

ニューラルネットワークを用いた 胃X線二重造影像における腫瘍領域検出システム

～様々な種類の腫瘍を見つけます～

工学研究科 電子情報工学専攻

○准教授 ^{いそかわ} 礒川 ^{ていじろう} 悌次郎

キーワード

二重造影像, 腫瘍, ニューラルネットワーク, オートエンコーダ, 画像認識

研究概要

胃がんは日本において罹患率・死亡率ともに上位3位に入るがんであり、その早期発見は非常に重要である。胃がん検診においては胃X線二重造影像と呼ばれる検査方法があり、健康診断や集団検診において利用されている。一般的な検診では被験者一人あたり10枚程度の画像が撮影され、その画像を用いて医師が読影・診断を行う。このため、がんなどの病変の発見はX線画像の読影を行う医師の能力に大きく依存している。近年の医療機器の発展に伴い、得られる情報量の多さを処理する医師の負担が増加しており、また読影技術の習得には多大な時間を要するために読影を行う専門家が不足している。このような背景より、医師の読影の負担軽減や医療過誤の防止などを目的としたコンピュータによる読影支援システムの開発が求められている。

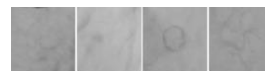
本研究では、オートエンコーダと呼ばれるニューラルネットワークを用いた胃X線画像パッチからの腫瘍領域検出システムを提案する。このニューラルネットワークには多くの正常領域のみを正しく再構成するように学習させており、腫瘍領域のような異常箇所を含む領域を入力させたときに出てくる出力誤差の大きさから腫瘍領域の有無を判定している。

アピールポイント

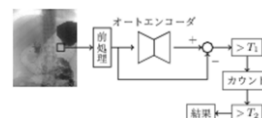
胃X線画像の診断支援システムは、肺や乳房のような他の部位における支援システムと比較すると開発が遅れているのが現状である。これは、胃が柔軟な組織であるため撮影条件により大きく変形することや、腫瘍の形状が多様であることが理由として挙げられる。本研究では、比較的多くのサンプルが得られる腫瘍領域が含まれていない正常領域のみを学習させ、腫瘍を含む異常領域の検出をさせるという方法により腫瘍検出を行うというアプローチを採用している。

参考文献

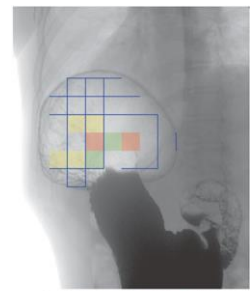
礒川, 西村, 峯本, 上浦, 松井, “ニューラルネットワークによる胃X線二重造影像における腫瘍領域検出システム,” 第11回コンピューテーショナル・インテリジェンス研究会講演論文集, pp. 9-12, 2017.



正常領域 (左2つ) および腫瘍領域 (右2つ)



腫瘍検出手法



腫瘍領域検出結果