

2026 年 8 月 31 日

報道機関 各位

国立大学法人東北大学

江戸時代の木製の義歯、三次元解析で優れた適合を証明 —日本独自の歯科技術の再評価と個人識別への新たな応用へ—

【発表のポイント】

- 江戸時代に日本で独自に発展した木製の義歯（木床義歯^{（注 1）}）が、使用者の顎の形に精密に合わせて製作されていたことを、世界に先駆けて数値的に証明しました。
- 義歯の内面と顎骨の形状を三次元解析で比較することで、多数の遺骨の中から義歯の持ち主を統計的に特定できることを実証しました。
- 本手法は、顎骨との形状比較を行うことで義歯使用者を特定するなど、現代の義歯を用いた個人識別への応用も期待できます。

【概要】

木床義歯は、日本で独自に発展した歯科技術による木製の義歯（入れ歯）です。江戸時代の木床義歯は現代の総義歯^{（注 2）}と類似した形状を既に獲得しており、審美目的だけでなく食事が可能な適合性を有していたと推定されていますが、これまで科学的な評価は行われていませんでした。

東北大学大学院歯学研究科の吉田貴恵非常勤講師（研究当時・大学院生）、鈴木敏彦准教授、小坂萌講師、同大学学際科学フロンティア研究所の波田野悠夏特任准教授らの研究グループは、江戸時代の湖雲寺跡遺跡（東京都）から出土した遺骨と、被葬者が用いていた木床義歯との形状について三次元解析を行いました。その結果、義歯と骨との直接的な形状比較によって義歯の使用者本人と他者の判別が可能であることを実証しました。

本研究成果は、江戸時代の木床義歯が高精度に上顎骨に適合して製作されていたことを定量的に示す世界に先駆けた報告であり、考古学的遺骨における義歯を用いた個人識別^{（注 3）}の可能性を初めて科学的に示すものです。

また、今回の手法は、現代の身元不明遺体における義歯を活用した法医学的個人識別への応用など、新たな鑑定手法の確立に寄与することが期待されます。

本研究成果は、学術誌 International Journal of Osteoarchaeology に 2026 年 8 月 10 日付で掲載されました。

【詳細な説明】

研究の背景

木床義歯は西洋歯科医学が導入される以前の日本で独自に発展した、特徴的な歯科技術です。木床義歯には、現代の義歯と同じく、総義歯や部分床義歯^(注4)に相当する形態のものが確認されています。義歯が安定して機能するためには、口腔内の形態に合わせて義歯の粘膜面が作られ、適切に適合することが重要です。

江戸時代の木床総義歯で特筆すべきなのは、現代の総義歯と同様に、口腔内の粘膜に接する広い義歯床（義歯の土台）を備えていたことです。この構造から、義歯を吸着させて安定させる技術が、西洋でその原理が体系的に記述される以前から日本で用いられていた可能性が指摘されています。また、過去に発掘された木床義歯にみられる咬耗^(注5)や歴史資料の記録から、これらが審美目的だけでなく食事の際に用いられていたことも判明しています。一方で、木床義歯の適合性に関する客観的・定量的な科学的評価は不十分でした。

臨床歯科医学においては、粘膜面と義歯の適合を評価する研究は行われていましたが、顎骨との直接的な形態比較に基づいた評価は行われておらず、このため遺跡から発掘された古人骨のように粘膜を持たない場合、総義歯の適合性の検討や使用者の特定は困難とされていました。

今回の取り組み

東北大学大学院歯学研究科 歯科法医情報学分野の吉田貴恵非常勤講師（研究当時・大学院生）、鈴木敏彦准教授、口腔器官解剖学分野の小坂萌講師、同大学学際科学フロンティア研究所の波田野悠夏特任准教授らの研究グループは、粘膜を介さず、顎骨と義歯の形態類似性を直接検討しました。

資料は、東京都港区六本木に位置する江戸時代の埋葬遺跡「湖雲寺跡遺跡」から発掘された16体の無歯顎^(注6)である上顎骨と、上顎の木床総義歯3点です（図1）。文献資料や発掘時の状況に基づき、義歯とその使用者として推測される上顎骨の組み合わせを標準とした上で、他者との比較を行いました。

文化財的にも価値の高い江戸時代木床義歯と顎骨を用いるため、資料に損傷を与えないよう3次元形状化しました。その後、データ化した顎骨と各義歯を解剖学的に対応づけて形状比較できる相同モデルという技術を利用することにより、顎骨に対する義歯の適合性を求める新たな方法に挑戦しました。義歯が粘膜に接する面と上顎骨との距離に関して、主成分分析（PCA）^(注7)、最短距離解析^(注8)を実施しました。

主成分分析の結果、全ての比較において正解となる使用者の上顎骨は対応する義歯の近傍に常に位置し、他者との組合せとは明確に分離されました。距離解析では、正解のペアの義歯と上顎骨の最短距離が2～6mmの範囲に集中し、誤ったペア（主に6～10mm）に比べて統計的に有意に小さいことが確認さ

れ、真のペアを識別することが可能でした。なお、正しい組み合わせにおいて、上顎骨と義歯間の距離が大きい箇所は、上顎の神経が出ていく孔^(注9)に集中しており、義歯を使用するうえで疼痛軽減のために配慮が必要な解剖学的形態を反映していました。

