

特集：バイオものづくり研究棟開所

つくばセンター中央事業所 6 群の 6-4 棟および 6-6 棟の改修工事が昨年度まで行われ、『バイオものづくり研究棟』として利用可能となりました。産総研生命工学領域は旧工業技術院微生物工学研究所の流れを汲んでおり、微生物資源の探索・活用や、物質生産を目的とした微生物構築技術に強みがあります。本研究棟は、産総研生命工学領域の中核の一つとして我が国のバイオエコノミーの産業化を加速し、国際競争力の強化を図る中核拠点且つ国内最大規模のバイオものづくりプラットフォームとして機能することが期待されています。



夕闇に浮かび上がるバイオものづくり研究棟(6-6 棟側)

本特集号では、以下 2 ページに渡り、2025 年 8 月 5 日に開催されましたバイオものづくり研究棟開所式、並びにこれを記念して共用講堂で開催した公開シンポジウムの概要について報告します。続いて、生命工学領域のシンポジウム登壇者の講演内容をピックアップして再録・紹介します。最後に、今年度から装いも新たとなった研究ユニット、バイオものづくり研究センターについて、油谷センター長から概要を紹介いたします。

バイオものづくり研究棟開所式

開所式の前週には台風 9 号が発生し関東直撃も危ぶまれたものの、当日の 8 月 5 日のつくばは最高気温 36.7℃(気象庁発表)の猛暑日ではありましたが、好天に恵まれました。

民間企業 32 社、官公庁 12 機関、3 団体から 86 名もの皆様にバイオものづくり研究棟までお越しいただき、開所式は 10 時に小原副理事長の挨拶により無事開始しました。続いて

産総研におけるバイオものづくり研究を千葉領域長が紹介し、この日にあわせて制作した 5 分程度の同棟の紹介ビデオ(※)を上映しました。



小原副理事長ご挨拶

ご来賓挨拶は経済産業省生物化学産業課の廣瀬課長、新エネルギー・産業技術総合開発機構の林理事、(一財)バイオインダストリー協会の田中専務理事の皆様から頂戴しました。将来の我が国のバイオものづくりの発展にとって産総研とこの研究棟が重要な存在であるという認識を新たにし、身の引き締まる思いでお三方のお言葉を拝聴いたしました。

そして開所のめでたさに花を添える鏡開きを行いました。ご来賓挨拶をいただいたお三方に加え、タカラバイオ(株)の仲尾取締役会長、(一財)バイオ産業課コンソーシアムの伊藤専務理事、千葉大学の関名誉教授、筑波大学附属病院の西山副病院長にもご協力いただき、産総研グループの幹部とともに 2 つの樽を囲んで、『よいしよ、よいしよ、よいしよ!』の掛け声とともに木槌を降ろすと、無事鏡は開きました。こちら(↓)の酒樽は、長岡・産総研 生物資源循環 プリッジ・イノベーション・ラボラトリー(長岡 BIL)で協力関係にある長岡市役所産業イノベーション課様からお貸出しいただいたものです。おかげさまで立派な鏡開きを執り行うことができました。ご協力ありがとうございました。



最後に、産総研グループとしてのバイオものづくりの推進について株式会社 AIST Solutions の田村 CTO からご説明をいただき、バイオものづくりセンターの油谷センター長の閉式挨拶で、1 時間にわたる開所式をつつがなく終えました。

開所式後には同棟の見学会も併せて実施し、ご都合のつく来賓の皆様には 6-4 棟、6-6 棟の内部をご覧いただきました。



見学会の様子

少しでもバイオものづくり研究棟の将来性を感じ取っていただき、ご活用について検討いただくための一助となったとしたら幸いです。

※このビデオは、運が良ければつくばセンターの情報棟 1 階のモニタで流しているところをご覧いただけるかもしれません。

開所式の様子は、以下のニュース記事でもご覧いただけます。

「バイオものづくり研究棟」開所式を開催(産総研のニュースサイト) :

