

うみの環 Lab.

Vol.1（創刊号）

2014 年 8 月 1 日発行

発行・編集

うみの環 Lab. 編集委員会

〒 890-0056 鹿児島市下荒田 4-50-20

鹿児島大学水産学部水圏科学分野

海洋環境科学コース内

fujieda@fish.kagoshima-u.ac.jp

Tel&Fax 099-286-4252

Twitter: @kaiyou_kadai

本誌掲載の文章，写真およびイラスト等はうみの環 Lab. 編集委員会及びその著作者に帰属します。無断での転載，引用，複写することを禁じます。

編集後記：2015 年 4 月，水産学部内に海洋物理学，浮体工学，漂着物理学を専門とする教員が集まり，海洋環境科学コースが誕生します。学生教員が一つの環になって新しいことを始めようということで，コースマガジン「うみの環 Lab.」を発行することになりました。今後は学生と教員が協力してこの新しいコースを盛り上げて行きたいと考えています。次回は学生の声を載せて発行していきます。どうぞお楽しみに。(f)

うみの環 *Lab.*

海洋環境科学マガジン



Vol. 1

はじまるよ。海をめぐる新しい学びの環。

さて、ここはどこでしょう？

CONTENTS

1. はじめに
2. 海に出て海を測る
4. 黒潮と低気圧活動
6. 模型実験を行う学生たち
8. 魚型ロボット
10. 渚・人・環境を守る
12. 北太平洋の真ん中にあるごみの島
14. 新しい”海洋環境科学コース”誕生
16. 海洋環境科学コース教員紹介
18. あとがき



行ったことのない場所へ

一面に広がる青い海。水平線の向こうには、白い雲と青い空しか見えません。さて、ここはどこでしょう。答えは右下の GPS の表示をご覧ください。ここは東経 179 度 59.991 分、日付変更線からわずか 0.009 マイル（17m）西側の位置。この時、かごしま丸は針路 277°で走っていますので、ちょうど今、日付変更線を跨いだばかりということになります。地球儀には黒の点線で書かれている日付変更線ですが、実際に通過して見ると、そんな線は波に消されて見るができませんでした。

ここから日本まであと 10 日。船は自転車のペダルをがんばって漕いだぐらいのスピード（約 20km/h）で走りますので、地球の大きさをイメージするにはちょうどいい乗り物です。私たちはこの広い海をかごしま丸や南星丸で航海しながら、海の流れや海洋汚染を観測したり、船の操縦性能を測定したりしています。みなさんも私たちといっしょに海に出てみませんか？

さて、2015 年 4 月、鹿児島大学水産学部には、海洋物理学、浮体工学、漂着生物学等を専門とする教員が集まり、海洋環境科学コースが誕生します。これからこのコースの教員と学生が海を中心に一つの環（わ）になることを目指して、コースマガジン「うみの環 Lab.」を発行することになりました。創刊号の特集は、新しい海洋環境科学コース教員による「うみの環エッセイ」。日頃の研究のお話や研究フィールドの紹介をリレー形式でお伝えします。

