



えどまえ うみ まな わ  
江戸前の海 学びの環づくり  
瓦版 第9号



江戸前ESD協議会 〒108-8477 東京都港区港南4-5-7 東京海洋大学海洋科学部

**葛西臨海たんけん隊に参加して**

## ひとに何かを「伝える」ために

有馬 優香（東京海洋大学・海洋政策文化学科4年）

今号は6月20日に実施した「葛西臨海たんけん隊」(以下、たんけん隊)の報告です。たんけん隊は、葛西臨海公園・海浜公園(東京都江戸川区)が今年、開園20周年を迎えるのを記念して、「葛西臨海・環境教育フォーラム」(以下、フォーラム)が提供する体験型環境教育プログラムです。初夏(5月～6月)と秋(10月～11月)、それぞれ約10日ずつ実施されています。東京海洋大学・江戸前ESD協議会も、このなかで各1日ずつ、海のプログラムを担当しています。

今年4月、私は卒業論文研究の一環としてたんけん隊にかかわることとなりました。そして、両国に水上バスの下見に行ったとき、そこでお会いしたフォーラム事務局の宮嶋隆行さん(6～7頁)に誘われ、プログラム全日程でインタープリターのお手伝いをさせていただくこととなりました。

たんけん隊へのスタッフ参加は貴重な経験でした。日本の環境教育の第一線で活躍されているインタープリターの方々、プログラム実施を下支えする事務局と行動をともにするなかで、環境教育プログラムのデザイン、参加者への気配り、物品の準備など、参加者側からは見えにくい部分をすべて見せていただきました。インタープリターの方々のお話は本当に楽しく刺激的で、環境教育に興味を持っていた私にとってはまたとない学びの機会でした。

この活動のなかでもっとも強く感じたのは、ひとに何かを「伝える」ための努力の大切さです。体験型環境教育において何かを伝えるためには、言葉で説明するだけでは不十分です。参加者が、自分で発見したことについて考え、さらなる疑問や発見へとつなげることができるように、プログラムを工夫する必要性を感じました。特に今回の参加者は小学生が多かったので、どうやって「伝える」かについて、いろいろと考えさせられました。実施されたプログラムはどれも、内容が理解しやすいだけでなく、参加者が身体のあらゆる感覚を使って発見し、また、驚き、楽しむことができるように、非常に細かく気配りがなされていました。小学生はもちろん、保護者である大人の方々も、自分で発見したものについて嬉しそうにお話してくれましたし、強い関心を示してもいました。プログラムに参加されたみなさんの生き生きとした姿は印象的でした。

また、ひとに何かを「伝える」ことは簡単なことではないですが、伝えようと努力すれば、伝えられる側は何かをひとつでも持ち帰ってくれること、そして、それは伝えた側にやりがいや喜びをもたらしてくれることもわかりました。今回の経験を生かし、今後、卒業論文研究を進めていくなかで、また、将来、社会に出てからも、接する人に何かを伝えることができる存在になりたい、と考えるようになりました。このような貴重な機会を与えてくださった方々に心から感謝しています。

有馬 優香(ありま・ゆうか) 釣りが大好きで、特にカワハギの魅力に取り付かれ、見るのも食べるのも楽しんでいます。最近では自転車で、知らない場所を探検することにはまり、自宅から大学まで1時間かけて自転車で通ったりしています。夢は海に近い町に住み、自転車で毎日のように釣りにいくことです。東京都世田谷区出身。



2009年6月20日 葛西臨海たんけん隊 東京海洋大学・江戸前ESD協議会プログラム

# 「海の中の見えない世界をたんけんしよう」

有馬 優香（東京海洋大学・海洋政策文化学科4年）

## アイス・ブレイキング



プログラム「海の中の見えない世界をたんけんしよう」の概要は表1のとおりです。

実施当日の6月20日は、梅雨時にもかかわらず、晴天でした。朝9時半、葛西臨海公園（以下、公園）の水上バス発着場に参加者のみなさん（小学生1年生から6年生まで10名と保護者等大人16名）、東京海洋大学教員4名・学生9名からなる「石丸たんけん隊」スタッフおよびフォーラム関係者が集合しました。

