

## 生命工学領域が求める人材とは

生命工学領域 副領域長 千葉 靖典



2023年4月より現職に着任しましたが、「副領域長はどのような業務をしているのか？」と問われることがあります。当然のことながら、領域長をサポートし、研究開発の推進や諸問題の解決に貢献することが主たる業務ですが、加えて領域内の法令遵守の遂行や人事の統括も副領域長の大きな役割の一つです。特に新規職員の採用に関しては、今後の生命工学領域の研究をけん引しうる将来性のある優秀な若手人材を獲得することが急務となっているため、人事部と連携しながら採用プロセスの構築を行うとともに、リクルート活動なども実施しています。

産総研は、2022年4月より若手研究者向けの「テニユアトラック型任期付研究員」採用制度を廃止し、パーマネント型研究員の採用を行なっています（一部の公募課題では、任期付での採用も実施）。また突出人材枠を含めた年俸制任期付研究員の職種もあります。さらにダイバーシティ向上の観点から、修士型研究職員の採用を再開しました。今年度は修士型公募のアナウンスと募集開始が遅かったにもかかわらず、非常に多くの方にご応募いただきましたこと、感謝申し上げます。非常に優秀な才能をお持ちの方ばかりで、選考過程においては審査委員の間でも難しい判断を迫られました。書類審査と個人面接、グループディスカッションを行い、最終審査を経て採用内々定に至りました。

これまでの採用実績を振り返りますと、パーマネント型研究員の場合、博士課程を卒業後すぐに入所されるケースもあれば、ポスドクやテニユアトラック採用などの経験を経て採用されたケ

ース、また企業にお勤めの方が転職を希望されて応募されたケースなど様々です。産総研は「ともに挑む。つぎを創る。」というビジョンのもと、社会課題の掘り起こしに資する目的基礎研究のみならず、社会へ技術を橋渡し・実装化することを推し進めており、これらに対応できる研究者を求めています。より具体的には、様々な分野に関心を持ち、周りとのコミュニケーションをとりながら研究を展開・推進することが期待できる人材、また自身のキャリアアップに向けた活動を自主的に行い、常に自らの成長を意識しながら研究開発を実施する人材、将来的には、自らのコア技術を介して社会実装に資する課題の設定を行ない、国プロや大型連携の中心となって活躍する人材を採用したいと考えています。

このように記載すると、極めてハードルが高いような印象をお持ちになるかもしれませんが、これは産総研に限らず採用の際には重要な能力です。ほとんどの方はこれまでの業務経験で涵養されているかと思しますので、身構えずに応募いただければ幸いです。なお、応募の際には公募課題に記載の「課題の概要と必要とする人材」を熟読いただき、適切な公募番号を選択されてください。領域を超え、複数の公募番号を選択することも可能です。また採用に関する公募説明会や研究所の見学も随時実施しておりますので、下記の問い合わせ先までご連絡ください。

お問い合わせ先：産総研 生命工学領域 研究企画室採用担当

メールアドレス：M-Life-Science-R5fy-ml [\*]  
aist.go.jp

※[\*]を@に変えてください

産総研生命  
イベント 採用

検索



## 研究グループ紹介

### 健康医工学研究部門

#### バイオイメーシング研究グループ

##### ・グループのミッション

生体分子や生体組織、あるいは食品・環境物質などの対象物質は、それぞれ多種多様なスケール・濃度で存在しています。これら対象物質に対して、より高性能なイメージングやセンシングを達成することは、バイオ産業の高度化を支えることにリンクします。当グループでは新たなイメージング・センシングプラットフォームの開拓に向け、独自性の高い観察・計測のための装置や材料、ならびに方法論に関する研究開発を進めています。さらに、得られた成果の社会実装にも積極的に取り組んでいます。

##### ・グループの研究内容

#### 1. 高性能イメージングの基盤技術開発

溶液中の様々なスケールの物質を高解像度でイメージング可能な新規顕微鏡（走査電子誘電率顕微鏡、インピーダンス顕微鏡、赤外線顕微鏡など）を開発しています。特に、走査電子誘電率顕微鏡は、そのままの試料を10nm以下の分解能で観察できるため、これまで観察が困難であった様々な試料への応用が可能です。また、低分子から脂質・タンパク質までの多様な生体成分を特異的、高感度かつ簡易的に可視化するためのイメージングプローブの開発も行っており、イメージングの高度化に向けて取り組んでいます。

