

文部科学省科学研究費補助金(新学術領域研究)の支援を受けた、人とサンゴ礁の新たな共生関係を構築するための研究プロジェクト「サンゴ礁学」の進捗状況をお伝えします。

● 異分野連携 ● 合同調査報告

自然科学や人文科学など異なる分野の研究者の連携を図るため、「フィールド」を共有した合同調査を進めています。2009年夏は、石垣島と瀬底島をフィールドに合同調査を実施しました。

1 石垣島名蔵での B01・B02 班 合同ボーリング調査

山口 徹 (B02 班代表 / 慶応義塾大学文学部教授)

石垣島のサンゴ礁といっても、その顔は地域によってさまざまです。分帯構造が発達したところがあれば、礁嶺が海面に迫っていないところもあります。同じように陸上の環境もさまざまです。島に住む人びとは、海と陸の双方の多様性を使い分けながら暮らしてきたのではないのでしょうか。もちろん、島嶼景観は不変だったわけではありません。完新世中期以降の数千年間で、気候変化や海面変動、そして人間の諸活動が絡み合いながら変化してきたはずです。名蔵川河口のマングローブ湿地には、およそ四千年前の化石マイクロアトールがたくさん埋まっています。当時の景色は現在とずいぶん違っ

ていたようです。景観の多様性と変化を石垣島のなかで比較していくために、まずはこの夏、島の南西に位置する名蔵川流域にて炎天下のなかボーリング調査を実施しました。陸域は B02 班、化石マイクロアトールは B01 班がそれぞれ担当し、コアサンプルの分析がまさに始まったところです。



化石マイクロアトールのボーリング



沖積低地のボーリング

2 石垣島白保での A02・C01・C02 班 合同採水

渡邊 敦 (C02 班 / 東京工業大学情報理工学研究所)



合同採水風景 撮影:藤村 弘行 (A02)

去る8月下旬～9月上旬、石垣島白保サンゴ礁をプラットフォームに、A02・C01・C02 班による合同採水を実施しました。A02 班は粒径別有機物および海水中の微量金属元素のサンプリングを、C01 班は 10 年以上継続している第 1 ポールという地点での炭酸系の採水を、C02 班はサンゴ礁群集代謝の空間的多様性を意識した多地点での炭酸系、有機物、栄養塩等のサンプリングを実施しました。A02 班と C02 班は同一場所で異なる項目の、C01 班と C02 班は異地点で同様な項目のサンプリングとなりました。

今回、合同採水が実施できた事は、各班の研究スタイルが垣間見えて、端緒としては意義深かったと思います。しかし、合同採水の目的は一緒に水を採る事自体ではありません。共通の目的・ゴールが必要です。

各班は、多量に得られたサンプルの分析に追われている事でしょう。今後、なるべく早い時期に分析した結果を整理し合同会合の機会を持ち、共通ゴールやそのために求められる今後の合同採水計画を議論する事で、より良い連携を目指したいと思います。

3 A01・A02 班による 合同水槽実験装置の導入

藤村 弘行 (A02 班 / 琉球大学理学部海洋自然科学科)

7 月下旬、A01 および A02 班によるサンゴ水槽実験装置がいよいよ琉球大学の瀬底実験所に到着しました。ステンレスフレームの装置がクレーンから降ろされたとき、図面では分からなかった重厚さに呆然となりました。重さは何と 380 kg、これを新学術のメンバーで実験室まで運ばなければなりません。いくつかの台車を本体下部に差し込み、押し込み、引いたりしながら少しずつ移動させ、室内への段差を乗り越え、装置と壁の隙間にあわや挟まれそうになりながら扉の開口部に押し込み、やっとのことで設置できました。台車の車輪はゴム部

分が床に擦り付けられるように摩滅し、運んできた床面に黒い筋となって残っている様が、作業の凄まじさを物語っていました。

このシステムではろ過滅菌した海水を温度や光といった環境因子を制御しながら一定の流速で供給でき、ストレスとなる化学物質や微生物などの注入も可能です。複合ストレス応答やストレス下における物質循環過程を解明する A01・A02 班の今後の成果にご期待ください。



サンゴ水槽実験装置の外観

8/22~8/25

Summer School @ Ishigaki Is.

