

エイジングケア&保湿原料

「現状維持」は概ね「後退」と同義の評価 ここで勝ち残ることはメーカーの大命題

実年齢よりも「若く見られたい」と望む大人の女性の渴望が鎮まる気配はなく、マスメディアが発信する広告に触れているとチャンネルを問わず「エイジングケア」にリーチした発信がそこかしこに見られる。そうした実態からはまさに、美容サプリメントまでを含めエイジングケアに該当する消費材は時代が求める必需品のジャンルに駆け上がっていることがわかる。とりわけ最近では、具体的な肌悩みでは負の双壁といえそうな「シミ」と「シワ」が改善できると表示することに認可が得られる時代が到来し、化粧品愛用者は確かな効果効果を、またメーカーは研究費用などコストに見合った回収が見込める市場構造が「エイジングケア」の一角にでき上がったと見ていいだろう。いい換えると、こうした実状はメーカーを支える原料会社にとって企業力が正当に評価され易い土壌が整ったと見ることができ、イメージ訴求へ消費者をなびかせずに末端の愛用者を製品力で囲い込める時代がやってきたと理解していいのかもしれない。

では財務力と研究開発力で優位性を発揮する大手メーカーに「エイジングケア」の需要が一局集中してしまうかといえば、そんなことは起こりえない。

それは、化粧品原料を取り扱うメーカーやディーラーが多数存在・機能し、それぞれに異なる持ち味や特性を活かしながら多方向を見て事業を展開していることが支えとなっている。ただ、いっそう充実した機能が求められているエイジングケアと保湿の原料において、一つ確かなことは、ストーリーを形作るうえで入口の部分に「自然派」に類する文言がある

ことは生活者目線を考慮した際に必須といえる。

そうした傾向は、直近までに業界の話題や関心を集めたヒット商品や、またそれらを輩出したメーカーの取り組み方が実証しているといっている。

そうした背景を踏まえ、有力11社が繰り出す注目の抗老化または保湿原料を紹介する。(掲載企業一覧＝一丸ファルコス、岩瀬コスファ、クラレ、オリザ油化、DKSHジャパン、マツモト交商、リポテック、成和化成、日本光研工業、アイエスピー・ジャパン、香栄興業)

「IZAYOI」などで国際的な評価を次々獲得 ～活況の保湿系市場にCSR視点の付加価値も提案～

一丸ファルコス

化粧品・医薬部外品、健康食品分野の機能性原料の研究開発メーカーである一丸ファルコスは、国内外で化粧品原料関連の展示会に出展し、最新の開発原料やその成果に関する研究発表に取り組む中で、近年は主催者側が設けた賞の受賞が続いている。今年もすでに海外開催の2つの国際展示会にて、開発原料で栄冠を勝ち取っている。そうした受賞歴は、原料価値を高める材料となり、国内外での採用実績を積み上げている。

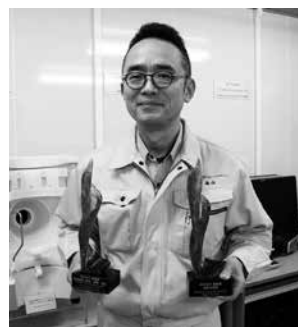
今年に入って受賞した一つは「ミドルエイジ」特有の肌質の変化に着目した新UV・エイジングケア製品「IZAYOI」だ。中国・広州で2月に開催された化粧品原料展示会「P C H i (Personal Care and Homecare Ingredients) 2017 GUANGZHOU」において、中国の美容及び化粧品業界に重要な貢献をする企業・個人に贈られる「Fountain Award」の機能性原料賞(美白・UVケア部門賞)と開発者賞(高山悟氏、写真)の2部門で受賞。「IZAYOI」に見出した「新しいUVケア理論」とその功績が世界的に評価された。

「IZAYOI」は、棘梨(トゲナシ)果実より得られる「イザヨイバラエキス」で、見出した新UVケア理論は、日焼けメカニズム最上流に位置する「DAMPs (Damage associated molecular patterns、傷害関連分子パターン)の働きを抑えることで(日焼けによる)肌老化を抑制する」というもの。DAMPsは、組織傷害などで細胞が壊れて死んだ際に細胞内部より放出され、周囲の組織に炎症を引き起こす自己由来の起炎性因子で、炎症を引き起こす前段階にあたるDAMPs放出を抑制することは、紫外線による紅斑を初期段階で防ぐことを意味し、「日焼けしにくい肌をつくりだす」ことを可能にする。

「IZAYOI」は、そのDAMPsが誘発する炎症性メディエーターを抑制する作用に加え、UVB照射により表皮細胞が放出するDAMPsが誘発する炎症性

メディエーターを抑制する作用が確認された。

また、同社はUVに関する研究知見として、加齢した肌は、若い頃の肌比べてUVによる紅斑が出やすいことを確認し、加齢とともに肌はUVに敏感になることを突



「IZAYOI」で2つの世界的快挙

き止めている。以上から、UVによる炎症を初期段階で抑制する「IZAYOI」は、UVに敏感になり影響を受けやすい加齢した肌の紅斑を抑制する(初期日焼けから護る)ことが可能となる。同社は、肌質変化を感覚的にも視覚的にも感じやすくなる「ミドルエイジ」をキータームに、「ミドルエイジに合ったUVケア・デイリーケア」を啓発する機能性原料として紹介している。

もう一つが、内外美容成分のサケ鼻軟骨抽出物「プロテオグリカン」だ。3月に米国・カリフォルニア州で開催された「ナチュラルプロダクツEXP O2017」にて、美容・健康食品素材として紹介した「プロテオグリカンF」(現地名=Juvecol/メイプロインダストリーズ)が、最新の優れた機能性原料に贈られる「NEXTY AWARDS」の最優秀原料賞を受賞した。また、国内ではこのほど、「プロテオグリカンF」配合健康食品が、美肌効果と膝・関節痛緩和効果の双方で機能性表示食品として届出が受理されている。

「プロテオグリカン」は、弘前大学と角弘社が確立した特許製法により製品化された高保水能を持つ「糖タンパク」(糖とタンパク質の複合体)で、コラーゲンやヒアルロン酸とともに細胞外マトリックスを形成し身体組織を維持する第3の生体成分。プロテオグリカンのコアタンパク質にはEGF様領域が

