



# 令和5年度採択大学の 注力領域のご紹介

Focus Fields of Universities Selected in FY2023

# 地域中核・特色ある研究大学強化促進事業

## J-PEAKS

Program for Forming Japan's Peak Research Universities

### 目的

Objectives

地域中核・特色ある研究大学強化促進事業(J-PEAKS)は、下記3点を有する地域中核・特色ある研究大学が、特色ある研究の国際展開や、地域の経済社会や国内外の課題解決を図っていけるよう、特定の強い分野の拠点等の強みを核に大学の活動を拡張させるとともに、大学間での効果的な連携を図ることで、研究大学群として発展していくための支援事業である。

J-PEAKS (Program for Forming Japan's Peak Research Universities) is a support initiative designed to enable Japan's peak research universities—those that include the below three points to expand the international development of their distinctive research and contribute to regional economic and social development, as well as to the resolution of challenges in Japan and worldwide. To this end, the program supports the expansion of university activities by building on core strengths such as centers of excellence in specific fields, while promoting effective collaboration among universities, thereby fostering the development of a group of research universities.



強みを持つ特定の学術領域の卓越性を発展させる機能

Develop excellence in specific academic fields in which they have strength.



地球規模の課題解決や社会変革に繋がるイノベーションを創出する機能

Create innovations that contribute to solving global challenges and driving social transformation.



地域産業の生産性向上や雇用創出を牽引し、地方自治体、産業界、金融業界等との協働を通じ、研究力を活かして地域課題解決をリードする機能

Lead the resolution of regional issues by leveraging research capabilities to improve productivity and create employment in regional industries through collaboration with local governments, industry, the financial sector, and other stakeholders.

### 内容

Overview

地域中核・特色ある研究大学強化促進事業(J-PEAKS)では、強みや特色ある研究、社会実装の拠点等を有する国公立大学を対象に、当該大学が、研究力の飛躍的向上に向けて10年後の大学ビジョンを描き、そこに至るまでのプロセスを構想し、アウトプット・アウトカム指標を設定した上で、強みや特色ある研究力を核とした戦略的経営の下、他大学との連携等を図りつつ、研究活動の国際展開や社会実装の加速・レベルアップの実現に必要なハードとソフト双方の環境構築の取組を支援する。

J-PEAKS supports national, public, and private universities that possess distinctive research strengths and hubs for social implementation. J-PEAKS universities are expected to articulate a 10-year institutional vision for a significant enhancement of research capacity, define a roadmap to achieve that vision, and set clear output and outcome indicators. Based on strategic management centered on their core research strengths, and in collaboration with other universities, the program supports the development of both hard and soft infrastructure necessary to expand international research activities and to accelerate and elevate social implementation.

## 本冊子の目的 Purpose of this Publication

本冊子は地域中核・特色ある研究大学強化促進事業 (J-PEAKS)の一環として、採択大学がビジョン達成に向け、今後国内外の大学や企業、自治体等との連携を通じて、注力領域・分野※の強みや特色を、対外的に発信するための一助とすることを目的に作成している。なお、本冊子においては、令和5年度採択の12大学について、特に大学が国内外への発信を希望する研究領域・分野の紹介を行っている。

※ 当該分野は、各採択大学がJ-PEAKS申請にあたって掲げている「強みや特色ある研究や社会実装の研究拠点」とは異なる場合もある。

This publication has been prepared as part of J-PEAKS. Its purpose is to support J-PEAKS universities to present to external audiences the strengths and distinctive features of focus fields\* in which the selected universities aim to achieve their institutional visions through collaboration with other universities, companies, local governments, and other stakeholders in Japan and abroad. This publication introduces, in particular, the research fields and areas that the 12 universities selected in FY2023 wish to highlight for domestic and international outreach.

\* The focus fields presented here may differ from the "research and social implementation hubs with distinctive strengths" identified by each selected university in its J-PEAKS application.

## 採択大学一覧 Selected Universities

### 北海道

北海道大学  
Hokkaido University

### 東北

弘前大学  
Hirosaki University

山形大学  
Yamagata University

### 関東

千葉大学  
Chiba University

東京農工大学  
Tokyo University of Agriculture and Technology

- 電気通信大学  
The University of Electro-Communications
- 東京外国語大学  
Tokyo University of Foreign Studies

東京藝術大学  
Tokyo University of the Arts

- 香川大学  
Kagawa University

慶應義塾大学  
Keio University

- 沖縄科学技術大学院大学  
Okinawa Institute of Science and Technology

横浜市立大学  
Yokohama City University

### 中部

金沢大学  
Kanazawa University

- 北陸先端科学技術大学院大学  
Japan Advanced Institute of Science and Technology

信州大学  
Shinshu University

新潟大学  
Niigata University

- 中部大学  
Chubu University

長岡技術科学大学  
Nagaoka University of Technology

- 大阪公立大学  
Osaka Metropolitan University
- 国際教養大学  
Akita International University
- 新潟薬科大学  
Niigata University of Pharmacy and Medical and Life Sciences

山梨大学  
University of Yamanashi

- 福島大学  
Fukushima University

藤田医科大学  
Fujita Health University

- 浜松医科大学  
Hamamatsu University School of Medicine
- 自然科学研究機構 生理学研究所  
National Institute for Physiological Sciences
- 岐阜薬科大学  
Gifu Pharmaceutical University

### 関西

立命館大学  
Ritsumeikan University

- 自然科学研究機構 生理学研究所  
National Institute for Physiological Sciences
- 滋賀医科大学  
Shiga University of Medical Science
- 順天堂大学  
Juntendo University
- 大阪体育大学  
Osaka University of Health and Sport Sciences

大阪公立大学  
Osaka Metropolitan University

- 長岡技術科学大学  
Nagaoka University of Technology

奈良先端科学技術大学院大学  
Nara Institute of Science and Technology

神戸大学  
Kobe University

- 広島大学  
Hiroshima University

### 中国

岡山大学  
Okayama University

広島大学  
Hiroshima University

- 神戸大学  
Kobe University

### 四国

徳島大学  
Tokushima University

### 九州・沖縄

九州工業大学  
Kyushu Institute of Technology

- 北九州市立大学  
The University of Kitakyushu
- 長崎大学  
Nagasaki University

長崎大学  
Nagasaki University

- 宮崎大学  
University of Miyazaki
- 鹿児島大学  
Kagoshima University

熊本大学  
Kumamoto University

沖縄科学技術大学院大学  
Okinawa Institute of Science and Technology

- 慶応義塾大学  
Keio University
- 琉球大学  
University of the Ryukyus

緑字 : 令和5(2023)年度採択大学  
青字 : 令和6(2024)年度採択大学  
・黒字 : 連携大学



## 目次 Index

- 5 – **北海道大学** Hokkaido University  
持続可能な食料生産システムを構築する  
リジェネラティブ農林水産研究
- 13 – **千葉大学** Chiba University  
命と生活を守る、安心で体に優しい粘膜ワクチン
- 21 – **東京農工大学** Tokyo University of Agriculture and Technology  
農工融合で創る持続可能な食とエネルギーの未来
- 29 – **東京藝術大学** Tokyo University of the Arts  
アート×科学技術で新たな価値の創造や社会課題の解決を目指す  
芸術未来研究場
- 37 – **慶應義塾大学** Keio University  
日本初のマイクロバイオーム研究拠点として健康長寿社会の実現を目指す  
ヒト生物学-微生物叢-量子計算研究センター(WPI-Bio2Q)
- 45 – **金沢大学** Kanazawa University  
融合科学で迫る  
ヒトのこころの研究イニシアティブ
- 53 – **信州大学** Shinshu University  
水を起点に地球環境の再生と持続可能な社会の構築を目指す  
アクア・リジェネレーション
- 61 – **大阪公立大学** Osaka Metropolitan University  
学際的総合知を結集して感染症対策に取り組む  
マクロ感染症学の構築とメトロポリタンヘルスの確立
- 69 – **神戸大学** Kobe University  
バイオの力を活用して持続可能な製造システムを構築する  
バイオものづくり共創研究拠点
- 77 – **岡山大学** Okayama University  
基礎研究から臨床までシームレスな体制で挑む  
難治・希少がんに対する再生・細胞医療・遺伝子治療拠点
- 85 – **広島大学** Hiroshima University  
平和を希求する精神のもと、  
世界にイノベーションを生み出すグローバルエコシステムへ
- 93 – **沖縄科学技術大学院大学** Okinawa Institute of Science and Technology  
島嶼という実験室から、地球の未来を探る  
島嶼環境地球科学



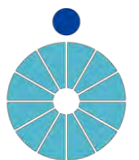
# 北海道大学

## Hokkaido University



持続可能な食料生産システムを構築する  
リジェネラティブ農林水産研究

Research on Regenerative Agri-Forest-Fisheries for  
Sustainable Food Systems



文部科学省  
MEXT  
MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN



J-PEAKS



## 所在地

- 北海道札幌市：札幌キャンパス
- 北海道函館市：函館キャンパス

## ミッション

2030年に向けたビジョン「HU Vision 2030」において、研究の卓越性(Excellence)と社会展開力(Extension)を強化し、持続可能なWell-being 社会を先導する大学を目指すため、地球の自然環境や社会環境の激変に影響されず、持続的な食料生産システムへのパラダイムシフトを実証し、世界の食料生産に貢献する。

## Location

- Sapporo, Hokkaido : Sapporo Campus
- Hakodate, Hokkaido : Hakodate Campus

## Mission

Under HU Vision 2030, we strengthen Excellence and Extension to lead a sustainable well-being society through a paradigm shift toward resilient, regenerative food production worldwide.

# リジェネラティブ(環境再生型) 農林水産研究

## 領域のビジョン

土壌や海の生態環境を再生回復し、生物多様性の向上と、水・森林資源の保全を進めるとともに、農業者や漁業者の生産性と収益性を高め、人類生存に必要な食料や生活資材を安全・安定的に生産・供給するシステムを構築するための研究と人材育成を行う。

さらに、成果を社会実装することで持続可能なWell-being社会の実現を目指す。

## 研究内容

農学・水産学・環境科学・生態学・生命科学研究等の大学の強みを結集し、国内最大規模の広大な研究フィールドを活かし、リジェネラティブ農林水産分野における生物生産、土地利用と、地域あるいは地球規模での環境保全のあり方、生物多様性や自然環境・原生自然の保全と再生、地域再生などに関する学術研究や教育活動を推進している。

さらに、先端融合研究や産業創出等に結び付く新たな研究プロジェクトを創発・育成するため、リジェネラティブ農林水産研究拠点 (IRAFF) 及びプラットフォームを戦略的に構築し、海外大学や北海道内の参画機関との連携強化により、研究力の向上と世界の課題解決の双方を実現する。

# Research on Regenerative Agri-Forest-Fisheries

## Vision

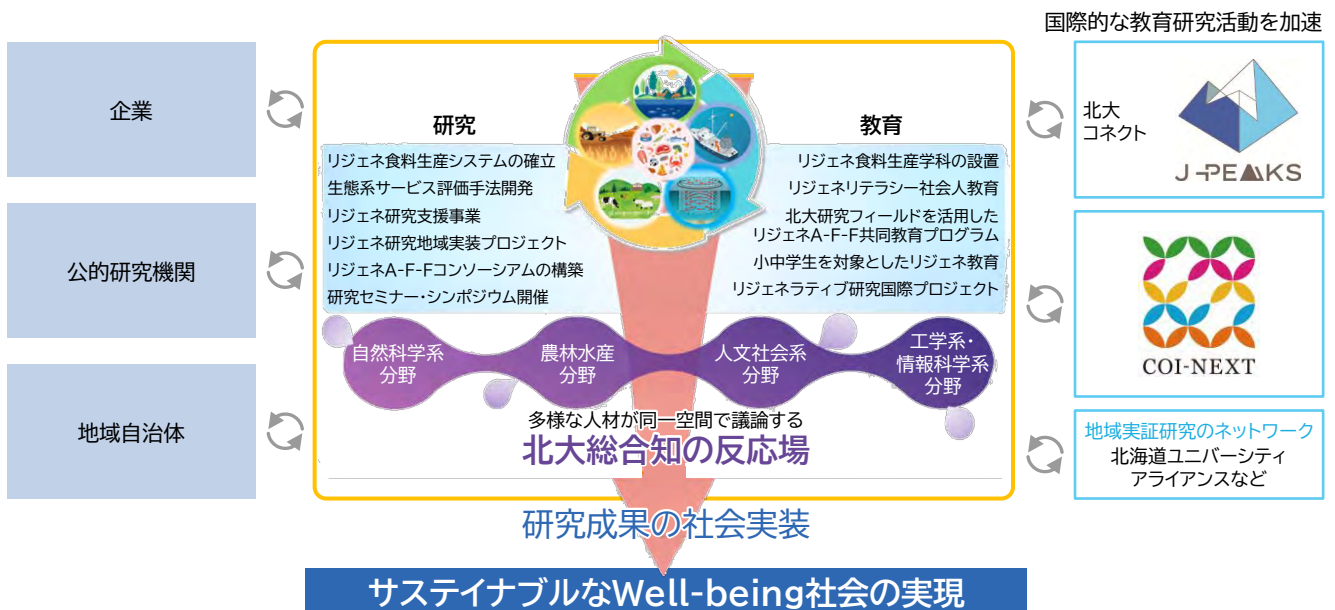
We conduct research and foster talent to build systems that restore soil and marine ecosystems, enhance biodiversity, and conserve water and forest resources, while improving productivity and profitability for farmers and fishers. Through real-world application, we aim to realize a sustainable well-being society.

## Research Content

Harnessing Hokkaido University's strengths in agriculture, fisheries, environmental and life sciences, and vast research fields, we advance education and research in Regenerative Agri-Forest-Fisheries. Our work spans food production, land use, biodiversity, and ecosystem restoration.

We also build Institute for Regenerative Agri-Forest-Fisheries (IRAFF) and strategic platforms that promote cross-disciplinary innovation, industry collaboration, and global partnerships to enhance research excellence and address worldwide challenges.

## IRAFFのコンセプト Concept of IRAFF



# 領域の特色や強み

## 北方生物圏フィールド科学センター

- 「北方生物圏フィールド科学センター」は、森林圏・耕地圏・水圏の3ステーションから構成され、計16か所の施設と、1大学の保有するものとしては世界最大級の規模となる約7万haの研究フィールドを保有
  - **森林圏ステーション:**  
広大な研究林と組織力を最大限に活用し、森林生態系に関する長期的な観測や野外実験に基づいた研究を推進
  - **耕地圏ステーション:**  
生物生産研究農場、植物園、静内研究牧場を起点に、生物生産活動と環境との調和に必要な諸問題について取り組む
  - **水圏ステーション:**  
北海道の雄大な海、河川や湖に生息する多様な水圏生物を対象に、遺伝子レベルから生態系レベルまでの生物科学および生物生産に関する研究を推進
- 森林から耕地・緑地、海域にわたる多様な研究フィールドにて、生物生産や地球規模での環境保全、生物多様性、地域再生等を中心とした研究を推進

## リジェネラティブ農林水産研究拠点(IRAFF)

- IRAFFは土壌や海洋の環境回復、生物多様性の向上、水・森林資源の保全、農業者・漁業者の生産性・収益性向上を同時に実現する新たな農林水産システムの構築を目指し、2025年4月に設立
- 農林水産分野だけではなく、自然科学系と人文社会系が融合する本学の総合知を活用する「場」を創成し、多様な構成員により、リジェネラティブ農林水産に関する技術・システム開発研究並びにその実証試験を実施

1. 森林圏ステーション：森林生態系におけるグリーンカーボン・生物多様性・木材生産に関する大規模野外研究を進めている北大研究林
  2. 耕地圏ステーション：持続的食料生産システムに向けた研究が展開されている北大農場
  3. 水圏ステーション：北海道東部のブルーカーボン研究の拠点である北海道大学厚岸臨海実験所
1. Forest Research Station 2. Agroecosystem Research Station 3. Aquatic Research Station

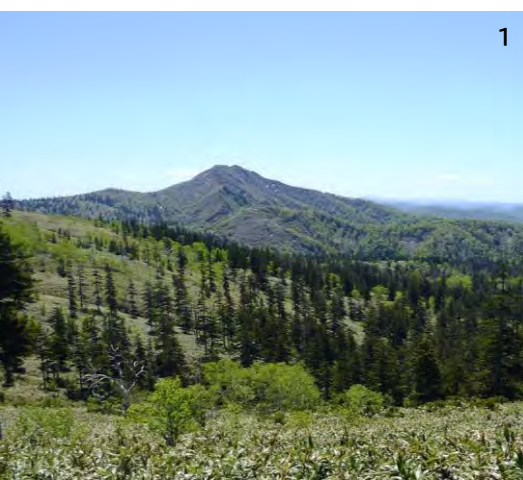
# Features, Strengths

## Field Science Center for Northern Biosphere (FSC)

- Consisting of Forest, Agroecosystem, and Aquatic Stations across 70,000 ha, FSC advances research on biological production, biodiversity, and environmental sustainability from forests and farms to oceans
  - **Forest Research Station:**  
Conducts long-term ecological studies in extensive experimental forests
  - **Agroecosystem Research Station:**  
Uses farms and botanical facilities to study sustainable farming in balance with nature
  - **Aquatic Research Station:**  
Explores aquatic biodiversity in Hokkaido's seas, rivers, and lakes, from genes to ecosystems

