

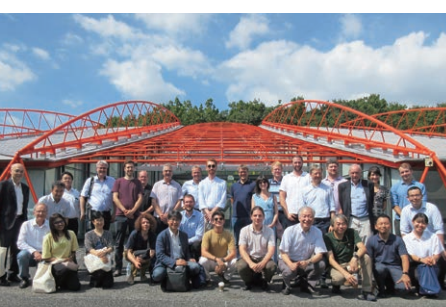


Volume
27

Enzyme Wave

2024





Enzyme Wave vol.27

CONTENTS

トレンド 02

酸化還元酵素が加水分解酵素を助ける
セルロース分解の世界

コラム 03

“日本のバイオテクノロジー”シリーズ第5回
「弓道の教えから学ぶビジネスのヒント」

シンポジウム 05

The 1st North America-Japan Enzyme
Technology Symposium

アスリート支援 05

レポート 06

3rd Japan-Switzerland-Germany Workshop
on Biocatalysis and Bioprocess Development

シンポジウム 07

第7回日中酵素技術シンポジウム

お知らせ 08

NPO法人 高峰譲吉博士研究会

レポート 09

植物性代替肉への酵素利用

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

トレンド Trend

酸化還元酵素が加水分解酵素を助ける セルロース分解の世界

執筆者紹介

五十嵐 圭日子 いがらし きよひこ

東京大学 大学院農学生命科学研究科 生物材料科学専攻 森林化学研究室教授

【経歴等】

2002年より東京大学 大学院農学生命科学研究科助手、07年より同助教、09年より同准教授、21年より現職。16年からフィンランドVTT技術研究センター客員教授を兼務。木や草からエネルギーやマテリアルを生産する研究の第一人者。環境省、農水省、内閣府等での大型プロジェクト審査委員、推進委員、評価委員など多数。



酵素によるセルロースの分解に関する研究は、古くは19世紀後半から行われていたが、その機構に関してはじめて論じられたのは1950年のReeseらによる報告であった¹⁾。Reeseらは、セルロースははじめにC₁と呼ばれる成分によって水和し、水和したセルロースがC_x成分と呼ばれる酵素によって加水分解されるというメカニズム「C₁-C_x説」を提唱したが、C₁成分に相当する酵素はその後20年経っても発見されず、Endo型の酵素が非晶性のセルロースを分解し、そこからExo型のセルラーゼがセルロースを末端から分解していく「Endo-Exo説」が広く受け入れられるようになった。一方で、1970年代にErikssonらは、酸素下でセルロース分解が速く進むことを発見し、「oxidative boost (酸化的促進)」を提唱した²⁾が、21世紀に入ってその原因酵素として「溶解性多糖モノオキシゲナーゼ (LPMO)」という酵素が発見された。LPMOは分子内に銅原子を持っており、結晶性セルロースの表面を酸化的に開裂させ、その他の酵素が反応するという仕組みが考えられた。我々は、最近きのこの一種である *Phanerochaete chrysosporium* が生産するLPMO (AA9D) が、生成物である酸化されたオリゴ糖をほとんど出さずにその他の加水分解酵素の活性を高め、セルロース表面を

動く加水分解酵素の分子数が多くなることを、高速原子間力顕微鏡による観察で明らかにし³⁾、これまで議論されてきた3つの学説、C₁-C_x説、Endo-Exo説、oxidative boostは、同じ現象を違う視点で見ただけであることを証明すると共に、70年にわたる議論に終止符を打った。このような生物が自然界で行っているセルロース分解の効率を考えると、セルロース分解はまだまだ効率化できると考えられる。セルロース分解の効率化はバイオマスの有効利用に繋がることが期待され、循環型社会の実現のためにも、人類には「自然に学ぶ」姿勢が大切に感じられる。

参考文献

- 1) Reese et al. *J. Bacteriol.* 59(4), 485-497 (1950)
- 2) Eriksson et al. *FEBS Lett.* 49(2), 282-285 (1974)
- 3) Uchiyama et al. *Science Adv.* 8, eade5155 (2022)



酵素によるセルロース分解を模した漫画 (©ふるやまなつみ)

