



# 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

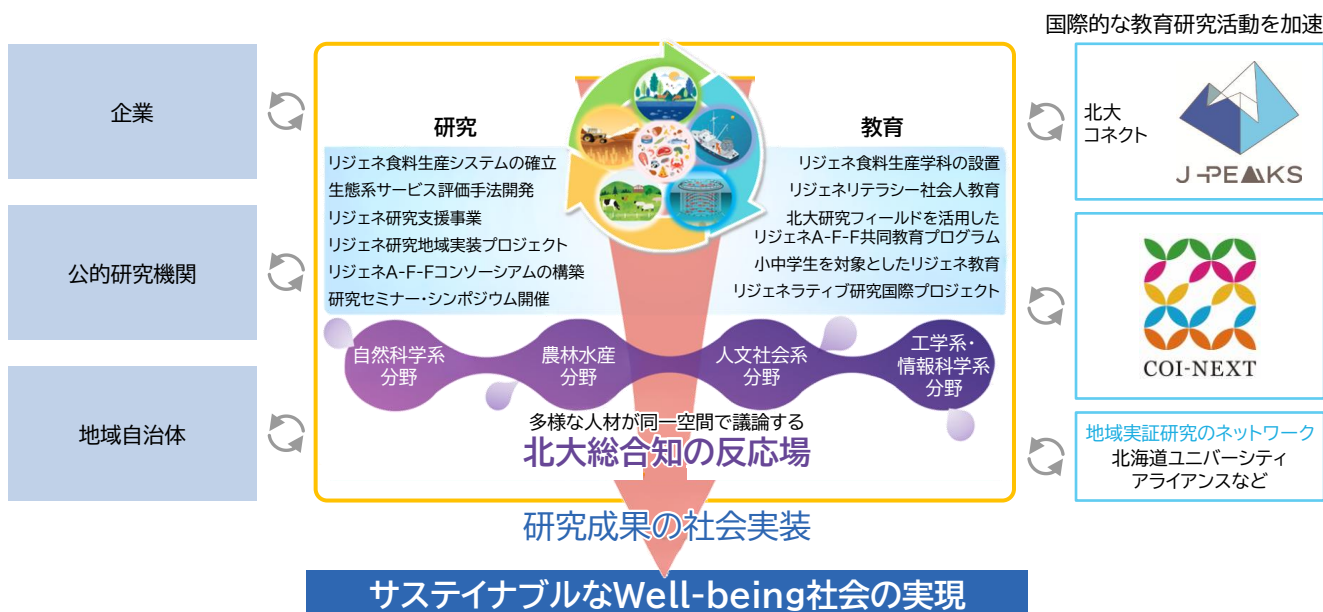
We conduct research and foster talent to build systems that restore soil and marine ecosystems, enhance biodiversity, and conserve water and forest resources, while improving productivity and profitability for farmers and fishers. Through real-world application, we aim to realize a sustainable well-being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

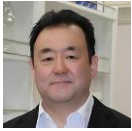
- Development of integrated management technologies for waste biomass based on carbonization

### 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

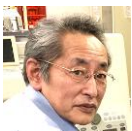
- ・ 函館市と協働で進めるキングサーモン完全養殖技術研究にて、国産人工種苗を用いた海面養殖試験と完全養殖に日本国内で初めて成功

#### 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)