

鹿大

KADAI
JOURNAL

三才

鹿大広報

No. 196
SUMMER / 2014

www.kagoshima-u.ac.jp/



特集

KSAT2打ち上げ成功



完成したKSAT2。
一辺10cm、質量は1.7kg

特集

KSAT2 打ち上げ成功

2014年2月、鹿児島大学と地元企業が共同で開発した超小型人工衛星「KSAT2」を乗せたロケット、HIIA-F23がJAXA種子島宇宙センターから打ち上げられた。水蒸気観測などのミッションを背負っていたKSAT2は、ロケットから分離後、大きなトラブルもなくミッションを遂行し、5月18日に約80日間の運用を終えた。衛星開発の経緯、開発・運用の中心となった教員や大学院生の声を紹介する。



宇宙でのKSAT2のイメージ



学生によるフライト品の組み立て風景

鹿大広報

鹿大 KADAI JOURNAL

No. 196 SUMMER 2014

contents

2 特集

KSAT2打ち上げ成功

6 鹿大生's EYE

学生記者の奮闘
～キャンパスプレスを通して～

8 マナビの扉

乗船実習基礎
仲間とコミュニケーションを深め、
水産学の世界に触れる

10 知のフロントライン

独自の遺伝子組換えウイルスで
がん根治の革新医薬実現をめざす
医歯学総合研究科 小賤健一郎 教授

12 プロの矜持

会社社長・熊山忠和さん(水産学部卒業)

14 連携のチカラ

ツルのねぐらの水検査で
鳥インフルエンザの早期発見をめざす
～出水市との連携～

16 鹿大Topics

鹿児島大学公式マスコットキャラクター決定 ほか

19 かごしま探訪

「鹿児島魚類」
総合研究博物館 本村 浩之 教授



KSAT2開発の中心的役割を果たしたのは理工学研究科の西尾正則教授だ。電波天文学が専門で、大気中の水蒸気観測を目標に、自分たちで衛星を開発することを思い立つ。「借り物の衛星では研究の自由度が低かった。それなら、自分たちでやるしかない」と西尾教授。地元企業も参加し、2005年10月に鹿児島県人工衛星開発部会（現 鹿児島県人工衛星開発協議会）を立ち上げた。完成した初号機「KSAAT」は2010年5月20日に打ち上げられたが、ロケットからの分離直後、衛星は行方不明となる。一時は衛星からの電波を受信できたものの、その後は再び衛星を捕捉できないまま、運用を終えた。

西尾教授らは同年10月からKSAAT2の製作に着手する。KSAATの反省点を踏まえ、電力収支の最適化、通信回線と地上管制局・受信専用局の充実、衛星追跡のための工夫を実施。大学院生がプロジェクトマネージャーとなり、理工学研究科の大学院生、理学部や工学部の学生が衛星内部のプログラムや回路設計を担当した。（株）エラム、NSスペース、（株）東郷、（株）藤田ワークス社といった地元企業は衛星の構造を担当。「世界」といわれるJAXAの厳しい審査にも堪え、KSAAT2は2014年2月28日に宇宙へと飛び立った。7つのミッションのうち5つを達成し、次へとつながる成果を得ている。



理工学研究科

西尾正則 教授

Masanori Nishio

めざすは衛星千個。

僕らの経験を若い人たちにも伝えたい。

今回のプロジェクトでは、西尾教授はサポート役に徹し、学生たちが衛星内部の設計やプログラムを行った。先輩たちの修士論文に目を通したり、K S A T開発時の資料や試作物を検討しながら、精力的に取り組んでいたとい

う。「今回の僕の役割は、資金のやりくりや部品調達など。学生たちが開発に専念できるようにするのが仕事でした。ただし、衛星は手段であり、それを利用した観測や研究が本来の目標なんだよ、というの事はあるごとに学生た

ちに伝えてきました」と語る。そして、西尾教授は、今回の成果は参加・協力企業の方々の熱意あつてのものだと強調する。「報道では学生たちの頑張りを取り上げられがちですが、実は大学のやって

いることはプロジェクトの片輪でしかないんです。このプロジェクトが成り立ったのは、鹿児島県人工衛星開発協議会に所属する企業の方々の熱意と努力があつてこそ。設計から製作まですべてボランティアで協力してくださつて、衛星のフレームには鹿児島企業の技術が活かされています。鹿大がつくる衛星だということ、日本に2つしかないロケットの射場をもつ鹿児島発の衛星ということもモチベーションだったのでは。産学連携だからこそ、できた仕事です」

西尾教授は今後も衛星開発を続けていきたいと考えている。1つひとつの衛星は小さなものだが、それを複数打ち上げることで、より正確な観測データを得られるという。「めざすは衛星千個。K S A T 2 は家電量販店などで入手できる材料でつくつていきます。僕らのやったことを高校生や大学生に伝えて、どんどんチャレンジしてみてほしい。いつか鹿児島ブランドの衛星キットを出せたら楽しいですね」。鹿大を中心に、鹿児島が衛星開発のまちになるかもしれない。

(表) KSAT2のミッション達成度

0	…衛星からの電波を手掛かりに、連続追跡	○
1	…衛星に指令を送り、搭載されたメッセージを受信	×
2	…高度250kmまで衛星追跡し、軌道の変化を解析	○
3	…衛星からの電波を使って大気水蒸気分布観測	○
4	…搭載カメラで撮影した画像を受信	×
5	…パンタグラフ式ブームを宇宙で展開	○
6	…地上と衛星の信号を同期させる実験	○
7	…独自方式で衛星の軌道を高精度に決定	○





プロジェクトリーダー
理工学研究科 2年
森田大貴
Hiroki Morita

衛星との交信に成功し、やっと一息つきました。

森田さんは、学部3年の時からK S A T 2の開発に関わり、衛星内部の電子基盤の設計を担当してきた。プロジェクトリーダーには自分から手を挙げ、プロジェクト全体のマネージメントも仕事に加わった。「3年生の後半から今まで、この2年ちょっとの間、大学にこない日はありませんでした。1回でうまくいくことは少なく、次から次へと課題が持ち上がるので、寝られない日もありました」と森田さん。ロケットの打ち上げ時はうれしい気持ちより、「これからが始まりだ」と気が引き締まった。無事に衛星からの電波を受信できるかどうか、不安もあったという。

衛星からのデータの再生もできた瞬間、ようやく安堵したという。企業との共同開発で、教わったことも多い。「知識・経験が豊富な企業の方々と仕事をして、モノづくりにへの情熱、僕らと夢を共有して動いてくださる姿勢に感謝しています」

