

令和4年2月8日

報道機関各社 御中

山形大学医学部長
上野 義之

研究成果の報告について（通知）

下記のとおりご報告いたしますので、よろしくお願いたします。

機械学習を用いた転倒の予測、約90%の精度で可能

【本件のポイント】

- 機械学習を用いて、要介護認定を受けていない65歳以上の高齢者を対象とした3年後の転倒の発生を約90%の精度で予測することができた。
- 142個ある要因の中から機械学習のモデルにより選ばれた14の因子のうち、心理社会的側面の要因が3個抽出された。
- 心理社会的要因のうち、主観的健康感やうつ症状、首尾一貫感覚が転倒に寄与することが明らかになった。

【概要】

転倒は高齢期において、要介護状態を発生させ健康寿命の短縮に大きく寄与している症状の一つです。転倒は、身体機能や構造（筋力低下など）のみならず、心理社会的要因など複雑な要因が関連していると考えられています。そのため、転倒を予測するのはとても難しい実情がありました。本研究では、65歳以上の約61,000人を対象に、約3年後の転倒の発生を機械学習を用いて予測しました。その結果、14個の要因が抽出され約90%の精度で転倒を予測することができました。本研究により、これらの14個の要因を考慮した転倒予防策立案の重要性が明らかになりました。

●研究の背景

転倒は高齢期において、要介護状態を発生させ健康寿命の短縮に大きく寄与している症状の一つです。転倒は、身体機能や構造（筋力低下など）のみならず、心理社会的要因など複雑な要因が関連していると考えられています。そのため、転倒を予測するのはとても難しい実情がありました。そこで、この研究では身体機能面のみならず、心理社会的要因等様々な因子を包括的に調査している大規模データを用いて、約3年後の転倒の発生を機械学習を用いて予測しました。

●対象と方法

2010年に日本老年学的評価研究(JAGES)が65歳以上の要介護認定を受けていない高齢者を対象に実施したアンケート調査に回答した61,883名を対象としました。転倒の有無は、2013年度の調査における、過去1年間の2回以上の転倒経験の有無としました。予測に用いる候補となる変数は、2010年時点調査のもの142個を用い、その中には、過去の転倒経験・階段昇降能力・転倒恐怖感・うつ症状・首尾一貫感覚などが含まれています。以下に示す3つの手順にて機械学習のモデルを構築しました：①変数の選択、②機械学習のモデルの構築、③選択された変数の転倒リスクへの重要度とその度合いの評価。①では142個ある変数の中から機械学習のモデルを用いて転倒リスクに寄与する変数を選択し、②では①にて選択された変数を用いて3年後の転倒の有無を予測する学習モデルの評価を行います。③では、②の結果をもとにシャップ値と呼ばれる特有の値を算出し、①で選択された変数の②の学習モデルでの転倒リスクに対する重要度とその度合いを算出しました。

●結果

142個の変数のうち、過去の転倒経験・主観的健康観・年齢など計14個の変数が機械学習のモデルにより選択されました(図1)。その14個の変数を用いて3年後の転倒リスクを予測するモデルを構築したところ、88%の精度で予測するモデルを構築することができました。また、本研究では心理社会要因が転倒を予測する重要な因子であることが明らかになり、主観的健康感やうつ症状、首尾一貫感覚が転倒に寄与することが明らかになりました(図1)。

●結論・本研究の意義

高齢期における転倒の予防には、身体機能面の維持や向上のみならず、心理社会的要因にも考慮した転倒予防策立案の重要性が明らかになりました。

本研究では、すでに転倒の危険因子として知られていた過去の転倒経験や転倒恐怖感、身体機能などに加えて、主観的健康観やうつ症状、首尾一貫感覚といった心理社会的要因が重要な役割を担っていることを明らかにしました。特に、首尾一貫感覚は、機械学習を用いて多くの変数を検討した本研究により明らかにすることができた要因であり、過去の研究者の先入観が入り込みやすい仮説検証型の先行研究ではその重要性は見落とされていました。首尾一貫感覚とは、ストレス対処に効果を発揮する感覚のことを指し、首尾一貫感覚が高いとストレスの対処能力が高く、健康的な行動を取りやすくなることが知られています。今後、どのような機序でこれらの心理社会的要因が転倒に寄与するのか検証が必要ですが、転倒予防対策には単に身体機能面へのみ介入するのではなく、心理社会的要因にも目を向けた対策を講じることが重要であることが示唆されました。

