 1996;42(2):104-107.

## 入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの評価 —1ヶ月毎の転倒予測を試みて—

### はじめに

われわれは、これまでに入院高齢者の転倒予測のための簡便なアセスメントツールの開発を試み、高齢者の入院時に使用した結果、転倒予測にほぼ有用であることを示した<sup>1)</sup>。ただし、これまでの評価は入院時であり、入院はトリガーとなるため、7項目から成るアセスメントツールのうちトリガーを除いた項目を用いて検討してきた。さらに、入院高齢者の状態は日々変化することから、入院時のみのアセスメントでは限界があり、定期的にあセスメントを行う必要性があると考えられる。

そこで今回は、開発したアセスメントツールのトリガーを含むすべての項目を用いて、入院高齢者に対し、月はじめにあセスメントして1ヶ月毎の転倒予測を行い、定期的な転倒予測方法を検討した。

### 用語の定義

転倒とは、「自分の意思からではなく、身体の足底以外が床についたもの」と定義した。

### 研究方法

#### 1. 対象

あらかじめ本研究の趣旨を説明し、研究協力を得た2つの病院に、2001年9月～12月の4ヶ月間に入院中の65歳以上の高齢者730名である。

#### 2. 測定用具

アセスメントツールの項目とスコアはオリジナル<sup>2)</sup>を改訂したものであり、次のとおりである。転倒経験(なし/あり:0/4)、知的活動(問題なし/あり:0/1)、日常生活に支障をきたす視力障害(なし/あり:0/0.5)、排泄介助(な

し/あり：0/1)、移動レベル(自立・ベッド上安静/補助具歩行/車椅子：0/0.5/1)、ナースの直感(なし/あり：0/1)、トリガー(なし/あり：0/1)。ツールにおける各要因の重みづけは先行研究<sup>1)</sup>の結果を用いた。転倒経験とは、最近1～2年以内の転倒をさす。知的活動の問題ありとは、混乱している、部分的に忘れる、過大評価するなどである。7項目の合計得点は0点から9.5点の範囲であり、得点が高いほど転倒のリスクが高い。

### 3. 調査方法

毎月はじめに看護者に入院中の高齢者全員について転倒予測のアセスメントツールの記載をしてもらった。また、対象がアセスメントツール記載後1ヶ月間に転倒した場合は、転倒調査表の記載を転倒に遭遇した看護者に依頼した。なお、アセスメントツール記載者および転倒調査表記載者はいずれも本研究に同意を得た看護者である。

### 4. 分析方法

統計的分析には統計ソフト SPSS10.0 を用いた。転倒の危険因子による感度と特異度を0.5点毎に算出し、グラフから感度と特異度が交差する点をハイリスクのカットオフポイントとした。またトリガーを含むアセスメントツールの項目毎に相対危険比(RR)を算出した。共分散をチェックするために項目間の相関係数、および調整オッズ比を求めるためにロジスティック重回帰(強制投入)により分析した。

アセスメントツールのトリガーに関する記述個所は、個別に内容の特徴をまとめたものを分類し、転倒の有無別に量的に集計した。

## 結果

### 1. 対象の概要

対象の概要を表1に示した。性別では男性218名(29.9%)、女性512名(70.1%)であり、平均年齢は81.0±8.2歳であった。年齢分布は75歳～84歳が306名(41.9%)と最も多く、次いで85歳以上250名(34.3%)、65歳～74歳174名(23.8%)であった。主な疾患は脳血管疾患475名(65.1%)、骨関節疾患108名(14.8%)の順であった。アセスメントツール記載後1ヶ月間に転倒した者



は 41 名であり、転倒率は 5.6%であった。

表 1. 対象の概要 n=730

項 目		N	%
性別	男性	218	29.9
	女性	512	70.1
年齢別	65～74 歳	174	23.8
	75～84 歳	306	41.9
	85 歳～	250	34.3
主な疾患	脳血管疾患	475	65.1
	骨関節疾患	108	14.8
	痴呆	74	10.1
	パーキンソン病	65	8.9
	その他	247	33.8
1 ヶ月間の 転倒	あり	41	5.6
	なし	689	94.4

## 2. アセスメントツール合計点

### 1) アセスメントツール合計点分布

対象のアセスメントツール合計点の平均は  $3.7 \pm 2.4$  点であり、最高得点 9.5 点、最低得点 0 点であった。

アセスメントツール合計点の分布をアセスメントツール記載後 1 ヶ月間に転倒した者と転倒しなかった者に分けて箱ひげグラフでプロットしたものを図 1 に示した。転倒ありの者のアセスメントツール合計点の中央値は 7.5 点、転倒なしの者のアセスメントツール合計点の中央値は 3.0 点であり、分布が異なっていた。

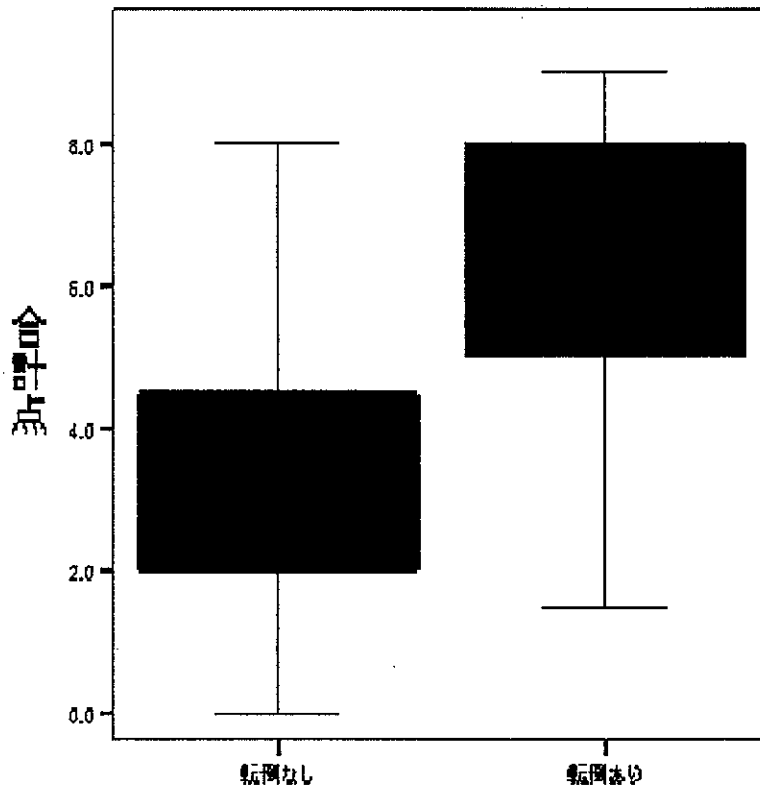
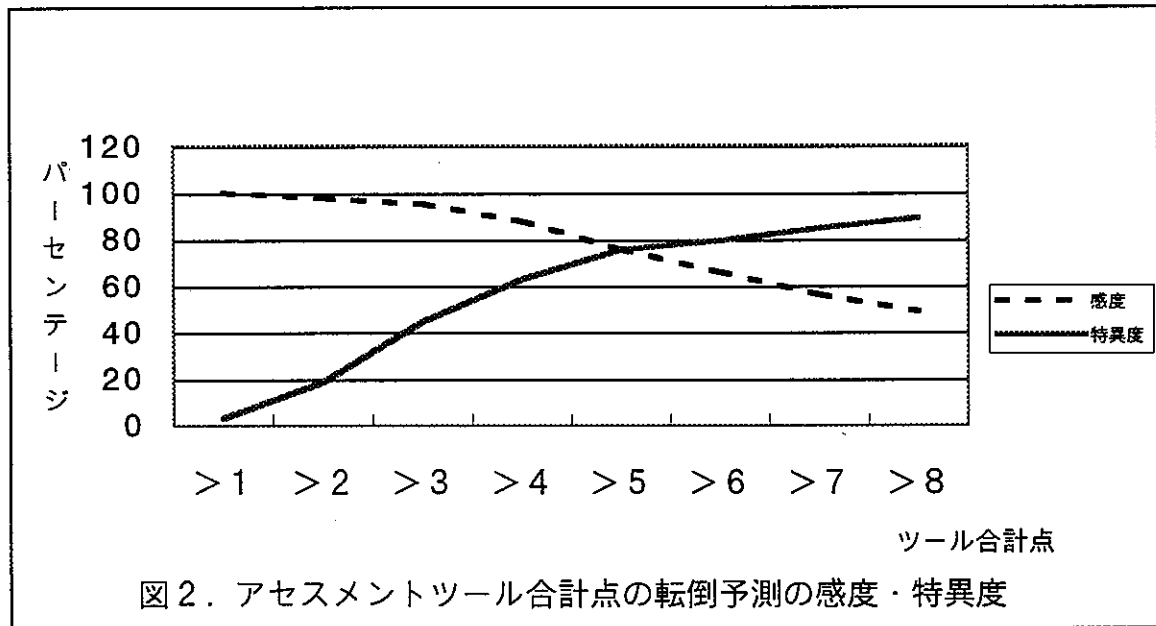


