

さらに脊椎椎体骨折の長期トレンドについては、50～70 歳代の脊椎椎体骨折有病率は男女とも 10 年前の同年代の結果と比べて明らかに低くなっていた。我々は同集団の骨密度の年代別推移から骨密度の年代間格差について検討し、骨密度は若い世代ほど高い傾向にあることを報告した 2) が、骨粗鬆症による骨折である脊椎椎体骨折の有病率においても若い世代に低い傾向にあることは今後の骨粗鬆症及び骨粗鬆症性骨折の頻度が減少に転ずる可能性があることを予測させる。

#### E. 結論

地域に設定された長期コホートの追跡から、40-70 歳代の男性においてはその後 10 年間に 8.2%が、女性においては 12.2%が脊椎椎体骨折をきたすことがわかった。有病率の年代間格差をみると若い世代の方が低い傾向にあった。

#### 参考文献

- 1) Yoshimura N, Kinoshita H, Danjoh S, Yamada H, Tamaki T, Morioka S, Kasamatsu T, Hashimoto T, Inoue T: Prevalence of vertebral fractures in a rural Japanese population. *J Epidemiology* 5: 171-175, 1995
- 2) Yoshimura N, Kinoshita H, Danjoh S, Takijiri T, Morioka S, Kasamatsu T, Sakata K, Hashimoto T: Bone loss at the lumbar spine and the proximal femur in a rural Japanese community, 1990-2000 :

The Miyama study. *Osteoporos Int* 13: 803-808, 2002

#### F.健康危険情報

特になし

#### G.研究発表

##### 1. 論文発表

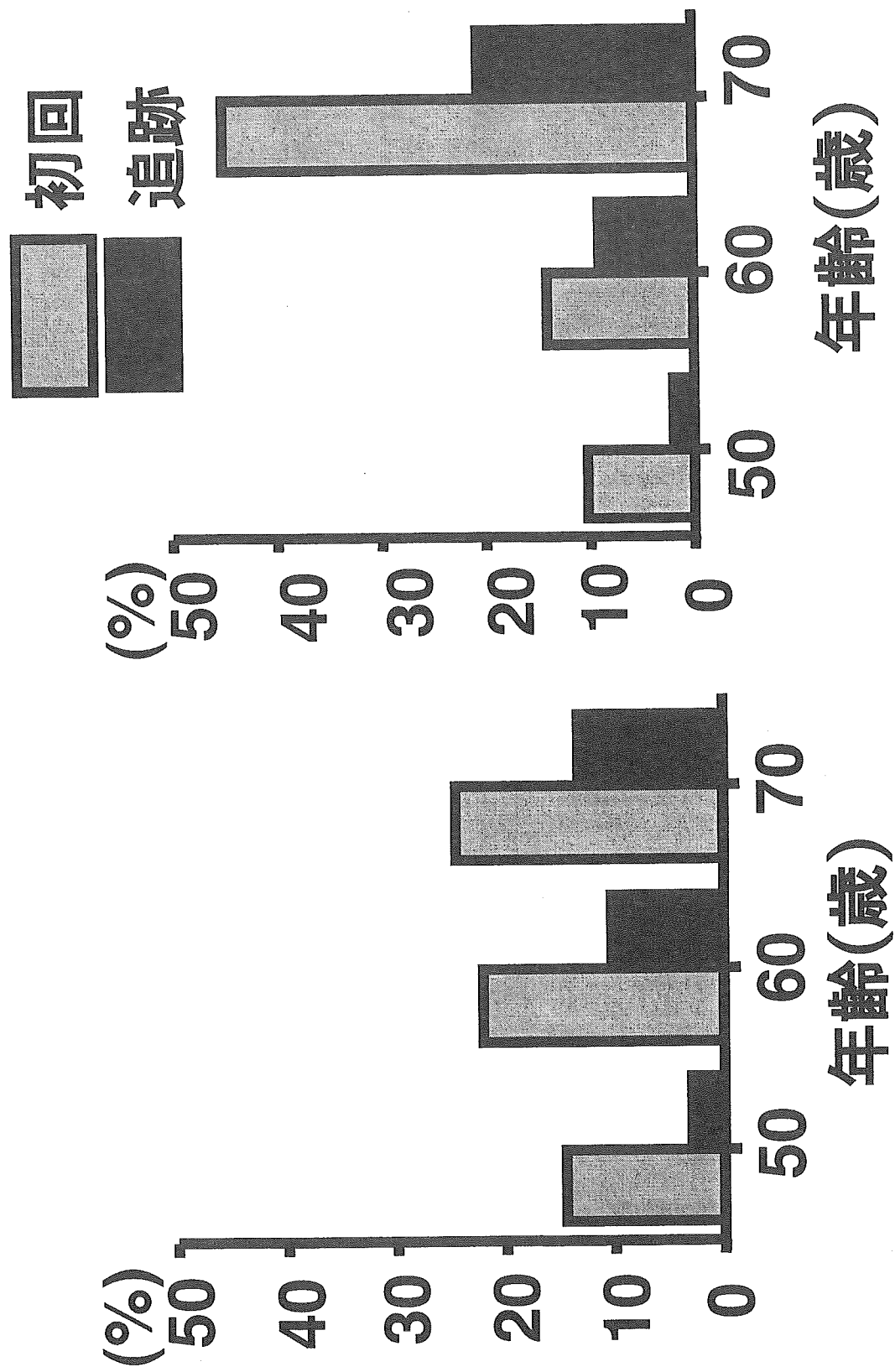
1. Yosihmura N, Suzuki T, Hosoi T, Orimo H: Epidemiology of hip fracture in Japan: Incidence and risk factors. *J Bone Miner Metab* 23 suppl, 78-80, 2005
2. Fujiwara S, Sone T, Yamazaki K, Yoshimura N, Nakatuska K, Masunari N, Fujita S, Kushida K, Fukunaga M. Heel Bone Ultrasound Predicts Non-spine Fracture in Japanese Men and Women. *Osteopos Int* 16: 2107-2112, 2005
3. Yoshimura N, Kinoshita H, Hori N, Nishioka T, Ryujin M, Mantani Y, Miyake M, Takeshita T, Ichinose M, Yoshiida M, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Cooper C: Risk factors for knee osteoarthritis in Japanese men: A case control study. *Modern Rheumatology* 16: 24-29, 2006
4. Oka H, Yoshimura N, Kinoshita H, Saiga A, Kawaguchi H, Nakamura K. Decreased activities of daily living and associations with bone loss among aged residents in a rural

