



# 北里大学海洋生命科学部だより

No.38

平成 24 年 3 月

平成 23 年度を終えるにあたって……………緒方武比古

チーム「オールジャパン」

～震災後の海洋生命科学～……………朝日田 卓

排卵中のアブラハヤの

鼻はなぜ伸びるのか……………千葉 洋明

みんなで作る水族館

－北里アクアリウムラボ－……………山内 創

三陸でオキタナゴと戯れた日々……………中村 修

卒業生の今……………須沼 俊和



北里大学海洋生命科学部ミニ水族館「北里アクアリウムラボ」

# 平成 23 年度を終えるにあたって

海洋生命科学部長 緒方 武比古

本年度は文字通り波乱の一年でした。波乱は言うまでもなく、東日本大震災に起因します。地震と津波は東北太平洋沿岸の人と暮らしを奪い、産業を破壊しました。震災後しばらくしてみた三陸キャンパス周辺の光景は、過去に大災害によって滅び去った都市・文明の末路を想起させるものでした。被災された方々、震災から1年を経た今も厳しい状況の中におられる方々に、心よりお見舞い申し上げます。

地震発生後、学生、教職員は毎年実施している防災避難訓練に従ってグラウンドに集合、体育館前に仮設対策本部を設置して被害状況の把握、安否確認ならびに避難生活に入りました。春休みに入っていたとはいえ、最大300名を超える学生諸君が最長8日間の避難生活を余儀なくされました。最初の2日間は野宿状態、その後体育館と研修所に移りましたが、寒さと余震に耐える厳しい日々でした。この間、学生諸君は水汲み、火起こし、食事の支度などにあたってくれました。三陸スピリッツがこの危機的状況を乗り越える駆動力になったことは間違いありません。早期に学生諸君をバスで東京に送り届けることができたことは奇跡に思えます。これひとえに大学本部、同窓会、地域自治体のご支援のお陰と心より感謝申し上げます次第です。

相模原への移動後もその道のりは厳しいものでした。前期授業は集中方式で乗り切らざるを得ませんでした。後期は通常の授業形態に戻すことができたものの、十分な環境整備は難しく、不自由をお掛けしたことを思います。研究に関しても8月までに三陸から必要最低限の機器を搬入して開始しましたが、スペースを始め、実施にはたくさんの困難を伴いました。学生諸君にはこのような逆境にも関わらず、むしろこれを跳ね返すパワーを示していただいたこと、心より感謝します。もちろん、慣れない環境や仕組みに戸惑い、不安や不満を抱えられた方も多いと思います。三陸や被災地を思い、焦りを覚えた人もおられたことでしょう。この点は教職員も同様です。我々は今後も多くの問題に立ち向う必要のあることは容易に想像できます。おそらく人間の能力は苦境の時こそ発揮すべきものではないかと考えます。ともに考え、動きながらなんとか乗り切って行ければと切に思うところです。本年7月に完成、9月からの使用が予定されている学部

新校舎が大きな環境改善につながることを期待しています。

海洋生命科学部は昭和47年に設置されて以来およそ40年にわたって、地域の方々に支えられながら、三陸の地で教育、研究、社会貢献に取り組んできました。研究活動においては、世界を視野に入れながらも三陸沿岸の環境、生物、水産業に関わる知見を蓄積してきました。東北地方太平洋沿岸の水産・海洋系調査研究機関の多くが壊滅的被害を受けた中、本学部は、それら機関と手を携えながら、水産業、沿岸環境の復興、回復に貢献しなければならないと認識します。また、海洋生命科学分野において復興に貢献できる優秀な人材を育成することも重要な役割であると確信します。私達にできることは限られているかもしれませんが。しかし、復興支援においても三陸に足場を置いてきた、そして大震災とともに経験した当学部だからこそできることがあると考えます。学部は、昨年8月に環境・生態系調査、増養殖の復興と振興、海洋生物資源の有効活用を柱とした学術的復興支援プログラムを立ち上げました。プログラムの展開は三陸キャンパスの一部も活用します。このような取り組みは、文部科学省の東北マリンサイエンス拠点形成事業等にも採択されています。学生諸君も卒論研究などを通じて取り組みに関わっていただくことで多くのことを学びとっていただければと思います。

震災による産業への被害は水産業が最も著しいと聞いています。震災直後は、港も、船も、養殖・加工施設も、冷蔵施設も何もない状態でした。三陸沿岸の水産業はゼロからのスタートであり、その再生には長い時間を要するだろうと強く感じました。一方で、このような状況だからこそ、海洋や水産業に関わる知見、技術の重要性は大きな注目を集めています。もとより、海洋生物資源の持続的利用は人類の将来にとって重要な課題です。海洋生命科学の重要性は益々その大きさを増していると確信します。学生諸君は、これまでの経験と海洋生命科学に関わる知識・技術・理論を支えに社会の中で活躍されることを期待されています。ともに、そしてそれぞれに目標に向かって、たゆみない歩みを続けられることを願うところです。

