

研究助成の申請および実施計画書

令和 X 年 4 月 20 日

日本放射線技術学会東北支部の研究助成の交付を受けたく、以下の通り申請致します。

申請者施設 みちのく医療大学付属病院
申請者氏名 宮城 政宗 印

研究課題	医用画像データのノイズ除去におけるAIフィルタの有効性評価		
研究班員 (班長○印)	施設名	氏名	会員番号
	みちのく医療大学付属病院	○宮城 政宗	A1054Z
	奥羽先端医療大学附属病院	青葉 光輝	B2001X7
	宮古みらい医療センター	広瀬 翔太	C3986T2
	秋田東診療センター	川内 悠	D3720R4
研究目的	本研究の目的は、医用画像データに含まれるノイズ成分を効果的に除去し、診断精度および画像読影効率の向上を図ることである。近年、ディープラーニングをはじめとする人工知能（AI）技術の進展により、従来のフィルタ処理では困難であった微細構造の保持とノイズ低減の両立が可能になりつつある。 本研究では、CTおよびMRI画像を対象として、AIベースのノイズ除去アルゴリズムを構築し、従来法（Gaussian, Median, NLM など）との比較評価を行う。さらに、異なる撮影条件下や装置間での汎用性を検証し、画質評価指標（SNR, CNR, SSIM など）および放射線技師・医師による主観評価を通じて、臨床の有用性を明らかにすることを目的とする。		

研究方法	本研究では、CTおよびMRI画像に対してAIを用いたノイズ除去モデルを構築し、従来法との比較を通じてその有効性を評価する。対象は院内の既存臨床データ600症例（CT300例、MRI300例）とし、全データを匿名化した上で使用する。撮影条件や装置の異なる複数施設のデータを含めることで、モデルの汎用性を検証可能とする。AIモデルには畳み込みニューラルネットワーク（CNN）および自己教師型学習（Noise2Void系）を採用し、入力画像に含まれるノイズパターンの特徴を自動学習させる。従来法としてGaussian、Median、Non-Local Means（NLM）などの代表的なノイズ除去フィルタを比較対象とする。 評価は、客観的指標としてSNR（Signal-to-Noise Ratio）、CNR（Contrast-to-Noise Ratio）、SSIM（Structural Similarity Index）などを算出し、画質改善の定量的効果を検証する。また、放射線技師および放射線科医による主観評価を5段階スコアで実施し、ノイズ感、境界鮮鋭度、診断適性の観点から評価する。さらに、異なる装置・撮影条件下でのモデル性能の再現性を検証し、AIフィルタが臨床現場において安定的に利用可能かを確認する。これらの結果を総合的に解析し、医用画像の診断精度および読影効率向上への貢献を明らかにする。											
経費内訳	・旅費交通費：班員4名の班会議参加（仙台開催） JR・宿泊実費相当、1人あたり9,000円程度：36,000円 ・会議費：班会議時の弁当・飲料代 4名×1,000円：4,000円 ・消耗品費：USBメモリ、外付けSSD、印刷用紙 データ保存・報告書作成用：20,000円 ・通信運搬費：クラウドサーバ利用料・宅配便送料 モデル学習用GPUサーバ等：10,000円 ・諸謝金：医師・技師による画像評価協力謝金 知的作業（2名×15時間×1,000円）：30,000円 ・参考文献費：画像解析・AI関連論文・書籍購入 研究遂行に必要な資料購入費：10,000円 ・委託費：論文英文校閲費（RPT誌投稿想定） 英語論文校閲費用：30,000円 合計：150,000 円											
研究期間	令和 Y 年 4 月 1 日 ～ 令和 Z 年 3 月 31 日まで											
助成金送付先	受取人	フリガナ	ミヤギ マサムネ	振込先	東北みらい 銀行 青葉 支店 ①. 普通口座 2. 当座預金 3. () 口座番号 <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr></table>	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7						