https://www.aist.go.jp/aist_j/news/au20250806.html

外部メディアにも、毎日新聞地方版、日経バイオテクなどでニュースとして取り上げていただきました。

バイオものづくり研究棟開所記念 公開シンポジウム

開所式の後、午後からはバイオものづくり研究棟の開所を記念して公開シンポジウムが開催されました。開所式の多くのご来賓に加えて、シンポジウムからのご参加となった方もあり、参加者数は民間企業 101 社、官公庁 19 機関、5 団体から 311 名にも上りました。会場のつくばセンター共用講堂が満席に近い状況で、産総研職員用にはライブビューイング会場を設けるなど、おかげさまでたいへんな盛況となりました。

本編のシンポジウムですが、バイオものづくり研究センターの油谷センター長の挨拶にて開会しました。非常に興味深い内容の講演の目白押しで、途中コーヒープレイクは挟んだものの、13 時から 17 時 20 分までの長丁場であったと感じさせない、内容の濃いシンポジウムでした(シンポジウムの具体的なプログラムは、脚注のフライヤーのリンクをご確認ください)。



挨拶をする
油谷センター長

前半は Session1 として、『オールジャパンで盛り上げるバイオものづくり』というタイトルで、主には NEDO のバイオものづくり事業に関連して産総研内外の皆様にご登壇いただきました。東北大学大学院の阿部教授からは、アカデミアの視点からバイオものづくりプロセス開発の統合的検証の場の重要性について言及がありました。NPO 法人バイオ計測技術コンソーシアムの中江事務局長からは、バイオものづくりの国際標準化における我が国の課題を指摘いただき、同法人の活動内容について紹介いただきました。バイオものづくり研究センターの玉木副センター長からは、未知微生物資源の開拓と利活用の可能性について紹介がありました(次ページにて再録しておりますので、そちらもご覧ください)。

千葉大学の関名誉教授からはプロジェクトリーダーを務められる NEDO の『バイオものづくりプロジェクト』をご紹介いただきました。神戸大学の近藤名誉教授からはより具体的に生産プロセスのバイオファウンドリ基盤技術開発についてご説明いただきました。

後半は Session2 として、『総合力で取り組む産総研のバイオものづくり研究』というタイトルで、生命工学領域に限らない産総研のバイオものづくり研究の現況を紹介しました。量子・AI 融合技術ビジネス開発グローバル研究センター(G-QuAT)の吉田副センター長は、バイオものづくりとの関係性も含めて同センターの取り組みを説明しました。コニカミノルタ産総研バイオプロセス技術連携研究ラボの岩崎連携研究ラボ長は、コニカミノルタ社のセンシング技術を活かした連携研究の取り組み内容を説明しました(4 ページ目に再録しておりますので、そちらもご覧ください)。モレキュラーバイオシステム研究部門の芝上招聘研究員は、バイオものづくりの具体例としてミドリムシによるバイオものづくりについて説明しました(5 ページ目に再録しておりますので、そちらもご覧ください)。機能化学研究部門の森田研究部門付はバイオマスから機能性バイオ材料を製造する同部門のバイオものづくりに関連する取り組みを企業連携例なども交えて説明しました。バイオものづくり研究センターの宮崎研究チーム長は産業利用を見据えた微生物株作成と制御について説明しました。Session2 は登壇者それぞれに熱のこもった講演で、オール産総研のバイオものづくりへのポテンシャルをご理解いただけたとしたら幸いです。

千葉領域長のシンポジウム閉会挨拶の後、会場を変えて意見交換会が行われました。シンポジウム参加者にも引き続き多くのご参加をいただき、産総研研究者を含めて 152 名が参加しました。小原副理事長からの乾杯の発声で始まり、賑やかな意見交換会の場となりました。



乾杯を発声する小原副理事長

なお、長岡市役所産業イノベーション課様からは、意見交換会でふるまうための差し入れもご提供いただきました(小原副理事長の後ろに写っております)。重ねてお礼申し上げます。

