

転倒転落事故発生モデルとその応用に関する研究

クオリティマネジメント研究

3605R035-8 志田雅貴

指導 棟近雅彦 教授

A Study on the Establishment and Application of the Model of Falling

By Masaki SHIDA

1. 研究背景と目的

転倒転落事故(以下、転倒事故)は、病院で患者ケアを実践するにあたり、大きな問題となっている。転倒事故は、事故件数が非常に多い、事故が発生した際に患者の容態に与える影響が大きい、など多くの問題を抱えている。病院では、転倒事故を防止するための取り組みを行っているが、慢性的に発生しているのが現状である。その理由として、転倒事故の発生モデルが明らかになっていないため、効果的な事故防止が行われていないことが考えられる。

本研究では、転倒事故の発生要因を明確にし、それに基づいた転倒事故の発生モデルを明らかにする。また、そのモデルに基づいた新たな事故防止対策を提案することを目的とする。

2. 従来研究と本研究のアプローチ

2.1 従来研究

(1)転倒事故の要因

眞野^[1]は、転倒事故の危険要因には、患者側の要因である内的要因(感覚要因、高次要因、運動要因)と、患者以外の要因である外的要因(環境要因)があるとした。転倒事故は、これらの要因の不適合によって発生すると考えられている。

(2)転倒事故防止対策

転倒事故を防止するための対策(以下、転倒事故防止対策)に関する研究は数多く行われている。多くの病院で取り組まれている転倒事故防止対策として、アセスメント、事故防止策立案・実施という一連の流れが存在する。それを以下に示す。

アセスメント

転倒事故を起こす可能性のある患者の抽出を行う。その際、アセスメントシート(図 1)を用いる。転倒事故を引き起こす可能性のある患者の特徴(アセスメント項目)を把握し、転倒転落の危険性を評価する。

分類	特徴	評価 スコア	患者評価			
年齢 既往歴	65歳以上、9歳以下	2				
	転倒・転落したことがある	2				
感覚	平衡感覚障害がある	2				
	視力障害がある	1				
運動機能 障害	足腰の痛み、筋力の低下がある	3				
	麻痺がある しびれ感がある 骨、関節に異常がある(拘縮、変形)	1				

図 1 アセスメントシート(一例)^[2]

事故防止策立案・実施

アセスメントの結果をもとに、事故防止策を立案する。その際には図 2 のようなツールを用いる。

問題リスト #	排泄行為に伴い、転倒・転落事故を起こす危険がある。
看護目標	・事故なく、排泄の自立に向かえる。
観察計画	
□ 1. 排泄状況(自立・見守り・一部介助・全介助)	
□ 2. 排泄環境(トイレ・車椅子トイレ・ポータブルトイレ・便器・尿器・オムツ)	
ケア計画	
□ 1. 排尿誘導 6°, (), (), (), 21°	
□ 2. 昼間は、トイレでの排泄を促す	

図 2 事故防止策立案ツール(一例)^[2]

2.2 従来研究の問題点と本研究のアプローチ

2.1 で示した転倒事故防止対策は、事故低減に一定の効果があることが報告されている^[2]。しかし、依然として事故件数は多い。

例えば、医療事故の一つである与薬事故では、与薬事故のモデルを明らかにすることで、系統的な事故分析手法が提案されており^[3]、その効果も出ている。一方、転倒事故に対しては、発生モデルが明確になっておらず、そのため、アセスメント項目の抽出が経験的に行われる、事故分析が系統的に行われないなどの問題があり、改善が進んでいない。

本研究では、初めに転倒事故の発生要因を定義し、それに基づいて、転倒事故の発生モデルを提案する(3 章)。そして、その発生モデルに基づいて、新たな転倒事故防止対策を提案する(4 章)。

