

2022 年 4 月 19 日

長瀬産業株式会社

株式会社日立製作所

株式会社日立プラントサービス

長瀬産業と日立グループが、スマートセルを用いた、希少アミノ酸などの 生産プロセスの実用化に向けた共同開発を開始

大幅な環境負荷抑制と生産性向上を可能にする次世代バイオ生産技術のスケールアップ化をめざす



共同開発の概念図

長瀬産業株式会社(以下、長瀬産業)、株式会社日立製作所(以下、日立)、株式会社日立プラントサービス(以下、日立プラントサービス)は、このたび、バイオテクノロジーとデジタル技術を組み合わせ、物質生産能力を最大限引き出した微生物(スマートセル^{*1})を用いた、希少アミノ酸「エルゴチオネイン(EGT)^{*2}」をはじめとした有用物質の精密発酵プロセス確立に向けた共同開発を開始します。

今回共同開発するのは、一般的な化学合成法と比べて、環境負荷を抑えつつ、有用物質の生産性を大きく向上できる可能性を持つスマートセルによる次世代バイオ生産技術であり、実用化への課題である生産プロセスのスケールアップと安定生産に向けて、長瀬産業、日立、日立プラントサービスが培ってきた技術と知見を最大限に活かして取り組んでいきます。3 社では、2022 年 3 月に共同開発契約を締結し、4 月から具体的な共同開発を進めていきます。

*1 スマートセル：バイオテクノロジーと情報解析等のデジタル技術により、代謝などの生物機能を適切に制御し最大限に引き出すようデザインされた細胞(微生物)のこと。

*2 エルゴチオネイン：希少アミノ酸の一種で優れた抗酸化能を有した天然物であり従来はキノコや一部菌類から産生されていた。

■背景

人の生活を豊かにする健康食品や医薬品、化粧品の原料や化成品などに用いられる各種有用物質は、多様かつ変化の激しいニーズに即応するため、市場投入までのスピードアップに加え、開発・製造における原料消費や廃棄物、エネルギー消費の抑制など地球環境への配慮も必要です。従来これらの有用物

質は、原料を反応槽に投入し攪拌して反応を進行させる化学合成法や、天然物からの抽出法などで製造されてきましたが、化学合成法では高温・高圧の反応プロセスによる環境負荷が大きいことや、抽出法では生産効率が低いことなどが課題でした。一方、昨今のバイオテクノロジーの技術革新やデジタル技術の進展に伴い、今まで利用しえなかった潜在的な生物細胞が持つ機能を引き出すスマートセルを用いた次世代バイオ生産技術は、持続可能なバイオマスを原料とした物質生産や、常温常圧の温和な条件での生産も可能なため、環境負荷低減につながるとともに、従来では大量生産が難しかった複雑な構造を持つ有用物質を高効率で生産できるようになることが期待されています。

■これまでの3社の取り組み

長瀬産業では、2015年から微生物を用いた発酵法で EGT を安定供給できる環境配慮型バイオ生産プロセスの開発に着手しました。2019 年からは NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)の「スマートセルプロジェクト」に参画し EGT の生産性を従来比約 1,000 倍向上することを達成しました^{*3}。しかしながら、産業化に不可欠となるさらなるスケールアップ・安定生産を実現できる生産条件はまだ解明されていません。

また、日立および日立プラントサービスは、持続可能なモノづくりの実現に向け、日立が有する培養シミュレーション技術や Lumada^{*4} のデータ解析技術、日立プラントサービスが有する大型培養プラントの設計・施工や生産設備スケールアップのエンジニアリング技術をもとに、今後の成長領域であるスマートセルを活用した次世代生産方法への技術展開を構想してきました。

^{*3} 2020 年 9 月 30 日発表の長瀬産業ニュースリリース「長瀬 R&D センター 希少アミノ酸「エルゴチオネイン」の生産性を約 1000 倍に向上」

<https://www.nagase.co.jp/assetfiles/news/20200930.pdf>

^{*4} Lumada：お客さまのデータから価値を創出し、デジタルイノベーションを加速するための、日立の先進的なデジタル技術を活用したソリューション・サービス・テクノロジーの総称。<http://www.hitachi.co.jp/products/it/lumada/>

