

表4 評価コホートにおけるCRFsを用いた場合のgradient of risk
(1SD当たりのリスク比の変化):骨密度の有無による比較
(文献³⁹より引用)

評価コホート	大腿骨頸部骨折		他の骨粗鬆症による骨折	
	骨密度なし	骨密度あり	骨密度なし	骨密度あり
Geelong I	1.88(1.07-3.29)	1.71(0.74-3.96)	1.34(1.12-1.61)	1.57(1.31-1.88)
Geelong II	1.50(1.05-2.13)	3.40(1.99-5.80)	1.30(1.14-1.48)	1.54(1.36-1.76)
OPUS	2.48(1.26-4.91)	2.09(0.98-4.47)	1.32(1.08-1.62)	1.38(1.15-1.65)
York	2.05(1.13-3.72)	—	1.74(1.37-2.21)	—
PERF	1.28(1.01-1.62)	2.72(1.43-5.16)	1.14(1.05-1.23)	1.19(1.05-1.35)
SOF	1.58(1.34-1.87)	2.21(1.79-2.73)	1.24(1.15-1.34)	1.31(1.20-1.42)
THIN	1.54(1.45-1.63)	—	1.29(1.26-1.32)	—
EPIDOS	1.70(1.18-2.44)	2.89(1.98-4.21)	1.41(1.11-1.78)	1.47(1.17-1.86)
Miyama	2.87(0.98-8.37)	3.07(0.97-9.64)	3.50(2.42-5.07)	2.80(2.06-3.80)
SEMOF	1.76(1.03-3.01)	2.18(1.27-3.74)	1.32(1.10-1.58)	1.44(1.16-1.79)
WHI	1.54(1.43-1.66)	2.44(1.85-3.21)	1.26(1.23-1.29)	1.46(1.35-1.58)
Original cohorts	1.84(1.65-2.05)	2.91(2.56-3.31)	1.55(1.48-1.62)	1.61(1.54-1.68)

表5 男性における非脊椎骨折のCRFsのリスク比
(ハザード比(95%信頼区間))(文献⁴⁵より引用)

危険因子	骨密度なし	骨密度あり
大腿骨近位部骨密度(g/cm ³)*	—	1.53(1.34-1.74)
50歳以降の骨折	2.35(1.85-2.99)	2.07(1.62-2.65)
80歳以上	1.51(1.14-1.99)	1.33(1.01-1.76)
前年の転倒	1.56(1.21-2.02)	1.59(1.23-2.05)
三環系抗うつ剤の服用	2.39(1.27-4.51)	2.36(1.25-2.34)
狭路の歩行困難	1.80(1.31-2.47)	1.70(1.23-2.34)
抑うつ状態	1.98(1.17-3.35)	1.72(1.00-2.95)

他のCRFsおよび人種、民族、医療機関を調整。

*BMD/1SD(0.139g/cm³)低下。

女の胸腰椎側面X線写真結果を讀影したところ、脊椎椎体骨折の有病率は60歳代までは男性の方が高いこと⁴⁰、脊椎椎体骨折の10年間の累積発生率は男性で8.2%、女性で12.2%であることがわかった⁴¹。骨折の予後については、女性より男性の方が悪いことが報告されており^{42,43}、女性同様男性においても骨粗鬆症は早急に予防されるべき疾患であるとの認識が広がりつつある。

MrOSは米国Birmingham, Minneapolis, Palo Alto, Portland, San Diego在住の65歳以上の男性5,995人を対象として2000-02年に設立され、男性骨粗鬆症を予防目的とした世界最大規模のコホートである⁴⁴。MrOSでは2002

年以後同様の方法での研究をスウェーデン、オーストラリア、香港でも行っており、MrOS Internationalとしてその参加者を拡大させている。著者らも和歌山コホートとして、和歌山県日高川町、太地町に新たに設定したコホートが2005年より共同研究に参加し、男性骨粗鬆症の危険因子の解明に貢献している。

MrOSによると、男性骨粗鬆症による非椎体骨折の危険因子は、大腿骨頸部骨密度、および80歳以上の高齢、抑うつ状態、三環系抗うつ剤の服用、50歳以降の骨折の既往、狭路の歩行困難、前年の転倒があげられた⁴⁵(表5)。

おわりに

2006年10月に我が国の骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2006年度版が出版され⁴⁰⁾、骨粗鬆症の診断、治療、予防についてエビデンスに基づいた指針が示されることとなり、骨粗鬆症患者および予備軍を取り巻く医療環境は更に大きく進歩した。

しかしまだ骨粗鬆症については、疫学の面だけでも多くの解決されるべき課題が残されている。稿を終えるにあたって、骨粗鬆症の疫学の今後の課題について述べたい。

まず、骨粗鬆症の定義に大きな影響を及ぼす骨質の概念の合理的な指標化が重要な課題である。骨粗鬆症において骨質を客観的に無侵襲にそして効率的に判定するための多くの指標が提案され、それにより骨折予測が可能かどうかについて検討がなされてきている。それらの指標はいずれも貴重な成果を生んでいるが、どれもまだgold standardとはなっていないようである。

骨粗鬆症の頻度については、骨粗鬆症の発生率、および脊椎椎体骨折の発生率については報告が少なく、観察研究の結果から得られた新しい報告が待たれるところである。更に骨粗鬆症に伴う骨折のうち、上腕骨近位端、大腿骨頸部以外の大腿骨、肋骨、骨盤、鎖骨・肩甲骨・胸骨、下腿骨(脛骨、腓骨)の骨折の頻度も十分な検討がなされているとは言い難い。

骨粗鬆症の危険因子については、基礎研究や診断方法のめざましい進歩による新しい危険因子の出現が期待される。骨代謝マーカーの測定は骨折の高危険群の絞り込みの指標として既に実用化が進んでいる。これに加えてゲノム疫学の進展により、新たな遺伝子多型や変異が疾病の早期発見につながる可能性がある。これらのエビデンスの蓄積により、新しい危険因子が骨密度やCRFsに付加され、更に効率的に将来の骨粗鬆症および骨折を予測できることができるようになれば、骨粗鬆症予防の進歩と骨粗鬆症患者の抑制につながるものが期待できる。

■ 文 献

- 1) International Epidemiological Association: The Dictionary of Epidemiology, Oxford University Press; 4 Sub, UK, 2001.
- 2) 中村好一: 基礎から学ぶ楽しい疫学, 医学書院, 2002.
- 3) Kanis JA, et al: The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res* 9: 1137-1141, 1994.
- 4) NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy: Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA* 285(6): 785-795, 2001.
- 5) O'Neill TW, et al: The prevalence of vertebral deformity in European men and women: the European Vertebral Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res* 11: 1010-1017, 1996.
- 6) Felsenberg D, et al: Incidence of vertebral fracture in Europe: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *J Bone Miner Res* 17: 716-724, 2002.
- 7) Ismail AA, et al: Incidence of limb fracture across Europe: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *Osteoporos Int* 13: 565-571, 2002.
- 8) Kreiger N, et al: The Canadian Multicentre Osteoporosis Study CaMos: background, rationale, methods. *Can J Aging* 18: 376-387, 1999.
- 9) Melton LJ III, et al: Relative contributions of bone density, bone turnover and clinical risk factors to long-term fracture prediction. *J Bone Miner Res* 18: 312-318, 2003.
- 10) Melton LJ III, et al: Bone density and fracture risk in men. *J Bone Miner Res* 13: 1915-1923, 1998.
- 11) Hofman A, et al: Determinants of disease and disability in the elderly: The Rotterdam Elderly Study. *Eur J Epidemiol* 7: 403-422, 1991.
- 12) De Laet CE, et al: Hip fracture prediction in elderly men and women: validation of the Rotterdam Study. *J Bone Miner Res* 13: 1587-1593, 1998.
- 13) Jones G, et al: Symptomatic fracture incidence in elderly men and women: The Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study (DOES). *Osteoporos Int* 4: 277-282, 1994.

