

修士論文概要書

Master's Thesis Summary

Date of submission: 01 / 07 / 2024 (MM/DD/YYYY)

専攻名 (専門分野) Department	経営デザイン専攻	氏名 Name	釜吉 晋 SHINKICHIRO KAMA	指導 教員 Advisor	棟近雅彦 印 Seal
研究指導名 Research guidance	品質マネジメント 研究	学籍番号 Student ID number	5222F001-2		
研究題目 Title	リハビリ介入患者における転倒転落アセスメントの精度向上に関する研究 A Study on Improving the Accuracy of Falls Assessment in Rehabilitation Intervention Patients				

1. 研究目的

転倒転落事故は、発生件数が多く、病院において重点的に解決すべき課題である。これに対し、事故の要因となりうる患者の状態を評価して、転倒転落の危険性を見極め、それらに応じた対策を実施するための転倒転落アセスメント(以下、アセスメント)が一般に行われる。

本研究で対象とするI病院では、看護師(以下、Ns)が評価項目として身体的特性、認知的特性などを評価項目とした転倒転落アセスメントスコア(以下、アセスメントスコア)と、対策の実施項目から構成される、転倒転落アセスメントシート(以下、シート)を用いている。また、理学療法士(以下、PT)は、Nsのアセスメントとは異なる判別的立位バランス評価(Standing test for Imbalance and Disequilibrium, 以下、SIDE)を実施している。さらに、Nsとは異なるアセスメントスコアも記録している。

これらのアセスメント結果を用いた転倒転落の予測精度は十分検証されておらず、評価項目や評価方法を見直すことによって、精度の向上が期待できる。また、現在は両アセスメントを組み合わせて評価することは行われていないが、組み合わせることによって転倒転落の危険性がある患者を判別する精度の向上が期待できるとともに、アセスメントを効率化できる可能性がある。

本研究では、NsのアセスメントとPTのSIDEの結果を用いて、転倒転落の事故要因となる、アセスメントの評価項目に該当する患者の特徴(以下、誤解のない場合は特徴)を抽出する。また、事故経緯に基づいた対策を導出し、SIDEを含めたアセスメントを提案することを目的とする。

2. 従来研究と研究方法

平田[1]は、患者への対策がNs個人に依存している場合が多い状況を解消するため、特徴を考慮し、事故低減に有効な対策ツールを提案した。この研究では、転倒転落事故に影響している特徴を明らかにし、事故経緯にもとづいた対策を導出している。

本研究では、まず、SIDEの有効性を検証するため、転倒転落の有無を目的変数とした判別分析を行い、SIDEを含めた場合と含めない場合の判別結果を比較する。つぎに、転倒転落に影響する特徴を抽出する。そして、その特徴と、事件事例の分析によって導出した事故経緯を関連付ける。その後、事故経緯に基づいた有効な対策を導出する。さいごに、アセスメントの実施手順を提案する。

3. アセスメントに関する現状把握

3.1. アセスメントと対策の実施状況の調査

まず、I病院のアセスメントと対策の実施状況を調査した。分析対象は、2022年5月の転倒転落患者の事故報告書43件とした。その結果を、表1に示す。なお、本研究で取得した患者データは、I病院倫理委員会(申請番号: 23036)の承認を得ている。

表1. アセスメントと患者状態の合致、対策の実行の有無

項目	はい	いいえ	いいえの割合(%)
アセスメントと合致しているか	13	30	69.8
個別対策が実行できていたか	25	18	41.9
共通対策が実行できていたか	34	9	20.9

表1より、アセスメント結果と、事故発生時に患者をアセスメントした結果が合致していない場合が約7割、患者ごとに必要とされる個別対策が実行できていない場合が約4割、入院患者全員に実施されるべき共通対策が実行できていない場合が2割であることがわかった。これらのことから、アセスメントと対策が適切に実施されていないことがわかった。

