

海洋教育拡充に向けた取り組み

平成 15 年度 報告書



「海洋教育拡充に向けた取り組み」
実施体制および協力者の方々

講師

宇多 高明	[(財)土木研究センター 審議役 / なぎさ総合研究室 室長]
嶋野 道弘	[文部科学省 初等中等教育局 視学官]
清水 透	[三協興産株式会社 技術部]
清野 聡子	[東京大学大学院総合文化研究科 助手]
田中 達実	[ジャパンGEMSセンター 講師]
中村 元	[江ノ島水族館 アドバイザー]
濱田 隆士	[東京大学 名誉教授 / 放送大学]
福島 朋彦	[SOF海洋政策研究所 研究員]
村上 八千世	[アクトウェア研究所]

ワークショップ参加者

磯貝 幸子	[木更津市立金田小学校]
今井 常夫	[富津市立天神山小学校]
川原 哲郎	[新宿区立大久保小学校]
久保田 智恵美	[新潟県教育庁上越教育事務所]
五島 由美子	[京ヶ瀬村立駒林小学校]
齋藤 響	[横浜市立戸部小学校]
杉本 茂雄	[中央区立月島第三小学校]
高橋 明久	[横浜国立大学教育人間科学部付属横浜小学校]
武澤 裕子	[目黒星美学園小学校]
田中 義順	[江戸川区立第七葛西小学校]
田村 学	[柏崎市教育委員会学校教育課柏崎市立教育センター]
中川 繭	[新宿区立余丁町小学校]
中村 泰之	[大田区立矢口小学校]
右田 清	[トキワ松学園小学校]

特別協力

大森 隆實	[目黒星美学園小学校 校長]
岸 道郎	[北海道大学大学院 水産科学研究科 教授]
小堀 信幸	[(財)日本海事科学振興財団(船の科学館) 学芸部 部長]
船田 信昭	[新宿区立落合第4小学校 校長]
渡辺 さおり	[学びの場.com]

敬称略、50音順

プロジェクトメンバー

寺島 紘士	[SOF海洋政策研究所 所長]
菅原 善則	[SOF海洋政策研究所 企画室 室長]
酒井 英次	[SOF海洋政策研究所 研究員]
堀口 瑞穂	[SOF海洋政策研究所 研究調査員]
赤見 朋晃	[SOF海洋政策研究所 研究調査員]
大崎 博之	[SOF海洋政策研究所 研究調査員]

目次

事業の背景	1
SOF 海洋政策研究所のめざすもの	2
これまでの経過と今年度の目標	3
手法	4
1. ワークショップの開催	
2. ケーススタディの実施	
3. 教員向けフィールド巡検の実施	
結果	
ワークショップ	
第一回 5/31(土) 養老川巡検(講師:濱田氏)	5
第二回 6/21(土) 「館」の活用(講師:中村氏)	7
第三回 7/19(土) 「トイレ」の活用(講師:村上氏、清水氏) ...	9
第四回 8/29(金) 東京湾巡検(講師:宇多氏、清野氏)	12
第五回 11/8(土) GEMS 体験(講師:田中氏)	14
第六回 1/17(土) まとめの会(講評:嶋野氏)	17
ケーススタディ 海浜学校(目黒星美学園小学校)	20
ケーススタディ 干潟学習(目黒星美学園小学校)	21
巡検 新潟海岸巡検(11月)	23
結果のまとめ	24
考察	
考察の前提	25
目標到達への考察	26
資料編	

事業の背景

近年、海洋関係者の中で海の学習の充実を望む声が特に強まってきたが、これは持続可能な社会の実現に向けた関心の高まりと捉えることができる。以前の海洋・海事教育に対する取り組みは、一部の専門機関や団体が取り組んでいる事業が主体であったが、海洋の統合的管理が叫ばれるようになり、また市民や学生の教育の重要性に対する認識が高まったことで、教育は海洋関係者の中でプライオリティの高いテーマとして扱われるようになった。

加えて、平成14年から順次導入が開始された「総合的な学習の時間」は、それまで敷居の高かった学校教育の現場に外部機関が参入する好機として、様々な業界が教育に関心を持つきっかけとなった。学校の裁量で独自にテーマの選定が可能な学習時間は、分野横断的で総合的な視点が求められる海の学習には非常に合致したものであることは間違いない。

しかし、学校教育の現場を見てみると海に関連した学習の機会は依然として少ないのが現実である。その要因としては、過去の学習指導要領改訂の度に海に関する具体的な表記が徐々に削除された結果、教科書中の海の題材が削減され、授業から海の学習の機会が失われていった点が指摘されている。事実、過去の学習指導要領や教科書の変遷を調べてみれば、それを裏付けるものを見出すことができる。しかし果たして原因はそれだけであろうか。我々はこれまでの調査で、海の学習の導入を阻む原因としてむしろもっと複雑な問題が根底にあるという思いを抱いている。

わが国の教育は、政治・経済情勢や産業構造の変化、また近年では社会や家庭の問題の複雑化などによって常に変革を求められてきた。その結果、学校教育の現場には教科学習のみならず、子どもの心の問題や食生活に至るまで、多様な問題にまで対応が求められるようになったが、ここで問題なのは、このような変化の中で学校教育にはスクラップ・アンド・ビルドの考え方がなされず、現場教員への負担が増加する傾向にあるという点である。

