

## 論文の内容の要旨

氏名：小松知広

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：デジタル画像における歯科材料から生じるアーチファクトの検討

インプラント治療の増加に伴い、Magnetic resonance imaging（以下MRIとする）検査時におけるインプラント体によるアーチファクトに関する研究が現在までに報告されている。近年では、従来の純チタン製インプラント体（以下Ti製インプラント体とする）の他にチタンジルコニウム合金製インプラント体（以下Ti-Zr製インプラント体とする）がインプラント治療に用いられる機会が増えている。しかしながら、従来のTi製インプラント体と比較したTi-Zrインプラント体のMR画像への影響を検討した報告は乏しい。また、歯科用コーンビームCT（Cone-beam computed tomography; 以下CBCTとする）検査では、根管充填材から生じるアーチファクトに関する研究も報告されているが、根管充填材の傾斜角度が変化することによるCBCT画像への影響について検討した報告はない。歯科材料から生じるアーチファクトはMR画像やCBCT画像などのデジタル画像に影響を及ぼす可能性があるため、これらの検討は今後の顎口腔領域における画像診断の向上のために重要である。

本研究の目的は、1) Ti製インプラント体とTi-Zr製インプラント体のMRIによるアーチファクトの比較および、2) 根管充填材の傾斜角度の変化により生じるアーチファクトがCBCT画像に及ぼす影響を検討することによって、デジタル画像における歯科材料から生じるアーチファクトを検討することである。

1) Ti製インプラント体とTi-Zr製インプラント体のMRIによるアーチファクトの比較は、Straumann社製のTi製とTi-Zr製のインプラント体をアクリル製のファントムの中央部に固定して行った。撮像は、1.5TのMRI装置を用いて撮像を行った。撮像シーケンスはT1強調像およびT2強調像、Short tau inversion recovery像（以下STIR像とする）、Diffusion-weighted imaging（以下DWIとする）とした。アーチファクトの計測は、ImageJ ver. 1.52a (National institutes of health, USA) を用いて、半値幅を計測して行った。測定は、Ti製およびTi-Zr製のインプラント体のMR画像を2名の歯科放射線専門医がシーケンスごとに各々10回計測し、その平均値を値とした。統計分析は、Mann-Whitney *U* test を用いて比較を行い、 $P < 0.05$  で有意差ありとした。2) 根管充填材の傾斜角度の変化により生じるアーチファクトがCBCT画像に及ぼす影響の検討は、#35- #80のガッタパーチャポイント（モリタ、京都）を直径3.6 cmのアクリル容器に固定して行った。その際、根管充填材を容器の底面に対し90°および45°に設置してCBCT撮像を行った。画像評価は、YAKAMI DICOM Tools ver. 1.4.5.0（京都大学、京都）を用い、画像上の根管充填材の先端部の直径と全長を傾斜角度ごとに計測し、実際の根管充填材のそれらと比較した。計測は2名の歯科放射線専門医がそれぞれ5回ずつ計測し、平均値を求めたうえで拡大率を計算した。統計分析は、Mann-Whitney *U* test を用い、 $P < 0.05$  で有意差ありとした。

研究結果は、1) Ti製インプラント体とTi-Zr製インプラント体のMRIによるアーチファクトの比較検討は、T2強調像 ( $P < 0.05$ ) およびDWI ( $P < 0.01$ ) において、Ti-Zr製インプラント体のアーチファクトはTi製インプラントと比較して有意に小さかった。T1強調像とSTIR像で両者に有意な差はみられなかった。2) 根管充填材の傾斜角度の変化により生じるアーチファクトがCBCT画像に及ぼす影響は、CBCT画像上の根管充填材の先端部の直径は全ての傾斜角度で実際の直径よりも大きかった ( $P < 0.01$ )。CBCT画像上の根管充填材の全長は、全ての傾斜角度で実際の全長と比較して有意な差を認めなかった。

本研究は、デジタル画像における歯科材料から生じるアーチファクトを検討した。MR画像におけるTi-Zr製インプラント体のアーチファクトは、Ti製インプラント体よりも影響が少ない事が示唆された。また、根管充填材の傾斜角度の変化により生じるCBCT画像のアーチファクトは、根管充填材の傾斜角度を45°に設置した場合、根管充填材の先端部の直径で大きく生じ、全長では両傾斜角度で影響が少ないことが示唆された。以上の結果により、デジタル画像における歯科材料から生じるアーチファクトの特徴が示された。