ISSN 2188-5702
Online ISSN 2188-5710

日本転倒予防学会誌

第 8 巻　第 3 号　2022 年 3 月　　Vol.8 No.3 March 2022

Japanese Journal of Fall Prevention (JJFP)

JSFP
日本転倒予防学会
The Japanese Society for Fall Prevention

日本転倒予防学会誌

第 8 巻　第 3 号　2022 年 3 月

目　次

3　特　集　第 8 回学術集会

5　特　集　AI 利用システムによる患者の転倒予防のためのリアルタイム・リスクアセスメントおよびリスク低減方策決定支援方法
　難波　孝彰

9　特　集　電子カルテ・AI・IoT と患者転倒予防
　横田　慎一郎

13　特　集　急性期病院における転倒予防～転倒・転落危険度を予測するためのアセスメントスコアシート作成に向けて～
　尾﨑　まり　　和田　崇　　萩野　浩

19　特　集　終末期がん患者の転倒要因と転倒予防
　油野　規代

21　特　集　転倒予防によって笑顔を守る～通所介護事業による転倒予防の取り組み紹介～
　田中　武一

23　特　集　医療安全における転倒予防～リハビリテーションと転倒予防～
　宮越　浩一

27　特　集　転倒転落に対する当院の取り組み～システム変更に至った事例紹介と活動性向上の工夫～
　福江　亮　　田中　直次郎　　岡本　隆嗣

33　総　説　転倒したがん患者の特徴と損傷ならびに治療の状況～国内における症例文献レビューから～
　油野　規代　　加藤　真由美　　坂本　めぐみ　　藤田　結香里

JSFP
日本転倒予防学会

シンボルに込めた想い

ゆらいでも決して倒れない「起き上がりこぼし」をモチーフとして，しなやかな安定感と活力を表現しています。

ゆらぎの造形は美しく咲く花にも通じ，転倒予防で人生が明るく美しく花開く様相を象徴します。

シンメトリカルな安定感あるフォルムは，JSFP の組織的な強さと多様性をも表現しています。

シンボルマークデザイン：株式会社中西元男事務所（PAOS）

Japanese Journal of Fall Prevention

Vol.8 No.3 March 2022

Contents

3 8th Congress of JSFP

5 Proceeding Real-time Risk Assessment and Risk Reduction Measures to prevent Patients from Falling by AI-based System
Takaaki NANBA

9 Proceeding Electronic Health Record, Artificial Intelligence and Internet of Things for Falls Prevention
Shinichirou YOKOTA

13 Proceeding Fall Prevention in Acute Care Hospitals：Toward the Creation of an Assessment Score Sheet to Predict the Risk of Falling
Mari OSAKI Takashi WADA Hiroshi HAGINO

19 Proceeding Fall Prevention from the Viewpoint of Fall Factors and Injury Status among Cancer Patients
Noriyo YUNO

21 Proceeding Fall Prevention and SMILE in Community-dwelling Older Adults
Buichi TANAKA

23 Proceeding Fall Prevention and Patient Safety
Kouichi MIYAKOSHI

27 Proceeding Approach to Fall Prevention：Efforts to Improve Patient's Activity and Introduction of Case Studies that Led to System Changes
Ryou FUKUE Naojirou TANAKA Takatsugu OKAMOTO

33 Review Characteristics and Injuries of Cancer Patients who have Fallen and their Treatment：Literature Review in Japan
Noriyo YUNO Mayumi KATO Megumi SAKAMOTO Yukari FUJITA

JSFP
The Japanese Society for Fall Prevention

What the Symbol Tells

The three overlapping patterns show the swaying movement of an *okiagari-koboshi*, a Japanese doll that rights itself whenever knocked over. The symbol represents resilience and stability that our society aspires for.

The patterns also show three petals of a blooming flower. We believe that life could be made better and more beautiful through our effort toward fall prevention.

The patterns also represent the structural strength and versatility of our society.

logo design：Motoo NAKANISHI（PAOS）

特集

日本転倒予防学会 第 8 回学術集会

（2021 年 10 月 23 日，24 日名古屋）

シンポジウム 2

AI テクノロジー転倒予防

AI 利用システムによる患者の転倒予防のためのリアルタイム・リスクアセスメントおよびリスク低減方策決定支援方法

難波　孝彰（パナソニック ホールディングス株式会社プロダクト解析センター）

電子カルテ・AI・IoT と患者転倒予防

横田　慎一郎（東京大学医学部）

パネルディスカッション 1

病院における転倒予防

急性期病院における転倒予防〜転倒・転落危険度を予測するためのアセスメントスコアシート作成に向けて〜

尾﨑　まり（鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション科）

和田　崇（鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部）

萩野　浩（鳥取大学医学部保健学科）

終末期がん患者の転倒要因と転倒予防

油野　規代（公立小松大学保健医療学部看護学科老年看護学）

パネルディスカッション 2

地域のなかの豊かな活動を育む

転倒予防によって笑顔を守る〜通所介護事業による転倒予防の取り組み紹介〜

田中　武一（株式会社博悠 Smile センターフランセーズ悠よしだ）

パネルディスカッション 3

リハビリテーションと転倒予防

医療安全における転倒予防〜リハビリテーションと転倒予防〜

宮越　浩一（亀田総合病院リハビリテーション科）

転倒転落に対する当院の取り組み〜システム変更に至った事例紹介と活動性向上の工夫〜

福江　亮（医療法人社団朋和会西広島リハビリテーション病院リハビリテーション部）

田中　直次郎（医療法人社団朋和会西広島リハビリテーション病院リハビリテーション部）

岡本　隆嗣（医療法人社団朋和会西広島リハビリテーション病院）

特　集

AI利用システムによる患者の転倒予防のためのリアルタイム・リスクアセスメントおよびリスク低減方策決定支援方法

難波　孝彰

パナソニック ホールディングス株式会社プロダクト解析センター
（前所属：名古屋大学大学院工学研究科）

要　旨

患者の転倒転落事故削減，および医療スタッフの見守り負荷を軽減することを目的とする。

本稿では，人工知能（AI，特に深層学習）を患者の転倒転落リスクアセスメントおよびリスク低減方策の選択に適用し，ロボット技術でアシストする方法について紹介する。本方法を用いて，患者数に応じて工数がかかり経験や能力に依存しがちなリスクアセスメントの自動化，および時々刻々と変化する患者の状態に応じて，素早く適切に対処する必要はあるがインシデント後になりがちなリスク低減方策のリアルタイム化を図る見守り支援システムを構築する。

アプローチとして，まず，患者の転倒転落リスク１次スクリーニング向けのリスクアセスメントについて，深層学習を用いて自動化する場合の例を紹介する。次に，患者の院内での転倒転落事故防止向けに自律移動ロボットを用いて，患者とその周囲環境の状況把握を行い，リスク低減方策として介入方法を深層強化学習によって決定し，医療スタッフに情報提供，および介入方法の決定を推奨支援する見守りアシストシステムの例を紹介する。

最後に近年の取り組みとして，AIを利用した見守りアシストシステムへの代表的な看護理論の適用についても紹介する。

キーワード　見守り支援システム　リスクアセスメント　リスク低減　深層学習　ロボティクス

Ⅰ　はじめに

従来の病院内の患者の見守り支援システムの課題として，ベッドサイドへの離床センサ設置による早期リスク検出に対しては医療スタッフの検出後の対応遅延，緩衝マットによる転倒転落時の衝撃緩和に対しては患者が意識的にマットを回避してしまう，など重症事故削減にはなるものの，転倒転落事故発生件数の削減にはつながりにくい，という報告がある[1]。また，アシストロボットの研究開発および社会実装も取り組まれているが，2012年頃から公開されている介護支援ロボット，移動支援ロボット，リハビリテーション支援ロボットなどは，ルールベースで設計されているものが多く，条件分岐的に認識・判断・動作するため，患者やその周辺環境の変換に応じてロバストに対応できるとは限らない[2)~4)]。患者の転倒転落は，その影響として骨折を引き起こす可能性があり，患者の入院，入院期間延長，医療スタッフの負荷増につながる。そこで，患者の安全，特に転倒転落事故削減，および医療スタッフの見守り負荷を軽減することを目的とする。

本稿では，人工知能（AI，特に深層学習）を患者の転倒転落リスクアセスメントおよびリスク低減方策の選択に適用し，ロボット技術でアシストする方法について紹介する。本方法を用いて，患者数に応じて工数がかかり経験や能力に依存しがちなリスクアセスメントの自動

連絡先：パナソニック ホールディングス株式会社プロダクト解析センター主幹技師　難波孝彰
〒571-8686　大阪府門真市大字門真1048番地 E22棟 3F
TEL：080-8507-4149　FAX：06-6906-3732　E-mail：namba.takaaki001@jp.panasonic.com
受理日：2022. 2. 26

化を行う。また，時々刻々と変化する患者の状態に応じて，素早く適切に対処する必要はあるがインシデント後になりがちなリスク低減方策のリアルタイム化を図る見守りアシストシステムを構築する。

Ⅱ　方法

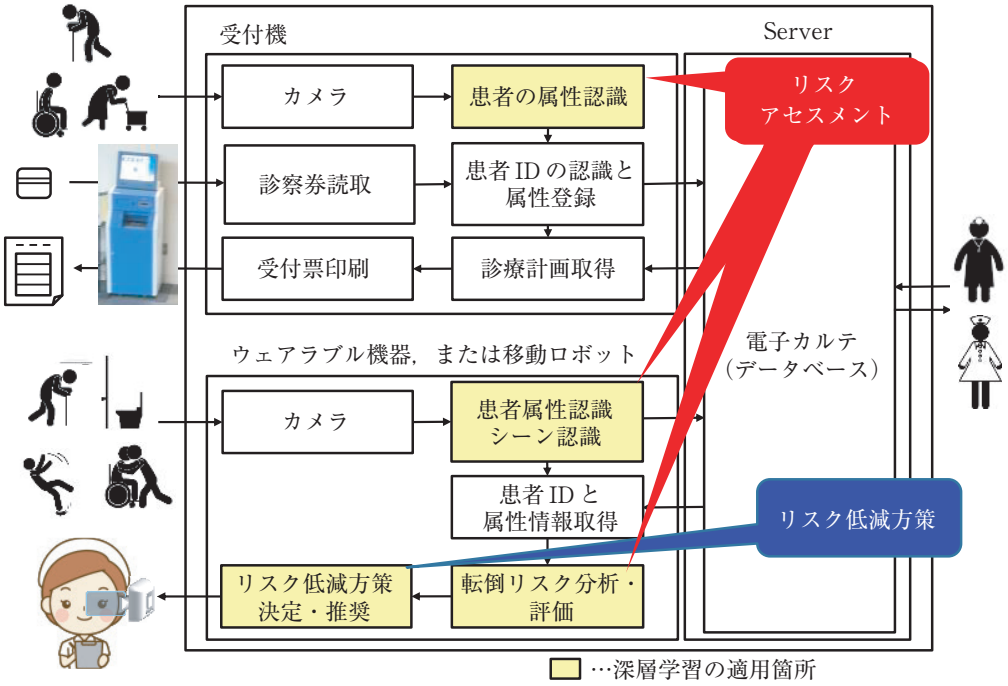
図１に患者の転倒予防のためのリアルタイム・リスクアセスメントおよびリスク低減方策決定支援方法を実現するための見守り支援システムの一構成例を示す[5]。

Ⅲ　結果

まず，患者の転倒転落リスク１次スクリーニング向けのリスクアセスメントについて，深層学習を用いて自動化することができた。

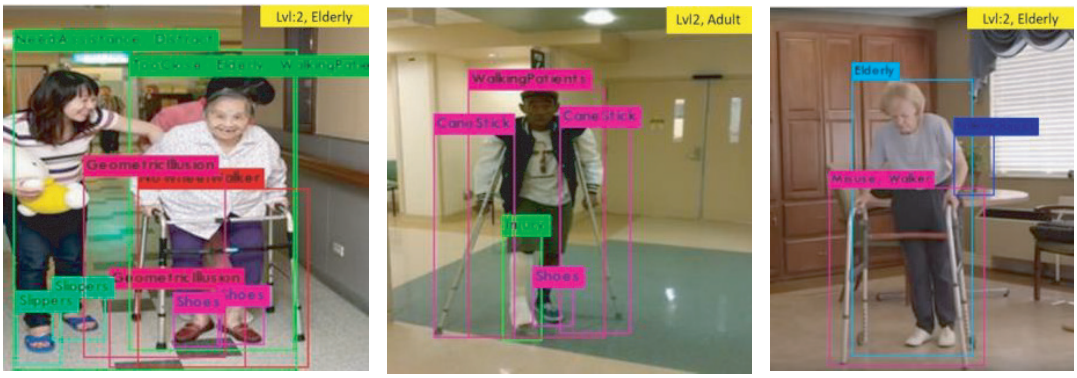
具体的には，大学病院内の多職種のベテラン医療スタッフの方々の協力を得て作成した教師データに基づいて構成する医療安全データセットを構築して，図２に示すような転倒転落リスク１次スクリーニングおよび自動リスクアセスメントを行う学習モデルを生成した[5]。

また，名古屋大学工学部の倫理部会への申請および承



上半分が転倒転落リスク１次スクリーニング要素，下半分がリアルタイム・リスクアセスメントおよびリアルタイム・リスク低減方策要素。

図１　深層学習を用いた見守り支援システムの構成例（文献5より引用）



(a)　(b)　(c)

(a) 歩行器を補助的に使って歩いている高齢患者。付添いがスリッパを履いている。床に錯視の恐れのある幾何学模様。
(b) 松葉杖を使い歩いている大人患者。片足を怪我，もう片足は靴を履いている。
(c) 歩行器を誤使用している高齢患者。自然災害で転落可能性のある物体がある。

図２　患者の転倒転落リスク１次スクリーニングにおけるリスク要因抽出自動化の例（文献５より引用）

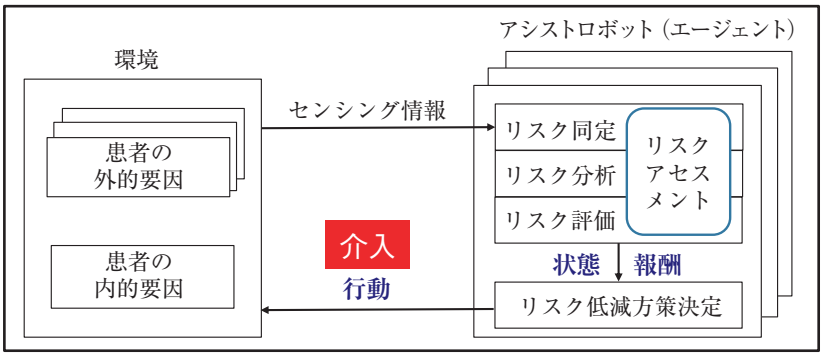


図 3　患者の見守り支援システムへの強化学習の概念の適用（文献 6 より引用）

認を得て，かつ被験者には説明および同意書署名の上，実験の主旨を理解していただいて，大学構内に模擬病室をはじめとする院内環境を構築，ベッド，病衣，点滴台，スリッパ，包帯，背もたれのない椅子，イエロータグ／ストラップ，補助具（車椅子，歩行器，松葉杖，ロフストランドクラッチ）などを準備，天候および照明の変化も考慮して昼夜約 2 か月間にわたって，患者／医師／看護師役になりきってもらった被験者により模擬実験を行った（被験者には本物の看護師も含む）。

その結果，学習時の検証結果 90.0 %（多職種連携レベルの精度を 100 %とした場合）の訓練済モデルを用いて，本模擬実験で得られた未学習データに対して精度 90.7 %を実現できた。この結果から，限定的ではあるものの，開発した医療安全データセットと学習モデルの有効性を確認することができた。

