

2024 年 2 月 26 日

2023 年度  
聖路加国際大学大学院 看護学研究科  
課題研究

題目  
回復期脳卒中患者の転倒予防介入の現状と看護の可能性  
—文献検討を通して—

Current Situation and Nursing Possibilities of Fall Prevention Intervention  
for Stroke Patients in Recovery Phase  
—A Review of the Literature—

21MN302  
池谷 里恵

## 要旨

### 【目的】

在宅療養に向けた回復期脳卒中患者を対象とした転倒予防介入に関する文献を検討し、その結果から転倒予防介入の看護実践の可能性を考察した。さらに看護実践の内容をもとに、ニューロサイエンス看護高度実践看護師としての役割を考察した。

### 【方法】

研究方法は文献検討で日本語および英語の論文を対象とした。検索語は「回復期脳卒中」「回復期脳血管障害」「脳卒中」「転倒予防」「転倒介入」「転倒予防介入」「転倒予防対策」とした。選定された論文を Oxford Centre for Evidence-Based Medicine(以下 OCEBM) 2011 を使用し評価を行い、エビデンスレベル 2 の論文を採用論文とした。ランダム化比較試験の論文は Cochrane Method Risk Of Bias2 (2021) を使用し批判的評価をした。採用論文から「対象者の参加基準」は状態を分類した。「実施者の職種」は単純集計を行い、「介入内容と結果、主要・副次的アウトカム、研究の限界」は内容を文章化した。

### 【結果】

7 論文を採用した。Risk of bias2 の評価は、全論文が「意図した介入からの逸脱」項目で、高リスクまたは懸念ありとなった。転倒回数や転倒恐怖感が有意に減少した介入内容については、看護師による教育的介入、理学療法士による運動・教育的介入を併せた多因子介入、医師による経頭蓋直流電流刺激の介入の 3 論文であった。他 4 論文は、作業療法士による退院前の在宅訪問と指導の介入、理学療法士による AFO 装着時期を比較した論文、理学療法士による歩行運動機能訓練の開始時期と訓練内容を比較した研究で、時期と運動内容に焦点を当てた論文と、転倒回数や転倒患者の特徴に焦点を当てた論文であった。これらは、転倒回数の有意な減少は認めなかったが、脳卒中後早期から、AFO を装着した患者・歩行運動機能訓練を追加した患者は、高頻度で転倒したことが示された。

### 【考察および結果】

有意な効果を示した 3 論文中 2 論文が教育的介入であった。2 論文から多職種と協働した教育的介入ならびに集団に対する教育的介入が、転倒予防に関する看護実践に繋がると考えた。この教育的介入を、ニューロサイエンス看護高度実践看護師として直接実践、教育、調整、多職種協働の役割を通じて臨床現場に取り入れ、患者アウトカム向上に繋げること、延いては脳卒中看護の質の向上に繋げていくことが重要と考えた。

## 目次

第1章 序論 .....	1
I. 研究の背景.....	1
II. 研究目的 .....	2
III. 研究の意義.....	2
IV. 用語の説明 .....	2
第2章 文献検討.....	4
I. 転倒と転落の定義について .....	4
II. 我が国における転倒の現状と影響について .....	5
III. 国内外における脳卒中患者の転倒の現状と影響について .....	8
IV. 転倒予防に関する介入.....	11
V. まとめ .....	13
第3章 研究方法.....	14
I. 研究デザイン .....	14
II. 文献の抽出と収集方法 .....	14
III. データの分析方法.....	16
IV. データの真実性、及び分析の妥当性の確保.....	16
V. 倫理的配慮 .....	16
第4章 結果 .....	18
I. 文献検索.....	18
II. 採用された7論文の Risk of bias の評価結果.....	20
III. 採用論文の概要.....	22
IV. 介入内容と結果、主要・副次的アウトカム、研究の限界.....	24
第5章 考察 .....	30
I. 転倒予防に対する看護実践の可能性.....	30
1. 転倒予防の教育的介入について—効果が示された研究論文結果をもとに—.....	30
II. 転倒アセスメントに連動した介入 .....	33
III. 転倒予防に対するニューロサイエンス看護高度実践看護師の看護実践の示唆.....	33
IV. 研究の限界と今度の課題.....	35
第6章 結論 .....	36
謝辞 .....	37

## 図表・資料目次

表 1	各データベースにおける検索語及び検索式	18
表 2	OCEBM の評価一覧	20
表 3	研究対象者の参加基準の分類	23
表 4	主要アウトカムと副次的アウトカム	28
図 1	検索と選定による採用論文決定のプロセス	19
図 2	個々の研究の Risk of bias	21
図 3	研究全体の Risk of bias	21
図 4	実施者の職種	24

# 第1章 序論

## I. 研究の背景

脳卒中患者は発症後、運動障害や意識障害、鬱や疲労感など複数の後遺症を伴うことが多いため、急性・回復・生活期の段階において転倒発生率が高い(Weerdesteyn et al., 2008)。脳卒中患者の転倒予防は、ニューロサイエンス看護領域において看護実践の取り組みとして重要である。筆者は、高度実践看護師の役割実習にて、急性・回復・生活維持期に渡る横断的実習を行った。実習中に、回復期リハビリテーション病棟において脳卒中患者の転倒の多さと、転倒が患者・家族に与える影響を垣間見、高度実践看護師としての転倒予防に関する活動の意義を感じた。脳卒中患者は、自立した生活を取り戻すために、リハビリテーション訓練以外の病室等でも離床や日常生活動作(Actives of daily living: 以下ADL)の拡大を看護師と共にやっている。しかしながら、実習中に回復期脳卒中患者の転倒は多く、病棟管理者も転倒率の減少を課題の一つとしている状況であった。さらに、転倒は患者の問題でなく家族にとっても大きな事柄であり、入院中のみならず在宅療養中の患者が転倒を繰り返すかもしれないという漠然とした不安を抱えていることも分かった。事実、脳卒中外来での問診で、入院中に転倒経験のある患者の多くが、自宅退院後に転倒を繰り返している実態も聞き取ることが出来た。

回復期リハビリテーション病院での転倒発生率は、急性期病院より3倍高い傾向にある(大高, 2015)。疾患別の転倒率は脳卒中を含む脳血管疾患患者で多く認めている(一般社団法人回復期リハビリテーション病棟協会, 2019)。また脳卒中患者の16.7%~47.2%(土生他, 1996; 遠藤他, 1998; 猪飼他, 2000; 鈴木他, 2006; 中川他, 2010)が入院中の転倒を経験しており、麻痺をもつ在宅脳卒中患者の43%~63.3%が(村他, 2004; 新村他, 2005; 吉本他, 2009; 和田他, 2007)転倒をしていた。さらに脳卒中患者の転倒による骨折は、脳卒中患者の方がそれ以外の患者よりも2~4倍多いとの報告もあり(Ramnemark et al., 1998; Ramnemark et al., 2000)、転倒による更なる影響も大きいと言える。

転倒予防介入の現状は、転倒アセスメントを行い、転倒リスクに応じた対策を立てることが多く行われている(一般社団法人日本転倒予防学会, 2023)。また転倒率低下のための介入として、高齢者を対象とした多職種による介入(Hopewell et al., 2018)など、高齢者を対象とした研究を多く認められている。脳卒中患者を対象とする研究は、理学療法学分野の運動療法が転倒率を低下させる可能性があるとして報告されていた(Denissen et al., 2019)が、

研究は少ない。また回復期リハビリテーション病棟における脳卒中患者の転倒率が高いにも関わらず、転倒予防に関する看護実践の内容は明らかにされておらず、効果的な看護実践の明示もなされてはいない。以上より、本研究は、在宅療養に向けた回復期脳卒中患者を対象に、転倒予防介入に関する文献を検討し、看護実践の示唆を得ることを目的とした。

## II. 研究目的

在宅療養に向けた回復期脳卒中患者を対象とした転倒予防介入に関する文献を検討し、その結果から転倒予防介入の看護実践の可能性を考察する。さらに看護実践の内容をもとに、ニューロサイエンス看護高度実践看護師としての役割を考察する。

## III. 研究の意義

在宅療養に向けた、回復期脳卒中患者に対して転倒予防介入を行うことは、転倒や転倒による骨折などの合併症、転倒による恐怖感や不安を軽減し、患者の生活の質を高める。回復期リハビリテーション病院における転倒予防介入は、患者や家族の転倒に対する不安を軽減させ、患者の生活の再構築を円滑にする。回復期脳卒中患者に焦点を当てた転倒予防の看護実践を考察し、ニューロサイエンス看護高度実践看護師がそれらを看護実践で活用することで、脳卒中看護の質の向上と、ニューロサイエンス看護学の発展に寄与できる。

## IV. 用語の説明

### 1. 脳卒中

脳卒中は、血管が破れる脳出血と血管が詰まる脳梗塞に大別される。脳出血は、さらに脳実質内出血と、くも膜下出血に分けられる(日本脳卒中学会, n.d.)。脳血管障害は血管病変を原因として起こる脳神経系の異常を総称する言葉であり、脳梗塞、脳出血、くも膜下出血などが含まれ、脳卒中とほぼ同義語として用いられる。しかし脳血管障害は血管病変による慢性期の異常も含まれる(吉田・塩川, 2021)。本研究では、上記の日本脳卒中学会の定義を採用し(日本脳卒中学会, n.d.)、脳血管障害は、脳卒中などを含む脳の病気の総称(綿引, 2014)でもあることから、脳卒中と脳血管障害は区別して扱うこととした。

## 2. 回復期

脳卒中の病期は、急性期、回復期、生活期(維持期)に分けられる。明確な定義はないが、急性期は発症から2週間程度、回復期は発症2週間後から6ヶ月まで、生活期はそれ以降を指すことが多い(松元, 2019)。本研究では、回復期とは脳卒中の病期について指す。

## 3. 転倒

国内外において確立された定義はないが、Kellogg 国際ワーキンググループ(1987)の Gibson の定義ならびに、米国の大規模転倒予防研究(1995)の FICSIT の定義が多く使用されている。Gibson は転倒を「激しい打撃・意識の喪失・脳卒中のような突然の麻痺の発生・てんかん発作以外に人が地面またはその他の下層に不注意に静止する結果となる出来事である」と定義し、FICSIT は転倒を「意図しないで床や地面やより低い平面に倒れること。家具や壁・そのほかの構造物によりかかる状態は除く」と定義している。転倒は、諸外国では、「fall」と記され、転倒と転落が包含されている。日本では、転倒と転落は同義語ではないが、転倒と転落を包含して取り扱うことが多い(渡邊ら, 2015; 横田ら, 2018)。脳卒中患者に関する転倒の研究は、Gibson の定義に準ずる研究(鈴木他, 2006; 川上他, 2012)もあれば、「本人の意志ではなく、地面や床に膝部より上位の部分または足の裏以外の身体の一部が接すること」という転倒に加えて「段差からの転落も含む」と含めて転倒とする研究(新村他, 2005; 中川他, 2010)も認めた。脳卒中患者の転倒の特徴は、入院中のベッドや車椅子からの移乗時の転倒が多いこと(Weerdesteyn et al., 2008; 猪飼他, 2000; 鈴木他, 2006)であった。従って、本研究では、転倒の定義を FICSIT の定義「意図しないで床や地面やより低い平面に倒れること。家具や壁・そのほかの構造物によりかかる状態は除く」を使用し、「移乗による転倒」を含めること、「転倒・転落を fall と同義で扱う」こととした。

