

分野: 生命科学・医学系 キーワード: 汗腺、ライブイメージング、熱中症、多汗症、制汗剤

## 日本の研究グループで初！ Cosmetic Victories 2019 で最優秀賞を受賞 ～次世代制汗剤への新しいコンセプトの提案～

### 【ポイント】

- ◆ 化粧品産業において世界最大クラスターである Cosmetic Valley<sup>\*1</sup>(フランス)が主催する最先端化粧品技術を競うコンテスト Cosmetic Victories2019 で本学薬学研究科先端化粧品科学(マンダム)共同研究講座<sup>\*2</sup>の中島輝恵特任研究員(常勤)が最優秀賞を受賞した。
- ◆ ヒト汗腺の発汗時の収縮動態の観察系を立ち上げ、発汗における汗腺の収縮動態を明らかにした。その観察系を制汗成分の評価法として応用した。
- ◆ 汗腺動態の観察技術により、既存の制汗剤を使用した時に汗腺の出口にフタをすることでおこる問題(抑えきれない汗や皮膚炎、有効成分による服の黄ばみ等)を解決できる、汗腺の分泌部に作用して直接作用する次世代制汗剤への応用に期待できる。

### ❖ 概要

大阪大学大学院薬学研究科 先端化粧品科学(マンダム)共同研究講座の岡田文裕招へい教授らの共同研究グループ<sup>\*3</sup>は、次世代制汗剤の開発につながる研究を行っています。今回、ヒト汗腺の三次元構造の発汗収縮における時間的な変化を三次元ライブイメージング法(三次元の動きを動画で観る方法)により、明らかにしました。中島輝恵特任研究員(常勤)は、この観察技術の応用として、「汗腺の出口にフタをする制汗剤」ではなく「汗腺を眠らせる」ことで発汗を抑える新しい制汗剤コンセプトの提案をしました。そのコンセプトが評価され、化粧品産業において世界最大のクラスターである Cosmetic Valley (フランス)が主催するコンテスト Cosmetic Victories 2019(現地時間 2019年6月6日17時00分、日本時間 2019年6月7日0時00分開催)において最優秀賞を受賞しました。



図1 Cosmetic Victories 2019 授賞式  
Photo by Cécile MUZARD

### ❖ 研究の背景

温暖化や超高齢社会を背景に、多汗症や熱中症の患者の増加が社会的問題となっています。障害を起こした発汗機能を改善するためには、発汗時に収縮を起こす汗腺の構造を理解する必要があります。汗腺は分泌部と導管部で構成された1本の管状の外分泌腺で、分泌部で放出された汗が導管部を通して皮膚表面に排出されます。汗腺の末端の分泌部と一部の導管部は、糸くずが絡まるようにコイル状<sup>\*4</sup>に複雑に折りたたまれ、このコイル領域に存在する汗腺分泌部の一番外側の層を筋上皮細胞が取り囲み、発汗時に収縮するとされています。しかし、汗腺は複雑な構造を持つため、従来の解析では汗腺の動きを解明できませんでした。これまでに同グループはヒトの汗腺幹細胞を発見し、生体外での汗腺様構造体の再生、汗腺の三次元構造の可視化に成功してきました。

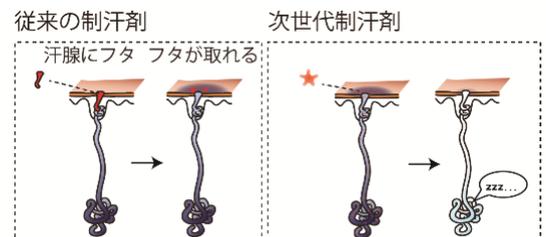


図2 次世代制汗剤のコンセプト

## ❖ 本研究成果が社会に与える影響(本研究成果の意義)

今回受賞した新規コンセプトにより、発汗時の汗腺の収縮を抑えられる次世代制汗剤が開発されれば、これまでの制汗剤の問題点の解決と、昨今の生活者の悩みである多汗や汗臭の改善に大きく役立つと期待されます。株式会社マンダムではこの評価法を用いて、発汗制御につながる次世代制汗剤の製品化に取り組んでいきます。