3.2. アセスメント方法の比較

I病院では、1章で述べたようにNsとPTが別の方法でアセスメントを実施しており、各患者の転倒転落リスクをアセスメントスコアで評価している。そこで、これらの評価の関係性を分析した。

I病院のC病棟における2022年6月の、非転倒転落患者39名のアセスメント記録を対象にし、PTのバランススコア、Nsのアセスメントスコアの相関分析を行った。なお、アセスメントスコアはNs、PTが共通に記録している項目を抽出した。その結果、両スコアには相関関係がないことがわかった。このことから、同じ患者でも、転倒転落リスクが異なると評価されていることがわかった。

3.3. I病院における課題の整理

3.1節、3.2節の分析結果を踏まえ、I病院での問題を整理するため、I病院のNs2名、PT1名、Dr1名にインタビューを実施し、その問題に対して取り組むべき課題を調査した。その結果、優先して取り組むべき課題として、SIDEの追加によるシートの有効性の向上があげられた。この課題を選択したのは、①シートの運用プロセスのうち最初の段階であるアセスメントの作成・対策の立案に該当していること、②I病院で収集されているデータを活用す

ることで精度向上が見込めることによる。

これに対する具体的な解決策は、SIDE をアセスメントスコアに含むべきかの検討、それらに基づいた有効な対策の導出である。これにより、PT と Ns での情報共有による記録の手間の削減と、より有効なアセスメントの実施につながると思われる。

4. 転倒転落に影響する特徴の抽出

4.1. SIDE の有効性の確認

寺西[2]は、より精度の高いアセスメントを行うためには、バランス能力の評価と、バランス保持能力である記憶や認知機能などの評価を組み合わせた評価法の開発が、有効であることを示唆している。SIDE は患者のバランス能力を評価していることから、この節では、判別分析によって SIDE の有効性を検証し、SIDE を活用すべきかを明らかにする。

現状のアセスメントと、SIDE を含めた場合のアセスメントの判別精度を比較するため、転倒転落患者は 2021 年の全病棟、非転倒転落患者は 2022 年 6 月の C 病棟の患者データを収集した。その中から Ns と PT のアセスメント日が同一のデータを抽出し、患者のアセスメントスコアと SIDE のデータを合わせ、転倒転落患者 372 名、非転倒転落患者 43 名を分析対象とした。

SIDE の有効性を確認するため、SIDE を含んだ場合と、含まない場合の双方に判別分析を適用した。目的変数を「転倒転落の有無」、説明変数を「患者の特徴(15 項目)」、「SIDE」とした。その結果、SIDE を含んだ場合、誤判別率が 15.6%から 12.9%に減少しており、SIDE の有効性を確認できた。

4.2. アセスメント項目の導出

アセスメントの項目を導出するため、2021 年に入院したりハビリ介入患者 21267 名を分析対象とし、転倒転落に効いている特徴を抽出した。また、I 病院では、すでに 45 のアセスメント項目から、15 の重要な要因としてアセスメント項目を絞り込んでいる。そのため、本研究では、転倒転落事故に影響していないとみられる項目を省く方法で、事故要因となる項目を導出する。

従来から事故要因となる特徴を抽出する際に用いられているロジスティック回帰分析、および平田の研究で用いられている期間を考慮した回帰分析である Cox 回帰分析を用い、双方の分析結果で 5%有意でなかった項目を省くこととする。Cox 回帰分析は、 t を時間、 x を各共変数としたとき、ハザード $\lambda(t | \dots)$ は以下の式(1)で表される。

$$\lambda(t|x_1, \dots, x_n) = \lambda_0(t)e^{-(\beta_1x_1 + \dots + \beta_nx_n)} \quad (1)$$

平田, Kato et al.[3]より、事故要因の抽出には観測期間を考慮する必要があることが明らかになっているため、そのデータも含めた。分析結果を表 2 に示す。

表 2. Cox 回帰分析により抽出された事故要因

No	変数名	P値 (上側)
16	目立った行動がある	0.3956
15	判断力・理解力・記憶力の低下がある	<0.0001
14	転倒・転落の既往	<0.0001
13	鎮静剤、麻薬、下剤を使用している	0.9626

