

原発性骨粗鬆症の診断基準 (2012年度改訂版)

日本骨代謝学会，日本骨粗鬆症学会合同
原発性骨粗鬆症診断基準改訂検討委員会

近畿大学医学部奈良病院整形外科・リウマチ科 宗圓 聰 (委員長代行)
川崎医科大学 福永仁夫 (委員長)
島根大学医学部内科学第一 杉本利嗣 (副委員長)
川崎医科大学放射線医学 (核医学) 曾根照喜
広島原爆障害対策協議会健康管理・増進センター 藤原佐枝子
新潟大学医学部整形外科 遠藤直人
堀病院産婦人科 五來逸雄
成人病診療研究所 白木正孝
鳥取大学医学部保健学科 萩野 浩
国立長寿医療研究センター 細井孝之
国際医療福祉大学臨床医学研究センター 太田博明 (オブザーバー)
インディアナ大学医学部血液腫瘍部門 米田俊之 (オブザーバー)
川崎医療短期大学放射線技術科 友光達志 (アドバイザー)

はじめに

日本骨代謝学会から1995年にはじめて原発性骨粗鬆症の診断基準が発表され¹⁾、1996年に改訂²⁾、2000年にさらなる改訂版³⁾が発表された。今回、国際的な整合性を目指すとともに新たな知見に基づき2012年度改訂版を作成した。

2000年度改訂版原発性骨粗鬆症の診断基準の問題点

表1に2000年度改訂版原発性骨粗鬆症の診断基準を示すが、2000年にこの診断基準が提案されて以来、いくつかの問題点が指摘された。その主なものは以下のごとくである。

表 1 原発性骨粗鬆症の診断基準（2000 年度改訂版）

低骨量をきたす骨粗鬆症以外の疾患または続発性骨粗鬆症を認めず，骨評価の結果が下記の条件を満たす場合，原発性骨粗鬆症と診断する。

I. 脆弱性骨折 ^(注1) あり		
II. 脆弱性骨折なし		
	骨密度値 ^(注2)	脊椎 X 線像での骨粗鬆化 ^(注3)
正 常	YAM の 80%以上	な し
骨量減少	YAM の 70%以上～80%未満	疑いあり
骨粗鬆症	YAM の 70%未満	あ り

YAM：若年成人平均値（20～44 歳）

- 注 1 脆弱性骨折：低骨量（骨密度が YAM の 80%未満，あるいは脊椎 X 線像で骨粗鬆化がある場合）が原因で，軽微な外力によって発生した非外傷性骨折，骨折部位は脊椎，大腿骨頸部，橈骨遠位端，その他。
- 注 2 骨密度は原則として腰椎骨密度とする。ただし，高齢者において，脊椎変形などのために腰椎骨密度の測定が適当でないと判断される場合には大腿骨頸部骨密度とする。これらの測定が困難な場合は橈骨，第二中手骨，踵骨の骨密度とする。
- 注 3 脊椎 X 線像での骨粗鬆化の評価は，従来の骨萎縮度判定基準を参考にして行う。

脊椎 X 線像での骨粗鬆化	従来の骨萎縮度判定基準
な し	骨萎縮なし
疑いあり	骨萎縮度 I 度
あ り	骨萎縮度 II 度以上

1) 日本の診断基準と WHO の診断基準との違いについてどうするか

- ①SD 表記（WHO）または%表記（日本）のいずれか，または併記するか。
- ②骨量減少（骨減少）[low bone mass (osteopenia)]の定義に，YAM の -1.0SD (WHO) または -1.5SD（日本）のいずれを用いるか。
- ③脆弱性骨折の有無による分類（日本）はどうするか。
- ④重症骨粗鬆症（severe osteoporosis）の定義（WHO）は日本ではどうするか。

2) 骨密度測定部位とカットオフ値についてどうするか

- ①L1～L4（海外）と L2～L4（日本）の両方を提示するか。
- ②椎体ごとの平均値，SD も必要か。
- ③大腿骨近位部の YAM として 20～44 歳を対象とすることが妥当か。
- ④わが国で普及した橈骨（国産）と中手骨（MD）の取り扱いについて SD 表記ではなく%表記でよいか。
- ⑤男性の診断基準は大腿骨近位部のみとするか，または腰椎も採用するか。
- ⑥QUS は採用するか。