## Institute for Regenerative Agri-Forest-Fisheries (IRAFF)

- Founded in April 2025, IRAFF aims to restore ecosystems, enhance biodiversity, conserve resources, and support farmers and fishers through Regenerative Agri-Forest-Fisheries systems
- It serves as a Hub uniting Hokkaido University's natural and social sciences to develop and test regenerative technologies and systems





4



5

4. COI-NEXTキックオフシンポジウム 5. リジェネラティブ研究 4. COI-NEXT Kick-off Symposium 5. IRAFF research

## 研究実績

### リジェネラティブ農林水産プロジェクト研究助成事業

- 未来創造リジェネラティブ研究支援に向けたピッチコンテストの開催
  - 若手を研究代表とした、リジェネラティブ農林水産業の発展に寄与するワクワクするような研究を対象にした研究助成。学内公募により55件の応募が集まり、うち22件が1次審査を通過、最終的にピッチコンテストを実施し、10件を採択
- 地域共創型の地域エクステンション研究支援の計画
  - リジェネラティブ農林水産に関する地域実証研究に対する研究支援を2026年度から実施予定。対象エリア・プロジェクト内容は現在検討中

### 社会課題解決に向けた重要な研究テーマでの資金獲得

- 2024年度「次世代和牛生産システム構築拠点～スマート放牧管理でZ世代が導く革新的な地域社会の実現～」
  - 共創の場形成支援プログラムCOI-NEXT(地域共創分野・育成型)にて採択
  - 後藤貴文教授を筆頭に、企業や自治体等と協働で研究課題に取り組む
- 2022年度「函館マリカルチャープロジェクト:魚介藻類養殖を核とした持続可能な水産・海洋都市の構築 ～地域カーボンニュートラルに貢献する水産養殖の確立に向けて～」
  - 「地方大学・地域産業創生交付金事業」にて採択
  - キングサーモン等の完全養殖や、地域カーボンニュートラル型養殖研究等を推進
- 2024年度「北三陸ファクトリー:ウニの短期実入改善システムの構築及び輸出実証」
  - 「農林水産省・中小企業イノベーション創出推進事業(SBIR)」にて採択
  - 浦和寛教授を中心に、「うに再生養殖」技術の普及、国内外での発展を目指して取組中

## Achievements

### Regenerative Agri-Forest-Fisheries Project Research Grants

- Pitch Contest for Future-Creation Research
  - A grant program supporting innovative, youth-led studies that advance Regenerative Agri-Forest-Fisheries. From 55 applications, 22 passed the first screening, and 10 were selected through a final pitch contest
- Regional Co-Creation Research Support (Planned)
  - From 2026, IRAFF will fund local demonstration studies on Regenerative Agri-Forest-Fisheries. Target regions and themes are under review

### Securing Funds for Key Research on Social Challenges

- 2024: The Next-Generation Wagyu Nexus, led by Professor Takafumi Gotoh, was adopted under the JST COI-NEXT Program. It promotes collaboration among companies, local governments, and the university
- 2022: Under the Regional University and Industry Revitalization Grant Program, Hakodate Mariculture Project develops full-cycle king salmon aquaculture and carbon-neutral fisheries
- 2024: The Kita-Sanriku Factory project, led by Professor Kazuhiro Ura, aims to expand regenerative sea urchin aquaculture technologies in Japan and abroad

# 研究者紹介

## Researcher Profiles



信濃 卓郎 教授  
Professor Takuro Shinano

### 研究テーマ

- 土壌の養分動態に及ぼす生物性評価

### 主要な研究実績

- 土壌の持つ養分供給能に基づき、化学肥料、有機質肥料を活用した土壌肥沃度などの多面的機能の維持を通じて作物生産性と品質を高め、持続的農業生産の基盤を創出

### Research Theme

- Biological evaluation of nutrient dynamics in soils

### Key Research Achievements

- Enhancing the soil nutrient supply capacity and integrating chemical and organic fertilizers, crop productivity and quality are improved while maintaining soil fertility and its multifunctional roles, thereby creating a foundation for sustainable agricultural production



当真 要 教授  
Professor Yo Toma

### 研究テーマ

- 農耕地生態系における物質循環メカニズムの解明

### 主要な研究実績

- もみ殻炭施用や岩石風化促進、土壌炭素動態の解析を通じて、農地の炭素貯留と気候変動緩和に新たな知見を提供

### Research Theme

- Mechanisms of material cycling in agroecosystems

### Key Research Achievements

- Provided new insights into farmland carbon storage and climate change mitigation through studies on rice husk biochar application, accelerated rock weathering, and soil carbon dynamics



濱本 昌一郎 教授  
Professor Shoichiro Hamamoto

### 研究テーマ

- 土壌内の物質・熱挙動、土壌間隙構造と物質動態

### 主要な研究実績

- 水田土壌におけるメタン排出経路やコロイド・マイクロプラスチックの挙動を解明し、温室効果ガス低減と土壌環境保全に新たな知見を提供

### Research Theme

- Material and heat dynamics within soils, and pore structure-related processes

### Key Research Achievements

- Clarified methane emission pathways and the behavior of colloids and microplastics in paddy soils, providing new insights for reducing greenhouse gases and preserving soil environments



小出 陽平 准教授  
Associate Professor Yohei Koide

### 研究テーマ

- 多様なイネを用いた遺伝・育種学的研究

### 主要な研究実績

- イネの遺伝的多様性を利用し、収量性や耐病性向上に資する品種改良へ新たな知見を提供

### Research Theme

- Genetic and breeding studies using diverse rice varieties

### Key Research Achievements

- Utilized rice genetic diversity to provide new insights for varietal improvement that enhance yield potential and disease resistance



近藤 巧 教授  
Professor Takumi Kondo

### 研究テーマ

- 途上国農村における共有資源の維持管理に関する研究

### 主要な研究実績

- サブサハラ・アフリカでの稲品種改良と農業インフラ管理の実証を通じ、持続的農業発展と食料安全保障に貢献

### Research Theme

- Management of common resources in rural areas of developing countries

### Key Research Achievements

- Contributed to sustainable agricultural development and food security through field studies on rice variety improvement and agricultural infrastructure management in sub-Saharan Africa



岩淵 和則 教授  
Professor Kazunori Iwabuchi

### 研究テーマ

- 炭化技術を軸とした廃棄物系バイオマスの統合的管理技術の開発

### 主要な研究実績

- 家畜ふんや副産物由来バイオ炭の肥料効果と環境負荷低減機構を解明し、循環型農業の実現に貢献

### Research Theme

- Development of integrated management technologies for waste biomass based on carbonization

### Key Research Achievements

- Clarified fertilizer effects and environmental impact reduction mechanisms of biochar derived from livestock manure and by-products, contributing to the realization of circular agriculture



研究者情報の詳細はこちら  
See researcher details



## 後藤 貴文 教授

Professor Takafumi Gotoh

### 研究テーマ

- 食肉科学、家畜栄養生理学、家畜管理学、家畜行動学およびIoTや宇宙技術の活用による畜産システム研究

### 主要な研究実績

- 牛の胎児期・発育初期段階の代謝を制御する新たな生物科学的概念「代謝プログラミング」の作用機序を解明。この概念に基づく肉量・肉質の制御効果を実証するとともに、スマート放牧管理を活用した牛群および土壌状態の遠隔モニタリング・管理手法を確立

### Research Theme

- Meat science, livestock nutrition and physiology, livestock management and behavior, and the use of IoT and space-related technologies to advance livestock production systems

### Key Research Achievements

- Elucidating how the new bioscientific concept of Metabolic programming to control cattle metabolism from an early stage. Demonstrating the regulation of meat quantity and quality through Metabolic programming and the remote management of cattle and soil conditions by Smart grazing management



## 仲岡 雅裕 教授

Professor Masahiro Nakaoka

### 研究テーマ

- 変動環境下における沿岸生物群集の動態の解明

### 主要な研究実績

- アマモ場や岩礁潮間帯などの沿岸生態系を対象に、生物多様性と生態系機能を長期・広域の野外調査とリモートセンシングを組み合わせたスケール統合的アプローチにより解明し、環境変動下での保全と管理に新たな知見を提供

### Research Theme

- Understanding the dynamics of coastal marine communities under environmental change

### Key Research Achievements

- Elucidation of biodiversity and ecosystem functions in coastal ecosystems—such as seagrass meadows and rocky intertidal zones—through long-term field surveys and remote sensing, offering insights for conservation under environmental change



## 平松 尚志 教授

Professor Naoshi Hiramatsu

### 研究テーマ

- 北方性魚類の増養殖に関する研究

### 主要な研究実績

- 函館市及び八雲町と連携しマスノスケ及びイトウ海面養殖試験研究を実施。成長の早いクロソイ全雌種苗生産に初めて成功し、八雲町と連携し試験養殖を実施

### Research Theme

- Studies the cultivation and stock enhancement of northern fish species

### Key Research Achievements

- Conducted marine aquaculture trials of Chinook salmon and Sakhalin taimen in collaboration with Hakodate City and Yakumo Town. Successfully produced all-female seedlings of fast-growing black rockfish for the first time and carried out pilot farming with Yakumo Town



## 藤本 貴史 教授

Professor Takafumi Fujimoto

### 研究テーマ

- 生殖細胞を用いた遺伝資源保存・再生技術の開発

### 主要な研究実績

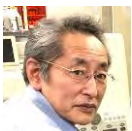
- 函館市と協働で進めるキングサーモン完全養殖技術研究にて、国産人工種苗を用いた海面養殖試験と完全養殖に日本国内で初めて成功

### Research Theme

- Development of technologies for preservation and regeneration of genetic resources using germ cells

### Key Research Achievements

- In collaboration with Hakodate City, achieved Japan's first successful marine aquaculture trial and full-cycle aquaculture of Chinook salmon using domestically produced artificial seedlings



## 浦 和寛 教授

Professor Kazuhiro Ura

### 研究テーマ

- 海産無脊椎動物の増養殖、藻場再生に関する研究

### 主要な研究実績

- 実入り、品質を大幅に改善するウニ養殖用飼料を開発(特許出願中2023-000843)。磯焼けによる「痩せウニ」を解消し、商品価値の高いウニの生産に貢献

### Research Theme

- Studies on aquaculture of invertebrates and seaweed bed restoration

### Key Research Achievements

- Developed feed for sea urchin aquaculture (Patent pending 2023-000843) that greatly improves gonad content and quality, helping restore barren reefs and enhance the production of high-value sea urchins



## 藤田 雅紀 准教授

Associate Professor Masaki J. Fujita

### 研究テーマ

- 生理活性海洋天然物の生合成起源と生物工学的生産

### 主要な研究実績

- 殺藻細菌を利用した赤潮・アオコの発生抑制手法の開発を推進し、メタゲノム解析により水草バイオフィームから供給される殺藻細菌を同定

### Research Theme

- Biosynthetic origins and biotechnological production of bioactive marine natural products

### Key Research Achievements

- Promoted the development of methods that use algicidal bacteria to suppress red tides and blue-green algal blooms and identified key algicidal bacteria supplied from aquatic plant biofilms through metagenomic analysis

## 今後の展望

- IRAFFを核とし、多種多様な人材を集めた学際的な研究環境にて、環境再生型の食料生産に関する技術・システム開発研究ならびにその実証実験、地域社会へのインパクト評価を実施する
- また、北海道内、日本全体、ひいてはアジア・世界におけるリジェネラティブ農林水産業の拡大・加速を目指して、IRAFFの活動趣旨に賛同する企業、団体、NPO等で組織するコンソーシアムを立上げ、当該産業に関わる産学官金民の諸団体に加え、当該産業に関心を持つ組織と連携し、活動を拡大していく

## 連携への期待と可能性

「北海道リジェネラティブ農林水産モデルを全国に。  
そして、アジア・世界へ！」

- 本学は、北海道／日本の「環境再生型農林水産システム」を、アジアをはじめ世界へと戦略的に展開し、地球上の限りある生物資源を再生利用しながら、循環型食料生産の持続性を確保することで、日本とアジア、さらには世界全体の食料安全保障の実現を目指す
- このような取組に賛同いただけるパートナーと連携し、国内はもちろんアジア／世界におけるリジェネラティブ農林水産業の確立やサプライチェーン構築等、普及に向けた取組に尽力したい

## Future Outlook

- Centered on IRAFF, we cultivate an interdisciplinary research environment that unites diverse experts to develop and demonstrate technologies and systems for regenerative food production, while evaluating their social and regional impacts
- To advance Regenerative Agri-Forest-Fisheries in Hokkaido, across Japan, and globally, a consortium of companies, organizations, and NPOs supporting IRAFF's mission will drive collaboration among industry, academia, government, finance, and local communities

## Collaboration Opportunities

“Hokkaido Regenerative Agri-Forest-Fisheries Model: Toward Japan, Asia, and the World”

- We aim to expand Hokkaido's Regenerative Agri-Forest-Fisheries model across Japan, Asia, and globally
- In partnership with collaborators who share and support this vision, we advance regenerative industries, build supply chains, and promote their wider adoption for sustainable food security

 お問い合わせ先 Contact

北海道大学 IRAFF事務局  
Hokkaido University IRAFF Secretariat

Email: [iraff-info@oeic.hokudai.ac.jp](mailto:iraff-info@oeic.hokudai.ac.jp)



CHIBA  
UNIVERSITY

# 千葉大学

Chiba University

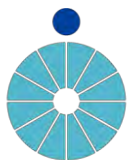


注力領域

命と生活を守る、  
安心上で体に優しい粘膜ワクチン

Focus Field

Safe, Body-Friendly Mucosal Vaccines that  
Protect Life and Well-being



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN



J-PEAKS



## 所在地

- 千葉県千葉市 : 西千葉キャンパス、亥鼻キャンパス
- 千葉県松戸市 : 松戸キャンパス
- 千葉県柏市 : 柏の葉キャンパス
- 東京都墨田区 : 墨田サテライトキャンパス

## ミッション

自由・自立の精神を堅持して、地球規模的な視点から常に社会とかかわりあいを持ち、普遍的な教養(真善美)、専門的な知識・技術・技能および高い問題解決能力をそなえた人材の育成、ならびに現代的課題に応える創造的、独創的研究の展開によって、人類の平和と福祉ならびに自然との共生に貢献する。

## Location

- Chiba-shi, Chiba : Nishi-Chiba Campus, Inohana Campus
- Matsudo-shi, Chiba : Matsudo Campus
- Kashiwa-shi, Chiba : Kashiwanoha Campus
- Sumida-ku, Tokyo : Sumida Satellite Campus

## Mission

The university community shall firmly maintain the spirit of freedom and independence. We will actively seek ways of organizing and managing ourselves that best support our teaching and research. We will be open and alert to new opportunities, including collaboration and cooperation with other institutions, to further the role we play. We will participate actively in our local community and play our part as critic and conscience of society and will further the cause for peace and harmonious coexistence with nature.

# 免疫学・ワクチン学研究

## 領域のビジョン

研究現場の成果を迅速に社会へ届けるため、基礎研究から臨床研究、そして社会実装までを一貫して取り組むトランスレーショナルリサーチを推進し、「粘膜免疫」をキーワードとして、医学、薬学、理学、工学、園芸学、データサイエンスの学問分野が交わる学際的な研究を展開。

本領域の研究開発を進めるうえでは、社会との繋がり・社会からの理解もまた重要であり、取組内容に関する科学的に正確で、わかりやすい情報発信にも取組み、命と生活を守る、安心で体に優しい粘膜ワクチンの普及を目指す。

## 研究内容

### • コメ型経口ワクチン「ムコライス」(MucoRice-CTB)

- 遺伝子組換えのイネ(写真1)に、コレラ毒素(CT)のうち無毒であるBサブユニット5量体(CTB)抗原を発現させ、粉末化したコメを水に懸濁して、口から摂取する世界的にも新しい経口ワクチン。常温保管が可能であり、インフラが整っていない地域への展開も期待
- 柏の葉キャンパスに遺伝子組換えイネ栽培室(写真2)とGMP対応原薬製造室を兼ね備えた施設を設置し、研究環境を整備

### • 経鼻ワクチン

- 噴射器で鼻から接種し、「IgG抗体」と「分泌型IgA抗体」を誘導。重症化と感染を同時に防ぐ二重の防御効果が期待
- 塩野義製薬と共同で、鼻腔での粘膜免疫を効率的に誘導するナノ粒子技術を用いた薬剤送達システム(DDS)の研究を推進
- 今後は、安全性検証やmRNAワクチンの鼻腔投与への応用、最適な免疫応答誘導機構の解明等に取り組む

# Immunology and Vaccinology Research

## Vision

By linking basic, clinical, and applied research, we promote translational, interdisciplinary studies spanning medicine, pharmacy, science, engineering, horticulture, and data science.

