

研 究 報 告 書
平成30年度：B課題

2021年 4月 30日

公益財団法人 がん研究振興財団

理事長 堀 田 知 光 殿

研究施設 がん・感染症センター 都立駒込病院

住 所 東京都文京区本駒込三丁目 18 番 22 号

研究者氏名 阿部 幸太



(研究課題)

高次元画像特微量を用いた患者予後・治療効果予測システムの開発

平成31年 1月 24日付助成金交付のあった標記B課題について研究が終了致しましたのでご報告いたします。

1. 研究背景・目的

近年、医用画像上のがんの部分から特徴量を抽出し、その特徴量を用いて患者の予後予測を行い、その結果を治療方針決定に応用しようとする radiomics 研究が盛んに行われている。更に、radiomics を患者の治療期間中に経時的に解析することで更なる予後予測の高精度化ができないかについても検討され始めている。本研究では、経時的 radiomics 解析による予後予測システムの開発にむけて、放射線治療装置 TomoTherapy による治療では、治療回ごとに患者の位置合わせ用 CT 画像が取得される点に着目した。しかし、TomoTherapy で取得される位置合わせ用 CT 画像は、Mega volt のエネルギーで取得される CT 画像 (MVCT 画像) である。MVCT 画像は radiomics の先行研究で数多く検討されている Kilo volt のエネルギーで取得される CT 画像 (kVCT 画像) と比較してノイズが多く含まれる画像であり、MVCT 画像から得られる radiomics 特徴量が予後予測力を有しているのかが明らかとなっていなかった。

そこで本研究は、位置合わせ用 CT 画像から抽出する radiomics 特徴量を用いた高精度な患者予後予測、治療効果予測システムの開発に関する検討を行った。

2. 研究方法

当院で TomoTherapy を用いて、放射線治療を行った頭頸部がん患者 153 名を解析対象として、治療時の位置合わせ MVCT 画像を使用した radiomics 解析 (MVCT-radiomics) によって全生存率の予測を行うことができるのか検証した。検証では、Lasso-Cox 回帰を用いて、C-index にて予後予測力を評価した。この時、治療計画 CT 画像を kVCT 画像として kVCT-radiomics による予後予測結果も解析し、MVCT-radiomics の予後予測結果と比較することで予後予測力の検証を行った。

3. 研究結果

MVCT-radiomics、kVCT-radiomics による予後予測の結果は C-index で評価した際、それぞれ 0.67、0.68 であった。今回の結果から、MVCT-radiomics 特徴量は頭頸部がん患者の全生存率予後予測において予後予測力を有し、経時的 radiomics 解析にも応用可能であることが示唆された。更に、MVCT-radiomics で予後予測に有用であった画像特徴量は、kVCT 画像から抽出された同一の特徴量と相関係数が 0.9 以上あることが確認された。これらの結果から、MVCT-radiomics 特徴量は、kVCT-radiomics 特徴量と同等かつ予後予測力を有する特徴量が存在し、経時的 radiomics 解析に応用できる可能性が確認できた。本研究内容の一部は、現在論文投稿を行っている。

4. 研究成果

- **Abe K**, Kadoya N, Tanaka S, Nakajima Y, Hashimoto S, Kajikawa T, Karasawa K, Jingu K. “The feasibility of MVCT-based radiomics for Delta-radiomics in head and neck cancer”, 61th annual meeting of AAPM, 2019.7. San Antonio, USA

謝辞

本研究を遂行するにあたり、研究助成のご支援を賜りました公益財団法人がん研究振興財団に深く御礼申し上げます。