次に，図 3 に示すような患者の院内での転倒転落事故防止向けに自律移動型のアシストロボットを用いて，患者とその周囲環境の状況把握を行い，リスク低減方策として介入方法を深層強化学習によって決定し，医療スタッフに情報提供，および介入方法の決定を推奨支援する見守り支援システムを提案・検討・開発した[6]。しかしながら，深層強化学習の適用にはさまざまな課題がある。強化学習の主なパラメータである「状態・報酬・行動」定義の最適性，学習の収束性／安定性，実機とシミュレーションの差（Reality Gap）への対応バランス，汎化／特化など，それぞれの課題対策にこれまで取り組んできた。近年の研究では，汎化／特化に対して，適用環境との整合のための 1 アプローチとして，代表的な看護理論の観点を深層強化学習の概念モデルに取り込むことにも取り組んでいる[7) 8)]。

Ⅳ　考察

本稿で紹介した方法は，Safety2.0 の技術定義である①人，モノ，環境など各種要素を情報（ICT）でつなぐ，②リスク関連情報（危険／安全情報）をモニタリングし発信する，③リスク関連情報を受けて，自律的・他律的な制御により安全側に導く，というフレームワークに照らしてみるならば，本取り組みは①②③に該当するものとなっており，Safety2.0 の観点からみても，本研究は医療安全分野における人と機械の協調による患者の安全を実現する一手法として位置づけられる。

Ⅴ　今後の展望

日本の産業界において，労災死傷者数（休業 4 日以上）の上位 1 位 2 位を占めるのは，製造業および医療・介護福祉を含む保健衛生業である。本研究に用いた AI 技術およびロボット技術は，患者の安全のためのみでなく，医療スタッフをはじめとする労働者の安全・安心のための労災防止方策への技術展開も可能であることが示唆されており，さらなる利活用の拡大を図りたい。

Ⅵ　利益相反

本稿に関連し，開示すべき利益相反（Conflict of Interest：COI）関係にある企業などはありません。

引用文献

1）初雁拓郎．ベッドサイドにおける転倒転落事故対策．日本転倒予防学会誌．5 (3)：21-24, 2019.
2）佐藤侑ほか．介護支援ロボット RIBA-II の動作設計と評価実験．日本機械学会論文集（C 編）．78 (789)：1899-1912, 2012.
3）久米洋平ほか．ロボティックベッドの安全技術．日本ロボット学会誌．31 (8)：797-803, 2013.
4）平野哲ほか．リハビリテーションロボットの開発現況．日本義肢装具学会誌．29 (2)：90-97, 2013.
5）難波孝彰ほか．病院内の患者の転倒転落事故防止のための深層学習を用いた一次スクリーニング自動化およびリアルタイム・リスクアセスメント方法．

日本機械学会論文集．85 (876)，2019.
6）Namba T, et al. Fall risk reduction for the elderly by using mobile robots based on the deep reinforcement learning. Journal of Robotics, Networking and Artificial Life. 4 (4)：265-269, 2018. doi：10. 2991/jrnal. 2018. 4. 4. 2.
7）難波孝彰ほか．患者の見守り支援システムにおける深層強化学習を用いた転倒転落リスク低減方策決定方法．第 25 回ロボティクスシンポジア．3B, 2020.
8）難波孝彰．深層強化学習を用いた患者の見守り支援システムへの看護理論適用に関する研究．日本機械学会 2021 年度年次大会．J163-08, 2021.

特　集

電子カルテ・AI・IoTと患者転倒予防

横田　慎一郎

東京大学医学部

キーワード　電子カルテ　リアルワールドデータ　人工知能　機械学習

Ⅰ　緒言

患者転倒予防に関する臨床実践やソリューションの研究開発において，電子カルテや人工知能（Artificial Intelligence：AI），モノのインターネット（Internet of Things：IoT）がどのように関わるかについて概観する。

Ⅱ　AIの活用

医療におけるAIの役割として，新たな知識の創出と，知識を使った眼前の症例に対する提案が期待されている。AIの構築方法は大きく分けて，機械学習によるものとルールによるものがある。前者は，大量のデータセットを元にした決定木やニューラルネットワーク等によるデータ駆動型の手法で，後者は，血清尿酸値がある基準値を超えているので高尿酸血症と診断というような医学的知識に基づく手法で構築される。

患者転倒予防の領域ですぐに思い当たるAIの活用方法は患者転倒リスクの判別ではないだろうか。Morseらによるリスク判別ツール公表[1]から30年余経過した現在，患者のリスク判別は臨床実践として行われ，そして今なおハイリスク群の判別や危険因子探索に関する研究が世界中で行われている。筆者はこれまでにリスク判別手法の開発，電子カルテ上への実装，実臨床での運用，そして運用に関する影響分析を行った経験[2)3)]上，リスクを判別するだけでは不十分であり，日本転倒予防学会委員会の活動を通して提唱された基本モデル[4]が示す，スクリーニング，精査，対処提案，のそれぞれの機能が必要だと考える。すなわち，単にハイリスクかどうかを判定するだけではなく，ますます複雑化する患者情報を瞬時に分析し，自動判別した転倒リスクに応じて医療者／介護者／患者がとるべき治療／ケア／行動を具体的に提案できるAIが必要なのだ。

なお高齢者の転倒を減らすための介入効果に関するコクラン・レビュー[5]によると，介護施設においても病院においても，運動，内服薬レビュー，ベッドセンサーアラーム，多因子介入等にはその効果に十分なエビデンスがないとされる。これは，AIとして実装すべきそもそもの知識の積み重ねや知識創出のためのデータの蓄積が，まだまだ必要であることを意味している。

Ⅲ　医療リアルワールドデータの活用

こうしたAIを作るための材料となるデータソースとして筆者が重要視するのは，医療におけるリアルワールドデータの活用である。医療リアルワールドデータは大別して，電子カルテやレセプト等の診療データ二次利用形式と，ある目的のためにデータを蓄積する患者レジストリ形式の2種類がある[6]。転倒は一般的に発生率が低いため，知識創出のための研究を前向き研究として行う場合は大きな人的あるいは金銭的なコストを伴う。そこで筆者が取り組みを強化すべきと考えるのは，前者の「電子カルテやレセプト等の診療データ二次利用形式」による取り組みである。

ところで電子カルテという言葉が指す範囲はときにさまざまであるが，本稿では狭義である「オーダエントリシステムから発達し，カルテなどの診療に関する記録の記載機能，医療従事者間の指示共有機能を備えたもの」という意味で用いる[7]。

昨今，測定装置やセンサー機器を情報ネットワークに直接接続することで，中央制御やサーバへのデータ集約

連絡先：東京大学医学部附属病院企画情報運営部 副部長・講師　横田慎一郎
〒113-8654　東京都文京区本郷7丁目3-1
TEL：03-5800-8685　FAX：03-3813-7238　E-mail：yokotas@hcc.h.u-tokyo.ac.jp
受理日：2022. 2. 28

や他情報システムとの連携が可能となってきており，このような技術をIoTと呼んでいる。センサー類により発生するデータ等をIoTにより電子カルテシステムと連携させることで，研究用途として利用可能なデータを蓄積することが可能だと考える。センサー機器によって得られるデータは非常に充実しており，また転倒予防を目的とした機器がさまざまに開発されている。電子カルテシステムと連携させるには技術的にも課題が存在することから，転倒予防領域でのIoT活用については産学連携での研究がまだまだ必要である。

Ⅳ　転倒関連のデータベース研究における課題と期待

多くの臨床研究において，病名は患者の特徴を表す情報として重要性の高い属性情報であるが，病名表現のばらつきを吸収するため国際疾病分類（ICD）[8]を用いることが肝要である。ICDは第11回改訂版が公表されているが，国内では第10回改訂版（2013年版）に対応した厚生労働省標準規格である，ICD10対応標準病名マスター[9]がとして電子カルテシステムに組み込まれている。

転倒に関する概念についてはW00～W19のコード帯としてICD10に収載されており，死亡診断書の死因欄に記載することも可能であるが，カルテ内に「傷病名」として登録されることはなく，また傷病名ではないことからICD10対応標準病名マスターには収載されていない。すなわち，電子カルテデータから転倒患者の症例を見つけ出すためには病名情報を用いることができず，退院要約や経過記録等のカルテ記載からの探索が必要であることを意味する。また転倒による受傷の治療や転帰についてはカルテ内に記録されるものの，転倒の発生状況等の詳細情報はカルテ内に記載されず，むしろインシデントやアクシデントといった医療事故にかかる文書として，いわゆるインシデントレポートシステムに保存される。したがって患者レジストリではなく電子カルテデータ二次利用により転倒関連研究を行う場合には，電子カルテデータやレセプトデータに加えてインシデントレポートデータも対象範囲として実施する必要がある。インシデントレポートのデータは電子カルテデータやレセプトデータよりもさらに機微性が高い情報という特徴があることから，データ二次利用の敷居も高いと考える。

以上のような課題はあるが，電子カルテシステムには以下の役割が期待できる。

- 人間による入力，IoTや各種モニタ連携やリハビリ部門システム等から連携する，情報収集のための「ハブ」としての役割
- 転倒リスク判断のロジックをツールとして実装し，医療者に提示するための，「マンマシンインターフェイス」としての役割
- SS-MIX2（厚生労働省標準規格）や次世代医療標準規格のHL7 FHIR[10]の利用により他施設横断分析へつながる，データ蓄積のための「アダプター」としての役割

Ⅴ　結語

急性期でも慢性期でも全患者の転倒リスクがハイリスクとなり得る現代日本において，対象者の転倒リスクを判別するだけの機能では不十分である。AIには，ますます複雑化する患者情報を瞬時に自動的に分析し，対象者の転倒リスクに応じて医療者がとるべき行動を具体的に提案する役割こそ求めたい。電子カルテ上に実装すべきツールの元となる知見の積み重ねや，さまざまなセンサーのIoTをも含めたデータ連係推進により，AIを創出するための源となるデータの蓄積がまだまだ必要である。

引用文献

1）Morse JM, et al. Development of a scale to identify the fall-prone patient. Can J Aging. 8：366-377, 1989.

2）横田慎一郎ほか．電子カルテデータを利用した後ろ向きコホートによる患者転倒リスク予測式の構築・評価・実装手法．医療情報学．34（3）：119-128, 2014.

3）Yokota S, et al. Evaluating the Effectiveness of a Fall Risk Screening Tool Implemented in an Electronic Medical Record System. Journal of Nursing Care Quality. 33（4）：E1-E6, 2018.

4）横田慎一郎ほか．転倒・転落リスクアセスメントのあり方をツール開発評価の観点から検討する．日本転倒予防学会誌．5（1）：51-55, 2018.

5）Cameron ID, et al. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Sep 07.

6）林邦彦．リアルワールドデータの特徴とその利用．レギュラトリーサイエンス学会誌．7（3）：197-203, 2017.

7）岡本和也ほか．生体医工学ウェブ辞典―電子カルテ・電子カルテシステム．入手先 <https://cyclopedia.jsmbe.org/電子カルテ・電子カルテシステム>，参照 2022-2-26.

8）厚生労働省政策統括官（統計・情報政策担当）. ICD の ABC 令和 3 年度版 . 入手先 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/sippei/dl/icdabc_r03.pdf>, 参照 2022-2-26.
9）標準病名マスター作業班. ICD10 国際疾病分類第 10 版（2013 年版）. 入手先 <http://www.byomei.org/icd10/index.html>, 参照 2022-2-26.
10）厚生労働省. HL7 FHIR に関する調査研究の報告書. 入手先 <https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_15747.html>, 参照 2022-2-26.

特　集

急性期病院における転倒予防～転倒・転落危険度を予測するためのアセスメントスコアシート作成に向けて～

尾﨑　まり[1) 2)]　　和田　崇[2)]　　萩野　浩[1) 2) 3)]

1）鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション科
2）鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部
3）鳥取大学医学部保健学科

キーワード　転倒・転落インシデント　転倒予防チーム　アセスメントスコアシート

Ⅰ　はじめに

わが国の不慮の事故による死亡は，転倒・転落事故が年々増加しており，平成 27 年には 19.5 %であったのが令和 2 年には 25.2 %となり，交通事故死，窒息を上回り原因の 1 位となっている[1)]。高齢者の転倒事故は生活や生命予後を左右する重大問題で，特に病院での転倒・転落事故は訴訟に至るケースもあり，医療側に《予見義務と注意義務》が厳しく求められる場合もある[2)]。

当院では 2010 年に転倒による死亡例が発生し，多職種で構成する転倒・転落予防チーム（以下チーム）を発足した。このチームは，2 か月に 1 回チーム会を開催し，考え得るありとあらゆる対策を講じてきた。チーム発足時には，転倒率は 2.17 ‰だったが，翌年度（2011 年度），翌々年（2012 年度）と転倒率が 1.81 ‰，1.95 ‰に減少した。しかしその後は再び増加し，2013 年度以降，2.00 ‰以上で推移している。インシデント影響レベル 3b 以上の症例も，直近 5 年間は常に 10 例以上発生している。

当院では，転倒・転落インシデントの危険性を把握するため，日本看護協会が提供しているアセスメントスコアシート（以下スコアシート）[3)] に当院独自で『坐位バランス』の項目を 5 つ追加し，点数化している。この『坐位バランス』は，立ち上がり，起立，歩行，方向転換，座りの動作を評価して，点数化する（表 1）。すべての評価の合計点数によって，危険度 1（0 ～ 5 点，転倒・転落を起こす可能性がある），危険度 2（6 ～ 15 点，転倒・転落を起こしやすい），危険度 3（16 点以上，転倒・転落をよく起こす）に分け，予防対策をとっている。そしてこのアセスメントは入院当日，転科･転棟時，病状変化時，術後，転倒後 8 時間以内に行うことと規定されており，評価項目と評価回数が多いため，看護業務に負担がかかっていることで危険度予測を正確に評価できていないのでは，と考えた。

そこで，転倒・転落インシデントを減らすための取り組みとして，当院で使用しているスコアシートを見直すこととし，その第一歩として，現在使用しているスコアシートのどの項目が転倒・転落インシデント発生と関連しているか調査することとした。

Ⅱ　対象と方法

本研究は後ろ向き観察研究でのケースコントロール研究である。

2020 年 4 月 1 日～ 2021 年 3 月 31 日に鳥取大学医学部附属病院に入院した 35 歳以上の患者を対象とした。入院期間が 3 日未満，出産のために入院した患者は除外した。転倒症例（転倒群）と，転倒例 1 例につき年齢，性別をマッチングさせた転倒していない症例 2 例ずつを研究者が一覧表よりランダムに抽出し，非転倒群として 2 群を比較した。転倒の有無を従属変数とし，転倒アセスメントシートの各項目の，該当の有無を独立変数とした二項ロジスティック回帰分析を行い，転倒に関連する項目を抽出した。統計解析には SPSS version 24 for

連絡先：鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部准教授　尾﨑まり
〒 683-8504　鳥取県米子市西町 36-1
TEL：0859-38-6862　FAX：0859-38-6860　E-mail：osakim@tottori-u.ac.jp
受理日：2022. 2. 28

