

A

海綿骨3D骨形態計測指標

特徴列は、量は海綿骨量を反映する指標、形は量とは独立した形状を反映する指標。質は量とも形とも異なる性質の指標を示す。

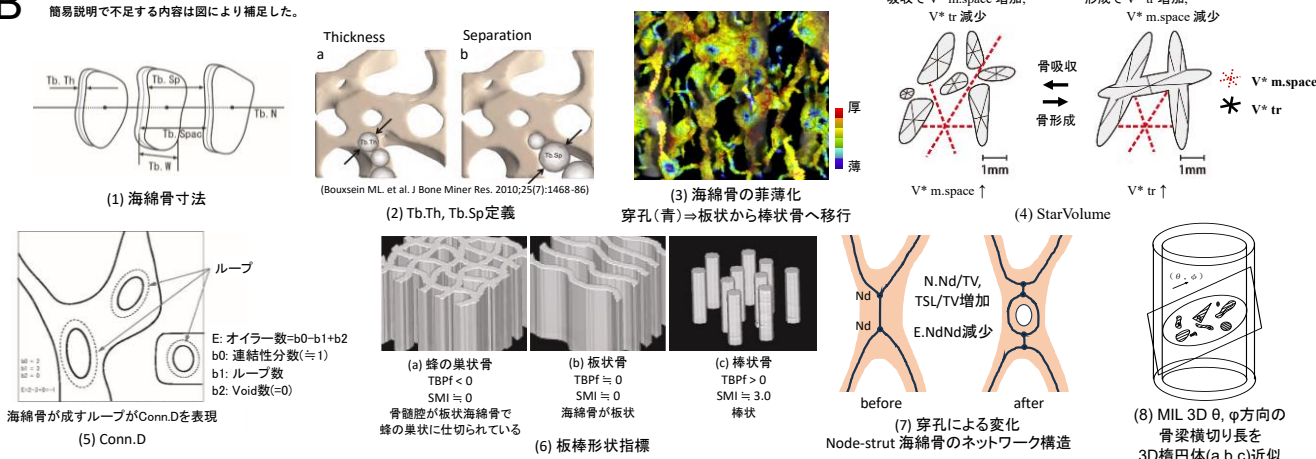
日本語名	略号	単位	英語名称	特徴	簡易説明
1 海綿骨計測領域体積(骨髄+海綿骨)	TV	mm ³	Total volume		研究目的にそって設定する。同一部位、同一サイズ、再現性を重視。
2 骨体積	BV	mm ³	Bone volume	量	Voxelカウント法と表面パッチ法がある。いずれも使用可能だが、統一を要する。骨塩量計測値はVoxelカウント法による。
3 骨表面積	BS	mm ²	Bone surface	量	表面パッチ法により正確な表面積が求まる。骨抽出しきい値に依存。
4 骨量、骨体積密度	BV/TV	%	Bone volume fraction	量	最も良く使用される代表的指標、骨の量の比較に用いる
5 骨表面積密度	BS/TV	mm ² /mm ³	Bone surface density	量	海綿骨の多寡を反映する
6 骨面体積比	BS/BV	mm ² /mm ³	Specific bone surface	形	単位体積当たりの表面積、表面形状の凹凸を反映する。骨吸収による菲薄化や吸収窩形成で増加し、微小骨の消失は減少要因。骨形成による凹面の充填や厚さ増加で減少する。
7 骨梁幅	Tb.Th	μm	Trabecular thickness	形	ダイレクト計測、海綿骨に内接する球の直径の平均
8 骨梁間隙	Tb.Sp	μm	Trabecular separation	量	骨髄領域のダイレクト計測
9 骨梁数	Tb.N	1/mm	Trabecular number	量	ダイレクト計測、単位長さ当たりの骨梁数。TRIではMILで求めた骨梁長軸に直交する方向の直線を横切る本数をカウント。
10 骨髄スターボリューム	V* m.space	mm ³	Marrow star volume	量	骨髄腔の局所的広がり (B(4)赤)
11 海綿骨スターボリューム	V* tr	mm ³	Trabecular star volume	形	海綿骨の直線状連続性 (B(4)黒)
12 連結性密度	Conn.D	1/mm ³	Connectivity density	量	Conn.D=(1-E)/TV=b1/TV。海綿骨ループ数を表す。骨形成で枝が連結すると値は増加する。骨吸収が進行すると、棒状骨では枝の破断により値は減少する。一方で板状骨では穿孔により値は増加する。
13 骨パターンファクター	TBPF		Trabecular bone pattern factor	形	板棒形状指標TBPF=ΔBS/ΔBV (mm ² /mm ³)。ΔBS: 表面積変化分、ΔBV: 体積変化分。蜂巣状構造ではTBPF<0。
14 骨梁構造モデル指標	SMI		Structure model index	形	板棒形状指標。理想的な板状で0、棒状で3、球状で4となり、混合状態はこれらの中間値で表される。
15 骨梁構造異方性	MI	mm	Mean intercept length	形	骨梁内を横切る長さを用いた楕円で近似。MIL a: 長軸長, b: 中間軸長, c: 短軸長。
16 異方性	DA		Degree of anisotropy	形	MILの長短軸比 (a/c)
17 分岐点数	N.Nd/TV	1/mm ³	Number of Nd	量	棒状骨枝が吸収されると減少、板状骨の穿孔で増加。
18 枝の平均長さ	E.NdNd	mm	Average length of NdNd	質	骨吸収が進行すると、棒状骨の破断で増加。板状骨の穿孔で減少。
19 枝の総長	TSL/TV	mm/mm ³	Total strut length	量	棒状骨枝が吸収されると減少、板状骨の穿孔で増加。

