情報公開文書

研究課題名：ディープラーニングを用いた顎骨 CT 金属アーチファクト除去・自動セグメンテーションの研究
倫理審査担当：千葉地区倫理審査委員会
承認日：西暦 2026 年 10 月 27 日　　承認番号：26-CN-028
研究期間：西暦 2026 年 10 月 27 日 ～ 西暦 2027 年 3 月 31 日

１．研究の対象

倫理審査承認日以降～西暦２０２６年１２月３１日までに国際医療福祉大学成田病院にて顎骨領域を含む CT 撮影を受けられた成人の方

２．研究目的・方法

歯科口腔外科領域では、術前シミュレーションを目的として、術前 CT ボリュームデータから 3D プリンタで上顎・下顎の実物大模型を印刷する手法が広く行われている。これにより骨形態を把握することが可能となり、手術計画の検討や術式選択に有用である。3D プリンタを用いた模型作成の際には、印刷用データファイル（STL ファイル）を作成する必要があるが、歯科口腔外科領域では補綴金属や矯正金属が頻繁に使用されており、CT 撮像時に金属アーチファクトが発生する。この金属アーチファクトはストリーク状の画像歪みとして現れ、骨構造の視認性を低下させるため、STL ファイル作成時のセグメンテーションを困難にする。そのため、閾値処理後に用手的にセグメンテーションを行う必要があり、オペレーターの負担が大きくなってしまう。

これまでメタルアーチファクトリダクション（Metal Artifact Reduction：MAR）を目的として、Dual-Energy CT、Sinogram Impainting や Iterative reconstruction などの手法が提案されているが、アーチファクトを完全に除去することは困難であるとの報告がある。近年ではディープラーニング技術の発展に伴い、CNN や Transformer を用いた補正が報告されている。

さらに近年、Selective State Space Model を基盤とした深層学習モデルである Mamba が提案され、従来の Transformer と比較して計算効率やメモリ効率の面で優れている可能性が報告されている。しかし、顎骨 CT 画像における金属アーチファクト除去および骨セグメンテーションへの応用を検討した研究は現在のところ報告されていない。

そこで本研究では、ディープラーニングを用いて顎骨 CT 画像から金属アーチファクトの影響を抑制しつつ骨領域を抽出する手法を構築し、その精度および実用性を検証することを目的とする。

本研究では、日常診療において撮影された CT 画像のうち、倫理審査承認日以後に撮影されたものと、将来撮影される画像を用いて研究に使用する。通常診療に加えて新たな追加撮影は発生せず、新たな被ばくは発生しない。

３．研究に用いる試料・情報の種類

情報：CT 画像、性別、年齢　等

４．外部への試料・情報の提供

なし

５．研究実施体制

研究代表者

国際医療福祉大学成田病院　吉岡　直紀

（東京赤坂地区倫理審査委員会で承認された研究です）

参加研究機関の研究責任者

国際医療福祉大学成田病院　吉岡　直紀

６．個人情報の取扱いと倫理的事項

研究データから、患者様を特定できる情報（お名前や住所、ID など）は削除した状態で研究を実施いたします。この研究成果は学会や学術雑誌などで発表することがありますが、要約したデータとして利用され、個人情報等が公になることはなく、患者様のプライバシーは守られます。なお、この研究は、国の定める倫理指針に従い、国際医療福祉大学の研究倫理審査委員会の審査・承認を得て実施しています。

７．お問い合わせ先

本研究に関するご質問等がありましたら下記の連絡先までお問い合わせ下さい。ご希望があれば、他の研究対象者の個人情報及び知的財産の保護に支障がない範囲内で、研究計画書及び関連資料を閲覧することが出来ますのでお申出下さい。また、試料・情報が当該研究に用いられることについて患者様もしくは患者様の代理人の方にご了承いただけない場合には研究対象としませんので、下記の連絡先までお申出ください。その場合でも患者様に不利益が生じることはありません。

本研究に関するお問い合わせ（本研究への協力に同意されない場合を含む）連絡先：

住所　千葉県成田市畑ヶ田 852　国際医療福祉大学成田病院

電話　0476-35-5600

担当者の所属・氏名

国際医療福祉大学成田病院　放射線科　吉岡直紀

研究責任者：

国際医療福祉大学成田病院　吉岡　直紀

研究代表者：

国際医療福祉大学成田病院　吉岡　直紀

※本研究は、国際医療福祉大学院修士課程に在学中の研究分担者である河北匠海の学位取得のために行われるものです。そのため、国際医療福祉大学成田病院の研究責任者の吉岡直紀と修士課程の研究者の河北匠海との共同研究として実施されます。