

長期志向とM&Aによる技術進化(後編)

Cosmetic Science エグゼクティブライター 秋山 ゆかり

前編では、エスティローダーカンパニーズ(ELC)のR&D戦略を、「長期志向ガバナンス」「多拠点R&Dネットワーク」「可変型R&D統合モデル」「外部知見の探索機能」という4つの設計要素から分析した。これらは、研究開発の方向性を支える制度的基盤であり、ELCにおける技術進化の前提条件となっている。ファミリーによる長期志向ガバナンスは、研究の時間軸を四半期ではなく世代単位へと拡張し、多拠点R&Dネットワークは異なる知識文化を往復させ、可変型R&D統合モデルは買収先に埋め込まれた経験知や技術文化を研究資産として内在化する制度となっている。また、外部知見の探索機能は、大学、研究機関、業界動向など社外で生成される知見や規範を研究開発システムへ接続する役割を担っている。

重要なのは、これら4つの設計要素がELCの技術開発の方向性そのものを規定している点である。ファミリーガバナンスは、短期収益化が難しい皮膚基礎科学の継続を支え、多拠点R&Dネットワークは異なる研究文化の往復を通じて複雑な製造プロセスの工業的安定化を導く。可変型R&D統合モデルは買収ブランドに蓄積された経験知を再現可能な技術体系へと翻訳し、外部知見の探索機能は環境負荷や安全性に関する社外の知見や規範を、研究開発における設計変数として内部化することを可能にしている。

後編では、この構造の延長線上に展開される3つの技術領域——時間生物学、発酵技術、グリーン・ケミストリー——を検証する。これらはいずれも、「時間」「プロセス」「環境」といった本来は制御が難しい外部条件を、自社の意思決定プロ

セスに組み込まれた設計変数へと転換する試みとして位置づけられる。本稿では、各技術領域の具体像を通じて、ELCのR&Dが科学をいかにして「美の体験」という独自の価値へと結びつけているのか、その構造的連関を明らかにする。

時間を設計変数へ

ELCの研究開発において、皮膚の時間的挙動に着目する「時間生物学(Chronobiology)」は、長期にわたり継続されてきた中核領域である。多くの企業が成分トレンドや市場関心に応じて研究テーマを更新する中で、ELCでは40年以上にわたり、「皮膚細胞は時間をどのように感知し、どのように修復機能を制御しているのか」という問いを軸に研究基盤が構築されてきた¹⁾²⁾。

この継続性は、前編で論じたファミリーガバナンスによる長期的時間軸と接続している。短期的な製品改良ではなく、皮膚生理そのものを理解する基礎研究へ世代単位で投資できる環境が、時間生物学研究の蓄積を支えてきた。研究は、夜間修復という概念提示から始まり、DNA修復、細胞ストレス応答、さらに長寿関連分子ネットワークへと段階的に展開している^{1~3)}。ここで重要なのは、ELCにおいて時間生物学が、単なる研究テーマではなく、製品設計の方向性を支える基盤として扱われてきた点である(表1)。

その出発点の1つが、1982年に発売された初代「ナイトリペア」である。当時のスキンケアが保湿や感触改善を主眼としていたのに対し、ELCは「夜間は皮膚が自律的に修復機能を高める時間帯である」という視点を提示し、処方設計に「時

間 (Timing)」という変数を組み込んだ。これは夜用製品の追加ではなく、概日リズムを前提とする開発思想の導入であった¹⁾。

その後、ELCの研究は、皮膚の加齢を単一要因ではなく、複数の細胞プロセスが時間の経過とともに変化する現象として捉える方向へと拡張している。Skin Longevity研究では、皮膚が本来的に持つ機能維持力に着目し、加齢を「できるだけ遅らせる」だけでなく、皮膚機能のピークパフォーマンスをより長く維持しようとする発想が前面に出ている^{2) 13)}。

