

原 著

## 地域在住高齢者における眼疾患領域からみた 転倒リスクスコアに寄与する要因の検討

桑 高 秀 輔<sup>1)</sup>, 菅 谷 渚<sup>2)</sup>, 齋 藤 京 子<sup>3)</sup>,  
五十嵐 中<sup>2)</sup>, 稲 森 正 彦<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>横浜市立大学医学部 医学教育学

<sup>2)</sup>横浜市立大学医学群 健康社会医学ユニット

<sup>3)</sup>淑徳大学教育学部 こども教育学科

**要 旨:** 高齢者の転倒・骨折は、寝たきりの要因の第3位に位置付けられ、近年の介護予防の観点からも重要視されている問題である。本研究では眼疾患領域に焦点を絞り転倒リスクスコアに寄与する要因の同定を試みた。

施設ではなく自宅で生活している眼科受診患者、男性43名（平均年齢76.8歳±6.3）、女性80名（平均年齢74.5±7.2歳）の計123名を対象に質問票形式で調査を実施した。

転倒リスクスコアとlogMAR視力の相関係数は0.35であり、それほど強い相関はないと考えられた。各疾患の有無によるリスクスコアの比較をウェルチt検定で行った結果、いずれの眼疾患においても有意差は認められなかった。

転倒リスクスコアと外出頻度の相関係数は0.22、運動頻度と転倒リスクスコア間の相関係数は0.02、最後に転倒してからの年数と転倒リスクスコアの相関係数は-0.23であり、いずれも強い相関がみられなかった。

logMAR視力、白内障、緑内障などを含め、10項目を転倒リスクスコアに対して重回帰分析（Akaike information criterion for model selection）を行った結果、決定係数は0.20、調整済み決定係数は0.22であり、他にもリスク因子が存在すると考えられた。

今後、転倒リスクスコア表の改良に加え、今回新たに設定した転倒交絡因子を踏まえた上での眼疾患の評価項目を拡充させる、調査数を増やすなどの方法により再度転倒リスク因子の同定を検討する事が必要と考えられた。

**Key words:** 高齢者（Elderly people）、転倒リスク（fall risk）、眼疾患（eye disease）、  
転倒リスクスコア（fall risk score）、転倒予防（fall prevention）

### 緒 言

日本においては、近年、少子高齢化が急速に進んでおり、団塊の世代が75歳以上の後期高齢者となる2025年には、歴史上、未曾有の超高齢社会を迎えることになる。高齢化率（65歳以上人口割合）も、1995年には14.6%であったが、2005年には20.2%まで上昇し、2017年には

27.7%と過去最高を記録した<sup>(1)</sup>。今後も高齢化率は上昇の一途をたどることが予測されており、2060年時点では、約2.5人に1人が65歳以上の高齢者となる見込みである。

近年、日本国民の平均寿命は着実に延び、2016年には男性80.98歳、女性87.1歳となっている<sup>(1)</sup>。その一方で、65歳以上で要介護あるいは要支援の認定を受けた人（以下、要介護者等）は増加傾向が続いている。2015年度末

桑高秀輔, 神奈川県横浜市金沢区福浦3-9 (〒236-0004) 横浜市立大学医学部 医学教育学  
(原稿受付 2021年8月10日/改訂原稿受付 2021年9月26日/受理 2021年10月4日)

で要介護者等は606.8万人となり2003年度末の370.4万人の1.6倍となっている。しかも、要介護者等が第1号被保険者に占める割合は17.9%に上り、2割近くを占めている<sup>(1)</sup>。

65歳以上の要介護者等について、介護が必要となった主な原因をみると、認知症(18.7%)や脳血管疾患(15.1%)、高齢による衰弱(13.8%)のほか、「骨折・転倒」が12.5%を占めている<sup>(1)</sup>。

