

マンダム、特定のカミツレエキスに TRPV1 抑制効果があることを発見 ～敏感肌の不快刺激感低減に新たな可能性～

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、名古屋市立大学 なごや先端研究開発センター 富永真琴特任教授との共同研究により、皮膚の感覚受容体 TRP(Transient Receptor Potential)チャネル、特に TRPV1 に着目した研究を進めてきました。TRPV1 は熱や酸などの刺激に反応し、チクチク・ヒリヒリといった不快感の発生に関与することが知られています。

本研究では、大気中微粒子(PM2.5)や紫外線といった環境ストレスが、神経伸長因子の発現バランスを乱し、TRPV1 の過剰な活性化を引き起こすことを明らかにしました。これにより、環境ストレスで肌が過敏になり不快刺激を高める一因となることが示唆されました。

さらに、約 2,700 種の化合物から TRPV1 を抑制する成分を探索した結果、特定の成分が含まれたカミツレエキスに有効な作用を見出しました。同エキスを配合したモデルローションの連続使用試験では、刺激感の低減が確認できました。この成果は、環境ストレスにより過敏な状態になった肌を安定させ、快適な使用感を実現する新しい敏感肌ケアの提案へ繋がります。この研究成果については、2025 年 9 月 15 日(月)～18 日(木)にフランス・カンヌで開催された「第 35 回 国際化粧品技術者会連盟カンヌ大会 2025(IFSCC Congress)」において発表しました。

■環境ストレスと敏感肌の関係

紫外線、大気中微粒子(PM2.5)、乾燥など、私たちの肌は日常的にさまざまな環境ストレスにさらされています。これらの要因はバリア機能の低下や炎症反応を引き起こすだけでなく、ピリピリ感やヒリつきといった「不快な刺激感」にも関与していることが分かってきました。

この「不快な刺激感」のメカニズムについて、マンダムは末梢神経に存在する感覚受容体 TRPV1 に注目しています。TRPV1 は熱や酸などの刺激で活性化し、痛みや不快感を伝える役割を持っています。

本研究では、まず環境ストレスに対する TRPV1 の反応を確認しました。まず、環境ストレスとして PM2.5 と UVB を用い、それらをヒト摘出皮膚に曝露したあとの培養液を TRPV1 に処理したところ、TRPV1 が活性化しやすくなることが分かりました(図 1)。次に、PM2.5 と UVB をケラチノサイトに対して処理をした結果、神経伸長に繋がる因子の変化が確認されました(図 2)。

これらの結果から、環境ストレスによって皮膚内で TRPV1 を活性化する物質が産生され、さらに TRP チャネルを有する神経が伸長することによって、皮膚が過敏な肌状態になる可能性が示唆されました。