## 排卵中のアブラハヤの鼻はなぜ伸びるのか

准教授 千葉 洋明



### 1. はじめに

いずれの動物も性成熟に伴って、体型や体色にいろいろな変化が起こります。魚類では三陸沿岸で有名なサケの“鼻曲がり”もその一つでしょう。動物において、鼻は五感のうち、嗅覚を司る重要な感覚器官であることは周知の事実ですが、一部の種では生殖を営むうえでも、大変重要な器官となっていることもご存知でしょうか。魚類の性成熟と言えば、生殖腺の発達ばかりが目されるのですが、鼻(吻部)は嗅覚器官として性フェロモンの認識のみならず産卵床をつくる道具としても重要な役割を果たすことが分かってきました。

このような魚たちの生活史と繁殖戦略を生理学的に明らかにすることは、今日課題となっている淡水生態系の再生を目指すうえで重要となると思われます。

ここでは、アブラハヤの産卵期における一風変わった吻部の役割とホルモンによる制御機構について紹介します。



排卵したアブラハヤ

### 2. アブラハヤの産卵生態

アブラハヤは東日本の河川に一般的に生息する小型のコイ科魚類で、環境指標として有用なことが知られています。しかし、その繁殖特性については繁殖期が、水温の14～16℃に上昇する4月～6月であること以外知られていません。著者らは岩手県内陸部の遠野市近郊を流れる足洗川におけるアブラハヤの生殖の繁殖生態を調べてきました。これまでに、本種の生殖腺は雌雄ともに水温と日長の上昇および血中性ホルモンの上昇とともに発達し、5～6月に産卵期を迎えること、オスは砂礫質の産卵場で産卵群を形成し、メスが産卵群を訪れて産卵することが観察されました。この現象

の実験解析から、アブラハヤのオスは、他のオスを誘引するフェロモンを放出すること、産卵に適した底質環境(砂礫)が産卵群形成を誘引するフェロモン放出の必要因子であることも明らかとなりました。さらに、同時に起こる興味深い現象として、メスは砂利に潜って産卵するのですが、メスは排卵時に吻部がヘラのように急激に伸長し(図1)、産卵期が終わると元のサイズに戻ってしまうことが観察されました。



図1 排卵に伴うアブラハヤ吻部の形態変化。左は排卵前、右は排卵後。上顎が伸長し、吻部が尖った形状になる。

### 3. ホルモンによる吻部伸長の制御

魚類の生殖腺の成熟は、他の脊椎動物と同様に視床下部一下垂体一組織系のペプチドホルモンの強い支配下にあります。一般に魚類には2種類の生殖腺刺激ホルモン(GTH)が存在し、卵黄形成期には濾胞刺激ホルモン(FSH)が排卵を含む卵成熟期には黄体形成ホルモン(LH)が卵巣に働くことがサケ科やコイ科魚類で示されています。

吻部の伸長は排卵時に起こるため、上述のホルモンのうちLHが関与している可能性が考えられます。そこで十分に卵黄蓄積した卵を持つ雌アブラハヤにLHと同等の作用を持つと考えられるヒト絨毛性生殖腺刺激ホルモン(hCG)を投与し、投与前と投与後の吻長を計測しました。また、天然産卵場のそばに水中CCDカメラを設置し、雌アブラハヤの産卵行動を観察しました。

まず、排卵雌の吻長は、同じ体長の排卵していない雌よりも約20%長くなることが観察されました。同様に、ホルモンを投与された個体も24時間後に排卵と同時に吻部が約20%増加しました(図2)。産卵行動を観察した雌アブラハヤの半数以上が、吻部から体全体を砂中に潜らせて産卵することも観察されました(図3)。

次に、上記のhCGが直接に吻部に作用しているかを調べる目的で、雌アブラハヤから吻部組織を採取し、hCGを加えた培養液中に24時間浸しました。すると、培養前後で組織重量が約30%増加することが判明しました(図4)。これらの事実は、排卵時の吻部の形態変化は、生殖腺刺激ホルモンによって制御され、潜砂する産卵行動に寄与することを示しています。

#### 4. おわりに—今後の展望

本研究により、魚類において生殖腺刺激ホルモン (GTH) が生殖腺の発達以外の生理現象に関与することがはじめて示されました。ホルモン作用の発現にはホルモンが自身の受容体に結合することが必須であり、よって吻部伸長の仕組みを理解するためには、今後GTH受容体に関する知見を得ることが重要な意義を持ちます。さきの大震災により、学部は相模原への移動を余儀なくされましたが、まだまだ岩手にはサンプル集めに足を運ばねばならないようです。幸いにも

