



北里大学海洋生命科学部だより

No.41

平成27年3月

学部長挨拶	菅野 信弘	海洋実習体験記	及川 千晴
退任にあたって	緒方武比古	科学技術館 夏休み特別展 「海!! 出航! ふしぎな世界へ」報告記	… 三宅 裕志
海洋実習報告記	難波 信由	微生物活用型水産養殖技術事始め	… 笠井 宏朗
海洋実習体験記	金井 孝祐	マレーシアでのサバティカル報告記	… 天野 勝文



海洋実習 (写真左上: 洋上実習、写真右上: 生物検索、写真左下: アユの採卵、写真右下: 磯採集)

学部長挨拶



海洋生命科学部
学部長
菅野信弘

緒方前学部長の後任として、平成26年7月より学部長に就任いたしましたので、就任のご挨拶を申し上げます。海洋生命科学部は、平成23年度以降、教育・研究の拠点を三陸キャンパスから相模原キャンパスへ移さざるを得ない状況となりました。未曾有の変化を受け入れつつ、学部は新たなステージを迎えています。ここでは海洋生命科学部のこれまでの歩みを振り返り、学部の将来像に思いを馳せてみたいと思います。

海洋生命科学部は、昭和47(1972)年、岩手県大船渡市(当時は気仙郡三陸町)に北里大学の5番目の学部「水産学部」として設立されました。学部設立にあたっては、従来の漁業を主とする水産学とは異なる新しい方向性 - 「とる漁業」から「栽培する漁業」への転換が見られつつあった当時の水産業への対応 - を採用し、「つくり育てる漁業」の発展を目指す水産増殖学科と、食品などの水産物の高度利用を目標とする水産食品学科の2学科をもってスタートしました。この2学科体制は、途中、新研究室の設置等を行ないながら20数年間継続し、この間に学部の基礎が形成されました。学部の展開に合わせて大学院水産学研究科も設置されました(昭和51(1976)年4月に修士課程設置、昭和53(1978)年4月に博士後期課程設置)。平成8(1996)年度には社会人に対して大学院の門戸を開くとともに、平成10(1998)年度には研究科における専攻分野を10に拡充するとともに、株式会社海洋バイオテクノロジー研究所との連携大学院を発足させ、1客員講座を開設しました。

平成12(2000)年度に行なった学部改組では、従来の生物学系と化学系の枠組みを残す2学科を廃止し、「水産生物科学科」1学科への統合再編を行ないました。現行の「環境生物学講座」「増殖生物学講座」「応用生物化学講座」の3大講座制の基礎もこの時につくられました。この改組は、社会情勢の時代変化とともに、水産技術者に対して水産物の生産、加工、流通に携わる水産学一般の幅広い基礎的ならびに専門知識が要求されるようになりつつあったことへの対応でした。学部は平成12年度の改組以降、水産学を「多様で豊かな海洋生物資源を対象として、それらを永続的かつ有効に利用するための知見の蓄積及び技術開発を使命とする“応用生命科学”」と捉え、生物学の視点から海洋生物資源の利用を考究できる人材の養成を目指して教育を展開してきました。学部では社会の要請を考慮しながら教育目標を明確にする努力も続けてきました。平成14(2002)年度には学生が卒業時まで

に獲得すべき能力を8項目の学習・教育目標としてま

め(平成16(2004)年度、19年(2007)度に一部修正)、さらには各目標に対する具体的到達目標を設定し、学生による目標の達成を支えるべく、教育プログラムの充実に努めてきました。なお、本学習・教育目標に基づく学部教育プログラムは平成16(2004)年度以降、日本技術者教育認定機構(JABEE)より認定を受けています。

平成20(2008)年4月には学部名称を「海洋生命科学部」に改めました。この学部名称変更は、これまで学部が展開してきた特色ある教育・研究をより明確化・鮮明化し、社会、特に次世代を担う若い人たちへ本学部をアピールする目的で行なったものです。学部の理念ならびに人材育成の目標を「生命科学の視点から海洋生物の生命現象に関わる基礎研究を進め、その成果を海洋環境の保全ならびに海洋生物資源の永続的かつ有効な利用に応用することを目的とする。また、基礎から専門に至る体系的な教育を通して、社会・人間に対する多面的視野、鋭敏な国際感覚、課題解決能力、コミュニケーション能力をあわせ持ち、海洋生物資源の利用にかかわる幅広い分野で活躍できる人材の育成を目標とする。」と定め、新たなスタートをきりました。

そしてこの数年後、東日本大震災が発生します。キャンパス移転から始まり、相模原キャンパスにおける教育・研究の環境構築と展開、震災復興支援、さらには三陸キャンパスの再生と、学部は何か大きなものに揺さぶられている様な状態でした。しかしこの間も、学部は海洋研究開発機構(JAMSTEC)に加えて、理化学研究所、水産研究総合センターとの包括連携協定の締結、相模原キャンパスにおける教育展開に対応した新カリキュラムの運用開始、三陸臨海教育研究センターの設置等、相模原キャンパスを拠点とする教育・研究展開の礎となる確実な一歩を踏み出しています。

平成26年、国際自然保護連合(IUCN)はニホンウナギに続いて太平洋クロマグロをレッドリストに追加しました。世界的な健康志向の高まりから日本食文化が注目される一方で、その中核を担う水産生物資源が絶滅の危険に晒されている状況が顕在化しています。また、海洋生物資源の利用に関わる分野は、新しい産業分野の開拓が期待されるなどさらなる広がりを見せています。海洋生物資源ならびにその環境を保全し、それらを有効利用するための生命科学を基盤とした幅広い知識・理論・技術とそれらをグローバルに活用できる能力を身につけた人材の育成は、今後益々求められてくるでしょう。海洋生命科学部は相模原キャンパスという新たな展開拠点で

新たなステージに立ちました。学部としては、三陸キャンパスにおいて40年以上に渡り培ってきた歴史と財産を礎として、さらに10年後、20年後、50年後を見据え

て次の一步を踏み出さなければなりません。今後とも学部への皆さまの厚いご支援とご理解を賜れば有り難く、よろしくお願い申し上げます。

退任にあたって



環境微生物学研究室・教授
緒方武比古

およそ39年在籍させていただいた本学部を定年により3月に退職いたします。以下、この紙面をお借りして、挨拶を述べさせていただきます。

修士課程終了間際に指導教授から“北里はどうだ”とのご示唆をいただきました。先行きの就職難を考えて二つ返事をお願いし、博士課程に1ヶ月在籍した後、1976年5月に北里大学水産学部に助手として三陸に赴任しました。もちろん、都会育ち(?)の私にとって当時の三陸には大いなる不安もありました。道路はかなり未整備、帰京は1日仕事、三陸に戻るために上野から夜行列車に乗り込むときには思いを込めた深呼吸が必要でした。数少ない公衆電話が唯一のリアルタイム通信手段であり、コミュニケーションはキャンパス内に限定されました。私には無関係でしたが、遠距離恋愛は極めて難しかったろうと想像します。友人への手紙に“夜はシーンと言う音がする”と書きました。テレビのチャンネル数が少し増え、高速道路や新幹線が盛岡まで開通、携帯電話が普及、コンビニが発生するまでには10年単位の歴史を何回か繰り返す必要があった様に思います。

