

Symposia | シンポジウムA

📍 Wed. Aug 27, 2025 2:30 PM - 5:15 PM JST | Wed. Aug 27, 2025 5:30 AM - 8:15 AM UTC 🏢 Room A(2F 121)

[SYA1] [A1] 産官学連携シンポジウム「持続可能性を高める新たなものづくり技術」

(産官学連携委員会・一般財団法人旗影会共催 後援：農林水産省)

世話人：船見 孝博（委員長・三栄源エフ・エフ・アイ株式会社），田中 敏治（副委員長・キューピー株式会社）

2:30 PM - 2:35 PM JST | 5:30 AM - 5:35 AM UTC

日本食品科学工学会 会長の挨拶

2:35 PM - 2:40 PM JST | 5:35 AM - 5:40 AM UTC

旗影会 代表理事の挨拶

2:40 PM - 2:43 PM JST | 5:40 AM - 5:43 AM UTC

開会挨拶(イントロ)

2:43 PM - 3:13 PM JST | 5:43 AM - 6:13 AM UTC

[SYA1-01]

Promotion of innovation creation in the agriculture, forestry, fisheries, and food sector

*Naoto Imanishi¹ (1. Buisiness-Academia Cooperation Office Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries)

3:13 PM - 3:43 PM JST | 6:13 AM - 6:43 AM UTC

[SYA1-02]

Leveraging Plant Potential: Developing Next-Generation Food Resources via Genetic and Cellular Mechanisms

*Yuji Hiwatashi¹ (1. School of Food Industrial Sciences, Miyagi University)

3:43 PM - 4:13 PM JST | 6:43 AM - 7:13 AM UTC

[SYA1-03]

Bio Digital Transformation (BioDX) Breeding

*Atsuhiro Ishii¹ (1. PtBio Inc.)

4:13 PM - 4:43 PM JST | 7:13 AM - 7:43 AM UTC

[SYA1-04]

Securing sustainable food supply by bridging our open innovation ecosystems

*Edo de Ronde¹ (1. Embassy of the Kingdom of the Netherlands, Netherlands Foreign Investment Agency)

4:43 PM - 5:13 PM JST | 7:43 AM - 8:13 AM UTC

[SYA1-05]

Accelerating the realization of bio manufacturing through bio-digital fusion

*Akihiko Kondo¹ (1. Bacchus Bio innovation Co.,Ltd.)

5:13 PM - 5:15 PM JST | 8:13 AM - 8:15 AM UTC

閉会挨拶（サマリー）

Symposia | シンポジウムA

📅 Wed. Aug 27, 2025 2:30 PM - 5:15 PM JST | Wed. Aug 27, 2025 5:30 AM - 8:15 AM UTC 🏢 Room A(2F 121)

[SYA1] [A1] 産官学連携シンポジウム「持続可能性を高める新たなものづくり技術」

(産官学連携委員会・一般財団法人旗影会共催 後援：農林水産省)

世話人：船見 孝博（委員長・三栄源エフ・エフ・アイ株式会社），田中 敏治（副委員長・キューピー株式会社）

2:43 PM - 3:13 PM JST | 5:43 AM - 6:13 AM UTC

[SYA1-01] Promotion of innovation creation in the agriculture, forestry, fisheries, and food sector

*Naoto Imanishi¹ (1. Business-Academia Cooperation Office Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries)

Keywords : Startup、Innovation、Industry-academia-government collaboration、Field for knowledge Integration and Innovation

【講演者の紹介】

今西 直人（いまにし なおと）：農林水産省農林水産技術会議事務局 研究推進課産学連携室長

略歴：2003年3月北海道大学農学部卒業，同年4月農林水産省入省．就農促進，スマート農業，みどりの食料システム戦略の推進等の施策に従事．2023年香川県農政水産部次長を経て，2025年4月より現職．

（1）食料・農業・農村をめぐる課題

我が国の食料安全保障の確保に向けては、世界の食料の需給及び貿易が不安定な要素を有していることに鑑み、国内の農業生産の増大を図ることを基本として食料の安定的な供給を行うことが重要である。一方、国内の農業に目を向けると、農業者の減少・高齢化の著しい進展、人口減少に伴う国内市場の縮小、気候変動による異常気象の頻発化等、早急に対応すべき課題が山積している。