#### 2. 高性能センシングの基盤技術開発

蛍光法によるバイオ計測法の確立やプローブ・電極などの材料開発などを通じて、センシングの高感度化や多様化に資する基盤技術を開発しています。具体的には、蛍光相関分光法による、細胞内外物質や生体環境の定量評価技術を開発しています。また、電気化学測定法にて、従来電極では検出できなかった生体・環境・食



加藤 大 グループ長

品中の物質などをきわめて高感度かつ再現性良く測定できる高性能な「ナノカーボン薄膜電極」を開発しています。このように、センシングの高感度化や多様化を目指しています。

##### ・アピールポイント

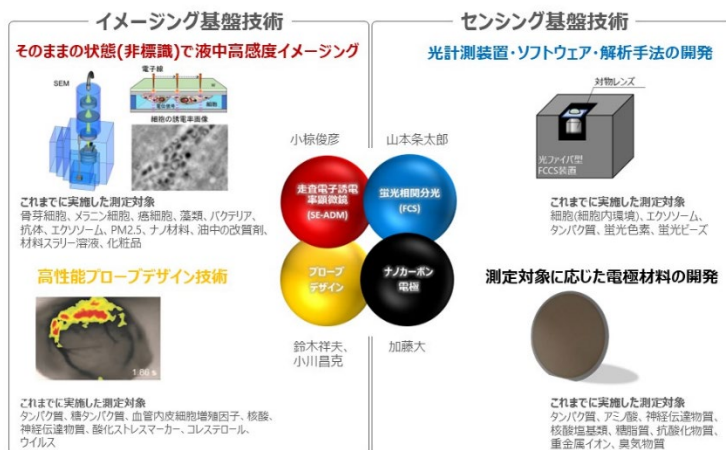
イメージング・センシングに関連する装置、材料の開発から計測システムの構築まで幅広く取り組んでおり、その対象は図に示すように実に多様です。製品化に繋がった実績も有しています。当グループにも専門分野の異なるメンバーが在籍し、それぞれのメンバーが持つ強みを相互に補完しながら多角的な視点で研究テーマを成熟させ、健康の可視化やヘルス基盤研究の推進に貢献できる基盤技術を実現していきます。また、社会実装の観点では、ライフサイエンス領域の課題にとどまらず、幅広く柔軟に取り組んでいます。

##### ・グループ長のメッセージ

お試し観察・計測のご要望がありましたらお気軽にご連絡ください！

### 健康医工学研究部門バイオイメーシングRG

バイオ産業の高度化を支える高性能イメージング・センシングに係る基盤技術の開発



## 細胞分子工学研究部門

### 分子機能応用研究グループ

#### ・グループのミッション

細胞を用いた医薬品をはじめ、細胞の利活用が本格化しつつある昨今、細胞を精密に制御する技術へのニーズがこれまで以上に高まっています。また、生体機能を司るバイオ分子として、糖タンパクが注目され、その構造や働きを理解し、さらに最適な構造を有する分子を効率的に生産することが求められています。分子機能応用グループでは、機能性分子技術を駆使してこうしたバイオ分野の課題を解決することを目指し、意のままに細胞を操作し、糖タンパクを生産・機能化・分析するための要素技術を数多く確立し、その応用・実用化の研究を進めています。

#### ・グループの研究内容

細胞を操り、生体組織を改変する手段として私達は、さまざまな機能性バイオ高分子を開発しています。光による局所オンデマンドな操作を可能にする光応答性ポリマーの各種開発、培養細胞の自在プロセッシングのほか、細胞機能を引き出す培養環境構築を実証しています。また、細胞表面に機能を付与するさまざまな機能性分子を開発し、デザイナーズ細胞の創生や、生体内での薬物ターゲティングなどの実現を目指しています。さらに、最先端のRNAベクター技術に基づく、細胞改変、遺伝子発現制御、miRNA検出への応用を実証したほか、抗ウイルス効果の迅速ハイスループット評価法を確立するなど、ウイルス関連の公衆衛生向上に貢献する技術を開発しています。一方、糖タンパク質を始め、生体内で働く機能性分子についても、その分析や生産、機能化について研究を進めています。例えば、生命の「ぬるぬる」を司る天然物質（多糖類、糖タンパク）の分析技術を検討、特に動物の「ぬるぬる」や赤血球表面で血液型の元となるタンパク質修飾糖鎖であるO型糖鎖については、世界トップの分析技術を確立しています。また、特殊な光（サブテラヘルツ光）を用いて、タンパク質と水の生体分子系を分析し、最近その謎に迫る重要な発見を報告しました。この光で分子機能を亢進する試みも進めています。こうしたタンパク質を機能化し、効率的に生産するために、動物細胞や酵母を用いるための



