

学際的に取り組む高齢者の骨折予防—転倒予防, プロテクター—

原田 敦\*  
ほらだ あつし

- 高齢者の骨折の多くは転倒が直接の原因となっており, その予防には転倒対策が必須である。
- 転倒予防は, 筋力バランス訓練などの運動療法や薬剤調整, および生活環境の改善などのプログラムで, 転倒を減少させる。
- ただし, 転倒予防による骨折予防のエビデンスはまだない。
- プロテクターは, 看護のある施設の入所者の大腿骨頸部骨折を半減させる。
- ただし, 在宅高齢者においてはプロテクターの有効性は認められていない。

Key Words 骨折予防, 転倒予防, プロテクター

年齢は骨粗鬆症および転倒の危険因子であり, 高齢になると両者を合わせ持つようになり, 脆弱性骨折の頻度急上昇につながると考えられる。在宅高齢者は, 欧米では1/4~1/3が, 日本では1/5~1/4が, 毎年転倒し, その頻度は, 施設入所者ではいっそう高く, 男性より女性が高く, 後期高齢期で急上昇するとされている<sup>1)</sup>。日本では, 転倒により10%が骨折を起こし, 大腿骨頸部骨折は1%弱とされている<sup>2)</sup>。その場合, 強度低下した骨に骨折を生じさせる直接的原因が, ほとんどが転倒であることはよく知られた事実である。したがって, 高齢者の骨折予防には, 骨の強度を維持・改善する方策(骨粗鬆症治療)と並んで, 転倒荷重が骨に作用しないようにする方策(転倒対策)が必須である。後者には, 転倒そのものを減少させる方策(狭義の転倒予防)と転倒外力を減少させる方策がある。これらについて以下に概説する。

□ 転倒予防

転倒そのものの減少を目的とした転倒予防介入は, わが国でも介護予防の開始に当たりたいへんに注目され, すでに多くの現場で導入実施されている。転倒は, 筋力バランスや巧緻性の低下, 反応時間の延長, 睡眠薬, 精神安定剤, 降圧利尿薬, 抗けいれん薬などの薬剤, パーキンソン病, 起立性低血圧, てんかん発作, 認知症, 骨・関節炎, 視力障害などの疾患合併などの内的因子と, 滑りやすい床, つまづきやすい段差, 戸口踏み段, 絨

毯の端, 電気コード類や暗い照明などの外的因子により, その危険度が増すとされている。それらの危険因子のうち, 筋力やバランスなどの改善を目的とした運動療法や転倒を惹起する薬剤や疾患の調整による方法, および環境ハザードの除去改善による方法などは, 無作為比較対照試験(RCT: randomized controlled trial)のメタアナリシス<sup>3-7)</sup>によって, それぞれ転倒の発生を減少させるエビデンスを有することが明らかにされている(図1)。たとえば, 運動療法は, 筋力やバランスの改善によって転倒の危険因子を減らして転倒率を10%や35%低下させる<sup>3,5,8)</sup>。また, 家庭の転倒要因となる環境因子の評価して修正するプログラムは転倒を36%減少させ, 向精神薬を評価して中止することは, 66%と転倒率をもっとも低くすることに成功している<sup>4)</sup>。このように多種多様な転倒予防策は転倒そのものを減少できるので, 転倒リスクのある高齢者にこのようなプログラムを実施することは多いに推奨される。

しかしながら, 本稿のテーマである骨折予防に関しては, 先述したRCTでは, 骨折を含む重度外傷の減少率には差が得られておらず<sup>3,5,8)</sup>, また, 家庭環境因子の改善や向精神薬中止も同様である<sup>4)</sup>。すなわち, 個別に研究をみても, 骨折を予防できているのは, 包括的介入で薬剤<sup>9)</sup>やヒッププロテクター<sup>10)</sup>を併用しているものだけであり, 現時点では, 転倒危険因子の除去や改善だけで骨折予防は

\* 国立長寿医療センター病院 機能回復診療部

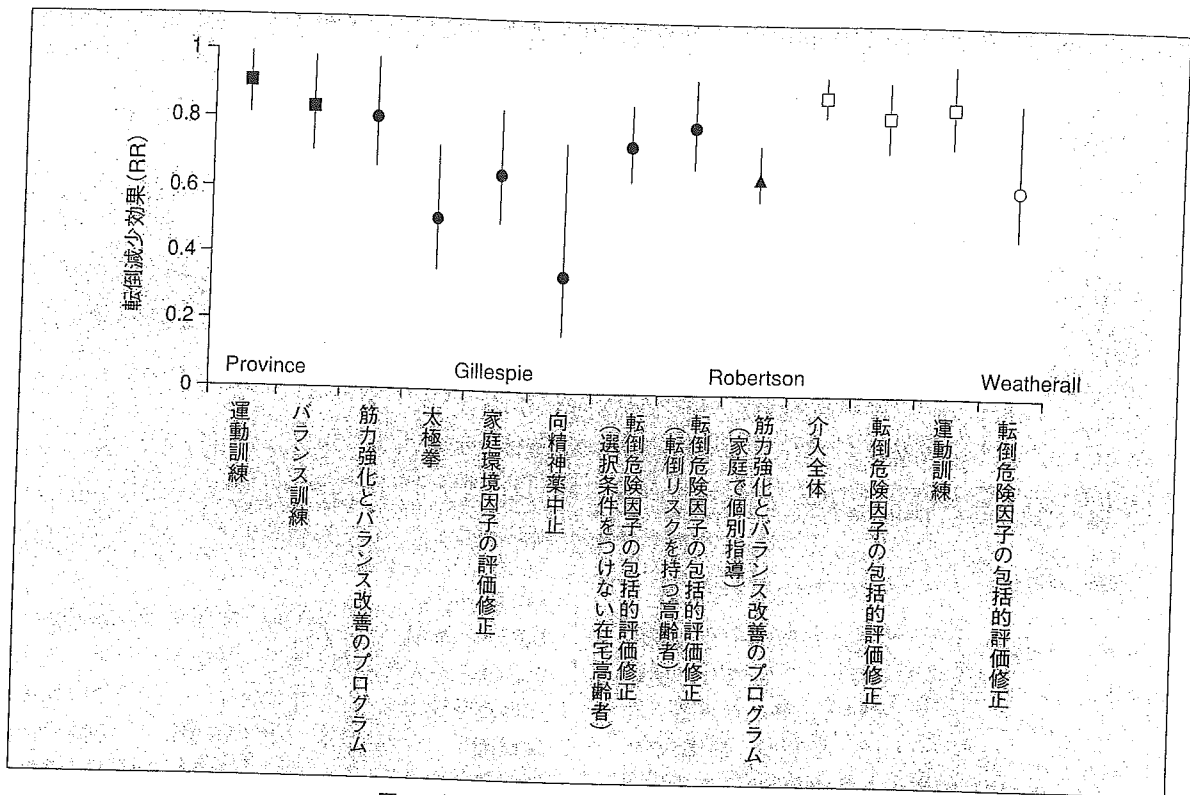


図1 転倒予防プログラムのメタアナリシス

できていないと考えてよい。その理由は不明であるが、最初に述べたように、骨折を生じる転倒は全転倒の10%に過ぎないため、発生骨折数が少なく、統計学的意義に達しなかったことや、転倒には、外傷を生じない骨折リスクの低い転倒様式から大腿骨頸部骨折を発生させるような骨折リスクの高い転倒様式までが広く含まれ、各介入が骨折リスクの低い転倒しか減らせていない可能性も考えられる。

#### □ プロテクター

転倒してしまった時に転倒外力を少しでも減弱させる方法にプロテクターがある。スポーツで用いられるプロテクターは肩、肘、膝など競技の特性に応じて種々の部位に使用されているが、高齢者では代表的な転倒骨折である大腿骨頸部骨折に対して開発され、ヒッププロテクターと呼ばれている(図2)。すなわち、大転子の側方から後側方を覆うようにプロテクターが下着に組み込まれており、大転子から転倒してもそこを保護して大腿骨頸部骨折に至らしめないように作られている。この方法に関してもRCTがいくつかあり、日本で