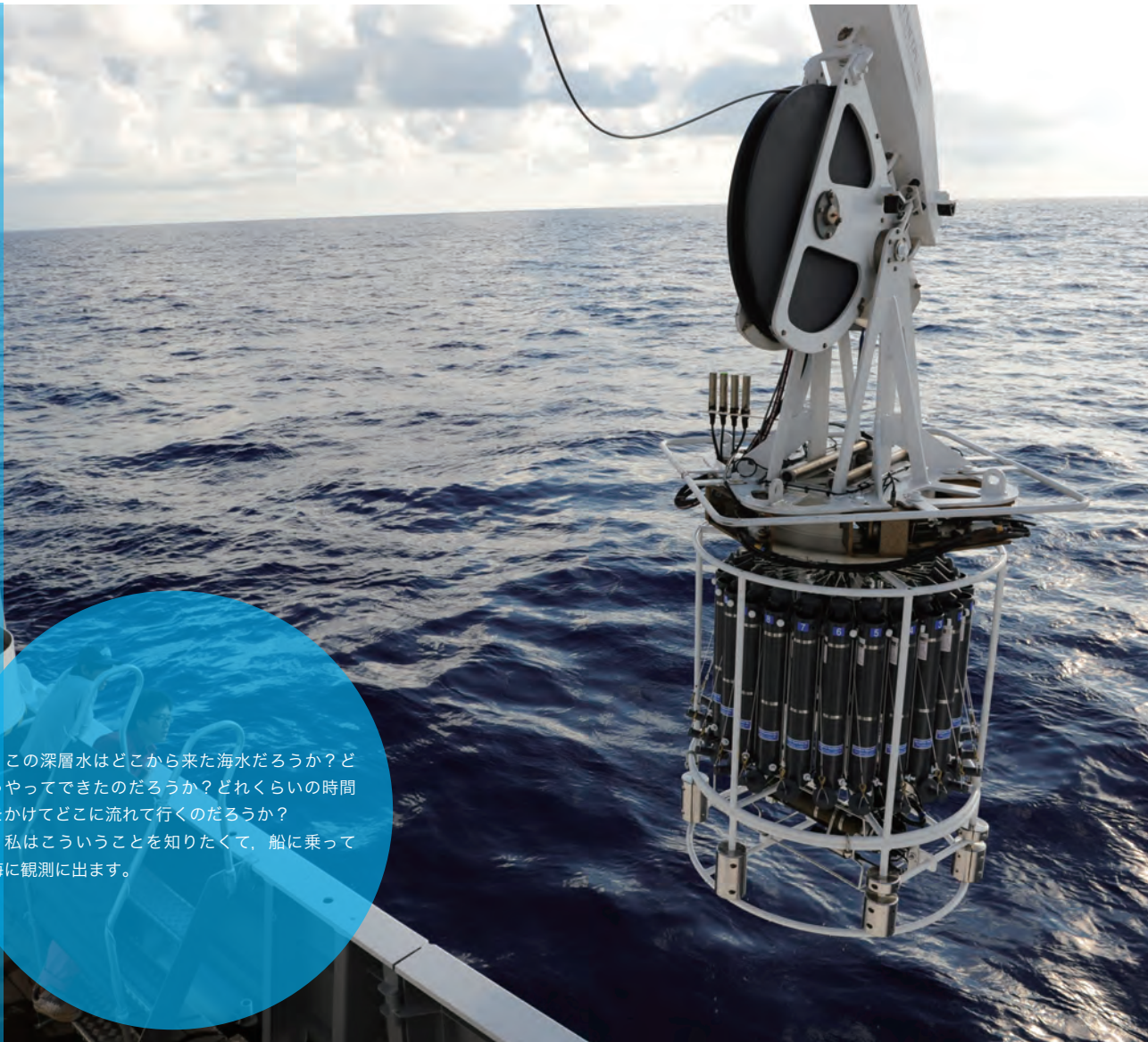
海に出て 海を測る

海洋物理学
仁科文子

2

この深層水はどこから来た海水だろうか？
どうやってできたのだろうか？どれくらいの時間
をかけてどこに流れて行くのだろうか？

私はこういうことを知りたくて、船に乗って
海に観測に出ます。



様々なセンサーを搭載したいくつもの観測衛星が地球を周回し、自動的に昇降して水温や塩分を測るフロートが約3,000基も世界の海を漂流して毎日自動的に海洋を計測している時代に、船に乗って海に出て1測点ずつ時間をかけて観測を行うということは超アナログな作業にみえるかもしれませんが。人工衛星は主に海洋表層を調べています。フロートは広い範囲である程度時間をかけて変動する現象の解析には向いていますが、ある深層水の形成過程などについて精密に調べるのには向いていません。ですから、人工衛星やフロートで計測できることはそれらに任せる一方で、精密に調べべきことは船で海に出かけて行って1測点ずつ測る必要があるのです。

海洋観測の主力装置はCTDと呼ばれる、海中の塩分・水温を海面から海底付近まで高精度に計測

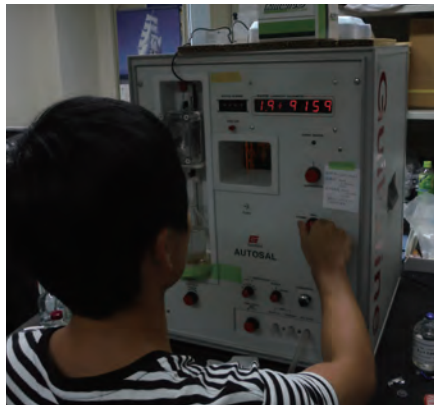


写真1. 塩分計 AUTOSAL (この塩分計で高精度に塩分を計測し、CTDで測った塩分を補正する。)

する装置です。このCTDを搭載していない海洋観測船は無いと言ってよいでしょう。もちろん、附属練習船「かごしま丸」や「南星丸」にもCTDが搭載されています。しかも「かごしま丸」のCTDは最高性能の機種です。これに、海水の溶存酸素量を測るセンサー、クロロフィル量を測るセンサー、超音波で流速と流向を測るL-ADCPという測器、海水を採集するボトルなどを取り付けて多項目の観測を行います(右頁写真)。この数年は、CTDやL-ADCPなどで得たデータを解析し、沖縄トラフの深層水の形成過程や分布について調べています(研究の内容はまたの機会に書こうと思います)。

海洋観測は天候に翻弄されます。台風が近づけば近くの港に逃げ込んで台風が過ぎるのをひたすら待ち、早春の海でみぞれに叩かれながら寒さに耐えて観測をし、時化した海では海水サンプルが入った瓶を両手に持ったままイスごと転がり、停船観測中に2本並んだ竜巻に接近され・・・ということもあります。一方、青い海・高く広い空・まぶしい太陽のもとで観測を行い、作業の手を休めて空を不思議な色に染めて水平線に沈む美しい夕陽を眺めたり、夜には満天の星空を堪能し、200頭を超えるイルカの群れ、跳ねるマグロ、仲間と遊ぶザトウクジラ、海に飛び込むカツオドリ、海中に入れた測器を狙うシュモクザメなどの生物に出会う、という機会もあります。