図1. 転倒の有無によるアセスメントツール合計点の分布

## 2) アセスメントツール合計点の転倒予測の感度と特異度

アセスメントツール合計点の転倒予測の感度と特異度を図2に示した。アセスメントツールを使用して、転倒のハイリスクを識別するために適切な合計点のカットオフポイントは、感度と特異度の交差する点である。図でこの点は4.5点であり、感度75.6%、特異度75.6%であった。陽性反応的中度は15.8%、陰性反応的中度は98.1%であり、正確度は75.6%であった。



### 3. 転倒予測因子

#### 1) 相対危険比

転倒予測因子の相対危険比を表2に示した。アセスメントツール項目毎にみると、最も高い相対危険比 (RR) を示したのは転倒経験の 9.2 であり、次いでナースの直感の相対危険比 (RR) が 8.5 と高い値を示した。以下、移動レベルが自立・ベッド上安静の者と比べて車椅子の転倒の相対危険比は RR=5.1、補助具歩行の転倒の相対危険比は RR=4.6 の順であった。障害のある者の転倒の相対危険比は、知的活動 2.3、日常生活に支障をきたす視力障害 1.6 であり、いずれも転倒の相対危険比は約 2 であった。相対危険比が最も低かったのは、排泄介助 (RR=0.8) であった。

今回は月はじめという期日を設定したアセスメントであるため転倒危険因子として加えたトリガーの相対危険比 (RR) は 1.7 であった。トリガーの内容については表3に示した。入院・転室が最も多く、次いで発熱や発熱に関するもの (発熱に伴う内服変更や処置の開始など) が多かった。

表 2. 転倒予測因子の相対危険比

n=730

アセスメント		転倒者		非転倒者		RR
ツール項目	区分	N	%	N	%	
転倒経験	なし	11	2.1	532	98.0	1.0
	あり	30	16.0	157	84.0	9.2
知的活動	問題なし	9	3.2	271	94.6	1.0
	問題あり	32	7.1	418	92.9	2.3
日常生活に支障をきたす視力障害	なし	36	5.4	364	94.6	1.0
	あり	5	8.3	55	91.7	1.6
排泄介助	なし	10	6.8	138	93.2	1.0
	あり	31	5.3	551	94.7	0.8
移動レベル	自立・ベッド上安静	5	1.7	291	98.3	1.0
	補助具歩行	7	7.4	88	92.6	4.6
	車椅子	29	8.6	310	91.4	5.1
トリガー	なし	28	4.9	541	95.1	1.0
	あり	13	8.1	148	91.9	1.7
ナースの直感	なし	5	1.3	374	98.7	1.0
	あり	36	10.3	315	89.7	8.5

RR：相対危険比

表 3. 転倒の有無別トリガーの内容

n=161

トリガーの内容	転倒	転倒
	あり	なし
入院・転室	8	82
発熱・発熱に伴う変化（転室・内服変更・酸素吸入開始など）	2	38
内服変更・開始	1	8
疾病発症・悪化、症状出現・悪化（呼吸器疾患、痛みなど）	1	6
移動レベル・リハビリ内容の変化	1	5
精神状態不安定・意識レベルの変化	1	3
点滴開始	0	3
家族の病気・死亡	0	2

## 2) 相関関係

アセスメントツール7項目の相関マトリックスを表4に示した。高い相関を示したものはなく、7項目は独立した因子と考えられた。なお、知的活動と排泄介助、転倒経験とナースの直感、移動レベルとナースの直感の3項目の相関係数は0.33~0.48であり、中等度の相関がみられ、いずれも有意差 ( $p < 0.01$ ) を認めた。

表4. アセスメントツール項目間のピアソンの相関係数

	転倒経験	知的活動	視力障害	排泄介助	移動レベル	トリガー	ナースの直感
転倒経験	1.000						
知的活動	0.095 *	1.000					
視力障害	0.087 *	0.082 *	1.000				
排泄介助	-0.040	0.331 **	-0.05	1.000			
移動レベル	0.239 **	0.074 *	0.019	0.131 **	1.000		
トリガー	0.081 *	0.590	0.069	0.022	-0.05	1.000	
ナースの直感	0.377 **	0.122 **	0.071	-0.1 **	0.478 **	0.010	1.000

\*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$

## 3) 転倒危険因子の調整オッズ比

変数の選択としてナースの直感、転倒の危険因子ではないため除外した。転倒経験、知的活動、日常生活に支障をきたす視力障害、排泄介助、移動レベル、トリガーの6項目を強制投入したロジスティック重回帰の結果を表5に示した。有意差がみられたものは転倒経験 (オッズ比6.5) のみであった。

表5. ロジスティック重回帰による調整オッズ比

ツール項目	回帰係数	標準誤差	df	危険率	オッズ比	95%信頼区間
転倒経験	1.8710	0.3778	1	0.0000	6.4951	3.0973-13.6203
知的活動	0.9283	0.4747	1	0.0505	2.5303	0.9979-604160
視力障害	-0.0710	1.0805	1	0.9476	0.9315	0.1121-7.7430
排泄介助	-0.9198	0.4984	1	0.0650	0.0399	0.1501-1.0587
移動レベル						
歩行レベル(1)	-1.2453	0.5236	1	0.0174	0.2878	0.1031-0.8033
歩行レベル(2)	-0.2656	0.4869		0.5855	0.7668	0.2953-1.9913
トリガー	0.4626	0.3792	1	0.2226	1.5881	0.7553-3.3394

(1) 歩行/ベッド上安静-歩行補助具

(2) 歩行/ベッド上安静-車椅子

### 考察

本研究は、高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの使用時期に焦点を絞って検討したことに特徴がある。

海外ではアセスメントツールは数多く開発されている<sup>3) 7)</sup>が、アセスメント時期については明らかにされていない。われわれは転倒予測に関するアセスメントツールを開発し、入院時の使用の有効性について明らかにした<sup>1) 2) 8)</sup>。しかし、入院高齢者の状態は日々変化することから、入院時のみのアセスメントでは限界があり、定期的にあセスメントを行う必要があると考え、今回は月はじめという期日を設定して1ヶ月毎の転倒予測について前向き調査を行って検討した。

今回の転倒予測のカットオフポイントは4.5点であった。入院時の転倒予測のカットオフポイントは4.0点であった<sup>1)</sup>。この場合、入院時に測定したため全員トリガーありとなることから、トリガーの項目を除く項目で算出されている。したがってトリガーありの得点(1点)を加算した5.0点と今回のデータと比較すると、ほぼ等しい値であり、カットオフポイントは4.5~5点の間で

あると考えられる。入院時および月はじめいずれでアセスメントしても、転倒経験ありの場合にはハイリスク者となり、転倒経験ありの高齢者に対する転倒予防対策の確立の重要性が、今回の調査においても示された。

アセスメントツール項目の中で、「転倒経験」と「ナースの直感」の転倒予測因子の相対危険比が高かった。「転倒経験」は入院時では本人または家族からの情報に限られるが、今回の方法では入院中の病棟内での転倒などが加わる可能性が高く、より正確な情報把握が可能なためと考えられる。転倒経験の有無は転倒予測に極めて重要な情報であることから、記録で情報を残すなどの対策が転倒予防に有効であると考えられる。また、「ナースの直感」については、入院時と比べて日々対象と関わっていることで看護者の情報量が増え、「ナースの直感」の精度が高まったと考えられる。

さらに、感度・特異度ともに入院時と比べて今回の結果の方が高かった。「転倒経験」と「ナースの直感」の転倒予測因子の相対危険比が高かったことと合わせて、情報量の少ない入院時のみでなく、月はじめなど定期的にアセスメントすることは転倒予測の精度を高める可能性が示唆された。ただし、今回の調査ではアセスメント後1ヶ月間の転倒を調査したが、入院時の調査では3ヶ月間の転倒を追跡しており、転倒予測期間の違いの影響が考えられる。感度・特異度の点から見れば、1ヶ月毎のアセスメントが有効と考えられる。今回、初めてトリガーをアセスメント項目に加えた。相対危険比は高くはなかったが、対象の変化をとらえるには重要な項目である。転倒予測に効果的なアセスメント時期を検討する上で、今後はトリガーの内容やトリガーと転倒との関係を明らかにすることが必要である。