まず、スタッフが簡単に自己紹介したあと、「アイス・ブレイキング」のゲームを二つ、おこないました。アイス・ブレイキングとは、プログラム開始前にお互いに知り合い、また、身体をほぐすことが目的です。私がファシリテーターを務めました。

まず、「どんなひとがいるか知るゲーム」。全員で大きな輪をつくり、ファシリテーターの質問に該当する人が一歩前が出る、というゲームです。2つ目は、「間違い探しゲーム」。全員が目を閉じている間に、ファシリテーターは身につけている物や様子をひとつだけ変え、目を開けた後に変わったところを当ててもらいます。プログラムでよく観察してほしい、というメッセージをこめて行いました。

その後、今日の予定を紙芝居で示しながら説明しました。このとき、「海の中には何がいますか」と質問すると、小学生の男の子達からチョウチンアンコウやリュウグウノツカイなど意外な魚の名前が次々と飛び出し、驚きました。（アイス・ブレイキングについては5頁も見て下さい。）

## 水上バスでの観測



いよいよ水上バスに乗り、葛西臨海公園の沖に出ます。水上バスでは、水温塩分計、バンドン（さんが考案した）採水器、透明度板、網の目のとても細かいプランクトン・ネットを用いて二個所で観測をしました。水温塩分計で自動計測した水温、塩分それと水深は、接続したモニターに映し出し、透明度板は海中に下ろしてその場の透明度をはかりました。参加者のみなさんは、モ

表1 葛西臨海たんけん隊 海プログラム (1)  
「海の中の見えない世界をたんけんしよう」

実施日：2009年6月20日(土)

隊長：石丸 隆（東京海洋大学・海洋科学部・海洋環境学科・教授）

テーマ：

- 「豊かな江戸前」のための始めの一歩
- 江戸前の海と私たちの生活
- 海と川とのつながり

ゴール（参加者になってほしい心持ち）：

- 海と川と一緒に江戸前—は海の生きものにとって大事な所なんだ
- 私たちの目にふれない海の中と私たちの生活はつながっているんだ

スケジュール：

9:30-10:10	集合、アイス・ブレイキング
10:10-12:00	水上バスで観測
12:00-13:00	お昼ごはん
13:00-14:30	顕微鏡で観察；実験教室
14:30-14:40	休憩
14:40-15:30	ふりかえり
15:30	解散

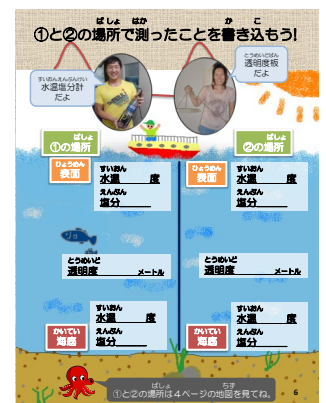
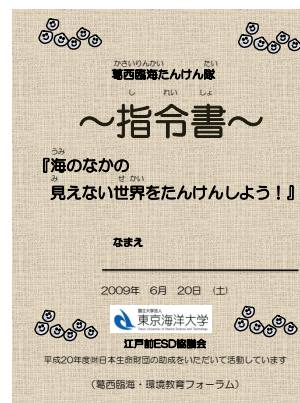


写真1 参加者に配布された「指令書」の表紙(左)と内容の一部(右)。この指令書には、一日のスケジュール、葛西の地図、水上バスから見てほしい景色のポイント、測定した水温、塩分、水深などの記入欄、観察したプランクトンをスケッチする頁などがあります。

ニターを見て、石丸隊長以下スタッフの話を聞きながら、はじめに全員に配られた「指令書」(写真1)に記入しました。

また、公園の西側には荒川が東京湾に流入しています。沖の観測点から、荒川をさかのぼって川の観測点に行くまでには、双眼鏡を使って、水鳥や行きかう船や風景を観察し、水上バス2階のデッキに出て海風に吹かれたりしていました。

