



石垣島をめぐる 水共生学

～石垣島ワークショップ・合同巡検～

2023年2月13日 石垣市にて水共生学 ワークショップを開催 3

令和3～7年度 文部科学省 科学研究費助成事業
学術変革領域研究 (A)

「ゆらぎの場としての水循環システムの動態的解明による
水共生学の創生」

CONTENTS

巻頭言	2
活動報告	3
フィールド：石垣市 石垣島のワークショップ・巡検報告	3
フィールド：琉球列島 琉球列島のコガネムシ上科甲虫の多様性と系統 地理	4
フィールド：沖縄諸島 沖縄諸島の湧き水と人とカミサマ	5
特集	7
非破壊内部状態・構造分析システム実験室の立 ち上げ	7
書籍紹介	4
大石侑香単著『シベリア森林の民族誌：漁労牧 畜複合論』出版	4
研究者紹介	6
宮園 誠二	6
笹井 義一	6
水共生エッセイ	8
生物の進化と水の関係から考える水共生	8



計画研究 B02 班代表 藤岡 悠一郎
(九州大学 准教授)

シロウオという魚をご存じだろうか？ シロウオはハゼ科の全長 5cm ほどの小さな魚で、透明な体の特徴である。シラウオという似た魚がいるが、こちらは別種である。川と海を行き来して暮らし、春先になると卵を産むために川を上ってくる。日本のいくつかの地域では、この魚が遡上する時期に仕掛け漁具（築^{やな}）を川に設置して捕獲し、食用にする。生きた魚をそのまま食べる“おどり食い”が有名である。

福岡市内を流れる室見川では、シロウオ漁が 300 年以上営まれてきた。シロウオ漁は現在も続く福岡市の伝統漁で、シロウオ組合が春先になると河口近くの室見橋付近に築を設置する。築の近くの高級料亭では、この季節になるとおどり食いを含めたシロウオの定食を名物メニューとして提供する。春先のサクラの咲く時期に、川面に築が立ち並ぶ風景を横目にシロウオを食するのは、福岡の春の風物詩である。

しかし今年、室見川のシロウオ漁は中止となった。その理由は、資源量が減少したので、回復するよう休ませるためだという。昨年、シロウオ組合の方にお話を伺ったところ、近年は河川環境の変化で獲れる魚の量が激減しているとおっしゃっていた。さらに、組合員が高齢化し、築の設置などの労働を維持することが年々厳しくなっているという。「魚を守る活動には助成金ができるが、商売でシロウオを捕る我々には誰も支援してくれない」という言葉が印象的であった。

現在、シロウオが捕れなくなったことを嘆く人は、福岡市の中でもごく少数であろう。人口流動が激しい福岡で、シロウオの存在すら知らない人の方が大多数であることは間違いない。もしかしたらこの食文化はこのまま消えてしまう可能性すらあり得る。川と生き物、地域の人々との小さな関わりが、日本から急速に消えていくことを私たちはどのように受け止めればよいのだろうか。水共生学にとっては、災害や希少種の保全などの社会的にインパクトの大きな問題解決を考えていくことは至上命題である。しかし、大上段に構えた問題だけでなく、こうした身近な変化にも目を向けていくことが必要であろう。暖かくなってきた春先に築の姿がみられない室見橋を通るたび、そこはかとなじ寂しさを感じた。



▲ 室見川の築



▶ シロウオ

フィールド：石垣市

石垣島のワークショップ・巡検報告

本領域研究の2年目の後半にあたる2023年2月、共同フィールドの一つである沖縄県石垣島で、ワークショップ「石垣島をめぐる水共生学」を開催した。島の水環境は、流域面積の大きな河川が存在する日本列島の四島や大陸部と比べるといくつか特異な点がみられる。島嶼部では概して水は希少資源であり、雨が降らない時期が続くこともしばしばある一方、台風などで集中的な降雨があることも珍しくない。そうした極端な水環境で水を活用していくための様々な技術的な方法が適用されると同時に、社会的・文化的な工夫がなされてきた。生き物の観点では、島嶼部では独自の進化を遂げた生物種が多く、島の環境変化の影響を強く受け、希少種となっているものも多い。本領域で奄美・琉球列島を共同フィールドの一つとした理由は、そうした特殊な環境における水の循環と社会・文化、生き物との関係に焦点をあてることが、水共生学を深めていくために必要であると考えたためである。

