

大腿骨頸部骨折発生率調査—新潟県における全数調査—

分担研究者 遠藤直人 新潟大学整形外科教授

**研究要旨** 2004年1月1日～12月31日の間に新潟県（人口2,449,584人、男性1,187,016人、女性1,262,568人、老年人口569,346人（23.2%））で発生した大腿骨頸部（近位部）骨折の全数調査を行った。総骨折数は2,297例で、男性491例、女性1,806例、男女比は1:3.7であった。65歳以上の骨折症例は2,113例で全体の92.0%を占めていた。骨折型別の患者数は頸部内側（内側）837、転子部（外側）1,578（不明6）で、内外側比は1:1.9であった。男女ともに70歳代から発生率が上昇し、80歳代以降に急速に増加した。1986年から行ってきた調査結果と比較すると、経年的に発生率が上昇している傾向が観察された。

研究協力者

新潟大学 遠藤栄之助, 佐久間真由美

A. 研究目的

わが国ではこれまで、高齢者の上肢骨折発生率に関する調査はほとんどなされていない。そこで本研究では、新潟県佐渡地域における上肢骨折発生率を明らかとすることを目的とした。

B. 研究方法

1. 調査対象

2004年1月1日～12月31日の間に新潟県（人口2,449,584人、男性1,187,016人、女性1,262,568人、老年人口569,346人（23.2%））で発生した大腿骨頸部（近位部）骨折を対象とした（図1）。

2. 調査方法

調査は新潟県内の全病院130施設を対象に大腿骨頸部骨折の治療の有無をアンケート調査し、症例があると返答した病院を直接訪問し、診療録、X線写真などより調査票を記入した。調査項目は年齢、性別、左右、骨折型、受傷場所、受傷原因、治療法、骨折前後の活動性と認知症度である。

3. 解析方法

性・年齢階級別患者数を求めた。発表された性・年齢階級別人口に基づいて、発生率を算出した。

（倫理面への配慮）

調査に当たっては、患者名、患者番号等の個人を特定する内容は、各医療機関で削除したのち、集計を行った。

## C. 研究結果

### 1. 骨折患者数

整形外科を標榜する 53 施設中 50 施設が骨折治療例があると回答した。また整形外科を標榜していないが骨折症例があると回答した 11 施設を加え、計 61 施設を対象に調査を行った。

総骨折数は 2,297 例で、男性 491 例、女性 1,806 例で、男女比は 1:3.7 であった(表 1)。65 歳以上の骨折症例は 2,113 例で全体の 92.0% を占めていた。

骨折型別の患者数は頸部内側(内側) 837、転子部(外側) 1,578(不明 6)で、内外側比は 1:1.9 であった(表 1)。

### 2. 年齢階級別発生率

男女ともに 70 歳代から発生率が上昇し、80 歳代以降に急速に増加した(図 2)。性・年齢階級別の発生率(人口 10 万人当たりの年間発生数)は、80~84 歳で男性 367.6、女性 839.2、85~89 歳で男性 693.4、女性 1317.3、90~94 歳で男性 1211.9、女性 2186.0、95~99 歳で男性 1242.3、女性 2840.8 で、95-99 歳でピークとなっていた。100 歳以上は母集団の人口が少ないため、男性 980.4、女性 1825.6 と低値であった。

### 3. 経年的推移の検討

1986 年から行ってきた調査結果と比較すると、経年的に発生率が上昇している傾向が観察された(表 2)。すなわち、1985、1987、1989、1994、1999、2004 の発生率はそれぞれ 27.3、31.2、40.1、59.1、68.2、98.8 と、最近になるほど高値となっていた。

## D. 考 察

高齢者において予防すべき骨折の中でも、大腿骨頸部骨折は日常活動性を最も強く制限して生活の質(QOL)を低下させる骨折の一つで、生命予後も悪化させる。大腿骨頸部骨折発生率は加齢とともに指数関数的に増加するが、同時に

骨折型や地域によって特徴があることも知られている。

本調査では新潟県における大腿骨頸部骨折発生率が明らかとなり、経年的に上昇傾向にあることが明らかとなった。この上昇傾向は単に高齢者人口の増加にともなうものでなく、性・年齢階級別の発生率上昇である。これまで他の地域でも同様の傾向が報告されていて、この傾向はわが国における大腿骨頸部骨折発生率の経年的変化を代表していると推察される。

