

this amount does not include the cost of patient care after discharge.

This study also shed light on the duration of hospitalization in patients with hip fractures. Mean duration was about 8 weeks in this survey, which is longer than that reported in Europe^{2,13} or North America.¹ Japanese are legally obligated to belong to one of the government-subsidized health insurance programs. No patient at ages 70 years and over has to pay more than ¥40200 (\$US365) a month for any treatment including surgery. This situation might make the duration of the hospitalization in Japan longer than in Europe or North America.

This study has several limitations. First, the response rate was about 50%. Second, the survey was conducted among hospitals authorized by JOA and JCOA; however, surgeries for hip fractures are performed not only at those hospitals, but also at nonaffiliated hospitals. Therefore, it was not possible to calculate the incidence and make an estimate for the number of hip fractures in Japan accurately. Although these limitations could cause some biases, concerning the analysis of the current status of hip fracture in Japan, the large number of patients surveyed in this study may in some measure compensate for any such bias.

In conclusion, the data from a survey covering 40% of all hip fractures occurring during 1998–2000 in Japan showed patient distribution by age and fracture type, cause of fracture, selection of the treatment, and duration of hospitalization.

Hiroshi Hagino¹, Toshitaka Nakamura², Keizo Sakamoto³, Kichizo Yamamoto⁴, Naoto Endo⁵, Satoshi Mori⁶, Yoshiteru Mutoh⁷, Seizo Yamamoto⁸, Atsushi Harada⁹, Kazuhiro Kushida¹⁰, Tatsuhiko Tanizawa¹¹, Takao Hotokebuchi¹², Kunio Takaoka¹³, Katsuro Tomita¹⁴, Shinya Kawai¹⁵, Hideaki E. Takahashi¹⁶, Tetsuo Inoue¹⁷, Takahide Kurokawa¹⁸, and Hiroshi Yamamoto¹⁹

¹ Rehabilitation Division, Tottori University Hospital, 36-1 Nishi-cho, Yonago, Tottori 683-8504, Japan

² Department of Orthopedics, University of Occupational and Environmental Health, Fukuoka, Japan

³ Department of Orthopedic Surgery, Showa University School of Medicine, Tokyo, Japan

⁴ Tottori University, Tottori, Japan

⁵ Division of Orthopedic Surgery, Niigata University, Niigata, Japan

⁶ Department of Orthopaedic Surgery, Kagawa Medical University, Kagawa, Japan

⁷ Department of Physical and Health Education Graduated School of Education, The University of Tokyo, Tokyo, Japan

⁸ Tokyo Metropolitan Geriatric Medical Center, Tokyo, Japan

⁹ Chubu National Hospital, Aichi, Japan

¹⁰ Department of Orthopedic Surgery, Hamamatsu University School of Medicine, Shizuoka, Japan

¹¹ Shinrakuen Hospital, Niigata, Japan

¹² Department of Orthopaedic Surgery, Saga Medical School, Saga, Japan

¹³ Department of Orthopaedic Surgery, Osaka City University Medical School, Osaka, Japan

¹⁴ Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Kanazawa University, Ishikawa, Japan

¹⁵ Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi University School of Medicine, Yamaguchi, Japan

¹⁶ Niigata University, Niigata, Japan

¹⁷ Hamamatsu University School of Medicine, Shizuoka, Japan

¹⁸ The University of Tokyo, Tokyo, Japan

¹⁹ Kochi Medical School, Kochi, Japan

Acknowledgments. The authors sincerely thank all staff at the hospitals cooperating in this study. Supported by a Grant-in-Aid from the Ministry of Health, Labour and Welfare (H12-Choju-033).

References

1. Beck TS, Brinker MR, Daum W. In-hospital charges associated with the treatment of adult femoral neck fractures. *Am J Orthop* 1996;25:608–12.
2. Farnworth MG, Kenny P, Shiell A. The costs and effects of early discharge in the management of fractured hip. *Age Ageing* 1994;23:190–4.
3. Greenspan SL, Myers ER, Kiel DP, et al. Fall direction, bone mineral density, and function: risk factors for hip fracture in frail nursing home elderly. *Am J Med* 1998;104:539–45.
4. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int* 1997;7:407–13.
5. Hagino H, Katagiri H, Okano T, et al. In-hospital charge in patients with hip fracture. *Cent Jpn J Orthop Trauma* 2000;43:881–2 (in Japanese).
6. Hagino H, Yamamoto K, Ohshiro H, et al. Changing incidence of hip, distal radius, and proximal humerus fractures in Tottori Prefecture, Japan. *Bone* 1999;24:265–70.
7. Lau EMC, Gillespie BG, Valenti L, et al. The seasonality of hip fracture and its relationship with weather conditions in New South Wales. *Aust J Public Health* 1995;19:76–80.
8. Levy AR, Bensimon DR, Mayo NE, et al. Inclement weather and the risk of hip fracture. *Epidemiology* 1998;9:172–7.
9. Mautalen CA, Vega EM, Einhorn TA. Are the etiologies of cervical and trochanteric hip fractures different? *Bone (NY)* 1996;18:133–37.
10. Morita Y, Endo N, Iga T, et al. The incidence of cervical and trochanteric fractures of the proximal femur in 1999 in Niigata Prefecture, Japan. *J Bone Miner Metab* 2002;20:311–8.
11. Orimo H, Hashimoto T, Sakata K, et al. Trends in the incidence of hip fracture in Japan, 1987–1997: the third nationwide survey. *J Bone Miner Metab* 2000;18:126–31.
12. Pederazzoni M, Alfano FS, Malvi C, et al. Seasonal variation in the incidence of hip fractures in Emilia-Romagna and Parma. *Bone (NY)* 1993;14:S57–63.
13. Stromberg L, Ohlen G, Svensson O. Prospective payment systems and hip fracture treatment costs. *Acta Orthop Scand* 1997;68:6–12.

高齢社会における 運動支援 実践ガイド

臨床スポーツ医学 2005年 臨時増刊号 別刷

(平成17年11月)

3 | 転倒予防の医学的意義

萩野 浩*

はじめに

高齢者では転倒によって容易に骨折を生ずる。骨折は身体機能を悪化させ、生活の質(quality of life : QOL)を低下させ、生命予後にも大きく影響を及ぼす。さらに、転倒すると、けががなくても、再び転倒することへの不安から、高齢者では歩行や外出などの日常生活動作(ADL)を自ら制限してしまい、結果としてQOLの低下につながる。そしてADL制限は廃用症候群を引き起こし、転倒のリスクがさらに高くなるという悪循環(転倒後症候群)を生じることとなる。

本稿では転倒の実態とその結果、また転倒予防介入の有効性に関するエビデンスを示し、その医学的意義を概説する。

1 転倒の実態

① 発生頻度

わが国では地域在宅高齢者の10~20%が転倒し、施設入所者では30%以上となる(表1)¹⁾。74歳以下の前期高齢者と75歳以上の後期高齢者を比較すると、転倒の発生率は後者で有意に高く、高齢になるほど発生率は上昇する。地域在宅高齢者における転倒者の割合は北欧や米国の高齢者では30~40%と、わが国での転倒率よりも高く(表1)、日本人は白人より転倒しにくいと結論される。この結果が、大腿骨近位部骨折をはじめとする高齢者の四肢骨折発生率が日本人で低値の最も大きい要因であると考えられる^{2,3)}。

転倒の場所や時刻は施設入所者と在宅高齢者で異なる。転倒の発生場所は、施設入所者では病室内が半数以上を占め¹⁾最も多いのに対して、一般住民では、一般道路や歩道が半数を占める⁴⁾。転倒の時刻は、施設入所者では午前6時~7時がピークで、次いで午後5時~6時が多く、食事およびトイレへ行くために活動性が上がる時間帯に集中すると報告されている^{1,5)}。これに対して、一般住民では午前10時~11時と午後2時~5時の、外出機会が多い時間帯に転倒の頻度も高い⁴⁾。

入院患者における転倒発生調査からは、転倒は歩行が自立している症例よりも、ベッド上生活自立群に多い⁵⁾。これは歩ける力、体重を支える力がなく、移乗時に転倒したり、ベッドからずり落ちたりするためである。すなわち、独歩が確立せず、中途半端に移動能力がある症例で転倒リスクが高いといえる。

② 危険因子

高齢者における転倒の原因は多彩である。転倒の危険因子は身体機能の低下に起因する内的因子と、居住環境などに起因する外的因子とに分けることができる(表2)。

内的因子には、不整脈、心不全、起立性低血圧、前庭・迷路機能障害、パーキンソン病、片麻痺、変形性関節症、関節リウマチ、視力低下、認知症などの疾患があげられる。また性別では女性が男性より転倒のリスクが高いことが知られている。さらに睡眠薬、降圧剤、鎮痛剤、向精神薬などの薬物も転倒のリスクを高める。

