

ポスター | 医療アセスメント

## ポスター5

### 医療経営・マネジメント

2021年11月19日(金) 16:30 ～ 17:30 P会場 (イベントホール)

#### [2-P-5-01] Hファイルで入院患者の転倒要因を分析する

\*中西 智子<sup>1</sup>、山ノ内 祥訓<sup>1</sup>、池田 徳典<sup>2</sup>、中村 太志<sup>3</sup>、宇宿 功市郎<sup>3</sup>（1. 熊本大学大学院医学教育部 医療情報医学講座 博士課程, 2. 崇城大学薬学部臨床薬理・治療学研究室, 3. 熊本大学病院医療情報経営企画部）

\*Tomoko @Kumamoto University Nakanishi<sup>1</sup>, Yoshinori @Kumamoto Yamanouchi<sup>1</sup>, Tokunori @kumamoto Ikeda<sup>2</sup>, Taishi @Kumamoto Nakamura<sup>3</sup>, Koichiro @Kumamoto Usuku<sup>3</sup>（1. 熊本大学大学院医学教育部 医療情報医学講座 博士課程, 2. 崇城大学薬学部臨床薬理・治療学研究室, 3. 熊本大学病院医療情報経営企画部）

キーワード：Fall Risk, Nursing Care, inpatients, prediction

【要約】入院治療に伴う高齢者の転倒は、老年症候群への移行や入院の長期化で患者のQOL低下を招きやすいため、病院における転倒予防の責務は大きい。我々は2019年に実施した転倒予測の分析から、看護師が実施するスクリーニングにある37因子の予測因子のうち、転倒歴、せん妄、歩行補助具の使用、ふらつき、判断/理解力の低下、下肢の筋力低下、夜間排尿、睡眠薬の使用、および点滴/チューブの9項目が重要因子と考えた。今回、臨床症状から危険度をスコアリングする以外に、Hファイルのデータが、転倒リスクのある患者を特定できるかについて検討した。【方法】2020年～2021年に入院した患者のインシデントレポートとHファイルのデータから統計解析し、非転倒群と転倒群の間で、ロジスティック回帰分析とピアソンの相関係数で確認し、入院場面の転倒予測を検討した。【結果】一般病棟の入院患者157,844名中転倒205件あり。男性が121名(59%)で、転倒発生日は入院10日目が中央値であった。転倒転落の有無を従属変数とし、Hファイルのデータを独立変数としたロジスティック多変量解析では、「衣服の着脱全介助(OR2.9)」「危険行動 (OR2.7)」「移乗全介助(OR2.3)」「移乗一部介助 (OR2.0)」「衣服の着脱一部介助(OR2.0)」「診療・療養上の指示が通じる (OR1.9)」であった。さらに、ロジスティックモデルの予測確率によって誘発された受信者動作特性 (ROC) 曲線ではAUC7.5で、後方ステップワイズ赤池情報量基準 (AIC) 法によって選択された共変量のROC曲線分析下ではAUC7.1であった。【考察】電子カルテにあるインシデントレポートとHファイルのデータから、転倒予測が可能か統計解析を行った。転倒予測の判別に、重症度、医療・看護必要度のB項目は、多職種で利用可能な情報と思われた。

# H ファイルで入院患者の転倒要因を分析する

中西智子<sup>\*1</sup>、山ノ内祥訓<sup>\*1</sup>

池田徳典<sup>\*2</sup>、中村太志<sup>\*3</sup>、宇宿功市郎<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup> 熊本大学大学院医学教育部 医療情報医学講座 博士課程

<sup>\*2</sup> 崇城大学薬学部臨床薬理・治療学研究室、<sup>\*3</sup> 熊本大学病院医療情報経営企画部

## Analysis of inpatient fall factors by using the Intensity of Requiring Nursing Care

Tomoko Nakanishi<sup>\*1</sup>, Yoshinori Yamanouchi<sup>\*1</sup>, Tokunori Ikeda<sup>\*2</sup>