存在し、皮膚の細胞増殖を促進する効果「EGF様作用」が確認されている。

健康食品素材としての評価・認知の高まりとともに、化粧品分野においても「次世代エイジングケア原料」として注目されている。

化粧品素材「プロテオグリカンIPC」には、EGF様作用（表皮細胞増殖促進作用）のほか、ヒアルロン酸・I型コラーゲンの産生促進作用が確認されている。また、「プロテオグリカンIPC」の少量配合により肌荒れや、シワ、ハリ・皮膚弾力、色素沈着といった加齢による肌悩みを改善する効果も認められている。

そのほか、保湿系エイジングケア市場の競争激化を踏まえ、製品差別化を可能にする機能性原料も豊富にラインナップしている。

一例を挙げると、宮古島産アロエベラ由来の「ビオセルアクトアロエベラ」、沖縄産オクラ由来の「フィトヒアロン」、宮古島産ヘチマ由来の「ヘチマエキスJ」の高保湿型3原料は、複数の美容効果と素材のトレーサビリティを確保するだけでなく、製品

に使用することでその産地の環境を護る活動につながるサステイナビリティも実現する。



特定非営利活動法人
美ら海振興会



NPO 美ぎ島宮古島

上記3原料のいずれかを使用した製品は、それぞれ沖縄や宮古島でサンゴ礁保護などの活動を行う「NPO法人美ら海振興会」、「NPO美ぎ島宮古島」のロゴマーク（写真）を製品ラベルやパッケージに使用できる。

中でも、「ビオセルアクトアロエベラ」は、他のアロエベラとは異なる特長的な機能性を持ち、引き合いが増えているという。水はけがよくミネラルを豊富に含む宮古島産のアロエベラを使用する「ビオセルアクトアロエベラ」は透明度が高く、一般的なアロエベラに比べ、高分子多糖に由来する特有の高粘性とすぐれた有効性が確認されている。

スフィンゴ糖脂質をナノ分散させた「コスメソームCM-1」

～ナノカプセル化技術応用によりオーダーメイドが可能に～

岩瀬コスファ

化粧品原料商社の岩瀬コスファは、化粧品メーカーからの商品投入が相次ぐエイジングケア市場について、「研究が進んでおり、アクティブな成分が多く出てきた」と語る。

同社では、長年取り扱ってきたエイジングケア向け素材「コスメソームCM-1」をグループ会社である大日本化成にて製造する体制を整え、供給を開始した。

「コスメソームCM-1」は、スフィンゴ糖脂質(植物セラミド)を水にナノ分散させた製剤だ。なお、使用しているスフィンゴ糖脂質は85%以上の高純度品であり、米から抽出している。スフィンゴ糖脂質は、高いスキンケア効果が期待されるが、汎用される化粧用基剤への溶解は非常に困難である。

「コスメソームCM-1」は、合成界面活性剤、有機溶剤を使用することなく、成分をナノカプセル化させたことで水にきれいに分散させることに成功した。

構成成分は、水97.6%、コメヌカスフィンゴ糖脂質1.0%、フェノキシエタノール0.8%、水添レシチン0.5%、リゾレシチン0.1%、水酸化Na、クエン酸だ。

「通常の平均粒径は約0.1 μ mだが、ナノカプセル化したことで、さらに微細化できる」(研究開発部担当者)

さらに、ナノカプセル化したことで、乳化した際も薄っすらと白く色づく程度の色味になっている。

同原料は高い保湿効果を有しており、肌荒れの改善や傷んだ髪の毛の修復などの効果が期待できる。また、ナノ化したことで、肌に有効成分を浸透させやすくなっており、スキンケアなどへの配合を勧められている。

「スフィンゴ糖脂質を肌に塗布することで、セラミドを補い、肌のバリア機能を高めることができる」

また同原料は、生体成分類似脂質でナノカプセル化しているため、生体との親和性が高い。

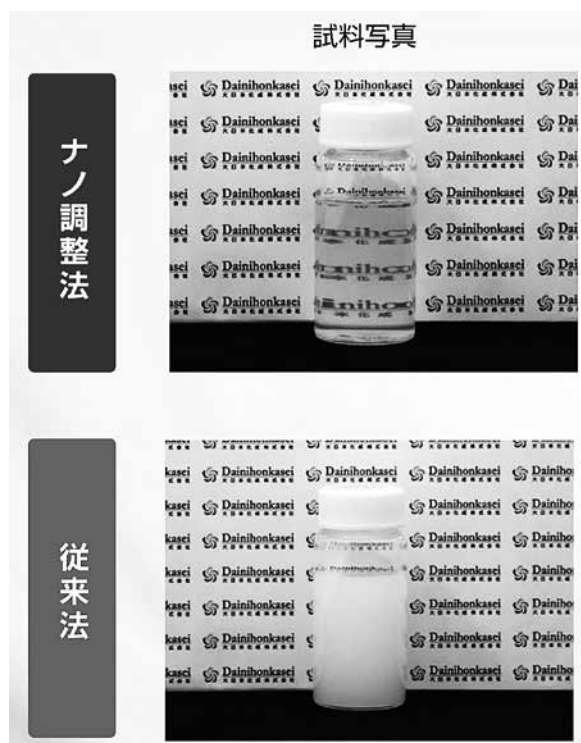
処方においては、pH5.0以下になると白濁・沈殿することがあるため、pH6.0以上での使用を推奨している。また、経時的なpHの低下を抑えるため、pH安定剤(緩衝剤)との併用を勧めている。

なお、NaClやPCAソーダ、リン酸アスコルビルMgなどの金属塩を高濃度配合した処方に使用すると、白濁・沈殿することもある。

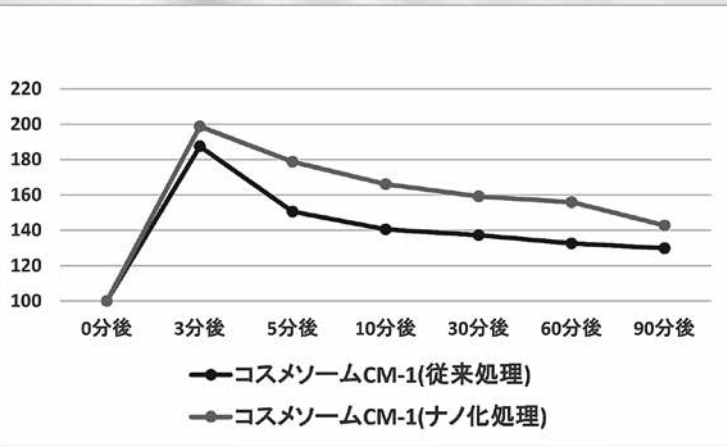
「グループとしてナノ化技術を有したことで、多くのお客様の要望にさらに応えることができる体制が整った」