## E. 結 論

新潟県での大腿骨頸部骨折発生率を調査した。その結果、70 歳以降に発生率が急増し、経年的に発生率の上昇傾向が観察された。

表1. 総骨折数および骨折型と発生率

	骨折数	発生率(10万人/年)
総骨折数	2421	98.8
男性	518	43.6
女性	1903	150.7
男女比	1:3.7	
骨折型		
頸部内側(内側)	837	34.2
転子部(外側)	1578	64.4
不明	6	
内外側比	1:1.9	

表2. 骨折数・平均年齢・発生率の推移

	'85	'87	'89	'94	'99	'04
骨折数	677	773	996	1468	1697	2421
男女比	1:2.7	1:2.4	1:2.8	1:2.9	1:3.2	1:3.6
平均年齢						
男性	67.5	70.4	71.4	74.4	75.5	77.8
女性	76.2	76.9	77.7	80.9	80.5	83.3
発生率	27.3	31.2	40.1	59.1	68.2	98.8

図1. 新潟県の総人口と老年人口割合

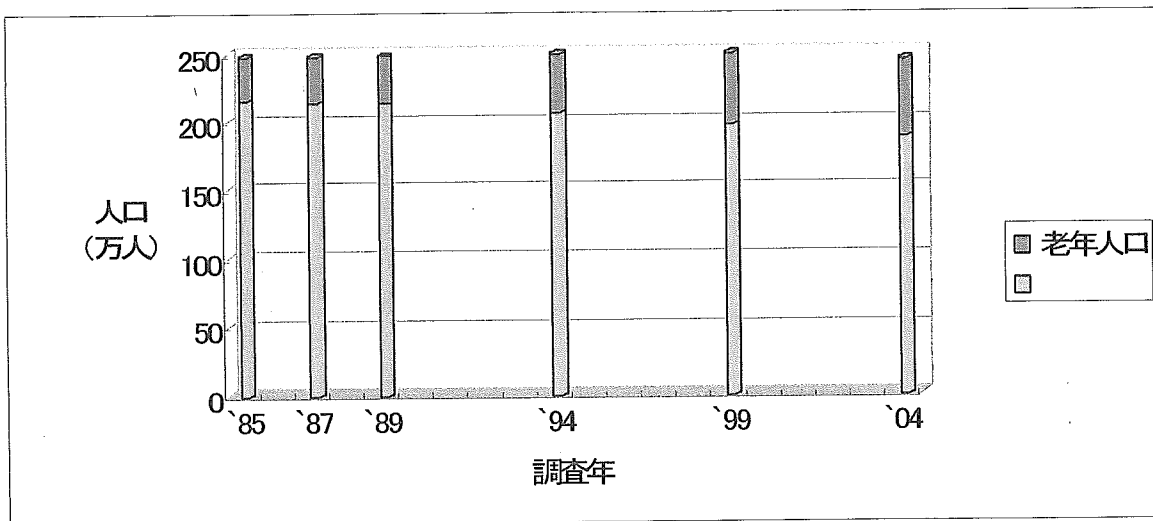


図2. 年齢階級別患者数と発生率

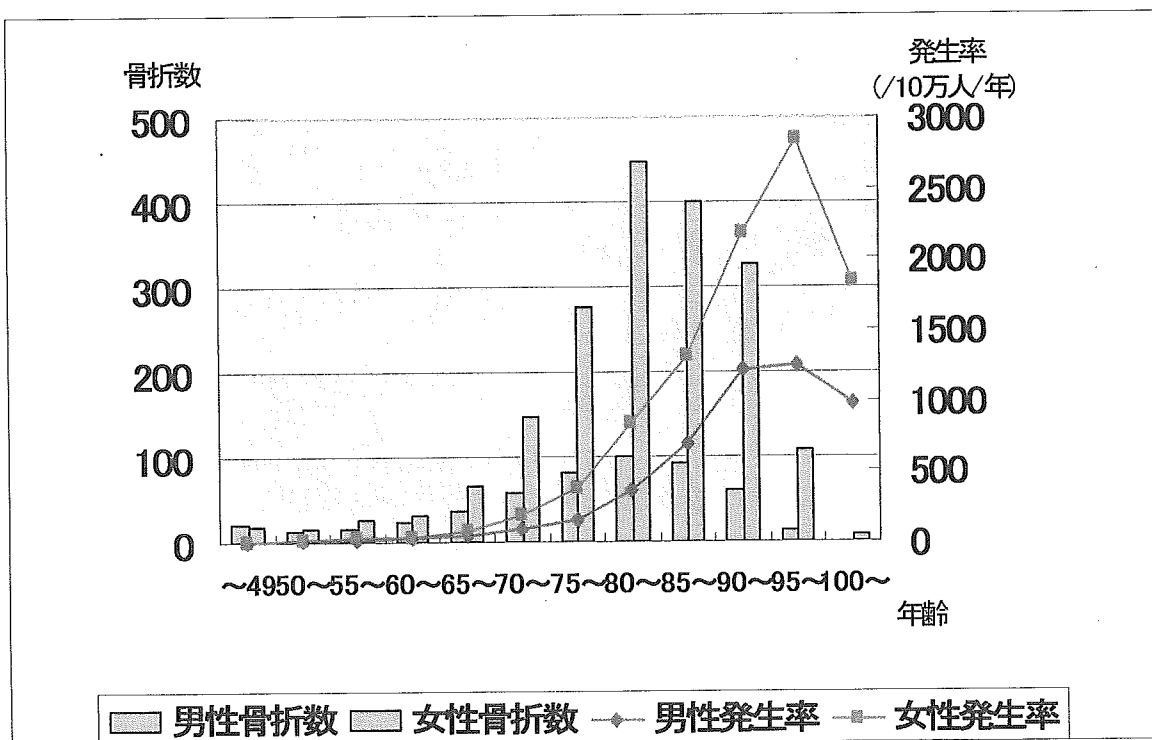


図3. 総骨折数と総発生率の推移

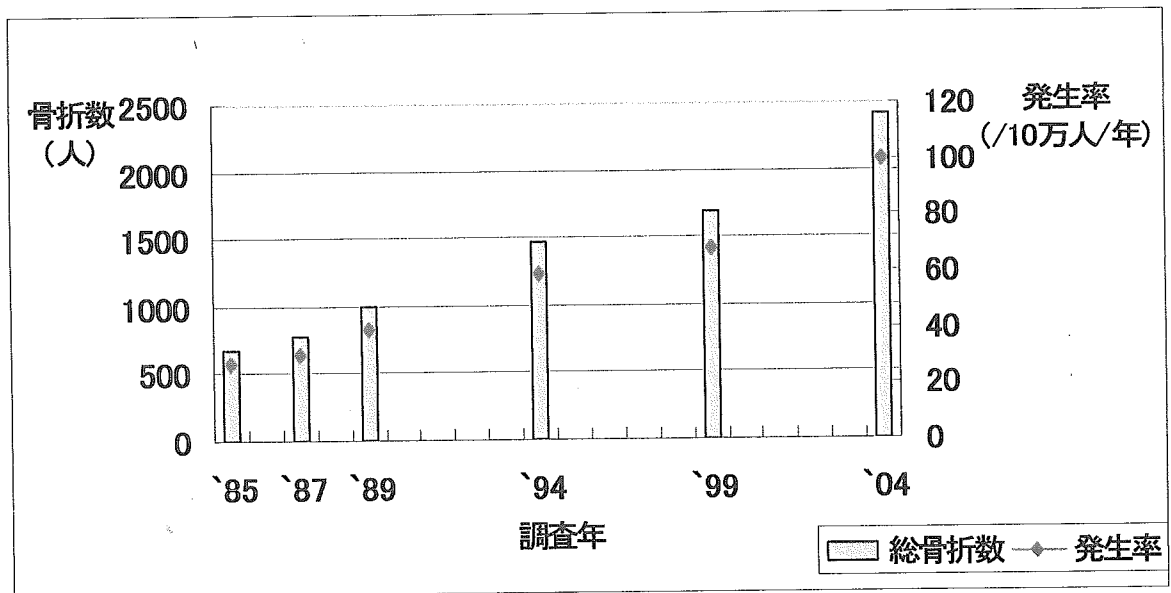
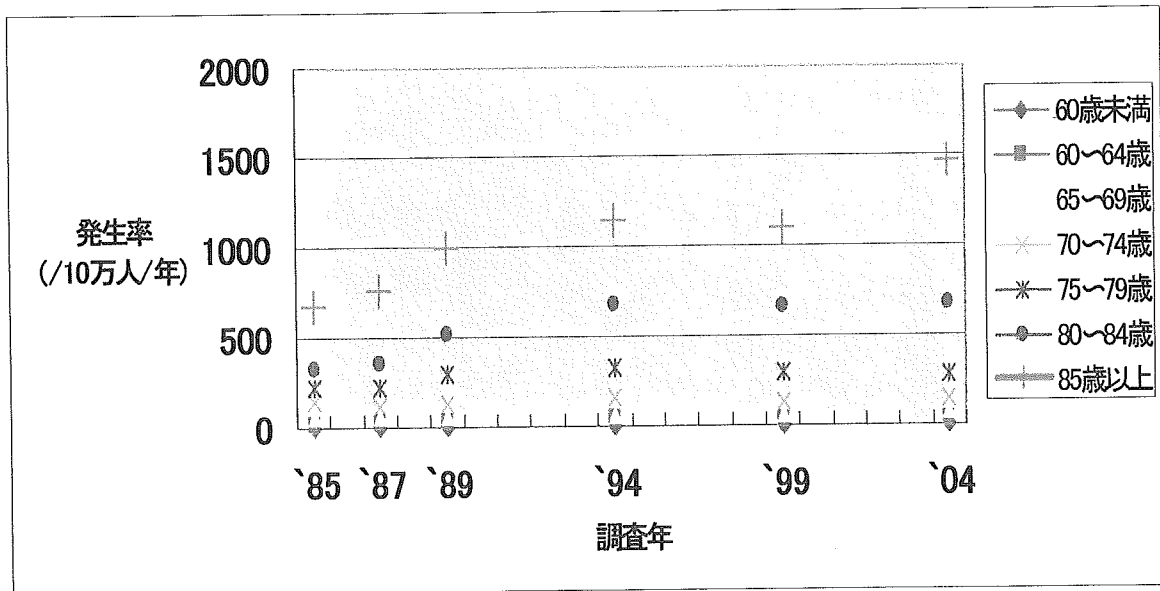