- Japanese community: The Miyama Study. J Bone Miner Metab, in press, 2006
5. 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 13, 545-548, 2005
  6. 吉村典子、岡敬之、中塚喜義、西沢良記、川口浩、中村耕三：一般住民における血清  $\beta$ -isomerized cross-linked C-telopeptide of type I collagen ( $\beta$ -CTX) 及び total osteocalcin (total OC) の性・年齢別変化からみた基準値設定の試み。Osteoporos Jpn 13, 759-765, 2005
  7. 吉村典子、中塚喜義：骨代謝マーカーによる骨粗鬆症及び骨粗鬆症性骨折の予測（報告）。Osteoporos Jpn 13, 903-910, 2005
  8. 吉村典子：骨粗鬆症の EBM: 2.骨粗鬆症による椎体・非椎体骨折の生命予後の EBM. 医学のあゆみ 212, 143-148, 2005
  9. 吉村典子：骨粗鬆症と骨折の医療・社会的影響。日本内科学会雑誌 94, 619-625, 2005
  10. 吉村典子：QUS 使用の実際。臨床応用—スクリーニング—。
  11. 吉村典子：骨を守る生活習慣を学ぶ。ホルモンと臨床 53, 449-454, 2005
  12. 吉村典子：生活習慣介入による骨折・骨粗鬆症予防についての勧告（運動・喫煙・飲酒）。Clinical Calcium 15, 1399-1408, 2005
  13. 吉村典子：男性の骨粗鬆症診断・治療のピットフォールとは？骨粗鬆症治療 4, 217-223, 2005
  14. 吉村典子、岡敬之：日本における骨粗鬆症のリスクファクターの考え方—欧米との比較も含めて。Clinical Calcium 15, 1457-1462, 2005
  15. 吉村典子、中塚喜義、中村利孝、折茂肇：骨粗鬆症の病型分類の考え方-Back to Albright, Osteoporos Jpn 13, 839-845, 2005
- 学会発表
1. Yoshimura N, Takijiri T, Saiga A, Oka H, Takeshita T: Prevalence and cumulative incidence of vertebral fractures in a rural Japanese community: The Miyama Study, 32th European Symposium on Calcified Tissues /International Bone and Mineral Society combined meeting, Geneva, Switzerland, 2005.6
  2. Yoshimura N, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Cooper C: Comparing Risk Factors for Hip and Knee Osteoarthritis in Japan and Britain. Annual Meeting, American Society for Bone and Mineral Research, Nashville, USA, 2005.9
  3. 吉村典子、木下裕文、岡敬之、川口浩、中村耕三：地域住民における脊椎椎体骨折の累積発生率：山村コホート 10 年間の追跡.骨形態計測学会 2005.6（東京都、シェーンバッハ砂防）
  4. 吉村典子、木下裕文、岡敬之、川口浩、中村耕三：女性における脊椎椎体骨折発生率への骨密度の関与：山村コホート 10 年間の追跡.日本骨代謝学会 2005.7（大阪府、大阪国際会議場）
  5. 吉村典子、岡敬之：脊椎椎体骨折発生に対する既存骨折の影響.日本公衆衛生学会総会 2005.9（北海道、札幌コンベンションセンタ