## 第2章 文献検討

### I. 転倒と転落の定義について

広辞苑 Web 版無料検索では、転倒とは、さかさになること・ひっくりかえること、転落とはころげ落ちることであり、転倒とは「ころぶ」転落とは「落ちる」を意味していた。weblio 英和英辞典の Web 版では、英語で転倒は fall・reverse とされ、転落は fall・slip・trip と表現されており、「fall」は転倒と転落を示す単語として使用されていた。このように、英語においては転倒と転落は別の単語で表現されることも、fall の単語で 사용되는こともあった。日本や諸外国の医療現場の中では、転倒と転落を一緒にして使用されることが多く、米国国立医学図書館が定める生命科学用語集の Medical Subject Headings(以下 MeSH)用語の中でも「Accidental falls」で表現され、fall は転倒と転落を包含した言葉で使われていた。そのため、日本で一般的に使用されている転倒と転落の定義とは違うと考えられた。そこで転倒の定義を明らかにするため文献検索を行った。医学中央雑誌 Web 版 Ver.6(以下医中誌)、最新看護索引 Web を用いて「転倒」、「転落」、「転倒・転落」「定義」を検索語とし検索すると、190 件が抽出された。PubMed にて「Accidental Falls」の MeSH Major Topic とし「definition or define\*」と検索、更に Review と Systematic Review で限定し検索すると 110 件が抽出された。それらの 300 件のアブストラクトレビューから 10 件とハンドサーチより文献 6 件の文献を追加し、計 16 件の文献を用いた。また Google より厚生労働省のホームページや東京消防庁のホームページから必要事項を選出した。

Zecevic et al. (2006)は、転倒と転落は fall とされているが、fall 以外にも slip・trip という用語が使われ、転倒という用語が混乱していることを示した。適切な定義が提示されなければ、fall という言葉をさまざまに解釈する可能性が高く、転倒を定義する必要性を述べていた。Hauer et al. (2006)は、fall の定義に関して、90 件の論文をレビューした報告の中で、広く容認された単一の定義はなかったことを明らかにした。最も多く引用されていた定義は、Kellogg 国際ワーキンググループ(1987)の Gibson の定義「転倒とは、激しい打撃・意識の喪失・脳卒中のような突然の麻痺の発生・てんかん発作以外に人が地面またはその他の下層に不注意に静止する結果となる出来事である」(Mary Jo Gibson et al., 1987)と、米国の大規模転倒予防研究(1995) Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques(以下 FICSIT)の「意図しないで床や地面やより低い平面に倒れること。家具や壁・その他の構造物によりかかる状態は除く」(Buchner et al., 1993)であった。鈴木他



(2009)は7つの欧米の fall の定義を比較し、fall には転ぶこと以外にも、落ちるの意味を含んでいると解釈した。心血管系の健康に関する研究においては、失神やめまいを含むように定義を拡張する必要がある(Nevitte et al, 1991)とする研究者もおり、多くはその特徴に合わせて定義を調整していた( Zecevic et al, 2006)。

日本では、転倒と転落は区別して定義されることもあり、東京消防庁防災部防災安全課(2021)は転倒の定義として「倒れた際に高低差の移動を伴わず受傷したもの」、転落の定義として「倒れた際に高低差の移動を伴って受傷したもの」としていた。上内他(2002)は、原因論から予防策を講じるにあたり、転倒と転落は区別して考えるべきであるとの認識から、東京消防庁の定義に従い、転倒に焦点を当てた報告をしていた。転倒と転落は区別して考えるべきだという研究者がいる一方、横田他(2018)は、臨床において何が転倒で何が転落なのかを、区別することは必要であるが、臨床では転倒と転落を正確に区別できないケースがあり、区別して報告・集計することは不向きであると述べていた。このように、転倒に転落を包含し定義を用いる研究者や、転倒と転落を区別する研究者がいた。しかし、多くの研究での定義が「意図的ではない」ことを条件としており、交通事故や暴力行為による転倒を除外していた。また失神・てんかん・脳卒中などの発作による転倒を含めるか否かは研究者により異なっていた(妻鳥・平原, 2010)。脳卒中患者を対象とした転倒の研究においては、Kellogg の定義に準ずる研究者(鈴木他, 2006; 川上他, 2012)がいた一方、転倒の定義の中に段差からの転落は含める、といった条件をいれて定義を示していた研究者(新村他, 2005; 中川他, 2010; 遠藤他, 1998)もいた。

以上のことから、転倒において現在確立された定義はないが、Kellogg と FICSIT の定義が、国内外において最も多く使用されていた。多くの研究者の定義で共通していたことは、「本人の意志ではないこと」「体の一部が、床や地面または膝より下に触れること」であった。転倒と転落は英語においては fall の単語で表されている一方、日本においては、転倒と転落を区別して定義し使い分ける研究者や、区別ができないとする研究者がいた。

## II. 我が国における転倒の現状と影響について

### 1. 転倒による死亡率

我が国における転倒の現状を知るために、Google にて厚生労働省や一般社団法人日本病院会のホームページから必要事項を抽出した。2021 年人口動態調査(厚生労働省, 2022)によれば、2021 年の転倒・転落・墜落の死亡数は 10,202 人であった。それらの原因は疾

病及び関連保険問題の国際統計分類:International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems(以下 ICD-10)の分類コードにて分けられ、最も多い原因は W01 のスリップ・つまずき及びよろめきによる同一平面上での転倒による死亡が多く、死亡者数の 95%が 65 歳以上の高齢者であった。発生場所は、住宅が最も多かった(e-Stat 政府統計の総合窓口, 2021)。一般社団法人日本転倒予防学会(2023)では、死亡率や死亡発生場所、年齢別の死亡者数を 5 年毎の年次推移で比較し検討した結果、転倒・転落・墜落による死亡者数は、75 歳以上の高齢者の住宅における事故が多いと分析していた。World Health Organization(以下 WHO)グローバルレポート(2008)においても、国や調査人口によって結果は変化するが、年齢が 85 歳以上の高齢者の転倒による死亡率が高かった。世界的に高齢者が増えることで転倒発生件数や転倒による死亡者数が増え、経済的影響も大きくなっていることを報告していた。

このように、転倒や転落による高齢者の死亡は、日本だけでなく世界的にも大きな問題となっていることは明らかであった。しかし脳卒中患者を対象とした、転倒による死亡者数のデータはなく、転倒の問題は高齢者の問題として言及されていた。

## 2. 病院や地域での転倒の実態

転倒についての実態を調べるために、図書「転倒予防白書 2023」(一般社団法人日本転倒予防学会, 2023)の引用文献からハンドサーチで 3 文献を抽出した。また Google にて「病院での転倒事故」を検索語とし検索を行い、独立行政法人国立病院機構の医療安全報告書より関連する事項を抽出した。

独立行政法人国立病院機構(n.d.)の令和 3 年度医療安全報告書では、転倒・転落は医療事故として報告され、薬剤関連・治療や処置関連・誤嚥や誤飲などの医療事故の中で転倒・転落率は 39.4%を占めていた。病院の 100 床当たりにおける転倒・転落事故発生率は 1.68~2.11%で、その他の薬剤投与や患者誤認などの医療事故の 0.01%~1.40%と比較すると多いことが明らかであった。一般社団法人日本病院会(2021)の Quality Indicator(以下 QI)プロジェクトでは「転倒事例率」を用いて、転倒・転落が集計されていた。転倒事例率は入院 1000 人あたりの転倒・転落人数を表す指標であり、入院患者の転倒・転落件数÷入院患者延べ数<24 時在院患者+退院患者数の合計>×1,000 で算出される。入院患者全体における転倒発生率を測る指標であり、病棟あるいは病院毎に算出できる(村井他, 2011)。一般社団法人日本病院会(2021)の QI プロジェクトでは、転倒・転落発生率の平均は 2.82‰であり、さらに 65 歳以上の転倒・転落発生率は 3.21‰と、入院中の

高齢者の転倒が多い結果であった。2020年度の回復期リハビリテーション病棟の転倒発生率は3.8‰（筧, 2021）で、OIプロジェクトの転倒率と比べると高かった。立石他(2013)は、急性期型医療施設では転倒率が低く、慢性期型医療施設では転倒率が高いと報告していた。さらに、一般社団法人回復期リハビリテーション病棟協会(2019)の報告書によると、回復期リハビリテーション病棟における転倒は、脳血管系では23.3%、整形外科系では12.9%となっており、脳血管系の転倒は多いことが報告されていた。

日本の病院以外の地域における転倒の実態を調べるために、医中誌を使用して、「転倒・転落/TH or 転倒」「実態調査」「地域」をキーワードとして、期間は限定せず、原著論文に限定し検索を行った。結果34件でありアブストラクトレビューをした2件と、その文献からハンドサーチにてさらに1件の文献を抽出し、合計3文献を用いた。

東京消防庁防災部防災安全課(n.d.)の救急搬送データから見る日常生活事故の実態によれば、救急搬送された日常生活における事故のうち、約70.1%が転倒、13.4%が転落の事故であった。その内65歳以上の高齢者が多く、最も多い年齢層は86歳から89歳の救急搬送が多かった。東京以外の高知県高知市の実態調査では、吉本他(2009)が年間転倒搬送件数は高齢者(65歳以上)においては成人の7.94倍であったと報告していた。65歳以上の高齢者の年間転倒率は、約13%~21%(新野他, 2003)、や10%~25%(長谷川・安村, 2008)と報告されていた。

以上より、転倒・転落は日本の病院において頻度の高い医療事故であった。一般病院よりも回復期リハビリテーション病院での転倒が多く、65歳以上の高齢者だけでなく、脳神経疾患や脳卒中患者の転倒が多いことも明らかとなった。地域においては、65歳以上の高齢者の転倒が多い実態があった。

### 3. 転倒による患者やその家族への影響と経済的影響

転倒が及ぼす医療費への影響について厚生労働科学研究成果データベースでは、「転倒」「医療費」を検索語として2件の研究報告書、医中誌にて「転倒・転落」「医療費」「影響」を検索語とし、アブストラクトレビューをした結果2件とそれらの引用文献から4件をハンドサーチで抽出し、合計8文献を用いた。加えてGoogleより厚生労働省のホームページから要介護が必要となった原因に関するデータを抽出した。

転倒の結果生じる合併症として、頻度の高いものは打撲痕と擦過傷であるが、重要な合併症として骨折と転倒後症候群の2つがある。その中でも、大腿骨頸部骨折は寝たきりの原因となるため、特に重要である(角田・安保, 2008)。荻野(2001)は、大腿骨頸部骨

折の原因の 89.9%が転倒や転落によるものであったと報告し、太田他(2002)は、歩行可能であった人が大腿骨頸部骨折により寝たきりあるいは要介助となる確率は 36~42%であったと推測していた。e-Stat 政府統計の総合窓口(2019)によると要介護が必要となった原因の、第 4 位が骨折・転倒によるものであり 13%を占めていた。このうちの転倒は、転倒後症候群による活動低下によって、要介護の原因となっていると考えられた。転倒後症候群とは、転倒した人が活動能力の低下を来すような身体的な損傷を伴わないにもかかわらず、強い転倒恐怖感をもつために活動能力が低下し、閉じこもり、廃用症候群などの日常生活に支障を来す状態である。その結果、身体能力の低下をもたらし、それがさらに再転倒のリスクとなる、といった悪循環に陥る(妻島・平原,2010)。転倒恐怖感の定義は研究者によって異なり、妻島・平原(2010)は転倒するのではないかという不安や恐怖感があることとし、Tinetti et al. (1990)は、日常生活における危険のない動作において、転倒を回避するための自己効力感が低いこと、と定義していた。この転倒恐怖感も、活動意欲の減退や活動量の低下につながる(鈴木, 2003; 神先他, 2013)。

林(2009)は 2007 年に全国で発生した大腿骨近位部骨折患者の医療費を算出し 1,954.5 億円であったとしていた。さらに転倒による硬膜下血腫や頭部外傷などの医療費を加えると医療費は約 4,300 億円となると報告していた。太田他(2002)は大腿骨頸部骨折に関わる費用を、医療費と介護費まで含めると、5,318~6,359 億円になると推測しており、転倒・転落に係る、医療や介護費用は多く、医療経済に影響していることが明らかとなっていた。

以上より、転倒による骨折や、転倒後症候群・転倒恐怖感は介護を要する状態の原因となり、それらに係る医療・介護費は多く、日本経済に影響を及ぼしていることが明らかとなった。

### III. 国内外における脳卒中患者の転倒の現状と影響について

#### 1. 脳卒中患者の転倒の実態

脳卒中患者の転倒の実態の把握のために、医中誌、PubMed のデータベースを使用して検索を行った。医中誌にて「脳卒中患者」「脳血管障害患者」「転倒・転落」「実態」「脳卒中の転倒」を検索語、原著論文に限定し 56 件が抽出された。それらのアブストラクトレビューを行い 4 件抽出した。PubMed では「Stroke」「Accident fall」を検索語とし 119 件の Review と systematic Review を抽出した。それらのアブストラクトレビューを行