この間、助手、講師、助教授、教授と職位は変化し、役職も学科長、運営委員、学部長等々、そして現在といくつか経験させていただきました。震災対応や学部拠点の移動は別格としても、記憶が苦手な私でも様々なことがあったと実感しています。ただ、思い出すのは失敗とか危うかったことばかりです。講師になってすぐに受け持った授業(酵素化学)はひどいものでした。頭の中に雪が積もってゆくのが感じました。その後、無機化学、代謝生化学、水産微生物学、微生物学と担当しましたが、水産微生物学の最初の年には受講生から慰めをもらいました。会議体の議長も随分やった気がしますが、立ち往生してしまい、数分間沈黙したことも・・・研究では、有毒渦鞭毛藻との付き合いが、長かった気がしますが、培養株を全滅させたこと、養殖筏から滑り落ち、機能不全に陥る寸前だったこと、などが思い出されます。40代までは東南アジアを中心として随分外国にも行かせていただき、楽しい思い出もさせていただきました。ただし、一人でバンコクに一月ほど滞在した時や、ジャカルタ、サンパウロへの一人旅では、かなり危うい場面に遭遇した

ことも事実。今の危機管理ガイドラインではアウトだと思っています。学部長時代も失敗ばかりで、皆さんには本当に迷惑の掛け通しでした。学部長などというリーダーシップが必要な役割には向いていないと自覚していただけに、申し訳ないと思うばかりでした。50代になってすぐアメリカのロードアイランド大学にほぼ1年間留学させていただき、思い出多い時間を過ごしましたが、これも多くの方々にお掛けした御迷惑を基盤に成立したものです。体の方はおよそ問題なくきましたが、人には言えないような病気がぎっくり腰といった情けないものは経験しました。三陸時代の昼休みは研究室の学生諸君にソフトボールや野球をほぼ毎日付き合ってもらいましたが、これが思うに任せないことは昨今の悩みの一つです。

こんなことで、ヨタヨタの北里生活でしたが、兎にも角にもここまで勤めてきました。これひとえにご一緒させていただいた皆様のお陰です。名前を挙げれば切りがありません。研究上多くの示唆と機会を与えていただいた先輩たち、研究室の同僚、そして卒論研究を通じてやる気を復活させてくれた学生諸君、公私にわたって応援いただいた卒業生諸君などなど、有難う御座いました。

今、海洋生命科学部は東日本大震災を乗り越え、相模原キャンパスを拠点として新たな道を歩み始めたところだと思います。本年度の4年次生、私が担当する最後の卒業生が、あの大震災前後に受験してくれた学生諸君であることは感慨深いものがあります。来年度からは三陸にも新たな宿泊施設が整備され、三陸臨海教育研究センターが本格的に機能し始めることと思います。三陸は本学部にとってふるさとであり、教育研究の重要なフィールドの一つであり続けてほしいと思っています。昨今、教育改革、国際化推進、ガバナンスや研究倫理の強化、入学者定員管理の厳格化など、大学を巡る情勢は厳しさを増しています。大学が課せられた役割の重大さや、授業料や国費が経営の基盤となっていることを考えれば、これらの外圧の意味は十分理解します。しかし、これらの流れが大学の金太郎飴化に繋がることはぜひとも避けたいところです。大学、特に私学は、その特徴を活かし、明確な教育研究理念を打ち出しながら、独自の成果を挙げてゆくべきものと感じます。言い換えると、海洋生命

科学部らしさをより一層実現してゆくべきでしょう。新たな展開が可能になりつつある今、相模原を拠点にする強みを生かしつつ、フィールドをあくまで大切にしながら生命科学を基盤とした学術研究、教育をより進めて戴きたいと個人的には思うところです。海洋生命科学部に

はこれまでの教育・研究の大きな実績があります。必ずや大きな発展を遂げられるものと確信しています。

以上、お世話になった方々に重ねて厚く御礼申し上げるとともに、海洋生命科学部、研究科の益々の発展、飛躍を祈念して、この稿を結びます。

海洋実習報告記

北里大学海洋生命科学部
水圏生物学研究室
准教授
海洋実習運営委員会
難波信由



海洋生命科学部は、自然豊かな立地環境を生かした岩手県三陸キャンパスでのフィールド学習を学部教育の柱の一つとしてきましたが、東日本大震災後に教育拠点を

相模原キャンパスに移したことで、フィールド学習の実施が難しくなりました。しかし、震災後に入学した学生においてもフィールドに直結した学習の機会を得たいと

表1 海洋実習の実施内容

	実習コース(実施場所)	実施日	参加学生数
A群	1) 臨海生物学実習 三陸臨海教育研究センター	第1グループ 8月4日(月)～7日(木) 3泊4日 (車中:1泊, ホテル:2泊)	32名
		第2グループ 8月6日(水)～9日(土) 3泊4日 (車中:1泊, ホテル:2泊)	31名
	2) 臨海生物学実習 横浜国立大学臨海環境センター	第1グループ 8月7日(木)～8日(金) 1泊2日 (宿泊:同センター)	30名
		第2グループ 8月9日(土)～10日(日) 1泊2日 (宿泊:同センター)	30名
	3) 臨海生物学実習 江ノ島 横須賀市自然・人文博物館 天神島臨海自然教育園	1日目:地引き網実習 6月29日(日)日帰り1日 2日目:海岸生物観察 8月27日(水)日帰り1日	28名
	4) 臨海生物学実習 江ノ島 水研センター横須賀庁舎	1日目:地引き網実習 6月29日(日)日帰り1日 2日目:海岸生物観察 8月4日(月)日帰り1日	29名
B群	1) 洋上実習 おしよろ丸:北海道大学	12月17日(水)～20日(土) 3泊4日	60名
	2) 洋上実習 勢水丸:三重大学	12月17日(水)～20日(土) 3泊4日	20名
	3) 洋上実習 かごしま丸:鹿児島大学	12月17日(水)～20日(土) 3泊4日	40名
	4) 洋上実習 神鷹丸:東京海洋大学	12月17日(水)～20日(土) 3泊4日	40名
	5) 淡水生物学実習 神之川キャンプマス釣り場 神奈川県水産技術センター 内水面試験場	1日目:釣り実習 8月26日(火)日帰り1日	7名
		2日目:アユ実習 10月10日(金)日帰り1日	
	6) 河川調査実習 上大島キャンプ場 神奈川県環境科学センター 相模川本流	1日目:屋外研修 6月22日(日)日帰り1日	13名
2日目:屋内研修 7月6日(日)日帰り1日			
3日目:河川調査実習 11月16日(日)日帰り1日			