一)

6. 岡敬之、吉村典子、鈴木隆雄、鈴木英世：  
都市部に在住する在宅高齢者の特性（骨軟  
骨変性疾患予防の基礎調査）.日本公衆衛生  
学会総会 2005.9（北海道、札幌コンベンシ  
ョンセンター）
7. 吉村典子、岡敬之、木下裕文、川口浩、中  
村耕三：骨代謝マーカーは将来の骨折を予  
知しうるか？山村コホート 10 年間の追跡調  
査より.日本骨粗鬆症学会,2005.10（大阪府、  
大阪国際会議場）
8. 岡敬之、吉村典子、吉田英世、鈴木隆雄、  
川口浩、中村耕三：都市部に在住する在宅  
高齢者における歩行能力と健康関連 QOL の  
関係.日本骨粗鬆症学会,2005.10（大阪府、大  
阪国際会議場）

図1. 脊椎椎体骨折有病率の年代間格差



平成 17 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

分担 研究報告書

高齢者の身長低下に及ぼす骨・関節疾患と健康関連 QOL

分担研究者 藤原佐枝子 放射線影響研究所臨床研究部 部長

本研究において、若いころに比べ身長低下している高齢者において EQ-5D で評価した健康関連 QOL が低下することを報告してきた。本年度は、身長低下をもたらす骨関節疾患を解明すること、身長低下している高齢者において、EQ-5D のどのドメインが低下しているかを明らかにすることを目的とした。

対象は、一般住民からなるコホート調査集団 1941 人（男 657 人、女 1284 人、平均年齢 71.5 歳）である。身長低下をもたらす要因として、年齢が高いこと、椎体骨折があることであった。膝関節炎、変形性脊椎症は身長低下には影響を与えなかった。

身長が 4cm 以上低下していた高齢者では、EQ-5D のドメイン、すなわち、移動の程度、身の回りの管理、ふだんの活動、痛み/不快感、不安/ふさぎこみすべてで有意に低下していた。

結論として、身長低下に与える要因として、年齢が高いこと、椎体骨折があることであった。若いころから身長が 4cm 以上低下していた高齢者は、移動の程度、身の回りの管理、ふだんの活動、痛み/不快感だけでなく不安/ふさぎこみにも影響を与えていた。

#### A. 研究目的

骨粗鬆症に伴う骨折は、高齢者の寝たきり、要介護の主要な原因の 1 つである。

高齢者の身長低下の主な原因として、脊椎骨折が知られている。著者らは、昨年度の研究から、最も身長が高かったときから 4 cm

以上身長低下していた人（以下身長低下という）の EQ5D は低下し、身長低下の程度が大きいほど、EQ-5D スコアは低いことを認めた。骨量の正常な人に比べ、男女とも骨量減少、骨粗鬆症の順に 4 cm 以上の身長低下を示している人のオッズ比が高くなることを報告した。

本年度の研究目的は、一般住民集団を対象にして、高齢者における身長低下に影響を及ぼす骨関節疾患を明らかにすること、身長低下している高齢者においては EQ-5D のどのドメインが低下しているかを明らかにすることである。

## B. 研究方法

ABCC（放影研の前身）-放射線影響研究所（放影研）では、広島、長崎に投下された原爆による放射線被曝の健康に対する影響を調査するために、1950年の国勢調査に基づき、広島市、長崎市およびその周辺地域から、原爆被爆者約2万人を抽出し、1958年から2年に1回の健診（成人健康調査、AHS）を続け、追跡調査を行っている。

今回の調査対象者は、2002-2004年に放影研（広島）における成人健康調査で検診を受け、骨密度、身長測定し、1958年からの検診において測定した長期的な身長データを持つ1941人（男657人、女1284人、年齢58歳以上、平均年齢71.5±8.9歳）である。骨密度は大腿骨近位部を二重X線吸収法（Dual X-ray absorptiometry (DXA) ,Hologic、QDR-4500）で測定した。身長低下は、1958年からの医学記録から最も身長の高かった時の身長から現在の身長を引き算して求めた。

2002年の郵便調査で、自己記入式の質問票を使ってEQ5Dの質問項目を尋ねた。EQ5Dの質問項目は、移動の程度、身の回りの管理、普段の活動、痛み/不快感、不安/ふさぎ込みの

5つの項目で、選択肢は、3つのカテゴリーに分かれている（資料1）。

脊椎骨折の診断は、健診時の腰椎および胸椎X線検査による半定量的診断法を使った。骨関節疾患は、健診時の病歴聴取に基づきICDコード化された診断を使った。

解析は、線形回帰分析およびproportional Odds regression methods for quantitative polymous dataを用いた。

（倫理面への配慮）

この調査は、放射線影響研究所の人権擁護委員会の承認を得ている。調査にあたっては、対象者に検査項目について同意を得て行った。得られたデータの解析においては、匿名化を行って集団として解析した。

