



ハイパースペクトラルイメージングの臨床応用

Keywords: 生体分光計測、メラノーマ、化粧品、医療機器開発、スペクトル医学

● 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。特に色を極めて細かく計測することができる、ハイパースペクトラルイメージャーと呼ばれる特殊な装置を使い、がんの王様と呼ばれるメラノーマの診断技術や、効果的な化粧品を開発するための評価技術の開発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

nagaoka@waka.kindai.ac.jp

● 研究テーマ

・ハイパースペクトラルイメージャーの開発

光は電波やX線と同じ電磁波の一種です。人の目を感じる事ができる光、「可視光」は、波長がおよそ380~780nm (100万分の1ミリメートル)のものです。一般的なデジタルカメラでは、フィルタなどで光の三原色である青・赤・緑の色情報を記録しています。一方、ハイパースペクトラルイメージャー(図1)は分光器を使って光を波長ごとに分解して記録します。デジタルカメラより計測時間が若干必要ですが、とても細かい色の情報を記録することができます。私たちの研究室ではこのハイパースペクトラルイメージャーを使って、肌のさまざまな現象の解析に取り組むとともに、肌の計測に適したハイパースペクトラルイメージャーの開発に取り組んでいます。



図1. ハイパースペクトラルイメージャー

・メラノーマ早期診断技術の確立

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%の正診率で診断することができます(論文1・2、特許)。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、海外との共同研究(図2)の結果から、欧米と日本ではメラノーマに対する文化が大きく異なり、欧米での考え方を私たちの手法に取り入れる必要があることが分かりつつあります。私たちの研究室では、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。



図2. 海外における臨床研究の様子

・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(論文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一つです。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(図3)。

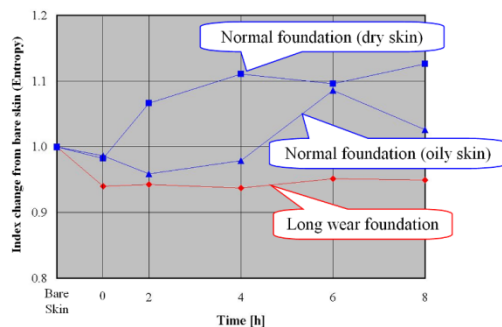


図3. 化粧品の保持能力の定量化

● 論文・著書・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. ハイパースペクトラルイメージングを用いた肌色計測による化粧品効果の評価,

【特許】 第5408527号 平成25年11月 メラノーマ診断用画像の作成方法

第5565765号 平成26年06月 メラノーマ鑑別指標の導出方法