

氏名(本籍) 伏見 千宙 (新潟県)  
学位の種類 博士(歯学)  
学位記番号 乙 第595号  
学位授与日 2014年3月26日  
学位授与の要件 博士の学位論文提出者(学位規程第11条第3項該当者)  
学位論文題目 2次元超解像技術を応用した高解像度パノラマエックス線画像

論文審査委員 (主査) 教授 奥村 泰彦  
(副査) 教授 村本 和世  
(副査) 教授 中畠 裕  
(副査) 教授 藤澤 政紀

### 論文内容の要旨

ディテクターを45°傾けて配置し、画素の対角線方向に移動させて画像を採取しながら合成することで、2次元方向での超解像画像を再構成する技術が報告されている。この2次元超解像技術は従来のXY座標を45°回転させた座標系で成り立ち、その解像度はディテクターのナイキスト周波数の2倍であることが明らかにされている。

本研究はこの技術を臨床へ応用すべく、パノラマ撮影系に適用することを目的とした。実験は、臨床で使用されているエックス線発生装置およびディテクターを用いて、1軸回転の実験用パノラマ撮影装置を作製。次いで2次元の超解像技術をパノラマ適用するため、曲面断層像の画像再構成アルゴリズムを開発した。またヒト乾燥頭蓋骨を用いてパノラマ撮影を行い、2次元超解像技術を応用したパノラマ画像について検討を行った。その結果、次のような結論を得た。

1. 1次元超解像のパノラマ画像の周波数特性は、画像検出記録媒体のナイキスト周波数の2倍のカットオフ周波数を示した。
2. 2次元超解像のパノラマ画像は、従来のXY座標を45°回転させた2次元で成立することが確認された。その周波数特性は、画像選出記録媒体のナイキスト周波数の2倍のカットオフ周波数を示した。
3. 2次元超解像の臨床応用として、ヒト乾燥頭蓋骨の上顎前歯部を撮影して評価した結果、超解像画像はパノラマ画像より解像度に優れていることがわかった。
4. 口内法撮影の画像と比較した結果、超解像画像は解像度においてフィルム画像と同等であることがわかった。また粒状性については超解像画像がフィルムよりも優れていることがわかった。

### 論文審査および試験結果の要旨

以上のことから本論文は、2次元超解像技術を応用した高解像度パノラマエックス線画像に関して研究を行い、臨床上有用であると判断した。論文審査ならびに申請者・伏見千宙に対する試験は、2013年12月3日に主査・奥村泰彦、副査・村本和世教授、中畠裕教授ならびに藤澤政紀教授により実施した。主論文の内容に関して口頭試問を行い、語学試験は英語の関連文献の読解力を筆記試験で行った。その結果いずれも合格と判定した。

よって、申請者・伏見千宙は、博士(歯学)の学位を授与されるに値すると判定した。