Taishi Nakamura<sup>\*3</sup>, Koichiro Usuku<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup>Dept of Medical Information Sciences, Graduate School of Medical Sciences Kumamoto University, <sup>\*2</sup>Laboratory of Clinical Pharmacology and Therapeutics Faculty of Pharmaceutical Sciences, Sojo University, <sup>\*3</sup>Dept. of Medical Informatics and Administration Planning, Kumamoto University Hospital

### Abstract

In this study, we investigated whether or not evaluating the degree of requiring nursing care could identify patients who have a high risk of falls. As a result of factor analyses with H-file data of 65,782 people admitted to general wards, there was a high possibility of falling in "transfer support", "not responding to instructions", and "dangerous behavior". The assessments of the need for nursing care to predict falls can be an easy way to share information with medical workers including nursing assistants and would contribute to improve fall prevention.

**Keywords:** fall risk, inpatients, nursing care, prediction

### 【緒論】

入院患者の転倒は、代表的な有害事象であり、入院期間の延長や、患者の独立性を奪い兼ねない。入院患者の転倒は、全国看護品質指標データベース(NDNQI, 2010)では「看護の影響を反映する指標」といわれている<sup>1)</sup>。しかしながら、患者のケア時間の短さと、登録看護師(RN; Registered Nurse)の割り当ての少なさは、高い転倒率と関連し、転倒の発生は、看護師が患者のケアに費やす時間に依存する<sup>2)</sup>との報告もある。急性期病院の看護師は、医療処置や手術・治療に関する直接ケアや療養上の世話をを行う中で、患者の転倒リスクに敏感になる必要がある。今回、日々の患者の状況を評価し、看護業務量を測る重症度、医療・看護必要度(以下、看護必要度)を用いて、転倒リスクの高い患者を特定できるかについて検討した。看護必要度の評価で、簡便に転倒リスクを予測できれば、看護師のみならず、看護補助者等との情報共有にも寄与できると考えた。

**【目的】**看護必要度の H ファイルを用いて、転倒リスクの高い患者を予測かできるかを検討する。

**【方法】**2020 年4月～7月までに熊本大学病院の一般病棟に入院した患者 65,782 人(非転倒 65,695、転倒 87)の一般病棟用の看護必要度の評価を収集した H ファイルデータと、インシデントレポートの転倒転落データをトレーニングデータセットとし、Excel と EZR を用いて統計解析を行った。転倒転落の有無を目的変数とし、H ファイルの看護必要度評価を説明変数としたフィッシャーの正確確率検定を行い、変数間関係の確認のためにピアソンの相関関係で関係性を確認した。また、転倒リスクに関与する項目を抽出するため、多変量ロジスティック回帰分析を行い、共変量は AIC を基準とした変数増減法によるステップワイズ法で選択し、receiver operating characteristic (ROC)曲線下面積 (Area under the curve, AUC) を評価した。さらに、2021 年4月～7月までの 67,074 名(非転倒 67,006、転倒 68)のデータを検証セットとして使用し、その

