

令和6年度 高知大学研究顕彰制度

《若手教員研究優秀賞／大学院生研究奨励賞》の受賞者

《若手教員研究優秀賞》

■ かとう ゆうじ 加藤 悠爾 （自然科学系理工学部門・講師）

加藤氏の専門は微古生物学で、微化石（肉眼では観察できない微小な化石）を対象とした様々な研究に取り組んでいる。例えば、珪藻化石群集を用いて南北両半球の高緯度域における海洋環境変動史を復元したほか、これまで研究例が殆ど無く「無視されてきた微化石」であった黄金色藻シストに注目して新たな古環境指標を開発するなどの成果を上げている。こうした実績が評価され、日本古生物学会研究奨励賞など複数の学会賞を受賞した。

《大学院生研究奨励賞》

■ ^{ザンドバキリ} Zandvakili Zahra ^{ザハラ} (黒潮圏総合科学専攻博士課程 3年)

ザンドバキリ氏は2018年にM6.7で発生した北海道胆振東部地震の5ヶ月前から地下水のリチウム(Li)やストロンチウム(Sr)などの同位体比は変化しないままNa/K比が低下していることを明らかにした。本結果は地震前に帯水層にCO₂流体が流入するとした先行研究の説を支持するものであることを示した。本研究成果は2024年に国際誌Progress in Earth and Planetary Science誌に責任著者・筆頭著者として掲載された。さらに、地下の流体が群発地震を引き起こしたことで知られる松代の温泉水のLiとSrの同位体比を測定して流体が下部地殻に由来することを示した。本成果は国際誌Geochemical Journal誌に責任著者・筆頭著者として掲載された。

■ ^{えがわ} 江川 ^{ゆうき} 優貴 (医科学専攻修士課程 2年)

江川氏は、ヒトT細胞白血病ウイルス1型(HTLV-1)というウイルスの感染が原因の成人T細胞白血病(ATL)に関する研究を行っている。この研究ではATL患者からCD13陽性およびCD13陰性のペアHTLV-1感染細胞株の樹立に成功し、その性質を詳細に解析した結果、CD13陽性HTLV-1感染細胞はより強い免疫抑制能を有することが明らかとなった。このことは、CD13標的療法がHTLV-1感染者の免疫を復活させる可能性を示したものである。その研究成果は国際科学誌Scientific Reportsに筆頭者として掲載されている。

■ ^{レガスビ} Legaspi Jessica ^{ジェシカ マナガ} Managa (黒潮圏総合科学専攻博士課程 3年)

Food security presents a significant challenge on a global scale today. This urgent issue is heightened by rapid population growth, changing climate patterns, and the unsustainable exploitation of our natural resources. In this context, cephalopods— a group of marine animals that includes squids, octopuses, and cuttlefish—have emerged as one of the promising solutions to this. These marine organisms thrive in various coastal and oceanic regions and demonstrate remarkable adaptability to changing environmental conditions.

As traditional fish stocks decrease due to overfishing and the impacts of climate change, cephalopods present a practical alternative protein source that could help the global demand for seafood. Their rapid reproduction rates, fast growth and relatively short lifespans enable them to flourish even in fast-changing environmental conditions. Given their critical role as a food source for both humans and other marine life, my research focusing on squid biology and ecophysiology is crucial for advancing the sustainability of fisheries and a way to contribute to enhancing global food security. Specifically, I focus on the trace elements in the hard structures of squids, which reflect individual life histories related to migration, habitat changes, and growth. Thus, in addition to promoting sustainability on a larger scale, this would also indirectly support the livelihoods of coastal communities that rely heavily on these marine resources for survival.