- 14) Svanborg A: 70 year old people in Gothenburg. A population study in an industrialized Swedish city. II. General presentation of social and medical conditions. *Acta Medica Scand Suppl* 611: 5, 1977.
- 15) Johansson C, et al: Bone mineral density is a predictor of survival. *Calcif Tissue Int* 63: 190-196, 1998.
- 16) Fujiwara S, et al: Fracture prediction from bone mineral density in Japanese men and women. *J Bone Miner Res* 18: 1547-1553, 2003.
- 17) Fujiwara S, et al: Risk factors for hip fracture in a Japanese cohort. *J Bone Miner Res* 12: 998-1004, 1997.
- 18) Johansson H, et al: Optimization of BMD measurements to identify high risk groups for treatment. A test analysis. *J Bone Miner Res* 19: 906-913, 2004.
- 19) McCloskey EV, et al: Clodronate reduces the incidence of fractures in community-dwelling elderly women unselected for osteoporosis: results of a double-blind, placebo-controlled randomized study. *J Bone Miner Res* 22: 135-141, 2007.
- 20) Walley T, Mantgani A: The UK General Practice Research Database. *Lancet* 350: 1097-1099, 1997.
- 21) Cummings SR, et al: Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *N Engl J Med* 332: 767-773, 1995.
- 22) Birks YF, et al: Randomized controlled trial of hip protectors among women living in the community. *Osteoporos Int* 15: 701-706, 2004.
- 23) Sanders KM, et al: The exclusion of high trauma fractures may underestimate the prevalence of bone fragility fractures in the community. The Geelong Osteoporosis Study. *J Bone Miner Res* 13: 1337-1342, 1998.
- 24) Gluer CC, et al: Association of five quantitative ultrasound devices and bone densitometry with osteoporotic vertebral fractures in a population-based sample: the OPUS Study. *J Bone Miner Res* 19: 782-793, 2004.
- 25) Bagger YZ, et al: Risk factors for development of osteoporosis and cardiovascular disease in post-menopausal Danish women: the PERF study. *J Bone Miner Res* 16: 396, 2001.
- 26) Schott AM, et al: How hip and whole-body bone mineral density predict hip fracture in elderly women: the EPIDOS Prospective Study. *Osteoporos Int* 8: 247-254, 1998.
- 27) Yoshimura N, et al: Characteristics and cause of bone mineral densities among fast bone losers in a rural Japanese community: the Miyama study. *Osteoporos Int* 15: 139-144, 2004.
- 28) Krieg MA, et al: Role des ultrasous osseux pour la prediction de fracture de la hanche chez la femme agees 70 ans ou plus: resultants de l' etude SEMOF et comparaison avec les donnees de la litterature. *Rev Med Suisse Romande* 124: 59-62, 2004.
- 29) Hayes J, et al: The Women's Health Initiative recruitment methods and results. *Ann Epidemiol* 13: S18-S77, 2003.
- 30) Anderson GL, et al: Implementation of the Women's Health Initiative Study design. *Ann Epidemiol* 13: S5-S17, 2003.
- 31) De Laet C, et al: Body mass index as a predictor of fracture risk. A meta-analysis. *Osteoporos Int* 16: 1330-1338, 2005.
- 32) Kanis JA, et al: Assessment of fracture risk. *Osteoporos Int* 16: 581-589, 2005.
- 33) Kanis JA, et al: A meta-analysis of previous fracture and fracture risk. *Bone* 35: 375-382, 2004.
- 34) Kanis JA, et al: A family history of fracture and fracture risk. *Bone* 35: 1029-1037, 2004.
- 35) Kanis JA, et al: Smoking and fracture risk: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 16: 222-228, 2005.
- 36) Kanis JA, et al: Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporos Int* 16: 737-742, 2005.
- 37) Johnell O, et al: Predictive value of bone mineral density for hip and other fractures. *J Bone Miner Res* 20: 1185-1194, 2005.
- 38) Kanis JA, et al: The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int* 18: 1033-1046, 2007.
- 39) 折茂 肇, 坂田清美: 第4回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績—2002年における新発生患者数の推定と15年間の推移—. *日本醫事新報* 4180: 25-30, 2004.
- 40) Yoshimura N, et al: Prevalence of vertebral fractures in a rural Japanese population. *J Epidemiology* 5: 171-175, 1995.

- 41) Yoshimura N, et al: Cumulative incidence and changes in prevalence of vertebral fractures in a rural Japanese community: A 10-year Follow-up of the Miyama Cohort. Archives Osteoporos (online), DOI 10.1007/s11657-006-0007-0, 2006.
- 42) Muraki S, et al: Factors associated with mortality following hip fracture in Japan. J Bone Miner Metab 24: 101-104, 2006.
- 43) Center JR, et al: Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. Lancet 353: 878-882, 1999.
- 44) Orwoll E, et al: Design and baseline characteristics of the osteoporotic fractures in men (MrOS) study—a large observational study of the determinants of fracture in older men. Contemp Clin Trials 26: 569-585, 2005.
- 45) Lewis CE, et al: Predictors of non-spine fracture in elderly men: the MrOS study. J Bone Miner Res 22: 211-219, 2007.
- 46) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会(代表 折茂肇): 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2006, ライフサイエンス出版, 2006.

わが国の骨粗鬆症と骨折の疫学

吉 村 典 子*

はじめに

わが国の高齢化は世界に類のない早さで進行し続けており、平成 18 年度には、高齢化率（総人口に占める 65 歳以上の高齢者の割合）が 20.04 % と初めて 20 % を越え¹⁾、今後平成 27 年（2015 年）に 26.0 %、62 年（2050 年）には 35.7 % となると予測されている。

高齢化に伴い増加が懸念される疾患の 1 つに骨粗鬆症がある。

原発性骨粗鬆症とは、「骨量の低下、骨組織の微細構造の変化を特徴とし、骨の脆弱化とその結果骨折の危険の増大をきたした疾患」²⁾ と定義されてきた疾患であるが、最近ではこれに骨質の概念を加え³⁾、骨強度が低下することにより骨折のリスクが高くなる骨の障害とする定義が一般的となりつつある。

骨粗鬆症による骨量の低下は無症状で進行することが多いが、その合併症である骨折は、高齢者の生活の質（Quality of life : QOL）を著しく阻害する⁴⁾。骨粗鬆症に伴う骨折の中でも、患者の QOL をもっとも阻害すると思われる大腿骨頸部骨折の発生は加齢とともに指数関数的に増加する

ことが明らかになってきている⁵⁾。

したがって、超高齢化社会が目前に迫るわが国にとって、骨粗鬆症とそれに伴う骨折の予防は焦眉の課題であるといえる。骨粗鬆症の予防対策をたてるためには、まず本疾患の頻度を明らかにし危険因子を解明すること、すなわち疫学的検証が必要となる。幸い 2006 年に骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会により骨粗鬆症の予防と治療ガイドラインが出版された⁶⁾。このガイドラインにおいては Evidence Based Medicine に基づき、国際的な多くの疫学研究の成果にも言及している。そこで本稿においてはガイドラインに掲載された疫学研究結果についても紹介しながら、わが国の骨粗鬆症および骨折の疫学について述べることにする。

1 骨粗鬆症の疫学

1) 骨粗鬆症の頻度：有病率と発生率

骨粗鬆症の診断に必須である低量の有病者はほとんどの場合無症状であるため、医療機関での早期診断は困難であり、住民を対象とした集団検診などで診断することが必要となってくる。その調査の困難さのためわが国における骨粗鬆症についての疫学調査結果の報告は多いとは言えないが、藤原らは広島住民から抽出された疫学調査集団に、Dual energy X-ray absorptiometry (DXA) を用いて骨密度を測定し、日本骨代謝学会の診断基準^{7,8)} にてらして、本邦の骨粗鬆症の有病率は、50 歳以上の女性では 24 % であり、男性において

* 東京大学医学部附属病院 22 世紀医療センター 関節疾患総合研究講座 准教授

Noriko Yoshimura, MD PhD : Epidemiology of osteoporosis in Japan

Associate Professor

Department of Joint Disease Research 22nd Century Medical Center, Graduate School of Medicine, The University of Tokyo

は4%であったと報告している⁹⁾。これを現在の人口に換算すると、平成17年の50歳以上の男性では97万人、女性では687万人が骨粗鬆症であるということになる。

また山本も骨代謝学会診断基準を用いて性別年代別に骨粗鬆症の頻度を求め、骨粗鬆症の有病者数を西暦2000年人口で換算し、男性226万人、女性783万人と報告している¹⁰⁾。この結果を年代別割合を元に平成17年の人口に換算してみると、50歳以上の男性では257万人、女性では898万人もの人数が骨粗鬆症であると推定される。また山本は骨粗鬆症有病率の性・年代別分布から、男女とも年齢とともに有病率が増加し、男性より女性の方がほぼ3倍頻度が高いと報告している。

これらの結果から、もし有病率に変化がないと仮定した場合、現在のところわが国における骨粗鬆症有病者数はおおよそ800万人~1,100万人であると推定できる。骨粗鬆症の有病者数は、高齢化率の上昇からみて今後も加速的に増加することは容易に推察され、近づきつつある超高齢化社会を前にして骨粗鬆症予防が急務の課題であることを示唆している。

