

令和 7 年度研究開発成果概要書

採 択 番 号 23304
研究開発課題名 データ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための
 実証型研究開発（第 2 回）
副 題 大規模災害時の迅速な犠牲者身元確認を可能とする AI・歯科情報利活用システムの
 開発実装

（１）研究開発の目的

遺体の身元確認において用いられる生体特徴には顔貌、指掌紋、DNA、歯などがある。なかでも歯は遺体損傷に対する耐性や精度の面で優れている。1985 年の御巣鷹山の日航機墜落事故で犠牲者の約 45%が歯から身元確認された、その有用性が広く知られることとなった。

先の東日本大震災は甚大な被害を引き起こし、その犠牲者の数は 15,900 人にも及んだ。遺体の損傷や腐敗が激しい場合には、やはり歯の所見が重要な手がかりとなった。結果、犠牲者の 7.9%にあたる 1,248 人の身元が歯の所見により判明したが、身元確認作業が落ち着くまでに半年以上かかった。

一方、南海トラフ大地震の発生が危惧されており、その際には東日本大震災の 20 倍、約 32 万人の犠牲者が出る可能性がある。そのような状況下では、身元確認が非常に困難になることが予想され、家族の心労の増大、社会の混乱の長期化、復興の遅れ、そして社会経済活動の停滞が起こる可能性がある。さらに、遺体の火葬が遅れれば、感染症の発生など公衆衛生上の問題も引き起こすことがある。東日本大震災の際には、全国から合計 2,600 人の歯科医師が被災地で作業したが、20 倍の人数を単純に動員することは現実的に不可能である。そこで、作業の少人数化と効率化を目指して、現在手作業で行われているこの作業をデジタル化するとともに、AI 分析やデータ転送による遠隔支援を用いて、身元確認のプロセスを迅速化するシステムを構築、更に実証検証を行う。

身元確認作業は、ご遺体の口腔内情報と、近隣の歯科医院に残る生前の歯科カルテやエックス線写真といった歯科情報を照合する作業になる。東日本大震災の教訓を踏まえ、震災後には口腔診査情報標準コード仕様が制定された。それに伴い、生前の歯科情報を、この標準コードに従って記録するよう歯科カルテペーパーへの働きかけが進められている。有事には被災地にて、ご遺体の口腔内写真やエックス線写真などを撮影し、データを遠隔支援地に送信、AI 解析などを用いて標準コード化後、生前の歯科情報と照合することとなる。本システムでは、被災地作業は資料の収集のみで、AI 解析や標準コード化・生前情報との照合などは遠隔地で行うこととなるため、被災地作業の人員を少なくすることが可能で、2 次災害や支援中の衣食住問題、震災後の PTSD の問題などの軽減も期待できる。

上記の社会課題の解決のために今回、大規模災害時の迅速な犠牲者身元確認を可能とする AI・歯科情報利活用システムの開発実装に関する研究開発を行ったのでこれを報告する。

（２）研究開発期間

令和 5 年度から令和 7 年度（3 年間）

（３）受託者

国立大学法人徳島大学＜代表研究者＞
国立大学法人大阪大学
国立大学法人東北大学

（４）研究開発予算（契約額）

令和 5 年度から令和 7 年度までの総額 32 百万円（令和 7 年度 12 百万円）
※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発項目と担当

