

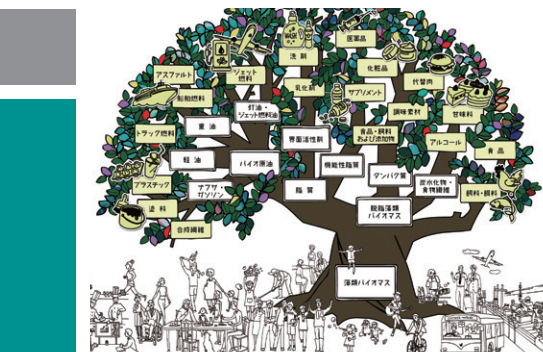


Volume
26

Enzyme Wave

2023





Enzyme Wave vol.26

CONTENTS

トレンド 02

環境負荷のモニタリング手法

コラム 03

“日本のバイオテクノロジー”シリーズ第4回
「日本の強み」

レポート 05

1st Asia-Pacific Enzyme Technology Symposium
~Toward Sustainable Society Development~

お知らせ 06

美術展「見えないもので世界はできている」開催

シンポジウム 07

第4回 中日生物触媒技術シンポジウム

お知らせ 08

NPO法人 高峰譲吉博士研究会

レポート 09

ちとせグループ主催 MATSURIプロジェクト参加

学会発表、論文一覧、展示会出展一覧 10

地図・事業所連絡先 11

環境負荷のモニタリング手法

近年、地球温暖化が原因とされる世界的な異常気象や気候災害の頻度が増しており、環境問題への関心はますます高まっています。中でもパリ協定を基にした1.5℃目標やカーボンニュートラル達成へ向け、温室効果ガスの削減は喫緊の課題となっています。このような中、企業においても環境に配慮した製品の製造がより一層求められています。

製品の環境へ与える負荷の低減には、製品がそのライフサイクルのどの段階でどれくらい環境へ負荷を与えるのかの把握が不可欠です。このような、製品やサービスのライフサイクルを通じた環境への影響を評価する手法として、Life Cycle Assessment (LCA)が知られています。LCAでは、実際に見えている製品やサービスの使用段階での環境影響だけでなく、原材料の採掘から製造、そして輸送や廃棄に至るまで、そのライフサイクル全体(ゆりかごから墓場まで)を考慮して資源消費量や排出物量を計量するとともに、その環境への影響を評価します(図1)。そして、その評価結果に基づき、製造工程や製品設計の改善、原材料の選択、輸送手段の選択などを行い、

ライフサイクル全体で環境に与える負荷を低減させることを目的としています。

LCAの手法については国際標準化機構(ISO)14040シリーズにおいて標準化されており、①目的と調査範囲の設定、②インベントリ(各段階で消費される資源または環境中への排出物)分析、③影響評価、④結果の解釈の4つのステージ構成により規定されています(図2)。しかし、詳細な手法については算定の目的や調査範囲に合わせて設定することとなっています。

LCAはあくまで製品の環境負荷を定量化する評価手法であり、コミュニケーションツールに過ぎません。自社が行うLCAの目的をしっかりと見据え、ボトルネックや優先課題の発見、恣意性のチェック等、LCAの結果を起点にさらに検討を深めることが重要となります。

私たち天野エンザイムも、サステナブルな社会の実現へ向け、LCA等の手法を用いながら製品の環境負荷低減に務めて参ります。

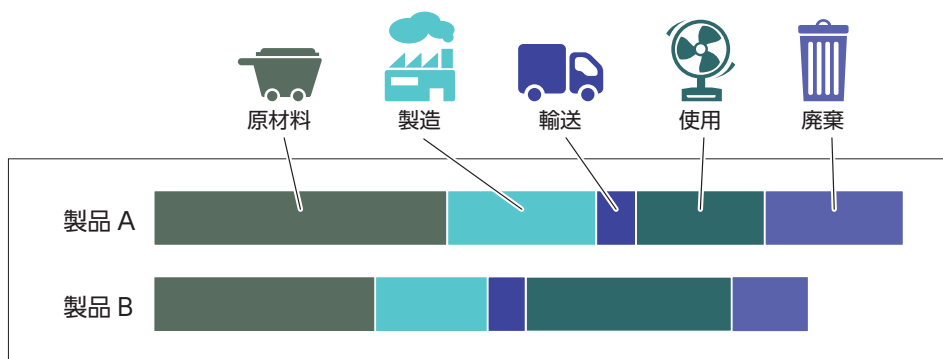


図1. ライフサイクル全体を考慮した環境負荷評価のイメージ

製品Aは、製品Bと比べ使用時の環境負荷を削減しているが、製造時や廃棄時の環境負荷が増大している。
結果的にライフサイクル全体では、製品Aは製品Bに比べ、環境負荷が大きい。