い6件の文献を抽出した。さらにそれらの引用文献や参考文献から、ハンドサーチで9件の文献を抽出し、合計19文献を用いた。

我が国における、急性期病院での脳卒中患者を対象とした転倒率の報告はなかった。回復期リハビリテーション病院の脳卒中患者の転倒率は16.7%~47.2%であった(土生, 1996; 遠藤他, 1998; 猪飼他, 2000; 鈴木他, 2006; 中川他, 2010)。転倒率が16.7%とされた報告は3ヶ月間の調査で(遠藤他, 1998)、その他の研究は1年以上かけて調査された報告であった。在宅療養中の脳卒中患者の転倒率は、9.1%~66%(猪飼他, 2000; 川上他, 2012; 吉村他, 2004; 新村他, 2005; 吉本他, 2009; Wada et al., 2007)であった。さらに初発の脳卒中患者でケガや骨折をするような大きな転倒の場合には転倒率は21.5%であった(千々岩他, 2002)。諸外国における脳卒中患者の急性期病棟での転倒率は、3.8~22%(Weerdesteyn et al., 2008; Rabadi et al., 2008)で、脳卒中患者の急性期から回復期リハビリテーションを含めた入院中の転倒率は10.5%~47%であった(Tutuarima et al., 1993; Tutuarima et al., 1997; Langhorne et al., 2000; Weerdesteyn et al., 2008)。在宅療養中で、脳卒中後6ヶ月間の転倒率は36%~73%(Xu et al., 2018; Forster et al., 1995)、6ヶ月から1年間で21~57%(Weerdesteyn et al., 2008)であった。これらから国内外において、転倒率は回復期リハビリテーション病院よりも、在宅療養中の脳卒中患者に多く生じていた。

入院中の脳卒中患者の転倒の特徴は、状況としては病室での移乗時の転倒が多い(Weerdesteyn et al., 2008; 猪飼他, 2000; 鈴木他, 2006)。時間帯として日中が多く(Weerdesteyn et al., 2008)、特に6時と18時に多かった(猪飼他, 2000)。また入院2週間以内に転倒が多く発生していた(土生他, 1996; 猪飼他, 2000)。在宅療養中の脳卒中患者の転倒の特徴は、自宅外よりも自宅内での転倒が多く、日中の室内歩行時の転倒が多かった(川上他, 2012; 吉本他, 2009; 吉村他, 2004; 新村他, 2005)。転倒者と非転倒者の比較では、性別や疾患別・麻痺側の差は認められなかった(猪飼他, 2000; 新村, 2005)。転倒リスクの因子は、脳卒中患者でも高齢者であること(猪飼他, 2000)・転倒歴があること(Forster et al., 1995; Xu et al., 2018)・バランス障害と歩行障害の程度(吉村他, 2004; Xu et al., 2018; Weerdesteyn et al., 2008; 川上他, 2012)であった。加えて吉村他(2004)は、歩行中の転倒として高度な立位バランスが要求される歩行時や、運動変換時に転倒が発生していたと分析していた。Barthel Index(以下 BI)の評価を用いた研究(Forster et al., 1995; 新村他, 2005)では、BIが20未満(ADLが全介助レベルの患者)であっても、BIが90前後(自立度が高

い患者)であっても、共に転倒率は50%を超えており、脳卒中患者では自立度に関わらず転倒する可能性が高いことを示していた。

脳卒中患者の転倒の実態として、脳卒中患者は全ての段階、急性期、回復期、生活期において、脳卒中でない人に比べて転倒のリスクが高く、一般の高齢者よりも転倒を繰り返す人の割合が高い(Weerdesteyn et al., 2008)。我が国においては、急性期での脳卒中患者の転倒率は不明であったが、回復期リハビリテーション病院では、他疾患患者よりも脳卒中患者の転倒率が高いこと、さらに在宅療養中の脳卒中患者の転倒率は特に高いことが明らかとなった。転倒時の状況や特徴としては、入院中は病室での移乗時の転倒が多いこと、在宅療養中では自室内での歩行時に多かった。転倒リスク因子としては、高齢である・転倒歴がある・バランス障害・歩行障害があることであった。

## 2. 脳卒中患者の転倒に関する影響

Divani et al. (2009)は脳卒中患者に多い合併症として転倒を挙げ、Langhorne et al. (2000) は、転倒・疼痛・褥瘡・尿路感染・呼吸器感染症・鬱・DVTの中で、転倒は2番目に頻度の高い合併症としていた。転倒の合併症として、骨折がある(角田・安保, 2008)が、脳卒中患者の転倒の5%に骨折が生じる(猪飼, 2004)。さらに脳卒中後2年間において2.1%に大腿骨頸部骨折が生じた(Davani et al., 2009)との報告もある。脳卒中患者は、そうでない人に比べ、転倒による大腿骨頸部骨折が2〜4倍高く、骨折後の自立した運動能力の喪失や死亡を招く可能性がある(Ramnam et al., 1998; Ramnam et al., 2000)。一方、脳卒中片麻痺患者における大腿骨頸部骨折の予後は、それ以外の大腿骨頸部骨折と比べ変わりはないとされており(猪飼, 2004)、脳卒中既往の有無は、大腿骨頸部骨折後のリハビリテーションにおける機能的自立度評価表(Functional Independence Measure:以下 FIM)の改善度に変化はないとされている (Mizrahi et al., 2007)。また脳卒中片麻痺患者は、発症から経過が長く、重症な麻痺であると麻痺側の骨粗鬆症が強く、その9割が麻痺側の骨折を生じていた(猪飼, 2004)。在宅高齢脳卒中患者の、転倒恐怖感に関する調査では(吉本他,2012)、転倒恐怖感を抱くと、身体活動・社会活動が低下し、親戚や友人との交流頻度の減少・社会とのつながりの減少を認めた。特にサポートが少ない高齢脳卒中患者や、脳卒中後の抑うつ重症度が高い患者で、転倒恐怖感が高かった(吉本他,2012)。

以上より、脳卒中患者の多い合併症として転倒が多かった。加えて脳卒中でない患者に比べて、転倒による大腿骨頸部骨折の発生が多かった。脳卒中患者も高齢者と同様に

転倒恐怖感による活動性の低下を認めた。しかし高齢を対象とした転倒の研究とは異なり、脳卒中患者の転倒原因の入院率や、転倒合併症に係る医療費・介護費算出の研究はなく、転倒による経済的影響を示した研究はなかった。

#### IV. 転倒予防に関する介入

現在推奨されている転倒予防介入を調べるために、システマティックレビューとガイドラインを調べた。Cochrane Library にて「Falls」「Prevention」を検索語とし検索を行うと 156 件の論文が抽出された。そこから転倒予防の介入に関する 6 論文を抽出した。その中で脳卒中患者を対象とした介入は 1 論文であった。さらに医中誌にて「転倒予防対策」「ガイドライン」を検索語にて検索を行うと 45 件の文献が抽出され、アブストラクトレビューより 2 件を抽出した。それらの文献と図書「転倒予防白書 2023」(一般社団法人日本転倒予防学会, 2023)とその引用文献からハンドサーチにて 2 件の文献を抽出し、計 10 件を用いた。

病院における転倒予防介入として、転倒・転落防止のための安全対策ガイドライン(釜他, 2007)や、一般社団法人日本転倒予防学会(2023)にあるように、転倒転落アセスメントを行い転倒のリスクに応じた転倒予防対策が行われている。転倒の要因は、患者の身体の状態や特性に関連する内的要因と、慣れない環境・病室の床・看護師や介護者数の不足などの外的要因に分けられ(黒河内, 2016)、それぞれの要因に応じた、転倒予防対策が行われているのが一般的である(一般社団法人日本転倒予防学会, 2023)。Cameron et al. (2018)のシステマティックレビューによると、転倒リスクのある高齢入院患者に対して、多面的に多職種によって介入を行う多因子介入は、特に急性期病院で転倒率を低下させる可能性があることを報告していた。多因子介入とは、さまざまな転倒リスクに対して多職種によって多面的に転倒予防を行うことで、具体的な介入内容としては、転倒リスクアセスメントを行い計画立案・看護師および介護福祉士によるその計画の実践・歩行と移乗訓練・運動療法・薬物療法の検討・看護師および介護士に対する職員研修を組み合わせることで実施することである(一般社団法人日本転倒予防学会, 2023)。また病院での転倒予防の介入について Coussement et al. (2008)は、単一介入としてベッドアラームの使用と、ビタミン D の投与が転倒率低下に効果的であったことを報告したが、一方転倒リスクが高いことを識別するブレスレットの装着は転倒予防の効果がなかったことを報告した。また、多因子介入においても、患者の最も重要な転倒因子を抽出し、標的にすることが役に立つと分析した。

Morris et al. (2022)は、スタッフと患者の教育・環境の変更・補助装置の使用(低床ベッド・ベッドアラームなど)・転倒予防のためのシステム(看護引継ぎ時の報告、監査、毎月の転倒報告)・リハビリテーションや運動療法・投薬管理・認知障害の管理・栄養の管理の転倒予防介入の中で、単一の介入のみで有効性のある結果を示した介入はないとしたが、最も有効性が示唆されたものはスタッフと患者の教育であった。さらに単一介入よりも、多因子介入で有効性があることを示していた。

地域に在住する高齢者に対する転倒予防介入は、運動介入と薬剤管理の多因子介入が有効であると示唆されている(Hopewell et al., 2018)。特に運動介入が有効であり、運動の介入の種類としてはバランストレーニングや筋力トレーニング・ダンス・太極拳などのエクササイズが有効で、さらには複数のタイプの運動を併せることが転倒率を減少させた(Sherrington et al., 2019; Gillespie et al., 2012)。また運動療法の介入は転倒恐怖感を軽減させた(Kendrick et al., 2014)。その他に、血中ビタミンDが低い高齢者ではビタミンDの補充・眠剤や抗不安薬・向精神薬の使用の減量または中止は転倒率を減少させる(Gillespie, et al., 2012)と報告していた。

脳卒中患者に対する転倒予防介入では、Denissen et al.(2019)のシステマティックレビューにおいて、運動療法が転倒率を低下させる可能性が示唆されていた。運動療法には、歩行訓練や Perturbation/vibration-Based Balance training (摂動/振動バランストレーニング)・太極拳トレーニングが含まれていたが、単一の運動介入なのか、多因子介入の一部で運動を実施することが良いのかは更なる研究が必要であるとしていた。また、その他の介入の経頭蓋直流刺激の実施・患者の退院前の家庭訪問・単レンズ遠視眼鏡の使用・補助歩行器の使用の介入についての有効性は不明であった。脳卒中後の特定の病期(急性期、回復期、生活期)における介入効果については研究が不足していると結論付けていた。

以上より、病院での転倒予防介入は、単一介入としては、ビタミンDの投与やベッドアラームの使用・スタッフと患者への教育の有効性があつたと述べる研究者がいる一方、単一介入よりも多因子介入の方がより有効性が高いことが示唆されていた。また多因子介入として、患者の最も重要な危険因子を抽出し、標的にすることが役立つとされていた。地域高齢者に対しても、多因子介入が有効で、複数のタイプの運動が転倒率を減少させることを示した。脳卒中患者に対する転倒予防介入は、運動療法が転倒率を低下させる可能性があるが、脳卒中患者を対象とした介入研究は少なく、病期に応じた転倒予防介入の研究は少ないことが明らかとなった。