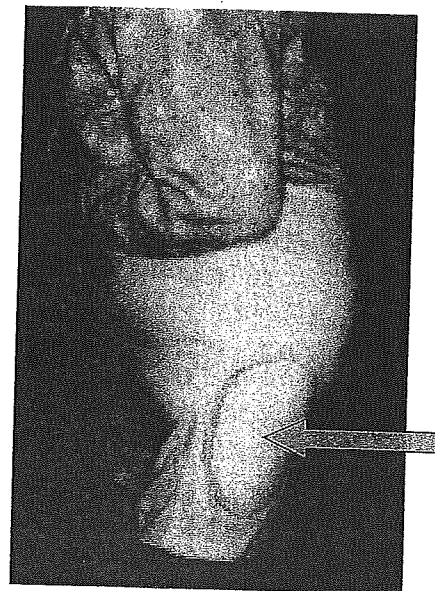


図2 ヒッププロテクター

は著者による報告がある<sup>11)</sup>。それらの最新メタアナリシス<sup>12)</sup>によって明らかとなったことは、ヒッププロテクターは在宅高齢者の大腿骨頸部骨折予防の

表1 看護のある施設入所者に対するヒッププロテクターの大腿骨頸部骨折予防効果

	骨折者数	着用者数	骨折者数	非着用者数
Janfr 1998	1	36	7	36
Meyer 2003	21	459	42	483
合計	22	495	49	519

相対危険度=0.5 (95%信頼区間; 0.28-0.91)

(Sawaka AM, et al : Osteoporos Int published online, 2005<sup>12)</sup>による)

エビデンスはないが、施設入所者においては、特に看護のある施設——わが国では特別養護老人ホームや老人保健施設など——に入所した高齢者では、大腿骨頸部骨折を半減させることである(相対危険度0.50, 95%信頼区間0.28-0.91)(表1)<sup>12-14)</sup>。23名にヒッププロテクターを使えば1名の大腿骨頸部骨折発生を予防できると計算されている。介護施設入所高齢者は、骨強度低下に加えて転倒関連のリスクが増大しており、大腿骨頸部骨折リスクがもっとも高い層であり、強力な骨折予防エビデンスを有するビスフォスフォネートもこの層では大腿骨頸部骨折予防に成功した報告はみられない。しかも、施設入所中はスタッフがヒッププロテクター着用継続に関わって低下しがちなコンプライアンスを改善することが可能である。したがって、介護施設入所者の大腿骨頸部骨折予防には、ヒッププロテクターがおおいに有用であり、その使用が推奨される。適応は、特別養護老人ホームや老人保健施設などへ入所しており、完全寝たきりでない高齢者である。逆に、在宅レベルの機能低下に留まる高齢者では、大腿骨頸部骨折頻度がまだそれほど上昇していないことと自分でヒッププロテクターを着脱するため、コンプライアンスの低下が起こって使わなくなってしまう、結局転倒時の未使用率が上昇する。それが在宅高齢者で有効性が証明されない理由と考えられる。このように、この方法は転倒時に使っていれば一定の力学的効果を必ず発揮するが、使っていなければまったく無効であり、コンプライアンスが骨折予防成績を大きく左右するので、そのことを念頭に使用するべきである。

#### 文 献

1) Nevitt MC : Fall in the Elderly : Risk Factors and Prevention. In GAIT DISORDERS OF

AGING. Lippincott-Raven, Philadelphia/New York, 1997

2) 安村誠司 : 高齢者の転倒・骨折の頻度. 日本医師会雑誌 122 : 1945-1949, 1999

3) Province MA, Hadly EC, Hornbrook MC, et al : The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta-analysis of the FIC-SIT Trials. JAMA 273 : 1341-1347, 1995

4) Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, et al : Interventions for preventing falls in elderly people. Cochrane Database Sys Rev 3\* CD 000340, 2001

5) Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, et al : Preventing injuries in older people by preventing falls : a meta-analysis of individual-level data. J Am Geriatr Soc 50 : 905-911, 2002

6) Chang JT, Morton SC, Rubenstein LZ, et al : Intervention for the prevention of falls in older adults : systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. BMJ 328 : 680, 2004

7) Weatherall M : Prevention of falls and fall-related fractures in community-dwelling older adults : a meta-analysis of estimates of effectiveness based on recent guidelines. Int Med J 34 : 102-108, 2004

8) Gardner MM, Robertson MC, Campbell AJ : Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people : a review of randomised controlled trials. Br J Sports Med 34 : 7-17, 2000

9) Dawson-Hughes B, Harris SS, Krall EA, et al : Effect of calcium and vitamin D supplementation on bone density in men and women 65 years of age or older. N Eng J Med 337 : 670-676, 1997

10) Jensen J, Lundin-Olsson L, Nyberg L, et

al: Fall and injury prevention in older people living in residential care facilities. A cluster randomized trial. Ann Intern Med 136: 733-741, 2002

11) Harada A, Mizuno M, Takemura M, et al: Hip fracture prevention trial using hip protectors in Japanese nursing homes. Osteoporos Int 12: 215-221, 2001

12) Sawka AM, Boulos P, Beattie K, et al: Do hip protectors decrease the risk of hip fracture in institutional and community-dwelling elderly? A

systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials Osteoporos Int. published online Jul 1 2005

13) Jantti PO, Aho HJ, Maki-Jokela OL, et al: Hip protectors and hip fracture. Age Ageing 27: 758-759, 1998

14) Myer G, Warnke A, Bender R, et al: Effect on hip fractures of increased use of hip protectors in nursing homes: cluster randomised controlled trial. BMJ 326: 76-80, 2003

## 消化器癌の診断・治療 内視鏡と病理の接点

ISBN4-88002-651-4

企画 木曜会

編集担当

藤盛孝博 (獨協医科大学・教授)

坂本長逸 (日本医科大学・教授)

星原芳雄 (虎ノ門病院・部長)

加藤 洋 (癌研究会附属病院・部長)

B5 151頁 定価7,560円 (本体7,200円+税5%)

今日、消化器癌の早期癌の治療は、EMR・ESDが主流となっている。従来、EMR手技では不可能であった大きな病変までも一括切除が可能となってきたことより、病変の範囲、深達度を正確に行う能力がより重要となってきた。本書は、内視鏡医と病理医からのアプローチで、消化管のみならず、主要臓器の診断・治療やその他幅広い話題を纏めた絶好の書である。

### 主要目次

食道疾患/拡大内視鏡による表在食道癌の微細血管診断/食道癌の治療、内視鏡治療と病理の接点での病理診断に期待するもの/微小転移の病理学的評価と臨床的意義/胃疾患/胃粘膜微細模様の観察と病理/悪性リンパ腫の病理診断と治療効果/小腸疾患/小腸内視鏡検査と生検診断/カプセル内視鏡/大腸疾患/進行大腸癌の治療選択と病理診断/大腸EMRにおける現状/大腸早期癌の内視鏡治療とリンパ節転移予測における病理診断の精度/潰瘍性大腸炎のdysplasiaを内視鏡・生検診断する問題点/IBDの生検診断のポイント/虚血性疾患の内視鏡と生検診断/肝・胆・膵/肝細胞癌/膵炎と外科治療/膵炎と膵癌の形態診断/膵胆道疾患と遺伝子診断/膵胆道系腫瘍の遺伝子治療/その他/実地医家における消化器癌の内視鏡治療について、どのようにインフォームド・コンセントをとっているか/内視鏡診療におけるリスクマネジメント/Japan Polyp Study/消化器癌の化学療法と病理診断/大腸腫瘍の拡大観察からvirtual biopsyまで/MRIによる直腸癌の傍直腸リンパ節の転移診断



株式  
会社

新興医学出版社

〒113-0033 東京都文京区本郷6丁目26番8号

TEL 03-3816-2853 FAX 03-3816-2895

綜合臨牀 第54巻 第11号  
(平成17年11月1日発行 別冊)