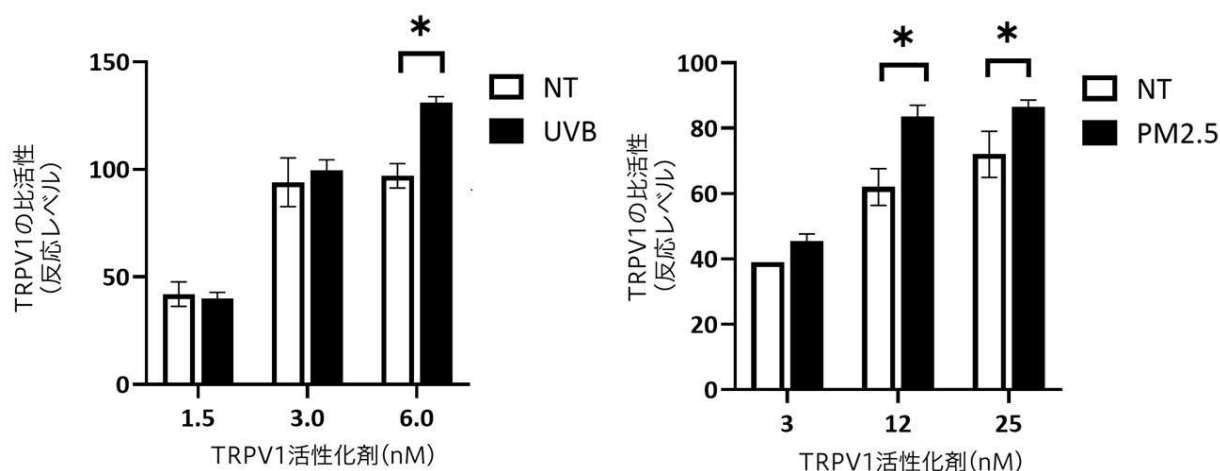


図1. UVB照射およびPM2.5曝露後の培地におけるTRPV1の活性変化

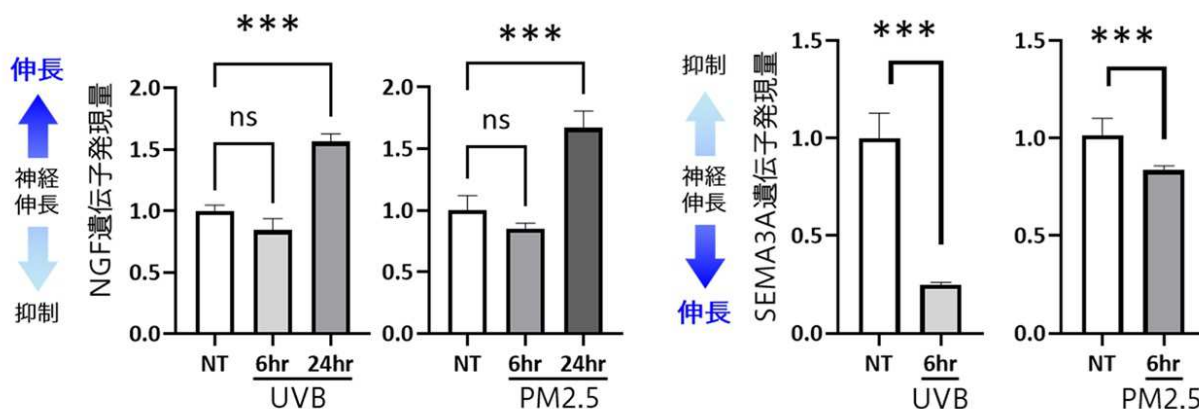


図2. UVB照射およびPM2.5曝露後のケラチノサイトにおける、神経伸長促進因子NGFと神経抑制因子SEMA3Aの変化

■ハイスループットスクリーニング評価を用いた TRPV1 活性抑制作用を持つ成分探索

過敏な肌状態でも使用できるスキンケア開発を目指し、TRPV1 活性を抑制する成分探索を行いました。

TRPV1 を安定的に発現する細胞株を樹立し、同時に約 100 種のサンプルを高感度かつ高速で測定できる評価系(ハイスループットスクリーニング)を構築しました。この評価系を用いて、天然由来化合物約 2,700 種類を対象としたスクリーニングを実施した結果、特定の成分が含まれたカミツレ(Chamomilla recutita)エキスを TRPV1 の活性を抑制する作用がある可能性を見出しました。さらに、カルシウムイメージング法※1 やパッチクランプ法※2 を用いた解析により TRPV1 の活性を安定的に抑制することを細胞レベルで確認しました(図 3)。

