

Fujiwara S, Suzuki G, Akahoshi M.  
Cataract in atomic bomb survivors. Int  
J Radiat Biol 80:339-345,2004

9. 藤原佐枝子 危険因子の民族差 カレン  
トセラピー 22:59-61,2004
10. 藤原佐枝子 脊椎骨折の発生率 日本臨  
床 増刊号 62:201-204,2004
11. 藤原佐枝子 骨折リスクの予測因子 日  
本臨床 増刊号 62:583-586,2004
12. 藤原佐枝子 腰椎変形と QOL 骨粗鬆  
症治療 3:32-37,2004
13. 藤原佐枝子 脆弱性骨折の背景因子 ホ  
ルモンと臨床 52:279-283,2004
14. 藤原佐枝子 脊椎骨折の位置付け 整形  
外科看護 9,17-19,2004
15. 藤原佐枝子 骨折と EBM II 脊柱骨折  
骨粗鬆症治療 3:70(258)-73(261),2004
16. 藤原佐枝子 骨粗鬆症の疫学 性差と医  
療 1:295-299, 2004
17. 藤原佐枝子 骨粗鬆症・骨折の疫学  
Clinical Calcium 11:13-18,2004
18. 藤原佐枝子 骨粗鬆症による椎体・非椎  
体骨折リスクの EBM 医学のあゆみ  
212:139-142, 2005

#### 著書

1. 藤原佐枝子 骨量測定・骨粗鬆症検診の  
有効性 地域保健におけるエビデンスに  
基づく骨折・骨粗鬆症予防ガイドライン  
(伊木雅之編) 日本公衆衛生協会 東京  
p68-72,2004

2. 藤原佐枝子 骨粗鬆症検診・個別健康教  
育の進め方 地域保健におけるエビデ  
ンスに基づく骨折・骨粗鬆症予防ガイ  
ドライン (伊木雅之編) 日本公衆衛生協会  
東京 p92-96,2004
3. 藤原佐枝子 骨密度減少率 基礎から臨  
床まで 最新骨塩定量法 (福永仁夫監  
修) メデカル レビュー社 東京  
p125-130, 2004

#### 学会発表

1. 藤原佐枝子 日本の骨粗鬆症の疫学 第  
1回アジア・パシフィック骨形態学会  
(2004年6月25-26日:高松)
2. 藤原佐枝子、福永仁夫 QUS による骨  
折リスクの評価 第22回日本骨代謝学  
会学術集会 (2004年8月4-7日:大阪)
3. 藤原佐枝子、曾根照喜、山崎薫、吉村典  
子、中塚喜義、増成直美、串田一博、福  
永仁夫 定量的超音波踵骨骨量測定値は  
女性と同様男性の非脊柱骨折を予知する  
第26回アメリカ骨ミネラル学会年次総  
会 (2004年10月1-5日:アメリカ、  
シアトル)
4. 藤原佐枝子 高齢者の身長低下、脊柱骨  
折と健康関連 QOL 第6回日本骨粗鬆症  
学会 (2004年11月17-20日:大宮)

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし。

## 資料 1

### 日本語EQ5D質問票

以下のそれぞれの項目の一つの四角に（このように□）印をつけて、あなた自身の今日の健康状態を最も良く表している記述を示して下さい。

#### 移動の程度

- 私は歩き回るのに問題はない
- 私は歩き回るのにいくらか問題がある
- 私はベッド（床）に寝たきりである

#### 身の回りの管理

- 私は身の回りの管理に問題はない
- 私は洗面や着替えを自分でするのにいくらか問題がある
- 私は洗面や着替えを自分でできない

#### ふだんの活動（例：仕事、勉強、家族、余暇活動）

- 私はふだんの活動を行うのに問題はない
- 私はふだんの活動を行うのにいくらか問題がある
- 私はふだんの活動を行うことができない

#### 痛み/不快感

- 私は痛みや不快感はない
- 私は中程度の痛みや不快感がある
- 私はひどい痛みや不快感がある

#### 不安/ふさぎ込み

- 私は不安でもふさぎ込んでもいない
- 私は中程度に不安あるいはふさぎ込んでいる
- 私はひどく不安あるいはふさぎ込んでいる

平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
痴呆・骨折臨床研究事業  
分担 研究報告書

身長低下と脊椎椎体骨折および変形性脊椎症発生との関連

分担研究者 吉村 典子 和歌山県立医科大学公衆衛生学教室講師

和歌山県一山村に設定したコホートに 10 年目の追跡調査結果から、一般住民における脊椎椎体骨折の発生率および変形性脊椎症の有病率、発生率を明らかにし、さらにその予測因子として、身体測定項目から身長に着目し、身長低下と脊椎椎体骨折および変形性脊椎症との関連について検討した。その結果身長変化は脊椎椎体骨折の発生と有意な関連を示したが、骨棘の発生とは関連を示さなかった。

A. 研究目的

退行期骨粗鬆症は、成長期以降の加齢にもなう原因不明の骨量減少と、それによる易骨折性や腰背痛等の臨床像を呈する症候群であると定義されている（Consensus Development Conference in International Congress on Osteoporosis, 1993, Hong Kong）。骨粗鬆症によって引き起こされる骨折の中で、脊椎椎体骨折はもっとも有病率の高い骨折であり、最近では美容の問題のみならず逆流性食道炎の発症や呼吸機能の低下など、高齢者の生活の質（QOL）を損なうこともわかってきた。さらに脊椎椎体骨折はその後の大腿骨頸部骨折などさらに重大な合併症を引き起こすことも明らかになってきており、高齢化社会の進行が加速するわが国において、本骨折の予防は急務である。

一方変形性関節症（osteoarthritis：以下 OA）は骨粗鬆症とは異なり骨増殖性疾患のひとつであるが、これもまた痛みのため歩行や日常生活活動度に影響を及ぼし、高齢者の生活機能を低下させ、生活寿命を短縮させると考えられている。OA の患者数は国内で 700 万人を越えており、今後もその患者数は増え続けることは明らかである。