表 1　転倒アセスメントスコアシート（鳥大版）

分類	特徴	評価スコア
A 年齢	□70 歳以上　□9 歳以下	2点
B 性別	□男性	1点
C 既往歴	□転倒，転落したことがある □失神したことがある	1項目以上で 2 点
D 感覚	□視力障害がある　□聴力障害がある	1項目以上で 1 点
E 機能障害	□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項目以上で 3 点
F 活動領域	□足腰の弱り　□筋力の低下がある □車椅子・杖・歩行器を使用している □移動に介助が必要である　□めまい，ふらつきがある □寝たきりの状態である	1項目以上で 3 点
G 認識力	□見当識障害，意識混濁，混乱がある　□認知症がある □判断力，理解力の低下がある　□不穏行動がある □記憶力の低下があり，再学習が困難である	1項目以上で 4 点
H 薬剤	□鎮痛剤　□麻薬剤　□睡眠安定剤　□化学療法 □浣腸緩下剤　□抗パーキンソン剤 □降圧利尿剤　□インスリン，血糖降下剤	1項目 1 点
I 排泄	□尿，便失禁がある　□頻尿がある □トイレ介助が必要　□尿道カテーテル留置 □夜間トイレに行く　□トイレまで距離がある	1項目 2 点
坐位バランス （立ち上がり）	□立ち上がっても倒れこむ □支えがないと立ち上がれない □足の幅の位置が離れていて平行でない	1項目 1 点
坐位バランス （起立保持）	□身体がゆれる　□よろめく　□倒れる	1項目 1 点
坐位バランス （歩行）	□歩幅が狭い　□よろめく　□つまづく □腕を突き出す動作　□つかもうとする動作	1項目 1 点
坐位バランス （方向転換）	□よろめく　□つまづく　□腕を突き出す動作 □つかもうとする動作が見られる	1項目 1 点
坐位バランス （椅子への腰掛け）	□肘かけをつかむ　□椅子を見失う □どすんと座る　□坐位バランス □坐位が不安定で体が前後左右に傾斜する	1項目 1 点
	合計	

Windows（IBM Corporation, Armonk, NY, USA）を用いた。

Ⅲ　結果

35 歳以上の転倒例は 396 例（平均 74.6 ± 11.8 歳），転倒のない入院患者は 11108 例（68.7 ± 12.6 歳）で，転倒群が有意に高年齢だった（$p < 0.001$）。転倒群 396 名（男性 231 名，女性 165 名）に年齢と性別をマッチングさせた 792 例を非転倒群として比較した。

アセスメントスコア合計点は転倒群で平均 15.6 ± 6.8 点，非転倒群で平均 8.8 ± 5.7 点，危険度の中央値は転倒群 3，非転倒群 2 であり，合計点と転倒・転落危険度は転倒群で有意に高値であった（表 2）。

既往歴では，転倒・転落の既往は，転倒群で 51.0 %，非転倒群で 18.9 %，失神の既往は 4.5 %，2.1 %でいずれも転倒群で有意に高値であった。感覚障害・機能障害の項目では麻痺，しびれのある患者が転倒群で有意に多く，視力障害の有無に関しては，非転倒群で有意に割合が高く，聴力障害は両群に差はなかった。骨関節異常は両群間に差はなかったが，機能障害の加点のある人が転

表 2　両群間におけるアセスメントスコアシートの各項目の該当数と該当率

	転倒群	非転倒群	P
スコア合計（点）	15.6 ± 6.8	8.8 ± 5.7	<0.001
危険度	3.0 (2.0-3.0)	2.0 (1.0-2.0)	<0.001
《既往歴》			
転倒・転落有（人，%）	202　(51.0)	150　(18.9)	<0.001
失神有（人，%）	18　(4.5)	17　(2.1)	0.021
既往歴領域得点（点）	2.0 (0.0-2.0)	0.0 (0.0-0.0)	<0.001
既往歴領域得点（人，%）＊	210　(53.0)	162　(20.5)	<0.001
《感覚》			
視力障害有（人，%）	160　(40.4)	381　(48.1)	0.012
聴力障害有（人，%）	70　(17.7)	120　(15.2)	0.263
感覚領域得点（点）	1.0 (0.0-1.0)	1.0 (0.0-1.0)	0.138
感覚領域得点（人，%）＊	205　(51.8)	446　(56.3)	0.138
《機能障害》			
麻痺有（人，%）	27　(6.8)	11　(1.4)	<0.001
しびれ有（人，%）	52　(13.1)	68　(8.6)	0.014
骨関節異常有（人，%）	13　(3.3)	28　(3.5)	0.822
機能障害領域得点（点）	0.0 (0.0-0.0)	0.0 (0.0-0.0)	0.001
機能障害領域得点（人，%）＊	80　(20.2)	101　(12.8)	0.001
《活動領域》			
足腰筋力の低下有（人，%）	209　(52.8)	148　(18.7)	<0.001
寝たきりの状態（人，%）	35　(8.8)	56　(7.1)	0.28
めまいふらつき有（人，%）	105　(26.5)	49　(6.2)	<0.001
移動に介助が必要（人，%）	252　(63.6)	207　(26.1)	<0.001
車椅子・杖・歩行器を使用（人，%）	198　(50.0)	164　(20.7)	<0.001
活動領域得点（点）	3.0 (3.0-3.0)	0.0 (0.0-3.0)	<0.001
活動領域得点（人，%）＊	342　(86.4)	350　(44.2)	<0.001
《記憶力》			
見当識障害・意識混濁有（人，%）	61　(15.4)	61　(7.7)	<0.001
記憶力の低下有（人，%）	49　(12.4)	26　(3.2)	<0.001
判断力・理解力の低下有（人，%）	159　(40.2)	77　(9.7)	<0.001
不穏行動有（人，%）	24　(6.1)	11　(1.4)	<0.001
認知症有（人，%）	30　(7.6)	29　(3.7)	0.003
認識力領域得点（点）	0.0 (0.0-4.0)	0.0 (0.0-0.0)	<0.001
認識力領域得点（人，%）＊	185　(46.7)	126　(15.9)	<0.001
《薬剤》			
鎮痛剤（人，%）	124　(31.3)	98　(12.4)	<0.001
インスリン，血糖降下剤（人，%）	73　(18.4)	131　(16.5)	0.451
化学療法（人，%）	40　(10.1)	56　(7.1)	0.071
降圧利尿剤（人，%）	140　(35.4)	270　(34.1)	0.666
抗パーキンソン剤（人，%）	33　(8.3)	4　(0.5)	<0.001
睡眠安定剤（人，%）	85　(21.5)	89　(11.2)	<0.001
麻薬剤（人，%）	41　(10.4)	33　(4.2)	<0.001
浣腸緩下剤（人，%）	81　(20.5)	88　(11.1)	<0.001
薬剤使用領域得点（点）	1.0 (1.0-2.0)	1.0 (0.0-2.0)	<0.001
薬剤使用領域得点（人，%）＊	320　(80.8)	484　(61.1)	<0.001
《排泄》			
尿，便失禁有（人，%）	84　(21.2)	41　(5.2)	<0.001
トイレまで距離有（人，%）	53　(13.4)	68　(8.6)	0.010
夜間トイレに行く（人，%）	216　(54.5)	384　(48.5)	0.049
尿道カテーテル留置（人，%）	56　(14.1)	96　(12.1)	0.326
トイレ介助が必要（人，%）	163　(41.2)	151　(19.1)	<0.001
頻尿有（人，%）	21　(5.3)	18　(2.3)	0.006
排泄行動領域得点（点）	2.0 (2.0-4.0)	2.0 (0.0-2.0)	<0.001
排泄行動領域得点（人，%）＊	359　(90.7)	564　(71.2)	<0.001

＊領域に一つでも加点のあった人数と割合

表 3　転倒の有無を従属変数とした多変量解析（加点の有無で検討）

	OR	95 % CI			P
年齢領域得点有無	0.541	0.384	−	0.764	0.000
性別領域得点有無	1.255	0.933	−	1.687	0.133
既往歴領域得点有無	1.991	1.449	−	2.735	0.000
感覚領域得点有無	0.805	0.592	−	1.094	0.165
機能障害領域得点有無	0.897	0.593	−	1.357	0.607
活動領域得点有無	3.388	2.276	−	5.044	0.000
認識力領域得点有無	2.063	1.463	−	2.909	0.000
薬剤使用領域得点有無	2.161	1.542	−	3.028	0.000
排泄行動領域得点有無	1.153	0.740	−	1.796	0.530
坐位バランス立ち得点有無	1.665	1.087	−	2.552	0.019
坐位バランス起立得点有無	1.095	0.632	−	1.898	0.747
坐位バランス歩行得点有無	1.418	0.869	−	2.314	0.162
坐位バランス方向得点有無	1.454	0.842	−	2.512	0.179
坐位バランス椅子得点有無	1.166	0.747	−	1.818	0.499
坐位バランス得点有無	1.187	0.471	−	2.991	0.716

倒群で有意に高値だった。活動領域では，足腰筋力の低下，めまいふらつきあり，移動に介助，歩行器を使用している症例で転倒が有意に高値であり，寝たきり状態では両群間に差はなかった。認識力の項目では，すべての項目で，転倒群で高値だった。薬剤使用の領域では鎮痛剤，抗パーキンソン剤，睡眠安定剤，麻薬剤，浣腸緩下剤を使用している人が転倒群で有意に高値であった。排泄領域では失禁あり，トイレまでの距離がある，夜間トイレに行く，トイレ介助が必要，頻尿ありの項目で転倒群が有意に高値で，尿道カテーテル留置の項目は両群間に差がなかった。次に，鳥大版の追加項目に関して，立ち上がり動作，起立保持，歩行，方向転換，椅子への腰掛，坐位保持いずれの項目も転倒群が有意に高値であった。

点数ではなく，項目に該当するかどうかのみで多変量解析を行ったところ，年齢，既往歴，活動領域，認識力，薬剤使用有無，坐位バランスの立ち上がりが，転倒に有意に関連する項目として抽出された（表 3）。

Ⅳ　考察

日本病院協会の QI プロジェクト 2019[4] によると，500 床以上の一般病院での転倒率は，2016 年度で 2.33 ‰，2018 年度で 2.38 ‰と報告されている。ここでは，入院患者の高齢化が進み，転倒リスクが上昇している中で，転倒率が著しく悪化していないのは，改善活動を続けている結果であると考察されている。具体的には多職種による転倒・転落予防対策ラウンドを実施し環境の整備，転倒・転落アセスメントシートを作成しアセスメントを実施，データをもとに定期的にアセスメントシートの見直し，勉強会の開催や実際に転倒・転落の危険性を体験する研修会の実施，患者や家族へ危険性や防止策を説明・教育などの対策に，効果があると考察されている。当院でも多職種のチームで考えつくありとあらゆる対策を講じているにもかかわらず，転倒率は 2 ‰を切ることが困難であった。

一方，病院での転倒予防介入効果の 2018 年システマティックレビュー[5] では，病院における多因子介入は，転倒率を減少させる可能性があり（RaR 0.80，95 % CI 0.64 ～ 1.01），特に亜急性期の環境においてより減少する可能性が示唆された（RaR 0.67，95 % CI 0.54 ～ 0.83；低質エビデンス）が，転倒のリスクの減少についての効果は不明であると報告された（RR 0.82，95 % CI 0.62 ～ 1.09）。当院でも多職種で考えられる対策を行ってきたにもかかわらず，転倒率を減少させることができなかったが，著しい悪化がなかったということは対策を継続しているためだともいえる。また，介入しないのは倫理的に問題があると考えられるため，多因子での多角的介入は継続するべきであると考える。

今回，スコアシート解析の結果より，感覚障害の項目は転倒に関連が認められなかったので，項目から除外できる可能性がある。多変量解析より，最も転倒に関連する項目は既往歴，活動領域，認識力領域，薬剤使用領域と坐位バランスであると判明した。坐位バランスに関してはいずれの項目も強い相関がみられたため，多重共線性の影響が高いと考えた。当院での転倒インシデントの特徴は，ベッドサイドでの排泄行動で転倒が多いことか

らも，立ち上がり動作を評価すればいいのではないかと考えた。

現在使用しているスコアシートは転倒・転落リスクをきちんと把握できるものではあるが，病院での業務が複雑化する中で，今後効率よく転倒予防を行うため，より転倒･転落に関連する項目（既往歴，活動領域，認識力，薬剤，立ち上がり動作）を中心としたスコアシートに簡素化できる可能性が示唆された。今後も業務負担を軽減しながら転倒率，転倒影響レベルⅢｂを減らす取り組みを続けていきたい。

引用文献

1）令和２年　厚生労働省人口動態統計の概況.
2）高杉紳一郎．病棟での転倒リスク評価と予防介入．骨粗鬆症治療．7（3）：33-37, 2008.
3）鈴木みずえほか．最新転倒・転落リスクアセスメントツールを求めて～現状の課題と展望～．日本転倒予防学会誌．5（1）：35-39, 2018.
4）日本病院協会ホームページ.
5）Cameron ID, et al. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. Cochrane Database Syst Rev. 9（9）, 2018 Sep 7. CD005465.

特　集

終末期がん患者の転倒要因と転倒予防

油野　規代

公立小松大学保健医療学部看護学科老年看護学

キーワード　終末期がん患者　転倒要因　転倒予防

わが国においては1981年に悪性新生物（以下，がん）が死因の第1位となり，がん治療のために入院する患者は多い。がんの発症は人口の高齢化に伴い80歳代まで多くみられる[1]。がん患者の転倒は加齢による変化だけではなく，病状の変化，特に終末期の状態の悪化が影響する。がん患者の終末期に生じる症状は，亡くなる1か月前から急速に出現し死に至るまでみられる[2]。疼痛の増強は患者の生活行動を低下させる。また，せん妄の出現が緩和ケア病棟入院時88％[3]に認められ，転倒・転落の事故につながるとの報告がある[4]。

転倒による損傷はがん患者に身体的・精神的な負担をもたらし，生活の質を低下させ，闘病意欲を失わせかねない。さらに生命予後の短縮も危惧される。終末期のがん患者は，自身の筋肉量の減少に気付いてはいても，転倒して初めて歩行能力の低下を自覚すると考える。がんの告知からさまざまな治療を経験し，辛い状況を乗り越えてきたがん患者にとって転倒は，予期せぬ出来事である。

そこで著者は，終末期がん患者の生存期間1か月間の転倒要因を探索するために，約350床の総合病院において，2年間の診療録から後ろ向き調査を行った。対象者は397名，転倒群80名（20.2％），非転倒群317名（79.8％），平均年齢は，74.1 ± 9.9歳であった。

その結果，終末期がん患者の転倒に影響する要因（表1）として，見当識障害のオッズ比は4.092［95％CI：2.296-7.294］，下肢筋力低下の認識は2.281［95％CI：1.287-4.045］，睡眠薬の内服は1.963［95％CI：1.134-3.396］であった。複数回転倒した患者は17名（21.2％），37件であり，すべて65歳以上であった。複数回転倒群の属性要因では転移のオッズ比が3.575［95％CI：1.050-12.168］であった。複数回転倒群の要因（表2）として，睡眠薬の内服は3.809［95％CI：1.342-10.81］，

表1　1回転倒群の転倒要因　　N＝417

項目	オッズ比	95％信頼区間	*P*値
見当識障害	4.092	2.296-7.294	p <0.001
下肢筋力低下の認識	2.281	1.287-4.045	0.005
睡眠薬の内服	1.963	1.134-3.396	0.016

多重ロジスティクス回帰分析　変数増加法ステップワイズ

連絡先：公立小松大学保健医療学部看護学科老年看護学講師　油野規代
〒923-0961　石川県小松市向本折町ヘ14-1
TEL：090-8966-8162　E-mail：yunonori@hotmail.co.jp
受理日：2022. 2. 24
2022年4月以降連絡先：
学校法人新田塚学園 福井医療大学保健医療学部看護学科准教授
〒910-3190　福井市江上町55-13-1
TEL：0776-59-2200（代）　E-mail：noriyo.yuno@fukui-hsu.ac.jp

表 2　複数回転倒群の転倒要因

N = 100

項目	オッズ比	95%信頼区間	*P* 値
睡眠薬の内服	3.809	1.342-10.81	0.011
食欲不振	3.348	1.126-9.953	0.025
見当識障害	2.849	1.045-7.766	0.019

多重ロジスティクス回帰分析　変数増加法ステップワイズ

食欲不振は 3.348［95 % CI：1.126–9.953］，見当識障害は 2.849［95 % CI：1.045–7.766］であった。これらのことから，終末期のがん患者の転倒は，病状の進行とともに現れる症状と，苦痛の緩和のために使用される睡眠薬の内服が転倒に影響すると考えられた[5]。

終末期がん患者の転倒予防は，日ごとに変化する心身状態の変化を予測することで可能になると考える。急激に低下する筋力低下に対して，ベッドからの立ち上がり時に下肢に力が入るのかをアセスメントし，介助バーの設置など早期の環境調整を行う。また，がんの発生部位による機能障害や，がん治療による後遺症は療養時期全般を通してアセスメントしていくことが必要である。近年，がんリハビリテーションの効果が報告されている[6]ことから，積極的な介入ががん患者の転倒予防につながるといえる。

見当識障害の出現に関しては，せん妄への移行が推察されることから，早めに精神・神経科などへの受診が望ましい。転倒による骨折予防には，股関節痛や骨転移の有無や部位を確認し，動作方法の指導やヒッププロテクター着用の啓発が必要と考える。

本要旨は，油野規代ほか．がん患者の生存期間 1 か月間の転倒要因．日本転倒予防学会誌 5（3）2019．掲載論文の一部から引用した。

引用文献

1）公益財団法人がん研究振興財団．がん情報サービス．がんの統計 '19　年齢階級別　がん罹患率推移，p50–53．入手先＜https://ganjoho.jp/public/qa_links/report/statistics/pdf/cancer_statistics_2019_fig_J.pdf＞，参照 2022–2–14.