しかし、その一方で、疾病予防のための重要な疫学指標である骨粗鬆症の発生率については、一般住民の骨密度の評価を二回以上行わなければならないという煩雑さからほとんど報告がない。著者らは和歌山県の山村での10年間における継続的な調査から、腰椎骨密度で診断した骨粗鬆症の発生率を計算し、50歳以上の男性においては1年間に1.9%、女性では5.7%に新規骨粗鬆症が発生すると推定した¹¹⁾が、全体数が少ない一地域での結果であり、今後他のコホートでの検証が必要であると考えられる。発生率が明らかでない場合には、発生患者数の推定が出来ないために予防対策上大きな問題があるだけでなく、発生に関連する要因の強さが推定できないことが効果的な予防策を講ずるための大きな障害となっている。発生率の確定が今後の骨粗鬆症疫学研究の課題のひとつであるといえよう。

2) 骨粗鬆症の危険因子

この項では骨粗鬆症の一次予防、すなわち骨粗鬆症にならないようにするための健康指導の面からみた危険因子についてEBMに基づき述べる。

一次予防からみた骨粗鬆症の危険因子については、骨粗鬆症の定義から、二つのアプローチの仕方がある。ひとつは「低骨量」の予防を目的として危険因子を明らかにすることであり、もうひとつは「骨量低下」を予防目的として、危険因子を解明することである。

(1) 低骨量の危険因子

平成14年度厚生労働科学研究医療技術評価総合研究事業班(班長 伊木雅之)(E14-医療-041)は、科学的根拠に基づく医療(Evidence-based Medicine; EBM)の立場から、骨折・骨粗鬆症予防対策のエビデンスを集めて報告した^{12, 13)}。伊木らは骨折・骨粗鬆症のリスクファクターとされている要因を取り上げ、Pubmedを用いて定義された方法により文献の抽出を行い、抽出された論文をシステマティックにレビューし、エビデンスの強さをI~Vにランク付けした。さらにランク付けしたエビデンスの強さにより、危険因子に対する対策を、A:行うように強く勧められる、B:行うよう勧められる、C1:行うことを考慮しても良いが十分な科学的根拠がない、C2:科学的根拠がないので勧められない、D:行わないように勧められるの5段階に分類した。

地域住民を対象とした疾病の一次予防においては、その予防目標は対象者の性別や年代によって異なる。すなわち若年者における骨粗鬆症の予防の大きな目標は、なるべく大きな最大骨量を獲得し維持することであり、閉経周辺期女性の骨粗鬆症の予防は、骨量減少をなるべく少なくおさえることにある。そして、高齢者における骨粗鬆症の予防は、骨粗鬆症に伴う骨折の予防を主眼とすべきである。伊木らはこの点を考慮にいれ、骨折・骨粗鬆症のリスクファクターを若年者、閉経周辺期、高齢者に分けて評価した。その結果、根拠が強いと思われる危険因子は、どの年代においても

表 1a 骨粗鬆症予防のための体重管理, 食生活・栄養摂取に関する要因

		若年成人女性の最大骨量獲得		閉経後女性の骨量減少予防		高齢者の骨折予防		備 考
		勧告	推奨の強さ	勧告	推奨の強さ	勧告	推奨の強さ	
体重管理		適正体重の維持	C1	適正体重の維持	B	適正体重の維持	B	
食 品	牛乳・乳製品	できるかぎり摂取	C1	少なくとも毎日コップ1杯	B	摂取習慣のないものには毎日コップ1杯以上	C1	
	大豆製品	根拠は不十分だが継続した摂取により可能性あり	C1	大豆豊富食が有効	B	根拠不十分だが大豆低摂取群では骨折多い可能性あり	C1	
栄養素	カルシウム	食事から800 mg/日以上	B	食事から800 mg/日以上	A	食事から800 mg/日以上	男 C1, 女 B	総量で1.5 gを越えないようにする.
	カルシウムサプリメント	1g/日	A	1g/日	B	1g/日	男 C1, 女 A	カルシウムの食事からの摂取が不十分な場合.
	ビタミンD	400 IU/日以上	C1	400 IU/日以上	B	十分なカルシウムに加えて800 IU/日以上	B	過剰な日光浴は勧められない.
	ビタミンK	根拠は不十分だが300 microg/日以上の摂取で可能性あり.	C1	300 microg/日以上	C1	250 microg/日以上	C1	納豆摂取にも骨粗鬆症予防の可能性あり
	ビタミンC	100mg/日以上	C1	少なくとも100 mg/日以上, 500 mg/日以上を推奨	C1	100 mg/日以上	C1	
	ビタミンA	5000 IU/日以下	C1	1800 IU/日以上, 5000 IU/日以下	C1	男性では5000 IU/日以下, 女性では4167 IU/日以下. サプリメントは使用しない.	C1	
	マグネシウム	根拠は不十分だが適度な摂取で可能性あり.	C1	100-300 mg/日 習慣的な摂取	B	女性では過剰摂取は骨折発生率をむしろ上昇.	C1	
	イソフラボン	根拠は不十分だが継続的な摂取で可能性あり.	C1		B	根拠を示す文献はない.	—	

(文献 13) p. 85-86 より引用)

低いBMI, 喫煙, 運動しないことであることがわかった. さらに中～高年においてはカルシウムやビタミンDを補充することが重要であることも明らかとなった (表 1 ab). この研究においては, 生活習慣におけるリスクファクターのみならず,

骨粗鬆症検診の有益性や転倒予防に必要な項目についても評価されている (表 1 cd). その結果, 骨粗鬆症検診は高齢男女の骨粗鬆症予防に有益であり, その部位は腰椎, 大腿骨近位部でDXAでの撮影が望ましいことが明らかになった. 転倒予

表 1b 骨粗鬆症予防のための運動, 嗜好品に関する要因

		若年成人女性の最大骨量獲得		閉経後女性の骨量減少予防		高齢者の骨折予防		備考
		勧告	推奨の強さ	勧告	推奨の強さ	勧告	推奨の強さ	
運動習慣		衝撃の強い運動を奨励	B	衝撃の強い運動を奨励	A	日常生活を活発に 背筋強化	A C1	
禁煙	非喫煙者	喫煙しない	B	喫煙しない	A	喫煙しない	A	
	喫煙者							
飲酒	大量飲酒者							
	一般飲酒者	特に制限する必要はない	C1	中年では特に制限する必要はない 高齢者では節酒	C1 C1	高齢者では日常量以下に節酒	C1	日常量とは1日ビール中瓶1本
コーヒー				1日2杯程度に	C1	1日2杯程度に	C1	
炭酸飲料		過剰の摂取は避ける	C1					

(文献 13) p. 85-86 より引用)

表 1c 骨粗鬆症予防のための骨粗鬆症検診の評価

骨密度測定を推奨する対象	65歳以上の女性	B
	65歳未満でリスクある閉経女性	C1
	75歳以上の男性	C1
	75歳未満でリスクある中高年男性	C1
	推奨する骨密度測定法	腰椎, 大腿骨近位部のDXA

(文献 13) p. 85-86 より引用)

表 1d 転倒予防要因の評価

予防対策	推奨の強さ	
	転倒を防ぐ	骨折を防ぐ
転倒既往がある高齢者への対策	C1	
全身的な運動, 特にバランス運動を含んだ運動を少なくとも週3回	A	C1
危険因子を検討した行動変容に関する指導・助言	B	C1
居住環境の改善のための助言・指導	B	
ヒッププロテクターの装着	B	

(文献 13) p. 85-86 より引用)

防については, 運動の重要性が明らかになり, さらに行動変容や居住環境改善のための助言もまた予防に有益であることが明らかとなった。

骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2006 年度版でも, 骨粗鬆症の予防の項目は若年者と中高年者とを別だてにしてそれぞれエビデンスのある危険因子を明らかにしている。まず若年者においては運動することに最大骨量増加のエビデンスがあると報告し, 運動の種類としてはジャンピングなどの high impact な運動が大腿骨頸部や加重部位の骨密度を増加させると述べている。さらに比較

的重い負荷によるトレーニングや週3~5回の持久性トレーニングの持続により骨密度が増加したとする報告が多いことを明らかにしている¹⁴⁾。さらに若年者におけるカルシウム摂取についても骨量を高めるために有効であるとし, その関連は閉経後女性よりも若年女性において強いと報告している。中高年者における骨粗鬆症の予防, 特に閉経後骨粗鬆症の予防要因として, 前述のガイドラインでは, 標準体重の維持^{14, 15)}, 食事・栄養摂取

