

## エイジングケア&保湿原料

# 高機能なエイジングケアの提案進む

富士経済の調査によると、2020年は在宅時間が増加したことでアンチエイジングを気にする消費者が増え、シワやたるみといったケア意識の向上がみられたというが、店舗休業やカウンセリング営業の自粛による購買頻度の低下や訪日観光客の減少によるインバウンド需要の減少によって、市場は縮小傾向にあった。今後は、ライブコマースなどデジタルカウンセリングでの需要喚起を推進するなど、新たなニーズの取り込みが図られるとみられている。2021年のアンチエイジング市場は、前年比3.5%増の7394億円を見込んでおり、市場の回復が期待されている。

スポットケアから始まったシワ改善市場は、全顔ケアへと広がりつつある。19年10月にコーセーが「初のシワ改善化粧水・乳液」を発売したほか、20年8月にはマツキヨがPBブランド「ザ・レチノタイム」で日本最多の5アイテム（化粧水、乳液、UV乳液、美容液、クリーム）を展開した。

また、価格帯の広がりから、購買層も拡大している。導入期の17～18年はシワへの深い悩みを抱える層や美容意識の高い層を中心に購入され、年代別では50代以上がボリュームゾーンだった。しかし、19年頃からチャネルや価格帯が広がり、予防意識を持つ層や30代後半を中心とするトライアル層の取り込みが進んでいる。

新型コロナウイルスの拡大により、マスクが常態化した20年は、目元部分や隠れている口元のたるみが気になるという人が増加し、シワ改善化粧品への注目がより高まっているという。安定性や汎用性が高い「ナイアシンアミド」を採用する企業が増え、価格帯や剤型が広がっている現在は、まさに成長期といえるだろう。

原料各社は、機能性に加えて「クリーンビューティ」への対応も強化しており、サステナブルな原料の提案にも注力している。

（掲載企業一覧＝ホシケミカルズ、岩瀬コスファ、一丸ファルコス、日光ケミカルズ、セティ、成和化成、日本精化、インテグリカルチャー）

## 天然由来の高機能ダメージケア素材を提案

### ホシケミカルズ

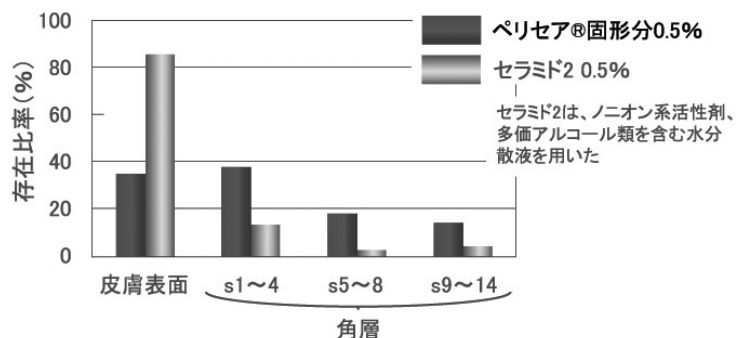
化粧品原料商社として1975年に創業し、化粧品OEMや容器製造なども手がけるホシケミカルズでは、エイジングケア・保湿原料のカテゴリーにおいて、天然の脂肪酸とアミノ酸を由来とする浸透性の高い皮膚・毛髪の高機能ダメージケア素材「ペリセア」（ペリセアは旭化成ファインケム社の登録商標）の提案に注力している。

ペリセアは、生体脂質と相互作用しやすい2つの疎水基とトリペプチドからなる、2鎖3親水基のジェミニ型両親媒性化合物である（図1）。この構造は、セラミドの構造と類似していることから皮膚や毛髪への高い親和性があり、ダメージ修復機能を持つ。

ペリセアのスキンケア機能については、セラミドと比較して浸透性とバリア機能の回復に優れ、荒れた肌の角層内部に浸透し細胞間脂質のラメラ液晶構造を形成することで、TEWL（水分蒸散量）と角層水分量を改善し、弾力とキメのある肌に導くという。

実際に、テープストリッピング法による角層内部への浸透性の検討では、皮膚表面にペリセア（固形分0.5%）とセラミド（0.5%分散液）をそれぞれ一定量（22.2 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ ）塗布し、テープで皮膚表面を14回ストリッピングして角層を剥離。テープに付着したペリセア・セラミドをそれぞれ抽出し、HPLC（高

テープストリッピング法による各層内部への浸透性の検討



抽出及び定量：2ストリッピングを合わせ抽出し、HPLCにより定量。14ストリッピングまで行った。皮膚表面塗布量：22.2 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$

図2 角層への浸透性

速液体クロマトグラフ法）にて定量分析した。

その結果、ペリセアのほうがセラミドよりも残存比率が高く、角層内部に浸透しやすいことが確認された（図2）。

また、バリア機能の回復におけるセラミドとの比較試験では、前腕内側部に5%ラウリル硫酸ナトリウム（SDS）水溶液を塗布して荒れ肌モデルを作成し、ペリセア・セラミド各1%試料水溶液を1日2回塗布（2 $\mu\text{l}/\text{cm}^2$ ）してTEWLと角層水分量の推移を確認した。

