

# 骨粗鬆症の診断と検査

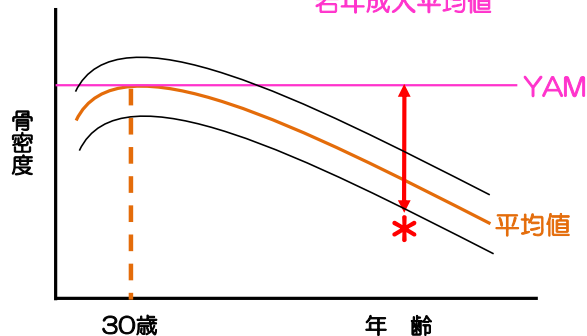
1

## DXAによる骨の評価

骨密度とは、骨の中のカルシウムの量を測定

mg/cm<sup>2</sup>  
g/cm<sup>2</sup>

YAM ( Young Adult Mean )  
若年成人平均値



YAMからどの程度低下しているかで、骨粗鬆症を診断する (%表示)

Tスコア：若年齢の平均と比較（標準偏差を1SDとして指標を規定） 骨粗鬆症診断基準に用いられる

Zスコア：同年齢の平均と比較（標準偏差を1SDとして指標を規定） 閉経前女性・50歳未満の男性の診断基準に用いる

# 骨の評価

2

## DXAの測定部位

腰椎および大腿骨近位部の  
2部位の測定が推奨される

腰椎：L2-L4またはL1-L4

大腿骨近位部  
頸部、転子部、全大腿骨近位部

前腕骨  
腰椎および大腿骨近位部での評価が困難な場合

# 踵骨定量的超音波測定

## Quantitative ultrasound : QUS

- ① 人間ドックや検診の現場でスクリーニングとして汎用される
- ② 確定診断には用いられない
  - ・誤差が大きい
  - ・温度の影響を受ける
- ③ 治療効果の判定はできない

(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版より引用改変)

5

## 既存骨折の種類による分類を追加

骨折の種類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**

椎体骨折が存在する場合の新規骨折の相対リスク

- ① 椎体：約3 ~ 4倍
- ② 大腿骨近位部骨折：約3 ~ 5倍

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  
約2.5 ~ 6.48倍



椎体、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診断

(原発性骨粗鬆症の診断基準2012年度改訂版より引用改変)

# 原発性骨粗鬆症の診断基準

## (2000年度改訂版)

骨密度のみで骨折リスクが説明できない

骨密度以外で最も重要な危険因子は既存骨折の有無

### I.脆弱性骨折あり

- ・椎体、大腿骨近位部、肋骨、骨盤、上腕骨近位部、橈骨遠位端、下腿骨のいずれかに脆弱性骨折あり
- ・骨密度がYAMの80%未満

### II.脆弱性骨折なし

骨密度値	
正 常	YAMの80%以上
骨量減少	YAMの70%以上~80%未満
骨粗鬆症	YAMの70%未満

(原発性骨粗鬆症の診断基準2012年度改訂版より引用改変)

6

# 原発性骨粗鬆症の診断基準

## (2012 年度改訂版)

### I.脆弱性骨折あり

- ①椎体骨折または大腿骨近位部骨折あり
- ②その他の脆弱性骨折あり骨密度がYAMの80%未満  
(肋骨、骨盤、上腕骨近位部、橈骨遠位端、下腿骨)