図4. 年齢階級別発生率の推移



## 研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
萩野 浩	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	22	272	2005
萩野 浩	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	老年医学	44	143	2006
Hagino H, et al	Increasing incidence of hip fracture in To tтори Prefecture, Jap an: Trend from 1986 t o 2001	Osteoporos In t	16	1963	2005
萩野 浩, 片桐浩 史	骨粗鬆症とは？（疫学 から見た重要性）	日老年誌	43	39	2006

# 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)<sup>1)</sup>。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<sup>2,3)</sup>。

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<sup>1)</sup>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<sup>4)</sup>。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<sup>1,5)</sup>。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<sup>4)</sup>。

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<sup>5)</sup>。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
Luuinen (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<sup>6-8)</sup>。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<sup>9)</sup>。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)<sup>3)</sup>。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

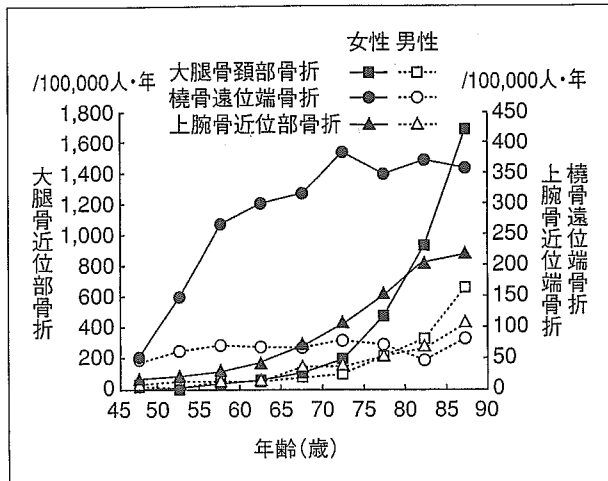


図1 高齢者四肢骨折の性・年齢階級別発生率<sup>3)</sup> 人口10万人当たりの年間発生数。前期高齢者では転倒時に手をつくことができ、大腿骨近位部を直接受傷する割合が少ないため、橈骨遠位端骨折の発生率が高い。これに対して、後期高齢者では転倒時に手での防御ができず、大腿骨近位部や肩関節を直接受傷するため発生率が高くなる。