今年秋には九州工業大と共同で超小型人工衛星「しんえん2」を打ち上げる予定があり、その準備に日々忙しい森田さん。将来は、衛星開発の経験を生かした仕事に就くか、高校の教員になることを考えている。「学生生活を捧げた研究ですから、同じ分野では同世代の人に負けない自信があります。高校生と衛星開発をするプロジェクトも立ち上げてみたいですね」



大川小学校での出前授業の様子



和合さんが解析していた画像データ



衛星の運用も学生たちが担当。シフトを組み、1日3~4回の観測機会を逃さないようにしていた



森田さんの設計した電子基盤

あきらめなければ、何でもできると学びました。

和合さんは高校時代の集中豪雨の経験から、西尾研究室での衛星を活用した気象の研究に関心を持っていったという。学部3年の研究室仮配属時に西尾研究室へ入り、4年の時からK S A T 2の開発に関わり始めた。マイコンへのプログラム書き込みや、衛星に搭載するカメラの制御が担当だった。「一連の流れを考えてプログラムを書き込み、動かしてみても、だめだったらやり直すという繰り返しでした。苦労は多かったけど、やったことが結果としてはつきり見えることで喜びもあり、頑張れました。今回は一度目で交信に成功しましたし、こちらからの指令にも衛星が応えてくれて、本当にうれしかった。今回のプロジェクトでは、あきらめなければ何でもできるということを学

びました」

和合さんは、子どもたちの理科離れを防ぎ、科学に興味をもってもらうための活動にも熱心だ。理学部祭の実行委員や天文イベントのサポート経験もある。今回の打ち上げ直後には、同級生とともに南種子町立大川小学校で出前授業を行った。「大学に入ったきっかけや衛星の目的などについてお話ししました。科学って楽しいことなんだよ、というのが伝わればいいなと思っています」。今年秋にも高校生を対象に衛星の話をする予定があるという。

鉄道会社への就職が内定している和合さん。大学院修了後は、列車制御システムに関する研究・開発の仕事に就く予定だ。「大学で学んだことを活かそうと、楽しみにしています」



プログラム・カメラ担当
理工学研究科 2年
和合佐友里
Sayuri Wago

鹿児島大学

The Campus Press

1949年、旧制七高、鹿児島師範など5校で設立された。鹿児島市内の3キャンパスに、法文や医、農、水産など9学部を擁する総合大学。院生を含め学生数は約1万人。

元熱気人

新衛星開発取り組み



大学理工学研究所2年 森田 大貴さん(23) 鹿児島大学理工学研究所で、衛星開発に取り組む学生たち。衛星の部品を組立、ロケットで打ち上げられる。衛星は、地球観測や通信などに使われる。衛星の開発には、高度な技術が必要で、学生たちは、日々、研究に取り組んでいる。



子どもたちの夢 募金2年で実現



鹿児島県北郷町にある「かごしまライオンクラブ」の有志が、子どもたちの夢を実現するために、2年間で募金を集めた。募金は、北郷町の小学校に寄付された。子どもたちは、夢を叶えることができ、喜びを表現している。

ミャンマーに学校建設

海外支援サークル かごみん



鹿児島中央駅前で募金活動する「かごみん」メンバー

海外支援サークル「かごみん」のメンバーが、ミャンマーに学校を建設するために募金活動を行っている。メンバーは、毎月、中央駅前などで募金活動を行い、集めた募金は、ミャンマーの子どもたちに寄付されている。メンバーは、学校建設を通じて、ミャンマーの子どもたちの未来を応援している。

歴史の息吹感じてみよう



総合研究博物館 遺跡出土品展示、建物も登録文化財 鹿児島大学総合研究博物館で、遺跡出土品の展示が行われている。展示品は、縄文時代から江戸時代までの貴重な品々で、歴史の息吹を感じることができる。博物館の建物も、登録文化財として保護されている。

学生記者の皆さん



取材し、記事を書く学生記者たち。毎月、キャンパスプレスに記事を掲載している。学生記者たちは、大学の様々な活動やイベントを取材し、読者に伝える役割を担っている。

公演ごとに演出変幻自在



鹿児島大学の演劇サークル、劇団アトル火山が、今年で創立25周年となる。劇団は、毎年、公演を行っている。公演ごとに演出を変幻自在に行っており、観客を魅了している。今年も、素晴らしい公演が行われる。

学園いち押し

鹿児島大学の名物サークル、劇団アトル火山が、今年で創立25周年となる。劇団は、毎年、公演を行っている。公演ごとに演出を変幻自在に行っており、観客を魅了している。今年も、素晴らしい公演が行われる。

キャンパスプレスは毎月第2、第4土曜日発行。県内各大学・短大などごとに学生記者が取材し、新聞を作り出す。記事などお寄せください。メール：cw6573news.com



学生記者の奮闘

～キャンパスプレスを通して～

集まった学生記者たち

“学生による学生の新聞”というコンセプトのもと、南日本新聞社が行っているキャンパスプレス。県内9つの大学や短大の学生記者が、毎回独自の目線で自身の学校を取材し、記事にしています。学生たちの作った記事は毎月第二、第四土曜日に南日本新聞に掲載され、好評を得ています。今回は2014年4月26日のキャンパスプレスに掲載された、鹿児島大学が担当した記事の裏側をご紹介します。

2カ月程のパンでキャンパスプレスは県内の大学や短大を一周します。鹿大が担当する4月26日の記事のために、4人の鹿大生が名乗りを上げました。キャンパスプレスは取材から執筆、掲載される写真の撮影など、記事を作成する一連の行為が全て学生によって行われていることが特徴です。全てが自分たちに任されていることは、自分の好きなようにできて面白い反面、実際の新聞に記事が掲載される責任を負うことにな

ります。ある種の緊張感を持って、集まった学生たちは記事の構成について話し合いを始めました。

集まったメンバーたちはまず取材先について話し合いを始めました。鹿大に関わることで、自分が興味を持っていること、気になっていることを複数挙げ、その中から取材先を選びます。今回は、鹿大の人工衛星作成の学生責任者、ボランティアサークル、演劇サークル、学内博物館の4つを選び、それぞれが取材、執筆を担当しました。取材はまず自分たちでアポを取ることから始まります。先方に電話やメールで確認を取り、取材をする旨を伝え、スケジュールを合わせます。また、より詳しく取材するために、取材する内容についてあらかじめ調べておき知識をつけておかなければなりません。疑問に思ったこと、興味をひかれたことをまとめた後、メンバーたちは各々取材に向かいました。