本研究のフィールドは内陸部にあり、地震の被害からは逃れました。しかし、この足洗川においても河川工事による環境破壊が進んでおり、アブラハヤの捕獲数が激減しております。河川改修等による環境変化は生息魚類の繁殖に影響を及ぼしていると考えられ、改めて、淡水魚の生理学的メカニズムに裏打ちされた生態を解明して繁殖の方策と環境改善を迅速に行う必要が生じています。このような研究で得られる成果は、漁場管理や多自然型川づくり等への、適切な河川環境管理の一助となると思われます。

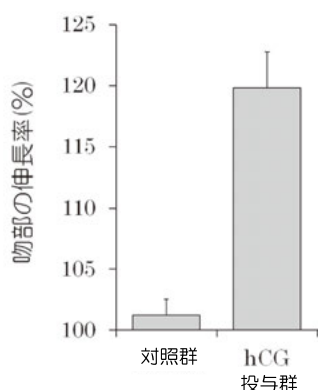


図2 吻部伸長に対する生殖腺刺激ホルモン (hCG) 投与の効果。hCG 投与により、吻部が約 20% 伸長した。

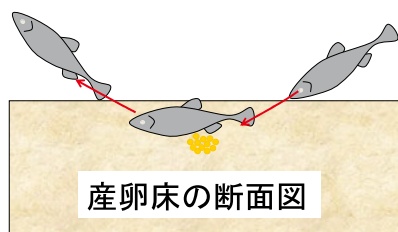


図3 雌の産卵行動 (潜砂行動)。吻部が尖った雌は、砂中に潜り込んで産卵する。

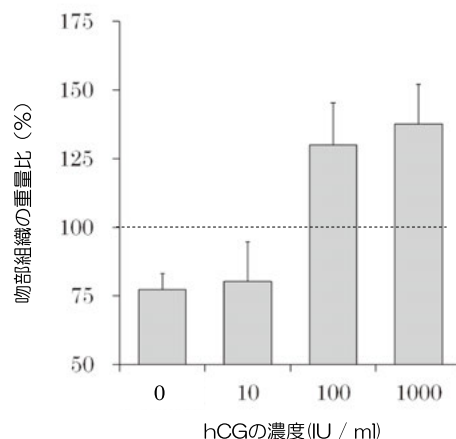


図4 培養した吻部組織の重量に及ぼす生殖腺刺激ホルモン (hCG) の効果。hCG (100IU/ml以上、IUは国際単位) は吻部組織の重量を増加させた。

#### 研究紹介

### 三陸でオキタナゴと戯れた日々

准教授 中村 修



私が北里大学水産学部 (現 海洋生命科学部) に職を得てから、14年がたちました。その間、飽きっぽく、浮気がちな私はいくつかのテーマに手を出したり引っ込めたりしましたが、その中で変わらず続けてきたテーマが今回ご紹介するオキタナゴの妊娠に関わる研究です。



図1 妊娠タナゴ。

オキタナゴはスズキ目ウミタナゴ科の胎生魚です (図1)。ウミタナゴ科の魚は胎盤こそつからないものの、妊娠期間が約半年と長く、その間、子どもは卵黄ではなく、母親から直接供給される栄養によって成長するという、哺乳類にも見劣りしない立派な妊娠のしくみを持っています。胎仔魚は卵巣の中の卵巣腔という空間内で、ここを満たす液体、卵巣腔液を口から飲んで成長します (図2)。三陸では、7月の終わり頃に立派に鱗の生えたオキタナゴのこどもたちが生まれてきます。

#### 卵巣腔液は何をしているのか

卵巣腔液は胎仔魚の成長に不可欠であることはもちろんですが、妊娠の維持にも非常に重要な役割を果たしているのではなかろうと思われまます。特に私が興味を持ったのは、卵巣腔液には胎仔魚に対する拒絶反応を抑制する働きもあるのではないかとという点です。卵巣腔内には母親の白血球がいるにもかかわらず、胎仔魚は攻撃されないからです。脊椎動物の免疫系は、自己の細胞と非自己の細胞を厳密に識別し、非自己細胞に対しては拒絶反応が起きます。母親にとって、子どもは半