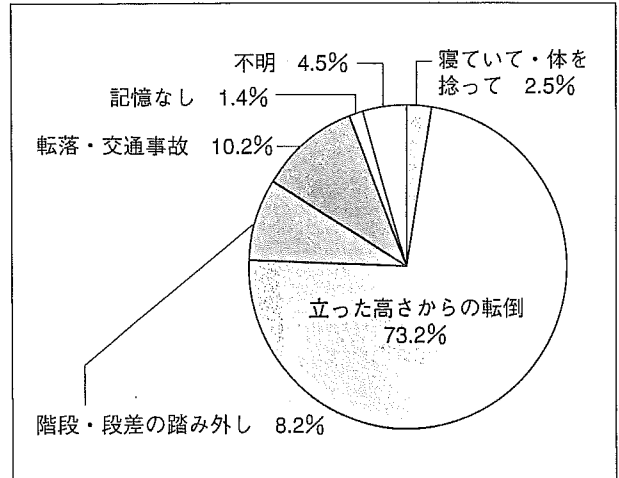


図2 大腿骨近位部骨折の受傷原因<sup>10)</sup> 日本整形外科学会が行った平成10年から12年までに発生した110,747例の集計結果。立った高さからの転倒が原因全体の3/4を占め、「不明」や「記憶なし」を除けば90%以上の症例で転倒が原因であった。

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)<sup>10)</sup>。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<sup>11)</sup>。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)<sup>12)</sup>。

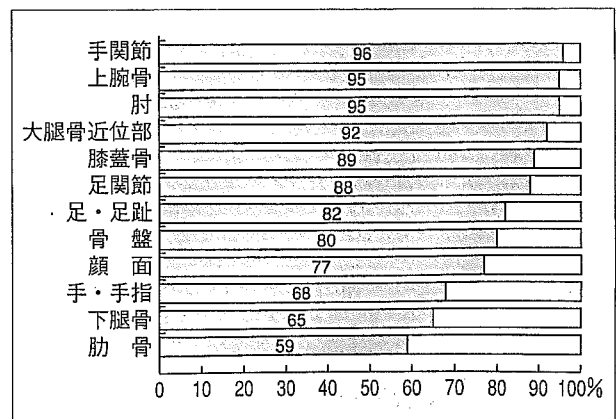


図3 非脊椎骨折発生で転倒が原因となる割合<sup>12)</sup> 最近骨折した高齢者に対する聞き取り調査結果。骨折発生者側からみると、大腿骨近位部骨折のうち92%、橈骨遠位端骨折では96%が転倒が原因となって発生している。

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<sup>13)</sup>。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<sup>14)</sup>。

#### 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。システマ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

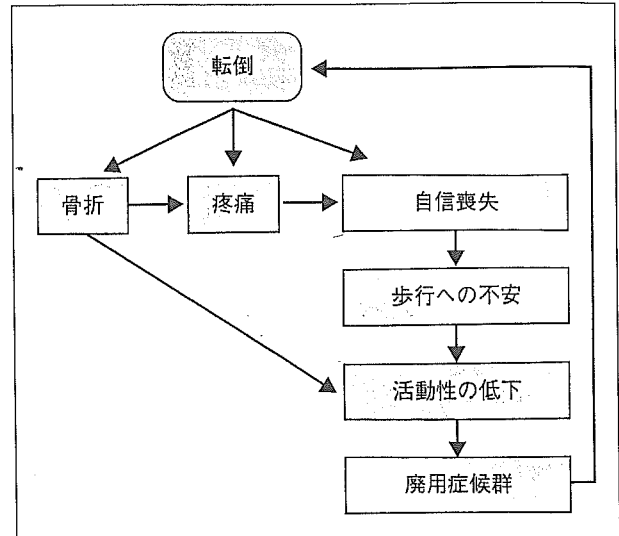


図4 転倒後症候群 高齢者では転倒は直接外傷の原因となるのみではなく、外傷の有無にかかわらず、転倒に対する恐怖をもたらし、結果として、活動の範囲を自ら制限する。このような状態は転倒後症候群と呼ばれ、日常生活動作を低下させ、廃用が進行して転倒のリスクがさらに上昇する。

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)<sup>15)</sup>。

大高らは詳細なシステマ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<sup>16)</sup>。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マティックレビュー結果<sup>15)</sup>