2）恒藤暁．第 1 章総論　3. 末期がん患者の特徴．最新緩和医療学．最新医学社，大阪，1999，p11–24.

3）Lawlor PG, et al. Occurrence, causes, and outcome of delirium in patients with advanced cancer：a prospective study. Arch Intern Med. 160：786–94, 2000.

4）Brand CA, et al. A 10-year cohort study of the burden and risk of in hospital falls and fractures using routinely collected hospital date. Qual Saf Health Care. 19（6）：e51, 2010.

5）油野規代ほか．終末期がん患者の生存期間 1 か月間の転倒要因（原著論文），日本転倒予防学会誌．5（3）：29–41, 2019.

6）日本リハビリテーション医学会がんのリハビリテーション診療ガイドライン改訂委員会．がんのリハビリテーション診療ガイドライン．第 2 版．金原出版，東京，2019.

特　集

転倒予防によって笑顔を守る～通所介護事業による転倒予防の取り組み紹介～

田中　武一

株式会社博悠 Smile センターフランセーズ悠よしだ

キーワード　転倒予防　通所介護　運動　栄養　笑顔

弊社は，長野県長野市で大規模通所介護事業所を運営している。1 日の平均利用者数は 100 名を超えており，利用者の介護度割合は要支援が 40 %，要介護 1 が 35 %，要介護 2 以上が 25 %と軽度認定者が大半を占めている。事業所名の“Smile”にもあるように「あなたの笑顔がみたいから」をモットーに，ご利用される高齢者の皆さまに感動あふれる心からのおもてなしの提供を心がけている。

このような通所介護事業を運営する中で，特に力を入れて取り組んできたのが“転倒予防”である。転倒予防のアプローチとしてまず問題となるのが，高齢者が自ら進んで継続して転倒予防プログラムへ参加するかどうかである。特に日本における通所介護のイメージはまだまだ暗く，積極的に行きたいと思える場所ではないため，まず通所介護のイメージ脱却が必要であった。そのため，弊社はまず空間づくりからこだわり，天井は高く光を多く取り入れ，開放的で明るい空間を作った。また，デイサービスへ通っていることを知られたくないというお気持ちに配慮し，送迎の車もこれまでのイメージを払拭するようデザインを刷新した（写真 1）。さらにスタッフには，マナー・プロトコール検定の資格を取得させ，ご利用の方へのおもてなしを強化した。

高齢者が自ら積極的に行きたくなる空間づくりを整えた次に考えられる具体的なアプローチであるが，一般的な筋力や動作に対する運動面はもちろんのこと，栄養面や環境面からのアプローチを積極的に行っている。

写真 1　通所介護のイメージを払拭するようデザインした送迎車

連絡先：株式会社博悠 Smile センターフランセーズ悠よしだ　総支配人　田中武一
〒 381-0043　長野県長野市吉田 4-19-5
TEL：026-217-7744　FAX：026-217-7155　E-mail：b.tanaka@haku-yu.co.jp
受理日：2022. 2. 18

運動面においては，水中ウォークやレッドコード，太極拳をはじめ，転倒予防に向けて多角的にアプローチできる 30 種あまりのプログラムを用意している。なお，これらプログラムは自身の目標やその日の体調に合わせ，当日の朝にご利用の方が自ら主体的に選択する。また，運動へのモチベーション向上目的として，独自の施設内通貨といったポイント制を採用し，運動プログラムに参加するとポイントを獲得できるシステムとなっている。このポイントは自らへのマッサージや喫茶等に利用するのはもちろんのこと，ご家族等を弊社のランチへ招待したり，パティシエの作るケーキ（写真 2）と交換できたりと，誰かのために役立ちたいという欲求を満たしつつ，運動プログラムへの参加を促進している。

栄養面においては，高齢者が不足しがちな栄養素を補うよう献立を構成しているが，単なる栄養補給にならないために，美味しく楽しく召し上がっていただくようカフェでのランチをテーマに一皿一皿を丁寧に仕上げている（写真 3）。味だけでなく目からも楽しめる内容にするとともに，日々 2 種の選択メニューをご用意し，毎日来てもお楽しみいただける構成となっている。また，定期的に「タンパク質」や「カルシウム」といった栄養に関するキーワードを基にした栄養教育週間を設け，講座開講やポスター掲示，クイズ等を実施し，知識面でも転倒予防やフレイル予防に向けたフォローアップを実施している。

環境面については，通所介護といった特色上，自宅での生活環境に留意し，プログラム内で家庭での生活動作を指導することはもちろんのこと，スタッフが生活環境の評価のためにご自宅へ訪問し，住環境変化への対応や生活上動作の注意点をアドバイスしている。

地域活動が自粛されるコロナ禍での高齢者の活動量低下は社会問題となっているが，その中で，通所介護は貴重な活動の場となっている。上述のような多角的アプローチに時流に合わせた変化を加えながら，引き続き転倒予防に努め高齢者の“笑顔”を守っていきたい。

写真 2　季節に合わせ専属のパティシエが創作するスイーツ

写真 3　お肉料理とお魚料理から選択できるワンプレートランチ。
写真はお肉料理の一例

特　集

医療安全における転倒予防～リハビリテーションと転倒予防～

宮越　浩一

亀田総合病院リハビリテーション科

キーワード　転倒予防　リハビリテーション　システム構築　プロセス管理

Ⅰ　はじめに

入院中の患者に生じる事故の代表的なものに転倒事故がある。転倒事故の結果として，生命予後や機能予後が悪化し，患者の満足度は低下することとなる。また在院日数の長期化や医療コストの増大，さらに医療機関の信頼の低下など，病院経営など社会的な影響も大きいものとなる。

入院中の患者の転倒発生率は，入院延べ患者数を分母として転倒発生件数 /1000 人・日と表現されることが多い。日本病院会の QI プロジェクト[1]において，医療の質を表す指標（Quality Indicator：QI）を測定している。その中で，転倒転落事故の発生率も測定されている。転倒転落発生率は，平均値 2.82/1000 人･日となっている。そこでは転倒転落による影響も調査されており，損傷レベル 4 以上の事故は 0.06/1000 人・日となっている。

転倒事故は発生頻度が高く，かつ患者に重大な影響を与える可能性がある。しかし，職員数やコストなどの観点から，転倒予防策は効率的に行うことが求められる。

Ⅱ　転倒予防策の効果

事故対策として最も重要なことは予防である。転倒予防策の効果を検討した報告は数多くみられる。それらにはランダム化比較試験とした質の高いものも多く含まれており，系統的レビューやメタ解析も複数報告されている。

Cameron ら[2] は Cochrane Systematic Review において病院や施設内における転倒予防介入に関する報告の系統的レビューとメタ解析を行っている。運動療法の効果に関する解析では，転倒発生率の有意な低下はなかったが，転倒した患者数はリスク比 0.36（95% 信頼区間：0.14-0.93）で有意に低下していた。多因子介入の効果に関する解析では，転倒発生率はリスク比 0.69（95% 信頼区間：0.49-0.96）で有意に低下していた。

Hempel ら[3] は急性期病院での転倒予防介入を実施した報告のレビューとメタ解析を実施している。リスク比は 0.77（95% 信頼区間：0.52-1.12）であり，改善傾向はみられるものの，有意差はみられなかったとしている。

Schwendimann ら[4] は地域の公的病院で前向きコホート調査を実施し，多職種による転倒予防プログラム前後の転倒発生率を調査している。転倒予防プログラム開始後の短期的には低下傾向がみられたが，効果は一時的であり持続しなかったとしている。その原因として，転倒予防対策が遵守できていなかったと考察している。

これらより入院患者に対する転倒予防策は，運動療法のみでは効果は限定的であり，多因子介入が効果的であるが，効果を持続させることは容易ではないと理解することができる。

Ⅲ　システム構築

転倒予防などの医療安全対策は全ての職員によって，全ての患者に確実に実施されることが必要である。これが実行できるシステムを院内に構築することが必要である。医療のシステムは，ストラクチャー，プロセス，アウトカムの 3 つの視点で考えることができる[5]。ストラ

連絡先：亀田総合病院リハビリテーション科　部長　宮越浩一
〒 296-8602　千葉県鴨川市東町 929 番地
TEL：04-7092-2211　FAX：04-7099-1191　E-mail：miyakoshi.koichi@kameda.jp
受理日：2022. 2. 10

クチャーは医療提供の構造であり，組織・体制，設備，職員構成などである。プロセスは診療の内容や過程であり，望ましいアウトカムをもたらす可能性が高い診療が行われているかどうか，ということである。アウトカムは診療の結果であり，治療成績などが該当する。

これを転倒予防策に置き換えてみると以下のようになる（表1)。ストラクチャーは医療安全管理委員会の構成や院内ルールの設定や教育，病棟環境の整備などが挙げられる。プロセスは院内ルールの遵守状況のモニタリングとなる。アウトカムは転倒発生件数や転倒による重大な外傷の有無などとなる。ストラクチャーは比較的整備が容易であることと，アウトカムはインシデントレポートによる集計が容易であると思われる。効果的なシステムを構築する上で最も重要かつ難しい部分はプロセス管理である。転倒対策チームを構成するなどして，転倒に関連する各種ルールの遵守状況のモニタリングなどを行うことが望ましい。

Ⅳ　バランスの取れた転倒予防策

転倒予防策による「益」のみでなく，転倒予防策による「害」も考慮する必要がある（表2)。転倒対策による「益」は，転倒発生率の減少や，転倒による影響の減少が期待できる。その一方で，転倒対策による「害」として想定されることとして，転倒を恐れ，必要以上に活動制限を行うことが想定される。これにより，廃用症候群を生じることが懸念される。また，転倒対策には見守りの強化や動作時の介助，センサーの設置などが実施されることが多いと考えられる。これらの人件費や設備にも相当の費用がかかるため，転倒対策に投じることが可能なコストについても考慮する必要がある。さらに，転倒対策が実施されることで患者に生じる負担も生じる。これは，見守りを強化されることによるプライバシーの侵害，動作時に介助を依頼しなければならない煩わしさなどが挙げられる。転倒対策の方針決定にはこれらの要素を総合的に考慮して組織的に対応することが必要である。

表1　転倒予防対策におけるシステム構築

ストラクチャー	組織・体制の整備 　医療安全管理委員会の運営 　転倒対策チームの構成 　院内ルールの整備（転倒予防策や転倒発生後の対応） 　職員教育 環境整備 　患者周辺環境の整備（ベッド周囲やトイレなど） 　転倒予防のための掲示など
プロセス	院内ルール遵守状況のモニタリング 　スクリーニングの実施状況 　ハイリスク患者への予防策の実施状況 　環境整備の実施状況 　転倒発生後の評価と対応状況 　インシデントレポートの提出状況
アウトカム	インシデントレポート 　転倒発生件数 　転倒による重大な外傷

表2　転倒予防策で考慮するべき事項

益	転倒発生率の減少 転倒による外傷の減少
害	活動制限による廃用症候群 職員負担
コスト	見守りや介助に要する人件費増大 センサーなどの費用
患者負担	見守り強化によるプライバシーの侵害 介助を依頼することの煩わしさ

V　まとめ

転倒予防策は医療機関にとって重要な課題であり，重点的に取り組む必要がある。しかし，その効果は限定的である事実を認識することも必要である。過剰な転倒予防策は，患者への害を生じ，組織の疲弊につながる危険性がある。自施設の現状把握，他施設での成績などを考慮して現実的な目標設定を行うことが求められる。ここでは転倒予防策による「益」と「害」のバランスを考慮して，総合的な判断をすることが必要である。

引用文献

1) 日本病院会．2020 年度 QI プロジェクト結果報告．https://www.hospital.or.jp/qip/past.html 2022.2.7 参照

2) Cameron ID, et al. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals. Cochrane Database Syst Rev CD005465, 2012.

3) Hempel S, et al. Hospital Fall Prevention：A Systematic Review of Implementation, Components, Adherence, and Effectiveness. J Am Geriatr Soc. 61：483-494, 2013.

4) Schwendimann R, et al. Falls and consequent injuries in hospitalized patients：effects of an interdisciplinary falls prevention program. BMC Health Serv Res. 6：69, 2006.

5) Donabedian A. Evaluating the Quality of Medical Care. Milbank Memorial Fund Quarterly. 44：166-203, 1966.

特　集

転倒転落に対する当院の取り組み～システム変更に至った事例紹介と活動性向上の工夫～

福江　亮[1)]　　田中　直次郎[1)]　　岡本　隆嗣[2)]

1）医療法人社団朋和会西広島リハビリテーション病院リハビリテーション部
2）医療法人社団朋和会西広島リハビリテーション病院病院長

キーワード　回復期リハビリテーション病棟　転倒予防対策　患者安全委員会　チームアプローチ　多職種連携

Ⅰ　はじめに

回復期リハビリテーション（以下，リハ）病棟は急性疾患による要介護状態を，集中したリハにより改善させる，いわゆるリハ前置主義を体現させる場として，介護保険制度の施行と同期して2000年に制度化された。①安静による廃用を防ぎ，②ADL能力を向上させ，③住み慣れた地域への在宅復帰が主な目的である。病棟における「生活」を重視したリハを行うため，多数の専門職スタッフが病棟に配属され，多職種専門スタッフによるチームアプローチが最大の特徴といえる[1)]。

転倒は当院を含め全国の回復期リハ病棟のインシデントの中で最も頻度が高く[2) 3)]，全国調査で医療安全上の問題とされたのは最多であった[4)]。そのため，どの施設においても転倒対策は重要視されている。

当院は1986年にリハ専門病院として開院し，2000年の回復期リハ病棟開設以降，転倒予防対策について報告してきた[5)～10)]。転倒転落対策を強化する目的で2011年に「患者安全委員会」を設置し，その取り組みや設置後の効果については，2016年に開催された第3回学術集会のシンポジウムおよび本学会誌で報告[11)]させていただいた。本稿ではその後新たに取り組んだ二つの工夫について紹介する。

Ⅱ　患者安全委員会の活動

患者安全委員会の構成員は各病棟のセラピスト，看護師，介護福祉士および施設管理課長で構成しており，転倒予防策や日々発生する転倒対策に対して，指導や助言を行っている。また転倒カンファレンスの開催，センサーコールの一元管理，転倒ラウンド，環境設定表やその他転倒に関するマニュアルの整備，転倒予防備品の導入検討や注意喚起といった啓発活動といった包括的な取り組みも行っている。これらの内容については過去の本学会誌を参照されたい。