この文脈の中で、Chronolux™やDNA修復技術は、単なるブランド表現ではなく、環境ストレス下で損傷を受けた皮膚機能を時間軸の中でどう捉え直すかという設計思想の一部として位置づけられる。関連特許では、角化細胞におけるDNA損傷修復を対象とした方法が示されており、時間生物学的な視点が技術設計に接続されていることがわかる³⁾。

近年はさらに、遺伝子発現や細胞機能の調整を通じて、より広い時間スケールで皮膚老化を理解しようとする方向が強まっている。ELCはSkin Longevity研究を通じて、皮膚老化を単なるシワやタルミの結果としてではなく、機能ネットワーク全体の変化として扱っている^{2) 13) 14)}。

近年の研究は、単一の老化要因を追うのではなく、複数の細胞機能がどのように連動して変化するかを捉える方向へ進んでいる。その延長線上にあるのが、サーチュインを軸とする長寿関連分子ネットワークへの関心である。Re-Nutrivに搭載されたSirtivity-LP™技術は、こうした研究の応

用として位置づけられており、皮膚老化を単一要因ではなく複数の細胞機能の協調失調として捉える、ELCの現在の研究方向を示している^{4) 5) 14)}。

このようにELCの時間生物学研究は、夜間修復という発想から出発し、DNA修復、細胞ストレス応答、長寿関連分子ネットワークへと時間スケールを拡張しながら展開してきた。重要なのは、これが単なるアンチエイジング概念の言い換えではないという点である。ELCにおいて「時間」は、マーケティング上の物語ではなく、研究投資、技術進化、製品設計の方向性を規定する設計変数として扱われている^{1~5) 13) 14)}。

Insight 【ELCは「時間」を価値設計の基盤へ転換する構造である】

時間生物学は、夜間修復やDNA修復、Skin Longevityといった個別研究の集合ではない。ELCの特徴は、時間を生理現象として観察するだけでなく、研究投資、製品設計、価値提案の基盤へと転換してきた点にある。強みは時間研究そのものではなく、時間を価値設計の基盤へ組み替える構造にある。

発酵プロセスを設計変数へ

ELCの技術ポートフォリオにおいて、時間生物学と並ぶもう1つの中核をなしているのが、発酵技術である。発酵は本来、微生物の代謝活動を利用して有機物を分解・変換する古典的な手法であるが、ELCはこれを経験的手法の延長としてではなく、制御可能なバイオテクノロジーとして

■表1 時間生物学研究の進化と設計変数の拡張

研究段階	主な時期	焦点	技術的展開	技術設計への組み込み
概念形成	1980年代	夜間修復という時間概念	生理学的リズムの提示	処方に「時間」変数を導入
分子制御	2000年代	概日時計・DNA修復・細胞同期	Chronolux™、Tripeptide-32、DNA修復技術	細胞機能の時間的制御への介入
ネットワーク制御	2020年代	長寿関連分子ネットワーク	Sirtivity-LP™、Skin Longevity研究	時間スケールの多層設計

再構築してきた。その象徴的な事例が、ラグジュアリースキンケアブランド「ドゥ・ラ・メール (La Mer)」における中核成分「ミラクル プロス™」の製造プロセスである^{6~8)}。

ミラクル プロス™の製造工程は、現代の効率化された化学工業プロセスとは対極に位置する。原料には、バンクーバー島周辺の海域で採取されるジャイアントシーケルブが用いられ、上部のみを選別して収穫する手法が採られている^{6) 15) 19)}。発酵期間は3~4カ月に及ぶ長期発酵であり、その過程では光や音響刺激が与えられる^{6) 15)}。これらの工程は、一見すると非合理的で再現性に乏しい「儀式的」手法にも映る。

1995年にELCがLa Merを買収した際、こうした工程は、通常の工業合理化の観点から見れば、短縮や単純化の対象になり得た。しかしELCは、少なくとも現在に至るまでこの工程を保持しており、結果としてプロセスの意味を残したまま制度化したと理解できる^{6) 15)}。