表 2 に示すとおり、P 値からどの特徴が転倒転落に影響しているかを明らかにすることができた。また、「鎮静剤、麻薬、下剤を使用している」は、P 値が 0.96 と非常に高いことがわかる。

なお、ロジスティック回帰分析の結果、上記の項目以外は 5%有意となっていた。そのため、アセスメント項目から「鎮静剤、麻薬、下剤を使用している」の項目を除き、SIDE を追加し、新たなアセスメント項目とする。

5. 事故経緯に基づく対策の導出

5.1. 事件事例分析による転倒転落パターンの導出

事件事例の分析により、転倒転落事故がどのようなパターンで発生しているかを明らかにする。平田は、Kato et al. の転倒転落事故のリスク構造モデルより、転倒転落パターンを導出するために、明確にすべき事項(以下、要件)として以下の 2 項目を挙げた。

- (1) 行動目的、行動内容、危険状態
- (2) 病院において頻発する事故経緯

ただし、従来研究では(1)の定義が明確でなかったため、本研究では以下のように定義した。

- (a) 行動目的：行動の目的
- (b) 行動内容：行動の目的を達成するための一連の行動のうち、事故発生に影響した行動
- (c) 危険状態：行動内容のなかで事故の発生要因となる、患者が陥る状態

分析に用いたデータは、4.2 節と同様の患者のうち、転倒転落患者 511 件の事故報告書である。報告書の内容を、要件(1)の観点をもとに整理し、パターン化に必要な情報を明確にした。ただし、要件(1)の観点のみならず、「ナースコールを押さない」や「せん妄」など転倒転落事故に影響している患者の特徴、病状に関しても、その他の項目として整理した。

(2)に関しては、パレート図を用いて頻発する(1)の要素を明らかにした。その例として「行動目的」のパレート図を図 1 に示す。

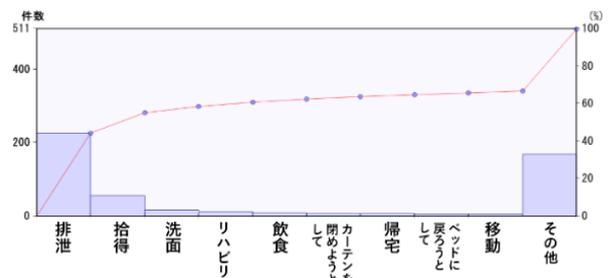


図 1. 行動目的のパレート図

図 1 より、頻発する(a)行動目的として「排泄」、「拾得」があることがわかる。(b)行動内容、(c)危険状態においてもパレート図を作成し分析した結果から、患者の行動過程を考察することにより、11 の転倒転落パターンを導出した。そのうちの一つである「排泄を行動目的とし、便座・ベッドに座る際に滑り/ふらつき転倒した」場合を図 2 に示す。

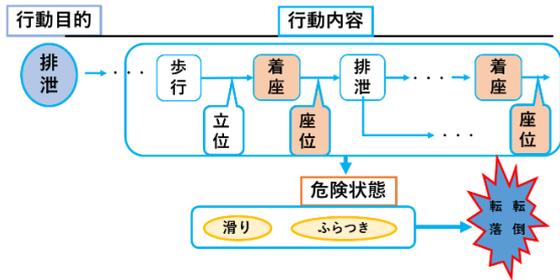


図2. 転倒転落パターンの例

図2に示すような、要件(1)の(a)~(c)の要素を明確にしたパターンは8つある。それら以外の3つは、「せん妄」など、要件(1)には含まれないが、患者の特徴、病状が転倒転落に影響していると考えられるパターンである。なお、3要素が明確になっている全246件のうち、143件は8つのパターンがあてはまり、転倒転落事故の5割以上を占めていることがわかった。