3. 転倒事故発生モデル

3.1 転倒事故の発生要因

本研究では、患者のもつ転倒事故に関連するリスク(転倒リスク)が、ある一定の値(転倒ライン)を超えると、事故が発生すると考える。また、転倒リスクを上げるものを転倒事故の発生要因と考える。転倒事故を発生させる要因(以下、転倒転落要因)を、(1)患者の「行動」、(2)患者の「動作能力」、(3)患者のおかれた「環境」の 3 つと定義した。

(1)患者の「行動」(Motion)

転倒事故は患者が動くことによって発生する。本研究では、病院において患者が何らかの目的で体を動かすことを、患者の「行動」と定義する。

(2)患者の「動作能力」(Ability)

患者が行動を達成するための能力が不足している

と、事故は発生する。本研究では、患者が行動を達成するための能力を、患者の「動作能力」と定義する。また、動作能力を低下させる病状や状態を動作能力低下要因とする。

(3)患者のおかれた「環境」(Surroundings)

動作能力は、患者の行動に内的に影響を与えるものである。それに対し、外的に影響を与えるものもある。本研究では、患者の行動に外的に影響を与えるものを、患者のおかれた「環境」と定義する。

3.2 転倒事故発生モデル

3つの転倒転落要因を用いて、転倒事故の発生モデル(以下、MAS モデル)を提案する。図3にMASモデルの一例を、表1にMASモデルの説明を示す。

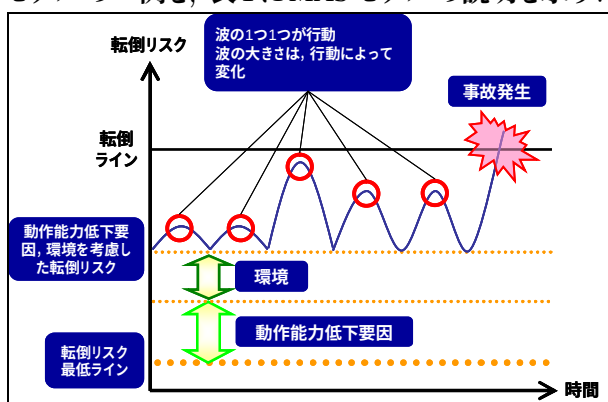


図3 MASモデル(一例)

表1 MASモデルの説明

	説明
基本ルール	縦軸は患者の転倒リスク、横軸は時間、波は患者の転倒リスクの変化を示している。 患者の転倒リスクが転倒ラインを超えると、事故が発生する。 患者の転倒リスクは、行動、動作能力、環境によって変化する。
行動	行動すると、波が発生する。すなわち、波の数は行動の回数である。 行動の種類によって波の振幅が変化する。 同じ行動が連続する場合(たとえば、歩く、寝ている)、波をいくつか書くことによって同じ行動が続いていることを表せばよい。
動作能力	動作能力はその患者のもつ転倒リスクの最低ラインである。 動作能力低下要因によって転倒リスクの最低ラインが変化する。
環境	環境のリスクは、転倒リスクの最低ラインをあげる。 ある1つの行動をした際にその行動に影響を与えるリスクが、突発的なリスクであり、その行動の間のみのリスクがある。複数の行動をしても、その全ての行動に影響を与えるリスクが、定常的なリスクである。

MASモデルを作成することで、転倒事故の発生したプロセスと事故の発生要因を明らかにすることができる。4章では、このMASモデルを用いて、新たな事故防止対策を提案する。

4. 転倒事故防止対策の提案

4.1 事故防止策の観点の提示

MASモデルから考えると、事故防止のためには、転倒リスクを下げることを考えればよい。したがって、事故防止の観点としては、(1)転倒リスクの最低ラインを下げる、(2)波の振幅を小さくする、(3)波の数を減らす、という3つが考えられる。その対象と、それに対す