須丸公雄 グループ長

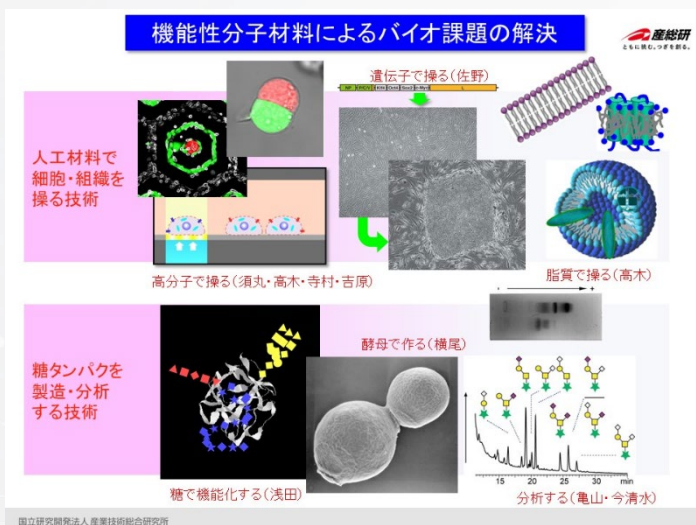
要素技術も数多く確立しています。当グループで開発されたこれらの技術群はいずれも独自性が高く、その一部は既に実用化されるに至っています。

#### ・アピールポイント

生体内で働く、あるいはバイオ分野で応用可能な機能性分子は多岐にわたりますが、当グループでは、新材料の設計・合成から生体分子の機能化・精密分析まで、実に幅広いスペクトルの研究ポテンシャルがそれぞれ課題ごとに連携し、力を合わせてさまざまな実用化課題に取り組んでいます。

#### ・グループ長のメッセージ

合成高分子から、RNAベクター、糖タンパクまで、バイオに関わる機能性分子についてお力になれることがありましたら、お気軽にお声がけください。



国立研究開発法人産学技術総合研究所

## バイオメディカル研究部門

### 先端ゲノムデザイン研究グループ

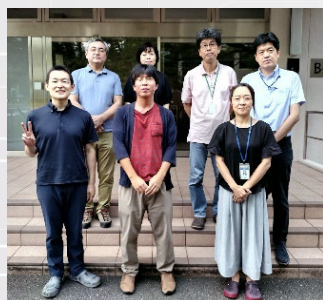
#### ・グループのミッション

遺伝子改変という言葉聞いてどのような印象をもつでしょうか？ 経済協力開発機構（OECD）は、2030年には加盟国のバイオテクノロジー産業が200兆円規模になると予想しており、環境破壊や資源制約などの社会課題の解決と、持続可能な経済成長の実現を両立することが期待されています。バイオテクノロジーによって社会のあり方そのものを大きく変革する「バイオトランスフォーメーション」(BX)における戦略については、2023年3月14日付で日本経済団体連合会（経団連）から発信されたところです。近年の不安定な国際情勢を背景に、食料・保健医療・エネルギーなど我々の日常生活は無視することができないほどの大きな影響を受けており、これらを解決に導く技術開発が求められているところです。

先端ゲノムデザイン研究グループでは、生物の遺伝情報であるゲノムを解析することで生命の制御機構を理解し、その理解に基づいて人為的に改変することで生物機能の向上を図り、作製した生物を利用することで新たな価値を創出することを目指しています。この目的を達成するために必要となるのが遺伝子改変技術の開発であり、その要素技術の開発と連携、さらに各種生物への適用を進めています。

#### ・グループの研究内容

微生物や高等生物のゲノム解析に基づき、バイオテクノロジーの発展を目指しています。特に新たなゲノム編集技術や遺伝子導入キャリアの開発、微生物を用いた物質生産、バイオコントロール技術開発、家禽ゲノム編集による産業技術開発などを行っています。