このため、国においては、従来の食料・農業・農村基本法に基づく政策全般にわたる検証及び評価並びに今後20年程度を見据えた課題の整理を行い、基本理念や基本的な施策を見直し、基本法を改正（令和6年6月5日）したところである。さらに、改正基本法で掲げる「食料安全保障の確保」、「環境と調和のとれた食料システムの確立」、「多面的機能の発揮」、「農業の持続的な発展」、「農村の振興」の五つの基本理念に基づき、施策の方向性を具体化した「新たな食料・農業・農村基本計画」を令和7年4月11日に策定したところである。今後5年間は、新たな基本計画に基づき、農業の構造改革が集中的に進められることとなる。

（2）農林水産・食品分野のイノベーション創出の意義

先にも述べたように、今後は基本計画に基づき、様々な具体的な施策が講じられることとなる。他方で、農林水産・食品分野では、農業者の減少等による労働力の不足や、気候変動による温暖化の影響などが急速に進む中、将来持続的に生産性向上を図っていくためには、栽培管理や既存技術の改善など従来の方法の延長線では解決が難しい課題を多く抱えている。

このため、農林水産・食品分野におけるイノベーションの創出を促進し、社会課題の解決

に有用な新技術が創出され、社会実装を進めることは、同分野の課題を解決するために必要である。

農林水産省では、農林水産・食品分野のオープンイノベーションを促進するため、

「『知』の集積と活用場」を設置し、農林水産業・食品産業だけでなく、機械・化学・情報・金融など様々な分野の多様な知識・技術等の連携を進めている。また、技術開発から社会実装までの各段階の障壁を乗り越えられるよう、農林水産・食品分野の特性を踏まえた全体戦略を構築した上で、技術開発の発想から社会実装までの各段階における戦術を企画・実行するための支援を行うことにより、事業化を目指す企業等の取組を推進している。

こうしたスタートアップや大学を含む産学官の連携による研究開発・社会実装を更に加速化することは、今後5年間の農業の構造改革にとって重要であると考えている。今後の取組の充実化に向けて、皆様の意見を賜りながら、一緒に考えていきたい。

Symposia | シンポジウムA

📅 Wed. Aug 27, 2025 2:30 PM - 5:15 PM JST | Wed. Aug 27, 2025 5:30 AM - 8:15 AM UTC 🏠 Room A(2F 121)

[SYA1] [A1] 産官学連携シンポジウム「持続可能性を高める新たなものづくり技術」

(産官学連携委員会・一般財団法人旗影会共催 後援：農林水産省)

世話人：船見 孝博（委員長・三栄源エフ・エフ・アイ株式会社），田中 敏治（副委員長・キューピー株式会社）

3:13 PM - 3:43 PM JST | 6:13 AM - 6:43 AM UTC

[SYA1-02] Leveraging Plant Potential: Developing Next-Generation Food Resources via Genetic and Cellular Mechanisms

*Yuji Hiwatashi¹ (1. School of Food Industrial Sciences, Miyagi University)

Keywords : gene function、cell culture、*Pyropia yezoensis*、*Ceratonia siliqua*

【講演者の紹介】

日渡祐二（ひわたしゆうじ）宮城大学食産業学群教授

略歴：2001年，総合研究大学院大学 生命科学研究科博士課程修了（博士）。同年，岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所にて非常勤研究員・助教を務める。2012年，英国アペリストウィス大学にてマリー・キュリー・フェロー。2014年より宮城大学 食産業学部 准教授，2018年より現職。専門分野は，植物の細胞生理および発生進化学。植物の細胞分裂・成長・環境応答に関わる分子機構を，植物進化の観点から研究している。また，得られた知見を基盤とした植物細胞の高付加価値化にも取り組んでいる。

植物は，人間にとって不可欠な食料資源であると同時に，社会生活においてもバイオマスとしてさまざまな恩恵をもたらしている。植物科学の進展は，植物の生理や進化を理解する自然科学としての意義に加え，植物の活用を通じて持続可能な社会の構築に貢献するという応用的な側面においても重要性を増している。近年，次世代シーケンサーなどの塩基配列解析技術の進歩により，多様な植物種のゲノム解析が進んでいる。さらに，観察・分析機器の性能化に伴い，遺伝子発現，タンパク質，代謝産物の網羅的解析や，生細胞を可視化するイメージング技術の普及によって，植物の生理応答に関わる分子機構の解明が急速に進んでいる。これらの知見を活用し，植物の高機能化を実現することで，食料の安定供給やバイオマスの増産といった社会的課題の解決につながると考えられる。

本研究室では，植物の生理応答を制御する分子機構の理解に取り組むとともに，その成果を応用した植物の高付加価値化を目指している。本発表では，以下の2つの研究事例を紹介し，分子機構に立脚した食資源開発の可能性について議論する。