# 骨折の予防

*Prevention of fractures*

原田 敦  
*HARADA Atsushi*

永 井 書 店

## 骨折の予防

Prevention of fractures

特集

原田 敦  
HARADA Atsushi

## 骨粗鬆症の診療 Up Date

Key words 骨折 大腿骨頸部骨折 予防 転倒 ヒッププロテクター

高齢者医療の主要な目標は、単なる生存期間の延長ではなく、自立した生存期間の延長である。言い換えれば、生存期間に対する要介護期間の割合の短縮である。平成13年度国民生活基礎調査によれば、骨折は、65歳以上の日本人における要介護化の原因疾患の第3位で12%、80歳代で第3位の14%、90歳以上で第2位の15%を占める<sup>1)</sup>。これが、骨折の予防が高齢者医療の重要課題の一つとなる根拠である。

一方で、高齢者の骨折増加の予測は深刻である。重症度と頻度から最も影響が重大な大腿骨頸部骨折は、2002年に117,900人発生し、15年間で2.2倍増加したと推計され、しかも、80歳以上の女性と90歳以上の男性では、発生頻度そのものが上昇している<sup>2)</sup>。この増加率がこのまま単純に続くと仮定して試算すると、2017年に25.9万人、2017年に25.9万人、2017年に25.9万人、日本の高齢者人口がピークに達する2043年には92万人を越えると推定される。実際には、これに発生頻度上昇と2002年までの15年間とそれ以降で高齢者人口の年代別構成比率が数字を押し上げるので、100万人を大きく上回る患者が発生すると考えられる。

高齢者のこのような骨折増加が社会に与える影響を考えると、骨折の予防の意義は大変大きく、健康長寿を達成するための鍵の一つとして、これまで以上に取組みられ、その実践が求められることになると思われる。

高齢者の骨折には起こるきっかけを持つものと持たないものがある。骨折を起こすきっかけとは主に衝撃荷重で、転んで受ける衝撃荷重がその典型である。1999年10月の厚生省の患者調査によれば、65歳以上の外傷入院患者の原因は、58%が転倒転落で自動車交通事故の7.2倍に相当する。その割合は75歳以上、85歳以上でそれぞれ61%、65%と年齢とともに上昇し、さらに女性で高く、85歳以上の女性では66%にまでなる。このように高齢者に外傷をもたらす衝撃荷重

源として転倒が最も多いことはよく知られている。事実、最も重症で頻度も高い大腿骨頸部骨折に関しては、欧米でも日本でも転倒が発生原因の80~90%を占めている。

したがって、高齢者において、外傷としての骨折を予防するためには骨強度と転倒荷重への二面作戦が必要である。すなわち、骨強度対策と転倒対策である。前者には、骨粗鬆症治療、すなわち骨粗鬆症薬による治療、後者には、主に転倒予防とプロテクターがあげられる。診療における評価も、骨粗鬆症リスクと転倒リスクの両方にわたって行うことが求められる(図1)。

### I. 骨強度対策による骨折予防

栄養療法や運動療法も骨密度増加をもたらすが、骨折を減少させる臨床的エビデンスは現時点ではまだない。骨折予防のエビデンスがあるのは骨粗鬆症薬剤による治療である。他の項で詳しく取り上げられるので、ここでは簡単な記述にとどめる<sup>3)</sup>。骨密度だけでなく脆弱性骨折既往も判定時に考慮されるわが国の骨粗鬆症診断基準は、骨密度だけから判定するWHOの診断基準に比較して骨折リスクをより鋭敏に検出するので、骨折予防における有用性が高いと考えられる。

この骨折歴の分析は臨床的に大変重要で、もし骨粗鬆症と診断された患者の骨折既往が、転倒などの低エネルギー外傷であれば、それは転倒リスクも併存することを示しているので、骨粗鬆症治療のみならず、転倒予防のための栄養指導、運動指導を併用する必要がある。逆に、高所転落や交通事故のような高エネルギー外傷、すなわち非脆弱性骨折か、あるいは、まったく外傷なしに生じ

た脊椎骨折であれば、骨粗鬆症治療だけでよい。

脊椎骨折の予防については、骨粗鬆症薬のうち、アレンドロネート、リセドロネート、エチドロネート、ビタミンD、ラロキシフェンにエビデンスがあるとメタアナリシスされており<sup>3)</sup>、これらの薬剤を中心に使用するのが適切と考えられる。一方、非脊椎骨折の予防について同様なエビデンスがあるのはアレンドロネート、リセドロネートのビスフォスフォネート2剤のみである<sup>3)</sup>。

さらに、非脊椎骨折の代表である大腿骨頸部骨折については、大規模RCTで骨折減少が得られたのは、アレンドロネート、リセドロネート、ビタミンD、エストロゲンの4剤である<sup>4)</sup>。このうち、エストロゲンは全身的有害作用にて使用が推称されなくなっているため、それ以外の3剤が大腿骨頸部骨折を予防しようとするときの第一選択薬剤になると考えられる。アレンドロネートとリセドロネートはともにビタミンD不足には十分な補給をしながらの在宅生活者を対象とした結果であり、アレンドロネートの1試験のみが施設入所高齢者で行われているものの、その試験では大腿骨頸部骨折の有意な減少は得られてはいない<sup>5)</sup>。対照的に、ビタミンDは、カルシウムを併用しながらの80歳代の施設入所者を対象とした成績であり<sup>6)</sup>、在宅高齢者を対象とした他の試験では大腿骨頸部骨折予防に成功していない。同じ年齢でも在宅者と施設入所者の間では、多くの要因において相違があると考えられるが、その代表に転倒頻度がある。わが国の在宅高齢者は1/5から1/4が毎年転倒するが、転倒頻度は在宅者より施設入所

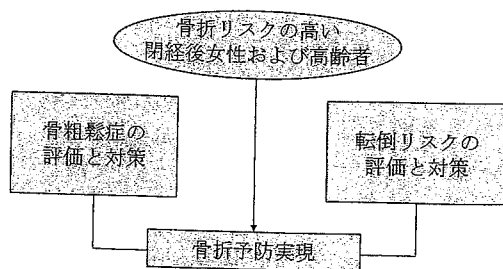


図 1

者でいっそう高いとされている<sup>7)</sup>。施設入所者は高い転倒頻度を有するため、その集団で大腿骨頸部骨折を予防するには、骨強度だけでなく、転倒荷重への作用もないと有効性に到達しにくいと考えられ、ビタミンDとカルシウム併用は、それらの不足に陥りがちな施設入所高齢者の骨と同時に、転倒にも筋細胞への作用を介した何らかの効果があつたものと予測される。このような生活の場の違いによる栄養や転倒頻度の差がもたらす影響も考慮しながら、薬剤の使い分けも考慮されるべきと思われる。

## II. 転倒対策による骨折予防

骨折予防のための転倒対策には、転倒そのものの頻度減少を目的とした転倒予防策と、転倒による衝撃荷重減少を目的とするプロテクターがある。

### 1. 転倒予防策

高齢者の転倒骨折の予防のためには、転倒予防に勝る方策はないとわが国の平均的整形外科医が考えていることが、全国調査によって判明している<sup>8)</sup>。それには多くの理由があると思われるが、交通事故、労災事故、スポーツ事故、転倒事故と原因は違っていても、骨折したばかりの患者を直接扱う整形外科医にとっては、脆弱性骨折を外傷骨粗鬆症が発症したと捉えるより、転倒等の事故で生じたと理解する習性が強いことは疑いがな。そこで、高齢者の骨折を予防しようとする、まず転倒の予防を考えるのはきわめて自然な発想と考えられる。

転倒の予防の実際は、転倒のリスク評価とその対策の実施である。転倒リスクには、多数の内的因子と外的因子があげられている<sup>9)</sup>(図2)。このうち、年齢や既往歴など介入しようがないものも少なくないが、筋力、バランス、リスク薬剤、リスク疾患(不整脈、パーキンソン病、白内障等の治療)、家庭環境の改善など、介入すれば十分に

