

厚生科学研究研究費補助金  
長寿科学総合研究事業

平成 12 年度 総括・分担研究報告書

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

主任研究者 新野直明

平成 13 年(2001 年)3 月

## 目 次

I. 総括研究報告書		
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	——	7
新野 直明		
II. 分担研究報告書		
1. 農村地区における後期高齢者の転倒とその関連要因	——	17
-体力指標との関連を中心として-		
芳賀 博		
2. 中部の高齢者における転倒の関連要因	——	27
新野 直明		
3. 四国の高齢者における転倒発生の実態と転倒の関連要因	——	35
安田 誠史		
4. 九州の高齢者における転倒発生の実態とその関連要因	——	47
青柳 潔		
5. 高齢者に沖縄県の地域在住における転倒発生の実態とその関連要因	——	61
吉田 英世		
6. 地域の高齢者における転倒と骨量の関連性の検討	——	68
杉森 裕樹		
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	——	81
IV. 研究成果の刊行物・別刷	——	85

# I. 総括研究報告書

厚生科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
総括研究報告書

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

主任研究者 新野 直明 国立長寿医療研究センター室長

研究要旨 地域の在宅高齢者における転倒の実態と関連要因に関する調査を継続した。新たな調査地域でも、転倒者の割合は10～20%前後、日中、屋外で発生する転倒が多い、など転倒の発生状況は昨年と同様の結果であった。転倒の関連要因としては、地域によりやや異なる要因が示されたが、活動能力の低下、身体疾患、転倒の既往、低握力などいずれも既存の報告と比較し矛盾のないものであった。

一部の対象者について、転倒と低骨量の両者を併せ持つ骨折の multiple risk factor 群の特徴を横断的に調査した。年齢調整した転倒者の検討では、骨量非低下群と比較して、骨量低下群では痩せ、筋力低下、体力低下、活動能力低下、他者との交流頻度低下、転倒時の傷害が重い等が特徴的であった。

分担研究者  
芳賀 博  
東北文化学園大学教授  
青柳 潔  
長崎大学助教授  
吉田 英世  
東京都老人総合研究所研究員  
杉森 裕樹  
聖マリアンナ医科大学講師  
安田 誠史  
高知医科大学講師

き起こし、寝たきりの主要原因といわれる<sup>1)</sup>。そのため、転倒問題について検討しその予防を考えることは、単に外傷を予防するだけではなく、高齢者の日常生活動作（ADL）を保持し、Quality of Life (QOL)の高い健康的な長寿を実現するために意義がある。しかし、高齢者の転倒に関する研究は、我が国では歴史が浅く、特に地域の代表性のある在宅高齢者を対象とした大規模な転倒調査・研究はほとんど行われていない。

A. 研究目的

高齢者の転倒は、発生頻度が高く、骨折や硬膜下血腫などの重度の外傷、あるいは強い恐怖感やうつ状態を引

そこで、本研究班では、全国の数カ所の地域で、在宅高齢者を対象に、統一した調査法を用いて、転倒の発生率、

発生状況に関する調査を継続している。また、その際に一部地域を除き、転倒に関連すると思われる身体的、精神的、社会的要因についても調査を実施している。本年度は、1年目あるいは2年目の転倒調査結果を用いて、転倒の発生状況に関する昨年度の報告内容を再確認するとともに、転倒の関連要因について検討した。さらに、一部地域において、骨折の主要なリスク要因である転倒と低骨量の両者を併せ持つ骨折の multiple risk factor 群の特徴を横断的に調査した。

## B. 研究方法

### 1) 地域高齢者を対象とした転倒調査

以下の5地域において1回目あるいは2回目の転倒調査を実施し、転倒の発生頻度、発生状況、転倒の有無と関連する要因について調べた。転倒については、各地域共通の調査票を用いて、過去1年間の転倒の有無と回数、転倒時の場所・時間・履物・動作・理由・けがなどの発生状況を調べた（付録）。関連の検討には、地域により、単変量の分析のみの場合と多変量の分析を併せ実施した場合、また、横断的な分析が主の場合と縦断的な分析を加えた場合があった。以下に各地域における調査対象と項目をまとめた。

#### ①東北地方

宮城県北部にある三本木町（人口約9,000人）の75歳以上の要介護状態でない在宅高齢者を対象とし、質問紙による面接調査と骨密度、視力および体力等の測定を行った。質問紙の分析

は507名（男性189名、女性318名）の結果を用いた。体力等の分析は測定に参加した287名（男性100名、女性187名）を用いた。面接調査の項目は、自立度、外出頻度、世帯構成、通院の状況と既往歴、日常生活習慣、生活機能（老研式）、Motor Fitness Scale、動作に対する自己効力感、他者との交流頻度、生活満足度、転倒の有無とその状況であった。また体力測定等の項目は、骨密度（超音波法）、視力、血圧、身長、体重、体脂肪率、握力、歩行機能、開眼片足立ち、長座位体前屈、立ち上がり動作時間(UP&GO)、大腿周径囲、下腿周径囲であった。今年度は初回調査であったことから、転倒の発生状況と関連要因についての横断的分析をおこなった。