Through scientifically accurate and accessible communication, we aim to promote the widespread adoption of safe, body-friendly mucosal vaccines.

## Research Content

### • Rice-based Oral Vaccine MucoRice-CTB

- An innovative oral vaccine that expresses the non-toxic B subunit (CTB) antigen of cholera toxin in genetically modified rice (Photo 1). It is ground into a powder and administered as a water-based suspension. It can be stored at room temperature, important advantage, particularly in regions with limited infrastructure
- Cultivation and manufacturing facilities (Photo 2) are located at Chiba University's Kashiwanoha Campus

### • Nasal Vaccine

- A nasal spray that induces both IgG and secretory IgA antibodies, offering dual protection against infection and severe disease. Joint research with Shionogi & Co., Ltd. advances nanoparticle-based delivery, safety studies, and new antigen applications

1. ムコライスの元となるイネ 2. 遺伝子組換えイネ栽培室

1. Rice used for MucoRice 2. Genetically modified rice cultivation room



# 領域の特色や強み

# Features, Strengths

## 千葉大学未来粘膜ワクチン研究開発 シナジー拠点(cSIMVa)

## Chiba University, Synergy Institute for Futuristic Mucosal Vaccine Research and Development

- AMED SCARDA「ワクチン開発のための世界トップレベル研究開発拠点の形成事業」のシナジー拠点
- カリフォルニア大学サンディエゴ校、ラ・ホヤ免疫学研究所、ガーナ国立ワクチン研究所との開発体制を整え、11の企業と6つの研究機関で包括連携協定を締結

- Synergy Institute of Japan Agency for Medical Research and Development (AMED): Japan Initiative for World-leading Vaccine Research and Development
- A global research hub under Japan's World-Class Vaccine Initiative. It collaborates with UC San Diego, La Jolla Institute for Immunology, Ghana's National Vaccine Institute, and industry partners

本シナジー拠点cSIMVaは「安心して体に優しい粘膜ワクチンが命と生活を守る」をビジョンに掲げ、針を使わない・痛みを伴わない、人にも環境にも優しく、自己接種や常温保存が可能な粘膜ワクチンの研究開発と実用化に取り組む粘膜ワクチンの世界的な研究開発拠点として、世界の公衆衛生に貢献していくことを志向。

cSIMVa is an institute dedicated to advancing our understanding of the mucosal immune system and developing innovative mucosal vaccines. With the vision of Saving Lives and Livelihoods by Safe and Friendly Mucosal Vaccines, we strive to advance and apply needle-free, pain-free vaccines—gentle on people and the environment, self-administrable, and storable at room temperature—to improve global public health.

研究体制は

cSIMVa operates through an integrated Three-Levels Strategic Research and Development (R&D) System that brings together academia, industry, and researchers under a shared vision for mucosal vaccine R&D.

### ① 知識基盤:

ヒト粘膜免疫の理解にむけた誘導機序および免疫記憶維持メカニズムの解明

### 1. New Knowledge:

Elucidating the mechanisms of innate and adaptive immune induction and regulation in mucosal immunity

### ② 技術基盤:

AI・データサイエンスなどを駆使したワクチン抗原やアジュバントの最適化による粘膜ワクチン候補の開発

### 2. Novel Technology:

Developing optimized vaccine antigens and adjuvants using AI and data science

### ③ 技術統合:

開発された粘膜ワクチン・アジュバント候補のヒト有効性の確認と治験の推進

### 3. Technology Integration:

Verifying their effectiveness in humans through human proof-of-concept and clinical studies

の三層で構成され、各層が連携しながら課題解決に取り組む。

## 拠点統合的循環型三層戦略研究体制

### cSIMVa Integrated Three-Levels Strategic Research & Development System

#### 知識基盤

#### New Knowledge

ヒト粘膜免疫の理解にむけた誘導機序および免疫記憶維持メカニズムの解明

#### 技術基盤

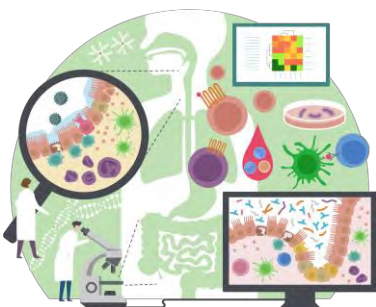
#### Novel Technology

AI・データサイエンスなどを駆使したワクチン抗原やアジュバントの最適化による粘膜ワクチン候補の開発

#### 技術統合

#### Technology Integration

開発された粘膜ワクチン・アジュバント候補のヒト有効性の確認と治験の推進



## 千葉大学ヒト免疫疾患治療研究・開発センター (cCHID)

- 免疫関連疾患の治療法開発に向けた、基礎研究から臨床研究まで一貫した研究サポート体制、機器等リソース基盤を構築し、国内外の医療研究機関との連携を強化

## 千葉大学次世代in vivo 研究探索センター (cNIVR)

- 細胞を用いたin vitro研究、人工組織、臓器など代替法の開発、動物実験の最先端基盤の構築を目的とし、学内における遺伝子工学・胚工学関連の研究技術を支援

## Chiba University, Center for Human Immunological Diseases and Therapy Development

- Provides a comprehensive research support and resource platform covering basic research through clinical trials for human immune diseases

## Chiba University, Next Generation In Vivo Research Exploratory Center

- Develops advanced platforms for cell, tissue, and animal research, supporting genetic and embryonic engineering within the university

## 研究実績

### 基盤技術・モデル開発の進化

- ワクチン効果の検証や、効果に影響を与える腸内細菌や真菌の同定・単離・検証を目的とした腸管感染症モデルマウスの作成(2023)
- 高エネルギー加速器研究機構、分子科学研究所、京都大学、群馬大学、横浜市立大学との共同研究により、バンコマイシン耐性腸球菌の生存に必須なナトリウムポンプを特異的に阻害する化合物を同定し、構造的な阻害メカニズムを解明(2024)

### 応用研究・創薬への展開

- 東京大学との共同研究により、コレラ毒素(CT)のBサブユニットをワクチン抗原としてイネに発現させたムコライス<sup>®</sup>の、ヒトでの有効性(免疫原性)、安全性、忍容性を確認(2021)
- 経鼻ワクチンの免疫学的メカニズムから、実用化に向けた最新技術、安全性確保のための重要な視点までを包括的にまとめた総説論文を、カリフォルニア大学サンディエゴ校と共同で学術誌Natureにて発表(2025)
- 免疫細胞がもつ脂肪分解経路を標的とした新たなアレルギー治療薬の開発に向けて、喘息などのアレルギー疾患が悪化するメカニズムを解明(2025)

## Achievements

### Advances in Core Technologies and Model Development

- Developed an intestinal infection model mouse to evaluate vaccine efficacy and identify gut bacteria and fungi that influence immune responses (2023)
- In collaboration with KEK, the Institute for Molecular Science, Kyoto University, Gunma University, and Yokohama City University, identified a compound that specifically inhibits the sodium pump essential for the survival of vancomycin-resistant enterococci and clarified its structural inhibition mechanism (2024)

### Applied Research and Drug Discovery

- In collaboration with the University of Tokyo, confirmed the safety, tolerability, and immunogenicity in humans of MucoRice expressing the cholera toxin B subunit (2021)
- Published a joint review with UC San Diego in Nature summarizing nasal vaccine immunology, application technologies, and key safety perspectives (2025)
- Clarified how lipid metabolism in immune cells aggravates allergic diseases such as asthma, paving the way for new allergy therapeutics (2025)

# 研究者紹介

## Researcher Profiles



研究者情報の詳細はこちら  
See researcher details



千葉大学マスコット「CHIBATOMO(チバトモ)」  
"CHIBATOMO" Mascot for Chiba University



小野寺 淳 教授  
Professor Atsushi Onodera

### 研究テーマ

- 遺伝子のエピゲノム修飾に着目した免疫応答及び細胞分化のメカニズムの解明による疾患制御

### 主要な研究実績

- 新規解析法の開発により、エピゲノム修飾の網羅的解析を行い、慢性炎症の分子機序を明らかにして、免疫調節治療の新たな標的候補を提案

### Research Theme

- Understanding immune and cell differentiation mechanisms via epigenomic regulation to control diseases

### Key Research Achievements

- By developing new analytical methods, we comprehensively analyzed epigenomic modifications, clarified molecular mechanisms of chronic inflammation, and proposed novel therapeutic targets



川上 英良 教授  
Professor Eiryō Kawakami

### 研究テーマ

- 疾患の早期検知・予測のためのAI・数理解析技術の開発及びAIによる疾患の層別化と発症・予後予測

### 主要な研究実績

- 医学とAI・データサイエンスを結びつけ、免疫応答などの複雑な生命現象を数理的に解明する新領域を開拓

### Research Theme

- Developing AI-based analytical technologies for early disease detection, stratification, and prognosis prediction

### Key Research Achievements

- Bridging medicine with AI and data science, we are pioneering a new field that mathematically deciphers complex biological phenomena such as immune responses



倉島 洋介 准教授  
Associate Professor Yosuke Kurashima

### 研究テーマ

- 粘膜免疫・微小環境と臓器連関の統合的理解による、線維化およびアレルギー疾患に対する次世代疾患制御戦略の創出

### 主要な研究実績

- 腸内細菌の組織内侵入を制御する生体防御機構を解明し、組織バリア恒常性の維持に関わる新たな免疫制御機構を提示

### Research Theme

- Integrating mucosal immunity and organ networks to create next-generation therapies for fibrosis and allergy

### Key Research Achievements

- We elucidated host defense mechanisms controlling bacterial invasion and proposed a novel immune regulation system that maintains tissue barrier integrity



後藤 英司 教授  
Professor Eiji Goto

### 研究テーマ

- 植物工場における作物・薬用植物の生育環境制御および栽培システムの開発

### 主要な研究実績

- コメ型経口ワクチン「ムコライス」の完全閉鎖型の水耕栽培システムを開発し、ワクチンの原薬となるイネの栽培と収穫に成功

### Research Theme

- Developing controlled growth and cultivation systems for crops and medicinal plants in plant factories

### Key Research Achievements

- We established a fully enclosed hydroponic system for cultivating and harvesting rice plants that produce the MucoRice oral vaccine substance



中島 裕史 教授  
Professor Hiroshi Nakajima

### 研究テーマ

- 免疫の暴走により発症する疾患の細胞・分子メカニズムの解明とそれに基づく治療法の開発

### 主要な研究実績

- 「粘膜投与型ワクチン」の免疫メカニズムを解明し、インフルエンザ・RSウイルス・新型コロナウイルスなど呼吸器感染症に対する次世代粘膜ワクチン設計の理論的基盤を構築

### Research Theme

- Revealing cellular and molecular bases of immune dysregulation to develop targeted therapies

### Key Research Achievements

- We clarified the immune mechanisms of mucosal vaccines and built a theoretical basis for next-generation vaccines against respiratory viruses such as influenza, RSV, and COVID-19



平原 潔 教授  
Professor Kiyoshi Hirahara

### 研究テーマ

- 免疫応答の多様性と可塑性に着目したヘルパーT細胞の分化・機能制御機構のエピゲノムレベルでの解析を通じた次世代型ワクチンの開発

### 主要な研究実績

- シングルセル解析やクロマチン動態解析を駆使し、炎症環境下におけるT細胞の運命決定や再プログラミング機構を解明

### Research Theme

- Epigenomic analysis of helper T cell diversity to develop next-generation adaptable vaccines

### Key Research Achievements

- Using single-cell and chromatin dynamics analyses, we revealed mechanisms of T cell fate determination and reprogramming under inflammatory conditions



## 清野 宏 卓越教授

Distinguished Professor Hiroshi Kiyono

### 研究テーマ

- 粘膜免疫学の創生とその成果を駆使した「経口・経鼻ワクチン」の実用化

### 主要な研究実績

- 医農工異分野融合研究の下、コメ型経口ワクチン「MucoRice」の開発、及び医工連携の下、対呼吸器感染症のカチオン化ナノゲル(cCHP)経鼻ワクチンの開発に成功

### Research Theme

- Advancing mucosal immunology and applying its insights to oral and nasal vaccine development

### Key Research Achievements

- Through interdisciplinary collaboration, we developed the rice-based oral vaccine MucoRice and, through medical-engineering partnership, a cationic nanogel nasal vaccine against respiratory infections



## 川島 博人 教授

Professor Hiroto Kawashima

### 研究テーマ

- 糖鎖による免疫制御の分子機構解明と抗糖鎖抗体医薬の開発

### 主要な研究実績

- 白血球の体内動態を規定する糖鎖抗原を同定し、独自に開発した抗糖鎖抗体作製法を基盤に、多様な新規抗糖鎖抗体を開発

### Research Theme

- Uncovering glycan-mediated immune regulation and developing therapeutic anti-glycan antibodies

### Key Research Achievements

- We identified glycan antigens that regulate leukocyte dynamics and developed diverse novel anti-glycan antibodies using our original antibody production method



## 木村 元子 教授

Professor Motoko Kimura

### 研究テーマ

- T細胞による疾患制御研究、特に自然免疫型T細胞や胎児期・新生児期の免疫細胞に着目

### 主要な研究実績

- NKT細胞分化制御メカニズムの解明、免疫恒常性維持と疾患制御におけるCD69分子の新たな役割の解明

### Research Theme

- Studying T cell-mediated disease control, focusing on innate-like T cells and fetal and neonatal immune cells

### Key Research Achievements

- We uncovered the mechanisms regulating NKT cell differentiation and revealed a new role of the CD69 molecule in immune homeostasis and disease control



## 後藤 義幸 准教授

Associate Professor Yoshiyuki Goto

### 研究テーマ

- 腸内微生物と宿主免疫システムによる病原体の感染防御機構の解明と、腸内微生物をデザインすることによる感染抵抗性強化戦略の構築

### 主要な研究実績

- 腸内微生物と宿主上皮・免疫システムの相互作用による、病原性細菌感染に対する防御と腸内細菌に対する共生基盤の制御機構を解明

### Research Theme

- Elucidating gut microbiota-immune defense and designing microbes to boost infection resistance

### Key Research Achievements

- We clarified how interactions between gut microbiota, epithelial cells, and immune systems control defense against pathogens and maintain microbial symbiosis



## 鈴木 忠樹 教授

Professor Tadaki Suzuki

### 研究テーマ

- 新興感染症の病因病態解明と感染症予防ワクチンの有効性発現機構解明、新規ワクチンの開発

### 主要な研究実績

- Mpoxウイルスの新規クレードによる垂直感染機構解明や世界で初めてダニ媒介性トゴウイルスによる劇症型心筋炎を報告するなど新興ウイルス感染症の病態解明と診断技術開発に貢献

### Research Theme

- Clarifying pathogenesis of emerging infections and developing new, effective preventive vaccines

### Key Research Achievements

- We contributed to understanding emerging viral infections by revealing vertical transmission of a new Mpox clade and first reporting severe myocarditis from tick-borne Thogotovirus



## 村田 武士 教授

Professor Takeshi Murata

### 研究テーマ

- 量子技術を融合した膜タンパク質創薬基盤の構築と革新的医薬品候補の創出

### 主要な研究実績

- 構造解析・量子・計算科学技術を統合的に活用し、創薬標的膜タンパク質の構造基盤と薬剤結合原理を明らかにして、新規医薬品候補の創出に成功

### Research Theme

- Building a membrane protein drug discovery platform integrating quantum technologies to create innovative therapeutic candidates

### Key Research Achievements

- By integrating structural, quantum, and computational sciences, we clarified the structural basis and binding mechanisms of membrane proteins, leading to the discovery of novel drug candidates



## 本橋 新一郎 教授

Professor Shinichiro Motohashi

### 研究テーマ

- 免疫細胞を用いた新しいがん治療に関する基礎研究を基盤に、臨床研究までを一貫して行う「トランスレーショナルリサーチ(TR, 橋渡し研究)」

### 主要な研究実績

- 免疫学と再生医療を融合し、世界で初めて「iPS細胞由来NKT細胞を使ったがん治療」「iPS-NKT細胞療法」のTRを実施

### Research Theme

- Translational research that bridges basic studies on immune cell-based cancer therapies to clinical applications

### Key Research Achievements

- By integrating immunology and regenerative medicine, we conducted the world's first translational research on iPS cell-derived NKT cell therapy for cancer treatment

## 今後の展望

- 附属病院内に第 I 相臨床試験施設を整備し、将来的には、経口型粘膜ワクチンの臨床試験の実施を志向
- 機器メーカーとの共同研究・開発講座を設置することで、高度専門技術者と研究者が共同で革新的解析・技術開発を行うことが可能な持続的・安定的な体制構築を実現
- データサイエンスの基盤組織であるデータサイエンスコアとの連携の下、研究デザインからバイオインフォマティクス解析までを AI を駆使して包括的にサポートする AI 臨床研究サポートラボを設置。ベイズ理論等に基づく数理モデルを活用して、ワクチン投与間隔、回数、ワクチン抗原量などの条件決定因子をデータ処理することにより、ワクチン開発の時間や経費を大幅に削減することを志向