の要望が強いことから、今年度を初年度として2年生全員180名を対象とした必修科目「海洋実習」を実施しました。

この「海洋実習」は、A群（臨海生物学実習：4コース）とB群（洋上実習：4コース、淡水生物学実習と河川調査実習：各1コース）の2つに分かれており、岩手県の三陸臨海教育研究センター（旧三陸キャンパス）、神奈川県内の4つの臨海施設、5つの淡水施設、4隻の他大学の練習船を実習の場として、各群からそれぞれ1コースを選択履修する総合的なフィールド実習です（表1）。そして、海洋関連施設の見学、磯採集、淡水実習、洋上実習などにより、実際のフィールドにおける実習体験を通して水圏生物とそれらを育む環境への理解を深めるとともに、野外実験の基礎技術を習得することを教育目標としています。

ここまでは硬い内容になりましたが、学生たちには「海や川、そこに棲む生き物たちに触れ、自分たちが学んでいる分野のフィールドを実感し、楽しんでこい！」とハッパをかけて送り出したことを思い出します。

私は三陸臨海教育研究センター、天神島臨海自然教育園で実施したA群の臨海生物学実習と、B群の河川調査実習を担当しましたが、バスでの車中泊を含む3泊4日の実習を選んだ三陸組はさすがに元気が良く、真夏の炎天下で実施した磯採集では、ライフジャケットを着たまま磯を泳ぎまわって「着衣水泳」まで体験した学生も多くいました。また、海藻標本作成時には芸術的な「海藻アート」を作り上げる学生もいて（写真1）、来年の実習報告会ではこの展示コーナーも設けようかなと思ったりもしました。ところで、三陸組の学生（特に第1グループ）は食欲も旺盛で、宿泊先の巨大なおひつが何回空になったことか。最後には、食堂担当の方が頭を抱えていました。

天神島での実習は横須賀市自然・人文博物館の先生に指導していただいて、神奈川県三浦半島の自然海岸を保護している臨海自然教育園で実施しました（写真2）。この実習は博物館の施設を利用して行ったので、博物館や水族館の仕事に就くことを目指している学生や、学芸員養成課程を受講している学生にも非常に良い機会になったようです。

B群の河川調査実習は日帰り3日間の行程で、神奈川県最大の河川、相模川周辺をフィールドとしました（写真3）。河川環境と底生動物との関係をテーマとし、神奈川県環境科学センターと、いであ株式会社の先生方に指導していただいて実施しましたが、この実習を選んだ学生たちの多くはフィールドが苦手な

ようで、小雨の中行った1日目の屋外実習後は先行に不安を感じました。しかし、採集した底生動物の検索（写真4）を行った2日目の実習後に、「君たちの検索能力は素晴らしい！」との言葉を先生方からいただいた時には、「学生実験の成果かな、検索の基礎を担当された朝日田先生有難う」と、心の中でピースサインを作った自分がいました。

4隻の練習船（北海道大学のおしょろ丸、三重大大学の勢水丸、鹿児島大学のかごしま丸、東京海洋大学の神鷹



写真1 海藻アート



写真2 臨海自然教育園での磯採集



写真3 相模川での河川調査実習



写真4 底生生物の検索

丸)を実習の場としたB群の洋上実習は、直前に発達した低気圧の影響を受けて羽田空港から鹿児島空港への便の遅れや、実習行程の変更などありましたが、幸いにもすべての実習が行われました。

かごしま丸を担当された吉永先生から以下のような報告を受けました。「当初は屋久島周辺に観測点を設定しましたが、波浪のため鹿児島湾内の調査となりました。かごしま丸を選んだ理由として「もっとも遠くまで行ける」ことを挙げていた学生が何人もいたので残念でしたが、非常に珍しいという冠雪した桜島を眺めながら調査でき

たのは幸運でした」。そして、次のように続いていました。「湾内のため船は全く揺れず、船酔いをした学生は皆無でした。そのおかげか学生の食欲は非常に旺盛で、40人分で50合も炊いてもらったご飯が常に足りませんでした(食堂の船員さんたちは喜んでいました)」。

このようにして、大食いで、たくましく、インテリジェント(?)な学生180名が全国各地で活躍した初年度の「海洋実習」は無事に終了しました。

この「海洋実習」の中で、三陸臨海教育研究センターでの臨海生物学実習と、おしよろ丸での洋上実習については参加した学生が体験記を書いていますので、学生の生の声はそ

ちらを読んでください。そして、学部ホームページの動画コーナー (<http://www.kitasato-u.ac.jp/mb/campus/movie.html>)には、北里大学情報基盤センターが作成した動画がたくさんアップされています。この動画は優れたもので、実習に参加した学生たちの楽しさが体験できます。

最後になりましたが、この「海洋実習」を実施するに際して、北里大学内外の多くの皆様のご協力をいただきましたことに心から感謝いたします。

海洋実習体験記

海洋生命科学部2年
金井孝祐



写真1 吉浜湾での磯採集

8月上旬、二つのグループに分かれて海洋生命科学部の故郷である三陸キャンパスへ海洋実習に行った。相模原キャンパスを夜行バスで出発した。三陸に着く前に、いくつものそこにかつて家があった痕跡をみた。広く開けていた。瓦礫の山、砂の山に、複数のクレーンやトラック。しばらく走ると、工事現場の事務所のようなプレハブ小屋が何軒も見られた。震災の爪痕は無情にもはっきりと残っていた。実習で三陸に向かう僕らがまず見たものは、メディアを介さない現実だった。

到着して、まず初めにキャンパスのすぐ裏で磯採集をした(写真1)。海藻や貝など、それぞれが思い思いに生き物を採集し、午後はそれらの観察、種の同定を行った(同定とは、図鑑を用いて生き物の外的特徴から種を明らかにする行為のこと)。

二日目は朝から榎阿部長商店大船渡食品の工場見学にいき、次に大船渡魚市場の見学に行った。大船渡食品では、マイナス55度の超低温冷蔵庫の中に入ったり、魚の加工を間近で見たりと貴重な経験をした。超低温冷蔵庫は息が苦しくなるほど寒く、本当に貴重な経験だった。

その後、大船渡魚市場へ移動し、朝一番で競りが行われた広場、漁港、見学ブースを卒業生の方の案内で見学した。この市場も震災の影響を大きく受けており、瓦礫の山が残っていた(写真2)。