“日本のバイオテクノロジー”シリーズ第5回 「弓道の教えから学ぶビジネスのヒント」

執筆者紹介

Jérôme Chouchan ジェローム・シュシャン

オーキッド株式会社 代表取締役社長 CEO、ゴディバ ジャパン株式会社 代表取締役社長、
ピエール・マルコリーニ・グループ 取締役

【経歴等】

2010年にゴディバ ジャパン株式会社の代表取締役社長に就任。2022年CCI FRANCE JAPON（在日フランス商工会議所）会頭に就任。現在、オーキッド株式会社代表取締役社長として、傘下のゴディバ ジャパン(株)とピエール・マルコリーニ・グループを統括。日本文化に造詣が深く、特に弓道は30年以上の経験を持ち、五段錬士の腕前を誇る。国際弓道連盟理事。ヨーロッパのビジネススクールHEC Paris (Grandes Ecoles) 卒業。



“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5回となる今回は、日本およびアジアを中心とする国際市場において、30年以上にわたりラグジュアリーブランドをマネージメントされてきたゴディバ ジャパン株式会社のジェローム・シュシャン社長に、日本の武道である弓道の教えから学ぶビジネスのヒントについて執筆いただきました。

私は、29歳で弓道を始めました。以来、日々の修練の中で強く感じることは、弓道とビジネスには共通点があるということです。弓道には様々な教えがありますが、その中でも「正射必中」の精神は、私がビジネスに向き合う上で、大変役立っています。

弓道の「的」は、ビジネスにおいては、売上や利益の目標である「ターゲット」になります。「正射必中」とは、「正しく射られた矢は必ず的に当たる」ということです。しかし、的の中心を射ることばかりに気を取られ、正しく矢を放つ「型」をおろそかにすると、矢は外れてしまうものなのです。同様に、ビジネスでも売上や利益にこだわり過ぎると、お客様の心をつかめず、結果が伴いません。数字のプレッシャーからくる焦りで、戦略の本質を見失ってしまうのです。

同時に、「正射必中」には、準備と集中が不可欠であるという深い意味も含まれています。弓を放つ瞬間には、正しい姿勢で集中することが求められます。これはビジネスにおいても同じで、準備と集中が成功の鍵を握るのです。私は、お客様のための商品づく

くりや上質なサービスとは何かを第一に考え、そのための戦略を構築し実施することが、企業の成長のために必要だと思っています。

弊社には、「私たちは、記憶に残る幸せな時を届けます」というミッションがあります。私は、そのミッションを正射とし、ゴディバがお客様にハピネスを提供するためには、「憧れだけど、身近」なブランドであるべきではないかと考えました。それまでのゴディバブランドには、「特別」「贅沢」といったイメージが強かったのですが、上質さを保ちながら、より身近に感じていただけるような商品づくりや販路、業態を開発することで、お客様との距離感を縮めました。

もうひとつ大事にしているのが「一射一射」の教えです。これは、「一回ごとの射に集中する」という姿勢で、前の射に影響されずに一射の矢を放つことに臨む、という考え方です。ビジネスでは、過去の成功にとらわれることなく、常に新しい気持ちでお客様に向き合うということに置き換えられます。どうしても、人は一度うまく行ったことを次も繰り返したい気

持ちになってしまうものですが、商品開発やマーケティング戦略、お取引先様との取り組みにおいても、毎回気持ち新たに真摯な心構えで臨むことが、結果的に的に当たるための大切なプロセスなのです。

弓道の稽古で、先生が見るのは、弓を構える私の姿勢だけです。的に当たったかどうかについては何も言われません。不思議なことに、常に新たな気持ちで正しい姿勢で射ることに集中すれば、結果もついてくるのです。ビジネスも同じで、お客様を見てプロセスを重視し、ベストを尽くすことが大切だと感じています。

二年後には、ゴディバは創立100周年を迎えます。お客様への感謝の気持ちと記憶に残る幸せをお届けすることを正射と考えながら、心を込めて一射を放ってまいりますので、どうぞこれからのゴディバにご期待ください。