ワークショップ

本ワークショップは、石垣島を含む琉球列島で研究を実施している研究者と現地で水をめぐる様々な実践活動を行っている地元の方々との情報共有と意見交換を行うことを目的とした。第一部で領域全体の概要と各計画研究



▲ 地元側からの話題提供の様子

合同巡検

ワークショップの前日、石垣島北東部の野底岳でプレ巡検を実施し、森の様子や島の土地利用を観察した。ワークショップ翌日に、参加者のほぼ全員で巡検を行った。前日に発表を聞いた場所を実際に訪れ、現場の様子を直に観察できるのはこの上ない喜びである。古い石垣の遺構が残るフルスト遺跡（大濱）を見学し、沈砂池をビオトープとして活用する取り組み（大里）や絶滅の恐れが高いイシガキニイニ（セミの一種）の保護区域、赤土流出対策圃場試験（名蔵）、水牛を活用した水田耕作を実施しているのぼたん農園（崎枝）、オキナワウラジロガシ巨木林（屋良部岳）と島の中を駆け巡った。名蔵の圃場では、耕起の方法が赤土流出量をどのように変えるのか、現場で定量的に計測を行っていた。のぼたん農園では、効



▲ 集合写真（フルスト遺跡にて）



▲ ワークショップ会場風景

班の紹介・進捗状況の報告を行った後、第二部で水共生学プロジェクトに参加する研究者から研究紹介を行い、第三部で地元側から話題提供を頂いた。環境省が推進する環境行政の話題や石垣島の歴史と考古遺跡の紹介、沈砂池を利用したビオトープづくりや水牛を使った有機農耕水田、サトウキビ畑の赤土流出防止策など、とても魅力的で興味深い話題提供をいただいた。総合討論では、研究者と現地の実務者や水に関わる活動を実施している方々との意見交換を行った。地元の方々が主体的に多岐にわたる活動を実践されていることに圧倒された。他方、そうした活動に行き詰まりを感じる部分もあるため、水共生学が科学の立場から発信することで世論や行政に働きかけてほしいという趣旨の発言があり、水共生学への期待を感じた。ワークショップの最後には、本領域のアドバイザーである東京大学の沖大幹氏、アジア開発銀行研究所の園部哲史氏から、領域の活動や発表内容に対するコメントをいただいた。とりわけ、第一部の領域の活動に対し、もっと国際的な動向に目を向け、わくわく感を感じられるような研究を展開してほしいと叱咤激励のお言葉を賜った。本ワークショップ全体を通じて、プロジェクトメンバーと地元の様々なステークホルダーとの交流を行い、研究者側が何を提供できるか、地元が何を望んでいるかのマッチングを考える貴重な機会となった。



▲ 赤土流出測定装置の説明

果的な有機農法を模索する多様な取り組みを実施していた。地元の方々が現場を詳しく観察し、科学的な知見も取り入れて試行錯誤を繰り返している姿が印象的であった。

生物圏の研究者が多かったこともあり、巡検は全体的に生き物や環境との調和を目指した取り組みを拝見する機会が多かった。農業の進行と赤土の流出抑制、農薬の使用と水生昆虫の保全など、両立の困難な現実的な課題について考えさせられた。移ろいゆく島の将来を見据え、現実的な課題解決に向けた学問が必要であることを強く実感した巡検であった。

（藤岡 悠一郎）

フィールド：琉球列島

琉球列島のコガネムシ上科甲虫の多様性と系統地理

細谷 忠嗣（日本大学 教授）

琉球列島は日本南西部に位置し、九州から台湾の間に弧状に連なる列島である。琉球列島の範囲については諸説あるが、ここでは北から順に大隅諸島、トカラ列島、奄美群島、沖縄諸島、宮古諸島、八重山諸島の範囲について琉球列島として取り扱っていく。琉球列島は新生代新第三紀中新世にユーラシア大陸から分離して以来、海水面の変動の影響を受けてきた地域である。この地域における地殻変動や氷河の消長に伴う海水面の変動がもたらす島嶼化と陸橋化の繰り返しという複雑な歴史を経てきた。この繰り返しの影響によって、琉球列島の生物は島嶼化に伴う分断による遺伝的分化と、陸橋化に伴う大陸からの分散による移入を繰り返すことにより、多くの固有分類群を含む多様な生物相を形成してきた。また、琉球列島は旧北区と東洋区という2つの動物地理区の境界に位置しており、南からの東洋区系の種と、北からの旧北区系の種の分布の移行地域となっており、両区系からなる高い生物多様性を有している。このように、琉球列島は「水」の影響を歴史的に強く受けてきており、生物相や生物多様性、地域特異性に対する「水」の影響のよい調査地である。