二日目最後の実習は選択で、乗船実習、溪流釣り実習の2コースに分かれて実習を行った。僕は乗船実習を選択した。乗船実習では、小型船のヴェリジャー号に乗船し(写真3)、先生の操船で湾内のポイントまで行きプランクトンを採取し、キャンパスに持ち帰って観察した。6人ずつ乗船し、乗船を待っている間、港で釣りをした。10センチ程のハゼが釣れた。残念ながら、大きい魚は釣れなかった。東北といえば釣り好きの間では「根魚」(アイナメ、ソイなど、磯に棲んであまり移動しない魚；写真4)で有名であるが、やはり簡単ではなかった。もう一つの選択で溪流釣りを選んだ人たちは、バスで沢まで移動し、ウェーダーを履いて釣りを楽しんだようだ。それなりに釣果もあり、みんな楽しそうに話をしてくれた。

今回、海洋生命科学部の故郷である三陸へ実習という形で訪れた。本来であれば、僕らはここで学び、生活していた場所である。楽しい気持ちと不思議な気持ちが入り混じった実習であった。その中でも、貴重な経験や、相模原キャンパスでは学ぶことのできない自然と触れ合うという、大学の机では感じるることのできない楽しさを知ることができたように思う。また、被災地を間近で見るという経験も今ではとても貴重で、何より大切なことであると思った。この実習で学んだことを今後活かしていきたいと思う。



写真2 大船渡魚市場



写真3 越喜来湾での乗船実習

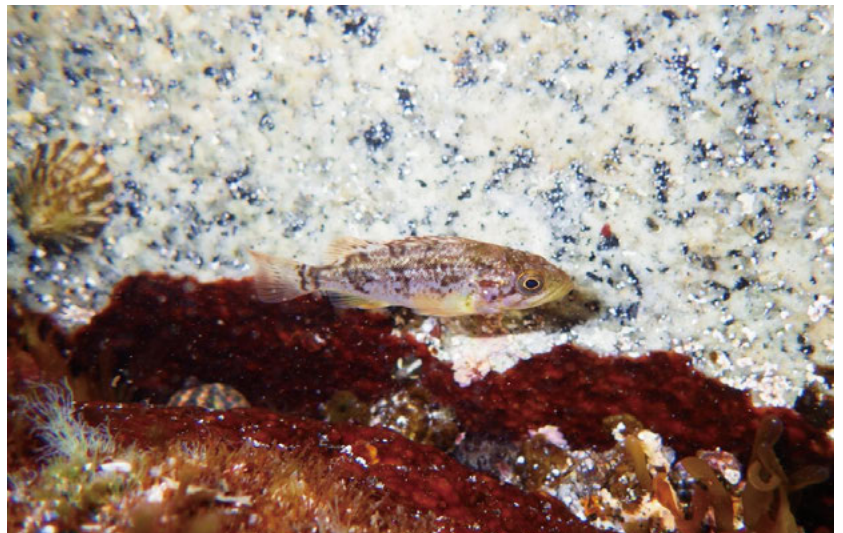


写真4 吉浜湾で見られたクロソイ

海洋実習体験記

海洋生命科学部2年
及川千晴



写真1 おしよろ丸

今回私が乗ったおしよろ丸は北海道大学が所有している船で、2014年に完成されたばかりの練習船です(写真1)。練習船というのは外洋での航海術を習得するために作られた船のことです。完成したばかりだったので、船内は綺麗でした。この船で私達は3泊4日という短い間でしたが、実習をさせていただきました。実習は色々ありましたが、私はそれらの中でもプランクトンネットと稚魚ネットでの実習に関心を持ちました。

プランクトンネットはプランクトンをとるための器具です。プランクトンは非常に小さいためネットの目が細かく、先端に採水器があります。ネットで濾しとられたプランクトンは、ネットを水で流すと採水器に集められます。今回の実習では動物・植物プランクトンを採取しました(写真2)。植物プランクトンは海洋生態系の中でも重要な位置にいます。海洋生態系の生物生産は植物プランクトンの生産によって支えられています。食物連鎖網では基礎生産にあたります。これら基礎生産から最終的に魚介類へとエネルギーが到達します。このエネルギー経路や大きさは、海洋生態系における生物生産の重要な情報となります。それを知るためにプランクトンネットの作業は大切です。作業自体はネットを海に入れ、しばらくしたら引き揚げというシンプルな作業でした。これは稚魚ネットも同様なやり方です。稚魚が分かることでその海域での生態が分かってきます。あるいは、海面に浮遊するゴミを対象に行われることもあります。ゴミには有害な化学物質が含まれており、生物に影響を与える可能性があるからです。私たちは、さまざまなプランクトン・稚魚を採取し、非常に有意義な時間を過ごしました。

私たちは、さまざまなプランクトン・稚魚を採取し、非常に有意義な時間を過ごしました。

実習は全て航海中の船で行われました。船は特殊な構造により、揺れはひどくなく、むしろ快適でした。出航したときは船酔いの人もありましたが、時間が経つにつれ、いなくなりました。初めての乗船実習で不安がありましたが、杞憂でした。先生方・おしよろ丸の方々により実のある実習を行えました。この経験は非常に重要なものとなりました。

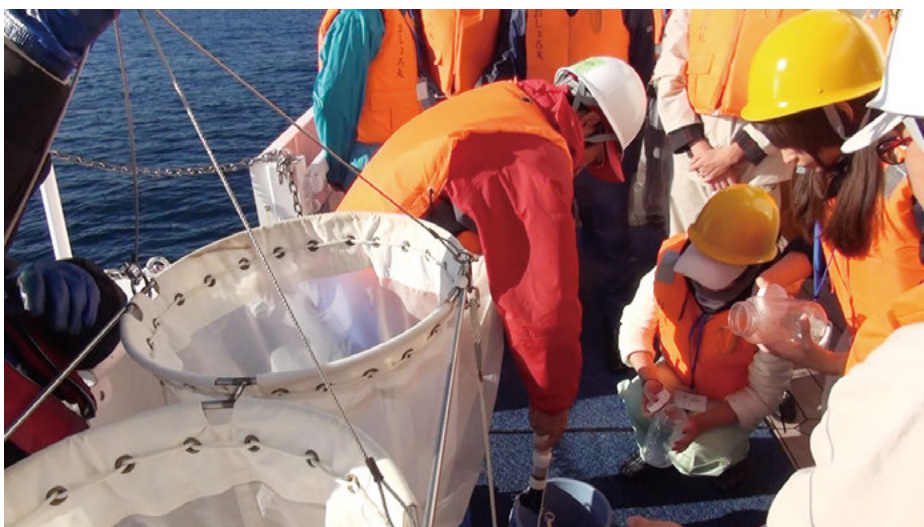


写真2 プランクトンネットによる採取作業

科学技術館 夏休み特別展 「海!! 出航! ふしぎな世界へ」 報告記

水圏生態学研究室・講師(学芸員養成課程兼務)
三宅裕志



小惑星探査機「はやぶさ」が小惑星「イトカワ」からサンプルを持ち帰り、さらに「はやぶさ2」が打ち上げられ、みなが宇宙に興味を持ち、宇宙の研究に期待して眼を輝かしています。一方の「海」はどうでしょうか。私たち日本人にとってはあまりにも身近すぎて、灯台下暗しであまり「海」について考えたこともないという人がすごく多いのではないのでしょうか。地球表面積の7割が海といわれます。しかし、海は深く平均3,800mの水深を持ち、すべて地球を平均化すると、日本は全て水没してしまうほどになります。体積で考えると、地球上の生命生息圏の体積は海が90%以上を占めているのです。しかし、その海について探検されているのはごく僅か、深海底に