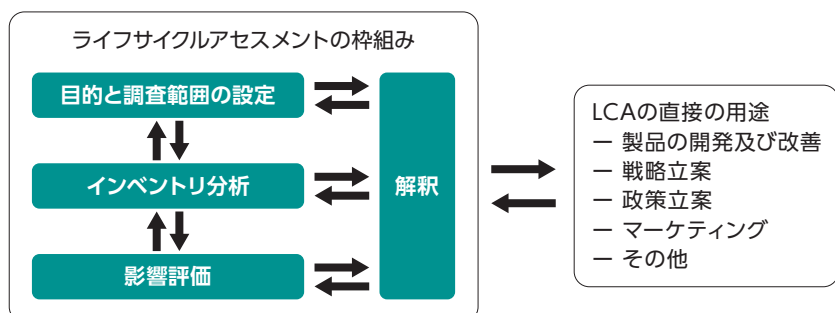


図2. ISO14040に示されるLCAの構成段階と枠組み

“日本のバイオテクノロジー”シリーズ第4回
「日本の強み」

執筆者紹介

松山 大耕 まつやま だいこう

臨済宗 妙心寺退蔵院 副住職

【経歴等】

1978年京都市生まれ。2003年東京大学大学院 農学生命科学研究科修了。埼玉県新座市・平林寺にて3年半の修行生活を送った後、2007年より退蔵院副住職。2016年『日経ビジネス』誌の「次代を創る100人」に選出され、2018年より米・スタンフォード大客員講師。2019年文化庁長官表彰(文化庁)、重光賞(ボストン日本協会)受賞。2022年より京都観光大使。2011年には前ローマ教皇に謁見、2014年にはグライ・ラマ14世と会談し、世界のさまざまな宗教家・リーダーと交流。世界各国で宗教の垣根を超えて活動中。



“日本のバイオテクノロジー”シリーズでは日本の伝統と文化に関する寄稿をシリーズでお届けしています。

第4回である今回は、妙心寺退蔵院の副住職であり、世界各国で宗教の垣根を越えて活躍されている松山大耕様に、日本人自身が気づいていないこともある、その独自性と強みについて執筆いただきました。

世界の中で日本のプレゼンスが低下している。そう叫ばれて久しいですが、私は日本人が持つ独自性がいまだに世界で強みとして発揮されることもあると感じています。

たとえば坐禅指導をしていると、日本人がとても我慢強く礼儀正しいことを改めて感じます。日本の子どもたちの多くは言われた通りにちゃんとやる。でも海外の子どもたちは、「何だこれは?」という感じでなかなか長い間じっとしてはられない。もちろん、彼らはじっと座ることに慣れていないというのも大きな理由のひとつですが、現代は「他人と違うこと」が評

価されがちですけれども、他人のよいところを盗んでまねる、言われたことを素直にできるという点は私たちがもっと自信を持ってよいと思います。

また、海外の学生の特徴として、その先に何かがあるという目立てがあれば積極的に動きますが、理由がないと動かないという傾向もあります。たとえば禅の世界でもこうやったら悟りが得られるという確証や方法論がないのであれば、続けることができずにやめてしまう人も多い。厳しい修行を続けても必ず悟りを得られるという確証はない。そんな中でも、日本の禅僧は愚直に求道していきます。こういったスタンス



は日本的だと言えるのではないのでしょうか。サイエンスの分野でも、ノーベル生理学・医学賞を受賞された大村先生の研究などは、極めて日本的なアプローチで、欧米的な研究では成しえなかった偉業だと思います。

世界に目を向けると日本で私たち自身に感じるものと異なった印象を持たれていることにも気づきます。例えば、創造性について、ある国際機関が行った調査によると「世界で一番クリエイティブな国はどこだと思いますか」という質問への回答は、日本とアメリカで尋ねた場合、「アメリカ」という回答が最多でした。しかし、日米以外の国々で同じ質問をしたときは、「日本」と答えた人が三割を超え、アメリカを凌いで最も多かったというのです。日本人は一般に、自分たちのことを、規律と団体行動には長けているけれども創造性は乏しいと考えています。それなのになぜ、日本人は創造性があると他国では考えられているのでしょうか。