## V. まとめ

転倒の定義は、各研究論文や報告書で異なり、統一されていなかった。国内外で最も使用されていたのは、Kellogg と FICSIT の定義であった。転倒と転落は英語において “fall” の単語で表される一方、日本では、転倒と転落を区別して定義し使い分ける研究者や、区別ができないとする研究者認めた。転倒の実態調査では、転倒・転落による死亡や地域での転倒は高齢者に多く認めた。世界的に高齢者の転倒が多いことが問題とされていた。日本の医療施設における医療事故の中で、最も多い事故は転倒であった。また一般病院よりも回復期リハビリテーション病院での転倒が多かった。医療施設では、65 歳以上の高齢者だけでなく、脳神経疾患や脳卒中中の患者の転倒が多かった。転倒による骨折、転倒後症候群や転倒恐怖感、要介護の要因となり、それらに係る医療・介護費は日本経済に影響を及ぼしていた。脳卒中患者の転倒は、急性・回復・生活期の全段階において脳卒中でない人と比較し転倒のリスクが高く、かつ一般の高齢者よりも複数転倒の割合が高かった。さらに、脳卒中患者は、そうでない人と比べ、転倒による大腿骨頸部骨折が多かった。高齢者と同様、転倒恐怖感による、活動性の低下を認めていた。しかし高齢者の転倒研究と異なり、脳卒中患者の転倒・転倒の合併症に係る医療費・介護費を算出している研究は少なく、経済的影響は明らかにされていなかった。病院での転倒予防介入は、単一介入よりも多因子介入の方がより有効性が高いことが示唆されていた。また多因子介入として、患者の最も重要な危険因子を抽出し標的にすることが役立つとされていた。地域高齢者には、多因子介入が有効で、複数の運動が転倒率を減少させるとしていた。脳卒中患者の転倒予防介入は、運動療法が転倒率を低下させる可能性があるが、脳卒中患者を対象とした介入研究は少なく、病期に応じた転倒予防介入の研究も少ないことが分かった。

## 第3章 研究方法

### I. 研究デザイン

文献検討

### II. 文献の抽出と収集方法

#### 1. 使用するデータベース

医学中央雑誌 Web 版 Ver.6 (以下医中誌)、CiNii、PubMed、Embase、CINAHL Plus with Full Text(以下 CINAHL)、The Cochrane Library の電子データベース

#### 2. 対象期間

Kellogg 国際ワーキンググループ(1987)が「転倒」を定義した 1987 年以降から 2023 年までとした。

#### 3. 検索語および検索式の選定

日本語文献の検索語は「回復期脳卒中」「回復期脳血管障害」「脳卒中」「回復期 AND 脳卒中」「回復期 AND 脳血管障害」「転倒予防」「転倒介入」「転倒予防介入」「転倒予防対策」とした。英語文献は、検索語に「脳卒中」を意味する「Stroke」を投入した場合、件数が膨大になることから、回復期脳卒中、回復期脳血管障害を表す「Convalescent Stroke」「Recovery Stroke」を用いた。「転倒予防」「転倒介入」「転倒予防介入」は「Falls Prevention measures」とした。検索式は、日本語で(「回復期脳卒防介入」「転倒予防対策」は「Falls Prevention」「Falls Intervention」「Falls Prevention Intervention 中」OR「回復期脳血管障害」OR「脳卒中」OR(「回復期」AND「脳卒中」)OR(「回復期」AND「脳血管障害」))AND(「転倒予防」OR「転倒介入」OR「転倒予防介入」OR「転倒予防対策」)、英語で(「Recovery Stroke」OR「Convalescent Stroke」)AND(「Falls Prevention」OR「Falls Intervention」OR「Falls Prevention Intervention」OR「Falls Prevention measures」)とした。

#### 4. 文献の収集方法

- (1) 各電子文献検索データベースで検索し、検索された論文数を検索データベースごとに記録した。
- (2) 英語または日本語の論文を対象とした。

(3) 重複がないかを RefWorks 新 Version で確認し、重複論文を除外後の論文数を記録した。

(4) タイトルとアブストラクトから選択基準に沿って選定を行った。

#### 選択基準

- ① 対象が回復期にある脳卒中患者またはその家族である
- ② 研究デザインは問わず、転倒予防介入の研究である。
- ③ 転倒予防介入の場合には転倒の定義が記載されている
- ④ 転倒予防の介入の結果が記載されている
- ⑤ 本文が入手可能である。

(5) 抽出論文の本文の内容や、(1)の検索中に電子データベース上で提示された文献情報、電子ジャーナル・電子ブックリストの関連情報から検索した際に提示された文献情報、ハンドサーチにより追加すべき文献を認めた場合は追加し、更に(1)～(3)の手順で選定を行った。最終的に得られた文献総数の記録を行った。

(6) 本文の内容を確認し、本研究の目的に合わない論文を除外した。

(7) 再度重複がないかを RefWorks 新 Version で確認し、重複文献を除外後の文献数を選定論文とした。

### 5. 文献収集期間

2023 年 9 月～10 月

### 6. データの収集内容

選定論文から、以下の内容に、該当する箇所を抽出し、意味内容を損なわないように要約し一覧表とした。

- (1) タイトル、(2)発表年（西暦）、(3) 著者名、(4) 筆頭著者の所在国、(5) 転倒の定義
- (6) 研究目的、(7) 研究のデザイン、(8) 対象者の属性（患者個人・家族・家族集団・介護者・介護者集団）、(9) 対象者が患者の場合は患者の特徴（運動麻痺の有無と程度・認知機能・既往歴・その他の神経症状など）、(10) 実施者の職種、(11) 介入した時期と期間、介入の頻度、(12) 評価時期、(13) 主要・副次的アウトカム、(14) 研究の限界と課題

### Ⅲ. データの分析方法

1. 選定論文に対して、Oxford Centre for Evidence-Based Medicine(以下 OCEBM) 2011 Levels of Evidence(資料 1)の『この介入は役に立つのか?』の質問に沿って、エビデンスレベルを評価した。総合評価は Cohen の効果量の値を指標に、エビデンスレベルの上げ下げを行い、各論文のエビデンスレベルを精練した。
2. エビデンスレベルが 2 以上となった論文を抽出し、採用論文とした。エビデンスレベルが 3 以下の論文を除外した。
3. 研究方法がランダム化比較試験の場合、Cochrane Methods の Risk of Bias 2(2021)(資料 2)を使用し、論文評価を行い一覧表とした。指導教員の指導を受け評価の妥当性を確保した。
4. 採用論文から、対象者について、論文の対象者の選定条件や基準から状態内容を抽出し、「対象者の状態」として内容に応じて分類し命名した。「実施者の職種」について単純統計を行い、件数やパーセンテージで示した。「介入内容と結果、主要・副次的アウトカム、研究の限界」は内容を文章化した。
5. 上記 1)~4) の結果をもとに、転倒予防に関する介入内容から看護実践の可能性を考察し、さらにニューロサイエンス看護における高度実践看護師の役割を示唆した。

### Ⅳ. データの真実性、及び分析の妥当性の確保

真実性の確保のために、分析の過程において指導教員に助言を受けた。

### Ⅴ. 倫理的配慮

1. 研究者は APRINe-learning プログラムと ICR wed e-learning プログラムの倫理教育を受けて研究に臨んだ。
2. 著作権法を遵守し、文献引用時には出典の明記をし、対象文献が示す知見と自らの知見を区別して述べた。
5. 守秘や個人情報、データ管理について
  - (1) 本研究の目的以外にデータを使用しない。
  - (2) パソコンは研究者本人のみがアクセスできるようにパスワードの管理を徹底した。
  - (3) 収集データは USB メモリに保存せずネットワークのドライブ上に保存した。

(4) 研究で収集したデータは研究結果を再現できるように、研究終了後最低 5 年間は保管する。

6. 結果公表時の配慮について

(1) 収集したデータ、分析の結果得られたデータに関して、盗用・捏造を行わない。

(2) 文献の引用・図表の転載など出典を明確にし、必要な場合は著作者の承諾を得た。

## 第4章 結果

### I. 文献検索

1. データベース検索日 2023年10月23日

#### 2. 各データベースによる検索

日本語および英語の論文を検索式で検索した結果、612論文が抽出された(表1)。

表1 各データベースにおける検索語及び検索式

	電子データベース 検索2023/10/23	検索式	論文数
国内文献	医中誌	#1 回復期脳卒中/AL OR 回復期脳血管障害/AL OR (脳卒中/TH or 脳卒中/AL) OR ((回復期/TH or 回復期/AL)AND(脳卒中/TH or 脳卒中/AL)) OR ((回復期/TH or 回復期/AL)AND(脳血管障害/TH or 脳血管障害/AL)) #2 転倒予防/AL OR 転倒介入/AL OR 転倒予防介入OR 転倒予防対策/AL #1 AND #2 AND (PT=会議録除く),(PT=原著論文)	84
	CiNii	(回復期脳卒中 OR 回復期脳血管障害 OR 脳卒中 OR (回復期 AND 脳卒中) OR (回復期 AND 脳血管障害))AND (転倒予防 OR 転倒介入 OR 転倒予防介入 OR 転倒予防対策)	121
国外文献	PubMed	(Recovery stroke OR Convalescent Stroke)AND (Falls* Intervention* OR Falls* Prevention* OR Falls* Prevention* Interventions* OR Falls* Prevention* measures*)	117
	CINAHL	#1 Convalescent Stroke OR Recovery Stroke OR (Convalescent AND Stroke) OR (Recovery AND Stroke) #2 Falls Prevention OR Falls Intervention OR Falls Prevention Intervention OR Falls prevention measures #1 AND #2	34
	Embase	#1( Convalescent AND Stroke) OR (Recovery AND Stroke) #2(falls AND intervention) OR (falls AND prevention) OR (falls AND Prevention AND Intervention) OR (falls AND prevention AND measures) #1 AND #2	102
	The CochranLibrary	#1 Convalescent Stroke OR Recovery Stroke #2 Falls Prevention OR Falls Intervention OR Falls Prevention Intervention OR Falls prevention measures #1 AND #1	Trials 154
合計			612

### 3. 論文の選定

612件から、英語もしくは日本語でない論文の2件と、重複論文の51件を除外した。タイトルとアブストラクトから、本研究目的に沿わない論文433件、さらに選択基準に沿わない論文103件を除外し選定論文23件となった。引用論文や電子データベース上で提示された文献情報から、21論文を追加し、同様に選択基準に沿って選定と重複論文を削除した結果、26件となった。再度本文から研究目的と選択基準に合わないものを確認し、選定論文は12件となった(図1)。

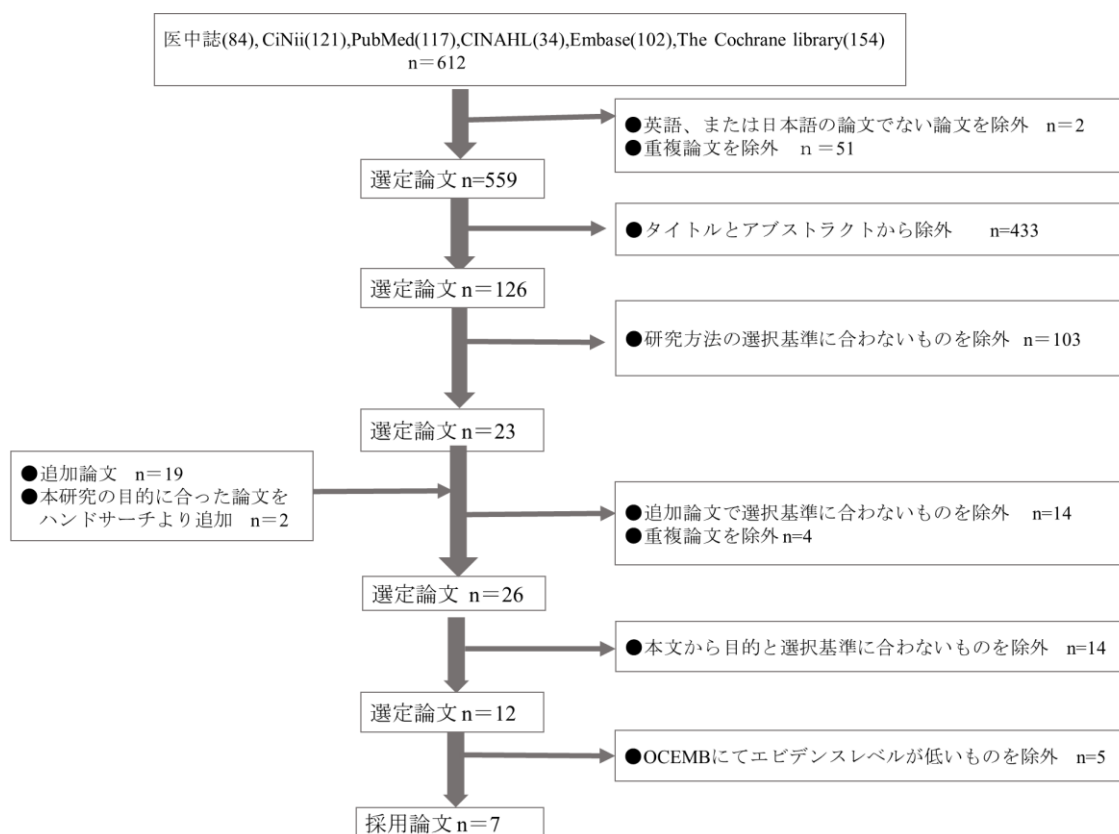


図 1 検索と選定による採用論文決定のプロセス

#### 4. 採用論文の決定

選定論文の 12 件のエビデンスレベルを OCEBM で評価した。『この介入は役に立つのか?』の質問に沿って、エビデンスレベルを評価した。エビデンスレベル 2 が 7 論文、エビデンスレベル 3 の論文が 0 件、エビデンスレベル 4 の論文が 4 件、エビデンスレベル 5 の論文が 1 件であった(表 2)。12 件、Cohen の効果量が算出できたのは 2 件で他 10 件は算出ができなかった。Abd-Almageed et al. (2020)と Jung et al. (2015)は、効果量の値から効果があると判定されたが、エビデンスレベル 1 には相当しないと判断し、エビデンスレベル 2 のままとした。最終的な 12 件の OCEBM の評価は、『この介入は役に立つのか?』の質問に沿って評価されたエビデンスレベルと同等の評価となった。エビデンスレベル 2 の論文、7 件を最終採用論文とした(図 1)。

