

一流ブランドの品質を、1/3価格で提供することに挑戦し続けます。

## ノーベル賞受賞研究“オートファジー（自己修復システム）”による 皮膚機能維持に関する研究

### 長寿遺伝子サーチュイン6の皮膚抗老化機能の新知見

株式会社アテナ（所在地：神奈川県横浜市中区 代表取締役社長：須釜憲一）は、皮膚へのアンチエイジング効果を実現するために、長寿遺伝子で知られるサーチュイン6に着目し、研究を行いました。その結果、サーチュイン6が、皮膚の生まれ変わりに関わる表皮細胞内のミトコンドリア\*1のオートファジーに関わることで、皮膚の老化防止に重要な役割があることを立証しました。

このデータは、2018年9月24～26日、「日本生化学会大会」にて発表。

#### <研究の背景>

老化による細胞の生まれかわりは、細胞内で生成される「不要たんぱく質」を細胞自身がリサイクルし、新しいたんぱく質を作る材料にしたり、細胞内をきれいに保つ自己修復システム「オートファジー」が調整しています。また、老化制御には、長寿遺伝子サーチュイン6が深く関わっていることが知られています。

その中のひとつであるサーチュイン6は、真皮のコラーゲン合成に関わるなど老化制御に働きますが、紫外線などの外部ストレスを受ける表皮角化細胞の生まれ変わりとの関連は不明でした。そこで、表皮細胞のミトコンドリアのオートファジーに着目し、サーチュイン6の影響について検証実験をしました。

#### 【用語説明①】

##### \*1<ミトコンドリア>

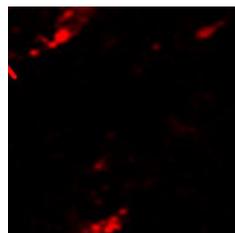
細胞呼吸をつかさどる器官で、エネルギーを産みだす。細胞内で分裂増殖する。

#### 検証① サーチュイン6の表皮細胞におけるオートファジー誘導への関与

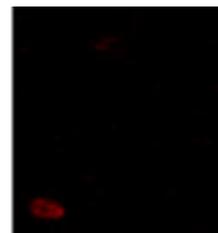
紫外線照射による表皮細胞のオートファジー誘導におけるサーチュイン6の影響を、サーチュイン6遺伝子を低下させた細胞で評価しました。

<評価方法> 培養表皮細胞のサーチュイン6遺伝子をノックダウン\*2し、働きを低下させました。この細胞に紫外線を照射し、表皮細胞の生まれ変わりに重要なミトコンドリアのオートファジーの誘導を、蛍光顕微鏡で観察し、さらに、活性酸素の発生を確認しました。

サーチュイン6正常

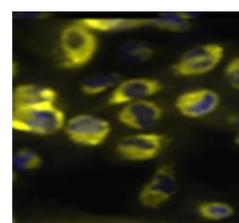
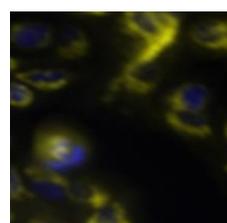


サーチュイン6低下



オートファジー誘導の阻害

<結果> 図1に示すように、紫外線照射によりオートファジーの誘導（上左写真、赤い部分）が起こります。しかし、サーチュイン6を低下させると、オートファジーの誘導が阻害され（上右）、さらに、活性酸素の発生（黄色い部分）が多くなる（下左→右）ことがわかりました。



活性酸素の発生

図1.サーチュイン6のオートファジーおよび活性酸素発生への影響

## 検証② サーチイン6の表皮細胞におけるオートファジー誘導メカニズムの解明

①の結果から、サーチイン6が、表皮細胞のミトコンドリアのオートファジー誘導に関わっていることがわかったため、具体的に、どのようなメカニズムによるものか、評価を行いました。評価は、オートファジーの誘導に関わるミトコンドリアタンパク質（BNIP3\*3）とミトコンドリアの分裂に関わるタンパク質（FIS1\*4）を対象としました。