そして、私の人生においても多くの導きやヒントを与えてくれた弓道を世界に広めて行くために、微力ながら恩返しをしたいと思っています。



シンポジウム Symposium

The 1st North America-Japan Enzyme Technology Symposium

2023年5月5日、米国ミネソタ州ミネアポリスにて、「The 1st North America-Japan Enzyme Technology Symposium」を、ミネソタ大学と天野エンザイムの共催で開催しました。シンポジウムのテーマとして、「バイオトランスフォーメーション」と「食品」を選定しました。どちらも環境保全と食糧問題という、世界が直面する課題に挑戦するテーマです。ミネソタ大学を会場として、約70名にお集まりいただき、活発な意見交換が行われました。

招待講演では、日本、米国、カナダ、デンマークからお招きした10名の研究者が、最新の成果を発表しました（別表参照）。基礎から食品応用まで幅広い分野の酵素研究を紹介し、多くの参加者に満足いただきました。講演の一部はミネソタ大学のYouTubeチャンネルで視聴できます（<https://www.youtube.com/@biotechnologyinstitute8954/>）。

ポスターセッションでは若手研究者が成果を発表し、優秀ポスター賞を1名表彰しました。パネルディスカッションでは大学院生のキャリアデザインをテーマとして、モデレーターの進行で4名の登壇者がキャリアの転換点などを話しました。

シンポジウムの開催にあたり、ミネソタ大学のRomas Kazlauskas教授、Claudia Schmidt-Dannert教授、B. Pam Ismail教授にご尽力をいただきました。感謝申し上げます。天野エンザイムは、酵素研究の奨励と発展のために、今後も米国ならびに世界各地のシンポジウムを定期的開催していきます。



演者・所属

小川 順	京都大学
Claudia Schmidt-Dannert	ミネソタ大学
Todd Hyster	コーネル大学 (現所属: プリンストン大学)
Emma Master	トロント大学
Stefan Lutz	Codexis社
松田 知子	東京工業大学
Gregg Whited	IFF社
B. Pam Ismail	ミネソタ大学
奥田 啓太	天野エンザイム
Anne S. Meyer	デンマーク工科大学

天野エンザイムはアスリートを応援しています。

2022年9月、フェンシング・エペ女子日本代表の馬場晴菜さんが入社しました。わが社の社員として、フェンシングにおいて一層活躍することを願い、会社全体で応援しています。

プロフィール

【氏 名】 馬場 晴菜 (ばば はるな)
 【競技種目】 フェンシング エペ
 【出 身】 岐阜県
 【所 属】 総務統括部

主な試合成績

2019年 ワールドカップサテライト コスタリカ大会優勝
 2022年 アジア選手権2022 団体銅メダル
 2023年 アジア選手権2023 団体銅メダル
 2023年 世界選手権2023 個人/団体出場
 2023年 第19回 アジア競技大会 団体銅メダル
 2023年 ワールドカップサテライト クロアチア大会銅メダル



アジア選手権2023にて 1番右が馬場晴菜さん
 ©公益社団法人 日本フェンシング協会: Augusto Bizzi/FIE

レポート Report

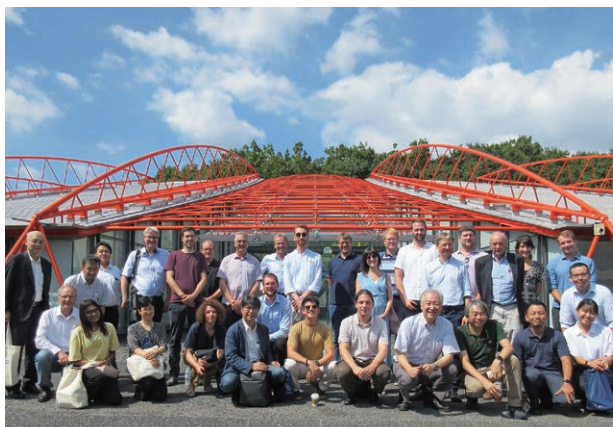
3rd Japan-Switzerland-Germany Workshop on Biocatalysis and Bioprocess Development