表 2 原発性骨粗鬆症の診断基準（2012 年度改訂版）

低骨量をきたす骨粗鬆症以外の疾患または続発性骨粗鬆症を認めず、骨評価の結果が下記の条件を満たす場合、原発性骨粗鬆症と診断する。

I. 脆弱性骨折 ^(注1) あり
1. 椎体骨折 ^(注2) または大腿骨近位部骨折あり
2. その他の脆弱性骨折 ^(注3) があり、骨密度 ^(注4) がYAMの80%未満
II. 脆弱性骨折なし
骨密度 ^(注4) がYAMの70%以下または-2.5SD以下

YAM：若年成人平均値（腰椎では20～44歳，大腿骨近位部では20～29歳）

注1 軽微な外力によって発生した非外傷性骨折。軽微な外力とは、立った姿勢からの転倒か、それ以下の外力をさす。

注2 形態椎体骨折のうち、3分の2は無症候性であることに留意するとともに、鑑別診断の観点からも脊椎X線像を確認することが望ましい。

注3 その他の脆弱性骨折：軽微な外力によって発生した非外傷性骨折で、骨折部位は肋骨、骨盤（恥骨、坐骨、仙骨を含む）、上腕骨近位部、橈骨遠位端、下腿骨。

注4 骨密度は原則として腰椎または大腿骨近位部骨密度とする。また、複数部位で測定した場合にはより低い%値またはSD値を採用することとする。腰椎においてはL1～L4またはL2～L4を基準値とする。ただし、高齢者において、脊椎変形などのために腰椎骨密度の測定が困難な場合には大腿骨近位部骨密度とする。大腿骨近位部骨密度には頸部またはtotal hip（total proximal femur）を用いる。これらの測定が困難な場合は橈骨、第二中手骨の骨密度とするが、この場合は%のみ使用する。表3に日本人女性における骨密度のカットオフ値を示す。

付 記

骨量減少（骨減少）[low bone mass (osteopenia)]：骨密度が-2.5SDより大きく-1.0SD未満の場合を骨量減少とする。

原発性骨粗鬆症の新しい診断基準（2012 年度改訂版）

本委員会は前述した2000年度改訂版の診断基準に関する種々の問題点について検討を加え、表2に示す新たな診断基準（2012年度改訂版）を作成した。

原発性骨粗鬆症の診断には鑑別診断が欠かせず、除外診断を行ったうえで表2および表3に示す新しい診断基準を用いて原発性骨粗鬆症と診断する。続発性骨粗鬆症については、ステロイド性骨粗鬆症の管理と治療ガイドライン2004年版⁴⁾以外は診断基準、薬物治療開始基準が設定されていないため、原発性骨粗鬆症の診断基準が用いられているものの、本診断基準は続発性骨粗鬆症を対象としたものではないことに留意する必要がある。

2000年度改訂版と今回の新しい基準との主な相違点とその理由は、以下のとおりである。

表 3 日本人における骨密度のカットオフ値 (g/cm²) (注1)

女性

部 位	機 種	骨密度 (YAM±SD)	YAMの80%に 相当する骨密度値	骨粗鬆症の カットオフ値 (注2)
腰 椎 (L1~L4)	QDR*	0.989±0.112	0.791	0.709
	DPX*	1.152±0.139	0.922	0.805
	DCS-900*	1.020±0.116	0.816	0.730
腰 椎 (L2~L4)	QDR	1.011±0.119	0.809	0.708
	DPX	1.192±0.146	0.954	0.834
	DCS-900*	1.066±0.126	0.853	0.751
	XR	1.040±0.136	0.832	0.728
	1X	1.084±0.129	0.867	0.758
大腿骨頸部	QDR*	0.790±0.090	0.632	0.565
	DPX*	0.939±0.114	0.751	0.654
	DCS-900*	0.961±0.114	0.769	0.676
Total hip	QDR*	0.875±0.100	0.700	0.625
	DPX*	0.961±0.130	0.769	0.636
	DCS-900*	0.960±0.114	0.768	0.675
橈 骨	DCS-600	0.646±0.052	0.517	0.452
	XCT-960 (注3)	405.36±61.68	324.29	283.75
	pDXA	0.753±0.066	0.602	0.527
	DTX-200	0.476±0.054	0.381	0.333
第二中手骨	CXD (注4)	2.741±0.232	2.193	1.919
	DIP (注4)	2.864±0.247	2.291	2.005