運動器系におけるこれら二つの重要な高齢者に影響を及ぼす疾患の有意な予測因子が存在すれば、早期発見早期予防につながり有用である。その一つの候補要因として著者らは身体計測値、なかでも身長低下に注目した。身長低下と脊椎椎体骨折については、その関連性が報告されているが、脊椎椎体骨折の有病との関連についての報告がほとんどであり、身長低下と脊椎椎体骨折発生との関連について言及した報告は少ない。さらに身長低下と変形性脊椎症につ

本研究では、和歌山県一山村に設置した40～79歳の住民からなるコホートにおいて、10年間の追跡調査を行って、身体測定項目の測定を行い、初回と10年目における脊椎エックス線写真所見の比較から、身長低下が脊椎椎体骨折発生と関連するのかどうかについて検討した。さらにエックス線所見から変形性脊椎症の重要な構成要素の一つである osteophytosis の発生率を求め、身長低下との関連をみた。

## B. 研究方法

和歌山県の山村部に位置する M 村において1989年に40-79歳の全住民1543人(男性716人、女性827人)を対象にコホートを設定し、既往歴、食生活、運動習慣、飲酒喫煙、女性の月経に関する事項などからなる125項目の問診票調査を行い、総合的健康管理に役立てている(ベースライン調査)。

この集団から1990年に40-79歳の男女各年代50人、計400人をランダムに選び、骨粗鬆症検診を実施した。実施においては、まず対象者に食生活、運動習慣、ADL、骨折の有無などについての問診票調査を行い、Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) を用いて骨密度測定を行った後、脊椎側面のエックス線撮影を実施した。同対象者には三年後、7年後にも身体測定および骨密度調査を行った。

10年目の追跡調査として同対象者の身長、体重、翼幅、手首周り、握力を測定し、骨密度を測定した後、再度エックス線調査を行った。エックス線写真における脊椎椎体骨折および osteophyte の有無は熟練した

整形外科医により診断された。脊椎椎体骨折は骨代謝学会による診断基準を用い、osteophyte の有無は KNathan の分類で Grade3 以上のものをありと判断した。

これらの結果を用いて、目的変数に脊椎椎体骨折および osteophytosis の発生をとり、説明変数にはベースライン調査時の身長変化(cm)を選び、ベースライン調査時の年齢および身長を補正して重回帰分析を行った。分析には統計ソフト SPSS および STATA を用いた。

## C. 研究結果

初回調査時における対象400人のうち、10年目の調査に参加したのは299人(男性137人、女性162人;参加率74.8%)であった。

10年目の調査参加者の身体測定値とベースライン時の骨密度値を表1に示す(表1)。男性の10年間での身長変化は-0.93cm、女性では-1.71cmであった。

この集団における身長変化を年代別に見ると、男性では40歳代から順に-0.73cm、-0.54cm、-1.19cm、-1.54cmであり、女性では40歳代から順に-0.69cm、-1.37cm、-2.06cm、-3.65cmであった(図1)。身長低下を年代間で比較すると、女性において年代とともに身長は有意に低下していた。

次に10年間の脊椎椎体骨折の累積発生率を図2に示す(図2)。ベースライン調査時にすでに骨折していたものをのぞいた残りの対象から得られた新規脊椎椎体骨折の性、年齢別の累積発生率は、男性ではベースライン調査時の40歳代から順に2.9、2.8、8.6、21.1%となり、女性では40歳代から順に2.1、

7.0, 18.9, 31.3%となった(図2)。

さらに10年間のosteophytosisの累積発生率を図3に示す(図3)。ベースライン調査時にすでにosteophytosisを呈していたものをのぞいた残りの対象者の新規osteophytosisの性、年齢別の累積発生率は、男性ではベースライン調査時の40歳代から順に8.8, 23.3, 43.8, 20.0%となり、女性では40歳代から順に4.4, 4.8, 5.9, 17.4%となった(図3)。

次に目的変数に脊椎椎体骨折の発生をとり、説明変数にはベースライン調査時の身長変化(cm)を選び、ベースライン調査時の年齢および身長を補正して重回帰分析を行った結果、男性の身長変化の脊椎椎体骨折のオッズ比は1.36(95%CI 1.03-1.80)となり有意な関連を認めた( $P < 0.05$ )。女性では身長変化の脊椎椎体骨折のオッズ比は1.26(95%CI 0.97-1.64)となり有意ではないが、関連傾向を認めた( $P = 0.08$ )(表2)。

一方、目的変数にosteophytosisの発生をとり、説明変数にはベースライン調査時の身長変化(cm)を選び、ベースライン調査時の年齢および身長を補正して重回帰分析を行ったところ、身長変化とosteophytosisの発生に関連は認められなかった。

#### D. 考察

本研究の結果から、男女の年代別脊椎椎体骨折の累積発生率が明らかになった。すなわち男性では60歳代まではその後10年間の発生率は10%以下であるが、70歳代では20%以上がその後10年間に脊椎椎体骨折を来す。女性では50歳代7.0%, 60歳代18.9%, 70歳代では31.3%がその後10

年間で骨折を来していた。これをみると50歳代以降の男女では同年代を比較すると女性の方が脊椎椎体骨折発生が高頻度で起こることがわかる。しかしながら男性においても70歳代の累積発生率が20%を越えることは無視できない事実である。これより高齢者の脊椎椎体骨折の予防のためには、少なくとも70歳以前に男女へだてることなく介入することが望ましいと考えられる。

一方変形性脊椎症の構成要素の一つであるosteophytosisにおいては、男性に高頻度であり、男性では年齢との間に関連を認めないが、女性では年齢が増すにつれて発生が増加していくことがわかった。Osteophytosisの診断はNathanの分類でGrade3以上のものとしたため、重度なもののみを取り上げた傾向にあるが、この基準をもってしても男性で極めて高頻度であった。このような骨増殖性の疾患が腰痛症の原因になっている可能性もある。

今回の結果から男性における身長の低下は脊椎椎体骨折の発生と有意に関連していることが明らかとなった。女性でも有意ではないものの関連傾向があった。これらの結果は身長低下が将来の脊椎骨折の重要な予測因子となりうる可能性を示唆するものである。しかし今回の結果は、身長変化についても骨折発生についても10年間の同一時期に測定したことから両因子の関連の因果関係については決定できない可能性がある。今後さらにデータを付け加えて分析を行う予定である。

