

肌バリア機能※¹を画像から簡便かつ迅速に計測する技術を開発

トポロジカルデータアナリシス※²と機械学習を用いた画像解析技術

株式会社コーセー（本社：東京都中央区、代表取締役社長：小林 一俊）は、肌のマイクロスコープ画像から図形的な特徴量を抽出し、その特徴量から機械学習によって肌のバリア機能を評価する手法を開発しました。これにより肌のバリア機能を簡便かつ迅速に計測することが可能となります。当社では今後、店頭カウンセリングにおいても本技術の活用を検討し、お客さまの肌状態をより正確に把握することで、お客さま一人ひとりの肌状態に適したスキンケアの提案を目指していきます。 ※^{1,2} 次ページに注釈

研究の背景

現在、肌バリア機能は経皮水分蒸散量（TEWL）※³の測定により評価されることが主流となっていますが、TEWLの測定値は外部環境により大きく変わってしまうため、一定環境が作れる特殊な部屋で測定する必要があり、さらに測定には一定の時間を要するため、これまで簡便に肌のバリア機能を測定することは困難でした。今回、簡便かつ迅速な肌バリア機能測定を可能とするため、理化学研究所医科学イノベーションハブ推進プログラムを活用し、慶應義塾大学医学部皮膚科学教室の協力のもと、画像から肌バリア機能を推測するプログラム技術の開発に取り組みました。 ※³ 次ページに注釈

トポロジカルデータアナリシスによる肌バリア機能の計測

マイクロスコープを用いて肌の画像を撮影し、トポロジカルデータアナリシスを主体とする一連の解析行程を経て抽出した特徴量は TEWL と高い相関性を有していることが明らかになりました。この特性を利用し、肌画像から抽出した肌表面の位相的特徴量とその他年齢などの因子を基に機械学習アルゴリズムの一つであるランダムフォレスト回帰を行うことにより TEWL を精度よく推測することが可能となりました。この研究成果は Society for Investigative Dermatology 77th Annual meeting (2019年5月8～11日、シカゴ)ならびに第44回日本化粧品学会(2019年6月28・29日、東京)にて発表しました。

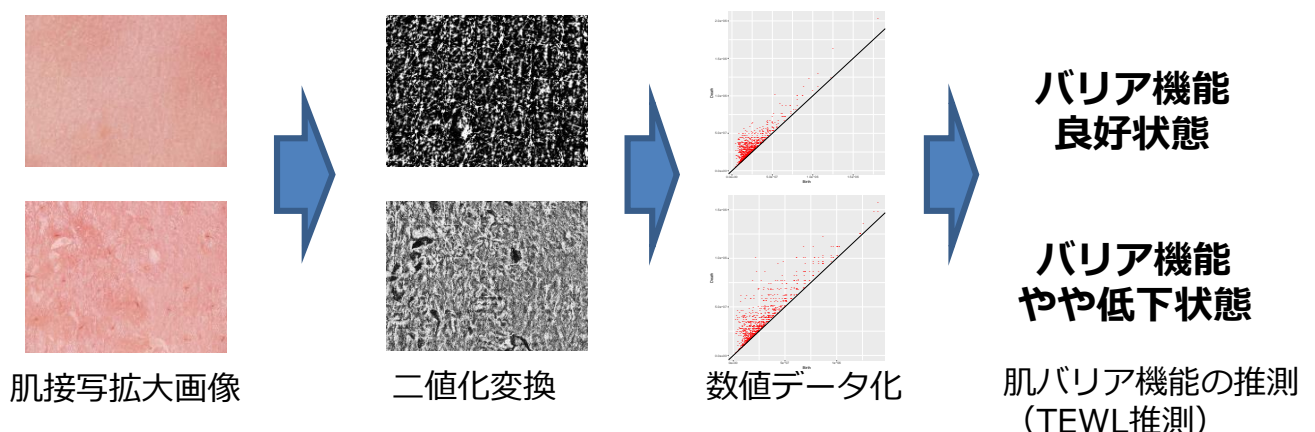


図1 デジタル画像からの肌バリア機能推測技術

今後の展望

本手法は特殊環境や特殊装置を必要とせず、簡便かつ迅速に肌のバリア機能を計測することができ、さらに、肌情報の取得と解析を遠隔にて実施することが可能な技術です。本技術は、これらの特徴を生かし医療分野など多方面への展開が期待されています。当社では今後、店頭カウンセリングにおいても本技術の活用を検討し、お客さまの肌状態をより正確に把握することで、お客さま一人ひとりの肌状態に適したスキンケアの提案を目指していきます。

この取り組みは、理化学研究所主催の「高精度の予測に基づく予防医療の実現に向けた疾患ビッグデータ主導型イノベーションハブ最終報告会」にて研究成果の社会還元事例の一例として報告しています。

■高精度の予測に基づく予防医療の実現に向けた疾患ビッグデータ主導型イノベーションハブ最終報告会

https://www.mih.riken.jp/news/news_20191206.html

当社は、お客さま一人ひとりに適したスキンケアを提唱するための研究開発を今後も推進していきます。

ワード解説

※1 肌バリア機能

皮膚は水分など生体に欠かすことのできない物質が体外に放出されたり、異物や外敵が体内に侵入したりするのを防ぐといったバリアとしての機能を果たしています。この機能を肌バリア機能と呼んでいます。肌バリア機能の異常はアトピー性皮膚炎をはじめとする多くの皮膚疾患の要因となります。

※2 トポロジカルデータアナリシス

Topological Data Analysis (位相的データ解析)。データ解析手法の1つで比較的新しく高度な解析手法。データの集合を幾何学的にとらえて解析するという特徴を持っており、高次元で複雑な情報の解析での応用検討が進んでいます。

※3 経皮水分蒸散量 (TEWL)

Trans-epidermal Water Loss。肌表面から単位時間あたりに蒸散する水分量。肌のバリア機能の程度を示すパラメーターとして広く認知されています。測定は恒温恒湿環境下で一定時間安静に過ごした後に実施する必要があります。