ELCの研究チームは、創業者マックス・ヒューバー博士の遺した工程知を踏まえつつ、発酵過程における光及び音響刺激の意味を、現代の科学的枠組みの中で捉え直してきたと考えられる^{6) 15)}。発酵一般に関する既存研究では、音響刺激が培地内の物質移動や微生物活性に影響を与えること、また光を含む外部刺激が微生物の代謝経路や生成物の組成に影響しうることが示されている^{16~18)}。これらは、音響化学や光生物学の観点から説明可能な現象であり、La Merの工程における光・音の位置づけは、発酵結果の差異を単なる偶然ではなく、物理条件に依存する現象として理解する視点を補強している^{6) 15~18)}。

こうした文脈の中で、ミラクル プロス™は、経験的に生み出された秘伝の抽出物としてだけでなく、特定条件下で制御される高機能代謝物の集合体として理解することが可能になる^{6) 15~18)}。重要なのは、この理解が工程の簡略化を意味しなかった点である。ELCは、3~4カ月という長期発酵や光・音による物理刺激を、品質のばらつき

を生む不確定要素ではなく、むしろ品質を規定する設計変数として位置づけ、製造プロトコルとして制度化しているとみることができる^{6) 15)}。

発酵技術の工業化において、もう1つ重要な役割を果たしているのが、バック・スロッピングと呼ばれる手法である。La Merのミラクル プロス™は、前世代のプロスを次世代へ受け継ぐ形で製造されると説明されている⁶⁾。これは、伝統の継承を象徴する物語的演出であるだけでなく、発酵という不安定なプロセスの連続性を担保する技術的発想として読むこともできる。

近年、ELCの発酵技術への投資はLa Mer一ブランドの枠を超え、全社的な技術基盤として拡張されている。2024年にベルギー・オーレンに設立されたBioTech Hubは、植物、酵母、細菌由来のバイオベース原料を対象に、研究・開発・製造を一体化した専門拠点である⁷⁾。この施設は、発酵・バイオテック技術を外部サプライヤーから調達するものではなく、自社で保有・制御すべき中核技術として位置づけるELCの戦略を象徴している^{7) 8)}。

精密発酵による原料生産は、天然資源の採取量変動や気候変動による供給リスクを低減すると同時に、土地利用や水使用量の削減といった環境面でも利点をもたらす。さらに、独自の微生物株や発酵条件を設計することで、累積的な技術蓄積に依拠した特異的な機能性成分の創出が可能となる^{7) 8)}。

このようにELCにおける発酵技術は、偶発的な経験知の保存ではなく、科学的検証を経て制度化された生産技術へと発展してきた。非線形で属人的になりがちな発酵プロセスを、品質と真正性を保ったまま産業化している点に、ELCのR&D構造の特性が表れている^{6~8) 15~18)}。

これは、M&Aによって獲得した経験知を排除せず、科学的資産へと翻訳するという前編で示した戦略が、実装段階において機能している例でもある。La Merの発酵プロセスは、ELCのR&Dが「物語」を消費するのではなく、それを構造化された技術へと転換する能力を備えていることを示す象徴的な事例である^{6~8) 15)}。

Insight 【ELCは「文化的知」を工業資産へ変換する構造である】

発酵は偶然性と属人性を内包する。ELCはそれを排除も神秘化もせず、意味を損なわないまま工業体系へ移植した。強みは発酵技術そのものではなく、異質な知を均質化せずに制度へ翻訳する構造にある。

環境を設計変数へ

ELCのR&Dにおける第三の技術的柱は、環境配慮を理念として掲げることではない。環境負荷そのものを、処方設計の内部変数として組み込む制度設計にある。近年、多くの企業が「クリーンビューティ」や「サステナブル」を掲げているが、ELCの特徴は、それらを価値判断や後付け評価として扱うのではなく、研究開発プロセスの初期段階から数値として扱う点にある^{9~11)}。