## C. 研究結果

### 1)身長低下に影響を及ぼす骨関節疾患

身長低下に与える独立した要因として、年齢が高いこと、椎体骨折があることであった(表1)。10歳年齢が高くなると、男性で1.5cm、女性で2.5cm身長が低下した。椎体骨折があると身長は2.2cm低下した。膝関節炎、変形性脊椎症は身長低下と有意な関係は認められなかった。

### 2)身長低下とEQ-5Dドメイン

身長が4cm以上低下していた高齢者について、EQ5Dのどのドメインに影響を与えるかを検討した。年齢、性を調整すると、移動の程度、身の回りの管理、ふだんの活動、痛み/

不快感、不安/ふさぎこみのすべてのドメインでは有意に低下していた(図1)。オッズ比が高かったのは、移動の程度、身の回りの管理、ふだんの活動で、それに次いで、痛み・不快感、不安/ふさぎこみであった。

#### D. 考察

高齢者の身長低下の原因として、脊椎骨折、椎間板狭小、膝関節症などが考えられる。われわれは、ICD 診断コードを使って身長低下に影響すると考えられる疾患を解析したが、脊椎骨折のみ有意に身長低下と関連していた。

著者らは本研究の初年度の研究から、最も身長が高かったときから2cm以上身長低下していた高齢者のEQ5Dは低下し、身長低下の程度が大きいほど、EQ-5Dスコアは低いことを認めた。本年度は、EQ-5D低下はどのドメインの低下によるものかを解明するために、ドメインごとの解析を試みた。その結果、高齢者の身長低下は、移動の程度、身の回りの管理、普段の活動、痛み・不快感だけでなく、不安・ふさぎ込みの状態にも影響を与えていることが分かった。これは、脊椎骨折を起こした人は、次の骨折を恐れるため、行動が制限され、不安・ふさぎ込みがおこると考えられた。

#### E. 結論

一般住民の高齢者からなるコホート調査集団について、身長低下をもたらす原因疾患の解明および、EQ-5Dのドメインごとの解析を行った。年齢、椎体骨折は独立して、身長低下の原因となっていた。

若いころから身長が4cm以上低下していた高齢者は、移動の程度、身の回りの管理、ふだんの活動、痛み/不快感だけでなく不安/ふさぎこみにも影響を与えていた。

#### F.健康危険情報

身長低下は、脊椎骨折と関連し、身長低下している高齢者は健康関連QOLを低下している。

#### G.研究発表

##### 1. 論文発表

原著論文

1. Fujiwara S, Sone T, Yamazaki K, Yoshimura N, Nakatsuka K, Masunari N, Fujita S, Kushida K, Fukunaga M Heel bone ultrasound predicts non-spine fracture in Japanese men and women. *Osteoporosis Int* 16:2107-12, 2005
2. Johnell O, Kanis JA, Oden A, Johansson H, De Laet C, Delmas P, Eismans JA, Fujiwara S, Kroger H, Mellstrom D, Meunier PJ, Melton LJ, O'Neill, Pols H, Reeve J, Silman A, Tenenhouse

- A Predictive value of BMD for hip and other fractures. J Bone Miner Res 2005;20:1185-1194.
3. Nawada H, Soen S, Takayanagi R, Tanaka I, Takaoka K, Fukunaga M, Matsumoto T, Suzuki Y, Tanaka H, Fujiwara S, Miki T, Sagawa A, Nishizawa Y, Seino Y Guideline on the management and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis of the Japanese Society for Bone and Mineral Research. J Bone Miner Metab 2005;23:105-109.
  4. Hakoda M, Maaunari N, Yamada M, Fujiwara S, Suzuki G, Kodama K, Kasagi F Serum uric acid concentration as a risk factor for cardiovascular mortality: A longterm cohort study of atomic bomb survivors. J Rheumatol 2005;32:906-12.
  5. Yamada M, Wong FL, Fujiwara S, Tatsukawa Y, Suzuki G Smoking and alcohol habits as risk factors for benign digestive diseases in Japanese population: The Radiation Effects Research Foundation Adult Health Study. Digestion 2005;71:231-237.
  6. Wong FL, Yamada M, Tominaga T, Fujiwara S, Suzuki G Effects of radiation on the longitudinal trends of hemoglobin levels in the Japanese Atomic Bomb survivors. Radiat Res 2005;164:820-7.
  7. Hakoda M, Oiwa H, Kasagi F, Masunari N, Yamada M, Suzuki G, Fujiwara S. Mortality of rheumatoid arthritis in Japan: A longitudinal cohort study. Annals Rheumatic Disease 64:1451-1455,2005
  8. Imaizumi M, Usa T, Tominaga T, Neriishi K, Akahoshi M, Nakashima E, Ashizawa K, Hida A, Soda M, Fujiwara S, Yamada M, Ejima E, Yokoyama N, Okubo M, Sugino K, Suzuki G, Maeda R, Nagataki S, Eguchi K Radiation-Dose-Response Relationships for Thyroid Nodules and Autoimmune Thyroid Diseases in Hiroshima and Nagasaki Atomic-Bomb Survivors: A Study 55 – 58 Years after Radiation Exposure (JAMA 2006 in press)
- 著書
1. 藤原佐枝子 骨粗鬆症と骨折 (松本俊夫監修) ファーマ・ナビゲーター メディカルレビュー社 p42-49,2005.
- 総説
1. 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
  2. 藤原佐枝子 QUS 使用の実際 臨床応用骨折のリスク評価 Osteoporosis Japan 13:43-44, 2005
  3. Fujiwara S. Epidemiology of osteoporosis in Japan. J Bone Miner Metab 23:81-83,2005.
  4. 藤原佐枝子 骨粗鬆症の疫学と危険因子 日本内科学会雑誌 94: 614-618,2005.
  5. 藤原佐枝子 骨折の危険因子を知る ホルモンと臨床 53:433-438, 2005.
  6. 藤原佐枝子 骨粗鬆症性脊椎圧迫骨折の診断と治療 Orthopaedics 181-5,2005
  7. 藤原佐枝子 WHO テクニカルレポート 骨粗鬆症の疫学



