

目次

1

骨粗鬆症とはどのような病気か

2

骨量（骨密度）の計測方法

3

骨粗鬆症と他の病気との関係

4

骨粗鬆症の予防

● 骨粗鬆症の検査

▼ 骨粗鬆症を調べる検査法

- 1) **骨密度測定** → 特殊な装置で骨量や骨の密度を測定する。
- 2) **胸・腰椎のエックス線撮影** → 椎体骨折の判定、腰背部痛疾患などとの鑑別診断を行う。
- 3) **血液・尿検査** → **骨形成マーカー** (骨芽細胞により産生・分泌される基質タンパク) や **骨吸収マーカー** (破骨細胞による骨基質の溶解によって遊離) を血液値 (血中骨型アルカリフォスターゼ, 血清オステオカルシンなど) や尿中値 (デオキシピリジノリンなど) によって診断。

=== 骨密度測定と骨代謝マーカーとの使い分け ===

- ・骨密度 ～ 今まで生きてきた時間すべての骨代謝の合計を表している。
- ・骨代謝マーカー ～ 測った時点での骨代謝を表している。
＜治療薬を投与した時の効果をみるには、投与時の骨代謝が分かる骨代謝マーカーを調べる＞

● 骨粗鬆症の検査

▼骨粗鬆症の検査で **最も信憑性の高い** 検査

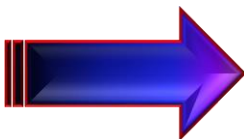


骨密度測定 → 特に**DXA法**による**腰椎、大腿骨頸部骨密度**の測定

検査方法	測定部位	測定方法	特徴
MD法	第二中手骨 (人さし指)	エックス線写真をとり、その濃度をアルミのスケールと比較して骨塩量を測定する。	検査が短時間で済むので多数例のスクリーニングに適している。
SXA法	橈骨(腕)や踵骨(かかと)	測定部位にエックス線を照射して組織の吸収率から骨密度を測定する。	あまり用いられていない。
DXA法	腰 椎 大腿骨骨頭 全 身	腰部や大腿骨骨頭に2種類のエックス線をあて腰椎や大腿骨骨頭の骨密度を測定する。	骨量測定の標準方法。脂肪などの軟部組織の影響を除外できる。
pQCT法	前腕骨	エックス線によるコンピュータ断層撮影法	単位面積あたりの真の骨密度が得られる。
QUS法	踵骨(かかと)	足を水の中につけて超音波を当て踵の骨の状態を測定する。	超音波を使った測定法なので妊婦の測定も可能。

● 骨粗鬆症の検査

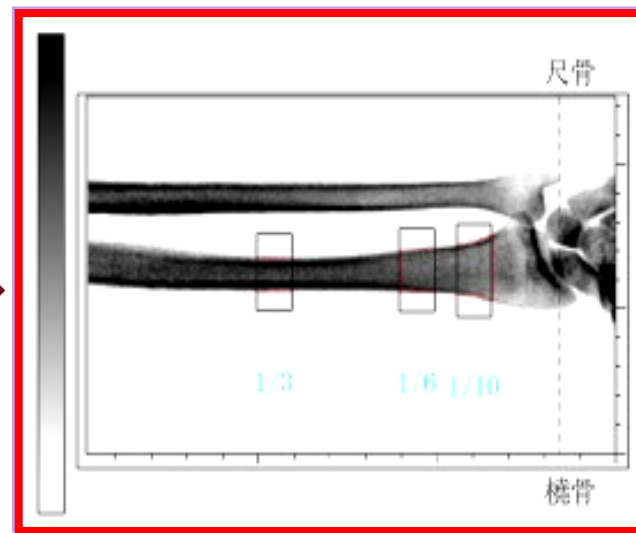
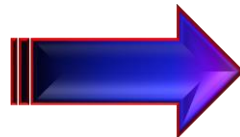
①MD(Micro densitometry)法 : 人差し指の骨をアルミニウムで作成した階段状の基準物質(骨量ファントム)と一緒にX線写真撮影し、骨と骨量ファントムの写真濃度を分析する事によって骨密度を測定する方法。