#### ・アピールポイント

ゲノム編集技術として一般的なCRISPR-Cas法は高効率の編集を可能としますが、標的部位以外（off-target）も誤って改変して



福田展雄 グループ長

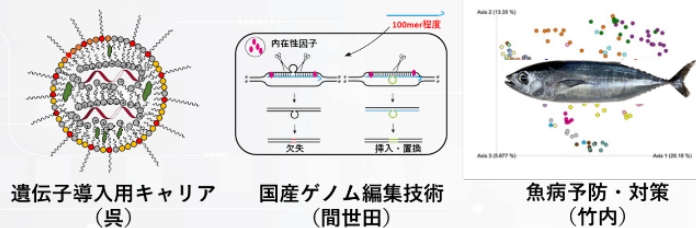
しまうことや、さらに外来タンパク質を使用することが不可欠であるために、免疫系により排除されることが課題となっています。そこで一本鎖DNAのみでゲノム編集を達成するST法を確立いたしました。この手法は細菌から哺乳動物細胞に至るまで広く保存された自己ゲノム編集機構を利用していることが特徴です。また遺伝子導入キャリアとして脂質ナノ粒子（LNP）の合成を行っています。カチオン脂質を用いて負電荷を有する核酸を内包する粒子を作製し、pH 応答的に乖離させることで細胞内の目的部位へ核酸を送達する技術を開発しています。さらに、これらの要素技術を用いて微生物や動物の改変を進めており、醸造業・畜産業・水産業など幅広い産業分野への応用を図っています。

#### ・グループ長のメッセージ

当研究グループにはバックグラウンドの異なる研究者が在籍しており、それぞれの強みを生かしてグループのミッションを達成すべく研究を進めています。現在展開している研究に限らず、ご要望がありましたらお気軽にお問い合わせ頂けますと幸いです。



#### グループミッション： 遺伝子改変技術の開発とその産業応用



## 生物プロセス研究部門

### 応用分子微生物学研究グループ

#### ・グループのミッション

新たに探索・収集された微生物資源や遺伝子資源を有効に利用するためには、天然には存在しない機能や能力を付与した細胞を構築するための合成生物学的な技術開発が不可欠です。私たちの研究グループでは、合成生物学、分子生物学、情報科学などの技術を駆使し、高機能型微生物の創製とその応用に関する研究を進めています。

#### ・グループの研究内容

##### 1) 高生産性微生物創製に資する技術開発

細菌、麹菌など複数の微生物に対し物質生産に関する各種基盤技術の開発を行っています。主に高度不飽和脂肪酸やその誘導体およびイソプレノイド等の二次代謝産物を対象とし、宿主をゲノムレベルで改変・最適化するとともに、発現システムを含む基盤整備の開発を進めています。さらに、有用物質構造に類似する新規化合物の生合成経路を構築することで、その機能解析と利活用を目指しています。また非モデル微生物の遺伝子資源・有用機能を最大限に利用するため、新規の遺伝子ツールの開発を行っています。

##### 2) 蛋白質の立体構造情報の取得とその利用

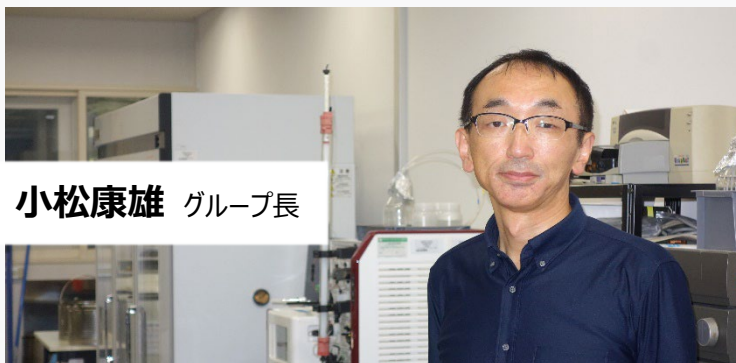
X線結晶構造解析法や人工知能ソフトウェアにより蛋白質の立体構造情報を取得し、分子ドッキングや分子動力学シミュレーション技術と組み合わせながら、蛋白質分子の機能発現原理、特に分子認識や触媒活性機構の解明に取り組んでいます。さらに、それら立体構造情報を基盤とした蛋白質の機能改変、高機能化、基質予測、阻害剤探索等の研究を行っています。



