

— 原 著 —

地域在住自立高齢者の追跡 2 年間における 転倒経験とその関連要因

A 2-year Follow-up Study on Falls and Related Factors among
Community-dwelling Elderly Individuals

榎本妙子¹⁾, 山田陽介²⁾, 山縣恵美¹⁾, 小松光代¹⁾, 續田尚美¹⁾,
岡山寧子¹⁾, 木村みさか³⁾, 亀岡スタディグループ

Taeko Masumoto, Yosuke Yamada, Emi Yamagata, Mitsuyo Komatsu,
Naomi Tsugita, Yasuko Okayama, Misaka Kimura, Kameoka Study Group

Abstract

Purpose : We conducted a 2-year follow-up study on falls and related causes experienced by local-region, independent elderly citizens.

Method : We analyzed a total of 533 subjects, all independent elderly citizens living in Kameoka City in Kyoto Prefecture who participated in both the 2011 Everyday Life Sphere Needs Assessment and the 2013 Physical Strength Measurements studies. Our study focused on the 25 items included as basic attributes in the 2011 Everyday Life Sphere Needs Assessment. After performing an analysis of the relationships between gender, age, and fall experience, we employed the existence of falls as a subordinate variable, age as a covariant, and each of the 25 basic-attribute items as independent variables in a multivariate logistic regression analysis to grasp the causes related to falls. Furthermore, we used 7 determinate items and a batch-input logistic regression analysis method to analyze the effect of an independent life style on falls.

Results : In the 2-year follow-up study, 35.5 % of the subjects experienced at least one fall. The age of the subjects experiencing falls was slightly higher in the female group, compared with the males, but no significant difference was demonstrated. A significant difference was demonstrated in the ratio of falls in the highly-aged elderly group, compared with the lower-aged elderly group. In regard to the relationship between falls and each of the determinate items, in the male group, significant differences were demonstrated for motility, oral functions, memory lapses, and the tendency for depression, and especially the motility function showed a strong causal relationship, even with suppression of the other causes. In the female group, a significant relationship was demonstrated between subjects with a tendency for depression and subjects with a high instrumental activities of daily living index, and with suppression of the other causes in the analysis, a significant relationship was demonstrated between subjects with a low oral function index and a high instrumental activities of daily living index.

Conclusion : It was suggested that even the independent elderly citizens were predisposed to fall down by aging. In addition, sex deference of factor related to falls was observed, and thus sex-specific support policy for fall prevention that considered a characteristic and a background by sex is necessary.

1) 同志社女子大学看護学部 Faculty of Nursing, Doshisha Women's College of Liberal Arts

2) 国立研究開発法人) 医薬基盤・健康・栄養研究所 国立健康・栄養研究所 基礎栄養研究部 Department of Nutritional Science, National Institute of Health and Nutrition, National Institutes of Biomedical Innovation, Health and Nutrition

3) 京都学園大学健康医療学部 Faculty of Health and Medical Sciences, Kyoto Gakuen University

抄 録

目 的：地域在住の自立高齢者を対象に2年間の追跡調査を行い、転倒経験の有無とその関連要因を分析した。

方 法：京都府亀岡市在住の自立高齢者で、2011年の日常生活圏域ニーズ調査と2013年の体力測定両方に参加した533人について分析した。調査内容は、基本属性の他、日常生活圏域ニーズ調査25項目を用いて、①運動機能、②低栄養、③口腔機能、④閉じこもり、⑤物忘れ、⑥うつ傾向、⑦手段的日常生活動作（IADL）の7つの判定項目を設定した。分析は、性、年齢と転倒経験との関連を分析した後、転倒有無を従属変数、年齢を共変量、各判定項目それぞれを独立変数とするロジスティック回帰分析により転倒に関連する要因を把握した。また、7つの判定項目を一括投入するロジスティック回帰分析により転倒への独立した影響を分析した。

結 果：追跡2年間において、少なくとも1回以上転倒のあった者は35.5%であった。女性は男性より転倒した者がやや高率であったが有意差はなく、後期高齢者は前期高齢者より有意に高率であった。転倒と各判定項目との関連は、男性では、運動機能、口腔機能、物忘れ、うつ傾向において有意差がみられ、とくに運動機能は、他の要因の影響を調整しても強い関連を示した。女性では、うつ傾向とIADLの高い者に有意な関連がみられ、他の要因の影響を調整した分析では口腔機能の低い者、IADLの高い者に有意な関連がみられた。

考 察：地域在住の自立した高齢者であっても、加齢により転倒しやすくなることが示唆された。また、転倒に関連する要因において、男性と女性とで異なった様相を呈し、性による特性や背景を考慮した転倒予防対策が必要であると推察された。

キーワード：地域在住自立高齢者、転倒、関連要因、日常生活圏域ニーズ調査

I. 緒 言

諸外国に類を見ない速度で高齢化が進行するわが国にとって、高齢者の健康維持とクオリティ・オブ・ライフ（QOL）の向上は保健医療福祉の観点から最重要課題となっている。厚生労働省によると、高齢者の要支援・要介護認定の原因の約10%はけがや転倒で占めており（厚生労働省、2005）、高齢者の健康とQOL向上のためには、転倒予防対策がきわめて重要である。

