

NEWS RELEASE

# 真皮の線維芽細胞の増殖に「アクアポリン」が関係していることを発見 酸化ストレスによるアクアポリン減少を防ぐことで、 みずみずしくハリのある肌へ

ポーラ・オルビスグループのポーラ化成工業株式会社（本社：神奈川県横浜市、社長：釘丸和也）は、細胞への水の通り道である「アクアポリン(AQP、補足資料1)」の働きを研究し、以下を発見しました。

- ① みずみずしくハリのある肌の鍵である真皮の線維芽細胞の増殖には、AQPが必要であること
- ② 線維芽細胞のAQPは、日常生活で発生する酸化ストレスで減ってしまうこと
- ③ 線維芽細胞のAQPを増やすエキス

今回発見されたエキスを配合した化粧品を使うと、生体が酸化ストレスに曝されても線維芽細胞の増殖を促進し、肌のみずみずしさやハリが保たれると考えられます。

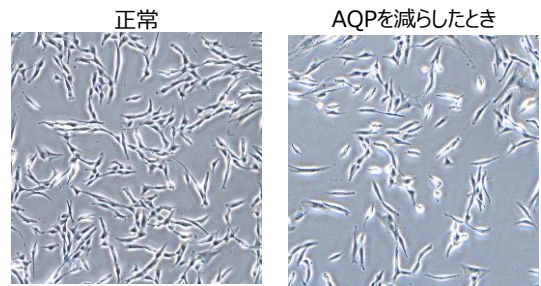
この成果は、オルビス株式会社から今秋発売されるスキンケア化粧品をはじめ、ポーラ・オルビスグループの商品に活用される予定です。

## ① 線維芽細胞の増殖にはAQPが必要

細胞活動にとって必要不可欠な水。その取り込みや排出を担う水の通り道AQPは、細胞活動において大切な役割を担っています。そこで、線維芽細胞におけるAQPの影響を調べたところ、AQP1とAQP3の発現量を減らした線維芽細胞では、正常な状態に比べ細胞増殖が約3/4に低下してしまうことを世界で初めて\*発見しました(図1)。つまり、AQPが十分ないと、みずみずしくハリのある肌を維持するために重要な線維芽細胞が活発に増殖・活動できなくなってしまうのです。

※ 2018年6月時点、研究論文検索結果

### AQPが少ないと、線維芽細胞の増殖が鈍ってしまう



細胞数が正常の約3/4にダウン

図1. 線維芽細胞におけるAQPの細胞増殖への影響\*

※AQP1, AQP3ともに発現量を通常の10%以下に減らしたときの結果  
※実験ではAQP1, 3ともに増殖に関与していることを確かめています

## ② AQPは日常生活の酸化ストレスで減ってしまう

線維芽細胞のAQPが減少する原因を探るため、紫外線、大気汚染、肥満、過度の運動、心理的ストレスなど日常生活での様々な要因で発生し生体に悪影響を与える酸化ストレス(活性酸素)の影響を調べたところ、線維芽細胞を活性酸素にさらすとAQPが減少してしまうことを発見しました(図2)。したがって、線維芽細胞が酸化ストレスに負けず活発に増殖し活動するには、線維芽細胞のAQPを増やしておくことが必要だと考えられます。

### AQPは酸化ストレスにより減少してしまう

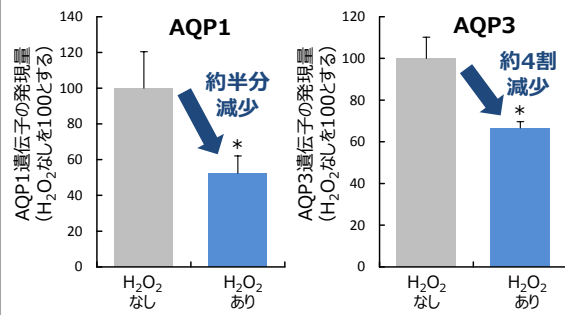


図2. AQPに対する酸化ストレスの影響

過酸化水素(H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)により線維芽細胞に酸化ストレスを与えた実験