その結果、ペリセアはセラミドと比べてTEWLと角層水分量でそれぞれ有意なスコアを示した。

「バリア機能を改善する従来の原料は、セラミドのように水や油のいずれにも溶けにくく、極めて配合しづらいといった課題があった。しかし、ペリセアはセラミドよりも高いバリア機能の回復性能を有しながら、水溶性のため化粧品への配合が安易であり、処方開発の点でも扱いやすい」（営業部第三チーム 荷口直也氏）

ペリセアの毛髪への働きについては、分子内のトリペプチド構造の中に、水と親和しやすいアミド結合やカルボキシル基を持つペリセアが毛髪中間部の

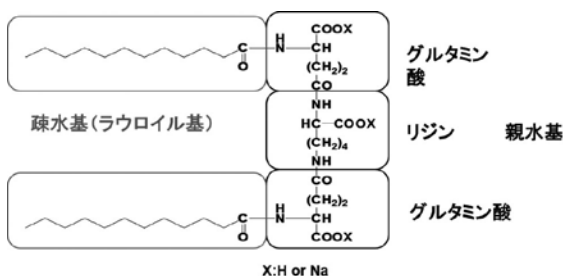


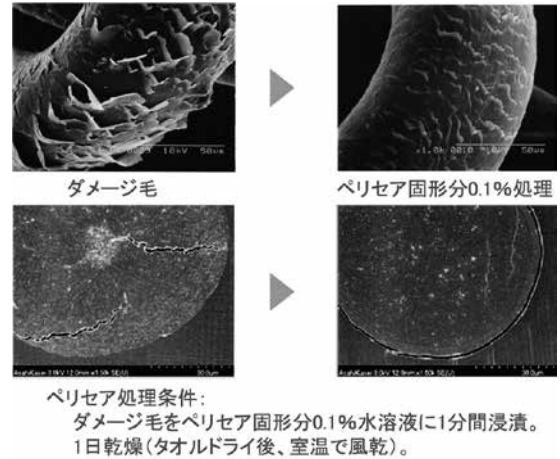
図1 ペリセアの化学構造

コルテックスに浸透してダメージを修復するほか、水分の内部浸透を促進してコルテックスを膨潤し、毛髪の太さを改善する。さらには、セラミドと類似構造を持つペリセアがCMC（細胞膜複合体）の働きを改善し、キューティクルのリフトアップや毛髪内部の亀裂を修復する。

ペリセアの毛髪ダメージ修復効果については、パーマ処理とブリーチ処理を4回繰り返したダメージ毛をペリセア固形分0.1%水溶液に1分間浸漬し、タオルドライ後に室温で風乾して1日乾燥した。

その結果、ペリセアは1分間という短時間で浸透し毛髪の内部からダメージを補修するほか、毛髪表面のキューティクルのリフトアップを修復することが確認された（図3）。

「当社では2006年からペリセアの取り扱いを開始し、スキンケアやヘアケアといった機能以外にも極めて低い濃度でミセルを作ることができるため、少量で乳化やゲル化の調整が可能だ。さらには、残香性や撥水性といった機能も付与するユーティリティな原料で、原料供給はもとよりOEM製品への採用



データ出展元: 旭化成ファインケム社

図3 ダメージ修復効果

実績も非常に豊富だ。植物由来で石油由来・動物由来原料は使用しておらず、生分解性が高いことから環境配慮の視点を持った原料としてトレンドのクリーンビューティにもマッチし、医薬部外品や欧州のREACH規制、中国化粧品法規にもそれぞれ対応している」（荷口氏）

## ユニークなエイジングケア原料を提案

岩瀬コスファ

岩瀬コスファでは引き続き、サステナブルな原料の提案に力を入れている。中でも、トウモロコシを発酵し得られた植物由来グリコール「Zemea Select プロパンジオール」(デュポン・テート・アンド・ライル・バイオプロダクツ社、Zemea Select プロパンジオールはデュポン・テート・アンド・ライル・バイオプロダクツ社の登録商標)は、ライフサイクルアセスメント分析(LCA)という手法を用い、環境負荷を定量的に評価している。

本品は、その製造過程において、従来の石油由来「1,3-プロパンジオール」より温室効果ガス排出量や再生不能なエネルギー量をそれぞれ56%、42%削減でき、プロピレングリコールよりもそれぞれ42%、38%削減できるという。

角質水分量の向上作用が確認されており、特にグリセリンと併用することで持続した保湿効果が確認されていることから、グリセリンとセットで採用されるケースも多い。

「デリソームCX 2」(大日本化成社、デリソームは大日本化成の商標登録)も注力する保湿原料の1つだ。デリソームCX 2は、由来の異なる2種類の天然セラミドを、界面活性剤を使用せず、安定的に配合したダブルセラミド水溶液である。高浸透化技術でナノ化しているため、皮膚や毛髪の深部にまで天然セラミドを届けることができる。塗布後の角層水分量向上効果のほか、肌荒れ後の角層水分量回復効果が確認されている。

そのほか、エイジングケアについて2原料を紹介する。「CELLYNKAGE (セリンケージ) marine ingredient」(リポテック、CELLYNKAGEはリポテックの商標登録)は、スペインの特殊な塩性生息環境にみられる微生物(Halomonas eurihalina)からバイオテクノロジーを利用して採取したEPS(細胞外多糖類)の一種だ。老化により減少するコネキシンを増加させることで、細胞間のコミュニケーション