改善が期待できる要因も多い。

転倒予防策は、このような可変性要因を改善させて、転倒者や転倒数の減少を図る方法である。代表的な方法は、筋力訓練、バランス訓練、歩行訓練などの運動療法、睡眠薬や向精神薬の中止・減量などの薬剤指導、パーキンソン病コントロールや白内障手術など専門医の原因疾患治療、家庭内の段差、照明、障害物、滑るマットやつまずく絨毯等の解消である。これら多種多様な転倒予防介入法も、RCTが行われ、そのメタアナリシスも複数発表されており<sup>10)~14)</sup>、その概要を表1に示した。これらを見ると、内的因子であれ、外的因子であれ、それらへの介入によって転倒は実際に減少しており、転倒予防介入は文字通り、転倒を予防できる対策であることが示唆されている。

しかしながら、現在まで転倒予防策は、転倒そのものは減少できているが、骨折を含む重度外傷の減少を実現できたというエビデンスはなく、転倒することと骨折することが必ずしも平行していない可能性も示唆している。つまり、転倒には骨折リスクの高い転倒と低い転倒があり、転倒予防策は現在まで前者しか減らせ得ていないのかもしれない。また、ほとんどのRCTが骨折率の低い在宅高齢者で行われているため、骨折での差を見出すには症例数が不足しているとも考えられる。いずれにしても、骨折予防の観点からは、転倒予防策はまだ十分な有効性の証明がないことは認識しておく必要があるが、そもそも、骨量減少(Osteopenia)と筋減少症(Sarcopenia)は、どちらも50歳代から始まって年齢とともに進行し、“体を動かす”という基本的な身体的機能の低下の二大要因となっており、転倒予防策を通じて筋量減少を予防するという概念は、これからますます重要性を増すと考えられる。

### 2. プロテクター

スポーツ外傷の予防のために、衝撃荷重を減衰させ得る装具を衝撃部位に着けておくことは、以前より常識的に行われてきた。この方策が有効な



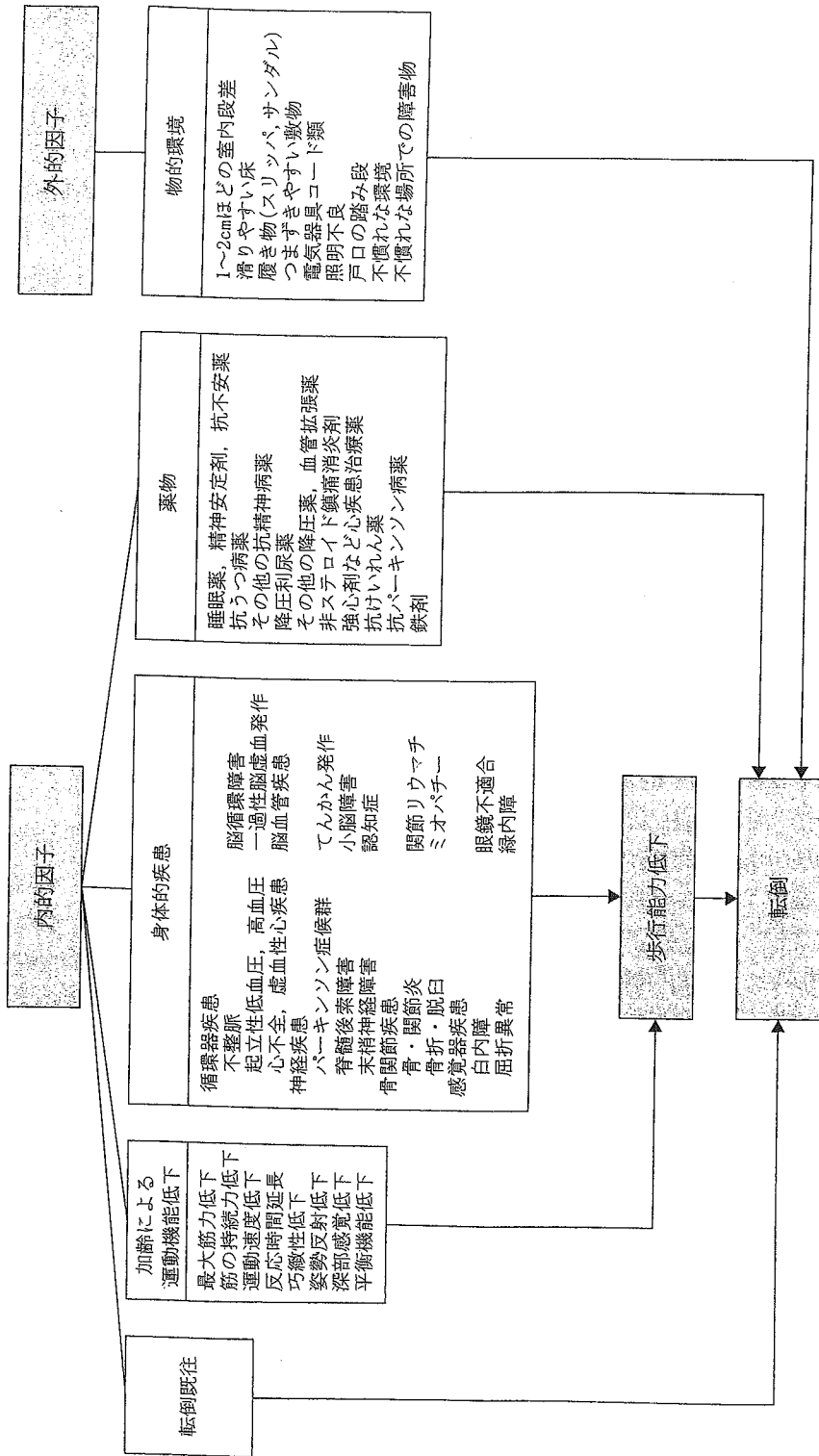


図 2 (文献 9 から改変)

表1 転倒予防試験のメタアナリシス(文献10~14による)

報告者	介入法	転倒の相対危険度 (95% CI)		骨折減少
Province MA	運動訓練	0.90	(0.81, 0.99)	言及なし
	バランス訓練	0.83	(0.70, 0.98)	
Gillespie LD	筋力強化とバランス改善のプログラム	0.80	(0.66, 0.98)	言及なし
	太極拳	0.51	(0.36, 0.73)	
	家庭環境因子の評価修正	0.64	(0.49, 0.84)	
	向精神薬中止	0.34	(0.16, 0.74)	
	転倒危険因子の包括的評価修正/ 選択条件をつけない在宅高齢者	0.73	(0.63, 0.86)	
	転倒危険因子の包括的評価修正/ 転倒リスクを持つ高齢者	0.79	(0.67, 0.94)	
Robertson MC	筋力強化とバランス改善のプログラム (家庭で個別指導)	0.65	(0.57, 0.75)	重度外傷については有意 差なし
Chang JT	介入全体	0.88	(0.82, 0.95)	言及なし
	転倒危険因子の包括的評価修正	0.82	(0.72, 0.94)	
	運動訓練	0.86	(0.75, 0.99)	
Weatherall M	転倒危険因子の包括的評価修正	0.62	(0.47, 0.88)	骨折データがあるのは2 試験だけ. 0.50 (95% CI 0.18, 1.40)

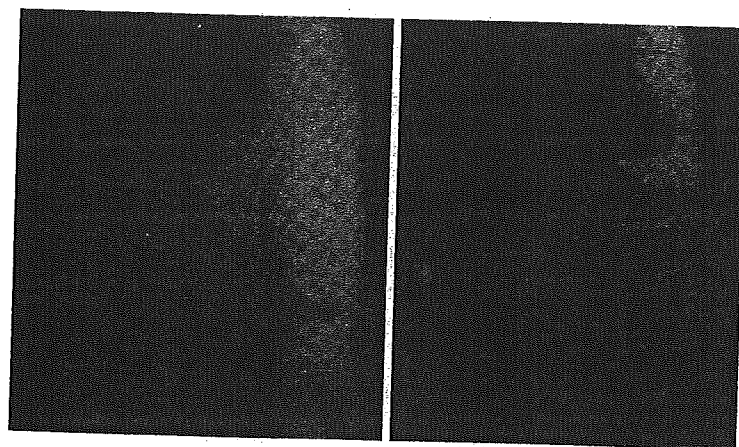


図3 ヒッププロテクター

ことは、アメリカンフットボールでの頭部外傷による死亡数が1970年代前半にヘルメットの採用によって半減したことが如実に証明している<sup>15)</sup>。同様な工夫が高齢者の大腿骨頸部骨折にも1990年代前半から始まっている。それがヒッププロテクターである(図3)。ほとんどの大腿骨頸部骨折において、転倒時の大転子部打撲が直接の原因であるので、下着の大転子部にヘルメット式からパッド式まで、種々のプロテクターを入れて、転倒時の衝撃力を弱めて骨折するのを防ごうという方法である。著者が行った特別養護老人ホームでの試

