

# 自然と科学の融合、植物由来エクソソーム技術のスキンケアへの応用

WEBサイトはこちら



DSM 株式会社 (dsm-firmenich)

ビューティー&ケア本部 シニアマーケティングマネージャー 淵端 三枝氏

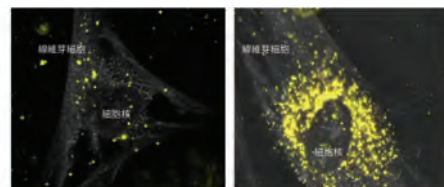
## 1. 原料の開発ストーリー

再生医療の知見から着想を得たエクソソームは、機能的スキンケア領域で注目され、肌の健やかさとコンディションの回復という価値に新しい道を開いています。肌は生きた細胞が張り巡らすネットワークで、細胞同士はエクソソーム(細胞外小胞)という微小なメッセンジャーを介して絶えず情報をやりとりしています。内包するペプチドや脂質、酸化還元分子、さらにmiRNAといった“遺伝的指令”などの受け渡しに関わり、肌の維持・修復プロセスを支えています。しかし加齢とともにメッセージ交換は弱まり、本来の働きが低下します。こうした「細胞間コミュニケーションの低下」は老化の主要因の1つです。

dsm-firmenichは、肌のロンジェビティ(長寿)と細胞コミュニケーションの低下に着目し、自然由来のメッセンジャーであるエクソソームを化粧品へ応用可能な水準まで整えることを起点に開発を始めました。これが、ここで紹介する「EXOVICE™ LIFT」のコンセプトであり、老化の主要因を含む複合課題に対し、肌のロンジェビティを志向する本品の設計につながっています。

原料の開発は当社の化粧品原料分野の専門性と、20年以上のエクソソーム研究経験に基づき植物由来細胞外小胞(PDEVs、植物由来エクソソーム)の分離・標準化などで実績を有するExoLab Italiaとの協業を基盤として進めました。

PDEVsの構造と含有画分を損なわない物理的プロセスのみを採用し、溶剤不使用で抽出・安定化しました。目的とするPDEVsを高純度に分離し、不要な小胞や異物を除去しています。原料ソースは有機栽培の果実で、一般的な農法の果実に比べPDEVs数が多いことを検証しています。複数果実の組み合わせで有用性が高まることも見いだしました。ホロトモグラフィー(Nanolive)の技術を用いることにより、100~300nmのPDEVsが線維芽細胞に取り込まれ核周囲に集積する挙動を可視化によ



3時間後:PDEVsが細胞外空間から細胞内へ移行。  
13時間後:細胞周辺から移行してきたPDEVsが核近傍領域に局在。  
EXOVICE™ LIFTのPDEVs(黄色で標識)が線維芽細胞内に取り込まれ、核近傍に集まる様子。

■図1 ホロトモグラフィー顕微鏡(Nanolive)による植物由来細胞外小胞(PDEVs、植物由来エクソソーム)の挙動の可視化

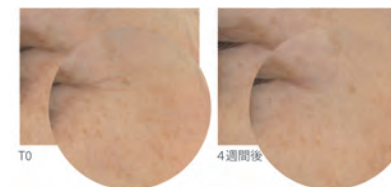
り確認しました(図1)。原料中のPDEVsの数と質についての標準化と品質管理体系の確立に成功し、植物抽出物という枠を超え、ナノ領域の“運び屋”ともいえる小胞の品質を定量管理しています。

サステナビリティ面でも、有機栽培原料の責任ある調達、短いサプライチェーン、無溶媒の物理工程、粉末供給設計、低使用量での有用性により、環境負荷低減に貢献します。こうして植物由来エクソソーム技術を具現化した化粧品原料「EXOVICE™ LIFT」を開発しました。