- |  |                      |
|--|----------------------|
| <p>8. <u>藤原佐枝子</u> 骨粗鬆症と脊椎圧迫骨折 J<br/>Clinical Rehabilitation 11:984-988, 2005.</p> <p>9. <u>藤原佐枝子</u> ステロイドによる骨折リス<br/>ク 骨粗鬆症治療 5:22-26、2006</p> | <p>1. その他<br/>なし</p> |
|--|----------------------|

## 2.学会発表

1. Fujiwara S What Degree of Height Loss Affects Health-Related QOL in the elderly? The 2<sup>nd</sup> Joint Meeting of the European calcified Tissue Society and the International Bone and Mineral Society 25-29 June 2005
2. 藤原佐枝子, H.Hohansson, O.Johnell, O Aders, J Kanis 腰椎骨密度、大腿骨頸部骨密度の骨折リスク予測に差はあるのか?第 23 回日本骨代謝学会 2005 年 7 月 21-23 日
3. 藤原佐枝子 「骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン」について 骨折のリスクについての最近の知見—特に WHO FRAT(Fracture Risk Assessment Tool)を中心に— 第7回日本骨粗鬆症学会 2005 年 10 月 12-15 日
4. 藤原佐枝子 骨折リスクの評価 骨量測定よりみた骨折リスクの評価 第7回日本骨粗鬆症学会 2005 年 10 月 12-15 日
5. 藤原佐枝子 骨粗鬆症の疫学 骨粗鬆症の疫学 —疫学から臨床へ— 第7回日本骨粗鬆症学会 2005 年 10 月 12-15 日

## H.知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得  
なし
1. 実用新案登録  
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

表1 身長低下に影響を与える要因  
多変量解析

		身長低下(cm)	P値
年齢(10歳高)	男性	1.46 (0.06)	<0.0001
	女性	2.48 (1.12)	<0.0001
椎体骨折有	(無との比較)	2.21 (0.83)	<0.0001
膝関節炎有	(無との比較)	-0.04(0.18)	NS
変形性脊椎症有	(無との比較)	0.27 (-0.17)	P=0.11