験では、大腿骨頸部骨折が80%以上も減少できた<sup>16)</sup>。

このような施設入所高齢者におけるクラスター無作為化のRCTのメタアナリシスにおいて、大腿骨頸部骨折を60%減少させたとされた<sup>17)</sup>。しかし、個人別無作為化の試験では有効性の証明は得られていないため、本当に効果があるのかには、疑問も呈せられてきた<sup>17)</sup>。個人別無作為化の試験の対象者には、在宅高齢者が多く含まれ、しかも、さまざまなレベルの施設への入所者が混在していた。その点に注目した、最新のメタアナリシスで

は、クラスター間のバイアス調整がなされたクラスター無作為化試験と個人別無作為化試験のみを選択して解析し、やはり在宅高齢者では有効性がないことを再確認すると同時に、看護ケアのある高齢者施設で行われた試験において、ヒッププロテクターが大腿骨頸部骨折を50%減少させることを確認している<sup>18)</sup>。

つまり、高齢者施設にも多くの種類があり、わが国でも、有料老人ホーム、グループホーム、養護老人ホーム、老人保健施設、特別養護老人ホームなどがあるが、そのうち後の2つの種類の施設は看護ケアを有しており、より高い介護レベルを要する高齢者が入所する。これらの施設へ入所せざるを得ないほど、身体的機能が低下した高齢者で、かつ完全寝たきりになっていない者は、転倒率が最高レベルに上昇しており、ヒッププロテクターの最適な適応である。この集団では、ヒッププロテクターを自分で脱着すらできない者の率も高く、看護介護側がそれを支援することでコンプライアンスが維持されることが、大腿骨頸部骨折の高頻度と合わせて、効率良く本骨折を減少でき

る理由となっている。

このようにコンプライアンスは有効性の大きな決定因子である。在宅高齢者や自立低下が進行していないレベルの施設入所者に、ヒッププロテクターを渡して装着継続を高齢者任せにすれば、コンプライアンスは大きく低下して大腿骨頸部骨折予防に至らないのは、前述した通りである。ヒッププロテクターは大転子から転倒する時に装着していれば、必ず一定の効果があるが、装着していなければまったくの無効だからである。

#### おわりに

これまで述べてきたように、高齢者の骨折のうちで実際に入院などの医療を要するものは、ほとんどが骨粗鬆症という基礎疾患に転倒という事故が加わって生じており、その予防のためには、骨粗鬆症リスクの診断および治療だけではなく、転倒リスクの評価および対策も考慮することが重要である。

#### 文 献

- 1) 高齢者をとりまく世帯の状況：国民生活基礎調査報告／厚生省大臣官房統計情報部編。東京：厚生統計協会、「第3号、平成13年」、2001。
- 2) 折茂 肇，坂田清美：第4回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績－2002年における新発生患者数の推定と15年間の推移－。日本医事新報 4180：25-30，2004。
- 3) Cranny A, Guyatt G, Griffith L, et al：The osteoporosis methodology group and the osteoporosis research advisory group. Summary of meta-analysis of therapies for postmenopausal osteoporosis. *Endocr Rev* 23：570-578, 2002。
- 4) 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン。日本整形外科学会診療ガイドライン委員会 大腿骨頸部／転子部骨折ガイドライン策定委員会 厚生労働省医療技術評価総合研究事業「大腿骨頸部骨折の診療ガイドライン作成」班 南江堂，pp27-41，2005。
- 5) Greenspan SL, Schneider DL, McClung MR, et al：Alendronate improves bone mineral density in elderly women with osteoporosis residing in long-term care facilities. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Intern Med* 136：742-746, 2002。
- 6) Chapuy MC, Ariot ME, Duboef F, et al：Vitamin D3 and calcium to prevent hip fractures in elderly women. *N Eng J Med* 327：1637-1642, 1992。
- 7) 安村誠司：高齢者の転倒・骨折の頻度。日本医師会雑誌 122：1945-49，1999。
- 8) Harada A, Matsui Y, Mizuno M, et al：Japanese Orthopedists' Interests in Prevention of Fractures in the Elderly from Falls. *Osteopros Int* 15：560-566, 2004。
- 9) 鈴木隆雄：「転倒予防」の実践的リスク評価法。Osteoporos Jp 11：日本骨粗鬆症学会教育高座転倒予防シリーズ No.2 2003。
- 10) Province MA, Hadly EC, Hornbrook MC, et al：The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta-analysis of the FICSIT Trials. *JAMA* 273：1341-1347, 1995。
- 11) Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, et al：Interventions for preventing falls in elderly peo-

- ple. *Cochrane Database Sys Rev* 3\* CD000340, 2001.
- 12) Robertson MC, Campbell AJ, Gardner MM, et al : Preventing injuries in older people by preventing falls : a meta-analysis of individual-level data. *J Am Geriatr Soc* 50 : 905-911, 2002.
  - 13) Chang JT, Morton SC, Rubenstein LZ, et al : Intervention for the prevention of falls in older adults : systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ* 328 : 680, 2004.
  - 14) Weatherall M : Prevention of falls and fall-related fractures in community-dwelling older adults : a meta-analysis of estimates of effectiveness based on recent guidelines. *Int Med J* 34 : 102-108, 2004.
  - 15) 井形高明, 森田哲生 : スポーツ外傷とスポーツ障害—脊髄・脊椎—. スポーツ医学マニュアル. 監修 黒田善雄, 小野三嗣. 診断と治療社. 東京, pp413-427, 1997.
  - 16) Harada A, Mizuno M, Takemura M, et al : Hip fracture prevention trial using hip protectors in Japanese nursing homes. *Osteoporos Int* 12 : 215-221, 2001.
  - 17) Parker MJ, Gillespie LD, Gillespie WJ : Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly. In : *The Cochrane Library*. Oxford, England : Update Software ; issue 3, 2004.
  - 18) Sawka AM, Boulos P, Beattie K, et al : Do hip protectors decrease the risk of hip fracture in institutional and community-dwelling elderly? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials *Osteoporos Int*. published online. 2005.

# Hip protector による 大腿骨頸部骨折の予防

原田 敦\*

現在までの RCT (randomized controlled trial) によれば、大腿骨頸部骨折リスクの特に高い施設入所高齢者に対して、hip protector を用いるというプログラムが大腿骨頸部骨折発生率を減少させると思われ、在宅の自立した高齢者には適応は少ない。その効果に大きく影響するのはコンプライアンスで hip protector の問題点であり続けている。

## *Prevention of hip fractures using hip protectors*

*National Center for Geriatrics and Gerontology, Department of Functional Restoration*

*Atsushi Harada*

Based on the results of 13 randomized controlled trials, programs for the use of hip protectors in institutionalized elderly people with particularly high risks of hip fractures seem to decrease the incidence of hip fractures. On the other hand, there is little indication for the use of hip protectors by elderly people dwelling independently in their own homes. Compliance greatly influences the effect of hip protectors, and continues to be serious problem.