男 性

部 位	機 種	骨密度 (YAM±SD)	YAMの80%に 相当する骨密度値	骨粗鬆症の カットオフ値 (注2)
橈 骨	DCS-600	0.772±0.070	0.618	0.540
	DTX-200	0.571±0.065	0.457	0.400
第二中手骨	DIP (注4)	2.984±0.294	2.387	2.089

注1 1996年度改訂版診断基準のデータに2006年のデータ(*印で示す機種)を追加,変更した。

注2 脆弱性骨折のない場合のカットオフ値(YAMの70%または-2.5SD)を示す。

注3 XCT-960 : mg/cm³

注4 CXD, DIP : mmAl

1) 既存骨折種による分類を追加した

骨折種にかかわらず既存骨折の存在による新規骨折の相対リスクは約2倍である^{5,6)}。一方、椎体骨折が存在する場合の新規椎体骨折の相対リスクは骨密度による補正をしたうえで約3~4倍、新規大腿骨近位部骨折の相対リスクは約3~5倍となる⁷⁾。また、大腿骨近位部骨折が存在する場合の新規骨折の相対リスクは2.5⁸⁾~6.48⁹⁾倍となる。さらに、既存椎体骨折を有する骨量減少例の新規骨折リスクは既存椎体骨折のない骨粗鬆症例の新規骨折リスクの約1.6倍である¹⁰⁾。これらのことから、既存骨折のうち、椎体または大腿骨近位部骨折があれば骨密度と関係なく骨粗鬆症とし、その他の骨折がある場合はこれまでどおり骨密度がYAMの80%未満の例を骨粗鬆症とすることとした。なお、その他の骨折としては、WHOが定義する主要な非椎体骨折6部位から大腿骨近位部を除いたものとした。

2) 骨密度の測定部位は原則として腰椎または大腿骨近位部とする

国際的には、これらの部位での測定が基本となっている。また、複数部位で測定した場合にはより低い%値またはSD値を採用することとする。さらに、後に述べるようにこれらの部位では%表記とSD表記を併記する。橈骨と中手骨においては両表記間に大きな差が存在する。そこで、骨密度の測定部位は原則として腰椎または大腿骨近位部とし、これらの部位での測定が困難な場合は橈骨、第二中手骨で測定してもよいとした。

3) 大腿骨近位部骨密度のYAMは20~29歳を基準とした

大腿骨近位部では腰椎に比し20歳代以降の骨密度減少率が大きく¹¹⁾、また国際基準に合わせる目的で20~29歳をYAMの基準とすることとした。新しい基準値(資料1)を用いたカットオフ値は1996年度版診断基準作成時に検討した感度特異度曲線の交点からの隔たりは小さく(表4)、骨折リスク評価の観点からも妥当といえる。

4) 骨密度に関して%表記にSD表記を併記した

YAMに関しては男女ともに1996年と2006年の若年成人平均値とSD(資料1)はいずれも重なり、実質的な差はない。表4に腰椎および大腿骨近位部における現行(1996年)、2006年のYAMの70%を用いた場合、2006年の-2.5SDを用いた場合のカットオフ値を示す。腰椎は70%を採用したほうが両者の差がやや小さいことが示され、1996年のYAMの70%を基準値とすることとした。一方、大腿骨近位部は先に述べたように20~29歳を対象とした2006年の値を採用することとした。いずれの場合も、女性ではほぼ-2.5SDに一致する値となり、男性においてはややばらつきがあるものの大きな差は認められない。このことから、腰椎と大腿骨近位部については、70%と-2.5SDを併記することとした。なお、男女ともに腰椎と大腿骨近位部のカットオフ値は原則として女性のYAMを使用することとし、男性のYAMは算定に用いた症例数が少なく参考値として使用することとする。一方、橈骨と中手骨については、従来どおり男女別のYAMを

表 4 カットオフ値の比較
腰椎骨密度 (20~44 歳)

