

「サンペンズエキス」による、新たな美白へのアプローチ 「メラノソームの輸送を阻害し、ケラチノサイトへのメラニンの移行・蓄積を抑える」

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、東北大学大学院生命科学研究科 膜輸送機構解析分野の福田光則教授と、新たな美白へのアプローチとして、肌内部におけるメラニン色素の輸送過程に関する共同研究を行ってきました*。この度その成果として、色素生成細胞(メラノサイト)内に存在し、メラニン色素を内包する小胞(メラノソーム)の輸送を、「サンペンズエキス」が阻害し、ケラチノサイトへのメラニン色素の移行・蓄積を抑えることを見出しました。

化粧品業界ではこれまで、シミの原因となる肌の色素生成メカニズムを解明するとともに、シミを防ぐ様々なアプローチを行ってきました。これらは、メラニン合成酵素であるチロシナーゼの活性を抑制するなど、主にメラニン合成までをターゲットとした研究が中心でした。近年では更なる美白効果を得るために、異なるプロセスからのアプローチを組み合わせることが試みられており、特に表皮細胞(ケラチノサイト)内に存在するメラニン色素量をコントロールする方法についての研究が注目されています。

コーセーでは、福田教授と共同でメラノソームの輸送メカニズムに着目し、その輸送を阻害する、新しい美白素材を探索してきました。この度新たに、健康茶などとしても用いられるサンペンズ(学名 *Cassia mimosoides* L. 別名 リュウキュウカワラケツメイ)の50%エタノール抽出液「サンペンズエキス」に、メラノソームの輸送を阻害する効果を発見しました。メラノソームはメラノサイトの細胞膜へつなぎとめられた後に、ケラチノサイトへと受け渡されますが、「サンペンズエキス」はメラノソームが細胞膜へ結合するのに不可欠な複数の輸送関連タンパク質の量を減少させることで、メラノソームの輸送を阻害することが明らかとなりました。そして実際に、ケラチノサイトへのメラニンの移行・蓄積が抑えられることをつきとめました。

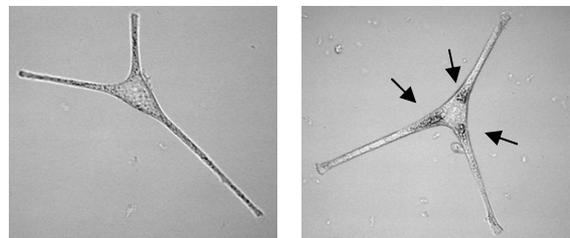


図1 培養メラノサイトの顕微鏡写真。左:無添加、右:培地にサンペンズエキスを添加
左側はメラノソームが樹状突起に分布するのに対し、右側の写真は、メラノソームが、細胞の中心にある核周辺へ集まっているのが見える。

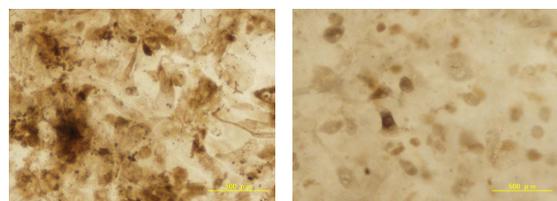


図2 三次元皮膚モデルの顕微鏡写真。
左:無添加、右:サンペンズエキスを添加。茶色に見えるのは蓄積されたメラニン

コーセーでは、この「サンペンズエキス」の優れた効果を今後の美白製品へ応用する予定です。

※メラノソームの輸送の阻害による、「新しい美白アプローチの解明」までについては、2008年10月のIFSCC(国際化粧品技術者会連盟)の学術大会(スペイン、バルセロナ)にて発表しています。

【解説：メラノソーム輸送】

色素沈着(シミ)の形成は、紫外線やメラノサイト活性化因子によりメラノサイトが刺激を受け、メラニンが合成されることから、始まります。そして核周辺で産生されたメラニンはメラノソームと呼ばれる小胞に蓄積され、細胞膜まで輸送されケラチノサイトに移行します。そして移行したメラニンがケラチノサイトに蓄積されシミとなります(図3)。

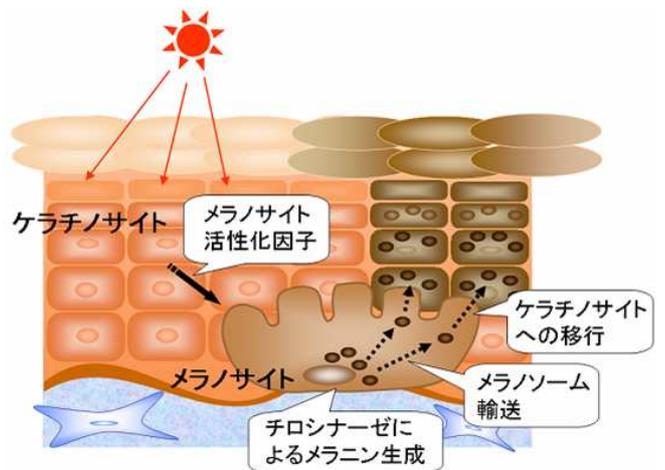


図3 肌内部におけるシミの形成メカニズム

シミの形成を防止するための代表的なアプローチとして、メラニン色素を作り出す酵素(チロシナーゼ)の活性を阻害し、メラニンの産生を抑える方法があります。このアプローチに有効な薬剤としては、「コウジ酸」や「アルブチン」などが見出されており、すでに美白を目的とした化粧品に配合されています。

今回の研究では、メラノサイトの中で、メラノソームが運ばれていくメカニズムを分子レベルで研究し、輸送を阻害するために有効な成分として「サンペンズエキス」を見出しました。



図4 メラノソーム輸送に関わるタンパク質

図4に示したMYOSIN-VA、SLAC2-A、RAB27Aの複合体はメラノソームの細胞内輸送に関わるタンパク質です。細胞内に張り巡らされた道路のような構造物(微小管、アクチンフィラメント)の上を通り、メラノソームを細胞核周辺から、細胞膜に向かって輸送します。細胞膜周辺に到達すると一部がSLP2-Aと呼ばれるタンパク質に置き換わり、メラノソームを細胞膜につなぎ止めます。「サンペンズエキス」は、メラノソームの輸送に関わるタンパク質の量を減少させる効果があるため、メラノソームが細胞膜に結合するのを抑えます。その結果、メラノソームのケラチノサイトへの輸送を妨げ、シミの発生を抑制することが可能になるのです。

コーセーでは今後も、「メラノソームの輸送を阻害し、ケラチノサイトへのメラニン色素の移行・蓄積を抑える」という新たなアプローチを、より効果的な美白化粧品の応用開発へと役立てていきます。

共同研究者紹介

福田 光則 (ふくだ みつのり)

東北大学大学院 生命科学研究科
膜輸送機構解析分野 教授



経歴

1996年 東京大学大学院医学系研究科博士課程修了

1996年 日本学術振興会・特別研究員

1998年 理化学研究所脳科学総合研究センター発生神経生物研究チーム・研究員

2002年 理化学研究所福田独立主幹研究ユニット・ユニットリーダー

2006年 東北大学大学院生命科学研究科・教授

ホームページ

東北大学大学院 生命科学研究科 膜輸送機構解析分野

http://www.lifesci.tohoku.ac.jp/teacher/neuro/t_fukuda.html