通常乳化では、一般的な乳化粒子径が1~100 μ mであるものを、ナノ化技術を応用すると数~200nmのナノエマルジョンにまで小さくすることができ、粒子が小さいことで、剤が安定しやすい。

また、処方を組む際、低粘度処方の安定化や界面活性剤の量の低減、有効成分の浸透性の向上、油性



角層水分量の変化率 (%)



成分の配合量の増加など、様々な要望・希望があるが、実際に処方を組もうとすると調整が難しい。

そうした際に、ナノ技術を応用することで、少ない界面活性剤量で安定したエマルジョンを実現でき、有効成分の肌への浸透性を上げることができる

という。

同社では、ナノ化技術の安定性を確認するため、スクワランを配合した製剤の変化について実験を行った。

従来の乳化法（平均粒子径約0.3 μ m）で油性成分を3%配合した製剤は、1週間後には室温でも処方を保てず、分離してしまった。

一方、ナノ技術（平均粒子径約0.07 μ m）を用いて乳化させた製剤は、2カ月が経過した時点で各温度において特に変化がなく、非常に安定していることがわかった。

「エイジングケア市場は、有効成分が乱立し、様々な原料が登場している。そうした中で、いかに処方に組み込むかが重要とな

っている。ナノカプセル化技術は、様々な成分に活用でき、安定して乳化させることが可能だ。現在の市場ニーズに適した技術だといえる。今後はこの技術を用いて、コンセプトに応じたオーダーメイド原料を提供していきたい」

独自開発した「イソプレングリコール」の提案に注力

～他原料との相乗効果で保湿性が向上～

クラレ

クラレでは、保湿原料のカテゴリーにおいて25年以上の実績がある同社独自の化粧品基剤「イソプレングリコール」(以下、IPG)の提案に注力している。

IPGは、保湿性や溶解性、静菌性といった機能をバランスよく持ち、刺激や匂いも非常に少なく、人や環境にも優しい原料としてヘアケアからスキンケア、メイクアップなど幅広い製品で多数の採用実績を持つ。

同社の山岸大政氏(イソプレングリコール事業部ファインケミカル販売部)によると、最近では「クレンジング」や「フェースマスク」の分野での引き合いが特に多いという。

両親媒性の溶剤であるIPGは、類似のグリコール(1,3-ブチレングリコール(BG)・プロピレングリコール(PG))との比較で優れた溶解性能を示し、オリーブ油など油系原料に対して高い溶解性能が同社にて確認されている。

クレンジングの官能評価試験(n=4)では、IPG・BG・PG・DPG(ジプロピレングリコール)の4つをそれぞれ水に10%ずつ溶解させ、「クレンジング性能(ファンデーション・口紅)」「みずみずしさ」「さっぱり感」「肌の柔軟性」を調査した。

その結果、IPGは他のグリコールと比較して各項目において有意なスコアが見られた(図1)。

IPGの特長としてはこのほか、天然の糖アルコ

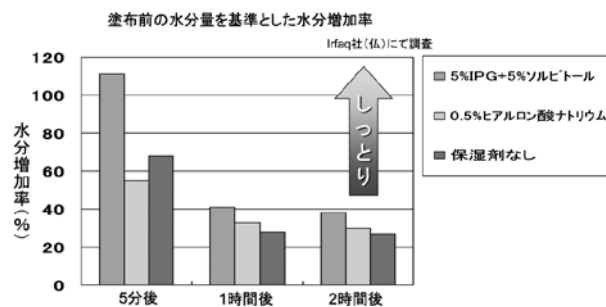


図2 コルネオメーターを用いた水分測定

ール「ソルビトール」との相乗効果により、さらに高い保湿効果をもたらすという。

実際に、コルネオメーターを用いた水分測定(n=5)では、「IPG5%+ソルビトール5%配合」「ヒアルロン酸ナトリウム0.5%配合」「保湿剤なし」の3タイプの保湿クリームを塗布し、5分後・1時間後・2時間後の各タイミングで水分量を測定した。

その結果、「IPG5%+ソルビトール5%配合」で水分増加量のスコアが最も高く、IPGとソルビトールとの組み合わせにより、優れた保湿効果を発揮することが確認された(図2)。

IPGの販売構成比は現在、「国内の割合が多いものの、まだまだ国内市場に成長の余地を残す」(山岸氏)という。そのため、同社では今後、メディア媒体や展示会での露出を高め、さらなる認知獲得を進めていく予定だ。一方、近年本格的に展開を開始した海外では、販促活動において特にアジア・ヨーロッパ等で開催される海外展示会(in-cosmetics)への出展を通じた紹介活動に注力しており、今後の大きな成長を見込んでいる。

「当社独自の技術を活かして製造されたIPGは、1991年から販売している歴史ある原料だが、国内市場では未だにクラレが化粧品原料を展開しているという認知度が低い。様々な優れた特性を有するIPGが今後市場に定着していくよう、拡販活動に注力していきたい」(山岸氏)

		Irfaq社(私)にて調査			
		10% IPG	10% PG	10% BG	10% DPG
クレンジング性能	ファンデーション	5	5	3	5
	口紅	8	6	7	7
みずみずしさ		7	5	6	5
さっぱり感		8	8	6	7
肌の柔軟性		8	8	7	7

まずまず←1~8→良い

図1 各グリコールのクレンジング性能のパネラーによる官能評価

シワ改善作用を持つ「桜の花エキス」が国内外で好調

～「ユズ種子エキス」「ツバメの巣エキス」の拡販に期待～

オリザ油化

米油をはじめとする天然由来の機能性素材を製造・販売しているオリザ油化では、エイジングケア・保湿原料の中でも特に近年、「桜の花エキス」の引き合いが高まっているという。