転倒の発生頻度は、各国によって幅があるものの、世界的には65歳以上の約28～35%が過去1年間に転倒している（WHO、2008/2010、pp.1-2）と報告されている。わが国では、高齢者の約20%が毎年転倒したとの報告があり（川上・加藤・太田、2006、pp.7-18）、地域在住の高齢者では12.7%～20.8%となっている（新野、1999）。

性別では、過去1年間の転倒経験は、男性よりも女性に多いとする報告（新野、1999、新野・小坂井・江藤、2003、pp.484-486）と、男性と女性で差がなかったという報告（安村、1999、pp.1945-1949；村木・阿久根・岡他、2012、pp.138-147）があり、性差の見解は一致していない。年齢との関連では、高齢になるにしたがって転倒の発生率は上昇するが（新野・小坂井・

江藤、2003、pp.484-486；安村、1999、pp.1945-1949）、この傾向はとくに女性に顕著で、男性においては有意な関連が認められなかった（村木・阿久根・岡他、2012、pp.138-147）との報告もある。いずれにしても転倒は、高齢者にとって健康阻害の重要なリスクファクターであることは明らかであり、社会問題としても見逃すことのできないものとなっている。

また、転倒はさまざまな要因によって発生し、年齢、性別、人種、疾患などの生物学的リスク、多剤服薬や過度のアルコール摂取、運動不足などの行動的リスク、家庭や公共施設などの環境的リスク、低所得、教育レベルなどの社会経済的リスクが指摘されている（WHO、2008/2010、pp.11-22）。これらの要因を多面的に検討するためには、身体面、精神面、社会面を総合的に把握する必要があり、厚生労働省の提唱する基本チェックリストは、これらの情報を得るためにきわめて有用であるといえる。厚生労働省が提唱する基本チェックリストは、要介護認定をスクリーニングするために作成された25項目からなる調査票で、約1万人を対象に実施した調査結果をふまえて作成され（鈴木、2009）、一定の手法による特定高齢者の決定および自治体間の介護予防事業の効果を比較評価する際に活用することを想定している（厚生労働省、2010）。また、こ

の基本チェックリストの要介護認定発生の予測妥当性は、遠又らによって検証され (2011, pp.3-13), 虚弱判定にも活用されている (小川・藤原・吉田他, 2011, pp.545-552)。高齢者を対象とした諸研究においても、基本チェックリストを用いた研究が散見され (小川・藤原・吉田他, 2011, pp.545-552; 浜崎・森川・中村他, 2012, pp.801-809; 鈴木・牧上・後藤他, 2007, pp.619-626; 鈴木・後藤・横川他, 2009, pp.47-54), 知見の積み重ねもすすめられている。

さらに、転倒予防対策は短期間で実施できるものではなく、将来を予測して予防的に取り組む必要がある。そのため、できるだけ観察期間を長くして転倒の実態を把握し、その要因を明らかにする必要がある。

そこで本研究では、転倒予防のポピュレーション介入のための予備的研究として、地域在住の自立高齢者を対象に、厚生労働省提唱の日常生活圏域ニーズ調査をベースラインとして 2 年間の追跡調査を行い、転倒経験の有無とその関連要因について分析した。

II. 方 法

1. データ収集方法

調査対象の亀岡市は、京都府の中部に位置し、高度経済成長期以降、京都市のベッドタウンとして発展してきた人口 93,306 人 (2011 年) の中規模市町村である。2011 年の統計 (亀岡市, 2010; 亀岡市, 2012; 京都府,

2012; 厚生統計協会, 2013) では、出生率 (人口千対) 8.0 (全国 8.3), 死亡率 9.5 (全国 9.9), 高齢者割合 20.8% (全国平均 23.3%) と全国平均に近い数値を示し、人口構成割合, 産業別就業者割合, 主要死因順位も全国と類似した地域である。亀岡市では、2011 年 7 月 1 日時点の 65 歳以上の全高齢者の中で要介護 3 以上を除く 18,231 人に対して日常生活圏域ニーズ調査 (自記式郵送調査) を行い、13,159 人から回答を得た (回収率 72.2%)。亀岡市は全 23 地区から成り、農村部, 山間部, 市街地という地域特性を有す。このような地域性が偏らないように選定した 10 地区に居住する先の調査の有効回答者から要支援・要介護をのぞく自立高齢者 (4,859 人) を対象に身体機能測定会の案内を行った。測定会は 2012 年 3 月～4 月に実施し、1,328 人 (男性 647 人, 女性 681 人) が参加した。この参加者について、2013 年に、再度測定会の案内を行い、希望者 542 人を対象に体力測定を行った。2011 年と 2013 年の両方の基本チェックリストに回答のあった 533 人 (有効回答率 98.3%) を本研究の分析対象とした (図 1)。533 人の内訳は、男性 264 人, 女性 269 人で、ベースライン調査時点におけるそれぞれの平均年齢は、男性 73.0 ± 5.4 歳 (範囲 65 ~ 87 歳), 女性 72.0 ± 5.0 歳 (範囲 65 ~ 86 歳) であった。調査期間は、ベースラインの日常生活圏域ニーズ調査は 2011 年 7 ~ 8 月, 第 2 回基本チェック調査 (体力測定) は 2013 年 12 月であった。

