

メーユ通信



豊かな海へ 科学の力で

No.5

東京大学大気海洋研究所 プロジェクトメーユ ニュースレター

1. February. 2016

Tohoku Ecosystem-Associated Marine Sciences, since FY2011

目次●CONTENTS

- 特集：震災から五年、海の中は
これまでの観測、調査結果と、これから — 3
- 街歩き 第4回
ここでとれる魚はおいしいの
素材を生かせば、お客さんは来てくれる — 10
越田鮮魚店 越田竜二さん・昭江さん
- 研究者に聞く 第5回
海の中の栄養を調べる ————— 12
東京大学大気海洋研究所 海洋化学部門
生元素動態分野 教授 研究班代表 永田 俊
- 生き物図鑑 第5回
イカ ————— 15
- はまさんの台所 第5回
アンキモ ————— 16

メーユのクイズに チャレンジ

イカは、次の生き物の
うち、どの仲間に入る
でしょう？

1. クラゲ 2. 貝 3. 魚

ページを
めくって
答えを探そう!





東北マリンサイエンス拠点形成事業 (TEAMS) — 海洋生態系の調査研究 — について

文部科学省の支援を受けて2012年1月に開始された本事業は、東北大学、東京大学大気海洋研究所、海洋研究開発機構が連携し、地震と津波で被害を受けた東北沿岸域の科学的な調査を10年間にわたって行うものです。調査研究を通じて漁業の復興に貢献することを目指しています。

TEAMSはその英語名称 (Tohoku Ecosystem-Associated Marine Sciences) の略称です。

東北マリンサイエンス拠点形成事業公式ウェブサイト URL: <http://www.i-teams.jp/>

プロジェグランメーユ



東京大学大気海洋研究所
岩手大学

海洋生態系変動メカニズムの解明

大槌湾・三陸沿岸域

大課題 2

プロジェグランメーユとは

東京大学大気海洋研究所では、TEAMS 東大グループの愛称を「プロジェグランメーユ」と名付けました。岩手県大槌町にある「国際沿岸海洋研究センター」を研究拠点とし、震災後に建造された調査船「グランメーユ」にちなんでいます。 ※グランメーユとは仏語で大きな木槌の意。

TEAMS において「海洋生態系変動メカニズムの解明」を大課題とし、震災が沿岸生態系や生物資源に及ぼした影響とその回復過程を科学的に解明し、持続的観測とモデリングを行っています。それと共に、地域、さらには世界に開かれた新たな海洋研究を展開していくことを目指しています。

TEAMS
体制



海洋研究開発機構 (JAMSTEC)
東海大学

沖合底層生態系変動メカニズムの解明

沖合海底環境

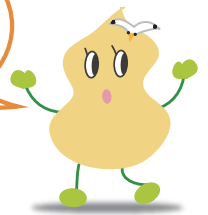
大課題 3

東北マリンサイエンス拠点データ

共有・公開機能の整備・運用

大課題 4

プロジェグランメーユの中でも、研究テーマごとの班にわかれて調査しています。



東北大学 (代表機関)
北里大学

漁場環境の変化プロセスの解明

女川湾・仙台湾

大課題 1

本冊子は東北マリンサイエンス拠点形成事業における広報の一環としてプロジェグランメーユが発行するものです。

プロジェグランメーユ URL: <http://teams.aori.u-tokyo.ac.jp/>
活動内容や研究成果はウェブサイトからもご覧いただけます。

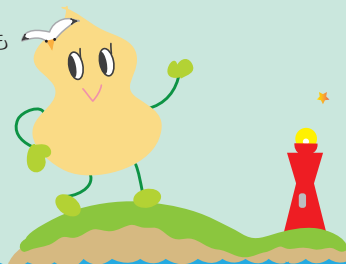


プロジェグランメーユのキャラクター紹介「こんにちは メーユです！」

みなさんにプロジェグランメーユをご案内する広報大使のメーユをご紹介します。

メーユはひょうたんの形をした不思議な生き物です。サイエンスのことはあまり知らないのですが、博士たちに何でも質問します。三陸沿岸の町や人々についても、みなさんと一緒に勉強していきます。よろしくおねがいします。

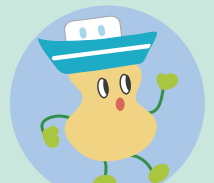
- チャームポイント：カモメのヘアピン
- 好きな食べ物：新巻鮭
- 特徴：ハート型の葉っぱの手で光合成をする



メーユのお友達



グラン博士



赤浜くん

メーユ通信 第5号 2016 冬

発行日/2016年2月1日

発行/東京大学大気海洋研究所(プロジェグランメーユ事務局)

○企画・編集/木暮一啓(編集長) 佐藤克文(編集委員) 渡部寿賀子(編集委員・イラストレーション) ○外部制作スタッフ/塚本丹(ディレクター) 北島章子(ライター) 田村公生(カメラマン) 佐藤信之(デザイナー)

〒277-8564 千葉県柏市柏の葉 5-1-5 東京大学大気海洋研究所・プロジェグランメーユ事務局
電話: 04-7136-6407 E-mail: teams@aori.u-tokyo.ac.jp URL: <http://teams.aori.u-tokyo.ac.jp/>

特集

震災から五年、海の中は

——これまでの観測、調査結果と、これから

TEAMS
大課題
2

プロジェクトランメーユ
「海洋生態系変動メカニズムの解明」

東京大学大気海洋研究所

東北マリンサイエンス拠点形成事業 機関代表

地球表層圏変動研究センター長

木暮一啓

あの日からもうすぐ五年になります。

あちこちでダンブカーが走り回り、盛土や防潮堤によって海岸付近の様子が変わり、復興が進んでいるのが見てとれます。その一方で、かつてのような街や人々の繋がりがいつ戻ってくるのか、不安にも駆られます。

海に目を転ざると、あちこちに養殖用の筏が設置され、既に震災前の漁獲まで戻ってきている例もあるようです。その一方で、サケなどは当面かなり厳しい漁獲が予想されます。

あの地震と津波で海はどうなったのか、そして今後どうなるのか、海の生き物や魚たちは戻ってくるのか、あるいはそんな心配は無用なのか、海の資源の賢い利用法はないのか——。そんな疑問に答えるため、二〇一二年一月に文部科学省の支援による東北マリンサイエンス拠点形成事業が始まりました。私たち東京大学大気海洋研究所は、岩手大学や東京海洋大学などをはじめとする多くの研究者の協力を得て「プロジェクトランメーユ」というチームを発足させました。大槌や三陸沿岸域など地元の方々にもお世話になりつつ様々な観測や調査を通じていろいろな事実が明らかになってきました。

その一端をここにご紹介します。

国際沿岸海洋研究センターの研究船「弥生」

震災後の建造第1船“グランメーユ”に続き、2013年11月に竣工された“弥生”も活躍しています。東北地方太平洋沖地震にともなう大津波では、沿岸センター所属の他の研究船とともに、先代の弥生も流出してしまいました。漁業者の皆さんの協力も得て、浅海域を調査する小型船外機付き研究船を3隻復旧させることができましたが、主力となる研究船の再建が待たれていました。機動性に優れた研究船により、観測もスムーズにできるようになってきました。

弥生：繊維強化プラスチック(FRP)製、17.6×4.3×2.0メートル、12トン、定員20名、有限会社須賀ケミカル産業(岩手県大船渡市)建造



沿岸域の環境モニタリング

東京大学大気海洋研究所 所長
生態系動態部門 浮遊生物分野 教授

津田敦(課題代表)