バイオものづくり研究棟開所記念公開シンポジウムフライヤー(生命工学領域ウェブサイト内) :

https://unit.aist.go.jp/dlsbt/event/2025/symp_25080
[5.pdf](#)

公開シンポジウム再録 2

コニカミノルタ-産総研バイオプロセス技術連携研究ラボ

岩崎 利彦 連携研究ラボ長

「オープンイノベーションによるバイオプロセス技術開発の取り組み」

オープンイノベーションは、新たな価値創出や競争力強化を実現するうえで不可欠な要素となっています。コニカミノルタは、産総研との連携の場として「連携研究室（冠ラボ）」の仕組みを活用し、両者のアセットを融合した研究開発を推進しています。以下では、その取り組みをご紹介します。

（１）バイオものづくり領域へのアプローチの背景と全体像

当社は 1873 年の創業以来 150 年にわたり、カメラ・フィルム事業で培った 4 つのコア技術（材料、光学、微細加工、画像）を磨き上げてきました。これらを進化・融合させ、関連技術と組み合わせることで「見えないものを“みえる化”する力」によって、お客様や社会の課題解決に貢献してきました。

近年では、気候変動、資源制約、食糧危機といった地球規模の課題が顕在化しています。こうした将来社会を見据え、当社はコア技術×AI で人々の「みたい」想いに応える環境対応技術の育成に取り組んでいます。これにより社会課題の解決に貢献を通じて持続的成長を支える新規事業の創出を目指しています。その重点テーマの一つが、産総研と取り組んでいる「バイオプロセス技術開発」です。

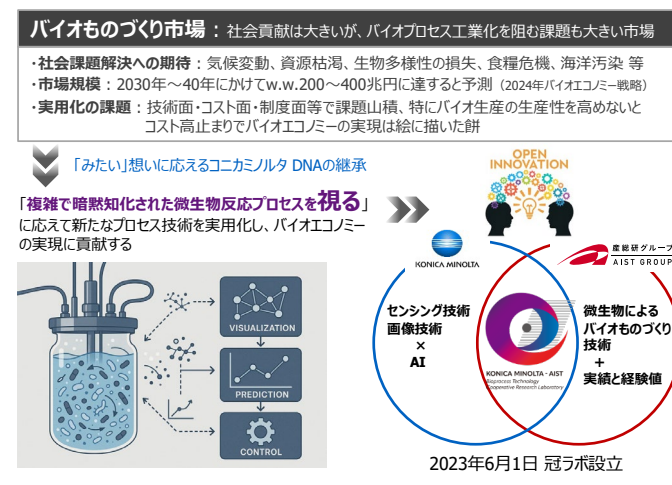


図 1. コニカミノルタと産総研グループの取り組み



岩崎連携研究ラボ長

現在、冠ラボでは、「センシング技術×AI による複雑系の“ありのまま”をみえる化」を共通の技術コンセプトとした 5 つのバイオプロセス技術開発テーマを設定し、

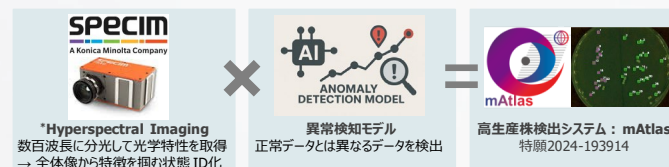
3 年目の研究開発を進めています。以下に、その成果の一例を紹介します。

（２）研究開発事例：シングルモーダル AI による高生産株のみえる化

微生物による物質生産を実用化するには、高い生産能を有する微生物株（高生産株）を効率的に開発する基盤技術が肝です。近年、遺伝子工学の進展により、大規模かつ包括的な組換え株の作製は可能になりましたが、その中から効率的に高生産株を検出する技術は依然として発展途上であり、「微生物スクリーニングは労働集約的である」と言われているプロセスです。この課題に対し、冠ラボではハイパースペクトルイメージング（HSI）と異常検知モデルを組み合わせた新規システム「mAtlas」の開発に取り組んできました。