人は、老化が進むと病気に罹りやすくなるとともに、感覚器の感度の低下により視覚や聴覚等の感覚が低下する。また加齢に伴い緑内障や白内障のほか、加齢黄斑変性などの眼疾患の有病率が増加し、物が見えにくい、視野が狭いなど、視覚に問題が生じ、転倒につながる可能性が高まると考えられる。

これまで眼疾患や転倒をテーマとした研究は複数みられる。これらの研究テーマは、大きく高齢者における眼疾患の罹患状況、高齢者の転倒要因・リスク評価、転倒・骨折予防に大別される。

高齢者における眼疾患の罹患状況の研究については、花井ら<sup>(2)</sup>によりなんらかの眼疾患に罹患している高齢者が多いことが明らかになったが、転倒との関係性や予防策には言及していない。

高齢者の転倒要因・リスク評価の研究については、鳥羽ら<sup>(3)</sup>が開発した「転倒スコア」により、視力低下が転倒の危険因子なることが指摘されたが、それ以外にめまいやひざ痛、軟調など多岐にわたっており、眼疾患と転倒の直接的な関係性は検討されていない。また、神崎ら<sup>(4)</sup>は、筋力やバランスなど身体的要因に着目した測定に集中しており、眼疾患を起点とした評価は取り上げていない。

転倒・骨折予防の研究については、井口ら<sup>(5)</sup>が提示した方法は要介護予防として有効な策ではあるが、運動指導中心で、それ以外の要素は考慮されていない。岡村ら<sup>(6)</sup>に関しても、運動介入のみで眼疾患など、運動機能以外の要素は含まれない。

以上の研究からは、いずれも高齢者の転倒予防や要介護予防を考える上で有益な示唆を得られるものの、施設ではなく自宅で生活を送っている眼疾患患者に特化して転倒リスクを検討し、転倒リスクスコアを用いて眼疾患と転倒の関係性を明らかにした研究は見当たらない。

そこで今回、転倒リスクスコアシートや生活の様々な側面に対する質問票を用いて、自宅で生活を送っている眼疾患患者が転倒リスクを高くする因子にはどのようなものがあるのかを検討した。

## 対象と方法

本調査は、地域の眼科に通院されている横浜市在住の

高齢者を対象に行った。調査票回答時に60歳以上であり、要介護認定Ⅰ・Ⅱまでの方で、脳卒中(脳出血・脳梗塞など)、筋骨格系の疾患、骨折、認知症(アルツハイマー病等)、パーキンソン病などの罹患がなく、車椅子・義足などの補助具の使用をしていない方のうち、参加者本人に調査票回答ができる認知力を有し、研究内容について十分な説明を受け、研究参加に自らの意思で同意している方を対象とした。また地域で日常生活を送っている高齢者という視点から、眼科に加えて、整形外科・脳神経外科・神経内科などの診療科にも並行して通院中の方も対象として許容した。

質問票は、日常生活を地域(施設ではなく自宅)で過ごされている高齢者に使用され、先行研究<sup>(3)</sup>において効用が立証された「転倒リスク評価表」(表1)に加え、年齢・性別・BMIなどの転倒交絡因子等を踏まえた上で、過去の転倒回数、転倒場所、時間帯など転倒経験そのものについての項目も含め、眼疾患、基礎疾患、内服薬、家族との関係性、外出頻度、運動頻度など身体機能、疾患・老年症候群、環境要因の視点から26項目にわたる質問票を作成した。用いた質問票のうち、本研究で解析に使用した項目を中心として、8項目の評価項目を抜粋したものを表2に示す。なお調査対象者の負担を軽減するため、FIM(Functional Independence Measure:機能的自立度評価法)は行わなかった。なお本研究では、質問票の自己申告での視力の項目で回答された左右の眼のlogMAR視力の平均値を「視力」として扱うこととした。

表1 転倒リスクスコア表(鳥羽ら, 文献3)