5.2. 患者の特徴と転倒転落パターンの関連付け

患者の特徴から考えられるパターンを予測し、適切な対策の実施を可能にするため、I病院の方々へのインタビューをもとに、4.2節で抽出した患者の特徴と、5.1節で導出したパターンを関連付けた。

関連づけをする際に、パターンの要素に「危険行動」を追加した。「危険行動」は、ある行動目的時に発生する、転倒転落事故に影響する患者の危険な行動を指す。排泄を例とした場合、「またトイレに行っていると思われるが恥ずかしいため報告できなかった」などが該当する。これらは、I病院の方々の知見だけでなく、事故報告書にも複数記載されており、転倒転落事故の要因として推測できるため、危険行動を新たにパターンに加えることとした。

上述した内容を考慮したパターンと、患者の特徴を関連付けた結果の例を表3に示す。

表3. 転倒転落パターンと患者の特徴の関連性

転倒転落パターン	患者の特徴	因果関係
行動目的 排泄	切迫性失禁または回数が多い	移動頻度が上がるため
行動内容 移乗	患者によらず一般的な行動	
危険行動 恥ずかしさから単独行動する	NCを押さない 何事も自分でやろうとする	遠慮がちな性格が起因しているため 療養側の言動を遵守しない可能性が高いため
危険状態 滑り (座位状態)	判断力・理解力・記憶力の低下がある	対象物が認識できなくなるため
	めまい・立ちくらみ・ふらつきがある	ふらつきにより滑るため
	移動に見守り・介助が必要	筋力低下によって安定姿勢が保持できないため
	鎮痛剤、安定剤、抗精神薬を使用している	副作用により不安定状態が生じるため
	ポータブルトイレを使用	活動制限がされているため
	上肢・下肢の麻痺	身体バランスが崩れているため
	せん妄がある	せん妄により座位状態が滑りが生じるため

表3に示すとおり、転倒転落パターン、患者の特徴、それらの因果関係を整理できた。

5.3. 対策の導出

この節では、表3にもとづいた対策の導出方法について述べる。平田は、対策導出には、①事故の原因の除去・削減、もしくは②事故の因果連鎖を切断する方法があると述べている。本研究でもこの考え方を採用し、①、②を目的とし、それを達成するための手段を、系統図を用いて展開した。また、対策の網羅性を担保するため、I病院の事故報告書のなかで、事故後にどういった対策を取るべきだったのか記載されている、「カンファレンス後対応」の記載事項を参考にし、対策を導出した。上記の方法から導出されたNs、PTの対策の例として、「起立-ふらつき」の因果連鎖の切断の場合を表4に示す。

表4. 対策導出の系統図の例

事故経緯	目的	手段			対策
		一次	二次	三次	
起立-ふらつき	「起立-ふらつき」の因果連鎖の切断	ふらつかないように、ものにつかまる	補助員が手元にある	患者が補助員の使用方法を認知している	リハビリ科の方に患者へ補助員の使用方法を教育してもらう
				補助員が必要な患者を識別する	リハビリ科の方に該当する患者を報告してもらう
		環境設備を整える			
		ふらつかないように、誰かに支えられながら行動する	Nsが患者の行動タイミングを把握できる	患者がNCを使用できる	NCを導入している
				NSが離床センサーを導入する	NCを押さない患者を把握し、センサーを導入する
		ふらつかないように視界を明るくする			照明をつけて行動させる

つぎに、新たに導出した対策は、病院側の新たな資源が必要となることがあり、実施が困難となる可能性があるため、導出した対策とI病院の既存の対策と対応付けた。これにより、可能な限り既存の対策に置き換えることができ、対策を実施しやすくする。

そして、I病院のNsへのヒアリングより、医療資源(人やモノなど)の観点から、実施可能な対策を抽出した。さいごに、病院環境の整備や設備の使用法の説明など、医療従事者側が全患者に実施しなければならない対策を、共通対策として整理した。