技術構想：微生物株のキャラクタを HSI* 技術で可視化し、AI で識別/検出する

元の微生物株のスペクトルデータを正常として機械学習させたモデルを用いて
高生産性株（エリート株）を異常として検出する（シングルモーダル AI）



- ・ **Hyperspectral Imaging のバイオものづくりへの適用**
物質生産に伴う細胞のモルフロジーや光学特性（吸収・蛍光・屈折率）など、人間の視覚では識別できない大量情報を定量化
- ・ **異常検知モデル**
ブランク株（野生株等）のデータのみで AI モデルの構築が可能であり、データ駆動でスペクトル情報差異を自動的かつ非恣意的に検出

簡易操作で
ラベルフリーかつ
自動的に高生産性株
の検出が可能

図 2. HSI と異常検知モデルを活用した高生産株検出システム

本手法では、HSI により微生物の色・形状・艶など多次元データを取得し、ホスト株を正常として学習させて構築した異常検知モデルを適用することで、高生産株を「異常」として検出することが可能となります。これにより、コロニーを撮影するだけで高生産株を恣意性なく自動検出でき、現状の網羅的な生産能評価を省略できるため、開発効率が大幅に向上します。さらに、将来的にはロボティクス技術との組み合わせにより、より高度な自律型検出システムの実現が可能になることも期待できます。

公開シンポジウム再録 3

モレキュラーバイオシステム研究部門

芝上 基成 招聘研究員

「ミドリムシから始まるものづくり – 藻類培養から化学合成に至る一貫通貫型の「藻類化学」の紹介 –」



先般、バイオものづくり研究棟開所記念公開シンポジウムで、バイオものづくり分野の名だたる専門家に交じって私も講演させていただきました。生命工学領域の「異端児（単にバイオを知らない、の意）」と自認する私としては、果たして講演依頼を引き受けてよいものかと迷いましたが、異端児が考えるバイオものづくりをこの分野の専門家にお伝える良い機会と考え、お引き受けすることにいたしました。

バイオ分野の多くの方にとってのバイオものづくりとは、古くは味噌や醤油づくり、昨今はゲノム編集を施したスマートセルによる酵素や医薬品製造などですが、異端児たる私のバイオものづくりは、藻類バイオマスから一貫通貫で材料を作ることを特徴としています。といっても目新しいものではなく、藻類学、培養工学、

材料化学を組み合わせただけのものです。ただ、それを一人の研究者（一つの研究グループ）でやるところに特徴があるものと考えています。

藻類に由来する素材そのものが魅力的であってもその用途は限られてきます。ミドリムシものづくりに取り組んでいる私の場合、その素材は約 2000 個のグルコースが直鎖状に結合した多糖（パラミロン）です。直径数マイクロメートルの粒子の形状で細胞内に蓄えられています。15 年ほど前に開始したミドリムシものづくりでは、はじめにこの独特な形状を生かした材料創製に挑みましたがあえなく挫折しました。

そこで粒子形状に拘らず、粒子を解きほぐしてパラミロンの化学変性を行うこととしました。こうして最初にできた材料はミドリムシプラスチックと名付けた熱可塑性樹脂で、2013 年 1 月にプレスリリースしました。当時は出口イメージとして燃料や食品が主たるものであったミドリムシからプラスチックができるということでもかなり評判になりました。^{*1} この成果はミドリムシものづくりを世間に認知していただくきっかけとなりました。

その後、繊維やフィルム、粘着剤などをパラミロンから作り出す研究開発を続けてきました。最近ではミドリムシ接着剤をプレスリリースし、かなり評判になったようです。^{*2} いずれも「パラミロンならでは」の特徴のある材料であるように常に心掛けてきました。これは石油代替であることが唯一のとりえとならないようにするためです。さらに、一つの出口イメージに拘らずできるだけ多くの材料を研究開発対象としてきました。これはパラミロンという一つの素材から数多くの材料が作れることを示すことで、パラミロン生産規模を拡大することで低廉化し、するとさらに多くの材料に展開できるはず、という意図です。