性別	部位	機種	70% (1996 年)	YAM の 70% (2006 年)		-2.5SD (2006 年)	
				骨密度 (g/cm ²)	SD 相当値	骨密度 (g/cm ²)	%相当値
女性	L2~L4	QDR	0.708	0.707	-2.5	0.713	70.5
		DPX	0.834	0.826	-2.5	0.823	69.7
男性	L2~L4	QDR	0.711	0.717	-2.3	0.697	68.0
		DPX		0.797	-2.1	0.733	64.4

大腿骨近位部骨密度*

性別	部位	機種	70% (1996 年)	YAM の 70% (2006 年)		-2.5SD (2006 年)	
				骨密度 (g/cm ²)	SD 相当値	骨密度 (g/cm ²)	%相当値
女性	大腿骨頸部	QDR	0.551	0.553	-2.6	0.566	71.5
		DPX	0.640	0.657	-2.5	0.654	69.6
	Total hip	QDR	0.604	0.613	-2.6	0.625	71.4
		DPX		0.673	-2.2	0.636	66.2
男性	大腿骨頸部	QDR	0.604	0.580	-2.7	0.598	72.2
		DPX		0.706	-2.5	0.701	69.5
	Total hip	QDR	0.672	0.669	-2.2	0.628	65.7
		DPX		0.732	-2.3	0.709	67.7

*1996 年の基準値では 20~44 歳，2006 年の基準値では 20~29 歳の平均値を YAM とした。

用い，また%表記と SD 表記に大きな差があるため (表 5)，%表記のみを使用することとした。

なお，骨粗鬆症の診断基準は，これまでの骨密度が YAM の 70%未満から，WHO の定義に合わせて YAM の 70%以下または-2.5SD 以下とすることとした。

5) 腰椎骨密度は L1~L4 と L2~L4 を併記した

従来わが国では L2~L4 を採用してきたが，国際的には L1~L4 が採用されており，これらを併記することとした (表 3)。なお，椎体ごとの数値は示さないこととし，L1~L4 に関しては 2006 年のデータを基準値とすることとした。

6) 男性についても大腿骨近位部と腰椎の骨密度を用いることとした

2000 年度改訂版では，男性においては大腿骨頸部骨密度のほうが腰椎骨密度より骨折の判別に有用であるとされたが，男性においても腰椎骨密度のみで骨粗鬆症と診断される例はあり，腰椎骨密度を評価する意味はあると考えられる。ただし，腰椎骨密度の評価にあたっては，変形性脊椎症による変化や腹部大動脈石灰化についての考慮が必要で

表 5 日本人女性における骨密度の YAM と SD 値^(注1)

部 位	機 種	骨密度 (g/cm ²) (YAM±SD)	YAM の 80% に 相当する SD 値	YAM の 70% に 相当する SD 値
腰 椎 (L1~L4)	QDR*	0.989±0.112	-1.8	-2.6
	DPX*	1.152±0.139	-1.7	-2.5
	DCS-900*	1.020±0.116	-1.8	-2.6
腰 椎 (L2~L4)	QDR	1.011±0.119	-1.7	-2.5
	DPX	1.192±0.146	-1.6	-2.4
	DCS-900*	1.066±0.126	-1.7	-2.5
	XR	1.040±0.136	-1.5	-2.3
	1X	1.084±0.129	-1.7	-2.5
大腿骨頸部	QDR*	0.790±0.090	-1.8	-2.6
	DPX*	0.939±0.114	-1.6	-2.5
	DCS-900*	0.961±0.114	-1.7	-2.5
Total hip	QDR*	0.875±0.100	-1.8	-2.6
	DPX*	0.961±0.130	-1.5	-2.2
	DCS-900*	0.960±0.114	-1.7	-2.5
橈 骨	DCS-600	0.646±0.052	-2.5	-3.7
	XCT-960 ^(注2)	405.36±61.68	-1.3	-2.0
	pDXA	0.753±0.066	-2.3	-3.4
	DTX-200	0.476±0.054	-1.8	-2.6
第二中手骨	CXD ^(注3)	2.741±0.232	-2.4	-3.5
	DIP ^(注3)	2.864±0.247	-2.3	-3.5