表題のワークショップが2023年9月10-13日に開催されました。本ワークショップは、日本-ドイツ間で1978年から、日本-スイス間で1988年からそれぞれ2国間会議としてスタートしたものが2019年に統合された、大変歴史のあるものです。3回目となる本年度大会は、天野エンザイムが開催をサポートし、同じく歴史ある愛知県犬山市にて執り行いました。

海外からの参加者22名を含む合計96名が参加され、口頭42題、ポスター30題の発表がありました。内容も酵素自体の開発からその新しい応用法まで幅広い議論が行われ、天野エンザイムからも口頭1題、ポスター2題の発表を行いました。特に最新のAI技術を用いた報告例が多く、伝統技術と先端技術の融合例としてとても刺激を受ける内容でした。長きにわたり世界中の研究者を惹きつけてやまない、生体触媒(酵素)という物質の可能性の大きさを改めて感じる機会となりました。

期間中、主として海外からの参加者を対象としたエクスカージョンツアーを企画しました。木曽川での鵜飼や国宝犬山城探索だけでなく、国宝茶室如庵を有する有楽苑では抹茶を喫し、IMASEN犬山からくりミュージアムでは特別な計らいで玉屋庄兵衛様によるからくり人形の解説を行っていただきました。また、天野エンザイムイノベーションセンターへもご招待いたしました。

次回は2025年に欧州で、次々回は2027年に再度日本での開催が予定されています。天野エンザイムは、引き続き開催をサポートするとともに、日本の酵素メーカーとして歴史ある本ワークショップに貢献できるように、今後とも尽力して参ります。



シンポジウム
Symposium

第7回日中酵素技術シンポジウム

2023年12月2日、第7回日中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「酵素に係わる日本・中国の研究者の交流を通して、アジアにおける酵素応用の推進に貢献する」ことを目的として、中国・江南大学（江蘇省無錫市）と天野エンザイムの共催で、2011年より隔年で開催されております。今回はコロナ禍の影響により、オンラインを併用したハイブリッド形式となりましたが、今回は中国嘉興市にてオンサイトで開催いたしました。

テーマを「食品・飲料用酵素の最新動向」として、会場には大学・研究機関・企業から125名の参加がありました。日本、中国の演者によって、計8講演が行われ、日本からは中山亨教授（東北大学）、佐分利巨准教授（北海道大学）にご講演いただきました。

中国飲料市場の現状から様々な食品への酵素応用、タンパク質工学やAIの活用まで非常に幅広い講演内容となりました。パネルディスカッションでは、活発な討論がなされ、盛会のうちに幕を閉じました。講演者、講演タイトルは下表の通りです。

天野エンザイムは、今後も本シンポジウムの継続により、日中両国の技術交流の深化、酵素産業の発展に微力ながら尽くして参ります。



会場集合写真



開会のあいさつ（天野社長）



中山教授



佐分利准教授

演者・演題

程 毅	中国飲料工業協会	中国飲料産業の発展と現状の概要
中山 亨	東北大学	食品の色と健康機能に関わるフラボノイドの生合成
佐分利 巨	北海道大学	糖質代謝関連酵素を利用した機能性食品素材の開発
鐘 芳	江南大学	チーズフレーバー調製におけるリパーゼとプロテアーゼの応用
叶 儉慧	浙江大学	酵素製剤の茶飲料への応用に関する研究
山城 寛	天野エンザイム	飲料分野への酵素利用
鄭 高偉	華東理工大学	酵素分子エボリューションのためのタンパク質工学技術
張 一飛	北京化工大学	酵素触媒工学：自然発生から自然超越へ

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

2023年度は、新型コロナウイルス感染症の流行も収束を見せ、4年ぶりに北陸における教育機関の講演活動が復活しました。さらに金沢工業大学の学生が東京都の中学校に出張し、直接中学生に指導する「科学実験教室」を共催し、若者たちがバイオテクノロジーに興味を持つきっかけづくりに尽力しています。

また、高峰博士が嚆矢となった富山県を代表する温泉郷・宇奈月温泉は本年が開湯100周年となり、オープニングセレモニーに参加しました。その後も数多く関連イベントが開催されています。高峰博士がテーマとして取り上げられる機会も着実に増えており、2024年も引き続き、正確な情報提供と啓蒙活動を進めて参ります。