例えば、アメリカでは新しいものを生み出す方法論が非常に優れているし、失敗してもよいからアイデアをどんどん出して、創造性のあるものを生み出そうという意欲が抜кин出ています。しかし、インパクトとして浅く、長続きしないものも多く生み出されています。日本では、こういうアイデアは「おもしろいね」「クレイジーだね」という評価にはなるとは思いますが、本当に斬新で創造性があふれるとは評価されません。日本でいうクリエイティブというのは100年後、200年後も変わらず愛され、影響を与え続ける普遍的なものを指すのではないかと思うのです。

例えば、ソニーのウォークマンもそういった部類に入るでしょう。日本でクリエイティブと言われるためには時代を超えた普遍的な価値を持たねばなりません。その手法としては、古来から言われるように「守・破・離」という考え方が必要だと思います。「守」とは良い手本をまねること。型を学び、伝統を身につけること。その型がしっかりと身についた段階で、それを「破」っていく。そして、最終的には自分のオリジナリティとして「離」れていく。そういう手順を踏んでは

じめて「真にクリエイティブ」と呼ばれるものが生まれます。こういう深い洞察と伝統への敬意があるからこそ、その後何百年も愛され、影響力のあるものを日本人が創造してこられたのではないのでしょうか。

さまざまな分野で時間の概念が非常に短くなっています。もちろん、アメリカ式の創造性も必要だと思いますが、同時に日本的な創造性も非常に意味があると感じています。この二つの概念を融合できる人が、本当の意味でのクリエイティブな人なのではないのでしょうか。

確かに、諸外国から学ぶことはたくさんあり、外に目を向けることは大切です。しかしそればかりでは自分たちの本質を知ることにはできませんし、自分たちのことを知らなければ変えるべきところを変えることもできません。日本をやたら礼賛する近年の一部の風潮にはあまり賛成できませんが、自分自身のアイデンティティや独自性を理解し、それを保持していくことも大切だと感じています。



国宝「瓢鯨図」如拙筆 退蔵院所蔵


 リポート
Report

1st Asia-Pacific Enzyme Technology Symposium ~Toward Sustainable Society Development~

2022年10月12日、1st Asia-Pacific Enzyme Technology Symposium (第一回アジアパシフィック酵素技術シンポジウム) が開催されました。本シンポジウムは、サステナブルな社会の実現・発展を目指し、アジアパシフィック地域で酵素に携わる研究者や開発担当者に最新の酵素技術情報を提供し、産業界における酵素技術の利用推進に貢献することを目的に、タイ国立科学技術開発庁(NSTDA)と天野エンザイムの共同で執り行われました。この地域で初となる酵素技術の学術的なシンポジウムであり、タイ国バンコクをメイン会場とし、オンラインを併用したハイブリッド形式となりました。

本シンポジウムは、4つのセクションから構成され、計12演題が発表されました。日本を始め、タイ、シンガポール、マレーシア、インドネシア、ベトナム、インドにおける酵素技術研究の学識者による講演の他、特徴的なバイオテクノロジーを事業の根幹としている企業からの特別講演などがあり、非常に多岐に渡る

内容でした。当日は会場から97名、オンラインから288名にご参加いただきました。パネルディスカッションでは活発な質疑応答がなされ、酵素技術の注目度の高さを改めて実感いたしました。

天野エンザイムは今後もアジアパシフィック地域でのシンポジウムを開催し、酵素を通じて産業界の更なる発展、サステナブルな社会の実現に尽力して参ります。



メイン会場



講演の様子



質疑応答

演者	所属	演題
Pimchai Chaiyen	VISTEC	Enzyme Catalysis and Engineering for Green Production
大西 康夫	東京大学	Ultrahigh Thermoresistant Lightweight Bioplastics Developed from Fermentation Products of Cellulosic Feedstock
Akhmaloka	バンドン工科大学	Exploration of Lipases for Biodiesel Process
小池田 聡	天野エンザイム	Enzymes Catalyze Bio-Economy Society: Amano's Challenge
Sridevi A Singh	CSIR-CFTRI	Enzyme Technologies in Food Applications for Improved Functionality and Nutrition
Vu Nguyen Thanh	FIRI	Exploring Fungal Diversity in Vietnam for Novel plant Biomass-degrading Enzymes
Sittiwat Lertsiri	マヒドン大学	Implication of Koji Macerating Enzymes in Application of Protease
Suraini Abd Aziz	マレーシアアトラ大学	Utilization of Agrowaste Materials as Sustainable Green Feedstock for Enzymes Production through Biorefinery Approach
本田 孝祐	大阪大学	Make It Possible Outside the Cell-design and Implementation of Enzyme Cascades
Xixian Chen	シンガポール科学技術研究庁	Integrate Enzymatic and Metabolic Engineering for Terpenoids Biosynthesis
森田 啓介	Spiber (Thailand) Ltd	Brewed Protein - Expanding the Range of Sustainable Materials
伊香 亮	ちとせグループ	Splash BIO on the EARTH!! ~Culture that Will Remain for 1000 Years~