至っては1%にも満たないくらいと言われています。いわば、海は「地球の中の大宇宙」で、近くて最も遠い存在なのです。

このような「海」について、海を知り、海に親しみ、海に興味を持ってもらうことを目的に、平成26年の夏休み期間の8月9日から25日の間に東京の竹橋にある科学技術館にて特別企画展「海!! 出航! ふしぎな世界へ」が行われました(写真1,2)。この企画展は科学技術館の50周年記念事業でもあり、日本海事科学技術振興財団(船の科学館・海と船の博物館ネットワーク)の「海と船の企画展」支援事業による助成を受けて行われ、当学部は企画、設営、運営まで全て関わりました。

この企画展の実際に核となって動いたのは、当学部の学芸員養成課程を履修している2~4年生の有志の学生、そして海洋生命科学部のミニ水族館「アクアリウムラボ」のスタッフでした。入場料を支払ってこられる観客を対象とする、本格的で責任重大な企画展をどのように動かしていくのか、参加した学生は、当初全くわからない状態でした。展示のプロである科学技



写真1 展示入り口



写真2 入り口反対側



写真3 ユメカサゴの展示

術館のスタッフ、そしてデザインを担当した株式会社エヌ・ティー・エスのスタッフがそれぞれの分野で学生たちをリードしてくださり、学生たちはそれに応えるようにどんどん積極的に取り組んでいくようになりました。しかし、1つ大きな壁がありました。それは、科学技術館では、水をたくさん使って生きた生物を展示するのは、本企画展が開館以来はじめてと言うことでした。この分野では、アクアリウムラボで移動水族館などを経験していた学生たちがリーダーシップをとるようになりました。

学生たちは、これまでに授業、実習で学んできたことやアクアリウムラボで経験してきたことを発揮しました。学生は、学部の研究の強み、当学部でしか出来ないことを展示に盛り込むべく、いろいろ積極的に意見を出し、そのなかで限られた時間に来ることを最大限に盛り込みました。その結果、「豊かな海」「生態の不思議」「深海」「海の利用」「海洋調査研究」「ワークショップ」という6つの枠組みで展示を行うことになりました。

展示はまず、導入部分では、海の構造や深海の環境などの基本的な海の環境の説明から入ることとなりました。次に「豊かな海」のコーナーとなり、浅い海的环境下、海のゆりかごとよばれる藻場を中心とした展示で、藻場の役割とそこに生きる生物の繋がりを伝えました。深い海へとうつり、「深海」コーナーでは、深海の環境に適応した姿形として、海洋研究開発機構(JAMSTEC)の協力による深海生物の映像展示を行い、生体展示として、赤の無い世界である深海に棲む赤い深海生物の展示(写真3)、ヌタウナギやサツマハオリムシの展示、そして、ラブカ、サケガシラ(写真4)、ミツクリザメの標本展示などを行いました。これらの展示では、実際に深海生物を目の前にしてすごい!と声を上げる親子が多く見られました。そして、国際科学振興財団の協力でシーラカンスの稚魚の標本も展示することができました。シーラカンスの成体の標本は他の水族館等で展示されていることから、あえてなかなか見る事の出来ないシーラカンスの



写真4 サケガシラの展示

胎内にいた稚魚と卵を展示する事で、シーラカンスの進化と適応についての展示が行われました。深海調査の最前線として、JAMSTECの深海生物追跡ロボットシステムの「PICASSO」が展示され、深海調査の一端を垣間見ることが出来ました。「生態の不思議」では、ニホンウナギの生活史を標本とシラスウナギの生体展示で詳しく紹介しました。ちょうどニホンウナギがレッドリストに入ったばかりでしたので、生きたシラスウナギを食い入るように見る子供たちが印象的でした。また、赤と緑の光を使って、どっちに魚が集まるかという方法で、魚の好む色を説明する展示もされました。次に「海の利用」コーナーでは、フグ毒を利用した鎮痛剤への利用やクラゲから得られるムチン、サメのコンドロイチンなどへの利用などが紹介されました。そして、最後に「海洋調査研究」コーナーとして、プランクトンの顕微鏡観察展示やクラゲの生体展示がなされ、東北マリンサイエンス拠点事業の調査研究の紹介がなされました(写真5)。

体験型のものとしては、ワークショップと講義が行われました。講義では当学部の先生方やJAMSTEC、国際科学振興財団の先生方に自身の研究をわかりやすく伝えて頂き、来客からの活発な質問も見受けられました。ワークショップの内容も全て学生によるものでした。海に関するものに親しんでほしいということで、いろいろな生き物に触ってまなぶタッチプール(写真6)、普段食べている魚をよく観察するためのスケッチ、クラゲの食事の仕方の観察、サメの歯のアクセサリーを作ったり、カニ



写真5 東北マリンと北里大学

の甲羅でお面を作ったりと、ユニークなワークショップが開催され、参加者にも十分満足して頂きました。

この企画展を通して、参加した学生は見る側ではなく、完全に見てもらおう側に立って活動し、伝えたいことを伝える難しさや素晴らしさを学べたと思います。最初は右も左もわからなかった学生たちが、さまざまな困難を乗り越え、展示期間中は見違えるように成長し、ワークショップも立派にやりこなしていました。授業や試験があるにもかかわらず、科学技術館では初となる水モノの展示をやり遂げ、自分たちが伝えたいことを形に出た学生たちに大きな拍手を送りたいとおもいます。本企画展についての報告は、日本科学技術振興財団・科学技術館のホームページからダウンロードしてご覧になれます (http://www2.jsf.or.jp/00_info/public.html)。

最後に、この企画展を行うに当たり、新江ノ島水族館、竹島水族館、しまね海洋館アクアス、JAMSTEC、北里大学理学部丑田研究室、北里大学海洋生命科学部水圏生態学研究室の皆さん、そ