### はじめに

大腿骨頸部骨折を生じた患者のうち、WHO (世界保健機関) によって設定された骨密度基準値で骨粗鬆症と診断される T スコアが  $-2.5SD$  (標準偏差) 未満の患者は、26% を占めるに過ぎず、骨量減少と診断される T スコアが  $-2.5SD$  以上で  $-1.0SD$  未満の患者を入れてようやく 77% を占めると報告<sup>1)</sup>は、この骨折が骨粗鬆症だけで

なく、骨量減少から正常者まで幅広く発生していることを示している。このことを考慮すると、WHO の診断基準による骨粗鬆症患者だけに薬剤による骨粗鬆症治療を行うことで、大腿骨頸部骨折発生の実数を有効に減少させるという、老年医学本来の目的を達成できるかについては疑問が感じられる。

このような骨密度による骨強度判定と実際の犬

\* 国立長寿医療センター 機能回復診療部長 (はらだ・あつし)

腿骨頸部骨折発生の大きな乖離は、本骨折の80%以上が転倒によって起こっているという事実<sup>2)</sup>と、転倒時の大転子部への衝撃力は、高い筋緊張がある場合など、条件によっては、正常若年成人にさえ大腿骨頸部骨折を起こすほど大きなものである<sup>3)</sup>、ということによっても説明され得る。やはり、転倒そのものへの対策なしで、大腿骨頸部骨折の予防を実現することは困難ではなからうか。

ただし、転倒予防策そのものは、いまだに骨折予防、なかでも大腿骨頸部骨折予防には成功しておらず<sup>4)</sup>、転倒に関連する対策のうちでは、転倒時の骨折予防策であるhip protectorだけが現時点で大腿骨頸部骨折予防のエビデンスを有している<sup>5)</sup>。

### ■ Hip protector 製品とその普及度

hip protectorは、実用化されて最初の臨床試験<sup>6)</sup>が報告されてから10年を越え、その間に多くの製品が市場に登場しており、多くの臨床追試も施行されてきた<sup>5)</sup>。これらの報告をみると、その効果についてはなお確定的ではなく、言わば賛否両論である。また、その存在の周知度も決して高いとは言えず、筆者による2001年の調査では、わが国の整形外科医が、hip protectorについてある程度以上の知識を有していたのは約40%にすぎなかった<sup>6)</sup>。

hip protectorは、力学的挙動が主に外力拡散である硬性製品と、主に外力吸収型である軟性製品に分けられる。また、通常下着の大転子部に挿入して使用し、protectorを入れ替えできるタイプと、封入されて不可能なタイプがある。現在まで、世界で多くの製品が開発され使われている状況で、日本国内でも、使用されているすべての製品の把握は困難である。昨年後半の段階で、ホームページで調べ得た国内販売品は5種類である。

### ■ RCTでのhip protector装着の効果

大腿骨頸部骨折をエンドポイントとしたRCT (randomized controlled trial)は、現在まで13試験<sup>7)~19)</sup>(表1)で、総参加者数は11,819名に達しており、いずれも後期高齢者を対象としている。使われたhip protectorは6種類で、そのうち「Safehip」が8試験で用いられて最も多かった。

hip protector着用群に生じた大腿骨頸部骨折のうち、転倒時にhip protectorを着用していても骨折した割合が12試験で平均13.5%であったことは、着用していれば全く骨折しないほど力学的性能が優れている訳ではなく、その限界の一端も明らかとなった。

反面、残りの86.5%の大腿骨頸部骨折は、転倒時に着用せずに発生しており、いかにコンプライアンスが重要であるかが示唆される。このように、有効性に大きく影響するhip protectorのコンプライアンスは平均47%で、31%~87%と大きな幅があるが、各試験間で用いられたコンプライアンスの定義が一定でないため、正確な実態把握は難しいと考えられる。いずれにしても、hip protectorのコンプライアンスは、シートベルト装着率と同様に、その効果に決定的な影響を与えるが、シートベルトとは違って低いコンプライアンスが、hip protectorにとっては依然として大きな課題として残っている。

大腿骨頸部骨折予防効果について、hip protectorが有効だったのは13試験のうち5試験で、他は無効であった。無作為化の手法と参加者の生活場所で結果が分かれ、大腿骨頸部骨折を有意に減少させ得た試験はすべてcluster randomization試験であり、逆に8つのindividual randomization試験のすべてで有意な骨折減少は認められなかった。また、大腿骨頸部骨折を有意に減少させ得た試験はすべて施設入所者を含む対象のものであり、逆に在宅者のみで行われた試験のすべて

表1 Hip protector のRCT

報告者	無作為化	対象者の生活場所	参加者	年齢	相対危険度 (95%信頼区間)	使用製品	コンプライアンス***	報告年
Lauritzen	Cluster	介護施設	665	-	0.44 (0.01 ~ 0.94)	Safehip	-	1993
Heikinheimo	Individual	介護施設	72	84	0.2 (0.02 ~ 1.63)	Safety Pants	68%	1996
Ekman	Cluster	介護施設	744	84	0.33 (0.11 ~ 1.00)	JOFA AB	44%	1997
Kannus	Cluster	介護施設 と在宅	1,801	81	0.40 (0.2 ~ 0.8) *	KPH	48%	2000
Chan	Individual	介護施設	71	-	0.39 (0.11 ~ 1.43)	Locally made	50%	2000
Harada	Cluster	介護施設	164	83	0.11 (0.01 ~ 0.84) *	Safehip	87%	2001
Cameron	Individual	介護施設	174	85	1.17 (0.44 ~ 3.08)	Safehip	57%	2001
Hubacher	Individual	介護施設	548	85	1.49 (0.31 ~ 7.12)	HIPS	36%	2001
Cameron	Individual	在宅	600	83	0.92 (0.51 ~ 1.68)	Safehip	57%	2003
Meyer	Cluster	介護施設	942	87	0.53 (0.32 ~ 0.87)	Safehip	34%	2003
van Schoor	Individual	介護施設	561	85	0.93 (0.5 ~ 1.72)	Safehip	37%	2003
Birks	Individual	在宅	366	81	3.03 (0.62 ~ 14.83) **	Safehip	34%	2003
Birks	Individual	在宅	4,169	78	1.19 (0.8 ~ 1.78) **	Safehip	31%	2004

\* : ハザード比, \*\* : オッズ比

\*\*\* : 各研究におけるコンプライアンスの定義や測定法は一定しておらず、この数値のままで比較することは困難である。  
RCT : randomized controlled trial

(文献7~9より)

においては、有意な骨折減少は認められなかった。例えば、Birks らが行った 4,169 名の RCT では、在宅者で、12 カ月以内に転倒し、1 つ以上の大腿骨頸部骨折リスク(骨折歴、低体重、大腿骨頸部骨折家族歴、喫煙者)を有する 70 歳以上女性を対象として、hip protector 装着者とコントロールを 28 カ月追跡観察したところ、大腿骨頸部骨折は hip protector 装着者の 2.8%、コントロールの 2.4% に生じ、オッズ比は 1.19 (95% CI : 0.8 ~ 1.78) と、その有効性は証明されなかった<sup>19)</sup>。このように在宅者に在宅者自身の管理で hip protector 着用をさせるシステムでは、hip protector の力学的有効性が相殺されてしまうようである。その理由の詳細は明らかでないが、転倒時の非着用率が高いことが一番の要因であろう。

## ■ おわりに

このように、現時点において hip protector は、施設入所者に対する cluster randomization 試験のみで大腿骨頸部骨折予防効果を発揮するという結果が明らかとなった。このことから、Cochrane review の最新版でも、“大腿骨頸部骨折の高い頻度を背景に有する施設入所高齢者に対して、hip protector を用いるというプログラムが大腿骨頸部骨折発生率を減少させるとされる”と結論されている<sup>2)</sup>ように、自宅から外来通院できる患者のように自立した高齢者には適応は少なく、施設入所高齢者に施設側の転倒骨折予防プログラムとして適応することが有用と考えられる。