## 連携への期待と可能性

- 「安心で体に優しい粘膜ワクチンが命と生活を守る」というビジョンに賛同いただける方(製薬企業・地方自治体等)
- ワクチン製造・生産にノウハウを持つ、免疫研究における臨床検査技術に強みがある等、粘膜ワクチンの実用化に向けて必要なケイパビリティやアセットを活かして、粘膜ワクチンの実用化に向けた取組にご協力いただける方(CDMO企業、病院関係者等)
- グローバルな研究展開にご協力いただける方(医療関連機器メーカー、アカデミア研究者等)

### 共に取組む プロジェクト イメージ

- 粘膜免疫誘導メカニズムの研究成果を活用したトランスレーショナルな共同研究開発
- GMP 製造インフラを活用した生産ラインの最適化や確立、流通試験
- パートナー企業・財団・投資機関の支援による研究開発の促進に向けた研究ファンドの創設

## Future Outlook

- A Phase I clinical trial facility has been established at the University Hospital, aiming to conduct future clinical studies for oral mucosal vaccines
- We seek to build a sustainable research system through future joint R&D with device manufacturers
- Together with the Data Science Core, the AI Clinical Research Lab applies mathematical models to optimize vaccine design and reduce development time and cost

## Collaboration Opportunities

- Shares the vision of safe, body-friendly mucosal vaccines (Pharmaceutical companies, local governments and related organizations)
- Has key assets or expertise for vaccine development (CDMO\* partners, hospital networks and related organizations)
- Holds global development experience (Medical device manufacturers, academic researchers and related organizations)

### Images for Joint Projects

- Collaborative translational R&D grounded in our mucosal immunity insights
- Streamlined production and distribution testing through our GMP manufacturing facilities
- Creation of research funds supported by corporate, foundation, and investor partners to drive R&D

\*Contract Development and Manufacturing Organization

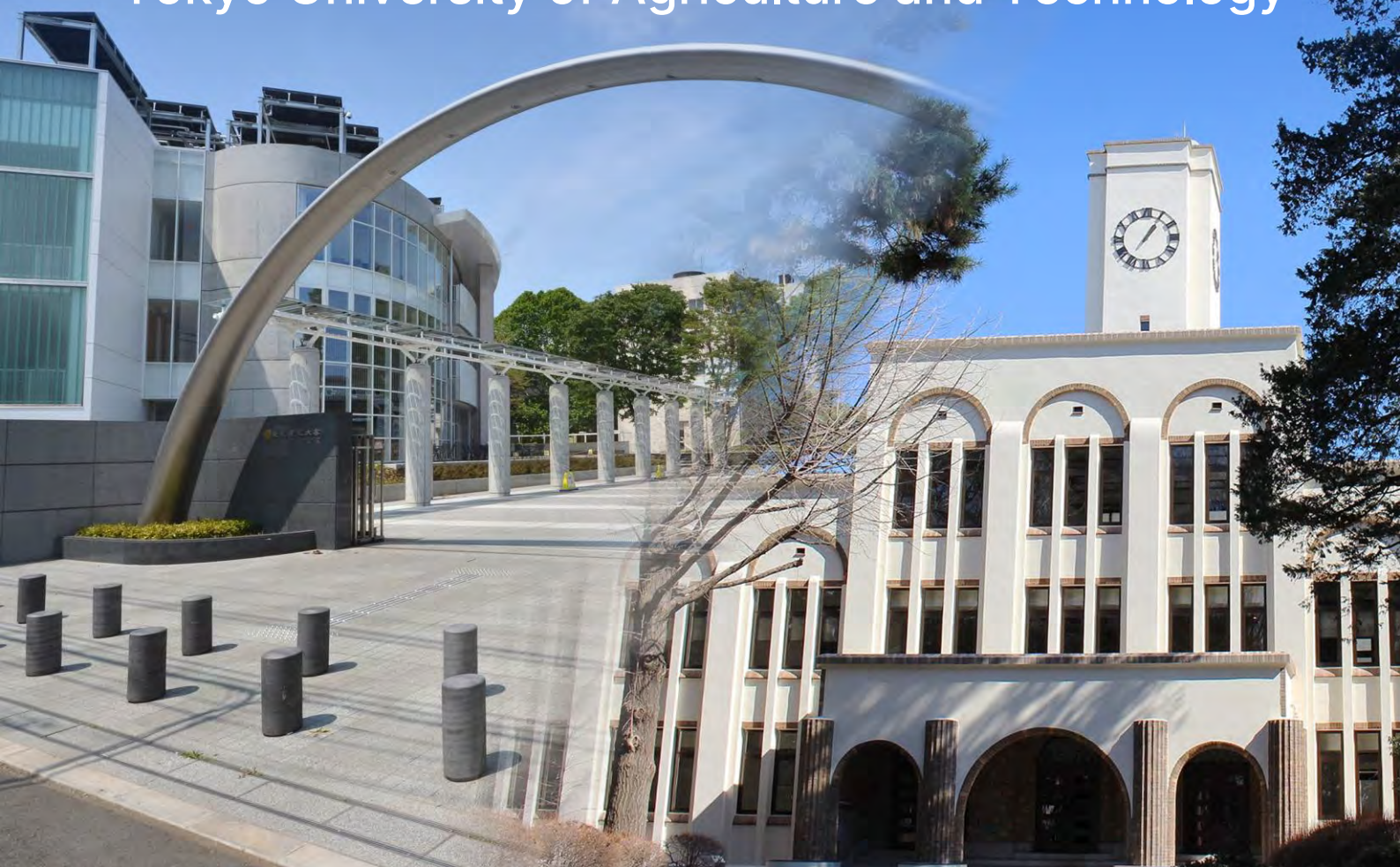
お問い合わせ先 Contact

千葉大学 NEXT Decennium 研究戦略推進本部  
Headquarters for NEXT Decennium Research Strategy, Chiba University

Email: j-peaks-jim@chiba-u.jp

# 東京農工大学

Tokyo University of Agriculture and Technology



農工融合で創る  
持続可能な食とエネルギーの未来

Creating a Sustainable Future for Food and Energy  
through the fusion of Agriculture and Engineering



文部科学省  
MEXT  
MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN



J-PEAKS



## 所在地

- 東京都府中市 : 府中キャンパス
- 東京都小金井市 : 小金井キャンパス

## ミッション

持続発展可能な社会の実現を目指した「地球をまわそう。」を理念とし、農学、工学およびその融合領域における科学的探究を通じ、次の時代のあるべき姿を示し、努力する全ての人を尊重し、人の価値を知的に社会的に最大に高める世界第一線の研究大学となることを目指す。

## Location

- Fuchu-shi, Tokyo : Fuchu Campus
- Koganei-shi, Tokyo : Koganei Campus

## Mission

With the visions “Keep Our Earth Turning” and building a sustainable society, we advance science in agriculture, engineering, and their fusion to intellectually and socially enhance human value as a world-leading research university.

# 農学と工学の融合による 「持続可能な食とエネルギー」に 関する研究

## 領域のビジョン

気候変動や農業人口減少により揺らぐ食料安定供給や、エネルギー高騰、脱炭素の実装の必要性など、「食」と「エネルギー」の持続可能な生産と利用に関する社会課題を解決するため、世界的にも稀有な農学と工学の二つの研究領域という特性を生かし、農工融合による技術開発とその社会実装に注力する。

## 研究内容

農業やエネルギー、環境科学など複数の分野を横断的にまたがる領域において、多角的な研究を展開している。

代表的な研究例:

- **ポンガミアを原料とした航空燃料 (SAF) 生産技術**
  - 種子に油分が多く注目を集めるポンガミアの栽培から SAFの製造・実証、国際認証までの包括的な取組
- **気候変動下における安定収量を可能にする米の品種開発**
  - 高い倒伏耐性を持ちつつ、収量と品質を合わせもつ米の品種開発
- **IoTを活用したスマート栽培技術の開発**
  - センサ×AI等を活用し土壌水分や施肥を最適化、省力化できる技術の開発
- **ソーラーシェアリングの活用**
  - ソーラーシェアリングに適する作物の栽培方法確立や、発電した電力の鶏舎・昆虫工場への供給方法を開発

# Research on Sustainable Food and Energy through the Integration of Agriculture and Engineering

## Vision

To address global challenges such as climate change, shrinking farming workforce, rising energy costs, and the need for decarbonization, we leverage the unique strengths of our two research domains, agriculture and engineering, to advance technological development and bring it in the real world, fostering sustainable food and energy solutions.

## Research Content

We conduct cross-disciplinary research in agriculture, energy, and environmental sciences.

- **Sustainable Aviation Fuel (SAF) from Pongamia:**
  - From cultivating Pongamia tree to producing sustainable aviation fuel and achieving international certification
- **Climate-Resilient Rice:**
  - Developing rice varieties with strong lodging resistance, while ensuring both yield and quality
- **Smart Farming:**
  - Developing technologies that utilize sensors and artificial intelligence (AI) to optimize soil moisture management and fertilization, enabling labor-saving solutions
- **Solar Sharing:**
  - Developing methods for crop production and utilizing generated power in poultry and insect farms

1と2. ハワイでの米の収穫 3. ソーラーシェアリング 1&2. Rice Harvesting 3. Solar Sharing



## 領域の特色や強み

### ■ 広域都市圏フィールドサイエンス教育研究センター

- 環境科学、生物生産科学、森林科学、生態学、獣医学など広い視野と手法の融合による食料・資源問題の解決、資源循環型社会の構築を目指し、多様な実証研究を行うテストベッド。水田、演習林、環境調査用の森林に加え、牛の飼育も可能な牧場を保有

### ■ 西東京国際イノベーション共創拠点

- 「農」、「食」、「エネルギー」を主要テーマとした産官学共創や新事業開発、スタートアップ育成等を推進するとともに、イノベーションの創出を目指す。実証・共同研究の起点として機能する実践的なフィールドにて、最先端の研究シーズや専門家とのマッチング機会を豊富に提供
- 自然との調和を意識した物販店舗や、ファーム to テーブルをコンセプトとしたレストラン、スタートアップやベンチャー企業が入居するコワーキングスペースを設置しており、研究成果のショーケースとして機能するとともに、実証や産官学連携による事業化を加速

### ■ TUATファンド

- 「食料自給率向上」や「脱炭素社会構築」等のグローバルな課題解決への貢献を目指し、大学発スタートアップを支援する「認定ファンド」を組成。本学及び民間企業からの出資を基に大学発スタートアップへ投資し、得られたリターンの一部を大学の研究開発へと還元することで、資金循環モデルを構築
- 特に、脱炭素を目指す循環型畜産業やスマート農業、持続可能な食料生産等の農学分野への出資を中心とし、同分野における社会実装を推進

## Features, Strengths

### ■ Field Science Center

- A research field that integrates environmental, biological, forestry, and veterinary sciences to address food and resource challenges and build a resource-circulating society. This center includes rice paddies, research forests, and a cattle farm

### ■ West Tokyo International Innovation Co-Creation Hub

- Drives collaboration on agriculture, food, and energy, supporting startups and joint research. Retail shops harmonized with the natural environment, a farm-to-table restaurant, and co-working spaces to showcase research outcomes and boost social implementation

### ■ TUAT Fund

- The program supports university spin-off companies that tackle food and decarbonization challenges. Funded by the university and industry, the program primarily invests in smart farming, circular livestock, and sustainable food systems

4. フィールドサイエンスセンター(東京・府中) 5. 西東京国際イノベーション共創拠点(邂逅館)

4. Field Science Center (Fuchu, Tokyo) 5. West Tokyo International Innovation co-Creation Hub (Kaikokan)



4



5



6. 沖縄のポンガミア植林 7. 植物工場でのポンガミアのエリート選抜 8. アイガモロボ  
6. Pongamia afforestation in Okinawa 7. Elite selection of Pongamia in a plant factory 8. Aigamo Robot

## 研究実績

### 持続可能な航空燃料(Sustainable Aviation Fuel)の実用化・社会実装の推進

- 沖縄県本島において、SAF原料となる自生ポンガミアの調査および、種子のサンプリングを実施。今後は、栽培試験を通して、種子の特性と栽培後の収量の関連性を解明することで、生産性の高い国産ポンガミアの開発を目指す
- 海外大学および現地企業等とバイオマス資源を活用したSAF製造の国際共同研究を行い、微生物機能と日本型果樹栽培技術を活用した高収量・省力型のポンガミア栽培体系の創出、新規ポンガミア栽培モデルの構築を目指す
- 2024年4月に大学と企業が連携してSAFの実用化・社会実装を推進するためのオープンプラットフォーム(SAF-OP)を立ち上げ、オープンイノベーションの場としての活動を推進

### スマート農業の推進に向けたプロダクト開発

- スマート育種で開発した稈を太く強く改良し温暖化で増幅する台風に強いイネ品種「さくら福姫」を開発。酒米としても最適であり、同品種を用いた日本酒も製造
- 株式会社NEWGREENと共同で、水田用の自動抑草ロボット「アイガモロボ」を開発し、除草回数が6割減少し省力化に寄与すると共に、収量が1割増加することを確認
- 今後は、無農薬かつ気候変動の緩和に寄与する炭素耕作型稲作技術の創出を目指す倒伏に強く高収量なイネ品種の育成に向けて、複数の重要な特性(収量・品質など)を同時に改善できる多機能性QTL遺伝子の探索と応用

## Achievements

### Advancing Practical Use and Social Implementation of Sustainable Aviation Fuel

- In Okinawa, we survey wild Pongamia trees, collect seeds, and aim to develop high-yield domestic varieties for sustainable aviation fuel (SAF) production through future cultivation trials
- With international partners, we research SAF manufacturing from biomass and create efficient Pongamia cultivation systems by combining microbial functions with Japanese fruit tree techniques
- In April 2024, we launched an open platform (SAF-OP) with companies to promote SAF deployment and open innovation

### Product Development for Advancing Smart Agriculture

- We developed Sakura Fukuhime, a rice variety with thicker and stronger stems bred through smart breeding to withstand stronger typhoons caused by global warming. It is also ideal for sake production, and sake made from this variety has been produced
- In collaboration with NEWGREEN Inc., we created Aigamo Robot, an autonomous rice-field weeding robot that reduces weeding frequency by 60% and increases yield by about 10%, contributing to labor efficiency
- We aim to identify and apply multifunctional QTL genes (all-in-one genes that can improve multiple key traits) to breed high-yield lodging-resistant rice varieties and establish carbon-capture rice farming that supports pesticide-free and climate-friendly cultivation

# 研究者紹介

## Researcher Profiles



田中 剛 教授

Professor Tsuyoshi Tanaka

### 研究テーマ

- 微細藻類のオミックス解析及び代謝工学による有用物質生産

### 主要な研究実績

- 捕食者抵抗性を創出する、人工クロロフィル分解系を備えた微細藻類バイオマス生産

### Research Theme

- Omics analysis and metabolic engineering of microalgae for useful substance production

### Key Research Achievements

- Engineered chlorophyll catabolism conferring predator resistance for microalgal biomass production *Metab. Eng.*, 66, 79–86 (2021)

### 論文 (Thesis)

- T. Tanaka et al., Fully automated chemiluminescence immunoassay of insulin using antibody - Protein A - Bacterial magnetic particle complexes, *Analytical Chemistry*, 2000, 72(15), pp. 3518–3522
- <https://doi.org/10.1021/ac9912505>

引用数 (Number of Citations): 253, Scopus



杉原 創 教授

Professor Soh Sugihara

### 研究テーマ

- 乾燥熱帯地域における土壌管理と土壌性質が微生物活動に与える季節的影響の解明

### 主要な研究実績

- 持続可能な農業への知見提供、土壌の健全性向上

### 論文 (Thesis)

- S. Sugihara, et al., Effect of land management and soil texture on seasonal variations in soil microbial biomass in dry tropical agroecosystems in Tanzania, *Applied Soil Ecology*, 2010, 44(1), pp. 80–88
- <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2009.10.003>

引用数 (Number of Citations): 66, Scopus

### Research Theme

- Elucidation of the seasonal effects of soil management and soil properties on microbial activity in dry tropical regions

### Key Research Achievements

- Providing insights for sustainable agriculture and improving soil health



伴 琢也 教授

Professor Takuya Ban

### 研究テーマ

- 果実の色づきや品質を制御する植物ホルモンの作用解明と果樹栽培への応用

### 主要な研究実績

- 果実品質の制御・栽培技術への応用

### 論文 (Thesis)

- T. Ban et al., Abscisic acid and 2,4-dichlorophenoxyacetic acid affect the expression of anthocyanin biosynthetic pathway genes in 'Kyoho' grape berries, *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 2003, 78(4), pp. 586–589
- <https://doi.org/10.1080/14620316.2003.11511668>