さらに、それら立体構造情報を基盤とした蛋白質の機能改変、高機能化、基質予測、阻害剤探索等の研究を行っています。

##### 3) 新規生物機能の探索とその利活用

チトクロム P450 ファミリーの酵素は様々な低分子化合物を部位特異的に水酸化することが知られ、医薬品合成等への利用が期待されています。本研究グループでは多様な細菌



小松康雄 グループ長

種から 1,000 以上におよぶ P450 遺伝子を収集し、放線菌で発現ライブラリを構築しました。これにより任意の化合物を水酸化する酵素を容易にスクリーニングすることが可能になり、共同研究等で外部機関にも提供しています。

##### 4) バイオものづくりに資する情報解析技術の開発

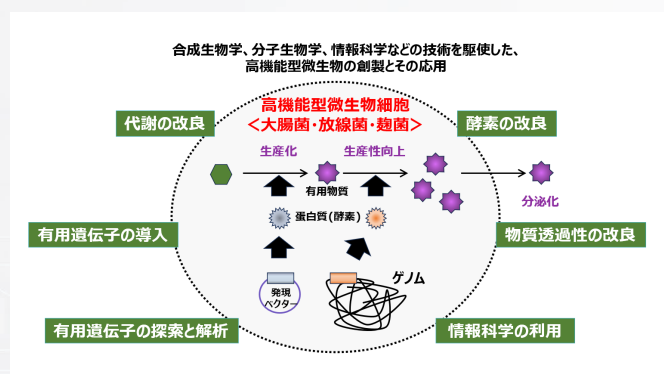
微生物による物質生産性の向上を目指し、情報科学に基づく基盤技術の開発と環境整備を含めたバイオインフォマティクス研究に取り組んでいます。高効率な宿主改変に向けて、ゲノム配列構築、遺伝子構造・機能アノテーション、比較ゲノム、遺伝子発現の統計評価やモデリング、細胞レベルのシミュレーション、各種配列設計に関わるアルゴリズムやシステム開発を行っています。

#### ・アピールポイント

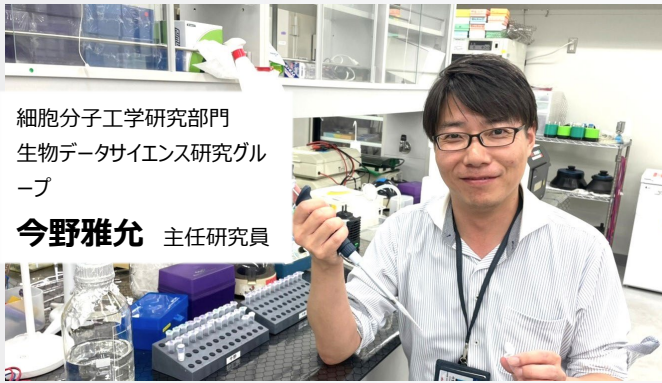
生物プロセス研究部門における微生物を活用したバイオものづくり研究の中核を担う研究グループとして先端的研究を推進しています。最近では酵素の効率的生産に成功し、企業へのライセンスも達成しました。

#### ・グループ長のメッセージ

研究の新たな発展には所内外の皆様との連携が不可欠です。ご意見、ご訪問をお待ちしています。



## 新人紹介



細胞分子工学研究部門  
生物データサイエンス研究グループ  
**今野雅允** 主任研究員

### ・産総研に入った動機

私はこれまで、がんにおける RNA 修飾の機能に関する基礎研究と、診断治療への応用研究を進めてきました。産総研は、自身の研究成果を社会実装するための、充実したサポート体制が整っていると考え、入所を希望しました。

### ・研究内容

RNA 修飾が、がんの悪性化にどのように関わるかを解明し、がんの早期診断、治療を実現するための研究を進めています。がんを早期に検出し、がんに罹患しても完治する社会の実現を目指しています。

### ・目指す社会実装

がんの中でも、特に膵臓がんは早期発見が困難なことが知られているがん種です。自身のシーズを応用することで膵臓がんを早期発見できる検査システムの構築を目指しています。