以上より、転倒転落パターンに関連付けた対策を導出することができた。その結果を表5に示す。

表5. 導出した対策とその概要

分類No	対策概要
共通対策	1 本人、家族へ危険性とその対策について「入浴のご案内」・「患者DVD」・「ころはぬ先のパンフレット」
	2 安静度についてピクトグラムを用いるなどし、明確に伝達する
	3 サイドレール(ベッド横)は2箇所は必ず使用する(2段階の使用は禁止)
	4 ナースコールは「押す位置」「どこに向かって話すか」「どのような時に使用するか」を説明する
	5 推奨される履物(理のある靴)を準備するように「入院案内」を活用し指導する(スリッパ禁止)
	6 履物は履きやすい位置に揃える
	7 夜間は枕灯を点灯後、行動するよう説明する
個別対策	8 副作用のある薬の服薬後の行動には付き添いを行う
	9 過去の転倒・転落要因を調査し、関係するアセスメント項目を追加チェックする
	10 薬のコントロールを医師に相談する
	11 Nsが排泄を誘導する
	12 適切な離床センサーを使用する
	13 車椅子、歩行器、ポータブルトイレ、介助バーを検討する
	14 ポータブルトイレの移乗時、使用時、ベッドに戻る時のリスクを説明する
	15 障害物に物をおかない(日用品、ナースコール等)
	16 リハビリ科の方に該当する患者を報告してもらう
	17 Nsが介助方法をリハビリ科の方々に教わる
	18 (PT)患者に補助員の使用方法を教育する
	19 オーバーテーブルを固定する
	20 患者がオーバーテーブルを支えとして使わないように指導する
	21 部屋をトイレの近くに検討する
	22 やむを得ずサイドレールを4ヶ所使用する場合は離床センサーを導入する
23 行動制限を検討する	

表5に示すように、全患者に実施する共通対策と、転倒転落パターンに該当する患者の特徴によって実施する個別対策に分けて、対策を導出することができた。

6. 転倒転落アセスメントの実施手順の提案

これまでの分析結果を整理し、アセスメントの実施手順として提案する。提案手順は、従来のアセスメントとは異なり、Nsだけでなく、PTのアセスメントも考慮する必要がある。以下に提案手順を示す。

Step.1.	アセスメントスコアシートの記入 PTがアセスメントスコアシートを記入する(SIDE) 【初回のアセスメント時はStep1を飛ばし、Step2へ】
Step.2.	アセスメントスコアシートの更新
Step2-1.	PTがアセスメントスコアシートを記入・更新する(SIDE)
Step2-2.	Nsがアセスメントスコアシートを記入・更新する(SIDE以外の項目)

Step.3. アセスメント項目の共有

Ns, PT 科双方がアセスメント項目を共有する

Step.4. 対策の実施

Ns, PT それぞれがアセスメント項目に対応する対策を実施する(表 5 参照)

Step.5. 患者の状態変化の観察・報告

Ns と PT が患者の状態変化を確認する。状態変化ありの場合、双方へ患者の状態変化を報告する。双方が状態変化時に再アセスメントを実施する【Step1 へ】

この手順において、すべての Step に PT が参画しており、これは従来研究にはない特徴である。

7. 検証

5.3 節で導出した対策について、効率性、有効性の 2 つの観点から検証を行った。対策の効率性は、Ns が患者一人当たりを実施する対策数で評価する。

有効性は、対策がどれだけ転倒転落事故防止に寄与しているかで評価する必要がある。この指標として、転倒転落事故の低減率が最適であるが、時間的制約から検証が困難である。したがって、本研究で導出したパターンと、実際の転倒転落事故の発生経緯が合致しているかをみることにした。合致している場合、実際の事故事例をもとに導出した対策は、従来の患者の特徴(アセスメント)項目から導出した対策とは異なり、事実に基づいた転倒転落パターンから対策が導出できているため、有効性があると考えられる。上記の 2 つの検証を実施するため、対策立案の際に対象とした患者データとは異なる、2023 年 4~5 月のリハビリ介入患者の転倒転落記録を取得した。