文 献

- 1) Siris ES, Chen YT, Abbott TA, et al : Bone mineral density thresholds for pharmacological intervention to prevent fractures. *Arch Intern Med* 164 : 1108-1112, 2004.
- 2) Committee for Osteoporosis Treatment of The Japanese Orthopaedic Association : Nationwide survey of hip fractures in Japan. *J Orthop Sci* 9 : 1-5, 2004.
- 3) Courtney AC, Wachtel EF, Myers ER, et al : Age-related reductions in the strength of the femur tested in a fall-loading configuration. *J Bone Joint Surg* 77-A : 387-395, 1995.
- 4) 大高洋平, 里宇明元, 宇沢充圭ほか: エビデンスからみた転倒予防プログラムの効果ー1. 狭義の転倒予防ー. *リハビリテーション医学* 40 : 374-388, 2003.
- 5) Parker MJ, Gillespie LD, Gillespie WJ : Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly. In : *The Cochrane Library*. Oxford, England : Update Software ; issue 3, 2004.
- 6) Harada A, Matsui Y, Mizuno M, et al : Japanese Orthopedists' Interests in Prevention of Fractures in the Elderly from Falls. *Osteopros Int* 15 : 560-566, 2004.
- 7) Lauritzen JB, Petersen MM, Lund B : Effect of external hip protectors on hip fractures. *Lancet* 341 : 11-13, 1993.
- 8) Heikinheimo RJ, Jantti PO, Aho HJ, et al : To fall but not to break-safety pants. 3<sup>rd</sup> International Conference on Injury Prevention and Control ; 576- 578, 1996.
- 9) Ekman A, Mallmin H, Michaelsson K, et al : External hip protectors to prevent osteoporotic hip fractures. *Lancet* 350 : 563-564, 1997.
- 10) Kannus P, Parkkari J, Niemi S, et al : Prevention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector. *N Eng J Med* 343 : 1506-1513, 2000.
- 11) Chan DK, Hiller G, Coore M, et al : Effectiveness and acceptability of a newly designed hip protector : a pilot study. *Arch Gerontol Geriatr* 30 : 25-34, 2000.
- 12) Harada A, Mizuno M, Takemura M, et al : Hip fracture prevention trial using hip protectors in Japanese nursing homes. *Osteoporos Int* 12:215-221, 2001.
- 13) Cameron ID, Venman J, Kurrle SE, et al : Hip protectors in aged-care facilities : randomized trial of use by individual higher-risk residents. *Age Ageing* 30 : 477-481, 2001.
- 14) Hubacher M, Wettstein A : Acceptance of hip protectors for hip fracture prevention in nursing homes. *Osteoporos Int* 12 : 794-799, 2001.
- 15) Cameron ID, Cumming RG, Kurrle SE, et al : A randomized trial of hip protector use by frail older women living in their own homes. *Injury Prevention* 9 : 138-141, 2003.
- 16) Myer G, Warnke A, Bender R, et al : Effect on hip fractures of increased use of hip protectors in nursing homes : cluster randomised controlled trial. *BMJ* 326 : 76-80, 2003.
- 17) van Schoor NM, Smit JH, Twisk JWR, et al : Prevention of hip fractures by external hip protectors. A randomized controlled trial. *JAMA* 289 : 1957-1962, 2003.
- 18) Birks YF, Hildreth R, Campbell P, et al : Randomised controlled trial of hip protectors for the prevention of second hip fractures. *Age Ageing* 32 : 442-444, 2003.
- 19) Birks YF, Porthouse J, Addie C, et al : Randomized controlled trial of hip protectors among women living in the community. *Osteoporos Int* 15 : 701-706, 2004.



# 転倒恐怖に与える影響因子について

名古屋大学医学部保健学科理学療法専攻 盛内 麻美

指導教員：加藤 智香子・猪田 邦雄

## 要旨

近年の高齢社会では、転倒だけでなく「転倒恐怖」が注目されている。高齢者の転倒恐怖は、活動量を低下させ、生活不活発病（廃用症候群）、転倒リスクの増加、転倒へとつながり、転倒恐怖をさらに強めるという悪循環が考えられる。転倒恐怖に関連する要因として、属性、身体・生活状況、身体・精神機能などが言われているが、それら多方面の項目を含めて転倒恐怖に与える影響の強さを検討した研究は少ない。そこで、本研究では、転倒恐怖に関連する多方面の要因を調べ、それらの転倒恐怖に与える影響の強さを検討することを目的とした。転倒恐怖は FES (Falls Efficacy Scale) で評価した。今回の結果から、転倒恐怖 (FES) に最も強く影響を与えていたものは 10m 全力歩行時間 ( $\beta = -0.72$ ) で、次いで転倒リスク・アセスメント ( $\beta = -0.25$ ) であった。また、3者は相互に関連があり、共存関係にあることが推察された。

Key Words：高齢者、転倒恐怖、影響因子

## I. 緒言

高齢者人口が急増する社会情勢のなかで、高齢者の日常生活機能の自立を阻害する転倒への関心が高まっている。本邦の高齢者は、1年間に約10～20%が転倒し、そのうちの約10%が骨折に至ると報告されている。とくに、寝たきりにもつながる高齢者の大腿骨頸部骨折は、80%以上が転倒により起こっている<sup>1)</sup>。転倒の原因は、個人の心身状態に責任の所在を求める内的要因と、生活環境にそれを求める外的要因に分けられる。近年、この内的要因のなかで、転倒に対する過度の恐怖感、すなわち「転倒恐怖」(fear of falling)が注目されている。「転倒恐怖」という用語は、1988年、Tinettiによる在宅高齢者の転倒の危険因子に関する研究に初めて登場した<sup>2)</sup>。「転倒恐怖」はTinetti(1993)により、「身体の遂行能力が残されているにもかかわらず、移動や位置の変化を求められる活動に対してもつ永続した恐れ」と定義されている<sup>3)4)</sup>。高齢者の転倒恐怖は、活動量を低下させ、生活不活発病（廃用症候群）、転倒リスクの増加、転倒へとつながり、転倒恐怖をさらに強めるという悪循環が考えられる<sup>5)</sup>。

先行研究では、転倒恐怖に関連する要因として、属性<sup>3)4)6-8)12)13)16)</sup>、身体状況

3)4)6)8)10)11)14-17)、生活状況<sup>4)15)</sup>、身体機能<sup>7)9-11)13)18)19)</sup>、精神機能<sup>3)4)6-8)10)12)13)17)19)</sup>などが報告されているが、それら多方面の項目を含めて転倒恐怖に与える影響の強さを検討した研究は少ない。

## II. 目的

転倒恐怖に関連する多方面の要因を調べ、それらの転倒恐怖に与える影響の強さを検討する。

## III. 方法

### ○対象

健康教室や転倒予防教室に通う地域在住高齢女性で、以下の条件を満たす者を対象とした。①60歳以上の者、②認知症の評価スケールであるMMSE (Mini-Mental State Examination) 21点以上の認知症がない<sup>20)</sup>者。これを満たした対象者は、33名(平均70.7±4.5歳)であった。

### ○方法

#### 1) 転倒恐怖

転倒恐怖の評価にはFES (Falls Efficacy Scale) (資料1)を用いた<sup>19)21)</sup>。これは、10項目の日常生活動作について転倒せずに行える自信がどれだけあるか

を測定する尺度である。各項目を1（全く自信なし）から10ポイント（完全に自信あり）で評価し、10項目のポイントの総計をFESスコア（範囲10-100）とした。スコアが低いほど転倒恐怖が大きいことを表す。このFESは信頼性、妥当性ともに適当であると認められている<sup>21)</sup>。

## 2) 属性（年齢）

## 3) 身体状況（BMI、既往歴数）

BMI（Body Mass Index）は測定した身長、体重から以下の計算式で算出した。

$BMI = \text{体重 (kg)} \div \text{身長 (m)} \div \text{身長 (m)}$

既往歴数は、今までに医師から診断されたことのある疾病名を調査して算出した。

## 4) 生活状況（同居人数、外出頻度、運動習慣）

同居人数は、現在同居している人数を調査した。

外出頻度は、ほぼ毎日=4、2~3日に1回程度=3、1週間に1回程度=2、ほとんど外出しない=1の4段階で評価した<sup>22)</sup>。

運動習慣は、国民栄養調査で用いられている、週に2回以上・1回30分以上・1年以上にわたり運動をしていれば運動習慣がある=1（なし=0）というものを使用した。

## 5) 身体機能（筋力、歩行、バランス、柔軟性）

筋力の指標として $\mu$ Tas（アニマ社製）を用いて等尺性膝伸展筋力を測定した。端座位で膝関節を90°屈曲位、大腿水平位とし、3秒間の最大等尺性収縮を利き足で2回施行し、良い方の値を体重で除して等尺性膝伸展筋力とした。（図1）

