

## 石川県立大学ブランディング研究（～R4）

石川発地球規模食糧増産、石川発健康寿命延伸、石川の自然と生物のいずれかのテーマ領域を研究対象とする、学科横断型プロジェクトであり、他学科との連携により新しい価値を生み出すためのプラットフォームである。以下の5つの課題からなる。以下のページで各々の課題と成果を紹介する。

代表者	タイトル
藤原洋一 塚口直史	ドローンフル活用：農業生産基盤と作物生育状況を一網打尽に監視・診断する
瀧本裕士	田園エネルギー活用型の県立大エコビレッジ構想
三沢 典彦	スタック品種 Pink-Iron Rice の開発
三沢 典彦	カロテノイドに着目したアキアカネ、アブラムシ等の食物連鎖の解明
河井重幸	石川県立大学における海藻有効利用研究 ～畜産、食品機能、バイオリファイナリー～

ブランディング研究	
タイトル	ドローンフル活用：農業生産基盤と作物生育状況を一網打尽に監視・診断する
該当テーマ領域	石川の自然と生物
研究者名	環境：藤原洋一、森丈久、長野峻介、山下良平 生産：塚口直史
簡単な内容、簡単な現状	<p>農業就業者の高齢化、農業生産基盤の老朽化が進む一方で大規模農地は増加しており、生育管理、農地管理などを省力化して農業の生産性を向上させることが重要な課題となっている。ドローンを活用した省力化は生産性向上のための有望な手法と考えられているが、これまでは作物モニタリングに関する研究が主体であり、農業用水路や圃場などの農業生産基盤とこれらの上に育つ作物をトータルに監視し診断する技術は開発されていない。また、水路の配水機能、圃場均平度は圃場内の水温・地温への影響を通じて水稻の収量や品質に関係することが予想されるが、これらの因果関係を統合的に解析した研究例は見当たらない。本研究では、農業土木学と作物学を専門とする教員によるチームを結成、共通の研究対象地を設定し、ドローンをフルに活用して農業生産を下支えする農業用水路や圃場などの農業生産基盤や作物生育をトータルに観測して、農業全体を観察・診断できる方法を検討する。具体的な目的は以下の通り。</p> <p>①農業用水路、頭首工、水門といった農業水利施設の点検・診断を、ドローンによって高効率、高精度で行うことができる方法を確立する。</p> <p>②ドローンによって、圃場における均平度や傾斜などを効率よく計測できる方法を確立するとともに、これらが圃場内の配水機能や水温・地温分布に与える影響を評価する。</p> <p>③ドローン+マルチスペクトルカメラによって、作物の草高、バイオマス量、葉面積指数、および窒素吸収量などの様々な生育量を推定できる方法を確立し、これらの空間的な分布を解明する。</p> <p>最終的に、本プロジェクトの監視・診断技術で得られる膨大なデータを統合的に解析し、水稻の生育・収量にあたる農業生産基盤の影響の解明を試みる。</p>

研究成果 2023年3月17日更新

水上ドローンによる水深計測と画像解析型流速測定法を組み合わせた流量観測

大谷健人, 藤原洋一, 長野峻介, 一恩英二, 中川悠希

農業農村工学会論文集, 315, IV\_45-IV\_47, 2022年12月 査読有

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsidre/90/2/90\\_IV\\_45/\\_article/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsidre/90/2/90_IV_45/_article/-char/ja)

→石川県立大学HP掲載:「水上ドローンを使って河川流量を正確に観測する方法を開発しました。」

<https://www.ishikawa-pu.ac.jp/staff/achievement/2065/>

空撮画像に基づいた水稻の倒伏程度と出穂20~10日前の植生指数との関係

元川開斗, 藤原洋一, 塚口直史

北陸作物学会報, 57, 29-32, 2022年3月 査読有

[https://doi.org/10.19016/hokurikucs.57.0\\_29](https://doi.org/10.19016/hokurikucs.57.0_29)

Estimation of spikelet number per area by UAV-acquired vegetation index in rice (*Oryza sativa* L.)

Tadashi Tsukaguchi, Haruka Kobayashi, Yoichi Fujihara, Shunsuke Chono

PLANT PRODUCTION SCIENCE, 25, 20-29, 2022年1月 査読有

<https://doi.org/10.1080/1343943X.2021.1943467>

空撮によって得られた生殖成長期の植生指数によるダイズ子実収量の解析

丹保彩香, 島田雅博, 吉藤昭紀, 今本裕士, 永畠秀樹, 藤原洋一, 塚口直史

日本作物学会紀事, 90(3), 261-268, 2021年6月 査読有

<https://doi.org/10.1626/jcs.90.261>

【学会発表】

水上ドローンによる水深計測と画像解析型流速測定法を組み合わせた流量観測

大谷健人, 藤原洋一, 長野峻介, 一恩英二, 中川悠希

第79回農業農村工学会京都支部研究発表会, 神戸, 2022年11月30日 現地開催

Measurement of river flow discharge using a combination of drone boat for bathymetric measurement and image analysis for flow velocity measurement