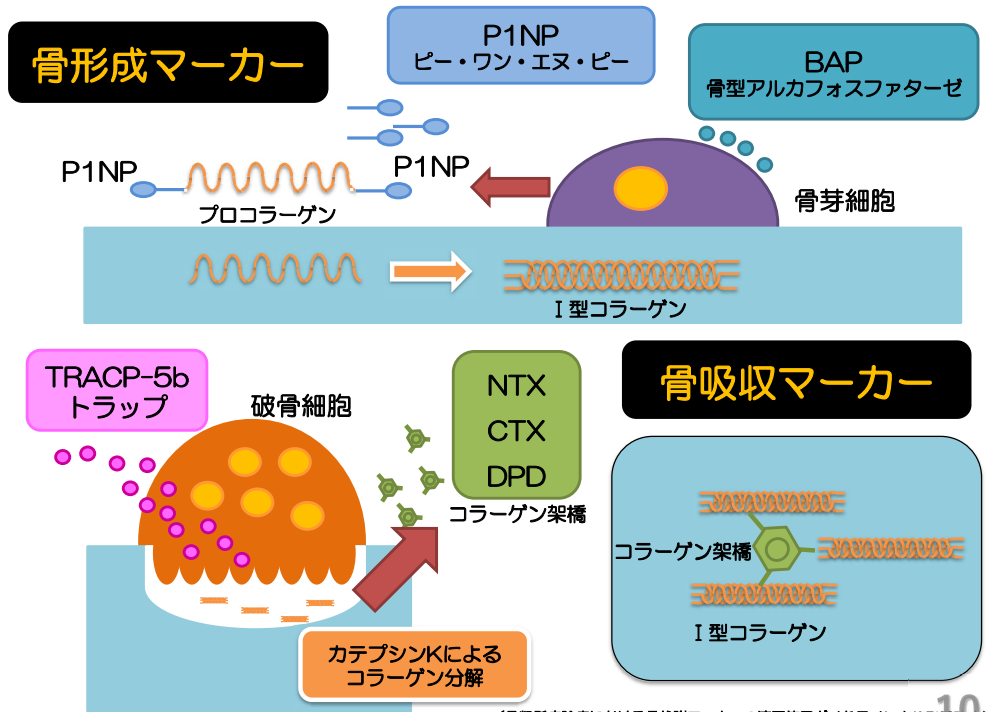
### II.脆弱性骨折なし

骨密度がYAMの70%以下またはTスコアの-2.5SD以下

(原発性骨粗鬆症の診断基準2012年度改訂版より引用改変)

8

# 骨代謝マーカー



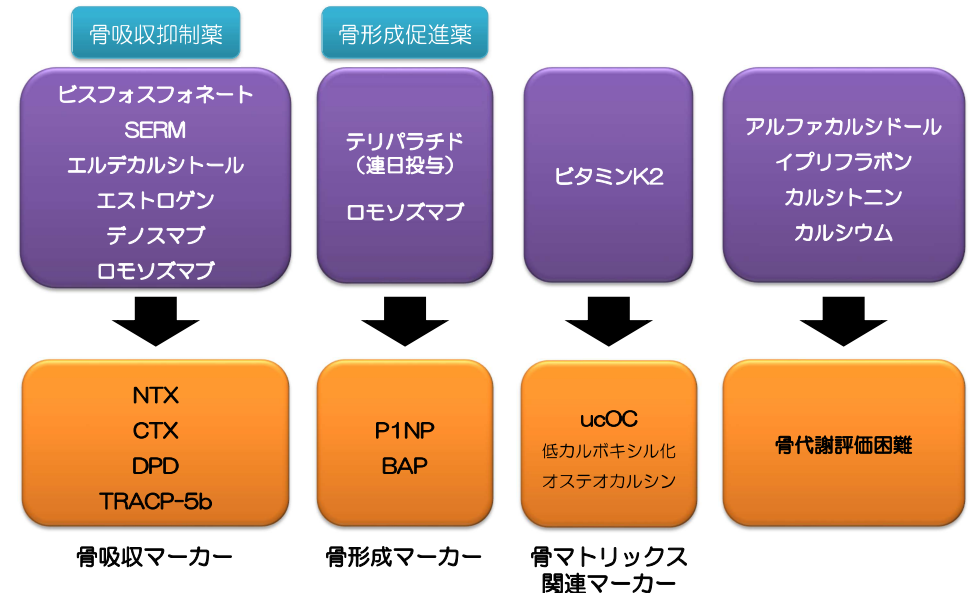
(骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用ガイドラインより引用改変)

## 骨代謝マーカーの種類

種類	名称	検体	腎機能低下の影響	特徴
骨吸収マーカー	TRACP-5b 酒石酸塩抗性酸フォスファターゼ	血清	受けにくい	日内変動が少ない
	NTX I型コラーゲン架橋N-テロペプチド	血清・尿	受けやすい	日内変動が大きい
	CTX I型コラーゲン架橋C-テロペプチド	血清・尿	受けやすい	尿中： 朝食抜きの検体採取 (早期・第2尿)
	DPD デオキシピリシノリン	尿	受けやすい	血清： 早期空腹時の検体採取
骨形成マーカー	P1NP I型プロコラーゲン-N-プロペプチド	血清	受けにくい	日内変動が少ない
	BAP 骨型アルカリフォスファターゼ	血清	受けにくい	テリパラチド・ロモソズマブ による治療判定
骨マトリックス 関連マーカー	ucOC 低カルボキシル化オステオカルシン	血清	受けやすい	日内変動が少ない ビタミンK不足の判定に有用

