

九州大学伊都キャンパス完成記念 第14回「九州大学学術研究都市情報交流セミナー」を開催



写真：セミナーの様子

平成30年7月11日（水）、ホテルニューオータニ博多において、OPACK主催の第14回「九州大学学術研究都市情報交流セミナー」を開催しました。本セミナーは、九州大学の最新の研究活動を紹介し、研究開発への関心を高めるとともに、九大伊都キャンパスや周辺自治体の学研都市形成に向けた土地開発等の最新情報を紹介し、あわせて参加企業等との交流を図ることで、地域企業等の理解と、学研都市への企業進出の促進を目指すもので、企業や産学官連携機関などから171名の参加をいただきました。

伊都キャンパスの移転完了を間近に控えた今回のセミナーは「九州大学伊都キャンパス完成記念関連行事」として例年よりも規模を拡大して開催し、来賓に久保千春総長をお招きしたほか、新しく伊都キャンパスに仲間入りする人文社会学系及び農学系の先生方を中心に、近年注目を集めるAI(人工知能)の研究者や九大発ベンチャーを設立した研究者による講演など、非常にバラエティに富んだ内容となりました。

講演に先立ち、九州大学理事・副学長の安浦寛人氏より伊都キャンパスの計画と移転状況の紹介、続いてOPACKから学研都市の最新情報について紹介を行いました。

講演では、

- ①九州大学 システム情報科学研究院 主幹教授 内田 誠一 氏による
「画像情報学とAI」
- ②九州大学 経済学研究院 産業マネジメント部門 教授 星野 裕志 氏による
「ビジネスを通じて社会的課題の解決に貢献する『ソーシャルビジネス』の可能性」
- ③九州大学 農学研究院 環境農学部門 教授 北野 雅治 氏による
「自律農業共創学事始め～オンキャンパス農場における農工共創にむけて～」
- ④九州大学 農学研究院 生命機能科学部門 准教授 中山 二郎 氏による
「アジアマイクロバイオームプロジェクトから見た日本人の腸内の健康」
- ⑤九州大学 歯学研究院 口腔機能修復学講座 診療講師/Safe Approach Medical株式会社 取締役 大内田 理一 氏による
「安全・安心・低侵襲な歯科インプラント手術を行うためのナビゲーションシステム実用化開発」

について、多岐にわたる最新情報の紹介が行われました。
また、セミナー後の交流会では、講演者と参加者との間で熱心な情報交換が行われ、盛況のうちに終了しました。



写真：来賓挨拶（九州大学 久保総長）



写真：九州大学 内田 誠一 氏



写真：九州大学 星野 裕志 氏



写真：九州大学 北野 雅治 氏



写真：九州大学 中山 二郎 氏



写真：九州大学 大内田 理一 氏



写真：研究成果品等展示



写真：交流会の様子

九州大学学術研究都市に立地する九大発ベンチャー企業の紹介

九州大学オリジナルカイコによる難発現性タンパク質を 医薬品・試薬への事業展開



KAICO株式会社 代表取締役

大和 建太 (Kenta Yamato)

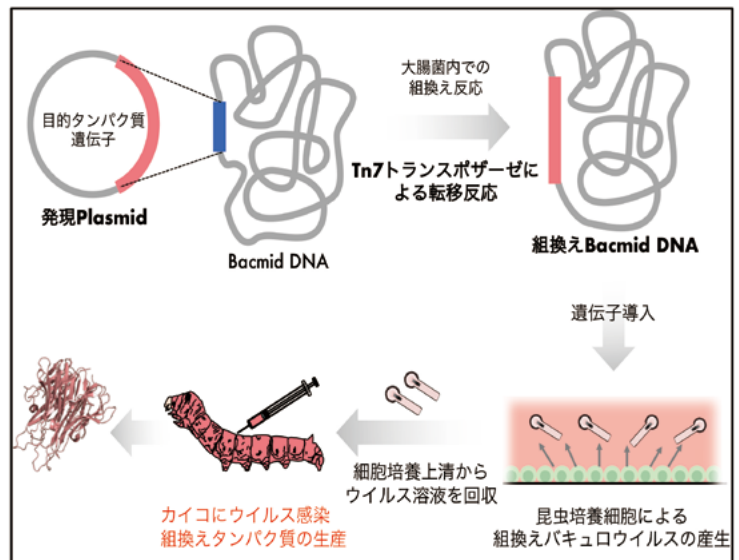


KAICO株式会社は、九州大学農学研究院日下部教授のカイコを用いたタンパク質生産技術に、工学研究院神谷教授のタンパク質機能亢進技術を応用し、難発現タンパク質を医薬品・診断薬・試薬を開発することを目的に、今年4月に設立したベンチャーです。