今回の調査の限界は転倒者が少なかったことであり、今後は対象を増やして検討していくことが必要である。

## 結論

入院高齢者の転倒予測のために開発した簡便なアセスメントツールを用いて、月はじめにアセスメントを行った結果、1ヶ月毎の転倒予測にほぼ有用であることが示された。

## 文献

- 1) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、細川淳子、平松知子：入院高齢者の転

- 倒予測に関するアセスメントツールの評価、第21回日本看護科学学会学術集会講演集 2001;185.
- 2) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、細川淳子、川島和代、天津栄子：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発（第1報）、つるま保健学会誌 2001;25:45-53.
  - 3) Morse JM, Morse RM, Tylko SJ : Development of scale to identify the fall-prone patient, Canadian Journal on Aging 1989;8(4):366-377.
  - 4) Heslin K, Towers J, SLeckie C, et al. : Managing Falls : Identifying population-specific risk factors and prevention strategies. In : Funk SG, Tornquist MT, et al. editors. : Key Aspect of elder care. Springer Pub 1992;70-88.
  - 5) Oliver D, Britton M , Seed P , et al. : Development and evaluation of evidence based risk assessment tool (STRATIFY) to predict which elderly inpatients will fall : case-control and cohort studies. BMJ1997;315(25) : 1049-1053.
  - 6) Conley D, Schultz AA , Selvin R : The challenge of predicting patients at risk for falling : development of the Conley Scale. MEDSURG Nursing 1999;8(6) :348-354.
  - 7) Schmid NA : Reducing patient falls : A research-based comprehensive fall prevention program. Military Medicine 1990;155(5) :202-207.
  - 8) 泉キヨ子、牧本清子、加藤真由美、細川淳子、川島和代、天津栄子：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発（第2報）—3施設（一般病院・療養型病床群・老人保健施設）の比較—、つるま保健学会誌 2001;25:55-63.



## リハビリテーション病棟における転倒予測に関するアセスメントツールの評価

### I. はじめに

転倒にはさまざまな要因が関わっており、大きくは内的要因（転倒者の要因）と外的要因（環境要因）に分類できる。内的要因とは転倒者の身体・精神・認知状態などであり、外的要因は建物の構造やものの配置など住環境、自助具・補助具の有無などや人的援助状況も含まれる。転倒にはさまざまな外的・内的要因が複数に関わっているが、先行研究<sup>1-2)</sup>では施設の種類により入院・入所している対象の特徴や業務の相違などから転倒率や転倒要因に相違がみられたと報告している。また、転倒に関する研究は、損傷による寝たきりへの移行など QOL (quality of life) を損なうばかりか、重症化すれば死にいたることがあるため高齢者を対象とした研究は多い<sup>3)</sup>。そのため、転倒のリスクが高いと考えられるリハビリテーション専門施設での高齢期および成人期を含めた対象に関する転倒の研究は少ない。

また、リハビリテーションを専門としている施設や病棟における患者を対象とした先行研究では、身体機能や認知機能など内的要因に関する報告<sup>4-7)</sup>や対象を脳卒中に限定した研究<sup>4, 8-9)</sup>は比較のみられるものの、外的要因も取り入れた全てのリハビリテーションをすすめている患者を対象とした調査は少ないといえる。リハビリテーションを専門としている施設や病棟において実際にはどのような転倒要因が関わっているのか実態は十分に明らかにされていないといえる。また、転倒予測に関する研究も国内外ともに高齢者を対象<sup>3)</sup>としたものは比較的多くみられるが、複数の転倒要因が関わっていると考えられるリハビリテーションにある患者を対象とした研究は少ない。一方、こ

のアセスメントツール<sup>10)</sup>は施設高齢者を対象として開発しており、高齢者とリハビリテーションにある患者では対象の特徴が異なると考えられるが、同一のアセスメントツールを用い評価することは可能であると判断した。

そこで今回は、一リハビリテーション病棟においてトリガーを加えた7項目からなるアセスメントツールを使用し、その有効性とリハビリテーション病棟での転倒の実態について検討した。

## II. 用語の定義

転倒の定義：転倒とは「身体の足底以外が床についたもの」とし、ベッドからずり落ちるからベッドからの転落も含めた。

## III. 研究方法

### 1. 対象

対象は一般病院（260床）におけるリハビリテーション病棟において調査期間中に在棟、および新たに入院・転入・転床した成人期以上の患者109名であり、本調査に同意が得られた看護師に調査書記載を依頼した。

### 2. 調査方法

アセスメントツールの記載は、在棟している患者は各月の初めとし、新しく入院・転入した対象は3日以内にリハビリテーション看護において熟練した婦長が行い、転倒状況に関しては転倒に遭遇した看護師が記載した。改訂したアセスメントツールは、転倒経験、知的活動（混乱している、部分的に忘れる、課題評価する、その他）、日常生活に影響をおよぼすような視力障害（根拠）、排泄介助（内容）、移動レベル（自立/ベッド上安静、補助具使用、車椅子使用）、トリガー（内容）、（ナースの）直感（内容）の7項目であり、対象の背景（年齢、性別、疾患・合併症）も調査した。なお、アセスメントツールの得点は「転倒経験あり」が4点、「知的問題あり」が1点、「（日常生活に

影響をおよぼす) 視力障害あり」が0.5点、「排泄介助あり」が1点、「移動レベル」において「歩行/ベッド上安静」が0点、「歩行補助具使用」が0.5点、「車椅子使用」が1点、「トリガーあり」が1点、「(ナースの)直感あり」が1点であり、最低0点から9.5点が最高得点となっており、得点が高いほど転倒のリスクが高い。なお、移動レベルはリハビリテーション病棟における特徴から歩行自立やベッド上安静の患者が少ないことから、歩行/ベッド上安静と歩行補助具使用者を同様のグループとした。

また、転倒調査は対象の背景(年齢、性別、疾患・合併症、麻痺・痴呆の有無、移動能力)および転倒状況(転倒日時・場所、転倒時の履物、損傷の有無・部位、転倒に遭遇した看護師が転倒原因などについて感じたこと、思ったことの自由記載)である。

### 3. 調査期間

2001年10-12月の3ヶ月間

### 4. 分析

#### 1) 統計的分析

アセスメントツールの転倒要因の項目は相対危険比、ピアソンの相関関係、感度/特異度によるカットオフポイント、およびロジスティック重回帰(強制投入)により分析した。転倒の有無と関連要因については $\chi^2$ 検定を用いた。

#### 2) 記述に関する分析

アセスメントツールの記述箇所および転倒調査のナースの感じたこと、思ったことは内容に共通しているキーワードを中心に内的・外的要因もふまえて整理した。なお、対象に転倒要因が複数ある場合は組み合わせとして分類した。

## IV. 結果

### 1. 対象をふまえた転倒の実態について

## 1) 対象の概要

対象の概要は表1に示した。対象は109名であり、性別では男女とも概ね50%であるが、平均年齢は男性が54.3±18.3歳、女性は65.5±17.1歳であり、女性は10歳以上高かった。年齢分布では最年少は19歳、最高80歳台であり、65歳以上は5割であった。疾患では骨関節疾患が最も多く6割であり、次いで脳血管疾患が3割であった。合併症を有する対象は4割であり、単独の運動麻痺（片麻痺・対麻痺・四肢麻痺）の障害は20%、片麻痺に加えて失語症を含んだ高次脳機能障害を重複する対象が15%、失調症が4%、高次脳機能障害単独の障害が1%であった。合併症を有しない対象は6割であった。片麻痺と高次脳機能障害を重複したものおよび単独の運動麻痺のあるものは、全体の中で約4割であった。また重複であっても高次脳機能障害を有している対象は16.5%であった。