図2 オキタナゴの胎仔魚。長く伸びた不對鰭と飛び出すほど大きな腸が特徴的。不對鰭はガス交換に使われる。腸では、口から飲み込んだ卵巣腔液の成分が活発に吸収される。

分非自己ですから、妊娠が成立するということが自体が、免疫から見たら異常な出来事ということになります。哺乳類ではそのしくみはかなりわかってきましたが、哺乳類以外の胎生動物では、情報は皆無に等しいといっても過言ではありません。私は、オキタナゴでは卵巣腔液が鍵を握っているのではないかと考えました。

オキタナゴの卵巣腔液中で白血球の働きがどう変化するか調べたところ、食作用や活性酸素の産生という、食細胞の基本的な作用には影響がなかったのに対し、リンパ球の増殖は抑制されることがわかりました。普通の細菌感染などではまず食細胞がその排除を担うのに対し、拒絶反応の主役になるのがリンパ球ですから、この結果は我々の予想に合致するものでした。さらにリンパ球増殖抑制作用の少なくとも一部は、卵巣腔液に含まれるプロスタグランジンE2という物質の働きによるものであることを明らかにできました。そして実際に、妊娠中の卵巣ではリンパ球が少なくなっていることも確認されました。

### nrF-AGPの発見

しかし、卵巣腔液にはまだまだほかに特殊な機能を持った様々な物質があるはずです。

そこで、妊娠中の母親の血漿と卵巣腔液のタンパク質成分を二次元電気泳動で比較しました(図3)。二次元電気泳動とは、等電点電気泳動とSDS-PAGEという二種類の電気泳動を組み合わせた方法で、非常に高い精度でタンパク質を分離することができます。

図に示したように、卵巣腔液には巨大なスポットが酸性側に見られました。同じスポットは血漿にもあるのですが、大きさがまったく異なります。ということは、このタンパク質は妊娠中の卵巣腔内でなにかとても重要な働きをしているのだらうと推測できます。

このタンパク質の一次構造(アミノ酸配列)を明らかにしたところ、ヒラメで発見されたトリブチルスズ結合タンパク質という名のタンパク質とよく似ていることがわかりました。トリブチルスズというのはフジ

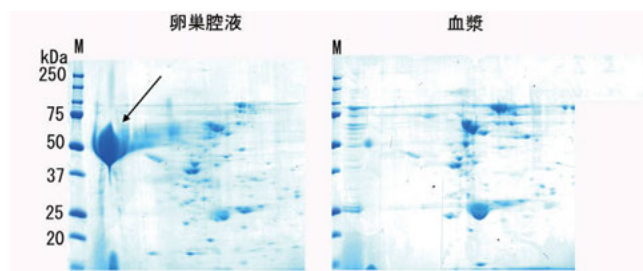


図3 妊娠メスの血漿と卵巣腔液の二次元電気泳動。Mは分子量マーカー、左端の数字は分子量を示す。卵巣腔液には酸性側(左側)にnrF-AGPの巨大なスポットが見える(矢印)。

ツボなどの付着生物がつかないように、船舶の塗料にも使われていた物質です。生物への有害性が確認されて、現在日本では使用されていません。それと結合する物質としてヒラメの血液中から単離されたのですが、しかしトリブチルスズはもともと魚の生理生態には関わりがないものですから、トリブチルスズと結合するためにこのタンパク質が存在しているわけではありません。その本来の機能はまったく謎のままでした。

魚以外でこれと構造がよく似たタンパク質は報告されていません。しかし、構造はあまり似ていないのに、性質がよく似ているタンパク質が哺乳類と鳥類では報告されています。それが $\alpha$ 1-acid glycoprotein(長いのでAGPと省略します)というタンパク質です。タンパク質の性質を示す指標の一つに等電点というものがあります。簡単に言ってしまうとそのタンパク質の持つ総電荷、のようなものですが、多くのタンパク質は中性から弱酸性付近に等電点があります。が、AGPは等電点が3.0以下と極端に低い(つまり極度に酸性)という特徴があります。また、タンパク質はアミノ酸からなりますが、アミノ酸に糖鎖が結合している糖タンパク質も珍しくありません。しかし、AGPのようにタンパク質全体の重さの中で糖の質量が約半分を占めるタンパク質は非常に限られています。これらの特徴を、オキタナゴやヒラメのタンパク質は共有していました。AGPも我々の発見したタンパク質もリポカリンスーパーファミリーと呼ばれる、様々な種類のタンパク質を含んだ大きなファミリーの一員ですが、この二つの性質を持つのは、リポカリンスーパーファミリーの中でもこれらのタンパク質だけなのです。私はこのタンパク質にnrF-AGPという名前を付けました。

### nrF-AGPは何をしている？

哺乳類のAGPの働きもまだ十分にはわかっていませんが、様々な疎水性の低分子と結合して、運搬することはわかっています。体内に投与された薬物なども結合します。もうひとつ、重要な働きとして、免疫応答を抑制する作用があります。また感染や外傷などが起こった際、しばらくたってから血中にこのタンパク質が増加してきます。このようなタンパク質を急性