#### ②中部地方

静岡県浜松市広沢町の65歳以上住民を対象に、検診会場において、転倒とその関連要因について、調査員による面接聞き取り調査をおこなった。いくつかの項目については、対象者に事前に調査票を配布し、その記入・持参を依頼した。調査項目は、過去1年間の転倒の有無と回数、転倒発生状況、転倒恐怖感、ADL、主観的健康度、抑うつ度、既往歴、現病歴、受療状況、社会的活動状況、身体測定、握力、骨密度、視力であった。

1回目調査における関連要因の横断的分析を主に、2回目調査における転倒発生状況などもまとめた。

#### ③四国地方

高知県大月町（65歳以上人口が約

2,300名)における老人保健法による基本健康診査の65歳以上受診者全員485名を対象に、健康診査会場で、保健婦が聞き取りによる転倒調査を実施し、転倒の発生状況などをまとめた。

また、1998年に当時の65歳以上在宅高齢者2,063名全員を対象に実施した保健習慣と健康状態に関する質問紙調査の結果を利用し、今回踏査した転倒と関連する要因を検討した。質問紙調査の項目は、保健習慣としては、睡眠、便通、現在の喫煙、飲酒、身体活動度、健康状態としては、日常生活動作能力、身体機能遂行能、視力障害、聴力障害、治療中の疾患であった。

#### ④九州地方

長崎県西彼杵郡大島町に在宅の65歳以上の男女から、年齢層別に無作為抽出した人を対象に、食生活改善推進委員による面接聞き取り調査(一部、電話調査)をおこなった。調査項目は転倒調査の共通項目とともに、自覚的健康度、慢性疾患の有無、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自立度であり、転倒の有無との関係を横断的に分析した。

なお、対象女性の一部に、握力、立位前屈(functional reach)、歩行速度(通常及び最大)、椅子からの立ち上がり時間を内容とする運動機能検査を行い、転倒との関係を検討した。

#### ⑤沖縄地方

沖縄県今帰仁村に在住する65歳以上の高齢女性を対象に、村内の体育館

において、面接聞き取り調査を主体に、身体計測、体力測定を併せて行った。

聞き取り調査項目は、転倒調査の共通項目、健康度自己評価、身体活動(散歩・体操、定期的な運動)、転倒アセスメント項目(東京都老人総合研究所;鈴木隆雄作成)であった。身体計測は、身長、体重で、体力測定は、握力、5m歩行(通常速度、最大速度)、開眼片足立ちであった。

同地域では1997年にも同内容の調査を実施しており、その結果を利用して転倒発生状況の変化、転倒関連要因に関する縦断的分析をおこなった。また、転倒アセスメント項目についての検討も実施した。

#### 2) 地域の高齢者における転倒と骨量の関連性の検討

一部地域の高齢者を対象に、転倒と低骨量の両者を併せ持つ骨折のmultiple risk factor群の特徴を調査した。調査地域は以下の2地域である。

##### ①村櫛町

平成10年8月に、静岡県浜松市村櫛町において、転倒調査および骨量測定をした65歳以上の在宅高齢者の中で、1年後に郵便法による転倒に関する調査に回答した人を対象とした。骨量測定は踵骨超音波法(AOS100, アロカ社)にて施行し、音響的骨評価値(OSI)の%T-score値(若年時骨量を100とする)90未満を骨量低値、90以上を骨量非低値と定義した。転倒の有無/骨量低下の有無の4群別に握力を評価した。

##### ②三本木町

宮城県三本木町の転倒調査に参加した75歳以上の要介護状態でない在宅高齢者の中で、骨量データの利用できる人を対象とした。骨量は、①村檜町と同様に%T-score値で評価したが、三本木の検討では、50percentile=73で「骨量低下/非低下」の2群に分けた。そして、「過去1年間の転倒の有/無」と「骨量低下/非低下」の組み合わせで4群に分類し、各群毎に三本木における調査項目との関係を検討した。さらに、過去1年間の転倒者のみを対象として、骨量低下/非低下が転倒者のprofileに差異を生み出すかについても検討した。

(倫理面への配慮)

調査対象地域の自治体、保健所と連絡を保つこと、個人データを使わないことに配慮した。なお、本研究は、国立療養所中部病院において倫理委員会により承認を受けている。

## C. 研究結果

### 1) 地域高齢者を対象とした調査

各地域における転倒調査の結果は以下のとおりであった。

#### ①東北地方

75歳以上の高齢男性189名、高齢女性318名における過去一年間の転倒者割合はそれぞれ22.2%、28.0%であり、85歳以上でこの割合が高かった。

転倒の要因については、脳卒中、心臓病、白内障といった疾病の既往のある者の転倒者割合が高かった。また、体力測定に参加した287名においては、生活体力得点や、開眼片足立ち、

10m最大歩行時間や歩数など歩行機能の値が低いことが有意に関係している可能性も示唆された。さらに、有意差はみられないものの、立ち上がり動作(UP&GO)においても転倒経験ありの者の値がなしの者の値よりも低い傾向を示した。

#### ②中部地方

2回目調査を受けた294名(男性119名、女性175名)における1年間の転倒者割合は18.7%(男性13.5%、女性22.3%)、転倒の発生状況については日中、屋外、「歩行中」の転倒が多い、転倒原因としては外因の関与が大きく骨折は転倒の10%弱に伴うなど、1回目調査と同様の結果であった。

