

小児の骨発育と骨障害（骨折）に関する研究

分担研究総括報告

清野佳紀1)、田中弘之1)、福永仁夫2)、西山宗六3)、
広田孝子4)、福岡秀興5)、山岡完次6)、折茂肇7)

要約：日本人女子のピークボーンマスに到達する年齢は、諸外国と同様に18歳頃であることが確認された。また、18歳以降は、40歳頃までピークボーンマスが持続するものと思われる。一方、男子は20歳頃にピークボーンマスに達し、60歳を過ぎてもピークボーンマスを持続すると考えられる。今回の成績は、将来骨粗鬆症予防のために保健対策を講じるうえで重要な意義がある。

見出し語：骨塩量、正常値、日本人、骨粗鬆症

【はじめに】

最近、成人病の一つとして骨粗鬆症がずいぶん注目されるようになった。とくに骨粗鬆症による大腿骨の頸部骨折が、寝たきり老人となる2番目の原因になってから、行政上も大きな問題となってきた。骨粗鬆症は女性に男性の4倍くらい起こるので、とくに女性の病気として注目されている。さてこの骨粗鬆症の患者は、21世紀初頭には1,000万人を超えといわれ、その治療に要するコストは莫大なものといわれる。そのためにも骨粗鬆症の予防を心がけることが行政上も重要な問題である。

従来、骨粗鬆症の予防法は、女性の閉経後に骨量の減少をいかにストップさせるかということに

重点が置かれてきた。しかしながら、始まってしまった骨の減少をストップさせるということがいかに難しいかということもわかってきた。実際、骨粗鬆症は老化現象の一つとも考えられるので、これを防ぐことは理論的には可能でも、実際に骨量を増やすとなると、たとえ増えたとしてもほんのわずかの値しか増えない。そこで、近年、世界的にも注目されるようになったのは、骨の成長期にできる限り骨を増やしておいて、将来たとえ骨が減少しても骨粗鬆症にならないようにしておこうという方法である。つまり、骨が減る年齢に骨を増やすことは大変難しいことであるが、骨が増える時期に骨をより増やすことの方が、生理的に

1)岡山大学小児科、2)川崎医科大学核医学、3)熊本大学小児科、4)辻学園栄養専門学校 中央研究室、
5)東京大学母子保健学、6)大阪大学小児科、7)東京大学老年病学

もやりやすいからである。

さて、そのためにはヒトの人生で最大の骨の量、いわゆる最大骨量ーピークボーンマスともいわれるが、その最大量が何歳くらいでどのくらいの値になるかということを明らかにすることは重要なことである。

【研究方法】

我々は日本全国の健常男女の腰椎(L2-4)の骨塩量をDEXA法により測定した。

【結果】

私達は、本班研究の主要目的である小児および若年男女の腰椎(L2-4)の骨塩量を測定した結果、日本人女性では18歳頃に最大骨塩量に達していることが確認された(図1)。さらに、日本人男女の一生の腰椎骨塩量の正常値を明らかにするために、厚生省長寿科学研究事業「退行期骨粗鬆症の予防・治療に関する研究班」(班長折茂肇)と協力し、日本人男女の腰椎骨塩量を測定した結果、日本人女性では18歳頃にピークに達し、その後、ほぼ同じレベルで推移し、50歳前後から下降していた。一方、男性では、女性に約2年遅れて20歳頃にピークに達し、その後60歳代まで、ほぼ同じレベルで推移していることが確認された(図2、図3)。

【考察】

今回の成績は、アメリカ1)2)、フランス3)、スイス4)5)、フィンランド6)、オーストラリア7)など最近調べられた諸外国の値とも一致している。従来、日本でも骨量の測定はされてきた。しかしほとんど20歳以降で測定されている。今までの値だと20代、30代、40代の平均値に有意差がなかったが、わずかに40代が高いのではないかといわれてきた8)。しかしながら、今回私達のグループが6歳から

いから10代、20代を中心に測定してみると、女性では18歳くらいがピークに、男性では20歳頃ピークになるのではないかと思われた。もし、女性が18歳で最大骨量になるとすれば、それまでに十分骨を太くしておく必要がある。

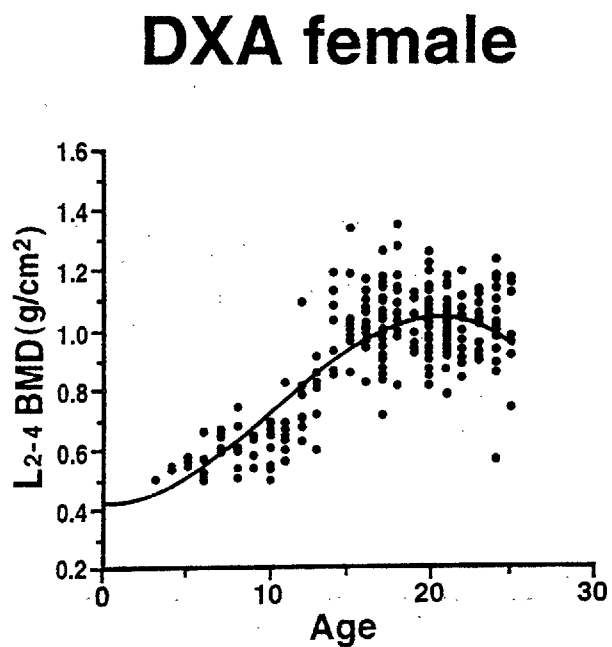
それでは骨量は何歳頃いちばん増えるのであろうか?熊本大学の研究によると、女子では11歳で骨量の増加が最も著しくなる。このときの骨の増加はほんとうに激しいものである。女性が閉経後に失う骨の3倍ものスピードで骨がたくわえられていく。また、男子では3年遅れて増えていく。このように骨の増える年齢を考えると、女子ではちょうど初潮が始まる頃に骨が最も増えていることがわかる。この時期は女性ホルモンが盛んに分泌される時期であり、同時に身長もよく伸びる時期でもある。実際、骨というものは性ホルモンによって作られるといっても過言ではない。だからこそ、女性が閉経後に急速に骨を失うわけであるし、逆に男性は男性ホルモンを徐々にしか失わないので、ゆっくりと骨が減るわけである。また、骨の成長率を年代別に調べていくと、女子では18歳になると成長率はほぼ0になっている。従って、骨の部位によっては年齢が多少異なるとしても、だいたい骨の成長は20歳前後には止まると考えられる。そして、20代以降はほぼ一定ながら、わずかつ骨を失い、50代に入り急速に骨量が減っていくと思われる。今後、成長期にいかにして骨量を増やしておくかということが重要な課題となるであろう。

