

マンノシルエリスリトールリピッド(MEL)の肌荒れ改善効果メカニズムの解明

○船城 健一, 小松 陽子, 山本 周平, 北澤 宏明
東洋紡株式会社

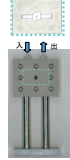
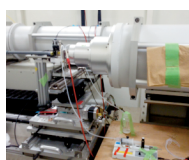
背景・経緯

近年, 有限な石油資源から再生可能なバイオマス資源への原材料転換が求められており, 化粧品においてもヒトだけでなく地球にも優しい化粧品 Sustainable Cosmeticsが注目されつつある。その中でオリーブオイルを原料とし天然酵母が作るバイオサーファクタント, マンノシルエリスリトールリピッド(MEL-B)は, 糖・糖アルコール・脂肪酸を同時に含有するという構造を有し, 代表的な細胞間脂質である天然セラミドに類似した構造を有している。さらにMEL-Bは優れたベシクル・ラメラ形成能を示し, バリア機能が失われた状態の荒れ肌に塗布した場合, 優れた改善作用を持つことがヒト3次元培養皮膚細胞を用いたモデル実験から明らかになった。本研究ではこの肌荒れ改善作用のメカニズムの解明のためシンクロトロン光を用いた時分割測定をあいちSR BL8S3にて行った。

実験および結果

波長: 0.92 Å
カメラ長: 約0.45m
検出機: RIGAKU R-AXISIV++
自作溶液セル・シリンジポンプ使用

皮膚試料
BIOPREDIC International(仏)製
ヒト由来角質層



プロトコル一例
未処理
30分 SDS 0.5wt% 溶液 (肌荒れ)
30分 純水 (洗浄)
60分 MEL 0.1wt%/BG20wt%/水
(BG: 1,3ブチレンジグリコール)

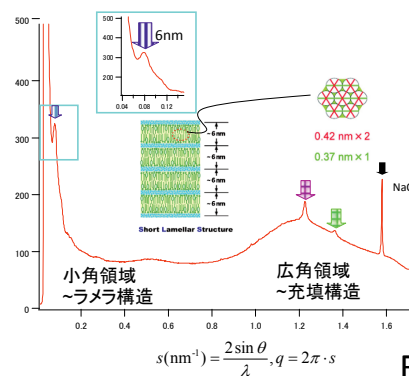
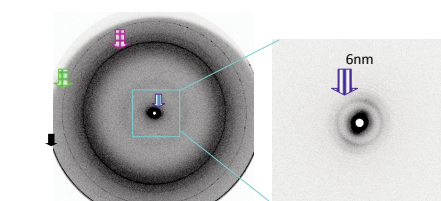
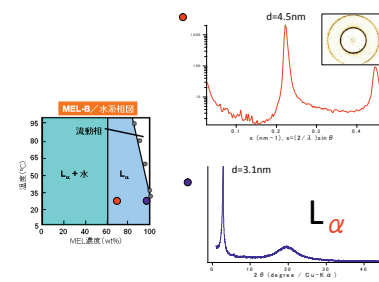
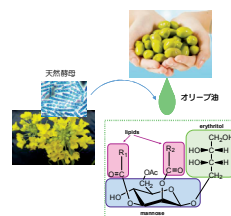


Fig.1



SDS:ドデシル硫酸ナトリウム

3次元培養細胞を用いたモデル実験及び推定メカニズム

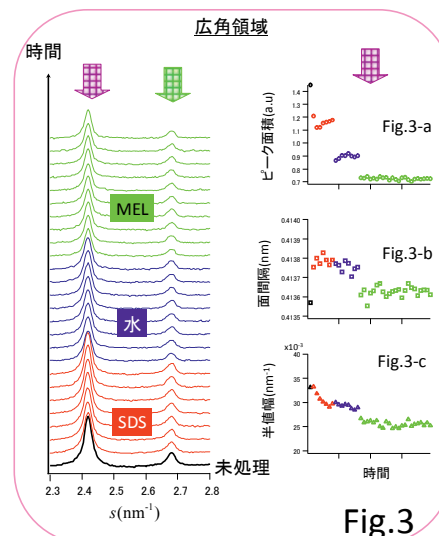
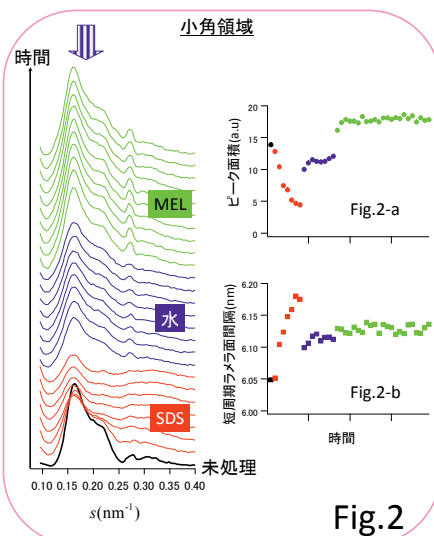
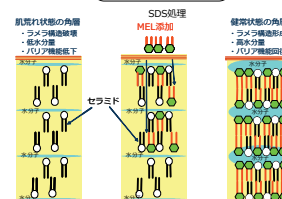
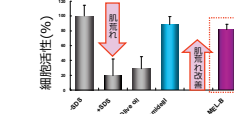


Fig. 1に実験条件および得られた像及び1次元化したプロファイルとその帰属を示した⁽²⁾。プロトコルに従って皮膚角層をSDS水溶液処理し(肌荒れ), 洗浄後MEL/BG水溶液を適用した際のプロファイルの変化および抽出したパラメータをFig. 2(小角領域), Fig. 3(広角領域)に示した。短周期ラメラのピーク面積はSDS処理によって減少するが, MEL処理により回復し初期状態より大きくなった(Fig. 2-a)。これはSDSの処理によって失われたラメラ構造がMELの作用によりラメラ構造が回復していると考えられる。一方で広角領域に現れる細胞間脂質中の炭化水素充填構造由来のピーク面積はMEL処理によりさらに減少する(Fig. 3-a)。MELはラメラ構造をとるが炭化水素鎖は充填構造をとらないL α 相であることから角層中にMELの炭化水素鎖が入り, 充填構造を乱すためと考えている。以上より今回の実験により推定したメカニズムを支持する結果がえられた。

期待される効果・今後の予定

本手法により肌荒れおよびその改善効果について構造面から解析できるようになった。今後は肌荒れをもたらす皮膚のバリア機能低下の抑制方法などについても調べたい。

引用元

- 1) Worakitkanchanakul W, et al., *Colloids and Surfaces B Biointerfaces*, 65, 106(2008)
- 2) I. Hatta & N. Ohta, *PhotonFactory Activity Report 2003 Part A, Highlight* (2004) 49.