次に第1回目調査に参加した456名(男性173名、女性283名、平均年齢73.7歳)において、転倒の有無と関連する要因を横断的に検討した。 $\chi^2$ 検定の結果、男性では、足のしびれあり、膝痛あり、脳卒中既往あり、高血圧既往あり、糖尿病既往あり、降圧剤服用、肥満ありの人において、転倒を経験した人の割合が高いという結果であった( $P<0.1$ )。これらの項目を用いて多重ロジスティック分析をおこなった結果、男性では膝痛あり、高血圧既往ありの場合に、また、女性では、眼科的手術既往ありの場合に転倒者の割合が高かった。

#### ③四国地方

基本健診を受診した65歳以上在宅高齢者480名(男性164名、女性316名)における過去一年間の転倒者割合は15.6%(男性8.5%、女性19.3%)

で、性差が見られた。発生状況は他の地域とほぼ同様だったが、骨折を伴う転倒が1.5%と少なめだった。また、屋内転倒では、内因が寄与する比率が高い、体幹の外傷の比率が高い、入院の比率は低いなどの特徴があった。

1998年の健康状態および保健習慣と1999年一年間の転倒経験との関連を検討したところ(回答者402名)。女性、75歳以上で、転倒危険が有意に高くなった。性、年齢の影響を調整すると、身体機能遂行能の障害が、転倒危険を有意に高めた。性、年齢、健康状態の影響を調整すると、いつも起床時眠り足りない感じがある者、ふだん庭や家の外の掃除をしない者で転倒危険が有意に高かった。

#### ④九州地方

2回目調査に有効な回答の得られた65歳以上の在宅高齢者657名(男性318名、女性339名)における過去1年間の転倒者は17.7%(男性13.2%、女性21.8%)だった。複数転倒者は7.6%(男性6.7%、女性8.5%)だった。

多変量調整ロジスティック回帰分析により2回目調査における転倒関連要因を横断的に検討したところ、女性であること、転倒の既往、慢性疾患を有すること、飲酒が、少なくとも1回以上の転倒に関連していた。複数転倒に関連した要因は、転倒の既往、慢性疾患を有すること、視力障害であった。運動機能検査では、握力低下が複数転倒と有意に関連していた。

#### ⑤沖縄地方

2000年に調査を受けた65歳以上女

性394名における転倒者割合は12.2%であった。複数回の転倒率は、4.3%であった。年齢別には、前期高齢者(65~74歳)では、8.8%であったのに対し、後期高齢者(75歳以上)では、16.0%と前期高齢者に比べて有意に高値であった。転倒の発生状況は、屋内の転倒が多いこと以外は、他地域とほぼ同様だった。

1997年の調査結果を利用した縦断的な解析では、転倒の危険因子として、握力が低いこと、過去1年間の転倒の既往があること、健康度自己評価が低いことがあげられた。

転倒アセスメント項目との関係では、立ちくらみ、家の中でよくつまづく・滑る、転倒に対する不安が大きい、聴力がふつうでないなどが転倒と関係する可能性が示された。

#### 2) 地域の高齢者における転倒と骨量の関連性の検討

##### ①村櫛町

343名の65歳以上回答者において、転倒した高齢者では、baselineの骨量が低値である者の方が握力(右)が低い傾向を認めた。また「骨量低値かつ転倒あり」の群は「骨量非低値かつ転倒なし」の群より有意に右握力が低下していた。(ANOVA、Tukey法)

##### ②三本木町

75歳以上高齢者287名内の転倒者において、骨量低下/非低下別の2群に分け検討したところ、年齢を補正しても、BMI、前屈度、大腿周囲径、下腿周囲径は、骨量低下の方が非低下に比べ有意に低値となった( $p<0.05$ )。また、骨

量低下群において significant / suggestive を示した項目は、「買い物自信ない」、「骨粗鬆症既往多い」、「耳聞こえ悪い」、「目悪い」、「請求書支払い出来ない」、「新聞読まない」、「近所づきあい少ない」、「袋 10kg を持てない」、「倒れた自転車を起こせない」、「転倒場所は玄関多い」、「転倒時靴はいている」、「転倒後の処置は通院多く、放置少ない」等であった。

#### D. 考察

昨年度に引き続き、我が国の複数の地域で、共通の調査法による高齢者の転倒調査を実施した。宮城県三本木、高知県大月町では、今年度が初回調査、他の地域は2回目の調査であった。いずれの地域においても、転倒者割合は10~20%前後、また、一部の例外はあったが、日中、屋外、「歩行中」の転倒が多い、転倒原因としては外因の関与が大きく骨折は転倒の10%弱に伴うなど、1回目調査と同様の結果であり、在宅高齢者における転倒の一般的な傾向と考えられた。昨年度も指摘したことだが、今年度も沖縄地域の高齢者における転倒者割合が低い傾向がみられた。来年度は、各地域の転倒に関する調査データを総合的に処理し、性、年齢などをコントロールした地域差の分析をおこないたいと考えている。

