

作成日2025年 3月 19日
(最終更新日2026年 1月 29日)

受付番号： D2021-028

課題名： 相同モデル理論と機械学習を用いた歯型彫刻の客観的評価法の開発に関する研究

1. 研究の対象

2012年4月～2026年3月に東京科学大学歯学部口腔保健学科口腔保健工学専攻で歯型彫刻を製作した方

2. 研究期間

研究実施許可日～2027年3月31日

3. 試料・情報の利用及び提供を開始する予定日

本学で試料・情報の利用を開始する予定日は以下の通りです。

利用開始予定日： 研究実施許可日

提供開始予定日： 研究実施許可日

4. 研究目的

歯型彫刻の評価は現在、主観的評価で行われています。評価する側のばらつきが大きく、実習の評価において、どこをどう直したらもっとよくなるのかなどのフィードバックが難しく、個々の彫刻技術の改善が難しい状態です。

近年、コンピューターで立体の形のデータをスキャンし、特徴点や立体の差を計測することができるようになってきました。歯型彫刻の評価において、この技術を用いて客観的評価が行えるようになれば、評価者によらず安定した一定の評価結果が得られるようになります。どこを直したらいいのかも示せるようになれば、歯型彫刻の技術向上にもつながると考えられます。

本研究の目的は、デジタル技術より得られるデータを、コンピューター上で比較できるようなモデル＝相同モデル理論と人工知能を用いてデータを処理し、評価分類を機械学習させ、評価を自動で判定するシステムを開発することで、歯型彫刻の客観的評価を確立することです。

5. 研究方法

作品は個人情報がない状態（無記名、番号なし）として回収します。回収した作品に対し、エクセルで乱数を発生させてランダム化した3ケタの番号を作品に付与してから解析します。最初から個人情報のない状態でほかの研究者は作品を評価、スキャンし、研究を行います。スキャンデータには個人情報は一切保存されません。

研究責任者と分担者計2名が基準模型と比較して主観的評価を行います。基準模型と作品を三次元スキャンし（S-Wave スキャナーD2000、3shape 社）、三次元形状データを作成、形状データを基準の模型と重ね合わせて比較します（Artec Studio v18、Artec 社）。相同モデル作成ソフトウェア（HBM-Rugle、株式会社メディックエンジニアリング）を用いて相同モデルという、コンピューターで比較検討できるデータに変換します。形状データを平均形態の模型と重ね合わせて比較します。相同モデル解析では基準模型との差を図や点数（主成分得点）で示しま

す。人工知能で機械学習させ（Train-Rugle、株式会社メディックエンジニアリング）、分類、合否の判定、点数化します。主観的評価と客観的評価を比較検討します。

6. 研究に用いる試料・情報の種類

情報：なし

試料：歯型彫刻作品　すでに無記名となっているため製作者は不明です。

7. 外部への試料・情報の提供

該当なし

8. 研究組織

本学単独研究

9. 利益相反（企業等との利害関係）について

利益相反とは、研究者が企業など、自分の所属する機関以外から研究資金等を提供してもらうことによって、研究結果が特定の企業にとって都合のよいものになっているのではないか・研究結果の公表が公正に行われぬのではないかなどの疑問が第三者から見て生じかねない状態のことを指します。本研究は大学の運営費、口腔基礎工学分野寄付金、日本学術振興会科学研究費補助金科学研究費（基盤研究（C）課題番号 24K13000）を用いて行われます。また研究を実施するにあたり特定企業との利害関係はありません。本研究の実施にあたっては、本学利益相反マネジメント委員会に対して研究者の利益相反状況に関する申告を行い、同委員会による確認を受けています。この研究の結果により特許権等が生じた場合は、その帰属先は研究機関及び研究者等になります。あなたには帰属しません。

10. 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ください。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ください。

また、試料・情報が当該研究に用いられることについてあなた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。その場合でもあなたに不利益が生じることはありません。

東京科学大学における照会先および研究への利用を拒否する場合の連絡先：

研究責任者の所属・氏名：東京科学大学 口腔基礎工学分野 大木明子

連絡先：03-5803-5386

moki.mfoe@tmd.ac.jp

11. 苦情窓口

東京科学大学 研究推進部研究基盤推進課 生命倫理グループ

03-5803-4547（対応可能時間帯：平日9:00～17:00）