転倒者は20名（18.3%）であり、非転倒者は89名（81.7%）であった。

		N=109		
		n	%	平均年齢(歳)
性別	男性	59	54.1	54.3±18.3
	女性	50	45.9	65.5±17.1
年齢(歳)	19	3	2.8	
	20-29	9	8.3	
	30-39	7	6.4	
	40-49	13	11.9	
	50-59	13	11.9	
	60-69	24	22.0	
	70-79	29	26.6	
	80-89	11	10.1	
	65歳未満	52	47.7	
	65歳以上	57	52.3	
疾患 <sup>1)</sup>	骨関節疾患	67	61.5	
	脳血管疾患	39	35.8	
	痴呆	1	0.9	
	その他	18	16.5	
合併症	あり	45	41.3	
	運動麻痺 <sup>2)</sup>	23	21.1	
	片麻痺+高次脳機能障害	17	15.6	
	失調症	4	3.7	
	高次脳機能障害 <sup>3)</sup>	1	0.9	
なし	64	58.7		
転倒	転倒者	20	18.3	
	非転倒者	89	81.7	

1)重複あり

2)運動麻痺:片麻痺、対麻痺、四肢麻痺

3)高次脳機能障害:運動性・感覚性失語症、半側空間失認、など

## 2) 転倒の有無による対象の特徴

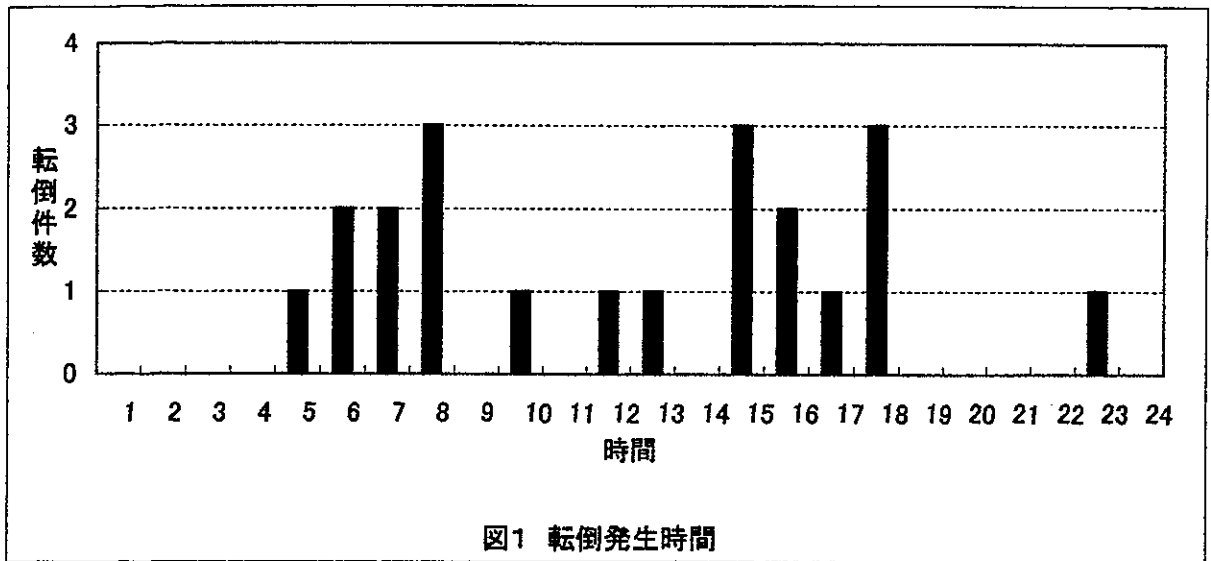
転倒の有無による対象の特徴は表2に示した。入院・転入別による特徴では、転入後1週間以内(7日目含む)に転倒したものは6名(30.0%)、1週間以降が14名(70%)であり、およそ3人に1人は早期に転倒していた。年齢別の特徴は、転倒者および非転倒者ともに60歳台および70歳台が最も多く、次いで50歳台であった。合併症の内容は、転倒者および非転倒者にかかわらず運動麻痺が最も多く、次いで片麻痺と高次脳機能障害が重複した対象であったが、合併症を有する対象は転倒者が65%、非転倒者が35%であり、転倒者の方が非転倒者より約2倍高く合併症を有していた。

	転倒者 n=20		非転倒者 n=89	
	n	%	n	%
入院・転入後の転倒	6	30.0		
1週間以内	6	30.0		
1週間以後	14	70.0		
年齢(歳)				
19	0	0.0	3	3.4
20-29	1	5.0	8	9.0
30-39	0	0.0	7	7.9
40-49	2	10.0	11	12.4
50-59	4	20.0	9	10.1
60-69	5	25.0	19	21.3
70-79	5	25.0	24	27.0
80-89	3	15.0	8	9.0
合併症有無				
あり	13	65.0	32	36.0
運動麻痺	7	35.0	16	18.0
片麻痺+高次脳機能障害	6	30.0	11	12.4
失調麻痺	0	0.0	4	4.5
高次脳機能障害	0	0.0	1	1.1
なし	7	35.0	57	64.0

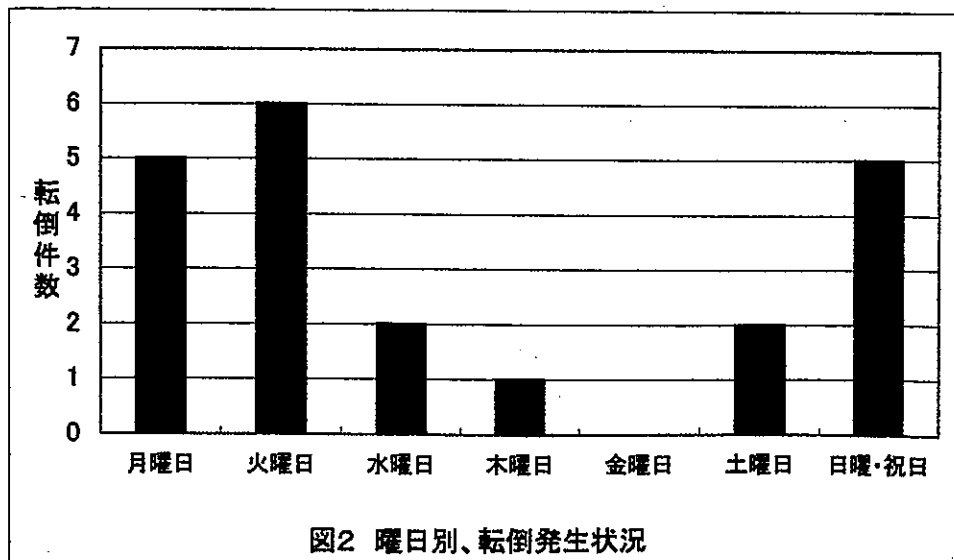
## 3) 転倒状況

転倒者は20名、総転倒件数は21件であり、1名のみが調査期間中に2回転倒した。

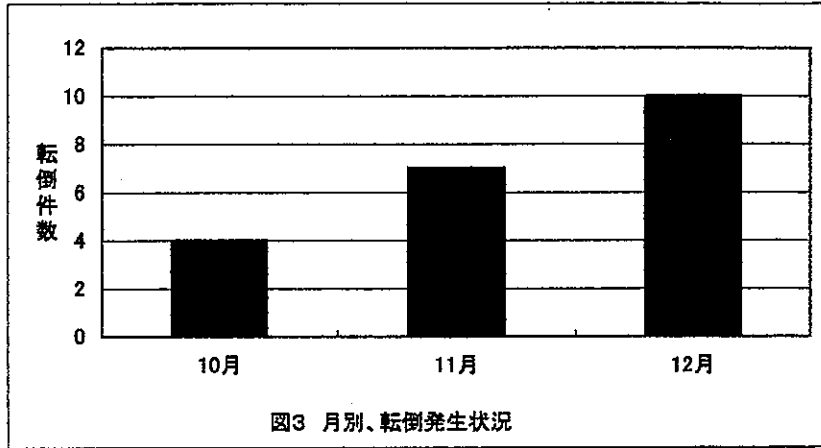
転倒した時刻は図1に示した。8時、15時、18時が最も多く、転倒発生頻発時間帯は大きく2つあり、15-18時帯(42.9%)が最も多く、次いで5-8時帯が8件(38.1%)であり、この2つの時間帯が全転倒の8割となっていた。



転倒が頻発した曜日は図2に示してあるが、火曜日が6件(28.6%)と最も多く、次いで月曜日と日曜・祝日がそれぞれ5件(23.8%)であり、日曜・祝日-火曜日のために7割の転倒が起こっていた。そして、金曜日は全く転倒が起こっていなかった。