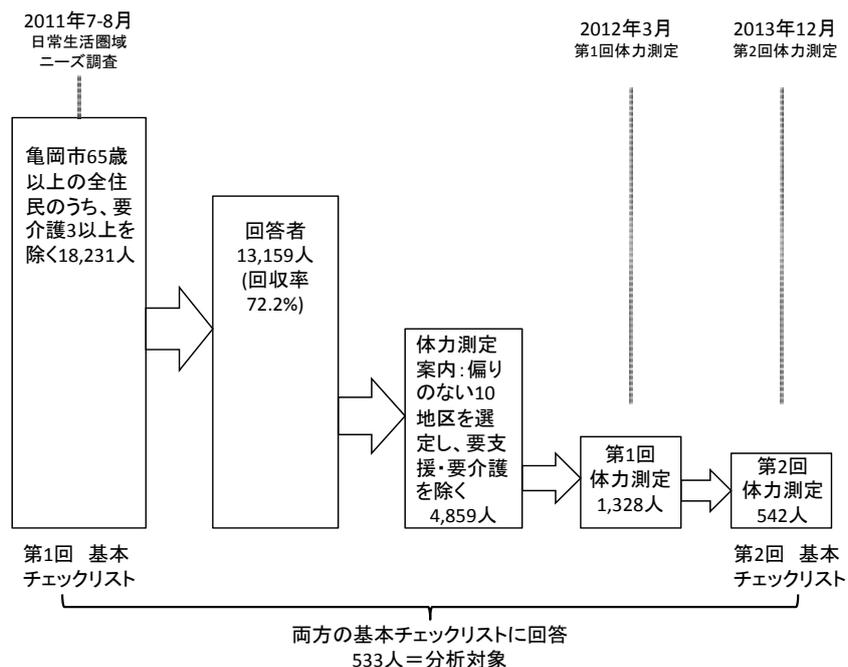


図 1 調査対象および分析対象者のフロー図

2. 調査内容

基本属性（性、年齢、家族構成、教育歴、経済状況、介護の必要性、日中一人の頻度、主観的健康感）の他、厚生労働省が提示した日常生活圏域ニーズ調査 25 項目（厚生労働省、2010）を用いて、過去 1 年間の転倒経験および①運動機能、②低栄養、③口腔機能、④閉じこもり、⑤物忘れ、⑥うつ傾向、⑦手段的日常生活動作（以下 IADL）の 7 つの判定項目を設定した。それぞれの判定項目と配点は下記のとおりである。

①運動機能:本来は、「階段を手すりなしで昇る」「椅子から何もつかまらずに立つ」「15 分くらい続けて歩く」「この 1 年間で転倒した」「転倒の不安が大きい」の 5 項目であるが、このうち「この 1 年間で転倒した」は、従属変数である転倒経験と重複する項目であるため除外し 4 項目とした。各項目の「できない」または「はい」に 1 点を配し、その合計点（範囲 0～4 点）をスコアとして、「該当なし」（0～2 点）、「該当あり」（3 点以上）に区分した。

②低栄養:「6 か月間で 2～3kg 以上体重が減少した」「BMI が 18.5 未満」の 2 項目に該当する項目数をスコアとし（範囲 0～2 点）、「該当なし」（0～1 点）、「該当あり」（2 点）とした。

③口腔機能:「固いものが食べにくくなった」「お茶や汁物等でむせる」「口の渴きが気になる」に「はい」と答えた合計（範囲 0～3 点）により、「該当なし」（0～1 点）、「該当あり」（2 点以上）に区分した。

④閉じこもり:「週に 1 回以上外出する」「昨年に比べて外出の回数が減少した」に「はい」「いいえ」で回答を得、「週に 1 回以上外出する」に「はい」を「該当なし」、「いいえ」を「該当あり」に区分した。

⑤物忘れ（認知機能）:「いつも同じことを聞くと言われる」「電話番号を調べてかける」「今日が何月何日かわからない時がある」の 3 項目に、該当するものの合計をスコア（範囲 0～3 点）とし、「該当なし」（0 点）、「該当あり」（1 点以上）に区分した。

⑥うつ傾向:（ここ 2 週間）「充実感がない」「楽しめない」「おっくうに感じる」「自分が役に立つ人間と思えない」「疲れを感じる」の「はい」に 1 点を配し、その合計点（範囲 0～5 点）により、「該当なし」（0～1 点）、「該当あり」（2 点以上）に区分した。

⑦ IADL（手段的 ADL）:「一人で外出しているか」「日用品の買い物をしているか」「食事の用意をしているか」「請求書での支払いをしているか」「預貯金の出し入れをしているか」の 5 項目について、「できるし、している」に 1 点、「できるけどしていない」または「できない」