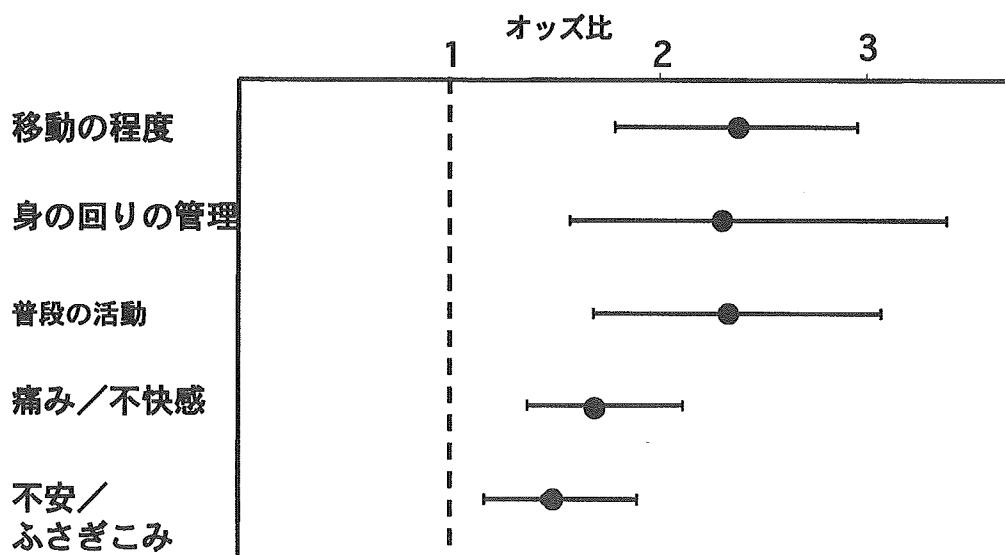


図1 身長低下(4cm以上)とEQ-5D各ドメインの低下  
年齢、性調整、成人健康調査

平成 17 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

分担 研究報告書

新規椎体骨折及び身長低下と日常生活動作(ADL)との縦断的観察

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

長崎県大島町在住中高年女性を対象に、新規脊椎椎体骨折・身長低下の発生率を調査し、日常生活動作との関連について縦断的に検討した。初回調査（1998-99 年）を行った 586 名中、追跡調査（2004-05 年）が可能だった女性 141 名（51-86 歳）を対象とした。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。ベースライン時の椎体変形有病者割合と平均年齢は、共に追跡可能者に比し不能者で有意に高かった。椎体変形があり、高年齢である者がより脱落しており、今回の対象はより若くて健康な人が選択されたバイアスが考えられる。50 歳代で新規椎体骨折発生者はいなかったが、60 歳代 8.7%、70 歳代 17.5%、80 歳代 50.0%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 6.0 年中、新規椎体骨折発生者は全体で 13.3%であったので、1 年当たりになると、平均で 2.2% (13.0/6.0)の発生率だった。50 歳代で身長低下者はいなかったが、60 歳代 8.5%、70 歳代 15.3%、80 歳代 50.0%と、年齢が高くなるに従って有意に増加した。身長低下者は全体で 12.1%であったので、1 年当たりになると平均で 2.0% (12.1/6.0)の発生率だった。日常生活動作との関連をみる目的で、ロジスティック回帰分析を行った。調整なしで、身長低下と有意に関連したのは、「車の乗り降り」「腰を曲げ軽い物を持ち上げる」「床から 5kg の物を持ち上げる」「頭より高いと所にある物に手を伸ばす」「平らな所を 100m 歩く」「階段を 10 段登る」「階段を 10 段降りる」「食べ物や洋服の買い物」「重いかばんや 3-4 歳の子供を持ち上げる」の不自由だった。「日常生活動作制限」は身長低下との関連傾向を認めた。年齢調整を行うと、全ての項目でオッズ比は減少し、有意な関連を示したのは「平らな所を 100m 歩く」動作の不自由のみとなった。新規骨折なしを基準とすると、新規椎体骨折 1 個発生と有意に関連したのは、「床から 5kg の物を持ち上げる」「頭より高いと所にある物に手を伸ばす」の不自由だった。新規椎体骨折 2 個以上と関連した動作はなかった。年齢調整を行うと、全ての項目で有意な関連を認めなかった。新規椎体骨折及び身長低下は ADL を制限することが一部示唆されたが、統計学的検出力が不足していた。対象者を増やした検討が必要である。

## 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)の制限等を来らし、生活の質(QOL)を著しく低下させる。これまでに、我々は、地域在住女性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及び身長低下の発生率を明らかにし、(2) 新規発生脊椎椎体骨折及び身長低下が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

長崎県西海市大島町在住女性で初回調査(1998-99年)を行った586名中、追跡調査(2004-05年)が可能だった女性141名を対象とした。

### 測定

体格として身長を計測した。骨量測定は踵骨超音波法(A-1000, Lunar Corp.)を用い、骨量値はStiffness Indexを採用した。

### 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。

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）67.9（8.2）歳だった。範囲は 51-86 歳だった。ベースライン調査からの期間は、4.8-7.2 年であり、平均（標準偏差）6.0（0.6）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。ベースライン時の椎体変形有病者割合と平均年齢は、共に追跡可能者に比し不能者で有意に高かった。

年齢群別新規椎体骨折発生（表 2）

全体で 13%が新規椎体骨折を来たしていた。年齢群が高くなるに従って発生率は高くなり、80 歳代では半数に発生していた。平均調査期間 6.0 年中、新規椎体骨折発生者は全体で 13.0%であったので、1 年当たりにすると、平均で 2.2% (13.0/6.0)の発生率だった。

年齢群別 2 cm以上の身長低下者（表 3）

全体で 12.1%が身長低下を来たしていた。年齢群が高くなるに従って発生率は高くなり、80 歳代では半数に発生していた。平均調査期間 6.0 年中、身長低下者は全体で 12.1%であったので、1 年当たりにすると、平均で 2.0% (12.1/6.0)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）

ベースライン調査時既存椎体骨折がなかった 128 名中、新規椎体骨折の発生があった者は 15 名（11.7%）だった。ベースライン調査時既存骨折があった 10 名中、新規椎体骨折の発生があった者は 3 名（30.0%）だった。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ていった。