引用数 (Number of Citations): 154, Scopus

### Research Theme

- Elucidation of plant hormone functions that control fruit coloration and quality, and their application to fruit tree cultivation

### Key Research Achievements

- Application of findings to control fruit quality and improve cultivation techniques



岡崎 伸 教授

Professor Shin Okazaki

### 研究テーマ

- マメ科植物と共生する微生物の信号伝達メカニズムの解明と農業への応用

### 主要な研究実績

- 窒素固定の促進、環境負荷の少ない農業技術の開発

### 論文 (Thesis)

- S. Okazaki et al., Hijacking of leguminous nodulation signaling by the rhizobial type III secretion system, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2013, 110(42), pp. 17131–17136
- <https://doi.org/10.1073/pnas.1302360110>

引用数 (Number of Citations): 219, Scopus

### Research Theme

- Elucidation of signal transduction mechanisms in microorganisms symbiotic with legumes and their application to agriculture

### Key Research Achievements

- Promotion of nitrogen fixation and development of environmentally friendly agricultural technologies



田川 義之 教授

Professor Yoshiyuki Tagawa

### 研究テーマ

- 超音速微小ジェットの発生メカニズムの解明と精密流体制御への応用

### 主要な研究実績

- マイクロスケールでの流体制御技術として、医療用注入、材料加工、マイクロ流体デバイスなどへの応用

### 論文 (Thesis)

- Y. Tagawa et al., Highly focused supersonic microjets, *Physical Review X*, 2012, 2(3), 031002
- <https://doi.org/10.1103/PhysRevX.2.031002>

引用数 (Number of Citations): 128, Scopus

### Research Theme

- Elucidation of the generation mechanism of supersonic microjets and their application to precision fluid control

### Key Research Achievements

- Application as a micro-scale fluid control technology for medical injection, material processing, and microfluidic devices



研究者情報の詳細はこちら  
See researcher details



## 安達 俊輔 教授

Professor Shunsuke Adachi

### 研究テーマ

- 作物における光エネルギー変換効率の向上とゲノム育種への応用

### 主要な研究実績

- イネにおける光合成関連遺伝子の同定と集積

### Research Theme

- Improving photosynthetic energy conversion efficiency in crops and its integration into genomic breeding

### Key Research Achievements

- Identification and pyramiding of photosynthesis-related genes in rice

### 論文 (Thesis)

- S. Adachi, et al., The mesophyll anatomy enhancing CO<sub>2</sub> diffusion is a key trait for improving rice photosynthesis, *Journal of Experimental Botany*, Volume 64, Issue 4, February 2013, Pages 1061-1072, <https://doi.org/10.1093/jxb/ers382>

引用数 (Number of Citations): 81, Scopus



## 大川 泰一郎 教授

Professor Taiichiro Ookawa

### 研究テーマ

- 倒伏に強く高収量なイネ品種の育成に向けた多機能性QTL遺伝子の探索と応用

### 主要な研究実績

- 育成された品種は、台風などの自然災害にも強く、安定した収穫が期待

### 論文 (Thesis)

- T. Ookawa et al. New approach for rice improvement using a pleiotropic QTL gene for lodging resistance and yield. *Nat Commun* 1, 132 (2010)
- <https://doi.org/10.1038/ncomms1132>

引用数 (Number of Citations): 288, Scopus

### Research Theme

- Exploration and application of multifunctional QTL genes to develop high-yield, lodging-resistant rice varieties

### Key Research Achievements

- The developed varieties are expected to show strong resistance to typhoons and other natural disasters, leading to stable yields



## 吉田 誠 教授

Professor Makoto Yoshida

### 研究テーマ

- バイオマス資源から糖を効率的に取り出すための植物細胞壁構造の解明と酵素分解技術の開発

### 主要な研究実績

- バイオ燃料・再生可能エネルギーへの展開

### 論文 (Thesis)

- M. Yoshida et al., Effects of cellulose crystallinity, hemicellulose, and lignin on the enzymatic hydrolysis of *Miscanthus sinensis* to monosaccharides, *Bioscience Biotechnology and Biochemistry*, 2008, 72(3), pp. 805-810
- <https://doi.org/10.1271/bbb.70689>

引用数 (Number of Citations): 338, Scopus

### Research Theme

- Elucidation of plant cell wall structures for efficient sugar extraction from biomass resources and development of enzymatic degradation technologies

### Key Research Achievements

- Application of findings to biofuel production and renewable energy development



## 山中 晃徳 教授

Professor Akinori Yamanaka

### 研究テーマ

- ベイズ推論に基づくデータ同化による高精度マテリアルシミュレーション技術の開発

### 主要な研究実績

- 高性能な材料の設計や加工プロセスの最適化に貢献

### 論文 (Thesis)

- A. Yamanaka et al., Elastoplastic phase-field simulation of self- and plastic accommodations in Cubic → tetragonal martensitic transformation, *Materials Science and Engineering A*, 2008, 491(1-2), pp. 378-384
- <https://doi.org/10.1016/j.msea.2008.02.035>

引用数 (Number of Citations): 115, Scopus

### Research Theme

- Development of high-precision material simulation technique using data assimilation based on Bayesian inference

### Key Research Achievements

- Contributing to the design of high-performance materials and the optimization of processing techniques



## 新井 祥穂 教授

Professor Sachiko Arai

### 研究テーマ

- 農業の担い手とその地域的差異

### 主要な研究実績

- 農業生産力と労働力の動態分析

### 論文 (Thesis)

- S. Arai et al., Dynamics of Farm Employment Structures and Agricultural Structures in Miyakojima, Okinawa, 2017 Volume 89 Issue 1 Pages 1-18
- <https://doi.org/10.11472/nokei.89.1>

引用数 (Number of Citations): 7, Scopus

### Research Theme

- Agricultural structure and its regional differences

### Key Research Achievements

- Dynamics on Agricultural Productivity and Labour Force

## 今後の展望

- 気候変動や食料安全保障といった複合課題に対して、自然科学に立脚した技術開発に留まらず、その技術が社会と適切に接続し、受容されるための「社会科学技術」の開発に注力していく。具体的には、人文社会系研究者との協働を通じた、持続可能で共生的な社会の在り方を問う理論的枠組みや、歴史・文化・価値観を踏まえた技術の社会実装のあり方、政策提言を研究対象化することを旨とする
- 上記のような取組を行いながら、インド太平洋地域を中心に海外に展開し、地域に根ざした研究展開を行うことで、国際場裡での存在感を高めたい。さらに、欧米の高等研究機関との協力を深化させるとともに、AIMS加盟国やアフリカ地域などグローバルサウスとの連携を重視し、地球規模の社会課題解決に貢献していく

## 連携への期待と可能性

### パートナーへの期待

- 気候変動に起因した食料安全保障や、国際情勢不安定や人口変化などの社会構造変化による全地球的課題の解決を目指す過程において、新たな投資市場も見据えた重要な大型事業を強力に推進していく
- これらの課題解決において、中央政府、地方自治体、産業界、大学・研究機関などの多様なパートナーとの協働は不可欠である。これらのパートナーとともに、長期的ビジョンのもと政策支援、地域実証、事業化、技術開発等などの取組を通じて、持続可能な社会の創出を実現していく

### パートナー像

- 国や自治体、組織として、これらの課題を優先課題に位置づけ、中長期的な視点で取組む構想を有している組織
- グローバルと地域の両方の視点を併せ持ち、社会実装に向けて制度の枠組みとの整合性や文化的背景への適合を含めた包括的な協働が可能な組織
- 気候変動、エネルギー高騰、脱炭素の実装など、食とエネルギーに関連する社会課題の解決に向け、強い関心と戦略を持つ組織

## Future Outlook

- To address issues such as climate change and food security, we pursue not only science-based innovation but also social science and technology that connects technology with society. Through collaboration with humanities and social science researchers, we explore frameworks for sustainable societies and study effective technology implementation and policy development
- We aim to expand research in the Indo-Pacific, strengthen ties with Europe, the U.S., and the Global South, and contribute to solving global challenges

## Collaboration Opportunities

### Partner Expectations

- We aim to drive major initiatives to address global challenges such as climate-related food security, geopolitical instability, and demographic shifts, while considering emerging investment opportunities
- Collaborate with governments, industries, and research institutions is essential for creating a sustainable society through policy support, regional pilots, commercialization, and technology development

### Partner Images

- Prioritize these issues with medium to long-term strategies
- Combine global and local perspectives for practical, culturally aligned implementation
- Show strong commitment to solve food and energy challenges, including climate change, rising energy costs, and decarbonization

### お問い合わせ先 Contact

東京農工大学 経営部経営企画課  
Tokyo University of Agriculture and Technology, Management Division, Management and Planning Office  
Email: shukacho@cc.tuat.ac.jp





# 東京藝術大学

Tokyo University of the Arts



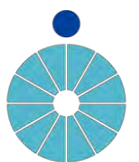
アート×科学技術で新たな価値の創造や  
社会課題の解決を目指す

## 芸術未来研究場

Creating New Value and Addressing Social Challenges through  
Art and Technology

Geidai Park

(Geidai Platform of Arts and Knowledge for the Future)



文部科学省  
MEXT  
MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN



J-PEAKS



1. 『芸術未来研究場展 2025』TARA JAMBIO アーティストの作品展示  
 1. "Geijutsu Mirai Kenkyujo Exhibition 2025" – Exhibition of works by TARA JAMBIO artists

## 所在地

- 東京都台東区 : 上野キャンパス
- 茨城県取手市 : 取手キャンパス
- 神奈川県横浜市 : 横浜キャンパス
- 東京都足立区 : 千住キャンパス

## ミッション

日本の芸術教育研究の中核であり続けている歴史的経緯を踏まえ、「総合芸術大学として、創立以来の自由と創造の精神を尊重し、我が国ひいては世界の芸術文化の発展を担い、社会とともに芸術の多様な価値を創出すること」を使命としている。

## Location

- Taito-ku, Tokyo : Ueno Campus
- Toride-city, Ibaraki : Toride Campus
- Yokohama-city, Kanagawa :  
Yokohama Campus
- Adachi-ku, Tokyo : Senju Campus

## Mission

As a Comprehensive Arts University with a history at the heart of Japan's art education and research, it upholds a spirit of freedom and creativity, contributing to the development of arts and culture in Japan and beyond, and creating diverse artistic value with society.

# 芸術未来研究場

## ビジョン

「人の心」への眼差しを根幹として、アートと科学技術の融合による新たな価値の創造や社会課題の解決に向けた実験と実践を重ね、人類と地球のあるべき姿／関係を探求する。アートの未来を考え、様々なステークホルダーと共に社会を形づくる活動を全学横断的に推進し、産学官連携を強化することで、新たなアートの役割やアーティストの活躍の場／機会を開拓する。

## 研究内容

多様なステークホルダーとの共創による未来社会のビジョン形成や、分野横断的または異分野融合的な研究開発・社会実装の推進、学内外のコラボレーションを創出・促進するための仕組みや場の構築・運営を担う。下記6つの“横断領域”に加え、都市・地方・多文化共生等をテーマにした特別プロジェクトを通じて、「心の豊かさ」を根幹としたイノベーション創出と地域に根差した課題解決に係る研究・事業を実施する。

# Platform of Arts and Knowledge for the Future

## Vision

Rooted in a deep awareness of the human spirit, the University explores new relationships between humanity and the planet through ongoing experiments that unite art and science. It promotes cross-disciplinary collaboration with diverse partners, advancing the role of art in society and expanding opportunities for artists through stronger industry-academia-government partnerships.

## Research Content

We promote co-creation with diverse stakeholders to envision future societies. We advance cross-disciplinary research, development, and social implementation, while building frameworks and spaces that foster collaboration within and beyond the University. Alongside six transversal domains, we carry out projects rooted in emotional and cultural richness, driving innovation and addressing local and global challenges in urban life, regional development, and multicultural coexistence.

### 芸術未来研究場の6つの横断領域 Six transversal domains



# 特色や強み

## TOKYO WELL CITY

アートを基盤・中核として、東京大学や東京科学大学が有する科学・医学・工学などの最高峰の研究力と、三菱地所(株)などの企業によるまちづくりの知見・実践を結集し、都市のWell-beingと国際競争力を高める多様なコンテンツやプログラムの開発・実装を行う。

イノベーション/インキュベーションを加速するプラットフォームの形成等を通じて「TOKYO」の競争力を高め、持続的に発展していく国際都市を目指す。



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任准教授  
Junpei Mori  
森 純平

### 専門分野・研究テーマ

- アーティスト・イン・レジデンス
- 建築設計
- 都市デザイン



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任助手  
Ko Tsuruta  
鶴田 航

### 専門分野・研究テーマ

- 建築設計
- デジタルファブリケーション



東京藝術大学 芸術未来研究場/三菱地所株式会社  
特任教授(クロスアポイントメント)  
Shigeru Inoue  
井上 成

### 専門分野・研究テーマ

- プロジェクトプロデュース
- コミュニティデザイン
- エリアマネジメント



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任准教授  
Shintaro Tokairin  
東海林 慎太郎

### 専門分野・研究テーマ

- アーティスト・イン・レジデンス
- アートマネジメント



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任助教  
Anna Shimosato  
下里 杏奈

### 専門分野・研究テーマ

- 公共空間
- パブリックリレーションズ



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任助手  
Yuika Kurita  
栗田 結夏

### 専門分野・研究テーマ

- アートマネジメント
- ラーニング



東京藝術大学 芸術未来研究場/山口情報芸術センター  
特任准教授(クロスアポイントメント)  
Kiyoshi Suganuma  
菅沼 聖

### 専門分野・研究テーマ

- ミュージアムエデュケーション
- 社会共創

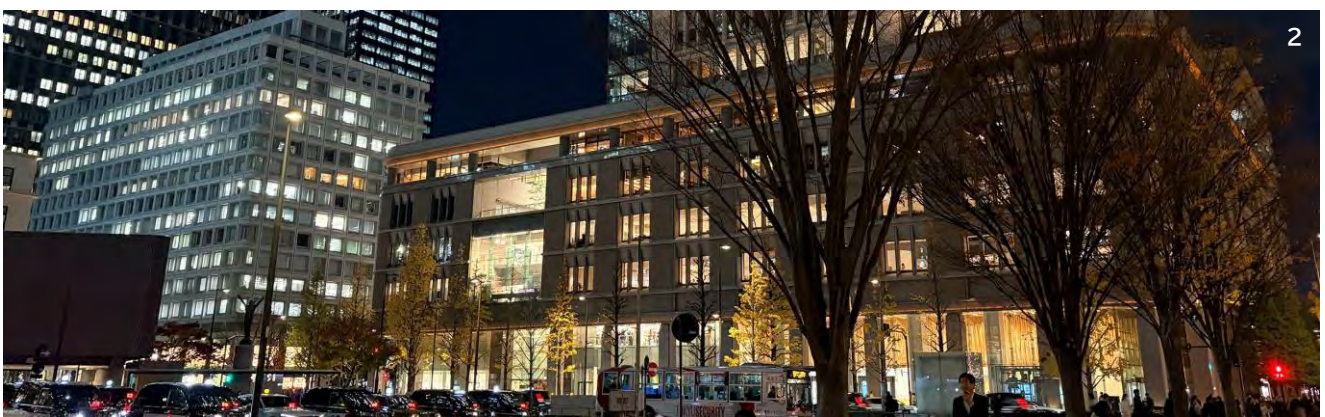


東京藝術大学 芸術未来研究場  
教育研究助手  
Manami Totsuka  
戸塚 愛美

### 専門分野・研究テーマ

- キュレーション
- アートと社会実践

## 2. TOKYO WELL CITY - 東京駅周辺の夜景 2. TOKYO WELL CITY - Nightscape of the Tokyo Station area





3

Photo: Takashi Hokoi

3. 東京藝術大学瀬戸内海分校プロジェクト 3. Setonaikai Branch Campus Project

SIOME -せとうちART&SCIENCE-

東京藝術大学と香川大学との連携による、瀬戸内海を舞台として、アートとサイエンスの力で人々の心を豊かにし、社会の未来をかたちづくるプロジェクト。

芸術と科学の出会いから生まれる知と感性の共創によって、複雑な社会課題に新たな視点からアプローチし、心豊かで持続可能な社会の実現を目指し、瀬戸内海から未来を動かす。



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任准教授

Mitsuyoshi Miyazaki  
宮崎 晃吉

専門分野・研究テーマ

- ・ 建築
- ・ まちづくり



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任准教授

Hirofumi Inoue  
井上 裕史

専門分野・研究テーマ

- ・ 空間デザイン



フリーランス  
アーティスト

Yusuke Baba  
馬場 悠輔

専門分野・研究テーマ

- ・ アートプロジェクト
- ・ 社会実験

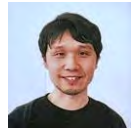


香川大学 イノベーションデザイン研究所  
特命助教

Nazuna Mitani  
三谷 なずな

専門分野・研究テーマ

- ・ アートマネジメント
- ・ 参加型アート実践



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任准教授

Kai Nakayama  
中山 開

専門分野・研究テーマ

- ・ 絵画



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任助教

Yoko Niitsuma  
新妻 葉子

専門分野・研究テーマ

- ・ 現代思想
- ・ 作品コーディネート
- ・ 展覧会設計
- ・ ケアとアート

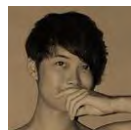


香川大学 瀬戸内圏研究センター  
特命助教

Masatoshi Nakakuni  
中國 正寿

専門分野・研究テーマ

- ・ 沿岸生物地球化学
- ・ 泥・有機物



香川大学 イノベーションデザイン研究所  
特命助教

Tomonari Mase  
間瀬 朋成

専門分野・研究テーマ

- ・ 現代美術
- ・ 芸術実践論

## 藝大部屋

東京藝術大学がキャンパスから一步外に踏み出して、谷中／上野桜木の町中に新しい場所をつくり、「藝大部屋」と名付けた。

藝大部屋は、藝大と地域の双方向からの窓口となり、産官学民が共創するイノベーション・ハブとして、「街／町」や「土地」に根差した取組を共に推進するための拠点となることを目指す。



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任准教授

Ryusuke Kido  
木戸 龍介

### 専門分野・研究テーマ

- 彫刻



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任講師

Yume Akasaka  
赤坂 有芽

### 専門分野・研究テーマ

- 現代アート



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任助教

Maria Hata  
畑 まりあ

### 専門分野・研究テーマ

- 文化政策
- アクセシビリティ



東京藝術大学 芸術未来研究場  
明後日新聞制作スタッフ

Miki Okazaki  
岡崎 未樹

### 専門分野・研究テーマ

- 映像

## Geidai Beya

Tokyo University of the Arts has created Geidai Beya in the Yanaka-Ueno Sakuragi area as a hub connecting the University and the community, fostering co-creation among industry, government, academia, and citizens.