に 0 点を配し、その合計（範囲 0～5 点）により、「問題なし」（5 点）、「低い」（4 点以下）に区分した。

各判定項目は、点数が低いほど機能が低いことを示している。なお、ここでの転倒とは、本人が「転倒した」と回答しているものとする。

3. 倫理的配慮

本研究は、京都府立医科大学医学倫理審査委員会の承認を得て分析を実施した（2012 年 1 月 16 日付承認第 E - 363 号）。調査対象者への説明にあたっては、調査の目的、得られた情報は目的以外に使用しないこと、個人情報保護条例に基づき厳正に取り扱うことを文書で説明し、調査票の返送をもって同意を得たと判断した。また、日常生活圏域ニーズ調査のデータの使用にあたっては、疫学研究に関する倫理指針を遵守し個人情報が漏出しないよう留意した。

4. 分析方法

単純集計を行って対象の背景を検討した後、性、年齢と 2 年間の転倒有無（非転倒群・転倒群）とのクロス集計を行い、カイ二乗検定により性、年齢と転倒との関連を分析した。次いで、性別に層化して、2 年間の転倒経験の有無を従属変数、年齢を共変量、各判定項目それぞれを独立変数とするロジスティック回帰分析を行い、転倒の変化に影響する要因を把握した。また、性別に層化して、2 年間の転倒経験の有無を従属変数、年齢を共変量、7 つの判定項目を独立変数として一括投入するロジスティック回帰分析を行い、各判定項目による 2 年間の転倒経験への独立した影響を分析した。なお、データに無回答がある場合、「該当あり」に区分する研究（遠又・寶澤・大森（松田）他、2011, pp.3-13）と「該当なし」に区分する研究（浜崎・森川・中村他、2012, pp.801-809）の両方みられるが、いずれにしても実際の回答とは異なるため、本研究では欠損値として処理した。統計ソフトは SPSS 23.0j for Windows を用い、有意水準は 5%未満とした。

Ⅲ. 結 果

家族構成は、ひとり暮らしが全対象者の 11.0%を占め、女性 18.0%は男性 4.0%よりも多かった。教育年数は、10～12 年が 51.9%で最も多く、次いで 13 年以上 27.5%、9 年まで 20.6%の順であった。男性は女性に比べ 13 年以上の者が多かった。経済状況では、男女ともに 60%が「苦しい・やや苦しい」と回答して

いた。本研究の対象者は要介護認定を受けていない者であったが、普段の生活で誰かの介護・介助が必要と回答した者は、男性に2人(0.8%)いた。昼間独居は、男女ともに13%程度が「ない」としていたが、約87%の者は「よくある・たまにある」であった。主観的健康感では、男性88.7%、女性89.5%が「とても健康・まあまあ健康」で、「あまり健康でない・健康でない」は男性11.3%、女性10.5%であった。

1) 地域在住自立高齢者の追跡2年間での転倒経験

表1には、2年間の追跡期間において、それぞれの調査時点のいずれかで過去1年間に転倒したかどうか、性別、年齢区別に分析した結果を示した。なお、年齢区分は、ベースライン調査時点の年齢から算出した区分である。

観察期間は2010年8月から2013年12月までの3年3か月の間で、断続的ではあるがそのうちの2年間(2010年8月～2011年8月と2013年1月～12月)において、少なくとも1回以上転倒のあった者は35.5%であった。女性(37.4%)は男性(33.6%)よりやや高率であったが、有意差はみられなかった。

年齢区別では、後期高齢者42.3%が前期高齢者32.5%より転倒した者が有意に高率であった(p=0.03)。

2) 追跡2年間での転倒経験に関連する要因

表2には、性別に層化して判定項目毎に行った、判定項目を独立変数、年齢を共変量、追跡2年間での転倒有無(非転倒群・転倒群)を従属変数とするロジスティック回帰分析の結果を示した。非転倒群とは、2011年、2013年いずれの調査時点においても過去1年間に転倒していないと回答した者で、転倒群とは、いずれかの時点で過去1年間に転倒したと回答した者である。表3には、判定項目相互の影響を調整して、各判定項目が2年間の転倒経験にどの程度影響しているかを分析するため、性別に層化して7つの判定項目を強制投入したロジスティック回帰分析の結果を示した。なお、これらの分析において多重共線性の有無を確認するため、各変数間のスピアマン順位相関係数を算出し、相関係数 $\rho = 0.011 \sim 0.275$ の範囲であったことから、多重共線性は認められないと判断した。

年齢調整後の、追跡2年間での転倒経験と各判定項目との関連は、男性では、運動機能(OR=4.6, p=0.003)、口腔機能(OR=2.1, p=0.016)、物忘れ