我々は2016年の当学会シンポジウム内で，患者安全委員会の設置前後で年間の平均転倒件数（366.6件→267.0件）と転倒発生率（転倒経験者／入院患者総数×100：35.6％→28.8％）がそれぞれ大きく減少したことを報告した。その後の5年間も転倒は減少し，転倒件数はさらに14％の減少（267.0件→229.5件），患者安全委員会設置前と比較すると約40％の減少となった。また転倒率（期間中の転倒延べ回数／患者延べ人数×1000）で比較すると，約16％減少（5.70‰→4.79‰）していた。一方で，FIM利得は毎年増加しており，患者の活動性を損なうことなく，適切なリスク管理が行えていると考えている。

Ⅲ　自立後チェックリストの導入

当院では患者の歩行自立を判断する際，当院で作成した自立チェックリストを用いている。このチェックリストの要点は，「実生活場面」で「評価時間も考慮」し，かつ「一定の評価期間（原則1週間）」で看護師・介護福祉士が評価を行う。しかし，このような評価を終え歩

連絡先：医療法人社団朋和会西広島リハビリテーション病院リハビリテーション部リハビリマネージャー　福江亮
〒731-5143　広島市佐伯区三宅6丁目265番地
TEL：082-921-3230　FAX：082-921-3237　E-mail：wel@welnet.jp
受理日：2022. 3. 3

自立の流れ：①担当リハスタッフで必要事項を評価（✓）→②病棟スタッフが必要項目を評価→③主治医の許可→⑤自立後２週，４週後に再度評価

歩行自立 check 表　患者名：　　様　　目標：　　主治医サイン

			リハ	生活場面（7時～21時は黒，21時～7時は赤で記載）														2w後		4w後	
			/	/		/		/		/		/		/		/		/		/	
			✓	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×	○	×
自室内自立	1	靴・装具の着脱																			
	2	コップ等を持ってベッド⇔洗面台間の歩行																			
	3	立位，または座位での洗面動作																			
	4	ベッド近くのカーテン操作が行える																			
	5	床頭台（上・中・下段）の中の物を取る																			
	6	ベッド周囲で横歩きや後ろ歩き																			
	7	床の物を拾う（ベッド端座位）																			
	8	自室窓のカーテン操作																			
病棟内自立	9	病棟１周歩行（周囲の安全確認）																			
	10	混み合った状況でデイルーム内歩行																			
	11	デイルームで椅子操作，補助具の管理																			
	12	物を持って歩行																			
	13	トイレのカーテン・ドアの開閉																			
	14	トイレ動作（下衣の上下・後始末）																			
	15	トイレから出る際の周囲の安全確認																			
	16	トイレの排泄チェック																			
院内自立	17	５階風呂／売店までの歩行（迷いなく）																			
	18	病棟玄関までの歩行（迷いなく）																			
	19	エレベーター操作																			
	20	本館の階段昇降																			
		サイン																			

BBS　　cut off（杖歩行：46点，独歩：50点）

TUG　　cut off（13.5秒）

MMS　　cut off（24点以上）

※評価期間：カットオフを３つとも満たす場合は，3日間（期間中に最低３回以上のチェック実施を行うこと）
カットオフを１つでも満たさない場合は，7日間（期間中に最低７回以上のチェック実施を行うこと）

＊終日自立の評価に際しては，１日につき１回以上は夜間帯での評価を実施すること

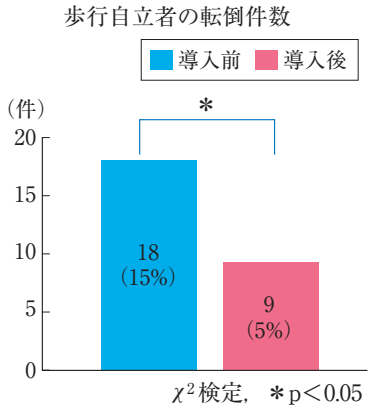
＊原則自立後の2，４週後に看護介護スタッフが評価する

図１　歩行者自立チェックリスト

基本情報

		導入前群［n＝117］	導入後群［n＝130］
年齢［歳］		72.9±13.8	68.02±16.0*
性別［名］(男／女)		54／63	65／65
発症から入院までの日数［日］		31.4±18.0	30.2±13.3
在院日数		95.6±28.8	88.4±30.4
疾患［名］(脳/整/神/臥)		66/40/8/3	74/43/13/0
脳：脳血管障害　整：整形外科　神：神経筋疾患　臥：臥床廃用)			
入院時 FIM［点］	運動	49.7±12.1	50.6± 9.44
	認知	26.5± 6.4	26.1± 6.4
	合計	76.2±15.6	76.8±11.9
FIM 利得		39.3±13.5	39.3± 9.9

Mann-Whitney 検定，χ^2検定



・2018 年 4 月より自立後チェックを開始
・導入前後一年の患者を比較した
・歩行自立後 30 日未満に退院した患者は除外した

図 2　自立後チェックリスト導入の効果

行自立に至っても，自立後に転倒する事例が発生することが課題であった。特に 2018 年に，自立後 30 日目に転倒骨折に至った事故が発生し，患者家族だけでなく，スタッフも大変に残念な思いを経験した。

この転倒骨折事故の要因を分析した結果，評価した動作方法と，転倒時の動作方法が異なっていたことが分かった。当然ながら患者の状態は日々変化しており，常にこちらが指導した動作方法で，自立後も目的の動作を行っているとは限らない。患者自身の考えで，動作方法を変更していることは容易に想像される。それがより良い方法への変更であればよいが，実際には危険が増す方向に進むことが多い。そのためチェックリストを改変し，自立後 2，4 週目に再度動作をチェックできる仕組みに変更した（図 1）。

患者には自立したタイミングで 2 週間後に再度評価することを説明し，動作方法の定着を意識してもらうようにした。再評価時は，病室やトイレなど，目的動作で使用する環境で行い，実際の遂行状況を確認した。このようにすることで，動作方法が変わっていた場合はそれが安全かどうか検討し，再指導の必要性をその場で判断できるようになった。特にトイレ動作など，自立後にはスタッフの目が入らない場面に有用であると考える。

この歩行自立後チェックリストを導入した前後一年で転倒件数を比較したところ，歩行自立者の転倒が 1/3 に減少しており，一定の効果が確認できた（図 2）。当院ではこのチェックリストの運用を始めて以来，インシデントアクシデントが発生する度に修正を繰り返している。一例一例の事例を分析し，状況に応じて変更を加える必要性を実感している。

Ⅳ　患者の活動性を高めるための病棟訓練の取り組み

回復期リハ病棟入院中は，毎日の個別リハ訓練の時間以外にも，病棟生活で ADL 動作が繰り返されている。個別リハ訓練により「できる」ようになった動作を，日々の病棟生活で「している」動作・活動として定着させるためには，看護師・介護士の動作アプローチ方法や自主訓練に工夫が必要である。当院では 2 週ごとに開催されるチームカンファレンスの中で，次の 2 週間に到達目標となる活動が短期目標として複数設定されることが多い。しかし「その達成のために，訓練以外の時間で何をすべきか」という点が患者自身に伝わりにくいという欠点があった。そのため当院では，短期目標の中で優先順位をつけ，特に患者と一緒に取り組むものを 2 ～ 3 項目選択し，「病棟生活の目標」として看護計画や介護計画に位置づけ病棟訓練として実施している [12]。

この目標と毎日の病棟訓練の実施チェックは，患者と共有するための「病棟チェックリスト」として患者のベッドサイドに掲示し，看護師・介護士が患者と一緒に実施して結果を記録している（図 3）。結果は○，△印で記載し，良かった点や課題であった点を，患者にフィードバックすることで，患者が主体的に取り組めるように工夫している。また，患者にリハビリ時間やその他入浴時間等 1 日のスケジュールが記載された予定表を配布しているが，この予定表にもリハビリ目標が記載さ

リハビリ目標

（　本1階　）　[redacted]　様　（[redacted]）（女）

2週間 リハビリ目標 2021年09月08日（水）	・立位でのお皿洗いが見守りで行える。 ・AFO＋4点杖歩行が50m膝折れなく行える。 ・カレンダー使用して内服7日分管理が行える。 ・空風呂での入浴模擬動作が軽く支える介助で行える。 ・装具の着脱が見守りで行える。 ・ご家族様介助での歩行・階段昇降が安全に行える。														
生活目標	日　付	9/9（木）	9/10（金）	9/11（土）	9/12（日）	9/13（月）	9/14（火）	9/15（水）	9/16（木）	9/17（金）	9/18（土）	9/19（日）	9/20（月）	9/21（火）	9/22（水）
	評価者														
・カレンダー使用して内服7日分管理が行える															
・装具の着脱が見守りで行える															
・AFO+4点杖歩行が50m膝折れなく行える															
評価：（目標達成レベル：○）（継続が必要：△）（実施せず：－）															

図3　リハビリ目標シート

西広島リハビリテーション病院

病棟（本1階）　[redacted]

病室（　113　）　[redacted]　様

2021年9月18日（土）予定表

リハ医師：　　本日の担当看護：

「リハビリ目標」

・カレンダー使用して内服7日分管理が行える
・装具の着脱が見守りで行える。
・AFO＋4点杖歩行が50m膝折れなく行える。
・立位でのお皿洗いが見守りで行える。
・空風呂での入浴模擬動作が軽く支える介助で行える。
・ご家族様介助での歩行・階段昇降が安全に行える。

今日の予定	昼食　（献立）	夕食
♨家庭風呂 15:40～17:00	ご飯 鮭のレモンソースがけ グリル野菜の洋風煮 チンゲン菜の磯辺	ご飯 牛肉のさっぱり煮 里芋の青のりバター きゅうりの梅風味サラダ

担当			リハビリ治療時間帯
理学療法士	○○	○○	9:25 ～ 10:25
作業療法士	△△	△△	11:40 ～ 12:20
理学療法士	□□	□□	14:05 ～ 14:45
作業療法士	☆☆	☆☆	15:10 ～ 15:50

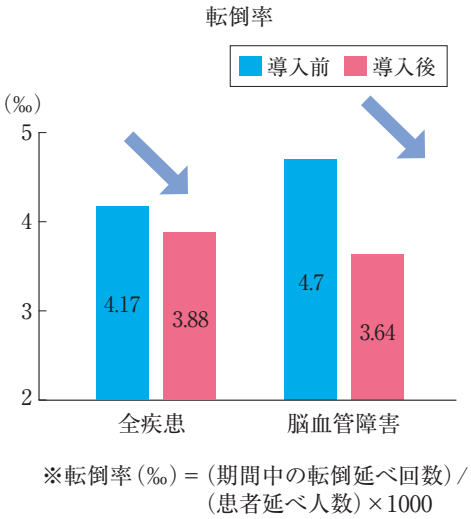
※諸事情により多少時間のずれることがあります。

図4　予定表

退院時運動FIMの病棟（しているADL）と訓練（できるADL）の差

入院時認知機能分類	導入前	導入後	p値
合計	2.57±3.08（n=519）	2.38±2.76（n=235）	0.39
認知機能（低）	3.18±3.02（n=206）	3.69±3.19（n=87）	0.21
認知機能（高）	2.17±3.07（n=313）	1.61±2.14（n=148）	＜0.05

・30日以上リハ・回復期対象疾患の754名を対象
・導入前（2019.1～12入院）vs 導入後（2020.1～6入院）で退院時運動FIMの病棟（しているADL）と退院時運動FIMの訓練（できるADL）を比較
・入院時認知機能（認知FIM18/19）で分類



※転倒率（‰）＝（期間中の転倒延べ回数）/（患者延べ人数）×1000

図5　リハビリ目標シート導入結果

れており，患者はいつでも自身の目標を確認することができる（図4）。このシステムを導入した効果を検証したところ，認知機能のレベルの高い患者においては「できる」「している」のADLの差が有意に縮まり[12]，転倒率に関しても導入前後で減少していた（図5）。

病棟訓練として看護師・介護福祉士と歩く時に，「膝折れなく歩行ができる」などの具体的な目標を職員と患者が共有することにより，動作介入・助言方法の統一や，動作自立に向けての患者自身の認識向上につながり，結果的に転倒予防に寄与したのではないかと考える。

V　まとめ

患者安全委員会を設置した経緯や具体的な活動内容，また最近の取り組みの効果を紹介した。転倒発生減少に至った要因として，多職種による転倒予防介入のシステムを構築したことが挙げられる。

回復期リハ病棟の対象患者の重症度は年々増加傾向にあり，これらのシステムは常に見直し改善していく必要がある。患者の転倒のリスクを減らしつつ，活動を高めるためにも患者を含めた多職種で目標を共有し，リハ訓練時以外の時間の過ごし方を工夫していく必要があると考える。

引用文献

1）石川誠．回復期リハビリテーション病棟の役割．治療．87：133-138，2005.
2）岡本隆嗣ほか．リハビリテーション専門病院における安全管理．臨床リハ．22：976-986，2013.
3）渡邊進．回復期リハビリテーション病棟におけるインシデント．Journal of CLINICAL REHABILITATION 28.（9）：844-849，2019.
4）渡邊進．回復期リハビリテーション病棟における医療安全の在り方．MB Med Reha. 162：85-92，2013.
5）田中直次郎ほか．回復期病棟における脳血管障害患者の転倒要因．総合リハ．33：959-962，2005.
6）北岡保ほか．回復期リハビリテーション病棟における転倒と対策　脳血管障害片麻痺症例から．広島医学．59：425-429，2006.
7）鈴木恭子．事例から学ぶ転倒対策　積極的動作支援への挑戦　施設ごとの取り組み　家族との情報共有　さまざまなツールを使った患者家族への説明時の工夫．臨床看護．35：363-79，2009.
8）岡本隆嗣ほか．転倒予防とリハビリテーション回復期リハビリテーション病棟における取り組み．総合リハ．39：123-129，2011.
9）福江亮ほか．医療安全推進　西広島リハビリテーション病院の取り組み．回復期リハビリテーション．14（3）：21-25，2015.
10）杉本真理子．回復期リハビリテーション病棟における転倒・転落事故防止の取り組み．脳の看護実践．4：28-37，2019.
11）福江亮．回復期リハビリテーション病棟における転倒予防　患者安全委員会を中心とした取り組み．日本転倒予防学会誌．4：11-21，2017.
12）岡本隆嗣．回復期リハビリテーション病棟における多職種連携．Jpn J Rehabil Med. 58：482-489，2021.

