

マンダム、温泉成分として知られるアルム K が ヒト表皮角化細胞の増殖を促進することを発見

～肌の本来の力を引き出し、ふっくらとハリ密度が整えられた肌を目指して～

株式会社マンダム(本社:大阪市 社長執行役員:西村健 以下マンダム)は、肌を健康に美しく保つ技術の開発を目的として、大阪大学大学院薬学研究科 先端化粧品科学(マンダム)共同研究講座において、東京大学医科学研究所 感染・免疫部門教授 石井健教授(元国立研究開発法人 医薬基盤・健康・栄養研究所 モックアップワクチンプロジェクト 招へいプロジェクトリーダー)と共同で、TRPM4 の活性化剤で、温泉成分として知られるアルム K が、ヒト表皮角化細胞の増殖を促進することを発見しました。

また、環境温度が低いと肌状態は悪化することが知られていますが、アルム K は低温培養条件下で低下したヒト表皮角化細胞の増殖を回復させることも明らかにしました。

マンダムは本研究成果を、肌の恒常性を維持し、健やかで美しい肌へ導く製品開発に応用して参ります。

この研究成果については、2023 年 11 月 3 日(金)~5 日(日)にインドネシア・ジョグジャカルタで開催された The 8th ICPAPS 2023 and The 14th Annual Conference of ISCC※1 において発表しました。また、2024 年 3 月 28 日(木)~3 月 30 日(土)に開催される第 101 回日本生理学会においても発表を予定しています。

研究の背景

これまで、温泉成分として知られるアルム K が、細胞の感覚センサーTRP(トリップ)チャンネル※2 の一種で、ヒト表皮角化細胞に存在する TRPM4 を活性化し、ヒト表皮角化細胞からの炎症シグナルを抑制することや、アルム K を配合したローションが肌の水分量・ハリ指標などを改善することを見出し、アルム K が肌の炎症抑制や肌状態を改善することを明らかにしてきました。しかし、それら以外のアルム K の肌内部への作用については未だ不明な点がありました。

そこで今回、アルム K が肌のハリ感や見た目のふっくら感に影響することに着目し、本研究ではアルム K のヒト表皮角化細胞に与える作用を確認しました。

1.アルム K はヒト表皮角化細胞の増殖を促進する

ヒト表皮角化細胞は、増殖と角化の繰り返し(ターンオーバー)によって、健全な表皮を形成しています。しかしながら、ヒト表皮角化細胞の増殖は、加齢に伴って低下することが知られています。

今回、TRPM4 を活性化することによるヒト表皮角化細胞の増殖への影響を調べました。その結果、TRPM4 の活性化剤であるアルム K、および既知の TRPM4 活性化剤の BTP2 を添加することによってヒト表皮角化細胞の増殖が促進されることを見出しました。また、この増殖促進効果は、TRPM4 の既知の阻害剤であるグ