お知らせ
Information

美術展「見えないもので世界はできている」開催

2022年9月17日から12月4日までの79日間、目には見えない酵素の世界を様々な形で表現した美術展「見えないもので世界はできている」を、金津創作の森美術館（福井県あわら市）の企画展「発酵ツーリズム にっぽん/ほくりく」内で開催しました。

酵素は日常生活の様々な場面で利用されており、今や現代の生活において欠かせない存在です。しかし、肉眼では見ることができず、その存在を意識されることもない酵素の世界に一般の方々が直接触れる機会はほとんどなく、酵素の具体的な働きや、その可能性の認知度は非常に低い状況にあります。そのような中、天野エンザイムは持続可能な社会の実現に貢献する酵素の働きや、現代社会の様々な課題解決の可能性を持ち無限に広がる酵素の世界を少しでも多くの方に知ってもらいたいという思いから、特設サイト「見えないもので世界はできている」を2020年から運営して参りました。

今回の美術展では、特設サイトの世界観はそのままに、そんな酵素の世界を、同サイトの人気コンテンツ”酵素の宇宙図”や、酵素について歌って踊りながら学べる”見えないもので世界はできているの歌”を制作してお届けすることにしました。10月23

日には酵素の不思議な働きを体験できるワークショップやトークショーも開催し、一般の方々が酵素に出会う特別なイベントとなりました。

美術展は閉幕しましたが、展示のもととなった宇宙図や、作成した歌は特設サイト「見えないもので世界はできている」でじっくりと体験いただくことができます。また、特設サイトでは、身近な食から宇宙まで様々なジャンルの専門家に、これからの未来と酵素の可能性についてうかがうインタビューシリーズ”酵素トーク”も掲載しています。その他にも酵素について学べる仕掛けを展開しておりますので、是非サイトをのぞいてみてください。

見えない
もので
世界はできている宇宙図や歌以外にも
酵素について学べる仕掛けがいっぱい！
<https://mienaimono.jp/>


美術展とトークショーの様子

(右下:トークショーの様子 右から、発酵ツーリズム展キュレーター 小倉ヒラクさん、京都大学 名誉教授 清水昌先生、天野エンザイム イノベーション本部副部長 小池田聡)

第4回 中日生物触媒技術シンポジウム

天野エンザイムは、中国浙江大学との共催で「中日生物触媒技術シンポジウム」を隔年で開催しています。本シンポジウムは、酵素を利用した持続可能な工業プロセスに興味のある中国企業と、同分野で最先端の研究をしている日中の大学あるいは公共研究機関の先生方を結びつけ、同分野の発展に貢献することを目的としています。

2022年11月26日、第4回となる本シンポジウムを開催しました。今回は中国におけるCOVID-19の影響で完全オンラインでの開催となりましたが、中国から総勢440名を超える多数の視聴者に参加いただきました。当日は、赤井周司(大阪大学)、跡見晴幸(京都大学)両教授による日本からのオンライン講演2題を含む計15題の講演(下表)が行われました。講演内容は多岐に渡り、特にGMO技術を用いた酵素の機能改変や酵素生産性の向上に向けた検討結果などが紹介されました。

SDGsに代表される持続型社会の実現に向けた世界的な取り組みは近年益々拍車がかかっており、

酵素によるGreen Chemistryはその中心的な役割を担う技術として期待されています。

天野エンザイムは今後も本シンポジウムを継続し、日中両国の技術交流を深め、酵素によるGreen Chemistryで皆様のお役にたてるように尽力していきます。



開幕式での浙江大会場の様子(右:浙江大学楊先生)