取材から学ぶ

取材相手と会うことはとて



取材に協力して取り組んだ山下さんと室屋さん

も緊張することでした。今回自分たちが取材したことは、実際に新聞に掲載され、社会の大勢の人に読まれることになる。その責任感が重くのしかかります。インタビューをしながら写真を撮り、相手の表情に注目しながらメモを取る。複数の作業を同時にこなしつつ相手に集中することは、思っていたよりかなり難易度が高く、気を遣う作業でした。万が一にでも間違えた情報を新聞に載せてしまった場合、後日訂正記事を載せなければならず、新聞社に多大な迷惑をかけてしまいます。相手と言葉を交わし、コミュニケーションをとることの大変さをあらためて感じました。

取材が終われば今度は執筆です。取材をしていた時に録音した音声データやとったメ

記者になって気付く

出来上がった記事のデータは南日本新聞社に届けられ、編集者の手によって普段私たちが見る新聞の形にレイアウトされます。キャンパスプレスは逆三角形だということですが、記事で一番重要なことは記事の頭に持ってきます。そして次に詳細な情報を続けて書いていきます。インタビューで得た情報を、さらにわかりやすくなるように構成しなおしたり、固有名詞を解説しつつ、ことばの使いまわしを考えたりすることはなかなか頭を使うことでした。しかしそれ以上に苦戦したのは、見出しを考えることです。自分たちが取材したことを端的に、一言で表す。逆に言えば、一時間以上かけて取材したことをたった一言で伝えなければならぬ。ぴったりとあてはまる見出しを考え付くのにかなりの時間を費やした人もいました。普段私たちが何気なく読んでいる新聞に、読者のために数多くの工夫がなされていることに初めて気付きました。



原稿・写真／
前田佳穂（法文学部人文学科3年）
山下茉優（法文学部人文学科3年）

今回の記事は、前田が山下の取材に同行する形で書き上げました。山下は今回、取材する側でありながら取材される側でもあり、そういう意味では二重に緊張しました。取材後は、前田がキャンパスプレスの制作にあたった山下と室屋に追加取材をし、取材側の苦勞をさらに拾いました。取材側にはさまざまな苦労話があったのですが、どのエピソードをどんな表現で伝えるか、ということに苦心しました。自分たちの考えたものが誌面という形になるのは、新聞づくりとはまた違う感動があります。

ディアをかなりリードしています。今回、キャンパスプレスのメンバーはその新聞と関わることで、自身と情報の関わりあいや、いかに情報を伝えるかについて深く考えることができました。キャンパスプレスは意欲のある学生記者を毎回募集しています。あなたもぜひ、キャンパスプレスで学生記者になってみませんか。



出来上がった紙面を持った学生たち



仲間とコミュニケーションを深め、水産学の世界に触れる

必修科目 「乗船実習基礎」

担当教員…水産学部教員

全国の国立大学法人のうち、大型練習船を持つ水産系学部があるのは4大学のみである。それもあって、鹿児島大学水産学部には毎年、全国各地から新入生が集まってくる。

「乗船実習基礎」は、そんな彼らが教員や同級生と2泊3日の船上生活を共にしながら「水産学」という未知の世界に触れる、ユニークな科目だ。1年生が対象の必修科目で、例年4月に開講されている。入学直後の時期に1年生全員に乗船実習をさせる大学は全国でも珍しい。

新入生サポートの意味合いも

乗船実習基礎では、鹿大水産学部が保有する練習船「かごしま丸」と「南星丸」が使われる。練習船に搭載された

機器を活用した実習や講義が行われ、学生たちはこれから始まる船上・海上での学びがどのようなかを体験していく。担当の山中有一准教授は、科目のねらいをこう話す。「水産学は海に関わるあらゆる分野を内包する、裾野の広い学問。生物の研究をイメージする学生が多いと思いますが、経済学もあれば、化学もある。船員になるための勉強もできる。水産学に秘められた多くの可能性を知ってもらい、進路選択に役立ててほしいと考えています」

学生同士のみならず、学生・教員間でもコミュニケーションを深めることにより、教員が1年生の不安を軽減し、スムーズな学生生活を送れるようサポートすることもある。乗船実習基礎のねらいである。乗船する教員は、1年

生に学習面や生活面でのアドバイスを行う「助言指導教員」を兼務している。自らも助言指導教員を務める山中准教授は、この科目のもう一つのねらいをこう説明する。「1年生のうちは専門科目が少ないため、私たちと1年生が顔を合わせる機会は意外と少ないのです。実習時に顔と名前を覚え、早い段階から学生の特徴を把握できれば、彼らが前期途中で学習意欲を失って単位を落としたりすることのないよう、フォローができます。夜間に実施する懇話会では教員がクイズやゲームを活用し、学生との距離を縮める工夫をしています」

生に学習面や生活面でのアドバイスを行う「助言指導教員」を兼務している。自らも助言指導教員を務める山中准教授は、この科目のもう一つのねらいをこう説明する。「1年生のうちは専門科目が少ないため、私たちと1年生が顔を合わせる機会は意外と少ないのです。実習時に顔と名前を覚え、早い段階から学生の特徴を把握できれば、彼らが前期途中で学習意欲を失って単位を落としたりすることのないよう、フォローができます。夜間に実施する懇話会では教員がクイズやゲームを活用し、学生との距離を縮める工夫をしています」

船上で学びと交流を深めた学生たち

水産学部水産学科1年の和

だなお 田奈穂さんは乗船実習基礎の感想をこう語ってくれた。「入学式前日に初めて2泊3日の乗船実習があると知り、驚くと同時に少し不安も感じました。しかし、実習では先生や同級生といろいろな話をし、同室の同級生たちと仲良くなることもでき、受講して良かったと思いました。船上では時間厳守が徹底されていて、周りと一緒に行動することの大切さを痛感しました。船の裏側、浄水設備やエンジンルームのような普段見られない場所を見学でき、そこで大勢の人が働いていたのが印象的でした。かごしま丸では女性の航海士の方が活躍しており、船の世界にも女性が進出しつつあることを感じました」