太字はASBMRガイドライン[®]推奨最小セッ

B

海綿骨計測補足図

簡易説明で不足する内容は図により補足した。



C

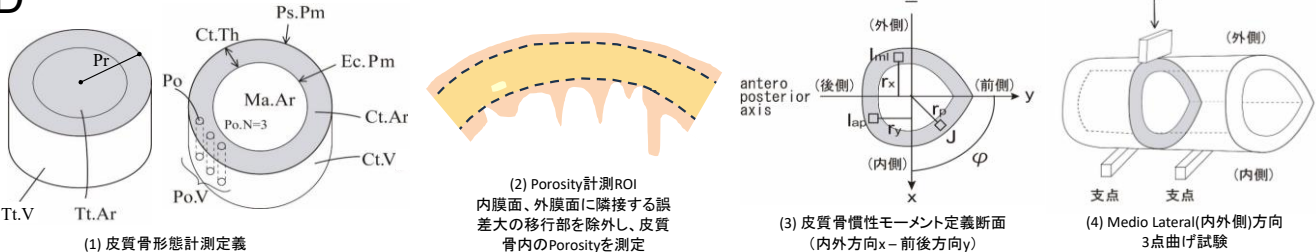
皮質骨3D形態計測指標

日本語名	記号	単位	英語名称	簡易説明
1 全骨面積	Tl.Ar	mm ²	Total cross-sectional area	骨髄を含む全骨断面積、Porosity含む。皮質骨+Porosity+骨髄。
2 全骨体積	Tl.V	mm ³	Total volume	骨髄を含む全骨体積、Porosity含む。皮質骨+Porosity+骨髄。
3 皮質骨幅	Ct.Th	mm	Average cortical thickness	直接計測法で算出、Porosity含む。
4 皮質骨断面積	Ct.Ar	mm ²	Cortical bone area	Ct.Ar = Cortical volume (Ct.V) ÷ (number of slices × slice thickness), Porosityは除外。
5 皮質骨体積	Ct.V	mm ³	Cortical Volume	Ct.V ≡ Ct.Ar × 測定断面数 × 断面厚さ, Porosityは除外。
6 皮質骨断面積割合	Ct.Ar/Tl.Ar Ct.V/Tl.V	%	Cortical area fraction	
7 管腔体積割合	Cl.Po	%	Cortical porosity	管腔の体積割合、Po.V/(Ct.V+Po.V) (%)。Po.V: Porosity volume。
8 前後方向断面二次モーメント	I _{ap}	mm ⁴	Moment of inertia about the anteroposterior axis	前後方向の曲げ強度に関係
9 内外側方向断面二次モーメント	I _{ml}	mm ⁴	Moment of inertia about the mediolateral axis	Medial側を支点とし、Lateral側から加重を加えた時の曲げ強度に関係
10 極断面二次モーメント	J	mm ⁴	Polar moment of inertia	皮質骨から断面重心に出る足rpの2次モーメント ねじり強度に関係
11 座屈比	BR		Buckling ratio	BR=外腹外形最大半径(P _{max})/Ct.Th。 圧縮力に対する座屈変形脆弱性指標。皮質骨菲薄化の指標。値が大は弱いことを表現する。

太字はASBMRガイドライン[®]推奨最小セッ

D

皮質骨計測補足図



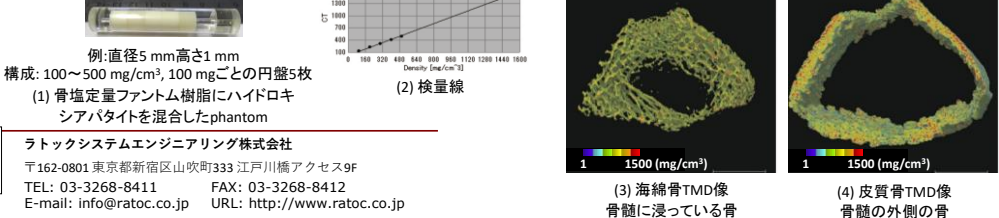
E

3D骨塩量計測指標

日本語名	略号	単位	英語名称	簡易説明
1 海綿骨組織ミネラル密度	TMD	mg/cm ³	Tissue mineral density	計測の基準。Phantom検量線を用いたCT画像から算出される。BMC/BV。
2 骨塩量	BMC	mg	Bone mineral contents	BMC (mg)=TMD×Vj (BMC=(平均TMD)×BV)。TMDの合計。
3 海綿骨体積骨密度	vBMD	mg/cm ³	Volumetric bone mineral density	BMC/TV。DXAのaBMDの3次元版。
4 皮質骨組織ミネラル密度	Cl.TMD	mg/cm ³	Cortical tissue mineral density	Cl.BMC/Cl.V。Porosityは除外
5 皮質骨体積骨密度	Cl.vBMD	mg/cm ³	Cortical bone volumetric mineral density	Cl.BMC/Cl.V

F

3D骨塩量計測補足図



ラトックシステムエンジニアリング株式会社
〒162-0801 東京都新宿区山吹町333 江戸川橋アクセス9F
TEL: 03-3268-8411 FAX: 03-3268-8412
E-mail: info@ratoc.co.jp URL: http://www.ratoc.co.jp