

ふじのくに海洋生物化学研究所活動実績報告書
令和4年4月1日～令和5年3月31日

令和5年8月16日
所長 笹浪知宏

1. 概要

本研究所では、駿河湾に生息する多様な動植物および微生物から新規生理活性物質を探索し、それらの機能利用を目指すとともに、海洋生物の受精および飼育法の開発や海草バイオマスの回復を行うことによって、静岡県沿岸水域の資源回復に貢献するための基礎および応用研究を行った。具体的な成果の一部を以下に記載した。

2. 研究成果

1-(1) ステロイド膜受容体反応性天然活性物質の大量精製

海藻ウミウチワの飼育水中に分泌された有機化合物群を大量調製した。NMRによる化学構造の決定に成功し、成果の一部を学術論文として発表し、新規のステロイド膜受容体拮抗性物質として特許申請を行なった。

1-(1) 海洋微生物由来生理活性物質の単離、精製および化学構造の決定

山梨大学と共同研究で、新種 *Streptomyces pacificus* を発見した。また、静岡県水産海洋技術研究所と共同研究で、海綿表面から新種の放線菌を単離し *Streptomyces yaizuensis* と命名し、有用抗生物質の Berninamycin を生産することを明らかにした。

1-(2) サクラエビ受精卵の人工孵化と稚エビ飼育装置の開発

サクラエビ受精卵の人工孵化、育成を行い、稚エビへの育成率30%以上、最長飼育期間97日間を達成した。また、エラフォカリス幼生の-50℃での凍結に成功した。

1-(3) 種苗生産した海藻の植栽方法の検討

静岡県内に生息するアマモの遺伝的多様性をマイクロサテライトマーカーを用いて解析するとともに浜名湖、御前崎および大瀬崎産のアマモの交配実験を行なった。また浜名湖にアマモの植栽を行なった。

1-(6) 単離海洋性酵母の特性解析

海洋由来酵母の耐塩性を評価した。その結果、干物製造用の塩汁から味噌、醤油づくりの際の塩濃度に匹敵する15% NaCl存在下でも生育できる酵母計4株が取得された。種同定の結果、*Apiotrichum domesticum*, *Candida metapsilosis*, *Trichosporon japonicum*, *Candida zeylanoides*, *Yarrowia lipolytica*, *Debaryomyces vindobonensis*, *Candida parapsilosis* であることが判明した。

1-(8) ナマコの器官再生に関わる生理活性物質の同定

マナモコの内臓の自切・放出、及び横切断からの再生過程で発現変動する遺伝子の解析をRNA-seqにより行い、様々な動物で幹細胞マーカーとして知られている細胞膜貫通糖タンパク質をコードする遺伝子や、幹細胞の未分化性の維持に関わる転写因子を同定した。

1-(10) カタユレイボヤを用いたゲノム編集効率の評価と改良

効率よくゲノム編集を行うためには、標的遺伝子に対する複数のガイドRNAを設計し、それぞれのガイドRNAの切断効率を *in vitro* で確認することが必要である。そのため、複数のsgRNA合成と切断活性実験を行なった。

2-(2) 海洋教育に関するプログラムの開発

農学部1年次のフィールド科学演習II(40名)の改革を行い、用宗地域における小規模漁業の実際を見学するとともに、採水、プランクトン採集等の内容を取り入れた。

3. 研究発表会

第2回プロジェクト研究所シンポジウム
笹浪知宏 静岡県沿岸水域の資源回復
令和5年3月7日 ズームミーティング

4. 論文発表

Hitoshi Sawada and Takako Saito. Mechanisms of Sperm–Egg Interactions: What Ascidian Fertilization Research Has Taught Us, *Cells*, 2022, 11, 2096. <https://doi.org/10.3390/cells11132096>

TOMITA Ryoto ,2022, “Process of making use of narratives to actualize local knowledge for effective and appropriate application: A case study of participatory action research on human-nature relationships in the Aya Biosphere Reserve”, (MIYAUCHI Taisuke & FUKUNAGA Mayumi eds.) *Adaptive Participatory Environmental Governance in Japan: Local Experiences, Global Lessons* , Springer: 257–276

Takahashi M, Shinohara S, Hamada M, Tamura T, Dohra H, Kodani S, Nakagawa Y, Kokubo S, Hayakawa M, Yamamura H. *Streptomyces pacificus* sp. nov., a novel spongiicolazolicin-producing actinomycete isolated from a coastal sediment. *J Antibiot (Tokyo)*. 2023 Feb;76(2):93-100. doi: 10.1038/s41429-022-00589-5. Epub 2022 Dec 23. PMID: 36564595

Mrityunjay Acharjee, Md. Hasan Ali, Md. Maisum Sarwar Jyoti, Md. Rezanujjaman, Md. Maksudul Hassan, Md. Rubel Rana, Md. Forhad Hossain, Shinya Kodani and Toshinobu Tokumoto (2023) **The antagonistic activity of *Padina arborescens* extracts on mPRa.** *Natural Product Research*, 37:11, 1872-1876, DOI: 10.1080/14786419.2022.2120873 June

5. 外部資金

笹浪知宏

マリンバイオテクノロジーを核としたシーズ創出研究業務
サクラエビの初期生活史の解明および凍結保存技術の開発、10,000千円

中村彰彦

JST 創発的研究事業、プラスチックを探して壊すバイオマイクロドローンの創出、6,660千円

鳥山優, 小池亨, 道羅英夫

マナマコ内臓放出-横切断からの再生における再生芽形成と器官形成の分子機構の解析
2022年度 科研費 基盤(C) 900千円

丑丸敬史

静岡県有用海洋性酵母の単離とその応用

2022年度 グリーン科学技術研究所プロジェクト研究支援 945千円