ゆとり教育のあり方が問われ、教科学習の充実を訴える声も多いが、その一方で学校のあり方を変えようと従来のシステムからの脱却も求める声も多い。そのような学校教育の現状の中で、「海」という特定テーマに絞った学習を一方向的に浸透させようすることは、現場教員の負担をさらに増やすことが予想され、また海洋以外にも多くの業界から同様のアプローチを受けていることを考えると、一方向的な業界側からのアプローチのみでは現場に混乱を与えてしまうことも懸念される。

いま必要とされているのは、それぞれが闇雲にアプローチしようとする姿勢ではなく、教育現場に歩み寄ろうとする外部機関と、外部機関に協力を求めようとする教育現場との相互理解の姿勢であり、真の意味での連携体制の構築が求められているのではなかろうか。

SOF 海洋政策研究所のめざすもの

以前から、当財団を含め海洋関係の公益法人や団体等で、海洋・海事に関する教育支援事業が実施されてきた。これらの事業の多くは主に自然観察、体験教室、展示・展覧会といったイベント的要素の強い内容であったが、それぞれ多くの参加者を集め海に触れる場を広く一般に提供するという意味で成果を上げてきた。しかしながら学校教育の中に継続的に取り入れられた例は少なく、特に通常の学習の一単位として活用されている例はほとんどないのが現状である。学校教育と外部機関の体験学習的なものを同一で扱うことは必ずしも適当とは言えないが、教育機関との有機的な連携という点では足りない部分があったことは否めない。

海洋教育（定義は曖昧だが）と呼ばれるものを学校教育の中で普及浸透させていくためには、現行の教育システムを考慮した学習体系の構築と、実践を通じたその教育的効果の検証が必須である。海洋を扱う機関側としては海の学習が重要であることを認識しているが、これはあくまで海洋関係業界側の論理である。仮に学校という場で教育活動として展開するうえでは、身に付けさせるべき能力とその教育的手法としての海洋教育、という部分を明確にしてゆくことが求められてくる。

SOF 海洋政策研究所は本事業の取り組みを通じて、多くの海洋関係機関が実施している教育支援活動のそれぞれが、学校教育の中のどの部分に活用でき、またそれによってどのような能力を身に付けることができるか、これらをどう組み合わせることで総合的な学習体系としての海洋教育を展開できるか、その具体像を見出すことが出来ればと考えており、またそれが公益法人である海洋政策研究所というセクターの役割と捉えている。

これまでの経過と今年度の目標

平成 14 年度の調査終了時点で、我々は海洋教育の普及・定着には、学校と外部機関との有機的な連携が不可欠であり、その連携の仕組みを構築することが優先テーマであることを認識した。その理由として、教育のうえで重要な要素である「良い人材」も「良い教材」も、「良質な場」がなければ十分に機能しないからである。

そのような場を創造するためには、学校の教員と外部機関の専門家とがそれぞれの立場を主張するだけでは解決の糸口は見えないはずある。それぞれの立場を認識したうえで、海洋教育の普及・定着という共通目標を設定し、協働で作業することが必要となる。

我々はこのような作業を通じ、海洋教育に理解のある「良い人材」の育成と、学習をより効果的なものにするための「良い教材」の提供、そしてこれらが有効にかつ継続的に機能しうる「良質な場」をいかに創造するか、という3つの要素が見出せるのではないかと仮定した。

そこで3年計画の2年目である今年度は、小学校を対象を絞り、実際に教員と協働で作業を進めるための環境作りとして、学校という機関の仕事の進め方、物事のコトワザ、用語の使い方、評価の考え方など、学校教育現場の詳細な環境を把握するとともに、そのような場にはどのようなアプローチが最も有効なのか、「ワークショップの開催」・「ケーススタディの実践」・「フィールド巡検」という3つの手法を計画し、実践の中からその手法の有効性の検証を試みた。

手法

1. ワークショップの開催

ねらい： 上記の3要素を創造するモデルとして、「人材育成」・「教材作成」・「場の創造」を個別ではなく、これらを同時に体験しながら向上を目指すものとしてOHPモデル（Opportunity-Human-Product Model）の実践を試みることにした。これは海を知る場の提供（知と経験の共有）場の中でプログラムを作成（事例の創造）プログラム実践（事例実践）成果の共有（知と経験の蓄積）を1サイクルと考え、これを重ねることでスパイラルアップ式に人材の育成と教材の充実を図り、同時に場を活性化させようというものである。

実施方法： 今年度は教員側の考え方や環境の詳細を把握するため、対象を小学校の現役の教員に限定し通年で6回のワークショップ形式とした。内容は最終回までにひとつのプログラムを作り上げることを目標に掲げ、各回毎に目的を持ったアクティビティを設定し、それに即した話題提供を海洋関係の専門家が行う形式とした。そしてこの一連の活動を通じ、OHPモデルの具体化に求められる様々な課題を抽出することとした。