外的因子には滑りやすい床、めくり上がったじゅうたん、廊下の障害物、電気製品のコード、暗い廊下や階段、玄関の大きい段差、階段や風呂

*鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部

表1 地域在宅高齢者における転倒者の割合

報告者	報告年	対象者数(年齢)	転倒者の割合(%)
国内データ			
安村ら	1991	685人(65歳以上)	19.9
鈴木ら	1993	994人(60歳以上)	18.0
新野ら	1995	1,207人(65歳以上)	19.8
加納ら	1997	534人(65歳以上)	21.1
崎原ら	1997	837人(65歳以上)	10.9
芳賀	1997	877人(65~84歳)	17.9
国外データ			
Tromp (アムステルダム)	1998	1,469人(65歳以上)	32.0
Shwartz (メキシコ系米国人)	1999	152人(59歳以上)	41.0
Luukinen (フィンランド)	2000	980人(平均76.1歳)	32.8

転倒者の割合=(調査期間中に転倒した人数/対象者数)×100

(文献1)より引用改変)

表2 転倒の危険因子

A. 内的因子

1. 疾患

不整脈, 心不全, 起立性低血圧, 前庭・迷路機能障害, パーキンソン病, 片麻痺, 変形性関節症, 関節リウマチ, 視力低下, 認知症など

2. 薬物

睡眠薬, 降圧剤, 鎮痛剤, 向精神薬など

B. 外的因子

1. 床: 滑りやすい床, めくり上がったじゅうたんなど

2. 障害物: 廊下の障害物, 電気のコードなど

3. 照明: 暗い廊下・階段など

4. 玄関・階段: 大きい段差など

5. 風呂: 手すりの不備など

6. 着衣・靴: 和服やロングドレス, ぞうりなど

の手すりの不備といった住宅環境があげられる。また, 和服やロングドレスの着用, ぞうり, スリッパの使用なども転倒リスクを高める外的因子である。

2 転倒によって生じる結果

① 骨折

1. 発生率

脊椎骨折, 大腿骨近位部骨折のほか, 手関節部骨折, 上腕骨骨折, 肋骨骨折, 骨盤骨折, 下腿骨折などは加齢に伴う骨粗鬆化によってその発生率が上昇する。これらの骨折のうち高齢者の患者数が多く, 臨床的に問題となるのは脊椎骨折, 大腿骨近位部骨折, 橈骨遠位端骨折, 上腕骨近位端骨折である。

脊椎骨折の有病率は60歳代で7.6~14%, 70歳代で37~45%である⁶⁻⁸⁾。発生率は加齢とともに上昇し, 女性では75歳代で人口10万当たり年間約3,000に達する⁹⁾。一方, 四肢骨折のうち橈骨遠位端骨折は50歳代から発生率が上昇し, 80歳以上ではその増加が少ない。これに対して, 大腿骨近位部骨折と上腕骨近位端骨折は70歳代後半からの発生が多くなる(図1)³⁾。橈骨遠位端骨折と大腿骨近位部骨折および上腕骨近位端骨折で加齢に伴う発生率パターンが異なる理由は, 転倒時に手をついて防御できるかどうかの違いによると考えられる。骨粗鬆症が背景にあっても, 前期高齢者では転倒時に手をつくことができ, 大腿骨近位部を直接受傷する割合が少ないため, 橈骨遠位端骨

IV. 転倒予防のための運動

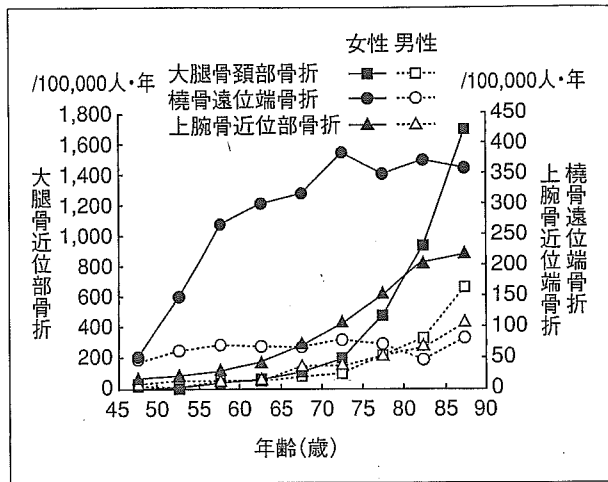


図1 高齢者四肢骨折の性・年齢階級別発生率³⁾ 人口10万人当たりの年間発生数。前期高齢者では転倒時に手をつくことができ、大腿骨近位部を直接受傷する割合が少ないため、橈骨遠位端骨折の発生率が高い。これに対して、後期高齢者では転倒時に手での防御ができず、大腿骨近位部や肩関節を直接受傷するため発生率が高くなる。

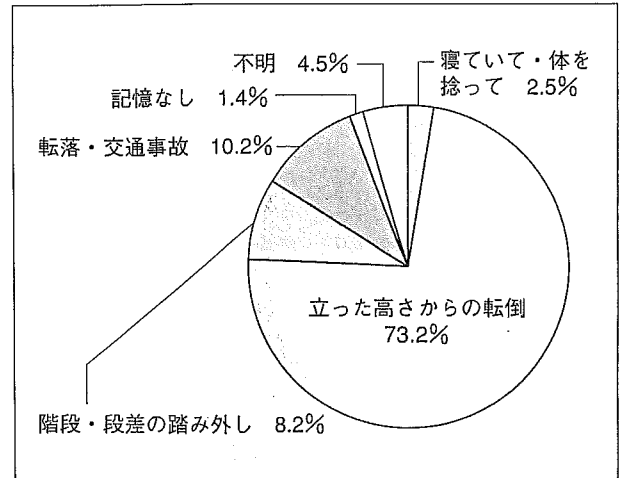


図2 大腿骨近位部骨折の受傷原因¹⁰⁾ 日本整形外科学会が行った平成10年から12年までに発生した110,747例の集計結果。立った高さからの転倒が原因全体の3/4を占め、「不明」や「記憶なし」を除けば90%以上の症例で転倒が原因であった。

折を生じる。これに対して、後期高齢者では転倒時に手での防御ができず、大腿骨近位部や肩関節を直接受傷するものと推測される。これが骨折発生率の加齢に伴う推移に差をもたらしている。

2. 転倒と骨折発生の関連性

日本整形外科学会による全国調査によれば、平成10年から12年までに発生した110,747例(35歳以上)の大腿骨近位部骨折の原因は、単純な転倒が最も多いという結果であった(図2)¹⁰⁾。立った高さからの転倒が原因全体の3/4を占め、90歳以上の超高齢者では80%以上を占める。さらに「不明」や「記憶なし」を除けば90%以上の症例で転倒が原因で骨折が発症する。

75歳以上の336例(在宅)を1年間追跡したTinettiらの調査結果によれば、108例(32%)が1回以上転倒をきたし、このうち24%に重度の外傷を生じ、6%に骨折が発生した¹¹⁾。そして全体の1%(4例)に大腿骨近位部骨折が発生している。一方、骨折発生者側からみると、大腿骨近位部骨折のうち92%、橈骨遠位端骨折では96%が転倒を原因となって発生している(図3)¹²⁾。

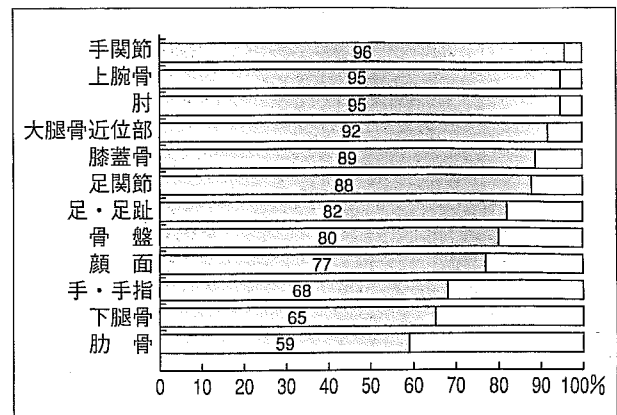


図3 非脊椎骨折発生で転倒が原因となる割合¹²⁾ 最近骨折した高齢者に対する聞き取り調査結果。骨折発生者側からみると、大腿骨近位部骨折のうち92%、橈骨遠位端骨折では96%が転倒が原因となって発生している。

されるのが頸髄損傷である。頸髄損傷の年齢分布には20歳と60歳をピークとする二つの山がある¹³⁾。20歳代で発症する頸髄損傷の原因は交通事故が最多で、次いで高所からの転落、スポーツであるのに対して、70歳以上の高齢者では転倒が多くを占める¹⁴⁾。