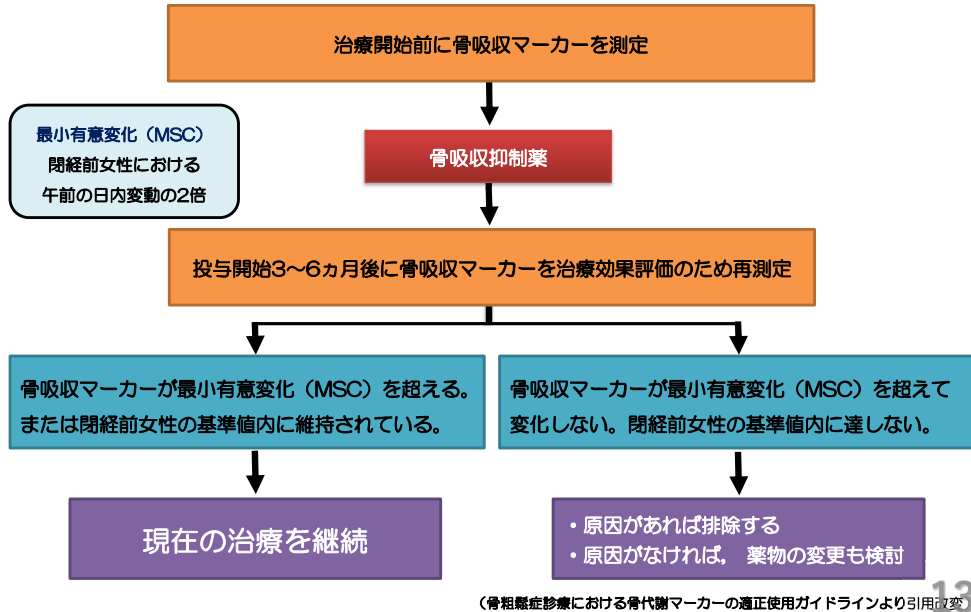
(骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用ガイドラインより引用改変)

## 骨粗鬆症治療薬と骨代謝マーカー測定



(骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用ガイドラインより引用改変)