公演中の赤井先生



公演中の跡見先生

発表演題

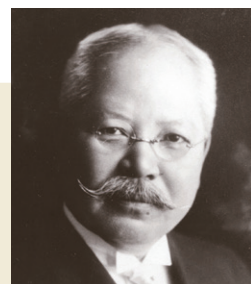
馮雁	上海交通大学	バイオ燃料、医薬品の効率的合成のための酵素改変
赤井周司	大阪大学	生体触媒と遷移金属触媒の相乗効果: 光学的に純粋な機能性有機化合物の革新的合成
張大偉	中国科学院	<i>Bacillus subtilis</i> の高効率タンパク発現系とシミュレーションに基づく酵素の設計戦略
跡見晴幸	京都大学	超好熱性アーキアにおける新規酵素と生合成経路の同定
聶堯	江南大学	不斉酸化還元反応による有用なヒドロキシル化合物の生合成: 酵素活性と選択性の酵素工学
児玉侑朔	天野エンザイム	Molecular DynamicsとDocking Simulationを用いたタンパク質工学
王斌举	廈門大学	酵素触媒活性に及ぼす体内電場とpH環境の調節機構
孫周通	中国科学院	Directed EvolutionとRational Designによる酵素改変
江凌	南京工業大学	CarbohydraseのGene miningと複数酵素カスケード反応による機能性糖類の合成
呉淑可	華中農業大学	生育を指標としたキラルアミン合成酵素スクリーニング法の開発
黄小強	南京大学	可視光で活性化されるグリーンバイオマニュファクチャリング
郁惠蕾	華東理工大学	Baeyer Villiger monooxygenaseの分子進化と応用
于浩然	浙江大学	産業用酵素の合理的設計
劉珞	北京化工大学	基質トンネルの動的調節によるP450触媒効率の向上
王金剛	中国科学院	ペニシリンおよびセファロスポリンリアーゼのエンジニアリングと産業応用

お知らせ
Information

NPO法人 高峰譲吉博士研究会

高峰 譲吉 博士

幕末、明治、大正の激動の時代を生きた高峰譲吉博士は、科学者として、事業家として、国際親善外交を通じて、大きな足跡を残しました。「タカジアスターゼ」を中心とした微生物由来のデンプン分解酵素の研究・開発により「近代バイオテクノロジーの父」と呼ばれています。



写真提供：金沢ふるさと偉人館

NPO法人高峰譲吉博士研究会

NPO法人高峰譲吉博士研究会は、近代日本における科学技術発展とその事業化、日米親善などに多大な貢献をした高峰博士をより多くの方に知っていただくために、機関誌発行・講演会実施などの啓蒙活動を中心に活動を展開しています。

主な活動

2022年は、1922年7月22日に高峰譲博士が逝去してから100周年の節目となります。メディアに取り上げられる機会や講演会も増え、嬉しい1年となりました。秋には、2020年に生まれ故郷の高岡市に移設した松楓殿の展示スペースが拡張され、より多くの方に興味を持っていただける場所となりました。お近くまでお越しの際は、ぜひご覧ください。2023年も引き続き、正確な情報提供と顕彰活動を進めて参ります。



高岡商工会議所ビル内への松楓殿移設展示拡張の完成披露式（向かって一番右が清水理事長、中央が角田市長）

トピック 青山霊園にサインボード設置

博士はニューヨークのウッドローン墓地に眠っていますが、東京の青山霊園にも高峰家の墓所があります。研究会は没後100年を記念し、博士の功績を顕彰するサインボードを設置いたしました。天気の良い日に散策がてら、ぜひお立ち寄りください。あまり知られていませんが、青山霊園には博士の同郷あるいは関連深い人物も多く眠っています。関係者のお墓を巡り、歴史に思いを馳せるのも面白いかもしれません。



高峰墓所(青山霊園)

※詳しい行き方はHPに掲載されています。

QRコードをカメラで読み込んで頂くと、研究会HPに移動できます。



新規会員募集のお知らせ

当研究会では趣旨にご賛同いただける方を広く募集しております。会員の皆さまには高峰博士関連出版物や定期発行の機関誌をお届けするとともに、各種講演会や催し案内、新たに得られた情報を提供しています。

入会ご希望の方は、氏名(法人の場合は会社名・部署名)、郵便番号、住所、電話番号(携帯電話はご遠慮ください)、ご職業、年齢、性別を明記の上、ハガキもしくは封書にてお申し込みください。折り返し、入会金・年会費振込用紙等をお送りいたします。