② その他の外傷

転倒によって発生するその他の外傷として特記

③ 転倒後症候群

高齢者では転倒は直接外傷の原因となるのみで

はなく、外傷の有無にかかわらず、転倒に対する恐怖をもたらし、結果として、活動の範囲を自ら制限する。このような状態は転倒後症候群と呼ばれ、日常生活動作を低下させ、運動器の廃用が進行して、転倒のリスクがさらに上昇する(図4)。したがって転倒の予防は骨折をはじめとした外傷を予防するのみではなく、転倒後症候群の発生も防ぐことになる。易転倒性を有する高齢者に対して、転倒予防の介入を行うことは、転倒への不安を除き、日常活動性を維持させる手段ともなるのである。

3 転倒予防介入の有効性

① 転倒予防プログラムの効果

種々の運動や指導による転倒予防プログラムがほんとうに転倒予防につながるかどうかについて、これまで種々のランダム化比較試験によって検討されている。これらの試験は、対象者を地域住民と施設入所者、転倒経験者と非転倒経験者に分け、介入の方法としては、筋力・バランス訓練などの運動療法、住宅環境改善、ペースメーカー植え込み、転倒予防指導、薬剤管理などが試みられている。システムティックレビューによる過去に報告された62の試験結果(2,1668人)のまとめによれば、包括的リスク評価・介入プログラム、地域住民に対する専門家による個別の筋力・バラン

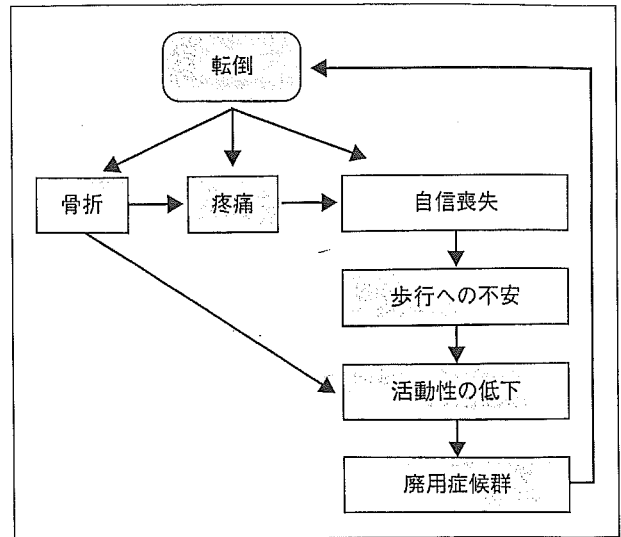


図4 転倒後症候群 高齢者では転倒は直接外傷の原因となるのみではなく、外傷の有無にかかわらず、転倒に対する恐怖をもたらし、結果として、活動の範囲を自ら制限する。このような状態は転倒後症候群と呼ばれ、日常生活動作を低下させ、廃用が進行して転倒のリスクがさらに上昇する。

ス訓練、転倒既往者を対象にした住宅環境改善、向精神薬の中止、頸動脈洞過敏症へのペースメーカー植え込み、15週間の太極拳が転倒率を有意に低下させる(表3)¹⁵⁾。

大高らは詳細なシステムティックレビューを行い、効果の確かな対象と介入の組み合わせを解析した¹⁶⁾。その結果によれば、有効で実施可能なものは、地域在住のリスクが判明していない群に対する運動療法、リスクを有する地域住民への家

表3 転倒防止介入試験のシステムティックレビュー結果¹⁵⁾

	試験数	対象者	相対危険(90%信頼区間)
包括的リスク評価・介入プログラム			
選択なし	4	1,651	0.73(0.63~0.85)
選択(転倒既往者または危険因子あり)	5	1,176	0.86(0.76~0.98)
施設入所者	1	439	0.60(0.50~0.73)*
地域住民に対する専門家による個別の筋力・バランス訓練	3	566	0.80(0.66~0.98)
転倒既往者を対象にした住宅環境改善	3	374	0.66(0.54~0.81)
向精神薬の中止	1	93	0.34(0.16~0.74)
頸動脈洞過敏症へのペースメーカー植え込み	1	175	-5.20(-9.40~-1.00)**
15週間の太極拳	1	200	0.51(0.36~0.73)

* クラスタ補正発生率比

** 加重平均差

IV. 転倒予防のための運動

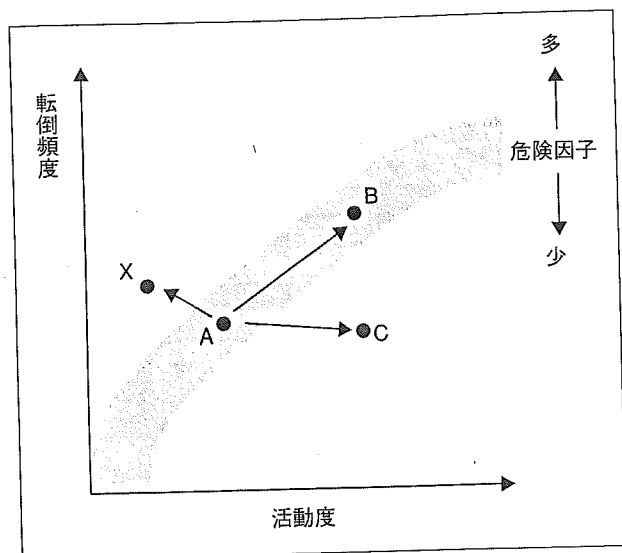


図5 活動度と転倒頻度の関係 活動性が高まれば、それに応じて転倒頻度も高まる。逆に、転倒頻度を下げようとして活動性を制限すると、廃用症候群を引き起こし、転倒リスクが高まって転倒頻度はやはり高くなってしまふ(X)。そこで、活動性を高めて運動機能の改善をもたらし、Cへ移行して転倒リスクを下げたい。しかし運動機能の改善を伴わないで、急速に活動性を高めると、Bへ移行してしまふ、転倒のリスクのみが高まる可能性がある。(文献18)より引用、改変)

庭訪問によるリスク評価・修正、特定のリスク(薬物、頸動脈洞過敏症)に対する介入、施設内での包括的介入であった。

② 身体活動性と転倒

日常生活で活動性が高いと、転倒のリスクも高まる。われわれは最近、橈骨遠位端骨折の危険因子を患者対照研究によって調査した¹⁷⁾。その結果、身体活動性が高いほど骨折発生のリスクが高まることが明らかとなった。すなわち、「めったに外出しない」に比較して「1日1回以上外出する」はオッズ比3.2で有意な骨折危険因子であった。しかしそこで高齢者を「寝たきり」にすれば、転倒は皆無となるが、それがよい介入ではないことは明白である。

活動性と転倒の関係を表すモデルを図5に示す¹⁸⁾。活動性が高まれば、それに応じて転倒のリスクも高まるため、転倒頻度を下げようとして活動性を制限すると、廃用症候群を引き起こし、転倒リスクが高まって逆に転倒頻度は高くなる。そこで、活動性を高めて運動機能の改善をもたら

し、転倒リスクを下げたいが、運動機能の改善を伴わないで、急速に活動性を高めると、転倒のリスクのみが高まる可能性がある。したがって、活動性を高めながら転倒を予防するには、他の転倒危険因子を減少させる努力を続けながら、安全幅のなかで活動性を高めていく必要がある¹⁸⁾。また、施設でベッドに抑制されている患者の抑制を解放しても、転倒頻度は増加せず、逆に転倒に伴う外傷が少なくなることも明らかとされている¹⁹⁾。

③ ヒッププロテクターの有効性

転倒時の衝撃緩和材が開発され、その代表にヒッププロテクターがある。ヒッププロテクターは下着の大転子部に衝撃緩衝材を入れたものである。最近の報告によれば、個々の症例をランダム化した試験ではその有効性はなく、施設ごとにランダム化した試験では有意な骨折予防効果が証明されている²⁰⁾。すなわち、施設入所で、大腿骨近位部骨折リスクの高い例を対象にした場合のみ有効と結論される。これは、ヒッププロテクターは装着時に不快感があり、脱着に手間を要して使いにくく、装着継続率が平均56%と低いためである²¹⁾。このような点が解決されるべく、種々の改良が試みられている。

おわりに

転倒防止の取り組みは、一見簡単にみえるものの、実際には困難なことが多い。しかしこれまで多くの研究者がさまざまな手法によって、その有効性を示してきた。そして、上述のごとく、いくつかの有効なプログラムが知られるようになり、医学的な意義が認識されるとともに、社会的にも注目されるようになってきている。今後急速に増加すると予想される骨折患者数抑制のためには、高齢者医療にかかわるすべてのスタッフが協力して、これらの転倒予防法を実践するとともに、さらにユニークで有効なアプローチの開発が急務である。

