

表1. 解析対象者の基本的特性と転倒経験

	質問紙調査 回答者	基本健康診査 受診者
標本数	402	314
男(%)	35.6	34.1
年齢(歳)		
平均	72.3	72.4
標準偏差	5.3	5.3
範囲	65-90	65-90
日常生活動作能力自立(%)	96.5	96.5
身体機能遂行能障害なし(%)	84.9	85.7
現在治療中疾患なし(%)	19.9	19.1
過去一年間の転倒経験あり(%)	16.2	16.6

表2. ベースライン(1998年8月)の社会的ネットワークと、2000年度基本健診受診時から過去1年間の転倒経験との関連(N=402)

		N	転倒あり の比率 (%)	転倒ありの調整オッズ比 95% 信頼区間	
配偶者	死別、離婚、独身	140	22.1	1.6	0.8-2.9
	健在	249	12.4	1	
同居家族	なし	102	24.5	1.7	0.9-3.2 +
	あり	286	13.6	1	
別居子	なし	73	23.3	1.7	0.9-3.3
	あり	316	14.9	1	
親しい親族	なし	38	18.4	1.3	0.5-3.2
	あり	351	16.0	1	
親友	なし	90	18.9	1.2	0.6-2.4
	あり	291	15.5	1	
老人クラブ活動参加	なし	150	16.7	1.5	0.9-2.6
	あり	248	16.1	1	
他のグループ活動参加	なし	222	18.5	1.5	0.9-2.6
	あり	158	13.3	1	
週1回以上親しく話す隣人	なし	53	20.8	1.6	0.7-3.7
	あり	336	15.2	1	
頼みごとをできる隣人	なし	45	22.2	1.7	0.8-3.9
	あり	340	15.3	1	
家のことの手伝いを頼める人	なし	66	16.7	0.9	0.4-2.0
	あり	314	16.6	1	
少しの間具合が悪いつき手伝ってくれる人	なし	48	20.8	1.1	0.5-2.6
	あり	338	15.4	1	
病気が長引いたとき手伝ってくれる人	なし	62	22.6	1.4	0.7-2.9
	あり	319	14.7	1	
緊急時に連絡できる人	なし	7	57.1	7.4	1.4-39.0 *
	あり	386	15.5	1	
身の回りのことを誰かに相談すること	時々、しない	320	16.3	1.0	0.5-2.0
	よくする	72	16.7	1	
仕事	なし	187	19.3	1.3	0.7-2.4
	あり	203	12.3	1	
役割	なし	58	15.5	1.1	0.5-2.5
	あり	315	14.9	1	

+ p<0.10, * p<0.05

オッズ比は、性、年齢、日常生活動作能力障害、身体機能遂行能障害、治療中疾患の有無を調整した値。

表3. 1998年度基本健康診査所見と、2000年度基本健診受診時から過去1年間の転倒
 経験との関連(N=314)

		N	転倒あり の比率 (%)	転倒ありの調整オッズ比 95% 信頼区間	
検査所見					
Body Mass Index	≥26.126	49	14.3	0.7	0.3-1.8
	≤19.86-26.125	217	18.0	1	
	≤19.85	48	12.5	0.7	0.3-1.8
収縮期血圧	≥160mmHg	33	9.1	0.3	0.06-1.3
	140-159mmHg	85	16.5	0.9	0.4-2.2
	≤139mmHg	86	17.4	1	
	治療中	111	18.0	0.8	0.4-1.9
拡張期血圧	≥90mmHg	45	6.7	0.2	0.05-1.1 +
	≤89mmHg	159	18.2	1	
	治療中	111	18.0	0.8	0.4-1.7
血清総コレステ ロール	≥233mg/dl	44	13.6	0.7	0.3-2.0
	163-232mg/dl	208	16.8	1	
	≤162mg/dl	48	18.8	1.7	0.7-4.3
	治療中	13	15.4	0.9	0.2-4.5
HDLコレステロー ル	≥68mg/dl	45	15.6	0.9	0.3-2.3
	39-67mg/dl	220	16.4	1	
	≤38mg/dl	48	18.8	1.2	0.5-3.0
GOT	≥29Karmen U	46	10.9	0.4	0.1-1.5
	17-28Karmen U	217	17.1	0.8	0.3-1.8
	≤16Karmen U	50	20.0	1	
GPT	≥26Karmen U	47	8.5	0.3	0.07-0.9 *
	12-25Karmen U	214	15.4	0.6	0.3-1.2
	≤11Karmen U	52	28.8	1	
γ-GTP	≥30mIU/ml	49	10.2	0.9	0.2-3.2
	11-29mIU/ml	200	18.5	1.4	0.6-3.2
	≤10mIU/ml	64	15.6	1	
ヘモグロビン	男≤12.9、女≤10.9g/dl	41	14.6	0.7	0.3-2.0
	男≥13.0、女≥11.0g/dl	270	17.0	1	
白血球	≥6600/cmm	49	20.4	1.8	0.8-4.3
	4000-6500/cmm	213	16.0	1	
	≤3900/cmm	51	15.7	0.8	0.3-2.1
判定結果					
高血圧判定	治療中	111	18.0	0.9	0.4-2.0
	要治療、要注意	29	10.3	0.4	0.07-1.7
	要経過観察	91	16.5	1.0	0.4-2.3
	異常なし	84	16.7	1	
心臓病判定	治療中	35	25.7	1.4	0.5-4.3
	要治療、要注意	16	6.3	0.2	0.02-1.7
	要経過観察	37	16.2	1.0	0.3-3.0
	異常なし	104	20.2	1	
高脂血症判定	治療中	13	15.4	0.8	0.2-4.0
	要治療、要注意	24	8.3	0.4	0.09-2.1
	要経過観察	44	15.9	0.9	0.3-2.3
	異常なし	232	17.7	1	
肝臓病判定	治療中、要治療、要注意	11	18.2	1.3	0.3-6.7
	異常なし	302	16.6	1	
貧血判定	治療中、要治療、要注意	45	15.6	0.8	0.3-2.1
	異常なし	268	16.8	1	
糖尿病判定	治療中	17	17.6	2.1	0.5-8.8
	要治療、要注意	26	23.1	2.5	0.9-7.2 +
	異常なし	270	15.9	1	