	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

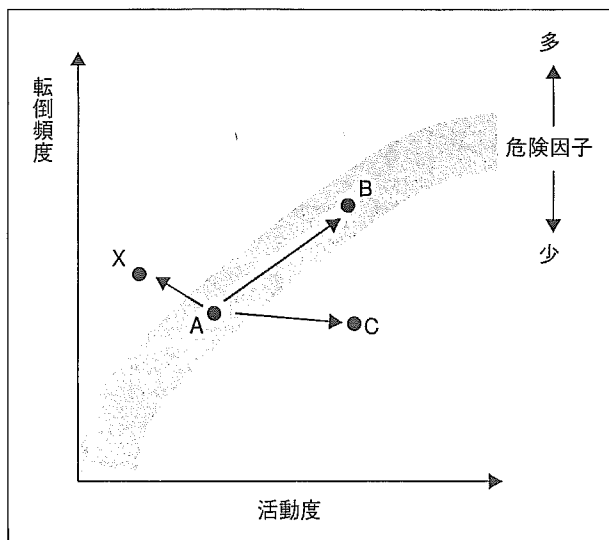


図5 活動度と転倒頻度の関係 活動性が高まれば、それに応じて転倒頻度も高まる。逆に、転倒頻度を下げようとして活動性を制限すると、廃用症候群を引き起こし、転倒リスクが高まって転倒頻度はやはり高くなってしまふ(X)。そこで、活動性を高めて運動機能の改善をもたらす、Cへ移行して転倒リスクを下げたい。しかし運動機能の改善を伴わないで、急速に活動性を高めると、Bへ移行してしまふ、転倒のリスクのみが高まる可能性がある。(文献18)より引用、改変)

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<sup>17)</sup>。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<sup>18)</sup>。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<sup>18)</sup>。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<sup>19)</sup>。

#### 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<sup>20)</sup>。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<sup>21)</sup>。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(26) : 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

# 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。

0387-1088/06/500/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)<sup>1)</sup>。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)<sup>2)</sup>。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

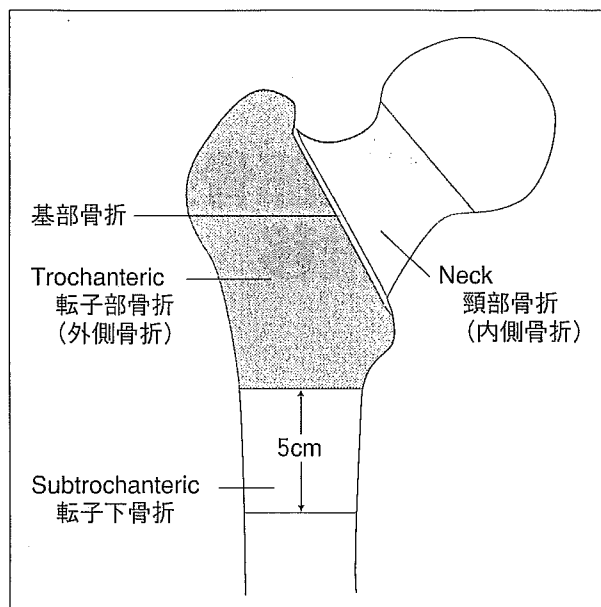


図1 大腿骨近位部骨折の分類

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、広義の意味が狭義の意味が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<sup>3,4)</sup>。

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<sup>5)</sup>。

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<sup>2)</sup>。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<sup>6)</sup>や、解剖学的大腿骨頸部軸長 (hip axis length: HAL) が長いこと<sup>7)</sup>が、骨折リスクを上昇させていると

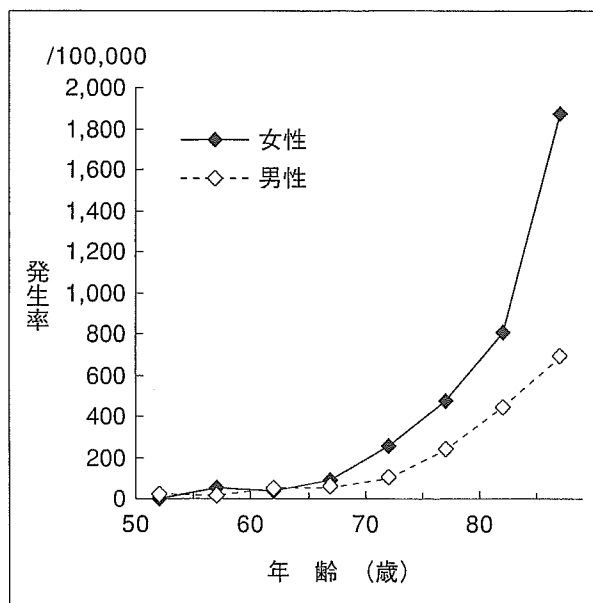


図2 鳥取県における大腿骨近位部骨折の性・年齢階級別発生率 (1994年)