「桜の花エキス」は、同社独自の技術によって世界で初めて桜の花から抽出・精製した水溶性の原料で、京都薬科大学との共同研究により、桜の花エキスにフェニルプロパノイドの配糖体であるカフェオイルグルコース (1-caffeoyl-O-β-D-glucopyranoside) や、フラボノイド配糖体であるケルセチングルコシド (quercetin 3-O-β-D-glucopyranoside) などの機能性成分が含まれていることを世界で初めて見出した。

これらの機能性成分を含む「桜の花エキス」は、シワやたるみの原因となるコラーゲンの糖化抑制 (抗糖化) や繊維芽細胞のコラーゲン格子形成の増加、シワ改善などの作用が確認されている。

このうち、シワ改善作用に関するヒトモニター試験では、桜の花エキス-PC (化粧品用水溶性粉末) 0.5% 配合ジェルと無配合ジェルをハーフフェイスごとに1カ月間塗布した。その結果、同エキス配合のジェルではシワ改善効果が認められた (図1)。

「スキンケアでは、フェースマスクでの引き合いが多い。最近では特に、日本の美を象徴する素材として海外からの採用実績が増えている」(同社)

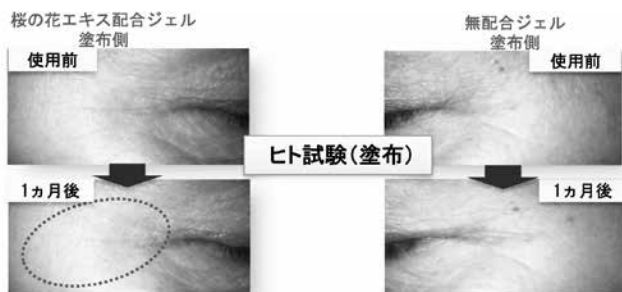


図1 「桜の花エキス」のシワ改善作用

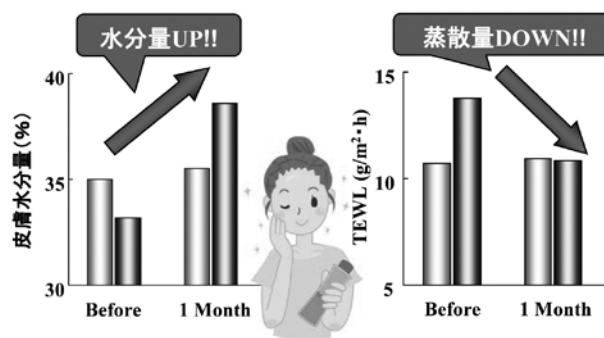


図2 「ユズ種子エキス」の保湿作用

エイジングケア・保湿原料のカテゴリーではこのほか、トリテルペン誘導体であるリモニンとノミリンを多く含有し、皮膚のターンオーバー促進と角質、真皮成分の分解抑制による優れた保湿作用を発揮する「ユズ種子エキス」の提案にも注力している。

同エキスの保湿作用については、実際にヒトモニター試験 (左前腕=0.5%ユズ種子エキス-PC (化粧品用粉末) クリーム、右前腕=プラセボクリーム) を1カ月間塗布し、両腕の皮膚水分量とTEWL (水分蒸散量) を測定した。その結果、同エキス配合クリームはプラセボと比較し、皮膚水分量の上昇とTEWLの低下でいずれも有意なスコアを示した (図2)。

エイジングケア・保湿原料のカテゴリーにおいて、同社が化粧品用途として今後のさらなる引き合いに期待を寄せている原料が「ツバメの巣エキス」だ。

同エキスは、最も高品質とされるタイ産の燕の巣を独自技術の超高压酵素処理によって、シアル酸や天然EGFなどの機能性成分をそのままエキス化したもので、肌への作用としては皮膚タイトジャンクションの強化が確認されている。ヒトモニター試験では、ツバメの巣エキス-PC (化粧品用水溶性粉末) 配合ジェルをそれぞれ左右の二の腕・踵に1カ月間塗布した。その結果、皮膚の弾力と水分蒸散量、ひび割れの各項目でいずれも改善が認められた。

エイジングケア原料「BIPURE」と「Synovea®HR」に注力

～抗糖化やDNA酸化防御など多方面から抗老化をサポート～

DKSHジャパン

DKSHジャパンではエイジングケアを訴求した2つの原料の提案に注力している。

伊・SINERGA社が手がける「BIPURE」(INCI名: Azelaoyl Bis-Dipeptide-10, citrate buffer, glycerin) は糖化を抑えるペプチド素材で、4個のアミノ酸から成り、肌にやさしい化学構造を持つ。性状は透明な液体で、推奨添加量は2～5%。

「両端のジペプチドがコラーゲンの中のアミノ酸と糖の結合を競争阻害し、中央のアゼライン酸はコラーゲン内の架橋の役割を担い、肌のハリに働きかける」(山根一祐生産資材事業部門パーソナルケアビジネスライン技術サポート)

in vitro試験では「BIPURE」を0.5%、1%をそれぞれ添加すると、コントロールに比べてAGEs(終末糖化産物)の産生を抑制することが確認された。(図1)

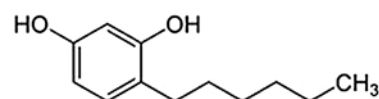
また、in vivoテストでは12名の被験者に「BIPURE」を5%含む製剤を1日2回6週間にわたり使用したところ、肌の保水性が25%改善した。

この他にも肌の明るさ、ハリ、たるみ、あざ、キメについての臨床テストでいずれも好結果が得られており、エイジングケアを訴求できる。

「BIPURE」はアミノペプチド複合体「ATP23」に新たなデータを付加した進化版として提案活動を強化していく。

米・Sytheon社 の「Synovea®HR」(INCI名:

Hexylresorcinol) はこれまで石けんなどの殺菌剤やエイジング化粧品などに使われてきた



「synovea®HR」の構造

が、美白成分「4-ブチルレゾルシノール」に構造が類似していることから、ライトニング効果にも注目が集まっている。「Synovea®HR」を0.5%、「ハイドロキノン」2%を配合したローションを8週間使用した結果では、2つがほぼ同等のホワイトニング効果を示し、「Synovea®HR」が低濃度でライトニング効果をもたらすことが期待されている。