+ p<0.10, * p<0.05

オッズ比は、性、年齢、日常生活動作能力障害、身体機能遂行能障害を調整した値。

厚生科学研究補助金（長寿科学総合研究事業）
分担研究報告書

九州の高齢者における転倒発生に関連する要因

青柳 潔 （長崎大学医学部助教授、社会医学講座（公衆衛生学））

九州の67歳以上の在宅高齢者602名を対象として転倒発生の割合とその関連要因について検討した。過去1年間に、少なくとも1回以上転倒した者は男性で46名（15.6%）、女性で67名（21.8%）、計113名（18.8%）だった。転倒割合は男女とも、年齢が高くなるに従って、高くなる傾向が認められた。各調査年（平成11, 12, 13年）別の転倒割合を比較すると、男性では15%前後、女性では20%前後とほぼ同様であった。脳卒中による麻痺、パーキンソン病、下肢の関節炎（症）、足のしびれ、めまいは、有意に転倒に関連していた。特に、脳卒中による麻痺、パーキンソン病の関連が強かった。服薬数の増加も転倒と有意に関連していた。主観的健康度「不良」、視力障害「あり」、基本的ADL制限「あり」が、その後1年間の転倒発生に有意に関連していた。転倒既往のある者で、その後の2年間で死亡率が高くなっていた。初回調査での転倒既往者はその後の転倒発生率が高くなっていた。

A. 研究目的

高齢者の転倒は、骨折、特に大腿骨頸部骨折の主な原因であり、医学的にも社会的にも問題となっている「寝たきり」の大きな原因のひとつになっている。我々は平成11年度より、地域在宅高齢者を対象に転倒の実態調査を日本各地で行ってきた。

本研究の目的は、比較的温暖な九州における、3年目の転倒状況と転倒に関連する要因を縦断的に検討することである。

B. 研究方法

長崎県西彼杵郡大島町に在宅で、平成11年に初回調査を行った65歳以上の住民729名に対し、2年後の追跡調査とし

て、平成13年10月に転倒調査を行った。町内各地区の食生活改善推進委員が対象者に直接面接し、調査項目を聞き取った。寝たきりを除いた男性295名、女性307名、計602名から回答が得られた。

過去1年間の転倒の有無を聞き取った。脳卒中による麻痺、パーキンソン病、下肢の関節炎（症）、足のしびれ、めまい、降圧薬服用、鎮静剤・睡眠薬服用の有無を聞き取った。現在服用している薬剤の数を聞き取った。さらに、転倒者に対しては、転倒の回数、時期、時間、場所、理由、ケガの有無（種類）、転倒への恐怖感、転倒恐怖感による外出減について聞き取った。初回（平成11年）調査が可能であった729名に対し、2年後（平

成 13 年 10 月)の死亡状況を調べた。不明は、男性 3 名、女性 4 名だった。

平成 12 年の調査の際聞き取った、自覚的健康度、慢性疾患の有無(高血圧、腎疾患、甲状腺疾患、肝疾患、高脂血症、糖尿病、胃腸手術の既往)、定期的な散歩・体操、運動(スポーツ)の有無、飲酒・喫煙状況、視力・聴力障害の有無、基本的及び手段的 ADL (activity of daily living)の自立度について、それらの要因がその後の転倒発生に関与するのかを縦断的に検討した。自覚的健康度は「非常に健康だと思う」「まあ健康だと思う」の場合、「良」、「あまり健康でない」「健康でない」の場合、「不良」とした。慢性疾患については、高血圧、腎臓病、甲状腺疾患、肝臓病、高脂血症、糖尿病、胃や腸の手術の既往の 7 項目のうち、2 個以上の疾患があれば、慢性疾患「あり」、0-1 個であれば、慢性疾患「なし」とした。飲酒については、週 2-4 日以上の飲酒があれば、飲酒習慣「あり」、それ未満であれば、飲酒習慣「なし」とした。手段的 ADL については、「バスや電車を使って 1 人で外出」「日用品の買い物」「食事の用意」「請求書の支払い」「預貯金の出し入れ」の 5 項目のなかで、2 項目以上の障害があれば、手段的 ADL 障害「あり」、0-1 項目であれば、手段的 ADL 障害「なし」とした。基本的 ADL は、「歩行」「食事」「入浴」「着替え」「排泄」の 5 項目について、少なくとも 1 個でも自立していなければ、基本的 ADL 障害「あり」、すべて自立していれば、基本的 ADL 障害「なし」とした。

初回調査時(平成 11 年 10 月)におけ

る過去 1 年間の転倒(少なくとも 1 回、または複数)の結果を基に、その後 1 年間または、1-2 年間の転倒発生に対する相対危険を求めた。さらに、年齢・性を調整した関連をロジスティック回帰分析により検討した。

対象者各人には「調査から得られた情報は、集団のみとして集計し、個人の秘密は固く守られること」を説明した。

C. 研究結果

過去 1 年間に、少なくとも 1 回以上転倒した者は男性で 46 名(15.6%)、女性で 67 名(21.8%)、計 113 名(18.8%)だった(表 1)。転倒割合は男女とも、年齢が高くなるに従って、高くなる傾向が認められた。各調査年別の転倒割合を比較すると、男性では 15%前後、女性では 20%前後とほぼ同様であった(表 2)。転倒者のなかで、1 回のみ転倒は男性では約 4 割、女性では約 6 割だった(表 3)全体での複数転倒者は男性で 27 名(9.2%)、女性で 26 名(8.5%)、計 53 名(8.8%)だった。

転倒の時期は、7-9 月に多く、1-3 月に少なかった(表 4)。転倒の時間帯としては日中が多かった(表 5)。転倒の場所は屋外が約 7 割と多かった(表 6)。転倒の理由としては、男女とも「つまずいた」が最も多く、約半数だった(表 7)。ついで、「体がふらついた」、「滑った」だった。ケガの状況では、男女とも約 3 分の 2 の者が何らかのケガを負っていた(表 8)。男性では、「すり傷・切り傷」が多く、女性では打撲が多かった。男女とも、約 1 割の者が骨折を来していた。

男女とも約 8 割の者が、転倒への恐怖感を「とても」または「少し」感じていた（表 9）。男女とも「はい」と「ときどき」を合わせると、約 4 割の者が転倒恐怖感により外出が減少していた（表 10）。