## ❖ 特記事項

本研究は、日本学術振興会 科学研究費助成事業17K16337(ヒト汗腺の発汗収縮メカニズムの解明-可視化法の改良とそれを用いた動態解析-)と19K177710(汗腺組織内の汗そのものの可視化による、ヒトにおける汗運搬メカニズムの解明)の助成を受け実施されました。

## ❖ 用語説明

## ※1 Cosmetic Valley (フランス)

フランスにおける香水・化粧品産業の世界最大クラスター。健康や美に関する研究プロジェクト支援の一環として今回のコンテスト(Cosmetic Victories)を2015年から毎年開催している。研究者を対象とした賞の“The Academic Prize”とビジネスパーソンを対象とした賞の“The Industry Prize”があり、受賞者には€10,000が贈呈される。

## ※2 先端化粧品科学(マンダム)共同研究講座

大阪大学大学院薬学研究科と、株式会社マンダムが2015年6月に設置した共同研究講座。共同研究講座は民間企業等からの出資を受け入れ、大学の研究者と出資企業の研究者が共通の課題について、対等の立場で共同研究を行うことにより、優れた研究成果を獲得することを目指す。本共同研究講座は、大阪大学内に設ける独立した研究組織で、大阪大学とマンダムとが協議しながら、柔軟かつ迅速に研究活動を行うことを特徴とする。

## ※3 共同研究グループ

この研究は、蛋白質研究所寄附研究部門の関口清俊教授、長崎大学医歯薬学総合研究科皮膚病態学分野室田浩之教授(研究当時、大阪大学大学院医学系研究科情報統合医学皮膚科学講座)、大学院医学系研究科情報統合医学皮膚科学講座のグループから構成されます。

## ※4 汗腺コイル構造

汗腺は1本の管状できており、汗腺の末端は糸くずが絡まるようにコイル状に複雑に折りたたまれ、このコイル領域に存在する汗腺分泌部の一番外側の層を筋上皮細胞が取り囲み、発汗時に収縮するとされている。

## ❖ 本件に関する問い合わせ先

## ＜研究内容に関すること＞

・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  
招へい教授 岡田文裕(おかだふみひろ)/特任研究員(常勤) 中島輝恵(なかしまきえ)  
TEL:06-6105-5792 FAX: 06-6105-5790  
E-mail: okada-f@phs.osaka-u.ac.jp

## ＜報道に関すること＞

・大阪大学 薬学研究科 庶務係  
TEL:06-6879-8144 FAX: 06-6879-8154  
E-mail: yakugaku-syomu@office.osaka-u.ac.jp

・株式会社 マンダム 広報部  
大阪本社 栗山 / 奥田  
TEL:06-6767-5021 FAX: 06-6767-5045  
東京オフィス 下川 / 奥  
TEL:03-5766-2485 FAX: 03-5766-2486  
E-mail: press@mandom.com

## 【研究者のコメント】

進化の過程で、ヒトは体温上昇を防ぐために、体中に汗腺を保有し、発汗によって体温を調節する事を選択しました。これは、他の動物では見られない機能です。この進化的に未熟な汗腺は、生活環境で発汗機能が変化しやすく、温暖化による熱中症や多汗による QOL 低下等といった社会的な問題に影響を及ぼしています。また多くの人は汗によって悩んだことがあるのではないのでしょうか。そこで、発汗障害といった医学的な症状に対する治療法確立のみならず、日常生活をおくるうえでの悩みにもなるような発汗問題の原因解明に必要な知見を得て、社会に貢献したいと考えております。発汗機能の評価モデルの構築をはじめ、汗腺に関する研究は、基礎を固めていくことで、その上に様々な知見や技術が積み上がり数年後の応用につながると信じ、今後もヒト汗腺の機能障害を克服するために、この研究をさらに発展させていきます。また、最後になりますが、このような名誉あるコンテストの応募を後押ししてくださり、フォローして下さった皆様と家族に心から感謝しています。