表 2 OCEBM の評価一覧

文献	この介入は役に立つのか？（治療利益）	効果量の査定	総合評価
植田 2008	レベル 5	転倒発生件数は月平均 6 件から 5.2 件へと減少。ベッドサイドでの発生率も 92%から 57%へと減少した。効果量の記載なし	レベル 5
Duncan 2011	レベル 2	全参加者のうち、57.6%が転倒を報告し、5.9%が負傷転倒を起こしたが、介入の 3 群間で転倒に有意差はなし。効果量の記載なし。	レベル 2
McCain 2011	レベル 4	転倒の全体的な発生率は 28%。効果量の記載なし	レベル 4
Tilson 2012	レベル 2	脳卒中後 2～12 ヶ月間の転倒発生率全体では、介入群 3 つの介入群間で有意差はなし。効果量の記載なし。	レベル 2
Drummond 2013	レベル 2	転倒が 1 回以上あった参加者は当初は対象群が多かった。その後転倒が 1 回以上あった参加者は介入群の方が多かった。これらの差は統計的に有意差はなし。効果量の記載なし。	レベル 2
Jung 2015	レベル 2	バランス、歩行、転倒恐怖に対する多因子転倒予防プログラムは、FES-K スコア(韓国式転倒効力尺度)、運動能力を有意に改善していた。効果量 Cohen's d=0,8	レベル 2
Goljar 2016	レベル 4	転倒の年間発生率は減少し統計学的に有意であった。効果量の記載なし。	レベル 4
Mansfield 2017	レベル 4	対照群(HIS)と介入群(PBT)の転倒率は介入群の方が有意に低かった。効果量の記載なし。	レベル 4
Andrade 2017	レベル 2	転倒回数が、介入群と対照群において、介入群に有意に低下していた。しかし介入群間の違いはなかった。効果量の記載なし。	レベル 2
梶山 2019	レベル 4	導入群と非導入群の比較では転倒発生率において、12.2%から 5.0%へと減少し有意差があり。効果量の記載なし	レベル 4
Nikamp 2019	レベル 2	足関節装具(AFO)の装着時期を比較。転倒発生率において、早期に装着した場合に転倒が多く有意差があり。効果量の記載なし。	レベル 2
Abd- Almageed 2020	レベル 2	転倒の回数は、介入群と対照群と同じであったが、3 回以上転倒する人が対照群では多く、その結果には有意差があり。効果量 Cohen's d=2.4	レベル 2

## II. 採用された 7 論文の Risk of bias の評価結果

### 1. 各採用論文の評価

7 採用論文はランダム化比較試験。Cochrane Methods の Risk of Bias 2（2021）を使用し論文評価を行った（図 2）。Risk of bias の全体評価で、高リスクとなった論文は 5 論文で、



他 2 論文は懸念ありの評価となった。低リスクとなった論文はなかった。懸念ありの 2 論文 Duncan et al. (2011) と Tilson et al. (2012) は同じプロトコル論文から派生させた論文であった。高リスクの評価が 1 項目認めた論文は Drummond et al. (2013)、Andrade et al. (2017)、Abd-Elmaged et al. (2020)、の 3 論文、高リスク評価が 2 項目認めた論文は Jung et al. (2015)、Nikamp et al. (2019) の 2 論文であった。「意図した介入からの逸脱」項目では、全論文が懸念ありか、高リスク評価となった。介入内容が・運動療法・治療・教育指導といった内容であり、参加者と実施者の盲検化が困難であったためであった。採用論文の 7 論文の中で、全項目が高リスクとなった論文はなかった。

	Randomization Process ランダム化プロセス	Intended interventions 意図した介入からの逸脱	Missing outcome data 欠測アウトカム	Measurement of the outcome アウトカム測定	Selection of the reported result 報告する結果の選択	Overall 全体評価
Duncan 2011	+	?	+	+	+	?
Drummond 2013	+	?	+	+	-	-
Tilson 2012	+	?	+	+	?	?
Jung 2015	?	-	-	?	?	-
Andrade 2017	+	?	+	+	-	-
Nikamp 2019	?	-	-	+	?	-
Abd-Elmaged 2020	+	?	+	-	?	-

+ 低リスク    ? 懸念あり    - 高リスク

図2 個々の研究のRisk of bias

## 2. 採用論文の研究全体の評価

7つの研究全体のRisk of biasの結果(図3)は、「意図した介入からの逸脱」と「欠測アウトカム」、「報告する結果の選択」のドメインにおいて、高リスクとなる割合が29%と高かった。「意図した介入からの逸脱」のドメインで高リスクであった論文(Jung et al, 2015) は、介入の内容がリハビリテーションや教育であり、これらの介入は参加者や介護者への盲検化が不可能であった。Nikamp et al. (2019)

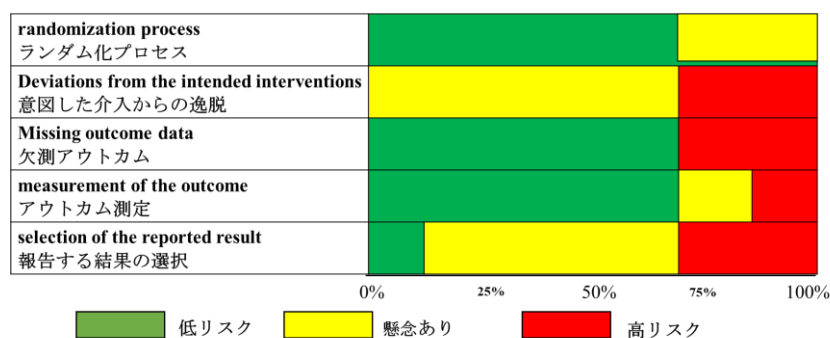


図3 研究全体のRisk of bias

と Jung et al. (2015)の論文では脱落者の理由が記載されておらず、統計的分析で脱落者数が含まれていなかった。「結果データの欠落」のドメインが高リスクとなった論文(Nikamp et al., 2019; Jung et al., 2015)は、脱落者データが記載されていなかった。「報告結果の選択」のドメインが高リスクとなった論文(Andrade et al., 2017; Drummond et al., 2013)は、転倒回数を測定していたが、転倒の定義なかったため、評価者間で転倒の解釈が異なっていた可能性があった。またプロトコル論文がないため、事前に特定された解析結果に従って解析されたかが不明であった。

### III. 採用論文の概要

#### 1. 研究対象者

全採用論文が、患者個人を対象に介入をしたランダム比較化試験の論文であった。しかし、各論文においてランダム化比較試験の研究対象者の基準は異なっていた。研究に参加できる対象者の状態を分類し命名した結果、【障害の程度】【現病歴や合併症の有無と程度】【18歳以上の年齢】【居住環境】【担当医の判断】【言語の問題】の6つに分類できた(表3)。

【障害の程度】は、主に5つの程度が認められ、以下、障害の程度の内容を〈 〉で示した。〈歩行障害があるが歩行が可能〉〈不完全麻痺がある〉〈認知機能障害はあるが理解は可能〉〈神経障害はあるが重度でない〉〈転倒リスクが高い〉の5つの程度であった。対象者の障害の特徴として、完全麻痺の患者、神経障害が重度な患者、コミュニケーションが不可能である患者は除外されていた。障害が重度でなく、口頭指示や命令に従うことができ、コミュニケーションが可能な患者が対象となっていた。

【現病歴や合併症の有無と程度】は、〈既往歴・合併症がある〉〈脳卒中の程度〉〈脳卒中発症からの期間〉〈リハビリテーションの有無〉〈歩行に影響を与える薬剤の使用〉の5つの状態であった。特徴として、脳卒中以外の合併症の治療が必要とされる患者、脳卒中以外の合併症のため歩行に影響があり日常生活動作に介助を要している患者は除外されていた。介助の有無に関係なく、歩行ができる患者が対象となっていた。

【居住環境】は、自宅以外へ退院する予定の患者、介入実施場所へのアクセスが遠い患者は除外されていた。

表 3 研究対象者の参加基準

分類名	対象者の状態	採用論文から抽出した対象者の参加基準
障害の程度	歩行障害はあるが歩行が可能	自立歩行可能
		治療場所への移動不能の患者は除く
		1人以上の介助なしで10フィート歩行が可能
		自分で選択した歩行速度が0.8m/s未満
		3m(約10フィート)を1人以上の介助で歩行することができる
	不完全麻痺がある	10m自力歩行が可能(移動補助具の有無は問わない)
		10mを歩行する速度が秒速0.8m未満であること
		治療場所への移動不能の患者は除く
		完全片麻痺は除く
		脳卒中の影響を受けた脚に麻痺が残存していること
	認知機能障害はあるが理解が可能	残存麻痺
		modified Rankin Scale(mRS)で5(重度の障害)の患者は除外
		簡単な口頭指示に従うことができる
		韓国 MMSE-K(mini-mental state examination)スコア24点以上
		研究手順の理解およびコミュニケーションが可能であること
現病歴や合併症の有無と程度	神経障害はあるが重度でない	研究手順の理解およびコミュニケーションが可能であること
		3段階命令に従うことができる(3つの命令を言われた通りに行う)
		Mini Mental State Examination (MMSE) で20点未満(23点以下は認知症疑い)の患者は除外
		重度の包括的失語症、無視、歩行に支障を来す可能性のある患者
		視覚障害がない
	転倒リスクが高い	前庭障害がない
		安全ガイドラインで神経刺激の反応適応に関する除外基準を適用した
		転倒リスクが高い(入院中の転倒、ステップテストの脚の得点が7点未満、またはBerg Balance Scale(BBS)の得点が49点未満
		既存疾患をもち他の病棟への転棟が必要な患者
		パーキンソン病は除く
	既往歴・合併症がある	心血管系疾患など、運動を妨げる病状がある患者は除く
		心臓、肺、整形外科的疾患を有する患者は除く
		外傷または人工関節置換術の既往歴の患者は除外
		脳卒中発症前の日常生活動作の介助依存の患者は除く
		運動禁忌の患者は除く
現病歴や合併症の有無と程度	脳卒中の程度	既存の神経障害がある患者は除く
		片麻痺をきたす片側虚血性または出血性脳卒中である
		国際疾病分類(ICD-10)で定義された、片側性、非再発性、急性虚血性脳卒中和診断された患者
		The Nation Institutes of Health Stroke Scale(NIHSS)で25点以上32点未満は除外
		最大で脳卒中後6週間以内
	脳卒中発症からの期間	過去45日以内の脳卒中
		研究参加前45日以内に脳卒中を発症し脳卒中発症後2ヶ月以内に無作為化を受けることができること
18歳以上の年齢	18歳以上の年齢	組み入れ時に患者内リハビリテーションケアを受けている
		歩行に影響を与える薬剤の使用
		歩行能力やバランスに影響を及ぼす可能性のある薬剤の使用をしていない
居住環境	居住環境	18歳以上75歳未満
		最小で18歳
		年齢65歳未満
担当医の判断	担当医の判断	年齢18歳以上
		無作為化時までに地域社会に居住していること
		特定の地域外に退院予定の患者、ナースিংホームに退院予定の患者は除く
言語の問題	言語の内容	治療場所への移動不能の患者は除く
		リハビリテーション担当医および理学療法士により決定されたAFO使用の適応
		主治医が本研究への参加を承認している
言語の問題	言語の内容	コホート研究の対象となった患者は、病棟で臨床医によって家庭訪問が不可欠と考えた患者
		英語を話せない患者は除く

## 2. 各論文における介入実施者の職種

Abd-Almageed et al. (2020)は、患者の教育的介入であり、看護師が実施者であった。

Andrade et al. (2017)は、経頭蓋直流電流刺激の実施であり、医師による介入であった。

Drummond et al. (2013)は退院前の在宅評価と指導的介入であり、作業療法士の介入であった。

Jung et al. (2015)は、一般的な理学療法に加えてエクササイズ・教育の多

因子に対する転倒予防介入で理学療法士に

よる介入であった。Nikamp et al. (2019)は理学療法士による足関節装具(Ankle-Food

orthoses: 以下 AFO)の使用時期の介入比較であった。Tilson et al. (2012)と Duncan et al.