また、DNAの酸化ダメージからの保護効果も発揮する。細胞を酸化ダメージから守るグルタチオンや、酸化ダメージ防御機能の主要因であるグルタチオンペルオキシダーゼ、グルタチオンジスルフィドをグルタチオンへ還元するグルタチオンリダクターゼを増加させる働きがある。さらに、メイラード反応の発生を阻害することによる抗糖化作用や、コラーゲンとエラスチンの活性化、肌のあざ、シワ、キメ、光沢感の改善なども臨床試験で確認されている。

性状はオフホワイト～淡黄色の粉末で、推奨濃度は0.5～1%。化粧品原料として8年以上の販売実績がある。

「HydraSynol™IDL」(INCI名: Isosorbide Disunflowerseedate) はリノール酸の特性を持つ、新規構造の安定成分だ。薄い黄色味を帯びた液体で、トウモロコシ由来のイソソルビドとヒマワリ種子油由来の脂肪酸を環境にやさしい方法で合成して製造した。

「リノール酸より安定性が高く、それ以上の効果を持つ。酸化ストレスから肌を防御し、肌のバリア形成やエイジングケア効果ももたらす」(岩本祥明生産資材事業部門パーソナルケアビジネスライン技術営業)

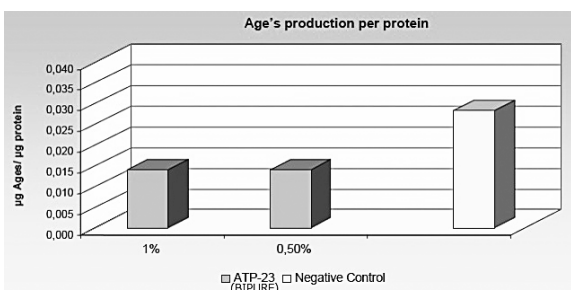


図1 「BIPURE」のAGE産生抑制効果

消費者意識の高まりに応える最新原料

～植物抽出エキス「Revivyl」や油溶性ヒアルロン酸「PrimalHyal」を提案～

マツモト交商

原料商社大手のマツモト交商は、エイジングケアに向けて「Revivyl（リバイビル）」（スイス、ジボダン社、Revivylはジボダン社の商標）、保湿向けに「PrimalHyal（プリマヒアル）」（ジボダン社、PrimalHyalはジボダン社の商標）や「セラメーラ」（東洋紡）などを勧めている。同社は世界各国の原料メーカーを仕入れ先としており、海外の最新原料を豊富に取り扱っている。

「リバイビル」は、ゴールドデンバタフライといわれる植物から抽出したエキスであり、皮膚の幹細胞を活性化させて皮膚内のタンパク質を増やすことで、皮膚表面のマイクロフローラ（常在菌）のバランスを整え、シワを改善するという。

「一カ所をケアするのではなく、細胞や皮膚、表皮などにトータルでアプローチすることでエイジングケアを行う原料だ」

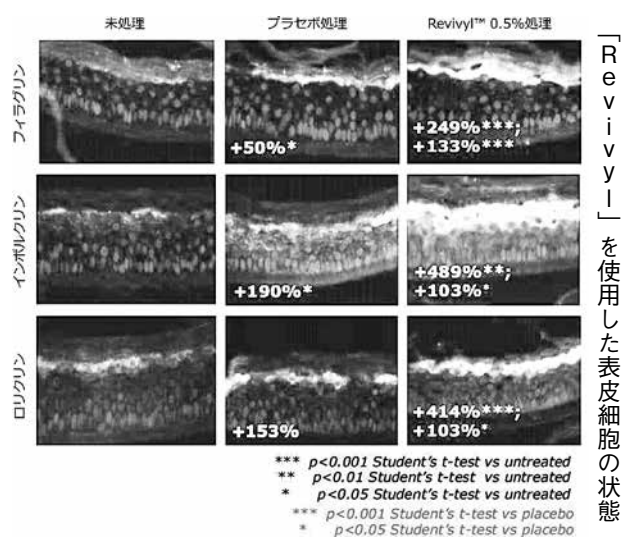
保湿向け原料の「プリマヒアル」は、油溶性のヒアルロン酸であり、ヘアオイルやメイクアップ商品に添加することができる。

「ヒアルロン酸関係の製品は、ヒアルロン酸そのものの添加に始まり、肌が有するヒアルロン酸が壊れないようにするメカニズムや、人が持つヒアルロン酸の生成を促す成分の添加など、様々な変化・革新が起きてきた。そうした中で新たに、油系で利用できるヒアルロン酸が登場した」

通常、保湿などのアクティブ成分はほとんどが水溶性であり、ヒアルロン酸も水溶性だ。そのため、スキンケアに添加することはできても、油系アイテムに配合することができなかった。

そこでヒアルロン酸を豊富に展開しているジボダン社は、油系にも添加できるヒアルロン酸を開発した。ヒアルロン酸の活用の幅が広がり、より多くの剤型・製品に使用できる。

「リバイビル」「プリマヒアル」はC I T E Japan 2017にて日本市場に向けて初披露した最新原料とな



っている。

「セラメーラ」は、オリーブを発酵させて分離・抽出したセラミド様物質であり、肌のバリア機能を高め保湿力を向上する効果を有している。

「人の身体は、経年により皮膚の組成が衰え欠落してしまうことがある。セラメーラはこの肌の脂質の欠落を補う原料だ」

しかしながら、セラメーラはセラミドよりは水・油に溶けやすいものの、扱いが少々難しい。

そこで、セラメーラを扱いしやすくしたプレミックス品として「Phytopresome MEL（フィットプレソーム）」を日本精化が開発した。

同原料をプロペラ攪拌するだけで簡単にナノ分散液を調整でき、アスタキサンチン、ルテインなどの油溶性成分も配合できる。

「クリームやオイル剤型だけでなく様々な処方に組み合わせることができる。近年は消費者から化粧品の高い機能性が求められ、原料レベルでの提案が必要とされている。当社としては要望に応えるため、様々な最新原料を紹介し、化粧品開発に関わる様々な工程をトータルのサポートしていく」