総　説

転倒したがん患者の特徴と損傷ならびに治療の状況 ～国内における症例文献レビューから～

油野　規代[1)]　加藤　真由美[2)]　坂本　めぐみ[1)]　藤田　結香里[3)]

1）公立小松大学保健医療学部看護学科
2）金沢大学医薬保健研究域保健学系
3）福井大学学術研究院医学系部門看護学領域

要　旨

【目的】転倒したがん患者の特徴と，転倒による損傷および治療の状況を文献レビューから明らかにすることを目的とした。

【方法】医学中央雑誌 Web 版 Ver.5 のデータベースからがん患者の症例報告について文献検索し，除外基準，採択基準に基づき，95 編の原著，100 事例，104 件の転倒を分析対象とした。

【結果】患者の特徴は 75 歳未満が 78 名（78.0 %）であり，乳がん患者が 26 名（26.0 %）であった。転移を認めた患者は 70 名（70.0 %）であり，そのうち骨転移のある患者は 44 名（44.0 %）であった。転倒による損傷は 97 件（93.3 %）に発生していた。そのうち骨折が 71 件（68.3 %）であり，大腿骨骨折が 52 件（50.0 %）であった。非定型大腿骨骨折 18 件（17.3 %）が，病的骨折 13 件（12.5 %）より多い傾向にあった。大腿骨骨折に対して骨接合術，人工骨頭・股関節置換術が 47 件（45.3 %）に行われ，病的骨折に対して腫瘍切除術が 10 件（9.6 %）同時に行われていた。

【結論】転移のあるがん患者に転倒が発生する傾向がみられ，転倒したがん患者において損傷の約半数が大腿骨骨折であった。薬剤の使用が影響した非定型大腿骨骨折と病的骨折が，がん患者の転倒における損傷の特徴であった。病的骨折に対して腫瘍切除術が同時に行われていた。

キーワード　転倒　がん患者　特徴　損傷　治療

Ⅰ　はじめに

わが国における悪性新生物（以下，がんとする）の罹患率は，人口の高齢化を主な要因として年々増加している。がん患者の生存率は，多様な治療方法の確立から延伸の傾向にある。がんの発症は 50 歳代から増加しはじめ 80 歳代まで多くみられる[1)]。がん治療は身体への負担が大きいことから，高齢者においては身体機能，精神心理的状態等を評価しながら治療方針が決定されている[2)]。高齢がん患者の入院加療は，加齢による身体機能の低下や活動量が減少することから日常生活動作（Activities of Daily Living：ADL）に影響し，容易に廃用症候群を引き起こす。また，環境への適応が難しくストレス状態からせん妄の発症につながりやすい。高齢がん患者の ADL の低下やせん妄の発症は，転倒・転落（以下，転倒とする）を生じる危険性が高い。

一般的に転倒は，加齢に伴う筋力低下やバランス機能

連絡先：公立小松大学保健医療学部看護学科老年看護学講師　油野規代
〒 923-0961　石川県小松市向本折町ヘ 14-1
TEL：090-8966-8162　E-mail：noriyo.yuno@komatsu-u.ac.jp
受付日：2021. 8. 19　受理日：2022. 2. 16
2022 年 4 月以降連絡先：
学校法人新田塚学園 福井医療大学保健医療学部看護学科准教授
〒 910-3190　福井市江上町 55-13-1
TEL：0776-59-2200（代）　E-mail：noriyo.yuno@fukui-hsu.ac.jp

の低下に加え，認知機能の障害や薬物の服用，整備されていない住環境や足に合っていない履物など，さまざまな内的，外的要因が関連し発生する。高齢者の転倒は，再び転ぶのではないかとの恐怖から活動を控えることが知られており[3]，日々の生活行動の範囲を狭め，その結果 Quality of Life（QOL）にも影響するといえる。

一方，成人期のがん患者においては，がんの種類やがんの進行度に応じた多様な治療方法が確立され，多くのがん患者は最良の治療効果を目指し長期間にわたり手術療法や化学療法，放射線療法などを繰り返し経験している。長い療養期間中にがん患者は治療による有害事象や精神的疲労，身体機能の障害といった内的要因の変化によって，高齢者でなくとも転倒リスクが高まると考えられる。

がんの主要な治療である化学療法による四肢のしびれ[4]や，原発性あるいは転移性脳腫瘍の存在はがん患者の転倒要因として明らかにされている[5]。さらにがん性疼痛の軽減に使用される麻薬や，睡眠導入剤と抗不安薬の併用が転倒要因として知られている[6]。このようにがん患者は，治療による影響や病状の悪化から年齢にかかわらず転倒に至りやすいと考えられる。その上，がんの骨転移がある場合はわずかな外力によって病的骨折を生じることから[7]，がんの診断は既に転倒の重大なリスクであると共に損傷の要因ともいえる[8]。終末期の患者においては最期まで排泄行動を自分で行いたいと願い，そのことが転倒につながることが知られている[9]。

このように，がん患者には療養期間を通してさまざまな転倒リスクが存在し，転倒が発生した場合にはその後のがん治療において変更を余儀なくされる可能性がある。

しかし，わが国において，がん疾患を罹患し療養を続ける中で，転倒を経験したがん患者の特徴と転倒によって生じた損傷や治療の状況を明らかにした文献レビューは見当たらない。本研究は，転倒したがん患者の特徴と転倒による損傷および治療の状況を明らかにすることを目的として，国内におけるがん患者の症例報告から文献レビューを行った。

Ⅱ　研究方法

1．文献検索と採択基準，除外基準

本研究は，The PRISM 2020 Statement：Au Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews（Japanese Translation）[10] を参考に対象論文の抽出を行った。文献検索のデータベースは，医学中央雑誌 Web 版 Ver.5（以下，医中誌）を用いた。検索対象年は 1982 年～ 2021 年 1 月 15 日とした。検索式（表 1）のキーワードは（癌，がん，悪性腫瘍，悪性新生物，肉腫）and（転倒・転落）とし，絞り込み条件は，抄録あり，（PT= 症例報告・事例）AND（PT= 原著論文）とした。書籍は目視により除外した。

文献の採択基準は，（A）がん（癌，がん，悪性腫瘍，悪性新生物，肉腫：以下がんとする）の診断がある，（B）症例患者に転倒が発生している，（C）がんの治療中ないしは経過観察中，（D）1 論文中に複数の症例がある場合は，1 症例でも転倒を生じていれば採択とする。除外基準は（1）小児の症例（15 歳未満），（2）転倒によってがんが発見された，（3）転倒によって生じた損傷部位が悪性化した，である。

一次スクリーニングは，抽出されたデータベースの抄録を，採択基準を満たす論文であるのか研究者 2 名（N.Y，Y.H）が独立して作業を行い選択した。明確に判断できない抄録においては採択とした。二次スクリーニングにおいても同様の研究者 2 名が独立して症例報告を精読し，採択基準を満たしている論文であるのかを判断し分析対象論文とした。

症例の抽出プロセス（図 1）は，医中誌によるキーワード，絞り込み条件によって 581 件を検索した。除外基準に従い，一次スクリーニングを行った結果，127 論

表 1　がん患者の転倒に関する検索式

グループ	検索語と絞り込み項目	検索件数
#1	((腫瘍/TH or 癌/AL) and (転倒・転落/TH or 転倒/AL))	553
#2	((腫瘍/TH or がん/AL) and (転倒・転落/TH or 転倒/AL))	518
#3	((腫瘍/TH or 悪性腫瘍/AL) and (転倒・転落/TH or 転倒/AL))	513
#4	((腫瘍/TH or 悪性新生物/AL) and (転倒・転落/TH or 転倒/AL))	505
#5	((肉腫/TH or 肉腫/AL) and (転倒・転落/TH or 転倒/AL))	54
#6	#1 or #2 or #3 or #4 or #5	581
検索条件	(AB＝Y (PT＝症例報告・事例) AND (PT＝原著論文))	
検索年月日	1982 年～検索日　2021 年 1 月 15 日	

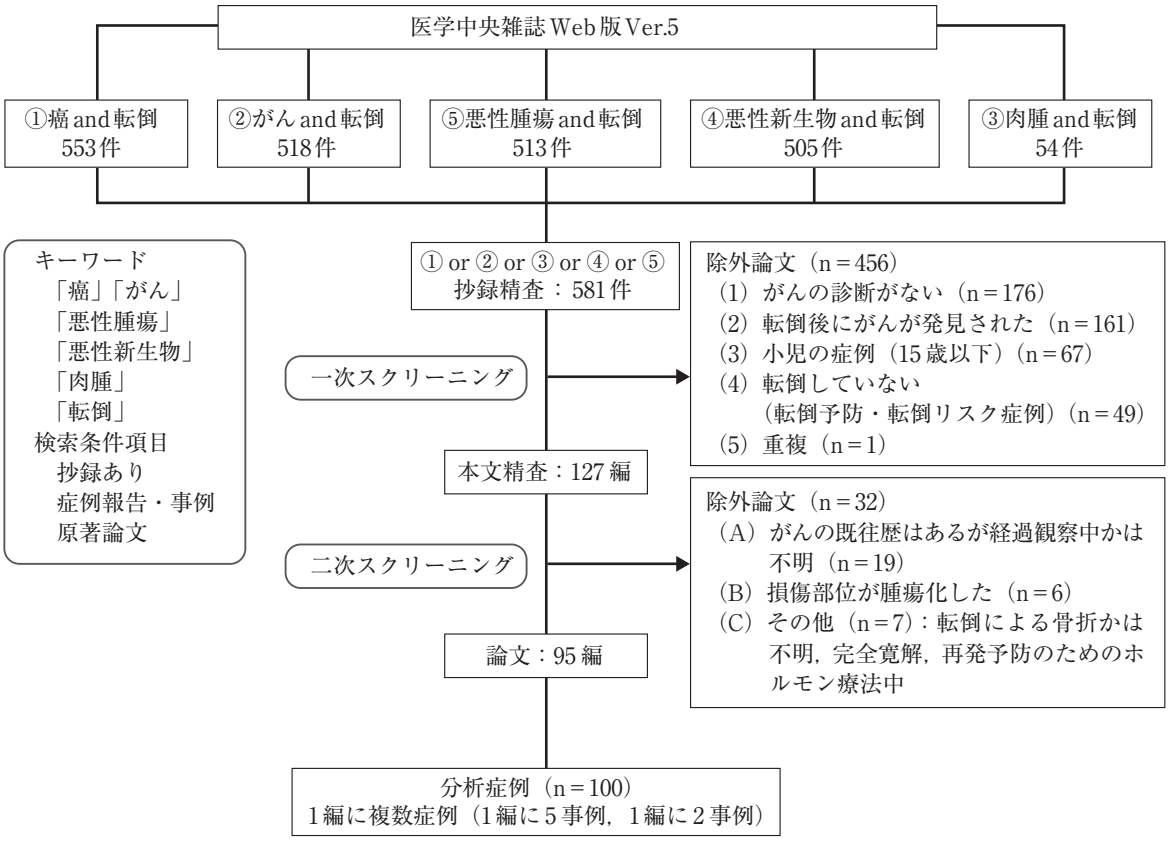


図 1　症例の採択プロセス

文を対象論文として選択した。二次スクリーニングにおいて，がんの既往はあるが継続観察中かは不明 19 件，損傷部位が腫瘍化した 6 件，その他：転倒による骨折かは不明の 3 件，完全寛解 2 件，再発予防のためのホルモン療法中の 2 件を除き，分析対象論文を 95 編とした。1 論文中に複数の症例報告がみられたことから，分析症例は 100 事例とした。

2．調査内容と分析方法

調査内容は，症例報告が掲載されていた筆頭著者の職種，雑誌の種類，刊行年，症例報告がどのように転倒に関連していたのかを分析した。転倒したがん患者の基本属性は性別，年齢区分，治療環境，疾患名，転移の有無と部位，がんに関連した 6 か月以内の治療を調査した。転倒状況は転倒回数，転倒要因，転倒場所，転倒状況，さらに損傷状況と治療内容では，損傷の有無と内容，損傷治療の有無と内容，がん治療の変更を調査し単純集計により分析した。

Ⅲ　結果

1．文献の概要（表 2）

筆頭著者の職種は，医師が 86 名（90.5 %），医師以外の職種からの報告は理学・作業療法士など 9 名（9.5 %）であった。

雑誌の刊行年は 2017，2018 年が 8 件ずつと最も多く，掲載されていた雑誌の種類は整形外科専門誌が 31 誌（32.6 %），外科専門誌，麻酔科専門誌がそれぞれ 7 誌（7.4 %）などであった。

症例報告がどのように転倒に関連していたのかを分析した結果では，転倒後の治療・処置の症例報告が 22 件（23.2 %），転倒による損傷と骨吸収抑制剤との関連症例が 17 件（17.9 %），転倒によって発見された転移の症例が 11 件（11.6 %）などであった。文献タイトルに，転倒が明記された報告は 1 件のみであった。

2．転倒したがん患者の基本属性（表 3）

転倒したがん患者の基本属性においては，性別では男性が 41 名（41.0 %），女性が 59 名（59.0 %）と女性が男性より多い傾向であった。年齢区分においては，70 歳代が 33 名（33.0 %）と一番多かったが，60 歳代が 26 名（26.0 %），50 歳代が 20 名（20.0 %）であったことから，20 歳代からの成人期と前期高齢者を合わせた 75 歳未満が 78 名（78.0 %）と多い傾向にあった。治療環境においては，外来が 70 名（70.0 %），入院が 30 名（30.0 %）と在宅療養者が多い状況であった。

疾患名でみると，「乳がん」が最も多く 26 名（26.0 %）と他の疾患と比べ約 2 倍多い傾向にあった。次いで多発性骨髄腫などの「血液疾患がん」「腎・前立腺がん」「肺

表 2　文献の概要　　N＝95

項目	内容	n	（%）
筆頭著者の職種	医師	86	(90.5)
	理学療法士・作業療法士	4	(4.2)
	臨床検査技師	2	(2.1)
	その他	3	(3.2)
雑誌種類	整形外科専門誌	31	(32.6)
	外科専門誌	7	(7.4)
	麻酔科専門誌	7	(7.4)
	血液・体液専門誌	6	(6.3)
	腎・泌尿器・透析専門誌	5	(5.3)
	皮膚科専門誌	4	(4.2)
	脳神経外科専門誌	3	(3.2)
	口腔診断専門誌	3	(3.2)
	理学・作業療法専門誌	3	(3.2)
	その他専門誌	13	(13.7)
	病院誌・地方学会誌など	13	(13.7)
症例報告と転倒との関連	転倒後の治療・処置の症例	22	(23.2)
	転倒による損傷と骨吸収抑制薬との関連症例	17	(17.9)
	転倒によって発見された転移の症例	11	(11.6)
	転倒によって生じた重大な損傷症例	9	(9.5)
	転倒によって生じた肺塞栓・血栓の症例	7	(7.4)
	転倒による損傷・治療ががん治療に影響した症例	7	(7.4)
	転倒後のケアに関連した症例	6	(6.3)
	がんの発生部位が転倒に影響した症例	6	(6.3)
	損傷に対する手術麻酔の症例	5	(5.3)
	転倒が影響した死亡の症例	3	(3.2)
	抗がん剤の影響による症例	2	(2.1)

癌」「大腸・直腸癌」などの順番であった。がんの重複を認めた患者は 5.0 %であった。転移の状況については，「転移あり」が転倒者全体の 70.0 %を占め多い傾向であった。「骨転移」を認めた患者は 44 名（44.0 %）であり，転倒したがん患者の約 4 割は骨転移を発症している状況であった。「多発性骨転移」が 23 名（23.0 %）であったことから，転倒した患者の約 1/4 が複数の部位に骨転移を生じていた。「多臓器・リンパ節転移」がみられた患者は 36 名（36.0 %）であり，その中で「脳転移」は 9 名（9.0 %）であった。「骨転移」と「多臓器・リンパ節転移」の両方を認めた患者は 12.0 %であった。

転倒前の 6 か月間に実施されていたがんに関連した治療は，「化学療法」が 32 名（32.0 %）と最も多く，次いで「手術療法」が 19 名（19.0 %），「骨吸収抑制剤の使用」が 18 名（18.0 %）であった。「緩和医療・ケア」は 11 名（11.0 %）であり入院，在宅において行われていた。「化学療法」と「手術療法」の両方を経験した患者は 10 名（10.0 %）であった。

3．転倒状況（表 4）

転倒状況において，転倒回数は 1 回が 96 名（92.3 %），2 回が 4 名（7.7 %）に発生していたことから，総転倒件数は 104 件であった。転倒時の状態では「疼痛」が 32 件（30.8 %）と最も多い傾向であった。転倒以前に約 1/3 の患者は身体のどこかに痛みを有する傾向であった。疼痛は「股関節から下腿」にかけて 23 件（22.1 %）に発生し，歩行に影響する症状であった。次いで「歩行障害（麻痺，下肢切断，ADL 低下）」が 12 件（11.5 %）と機能障害が多い傾向にあった。続いて「突然の意識消失（頸動脈洞圧迫など）」が 10 件（9.6 %），「脳転移・認知機能の低下」が 8 件（7.7 %）と病状の進行に伴う症状の出現による転倒であった。薬剤の使用としては，化学療法による「抗がん剤」が 15 件（14.4 %），「麻薬・向精神薬」の服用が 3 件（2.9 %）と転倒要因として抽出された。転倒時期においては，「死亡前 6 か月