Kento Otani, Yoichi Fujihara, Shunsuke Chono, Eiji Ichion, Yuki Nakagawa

PAWEES2022 International Conference, Fukuoka, 2022年11月17日 現地開催

かけ流し灌漑が玄米品質に与える影響：マルチスペクトルカメラによる評価

藤原洋一・谷内駿太郎・塚口直史・長野峻介・一恩英二

令和4年度農業農村工学会大会講演会、金沢、2022年9月 現地開催

Detection of Lodging Area in a Paddy Field from a Digital Surface Model (DSM)

Tadashi Tsukaguchi, Fumio Uno, Yoichi Fujihara

The 10th Asian Crop Science Association Conference 2021 年9月オンライン開催

<https://confit.atlas.jp/guide/event/acsac10/static/Abstracts>

掛流し灌漑における水温・群落温度分布の特徴

大谷健人，藤原洋一，塚口直史，長野峻介，一恩英二

令和2年度農業農村工学会大会講演会、2020年8月25日、オンライン開催

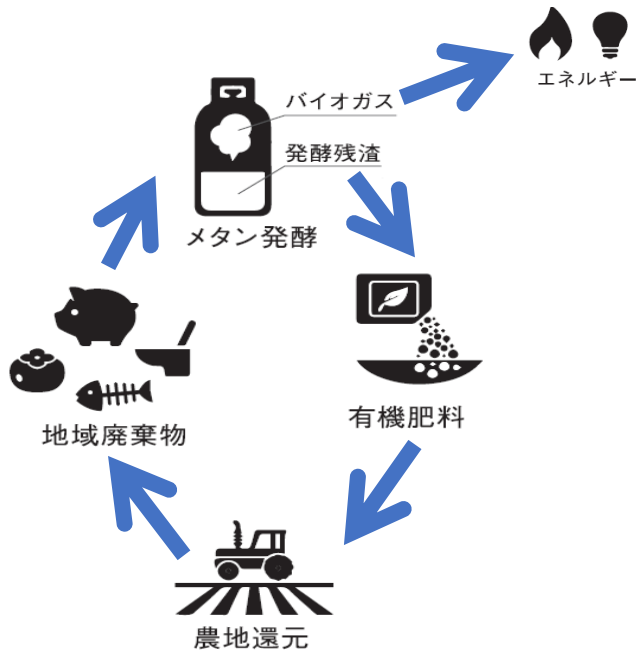
スペクトルカメラを搭載した UAV による水稻診断法の確立

丸山拓巳，藤原洋一，塚口直史，長野峻介，一恩英二

2019年度日本生態学会中部地区大会、名古屋、2019年11月16日

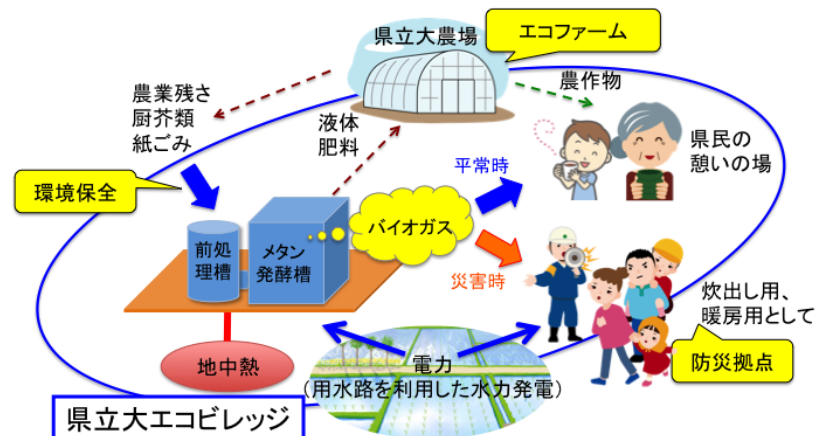
ブランディング研究	
タイトル	田園エネルギー活用型の県立大エコビレッジ構想
該当テーマ領域	石川の自然と生物
研究者名	瀧本裕士（全般、エネルギー）、百瀬年彦（地中熱）、勝見尚也（肥料分析）、馬場保徳（メタン発酵）、楠部孝誠（資源循環）、村上賢治（栽培）、中口義次（食品管理）、関口光広（食品分析）
簡単な内容、簡単な現状	<p>田園地域には、「地中熱」「水力」「バイオマス」といった未利用エネルギー資源が存在する。これらを包括的に進める学際的な取り組みが、循環型社会の構築には不可欠である。本サブテーマでは、これまで培った基礎研究を、県立大学農場で実証試験するとともに、その成果を地域住民「参加型」で公開する。</p> <p>具体的には、水力発電により交流施設（県大カフェ（仮））の電灯に電力供給すると共に IoT 技術を駆使した現地モニタリングシステムを構築する。地中熱の活用では、定温管理が可能な農作物備蓄施設を設置する。さらに地中熱利用型メタン発酵システムにより、これまで捨てられていた“農場の農作物残さ”，“大学の紙ゴミ”，“食堂の残飯”をメタンガスとメタン発酵液に変換する。メタンガスは上記施設（県大カフェ）の給湯エネルギー源に利用し、来学した地域住民にお茶を提供する。また、メタン発酵液は肥料としての成分を分析し農地還元する。そして栽培上の効果、農産物の品質評価を行い、食品としての安全性も検証する。</p> <p>田園エネルギーを活用した資源循環型農場は、普段は環境学習や憩いの場となり、震災時はエネルギー・食料供給の場となる。この農場施設における県立大の分野横断型・学際研究を通じて、食料とエネルギーを安定的かつ持続的に確保する循環型社会の構築を目指す。</p>