るアプローチを整理した。その結果を表2に示す。

表2 事故防止の観点と対象

観点	対象要因	転倒リスクを下げるためのアプローチ	対策
転倒リスクの最低ラインを下げる	動作能力	リスクの完全な排除	A. リスクを上げている動作能力低下要因の完全な排除
		リスクの低減	B. リスクを上げている動作能力低下要因を、リスクの小さな動作能力低下要因に変更 C. 動作能力低下要因によって生じる現象の排除
	環境	リスクの完全な排除	D. リスクを上げている環境の排除
		リスクの低減	E. リスクを上げている環境を、リスクの小さな環境に変更
波の振幅を小さくする	行動	リスクの低減	F. リスクの大きな行動を、リスクの小さな行動へ変更(他の行動で同じ目的を達成させる)
波の数を減らす	行動	リスクの完全な排除	G. リスクを上げている行動の排除

この表は、転倒事故の再発防止のためにどのような事故防止策が必要なのかを考える際の補助ツールとして使用することができる。

4.2 事故分析手法の提案

事故防止を行っていくためには、事故を分析し、その発生要因を明らかにする必要がある。しかし、転倒事故に適した分析手法は確立されていない。そこで、本節ではMASモデルを用いた事故分析手法(以下、MAS分析)を提案する。

4.2.1 MAS分析手順

STEP1: MASモデルの作成

転倒転落要因を把握し、MASモデルを作成する。

- 1-1) 事故状況の把握
- 1-2) 転倒転落要因の把握
- 1-3) MASモデルの作成

STEP2: 要因分析と対策立案

作成したMASモデルに基づき、事故発生要因を把握し、事故防止策を立案する。

- 2-1) 事故発生時要因の把握
- 2-2) 事故防止策の立案

4.2.2 事例適用

実際に発生した事故をMAS分析に適用した。以下に事故の内容と分析結果を示す。

【事故事例】

- ✓ 患者はバルーンカテーテル挿入中
- ✓ 排尿を頻繁に訴えていたため、朝は患者を車椅子に座らせ、詰所内監視とした。朝食配膳中、看護師が詰所を離れている間にバルーンカテーテルを自己抜去。トイレに行こうとして車椅子から立ち上がり少し歩いたが、転倒。
- ✓ 術後であり、手術の影響で、痛みを感じることが多かった
- ✓ 離床に向けてADL拡大中
- ✓ 多少の発熱あり

STEP1: MASモデルの作成

事故状況に基づき、モデルを作成する。その結果を図4に示す。車椅子から立ち上がって発生した事故なので、行動のスタートを“座っている”とした。

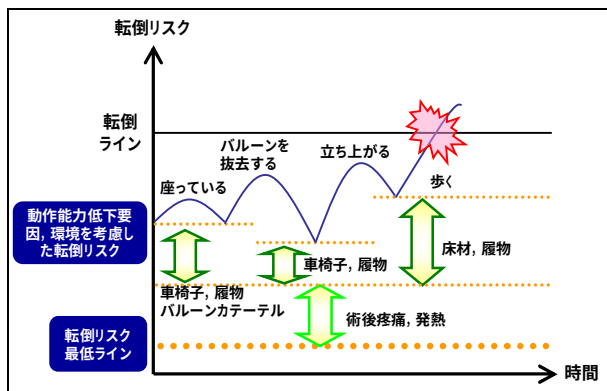


図 4 MAS モデル

STEP2: 要因分析と対策立案

MAS モデルから考えると、事故発生要因は表 3 のようになる。これらの要因に対するアプローチを、表 2 を参考に考えればよい。例えば、動作能力に対する

表 3 事故発生時要因

転倒転落要因	具体的内容
行動	歩く
動作能力低下要因	発熱、術後疼痛
環境	床材、履物

アプローチとしては、解熱剤の処方、リハビリの実施などが考えられる。

4.3 アセスメント方法の提案

4.3.1 従来方法の問題点とアセスメント方法の提案

アセスメントは患者の転倒の危険性を把握する目的で行われている。MAS モデルから考えると、アセスメント項目は、患者の行動回数に影響を与える項目(性格的に何事も自分で行う、ナースコールを押さずに動く、など)と、動作能力低下要因に関する項目(足腰の弱り、片麻痺、など)に分類することができる。それらを評価して、事故防止策へと展開している。