同じく、水産学部水産学科1年の吉成篤哉よしなりあつやさんは、乗船実習基礎の実施を前向きにとらえていたと話してくれた。「子どもの頃から魚や釣りが好きでしたが、船に乗るのは初めてで、楽しみにしていました。2泊3日のうちに同級生と仲良くなれて、自由時間にはいっしょにアジ釣りをしました。一番面白かったのはプランクトンの採集・観察です。動く動物プランクトンを見て、海にはたくさん種類がいることを実感しました。将来は養殖の勉強をしたいと考えていますが、実習中にかごしま丸の船員の方のお話を聴き、水産学部を出て航海士になる道もあるとわかったのが印象に残っています。助言指導教員のような制度があり、頼れる先生がいるというのはとても心強いです。実習中に顔を覚えてもらえてよかったですと思っています」

同じく、水産学部水産学科1年の吉成篤哉よしなりあつやさんは、乗船実習基礎の実施を前向きにとらえていたと話してくれた。「子どもの頃から魚や釣りが好きでしたが、船に乗るのは初めてで、楽しみにしていました。2泊3日のうちに同級生と仲良くなれて、自由時間にはいっしょにアジ釣りをしました。一番面白かったのはプランクトンの採集・観察です。動く動物プランクトンを見て、海にはたくさん種類がいることを実感しました。将来は養殖の勉強をしたいと考えていますが、実習中にかごしま丸の船員の方のお話を聴き、水産学部を出て航海士になる道もあるとわかったのが印象に残っています。助言指導教員のような制度があり、頼れる先生がいるというのはとても心強いです。実習中に顔を覚えてもらえてよかったですと思っています」



操舵実習風景

乗船実習基礎のタイムスケジュール

第1日

乗船時 乗船心得、船内案内、ベッドメイク、居室整理
 17:00 夕食
 18:30 学生・教員懇話会、教員講演
 19:30 自由時間、シャワー
 22:00 就寝

第2日

6:30 起床、体操、清掃
 7:00 朝食
 8:30 出港：航走実習（操舵、航海計器類の作動と取り扱い、海上での位置決定法、海図の見方、機関室見学等）、観測実習（CTDによる海水の塩分・温度の測定、海水の採取、採泥、プランクトン採集）、教員による各種実習および講義
 11:00 昼食
 13:00 観測実習つづき
 14:00 航走実習
 16:00 平川沖に投錨停泊
 17:00 夕食
 18:30 学生・教員懇話会、教員講演等、レポート作成
 19:30 自由時間、シャワー
 22:00 就寝

第3日

6:30 起床、体操、清掃
 7:00 朝食、船内清掃、レポート回収等
 8:30 入港着岸、下船



ロープワーク



海底堆積物の採取・観察



プランクトンの採集・観察



イマージョンスーツ・救命胴衣の解説



海水の性質を測るCTDの解説

「がん」を、根本的に治す治療薬は未だ開発されていない。医歯学総合研究科の小賤健一郎教授は、がん細胞で増殖し、がん細胞のみを殺傷する独自の遺伝子組換えウイルス「m-CRA」技術を開発。がんの制圧をめざしている。

「患者さんを治せる」
革新医療の開発を
めざして

小賤教授は元々、小児科医



だった。しかし、治らない重病患者を目の当たりにし、無力感を感じたことが研究の道に進むきっかけになったと語る。「研究の道に進んで、患者さんを治せる治療法を自身自身で開発したいと思いまし

た」。90年代初頭に遺伝子治療の研究が世界的に始まり、小賤教授は同時期に先端施設の米国ベイラー医科大学の中心メンバーとして、研究開発に取り組んだ。「遺伝子治療」は、病原性を除いたウイ

ルスベクター（運び屋）として病気を治す遺伝子を患者の体内に導入し、治療する方法。ただ、すべてのがん細胞に遺伝子を導入するのは難しく、治療効果には限界があった。

がん細胞を識別する
ウイルス（m-CRA）
を開発

そこで小賤教授が考えたのが、複雑にウイルスを作り変える（遺伝子組換え）技術を開

大学院医歯学総合研究科
先進治療科学専攻運動機能修復学講座
遺伝子治療・再生医学分野教授

小賤 健一郎

こさい・けんいちろう／1962年熊本県出身。1992年久留米大学大学院医学研究科修了、博士号取得。同年4月同大医学部・病理学助手に就任。1993年～1996年米国ベイラー医科大学客員助教授。大阪大、岐阜大、久留米大を経て、2006年鹿児島大学大学院医歯学総合研究科細胞生物構造学講座教授就任。2008年5月より現職。専門は遺伝子治療、再生医療、分子生物学。日本再生医療学会評議員、日本遺伝子治療学会評議員、米国遺伝子細胞治療学会、日本解剖学会評議員。受賞歴に日本小児科学会優秀演題賞（1998・1999）、Mario Boni Award 2001（欧米加日・整形外科基礎学会最優秀賞）など。

独自の遺伝子組換え ウイルスでがん根治の 革新医療実現をめざす

医歯学総合研究科の小賤健一郎教授は正常細胞を傷つけず、がん細胞だけを治療する独自の遺伝子組換えウイルス（m-CRA）技術を開発した。転移・再発した重症患者のがんにも治療応用の潜在能力を持つ m-CRA にて、革新的ながん治療薬の開発と実用化を目指している。



研究室の学生、大学院生、スタッフとともに

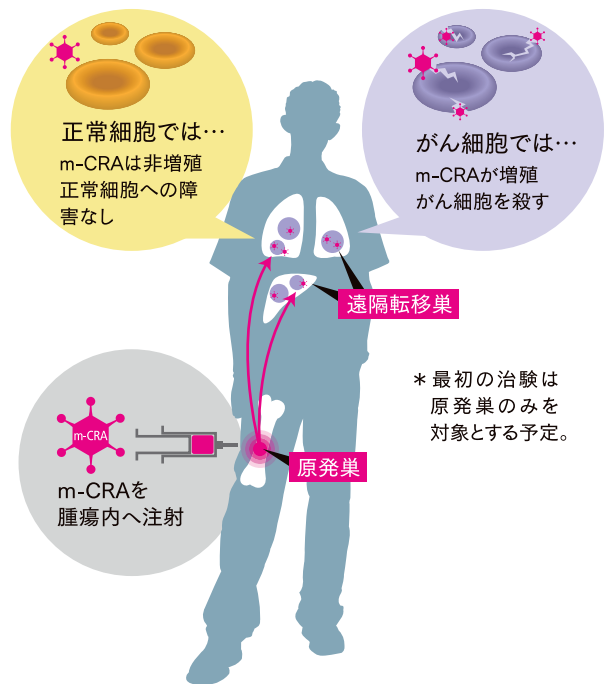
発すること、がんを見つけ出して殺していく人工ウイルスを創り、それを薬にするという試みである。小賤教授が独自開発した「m-CRA(多因子によるがん特異的増殖制御型アデノウイルス)」をがんに注射すると、ウイルスががん細胞を認識して増殖。がん細胞のみを攻撃するという治療法だ。m-CRAの特長は、がん細胞と正常細胞を精密に区別するための複数の因子や、治療遺伝子を搭載できることである。