資源循環の基本概念図



県大エコビレッジ構想案

地域に開かれ、防災拠点となる石川県立大学



研究成果 2023年3月17日更新

【論文（査読有）】

R. A. S. S. Ranasinghe, D. A. Satharasinghe, P. S Anwarama, P. M. S. D. K. Parakatawella, L. J. P. A. P. Jayasooriya, R. M. S. B. K. Ranasinghe, R. P. V. J. Rajapakse, J. T. Y. Huat, Y.

Rukayadi, Y. Nakaguchi, M. Nishibuchi, S. Radu., "Prevalence and Antimicrobial Resistance of Escherichia coli in Chicken Meat and Edible Poultry Organs Collected from Retail Shops and Supermarkets of North Western Province in Sri Lanka" Journal of Food Quality, Volume 2022, 10 pages, Article ID 8962698, 10https://doi.org/10.1155/2022/8962698. 2022.

Tunung, R., Jeyaletchumi, P., Margaret, S.P., Ubong, A., Elexson, N., Ghazali, F.M., Noranizan, M.A., Chandrika, M., Nakaguchi, Y., Son, R. "Detection and quantification of Vibrio parahaemolyticus in vegetables and environmental samples at farm level" Food Research 6 (5). 310 - 318. 2022.

田中 玄大, 中口 義次, 藤田 萩乃. "CO2 レーザによる牡蠣の新しい殺菌方法の開発" 日本 AEM 学会誌. Vol. 30, No.2. 264-269 (206-211) . 2022

Momose, T. and Lundholm, J. (2021) . Use of a thermo-module as a soil heat flux sensor: Applications in the evaluation of extensive green roof thermal performance. Energy and Buildings 231: 110562

Naziahsalam Kehinde, A., Tang, J.Y.H., Nakaguchi, Y. (2021). Vibrio parahaemolyticus: a review on the pathogenicity, antibiotic resistance, foodborne outbreaks, and detection methods. Food Research, 5(3) 1-11.

Naziahsalam Kehinde, A., Tang, J. Y. H., Abd Ghani, A., Nakaguchi, Y., Radu, S. (2021). Vibrio parahaemolyticus: A review on the prevalence, biofilm formation and method of preservation of seafood. Bioscience Research, 17(SI-1): 46-54.

Ryoko Sekifuji, Van Chieu Le, Masafumi Tateda, Hiroshi Takimoto. (2021). Solubility and physical composition of rice husk ash as a function of calcination temperature and duration. International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture 10, 19-27.

Ryoko Sekifuji, Chieu Le Van, Masafumi Tateda, Hiroshi Takimoto. (2020) Sustainability of a rice husk recycling scheme. International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture Volume 9, Issue 4, Autumn 2020, 411-421.

Baba, Y., Matsuki, Y., Takizawa, S., Suyama, Y., Tada, C., Fukuda, Y., Saito, M., Nakai, Y. (2019). Pretreatment of lignocellulosic biomass with cattle rumen fluid for methane production: fate of added rumen microbes and indigenous microbes of methane seed sludge. Microbes Environ.34(4), 421-428. 公開日 2019 年 12 月

#### 【著書】

瀧本裕士. 2021. 現代日本における地域水力の意義と可能性 (地域水力を考える) . 伊谷 樹一, 荒木 美奈子, 黒崎 龍悟 編. 株式会社昭和堂, 183-214

#### 【特許】

山本潔・松下正人・堀内久和・北田大輔・瀧本裕士、オープンクロスフロー水車発電装置、特許第 7178658 号 2022.11.17

【総説・解説】

馬場保徳. 災害時にも平常時にも役立つ「牛ルーメン微生物を用いた雑草メタンガス発電」 & 「防災ビール」. JST 産学官連携ジャーナル vol.18 No.9, 4-6. 2022.

中口 義次 「感染症に強い社会基盤の構築に向けた開発研究～殺菌剤（殺菌料）、衛生管理、特殊繊維」 北陸経済研究 2022 年 5 月号、38-39 頁

馬場保徳. 2021. 防災ビール. JATAFF ジャーナル 9 (12) (2021 年 12 月 1 日発行予定)

瀧本裕士. 2021. 農業用水を利用したマイクロ水力発電 (特集 再生可能エネルギーとフルードパワー). 油空圧技術 60(3), 1-5.