今年度は、転倒の関連要因に関する分析も実施した。この研究班による調査が始まってからのデータでは横断

的な分析しかおこなえなかったが(宮城県三本木、静岡県浜松、長崎県大島町)、いくつかの慢性疾患既往、転倒の既往、視力や眼科的手術、握力や歩行などの運動機能の低値が、転倒と関連していた。また、高知県大月町、沖縄県今帰仁村では、過去の調査結果を利用し転倒の危険要因についての縦断的分析を実施した。大月町では、睡眠障害と低い身体活動度が、修飾可能な転倒危険要因として注目された。また今帰仁村では、低握力、転倒既往、健康度自己評価不良が、危険要因として指摘された。これらの結果は、過去に転倒の関連要因として報告されているものと矛盾するものではない<sup>2)</sup>。特に、転倒の既往、低握力は主任研究者が以前から注目している要因であり、興味深い結果である。また、眼科関連の要因、睡眠習慣などは、これまでそれほどデータのないものであり、さらに詳しい分析が必要と思われる。来年度は全ての地域で2回目以降の調査が実施される予定であり、可能な限り縦断的な分析をおこない、転倒の危険要因をより明確なものにしていきたいと考えている。

また、今年度は、転倒と低骨量の2要因を併せ持つ骨折のハイリスク群、すなわち Multiple Risk Factor 群の特徴を調べた。転倒者の検討では、骨量低下群(Multiple Risk Factor 群)は、非低下群に比べ、年齢調整後、痩せ、筋力低下、体力低下、活動能力低下、他者との交流頻度低下、転倒時の傷害が重い、という特徴がみられた。

今後、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になるであろう。

#### E. 結論

複数の地域において在宅高齢者の転倒調査を実施・継続し、転倒の関連要因についても検討した。転倒者の割合、発生状況は昨年とほぼ同様の結果であった。転倒の関連要因としては、地域によりやや異なる要因が示されたが、活動能力の低下、身体疾患、転倒の既往、低握力などいずれも既存の報告と比較し矛盾のないものであった。

一部の対象者について、転倒と低骨量の両者を併せ持つ骨折の multiple risk factor 群の特徴を横断的に調査した。年齢調整した転倒者の検討では、骨量非低下群と比較して、骨量低下群では痩せ、筋力低下、体力低下、活動能力低下、他者との交流頻度低下、転倒時の傷害が重い等が特徴的であった。

#### 参考文献

- 1) Tideiksaar R. : Falling in old age : Its prevention and management, 2nd Ed. Springer, New York, 1997.
- 2) 新野直明 : 運動障害 1) 転倒. Geriat Med 36, 849-853, 1998

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

##### 1.論文発表

Niino N, et al : Frequencies and Circumstances of Falls in the National Institute for Longevity Sciences, Longitudinal Study of Aging (NILS-LSA). J Epidemiol, 10, S90-S94, 2000.

新野直明、他 : National Institute for Longevity Sciences-Longitudinal Study of Aging (NILS-LSA)における運動能力調査. Research in Exercise Epidemiology, 2, 10-15, 2000.

Aoyagi K et al. Calcaneus bone mineral density is lower among men and women with lower physical performance. Calcif Tissue Int. 67(2): 106-110. 2000.

##### 2.学会発表

新野直明、他 : 都市部高齢者を対象とした転倒調査. 第 42 回日本老年医学会 2000 年 6 月

田中利明、杉森裕樹、他 : 超音波骨画像検査装置 (UBIS3000)による踵骨骨量測定的基本的検討. 第 70 回日本衛生学会 2000 年 3 月

#### H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

特になし

**転倒調査**

(問診票問8)を確認し、過去1年間に転んだことが「ある」場合には、「1.ある」に○をつける。

過去1年間の転倒経験 1.ある 回→問7へ 2.ない→問8へ

**問7 過去1年間に転んだことの「ある」人に伺います。**

2回以上転んだことのある人は最もひどく転んだ時のことをお答え下さい。

1.それはいつですか?	月 日頃 (1.春 2.夏 3.秋 4.冬) 時間 (1.午前 2.午後 3.夜 4.深夜 5.早朝)
2.どこで転びましたか?	1.家の中→(1-1 具体的な場所を教えてください) 1.玄関 2.居間・部屋 3.トイレ 4.風呂場 5.食堂 6.廊下 7.階段 8.その他( ) 2.家の外→(1-2 具体的な場所を教えてください) 1.庭 2.平らな道 3.坂道 4.田畑 5.屋外階段 6.乗り物 7.その他( )
3.転んだ時、何を履いていましたか?	1.何も履いていなかった 2.履いていた ↓ 1.くつ 2.げた 3.ぞうり、サンダル 4.スリッパ 5.靴下、たび 6.はだし 7.その他( )
4.何をしている時に転びましたか?	1.歩いている時 2.走っている時 3.階段を登っている時 4.階段を降りている時 5.立ち止まっている時 6.立ち上がっている時 7.座ろうとした時 8.その他( )
5.どうして転んだのですか? (できるだけ詳しく思い当たる理由を説明して下さい。)	1.つまづいた 2.滑った(床・地面が濡れていたり) 3.めまいがした、気が遠くなった 4.身体がふらついた 5.人や物にぶつかった 6.段差や障害物のためつまづいた 7.足を踏み外した 8.転落した 9.自転車に乗ってバランスを失う 10.履き物が脱げた 11.その他( )
6.転んでケガをしましたか?	1.何もなかった 2.すり傷、切り傷 3.打撲 4.捻挫 5.縫うことが必要な程のケガ 6.骨折によるケガ 7.気を失った 8.その他( )
6-1 転んでケガをした人に伺います。 どこをケガしましたか?	1.頸 2.肩甲骨 3.肩関節 4.肘 5.手首、指 6.上肢 7.背 8.腰 9.臀部 10.股関節 11.膝 12.足首足指 13.下肢 14.その他( )
6-2 転んでケガをした人に伺います。 ケガの処置はどうしましたか?	1.入院( 日位) 2.通院 3.放置 4.その他
7.転ぶ前の活動範囲を思い出して下さい。	1.自動車・車・バス・電車を使って外出する。 2.家庭内ではほぼ不自由なく動き活動する。隣近所には行くが、遠出はしない。 3.少しは動く。(庭先に出てみる、小鳥の世話をしたり、簡単な繕い物などをするという程度) 4.起きているがあまり動かない(寝床から離れている時間の方が多)い 5.寝たり起きたり(常に床は敷いてある、トイレ・食事には起きてくる) 6.寝たきり

