

# 論文審査の要旨および担当者

愛知学院大学

報告番号	① 乙 第 号	論文提出者名	疋田 涼
論文審査 委員氏名	主査 有地榮一郎  副査 村上 弘  池田 やよい		
論文題名	小照射野歯科用コーンビーム CT 画像におけるチタニウムインプラント体周囲のグレイ値の変化：特に下顎骨とスキャン位置の影響		

インターネットの利用による公表用

歯科用コーンビーム CT (CBCT) 画像は歯科治療に必要不可欠なものであるが、画素のグレイ値の変化 (グレイ値変化) として現れるアーチファクトの存在が問題となる。グレイ値は様々な要因によって変化する相対値であるが、これらがどのような方向にみられ、どの程度の距離で消失するかは明らかでない。また、機種によってもアーチファクト発生の様相は異なることはよく知られているが、グレイ値変化を詳細に分析する方法が確立できれば、それを明確に示すことが可能となる。以上より、申請者は 2 つの研究を行っている。第 1 の研究 (研究 1) ではインプラント体周囲のグレイ値変化の主たる要因として下顎骨の影響と FOV の位置の違いに着目し、変化の程度と方向をインプラントからの距離別に明らかにしている。第 2 の研究 (研究 2) では研究 1 の手法を、3 種の異なる歯科用 CBCT に適応して、その相異を分析している。

研究 1 では直径 4 mm、長さ 40 mm のチタン棒 (模擬インプラント) と歯科用超硬石膏で作製した模擬下顎骨を使用し、これらを直径 30 cm、高さ 7 cm の水を満たした円柱の容器に置いて、CBCT 装置で撮影している。FOV は下顎右側中切歯 (前方 FOV) 及び下顎右側第一大臼歯 (後方 FOV) に設定し、下顎骨のある状態とない状態で撮影を行っている。各々についてチタン棒を設置する場合としない場合でそれぞれ 3 回の撮影を行い、取得した CBCT データは DICOM 形式で保存し、分析用ソフト Osirix を用いて分析を行っている。

チタン棒のある場合のグレイ値から無い場合のグレイ値を引いたものをグレイ値変化とし、それをチタン棒を中心に設定した32方向について、円グラフを用いて幾何学的に表現している。その結果、下顎骨のない場合には、前方FOVにおける1.0mmの距離では、頬舌的に負、近遠心的に正の値となるグレイ値変化を認めたとしている。後方FOVにおけるグレイ値変化は前方FOVよりも比較的小さく、下顎骨に沿うような楕円形のグレイ値変化が認められた。下顎骨のある場合ではグレイ値変化の方向は下顎骨のない場合からほぼ90度回転した方向となったが、下顎骨のない場合よりも大きく、幾何学的には複雑な形態を呈することを明らかにしている。前方FOVにおいては正のグレイ値変化が近遠心方向で認められ、dark-bandsやstreak artifactのような負のグレイ値変化が十字形に発生し、後方FOVにおける幾何学的パターンは蝶の形を呈することを明らかにしている。以上より、申請者はグレイ値変化には下顎骨の影響やFOVの違いが大きく影響すると結論し、今後の課題として、これらの変化が診断に与える影響の検討を挙げている。

研究2では研究1の「下顎骨のない場合」と同様の方法を用いて、3機種におけるグレイ値変化の相違を明らかにしている。その結果、機種Aと機種Bではほぼ同様の方向依存性を示したとしている。前方FOVでは頬舌的に負のグレイ値変化を認め、後方FOVでは前方FOVのグレイ値変化を45度程度回転させた方向にグレイ値変化が見られたが、変化自体は前方FOVより小さい

傾向を示したとしている。機種Cのグレイ値変化は特徴的であり、後方FOVでは5方向に正のグレイ値変化を示し、それを挟んで負のグレイ値変化を認めている。前方FOVでは後方FOVで認めたグレイ値変化を近遠心的に引き伸ばしたような形を呈していたとしている。以上の違いについて、申請者はその理由として撮影条件の違いや、画像構成アルゴリズムをあげて考察している。

本研究ではインプラント体周囲のグレイ値変化を視覚化する方法を確立し、今後の研究に大きな貢献をするものと判断できる。よって、本研究は、歯科放射線学、口腔解剖学、歯科補綴学のみならず関連諸学科に寄与するところが大きく、博士（歯学）の学位授与に値するものと判定した。