想定成果： <教員側> 海の学習に対する認識向上 海の教育的価値の拡大
<運営側> 教員の海に対する意識 教育現場の諸環境の把握 教育側の論理

2. ケーススタディの実施

ねらい： 実際に海に触れて学ぶことの効果と、それに対する負担について知る。
また、それについて学校側がどう考えるか詳しく知る
海浜学校、臨海学校の位置づけの把握と、通常学習との関連を把握

実施方法： 目黒星美学園小学校の海浜学校を同行調査する
目黒星美学園小学校5年生の児童に対し、干潟学習を実施する

想定成果： <教員側> 海を学ぶこと、海を通して学ぶことの有用性を知る
<運営側> 学校における野外活動やその準備の詳細を知る
海の学習を学校や教員がどう捉えるのかを知る

3. 教員向けフィールド巡検の実施

ねらい： フィールド巡検は海を学ぶうえで効果的な方法として各地で実施されており、海に関心のある市民に好評を得ていることから、海に理解のある教員を育成するための手法として注目し、教員を対象にフィールド巡検を実施することで、どのような内容が有効か、資料として何が必要か、運営面での注意点等を抽出するとともに、海に対する教員の視点や学習展開の糸口を見出す。

実施方法： ワークショップの1コンテンツとして実施するとともに、別途機会を設けて実施する。

想定成果： <教員側> 教員の海に対する意識の度合いについて知る
学習テーマとしての位置付け方を想定する
<運営側> ストーリーの立て方を検証する
配付資料の必要条件を検証する
安全面の確保について検証する

* 各手法の実施結果と内容については別添資料参照

結果

ワークショップ

第一回 5/31(土) 養老川巡検(講師:濱田氏)

募集

教育関係者への紹介依頼、及び教育関係メディアへの公募を実施し、東京・千葉・神奈川・新潟より、14名の現役小学校教員の参加を得ることができた。

参加者同士も、また主催者と参加者もこの会で初めて顔を合わせた。そのような重要な回にも関わらず、5月としてはとても珍しい台風上陸に見舞われた。東京駅での集合時間には小雨が振り出し、第一見学ポイントの養老川河口では強い横風を伴う雨に変わり、最終見学ポイントでは豪雨となりバスの外へと出ることすら出来なかった。その結果、この回では参加した教員から学校側のことについて何かを得るといふ以前に、主催者側の運営手法を強く反省せられることになった。



養老川河口干潟付近

まず、我々はこの回の内容を企画するに当り、この初回は参加者側に我々の意図をフィールドワークという楽しい体験を持って理解してもらおう機会として位置づけた。

しかし、本年度事業の内容を企画・準備している段階から、主催者側(支援機関側)の論理や都合で考えない様に気をつけてきたものの、振り返るとこの初回の位置付け自体がそれに反していた。参加者としては、初めて耳にする機関の催しであり、参加者同士も初めて顔を合わせることからしても、とても不安なはずである。そもそも、我々が何を目的に会を催し、何をねらっているのか、紙面以外では具体的には知らされていなかった。そのような大前提からしても、まずは主催者として、参加者に対し説明責任を果たすことに注力し、同時に今後5回に渡り時間をともにする参加者同士の相互理解に努めるべきであった。また、位置付け以外にも、多少の雨天なら開催できるとして、豪雨の場合のプランを準備しなかったことは、野外での催しを行う者としては、あらゆる面からしても犯してはならないことであった。

しかし、肯定的に捉えるとこの回での失敗から得たものは非常に多く、後の回全てに対して、良い影響を及ぼした。以下、この失敗から得たものを並べてみる。

- ・「どう伝えるか」ではなく、まずは「どう伝わるか」を考えること。
- ・関係者同士(参加者と主催者、参加者同士)の関係の発達度合いに応じた内容(手法)を提供すること。
- ・野外巡検を催す場合は、数パターンの天候を想定し準備する。と同時に、延期や中止の判断基準を明確化する。

結論：

まず、主催者側が初回をどう位置付けるかという観点からは“目的意識を共有する場”として設定すべきであった。初回に目的意識を共有することの重要性を低く見積もっていたことは、深く反省すべき点である。

そして初回に企画していた内容は、関係者間での関係構築が進み、共通言語や共通認識が形成されてから、提供すべきであった。この関係性が密接になっていたのであれば、また天候が良ければ、良い成果が得られたと推察する。

第二回 6/21(土) 「館」の活用(講師:中村氏)

学校と外部機関との連携を考える上での叩き台事例として、博学連携を取り上げた。中村氏に講師を依頼した理由は、近年の博学連携におけるミスマッチ等の課題解決には、学校側に対して館側の実情を伝える必要を感じていたからである。「館はこう活用しろ!」というメッセージを、館側の立場にある者から発信することで、参加者(学校側)に存在する「館」に対する既存のイメージを拭いさり、新しい活用方法や連携方法を模索するきっかけを提供することができると考えた。

そこで中村氏から、まず館の実情や背景を、次に中村氏の「館はこう活用しろ!」というメッセージを話していただき、最後に参加者がグループに分かれて仮想の水族館を使った単元開発を行った。