期応答タンパク質といい、たとえば病院の血液検査ではCRPというタンパク質の血中濃度を測ったりしますが、これも代表的な急性期応答タンパク質で、CRPの値が高いと細菌などに感染しているという目安になるのです。急性期応答タンパク質の役割は一概には言えませんが、多くは炎症反応や免疫応答のブレーキ役として働いているのではないかと推測されます。

nrF-AGPはAGPと性質がよく似ているのですから、同じような働きをしているのではないかと推測したくなります。

脂質や何らかの疎水性物質と結合するのだとすると、脂肪を蓄えている組織にもあるのではないかと。ふとそう思いついて、腹腔内の脂肪組織を取り出しました。魚類は皮下脂肪をあまりもたず、余分な脂肪は腹腔内に蓄積されます。脂肪組織を調べたところ、nrF-AGPが脂肪細胞にもあること、mRNAも発現していることがわかりました。

またnrF-AGPの主要な産生部位である肝臓を見ると、一般の肝細胞よりも、脂肪をたくさんため込んだ細胞集団に特に多く蓄積されていました。このような細胞集団は他の魚種ではこれまで報告されたことがおそろくないので、ウミタナゴ科に独特の細胞なのかも知れません。

これらのことから、このタンパク質は脂質の輸送や蓄積に関与していることが示唆されます。トリブチルスズも疎水性ですから、このタンパクと結合しても不思議ではありません。おそらく卵巣腔液中の分子も、胎仔魚の成長に必要な脂質などを輸送していると考えています。しかしその物質は具体的に何なのか、またなぜ特に卵巣内でこのタンパク質が多いのか、謎は多く残ります。皮膚粘液や胆汁にも含まれていることがわかり、何を運んでいるのやらいよいよわかりません。

AGPの持つもう一つの大事な作用、免疫抑制作用については、まだ直接の証明はありません。ただ、魚病細菌の死菌を注射したところ、肝臓での発現が明らかに増加しました。つまり哺乳類AGPと同様に急性期応答タンパク質であることがわかり、免疫抑制に関わっている可能性が出てきました。これを証明したい

とっていたのですが・・・。

さきの東日本大震災は私のような非フィールド系の研究にも大きな影響を及ぼしました。フリーザーに保存していた大切な卵巣腔液は、震災後続いた停電のためにダメになってしまいましたし、再び集めようと思っても、神奈川の海では思うようにタナゴが釣れません。ウミタナゴやマタナゴはいるのですが、他の魚種も多いため、タナゴ類だけ何十尾も釣りで集めることが難しいのです。輸送や飼育も大変です。nrF-AGPに免疫抑制作用があるか調べるためには、どうしても生きた白血球をタナゴからとらなければなりません。それは手元に生きた魚をおいておけなければ無理なのです。

三陸の防波堤では、なぜか圧倒的にオキタナゴが多かったのです(図4)。今にして思えば、あの越喜来湾はオキタナゴを採集するのに最適な場所であり、三陸でこそできた研究でした。こうなるなら、もっとがんばって研究を進めておくんだって、と事が起きてから後悔するのが人間の(というか、私のですが)愚かさなのでしょう。無論、震災で家族や仕事を失った方の哀しみに比べれば小さな事ではありますが。

しかしオキタナゴの研究もまだまったく不可能になったわけではないので、やり残したことをやれるところまではやりたいと思っています。特にこのnrF-AGPは謎の多いタンパク質なので、なんとかこのタンパク質の機能を解明できたらと思っています。今年の夏には、タナゴ班の諸君と共に三陸でタナゴ釣り合宿をやって、ふたたび卵巣腔液を集めることを計画しています。そのとき、三陸の海と町が今よりも元気になっていてを願っています。



図4 黙々とオキタナゴ釣りに精を出すタナゴ班の諸君。浦浜の防波堤にて。残念ながら、私は最後まで戦力外であった。

## トピックス

### チーム「オールジャパン」 ～震災後の海洋生命科学～

教授 朝日田 卓



あの未曾有の大震災から1年。大自然の猛威は、我々に何を残したのであろうか？ 大きすぎる被害と大きき

ぎる喪失感、多くのシステムの機能不全と安全神話の崩壊、政治不信と行政不信、絶望感や無力感など多くの負の遺産が数えられよう。一方で、人間力、絆、コミュニティ、助け合い、協働など未来への希望をつなぐ言葉も私たちの心に残った。本学部の教職員と学生も、困難な避難生活を通じてこれらの言葉を実感した。近代文明の脆弱性を身をもって体験したし、科学技術を信頼しすぎることの危険性と、科学技術があつて良