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<sup>2)</sup>、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<sup>8)</sup>。

### ■ 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<sup>9)</sup>。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<sup>10)</sup>。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、



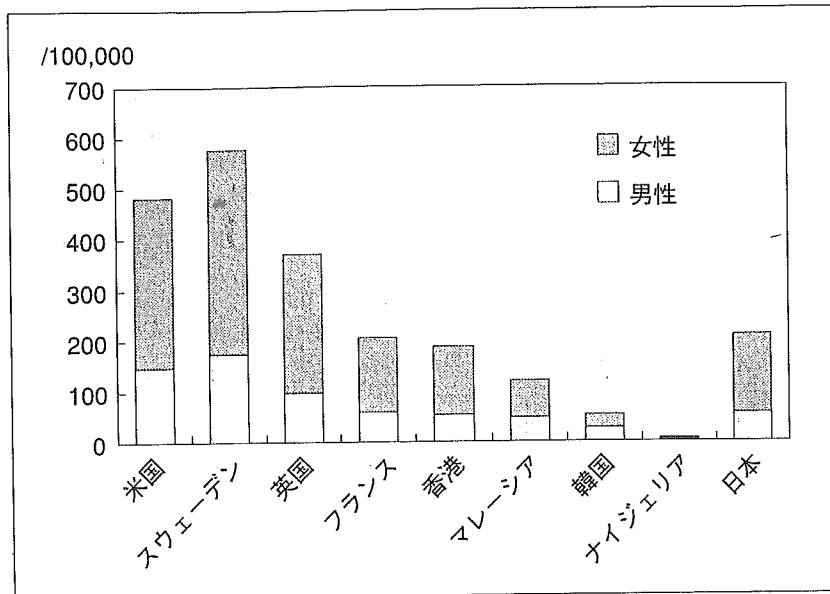


図3 発生率の国際比較

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。

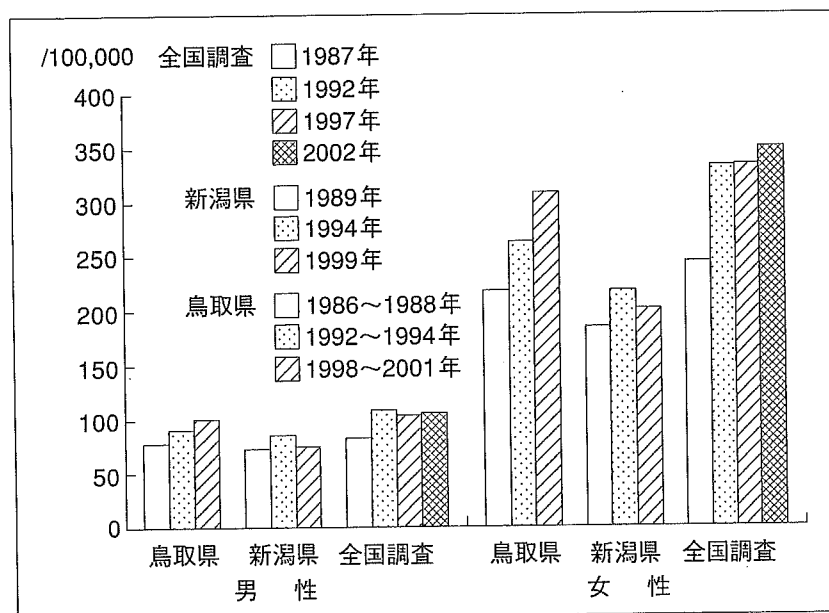


図4 国内の報告に基づく経年的発生率の推移

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<sup>3)</sup>。

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<sup>11)</sup>、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<sup>12)</sup>。一方、北欧