どんな調査をしてきたの？

地震や津波で沿岸域の環境がどう変わったのか？
またどう変わっていくのかは、震災後調査を行い、続けていく中でようやくわかることです。私たちが対象としているのは水温、塩分、海水の流れなど物理学的な環境と、植物プランクトンや海藻を育てる栄養分となる窒素やリンなど化学的環境、それから魚などの餌になるプランクトンです。大槌湾を中心に調査を続けてきましたが、釜石湾、広田湾などでも調査を行っています。また、東北海洋生態系調査研究船「新青丸」を用いて沖合域の調査やモニタリングも続けてきました。



水温や海中の栄養分を自動で測定する装置の設置作業

東北マリンサイエンス拠点形成事業では、津波による攪乱の実態把握や回復過程のモニタリングを行うとともに、流れや栄養塩のモデリングを目標に掲げてきました。モデリングとは計算機の中で流れや物質循環を再現することですが、このためには多くの観測

データが必要です。モニタリングは、モデリングのために必要な観測データを提供するという役割も担っています。流れ、栄養塩、プランクトンなど扱う対象によって、調査の方法や頻度も異なります。湾内での海水の流れは複雑で、その強さや向きは潮の満ち引きや天候、季節によって大きく変わります。そのため、湾内のいくつかの場所にセンサーを設置し、一日に何回も計測する必要があります。これに対して、栄養塩やプランクトンは、季節毎に湾内に入ってくる水塊に対応した変化をし、また分析にも多くの労力を割くため、二か月に一回の定期調査が中心となります。

※水塊 水温、塩分、溶存酸素、栄養塩類などが一様な海水の水塊

これまでの調査でわかったことは？

大槌湾では、大槌臨海研究センター(現 国際沿岸海洋研究センター)設立から過去四十年のデータが蓄積されています。津波によってプランクトン標本などの貴重な試料は流失しましたが、調査でわかった結果などは印刷物で残されています。この貴重な過去の資料との比較を行うことによって、地震や津波によって何が変化したかを正確にとらえることができました。

例えば、栄養塩は震災の年の夏頃までは、陸上からの影響と考えられる増加が認められますが、翌年からはほぼ平年通りになっています。プランクトンの回復はもっと早く、調査を開始した二〇一二年五月にはほぼ平年の状態に戻っていました。これだけ多くの攪乱を受けたのに、これはある意味では新しい発見です。

また、大槌湾内の流れも過去の研究によってある程度わかっていましたが、今回の調査でより詳細に

プランクトンの回復は早かったんだ。



解明されました。大槌湾では沖合の海水は北側より流入し反時計回りで流れますが、このほかにもいくつかのパターンが認められます。また、夏季には潮の満ち引きにより栄養塩を含んだ海水が底層を伝わって間欠的に流入することが新たに判明し、栄養塩が不足する時期の重要なメカニズムであることもわかりました。さらに、漁業者などに関心が高い湾内の波に關しても、モニタリングと詳細な解析が加えられました。



大槌湾でのプランクトン調査の様子。細かい網を曳いて海中のプランクトンを濾し採る

これからの課題は？

モニタリングは続けてこそ価値があります。養殖施設の復旧や陸上部での土木工事など、今後も影響が考えられる工事が予定されており、海洋環境や生態系の変化を注意深く見守っていくつもりです。また、これらモニタリングの成果は大槌湾や三陸沿岸内湾域のモデリングや理解に役立つと確信しています。

大槌湾においては、生物生産や物質循環にとって最も影響が大きいのは親潮や津軽暖流水といった沖合水との関係です。今後は、新青丸で得られた沖合のデータの解析を精力的に行い、解明していくつもりです。

沿岸域の生態系や 生物たちの変化

大気海洋研究所 国際沿岸海洋研究センター長
生物資源再生分野教授

河村知彦（課題代表）

どんな調査をしてきたの？

三陸沿岸の様々な生態系やそこに棲むいろいろな生物が、地震と津波でどのような影響を受け、その後どのように変化しているのかを具体的に明らかにするため、専門の異なる十六の研究グループが様々な方法で調査、研究を続けています。

これまでの調査でわかったことは？

地震や津波の影響は、震源からの距離や各湾の形、向きなどによって大きく異なり、同じ湾内でも場所によって、たとえば湾口部と湾奥では異なることがわかりました。砂浜や磯など海底の違いや生物の種類によっても地震や津波によって受けた影響はかなりちがっていました。



津波により各地で面積を減らした海草藻場（スゲアマモ）。
多くの魚介類の棲み場となっている

干潟や砂浜では、砂や泥が津波によって持ち去られたり、別の場所から運ばれてきた砂や泥が海底に大量に堆積し、そのような場所に棲んで

いた生物は大きな影響を受けました。例えば、砂や泥の海底に根を張って大きな藻場（海草藻場）をつくっていたアマモなどの海草類と呼ばれる植物は多くの場所で面積を大きく減らし、海草藻場に棲む動物たちも大きな影響を受けました。一方、岩場に生えるワカメやコンブの仲間など海藻類は、多くの場所ではほとんど減らずに残っていました。そのため、海藻がつくる藻場の中で岩に強く張り付いて生きていたエゾアワビ（殻の大きさが三センチメートル以上のおとなのアワビ）のような動物は、津波の影響をそれほど受けませんでした。海草の生えていないむき出しの岩などに住んでいたウニ類などは大きく減少しました。また、岩に張り付く力が弱い動物ほど津波の影響を強く受けて減少しました。エゾアワビでも殻長三センチメートル以下の稚貝は大きく減少しました。海中を泳ぎ回って逃げることもできる魚であっても、津波が襲来した時に岸近くにいたサケやアユの稚魚などは大きな打撃を受けたことがわかりました。



サケは三陸の重要な水産資源。稚魚の放流が孵化場の被災で中断された影響が懸念される

地震と津波によって大きく減少した生物であつても、震災後四年以上が経つてすでに数を回復している種も少なくありません。しかし、回復の程度や過程は種類によって異なるため、震災前とは生物の種類の種類が変化した場所も見られます。また、地震によって多くの場所で地盤が沈下し、場所によっては水深がこ

れまでより一メートル近く増加しました。このような変化が、今後さらに沿岸域の様々な生態系に長期的な影響を及ぼす可能性も考えられます。

場所や生き物の種類によっても
受けた影響がちがうのね！



これからの課題は？

被災地では現在、様々な復興事業が急ピッチに進められています。港湾施設や防潮堤の建設は海の生態系やそこに棲む生き物達に再び大きな打撃を与えるかも知れません。海の生物資源を保全しながら上手に利用し続けるためには、復興事業の影響も含めて、海の生態系が今後長期的にどのように変化していくのかを知る必要があります。同時に、今後の復興事業や漁業活動などあらゆる人間活動について、地震と津波で大きな打撃を受けた生態系に新たな悪影響を及ぼさないよう、科学的な根拠に基づいて十分な注意を払いながら実施することが重要です。そのためには、様々な観点からの調査、研究を長期間にわたって継続していくかなければなりません。