コガネムシ上科は甲虫目カブトムシ亜目に含まれる上科であり、カブトムシやクワガタムシ、ハナムグリ、糞虫、テナガコガネなど知名度の高い甲虫類を多く含むグループである。

琉球列島に分布するコガネムシ上科甲虫は上記の地史的な要因を受けて、様々な分布パターンを示す。マルバネクワガタ属のような東洋区系の種群（奄美大島が北限）、コクワガタ属のような旧北区系の種（トカラ列島が南限）、ヒラタクワガタ属のように東洋区から旧北区まで広く分布する種など異なる分布傾向を示す多様な種が見られる。また、ノコギリクワガタ属などのように各島嶼で種や亜種に分化している種群や、ヤンバルテナガコガネやスジブトヒラタクワガタのように一部の島嶼のみで生き残っている遺存固有種など、固有性を持った群も見られる。

このような特徴的な生物多様性を持った琉球列島における生物相の形成の歴史とそれに対する「水」の影響を明らかにすることを目的に、多様な分布様式を有する種が



図1：ライトトラップに飛来したアミノノギリクワガタ・トカラ列島亜種（トカラ列島中ノ島）

含まれるコガネムシ上科甲虫を用いて調査を進めている。

ここではノコギリクワガタ属における例を示す。琉球列島には3種が分布し、大隅諸島には九州や本州と同じノコギリクワガタ、トカラ列島から沖縄諸島までアミノノギリクワガタ、八重山諸島にヤエヤマノコギリクワガタが分布している。研究の結果、島嶼化に伴う海峡形成によって順次種分化、亜種分化が生じていったことが想定された。また、一部では陸伝いではない漂流分散による移動も確認された。

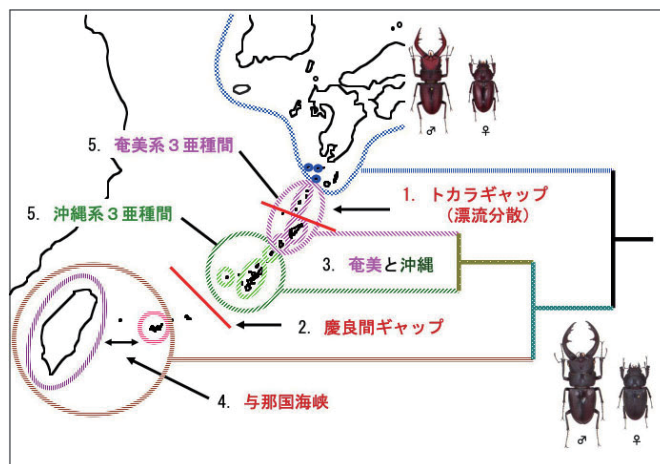


図2：琉球列島におけるノコギリクワガタ属の系統地理

書籍紹介



大石侑香（神戸大学 講師）によるシベリア地方の漁労民に関する単著が出版されました。

大石 侑香

『シベリア森林の民族誌：漁撈牧畜複合論』

発行年：2023年 出版社：昭和堂

総ページ数：296 ISBN：9784812222096

内容紹介

エニセイ川からウラル山脈のあいだの西シベリア低地には湿地と針葉樹からなる大森林地帯が広がる。そのほぼ中央を南から北へとオビ川は流れる。この中下流域をすみかとするハンティらは漁撈・狩猟採集・トナカイ飼育を複合的に営み、日々の糧としてきた。ここでは、牧夫たちは漁撈で獲得した淡水魚をトナカイに与えて群れが人から遠く離れすぎないように惹きつけている。本書は、20か月以上実施したフィールドワーク成果をもとに、いかにかれらが移動性の高いトナカイ飼育と定住的な漁撈を行っているかについて、季節移動や放牧技術、社会関係、物質文化、近代化の影響等の事例から論じている。寒冷だが豊かな森と水の環境に暮らす人々の柔軟で多様な自然とのかかわりあいを描いた。（大石 侑香）



▲ 氷下釜漁
(2012年1月、ハンティ・マンシ自治管区にて大石撮影)