.....
 文 献

- 1) 長屋政博：転倒のメカニズムとその対策. 骨粗鬆症の予防と治療, 長寿科学振興財団, pp. 119-128, 2002.
- 2) Aoyagi, K., Ross, P. D., Davis, J. W. et al. : Fall among community-dwelling elderly in Japan. *J. Bone Miner. Res.* 13 : 1468-1474, 1998.
- 3) Hagino, H., Yamamoto, K., Ohshiro, H. et al. : Changing incidence of hip, distal radius, and proximal humerus fractures in Tottori Prefecture, Japan. *Bone* 24 : 265-270, 1999.
- 4) 上岡洋晴, 朴 眩泰, 太田美穂ほか：中高年の転倒の実態. 転倒予防教室第2版, 武藤芳照編, 日本医事新報社, 東京, pp. 11-18, 2002.
- 5) 岡本五十雄：転倒に伴う骨折の防止. 高齢者の転倒とその対策, 眞野行生編, 医歯薬出版, pp. 67-73, 1999.
- 6) Kitazawa, A., Kushida, K., Yamazaki, K. et al. : Prevalence of vertebral fractures in a population-based sample in Japan. *J. Bone Miner. Metab.* 19 : 115-118, 2001.
- 7) Yoshimura, N., Kinoshita, H., Danjoh, S. et al. : Prevalence of vertebral fractures in a rural Japanese population. *J. Epidemiol.* 5 : 171-175, 1995.
- 8) Ross, P. D., Fujiwara, S., Huang, C. et al. : Vertebral fracture prevalence in women in Hiroshima compared to Caucasians or Japanese in the US. *Int. J. Epidemiol.* 24 : 1171-1177, 1995.
- 9) Fujiwara, S., Kasagi, F., Masunari, N. et al. : Fracture prediction from bone mineral density in Japanese men and women. *J. Bone Miner. Res.* 18 : 1547-1553, 2003.
- 10) Committee for Osteoporosis Treatment of The Japanese Orthopaedic Association : Nationwide survey of hip fractures in Japan. *J. Orthop. Sci.* 9 : 1-5, 2004.
- 11) Tinetti, M. E., Speechley, M., Ginter, S. F. : Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N. Engl. J. Med.* 319 : 1701-1707, 1988.
- 12) Cummings, S. R., Nevitt, M. C. : Non-skeletal determinants of fractures : the potential importance of the mechanics of falls. *Osteoporos. Int.* 4 (Suppl 1) : 67-70, 1994.
- 13) Shingu, H., Ikata, T., Katoh, S. et al. : Spinal cord injuries in Japan : a nationwide epidemiological survey in 1990. *Paraplegia* 32(1) : 3-8, 1994.
- 14) 植田尊善：頸髄損傷, *NEW MOOK 整形外科* 16 : 94-113, 2004.
- 15) Gillespie, L. D., Gillespie, W. J., Robertson, M. C. et al. : Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev.* CD000340, 2003.
- 16) 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. 1. 狭義の転倒予防, *リハビリテーション医学* 40 : 374-388, 2003.
- 17) Hagino, H., Fujiwara, S., Nakashima, E. et al. : Case-control study of risk factors for fractures of the distal radius and proximal humerus among the Japanese population. *Osteoporos. Int.* 15 : 226-230, 2004.
- 18) 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. 2. 転倒にまつわる諸問題と転倒研究における今後の課題. *リハビリテーション医学* 40 : 389-397, 2003.
- 19) Capezuti, E., Strumpf, N. E., Evans, L. K. et al. : The relationship between physical restraint removal and falls and injuries among nursing home residents. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 53 : M47-52, 1998.
- 20) Parker, M. J., Gillespie, L. D., Gillespie, W. J. : Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly. *The Cochrane Database of Syst Rev* 3, CD001255, 2004.
- 21) Van, Schoor, N. M., Deville, W. L., Bouter, L. M. et al. : Acceptance and compliance with external hip protectors : a systematic review of the literature. *Osteoporos. Int.* 13 : 917-924, 2002.

特集：高齢者の転倒骨折予防

わが国における大腿骨近位部骨折の 発生率とその経年推移

萩野 浩

株式会社 ライフ・サイエンス

わが国における大腿骨近位部骨折の発生率とその経年推移

萩野 浩*

KEY WORD

大腿骨近位部骨折
大腿骨頸部骨折
疫学
発生率
経年推移

POINT

- 日本人を含めたアジア人の大腿骨近位部骨折発生率は、欧米白人より低値である。
- わが国での性・年齢階級別発生率は経年的に上昇している。
- わが国における年間新規患者数は2010年に約15万例、2030年には約25万例に達すると推計される。

0387-1088/06/4500/論文/JCLS

はじめに

大腿骨近位部骨折は、80歳以上の後期高齢者あるいは超高齢者と呼ばれる年齢群で発生率が高い。わが国では今後も人口の高齢化が急速に進むと予測されていて、大腿骨近位部骨折の患者数も増加すると見込まれている。しかしながら、最近に行われた大腿骨近位部骨折の経年的な疫学調査結果によれば、患者数の増加は単に高齢者人口の増加が原因ではなく、年齢ごとの骨折発生率が近年上昇傾向にあることも原因となっている。すなわち、高齢者数が増加しているのは、「長生き」をする方々が増えていることを意味するが、「骨が折れやすい」高齢者の割合もまた増加していることになる。

大腿骨頸部(近位部)骨折とはどこの骨折を指すのか?

わが国では一般に、大腿骨近位部骨折をいわ

ゆる「大腿骨頸部骨折」と称し、内側骨折(関節包内)、外側骨折(関節包外)の2つの骨折型に分けていた(図1)¹⁾。しかしながら最近では、大腿骨近位部骨折を頸部骨折(neck fracture)、転子部骨折(trochanteric fracture)に分類することが多くなり、この分類の頸部骨折が「内側骨折」に当たり、転子部骨折が「外側骨折」に当たる。したがって「頸部」という名称を用いる際には注意が必要である。本稿では、頸部骨折(内側骨折)および転子部骨折(外側骨折)を合わせたものを大腿骨近位部骨折とする。なお英語論文では、この「大腿骨近位部骨折」はhip fractureと記述される。

日本人は発生率が低い

大腿骨近位部骨折の発生率を図2に示す(1994年の鳥取県での調査結果)²⁾。性・年齢階級別の発生率は男女とも70歳以降に指数関数的に上昇し、75~79歳では女性で約480(年間人口10万人当たり)、80~84歳では約800、85歳以上では約1,900に達する。このほかに国内各地で行われた調査結果や全国規模での調査を比べ

*はぎの ひろし：鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部

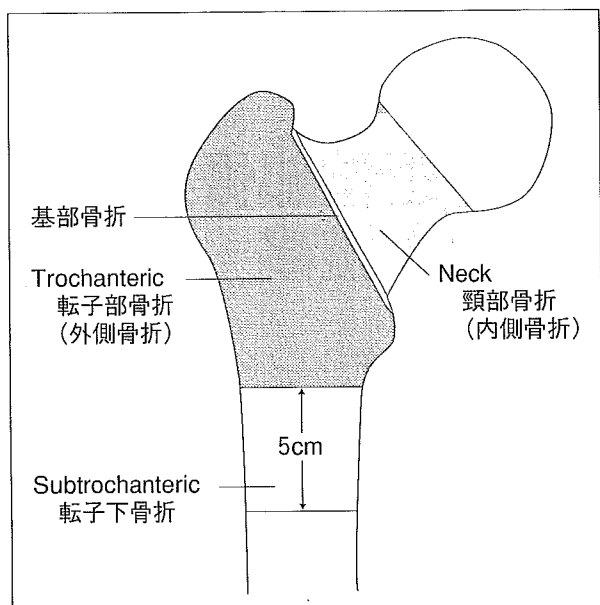


図1 大腿骨近位部骨折の分類

大腿骨近位部骨折は頸部骨折 (neck fracture) と転子部骨折 (trochanteric fracture) とに分類される。わが国ではこれまで大腿骨近位部骨折を「大腿骨頸部骨折」と呼称し、さらにそれを「内側 (関節包内, intracapsular) 骨折」と「外側 (関節包外, extracapsular) 骨折」の2つの骨折型に分けることがあった。したがって「頸部」という名称を用いる際には、広義の意味か狭義の意味か注意をする必要がある (英語論文ではこの頸部骨折と転子部骨折の両者を含めた「大腿骨近位部骨折」は hip fracture と記述される) (文献1より引用)。

てみると、北日本や東日本での発生頻度が低く、西日本で高値となり、全体として西高東低の傾向がみられる^{3, 4)}。

都市部と農村部での発生率を比較した調査では、都市部での発生率が高値であることがこれまでの大半の報告で一致している。身体活動性が農村部で高い、独居老人の割合が都市部で多い、転倒の頻度が都市部で高いなどの原因によると考えられている⁵⁾。

日本以外のアジア地域や、欧米での発生率調査結果を基に、人口補正した発生率を図3に示す²⁾。日本人を含めたアジア人での発生率は、北欧や米国の白人のものより明らかに低値である。アジア人で大腿骨近位部骨折の発生率が低値である理由として、アジア人に比べて欧米白人では下肢長そのものが長いこと⁶⁾や、解剖学的大腿骨頸部軸長 (hip axis length: HAL) が長いこと⁷⁾が、骨折リスクを上昇させていると

