

肺機能の予測方法

3DCT画像をSPECT画像に変換

概要

肺機能画像は、放射線療法に有益な情報を提供することが報告されており、高機能肺領域への線量沈着を最小限に抑える方法が実施されている。現在、ほとんどの肺換気および肺血流イメージング法は、単光子放出コンピュータ断層撮影 (SPECT)、陽電子放出断層撮影 (PET) などの放射性同位元素または造影剤の使用に基づいている。これらのイメージング技術は、局所的な肺機能に多くの有益な情報を提供するが、放射線被曝、高コスト及び、特別な機器を使用する必要があるなどの欠点がある。今回発明者らは治療回毎に撮影される3DCT画像のみから肺機能画像を取得することを目指した。

近年、放射線治療では、いくつかの作業にディープラーニング (DL) を使用することが一般的になり、特に画像処理には畳み込みニューラルネットワーク (CNN) が使用されることが多い。過去には、4DCT画像をSPECT画像に変換する試みはあるが十分に奏功していない。本研究で発明者は、世界で初めて3DCT画像をクリプトン-81Mガス ($^{81m}\text{Kr-gas}$) SPECT V画像に直接変換するDLベースの手法を開発した。本発明により、CT画像のみから高精度に肺機能を予測できる可能性が示され、放射線治療に貢献することが期待される。

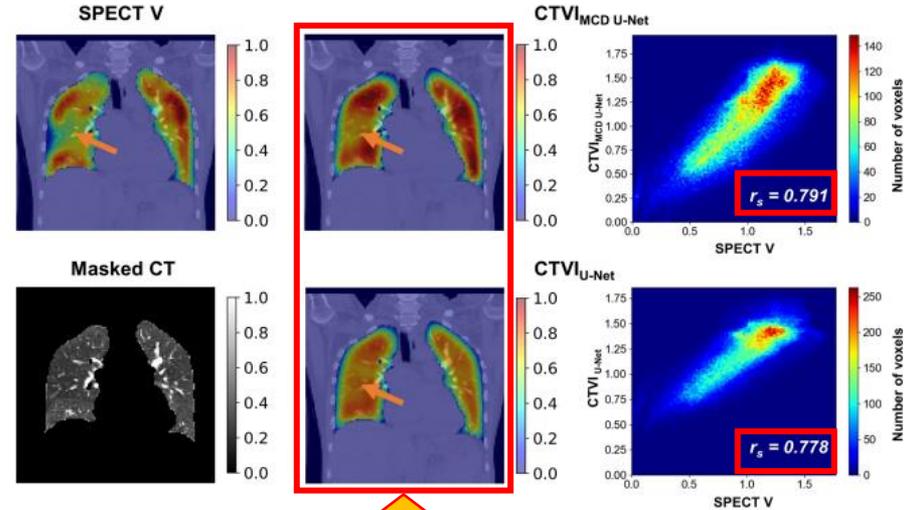
応用例

- 放射線治療計画作成
- 画像診断

知的財産データ

知財関連番号 : 特開2023-107635
 発明者 : 角谷 倫之、勝田 義之、神宮 啓一
 整理番号 : T21-173

CT画像を高精度でSPECT画像に変換することに成功



CT画像を基に作成したSPECT画像

Method	Spearman r_s	Dice similarity coefficient			
		High	Moderate	Low	
CTVI _{MCD U-Net}	Bagging	0.76 ± 0.06	0.69 ± 0.07	0.51 ± 0.06	0.75 ± 0.04
	Average CV	0.73 ± 0.07	0.67 ± 0.07	0.48 ± 0.06	0.73 ± 0.05
CTVI _{U-Net}	Bagging	0.72 ± 0.05	0.66 ± 0.04	0.48 ± 0.04	0.74 ± 0.06
	Average CV	0.71 ± 0.06	0.65 ± 0.04	0.47 ± 0.04	0.73 ± 0.06

相関係数が0.7を上回り、高精度を達成した。
 (これまでの報告では0.5以下)

関連文献

Kajikawa T, Kadoya N, et al. Med Phys. 2022. Jul;49(7):4353-4364. A deep learning method for translating 3DCT to SPECT ventilation imaging: First comparison with $^{81m}\text{Kr-gas}$ SPECT ventilation imaging

お問い合わせ

本資料をダウンロード



お問い合わせ

<https://www.t-technoarch.co.jp/contact.html>



発明案件を随時更新中

<https://www.t-technoarch.co.jp/anken.php>



LinkedIn ページをフォロー

<https://www.linkedin.com/company/tohoku-techno-arch>



Leading you to Successful Industrialization



株式会社

東北テクノアーチ

TOHOKU TECHNO ARCH