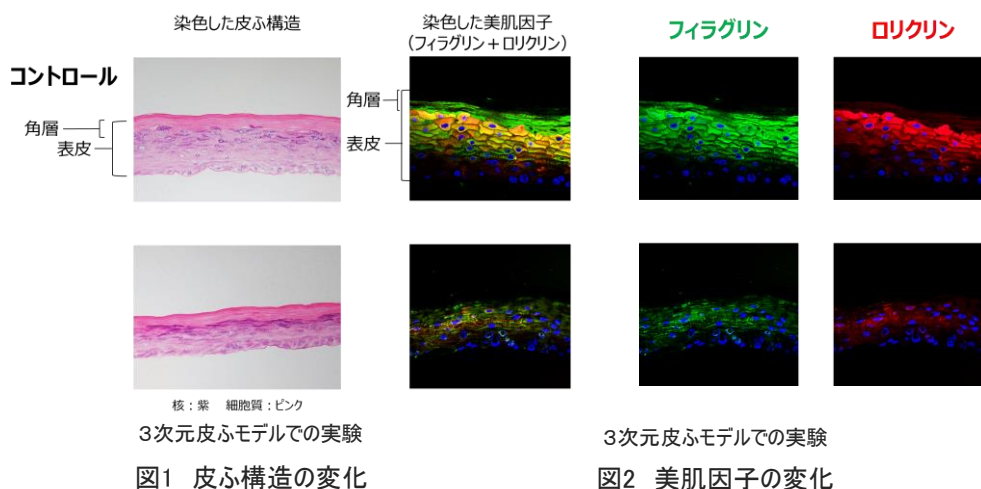


イプサ、メタボリズムの本質を追究し、細胞エネルギーと美肌の関係を解明 ～細胞エネルギー産生のメカニズムと対応成分を新たに発見～

イプサは、約40年にわたり肌が自ら美しくなる仕組みを追求め続け、肌におけるメタボリズム研究を牽引してきました。「メタボリズム＝細胞が良い状態で新しい細胞に生まれ変わる仕組み」を整えるためには、細胞内の酸素が大きく影響していることを示してきました*1。今回、酸素が細胞内で消費される過程で産生される細胞エネルギー（ATP）に着目し、メタボリズム研究を進化させました。細胞のエネルギーを最大化するには、酸素に加えて脂肪酸の利用も大きな役割を果たしていることが明らかになりました。また、酸素・脂肪酸を取り込み、エネルギー産生を高める成分として、コジソウエキスを新たに見出しました。

美肌の鍵となる細胞エネルギー

メタボリズムを整えるためには、細胞の成熟過程で絶え間なくエネルギーを供給することが重要であることが明らかになっています。細胞エネルギーと美肌関連を調べた結果、3D皮膚モデルを用いて細胞エネルギー産生を阻害した場合、健全な表皮形成だけでなく、うるおいやバリア機能の維持に必要なたんぱく質であるフィラグリンとロリクリン*2の発現が減少することが分かりました（図1、図2）。そこで、イプサは細胞エネルギーを美肌の鍵と位置づけ、エネルギー産生メカニズムに焦点を当て、より詳細な検討を進めました。



細胞エネルギー産生メカニズムにおける新発見

1. エネルギー産生における脂肪酸の重要性

細胞のエネルギー産生メカニズムにまで研究の幅を広げたことにより、新たな美肌のキーにも迫ることができました。具体的には、細胞の成熟過程においてエネルギー源が変化することを発見し、基底層付近ではグルコースをメインに利用していたのに対し、細胞の完成期*3を迎える顆粒層付近では新たに脂肪酸の利用が高まることが明らかになりました（図3）。

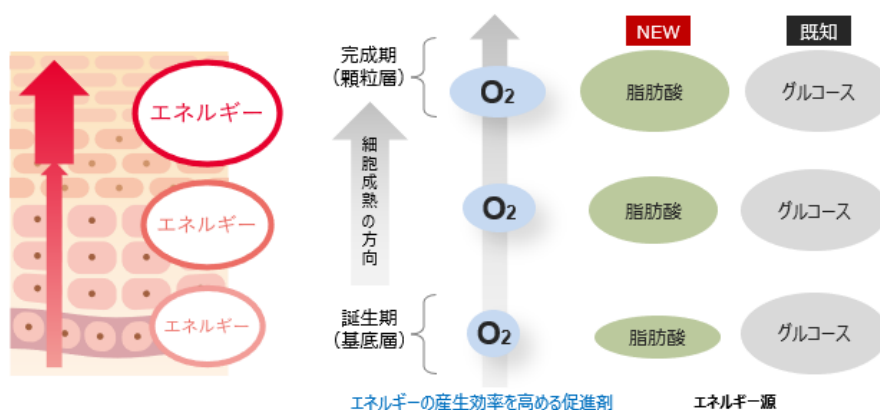


図3 細胞の成熟過程におけるエネルギー産生のメカニズム

脂肪酸は、酸素を利用したエネルギー産生経路で利用されます。細胞を低酸素にするだけでなく、脂肪酸の利用を阻害すると、エネルギー産生量が大幅に低下することが明らかになりました。また、細胞成熟に必要な美肌因子の発現にも影響を及ぼすことが確認されました(図4、5)。このため、イプサはエネルギー源としての脂肪酸の活用が、美肌の実現において重要であると考えています。