■今回の共同開発内容

そこで今回、これまで長瀬産業、日立、日立プラントサービスの 3 社が長年にわたり培ってきた経験・ノウハウを活用・融合し、スマートセルを用いた EGT をはじめとした有用物質の生産プロセスの実用化に向けた共同開発を開始します。具体的な共同開発内容は以下を予定しています。

- (1)培養シミュレーション技術などを用いて、スマートセルの培養工程のスケールアップ条件を予測
- (2)ラボ実験や生産プロセス検討で取得したデータを解析し、生産性を最大化するプロセス条件およびスケールアップ条件を探索
- (3)生産プロセスのエンジニアリングや最適化方法の確立

■今後の展開

長瀬産業、日立、日立プラントサービスでは、今回の共同開発で得た成果を通じて、スマートセルによる EGT の生産プロセスの量産化に向けた課題解決に取り組むとともに、今後さまざまな有用物質へ応用展開することで、環境負荷軽減と生産の効率化を両立し、持続可能で健康・便利な社会の実現をめざしていきます。

■長瀬産業について

長瀬産業は、1832 年の創業以来、化学品の輸出入を主軸に、化学を基盤としたユニークな企業グループへと成長してきました。幅広い事業領域とグローバルに広がるネットワーク、グループ力を高めている製造・加工や研究開発機能、また「誠実に正道を歩む」姿勢に対するパートナーからの信頼などが、NAGASE の持続的成長につながる強みとなっています。長い年月をかけて培われてきたこの強みに、今後も“新たな強み”を重ねながら事業を展開し、化学系専門商社の枠を超えた、温もりある未来を創造するビジネスデザイナーとしてサステナブルな社会の発展に貢献いたします。

詳しくは、長瀬産業のウェブサイト(<https://www.nagase.co.jp/>)をご覧ください。

■日立製作所について

日立は、データとテクノロジーで社会インフラを革新する社会イノベーション事業を通じて、人々が幸せで豊かに暮らすことができる持続可能な社会の実現に貢献します。「環境(地球環境の保全)」「レジリエンス(企業の事業継続性や社会インフラの強靱さ)」「安心・安全(一人ひとりの健康で快適な生活)」に注力しています。IT・エネルギー・インダストリー・モビリティ・ライフ・オートモティブシステムの 6 分野で、OT、IT およびプロダクトを活用する Lumada ソリューションを提供し、お客さまや社会の課題を解決します。2020 年度(2021 年 3 月期)の連結売上収益は 8 兆 7,291 億円、2021 年 3 月末時点で連結子会社は 871 社、全世界で約 35 万人の従業員を擁しています。

詳しくは、日立のウェブサイト(<https://www.hitachi.co.jp/>)をご覧ください。

■日立プラントサービスについて

日立プラントサービスは、空気、水、エネルギーなど幅広い分野でお客さまのさまざまなニーズにお応えし、快適な社会の実現をめざす総合エンジニアリング企業です。各種プラント・工場設備のエンジニアリングからメンテナンスサービス、リニューアルまでを提供し、また、デジタルイノベーションを加速する日立の Lumada との連携による設備運用の効率化ソリューションなどを提供することにより、お客さまのビジネスの成長と、社会課題の解決に貢献します。

詳しくは、日立プラントサービスのウェブサイト(<https://www.hitachi-hps.co.jp/>)をご覧ください。

■お問い合わせ先

長瀬産業株式会社 NAGASE バイオテック室

03-3665-3211

〒103-8355 東京都中央区日本橋小舟町 5-1

株式会社日立製作所 水・環境ビジネスユニット お問い合わせフォーム

https://www8.hitachi.co.jp/inquiry/water/jp/water_environment/form.jsp

株式会社日立プラントサービス お問い合わせフォーム

<https://www8.hitachi.co.jp/inquiry/hitachi-hps/general/form.jsp>

■報道機関お問い合わせ先

長瀬産業株式会社 サステナビリティ推進本部 広報・ブランディング室

03-3665-3640

〒103-8355 東京都中央区日本橋小舟町 5-1

株式会社日立製作所 コネクティブインダストリーズ事業統括本部 事業戦略統括本部

経営戦略本部 ブランド・マーケティングコミュニケーション部

担当：森井(080-5935-7972)

〒101-0021 東京都千代田区外神田一丁目 5 番 1 号(住友不動産秋葉原ファーストビル)

以上