(1) 海苔の増産に向けた海藻スサビノリの遺伝子・細胞解析

紅藻スサビノリ（*Pyropia yezoensis*）は，アジア地域で広く食用に供されるアマノリ属の海藻であり，特に板海苔の原料として重要な水産資源である。近年，温暖化に伴う海水温の上昇により，栽培期間の短縮，収穫量の減少，品質低下が深刻化している。そこで本研究では，スサビノリの高温ストレス応答を解明するため，植物種間のゲノムワイドな遺伝子比較解析，発現変動遺伝子の網羅的解析，生細胞の動態観察を行い，高温条件下に特異的な遺伝子応答および細胞挙動を明らかにした。

(2) マメ科木本植物イナゴマメ由来の増粘多糖類の細胞工学的生産

イナゴマメ（*Ceratonia siliqua*）は地中海沿岸に自生するマメ科植物であり，その種子の

胚乳から得られるローカスビーンガム（主成分：ガラクトマンナン）は、食品添加物の増粘多糖類として広く利用されている。これまでイナゴマメのガラクトマンナン生合成経路に関わる遺伝子群は未解明であった。本研究では*de novo*ゲノムアセンブリを構築し、高精度な概要ゲノム解析と生合成酵素遺伝子の同定を行った。さらに網羅的な遺伝子発現解析により、ガラクトマンナン生合成に関わる鍵遺伝子の絞り込みに成功した。現在は、同定した遺伝子群を導入した植物細胞培養系を構築し、増粘多糖類の細胞工学的生産に取り組んでいる。

Symposia | シンポジウムA

📅 Wed. Aug 27, 2025 2:30 PM - 5:15 PM JST | Wed. Aug 27, 2025 5:30 AM - 8:15 AM UTC 🏠 Room A(2F 121)

[SYA1] [A1] 産官学連携シンポジウム「持続可能性を高める新たなものづくり技術」

(産官学連携委員会・一般財団法人旗影会共催 後援：農林水産省)

世話人：船見 孝博（委員長・三栄源エフ・エフ・アイ株式会社），田中 敏治（副委員長・キューピー株式会社）

3:43 PM - 4:13 PM JST | 6:43 AM - 7:13 AM UTC

[SYA1-03] Bio Digital Transformation (BioDX) Breeding

*Atsuhiko Ishii¹ (1. PtBio Inc.)

Keywords : Genome、Bioinformatics、Breeding、Data-driven breeding、Smartbio

【講演者の紹介】

石井 敦浩（いしい あつひろ）：プラチナバイオ株式会社 Chief Operating Officer
略歴：米系コンサルティングファームArthur D Little Japanに新卒入社。バイオ・ヘルスケア領域をはじめ、様々な産業において、事業/研究開発戦略立案やビジネスデューデリジェンス等の業務に従事。2021年10月にプラチナバイオ株式会社に事業推進ディレクターとして入社。2022年4月からChief Operating Officerに就任。事業戦略策定、国内外での事業開発、資金調達、組織マネジメント等、経營業務に幅広く従事。

(1) データ駆動型育種「Bio Digital Transformation (バイオDX育種)」とは

バイオDX育種とは、従来の現場の経験に依存した育種方法に対し、生物のゲノム情報、表現型データ、環境データなど多様な情報を統合解析することで、優良品種の開発や育種環境の改善を効率的かつ精密に実現する手法である。近年の次世代シーケンサーをはじめとするゲノム解析技術やAI技術の進展により、膨大なデータの取得と解析が可能となり、収量、耐病性、品質などの形質を予測して選抜するバイオDX育種の研究が進められている。産業実装された例は限定的であるものの、バイオDX育種は、育種期間の短縮や開発コストの削減が可能となる上、食糧安全保障や気候変動といったグローバルな社会課題の解決に繋がることとして期待されている。また、育種対象が多様化する中で、品種ごとに最適な育種戦略を設計することも可能となる。さらに、データを介して研究機関や企業間で知見を共有・連携することで、オープンイノベーションの促進や研究開発力の底上げも期待される。バイオDX育種は、農業の高度化と持続可能な食料生産に向けた鍵となる技術であり、今後の農業・食品産業の基盤を支える重要な取り組みといえる。

(2) バイオDX育種の産業実装

プラチナバイオでは、持続可能な原料調達という社会課題の解決を目指し、企業とバイオDX育種の共創事業を進めている。食品サービス事業を展開する国内企業との共同プロジェクトでは、魚の育種に取り組んでいる。近年、気候変動や乱獲によって魚を安定的に調達することが難しくなっており、現場の経験のみに頼った品種改良から脱却し、環境変化に対応できる育種体制を構築することが重要になってきている。このような背景を受け、対象魚種の遺伝的多様性や遺伝子機能を読み解きながら、目的の機能を有する系統の選抜や育種条件の最適化を目指している。さらに、水産業界では魚粉の高騰が喫緊の課題となっており、魚の成長を促す餌の開発への展開も今後期待される。