リベンクラミド(GLB)によって抑制されました(図1)。

これらの事実から、アルム K は TRPM4 を活性化することにより、ヒト表皮角化細胞の増殖を促進することが明らかになりました。

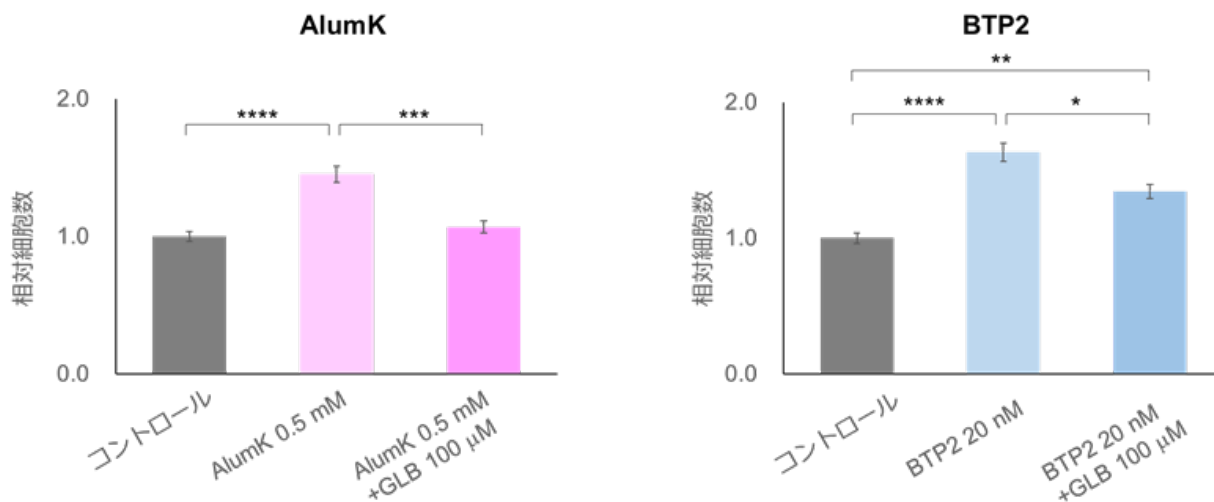


図1. ヒト表皮角化細胞の増殖に対するTRPM4の影響

48時間培養後の細胞数を示す。コントロールにおける細胞数を1として相対化。
AlumK, BTP2: TRPM4活性化剤, グリベンクラミド(GLB) : TRPM4阻害剤
**** p<0.0001, *** p<0.001, ** p<0.01, * p<0.05, One way ANOVA with Turkey's test

2.アルム K は、低温培養条件下で抑制されるヒト表皮角化細胞の増殖を回復させる

ヒト表皮角化細胞の増殖は温度によっても影響を受けることが知られています。今回実際に、培養温度を変化させて調べたところ、低温培養条件下(35℃)では通常の培養温度条件下(37℃)と比べて、ヒト表皮角化細胞の増殖が低下することを確認しました(図2)。そして、低温培養条件下でTRPM4活性化剤であるアルム K、BTP2 をそれぞれ添加することにより、低下した細胞増殖が回復することも明らかになりました(図3)。

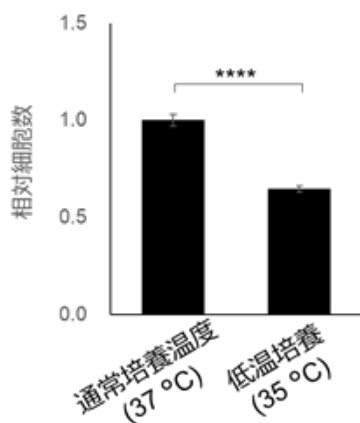


図2. ヒト表皮角化細胞の増殖に対する温度の影響

48時間培養後の細胞数を示す。37℃における細胞数を1として相対化。
**** p<0.0001, Student's t-test

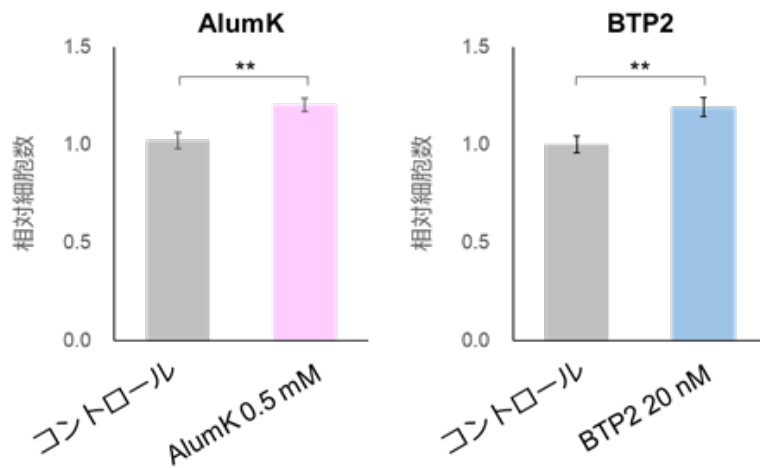


図3. 低温培養条件下(35°C)におけるヒト表皮角化細胞の増殖に対するTRPM4活性化剤の影響

48時間培養後の細胞数を示す。コントロールにおける細胞数を1として相対化。

AlumK, BTP2: TRPM4活性化剤

** P<0.01, Student's t-test

以上の結果から、アルム K は TRPM4 を活性化することにより、ヒト表皮角化細胞の増殖を促進させることが明らかになりました。

マンドムでは、ヒト表皮角化細胞のターンオーバーを調整し、肌自体の生まれ変わる力をサポートすることによって、肌の本来の力を引き出し、ふっくらとハリ密度が整えられた肌をかなえる製品の開発に、本研究成果を応用していきます。

注釈および用語解説

※1 The 8th ICPAPS 2023 and The 14th Annual Conference of ISCC

The 8th International Conference on Pharmacy and Advanced Pharmaceutical Sciences (ICPAPS 2023) and the 14th Annual Conference of the Indonesian Society for Cancer Chemoprevention (ISCC 2023)

※2 TRP=Transient Receptor Potential。

さまざまな感覚受容に關与する陽イオンチャネルファミリーで、化学物質や温度などを感知して電気信号に変換するセンサー