潜水調査の様子。大槌湾の厳冬期の水温は、時には3度近く下がる。
強い気力と体力が不可欠

海の豊かさの仕組みと環境変化の解明

大気海洋研究所 海洋化学部門
 生元素動態分野 教授
 同研究所 国際沿岸海洋研究センター
 沿岸保全分野 准教授

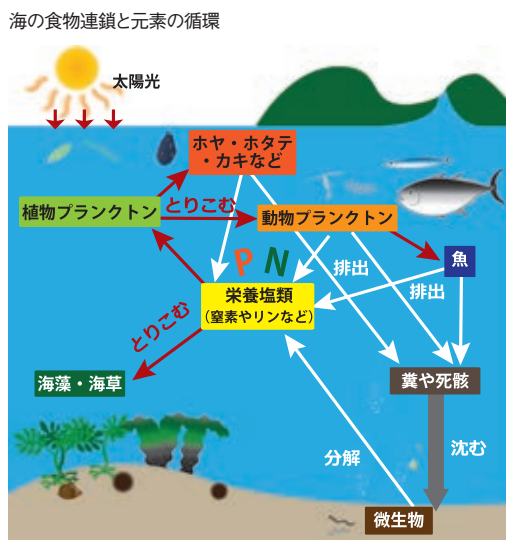
永田俊(課題代表)

福田秀樹

どんな調査をしてきたの？

海の中の植物たちは、私たち動物が利用できない「栄養塩類」という水に溶けた肥料を集めることで自らの体を作り、他の生き物たちに恵みをもたらしています。この栄養塩類の量は、その場所で育まれる生き物の総量を決める重要な要因であり、ワカメやコンブといった植物から、小さな植物を餌とするカキやホタテやホヤといった動物を含む、三陸の養殖漁業の主役たちの生産量に影響を与えています。

栄養塩類は海流に乗って運ばれ、あるいは河川を通じて人の住む陸からもたらされます。私たち研究者



は東日本大震災という近代社会が経験したことの無い災害を目の当たりにし、地震と津波が陸や沿岸地形にもたらした変化や、海中に引き込まれていった瓦礫などのために、三陸の海の栄養塩類の量や組成が大きく変わったのではないかと危惧しました。

そこで私たちは震災後の二〇一二年五月から二か月に一度の頻度で大槌湾の栄養塩類やプランクトン群集の状態を調べることになりました。この調査を通じて、震災の影響を把握し、またその結果を広くお知らせすることで漁業の復興を支援しようと考えたのです。大槌湾は湾の入り口が比較的開いた典型的なリアス式海岸の構造であること、また震災前の栄養塩類の記録が数多く残されていることから、震災前後の比較を行うモデルケースとして選びました。

これまでの調査でわかったことは？

三陸の海をはじめとする世界のほとんどの海で不足しがちなのは「窒素」ですが、震災の前後で、大槌湾の栄養塩類に含まれる窒素の総量が大きく変わったという事はなさそうです。したがって、震災によって、大槌湾が持っている生物を育む力が大きな打撃をこうむるということはないかと考えています。

しかし、これまでに得られたデータを細かく検討すると、震災直後の二〇一一年度には、震災前後の他の期間では見られないような特異な変化があったこともわかってきました。たとえば二〇一一年の夏には、生き物が腐敗して酸素が乏しくなった環境から放出されやすい、ある種の栄養塩類が例年よりも多く検出されました。これらが蓄積した理由ははっきりとはわかりませんが、

海の中の栄養、栄養塩類に大きな変化はなかったんだって。よかった！



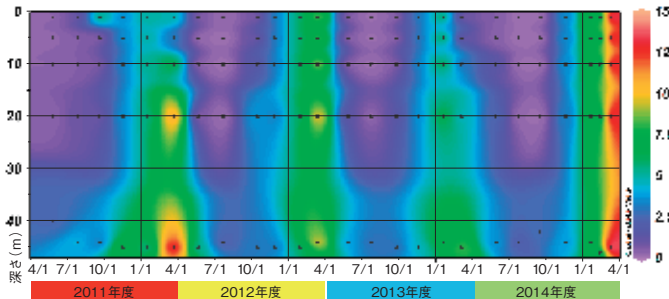
もしかしたら破損した倉庫から流出した魚介類の腐敗と関係があるのかもしれませんが、これらの特異な状態は二〇一二年以降には見られていませんので、栄養塩類を取り巻く環境の回復は早かったと考えています。

これからの課題は？

この五年間で漁業活動の復興は進み、海に浮かぶ養殖筏の数も増えましたが、陸上では社会の復興に向けた動きにもなう変化が今も進行しています。これらの変化は河川を通じて海にもたらされる可能性があり、引き続き海の栄養塩類を見守る必要性を感じています。また、これまでの調査から三陸沿岸の栄養塩類の季節変化や、養殖される生き物の餌となる藻類の分布を決める仕組みについての理解が深まりました。今後にはこれらの知識をもとに、海の恵みの方より良い付き合い方を提案することで漁業の復興を支援できればと考えています。



調査風景(2011年5月)。調査船を失った私たちは漁師さんの力を借りて調査を開始することができました



大槌湾中央部での窒素含有栄養塩類の濃度(10⁶ mol/L)の時間変化:色の変化が濃度の変化を表す。夏場に少なくとも年末から春先にかけて高くなる傾向がある

陸から海に流出した 汚染物質のゆくえ

大気海洋研究所 海洋化学部門
生元素動態分野 准教授

小川 浩史(課題代表)

どんな調査をしてきたの？

未曾有の巨大津波に襲われた三陸沿岸域では、陸上にあつた多量の人工構造物、人工物質が海域へと流出しました。また、過去に排出されたさまざまな人為起源物質を含んだ沿岸海底の堆積物は、同様に巨大津波により大攪乱を起して海中に巻き上がり、一部は引き波により遠く沖合まで運ばれた可能性も考えられます。これらの中には、有機汚染物質や有害重金属などの環境汚染物質が含まれるものもあります。それが海底の生物に取り込まれたり、あるいは海水中に溶出した後、食物連鎖を通じて生態系内に濃縮されていく可能性も危惧されています。

本課題では、環境中の汚染物質の測定に関する最先端の分析技術を持った専門家が結集し、大槌湾を中心に有機汚染化合物や有害重金属元素の分布を調べています。その汚染の広がりの実態を把握するとともに、時間経過に伴うそれらの変化を明らかにすることを目的に研究を進めています。

これまでの調査でわかったことは？

震災直後には、すでに環境省による東北太平洋沿岸一帯を対象とした環境汚染物質の総合的な調査が行われ、少なくとも環境基準を大きく超えるような深刻な汚染は起きていないことは示されています。

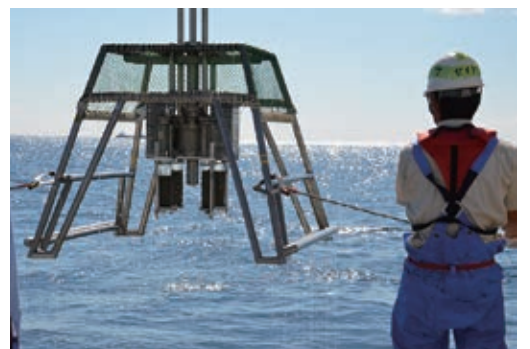
私たちの調査でも、震災前に東京湾など全国各地で調べてきたデータとの比較から、顕著な汚染は生じていないことがわかっています。



陸域からの流出物と分析対象。分析対象となる試料は、海底の泥といった環境試料と、貝の身や殻といった生物試料に大きく分けられ、これらに含まれる重金属や人為起源有機化合物の測定を行う。環境試料についてはさらに、陸上植物や土壌有機物由来などの陸起源天然有機物の測定も行う