## ③ 線維芽細胞のAQPを増やすエキスを発見

線維芽細胞のAQPを増やすことのできる成分を探索した結果、ヤグルマギクおよび海草のアマモから抽出したエキスがAQPを増やすことを見出しました(補足資料2)。

### 【補足資料 1】 アクアポリン(AQP)とは

AQPは、生命活動にとって必要不可欠な水を選択的に通す「水の通り道」です。たんぱく質でできており、細胞の内外を隔てる細胞膜に存在し、水分子を通過させることで、細胞に水を出し入れすることができます。哺乳類ではこれまでに13種類のAQP(AQP0, 1, …12)が報告されています。

皮膚の研究では、これまで真皮よりも体表に近い表皮の細胞に存在するAQPについて研究されてきましたが、線維芽細胞での働きについてはあまり注目されていませんでした。

今回の実験では、線維芽細胞のAQPが不足すると細胞の増殖が鈍ってしまうのは、水の取り込み・排出が滞ってしまうためではないかと考えています。

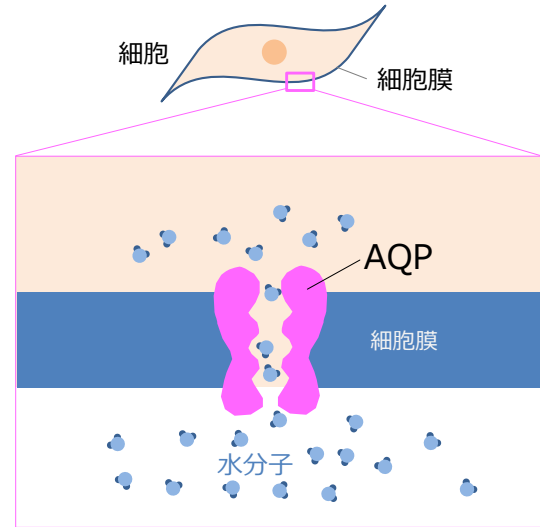


図3. AQP

### 【補足資料 2】 AQPを増やすエキスとその効果について

ヤグルマギク (学名 *Centaurea cyanus*) は、地中海沿岸に分布する草花です。ギリシャ神話に出てくる半人半獣のケンタウルスが傷を受けたときヤグルマギクの葉で治したという伝説があり、学名の *Centaurea* は、ケンタウルスに由来するといわれます。

アマモ (学名 *Zostera marina*) は、沿岸部に生息する海草の一種で、多くの生き物の産卵場所や生息場所となっていることから「生き物のゆりかご」といわれます。生物の多様性や水質の維持に大切な役割を果たしていることが分かっており、近年では東京湾など日本各地でアマモを増やして海の環境を改善する活動も活発になっています。

ヤグルマギクエキスは線維芽細胞のAQP1を約3倍にまで増やしました。また、アマモエキスはAQP3を約2倍近くにまで増やすことが分かりました(図4)。

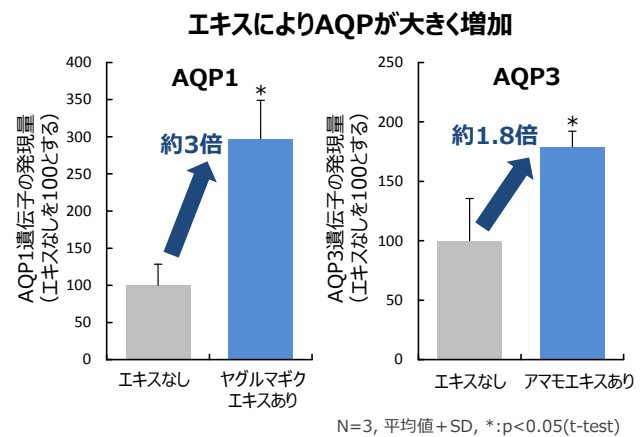


図4. ヤグルマギクエキスのAQP1に対する作用  
および アマモエキスのAQP3に対する作用