▲ トナカイと牧夫
(2016年3月、ヤマル・ネネツ自治管区にて大石撮影)

フィールド：沖縄諸島

沖縄諸島の湧き水と人とカミサマ

嶋田 奈穂子
(総合地球環境学研究所 研究員)

聖地なのか、水場なのか。沖縄諸島の湧き水を訪ねると、生活感のあふれる水場と信仰の対象となる聖地との境界が見えなくなる。たとえば、糸満市の与座川（ヨザガー）は水量が豊富な湧き水で、農業用水の取水ホースが設置され、農家の方が軽トラに積んだタンクに水を汲みに来る。洗濯場や子供たちが遊ぶプールも作られているし、大正時代初期から戦前まではサトウキビの汁をしぼるための水車も設置されていて、ここはずっと人々の生活に欠かすことのできない水場であった。一方、その水口の方に目をやると、そこには「古泉」「大御泉」「湧泉」と書かれた3つの祠が並び、それぞれに香炉が置かれて拝所となっている。つい最近も拝まれたのか、線香が残っていた。そこには神聖な場という雰囲気があった。付近には「神聖な場所です。綺麗にしましょう。自治会長」とかかれた看板もあるので、やはりここは暮らしに密着した水場であると同時に聖地でもあるのだ。ここだけでなく、沖縄で見た湧き水はほとんどすべてが聖地でもあった。

このように湧き水と聖地が一体となった場所は、もちろん全国各地で見られる。神社に湧き水があるのは



▲ 宜野座村の湧き水



▲ 糸満市 与座川（ヨザガー）

よく見かけるし、例えば阿蘇では大きな湧水が神社の境内となっている。ただしそれらはあくまで神水であり、洗濯をしたり子供たちがプールとして遊ぶ姿は見られない。こうしてみると、人の暮らしを支える水と信仰の対象としての水が一体となっているのが沖縄の湧き水の特徴だといえる。そしてもう1つの特徴は、たとえば上水道の普及や湧き水の枯渇などで人はその水の利用を止めても、信仰は止めないことである。水が利用されなくなった井戸は「拝井戸（おがみいど）」となって、今度は聖地として生き続けている。

今日の沖縄の湧き水の状況と、そこにある水利用と信仰の関係性について調査を進める中で、2023年3月に『おきなわ湧き水紀行』の著者であるぐしともこさんにお話を聞く機会を得た。ぐしさんは1998年から2008年までラジオ沖縄で放送された「多良川うちなあ湧き水紀行」のパーソナリティとして県内400カ所以上の湧き水を訪問し、それを利用する人々の取材をされた。番組終了後、沖縄の湧き水に関する情報収集と発信を目的として「湧き水 fun 倶楽部」を立ち上げ、その代表として、湧き水の勉強会、湧き水を題材としたカルタや地図の作成、ワークショップを実施しておられる。彼女の経歴や実績を見れば、沖縄の湧き水を知るうえで外すことはできない知見をお持ちのキーパーソンであることは明らかなのだが、私が彼女に

どうしても会いたかった理由はそれだけではなかった。彼女の著書にあるのは、湧き水を毎日の生活の場として利用する人々の風景なのだ。草履で急な崖を上り下りして水を汲みにいくおばあさんが、水汲みのついでに水浴びをしたときの気持ちよさそうな話、男性が酔い覚ましに夜の湧き水を飲みに行った話、結婚式で互いの集落の湧き水の水を飲み交わす「水盛」の話。人と湧き水とがどう関わり、互いに影響を与え合い、それがどう変わってきたのか。その風景が目の前に広がるような文章がこの本には綴られていて、読むと実際にフィールドワークに行ったような感覚になるのだ。水量や水質などのデータでは読み取ることが難しい、人の五感を通じた湧き水の様子を長く見てこられた彼女に、人と湧き水の関係性についてじっくりと聞いてみたかったのだ。そして、私はそこにカミサマを含めて考えてみたいのである。

水共生学で定義されている“ゆらぎ”は、沖縄の湧き水にも明らかにみられる。水の汚染、水量の減少、枯渇はそれだし、ぐしさんもたびたびそのことに触れている。沖縄の湧き水が“ゆら”ぐとき、人は湧き水とどう向き合うのか。そこに信仰の心はどのように関わるのか。これから何ができるのか。ぐしさんのように日々湧き水と関わり合う人のお話をお聞きしながら、考えていきたい。