ただし、二枚貝のムラサキガイを対象にした有機汚染物質の調査によると、いくつかの湾において、震災の起きた年に他の年とは明らかに違う高い値が観測され、翌年から平常値に戻るといふ現象が確認されています。これは、津波による環境汚染物質の流出は明らかに起きていたことを示しています。また、同様に、ムラサキガイの貝殻に含まれる金属元素の微細な分布の中に、震災前後を通じた海水中の金属元素の変化の履歴が記録されていることも突き止めました。その結果によると大槌湾では、少なくとも震災後数か月の間、海水中に陸起源と考えられる金属元素の濃度が、平常より高い状態にあつた可能性が示されています。

一方、最近では、津波によって大槌湾の湾外へ流出した環境汚染物質のゆくえに着目した調査に特に力を入れており、主に新青丸の沖合調査を利用して研究を進めています。今ところ、微量レベルの有機汚染物質を含む陸起源の物質が、大槌湾の湾口から約一〇キロメートルの地点まで運ばれていることが明らかとなっています。



柱状採泥器(マルチプルコアラー)による沖合での採泥作業。東北海洋生態系調査研究船「新青丸」にて

今のところ深刻な汚染はないようね。今は大丈夫のようだけど、海底や沖に潜む流出物の影響は？



これからの課題は？

現在は、環境汚染物質による深刻な汚染は確認されておらず、漁師さんたちが安心して水産業を営める環境と言えます。ただし、私たちの調査によって、津波による環境汚染物質の海への流出そのものは明らかに起きていたことが示されており、今後そういった流出物からひそかに汚染が進んでいかないか監視を続ける必要があります。特に微量な濃度でも持続的に進む汚染は、時間をかけて生物内に濃縮されていくという問題につながることもあります。私達の研究チームが持つ最先端の分析技術を最大限に生かした調査・研究を進めていければと考えています。

三陸の海の流れと

コンピュータシミュレーション

大気海洋研究所 国際沿岸海洋研究センター
沿岸生態分野 准教授

田中潔(課題代表)

同研究所 気候モデリング研究部門
海洋システムモデリング研究分野 特任研究員

坂本天

どんな調査をしてきたの？

三陸の海の流れ(海流)が「どこから来てどこに行くのか?」「どれくらいたくさん水を運んでいるのか?」「どんな水(暖かい・冷たい、栄養分が多い・少ない)を運んでいるのか?」ということを調べています。地元の皆さんからもご協力いただいて、大槌湾・広田湾・釜石湾とその沖で、海水の流速・水温・塩分・栄養分などを測ってきました。また、その流れの様子を、スーパーコンピュータを使ってシミュレーションしました。シミュレーションとは、時々刻々変わる現実の海水の動きを、コンピュータの中で模倣して作り出すことです。

震災後の三陸沿岸では、海洋環境が大きく変化しました。例えば、海水中の酸素濃度が大きく変化した海域、生物の産卵場所や隠れ場となる藻場が消失した海域、漁獲量が大きく減った海域などがあります。そうした海域の環境や生態系の基礎部分は、大量の熱・塩・酸素・栄養分などを運ぶ海流によつて決定づけられています。

これまでの調査でわかったことは？

観測データやコンピュータシミュレーションの結果を海洋物理学の理論によつてつなぎ合わせた結

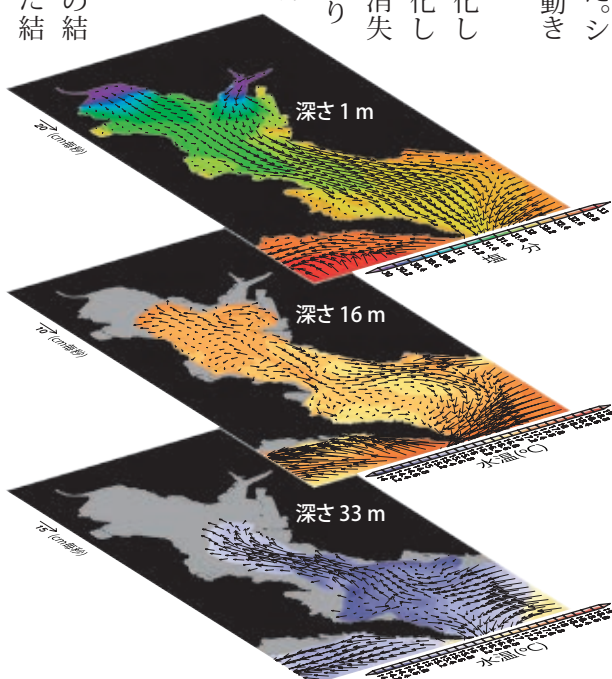


図2: シミュレーションによる8月の大槌湾内の海流(矢印)と水温(一階と二階のカラー)・塩分(三階のカラー)の分布

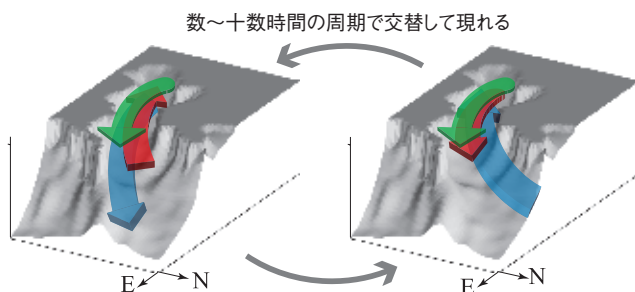


図1: 晩春から初秋にかけての大槌湾内の海流の様子

果、大槌湾では、夏季に組織的で、とてもダイナミックな海洋循環が生じていることが分かりました(図1)。湾内の海流は「三階建て構造」になっており、一番上の三階(緑色の矢印)では、鶴住居川・大槌川などから流れてきた川の水が、階下の海水と混じりながら、三メートルくらいの厚さで流れています。二階(赤色の矢印)は一〇メートル以上の厚みがあつて、比較的暖かい海水が、湾の外側と内側を頻繁に行き来しています。二階(青色の矢印)も一〇メートル以上の厚みがありますが、こ

では冷たい海水が、二階とは反対方向に流れています。(こうした流れを二重潮といいます)

図2は、スーパーコンピュータでシミュレーションした8月の詳しい流れを示しています。「三階建て構造」の三階(海面近く)では、湾奥の河口近くに川の水がたくさんあつて、それが沖に向かう様子が詳しくわかります。また、二階と一階を比べると二階の水の方が暖かいことと、流れの向きが反対であることもシミュレーションされています。

さらに、植物プランクTONの成長が活発な三月には、栄養分(窒素)が湾の外から中に図3のように入ってくる様子もシミュレーションされました。湾外の海洋環境が湾内の環境にも大きな影響を及ぼしていることがわかります。

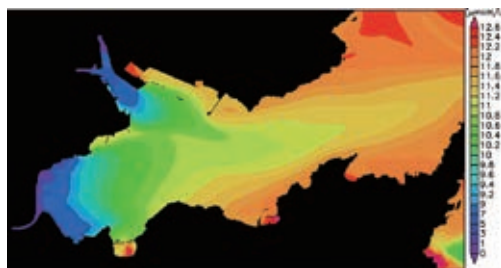


図3: シミュレーションによる3月の大槌湾中層(二階)の栄養分布(窒素量)

夏の
大槌湾の海流は、
「三階建て構造」
になっているって?



