

論文審査の要旨および担当者

愛知学院大学

報告番号	甲 ② 第 号	論文提出者名	佐分利清信
論文審査 委員氏名	主査 有地 榮一郎 副査 栗田 賢一 後藤 滋巳 村上 弘		
論文題名	歯科用コーンビーム CT における下顎臼歯部 インプラントの金属アーチファクト		

インターネットの利用による公表用

本研究では、まず臨床例において CBCT 画像でのボクセル値とパノラマエックス線画像でのピクセル値を計測して比較検討している。第二の研究として、骨等価材料で作製した骨ブロックを用いて下顎骨ファントムを作製し、インプラントの本数の違いや、インプラントからの距離の違いによる金属アーチファクトの出現を実験的に検討している。

研究 1：下顎臼歯部のインプラント治療を受け、CBCT を使用して術後の撮影を行った 22 人の患者の合計 61 本のインプラントを評価した。CBCT 画像において、臼歯部の歯列平行断像を構築した。ボクセル値の計測部位をインプラント間、インプラント天然歯間、インプラント遠心および天然歯間の 4 つに分類した。それぞれの部位に関心領域 (ROI) を設定した。上下的には 4 つの部位がほぼ同じになるようにした。ROI 内のボクセル数やボクセル値の平均はソフトウェアによって自動的に算出される。その結果、CBCT 画像では、ボクセル値の平均はインプラント間で -97、天然歯間で 600 であった。インプラント間、インプラント天然歯間、インプラント遠心のボクセル値は天然歯間のボクセル値との間に有意差を認め、天然歯間と比較して小さい値であった。パノラマエックス線画像では、インプラント間のピクセル値の平均は 153、天然歯間のピクセル値の平均は 146 であった。天然歯間のピクセル値と比較してインプラント間とインプラント天然歯間では有意差はみられなかった。しかし、インプラント遠心で有意差を認め、天然歯間と比較して大きい値であった。以上研究 1 では、CBCT 画像において、

インプラント間、インプラント天然歯間、インプラント遠心で近遠心的な金属アーチファクトが出現することを明らかにしている。

研究2：実験的研究では、骨等価材料を用いて、骨ブロックを作製した。

下顎第2小臼歯、第1大臼歯、第2大臼歯を想定し、直径3mmのインプラント窩を3か所に形成したものを4個準備した。インプラントを埋入していない骨ブロックをコントロールとし、他は中央のインプラント窩(骨ブロック1)、両端のインプラント窩(骨ブロック2)、さらにすべてのインプラント窩(骨ブロック3)にインプラントを埋入した。インプラントは長径10mm、直径4mmを使用した。骨ブロックは、直径15cmの亚克力容器にヒト乾燥下顎骨の左半側と第1～3頸椎とともに設置し、下顎骨ファントムとした。それらを水に浸漬した状態でCBCT検査を行った。検査は前述のCBCT装置を用いて、撮影領域は、DモードとIモードの2種類とした。視覚的評価では、インプラント長軸方向の中心部での軸位断像において金属アーチファクトを評価した。定量的評価では、一連の軸位断画像から骨ブロック部の歯列平行断像を構築した。各画像上の骨ブロックの4か所にROIを設定し、ボクセル値を計測した。計測はそれぞれの部位を5回ずつ行い、ボクセル値の平均値を求めた。その結果、視覚的評価では撮影領域やインプラントの数によらず、インプラントを中心に放射状にボクセル値の低い領域と高い領域が交互に出現するアーチファクトが認められた。また、骨ブロック2および骨ブロック3では、インプラント間に著明な帯状のボクセ

ル値の低い領域が認められ、骨ブロック 2 の場合より骨ブロック 3 の場合の方がより著明であった。定量的評価では、D モードの場合、骨ブロック 1、骨ブロック 2、骨ブロック 3 のすべての箇所でもコントロールと比較して有意差を認めた。骨ブロック 3 では、B、C でボクセル値は極端に低下した。骨ブロック 2 では、A、B、C、D すべてでボクセル値の低下を認めた。しかし、骨ブロック 1 では、B、C のボクセル値は上昇していた。I モードの場合、すべての骨ブロックの測定部位 (A, B, C, D) のボクセル値はコントロールと比較して有意差を認めた。骨ブロック 3 では B、C で極端にボクセル値の低下を認めた。骨ブロック 2 では A、B、C でボクセル値の低下を認めた。骨ブロック 1 では A、B、C、D 全てで、ボクセル値は上昇していた。以上より、インプラント埋入後の診断には金属アーチファクトの様相を十分に考慮して読影を行い、特に骨密度の計測には注意が必要であると結論している。

本研究は、歯科用コーンビーム CT でのインプラントによる金属アーチファクトの発現の様相を明確にしており、歯科放射線学、口腔外科学、歯科矯正学、歯科補綴学および関連諸学に寄与するところが大きいものと考えられ、博士 (歯学) の学位を授与するに値するものと判定した。