馬場保徳. 2020. 雑草バイオガスで防災拠点をつくる. 季刊地域 43, 108-111.

馬場保徳. 2020. メタン発酵装置を核にした循環型農園～防災拠点の構築を目指して～. ネットワークナウ 26 巻, 8-8.

瀧本裕士. 2020. 砺波地方の未来を照らす小規模水力発電. 砺波散村地域研究所紀要 第 37 号, 62-66.

【学会発表】

馬場保徳. エネルギーをつくり、植物病原菌の生育を抑制する微生物コンソーシア. 医学微生物電子顕微鏡技術学会第 37 回学術講演会. 2022 年 10 月 30 日. 金沢医科大学 (招待講演)

馬場保徳. 雑草や食品ゴミから都市ガスと電気を生み出す「牛の胃の微生物を使用した再生可能メタン発酵システム」. 超異分野学会 豊橋フォーラム 2022. 2022 年 12 月 17 日. 豊橋サイエンスコア

東 愛恵、中口 義次、「20 世紀後半における腸炎ビブリオ感染症の流行性」、第 59 回日本細菌学会中部支部会、2022 年 9 月 16 - 17 日

東 愛恵、中口 義次、「複数の血清型による腸炎ビブリオの世界的な流行」、日本防菌防黴学会 第 49 回年次大会、2022 年 9 月 26 - 27 日 (タワーホール船堀、東京)

瀧本裕士 手取川の農業水利システムの特徴と変遷、令和 4 年度農業農村工学会大会講演会、8 月 30 日～9 月 2 日 石川県地場産業振興センター

伴田千紘, 百瀬年彦. 電力なしで冬の樹木根域を加温する技術の開発. 2020 年度土壌物理学学会大会 (オンライン開催) ポスター 2020 年 10 月 31 日

白井薫, 大川直人, 田中栄爾, 古賀博則, 高原浩之, 楠部孝誠, 河井重幸, 馬場保徳. メタン発酵消化液による植物病原菌の防除. 第 12 回北陸合同バイオシンポジウム講演要旨集 2019 年 10 月 25-26 日



### 【講演】

馬場保徳. 雑草や食品ごみから都市ガスと電気を生み出す『再生可能メタン発酵システム』. 金沢市先端ものづくり技術交流セミナー. 2022年11月28日. オンライン.

馬場保徳. 新・エネルギー地産地消システムを構想する (パネルディスカッション). 超異分野学会 北海道フォーラム 2022. 2022年11月26日. 北海道大学.

馬場保徳. 雑草や食品ゴミから都市ガスと電気を生み出す「牛の胃の微生物を使用した再生可能メタン発酵システム」. 石川テックプラングランプリ. 2022年12月3日. 石川県地場産業振興センター.

百瀬年彦. 地中熱を利用したオリーブ栽培で空き地と耕作放棄地を有効活用、令和4年度石川県立大学シーズ発表会 & i-BIRD セミナー

中口 義次、「食品分野における天然素材を用いた微生物制御法～食中毒菌に対する精油の抗菌活性の探索と評価～」. 日本防菌防黴学会第48回年次大会 (2021年9月8日～9日、大阪市大阪府)

馬場保徳. 2020. メタン発酵装置を核にした循環型農園～防災拠点の構築を目指して～. 石川県立大学「シーズ発表会」(オンライン開催)

馬場保徳. 2020. 田園エネルギーを活用した循環型農園～防災拠点の構築を目指して～. 日本海イノベーション会議 (北國新聞社).

馬場保徳. 2020. バイオガスでお湯を沸かしおしるこを飲もう～被災時の炊き出しを微生物の力でやる～. SDGsを学ぼういざ! もしもの防災サバイバル術 (サイエンスヒルズ小松)

馬場保徳. 2020. 牛ルーメン微生物を用いた高効率バイオガス生産技術の開発. サイエンスカフェ (しいのき迎賓館).

中口 義次、「これからの食の安全安心にむけて～グローバル時代に石川県で考える食中毒事例と食品衛生と新しい対策～」. 石川県次世代産業育成講座・新技術セミナー (オンライン開催) (2020年11月5日)

### 【表彰】

馬場保徳. 「牛の胃の微生物を使用した再生可能メタン発酵システム×防災ビール」. いしかわエコデザイン賞 金賞 (主催: 石川県)

馬場保徳. 「植物系残さを分解する小規模型メタン発酵システム」. エコテックグランプリ企業賞および一般投票三位入賞 (主催: 株式会社リバネス)

楠部孝誠 令和4年度北陸農政局「ディスカバー農山漁村(むら)の宝」受賞 (受賞対象の農家および企業の連携体へのアドバイザーとしての貢献)

馬場保徳. 優秀起業家賞「地域のSDGs推進と災害時防災拠点の確保を実現する“植物系残さを分解可能な”小規模完結型メタン発酵システムの開発・実用化」スタートアップビジネスコンテストいしかわ2021

