

心臓 CT 検査でのボーラストラッキング法における上行大動脈への 関心領域の自動設定

1. 研究の対象

2018 年 3 月から 2021 年 3 月まで当院で心臓 CT 検査を受けられた方

2. 研究目的・方法

心臓 CT では、冠状動脈を明瞭に描出することが、検査の成否を握ります。そのため、Bolus Tracking (BT) 法を使って、撮影開始のタイミングを最適化します。BT 法は、対象血管（心臓 CT では Ascending Aorta (AAo)）に Region of Interest (ROI) を手動で設定して CT 透視下でリアルタイムに CT 値をモニタリングします。ただ、ROI が呼吸や体動で対象血管から外れた場合、適切なタイミングで撮影できず、検査が失敗に終わることがあります。そこで、CT 透視像から AAo を検出して、ROI の設定を自動化することを試みます。

2018 年 3 月から 2021 年 3 月まで当院で心臓 CT 検査を受診された患者さんのデータから、CT 透視像（原画）を取得し、これら原画から AAo のマスク像を作成します。AAo の検出には、Ronneberger らの U-Net による機械学習を利用します。原画とそのマスク像対を無作為に、U-Net の学習用と検証用の 2 群に分け、原画を入力、マスク像を教師信号とする U-Net の学習を行います。これにより、AAo の位置を U-Net に学習させます。学習には次のハイパーパラメータを用います。最適化手法は Adam。損失関数は Cross Entropy。エポック数は 10p。次に、検証用データを学習済 U-Net に入力します。U-Net からの出力像は、AAo の存在確率を示し、0 から 1 の値を持ちます。この出力と正解ラベルとの一致度合いを Dice 係数により評価します。Dice 係数が 1 の場合、完全に一致していることを示し、0 は全く異なることを示します。また、出力像を閾値 0.5 で 2 値化して、重心座標を算出します。重心を基点に直径 15mm の ROI を設定して、ROI が AAo 内にあるかないかを、CT 検査歴 5 年以上の放射線技師 3 名にて目視にて判定します。

研究予定期間：倫理審査委員会承認後 ～ 西暦 2027 年 3 月 31 日

3. 研究に用いる試料・情報の種類

情報：当院で撮影した CT 透視画像等

試料：なし

4. 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下さい。
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下さい。

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。

照会先および研究への利用を拒否する場合の連絡先：

大阪国際がんセンター 放射線診断 IVR 科 白井清教（研究責任者）

住所：〒541-8567 大阪府中央区大手前3-1-69

電話：06-6945-1181