■九州大学のカイコによる組換えタンパク質の生産

九州大学は文部科学省のナショナルバイオリソースプロジェクトにおいてカイコ系統保存組織に選定され、機能性タンパク質生産における宿主としての視点から、世界に先駆けて系統整備と体系的な選抜育種を行ってきました。その結果、世界一般に存在する系統以外に豊富なカイコ系統を保持し、それら唯一保有の系統の中には、標準系統より高発現な系統や、標準系統では発現困難であるタンパク質を発現可能とする系統などが存在します。多くの系統は、半世紀以上の交配記録（血統書：系図）が管理され、近交系として確立しており、宿主としての品質すなわち、均一性、安定性が担保されている上に、将来にわたって安定な供給が保証されています。

このような九州大学に唯一存在する近交系カイコを利用し組換えタンパク質を生産しますが、カイコ-バキュロウイルス発現系（右図）は、真核細胞で最も効率の良いタンパク質生産系と言われています。またカイコはあらゆる動物の中でもっとも家畜化されたものであり、生理活性物質生産系の宿主として捉えた場合、いくつかの特筆すべき利点があります。①大量飼育が可能な唯一の昆虫種であり、一頭一頭が小さなバイオリクターとして機能します。そのため大量生産が、スケールアップまでの煩雑な条件検討なしに実施可能です。②カイコは、哺乳類に近い修飾を受けた組換えタンパク質を得られる上に発現量が多い特徴があります。さらに、③昆虫個体を用いる生産系は、昆虫細胞を用いる場合より、微生物汚染が少なく、生産条件の制御が容易であるという利点もあります。当社のカイコ-バキュロウイルス発現系は、分泌性タンパク質、膜タンパク質、細胞質、オルガネラ局在タンパク質などのすべての種類のタンパク質の発現が可能であり、九州大学のカイコバイオリソースから、すでにこれらタンパク質の種類に応じた大まかな好適系統を見出しており、また今後必要に応じて生産に好適な系統をスクリーニングするシステムが確立しています。



カイコ-バキュロウイルスタンパク質発現系の流れ

■多くの研究者のパートナーになることを目指して

弊社では他の発現系では産生し難いものや発現量が少ないものを対象に絞り、カイコでの組換えタンパク質の量産化を目指して行きます。その製品市場は、再生医療分野に使用される試薬、診断薬、医薬品と多岐にわたりますが、現在は試薬と動物用の診断薬・医薬品の開発が先行して進んでいます。世界的にカイコの入手と飼育ノウハウの観点からカイコ発現系による商品開発はアクセスし難いものとなっておりますが、弊社の生産プラットフォームを医薬品メーカーや研究者が身近・手軽に利用できるものとし、多くの開発パートナーと新しい医薬品の開発を進めて行くことを目指しています。

九州大学の研究シーズ

離散最適化の理論的研究とその応用

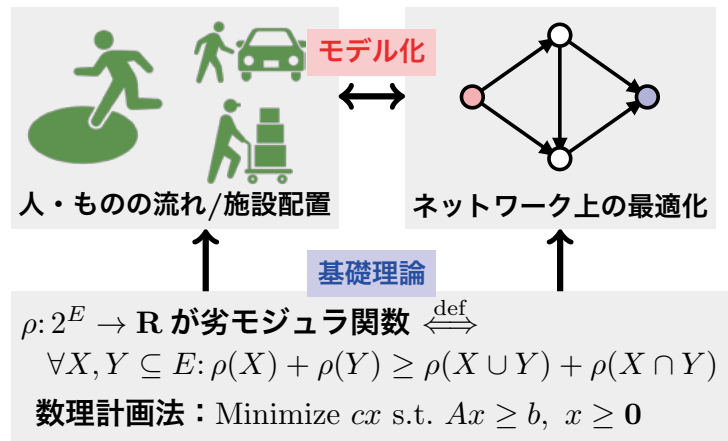
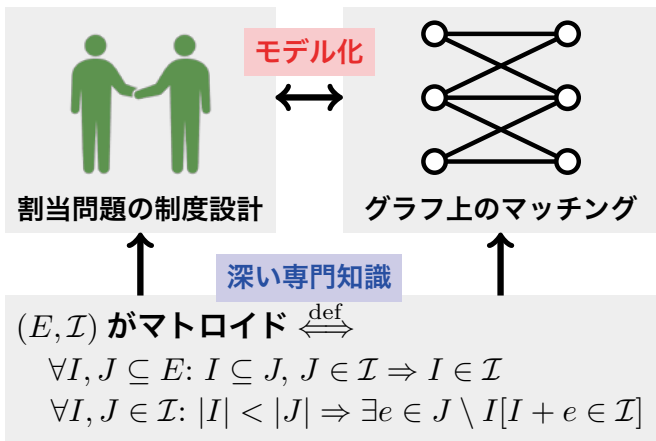


