



に対して、Nさんの身体障害をどこまで理解できているかを確認し、正しく理解してもらわなければなりません。

夫婦で生活しているのですから、互いに支え合って生きることの大切さを理解してもらうことで、自分と相手の存在価値や自尊感情が見出せるのではないでしょう。

頻回な転倒への恐怖

●看護目標：転倒の要因が理解でき、転倒回数と転倒による心身の傷害が予防できる

高齢者にとって、転倒は心理的傷害にもなりQOLを低下させる事故です。特にNさんの場合は左半身麻痺があるため、そのリスクは非常に大きくなります。

Nさんには転倒について正しく理解してもらう必要があります。転倒がどういうものなのか、どういう時にどういう場所で起こるのかといった知識を提供します。予防対策としては、自宅内の環境面についてアセスメントし、早急に環境改善をする必要があります。また、転倒発生には薬剤や視覚、聴覚、生活習慣（睡眠状態、衣類・履物など）も関与するので、改善の必要があるものについては改善に向けた援助が不可欠です。

さらに、転倒要因にはこころの不安定状態（孤独感、

不安、いらだちなど）も大きく関係するので、関連因子1・2の改善も転倒予防につながっています。

まとめ

ここでは、地域で孤独感を覚えながら生活する高齢者への援助を中心に考えてきました。高齢者にとっての孤独感は、私たちが想像する以上に不安や恐怖を伴うものです。特に地域社会で生活している高齢者は、社会的にも隔離されがちになることから、自分の存在価値や自尊感情が低下し、自己統制が図りにくくなってしまいます。

こういった対象者に向けては、第一にその寂しさや孤独感を受け止めることが重要です。高齢者の心身に寄り添い触れ合うことが、高齢者を孤独感から守るとともに、孤独感による2次的障害からも守ることにつながります。

なお、地域看護活動では対象者だけを看るのではなく、家族や地域・社会を看ながら、関連職種と連携して最善の援助をすることが大切なのは言うまでもありません。

参考文献

- 1) 久保田新・他：臨床行動心理学の基礎一人はなぜ心を求めるか一、丸善、2003。

歩行障害／転倒

Gait disturbance / Falls

特集

新野 直明

NIINO Naoakira

老年症候群

Key word 高齢者 歩行能力 歩行障害 転倒

I. 高齢者の歩行能力・歩行障害

歩行は、自立した生活を営むためのきわめて基本的な動作である。この歩行の能力は高齢になるにつれて低下すると言われる。筆者の所属する国立長寿医療研究センター疫学研究部で実施されて

いる「老化に関する長期縦断疫学調査(NILS-LSA)」の結果でも、歩幅(step length), 歩調(pitch), 歩行速度(velocity)などの歩行能力を示す因子が、高齢層では中年層より有意に低いことが報告されている¹⁾。表1は10mの歩行路を普段通りに歩く「通常歩」における各年代の結果を示したものである。多重比較の結果、歩調を除く各因

表1 通常歩における各年代の歩行能力(文献1より引用)

Age groups	Male			
	n	step length ^a (cm)	pitch ^b (steps/min.)	velocity ^c (m/min.)
40-49	288	71.0-6.6	115.4-9.9	81.9-10.5
50-59	284	69.9-7.9	115.4-10.3	80.6-11.2
60-69	282	67.8-7.8	115.7-10.1	78.5-11.2
70-79	285	64.2-8.5	115.2-11.5	74.1-11.5
Total	1139	68.3-8.1	115.4-10.4	78.8-11.4

a ; 40,50>60>70 (p<0.05) *

Mean-S.D.

b ; n.s.

c ; 40,50,60>70

* ; no significant difference between 40 and 50, significant difference among 40 and 50,60 and 70

Age groups	Female			
	n	step length ^a (cm)	pitch ^b (steps/min.)	velocity ^c (m/min.)
40-49	279	66.7-6.5	122.8-12.9	81.9-11.1
50-59	285	66.2-7.1	123.0-11.9	81.3-10.2
60-69	282	63.2-6.6	121.6-12.4	76.9-10.1
70-79	282	58.0-7.5	117.6-11.2	68.2-10.8
Total	1128	63.6-7.7	121.3-12.3	77.2-11.9

a ; 40,50>60>70

Mean-S.D.

b ; 40,50,60>70

c ; 40,50>60>70

表2 速歩における各年代の歩行能力(文献1より引用)

Age groups	Male			
	n	step length ^a (cm)	pitch ^b (steps/min.)	velocity ^c (m/min.)
40-49	288	82.4-8.1	137.8-16.9	113.1-14.2
50-59	284	81.2-8.0	134.8-13.5	109.4-13.7
60-69	282	78.6-8.5	132.1-14.8	103.7-14.5
70-79	285	73.7-8.7	132.0-14.0	97.0-13.3
Total	1139	79.1-9.0	134.2-15.0	106.0-15.2

a ; 40,50>60>70 (p<0.05) * Mean-S.D.
 b ; 40,50>60,70
 c ; 40>50>60>70
 * ; no significant difference between 40 and 50, significant difference among 40 and 50,60 and 70

Age groups	Female			
	n	step length ^a (cm)	pitch ^b (steps/min.)	velocity ^c (m/min.)
40-49	279	74.3-6.9	144.0-15.9	106.6-12.3
50-59	285	73.1-7.9	142.5-16.7	104.3-12.4
60-69	282	68.9-7.8	141.5-16.5	97.2-11.7
70-79	282	64.3-9.4	133.1-13.7	84.9-12.3
Total	1128	70.2-8.9	140.3-16.3	98.5-14.8

a ; 40,50>60>70 Mean-S.D.
 b ; 40,50,60>70
 c ; 40,50>60>70

子は、40歳代と50歳代の間では有意な変化はないが、60歳代以降ではそれより若い年代に比べて有意に数値が低いことがわかる。表2は歩行路をできるだけ早く歩く「速歩」の結果を示したものが、「通常歩」の場合とほぼ同様の傾向であり、60歳代以降歩行能力が低下する可能性を示唆している。

また、高齢者では、歩行能力の低下とともに、疾病などによる歩行障害も少なくない。その原因疾病として最も多いものは脳卒中であり、その他にパーキンソン症候群、運動失調、慢性関節リウマチ、老人性痴呆などが主な原因としてあげられる²⁾。

ところで、この歩行中に起こりうる問題、歩行障害が大きく関与する問題の一つに転倒がある。特に高齢者では、歩行能力低下や慢性疾患の増加などの影響もあり、転倒は高頻度に発生し、骨折、寝たきりの重要な原因となっている。本稿では高齢者の転倒について、発生頻度、発生状況、リスクファクター、予後などを論ずる。

II. 転倒者の割合

転倒の発生頻度については、一定期間に集団内で何人が転倒を経験したかという転倒者の割合をみる場合と、集団内で何件の転倒事故が発生したかをみる場合がある。今回は転倒者の割合をとりあげる。

日本の地域在宅高齢者を対象とした転倒調査では、一年間に転倒する人の割合は10~20%前後であり、特に20%弱とする報告が多い³⁾。筆者が主任研究者を務めた厚生労働省長寿科学総合研究「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」班では、北海道から沖縄まで複数の地域で転倒調査を実施したが、その結果でも一年間に転倒を経験する高齢者の割合は約13%~21%であった(表3)⁴⁾。なお、日本の高齢者における転倒者割合は、欧米のものよりも低いと言われる³⁾。また、老人ホームなどの施設や病院における転倒者の割合は、結果にばらつきがあるものの在宅高齢者よりはその数値が高い傾向にある³⁾。

表3 5地域の高齢者における1年間の転倒者数と割合
(文献4より引用)

地域	男性	女性	計
北海道	19.2% (66/344)	21.7% (89/410)	20.6% (155/754)
新潟県	8.9% (23/257)	15.6% (62/398)	13.0% (85/655)
静岡県	19.0% (33/174)	22.0% (62/282)	20.8% (95/456)
長崎県	14.5% (52/358)	17.0% (63/371)	15.8% (115/729)
沖縄県	11.1% (35/316)	13.4% (100/745)	12.7% (135/1061)

Ⅲ. 転倒の発生時間・場所

転倒発生の絶対数が多い時間帯や場所は、活動量・活動頻度を反映する。すなわち、活動量の多い時間帯(昼間)、場所(在宅では自分の部屋や普通の道、老人ホームでは居室)での転倒が圧倒的に多い³⁾。筆者が愛知県T市で実施した在宅高齢者の転倒調査では、「居間・部屋」や「(普段利用する)平らな道」での転倒が多く、約70%の転倒が屋外で発生していた。また、全転倒のほぼ90%が6時～18時の日中に発生していた。一般に転倒予防という点、浴室、階段、暗闇など、転倒の危険性の高い場所が重視されがちである。もちろん、それも重要な視点ではあるが、昼間の自室など活動時間が長く、転倒の絶対数の多い状況にも注意を払う必要があるだろう。