今回の研究では、ベースライン調査時に骨折と診断されたものは調査対象から除外したが、脊椎椎体骨折においては既骨折患者に他部位の新規骨折が見られることはよくあることである、これら再骨折、多発骨

折の要因としても身長低下が関連している可能性が高いと考えられるため、今後これらの対象者についても検討が必要と考える。

また、今回身長低下と osteophytosis との間に関連が認められなかったが、OA を考慮する場合には disc space narrowing についても検討が必要であり、これらの結果を併せて OA との関連について今後検討する予定である。

#### E. 結論

地域に設定された長期コホートの追跡から、身長変化と骨密度変化および脊椎椎体骨折および osteophytosis との関連を見たところ、身長変化は男性における脊椎椎体骨折と有意な関連を認め、女性においても同様の傾向を認めた。しかし osteophytosis とは関連を認めなかった。

#### F. 健康危険情報

特になし。

#### G. 研究発表

##### 1. 学会発表

吉村典子：高齢者の身長低下、骨密度低下と QOL. 第 6 回日本骨粗鬆症学会シンポジウム「高齢者における骨粗鬆症と脊椎変形の QOL」(シンポジウム) 2004.11.17-20 (大宮市、大宮ソニックシティ)

##### 2. 論文発表

吉村典子：高齢者の身長低下、骨密度低下と QOL - 地域コホートでの検討 - . Osteoporos Jpn, in press, 2005

H. 知的財産権の出願・登録状況  
特になし。

Fig.1 対象者の身長変化

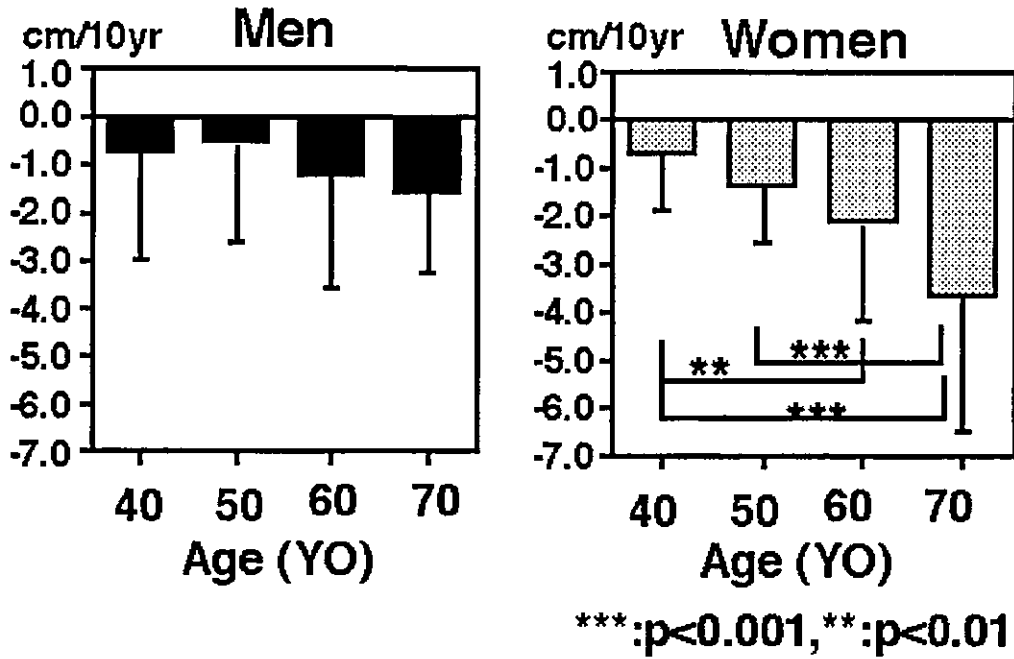


Fig.2 脊椎椎体骨折の累積発生率

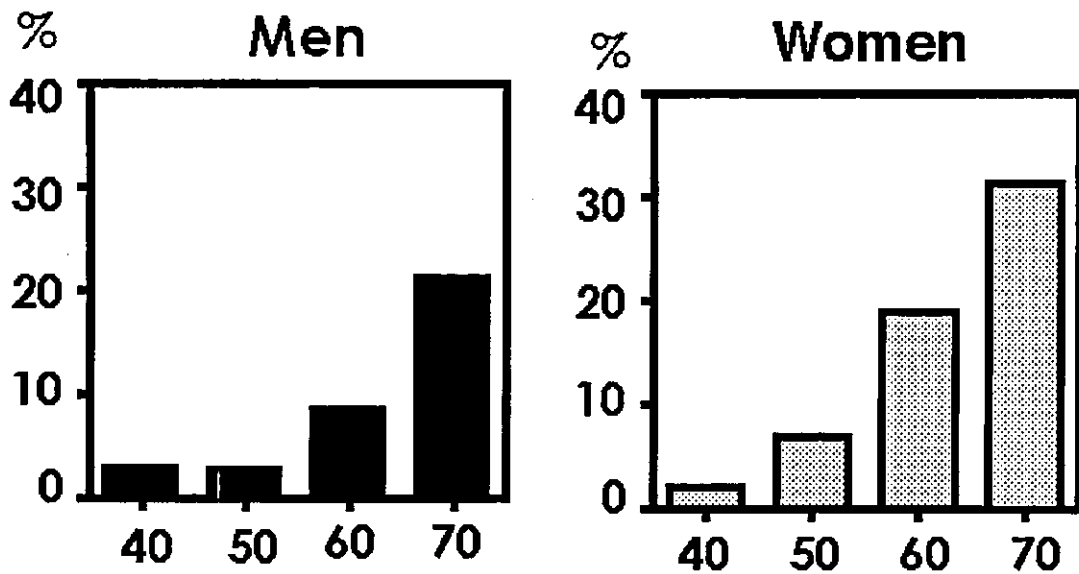


Fig.3 Osteophytosisの累積発生率

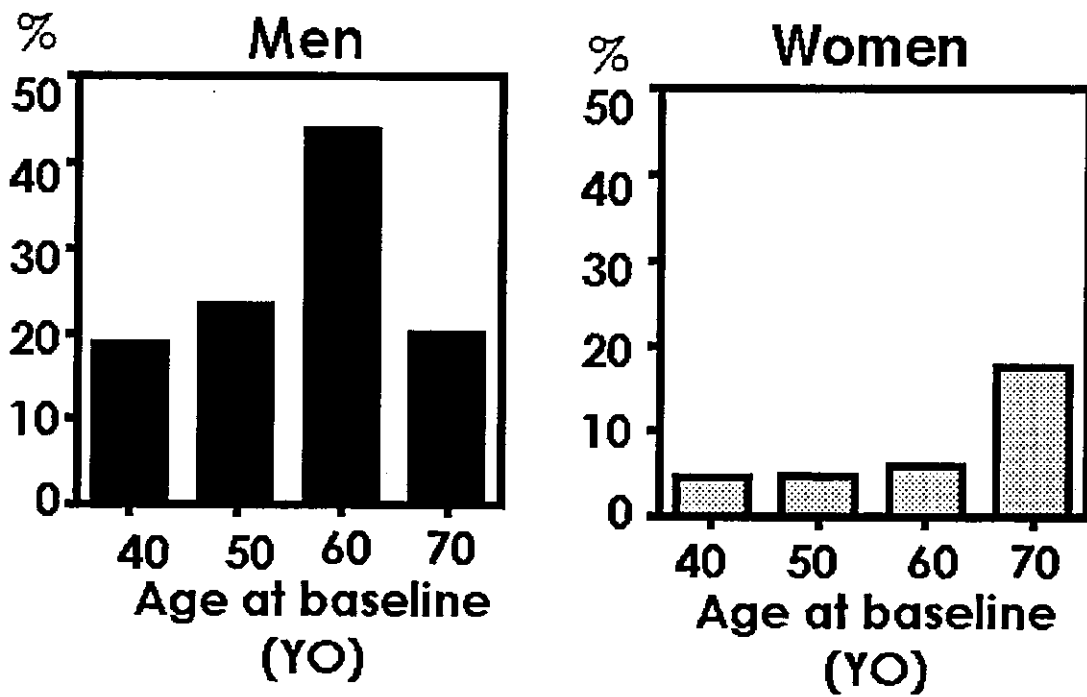


表2. 身長変化と脊椎椎体骨折発生率の関連

性別	オッズ比	95%CI	
男性			
身長変化(cm)	1.36	1.03-1.80	*
女性			
身長変化(cm)	1.26	0.97-1.64	

\*:P<0.05



平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
痴呆・骨折臨床研究事業  
分担 研究報告書

中高年女性における新規椎体骨折と QOL：背部痛・腰痛と日常生活動作

分担研究者 青柳 潔 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学分野教授