マス・フォア・インダストリ研究所 准教授 **神山 直之** (Naoyuki Kamiyama)

離散最適化と呼ばれる離散的な構造を持つ最適化問題の理論的研究を行っています。さらに理論的研究の成果を、制度設計や人・ものの流れの最適化といった社会システムデザインに関する問題へ応用することを目指しています。

研究の内容

最適化問題とは、幾つかの解の候補から与えられた目的関数を最大化もしくは最小化するものを見つける問題です。その中でも解が離散的な構造を持つ問題を主な研究対象とする離散最適化の理論的研究を行っています。離散最適化が包含する問題は非常に多岐にわたるのですが、特にこれらの問題に対する離散的な凸性であるマトロイド構造や劣モジュラ性を基礎とする解法や、双対性を基礎とする数理計画法を用いた解法の研究を行っています。加えて離散最適化に関連の深い、離散数学の一分野であるグラフ理論や理論計算機科学の一分野である計算量理論に関する研究も行っています。さらに理論的研究の成果を、制度設計や人・ものの流れの最適化といった社会システムデザインに関する問題へ応用することを目指しています。



従来技術・競合技術との比較

抽象的な理論をブラックボックスとして使うのではなく、理論そのものに関する深い知識を有しているため、それぞれの課題にカスタマイズした技術を開発することができると考えています。

特徴

離散最適化における中心的な理論であるマトロイドや劣モジュラ関数は非常に抽象的な枠組みであるため、応用対象が限定されことなく幅広く応用することが可能であると考えています。

想定される用途

制度設計や人・ものの流れの最適化といった社会システムデザインに関する問題。具体的には2つのグループ間の良い割り当てを求めるマッチング問題や都市におけるスムーズな避難計画の作成。

九州大学の研究シーズ

乳酸菌バクテリオシンが導く新バイオ産業創成

安心・安全で高い抗菌力を持つ次世代の抗菌物質－シーズ発掘から多様な用途開発－



大学院農学研究院 生命機能科学部門 教授 **園元 謙二** (Kenji Sonomoto)

乳酸菌バクテリオシン (BAC) は、高い抗菌力・選択性を示し、耐性菌を生じない安全な抗菌ペプチドとして、優れた食品保存料やポスト抗生物質に活用できます。我々は、その探索から機能解析、生合成・作用機構解明、そして多くの産学官プロジェクトを行い、事業化にも成功しました。

■ 研究の内容

我々はBACの基礎研究 (図) とその成果のシームレスな産業化推進、バイオペジネスの発展に大きく貢献しています。具体的には以下の3つに集約できます。

1. 新奇BACの迅速スクリーニング
2. BACの生合成機構解析およびその修飾機構を利用したBAC改変技術の構築
3. BACの大量生産技術・製剤化技術開発などを基にした新バイオ産業の実用化・創成：感染症予防剤・手指用洗浄消毒剤、牛乳房炎予防・局所治療剤、口腔ケア剤を開発。

特に、食品保存料として認可されたナイシンAを配合した『オーラルピース®』 (写真) は画期的な口腔ケア剤として国内では年商1億円に迫り、海外でも販売実績を伸ばしています (<http://oralpeace.com/>)。この事業は、障害者の仕事創出と高齢者の健康寿命延伸という2つの社会的課題を解決するソーシャルビジネス事業としても高く評価され、2015年度Japan Venture Award (経済産業大臣賞)、2017年度グッドデザイン賞などを受賞しました。

