



## Bone density and body composition in Japanese women

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2014-11-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大村, 亮宏 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10271/1538">http://hdl.handle.net/10271/1538</a>

学位論文の内容の要旨及び論文審査の結果の要旨

学位記番号	医博論第 261号	学位授与年月日	平成 9年12月26日
氏 名	大 村 亮 宏		
論文題目	Bone density and body composition in Japanese women (日本人女性における骨塩量と体肢組成の検討)		

博士(医学) 大村 亮 宏

## 論文題目

Bone density and body composition in Japanese women

(日本人女性における骨塩量と体組成の検討)

## 論文内容の要旨

### 〔目的〕

骨量 (bone mineral content : BMC) や骨密度 (bone mineral density : BMD) は、二重 X 線骨吸収法 (dual x-ray absorptiometry : DXA) を用い、腰椎や大腿骨近位部においては一般的に測定されている。最近、本邦や欧米において、腰椎や大腿骨近位部と同程度の骨粗鬆症の診断感度を持ちながら、数倍の測定再現性を持っている理由で、全身骨骨量における関心が高まってきている。さらに全身骨測定により、除脂肪量 (lean tissue mass : LTM)、脂肪量 (fat tissue mass : FTM)、%脂肪量 (%fat) の、体組成の情報も得られる。dual photon absorptiometry (DPA) を用いた全身骨測定の測定時間は、約60分であるのに対して、DXAでは、約10分である。この比較的短い測定時間は、臨床的に有用である。DXAを用いた骨量や骨密度は、本邦においては、1988年より臨床的に測定されている。今回、健常日本人女性の全身骨骨密度の基準値について検討するとともに、人種、加齢、閉経、体格の影響等につき検討を加えた。

### 〔方法〕

健常日本人女性1006名を対象とした。全身骨測定は、DXA 装置 (Lunar 社製 DPX-L) を用いて行った。BMC、BMDに加え、%fat、FTM、LTMも算出した。全身骨骨密度測定の短期の再現性 (CV) は、0.58%であり、腰椎や大腿骨近位部測定と比べ小さい値であった。部位別では、頭部で1.44%、上肢で1.65%、下肢で1.05%、体幹で1.19%であった。加齢の影響は、regression analysis にて検討した。閉経の影響は、40歳から69歳までの743人の女性を3つのグループ、すなわち、規則正しい月経周期を持った閉経前群、月経不順を生じている月経不順群、最終月経から1年以上経過した閉経後群に分け、検討した。また体格の影響を検討するために、各年代毎に、BMIにより層別して骨密度を比較検討した。

### 〔結果〕

全身骨骨密度は、20歳代から40歳代まで有意差を認めず、50歳代以後有意な減少を認めた。FTMは、20歳から30歳代まで変化なく、その後50歳代まで増加していた。一方 LTM は、生涯を通じてほぼ一定であった。

閉経による影響は、月経正常群と月経不順群とでは、有意な骨塩量の差を認めず、閉経以後有意な減少を認めた。

やせ群の全身骨骨密度は、正常群と比して約5%低く、肥満群においては約5%高い値であった。3群とも、50歳代以後有意な BMD の低下が認められたが、特にやせ群において、その減少度は大きかった。

全身骨骨密度は、いくつかのfactorと有意な相関を認め、特に年齢とLTMにおいて強い相関を認めた。

日本人女性の全身骨骨密度は、アジア女性の骨密度とほぼ同様であり、白人女性よりは約10%低い値であった。

## 〔結論〕

DXA装置を用い、日本人女性の全身骨骨密度の基準値を求めた。peak bone mass（最大骨量）は、40歳代にみられ、50歳代以後有意な減少を示し、閉経の影響を強く受けていた。その減少率は、腰椎や大腿骨近位部骨密度と比較して小さい値であった。全身骨骨密度は、体重、BMI、LTM、FTMと有意な正の相関を示し、体格の影響を受けていた。脂肪量との相関は、閉経後において高くなっており、閉経後いわゆる肥満女性において、骨量を維持する何らかのメカニズムが存在することを示唆していた。