項目	1	0
1. 過去1年に転んだことがありますか?	はい	いいえ
「はい」とお答え頂いた方 ➡ 転倒回数についてお教え下さい	回	
2. つまづくことがありますか?	はい	いいえ
3. 手すりにつかまらず、階段の上り下りができますか?	はい	いいえ
4. 歩く速度が遅くなってきましたか?	はい	いいえ
5. 横断歩道を青のうちに渡り切れますか?	はい	いいえ
6. 1キロメートルぐらい続けて歩けますか?	はい	いいえ
7. 片足で5秒くらい立っていられますか?	はい	いいえ
8. 杖を使っていますか?	はい	いいえ
9. タオルを固く絞れますか?	はい	いいえ
10. めまい、ふらつきがありますか?	はい	いいえ
11. 背中が丸くなってきましたか?	はい	いいえ
12. 膝が痛みますか?	はい	いいえ
13. 目が見えにくいですか?	はい	いいえ
14. 耳が聞こえにくいですか?	はい	いいえ
15. 物忘れが気になりますか?	はい	いいえ
16. 転ばないかと不安になりますか?	はい	いいえ
17. 毎日お薬を5種類以上飲んでいませんか?	はい	いいえ
18. 家の中で歩くとき、暗く感じますか?	はい	いいえ
19. 廊下、居間、玄関によけて通るものが置いてありますか?	はい	いいえ
20. 家の中に段差がありますか?	はい	いいえ
21. 階段を使わなくてはなりませんか?	はい	いいえ
22. 生活上、家の近くの急な坂道を歩きますか?	はい	いいえ

表2 本研究で用いた質問票（抜粋）

1 あなたの性別にチェックを付けてください  
男性 女性

2 あなたの生年月日と年齢を教えてください。  
 19( ) ( )年 月 日 生まれ 年齢 歳

3 あなたの視力(矯正視力)を教えてください。  
 右目( ) 左目( )

4 次のうち、現在治療中の目の病気にチェックを付けてください。(複数可)  
白内障 緑内障 加齢黄斑変性症 糖尿病網膜症  
その他( )

5 転倒したことはありますか  
はい いいえ

6 最後に転倒したのはいつ頃ですか？  
1年以内 1年～3年前 3年前

7 あなたは、日頃、どのくらいの頻度で外出しますか？  
毎日2回以上 毎日1回程度 2～3日に1回程度 4～5日に1回程度 週1回未満

8 あなたの運動習慣(散歩等含む)について当てはまるものにチェックをつけてください。  
週2日以上行う 週1日は行う 2～3週に1回は行う  
月に1～2日程度 運動はしていない

全てのデータは平均±標準偏差で表した。視力についてはlogMAR視力に変換し解析を行った。転倒リスクスコアとlogMAR視力の関係についてはピアソンの相関分析にて相関関係をみた。眼疾患有無による転倒リスクスコアの比較にはウェルチT検定を用いて解析検討した。各因子と転倒リスクスコアの相関はスピアマン順位相関分析で解析検討した。多変量解析は、転倒リスクスコアを目的変数とし、転倒に影響を及ぼしうる因子を説明変数として重回帰分析を行った。統計解析における有意水準は5%とした。すべての統計解析にはEZSを使用した<sup>(7)</sup>。

本研究は、横浜市立大学大学院医学研究科人を対象とする医学系研究倫理委員会の承認(承認番号B190900011)を得て実施した。

結 果

有効な回答が得られたのは男性43名(平均年齢76.8歳±6.3)、女性80名(平均年齢74.5歳±7.2)の計123名(平均年齢75.3歳±7.0)であった。平均BMIは21.8±2.7、平均logMAR視力は両眼平均0.078±0.153(右0.076±0.16、左0.079±0.16)であった。転倒リスクスコアの平均合計点は6.69±3.27であった。各スコアの平均点は1:0.62±0.86、2:0.47±0.50、3:0.30±0.46、4:0.54±0.50、5:0.04±0.20、6:0.11±0.31、7:0.15±0.35、8:0.00±0.00、9:0.04±0.20、10:0.19±0.39、11:0.43±0.50、12:0.31±0.46、13:0.44±0.50、14:0.37±0.48、15:0.49±0.50、16:0.32±0.47、17:0.28±0.45、18:0.02±0.15、19:0.24±0.43、20:0.66±0.47、21:0.67±0.47、22:0.62±0.49であった。