表1 性別・年齢区別にみた追跡2年間の転倒経験

区分	年齢区分 ¹⁾		合計 人数(%)	χ^2 検定 p値	
	前期高齢者	後期高齢者			
男性	非転倒群	119 (70.4)	53 (58.9)	172 (66.4)	0.073
	転倒群	50 (29.6)	37 (41.1)	87 (33.6)	
	分析対象数	191 (100.0)	90 (100.0)	259 (100.0)	
女性	非転倒群	124 (64.9)	37 (56.1)	161 (62.6)	0.238
	転倒群	67 (35.1)	29 (43.9)	96 (37.4)	
	分析対象数	191 (100.0)	66 (100.0)	257 (100.0)	
合計	非転倒群	243 (67.5)	90 (57.7)	333 (64.5)	0.036
	転倒群	117 (32.5)	66 (42.3)	183 (35.5)	
	分析対象数	360 (100.0)	156 (100.0)	516 (100.0)	
男女比較 χ^2 検定 p値		0.31	0.745	0.408	

注1) 年齢区分は、H23年8月のベースライン調査時点の年齢区分

表2 性別にみた追跡2年間における転倒経験に関連する要因のロジスティック回帰分析¹⁾ —各判定項目毎—

要因	カテゴリ	男性				女性			
		ロジスティック 回帰係数	オッズ比 ²⁾	95%信頼区間	p値	ロジスティック 回帰係数	オッズ比 ²⁾	95%信頼区間	p値
判定1 運動機能 ³⁾	1 該当なし→2 該当あり	1.53	4.64	1.69~12.72	0.003	0.51	1.66	0.76~3.63	0.203
判定2 低栄養	1 該当なし→2 該当あり	0.22	1.25	0.20~7.70	0.810	0.52	1.68	0.23~12.21	0.609
判定3 口腔機能	1 該当なし→2 該当あり	0.75	2.11	1.15~3.88	0.016	0.59	1.80	0.93~3.49	0.081
判定4 閉じこもり	1 該当なし→2 該当あり	-0.06	0.95	0.23~3.88	0.940	0.18	1.20	0.40~3.61	0.750
判定5 物忘れ	1 該当なし→2 該当あり	0.68	1.97	1.14~3.39	0.015	-0.25	0.78	0.45~1.36	0.390
判定6 うつ傾向	1 該当なし→2 該当あり	0.64	1.89	1.01~3.53	0.045	0.57	1.76	1.01~3.06	0.045
判定7 IADL	1 該当なし→2 低い	0.38	1.47	0.85~2.52	0.167	-0.65	0.52	0.29~0.96	0.036

注1) 年齢調整後

注2) オッズ比は、各判定項目毎に、年齢を共変量として投入した値

注3) 運動機能判定は本来5項目だが、「過去1年間の転倒経験」は従属変数と重複しているため、削除して4項目とした

表3 性別にみた追跡2年間の転倒経験に関連する要因のロジスティック回帰分析¹⁾—強制投入法—

要因	カテゴリ	男性				女性			
		ロジスティック 回帰係数	オッズ比 ²⁾	95%信頼区間	p値	ロジスティック 回帰係数	オッズ比 ²⁾	95%信頼区間	p値
判定1 運動機能 ³⁾	1 該当なし→2 該当あり	1.44	4.22	1.22~14.55	0.023	0.69	1.99	0.83~4.76	0.122
判定2 低栄養	1 該当なし→2 該当あり	0.11	1.12	0.17~7.31	0.909	1.03	2.80	0.22~35.06	0.425
判定3 口腔機能	1 該当なし→2 該当あり	0.33	1.39	0.68~2.83	0.367	0.77	2.17	1.01~4.65	0.047
判定4 閉じこもり	1 該当なし→2 該当あり	-1.55	0.21	0.03~1.58	0.130	-0.04	0.96	0.26~3.56	0.955
判定5 物忘れ	1 該当なし→2 該当あり	0.40	1.49	0.81~2.74	0.200	-0.45	0.64	0.34~1.22	0.171
判定6 うつ傾向	1 該当なし→2 該当あり	0.51	1.66	0.81~3.41	0.168	0.51	1.67	0.88~3.18	0.119
判定7 IADL	1 該当なし→2 低い	0.39	1.47	0.81~2.67	0.201	-0.98	0.38	0.19~0.75	0.005
定数		-3.52	0.03		0.142	-6.17	0.00		0.012

注1) 年齢を調整後

注2) オッズ比は、7判定項目、年齢を共変量として投入した値

注3) 運動機能判定は本来5項目だが、「過去1年間の転倒経験」は従属変数と重複しているため、削除して4項目とした

(OR=2.0, p=0.015), うつ傾向 (OR=1.9, p=0.045) の低い者は高い者に比べて転倒しやすく (表2), 他の要因の影響を調整した分析では運動機能 (OR=4.2, p=0.023) の低い者は高い者に比べて有意に転倒しやすい結果であった (表3)。

同様に, 女性では, うつ傾向 (OR=1.8, p=0.045) と IADL (OR=0.5, p=0.036) の高い者は低い者に比べて転倒しやすく (表2), 他の要因の影響を調整した分析では口腔機能 (OR=2.2, p=0.047) の低い者, IADL (OR=0.4, p=0.005) の高い者は有意に転倒しやすい結果であった (表3)。