第一弾の医薬として、ほぼすべてのがんで大量に産生され、正常細胞では未検出の「サイバイン」という分子に着目。サイバインの遺伝子の一部をm-CRAに組み込み、ウイルス増殖のスイッチとして利用した、サイバイン反応性m-CRA (Surv.m-CRA)を開発した。Surv.m-CRAはほぼすべての種類のがんを治療でき、これまで有望とされた同種の技術を、治療効果と安全性の両面でのいだ。さらに転移がんへの全身投与のために、安全性が増したSurv.m-CRAの開発にも成功した。またSurv.m-CRAは通常のがん細胞に治療効果があるだけでなく、従来の抗がん剤や放射線治療が効かない「がん幹細胞」に対し、治療効果がさらに増加することを明らかにした。この成果に、日本遺伝子治療学会からアンジェス賞が贈られた。

2015年度に 医師主導治験を予定

小賤教授がめざすのは、海外のコピーの臨床研究ではな

(図1) m-CRAでめざす革新的ながん治療戦略



く、革新医薬を独自開発し、実用化につながる国際標準の「治験」を医師自ら準備・実践することである。国の大型予算プロジェクトに採択され、治験薬の製造、安全性を確認する動物実験、審査に係る国の機関との相談も着実に進めてきた。「患者さんから『早く臨床応用をしてほしい』という切実な声をいただく度に、身が引き締まる思いです」と小賤教授は語る。これに応えるべく、2015年度には鹿

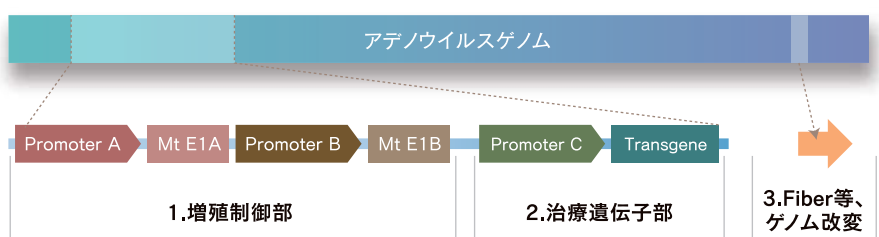
児島大学病院で、この分野で日本初となる医師主導治験を開始する予定で、国内外から大きな期待が寄せられている。

「未来の研究者」で 活気あふれる研究室

研究室では、再生医療や他の難病の治療法開発の研究でも成果を上げている。他学部や他大学出身者、臨床医、社会人、外国人も受け入れ、また希望して一年生から通う医

学部生もいるように、研究室は活気に満ちている。「革新医療を切り開くサイエンスに興味ある方は気軽に連絡してほしい」と語る小賤教授は、新たな「未来の研究者」の来訪を心待ちにしている。

(図2) m-CRAの構造



入社以来、養魚用飼料開発ひと筋

林兼産業株式会社（本社…山口県下関市大和町）は、養魚用飼料の生産、自社生産銘柄豚「霧島黒豚」の生産と加工、「マルハ」ブランドで知られる魚肉ハム・ソーセージの生産を3本柱としている。代表取締役社長の熊山忠和くまやまたかしさんは水産学部の卒業生だ。研究職で入社して以来45年、養魚用飼料開発のエキスパートとして活躍してきた。「当時、養魚用飼料といえばニジマスとコイぐらいで、社内には飼料開発からは手を引いたらどうか、という空気があり



飼料「マリン」の勉強会では講師を務めた

ました。試験用水槽もなく、自分でブロックを積んでセメントで塗り固めて作り出した」と熊山さんは振り返る。

そんな中、入社した当初の熊山さんは、魚に必要な栄養成分や飼料の製造法をひたすら勉強。先行する大手企業の商品を徹底的に分析した。「ライバルの新製品発売1カ月以内に自社でも同レベルのものを作る」という課題を自らに課し、力をつけていった。その後、熊山さんらは業界のトップを切ってモジヤコ用飼料「マリン」の開発に成功する。「当時、モジヤコの餌えさ付はオキアミやイカナゴのミンチでしたが半数は死んでしまう。でも『マリン』で生存率が上がった。これがハマチ用飼料の拡大につながるヒット商品になりました」

を池の両側からまいたら、他社の餌のほうにアユが群がり、うちの餌をまいた辺りにはアユが一匹もいなくなつた。あの時はぐうの音も出ま
せんでした」と熊山さん。「栄養価や品質が高くとも、魚が食べてくれない餌はだめ」。この時の経験から得た信念だ。「気に入らない餌だと、魚はチラッと見て素通りする。一方で、流れてきたタバコのフィルターはくわえたりする。なぜだろう？ 小魚の白い腹に見えるのか、とか考えてね。人間も魚も同じで、お客様に喜んでもらうことが大事なんですよ」。質の良い魚粉を探して世界各国を回り、自分の舌で味を確かめた。海に潜って魚の生態を観察し、飼料開発のヒントにしたこともある。自分でひたすら行動し、道を切り拓いてきた。「僕の行動の規範は『即断・即決・即実行』。社員にも失敗していいからやってみる、失敗したら助けてやるよ、と言っています。自分



ヒラメの餌に関する情報交換をした、スペインの民間研究所での一葉

山から海へ。充実した学生時代

熊山さんは島根県の山間の町で生まれ育った。幼い頃から家業の農業や炭焼きを手伝ってきたためか、堂々たる体躯の熊山さん。病気もほとんどしたことがないという。戦時中は海軍所属だった父親から、海や船の話をよく聞かされた。高校時代は担任の先生から進学を勧められ、鹿大水産学部へ進学した。「農業以外の仕事をしたくて。父にしてもらった海の話も印象に残っていたんでしょね」

がそうしてきましたから」

学生時代は生活費を稼ぐため、アルバイト三昧の毎日。経験した仕事は配管工事、魚市場、パン工場、運転手など。付いたあだ名は「アルバイトの熊」だったが、それでも単位は落とさなかった。錦江湾で貝採りや魚採りを楽しみ、登山もよくした。寮では先輩からの「ストーム」も経験した。「大変な目にもあいましたが、敬語や挨拶の仕方を鍛えられたことが後々役に立ちました。鹿大生は昔バンカラだったけど、今の子たちはスマートで上品。若いんだから、もっと元氣と行動力があってもいいと思います」