信頼性を確認した。

**【結果】**対象患者 65,782 名中、87 件の転倒転落の報告があった。対象期間における転倒者の背景因子として、年齢、性別、転倒発生日、転倒場所を確認すると、男性 55 名 63.2%で、年齢の中央値は 72 歳であった。また、転倒場所は、病室 59 件(67.8%)とトイレ 13 件(14.9%)で8割以上を占めていた(表1)。次に、看護必要度の評価を、転倒の有無で確認したフィッシャーの正確確率検定では、A 項目の「抗血栓塞栓薬の持続点滴の使用」、B 項目では「口腔清潔」を除いた全ての項目で有意差を認めた(表2)。ピアソンの相関係数では、A、B、C 項目の間で相互関係は確認できなかった。A 項目では「点滴ライン3本以上の管理」と「シリンジポンプの管理(0.62)」、「点滴ライン3本以上の管理」と「心電図モニターの管理(0.52)」間で関係があり、B 項目では「寝返り」と「衣服の着脱(0.65)」、「診療・療養上の指示が通じない」と「危険行動(0.69)」との間で、相関関係を認めた。次に、転倒の有無を目的変数とし、看護必要度の評価項目 A1①②、A2～A6、A7①～⑩、A8、B9～B15、C16～C21、C22①～③、C23～C24 の 36 因子を共変量としたロジスティック回帰分析の結果では、患者の日常生活機能を示す B 項目の「移乗介助;全介助(Odds ratio, OR5.3)」「移動介助;一部介助(OR2.4)」「危険行動(OR5.26)」と、モニタリング及び処置等の A 項目では「創傷処置(OR1.87)」と「抗血栓塞栓薬の持続点滴の使用(OR3.97)」の重要因子が抽出された。36 因子の ROC 曲線下面積 (AUC)による予測確率は、0.7803 で、5 因子の ROC 曲線下面積 (AUC)は、0.7185 であった(図1)(表3)。転倒の予測確率を示す計算式を示すと、以下のようになった。

予測確率 P(y)

$$P(y)=1/1+\exp((7.34)+1.668*X_1+1.66*X_2+1.379*X_3+0.874*X_4+0.628*X_5)$$

これらの結果から、トレーニングデータセットの2つの ROC 曲線の AUC の比較を行った(表3)。

また、検証セットを同様に解析すると、36 因子の ROC 曲線下面積 (AUC) による予測確率は、0.7928 で、トレーニングデータで選定された5因子の予測確率は 0.7042 となった(図 2)。

表1 転倒患者の背景因子

|             |               |
|-------------|---------------|
| 転倒患者数 (%)   | 87 (1.3)      |
| 男性 (%)      | 55 (63.2)     |
| 年齢(y) 中央値   | 72.00         |
| (IQR)       | (61.50,79.00) |
| 転倒日 中央値     | 13.0          |
| (IQR)       | (4.5,33.0)    |
| 転倒場所 (%) 病室 | 59 (67.8)     |
| トイレ         | 13 (14.9)     |
| 病棟廊下        | 8 (0.09)      |
| シャワー浴室      | 2 (0.02)      |
| その他         | 5 (0.07)      |

IQR, 四分位範囲

#### 【考察】

今回、データセットの比較検証では、季節性を考慮し、同月期間となる別年度のデータを用いた。インシデントレポートの報告から、転倒時期や場所を考慮すると、濃厚な治療処置を施す時期を経た回復期や経過観察の時期に多く、移動動作に介助を要し、転倒の危険予知や予防行動ができない患者が多い傾向があると考えられた。選定された重要因子は、2つのデータセットとも、移動動作や判断力/理解力の低下、点滴の実施に関与していた。我々は2019年に看護師が実施するスクリーニングにある37因子の予測因子を用いて、重要な転倒因子を抽出し、転倒歴、せん妄、歩行補助具の使用、ふらつき、判断/理解力の低下、下肢の筋力低下、夜間排尿、睡眠薬の使用、および点滴/チューブの9項目が重要因子と考えた。看護必要度の評価で選定された重要因子(表4)は、これらの臨床症状と関連があることがわかった。また、看護必要度の評価に基づいて転倒リスク予測モデルを構築した先行研究<sup>3)</sup>では、電子カルテシステムにあるオーダー情報、入退院及び転科転棟、ベッドの位置情報等をも含めた情報を共変量にしたROC曲線下面積(AUC)による予測確率は、0.7162で、本研究の分析結果と大差はなかった。また、今回実施した看護必要度の評価結果から、転倒リスクの重要因子とされた患者の状況を示す項目は、専門的な判断を要する臨床症状と異なり、看護補助者等とも共有可能な転倒予測因子であり、より安全なタスクシフティングに、有効な患者情報になる可能性があると思われた。