トピック 若者の科学離れ対策

高岡市には11校の中学校があります。2008年から講演活動を続けており、今回訪問した学校は14年ぶり2回目になります。当時、講演に参加していた子どもたちが社会人になっていることを考えると感慨深いです。

金沢工業大学での講演活動も9年目を迎えます。長期的に継続しているのは高峰博士の故郷である高岡と金沢ですが、科学伝記漫画や動画を活用しながら日本各地の教育機関で講演を行っています。生活様式が変化してきている新しい時代にこそ、「バイオテクノロジー」が必要です。講演開催にご興味ある方は、研究会事務局までぜひお知らせください。



金沢工業大学での講演は、授業の一環として組み込まれています。



高岡市立中田中学校は、科学部の活動が盛んだそうです。



科学実験教室では、教える側の大学生にとっても学びがあります。



◀ QRコードをスマホの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

植物性代替肉への酵素利用

現在、世界は人口の増加に伴うタンパク質の供給と需要のバランスが崩れる「タンパク質危機」に直面しています。この課題を克服し、持続可能な社会を実現するために、大豆などの植物原料を用いて肉のおいしさを再現する「植物性代替肉」の開発が注目されています。当分野での技術的革新は目覚ましいものがありますが、同時に食品メーカーは食品添加物の削減を求めるクリーンラベル志向の消費者ニーズにも対応しなければいけません。この課題に対処するために酵素技術が活用され、クリーンラベルを実現した高機能な植物性代替肉の開発が進められています。本稿では天野エンザイムが植物性代替肉の製造における三つの技術的課題（結着性、色調、大豆臭）に対して開発した、新しい技術アプローチを紹介します。

まず結着性に関してです。植物性代替肉では化学的な結着剤であるメチルセルロースが「つなぎ」として使われており、ケミカルフリーの結着システムが求められています。天野エンザイムが開発した

シュガービート由来のペクチンとラッカーゼによる新たなタンパク質架橋システムは、化学的な結着剤を使用することなく代替肉の保形性・結着性を向上させます（図1）。

次に、肉で見られる焼成中の色調変化を代替肉で再現するという課題に対して、ラッカーゼが赤色のビート色素と反応して焼成中に褐色化する技術を開発しました（図2）。これにより肉と同様の色調変化を再現し、植物性代替肉の視覚的な魅力を向上することができます。

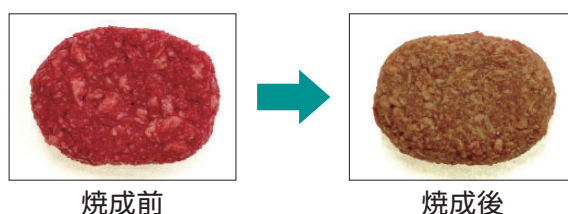
最後に、植物性代替肉の特有の臭いである大豆臭の低減に焦点を当て、酵素法で原因物質の揮発量を低減する技術を開発しました。オフフレーバーの低減した植物性代替肉製品が生み出されることで、より広範な消費者層に受け入れられることが期待されます。