病院における調査では、夜間に転倒が多い(日中より多いor日中と同程度の頻度)という報告が目立つ。また、転倒の場所として、病室が圧倒的に多いが、次にトイレが多いのが特徴的であり、生活の場である地域、老人ホームとは異なる特徴が見られる³⁾。

Ⅳ. 転倒時の動作

転倒時の動作としては、歩行中が圧倒的に多く、やはり転倒は歩行中に発生する症候という性格が強い³⁾。前述したT市の転倒調査でも、全転倒の50%以上が歩行中におきており、次が階段を降りているときであった(図1)。

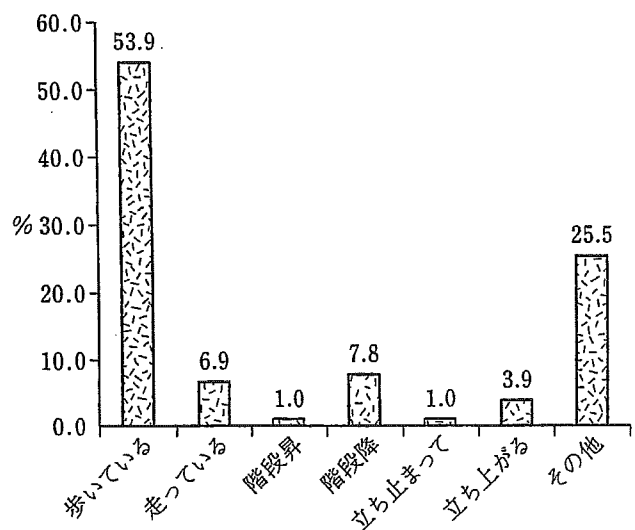


図1 転倒時の動作(愛知県T市における調査結果)

Ⅴ. 転倒の原因

転倒の原因は、内因(健康状態やADLなど転んだ人自身に強くかかわる要因)と外因(周囲の環境に密接に関係する要因)の2つに大きく分けられる。一般に「身体のふらつき」、「めまい」などは内因、「つまづいた」、「滑った」などは外因とする。比較的若くADLの良い高齢者では外因の関与が、超高齢で虚弱な人では内因の関与が強いといわれ、地域在宅高齢者における転倒調査では外因の比重、老人ホームの調査では内因の比重が大きい傾向にある³⁾。T市の転倒調査においても、転倒者が申告した転倒の最大原因は、「つまづいた」が最多で全転倒の1/3、次が「滑った」であった(図2)。

入院患者においても、やはり内因(疾病の重症度)の関与が大きいですが、病状がきわめて悪いとき

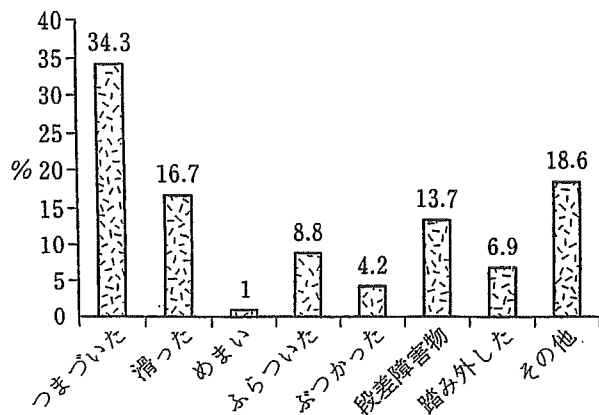


図2 転倒の最大原因(愛知県 T市の調査結果)

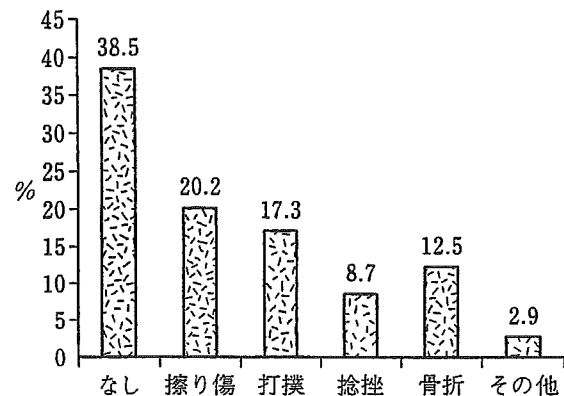


図3 転倒時のけが(愛知県 T市の調査結果)

は活動量が少ないため転倒しないこともある。また、排泄、排泄のための移動・移乗が転倒の契機となる例が目立つ傾向にある³⁾。

VI. 転倒の危険要因

高齢者の転倒は、心身機能の変化・低下と周囲の環境が相互に関係しあって発生するものであり、多数の要因が関与すると考えられる。これまでに報告されている高齢者における転倒の危険要因としては、年齢(加齢、高齢)、性別(女性に危険性高いとするものが多いが、否定的な報告もあり)、身体的・精神的疾病(種々の循環器疾患、神経疾患、感覚器障害、痴呆、うつ、など)、薬剤(睡眠薬、降圧剤、利尿薬、など)、特殊な行動(入浴、排泄、など)、環境的要因(段差、滑る床、不十分な照明、不適切な補助具、など)、転倒の既往などがある³⁾。

VII. 転倒の予後

転倒の予後として、転倒に伴うけがの有無を調べてみた。T市の調査では、ケガのない場合が全転倒34%で最も多く、次いで「すり傷・切り傷」が20%であった。寝たきりとの関係で注目される骨折は全転倒の12.5%であった(図3)。これまでの報告では、転倒による骨折は、在宅の一般高齢者を対象とした場合は転倒者の5~10%前後、

要援助老人ではその2~3倍といわれている⁵⁾。

T市の結果もこれとほぼ一致するものであったと言えるだろう。骨折といってもその部位や重症度により影響は異なるが、一年間に転倒した高齢者の10名~20名に1人は骨折することになり、この数値は無視できないものと考えられる。

転倒は死亡とも強く関連する。80歳以上では「転倒・転落」は「交通事故」よりも死亡数が多いことは死亡統計にも示されている⁶⁾。さらに、転倒は直接死因となるだけでなく、中長期的な生命予後とも関係し、転倒した高齢者の2年間の死亡率が非転倒者より有意に高いとする報告もみられる⁷⁾。

また、転倒は、恐怖感やうつ状態などを引き起こし、心理的にも悪影響を及ぼすと言われる³⁾。特に高齢者では、転んでけがや痛い思いをすることが、転ぶことを怖いと思う気持ち、いわゆる転倒恐怖感(fear of falling)と密接に関係している。転倒恐怖感は、日常活動の制限、さらには閉じこもりや寝たきりにつながる危険性もあり、今後検討すべき重要な問題の一つである。

おわりに

以上、高齢者の転倒の頻度、発生状況、危険要因、予後について簡単に述べた。人口の高齢化が急速に進行し、寝たきりの予防が重要な社会的課題の一つとなっている現在、寝たきりの主要原因

である高齢者の転倒について検討し、その予防を
 考えることは大きな意義がある。今後、さらに多
 くの調査・研究が実施され、より詳細な疫学的、
 臨床的情報の集積されることが望まれる。

文 献

- 1) 小坂井留美, 下方浩史, 矢部京之助: 加齢に伴う歩行動作の変化. バイオメカニクス研究 5: 162-167, 2001.
- 2) 安村誠司: 歩行障害, 長寿科学事典, 祖父江逸郎監. 232-233, 医学書院, 東京, 2003.
- 3) 新野直明: 運動障害1) 転倒. Geriat Med 36: 849-853, 1998.
- 4) 新野直明: 総括研究報告, 平成11年度厚生労働省長寿科学総合研究「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」報告書(主任研究者: 新野直明). 31-38. 1999.
- 5) 芳賀 博, 安村誠司, 新野直明: 在宅要援助老人の転倒とその関連要因. 日本保健福祉学会誌 3: 21, 1996.
- 6) 厚生省大臣官房統計情報部: 平成7年人口動態統計. 厚生統計協会, 東京, 1997.
- 7) Dunn JE, et al: Mortality, disability, and falls in older persons: The role of underlying disease and disability. Am J Public Health 82: 39, 1992.