海流の様子についてはいろいろなることがわかってきたので、海の中の栄養分や生き物の様子についてシミュレーションすることにも力を入れています。栄養分やプランクトン、魚貝類の卵・稚魚などが海流に運ばれる様子や分布メカニズムについて、さらに詳しく調べていきます。

沿岸部に流入する河川の水質と栄養塩の湾への流入量

岩手大学工学部社会環境工学科教授 海田輝之(課題代表)

どんな調査をしてきたの？

岩手県沿岸部の多くの湾では、カキやホタテの養殖が盛んに行われています。これらは植物プランクトンを餌にして生きており、プランクトンは河川や外洋から湾に入ってきた窒素やリン(栄養塩類)を栄養源としています。河川から湾に供給される栄養塩がどの程度かを見積もることは、今後の持続可能な養殖を行うためには非常に重要ですが、これまでそのような調査は行われていませんでした。



図1: 調査した11河川の概要(本川のみ図示)

そこで私たちは、宮古から高田までの十一の河川の下流部(図1)の潮の満ち引きがない地点で、さまざまな水質を測定し、国が定めた環境基準値等と比較して水質自体の評価を行いました。また、水質と同時に流量を測定して、負荷量と流量との関係を求め

した。例えば、河川の断面を1秒間に流れる水の量を、小型のプロペラ流速計で測定し、河川から湾に入っていく物質の量を算出する、といった方法です。



図2: 片岸川での水質と流量の調査の様子

さらに、気象庁のアメダス観測所で得られている時々刻々の雨量のデータから、気仙川と盛川の流量を予測し、負荷量のデータと合わせて、広田湾と大船渡湾に流入する栄養塩量を算出することを試んでいます。

これまでの調査でわかったことは？

十一の河川の一般的水質については、大腸菌群数を除いて環境基準をおおむね満たしていました。大腸菌自体も検出されたことから、上流部からは畜産排水などが流入していると考えられます。金属類についてはカドミウム、鉛、ヒ素、亜鉛の濃度は低く、環境基準を満たしていました。窒素は硝酸性窒素が、リンは無機態のものが多く含まれていました。農薬類では殺虫剤が二種、医薬品類では一種検出された場合があります。しかし、いずれも問題ない低濃度でした。全体的に水質は良好で、震災による影響は認められませんでした。

また流量と負荷量との関係結果から、栄養塩のリンとシリカは降雨によって、窒素は降雨に関係せず一定量が流出していると考えられる河川が多いとわかりました。気仙川では、流域の一日の降雨量から広田湾に流入する流量が予測できます。これと私たちが

得た流量と負荷量の関係から、窒素、リン、シリカが毎日どの程度広田湾に流入するかを算出することができるようになりました。その結果、年間で窒素は約四〇〇トン、リンは十三トン、シリカは七千トン程度、気仙川から供給されていることがわかりました。

これからの課題は？

岩手県沿岸部に流入する各河川の水質は岩手県でも年に数回測定していますが、測定項目が限られています。水質管理のためには、継続して測定する必要があります。各河川からの栄養塩の湾への流入量については、気仙川と盛川以外の河川では、流量の測定が少ないため、算定できないのが現状で、さらに調査を継続する必要があります。また、河川から湾へ流入した栄養塩が湾内での様に移動しているかについても今後さらに研究する必要があります。



図3: 川の役割 河川からはさまざまな栄養物質が海に運ばれています(作成・提供:岩手大学工学部社会環境工学科 助教 石川 奈緒)

川の水質も良好で、湾に入ってくる栄養塩の量もわかってきたのね。これからは社会の復興にともなう変化も見守らなくちゃ。





街歩き

—— プロジェクトのキャラクター・メニューが大槌・釜石・山田・宮古のユニーク、元気な人を紹介します。

ここでとれる魚はおいしいの 素材を生かせば、お客さんは来てくれる



越田鮮魚店

越田竜二さん・昭江さん

量、梱包やら発送やらで、おかわらわ。そんななかでも、お客さんがくるとあいさつもそこそこに、越田昭江さんは塩漬けのイクラやホタテ貝の干しひもを「食べて」と手のひらに乗せてくれます。奥では越田竜二さんが新巻鮭の仕込み中、塩あげしたサケの腹を開いてつるしています。

二人は東日本大震災で、それまで経営していた鮮魚店も住まいも失いました。とりあえず落ち着いた金沢地区は、同じ大槌町といえども海から車で三〇分はかかる山の中。最初は気落ちしていたものの、周囲の「魚が食べたい」という声に押されて、年が変わる前には、もう新巻鮭づくりを始め、「山の中の魚屋さん」と言ばれました。

そして、会社勤めをしていた息子・俊喜さんが妻の弥美さんとともに店に加わることになり、二〇一二年五月に、海は目の前の赤浜に、現在の仮設店舗をオープンさせたのです。

赤浜の仮設店舗はいつも大忙し

「はーはー、手、出っつ」

三〇坪の店舗兼工場は、あちらでは魚をさばき、こちらではそれを干し、商品の味付け、計



早朝から大槌魚市場でせりにのぞむ昭江さん



店舗兼工場では新巻鮭の仕込み中

舌を信じて、元の味を引き立たせる

店を営んできて二〇数年、鮮魚も扱いますが、手かけた加工品が人気です。早朝から、魚市場でとれたての魚介類を自分の目で見て選び、競り落としします。新巻鮭、サンマのみりん干し、イクラの塩漬、イカの塩辛、子持ちメカブ、塩ウニ……竜二さんがさばき、昭江さんが味を決めています。

市販のたれや添加物などは使わずに、素材の味が引き立つように自分たちで試行錯誤して調味します。イクラひとつでも時期や種類によって、色や味が変わります。それに合わせて味付けを添えるのです。

「越田家の舌は庶民的にできてんだばさ。だから、みんなに好まれる味なんだよ」

百貨店の催事に出せば、数日分の在庫が一日で売れたり、震災の応援にきた人たちが味を知って、地元でも売りたいと注文がきたり。忙しくなるあまり、昭江さんに「あんまりうまく作るな、と言っただ」と、竜二さんは笑いました。でも、やっぱり、お客さんからの「おいしかった」「また食べたい」という反応が、一番励みになるのです。

研究材料からバーベキューの食材まで

東京大学大気海洋研究所も、越田鮮魚店とは長いつきあいです。日常の食事からバーベキューや忘年会での食材、そして、研究の資料や教材として、ちよつと変わったオーダーもあります。

研究所出身で、現在は東海大学の清泉宏教授からは夏にカニを二〇〜三〇匹、長崎大学でクジラ

やイルカを研究している天野雅男教授からはイルカの頭一〇個と、魚屋といえども、かんたんに手に入らないものの注文がきました。越田夫妻はあちらこちらに声をかけて集め、冷凍し、数が揃うと四、五箱に分けて送り出します。

「なにも苦にもじゃまにもならない。おらもいよいよ。してやっから」って言うの。向こうのカニとこっちのカニをくらべたり、解剖の教材にするんだって。それがいつか、いい研究結果になればいいわね」

大槌に滞在中の若い研究者もお世話になっています。サケの研究をする阿部貴晃さんとアナゴを研究する富山嶺さんは、市場のサケの入荷量を教えてもらったり、研究対象を買ったり、昭江さんが持たせてくれるみりん干しや子持ちメカブに舌鼓を打ちます。宿舎で自炊をしている研究者には、おいしい海の幸はありがたく、心温まるものなのです。

