

## 各種骨量測定法の診断率に関する検討

分担研究者 山本逸雄（滋賀医科大学 放射線医学 助教授）

### 研究要旨

骨量測定法として多機種、異部位測定法が存在しているが、それらによって診断される仕方が一致しているかどうかについての検討はほとんどなされていない。本検討では、同時に多部位を測定された846例の女性の成績を元に、骨粗鬆症の診断一致率を検討した。異部位測定による診断一致率はkappa scoreで0.35～0.50であり、わずかに一致しているという成績であった。骨粗鬆症の診断には測定部位により、食い違いがおりうるということが明らかとなった。

### A. 研究目的

わが国において多くの骨量測定法があるが、測定法ごとに、測定原理、解析方法、測定部位が異なっており、測定値が異なっており、従って骨粗鬆症や、骨量減少の診断が測定法の違いにより食い違う可能性がある。本研究においては、この点に関し、同一例に多部位を測定できた症例につき、日本骨代謝学会による診断基準値に従って骨量減少や骨粗鬆症と診断した時にその診断率が、どのように一致あるいは異なるか検討を加え、各測定法、特に末梢骨測定法の役割を明らかにすることを目的とした。

### B. 研究方法

対象は30～79才の846名の当院にて骨量測定を受けた女性である。これらの女性においては、腰椎及び大腿骨頸部BMDをD X A (DPX-L) にて、また、踵骨BMDをD X A (HeelScan) にて、更に橈骨BMDをP Q C T (XCT-960) にて測定した。また踵骨超音波指標をも測定した (Achilles)。

同時に多部位を測定された上記例につき、日本骨代謝学会の診断基準に基づいて骨粗鬆症の診断を行った。つまり、各測定部位につきYAMの70%未満のBMDを骨粗鬆症とした。各測定法にて診断される症例の一致率を%一致率、及びKappa検定にて検討し、同一例における異部位測定の診断一致に関して検討を行った。

### C. 研究結果

表1に同一例で全ての部位での測定を行った846例の女性における各測定部位の相関を示す。腰椎BMDと最も相関がよいのは全身骨BMDであり、以下大腿骨頸部BMD、踵骨BMD、踵骨超音波指標、前腕骨pQCTと続く。相関係数は0.83～0.52

	全身骨	腰椎正面	大腿骨頸部	pQCT全体	踵骨	SOS	BUA
全身骨		0.832	0.823	0.625	0.818	0.691	0.576
腰椎正面	0.832		0.794	0.523	0.774	0.612	0.600
大腿骨頸部	0.823	0.794		0.563	0.745	0.671	0.653
pQCT全体	0.625	0.523	0.563		0.586	0.522	0.424
踵骨	0.818	0.774	0.745	0.586		0.778	0.675
SOS	0.691	0.612	0.671	0.522	0.778		0.713
BUA	0.576	0.600	0.653	0.424	0.675	0.713	

表1 各種測定値間の相関 (n = 846)