在宅高齢者における転倒の疫学

新野 直明¹⁾ 小坂井留美¹⁾ 江藤 真紀²⁾

〈要約〉愛知県常滑市における住民検診に参加した65歳以上の高齢者を対象に転倒の実態を調査した。2,774人の回答者において、過去1年間に転倒した人の割合は13.7%であった。転倒者割合は、女性に高く、また、年齢が高い群において高かった。転倒の発生状況は655人について結果が得られたが、大部分の転倒が日中、屋外で発生する、歩行中の転倒が圧倒的に多い、転倒原因としては外因の関与が大きい、骨折は転倒の10%弱に伴う、などの結果が得られた。

Key words: 転倒, 在宅高齢者, 疫学

(日老医誌 2003; 40: 484—486)

緒言

高齢者の転倒は、頻度が高く、また、骨折などの重度の外傷を引き起こし、寝たきりの主要原因といわれる¹⁾。厚生労働省による国民生活基礎調査などの各種調査でも、転倒が寝たきり原因の上位を占めることは明らかである。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なく、ADLを保持し、QOLの高い健康的な長寿を実現するために意義がある。そこで、著者は複数の地域で在宅高齢者を対象とする転倒調査を実施してきた。本稿では2002年に愛知県常滑市で実施した調査の結果を報告した。

方法

愛知県常滑市における2002年秋の住民検診に参加した65歳以上の人の中で、調査参加に同意の得られた人のみを対象に、面接聞き取り調査をおこなった。調査内容は、過去1年間の転倒の有無と転倒発生状況（転倒発生時刻、発生場所、転倒時の履物、転倒時の動作、転倒によるケガの有無とその処置）である。ただし、転倒発生状況については、調査員の制約、他の検診との関係から一部の対象者についてのみ調べた。また、重心動揺計による平衡機能の検査も実施したが、データの得られた人が少数だったため本稿ではその結果は示さなかった。

結果

1) 回答者について

調査に参加した人は2,787名。性年齢に関して有効な情報が得られた人は2,779名（男性1,108名、平均年齢72.1±5.6、女性1,671名、平均年齢71.9±5.4）であった。一部項目調査参加者（原則として転倒時の状況を聞いていない）は2,159名でこのうち65歳以上の性年齢判明した人は2,119名（男性836名、平均年齢72.2±5.7、歳女性1,283名、平均年齢72.0±5.6）であった。全項目調査参加者（転倒時の状況まで聞いた）は712名で、65歳以上の性年齢判明者は654名（男性270名、平均年齢71.9±5.1、女性384名、平均年齢71.5±5.0）であった。

2) 転倒者の割合

転倒の有無に関して全情報の得られた人（一部項目調査参加者+全項目調査参加者）2,774名において、過去1年間に転倒を経験した人（転倒者）は380名であり、転倒者の割合は13.7%であった。性別にみると、男性8.3%、女性17.2%で女性が有意に高かった（ $\chi^2=48.1$, $p<0.001$ ）。年齢別では、65~69歳11.9%、70~74歳11.6%、75~79歳15.9%、80~85歳20.0%、85歳以上32.8%で、高齢になるにつれ転倒者の割合が増える傾向がみられた（ $p<0.001$, Mantel-Haenszel trend test）。1年間に2回以上転んだ複数回転倒者は、転倒回数に関して回答のあった378人中120人（31.7%）であった。

なお、全項目調査参加者に限定した場合、転倒者は106名であり、転倒者の割合は16.2%であった（性別不明者を1人含むため分母は655名）。

以下の結果は、全項目調査参加者655名についてのもの

1) N. Niino, R. Kozakai: 国立療養所中部病院長寿医療研究センター疫学研究部

2) M. Eto: 名古屋大学医学部保健学科地域看護学

のである。

3) 転倒の時間帯, 時期

1日を, 深夜・早朝(24時~6時), 午前(6~12時), 午後(12~18時), 夜(18~24時)の4つの時間帯に分け, 各時間帯に起きた転倒が全転倒に占める割合をみると, それぞれ, 4%, 44%, 46%, 6%で, 6時~18時の日中に90%の転倒が発生していた。

4) 転倒の場所

全転倒の約70%が屋外で発生していた。屋内では「居間・部屋」, 屋外では「平らな道」での転倒が最も多くみられた。

5) 転倒時の履物

転倒時の履物は「くつ」が55%を占め最多であった。2番目は「ぞうり・サンダル」(23%)であった。

6) 転倒時の動作

転倒時の動作としては、「歩いているときに転んだ」というのが圧倒的に多く, 全転倒の54%を占めていた。次が階段を降りているとき(8%)であった。

7) 転倒の原因

転倒者が申告した転倒の最大原因としては、「つまずいた」が最多で全転倒の34%を占めていた。次が「滑った」で17%であった。対象者自身の心身の状態, いわゆる内因による転倒であることがはっきりしているものは, 全転倒の約10%であった。

8) 転倒時のケガ

転倒によるケガについて調べた結果では, ケガのない場合が最多で全転倒の39%, 次いで「すり傷・切り傷」の20%であった。寝たきりとの関係で注目される骨折は, 全転倒の12.5%であった。

9) ケガの処置

通院が48%, 放置が40%であった。入院した人は全転倒の8%であった。

考 察

我が国の地域在宅高齢者を対象とした転倒調査では, 一年間の転倒者の割合は20%弱という報告が多い²⁾。筆者が主任研究者を務めた厚生労働省長寿科学総合研究「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」班では, 北海道から沖縄まで複数の地域で転倒調査を実施したが, その結果でも一年間に転倒を経験する高齢者の割合は約13%~21%であった(表1)³⁾。今回の転倒者割合は13.7%であり, やや低い数値となっているが, 対象者が, 保健センターにおける住民検診に自力で参加してきた人たちであるために比較的ADLの良い人に偏った可能性があり, その点が結果に

表1 5地域の高齢者における1年間の転倒者数と割合

(文献3)より引用)

地域	男性	女性	計
北海道	19.2% (66/344)	21.7 (89/410)	20.6 (155/ 754)
新潟県	8.9 (23/257)	15.6 (62/398)	13.0 (85/ 655)
静岡県	19.0 (33/174)	22.0 (62/282)	20.8 (95/ 456)
長崎県	14.5 (52/358)	17.0 (63/371)	15.8 (115/ 729)
沖縄県	11.1 (35/316)	13.4 (100/745)	12.7 (135/1,061)

影響したのかもしれない。

転倒発生の絶対数が多い場所や時刻は, 高齢者の利用量, 活動量多い場所, 時間帯を反映すると考えられる。今回の結果でも, 転倒は, 6時から18時という日中に, 居間, 平らな道など比較的利用頻度の高い環境で, 数多く発生していた。

転倒の原因は, 内因(健康状態やADLなど転んだ人自身に強く関わる要因)と外因(周囲の環境に密接に関係する要因)の2つに大きく分けられる。一般に「身体がふらついて転んだ」, 「めまいがして転んだ」などは内因性の転倒, 「つまずいた」, 「滑った」などは外因性の転倒とされている⁴⁾。高齢者の転倒に関しては, 比較的若くADLの良い高齢者では外因の関与が, 超高齢で虚弱な人では内因の関与が強いといわれ⁵⁾, 地域の転倒調査では外因の比重が⁶⁾, 老人ホームの調査では内因の比重が大きい傾向にある⁷⁾。今回の常滑市でも圧倒的に外因の関与が大きく, 従来の結果と一致する傾向と考えられた。

また, 過去の転倒調査では, 在宅の一般高齢者を対象とした場合は転倒者の5~10%前後, 要援助老人ではその2~3倍が骨折するといわれている⁸⁾。今回の結果も同様の数値であり, 我が国の一般的な傾向を示していると言えるだろう。

謝辞: 本調査にご協力いただいた常滑市保健センターの皆様には感謝いたします。

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. Geriatr Med 1998; 36: 849-853.
- 3) 新野直明: 総括研究報告, 平成11年度厚生労働省長寿科学総合研究「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」報告書(主任研究者: 新野直明). 1999; 31-38.
- 4) 安村誠司ほか: 高齢者の転倒因子. 理学療法. 1997; 14: 199-205.

- 5) Perry BC: Falls among the elderly: A review of the methods and conclusions of epidemiologic studies. *J Am Geriatr Soc* 1982; 30: 367—371.
- 6) 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* 1995; 42, 975—981.
- 7) 新野直明, 中村健一: 老人ホームにおける高齢者の転倒調査: 転倒の発生状況と関連要因. *日老医誌* 1996; 33: 12—16.
- 8) 芳賀 博, 安村誠司, 新野直明: 在宅要援助老人の転倒とその関連要因. *日本保健福祉学会誌* 1996; 3: 21—29.

Abstract

Epidemiology of falls among community-dwelling elderly peopleNaoakira Niino¹⁾, Rumi Kozakai¹⁾ and Maki Eto²⁾

The purpose of the present study was to report the prevalence and circumstances of falls among community-dwelling elderly people in order to contribute to prevention of falls in the community. The subjects were 2,774 elderly people who participated in health examinations conducted by Tokoname-shi, Aichi Prefecture in 2002. The variables investigated in the present study were demography and history of falls in the past one-year. Circumstances of falls, e. g. time, location, activities associated with falls, cause of falls and degree of injury due to falls were asked when the subjects experienced a fall.

The prevalence of falls among 2,774 subjects was 13.7%. It was significantly higher among women (17.2%) than men (8.3%, $\chi^2 = 48.1$, $p < 0.001$). Prevalence increased as subjects get older. Circumstances of falls were assessed in 655 subjects. The distribution of time, location, activity associated with falls, cause and injury due to falls corresponded with previous fall studies among community dwelling elderly people. The incidence of falls was extremely high during the daytime and outdoors. Falls occurred most frequently while walking. The majority of falls were due to extrinsic factors. About 10% of all falls caused fracture.