長く海産物を扱ってきた越田夫妻は、魚の情報が頭の中に入っています。「サケのメスは今が一番いいとき、卵が入っていて身もぴちぴちしてるの」「アナゴは子持ちになってきたよ」と、阿部さん、富山さんと話がはずみます。

不漁のときには、研究のためにサケを買うのは気が引けると、阿部さんは言います。「研究者も漁師さんも魚屋さんも、魚がたくさんとれるほうがいい。ぼくはサケの運動能力を調べていますが、研究データを積み重ねていくことで、いずれはサケの漁獲高を増やすことや、適正な漁獲量がわかることにつながればと思いますわ」。

今後、越田さんは仮店舗からまた移転する予定です。次の店でもいつもの変わらぬ笑顔で迎えてくれることでしょう。



夫妻を囲んで、左から俊喜さん、娘の佐々木綾子さん、従業員の木村美由紀さん(右)



大気海洋研究所の阿部さん、富山さんとともに

海の中の栄養を調べる

漁業資源の維持機構の解明を通して復興を支援する――

野菜が栄養豊かに実るためには土に肥料が必要のように、海の植物やプランクトン、貝やさまざまな生き物の成長と品質に、「海の栄養(栄養塩)」が大きく影響しています。震災後の栄養塩の供給や生態系の成り立ちはどうなっているのでしょうか。漁業資源の維持機構の解明によって復興支援につなげたいと考える、永田班長にたずねました。

海の栄養はどこから入る？



永田班は「震災に伴う沿岸域の物質循環プロセスの変化に関する研究」、難しいテーマ名ですが、海の中の物質は、循環しているプロセス過程がある、ということですよ。それが地震と津波によってどうなったか、その過程の変化を研究する、ということでしょうか？



そうですね。二〇一一年五月に私も震災後の初調査で大槌に入りましたが、当初は海の中でどんなことが起き、どうなってしまったのか、見当もつかない状態でした。航空写真などでも震災前とはまったく変わってしまったでしょう。海の中も深刻なダメージを受けたのではないかと想像しました。



国際沿岸海洋研究センター(以下「沿岸センター」)の調査船もすべて流されてしまったと聞きました。調査できたのですか？



漁師さんに船に乗せて頂きました。これまでさまざまな面で漁師さんのご協力を得ています。その時に聞いたお話ですが、津波から逃げる時、ふだんなら水深三〇メートルはある海の底が見えて、魚がピチピチはねて溺れていたというのです。そのように外洋水が入ってきたり、海の底もかき回されたわけですよ。心配されたことは、津波にともなう大量の土や砂やがれきなどが海に流入し、汚染物質も残留していることがひとつ。また川の流れ、河川水の流入経路も変わったのではないかと。町も損壊して、家や車なども大量に海に流れ出ましたから、そうした陸起源、人為起源の物質も質・量ともに変化して



採水した水をろ過。ろ紙上に現れたのは珪藻(けいそう)を主体とする植物プランクトン

いるだろうと考えました。



人為起源物質、汚染物質については、小川班で調査していただきますよね。

※研究テーマ4・本号7ページ参照



「物質循環」ということでは、小川班も同じテーマに入るので、中でも汚染物質は重要なので、特別に枠を設けて調査した方がいいと班を分けたのです。

私たちの班では、物質循環の中でも栄養物質、つまり生産を支える方に焦点を当てています。海の中は植物プランクトンを出発点として、それを食べる動物プランクトンがいて、さらにそれを食べる小さな魚、もっと大きなマグロやクジラと、食物連鎖がありますね。しかし、そうした生物の食物連鎖を支えるには、まず出発点にある植物が育つ環境にあるかどうか



研究テーマ「震災に伴う沿岸域の物質循環プロセスの変化に関する研究」

研究班代表 永田 俊

東京大学大気海洋研究所
海洋化学部門 生元素動態分野 教授
研究分野：生物地球化学

http://co.aori.u-tokyo.ac.jp/mbcg/nagata/index_j.html

が重要なのです。

植物が育つには栄養塩の供給が欠かせませんが、町から流入する下水や、森からの土壌など、これは川から入ってきます。そうした栄養塩の供給プロセスに変化はないか、有機物や微生物などがどうなっているか？ といったことを調べているのが、私たちの班です。



図1：大槌湾の漁場形成にかかわる様々な要因

人間の出す排泄物や、森林・土壌の中から出てくる、落ち葉や、動物や昆虫の死骸、わらやおがくず、生ゴミなどもろもろの物質で、微生物によって分解されるもの。

有機物

微生物

人の肉眼では構造が判別できないような微小な生物全般。

細胞生物の分類群。肉眼では見えない微生物の分類の一つ。これが植物プランクトンを食べる速さを測る。

原生動物

栄養塩 海の中で植物が育つ為に必要な栄養素。主に窒素 (N) とリン (P) を指す。

NP
窒素 リン

一次生産

生態系の中で生産されたものがどういった経路で伝わっていくのかを指す。

生態系の食物連鎖の出発点である植物を「一次生産者」という。植物プランクトンや海藻などの植物が、一定の時間、一定の範囲において、どれだけ生育するかをはかる。

同一元素の中で、原子核中の陽子の数は同じで中性子の数が異なる元素。元素の化学的な性質は変わらないが、重さ(質量)が変わる。

陸と海の植物では、炭素と窒素の安定同位体比が異なるので、それを測ることでより有機物の起源を判別できる。

同位体

● 電子 (-) ● 陽子 (+) ● 中性子

図2: 永田班の研究対象

調べているんですけど、「海の中の食物連鎖がどうなっているのか」という研究は、私たちは震災前からずっと大槌で行っています。愛媛大学沿岸環境科学研究センターの横川太一講師(現所属は海洋研

そうですね。みんなで分担して調べているんですけど、「海の中の食物連鎖がどうなっているのか」という研究は、私たちは震災前からずっと大槌で行っています。愛媛大学沿岸環境科学研究センターの横川太一講師(現所属は海洋研

「栄養物質」、「栄養素」と呼んでもいいのですが、たとえば、畑の肥料として窒素(N)、リン酸(P)、カリ(K)と聞いたことはありませんか? 植物が育つために必要な栄養素ですが、海の中でも同じように必要です。カリウムはもともと海水中にあって足りなくなることはないの、海の栄養塩という、主に窒素とリンを指します。

ここでの「塩」というのは「しお」塩化ナトリウムのことではなく「えんいオン」のことで、「えいようえん」と読み、化学ではよく使われる言葉です。

「栄養物質」、「栄養素」と呼んでもいいのですが、たとえば、畑の肥料として窒素(N)、リン酸(P)、カリ(K)と聞いたことはありませんか? 植物が育つために必要な栄養素ですが、海の中でも同じように必要です。カリウムはもともと海水中にあって足りなくなることはないの、海の栄養塩という、主に窒素とリンを指します。

「栄養塩」……、今までメニュー通信でも何度も出てきた言葉ですが、「しお」って読むのではないのですよね? 要するに「海の栄養」のことかな?

小型の調査船が湾内で使用するものと、大型の調査船では使用できる採水器も違います。大型船では「CTD」という、深さに応じた水温・塩分の変化もリアルタイムで測定できるものを使います。センサー付きで船上からの指令により、測りたい深さの海水を自動で一度

小型の調査船が湾内で使用するものと、大型の調査船では使用できる採水器も違います。大型船では「CTD」という、深さに応じた水温・塩分の変化もリアルタイムで測定できるものを使います。センサー付きで船上からの指令により、測りたい深さの海水を自動で一度

ひたすら、ですか! そういえば、実験室で分析するために水をろ過する作業もひたすら行っていますね。採水器は、「ニスキン採水器」という筒型のものを使うのですよね? 海に沈めたり上げたりする様子を見せてもらいました!