館の実情

中村氏からは、少ない人数と予算内では学校のニーズに対応しきれない実情や、そもそも明確なコンセプトを持って設計・運営されることが難しいことの背景や原因などが伝えられた。参加者の中には、館と連携しての授業や取り組みを経験し、その難しさを知りつつ、協働の可能性を模索している者もあり、氏の説明にはとても興味があるようだった。最近、小中学校の教員が博物館などに出向し、館と学校のコーディネーターを務める事例もあり、また双方に似た構造や問題があることから、より身近なこととして感じたようだった。

中村氏からのメッセージ

その上で、中村氏から「館はメディアとして捉え活用すべき」とのメッセージが示された。館には一定の情報が方向性を持って集積されているのだが、その方向性にとらわれず教員の得意技(趣味やテーマなど)を活かして展開していくことで、より子どもたちにとって魅力的な場所になることなどが伝えられた。館が展示する内容や固定概念に縛られず、そこからどんなキッカケを得て後につなげるか、あくまでも教員の思いを伝えるための素材集として捉えることで従来以上の広がりを持ち、同じ場所でも幾通りもの活用方法があるとした。

参加者によるグループワーク

ここまでで館に対する新しい認識を共有し、最後に三つのグループに分かれて、既存のイメージを切り離してのプログラム作りを行った。

グループ分けは、参加者にキーワードやテーマなどを掲げてもらい、文科系、生物系、マリンスポーツ系の三つに構成された。分化系のグループは、「環境について東京湾を切り口に考え、生命の大切さを知り、海を好きになる」ことをテーマとして、取り組んだ。生物系のグループは、「子どもたちに、生きていくための“環境”について興味を持たせる」ことをテーマに取り組んだ。マリンスポーツ系のグループは、「自分たちなりのフリースタイルの泳ぎを、魚たちから学ぶこと」



プログラム作り

をテーマに、『本物に学べ～僕の私の自由形～』として取り組んだ。

- ・文化系では、子どもたちに「東京湾の環境と命について」という課題をどう発見させるか、導入や動機付けが重要として、議論を交わした。
- ・生物系では、子どもに興味関心を持たせる場として水族館を位置付け、しかもそこで終わらないよう、20時間くらいのプログラムにすることを前提として議論を交わした。
- ・マリンスポーツ系では、どのようにして水族館に行く子どもたちの必要感を醸成するかという、やはり導入部分について議論が交わされた。

今回は、館をテーマが限られた場所として捉えるのではなく自由なメディアとして捉えること、また教員の得意技を活かして展開しようとする中で、館の活用法にも多くの可能性があることを確認しようとした。そのためにも制限や条件を設定せずに行った。結果として参加者から示された三つの案には、それぞれ課題や館への要望が含まれていた。

結論

< 講義について >

館側に位置する中村氏の講義に対しては、高い評価と満足度を得た。館側の実情を、その側に位置する者の視点で語られたこと、またほとんどの館が少ない経営資源で運営されていることなど、学校と同じような課題構造を持つことが示され、今後の館との連携において非常に参考となったようである。

< グループごとのプログラム作りについて >

架空の水族館を前提にしたプログラムであったが、実現可能性の高いものもあり、学校に持ち帰り実践することを検討している参加者もいる一方で、架空の前提を用いたプログラムでは、実践不可能だと指摘する参加者もいた。

実際には、学校ごとに様々な諸条件がある。いざ、実践してみたいプログラムが存在したとしても、地理的条件、人材的条件、資金的条件、時間的条件、そして学校の計画にどう位置付け、学習効果をどう測るか等の課題を解決しなくては実践不可能である。逆に言えば、この課題が解決されることを前提としないプログラム作りは実現可能性も低く、取り組みとしては魅力的には感じられないようである。一口にプログラムといってもその捉え方は多様であり、その多様性を我々側が理解することの必要性を提起された回であった。

第三回 7/19(土) 「トイレ」の活用(講師:村上氏、清水氏)

地域学習が主体の小学校では、いきなり海の課題に入ることは、臨海部の学校を除いて難しい。そこで、日常の生活からも海へと興味を広げられることを示したいと考え、トイレの専門家と廃棄物処理に関する専門家を迎え、また当財団の福島研究員も加わり、三名の講師で挑んだ。まずは、福島研究員から「環境問題の歴史と要点」に関する説明を行い、村上氏からは小学校への出前授業の内容や、トイレや排泄に関する事例を紹介して頂き、最後に清水氏から廃棄物処理にまつわる様々な事例を示して頂いた。

この回のねらいは、環境問題には時代背景や地域により原因やその解決策に違いがあり、個々の国や人が日常の生活や身近なことから改めなくてはいけないこと、その中でも食と排泄は子どもにとっても身近な問題として興味を持ち易く、そして下水道は見えない川として日常の生活と海をつないでいると伝えることで、海を身近に感じることができまい場所からでも海につながる学習が可能だと示すことであった。