水産業界だけでなく、微生物培養や植物工場によるバイオものづくりの領域においてもバ

イオDX育種の取組を進めている。植物工場での共同研究では、植物工場で栽培条件を検討してきたものの、その要因を分析できておらず、収率の低下・バラつき、収穫時期の遅延といった課題が散見されている。異なる栽培条件における植物の遺伝子挙動のデータと、これまで植物工場で蓄積してきた形質的データを統合解析することで、起きている現象を遺伝学的に解釈し、栽培条件の最適化と植物工場の付加価値向上に繋げることを目指している。

バイオDX育種は、産業実装においては黎明期といえる。プラチナバイオは、アカデミアの先端技術が産業で実装されるように、技術提供や事業化支援から啓発活動や教育活動にも取り組んでいる。こうした取り組みを通じ、各産業におけるバイオDX育種の推進と、持続可能な原料調達をはじめとする社会課題の解決に貢献していきたいと考えている。

Symposia | シンポジウムA

📅 Wed. Aug 27, 2025 2:30 PM - 5:15 PM JST | Wed. Aug 27, 2025 5:30 AM - 8:15 AM UTC 🏢 Room A(2F 121)

[SYA1] [A1] 産官学連携シンポジウム「持続可能性を高める新たなものづくり技術」

(産官学連携委員会・一般財団法人旗影会共催 後援：農林水産省)

世話人：船見 孝博（委員長・三栄源エフ・エフ・アイ株式会社），田中 敏治（副委員長・キューピー株式会社）

4:13 PM - 4:43 PM JST | 7:13 AM - 7:43 AM UTC

[SYA1-04] Securing sustainable food supply by bridging our open innovation ecosystems

*Edo de Ronde¹ (1. Embassy of the Kingdom of the Netherlands, Netherlands Foreign Investment Agency)

Keywords : Sustainability、Ecosystem、International Collaboration、Netherlands

【講演者の紹介】

Edo de Ronde (エド・デ・ロンデ) Embassy of the Kingdom of the Netherlands, Netherlands Foreign Investment Agency (NFIA), Executive Director for Japan

略歴：2024 – Executive Director for Japan, NFIA, 2020 –Executive Director for Middle East & North Africa, 2015 –Business Manager Asia & Logistics, Rotterdam Partners, 2004 – Business Owner, Source M & China Talents B.V. Business development consultancy / project management

[Development of healthy and sustainable food solutions]

The urgency of climate change measures on a global scale is increasing day by day, and it is a well-known fact that food production has a significant impact on global warming, loss of biodiversity, marine ecosystems, etc. Although the Netherlands is a small country, it has an advanced and competitive Agri-Food sector and is committed to developing healthy and sustainable food solutions that benefit both people and the planet.

In 2018, in the wake of food security concerns and sustainability efforts, the EU called on member states to develop protein strategies. In response, the Netherlands announced the Dutch National Protein Strategy in 2020, setting a goal of increasing self-sufficiency in plant-based and innovative proteins over the next 5 to 10 years.

The gist of the strategy is to promote domestic protein crop production, research and development of plant-based protein sources, and increase the proportion of plant-based proteins in the diet, and to promote the acceptance of plant-based foods by actively engaging consumers.

[An ecosystem that creates innovation]

An ecosystem is essential for innovation, which is a key driver of the policy. The Netherlands has a vibrant ecosystem that promotes innovation through a triple helix approach, with over 500 companies, supportive government agencies, and renowned university research institutes. The Dutch ecosystem is composed of five main elements: collaboration, innovation, a solid international corporate base, branding, and transformation. For example, the Netherlands has already grown into one of the world's

largest hubs in the field of alternative proteins over the past 20 years and is expanding into the fields of cellular agriculture and precision fermentation.

[International collaboration]

Furthermore, international collaboration plays important role in supporting these ecosystems. Currently, there are a wide variety of food-related issues, and due to the complex geopolitical situation, there are many social problems that cannot be solved by a single country alone. Sustainable food innovation remains a priority, the Netherlands is taking the leadership and accelerating innovation to quickly solve future world problems, with promoting international collaboration that maintains win-win relationships that utilize each country's strengths working toward a sustainable and healthy food system of the future.