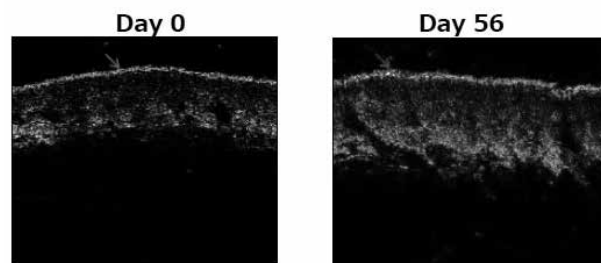


図1 表皮の厚さが増加

ンを改善し、皮膚の機能とホメオスタシスを正常化させるという。特に更年期の肌を改善させることが大きな特徴のひとつである。更年期以降は、エストロゲンの減少に代表されるホルモンの分泌低下により、皮膚の厚さは毎年1.13%減少し、総コラーゲン含有量は毎年2.1%減少するという。本品は、表皮の厚さ・コラーゲン密度・キメの規則正しい網目構造、均質性を改善する。

in vitro試験では、コネキシン遺伝子発現の強化や表皮細胞間コミュニケーションの強化などに有用であることが確認されている。

in vivo試験では、更年期の皮膚の若返り効果について、表皮の厚さや肌のキメなどに関する調査を実施している。表皮の厚さに関しては、更年期の女性を対象に、本品を2%配合したクリームを56日間連用した後、表皮の厚さの増加を確認したところ、処理終了時には表皮の厚さが大幅に増加した(図1)。肌のキメについても、更年期の女性を対象に、本品を2%配合したクリームを56日間連用したところ、皮膚のマイクロレリーフ構造(皮膚表面のシワと小ジワの総称)の網目構造が規則正しくなったことが確認されている。

「dawnery」(リポテック、dawneryはリポテックの商標登録)は、エネルギー供給を高めて皮膚細胞を活性化するノナペプチドだ。早朝の肌は、バリア機能・水分量・血流が低いいため、疲れで満ちた

むくんだ状態になりがちである。肌の概日リズムは細胞の内部時計、すなわち「時計遺伝子」によって調整されているが、年齢とともに時計遺伝子の発現は減少する。また、細胞の動力源であるミトコンドリアは、年齢とともに機能が低下し、活動エネルギーが減少していき、老化にも影響を及ぼすという。本品は、ヒストン調整タンパクであるJARID1タンパクを増やすことで、加齢や早朝に低下するミトコンドリアのエネルギー産生を促し、朝から輝きに満ちた肌へと導く。

表皮の水分量とセラミド量の経時変化を確認する試験では、ヒト3Dスキンモデルを昼夜のリズムに同調させ、dawnenergy ペプチドを0.5mg/mLを添加し48時間培養したものと、未処理3Dスキンモデルを比較した。その結果、dawnenergy ペプチドを添加した3Dスキンモデルは、未処理3Dスキンモデルと比べ、午前7時半時点で水分量は10%、セラミド量は47.6%高くなっており、午前11時半時点の未処理3Dスキンモデルとほぼ同

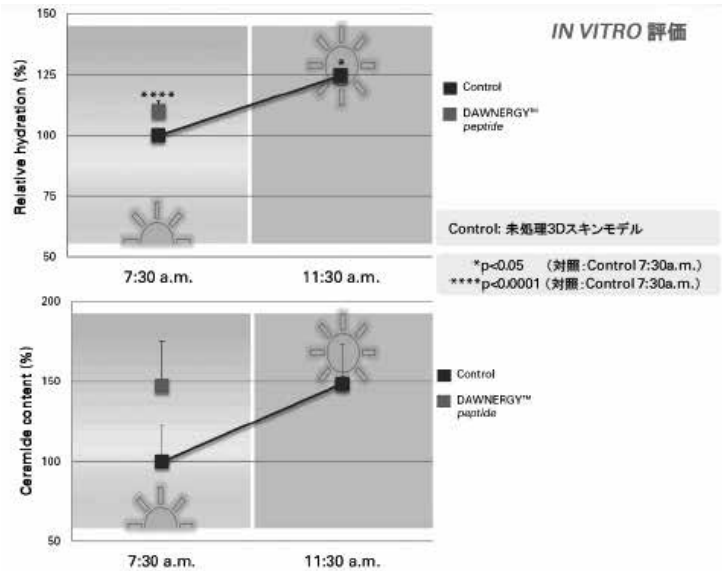


図2 表皮の水分量とセラミド量が増加

じレベルを示し（図2）、疲れで満ちた早朝の肌の能力を改善する。

岩瀬コスファは、幅広いラインナップ展開で引き続き多様なニーズに応えていく。

## 新規原料3品目を一気に発売

一丸ファルコス

一丸ファルコスは5月、天然植物由来の新規化粧品原料として3製品を発売した。新規原料は、乳幼児の柔らかな肌を構成する「Ⅲ型コラーゲン」の産生を促す「ベビコラ〈カーネーション花エキス〉」、加齢による「しぼみ肌」に着目した脂肪細胞活性化素材「アデプレン〈アルニカ花エキス〉」、幸せのシンボルである四つ葉のクローバーを素材とするSDGs対応原料「ハピクロ〈シロツメクサエキス〉」の3品目。いずれも、サトウキビ由来の植物性1,3-ブチレングリコールを使用している。