地域在住の 40 歳以上の女性において、新規椎体骨折発生は年齢が高くなるに従って有意に増加した。また、平均調査期間 3.4 年における骨折発生 30.1%から、新規椎体骨折の年間平均発生率が 8.9%であることを明らかにした。1 個以上の骨折発生者で有意に腰痛・背部痛悪化者が多かった。また、椎体骨折発生数が多いほど有意に腰痛・背部痛の悪化と関連していた。調査期間中、腰痛・背部痛が悪化した 89 名に対し、医療機関受診の有無を調べたが、骨折発生と医療機関受診との間には関連は認められなかった。年齢を調整したロジスティック回帰分析を行った。新規骨折 1 個は、「平らなところを 100 m 歩く」動作のみが有意な関連を示した。新規骨折 2 個以上は、「床から 5kg の物を持ち上げる」「頭より高い所にある物に手を伸ばす」「平らなところを 100m 歩く」「食べ物や洋服の買い物をする」動作の不自由と有意に関連していた。多椎体骨折は、腰痛・背部痛を悪化させ、背中を伸ばす動作や歩行動作を制限し、QOL を低下させると考えられた。

A. 研究目的

「国民衛生の動向」によれば、寝たきりの原因として骨粗鬆症・骨折は、脳血管疾患に次いで多い。今後人口の高齢化に伴い、骨粗鬆症に関連した骨折による身体的不自由者数の増加が懸念され、その予防ニーズはますます増加するものと考えられる。高齢女性に多発する骨粗鬆症関連骨折は、痛み、精神的苦痛・不安、日常生活動作(ADL)の制限等を来し、生活の質(QOL)を著し

く低下させる。これまでに、我々は、40 歳以上の地域在住女性 586 名に対して脊椎レントゲン撮影を含む骨粗鬆症に関連した調査を行った。本研究の目的は、本集団に対し追跡調査を行い、(1) 地域在住女性における新規脊椎椎体骨折の発生率を明らかにし、(2) 新規発生脊椎椎体骨折が腰痛・背部痛及び日常生活動作に対してどのように影響するのかを縦断的に解析することである。

## B. 研究方法

長崎県西彼杵郡大島町在住女性で初回調査を行った 586 名中、追跡調査が可能だった女性 372 名を対象とした。

### レントゲン写真撮影・新規及び既存椎体骨折の診断

脊椎のレントゲン写真（胸椎側面、腰椎側面）を撮影し、各脊椎の前壁、中央、後壁の高さを計測し、初回の値と比較して 20% 以上減じている場合を新規発生骨折と診断した。

初回調査時の脊椎レントゲン写真を用い、各脊椎の前壁、中央、後壁の高さのうち、集団の平均から 3 標準偏差以下のものが少なくとも一つあれば、既存椎体骨折ありと診断した。

### 日常生活動作(ADL)

質問紙を用いて、①「車の乗り降り」②「2 時間立っている」③「腰を曲げ軽い物を持ち上げる」④「床から 5kg の物を持ち上げる」⑤「頭より高い所にある物に手を伸ばす」⑥「ソックスやストッキングをはく」⑦「平らな所を 100m 歩く」⑧「階段を 10 段登る」⑨「階段を 10 段降りる」⑩「自分の食事を作る」⑪「重い家の仕事や庭の仕事」⑫「買い物」⑬「重いかばんや 3-4 歳の子供を持ち上げる」⑭「食事をしたり、洋服を着たりする」について、不自由の有無を調べた。