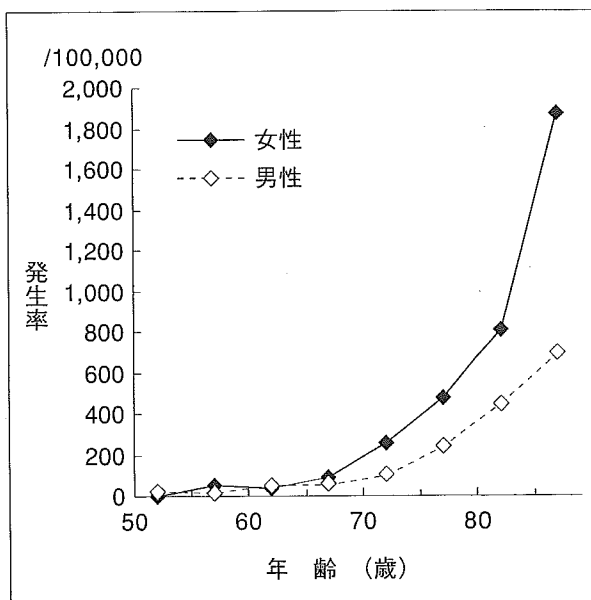


図2 鳥取県における大腿骨近位部骨折の性・年齢階級別発生率 (1994年)

発生率 (人口10万人当たりの年間発生数) は男女ともに70歳以降に指数関数的に上昇する (文献2より引用・作成)。

考えられている。しかしながら、上肢骨折の発生率も欧米白人より日本人で低値であることが知られており²⁾、下肢長の差や HAL の差では説明ができない。そこで現在のところ、日本人の転倒発生率が欧米白人に比べて低いことが、骨折発生率低値の理由と考えられるに至っている⁸⁾。

■ 経年的に発生率は上昇している

国内で行われたこれまでの発生率調査の経年推移を図4に示す。鳥取県では1986~1988年、1992~1994年、1998~2001年に大腿骨近位部骨折の発生率調査を全県単位で施行した。その年齢階級別発生率を比較した結果、80歳以上の女性での経年的な上昇が著しく、統計学的に有意な経年的発生率上昇があった⁹⁾。一方、新潟県では発生率が1994年までは増加を認め、その後、増加の鈍化がみられたものの、2004年発生例に関する調査結果によれば再度上昇に転じたと報告されている¹⁰⁾。また、5年ごとに推計解析が行われている全国調査結果でも、

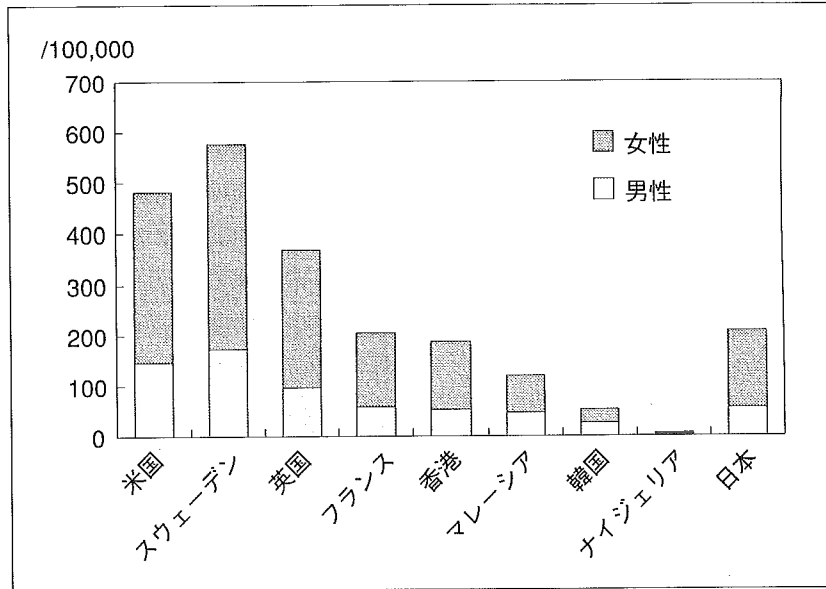


図3 発生率の国際比較

値は1995年日本全国人口構成で補正した骨折発生数(35歳以上年間人口10万人当たり)(文献2より引用). 日本人を含めたアジア人の発生率は北米や北欧白人より低値である.

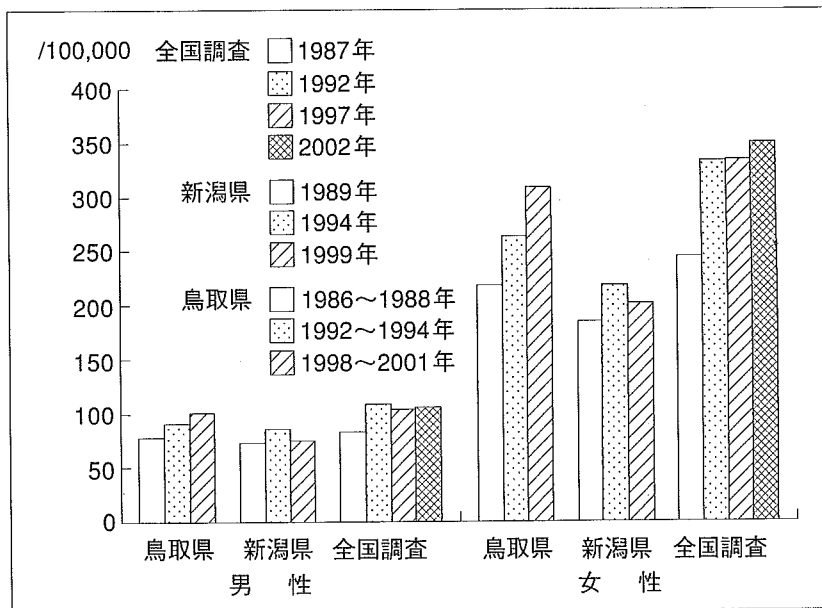


図4 国内の報告に基づく経年的発生率の推移

値は各調査年の年齢階級別発生率から, 2000年日本人口構成に基づいて算出した骨折発生数(50歳以上年間人口10万人当たり)(文献3, 4, 9より引用作成). これまでの国内での調査では経年的な発生率上昇が観察されている.

1987~2002年間に発生率の上昇が観察されている³⁾.

国外でも, シンガポール, 韓国, 香港, 台湾などのアジア諸国では発生率が経年的に上昇し

ている. シンガポールでは, 1960年代から1990年代にかけて骨折発生率が5倍以上に上昇し¹¹⁾, 韓国でも1991年から2001年の10年間で4倍の発生率上昇があった¹²⁾. 一方, 北欧

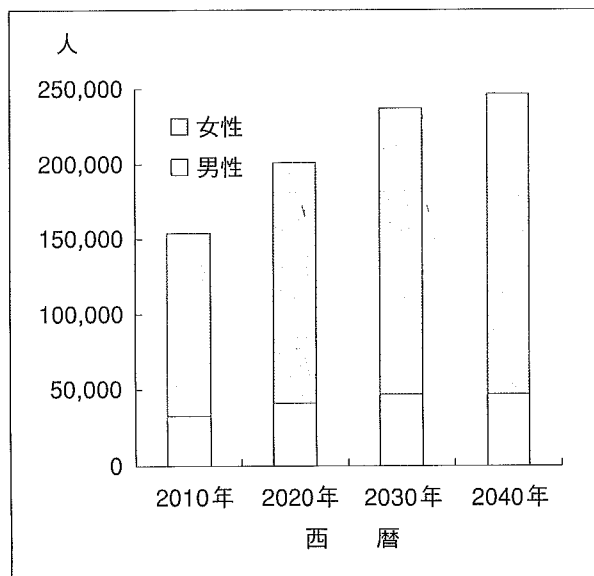


図5 大腿骨近位部骨折の将来推計患者数

鳥取県での年齢階級別発生率(1998~2001年)⁹⁾と日本の将来推計人口(国立社会保障・人口問題研究所の平成14年1月推計)に基づくと、新規発生患者数は2010年には年間約15万例、2030年には約25万例に達すると推計される。

や北米では、以前には発生率上昇の傾向がみられたが、近年では変化がないという報告が多い¹³⁾。

このように地域や人種によって発生率やその推移にばらつきがあり、都市化が進んだ地域ほど発生率が高いことが知られている¹⁴⁾。発生率の推移に影響する重要な要因として、労働環境の変化や移動手段の発達による身体活動性の低下、飲酒量や催眠鎮静薬の服用頻度の増加が挙げられ、これらは骨脆弱化の進展や転倒の危険性を高め、骨折発生率上昇の一因となると推測される。また、骨折リスクの高い虚弱高齢者の割合が増加しているために、骨折発生率が上昇している可能性もある。