観測航海に出ると、最新の観測機器や設備を搭載し、居心地の良い居住空間を持った船に乗っているながらも自分が相手にするフィールドが地球と

いうとてつもない大自然であることを実感します。海の研究はフィールドワークをしたい人、探検好きな人に向いていると思います。いかがですか？



写真2. 三次元超音波流速計(三次元超音波流向流速計に錘とフイをつけて係留し、海中の流れを1年間にわたって連続観測する。こういう気長な観測も行っている。)

黒潮と 低気圧 活動

海洋物理学
中村啓彦

4



黒潮は、フィリピン・ルソン島の沖合に端を発し、北太平洋の西端を本州の房総半島沖まで北上する世界有数の巨大海流です。鹿児島県は、日本の本土で黒潮が接岸する最南端に位置します。このような鹿児島の地理的特色を生かして、私たちのグループでは、水産学部附属練習船「かごしま丸」を利用した黒潮観測（背景写真）を行うなど、黒潮に関する最先端の研究を行っています。今回は、その中から黒潮と日本の気候に関する研究をご紹介します。

黒潮は、低緯度から中緯度へ膨大な熱を輸送しています。その熱は、本州の沖合で大気へ放出され、日本の気候に影響を与えていると推測されます。一見当たり前に思える推論ですが、これまで実証された例はありませんでした。2012年、私たちは、黒潮のような巨大海流の流路が変わると、大規模に海面水温分布が変化するため、上空を通過する低気圧の活動にまで影響が及ぶことを示しました。

2014年2月、東京は2度にわたり記録的な大雪に見舞われました。この大雪は、南岸低気圧によるものでした。南岸低気圧は、主に東シナ海上で発生し、黒潮に沿って本州の南の海上を東進する移動性低気圧で、東京に降雪をもたらすことで有名です。一方、黒潮は、本州の東海沖で接岸して流れる直進流路と離岸して迂回する大蛇行流路を数か月から数年の時間スケールで遷移しています（図1）。したがって、東海沖で黒潮が直進流路をとるか大蛇行流路をとるかで、南岸低気圧の活動にも影響が及ぶと推測されます。

私たちは、この仮説を検証するために、気象庁が発表した過去38年間の地上天気図から南岸低気圧の移動経路と中心気圧のデータセットを作成し解析を行いました。その結果、南岸低気圧の移動経路は、黒潮が直進流路をとるとき本州南岸に集中するのに対し、大蛇行流路では東海沖で岸から離れて沖合で分散する傾向があることが明らかになりました（図2）。さらに、大蛇行流路の方が東京で降雪が起こりやすいという傾向も明らかになりました。この原因として、大蛇行流路では、南岸から離れた低気圧が多く、そこに北から吹き込む風が東京付近の気温を低下させるとともに、蛇行の内側（沿岸側）に現れる冷水により東海から関東沿岸の大気が暖められ難いことが考えられます。

その後、黒潮が大蛇行流路をとるか直進流路をとるかで南岸低気圧の移動経路が変わる現象は、早崎将光博士（筑波大学）によってコンピューター・シミュレーションからも再現され、メカニズムの理解が進みました。正確な黒潮の現況把握は、関東地方の降雪に関する天気予報の精度向上に役立つと考えられます。最後に、研究の裏話を紹介します。この研究は楊術（ヨウ・ジュツ）さんの卒業研究から発展したものです。つまり、海洋環境の研究は、決して専門家の手中にのみあるのではなく、だれもが手の届く身近な世界だということです。皆さんも、私たちとともに海洋環境科学コースで海と空の研究にチャレンジしてみませんか？

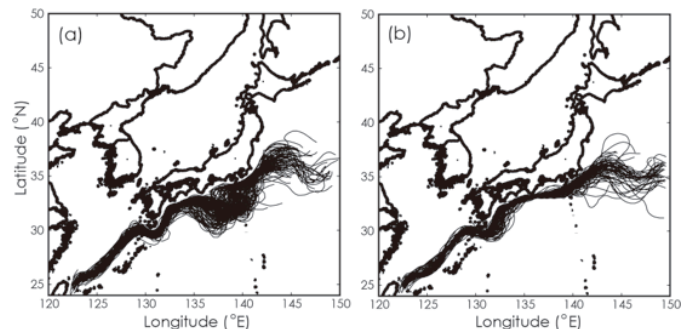


図1. 黒潮流路の合成図：(a) 大蛇行流路（全69ヶ月）、(b) 直進流路（全48ヶ月）。1969年11月～2007年3月の冬季（11～3月）の半月ごとの流路データを基に合成。