これらの酵素を介した技術アプローチによって、植物性代替肉の品質を向上させ、持続可能な未来の食品供給に向けた一歩を踏み出しています。

図1 ラッカーゼによるタンパク質結着の様子。
メチルセルロースと同様に植物タンパク質が結着していることを示しています。

			
メチルセルロース	なし	あり	なし
ラッカーゼ + シュガービートペクチン	なし	なし	あり

図2 代替肉の色調変化の様子。
焼成工程中に酵素反応によって色調が褐変化することを示しています。



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。

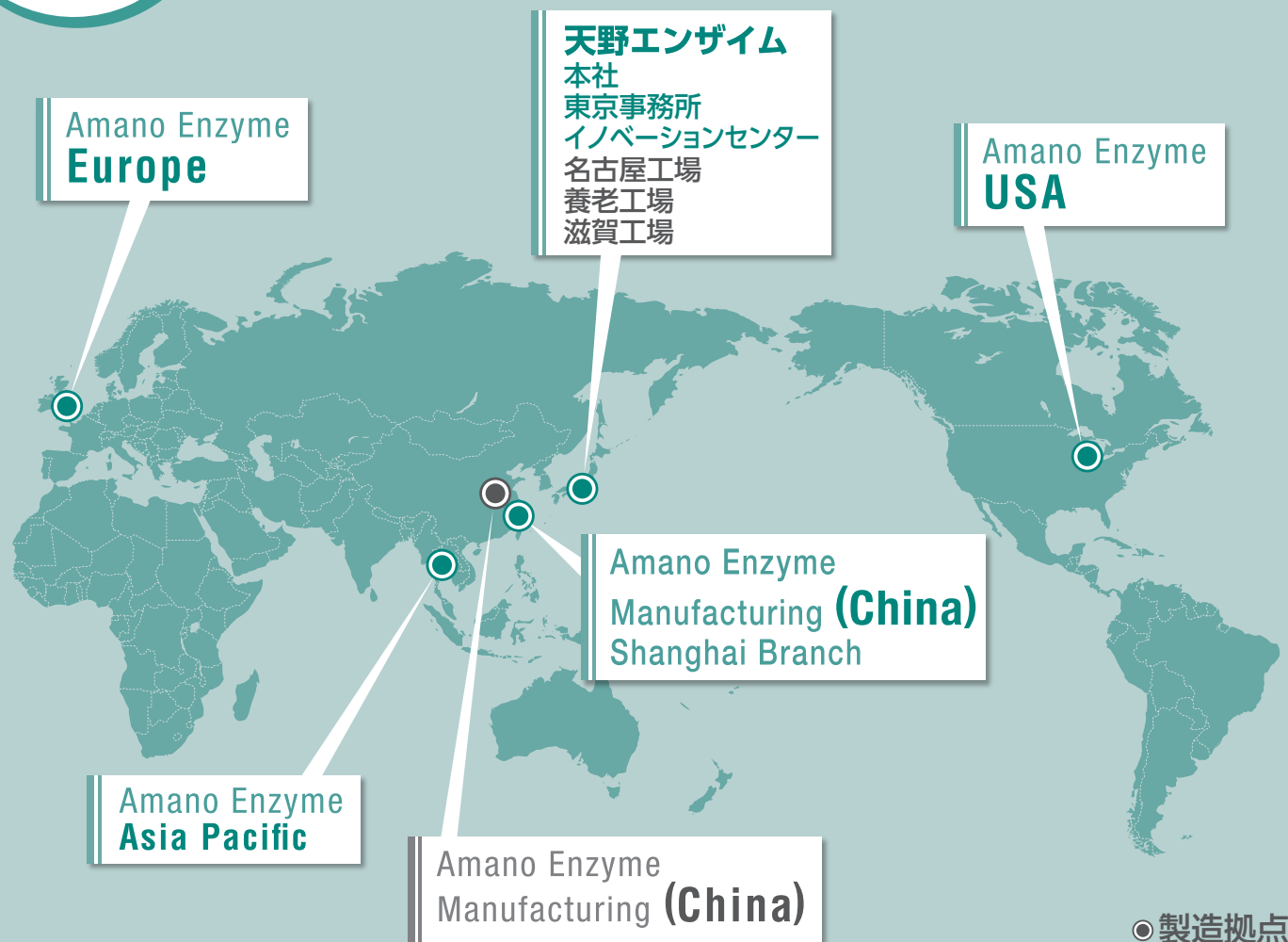
学会名	日付(場所)	タイトル	発表者
第23回 関西グライコサイエンスフォーラム	2023年5月20日 (大阪)	SDGs達成に貢献する糖質関連酵素	山城 寛
第75回 日本生物工学会大会 KSBB-BEST-SBJジョイントシンポジウム	2023年9月4日 (愛知)	Utilization of Genome Information in Enzyme Industry	松原 寛敬、小池田 聡、大西 康夫
第3回 日本・スイス・ドイツ 酵素工学国際会議	2023年9月10-13日 (愛知)	Improvement of industrial enzymes by knowledge-based protein-engineering	石原 聡、吉田 和典、大野 篤、 小池田 聡、山口 庄太郎
		Visible light driven enzymatic CO2 fixation using the NADH regeneration system of water-soluble zinc porphyrin and homogeneous colloidal rhodium nanoparticles	片桐 毅之、天尾 豊
		Regulation of multidrug efflux and secondary metabolism by TetR family transcriptional repressor in Streptomyces coelicolor A3(2)	雷 雨坤、浅水 俊平、尾仲 宏康
NGS Expo 2023	2023年11月15-16日 (大阪、ハイブリッド開催)	変異育種で作製した産業用酵素生産株のゲノム解析と有用変異点の 同定・応用	松原 寛敬、小池田 聡、大西 康夫
第3回 天野エンザイム酵素研究助成報告会	2023年11月17日 (愛知、ハイブリッド開催)	産業用酵素開発へのマイクロドロップレット技術の適用	吉田 和典
BACELL 2023	2023年11月20-23日 (兵庫)	Genome analysis of Bacillus amyloliquefaciens industrial strains and its application to heterologous protein production	松原 寛敬、小池田 聡、大西 康夫
ISISM13-ISIB10-ACM20 (13rd International Symposium of Indonesian Society for Microbiology)	2023年11月27-29日 (ボゴール、インドネシア)	Development of Microbial Enzymes for Accelerating Sustainable Bioeconomy	山口 庄太郎
第7回日中酵素技術シンポジウム	2023年12月2日 (嘉興、中国)	飲料分野への酵素利用	山城 寛
9th International Food Convention	2023年12月7-10日 (マイスール、インド)	Amano Speciality enzymes towards a greener and safer food society	山口 庄太郎
17th International Conference on Polymer Science and Technology	2023年12月10-13日 (ガファティ、インド)	Speciality Enzymes for GREENER & SAFER BIOECONOMY: Its Challenges towards Biopolymer Interventions	山口 庄太郎
2023年度日本食品科学工学会 中部支部大会	2023年12月16日 (愛知)	ラッカーゼおよびビート色素による植物性代替肉の色調変化	酒井 杏匠