参加者からの反応

参加者からはねらい通りの反応を得ることができた。小学生にとっては「タブー視」されている大便の排泄を重要視することで、より強く子どもの興味を引きつけつつ次の展開へとつなげられるとして、参加者は喜んでた。特に食と健康というそもそも学校生活が持つ重要なテーマも含み、下水道から下水処理場という必ず小学校では扱う場所を通り、最終的には海や環境の事柄にまで広げられるとして、その汎用性の高さが評価された。実際この回を経て、参加者が自分の学校へ村上氏を招き、トイレと排泄の授業を行うといった事例へと発展した。同様に、教員が開催する研究会に第三者評価の一環として福島研究員が招かれ、教員による実践事例発表に対して、専門家の視点から評価を行う事例へも発展した。

回の内容としては、参加者からの反応がよかったことや、専門家の派遣という事例へと発展したことから、よい内容だったと言える。

主催者側への問いかけ

事業開始当初、我々は、ワークショップの場に目的を与えることでより実践的な教員との協働が可能になると考え、会全体で一つのプログラムを創り、それをワークショップのアウトプットにしようと考えていた。そのプログラム作りの過程は、参加者同士の関係性の発展度合いや興味の属性などを検討し、複数のグループに分けて行い、最終的に複数のプログラムを創る、もしくは個人で行い参加者の人数分のプログラムを作る等、複数のパターンを想定していた。同時に、限られたワークショップの場だけで可能なのか、また参加者のキャリアや地域特性等も異なる等、諸条件が多様なことから、「プログラムを創る」というアウトプットが果たしてこのワークショップという「場」を最大化する絶対の方法なのか、確信を持たずにいた。

そんな状況の中、3名の講師の講義の後に行った質疑応答で、参加者との議論の中から、主催者側が参加者へ求める事柄をより明確にするべきとの指摘を受けた。「主催者側が、この事業の参加を通して参加者側に求めるより具体的なアウトプットイメージと、その過程を示すこと」を求める内容であった。

第二回ワークショップの冒頭で、事業実施に至った背景やねらい等の説明は行った。しかし、主催者側に先述した悩みが残されていたため、この指摘に関する部分は明確に示せていなかった。

参加者の立場からすれば、当然の疑問や不安があったであろう。それら未解決の事柄について、参

加者側から指摘を受けたことは、主催者側にとって非常に幸いなことであった。その指摘を口火に、参加者同士の中でこの会をどう捉えているか、どう活かすべきか等の議論が交わされ始めた。当然主催者側も加わり、議論の焦点は「背景の異なる教員が集まるワークショップという場をいかに最大化するか」へと変わった。議論では、ほとんど全ての参加者から場に対する想いが語られた。

- ・自分がワークショップという場に参加したことで得た情報や考え方をいかに子どもたちに還元できるか、それに取り組むことが参加している意義である。
- ・場として何かを作ると認識していたから、何かを作ると求められると漠然と思っていた。
- ・普通では知り合えない幅広い層の先生方と知り合えただけでも、参加している意義はある。が、主催者側に何か提供できる自信はないので、申し訳ない感もある。

等、その他

結局、議論の中で示された共通の考えは、

場全体で一つのプログラムを作るのは手法的に難しい
個人やグループでプログラムを作ったとしても、汎用性は低い
年齢や所属、地域も様々な 18 名という教員が集まる場だからこそ出せるアウトプットは何かを、
主催者側の観点から考え直すべきである

結果として、この回における参加者との議論を通じて、参加者側から目的の再設定という大きなチャンスをもたらしたことになり、議論から挙げた声などをもとに、改めて主催者側で「場を最大化するための目的」を考えることになった。

場の最大化を目指して・・・

第四回ワークショップ(巡検)までの間に目的の再設定を行うため、まず参加者へ個別に連絡を取り、意見や想いを聞く作業を行った。

そのやり取りの中では、

- ・参加者が主催者のような公益機関に対して持つ期待
- ・学校が必要としている支援や協力の内容とその背景
- ・今までに非学校機関と関わった経験とそれに関する所感

等を必ず聞き、それ以外にその教員の属する地域や学校環境が持つ特性や、その特性を日々の学習にどう活かしているかなど、なるべく「学校周辺の生態系」についての情報を入手するよう心がけた。

新しく場に設けられた目的



第3回ワークショップ

そして新たに設定した目的は、

<場としては>

主催者側が示す事例や、提供する機会（ワークショップ、巡検）を通して、どのようにしたら海の学習が広がるか？そのためにSOFのような機関は何をどうすべきか？などを導く

<参加者からのアウトプット>

自らの経験や、その経験から導かれた考えを示しつつ、SOFのような公益機関が行う学校現場への支援事業や協働事業に対しての提言や提案を行う。

という2点に絞ることとした。

第四回 8/29(金) 東京湾巡検(講師:宇多氏、清野氏)

ねらい

海の専門家が示す「つながり」のストーリーを、参加者(教員)はどう感じるか。また、身近でありながら遠い存在である「東京湾」というフィールドで、海岸工学と生態系保全の2人の研究者により繰り広げられる世界に対して、参加者はどう反応するか。主催者側としては、第4回のフィールドワークは臨床実験的な位置付けをしていた。かねてより、多くの教員から、研究者の話は専門的な事柄や言葉ばかりが並んでいて分かりにくく、学校では取り入れにくい、という指摘があった。しかしその反面、総合的な学習の時間などで調べ学習が進むにつれて、専門家や研究者の指導が必要になるものの、適切な人材を見つけるのが困難であるとも聞いていた。

