

## マンダム、ユーカリ由来成分ユーカリプトールに 清涼感の不快刺激低減効果を発見

～より快適な清涼感の実現に向けて～

株式会社マンダム(本社:大阪市、社長執行役員:西村元延 以下マンダム)は、化粧品(医薬部外品)の機能とともに使用感の向上を目指し、人が快適と感じる様々な要素について研究しています。

その一環として、マンダムはこれまで、自然科学研究機構・岡崎統合バイオサイエンスセンターの富永真琴教授との共同研究により、皮膚の感覚刺激評価の代替法として、TRP<Transient Receptor Potential>チャネル(※参考資料「感覚刺激のメカニズム」参照)を用いた評価法を確立し、これにより定量的な刺激評価が可能となりました。

そして今回、このTRPチャネルを用いて、**ユーカリ由来成分ユーカリプトール(*Eucalyptol*)に、不快刺激を引き起こさない快適な清涼効果を見出すとともに、その他の清涼成分により引き起こされる不快刺激についても、低減させる効果を発見**しました。

マンダムは、今後も清涼感に関し、生活者が快適に使用できる製品への応用を見据え、技術の深化を図っていきます。

なお、この研究成果について、2011年9月14日～17日に開催された「日本神経科学学会」、及び2011年12月12日～12月14日に開催された「第21回 国際化粧品技術者会(IFSCG)」において発表を行いました。

### 1. 強い清涼感に伴う不快刺激

近年、猛暑や節電による暑さ対策として「爽快感」「冷感」を訴求した清涼化粧品が多く発売されています。この「爽快感」「冷感」を与えるため、*l*-メントールなどの清涼成分を配合した製品や、エタノールやガスの気化熱により体表の温度を下げ、冷感を与えている製品などがあります。

清涼成分として代表的な*l*-メントールは、現在多くの清涼化粧品に配合されています。*l*-メントール以外にも様々な清涼成分が開発されていますが、より強い清涼感を実現するためには、*l*-メントールは欠かせません。しかし、この*l*-メントールは多量に配合すると灼熱感を引き起こし、不快感に繋がります。

マンダムは、生活者にとって不快感の少ない快適な清涼感を追求した清涼成分の研究に取り組みました。

## 2. 不快刺激を伴わない快適な清涼成分ユーカリプトル

これまでに、 $\alpha$ -メントールによる清涼感について、清涼感が強い場合に同時に感じられる灼熱感、TRP チャンネルにおけるワサビやカラシの辛み成分の受容体である TRPA1 と関与していることが報告されています。そのため、 $\alpha$ -メントールを高濃度配合すると TRPA1 を活性化し、不快刺激を与えてしまいます。また、清涼感、TRPM8 が関与していることが報告されています。マンダムでは、この2つのチャンネルを用いて、より不快感が少なく清涼感のみを与える成分の探索を行いました。その際、 $\alpha$ -メントールによる TRPM8 の活性と TRPA1 の活性の比率を基準とし、この比率を快適さの指標としました。

$$\text{快適さの指標} \quad (\alpha\text{-メントール}=1) = \frac{\text{TRPM8 の活性}}{\text{TRPA1 の活性}}$$

この比率が高いことは、不快感が少なく、清涼感が強いことを表します。この快適さの指標に基づき、様々な成分のスクリーニングを行った結果、ユーカリ由来の天然成分であるユーカリプトルを見出しました(図 1)。

このユーカリプトルについて詳しく解析を行ったところ、ユーカリプトルは TRPA1 を活性化せず、TRPM8 のみを活性化することを明らかにしました。また、TRPA1 以外にも、活性化することで不快刺激を引き起こすセンサーとして知られる TRPV1 や TRPV2 に対しても、ユーカリプトルは活性化させないことを明らかにしました(図 2)。つまりユーカリプトルは、不快な刺激を与えることなく、清涼感のみを与える成分であると言えます。

## 3. ユーカリプトルでの不快刺激の低減効果

さらなる解析から、ユーカリプトルには TRPA1 の活性を抑制する効果があることを、マンダムが初めて見出しました(図 3)。 $\alpha$ -メントールを高濃度配合すると TRPA1 を活性化するため、不快刺激を与えてしまいますが、ユーカリプトルを配合することで、 $\alpha$ -メントールの不快感を低減させることが可能になるということ、マンダム独自の清涼感評価にて確認しました(図 4)。これまで $\alpha$ -メントールにより強い清涼感を与えるためには、一方で灼熱感のような不快感がそれに比例して高まっていましたが、ユーカリプトルを配合することにより、より強い清涼感を与えながらも、不快感を低減させることができると考えられます。

## 4. より心地よい清涼感の実現に向けて

TRPA1 と TRPM8 を同時に活性化する $\alpha$ -メントールの効果を「シャープ」な清涼感とするなら、TRPA1 を活性化せず、TRPM8 のみ活性化するユーカリプトルの効果は「マイルド」な清涼感をもたらすと考えられます。これにより、 $\alpha$ -メントールとユーカリプトルのバランスを調整することで、清涼感の強さだけでなく、刺激のコントロールが可能であると考えられ、生活者の清涼感に対するそれぞれウオントツに対し、より満足感の高い製品提案の可能性を見出しました。