脳卒中による麻痺のある者での転倒割合は、ない者に比べ男性で有意に高かった（表 11-12）。パーキンソン病、下肢の関節炎（症）、足のしびれは、男女とも有意に、ある者で転倒割合が高かった。男性で、めまいのある者は、有意に転倒割合が高かった。降圧薬、鎮静剤・睡眠薬服用の有無別の転倒割合に有意な違いは認められなかった。服薬数別の転倒割合では、薬剤数が多くなるほど、有意に転倒割合が高くなっていった（表 13）。

脳卒中による麻痺、パーキンソン病、下肢の関節炎（症）、足のしびれ、めまい、降圧薬服用、鎮静剤・睡眠薬服用の有無、服用薬剤数の過去 1 年間の転倒に対する関連をみるため、年齢、性を調整したロジスティック回帰分析を行った（表 14）。脳卒中による麻痺、パーキンソン病、下肢の関節炎（症）、足のしびれ、めまいは、有意に転倒に関連していた。特に、脳卒中による麻痺、パーキンソン病の関連が強かった。服薬数の増加も転倒と有意に関連していた。薬剤数が 1 個増えるごとに、転倒リスクは 20%増加していた。

自覚的健康度、慢性疾患の有無（高血圧、腎疾患、甲状腺疾患、肝疾患、高脂血症、糖尿病、胃腸手術の既往）、定期的な散歩・体操、運動（スポーツ）の有無、飲酒・喫煙状況、視力・聴力障害の有無、基本的及び手段的 ADL の自立度の

なかでは、主観的健康度「不良」、視力障害「あり」、基本的 ADL 制限「あり」が、その後 1 年間の転倒発生に有意に関連していた（表 15）。

初回調査時（平成 11 年 10 月）における過去 1 年間の転倒の有無別に、その後 2 年間（平成 11 年 10 月-平成 13 年 9 月）の死亡状況を調べた（表 16）。少なくとも 1 回以上の転倒があった者は、男女とも転倒がなかった者に比べ、有意に死亡率が高かった。複数転倒のあった者は、男女とも転倒がなかった者に比べ、死亡率は高かったが、統計学的には、女性のみで有意だった。

初回調査時（平成 11 年 10 月）における過去 1 年間の転倒の有無別の、その後 1 年間（平成 11 年 10 月-平成 12 年 9 月）の転倒発生率は、男性では「あり」の者で 45.0%、「なし」の者で 8.5%であり、相対危険は 5.3 で、有意に転倒既往はその後の転倒発生に関連していた（表 17）。女性での発生率は「あり」の者で 46.9%、「なし」の者で 17.5%であり、相対危険は 2.7 で、男性同様、有意に関連していた。初回調査時（平成 11 年 10 月）における過去 1 年間の転倒の有無別の、1-2 年間（平成 12 年 10 月-平成 13 年 9 月）の転倒発生率は、男性では「あり」の者で 42.9%、「なし」の者で 11.8%であり、相対危険は 3.6 で、有意に転倒既往は 1-2 年後の転倒発生に関連していた（表 18）。女性での発生率は「あり」の者で 28.6%、「なし」の者で 20.6%であり、相対危険は 1.4 で、転倒既往「あり」の者での発生率が高かったが、有意ではなかった。

初回調査時（平成 11 年 10 月）におけ

る過去 1 年間の複数転倒の有無別の、その後 1 年間（平成 11 年 10 月-平成 12 年 9 月）の転倒発生率は、男性では「あり」の者で 55.5%、「なし」の者で 10.3%であり、相対危険は 5.3 で、有意に複数転倒既往はその後の転倒発生に関連していた（表 19）。女性での発生率は「あり」の者で 38.9%、「なし」の者で 20.8%であり、相対危険は 1.9 で、転倒既往「あり」の者での発生率が高かったが、有意ではなかった。

初回調査時（平成 11 年 10 月）における過去 1 年間の複数転倒の有無別の、1-2 年間（平成 12 年 10 月-平成 13 年 9 月）の転倒発生率は、男性では「あり」の者で 56.3%、「なし」の者で 13.2%であり、相対危険は 4.3 で、有意に転倒既往は 1-2 年後の転倒発生に関連していた（表 20）。女性での発生率は「あり」の者で 53.3%、「なし」の者で 20.1%であり、相対危険は 2.7 で、男性同様、有意に関連していた。

初回調査時（平成 11 年 10 月）における過去 1 年間の転倒の追跡調査時（平成 12 年 10 月、平成 13 年 10 月）における転倒に対する年齢・性を調整したオッズ比を求めた（表 21）。少なくとも 1 回以上の転倒の追跡 1 年間（平成 11 年 10 月-平成 12 年 9 月）の転倒発生に対するオッズ比は 5.6 であり、追跡 1-2 年間（平成 12 年 10 月-平成 13 年 9 月）のオッズ比は 2.6 で、共に有意だった。初回調査時（平成 11 年 10 月）における過去 1 年間の複数転倒の追跡調査時（平成 12 年 10 月、平成 13 年 10 月）における転倒に対する年齢・性を調整したオッズ比は、少

なくとも 1 回以上の転倒の追跡 1 年間（平成 11 年 10 月-平成 12 年 9 月）の転倒発生に対して 5.0 であり、追跡 1-2 年間（平成 12 年 10 月-平成 13 年 9 月）に対しては 5.4 で、共に有意だった。

D. 考察

九州、長崎県大島町における 1 年目の転倒割合は、男性 14.5%、女性 17%、全体で 15.8%、2 年目は男性 13.2%、女性 21.8%、全体で 17.7%、今回の 3 年目は男性 15.4%、女性 21.3%、全体で 17.1%と、ほぼ同様であり、これまでのわが国における在宅高齢者の転倒割合と一致していた¹⁻⁴⁾。

転倒の時期では、1-3 月に少なく、7-9 月に多かった。この結果は初回調査とほぼ同様だった。1-3 月の寒い時期での転倒が少なかったことは、寒いため外出を控えたとも考えられる。新野ら⁵⁾による新潟県の積雪地帯での調査では、転倒率に季節差はなかった。また、芳賀⁶⁾の行った北海道での調査では、4-6 月の雪解け期に転倒発生が高かった。季節による転倒発生は地域の状況で異なっているのかもしれない。さらに、7-9 月に多かったが、その理由として、本調査は 10 月に行ったので、recall bias の可能性も考えられた。