表 3　転倒したがん患者の基本属性　　N = 100

項目		内容	n	（%）
属性	性別	男性	41	（41.0）
		女性	59	（59.0）
	年齢区分	20歳代	3	（3.0）
		30歳代	3	（3.0）
		40歳代	6	（6.0）
		50歳代	20	（20.0）
		60歳代	26	（26.0）
		70歳代	33	（33.0）
		80歳代	9	（9.0）
		成人期	44	（44.0）
		前期高齢者	34	（34.0）
		後期高齢者	22	（22.0）
背景	治療環境	外来	70	（70.0）
		入院	30	（30.0）
	疾患名（複数）	乳がん	26	（26.0）
		血液疾患がん	12	（12.0）
		腎・前立腺がん	10	（10.0）
		肺癌	10	（10.0）
		大腸・直腸癌	10	（10.0）
		胃・十二指腸癌	7	（7.0）
		口腔・咽頭癌	6	（6.0）
		肝・胆管癌	6	（6.0）
		子宮・卵巣・膣癌	5	（5.0）
		肉腫	5	（5.0）
		その他	9	（9.0）
	転移	あり（複数）	70	（70.0）
		骨転移	44	（44.0）
		多発性骨転移	23	（23.0）
		大腿骨転移	15	（15.0）
		多臓器・リンパ節	36	（36.0）
		脳転移	9	（9.0）
		なし（不明を含む）	30	（30.0）
	転倒前 6 か月間に実施されたがんに関連した治療（複数）	化学療法	32	（32.0）
		手術療法	19	（19.0）
		骨吸収抑制剤の使用	18	（18.0）
		緩和医療・ケア	11	（11.0）
		放射線療法	10	（10.0）
		その他	3	（3.0）
		なし	10	（10.0）
		不明（記述なし）	12	（12.0）

以内」が 16 件（15.4 %）と多い傾向にあった。その内，転倒当日の死亡は「溺死」による 1 件（1.0 %）であった。その他の転倒時期では，「手術後 1 か月以内」が 9 件（8.7 %）であった。

転倒場所においては，「自宅･屋外」が 66 件（63.5 %）を占め，「病院・福祉施設内」の 30 件（28.8 %）に対して約 2 倍多い傾向にあった。「自宅・屋外」で転倒した患者のうち 12 件（11.5 %）が，転倒後 6 か月以内に死亡していた。転倒状況においては，自宅・屋外では「段差の躓き」が 5 件（4.8 %），「道路歩行中」が 5 件（4.8 %），「自転車・バイク走行中」は 4 件（3.8 %）であり，入院中では発生しない状況であったことから，環境要因が影響し転倒する傾向にあった。病院・福祉施設内では，「ベッドからの起き上がり時」が 7 件（6.7 %），

表 4　転倒状況　　N = 104

項目	内容		n	（%）
転倒回数	1 回		96	(92.3)
	2 回		4	(7.7)
転倒要因（複数）	転倒時の状態	疼痛	32	(30.8)
		（股関節から下腿）	23	(22.1)
		歩行障害（麻痺，下肢切断，ADL低下）	12	(11.5)
		突然の意識消失（頸動脈洞圧迫など）	10	(9.6)
		脳転移・認知機能の低下	8	(7.7)
		めまい・ふらつき	5	(4.8)
		下肢のしびれ・腫脹・浮腫	5	(4.8)
		血圧低下	5	(4.8)
		大腿部の動揺	2	(1.9)
		その他：発熱，貧血，低栄養，呼吸困難	9	(8.7)
	薬剤の使用	抗がん剤	15	(14.4)
		麻薬・向精神薬	3	(2.9)
	転倒時期	死亡前 6 か月以内	16	(15.4)
		手術後 1 か月以内	9	(8.7)
転倒場所	自宅・屋外		66	(63.5)
	病院・福祉施設内		30	(28.8)
	不明 （記述なし）		8	(7.7)
転倒状況（複数）	自宅・屋外		18	(17.3)
		段差の躓き	5	(4.8)
		道路歩行中	5	(4.8)
		自転車・バイク走行中	4	(3.8)
		入浴中	2	(1.9)
		足を滑らせる	1	(1.0)
		座った状態	1	(1.0)
	病院・福祉施設内		19	(18.3)
		ベッドからの起き上がり時	7	(6.7)
		外来化学療法中	5	(4.8)
		廊下歩行中	3	(2.9)
		トイレでバランスを崩す	2	(1.9)
		レントゲン撮影中	1	(1.0)
		入浴中	1	(1.0)
	不明（記述なし）		67	(72.1)

「外来化学療法中」が 5 件（4.8 %）などで発生し，内的要因による傾向であった。「不明（記述なし）」は 67 件（72.1 %）と転倒状況の不明が多かった。

4．転倒による損傷状況と治療内容（表 5）

転倒による損傷状況と治療内容において，転倒によって生じた損傷「あり」は，97 件（93.3 %）であり，がん患者は転倒によって損傷を生じる傾向にあった。損傷内容は，「骨折」が 71 件（68.3 %）と多い傾向にあった。その内訳は，「大腿骨骨折」が 52 件（50.0 %）と半数を占めていた。骨折の状態においては「片側大腿骨骨折」が 44 件（42.3 %）と多い傾向にあり，「両側大腿骨骨折」は 8 件（7.7 %）に発生していた。大腿骨骨折の種類においては，「非定型大腿骨骨折」が 18 件（17.3 %）と「病的骨折（他の部位を含む）」の 13 件（12.5 %）より多い傾向にあった。非定型大腿骨骨折はすべて「ビスホスホネート製剤・デノスマブの使用」の患者であった。「病的骨折」は，血液疾患がんの腫瘍が発症した部位 4 件（3.8 %）と，乳がん 3 件（2.9 %），肺癌 3 件（2.9 %）

表 5　転倒による損傷状況と治療内容　　N = 104

項目	内容			n	(%)
損傷	あり			97	(93.3)
	なし（不明）			7	(6.7)
損傷内容（複数）	骨折			71	(68.3)
		大腿		52	(50.0)
			状態　片側大腿骨骨折	44	(42.3)
			両側大腿骨骨折	8	(7.7)
			種類　非定型大腿骨骨折	18	(17.3)
			病的骨折（他の部位を含む）	13	(12.5)
		上肢	上腕，前腕，手指骨骨折	8	(7.7)
		腰椎	腰椎圧迫骨折	5	(4.8)
		その他	鎖骨，肩甲骨，肋骨，恥骨，踵部，寛骨	6	(5.8)
	外傷			11	(10.6)
		頭部	硬膜下血腫，頭蓋内出血など	7	(6.7)
		顔面	インプラント脱臼，眼球破裂など	4	(3.8)
	打撲			14	(13.5)
		頭部	意識消失など	6	(5.8)
		胸腹部	腸管穿孔・肝破裂など	4	(3.8)
		四肢		4	(3.8)
	その他　溺死など			2	(1.9)
	合併症　血栓・栓塞・感染			7	(6.7)
損傷治療（複数）	あり			90	(86.5)
	なし（記述なしを含む）			14	(13.5)
	手術療法			65	(62.5)
		大腿骨骨接合術		32	(30.8)
		大腿骨人工骨頭・股関節置換術		15	(14.5)
		（腫瘍部分の切除術）		10	(9.6)
		上肢の骨折手術		4	(3.8)
		頭蓋内血腫除去術		4	(3.8)
		小腸切除術		2	(1.9)
		その他の手術（後方固定術，筋膜切開術など）		8	(7.7)
	その他の治療・処置			33	(31.7)
		薬物療法		9	(8.7)
		保存療法		9	(8.7)
		損傷部位への放射線・超音波照射		5	(4.8)
		排膿・洗浄など		4	(3.8)
		ギプス・シーネ固定		3	(2.9)
		ポート・チューブ類の挿入など		3	(2.9)
転倒予防の二次的治療		心臓ペースメーカ埋め込み術		2	(1.9)
がん治療の変更（複数）	薬物療法（抗がん剤，免疫抑制剤）の中止			4	(3.8)
	化学療法・ホルモン療法への変更			3	(2.9)
	手術の延期			1	(1.0)

などの骨転移した部位に発生する傾向にあった。

外傷は転倒件数全体に対して 11 件（10.6 %）であった。その内訳は，頭部の「硬膜下血腫・頭蓋内出血など」が 7 件（6.7 %）であり，死亡したがん患者は 4 件（3.8 %）であった。顔面の外傷によって生じた「インプラント脱臼など」は 4 件（3.8 %）であった。打撲においては，頭部打撲による「意識消失」の 6 件（5.8 %）などであった。部位別でみると「頭部・顔面の損傷」が 17 件（16.3 %）と大腿部の損傷に次いで多い傾向にあった。転倒によって生じた重度の損傷は，胸腹部の強い打撲による「腸管穿孔･肝臓破裂など」4 件（3.8 %）であった。損傷による合併症は「血栓･栓塞･感染」7 件（6.7 %）などであった。その他に，入浴中の転倒による「溺死」2 件（1.9 %）は直接の死因であった。

転倒による損傷治療の「あり」は 90 件（86.5 %）を占め，その内訳は「手術療法」が 65 件（62.5 %）と多い傾向にあった。骨折の部位に応じて「大腿骨骨接合術」は 32 件（30.8 %），「大腿骨人工骨頭・股関節置換術」は 15 件（14.5 %），「上肢の骨折手術」は 4 件（3.8 %）であり，手術療法において骨折手術が 65 件（62.5 %）と約 6 割を占める傾向であった。「大腿骨人工骨頭・股関節置換術」15 件（14.5 %）のうち，「腫瘍部分の切除術」が 10 件（9.6 %）施行されていた。重症の損傷例も複数件発生しており，腹部の打撲から生じた腸穿孔に対して「小腸切除術」2 件（1.9 %）が行われていた。

「その他の手術」8 件（7.7 %）では，腰椎の圧迫骨折に対する「後方固定術」や，打撲部位のコンパートメント症候群に対する「筋膜切開術」などであり，外傷への対応は多様であった。

手術療法以外のその他の治療・処置は 33 件（31.7 %）であり，「薬物療法」の 9 件（8.7 %）は，外傷後の感染による抗菌薬の投与や栓塞に対するヘパリン療法であった。また，保存療法の 9 件（8.7 %）は，大腿骨骨折の保存療法が 4 件（3.8 %），腰椎圧迫骨折の 3 件（2.9 %）などであった。「損傷部位への放射線治療・超音波療法」は 5 件（4.8 %）であり，がんの転移部に骨折を生じ治癒の遅延に対して行われた処置であった。

転倒予防の二次的治療として，腫瘍の頸動脈洞圧迫による意識消失を防ぐために「心臓ペースメーカ埋め込み術」2 件（1.9 %）が行われていた。

転倒によって生じたがん治療の変更は，「薬物療法（抗がん剤，免疫抑制剤）の中止」は 4 件（3.8 %），「化学療法・ホルモン療法への変更」は 3 件（2.9 %），「手術の延期」が 1 件（1.0 %）などであった。

Ⅳ　考察

転倒したがん患者の特徴や損傷，治療の状況を明らかにすることは，がん患者にどのような転倒リスクが存在し，転倒によって生じる損傷の傾向を示すことができると考える。

対象論文の筆頭著者において医師が 90.5 %であったことは，がん患者の転倒で発生するアクシデントへの治療や処置，病態の特異性に着目した症例報告であったと考える。その中で，整形外科専門誌が 32.6 %を占めていたことは，がん患者の転倒にどれほど骨折のリスクがあり，整形外科的治療の必要性が生じていたのかが推察できた。

がん患者において高齢者の占める割合は年々増加傾向にあり [11]，本研究においても後期高齢者のがん患者の転倒を 22.0 %に認めた。しかし，転倒したがん患者の年齢は 20 歳代から 65 歳未満の成人期が 44.0 %と最も多かった。さらに，転倒場所として自宅および屋外での発生が 63.5 %であったことから，本研究においてがん患者の転倒は，がん疾患を罹患しながらも活動的に社会生活を送る年齢層であったと考えられた。

がん患者は年齢にかかわらず，療養期間を通して転倒のリスクがあると考えられた。疾患別でみると乳がん患者に 26.0 %発生していた。乳がんは 40 歳代後半から 50 歳代前半の比較的若い年代層に罹患率が高い [12]。このことは，乳がん患者の転倒が年齢層に影響していたと考えられた。また，日本人が一生のうちにがんと診断される確率は男性が 65.0 %，女性は 50.2 %である [1]。転倒したがん患者の 59.0 %は女性であり，男性より多い傾向であったことから，結果において乳がん患者の転倒が年齢および性別に影響していたと考えられた。さらにすべての乳がん患者に骨転移および多臓器の転移を認めていたことから，転移においても影響したと考えられた。

今回，75 歳未満のがん患者の転倒が約 8 割であったが，がん患者の生存率は治療技術の進歩から長期間の生存が期待される。本研究において転倒件数の多かった「乳がん」「腎・前立腺がん」「大腸・直腸癌」は比較的生存率が高い [1] ことから，今後は高齢がん患者の転倒の増加が予測される。高齢がん患者における転倒は損傷を重症化させる可能性が危惧されることから，高齢がん患者においては，がん疾患の特徴のみならず加齢による心身の特徴を踏まえた転倒予防が重要と考える。

がん患者の転倒は，加齢による心身の変化に加え，がんの進行や治療による影響が大きいといえる。転移は 70.0 %の患者にみられ，そのうち 44.0 %の患者に骨転移を認めた。疼痛が転倒の要因となったのは，転倒件数

の 30.8 %であった。骨転移に関連した疼痛は股関節から下腿にかけて発生する傾向にあった。体を動かすことによって生じる体動時痛は，がん患者にとってとっさに体勢を保持することが難しく，立位時の身体バランスを崩し転倒に至りやすいことが身体的特徴として考えられた。また，動作によって発生する痛みに対してがん患者は行動を制限することから ADL の低下につながり，病状の悪化と共に急激な廃用性の筋力低下[13]をもたらし，一層，転倒しやすい身体状況にあったと考えられた。

多臓器・リンパ節転移を認めた患者は 36.0 %であった。リンパ節転移が影響した転倒は，頸部リンパ節の頸動脈洞の被刺激状態[14]によるものであった。ベッドからの起き上がり時に転倒した 6.7 %の症例にみられ，突然の意識消失によって発生する傾向であった。この症状は安静時には起こらないのが特徴であり[15]，一時的な意識消失は頸部リンパ節腫大のある患者に特徴的な転倒であったといえる。

転倒は突然に発生することから予測が難しいといえるが，頸部リンパ節の観察から患者の病態の変化をアセスメントし，病気の進行度を理解した上で意識消失からくる転倒を予測していくことが必要であると考える。

また，転移性脳腫瘍は 9.0 %の患者にみられた。Stone CA[5]らは，原発性あるいは転移性脳腫瘍の存在が有意な転倒リスク因子であると報告している。本研究において，転倒時の症状に脳転移とそれに伴う認知機能の低下は 7.7 %の症例にみられたが，せん妄などの意識の混濁による転倒はみられなかった。麻痺症状や注意力障害および意識消失による転倒であった。片麻痺による運動機能に障害を持つ患者であったことから，がん患者の転倒リスクは腫瘍の発生部位による機能障害が大きく影響していたと考えられた。

その他の転倒要因に発熱，貧血，低栄養，呼吸困難など，終末期のがん患者にみられる症状が確認された。終末期がん患者の生命予後は予測指標によって評価ができ[13]，その項目の一部が転倒したがん患者に出現していたことから，終末期がん患者の症状が転倒要因として考えられた。また，頭蓋内出血を来たして死亡したがん患者の 3.8 %は，肝臓がんなどの出血傾向のある患者であった。その他に大腿骨骨折を罹患し死亡に至った患者は，骨折を契機に全身状態が悪化した症例報告であった。

自宅で生活していた患者が，転倒をきっかけに 6 か月以内に死亡したケースが複数件みられたことからも，がん患者は転倒をきっかけに急速に原疾患の悪化をもたらす身体的な要素が強いと考えられた。がんのある患者はがんのない患者と比べ，転倒後の入院中に死亡する可能性はオッズ比が 2.58 高いと報告されている[16]ことから，転倒はがん患者の命に直結する重大なアクシデントと考えられた。