その中核となっているのが、処方や原料の環境性能を定量的に評価する独自指標「Green Score」である。2022年のGreen Chemistry掲載論文では、このスコアリング・フレームワークが、原料や処方のベースライン把握、置換候補の特定、将来のイノベーションの方向づけに実際に用いられていることが示されている⁹⁾。

重要なのは、この評価が製品完成後のチェックではなく、処方設計の初期段階から参照される点にある。これによって、環境配慮は倫理的な要請ではなく、設計判断の一部として組み込まれる^{9) 10)}。

こうした評価は、抽象的な理念ではなく、研究者が実際に参照できる設計フレームとして運用さ

れている(表2)。

研究者は、使用感や機能性と並行して環境プロフィールを確認しながら処方判断を行うことになる。ある原料を採用したときに環境上の負荷が高ければ、代替原料や異なる処方経路を検討する余地が生まれる。この仕組みによって、サステナビリティは「守るべき制約」ではなく、「最適化すべき設計パラメータ」へと転換される^{9) 10)}。

ELCは2021年にこの方法論を公表しており、サステナビリティを研究開発の現場で運用可能な評価フレームへ落とし込む姿勢を明確に示している¹⁰⁾。ここで重視されているのは、理念を掲げるのではなく、研究者の判断に実際に使える形へ翻訳することである。さらに2025年の続編論文では、評価手法がより「実質的な透明性(meaningful transparency)」に向けて進化していることが示されている。これは単に項目を増やすという話ではなく、どの指標を、どの粒度で、どのように見せるかという評価設計そのものを磨き続けていることを意味する¹¹⁾。

この定量化の思想は、自社内にとどまらず、サプライチェーン全体へと拡張されている。IFRAはGreen Chemistry Compassを通じて、グリーン・ケミストリー原則を製造に統合するためのツールを整備しており、業界全体での共通言語化が進みつつある¹²⁾。ELCのような企業がこうした外部フレームと接続することで、サプライヤーとの対話も「環境に優しい」という曖昧な表現から、比較可能な設計情報へと移行していく^{10~12)}。

一方で、プレステージ化粧品においては、環境

■表2 ELCにおけるグリーン・スコアの設計フレーム

評価領域	主な評価軸	設計上の意味
人の健康 (Human Health)	急性毒性／眼刺激性／皮膚刺激・感作性	使用時及び長期接触における安全域の確保
生態系の健康 (Ecosystem Health)	生体蓄積性／難分解性／水生生物毒性	環境中での残留性・生態系への影響最小化
環境負荷 (Environment)	原料調達特性／温室効果ガス排出量	原料選定・製造プロセスにおける持続可能性

配慮が官能価値の低下を招くというジレンマが常につきまとう。高級感、触感、香り、パッケージの質感といった感性的価値は、ときに環境負荷低減と緊張関係に置かれる。しかしELCのアプローチは、環境配慮を後工程で付け足すのではなく、設計の初期段階に組み込むことで、この緊張関係そのものを設計課題として処理しようとする点に特徴がある^{9~11)}。

ELCのグリーン・ケミストリーは、環境対応を目的化する取り組みではない。再現性、最適化、品質一貫性というR&Dの基本原則を徹底した結果として、環境負荷を定量的に扱わざるを得なくなった。その帰結として、サステナビリティは理念ではなく、設計変数として組み込まれる^{9~11)}。

重要なのは、環境思想や規制動向をそのまま受動的に受け入れるのではなく、それらを研究プロセスの内部論理へと翻訳し、評価フレームとして制度化している点である。研究者の倫理観や個別判断に依存せずとも、意思決定の構造そのものが環境負荷低減へ向かうよう設計されている^{9~12)}。