本研究においては、上記 14 項目の日常生活動作中、3 項目以上の不自由があれば、日常生活動作制限ありと定義した。

腰痛・背部痛の悪化、医療機関受診、疼

### 痛の持続期間、疼痛の程度

質問紙を用いて、追跡期間中、腰痛・背部痛が悪化したかを調べた。また、腰痛・背部痛が悪化した者には、医療機関受診の有無、疼痛の持続期間（1 ヶ月未満、1-2 ヶ月、3-6 ヶ月、7-11 ヶ月、1-2 年、2 年以上）、疼痛の程度（我慢できない痛み、とてもひどい痛み、かなりの痛み、中程度の痛み、軽い痛み）を調べた。

調査に際してはその主旨と検査事項を十分に説明し、書面による同意を得た。

## C. 研究結果

対象者の年齢は平均（標準偏差）67.6（9.2）歳だった。範囲は 42-91 歳だった。ベースライン調査からの期間は、2.0-5.5 年であり、平均（標準偏差）3.4（0.7）年だった。

### 追跡可能者・不能者間のベースライン時の比較（表 1）

追跡可能者と不能者間でベースライン時の既存椎体骨折有病者割合と年齢を比較したが、有意差は認められなかった。

### 既存・新規椎体骨折別平均年齢（表 2）

ベースライン調査時既存椎体骨折がなかった 317 名中、新規椎体骨折の発生がなかった者は 238 名、発生があった者は 79 名だった。ベースライン調査で既存骨折がなく、新規骨折発生がなかった群の平均年齢は 65.6 歳で、新規骨折発生があった群の平均年齢は 68.7 歳であった。新規骨折発生群で有意に年齢が高かった ( $p=0.007$ )。ベー

スライン調査時既存骨折のあった55名中、新規椎体骨折の発生のなかった者は22名、発生のあった者は33名だった。ベースライン調査で既存骨折があり、新規骨折発生のなかった群の平均年齢は70.7歳で、新規骨折発生のあった群の平均年齢は77.3歳であった。新規骨折発生群で有意に年齢が高かった ( $p=0.0008$ )。ベースライン調査時既存骨折のなかった群はあった群に比べて、年齢は低かった。

#### 年齢群別新規椎体骨折発生者数 (表3)

40歳代で新規椎体骨折発生者は、13.3%だったが、50歳代19.0%、60歳代24.0%、70歳代33.8%、80-91歳73.1%と、年齢が高くなるに従って有意に増加した。平均調査期間3.4年中、新規椎体骨折を発生者は全体で30.1%であったので、1年当たりになると、平均で8.9% ( $30.1/3.4$ )の発生率だった。

#### ベースライン時既存骨折有無別・年齢群別新規椎体骨折発生者数 (表4)

既存椎体骨折の有無にかかわらず、年齢が高くなるに従って新規椎体骨折発生率は高くなったが、60歳以降では、既存椎体骨折を有していた者で、新規椎体骨折の発生率がそうでない者に比べ高くなっていた。

#### 年齢群別腰痛・背部痛の悪化者数 (表5)

腰痛・背部痛が悪化した者は、全体で25.1%であり、40歳代26.7%、50歳代12.7%、60歳代23.3%、70歳代31.0%、80-91歳26.1%だった。トレンドとしては年齢が高くなるに従って、腰痛・背部痛悪化者割合は増加した ( $p=0.048$ )。

#### 新規椎体骨折有無別の腰痛・背部痛悪化者 (表6、7)

1個以上の骨折が発生した者の中で、腰痛・背部痛が悪化した者は32.4%、骨折発生のなかった者では22.1%だった。骨折発生者で有意に腰痛・背部痛悪化者が多かった ( $p=0.04$ )。新規骨折を2個以上と1個のみとに分けると、2個以上の骨折発生群での腰痛・背部痛悪化者割合は35.7%、1個のみの骨折発生群では、30.2%だった。椎体骨折発生数が多いほど有意に腰痛・背部痛の悪化と関連していた ( $p=0.03$ )。

#### 腰痛・背部痛悪化者の新規骨折有無別医療機関受診者割合 (表8)

調査期間中、腰痛・背部痛が悪化した89名に対し、医療機関受診の有無を調べた。全体で65名 (73.0%)が医療機関を受診していた。そのうち、新規骨折発生 (1個以上) 群は70.6%、骨折発生なし群は、74.6%だった。骨折発生と医療機関受診との間には関連は認められなかった。

#### 腰痛・背部痛悪化者の新規骨折有無別疼痛持続期間 (表9)

骨折あり群、骨折なし群ともに、もっとも多かった疼痛持続期間は「1ヶ月未満」だった (骨折あり群:38.2%、骨折なし群:52.7%)。しかしながら、「2年以上」疼痛が持続していた者も、比較的高率に認められ、骨折あり群で29.4%、骨折なし群で20.0%だった。「3ヶ月-1年」が比較的少ない疼痛持続期間だった。疼痛持続期間と骨折発生との間には関連は認められなかった。

#### 腰痛・背部痛悪化者の疼痛程度（表 10）

骨折あり群で最も割合の高かった疼痛程度は、「中程度の痛み」35.3%で、次いで「かなりの痛み」と「軽い痛み」が共に 29.4%だった。骨折なし群で最も割合の高かった疼痛程度は、「軽い痛み」37.0%、次いで「中程度の痛み」33.3%、「かなりの痛み」14.8%だった。両群とも「軽い痛み」から「かなりの痛み」が約 9 割を占めた。疼痛程度と骨折の有無とは関連が認められなかった。

#### 日常生活動作に対する新規椎体骨折の関連：調整なし（表 11）

新規骨折なしを基準にすると、新規骨折 1 個は、「頭より高い所にある物に手を伸ばす」「平らなところを 100m 歩く」「食べ物や洋服の買い物をする」動作の不自由と有意に関連していた。新規骨折 2 個以上は、「ソックスやストッキングをはく」「重いかばんや 3-4 歳の子供を持ち上げる」動作を除いた全ての動作の不自由と有意に関連していた。また、新規骨折 2 個以上は、日常生活動作制限（14 項目の日常生活動作中 3 個以上の不自由）と有意に関連していた。

