

□文献紹介□

皮膚弱拡大画像から悪性黒色腫の被疑病変“みにくいアヒルの子”を自動検出する 深層学習モデルを開発

色素性病変の中から悪性黒色腫をスクリーニングする手法として、本邦では個々の形態や色調に着目したABCDE法がよく知られているが、海外では一定の範囲に分布する病変全体を俯瞰し、その中から相対的に異なる形態や色調のものを被疑病変(suspicious pigmented lesions:SPL)とする「みにくいアヒルの子(ugly duckling:UD)法」がしばしば用いられる。

皮膚腫瘍の強拡大画像から良悪性を判断する深層学習モデルは既に存在するが、弱拡大画像でこのモデルを利用するには、事前に個々の病変の強拡大像を手動で切り出す過程が必要である点に課題がある。

そこで本研究では、既存の物体検出技術と深層学習を組み合わせ、中間データの類似度を比較することでUDを検出するモデルを構築した。

まず、強拡大画像セットを用い、SPLかnon-SPLかを感度90.3%、特異度89.9%で判断できる深層学習モデルを作成した。次に、正規分布フィルターで画像をぼかした上で、2回微分を行い明暗の変曲点を検出する画像特徴量検出技術を用いて、弱拡大画像から個々の色素性病変の強拡大画像を抽出したライブラリを作成した。続いて、これらを組み合わせることで弱拡大画像

から個々の病変を検出し、SPLかnon-SPLかを判断する深層学習モデルを作成した。さらに著者らは、病変画像を解析する際に、個々の病変のベクトルデータを回収した上で、全病変の平均ベクトルと個病変ベクトルのなす角度から両者の類似度を計算し、これが低いものをUDとして提案する手法を構築した。

このモデルがUD候補として挙げた3つの病変のうち、少なくとも1つ以上が皮膚科医によって診断されたUD候補の上位10あるいは3病変に含まれる確率は、それぞれ96.3%、82.96%であった。

本研究で構築した深層学習システムは、精度や汎化性に改善の余地があるものの、臨床医の視点を取り入れ開発を行った点でユニークである。

Soenksen LR, et al: Using deep learning for dermatologist-level detection of suspicious pigmented skin lesions from wide-field images. *Sci Transl Med* 13:eabb3652, 2021

(慶應義塾大学 堀川 弘登)