「ベビコラ」は、肌の柔らかさに関与するⅢ型コラーゲンの産生を促す機能性原料。肌の柔らかさを改善して復元力を取り戻し、寝跡や表情じわなど癖がつきにくい肌へと導く。

コラーゲンの中でも体内に最も多いⅠ型コラーゲンは、皮膚や骨を強くし、真皮全体のハリ強度を生み出す働きがある。Ⅲ型コラーゲンは、そのⅠ型コラーゲンの固い線維束に入り込むことで、肌に柔らかさを与える。幼児の頃に多く存在することから、「ベビーコラーゲン」とも呼ばれている。また、創傷治癒に最も早く働くコラーゲンであり、肌の回復力（復元力）をもたらす。

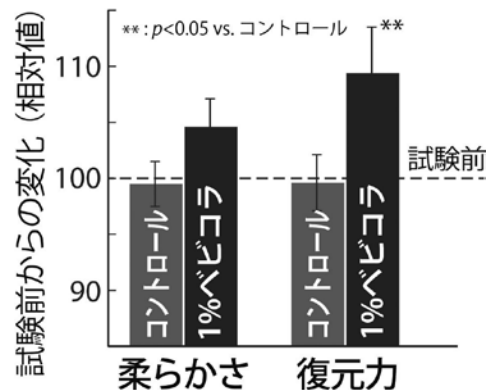


図1 「ベビコラ」は肌の柔らかさ・復元力を向上

「ベビコラ」は、真皮線維芽細胞におけるⅢ型コラーゲンの産生を促し、女性ホルモン受容体を増加させ

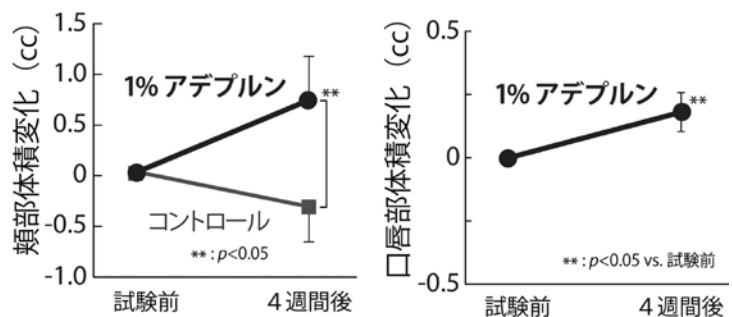


図2 「アデプレン」の口唇・頬のボリューム感向上

る作用が確認された。また、Ⅲ型コラーゲンの成熟化に必要な酵素・メプリンの産生を促すことが認められ、肌の柔らかさ向上や跡付き防止への働きが期待できる。

ヒトモニター評価試験（モニター：30～40代女性12名）では、1%ベビコラ配合ローションを1日2回、塗布から4週間後に肌の柔らかさと肌の復元力がともに増加することを確認した（図1）。また、ゴム跡のくぼみが減少し、跡付きが有意に低減することも確認され、コロナ禍でのマスクの長時間着用後によるマスク跡のケアにも有効な原料であるといえる。

「アデプレン」は、加齢や紫外線による「皮下脂肪の退縮・減少（しぼみ肌）」に着目した機能性原料で、COSMOS APPROVEDの認証を取得している。

皮下脂肪層がボリュームダウンした「しぼみ肌」は、肌のハリが低下して肌表面に凹凸が生じ、ほうれい線などのシワや頬がこけるなどのくぼみとなって、陰影のある暗い印象を与える。老け顔になる要因の1つであり、しぼみ肌の改善には皮下脂肪細胞を補充することが重要となる。

アデプレンは、皮下脂肪細胞の増殖と分化を促進する作用と、脂肪細胞スフェロイド体積を増加させる作用が認められた。

ヒトモニター評価試験（モニター：40～60代の

男女12名)では、1%アデプレン配合のフェイスジェルを1日2回、リップジェルを1日3回、4週間塗布により、試験前に比べ、ほほ部および口唇部の体積が有意に増加した(図2)。また、1%アデプレン配合フェイスジェルの1日2回、4週間の塗布では、試験後にほうれい線のシワ幅が有意に減少することが認められた。

以上から、「アデプレン」は、頬や唇のボリュームアップとシワの改善を同時に訴求し、若々しい肌へと導く。老け顔に見えやすい部位の集中ケアなどに有効とされる。

「ハピクロ」は、幸せのシンボルでもある四つ葉のクローバーから抽出したエキスで、SDGsに配慮した素材として紹介を開始した。「四つ葉のクローバー」として、第1類・第3類での商標を取得しており、肌への美容効果とともに製品のイメージアップも訴求できる。

通常、四つ葉に出会える確率は1万分の1、10万分の1とも言われるが、愛知県田原市は、四つ葉を含んだ多葉性株シロツメクサの生産が盛んな地域と

して知られ、多葉性株の栽培・生産を通して街おこしや障がい者の就労支援を行う「幸せの四つ葉プロジェクト」を推進している。同社は、そのプロジェクト活動に共感し、「ハピクロ」には同市内の社会福祉支援施設で生産されたものを使用。原料販売を通じて田原市の活性化を支援していく。また、「ハピクロ」には園芸栽培で間引きされた不用部位のクローバーを使用しており、持続可能(サステナブル)な幸せをもたらす化粧品原料として紹介していく。