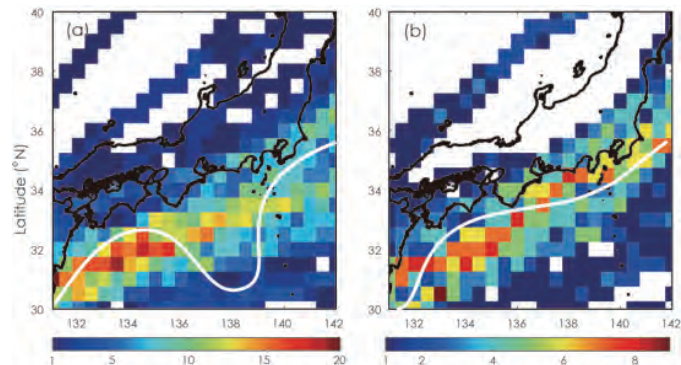


図2. 南岸低気圧の移動経路の合成図：(a) 大蛇行流路の期間（61事例）、(b) 直進流路の期間（27事例）。カラーは、緯度経度 $0.5^\circ \times 0.5^\circ$ の小領域を通過した南岸低気圧の個数を示す。1969年11月～2007年3月の冬季（11～3月）の低気圧経路データに基づく。白線は典型的な大蛇行流路と直進流路を示す。

模型実験を行う 学生たち

浮体工学 重廣 律男

洋上での活動には、船が重要な役割を担います。私たちの研究室では、船の運性能性を調べることと船の安全性能の向上を目指して、学生たちと一緒に研究に取り組んでいます。研究室の強みは、何といっても実際の船（練習船：南星丸、長さ34m）とその模型船（長さ2m）の存在です。これらを併用すると、船の操縦性能や復原性能等を詳しく調べることができます。実際の船を使った実験が難しい衝突の予防や転覆の防止の研究については、模型船を使用すれば性能の限界を確かめることが可能ですし、実際の船と同じ形の模型船があ

れば、安定状態で部品を替えて比較実験が行えます。実験を行う学生にとっては、実際の船の運動を模型船の運動と結びつけて考えることで、非常に有益な体験となっています。

ここに示す研究例は、南星丸が建造（2002年）された時に確かめられた旋回性能（舵を切ったとき、どれぐらい小さな半径で360°旋回できるかの性能）です。練習船である南星丸は、漁船としての性能ばかりではなく、海洋調査船としての機能も必要です。そこで洋上での活動を行いやすくするために、旋回性能の向上を狙って図1に示す特

南星丸の模型船（長さ2m）は、ラジコン操作により陸上から指示した操縦運動が可能です。実船と同様にDGPS(Differential Grovel Positioning System)を搭載して模型船の位置情報が得られます。これらのデータは自動的に模型船に搭載されたコンピューターに取り込まれます。

殊舵（シリング舵）を採用しました。シリング舵の特徴は、断面形状が魚型であることと、舵の上下に板がついていることです（普通舵は断面形状が翼型で上下端版がない）。しかし実際の船の舵を交換してその効果を検証することは費用面から難しい。そこで模型船の登場です。シリング舵、通常の船に使われている舵（普通舵と呼ぶ）、その上下に板を取り付けた舵（端板舵と呼ぶ）の3つの模型舵を製作し、それを模型船に取り付けて旋回性能の比較実験を行いました。その結果（図2）、旋回径はシリング舵で船の長さの約2.2倍、端板舵で船の長さの約2.7倍、普通舵で船の長さの約3.1倍となりました。つまりこれは、シリング舵を

使えば、急旋回（舵角35度）の際、普通舵に比べてほぼ船の長さ分だけ小回りができるということです。

この結果は、2002年に卒業研究として横井美香さん（写真左）が行った模型実験から明らかになったものです。海洋環境科学コースの学生たちは、海での環境はもちろんのこと、船にも興味を持ち、自らのアイディアを取り入れて船の安全性能の改善をテーマにした研究も行っています。また、実際に航海士や造船所の技術者を将来の職業と考えている学生も多く、船酔いの評価法やその改善に取り組む学生が多いのも特徴です。



図1. 南星丸のシリング舵（断面形状が魚型と上下の端版が特徴）

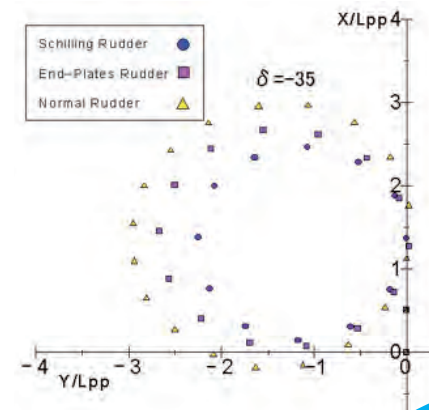


図2 舵変更による模型船の旋回試験結果

附属練習船 南星丸

魚型 ロボット

水中ロボット工学

須本 祐史

8



みなさんは大きな口に長い首、背中に椰子の木が一本立ってる無人島があり、大きな8本のひれを使って海を進むことができるこんな海獣を知っていますか？

この海獣は、海のごみを大きな口で吸い取り、お腹の中でそのごみを海の生き物に変えて蓄え、そして海がきれいになったら、背中にある島の形をした蓋を開けて、そこからお腹の中の生き物を海に戻すという掃除機型の海獣ロボット「うみそうじん」です。こんな頼もしい海獣が、将来本当に生まれるかもしれません。