(食料安全保障は今日、世界規模で大きな課題となっている。この緊急の問題は、急速な人口増加、気候パターンの変化、そして天然資源の持続不可能な開発によって高まっている。このような状況の中で、頭足類-イカ、タコ、コウイカを含む海洋動物のグループ-は、この問題に対する有望な解

決策の一つとして浮上してきた。これらの海洋生物は、様々な沿岸地域や海洋地域で繁栄し、環境条件の変化に対して顕著な適応性を示す。

乱獲や気候変動の影響により従来の魚類資源が減少する中、頭足類は世界的な魚介類の需要を助けることができる、実用的な代替タンパク源となる。彼らの急速な繁殖率、速い成長、比較的短い寿命は、急速に変化する環境条件でも繁栄することを可能にしている。イカの生物学と生態生理学に焦点を当てた私の研究は、漁業の持続可能性を向上させ、世界の食料安全保障の強化に貢献する上で極めて重要である。具体的には、回遊、生息地の変化、成長に関連する個々の生活史を反映するイカの硬構造中の微量元素に注目している。したがって、より大きなスケールでの持続可能性を促進するだけでなく、これらの海洋資源に生存を大きく依存している沿岸地域社会の生活を間接的に支えることにもなる。）

■ おしかべ ゆき 刑部 有紀 (医学専攻博士課程 4年)

慢性経過で腎機能が低下する疾患である慢性腎不全は、罹患率が高く、心血管疾患発症のリスクや死亡率を高める原因にもなるため、その進行予防は重要な医療的課題となっている。慢性腎不全は、腎組織の線維化といわれる現象が進行することが要因の一つである。腎臓の尿細管間質において、線維化が進行する機構の重要な因子の一つと考えられている蛋白質アンフィレギュリン (AREG) について、慢性腎不全患者における動態を研究し、腎予後予測の新規バイオマーカーとなりうる可能性を世界で初めて報告した。

■ ペピノ マリア マリビック キャピトレ Pepino Ma Marivic Capitle (黒潮圏総合科学専攻博士課程 3年)

Ms. Pepino majors in marine biology and conservation, particularly focusing on understanding and protecting Japanese precious corals—*Corallium japonicum*, *Pleurocorallium elatius*, and *P. konojoi*. These species are both ecologically vital and economically significant, supporting traditional crafts and fisheries in Japan, particularly in Kochi Prefecture. Recognizing the challenges posed by declining populations and inadequate management practices, she is committed to developing sustainable solutions to safeguard these unique marine resources.

Their research addresses critical gaps in the physiological ecology of these corals through advanced transcriptomic, textural, and geochemical analyses. A notable achievement is the publication of their transcriptomic analysis findings in a high-impact factor journal, underscoring the scientific importance of their work. This study uncovered sex-specific gene expression during gametogenesis in *C. japonicum*, identifying key genetic markers for sex determination and offering valuable insights into oocyte proliferation and male cell adhesion pathways. These discoveries have practical applications for restoration techniques, such as transplantation and artificial fertilization.

Further research incorporates skeletal and geochemical analyses to investigate growth rates and environmental influences, directly informing sustainable harvesting and conservation. This interdisciplinary approach seamlessly links scientific discovery with practical application, ensuring the long-term health of these precious corals and the communities that depend on them.

(ペピノ氏は海洋生物学と保全学を専攻し、特に日本の貴重なサンゴであるアカサンゴ、モモイロサンゴ、シロサンゴの理解と保護に力を入れている。これらの種は、生態学的に重要であると同時に経済的にも重要であり、日本、特に高知県の伝統工芸や漁業を支えている。個体数の減少や不適切な管理方法がもたらす課題を認識し、これらの独自の海洋資源を守るため、持続可能な解決策の開発に尽力している。

研究では、トランスクリプトーム解析、組織構造解析、地球化学的解析を駆使し、サンゴの生理生態学における重大なギャップに取り組んでいる。特筆すべき成果は、トランスクリプトーム解析

の結果がインパクトの高い学術誌に掲載され、その研究の科学的重要性が強調された。この研究により、アカサングの配偶子形成における性特異的な遺伝子発現が明らかになり、性決定に重要な遺伝子マーカーが特定され、卵母細胞増殖と精原細胞接着経路に関する貴重な知見が得られた。これらの発見は、移植や人工受精などの再生技術への実用的な応用ができる。

さらなる研究では、骨格や地球化学的分析を取り入れて成長速度や環境要因を調査し、持続可能な採取や保全に直接役立つ情報を提供している。この学際的アプローチは、科学的発見と実用的応用をシームレスに結びつけ、これらの貴重なサングとそれに依存する地域社会の長期的な健全性を確保する。）