

資生堂、体内時計に着目した新スキンケア技術の開発に成功 遺伝子発現が高まる時間帯にスキンケア効果を高める「時間美容」を確立

資生堂は、体内時計に着目して皮膚研究を進めた結果、皮膚の重要なはたらきである外部からの異物や雑菌の侵入を防ぐバリア機能や、うるおいを保持する保湿機能に関わっているタンパク質のフィラグリンを生み出す遺伝子(以下、日中防御遺伝子)の発現量が、日中に高まることを発見しました。さらに、日中防御遺伝子の発現量を高める成分として「サンショウエキス^{※1}とスキンジエネセル 1P^{※2}の組合せ」が最も有効であることを見出しました。

皮膚機能に関わっている遺伝子の発現が高まる最適な時間帯に、遺伝子の発現をさらに高めるとともに皮膚機能を高めることで、より健やかで美しい肌へと導く「時間美容」という概念と、その第一歩となる技術を確立しました。今回の知見を応用し、日中用スキンケア化粧品を開発していきます。

※1 サンショウはミカン科の植物で、英名はジャパニーズ・ペッパーという。サンショウの果皮は、日本では香辛料や生薬としても使用され、整腸、消化促進作用が期待されている。

※2 スキンジエネセル 1P(1-ピペリジンプロピオン酸)は資生堂が独自に開発したアミノ酸誘導体。皮膚の機能を低下させ肌の老化を加速するタンパク質である「セルピン b3」の産生を抑制する。

体内時計と皮膚

地球上の生物は、24 時間で一周する地球の自転に従って生命活動を営んでいます。24 時間周期は生命活動の基本であり、睡眠覚醒、血圧昇降、体温変動などの生体機能が高くなったり低くなったり、という変動を繰り返しています。

医療分野では、24 時間周期と疾患や治療との関係についての研究が進み、発症頻度の高い時刻や、症状が悪化する時刻が判ってきています。例えば、喘息の発作は睡眠中の早朝に最も発症頻度が高く、潰瘍や骨関節炎などは日中に最も症状が悪化することが明らかにされています。さらに、これら疾患発症と時間の関係を考慮して、投薬などのタイミングを最適化する治療法(時間治療)の応用も始められています。

こうした 24 時間周期は私たちの体自らが作り出しており、その仕組みには体内時計が関わっています。体内時計は、時間をつかさどる遺伝子(時計遺伝子)と、この遺伝子によって生み出されるタンパク質が約 24 時間のなかで増えたり、減ったりする周期によって成り立っています。

皮膚を健康な状態に保つためにも体内時計が正しく刻まれていることが重要ですが、皮膚が持つ様々な機能と体内時計の具体的な関係については、解明されていないことがまだまだ多くあります。そこで、皮膚の重要な機能である、外部からの異物や雑菌の侵入を防ぐバリア機能や、うるおいを保持する保湿機能に関与しているタンパク質のフィラグリンを生み出している遺伝子と体内時計の関係を明らかにすべく研究に着手しました。

日中防御遺伝子の発現周期を解明

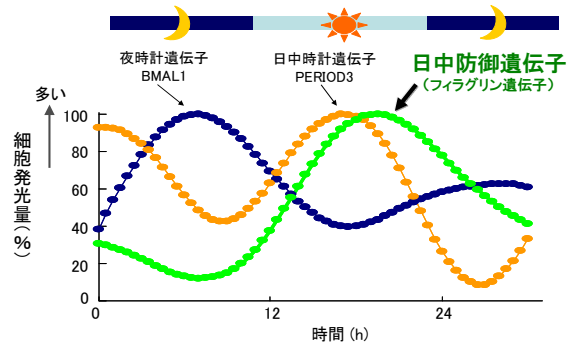
(1) 皮膚培養細胞中で遺伝子発現の時間帯を調べるための方法の確立

日中に発現が高まることが知られている日中時計遺伝子(PERIOD3)と、夜間に発現が高まることが知られている夜時計遺伝子(BMAL1)をマーカーとして、発現量が増えると光を発する発光法を組み合わせることにより、皮膚培養細胞中の遺伝子発現の時間帯を調べる方法を新たに確立しました。

(2) フィラグリンを生み出す日中防御遺伝子の発現が日中に高まることを発見

タンパク質のフィラグリンを生み出す日中防御遺伝子について、新たに確立した方法で調べたところ、日中時計遺伝子(PERIOD3)と同様に日中に発現量が高まり、夜間に低下することを発見しました(図1)。

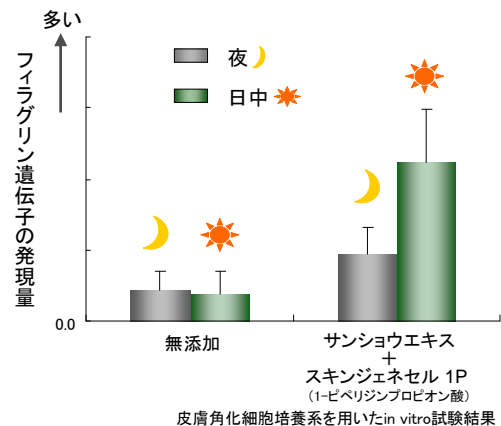
この結果、日中防御遺伝子は、日中にバリア機能や保湿機能を高めるべく活発にはたらき、外的な因子や乾燥から皮膚を守るはたらきを担っていることが明らかになりました。



(図1) 日中防御遺伝子の発現周期

日中防御遺伝子の発現を高める成分を見出す

フィラグリン遺伝子のはたらきを高めることは、皮膚に重要なバリア機能や保湿機能をさらに高めることになるため、フィラグリン遺伝子の発現を高める成分の探索を進めました。その結果、サンショウエキス^{※1}とスキンジエネセル 1P^{※2}の組合せがフィラグリン遺伝子の発現を最も高めることを見出しました(図2)。



(図2) 日中防御遺伝子の発現量を高める成分

今回発見した知見の応用

皮膚のバリア機能や保湿機能に関わるフィラグリンを生み出す日中防御遺伝子のはたらきが日中に高まることを発見し、日中防御遺伝子の発現を高める成分を見出しました。これによって、皮膚機能に関わっている遺伝子の発現が高まる最適な時間帯に合わせたスキンケア対応により、遺伝子のはたらきと皮膚機能を一層高め、より健やかで美しい肌へと導く「時間美容」への第一歩となる技術の確立に成功しました。

今回発見した知見を応用し、日中用スキンケア化粧品を開発していきます。