

「次世代バイオものづくりへの挑戦」 ～バイオエコノミー拠点の形成を目指して～

2019.10.9 wed **場所** アネックスホール F202

13:15-14:15

これまでも産総研は日本におけるバイオものづくり研究の先導的役割を担い、医薬品生産のための植物工場技術の開発・バイオ医薬品生産技術の開発・ゲノムデータを用いたバイオインフォマティクス研究を推し進めてきました。10年ぶりに取りまとめられたバイオ戦略 2019 においても、引き続き生物機能を利用した生産技術であるバイオ生産システムは9つの柱の一つとして取り上げられており、バイオエコノミー拠点の形成が求められています。産総研では、さらなる技術開発を行うことでその実現に貢献していきたいと考えています。本セッションでは、微生物・動物・植物といった多様な生物種を用いて社会実装を目指したバイオものづくりの現状と今後の展望についてご紹介したいと思います。

コーディネーター：産総研 生命工学領域研究戦略部研究企画室 室長 **宮崎 歴**

13:15-13:35 転写因子工学に基づくオーダーメイド植物育種

産総研 生物プロセス研究部門 研究員 **坂本 真吾**

植物は我々の生活に必要な様々な有用物質を合成しています。それらの多くは転写因子による複雑な転写ネットワークを介して合成が制御されています。したがって各転写因子が制御している転写ネットワークを明らかにし、自在に制御することによって、従来育種では作りえなかった全く新しい有用品種を生み出せる可能性を秘めています。本講演では我々が長年行ってきた植物転写因子研究に関して、独自の研究技術の紹介と、転写因子工学に基づく植物の改良に関する研究例、実用化の可能性についてお話しします。

13:35-13:55 ー食べるだけ、燃やすだけではもったいないー ミドリムシから始まる「藻(も)」のづくり

産総研 バイオメディカル研究部門 上級主任研究員 **芝上 基成**

パラミロンはミドリムシが大量に産生する高分子で、ブドウ糖だけで構成されます。その構造はセルロースと似ていますがブドウ糖のつながり方が少しだけ異なります。そのためパラミロンは三重らせんを好んで作ります。またミドリムシ細胞からの抽出は容易で、しかもその純度は100%です。鎖長はほぼ一定です。セルロースとは一線を画すこれらの特性に基づいて、熱可塑性樹脂やナノファイバー、超吸水性フィルムやゼロ複屈折率フィルム、100%天然由来粘着剤、インスリン分泌や内臓脂肪量の減少等に関わる GLP-1 の分泌促進剤等を作ってきました。糖分に富んだ廃液すらも栄養源として増殖するミドリムシは環境負荷低減の観点から魅力的です。本講演では無価値の廃液から高付加価値材料を産み出すことが期待される優れた「化学者」としてのミドリムシについて紹介します。

13:55-14:15 ゲノム編集ニワトリが産む「金の卵」 ：鶏卵バイオリクターによる組換えタンパク質低コスト大量生産

産総研 バイオメディカル研究部門 研究グループ長 **大石 勲**

バイオ医薬品など組換えタンパク質の市場は拡大を続けていますが、高い生産コストは解決すべき課題です。そこで、低コストの組換えタンパク質生産法として我々は鶏卵バイオリクター技術を開発しました。これはゲノム編集で遺伝子ノックインニワトリを作製し、卵白に多量の組換えタンパク質を生産する方法です。これまでに卵1個に数十ミリグラムのヒトインターフェロンβ(市価数億円相当)を発現するなど画期的な生産法になると期待されます。様々な組換えタンパク質大量生産へ応用できると考えており、企業ニーズに基づく受託生産も可能です。革新的な超低コスト組換えタンパク質生産技術と産業応用に向けた取り組みをご紹介します。

“Our challenge to develop next-generation bioproduction” -Formation of a bioeconomy hub-

2019.10.9 wed

Place Annex hall F202

13:15-14:15

AIST has been playing a leading role in area of research and development of bioproduction in Japan, developing technologies for tightly-sealed plant factory and production of biological medicine, and promoting research in bioinformatics using genome data. Bioproduction system that utilizes biological function for material production, remains designated as one of the nine pillars in "Bio-strategy 2019", developed for the first time in ten years. As AIST is expected to function as a bioeconomy hub, we endeavor to strengthen our position by further developing relevant technologies. In this session, we would like to introduce the present state as well as the prospects of spreading the bioproduction that utilizes a broad range of species from microorganisms, animals, as well as plants.

Director, Reserch Planning Office, Department of Life Science and Biotechnology, AIST **Koyomi Miyazaki**

13:15-13:35 Transcription-factor-mediated customized plant molecular breeding

Researcher, Bioproduction Research Institute, AIST **Shingo Sakamoto**

Plant provides us with various metabolites and materials for our life and their production is regulated by the complicated transcriptional networks. Identification and regulation of the transcriptional network have a potential to create a new plant with novel trait which is not able to be established by traditional methods. In this presentation, I will introduce our unique techniques to identify target transcription factors, related technologies and their potential for new plant breeding.

13:35-13:55 – Too good for food and fuel – Euglena's craftsmanship of fine chemicals

Chief Senior Researcher, Biomedical Research Institute, AIST **Motonari Shibakami**

We have fabricated a variety of materials from paramylon such as chemically-modified nanofibers, adhesives, thermoplastics, and GLP-1 secretagogues. Euglena's high proliferating ability is highly attractive from an environmental standpoint.

13:55-14:15 "Golden eggs" laid by genome-edited hens: cost-effective, large-scale production of recombinant proteins using chicken egg bioreactors

Group Leader, Biomedical Research Institute, AIST **Isao Oishi**

The recombinant protein market, including biopharmaceuticals, has continued to grow. However, the high production cost of recombinant proteins remains an unresolved bottleneck. We have developed the "chicken egg bioreactor" as a cost-effective alternative to conventional recombinant protein production methods. This method involves targeted gene knock-in in hens, leading to the expression of recombinant proteins in the egg white of eggs laid by these transgenic hens. We have succeeded in producing several tens of milligrams of human interferon beta protein in one such egg, which is worth several million dollars. We envision that chicken egg bioreactors can produce various recombinant proteins in large quantities. Necessary steps to commercialize this innovation for contract-based supply to industries are now underway. In this seminar, I will introduce you to an innovative technology for recombinant protein production at ultra-low cost, in addition to our trial for industrial application of this technology.