新規椎体骨折発生と身長低下との関連（表 5）

身長低下のなかった者のうち、92%は骨折を発生していなかった。一方、身長低下のあった者のうち、骨折のあった者は 39%、なかった者は 61%だった。

日常生活動作に対する身長低下の関連（表 6）

調整なしで、身長低下と有意に関連したのは、「車の乗り降り」「腰を曲げ軽い物を持ち上げる」「床から 5 kg の物を持ち上げる」「頭より高いと所にある物に手を伸ばす」「平らな所を 100m 歩く」「階段を 10 段登る」「階段を 10 段降りる」「食べ物や洋服の買い物」「重いかばんや 3-4 歳の子供を持ち上げる」動作の不自由だった。「日常生活動作制限」は身長低下との関連傾向を認めた。年齢調整を行うと、全ての項目でオッズ比は減少し、有意な関連を示したのは「平らな所を 100m 歩く」動作の不自由のみとなった。

骨量値別の新規椎体骨折発生数（表 7）

正常者で新規骨折が発生したのは 7.1%に過ぎなかったが、骨量減少で 16.2%、骨粗鬆症で 15.3%と発生率が高くなっていった。骨量減

少においても骨粗鬆症とほぼ同率で骨折が発生していた。

#### 新規椎体骨折の有無別骨量値 (表 8)

調整なしの場合、骨折なしの者の骨量値は骨折ありの者に比べ、有意に高値だった。しかしながら、年齢を調整すると、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 9)

ベースライン調査時既存椎体骨折がなかった 128 名中、新規椎体骨折の発生のなかった者は 113 名、発生のあった者は 15 名だった。ベースライン調査で既存骨折がなく、新規骨折発生のなかった群の平均年齢は 66.7 歳で、新規骨折発生のあった群の平均年齢は 74.1 歳であった。新規骨折発生群で有意に年齢が高かった ( $p=0.001$ )。ベースライン調査時既存骨折のあった 10 名中、新規椎体骨折の発生のなかった者は 7 名、発生のあった者は 3 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 71.1 歳で、新規骨折発生のあった群の平均年齢は 74.3 歳であったが、有意差は認められなかった。

#### 年齢群別腰痛・背部痛の悪化者数 (表 10)

腰痛・背部痛が悪化した者は、全体で 33.3% であり、50 歳代 37.0%、60 歳代 30.0%、70 歳代 32.2%、80-91 歳 50.0% だった。

#### 新規椎体骨折有無別の腰痛・背部痛悪化者 (表 11、12)

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 38.9%、骨折発生のなかった者では 30.8% だった。有意差は認められなかった。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 50.0%、1 個のみの骨折発生群では、35.7% だった。椎体骨折発生数と腰痛・背部痛の悪化と間には関連は認められなかった。

#### 日常生活動作に対する新規椎体骨折の関連：調整なし (表 13)

新規骨折なしを基準とすると、新規椎体骨折 1 個発生と有意に関連したのは、「床から 5 kg の物を持ち上げる」「頭より高いと所にある物に手を伸ばす」動作の不自由だった。新規椎体骨折 2 個以上と関連した動作はなかった。

#### 日常生活動作に対する新規椎体骨折の関連：年齢調整 (表 14)

年齢調整を行うと、全ての項目で有意な関連を認めなかった。

#### 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ところ、有意差が認められた。椎体変形があり、高年齢である者がより脱落しており、今回の対象はより、若くて健康な人が選択されたバイアスが考えられる。

ロジスティック回帰分析調整なしで、身

身長低下と有意に関連したのは、「車の乗り降り」「腰を曲げ軽い物を持ち上げる」「床から 5k g の物を持ち上げる」「頭より高いと所にある物に手を伸ばす」「平らな所を 100 m 歩く」「階段を 10 段登る」「階段を 10 段降りる」「食べ物や洋服の買い物」「重いかばんや 3-4 歳の子供を持ち上げる」の不自由だった。「日常生活動作制限」は身長低下との関連傾向を認めた。年齢調整を行うと、全ての項目でオッズ比は減少し、有意な関連を示したのは「平らな所を 100m 歩く」動作の不自由のみとなった。また、新規骨折なしを基準とすると、新規椎体骨折 1 個発生と有意に関連したの「床から 5k g の物を持ち上げる」「頭より高いと所にある物に手を伸ばす」の不自由だった。新規椎体骨折 2 個以上と関連した動作はなかった。年齢調整を行うと、全ての項目で有意な関連を認めなかった。身長低下、新規椎体骨折発生、日常生活動作制限は、年齢に大きく依存しているため、年齢調整を行うことによりその関連が有意にな