## Ⅱ. 分担研究報告書

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

農村地区における後期高齢者の転倒とその関連要因  
-体力指標との関連を中心として-

分担研究者 芳賀 博（東北文化学園大学医療福祉学部教授）

（研究要旨）本研究では、転倒や骨折が顕著に生じやすい地域在宅の後期高齢者を対象とする実態調査より得られたデータから過去一年間の転倒の有無およびその状況を明らかにするとともに、転倒の有無別に体力諸指標値の比較を行った。宮城県北部に位置する三本木町の75歳以上の要介護状態でない在宅高齢者551名を対象に質問紙による面接調査と骨密度、視力および体力等の測定を行った。その結果、後期高齢者の転倒発生率は男性22.2%、女性28.0%であった。転倒の要因について分析した結果、脳卒中、心臓病、白内障といった疾病の既往のある者の転倒率が高かった。また生活体力得点や、開眼片足立ち、10m最大歩行時間や歩数など歩行機能の値が低いことが有意に関連している可能性も示唆された。加えて、有意差はみられないものの、立ち上がり動作（UP&GO）においても転倒経験ありの者の値がなしの者の値よりも低い傾向を示したことから、今後はこれらの項目も転倒発生の予知因子の一つとして組み入れ、より精度の高いスクリーニング方法の開発を行う必要性が示唆された。

A. 研究目的

転倒による骨折などが高齢者のADLを低下させ、ひいては寝たきりの誘因となることから、近年、その実態や要因に関する研究<sup>1)</sup>が盛んに行われるようになってきた。より有効な転倒予防対策を行うためには、転倒事故の予備群を効率よくスクリーニングし、転倒事故が発生する以前の段階で転倒予防に関する情報提供や体力維持などの方策を講じることが重要である。転倒の原因には、体力の低下はもとより日常生活行動の頻度やパターンなどが複雑に関係していることが考えられる。特に体力要因に関しては歩行速度をはじめとするいくつかの要因が関連していることが報告されている<sup>2)</sup>。しかし地域の高齢者を対象としてそれらすべての体力要因を測定し転倒予備群を選定することは容易なことではない。そこで本研究におい

ては、転倒や骨折が顕著に生じやすい地域在宅の後期高齢者を対象とする実態調査より得られたデータから過去一年間の転倒の有無およびその状況を明らかにするとともに、転倒予備群の選定において、より少ない項目の測定により精度の高いスクリーニングを行うために必要な体力要因を検討するための基礎的資料を得る目的で、転倒の有無別に体力諸指標値の比較を行った。

B. 研究方法

宮城県北部に位置する三本木町（人口約9,000人）の75歳以上の要介護状態でない在宅高齢者551名を対象とした。対象者に対し、質問紙による面接調査と骨密度、視力および体力等の測定を行った。対象者551名のうち、質問紙の分析には入院や拒否などで回答が不

可能な者を除く 507 名（男性 189 名、女性 318 名）を対象とし、また体力等の分析には体力等の測定に参加した 287 名（男性 100 名、女性 187 名）を対象とした。面接調査の項目は、自立度、外出頻度、世帯構成、通院の状況と既往歴、日常生活習慣、生活機能（老研式）、Motor Fitness Scale、動作に対する自己効力感、他者との交流頻度、生活満足度、転倒の有無とその状況であった。また体力測定等の項目は、骨密度（超音波法）、視力、血圧、身長、体重、体脂肪率、握力、歩行機能、開眼片足立ち、長座位体前屈、立ち上がり動作時間(UP&GO)、大腿周径囲、下腿周径囲であった。調査期間は、面接調査および体力等の測定は平成 12 年 7 月 31 日～8 月 4 日、また面接調査および体力測定不参加者に対する訪問調査は平成 12 年 8 月 5 日～8 月 31 日であった。なお、研究遂行にあたり対象者に対して調査の目的、方法等について十分な説明を行い、了解を得た上で調査を行うよう配慮した。

## C. 研究結果

### (1) 対象者の年齢構成

分析対象者の年齢構成は、質問紙に回答した者では、男性で 75～79 歳 55.6%、80～84 歳 25.9%、85 歳以上 28.5%、女性で 75～79 歳 47.2%、80～84 歳 32.1%、85 歳以上 20.8% であった。また体力等を測定した者では、男性で 75～79 歳 59.0%、80～84 歳 26.0%、85 歳以上 15.0%、女性で 75～79 歳 51.3%、80～84 歳 33.7%、85 歳以上 15.0% であった。いずれも 75～79 歳の者が約半数を占めていた。