事故防止のためには、行動回数、動作能力低下要因によって生じる転倒リスクを下げる必要がある。行動回数にアプローチしてリスクを下げるためには、全ての行動を排除するしかない。それは、一部の行動を排除しても、患者が行動する限り、リスクは生じるためである。しかし、全ての行動を排除することは難しく、行動回数を制限することによって転倒リスクを下げることは困難であるといえる。一方、動作能力低下要因にアプローチすることは、転倒リスクを下げることとなる。また、動作能力低下要因によるリスクを下げることは、実施可能な事故防止策である。

したがって、アセスメント項目においては、動作能力を重点的に評価する必要があると考えられる。しかし、現状のアセスメント方法では、それらの要因を並列に評価しており、MAS モデルの考え方からすると事故防止には不適切なアプローチであるといえる。そこで、新たなアセスメント方法を提案する。

①動作能力に関連したアセスメント項目の評価

対象: 全患者

項目: 動作能力低下要因に関連したアセスメント項目

②行動に関連したアセスメント項目の評価

対象: ①で危険性があると判断された患者

項目: 行動回数に影響を与えるアセスメント項目

4.3.2 効果の検証

提案したアセスメント方法で危険性を評価した場合、どのように結果が変化するかを検証した。

A 病院で発生した事故 686 件を分析したところ、転倒の危険性が低いと判断された患者が起こした事故は 241 件であった。この 241 件は、事故防止を行っていなかったために、発生したといえる。

そこで、本研究で提案する方法を用いて、事故防止策の立案の必要性を評価した。その結果、241 件中 113 件の事故は動作能力に危険性があると判断された。すなわち、これらの患者に対しては事故防止策を立案する必要があったといえる。事故防止策を立案することによって、これらの事故を防げた可能性があり、新たなアセスメント方法は事故防止に効果があるといえる。

5. 考察

5.1 MAS モデルの意義

本研究では、患者の行動、動作能力、環境に着目することで、転倒事故の発生モデルを明らかにした。以下では、それらに着目した意義について述べる。

従来、転倒事故の危険要因として、内的要因、外的要因という分類が示されている。しかし、転倒事故は患者が動かなければ発生しない。そこで、行動という観点で、この危険要因を分類した。

表 4 転倒事故の危険要因の分類

従来研究	本研究
内的要因	行動の達成を内的に阻害する 行動回数に影響を与える
外的要因	行動の達成を外的に阻害する

その結果、行動の達成を内的、外的に阻害するものと、行動回数に影響を与えるものに分類された。また、事故分析においては、事故が発生した要因を把握することが最も重要となる。本研究では、転倒のリスクを上げるものを事故が発生した要因と考えた。

以上より、転倒事故の発生要因を行動、動作能力(行動の達成を内的に阻害するもの)、環境(行動の達成を外的に阻害するもの)の 3 つと考えた。この 3 つは転倒のリスクを上げるものといえる。行動回数に影響を与える要因は、それ自体が直接的にリスクを上げるものではない。しかし、行動回数を多くし、その結果

行動によるリスクを生じさせる。

従来示されていた転倒事故の危険要因に、「行動」という概念を加えることにより、それらの関連性を表した MAS モデルを提案することが可能となった。

5.2 MAS 分析の意義

本研究では、MAS モデルを用いた事故分析手法を提案した。そこで、4.2 節で示した事例を分析手法の一つである m-SHEL 分析に適用し、分析結果の比較を行った。その結果を表 5 に示す。