の他様々な方々にご協力頂きました。この場をお借りして御礼申し上げます。



写真6 タッチプール

微生物活用型水産養殖技術 事始め

北里大学海洋生命科学部
三陸臨海教育研究センター応用微生物学部門
特任教授
笠井宏朗



1. 世界の人口増加を支える養殖水産資源

2013年に国連が発表した「世界人口展望」(2012年改訂版)によると世界の人口は2050年には約96億人に達するそうです。水産資源の中でも水産養殖資源は、今後増加する人口を支える蛋白質、脂質の供給源として期待され、2030年には推定総消費量(151.8百万トン)のうち、養殖による生産は62%を占めるまでに成長し、養殖魚介類への依存が世界的に高まると予想されています。即ち、水産養殖増産技術は、21世紀の世界の人口増加を支えるキーテクノロジーなのです。

2. バイオ燃料生産微細藻類の油脂抽出残渣を使った水産飼料

私たちのグループでは、東日本大震災大津波の被災地、岩手県大船渡市にある三陸臨海教育研究センターにおいて二つの視点から微生物を活用した水産養殖増産技術の開発にアプローチしています。一つは、環境調和型の持続可能な水産養殖技術の開発研究です。この技術開発研究は、九州の温泉で採取されたバイオ燃料生産微細藻類 *Pseudococcomyxa* sp. KJ (以下、KJ株; 図1) を利用し

た技術です。KJ株は、光合成によって軽油相当の油脂をバイオマスの半分以上蓄積することができます。社会に多大な影響を与える地球温暖化の緩和を目的とした温室効果ガス削減の必要性が高まる中、微細藻類資源は高等植物の10倍以上の光合成能力を有しているだけでなく、食糧と競合しないため、今後重要な技術となると予想されます。私たちは、微細藻類によるバイオ燃料生産が広く利用されるようになった際に、大量に排出される油脂抽出残渣を利用した水産飼料の開発に取り組んでいます(図1)。KJ株はクロレラに近縁であり、餌料に使われている他の微細藻類に比べて分厚い細胞壁を有しているため、未処理の細胞のままだと消化効率が低いのですが、油脂抽出操作を経ることによって、消化効率は向上し、これまでに、稚ナマコ、稚ウニ、ニジマス稚魚、アユ稚魚などが、KJ株の油脂抽出残渣を用いた飼育試験で良好な生育を示すことが明らかになりました(図1)。KJ株に近縁なクロレラはヒトの健康食品として利用されることが多い微細藻類です。KJ株も健康な稚魚の生産に何らかの効果があるかもしれません。今後は、KJ株の油脂抽出残渣を摂取した稚魚の生理状態などを分析し、

健苗生産につながる技術として発展させていきたいと考えています。

3. 腸内微生物の機能を利用した水産養殖技術の開発

我々のグループは、2010年から二年間にわたって北里大学内で学部横断的に取り組まれた「北里乳酸菌プロジェクト」に参画し、岩手県内で収集した発酵食品から、腸管免疫の調節機能を有する多糖生産乳酸菌を発見しました。こうした乳酸菌研究に基づき、東日本大震災以降は、被災地の水産復興に寄与するべく、三陸水産業の最重要種であるシロサケの腸内細菌の研究を開始しました。岩手県の数多くの河川でシロサケの孵化放流事業が行われており、年間約4億尾の稚魚が放流されていますが、近年回帰率の低下が問題となっています。原因は多方面から議論され、様々な対策が打たれていますが、回帰率の改善には至っていません。私たちは、稚魚の腸内細菌のパターンや代謝産物のプロファイル等に基づいて、ふ化場での飼育条件や飼料、放流のタイミング等について、震災以降の海域環境に適した方式になっているのかどうかについて検討しています。その過程で、シロサケ稚魚の腸内細菌相が、飼育条件や飼料によって大きく変化すること、河川に放流された稚魚が海に下り湾内で数週間生活する間に腸内細菌相が大きく変化すること、ある種の乳酸菌13KMLeuが腸内で優占化している

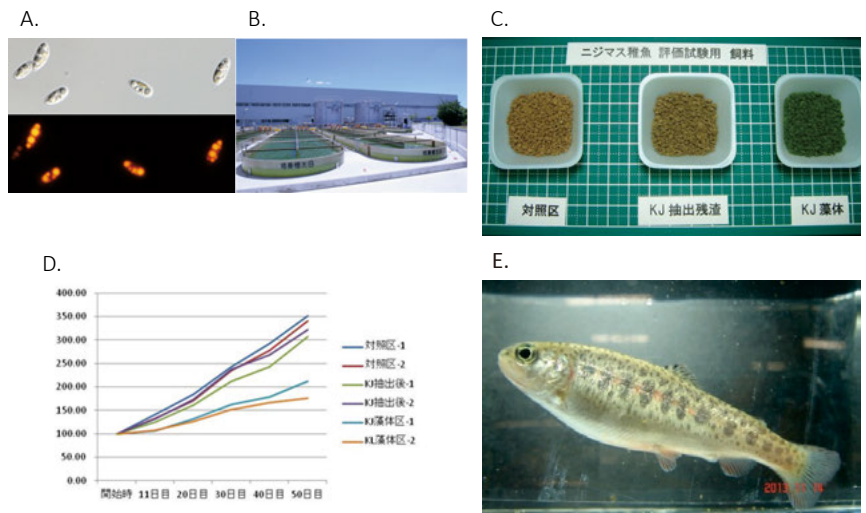


図1 油脂生産微細藻類の油脂抽出残渣を利用した水産飼料開発

- A. 油脂生産微細藻類の顕微鏡像。(上) 光学顕微鏡像、(下) 蛍光顕微鏡像 (油滴を蛍光染色)。
- B. 油脂生産微細藻類の大量培養。開放系で大量培養が可能な油脂生産微細藻類はまだ多くありません。
- C. 油脂生産微細藻類の油脂抽出前の藻体 (右)、油脂抽出後の残渣 (中央) を魚粉の代替として配合したニジマス用飼料。
- D. 油脂生産微細藻類を配合した飼料でのニジマスの成長曲線。試験開始時の平均体重を100として表示。油脂生産微細藻類の抽出残渣を配合した飼料で既存飼料とほぼ同等の成長が得られました。
- E. 油脂生産微細藻類の油脂抽出残渣を配合した飼料で飼育したニジマス。

稚魚はサイズが大きいことなどを明らかにしてきました(図2)。今後は、乳酸菌13KMLeuを分離培養し機能解析を行うとともに、腸内での優占化の機構などの研究を行い、震災後の三陸海域に適したシロサケ孵化放流技術を構築することによって、三陸水産業の復興に貢献していきたいと考えています。