【結論】看護必要度の評価項目が、転倒リスクの高い患者を特定できるかを検討した。ロジスティック回帰分析による転倒リスク因子を抽出した重要因子のROC曲線下面積(AUC)による予測確率は0.719で、検証セットの予測確率では0.704となった。看護必要度の評価は、転倒を予測できる可能性があると思われた。

#### 参考文献

- 1) Heslop, L., Lu, S. & Xu, X. Nursing-sensitive indicators: a concept analysis. *J Adv Nurs* 2014; 70: 2469–2482.  
[<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4232854/> (cited 2020-Nov-12)]
- 2) Boyle, D. K., Cramer, E., Potter, C. & Staggs, V. S. Longitudinal Association of Registered Nurse National Nursing Specialty Certification and Patient Falls in Acute Care Hospitals. *Nurs Res* 2015; 64, 291–299.

[<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4894769/> (cited 2020-Jun-16)]

- 3) 横田慎一郎, 大江和彦. Construction and evaluation of FiND, a fall risk prediction model of inpatients from nursing data, *Japan Journal of Nursing Science* 2016; 13,247-255.  
[<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27040735/> (cited 2019-Jun-15)]
- 4) 森脇睦子, 鳥羽三佳代, 尾林聡, 伏見清秀. 重症度、医療・看護必要度を用いた転倒転落ハイリスク患者の識別モデルとリスクスコア開発に関する検討. *日本医療・病院管理学会誌*, 2019;56; 49–59.  
[[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsha/56/2/56\\_49/article-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsha/56/2/56_49/article-char/ja/) (cited 2021-May-23)]

表2 転倒と重症度、看護必要度評価(トレーニングデータセット)