「ハピクロ」は、エラスチン産生を促す作用や、加齢による皮膚の硬化や弾性低下に関与するDANCE(Fibulin-5)の産生を促進する作用が認められたほか、ヒトモニター評価試験(モニター:30~50代女性12名)にて、口角が上がり、頬もリフトアップする結果が得られた。エラスチンの産生を促進する作用が肌のハリ・弾力を改善し、口角アップや頬のリフトアップをもたらしたと考えられる。

また、幸せを感じるときに脳内に分泌されるホルモン「β-エンドルフィン」の表皮細胞からの産生を促す作用があることも確認されている。

## 水添レチノールに新たな抗シワ効果を確認

日光ケミカルズ

日光ケミカルズは、コロイド化学と皮膚科学をベースにニッコールグループ7社の総合力を活かし、幅広いニーズに応えるトータルサポートサービスを展開している。同グループの中核には総合開発センターのコスモテクニカルセンターを構え、多角的な評価・分析に力を入れている。

光、熱および酸化に対して安定なレチノール誘導体「NIKKOLレチノールH100」においては、ネプリライシンと呼ばれるエラスターゼに注目した、他のレチノール誘導体にはない独自のシワ改善作用機序を提案する。

「シワのターゲットとして真皮の寄与は無視できないのではないか」との考えをもとに、真皮線維芽細胞エラスターゼであるネプリライシンに注目し、これまで数々のヒット商品を生み出してきた宇都宮大学の芋川玄爾教授との共同研究を通じて、NIKKOLレチノールH100に新たな抗シワ効果を見出した。ネプリライシンは、真皮線維芽細胞の細胞膜に発現し、紫外線などによって活性化されることで、エラスチンを分解する酵素だ。エラスチンが分解されると、皮膚は支えがなくなり凹んでしまうことでシワになるという。

そこで、様々なレチノール誘導体において、表皮への紫外線照射後に、共存培養した培地中に放出されるネプリライシンを活性化するサイトカイン「GM-CSF」の分泌量とレチノール誘導体の効果を確認する試験を行った。実際の皮膚の中では、様々な細胞が相互作用し合って共存していることから、同試験では表皮と真皮を共存環境で培養し、相互作用を確認している。その結果、唯一NIKKOLレチノールH100だけに、GM-CSFの分泌を有意に抑制する作用が確認できた。

また、表皮への紫外線照射後、共存培養した線維芽細胞におけるネプリライシン発現量の変化を遺伝



図 ほうれい線が改善し、周辺皮膚も滑らかに

子発現とタンパク発現で確認したところ、紫外線照射によってネプリライシン発現が増加するものの、NIKKOLレチノールH100の処理により、ネプリライシンの発現が有意に抑制されることがわかった。

「レチノールのシワ改善効果は広く認知されているが、真皮のエラスチンへの効果はNIKKOLレチノールH100だけに確認できており、他社製品と差別化できるポイントではないか」（同社）

現在は大規模な臨床実験も進めており、今後はこれらのメカニズムに付随するデータも追加していく。

同社は、「NIKKOL VA-LINO」の提案にも力を入れている。NIKKOL VA-LINOは、ビタミンAのアンチエイジング作用とリノール酸の美白作用を併せ持つニッコールグループ独自の美容成分であるが、これまでのメカニズムを裏付ける臨床エビデンスを追加し、光老化や夏の暑さに注目した熱ダメージケアに注目したアンチエイジングのコンセプトを提案する。

ターンオーバー促進作用については、人工的に作った色素沈着が皮膚のターンオーバーに伴って、退色して元の肌色に戻っていく過程の色味を測定することで、どれだけ速く肌色が戻るか（明るくなるか）を評価した。30歳～55歳の20名を対象に、



NIKKOL VA-LINO 0.2%配合製剤とプラセボ製剤を前腕に1日2回朝と晩に塗布し、1日後・3日後・7日後・10日後に色味を測定した。

その結果、プラセボ製剤よりもNIKKOL VA-LINOの方が早い段階で色味が薄くなっており、測定値においても、塗布1日後から7日後まで、プラセボと比較してNIKKOL VA-LINOで有意な改善が確認された。顔への2カ月連用（半顔使用）でも効果を確認したところ、NIKKOL VA-LINOの連用で、皮膚の明るさを表すL\*値が3近く上昇した。ターンオーバーはエイジングとともに遅延するが、NIKKOL VA-LINOはターンオーバーを促進し、できてしまったメラニンを早く排出する。

ほうれい線の改善作用については、皮膚分析器・アンテラ3Dで取得したほうれい線の3D画像から解析した。その結果、プラセボでは、4週間後、8週間後とほうれい線が伸びているが、NIKKOL VA-LINOを連用した場合には、4週間後から8週間後にかけてほうれい線が改善傾向にあることがわかった。NIKKOL VA-LINOの連用によって、周辺の皮

膚も滑らかになっている（図）。

なお、NIKKOL VA-LINOは、熱ダメージケアにも対応する。冬場の乾燥や、紫外線曝露がエイジングの原因となることは広く知られているが、暑さも肌の老化を誘導する。真皮線維芽細胞に近赤外線と熱処理を行ったところ、真皮の線維形成（コラーゲンやフィブリリン）に大きく影響を及ぼすのは熱処理であることが判明した。さらに、線維形成は熱処理で減少するが、NIKKOL VA-LINOによって改善することができる。コントロール実験では、37℃・43℃・45℃と温度が上昇するごとに繊維の量が大きく減少したが、NIKKOL VA-LINOで処理した場合には、減少を大幅に抑えており、熱による肌へのダメージを緩和している。