がん治療に伴う転倒要因には化学療法が知られている。転倒前の 6 か月間に化学療法を経験した患者は 32.0 %であった。抗腫瘍薬の末梢神経障害は四肢，特に下肢に症状が強く，痛みや感覚脱失が主体となり歩行障害をもたらす。先行研究では，抗腫瘍薬において末梢神経障害のある患者は転倒リスクが高いと報告されている[4]。しかし，今回，転倒時に抗腫瘍薬の症状と思われる下肢のしびれや腫脹，浮腫を認めた報告は 4.3 %とわずかであり，化学療法のみによる症状の出現を転倒の特徴として述べることは難しいと考えた。化学療法中の患者のほぼ全員が骨転移や多臓器・リンパ節転移を発症していたことから，病状の進行に末梢神経障害の症状が加わり転倒に至ったと考えられた。

さらに，化学療法が行われていた患者の 11.0 %は，その前後に手術療法や放射線療法を経験していたことから，手術による侵襲や筋力低下，放射線療法による宿酔状態に抗腫瘍薬の作用が影響し転倒が発生したと考えられた。がん患者において化学療法は必要不可欠な治療法である。しかし，一方で転倒リスクを高める傾向があることから，医療従事者は他の治療と関連させて，患者に投与されている抗腫瘍薬の種類や投与量を確認し，注意深く症状を観察していくことが必要といえる。

転倒による損傷は全体の 90.1% に発生していた。骨折は 68.3 %に発生し，そのうち大腿骨骨折が 50.0 %に発生していた。さらに大腿骨骨折の 7.7 %が両側性であったことから，がん患者は 1 回の転倒において重大な損傷の可能性が示唆された。また，非定型大腿骨骨折が 17.3 %の患者にみられ，そのすべての患者にビスホスホネート製剤やデノスマブの投与が行われていた。骨転移を生じたがん患者には骨吸収抑制やがん細胞の増殖抑制を目的としてこれらの薬剤の投与が行われている。この薬剤はがんの骨関連事象の予防に効果的であり，骨転移を生じている多くのがん患者に使用されている。しかし，長期投与が行われた場合には骨形成が抑制される可能性[17]が指摘されていることから，転倒によって容易に骨折を生じるといえる。そのためがん患者の転倒は，薬剤の投与に関連した非定型大腿骨骨折を生じやすいことが特徴として考えられた。

病的骨折は，多発性骨髄腫や転移性骨腫瘍を原因とした転移による骨病変部分に発生していた。病的骨折はぶつける，捻るなどによって発生することから，がん

患者の転倒によって生じる損傷の大きな特徴といえる。Sandra ら[18]は，多発性骨髄腫患者の疾患や治療に伴う特徴から，転倒リスクスコアを用いた十分な転倒リスク対策が必要であると述べている。血液のがんや骨転移による溶骨性病変は，転倒による損傷を大きくする病態ではあるが，がん患者に特徴的な転倒リスクの一つとして，骨病変の部位や症状をアセスメントし転倒リスクとして評価することが必要と考える。

がん患者の損傷治療の特徴において骨折部に腫瘍の浸潤がみられた場合には，腫瘍の切除を行った上で腫瘍用人工骨頭の置換術や再建術が 9.6 %の症例に施行されていた。このような治療はがんのない高齢者の骨折治療とは大きく異なり，骨転移を生じたがん患者の手術の特徴と考えられた。腫瘍の再発予防や疼痛の緩和，歩行能力の回復のために行われた治療であった。転倒が発生していなければ必要としなかった手術の可能性も考えられたことから，がん患者の苦痛を少しでも軽減するために転倒を防ぐことが重要と考える。

また，両側大腿骨骨折の治療においては，疼痛の軽減と早期歩行を目指し両側の同時手術がなされていた。不完全骨折がある場合には，今後予測される骨折予防のために手術が実施されていた。阿部ら[19]は，がん患者の骨折に対して治療方法の選択如何で，患者に残された非常に貴い時間の質と満足度が決まるといっても過言ではないと述べている。このように両側同時に手術を行うことは，がん患者の心身に負担を生じるといえるが，予後を見据え短期間においても患者の QOL を保つことを優先とする，がん患者の骨折に対する治療方針であったと考えられた。

転倒の骨折による骨癒合の遷延に対して，放射線治療や超音波療法が，骨折手術後の 4.8 %に追加治療されていた。手術後の感染などに対して薬物療法[20]が 8.7 %に行われていた。しかし，損傷は重症化し治癒に困難を来たしていた状況であった。また，がん治療の変更や終末期のがん患者においては，骨折が発生していても保存療法の選択が行われる傾向が見うけられた[21]。このような状況はがんと向き合い治療を頑張って来た患者にとっては希望を失いかねないとえる。転倒はがん患者にとって身体的苦痛のみならず，精神的負担を生じさせることから患者の QOL を低下させるといえる。さらには生命予後を短縮させてしまう[16]。これらのことから，個々の身体状況やがんの進行度と治療に応じたがん疾患に特化した専門的なアセスメントと，がん患者の病態に応じた転倒予防の検討が重要な課題と考えられた。

本研究は，国内のがん患者に対する治療や病態などの症例報告からの検索であり，転倒に主眼を置いて報告されたものではない。がん治療の進歩は目覚ましく，同様の病態，症状であったとしても治療内容が多様であることから，転倒したがん患者の状態は一様とはいえない。また，転倒によって生じた損傷に対しても患者のがんステージによって治療方針が大きく異なることが考えられた。したがって，本研究は一部のがん患者に生じた転倒症例であることから，転倒したがん患者のすべてに共通する特徴とはいえない。また，転倒したがん患者の背景，転倒要因や転倒状況，転倒後の患者状態などの記述に不明な点が多く分析には限界があった。

医中誌 Web では英語で記載された論文をカバーできていないので，日本で実施した研究でも見逃している可能性が本研究の限界として考えられた。

Ⅴ　結論

転移のあるがん患者に転倒が発生する傾向がみられ，転倒したがん患者における損傷の約半数が大腿骨骨折であった。薬剤の使用が影響した非定型大腿骨骨折と病的骨折が，がん患者の転倒における損傷の特徴であった。病的骨折に対して腫瘍切除術が同時に行われていた。

Ⅵ　利益相反

本研究において開示すべき利益相反はない。

Ⅶ　謝辞

本研究は，2020 ～ 2024 年度科学研究費助成事業基盤（C）「がん患者の転倒リスクの可視化による患者，医療者共有転倒アセスメントツールの開発」（代表：油野規代）によるものである。

引用文献

1）国立研究開発法人国立がん研究センターがん対策情報センター．がん情報サービス，がん登録・統計．＜ https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html ＞，参照 2021-2-4.

2）Pallis AG, et al. EORTC elderly task force position paper：Approach to the older cancer patient. Eur J Cancer. 46 (9)：1502-1513, 2010.

3）鈴木みずえほか．在宅高齢者の転倒恐怖（fear of falling）とその関連要因に関連する研究．老年精神医学雑誌．10 (6)：685-694, 1999.

4）Noah A Kolb, et al. The Association of Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy Symptoms and the Risk of Falling. JAMA Neurol. 73 (7)：860-866, 2016.

5）Stone CA, et al. Prospective study of falls and risk factors for falls in adults with advanced cancer. JCl in Oncol. 30 (17)：2128-2133, 2012.

6）角田昌彦ほか．がん患者および薬剤と転倒・転落事故の関連性について．医療薬学．35 (4)：281-285, 2009.

7）日本臨床腫瘍学会編．総説Ⅰ，骨転移の病態，診療ガイドライン．南江堂，東京，2015, p2-4.

8）Luann J Capone, et al. Predictors of a fall event in hospitalized patients with cancer. Oncol Nurs Forum. 39 (5)：407-415, 2012.

9）前田文子ほか．終末期がん患者に対する排泄環境調整―チームで取り組んだ排泄ケアについて―．Palliative Care Research．9 (2)：920-923, 2014.

10）上岡洋晴ほか．「PRISM 2020 声明：システマティック・レビュー報告のための更新版ガイドライン」の解説と日本語版訳．Jpa Pharmacol The（薬理と治療）49 (6)：831-842, 2021.

11）公益財団法人長寿科学振興財団，健康長寿ネット，高齢者のがん統計．＜ https://www.tyojyu.or.jp/net/topics/tokushu/koureisha-gann/gann-toukei.html ＞，参照 2021-11-13.

12）がん情報サービス，がん種別統計情報乳房．＜https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/cancer/14_breast.html ＞，参照 2021-11-13.

13）勝俣範之ほか編．がん診療スタンダードマニュアル，がん薬物からサポーティブケアまで．有限会社シーニュ，東京，2019, p 605-644.

14）間島行則ほか．腫瘍縮小に伴って心臓ペーシングから離脱できた頸部悪性リンパ腫に合併する頸動脈洞性失神．臨床血液．54 (1)：117-121, 2013.

15）竹生田勝次．頸部リンパ節転移と頸動脈洞過敏症候群 5 症例の経験．日本耳鼻咽喉科学会会報．87 (7)：817-820, 1984.

16）April Toomey, et al. Mortality in cancer patients after a fall-related injury：The impact of cancer spread and type. Injury. 45 (11)：1710-1716, 2014.

17）Gedmintas L, et al. Bisphosphonates and risk of subtrochanteric, femoral shaft, and atypical femur fracture : a systematic review and meta-analysis. J Bone Miner Res. 28 (8)：1729-1737, 2013.

18）Sandra I Rome, et al. Mobility and Safety in the Multiple Myeloma Survivor：Survivorship Care Plan of the International Myeloma Foundation Nurse Leadership Board. Clin J Oncol Nurs. 15 (4)：41-52, 2011.

19）阿部幸喜ほか．大腿骨転移による両大腿骨近位部病的骨折に対して髄内釘により骨接合術を施行した 1 例．臨床整形外科．44 (9)：957-961, 2009.

20）田島紘己ほか．血管内皮細胞増殖因子阻害薬による創傷治癒遅延から大腿骨頭置換術後感染を来たした 1 例．日本骨・関節感染症学会雑誌．30：60-63, 2016.

21）神宮司誠也ほか．大腿骨転子下非定型骨折術後偽関節に対する積極的保存療法の一例．整形外科と災害外科．66 (2)：208-211, 2017.

Review

Characteristics and Injuries of Cancer Patients who have Fallen and their Treatment：Literature Review in Japan

Noriyo YUNO[1)] Mayumi KATO[2)] Megumi SAKAMOTO[1)] Yukari FUJITA[3)]

1) Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Komatsu University
2) ealth Sciences, Institute of Medical, Pharmaceutical and Health Sciences, National University Corporation Kanazawa University
3) University of Fukui Faculty of Medical Sciences Division of Nursing

Abstract

【Objective】 The purpose of this study was to clarify the characteristics of cancer patients who had suffered a fall and the conditions of their injury and treatment from a literature review.

【Methods】 The literature was searched for case reports of cancer patients from the database of ICHUSHI-Web (Japan Medical Abstract Society) Ver. 5. Based on the inclusion and exclusion criteria, 95 original papers and 100 case reports, 104 cases of fall were included in the analysis.

【Results】 Among the cancer patients who fall, 78 patients (78.0%) were under 75 years of age. Patients with breast cancer accounted for 26 patients (26.0%). The number of patients with metastasis was 70 patients (70.0%)；among these, 44 patients (44.0%) had bone metastasis. Injuries occurred in 97 cases (93.3%) of patients；among these, 71 cases (68.3%) were fractures, and 52 cases (50.0%) were femur fractures. There were 18 cases (17.3%) of atypical femur fractures, which showed a higher tendency than pathological fractures, with 13 cases (12.5%). Osteosynthesis is and hip replacement were performed for femur fractures in 47 cases (45.3%) of the patients. Tumor resection for pathological fracture in 10 cases (9.6%) was performed concurrently.

【Conclusions】 Falls in cancer patients tended to occur in those with metastases. About half of the injuries in cancer patients who fell were femur fractures. Pathological fractures related to bone metastases and atypical femur fractures affected by drug use were characteristic of injuries from falls by cancer patients. Tumor resection was performed concurrently for pathological fractures.

Keywords Falls, Cancer patients, Characteristics, Injury, Treatment

Corresponding author：Noriyo YUNO Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Komatsu University
He 14-1 Mukai-motoori-machi, Komatsu, Ishikawa 923-0961, Japan
TEL：090-8966-8162 e-mail：noriyo.yuno@komatsu-u.ac.jp
Received：August 19, 2021 Accepted：February 16, 2022
注）2022 年 4 月以降連絡先は 33 頁参照

編集後記

2016年3月，囲碁でAIが人間を負かした。藤井聡太五冠はAI将棋ソフトで研究を重ね，次々と先輩棋士を打ち負かした。そして，いよいよ，転倒予防においてもAIが登場してきた。2021年10月に名古屋で開催された第8回学術集会では，AIを利用した転倒予防の予想システムが紹介された。

一つは，「患者の属性」と「リアルタイム情報」を駆使して転倒リスクアセスメントを行いAIロボットに転倒予防をさせようという試み。そして，もう一つは電子カルテやレセプトデータを用いてAIがデータを整理していち早くリスクアセスメントや要因分析をする手法である。将来的に，看護師やリスクマネージャーの負担が減り，患者の身体拘束も少なくなると期待される。

病院での転倒予防策として「アセスメントシート」の統計学的な手法による見直しと，がん患者の転倒予防が取り上げられた。がん患者は疼痛緩和によるせん妄や悪液質による出血傾向などにより，転倒による外傷性脳出血や大腿骨近位部骨折などが多い。巻末の総説でも，がん患者の転倒予防の文献レビューが実施され，75歳未満の転移のある患者は転倒リスクが高いことへの注意が喚起されている。

地域での転倒予防の取り組みとしては，従来の介護サービスを覆すようなおしゃれで参加意欲が高まる介護施設が紹介されている。

最後に，リハビリテーションによる転倒予防の取り組みとして，病院全体のシステムを整備してバランスの良い転倒予防対策と，多職種によるチーム連携により認知機能とADLの両面からアシストする転倒予防対策が紹介されている。

日本転倒予防学会は，2022年4月より一般社団法人化して，新しいスタートを切ることになる。これまでの「転倒の研究と啓発」という両輪を損なうことなく，医師，看護師，理学療法士，薬剤師，栄養士，運動指導士，介護士，ケアマネージャーなど多種多彩な職種の方々が一堂に参加して，平等に意見を交換して，患者の利益を最優先に考えて，対策を立てていく学会の活動に，益々の発展を期待したい。

2022年3月

日本転倒予防学会　理事
奥泉　宏康（長野県東御市立みまき温泉診療所　所長）
4月1日以降所属先：上田市武石診療所　所長

第8巻で査読をしていただいた先生方（五十音順・敬称略）

梅原里実　折笠秀樹（非学会員：統計数理研究所）　上岡洋晴　上内哲男　北湯口純
小林吉之　佐山暁子（非学会員：聖路加国際大学学術情報センター）
杉山智子　鈴木みずえ　征矢野あや子　村山明彦

日本転倒予防学会誌　第8巻　第3号

Japanese Journal of Fall Prevention Vol.8 No.3

令和4年3月10日発行

発　行　人：『日本転倒予防学会誌』編集委員会
編集事務局：日本転倒予防学会
〒104-0045　東京都中央区築地2-12-10　築地MFビル26号館5階（株）朝日エル内
TEL/FAX：03-3544-6112
URL：http://www.tentouyobou.jp/
e-mail：jimukyoku@tentouyobou.jp
制作・印刷：株式会社さくら工芸社
〒102-0072　東京都千代田区飯田橋3-4-10
TEL：03-3261-6598　　FAX：03-3261-1988

© 本書の内容の一部あるいは全部を，転載あるいは複製（コピー，スキャン，デジタル化等）することは，著作権法上認められている場合を除き，禁じられています。