IV. 考 察

本研究の目的は, 転倒予防のポピュレーションアプローチとして, 「自立高齢者」の転倒を予防するため, 地域在住高齢者の2年間での転倒経験とその関連要因について検討することであった。調査対象者は, 体力測定に参加することが可能な比較的健康度の高い自立高齢者である。また, 分析可能な有効回答率は98.3%であったことから, 欠損値による大きなバイアスは少ないと判断した。このことを踏まえて以下に考察を述べる。

1) 地域在住自立高齢者の追跡2年間での転倒経験

2年間の追跡期間において, 地域在住自立高齢者の約35%は, 過去1年間に一度以上転倒した経験があることが推察された。高齢者の約20%が毎年転倒したとの報告 (川上・加藤・太田, 2006, pp.7-18) や地域在住の高齢者の12.7%~20.8%が過去1年間に転倒したとの報告 (新野, 1999) があり, 筆者らが行っ

た地域在住自立高齢者の調査においても (榎本・山田陽・山田実他, 2015, pp.390-401), 過去1年間の転倒経験者はおよそ20%であった。これらの先行研究は, 過去1年間の転倒経験を調査しているのに対し, 本研究では, 2年間の追跡期間での調査であることから一概に比較はできないが, 総じて言えば, 過去1年間の転倒経験の有無を, 2年間のスパンに広げるとおよそ15ポイントの増加となり, 健康レベルの高い自立した高齢者であっても, 転倒は起こりやすい事故であることが示唆された。このことから, 転倒予防のためには, 健康レベルの低下していない早期から普及啓発をすすめていくことが重要であるといえる。

なお, 転倒の定義について安村は, 「本人の意思からでなく, 地面またはより低い面に身体が倒れること」と定義しているが (1999, pp.1945-1949), 転倒に関連する国内外の研究がこのように転倒の定義を明確に示したうえで行っているとは限らない。本研究においても, 質問紙調査で「過去1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, 単に躓いてものにつかまったりした場合でも「はい」と回答している可能性も否めない。今後の調査においては転倒の定義を明確にして実施することが必要であると考えている。

また, 過去1年間の記憶による回答形式について芳賀らは, 「おおむね信頼できるデータが得られており, 地域における調査では過去1年間の記憶に基づく調査が主流になっている」との見解があることから (1996, pp.983-988), 本研究においても, それぞれの調査時点での過去1年間の転倒経験を把握しているため, データとして信頼できるものと考えている。

さらに, 本研究では性による差はみられなかったが, 本研究と同様に全国の地域在住の65歳以上の高齢者を対象に調査した新野ら (新野, 1999, 新野・小坂井・江藤,

2003, pp.484-486), 安村 (1999, pp.1945-1949), 江藤ら (2000, pp.43-58) の先行研究において, 女性が男性よりも転倒しやすいという結果が散見され, 本研究結果と異なっていた。その理由として, 本研究の対象が体力測定に参加可能な比較的健康度の高い集団であったことから, 運動機能に大きな差がみられなかったためと考えられる。しかし, 日常生活上自立した高齢者であっても, 2 年間の追跡期間における転倒の有無には年代差が認められ, 加齢は転倒要因として大きいことが推察された。そのため, 加齢に伴う能力の低下を予防する取り組みがますます重要であるといえる。

2) 追跡 2 年間での転倒に関連する要因

転倒はさまざまな要因によって発生し, 年齢, 性別, 人種, 疾患などの生物学的リスク, 多剤服薬や過度のアルコール摂取, 運動不足などの行動的リスク, 家庭や公共施設などの環境的リスク, 低所得, 教育レベルなどの社会経済的リスクが指摘されている (WHO, 2008/2010, pp.7-18; 新野, 1999; 新野・小坂井・江藤, 2003, pp.484-486; 安村, 1999, pp.1945-1949; 村木・阿久根・岡他, 2012, pp.138-147; 三木・嶋田, 2011, pp.655-658)。

男性では, 運動機能, 口腔機能, 物忘れ, うつ傾向が他の要因と複雑に関連して転倒に影響を及ぼしており, 転倒がさまざまな要因によって引き起こされるとする先の研究を裏付けるものとなっていた。とくに運動機能は最も強い要因となっており, 他の要因を制御してもなお有意な関連がみられた。運動機能低下と転倒に関しては多くの研究が報告されており (村木・阿久根・岡他, 2012, pp.138-147; 三木・嶋田, 2011, pp.655-658; 江藤・久保田, 2000, pp.43-58; 金, 2011, pp.39-41; 角田・安保, 2008, pp.132:347-371; Rubenstein, 2002, pp.141-158; American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention, 2001, pp.664-672; 木村・奥野・坂本他, 2000, pp.91-105), 木村ら (2000, pp.91-105) も, 地域在住高齢者においてつまづきやふらつきと体力との関連を指摘している。男性の場合, 運動能力が低下すると転倒しやすくなり, 転倒予防のための取り組みが重要であると考えられる。

女性では, うつ傾向, IADL が他の要因と関連しつつ転倒に影響を及ぼしており, とくに IADL は, 他の要因を制御してもなお独立して強い影響を及ぼしていた。IADL が高いほど転倒しやすいという一見矛盾し

