

西嶋 康二郎 氏の学位論文審査の要旨

【論文題目】

ディープラーニングを用いてシングルエネルギーCT 画像から生成された擬似物質
弁別画像によるコレステロール胆石の検出の改善
(英訳) Improved detection of cholesterol gallstones using quasi-material decomposition
images generated from single-energy CT based on deep learning

【学位の種類】 博士 (保健学)

【論文審査結果の要旨】

本論文は、従来から用いられている単一エネルギーのコンピュータ断層撮影装置 (single-energy computed tomography : SECT) で得られた画像から、近年、普及しつつあるデュアルエネルギーの CT (dual-energy CT : DECT) 装置でしか得られない物質分解 (material decomposition : MD) 像を、deep convolutional neural network (DCNN) を用いて求める手法を開発し、コレステロール胆石の検出における開発手法の有用性を検証した。本研究で開発された DCNN は、DECT で得られた MD 像と SECT 像のペアを学習させたもので、この DCNN を用いることで、従来型の SECT で得られた画像から疑似 MD 像が生成可能となった。この開発手法を 70 人の患者 (コレステロール胆石あり 40 人、なし 30 人) の SECT 像に適用し、得られた疑似 MD 像を用いてコレステロール胆石の検出に関する ROC 観察者実験を実施した結果、診断の正確さの指標となる ROC 曲線下面積の平均は 0.867 から 0.921 に改善した ($p=0.001$)。この技術の開発により、従来型の SECT であっても、DECT を使用することなくコレステロール胆石の検出能を改善することが証明され、このことは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	医用画像科学担当教授	北島 美香
副査	医用放射線科学担当教授	村上 龍次
副査	医用画像科学担当教授	白石 順二