「2品とも、アンチエイジングに適した機能性成分であるが、さらに新しい効能効果が見いだされてきている。昨年のIFSCCでも新しい研究成果を発表しているが、これからも世間のニーズに対応したアップデートや新しいメカニズムの発見で新たな価値を提案していく」（同社）

## 「小胞体」に着目した新エイジングケア原料を提案

### セティ

セティは、世界各国に原料サプライヤーを持ち、バラエティに富んだ天然由来原料を提供している。

今回は、同社が日本総代理店を務めるフランス大手化粧品原料メーカー・シラブ社のスキンケア原料の中から、細胞のタンパク質恒常性の維持に寄与する小胞体に着目した新エイジングケア原料「エリジウム」を紹介する。

皮膚の構成要素の25%を占めるタンパク質が正しく機能するためには、それぞれが正しい3次元構造である必要があり、アミノ酸が並んだひも状のタンパク質が正しく折りたたまれる(フォールディング)ことで、適切な立体構造が形成される。

タンパク質の製造工場とも呼ばれる小胞体は、タンパク質の合成やフォールディングを担い、ハリのある輝く肌に重要なタンパク質恒常性の維持に寄与する。しかし、UVなどのストレスにより、タンパク質の合成やフォールディングが正しく行われず、不完全なタンパク質が過剰に産生されると最終的には小胞体に蓄積され、これが「小胞体ストレス」となる。細胞には、小胞体を修復する適応メカニズムである「小胞体ストレス応答 (unfolded protein response:UPR)」が備わっている。コメの副産物か

ら得られる有効成分の「エリジウム」は、このUPRを再活性化することで、加齢に伴う炎症(インフラマエイジ

ング)を制限し、細胞外マトリクスを回復する。

シワに対する効果の確認では、老齡肌の白人パネル(18名、半顔)とアジア人パネル(65名、顔全体)にエリジウム2.5%配合のエマルジョンを朝晩1日2回56日間塗布し、写真を用いたスコア評価を行った。その結果、エリジウム塗布前と比べて塗布56日後のシワのステージは、白人パネルで目尻が12%減、アジア人パネルでほうれい線が9%減といずれも改善した(図1)。

使用後の官能評価では、白人パネルとアジア人パネルでいずれも100%が「肌にハリが出た」と回答したほか、見た目印象や肌のたるみ、なめらかさなどが改善したと評価した。(図2)。

「エリジウムは、シラブ社が自然界からバイオインスピレーションを受け、生体模倣の考えを応用して開発した素原料で、ISO16128による天然由来指数が99%であることや植物性タンパク質が豊富なコメの副産物から得られるといったストーリー性がある。サステナブルや環境に優しい製品を求める消費者にもアプローチしやすい有効成分で、今後の引き合いに期待したい」(同社)

#### ■ アンケートを用いたボランティアによる評価



塗布前と比較し有意差あり (\*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001)  
プラセボと比較し有意差あり (\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001)

図2 使用後の官能評価

#### ■ シワのステージ

評価方法についてトレーニングを受けた評価者による、写真を用いたスコア評価(6段階評価)

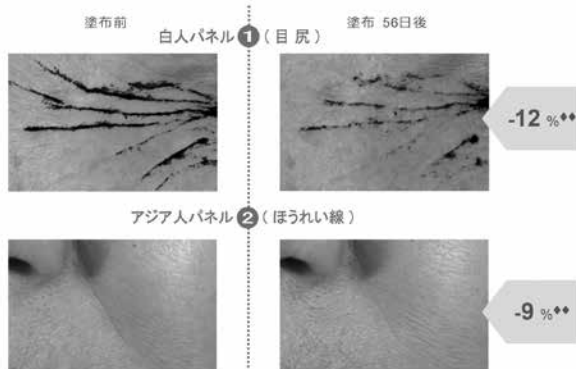


図1 シワに対する効果

# 特許成分「iVC」の特設ページを開設

成和化成

化粧品・医薬部外品原料の研究開発メーカーである成和化成は、ビタミンC誘導体の新規ブランド「iVC（アイブイシー）」から、特徴や機能の異なる6製品の開発に成功している。各製品の研究知見を広げながら、幅広い化粧品に応用できるビタミンC誘導体へと昇華させている。今年5月には「iVC」特設Webページを開設し、製品特徴とともに最新の研究成果などを情報発信し、iVC製品を広く認知させていく。

先ごろパシフィコ横浜で開催された第10回化粧品産業技術展（CITE JAPAN2021）では、計4題のiVC関連の技術発表を行った。最新の研究知見やiVCの特徴を活かしたハンドケア・マスクケアのクリームなど、ニューノーマル時代のビタミンCの使用例なども発表しながら、iVCの特徴を紹介した。

また、今回のCITE JAPANでは、リアルでの出展に加え、展示ブースをバーチャル体験できる「SEIWA バーチャルブース」を開設し、会場に行けなくても参加できる環境を整えた。

「iVC」は、同社の特許技術により、様々な生理活性効果が確認されている「ビタミンC」と、保湿剤として使用される「グリセリン」を融合させたビ

タミンC誘導体。酸化によって壊れやすいビタミンCを誘導体化することで、安定性を高め、抗酸化効果やコラーゲン産生促進効果、メラニン産生抑制効果といったビタミンCの機能をより向上させることに成功した。安定性が高いので、美容液などに高配合できるほか、粘度のあるクリームや透明ジェルなどにも調製可能となる。