た結果であったが, その理由として, 女性は日常生活において能動的に行動するほど転倒する危険に遭遇し, そのため転倒機会が増加するとも考えられる。このことから, 転倒予防のためには, バリアフリーや環境を整備することも重要であると考えられる。なお, 女性の口腔機能は, 単独では有意な関連はみられなかったが, 独立した要因としては関連がみられ, その理由として, Yoshida, et al (2009, pp.136-139) は, 歯を喪失した者ではバランス能力が低いことを指摘しており, 女性の場合, 口腔機能が低下するとバランス能力に影響を及ぼし, その結果転倒しやすくなるとも考えられた。

男性, 女性ともうつ傾向との関連がみられ, 抑うつと転倒との関連を指摘する先行研究 (三木・嶋田, 2011, pp.655-658; 田中・久佐賀・牛島他, 2012, pp.760-766; American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention, 2001, pp.664-672) があることから, 本研究はそれらを支持するものとなった。米国老年医学会, 英国老年医学会, 米国整形外科学会によるガイドライン (American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention, 2001, pp.664-672) において, うつ傾向は 2.2 倍転倒に関与しているとされ, 本研究での結果は妥当なものとする。その理由として, 抑うつ傾向を伴う高齢者においては, 体幹保持能力や平衡反応能力が低く, 四肢の筋肉量も少ないこと, 心気性を伴うため転倒不安が強く, 医療機関に受診する頻度が多くなり服薬数も多くなることが指摘されており (田中・久佐賀・牛島他, 2012, pp.760-766), これらが複雑に関連して転倒を引き起こすものと考えられる。本研究の対象者は比較的健康度の高い自立高齢者であったことを考えると, 転倒予防のためには, 早期からうつ予防に取り組むことが必要であるといえる。

また, 転倒には様々な要因が複合的に関連していることが明らかになった。複数要因を有している者の転倒発生リスクは, 単独要因に比べ相加的, 相乗的に大きくなる (畑山・熊谷, 2004, pp.21-30) との報告があることから, 心身の要因の相互作用を含めた対策を検討する必要がある。

さらに, 男性と女性とにおいても異なった様相を呈しており, 年代の相違に加え, 男女の特性やその背景を把握し, それぞれに即した効果的な転倒予防対策を講じる必要があると推察された。

3) 本研究の独自性と限界

本研究は、京都府亀岡市の地域在住自立高齢者を対象に、2年間の追跡期間を設定して転倒経験を把握した研究であり、より近い将来の転倒予防対策を検討するための基礎資料となり得ると考える。

今回は、性、年齢、運動機能等の内的要因を中心に分析しており、生活環境、住環境等の環境要因や社会的要因を加味して総合的、構造的な分析には至っていない。そのため、さらなる内容分析が必要と考えている。

V. 結 論

2年間の追跡期間における地域在住高齢者の転倒経験とその関連要因について検討した結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 2年間で、少なくとも1回以上転倒のあった者は35.5%で、女性は男性よりやや高率であったが、有意差はみられなかった。
- 2) 年齢区分別では、後期高齢者が前期高齢者より転倒した者が有意に高率で、加齢に伴い転倒しやすくなることが確認された。
- 3) 男性では、運動機能、口腔機能、物忘れ、うつ傾向の低い者は高い者に比べて転倒しやすく、とくに運動機能の低い者は、他の要因の影響を調整してもなお独立して有意に転倒しやすかった。
- 4) 女性では、うつ傾向とIADLが転倒に影響を及ぼしており、とくにIADLは、他の要因の影響を調整してもなお独立して強い影響を及ぼしていた。また、女性の口腔機能低下は、単独では有意な関連はみられなかったが、独立した要因として転倒への関連がみられた。

謝辞：本研究は、文科省科研費基盤研究(A)24240091(代表者木村みさか)、挑戦的萌芽研究24240091(代表者木村みさか)、特別研究員奨励費23-333(代表者山田陽介)および京都府地域包括ケア推進機構、亀岡市からの助成を受けて実施したものである。協力いただきました亀岡スタディグループ(事務局：京都学園大学渡邊裕也)、亀岡市職員、京都府地域包括ケア推進機構職員、関係者各位、ならびに住民の皆様は厚くお礼申し上げます。また、共著者全員に開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