実際にやっている仕事というと、水を採ることです。「採水器」を使ってひたすら水を採っています。

新青丸のような大型調査船と、グランメーユや弥生などの調査船では、どのような調査が行われるのでしょうか?

震災前からのデータがあるので、比較ができるということですね。



オートアナライザー。水質分析や食品分析など多方面で利用されている分析装置。液体の検体が流路内を通り、それぞれ分析したい項目ごとに試薬を入れて発色反応させるなどして、自動的に精密な解析を行うことができる

私たちの班でこのようにデータをとっていることも「モニタリング」というのですが、こうした方法で採水・分析をしている

いろいろな方法があります。たとえば「オートアナライザー」という分析装置で精密な解析を行っています。この装置では、人の手でピペットなどを使って試薬を入れ、攪拌(かくはん)するなどして反応を見ていたことを、自動で行うことができます。

「オートアナライザー」という分析装置で精密な解析を行っています。この装置では、人の手でピペットなどを使って試薬を入れ、攪拌(かくはん)するなどして反応を見ていたことを、自動で行うことができます。



CTD (Conductivity Temperature Depth)

と、毎回出かけて行かなければ観測できません。そうすると、海の中に機器を入れておいて自動的にデータをとり続けられないかな、ということを考えます。そういう試みをしているのが、津田班ですね。また完全に確立していないけれども、これからの発展が大きく期待される方法です。

※研究テーマ1・本号4ページ参照

物質循環プロセスに変化はあったのか？

栄養循環は、震災前はバランスのとれた状態だったのでしょうか？ 震災後はプロセスが変わってしまったのですか？



震災直後の五月から七月の調査では、海底付近に高濁度層が著しく見られましたが、その後は消失しています。そして現時点では、震災前後での窒素とリンの濃度や比の変化はあまり大きくないようです。

ただ陸からの有機物が海底にたまっているはずなので、今後それがどういった影響を及ぼすのか注意深く調べる必要があります。また今後は、町の復興にともなう河口や沿岸の大規模改修工事や、防潮堤の建設などが行われるので、これに伴う物質循環の変化も注目する必要がありますね。



これから物質循環プロセスが変わってしまう可能性もあるのですか？



そうですね。日本の高度成長期の七〇年代、きちんと処理されていない下水が海に流されて、赤潮の発生が問題になりました。瀬戸内海や東京湾などが特に問題になったのですが、窒素やリンは多すぎると赤潮発生の原因になり、また別の問題を引き起こします。例えば、有毒プランクトンを貝が食べ、それを人間が食べると食中毒を起こしたりするので。植物が異常に増えるということは、植物の死骸が海底にどんどん降り積もってヘドロがたまり、すると酸素がなくなると、魚が死んでしまったりもします。今後、どうなっていくかをきちんと見ていかなければなりません。

漁業資源の維持機構の解明をめざして



では、これまでは震災直後の、地震や津波による循環プロセスの変化を調査することでしたが、今後は復興にともなう変化や、時間経過にともなうどうなるかといった変化を見ていくことでしょうか？



そうですね。長期的に生態系の変化を見ていくのが重要なポイントとなります。また、田中班がとっているモデリングというのは、湾の中の水の流れとか、かき混ぜり具合といった物理を細かく調べて、コンピュータで計算しモデルを作ることですが、我々が調べている「生態系がどうなっているか」というデータがなければモデル

が作れません。観測したデータと照らし合わせることでモデリングがより高度化できるので、寄与していきたいですね。

モニタリングをする私たちも、数値モデルの結果を参考にできれば、どこに重点を置くかを検討したり、観測計画の修正もできるようになります。

※研究テーマ5・本号8ページ参照



モデリング班との連携は互いに重要ということですね？



非常に重要ですね。またこうした栄養物質の解析によって、漁業資源の維持機構の解明を目指します。大槌湾というのは、サケなどの定置網漁と、ワカメやコンブ、ホタテ、カキなどの養殖が漁業の柱ですが、養殖生産額のかかなりの部分をワカメが占めています。ワカメのような無給餌養殖は自然環境に依存する度合いが高いですから、海水中の栄養塩濃度によって成長や品質に影響を受けやすいのです。

インタビューを終えて

もともとは生態学がバックグラウンドで、湖の研究をしていた永田班長。生態系に興味があり、中でも「肉眼では見えない微生物が生態系にどう影響を及ぼしているのか」といったことから、化学分析、生物体を構成する元素（生元素）の研究に進むことになったそうです。一九七〇年代の分析データと震災前後のデータを提示しながらのお話でしたが、今日の研究が多くの先人の研究を礎とし、連続と続いていることを感じました。

「今は自分が手を動かして分析するよりも、学生たちと一緒に作業することの方が多い」という永田班長ですが、学生たちが新しいテーマを見つけて研究しているのが面白いそうです。



沿岸センターの水槽での培養実験中



養殖をどのくらい行えばいいか、やりすぎるとどうなるか、そういったことを提示していくことにつながるのですか？



そうですね。震災から5年を迎えようとしています。厳しい状況だと思えますが、やっぱり町が早く復興してほしいですね。震災後から船に乗せて頂いたように、漁師さんたちには今も調査に協力して頂いています。研究によって、漁業復興に貢献したいです。

イカ

東京大学大気海洋研究所 講師 岩田 容子

食卓でおなじみでも、実はその生態はあまりよく知られていません。
今回は、色も生き方も環境に合わせて柔軟に変えるイカの暮らしをご紹介します。

イカはカイ?

昔からしばしば宇宙人は、大きな頭にぐにゃぐにゃの手足が生えたイカやタコのように描かれてきました。また2億年後の地球を描いた本「フューチャー・イズ・ワイルド」では、進化したイカが地球を支配している様子が描かれています。海には体色を自在に変える巨大イカ「レインボースクイド」、森には陸に上がった巨大イカ「メガスクイド」や最も高い知能やコミュニケーション能力を持つ「スクイボン」。こんな想像をさせるイカとはいったいどんな生き物なのでしょう。

イカは広くはアサリやアワビなどの貝の仲間です。遙か昔に生息していたアンモナイトは貝殻を持ったイカの祖先で、今でもアンモナイトと似た形をしたオウムガイというイカやタコの仲間がいます。それではイカの貝殻はどこに行ったのでしょうか?