現在、大洋から生簀や魚礁まで、様々な場所の調査や海洋建設工事をはじめとする水中作業を行うため、いろんな形の水中ロボットが開発され、活用されています。ただし、ひとくちに水中ロボットと言っても、箱型や紡錘形をしていて複数のスラスタ（プロペラ等の推進器）で移動するものから、グライダーのように水中を飛ぶように移動するものや魚などの水中生物の泳ぎを真似て移動するものなどがあります。私は海中生物の泳ぎを模した動きで移動することができる水中ロボットを開発しています。

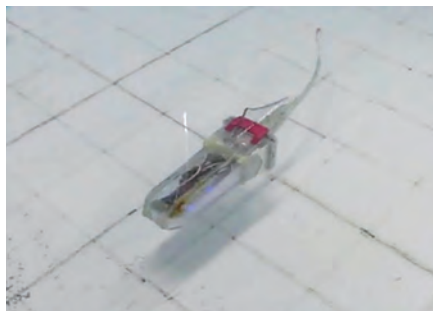
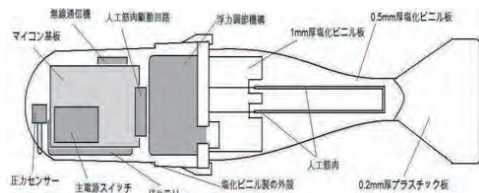


図1 魚型ロボットの解剖図と遊泳中の様子

図1は、現在開発中の魚型ロボットの解剖図とそれが実験水槽中を遊泳している様子です。このロボットの尾ひれは、広くロボットの動力に用いられるモーターの代わりに、形状記憶合金（ShapeMemory Alloy）という特殊な金属で動きます。この形状記憶合金は、髪の毛と同じくらいの直径0.1mm程度太さで、加熱すると全長が5%程度収縮し、冷却すると元の長さに戻るといった性質があります。収縮するとき力を発生するように使うところが生物の筋肉の動きと似ていることから、「人工筋肉」と呼ばれています。

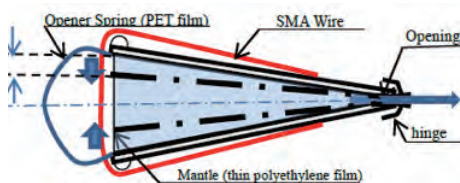


図2 貝型ロボット

この魚型ロボットの体の前半部は、制御部やバッテリー、センサーを収めた箱で、後半部は背骨にあたる薄いプラスチック板の両面に形状記憶合金でできた人工筋肉を貼りつけた構造となっており、魚と同じように尾ひれの先端までしなやかに動くようになっています。人工筋肉の働きによって体の後半部をゆっくりと振動させると、魚のように体をくねらせて前進することができます。

また、魚型のロボットの他にも、軟体動物や水棲昆虫にみられる水の噴射を利用した推進方法についての研究も始めています。図2は、イタヤガイ科の貝類（ホタテガイ、ツキヒガイ等）の推進方法を模して試作した貝型ロボットの断面図と外観です。貝型ロボットは、直径約5cmのフイゴ状で、本物のように外套膜（ヒモ）を器用に動かすことはできませんが、殻を開いたり閉じたりする運動を繰り返すことで、ゆっくりと水中を移動することができます。

水中ロボットは、陸上や空中で動くロボットに比べて少し作りにくいものですが、工夫しながら作製し、日々水槽で泳がせています。まれにに配線やプログラムの間違いで「焼き魚」ができてしまうこともありますが、それはもちろん食べることはできません。



渚・人・環境を守る

10

海岸環境工学 西 隆一郎

7月 は海岸愛護月間です。西 隆一郎研究室では「海岸を護る、人を守る、環境を守る」を合言葉に海岸環境工学の研究に携わっています。日本の沿岸域は、自然環境や豊富な魚介類に恵まれながらも、海岸海洋災害が多発しています。沿岸域の持続性ある発展のためには、海岸保全（防災・減災）、環境（生態系）保全、利用（親水活動・漁業）の調和が必要です。例えば、2011年3月11日の東日本大震災では、海岸の砂浜や砂丘そして干潟の大規模な消失、リアス式湾などの海底環境の変化、沿岸域の地盤沈下による漁港や港湾岸壁の水没現象、貝毒の多発とホタテ養殖の減少、そして、特に福島県海域では海域利用者が激減しました。沿岸域の復興を進めるには「災害も人も自然も技術」も総合的に理解した技術者が求められており、西研ではそのような学生教育を志しています。現在、我が研究室では、「沿岸環境モニタリングシステムの開発」、「水圏空間情報解析システムの応用」、「鹿兒島湾や有明海及び東北沿岸域等での海底底質調査」、「沿岸域の食物連鎖を支える陸域からの栄養塩量の推定」、「アカウミガメの上陸産卵地保全や産卵地固執性に関する研究」、「重富干潟の物理環境調査」、「海砂採取による環境影響評価」、「砂浜や砂丘の侵食と保全」、「水難事故を減らすための

沿岸域安全利用に関する研究」等を行っています。最近では、新年度になると、ウミガメ調査の季節が来て、海域の安全利用（水難事故）等の研究、海岸保全（台風などによる海岸侵食災害）を順次行いながら、研究室学生の希望する環境保全系の研究テーマや、自治体および民間企業からの災害などに関する共同研究等を行い、1月から3月にかけて報告書をたくさん書いて、1年度が終わる研究スタイルを繰り返しています。