文 献

- American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopedic Surgeons Panel on Falls Prevention (2001): Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 49: 664-672.
- 江藤真紀・久保田新(2000): 在宅健常高齢者の転倒に影響する身体的要因と心理的要因. *日本看護研究学会誌*. 23(4): 43-58.
- 芳賀博・安村誠司・新野直明他(1996): 在宅老人の転倒に関する調査法の検討. *日本公衆衛生雑誌*. 43(11): 983-988.
- 浜崎優子・森川裕子・中村幸志他(2012): 介護予防事業対象者選定における生活機能検査の参加状況と要介護状態発生との関連. *日本公衆衛生雑誌*. 59(11): 801-809.
- 畑山知子・熊谷秋三(2004): 高齢者の転倒と身体的・精神的要因との関連. *健康科学*. 26: 21-30.
- 「介護予防のための生活機能評価に関するマニュアル」分担研究班, 主任研究者鈴木隆雄(2009): 介護予防のための生活機能評価に関するマニュアル(改訂版). http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1c_0001.pdf. (2015年12月30日)
- 角田亘・安保雅博(2008): 転倒をなくすために-転倒の現状と予防対策-. *慈恵医大誌*. 132: 347-371.
- 亀岡市(2012): 亀岡市統計書平成24年版. <http://www.city.kameoka.kyoto.jp/uketsuke/shise/toke/jinko/h23701nenre.html>. (2015年11月15日)
- 亀岡市(2010): 亀岡市平成22年国勢調査結果. <https://www.city.kameoka.kyoto.jp/bunshokanri/shise/toke/kekka/documents/h22koku6toukeihyou21-30.pdf>. (2015年11月15日)
- 川上治・加藤雄一郎・太田壽城(2006): 高齢者における転倒・骨折の疫学と予防. *日本老年医学会誌*. 43(1): 7-18.
- 木村みさか・奥野直・坂本周亮他(2000): 高齢者の転倒と体力について-健康づくり事業に参加した高齢者における調査結果-. *体育科学*. 29: 91-105.
- 金憲経(2011): 転倒予防のための運動介入の効果と課題. *日本老年医学会誌*. 48(1): 39-41.
- 厚生労働省(2005): 要介護度別に見た介護が必要となった主な原因. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa10/4-2.html>. (2015年

- 11 月 15 日)
 厚生労働省平成 22 年度日常生活圏域ニーズ調査モデル事業全国担当者等会議資料 (2010). <http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/needs/2010/>. (2015 年 11 月 15 日)
- 厚生労働省 (2005): 基本チェックリストの活用等について. <http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/kaigi/051219/dl/2.pdf>. (2015 年 12 月 30 日)
- 厚生統計協会 (2013): 国民衛生の動向 2013/2014. 厚生指標. 60 (9): 44-58.
- 京都府 (2012): 京都府保健福祉統計年報. <http://www.pref.kyoto.jp/hofuku-tokei/24/2jinkodotai.htm>. (2015 年 11 月 15 日)
- 榎本妙子・山田陽介・山田実他 (2015): 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 - 亀岡スタディー. 日本公衆衛生雑誌. 62 (8): 390-401.
- 三木隆己・嶋田裕之 (2011): 転倒・骨折. 日本老年医学会誌. 48 (6): 655-658.
- 村木重之・阿久根徹・岡敬之他 (2012): 高齢者における運動機能低下の危険因子および転倒との関連の解明. 第 27 回健康医科学研究助成論文集. 平成 22 年度 138-147.
- 小川貴志子・藤原佳典・吉田裕人他 (2011): 「基本チェックリスト」を用いた虚弱判定と虚弱高齢者の血液生化学・炎症マーカーの特徴. 日本老年医学会誌. 48: 545-552.
- Rubenstein L. Z. (2002): The Epidemiology of falls and syncope. *Clinics in Geriatric Medicine*. 18 (2): 141-158.
- 新野直明 (1999): 地域の高齢者における転倒・骨折の発生と予防に関する疫学的研究. 平成 11 年度厚生科学研究費補助金 (長寿科学総合研究事業) 研究報告書 1999.
- 新野直明・小坂井留美・江藤真紀 (2003): 在宅高齢者における転倒の疫学. 日本老年医学会誌. 40 (5): 484-486.
- 鈴木直子・牧上久仁子・後藤あや他 (2007): 地域在住高齢者の IADL の「実行状況」と「能力」による評価の検討 - 基本チェックリストと老研式活動能力指標から -. 日本老年医学会誌. 44: 619-626.
- 鈴木直子・後藤あや・横川博英他 (2009): 地域在住高齢者の IADL の「実行状況」と「能力」の 1 年後の変化. 日本老年医学会誌. 46: 47-54.
- 田中美加・久佐賀真理・牛島佳代他 (2012): 地域在住高齢者における抑うつと転倒リスクの関連. 日本老年医学会誌. 49 (6): 760-766.
- 遠又靖丈・寶澤篤・大森 (松田) 芳他 (2011): 1 年間の要介護認定発生に対する基本チェックリストの予測妥当性の検証. 日本公衆衛生雑誌. 58 (1): 3-13.
- WHO (2010) / 鈴木みずえ・金森雅夫・中川経子 監訳・翻訳 (2010): Global Report on Falls Prevention in older Age, WHO グローバルレポート 高齢者の転倒予防. 東京: クオリティケア. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43811/3/9784904363171_jpn.pdf. (2015 年 11 月 15 日)
- 安村誠司 (1999): 高齢者の転倒・骨折の頻度. 日本医師会雑誌. 122 (13): 1945-1949.
- Yoshida M, Kikutani T, Okada G, et al. (2009): The effect of tooth loss on body balance control among community - dwelling elderly persons. *The International Journal of Prosthodontics*. 22 (2): 136-139.
- 藤こずえ, 水野敏子 (2015): 家族が近隣に居住しているひとり暮らし中程度認知症高齢者への介護支援専門員の支援. 老年看護学. 20 (1): 88-96.