この間、スタッフは、午後の観察で用いるプランクトンをプランクトン・ネットで採集し、バンドン採水器を用いて海水を採取しました。安全上の理由から、参加された方たちに機器を扱っていただくことはできなかったのですが、スタッフが観測する様子を興味深そうに見ていらっしゃいました。特にプランクトン・ネットを曳いている時には、デッキで間近に見ていた小学生から、「やってみたい」、という声も上がりました。

### プランクトンの観察と石丸隊長の実験教室

午後は、公園内の「クリスタルビュー」という施設で、いろいろな道具を使って、午前中に採ってきた「海の水」を観察しました。

まず、大学から運び込んだ14台の実体顕微鏡を使って、プランクトンを観察し、指令書にスケッチをしました。そして、午前中に水上バスで採集したプランクトンをプロジェクターで映しだしながら、堀本奈穂先生が解説をしました。白衣を着た学生スタッフがそれぞれ参加者のテーブルにつき、個別に顕微鏡の見かたや、見えたプランクトンについて説明をしました。自分で顕微鏡を調整してプランクトンを見つけることができた時には「すごい!」、「見えた見えた!」、と生き生きとした声が飛び交いました。やはり自分自身で見つけたもの、体験したものは、より感動も大きいのだということがわかり、非常に印象的でした。

プランクトンの観察と同時に、みなさんに交代で石丸隊長による水の実験に参加していただきました。まず、食紅で色を付けた海水と、無色透明の淡水を同じ容器に入れ、河口付近の水がどのような状態になっているのかを再現しました。また、隊長お手製の「石丸式塩分計」を海水と淡水それぞれに入れて、つないである発光ダイオードが通電して光るかどうか、比較しました。さらに、準備にご協力くださった丸山隆先生(東京海洋大学・海洋環境学科)お手製の、釣り用の浮きを使った比重計を海水と淡水それぞれを入れたメスシリンダーに入れて、その沈み具合の違いを観察しました。



①



②



③



④



⑤

写真は上から、①アイス・ブレイキングの後、②石丸隊長が水上バスで観測について説明し、③海洋大スタッフが観測し、④その結果を指令書に記入、⑤デッキから景色を眺めました。

観察・実験の最後に、石丸隊長が、観察結果をまとめ、東京湾と私たちの生活がどのように関わっているかについて、パワーポイントで図をみせながら、解説しました。

## ふりかえり



プログラムの最後は、今日のふりかえりです。

まず、「指令書」の中のスケッチ用紙に描いたプランクトンを、各テーブル1人ずつ代表で全体に紹介しました。子供・大人の区別なく、みなさんが何種類ものプランクトンを発見して、たくさん描いてくれた力作ばかりです。子供たちが恥ずかしがりながらも紹介して、会場から拍手をもらおうと、少し嬉しそうにしていました。

そして今日一日の活動を全員でふりかえった後、「お家の人にこれだけは教えてあげたいこと」、「もっと知りたいと思ったこと」、それぞれを付箋紙に書いてもらい、大きな模造紙に貼りつけて、みんなで共有しました。お家の人に教えてあげたいことは、顕微鏡で観察した「プランクトンについて」がもっとも多く、次いで「海鳥」や「海水」についてのものが多くありました。

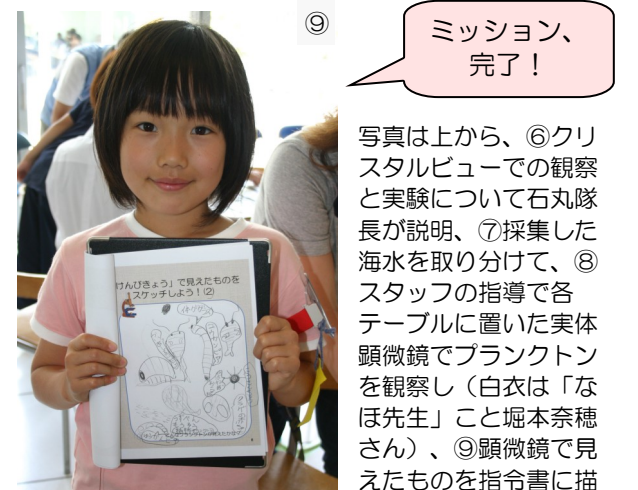
「もっと知りたいと思ったこと」もまた、「プランクトンのこと」、そして今回のプログラムではあまり触れることのできなかつた「魚」についての質問も多くありました。たくさん挙がった質問のうち、プランクトンについては石丸隊長こと石丸隆先生が、魚については河野博先生が回答し、みなさんはとても楽しみながら学んでいるようでした。