質問票に答えた123人の眼疾患の内訳は白内障102人、緑内障34人、その他眼疾患21名、眼疾患なし1名であった。その他とは眼疾患は黄斑変性症、糖尿病網膜症、ドライアイ、加齢黄斑変性症、眼圧高、アレルギー等であっ

た。白内障、緑内障を併発している患者は19名であった。外出頻度の内訳は「毎日2回以上、毎日2回程度」24名、「毎日1回程度」59名、「2～3日に1回」37名、「4～5日に1回」1名、「週1回未満」2名であった。運動頻度の内訳は「週2回以上」71名、「週1回」20名、「2～3週に1回」2名、「月に1～2回程度」3名、「運動はしていない」27名であった。最後に転倒してからの年数の内訳は「1年以内」51名、「2年以内」1名、「3年前前」12名、「1年～3年前」35名、「なし」24名であった。

転倒リスクスコアと視力の関係

転倒リスクスコアとlogMAR視力の相関分析を行ったところ、非常に弱い相関が認められた(ピアソンの相関係数:r=0.351, p=0.0000752)(図1)。

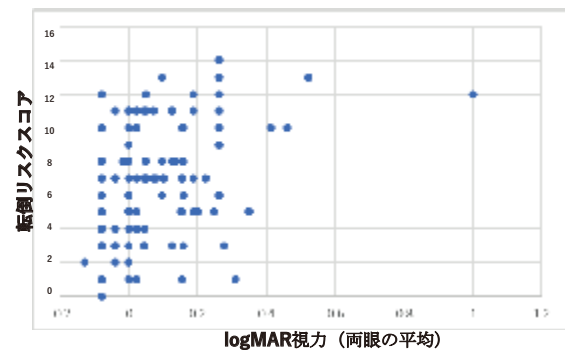


図1 転倒リスクスコアとlogMAR視力(両眼の平均logMAR視力)の散布図:ピアソンの相関分析により、弱い負の相関が認められた(r=0.35, p=0.0000752)。

種々の眼疾患と転倒リスクスコアの関連

各疾患の有無(独立した2群)によるリスクスコア(連続変数)の比較をウェルチt検定で行った。その結果、いずれの眼疾患においても有意差は認められなかった(白内障:p=0.12、緑内障:p=0.10、その他眼疾患:p=0.43、眼疾患なし:p=0.69)(表3)。

表3 眼疾患有無による転倒リスクスコアの比較(ウェルチt検定)

	t 値	自由度	p 値
白内障の有無	1.60	56.66	0.12
緑内障の有無	1.64	118.84	0.10
その他眼疾患の有無	0.79	62.13	0.43
眼疾患あり	0.53	1.01	0.69

外出頻度と転倒リスクスコアの関連

「毎日2回以上、毎日2回程度」、「毎日1回程度」、「2～3日に1回」、「4～5日に1回」、「週1回未満」を各々1,2,3,4,5として解析した。外出頻度と転倒リスクスコア間に弱い正の相関がみられた(r=0.22, 図2)。

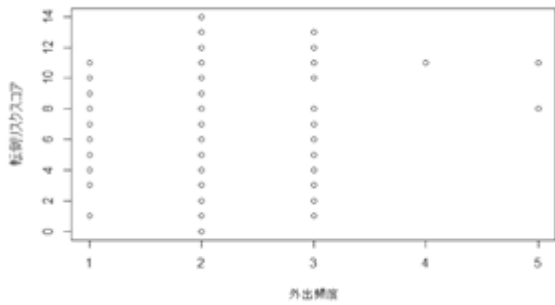


図2 外出頻度と転倒リスクスコアの関係：スピアマン順位相関分析により弱い正の相関がみられた（相関係数0.22, p値0.013）。

**運動頻度と転倒リスクスコアの間連**

「週2回以上」, 「週1回」, 「2～3週に1回」, 「月に1～2回程度」, 「運動はしていない」を各々1, 2, 3, 4, 5として解析した。運動頻度と転倒リスクスコア間には相関がみられなかった ( $r=0.02$ , 図3)。