宛先

NPO法人 高峰譲吉博士研究会 事務局
〒105-0001
東京都港区虎ノ門 1-15-11
第二名和ビル5階

※詳細はHPでもご確認いただけます。

<https://npo-takamine.org/membership/>

レポート
Report

ちとせグループ主催 MATSURIプロジェクト参加

この度、天野エンザイムは「ちとせグループ」が主催する企業連携型プロジェクトMATSURIプロジェクトに産業構築パートナーとして参加いたします。

ちとせグループは、農業・医療・食品・エネルギー・化学などの領域で、千年先まで人類が豊かに暮らせる環境を残すべく活動する“バイオベンチャー企業群”です。MATSURIプロジェクトはちとせグループが中心となり、多種多様な業界から様々な企業が立場や業種を越えて連携し、今までなし得なかった「藻類基盤社会」の構築を目指しています。

藻類は、オイルやタンパク質など光合成によるバイオマスの生産効率が、陸上植物と比較して圧倒的に高いことが知られています。また、培養に必要な水も農業や畜産より少なく、水と光があれば基本的にどこでも培養できることから、農業利用が難しい土地や耕作放棄地を有効活用して培養することが可能です。

培養された藻類からは食品のみならず、燃料やプラスチック、化粧品や医薬品など、私たちの生活を支える様々なモノをつくり出すことができます。藻類を原料とする事で、有限な化石資源に依存しないサステナブルな産業社会の実現が期待できます。

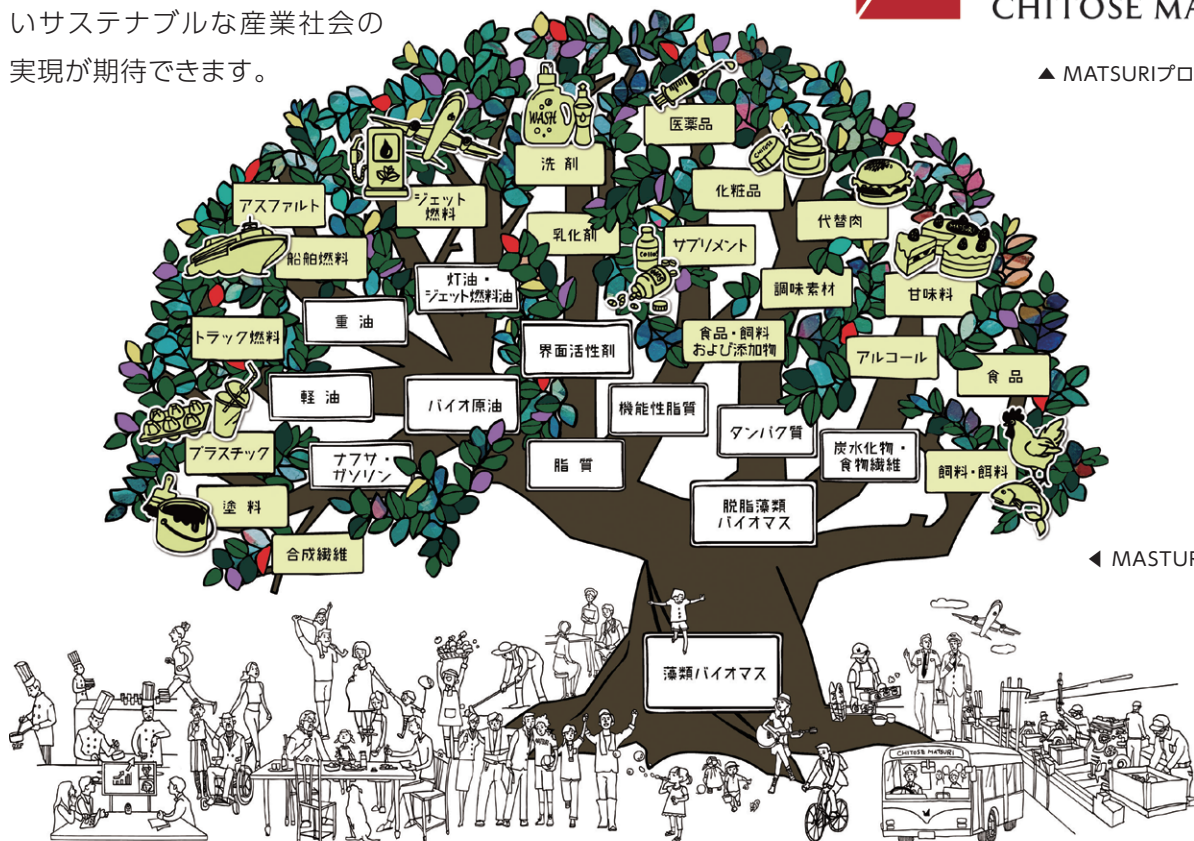
MATSURIプロジェクトは、様々な人々がお祭りに参加するように、其々の立場で藻類基盤産業の構築に参加し、千年先までもっと自由に、もっと豊かに生きられる世界を共に構築するものです。

