

平成18年度 修士課程学位論文要旨

学位論文題名

頭部X線規格画像に対するウェーブレット変換を用いた画像のノイズ除去

学位の種類： 修士（放射線学）

保健科学研究科 放射線学専攻 学籍番号045402

氏名：遠藤 敦

（指導教員名：加藤 二久）

【目的】 歯科矯正治療で主に使われる頭部X線規格画像は学童期の患者が最も多く、そのため被曝線量の低減が重要である。しかし、線量の減少は統計的ノイズが増加し、情報量を低下させる。このため、少ない線量で多くの情報を得ることが課題といえる。最近、ノイズ除去にウェーブレット変換が有効であるとの報告が多く見られる。そこで、今回の研究では患者被曝線量低減の基礎的研究として、頭部X線規格画像に対するウェーブレット変換を利用したノイズ除去の有効性を検討する。

【方法】 現在臨床で使用している撮影条件を標準条件として、その約1/20になる撮影条件（以下1/20条件）にて撮影し、これをノイズサンプル画像とする。ウェーブレット関数の1つであるCoiflet、移動平均フィルター、適応Wienerフィルター、メディアンフィルターの4種類を用いて、ノイズサンプル画像からノイズを除去し、物理評価（RMS粒状度、MTF）を行った。次に献体4体を用いて、1/20条件で撮影し、画像にノイズ除去処理を行った。ノイズ除去は物理評価で結果の優れていたCoifletと適応Wienerフィルターを用いた。1/20条件群とノイズ除去群に対し、解剖学的位置の認識度を視覚評価した。評価した部位は、歯科矯正学で使用している前鼻棘の最先端点（Anterior Nasal Spine）および左右眼窩骨縁最下点の midpoint（Orbitale）、下顎外形縁線上で、顔面平面と下顎下縁平面となす角の二等分線が頤隆起骨縁と交わる点より最も遠い点（Condylion）の3点で行った。評価者は臨床経験4年以上の歯科放射線科医3名、診療放射線技師2名（著者を除く）で行った。また、視覚評価時のマスク化はシングルブラインドで行った。

【結果】 RMS粒状度およびMTFは移動平均フィルター、移動平均フィルター、適応Wienerフィルター、Coifletの順に増加していた。視覚評価は1/20条件群と比較しノイズ除去群のCondylionで有意な改善を認めた。

【考察】 視覚評価でCondylionのみ有意差が認められたのは、他の2点に比べ被写体厚が厚く、X線が透過しにくいところであるため、ノイズの影響を一番受けやすい。そのため、ノイズ除去によって解剖学的位置が認識しやすくなったものとする。

【結論】 低線量で撮影した頭部X線規格画像に対しウェーブレット変換によるノイズ除去が有効であることが示された。