月別による転倒状況は図3に示してあるが、10月が4件（19.0%）、11月が7件（33.3%）、12月が10件（47.6%）であり、月を追うごとに徐々に増加していた。



転倒場所などは表3に示した。転倒場所はベッドサイドが14件（66.7%）と最も多く、次いでトイレと浴室・脱衣所のそれぞれ2件（9.5%）であった。転倒時の履物はズックが最も多く10件（47.6%）であり、次いでスリッパとはだしがそれぞれ4件（19.0%）であった。

		n	%
場所	ベッドサイド	14	66.7
	トイレ	2	9.5
	浴室・脱衣所	2	9.5
	廊下	1	4.8
	ナースセンター	1	4.8
	食堂	1	4.8
	損傷	あり <sup>1)</sup>	3
	なし	18	85.7
履物	ズック	10	47.6
	スリッパ	4	19.0
	はだし	4	19.0
	くつ下	2	9.5
	サンダル	1	4.8

1)うち、打撲3名であり、損傷部位は上肢2名、頭部1名

#### 4) 転倒に遭遇したナースによる、転倒に関して感じたこと、思ったこと

転倒に遭遇したナースによる、転倒の原因などに関して感じたこと、思ったことの内容は表4に示した。ナースの判断による転倒原因はケースによっては複数であり、内容は「車椅子操作」、「患者の身体状況」、「自己判断」、「環境・業務」の4つに分類できた。内容は「車椅子操作」による転倒原因は6件あり、ブレーキやフットレストの操作が不確実・忘れるであり、「患者の身体状況」は失語症、体力消耗、睡眠不足、高齢、難聴、転倒の既往などであり、「自己判断」は要介助であっても一人で歩行や移乗するなどであった。また、外的因子である「環境・業務」は床が濡れていた、椅子が体格に適していない、ナースの人数が少ない時間、転倒は起きないというナースの判断などであった。



表4 転倒に遭遇したナースによる、転倒に関して感じたこと、思ったことの内容

(21件)

事例	車椅子操作	患者の身体状況	自己判断	環境・業務
1	車椅子操作不確実であった	失語症のため理解力など情報不足	自己判断による行動あり	ナースの人数が少ない時間(夕食後)転倒日
2	車椅子操作不確実であった		要移送であるが一人でこなす	入院1週間以内であった
3	ブレーキをかけた			
4	車椅子操作不確実			
5	ブレーキとフットレストを忘れていた			
6	ブレーキのかかかっていない車椅子に座った			
7		嘔気・嘔吐でほとんど食事を摂ってえず、体力も消耗		床に敷いてあったマットレスに滑った
8				床が濡れていたためか松葉杖が滑った
9				足が滑って尻餅をついた(靴下)
10		眩暈によるふらつき	セティングしてあったナースコール押さず	
11		転倒のための入院であった	歩行要介助であるが一人で歩行	
12		失認・失行のため		
13		夜間頻尿で疲労、睡眠不足でふらふらしていた		
14		夕食前から落ち着かず立つなどの行動がみられた		
15		高齢でありトイレのボタン操作が理解できず		
16		難聴のため歩行時のナースコール理解困難、腰痛		
17				食堂の椅子が体格に適していない
18				端坐位からの転倒はないと判断していた
19				脱げた靴を取ろうとして車椅子より転落
20				ズックを履こうとして滑った
21			坐薬(下剤)使用後一人でトイレへ	

## 2. アセスメントツールについて

### 1) アセスメントツール合計点の分布

ツール合計得点の分布は図4に示してあるが、平均得点±標準偏差は  $4.0 \pm 2.5$  点であり、得点1-2点が最も多く、次いで6点であった。

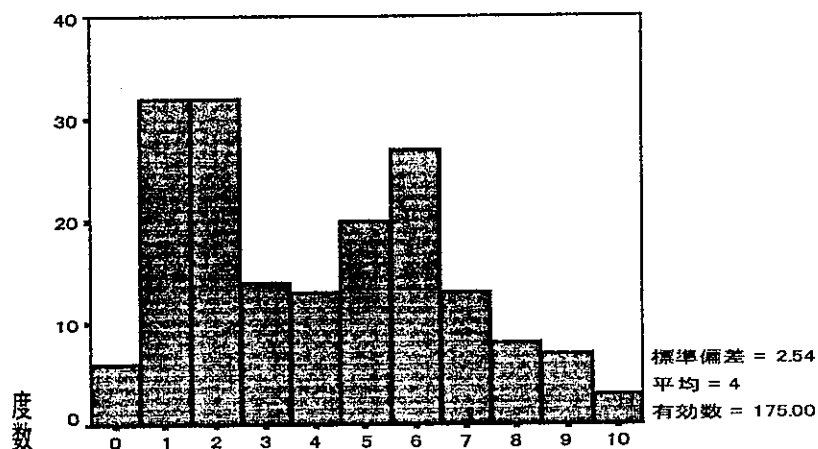


図4 アセスメントツール合計点の分布

### 2) 転倒有無によるアセスメントツール合計点の分布

転倒有無によるアセスメントツール合計点の分布は図5に示した。なお、図には示していないが、転倒ありの平均得点は  $5.5 \pm 2.3$  点、転倒なしは  $3.6 \pm 2.5$  点であり、有意差 ( $P < 0.01$ ) がみられた。

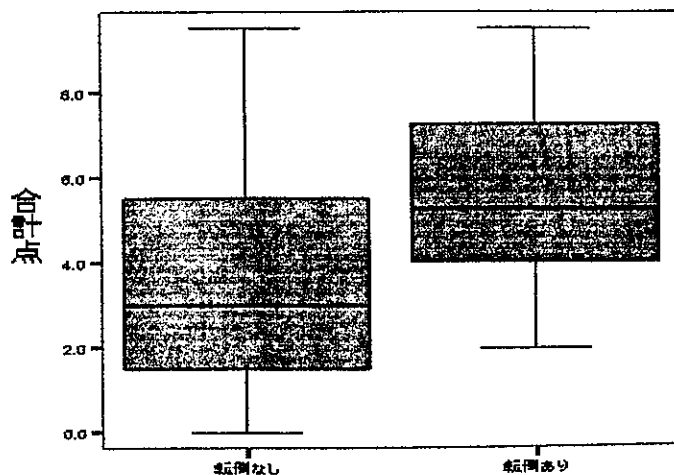
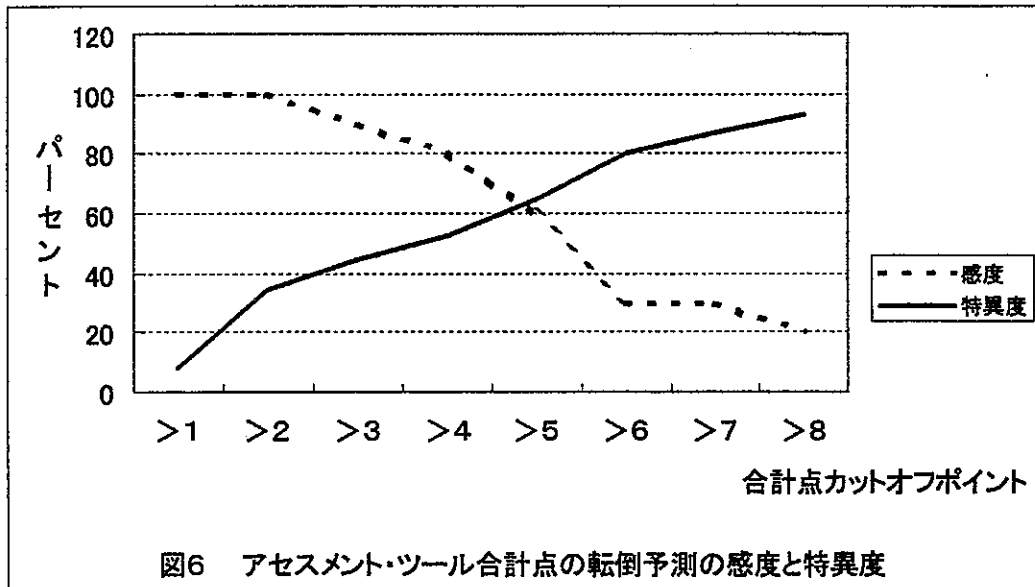


