

ディープラーニングを用いた医療画像の特徴認識

D-2

Feature Recognition of Medical Image using Deep learning

多田 明貴子[†] 黒木 啓之[†]Akiko TADA[†] Takashi KUROKI[†][†] 東京都立産業技術高等専門学校[†] Tokyo Metropolitan College of Industrial Technology

1. はじめに

日本の死亡原因の第一位は悪性新生物(ガン)であることが、厚生労働省より発表されている。ガンには早期発見、早期治療が要求される。しかし、医師の人口は減少の一面を辿っており、近年の性能の向上が注目されている人工知能などによる診断が期待される。

河津ら[1]は口腔癌の頸部転移リンパ節の画像診断にニューラルネットワークを利用し、有用性を検討している。100 個の頸部リンパ節の画像を用いたところ、診断医が判定した場合と同等の正診率 82.0%を得ている。より正診率が上がらなかった原因として、過学習を防ぐために、ニューラルネットワークの隠れ層のレイヤーの数やそれぞれのレイヤーのユニット数を減らし、総計の学習回数を減らしたためと考えられる。

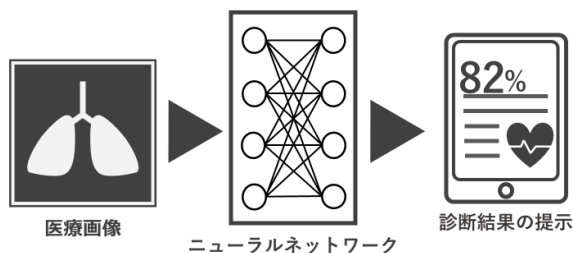


図 1 提案するシステム

本研究では、ニューラルネットワークの多様性を利用し、図 1 のように CT 画像などの医療画像を用いてガンなどの病変した細胞を認識検証し、自動的に病気の診断、診断の優先度を算出可能にすることを目的とする。

2. 提案手法

本研究で提案するシステムは、ニューラルネットワークのディープラーニングを用い、視覚野の特徴抽出の仕組みをモデル化したものであり画像解析において高い性能を発揮することが期待できる。また、学習回数の過剰な増加はかえって識別性能の低下を招くため、図 2 のようなネットワークを使用する。

図 2 は Leave one out method と呼ばれる手法であり、対象となる 50 個の画像を 49 個と 1 個に分け、49 個をネットワークの学習に使用し、これらにより訓練されたネットワークを用いて、残りの 1 個を判定させる。さらに、隠れ層の処理でプーリング処理とフィルタを設ける。

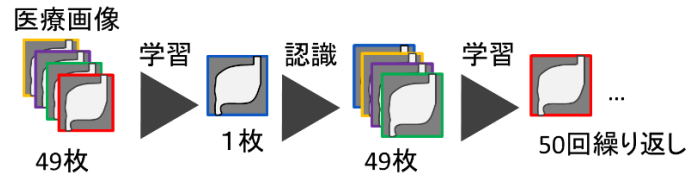


図 2 Leave one out method を用いた提案手法

3. テキストの特徴認識

ニューラルネットワークを構築するにあたり、単純な特徴認識を試みる。まず、11×11 のテキストの特徴を認識し、数値化するニューラルネットワークを構築した[2]、

構築したニューラルネットワークにテスト用のテキストを入力した結果、数字が一行のみの場合は小さな数値、数行にわたる場合は行数が多いほど大きな数値が出力されることを確認した。この結果からニューラルネットワークが特徴認識に有用であることを確認した。さらに、横フィルタ・縦フィルタ・十字フィルタを用いてフィルタ処理を行い、フィルタを通過する部分の特徴量が大きく出力されることを確認した。

4. まとめ

単純な特徴認識によって得られた結果から、ニューラルネットワークは指定した特定の形状を認識することに有用であると考えられる。今後の予定として、フィルタをガンの特徴的な形状に変更することによって、医療画像からガンを認識するネットワークを構築していく。また、診断の際の見落としも重要な問題となっているため、医療画像による診断において重要な明度を細かく認識するといった処理を実装していく。

参考文献

- [1]河津 俊幸, 荒木 和之, 神田 重信, “MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY Vol.18 No 5”, pp698-702. 2000.
- [2]斉藤 康毅, “ゼロから作る Deep Learning”, ティム・オライリー, 3 章・8 章, 株式会社オライリー・ジャパン, pp333-338. 2016.