Insight 【ELCは「倫理」を制度へ翻訳する構造である】

環境配慮は多くの場合、外部から与えられる規範として扱われる。ELCはそれを理念にとどめず、評価指標へ変換し、研究の意思決定に組み込んだ。グリーン・ケミストリーとは、環境対応ではなく、倫理を設計言語へ翻訳する制度である。

科学と感性を統合するR&Dガバナンス

前編・後編を通じて導き出される結論は、ELCのグローバル市場における優位性が、特定の画期的な原料やヒット処方そのものに依存しているのではなく、それらを連続的に創出するR&Dの構造的マネジメントに根ざしているということである。ELCのR&Dは、長期志向ガバナンス、多拠点R&Dネットワーク、可変型R&D統合モデル、外部知見の探索機能という4つの設計要素が相互に補完し合うことで成立している。

創業家による議決権支配は、研究に世代単位の時間軸を与える。多拠点R&Dネットワークは、基礎科学、地域知、官能設計といった異なる知識体系を循環させる。可変型R&D統合モデルは、買収によって獲得したブランドの経験知や技術文化を、排除するのではなく研究資産として内在化する。そして外部知見の探索機能は、大学、研究機関、業界動向、環境規範といった社外で生成される知見を研究開発システムへ接続する。

重要なのは、これら4つの設計要素が、時間生物学、発酵技術、グリーン・ケミストリーという3つの技術領域の成立条件そのものになっている点である(表3)。

このように、4つの設計要素は3つの技術領域に対して異なる形で作用しながら、相互に補完し合うことでELCの技術体系を成立させている。

時間生物学の深化は、長期志向ガバナンスなしには継続しない。発酵技術の制度化は、異質な知を均質化せずに工業化可能な技術体系へ翻訳する構造があって初めて成立する。グリーン・ケミ

■表3 4つの設計要素と3つの技術領域の対応関係

構造／技術	時間生物学	発酵技術	グリーン・ケミストリー
長期志向ガバナンス	長期基礎研究の継続	長期発酵工程の維持	長期環境基準の制度化
多拠点R&Dネットワーク	皮膚科学知の循環	発酵プロセスの工業化	グローバル評価基準の共有
可変型R&D統合モデル	外部技術資産の内部化	ブランド経験知の科学化	ブランド技術資産の全社展開
外部知見の探索機能	大学・研究機関知の先行取り込み	外部の発酵知見の取り込み	環境規範の評価指標化

トリーの実装は、外部規範や評価軸を社内の設計変数へ取り込む探索機能があってこそ加速する。

すなわちELCにおいては、構造が技術を生み、技術が再び構造の妥当性を補強する循環が成立している。研究テーマと組織設計は独立して存在するのではない。どのような投資回収タイムスパンを許容するのか、どのように異質な知を循環させるのか、どのように外部の技術文化を内在化するのか、そしてどのように社外の知見や規範を研究システムへ接続するのか。その制度設計そのものが、ELCにおける技術進化の方向を規定している。

ELCの事例が示しているのは、研究テーマの新規性そのもの以上に、異質な知を翻訳し、時間軸の異なる価値を統合し続ける制度設計こそが、企業の技術進化を方向づけるという点である。科学を感性へと接続する力も、感性を工業化可能な技術へと変換する力も、最終的にはこの制度設計に支えられている。

今回は、日用消費財の巨人ユニリーバを取り上げる。プレステージとは異なる文脈で、パーパス経営と技術革新をいかに統合しているのか。その課題解決型R&Dモデルを検証する。

[出典]