#### 日常生活動作に対する新規椎体骨折の関連：年齢調整（表 12）

年齢を調整すると、新規骨折 1 個は、「平らなところを 100m 歩く」動作のみが有意な関連を示したが、残り 13 項目すべてにおいて有意な関連は認められなかった。新規骨折 2 個以上は、「床から 5kg の物を持ち上げる」「頭より高い所にある物に手を伸ばす」「平らなところを 100m 歩く」「食べ物や洋服の買い物をする」動作の不自由と有意に関連していた。

#### D. 考察

追跡可能者と不能者間でベースライン時の既存椎体骨折有病者割合と年齢を比較したが、有意差は認められなかった。このことから、追跡者の偏りは少ないものと考えられた。

骨折発生者で有意に腰痛・背部痛悪化者が多く、椎体骨折発生数が多いほど有意に腰痛・背部痛の悪化と関連していた。骨折自体による痛みやその後の姿勢の変化に伴う旁脊椎筋の緊張等が疼痛悪化に影響したのかもしれない。一方、骨折発生と医療機関受診との間には関連は認められなかったことから、疼痛は悪化してもさほどひどくなく、自制範囲だったとも考えられる。

年齢を調整すると、新規骨折 1 個は、「平らなところを 100m 歩く」動作のみが有意な関連を示したが、残り 13 項目すべてにおいて有意な関連は認められなかった。新規骨折 2 個以上は、「床から 5kg の物を持ち上げる」「頭より高い所にある物に手を伸ばす」「平らなところを 100m 歩く」「食べ物や洋服の買い物をする」動作の不自由と有意に関連していた。こうした動作の不自由は、椎体骨折の結果生じた円背によるものと考えられた。また、多椎体骨折は、背中を伸ばす動作や歩行動作といった個々の日常生活動作をより制限すると考えられた。

#### E. 結論

多椎体骨折は、腰痛・背部痛を悪化させ、背中を伸ばす動作や歩行動作を制限し、QOL を低下させると考えられた。

## F. 健康危険情報

特になし。

## G. 研究発表

### 学会発表

1. Aoyagi K, Abe Y, Ross PD. Performance of a simple tool (FOSTA) for identifying Japanese women with Osteoporosis based upon quantitative ultrasound techniques (QUS) and vertebral deformity. The American Society for Bone and Mineral Research 26th Annual Meeting (Seattle, USA), 2004.
2. Honda S, Tagawa M, Aoyagi K. Longitudinal study of bone mineral density among postmenopausal Japanese women. The American Society for Bone and Mineral Research 26th Annual Meeting (Seattle, USA), 2004.
3. Abe Y, Aoyagi K. Radiographic absorptiometry and quantitative ultrasound techniques are associated with vertebral deformity, but not with prior nonspine fracture in Japanese women. The American Society for Bone and Mineral Research 26th Annual Meeting (Seattle, USA), 2004.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

表1 追跡可能者・不能者間のベースライン時の比較

	追跡可能者	追跡不能者	P 値
	N=374	N=210	
既存椎体骨折有病者割合 (%)	14.3	15.0	0.82
	N=376	N=210	
年齢 (平均, SD)	64.2, 9.1	64.6, 10.5	0.62

表2 既存・新規椎体骨折別年齢：平均（標準偏差）

ベースラインで既存骨折なし (n = 317)			
新規骨折なし (n = 238)	新規骨折あり (n = 79)		P value
65.6 (9.0)	68.7 (8.6)		0.007
ベースラインで既存骨折あり (n = 55)			
新規骨折なし (n = 22)	新規骨折あり (n = 33)		P value
70.7 (6.3)	77.3 (6.9)		0.0008

表3 年齢群別新規椎体骨折発症者数 (%)

年齢群 (歳)	対象者数	人数	%
42-49	15	2	13.3
50-59	58	11	19.0
60-69	125	30	24.0
70-79	148	50	33.8
80-91	26	19	73.1
全体	372	112	30.1
P value			0.0001

表4 ベースライン時既存骨折有無別年齢群別新規椎体骨折発生者数 (%)

年齢群 (歳)	骨折無			骨折有		
	対象者数	人数	%	対象者数	人数	%
42-49	15	2	13.3	0	0	0.0
50-59	58	11	19.0	0	0	0.0
60-69	114	26	22.8	11	4	36.4
70-79	118	34	28.8	30	16	53.3
80-91	12	6	50.0	14	23	92.9
全体	317	79	24.9	55	33	60.0
P value			0.01			0.004

表5 年齢群別腰痛・背部痛悪化者数 (%)

年齢群 (歳)	対象者数	人数	%
42-49	15	4	26.7
50-59	55	7	12.7
60-69	120	28	23.3
70-79	145	45	31.0
80-91	23	6	26.1
全体	358	90	25.1
P value			0.048

表6 新規骨折有無別 (1個以上となし) の腰痛・背部痛悪化者 (n=358)

	骨折あり (n=105)	骨折なし (n=253)	P value
人数	34	56	
%	32.4	22.1	0.04

表7 新規骨折有無別（2個以上、1個となし）の腰痛・背部痛悪化者（n=358）

	2個以上の骨折あり (n=42)	1個の骨折あり (n=63)	骨折なし (n=253)	P value
人数	15	19	56	
%	35.7	30.2	22.1	0.03

表8 腰痛・背部痛悪化者の新規骨折有無別（1個以上となし）医療機関受診者（n=89）

	骨折あり (n=34)	骨折なし (n=55)	P value
人数	24	41	
%	70.6	74.6	0.68

表9 腰痛・背部痛悪化者の新規骨折有無別（1個以上となし）疼痛持続期間（n=89）

	骨折あり	骨折なし
1ヶ月未満	13 (38.2)	29 (52.7)
1-2ヶ月	3 (8.8)	5 (9.1)
3-6ヶ月	4 (11.8)	3 (5.5)
7-11ヶ月	1 (2.9)	1 (1.8)
1-2年	3 (8.8)	6 (10.9)
2年以上	10 (29.4)	11 (20.0)
計	34 (100.0)	55 (100.0)

表10 腰痛・背部痛悪化者の新規骨折有無別（1個以上となし）疼痛程度（n=88）

	骨折あり	骨折なし
我慢できない痛み	1 (2.9)	7 (13.0)
とてもひどい痛み	1 (2.9)	1 (1.9)
かなりの痛み	10 (29.4)	8 (14.8)
中程度の痛み	12 (35.3)	18 (33.3)
軽い痛み	10 (29.4)	20 (37.0)
計	34 (100.0)	54 (100.0)