## 【新聞】

- 馬場保徳 日本経済新聞 2022年8月13日朝刊「雑草メタンガス発電で起業」
- 馬場保徳 循環経済新聞 2022年10月31日「北陸バイオマスの利活用～堆肥・メタンガスで地域貢献～」
- 馬場保徳 北国新聞 2022年11月19日朝刊「エコデザイン賞16件たたえる 県庁で表彰式」
- 馬場保徳 循環経済新聞 2023年1月16日「“雑草メタンガス発電”実用化へ～消化液で「防災ビール」生産も～」
- 馬場保徳 FM-N1 (FM放送) 2022年5月15日出演 (防災ビールに関する話題)
- 馬場保徳 FM-N1 (FM放送) 2022年8月29日出演 (メタン発酵を用いた防災研究に関する話題)
- 馬場保徳 DIME 2022年6月号. キーワードで読み解く社会学「原料は雑草と牛の胃！？災害時に役立つエコな発電」
- 馬場保徳 北陸中日新聞 2021年9月19日朝刊「「雑草で発電を」花開く 小型装置開発」
- 馬場保徳 金沢経済新聞 2021年9月10日 web「石川県産ホップで「防災ビール」発売 メタンガスで循環型防災拠点を」
- 馬場保徳 日本経済新聞 2021年9月9日朝刊「防災研究通じビール誕生」
- 馬場保徳 読売新聞 2021年8月29日朝刊「メタンガス活用クラフトビール 県立大×醸造所」
- 馬場保徳 北国新聞 2021年8月25日朝刊「石川県立大学とビールを開発 金澤ブルワリー」
- 馬場保徳 北陸中日新聞 2021年7月31日朝刊「防災ビール エコな味」
- 馬場保徳 北陸中日新聞 2021年4月7日朝刊「雑草や動物ふん 炊き出し熱源に」
- 馬場保徳 北陸中日新聞 2021年3月12日朝刊「風紋～温かい幸せ～」
- 馬場保徳 北陸中日新聞 2021年3月9日朝刊 「小松で講座 バイオガス学ぶ～災害時微生物が手助け～」
- 馬場保徳 循環経済新聞 2020年11月9日(週刊) 「石川県立大学 “雑草からメタンガス”実用化へ 災害時電源として活用目指す」
- 馬場保徳 北国新聞 2020年10月13日「持続可能な世界へ挑戦. 日本海イノベーション会議」
- 馬場保徳 東京新聞 2020年4月4日朝刊「この人：雑草からエネルギー発生技術を発見」

## 【テレビ】

馬場保徳 北陸放送 2021年8月26日 情報番組「レオスタ」にて紹介  
馬場保徳 石川テレビ 2021年4月7日 情報番組「リフレッシュ」にて紹介

**【外部資金】**

馬場保徳 公益財団法人発酵研究所 2022年度 研究室助成. 「地方の特性を活かした微生物発酵によるバイオマスの循環型完全利用システムと教育・研究基盤の確立」

百瀬年彦 カーボンニュートラルを目指した施設園芸への地中熱冷却システムの導入、  
2022年度 大学発新産業創出プログラム プロジェクト推進型 S B I R フェーズ1 支援

瀧本裕士 共同研究 北菱電興株式会社、マイクロ水力発電装置の現地実証研究

瀧本裕士 共同研究 小松マテーレ株式会社、工場排水を利用したマイクロ水力発電システムの開発

瀧本裕士 受託研究 小松市、水力・水環境調査等を通じた小松市西尾地区における里山資源の発掘と利活用

百瀬年彦 受託研究 (いしかわ農業総合支援機構) ヒートパイプで地中の冷熱を利用できる装置の開発による、トマトの根の適温維持 (冷熱). 地域課題研究ゼミナール支援事業 (大学コンソーシアム石川) 地中熱を利用したオリーブ栽培で空き地と耕作放棄地を有効活用. 科研費 挑戦的研究 (萌芽) 夏/冬の農業ハウス内に電力なしで冷熱源/温熱源を作り出す技術の開発

<b>ブランディング研究</b>	
タイトル	スタック品種 Pink-Iron Rice の開発
該当テーマ領域	地球規模食料増産、健康寿命の延伸
研究者名	西澤直子、小林高範、竹村美保、三沢典彦；増田寛志（秋田県大）、メイサンアウン（秋田県大）
簡単な内容、簡単な現状	鉄欠乏耐性・鉄蓄積イネとして小林研は、フェリチン遺伝子、ニコチアミン合成酵素遺伝子、ニコチアミン鉄トランスポーター遺伝子、ムギネ酸合成酵素遺伝子を品種「月の光」に同時に導入した系統をすでに作製済みである。これにカロテノイド生合成遺伝子群を導入することにより、コメに鉄、亜鉛、アスタキサンチン、β-カロテンの栄養成分が豊富に含まれ、かつ石灰質土壌などの鉄を吸収しにくい土地でも耕作可能なイネの創製が期待される。これまでに、最初の形質転換イネの種子（胚乳はピンク色）が得られている。これらの種子中に、アスタキサンチンおよび鉄・亜鉛が蓄積していることを確認した。さらに、導入したカロテノイド生合成遺伝子群が1コピーでホモ接合体である形質転換イネの候補を見出すことができた。
<b>研究成果 2023年3月17日更新</b>  <b>【講演・口頭発表等】</b>  鉄の研究による植物の生産性と栄養価の向上 小林高範 2020年度日本海イノベーション会議 2020年10月11日 招待有り URL: <a href="https://www.ishikawa-pu.ac.jp/news/wp-content/uploads/sites/11/2020/09/cc5465dc4e1ca21699e2f39100657cb0.pdf">https://www.ishikawa-pu.ac.jp/news/wp-content/uploads/sites/11/2020/09/cc5465dc4e1ca21699e2f39100657cb0.pdf</a>	