海の学習を広め、より豊かな学びを支援しようとするれば、必ず海の専門家や研究者と教員が協働する場面があり、その存在は学校にとって有用なはずである。実際に第三回のワークショップでは、より身近な話題を提供したとはいえ、参加者は専門家や研究者が示す事柄に興味を持っていた。また、講師(村上氏、福島研究員)を学校に招いて、授業実施や研究会の評価を依頼する参加者も現れた。

日本全国の海岸線で、地元民や自治体関係者まで、幅広い人に対して巡検やワークショップなどを行っている宇多氏と清野氏に講師を依頼したのは、目の前の対象に関する専門的な情報や知識を伝えていただくためだけではなく、海の現場で起きている複雑かつ重要な問題と、それらの解決が非常に難しいこと、その解決のためには人材育成=教育の役割が欠かせないという事実を、それぞれの経験や想いと合わせて、参加者に伝えていただきたいというねらいもあった。同時に、海の専門家や研究者が学校や教員と関わる際に、注意すべき事柄を具体的に把握するねらいもあった。またオブザーバーとして第1回講師の濱田隆士氏にも同行を依頼し、2人の講師から示される事柄について、自然科学的な広い知見からの補完をお願いした。



有明でのフィールドワーク

巡検

第一回の巡検とはうって変わって晴天に恵まれた。有明の埋め立て、辰巳水門、葛西臨海公園を回るコースを予定していた。

コースは、

- ・ 身近でありながら、非日常的な場所
- ・ 現代社会の基礎をなす重要な事柄を多く含んでいながら、一般にその認識が薄い場所
- ・ 「自然か人工か」の定義をするのが難しい内容を持つ場所

などの観点をもとに、東京湾内で、しかも移動距離が少なく済むように設定した。そして、事前に宇多氏と同コースを周り、伝えるべき内容と大まかな脚本を描いた。また、清野氏より助言をいただき、当日の講義を補足する資料を作成した。この時、なるべく参加者が学校での授業にも活用できるように、空中写真などの珍しい写真を載せる、図表を用いる等の工夫をした。

結果

猛暑での一日に及ぶ野外活動にも関わらず、参加者は熱心にメモを取り、講師とのやり取りを通じて海に関する興味を広げていた。視点は、有明で繰り広げられている埋め立てという行為が問いかける、自然の保全と社会基盤の整備という矛盾にも思える事柄について。辰巳水門の岸壁に、波という自然の力が創った砂浜とそのメカニズムについて。葛西臨海公園の汀線際に根をはり、風や波にも耐えぬいている植物たちについて。意識を持ち、少し視点を変えるだけで、東京湾という人工的な場所にも、多くの題材が存在することを認識していた。参加者の意識や興味が広がることで、それらを題材として見つけることができ、都心の教室から海につながる学習も可能となることが、感想として聞かれた。また、そのような意識や興味を広げるキッカケとして、専門家や研究者と共に過ごす、巡検という手法は有用だと確認できた。

第五回 11/8(土) GEMS 体験(講師:田中氏)

ねらい

14 年度事業で行った調査の中で知ることになった、GEMS (Great Experience Mathematics and Science) というプログラムは、米国 UC バークレイ校にある、ローレンスホール研究所にて開発されている、小学生から高校生を対象にした科学教育のプログラムである。タイトルは現在までに約 80 本出されており、日本語に訳されたものも出版されている。

第 5 回ワークショップでは、GEMS の日本での普及を行っている GEMS Japan に協力を求め、実際にプログラムを体験することにした。

GEMS のプログラムは、各テーマの専門家や研究者、大学院生、また教育学者や現場でプログラムを使う教員や PTA を交えて、協働で作成される。また一つのプログラムが完成されるまでには 1 年~3 年を費やすこともあるという。ローレンスホール研究所などが設立され、科学教育の振興に力が注がれている背景には、スプートニクショックに端を発する米国の国策があり、投入される予算も膨大なようである。

全てのプログラムには、参加者同士の議論や協働が必ず設定されており、手と頭を動かしながら参加者自身が主体的に進めていくスタイルがコンセプトとして与えられている。

ワークショップでの体験講座を依頼する前に、主催者側から 1 名、GEMS の講座に参加した。そこで実際にプログラムを体験し、完成度の高さのみならず、大人でも楽しめる仕掛けがあり、ある程度の訓練を積みば誰にでも実施できるプログラムであると認識した。特に、プログラムを実施できる人材に限られるようでは、普及は難しくなり、その目的にも反することから、この点での工夫は興味深く、実際に日本の教員がどのような興味を示すのかを確認することが、第五回の大きなねらいであった。

プログラム体験

<アイスブレイク>

アイスブレイクでは、ロープを使った遊びを通して場の雰囲気や和ませ、その後のプログラム中の参加者同士のコミュニケーションの活性化が試みられた。ここでは、いかに固定観念を払拭するかというアクティビティが行われた。

