美白のメカニズムは？

しみ、そばかすの原因となるメラニン色素は「美白の大敵」だ。だが、そもそもどこで作られて、どのようにして皮膚に運ばれてくるのかについてはまだ分からないところが多い。このメカニズムの解明を進めているのが東北大大学院生命科学研究科の福田光則教授らの研究グループ。研究の成果で、メラニン色素を合成する酵素を運ぶ特別なたんぱく質の働きを発見した。この働きを制御できれば美白や白髪予防も可能になるという。お肌で悩む女性らにとっては夢のような研究の一部を紹介する。【比嘉洋】

東北大院生命科学　福田教授らのグループ

Q　メラニン色素は何のためにあるの？

A　メラニン色素は、紫外線が皮膚の細胞を傷つけて、がんになるのを防いでいます。メラニン色素は嫌われがちですが、役に立っています。もう少し説明すると、紫外線が肌に当たると、表皮の内側にある「メラノサイト」という特殊な細胞でメラニン色素が合成され、膜に包まれた袋（小胞）に貯蔵されます。この袋が「メラノソーム」です。

Q　「貯蔵」されたメラニン色素はどうなるの？

A　メラノソームが細胞間を移動して、皮膚や髪を作る細胞に運ばれると肌や髪が黒くなります。この「輸送のメカニズム」に福田教授は着目し、研究を続けています。

Q　詳しく教えて。

A　美白維持の研究の主流は、メラニン色素の合成を抑える薬の開発です。しかし、肌を黒くする物質の輸送のメカニズムが分かれば、輸送を阻害して肌の美白を保てます。逆に、輸送を増やせば、白髪を減らす新しい商品の登場も期待できそうです。

Q　難しそうな研究だね。

A　福田教授の研究は01年にスタートしました。04年にはメラノソームをメラノサイトの外の肌や髪を作る細胞に輸送するのに「Rab27A」というたんぱく質が必要なことが分かりました。06年にはこの輸送過程を阻害する酵素を発見し、研究は一段階進みました。

Q　今回の研究成果は？

A　メラニン色素はメラノソームの中で、メラニン合成酵素によって合成され、貯蔵されます。メラニン色素がたまると、メラノソームはだんだん黒くなります。イラストを見てもらいたいのですが、メラニン合成酵素は初めからメラノソーム内にあるのではなく、外側から中に運ばれないと働きません。今回の研究では、「Varp（バープ）」というたんぱく質がメラニン合成酵素を運んでいることを突き止めました。

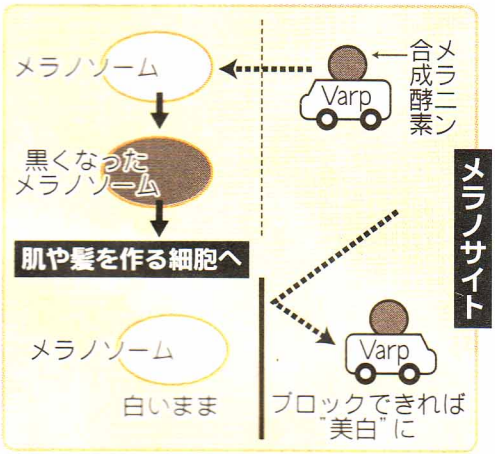
Q　メラニン色素がないと人体に危険もあるのでは？

A　もちろんです。ただ、メラニンの合成や輸送を完全に抑えるのは極めて難しいと考えられています。研究が進めば、安全性や効能を追求する選択肢が広がるとも言えます。

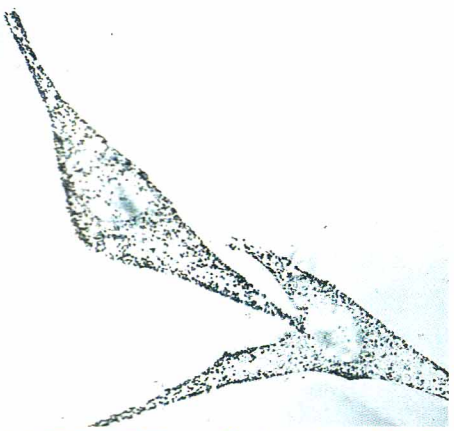
Q　商品化はいつごろになりそう？

A　数年はかかるでしょう。今回も「Varp」というたんぱく質が〝運び役〟であると分かりましたが、細胞の中をどのような道筋を通って運ぶのかは分かっていません。それに、日焼けした肌はかぶれ落ちるのに、しみやそばかすが残る原因も詳しくは分かっていませんし、老化の影響も解明されていません。肌の謎は多いのです。

メラニン合成酵素の輸送（イメージ図）



メラニン合成酵素運ぶ たんぱく質の働き発見



光学顕微鏡で見たメラノサイト。細胞の長径は100マイクロメートル程度。細胞内の黒い粒は、メラノソーム＝東北大大学院提供