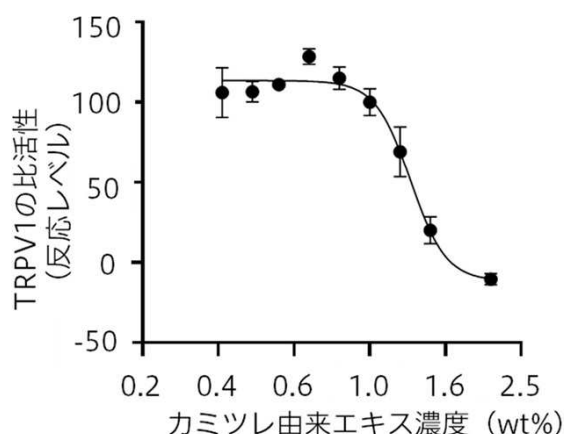


図3. カミツレエキスによるTRPV1活性抑制作用

■特定の成分が含まれたカミツレエキスの可能性を実証

TRPV1 活性化剤による不快刺激に対して、感受性の高い被験者を選定し、TRPV1 活性化剤と特定の成分が含まれたカミツレエキスを配合したモデルローションを塗布したところ、カミツレエキスを含まない場合と比較し、TRPV1 活性化剤による不快刺激が有意に低下しました(図 4)。これにより、同成分がヒトにおいても TRPV1 アンタゴニスト※3 として作用することが確認できました。

さらに敏感肌での連用による特定の成分が含まれたカミツレエキスの効果を確認しました。まず、化粧品の刺激感受性を評価する方法として広く用いられる乳酸刺激テストにより敏感肌の被験者を選定し、特定の成分が含まれたカミツレエキスを配合したローションを 8 週間連用してもらったところ、刺激感に対する感受性が低下することが確認されました(図 5)。

これらの結果から、特定の成分が含まれたカミツレエキ스가敏感肌の刺激感軽減に有効であることが示されました。

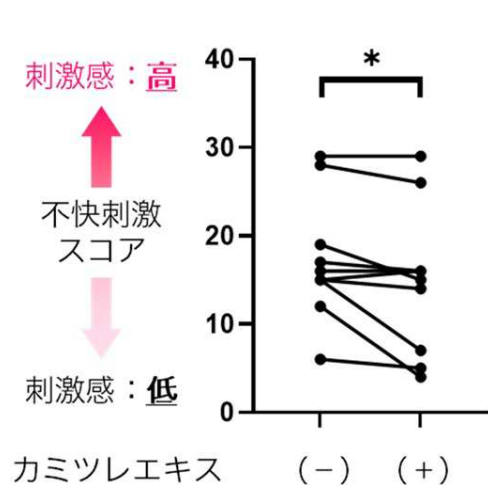


図4. カミツレエキスによる TRPV1由来の刺激感変化

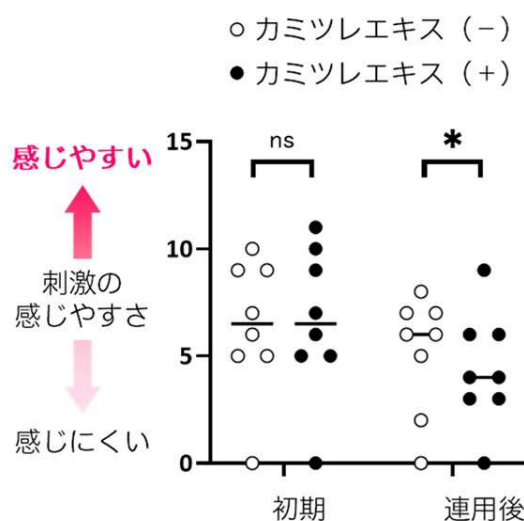


図5. カミツレエキス配合ローションの連用による刺激感変化

■今後の展開

本研究は、環境ストレスが TRPV1 を介して敏感肌を悪化させるメカニズムを解明するとともに、特定の成分が含まれたカミツレエキ스가敏感肌の改善に有効であることを実証しました。これにより“快適な使用感”を提供する新しいスキンケア開発が可能となります。マンダムは今後も、肌の感覚に寄り添い、心地よさと機能性を両立するスキンケア技術の研究を推進してまいります。

以上

注釈

※1 カルシウムイメージング法：TRP チャンネルが開いて細胞に入ってくるカルシウムを蛍光で光らせ、細胞の蛍光の強さを画像で記録する、TRP チャンネルの活性を間接的に測る手法

※2 パッチクランプ法：微細な電極を細胞膜に当ててチャンネルを通るイオンの流れによる電流を測定することで、TRP チャンネルの活性を直接的に測る手法

※3 アンタゴニスト：ある受容体の働きを妨げる物質。ここでは、TRPV1 の過剰な反応を抑える成分を指します。