とくに印象に残った質問は、「石丸隊長の夢は何ですか?」というものでした。この質問に対し、石丸隊長は「東京湾の環境を良くしたい」、と答え、聞いていたみなさんは納得した様子で深くうなずいていました。

プログラム終了後、「楽しかったです」、「ありがとうございました」、などのお言葉をいただいたときは本当に嬉しく、スタッフとして参加してよかった、と思いました。反省点もまた多くありますが、「大学が小学生に提供する環境学習プログラムの特徴として、より本格的な道具や知識を利用して、アカデミックな雰囲気が作り出せていたのでは」、という講評をフォーラムの方々からいただき、今後も継続してこのような機会を提供できればよいのではないかと、思いました。



(ありま・ゆうか)



ミッション、完了!

写真は上から、⑥クリスタルビューでの観察と実験について石丸隊長が説明、⑦採集した海水を取り分けて、⑧スタッフの指導で各テーブルに置いた実体顕微鏡でプランクトンを観察し（白衣は「なほ先生」こと堀本奈穂さん）、⑨顕微鏡で見たものを指令書に描きました。

## 葛西臨海たんけん隊に参加して

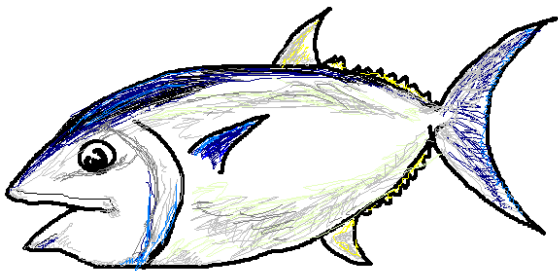
### 興味を引き出す『道具』と『知識』

竹元 悠華（東京海洋大学・海洋政策文化学科4年）

私はこのプログラムにお手伝いとして参加しました。6月20日本番直前のことだったので、初めはアイス・ブレイキングのこと以外何もわからなかったのですが、何度か打ち合わせに参加することで、少しずつプログラムの内容やどんな方が関わっているのかなどを把握していきました。

準備段階では、スタッフ用の名札やアイス・ブレイキングとふりかえり用の小道具の作成を手伝いました。

アイス・ブレイキング用の小道具として、いろいろな魚介類のイラストをたくさん書きました。下の絵はそのひとつです。



今回のプログラムでは、子どもたちに海のことを学んでもらうことを目的としていたので、なるべく詳細に、正確な魚介類のイラストとなるように気をつけました。

このイラストは、参加者のみなさんに海にいる生き物で知っているものを挙げてもらい、挙げた生き物をホワイトボードに貼っていく、という場面で使用しました(写真1)。なるべくたくさん、みんなが知っているものを・・・とピックアップして書いたつもりでしたが、本番では思いも寄らないような珍しい魚の名前がぼんぼん出てきて、用意した魚の名前が出てこない、ということもありました。