の適性化¹⁶⁾、運動習慣の維持¹⁷⁾があげられている。

(2) 骨量低下の危険因子

多くの報告やガイドラインにおいて、低骨密度および骨折の危険因子について言及されているにもかかわらず、骨量低下の危険因子については明らかになっていない部分が多い。本邦および欧米の調査でも、骨量減少と関連する因子の関与が解明されておらず、また結果も必ずしも一致していないために、まだエビデンスの蓄積は十分ではない。著者らは山村と漁村に設置したコホートを追跡した結果、骨量減少には、女性であること、やせ、体重減少、高身長、身長低下、閉経周辺期、牛乳小魚の摂取が少ないこと、トランキライザーの服用、低骨量などの要因が関与していると報告した^{18, 19)}。しかしわが国におけるコホート研究が少ないことから、これらの要因が他の研究にて確認されるまでには至っていない。今後長期間追跡した他のコホートにおいて骨量減少の危険因子の一致性を確認する作業が必要となると思われる。

2 骨粗鬆症に伴う骨折の疫学

1) 骨粗鬆症に伴う骨折の頻度：発生率

骨粗鬆症に伴う骨折は、脊椎椎体、大腿骨頸部に好発するが、その他の発症部位として、橈骨遠位端、上腕骨近位端があげられ、大腿骨頸部以外の大腿骨、肋骨、骨盤、鎖骨・肩甲骨・胸骨、下

腿骨（脛骨、腓骨）にも認められる。ここでは、これら骨折の中で疫学研究結果の蓄積が行われている大腿骨頸部骨折、脊椎椎体骨折、橈骨遠位端、上腕骨近位端の頻度について述べる。

(1) 大腿骨頸部骨折

前述のごとく、骨粗鬆症に関連する骨折の中で、寝たきりの原因となり高齢者のQOLを著しく阻害する大腿骨頸部骨折について、わが国では厚生省シルバーヘルスサイエンス研究老人性骨粗鬆症の予防及び治療法に関する総合的研究班（1987：班長 折茂肇^{20, 21)}、厚生省骨粗鬆症の予防に関する総合研究班（1992：班長 折茂肇^{22, 23)}、1997厚生省骨粗鬆症予防のための危険因子に関する研究班（班長 折茂肇^{24, 25)}、厚生労働科学研究長寿科学総合研究事業骨粗鬆症におけるテーラーメイド医療の確立に関する研究班（班長 折茂肇^{5, 26)}により、過去5年ごとに4回の全国規模の調査が行われてきた。最新の調査である2002年の結果からは、大腿骨頸部骨折発生数は117,900人（男25,300人、女92,600人）となり、初回（53,000人：男13,500人、女39,600人）、2回目（76,600人：男18,700人、女57,900人）、3回目（92,400人：男20,800人、女71,600人）の患者数を大きく上回っていることが報告された。年代別でも大腿骨頸部骨折の発生率は年齢とともに上昇していた（図1）。さらに女性は

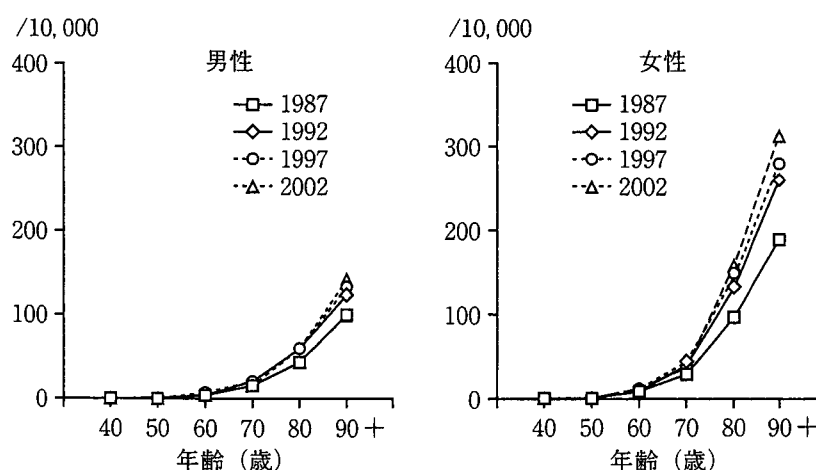


図1 大腿骨頸部骨折発生率 1987-2002 (文献5) より引用改変)

男性より約3倍患者数が多く、地域別でみると東北や北関東では少なく、九州、四国、近畿（女性）に多く、西高東低の関係があることがわかった。

(2) 脊椎椎体骨折

脊椎骨折は骨粗鬆症に関連する骨折の中ではもっとも頻度が高いが、軽症あるいは無症状で経過することが多いため、発生率を知るためには初回調査からある一定の期間をおいて再度同条件でX線調査を行う必要がある。このような煩雑さのため、わが国における脊椎骨折の疫学調査の報告はきわめて少ない。

脊椎椎体骨折の発生率については、広島、長崎での出生年別コホート研究が、一般住民を対象とした脊椎椎体骨折発生率の唯一の調査であった²⁷⁾。Fujiwaraらは、2年ごとに撮影された胸部X線写真を用いて、胸椎骨折の有無を診断し、出生コホート別に長期トレンドを推計した。その結果、女性においては、60歳以降に胸椎骨折の発生率が急激に上昇していたこと、胸椎骨折の発生率は近年に生まれた人ほど低くなり、10年出生が遅いと発生率は約1/2に低下していたことを報告している。その後、Fujiwaraらは同コホートの参加者2,356人を4年間追跡し、脊椎椎体骨折の発生率も推計した²⁸⁾。これから脊椎椎体骨折の発生率は女性に多く、加齢とともに著明な上昇を示すことが明らかになった。

これらの結果に加えて、著者らは和歌山県の山村において設定した40～79歳の男女400人を10年間追跡し、脊椎椎体骨折の10年間の累積発生率を報告した²⁹⁾。ベースライン調査時に骨折が認められず、10年後に骨折が認められるものを脊椎椎体骨折発生と定義すると、10年間の脊椎椎体骨折の累積発生率は60歳代男性で5.1%、女性で14%、70歳代男性で10.8%、女性で22.2%であることがわかった(図2)。

(3) 橈骨遠位端骨折および上腕骨近位端骨折の発生率

わが国における大腿骨頸部骨折、脊椎椎体骨折

累積発生率 (%)

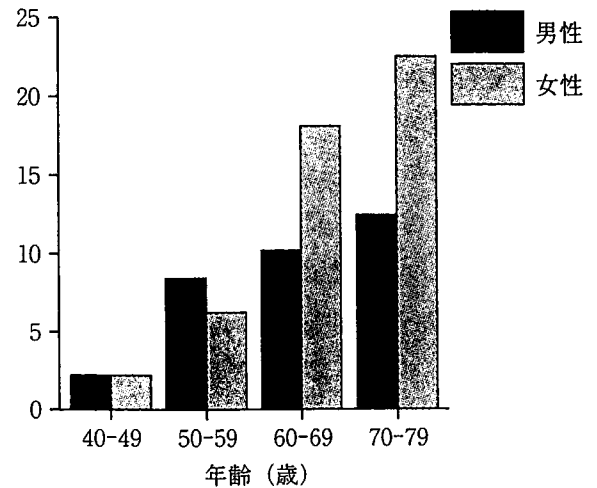


図2 脊椎椎体骨折の累積発生率 (10年間の追跡) (文献29)より作成)

以外の部位の骨粗鬆症関連骨折の頻度については、鳥取県の悉皆調査の結果³⁰⁾が詳しい。Haginoらは、1986～1988年、1992年、1995年において鳥取県の橈骨遠位端骨折の発生数を調査し発生率を推計した。1986年と1995年の性・年齢別橈骨遠位端骨折の発生率をみると、橈骨遠位端骨折は女性において50歳代以降に多く発症し年齢とともに上昇傾向にある。男女別にみると女性に多く、経年的には9年前の調査時よりも女性において上昇傾向にあることがわかる(図3)。

上腕骨近位端骨折の発生率についてもHaginoらは橈骨遠位端骨折と同様、1986～1988年、1992年、1995年において鳥取県の上腕骨近位端骨折の発生数を調査し発生率を推計した³⁰⁾。これをみると、上腕骨近位端骨折は男女とも60歳代以降に多く発症し、女性において年齢とともに上昇傾向にある。男女別には女性に多く、経年的には9年前の調査時よりも女性の65歳以降において上昇傾向にあることが明らかになった(図4)。