そのためにはミドリムシの培養技術の向上やミドリムシ新規株の野外採取も必要となりました。幸い、ミドリムシものづくりに興味を持ってくれる産総研の研究者が多く集まり、培養や野外採取に協力してくれています。こうして藻類学、培養工学、材料化学が揃い、一貫通貫型の藻類化学が産総研に根付くつづります。

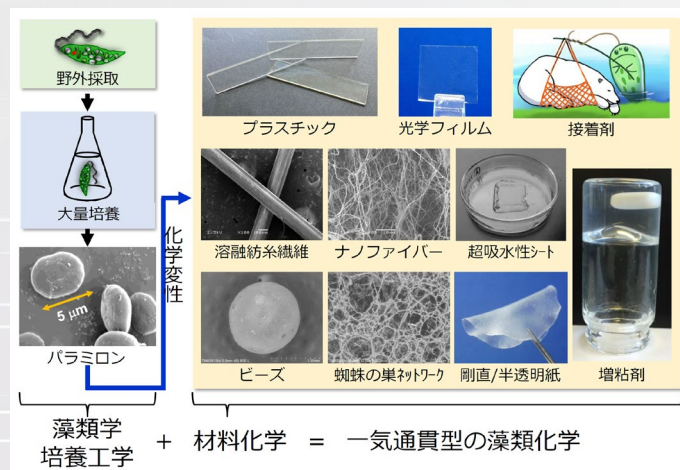
脚注(産総研のプレスリリース紹介サイトに飛びます)：

*1

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2013/pr20130109/pr20130109.html

*2

https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241203_2/pr20241203_2.html



バイオものづくり研究センター紹介

バイオものづくり研究センター

油谷 幸代 研究センター長

「バイオものづくり研究センターの目指す循環型バイオものづくり」



バイオものづくり研究棟開所式で挨拶する油谷センター長

2025年度より、産業技術総合研究所（産総研）は第6期中長期計画を始動いたしました。従来の5カ年計画から7年間の枠組みへと拡大し、より長期的かつ戦略的な視野のもとで研究開発を推進してまいります。その重点分野の一つとして掲げられたのが「バイオものづくり」であり、これは国の成長戦略である「バイオエコノミー戦略」とも密接に連動するものです。産総研はこの国家的要請に応えるため、新たに「バイオものづくり研究センター」を設置し、国策と歩調を合わせた研究開発体制を整備しました。



本センターの前身である生物プロセス研究部門は、2012年度より経済産業省直轄プロジェクト「革新的バイオマテリアル実現のための高機能化ゲノムデザイン技術開発」に参画し、2016年度からはNEDOスマートセルプロジェクトにおいて、微生物・植物・バイオインフォマティクスの研究者が一体となって基盤技術を確立しました。さらに2020年度からはNEDOバイオものづくりプロジェクトに参加し、カーボンリサイクルを実現するためのバイオ由来製品生産技術を推進しております。

これらの知見と成果は、新センターの礎となり、研究と産業を結び付ける大きな推進力となっています。

2024年6月に策定された「バイオエコノミー戦略」では、バイオものづくりは「第5次産業革命」を牽引する極めて重要な技術として定義されました。しかしながら、研究開発コストの負担や、大規模培養に不可欠な技術的ブレイクスルーといった課題は依然として大きく、個々の企業のみで克服するには限界があります。こうした背景を踏まえ、産総研は令和4年度補正予算を活用し、つくばセンターに「バイオものづくり棟」を整備いたしました。2025年8月5日に挙行された開所式には、産業界、学术界、行政の多くの関係者が列席し、産学官が一体となって挑む新たな研究拠点の門出を共に祝しました。この拠点を軸に、研究成果の社会実装を一層加速させるとともに、わが国産業界との共創を強力に推進してまいります。