|                           | 得点     | 転倒無          | 転倒有       | P 値     |
|---------------------------|--------|--------------|-----------|---------|
| 入院患者数                     |        | N = 65695    | N = 87    |         |
| A1 創傷処置                   | 1      | 7936 (11.1)  | 16 (17.2) | 0.07    |
| ①創傷処置(褥瘡の処置を除く) (%)       |        | 7367 (10.3)  | 14 (15.1) | 0.13    |
| ②褥瘡の処置 (%)                |        | 584 (0.8)    | 2 (2.2)   | 0.18    |
| A2 呼吸ケア (%)               | 1      | 5462 (7.6)   | 6 (6.5)   | 0.85    |
| A3 点滴ライン3本以上の管理 (%)       | 1      | 1867 (2.6)   | 2 (2.2)   | 1.00    |
| A4 心電図モニターの管理 (%)         | 1      | 13799 (19.3) | 16 (17.2) | 0.69    |
| A5 シリンジポンプの管理 (%)         | 1      | 2515 (3.5)   | 5 (5.4)   | 0.27    |
| A6 輸血や血液製剤の管理 (%)         | 1      | 1672 (2.3)   | 5 (5.4)   | 0.07    |
| A7 専門的な治療・処置              | 2      | 20308 (28.3) | 25 (26.9) | 0.82    |
| ①抗悪性腫瘍剤の使用(注射剤のみ)(%)      |        | 3160 (4.8)   | 4 (4.6)   | 1.00    |
| ②抗悪性腫瘍剤の内服の管理(%)          |        | 2572 (3.9)   | 1 (1.1)   | 0.27    |
| ③麻薬の使用(注射剤のみ)(%)          |        | 932 (1.4)    | 2 (2.3)   | 0.35    |
| ④麻薬の使用, 貼付, 坐剤の管理(%)      |        | 2674 (4.0)   | 7 (8.0)   | 0.09    |
| ⑤放射線治療(%)                 |        | 3276 (4.9)   | 6 (6.9)   | 0.33    |
| ⑥免疫抑制剤の管理(注射剤のみ)(%)       |        | 1051 (1.6)   | 1 (1.1)   | 1.0     |
| ⑦昇圧剤の使用(注射剤のみ) (%)        |        | 327 (0.5)    | 0 (0.0)   | 1.0     |
| ⑧抗不整脈の使用(注射剤のみ)(%)        |        | 48 (0.1)     | 0 (0.0)   | 1.0     |
| ⑨抗血栓塞栓薬の持続点滴の使用(%)        |        | 770 (1.2)    | 1 (1.1)   | 0.019   |
| ⑩ドレナージの管理(%)              |        | 5339 (8.1)   | 10 (11.5) | 0.23    |
| ⑪無菌治療室での治療(%)             |        | 752 (1.1)    | 0 (0.0)   | 1.0     |
| A8 救急搬送後の入院(5日間)(%)       | 2      | 882 (1.2)    | 2 (2.2)   | 0.32    |
| B 9 寝返り (%)               | 一部介助 1 | 19652 (27.5) | 41 (44.1) | 0.002   |
|                           | 全介助 2  | 6110 (8.6)   | 8 (8.6)   |         |
| B10 移乗 (%)                | 一部介助 1 | 22776 (34.7) | 47 (50.5) | < 0.001 |
|                           | 全介助 2  | 6494 (9.0)   | 20 (21.5) |         |
| B11 口腔清潔 (%)              | 要介助 1  | 25968 (36.4) | 43 (46.2) | 0.05    |
| B12 食事摂取 (%)              | 一部介助 1 | 12223 (18.6) | 26 (29.0) | 0.027   |
|                           | 全介助 2  | 5431 (7.6)   | 7 (7.5)   |         |
| B13 衣服の着脱 (%)             | 一部介助 1 | 18760 (26.3) | 39 (41.9) | < 0.001 |
|                           | 全介助 2  | 5850 (8.2)   | 15 (16.1) |         |
| B14 診療・療養上の指示が通じる (%)     | 1      | 8722 (12.2)  | 34 (36.6) | < 0.001 |
| B15 危険行動 (%)              | 2      | 3488 (4.9)   | 29 (31.2) | < 0.001 |
| C16 開頭手術(13日間) (%)        | 1      | 526 (0.7)    | 2 (2.2)   | 0.15    |
| C17 開胸手術(12日間) (%)        | 1      | 764 (1.1)    | 1 (1.1)   | 1.0     |
| C18 開腹手術(7日間) (%)         | 1      | 898 (1.3)    | 2 (2.3)   | 0.33    |
| C19 骨の手術(11日間) (%)        | 1      | 1879 (2.6)   | 1 (1.1)   | 0.52    |
| C20 胸腔鏡・腹腔鏡手術(5日間) (%)    | 1      | 863 (1.2)    | 1 (1.1)   | 1.0     |
| C21 全身麻酔・脊椎麻酔の手術(5日間) (%) | 1      | 2093 (2.9)   | 0 (0.0)   | 0.12    |
| C22 救急等に係る内科的治療(5日間) (%)  | 1      | 1914 (2.7)   | 0 (0.0)   | 0.20    |
| ① 経皮的血管治療(5日間) (%)        |        | 686 (1.0)    | 0 (0.0)   | 1.0     |
| ② 経皮的心筋焼灼術等の治療 (5日間) (%)  |        | 447 (0.6)    | 0 (0.0)   | 1.0     |
| ③ 侵襲的な消化器治療(5日間) (%)      |        | 802 (1.1)    | 0 (0.0)   | 0.63    |
| C23 別に定める検査(2日間) (%)      | 1      | 296 (0.4)    | 0 (0.0)   | 1.0     |
| C24 別に定める手術(6日間) (%)      | 1      | 1644 (2.3)   | 0 (0.0)   | 0.28    |