### ・休日の過ごし方

御朱印集めをしながら、散歩や旅行をして過ごしています。

### ・メッセージ

産総研に所属する多くの方と協働して研究を進め、がんマーカーの社会実装を実現したいと考えております。研究内容等にご興味がありましたらぜひ宜しく願いいたします。

・技術キーワード：診断技術



産総研・早大 生体システムビッグデータ解析オープンイノベーションラボラトリ (CBBDD-OIL)  
**西川洋平** 研究員

### ・産総研に入った動機

早稲田大学にて博士号を取得した後、CBBDD-OIL にて2年間ポストドクターとして研究活動を行ったことがきっかけです。研究者との交流を通じ、私も産総研の一員として社会に役立つ研究を行いたいと考えるようになりました。

### ・研究内容

環境中の微生物・ウイルスを対象として、それらのゲノム情報（生命の設計図）を1細胞・1粒子レベルで解析する技術の開発と応用を行っています。微生物やウイルスのゲノム情報は大部分が未知であるため、これらの情報を詳細に解析することで、我々の生活に役立つ発見へと繋げたいと考えています。

### ・目指す社会実装

私達の身の回りのあらゆる環境には微生物やウイルスが存在しており、これらの活動によって環境が形作られています。これらの役割や機能を理解し、利用することができれば、身の回りの環境をうまくコントロールできると考えています。環境保全、食糧生産、公衆衛生など、幅広い分野への応用が期待できます。

### ・休日の過ごし方

動物園や水族館、植物園などに出かけ、生き物の姿を見て癒やされています。ナマケモノが特にお気に入りです。

### ・メッセージ

未知の微生物やウイルスの機能を用いて社会に役立つ技術を開発できるよう、ナマケモノにならずに頑張ります。

・技術キーワード：バイオものづくり

## 若手紹介 渡邊朋子 主任研究員

細胞分子工学研究部門

多細胞システム制御研究グループ

### ・研究内容

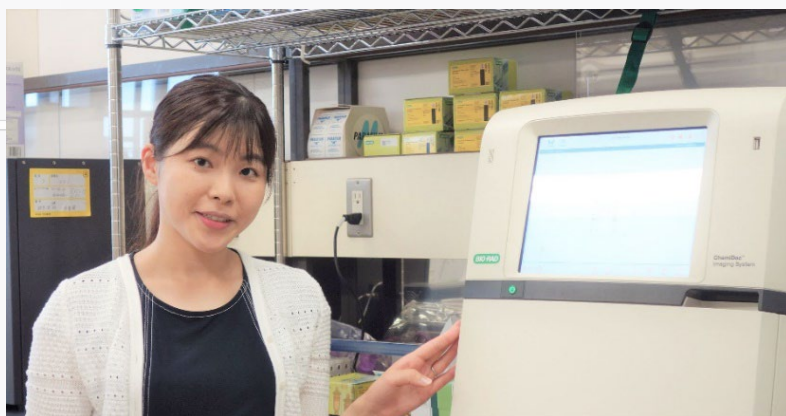
ヒト幹細胞の品質管理技術の開発を目的として、幹細胞の未分化性や増殖能を評価する新規品質管理マーカーの探索や、各組織への分化能に対する新たな評価系を開発しています。また糖タンパク質をターゲットとした非破壊的な細胞の検出技術や細胞の高効率除去技術の開発に取り組んでいます。

### ・目指す社会実装

幹細胞の未分化性維持機構を解明し、細胞間の機能性の違いを判別可能なバイオマーカーを探索することで、細胞の品質評価を可能とし、細胞治療を支援することを目指しています。まずは未分化細胞の品質を評価、あるいは機能を向上させる細胞の単離・濃縮技術を確立し、将来的には利用目的に応じた分化細胞の品質評価および高機能細胞の作製技術の開発にも取り組んでいきたいと考えています。

### ・産総研の良いところ

様々な専門分野の所内の研究者との連携活動がしやすい点や、若手研究者への支援制度が充実している点が良いところだと思います。また企業との共同研究の機会が多く、研究成果の輩出だけでなく、社会実装を見据えた製品化を