ブランディング研究	
タイトル	カロテノイドに着目したアキアカネ、アブラムシ等の食物連鎖の解明
該当テーマ領域	石川の自然と生物
研究者名	竹村美保、小柳 喬、弘中満太郎、上田哲行、三沢典彦；眞岡孝至（生産開発研、石川県大 客員教授）、西田律夫（京大名誉教授）、河瀬直幹（水口子どもの森）
簡単な内容、簡単な現状	カロテノイド色素は過剰な光から生体を守る役割を果たしている。アキアカネに代表されるトンボ類や、アブラムシ類は強光下で活動するものが多いが、生物種に特異的なカロテノイドを有することが、眞岡らの最近の研究により分かってきた。特に、アブラムシ類は、動物界で例外的にカロテノイド生合成遺伝子をゲノム中に持つことが報告されている。本研究では、アブラムシのカロテノイド生合成遺伝子の機能解析を実施し、本昆虫におけるカロテノイド生合成経路を遺伝子のレベルで明らかにする。さらに、種々のトンボ類に加えて、種々のアブラムシ類、カメムシ、ウンカ、セミといった半翅目昆虫について、カロテノイドを分析し、それらの食物連鎖を探ると共に、カロテノイドを生合成できるアブラムシの生態学的重要性を実証する（近々、最初の論文発表の予定）。さらに、アキアカネの腸内カロテノイド生産細菌の解析を実施し、腸内細菌の役割を考察する。
<b>研究成果 2023年3月17日更新</b>  <b>【原著論文】</b> Elucidation of the whole carotenoid biosynthetic pathway of aphids at the gene level and arthropodal food chain involving aphids and the red dragonfly. Miho Takemura, Takashi Maoka, Takashi Koyanagi, Naoki Kawase, Ritsuo Nishida, Tsutomu Tsuchida, Mantaro Hironaka, Tetsuyuki Ueda, and Norihiko Misawa BMC Zoology 6 (19), 1-13, 2021年6月2日 査読有り <a href="https://doi.org/10.1186/s40850-021-00082-w">https://doi.org/10.1186/s40850-021-00082-w</a>  <b>【解説】</b> 今日の話題・アブラムシと赤とんぼの深い繋がり の発見 アブラムシのカロテノイド生合成遺伝子の機能解明, 三沢典彦, 化学と生物 60 (9), 443-445, 2022. 査読有り	

【口頭発表】

カロテノイド生合成遺伝子の機能解析から見えた、節足動物の食物連鎖におけるアブラムシの重要な役割, 三沢典彦, 竹村美保, 眞岡孝至, 第 34 回カロテノイド研究談話会, 関西学院大学 西宮上ヶ原キャンパス, 2022 年 9 月 17~18 日

【プレスリリース】

アブラムシのカロテノイド生合成遺伝子の機能を解明し、赤とんぼとの深い繋がりを実証しました - 研究トピックス | 教員情報 (ishikawa-pu.ac.jp)

ブランディング研究	
タイトル	石川県立大学における海藻有効利用研究 ～畜産、食品機能、バイオリファイナリー～
該当テーマ領域	健康寿命の延伸、地球規模食料増産、石川の自然と生物
研究者名	平山琢二、西本壮吾、榎本俊樹、東村泰希、中口義次、関口光弘、馬場保徳、河井重幸
簡単な内容、簡単な現状	石川県沿岸で採取される海藻を主に用いて、畜産（家畜の免疫賦活化ならびにブランド力強化）、食品機能（健康寿命を目指し高付加価値化につなげるための海藻機能性評価）、バイオリファイナリー（微生物宿主を用いた海藻からの有用化合物生産）をターゲットとした海藻の有効利活用研究を推進する。
研究成果 2023 年 3 月 17 日更新	
【論文】	
田中 玄大, 中口 義次, 藤田 萩乃. “CO2 レーザによる牡蠣の新しい殺菌方法の開発” 日本 AEM 学会誌. Vol. 30, No.2. 264-269 (206-211) . 2022	
中口 義次 「感染症に強い社会基盤の構築に向けた開発研究～殺菌剤（殺菌料）、衛生管理、特殊繊維」 北陸経済研究 2022 年 5 月号、38-39 頁	
Change in chemical composition and fermentation characteristics of drift seaweed during ensiling. M. YAMANAKA, A. SANADA, H. HAYASHI, T. NAKAGAWA, T. TSUKAGUCHI, T. HIRAYAMA. <i>Journal of Animal Production Environment Science</i> 2023, 22(1), in press. (査読あり)	
<i>In vitro</i> における褐藻添加がメタン生成およびルーメン性状に与える影響. 眞田歩佳・山中麻帆・中川敏法・林英明・平山琢二. 日本畜産環境学会報. 2023. 印刷中. (査読あり)	