である。

図1にそれぞれの測定法で診断される骨粗鬆症患者の%を示す。その診断率は測定法、部位によって異なり、10%～22%と分布している。つまり測

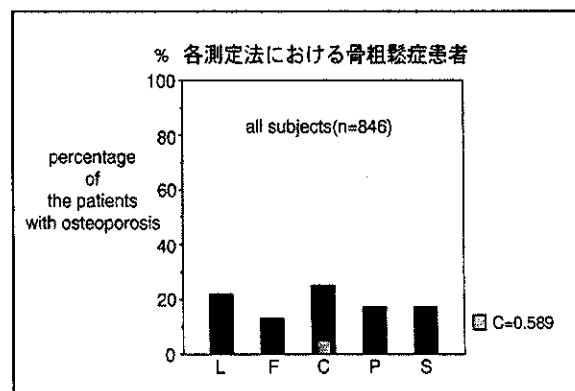


図1 各測定法による骨粗鬆症診断率

L：腰椎D X A， F：大腿骨頸部D X A  
C：踵骨D X A， P：橈骨p Q C T  
S：踵骨超音波

定法が異なると、最大2倍程度スクリーニング率に差が生じ得る。

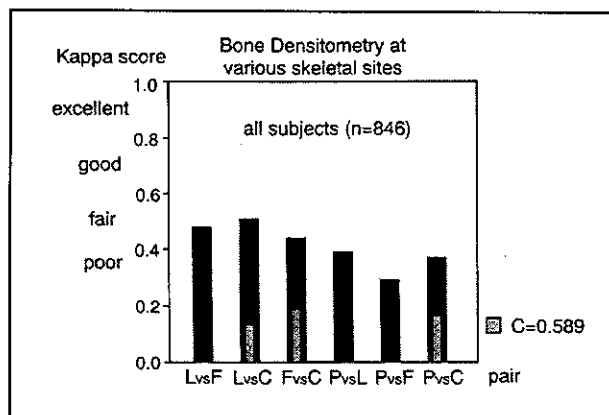


図2 各測定法間の kappa 検定

図2に各測定法間の kappa 検定の成績を示す。各測定法間の kappa score は0.35 (poor) から0.5 (fair) であった。最も kappa score が高かったのは腰椎DXAと踵骨DXAであった。一方橈骨pQCTと大腿骨DXAとの kappa score は最も低かった。

年代別に診断一致率に差があり得るので、年代別に診断一致率を検討したが差はなかった。

#### D. 考察

1996年度に日本骨代謝学会により各種骨量測定法の日本人における基準値が決められ、成人平均値の70%未満の値が骨粗鬆症の診断基準値となっている。今回、この診断基準値を元に、多部位を同時に測定された846名の女性において、診断一致率を検討した（ただし、日本骨代謝学会によって示された踵骨DXA法の基準値は低すぎるために、我々は独自のカットオフ値を設定した）。

各部位間の相関、特に躯幹骨間の相関は良好であったが、橈骨pQCTと他の測定法との相関はあまり高くなく、一方踵骨はDXA法であれ、超音波法であれ比較的躯幹骨と高い相関を認めた。このことは躯幹骨の測定においては踵骨が有用である可能性を示唆している。

骨粗鬆症の診断一致率に関して検討した成績では、測定法ごとに骨粗鬆症の抽出率が大きく異なり、大腿骨頸部測定において最も低く、一方腰椎や踵骨測定において高い抽出率を示した。また kappa score による検討ではその score は0.35～0.5であり、一致率が高いとは言えなかった。むしろ、一致しないと言った方がよいと思われた。

特に橈骨pQCT法と他の測定法との kappa score は低かった。

以上の成績は、骨量スクリーニングを行う場合、もし現行の日本骨代謝学会の診断基準を用いるならば、測定部位によって最大100%の診断率の違いが生じ得、また、前腕骨pQCTで測定されても、他の部位とは診断が一致しない可能性が高いということを示している。骨の形状は個人で異なるので、ある意味では当然の結果であるが、用いる方法によりスクリーニング率が異なり、また診断も異なるとなれば現実的には問題である。

この問題は骨量測定法の本質的な問題であるが、解決法の一つとして、骨量スクリーニング基準を考慮するということが挙げられる。日本骨代謝学会の診断基準値は、成人値の平均値の70%と言う値を取っているが、測定機種ごとに測定値の絶対値の設定の仕方は統一がとれておらず、70%値がよいとしたのは、偶然検討したところよかつたと言うだけであると考えられる。骨量スクリーニング率を大きくかけ離れさせないためには、カットオフ値をある決まった年齢の平均値にする（例えば全ての方法において75才の平均値をカットオフ値とする）とかすれば、機種ごとにさほどの差は出てこない。ただし、年齢での基準値を設定してもそれによって診断一致率が上昇するかどうかは不明である。ある群をスクリーニングしたときにスクリーニングされる率はどの測定法でもほぼ一定になるということである。

以上の如く骨量スクリーニングの基準値の設定に関しては問題が残っており今後の課題であると思われる。

#### E. 結論

現行の日本骨代謝学会の骨粗鬆症診断基準値に従って、同一人を異部位で測定し、診断したとき、診断の不一致はかなりの確率はおこり得る。特にスクリーニング率に差が見られ得る。骨量スクリーニングにおいて新たな基準値を決める指針が必要である。

#### F. 研究発表

1. 高田政彦 他：骨粗鬆症診断基準値を用いた同一対象における各種骨量測定間及び骨量測定と超音波測定間の診断一致率の検討—年代別検討も加えて。第16回日本骨代謝学会発表，1998
2. 山本逸雄 他：骨粗鬆症検診の方法と基準値。第5回日本骨粗鬆症研究会発表，1997