患者数は今後急増する

わが国では今後も高齢化が進み、高齢者人口(65歳以上)は2010年に23%、2030年には30%に達し、そのピークは2043年頃である。鳥取県での年齢階級別発生率⁹⁾と日本の将来推計人口(国立社会保障・人口問題研究所の平成14

年1月推計)に基づくと、年間に発生する患者数は2010年には約15万例、2030年には約25万例に達すると予想される(図5)。2000年に発生した患者数が約9万人と推計されているので、30年間で2.8倍になることとなる。この予測は1998~2001年の発生率を基に、その値が今後も変わらないとして算出したが、年齢階級別の発生率上昇がこれまでのように続けば、さらに患者数が膨む可能性がある。

おわりに

高齢者骨折への対応は、今後ますますわが国の医療と福祉における重要性を増すと予想される。易骨折性を有する集団がこのまま増加すれば、将来にはさらに問題が大きくなるのが容易に想像される。骨折を防止するためには、骨脆弱性の改善、転倒の防止、転倒時の衝撃緩衝装具・器機の開発といった多方面からの積極的なアプローチが急務である。

文 献

- 1) Prevention and management of hip fracture in older people. A national clinical guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2002.
- 2) Hagino H et al: Changing incidence of hip, distal radius, and proximal humerus fractures in Tottori Prefecture, Japan. *Bone* 24: 265-270, 1999.
- 3) 折茂 肇, 坂田清美: 第四回大腿骨頸部骨折全国調査成績—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.
- 4) Morita Y et al: The incidence of cervical and trochanteric fractures of the proximal femur in 1999 in Niigata Prefecture, Japan. *J Bone Miner Metab* 20: 311-318, 2002.
- 5) Chevalley T et al: Evaluation of the age-adjusted incidence of hip fractures between urban and rural areas: the difference is not related to the prevalence of institutions for the elderly. *Osteoporos Int* 13: 113-118, 2002.
- 6) Opatowsky AR et al: Height and lower extremity length as predictor of hip fracture: Results of the NHANES I epidemiologic follow-up

- study. *J Bone Miner Res* 18 : 1674-1681, 2003.
- 7) Faulkner KG et al : Automated evaluation of hip axis length for predicting hip fracture. *J Bone Miner Res* 9 : 1065-1070, 1994.
 - 8) Aoyagi K et al : Fall among community-dwelling elderly in Japan. *J Bone Mier Res* 13 : 1468-1474, 1998.
 - 9) Hagino H et al : Increasing incidence of hip fracture in Tottori Prefecture, Japan : Trend from 1986 to 2001. *Osteoporos Int* 16 : 1963-1968, 2005.
 - 10) 遠藤栄之助ほか : 2004年新潟県大腿骨頸部骨折全県調査結果. 第23回日本骨代謝学会抄録集, p202, 2005.
 - 11) Koh LK et al : Hip fracture incidence rates in Singapore 1991-1998. *Osteoporos Int* 12 : 311-318, 2001.
 - 12) Rowe SM et al : Rising incidence of hip fracture in Gwangju City and Chonnam Province, Korea. *J Korean Med Sci* 20 : 655-658, 2005.
 - 13) Huusko TM et al : The change picture of hip fractures : dramatic change in age distribution and no change in age-adjusted incidence within 10 years in central Finland. *Bone* 24 : 257-259, 1999.
 - 14) Lau EM et al : The incidence of hip fracture in four Asian countries : the Asian Osteoporosis Study(AOS). *Osteoporos Int* 12 : 239-243, 2001.

(執筆者連絡先) 萩野 浩 〒683-8504 鳥取県米子市西町 36-1 鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部

特集 高齢者骨折の外科的治療と理学療法

高齢者の骨折

萩野 浩

理学療法ジャーナル

第39巻 第1号 別刷

2005年1月15日 発行

医学書院

高齢者の骨折

鳥取大学医学部附属病院リハビリテーション部医師
萩野 浩

わが国では人類が歴史上経験したことがないスピードで高齢化が進行している。わが国の65歳以上人口はまもなく20%を超え、2030年には30%に達する。80歳以上の超高齢者人口の増加も顕著で、2000年に3.8%であったのが2050年には13.9%に達すると予測されている(図1)。これとともに、将来、高齢者骨折が急増することは明らかで、その対策が急がれている。

本稿では、高齢者骨折の疫学的知見を概説し、その予防について述べる。

高齢者の骨折は何か多いか？

脊椎骨折や大腿骨近位部骨折は、加齢に伴い骨粗鬆症が進展すると発生頻度が増加することがよく知られている。これらの骨折以外で、骨量の減少と有意な関係があるのは、手関節部骨折、上腕骨骨折、肋骨骨折、骨盤骨折、下腿骨折などで、多くの骨折で骨量減少がそのリスクとなっている¹⁾。これらの骨折のうち、高齢者の患者数が多く臨床的に問題となるのは以下に取り上げる脊椎骨折、大腿骨近位部骨折、橈骨遠位端骨折、上腕骨近位端骨折である。

脊椎骨折

1. 有病率・発生率

脊椎骨折は、発症後に強い背部痛を主訴として受診する症例と、疼痛が軽微で患者本人も骨折発症を自覚することなく経過する場合がある。したがって発生率の調査は困難で、これまでは主に有病率が調査されていた。わが国では広島、山梨、

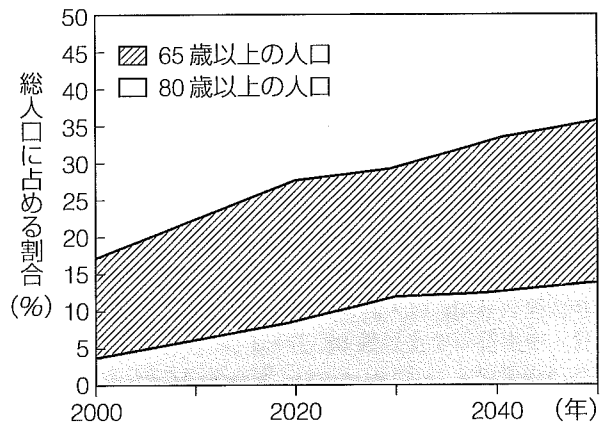


図1 日本の将来推計人口に基づく、高齢者人口の将来予測
(国立社会保障・人口問題研究所発表)

和歌山での有病率が調査され、60歳代で7.6~14%、70歳代で37~45%と報告されている^{2~4)}。また椎体別では第6-8胸椎と、胸腰椎移行部に多発することが知られている。

最近、広島における前向き疫学研究による調査結果が報告された。それによれば脊椎骨折の発生率は加齢とともに上昇し、女性では75歳代で人口10万人当たり年間約3,000人に達する(図2)⁵⁾。

日本人、米国の日系人、および米国白人における有病率を比較すると、日本人が最も高く、次いで米国白人、日系米国人の順で、日本人の脊椎骨折有病率は、欧米白人のそれよりやや高いと考えられている⁴⁾。発生率も欧州での調査結果^{6~7)}と比較して日本人では高値である(図2)。これは後述する日本人の大腿骨近位部骨折など四肢骨折の発生率が、欧米白人に比較して低値であるのと対照

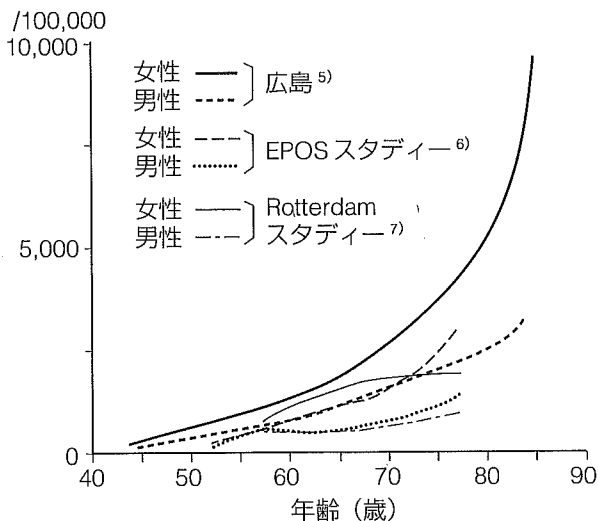


図2 脊椎骨折の発生率 (文献5~7より引用)
日本人, 米国の日系人, および米国白人における有病率を比較すると, 日本人が最も有病率が高く, 次いで米国白人, 日系米国人の順で, 日本人の脊椎骨折有病率は, 欧米白人のそれよりやや高いと考えられる。

