

ロレアル リサーチ & イノベーション ジャパン、イオン相互作用が叶える革新！次世代化粧品素材を開発

日本ロレアル株式会社

L'ORÉAL

RESEARCH & INNOVATION JAPAN

世界最大の化粧品会社ロレアルグループの日本における研究開発部門であるロレアル リサーチ & イノベーション ジャパン（研究所：神奈川県川崎市、所長：アミット・ジャヤズワル、以下R&Iジャパン）の**五十島健史**研究員は2025年9月25日に工学院大学新宿キャンパス（東京都新宿区）で行われた高分子学会関東支部主催のFuture Trend in Polymer Science 2025 (FTiPS2025)「キレイをつくるー化粧品と科学との関わり」にて、「**イオン相互作用による機能性材料の創製とその化粧品への応用**」と題する講演を行いました。

高分子学会関東支部は毎年、高分子に限らず、将来有望な科学技術をテーマとして取り上げ、Future Trend in Polymer Scienceと題するシンポジウムを主催しています。五十島研究員は、2025年度の化粧品と科学との関わりをテーマとして開催された講演会とワークショップに、化粧品企業の研究者として参加しました。

化粧品は、溶液、分散液、クリーム、ゲルなどの、固体と液体両方の性質を併せ持つ粘弾性体（柔らかい構造を持つもの、ソフトマター）であり、皮膚塗布後には溶媒の揮発によ

る流動や濃縮といった環境変化に適応し、フィルム形成、油剤カプセル化、耐水性といった機能を発揮することが求められます。共有結合にくらべて結合エネルギーが低いイオン結合、水素結合、および疎水性相互作用などにより形成されるソフトマターは、原材料である分子種の選択及びその環境に応じて、多様な形態を取ることができます。化粧品分野においては、この「柔らかい」構造体は極めて重要で、皮膚の上で環境変化に応じて結合を可逆的に再構築することで、目的とする機能を発現することを可能にします。

本発表では、セルロース誘導体であるポリクオタニウム-67 (PQ67) と植物由来のフィチン酸 (PA) を、濃度、比率、pHを制御して混合して創製したナノゲル粒子 (ポリイオンコンプレックスゲルパーティクル: PGP) [1-3]を紹介しました。PQ67とPAは、イオン相互作用、水素結合、および疎水相互作用を介して、ソフトマターとして機能するナノゲルを形成します。この2成分からなるナノゲルは、水中では約10nmのゲル構造体として存在しますが、皮膚の上では乾燥に伴うナノゲル濃度の増加により結合が再構築され、強固なフィルムを形成することが確認されました。形成されたフィルムは優れた耐水性を示し、かつ特筆すべき自己修復機能も有することによって化粧持ちの向上が期待されます。また、PGPはPQ67単独やPA単独と比較して界面活性能が大幅に向上し、多量の油分を安定に乳化することができ、さらに、乾燥によるフィルム形成後においても油分の合一を抑制することが分かりました。これらのことによって、油っぽさやべたつきの少ない化粧品を得ることができます。

一方、油性成分を高含有する油中水系エマルション組成を基本とした日焼け止めにおいては、PGPが粉体と協調して三次元ネットワーク構造を形成し、テカリ防止、持続性、紫外線吸収能において優れた性能を示し、かつ自己修復機能を有することがわかりました [3]。この技術は2025年4月18日(金) にランコムから発売されたUV EXPERT XTREEM SHIELDに応用されています。

参考文献

- 1) T. Suga, et al., IFSCC Congress 2021: Poster SC-494 (2021)
- 2) 菅友美ら、オレオサイエンス, 23 (1), 6-10 (2023)
- 3) 小池 徹, 菅友美, 河西 毅彦, 五十島 健史, 浅沼 秀彦, Cosmetic Science 1, 18 (2025)

ロレアル リサーチ&イノベーション ジャパン

ロレアルグループの日本における研究開発は 1983 年にスタートし、現在、日本ロレアル リサーチ&イノベーションセンター (所在地: 川崎市、所長: アミット・ジ

ヤヤズワル)として、戦略的なイノベーション拠点としての役割を担っています。数ある外資系化粧品企業においても、もっとも歴史ある研究開発部門であり、いち早く日本の文化、歴史、社会を深く理解し、200名以上の研究員が、ラグジュアリーブランドをはじめ、グループの各ブランドおよび様々なカテゴリーの製品開発を行っています。代表的なブランドはランコム、シュウウエムラ、キールズ、イヴ・サンローラン、ケラスターゼ、ロレアルプロフェッショナル、メイベリンニューヨーク、TAKAMIなど。

<https://www.loreal.com/ja-jp/japan/articles/science-and-technology/beauty-research-and-innovation>