寮の相撲大会にて(前列左)

会社社長

熊山忠和

水産学部卒業

林兼産業の長府工場は、業界初の養魚用飼料専門工場。1993年の本格稼働時には、熊山さんが1カ月間張り付いて機器の調整にあたった。



くまやま・ただかず／1946年島根県邑智郡石見町（現邑南町）生まれ。県立矢上高等学校卒業。1969年鹿児島大学水産学部漁業学科水産増殖専攻卒業、林兼産業株式会社入社。主に養魚用飼料部門を担当。モジャコ・ハマチ用飼料「マリン」、マグロ用飼料「ツナフード」など、同社の養魚用飼料開発の先頭に立つ。常務取締役、専務取締役を経て、2012年4月代表取締役社長に就任。趣味はゴルフ、登山。自宅での金魚の飼育はプロ級の腕前だとか。



本格稼働前の高度封じ込め実験室で予行実験をする小澤真准教授(右)と松嶋彩共同獣医学部附属TADセンター特任准教授(左)

ツルのねぐらの水検査で 鳥インフルエンザの 早期発見をめざす 出水市との連携

2012年から共同獣医学部と出水市が連携し、ツルのねぐらの水の検査が進められている。定期検査によって鳥インフルエンザウイルスを早期発見し、高病原性鳥インフルエンザの流行を防ぐのがねらいだ。

鹿兒島県北西部に位置する出水市は、肉用若鶏の出荷が全国1位の鹿兒島県の中でも指折りの産地として知られる。また、ロシアや中国から渡ってくるナベヅル、マナヅルなどの越冬地でもあり、毎年1万羽以上のツルが出水平野で冬を越す。国の特別天然記念物「鹿兒島県のツルおよびその渡来地」に指定されており、ツルは市の重要な観光資源にもなっている。

ツルのねぐらの水を週1回検査

鹿兒島大学共同獣医学部は以前から出水市と連携し、出水平野に飛来するツルの死亡原因や糞の調査などを行ってきた。2010年と2011年には出水平野で死んだツルから高病原性鳥インフルエンザウイルスが確認されたこともあり、それ以降、より緊密に連携している。

ツルは水を張った水田の中で眠る。そこに鳥インフルエンザウイルスの自然宿主であるカモもやってくることに着目した鹿大は、共同獣医学部

附属越境性動物疾病制御研究(TAD)センターの小澤真准教授らが中心となり、2012年からねぐらの水の分析を始めた。それまで、ウイルスの検査するのは捕まえたツル、死亡したツル、ツルの糞などからだった。現在は、小澤准教授らがねぐらの水を濃縮した上で分析する手法を確立し、より確実に効率良くウイルスを検出。遺伝子検査・解析もできるようになっている。

水の採取は出水平野にツルが飛来する10月中旬から3月下旬まで行われる。ツル保護会の職員が週1回、早朝の給餌時にツルのねぐら用に水を溜めてある田んぼから水を採取。1カ所あたり50ml、15カ所から採取した水を鹿大へ送り、分析を続けている。「2012年と2013年は弱毒性のウイルスを検出、2013年と2014年はウイルスの検出はありませんでした。常時、ウイルスの動向を把握しておけば、万が一の有事の際にも素早い対策を取ることができます」と小澤准教授は語る。

鹿大に新設された 高度封じ込め実験施設

出水市ツル博物館クレインパークいずみの戸田重久館長は、鹿大との連携の重要性をこう話す。「鹿大と密接に連携し、出水平野における感染状況を常時把握することで、鳥インフルエンザの早期発見につなげたい。これは地元の養鶏業を守るためにも必要です。ウイルスの型も毎年変化しますから、積極的な検査は意義があると考えています」

鹿大では、今年秋から高病原性鳥インフルエンザウイルスを扱える「高度封じ込め実験施設」が本格稼働する。エアロック(実験施設内の空気に抑える装置)や大型の滅菌機、ニワトリ用・マウス用のアイソレーター(病原体封じ込めが可能な動物飼育器具)などを備え、鹿大で高病原性鳥インフルエンザの確定診断ができる態勢も整う。鹿大の研究が畜産県・鹿兒島の産業と観光資源を守ることが期待されている。

<ねぐらの水のインフルエンザ調査>



- ①ウイルス遺伝子検査
- ②ウイルス分離
- ③ウイルス遺伝子解析



鹿大と出水市とのミーティング風景

出水市ツル博物館
クレインパークいすみ館長
戸田重久

出水市の声



同じ鹿児島県内にある鹿大が検査して下さるのは大変心強いです。先生方とは対面でのミーティングに加え、メールや電話で普段から連絡を取り合い、良い関係が保てていると感じています。高病原性鳥インフルエンザが2014年4月に熊本県で発生したように、鳥インフルエンザはいつどこで起こるかわかりません。ツルが死んでからではなく、普段から検査をしていくことが大事だと考えています。小澤先生は丁寧な説明をさせていただきますし、有事の場合の対策についても日頃から教えてくださり、助かっています。

鹿大の声
小澤 真
共同獣医学部
附属越境性動物疾病制御
研究センター准教授



私どもとしては研究成果報告書を出すだけでなく、そこには盛り込めなかった事柄などについても対面できちんとご説明しておきたいと考えています。出水市では、そうした場合にすぐにミーティングの場を設けてくださいますし、非常にうまくコミュニケーションが取れていると感じています。今後は出水市との連携をさらに密にし、カモの糞の調査も進め、ねぐらの水から検出される鳥インフルエンザウイルスがカモ由来かどうかを明らかにしていきたい。また、ツルの保護についても力になれないかと考えています。



表彰式の様子



「さつつん」をデザインした今村さん

鹿児島大学 公式マスコットキャラクター決定

広報センターでは、鹿児島大学の広報活動を盛り上げるため、“鹿児島大学マスコットキャラクター”のデザインを（2013年7月25日～10月31日の期間）学内公募しました。公募の結果、64点の応募がありました。

これらの作品を、広報室において一次審査を行い、次に児童・生徒・学生・教職員による投票を行いました。投票結果を参考に二次審査を行い、最優秀賞に「さつつん」が選ばれました。大学院理工学研究科化学生命・化学工学専攻（博前）1年（当時）の今村仁美さんの作品です。

3月10日には前田芳實学長から表彰とお披露目が行われ、今村さんは「離れた目とほつたがチャームポイント。全国から愛されるキャラクターになってほしい」と喜びを語りました。