Key words : Falls, Community-dwelling elderly, Epidemiology
(*Jpn J Geriatr* 2003; 40: 484—486)

1) Department of Epidemiology, National Institute for Longevity Sciences

2) Department of Nursing Community Health, Nagoya University School of Health Sciences

ORIGINAL ARTICLE

Prevalence of depressive symptoms among the elderly: A longitudinal study

Naoakira Niino,¹ Kazushige Ihara,² Takao Suzuki³ and Hiroshi Shibata⁴

¹Department of Epidemiology, National Institute for Longevity Sciences, ²Department of Public Health, Toho University School of Medicine, ³Department of Epidemiology, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology,

⁴Department of Gerontology, Graduate School of Obirin University

Aim: Depression is a common psychiatric problem in late life. The purpose of the present study was to assess the prevalence of depressive symptoms among community-dwelling elderly, both cross-sectionally and longitudinally.

Methods: This study was a part of the community study in a large cohort of elderly people aged 65 and over in Nangai Village, Japan. Data on depressive symptoms from the fifth survey in 2000 were analyzed cross-sectionally and also combined with data from the first survey in 1992 to assess aging and cohort effects. Depressive symptoms were measured by the short form of Geriatric Depression Scale.

Results: Among 1195 respondents at the fifth survey, the prevalence of depressive symptoms was 22.3%. In 457 subjects who responded at both surveys, mean depression score or prevalence of depressive symptoms tended to be higher at the fifth survey than at the first survey. The difference in prevalence between the first survey and the fifth survey among individuals of the same age groups was significant only in the oldest group (77 years and over).

Conclusion: Among Japanese community-dwelling elderly people, aging effects on depressive symptoms were found, though marked cohort effects were not confirmed.

Keywords: aging effects, cohort effects, depressive symptoms, longitudinal study, prevalence.

Introduction

As depression is a major health and common mental health problem in late life, there are many epidemiological studies of depression and depressive symptoms among the elderly. However, most studies of elderly people have been cross-sectional. Therefore, information on changes in depression over time among elderly people was limited.

The purpose of the present study was to assess the prevalence of depressive symptoms among community-dwelling elderly, both cross-sectionally and longitudinally. This study is a part of multidisciplinary longitudinal project that is called the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Longitudinal Interdisciplinary Study on Aging (TMIG-LISA).¹ Data from the first survey in 1992 and from the fifth survey in 2000 were presented in this report.

Methods

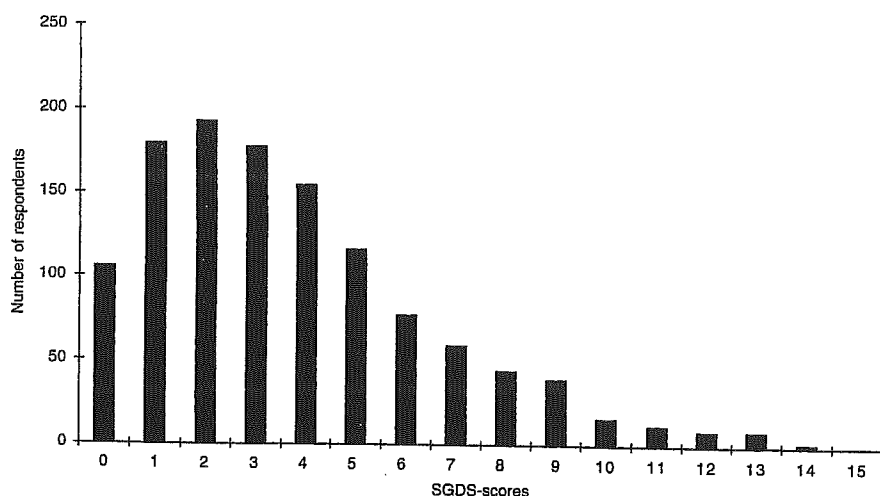
The study area was Nangai Village in Akita Prefecture located in the north part of Honshu, the main land of Japan. In 1990, this village has a population of 5136 in an area of 99 km.² About 70% of the households were engaged in agriculture.

Accepted for publication 2 September 2003.

Correspondence: Naoakira Niino, MD, PhD, Department of Epidemiology, National Institute for Longevity Sciences, 36-3 Gengo, Morioka-choObu, Aichi 474-8522, Japan. Email: nniino@nils.go.jp

Table 1 Mean age and gender distribution of respondents

	First survey in 1992		Fifth survey in 2000	
	n	Age (mean \pm SD)	n	Age (mean \pm SD)
Male	285	71.5 \pm 5.5	508	72.2 \pm 5.7
Female	429	72.0 \pm 5.5	687	73.5 \pm 6.4
Total	714	71.8 \pm 5.5	1195	72.9 \pm 6.2

**Figure 1** The distribution of Short form of the Geriatric Depression Scale Scores (in 2000). $n = 1195$, prevalence = 22.3%.

Depressive symptoms were measured among elderly residents aged 65 years and over in Nangai Village every two years from 1992. Data from the first survey in 1992 and from the fifth survey in 2000 were used in this paper. Seven hundred and fourteen persons completely responded to the first survey and 1195 to the fifth (Table 1). Responding rates were over 70% in both surveys. Those who responded completely in both first and fifth survey were 457 people.

Data on depressive symptoms were collected during a structured interview by trained non-medical personnel using the Japanese version of Geriatric Depression Scale (GDS).² In the present study, short form of GDS (SGDS) was used. The SGDS is a 15-item questionnaire to which subjects respond by indicating yes or no to questions about depressive symptoms. SGDS-scores of six or higher are regarded as mild or severe depressive symptoms.³

Data from the fifth survey were analyzed cross-sectionally and also combined with data from the first survey to examine changes over time.

The sample was split into four age groups: 65–68, 69–72, 73–76, and 77+. Aging effects (following the same individuals over time) were examined by analyzing data at two time points. Cohort effects (comparing individuals of similar age at different time points) were also investigated by comparing different individuals in the same age groups in 1992 and 2000.

Statistical analysis was done by using *t*-test, χ^2 test, or McNemar test with the SPSS release 6.1

statistical package.⁴ Statistical significance was taken at $P < 0.05$.

Results

Cross-sectional data: From the fifth survey

The distribution of SGDS-scores for the fifth survey is shown in Fig. 1. The prevalence of depressive symptoms, which was the proportion of the elderly whose SGDS-scores were six or higher, was 22.3%. Prevalence increased as subjects got older in cross-sectional settings (Fig. 2).

Longitudinal data: Effect of aging in the followed-up cohort

Results from 457 subjects who responded completely at two time points are shown in Table 2. In all age groups, mean SGDS at the fifth survey was significantly higher than that at the first survey. Prevalence of depressive symptoms was also significantly higher at the fifth survey than at the first survey except for the youngest group (65–68 years-old at the initial point) (Table 3).

Longitudinal data: Cohort effects in individuals of the same age groups

Data on depressive symptoms is summarized in Tables 4 and 5. The difference between the first survey

and the fifth survey was significant only in the oldest group (77 years and over). No significant difference was found between two time points in younger three age categories.

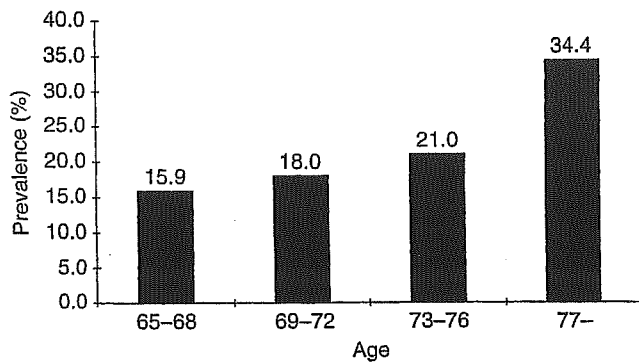


Figure 2 Prevalence of depressive symptoms by age group (in 2000). Prevalence increased as subjects get older (P -trend < 0.05 by Mantel-Haenszel test). Prevalence: the proportion of the elderly whose Short form of the Geriatric Depression Scale scores were 6 or higher.

Discussion

The prevalence of depressive symptoms was 22.3% from our cross-sectional data. A number of investigators have estimated the prevalence of depressive symptoms among community-dwelling elderly people to be between 8% and 44%.⁵⁻¹³ Since the measurements of depressive symptoms were different, we can make no conclusion as to the similarity of these results. However, some studies reported similar prevalence rates to our own.¹¹⁻¹³

Snapshot prevalence studies do not adequately represent late-life depression. Changes over time may be studied by means of longitudinal or cohort approaches. In the present study, longitudinal data were analyzed in two ways. First, by examining those who had participated in both first and fifth survey, it was possible to investigate the effects of aging in the survivors of a followed-up cohort. As a result, mean depression score or prevalence of depressive symptoms was significantly higher at the fifth survey than at the first survey in most cases. Though the 20-year follow-up of the Midtown

Table 2 Mean Depressive scores from the first and the fifth survey for the follow-up cohort ($n = 457$)

Age in 1992 (n)	First survey in 1992	Fifth survey in 2000	Significance ^a
65-68 (179)	2.9 ± 2.6	3.7 ± 3.0	**
69-72 (146)	3.4 ± 2.4	4.4 ± 3.0	**
73-76 (72)	2.9 ± 2.3	4.7 ± 3.0	**
77- (60)	3.4 ± 2.0	4.4 ± 2.6	*

^aUsing t -tests for paired samples; ** $P < 0.01$; * $P < 0.05$.