遺伝子学「エピジェネティクス」に着目した新原料

～シワやブライティングなどエイジングケアに最適～

リポテック

日本ルーブリゾールのグループ会社・リポテックは、2016年11月に新たなエイジングケア原料の「REPROAGE」を発売した。同製品は、遺伝子に関する学問領域である「エピジェネティクス（後成遺伝）」を基に研究が進められ、皮膚の基底細胞の活性を左右するmiRNA-145に着目して、その発現を抑えることで年齢肌のケアを行うという。

miRNAは、複数の生物学的プロセス（成長、代謝、アポトーシス、老化、幹細胞再生など）に關与する重要な遺伝子調節因子だ。皮膚では、表皮層形成・再生などのプロセスで重要な役割を担っている。エピジェネティクスに関する知識を利用すればDNAに影響を与えることなく、機能障害を起こしやすい特定のプロセスを制御し、高機能なスキンケア製品の開発につながるとしている。

表皮は、成熟段階が異なる4層のケラチノサイトからなる層状構造で成り立っている。この4層は、下から上に、基底層、有棘層、顆粒層、角層となる。

基底層にある基底細胞には自己再生能力があり、その機能を維持しているのが、遺伝子制御ネットワークだ。このネットワークには、幹細胞マーカである転写因子OCT 4、SOX 2、KLF 4が含まれている。これらの因子は、多種多様な下流遺伝子を制御し、基底細胞で特異タンパク質の発現を促進し、増殖させるための重要な役割を持っている。

上記の転写因子に加え、別の調節機能を備えているのがmiRNA-145だ。OCT 4、SOX 2、KLF 4をターゲットとし、これらの幹細胞転写因子の活性を抑制し、それにより細胞の自己再生を阻害する。

基底細胞におけるmiRNA-145は、そのレベルが高いときにOCT 4、SOX 2、KLF 4の発現が抑制され、新陳代謝の妨げとなる。反対に、miRNA-145を抑制すれば、これらの転写因子が活性化し、細胞の自己再生を促進する。

この理論を活用し、miRNA-145の発現を抑える

原料を、同社の500万種類に及ぶペプチドライブラリーからコンビナトリアル・ケミストリーによって探し出し、製品化した。

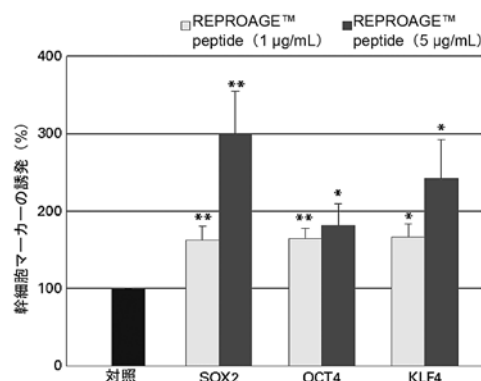


表1 3種類の転写因子の遺伝子発現レベル (対照との比較: *p<0.05, **p<0.01)

この「REPROAGE」を用いて、ヒトケラチノサイトを24時間培養し、その対照として未処理細胞を使用した。処理後、miRNA-145を検出し、定量測定を実施した。その結果、「REPROAGE」を用いた細胞は、miRNA-145の相対レベルが25.4%減少したことが確認された。

この結果を踏まえ、miRNA-145が調整する幹細胞マーカーレベルの変化についても研究した。この研究の結果、幹細胞マーカーのSOX 2、OCT 4、KLF 4が誘発され、発現量が有意に増加したことが確認された（表1）。

このほか、in vivoテストによってもその機能が検証され、2%濃度のクリームを半顔に1日2回塗布し、28日後と56日後に皮膚表面を分析した。その結果、皮膚の粗度が50～55歳の高齢層では平均して13.7%、35～40歳の若年層では最大44.4%減少したことから、皮膚表面を滑らかに整える機能を有することが示唆された。

シワの減少や肌の明度の向上も確認されており、同社ではエイジングケアに関するスキンケアへの配合を推奨している。

また、中国の原料規定にも対応しているため、中国展開する製品にも配合可能としている。

ビタミンC誘導体に「世界初」の効果と知見

～メラニンのオートファジーを活性化させ、シミの主原因にアプローチ～

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、開発原料シリーズの一つである保湿型ビタミンC誘導体「Amitose VC」（アミトースVC）の研究をさらに進め、このほど「世界初」となる知見・効果を新たに見出した。消費者から美肌成分として人気・認知の高いビタミンCにおいて高機能化・高付加価値化の実現可能性を高める成果として、先ごろ横浜で開催された「C I T E Japan 2017」にて実施された上記研究成果に関する技術発表には、多くの業界関係者が駆けつけている。

「Amitose VC」は、同社の特許技術により「ビタミンC（VC）」と「グリセリン」を融合することで優れた安定性と保湿機能を発揮する新しいタイプの保湿型ビタミンC誘導体である。同社は、VCに備わるメラニン産生抑制効果などの多様な生理活性に着目し、「VC+グリセリン」に第3の成分を結合させることで、美肌へ導く作用機序や配合用途の異なるVC誘導体を開発しており、現在シリーズ6品目をラインナップしている。

今回、「2つの世界初」を見出したのは、6品目の1つ「ブライティングVC」（Amitose HGA/ヘキシル3-グリセリルアスコルビン酸）だ。ビタミンC誘導体としては世界で初めて「メラニン輸送阻害作用」を確認し、さらに「メラニンのオートファジー活性化現象」を発見した。

「ブライティングVC」は、他のVC誘導体に比べ、高いメラニン産生抑制効果（ブライティング効果）が確認されており、すでにエイジングケア

目的とした化粧品で採用実績をもつ。しかしながら、「ブライティングVC」

にのみ特異的に見られるブライティング効果のメカニズムについては解明しきれていなかった。

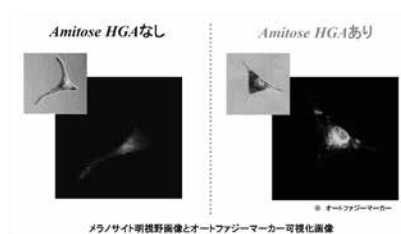
今回、メラノサイトにメラニンが、オートファジー（細胞リサイクルシステム）の活性化により分解される「ブライティングメカニズム」の発見により、「ブライティングVC」に備わる強力なメラニン産生抑制効果の原因を突き止めることに成功した。

メラニンは、モータータンパク質の一種であるキネシン、ミオシンVaといった「メラニン輸送因子」によりケラチノサイトに運ばれる。そのメラニン移動（輸送）が肌の色素沈着を引き起こし、シミの原因となる。同社は、シミ形成前のメラニン輸送段階において、「ブライティングVC」がメラニン輸送因子の発現を抑制することを突き止めた。