今後の展開

本研究では複数の解析手法を組み合わせて評価することで、江戸時代の木床義歯の適合度の客観的評価と義歯を用いた個人識別の可能性が示されました。今後は、木床義歯に用いられた人工歯や鋳の素材についての研究に加え、三次元解析に利用する解析領域の最適化等による識別精度のさらなる向上を予定しています。また、義歯を通じた過去の人々の歯科技術・口腔保健・社会的背景の解明に向けた研究の発展が期待できます。

加えて、本研究で用いられた顎骨と義歯との直接比較の手法は、現代人においても義歯を資料とした身元確認に適用可能です。日本では、高齢者の単身世帯が今後さらに増加すると見込まれていることに加え、未婚化・少子化等により近親者による見守りや支援を得にくい高齢者の増加も予測されています。こうした人口・世帯構造の変化を背景に、今後増加すると推測される高齢者の孤独死事案において身元不明者を減らす取り組みにも寄与するものです。

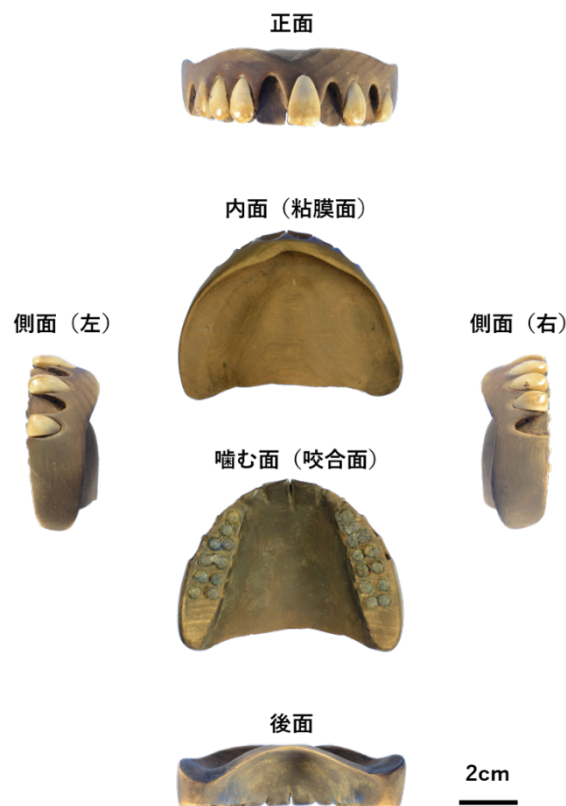


図 1. 本研究で用いた江戸時代木床義歯の一例 (D879-1)

【謝辞】

本研究で使用した資料の利用許可およびご支援をいただきました、新潟医療福祉大学自然人類学研究所 奈良貴史所長並びに辰巳晃司氏、研究所のスタッフの皆様に深く感謝申し上げます。

本論文のオープンアクセス掲載にあたっては、東北大学 2026 年度オープンアクセス推進のための APC 支援事業の支援を受けました。

【用語説明】

- 注1. 木床義歯：柘植（ツゲ）などの硬い木材を削り出して作成された義歯。
江戸時代では入れ歯師と呼ばれる職人により作成・治療がされていた。
- 注2. 総義歯：歯が全て無くなった場合に用いられる大きな入れ歯。
- 注3. 個人識別：個人に紐づけられる情報や特徴を使って、不特定多数の中から、他の人と区別して個人を特定すること。
- 注4. 部分床義歯：歯が一部分なくなった場合に用いられる入れ歯。
- 注5. 咬耗（こうもう）：繰り返し噛むことにより、入れ歯の噛む面が削れてすり減ること。
- 注6. 無歯顎：上顎・下顎の片方または両方で、すべての歯を失った状態の顎の骨。
- 注7. 主成分分析（PCA）：多変数データの情報を要約し、その本質を捉えるための統計手法。データの全体的な構造を把握するために使用される。
- 注8. 最短距離解析：義歯の内面（粘膜面）と上顎骨の表面との間の最短距離を、三次元データ上の各対応点で計測する手法。距離が小さいほど義歯と顎骨の形態が近いことを示す。
- 注9. 孔（あな）：神経や血管が出入りする、骨に存在する穴。

【論文情報】

タイトル：Morphological Similarity Between Edo-Period Wooden Dentures and Maxillae in Japan: A Three-Dimensional Analysis Using Homologous Modelling

著者：Kie Yoshida*, Yuka Hatano, Moe Kosaka, Toshihiko Suzuki

*責任著者：

東北大学大学院歯学研究科 歯科法医情報学分野 非常勤講師 吉田貴恵

掲載誌：International Journal of Osteoarchaeology

DOI：10.1002/oa.70159

URL：https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/oa.70159

【問い合わせ先】

（研究に関すること）

東北大学大学院歯学研究科

歯科法医情報学分野

非常勤講師 吉田貴恵

TEL: 022-717-8269

Email: kie.yoshida.d7@tohoku.ac.jp

東北大学大学院歯学研究科

歯科法医情報学分野

准教授 鈴木敏彦

TEL: 022-717-8269

Email: suzk@anat.dent.tohoku.ac.jp

（報道に関すること）

東北大学大学院歯学研究科

広報室

TEL: 022-717-8260

Email: den-koho@grp.tohoku.ac.jp

東北大学学際科学フロンティア研究所

企画部 広報担当

Email: fris-pr@grp.tohoku.ac.jp