

第62回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HIT09	高校	情報技術	東京都
学校名	明蓬館高等学校		
研究作品タイトル	深層学習を用いた肺の異常検知		
研究者氏名 (共同の場合はグループ名)	石山 翔雲		
指導教諭氏名	平井 恭平		

【動機】

祖父が余命宣告を受けた事により、突然、家族として癌と向き合う事になった。どうすれば祖父は助かったのだろうか？と考える過程で、癌の早期発見の必要性を痛感した。健康診断でX線検査が行われることから、X線画像を用いた診断補助を研究テーマとした。

【方法】

NIH(アメリカ国立衛生研究所)公開の約11万枚の胸部X線画像及び、米国医師が診断した14種類の疾病ラベルを使用し疾患予測システムを実装、深層学習の学習と評価を行った。ネットワークに未学習データの画像を入力、各疾病の可能性のある異常陰影をヒートマップで出力させた。更に、NIHのデータを含む、未学習の胸部X線画像データをT大学医学部附属病院及び、J大学医学部附属病院の医師2名による読影結果と、最終的に完成したネットワークによる出力結果とで、比較検証した。

【結果】

学習後、任意の画像の各疾病の可能性の高さを自動判別できるようになった。また、最高精度94%を達成した。計算結果をヒートマップ表示することで、胸部X線画像の異常陰影の疑いがある箇所を可視化可能とした。このヒートマップの出力結果と、医師2名の読影結果を視覚的に比較することで、医学的な知識がなくても、作成したネットワークが注目した箇所を比較検証することができるようになった。これらを比較することで、ネットワークが注目した箇所が本当に異常陰影箇所なのか検証を行った。

【まとめ】

医師が読影した各疾病の可能性のある異常陰影と出力結果とで比較検証を行った。学習に利用したデータセット中に、撮影条件が悪く、読影困難な画像がある事が判った。今後の課題の一つとして、低品質データの排除をあげられる。低品質データの排除と、医学的知識に基づくフィードバックを得ることにより、X線読影モデルの更なる性能の向上を見込めると考える。

【展望】

進行している癌の治療には、精密な画像を撮ることができるCTやMRIの画像診断による診断補助の方がより望ましい。しかし、健診や一次医療などでの診断補助ツールとして、「癌の早期発見」にX線画像診断は十分な効力を発揮すると考える。