研究者紹介



宮園 誠二

(山口大学 准教授 (特命))

水共生学 (公募研究) C01 班の宮園誠二 (みやぞのせいじ) です。出身は福岡県行橋市です。私は三重大学生物資源学部を卒業した後、様々な水域における在来魚類の保全のため国内にはない魚類管理手法を学ぶためにアメリカ合衆国に渡り、ミシシッピ州立大学で修士号を、テキサス工科大学で博士号を取得いたしました。博士論文は、「Fish metacommunity dynamics and threatened species ecology in a desert river system」というタイトルです。チワワ砂漠に位置し、テキサス州とメキシコの国境を流れるリオグランデ川の魚類相と環境要因 (水質、生息地の大きさや分断化の度合いなど) との関係を解析し、河川ネットワークにおいて、生息場所の分断化や渇水が局所的な魚類の絶滅を引き起こす可能性があることを明らかにいたしました。博士号取得後はテキサス工科大学付属の研究機関である Texas Cooperative Fish and Wildlife Research Unit に所属し、研究員としてリオグランデ川の未記載魚種である Rio Grande Blue Sucker の初期生態について研究し、河川の流況の変化が Rio Grande Blue Sucker

の幼魚の生存に顕著に影響する可能性があることを明らかにしました。現在所属している山口大学では、准教授 (特命) として外来沈水植物のオオカナダモの繁茂抑制手法の開発を目的とした研究プロジェクトに携わり、環境 DNA 分析の流水域におけるオオカナダモ群落の定量モニタリングツールとしての有効性を明らかにしました。現在は、環境 DNA 分析の一つである環境 DNA 定量メタバーコーディングを用いて河川魚類の環境 DNA 濃度を推定し、魚類群集構造と環境要因との関係を検討しております。水共生学の公募研究においては、環境 DNA 分析と安定同位体分析を併用して中国地方一級河川の河川生態系健全性を定量的に評価するモニタリング指標を開発するのが目的です。今後は自身が今まで行ってきた研究だけでなく、他の領域の研究者の方々と連携して、学際的な研究を進めていきたいと考えております。皆様のご指導ご鞭撻を賜りますようどうぞよろしくお願いいたします。



▲ 調査地 (リオグランデ川)



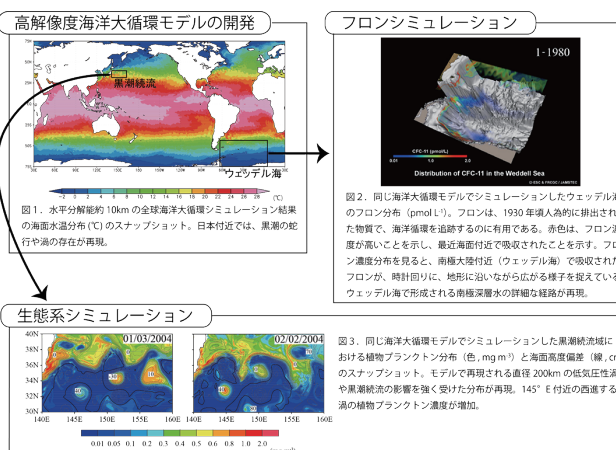
笹井 義一

(国立研究開発法人海洋研究開発機構 主任研究員)

私は海洋環境の様々な時空間スケールの変動の影響を受ける海洋中の物質の挙動を地球規模で把握するため、現場の船舶観測で得られるデータや衛星観測で得られる 2 次元データ、モデルシミュレーションで得られる 3 次元結果を組み合わせ、研究を進めている。観測されたデータとモデルを組み合わせた研究を進めることで、互いのデータを時空間に補完し、その挙動を過去から現在、将来に亘って把握することを目指している。

海洋中に溶存する物質には、二酸化炭素や窒素やリンといった栄養塩、フロンといった人為起源物質などがあり、それらの挙動を把握するための手段として、海洋表層から深層までに至る観測を地球規模で実施することが必要である。しかしながら、自動観測測器の発達で広域に分布を把握できる水温や塩分、海の流れなどと異なり、溶存する物質の濃度や分布を把握するには、観測する海域に船で直接向かい、現場で海水を採取し分析することが必要である。水温や塩分のように広域に同時観測することは、まだ無理である。一方、2000 年以降のスーパーコンピュータの発達により、地球規模で物質の挙動を把握する手段として、限られた時間と海域における現場観測に加えて、海洋中に溶存する物質の挙動を時空間で密