ワンポイント : この部分は皮質骨優位であるために海綿骨の多い部分と異なり、早期に骨密度減少をとらえることは困難です。・・・感度が低い。

● 骨粗鬆症の検査

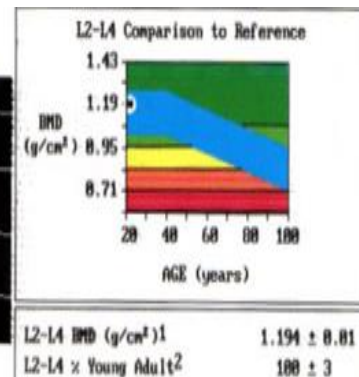
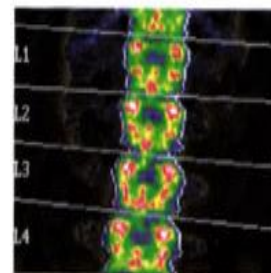
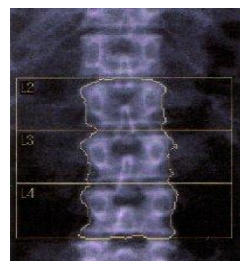
②SXA(Single X-ray absorptiometry)法 : 単一エネルギーの엑스線を照射して骨の組織に放射線がどのくらい吸収されるかによって計測します。骨のまわりの組織(筋肉や脂肪)による影響を避けなければならないので、照射対象を水で覆います。このため測定可能な部位が橈骨軟部組織の薄い前腕骨などが適用になります。



★短所 : 薬物治療への感度が低い。・・・ほとんど用いられていない。

● 骨粗鬆症の検査

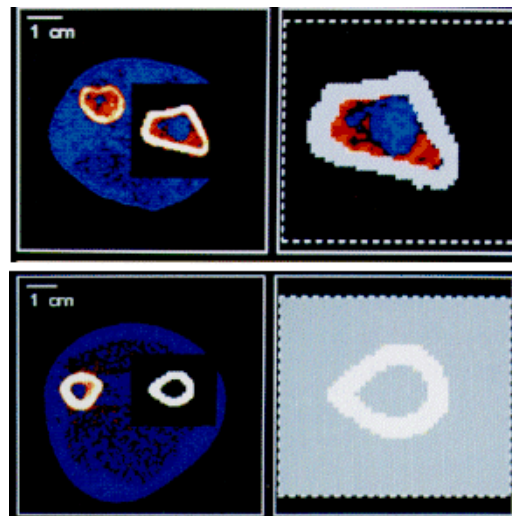
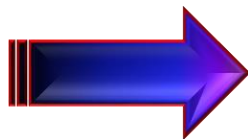
③DXA(Dual X-ray absorptiometry)法 : 2種類のエネルギーレベルの
エックス線透過率の差を利用して骨量を計測します。**現在の骨密度測定の
基準値**となっています。総ての骨の測定が可能で、骨密度の他にも骨の形態
学的測定や、体脂肪量、除脂肪体重といった体組成の測定もできます。



ワンポイント : データの結果が【g/cm²】(面積あたりの重量)で算出される点が
短所です。体積あたりの重量ではないので真の密度とはいえま
せん。また、測定部位によっては毎回同じ姿勢での測定がむず
かしく加齢による影響など、変化の様子が見づらいのも問題点
の1つです。なお、装置によって骨密度の算出方法が異なり同一
装置でも測定モードが変わると値に誤差が出る可能性があります。

● 骨粗鬆症の検査

④pQCT(peripheral Quantitative Computed Tomography)法 : 前腕骨(橈骨)でのエックス線CT撮影で専用の小型CT装置を用います。末梢骨の測定で体幹部の骨の評価ができる方法として期待されています。面積ではなく体積あたりの値が求められ、海綿骨と皮質骨の各々の骨密度がわかります。



皮質骨(橈骨近位部)
の解析例

海綿骨(橈骨遠位4%部
位)の解析例

(ノースランド・ストラテック社のHPより引用)