Table 3 Prevalence of depressive symptoms from the first and the fifth survey for the follow-up cohort ($n = 457$)

Age in 1992 (n)	First survey in 1992	Fifth survey in 2000	Significance ^a
65-68 (179)	16.8%	20.1%	ns
69-72 (146)	20.5%	34.2%	**
73-76 (72)	11.1%	34.7%	**
77- (60)	11.7%	31.7%	*

^aUsing McNemar test for paired samples; ** $P < 0.01$; * $P < 0.05$; ns, not significant.

Table 4 Mean Depressive scores from the first and the fifth survey for individuals of the same age groups

Age groups	First survey in 1992 (n)	Fifth survey in 2000 (n)	Significance ^a
65-68	3.1 ± 2.7 (238)	3.2 ± 2.5 (339)	ns
69-72	3.5 ± 2.5 (208)	3.3 ± 2.6 (323)	ns
73-76	3.4 ± 2.5 (125)	3.8 ± 3.0 (210)	ns
77-	4.6 ± 3.0 (323)	3.9 ± 2.2 (142)	**

^aUsing t -tests; ** $P < 0.01$; * $P < 0.05$; ns, not significant.

Table 5 Prevalence of depressive symptoms from the first and the fifth survey for individuals of the same age groups

Age groups	First survey in 1992 (n)	Fifth survey in 2000 (n)	Significance ^a
65–68	16.4% (238)	15.9% (339)	ns
69–72	19.7% (208)	18.0% (323)	ns
73–76	17.6% (125)	21.0% (210)	ns
77–	34.4% (323)	20.4% (142)	**

^aUsing χ^2 test; ** $P < 0.01$; * $P < 0.05$; ns, not significant.

Manhattan study whose subjects included young or middle-aged people reported that the prevalence of mental health impairment did not increase longitudinally with age¹⁴ the 6-year follow-up study of a large cohort of elderly people showed a significant increase in depression scores with aging.¹⁵ Thus, there appeared to be an aging effect for depressive symptoms among the elderly. However, it is unclear whether the increase in symptoms was really due to depression. The increase in depression score may reflect not increasing depression but some other change in physical function or simply to the process of aging. This possibility would be worthy of further investigation.

Second, we examined for cohort effects at two different time points by comparing individuals in the same age group at first and fifth survey. In our results, the evidence for cohort effects was not found. As the relatively higher prevalence of depression in younger cohorts found in the Epidemiologic Catchment Area studies or Psychobiology of Depression Study, it is said that Western society has entered an age of melancholy.¹⁶ In our study, however, these trends were not confirmed at least among the Japanese elderly generation.

Our sample is notable because of its size and the length of follow-up, which enables examination of longitudinal aging and cohort effects, as well as cross-sectional results. However, the longer the initial sample is followed up, the more deaths occur so that those available for re-examination may be healthy survivors. This will tend for the results to introduce a bias in the direction of good health. Interpretation of the results must take these considerations into account.

In conclusion, the prevalence of depressive symptoms among community-dwelling elderly was investigated, both cross-sectionally and longitudinally. The prevalence in cross-sectional data in 2000 was 22.3%. There was an aging effect on depressive symptoms in the followed-up cohort. However, marked cohort effects were not confirmed in individuals of the same age groups.

Acknowledgments

Thanks to our interviewers and to the elderly residents of Nangai Village who agreed to participate.

References

- 1 Shibata H, Suzuki T, Shimonaka Y, Koyano W. Launch of a new longitudinal interdisciplinary study on aging by Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology (TMIG-LISA). *Fact and Research in Gerontology* 1993; 7: 277–284.
- 2 Niino N, Imaizumi T, Kawakami N. A Japanese translation of the Geriatric Depression Scale. *Clin Gerontol* 1991; 10: 85–87.
- 3 Burke WJ, Rocceforte WH, Wenggel SP. Short form of the Geriatric Depression Scale: A comparison with the 30-item form. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 1991; 4: 173–178.
- 4 SPSS. *SPSS 6.1 Syntax Reference Guide*. Chicago, IL: SPSS Inc., 1994.
- 5 Comstock GW, Helsing KS. Symptoms of depression in two communities. *Psychol Med* 1976; 6: 551–563.
- 6 Blazer D, Williams CD. The epidemiology of dysphoria and depression in an elderly population. *Am J Psychiatry* 1980; 137: 439–444.
- 7 Frerichs RR, Aneshensel CS, Clark VA. Prevalence of depression in Los Angeles County. *Am J Epidemiol* 1981; 113: 691–699.
- 8 Murrell SA, Himmelfarb S, Wright K. Prevalence of depression and its correlates in older adults. *Am J Epidemiol* 1983; 117: 173–185.
- 9 O'Hara MW, Kohout FJ, Wallace RB. Depression among the rural elderly. A study of prevalence and correlates. *J Nerv Ment Dis* 1986; 173: 582–595.
- 10 Berkman LF, Berkman CS, Keal S et al. Depressive symptoms in relation to physical health and functioning in the elderly. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 372–388.
- 11 Blazer D, Hughes DC, George LK. The epidemiology of depression in an elderly community population. *Gerontologist* 1987; 27: 281–287.
- 12 Kivela SL, Pakkala K, Laippala P. Prevalence of depression in an elderly population in Finland. *Acta Psychiatr Scand*, 1988; 78: 401–413.
- 13 Bekaroglu M, Uluutku N, Tanriover S, Kirpinar I. Depression in an elderly population in Turkey. *Acta Psychiatr Scand* 1991; 84: 174–178.
- 14 Srole L, Fischer AK. The Midtown Manhattan Longitudinal Study vs The Mental Paradise Lost doctrine: A controversy joined. *Arch General Psychiatry* 1980; 37: 209–221.
- 15 Denning TR, Chi LY, Brayne C et al. Changes in self-rated health, disability and contact with services in a very elderly cohort: A 6-year follow-up study. *Age and Ageing* 1998; 27: 23–33.
- 16 Blazer D. Epidemiology of late life depression. In: Schneider LS, ed. *Diagnosis and Treatment of Depression in Late Life*. Washington, DC: American Psychiatric Press Inc., 1994; 9–19.

地域在住高齢者における転倒既往と視覚刺激下の姿勢制御能との関連

江藤 真紀

〈要 約〉 愛知県西春日井郡西枇杷島町の65歳以上在宅高齢者を対象に、速さの異なる動的視覚刺激を与えた場合の重心動揺検査、視力検査、および過去一年間の転倒経験などに関する聞き取り調査をおこない、転倒との関係に注目しながら、バランスを崩す過程に視覚情報がどのように関係するかを検討した。286名の調査参加者から視力0.3未満かつ老研式活動能力指標11点未満に該当する者を除いた204名(72.7±8.7歳)を分析対象とした。過去一年間の転倒経験者は52名(25.2%)であった。二元配置分散分析の結果、視覚刺激の速さと転倒の有無は重心動揺に対して有意な主効果を示したが、交互作用は認められなかった。以上から、転倒経験者は重心動揺が大きいこと、視覚刺激の速さが増すと重心動揺が大きくなることが示され、強い動的視覚刺激を与えるほど転倒する危険性が増すことが示唆された。

Key words : 高齢者, 転倒, 姿勢制御, 視覚刺激

(日老医誌 2005; 42:106—111)

緒 言

現在、日本の高齢化は例をみない速度で進行しており、2002年10月1日において総人口127,435千人に対して老年人口は23,628千人(18.5%)である。また、2020年には34,559千人(27.8%)と推計され、今後さらに増加の一途をたどることが予測されている¹⁾。高齢者に対する看護ケアは、高齢者自身ができるだけ自立した状態で、健全な生活を送ることができるよう支援することが重要であり、日本が高齢社会となった現在、高齢者が“健やかに老いる”にはどうすればよいか社会的問題となっている。高齢者の主要な健康問題である寝たきりや要介護状態の予防のためには、医療従事者のみにとどまらず、社会全体の責任において地域全体の枠組みの中で考える必要がある。高齢者の急増にともない、寝たきり高齢者問題が急浮上してきており、寝たきり高齢者を減少させるための第一次予防を早急に検討しなければならない。高齢者が寝たきりになる原因の第二位に、転倒による大腿骨頸部骨折がある²⁾。寝たきり高齢者を減少させるため、さらには高齢者のQOLの維持・向上のためにも転倒予防対策を講じることは非常に重要である。高齢者の転倒を未然に防ぐには、その要因を客観的に把握した上での転倒発生プロセスの解明が急務である。