にシミュレーションできるモデルが利用できるようになった。私は、海洋中に溶存する物質、地球温暖化の主要な要因である二酸化炭素や植物プランクトンの成長に必要な栄養塩、人為的に放出された物質の挙動を調べるため、2000 年代初めに稼働した当時としては世界最速であったスーパーコンピュータ「地球シミュレータ」を用いて、海洋の大循環をシミュレーションできるモデルに物質循環の過程 (大気とのガス交換、生物による溶存物質の取り込みや放出、流れによる輸送や拡散、放射性物質の半減期など) を組み込みシミュレーションし、その結果を観測されたデータと組み合わせ研究を行っている。



▲ 海洋の大循環シミュレーション例

特集

非破壊内部状態・構造分析システム実験室の
立ち上げ

2022年12月、待ちに待った高出力高解像マイクロX線CTスキャナ(Nikon XT H320)が九州大学大学院比較社会文化研究院に配備されました。マイクロX線CTスキャナは、水共生学プロジェクトに関わる大型設備の目玉として、2021年度の研究開始時の導入を目指して準備を進めてきましたが、新型コロナウイルスの感染拡大に伴う世界的な貿易の停滞によって実に1年以上遅れての配備となってしまいました。

搬入当日、大型トレーラーの荷台に乗せられたCTスキャナはちょうど貨物コンテナ1台分くらいの大きさで実験装置というより小部屋というイメージを受けました。CTスキャナは荷台から大型クレーンでイースト1号館前の歩行者用通路の屋根を乗り越えてゆっくりと地面に降ろされました(図1)。そこからが大変です。搬入路には、設置予定のE-C-106号室まで床のタイルを傷つけないよう鉄の板が敷き詰められましたが(図2)、念の為に、装置を小型のホバークラフトで浮かせて移動させる方法を取りました(図3)。建物入り口の自動ドアの上辺とホバークラフトを含む装置の天井との隙間はわずか数ミリ。事前の入念な下見で問題ないことは分かっていたのですが、自動ドアを無事くぐり抜けた瞬間には思わず歓声が上がりました。20名近い運搬スタッフの力を借り、1時間近く掛けてCTスキャナは無事E-C-106号室に搬入されました(図4)。



▲ 図2：養生された床



▲ 図1：クレーンで引き上げられるCTスキャナ



▲ 図3：ホバークラフトでの搬入作業



▶ 図4：室内へ慎重に運び入れられるCTスキャナ

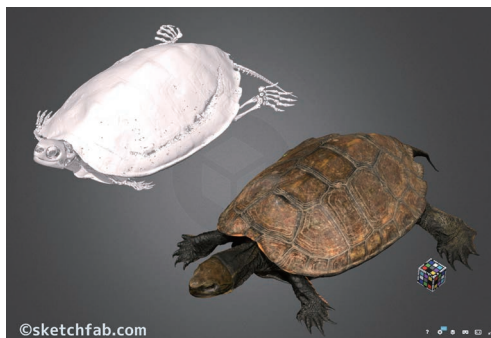


▲ 図5：CTスキャナ内部

今回のマイクロX線CTスキャナは、C01班が目指す流域圏生態系の種レベルの生物多様性の観測を主目的に導入されました。九州大学には、工、医・歯・薬学系の部局を中心にX線CTスキャナは複数配備されていますが、今回導入した機種のような小～中型の生物を生きたまま解析できるものではありません。この装置を利用すれば、絶滅危惧の昆虫や小型動物、植物の非侵襲的な形態観察だけでなく、同一個体の成長に伴う内部変化などを継続的に観察でき、種レベルの生物多様性の観測能力が飛躍的に向上します。加えて、鉱物試料や遺跡発掘資料、古文書史料など貴重な(試・史)料の非破壊観察も可能となる本装置は、領域全体でも大いに活用が期待されます。試料台の積載質量が100kgまでである上に、マイクロCT撮影室内での各種実験が可能であることも大きな特徴です(図5)。2022年度末には実験室内に3Dプリンター(Raise3DPro)も導入され、非破壊内部状態・構造分析システム実験室が本格的に立ち上がりました。