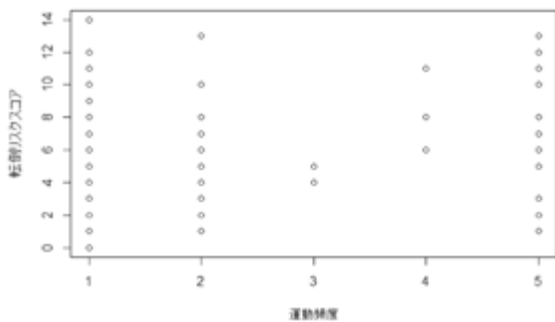


図3 運動頻度と転倒リスクスコアの関係：スピアマン順位相関分析により相関がみられなかった（相関係数0.02, p値0.84）。

**最後に転倒してからの年数と転倒リスクスコアの間連**

「1年以内」, 「1年以上2年以内」, 「2年以上3年以内」, 「3年以上前」, 「なし」を各々1, 2, 3, 4, 5として解析した。最後に転倒してからの年数と転倒リスクスコアについて弱い負の相関がみられた ( $r=-0.23$ , 図4)。

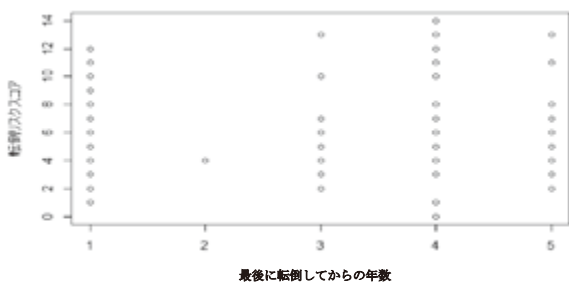


図4 最後に転倒してからの年数と転倒リスクスコアの関係：スピアマン順位相関分析により弱い負の相関がみられた（相関係数-0.23, p値0.009）。

**多変量解析を用いた転倒リスクスコアに関連する要因の特定**

年齢, 性別, 白内障, 緑内障, その他眼疾患, 眼疾患なし, 平均logMAR視力, 外出頻度, 運動頻度, 最後に転倒してからの年数の10項目を説明変数として, Akaike information criterion (AIC) を用いた重回帰解析を行った。分析の結果を表4に示す。AICによる変数選択により, 年齢, 性(男性), 外出頻度, logMAR視力(両眼平均), 白内障が選択された。決定係数0.256, 自由度調整済み決定係数0.2033であり他にもリスク因子が存在すると考えられた。

表4 転倒リスクスコアを目的変数とした重回帰分析結果 (Akaike information criterion (AIC) for model selection) (決定係数0.202, 自由度調整済み決定係数0.2179)

	偏回帰係数	標準誤差	t 値	p 値
年齢	0.07764	0.04044	1.920	0.05734
性(男性)	-1.49902	0.57584	-2.603	0.01044
外出頻度	0.85828	0.34668	2.476	0.01474
logMAR 視力(両眼平均)	6.00820	1.80798	3.323	0.00119
白内障	1.59153	0.72326	2.200	0.02975

**考 察**

本研究の目的は, 施設ではなく, 自宅で日常生活を送っている眼疾患を抱えた高齢者を対象に転倒リスクを高くする因子を眼疾患領域に焦点を絞り同定することである。先行研究で効用が明らかになった施設にいる転倒のハイリスク者をより簡易な方法でスクリーニングするために考案された「転倒リスクスコア」の値に影響を与える因子の同定を試みた。

