

林 藍子 氏の学位論文審査の要旨

【論文題目】

深層畳み込みニューラルネットワークによる新しい指標を用いた CT 画像の解像度特性のタスクベース評価

(英語) Task-based assessment of resolution properties of CT images with a new index using deep convolutional neural network

【学位の種類】 博士 (保健学)

【論文審査結果の要旨】

本論文は、Computed tomography (CT) 画像の解像特性に関して、従来からの評価指標である modulation transfer function (MTF) に代わる、CT 画像の再構成法、再構成関数、撮影線量 (画像ノイズ) に依存しない、臨床応用に近い形のタスクベースの新しい評価指標となる resolution property index (RPI) を、deep convolutional neural network (DCNN) を用いて求めた手法を開発し、その整合性を従来法と比較して検証した。本研究で開発された DCNN は MTF が既知の試料画像により画像の解像特性を学習し、テストでは入力画像の RPI を出力する。開発手法は再構成法の違い (線形処理、非線形処理) に関係なく、実測された MTF 値と高い相関性を示し、同一メーカーであれば、同じ DCNN で CT 画像の解像特性の評価が可能になることを実験で証明した。申請者は、これらの開発手法の妥当性について適切な画像解析および統計学的手法を組み合わせる論理的かつ合理的に示していた。これらの技術により、CT 画像の解像特性をこれまでよりも簡便に評価することが可能になるため、今後の医学発展に大きく貢献するものと考えられることから、保健学博士の学位授与に値するものである。

【最終試験結果の要旨】

公開審査では、当該論文の内容および関連分野全般について口頭試問を行った。申請者からは、適切な回答と考察が得られ、当該分野および関連分野について十分な知識および理解力を有していると判断した。加えて、筆頭著者としての査読付き論文 1 編 (英語) を出版していることから、十分な英語力を有すると判断した。以上の試験結果より、博士の学位授与に値すると評価した。

【審査委員会】

主査	医用放射線科学担当教授	船間 芳憲
副査	医用画像科学担当教授	藤原 康博
副査	医用画像科学担当教授	白石 順二