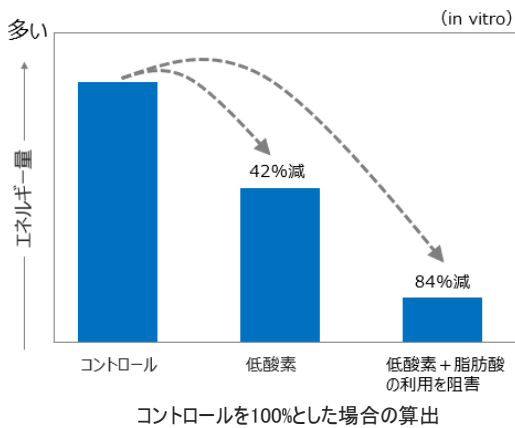


図4 エネルギー産生量における酸素・脂肪酸の影響

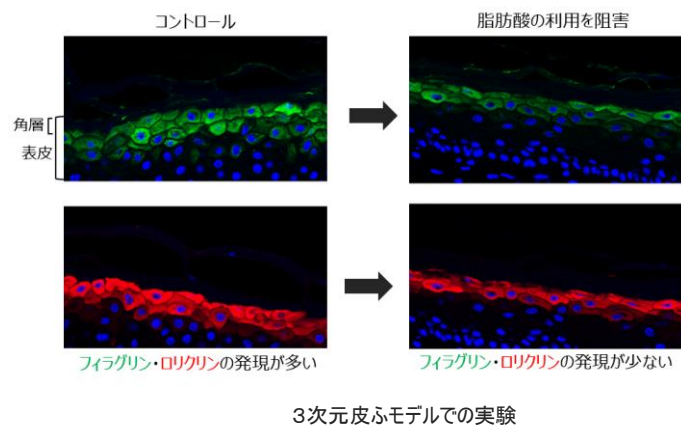


図5 脂肪酸による美肌因子への影響

2. 細胞のエネルギー産生を高める成分の発見

約200種の素材・成分を探索した結果、表皮細胞においてコジソウエキスは酸素・脂肪酸を取り込み、細胞のエネルギー産生*4を高める効果があることを新たに発見しました。現在、酸素・脂肪酸を取り込む効果に関しては特許出願中です*5。

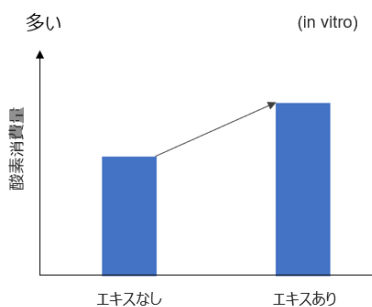


図6-1

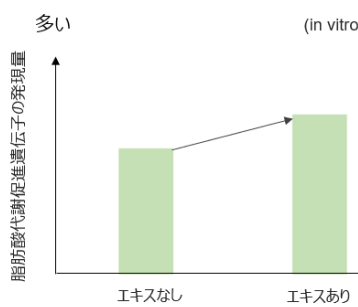


図6-2

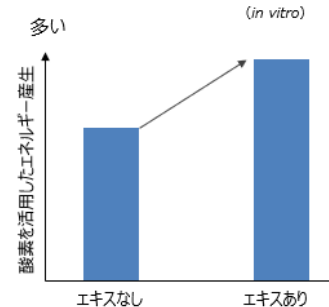


図6-3

図6-1: コジソウエキスによる酸素の消費量を高める効果

図6-2: コジソウエキスによる脂肪酸の消費量を高める効果

図6-3: コジソウエキスによるエネルギー産生を高める効果

今後の展望

このたびの発見により、私たちは肌が自らの力を発揮する仕組みに迫ることができました。イプサは、今後も酸素、水、細胞のエネルギーの挙動を探求しながら、生命の神秘を解き明かし、美しさを追求していきます。

*1 イプサ公式サイト: [美しい肌と酸素の関係の研究](#)

*2 フィラグリン: うるおいを保持するNMF(天然保湿因子)の材料となるたんぱく質、ロリクリン: バリア機能・保湿機能を持つ角層細胞を強化するたんぱく質

*3 イプサにおける考え方。美しい肌を構成する細胞の成熟過程の最終段階

*4 酸素を活用したエネルギー産生量

*5 特願2023-149359