現在、すでに、古人骨に見られる骨折などの外傷や病変部位の観察などの成果が上がっているほか、CTスキャンの映像も利用した3D生物図鑑を作成し、国内外各地における生物多様性の教育・普及に活用する試みもスタートしています(図6)。装置導入後開催された使用講習会には学生を含む多数の参加があり、本装置への期待の高さがうかがえました(図7)。今後、CTスキャナによる成果のアーカイブやオンラインによる公開・発信を積極的に進めていく予定です。

(荒谷 邦雄)



▲ 図6：CTスキャナで撮影された成果物



▲ 図7：CTスキャナ操作講習会の様子

水共生エッセイ

生物の進化と水の関係から考える水共生

富永 篤（琉球大学 教育学部 教授）

大学で学校教員養成のための生物学を担当することになり、教える側になってはじめて気がつき、自分自身の理解が深まる知見というのはよくある。中学校の理科では、動植物の分類やその背景にある進化プロセスについて学ぶのだが、このことをよく理解しようと考えるようになって、多くの生物の進化が水域を中心に始まり、全体的な方向性として「水環境からの脱却」へと進んできたことを、今更ながらに認識することができた。

脊椎動物の進化という大きなスケールで見ると、魚類や両生類の多くは体外受精で、殻に覆われていない卵を産む点で、その繁殖はほぼ完全に水に依存している。一方で羊膜類（羊膜を持つ動物）の一つである爬虫類は、体内受精と羊膜に包まれた羊水の中で胚が発生するという特性を獲得したことで、水依存の生活から脱却できている。爬虫類から進化した鳥類、哺乳類も同様である。実は、この「水環境からの脱却」という進化の方向性は、私の主要な研究対象である両生類の中でもある程度見られる。尻尾を持つ両生類である有尾類（サンショウウオやイモリの仲間）の中で、比較的原始的な特徴を多くもつ日本のサンショウウオ類（オオサンショウウオ科やサンショウウオ科）では体外受精で、産卵も水の中で行われる。これに対し、派生的な特徴をもつイモリ類では体内受精になり、特に沖縄のイボイモリなど一部の種では、精子の受け渡しも含めて陸上で行い、さらにイボイモリは陸上に産卵する。しかし、残念ながらイボイモリは、完全には水環境への依存から脱却できていない。雨降りの日などに陸上で孵化したえらを持つ幼生（カエルでいうオタマジャクシ）は雨水に流されたり、自分で飛び跳ねたりしながら水環境である水たまりや池へ到達しなければならない。その点では、北アメリカを中心に分布するアメリカサンショウウオ科の種の中に、体内受精で陸上に産卵し、水環境の必要な幼生期を卵の中で過ごし、親と同じ形の変態した幼体として孵化するというものが知られている。ほかにも、卵から子ガエルが生まれる特性（直達発生）が進化している無尾類（カエル類）の一部も「水環境からの脱却」の方向で進化し、その障壁を乗り越えて、さらに多様化してきたようだ。

多くの種が「水環境からの脱却」の方向性を持つ一方、哺乳類や爬虫類の中には、陸上に進出したのちに再び海や陸水を生息環境とすることで繁栄してきた鯨類、ウミヘビ類などがあることも興味深い。このような生物の進化と水のことを概観すると、生物と水というものがいかに密接に関係してきたのかあらためて実感できる。



▲ 水辺の陸上で産卵中のイボイモリの雌とその卵



▲ 雨降りの中、陸上で孵化して水場へ移動中のイボイモリの幼生

今後のスケジュール

7月2日（日）
第9回 総括班会議・研究会
8月 水共生学合同調査（北海道）
2日（水）・3日（木）
小樽海上調査
15日（火）～23日（水）
北海道北西部沿岸域の街々の探訪調査
23日（水）～29日（土）
北海道の囚人道路をめぐるダークツーリズム調査
9月24日（日）
水共生学共催 公開シンポジウム
「ラムサール会議30周年記念シンポジウム」（釧路市）

編集後記

水共生学 Newsletter3 号をお届けします。2月開催の石垣島ワークショップに加え、琉球フィールドに関する記事が満載の号となりました。さらに、特集記事では待望のCTスキャナ導入についてお伝えいたしました。執筆いただいた皆様からたくさんの写真をご提供いただき、視覚的にも充実した内容になったと思います。本当にありがとうございました。次号も盛りだくさんの内容になる予定です。ご期待ください。（水共生学事務局 松尾）

表紙

撮影地：野底マーペー、フルスト原遺跡、のぼたん農園、サトウキビ畑（大濱）、米原ヤエヤマヤシ群落
撮影者：松尾