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任講師

Ryota Kikuchi  
菊地 良太

### 専門分野・研究テーマ

- 現代アート
- フリーライミング

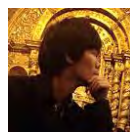


東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任准教授

Naoto Kozuka  
小塚 直斗

### 専門分野・研究テーマ

- 絵画技法・材料
- 写真・映像



東京藝術大学 芸術未来研究場  
特任研究員

Ryuichi Ono  
小野 龍一

### 専門分野・研究テーマ

- 音楽
- サウンドアート



東京藝術大学 芸術未来研究場  
ベンチプロジェクト・マネージャー

Kanako Hiramatsu  
平松 可南子

### 専門分野・研究テーマ

- 絵画
- インスタレーション





Photo: Shintaro Miyawaki

5. 「丸の内Drippin' Tripper」の様子 6. ぐんだら家 5. Marunouchi Drippin' Tripper 6. GUNDARA house

## 研究・実践の例

### 都心型アートセンター機能の実証プロジェクト

大手町・丸の内・有楽町というビジネスセンターに、東京藝術大学が培ってきた「藝術」というクリエイティブエンジンをインストールすることで、未来の大学「ポストユニバーシティ」と未来の都市「ポストシティ」のあり方を探る。

### 有楽町藝大キャンパス

ビジネスのまち・有楽町を会場として、東京藝術大学の教員やゲスト講師たちによって開講される社会人向け授業シリーズにより、アートと社会を結ぶコーディネーターの育成を目指す。

### 「海の森」創造プロジェクト

香川大学が、地域の漁業関係者や産業界と協働により長年研究・開発してきた藻場造成構造物(人工漁礁)による大気中のCO<sub>2</sub>削減や水産資源の増加等の取組にアートの力を加え、芸術と科学の融合による教育や観光、憩いの場としての付加価値(コベネフィット)の創出を図る。

### ぐんだらけ

東京藝術大学と香川大学の連携により、東かがわ市を舞台に始動したまちづくりプロジェクト。歴史ある港町・引田に拠点「ぐんだら家」を構え、アーティスト、研究者、学生、地域住民など多様な人々が交わり、それぞれの立場から主体的にまちづくりに関わる場を生み出していく。プロジェクト名の由来となった、引田の方言「ぐんだら(=だらだらとおしゃべりすること)」をキーワードに、アートや科学を切り口とした多様な対話を通じて、地域社会の課題とその向き合い方とともに考え、実践していく。

## Research and Practice

### Urban Art Center Demonstration Project

By embedding the creative engine of art cultivated by Tokyo University of the Arts into Tokyo's key business areas—Otemachi, Marunouchi, and Yurakucho—this project explores new possibilities for the Post-University and Post-City.

### Yurakucho GEIDAI Campus

In Yurakucho's business district, Tokyo University of the Arts offers a series of lectures for professionals, led by its faculty and guest speakers, aiming to cultivate coordinators who connect art and society.

### Sea Forest Creation Project

In collaboration with Kagawa University, this project builds on the university's long-term research with local fisheries and industry on artificial seaweed bed structures that reduce CO<sub>2</sub> and enhance marine resources. By introducing the power of art, it seeks to create new educational, cultural, and tourism value through the fusion of art and science.

### GUNDARAKE

A partnership with Kagawa University, GUNDARAKE in Higashikagawa City brings together artists, researchers, students, and residents at the GUNDARA House in the port town of Hiketa. Named after *gundara* (to chat leisurely), it creates a space where diverse people meet and actively engage in community building from their own perspectives through dialogue in art and science.

## 今後の展望

- 産官学の連携を深めながら、強みである芸術分野の卓越性を生かし、イノベーション創出や地域貢献のための研究開発・社会実装、およびそれらの活動拠点の形成に注力する
- 現在は特定の連携大学や企業・自治体・国際機関と、様々な可能性を探求しながら研究開発・社会実装のトライアルを進めている段階である
- 将来的に、アートと科学技術の融合による新たな価値の創造や社会課題の解決に係る「共創モデル」と、それを支える「運営モデル」が確立された段階で、他大学・企業・自治体等との連携を拡充し、取組の規模・範囲を拡大することを計画している

## 連携への期待と可能性

### パートナーへの期待

- 「芸術未来研究場」のビジョンに共感し、その実現に向けてリソースを共有し、共に実験・試行を重ねながら社会実装を進める中長期的な連携
- 特に、「TOKYO WELL CITY」プロジェクトにおいて、都市で働く人のWell-beingと創造性を高めるコンテンツ開発、アートとビジネスとを繋ぐ人材育成推進に向けた協働

#### 共に取組む プロジェクト イメージ

- 受託／共同による研究・事業
- 社会連携講座・寄附講座の設置
- 社会人教育プログラムの共同開発／企業研修等への活用
- 各プロジェクトへの協賛

### 実績紹介

- p.35の「研究・実践の例」に記載した4つの取組以外にも、都市や地方をフィールドとして、多数の研究開発・社会実装・人材育成を産官学の多様なパートナーと推進中

#### お問い合わせ先 Contact

東京藝術大学 経営改革プロジェクト課  
University Administration Reform Project

Email: k-pro@ml.geidai.ac.jp



## Future Outlook

- We strengthen collaboration among industry, government, and academia, focusing on research and social implementation that use our artistic excellence to advance innovation and community engagement
- We are now running pilot projects with partner universities, companies, and local governments, exploring new possibilities for research and application
- In the future, once art-science co-creation and management models are established, we plan to expand partnerships and broaden our initiatives

## Collaboration Opportunities

### Partner Expectations

- Long-term partnerships with companies, municipalities, and others to co-create and advance social implementation
- Collaboration with companies to enhance workers' well-being and link art with business

#### Images for Joint Projects

- Contracted / Joint research or projects
- Establishment of collaborative or endowed courses
- Joint development of education programs / corporate training use
- Sponsorship of various projects

### Introduction of Achievements

- Beyond the four initiatives in Examples of Research and Practice, we advance R&D, social implementation, and talent development across urban and rural fields with diverse public-private-academic partners



# 慶應義塾大学

## Keio University



### 注力拠点

日本初のマイクロバイオーム研究拠点として  
健康長寿社会の実現を目指す

## ヒト生物学-微生物叢-量子計算研究センター (WPI-Bio2Q)

### Focus Base

Japan's First Microbiome Research Hub for a Healthy Longevity  
Human Biology-Microbiome-Quantum  
Research Center (WPI-Bio2Q)



文部科学省  
MEXT  
MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN



J-PEAKS



## 慶應義塾大学

### 所在地

- 東京都港区 : 三田キャンパス、芝共立キャンパス
- 東京都新宿区 : 信濃町キャンパス
- 神奈川県横浜市 : 日吉キャンパス、矢上キャンパス
- 神奈川県藤沢市 : 湘南藤沢キャンパス(SFC)

### ミッション

慶應義塾は単に一所の学塾として自から甘んずるを得ず。其目的は我日本国中に於ける気品の泉源、智徳の模範たらんことを期し、之を實際にしては居家、処世、立国の本旨を明にして、之を口に言ふのみにあらず、躬行実践、以て全社会の先導者たらんことを欲するものなり(福澤諭吉『慶應義塾之目的』)

## Keio University

### Location

- Minato-ku, Tokyo:  
Mita Campus, Shiba-Kyoritsu Campus
- Shinjuku-ku, Tokyo:  
Shinanomachi Campus
- Yokohama-shi, Kanagawa:  
Hiyoshi Campus, Yagami Campus
- Fujisawa-shi, Kanagawa:  
Shonan Fujisawa Campus

### Mission

Keio University is not merely a place for academic pursuit. Its mission is to be a constant source of honorable character and a paragon of intellect and morals for the entire nation and for each member to apply this spirit to elucidate the essence of family, society, and nation. They will not only articulate this essence in words, but also demonstrate it in their actions, and by so doing make Keio a leader of society.  
(Yukichi Fukuzawa, *The Mission of Keio University*)

# ヒト生物学-微生物叢- 量子計算研究センター (WPI-Bio2Q)

## 拠点のビジョン

Bio2Qは世界トップレベル研究拠点プログラム(WPI)に私立大学で唯一採択された日本初のマイクロバイオーム(微生物叢)の研究拠点。多臓器とマイクロバイオームの相互作用を理解するため、AI/量子コンピューティングを用いて、新規性・独創性のある研究技術を開発・発展を目指す。加えて、ヒトの健康維持に関する制御機構解明の画期的な進展に繋がる新たな融合研究領域を創出し、健康長寿社会の実現に繋がる新しい疾患の予防・治療法を開発する。

## 研究内容

本拠点はヒト多臓器多次元データ解析コア(Bio-1)、多臓器円環機構解析コア(Bio-2)、量子コンピューティングコア(Q)の3つのコアユニットで構成。マイクロバイオームのほか、オルガノイド技術、代謝物解析、神経回路解析、AI/量子コンピューティングといった分野のトップ研究者が集結し、様々な臓器がマイクロバイオームを介してどのように連携し、体の恒常性を維持しているのかを明らかにするため、超マルチオミクスデータを統合し、AIと量子コンピューティングを用いて解析を行う。さらに、解析結果をもとに実験的な「リバーストランスレーション」のアプローチで、未知の臓器間ネットワークの因果関係を検証し、新しい学際的研究領域の創出を目指す。

# Human Biology- Microbiome-Quantum Research Center (WPI-Bio2Q)

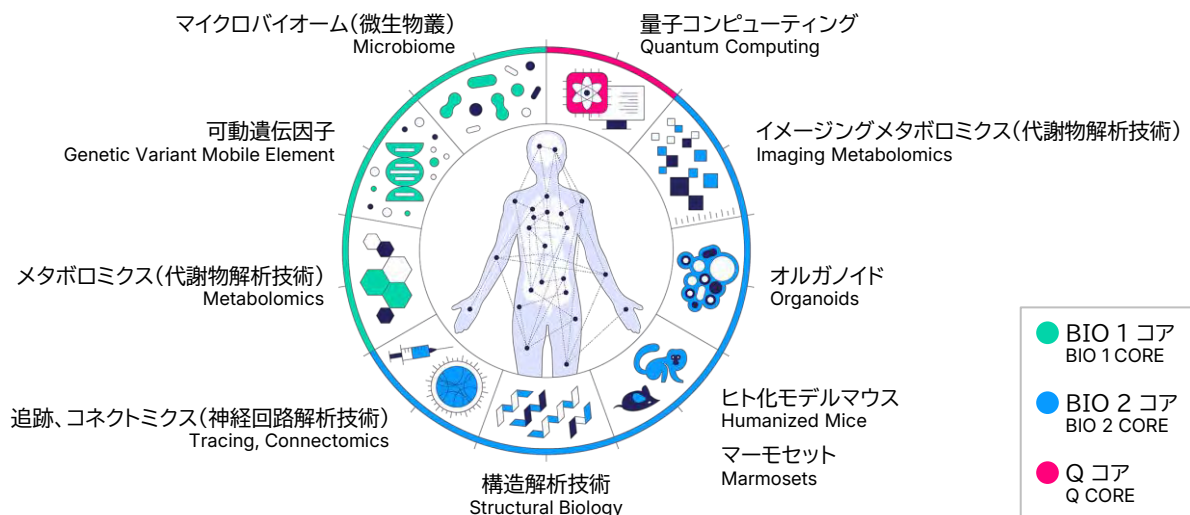
## Vision

Bio2Q, Japan's first microbiome research hub selected for the WPI program, is the only one hosted by a private university. Harnessing AI and quantum computing, we advance innovative research on organ-microbiome interactions to promote healthy longevity through new disease prevention and treatment strategies.

## Research Content

Bio2Q comprises three core units—Multidimensional Data Analysis Core (Bio-1), Homeodynamics Mechanistic Analysis Core (Bio-2), and Quantum Computing Core (Q). Leading researchers in microbiome, organoid technology, metabolism, neural circuits, and AI/quantum computing work together to integrate multi-omics data and analyze how organs interact through the microbiome to maintain human health. Using a reverse translational approach, we experimentally test these inter-organ networks, advancing a new interdisciplinary field.

## 臓器間ネットワークの相互作用 Multiorgan Interactions



## 拠点の特色や強み

### 3つの研究コアユニットが連携した融合研究体制と大学病院の相乗効果

- Bio-1、Bio-2、Qの3つのコアユニットが最先端技術を活用しながら、コアを超えた融合研究を展開
- 加えて、隣接する大学病院から得られる包括的・経時的な臨床サンプル・データの活用が可能

### 日本初導入の最先端設備を用いた精密解析技術

以下3つの先端設備により、複数の臓器がどのように分子レベルで相互作用しているのかを、再現性の高い実験環境のもとで、精密に解析することが可能

- **高圧凍結装置「Compact 03」(日本初)**
  - 約300  $\mu$ m厚までの様々なタイプの試料を凍結可能であり、その結果、従来難しかったマイクロバイオームの高解像度の構造解析や微生物同士の相互作用が観察可能
- **プラズマ収束イオンビーム走査型電子顕微鏡「Arctis」(日本初)**
  - 厚い組織から効率的に材料を除去することが可能であり、Compact 03で凍結された厚い組織を薄片に加工し、観察に適した形とすることが可能
- **クライオ電子顕微鏡「Krios G4」**
  - 結晶を作らずに構造解析をすることが可能であるため、生体膜タンパク質のナノレベルでの三次元微細構造と機能の解析が可能

### 横断連携大学院プログラム(STaMP)による継続的な人材育成

- 拠点の継続的な発展に向け、世界中の有望な若手研究者を惹きつけ、医学研究科・薬学研究科・理工学研究科を横断する連携プログラムを設置
- 現状20名が参加し、今後の融合研究推進の中軸を担うため、研究科横断での大学院教育を通じた博士人材の育成を志向

## Features, Strengths

### Collaborative Research Framework and Synergy with Keio University Hospital

- Bio-1, Bio-2, and Q core collaborate across fields, using advanced technologies to drive integrated research
- Clinical samples and data from the adjacent university hospital can be utilized for research

### Advanced Analytical Technologies

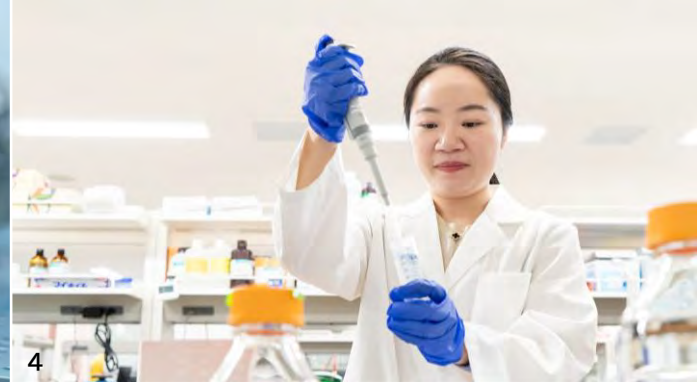
- Three cutting-edge instruments enable precise molecular analysis of organ interactions:
  - **High-Pressure Freezer:**  
Freezes samples up to 300  $\mu$ m thick for high-resolution study of microbiome structures (Japan's First)
  - **Plasma FIB-SEM:**  
Removes material from thick frozen tissues for detailed observation (Japan's First)
  - **Cryo-EM:**  
Reveals nanoscale 3D structures of membrane proteins without crystallization