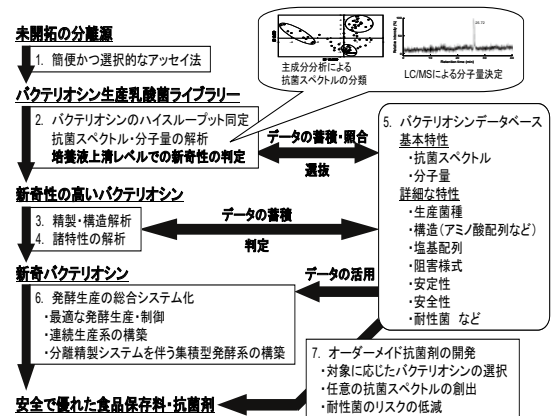


図 本研究の俯瞰図
新奇バクテリオシンの探索・発見・データベースとその利用



写真 口腔ケア製品 (オーラルピース) 歯みがき&口腔ケアジェル (左) とマウスブレイ&ウオッシュ (右)

従来技術・競合技術との比較

- ・従来の勘に頼る新奇BACの探索を凌駕する迅速スクリーニング法を開発
- ・新奇BACの発見数は世界一
- ・目的に応じたBAC改変技術を構築
- ・多くの用途開発を産学官で行い、多数の知財権を有して、“死の谷”を越えた事業化にも成功

特徴

- ・BACは無味無臭で安心安全：一般の抗生物質とは異なります。超低濃度で抗菌活性を示し、かつその後は腸管内および環境中で容易に分解されて、耐性菌を生じません
- ・BACは有害菌のみを殺す：多剤耐性菌にも有効で、高度な微生物制御が可能
- ・オーダーメイド抗菌剤の創出：用途に応じた製剤化が可能

想定される用途

- ・食品保存用添加物 (殺菌・静菌剤、芽胞発芽抑制剤、低塩・無塩食品助剤)、発酵制御添加物 (麹調整剤)
- ・医療・衛生や畜水産分野における抗生物質の代替品、養殖場での抗菌剤、消毒洗浄剤 (感染症予防抗菌剤、家畜疾病予防・治療剤、飼料添加用抗菌剤)
- ・ペプチド医薬 (抗体医薬に代わる分子標的薬)

本研究に関連する知的財産

- ・特許第5909821号「ナイシン含有抗菌性組成物」
- ・特許第5738561号「新規環状バクテリオシン」
- ・特許第5439638号「乳房炎治療剤」
- ・特許第4904479号「ナイシン含有洗浄剤組成物」
- ・特許第3740499号「乳酸菌が産生する抗菌性物質」
- ・特許第3530851号「新規乳酸菌及びこれを用いた風味改良調味料」

九州大学の研究シーズ

農工共創によるInternet of Plants (IoP)の未来可能性

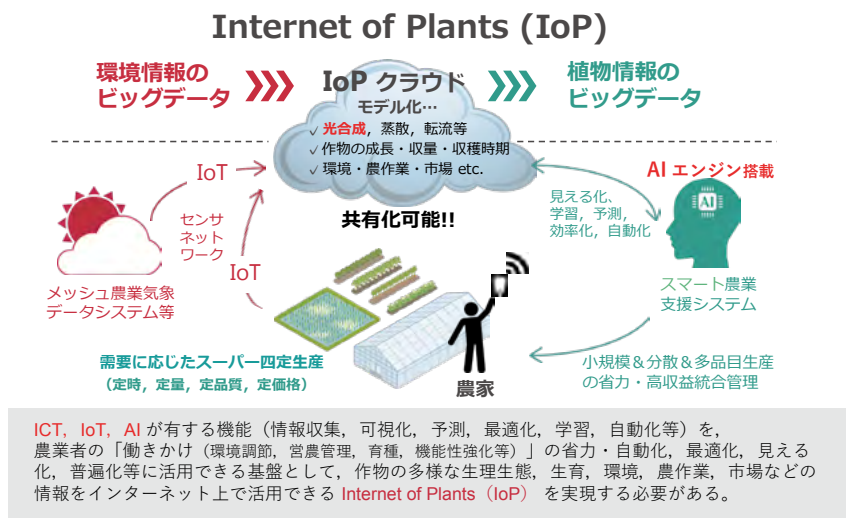


大学院農学研究院 環境農学部門(気象環境学分野) 教授 **北野 雅治** (Masaharu Kitano)

天候に左右される作物の光合成、蒸散、養水分吸収、転流、熱収支、ストレス適応機能、成長等の生理生態が介在する植物-環境系の輸送現象の解明と最適化の研究を展開しています。現在は、生産現場での生理生態の時空間情報の見える化、共有化、機能化を可能にするInternet of Plant (IoP) を提唱し、その社会実装を農工共創で目指しています。