【文献】

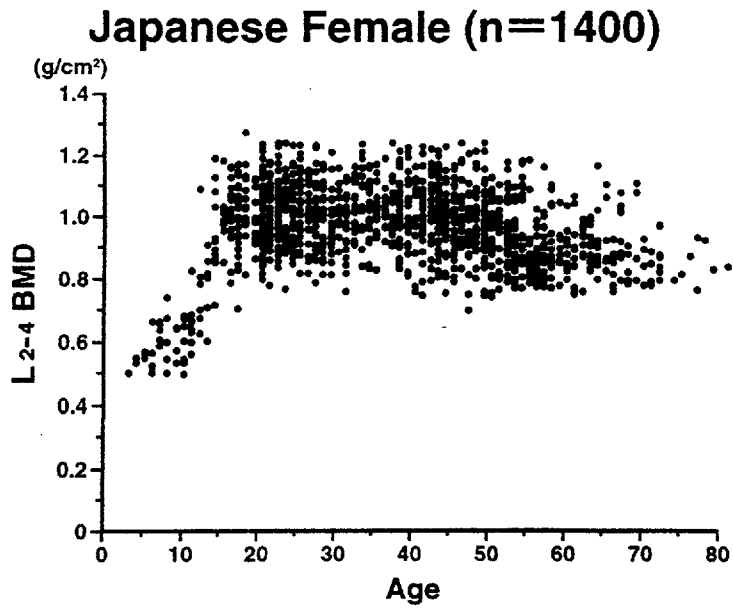
- 1) McCormick, D.P. et al.: J. Bone Miner. Res. 6: 507-513, 1991

- 2) Matkovic, V. et al.: J. Clin. Invest. 93: 799-808, 1994
- 3) Glastre, C. et al. : J. Clin. Endocrinol. Metab. 70: 1330-1333, 1990
- 4) Bonjour, J. -P. et al.: J. Clin. Endocrinol. Metab. 73: 555-563, 1991
- 5) Theintz, G. et al.: J. Clin. Endocrinol. Metab. 75: 1060-1065, 1992
- 6) Kroger, H. et al.: Bone Mineral. 23: 171-182, 1993
- 7) Lu, P.W. et al.: J. Bone Miner. Res. 9: 1451-1458, 1994
- 8) 金洪海 他、: 骨・関節・靭帯. 2: 939-946, 1989

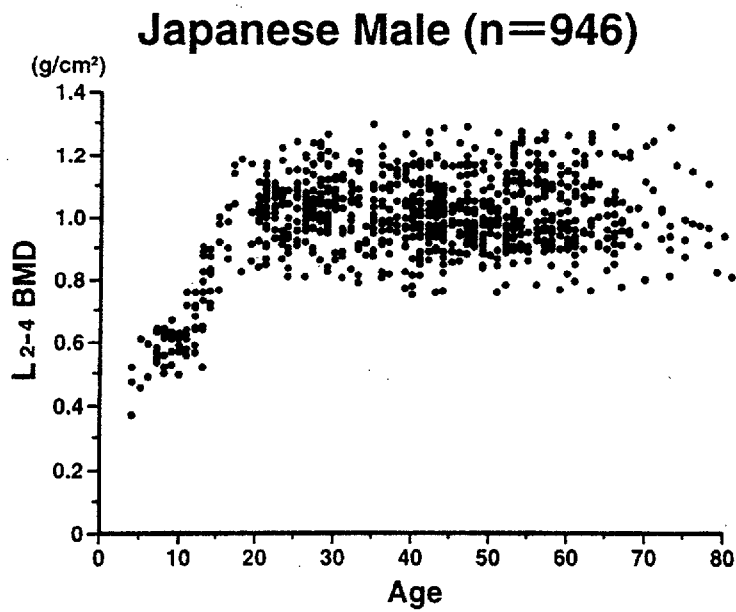
図1



☒2



☒3





検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:日本人女子のピークボーンマスに到達する年齢は、諸外国と同様に18歳頃であることが確認された。また、18歳以降は、40歳頃までピークボーンマスが持続するものと思われる。一方、男子は20歳頃にピークボーンマスに達し、60歳を過ぎてもピークボーンマスを持続すると考えられる。今回の成績は、将来骨粗鬆症予防のために保健対策を講じるうえで重要な意義がある。