今後、この新規清涼成分ユーカリプトルを、より快適な清涼感を有する製品の開発に活用していきます。

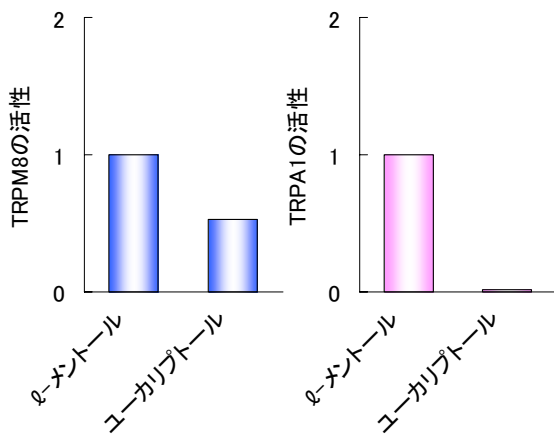


図 1. ユーカリプートルの TRPM8 活性、TRPA1 活性、快適な清涼効果

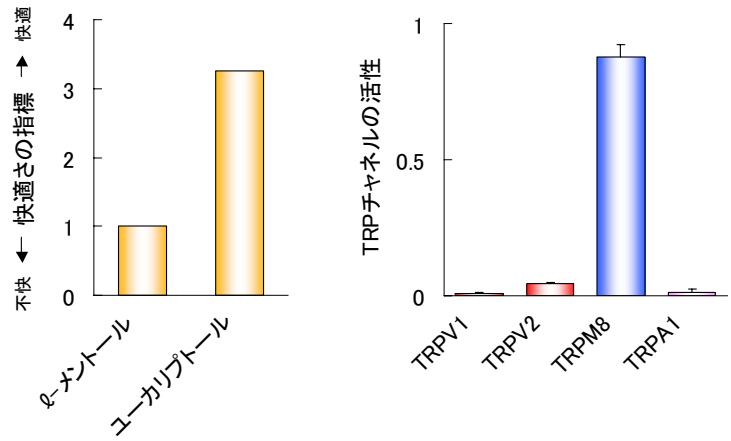


図 2. ユーカリプートルによる TRPM8 への特異的な活性化作用

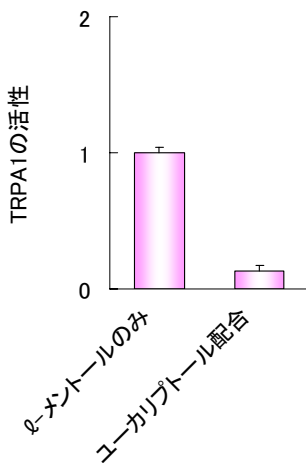


図 3. ユーカリプートルによる TRPA1 活性抑制効果

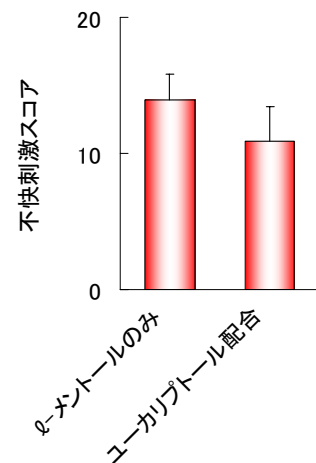
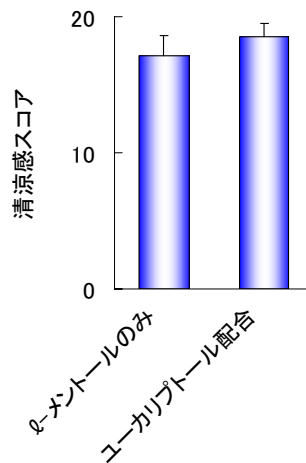


図 4. 頸部を用いたユーカリプートルの清涼感効果および不快刺激低減効果

※参考資料

<感覚刺激のメカニズム>

近年の研究により、「TRP チャンネル」と呼ばれる化学物質や温度を感知して電気信号に変換する「センサー」が皮膚の神経に存在し、この TRP チャンネルが感覚刺激受容に関与していることが明らかになってきました。この TRP チャンネルは化粧品を使用した際の不快な感覚「ピリピリ」、「ヒリヒリ」にも関与していることがマンダムの研究により解明されてきています。

清涼化粧品における「清涼感」にも TRP チャンネルが関与しており、冷たさを感じるセンサーである TRPM8 を活性化させます。清涼化粧品の多くに配合されているメントールが清涼感を感じるのはこの TRPM8 を活性化するためだと言われています。また、この $\ell$ -メントールは高濃度だと不快な刺激を与えますが、この刺激も TRP チャンネルが関与しており、ワサビの主成分により活性化される TRPA1 の反応により引き起こされます。TRPA1 はヘアカラーや防腐剤、多価アルコールに特有の「ピリピリ」「ヒリヒリ」とした刺激にも関与しています。