

課題名(タイトル): 間質性肺炎の診断・予後予測における機械学習の活用に関する研究

利用者氏名: ○古川大記(1)、大山慎太郎(1)、横田秀夫(1)

理研における所属研究室名:

(1) 画像情報処理研究チーム

1. 本課題の研究の背景、目的、関係するプロジェクトとの関係

間質性肺炎は、肺の間質を炎症や線維化病変の場とする疾患の総称で、中でも特発性肺線維症(IPF)では5年生存率が30%と予後不良の疾患である。間質性肺炎の診断は限られた専門施設・専門医での診断が優れているとされるが、非専門的施設・専門医でなくとも間質性肺炎の診断を可能にするツールを機械学習で開発し、患者の適正な診断・治療の選択における臨床医学的な貢献が期待される。本研究では機械学習を行って最適なアルゴリズムを探索しているが、一般的な市販のコンピューターでは計算時間が数百年となってしまうため、スーパーコンピューターが必要である。

2. 具体的な利用内容、計算方法

事前に研究チーム内ワークステーションでX線CT画像のDICOM画像を深層学習で解析した。出力された結果と臨床メタデータを用いて、HOKUSAIでMATLABを使用し、臨床で診断に用いるための最適な機械学習アルゴリズムを探索した。また、構築したアルゴリズムを多施設データセットに対して最適化した。

さらに抽出した特徴量を用いて、予後情報に対する深層学習を行った。

3. 結果

多施設情報を用いて、臨床で診断と予後予測に用いる事に適した機械学習アルゴリズムを導き出した。今後さらなるデータセットの追加により、機械学習アルゴリズムの精度向上と最適解を探索する予定である。

4. まとめ

HOKUSAIを用いて、間質性肺炎の診断と予後予測における最適な機械学習のアルゴリズムを導き出した。

5. 今後の計画・展望

さらなるデータセットの追加により、機械学習アルゴリズムの精度向上と最適解を探索する予定である。

2020年度 利用研究成果リスト

【口頭発表】

1. 古川 大記, 大山 慎太郎, 近藤 康博, 馬場 智尚, 小倉 高志, 長谷川 好規, 白鳥 義宗. 深層学習を用いた間質性肺炎の高精度予後予測アルゴリズム. 第60回日本呼吸器学会学術講演会. 神戸(web). 2020年9月22日.
2. 古川 大記. AIを用いた間質性肺炎の自動診断. 第60回日本呼吸器学会学術講演会. 神戸(web). 2020年9月21日.

【その他(著書、プレスリリースなど)】

1. 古川 大記. 間質性肺疾患研究の最前線 AI技術の応用. Pharma Medica: メディカルレビュー社; 2020. p. 59-63.