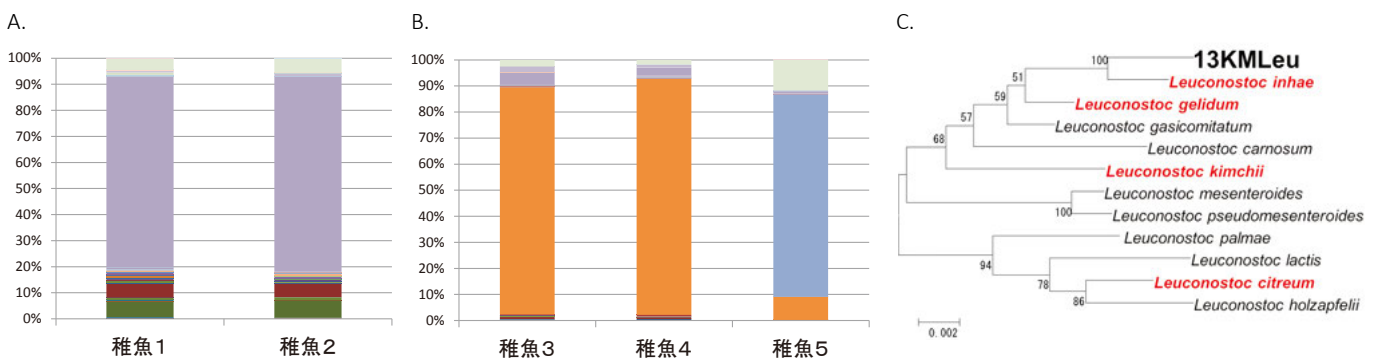


図2. 三陸沿岸のふ化場および降海後のシロサケ稚魚の腸内細菌について、16S rRNA 遺伝子を指標に解析した結果。

- A. ふ化場で採取したシロサケ稚魚の腸内細菌相。
ヒストグラムの色の違いは腸内細菌の種類の違いを示しています。稚魚1は、通常のシロサケ稚魚用飼料で飼育。稚魚2は、海産魚用飼料で飼育。飼料が異なっても腸内細菌に大きな変化はありません。
- B. 海域で採取したシロサケ稚魚の腸内細菌相。
稚魚3は、5/17に湾内で採捕したシロサケ稚魚。稚魚4,5は5/24に湾外で採捕した稚魚。海域で採捕したシロサケ稚魚の腸内細菌は、採捕日や個体によって主な腸内細菌が異なっていました。ふ化場で採集した稚魚の腸内細菌相とも異なっていました。
- C. 海域で採捕したシロサケ稚魚の腸内の優占種の分子系統解析。
で採取したシロサケ稚魚の腸内の優占菌種(13KM-Leu)は、左の図で示すように、キムチの発酵槽内でよく見られる乳酸菌(赤字で表示)と近縁でした。

マレーシアでのサバティカル 報告記



魚類生理学研究室・教授
天野勝文

表題のサバティカルについてですが、Wikipediaには「使途に制限がない職務を離れた長期休暇のこと。長期勤続者に対して付与され、少なくとも1か月以上、長い場合は1年間となることもある。6日間働いた後、7日目は安息日とする旧約聖書のラテン語 "sabbaticus" (安息日) に由来する。伝統的には大学教員に多く採られている制度であって、研究休暇、在外研究などの呼称もある」との説明があります。今回、この新設されたサバティカル制度を活用して、マレーシア国 Monash University Sunway Campus, School of Medicine and Health Sciences, Brain Research Institute (モナッシュ大学サンウェイキャンパス医学部脳科学研究所、通称 BRIMS) に、平成26年(2014年)7月～8月の2か月間滞在いたしました。出発前の気持ちは、仕事8割、休暇2割という感じでした。もっとも、学部・研究室との電子メールのやり取りをはじめ、所属学会との連絡、投稿論

文の査読などは、日本にいる時とほとんど同じでした。予想した通り、帰国後は仕事の山との格闘でした。

モナッシュ大学はオーストラリアに拠点を有する大学で、サンウェイキャンパスは平成19年(2007年)に開校したばかりの新しいキャンパスです(写真1)。首都のクアラルンプール(通称KL)から南へ約30kmのところに位置します。脳科学研究所の所長である Ishwar Parhar 博士とは、私が水産庁養殖研究所日光支所(当時)でポストドクだった時代から研究上の付き合いがあり、今回の申し出を快く受けてくださいました。脳科学研究所は医学部に属しますが、付属病院はKLから南へ300kmほどのジョホールバルにあり、2年次以降の医学部生はそちらに通いますので、サンウェイキャンパスには医学部の雰囲気はありませんでした。研究室には、DNAシーケンサ、リアルタイムPCR装置、共焦点レーザー顕微鏡、レーザーマイクロダイセクションシステムなどの先端機器が配備されており、海洋生命科学部と同等あるいはそれ以上の研究環境でした。

研究室には Ishwar Parhar 博士の他に8名の研究スタッフ(その内3名は日本人)、8名のテクニシャン、20名の大学院生が在籍しており、活気に満ちていました(写真2)。研究テーマに関しては、哺乳類と魚類が半々のようなものでした。研究室では毎週1回、学生だけではなく、国内外の研究者も招聘するかたちでジャーナルクラブと称されるセミナーが開かれており、私もこれまでの研究成果の一部を発表いたしました(写真3)。私の滞在中に、国の内外から短期留学・研修で、2～4週間ほど学生が入替わり来ており、最後に成果発表を行っていました(写真4)。日本からも、明治大学農学部、群馬大学医学部、国際基督教大学などの学部学生が研修を受けに来ており、彼らの向学心には感心させられました。

研究面では、修士課程1年の学生の実験の指導を行いました。具体的には、生殖腺の発達を抑制するホルモンである生殖腺刺激ホルモン抑制ホルモン(GnIH)とストレス関連ホルモンである副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン(CRH)の魚類の脳における相互作用を解明する目的で、ティラピア脳内での両ホルモンの分布を組織化学的に調べました。その結果、GnIHニューロンとCRHニューロンとが脳内で作用し合うことを示す予備的データを得ることができました。実験技術としては我々の研究室(4月から水族生理学研究室に改称)と同じですが、当然のことながら細かいところにはいろいろと違いがあり、「北里ではこうしているよ」と伝えたいことも多々



写真1. キャンパス内の看板



写真2. 研究室のメンバー。右手前が Ishwar Parhar 所長



写真3. セミナーでの発表風景



写真5. レジデンスの全景



写真4. 短期研修生の成果発表会



写真6. レジデンス内のカフェテリア

ありましたが、反対に教わることも多かったです。

キャンパスの片隅にある22階建てのレジデンスの2階の1室が生活の場でした(写真5)。基本的には学生用の4～6名の相部屋ですが、ゲスト研究者用に数室の個室が用意されておりました。レジデンスではおそらく私が最年長でした。レジデンスには、コンビニ、カフェ、トレーニングジム、プールなどが併設されていました(写真6)。カフェは頻繁に利用しましたが、トレーニングジムとプールは学生専用という感じでした。日中は30℃を超えていると思われましたが、湿度が低いいためか日本の夏よりもかなり過ごしやすく、私自身は体調を崩すこともありませんでした。しかし、同行した妻は8月中旬に突然激しい耳の痛みに襲われて病院のお世話になりましたが、適切な治療のおかげで1週間ほどで回復しました。保険が効かないため治療費はかなり高額でしたが、クレジットカードの保険で全額賄うことができました。不思議なことに大学の周辺では大きな蛾以外に昆虫をあまり見かけませんでしたが、デング熱が流行し始めていたため、蚊には神経を使いました。キャンパス内はセキュリティがしっかりしており、主な出入り口では磁気カード