らなかったと考えられた。また、対象者数が少なく十分な統計学的検出力に至らなかったことも考えられた。

#### E. 結論

新規椎体骨折及び身長低下は A D L を制限することが一部示唆されたが、統計学的検出力が不足していた。対象者を増やした検討が必要である。

#### F. 知的所有権の取得状況

なし

#### G. 研究発表

学会発表

1. Abe Y, Aoyagi K. Prediction of vertebral fracture risk by radiographic absorptiometry and quantitative ultrasound in Japanese women. The American Society for Bone and Mineral Research 27th Annual Meeting (Nashville, USA), 2005



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=141	N=443	
既存椎体骨折有病者割合 (%)	7.0	17.1	0.003
	N=141	N=444	
年齢 (平均, SD)	61.9, 8.0	65.0, 9.9	0.0008

表2 年齢群別新規椎体骨折発患者数 (%)

年齢群 (歳)	対象者数	人数	%
51-59	27	0	0.0
60-69	46	4	8.7
70-79	57	10	17.5
80-86	8	4	50.0
全体	138	18	13.0
P value			0.0004

表3 年齢群別2cm以上の身長低下者 (%)

年齢群 (歳)	対象者数	人数	%
51-59	27	0	0.0
60-69	47	4	8.5
70-79	59	9	15.3
80-86	8	4	50.0
全体	141	17	12.1
P value			0.0007

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患者数 (%)

年齢群 (歳)	骨折無			骨折有		
	対象者数	人数	%	対象者数	人数	%
51-59	27	0	0.0	0	0	0.0
60-69	42	3	7.1	4	1	25.0
70-79	52	9	17.3	5	1	20.0
80-86	7	3	42.9	1	1	100.0
全体	128	15	11.7	10	3	30.0
P value			0.001			0.36

表 5 新規椎体骨折発生と身長低下との関連 (%)

	身長低下なし	身長低下あり	計
骨折なし	110 (91.7)	11 (61.1)	121 (87.7)
骨折あり	10 (8.3)	7 (38.9)	17 (12.3)
計	120 (100.0)	18 (100.0)	138 (100.0)
P value			0.0002

表 6 日常生活動作に対する身長低下 (2 cm以上) のオッズ比 (95%信頼区間)

	粗	年齢調整
車の乗り降り	6.2 (1.9-20.4)	2.9 (0.8-11.1)
2 時間立っている	2.4 (0.8-6.6)	1.3 (0.4-4.0)
腰を曲げ軽い物を持ち上げる	3.6 (1.2-10.7)	1.9 (0.6-6.1)
床から 5kg の物を持ち上げる	3.0 (1.0-9.1)	2.0 (0.6-6.4)
頭より高い所にある物に手を伸ばす	3.2 (1.1-9.5)	1.5 (0.5-5.0)
ソックスやストッキングをはく	1.1 (0.2-5.5)	1.0 (0.2-5.3)
平らな所を 100m 歩く	8.2 (2.2-30.9)	4.4 (1.0-18.1)
階段を 10 段登る	3.0 (1.0-9.1)	1.7 (0.5-5.5)
階段を 10 段降りる	3.6 (1.2-10.7)	2.0 (0.6-6.4)
自分の食事を作る	2.6 (0.5-14.2)	0.6 (0.1-4.6)
重い家の仕事や庭の仕事	1.3 (0.5-3.7)	0.9 (0.3-2.7)
食べ物や洋服の買い物	6.5 (1.3-31.7)	2.7 (0.5-15.8)
重いかばんや 3-4 歳の子供を持ち上げる	4.2 (1.2-15.5)	3.0 (0.8-11.5)
食事をしたり、洋服を着たりする	3.8 (0.3-44.5)	3.3 (0.2-47.3)
日常生活動作制限*	2.5 (0.9-7.1)	1.6 (0.5-4.7)

\* 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 7 骨量値別の新規椎体骨折発生数 (%)

骨量	対象者数	人数	%
正常 (若年成人の 80%以上)	42	3	7.1
骨量減少 (若年成人の 70-80%)	37	6	16.2
骨粗鬆症 (若年成人の 70%未満)	59	9	15.3
全体	138	18	13.0
P value			0.26

表 8 新規椎体骨折の有無別骨量値 (Stiffness Index)

	骨折なし	骨折あり	P 値
	N=120	N=18	
調整なし (平均, SD)	68.3, 14.2	60.1, 13.1	0.02
年齢調整 (平均, SE)	67.8, 1.3	63.6, 3.3	0.24

表 9 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 = 128)		
新規骨折なし (n = 113)	新規骨折あり (n = 15)	P value
66.7 (8.2)	74.1 (5.7)	0.001
ベースラインで既存骨折あり (n = 10)		
新規骨折なし (n = 7)	新規骨折あり (n = 3)	P value
71.1 (6.2)	74.3 (7.6)	0.50

表 10 年齢群別腰痛・背部痛者数 (%)

年齢群 (歳)	対象者数	人数	%
51-59	27	10	37.0
60-69	47	14	30.0
70-79	59	19	32.2
80-86	8	4	50.0
全体	141	47	33.3
P value			0.83