

死後CT画像と生前X線画像を用いた個人識別AIモデルの構築

稻森瑠星

東北大学大学院 医学系研究科 医科学専攻 画像診断学分野 博士後期課程

当該分野の状況

- 従来、個人識別には歯科所見やDNA鑑定が主流とされてきた。これらは信頼性の高い手法であるものの、コストや即応性に課題がある。特にDNA鑑定は解析に時間と費用がかかるため、災害時には実施が困難である。
- 欧州を中心に死後画像を用いた個人識別が検討されてきたが、AI技術の応用はまだ十分に進んでいない。その要因の一つとして、海外ではCT装置の普及率が低く、死後CTが実施できる症例数が限られている点がある。
- 一方、日本はCT装置の普及率が世界でもトップクラスであり、死後CTの実施症例数も多いため、この利点を活かすことで、国際的にも先進的な取り組みとなる可能性が高く、今後の社会的・学術的意義は極めて高い。

当該分野の課題

1. モダリティ間のギャップ

胸部X線画像と死後CTでは撮影原理や撮影体位が異なるため、単純な画像比較では個人識別が困難である。

2. 学習データの不足

生前胸部X線画像と死後CT画像のペアデータを収集する事は困難であり、AIの学習用データが不足している。

3. 特徴抽出の難しさ

異なるモダリティ間で共通する識別に有用な特徴を学習する技術の確立は未だ不十分である。。

研究目的

本研究は、普及率の高い生前CXRとPMCTから生成したDRR画像をAIモデルに同時入力し、異なるモダリティ間での自動照合を可能とする個人識別システムの構築を目的とする。これにより、災害や検視の現場で迅速かつ高精度な身元照合を実現し、従来手法が抱える時間・コストの課題を解決することを目指す。

研究方法・研究内容

データセット

島根大学医学部附属病院で撮影された生前CT画像と死後CT画像のペア2,500例

STEP1

死後CT画像から積分法を用いてデジタル再構成X線画像を作成し、生前X線画像とのペアデータセットを作成する。

STEP2

生前画像と再構成X線画像をそれぞれネットワークに入力し、特徴ベクトルの類似度に基づいて個人識別を行うAIモデルを構築する。

STEP3

作成したAIモデルを用いて、性能を検証する。

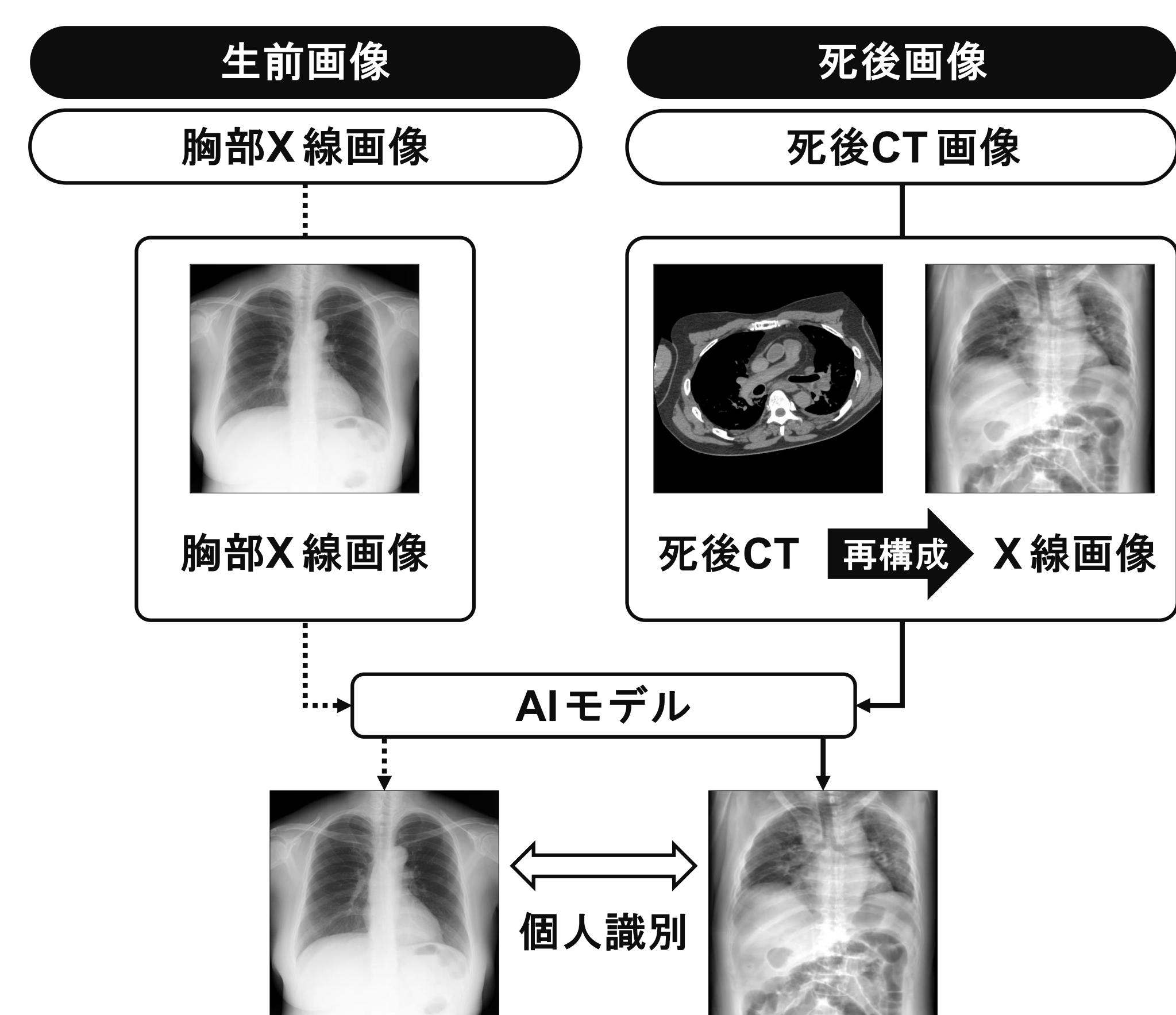


図1. 個人識別AIモデルの全体像

予想されるインパクト・将来の見通し

本研究の実現は、生前X線画像と死後CT画像由来の再構成X線画像をAIで自動照合する技術を初めて実現し、大規模データを活用して災害・検視現場での迅速かつ高精度な身元確認を可能とする。従来手法に比べ、検査にかかる時間・コストの削減と専門家への依存性軽減に寄与する。将来的には警察・検察当局などへの本格的な導入に繋げることで、個人識別の高度化および効率化に貢献していく。