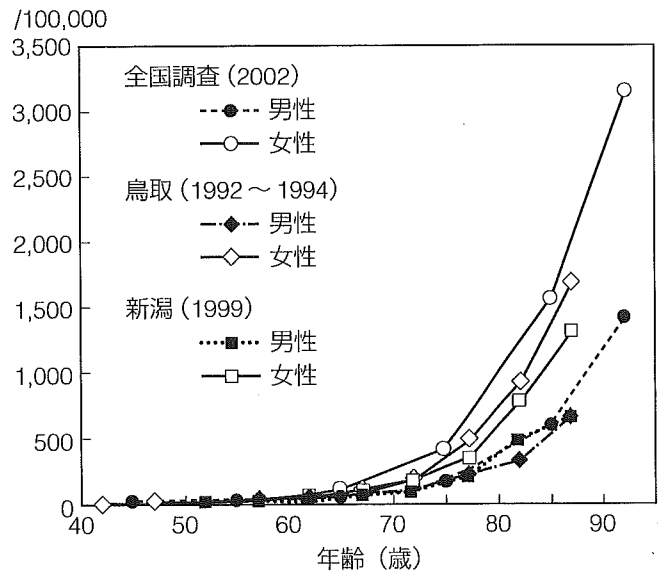


図3 大腿骨近位部骨折の発生率 (人口10万人当たり年間発生数) (文献10~12より引用)
大腿骨頸部骨折 (大腿骨近位部骨折) の発生率は50歳以下では男女とも低値で, 60歳以上で徐々に発生率が増加し, 70歳以降に指数関数的に上昇する。

的な結果である。脊椎骨折と四肢骨折で人種間差に相違がある理由は不明である。

2. 危険因子

初経年齢が1標準偏差遅れると1.19倍に骨折のリスクが有意に上昇し, ホルモン補充療法(HRT)の既往はリスクを0.58倍に有意に引き下げる⁸⁾。また脊椎骨折の既往例では, 既往のない症例に比べ5倍発生率が高く, 骨折の既往があると骨量や年齢とは独立して, 有意に骨折発生の危険が高まる⁹⁾。

大腿骨近位部骨折

1. 発生率

大腿骨近位部骨折の発生率は50歳以下では男女とも人口10万人当たり10人以下でその発生はごく少なく, 60歳以上で徐々に発生率が増加し, 70歳以降に指数関数的に上昇する(図3)^{10~12)}。骨折型別の発生率は, 70歳代前半までは頸部(内側)骨折の発生率が転子部(外側)骨折よりも高値であるが, 70歳代後半から転子部(外側)骨折のほうが高値となる(図4)¹²⁾。

国別の発生率を比較すると, 上述のわが国にお

ける発生率は北欧や米国での発生率の1/2~1/3である¹³⁾。日本人以外のアジア人での発生率も, 北欧や米国の白人より明らかに低値で, 米国内でもアジア系民族では白人より発生率が低い¹²⁾。一方で, 最近の台湾からの報告によれば, その発生率は欧米のそれに匹敵するとされる¹⁴⁾。このように地域や人種によって発生率にばらつきがあり, Lauらは近代化と都市化が進んだ地域ほど発生率が高いことを指摘している¹⁵⁾。

2. 危険因子

骨量減少以外の独立した危険因子に, 転倒, body mass index(BMI)の低下, 過去の骨折の他, 肉食, 喫煙, カフェイン, 飲酒が挙げられている^{16~17)}。大腿骨近位部骨折を一度起こした例は, 大腿骨近位部骨折の既往がない例の4倍も再骨折を起こしやすいことが明らかとなっている¹⁸⁾。

日本人を対象とした危険因子に関する2つの大規模な疫学研究が報告されている。Fujiwaraら¹⁹⁾は年齢, BMI, 牛乳摂取, 飲酒, 初経年齢, 子供の数, 脊椎骨折の既往が大腿骨近位部骨折の有意な危険因子であることを報告している。Suzukiら²⁰⁾はその他の危険因子として, ベッドで

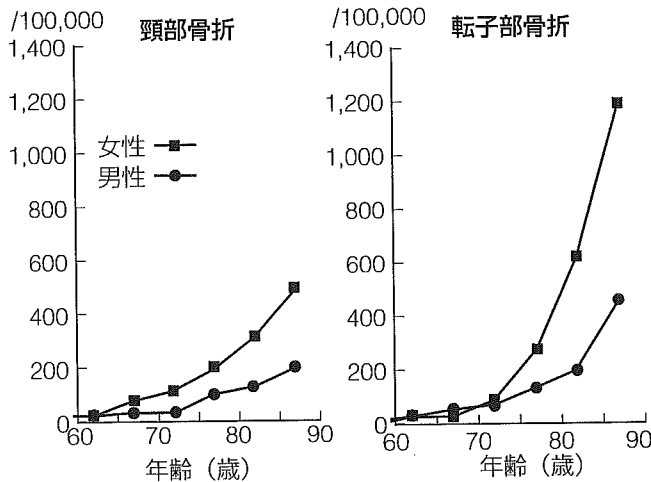


図4 骨折型別の大腿骨近位部骨折発生率(人口10万人当たり年間発生数)(文献12より引用)
骨折型別の発生率は、70歳代前半までは頸部(内側)骨折が転子部(外側)骨折よりも高値であるが、70歳代後半から転子部(外側)骨折のほうが高値となる。

の就眠(布団でなく)を示し、また日本茶の飲用習慣や魚の食習慣などの日本の生活習慣が骨折に対して予防的に働くことを明らかとした。

橈骨遠位端骨折

1. 発生率

男性における発生率は加齢に伴う増加が見られず、60歳以降でも年間人口10万人当たり100~130人程度である。これに対して女性では発生率が50歳台後半より高くなり、60~70歳台で年間人口10万人当たり300~400人となる。しかし80歳以上では発生率上昇はなく、逆に低下が見られる(図5)¹²⁾。このように橈骨遠位端骨折は年齢が50~70歳といった身体活動性が比較的高い症例に発生し、80歳以上で身体活動性が低下した症例では発生率が上昇しないという特徴がある。これは80歳以上で発生率が急激に上昇する大腿骨近位部骨折や上腕骨近位端骨折とは極めて対照的である。その理由は、転倒時に防護的に手をつくことが可能な症例では橈骨遠位端骨折が発症し、さらに高齢となって股関節部や肩関節部を直接受傷する例では大腿骨近位部骨折や上腕骨近位端骨折が発症しやすいと考えられる。

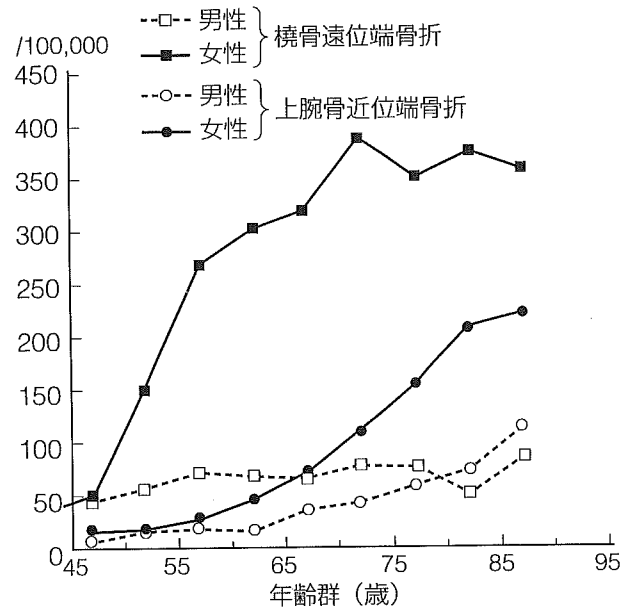


図5 橈骨遠位端骨折および上腕骨近位端骨折の発生率(人口10万人当たり年間発生数)(文献12より引用)

橈骨遠位端骨折は女性では発生率が50歳台後半より高くなり、60~70歳台で年間人口10万人当たり300~400人となる。しかし80歳以上では発生率上昇はなく、逆に低下が見られる。一方、上腕骨近位端骨折では60歳台後半から直線的に増加を示す。

これまで諸外国で行われてきた疫学調査結果に基づいて比較すると、日本人の橈骨遠位端骨折発生率は欧米白人のそれに比較して低値である¹²⁾。しかしながら、50歳台後半より高くなり70歳以降には上昇がないという、加齢に伴う発生率増加のパターンは欧米白人と日本人の調査結果がよく一致する。欧米白人と日本人では橈骨骨量には差を認めず、骨量の差からは骨折発生率の違いを説明できない。したがって橈骨遠位端骨折発生率が日本人で低値である原因は、日本人の転倒頻度が欧米白人に比べて低いことに起因すると推測される。

2. 危険因子

橈骨遠位端骨折の危険因子には骨量減少の他、転倒、飲酒、動物性タンパク摂取が挙げられている^{21~23)}。また、視力低下、歩行頻度が多い、歩行速度が早い、身体活動性が高いことも危険因子である^{24~26)}。歩行する頻度が多く、身体活動性が高いと、転倒の危険性が高まるため橈骨遠位端骨折