地域在宅高齢者を対象としたこれまでの報告¹⁻⁴⁾と同様、時間帯では日中での転倒発生が多かった。日中は夜間に比べて、活動することが多く、それだけ転倒しやすくなると考えられた。転倒の場所は屋外が約 7 割と多かったが、初回調査においても同様だった。転倒の理由とし

ては、「つまずいた」が最も多く、ついで、「体がふらついた」、「滑った」だった。初回調査では、「つまずいた」、「滑った」、「体がふらついた」の順で、「滑った」と「体がふらついた」の順が逆になっていた。いずれにしても、この3種が主要な転倒理由と考えられた。ケガの状況では、男女とも約3分の2の者が何らかのケガを負っていた。初回調査では、約8割の者がケガを負っていたので、転倒後7-8割の者が何らかのケガを負うようだった。男性では、「すり傷・切り傷」が多く、女性では打撲が多かった。これは、初回調査と同様だった。

男女とも、約1割の者が骨折を来していた。初回調査での骨折率は、男性で6.1%、女性では13.1%、全体で10.0%だった。転倒による骨折率は、これまでの報告によると、6.4-17.4%である^{1,5,6)}。転倒すれば、必ず骨折するとは限らないが、転倒後、約1割の者が骨折を来すと考えられる。今後高齢者人口の増加が予想されており、骨折予防のための転倒予防はますます、重要になってくると考えられる。

転倒への恐怖感から来る高齢者の閉じこもりが指摘されている⁷⁾。男女とも約8割の者が、転倒への恐怖感を「とても」または「少し」感じていた。男女とも「はい」と「ときどき」を合わせると、約4割の者が転倒恐怖感により外出が減少していた。

転倒は虚弱高齢者の指標と考えられている⁸⁾。本研究で、年齢・性を調整したところ、脳卒中による麻痺、パーキンソン病、下肢の関節炎(症)、足のしびれ、めまいは、有意に転倒に関連していた。

特に、脳卒中による麻痺、パーキンソン病の関連が強かった。また、縦断的検討では、主観的健康度「不良」、視力障害「あり」、基本的ADL制限「あり」が、その後1年間の転倒発生に有意に関連していた。さらに、服薬数の増加も転倒と有意に関連していた。これらの項目はこれまで報告されてきた転倒の危険因子とほぼ一致していた^{2,8,9)}。視力は身体動揺に重要な役割を演じていること、及び障害物に気付きにくくなることから、その障害は転倒の危険を高める^{8,9)}。今回の我々の結果も同様、視力障害は転倒と有意に関連していた。また、身体機能低下も転倒の危険因子とされている^{4,7,8,9)}。今回、ADL障害が転倒と有意に関連していたことは、加齢及び疾患に伴う身体機能低下が、ADL障害に繋がっているものと推察された。

初回調査が可能であった者に対し、2年後(平成13年10月)の死亡状況を調べたところ、転倒既往のある者で、死亡率が高くなっていた。身体的に虚弱な者が転倒しやすくなり、転倒することで、身体的にさらに虚弱になっていくという、悪循環が推測された。

過去1年の転倒既往は重要な転倒発生の危険因子とされている¹⁰⁾。我々の結果も同様に、初回調査での転倒既往者はその後の転倒発生率が高くなっていた。

E. 結論

九州の在宅高齢者における転倒状況と転倒に関連する要因を調査した。

1. 過去1年間に、少なくとも1回以上転倒した者は男性で46名(15.6%)、

- 女性で 67 名 (21.8%)、計 113 名 (18.8%) だった。転倒割合は男女とも、年齢が高くなるに従って、高くなる傾向が認められた。各調査年 (平成 11, 12, 13 年) 別の転倒割合を比較すると、男性では 15%前後、女性では 20%前後とほぼ同様であった。
2. 脳卒中による麻痺、パーキンソン病、下肢の関節炎 (症)、足のしびれ、めまいは、有意に転倒に関連していた。特に、脳卒中による麻痺、パーキンソン病の関連が強かった。服薬数の増加も転倒と有意に関連していた。
 3. 主観的健康度「不良」、視力障害「あり」、基本的 ADL 制限「あり」が、その後 1 年間の転倒発生に有意に関連していた。
 4. 転倒既往のある者で、その後の 2 年間での死亡率が高くなっていた。
 5. 初回調査での転倒既往者はその後の転倒発生率が高くなっていた。
- 4) Aoyagi K, et al.: Falls among community-dwelling elderly in Japan. *J Bone Miner Res* 13: 1468-1474, 1998
 - 5) 新野直明ほか: 農村部在宅高齢者を対象とした転倒調査-季節別にみた転倒者の割合と転倒発生状況-。日本公衛誌 42: 975-981, 1995
 - 6) 芳賀博: 北海道の高齢者における転倒・骨折の実態、地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究。平成 7 年度-8 年度科学研究費補助金 (基盤研究 A [1]) 研究報告書。71-83, 1997
 - 7) 青柳潔ほか: 日本人の転倒。整・災外 42: 1029-1035, 1999
 - 8) Fuller GF: Falls in the elderly. *Am Fam Physician* 61: 2159-2168, 2173-2174, 2000
 - 9) 安村誠司: 高齢者の転倒の原因。Osteoporosis Jpn 6: 584-588, 1998
 - 10) 鈴木隆雄ほか: 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 年間の追跡調査から-。日老医誌 36: 472-478, 1999

文献

- 1) 安村誠司ほか: 地域の在宅高齢者における転倒発生率と転倒状況。日本公衛誌 38: 735-742, 1991
 - 2) Yasumura S, et al.: Rate of falls and the correlates among elderly people living in an urban community in Japan. *Age Ageing* 23: 323-327, 1994
 - 3) 新野直明ほか: 農村部在宅高齢者を対象とした転倒調査 -季節別にみた転倒者の割合と転倒発生状況-。日本公衛誌 42: 975-981, 1995
- F. 健康危険情報
特になし
- G. 研究発表
1. 論文発表
Aoyagi K et al. Comparison of performance-based measures among native Japanese, Japanese-Americans in Hawaii and Caucasian women in the United States, ages 65 years and over: a cross-sectional study.