図5 転倒有無によるツール合計点の分布

### 3) ツール合計点における転倒予測の感度と特異度

ツール合計点における転倒予測の感度と特異度は図6に示した。感度と特異度が交差するカットオフポイントは5点であり、感度が60.0%、特異度は64.5%であった。



### 4) ツール項目の相対危険比

ツール項目における相対危険比は表5に示した。相対危険比はナースの直感ありがなしに対して4.4倍でありツール項目中最も高く、次いで移動レベルの歩行(歩行補助具使用含む)/ベッド上安静が車椅子使用に対し3.8倍、排泄介助ありがなしに対して3.7倍、トリガーありがなしに対して3.6倍であった。他の項目では、知的活動では問題ありがなしに対して2.0倍、視力障害ありがなしに対して1.4倍、転倒経験ありがなしに対して1.3倍であり、ツール項目中転倒経験が最も低かった。

表5 転倒予測因子の相対危険比

延べ人数=175名

		転倒者 n=20		非転倒者 n=155		RR <sup>2)</sup>
		n	%	n	%	
転倒経験	あり	9	13.4	58	86.6	1.3
	なし	11	10.2	97	89.8	1.0
知的活動	問題あり	9	18.0	41	82.0	2.0
	問題なし	11	8.8	114	91.2	1.0
視力障害	あり	5	14.7	29	85.3	1.4
	なし	15	10.6	126	89.4	1.0
排泄介助	あり	15	19.2	63	80.8	3.7
	なし	5	5.2	92	94.8	1.0
移動レベル	歩行 <sup>1)</sup> /ベッド上安静	3	5.6	93	94.4	1.0
	車椅子	17	21.5	62	78.5	3.8
トリガー	あり	17	15.9	90	84.1	3.6
	なし	3	4.4	65	95.6	1.0
ナース直感	あり	11	28.9	27	71.1	4.4
	なし	9	6.6	128	93.4	1.0

1) 歩行補助具使用者含む

2) RR:相対危険比

## 5) ツール項目間における相関関係

ツール項目間のピアソンによる相関関係の一覧は表6に示した。ツール項目間において最も高かったのは排泄介助と移動レベル間の0.642、次いでナースの直感と視力障害の0.477であり、中等度の相関がみられた。また、上記には有意差もみられた。

表6 ツール項目間のピアソンの相関係数一覧

	転倒経験	知的活動	視力障害	排泄介助	移動レベル	トリガー	ナースの直感
転倒経験	1.000						
知的活動	0.022	1.000					
視力障害	0.148	0.457 **	1.000				
排泄介助	0.027	0.374 **	0.286 **	1.000			
移動レベル	0.065	0.318 **	0.280 **	0.642 **	1.000		
トリガー	-0.120	-0.041	-0.023	0.007	0.093	1.000	
ナースの直感	0.041	0.434 **	0.477 **	0.392 **	0.413 **	0.192 *	1.000

\* P&lt;0.05, \*\* P&lt;0.01

## 6) ロジスティック重回帰による調整オッズ比

ロジスティック重回帰による調整オッズ比は表7に示した。なお、ナースの直感は転倒の危険因子ではないため分析時は除去してある。有意水準に達したのは移動レベルおよびトリガーであり、オッズ比が最も高かったのは移動レベルの5.9、次いでトリガーの4.1であった。知的活動および排泄介助のオッズ比はほぼ1.5であり、転倒経験は1.1であった。視力障害のオッズ比のみが1より低かった。

表7 ロジスティック重回帰による調整オッズ比

ツール項目	回帰係数	標準誤差	df	危険率	オッズ比	95%信頼区間
転倒経験	0.0933	0.1305	1	0.4745	1.0978	0.8051- 1.4177
知的活動	0.5140	0.6398	1	0.4218	1.6720	0.4771- 5.8595
視力障害	-1.0749	1.3990	1	0.4423	0.3413	0.0220- 5.2967
排泄介助	0.4382	0.7188	1	0.5421	1.5500	0.3788- 6.3413
移動レベル	1.7732	0.7794	1	0.0229	5.8895	1.2784-27.1320
トリガー	1.4080	0.6794	1	0.0358	4.0876	1.0975-15.2234

## 3. アセスメントツールにおける項目内容

### 1) 知的問題

転倒の有無別知的問題の内容は表8に示した。転倒者においては、知的問題を有しているものは9名(45.0%)、問題のないものは11名(55.0%)であり、ともにほぼ5割であった。内容は部分的に忘れるが4件と最も多く、うち3件が注意力の低下や理解力不良などが同時にみられていた。非転倒者においては、知的問題を有しているもの41名(26.5%)、問題なしのもの114名(73.5%)であり、非転倒者は知的問題を有しているものは3割弱であった。内容は部分的に忘れるが最も多く15件であり、うち5件が混乱している、失語症、注意集中力低下、理解力不良などと同時にみられた。全体と

しては、転倒の有無にかかわらず、知的問題のある対象は概ね重複した知的問題を有していた。また、せっかち、マイペースなど、知的問題というより性格に関わるものが転倒要因として判断されていた。

表8 転倒の有無別、アセスメント・ツールにおける知的問題の内容 n=175

知的問題の内容		人数	%
転倒者 n=20	知的問題あり	9	45.0
	部分的に忘れる	2	22.2
	部分的に忘れる、注意力の低下	1	11.1
	部分的に忘れる、失語症、理解力不良	1	11.1
	部分的に忘れる、注意障害、認知障害	1	11.1
	注意障害	1	11.1
	注意力低下、病識の不足	1	11.1
	理解力低下、記憶力低下	1	11.1
	痴呆、失語症による理解力不良	1	11.1
	知的問題なし	11	55.0
	非転倒者 n=155	知的問題あり	41
部分的に忘れる		10	24.4
指示理解困難		5	12.2
注意力低下・注意障害		4	9.8
記憶力低下、失行		3	7.3
記憶力低下、不定愁訴		1	2.4
記憶力低下、注意不足		1	2.4
部分的に忘れる、混乱している		1	2.4
部分的に忘れる、失語症		1	2.4
部分的に忘れる、注意集中度低下、自発性の低下		1	2.4
部分的に忘れる、失見当識、注意力・判断力低下、マイペース		1	2.4
部分的に忘れる、せっかち、記憶力低下、理解力不良		1	2.4
記憶障害		1	2.4
注意力低下、中程度の知能障害		1	2.4
注意力低下、身体失認、理解力不良		1	2.4
注意・集中度低下、食事動作の失行、混乱している		1	2.4
注意不足、集中度の低下		1	2.4
理解力不良		1	2.4
理解力不良、右側への注意力低下、身体失認		1	2.4
痴呆、指示理解困難		1	2.4
HDS-R=17点、失見当識、注意力・持続力の低下、マイペース		1	2.4
学習に時間を要す		1	2.4
学習に時間を要す、応用能力低下		1	2.4
満腹中枢障害のため空腹時大声を発する		1	2.4
知的障害		1	2.4
性急な性格		1	2.4
知的問題なし		114	73.5

## 2) 視力障害

転倒の有無別視力障害は表9に示した。転倒者においては、何らかの視力障害のあるもの5名(25.0%)、障害のないものは15名(75.0%)であり、非転倒者においては、障害のあるもの29名(18.7%)、障害のないもの(81.3%)であり、ほぼ同様な割合であった。視力障害の内容は、転倒の有無に関わらず半側空間失認が最も多く、次いで半盲や白内障であった。

表9 転倒の有無別アセスメントツール視力障害の内容 n=175

視力障害の内容		人数	%
転倒者 n=20	視力障害あり	5	25.0
	半側空間失認	3	60.0
	半盲	1	20.0
	失明(片側)	1	20.0
	視力障害なし	15	75.0
非転倒者 n=155	視力障害あり	29	18.7
	半側空間失認	13	44.8
	白内障	7	24.1
	半盲	3	10.3
	複視、眼球運動障害	2	6.9
	近眼(眼鏡なし)	1	3.4
	複視	1	3.4
	右眼失明(DM性網膜症)	1	3.4
	閉眼障害、眼帯装着	1	3.4
	視力障害なし	126	81.3

### 3) 排泄介助

転倒の有無別排泄介助の内容は表 10 に示した。転倒者における要排泄介助は 15 名 (75.0%)、非介助は 5 名 (25.0%) であり、非転倒者における要排泄介助は 63 名 (40.6%)、非介助は 92 名 (59.4%) であり、要排泄介助は転倒者により多く、表には示していないが有意差 ( $P < 0.01$ ) がみられた。転倒者における排泄介助の内容は、ほぼ全介助、一部介助 (ズボンなどの着脱動作)、移乗の監視、トイレ誘導がそれぞれ 2 件であり、非転倒者は全介助が 21 名であり最も多く、次いで夜間のみ介助 10 件、一部介助 (移乗一部介助、オムツ交換) 7 件の順であった。また、各項目の内容における排泄介助レベルは、転倒者は移乗や移動時はナースによる中～重度の介助よりも、監視やトイレ誘導など見守りとよばれる軽レベルの介助が必要な対象が 15 名中 8 名 (53.3%) であり、転倒者の半数以上であった。非転倒者では、見守りは 63 名中 11 名 (17.5%) と少なかった。