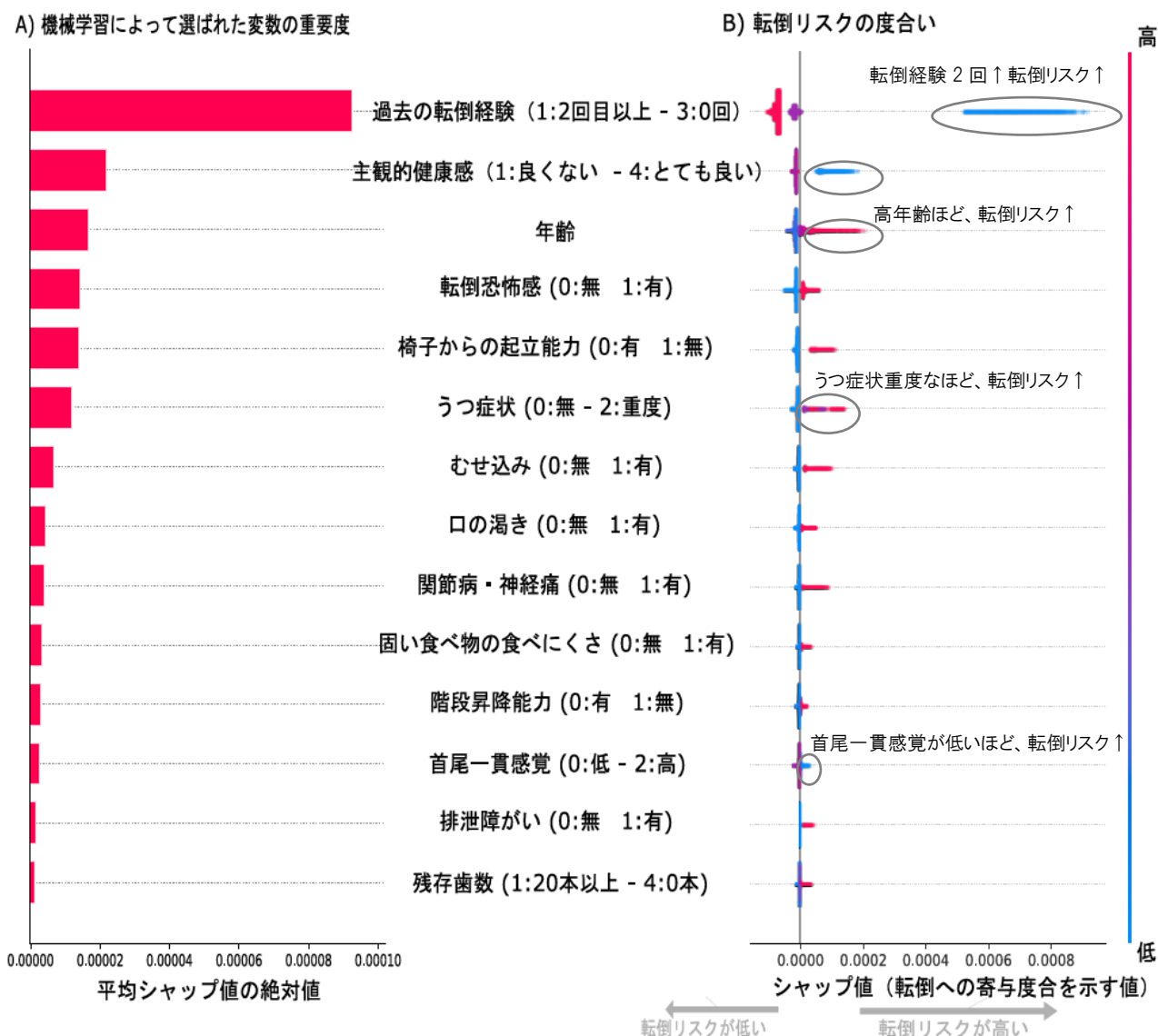


図1. 機械学習により選択された14個の予測要因と転倒リスクへの重要度とその度合い

【論文情報】

Ikeda T, Cooray U, Hariyama M, Aida J, Kondo K, Murakami M, Osaka K. An interpretable machine learning approach to predict fall risk among community-dwelling older adults: a three-year longitudinal study. *Journal of General Internal Medicine*. 2022. 10.1007/s11606-022-07394-8

【謝辞】

調査にご協力いただいた地域住民のみなさま・自治体職員のみなさまに深く感謝申し上げます。本研究は、JSPS 科研費(19K19818, 20H00557), 国立研究開発法人日本医療開発機構 (AMED : JP17dk0110017, JP18dk0110027, JP18ls0110002, JP18le0110009, JP20dk0110034, JP20dk0110037)から研究費の援助を受けて行われました。

【お問い合わせ、取材先】

担当：山形大学大学院医学系研究科医療政策学講座 講師 池田登頭（いけだたかあき）

TEL：023-628-5932

FAX：023-628-5932

e-mail: tikedata@med.id.yamagata-u.ac.jp

【山形大学医学部広報担当】

担当：山形大学医学部総務課庶務担当（秘書室）

TEL：023-628-5872

FAX：023-628-5018

e-mail: yu-isokoho@jm.kj.yamagata-u.ac.jp