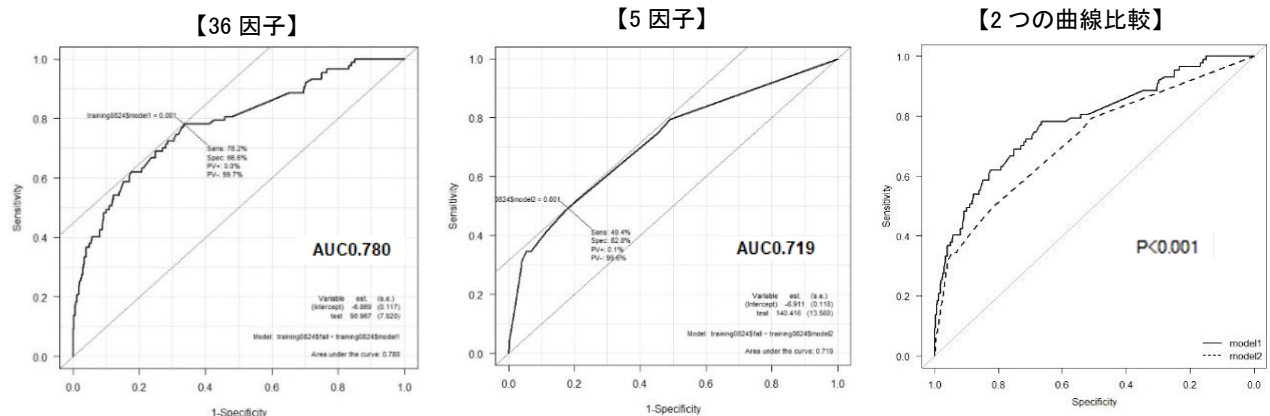


図1 ROC 曲線による AUC の比較(トレーニングデータセット)

表 3 2つの ROC 曲線の AUC の比較(トレーニングデータセット)

|                 | AUC   | 95%CI       | カットオフ値 | 感度%    | 特異度%   |
|-----------------|-------|-------------|--------|--------|--------|
| Model 1 (36 因子) | 0.780 | 0.727,0.834 | 0.0011 | 0.7241 | 0.7138 |
| Model 2 (5因子)   | 0.719 | 0.661,0.776 | 0.0010 | 0.7472 | 0.5483 |

AUC; Are under the curve, CI; confidence interval

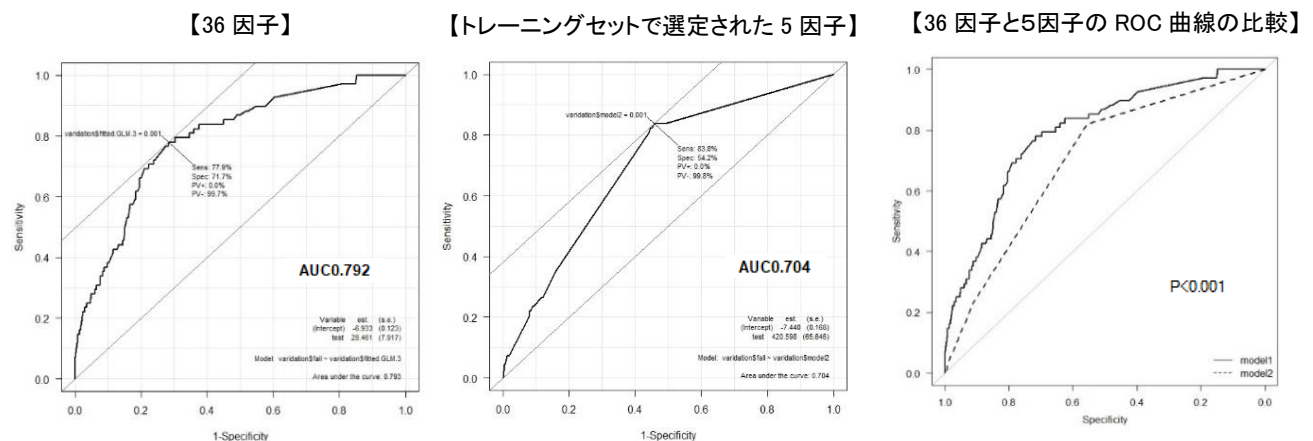


図 2 ROC 曲線による AUC の比較(検証データセット)