

健康で美しい皮膚を手に入れるために

—分子栄養学的観点からの皮膚研究—

東京農業大学 応用生物科学部 助教 山根拓実

皮膚の構造と機能

皮膚は、基底膜を挟んで表皮層と真皮層で構成されており、紫外線や細菌などの外部刺激から身体を保護する重要な器官である(図1)。表皮層は基底層、有棘層、顆粒層、角質層に分類される。基底層付近には細胞分裂して増殖する表皮細胞が存在する。表皮を構成する細胞の95%以上である表皮細胞は、基底膜に接している基底層で増殖した後、徐々に上層に運ばれ、最終的には垢^{あか}となって皮膚から剥がれ落ちる。

表皮層には、表皮細胞によって合成されるセラミドやコレステロール、脂肪酸などの脂質が多く存在するが、皮膚中の脂質の約50%がセラミドだといわれている。セラミドは、外的刺激から身体を保護するバリア機能や体内からの水分蒸散防止する機能を持っている。

皮膚のハリ・弾力及び保水性に関与するコラーゲンやヒアルロン酸は真皮層に多く存在する。皮膚中のコラーゲンは数十種類。最も多いコラーゲンはI型コラーゲンで、約80%を占める。また、III型コラーゲンは皮膚コラーゲンの約10%を占め、創傷治癒過程において重要な因子といわれている。線維性コラーゲンは、半減期が6カ月といわれ、正常な状態では皮膚線維芽細胞が少しずつコラーゲンを産生するとともに分解し、ゆっくりと代謝している。

ヒアルロン酸は、分子量が非常に大きいことが知られている。ヒアルロン酸は保水性が高いため、その機能としては皮膚に存在する細胞への栄養の補給、老廃物の排出、免疫細胞の移動に関わるといわれている。このヒアルロン酸を合成する酵素(hyaluronan synthase, HAS)は、3種類存在し、真皮ではHAS2、表皮ではHAS3が主にヒアルロン酸を合成している。分解に関しては、数種類のヒアルロン酸分解酵素が知られており、KIAA1199というタンパク質がヒアルロン酸の分解に関わっているとの報告もあるが、まだ不明な点が多い。

皮膚の脆弱化を招く高脂肪食摂取

これまでの研究で我々は、これらの皮膚構成分子は栄養条件の影響を受けやすいことを明らかにしてきた。脂質の過剰摂取は、生活習慣病だけでなく、皮膚にもいろいろと重大な影響を及ぼすことが報告されて

やまね たくみ

1983年山口県生まれ

東京農業大学大学院農学研究科博士後期課程修了。

東京農業大学応用生物科学部 食品安全健康学科(生体環境解析学研究室)助教。

博士(食品栄養学)。

専門分野:皮膚科学、分子栄養学。

主な研究テーマ:皮膚構成分子代謝制御に関する分子栄養学的研究。

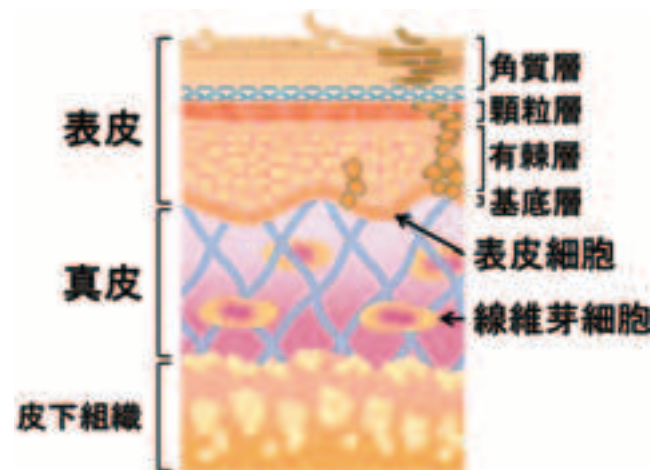


図1 皮膚の構造

いる。兵庫県立大学の永井成美教授ら⁽¹⁾は水分蒸散量の多い被験者は食事から摂取した脂質エネルギー比率が高いということを明らかにしている。肥満度を表す指標であるBMI(体格指数)の増加に伴い、皮膚の水分蒸散量が増加することなども明らかになっている。

図2はラットの皮膚の組織切片を作製し、皮膚中の脂質を赤く染めた結果である。写真から高脂肪食摂取で皮膚中の脂質が顕著に減少しているのが確認できる。特に、セラミドは著しい減少を示した。この減少は、セラミドの主要な合成酵素であるSerine palmitoyltransferase^{註1}の遺伝子発現と相関する(図2; 異符号間で有意差有り)。一方、脂質の燃焼に関与するCarnitine palmitoyltransferase-1^{註2}の遺伝子発現は