注1 1996年度改訂版診断基準のデータに2006年のデータ(*印で示す機種)を追加,変更した。

注2 XCT-960: mg/cm³

注3 CXD, DIP: mmAl

ある。

7) 脊椎 X 線像での骨粗鬆化の表記を削除した

近年, デジタル化の普及により脊椎 X 線像での骨萎縮度判定が困難となっており, 脊椎 X 線像での骨粗鬆化の表記を削除した。

8) QUS について

QUS は, 骨折リスクを予測し, 骨密度と相関関係はあるが, 骨密度そのものを測定しているわけではない。また, QUS は骨粗鬆症のスクリーニング等のための検査法としてその有用性が報告されており, 骨塩定量検査の保険適応を有しているが, いまだ確定診断の方法としては確立しているとはいえない。これらの理由から, 診断基準への QUS の

記載は見送った。

9) 骨量減少（骨減少）[low bone mass (osteopenia)] とは

骨量減少（骨減少）は将来骨粗鬆症を発症するリスクが高く予防介入の対象となる可能性を有し、一部は薬物治療の対象ともなる。そして、国際的な基準と同じ $-2.5SD$ より大きく $-1.0SD$ 未満の場合を骨量減少とする。なお、椎体と大腿骨近位部以外の脆弱性骨折がある場合は、従来どおり YAM の 80% ($-1.7\sim-1.8SD$ 相当) 未満を骨粗鬆症とすることとし、骨量減少（骨減少）の定義は使用しないこととした。

10) 骨粗鬆症の重症度について

重症骨粗鬆症 (severe osteoporosis) とは、WHO の定義によると骨密度値が $-2.5SD$ 以下で 1 個以上の脆弱性骨折を有する場合とされる。先に述べたように脆弱性骨折の存在は新規骨折発生リスクを上昇させることは間違いないが、本定義では単に骨折危険性の高い患者を定義することになる。また、わが国の添付文書上の骨折の危険性の高い骨粗鬆症とは、低骨密度、既存骨折、加齢、大腿骨頸部骨折の家族歴等の危険因子を有する患者とされる。一方、海外の骨折予防試験のサブ解析や A-TOP 研究会の検討の結果からは、骨折の危険性の高い骨粗鬆症を単一の危険因子で規定できるものとして、腰椎骨密度が $-3.3SD$ 未満^{12,13)}、既存椎体骨折の数が 2 個以上^{12,14)}、既存椎体骨折の半定量評価法¹⁵⁾によるグレード 3¹⁴⁾、などの条件が考えられる。また、既存大腿骨近位部骨折は新規骨折リスクとなると考えられているにもかかわらず、この点に関する前向き研究の報告はない。最近では、年齢と無関係に生命予後を悪化させる骨折の存在を重症骨粗鬆症の定義とする考え方も提唱されている¹⁶⁾。脆弱性骨折の存在は年齢と無関係に生命予後を悪化させるが、椎体、大腿骨、肋骨、骨盤、上腕骨、脛骨以外の骨折の場合には高齢者 (75 歳以上) を対象とすべきであると考えられる¹⁶⁾。以上の記載を参考に、骨折危険性や生命予後の観点から骨粗鬆症の重症度を判断することが望ましい。

本診断基準は Journal of Bone and Mineral Metabolism にも掲載予定である。

文 献

- 1) 折茂 肇, 杉岡洋一, 五来逸雄, 中村哲郎, 福永仁夫, 佛淵孝夫, 武藤芳照. 原発性骨粗鬆症の診断基準. 日骨代謝誌 1995;13:113-8.
- 2) 折茂 肇, 杉岡洋一, 福永仁夫, 武藤芳照, 佛淵孝夫, 五来逸雄, 中村哲郎, 串田一博, 田中弘之, 猪飼哲夫, 大橋靖雄. 原発性骨粗鬆症の診断基準 (1996 年度改訂版). 日骨代謝誌 1997;14:219-33.
- 3) 折茂 肇, 林 泰史, 福永仁夫, 曾根照喜, 藤原佐枝子, 白木正孝, 串田一博, 宮本繁仁, 宗圓聰, 西村純二, 大橋靖雄, 細井孝之, 五来逸雄, 田中弘之, 猪飼哲夫, 岸本英彰. 原発性骨粗鬆