また、グリセリンを結合させたことで、ビタミンC特有のきしみ感がなく、肌なじみのよい使用感であるのも「iVC」の特徴だ。

「iVC」6製品のうち、「Amitose HGA」は、先のCITE JAPANの技術発表でも注目を集めた。

Amitose HGAは、「メラニン産生抑制」「メラニン輸送阻害」「メラニンのオートファジー活性化」の3つの作用機序でブライトニング効果を発揮する。iVCの中でも特に優れたメラニン抑制効果を持つため、シミ対策・美白ケアの新製品や既存品のグレードアップに採用されている。

最新の研究では、Amitose HGAはメラノサイトでのメラニン輸送の阻害、オートファジーの活性化だけでなく、糖化によって引き起こされるケラチノサイトへのメラニンの過剰な受け渡しや、ケラチノサイトのメラニン分解能の低下を、抗糖化効果によって改善し、シミ改善に導くことが明らかとなった。シミの予防と改善を同時に叶えるハイブリッドなビタミンC誘導体として紹介を進めていく。

そのほか、紫外線やPM2.5・花粉などの外的刺激による皮膚の炎症を抑制する「Amitose 3LGA」や、マスク生活の肌悩みとして増えている毛穴・ニキビを改善する「Amitose MGA」なども提案を強化していく。



## 安定配合のリポソーム前駆体など提案

日本精化

日本精化は、難水溶性成分を水系製剤に安定配合できるリポソーム前駆体「Phytopresome (フィトプレソーム)」シリーズや、植物性のラノリン代替原料「Plandool (プランドゥール)」シリーズ、角層表面のバリア形成を促す水溶性エステル原料「Neosolue AquaS(ネオソリュエアクアエス)」など、保湿やエイジングケアが期待できる幅広いラインナップを揃えている。

「フィトプレソーム」シリーズは、植物性のフィトステロールと水添レシチンと複合した天然由来原料で、皮膚への浸透性を高めるリポソーム製剤を容易に調製することができる。高圧乳化機でなくホモミキサーなどでもリポソーム様のナノカプセルの処方が実現できる。

また、水添レシチンとフィトステロールの脂質二重膜に、セラミドやアスタキサンチン、ルテインなど難水溶性の有効成分を複合化した原料も提案している。例えば、セラミドNP、NG、AP、AG、EOPを複合化した「Phytopresome (フィトプレソーム) Cera-V」では、5種類のセラミドを内包したナノカプセルを容易に調製することができる(図)。

さらに、角質への浸透・貯留が向上することもわかっている。セラミドNP、NG、APを複合化した「フィトプレソーム Cera-236」を0.2%配合した化粧水を、ヒトの前腕内側部に1日2回、1週間連続塗布し、ラマン分光装置を用いて確認したところ、12 $\mu$ mの深度まで浸透していることが確認された(グラフ)。

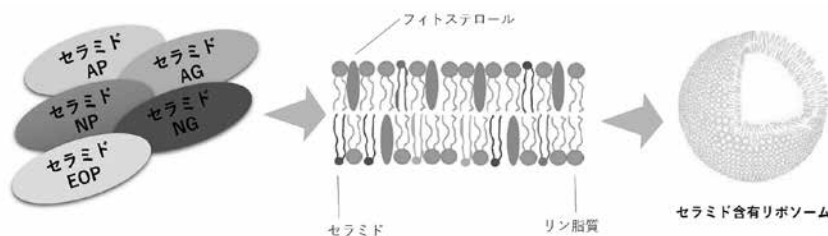
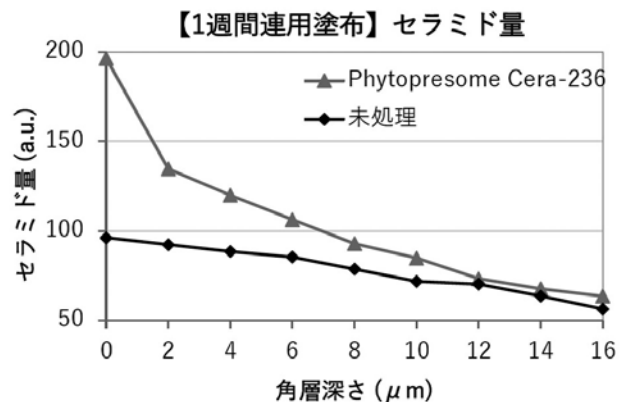


図 「フィトプレソーム Cera-V」のイメージ



グラフ 「フィトプレソーム Cera-236」の角質への浸透・貯留効果

「プランドゥールシリーズ」は、もともとは羊毛由来のラノリンを代替できる植物性ペースト油剤として上市し、これまでランナップを拡充してきた。基本機能として、皮膚のラメラ液晶構造の改善効果や高い抱水性を発揮する。

代表原料である「プランドゥール MAS」においては、同原料が皮膚の細胞間脂質を補い、ラメラ液晶構造の水分蒸散を抑えることが確認されている。

一方、「ネオソリュエアクアエス」は、水溶性のエステル油剤であり、化粧水への油性感の付与や、シャンプーの洗浄時のきしみの緩和が期待できる。最近の知見では、メイクをしたまま塗布する化粧崩れ防止ミストに配合すると、マスク摩擦によるダメージから肌を守る作用も期待できることを見出した。