表 11 日常生活動作に対する新規骨折の粗オッズ比 (95%信頼区間)

	新規骨折 1 個	新規骨折 2 個以上
車の乗り降り	2.1 (0.8-5.1)	3.4 (1.4-8.5)
2 時間立っている	0.9 (0.5-1.6)	2.5 (1.3-4.8)
腰を曲げ軽い物を持ち上げる	1.8 (0.9-3.8)	2.8 (1.3-6.1)
床から 5kg の物を持ち上げる	1.4 (0.7-2.8)	3.7 (1.9-7.4)
頭より高い所にある物に手を伸ばす	2.0 (1.0-3.9)	4.3 (2.1-8.8)
ソックスやストッキングをはく	1.2 (0.5-3.3)	2.0 (0.8-5.3)
平らな所を 100m 歩く	3.7 (1.3-10.5)	5.0 (1.6-15.1)
階段を 10 段登る	1.2 (0.6-2.4)	3.0 (1.5-5.8)
階段を 10 段降りる	1.5 (0.8-2.9)	2.3 (1.2-4.7)
自分の食事を作る	2.3 (0.7-8.1)	3.6 (1.0-12.9)
重い家の仕事や庭の仕事	1.0 (0.6-1.8)	2.3 (1.2-4.5)
食べ物や洋服の買い物	3.7 (1.3-10.5)	7.0 (2.5-19.8)
重いかばんや 3-4 歳の子供を持ち上げる	1.2 (0.7-2.0)	1.6 (0.8-3.0)
食事をしたり、洋服を着たりする	0.8 (0.1-6.7)	5.1 (1.3-19.8)
日常生活動作制限*	1.2 (0.7-2.0)	2.9 (1.5-5.6)

\* 14 個の日常生活動作中 3 個以上の不自由があれば、日常生活動作制限ありとした。

表 12 日常生活動作に対する新規骨折の年齢調整オッズ比 (95%信頼区間)

	新規骨折 1 個	新規骨折 2 個以上
車の乗り降り	1.5 (0.6-3.9)	1.7 (0.6-4.7)
2 時間立っている	0.7 (0.3-1.3)	1.5 (0.8-3.1)
腰を曲げ軽い物を持ち上げる	1.6 (0.8-3.4)	2.2 (0.9-4.9)
床から 5kg の物を持ち上げる	1.2 (0.6-2.4)	2.6 (1.3-5.4)
頭より高い所にある物に手を伸ばす	1.5 (0.7-3.0)	2.3 (1.0-5.0)
ソックスやストッキングをはく	1.1 (0.4-3.0)	1.6 (0.6-4.4)
平らな所を 100m 歩く	3.1 (1.1-9.1)	3.4 (1.0-11.2)
階段を 10 段登る	0.9 (0.4-1.8)	1.5 (0.7-3.2)
階段を 10 段降りる	1.1 (0.6-2.2)	1.1 (0.5-2.4)
自分の食事を作る	1.7 (0.5-6.1)	1.8 (0.4-7.2)
重い家の仕事や庭の仕事	0.8 (0.5-1.6)	1.6 (0.8-3.3)
食べ物や洋服の買い物	2.7 (0.9-8.1)	3.5 (1.1-10.9)
重いかばんや 3-4 歳の子供を持ち上げる	0.9 (0.5-1.6)	0.9 (0.5-1.8)
食事をしたり、洋服を着たりする	0.7 (0.1-6.1)	4.0 (0.9-17.5)
日常生活動作制限*	0.9 (0.5-1.6)	1.7 (0.9-3.5)

\* 14 個の日常生活動作中 3 個以上の不自由があれば、日常生活動作制限ありとした。

平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）  
痴呆・骨折臨床研究事業  
分担 研究報告書

身体所見および脊椎 X 線所見と転倒のリスクに関する研究

分担研究者 吉田 英世 東京都老人総合研究所 疫学・福祉・政策研究グループ  
共同研究者 鈴木 隆雄 東京都老人総合研究所副所長

研究要旨：地域在住の高齢女性を対象とした縦断的調査より、2000 年に測定された身体所見や脊椎の X 線所見と、その 4 年後の 2004 年に判定された転倒の「リスク」の保有との関わりについて検討した。その結果、身長が低いことや前傾姿勢が強いことは、将来的に転倒の発生のリスクを高めることが明らかとなった。

A. 研究目的

高齢者の生活機能の低下を招く症候や障害として「老年症候群」が挙げられる。この範疇には、虚弱、転倒、失禁、低栄養などが含まれる。そこで、今回我々は、「老年症候群」の多岐にわたる症候のうち、転倒に着目し、2000 年に測定された身体所見や脊椎の X 線所見と、その 4 年後の 2004 年に判定された転倒の「リスク」の保有との関わりについて検討した。

B. 研究方法

秋田県上小阿仁村在住で 65 歳以上の地域在住の高齢女性である。この上小阿仁村は、人口が 3,369 人（平成 12 年）で、このうち 65 歳以上の高齢者は、35.5%である。

初回調査は、2000（平成 12）年 10 月に、村内在住の 65 歳以上の高齢女性 658 名を

対象に実施し、受診者は、355 名（受診率 54.0%）であった。この 355 名の受診者のうち、2004 年 6 月の上小阿仁村基本健康診査の際に併せて実施した追跡調査には、215 名が受診した。

2. 測定・調査項目

1) 初回調査

・身体所見 ①身長（cm）、②体重（kg）、③重心線距離（cm）は、それぞれ測定 1 回。重心線距離は、第 7 頸椎棘突起先端にバーを体軸に平行にあて、片方の先端から紐で重錘をたらし、踵後方縁から重錘までの距離を測定した。第 7 頸椎棘突起先端が踵後縁より前方にあればプラスの表示、後方ではマイナス表示にした。

・X 線撮影 レントゲン車使用による直接撮影で、撮影部位は、胸椎、腰椎のそれぞれ正面と側面の計 4 枚である。撮影部位は、胸椎 X P = 正面・側面 2 方向（第 8 胸椎中心）、腰椎 X P = 正面・側面方向（第 3 腰椎