- 症の診断基準 (2000 年度改訂版). 日骨代謝誌 2001;18:76-82.
- 4) Nawata H, Soen S, Takayanagi R, Tanaka I, Takaoka K, Fukunaga M, Matsumoto T, Suzuki Y, Tanaka Y, Fujiwara S, Miki T, Sagawa A, Nishizawa Y, Seino Y. Guidelines on the management and treatment of glucocorticoid-induced osteoporosis of the Japanese Society for Bone and Mineral Research (2004). *J Bone Miner Metab* 2005;23:105-9.
 - 5) Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TH III, Berger M. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res* 2000;15:721-39.
 - 6) Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Johansson H, Oden A, Delmas P, Eisman J, Fujiwara S, Garnero P, Kroger H, McCloskey EV, Mellstrom D, Melton LJ, Pols H, Reeve J, Silman A, Tenenhouse A. A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk. *Bone* 2004;35:375-82.
 - 7) Fujiwara S, Kasagi F, Masunari N, Naito K, Suzuki G, Fukunaga M. Fracture prediction vertebral fracture in Japanese men and women. *J Bone Miner Res* 2003;18:1547-53.
 - 8) Colón-Emeric C, Kuchibhatla M, Pieper C, Hawkers W, Fredman L, Magaziner J, Zimmerman S, Lyles KW. The contribution of hip fracture to risk of subsequent fractures: data from two longitudinal studies. *Osteoporos Int* 2003;14:879-83.
 - 9) Ojo F, Snih SA, Ray LA, Raji MA, Markides KS. History of fractures as predictor of subsequent hip and nonhip fractures among older Mexican Americans. *J Natl Med Assoc* 2007;99:412-8.
 - 10) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会編. 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2006 年版. 東京: ライフサイエンス出版; 2006.
 - 11) Orito S, Kuroda T, Onoe Y, Sato Y, Ohta H. Age-related distribution of bone and skeletal parameters in 1,322 Japanese young women. *J Bone Miner Metab* 2009;27:698-704.
 - 12) Marcus R, Wang O, Satterwhite J, Mitlak B. The skeletal response to teriparatide is largely independent of age, initial bone mineral density, and prevalent vertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis. *J Bone Miner Res* 2003;18:18-23.
 - 13) Shiraki M, Kuroda T, Miyakawa N, Fujinawa N, Tanzawa K, Ishizuka A, Tanaka S, Tanaka Y, Hosoi T, Ito E, Morimoto S, Itabashi A, Sugimoto T, Yamashita T, Gorai I, Mori S, Kishimoto H, Mizunuma H, Endo N, Nishizawa Y, Takaoka K, Ohashi Y, Ohta H, Fukunaga M, Nakamura T, Orimo H. Design of a pragmatic approach to evaluate the effectiveness of concurrent treatment for the prevention of osteoporotic fractures: rationale, aims and organization of a Japanese Osteoporosis Intervention Trial (JOINT) initiated by the Research Group of Adequate Treatment of Osteoporosis (A-TOP). *J Bone Miner Metab* 2011;29:37-43.
 - 14) Gallagher JC, Genant HK, Crans GG, Vargas SJ, Krege JH. Teriparatide reduces the fracture risk associated with increasing number and severity of osteoporotic fractures. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90:1583-7.
 - 15) Genant HK, Wu CY, van Kuijk C, Nevitt MC. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. *J Bone Miner Res* 1993;8:1137-48.
 - 16) Bliuc D, Nguyen ND, Milch VE, Nguyen TV, Eisman JA, Center JR. Mortality risk associated with low-trauma osteoporotic fracture and subsequent fracture in men and women. *JAMA* 2009;301:513-21.

資料 1 2006年版の骨密度基準値について

日本骨代謝学会の骨密度基準値設定委員会での検討結果に基づいて計算した。基準値作成のためのデータは、20歳以上の日本人男女（ドック・健診受診者，hospital control）を対象として、2004年から2006年に実施されたDXA検査の結果を横断的に収集した。以下に男女および測定機種別の値を示す。

表 a 腰椎正面骨密度のYAM (g/cm²) (20~44歳)

測定部位	機種	男性			女性		
		n	年齢±SD	YAM±SD	n	年齢±SD	YAM±SD
L1~L4	QDR	504	32.6±6.8	0.965±0.128	3,510	33.8±7.3	0.989±0.112
	DPX	930	34.5±7.0	1.116±0.150	4,743	36.7±6.0	1.152±0.139
	DCS-900	82	34.8±6.9	1.027±0.112	270	22.7±6.1	1.020±0.116
L2~L4	QDR	553	34.5±7.1	1.024±0.131	5,062	35.3±7.0	1.010±0.119
	DPX	1,084	34.4±7.1	1.138±0.162	6,036	36.8±5.9	1.180±0.143
	DCS-900	123	34.9±6.8	1.050±0.116	464	27.5±8.6	1.066±0.126