2) 骨粗鬆症に伴う骨折の予後

疫学において目的疾患の予後を知ることは、個々の疾病予防の面からもまた行政的な施策の面からもきわめて重要なことである。骨粗鬆症の予後とは、骨粗鬆症に伴う骨折の予後にはかならない。

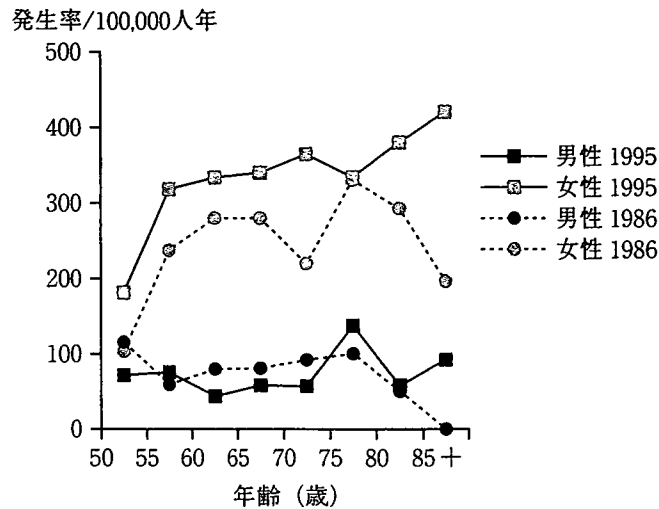


図3 橈骨遠位端骨折の発生率とその推移 (文献30) より引用)

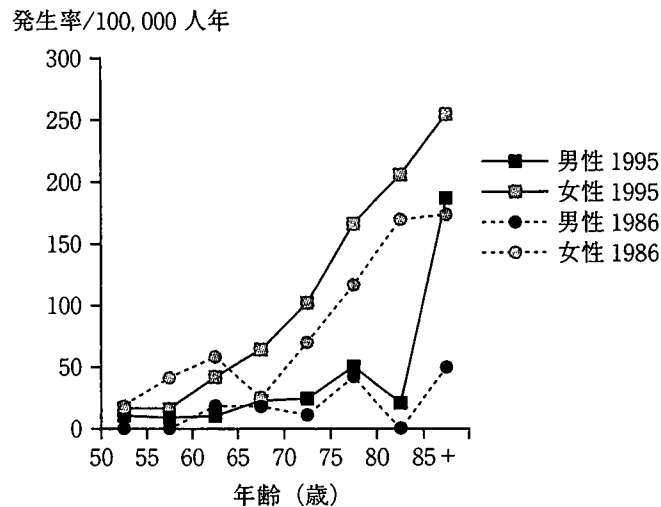


図4 上腕遠位端骨折の発生率とその推移 (文献30) より引用)

骨粗鬆症による骨折後の死亡率について、Johnell³¹⁾らは、Malmoの2847人の骨折患者を追跡し、骨折部位別に骨折後の死亡率を同定した(図5)。彼らは、脊椎椎体骨折、大腿骨頸部骨折、上腕骨折においては死亡率は骨折後すぐに著明に上昇するが、骨折後1年を経過すると死亡率の上昇には歯止めがかかる。その一方、脊椎椎体骨折、大腿骨頸部骨折においては、骨折後5年がたってもその死亡に対する相対危険度は有意に高いと報告した。

わが国における骨粗鬆症による骨折の生命予後

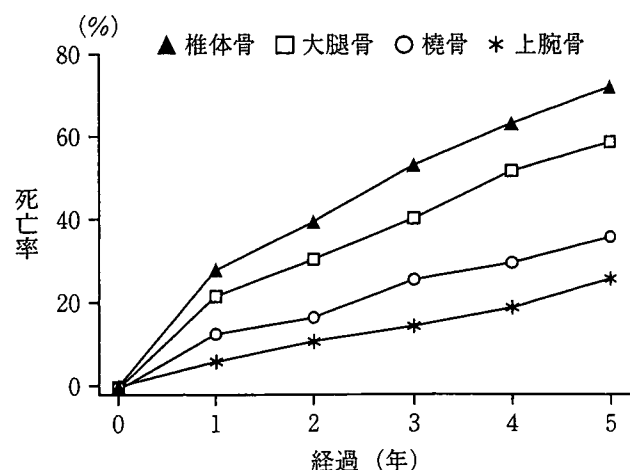


図5 骨粗鬆症性骨折の生命予後 (文献31) より引用)

表2 骨折の危険因子 (メタアナリシス, システマティック・レビューによる結果)

危険因子	文献	成績
低骨密度	77) 112)	BMD 1SD 低下で RR 1.5 腰椎 BMD: 椎体骨折 RR 2.3, 大腿骨頸部 BMD—大腿骨頸部骨折 RR 2.6 BMD 1SD 低下で 65 歳男大腿骨頸部骨折 RR 2.94, 65 歳女 RR 2.88
骨密度とは 独立した危険因子	既存骨折 113)	既存椎体骨折: 椎体骨折 RR 4, その他の組み合わせ RR 2 既存骨折: すべての骨折 RR 1.86
	喫煙 115) 116)	喫煙 RR 1.25 喫煙: すべての骨折 RR 1.26, 大腿骨頸部骨折 RR 1.39, 椎体骨折 RR 1.76
	飲酒 118)	1日2単位以上: 骨折 RR 1.23, 骨粗鬆症性骨折 1.38, 大腿骨頸部骨折 1.68
	ステロイド 使用 120) 119)	骨粗鬆症性骨折 RR 2.63~1.71, 大腿骨頸部骨折 RR 4.42~2.48 GPRD: 骨折 RR 1.33, 大腿骨頸部 1.61, 椎体 2.6, 手首 1.09 その他: 骨折 1.91, 大腿骨頸部 2.01, 椎体 2.86, 手首 1.13
	骨折家族歴 121)	親の大腿骨頸部骨折: 大腿骨頸部骨折 RR 2.3 親の骨折: 骨折 RR 1.17, 骨粗鬆症性骨折 1.18, 大腿骨頸部 1.49
	運動 122) 123)	大腿骨頸部骨折リスク 20~40%低い 最大で 50%の予防効果
骨密度を介した 危険因子	体重, BMI 124)	骨密度を調整しない場合, BMI (1 kg/m ²) 高いと骨粗鬆症性骨折 RR 0.93
	カルシウム摂取 125)	カルシウム補助薬: 椎体骨折 RR 0.77 (0.54~1.09), 非椎体骨折 RR 0.86 (0.43~1.72): 有意ではない

BMD: 骨密度, RR: 相対リスク, GPRD: general practice research database

(文献 42) より引用)

に関する研究において, Muraki らは, 65 歳以上の大腿骨頸部骨折患者 480 人を追跡し, 1 年生存率は男性 83.1%, 女性 89.1%であることを報告している³²⁾. 一方, 大腿骨頸部骨折以外の骨折の生命予後に関する研究はわが国では十分であるとはいえない.

3) 骨粗鬆症に伴う骨折の危険因子

骨粗鬆症による骨折の危険因子について, WHO collaborating centre for metabolic bone diseases では John Kanis 教授を中心として, 世界で代表的な 9 つのコホートの結果を集め, 46,000 人以上の個別データをそろえて meta-analysis することにより, 骨粗鬆症による骨折の統合された危険因子を明らかにしてきた. この研究には, わが国からも広島 Adult Health Study コホート (主任: 藤原佐枝子)^{33, 34)} が参加し, 危険因子を定めその評価を行うことに大きな貢献をしている. この meta-analysis の結果, 骨粗鬆症による骨折の

危険因子は, 高齢, 性別 (女), 低 BMI^{35, 36)}, 50 歳以降の骨折の既往^{36, 37)}, 大腿骨頸部骨折の家族歴^{36, 38)}, 喫煙^{36, 39)}, ステロイド使用³⁶⁾, 関節リウマチ³⁶⁾, 一日 2 ユニット以上のアルコール摂取^{36, 40)}, 大腿骨頸部あるいは total hip の骨密度^{36, 41)} であることが明らかになった.

骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2006 年度版⁴²⁾ では, 骨粗鬆症に伴う骨折の危険因子として, WHO の結果を踏襲し, 低骨密度の他に骨密度と独立した危険因子として年齢 (高齢), 性 (女性), 骨折の既往, 喫煙, 飲酒, ステロイド使用, 骨折家族歴, 運動 (予防), やせがあげられている (表 2).