なお、2011年3月11日に、津波被災の状況を見ながら当面3年間は被災地の水産業復興のために働くこと決めました。そして、暴風雨や暴浪中の調査で海水をかぶり壊れた調査機材もあります。また合計70kgの特殊な調査機材を背負い、両手に携え、首からぶら下げて移動したこともあります。さらに機材分を含めて2人分の座席費用を支払い、福島の調査現場に向かったこともありました。一方、自分達のためにわざわざ鹿兒島から来てくれたのだからと、嵐状態の海でぎりぎりまで操船を続けてくださった漁船の船長もいました。お金も時間も足りない中での復興支援は、3年が限界と思っていた昨年度後半、福島で地元の技術者から「これからどうしてもらえるのですか」、岩手では「これからの10年間あるいは20年間を見

据えて技術支援して下さいと言われ」、思わず継続しますと言いました。資金の用途は立っていませんが、西研では研究室の学生と共に「困っている人を助ける」という観点で、被災地支援を継続する予定です。



写真：海岸侵食の調査

北太平洋 の真ん中 にある ごみの島

漂着物学
藤枝 繁

12

北西ハワイ諸島ミッドウェー環礁イースタン島。日付変更線付近にある無人島である。親の帰りを待つクロアシアホウドリのヒナの周りには、たくさんのごみが散乱している。2011年3月、日本を襲った大津波はこの島にも来襲し、これまで海岸に打ち上がっていたものを島内に打ち上げた。(2011.6)



海岸に漂着するごみ。これはどこから来るのでしょうか。2009年から3年間にわたり、瀬戸内海の13河川総延長1,200kmを調査した結果、海のごみは内陸に捨てられたものが河川を通じて海に流れ込んでいることがわかりました。それでは、海に流れ込んだごみは最終的にはどこに行ってしまうのでしょうか。

水に沈むものは、手の届かない海底に堆積してしまいます。水中での回収作業は、水圧と作業時間に限界があるため非常に困難で、回収することはほとんどできません。一方、近年の海のごみはほとんどがプラスチックです。水に浮くものの一部は海岸に打ち上がりますが、それ以外の多くのごみは海の流れてから流れ続け、そのうちに太陽の紫外線や波の力で劣化して小さな破片となって広い海に拡散していきます。

東日本大震災が発生した後の2011年6月、私は北太平洋の中央に位置する北西ハワイ諸島にある小さな島、ミッドウェー環礁に降り立つ機会がありました。この島には毎年50万羽のコアホウドリのヒナが生まれます。彼等は6ヶ月間、生まれた場所を離れず、北太平洋を飛び回ってエサを持ち帰る親鳥をずっと待ち続けます。私が尋ねた6月は巣立ちの季節で、ヒナは親と同じ大きさに成長し、飛び立つ練習をしているものもありました。一方で、島を散策するヒナの死骸があらこちらに見られます。そのお腹の中をそっと開いて見る

と、必ずと言っていいほど色とりどりのプラスチックが出てきます（写真1）。その中には、ペットボトルキャップや日本のカキ養殖で使用されている黒いプラスチックパイプは、必ずと言っていいほど見られます。またこの島の草原や道端にも、ペットボトルのキャップや使い捨てライター等、プラスチックごみがたくさん散乱しています。私はこの島の道端で1,000本以上の使い捨てライターを回収しました。この島には、米国の魚類野生生物保護局の職員と島の飛行場や水道電気等の公共施設を管理する人しか住んでいません。海岸でもない場所にどうしてこんなにゴミがあるのでしょうか。

もうみなさんは、お分かりですね。これらはすべてコアホウドリの親鳥が大好物のイカと間違えて太平洋に浮かぶプラスチックを食べ、ヒナに与えたものなのです。ヒナの死因がプラスチックにあるかは定かではありませんが、親は間違えて食べたプラスチックをヒナに与え続けているのです。

もちろん海岸にもごみは漂着しています。左写真は同環礁にある無人島イースタン島の様子です。この写真を撮影した場所は海岸ではありませんが、漁業用のフロートや漁網、サンダルにピンなど大きなごみが散乱しています。これは2011年3月にこの島にも来襲した大津波が海岸に漂着していたものを島の内部にまで運び込み、取り残されたものです。どれだけのゴミが海岸に漂着していた



写真1 コアホウドリのヒナの死骸からは、たくさんのプラスチックが出てくる（ミッドウェー環礁サンド島 2013年6月）

か想像することができます（この島の海岸は、アザラシやウミガメの保護のため立入り禁止となっており、この時直接海岸の調査はできませんでした）。現在、この環礁は世界自然遺産に登録され、入島が厳しく制限されています。

このように日本から流れ出たごみは、海の上を流れ、人が暮らすことのできない大洋の真ん中の世界に影響を与えています。みなさん、身近なごみの問題をもう一度考えてみませんか。