白内障あり群, 無し群にリスクスコアに差があるかどうかの検討を行ったが, 2群間には有意差は無かった。白内障は通常は加齢に伴い発症し, 80代ではその有病率はほぼ100%であるが, 手術により治療が可能であり, 白内障以外の眼疾患が無ければ多くの場合1.0に近い矯正視力を回復することが可能である。そのため手術により転倒リスクを減少させることが可能かどうかを検討した研究が存在する。早期白内障手術で複数回の転倒が有意に抑えられたとする報告がある<sup>(8)</sup>一方, 早期白内障手術介入が転倒に対する予防効果が無かったとする報告がある<sup>(9)</sup>。白内障手術により, 視機能が良くなるはずであるが, 転倒の予防効果が無いとされる理由の一つには白内障手術により活動が増加し, それに体がついていかなかった可能性が考えられる。本研究でも白内障は転倒リスクスコアに影響を与えない結果となった。白内障を持たない人は白内障である方に比べ本来活動が高く, よって転倒する機会が多い可能性などが考えられる。

次に緑内障あり群, 無し群にリスクスコアに差がある

かどうかの検討を行ったが、2群間には有意差はなかった。緑内障は進行性の網膜神経節細胞死により、特徴的な視野欠損から始まり、最終的に一部の患者で視力低下から失明に至る。緑内障による下方視野障害の進行が早い群はそうでない群と比較し転倒リスクが有意に増加するという報告がある<sup>(10)</sup>一方で、原発開放隅角緑内障患者の転倒に関する危険因子の解析を行ったところ、過去の転倒既往、転倒恐怖感等が候補になったものの、視野に関しては危険因子と判定されなかったとする報告がある<sup>(11)</sup>。転倒は人種や社会環境により危険因子が異なる可能性があり、海外と日本ではリスク要因が異なる可能性がある。

転倒リスクスコアとlogMAR視力の相関係数は0.35であり、視力が下がるとリスクスコアが上がると考えられた。しかし、一般に相関係数は、その絶対値が0.7以上の場合に相関があると判断するため、logMAR視力とリスクスコアにはそれほど強い相関ではないと考えられる。

転倒リスクスコアと外出頻度の相関係数は0.22であり、外出頻度と転倒リスクスコア間に弱い正の相関がみられた。外出頻度が下がると転倒スコアが若干上がる傾向があることになる。外出機会が減ると筋力低下、知的能力低下につながる可能性があり、結果的に転倒の機会を増やすことに繋がる可能性が考えられる<sup>(12)</sup>。

運動頻度と転倒リスクスコア間には相関がみられないことが明らかになった。転倒リスクは男女とも運動機能が低いほど高いとされている<sup>(13)</sup>。また既存の報告によると、運動強度の点で見ると、高強度の下肢筋力強化による予防効果では、6カ月間の介入期間で行った場合、有意な効果を認めたものの<sup>(14)</sup>、3カ月程度の介入研究や<sup>(15)</sup>、筋力のみ介入<sup>(16)</sup>では有意な効果が得られていない。以上の事から転倒予防を目的として筋力増強練習を行う場合、6カ月程度の期間が必要であり、筋力、バランス力、そして歩行筋力など総合的運動能力の向上を目指す必要があると考えられる。今回の質問票では週2回以上運動しているとの回答の割合が多かったものの、どの程度の運動を行ったかまでは分からず、運動量がそもそも不足している可能性があり、転倒リスクスコアとの相関がみられなかった可能性が示唆される。

転倒してからの年数と転倒リスクスコアについては弱い負の相関がみられた。これは最後に転倒した年数が現在に近いほど転倒リスクスコアが少し上がる傾向があることを示唆している。転倒の既往、特に過去一年間での転倒経験はその後の転倒に対する極めて強い予知因子であることが、国内外のいくつかの研究から立証されている<sup>(17-19)</sup>。一度転倒を経験した高齢者は必ず短期間のうちに再転倒を起こすと考えてもよく、転倒を繰り返すということは、生理的な老化に加え、複数の疾患の累積した影響であると考えられる。この観点から考えれば、転倒リスクスコアとの負の相関がもっと強く出ることが期待