BMC Geriatrics. 1:3. 2001.

2. 学会発表

森田正治、青柳潔ほか：高齢女性の転倒
と運動機能. 第 66 回日本民族衛生学会
2001 年 11 月

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定
を含む）

特になし

研究協力者

森田正治（長崎大学医学部社会医学講座
（公衆衛生学））

表1. 過去1年間(平成12年10月-平成13年9月)の転倒割合

年齢	対象者数	男性		対象者数	女性	
		数	割合(%)		数	割合(%)
67-69	50	6	12	45	12	26.7
70-74	75	5	6.7	88	10	11.4
75-79	82	15	18.3	88	20	22.7
80-	88	20	22.7	86	25	29.1
全体	295	46	15.6	307	67	21.8

表2. 年別過去1年間の転倒割合(%)

	男性	女性
平成11年	14.5	17.0
平成12年	13.2	21.8
平成13年	15.4	21.3

表3. 過去1年間(平成12年10月-平成13年9月)の転倒の回数(%)

	1回	2回	3回	4-6回	7回以上	計
男性	19 (41.3)	11 (23.9)	5 (10.9)	7 (15.2)	4 (8.7)	46 (100.0)
女性	41 (61.2)	11 (16.4)	11 (16.4)	4 (6.0)	0 (0.0)	67 (100.0)

表4. 過去1年間(平成12年10月-平成13年9月)の転倒の時期(%)

	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	計
男性	4 (11.4)	6 (17.1)	21 (60.0)	4 (11.4)	35 (100.0)
女性	6 (11.3)	12 (22.6)	20 (37.7)	15 (28.3)	53 (100.0)

表5. 過去1年間(平成12年10月-平成13年9月)の転倒の時間(%)

	早朝 (4:00-5:59)	午前 (6:00-11:59)	午後 (12:00-17:59)	夜 (18:00-21:59)	深夜 (22:00-3:59)	計
男性	0 (0.0)	15 (45.5)	15 (45.5)	1 (3.0)	2 (6.1)	33 (100.0)
女性	1 (2.3)	23 (53.5)	17 (39.5)	0 (0.0)	2 (4.7)	43 (100.0)

表6. 過去1年間(平成12年10月-平成13年9月)の転倒の場所(%)

	屋内	屋外	計
男性	12 (28.6)	30 (71.4)	42 (100.0)
女性	20 (32.8)	42 (67.2)	62 (100.0)

表7. 過去1年間(平成12年10月-平成13年9月)の転倒の理由(%)

	男性	女性
つまずいた	23 (53.5)	29 (44.6)
滑った	5 (11.6)	17 (26.2)
めまいがした、気が遠くなった	5 (11.6)	1 (1.5)
体がふらついた	7 (16.3)	7 (10.8)
人や物にぶつかった	0 (0.0)	1 (1.5)
段差があった	1 (2.3)	3 (4.6)
足を踏み外した、転落した	2 (4.7)	4 (6.2)
その他	0 (0.0)	3 (4.7)
計	43 (100.0)	65 (100.0)

表8. 過去1年間(平成12年10月-平成13年9月)の転倒によるケガ(%)(複数回答)

	男性 (n=45)	女性 (n=65)
何もなかった	15 (33.3)	23 (35.4)
すり傷・切り傷	19 (43.2)	11 (16.9)
打撲	13 (29.6)	26 (40.0)
捻挫	0 (0.0)	1 (1.5)
縫うことが必要なほどのケガ	1 (2.3)	0 (0.0)
骨折	4 (9.1)	8 (12.3)
気を失った	1 (2.3)	0 (0.0)

表9. 転倒への恐怖感(%)

	男性 (n=44)	女性 (n=65)
とてもこわい	19 (43.2)	29 (44.6)
少しこわい	17 (38.6)	27 (41.5)
こわくない	8 (18.2)	9 (13.9)

表10. 転倒恐怖感による外出減(%)

	男性 (n=35)	女性 (n=52)
はい	9 (25.7)	15 (28.9)
ときどき	6 (17.1)	4 (7.7)
いいえ	20 (57.1)	33 (63.5)

表11. 疾患・症状・薬剤別の転倒割合(%)(男性)

	あり	なし	P値
脳卒中による麻痺	13/19 (68.4)	33/273 (12.1)	<0.001
パーキンソン病	2/3 (66.7)	43/289 (14.9)	0.01
下肢の関節炎(症)	25/80 (31.3)	21/214 (9.8)	<0.001
足のしびれ	24/59 (40.7)	22/231 (9.5)	<0.001
めまい	14/35 (40.0)	32/257 (12.5)	<0.001
降圧薬服用	22/111 (19.8)	24/182 (13.2)	0.13
鎮静剤・睡眠薬服用	9/44 (20.5)	36/248 (14.5)	0.32

表12. 疾患・症状・薬剤別の転倒割合(%)(女性)

	あり	なし	P値
脳卒中による麻痺	0/5 (0.0)	65/297 (21.9)	0.24
パーキンソン病	1/1 (100.0)	65/299 (21.7)	0.06
下肢の関節炎(症)	37/139 (26.6)	27/161 (16.8)	0.04
足のしびれ	21/60 (35.0)	45/242 (18.6)	0.006
めまい	15/62 (24.2)	51/241 (21.2)	0.61
降圧薬服用	36/146 (24.7)	31/157 (19.7)	0.30
鎮静剤・睡眠薬服用	16/65 (24.6)	49/232 (21.1)	0.55

表13. 服薬数別転倒割合(%)

	男性	女性
なし	9/88 (10.2)	7/58 (12.1)
1-3種	15/117 (12.8)	33/153 (21.6)
4-6種	12/62 (19.4)	21/80 (26.3)
7種以上	9/22 (40.9)	6/16 (37.5)
P値	0.003	0.09

表14. 疾患・症状・薬剤の転倒に対する年齢・性調整オッズ比

	ユニット	オッズ比	95%信頼区間
脳卒中による麻痺	あり/なし	6.9	2.9-16.3
パーキンソン病	あり/なし	11.0	1.1-110.9
下肢の関節炎(症)	あり/なし	2.4	1.6-3.8
足のしびれ	あり/なし	3.7	2.3-5.8
めまい	あり/なし	2.1	1.3-3.5
降圧薬服用	あり/なし	1.4	0.9-2.1
鎮静剤・睡眠薬服用	あり/なし	1.3	0.8-2.2
服薬数	1	1.2	1.1-1.3