新しい“海洋環境科学コース”誕生

海水の流動や水質、海底・海岸の地形や地質を広い意味で「海洋環境」と呼びます。海洋環境は、海洋生物を育む器として、また地球の気候を維持する熱源として重要であるばかりではなく、人間の生活に心のやすらぎを与えるオアシスとしても機能しています。鹿児島大学水産学部には、海洋環境、海洋生物、海洋工学に関する幅広い分野の教員が所属していることから、海洋環境に関する総合的な教育を受け、研究ができる場所となっています。

2015年から水圏科学分野に新しく誕生する“海洋環境科学コース”では、海洋環境の自然科学的な理解、海洋環境の保全・利用に関わる工学的な応用について教育し、これらを基礎とする幅広い関連分野へ学生を輩出することを目指しています。さらに将来、様々な専門分野に柔軟に対応できる能力を養うため、数学、物理学、情報処理学等の基礎教育に力を入れていきます。



鹿児島大学水産学部水圏科学分野

海洋環境科学コースとは

Course of Marine Environmental Sciences,
Division of Aquatic Sciences,
Faculty of Fisheries, Kagoshima University

海洋環境科学コースでは、科学と技術の両面から、海洋環境のシステムの解明と保全およびその解析技術の開発を行っていきます。私たちの教育研究フィールドは、海岸から沿岸、外洋、そして深海まで幅広い。

外洋・沿岸環境

海の流れと波、水温・塩分分布、
気候変動

海岸環境

離岸流、波浪、物質輸送、
海岸保全、防災

浮体工学

船の運動性能・安全性能、
水中ロボット

自然科学的な理解

海洋環境

工学的な応用

■就職先

卒業生は、様々な理系分野に就職していますが、本コースの専門教育が直接役立つ職業として、下記のものがあげられます。
国家公務員（海上保安庁、気象庁）、地方公務員（鹿児島県（水産））、教員（水産高校）、海洋調査・気象・環境コンサルタント・環境調査関連企業、造船、海運会社

海洋環境の社会問題

漂流物、漂着物、
海洋ごみ

■進学先

鹿児島大学大学院、他大学大学院、東京海洋大学専攻科（海技士）

■主要専門科目

海洋物理学、浮体工学、海洋観測学、
海洋物理環境学、沿岸海洋学、
プログラミング演習、
海洋観測乗船実習！

15

海洋環境科学コースの教員にインタビューしてみました。

仁科 文子 (にしな あやこ)

専門：海洋物理学

Q1. どんな研究をしているのですか？

海洋物理学の研究者たちは地球上の海水循環の仕組みを明らかにしようと様々な手法で色んな研究を行っています。私はその一部として沖縄トラフを研究フィールドにしています。沖縄トラフの水深は最大で2,200m あるのですが、1,000m 以深は北太平洋から完全に切り離されています。沖縄トラフの1,000m 以深の深層水がどこから来た海水でどのように作られ、どれくらいの時間をかけてどのように入れ替わるのか、を明らかにしようと観測・研究を行っています。

Q2. 海の研究を始めたきっかけは？

中学・高校と天文部だった私は手の届く研究フィールドに憧れていました。海なら手が届くと思って海の研究ができる大学を選びました。乗船実習で実際に海に出てみると手が届くのは海の表面だけでしたが、観測機器の目を通して見えない世界を観ることに探究心を掻き立てられて大学院に進学し、研究の道に進みました。

Q3. 趣味は何ですか？

星空観望、手芸・工作、蘭の栽培、食べた果物の種を蒔くなどです。自宅バルコニーには蘭 17 鉢とライチ、グアバ、マンゴーなどがあります。

担当授業：水産海洋学，海洋観測学，海洋観測乗船実習Ⅰ



中村 啓彦

(なかむら ひろひこ)

専門：海洋物理学，海洋気象学，地球流体力学

Q1. なぜ海洋研究者になったのですか？

大学では、地球物理学を専攻しました。地球物理学には、地震や火山などの固体地球に関する分野と、気象や海洋などの流体地球に関する分野があります。私は、その中から海洋物理学を専攻したのですが、その理由を今考えると、流体が織り成す一瞬の神秘的な造形美に魅せられていたのかもしれませんが。当時観たタルコフスキー監督の「ノスタルジア」における水や「惑星ソラリス」の海の影響でしょう。かれこれ 25 年間ぐらい地球上の流体（海と大気）を研究していますが、水の持つ美的心象は失われていません。

Q2. 何を研究しているのですか？

黒潮や沖縄トラフの深層循環を研究しています。黒潮研究における私のキーワードは、「流れの安定・不安定」です。黒潮の流れは、さまざまな時間空間スケールで、安定化したり不安定化したりします。何がこの相変化を引き起こすのか？そのメカニズムを、黒潮上を吹く風と関連付けて調べています。一方、沖縄トラフの深層循環研究でのキーワードは、「巨大ダム」です。沖縄トラフの深海は、琉球列島で遮られて太平洋から孤立しています。唯一、ケラマ海裂（海の峡谷）の海底から川のように海水が流入しますが、それはあたかも、深海の巨大ダムで堰き止められた海水が雪崩落ちる光景です。このような光景を描きながら、見えない深海を見ています。