表10 転倒の有無別、アセスメント・ツールにおける排泄介助の内容 n=175

排泄介助の内容		人数	%	
転倒者 n=20	排泄介助あり	15	75.0	
	ほぼ全介助	2	13.3	
	一部介助(下衣動作など)	2	13.3	
	移乗監視 <sup>1)</sup> 、一部介助(下衣動作など)	2	13.3	
	移乗のみ監視 <sup>1)</sup>	2	13.3	
	トイレ誘導 <sup>2)</sup> 、移乗監視 <sup>1)</sup> 、一部介助	2	13.3	
	トイレ誘導 <sup>2)</sup> 、移乗一部介助、一部介助	1	6.7	
	トイレ誘導 <sup>2)</sup> 、パット交換	1	6.7	
	ポータブルトイレ、ユリサーバー	1	6.7	
	排便全介助、自己導尿一部介助	1	6.7	
	夜間尿器介助	1	6.7	
	排泄介助なし	5	25.0	
	非転倒者 n=155	排泄介助あり	63	40.6
		全介助(自己導尿全介助含む)	21	33.3
夜間のみ全介助(床上排泄、オムツ交換など)		10	15.9	
一部介助(移乗一部介助、下衣動作など)		7	11.1	
トイレ誘導 <sup>2)</sup> 、一部介助(下衣動作など)		5	7.9	
移乗のみ介助		4	6.3	
移乗監視 <sup>1)</sup> 、一部介助(下衣動作など)		3	4.8	
自己導尿の一部介助		2	3.2	
トレーニングパンツ、尿取りパットの交換		2	3.2	
床上排泄、片付け		2	3.2	
バルンカテーテル、ストーマ増設(パウチ交換)		2	3.2	
下衣動作及び全てに指示がある <sup>2)</sup> 、一部介助		1	1.6	
下衣動作及び全てに指示がある <sup>2)</sup>		1	1.6	
移乗のみ監視 <sup>1)</sup>		1	1.6	
ベッドサイド尿器使用		1	1.6	
日中監視、夜間尿器介助		1	1.6	
排泄介助なし		92	59.4	

1) 転倒者における見守り:8名(53.3%)

2) 非転倒者における見守り:11名(17.4%)

#### 4) トリガー

転倒の有無別トリガーの内容は表 11 に示した。転倒者では、トリガーありが 17 名 (85.0%)、なしは 3 名 (15.0%) のみであり、トリガーの内容は転入・転床が 6 名と最も多く、次いで入院 5 名、退院に近い 4 名、転倒経験 1 名、車椅子変更が 1 名であった。非転倒者はトリガーありが 90 名 (58.1%)、なしが 65 名 (41.9%) であり、トリガーの内容は転倒ありと同様に転入・転床が 28 件と最も多く、次いで入院 18 名、退院に近い 7 名の順であった。



表11 転倒の有無別、アセスメント・ツールにおけるトリガーの内容 n=175

トリガーの内容		人数	%
転倒者 n=20	トリガーあり	17	85.0
	転入・転床	6	35.3
	入院	5	29.4
	退院について(近い・決定)	4	23.5
	転倒経験	1	5.9
	車椅子の変更	1	5.9
	トリガーなし	3	15.0
非転倒者 n=155	トリガーあり	90	58.1
	転入・転床	28	31.1
	入院	18	20.0
	退院について(近い、決定)	7	7.8
	入院、検査	5	5.6
	入院・手術	4	4.4
	身体の変化(発熱、痰量増加、血圧上昇)	3	3.3
	薬の追加・変更(眠剤、かぜ薬)	3	3.3
	新しい訓練内容の導入	3	3.3
	検査	2	2.2
	外泊、退院決定	2	2.2
	移動方法の拡大	2	2.2
	在宅評価・家屋訪問	2	2.2
	家屋訪問計画、右肩痛増強	1	1.1
	転入、眠剤増量	1	1.1
	転入、退院決定	1	1.1
	転入、新しい訓練の開始	1	1.1
	転出	1	1.1
	転入、初外泊	1	1.1
	初外泊	1	1.1
	手術決定(白内障)	1	1.1
	同室者の入院、検査	1	1.1
	TV局の報道取材あり	1	1.1
	トリガーなし	65	41.9

## 5) ナースの直感

転倒の有無別ナースの直感は表 12 に示した。転倒者における直感ありの対象は 11 名 (55.0%)、なしは 9 名 (45.0%) であり、やや直感ありが 5 割をこえており、非転倒者における直感ありは 27 名 (17.4%)、なしは 128 名 (82.6%) であり、非転倒者では直感なしが 8 割であり、表には示していないが有意差 ( $P < 0.01$ ) がみられた。すなわち、1 婦長による転倒予測の直感は、転倒ありにおいて 5 割以上の的中率であり、転倒なしにおいては 8 割と高かった。内容については転倒の有無に関わらずほぼ複数の要因が挙げられていた。大きく特徴としては、転倒者はブレーキやフットレストの忘れなど、車椅子操作に関することが 5 名と最も多かったが、非転倒者での車椅子操作が不確実な対象は 1 名のみであった。バランス不良や自己判断による行動など、身体や認知といっ

た内的要因が中心であった。ナースの直感における高齢者の転倒において特徴的な転倒経験は、今回の調査では2件のみみられた。

転倒者 n=20	直感の内容	人数 %	
	直感あり	人数	%
	ブレーキ、ラッドレスト操作の忘れ、転入日に転倒	1	9.1
	ブレーキ、フットレスト操作の忘れ、立ち上がりのバランス不良	1	9.1
	車椅子操作での忘れ、立位バランス(膝折れあり)不良、自己判断による行動	1	9.1
	フットレスト等の忘れあり、NSコールも押せない、自己判断による行動	1	9.1
	車椅子のストッパーの忘れ、頻尿であり、夜間不眠気味、立位バランス不良	1	9.1
	理解力不良で自己判断による行動、高齢でリハビリの疲労あり、視力障害	1	9.1
	自己判断による行動、SHB訓練、病識不足、環境の変化・注意力低下	1	9.1
	自己判断による行動(NSコールせず)、杖歩行にふらつき	1	9.1
	左側無視、立位・座位バランスが不良	1	9.1
	腰痛、歩行障害、転倒による入院、嚥下障害・経口状態も悪く、体力不足あり	1	9.1
	注意障害	1	9.1
	直感なし	9	45.0
非転倒者 n=155	直感あり	27	17.4
	車椅子操作不確実、立位バランス不良、注意力低下	1	3.7
	バランス不良、注意しても忘れる	1	3.7
	歩行が不安定、体型に適したベッド・ポータブルトイレの設置ができない、自己判断による行動	1	3.7
	バランスを崩す可能性(患肢振り出し不良、引きずりあり)	1	3.7
	歩行器歩行でバランス不良、体調不良で夜間は湿性咳嗽持続不眠、連日の検査による疲労	1	3.7
	立位バランス不良、失調症、車椅子から杖歩行へ移行時	1	3.7
	端坐位バランス不良、位置覚・感覚障害、左への傾き	1	3.7
	歩行時左側へのぶつかり、転倒歴、左側へ倒れながら立ち上がる、バランス崩す	1	3.7
	左側無視、注意不足、転倒歴	1	3.7
	下肢痛、膝折れ、不十分な移乗動作、部分的な忘れ	1	3.7
	膝の拘縮、車椅子→歩行器・杖(主体)時転倒の危険	1	3.7
	病態失認、左側無視、座位バランス不良、プッシュャー症候群、自分で行動	1	3.7
	指示が入らず、失語症、視力障害、移乗時不安定、以前より転倒の危険性は高い。	1	3.7
	右上下肢の活動活発、痴呆あり、夜間不穏	1	3.7
	移動能力拡大にともなう転倒への恐怖心・意識低下による注意力低下	1	3.7
	軽度の注意障害、自己判断による行動	1	3.7
	失調症状、注意力低下	1	3.7
	失調あり(右傾き)、自己判断による行動	1	3.7
	自己判断による行動、失調	1	3.7
	自己判断による行動、落ち着きがない、理解不良	1	3.7
	自己判断による行動、落ち着きがない、理解不良、食欲低下による体力低下、臥床による筋力低下	1	3.7
	家族の面会等があり、退院等の話から自己判断で行動、立位バランス不良(膝折れ)、感覚障害	1	3.7
	周囲への状況判断力の低下、マイペース、座位バランス不良	1	3.7
	眠剤服用で不穏、時々意味不明な言葉、活動UP時の危険性	1	3.7
	せっかち、理解力不良、T杖歩行のみの夜間トイレ使用	1	3.7
	性急な性格、動作が未習得	1	3.7
	退院後の転倒	1	3.7
	直感なし	128	82.6