表 b 大腿骨近位部骨密度のYAM (g/cm²) (20~29歳)

測定部位	機種	男性			女性		
		n	年齢±SD	YAM±SD	n	年齢±SD	YAM±SD
大腿骨頸部	QDR	162	24.3±2.8	0.828±0.092	863	24.0±2.8	0.790±0.090
	DPX	244	24.7±2.0	1.008±0.123	440	25.1±2.6	0.939±0.114
	DCS-900	62	26.3±2.1	1.027±0.167	267	21.0±2.2	0.961±0.114
Total hip	QDR	203	24.0±2.7	0.955±0.131	915	23.9±2.8	0.875±0.100
	DPX	238	24.8±1.9	1.046±0.135	392	25.2±2.5	0.961±0.130
	DCS-900	59	26.2±2.1	1.030±0.155	265	21.0±2.2	0.960±0.114

表 c 女性：腰椎 (L1~L4) 骨密度基準値 (QDR)

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20~24	526	0.975	0.106
25~29	601	0.968	0.108
30~34	554	0.993	0.107
35~39	796	0.998	0.115
40~44	1,033	0.998	0.115
45~49	1,370	0.990	0.128
50~54	1,609	0.916	0.146
55~59	2,012	0.846	0.140
60~64	2,068	0.794	0.137
65~69	2,351	0.772	0.135
70~74	2,527	0.757	0.140
75~79	1,864	0.741	0.152
80~84	1,118	0.743	0.157
85~	657	0.689	0.155
合計	19,086		

表 d 女性：腰椎 (L2~L4) 骨密度基準値 (QDR)

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20~24	611	0.993	0.117
25~29	524	0.991	0.112
30~34	714	1.007	0.117
35~39	1,336	1.023	0.119
40~44	1,877	1.013	0.122
45~49	2,743	1.009	0.133
50~54	3,518	0.935	0.146
55~59	3,473	0.861	0.140
60~64	3,034	0.799	0.138
65~69	3,150	0.774	0.135
70~74	3,019	0.767	0.142
75~79	1,802	0.763	0.153
80~84	889	0.762	0.158
85~	366	0.742	0.159
合計	27,056		

表 e 女性：大腿骨頸部骨密度基準値 (QDR)

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20~24	492	0.806	0.088
25~29	371	0.769	0.087
30~34	266	0.744	0.097
35~39	262	0.732	0.105
40~44	269	0.703	0.104
45~49	352	0.707	0.112
50~54	857	0.689	0.111
55~59	1,336	0.637	0.099
60~64	1,627	0.618	0.101
65~69	2,390	0.596	0.095
70~74	2,887	0.565	0.094
75~79	2,026	0.538	0.097
80~84	1,309	0.518	0.099
85~	682	0.466	0.104
合計	15,126		

表 f 女性：Total hip 骨密度基準値 (QDR)

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20~24	533	0.889	0.099
25~29	382	0.855	0.098
30~34	273	0.841	0.108
35~39	266	0.838	0.118
40~44	272	0.822	0.121
45~49	357	0.827	0.130
50~54	864	0.799	0.130
55~59	1,339	0.742	0.115
60~64	1,629	0.720	0.115
65~69	2,421	0.693	0.109
70~74	2,910	0.661	0.113
75~79	2,045	0.629	0.116
80~84	1,313	0.591	0.117
85~	682	0.522	0.122
合計	15,286		

表 g 女性：腰椎（L1～L4）骨密度基準値（DPX）

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20～24	247	1.141	0.126
25～29	420	1.130	0.131
30～34	792	1.145	0.138
35～39	1,240	1.154	0.137
40～44	2,044	1.159	0.143
45～49	2,236	1.125	0.150
50～54	3,438	1.060	0.161
55～59	5,169	0.966	0.154
60～64	5,629	0.904	0.147
65～69	5,549	0.865	0.142
70～74	5,591	0.821	0.137
75～79	4,700	0.803	0.140
80～84	2,729	0.783	0.142
85～	1,428	0.735	0.141
合計	41,212		