## 骨代謝マーカーを用いた骨吸収抑制薬の 治療効果判定

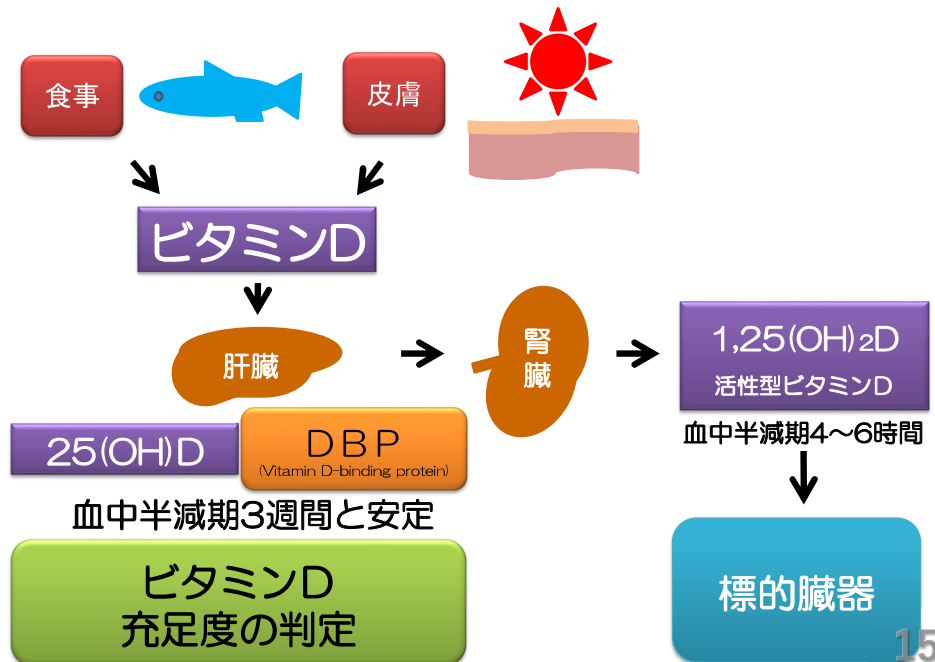


## 薬物治療で骨代謝マーカーが有意な 変化を示さないときの考えられる原因

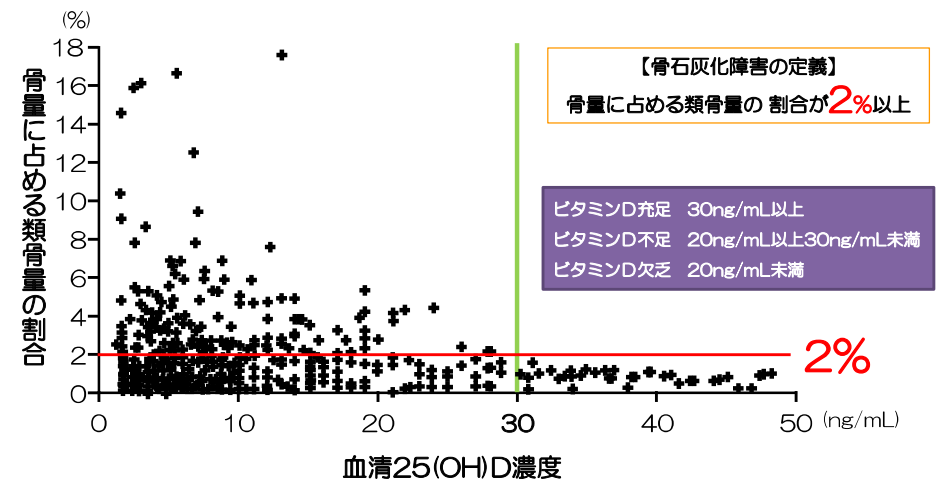
- ① 検体採取に関連した原因
  - ・ 治療開始時と開始後で測定時刻が異なっている
  - ・ 測定間隔が短すぎた
  - ・ 測定を依頼した検査センターが変更になった
- ② 正しい服薬が守られていない
  - ・ 食事とのタイミング (ビスフォスフォネート)
  - ・ 服薬に対する不良なコンプライアンス
- ③ 続発性骨粗鬆症を惹起する他の疾患の合併
- ④ 最近発生した骨折が存在する

(骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用ガイドラインより引用改変) 14

## ビタミンDの代謝・作用経路



## 血清25(OH)D濃度と骨石灰化障害について (海外データ)



対象：二次性の骨疾患の徴候がみられなかった675例 (男性401例：平均年齢 58.72歳、女性274例：平均年齢 68.26歳)  
方法：血清25(OH)D濃度測定と腸骨生検を行い、血清25(OH)D濃度と骨石灰化障害との関係性を評価した。なお、骨石灰化障害は、骨量に占める類骨量の割合が2%以上の場合とした。

# 鑑別診断

17

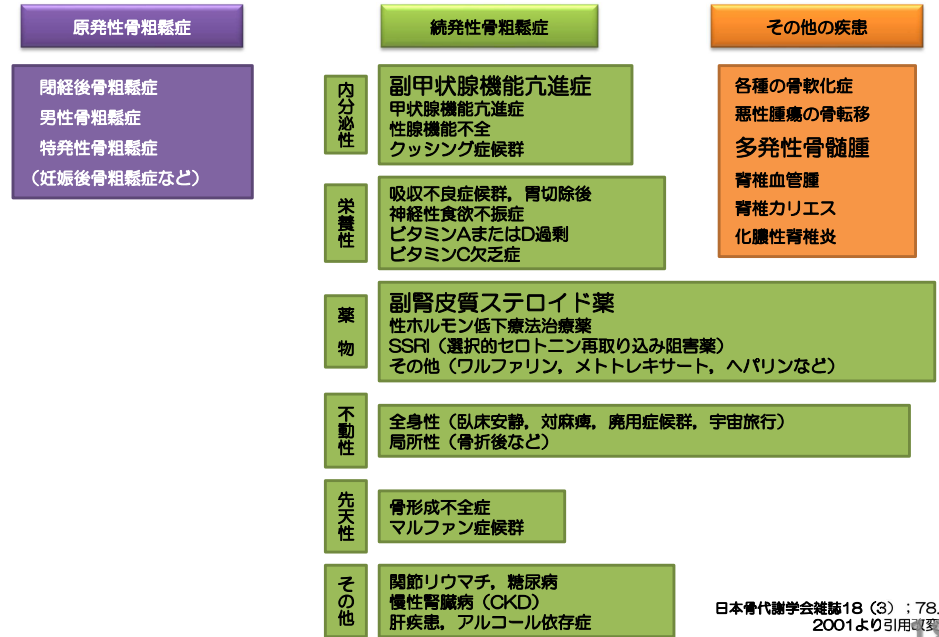
## 検査項目

(きんとう整形外科クリニック)

