

作成日 2024 年 7 月 17 日
(最終更新日 2024 年 12 月 4 日)

「情報公開文書」 (Web ページ掲載用)

受付番号 : 2024-1-744

課題名 :

人工知能を用いた医用画像解析による放射線治療の質と効率の改善に関する基礎研究

1. 研究の対象

2000 年 4 月から 2024 年 8 月までに東北大学病院で放射線治療を行った患者

2. 研究期間

2024年10月（研究実施許可日）～2029年9月

3. 試料・情報の利用及び提供を開始する予定日

当院で試料・情報の利用を開始する予定日及び外部への提供を開始する予定日は以下の通りです。

利用開始予定日 : 2024 年 10 月 15 日

提供開始予定日 : 2024 年 10 月 15 日

4. 研究目的

本研究では、放射線治療計画において人工知能を活用することで、腫瘍とリスク臓器の輪郭自動抽出システム、線量分布予測システム、安全性検証結果予測システムを構築し、放射線治療の質と効率の向上を目指します。これにより、放射線治療計画業務における人工知能の有用性を検討することを目的とします。

5. 研究方法

本研究では、研究対象者の診療録、医用画像、放射線治療計画情報、臓器輪郭情報、線量分布情報を活用して業務支援 AI を作成し、その有用性を定量的に解析します。具体的には、以下の 3 つの AI を開発します。

① 腫瘍とリスク臓器の自動輪郭抽出 AI

診療が行われた症例の治療計画用 CT 画像、診断用 MRI 画像、PET 画像、および輪郭情報データを収集し、データベースに登録します。症例数が不足する場合は、アイラト株式会社から医用画像データを提供してもらい、正解データとなる輪郭情報を作成して教師データを確保します。収集したデータを用いて、医用画像のみから腫瘍とリスク臓器を検出、セグメンテーションする AI を開発します。医用画像と正解のセグメンテーション結果を学習させ、予測された形状をハウスドルフ距離とダイス係数で定量評価し、臨床使用可能かどうかを 5 段階の視覚評価で定性的に評価します。

② 線量分布予測 AI

同様に収集した放射線治療計画用 CT 画像と輪郭情報を入力として、線量分布情報を出力する AI を開発します。予測結果を治療計画作成支援に活用し、AI なしでの計画立案と比較して計画作成時間の削減度を計測します。また、AI 支援下で作成された治療計画の線量分布と臨床治療計画の線量分布を解析し、DVH 指標を算出して有意差を解析します。こちらも定性評価として医師による 5 段階の視覚評価を行います。

③ 安全性検証結果予測 AI

過去に行われた治療計画情報（照射パラメータ情報、線量分布情報）をもとに、過去症例の実測によって得られた安全性指標を予測する AI を開発します。実測値と予測値の差分を解析し、予測精度を定量的に評価します。

アイラト株式会社、DeepAI 株式会社はプログラム実装を行います。

以上のような方法で放射線治療計画業務支援 AI の開発を行い、その有用性についての検討を行います。

6. 研究に用いる試料・情報の種類

情報：症例データ（年齢、性別、治療部位、TNM 分類、ステージ、処方線量等）および放射線治療計画データ（CT 画像、MRI 画像、PET 画像、輪郭情報、線量分布、放射線治療計画情報等）

7. 外部への試料・情報の提供

試料・情報は個人が特定できないよう匿名化された状態で、電子的配信によりアイラト株式会社、DeepAI 株式会社へ提供します。個人識別情報は、当院の研究責任者が厳重に保管・管理します。

8. 研究組織

研究代表者（研究責任者）

東北大学病院放射線治療科 助教 角谷倫之

共同研究機関

機関名：アイラト株式会社

氏名：木村祐利

役割：プログラム実装、データ解析

機関名：DeepAI株式会社

氏名：清水慶

役割：プログラム実装

9. 利益相反（企業等との利害関係）について

利益相反（企業等との利害関係）について本学では、研究責任者のグループが公正性を保つことを目的に、情報公開文書において企業等との利害関係の開示を行っています。本研究は、成長型中小企業等研究開発支援事業（Go-Tech 事業）の研究費を使用して実施します。また、アイラト株式会社との共同研究契約を締結し、本研究で使用する機器及びデータの無償提供を受けます。研究責任者である角谷はアイラト株式会社の未公開株（5%以上）を保有、および役員を兼務しています。さらに、角谷助教及び分担者の神宮教授は本研究において使用する機器に関係する知的財産の発明者となっています。本研究は、研究責任者のグループにより公正に行われます。本研究における企業等との利害関係に追加・変更が生じた場合は、所属機関において利益相反の管理を受けることにより、本研究の企業等との利害関係についての公正性を保ちます。

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患者さんもしくは患者さん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。その場合でも患者さんに不利益が生じることはありません。

当院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：

東北大学病院放射線治療科 助教 角谷倫之

〒980-8574 宮城県仙台市青葉区星陵町 1-1

TEL: 022-717-7433 FAX: 022-717-7316

E-mail: kadoya.n@rad.med.tohoku.ac.jp

当院の研究責任者：東北大学病院放射線治療科 助教 角谷倫之

研究代表者：東北大学病院放射線治療科 助教 角谷倫之

◆個人情報の開示等に関する手続

本学が保有する個人情報のうち、本人の情報について、開示、訂正及び利用停止を請求することができます。

保有個人情報とは、本学の役員又は職員が職務上作成し、又は取得した個人情報です。

- 1) 診療情報に関する保有個人情報については、東北大学病院事務部医事課が相談窓口となります。詳しくは、下記ホームページ「配布物 患者さまの個人情報に関するお知らせ」をご覧ください。（※手数料が必要です。）

【東北大学病院個人情報保護方針】

<http://www.hosp.tohoku.ac.jp/privacy.html>

- 2) 1)以外の保有する個人情報については、所定の請求用紙に必要事項を記入し情報公開室受付窓口に提出するか又は郵送願います。詳しくは請求手続きのホームページをご覧ください。（※手数料が必要です。）

【東北大学情報公開室】

<http://www.bureau.tohoku.ac.jp/kokai/disclosure/index.html>

※注意事項

以下に該当する場合には全部若しくは一部についてお応えできないことがあります。

- ① 研究対象者等又は第三者の生命、身体、財産その他の権利利益を害するおそれがある場合
- ② 研究機関の研究業務の適正な実施に著しい支障を及ぼすおそれがある場合
- ③ 法令に違反することとなる場合