高齢者の転倒要因は内的要因と外的要因に大別され、

内的要因は心理要因と身体要因、外的要因は生活環境・習慣要因と薬物要因である。前者の心理要因と身体要因の中に姿勢制御(姿勢のコントロール)が存在する。ヒトの姿勢制御機構は前庭・視覚・知覚からの情報入力に関与しているとされている。ヒトは加齢に伴い、神経や筋肉の退行が生じ、身体機能の低下が徐々に現れてくる。したがって安定した姿勢を保持するためには、神経や筋肉の退行現象が顕著な場合には、無意識的に視覚に頼らざるを得なくなると考えられる。そのため高齢者における転倒の発生は、三半規管性の身体バランス感覚だけでなく、視覚刺激を処理する能力に依存する可能性が高い。高齢者の転倒は視覚刺激に対応した身体保持ができないことによる身体のアンバランスによる³⁾と結論を下しているものもある。また、歩行するときに必要なとされる能力のうち、高齢者は視覚に依存する割合が増加すると言われている⁴⁾。著者ら(2000)の調査結果⁵⁾では、高齢者の転倒がつまり可能性の高い狭い場所に物が多く配置されているような場所で起きるよりはむしろ、姿勢制御に関わる視覚的な枠組みが乏しいような場所(舗装された道路や広場、廊下など)で起きていた。これは、加齢による身体表面上の変化(脊椎の間隔が狭くなることやすり足、小股歩行など高齢者特有の歩行特性・前屈曲姿勢)と身体内面上の変化(三半規管のバランス感覚で補いながら二足直立を保つ)を視覚能力で補い、姿勢制御を図ろうとしたが、物体と物体との距離感覚が不正確に認識されているか、あるいはその知覚と姿勢制御がスムーズに連動していないために転倒が発生している可能性が考えられる。以上から、高齢者は、安定保持した姿

M. Eto: 大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻博士後期課程, 名古屋大学医学部保健学科
 受付日: 2004. 5. 24, 採用日: 2004. 7. 22

勢を不確かな視覚情報が不安定にするため、再度安定した立位を回復するまでに時間がかかり転倒する場合が少なくないと考えられる。特に、Paulus(1984)⁶⁾や石崎・Pyykkö(1995)⁷⁾の報告では、少人数の限定した対象者についての結果ではあるが、視覚刺激の中でも動的刺激によりバランスの乱れが生じやすいと述べられている。

本研究は、高齢者では視覚的フィードバック（移動にともなう視野の変化を自己の体動によって補正する能力）の低下が、姿勢制御にマイナスの影響を与えており、それが転倒発生に影響しているという仮説に基づいている。この仮説から、地域在住高齢者の集団を対象にして動的視覚刺激下の重心動揺測定という方法を用い、転倒発生と姿勢制御との関係に知覚的データである視覚情報、特に動的情報がどのような影響を及ぼしているかに着目した。すなわち、速さの異なる視覚刺激、姿勢制御能力、転倒既往の三者の関係を検討し、姿勢制御と転倒の関係にも注目しながら、バランスを崩し転倒に至る過程に視覚情報がどのように関与しているのかについて客観的データにより解析を試みた。

方 法

1. 対象

愛知県西春日井郡西枇杷島町在住の65歳以上の在宅高齢者に地区の老人クラブを通して調査の呼びかけをおこない、調査参加に同意した286名（男性62名、女性224名）から回答が得られた。286名の年齢は73.1±6.1歳（男性74.5±6.0歳、女性72.8±6.0歳）で、いずれも自力で調査会場までの移動が可能なたちであった。西枇杷島町は愛知県の北西部に位置し、庄内川を挟んで名古屋市に隣接している。平成12年9月に東海豪雨災害で大きな被害を受けたことから、より安全で安心して暮らせるまちづくりを推進している。なお、西枇杷島町の平成14年度の総人口は16,708人であり、65歳以上の人口は2,802人（高齢化率16.8%）であった。

2. 調査内容とその方法

調査は2003年11月13日～17日までの5日間をかけて、町内にある2つの公共施設で行った。対象者には、地域の老人クラブを通じて事前に連絡し、各自で調査会場まで出向いてもらった。調査を実施するにあたり、各人には文書にて事前に日程や調査目的・方法・内容、場所、所要時間を連絡した。また調査会場でも再度調査目的・内容について説明を行い、調査参加の拒否をしても何ら不利益が生じないことなどを説明した。そして調査への参加に同意し、承諾書にサインをした人のみを対象に実施した。調査で得られた情報は、対象者の氏名では

なくIDによる管理をおこない個人の特長ができないように配慮したうえで、統計処理をおこなった。なお、本研究は、名古屋大学医学部疫学研究倫理委員会の承認を受けて実施された（承認番号第61）。

1) 身体計測

視力測定には、NIDEK製KV-100を用い、日常、裸眼で生活をしている場合は裸眼、眼鏡をかけて生活をしている場合は眼鏡を装着した状態で両眼での測定をおこなった。また、重心動揺計はANIMA製のグラビコーダG-620を用いた。重心動揺は、先ず測定板上に開眼で対象者を立位保持させ、30秒間の測定をおこなった。さらにオリンパス製のフェイスマウントディスプレイFMD-150Wを対象者に装着し、それに上映した視覚情報を注視してもらうことで、視覚的シミュレーションを体験してもらい、そのときの重心動揺測定をおこなった。上映した視覚情報はヒトが日常生活の中で多く体験する歩行速度（4km/h）⁸⁾、一般道路における自動車走行の法定速度（60km/h）とし、それぞれ30秒間ずつ測定をおこなった。

視覚情報として使用した動画はそれぞれの速度で公道にてビデオ撮影したもので、対象者が道路を前進するよう視認できるようにした。また、石崎ら⁹⁾、Pyykköら¹⁰⁾、Aaltoら¹¹⁾が軌跡長と面積に関する項目を測定項目としていることを基に、本研究で分析に使用した重心動揺測定項目は、総軌跡長（計測時間内の重心点の移動した全長）cm、矩形面積（各軸の最大幅で囲まれる長方形の面積）cm²、外周面積（重心動揺の軌跡の最外郭によって囲まれる内側の面積）cm²の3つとした。

重心動揺測定は、ヒトの直立姿勢時における足底圧の垂直作用力を変換器で検出し、足圧中心の動揺を電気信号変化として出力をする足圧検出装置である。これは、直立姿勢に現れる身体動揺を重心の動揺として捉え、視覚系・三半規管系、脊髄固有反射系、およびこれらの系を制御する中枢神経系の機能が測定できる。測定項目である総軌跡長は、重心点が移動した距離で言い換えれば重心がどれだけずれたかを定量化したもの、矩形面積は総軌跡長の最大幅で囲んだ面積、外周面積は動揺軌跡の最外郭の内側の面積を示し、いずれも高値になるほど身体動揺が大きいことを意味する。通常開眼状態での重心動揺計の測定値が高齢者においても再現性の高いことは、望月らによって確認されている¹²⁾。2種類の速度の視覚情報を与えた場合の再現性については、8名の高齢者（58歳～80歳、平均年齢72.9±6.9歳）に2回続けて測定をおこない、その結果の一致状況を検討した。結果として、総軌跡長、矩形面積、外周面積の3種類の測定

値において、4km/h、60km/hのいずれの場合も2回の測定値には有意な差は見られず(Wilcoxonの順位検定)、速度視覚刺激を与えた場合の測定値も一定の再現性があると考えられた。

2) 面接調査

面接調査は、調査票を作成し聞き取り方式でおこなった。調査内容は、年齢、性別、過去1年間の転倒の有無、日常生活動作(ADL)に関する13項目(以下老研式活動能力指標)¹³⁾とした。なお、本研究では、転倒の定義を「故意によらず、足底以外の身体部分が地面あるいは床につくこと」¹⁴⁾とした。

3. 分析方法

分析は、視力0.3未満、老研式活動能力指標11点未満の両方あるいはいずれかに該当する者を除いた者を対象とした。視力0.3未満の該当者を除いた理由は、本研究では視覚刺激を与え重心動揺を測定するため視覚刺激が視認できることが不可欠のため、WHOの定める0.3以上を採用した¹⁵⁾。また、老研式活動能力指標については、日常生活が自立していることを基本としているため、11点以上を採用した¹³⁾。

分析には統計ソフトウェアSPSS12.0J for Windowsを用いて、2群間の比較には、t検定と χ^2 検定をおこなった。また、重心動揺と視覚刺激、転倒経験との関係をみるために、重心動揺を目的変数、視覚刺激の有無と転倒経験の有無を説明変数とする二元配置(対応のない因子と対応のある因子)分散分析をおこなった。なお、有意水準は5%とした。