<リンゴのプログラム>

リンゴを使い、地球上に存在する水の量や、地表の面積、地殻の厚さなどを実感するプログラムを行った。ここでは、リンゴが切れなくなる程の薄さと、地球上で人間が飲み水として使える水の量が同等だという事例が特徴的だった。

<氷と流れのプログラム>

水槽に 2 つのコップと氷塊を配置し、異なる場所からインクを落として、そのインクがどのように流れるかを予想するプログラムを行った。平面的な動きに加え、深度により流れが異なることが確認できる内容だった。

結果

3 つのグループに分かれ、プログラムを体験した。参加者は終始楽しんでいて、はじめに行ったアイスブレイクでは、参加者同士の距離をより近づけることになり、主催者側としては予想せぬ効果が得られた。同時にワークショップ等の運営手法をより学ぶ必要性を改めて感じた。

氷を使い水の流れを確認するプログラムでは、各グループ同士がお互いの水槽を見比べつつ水の流れを予想し合う姿があり、場に一体感を感じることができた。座って話を聞く形態ではなく、手を動かしながら、グループ内で話をしながら進めるため、自然とコミュニケーションが深まった。先述したように、この回にこのプログラムの体験を設定したことは、場の雰囲気創りに大きく貢献した。



氷と流れのプログラム

プログラム体験の感想

体験を終え、GEMS のプログラム自体に対しては「とても楽しいプログラムだった」と評価された。ディスカッションを進めていく中では「外部のプログラムを学校の中で活用すること」、「プログラムを外部機関と協働で創る際の注意点」、「海の学習を行う際に、外部機関に求める点」、「どうしたら、海の学習が普及するか」など、海の学習に関する様々な議論へと発展した。

我々が海の学習の普及に向け、その手段の一つとしてプログラム創りやその普及を行うこと考える際に、重要だと考えられる意見を以下に示す。

<プログラムについて>

- 「子ども自身に取り組む必要感を持たせるのが鍵」
- 「終わった時に達成感を感じさせられるかが重要」
- 「クラス、子どもの実態や特徴に合わせて調整できる余地が必要」
- 「子どもへの動機付け、疑問作りに期待できる」
- 「フルコースではなく、アラカルト群を用意してくれた方が良い」

<プログラムの利用促進について>

- 「学内で合意形成をとりやすい説明資料があるとよいのでは」
- 「活用する際の、意図、ねらい、効果、事例等、多くの情報を示すべき」
- 「学校の通常授業でやる予定にないものは、導入が難しい」
- 「備品扱いで購入できる額だと導入しやすい」
- 「プログラムを使い、他の学習へ発展した実例を示すべき」

<海の学習を広めるための、外部機関と教員の協働について>

- 「双方の意図やねらいについて、相互理解する為の十分な話し合いが重要」
- 「学校の進み方（学年、時期、教科、内容等）との関連性を考慮する」
- 「商品開発をし、市場を創る気で、常にニーズを探り、我々是对応できますよ、というイメージ創りと普及に努める」
- 「教員の側にイメージや利用価値が浸透する前に事業を撤退する機関が多い」
- 「短期的ではなく、継続的に取り組むことで、効果がでる」

「既に海を用いた学習をしている学校同士のネットワーク創りが有用では」

「“海と ”といった感じで1つの授業ユニットを作り、それをウェブ上で配信すると興味をもってもらいやすい」

第六回 1/17(土) まとめ会(講評:嶋野氏)

最後の会となる第六回ワークショップは、参加者によるレポート発表の場として位置づけた。そして、14年度事業中より事業の内容や方向性、また手法などに関し多くの助言を頂いてきた嶋野氏をオブザーバーとして迎え、参加者の発表を含め、本事業についての講評を頂いた。

嶋野氏は、文部科学省初等中等教育局視学官として全国各地の教育現場を視てこられ、また実際に外部機関との協働に加わってこられた。ご自身も教員を経ており、学校側と外部側、双方の立場について詳しいことから、オブザーバーとしての参加を依頼した。



第6回ワークショップ

回の流れとしては、はじめに参加者によるレポートの発表を行い、次に主催者側から一年の振り返りを発表し、最後に嶋野氏から講評を頂いた。

レポート内容の発表

高橋先生	子どもたちを「海」という学習材に向かわせるために～「はじめに子どもありき」の考えをもとに～
斎藤先生	ワークショップ「海に学ぼう」をふり返って
中川先生	地域の博物館とのコラボレーション事例～若い世代の教員や、ITに関心の高い教員向けに～
川原先生	外部機関との協働授業への取り組み～大久保小学校での取り組みから～
武澤先生	干潟フィールドワークについて
今井先生	地域学習における地元の協力の重要性とその課題
磯貝先生	干潟学習(小櫃河口干潟)から考えること
右田先生	未来の海浜学習プロジェクト
田中先生	今回の巡検を実際に授業に生かした例
杉本先生	海を題材とした学習(案)
五島先生	「海の総合」カリキュラム開発
久保田先生	
田村先生	
SOF	海の学習の普及のために必要なことを考える