プログラム中は、参加者の方に質



写真1 アイス・ブレイキングでは、名前が挙げた魚の絵をどんどん貼り付けていきました。

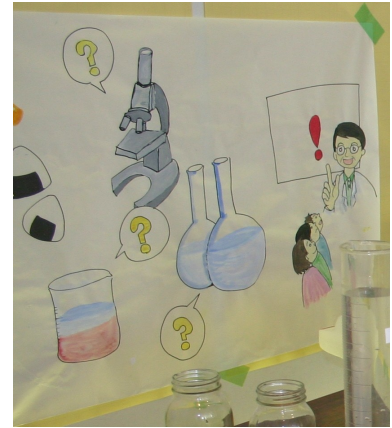


写真2 「ふりかえり」で用いた模造紙には、参加者のみなさんがわかりやすいように、プログラムで行う活動の様子を描きました。

問をされることが何度もありました。船から見える生き物の名前、使っている機材の名前、プランクトンの名前などなど。答えられなくて先輩や先生方にお任せするということがたくさんあり、情けなく感じました。「自分は海洋政策文化学科という学科なので・・・」という理由は、こういったプログラム中には全く関係がなく、参加者からすればみんな同じ『海洋大の学生』であり、知っているのが当たり前と見られてしまうことを強く感じました。そして、自分で参加者の質問を予測して、ある程度の知識をつけた上でお手伝いに参加しないといけなかったな、と反省しました。

このプログラム中で一番印象に残ったのは、子供から大人までが夢中になって顕微鏡をのぞいていたことです。プランクトンが見えたときの嬉しそうな顔や、「これは何ていう名前なんだろう？」という好奇心に満ちた顔が忘れられません。そういったせっかくの興味を、もっと引き出してあげられるよう、企画者側には幅広い知識が必要だと思いました。

今回のプログラムでは全てに参加できたわけではなく、部分的にお手伝いという形での参加でしたが、準備や本番の様々な場面で学ぶところは多く、またプログラム自体には、自分も楽しんで参加することが出来ました。もしまたこのような機会があれば、今度は知識の準備もしっかりしてから参加したいと思います。

(たけもと・ゆか)



# 「江戸前ESD」と「葛西臨海たんけん隊」

～あらたな環境教育メソッドの形成に向けた取り組み～

宮嶋 隆行

(株)コミュニケーション・デザインング研究所/葛西臨海・環境教育フォーラム)

## 「葛西臨海たんけん隊」事業について

当事業は、2005年に愛知県で開催された愛知万博(愛称は「愛・地球博」)のチーフプロデューサーだった福井昌平と、同じく愛・地球博で行われた大規模なインタープリテーション型の環境教育プログラム「森の自然学校」「里の自然学校」の校長を務めた川嶋直が中心となり、社団法人日本環境教育フォーラム理事長の岡島成行を会長として発足した任意団体「葛西臨海・環境教育フォーラム」によって推進される事業です。私は、同フォーラムの事務局を努め、関連する諸団体の調整などの渉外や参加者の開拓などの営業などを担当してまいりました。

ちなみにインタープリテーションとは、いわゆるガイドのように一方的に定型的な台詞を繰り返すのではなく、相手のレベルや関心の方向に沿って、「気づき」を引き出すように臨機応変な工夫をともなった指導手法。インタープリテーション手法を訓練された専門家が「インタープリター」です。

私たちは愛・地球博で培った環境教育のノウハウを、活動の本拠である関東で再現したいと考え、候補地を検討しておりましたが、適地はすぐ見つかりました。それが葛西臨海公園でした。

国内有数の水族館などのハード環境だけではな



東京海洋大学魚類学研究室で打ち合わせをする宮嶋隆行さん(左手前)、右手奥は右から河野博教授と石丸隆教授。(2009年4月24日)

く、開園から20年を経て、立派な森が育ち鳥たちのサンクチュアリとなり、なぎさには多くの生き物が生息し、さらにそのなぎさでは海に触れることができる。しかもJRの駅前にあり、駅から電車に乗ればわずか15分で首都東京のど真ん中という交通至便の地。

私たちは早速、葛西を舞台とし、東京湾をテーマとした環境教育プログラムの提案を地主である東京都に持参しました。そこでいただいた示唆は、「今はもう“ハコモノ”の時代ではない。ソフトが先行し、それが充実した段階でハードがついてくるようにならなければならない」というものでした。「だからソフトを充実させることが重要だ」と。また、水族館や大観覧車とそれ以外の施設の管理者がバラバラで、公園全体を利活用したプログラムが不在であることから、そのように「横串」が刺さったプログラムが立案されれば都としても応援しようということになりました。

そこで、指定管理者である財団法人東京都公園協会と財団法人東京動物園協会、公園が所在する江戸川区や江戸川区の環境活動の中心であるNPO法人えどがわエコセンターなどのご協力をいただいた結果、2008年に試験的に葛西臨海公園における、公園全体を活用した環境教育プログラムの実施が可能となりました。