によるチェックが必要でしたが、しばしば誤作動がありました。Ishwar Parhar 所長はご自宅に招待していただき、また、BRIMSのスタッフの方は時々ランチに誘っていただき、いろいろな料理を楽しむことができました。歩いて20分ほどの巨大なショッピングモール(イオン、ダイソーもありました)にはよく通いました。キャンパスから専用の歩道橋が伸びており、雨に濡れずに行くことができました。遊園地や動物園も併設されており休日は家族連れでにぎわっていました(写真7,8)。週末はKLまでタクシーで移動し、電車やモノレールなどを利用して観光を楽しみました(写真9)。

このように環境の異なる中での研究生生活を通して、学術的に新しい知見を得ることができ、今後の私自身の教育・研究生生活に大きなプラスになったと思います。さらに、学生の短期の派遣など海洋生命科学部とモナッシュ大学の間での国際交流の基礎を築くことができたと考えております。最後に、お世話になりましたBRIMSのスタッフと学生の皆様、そして2か月もの長期不在を許してくださった関係の皆様はこの紙面をお借りして深く感謝申し上げます。



写真7. キャンパスからショッピングモールへの専用の歩道橋



写真8. ショッピングモール内のレストランからの遊園地の風景

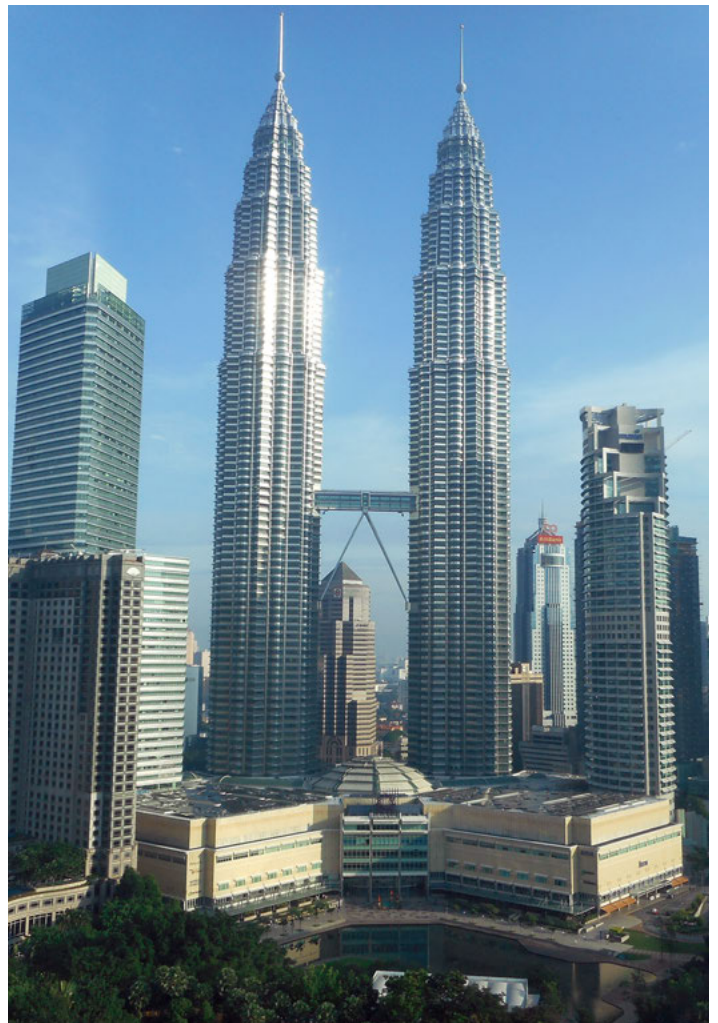


写真9. KLのシンボルであるペトロナスツインタワー

〈平成26年度卒業予定者の就職内定状況〉

(平成27年3月6日現在)

区 分	海洋生命科学科
卒業予定者(人)	195
就職希望者(人)	146
就職内定者(人)	120
就職内定率(%)	82
進学者数(人)	30
その他(人)	19

1. 海洋実習(1年次)

開催日:平成26年4月30日(水)～5月1日(木)
開催場所:新江ノ島水族館、海洋研究開発機構
参加学生:202名

2. 海洋実習(2年次)

海洋実習報告記にある表を参照ください。

3. 体験実習(3年次)東京-函館航海〔北海道大学練習船「おしよろ丸」〕

開催日:平成26年12月21日(日)～25日(木)
内 容:東京-函館航海〔北海道大学練習船「おしよろ丸」〕
参加人数:39名

4. 北里大学海洋生命科学部 企業研究会

開催日:平成27年1月26日(月)
開催場所:ホテル ザ・エルシィ町田(町田市)
参加学生:参加企業 39社 参加学生 145名

人事異動【教員】

○昇任

【平成26年9月1日付】

奥村 誠一(増殖生物学講座 水族育種生物学研究室 准教授から教授)

佐藤 繁(応用生物化学講座 生物化学研究室 准教授から教授)

○新任

【平成26年4月1日付】

笠井 宏朗(三陸臨海教育研究センター 応用微生物学部門 特任教授)

○採用

【平成26年7月1日付】

Md. Shaheed Reza(応用生物化学講座 資源化学研究室 特任准教授)

【平成26年11月1日付】

工藤 俊章(応用生物化学講座 資源化学研究室 特任教授)

人事異動【職員】

○配置換

【平成26年4月1日付 着任】

池原 聡(事務室教務課係長) 獣医学部事務室より

石渡真由美(事務室教務課職員) 教学センターより

【平成26年9月1日付 着任】

伊藤 哲慈(事務室総務課係長) 学長室より

【平成26年4月1日付 転任】

下佐 和博(事務室総務課係長) 獣医学部事務室へ

【平成26年9月1日付 転任】

広野 彰(事務室総務課係長) 教学センターへ

○新任

【平成26年4月1日付】

加治木 美代子(事務室総務課職員)

○採用

【平成26年4月1日付】

古水 州(三陸臨海教育研究センター嘱託技能職員)

北里大学海洋生命科学部だより

編集・発行:海洋生命科学部だより編集委員会
〒252-0373 神奈川県相模原市南区北里1-15-1

TEL 042-778-7905 FAX 042-778-5010

<http://www.kitasato-u.ac.jp/mb/>

E-mail: kaiyo@kitasato-u.ac.jp

平成27年3月20日