

# 学位論文内容の要旨

論文提出者	松村 侑
論文審査委員	(主査) 朝日大学 歯学部 教授 渋谷 俊昭 (副査) 朝日大学 歯学部 教授 勝又 明敏 (副査) 朝日大学 歯学部 教授 藤原 周
論文題目	フォトンカウンティング型パノラマ X 線撮影による歯周病患者の顎骨の分析
論文内容の要旨	<p><b>【目的】</b></p> <p>フォトンカウンティング型検出器を搭載した X 線撮影システムでは、被写体を透過した X 線を複数のエネルギー帯域に分けて収集することができる。これまでの研究で、透過 X 線エネルギーの分析より得られる相対減衰指数 (RAI) および線質変化指数 (SDI) は被写体の物性を反映しており、生体においては硬組織の密度と相関を示すことが報告されている。しかし、パノラマ X 線画像においては、顎骨のどの部位が骨密度の推定に適しているかは未だに検討されていない。また、顎骨の RAI および SDI と全身および口腔内状態との相関に関するデータも少ない。</p> <p>本研究の目的は、歯周病患者のパノラマ X 線画像のエネルギー分析により得られる下顎骨の RAI および SDI について、全身骨密度および歯周病の状態との相関を検討することにある。</p> <p><b>【材料と方法】</b></p> <p>朝日大学附属病院歯周病科を受診した 21~84 歳 (平均 56.5 歳) の患者 167 名 (男性 67 人, 女性 100 人) を被験者とした。朝日大学歯学部倫理委員会の承認 (承認番号: 24136) のもと研究への同意を得られた患者で以下の測定を実施した。</p> <p>1. 下顎骨の X 線画像エネルギー分析値と全身骨密度の関係</p> <p>被験者にはフォトンカウンティング型パノラマ X 線撮影システム (QR-masterP, テレシステムズ) で撮影を行った。X 線エネルギー分析には特殊ソフトウェア (QR-MC) を用いた。下顎骨の透過 X 線エネルギー分析は、下顎角部領域として①下顎角部 (海綿骨のみ), ②下顎角部 (海綿骨および皮質骨を含む) を測定した。下顎頭・頸部領域として③下顎頭部, ④下顎頸部 (海綿骨のみ, 横向き) ⑤下顎頸部 (海綿骨のみ, 縦向き), ⑥下顎頸部 (海綿骨と皮質骨を跨ぐ, 横向き) を測定。歯槽骨領域として⑦下顎第二大臼歯の根尖下方, ⑧下顎第二小臼歯の歯槽骨 (オトガイ孔付近) を測定した。ソフトウェア上で計測部位に 10×5 mm 大の関心領域 (ROI) を設定, その重心を ROI の RAI・SDI 値とした。</p> <p>全身の骨密度は橈骨骨密度より求めた。X 線骨密度計測装置 (DCS-600EXV, 日立あろかメディカル) を用いて, 利き腕の反対側の橈骨遠心位端 1/3 部位を計測した。橈骨骨密度および下顎骨 SDI・RAI 値の相関を検討した。</p>

## 2. 顎骨 SDI・RAI 値と年齢、性別および口腔の状態の関係

顎骨 SDI・RAI 値と、年齢 (30 歳未満, 30~49 歳, 50~69 歳, 70 歳以上の 4 群に分類), 性別, 残存歯数 (10 本以下, 11~20, 21 本以上), Community Periodontal Index (CPI) を検討した. さらに, Alveolar bone loss (ABL 率) と顎骨 SDI・RAI 値の相関を検討した. ABL 率の測定部位は下顎左右の第一小臼歯から第二大臼歯までの計 8 部位とし, 画像上でセメント-エナメル境 (CEJ) から根尖までの距離と歯槽頂から根尖までの距離を計測して ABL 率を計測した. 相関分析には Spearman の順位相関係数を用い, 水準 1% を優位とした. 3 群以上の間の差異の検定には Kruskal Wallis 検定と Tukey 法多重比較を, 2 群間ノンパラメトリック検定には Mann-Whitney U テストを用い, 水準 5% を有意とした.

### 【結果】

#### 1. 顎骨の X 線画像エネルギー分析値と全身骨密度の関係

顎骨エネルギー分析値と橈骨骨密度の相関係数は, 下顎頸部の SDI・RAI 値が橈骨骨密度と高い相関を示した. 以後の検討には⑤下顎頸部 (海綿骨のみ, 横向き) の SDI・RAI を用いた.

#### 2. 顎骨 SDI・RAI 値と年齢、性別および口腔の状態の関係

被写体の年齢に関して, RAI 値は年齢群による変化は認めなかったが, SDI 値は, 30 歳未満の群の値が 50~69 歳および 70 歳以上の群に対して有意に高かった.

性別では, SDI・RAI 値ともに女性より男性が有意に高かった.

残存歯数群による SDI・RAI 値の有意な差を認めなかった.

RAI 値は CPI による差異を認めなかったが, SDI 値は CPI 1 の群の値が CPI 2, 3 および 4 の群に対して有意に高かった.

歯槽骨吸収を表す ABL 率は, 下顎頸部の SDI・RAI 値と有意な相関を示さなかった.

### 【考察】

下顎頸部のエネルギー分析値と橈骨骨密度の相関係数が高くなった理由として, 下顎頸部の骨形態が橈骨の骨形態が類似していることが考えられる.

CPI 1 の群のみが, 下顎頸部の SDI 値と有意な相関を示した. この原因として, 歯槽骨と離れた下顎頸部との相関を調べたために歯周病との影響が反映され難かったと考えられる.

### 【結果】

SDI, RAI 橈骨密度の相関分析をした結果, フォトンカウンティング型パノラマ X 線撮影から求めた下顎頸部のエネルギー分析値 (線質変化指数, SDI) は, 橈骨骨密度測定に代わりえる, 骨密度計測に利用可能なことが示唆された.