される。しかし、質問票では「過去一年間に転倒しましたか?」と質問しているにとどまっているため、単なる尻もちや地面に手をつく程度は「いいえ」と答えている可能性もあり、質問の仕方を変えればデータに変化が出る可能性も考えられる。

高齢者の転倒・骨折は寝たきりの要因の第三位に位置付けられ、近年の介護予防の観点からも重要視されている問題である。本研究では眼疾患領域に焦点を絞り転倒リスクスコアに寄与する要因の同定を試みた。年齢、性別、白内障、緑内障、その他眼疾患、眼疾患なし、両眼平均logMAR視力、外出頻度、運動頻度、最後に転倒してからの年数の10項目を転倒リスクスコアに対してAkaike information criterion (AIC)を用いた重回帰分析を行った結果、決定係数は0.202であり、調整済み決定係数は0.2179であった。目的変数の約2割程度の評価が可能なモデルと考えられるため、転倒リスクスコアに与えるリスク因子の同定ができなかった。

本研究の限界としては、以下の点があげられる。解析のもととなる質問票回答者数は123と多くなく、解析項目によっては統計的有意差及び相関を検討するには十分でない可能性がある。また質問票によるデータ集計は、測定機器による客観的なデータ収集と違い、個人の記憶に頼る点、質問票項目に対する解釈の相違等、主観的な要素が結果に反映する可能性がある<sup>(20)</sup>。今後、転倒リスクスコア表の改良、それに加え今回新たに設定した転倒交絡因子を踏まえた上での眼疾患の評価項目を拡充させる、質問票を取る人数を増やすなどし、再度転倒リスク因子の同定を行う事が考えられる。

## 謝 辞

本研究に当たりアドバイスを頂きました医学教育学教室、健康社会医学ユニットの先生方に感謝いたしますと共に、ご支援頂きました職場の方々へも心より深謝いたします。

## 文 献

1. 平成二十八年 国民生活基礎調査 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/index.html> 平成29年6月27日掲載
2. 花井良枝. 介護老人保健施設入所者の眼科検診. 日本視能訓練士協会誌, **66**: 37-39, 2012.
3. 鳥羽研二, 大河内二郎, 高橋 泰, 他: 転倒リスク予測のための「転倒スコア」の開発と妥当性の検証. 日本老年医学会雑誌, **42**: 346-352, 2005.
4. 神崎恒一: 高齢者の転倒リスクの評価. 第52回日本老年医学会学術集会記録, 33-35, 2011.