表15. 転倒発生に対する年齢・性調整オッズ比

	ユニット	オッズ比	95%信頼区間
主観的健康度	不良/良	2.0	1.3-3.1
慢性疾患	あり/なし	1.2	0.7-2.0
高血圧	あり/なし	1.1	0.7-1.6
腎臓病	あり/なし	1.0	0.4-2.4
甲状腺疾患	あり/なし	0.8	0.2-2.6
肝臓病	あり/なし	1.4	0.8-2.6
高脂血症	あり/なし	1.8	0.9-3.5
糖尿病	あり/なし	1.7	0.9-3.3
胃腸疾患	あり/なし	1.3	0.7-2.4
散歩・体操の習慣	あり/なし	1.3	0.9-2.1
運動(スポーツ)習慣	あり/なし	0.5	0.3-0.9
飲酒	あり/なし	1.2	0.7-2.2
喫煙	あり/なし	1.0	0.5-1.9
視力障害	あり/なし	2.1	1.1-4.2
聴力障害	あり/なし	1.0	0.6-1.7
基本的ADL制限	あり/なし	3.0	1.3-6.9
手段的ADL制限	あり/なし	1.8	0.9-3.5

表16. 初回調査時における過去1年間の転倒の有無別死亡率

	人数	%	P値
転倒(1回以上)			
男性			
あり	8/51	15.7	<0.05
なし	21/304	6.9	
女性			
あり	13/63	20.6	<0.001
なし	14/304	4.6	
転倒(2回以上)			
男性			
あり	4/26	15.4	0.16
なし	25/329	7.6	
女性			
あり	6/24	25.0	<0.001
なし	21/343	6.1	

表17. 初回調査時過去1年間の転倒(1回以上)の有無別、1年間の転倒発生

		1年間の転倒発生		相対危険	95%信頼区間
		人数	%		
男性					
初回調査時					
過去1年間の転倒	あり	18/40	45.0	5.3	3.2-8.8
(1回以上)	なし	24/281	8.5		
女性					
初回調査時					
過去1年間の転倒	あり	23/49	46.9	2.7	1.8-4.0
(1回以上)	なし	51/291	17.5		

表18. 初回調査時過去1年間の転倒(1回以上)の有無別、1-2年間の転倒発生

		1-2年間の転倒発生		相対危険	95%信頼区間
		人数	%		
男性					
初回調査時					
過去1年間の転倒	あり	15/35	42.9	3.6	2.1-6.2
(1回以上)	なし	31/262	11.8		
女性					
初回調査時					
過去1年間の転倒	あり	12/42	28.6	1.4	0.8-2.4
(1回以上)	なし	55/267	20.6		

表19. 初回調査時過去1年間の転倒(2回以上)の有無別、1年間の転倒発生

		1年間の転倒発生		相対危険	95%信頼区間
		人数	%		
男性					
初回調査時					
過去1年間の転倒	あり	11/20	55.0	5.3	3.0-9.5
(2回以上)	なし	31/301	10.3		
女性					
初回調査時					
過去1年間の転倒	あり	7/18	38.9	1.9	0.9-3.7
(2回以上)	なし	67/322	20.8		

表20. 初回調査時過去1年間の転倒(2回以上)の有無別、1-2年間の転倒発生

		1-2年間の転倒発生		相対危険	95%信頼区間
		人数	%		
男性					
初回調査時					
過去1年間の転倒	あり	9/16	56.3	4.3	2.3-7.9
(2回以上)	なし	37/281	13.2		
女性					
初回調査時					
過去1年間の転倒	あり	8/15	53.3	2.7	1.4-5.0
(2回以上)	なし	59/294	20.1		

表21. 初回調査時過去1年間における転倒のその後の転倒発生に対する年齢・性調整オッズ比

	オッズ比	95%信頼区間
過去1年間の転倒(1回以上)		
追跡1年間の転倒	5.6	3.4-9.1
追跡1-2年間の転倒	2.6	1.6-4.5
過去1年間の転倒(2回以上)		
追跡1年間の転倒	5.0	2.5-9.9
追跡1-2年間の転倒	5.4	2.6-11.6

地域の高齢者における骨折の Multiple Risk Factor 群の検討

分担研究者 杉 森 裕 樹
聖マリアンナ医科大学予防医学教室

研究要旨：2年間の骨量データをもとに、「転倒」と「骨量」の両者を併せ持つ「骨折の Multiple Risk Factor 群」の特徴を検討した。転倒者の検討では、Multiple Risk Factor 群（骨量低値群）は、痩せ、筋力低下等が特徴的であった。今後、転倒/骨量と筋力・体力などとの関連の検討が一層重要と考えられる。

A. 研究目的

高齢化社会を迎え、高齢者の快適社会を形成支援していくためには、疾病の予防、中でもQOLを著しく損なう骨折を予防していくことが重要である。そこで、昨年度の検討では、骨折の主要なリスク要因である「転倒」と「骨量」の両者を併せ持つ骨折の Multiple Risk Factor 群の特徴を断面的に明らかにした。

今年度は、昨年度の三本木フィールドの転倒者を対象に再び骨量評価を行い、2年間の骨量データの推移をもとに転倒者を4群に分けて、転倒者における骨量と他の要因との関連性を検討した。

B. 研究方法

宮城県三本木町（人口約9千人）の75歳以上で、要介護状態でない在宅高齢者で、転倒調査を含む健康調査および骨量測定に、平成12年8月（初年度）および平成13年8月（2年目）の2年連続で参加しデータリンクできた者は135名であった。この中で平成13年8月の調査において「過去の1年間の転倒あり」とした49名を最終対象とした。

調査項目は、質問紙による面接調査および握力、長座位体前屈、歩行機能（10m歩行時間・歩数）、片足立ち（開眼）等である。質問紙の調査項目は、過去1年間の転倒の有無、日時、回数及び転倒時の状況（転倒した場所、履き物、動作、原因、怪我、怪我部位、入院の有無等）、老健式活動能力指標、Motor Fitness Scale、他者との交流頻度などである。