中心) である。

脊柱変形の形態学的評価は、椎体変形の semi-quantitative grading 評価法である Genant 法 (Calcif.Tissue Int.Vol.57 169-174 1995)より、①椎間板腔狭小化(0: 狭小化なし、1:片側に狭小化あり、2:両側に狭小化あり)、②椎体終板の硬化(0: 硬化なし、1:片側に硬化あり、2:両側に硬化あり)、③椎体の骨棘(0:なし、1:極軽度、2:軽度、3:重度)の3項目を採用し、このほかに、④前縦靭帯骨化(0:骨化なし、1:上位または下位いずれかの椎間に骨化あり、2:上下2椎間に骨化あり)、⑤椎体変形とし、①から⑤に関しては、第4胸椎から第4腰椎までを読影範囲とした。

これらいずれかの椎体に、①椎間腔狭小化、椎体終板の硬化、③椎体の骨棘、④前縦靭帯骨化、⑤椎体変形の5項目に関しては所見がある(各指数の1もしくは2)症例を目視による有所見例とした。さらに、有所見例における有所見椎体の指数の合計(椎間板腔狭小化指数合計、椎体終板骨化指数合計、骨棘指数合計、前縦靭帯骨化指数合計、椎体変形指数合計)を合計指数とした。そして、これらの5項目の合計指数を合わせたものを「全脊椎指数合計」とした。

## 2) 追跡調査

おたっしや21 「おたっしや21」(下記参照)は、介護予防の対象である老年症候群のリスクの有無を判別できる項目のセットを作成した。これは、科学的根拠に基づいて虚弱、転倒、失禁、低栄養などの老年症候群の各「リスク」を抽出(スクリーニング)できる健診である。この健診の開発にあたっては、東京都老人総合研究所が

これまでに保有している地域在住高齢者5,000名を超えるデータを用いた。この作成過程で、元データに返して適用すると、各老年症候群のリスク保有者の75%以上を正しく「リスク有り」とする判定力があつた。

また、別の約1,200人の縦断的データの初年度に「おたっしや21」を適用すると、2年後の老年症候群のリスク保有者を正しく判定する力は、本研究の目的である「転倒リスク」は、感度55.2%、特異度57.0%であつた。これは、「おたっしや21」が基準関連妥当のみならず、交差妥当、予測妥当性も兼ね備えたツールであることを示すものである。

### <おたっしや21質問項目>

- 問1 ふだん、ご自分で健康だと思えますか。
- 問2 現在、3種類以上の薬を飲んでいきますか。
- 問3 この1年間に入院したことがありますか。
- 問4 この1年間に転んだことがありますか。
- 問5 現在、転ぶのがこわいと感じますか。
- 問6 日常の移動能力についてですが、ひとりで外出(遠出)できますか。
- 問7 ひとりで1キロメートルぐらいの距離を、続けて歩くことができますか。
- 問8 ひとりで階段の上り下りができますか。
- 問9 物につかまらないうで、つま先立ちができますか。
- 問10 トイレに行くのに間に合わなくて、失敗することがありますか。

- 問11 尿がもれる回数は、1週間に1回以上ですか。
- 問12 あなたは、趣味や稽古ごとをしますか。
- 問13 肉類、卵、魚介類、牛乳のうち、いずれかを毎日1つ以上食べていますか。
- 問14 現在、食事づくりを1週間に4~5以上していますか。
- 問15 これまでやってきたことや、興味があったことの多くを、最近やめてしまいましたか。
- 問16 貯金の出し入れや公共料金の支払い、家計のやりくりができますか。
- 問17 自分で電話番号を調べて、でんわをかけることができますか。
- 問18 薬を決まった分量、決まった時間に、ご自分で飲むことができますか。
- 問19 あなたの握力は、男性の場合 29 kg以上、女性の場合 19 kg以上ですか。
- 問20 目を開いて片足で立つことのできる時間は、男性の場合 20 秒以上、女性の場合 10 秒以上ですか。
- 問21 5 m を普通に歩くとき、男性の場合 4.4 秒以内、女性の場合 5 秒以内ですか。

解析対象者は、初回測定時のX線撮影および追跡調査時のおたっしや21の測定・調査完了者207名である。

初回測定時の身体計測およびX線所見の結果を以下のとおり「1=\*\*\*」と「0=\*\*\*」の2区分にした。

- ①身長 1=146cm以上/0=146cm未満  
 ②体重 1=52kg以上/0=52kg未満

- ③BMI 1=24以上/0=24未満  
 ④重心線距離 1=+5cm以上/0=+4cm以下  
 ⑤椎間板腔狭小化(目視) 1=あり/0=なし  
 ⑥椎体終板の硬化(目視) 1=あり/0=なし  
 ⑦椎体の骨棘(目視) 1=あり/0=なし  
 ⑧前縦靭帯骨化(目視) 1=あり/0=なし  
 ⑨椎体変形(目視) 1=あり/0=なし  
 ⑩全脊椎指数合 1=10点以上/0=9点以下  
 ⑪椎間板腔狭小指数合計 1=2点以上/0=1点以下  
 ⑫椎体終板指数合計 1=2点以上/0=1点以下  
 ⑬骨棘指数合計 1=2点以上/0=1点以下

解析方法 解析には、上記の身体計測およびX線所見の結果ごとに、目的変数に転倒リスクの有無(1=転倒リスク「あり」、0=転倒リスク「なし」、説明変数に上記の結果ならびに初回調査時の年齢を投入したロジスティックモデルを用いた。

(倫理面への配慮)

調査参加者の個人情報保護のために、データには個人名はなく、データ解析用に設定された番号のみを用いてデータの連結ならびに統計解析を行った。

### C. 研究結果

表に、初回調査時の身体計測およびX線所見所見と転倒リスク保有の有無の関係を示した。

転倒リスク「あり」の者は、207名中、119名(57.5%)であった。

転倒リスクに関わる要因として、身体計測では、身長で「146cm以上」が「146cm未満」に比べて、転倒リスク保有の相対危険度は、0.47倍(0.24~0.91)、一方、重