Bacterial and fungal gut microbiota of supralittoral talitrid amphipods feeding on brown macroalgae and paper. Seiichiro Nakamura, Junya Yumioka, Seishu Kachi, Yasunori Baba, Shigeyuki Kawai. PloS one 17(12) e0279834 2022年 (査読あり)

→石川県立大学 HP 掲載「ハマトビムシ腸管に棲む微生物の全種類を明らかにしました ～漂着褐藻の分解の仕組みを探る～」

<https://www.ishikawa-pu.ac.jp/staff/achievement/2049/>

Niwa, H.; Kurimoto, S.I.; Kubota, T.; Sekiguchi, M. Macrocarquinoids A-C, new meroterpenoids from *Sargassum macrocarpum*. *Journal of Natural Medicines* 2021, 75(1), 194-200. (査読あり)

市販海藻飼料の添加給与が黒毛和種繁殖牛の糞中 IgA および VFA 濃度ならびに糞便性状に与える影響. 山中麻帆, 浅野桂吾, 林英明, 河井重幸, 平山琢二. 日本畜産学会報. 91(4) : 375-379. 2020. [査読あり]

#### 【口頭発表】

「ノコギリモクエタノール抽出物の抗アレルギー効果に関する研究」奥田絃子、篠田清哉、関口光広、西本壮吾 日本動物細胞工学会 2022 年度大会 (JAACT2022) (令和 4 年 7 月 26-27 日)

フロロタンニン類の AGEs 生成阻害の構造活性相関研究  
篠田清哉、宇野有紗、正木智也、笹木哲也、石山玄明、関口光広  
第 68 回 日本生薬学会 (Web 開催) 2022 年 9 月 10, 11 日

*Sargassum macrocarpum* より単離した新規メロテルペノイドの構造と生物活性  
篠田清哉、栗本慎一郎、久保田高明、関口光広  
第 9 回 食品薬学シンポジウム (富山) 2022 年 10 月 15, 16 日

Search for inhibitors of advanced glycation end products formation from brown algae, *Sargassum macrocarpum* and *Ecklonia stolonifera*  
Seiya Shinoda, Arisa Uno, Tomoya Masaki, Tetsuya Sasaki, Haruaki Ishiyama, Shin-ichiro Kurimoto, Takaaki Kubota, Mitsuhiro Sekiguchi  
22<sup>nd</sup> IUNS-ICN (International congress of nutrition) (Tokyo), 2022 年 12 月 6-12 日

*Sargassum macrocarpum* exhibits anti-IgE-mediated allergic activity by suppressing IgE secretion by U266 cells and inhibiting degranulation of RBL-2H3 cells. Okuda H., Shinoda S., Sekiguchi M., Nishimoto S. The 22<sup>nd</sup> IUNS-ICN International Congress of Nutrition in Tokyo, JAPAN (December 6-11, 2022, Tokyo, Japan) 2022 年 12 月 6-12 日

分娩前のウシへの褐藻飼料の給与が初乳中 IgA 濃度に与える影響. 松下亜由, 奥野紗千佳, 眞田歩佳, 平山琢二. 石川県畜産技術研究会第 31 回大会. 石川県. 2023 年 3 月 3 日.

ルーメン内メタン生成に与える市販褐藻飼料添加の影響. 眞田歩佳, 山中麻帆, 馬場保徳, 林英明, 平山琢二. 日本畜産学会第130回大会. (オンライン大会). 2022年9月16日.

漂着海藻サイレージの発酵品質について. 松下亜由, 山中麻帆, 眞田歩佳, 中川敏法, 平山琢二. 日本畜産環境学会第20回大会 (オンライン開催). 2022年6月18日.

油糧酵母 *Yarrowia lipolytica* におけるアルギン酸リアーゼの細胞外発現とマンニトール資化性. 高波 聖花, 橋本 渉, 河井 重幸. 日本農芸化学会 2023年度大会 (オンライン開催) 2023年3月15日

油糧酵母を用いた褐藻からの油脂生産. 河井重幸. 石川テックグランプリ 2022年12月3日

石川の砂浜がヒントに? 「ハマトビムシ」と酵母による海藻の有効利用. 河井重幸. 石川県立大学 公開講座 バイオテクノロジーをもっと身近に! 2022年11月5日

海藻摂取したウシにおける腸管免疫の賦活機序に関する一考察. 山中麻帆・岡本真実・稲田恭兵・打本理彩・眞田歩佳・平山琢二. 第29回石川県畜産技術研究会 (現地およびWeb 開催併用). 2021年・現地開催: 3月5日、Web 配信: 3月9~15日.