おわりに

本稿では, 骨粗鬆症とそれに関連する骨折の疫学について述べた. 稿を終えるにあたり, 今後骨粗鬆症の分野において解明していくべき課題につ

いて述べたいと思う。

骨粗鬆症の頻度については前述のごとく、骨粗鬆症の発生率、および脊椎椎体骨折の発生率については報告が極めて少ない。さらに骨粗鬆症に伴う骨折のうち上腕骨近位端、大腿骨頸部以外の大腿骨、肋骨、骨盤、鎖骨・肩甲骨・胸骨、下腿骨（脛骨、腓骨）の骨折の頻度も明らかになっていない。これらの頻度については今後わが国の研究結果から新しい報告が待たれるところである。

骨質の概念の指標化についても今後の課題である。骨粗鬆症において骨質を客観的に無侵襲にそして効率的に判定するための多くの指標が考案され、それにより骨折予測が可能かどうかについて検討がなされてきている。それらの指標はいずれも貴重な成果をあげているが、今はまだいずれも gold standard とはなりえていないようである。

危険因子については、基礎研究や診断方法の著しい進歩による効率的な危険因子の検出が期待される。たとえば、骨代謝マーカーの測定は骨折の高危険群の絞り込みに有益な指標としてすでに用いられているが今後もさらに新しいマーカーの提案が期待される。ゲノム疫学の進歩により新たな遺伝子多型や変異が疾病の早期発見につながる事が期待されている。

文 献

- 1) 内閣府：平成 18 年度版高齢社会白書。
<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2006/zenbun/18index.html>
- 2) Kanis, J. A., et al. : J. Bone Miner. Res., 9 : 1137, 1994.
- 3) NIH Consensus Development Panel : JAMA, 285 : 785, 2001.
- 4) 厚生労働省ホームページ統計情報：平成 16 年国民生活基礎調査の概況。
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa04/index.html>
- 5) 折茂 肇, 坂田清美 : 日本医事新報, 4180 : 25, 2004.
- 6) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 (代表 折茂肇) : ライフサイエンス出版, 東京, 2006.
- 7) 日本骨代謝学会骨粗鬆症診断基準検討委員会 : Osteoporosis Japan, 4 : 643, 1996.
- 8) 折茂 肇 : Osteoporosis Jpn, 9 : 9, 2001.
- 9) 藤原佐枝子, 他 : Osteoporosis Jpn, 5 : 223, 1997.
- 10) 山本逸雄 : Osteoporosis Jpn, 7 : 10, 1999.
- 11) 吉村典子, et al. : Osteoporosis Jpn, 14, suppl : 149, 2006.
- 12) 伊木雅之, 他 : 日衛誌, 58 : 311, 2003.
- 13) 伊木雅之 : 財団法人日本公衆衛生協会, 東京, 2004.
- 14) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 (代表 折茂肇) : p38, ライフサイエンス出版, 東京, 2006.
- 15) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 (代表 折茂肇) : p41, ライフサイエンス出版, 東京, 2006.
- 16) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 (代表 折茂肇) : p64, ライフサイエンス出版, 東京, 2006.
- 17) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 (代表 折茂肇) : p67, ライフサイエンス出版, 東京, 2006.
- 18) Yoshimura, N. : J. Bone Miner. Met., 14 : 171, 1996.
- 19) Yoshimura, N., et al. : Osteoporos. Int., 8 : 604, 1998.
- 20) 折茂 肇, 他 : 日本医事新報, 3420, p43, 1989.
- 21) Orimo, H., et al. : J of Bone and Miner. Metab., 9 (suppl) : 15, 1991.
- 22) 折茂 肇, 他 : 日本医事新報, 3707 : 27, 1995.
- 23) Orimo, H., et al. : J. Bone Miner. Metab., 15 : 100, 1996.
- 24) 厚生省長寿科学総合研究事業 骨粗鬆症予防のための危険因子に関する研究班 (班長 折茂肇) : 日本医事新報, 3916 : 46, 1999.
- 25) Orimo, H., et al. : in press, J. Bone Miner. Metab., 1999.
- 26) Yoshimura, N., et al. : J. Bone Miner. Metab., 23 suppl : 78, 2005.
- 27) Fujiwara, S., et al. : J. Clin. Epidemiol., 44 : 1007, 1991.
- 28) Fujiwara, S., et al. : J. Bone Miner. Res., 18 : 1547, 2003.
- 29) Yoshimura, N., et al. : Archives Osteoporos, DOI 10.1007/s11657-006-0007-0, 2006.

- 30) Hanigo, H., et al. : Bone, 24 : 265, 1999.
- 31) Johnell, O., et al. : Osteoporos. Int., 15 : 38, 2004.
- 32) Muraki, S., et al. : J. Bone Miner. Metab., 24 : 101, 2006.
- 33) Fujiwara, S., et al. : J. Bone Min. Res., 18 : 1547, 2003.
- 34) Fujiwara, S., et al. : J. Bone Min. Res., 12 : 998, 1997.
- 35) De Laet, C., et al. : Osteoporos. Int., 16 : 1330, 2005.
- 36) Kanis, J. A., et al. : Osteoporos. Int., 16 : 581, 2005.
- 37) Kanis, J. A., et al. : Bone, 35 : 375, 2004.
- 38) Kanis, J. A., et al. : Bone, 35 : 1029, 2004.
- 39) Kanis, J. A., et al. : Osteoporos. Int., 16 : 222, 2005.
- 40) Kanis, J. A., et al. : Osteoporos. Int., 16 : 737, 2005.
- 41) Johnell, O., et al. : J. Bone Miner. Res., 20 : 1185, 2005.
- 42) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会 (代表 折茂肇) : p34, ライフサイエンス出版, 東京, 2006.
-

骨粗鬆症発生頻度の動向

吉村 典子

ポイント

- 骨粗鬆症の発生率には50歳以上で年間男性2%、女性6%との報告があるが、まだ一定の見解は得られていない。
- 2002年の全国調査の結果、大腿骨頸部骨折の発生数は12万人と増加しており、年齢別発生率も依然として増加傾向にある。
- 脊椎椎体骨折の10年間の発生率は、70歳台で男性の約1割、女性の約2割であると報告されている。

平成18年度版高齢社会白書¹⁾によると、2005年10月1日現在のわが国の人口は、1億2,776万人と戦後初めて減少に転じたのに対して、65歳以上の高齢者人口は過去最高の2,560万人となった。また高齢化率(総人口に占める65歳以上の高齢者の割合)が20.04%となり、初めて20%を超えたと報告されている。今後も高齢者人口は増加が見込まれ、その一方で総人口の減少は続くと考えられることから、高齢化率は2015年に26.0%、2050年には35.7%となると予測されており、わが国の高齢化はまさに世界に類のない速さで進行し続けている。

このような状況のなかで、高齢者の生活の質(quality of life: QOL)を著しく阻害する骨粗鬆症とそれによる骨折の予防は、超高齢社会が目前に迫るわが国にとって焦眉の急であるといえる。しかしながら、骨粗鬆症やそれによる骨折の発生頻度については、まだ明らかになっていない点も多く、骨粗鬆症予防対策遅延の原因となっている。

そこで本稿においては、わが国において、現状で把握できる限りの骨粗鬆症および骨折の頻度の動向について述べることにする。

骨粗鬆症の発生率の動向

原発性骨粗鬆症とは、「骨量の低下、骨組織の微細構造の変化を特徴とし、骨の脆弱化とその結果骨折の危険の増大をきたした疾患」²⁾と定義されてきた疾患であるが、最近ではこれに骨質の概念を加え³⁾、「骨強度が低下することにより骨折のリスクが高くなる骨の障害」とする定義が一般的となりつつある。

骨粗鬆症の診断に必須となる低骨量を有する者は、ほとんどの場合が無症状であるため、医療機関での早期診断は困難であり、住民を対象とした集団検診などで発見することが必要となってくる。骨粗鬆症の発生率を求めるためには、地域代表性をもつ住民の骨量評価を少なくとも2回行う必要があり、この困難さのために、わ

よしむら のりこ：東京大学大学院医学系研究科関節疾患総合研究講座 ☎ 113-8655 東京都文京区本郷 7-3-1

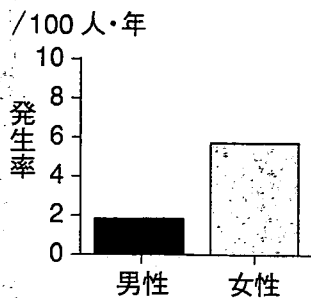


図1 骨粗鬆症の発生率 (50歳以上) (文献4より改変して引用)