かったという有用性も感じた。被災者は皆、普通の一生分以上の経験を、この短い期間にしたのであるが、被災学部にも身を置く者として、震災後の社会における「科学」の役割を本学部の取り組みを例に考えてみたいと思う。



写真 1：震災直後の崎浜

### 科学技術への失望

科学技術に対する信頼は、この震災で大きく低下したと言えるであろう。原発事故の場合は、原子力を完全に制御することが不可能だと認識しながら、技術力でカバーすれば最悪の事故は起こらないと過信したこと、真の情報を開示してこなかったことがこの惨事の主な原因であるし、津波の予測システムが十分に機能しなかったのは、情報を住民に伝える確実なシステムが無かったこと(テレビはもちろん、防災無線までが停電等で機能しなかった)と、予測の限界を十分に説明してこなかったこと(例えば、6mの津波という情報が避難しない人々を生んだ)が原因である。つまり、どちらも科学技術の問題ではなく、それを使う人間の問題であった。しかし多くの国民は、科学技術が役に立たなかったという認識を持っており、科学技術に対する失望を隠そうとはしない。また、巨大防潮堤は人々の過信を生み、さらに視界をさえぎることで津波の襲来を隠してしまったが(逃げ遅れた犠牲者を増やしたと言われている)、これも防潮堤を建設した技術者とそれを利用する行政や住民の想像力が、ほんの少し足りなかったに過ぎないのではないだろうか。

### 震災後の海洋生命科学

では、失墜してしまった科学への信頼を取り戻し、科学をもって社会貢献をするために、科学者の端くれでもある我々は何を為すべきなのであろうか？自らのこれまでを振り返ると、自分の興味だけに走りすぎたり、十分な社会貢献に繋がらずに終わった研究も多い。学問は元来そのような性格を持つものであり、必ずしもすぐに社会に還元されなければならないものではない

という意見もあるが、最終的には何らかの形で社会に還元されることが望ましいのはもちろんである。海洋生命科学(水産学)は、基礎と応用が密接に繋がった分野で、三陸沿岸の復興に貢献することが期待されているが、我々にできること、すべきことは何であろうか？

### 海洋生命科学部的「震災復興研究プロジェクト」

震災後は、学生との避難生活、片付けや引越し、相模原での早期授業再開に向けた準備などで多忙を極めたことと、沿岸部を覆う瓦礫のため、津波被害を受けた浅海域での調査が中々できずにいたが、6月頃から何人かの教員が少しずつ調査を始めた。本学部では、これらの調査研究を基に「学術的復興支援プログラム」を立ち上げ、復興に役立つような研究活動を行なうこととなった。私も、アワビの生息調査や波打ちぎわでの稚魚調査、アユやサクラマスの上流調査などを行った。しかし、これらは組織的なまとまりのある研究活動とはなっておらず、明確な方向付けが必要であった。そんな折、国の3次補正予算を使った文科省の復興支援研究プロジェクトの公募が行なわれた。これは、震災で変化した海洋生態系の調査研究と、復興のための新産業創出を目指した研究の2本立てである。前者には、東北大、東大海洋研、海洋研究開発機構を中心としたグループが「オール海洋・水産系研究機関」体制で臨み、本学部も東北大のもとで大船渡周辺の調査を行うことが決まった。後者には本学部の申請課題も2件採択され、本格的な研究をスタートさせることとなった。

### 雇用創出につながる研究

私が所属する環境生物学講座では、「管理型漁場の創出を目的とした被災浅海域活用技術の開発」というテーマで研究を行うが、これは津波や地盤沈下で使えなくなった被災地に半自然の浅海域を作り、魚介類の増殖場や観光漁場、自然体験活動の場などに利用するための技術を開発しようとするものである。今回の震災では、波打ちぎわ周辺の浅い海とその隣の低地の環境が大きく変わった。魚介類の繁殖や成長に欠かせない浅海域を再生させ、使用不能になった低地を有効活用するために何ができるのかと考えたときに、防潮堤の破壊と地盤沈下によって狭くなったり広がったりした波打ちぎわ周辺と、浸水したり冠水した低地を合わせて浅い海を作るという逆転の発想に至ったのである。同時に津波被害を受けない高台に省エネ型の小規模種苗生産施設を作って、高台直下に造成した管理漁場とのハイブリッド型システムを構築すれば、災害にも強くエネルギーもあまり消費しない増殖事業ができる。三陸では雇用の場を失った人たちの流出が続いているが、我々はこの管理型漁場を核とした複合産業を