発生につながっていると考えられる。

われわれは最近、わが国における橈骨遠位端骨折の危険因子を患者対照研究によって調査した²⁷⁾。その結果、これまでの報告と同様に活動性が高いほど骨折発生のリスクが高まることが明らかとなった。すなわち、「めったに外出しない」に比較して「1日1回以上外出する」はオッズ比が3.2で有意な危険因子であった。さらにわが国では、骨折前に「ベッドを使っている」に比べ「ふとんを使っている」はオッズ比が0.55と有意な予防的因子であった。ふとんを使う生活はベッドでの生活に比べて、より身体活動性を維持することができ、床からの立ち上がり動作を繰り返すといった効果によって、転倒のリスクを引き下げていると推察される。

上腕骨近位端骨折

1. 発生率

上腕骨近位端骨折の年齢階級別発生率は60歳台後半から直線的に増加を示し、85歳以上では年間人口10万人当たり女性で約220人に達する(図5)¹²⁾。大腿骨近位部骨折と同様に高齢となるほど発生率が高くなり、これは本骨折が橈骨遠位端骨折とは対照的に、転倒時に手をつくことができないような高齢者に好発しているためである。男性では加齢に伴う発生率の増加がほとんど見られず、85歳以降でも年間人口10万人当たり50人以下で、女性の約1/4である。

北米や北欧での発生率と比較すると日本人の発生率は欧州や米国白人の1/2~1/5と、明らかに低値で、本骨折も日本人では白人と比較して発生率が低値であると結論される¹²⁾。

2. 危険因子

骨量減少の他、健康状態の悪化、インスリン依存性糖尿病、歩行頻度が少ない、歩行能力の低下が危険因子として挙げられている²¹⁾。われわれが行ったわが国での本骨折の危険因子調査結果でも、これまでの報告と同様に活動性が低いほど骨折発生のリスクが高まることが明らかとなった²⁷⁾。すなわち、「めったに外出しない」に比較し

て「2~3日に1回以上外出する」はオッズ比が0.14で有意な予防的因子であった。これは橈骨遠位端骨折の危険因子に歩行頻度が多いことが挙げられるのと対照的で、同じ上肢骨折でも橈骨遠位端骨折は低骨量で活動性の高い症例に発症しやすく、上腕骨近位端骨折は低骨量で活動性が著しく低下した症例に発症しやすい。

高齢者骨折の予防

高齢者の骨折予防には3つの戦略が立てられている。第1が骨脆弱化の防止・改善である。そして第2が転倒の予防、第3が転倒時の衝撃緩和材の開発である。

1. 骨脆弱化の防止・改善

骨脆弱化の防止・改善とはすなわち骨粗鬆症の予防と治療である。骨粗鬆症の予防には運動療法や食事療法が有効であるが、骨脆弱化が進行した後、すなわち骨粗鬆症発症後には薬物療法が中心となる。骨粗鬆症治療には現在では骨折予防のエビデンスを有する治療薬がその主役で、骨折予防効果に優れる薬剤としてビスフォスフォネートが筆頭に挙げられる。ビスフォスフォネートのうち、アレンドロネートおよびリセドロネートには、優れた骨折予防効果が報告され、3年間の治療の結果、プラセボ群に比べて脊椎骨折発生をいずれの薬剤も約半分に引き下げる²⁸⁾。この他の骨粗鬆症治療薬に、活性型ビタミンD₃、エストロゲン、選択的エストロゲン受容体モジュレーター、カルシトニン、ビタミンK₂などがあり、骨代謝動態に応じて薬剤が選択されている。

2. 転倒予防

日本整形外科学会が行った大腿骨近位部骨折の全国調査結果²⁹⁾によれば、受傷原因は立った高さからの転倒が74%を占めていた(図6)。この割合は高齢となるほど大きくなり、90歳以上の超高齢者群では80%以上に達する。

転倒の危険因子は身体機能の低下に起因する内的因子と、居住環境などに起因する外的因子とに分けられる。内的因子には、不整脈、心不全、起立性低血圧、前庭・迷路機能障害、パーキンソン

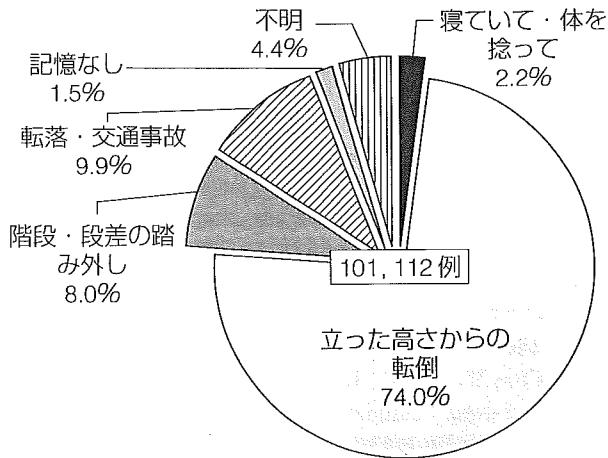


図6 日本整形外科学会が行った大腿骨近位部骨折の全国調査結果 (文献29より引用)
受傷原因は立った高さからの転倒が74%を占め、この割合は高齢となるほど大きくなり、90歳以上の超高齢者群では80%以上に達する。

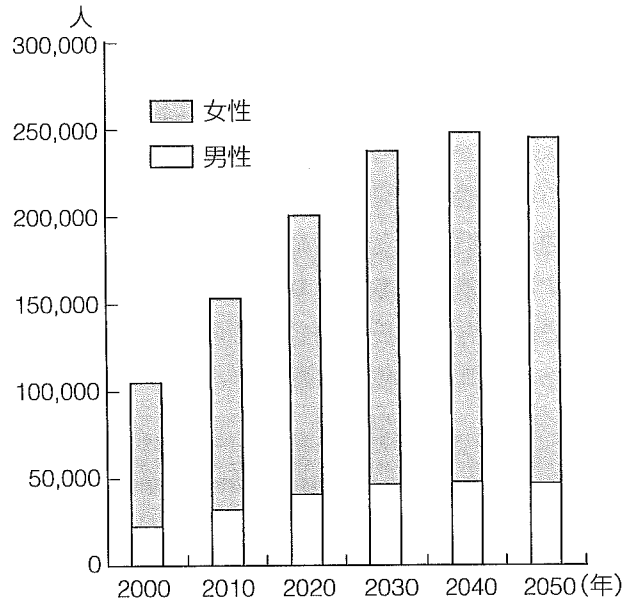


図7 大腿骨近位部骨折患者数の将来予測
将来人口推計に基づく、現在年間約11万例発生している大腿骨近位部骨折患者が、2030年には2.3倍となると予測される。

病、片麻痺、変形性関節症、関節リウマチ、視力低下、痴呆などの疾患が挙げられる。また性別では女性が男性より転倒のリスクが高いことが知られている。さらに睡眠薬、降圧剤、鎮痛剤、向精神薬などの薬物も転倒のリスクを高める。一方、外的因子には滑りやすい床、めくり上がったじゅうたん、廊下の障害物、電気製品のコード、暗い廊下や階段、玄関の大きい段差、階段や風呂の手すりの不備といった住宅環境が挙げられる。また、和服やロングドレスの着用、ぞうり、スリッパの使用なども転倒リスクを高める外的因子である。

転倒防止には、これらの内的・外的因子を取り除く努力が必要である。過去の報告によれば、危険因子を評価した後の危険因子除去のプログラム、地域住民に対する個別の筋力・バランス運動、転倒既往者を対象にした住宅環境改善、向精神薬の中止、頸動脈洞過敏症へのペースメーカー植え込み、15週間の太極拳などが、転倒率を有意に低下させる介入であった³⁰⁾。しかしながら転倒防止の取り組みは、一見容易に見えるが、実際には極めて困難で、多くの研究者が種々のアプローチによって挑戦しているのが現状である。

3. 衝撃緩和材の開発

転倒時の衝撃緩和材が開発され、その代表に

ヒッププロテクターがある。ヒッププロテクターは下着の大転子部に衝撃緩和材を入れたものである。最近のシステマティックレビューによれば、大腿骨近位部骨折発生率をヒッププロテクター着用群と非着用群で比較すると、着用群では29/1313(2.2%)であるのに対して、非着用群では130/2099(6.2%)と算出されている³¹⁾。そしてヒッププロテクターは大腿骨近位部骨折リスクの高い例では、大腿骨近位部骨折リスクを減少させると結論されている。しかし装着時の不快感や使いにくさのために、コンプライアンスが悪い点が問題で、様々な改良が試みられているものの、一般に広く使用されるには、なお多くの問題がある。

おわりに

わが国では1年間に約11万例の大腿骨近位部骨折が発生していると推計される。日本整形外科学会で行った全国調査によれば、大腿骨近位部骨折のうち94%で観血的治療が選択されており²⁹⁾、その治療費は莫大なものとなっている。今後わが国は高齢化がさらに進み、現在の年齢階級別発生率と将来人口推計に基づく、大腿骨近位部骨折