なお骨量は踵骨超音波法（アロカ AOS100）による音響的骨評価値（OSI）の%Tscore を用いて、平成12および13年度の骨量の各50percentile を cutoff point として、「骨量低値群（低/低）」、「骨量低下群（高/低）」、「骨量改善群（低/高）」、「骨量高値群（高/高）」の4群に分類し、各群毎に調査項目の平均値および頻度割合を検討した。骨量推移による4群で、転倒者において、その profile に差異を生み出すのか否かを検討した。カテゴリ変数に対しては4群の χ^2 検定を、また連続変数に対しては1元配置ANOVAにより解析した。多重比較はTurkey法に依った。

C. 研究結果

表1に、骨量推移4群の各群毎の連続変数項目の結果を、表2に、カテゴリ変数項目の頻度割合の結果をした。

連続変数では、昨年度の単年度だけの骨量評価に基づく結果と同様に、「骨量低値群」は、「骨量高値群」に比較して、Body Mass Index (BMI, kg/m²) および左右握力が有意 ($p < 0.05$) に低かった。また体脂肪率が低く、開眼片足時間が短く、10m通常・最大歩行時間が長く、歩数が多い傾向を認めた。「骨量低下群」、「骨量改善群」については、「骨量低値群」と「骨量高値群」の中間的な値を示した。

カテゴリ変数では「袋10kgを持ってない」、「倒れた自転車を起こせない」等が有意であった。

D. 考察

2年間の骨量データを元に、骨折の Multiple Risk Factor 群の特徴を検討した。転倒者の検討では、「骨量低値群（Multiple Risk Factor 群）」は、「骨量高値群」に比べ、痩せ、筋力低下等が特徴的であった。今後も、転倒/骨量と筋力・体力・活動能力などとの関連の検討が一層重要と考えられた。^{1,2)}

2年間のリンクデータを用いたため、例数は少なかったものの、昨年度の検討より、特徴が際立つ項目（BMI等）もみられた。2年間の骨量評価をもとに群分けしたため、misclassification が少なくなり、より高い信頼性で、その関連性を把握することができたものと考えられた。

超音波法による骨量指標については、2年間の閉経後女性を対象とした prospective study³⁾ で、音速（SOS）の方が BUA（減衰度）より、変動が少なく一貫性が高いことが報告されている。今回は初年度の骨量指標と同じ OSI を用いて検討したが、今後、SOS による検討も課題である。

E. 結論

本研究は2年間のデータを用いることで、骨量評価の高い信頼性を担保しながら、骨折の Multiple Risk Factor 群の特徴を再評価した。単年の昨年度の結果と符合し、骨折の Multiple Risk Factor 群の重要性が再確認された。今後、転倒/骨量と筋力・体力などとの関連の検討を長期にわたって深めていく

ことで、将来の骨折に対する適切なリスクアセスメントが可能となり、効果的な骨折および寝たきり予防が可能である。

F. 論文・発表

1. 杉森裕樹, 芳賀 博, 吉田勝美, 植木章三, 川口浩人, 田中利明, 新野直明. 地域の高齢者における転倒と骨量の関連性の検討. 第 60 回公衛学会抄録. 2001: pp548.
2. Sugimori H. Children's bone density associated with lifestyles and physical activity -Bone accumulation during childhood and adolescence-. *Kor J Health Promot Dis Prev.* 2001;1 (2): 275-278.
3. 黒澤幸男, 杉森裕樹, 堀ルミ, 窪田薫, 落合幸雄, 雄鹿薫, 浦清, 松本勝, 山内邦昭. 小児期における踵骨超音波法による骨評価値 OSI の年齢別推移ならびに増加に関する検討, 予防医学ジャーナル, 2001;367:18-22.
4. Iwai N, Hisamichi S, Hayakawa N, Inaba Y, Nagaoka T, Sugimori H, Seki N, Sakata K, Suzuki K, Tamakoshi A, Nakamura Y, Yamamoto A, Nishino Y, Ogihara A, Okamoto N, Suzuki H, Morioka S, Ito Y, Wakai K, Ojima T, Tanaka H, Nose T, Ohno Y. Validity and reliability of single-item questions about physical activity, *J Epidemiol.* 2001;11(5),211-218.

G. 研究協力者

川口浩人 聖マリアンナ医科大学総合診療内科
田中利明 聖マリアンナ医科大学予防医学
清田礼乃 聖マリアンナ医科大学総合診療内科

参考文献

1. LaCroix AZ. et al. Maintaining mobility in later life. *II. Am J Epidemiol.* 1993;137:858-869.
2. Rantanen T, et al. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA.* 1999; 281(6): 558-560.
3. Schott AM, Hans D, Garnero P, Sornay-Rendu E, Delmas PD, Meunier PJ. Age-related changes in Os calcis ultrasonic indices: a 2-year prospective study. *Osteoporos Int* 1995;5(6):478-483.

表 1. 転倒者における骨量 4 群別の調査結果（平均値±標準偏差）

	転倒あり												4群の ANOVA p-value
	骨量低値群			骨量低下群			骨量改善群			骨量高値群			
	N	mean	SD	N	mean	SD	N	mean	SD	N	mean	SD	
年齢	16	81.44	3.42	5	79.20	5.63	6	79.00	2.97	22	80.77	3.56	0.233
運動頻度	8	4.75	2.31	2	4.00	4.24	4	3.50	2.52	9	5.78	1.79	0.334
BMI	16	20.89	3.14	5	24.26	3.15	6	24.17	3.90	22	25.15	3.14	0.005
体脂肪率	16	23.74	7.88	5	33.42	7.85	6	26.60	9.61	22	28.67	7.86	0.117
握力(右)	16	15.61	6.23	5	17.46	2.48	6	18.48	3.55	22	22.45	8.02	0.026
握力(左)	16	16.17	4.78	5	16.78	0.93	6	17.67	1.60	22	22.31	8.17	0.026
長座位体前屈	16	8.61	5.32	5	7.86	5.22	6	2.38	3.89	22	8.67	10.98	0.184
開眼片足立ち	16	7.96	7.04	5	8.56	4.66	6	11.80	10.72	22	13.86	10.93	0.086
UP&GO	16	14.81	4.04	5	12.92	2.63	6	16.50	4.53	22	12.90	2.81	0.087
10m最大歩行時間	16	9.64	2.82	5	8.80	1.31	6	10.47	4.43	22	8.53	2.19	0.317
10m最大歩行歩数	16	20.00	3.71	5	19.80	1.30	6	18.50	6.28	22	18.36	2.94	0.348
10m通常歩行時間	16	11.98	2.40	5	11.82	2.08	6	13.48	4.61	22	10.54	2.54	0.118
10m歩行通常歩数	16	21.69	3.30	5	21.80	1.30	6	23.00	4.34	22	20.36	2.90	0.156