効率性は、非転倒転落患者 14 名、転倒転落患者 2 名の患者データを用い、従来の患者一人当たり平均実施対策数と、本研究で導出した患者一人当たり平均実施対策数を比較した。その結果、従来の場合、共通対策 13 個、個別対策 7 個の計 20 個、本研究の場合、共通対策 7 個、個別対策 6.5 個の計 13.5 個が、患者一人当たりの平均対策実施数であった。これより、本研究の対策導出方法により、対策の数に関して効率が向上したといえる。

有効性は、上述のデータのうち、転倒転落事故の経緯が明確な転倒転落患者 37 名の患者データを用い、転倒転落パターンに事故事例が合致しているかをみた。その結果、約 68%の事例が転倒転落パターンに該当していた。したがって、対策が確実に実施されれば 7 割程度、転倒転落件数を減少させることが期待できる。これについては、今後実運用で確認する必要がある。

8. 考察

8.1. バランス評価の有効性の検証

従来から、転倒転落事故の防止を図るための転倒転落アセスメントシートの有効性が検討され、改訂されてきている。しかし、アセスメントスコアに、排泄などの行動時に必要な能力である、患者の立位保持に関するバランスの評価が検討されていなかった。

そこで本研究では、立位バランス評価である SIDE をアセスメントの項目として追加すべきか、判別分析を用いて検討した。その結果、追加することにより、アセスメント

スコアの判別精度が向上することを明らかにした。SIDE の活用により、寺西も指摘していたように、患者の転倒転落リスクをより正確に把握することが可能になると考えられる。

8.2. 対策導出方法の提案

事故経緯にもとづく対策導出を目的とした平田の研究では、3 つの要素から 1 つのパターンを導出していた。しかし、具体的な転倒転落の状況までは考慮していなかった。

本研究では、事故事例分析の結果より、転倒転落パターンの要素に「危険行動」を加えることで、転倒転落の状況を明示した対策を導出することが可能となった。また、5.3 節で示した系統図法と、「カンファレンス後対応」に記載されている対策事項を参考にすることにより、Ns が実際の事故に対して実施すべきであったと考えている、重要な対策を網羅的に導出することができた。

8.3. 他職種連携の意義

従来、アセスメントは、Ns のみが実施することが一般的であった。しかし、病院内で患者と接しているのは Ns だけでなく、Dr や PT、薬剤師など多職種が関わる。そのため、転倒転落事故防止活動において、より積極的に参画していくことが必要である。

本研究では、転倒転落事故に大きく起因する身体的な知見を有した、PT との連携に重点を置いたアセスメントを提案した。PT が、リハビリ本来の目的である身体能力の向上だけでなく、シートの記入から対策の実施、患者の経過観察までアセスメントを実施し、転倒転落事故防止を意識しながら患者を診ることにより、さらなる転倒転落事故低減が見込める。

ただし、他の職種も、患者の特徴や病状等に関して、異なる観点から転倒転落への影響を評価できると考えられる。より多くの職種との連携により、転倒転落事故防止に有効な対策が得られる可能性がある。

9. 結論と今後の課題

本研究では、SIDE の転倒転落アセスメントでの有効性の評価、および患者の特徴と転倒転落パターン、対策を紐づけたアセスメントの導出により、PT が参画したアセスメントの手順を提案した。また、その効率性、有効性を検証した。

今後の課題として、転倒転落事故の低減率を指標とした提案手順の有効性の検証、Ns と PT のアセスメントのシステム連携があげられる。

参考文献

- [1] 平田大之ら(2019)：“病院における転倒転落事故の対策立案ツールの提案”，「日本品質管理学会第 49 回年次大会研究発表会研究発表要旨集」
- [2] 寺西利生(2017)，「病棟における転倒予防：バランス評価尺度 Standing test for Imbalance and Disequilibrium(SIDE)とその運用」，日本転倒予防学会誌，Vol.4,No.1
- [3] Shogo Kato et al. (2013) “An Assessment System for Preventing Patient Falls based on Repeated Events Analysis”，ANQ Congress 2013