このような野心的な目標が評価され、MATSURIプロジェクトは経済産業省が設立したグリーンイノベーション(GI)基金事業に採択され、研究開発・実証から社会実装までの10年間の継続支援を受けることが決定されました。

天野エンザイムは創業以来120年余り、自然と共生し、モノを大切にする日本の文化・伝統の中で育まれてきました。私たちが大切にしているこの価値観は、MATSURIプロジェクトの目指す世界の実現に重なり合うものと考えています。21世紀の人類が目指し模索する持続可能な循環型社会と、それを支える新たな産業構造の構築に向け、当社は長い歴史の中で培った独自の酵素技術を携え、MATSURIプロジェクトに貢献します。



▲ MATSURIプロジェクトロゴ



◀ MATSURI産業ツリー

学会発表、論文一覧

天野エンザイムでは以下のような学会発表をいたしました。
今後の天野エンザイムの活動にご期待ください。

学会名	日付(場所)	タイトル	発表者
日本農芸化学会2022年度大会	2022年3月15-18日 (Web開催)	麹菌 <i>Aspergillus oryzae</i> 菌系分散変異株を用いた酵素生産性の評価	石川 健二、水戸 光司、高橋 哲也、山城 寛、片瀬 徹、小池田 聡、片山 琢也、丸山 潤一、宮澤 拳、吉見 啓、阿部 敬悦、山口 庄太郎
		新規酵素の探索と産業応用利用	山口 庄太郎
第102回 日本化学会春季年会	2022年3月25日 (Web開催)	発酵産業から見たカーボンニュートラル、新しく、古い技術革新	小池田 聡
日本微生物学連盟フォーラム	2022年4月23日 (神奈川)	「微生物の探索から生まれる技術」酵素を探す	小池田 聡
Enzyme Engineering XXVI	2022年5月22-27日 (アメリカ、テキサス)	Development of P450-BM3 Using Molecular Dynamics Simulations - A tribute to the late Professor Hideaki Yamada -	石原 聡、小池田 聡、池部 仁善、亀田 倫史、朴 時範、原 良太郎、岸野 重信、小川 順
日本生物工学会 関西支部若手企画委員会 企画シンポジウム「生物工学×AI=∞～生物工学におけるAI活用術～」	2022年8月19日 (Web開催)	AIを活用した製品開発への挑戦 一千里の道も一歩から・塵も積もれば山となる	石原 聡、吉田 和典
酵素活性分子国際会議2022	2022年9月30-10月1日 (富山、ハイブリッド開催)	Creation of useful industrial lipase through protein engineering	吉田 和典、小野 真一、山本 崇博、内海 堯、河合 駿、藤谷 将也、小池田 聡、加藤 竜司、依馬 正
第74回 日本生物工学会大会	2022年10月17-20日 (Web開催)	機械学習を用いた耐熱性リパーゼの創製	吉田 和典、亀田 倫史、齋藤 裕、小池田 聡
岡山大学寄付講座微生物インダストリー講座開設記念シンポジウム「麹を活かしたものづくり 固体培養が生み出す発酵のイノベーション」	2022年10月30日 (Web開催)	日本のバイオテクノロジー「麹(固体培養)による酵素製造	水戸 光司
第2回 天野エンザイム酵素研究助成報告会	2022年11月18日 (愛知)	植物性代替肉への酵素利用	酒井 杏匠
NBRC設立20周年記念シンポジウム	2023年1月26日 (Web開催)	酵素が拓く未来、変える世界	山口 庄太郎