雑誌・書籍名	日付	タイトル	執筆者
触媒65巻5号	2023年10月	エネルギー変換反応の効率化への酵素の貢献	片桐 毅之、小池田 聡
PLOS ONE 2023, Vol.18, No.12 e0294637	2023年12月	Protein-glutaminase improves water-/oil-holding capacity and beany off-flavor profiles of plant-based meat analogs	酒井 杏匠、岡田 正通、 山口 庄太郎
バイオインダストリーとサイエンス 2024, Vol.82, No.1	2024年1月	植物性代替肉の高機能化を目指した酵素アプリケーション	酒井杏匠

2024年 展示会出展一覧

日 程	展示会名	開催地
1月25日	Florida Section IFT	オーランド(米国)
2月2日	Functional Food & Beverage Roadmap	ナコーンサワン(タイ)
3月12日	SCIFTS Suppliers Night Expo	ガーデングローブ(米国)
3月12日 - 16日	Natural Products Expo West	アナハイム(米国)
3月20日 - 22日	Food Ingredients China 2024	上海(中国)
3月27日	Food Focus Thailand Roadshow 2024	チョンブリ(タイ)
4月9日	NYIFT Suppliers Expo	エジソン(米国)
6月19日 - 21日	CPHI China 2024	上海(中国)
6月25日 - 27日	FBIF 2024	上海(中国)
7月14日 - 17日	IFT FIRST 2024	シカゴ(米国)
8月7日	Beverage and Trend Roadmap	ノンタブリ(タイ)
8月25日 - 29日	biocat2024	ハンブルグ(ドイツ)
8月30日	Food Focus Thailand Roadshow 2024	サムットサコーン(タイ)
9月4日 - 6日	Fi Asia Indonesia 2024	ジャカルタ(インドネシア)
9月11日 - 12日	Plant Based World Expo	ニューヨーク(米国)
10月23日 - 25日	食品開発展(FiT Japan) 2024	東京(日本)
10月30日 - 31日	Fi North America 2024	ラスベガス(米国)
11月5日 - 7日	Gulffood Manufacturing	ドバイ(UAE)
11月7日	Chicago Section IFT	シカゴ(米国)
11月19日 - 21日	Fi Europe 2024	フランクフルト(ドイツ)

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