### Graduate Program (STaMP)

- Bio2Q fosters global young researchers through a cross-disciplinary graduate program spanning the Graduate School of Science and Technology, and the Graduate School of Medicine, and Pharmacy (STaMP)
- Currently home to 20 members, the program aims to play a central role in advancing interdisciplinary research by fostering PhD talent through a graduate education that transcends the boundaries of individual graduate schools

1. クライオ電子顕微鏡「Krios G4」 2. 研究活動 1. Cryo-electron microscope (Krios G4) 2. Laboratory research activity





3. 研究施設 4. 研究活動 3. Research facility 4. Research activities

## 活動実績

- Bio2Qは、マルチオミクス、メタボロミクス、AI、量子コンピューティングといった最先端の技術を統合し、健康と疾患におけるヒト(宿主)とマイクロバイオーム(微生物叢)の相互作用のメカニズム解明を目指している
- 病原体に対する定着抵抗性(コロナイゼーションレジスタンス)に関わる腸内細菌と代謝産物、神経変性に関連する薬物代謝、長寿に関係する脂質代謝産物などに関する重要な発見等、2022年の設立以来、複数の新しい知見を報告。これらの成果は、最先端のオミックス、イメージング、コンピューティング手法によって実現されたものである。さらに、オルガノイド(多臓器モデル)、非ヒト霊長類、コネクトミクス(神経回路解析)を用いた研究は、肝臓と微生物叢の相互作用など、宿主と環境のダイナミクスを鮮明に描き出している
- 世界から見える研究拠点を目指し、革新的な研究と次世代育成のための基盤整備に注力している。オープンラボでは研究分野を越えた研究者同士やアイデアが結びつき、若手研究者の共同研究を促進させ、新たに完成した構造解析のコア施設は、研究力と共同研究の能力強化に大きく貢献すると期待されている。これら2つの研究ユニットは、Bio2Q新研究棟において展開される中核的プラットフォームの構想的基盤となり、未来の研究室のプロトタイプとなりうるものである
- 2025年、Bio2Qから6名がクラリベイト社「Highly Cited Researchers(HCR)」に選出。拠点長本田賢也、副拠点長佐藤俊朗、PI 金井隆典、PI メンデ・ダニエル リチャード、Jr PI 新幸二、Affiliated PI 長谷耕二が選ばれ、研究の国際的影響力の高さを示している

## Achievements

- Bio2Q integrates advanced technologies—such as multi-omics, metabolomics, AI, and quantum computing—to uncover how the human host and microbiome interact in health and disease. Since its establishment in 2022, Bio2Q has reported multiple novel findings, including the roles of gut bacteria and metabolites in colonization resistance against pathogens, drug metabolism linked to neurodegeneration, and lipid metabolites associated with longevity. These achievements have been made possible through cutting-edge omics, imaging, and computational analyses
- Research using organoid multi-organ models, non-human primates, and connectomics has further illuminated the dynamic relationships between the liver, the microbiome, and the host environment
- In pursuit of global visibility, Bio2Q is also strengthening its foundations for innovative research and next-generation training. The Open Lab fosters collaboration and idea-sharing across disciplines, encouraging young researchers to engage in joint projects. In parallel, the newly completed Structural Analysis Core Facility enhances both research capabilities and interdisciplinary cooperation. Together, these two research units provide the conceptual foundation for the core platforms to be developed in the new Bio2Q building, representing a prototype for the laboratory of the future
- In 2025, six researchers from Bio2Q were named Clarivate Highly Cited Researchers (HCR), highlighting the strong global impact of their work. The awardees include Center Director Kenya Honda, Deputy Director Toshiro Sato, PI Takanori Kanai, PI Daniel R. Mende, Jr PI Koji Atarashi and Affiliated PI Koji Hase

# 研究者紹介

## Researcher Profiles



本田 賢也  
拠点長

Center Director/Bio-1 PI  
Kenya Honda

### 研究テーマ

- マイクロバイオーム
- 免疫学

### Research Theme

- Microbiome
- Immunology

### 主要な研究実績

#### Key Research Achievements

- (1) Nature 633(8031): 878–886, 2024  
• doi: 10.1038/s41586-024-07960-6
- (2) Nature 609: 582–589, 2022  
• doi: 10.1038/s41586-022-05181-3
- (3) Nature 599(7885): 458–464, 2021  
• doi: 10.1038/s41586-021-03832-5
- (4) Highly Cited Researchers 2025



メンデ・ダニエル リチャード  
Bio-1 PI

Bio-1 PI  
Daniel R. Mende

### 研究テーマ

- マイクロバイオーム
- メタゲノム解析
- 計算生物学

### Research Theme

- Microbiome
- Metagenomics
- Computational Biology

### 主要な研究実績

#### Key Research Achievements

- (1) Nucleic Acids Res 51(D1): D760–D766, 2023  
• doi: 10.1093/nar/gkac1078
- (2) Nature Communications 10: 1014, 2019  
• doi: 10.1038/s41467-019-08844-4
- (3) Lancet Microbe 3(8): e588–e597, 2022  
• doi: 10.1016/S2666-5247(22)00088-X
- (4) Highly Cited Researchers 2025



有田 誠  
Bio-1コア長

Bio-1 Core Director, PI  
Makoto Arita

### 研究テーマ

- 脂質生物学
- リピドミクス

### Research Theme

- Lipid Biology
- Lipidomics

### 主要な研究実績

#### Key Research Achievements

- (1) Nature Commun 15: 9903, 2024  
• doi: 10.1038/s41467-024-54137-w
- (2) Nature Aging 4: 709–726, 2024  
• <https://doi.org/10.1038/s43587-024-00610-6>
- (3) Nature Biotechnol 38: 1159–1163, 2020  
• doi: 10.1038/s41587-020-0531-2



新井 康通  
Bio-1 PI

Bio-1 PI  
Yasumichi Arai

### 研究テーマ

- 老年医学
- 健康長寿
- 百寿者研究

### Research Theme

- Aging and Longevity

### 主要な研究実績

#### Key Research Achievements

- (1) Alzheimers Dement 21(4): e70155, 2025  
• doi: 10.1002/alz.70155
- (2) Psych Clin Neurosci 78(3): 209–11, 2024  
• doi: 10.1111/pcn.13636
- (3) Elife 12: e86309, 2023  
• doi: 10.7554/eLife.86309



石垣 和慶  
Bio-1 PI

Bio-1 PI  
Kazuyoshi Ishigaki

### 研究テーマ

- 遺伝学
- 免疫学

### Research Theme

- Genetics
- Immunology

### 主要な研究実績

#### Key Research Achievements

- (1) Nature Genet 54: 1640–1651, 2022  
• doi: 10.1038/s41588-022-01213-w
- (2) Nature Genet 54: 393–402, 2022  
• doi: 10.1038/s41588-022-01032-z
- (3) Nature Genet 52: 669–679, 2020  
• doi: 10.1038/s41588-020-0640-3



佐藤 俊朗  
Bio-2コア長

Bio-2 Core Director, PI  
Toshiro Sato

### 研究テーマ

- 消化器学

### Research Theme

- Gastroenterology

### 主要な研究実績

#### Key Research Achievements

- (1) Nature 641(8065): 1248–1257, 2025  
• doi: 10.1038/s41586-025-08861-y
- (2) Nature 608: 784–794, 2022  
• doi: 10.1038/s41586-022-05043-y
- (3) Nature 592: 99–104, 2021  
• doi: 10.1038/s41586-021-03247-2
- (4) Highly Cited Researchers 2025



研究者情報の詳細はこちら  
See researcher details



柚崎 通介  
拠点長特別補佐/Bio-2 PI  
Special Advisor to the Director / Bio-2 PI  
Michisuke Yuzaki

研究テーマ

- 神経科学
- シナプス学

Research Theme

- Neuroscience
- Synaptology

主要な研究実績

Key Research Achievements

- (1) Neuron 110: 3168–3185, 2022  
• doi: 10.1016/j.neuron.2022.07.027
- (2) Science 369: eabb4853, 2020  
• doi: 10.1126/science.abb4853
- (3) Neuron 102: 1184–1198, 2019  
• doi: 10.1016/j.neuron.2019.03.044
- (4) 紫綬褒章(2023年秋)、上原賞(2024)



佐々木 えりか  
Bio-2 PI  
Bio-2 PI  
Erika Sasaki

研究テーマ

- 実験動物学
- 生殖生物学

Research Theme

- Laboratory Animal Science
- Reproductive Biology

主要な研究実績

Key Research Achievements

- (1) Scientific Reports 14(1): 17830, 2024  
• doi: 10.1038/s41598-024-68508-2
- (2) Lab Animals 53(9): 244–251, 2024  
• doi: 10.1038/s41684-024-01424-0
- (3) Communications Biology 7: 216, 2024  
• doi: 10.1038/s42003-024-05864-9



皆川 泰代  
Bio-2 PI  
Bio-2 PI  
Yasuyo Minagawa

研究テーマ

- 発達認知神経科学
- 発達心理学
- 心理言語学

Research Theme

- Developmental Cognitive Neuroscience
- Developmental Psychology
- Psycholinguistics

主要な研究実績

Key Research Achievements

- (1) Infant Behav Dev 79: 102057, 2025  
• doi: 10.1016/j.infbeh.2025.102057
- (2) PLOS Biol 22: e3002610, 2024  
• doi: 10.1371/journal.pbio.3002610
- (3) J Cogn Neurosci 36: 1977–1994, 2024  
• doi: 10.1162/jocn\_a\_02199



鈴木 邦道  
Bio-2 Jr.PI  
Bio-2 Jr.PI  
Kunimichi Suzuki

研究テーマ

- 神経科学
- 構造生物学

Research Theme

- Neuroscience
- Structural Biology

主要な研究実績

Key Research Achievements

- (1) Science 369(6507): eabb4853, 2020  
• doi: 10.1126/science.abb4853
- (2) Frontiers in Neuroscience, May 7; 13: 421, 2019  
• doi: 10.3389/fnins.2019.00421
- (3) Neuron, 76(2): 410–422, 2012  
• doi: 10.1016/j.neuron.2012.10.003. Epub 2012 Oct 17.



田中 宗  
Q コア長  
Q Core Director, PI  
Shu Tanaka

研究テーマ

- 量子アニーリング
- 統計力学
- 計算物理学

Research Theme

- Quantum Annealing
- Statistical Mechanics
- Computational Physics

主要な研究実績

Key Research Achievements

- (1) J Phys Soc Jap, 94: 013001, 2025  
• doi: 10.7566/JPSJ.94.044802
- (2) IEEE Access 12: 157669–157685, 2024  
• doi: 10.1109/ACCESS.2024.3486768
- (3) IEEE Access, 11: 95493–95506, 2023  
• doi: 10.1109/ACCESS.2023.3310875



小山 尚彦  
Q PI  
Q PI  
Takahiko Koyama

研究テーマ

- 量子コンピューティング
- 生命科学における人工知能(AI)

Research Theme

- Quantum Computing
- Artificial Intelligence in Life Sciences

主要な研究実績

Key Research Achievements

- (1) Future Microbiol 17: 417–424, 2022  
• doi: 10.2217/fmb-2022-0025
- (2) Front Microbiol 13: 883849, 2022  
• doi: 10.3389/fmicb.2022.883849
- (3) Pathogens 9: 324, 2020  
• doi: 10.3390/pathogens9050324

## 今後の展望

- **メカニズムの解明**
  - マイクロバイオーム由来代謝物の構造および機能を、分子・細胞レベルで解明
  - 代謝物解析技術および構造解析技術を精緻化し、宿主およびマイクロバイオーム由来臓器・細胞のin situレベルでの代謝物の機能解析を促進
- **データベースの構築**
  - ヒトおよびヒト化モデル動物・細胞の多臓器マルチオミクスデータを蓄積し、多次元データベースを構築
- **再現性の検証**
  - 量子コンピューティングを活用し、多次元データベースに基づき、臓器／微生物同士の複雑な関係や因果メカニズムを明確化
  - オルガノイド技術やヒト化モデル動物を改良し、環境と生体の「境界面」を再現できる実験モデルを作り、外部環境の変化による体内シグナルへの影響を解析
  - 神経回路解析と構造生物学を組み合わせることにより、多臓器ネットワークを理解

## 連携への期待と可能性

- 健康長寿社会を目指したマイクロバイオーム研究の深化に関心がある方、または企業・財団等
- マイクロバイオーム研究の重要性を理解し、資金提供も含めた様々な連携方法で、基礎研究の深化に協力いただける方、または企業・財団等

## Future Outlook

- **Mechanistic Elucidation**
  - Bio2Q will clarify the structures and functions of microbiome-derived metabolites and refine analytical precision for in situ functional studies
- **Database Development**
  - Multi-organ omics data will be integrated into a multidimensional database
- **Reproducibility Verification**
  - Quantum computing will identify complex organ-microbe causal mechanisms. Refined organoid and humanized models will reproduce the host-environment interface to analyze environmental effects on internal signaling. Neural circuit and structural analyses will advance understanding of multi-organ networks

## Collaboration Opportunities

- Individuals, companies, or foundations interested in advancing microbiome research toward a healthy and long-lived society
- Individuals, companies, or foundations who recognize the importance of microbiome research and are willing to support basic research through various forms of collaboration, including funding

📧 お問い合わせ先 Contact

慶應義塾大学 ヒト生物学-微生物叢-量子計算研究センター(WPI-Bio2Q)

Human Biology-Microbiome-Quantum Research Center (WPI-Bio2Q)

Email: bio2q@info.keio.ac.jp





# 金沢大学

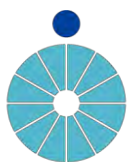
Kanazawa University



融合科学で迫る

## ヒトのこころの研究イニシアティブ

Initiative for Exploring the Human Mind  
through Integrated Sciences



文部科学省  
MEXT  
MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN



J-PEAKS



## 所在地

石川県金沢市

## ミッション

金沢大学憲章「地域と世界に開かれた教育重視の研究大学」の理念に則り、新たな価値が持続的に創出される社会の構築に向け、知・人・資本の集積・還流を創るべく、「非連続なイノベーションを生み出す研究開発」や「新たな価値を創出できる人材育成」を強化する。

## Location

Kanazawa-shi, Ishikawa

## Mission

Following the Kanazawa University Charter, we aim to build a society that continuously creates new value by enhancing research and development that generates disruptive innovation and by fostering people who can create new value.

# ヒトのこころの融合研究 イニシアティブ

## 領域のビジョン

「ヒトのこころの融合研究イニシアティブ」では、多領域にわたる基礎・臨床融合研究を通じてヒトのこころを科学的に解明し、その成果を社会や医療に実装・還元することを志向。

子どもから成人までの「ヒト」を研究対象とし、臨床現場での応用や社会での実践につながる研究を行い、その過程で生じた課題を基礎研究で掘り下げて解決し、再び臨床に素早く還元する、臨床と基礎が循環・融合を繰り返す研究を展開。

## 研究内容

### 基礎研究

ヒトのこころに関わる分子メカニズムの解明、精神疾患診断バイオマーカーや治療薬の創生、精神疾患・器質的疾患に伴う機能障害の解明と診断・治療法の開発を目指したマウスの行動実験等を実施



### 臨床研究

最先端ニューロイメージング法を駆使し、こころの不調である精神疾患に対するメカニズムの解明と、早期発見や個別化医療への応用を志向。また、こころの障がいの原因となる脳の器質的疾患に対する治療・診断を実施。脳の器質的疾患の一つである脳腫瘍を対象とした覚醒下手術に、イメージング技術を掛け合わせることで、ヒトのこころの解明に取り組む

# Integrated Research Initiative for the Human Mind

## Vision

The Integrated Research Initiative for the Human Mind aims to scientifically explore the human mind through broad-based translational research, applying its findings to clinical practice and society.

Our translational research focuses on humans from childhood to adulthood, linking basic and clinical studies in a continuous cycle—addressing issues from medical and social settings through fundamental research, resolving them, and rapidly translating the results back into clinical practice.