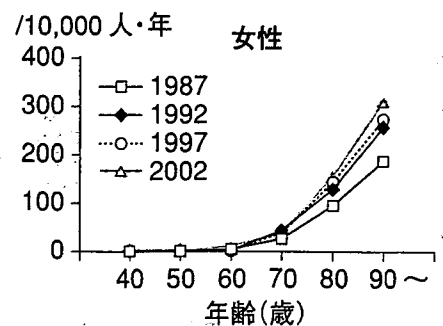
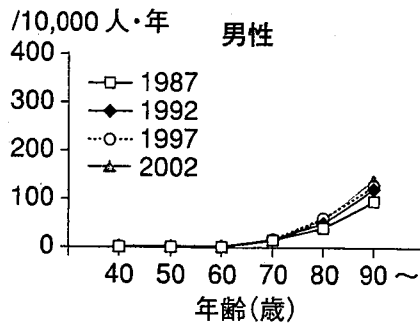


図2 年代別にみた大腿骨頸部骨折の発生率 (1987～2002年) (文献11より改変して引用)

が国における骨粗鬆症の発生率の報告はきわめて少ない。筆者らは、和歌山県の山村での10年間における継続的な調査から、腰椎骨密度で診断した骨粗鬆症の発生率を推計した(図1)。

この結果、50歳以上の男性においては1年間に約2%、女性では約6%に新規骨粗鬆症が発生することが明らかになった⁴⁾。しかし、この推計は全体数が少ない一地域での結果であり、今後、ほかのコホートでの検証が必要であると考える。

骨粗鬆症による骨折の発生率の動向

骨粗鬆症そのものがほとんど症状を伴わないとすれば、なぜ治療の必要性があるのか？ それは、合併症である骨折が重大な結果をきたす場合が多いからである。そのため、骨粗鬆症の治療は、骨粗鬆症による骨折の発生予防のために行っていると考えてよい。これは脳卒中や心筋梗塞発症予防のために高血圧を治療する構図と類似している。

骨粗鬆症によって骨折を起こす部位は、大腿骨頸部、脊椎椎体のほか、橈骨遠位端、上腕骨近位端、大腿骨頸部以外の大腿骨、肋骨、骨盤、鎖骨・肩甲骨・胸骨、下腿骨(脛骨、腓骨)などが挙げられる。これらの部位のなかで、発生率についての疫学的研究結果の蓄積が最も進

んでいるのが大腿骨頸部骨折であり、次いで脊椎椎体骨折である。

■ 大腿骨頸部骨折

大腿骨頸部骨折は、寝たきりの原因となり、高齢者のQOLを著しく阻害する疾患である。わが国における大腿骨頸部骨折の発生率については、厚生省(現 厚生労働省)シルバーヘルスサイエンス研究老人性骨粗鬆症の予防および治療に関する総合的研究班(1987年、班長：折茂 肇)^{5,6)}、厚生省骨粗鬆症の予防に関する総合的研究班(1992年、班長：折茂 肇)^{7,8)}、厚生省骨粗鬆症予防のための危険因子に関する研究班(1997年、班長：折茂 肇)^{9,10)}、厚生労働科学研究長寿科学総合研究事業骨粗鬆症におけるテーラーメイド医療の確立に関する研究班(2002年、班長：折茂 肇)^{11,12)}により、過去5年ごとに4回の全国規模の調査が行われてきた。最新の調査である2002年の結果からは、大腿骨頸部骨折発生数は117,900人(男性25,300人、女性92,600人)となり、これは初回(53,000人：男性13,500人、女性39,600人)、2回目(76,600人：男性18,700人、女性57,900人)、3回目(92,400人：男性20,800人、女性71,600人)の調査時の患者数を大きく上回っていることが報告された。年代別でも、大腿骨頸部骨折の発生率は年齢とともに上昇していた(図2)。さらに、女性は男性より約3倍患者

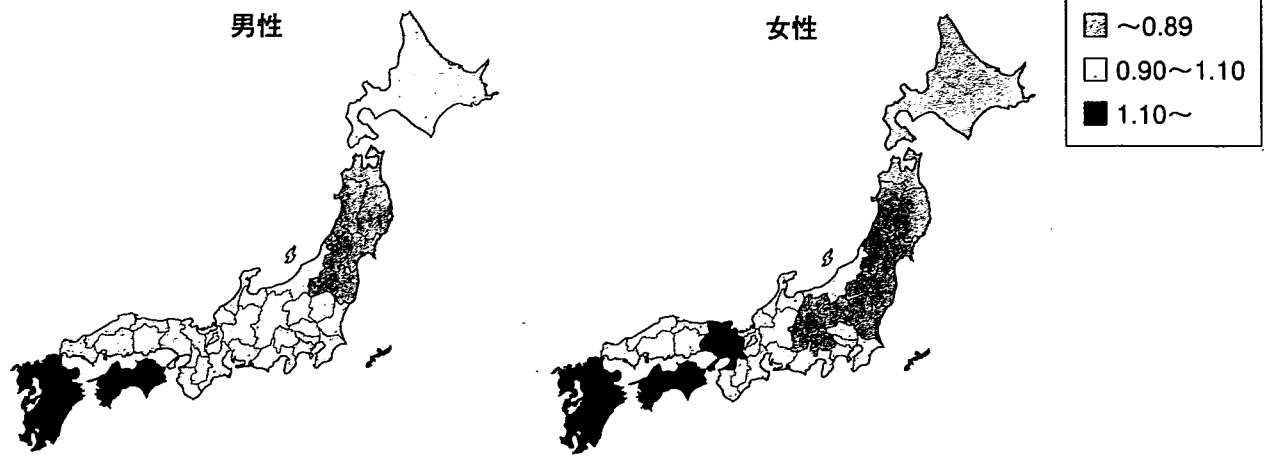


図3 大腿骨頸部骨折の標準化発生比 (文献11より改変して引用)

数が多く、地域別で見ると東北や北関東では少なく、九州、四国、近畿(女性)に多く、西高東低の傾向があることがわかった(図3)。

2007年には第5次大腿骨頸部骨折発生率全国調査が計画されている。わが国の大腿骨頸部骨折の発生率が上げ止まりになるか、あるいはさらに上昇するかは、今後の骨粗鬆症予防対策のみならず、介護予防の面からも大きな意味をもっていることは疑いない。

■ 脊椎椎体骨折

脊椎椎体骨折は骨粗鬆症に関連する骨折のなかでは最も頻度が高いが、軽症あるいは無症状で経過することが多い。したがって、発生率を知るためには初回調査からある一定の期間を置いて再度、同条件でX線調査を行う必要がある。このような煩雑さのため、わが国における脊椎椎体骨折の疫学調査の報告は今のところ乏しいといわざるを得ない。

脊椎椎体骨折の発生率については、広島、長崎での出生年別コホート研究が、一般住民を対象とした脊椎椎体骨折発生率の唯一の調査であった¹³⁾。Fujiwaraらは、2年ごとに撮影された胸部X線写真を用いて、胸椎骨折の有無を診断し、出生コホート別に長期トレンドを推計

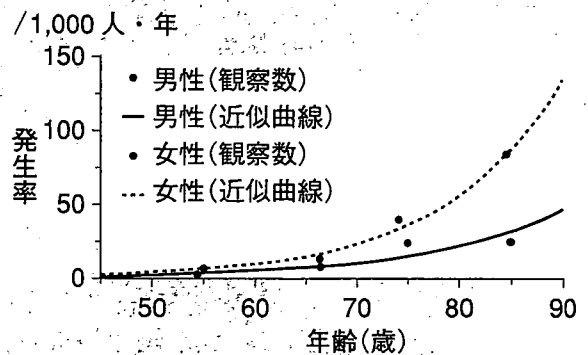


図4 脊椎椎体骨折の発生率(文献14より引用)

した。その結果、女性においては、60歳以降に胸椎骨折の発生率が急激に上昇していたこと、胸椎骨折の発生率は近年に生まれた人ほど低くなり、10年出生が遅いと発生率は約1/2に低下していたことを報告している。その後、Fujiwaraらは同コホートの参加者2,356人を4年間追跡し、脊椎椎体骨折の発生率も推計した¹⁴⁾。それによると、脊椎椎体骨折の発生率は女性に多く、加齢とともに著明な上昇を示すことが明らかになった(図4)。

これらの結果に加えて、筆者らは和歌山県の山村において設定した40~79歳の男女400人を10年間追跡し、脊椎椎体骨折の10年間の累積発生率を報告した¹⁵⁾。ベースライン調査時に骨折が認められず、10年後に骨折が認められ