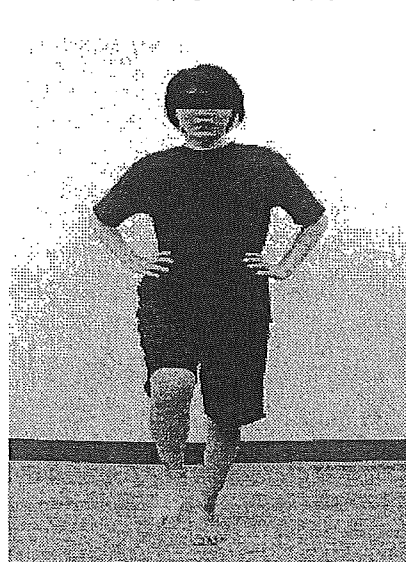
歩行能力の指標として10m全力歩行時間を測定した。最大歩行速度で14m歩行したうちの中間10mの所要時間を2回測定し、良い方の値を採用した。

静的バランスの指標として開眼片足立ち時間を測定した。開眼でやり易い方の足を上げて何秒立っているかを測定した。両手は腰に置いた。2回行い、良い方の値を採用した（文部科学省の新体力テスト要項より120秒を上限とし、1回目が120秒の場合2回目は実施しなかった）。（図2）

図1 膝伸展筋力



図2 開眼片足立ち時間

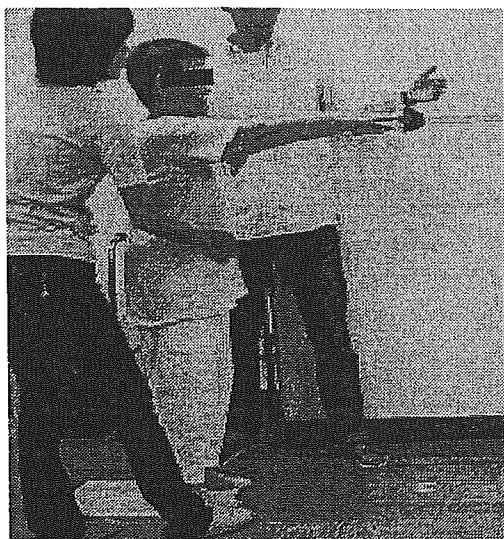


動的バランスの指標として FRT (Functional Reach Test) をオージー技研社製ファンクショナルリーチ計測器 GB-200 にて測定した。足は肩幅に開き、肩関節 90° 挙上位で立った。そこから足底を床に全面接地したままで前方にどれだけリーチできるかを 2 回測定し、良い方の値を採用した。(図 3)

柔軟性の指標として長座体前屈(竹井機器社製)を測定した。2 回行い、良い方の値を採用した。(図 4)

なお、収縮期血圧 160mmHg 以上、拡張期血圧 100mmHg 以上、強い痛みがある者などは安全のため測定を行わなかった。

図 3 FRT (Functional Reach Test)

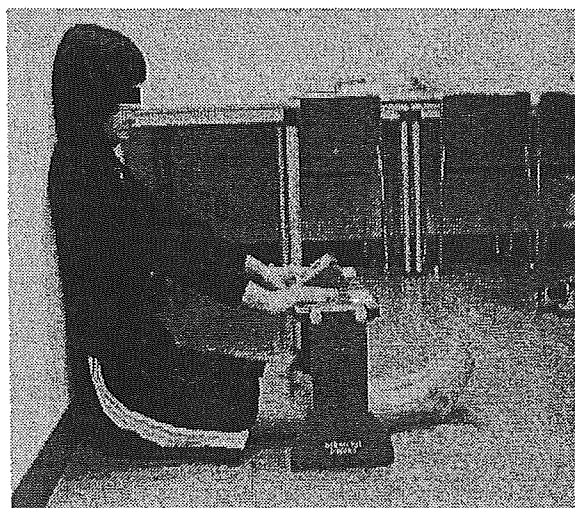


開始姿位

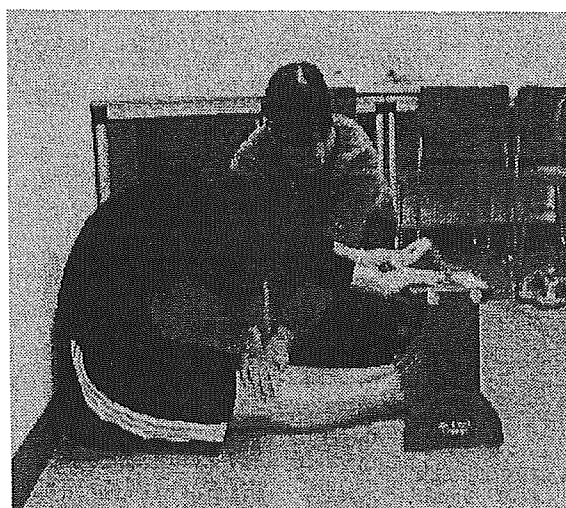


測定姿位

図 4 長座体前屈



開始姿位



測定姿位

## 6) 精神機能(SF-8)

精神機能の評価には、SF-8 スタンダード日本語版(資料 2)を用いた<sup>23)</sup>。SF-8 (The MOS 8-Item Short-Form Health Survey) は 8 つの下位尺度である身体機能、日常役割機能(身体)、体の痛み、全体的健康感、活力、社会生活機能、日常生活役割機能(精神)、心の健康から構成されており、サマリースコアである 2 つの上位尺度(身体的サマリースコア、精神的サマリースコア)が算出される。また、ある疾患に限定した内容ではなく、健康関連 QOL という万人に共通した概念のもとに構成されており、NBS (Norm-based scoring: 国民標準値に基づいたスコアリング)によって得点化され、国民標準値と比較して点数を解釈することができる。本研究では、自己記入方式で行った。

## 7) 身体活動度(ライフコーダ EX)

身体活動度は、スズケン社製ライフコーダ EX を用いて、総消費量、運動量、歩数を評価した。装着は 10 日間で、そのうちの連続して装着できた 7 日間のデータを抽出し、1 日の平均値を用いた。

## 8) 転倒リスク(転倒リスク・アセスメント)

転倒リスクの評価には、転倒リスク・アセスメント(資料 3)を用いた<sup>24)</sup>。これは、過去 1 年の転倒歴や簡易な身体機能評価、疾病の既往など 15 項目の質問に「はい」か「いいえ」で答えるものである。転倒リスクがある方に該当した項目数を%で表した。

### ○倫理的配慮

本研究は名古屋大学医学部倫理委員会保健学部の承認を得て行った。

### ○統計学的処理

FES と各項目との相関をみるために、Spearman の順位相関係数を用いた。

次に FES と相関があった項目に対し、

FES に与える影響の強さをみるために重回帰分析ステップワイズ法を用いた。

なお、統計的有意水準は 5%未満とした。

## IV. 結果

### 1) FES との相関

FES と相関があったものは、身体状況(BMI、既往歴数)、生活状況(同居人数)、身体機能(等尺性膝伸展筋力、10m 全力歩行時間)、精神機能(SF-8 身体的サマリースコア)、転倒リスク(転倒リスク・アセスメント)であった(表 1)。

### 2) FES に与える影響因子の検討

1) で FES と相関があった 7 項目に重回帰分析ステップワイズ法を用いたところ、FES に最も強く影響を与えていたものは 10m 全力歩行時間で、次いで転倒リスク・アセスメントであった(表 2)。

表 1. FES と各項目との相関

属性	年齢	相関係数 r
身体状況	BMI	-0.21
	既往歴数	-0.38 *
生活状況	同居人数	0.54 **
	外出頻度	0.50 **
	運動習慣	0.31
身体機能	等尺性膝伸展筋力	0.16
	10m 全力歩行時間	0.39 *
	開眼片足立ち時間	-0.79 **
	FRT	0.26
精神機能	長座体前屈	0.20
	SF-8 身体的サマリースコア	0.39 *
身体活動度	SF-8 精神的サマリースコア	0.12
	総消費量	0.31
	運動量	0.15
転倒リスク	歩数	0.10
	転倒リスク・アセスメント	-0.35 *

Spearman の順位相関係数

\* p<0.05 \*\* p<0.01