石垣島でサマースクールを開催しました。

2009年8月22日から25日まで、
本領域内の学部学生と大学院生を対象としたサマースクールを
石垣島にて開催し、北海道から沖縄まで計8大学の学生22名が参加しました。



参加者集合写真 おつかれさまでした!

各計画研究代表者による様々な学術分野の講義や合同調査の見学、白保の方々との交流などを通じて、多分野のサンゴ礁研究と相互の繋がりを学び、地元の人との交流を通じて「人とサンゴ礁の新たな共生・共存の未来戦略」にサイエンスがどのように貢献できるのか、参加者で議論を深めました。

●スケジュール

- 8/22** 午後 ●オリエンテーション
●講義「サンゴ礁学の紹介」
講師:茅根 創(領域代表)
●フィールド見学 WWFしらほサンゴ村見学、海の計測機器見学
●講義「海から見たサンゴ礁 ー生物学と化学の視点からー」
講師:日高道雄(琉球大)、鈴木 敦(静岡大)
- 8/23** 午前 ●フィールド見学(下記2班に分かれて実施)
1班 スノーケリングでC01班白保調査地を見学
2班 轟川流域と名蔵川流域の巡検
午後 ●講義「陸から見たサンゴ礁 ー地学と人文の視点からー」
講師:山野博哉(国立環境研究所)、山口 徹(慶應義塾大)
夜 ●白保地域住民向け説明会及び意見交換会
講師:茅根 創(領域代表)、中村隆志(北大)、
波利井佐紀(東京大)、田中泰章(東工大)
●交流会
- 8/24** 午前 ●フィールド見学(前日と班を入れ替え)
午後 ●自由行動・合同調査見学A班:採水見学 C班:魚垣見学
- 8/25** 午前 ●環境省国際サンゴ礁研究・モニタリングセンター見学
●ワークショップ「人とサンゴ礁の共生・共存」
講師:田村 努(環境省)、上村真仁(WWF)、
大堀健司(エコツアー・ふくみ)、瀧岡和夫(東工大)
午後 ●参加者ディスカッション



八重山毎日新聞に掲載
23日の白保意見交換会の様子が、
八重山毎日新聞に掲載されました。



ワークショップの様子

フィールド見学では、合同調査も見学

スノーケリングで C01班白保調査地を見学

湯山育子 (A01 班 / 琉球大学理工学研究科)

ボートで3地点、白保サンゴ礁の研究調査ポイント等に連れて行ってもらい、スノーケルで海に入りました。やはり印象に残っているのは大きなハマサンゴとアオサンゴです。ハマサンゴは十数人の参加者全員が上に立てるほど大きく発達しており、白保サンゴ礁の歴史が長い事を実感させられるものでした。エダサンゴは2007年に大量白化した名残で瓦礫のようになっていました。以前は広範囲にエダサンゴが棲息していたという事が想像できたので、現在の様な状態しか見る事が出来なかったのは本当に残念でした。

ツアーの最後に、昔漁に使っていたという魚礁を見ることが出来ました。地元の人達が言うには、昔は邪魔なほどサンゴがいたので今の状態まで減ってしまうとは想像がつかなかったそうです。そしてサンゴの減少に伴い魚も減ってしまったのだとか。案内してくれた白保サンゴ村や地元の方々の想いが伝わるコースでした。



スノーケリング講習の様子

轟川流域と名蔵川流域の巡検

山野博哉 (B01 班代表 / 国立環境研究所)

轟川流域と名蔵川流域の巡検は、B01 班代表の私と B02 班代表の山口さんが案内を担当し、サンゴ礁が陸域の人間活動と密接につながっていることを知ってもらうことを目的として行われました。

石垣島新空港の建設現場を起点として、轟川流域での土地利用の状況と、赤土流出に対する最近の対策(沈砂池の設置、グリーンベルトの設置、

畑の平坦化)を私が紹介し、轟川と名蔵川両方の流域を一望できるパンナ岳展望台に移動しました。その後、名蔵川流域で、移民と農耕地の開拓の歴史を山口さんが紹介しました。また、流域の景観史を復元するためにB02 班で行っているボーリング調査の見学も行いました。

