



ハイパースペクトラルイメージングと人工知能の臨床応用

Keywords: 生体分光計測、メラノーマ、化粧品、医療機器開発、人工知能、深層学習

● 研究概要

光を使って、肌のさまざまな現象を解析しています。色を極めて細かく計測することができる装置や機械学習・人工知能技術を使い、皮膚がんの診断や、化粧品の評価技術の開発などに取り組んでいます。



所属 生命情報工学科
生体分光計測研究室
講師
氏名 永岡 隆
Nagaoka Takashi

● 研究テーマ

・メラノーマの早期診断手法の確立

私たちがこれまでに開発した装置と手法を用いることで、メラノーマを85%以上の正診率で診断することができます(論文1・2、特許1・2)。私たちの研究室では近年研究が進む人工知能など新たな解析手法を取り入れ、正診率のさらなる向上に取り組んでいます。また、海外での臨床治験(図2)の結果から、欧米のメラノーマ患者に多い、より小さく早期のメラノーマ病変を高感度で検出できる手法の開発などに取り組んでいます。

・個人の嗜好を反映した化粧品評価

これまでに画像解析などを用いた化粧品の評価は多く報告されていますが、消費者の嗜好との不一致が指摘されています。私たちの研究室では、個人の嗜好が肌のスペクトルにどのように反映されるのか調査し、その評価に適切な指標の開発に取り組んでいます(特許3)。特に化粧品の保持能力、いわゆる「もち」の良さは消費者の購入意欲の向上につながる大事なパラメータの1つです。私たちの研究室では、保持能力の高い化粧品と低い化粧品を塗布した時の肌スペクトルの差異について調査・研究しています。

・ヒトに優しいAI - kindAI - の開発

「ヒトに優しい人工知能kindAI」を開発しています。近畿大学の総合大学としてのメリットを活かし、様々な専門職の知見から、食生活や睡眠など日常生活のデータをビッグデータ化し、これに基づく適切な医療を人工知能が提案することをめざしたものです。その開発ノウハウを活用し、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に起因する肺炎を診断できる人工知能、「kindAI COVID」(論文3)や、メラノーマを診断する「kindAI mel」、透析患者の異常を検知する「kinDailysis」などを開発しています。



図1. 分光計測装置
ハイパースペクトラルイメージャー

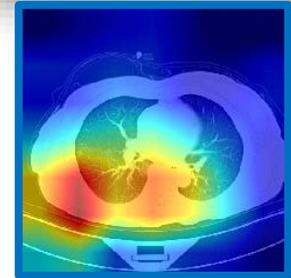


図2. ヒトに優しいAI kindAI

● 論文・特許等

【論文】

1. A possible melanoma discrimination index based on hyperspectral data: a pilot study. Skin Research and Technology, Vol.18, p. 301-310 (2012).
2. Modification of a melanoma discrimination index derived from hyperspectral data: a clinical trial conducted in 2 centers between March 2011 and December 2013. Skin Research and Technology, Vol.21, p. 278-283 (2015).
3. A Deep Learning System to Diagnose COVID-19 Pneumonia Using Masked Lung CT Images to Avoid AI-generated COVID-19 Diagnoses that Include Data outside the Lungs: Advanced Biomedical Engineering, Vol.11, p. 76-86 (2022).

【特許】

1. 第5408527号 平成25年11月 メラノーマ診断用画像の作成方法
2. 第5565765号 平成26年6月 メラノーマ鑑別指標の導出方法
3. 第6437466号 平成28年9月 化粧品の皮膚に対する美容効果を評価するための方法