指することができる点が、産総研で研究者として働く魅力だと感じています。

### ・メッセージ

競争の激しい再生医療の分野において、様々な研究者の方との交流や連携活動を行うことで画期的なアプローチで技術開発を進めていきたいと考えています。「幹細胞」「iPS細胞」「間葉系幹細胞」「糖鎖」「糖タンパク質」「品質評価」といった研究キーワードや、研究内容に少しでもご興味をお持ちいただけましたらお気軽にご連絡いただけますと幸いです。よろしく願い致します。

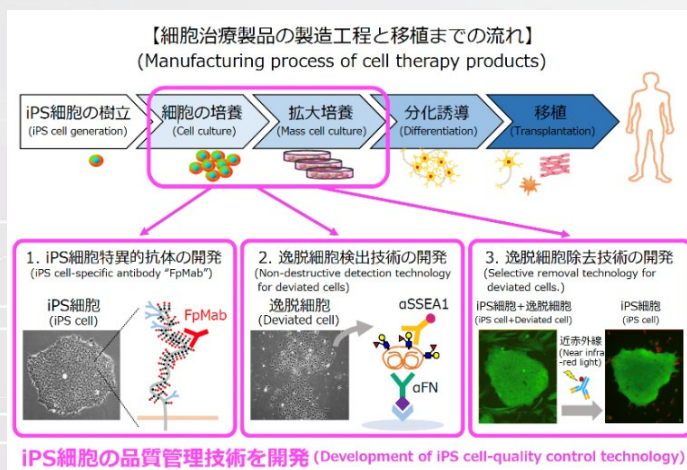
## プレスリリース

・廃水処理に利用される活性汚泥プロセスに共通する微生物群を特定

—微生物同士の捕食・寄生が安定した廃水処理に寄与—  
2023年9月5日（生物プロセス研究部門）

・植物における新しいゲノム編集技術の開発に成功  
—針状結晶「ウイスキー」を用いた新しい分子導入技術でゲノム編集作物のより効率的な作製を可能に—

2023年9月7日（生物プロセス研究部門）



## バイオジャパン 2023 出展

10月11日から13日までパシフィコ横浜で開催されますバイオジャパン 2023 に今年も出展いたします。

### ・スポンサーセミナー

10月11日(水) 14:30~15:30 アネックスホール F204

「ユニバーサルメディカルアクセス」実現のための高度・遠隔医療技術をテーマとし、3つの講演を行う予定ですので、是非ともご来場ください。ユニバーサルアクセスへの取り組みの概要、医療の遠隔診断・自動診断、医療の高度化・手術の支援機器についてご紹介いたします。

### ・パネル展示

出展ブースにおきまして下記の2つのテーマで各4演題のパネルを展示いたしますので、是非ともご来場下さい。

テーマ1：バイオものづくり実現のための革新的プラットフォーム創出

バイオインフォマティクス、微生物リソース探索、解析技術についてご紹介いたします。また、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ご紹介もあります。

テーマ2：健康寿命延伸のためのユニバーサルメディカルアクセス

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のご紹介もあります。

### ・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。

#### ■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 #1

<https://unit.aist.go.jp/drp-lsbt2022/index.html>

## 研究職員 採用情報

生命工学領域では、企業出身の方の採用も前向きに検討しております。ご興味のある方は、下記の公募サイトを是非ご参照ください。

また、公募期間以外でも、受付けている場合がありますので、下記の間合せ先まで是非ご連絡ください。

#### ■生命工学領域 公募情報

[https://www.aist.go.jp/aist\\_j/humanres/02kenkyu/tsuunen/2\\_dlsbt.html](https://www.aist.go.jp/aist_j/humanres/02kenkyu/tsuunen/2_dlsbt.html)

#### ■お問い合わせ先

M-Life-Science-R5fy-ml [\*] aist.go.jp

※[\*]を@に変えてください

産総研生命

イベント 採用

検索



## 編集後記

10月11-13日の日程で、パシフィコ横浜においてバイオジャパンが開催されます。生命工学領域が取り組んでいるバイオものづくり、ユニバーサルメディカルアクセスのパネル展示、スポンサーセミナーを予定しています。また、企業とのマッチングも例年通り行います。本年度の「研究者紹介冊子」も、ここで配布予定です。現在領域一丸となって準備を進めておりますので、どうぞご期待ください。(S)

#### ■編集 生命工学領域 研究企画室

■第12号：2023年9月12日発行

本誌記事写真等の無断転載を禁じます。

© 2023 AIST