(2011)は、理学療法士によるリハビリテーションプログラムの内容と時期の介入比較の論文であった(図 4)。

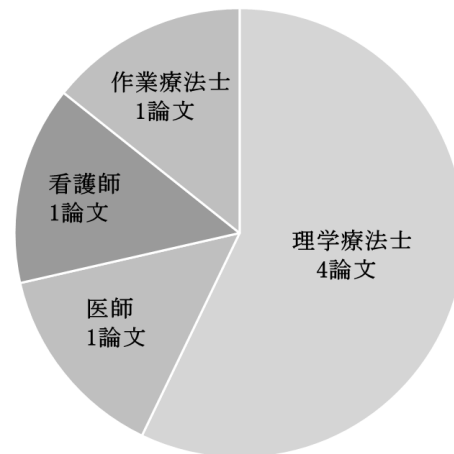


図4 実施者の職種

## IV. 介入内容と結果、主要・副次的アウトカム、研究の限界

### 1. 介入内容と結果

採用論文 7 件の介入内容の概要と結果を要約した(資料 3)。介入群と対照群の比較研究において、介入群において有意な効果を認めた論文は、Abd-Almageed et al. (2020)、Andrade et al. (2017)、Jung et al. (2015)の論文の 3 件であった。

Abd-Almageed et al. (2020)は、入院中の脳卒中患者を対象に、教育的プログラムを 4 ヶ月間提供した介入群と、通常ケアを行った対照群を比較していた。介入群には、教育的プログラムとして、教育用小冊子を作成、それを使用し患者とその家族・介護者には教育を行うこと、教育を受けた転倒予防体操の実践の継続を支援した。教育用小冊子を使用した教育を行う際には、Morse Fall Scales(以下 MFS)による転倒リスク評価を行ったうえで、患者と協力し危険因子を最小限に抑える最善の方法を決定した。教育用小冊子は 3 パートで構成されており、第 1 パートは、「転倒とは何か」を主題とする転倒情報、第 2 パートは転倒の予防対策として、環境変化に対する適応方法や環境整備を通じた生活環境の安全性を高めるための情報、第 3 パートは「体操」を主題とし、体の筋肉を鍛え、平衡感覚を保つための体操や、下肢の筋肉を鍛える体操についての情報を記載し

た。各パートの所要時間は 30 分間 1 セッションとして、全部で 3 セッションが行われ、小冊子のコピーが与えられた。この 3 セッションの介入は、入院中に実施されていたが、入院時のどの時点で行われたかの記載はなく不明であった。セッションは個人単位で行われたが、自宅で継続すべき転倒予防や体操プログラム実施を支援するために家族の 1 人が同席した。各セッションの最終には、患者からフィードバックを受けて理解度を評価し、理解困難な点や質問があれば説明を追加した。退院後、介入群には 2 週間ごとの電話でのプログラムの実施の確認と、転倒や転倒による傷害の状況や結果を評価した。対照群は 2 週間ごとに外来で看護師によるフォローアップを受けた。最終的な評価は、退院 4 ヶ月後に外来で 20 分のフォローアップの時点で行われた。結果、転倒人数は両群ともに同じ人数であり、1～3 回転倒した人数は介入群が対照群よりも多かった。しかし介入群の 4 回以上の転倒の人数を有意に減らし( $P < 0.01$ )、転倒による傷害があった人数も有意に減少した( $P < 0.01$ )。

Andrade et al. (2017)は、参加者の頭部の一次運動皮質領域に電極を配置し、経頭蓋直流電流刺激(Transcranial direct current stimulation: 以下 tDCS)を行う医師による治療介入であった。患側の半球、患側でない半球、両側のいずれかの部位に電極を配置実施する 3 群と、偽刺激群の合計 4 群において、転倒回数の減少と下肢機能に対する有効性を比較した。結果、tDCS を行った 3 グループの介入群は偽刺激の対照群と比較して、転倒回数が有意で少なく( $P < 0.05$ )、Four Square Step Test(以下 FSST) スコアが有意に改善した( $P = 0.001$ )。しかし 3 グループの電極の配置部位による違いと、どの部位が有効であるかは特定できなかった。

Jung et al. (2015)は、多因子転倒予防プログラムを実施した介入群と、通常ケアの対照群を比較したものであった。多因子転倒予防プログラムは、理学療法士による転倒予防教育と運動、一般理学療法の介入であった。転倒予防教育は、毎回の運動を始める前の 5 分間、転倒の環境要因について教育が行われた。運動介入として、筋力強化・姿勢バランス・柔軟性トレーニングを 1 日 30 分、それに加えて一般理学療法として Neurodevelopmental technique(以下 NDT)を実施した。対照群は、トレッドミル運動に加えて、一般理学療法を実施した。結果、介入群は、バランスに対する自己報告尺度(Activities-specific balance confidence scale-Korean: 以下 ABC scale-K)と、転倒自己効力感尺度(fall efficacy scale-Korean: 以下 FES-K)は対照群よりも有意に改善した( $P < 0.05$ )。さらに 10m 歩行テストのスコアと 6 分間歩行のスコアを有意に改善した( $P < 0.01$ )。

他に、介入群に有意な効果を認めなかったが、理学療法士による運動介入時期に着目して、介入群と対処群の効果を比較した研究は、Nikamp et al. (2019)と Tilson et al. (2012)、Duncan et al. (2011)の3論文認められた。

Nikamp et al. (2019)は、脳卒中後第1週目からAFOを装着する早期群と脳卒中第9週からAFOを装着する後期群の転倒回数の比較を行った。第8週目に、早期AFO装着群の方が、後期群(第8週目の地点ではAFOを装着していない)と比較して、転倒回数が多かった。転倒の63.6%はAFOを装着しない状態で、移乗時と立位時に発生していた。転倒患者の特徴は、自立歩行能力のない患者に多かった。両群にAFO装着された第9週目から第52週の間では、転倒回数に有意差はなかった。結果、早期からAFOを装着した群はAFOを装着しない群と比べて転倒回数が有意に高い( $P=0.039$ )ことを示した。これらから、Nikamp et al. (2019)は、患者がAFOを装着しないときに特に転倒に留意するような教育の重要性を考察で主張した。

Tilson et al. (2012)、Duncan et al. (2011)は、同プロトコルから派生しており、Tilson et al. (2012)は、転倒リスクの特徴と特定を分析、Duncan et al. (2011)リハビリテーションプログラムの効果に焦点を当てたものであった。これらの研究は、歩行障害を中程度(1秒間に0.4~0.8m歩ける)、重度(1秒間に0.4m未満)と分けたのち、さらにトレッドミルで体重を支えながらステップを踏み、地上で歩行練習を行う専門的な歩行運動機能訓練プログラム(Locomotor Training Program: 以下LTP)を通常の理学療法に加えて行った。脳卒中後早期(脳卒中後2ヶ月)でLTPを行う早期LTP群、脳卒中後後期(脳卒中後6ヶ月)から行う後期LTP群、脳卒中後2ヶ月から理学療法士が自宅で行う筋力・バランス運動プログラム(Physical Therapist in the Home: 以下HEP)を実施するHEP群の3群に分類し実施した。各介入は1回90分で、12~16週間にわたり36回行われた。後期LTP群では、脳卒中後2~6ヶ月間は通常の理学療法のみを受け、6ヶ月後にLTPに移行した。Tilson et al.(2012)の結果、脳卒中後2~12ヶ月間での転倒発生率では、早期LTP群、後期LTP群、HEPに有意差はなかった。しかし複数回の転倒または傷害を伴う転倒に関しては、早期LTP群が有意に多く( $P=0.047$ )、中でも早期LTP群の重度歩行障害の患者に多かった。脳卒中後6ヶ月後の時点で、早期LTP群は、後期LTP群の約2倍の歩行および移動能力の改善を認めたが、脳卒中後12ヶ月の時点では中度、重度の歩行障害の患者の共に転倒回数が多かった。脳卒中後の移動能力の獲得過程が、転倒の高リスクと関連していた。参加者の半数以上が脳卒中後2~12ヶ月の間に転倒をしており、自宅での転倒が最も多かつ

た。脳卒中後 2 ヶ月時点のバランス評価、Berg Balance Scale(以下 BBS)スコア 42 点以下は、多発性または傷害性の転倒の最良の予測因子であった。これから Tilson et al. (2012)らは、歩行と移動性を改善するための運動介入とともに、転倒リスク評価と安全管理の介入も行うべきであると主張した。Duncan et al. (2011)の研究では、主要アウトカムは歩行機能レベルの改善であり、脳卒中発症 6 ヶ月後と 12 ヶ月後に評価された。結果、脳卒中後 6 ヶ月時点での評価では、早期 LTP 群と HEL 群で歩行速度は同程度に向上したが、後期 LPT 群では歩行速度の向上は軽度であった。脳卒中後 12 ヶ月時点に、早期 LTP 群、後期 LTP 群、HEP 群において全参加者の 52%に歩行速度が改善し、3 群間で改善した参加者の割合に有意差はなかった。運動訓練は、脳卒中後 2 ヶ月後から介入することにより、脳卒中後の歩行機能の改善が促進した。転倒は、12 ヶ月後の評価時点で、全患者の 57.6%が転倒をしたが 3 群間で転倒回数に有意差はなかった。しかし複数回の転倒は、ベースライン時に重度歩行障害がある患者の早期 LTP 群が 52%と高かった。

Drummond et al. (2013)は、作業療法士による退院前の在宅評価訪問を行う介入群と、病院で退院前に作業療法士による在宅評価構造化面接を受ける対照群の比較に加えて、訪問診療が必須とされた患者をコホート対象群として、3 群の退院後の Nottingham Extended Activities of Daily Living(以下 NEADL)を比較した研究であった。介入群は作業療法士が患者の自宅で評価をし、潜在的な問題はすべて家庭環境で議論された。患者には在宅生活に関するアドバイス、移乗や日常生活動作の練習、手すりなどの設備や環境の適応が提供された。対照群では、病院において患者の退院後の潜在的な問題について、患者と家族や患者の介護者に対して一般的な指導が行われた。また必要に応じて他機関への紹介や、病院で器具の使い方や練習をする機会が与えられた。結果、退院後 1 ヶ月後の評価で、3 群の NEADL は共に改善していた。介入群と対照群の比較で有意差がでたものは、退院後 1 週間後の評価で、脳卒中失語性うつ病質問票-病院版 10 項目(The 10-item Stroke Aphasia Depression Questionnaire: 以下 SADQ-H10)は介入群で有意に改善( $P=0.05$ )、1 ヶ月後の再入院した人は、介入群の方が有意に多かった( $P=0.04$ )。転倒人数は、退院後 1 週間後の評価は対照群が多く、退院後 1 ヶ月後の評価は介入群の方が多かったが、統計的に有意ではなかった。