## 2. 原料の特長・特性及びエビデンス解説

「EXOVICE™ LIFT」は、植物が本来有する細胞外小胞そのものを抽出した真正な植物由来細胞外小胞(PDEVs)を化粧品原料として提供します。本品は1gあたり約3.8兆個の小胞を担保し、化粧品製品では1mLあたり10億個を肌に届ける設計です。PDEVsの品質は透過型電子顕微鏡、ナノ粒子追跡解析、ゼータ電位測定により膜の完全性・分散性・溶液中安定性まで管理しています。

出発原料はイタリアで有機栽培された3つの果実の組み合わせで、南チロル産ガラ種リンゴ、カラブリアの地中海タンジェリン、シチリア産パパイヤを地元共同組合から厳選調達しています。得られたPDEVsから、果実由来の抗酸化物質・フラボノイド・脂質・ATPなどの二次代謝産物に加え、4.9万種以上のmiRNA(遺伝子指令



TO 4週間後  
EXOVICE™ LIFT 0.026%配合クリームジェルを1日2回塗布。#82 ボランティア

■図2 EXOVICE™ LIFTの目尻のシワ改善作用

分子)が同定されました。これらは皮膚再生、スキンバリア、そして細胞外マトリックスの維持、肌のロンジェビティに重要な役割を担っています。

本品の有用性を検証するため、37~69歳女性、各群45名のプラセボ対象無作為化盲検試験を実施し、本品0.026%を1日2回・2カ月間塗布しました。プラセボとの比較で目尻のシワ深さを1カ月で7.5%、2カ月で15%減少させました(図2)。これは年齢とともに進むシワ増加率に換算すると、2カ月で8年分のシワの巻き戻し分に相当しました。また、肌の弾力性を1カ月で23%、2カ月で30%向上させました。さらに、ヒト皮膚テープストリップのプロテオミクス解析では、皮膚再生、バリア機能、細胞外マトリックスの保護にかかわる重要な10種類以上のタンパク質の発現の有意な上昇を確認し、「細胞間コミュニケーションの低下」への有用性とどまらず、肌のロンジェビティに資する弾力・ハリ・肌の構造的基盤を支

える生理プロセスへの関与が示唆されました。また本品は、ISO16128に基づく自然由来指数100%、中国原料提出コード取得済みで、主要市場の基準・規制に対応しています。

## 3. 今後の原料開発の展望

「EXOVICE™ LIFT」の開発は、植物由来エクソソームの分野で実績と専門性を誇るパートナーとの協業、物理的な製造プロセスの最適化、素材の厳選と環境配慮、そしてバイオアクティブとしての有用性に関わる綿密な検討と段階的な検証の積み重ねにより実現しました。私たちは、自然由来素材の特性と科学的検証を両立させ、細胞間コミュニケーションの低下に着目した実装可能なアプローチとして、植物由来細胞外小胞(PDEVs、植物由来エクソソーム)を化粧品原料として適合させるための新たな基準(抽出・規格・評価)を構築しました。PDEVsは、天然由来の生理活性成分を生体で利用されやすい形で保護・送達し、本来の力を引き出すことで、処方設計における有用性を高めることが期待されます。PDEVsの化粧品原料としての応用は、安全性・品質再現性・供給安定性の観点から極めて合理的な選択肢であり、今後もこの領域での適用拡大と価値創出を継続して追求していきます。

EXOVICE™ LIFT		Ingredient List
化粧品表示名称	リンゴ果実エキス、マンダリンオレンジ果実エキス、パパイヤ果実エキス、マルトデキストリン	
INCI	Malus Domestica Fruit Extract, Citrus Reticula (Tangerine) Fruit Extract, Carica Papaya (Papaya) Fruit Extract, Maltodextrin	
中文名称	苹果 (MALUS DOMESTICA) 果提取物、番木瓜 (CARICA PAPAYA) 果提取物、柑橘 (CITRUS RETICULATA) 果提取物、麦芽糊精	
医薬部外品原料規格名称	—	
お問合せ先	DSM株式会社, dsm-firmenich / TEL: 03-5425-3758 Mail: info.bc-japan@dsm-firmenich.com	