

平成 29 年度修士論文

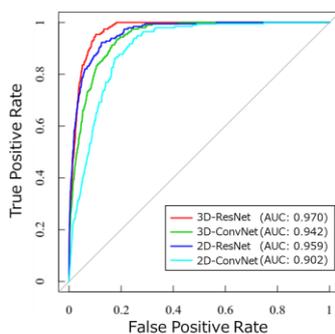
題目 3D-ResNet による大腸がん CADe のための偽陽性陰影低減法

氏名 植村 知規

近年の医療分野では、医師の読影技術のみならず、CT/MRI 等のデジタル医用画像の撮影技術が著しく向上している。また、これらを用いた低侵襲で低コストな身体検査が可能となっており、検査に対する心身・精神的負担は大きく低減している。一方、これらを用いた検査には、検査方法に関する十分な知識および、熟練した技術・経験、大量の画像の読影が必要とされており、読影医への負担が多大なものとなっている。上記のような、読影医への負担の低減を図るため、コンピュータ等の計算機を用い、画像解析による病変候補の自動検出、または、自動診断を行うためのコンピュータ自動検出 (CADe: Computer Aided Detection)、または、コンピュータ自動診断支援 (CAD: Computer Aided Diagnosis) システムの研究・開発が盛んに行われている。

また、近年、世界的に大腸がん罹患者が増加傾向にあり、本国においても、男女ともに主要ながんの一つとして位置づけられている。大腸がんは大腸ポリープの悪性転化により生じるケースが多いため、ポリープの早期発見と除去により罹患患者数の低減につながる。このような背景から、大腸ポリープの検出を目的とした CADe システムが多く提案されており、高い感度でポリープの検出が可能なシステムが多く存在する。一方で、多くの CADe システムにおいて、偽陽性陰影の検出が問題となっており、その低減が課題として残っている。

本論文では、CADe システムの偽陽性陰影の低減を目的とし、近年の主要な手法である Convolutional Neural Network (CNN) を用い、新たな識別モデルとしての 3D-ResNet を提案する。本稿で提案する 3D-ResNet は、3次元に拡張された畳み込み層と、Residual Block と呼ばれるアーキテクチャを持ったモデルである。提案モデルおよび、他の比較モデルに対し、実画像を用いた検証・比較を行った。結果として、提案モデルである 3D-ResNet は高い識別性能を示し、また、他の手法に対する有意性が示された。これにより、3D-ResNet は偽陽性陰影の低減に対し、有効な手法であると結論付けられる。



実験結果