血算・血液像	
生化学	肝機能 GOT, GPT, LDH, ALP
	腎機能 BUN, CRE, UA, eGFR
	電解質 Na, K, Cl, Ca, P * 補正Ca値 = 測定Ca値 - アルブミン値 + 4
	蛋白分画 (多発性骨髄腫の鑑別)
血清	CRP
その他	int-PTH (重症例) 25(OH)ヒドロキシビタミンD
骨代謝マーカー	PINP, TRACP-5b

19

# 低骨量を呈する疾患



日本骨代謝学会雑誌18 (3) : 78.  
2001より引用改変

18

# FRAX®

WHO骨折リスク評価ツール (2008年)

将来10年以内の骨折リスクを計算するツール

1. 年齢
2. 性別
3. 体重
4. 身長
5. 骨折歴
6. 両親の大腿骨近位部骨折歴
7. 現在の喫煙
8. 糖質コルチコイド
9. 関節リウマチ
10. 続発性骨粗鬆症
11. アルコール摂取
12. 大腿骨頸部BMD

(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版より引用改変)

20

# FRAX® の臨床応用

国名: 日本 名前/ID: 危険因子を調べて

**入力項目:**

1. 年齢 (40-90歳) あるいは誕生日  
 年齢: 75 誕生日: 年 月 日

2. 性別  男性  女性

3. 体重 (kg) 42

4. 身長 (cm) 152

5. 骨折歴  なし  あり

6. 両親の大腿骨近位部骨折歴  なし  あり

7. 現在の喫煙  なし  あり

8. 糖質コルチコイド  なし  あり

9. 関節リウマチ  なし  あり

10. 続発性骨粗鬆症  なし  あり

11. アルコール摂取 (1日3単位以上)  なし  あり

12. 大腿骨近位部BMD (g/cm<sup>2</sup>)  
 Tスコア: -3.0 取り直し 計算する

**BMI 18.2**  
 The ten year probability of fracture

BMDを使って	
Major osteoporotic	43
Hip fracture	33

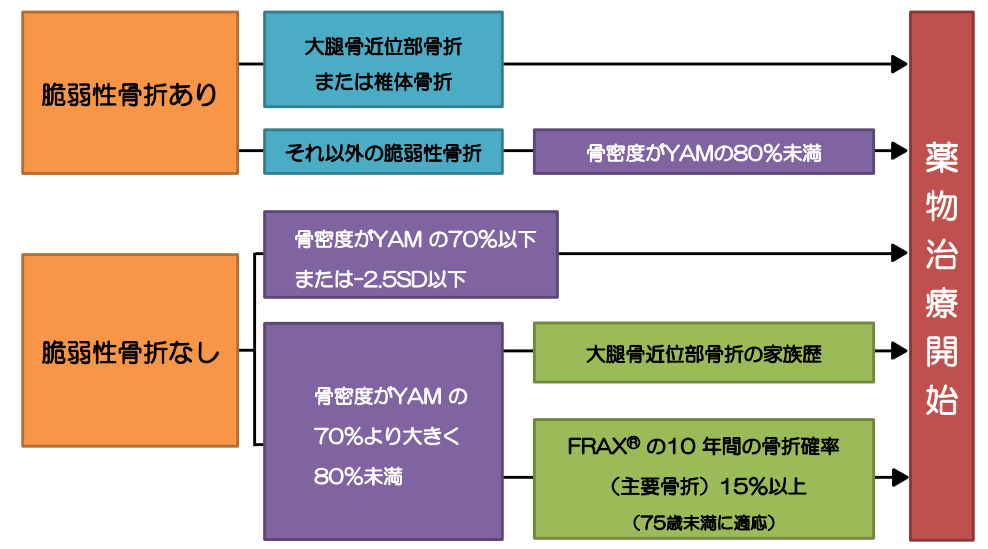
主要骨粗鬆症性骨折 (脆弱性骨折)

大腿骨近位部骨折

- ① YAM値が70%より大きく80%未満 (脆弱性骨折がない)
- ② 治療開始基準: 10年間の主要骨粗鬆症性骨折確率15%以上
- ③ 75歳未満を対象とする (75歳以上の女性では90%以上が骨折確率15%となる)

(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版より引用改変) 21

# 骨粗鬆症の薬物治療開始基準



(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版より引用改変) 22