サンゴ礁から見ると、赤土の流出はストレスを与えるものとして認識されています。その一方で、生活のためには農地を開拓し、農耕活動を行わなければなりません。現在見られる景観は、自然だけでなく、こうした人為的活動により形成されたものと考えることができます。陸と海と人のつながりを理解することがサンゴ礁学にとって必要であると私自身も再認識させられた巡検でした。



轟川流域と名蔵川流域の巡検

サマースクールに参加した 学生の感想

印象に残ったサンゴ礁学の講義

小野 真 (静岡大学理学部地球科学科 3 年)

今回、サマースクールに参加させていただくことによって直にサンゴ礁というものを学ぶことができ今後私の研究に影響を与えるものとなりました。サマースクールには様々な観点から石垣島のサンゴ礁を研究されている教授方も参加されており、貴重な最新の研究の講義を受けることができました。特に慶応義塾大学の山口教授の講義に感銘を受けた参加者は私だけではないと思います。山口教授はサンゴ礁と人との共存下における相互的な影響、時代背景など人文的な観点からサンゴ礁を研究されています。サンゴ礁の破壊の原因の多くは人間ですが、だからと言って島から人間を追いつければいいというわけではありません。私たちが目指するのは人間と自然共存系の一環としての自然環境なのだと山口教授の講義では改めて考えさせられました。私もサンゴ礁を今後研究させていただく一人としてこの考えのもと、本学術には携わっていったらと思っています。



白保意見交換会 & 交流会 に参加して

日比野佑哉 (東京大学教養学部 2 年)

白保公民館で行われた意見交換会では、研究内容は予備知識がないと難しい所もありましたが、共にサンゴ礁を保全していこうとしている白保の人たちに理解してもらおうとする試みはよかったと思います。研究者のためのルール提案では研究者と地元民が共に保全運動を促進していくのに有効な提案がなされ、研究者に対してできるだけ協力したいという気持を伺い知ることができうれしく思いました。しかし中にはマナーの悪いことはやめてほしいなどとちらっとこぼした人もいて、これからもっとお互いの本音をぶつけ合い、そして協力関係をよりよいものにしていくことが課題だと思います。さらにこれからは今回白保公民館に集まっていたようなサンゴ礁保全に対して意識の高い人たちだけでなく、サンゴ礁に対してあまり関心がないような人たちにもできるだけわかりやすく、興味を持ってもらえるような意見交換会にしていけるとよいと思います。懇親会では白保の方にすばらしい伝統舞踊なども披露していただき、とても有意義な時間が過ごせました。



現実を目の当たりにした巡検

小倉苑子 (慶応義塾大学文学部 3 年)

今回のサマースクールに参加させて頂くまで私はサンゴ礁が現在おかれている状況はおろか、サンゴに関する基礎知識もほとんどありませんでした。ですがこのサマースクールで、短い期間ではありましたが、白保の方々がこれまでサンゴ礁とどのような関係を築いてきたのか、また、これから新たな共生の道を創り出す上でどういった可能性があるのかといったことを集中して学ぶことができ、参加していなければ決して触れることのできなかった分野の先生方のお話も大変有意義で、視野を広げる素晴らしい機会でした。中でも特に山口先生、山野先生引率のもと参加した名蔵地区と周辺の土地利用の見学は、サンゴを守ろうとする活動がある一方で、現地の住民の生活を維持することによってサンゴを傷つけているという現実があることを目の当たりにし、改めて両者の共生の難しさを実感しました。地元の人々との交流と、彼らに対する密な働きかけも研究を進める上で大事な要素であることを強く感じました。



最終日のワークショップの感想

能岡真紀子 (近畿大学農学部環境管理学科 4 年)

最終日、環境省・NPO 団体・エコツアー事業者・研究者のそれぞれの立場の方からのお話を聞くことができました。私は将来的に環境保護に従事できる職業に就きたいと思っているため、どのような機関でどのような取り組みをしているのかが一目瞭然ととても有意義なワークショップでした。その中で特に興味深く感じたのは、エコツアー事業者の大堀さんのお話でした。家族単位で丁寧にサポートし、石垣島を訪れる人におもてなしの心で自然の大切さをおしめなく伝えるとおっしゃっておられました。大堀さんのお話の最後に、利益はあまりないけど、エコツアーを終えて笑顔で帰って行く家族の笑顔を見られたら、また続けられるとおっしゃっていました。「自然という大きな懐にちょっとだけお邪魔させてもらい、素敵なところを肌で感じる」これこそがエコツアーのあるべき姿であり、人間が自然に対して尽くすべき礼儀なのだろうなと思いました。