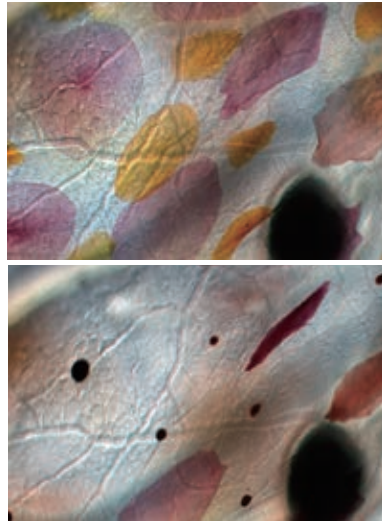
イカの胴体(筒の部分)には、^{なんこう}軟甲やペンと呼ばれる物が入っていて、これが貝殻のなごりです。かつては貝殻の中で守られていた筋肉が、外にでてきて貝殻を覆っているわけです。

人間をはじめ、多くの動物は頭に胴体が付いていて、胴体から手足が生えていますが、イカやタコの仲間は体のデザインが全く違います。頭から直接腕が生えているのです。そのため頭足類と呼ばれています。一方、人間の眼やカメラのレンズと同じデザインの大きな眼を持ち、目から得る情報を処理するため発達した視神経節^{しんけいせつ}と大きな脳を持っています。イカの表皮には、色素胞^{しきそほう}とよばれる色素の詰まった小さな袋が無数にあり、視覚情報に合わせて袋を伸ばしたり縮めたりして大きさを変えることで、体の色を瞬時に変えることができます。体色変化は、環境に溶け込んで見つかりにくくするためのカモフラージュや、模様を作って仲間とコミュニケーションするために使われます。

あり得ないような2億年後のイカの想像図も、ちゃんと現在のイカの特徴から考えられているのですね。ただ、陸や淡水に暮らすイカは残念ながらまだ見つかっていません。



産卵場でのヤリイカ。体色を地面に合わせている



広がったり縮んだりする色素胞

大きなイカ・小さなイカ

イカは世界に約500種います。世界で最も大きなイカは、近年テレビなどでも取り上げられ有名になったダイオウイカです。日本沿岸を含む世界中の深海に暮らしています。一方、世界で最も小さなイカは1円玉位の大きさのヒメイカで、浅い藻場に住んでいます。背中には粘着質の組織があり、アマモと言う細長い海藻の下にくっついて隠れるように暮らしています。



最小のイカ・ヒメイカ

イカの一生

大槌湾でもよく釣れるヤリイカを例にとり、イカの一生をみてみましょう。ヤリイカはゼリーに包まれた約3mmの卵を岩のすき間などに産みつけます。生まれたばかりの幼生は、ちょっと頭でっかちですがもう立派なイカの姿をし

ています。色素胞の大きさは成体と変わらないので、可愛らしい水玉模様です。孵化直後は小さなアミなどのプランクトンを、少し大きくなるとカタクチイワシなどの小魚を食べます。



孵化直後のヤリイカ

胴体の長さを^{がいとうちよう}外套長と言いますが、約1歳で成熟する頃には、雌は20-30cm位なのに対し、雄は大きいもので40cm位になります。でも、実は雌よりも小さい20cm前後の雄も少しいるのです。このような雄はスニーカー(足音をたてずにこっそり忍び寄り)雄と呼ばれています。大きく成長できなかった雄は、パートナーを得るために他の雄と戦っても勝ち目はありません。そこで、他の雄とペアになっている雌にこっそり忍び寄り、さっと交差し、ちゃっかり子どもを残すという全く違う作戦をとるのです。産卵の後、イカはその短い一生を終えます。

震災の直後、福島などの東北太平洋沿岸では、ヤリイカの資源が急激に増加し、2014年にはまた元のレベルに戻りました。震災直後に福島沖で漁業がされなかった影響も考えられていますが、一時的にヤリイカが急増した原因はまだわかっていません。このような資源量変動の要因を明らかにするには、産卵回遊や産卵場、幼生の生き残る条件などを調べていかなくてはなりません。

メーユのクイズにチャレンジ(表紙参照)の答え

2. の貝

胴体に入っている「軟甲」や「ペン」と呼ばれる物が貝殻のなごりなんじゃよ。



はまさんの台所

第5回

高級だけど、カンタン！

アンキモ

このコーナーでは、大槌湾、三陸沿岸域の食素材を使った料理を提案していきます。



■材料

- アンキモ
スーパーや鮮魚店などでパックに詰め
て販売しているものを利用して下さい
- 塩 …………… 適量

■作り方

① あんきもは洗って、筋と血をとる。



POINT キッチンばさみを使うと簡単だよ。ていねいにしっかりとってね。

② 塩を適量ふる。



POINT 最初のひと巻きをしっかりと！ 小さなあんきもの場合は、いくつかをまとめて、身と身がはなれないように巻いてね。

③ ラップにのせ、あんきもとラップの隙間がないように巻いて、両端を結ぶ。



④ ラップで巻いた上からアルミホイルで同様に巻いて両端をねじる。しわのないように型を整える。



⑤ 平皿に並べたアンキモを、沸騰した蒸し器に入れて30分蒸す。



⑥ 蒸し器からおろして粗熱をとる。冷めたら冷蔵庫でひと晩ほど置いて固める。



⑦ 1cm 弱の厚さに切って皿に盛る。ポン酢ともみじおろして食べるのがおススメ。



※注）完成品は、冷凍庫には入れないでね！



はまさんのつぶやき

沼津から4kgのアンコウが届いた。さばいてみると深海魚のトウジンが入っていたよ。さすが駿河湾、日本一深い湾だからね！ 山陰のアンコウをさばいた時はでかいスルメイカが入っていて旨かった。茨城や東北のアンコウもさばいてみたいな、何が入っているのだろう。

こんな小噺、知ってるかい？ 朝、漁師が「母ちゃん、今夜はアンコウ鍋だ」と言って出かけたのに、夕げに持ち帰ったのは鴨だった。「あんた、アンコウじゃなかったのかい？」とかみさんに聞かれて旦那が何とこたえたか。「アンコウの腹の中から出てきたのさ」。それくらいアンコウは獰猛で何でも食べるらしいね。……今夜はお鍋で一杯！

「はまさん」こと 瀧 弘泰さん

千葉県柏市にある大気海洋研究所の1階に店を構える「お魚倶楽部はま」の店主。店名は「さまざまな魚が宝石のように詰まった玉手箱を、お客さんとともに開けて楽しむ」というイメージに由来。「魚への探求心から、“一般的ではない食材、一般的ではない食べ方”を常に工夫しています」というはまさんは、全国の漁港に自分で足を運び、通常のルートでは手に入らない優れた食材を探求しているお寿司屋さんです。

■バリエーション

○残った身は……
お鍋であますところなく食べられるよ。塩と片栗粉をまぶした唐揚げもおいしい！

アンコウについて

——東京大学大気海洋研究所 助教 猿渡 敏郎

アンコウ。漢字は鮫鱈。字面からして、なんだか愉快というか、滑稽ですね。半開きの、横に大きく裂けた口を上に向け、海底にじっと潜んで餌を待つ。これだけならコチやヒラメも似たようなものですが、アンコウはちょっと違う。いや、かなり違う。進化の過程で背鰭の一部が変化した釣竿と、その先についた小エビやゴカイに模した疑似餌を振り回して、餌となる小動物を誘います。そして不用意に餌が近づこうものなら、海底から飛び出してパクリッと大きな口で一飲み。非常に賢く、攻撃的な待ち伏せ型の捕食者です。

分類学上はアンコウ目アンコウ科。世界からは28種が、日本近海

からは、7種が知られています。私の記念すべき最初の論文は、変な生き物図鑑常連の、ミノアンコウ *Lophiodes fimbriatus* の新種記載論文でした。

アンコウの仲間には、他にフサアンコウ科、カエルアンコウ科、アカグツ科、そして深海魚のチョウチンアンコウ類がいます。鍋になるのはアンコウ科で、それもつるし切りになるほど大きくなるのは、キアンコウの雌です。雄はせいぜい60 cmぐらいで、嗅覚がよく発達しています。つまり、雌は臭いで雄を誘っているのです。アンコウの雌が臭いで雄を?! 皆さん、想像できますか？