褐藻飼料を摂取した黒毛和種繁殖牛の糞中 IgA 濃度について. 山中麻帆, 平山琢二, 小橋川寛, 加藤和雄, 鈴木啓一, 及川卓郎. 第13回日本暖地畜産学会沖縄大会 (オンライン開催). 2020年・10月25日.

日本生薬学会第67回年会 2021/9/19-20 優秀発表賞受賞  
「能登産海藻 *Sargassum macrocarpum* より単離した新規メロテルペノイド化合物の構造と AGEs 生成阻害活性評価」 篠田清哉<sup>1</sup>, 丹羽裕美<sup>2</sup>, 栗本慎一郎<sup>3</sup>, 久保田高明<sup>4</sup>, 関口光広

ハマトビムシの褐藻分解の仕組みの解明を目的とした腸管内微生物のメタゲノム解析  
弓岡潤矢, 中村晟一郎, 馬場保徳, 河井重幸

日本農芸化学会 2021年度大会 (仙台 オンライン) 2021年3月20日

ハマトビムシ腸管内の褐藻分解微生物へのメタゲノム解析

中村晟一郎, 馬場保徳, 河井重幸

生物学若手研究者の集い 第三回オンラインセミナー (オンライン) 2020年11月21日

褐藻を食したヒメハマトビムシの腸管内微生物の探索およびメタゲノム解析

中村晟一郎, 馬場保徳, 河井重幸

日本農芸化学会 2020年度大会 (九州大学 伊都キャンパス、福岡市) 2020年3月27



日

褐藻分解者ハマトビムシの腸管内微生物の探索およびメタゲノム解析

中村晟一郎, 馬場保徳, 河井重幸

第14回 日本ゲノム微生物学会 (ウイנק愛知、名古屋市) 2020年3月7日

「石川県立大学における能登産海藻の有効利用研究」日本海イノベーション会議 (令和2年10月11日) 関口 光広

BioJapan 2021/10/13-15

「分析から切り拓く天然資源の新たな価値創造 ～海藻、未利用資源～」関口光広

「能登沿岸域に自生する海藻類の機能性研究」令和元年度地域貢献プロジェクト発表会 (令和3年3月4日) 西本 壮吾

#### 【講演】

中口 義次、「食品に関連するハザード」、第2回食品安全コミュニケーター育成事業 (コープ北陸主催、消費者庁共催)、2022年8月23日

中口 義次、「食卓から世界へ広がる食の安全安心ーグローバル時代の食中毒と感染症ー」、グッドチョイスセミナー (金沢市、石川県) 2022年10月17日

中口 義次、「生食の食中毒リスクー魚介類、畜産物、野菜、水ー」、食の安全・安心の確保に関する講演会・意見交換会 (石川県地場産業振興センター本館 第1研修室、金沢市石川県)、2022年11月4日

中口 義次、「生食に潜む食中毒リスクの理解と対策」、令和4年度 石川県食生活改善推進協議会加賀・能登ブロック合同研修会 (石川県庁行政庁舎 11階 1105会議室、金沢市石川県)、2023年2月24日

#### 【外部資金】

次世代の食中毒を含む感染症の対策に向けた抗微生物活性を有する新素材の開発研究

公益財団法人江頭ホスピタリティ事業振興財団、令和4年度研究開発助成事業、845千円

感染症対策の新展開ー抗微生物活性を有する素材の探索と利用

公益財団法人高橋産業経済研究所、令和4年度、研究助成、2000千円

2022年度 公益財団法人発酵研究所 研究室助成 (助成No. LA-2022-012) . 地方の特性を活かした微生物発酵によるバイオマスの循環型完全利用システムと教育・研究基盤の確立. 2000万円

公益財団法人三谷研究開発支援財団 研究開発資金助成 海藻資源の有効利用を指向した能登半島ハマトビムシ腸管セルラーゼの発現と比較機能解析 1000千円

科学研究費補助金 基盤研究 (C) 油糧酵母を用いて褐藻から油脂への新しい炭素

の流れを創造するための基盤研究 4160 千円

公益財団法人 岩谷直治記念財団 第 48 回 (2021 年度) 岩谷科学技術研究助成 代謝  
改変した油脂蓄積酵母による褐藻主要多糖アルギン酸から油脂への直接変換系の開  
発 2000 千円

【その他】

能登牛の育成について. 新聞記事. 北國新聞. 2022 年 6 月 1 日掲載.

ハマトビムシの海藻分解の微生物解明 県立大. 新聞記事. 北國新聞. 2023 年 1 月  
23 日掲載.

能登牛への海藻飼料活用について. 新聞記事. 北國新聞. 2020 年 9 月 13 日掲載.

石川県立大学令和 2 年度プロジェクト研究 (競争的資金) 大学院生活躍プロジェクト.  
海藻資源を活用した新たな家畜生産技術の提案. 2020 年度. 20 万円.