表 5 各分析で立案された事故防止策

m-SHEL分析	MAS分析
患者のADLを拡大していくうえで、常に安全性を重視した計画を日々立案していく必要がある	転倒リスクの最低ラインを下げる
患者の危険行動を予測し、必要なら監視できる場所へ移動するなどして安全の確保に努める	リハビリを実施する
看護師が手薄になる時間帯は患者を一人で車椅子には座らせない	解熱剤を処方する
	鎮痛剤を処方する
	波の振幅を小さくする
	車椅子でトイレに行かせる
	排尿誘導を実施する
	波の数を減らす
	安全ベルトをする
	バルーンを固定する
	排尿誘導を実施する

表 5 より、MAS 分析で提案された対策は、より具体性のある事故防止策となっていることがわかる。以上のような結果が得られた理由を考察する。

(1)事故防止策の観点が示されていること

事故分析において、重要なのは、事故の発生要因を明らかにすることと、再発防止のための事故防止策を立案することである。従来の分析手法では、抽出した要因に対する事故防止策の立案は、分析者に依存している。そのため、事故防止に有用な対策案を立案できるとは限らない。MAS 分析では、表 2 のような事故防止策立案のための観点とそれに対するアプローチが示されている。そのため、分析者に依存することなく、有用な事故防止策を立案することができる。

(2)分析手順が確立されていること

従来の分析手法では分析の枠組みが示されているだけで、具体的な手順が存在しない。そのため、表 5 のような抽象的な対策案しか立案されなかったと考えられる。MAS 分析では、4.2 節で示したように事故分析において把握すべき要因と、事故防止策立案までの分析手順が確立されている。その結果、より具体的な事故防止策を立案できたといえる。

5.3 提案したアセスメント方法の意義

本研究では、MAS モデルの考え方にに基づき、アセスメント項目を動作能力低下要因と行動回数に影響を与えるものに分類し、動作能力を重点的に評価する新たなアセスメント方法を提案した。

従来のアセスメントでは、アセスメント項目の属性を考慮した評価が行われていなかった。そのため、すべての項目を並列に評価し、危険性を判断していた。従来方法でも、危険な患者を抽出することができ、事故低減に効果がある。しかし、さらなる事故防止を実践していくためには、それぞれの項目の属性も考慮した評価を行い、それに応じた事故防止策を立案していく必要がある。

また、アセスメントには重点的に事故防止を行うべき患者を抽出するという目的もある。それは、全ての患者に事故防止策を立案することは、リソース的な問題から難しいためである。2 段階でアセスメントを行うことにより、危険患者抽出の精度をあげることができ、さらなる事故防止が期待できると考えられる。

5.4 MAS モデルの再発防止への活用

転倒事故は、事故を起こした患者が、繰り返し事故を起こす可能性が高い事故として知られている。したがって、繰り返し事故を起こさせないことは、事故件数の低減に非常に意味があるといえる。しかし、事故を起こした患者に対するアプローチが、事故を起こしていない患者と同様であり、再発防止が効果的に行われていない。

そこで、事故を起こした患者に対するアプローチとして、MAS モデルを活用することを考える。MAS モデルでは、その患者の転倒転落要因が網羅されている。その結果、従来は考慮できなかった危険な行動を把握することができ、その行動をさせない、という新たな事故防止策を考えることが可能となる。

6. 結論と今後の課題

本研究では、転倒事故の発生要因を患者の行動、動作能力、環境の 3 つと考え、それを用いて MAS モデルを提案した。また、MAS モデルに基づき、新たな事故防止策を提示し、それらが事故防止に有効であることを明らかにした。今後の課題としては、転倒転落要因のリスクの定量化と、その MAS モデルへの適用などがあげられる。

参考文献

- [1] 眞野行生(1999):「高齢者の転倒とその対策」, 医歯薬出版
- [2] 杉山良子ら(2005):「エビデンスに基づく転倒・転落防止」, 「月刊ナーシング」, 25, [14], 18-53
- [3] 岩澤健次ら(2005):「与薬業務のプロセスに着目した事故分析手法に関する研究」, 「日本品質管理学会年次大会講演・研究発表要旨集」, 35, 53-56
- [4] 原英樹(2001):「医療事故要因分析マニュアル」, 日総研