## 2. 主要・副次的アウトカム

7 件中 4 件が主要アウトカムを転倒回数や転倒率としていた(Abd-Almageed et al., 2020; Nikamp et al., 2019; Andrade et al., 2017; Tilson et al., 2012)。転倒回数の把握は、日記やカ

レンダーを使用し患者や家族、介護者が転倒回数を記載する・研究者が電話で聞き取りすることで把握した。転倒以外では、転倒に関する自己効力感を評価した論文、(Jung et al., 2015)、自立歩行速度を測定し歩行機能の評価した論文(Duncan et al., 2011)、NEADL スケールで、日常生活上の自立度を評価した(Drummond et al., 2013)論文があった。介入前後の身体機能の評価するために、多く使用された評価ツールは、BBS、6 分間歩行テスト、10m 歩行テストであった (表 4)。

**表 4 主要アウトカムと副次的アウトカム**

文献	主要アウトカム	副次的アウトカム
Duncan 2011	・脳卒中後 1 年後に、歩行機能レベルが改善した人の割合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 10m の距離を歩く速度</li> <li>・ 6 分間で歩いた距離</li> <li>・ 活動モニターで測定した 1 日の歩数の 1 年後の変化</li> <li>・ Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery in the legs</li> <li>・ Berg Balance Scale</li> <li>・ Activities-Specific Balance Confidence Scale</li> <li>・ The Activities of Daily Living-Instrumental Activities of Daily Living (ADL-IADL)Scale</li> <li>・ Stroke Impact Scale の身体的活動および参加領域のスコア</li> <li>・ 転倒を日記で記録し、転倒の回数と内容は構造化された電話インタビューでモニターされた</li> </ul>
Tilson 2012	・ 転倒回数 ・ 月間カレンダーに転倒が発生した場合をチェック	・ 標準的な質問票を用いて各転倒の、傷害の有無と内容、転所、転倒後に自立して立ち上がる能力などの情報
Drummond 2013	・ 退院後 1 ヶ月後の Nottingham Extended Activities of Daily Living(NEADL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Barthel Index で測定される傷害</li> <li>・ 一般健康調査票および脳卒中失語症うつ病質問票-病院版(10 項目)を用いた気分(コミュニケーションに問題のあは SADQ-H10)</li> <li>・ EQ-D12 質問票を用いて測定された健康関連 QOL</li> <li>・ リバーミード・モビリティ指数を用いたモビリティ</li> <li>・ 転倒と再入院の数</li> <li>・ 主な介護者が要する場合、介護者緊張度指数</li> <li>・ 資源の使用(家庭訪問の場合:スタッフの費用、移動時間、家庭での時間、訪問に関連する時間管理、交通費、行動や推奨、紹介に要した時間、面談:面談に立ち会ったスタッフ時間、推奨事項、検査機器、紹介、提供された情報)</li> </ul>
Jung 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Fall efficacy scale-Korean(FES-K)</li> <li>・ Activities-specific balance confidence scale-Korean(ABC scale-K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Korean performance oriented motor assessment (POMA-K )scale</li> <li>・ 10m 歩行テスト</li> <li>・ 6 分歩行テスト</li> </ul>
Andrade 2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 転倒回数</li> <li>・ Four Square Step Test (FSST test)</li> <li>・ Overall Stability Index(OSI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 転倒率 Biodex Balance System(BBS)</li> <li>・ The Falls Efficacy Scale International(FES-I)</li> <li>・ 6 分歩行テスト</li> <li>・ Sit to Stand Test(STS)</li> </ul>
Nikamp 2019	・ 転倒と転倒寸前の回数(日記を用いて確認し、毎回日記が記入されていることを確認した)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 報告された事故の状況(AFO が使用の有無、場所、実施さ動、負傷の有無)</li> <li>・ Functional Ambulation Categories( FAC)</li> <li>・ Berg Balance Scale: BBS</li> </ul>
Abd-Almageed 2020	・ 転倒と転倒による傷害の発生 (電話で聞き取る)	・ 転倒と転倒による傷害の状況



### 3. 研究の限界について

Nikamp et al. (2019)研究は、日記に転倒や転倒寸前の状況を書いて調査したが、対象者の記憶に依存することから転倒に関する対象者からの報告内容の信頼性に課題があるとしていた。他に Abd-Almageed et al. (2020)、Andrade et al. (2017)、Tilson et al. (2012)、Duncan et al. (2011)も、日記による調査や、本人やその家族・介護者による報告であり、報告の信頼性に課題があった。Jung et al. (2015)の研究は、多因子転倒予防プログラムにより、バランス・歩行能力・FES スコアは有意に改善したが、これらの要素だけで転倒回数を減らすと証明することは困難であった。Tilson et al. (2012)は、対象は地域社会に住居する者であったが、非歩行困難者や地域移動に関連した速度(0.8m/s 以上)で歩行する者は含まれなかった。さらに脳卒中既往歴や心・神経系の重度合併症はなく、認知機能も高かったことから、高度に研究参加対象者がスクリーニングされた研究であった。そのため脳卒中患者に一般化できるものでなかった。Drummond et al. (2013)は、一般健康調査票(General Health Questionnaire)の患者の記入に不備があり、未回答なものも多く、尺度の信頼性に疑問が残った。ランダム化比較試験におけるプロトコル遵守の問題で、訪問を受けるべきでない状況で受けたり、複数回訪問を受けたり、訪問途中で退室する人もみられ、厳密管理されていなかった。対照群は、通常ケアとして退院前面談を日常的に受ける習慣がなかったため、面談を行うことは通常ケアよりも介入を受けていた可能性があった。

## 第5章 考察

本研究では、回復期脳卒中患者を対象とした転倒予防介入を文献検討し、エビデンスレベルの高い7論文が採用された。Risk of Bias<sup>2</sup>の評価は、全論文が「意図した介入からの逸脱」の項目で高リスクか懸念ありの評価となった。転倒回数や転倒恐怖感を有意に減少させたものは、看護師による教育的介入(Abd-Almageed et al., 2022)と理学療法士による運動介入と教育的介入を併せた多因子介入(Jung et al., 2015)、医師による経頭蓋直流電流刺激の介入(Andrade et al., 2017)であった。また、3論文で2論文が転倒予防に対する教育的介入であった。他4論文は、作業療法士による退院前の在宅訪問と指導の介入論文(Drummond et al., 2013)、理学療法士によるAFO装着時期を変更し比較した論文(Nikamp et al., 2019)と、理学療法士による歩行運動機能訓練の開始時期と訓練内容を比較した研究で、時期と運動内容に焦点を当てた論文(Duncan et al., 2011)、転倒回数や転倒患者の特徴に焦点を当てた論文(Tilson et al., 2012)であった。医師や理学療法士、作業療法士による介入は、専門性が高く専門職が行うことが適したものであった。脳卒中回復期での看護役割に、生活の再構築にむけた再発予防・症状管理・症状マネジメントの家族への教育支援があると言われており(日坂, 2019)、教育的介入は回復期における看護実践の一つと考えた。

以下、我が国における回復期脳卒中患者を対象とした、1. 転倒予防に対する看護実践の可能性、2. 転倒アセスメントに連動した介入、3. 転倒予防に対するニューロサイエンス看護高度実践看護師の看護実践の示唆、について考察した。

### I. 転倒予防に対する看護実践の可能性

#### 1. 転倒予防の教育的介入について—効果が示された研究論文結果をもとに—

理学療法士による介入は、一般的な理学療法と、理学療法実施前に、廊下やベッド周りの滑りやすさ・障害物や手すりの有無といった環境要因に対する教育的介入、加えて柔軟やバランスといった転倒防止のための運動介入を組み合わせた多因子介入を行い、効果を得ていた(Jung et al., 2015)。この多因子介入から、転倒を誘発する廊下やベッド周りの滑りやすさ・障害物や手すりの有無と言った環境要因に対する教育は、看護師が実施可能な内容であると考えた。看護師の役割は患者の健康やQOLに焦点を当てた日常生活の援助があり、援助の中には直接実践もあれば患者教育・指導も含まれる。それらを踏まえると転倒予防に対する対象を取り巻く環境への教育・指導が提供でき、ベッド

サイドで患者の生活を観察・寄り添いながらの教育・指導がタイムリーに実施できると考える。転倒予防介入は入院中から在宅まで継続実施が重要であることから、患者の家族に接する機会の多い看護師は、病棟での転倒予防対策を退院後の生活に繋げられるよう、家族教育も可能な存在である。本研究結果においても、看護師による教育的介入で効果を得ていた( Abd-Almageed et al., 2022)。国内論文では、看護師による転倒予防の教育的介入は認めなかったが、諸外国を研究フィールドとした論文で、高齢者を対象とした看護師による教育的介入の有効性を示していた(Ojo&Thiamwong, 2022)。このことから、転倒に対する教育的介入は、看護師の役割でもあり、看護師による教育的介入も効果を示すことが出来る可能性があると考ええる。理学療法士による教育的介入に、看護の視点も加えることで教育内容が充実することも考えられ、多職種での教育介入が望ましいと考える。しかしながら、日本の回復期リハビリテーション病棟の看護師配置は、看護師 1 人に対して患者 13 人、もしくは患者 15 人の配置であり(厚生労働省保険局医事課, 2022)、看護師配置人数が非常に少ない。この配置基準では不十分で、回復期リハビリテーションとして実践すべきケアが十分できない現状がある(猪川, 2013)。この日本の医療現状を踏まえると、転倒予防の教育的介入の看護実践は、看護師の業務負担を一層重くすると予想される。日本の回復期リハビリテーション病棟における転倒予防介入においては、理学療法士と共に多職種協働による教育的介入が望ましく、看護での転倒予防介入の教育・指導の可能性が広がり、実践可能性が高くなると考えた。Hill et al. (2015) の論文では、理学療法士と看護師の協働で教育的介入を実施し、効果を得ていた。理学療法士による運動教育、看護師による日常生活動作・日常環境に関する教育・家族を含めた教育を包括しながら、職種の専門性を活かした教育的介入が望ましく、そのような方略が、効果的な教育内容かつ業務負担を重くすることなく看護実践が出来ると思った。

転倒予防の知識と転倒予防のための体操を記載した教育冊子を用いた個別介入を行った論文もあった(Abd-Almageed et al., 2022)。日本の病棟看護師の人手不足を考慮した際、教育冊子を用いた個別介入だけでなく、集団への介入を行うことも看護実践を可能にすると考えた。パーキンソン病患者への集団に対する教育的介入の論文で、転倒予防の効果が得られており(饗場他, 2011)、教育的介入を集団に実施することは応用可能な方法であると考ええる。