研究の内容

農業は作物の生理生態（特に光合成）に全面的に依存し、光合成産物を利活用する産業です。全ての農作業が、作物の生理生態を最適化するための作業といっても過言ではありません。しかしながら、天候に左右される生理生態の時々刻々の変動は、農家の生産現場での実測が困難なために、農家の日々の営農レベルでは、未だかつて定量的な「見える化」が行われていません。IoPにおいては、計測が容易な環境情報を、光合成等の多様な生理生態の機構モデルを駆使して、生理生態情報に変換し、生理生態と日々の成長、品質、出荷量との関係性の「見える化」を実現します。そして、IoPクラウドを介した「共有化」と「機能化」によって、農業での効率化、自動化、技術の高位平準化による四定生産（定時・定量・定価格・定品質）の実現を目指しています。現在、富士通、農研機構、高知県等との複数の共同プロジェクトや科研費で農工共創の取り組みを展開しています。



従来技術・競合技術との比較

IoT (Internet of Things) によって作物生産場の環境情報の見える化は実現されているが、IoPでは、環境情報に加えて、光合成等の生理生態の時空間情報の定量的な見える化が実現されます。

特徴

農家の経験や勘に頼った暗黙知が、作物の生理生態の科学的情報に裏打ちされた普遍的な形式知として共有され学習されることによって、営農技術の自律的な進化がもたらされます。

想定される用途

無駄のない適所・適時・適量での環境調節、多地点に分散する小規模生産場の統合管理、出荷量・出荷時期の予測と調節、販売計画、労務管理等の効率化、篤農技術の検出と分析、産地での営農技術の高位平準化



お知らせ

セミナー

「九州大学学術研究都市セミナー」in東京2018を開催

本年度は、平成30年度に伊都キャンパスへの移転が完了する農学系、文系に着目し、セミナーを開催します。本セミナーは、産学官と地域が一体となった戦略的研究拠点を紹介することにより、世界的な「知の拠点」を目指す九州大学学術研究都市をPRするとともに、産業化に向けた新たな企業との連携及び立地を促進することを目的としています。

日時：平成30年11月28日(水)
13:30~18:30

会場：ハイアットリージェンシー
東京
東京都新宿区西新宿2-7-2

講演：

- 『食品因子センシング科学とその実用化 ―機能性デザインフードの開拓―』
九州大学 大学院 農学研究院 主幹教授 立花 宏文 氏
- 『水だけでナノ微細化させる水中カウンターコリジョン (ACC) 法により製造されるセルロースナノファイバーの産学連携実用化展開』
九州大学 大学院 農学研究院 教授 近藤 哲男 氏
- 『Society5.0時代の農業を考える』
九州大学 大学院 農学研究院 准教授 岡安 崇史 氏
- 『九州大学カイコバイオリソースを活用したタンパク質昆虫工場』
九州大学 大学院 農学研究院 教授 日下部 宜宏 氏
- 『法律家による"お手伝い"の流儀』
九州大学 大学院 法学研究院 教授 寺本 振透 氏

■ 第6回いとにぎわい祭り ～「MOVE」～ 開催

平成30年9月24日(月)、JR九大学研都市駅南口広場・さいとぴあ・イオン福岡伊都店を会場に「第6回いとにぎわい祭り」を開催いたしました。

このお祭りは、九大学研都市エリアの人と人、人と地域、地域と地域を結ぶお祭りをコンセプトに開催しているイベントです。

第6回目となる今回は、異世代の交流を目的とした新しいステージ企画「エール・ザ・ステージ」において、九州大学をはじめ多くの団体がパフォーマンスを行いました。

天候にも恵まれ、九州大学やOPACKのほか50を超える地域の団体が参加し、ご当地系島半島の魅力ある食べ物・クラフトの販売や、ワークショップ・フリーマーケットなどで会場を盛り上げました。



写真：第6回いとにぎわい祭りの様子

展示会 エコテクノ2018【エネルギー先端技術展】に出展

OPACKは、平成30年10月10日(水)～12日(金)に北九州市小倉北区の西日本総合展示場新館において開催される「エコテクノ2018【エネルギー先端技術展】」に出展します。

全国最大の産学官連携組織「福岡水素エネルギー戦略会議」と共同出展することで日本有数のエネルギー分野の専門見本市の場で、九州大学の水素プロジェクトや九州大学学術研究都市の整備状況などを紹介します。