研究開発項目 1 口腔内写真分析 AI の開発

研究開発項目 1-1 口腔内写真サンプルの収集（徳島大学）

研究開発項目 1-2 口腔内写真のアノテーション（徳島大学）

研究開発項目 1-3 連合学習による AI 開発（徳島大学・大阪大学）

研究開発項目 2 歯科エックス線写真分析 AI の改修

研究開発項目 2-1 歯科情報標準コード機能追加（徳島大学）

研究開発項目 2-2 デンタルチャート作成機能追加（徳島大学）

研究開発項目 3 歯科情報 AI と歯科情報照合ソフトの連携システム構築

研究開発項目 3-1 口腔内写真分析 AI、エックス線写真分析 AI と歯科情報照合ソフト連携（徳島大学・大阪大学・東北大学）

研究開発項目 3-2 総合 AI・歯科情報利活用システム構築の実証訓練（徳島大学・大阪大学・東北大学）

(6) 特許出願、外部発表等

		累計（件）	当該年度（件）
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表等	研究論文	0	0
	その他研究発表	18	4
	標準化提案・採択	2	0
	プレスリリース・報道	6	1
	展示会	1	1
	受賞・表彰	0	0

(7) 具体的な実施内容と最終成果

研究開発項目 1：口腔内写真分析 AI の開発

研究開発項目 1-1 口腔内写真サンプルの収集

オリジナルデータとして約 1000 サンプル、左右反転などのデータ拡張を行い約 2000 サンプルを収集した。

研究開発項目 1-2 口腔内写真のアノテーション

口腔内写真を二極化し、凹みなどから歯の分割を行い、歯の番号の判定を行った。

画像にエッジ抽出などの処理を行い修復箇所などを検出できるようにした。

画像データを読み込み、処理結果とデンタルチャートを表示するアプリケーションを開発した。

研究開発項目 1-3 連合学習による AI 開発

Yolo v11 を使用し、健全歯、部分修復歯、全部修復歯の 3 種類を判定するため、1000 枚の口腔内画像に左右反転した画像を加えた

2000 枚の口腔内画像に対してアノテーションを行い、回転・垂直反転・色調変換などの処理を加えて 50000 枚のデータを作成した。

生成した画像のうち 40000 枚の画像を訓練データ、10000 枚の画像を検証データとして epoch 数 150 で学習を行った。

AI の学習を進め、健全歯、白色充填物、C3-4、金属色充填物(単)、金属色修復物(複)、

全部鑄造冠、ジャケット冠、前装冠、欠損歯などの状態判別を行えるようにした。これにより、後述の身元確認ソフト「Dental Finder」で利用できるデータが作成できるようになった。

AI 学習を進めたのち、下記の項目により精度検証を行なった。

Accuracy（正解率）＝ 成功 / 合計

Precision（適合率）＝ 成功 / (成功 + 過検出 + 誤判定)

Recall（再現率）＝ 成功 / (成功 + 未検出)

その結果、Accuracy：94.9 % Precision：94.9 % Recall：100%の概ね良好な結果を得られた。

研究開発項目 2：歯科エックス線写真分析 AI の改修

研究開発項目 2-1 歯科情報標準コード機能追加

歯科エックス線写真分析 AI の出力を口腔診査情報標準コードへ変換するソフトウェアを作成した。

研究開発項目 2-2 デンタルチャート作成機能追加

歯科エックス線写真分析 AI の出力を変換した口腔診査情報標準コードからデンタルチャートを作成するソフトウェアを作成した。

研究開発項目 3：歯科情報 AI と歯科情報照合ソフトの連携システム構築

研究開発項目 3-1 口腔内写真分析 AI、エックス線写真分析 AI と歯科情報ソフト連携

口腔内所見分析 AI、エックス線写真分析 AI の開発・改修によって「歯科情報標準コード」を介したソフトウェア連携が可能となった。

研究開発項目 3-2 歯科 AI・歯科情報照合システムの実証試験

令和 7 年 10 月 24 日（金）に開催された令和 7 年度徳島県総合防災訓練で本研究の成果である歯科 AI・歯科情報照合システムを用いて実証試験を行い、良好な結果を得た。

（8）研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

本研究で開発した AI・歯科情報利活用システムは、研究終了後も改良と運用を継続し、5 年後には大規模災害時の歯科的身元確認を支援する実用的かつ持続可能なシステムとして定着することを目指す。自治体や医療・歯科関係機関を中心に導入が進み、全国規模で活用される専門的な社会インフラとして展開されることが期待される。