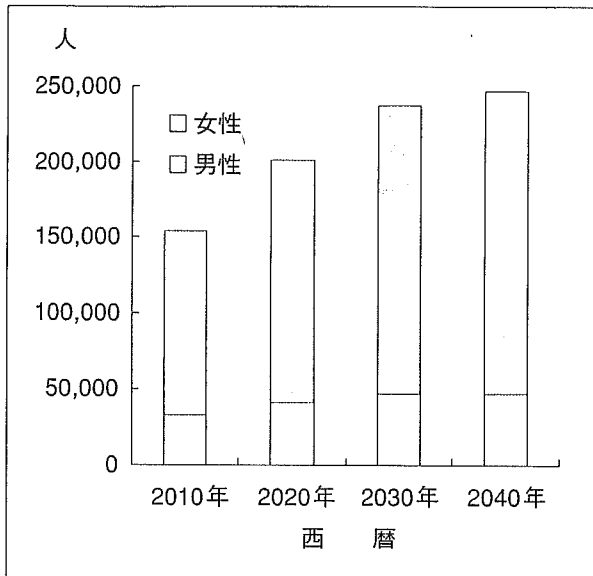


図5 大腿骨近位部骨折の将来推計患者数

鳥取県での年齢階級別発生率(1998~2001年)<sup>9)</sup>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<sup>13)</sup>。

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<sup>14)</sup>。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<sup>9)</sup>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こと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—. *日本醫事新報* 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 Miner 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

## Increasing incidence of hip fracture in Tottori Prefecture, Japan: Trend from 1986 to 2001

Hiroshi Hagino · Hiroshi Katagiri · Toru Okano  
Kichizo Yamamoto · Ryota Teshima

Received: 25 January 2005 / Accepted: 12 June 2005 / Published online: 18 August 2005  
© International Osteoporosis Foundation and National Osteoporosis Foundation 2005

**Abstract** We conducted a survey of all hip fractures in patients 35 years old and over during 1998–2001 in Tottori Prefecture, Japan, and compared them with those reported previously. The survey found 604, 671, 710, 729 patients, in 1998, 1999, 2000, and 2001, respectively. The mean age- and gender-specific incidences (per 100,000 person-years) for men were 108.0, 209.0, 449.1, and 780.0 in the age groups of 70–74, 75–79, 80–84 and over 84, respectively, and those for women were 249.1, 505.8, 1,115.4, and 2,066.4, respectively. The expected numbers of patients in 1998 were 1.23 and 1.42 times those in 1986, and those in 2001 were 1.61 and 1.48 times those in 1986, for men and women, respectively, and the increases with time for both genders were significant. It was concluded that there was a significant increase in the incidence rates of hip fracture from 1986 to 2001.

**Keywords** Epidemiology · Hip fractures · Incidence · Osteoporosis · Trend

### Introduction

Hip fracture presents a major health care problem in Japan and in many other developed countries. Previous epidemiological observations concluded that the incidence rates of hip fractures for Asian people including

Japanese are lower than those for Caucasians living in Northern Europe and North America [1–4]. Hispanic and black people in the USA as well as African people have lower incidence of hip fracture compared with US Caucasians [5–7]. However, a recent survey found an increase in the incidence of hip fracture in Asian populations [2, 8,9]. Chie reported higher incidence rates in Taiwan than in the Chinese population over the past 10 years [9], and it was pointed out that the hip fracture incidence rate increases with urbanization among Asian countries [4].

The shorter hip axis length among Asian people partially explains the lower hip fracture risk [10,11], and the prevalence of falls among Japanese being only half that of Caucasians offers another possible explanation for the lower incidence of hip fracture [12]. It was reported that some traditional Japanese lifestyle characteristics prevent hip fractures [13]. However, a westernized lifestyle has very rapidly become more common in Japan recently, which could elevate the incidence of hip fractures.

We previously performed a hip fracture survey in Tottori Prefecture and found that the incidence of hip fracture in Tottori Prefecture increased over the period from 1986 to 1994 [2]. The aims of this study were to investigate the hip fracture incidence rates in Tottori Prefecture from 1998 to 2001 and compare them with those reported previously.

### Patients and methods

#### Data collection

Tottori Prefecture is located in mid-western Japan, and its population was 613,097 in 2001, with people aged 65 years and over accounting for 22.5% and those aged 80 years and over, 5.6%. We conducted a survey of all hip fractures in patients 35 years old and over during 1998–2001 in all hospitals in Tottori Prefecture. In Tottori Prefecture, there were 30 hospitals that had a

H. Hagino (✉)  
Rehabilitation Division, Tottori University Hospital, Yonago,  
Tottori 683-8504, Japan  
E-mail: hagino@grape.med.tottori-u.ac.jp  
Tel.: +81-859-348155  
Fax: +81-859-348093

H. Katagiri · T. Okano · R. Teshima  
Department of Orthopedic Surgery, Tottori University,  
Faculty of Medicine, Yonago, Japan

K. Yamamoto  
Department of Orthopedic Surgery, Hakuai Hospital, Japan