* p<0.05 Turkey|による多重比較

表2. 転倒者における骨量4群別の調査項目の頻度 (%)

	骨量低値群				骨量低下群				骨量改善群				骨量高値群		4群のχ ² 乗 p-value
	n	N	%	n	N	%	n	N	%	n	N	%	n	N	
運動やスポーツ	8	16	50.0%	3	5	60.0%	1	6	16.7%	12	22	54.5%			0.394
階段を上ったり下りたりできる	4	16	25.0%	0	5	0.0%	0	6	0.0%	1	22	4.5%			0.120
階段を上がる時に息切れしない	4	16	25.0%	0	5	0.0%	2	6	33.3%	5	22	22.7%			0.590
飛び上がる事ができる	10	16	62.5%	2	5	40.0%	5	6	83.3%	15	22	68.2%			0.492
走ることができる	9	16	56.3%	3	5	60.0%	5	6	83.3%	15	22	68.2%			0.663
歩いている他人を早足で追い越せる	7	16	43.8%	2	5	40.0%	2	6	33.3%	12	22	54.5%			0.773
30分以上歩きつづければ	8	16	50.0%	2	5	40.0%	2	6	33.3%	8	22	36.4%			0.830
水がいっぱい入ったバケツを持ち運びできる	3	16	18.8%	0	5	0.0%	1	6	16.7%	5	22	22.7%			0.702
米の袋10kgを持ちあげることができる	9	16	56.3%	1	5	20.0%	0	6	0.0%	5	22	22.7%			0.037
倒れた自転車を起こせる	5	16	31.3%	0	5	0.0%	1	6	16.7%	1	22	4.5%			0.097
広口ビンの蓋をあげることができ	3	16	18.8%	0	5	0.0%	2	6	33.3%	2	22	9.1%			0.340
立った位置から膝を曲げずに手が床に届く	7	16	43.8%	0	5	0.0%	3	6	50.0%	8	22	36.4%			0.299
くつした・ズボン・スカートを立ったままはける	5	16	31.3%	1	5	20.0%	1	6	16.7%	7	22	31.8%			0.857
椅子から立ちあがる時手の支えなしで立ち上がることができる	3	16	18.8%	2	5	40.0%	3	6	50.0%	10	22	45.5%			0.331
物につかまらずにつま先立ちができる	8	16	50.0%	2	5	40.0%	2	6	33.3%	16	22	72.7%			0.142
外出	2	16	12.5%	0	5	0.0%	1	6	16.7%	2	22	9.1%			0.810
外出が好きか	9	16	56.3%	1	5	20.0%	3	6	50.0%	7	22	31.8%			0.209
日中過ごす場所	9	16	56.3%	1	5	20.0%	2	6	33.3%	4	22	18.2%			0.238
ADL	1	16	6.3%	0	5	0.0%	0	6	0.0%	1	22	4.5%			0.897
転んだ原因	0	16	0.0%	2	5	40.0%	1	6	16.7%	0	22	0.0%			0.045
転んだときの怪我	3	16	18.8%	0	5	0.0%	1	6	16.7%	0	22	0.0%			0.368

*p<0.05, #p<0.1

厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）
分担研究報告書

大腿骨頸部骨折予防装具の使用に関する研究

分担研究者 吉田 英世（東京都老人総合研究所疫学部門研究員）

研究要旨

大腿骨頸部骨折予防装具の使用に関する研究を、新潟県中里村在住の70歳以上の高齢者で同村が実施した骨粗鬆症検診受診者のうち、本研究の趣旨について同意を得た58名を対象に行った。装具装着後1年間にわたる追跡調査の結果、2ヶ月後の装着「ほとんど穿いていた」者（率）は、23名（39.7%）、3ヶ月後は18名（31.0%）、1年後は8名（13.8%）であった。開始2ヶ月後の装具についての感想を、予防装具を「ほとんど穿いていた者（23名）」と「余り穿いていない者（13名）」と比較すると、装着群では、「快適である」との評価が高い傾向にあったに対して、非装着群では、「着脱の困難さ」や「動きにくさ」を取り上げる者が多かった。また、1年間の追跡調査完了者（11名）のうち、この間に転倒した者は、2名（18.2%）であった。このうち、転倒時に装具を穿いていた者は1名で、転倒後の外傷はなく、他の1人は、股関節部以外の軽傷があった。

A. 研究目的

高齢者に特に多くみられる骨折として大腿骨頸部骨折がある。この骨折は、寝たきりの原因となったり、そうでなくても、歩行が困難になり日常生活動作の低下につながったりする。そこで、その予防的措置として、この骨折のほとんどが、転倒によって引き起こされることから、近年、ヨーロッパ諸国では、ヒッププロテクターと呼ばれる大腿骨頸部骨折予防装具が開発され効果を上げている。

しかしながら、わが国では、このような装具の着用に関して、地域高齢者を対象に検証した報告は少なく、本研究の目的は、対象者数を多くし、追跡期間を長く（1年間）して、装着状況を追跡するとともに、この間に発生した転倒事例について、装具の予防効果につ

いて検証することである。

B. 研究方法

本研究の対象地域は、新潟県中部に位置する新潟県中里村である。本村は、農山村地帯で、冬季は日本屈指の豪雪地帯として知られている。総人口は、6567人、65歳以上の高齢者率は25.5%であった（平成12年1月末現在）

研究の対象者は、同村で平成11年8月19日～21日に行われた骨粗鬆症検診に参加した女性のうち、70歳以上で、調査研究への呼びかけに応えた者である。

対象者へは、個別に調査・研究の目的を説明し、本人より同意を得た者のみを研究対象とした。

研究に用いたヒッププロテクターは、1つ