Symposia | シンポジウムA

📅 Wed. Aug 27, 2025 2:30 PM - 5:15 PM JST | Wed. Aug 27, 2025 5:30 AM - 8:15 AM UTC 🏢 Room A(2F 121)

[SYA1] [A1] 産官学連携シンポジウム「持続可能性を高める新たなものづくり技術」

(産官学連携委員会・一般財団法人旗影会共催 後援：農林水産省)

世話人：船見 孝博（委員長・三栄源エフ・エフ・アイ株式会社）、田中 敏治（副委員長・キューピー株式会社）

4:43 PM - 5:13 PM JST | 7:43 AM - 8:13 AM UTC

[SYA1-05] Accelerating the realization of bio manufacturing through bio-digital fusion

*Akihiko Kondo¹ (1. Bacchus Bio innovation Co.,Ltd.)

Keywords : Bio manufacturing、Engineering biology、Biofoundry、Bio-digital fusion

【講演者の紹介】

近藤昭彦（こんどうあきひこ）：株式会社バッカス・バイオイノベーション代表取締役社長

略歴：1988京都大学大学院化学工学専攻博士後期課程修了（工学博士）、1988年九州工業大学工学部応用化学学科講師、2003年神戸大学工学部応用化学学科教授、2016年神戸大学科学技術イノベーション研究科研究科長・教授、2020年理化学研究所環境資源科学研究センター・副センター長（併任）、2021年神戸大学副学長、2025年神戸大学名誉教授・学長補佐、2024年株式会社バッカス・バイオイノベーション代表取締役社長

バイオテクノロジーを活用したものづくり“バイオものづくり”は飛躍的な発展を遂げつつあり、バイオものづくり革命の様相を呈している。バイオものづくりは、医療・ヘルスケア分野、エネルギー分野、工業ものづくり分野、食料分野など広範な領域に及んでいる。OECDやマッキンゼーが市場予測をしているが、2030年で200 - 400兆円規模になると言われている。食料分野においても近年、微生物や微細藻類を活用した代替たんばく質生産や精密発酵技術など、バイオものづくりの最先端技術の活用が進められている。世界的な食糧不安の問題、食の安全（特に日本は安全保障上も重要である）、温室効果ガスの排出削減などの観点からも、最近注目が集まっている。例えば、シンガポールは戦略的にフードテックを推進している。

このバイオものづくり革命の流れを加速しているのが、バイオ・デジタル融合による技術革新であり、物質生産のための微生物育種の期間を大幅に短縮することが可能です。すなわち、ゲノム解読技術やゲノム合成・編集技術等の先端バイオ技術とIT、AI技術やロボット技術を融合（「バイオ・デジタル」融合）して誕生した、技術分野Engineering Biologyであり、各種要素技術を集積した革新的なプラットフォームがバイオフアウンドリ技術です。バイオフアウンドリは、DBTLシステムとして構成されるが、コンピューターによる微生物設計技術（Design：D）、ロボティクス技術を活用して自動化された組換え微生物構築技術（Build：B）、迅速・高精度な生産物やオミックス評価技術（Test：T）、さらなる微生物設計の高度化のための機械学習や数理モデリング（Learn：L）等の先端技術を統合したものです。このDBTLサイクルで得られるデータをシステム内に集積してデータベースや知識ベースを構築し、データ駆動・AI駆動の開発とすることで、全体の開発時間のさらなる短縮が可能です。さらに、スケールアップにおける開発を加速する製造プロセス開発のバイオ

ファウンドリも構築されつつあります。最終的にはDBTLバイオファウンドリと生産プロセス開発バイオファウンドリを一体化させる“統合バイオファウンドリ”構築が重要です。

折しも、グリーンイノベーション基金ではCO₂からのバイオものづくりに約1700億円、バイオものづくり革命推進事業では、廃棄物等の未利用資源からのバイオものづくりに3000億円の基金予算が付き、日本において重要な二つの領域の研究が強力に推進されている。両事業では、バイオプラスチック、バイオ燃料、機能性素材、食品など、多様なターゲット物質生産の実用化・事業化に向けた研究開発が進められている。ここで、カギとなるのが“統合バイオファウンドリ”技術です。統合バイオファウンドリで、CO₂や未利用資源からのバイオものづくりを迅速に実現できれば、カーボンリサイクルやサーキュラーエコノミーの実現による持続可能な社会の構築、そしてプラネタリーヘルスの増進に大きく貢献する。本講演では、統合バイオファウンドリ開発の現状と、バイオものづくりの実現によるGXの推進に関して述べる。