当センターが描くバイオものづくりは、単なる物質生産の効率化にとどまるものではありません。国内で未利用のバイオマスをも有効に活用し、国際情勢の変化にも揺るがぬ堅牢なサプライチェーンを構築すること。循環型社会の実現に資するリサイクル技術を発展させ、資源循環型経済を実現すること。さらには量子技術を応用した次世代の細胞設計や、革新的な微生物・植物改良技術を統合することによって、未来を支える新たな産業基盤を創出することにあります。これらの取り組みは、日本の産業競争力を高めると同時に、環境・エネルギー・食料といった地球規模の課題解決にも寄与するものです。

こうした包括的な取り組みを「循環型バイオものづくりプラットフォーム」として体系化し、日本の産業基盤強化と企業の事業化支援を両輪として展開してまいります。さらに、北海道をはじめとする地域拠点との連携を通じ、地域資源を活かした新産業の創出や地域社会の持続的発展に貢献していきます。

産総研はこれからも、研究成果を迅速かつ確実に社会へ還元し、多様なパートナーと力を合わせながら、日本が世界を牽引するバイオエコノミー社会の実現に向けて挑戦を続けてまいります。未来の産業と暮らしを支える中核拠点として、産総研バイオものづくり研究センターは、これからも新たな価値創造を担い続けます。

若手紹介 鈴木 隼人 研究員

バイオものづくり研究センター

植物分子生産研究チーム

・研究内容

植物は一説には 20 万種以上の多様な二次代謝物（テルペン、フラボノイド、アルカロイドなど）を生産し、それらは工業製品・医薬品・化粧品・機能性食品などの原料として利用されています。しかし、多くの植物材料もしくは原料は輸入に依存しており、経済安全保障上の懸念が深刻化しています。当チームは、次世代シーケンス（NGS）と機器分析（分取 UPLC、LC-MS/MS、GC-MS）に加え、タバコ葉インフィルトレーション、酵母、プロトプラスト、培養細胞といった多様な遺伝子発現・物質生産プラットフォームを利用することで、植物由来有用物質の構造決定・生合成経路の同定から、生産性の向上までを一貫して実施可能な体制を整えています。

植物を用いたバイオものづくりでは、単一化合物の高純度生産が好まれる場合（例：医薬品）もあれば、複雑な代謝物組成が品質に影響する場合（例：嗜好品）もあります。そのため、異種宿主（酵母・タバコ等）による単一化合物の効率的生産だけでなく、植物培養細胞などを用いた複雑な化合物組成を有する細胞集団等、目的に応じた最適なものづくりホストを利用して有用化合物の生産研究を行っています。また、化合物そのものや抽出物だけでなく、GABA 高生産トマトや青いバラ、発光植物のように代謝改変した植物体そのものが製品として高い価値を有する例もあります。一過的な物質（ノ）



図：野生型植物（左）と代謝改変で抗酸化成分を生産させた植物体（右）

（ノ）生産だけでなく、有用な代謝改変植物体の作製にも取り組んでいます。



・目指す社会実装

海外からの輸入にほぼ 100% 依存している植物由来資源は作物、生薬、天然ゴム、綿繊維など多岐に渡ります。また、それらの中には植物でしか効率的に生産できないものも多く存在します。現状、植物でのバイオものづくりはコスト面が課題になることが多いですが、将来的な供給不足に備え国内での生産基盤の確立は非常に重要です。これに資する有用な植物培養細胞や植物体、物質生産技術などを社会実装していきたいです。

・産総研の良いところ

私は 2 年間つくばセンターで産総研特別研究員として勤務し、その後北海道センターに研究員として赴任して 3 年目になります。つくばセンターではバイオ系以外の研究者も多く勤務しており、他の研究機関と比べても異分野融合への障壁は少ないと思います。北海道センターはほぼバイオ系の研究者のみの小さな研究センターですが、植物、微生物、昆虫、核酸・タンパク質化学、バイオインフォマティクスなど幅広い分野の研究チームが存在しています。定期的に合同セミナーを開催してディスカッションを行うなど、異なる視点からフィードバックをもらえるのが刺激になっています。