雑誌・書籍名	日付	タイトル	執筆者
International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 2022;72:005253	2022年2月	<i>Neobacillus kokaensis</i> sp. nov., isolated from soil	結城 健介、松原 寛敬、山口 庄太郎
日本放線菌学会誌2022年Vol.36, No.1	2022年6月	放線菌由来の産業用酵素の製造と安定供給への貢献	山口 庄太郎
化学と生物 2022年 6月号	2022年6月	自然に寄り添うバイオテクノロジー	山口 庄太郎
PLoS One 2022, Vol17 No6 e0269278.	2022年6月	Cyclodextrins produced by cyclodextrin glucanotransferase mask beany off-flavors in plant-based analogs	酒井 杏匠、佐藤 幸秀、岡田 正通、山口 庄太郎
酵素工学ニュース 第88号	2022年10月	学術集会報告: Enzyme Engineering XXVI	石原 聡
生物工学会誌 10月号	2022年10月	澱粉老化を遅らせる	山城 寛
Scientific Reports 2022, Vol12 No1 22432.	2022年12月	Decolorization and detoxication of plant-based proteins using hydrogen peroxide and catalase	酒井 杏匠、岡田 正通、山口 庄太郎
食品と開発 2023年1月号	2023年1月	フードテックを支えるSpeciality Enzymeのアプリケーション	山城 寛、酒井 杏匠

2023年 展示会出展一覧

日程	展示会名	開催地
3月9日	SCiftS Supplier's Night Expo	ガーデングローブ(米国)
3月9日 - 11日	National Coffee Association	タンパ(米国)
3月15日 - 17日	Food Ingredients China 2023	上海(中国)
3月22日	Flavour Talk London 2023	ロンドン(英国)
4月4日 - 6日	Cheese Con	マディソン(米国)
4月7日 - 8日	杭州合成生物学産業発展大会	杭州(中国)
4月30日 - 5月3日	2023 AOCS Annual Meeting & Expo	デンバー(米国)
5月17日	Food Focus Thailand Roadshow 2023	アユタヤ(タイ)
5月17日 - 19日	ifia JAPAN 2023	東京(日本)
6月19日 - 21日	CPhI China 2023	上海(中国)
6月25日 - 29日	BIOTRANS 2023	ラ・ロシェル(フランス)
6月30日	Food Focus Thailand Roadshow 2023	ハートヤイ(タイ)
7月16日 - 19日	IFT First 2023	シカゴ(米国)
8月9日	Food Focus Thailand Roadshow 2023	ラーチャブリー(タイ)
9月7日 - 8日	Plant Based World Expo	ニューヨーク(米国)
9月20日 - 22日	Food Ingredients Asia 2023	バンコク(タイ)
9月26日 - 27日	Protein Trends & Technologies Seminar	イタスカ(米国)
10月6日	Food Focus Thailand Roadshow 2023	チェンマイ(タイ)
10月23日 - 27日	Fi North America, SupplySide West	ラスベガス(米国)
10月24日 - 25日	EFIB 2023	ロッテルダム(オランダ)
10月25日 - 26日	New Food Conference	ベルリン(ドイツ)
11月2日	Chicago Section IFT	ローズモント(米国)

詳細、最新情報は弊社HPまたは各展示会HPをご参照ください。



日本のバイオテクノロジーで、
世界を変える。

<https://www.amano-enzyme.co.jp/>

天野エンザイム株式会社(発行)

本社:

〒460-8630

愛知県名古屋市中区錦一丁目2番7号

Tel: 営業 052-211-3032

総務 052-211-3034

Fax: 営業 052-211-3054

総務 052-211-3038

E-mail: sales@amano-enzyme.com

東京事務所:

〒105-0011

東京都港区芝公園一丁目2番8号

AMANO芝公園ビル8階

Tel: 03-6452-8970

Fax: 03-6452-8971

AMANO ENZYME U.S.A. CO., LTD.

1415 Madeline Lane, Elgin, IL 60124 U.S.A.

Tel :+1-847-649-0101

Fax:+1-847-649-0205

AMANO ENZYME EUROPE LTD.

Second floor West, 25 Western Avenue,

Milton Park Abingdon, Oxfordshire, OX14 4SH, U.K.

Tel :+44- (0) 1608-644677

AMANO ENZYME MANUFACTURING
(CHINA), LTD. SHANGHAI BRANCH

C3-5F "800SHOW", No.800,

ChangDe Road, Shanghai 200040, P.R.China

Tel :+86- (0) 21-6249-0810

Fax:+86- (0) 21-6248-7026

AMANO ENZYME ASIA PACIFIC CO., LTD.

Room No.1116, Innovation Cluster 2 Building, Tower D,

141 Thailand Science Park, Phahonyothin Road,

Khlong Nueng, Pathum Thani 12120, Thailand

Tel :+66- (0) 2-117-8390

Fax:+66- (0) 2-117-8392