### (2) 転倒の割合および転倒状況

転倒の割合をみると（表 1）、全体では男性 22.2%、女性 28.0% であり、年齢区分別にみると、男性では 75～79 歳 14.3%、80～84 歳 20.4%、85 歳以上 48.6%、女性では 75～79 歳 26.7%、80～84 歳 24.5%、85 歳以上 36.4% と、男女とも 85

歳以上の転倒率が他の年代に比べ高率であった。転倒状況についてみると、転倒の回数では（表 2）、この 1 年間で 1 回が男性で 33.3%、女性で 49.4%、2 回が男性 19.0%、女性 20.2%、3 回が男性 16.7%、女性 14.6% と男女とも転倒回数が 3 回未満の者が全体の約 8 割を占めていた。転倒の時期では（表 3）、男女とも 4～6 月がもっとも多く 43.2%（男性 48.6%、女性 41.0%）を占めていた。

### (3) 要因別の転倒発生率

各要因別の転倒発生率を検討した（表 4）。その結果、健康度自己評価において、「健康でない」と評価している者の発生率は男女とも約 38% と「健康」とする者（男性 15.6%、女性 23.5%）に比べ高率であった。以下、聴力、視力ともに「ほとんど聞こえない」、「ほとんど見えない」とする者の方が「普通」とする者よりも高率であり、物忘れがひどい者、庭いじりや軽い運動をあまり行わない者、規則的な散歩をほとんどしていない者、外出の回数が少ない者、日常の移動能力に問題のある者の方がそうでない者に比べ高率であった。また疾病の既往との関係を見ると（表 5）、特に男性で脳卒中の既往のある者が、また男女とも心臓病の既往のある者、白内障の者がそうでない者に比べ転倒発生率が高い傾向を示した。

### (4) 転倒の有無別にみた満足度・生活機能・生活体力・自己効力感の得点

転倒の有無別に、生活全体の満足度、生活機能、生活体力(Motor Fitness Scale)、動作に対する自己効力のそれぞれの得点の平均値を比較してみると（表 6）、生活体力の得点のみが、男女ともに、転倒ありの者がなしの者に比べ低く、特に男性では有意差が認められた。

### (5) 転倒の有無別にみた体力測定値

転倒の有無別に、各体力測定値の平均値を比較してみると（表 7）、男女とも、開眼片足立ち、立ち上がり動作(UP&GO)、歩行機能（10m

最大歩行時間・歩数、10m通常歩行時間・歩数)において、転倒ありの者がなしの者に比べ低く(歩数は逆に高い)、特に女性の開眼片足立ち、10m最大歩行時間、10m最大歩行歩数、男女の10m通常歩行時間、男性の10m通常歩行歩数で有意差が認められた。歩行機能においては有意差が認められた。その他の項目については転倒の有無による差異はみられなかった。

#### D. 考察

今回の対象である後期高齢者の転倒発生率は男性22.2%、女性28.0%であったが、これは従前の報告<sup>9)</sup>の転倒発生率約20%と比べ、ほぼ同等かそれ以上の割合を占めている。したがって、今回の調査地域の転倒発生率は他の地域と比較してやや高率であることが推察される。こうした転倒の現況を持つ対象者の転倒の要因について分析してみると、脳卒中、心臓病、白内障といった疾病の既往の有無が関係している可能性が考えられた。

また身体運動機能との関係では、生活体力得点の低下、また10m最大歩行速度などの歩行機能の低下の関連が示唆される結果を得た。転倒発生率と身体運動機能を中心とした前向き研究の報告<sup>2)</sup>によると、5年間の追跡調査の結果から複数回転倒経験者(20.5%)と1回以下の転倒者との間で有意差の認められた項目は、自由歩行速度、最大歩行速度、握力、総合的運動能力得点、老研式活動能力指標総得点であり、いずれも複数回転倒者の方が劣っていた。本研究も同様に歩行能力が転倒発生率と有意な関係を示したが、地域高齢者の転倒と歩行能力との関連を検討した報告はいくつか知られている<sup>3) 8)</sup>。歩行能力は、身体バランス能力と下肢筋力などの要素を含む複合的な身体運動能力と解釈されることから、複数の測定項目の要因が集約された項目として今後とも転倒発生の予測因子として重要となろう。

今回、生活体力得点(Motor Fitness Scale)も有用な因子である可能性が示唆されたが、それによって、握力や片足立ちなど複数の体力測定項目を実施しなくても、歩行速度(最大あるいは通常)と質問紙による生活体力(Motor Fitness Scale)を調べることで転倒の発生を予測できる可能性がある。歩行能力の測定は、特別な機器を使用せず比較的簡便に検査でき高い精度で転倒・骨折ハイリスク者をスクリーニングできることから、鈴木ら<sup>2)</sup>はその有効性を示唆している。その他、握力と転倒の関連性を指摘する研究<sup>9)10)</sup>もみられることや、今回の研究においても、有意差はないものの立ち上がり動作(UP&GO)で転倒経験ありの者が劣る傾向を示したことから、今後はこれらの項目も転倒発生の予測因子の一つとして組み入れることによって、より精度の高いスクリーニング方法の検討を行う必要がある。