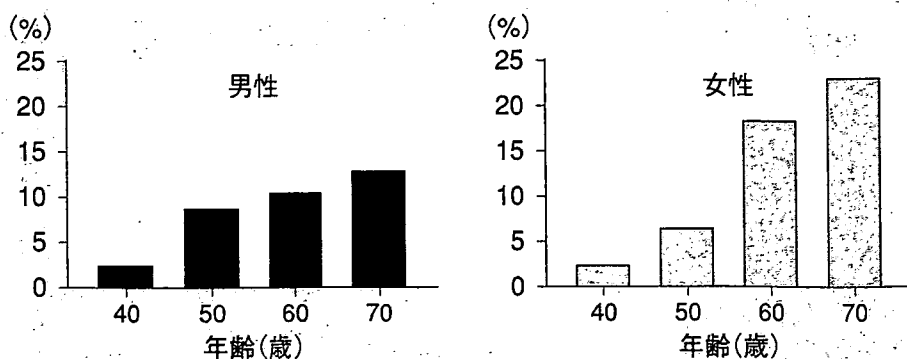


図5 脊椎椎体骨折の10年間の累積発生率 (文献15より引用)

る者を脊椎椎体骨折発生と定義すると、10年間の脊椎椎体骨折の累積発生率は60歳台男性で5.1%、女性で14%、70歳台男性で10.8%、女性で22.2%であることがわかった(図5)。これは、現在脊椎椎体骨折をもたない70歳台の男性で1割、女性では2割以上がその後の10年間に骨折をきたすことを意味している。

おわりに

稿を終えるにあたり、骨粗鬆症発生率の動向というタイトルに関連して、わが国の将来の骨粗鬆症発生率に考えを巡らすことにしよう。はたして超高齢社会を迎えた将来のわが国において骨粗鬆症の発生は増えていくのだろうか？それとも減少に転じるのであろうか？

筆者らは、和歌山県に設定した一般住民コホートの10年間の観察から、一般住民の骨密度

の推移を年代別に比較し、男性では60歳台、女性では50歳台において10年前の世代よりも明らかに骨密度が上昇していることを明らかにした¹⁰⁾。この結果は、今後男性の60歳台、女性の50歳台以下の若い世代が骨粗鬆症の好発年齢になってくる10~20年後には低下に転じる可能性があると思われる。

しかし、骨粗鬆症は、骨密度のみにて定義されるものではなく、骨質を考慮に入れた骨強度が低下することにより、骨折のリスクが高くなる骨の障害であることを考えると、この予測もいささか心もとないものになってくる。現在のところ、骨強度を評価する簡便な指標はまだ存在しないので、今後の骨粗鬆症の発症頻度の評価は、その確立を待ち、診断基準が対応してからということになるだろう。

文 献

- 1) 内閣府：平成18年度版高齢社会白書。http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2006/zenbun/18index.html
- 2) Kanis JA, et al : The diagnosis of osteoporosis. J Bone Miner Res 9 : 1137-1141, 1994
- 3) NIH Consensus Development Panel : Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. JAMA 285 : 785-795, 2001
- 4) 吉村典子, 他 : 骨粗鬆症の有病率の推移と発生率の推定. Osteoporos Jpn 14 : 149-149, 2006
- 5) 折茂 肇, 他 : 大腿骨頸部骨折全国頻度調査報告(昭和62年). 日本医事新報 No. 3420 : 43-45, 1989
- 6) Orimo H, et al : Hip fracture incidence in Japan. J Bone Miner Metab 9(Suppl) : 15-19, 1991
- 7) 折茂 肇, 他 : 大腿骨頸部骨折全国頻度調査—1992年における新発生患者数の推定と5年間の推移. 日本医事新報 No. 3707 : 27-30, 1995
- 8) Orimo H, et al : Nation-wide incidence survey of femoral neck fracture in Japan, 1992. J Bone Miner Metab 15 : 100-106, 1996
- 9) 厚生省長寿科学総合研究事業 骨粗鬆症予防のための危険因子に関する研究班(班長：折茂 肇)：第3回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績—1997年における新発生患者数の推定と10年間の推移. 日本医事新報 No. 3916 : 46-49, 1999
- 10) Orimo H, et al : Trend of incidence of hip fracture in Japan, 1987-1997 ; The third nation-wide survey. J Bone Miner Metab 18 : 126-131, 2000
- 11) 折茂 肇, 坂田清美 : 第4回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績—2002年における新発生患者数の推定と15年間の推移. 日本医事新報 No. 4180 : 25-30, 2004
- 12) Yoshimura N, et al : Epidemiology of hip fracture in Japan ; Incidence and risk factors. J Bone Miner Metab

- 23(Suppl) : 78-80, 2005
- 13) Fujiwara S, et al : The incidence of thoracic vertebral fractures in a Japanese population, Hiroshima and Nagasaki, 1958-1986. J Clin Epidemiol 44 : 1007-1014, 1991
- 14) Fujiwara S, et al : Fracture prediction from bone mineral density in Japanese men and women. J Bone Miner Res 18 : 1547-1553, 2003
- 15) Yoshimura N, et al : Cumulative incidence and changes in prevalence of vertebral fractures in a rural Japanese community ; A 10-year follow-up of the Miyama Cohort. Archives Osteoporos, DOI 10.1007/s11657-006-0007-0, 2006
- 16) Yoshimura N, et al : 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

書評

●金澤 一郎(国立精神・神経センター総長)

神経救急・集中治療ハンドブック

Critical Care Neurology



監修：篠原 幸人
編集：永山 正雄, 濱田 潤一

A5 頁496 2006年
定価 5,775 円(本体 5,500 円+税 5%)
[ISBN 978-4-260-00132-8]医学書院刊

われわれが医師になったのはちょうどインターネット闘争から大学紛争に拡大していく時期であった。そこで「患者のためになる良い医療を」という旗印の下で、青年医師連合を結成した。医師とは関係のないところで政治的に活動していた仲間もいたが、われわれノンポリは医師国家試験をボイコットした非合法的なインターンとして医療の世界に飛び込んでいった。すでに医師として社会で働いていた先輩たちの技術や知恵を授けてもらいながら医療に邁進した。実に充実していた。中でも、いわゆる救急には心をときめかした。自分こそがこの患者を救うのだ！ という心意気に燃えていた。ただ心意気だけでは救えないので、いざというときはすぐに先輩に聞けるように「連絡網」を作成していた。救急医療は、医師になりたての身には格別の魅力があった。さしもの大学紛争も少し落ち着いた頃、大学に戻り、患者の受け持ちになってみると、病室で急変した患者に対応する先輩たちの動作の鈍いのにあきれた。しかし、今思えばその頃がわれわれの一般医療の腕前としてはピークだったように思う。頭で反応するよりも体が反応していたような気がする。

ところで、神経疾患の医療については、診断が

難しいだけでなく治療も明確なものがなくて医師としてやりがいがない、などと心ないことをいう人がいまだにいたので困る。神経学領域にも、脳卒中、頭部外傷、てんかん性痙攣、重症筋無力症のクレーゼ、などの本格的な救急症例はあるし、急性脳脊髄膜炎やギラン・バレー症候群なども急いで対応する必要がある。脳卒中以外の疾患は幸いにもあまり多いものではないが、決して侮れるものではない。命にかかわる。自分の経験でも、幸いにも助けることができた場合もあるし、残念ながら力が及ばなかったこともある。

このたび、私の尊敬する篠原幸人先生監修による神経救急と集中治療に関する本格的な教科書が上梓された。この本が、わが国における神経救急の初めての専門書である、と聞いてその事実にビックリした。以前から神経救急の必要性を説かれていた篠原先生が、米国で神経救急を本格的に学んでこられた永山・濱田両先生を編者に据えてまとめ上げられたものである。神経内科医は無論のこと、脳外科医、救急医などあらゆる領域の臨床医の必携の書である。かゆいところに手が届く、とはまさにこの本の読後感であった。悪性症候群、spinal emergency、などを一つの章として扱っているのはユニークでありプラクティカルでもある。内容も極めて充実している。本書のもう一つの特筆すべき点は、終章に「精神疾患におけるDo-Not-Resuscitate(DNR)と脳死」と題して、社会的にも注目すべき課題について、そのエッセンスを学べるように編纂されていることである。DNRはいわゆる尊厳死と共通部分をもった考え方であり、わが国でも十分議論する必要がある。いろいろ学べる書であり、考えさせる書であり、臨床医にとって必読の書である。