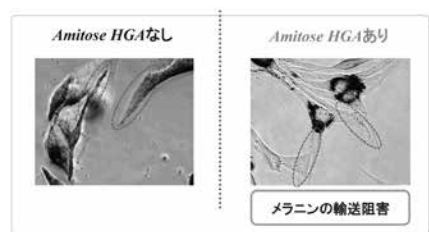
次に、ケラチノサイトに運ばれなかったメラニンの活動を調べたところ、メラニンがメラノサイトの核周辺に留まることによって、オートファジー現象が引き起こされることを確認した。さらに、オートファジーの活性化によってメラニンが分解されていく現象を見出した。

つまり、メラニン輸送因子に対する発現抑制作用をもつ「ブライティングVC」は、メラニンのケラチノサイトへの移動（輸送）を阻止することでメラニンのオートファジー活性化を促し、メラニンが過剰に産生されるのを止めるはたらきがある。

シミ形成の「メラニン輸送段階」でメラニンの過剰産生を抑えられることから、「シミ対策」をコンセプトにする新製品はもとより、既存製品にも新たな機能を付け加えることができる。



メラニンのオートファジー活性化



メラニン輸送阻害作用

米国・グラント社のシリコーンエラストマーワックスを提案

～ワセリンと同レベルの保湿効果と、サラサラの感触を実現～

日本光研工業

日本光研工業は米国・グラントインダストリーズ社の日本総代理店を担い、同社のシリコーンエラストマーゲルなどを提案している。

グラント社は1938年の創業で、シリコーン中間体原料メーカーとして化粧品やパーソナルケア製品用にシリコーンゲルやシリコーン粉体を世界に提供してきた。研究開発と製造の一貫体制により、感触を向上し、有効成分のパフォーマンスを高めて処方にも優位性を付与する特長的な商品群を取り扱う。

シリコーンエラストマーワックス「Grancil VX-401」「同VX-402」はワセリンと同等の保湿効果を持ちながらワセリンのようなベタつき感がなく、シリコンのサラサラ感を持つ。

皮膚の上にワセリンと「Grancil VX-401」を塗布し、時間の経過とともに経表皮の水分分散量を計測したところ、ワセリンと遜色のない結果が得られた。(図1)

「すでに日本でも販売実績があり、国内でも安心して使えるように外原規にも適合しており、部外品の表示名称もある」(原島香織営業部課長)

さらに、80℃のシリコンオイルに「Grancil VX-401」「同VX-402」を溶かし、室温まで冷却したところ、分離することなく冷却後も均一に分散した状態を保つことがわかった。(写真1)

「一緒に存在するものも均一に分散するので、メ

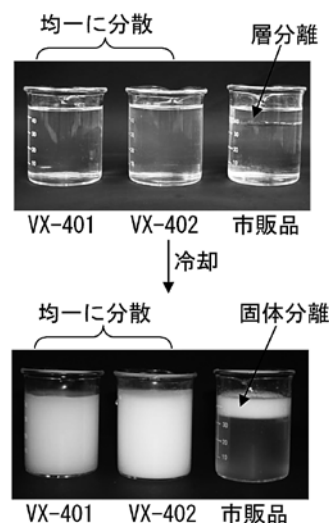
ークの顔料を混ぜた場合でも上の色の成分だけが分離することがない。半透明のゲルで表示名称(ステアロキシメチルポリシロキサン)がとれている。融点が42～48℃の『Grancil VX-401』、45～51℃の『Grancil VX-402』は、C I T E Japan 2017で紹介したのを機に、今後は提案を強化していく」(原島氏)

このようにワセリンと同レベルの保湿性、皮膚のバリア性、心地よいテクスチャー、各種オイルの安定化と顔料分散性を向上する特長に加え、優れた光沢や密着性を持ち、ロングラスティング効果に寄与することもできる。

コスト面でも競争力があり、本国で十分な在庫を確保していることから、日本での供給体制も整っているという。

クリーム、化粧水、リップスティック、リップグロス、カラーアイテム、ヘアケア、サンケアなど用途は幅広い。

「グラント社は米国はもちろん、ヨーロッパやアジアでも展開しており、大手メーカーから信頼を得ている。処方提案もでき、カラーメイクでは本社で日本人が作るものとは違った感覚で処方するので、興味を持っていただけそうだ。保湿効果を訴求するスキンケアではベタつきがない感触のよさで評価をいただいている」(原島氏)



80℃のシリコンオイルにワックスを溶かし室温まで冷却した。VX-401, VX-402は冷却後も均一に分散した状態を保っている。

写真1

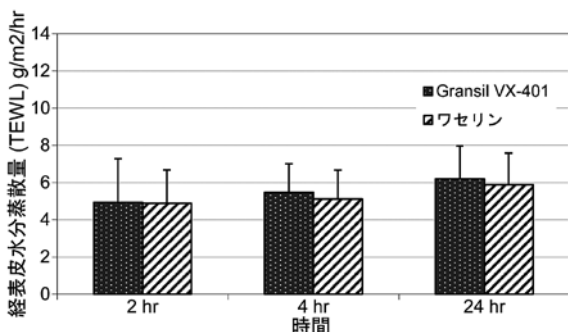


図1 TEWL 試験におけるワセリンとの比較

独自抽出技術や遺伝子工学に注目した天然由来原料を紹介

～新技術「ゼータフラクション」が原料開発に大きく関与～

アイエスピー・ジャパン

米・アシュランドの傘下で化粧品原料を展開するアイエスピー・ジャパンは、本国で取り扱っているヴァンセンス社の抽出技術である「ゼータフラクション」を活用した原料探索・開発を進めている。

同技術は、生きた植物から溶媒を使わずに特定の機能成分を単離精製するもので、機能性を弱めず、ナチュラル性や安全性の高い原料を提供できるのが特長という。顧客が持っている植物などの素材を精製するほか、アシュランド社が見つめてきた植物をもとに機能成分を抽出する。