## Research Content

### Basic Research

We investigate the molecular mechanisms underlying the human mind through behavioral experiments in mice. Our goal is to identify diagnostic biomarkers and develop new treatments for mental and neurological disorders by uncovering the biological basis of their functional impairments

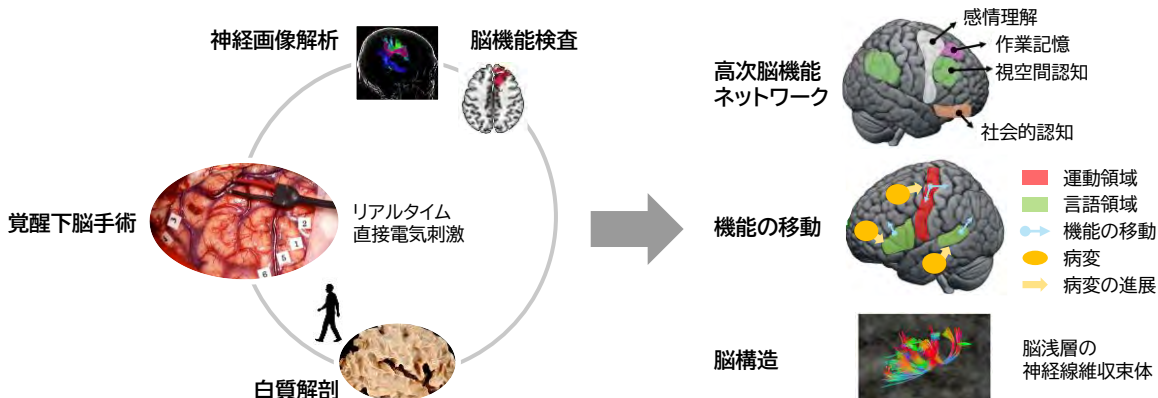


### Clinical Research

Using advanced neuroimaging techniques, we explore the mechanisms of mental disorders to promote early detection and personalized treatment. We also combine imaging technology with awake brain tumor surgery to deepen understanding of brain functions related to the human mind

## 独自性のある研究 Distinctive Research

これまで、独自性の高い研究手法を用いて、高次機能局在を同定し、病変進展による脳機能移動の特徴、大脳浅層の解剖学的構造を明らかにしてきた



# 領域の特色や強み

## 研究拠点

- 金沢大学附属病院
  - 乳児から高齢者にいたるまでの脳・神経・精神疾患を多診療科で診断・治療し、病態のメカニズムを研究
  - 基礎研究から臨床研究へつなぐ橋渡し研究を実践
- 子どものこころの発達研究センター
  - 神経発達症の理解、療育支援、治療に役立てることを目的に、子どもの脳とこころの発達のメカニズムを多面的に研究
  - 基礎研究から社会実装に加え、行政、教育委員会等と連携し、子どものこころの諸問題への取組を展開

## 技術

- 覚醒下手術
  - 世界に先駆けて、高次脳機能温存を目指す次世代型覚醒下手術の確立に着手している。ヒト脳を直接電気刺激することによってのみ得られる貴重な知見を長期間に渡り蓄積
  - 高次脳機能の温存・改善を目的とした覚醒下手術の確立を目指すと共に、脳の機能局在や脳機能が回復する仕組みについて解明中

## 装置

- OPM-MEG(光ポンピング磁気センサを用いた脳磁図)
  - 世界最先端の光ポンピング磁気センサを用いた脳磁図装置を導入。高性能な3層磁気シールドルームを備えた専用施設を構築し、社会的刺激に対する脳ネットワーク解析など、将来を見据えた拡張性の高い環境を整備
- TMS(経頭蓋磁気刺激装置)
  - 頭皮上にコイルを当てて磁場を発生させ、脳内に微弱な電流を誘導して神経細胞を刺激する非侵襲的な技術。安全で確立された方法であり、主にうつ病治療や脳機能研究に使用
- FUS(集束超音波刺激装置)
  - 超音波を一点に集め、音響エネルギーにより神経活動を変化させることで、脳の深部を精密に刺激する技術

# Features, Strengths

## Research Center for Child Mental Development

- Kanazawa University Hospital
  - We provide multidisciplinary care for brain, neurological, and psychiatric disorders across all ages while studying their underlying mechanisms and promote translational research linking basic science to clinical practice
- Research Center for Child Mental Development
  - We study how children's brains and minds develop to better understand and support neurodevelopmental disorders. From basic research to social application and work with governments and education boards to improve child mental health

## Technology

- Awake Brain Surgery
  - We lead next-generation awake surgery, gaining rare insights from direct brain stimulation to preserve and restore functions and develop these techniques to protect higher brain functions while exploring how they are organized and how they recover

## Equipment

- OPM-MEG (Optically Pumped Magnetometer)
  - We installed an advanced MEG system, and a three-layer shielded room, creating a flexible setting for brain-network studies under social stimuli
- TMS (Transcranial magnetic stimulation)
  - TMS is a non-invasive, safe, and established method that stimulates brain neurons using magnetic fields, mainly applied to depression treatment and brain function studies
- FUS (Focused ultrasound stimulation)
  - FUS precisely targets deep brain regions by concentrating acoustic energy to modulate neural activity

1. 研究のコンセプト図 1. Overview of Research Concept





2と3. アート活動を通じた社会性発達を目指すプログラムの様子

2&3. A program fostering social skills through art

## 研究実績

### ■ 脳がこころを動かす仕組みを探る

- これまで知られていなかったヒトの種々の高次脳機能局在(感情理解、作業記憶、視空間認知、社会的認知、注意)を明らかにした
- 個人の脳において脳病変が機能領域に及ぶ場合に、機能が他領域に移動する現象とその法則を報告した
- 覚醒下脳手術、脳の白質解剖、脳画像解析からなる独自性の高い研究手法で、新規の神経回路や解剖学的構造を発見した

### ■ 子どもの脳の成長と学びを解き明かす

- 自閉スペクトラム症児において、言語発達をはじめとする認知機能に関わる脳の特徴を可視化した
- 早産児における脳機能一言語・睡眠・認知の関連を明らかにし、早期支援に資する知見を提示した

### ■ 新たな発見に向け継続中の研究

- 病態における脳神経回路の破綻に伴う可塑性発揮の仕組みの解明
- 高次脳機能を司る神経ネットワークマップの作成と臨床応用
- 自閉スペクトラム症に対する有望な治療薬である社会性障がい改善薬の創製
- 神経発達症の動物モデルを用いた社会性記憶の国際展開

#### 参考:

『Awake surgery for right frontal lobe glioma can preserve visuospatial cognition and spatial working memory』  
J Neurooncol 151:221-230, 2021

『Language and sensory characteristics are reflected in voice-evoked responses in low birth weight children』  
Pediatric Research 2024 Jun 97:1:121-127

等

## Achievements

### ■ Revealing How the Brain Generates the Mind

- Identified previously unknown localization of higher brain functions, including emotional understanding, working memory, visuospatial cognition, social cognition, and attention
- Reported the phenomenon and principles by which brain functions shift to other regions when lesions affect functional areas
- Using an original approach combining awake brain surgery, white matter dissection, and neuroimaging analysis, discovered new neural circuits and anatomical structures

### ■ Uncovering How Children's Brains Grow and Learn

- Visualized brain characteristics related to language and cognitive functions in children with autism spectrum disorder
- Clarified the relationships among brain functions, language, sleep, and cognition in preterm infants, providing knowledge useful for early support

### ■ Ongoing Studies Toward New Discoveries

- Elucidating mechanisms of neural plasticity following circuit disruption in disease
- Creating brain network maps of higher cognitive functions for clinical application
- Developing promising therapeutic drugs to improve social behavior in autism spectrum disorder
- Conducting international studies on social memory using animal models of neurodevelopmental disorders

#### Ref.:

Awake surgery for right frontal lobe glioma can preserve visuospatial cognition and spatial working memory, J Neurooncol 151:221-230, 2021

Language and sensory characteristics are reflected in voice-evoked responses in low birth weight children, Pediatric Research 2024 Jun 97:1:121-127

etc.

# 研究者紹介

# Researcher Profiles



中田 光俊 教授

Professor Mitsutoshi Nakada

## 研究テーマ

- 覚醒下手術を起点とする脳機能研究、こころを分子で可視化する試み

## 主要な研究実績

- 悪性脳腫瘍の分子解析とバイオマーカー探索。また、覚醒下手術の知見を活かして脳機能地図作成に取組み、「ヒトのこころ」の科学的な可視化を目指す

## Research Theme

- Brain function research based on awake surgery and efforts to visualize the mind at the molecular level

## Key Research Achievements

- Conducting molecular and biomarker analyses of malignant brain tumors, applying insights from awake surgery to brain mapping, and pursuing a scientific visualization of the human mind



横山 茂 教授

Professor Shigeru Yokoyama

## 研究テーマ

- 自閉スペクトラム症のゲノム解析、社会性障がい改善薬としてのオキシトシン誘導体化合物の創製

## 主要な研究実績

- ゲノム解析により自閉症に関係する遺伝的素因やオキシトシン中心の神経変動を研究。また、社会性改善や不安軽減に有効な化合物・漢方・サプリを探索

## Research Theme

- Genomic study of autism spectrum disorder-related genes and development of oxytocin-based compounds for social behavior

## Key Research Achievements

- Studying autism spectrum disorder-related genes and oxytocin-based neural changes, and seeking compounds, herbs, and supplements that improve social behavior and reduce anxiety



菊知 充 教授

Professor Mitsuru Kikuchi

## 研究テーマ

- 自閉スペクトラム症の脳活動・ネットワークの多様性の解明、個性を尊重した教育・支援方法の効果検証及び社会実装

## 主要な研究実績

- 子どものこころと脳の発達を科学的に見える化し、好奇心や創造性を育む教育・医療のあり方を探究。発達特性や社会的つながり、芸術活動がこころの健康に与える影響を研究し、災害時のこころのケアにも取り組む

## Research Theme

- Exploring diverse brain networks in autism spectrum disorder to build personalized education and support

## Key Research Achievements

- Visualizing child brain-mind development to foster curiosity and creativity; studying how traits, social ties, and art support mental health and disaster care



木下 雅史 講師

Associate Professor Masashi Kinoshita

## 研究テーマ

- 脳腫瘍患者における覚醒下脳マッピングから見えてくる高次脳機能研究

## 主要な研究実績

- 思考・言語・感情などの高次脳機能を可視化する覚醒下手術法を開発。電気刺激と画像解析を融合し、脳ネットワークを解明。治療成績向上とヒトの知性・感性の理解を目指す

## Research Theme

- Studying higher brain functions through awake mapping in brain tumor patients

## Key Research Achievements

- Developing awake surgery techniques to visualize thought, language, and emotion by combining electrical stimulation with imaging, advancing brain network understanding and treatment outcomes



中嶋 理帆 助教

Assistant Professor Riho Nakajima

## 研究テーマ

- 高次脳機能に関わる脳神経ネットワークの解明、脳の可塑性とそのメカニズムの解明、脳機能回復を目的としたリハビリテーション

## 主要な研究実績

- 脳画像・脳機能検査・覚醒下手術で得られた所見を組み合わせることで、脳の可塑性は特定の条件下で、一定の法則に従って起こることを発見

## Research Theme

- Neural networks of cognition, brain plasticity, and rehabilitation for recovery

## Key Research Achievements

- By integrating findings from brain imaging, functional tests, and awake surgery, she discovered that brain plasticity occurs under specific conditions following consistent patterns



吉村 優子 教授  
Professor Yuko Yoshimura

### 研究テーマ

- 言語発達の神経基盤、聴覚情報処理のメカニズム、発達特性を持つ子どもの感覚特性や睡眠・認知スキルの関連理解、早期発達支援・教育法の効果検証

### 主要な研究実績

- 子どもの言語発達と脳の働きを見える化し、特性理解と支援に繋げる研究を推進。自閉スペクトラム症等支援法の検討に加え、認知機能の神経基盤を明らかにし、教育と医療を結ぶ支援基盤を構築

### Research Theme

- Studying how language, hearing, senses, sleep, and learning relate in child development

### Key Research Achievements

- Visualizing children's language development and brain function to deepen understanding, clarify neural bases of cognition, and bridge education and medical support for autism spectrum disorder and related conditions



廣澤 徹 特任教授  
Professor Tetsu Hirose

### 研究テーマ

- 自閉スペクトラム症児の脳内ネットワークの特性、感情認知や社会性の障がい・てんかんと関連を解明

### 主要な研究実績

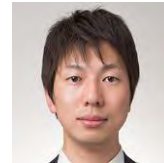
- 脳波 (EEG) や心理指標を用いて、子どものこころの発達とメンタルヘルスのメカニズムを研究。発達障がいやうつ傾向の子どもたちの脳活動の特徴を明らかにし、遊びや対話を活用した新しい支援法を開発中

### Research Theme

- Brain networks in autistic children and links to emotion, social skills, and epilepsy

### Key Research Achievements

- Using EEG and psychological measures to study children's mental development, reveal brain patterns in developmental disorders and depressive tendencies, and develop play-based supports



池田 尊司 准教授  
Associate Professor Takashi Ikeda

### 研究テーマ

- 自閉スペクトラム症児における視覚特徴の解明、色彩認知に関わる脳機能の特性の解明

### 主要な研究実績

- 乳幼児期の視覚認知発達を捉えるため、OPM-MEGによる子どもに優しい脳計測技術を開発し、発達段階に応じた支援を研究

### Research Theme

- Visual traits and brain mechanisms of color perception in children with autism spectrum disorder

### Key Research Achievements

- Developing child-friendly OPM-MEG brain imaging to study early visual-cognitive development and create stage-based support strategies



田中 早苗 特任助教  
Assistant Professor Sanae Tanaka

### 研究テーマ

- 自閉スペクトラム症のある子ども・成人における自己理解形成、友達づくりの支援、睡眠教育、コミュニケーション支援やアート活動の効果検証

### 主要な研究実績

- 自閉スペクトラム症の社会的スキル教育の効果検証と実施体制を構築。また、アート活動による社会性発達の評価指標の開やし、乳幼児の睡眠と親子のメンタルヘルス改善に取組む

### Research Theme

- Support for self-awareness, friendship, sleep, and art-based communication in autism spectrum disorder

### Key Research Achievements

- Building systems for autism spectrum disorder social-skills education, evaluating art-based social growth, and improving infant sleep and parent-child mental health



研究者情報の詳細はこちら  
See researcher details

## 今後の展望

- **脳機能研究の深化と国際展開**
  - 高感度で可搬性に優れるOPM-MEGと、自然な親子・他者間のやり取りを可能とする環境を活かし、社会的相互作用下の脳活動をリアルタイムに計測。自閉スペクトラム症や注意欠如多動症の神経発達的特徴の解明に貢献。また、小児脳機能研究の国際拠点として海外研究者を招き、若手育成と国際ネットワーク形成を推進
- **国際共同研究による子どもの脳発達指標の比較研究**
  - 日本の子どもの神経発達指標を欧米・アジア諸国と比較し、文化・社会的要因が発達の多様性に及ぼす影響を解明
- **覚醒下手術知見を活かした脳ネットワーク地図の構築**
  - 覚醒下手術で得られる機能局在知見と、健常者・脳疾患保有者の脳画像研究を融合し、脳機能ネットワークを可視化。学際的・国際的連携により革新的イノベーションを創出し、ヒトのこころの理解と社会実装を志向

## 連携への期待と可能性

### パートナーへの期待

- 基礎・臨床研究を通じヒトのこころを科学的に解明し、その成果を社会や医療に実装・還元するというビジョンに共感いただける企業・機関等
- 脳とこころの領域を事業の中核の一つと位置づけ、基礎研究から社会実装まで、中長期的な協働関係を構築いただける企業・機関等
- 社会実装に向けてスピード感をもって協働いただける企業・機関等

#### 共に取り組むプロジェクトイメージ

- 共同研究・開発
- 共同研究講座・寄附講座の設置
- ライセンス供与
- ジョイントベンチャーの立ち上げ
- 研究開発の促進に向けた資金援助

### 実績紹介

- 分析系企業と共に、病態バイオマーカーとしてのヒト検体中キラルアミノ酸測定の実用化を実現
- 化学系企業と連携し、次世代型神経内視鏡を開発

### お問い合わせ先 Contact

金沢大学 J-PEAKS推進室  
J-PEAKS Promotion Office, Kanazawa University

Email: [jpeaks@adm.kanazawa-u.ac.jp](mailto:jpeaks@adm.kanazawa-u.ac.jp)



## Future Outlook

- Deepening and expanding brain function research
  - Using OPM-MEG and natural parent-child or social settings, we record real-time brain activity to clarify traits of autism spectrum disorder and ADHD. As a global hub, we host researchers and foster young scientists
- International study of child brain development
  - Comparing Japanese neuro-developmental data with Europe and Asia, we examine how culture and society influence development
- Mapping brain networks from awake surgery findings
  - Merging data from awake surgery with studies of healthy and clinical groups, we map brain networks and advance interdisciplinary insight into the human mind

## Collaboration Opportunities

### Partner Expectations

- Share our vision to explore the human mind and apply results to society and medicine
- Build long-term collaboration from basic research to social application
- Work swiftly together toward practical realization

#### Images for Joint Projects

- Joint research and development
- Endowed courses
- Licensing
- Joint ventures
- Funding for R&D advancement

### Introduction of Achievements

- Partnered with analytical firms to apply chiral amino acid testing as disease biomarkers
- Working with chemical firms to create next-generation neuroendoscopes