## 論文審査の結果の要旨

申請者は全身骨骨密度について、健常日本人女性の基準値を得ること、また、全身骨骨密度と人種、加齢、閉経、体格等の関係について検討することを目的として本研究を行った。腰椎や大腿骨近位部における骨量（bone mineral content : BMC）や骨密度（bone mineral density : BMD）は、二重X線骨吸収法（dual x-ray absorptiometry : DXA）を用いて一般的に測定されているが、全身骨骨密度についてはあまり行われていない。全身骨骨密度測定は腰椎や大腿骨近位部と同程度の骨粗鬆症の診断感度を持ち、また数倍の測定再現性を持っている。さらに全身骨測定により、除脂肪量（lean tissue mass : LTM）、脂肪量（fat tissue mass : FTM）、%脂肪量（%fat）の、体組成の情報も得られるという利点がある。Dual photon absorptiometry（DPA）を用いた全身骨測定の測定時間は、約60分であるのに対して、DXAでは約10分で可能であり、今後、臨床的に広く用いられる可能性も高い。

そこで申請者は健常日本人女性1006名を対象として、DXA装置（Lunar社製DPX-L）を用いて全身骨骨密度測定を行った。BMC、BMDに加え、%fat、FTM、LTMも算出した。

その結果、加齢の影響に関しては、全身骨骨密度は20歳代から40歳代まで有意差を認めず、50歳代以後有意な減少を認めた。FTMは、20歳から30歳代まで変化なく、その後50歳代まで増加していた。一方LTMは、生涯を通じてほぼ一定であった。閉経の影響は、40歳から69歳までの743人の女性を3つのグループ、すなわち、規則正しい月経周期を持った閉経前群、月経不順を生じている月経不順群、最終月経から1年以上経過した閉経後群に分け検討したところ、月経正常群と月経不順群とでは、有意な骨塩量の差を認めず、閉経以後有意な減少を認めた。

また体格の影響を検討するために、各年代毎に、BMIにより層別して骨密度を比較検討したところ、やせ群の全身骨骨密度は、正常群と比して約5%低く、肥満群においては約5%高い値であった。3群とも、50歳代以後有意なBMDの低下が認められたが、特にやせ群において、その減少度が大きかった。全身骨骨密度は、いくつかのfactorと有意な相関を認め、特に年齢とLTMにおいて強い相関を認めた。

日本人女性の全身骨骨密度は、アジア女性の骨密度とほぼ同様であり、白人女性よりは約10%低い値であった。

以上、日本人女性の全身骨骨密度の基準値を求めた。peak bone mass（最大骨量）は、40歳代にみられ、50歳代以後有意な減少を示し、閉経の影響を強く受けていた。その減少率は、腰椎や大腿骨近位部骨密度と比較して小さい値であった。全身骨骨密度は、体重、BMI、LTM、FTMと有意な正の相関を示し、体格の影響を受けていた。脂肪量との相関は、閉経後において高くなっており、閉経後いわゆる肥満女性において、骨量を維持する何らかのメカニズムが存在することを示唆する成績が得られた。

本研究は日本人女性の全身骨骨密度に関する初めての系統的研究である。本研究は全身骨骨密度の基準値を提示し、また全身骨骨密度が体格や脂肪量と密接に関係していることを明らかにしたものであり、

今後、骨代謝や骨粗鬆症に関する研究に資するところ大であると考えられ、本研究の意義は大きいものと高く評価された。

申請者の発表に対し、次のような質疑が行われた。

- 1) DXA法の測定原理、分解能と本研究における精度との関係について
- 2) DXA法以外の骨塩測定法について
- 3) Lambertの法則について
- 4) 測定の再現性は健常者と骨粗鬆症患者で差はみられないか
- 5) 対象者にホルモン補充療法を行っている者はいないかどうか
- 6) 対象者は日本人の平均的身長、体重であったかどうか
- 7) 全身骨骨密度と身体の中のどの部分の骨密度とが最も相関するか
- 8) X線被曝線量は他の方法と比較してどうか
- 9) 骨密度と体組成との相関性について
- 10) 閉経後いわゆる肥満女性においてはどのようなメカニズムで骨量が維持されやすいのか

これらの質問に対し申請者の解答は適切であり、問題点も十分理解しており、博士（医学）の学位論文にふさわしいと審査員が全員一致で評価した。

論文審査担当者 主査 教授 寺 尾 俊 彦

副査 教授 金 子 榮 藏 副査 教授 竹 内 宏 一