「さつつん」は、鹿児島大学公式マスコットキャラクターとして活躍していきます！

鹿児島大学公式マスコットキャラクター

さつつん

<コンセプト>

鹿児島市発祥である氷白熊からヒントを得て、大きな白熊のキャラクターに薩摩の偉人たちの歴史を思わせる紋付き袴を着せて、頭に桜島を乗せました。大学から見える雄大な桜島は、見る度に「私は自分の意志でこの大学へ来たんだ」ということを思い出させてくれます。鹿児島大学に入学する学生が、みな桜島の噴火のように活発な学生生活を送り、薩摩の偉人たちのような素晴らしい才能を開花させることを願ってこのようなデザインにしました。キャラクターの名前は薩摩の「さつ」に西郷隆盛の愛犬「つん」をあわせて「さつつん」と付けました。



救命救急センターの開所に伴う 看板除幕式を開催

医学部・歯学部附属病院は、4月1日付で鹿児島県から救命救急センターとしての指定を受けました。

同日、開所に伴う看板除幕式を挙行し、熊本一朗病院長、高松英夫理事、有田和徳医科副病院長、及び垣花泰之救命救急センター長が看板除幕を行いました。

救命救急センターは、集中治療室（ICU）15床に加え、救急部に10床を新設し、計25床を専従医13人、看護師71人体制で受け入れます。

今年1月にC棟に整備した屋上ヘリポートを有効活用し、救急患者の受入態勢の充実を目指します。

カッター部が全国優勝

5月31日、兵庫県芦屋市芦屋浜で開催された第58回全日本カッター競技大会において、一般（男子）の部で鹿児島大学カッター部が優勝しました。全国優勝は23年ぶり3回目の快挙です。

競技は、片道1,000メートルの特設コースを往復するもので、予選、決勝レースの接戦を制して参加11チームの頂点に立ちました。ゴール後は、優勝したチームのみに許される「^{かい}權立て」で優勝の喜びを分かち合いました。



勝利の權立て



優勝旗とともに記念撮影

学生ボランティアらが 自転車防犯診断

4月9日、「春の地域安全運動」期間の防犯活動の一環として構内の駐輪場で自転車防犯診断（ツーロック運動）が行われました。

この活動は、鹿児島中央警察署員、ヤングチェスト隊*の学生ボランティアなどが、毎年春と秋の地域安全運動期間に行っているものです。新入学の時期は学生の自転車盗難の被害が多く、被害の防止と防犯意識の高揚を目指して行われたもので、約20人が参加しました。

学生ボランティアは、中央食堂や理学部周辺駐輪場で自転車の鍵かけや防犯登録の有無などを1台1台点検し、施錠されていない自転車に二重施錠を呼び掛ける防犯診断カードを取り付け、また、防犯登録を勧める広報チラシやワイヤー錠の配布を行いました。

*若い世代の参加促進を図る防犯ボランティア支援事業実施団体として警察庁から指定されたボランティア団体で、各都道府県から1団体が指定を受けています。



防犯診断を行う学生ボランティアら

工学部卒業生 海上自衛隊海将 藏迫兼志氏の記念講演を開催

5月28日、鹿児島大学工学部機械工学科の卒業生である、海上自衛隊海将 藏迫兼志氏の記念講演が工学部主催で開催され、学生や教職員約270人が聴講しました。

藏迫氏は大学院機械工学専攻に在籍時に防衛省の貸費学生の試験に合格し、海上自衛隊に入隊・幹部候補生学校に入校し、現在は海上自衛隊の最高階級である海将（技術開発官〔船舶担当〕）として、艦艇の設計や艦艇に搭載する装備品の研究開発に携わっています。

講演では、海上自衛隊の組織やその編成、海上防衛力の意義などについて説明があり、藏迫氏が技術開発に携わった護衛艦ひゅうがや掃海艇25MSOなどがスライドで紹介されました。

また、自身の大学生時代について、常に目標

を模索しながら研究やサークル活動に打ち込んでいたと述べられ、「夢なき者に目標なし、目標なき者に計画なし、計画なき者に行動なし、行動なき者に成果なし」という言葉とともに目標をもって学生生活を過ごして欲しいと学生を激励しました。



講演する藏迫氏

共同獣医学部附属動物病院 設備内覧会を開催

共同獣医学部は、獣医学教育の充実のため附属動物病院に新設備を導入し、5月9日に学内外の関係者を招き設備内覧会を行いました。

国立大学改革強化推進事業「国立獣医系4大学群による欧米水準の獣医学教育実施に向けた連携体制の構築」による整備で、産業動物フィールド診療車として、血液検査機器や内視鏡などの臨床検査機器を積載した「内科診療車」、手術台や処置機器を搭載し外科処置が可能な「外科診療車」、実習のための学生移動用の車両を導入しました。また、成牛などを診断するため1000kgまで対応できる「大動物撮影用CTスキャナー」や、前機種(0.4T)より高性能の「超伝導3テスラMRI」も設置しました。附属動物病院及びフィールドでの学生実習の充実や、大型動物の学外での手術や検査が可能になり県内外の畜産現場での直接診療による地域貢献も図れるシステムとなっています。

内覧会に先立ち、前田芳實学長、望月雅美共同獣医学部長、坂本紘鹿児島県獣医師会長から挨拶があり、本システムによるハード面の整備と学生教育などのソフト面の充実への期待が述べられました。引き続き、動物病院前に会場を移しテープカットと設備の内覧が行われました。



外科診療車前でテープカット

学長諮問会議を開催

3月27日、第6回学長諮問会議を開催し、今回は、稲盛和夫京セラ(株)名誉会長、江口正純鹿児島大学同窓会連合会会長、逆瀬川尚文(株)南日本新聞社代表取締役社長、諏訪秀治鹿児島商工会議所名誉顧問、中村耕治(株)南日本放送代表取締役社長、中村晋也日本芸術院会員、永田文治(株)鹿児島銀行相談役、森博幸鹿児島市長の8人の学外有識者が出席しました。

前田芳實学長から開会挨拶があった後、「進取の気風にあふれる総合大学を目指して～最近の状況」と題したプレゼンテーションが行われ、就職・キャリア支援、海外研修支援など多様な学生支援、「水」と「エネルギー」のプロジェクト開始などの研究面、国際交流、社会貢献などの最近の主な実績が紹介されました。