「Harmoniace」は、ロータス（ハス）由来のエイジングケア原料で、ハイドレーション（水分補給機能）や肌のバリア機能など、年齢肌に多角的に働きかけるといふ。

また、遺伝子工学を用いた独自の抽出技術による化粧品原料開発も同時に強化している。

最近では、遺伝子工学の領域で解明が進められているスモールRNAの働きに注目した世界初の植物抽出エキスとなる「PhytoRNx Baobab」を開発し、発売した。

近年の遺伝子研究で、解明が進められているスモールRNAは、遺伝子発現を調整する重要な役割を持っている。そのスモールRNAに関する知見や研究成果が増えており、ヴァンセンス社ではそれをデータベース化して、研究開発に活用している。

今回開発された「PhytoRNx Baobab」はバオバブの種子から独自技術により抽出したエキスで、皮膚細胞のスモールRNAの産生を増加させることで、コラーゲンの産生促進や保湿に関わるハイドレーション機能を向上させるという。（表1）

また、ブルーライトによるストレスから皮膚を守るプレミアムココアペプチド「Blumilight」は、カカオの種子から抽出した天然由来成分だ（表示名商＝カカオ種子エキス）。ペプチドや糖類、ポリフェノールが豊富で、特に生のカカオにはブルーベリーやク

ランベリー、ザクロ、緑茶よりも高い抗酸化機能を有しているという。

ブルーライトは、自然状態では体を覚醒させ体内リズムを調整する役割を持ち、人工では

皮膚科学に則った皮膚病変LED光治療に利用されるという利点がある。しかし一方で、酸化ストレスを引き起こし、活性酸素の増加やミトコンドリアDNAの損傷、表皮バリアの回復の阻害、炎症カスケードの変質、真皮のカロテノイド欠乏、ランゲルハンス細胞の免疫抑制などの原因にもなる。

皮膚のケラチン生成細胞とメラニン形成細胞にあるオプシン光受容体は、表皮バリアの分化や体内時計の調節に関与することが知られ、ブルーライトを検知する。そのオプシンは、ブルーライトへの過剰曝露によって細胞内で凝集を引き起こし、細胞にダメージを与えることがわかっている。皮膚がブルーライトに過剰曝露するとバリア回復の遅れを招き、老化の要因となるという。

これに対し、ブルーライトストレスとオプシン光受容体（オプシン1、2、3）の関係を明らかにする有効性試験では、「Blumilight」は、ブルーライトストレスに曝露したケラチン生成細胞で、オプシン1SWの改善に関連しているほか、ロドプシン（オプシン2）の維持に関連していることが明らかになった。また、ケラチン生成細胞においてオプシン3の維持・改善に関連していることが示唆された。

In Vivo Evaluation of Skin Moisturization
24 hour skin hydration in 16 volunteers

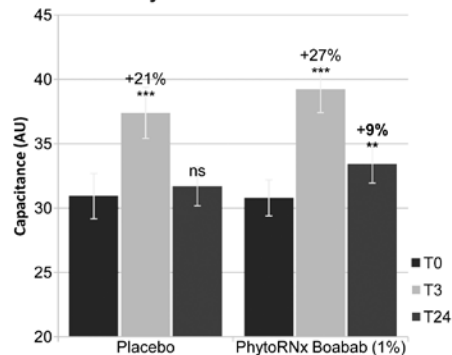


表1 皮膚のハイドレーション機能に関する試験

キノコ由来の水溶性抗酸化物質が美白に有用性

～臭いの問題点を解消した開発力が製品化要因～

香栄興業

ホホバ油の国内総消費量に占めるシェアが50%超であるなど、植物抽出液を軸にした化粧品原料を製造・販売している香栄興業は、数カ年をかけて研究を重ねてきたキノコ類に多く含まれる抗酸化物質「エルゴチオネイン」をエイジングケアに有用なイチオシ素材に挙げており、水溶性という剤型用途の広さも相まって提案を強化している。

化粧品原料として世界的な規模で普及しているという「エルゴチオネイン」は、同業他社がマッシュルーム由来や合成品を取り扱っているのを横目に、同社が素材として着目したのは「エルゴチオネイン」を高含有する「タモギタケ」だった。

模索する過程では「約40種類以上のキノコから厳選した」（技術部）という熱の入れようで取り組んだほか、「タモギタケ」はもともと溪流釣りの愛好家が「北海道と東北で時々見るていどの希少種」（技術部）だったものが、栽培つまり量産が可能になったことが同社の実用化へ背を押した格好となった。

また、同社が「エルゴチオネイン」に込める熱意の高さは上梓までに費やした年月の長さからも見て取ることができる。細胞内にとどまる機能を「かなり面白い」（技術部）と判断した2011年以降、一つひとつ新しいエビデンスを見出していった。

一例を挙げると、美白領域ではメラニンの細胞を白くするピンポイントなはたらきを見出して以降、紫外線照射による活性酸素の発生から始まって炎症性サイトカインを抑えるトータルな作用に関し、2012年から2014年にかけて導き出している。

こうして年月を重ねてエビデンスに厚みが出てきた以降は、関心を持ったメーカー・本舗から試作品を求める引き合いが起き始めたという。

剤型のバリエーションは美容液をはじめ、クリームやスポットケア製品など多彩な用途がある。

これはアミン酸からなる「エルゴチオネイン」が水に溶ける性質を持っていることが可能にしている



盛況にわいた「CITE Japan 2017」の出展ブース

もので、逆説的な例として同じく優れた抗老化原料であるアスタキサンチンを見た場合、脂溶性の同素材はクリームには使い易くても多彩な広がりを持ち合わせていない現状がある。

また、「エルゴチオネイン」に備わった水溶性の性質は、美白の代表的な原料として需要が定着したビタミンCが体内に摂取してもやがて排出されてしまうのに対し、「エルゴチオネイン」は「トランスポーター」と呼ぶ細胞膜を通るはたらきを持ち合わせていることから身体に溜まることができ、この部分での解明が進むとエイジングケア化粧品での採用が加速すると見込まれている。

このほか、同社が「エルゴチオネイン」の取り組みにおいて同業を引き離れたポイントがある。

同原料を化粧品に採用した他社の先行例がいくつかあるなかで、これらはキノコ特有の臭いに目をつぶってきた経緯があり、これは末端の愛用者が使用するシーンではマイナス材料となってきた。

この点に関し、同社は不屈の開発精神で出口を模索し続けた結果「あるpH領域を避ければ臭いが生じない」（技術部）ことを解明。競合にさきがけ、エンドユーザーが真から喜べる完成度にこぎつけている。①