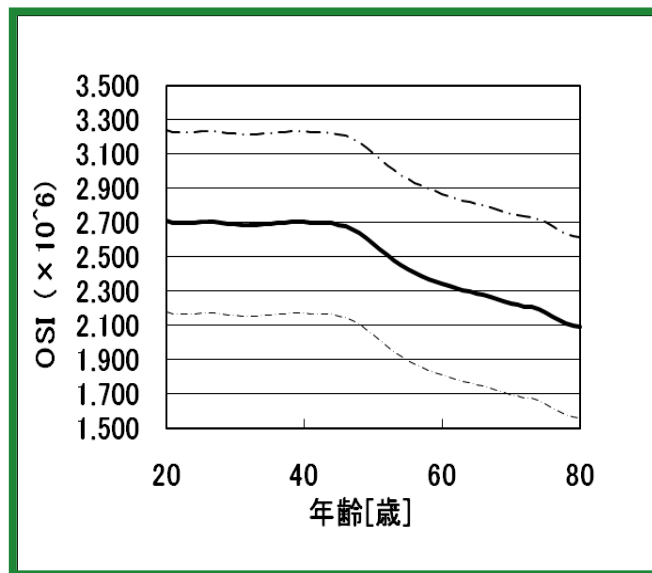
ワンポイント : 皮質骨と海綿骨の分離解析を行い真の体積密度(mg/cm^3)を解析する装置。測る場所は手首部分で行い、通常橈骨遠位端から前腕長(尺骨長)の4%長に相当する近位部すなわち橈骨遠位4%部位に対して実施する。

● 骨粗鬆症の検査

⑤QUS(Quantitative ultrasound)法 : 超音波が骨を通過する速度(超音波伝播速度)は、骨密度と骨の弾力性を加味した指標として表現されます。通過の際に超音波のエネルギーが減少した量(超音波減衰係数)は骨強度に反映して測定します。エックス線の被ばくもなく、測定・結果の解析も短時間です。



(ALOKA社のHPより引用)



ワンポイント : この方法では踵骨(かかとの骨の95%は海綿骨が占める)が測定されています。超音波を使用するのでエックス線被ばくもなく、簡便に複数回検査可能ですが他の検査と比べると精度がやや落ちます。

● 骨粗鬆症の検査

▼各検査法の比較

測定方法	測定原理	測定部位	骨量指標	測定精度 [CV(%)]	測定時間 (分)	実行線量 当量(μ Sv)
MD DIP CXD	X線フィルムの濃度	第二中手骨	骨密度 (Σ GS/D, mmAl)	1.1 1.7	2~4 2~4	~5
SXA	光子吸収測定法	橈骨	骨密度 (g/cm^2)	1.5	3~5	~1
<u>DXA</u>	<u>光子吸収測定法</u>	橈骨, 踵骨 <u>腰椎, 大腿骨頸部</u> 全身骨	骨密度 (g/cm^2)	1.2 <u>1.8~2.0</u>	5 ~15	~1 <u>~3</u>
QCT 腰椎QCT pQCT	X線CT	第三腰椎海綿骨 橈骨, 脛骨 大腿骨, 顎骨	骨密度 (g/cm^3)	2~5 0.5	10~20 10~15	~50 ~1
<u>QUS</u>	<u>超音波の伝播</u>	踵骨, 脛骨など	SOS(m/sec) BUA(dB/MHz)	<u>0.8</u>	~7	<u>0</u>

● 骨粗鬆症の検査

▼ 原発性骨粗鬆症 (原因がわかっていない骨粗鬆症) の診断基準

・骨密度 と 胸・腰椎エックス線撮影 の結果で診断



判断基準は“**YAM**”という単位で示します。

※YAMとは“young adult mean”の略で、閉経前の20～44歳までの女性の骨密度の平均値をとったもので「若年成人平均」の意味です。

★脆弱 (ぜいじゃく = もろくて弱い) 性骨折がない場合

・**YAMの70%以下** → **骨粗鬆症と診断される。**

・**YAMの70～80%** → **骨粗鬆症予備軍。**

* **80%以上**だと正常と判断されますが、油断は禁物です。
現時点では特別な治療は必要ないという意味にとらえて下さい。

* **70%以下**だからといって、すぐ骨折をする訳ではありませんが骨量は確実に減少しますので対策をしましょう。