・メッセージ

植物でのバイオものづくりは多様性の宝庫であり、それゆえに個々に違ったハードルに直面します。何かお困りのことがあればお気軽にご連絡いただけますと幸いです。

バイオジャパン 2025 出展

パシフィコ横浜で開催されますバイオジャパン 2025 に今年も出展いたします。

出展概要

日程：2025 年 10 月 8 日～10 月 10 日

場所：パシフィコ横浜 展示ホール、アネックスホール

参加：無料

出展内容：産総研は、アネックスホールでのスポンサーセミナーとブース内でのパネル展示を予定しております。

・講演会（スポンサーセミナー）

「AI と量子コンピューティングが拓く生命工学のパラダイムシフト」

10 月 8 日（水）14:30～15:30@アネックスホール（F206）

産総研では、少子高齢化社会への対応やバイオエコノミー社会の実現を目指すため、AI 技術や量子コンピューティングを活用した医療・ヘルスケア技術やバイオものづくり技術、資源循環技術の研究開発を進めています。

本セミナーでは、産総研が取り組む AI 技術や次世代量子コンピューティング技術がこの分野にもたらしうる変革や目指すべき目標について実際の研究開発事例を交えつつご紹介いたします。以下の三つの講演を予定しておりますので、是非ともご来場ください。

講演 1：「アジャイルダイナミック時代の量子コンピューティング」

量子・AI 融合技術ビジネス開発グローバル研究センター

益一哉 センター長

講演 2：「AI/ 量子コンピューティングによるバイオものづくり研究センターの転換・加速戦略とその可能性」

バイオものづくり研究センター 谷口丈晃 総括研究主幹

講演 3：「量子・AI 次世代創薬術」

細胞分子工学研究部門 浜田道昭 招聘研究員

・パネル展示

産総研が有する基盤技術を 8 項目（次世代医療基盤：①～③、生物資源高度利用：④～⑥、先進バイオ高度利用⑦

～⑧）にまとめて作成したパネルを出展ブース（No.D-102）におきまして掲示いたします。

① 医療と創薬を支援する技術基盤

Technological Platforms for Medicine and Drug Discovery

② “未病”を捉えて、未来を守る。

Identifying Presymptomatic States to Protect the Future

③ 産総研！ワンストップ診断薬開発！

One-Stop Development in AIST!

④ 産総研のバイオものづくり研究

AIST Biomanufacturing Research

⑤ 資源循環経済に資するバイオ技術

Biotechnology for circular economy

⑥ 食の機能を科学で拓く、先進フードテック

Advanced Food Tech: Unlocking the Functional Potential of Food Through Science

⑦ 高機能評価系の開発

Development of Advanced Evaluation System

⑧ 先端バイオイメージング技術

Advanced Bioimaging Technology

また、生命工学領域の冠ラボであるコニカミノルタ-産総研 バイオプロセス技術連携研究ラボおよび東邦ホールディングス-産総研 ユニバーサルメディカルアクセス 社会実装技術連携研究ラボを紹介させていただくほか、産総研の社会実装への取り組みも例示・説明いたします。一部に関しては会場展示も行いますのでぜひ足をお運びください。

・マッチング面談

企業様とのマッチング面談をオンサイトとオンラインの両方で行います。すでにバイオジャパンのホームページにて申込が可能ですので是非ご登録下さい。

弊所内の BioJapan2025 出展情報 URL：

<https://unit.aist.go.jp/dlsbt/bio/index.html>

■発行 国立研究開発法人産業技術総合研究所

生命工学領域

〒305-8560 茨城県つくば市梅園 1-1-1 本部・情報棟

<https://unit.aist.go.jp/dlsbt/index.html>

■編集 生命工学領域 研究企画室

■第 35・36 合併号：2025 年 9 月 30 日発行

本誌記事写真等の無断転載を禁じます。

© 2025 AIST



産総研