サマースクール総括

Summer School 2009

茅根 創

(領域代表 / 東京大学大学院理学系研究科教授)



文部科学省「新学術領域」は、既存の研究分野の枠に収まらない新興・融合領域を支援することを目的として、平成20年度に始まりました。「サンゴ礁学」は、その初年度に採択されました。「サンゴ礁学」が、新しい学術領域である理由は、生物、化学、地学、工学から、社会・人文科学までを包括し、その融合を目指す異分野連携であること、成果を学問分野内にとどめず副題とした「複合ストレス下の生態系と人の新たな共生・共存未来戦略」を建てることを目的としている2点です。異分野連携のプラットフォームとしても、共生・共存の実践の場としても、フィールドは本領域の要です。

新しい学術領域を作る以上、そこへ若い人たちに参入してきてもらわなければなりません。今回のサマースクールは、これから参入してきてくれる若い人たちへの教育を主たる目的として企画しました。現場での講義、巡検、討議からなるスクールは、目的を十分に果たしたと思います。さらに、未来戦略の鍵となる地元や保全・再生に関わる機関との連携も、このサマースクールの実施を通じて大きな一歩をふみだすことができました。今回このサマースクールに参加した若い人たちの育成と、活躍の場を与える環境を整えること、地元との連携を現実にサンゴ礁の再生につなげることが、私たちに科せられた重要なミッションです。

企画・準備をして下さった皆さん、レクチャーや巡検の案内をして下さいました皆さま、現地でご支援下さいました白保、WWF、環境省の皆さまに、心から感謝いたします。今後とも本領域の研究をご支援下さいますようお願いいたします。

総括班からのお知らせ

公募研究 が 採択されました

2009 年度公募研究に、5 つの研究題目が採択されました。

<2009年度公募研究>

- 1 研究代表者: 神保 充 (北里大学海洋生命科学部)
研究課題名: ストレスで発現が変化する褐虫藻のタンパク質の同定
- 2 研究代表者: 新里 宙也 (沖縄科学技術研究機構)
研究課題名: サンゴの熱ストレス応答の分子レベルでの網羅的解析
- 3 研究代表者: 中村 隆志 (北海道大学理学研究院)
研究課題名: サンゴ礁群集の造る常時分布パターンの形成機構の解明と群集遷移モデルの構築
- 4 研究代表者: 王 在 喆 (立正大学経済学部)
研究課題名: 産業連関分析モデルを活用したサンゴ礁一人間共生系の環境経済学的研究
- 5 研究代表者: 新城 竜一 (琉球大学理学部)
研究課題名: 海洋酸性化の評価に関連したサンゴ骨格のホウ素同位体比分析 (海洋pH変動解析)

詳細はサンゴ礁学ウェブサイトをご覧ください。
<http://www.coralreefscience.jp/study/koubo.html>

日本サンゴ礁学会・第12回大会にて
ワークショップを開催

新学術領域研究「サンゴ礁学の創成—複合ストレス下の生態系と人との共生・共存未来戦略—」

●日時: 11月27日(金) 15:00~17:40

●場所: 本部町中央公民館大ホール

〒905-0212 沖縄県国頭郡本部町字大浜 874-1

●オーガナイザー:

茅根 創、鈴木 歆、瀧岡和夫、日高道雄、山口 徹、山野博哉

昨年度から、文部科学省新学術領域の新しい領域として「サンゴ礁学—複合ストレス下の生態系と人との共生・共存未来戦略」が始まった。本セッションでは、6つある研究課題のそれぞれについて、背景と目的、構想と成果をまとめ、総合討論を行う。

詳細は日本サンゴ礁学会ウェブサイトをご覧ください。

<http://www.soc.nii.ac.jp/jcrs/>

研究紹介

公募研究採択課題の中から、サマースクールに参加された琉球大学の新城竜一さんの研究を紹介します。

海洋酸性化の評価に関連した
サンゴ骨格のホウ素同位体比分析 (海洋pH変動解析)