引き続き「鹿児島大学の今後のあり方について」をテーマに意見交換が行われ、家畜のふんを活用したエネルギー問題解決のための産学官連携による取り組みの提案や日本・世界をリードする人材育成のために留学生を増やすべく、財政面の支援を強化するために積極的な寄附金の受入れを行う必要性の提案など、本学にとってたいへん有意義な意見をいただく機会となりました。



前田学長によるプレゼン

学生支援寄附金のご案内

鹿児島大学は、地域と国際社会で活躍する人材の育成を重要な使命としています。現在、大学独自の学業成績優秀学生奨学金などの制度を設け学生を支援していますが、更なる支援の充実が必要であると認識しております。そのため、本学では広く学内外の方々から学生の生活・学習・社会貢献・研究活動・留学等への支援を目的とした寄附金を募っています。つきましては、何とぞこの趣旨にご賛同を頂き、ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

なお、事業内容につきましては、学生生活課(TEL.099-285-7331)までお問い合わせいただくか、鹿児島大学ホームページ(<http://www.kagoshima-u.ac.jp>)の左側下部「窓口案内」をクリックしていただき「学生支援寄附金のご案内」をご参照ください。



鹿児島県の魚類

鹿児島大学総合研究博物館

本村 浩之 教授



過去5年間に鹿児島から発見された新種の一例
 上から順にモモイロカガヤハゼ *Navigobius dewa* (鹿児島湾)
 サクヤヒメジ *Upeneus itouji* (薩摩半島西岸)
 キホシスズメダイ *Chromis yamakawai* (大隅諸島・奄美群島)

もとむら・ひろゆき/
 1973年静岡県生まれ。2001年鹿児島大学大学院連合農学研究所修了。博士(農学)。専門は魚類分類学。著書に『Threadfins of the world (family Polynemidae)』(国連食糧農業機関)、『Fishes of Australia's southern coast』(ニューホーランドプレス)、『魚類標本の作製と管理マニュアル』(鹿児島大学総合研究博物館)、『Fishes of Yaku-shima Island』(国立科学博物館)、『Fishes of Terengganu』(トレンガヌ大学他)、『黒潮の魚たち』(東海大学出版会)、『日本のベラ大図鑑』(監修 東方出版)、『鹿児島県三島村一硫黄島と竹島の魚類』(鹿児島大学総合研究博物館・国立科学博物館)など16冊。

鹿児島県は九州南部に位置し、県本土北西沖の八代海に浮かぶ獅子島から沖縄島辺戸岬北方沖の与論島まで南北約600kmに広がります。鹿児島県の広大な海には、トカラ海峡を通過する幅約100km、最大流速毎秒2m以上の強大な暖流である黒潮が流れています。黒潮は赤道の北方を西向きに流れる北赤道海流を起源とし、フィリピン東方で北に流路を変え、東シナ海の陸棚斜面上を北上します。その後、黒潮はトカラ海峡を横切って太平洋に抜け、再び流路を北に向けて宮崎県・高知県沖を通過します。

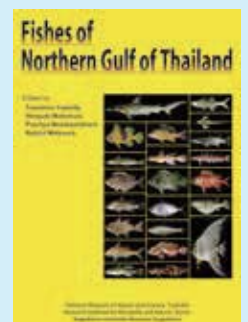
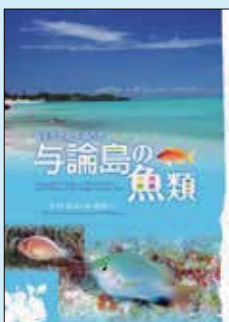
最近の調査によって、鹿児島県では強大な黒潮とそれを取り巻く複雑な海流と南北に長い県土が海域ごとに固有の魚類相を創りだしていることが分かってきました。県内の海域には、出現する魚類の種組成から、①県本土北西部、②鹿児島湾、③県北西部と鹿児島湾を除く県本土十三島+種子島、④屋久島～奄美群島の4つの特異的な魚類相区があることが明らかになったのです。

さらに、南日本の魚類相を2分する大きな分布の境界線が「屋久島」と「硫黄島+竹島+種子島」の間にあることが分かりました。屋久島の北半分を囲むようなこの境界線の南にはアカエイやオニカサゴ、ホンベラなど県本土や硫黄島、種子島でごく普通にみられる魚が出現しません。トカラ列島に位置する生物地理境界線である渡瀬線がこれまで魚類においても有効であると考えられていましたが、ここ数年の調査によって魚類にとってより影響力が強い境界線が屋久島北部にあることが分かったのです。今後、さらなる調査によってより詳しい鹿児島県の魚類多様性が明らかになると期待されています。

近年の魚類相調査の過程で多くの新種や日本初記録の魚が鹿児島県から発見されています。最近鹿児島県から発見、記載(命名)された新種を左に紹介します。今も鹿児島県の海底には多くの未知の魚がひそんでいることでしょう。

刊行物のご案内

総合研究博物館は、本村浩之教授が率いる鹿児島県魚類多様性調査の一環として、「奄美群島最南端の島一与論島の魚類(648頁、カラー写真1808枚)」(写真左)を出版しました。与論島における史上初の魚類多様性に関する包括的な調査の成果を一般向けにまとめたものです。また、同研究室の東南アジア調査の一部をまとめた「Fishes of Northern Gulf of Thailand(247頁、カラー写真621枚)」(写真右)も出版されました。両本ともホームページ(<http://www.museum.kagoshima-u.ac.jp/staff/motomura/dl.html>)と鹿児島大学リポジトリからPDFを無料でダウンロードできます。





<表紙>

● オウムガイの殻
(鹿児島大学総合研究博物館所蔵)

表紙はオウムガイ(生体)の殻。理学部と水産学部は、1982年から1993年に南太平洋のフィジー、パラオ、フィリピンで現地の研究者らと海洋調査を行い、初めてオウムガイの海底での生息状況を明らかにし、カラー写真の撮影に成功した。裏表紙は南九州市川辺町野間の四万十累層群で発見されたアンモナイト化石の一つ。これらの化石によって南薩地域の四万十累層群が中生代後期白亜紀であると証明された。ともにイカやタコの仲間、頭足類。いずれも理学部で保管されてきた。

鹿大ジャーナル/第196号 2014年7月発行
【編集・発行】鹿児島大学広報センター
〒890-8580 鹿児島市郡元一丁目21番24号
電話 099-285-7035 FAX 099-285-3854
E-mail sbunsho@kuas.kagoshima-u.ac.jp

この冊子には、環境対応型インキとして、植物由来の油を配合したインキ「植物油インキ」を使用し、環境負荷にも配慮しております。