それらの試験プログラムが好評をいただいたおかげで、公園の開園20周年である今年、開園20周年記念事業の公式プログラムとしての実施が実現したのです。おかげさまで初夏に行った全部で10日のプログラムは無事に終了し、10月と11月に秋の回を実施します。その中に東京海洋大学の皆様のプログラムも実施されることになったのです。

## 東京海洋大学とのコラボレーション

東京海洋大学と私たちの「出会い」について述べます。

今回のプログラムでは、引率者などの指導者用に「振り返り(復習)用」として学問的にも一定レベ

ル以上の教材を作成したいと考えておりました。単なる一過性のイベントとは思われなくなかったためです。

また、プログラムの共同実行者としても学問分野からの参加が必要と考えていました。というのも、あくまで一例ですが、貧酸素のメカニズムやプランクトンをはじめとする海中の動植物の生態などについては、インタープリテーションに加え、学問的な説明によってプログラム内容に深みが出ると考えたからです。

幸い弊会理事のついで、「江戸前ESD」として積極的に活動を進めていらっしゃる河野博教授と川辺みどり准教授のお二人をご紹介いただきました。お二人は私たちの活動に大いに興味をもってくださり、単なる監修にとどまらず、日数の制約はありましたが、弊会理事の澁谷美樹(科学館展示の第一人者)とともに、実際にプログラムの立案と実施をご担当くださるにいたったのです。その後お二人に加え石丸教授、茂木准教授、堀本助教、学生や院生の皆さんのご参加とご尽力をいただき、大変に立派なプログラムとなりました。(プログラムの内容については、有馬優香さんによるご紹介(2~4頁)を参照ください。有馬さんは初夏の全10日にわたるプログラムにスタッフとして参加し、インタープリターとしての修業を見事に実践しました。)

## 東京海洋大学のプログラムの感想

ここは拠って立つ視点によって複数の評価がありうる部分だと思います。

先に述べた「インタープリテーション」のコンセプトと内容は以下のようになりましょうか。

- 解説者が多くを語るのではなく、むしろ体験する側に気づいてもらうことが重要。
- ややドグマティックな言い方をすれば、「自然のかそけき囁きに耳を傾ける」ための方法論である。
- したがって指導者が与えるべき情報は「気づき」を引き出すための必要最小限の「きっかけ」程度にとどめる。

一方で海洋大学の指導手法は当然ながらアカデミズムに則った手法です。こちらの指導コンセプトと内容は以下になるでしょうか。

- 正しき情報を客観的に伝達する。

- 正しくあるためには漏れや不足がないように網羅的な情報であるべき。
- 指導者側から与えられる情報は、インタープリテーション手法と比べて相対的に多くなる。

そういう点では、「葛西臨海たんけん隊」というものが「インタープリテーション」手法を謳ったものである中で、海洋大学のプログラムは他のプログラムとは視点を違えたものだったといえます。

おそらくインタープリターの視点からすればアカデミズムが主導する環境教育は「情報過多」ということになるのでしょうし、アカデミズムからすればインタープリターたちは「情報不足」ということになるのでしょう。そして情報不足は多くの場合不正確な理解をもたらすという批判を伴うものだとも思います。

## 今後のありかたについて

とはいえ、両者の視点は決して背反するものではなく、むしろ表裏の関係にあるのかと思っております。ある場合には、知識にリアリティを与えるきっかけとしてインタープリテーションが必要でしようし、またある場合には、インタープリテーションによって与えられたきっかけをより深化させるための手段としての学問が必要になるのでしよう。

私は両者の視点を上手に融合して「いいとこ取り」ができるのではないかと考えています。海洋大学にも監修を担当いただいた「ファクトシート」とよばれる、「振り返り」用教材の活用もその検討のひとつです。今後の課題があるとすれば、この点ではないでしょうか。

(みやじま・たかゆき)



海のプログラムでは、テーブルごとに顕微鏡でプランクトンを観察した。中央の水色のベストを着ているのが宮嶋さん。(2009年6月20日)