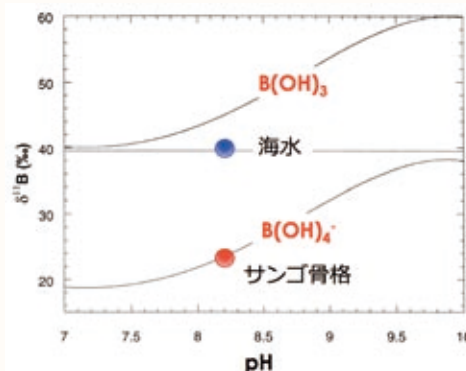
新城 竜一 (公募研究 / 琉球大学理学部)

私は、グアム島沖のサンゴの骨格に記録されている「サンゴ年輪」のホウ素同位体比の分析から、西太平洋付近の過去約 200 年間の海洋の pH の変動の様子を読み解くことを目指しています。自然の pH 変動パターンに加えて、近年の人為的な大気中二酸化炭素濃度の上昇による「海洋酸性化」の影響を評価するためです。

サンゴ骨格を構成する炭酸カルシウムは、pH 7 以下の酸性条件下では溶けてしまうため、海洋酸性化の進行はサンゴ礁にとって非常に大きな脅威です。過去にどれくらいの pH の変動があったのか、まずは基礎データを集積することが早急に求められています。

今回サマースクールに参加して、白保のサンゴ礁を初めて観察し、サンゴ礁保全に取り組む地域住民との交流もありました。サンゴ礁「学」を発展させるには、新たな独自の体系の構築が必要であり、そのためには異分野の研究者間の活発な相互作用と共同研究が重要であると感じました。

図: 海水中の2種のホウ素溶解形態 [B(OH)₃とB(OH)₄⁻] の同位体組成とpHとの関係。ホウ素同位体比は標準物質の同位体比からのずれ(δ¹¹B)で示されています。それぞれのホウ素種はpHの変化に応じて同位体比が変化しますが、pH7.5~9.5の範囲で変化程度が大きいことに注目。サンゴ骨格にはB(OH)₄⁻のみが取り込まれます。現世のサンゴ骨格が示すδ¹¹B=24‰は、現在の海水の平均的なpH8.2(青丸)と調和的な値なので、ホウ素は「海洋酸性化」の影響評価指標として適しています。



News & Information

東京大学駒場祭
サマースクールブース出展

11月21日(土)~23日(祝)に、東京大学駒場キャンパスで開催される学園祭「駒場祭」で、サマースクールに参加した東大生がブースを出展します。
 詳細は駒場祭公式ウェブサイトをご覧ください。

<http://www.a103.net/komabasai/60/visitor/main/>

若手の会による
研究紹介配信中

サンゴ礁学公式ウェブサイトの「ニュース」のページでは、若手研究者が研究テーマや調査の様子などを情報発信しています。
 ぜひご覧ください。

<http://coralreefscience.seesaa.net>



今後の予定



●10月31日
第6回新学術総括班会合
@東京大学理学部

●11月27日
日本サンゴ礁学会第12回大会
ワークショップ
@沖縄県本部町

詳細は決定次第、ウェブサイトでご案内します。

事務局から

この夏の合同調査は、60名もの研究者がほぼ同じ時期に石垣島を訪れ、調査を実施しました。サマースクール2日目に開かれた交流会では、全員総出でカチャーシー。先生もみんな踊ってくれるかなと、内心心配していたのですが、盛り上げ上手の白保の方々に感謝です。今後、研究者と地域の方々の繋がりを深めていければと思います。

事務局 浪崎直子



サマースクールでカチャーシーを踊るメンバー



サンゴ礁学 NewsLetter 【 Vol.2 】 ●発行日:2009年11月1日

●編集発行: サンゴ礁学事務局

Tel: 029-850-2933 E-mail: admin@coralreefscience.jp

住所: 〒305-8506 茨城県つくば市小野川116-2

独立行政法人国立環境研究所地球環境研究センター 浪崎直子 気付

●サンゴ礁学ウェブサイト <http://www.coralreefscience.jp>