5. 井口 茂, 松坂誠應, 陣野紀代美: 在宅高齢者に対する転倒・骨折予防教室の介入効果について: 転倒経験者と非転倒経験者の比較から. 保健学研究, **19**: 13-19, 2007.
6. 岡村和典, 江川晃平, 岡本ひかる, 他: 介護予防通所リハビリテーションの運動介入による歩行能力の経時的変化. ヘルスプロモーション理学療法研究, **8**: 23-27, 2018.
7. Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software "EZR" for medical statistics. Bone Marrow Transplant, **48**: 452-458, 2013.
8. Harwood RH, Foss AJE, Osborn F, et al.: Falls and health status in elderly women following first eye cataract surgery: A randomised controlled trial. Br J Ophthalmol, **89**: 53-59, 2005.
9. Desapriya E, Subzwari S, Scime-Beltrano G, et al.: Vision improvement and reduction in falls after expedited cataract surgery. Systematic review and metaanalysis. J Cataract Refract Surg, **36**: 13-19, 2010.
10. Baig S, Diniz-Filho A, Wu Z, et al.: Association of fast visual field loss with risk of falling in patients with glaucoma. JAMA Ophthalmol, **134**: 880-886, 2016.
11. Adachi S, Yuki K, Awano-Tanabe S, et al.: Factors associated with the occurrence of a fall in subjects with primary open-angle glaucoma. BMC Ophthalmol, **17**: 1-7, 2017.
12. Murphy J, Isaacs B: The post-fall syndrome. A study of 36 elderly patients. Gerontology, **28**: 265-270, 1982.
13. 榎本妙子, 山田陽介, 山田 実, 他: 地域在住自立高齢者における転倒リスクの関連要因とその性差 亀岡スタディ. 日本公衆衛生雑誌, **62**: 390-401, 2015.
14. Buchner DM, Cress ME, De Lateur BJ, et al.: The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults. Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci, **52**: 218-224, 1997.
15. Hauer K, Rost B, Rüttschle K, et al.: Exercise training for rehabilitation and secondary prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls. J Am Geriatr Soc, **49**: 10-20, 2001.
16. Lord SR, Ward JA, Williams P, et al.: The Effect of a 12-Month Exercise Trial on Balance, Strength, and Falls in Older Women: A Randomized Controlled Trial. J Am Geriatr Soc, **43**: 198-206, 1995.
17. 鈴木隆雄: 地域高齢者の転倒発生に関連する身体的要因の分析的研究 5年間の追跡研究から. 日老医誌, **66**: 37-39, 2012.
18. Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S, et al.: Risk Factors for Recurrent Nonsyncopal Falls: A Prospective Study. JAMA J Am Med Assoc, **261**: 263-268, 1989.
19. Ryyänänen OP, Kivelä SL, Honkanen R, et al.: Recurrent elderly fallers. Scand J Prim Health Care, **10**: 277-283, 1992.
20. 操 華子: 質問紙調査: 質の良い「ものさし」作成のための注意点. 環境感染誌, **29**: 143-254, 2014.

**Abstract**

FACTORS THAT CONTRIBUTE TO THE FALL RISK SCORE  
IN ELDERLY PERSONS WITH EYE DISEASES LIVING IN THE COMMUNITY

Shusuke KUWATAKA<sup>1)</sup>, Nagisa SUGAYA<sup>2)</sup>, Kyoko SAITO<sup>3)</sup>,  
Ataru IGARASHI<sup>2)</sup>, Masahiko INAMORI<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> *Department of Medical Education, Yokohama City University School of Medicine*

<sup>2)</sup> *Unit of Public Health and Preventive Medicine, Yokohama City University School of Medicine*

<sup>3)</sup> *School of Child Education, College of Education, Shukutoku University*

Falls and fractures are the third leading cause of a bedridden state in elderly people. Recent efforts have focused on the prevention of conditions requiring long-term care. This study aimed to identify the factors contributing to the fall risk score, with a focus on eye disease. A questionnaire was administered to 123 patients with eye diseases living in their own home. The study included 43 men (mean age:  $76.8 \pm 6.3$  years) and 80 women (mean age:  $74.5 \pm 7.2$  years). There was a weak correlation between the fall risk score and logMAR visual acuity (correlation coefficient, 0.35). The fall risk scores of patients with and without eye disease were compared using Welch's test; there was no significant difference between them.

The fall risk score was weakly correlated with the frequency of going out (correlation coefficient, 0.22), frequency of exercise (correlation coefficient, 0.02), and number of years since the last fall (correlation coefficient, -0.23).

Multiple regression analysis (Akaike information criterion (AIC) for model selection) was performed, with the fall risk score as the dependent variable and 10 factors, including visual acuity, cataract, and glaucoma, as independent variables. The determination coefficient and adjusted determination coefficient were 0.20 and 0.22, respectively. Thus, no specific risk factors could be identified.

Future studies should consider revising the fall risk score sheet, expanding the scope of eye disease evaluation based on the confounding factors for falls identified in this study, increasing the number of respondents to the questionnaires, and re-examining the risk factors for falls.