- 1) Estée Lauder. 40 Years of Advanced Night Repair [Internet]. New York: Estée Lauder; 2022 Sep 13 [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.estelauder.com/blog-article-advanced-night-repair-40-years>
- 2) Estée Lauder. Skin Longevity Research | Age-Reversing Technology [Internet]. New York: Estée Lauder [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.estelauder.com/skin-longevity/research>
- 3) The Estée Lauder Companies Inc. Method for repairing DNA damage in keratinocytes. United States patent US8962571B2. 2015 Feb 24.
- 4) Estée Lauder. What is Sirtivity-LP™? Our Visible Age Reversal Technology [Internet]. New York: Estée Lauder [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.estelauder.com/blog-article-skin-longevity-what-is-sirtivity-lp>
- 5) Estée Lauder. Secrets to Skin Longevity: Sirtuins & Skin [Internet]. New York: Estée Lauder [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.estelauder.com/blog-article-skin-longevity-research-sirtuins-skin-care>
- 6) La Mer. Miracle Broth™ | Luxury Skincare & Makeup [Internet]. New York: La Mer [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.cremedelamer.com/miracle-broth>

- 7) The Estée Lauder Companies. ELC Opens New Advanced BioTech Hub in Belgium [Internet]. New York: The Estée Lauder Companies; 2024 Dec 10 [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.elcompanies.com/en/news-and-media/newsroom/press-releases/2024/12-10-24>
- 8) The Estée Lauder Companies. The Sustainability of Biotech: Advancing Responsible Innovation [Internet]. New York: The Estée Lauder Companies; 2025 Oct 28 [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.elcompanies.com/en/news-and-media/newsroom/company-features/2025/the-sustainability-of-biotech>
- 9) Dahlin J, Scott P, Thompson E, Zimmerman J, Moroney M, Anastas P, et al. Applying green chemistry to raw material selection and product formulation at The Estée Lauder Companies. *Green Chem.* 2022; 24 (6) : 2397-2408.
- 10) The Estée Lauder Companies. The Estée Lauder Companies Publishes Methodology to Drive Sustainable Cosmetics Innovation & Strengthen Environmental, Social & Governance Commitments [Internet]. New York: The Estée Lauder Companies; 2021 Dec 8 [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.elcompanies.com/en/news-and-media/newsroom/press-releases/2021/12-8-2021>
- 11) Thompson EC, Anastas PT, Bialk HM, D'Alessandro D, Hoven VP, Kedwards TJ, et al. Advancing green chemistry performance assessment: The Estée Lauder Companies' continuing journey towards meaningful transparency. *Green Chem.* 2025; 27 (18) : 5015-5026.
- 12) International Fragrance Association. Green Chemistry Compass [Internet]. Geneva: International Fragrance Association [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://ifrafragrance.org/initiatives-positions/innovation-sustainability/green-chemistry-compass>
- 13) Estée Lauder. What Is Longevity Science? Benefits for Skin Aging [Internet]. New York: Estée Lauder [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.estelauder.com/skin-longevity/science>
- 14) Estée Lauder. Landing Page | Re-Nutriv Skin Longevity [Internet]. New York: Estée Lauder [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.estelauder.com/skin-longevity>
- 15) Daily Maverick. The understated powers of the sea, fermentation and music: La Mer Miracle Broth™ [Internet]. 2019 Sep 27 [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.dailymaverick.co.za/article/2019-09-27-the-understated-powers-of-the-sea-fermentation-and-music-la-mer-miracle-broth/>
- 16) Galván-D'Alessandro L, da Silva JT, Chemat F, Vian MA. Fermentation assisted by pulsed electric field and ultrasound: a review. *Fermentation.* 2018; 4 (1) : 1.
- 17) Behzadnia A, Taghizadeh M, Aslani A, Niazi A, Sadeghi O. Exploitation of ultrasound technique for enhancement of microbial metabolites production and recovery: a review. *Molecules.* 2020; 25 (22) : 5473.
- 18) Harris A, Peh KH, Mowat E, et al. Sound stimulation can affect *Saccharomyces cerevisiae* growth and production of volatile metabolites in liquid medium fermentation. *Metabolites.* 2021; 11 (9) : 605.
- 19) La Mer. Our Philosophy: It All Starts in the Sea [Internet]. [cited 2026 Mar 11]. Available from: <https://www.cremedelamer.com/our-philosophy>