このほか、サトウキビ由来の100%天然素材「Inulin-SC (イヌリンエスシー)」は、肌のターンオーバーを正常化し、バリア機能の改善効果が期待できる。加えて、美白主剤のアルブチンやVCエチル、トラネキサム酸でも、エイジングケアで、顧客への積極的な提案を進めていく。

# 培養肉技術活用のスキンケア原料

## インテグリカルチャー

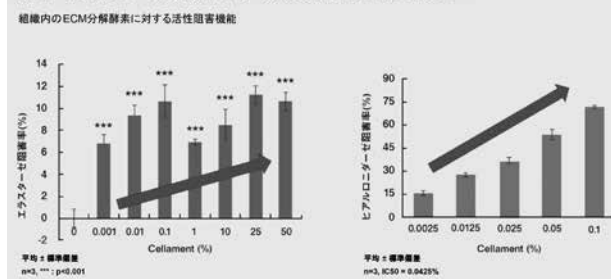
最先端の細胞培養技術を提供しているインテグリカルチャーは4月、培養肉の製造技術を活用した世界初の化粧品原料（同社・卵由来胎盤様組織の培養上清液として）「CELLAMENT（セラメント）」を上市した。保湿や抗酸化・抗シワ等のエイジングケアや、抗炎症・皮脂抑制・ニキビ予防といった肌バリアの改善が期待でき、スキンケア原料として提案している。

2015年に創業された同社は、動物の体内に似た環境を構築する独自の細胞培養プラットフォーム技術「CulNet System（カルネットシステム）」により、幅広い分野における動物資源の活用を提案している。従来の細胞培養方法と比べ、遺伝子改変や成長因子の添加をしないため安全性が非常に高いほか、細胞の種類を選ばないカスタマイズ性と低コストを実現。細胞農業を実用化するためのプラットフォームとして、世界規模でのSDGs達成に貢献している。

こうした研究の過程で、培養肉研究の副産物である細胞培養上清液に肌の細胞活性のカギとなる情報伝達物質が豊富に含まれることを発見。「細胞を活かし潤す」ことに着目した化粧品原料を開発した。

同原料は、卵の胎盤様組織にある3種の細胞（羊膜・卵黄嚢（のう）・着床膜（しょうにようまく））の培養上清液で、成長因子（グロースファクター）やアミノ酸、ビタミンなど、肌に有用な生理活性物

様々な角度から細胞を守り、皮膚を健康に保つ



グラフ 組織内のECM分解酵素に対する活性阻害機能

質を豊富に含有している。線維芽細胞の増殖促進や抗酸化、保湿、皮脂合成抑制効果など、多様なエビデンスデータを取得している（図）。

一例として、線維芽細胞の増殖データでは、増殖に関与するFGF2やフィブロネクチンを増やし、肌のターンオーバーを促す効果が確認されている。エラスターゼやヒアルロニダーゼなど、皮膚の土台形成や水分保持等に必要な因子を分解してしまう酵素活性の阻害効果も有しており（グラフ）、肌のハリを維持し、シワを予防する作用等が期待できる。

また、細胞同士の間隙を埋めて安定化させるECM（細胞外マトリックス・肌土台成分）の増加や分解抑制機能も示しており、肌の強化や潤いを保つ効果も示唆される。

毛穴トラブルの効果では、成分が皮脂腺自体に働きかけ、皮脂合成の抑制や皮脂腺の縮小、皮脂分泌量の減少を促進。ニキビや毛穴の黒ずみの予防が期待されている。また紫外線からの刺激を緩和し、細胞死や炎症作用を予防するデータも取得している。

「肌バリアの改善と高機能エイジングケアの双方に働きかけられるほか、SDGsに貢献できる点等から、多数のお問い合わせを頂いている。『細胞を活かし潤す』ストーリーや、効果実感性の高い化粧品を実現する姿勢に共感して下さる企業様とともに、業界に新たな価値を提供していきたい」（同社）

セラメントの有用性

セラメントは、美肌関連成分を高濃度に含んでいます。お肌のターンオーバーを促進させ、線維芽細胞増殖機能がキメ、ハリと弾力、柔軟性を与えます。お肌の土台をしっかり構築するので、保湿、肌潤れ、ニキビ予防にも有用性が期待できます。

<b>エイジングケア</b> 線維芽細胞増殖作用 老化を防ぐ ハリの再現 シワの予防	<b>抗老化作用</b> シワ・たるみ予防 ハリ・弾力 ・ヒアルロニダーゼ阻害抑制 ・エラスターゼ阻害機能 ・EGF分泌	<b>抗酸化作用</b> シワ・シミ くすみ予防・ハリ 弾力促進 ・SOD誘発 ・Oxy radicals、過酸化脂質の減少	<b>保湿</b> ハリ・潤い ・ECM土台形成
<b>バリア機能</b> 抗炎症作用 痒疹・かぶれ 炎症を抑える ・ヒアルロニダーゼ阻害 ・UV防御剤、生体免疫増加 ・ヒト免疫抑制	<b>皮脂合成抑制</b> ニキビ予防 ・5α-DHT阻害	<b>皮膚赤み減少</b> 肌を整える ほてりを抑える ・バリア機能関連因子の増加	<b>毛穴ケア</b> 目立ち毛穴数 減少

図「セラメント」の有用性