表 h 女性：腰椎（L2～L4）骨密度基準値（DPX）

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20～24	309	1.163	0.128
25～29	498	1.150	0.135
30～34	1,006	1.169	0.142
35～39	1,545	1.183	0.141
40～44	2,678	1.191	0.146
45～49	2,964	1.158	0.152
50～54	4,751	1.089	0.166
55～59	7,055	0.995	0.159
60～64	7,390	0.932	0.153
65～69	7,241	0.895	0.151
70～74	7,271	0.855	0.150
75～79	5,899	0.832	0.153
80～84	3,215	0.803	0.153
85～	1,721	0.754	0.150
合計	53,543		

表 i 女性：大腿骨頸部骨密度基準値（DPX）

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20～24	201	0.967	0.115
25～29	239	0.915	0.108
30～34	487	0.886	0.117
35～39	744	0.874	0.113
40～44	1,389	0.885	0.116
45～49	1,518	0.879	0.126
50～54	2,743	0.843	0.128
55～59	3,865	0.789	0.120
60～64	4,310	0.752	0.114
65～69	4,634	0.719	0.109
70～74	5,491	0.677	0.109
75～79	4,927	0.645	0.109
80～84	2,992	0.620	0.114
85～	1,865	0.569	0.114
合計	35,405		

表 j 女性：Total hip 骨密度基準値（DPX）

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20～24	171	0.996	0.133
25～29	221	0.934	0.122
30～34	473	0.915	0.126
35～39	728	0.912	0.125
40～44	1,348	0.925	0.124
45～49	1,473	0.927	0.138
50～54	2,692	0.898	0.142
55～59	3,794	0.841	0.133
60～64	4,219	0.804	0.126
65～69	4,561	0.771	0.121
70～74	5,393	0.728	0.123
75～79	4,873	0.683	0.123
80～84	2,961	0.651	0.123
85～	1,857	0.591	0.120
合計	34,764		

表 k 女性:腰椎(L1~L4)骨密度基準値(DCS-900)

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20~24	230	1.023	0.115
25~29	2	0.974	0.001
30~34	13	0.980	0.158
35~39	10	1.029	0.094
40~44	15	1.001	0.111
45~49	3	1.041	0.070
50~54	2	0.940	0.168
55~59	5	0.955	0.211
60~64	20	0.852	0.117
65~69	24	0.851	0.108
70~74	27	0.817	0.117
75~79	34	0.805	0.084
80~84	16	0.806	0.102
85~	5	0.770	0.124
合計	406		

表 l 女性:腰椎(L2~L4)骨密度基準値(DCS-900)

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20~24	255	1.065	0.119
25~29	32	1.045	0.106
30~34	55	1.083	0.139
35~39	49	1.072	0.141
40~44	73	1.062	0.134
45~49	91	1.083	0.155
50~54	203	1.022	0.160
55~59	352	0.910	0.162
60~64	443	0.871	0.162
65~69	553	0.853	0.168
70~74	899	0.839	0.174
75~79	822	0.840	0.181
80~84	529	0.822	0.194
85~	309	0.771	0.199
合計	4,665		

表 m 女性:大腿骨頸部骨密度基準値(DCS-900)

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20~24	241	0.964	0.114
25~29	26	0.935	0.117
30~34	63	0.927	0.130
35~39	121	0.929	0.124
40~44	148	0.927	0.130
45~49	249	0.913	0.129
50~54	287	0.869	0.147
55~59	358	0.803	0.139
60~64	354	0.766	0.125
65~69	340	0.710	0.119
70~74	491	0.638	0.131
75~79	466	0.627	0.135
80~84	299	0.595	0.147
85~	172	0.519	0.151
合計	3,615		

表 n 女性: Total hip 骨密度基準値(DCS-900)

年齢	n	BMD (g/cm ²)	SD
20~24	239	0.961	0.111
25~29	26	0.944	0.136
30~34	53	0.929	0.144
35~39	82	0.935	0.133
40~44	106	0.961	0.148
45~49	152	0.950	0.137
50~54	158	0.949	0.152
55~59	185	0.859	0.137
60~64	187	0.819	0.139
65~69	167	0.742	0.132
70~74	262	0.674	0.148
75~79	257	0.640	0.164
80~84	168	0.600	0.157
85~	98	0.494	0.162
合計	2,140		