

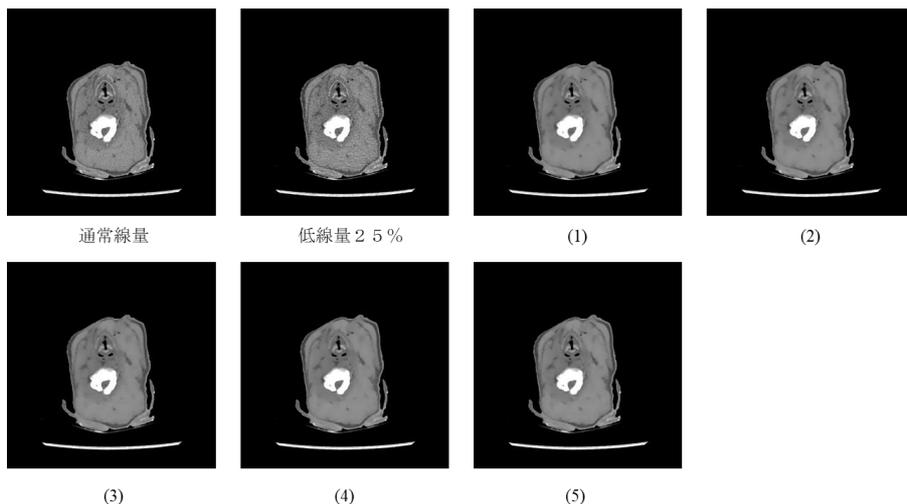
題目：エッジ情報を加味した IRCNN を用いた低線量 CT 画像のデノイジング法

氏名：貞松 勇太

画像診断の一種である CT 検査は、正確で非侵襲的な検査であるため、国民の健康に大きな恩恵をもたらしている。日本は先進国の中で、人口 100 万人当たりの CT 導入台数が最も多い国である。これにより、国民は先端医療を容易に受けることが可能になり、日本が世界一の長寿国である要因の一つになっている。その一方で、CT 検査時に使用される X 線による放射線被ばくが問題になっている。CT 検査時の放射線量はガイドラインによって管理されているが、日本は先述したように、世界で最も CT が普及しているため、医療現場で被ばくする放射線量が世界平均と比べて極めて多いことが知られている。

この問題を解決するため、撮影時の放射線量を減らし、被ばくする放射線量を減らす取り組みが行われている。しかし、放射線量を減らすと、画像のノイズが増加し、病変部の見落としなどが発生し、診断の信頼性が損なわれる問題がある。画像のノイズ除去手法として用いられる平滑化フィルタでは、ノイズとともに画像のエッジが失われ、画像の鮮鋭度が低下する問題がある。

本論文では上記の問題を解決するため、画像の高い鮮鋭度を保ったままノイズ除去が可能な画像処理手法の開発を行う。具体的には、画像ノイズ除去において高い精度を記録している IRCNN をベースモデルとし、さらに Inception-Residual Block, Edge Enhancement Module, Multi-path Adaptive Modulation Block を加えることにより、高い鮮鋭度を保ったノイズ除去を目指す。実験では、豚の全身 CT 画像 870 枚を使用し、通常線量の 25% の線量によって撮影された低線量 CT 画像からノイズ除去を行い、画質の客観的な評価指標である、PSNR と SSIM によって画質を定量的に比較することにより、提案手法の有用性を検証した。



出力画像例