

ディープラーニングによる高画質画像生成法の研究

*生命医科学専攻学生の研究テーマ

背景

放射線治療における患者位置決めで使用される画像（DRR画像）は治療計画時に撮影されたCT画像から生成されるため、治療時に撮影されるX線画像に比べて低解像度、低コントラストであるという問題がある。患者位置決め精度を向上させるためには、DRR画像の画質を良くする必要がある。本研究では、患者位置決め精度向上のための、ディープラーニングを用いた高画質画像生成法を実現することを目的とする。

方法

胸部X線画像（NIH Chest X-ray Dataset）から不可逆的にコントラスト低下、低解像度化した画像を作成し、作成した画像を入力画像、元画像を教師画像とした。それぞれのデータセットにおいて学習することで高画質化モデルを生成し、学習に使用していない画像で高画質化モデルの精度を評価した。評価にはモデルによって出力された画像と元画像間で二乗和平方根と正規化相互相関を用いた。計算パラメータは表の通りである。

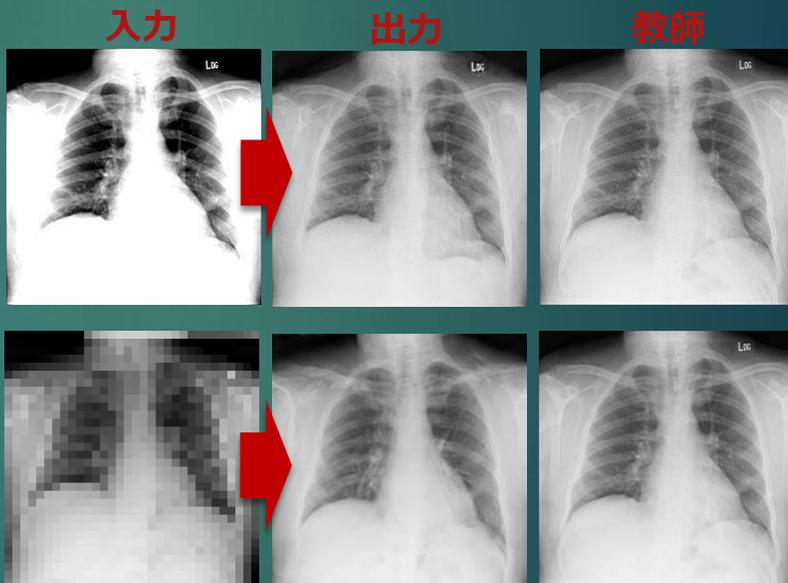
画像サイズ		256×256
画像枚数	学習	400枚
	テスト	100枚
学習回数		100回

結果

低コントラスト画像及び低解像度画像は共に高画質化することができた。画像評価指標は、より教師画像に近い結果となった。しかし、出力された画像は部分的に教師画像と異なっているところがあり、それらの原因解明と改善が今後の課題である。

低コントラスト

低解像度



	指標	入力-教師	出力-教師
低コントラスト	二乗和平方根	2018±227	58±20
	正規化相互相関	0.954±0.009	0.992±0.003
低解像度	二乗和平方根	293±144	174±108
	正規化相互相関	0.959±0.016	0.976±0.012