生み出すことによって魅力ある街を作り出すことが、この研究の最終的な目的と考えている。

### 三陸海浜公園とフィッシャーマンズワーフ構想

管理型浅海漁場には防潮堤瓦礫を利用してコンブやワカメの海中林を造り、アワビの稚貝などを放流して魚介類の増殖場にすることを基本とするが、波打ちぎわでは光制御技術を使ったヒラメなどの育成を行ったり、海底では美味しい大型のフジツボなど新しい水産物を養殖したり、海面に浮かべた生簀では各種水産物の中間育成を行ったりと、海面、海中、海底を立体的に使って四季を通じた利用ができるようにする計画である。この浅海漁場を核に、観光客がアワビやウニの漁獲体験を楽しんだり、修学旅行生徒の体験学習が出来るような環境を整えられれば、人が集まる賑わいが創造できる。

「穏やかな入り江」のような浅海漁場のすぐ横には、水揚げしたばかりのアワビやウニ、カキやホタテを提供するレストラン街と産直市場が広がり、アユやサケのつかみどりが楽しめる川や海釣り用桟橋などもすぐ近くに整備されている。この漁場では、スノーケリングやカヌーなどのアクティビティも楽しめるし、海に入らなくても水族館のような「のぞき窓」を使って海底の様子を見ることが出来る。近くには大型観光バスも入れる広い道路と駐車場が造られるが、これは緊急時の避難路にもなる。また、安心安全を保証するため、水質をはじめとした環境モニタリングとITによる情



写真2：津波で崩壊した防潮堤と地盤沈下で広がった海（浦浜海岸）

報発信システムも浅海漁場に構築し、ネットを通じた販売やイベント参加にも繋げていく。これを三陸の文化や習俗、伝統芸能などで彩って6次産業化につなげれば、普段の生活がそのまま仕事に変わる夢のような場所になるのである。観光客が穏やかな陽の光を浴びながら、キラキラ光る浅海漁場を眺めていると「あんだ、どっから来たの?」とやさしそうなおばあさんに声をかけられ、心の芯まで癒される。そんな光景が眼に浮かぶような里、あの宮沢賢治が「イーハトーブ」と呼んだ理想郷が、手の届くところにあると思うのである。

もちろん、現段階では夢に過ぎないと言われるであろうが、全ての事業には理想に基づいた明確なビジョンが必要である。このような復興を目指した技術開発を行なうことで失墜した科学技術の信用回復にも役立つなら、科学者冥利につきると言うものであろう。

### 素晴らしき三陸を再び

先日、震災後初となる早取りワカメを賞味した。その美味しさには思わず涙がこぼれ、三陸の素晴らしさを心から感じた。我々は、今後の研究や教育が三陸の新生に繋がると信じて、一丸となって努力するつもりである。本稿は、三陸の素晴らしさを知る卒業生諸氏を始めとした多くの人々の眼に触れるであろうが、「三陸の新生」には少しでも多くの人々の協力が必要である。さあ、あなたもチーム「オールジャパン」に入ろうではないか。



写真3：養殖施設から逃げ出し、浦浜川に遡上したギンザケ

### トピックス

## みんなで作る水族館 ー北里アクアリウムラボー

海洋生命科学部 4年 山内 創

海洋生命科学部ミニ水族館「北里アクアリウムラボ」は、学生が企画、立案、運営する水族館として、2011

年7月に相模原キャンパスでオープンしました。1階では学生同士で考えたテーマを元に企画展を行っています。2、3階では深海生物やクラゲ、フジツボなどを飼育し、本学部での研究内容を紹介する展示をしています。

北里アクアリウムラボではパネルの作成や水槽の維持、館内の装飾に至るまで、館内のことはすべて私たち学生で行なっています。毎日朝と夕方には水質の測

定や水換え、餌やりなどを行います。もちろん土日や年末年始も当番を決めて世話をしているので休みはありません。また、相模原は海から遠く、海水の確保が難しいために水質の管理も大変です。このように恵まれているとは言えない環境で決して楽ではない水族館の運営ですが、楽しいことや嬉しいことはとても多く、それ以上にたくさんのことを学ぶことができます。例えば、パネルづくりや展示の方法、展示のテーマなどを考えるときにはメインとなるターゲットはどんな人なのかを考えますし、館内の案内をするときにはどんな言葉を使えばわかりやすく伝わるのかなどを、経験を通じて学んでいきました。もちろん様々な生き物を飼育することで飼育の技術や生き物の知識の勉強にもなります。また、これからの展示を考えているときや、生物の採集などはとてもワクワクしますし、来館者の方から「楽しかった」「癒しになった」「勉強になった」などの声を頂いたときは、大きなやりがいや達成感を感じます。さらに、新聞やラジオ、テレビなど各種メディアでも取り上げて頂き、注目を受けることで、責任感や緊張感を持って取り組むこともできるようになりました。他にもブログやツイッターなどのWebを使った広報活動など、水族館の存在を知ってもらうた