## V. 考察

今回は、3ヶ月間前向きに一リハビリテーション病棟において熟練ナース一人の判断によりトリガーを加えた7項目・9.5点からなるアセスメントツールを記載してもらい、ツールの有効性を検討した。

この調査結果ではカットオフポイント5点において感度が60.0%、特異度は64.5%であり、このリハビリテーション病棟において6割程度は転倒を的中できることが分かった。同様のアセスメントツールを用いた高齢者施設を対象とした先行研究<sup>10)</sup>ではトリガーを除いた6項目・8.5点満点で調査を行なっているが、5点がカットオフポイントであり、感度68%、特異度74%であり、今回の結果より高かった。

上記の理由としていくつかのことが考えられる。まず、リハビリテーション病棟における対象の特徴は、脳卒中や骨関節疾患など突然の発症である、急性期をすぎて数週間から数ヶ月の経過にある、年齢分布は比較的若い、加齢により徐々に運動機能を低下させたのではないことが考えられる。それらのことからリハビリテーション病棟における対象者は転倒を経験しているものは少なく、転倒経験に重きをおいた転倒予測が適切ではない可能性が考えられる。先行研究<sup>10)</sup>の結果から、転倒経験のオッズ比が3.9であったため、転倒経験の得点を2.5点から4.0へと上げた改良したアセスメントツールを今回は使用したが、今回の結果ではオッズ比が最も高かったのは移動レベルの5.9、トリガーの4.1であり、転倒経験はわずかに1.1であった。リハビリテーション病棟においては移動レベルやトリガーの高いリスクについて適切な得点付けを行なうことが転倒予測を高めるために必要であると考えられた。

また、今回の対象には重複であっても高次脳機能障害を有しているものは16%いたが、ナースの判断する知的問題の内容には部分的に忘れる、失語症、認知障害、注意力障害・低下など、視力障害には半側空間失認やナースの直感では車椅子操作を忘れる、自分の判断で行動してしまう注意力低下といった、高次脳機能に関わる障害が転倒要因として挙げられていた。高杉ら<sup>11)</sup>は脳卒中のバランス障害には左右半球の機能差や精神・知能低下など高次脳機能障害がかかわることを考慮する必要があると述べているが、脳卒中の急性期からの移行期における患者を対象とした他研究<sup>12)</sup>では注意障害は転倒要因とはならなかったという報告もある。高次機能障害はさまざまな症状をいくつも併発することがあり、ひとつの症状のみを取り上げて転倒要因として考えるのは困難なことではないかと考える。

リハビリテーション病棟においてアセスメントツールにおける得点配分は、高齢者と同様に転倒経験を高くすることは適切ではないと考えられた。すなわち、相対危険比においてはナースの直感が4.4倍でありツール項目中最も高く、次いで移動レベルの3.8倍、排泄介助の3.7倍、トリガーの3.6倍であり、オッズ比では移動レベルが5.9、トリガーが4.1と高かった。転倒経験の相対危険比は1.3倍でありツール項目中最も低く、オッズ比も1.1であった。また、ナースの直感による転倒要因についても転倒経験は2事例のみが挙げられていた。これらのことは、リハビリテーションにある患者は、これから転倒する可能性があり、転倒経験は転倒予測の指標となるには困難であるといえる。リハビリテーション病棟においては、転倒経験より特に移動レベルやトリガーの得点を高くする方向で検討する必要があると考えられた。

ナースの直感では、今回一人の熟練ナースによりツールを記載してもらったが、転倒者の転倒予測は5割をこえ、非転倒者の的中率は8割と高いことが分かった。このことから、転倒する要因のみならず、転倒しない要因を明確にすることにより、さらに転倒予測を高めることができるのではないかと考えられた。熟練ナースの判断根拠をさらに明確にし、転倒予測につなげることも今後検討したい。

転倒状況では、この病棟における転倒発生率は18.3%であったが、先行研究<sup>4)</sup>における他のリハビリテーション施設においては30%というところもあり、大きくリハビリテーションという施設であっても障害の相違などが転倒発生率に関係していると考えられた。今回の転倒の特徴としては車椅子のブレーキのかけ忘れなど、車椅子操作に関することが21件中6件あり、患者の認知や身体状況など内的な要因のみならず、予防としての援助や車椅子の工夫など外的要因への働きかけも重要と考えられた。

今回のリハビリテーション病棟における対象の特徴から、知的問題では転倒者および非転倒者にかかわらず、知的問題を重複して有しており、転倒要因として報告のある内容が挙げられ、知的問題のある患者は全て転倒のリスクが高いと考えられた。リハビリテーションを専門とする施設や病棟においては、高血圧症や糖尿病などの基礎疾患および脳卒中や重篤な外傷による運動機能障害や他の合併症、関節疾患術後の長期安静保持

び脳卒中や重篤な外傷による運動機能障害や他の合併症、関節疾患術後の長期安静保持による合併症など、障害を重複して有している患者が多いといえる。また、患者は脳卒中や脊髄損傷による運動麻痺、長期臥床による筋力低下、脱臼予防のための関節可動域制限など、日常生活において活動に制限を余儀なくされている。それゆえ重複している障害とそれにともなう活動制限から患者の日常生活にはさまざまな危険が伴うといえる。リハビリテーションを目的に日常生活動作（ADL, activities of daily living）自立に向けての拡大や社会復帰への準備を行なっている患者は、移乗や移動時の身体支持性の低下、姿勢変化時のバランス維持能力の低下、急な身体状況や環境変化適応への困難さ、障害受容や社会復帰に向けての精神的な不安定さ、高次脳機能障害による失認・失行など、多くの転倒要因の状況に置かれている。高齢者施設に比べて、中途障害者として自己を受け入れていく途上にあり、この分野への意図的な転倒予防介入をもっと明らかにする必要がある。

## 引用文献

- 1) 加藤真由美 他：入院高齢者の転倒要因についての研究－3種類の施設の前向き調査から－, 金沢大学医学部保健学科紀要, 24(1) : 127-134, 2000
- 2) 鈴木みずえ：高齢者の転倒に関する調査研究と転倒予防看護, 臨床看護研究の進歩, 10 : 22-35, 1998
- 3) 泉キヨ子：転倒防止に関する研究の動向と今後の課題, 看護研究, 33(3) : 11-19, 2000
- 4) 土生晃之 他：リハビリテーション専門病棟における慢性期脳卒中患者の転倒について, Journal of Clinical Rehabilitation, 5(10) : 977-979, 1996
- 5) 湯浅なみえ 他：リハビリテーション病棟の事故の現状－転倒・転落・離院の事故防止, 総合リハ, 23(1) : 80-81, 1995
- 6) 奥泉宏康 他：転倒の予防, Journal of Clinical Rehabilitation, 10(4) : 338-342, 2001
- 7) 上岡洋晴 他：転倒の病態生理, 理学療法, 17(11) : 1042-1047, 2000
- 8) Nyberg L. et al: Patient falls in stroke rehabilitation. A challenge to rehabilitation strategies, Stroke, 26: 838-842, 1995
- 9) Forster A. et al: Incidence and consequences of falls due to stroke; a systematic inquiry, BMJ, 311: 83-86, 1995
- 10) 泉キヨ子 他：入院高齢者の転倒予測に関するアセスメントツールの開発(第1報), 金沢大学つるま保健学会誌, 25(1) : 45-53, 2001
- 11) 高杉潤 他：脳卒中のバランス障害と高次脳機能障害, PTジャーナル, 34(11) : 784-790, 2000
- 12) Stapleton, T. et al : A pilot study of attention deficits, balance control and falls in the subacute stage following stroke, Clinical Rehabilitation, 15: 437-444, 2001