担当授業：海洋物理学，海洋物理環境学，水産物理学演習，海洋観測乗船実習Ⅰ



重廣 律男 (しげひろ りつお)

専門：浮体工学

Q1. 浮体工学とは何ですか？

海での活動に必要な船舶等の設計や安全性を工学的な見地から考えることです。工学的とは、実際に使うものを作り上げることで、安全性と経済性が重要になります。学問分野は、数学、運動力学、流体力学、材料力学、船舶設計学等です。

Q2. 浮体工学の研究を始めたきっかけは？

1995 年、40 歳のときに鹿児島大学水産学部へ赴任しました。それまでは、大阪の造船所で船の基本設計をやっていました。大学に赴任してから学生たちと一著に夢のような船造り（船酔いしない船、超高速船等）に挑戦してみよう思い立ちました。

Q3. 趣味は何ですか？

チェロを弾いています。現在、伊集院（鹿児島県日置市）のジュニアオーケストラで小学生たちと一著に練習しています。

担当授業：微分積分学，基礎数学，流体力学，浮体工学，科学英語



須本 祐史

(すもと ひろふみ)

専門：水中ロボット工学



Q1. なぜ研究者になったのですか？

幼少からどちらかというと「モノを作る」とことと電気に興味があり、水中で使えるパソコンを作っていたいなあと思っていました。また「博士」にも軽いあこがれがありました。高校を卒業して造船系学科の大学に入学し、水中ロボットを研究している研究室で「博士」となりました。就職活動をしていた折に鹿児島大学水産学部で造船海洋系の教員を公募していることを知って、研究者になる道を選びました。

Q2. 何を研究しているのですか？

生物の動きを真似たロボットの研究には、おおまかに生物の形や動きの仕組みに関する研究と、生物の動きを真似た機械の応用に関する研究の2つがあります。私は後者に近い立場で、水中調査用の魚型ロボットを泳がせる仕組みや、魚の脳や目に当たる情報処理装置について研究しています。また、重廣教授と連携して、船の操縦性や船酔いに関する研究にも関わっています。

Q3. 趣味は何ですか？

クレーン等の機械を出かけた先で撮影しています。気になる機械があったら遠出することもあります。時々クレーンの模型も作っています。

担当授業：微分積分学B、漁船・測器工学実験

西 隆一郎 (にし りゅういちろう)

専門：海岸環境工学

Q1. 海岸環境工学とは何ですか？

太平洋、日本海、東シナ海、オホーツク海に囲まれた我が国の海岸域には、国民の大多数が暮らしを営んでいます。その海岸には、近年、海岸侵食、高潮や津波、水質汚濁や底質悪化などの問題が起きています。これらの問題を解決して、沿岸域に住む人々が安全で安心できる生活の実現や、沿岸域の生態系を取り巻く生態環境を改善・保全する研究が「海岸環境工学」です。一般に言われる、海岸工学と水圏環境工学が複合したものです。

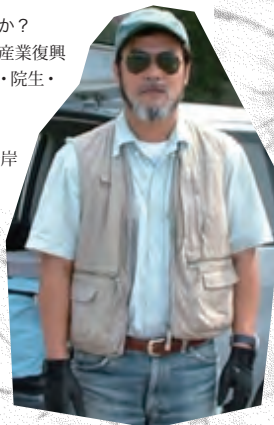
Q2. 海岸環境工学の研究を始めたきっかけは？

工学部で、海岸の砂浜や砂丘の侵食（渚の消失）に関する研究を国際的に行っていました。また海域利用者の安全に関する研究（離岸流研究）も行っていました。その後、水産学部では、底質や水質、ウミガメなど環境保全に関する研究も行っています。

Q3. 今の関心ごとは何ですか？

東日本大震災被災地の水産業復興です。また、有望な大学生・院生・社会人技術者の教育です。

担当授業：水産海洋学、沿岸域生物海洋学



藤枝 繁

(ふじえだ しげる)

専門：漂着物学



Q1. 漂着物学とは何ですか？

海に囲まれた我が国の海岸にはさまざまな漂着物が漂着します。その漂着物は、海辺に暮らす日本人の生活や文化、あるいは生物相に大きな影響を与えてきました。漂着物学とは、民俗学や歴史学、地理学、生物地理学、生態学、海洋学、環境科学、環境教育学など、さまざまな学問分野を横断的・学際的に研究する新しい学問分野です。その中でも私は漂流漂着する海のごみ問題の解決方法について調査研究をしています。

Q2. 海ごみの研究を始めたきっかけは？

1997年冬、日本海に沈没したロシアタンカーナホトカ号から流出した重油の回収ボランティアに参加した際、海のごみ問題に気がつき、海を愛する多くの人といっしょに1999年から「かごしまクリーンアップキャンペーン」を主催しています。同時に海ごみ問題解決のため、調査研究や教育・普及活動も行っています。現在、ごみの流れを調べるために東アジアから北米西海岸まで集めたライターの量は7万個を超えます。

Q3. 趣味は何ですか？

ウエーブスキーというサーフィンをしています。どこかの海岸で会うかもしれませんね。

担当授業：海洋環境科学、海洋測位学演習、水産科教育法I、職業指導、教職実践演習