成 績

1. 対象者の特性

全対象者286名において、視力0.3未満は32人(11.2%)、0.3以上は254人(88.8%)であった。また、老研式活動能力指標11点未満は59人(20.6%)、11点以上は227人(79.4%)であった。本研究では、視力0.3未満かつ老研式活動能力指標11点未満に該当する者を除いた204名(72.7±8.7歳)を分析対象とした。男女の内訳は男性40名、女性164名であった。

分析群の転倒経験者は52人(25.2%)であり、うち男性10名、女性42名であった。また、転倒群の年齢は74.4±14.3歳、非転倒群は72.1±5.5歳で2群間に有意差はなかった。

重心動揺測定結果はTable 1に示す。

2. 視覚刺激の種類による重心動揺の相違と転倒との関連

二元配置分散分析の結果、動的視覚刺激の速さと転倒

Table 1 Result of Postural control system by intensity of dynamic visual stimulation (Mean ± SD)

Visual stimulation	LNG (cm)	REC AREA (cm ²)	ENV AREA (cm ²)
non	41.98 ± 12.88	5.91 ± 3.97	2.15 ± 1.31
4km/h	45.06 ± 14.93	6.14 ± 4.36	2.27 ± 1.54
60km/h	50.59 ± 17.52	6.87 ± 5.28	2.59 ± 2.08

LNG: total length; REC AREA: rectangle area; ENV AREA: environ area

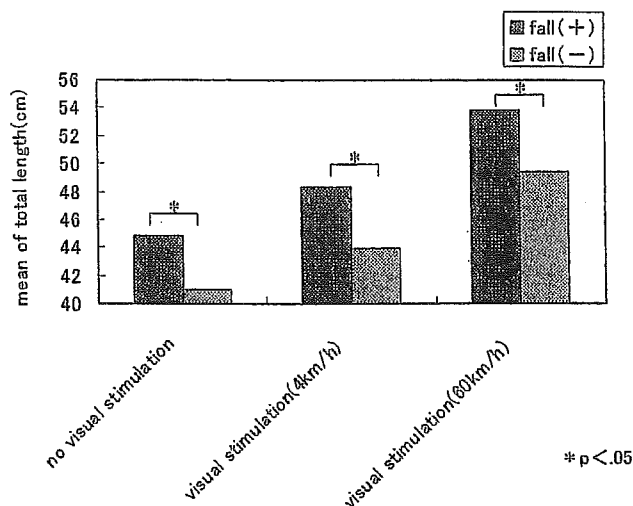


Fig. 1 Result of two-way analysis of variance: total length

総軌跡長における二元配置分散分析の結果: 転倒群と非転倒群では、すべての視覚刺激の種類において、総軌跡長で有意差 ($p < 0.05$) が認められた。

の有無は、重心動揺に対して有意な主効果を示した。すなわち転倒経験がある群は、ない群よりも総軌跡長が長く、矩形面積と外周面積が大きくなった。また、動的刺激がある場合はない場合よりも、さらに60km/hの視覚刺激の方が4km/hのそれよりも総軌跡長が長く、矩形面積と外周面積が大きいたことが示された(Fig. 1~3)。これは、転倒経験がある群の方がいない群よりも重心動揺が大きいこと、速い視覚刺激を与えた方が重心動揺が大きいことを示している。両者の間には有意な交互作用は認められなかった(Table 2)。

考 察

本研究は、地域に在住する高齢者を対象に、転倒既往の有無と視覚に関して重心動揺との関係を分析した。その結果、視覚刺激は重心動揺と有意な関係があり、姿勢制御に大きな意味を持つことが示された。このことから視覚刺激が転倒発生に何らかの影響を与えていることが

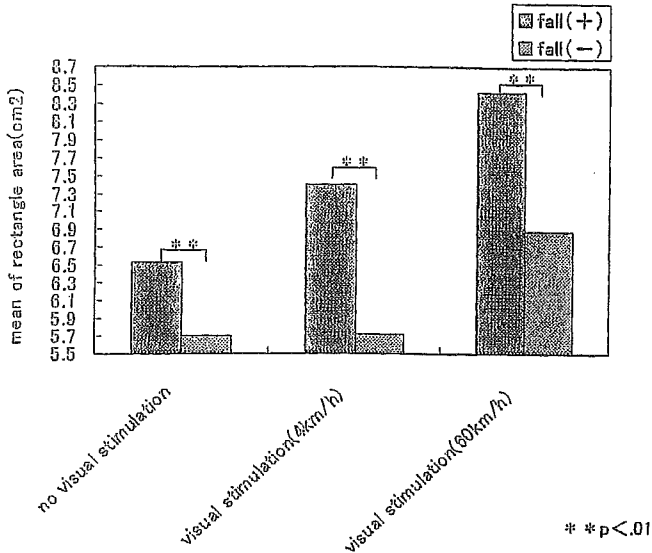


Fig. 2 Result of two-way analysis of variance: rectangle area
 矩形面積における二元配置分散分析の結果：転倒群と非転倒群では、すべての視覚刺激の種類において、矩形面積で有意差 ($p < .01$) が認められた。

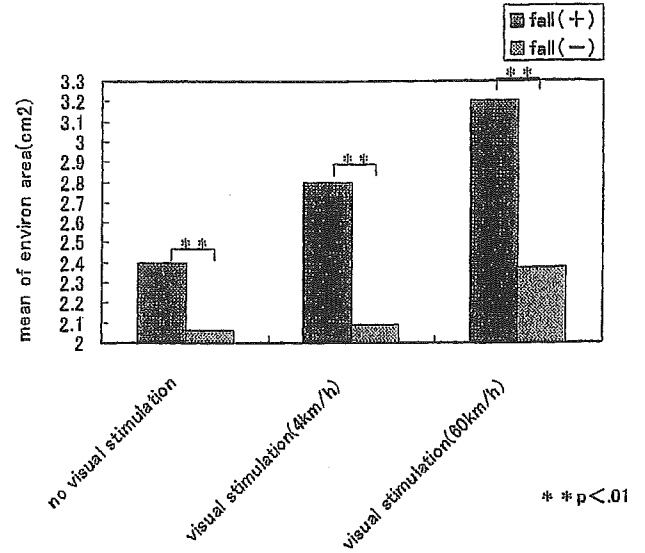


Fig. 3 Result of two-way analysis of variance: environ area
 外周面積における二元配置分散分析の結果：転倒群と非転倒群では、すべての視覚刺激の種類において、外周面積で有意差 ($p < .01$) が認められた。

Table 2 Result of two-way analysis of variance

	Scale	df	F value	p value
LNG	Visual stimulation	1	54.780	**
	Fall	1	3.919	*
	VS × Fall	1	0.059	n.s.
	error	202		
REC AREA	Visual stimulation	1	8.246	**
	Fall	1	7.402	**
	VS × Fall	1	1.942	n.s.
	error	202		
ENV AREA	Visual stimulation	1	12.498	*
	Fall	1	8.477	**
	VS × Fall	1	2.298	n.s.
	error	202		

** $p < .01$ * $p < .05$

VS : visual stimulation ; LNG : total length ; REC AREA : rectangle area ; ENV AREA : environ area

示唆された。

1. 対象者の特性

本研究では、分析群の転倒経験者は25.2%であった。新野らの報告¹⁰⁾によると、日本国内の5地域の転倒者割合は13~21%であった。今回の転倒者割合はやや高めではあるが、新野らの報告による転倒者割合の高い地域と有意な差はなく、対象者の転倒既往が特に多いということはないと考えられた。

2. 視覚刺激による重心動揺の相違と転倒との関連

ヒトの姿勢制御は、前庭・視覚・深部知覚からの入力によりコントロールされている。それらは立位姿勢での重心や頭位、眼前指標の位置変化、速度・加速度の変化に反応する。平衡を維持するための、各感覚受容器からの入力の割合は年齢により異なるとされ¹⁷⁾、65歳を過ぎると次第に入力の割合に変化が生じ、視覚からの入力割合が増加すると報告されている¹⁸⁾。Lichtenstein (1988)ら¹⁹⁾は、近位視力の低下が身体動揺面積の増加に関連し

ていると報告し、石崎(1991)ら⁹⁾は、高齢者は、健康成人に比べ姿勢が不安定としている。本研究結果でも視覚刺激と転倒の有無は重心動揺に対して有意な主効果をもたらした。これは、高齢者の姿勢制御は視覚からの入力と強く関係することを示すものであり、Era(1987)²⁰⁾の見解と一致する。高齢者では視覚情報により姿勢のコントロールが大きな影響を受ける場合があると言えるだろう。

本研究では、視覚刺激の速さと転倒の間には交互作用は認められなかった。これは、動的な視覚刺激の強さに関わらず、転倒と重心動揺の間には有意な関係が存在していることを意味している。要するに視覚刺激の強弱に関係なく、転倒経験者は重心動揺が大きいことが示された。しかし、視覚刺激の主効果は認められ、視覚刺激が強いと重心動揺が大きい(悪い)ことは明確であり、強い視覚刺激を与えるほど、転倒する危険性が増すことが十分に考えられる。