#### E. 結論

本研究では、転倒や骨折が顕著に生じやすい地域在宅の後期高齢者を対象とする実態調査より得られたデータから過去一年間の転倒の有無およびその状況を明らかにするとともに、転倒の有無別に体力諸指標値の比較を行った。転倒の要因としては、脳卒中、心臓病、白内障といった疾病の既往の有無や、生活体力得点、開眼片足立ち、10m最大歩行速度など歩行機能の低下などが関連要因である可能性が示唆された。また有意差はみられないものの、立ち上がり動作(UP&GO)においても転倒経験ありの者の値がなしの者の値よりも低い傾向を示したことから、今後はこれらの項目も転倒発生の予測因子の一つとして組み入れ、より精度の高いスクリーニング方法の開発を行う必要性が示唆された。

## 参考文献

- 1) 平成7年度 平成8年度科学研究費補助金研究成果報告書(代表 柴田 博): 地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究, pp163, 1997.
- 2) 鈴木隆雄, 杉浦美穂, 古名丈人, 西澤 哲, 吉田英世, 石崎達郎, 金 憲経, 湯川晴美, 柴田 博: 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 1999; 36: 472-477.
- 3) Housdorff JM, Edelberg HK, Micchell SL, Goldberger AL, Wei JY: Increased gait unsteadiness in community-elderly fallers. Arch Phys Med Rehabil 1997; 78: 278-283.
- 4) Maki BE: Gait changes in older adults: predictors of falls or indicators of fear? J Am Geriatr Soc 1997; 45: 313-320.
- 5) Woolley SM, Czaja SJ, Drury CG: An assessment of falls in elderly men and women. J Gerontol Med Sci 1997; 52: M80-87.
- 6) Lord SR, Lloyd DG, Li SK: Sensori-motor function, gait patterns and fall in community-dwelling women. Age Aging 1996; 25: 292-299.
- 7) Graafmans WC, Ooms ME, Hofstee HMA, Bezemer PD, Bouter LM, Lips P: Falls in the elderly: A prospective study of risk factors and risk profiles. Am J Epidemiol 1996; 143: 1129-1136.
- 8) Koski E, Luukinen H, Laippala P, Kivela SL: Physiological factors and medications as predictors of injurious falls by elderly people. A prospective population-based study. Age Aging 1996; 25: 29-38.
- 9) Blake AJ, Morgan K, Bendall MJ, Dallosso H, Ebrahim SBJ: Falls by elderly people at home: prevalence and associated factors. Age Aging 1998; 17: 365-372.
- 10) Nevitt MC, Cummings SR, Hudes ES: Risk factors for injurious falls: A prospective study. J Gerontol Med Sci 1991; 46: M164-170.

## 研究協力者

- 1) 東北文化学園大学医療福祉学部  
植木章三 (保健福祉学科助教授)  
河西敏幸 (保健福祉学科講師)  
高戸仁郎 (保健福祉学科講師)  
織井優貴子 (保健福祉学科講師)  
島貫秀樹 (保健福祉学科助手)  
坂本 讓 (保健福祉学科助手)
- 2) 三島学園女子短期大学  
伊藤常久 (家政科講師)

表1 性別及び年齢区分別にみた転倒の割合

年代	%	
	男性	女性
75-79歳	14.3	26.7
80-84歳	20.4	24.5
85歳以上	48.6	36.4
全体	22.2	28.0

表2 転倒の回数

	%								計 (人)
	1回	2回	3回	4回	5回	6回	7回以上		
男	33.3	19.0	16.7	2.4	14.3	4.8	9.6	100.0	( 42 )
女	49.4	20.2	14.6	3.4	3.4	1.1	7.8	100.0	( 89 )
全体	44.3	19.8	15.3	3.1	6.9	2.3	8.4	100.0	( 131 )

表3 転倒の時期

	%					計 (人)
	1-3月	4-6月	7-9月	0-12月		
男	14.3	48.6	22.9	14.3	100.0	( 35 )
女	14.4	41.0	30.1	14.4	100.0	( 83 )
全体	14.3	43.2	28.0	14.4	100.0	( 118 )