<評価方法> ①と同様の方法でサーチイン6を低下させた表皮細胞に、紫外線を照射し、ミトコンドリア関連タンパク質の評価をウエスタンブロットティング法\*5で評価しました。

<結果> 図2に示すようにサーチイン6を低下させた状態でBNIP3、FIS1のいずれのミトコンドリア関連タンパク質も減少しました。この結果は、紫外線による表皮細胞のオートファジー誘導において、サーチイン6が減少することで、ミトコンドリアの機能異常が発生し、オートファジーの誘導が阻害されていることを意味します。

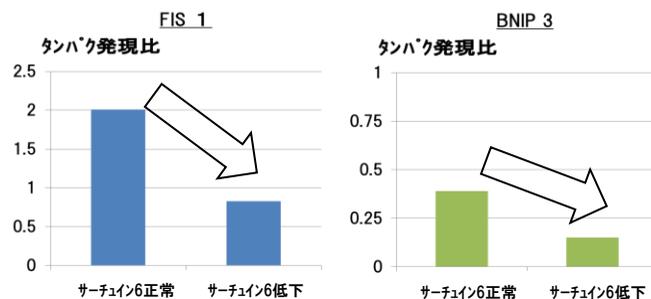
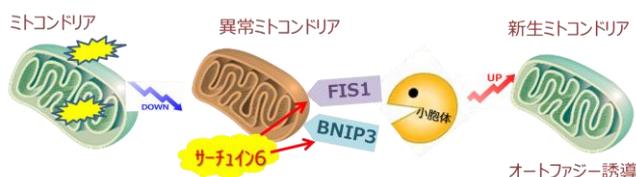


図2.オートファジー関連タンパクへの影響



【結論】 ①、②の結果から、図3に示すようにサーチイン6は、紫外線等でダメージを受けた表皮細胞のミトコンドリアのダメージを回復することで、オートファジーの誘導を正常化していると考えられます。

### 【用語説明②】

#### \*2<遺伝子ノックダウン>

特定の遺伝子からのタンパク合成過程を阻害する遺伝子操作方法。特定のタンパク量を減少できる。

#### \*3<BNIP3>

ミトコンドリア外膜タンパク。低酸素時においてオートファジーの惹起に不可欠なタンパク。

#### \*4<FIS1>

ミトコンドリア外膜タンパク。損傷したミトコンドリアの分裂に不可欠なタンパク。

#### \*5<ウエスタンブロットティング法>

タンパク混合物を電気的に分離して、タンパクをそれぞれ認識する試薬（抗体）を使用して目的のタンパクを測定する方法。

**アテニアはこの研究結果を、今後のスキンケア商品に広く応用していきます。**

### ■アテニアとは

アテニアは、これまでの常識を打ち破る“高品質・低価格・ハイセンス”をコンセプトに、1989年に誕生しました。「お客様とともにある」企業姿勢は、四半世紀を経た現在も少しも揺らぐことはありません。「おしみなく、うつくしく。」をブランドステートメントに掲げ、女性の真の美しさを追求しています。

お客様に最高級の化粧品をおしみなく使っていただきたい。そしてさらに美しくなってもらいたい。という“想い”を込めて、「一流ブランドの品質」を「1/3価格」で提供することに挑戦し続け、多くの女性達の願いを形にしていきます。その“想い”を、化粧品に留まらず、女性を美しくする様々な領域へと波及し続け、時代をしなやかに生きる女性達を応援していきます。

Attenir  
おしみなく、うつくしく。

### <一般のお客様からの商品に関するお問合せ先>

アテニア美容相談室

フリーダイヤル ☎ 0120-165-333

受付時間 9:00-21:00(平日・土)、9:00-17:00(日・祝日)

HP : [www.attenir.co.jp](http://www.attenir.co.jp)