石丸たんけん隊から・

感想 ひとこと

■ 石丸 隆 (いしまる・たかし)  
(海洋環境学科、専門：浮遊生物学)

小学校の教科書を読んで、一所懸命勉強したけれど、いつも使っている専門用語をやさしく説明するのはなかなかむずかしかったです。でも、たいへん良い経験になりました。

■ 茂木 正人 (もてき・まさと)  
(海洋環境学科、専門：魚類学)

今回はおもに裏方としてお手伝いさせていただきました。私にとって初めての仕事で、どういう結果になるのか、準備の話し合いを始めた数ヶ月前には予想できない状態にありました。しかし、石丸隊長をはじめとした多くのスタッフのおかげで、大学として特徴的なプログラムが提供できたのではないかと考えています。

■ 堀本 奈穂 (ほりもと・なほ)  
(海洋環境学科、専門：浮遊生物学)

今回のテーマは、顕微鏡サイズの生物が生きている環境、ひいてはその環境と人との関わりについて考えてみるということで、さまざまな実験を行いました。参加した方には、今後も水辺の環境に意識を持ち続けてもらいたいと思います。

今回は、受講者の年齢層が厚いため、基礎的な理解度の差が大きく「自分から学ぶこと」を尊重して進めることが難しかったです。大学が提供する環境教育としては良い内容だったのではないかと思います。

■ 河野 博 (こうの・ひろし)  
(海洋環境学科、専門：魚類学)

私たち(江戸前ESD協議会)の目指す『環境教育』は、白衣と顕微鏡です。すなわち、科学的知見に裏付けられた正確な知識(白衣)を最新の機器(顕微鏡)を大量に投入することによって、受講者のみなさんに伝達することです。そういう意味では、今回の『石丸たんけん隊』は大成功でした。それも、参加して下さったみなさんや、葛西臨海・環境教育フォーラムの方々、石丸先生、堀本先生、茂木先生、および手伝ってくれた学生さんの周到な準備のおかげです。ありがとうございました。

表 石丸たんけん隊 学生隊員の面々

氏名	学年・所属研究室
岡崎 大輔	M1・魚類学
笠原 薫	M1・魚類学
星野 勸宏	M1・魚類学
辻村 衣里	4年・魚類学
川村 真理	M2・浮遊生物学
小島 諒子	M2・浮遊生物学
遠矢 亮	M2・浮遊生物学
有馬 優香	4年・沿岸域環境
竹元 悠華	4年・沿岸域環境
佐藤 尚紀	M1・漁業管理学

4年は学部4年生、M1は修士課程1年生です



編集後記

「葛西臨海公園で環境教育を行います」、というお話を持ってこられた宮嶋さんに初めてお目にかかったのが2008年7月、その後、上海万博プロデュースにお忙しい澁谷美樹さん(有こども科学館研究所)とともに毎月、海洋大を訪れ、事業の進捗状況を私たちに伝え、海洋大との合同プログラムの可能性について検討を進められました。本号で紹介した海プログラム実施までの大きな推進力は、宮嶋さんの地道な営業と澁谷さんの冷静な助言であったと思います。

石丸たんけん隊の準備と実践には、学生たちが大活躍してくれました。水上バスの下見に両国のターミナルに行ったり、半日かけて葛西臨海公園を歩いたりし、実施前日には大量の観測・観察用機材を用意してトラックに積み込みました。

私に近いところにいた学生について言えば、有馬さんはプログラムに10日間も参加してフォーラムと海洋大との橋渡しを務め、また、竹元さんとともに、実践数日前から夜中までかかって、アイス・ブレーキングやふりかえりで用いる小道具を作っていました。(竹元さんの全作品をお見せできないのは本当に残念です。)ここに謝して、みなさんのお名前を上表に挙げます。(川辺)

発行 江戸前ESD瓦版編集委員会  
〒108-8477 東京都港区港南4-5-7  
東京海洋大学海洋科学部江戸前ESD事務局内  
電話/FAX 03-5463-0574 (川辺研究室)  
電子メール kawabe@kaiyodai.ac.jp