表4 要因別の転倒発生率

要因	% (人数)	
	男性 (発生数)	女性 (発生数)
<u>健康度自己評価</u>		
健康	15.6 ( 20 )	23.5 ( 51 )
健康でない	38.5 ( 20 )	38.4 ( 38 )
<u>一年間の通院</u>		
あった	25.3 ( 41 )	28.1 ( 78 )
なかった	3.7 ( 1 )	27.5 ( 11 )
<u>聴力</u>		
普通	17.4 ( 23 )	28.9 ( 71 )
ほとんど聞こえない	33.3 ( 19 )	33.3 ( 18 )
<u>視力</u>		
普通	18.5 ( 30 )	28.2 ( 77 )
ほとんど見えない	55.6 ( 12 )	29.3 ( 12 )
<u>物忘れ</u>		
日常生活に支障なし	19.3 ( 32 )	27.7 ( 134 )
日常生活に支障あり	39.1 ( 10 )	32.1 ( 13 )
<u>庭いじりや軽い運動</u>		
よくしている	14.3 ( 17 )	25.7 ( 43 )
たまにしている	32.5 ( 13 )	26.7 ( 23 )
ほとんどしていない	40.0 ( 12 )	35.4 ( 23 )
<u>規則的な散歩</u>		
よくしている	18.2 ( 16 )	24.4 ( 29 )
たまにしている	26.7 ( 12 )	23.5 ( 23 )
ほとんどしていない	25.0 ( 14 )	36.6 ( 37 )
<u>外出の回数</u>		
週に1回以上	20.5 ( 31 )	25.0 ( 62 )
月に1～3回外出	26.9 ( 7 )	38.6 ( 22 )
外出しない	33.3 ( 4 )	38.5 ( 5 )
<u>日常の移動能力</u>		
自由に外出できる	14.2 ( 20 )	23.5 ( 52 )
障害あるが外出可	38.9 ( 14 )	39.0 ( 30 )
外出には介助必要・屋内の生活	50.0 ( 6 )	36.8 ( 7 )

表5 疾病の既往別にみた転倒発生率

% (人数)

要因	男性 (発生率)	女性 (発生率)
<u>脳卒中の既往</u>		
あり	40.0 ( 4 )	27.3 ( 3 )
なし	21.2 ( 38 )	28.0 ( 86 )
<u>心臓病の既往</u>		
あり	33.3 ( 12 )	30.3 ( 20 )
なし	19.6 ( 30 )	27.4 ( 69 )
<u>高血圧の既往</u>		
あり	20.0 ( 13 )	27.0 ( 33 )
なし	23.4 ( 29 )	28.6 ( 56 )
<u>糖尿病の既往</u>		
あり	21.4 ( 3 )	37.8 ( 14 )
なし	22.3 ( 39 )	26.7 ( 75 )
<u>白内障</u>		
あり	28.1 ( 9 )	30.3 ( 53 )
なし	21.0 ( 33 )	27.3 ( 66 )
<u>骨粗鬆症</u>		
あり	0.0 ( 0 )	30.3 ( 10 )
なし	22.2 ( 42 )	27.7 ( 79 )
<u>リウマチ</u>		
あり	0.0 ( 0 )	33.3 ( 2 )
なし	22.5 ( 42 )	27.9 ( 87 )
<u>その他</u>		
あり	28.9 ( 13 )	33.3 ( 24 )
なし	20.1 ( 29 )	26.4 ( 65 )

表6 転倒の有無別および年齢区分別にみた各得点

<男性>

(平均値±標準偏差)

	75~79歳	80~84歳	85歳以上
<u>生活全体の満足度</u>			
転倒あり	63.47 ± 24.13	73.80 ± 18.35	69.73 ± 21.46
転倒なし	73.80 ± 21.06	75.41 ± 25.66	67.24 ± 21.29
全体	72.27 ± 21.73	75.06 ± 24.12	68.41 ± 21.06
<u>生活機能</u>			
転倒あり	11.20 ± 2.81	10.90 ± 2.28	7.24 ± 3.27
転倒なし	11.22 ± 1.82	10.05 ± 3.24	9.56 ± 3.20
全体	11.22 ± 1.97	10.22 ± 3.07	8.43 ± 3.40
<u>生活体力</u>			
転倒あり	9.13 ± 3.34	8.40 ± 2.95	5.07 ± 3.36
転倒なし	11.08 ± 3.07	10.21 ± 3.77	8.83 ± 3.94
全体	10.80 ± 3.17	9.83 ± 3.66	7.19 ± 4.11
<u>動作に対する自己効力</u>			
転倒あり	19.40 ± 4.00	20.60 ± 1.90	15.33 ± 4.43
転倒なし	21.35 ± 2.82	19.54 ± 3.65	19.88 ± 3.04
全体	21.06 ± 3.08	19.77 ± 3.36	17.75 ± 4.36

<女性>

(平均値±標準偏差)

	75~79歳	80~84歳	85歳以上
<u>生活全体の満足度</u>			
転倒あり	66.88 ± 27.22	70.16 ± 25.87	69.83 ± 27.56
転倒なし	73.91 ± 21.73	72.30 ± 22.85	81.15 ± 22.00
全体	72.03 ± 23.43	71.77 ± 23.52	77.08 ± 24.55
<u>生活機能</u>			
転倒あり	10.35 ± 2.93	9.44 ± 3.23	8.67 ± 3.81
転倒なし	11.44 ± 1.84	9.92 ± 2.94	8.36 ± 3.95
全体	11.15 ± 2.22	9.80 ± 3.00	8.47 ± 3.87
<u>生活体力</u>			
転倒あり	6.69 ± 3.95	7.28 ± 3.91	7.00 ± 3.64
転倒なし	9.49 ± 3.33	7.84 ± 3.41	6.28 ± 4.01
全体	8.75 ± 3.70	7.71 ± 3.53	6.53 ± 3.87
<u>動作に対する自己効力</u>			
転倒あり	19.60 ± 3.14	19.32 ± 2.64	18.88 ± 3.93
転倒なし	21.35 ± 2.76	20.39 ± 3.31	18.78 ± 4.38
全体	20.88 ± 2.96	20.13 ± 3.18	18.82 ± 4.19