めの活動にも力を入れています。

挙げればきりが無い水族館での活動ですが、ひとつ言えることは楽しいことも大変なこともその全てが勉強になる、ということです。ここでしかできないことを経験し、スタッフ全員が一回り成長できたと思います。

水族館はこれから2年目を迎えます。オープン当初ではできなかったような様々なイベントや展示などを行なっていき、今後もより多くの方に楽しんでもらえる水族館になるよう頑張っていきたいと思います。これからも北里アクアリウムラボをよろしくお祈りします。



## 卒業生の今

地方公務員(水産職) 須沼俊和

私は、北里大学・大学院で水産学について学んだ後、地方公務員の水産職に採用されました。皆さんは公務員の水産職の仕事とはどういったイメージを持っていますか？水産職の仕事の内容としては、大きく2つに分かれます。1つは研究職として水産試験場等で試験研究、研究開発、調査を行います。これが皆さんの多くがイメージする仕事内容だろうと思います。もう1つは行政職として、事務的な仕事を行います。事務的な仕事といっても水産に関係することがほとんどです。水産と一言と言っても色々な仕事の内容があります。公務員になりたい・なった人の多くは、水産試験場で働く研究職を希望する人がほとんどですが、公務員は職場の異動が頻繁に行われます。これは水産職も同じです。今までやってきた仕事から全く違う仕事の内容に変わることも多々あります。それは研究職から行政職まで様々です。

私が公務員を目指した理由は、「水産」についてもっと知りたいと思ったからです。私が北里大学に入学し

たときは、水産に対して具体的なイメージはほとんどありませんでした。漁師さん？魚市場？これくらいしかありませんでした。そもそも、私が北里大学水産学部(現:海洋生命科学部)を選んだ理由は、生き物に関係する大学に進学したかったからです。しかし、大学生活中にいつの間にか「水産」という分野で仕事をしたいと思うようになりました。

もし、水産に興味を持ち、もっと広く水産について知りたいと思っている方、色々な水産にかかわりを持って活躍したいという方は公務員を目指してはいかがでしょうか？きっと充実した仕事ができると思います。



# 学部通信

〈平成23年度卒業予定者の就職内定状況〉

(平成24年3月12日現在)

区 分	海洋生命科学科・水産生物科学科
卒業予定者(人)	166
就職希望者(人)	125
就職内定者(人)	94
就職内定率(%)	75
進学者数(人)	22
その他(人)	50

## 1. 平成23年度海洋生命科学部1年次生体験実習

開催日：平成23年5月6日(金)

開催場所：海洋研究開発機構、  
新江ノ島水族館見学

参加学生：214名

## 2. 平成23年度体験実習(洋上実習)

開催期間：平成23年12月20日(金)～23日(月)

内 容：海洋観測調査、生物調査他

参加者：学生 64名、大学院生 3名、教員 2名、  
北大大学院生 1名

## 3. 第1回北里大学海洋生命科学部 企業研究会

開催日：平成23年10月20日(木)

開催場所：ホテル ザ・エルシィ町田(町田市)

参加者：参加企業 29社 参加学生 154名

## 4. 第2回北里大学海洋生命科学部 企業研究会

開催日：平成24年1月24日(火)

開催場所：ホテル ザ・エルシィ町田(町田市)

参加者：参加企業 36社 参加学生 114名

## 5. 海洋生命科学部職員研修

開催日：平成24年2月8日(水)

開催場所：L2号館2階201講義室

講師：湧井美和子(オフィス・プリズム代表)

講演内容：「気持ちよく働くために～心がけのポイント～」

## 人事異動【教員】

### ○昇任

【平成23年4月1日付】

朝日田 卓(環境生物学講座 水圏生態学研究  
室 准教授から教授)

## 人事異動【職員】

### ○退職

【平成23年3月31日付】

及川よつ子(事務室総務課職員)

昭和47年4月1日 着任

【平成23年4月30日付】

遠藤 隆雄(事務室教務課係長)

昭和53年4月16日 着任

【平成23年5月31日付】

刈谷 勝子(図書館職員)

昭和47年4月1日 着任

### ○昇任

【平成23年7月1日付】

及川 善裕(事務室教務課 課長補佐から課長)

### ○配置換

【平成23年7月1日付 着任】

丸山 秀子(事務室学生課主任)就職センターより

加藤 由香(事務室教務課職員)医療衛生学部より

## 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24年3月23日