以上の通り、看護師は多職種と連携する中で各専門分野の役割を活かしながら、転倒予防介入を実施すること、看護師の業務負担を増やすことなく、効果的な転倒予防介入

を実施するために個人ではなく、集団に対する教育的介入が看護実践として可能と考えた。

## 2. 教育的介入以外の転倒予防について

作業療法士による退院前の在宅訪問と指導の介入(Drummond et al., 2013)、理学療法士による AFO 装着時期に関する介入(Nikamp et al., 2019)、専門的な歩行運動機能訓練を追加した運動介入(Duncan et al., 2011; Tilson et al., 2012)は、転倒回数や転倒恐怖感の有意な減少は認めなかったが、脳卒中後早期から AFO を装着した患者は転倒回数が増加したこと、早期から専門的な歩行運動機能訓練を追加した患者は、複数回転倒する可能性が高いという特徴が示された。これらは専門職が行うことが適した介入であった。しかしその一方で、在宅訪問から患者の在宅での様子を知ることや、転倒した患者の特徴を知るとは、筆者が先に考察した通り、教育的介入や環境を整える看護実践に活用ができると考えた。運動介入の中でも簡単な体操やバランス維持(Jung et al., 2015)をベッドサイドで行うこと、理学療法士と連携し AFO の装着時期と関連した指導(Nikamp et al., 2019)を行うこと、歩行獲得の時期に合わせて生活動作の転倒予防介入を強化する(Duncan et al., 2011)といった介入も、看護実践としても可能と言える。医師、理学療法士、作業療法士は主要と副次的アウトカムとして、身体アセスメントツールを使用していたが、このアセスメントツールの評価結果を看護師が患者の転倒リスクをアセスメントする際に活用できると考えた。理由は、バランス評価 Berg Balance Scale(BBS)、6 分間歩行テスト、10m 歩行テストが多く使用されていた(Andrade et al., 2017; Nikamp et al., 2019; Jung et al., 2015; Duncan et al., 2011) が、これらの評価結果から、患者の身体能力に適した病室やベッドの配置を決めることや、看護師や介護者の見守りの有無を決めることなど、安全な生活環境を整えるための実践に活用できると考えたからである。他にも転倒回数の把握として、転倒予防日記やカレンダー・電話での聞き取り (Tilson et al., 2012; Nikamp et al., 2019; Abd-Elmageed et al., 2020) を認めたが、これらは看護師が日常行っている転倒予防に対する患者の意識付けに活用できると考えた。他専門職が実施する専門性の高い介入は、看護師による実施は困難であるが、専門職が行う介入の一部の指導や運動をベッドサイドで実践することは可能であると考え。さらに、各専門職が行う評価を、転倒リスクをアセスメントする情報の一つとして、共有活用することは、多職種協働の意思疎通を高めるためにも有効であり、今以上に看護師が多職種と繋がり、転倒予防を看護の中で実践することができると考えた。

## II. 転倒アセスメントに連動した介入

日本の多くの病院では、転倒・転落防止のための安全対策ガイドライン(釜他, 2007)で示される転倒リスクのアセスメントを転倒予防として入院時に行い、アセスメントに応じた転倒予防介入を実践する(一般社団法人日本転倒予防学会, 2023)。本研究では、MFSの転倒アセスメントスコアを使用し、その結果から推奨される転倒予防の教育を行った論文が認められた(Abd-Almageed et al., 2022)。他は、転倒アセスメントツールを使用しておらず、アセスメントに即した介入はされていなかった。転倒リスクアセスメントツールを使用することで、転倒リスクの高い患者を抽出することができる(鈴木・内藤, とも言われており、看護師は患者を統一した基準で評価を行うことができ、個別的な介入に繋げやすくなるという利点がある。これらの理由から、看護師がアセスメントツールを使用する必要性は十分にあると考えた。転倒リスク患者に対する対策をレベル別に立案し個別化していくことよりも、転倒リスク評価時の転倒要因に直接介入した方が効率的である(檜山, 2020)ことや、転倒アセスメントで危険因子を絞り、標的を決め介入したことで効果を得た論文(Ang et al., 2011)があったことから、転倒アセスメントの結果に連動する介入の方が、転倒率低下に繋がると考える。転倒アセスメントに連動した転倒予防介入の実際として、Abd-Almageed et al. (2022)のように教育的介入の場合には、アセスメントの結果からどのような教育的内容が患者個人に適しているかを判断し、実際の教育内容に繋げることができる。補助具の使用開始時には正しい使い方の教育をすること、バランス機能の障害が転倒要因であれば、立位時や移動時に看護師や介護者を呼ぶことやベッド上で行えるバランス運動の方法の教育などが具体策として考えることが出来た。看護の臨床現場において、転倒アセスメントの結果から、転倒予防介入に繋げるためには、看護師個人のアセスメント能力、アセスメント結果に基づく転倒予防の実践能力が求められる。しかし、看護師個人のアセスメント能力や実践能力のみに依存するのではなく、病棟の電子システムを通じて、転倒アセスメント評価に連動した介入方法が提示されるなど、看護師誰もが転倒アセスメントから、転倒予防介入へと辿り着けるようなシステムを構築することも重要と言える。

## III. 転倒予防に対するニューロサイエンス看護高度実践看護師の看護実践の示唆

脳卒中患者は発症後、運動障害や意識障害、鬱や疲労感など複数の後遺症を伴うため、転倒の可能性が高い(Weerdesteyn et al., 2008)。特に回復期のリハビリテーション期から生活期には、約半数の脳卒中患者が転倒を経験していた(吉本他, 2009)。ニューロサイエ

ンス看護高度実践看護師は、患者自身が生活の再構築を安全・安心して実施できるように、転倒率の低下を目指す必要がある。本研究結果より、転倒予防の一つとして教育的介入が、脳卒中患者の転倒率低下を導く可能性が明らかとなり、看護による転倒予防のための教育的介入の可能性が示唆できた。また、退院前の在宅の環境に対する指導(Drummond et al., 2013)、運動介入の中でも簡単な体操やバランス維持(Jung et al., 2015)のベッドサイドでの実施、AFO 装着時期と関連した指導(Nikamp et al., 2019)、歩行獲得時期に合わせた生活動作の転倒予防介入強化 (Duncan et al., 2011)といった看護による直接実践の可能性も示唆できた。高度実践看護師は、このようなエビデンスのある転倒予防介入を活用して直接実践あるいは教育を行い、脳卒中患者が安全と安心した中で、生活の再構築ができるよう支援していくことが重要であり、役割であると考えた。一方、今回採用論文の対象患者は、口頭指示や命令に従え、ある程度の認識が可能であり (Duncan et al., 2011; Tilson et al., 2012; Nikamp et al., 2019; Andrade et al., 2017; Jung et al., 2015)、介助の有無に関係なく歩行可能な患者であった(Duncan et al., 2011; Tilson et al., 2012; Jung et al., 2015; Andrade et al., 2017)。脳卒中患者は、運動・意識・言語障害によって、指示命令に応じる高い認知状態は望めない場合が多い。ニューロサイエンス看護高度実践看護師は、そのような状態の患者を対象に、信頼性・妥当性の高い転倒アセスメントツールの使用に、脳神経系フィジカルアセスメントを加えて脳神経障害の症状と転倒リスクを関連させながら、より深い転倒アセスメントを行う。さらに多職種のアセスメント結果と共有しながら、身体・心理・社会・文化的側面の包括的なアセスメントを実施していくことが重要と言える。自分の意思が言葉で伝えられない患者に対して、病態に合わせたコミュニケーションスキルを使うことや、家族と多職種から情報を得て、患者の意思の理解に近づき、患者の意思を尊重した転倒予防介入を展開することが重要である。

転倒予防が難渋する患者に対する解決法として、組織への介入が必要かを分析するための俯瞰的視点も重要である。転倒要因がスタッフの知識や経験不足の場合には、教育役割をとる、人手・電子カルテ・物品などのツール不足が要因の場合は、看護部や多職種への調整・交渉の役割を担う必要がある。高度実践看護師は、転倒要因を常に考え、解決に向けた、直接実践・教育・調整・多職種協働といった役割を通して、患者アウトカム向上に繋げること、延いては一般看護師のロールモデルとなり、脳卒中看護の質の向上に繋げていくことが重要であると考えた。

#### IV. 研究の限界と今度の課題

本研究の限界は、文献検索の過程において英語論文のキーワードに「convalescent stroke(回復期脳卒中)」を示す論文が少なく、「Recovery Stroke(脳卒中後の回復)」などを使用し、対象文献を検索した経緯があった。そのため日本語において、筆者が対象としている脳卒中の病期を表す「回復期脳卒中患者」を対象とした文献が網羅できていない可能性がある。今後は高度実践看護師として、本研究で導いた転倒予防介入の内容を所属施設に適する介入内容に変換し、臨床現場に還元できるよう努めること、その際には直接実践、教育、調整、多職種協働の役割を意識しながら実践できること、延いては臨床に還元した転倒予防介入の研究成果を言語化・公表することが課題である。

## 第6章 結論

- ・本研究の目的は、在宅療養にむけた回復期脳卒中患者を対象とした転倒予防介入に関する内容を文献検討し、結果から転倒予防の看護実践の可能性、ニューロサイエンス看護高度実践看護師の役割の示唆を得ることであった。
- ・方法は文献検討で、日本語および英語の論文を対象とした。OCEBNのエビデンスレベルにてエビデンスレベル2となった7論文を採用論文とした。それらの評価をCochranのRisk Of Bias2のツールを使用し評価を行った。全論文が「意図した介入からの逸脱」の項目で、高リスクまたは懸念ありの評価となった。
- ・採用論文の7論文のうち、転倒回数の減少や転倒恐怖感の削減の効果があつたものは、看護師による教育的介入(Abd-Elmaged et al., 2022)と理学療法士による運動介入と教育的介入を併せた多因子介入(Jung et al., 2015)、医師による頸頭蓋直流電流刺激の介入(Andrade et al., 2017)であった。
- ・他4論文は、作業療法士による退院前の在宅訪問と指導の介入(Drummond et al., 2013)、理学療法士によるAFO装着時期を比較した論文(Nikamp et al., 2019)、理学療法士による歩行運動機能訓練の開始時期と訓練内容を比較した研究で、時期と運動内容に焦点を当てた論文(Duncan et al., 2011)と、転倒回数や転倒患者の特徴に焦点を当てた論文(Tilson et al., 2012)であった。これらの介入は、転倒回数や転倒恐怖感を有意に減少させなかったが、脳卒中後早期から、AFOを装着した患者・歩行運動機能訓練を追加した患者は、高頻度で転倒したことが示された。
- ・有効性があり看護実践が可能なものとして教育的介入が示唆できた。国内のリハビリテーション病院看護配置を踏まえると、教育的介入の実施は、看護師の負担となる。よって多職種協働で、患者個人対象ではなく、患者集団を対象とした教育的介入を実施することで看護師の業務負担を過剰にすることなく、実践可能になると考えた。
- ・ニューロサイエンス看護高度実践看護師として、本研究で導いた転倒予防介入の内容を所属施設に適する介入内容に変換し、臨床現場に還元できるよう努めること、直接実践、教育、調整、多職種協働の役割を意識しながら、患者アウトカム向上を目指した実践ができること、延いては一般看護師のロールモデルとなり脳卒中看護の質の向上を目指す役割が求められている。



## 謝辞

本研究の論文作成にあたり、多くの方からご支援・ご協力を戴いたことを深く感謝申し上げます。

聖路加国際大学大学院看護学研究科ニューロサイエンス看護学教授 大久保暢子先生に心より感謝申し上げます。大久保先生は、筆者をニューロサイエンス看護高度実践看護師の道へと導いてくださりました。また筆者の課題研究作成時には、多くの時間をかけて、課題研究のテーマ決めから論文執筆、修正に至るまで、ご丁寧で熱心な指導をしてくださいました。大久保先生には、課題研究の指導のみならず、育児と学業の両立が行えるように、私の事だけでなく家族のことも考え支援をしてくださいました。心より感謝申し上げます。

聖路加国際大学大学院看護学研究科老年看護学教授 亀井智子先生、「転倒」の定義をする際に貴重なご助言をいただき、心より感謝申し上げます。

聖路加国際大学大学院看護学研究科看護疫学・統計学教授 八重ゆかり先生、課題研究の研究手法と分析の段階でご指導とご助言をいただき、心より感謝申し上げます。

聖路加国際大学大学院看護学研究科ニューロサイエンス看護学助教 松石雄二郎先生、修士課程では、実習をはじめ様々な場面でご助言をいただき、心より感謝申し上げます。

また、ニューロサイエンス看護学研究会の皆様我心より感謝申し上げます。ご助言や議論によって、課題研究を精練させることができました。修士課程在学中、小笠原倖さん、酒井宏美さん、澤井康治さんには同年度入学の仲間として、切磋琢磨し支えとなってくれました。私に多くのご助言と支援をくださったこと、心より感謝申し上げます。課題研究の最終段階において、古谷桂子さん、長谷川和美さん、高田亜由子さんには多大なるご協力をいただきましたこと、心より感謝申し上げます。

最後に、大学院への進学を後押しし支えてくださった家族に感謝申し上げます。学業と育児の両立の際に多大なる協力をいただいたこと、苦悩や喜びを分かち合い心の支えとなり、いつも応援してくれたことに心より深く感謝申し上げます。

池谷 里恵