転倒はその要因が多様で、かつ個人差が大きい。さらにその要因は単数ではなく複数のことがほとんどである。その中でも高齢者の不安定な姿勢による転倒は、ADLの低下、加齢による筋力の低下、神経系の退行変性、内服薬の副作用などが大きな要因として挙げられる。今回は老研式活動能力指標と視力について、良好な人のみを対象にする形で検討したが、今後は更に多くの要因を調整した分析を行う必要があるだろう。また、本研究では、対象者に各自で町内の調査会場まで出向いてもらった。そのため、調査対象者が最初からADLが自立している人に限定されていた。地域在住高齢者の転倒を考える場合、本来であれば在宅療養中の虚弱高齢者も含めた検討が必要である。今後は、この虚弱高齢者も対象とした転倒に関する研究をおこなっていくことも重要と考える。

本研究においては、地域在住高齢者において、視覚刺激と重心動揺の間には有意な関係があり、視覚刺激が姿勢制御に大きな役割を果たすことを介して転倒発生に関与していることが示唆された。高齢者の転倒を未然に防ぎ、寝たきり高齢者を減少させるためには、転倒発生プロセスに視覚刺激が重要な役割を果たしていることを考慮に入れた、公共の場や家屋内での転倒予防対策を講じる必要性を示唆するものと考えられる。

謝辞：愛知県西春日井郡西枇杷島町の調査対象者、ならびに関係各位に深くお礼申し上げます。また、本研究の全過程においてご指導・ご助言をいただきました大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻の三上洋教授に深謝いたします。

文 献

- 1) 財団法人厚生統計協会：厚生の指標，国民衛生の動向 2003；第50巻第9号：34—35.
- 2) 稲垣俊明：アルツハイマー型老年痴呆と寝たきり．老年期痴呆 1995；9：255—262.
- 3) Fujiwara K, et al. (eds.): Dynamic balance training by balance board for the elderly. In, Adapted physical activity, Springer-Verlag, Tokyo, 1994, p225—237.
- 4) Pyykkö I, Aalto H, Hytonen H, et al.: Effect of age on postural control. In ed Amblard B, Berthoz A and Clarac F Posture and Gait: development, adaptation and modulation, 1988, p95—102, Elsevier, Amsterdam.
- 5) 江藤真紀，久保田新：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，日本看護研究学会雑誌 2000；23巻4号：43—58.
- 6) Paulus WM, Straube A, Brandt Th: Visual stabilization of posture. Brain 1984；107：1143—1163.
- 7) 石崎久義，Pyykkö I：高齢者の姿勢制御機構—転倒と視覚の関係について—，Equilibrium Res 1995；54：409—415.
- 8) 箱田純一，北岸弓子，上原秀幸，横山光雄，伊藤大雄：通信可能時間を考慮したアドホックルーチングプロトコルの特性評価，2001年度文部科学省科学研究費補助金報告書，2001.
- 9) 石崎久義，野末道彦，Pyykkö I：高齢者の姿勢制御機構について—重心動揺での位置・速度・加速度解析における健康成人との比較から—，Equilibrium Res 1991；50(3)：255—262.
- 10) Pyykkö I, Jantti P, Aalto H: Postural control in the oldest olds. Adv Otorhinolaryngol 1988；41：146—151.
- 11) Aalto H, Pyykkö I, Starck J: Computerized posturography, a development of the measuring system. Acta Otolaryngol (Stockh) 1988；449：71—75.
- 12) 望月 久，峯島孝雄：重心動揺計を用いた姿勢安定度評価指標の信頼性および妥当性，理学療法学 2000；27巻6号：199—203.
- 13) 古谷野亘，柴田 博，中里克治：地域老人における活動能力の測定—老研式活動能力指標の開発—，日本公衆衛生学会雑誌 1987；34：109—114.
- 14) Gibson MJ: Improving the health of older people: A world view, Oxford Univ. Press, New York, 1990, p296—315.
- 15) World Health Organization. International Statistical classification of diseases and related health problems. 10th revision. Geneva: World Health Organization; 1992.
- 16) 新野直明，小坂井留美，江藤真紀：在宅高齢者における転倒の疫学，日本老年医学会雑誌 2003；40巻5号：484—486.
- 17) HC Diener, J Dichgan: On the role of vestibular, visual and somato sensory information for dynamic postural control in humans. In ed O Pompeiano and JHJ Allum

- Prog Brain Res 1988;76, p253—262 Elsevier, Amsterdam.
- 18) Pyykkö I, Jantti P, Aalto H: Postural control in elderly subjects. *Age Ageing* 1990;19: 215—221.
- 19) Lichtenstein MJ, et al.: Clinical determinants of biomechanics platform measures of balance in aged women. *J Am Geriatr Soc* 1988;36: 996—1002.
- 20) Era P: Sensory, psychomotor and motor functions in men of different ages. *Scand J Soc Med Supplement* 1987;39.

Abstract

The relationship between visual perception and postural control in falls of the elderly living in local communities

Maki Eto¹⁾²⁾

We have examined the relationship between visual sense information, such as perception data and postural control, and falls among elderly people aged 65 years or over living in Nishibiwajima-cho, Aichi Prefecture. Of 286 participants, 204 were enrolled and analyzed, after excluding those with a visual acuity of less than 0.3, or the activities of daily living (ADL) index of less than 11. In the analysis group, 52 people (25.2%) had already had experience of falls. Two-way analysis of variance showed that intensity of dynamic visual stimulation and the presence or absence of falls had a significant effect on body sway, although no interaction was observed. These results indicate that body sway is increased in those who have experience of falls, and that strong visual stimulation is associated with body sway. This suggests that greater dynamic visual stimulation is likely to increase the risk of falls.

Key words: *The elderly, Fall, Postural control, Visual stimulation*
(*Jpn J Geriatr* 2005; 42: 106—111)

- 1) Course of Health Sciences, Graduate School of Medicine, Osaka University
2) Nagoya University School of Health Sciences, Department of Community Nursing

研究報告 • 16

地域在住高齢者の転倒恐怖感に関連する 要因の検討

西田裕紀子
下方 浩史*

新野 直明

小笠原仁美

安藤富士子

1 背景および目的

高齢者の転倒は、骨折などの身体的外傷だけではなく心理面にも多大な影響を及ぼす。特に転倒に対する心理的反応である転倒恐怖感¹⁾は、その後の社会活動や余暇活動を制限し、生活の質を低下させる大きな要因になると指摘されている^{1,2)}。

転倒恐怖感と関連する要因としては、直接の転倒経験よりもむしろ、歩行機能やバランスの障害、骨折経験などの身体状況が有意であることが報告されてきた²⁻⁴⁾。一方、心理的ケアの重要性³⁾や社会活動低下との関連^{2,5)}も示唆されており、さらに心理・社会的側面を考慮して検討する必要があると考えられる。

本研究では、転倒経験、骨折経験、生活機能などの身体的要因に加えて心理・社会的要因を取り上げ、転倒恐怖感に関連する要因について検討する。

2 方法

1. 対象

対象は、国立長寿医療研究センター（現・国立長寿医療センター研究所）疫学研究部が行っている「老化に関する長期縦断疫学調査(National Institute for Longevity Sciences-Longitudinal Study of Aging(NILS-LSA))」の第一次調査(1997~2000年)に参加した地域在住高齢者である。NILS-LSAは、年齢および性別で層化無作為抽出された地域住民を対象とした、老化と老年病に関する縦断

的コホート調査であり、国立療養所中部病院(現・国立長寿医療センター)倫理委員会の了承の下に「調査への参加の文書による同意(informed consent)」の得られた者を対象として行われている⁶⁾。

本研究では、転倒がQOLを脅かす重大な要因になると指摘されている60~79歳の高齢者1,133名の中で、下記の設問すべてに回答しており、認知障害を有する可能性が低い(MMSE \geq 24)1,025名(男性504名:68.5 \pm 5.3歳,女性521名:68.6 \pm 5.6歳)を対象とした。

2. 変数

質問紙法により以下の変数を収集して、コーディングを行った。

結果変数:転倒恐怖感[有(とても怖い・少し怖い)=1, 無(怖くない)=0]

説明変数:年代(70歳代=1, 60歳代=0), 過去1年間の転倒経験(有=1, 無=0), 骨折経験(有=1, 無=0), 生活機能[老研式活動能力指標⁷⁾:低(\leq 10)=1, 高(11 \leq)=0], 抑うつ[老人用うつ尺度(GDS)⁸⁾:高(6 \leq)=1, 低(\leq 5)=0], 主観的健康感[不良(非常に悪い・悪い)=1, 良好(非常に良い・良い・普通)=0], 同居家族(無=1, 有=0), 仕事(無=1, 有=0), 趣味(無=1, 有=0)

3. 統計解析

χ^2 検定によって結果変数と各説明変数との関連性を検討し、有意な関連($p < 0.05$)を示した変数を説明変数とするロジスティック回帰分析を行った。なお、これまで

*国立長寿医療研究センター(現・国立長寿医療センター研究所)疫学研究部