嶋野氏の講評

以下は、まとめの会における嶋野氏の講評をまとめたものである。

各レポートからは以下のように5つの成果を抽出することができる。

1. 海を丸ごと扱った教育の重要性の確認

日本は海洋国でありながら、教育で海を丸ごと取り上げた事例はいまだかつてなく、全く新しい試み。各教科の教材の中に取り上げていることもほとんどないと言って良いと思う。

総合的な学習の時間ができたことや、教育が非常に柔軟で弾力的になってきたということからも、非常に良い取り組みであり、タイミングも良い。

2. テーマ学習の4つの視点の再確認

- a. 海「を」学ぶ
- b. 海「で」「に」学ぶ
- c. 海を「育む」
- d. 海に「役立てる」

これらの4つの視点は相互に関係しあいながら、かつ教科や学校によって重点化が起きる（重点化すべきである）。

教科による重点化の例

- ・社会科（郷土学習など）：a、b
- ・総合的な学習の時間：b、c、d

学校による重点化の例

- ・海が身近：a、b、c、d
- ・海が身近ではない：a（きっかけ作り）

3. 海を学習の対象と場として認識することと、それを加味した全体計画の重要性

海は単なる教材、つまり学習の対象ではなく、学習の場でもある。

教材としての賞味期限はない。教材の限界性が問題なのではなく、活動や着眼点の問題。

常に新鮮に学習させるにはどうしたらよいかという観点からカリキュラム開発を行うべきである。

学校の全体計画を作成することは、決して総合的な学習の時間の活動を規制化したり狭めたりするものではない。

各教員の個人的財産から学校の知的財産として共有していくべき。

4. 外部機関と学校の連携にとっての注意点

a. 学校を活性化させる視点が必要

その刺激で学校が活性化するような、専門的な情報、指導のマニュアル、海の学習のカリキュラムを提供することが重要。

b. Do It Yourself

画一化やマニュアル化を防ぎ、自身が作成したという実感を持ってもらうために、学校が手を加えて作り出していく面白さの余地を残すことが大切。

b. Give and Take（互惠性）

一方通行ではなく、お互いに望むものを明確に打ち出し、それに応えあうことが大切。

外部機関と学校にはそれぞれ以下のような特徴がある。

外部機関：その分野領域の専門性 but 端的に教えたがる

学校：教育的視点 but 専門性が広いけど薄い

それぞれの長所をかみ合わせることで、効果的な成果物を制作することができる。

5. 情報提供の重要性。

学習指導要領の一部改正では、指導要領の基準性を明確にして、それが十全に行われた上においては、指導要領に示されていない内容も取り扱うことができるようになる。

どういう教材があるのか、どういうところからそれを学べるのかといった情報がますます求められるだろう。

ケーススタディー 海浜学校（目黒星美学園小学校）

目黒星美学園小学校では4年生時に千葉県の小湊にて海岸海浜学校を行う。これは約30年続く伝統的な取り組みでもあり、その意義は開始当初から一貫しており、「海での経験を通して命の尊さを知ること」である。この授業に同行し実際に授業に参加し、子どもたちとのやり取りを通じて、海浜学校の有用性や学習効果を検証した。

海浜学校での授業

授業は観察を中心に進められた。到着した日の午前は水に入らずに、陸地から海全体を眺め、磯の匂い、風の冷たさ、波の動き等を五感を使って把握することに取り組んだ。午後からは、実際に磯浜（タイドプール）に入り、海の中における様々な生き物の様子をじっくりと観察した。

二日目は、午前中から水に入り、自分が観察する生き物を捕獲した。その際、その生き物がどのような環境下で暮らしているのか、周辺の様子を観察してから捕獲した。午後は、捕獲した生き物を水槽に移して部屋に持ち帰り、時間をかけて観察し、スケッチにおこした。スケッチ後、生き物は海に戻した。

子どもたちの反応

子どもたちの多くは、砂浜の海しか知らないようであった。また、自らの手で海の生き物に触れ、捕獲するといった経験が無い児童がほとんどであった。初めのころは、生き物を見つけることすらできない様子でいたが、慣れてくれば簡単に見つけられるようになり、磯浜を満喫していた。

事前に、生き物との接し方等について考える時間を持っていることもあり、生き物を乱暴に扱う子どもは見られなかったが、水槽に移して観察している最中に死なせてしまうこともあり、ひどく悔やんでいる様子が見かけられた。

普段は詳しく観察することのできないカニやイソギンチャクなどの身体の仕組みや、環境に応じた工夫を目にすることで、「生きる」ということに対する興味を広げている様子を確認できた。

授業の準備

今回の海浜学校では、学校で行われた事前の授業や打ち合わせにも同席することが出来た。

下見から始まり、授業のスケジュール等の行程創りは、潮汐を考えながらの企画、また同時に多くの班に別れての活動でいかに安全を確保するかなど、2泊3日の海浜学校のために行う準備には莫大な時間と注意を払う必要があることを知った。また、それらの準備は、日常の学校生活の間を縫って取り組むため担当教員にかかる負荷は大きく、資料などを探し揃えるなどの時間を確保することの難しさがよく理解できた。



磯浜での生物観察

ケーススタディ 干潟学習（目黒星美学園小学校）

4年生時に海浜学校を行っている目黒星美学園小学校に協力を依頼し、以下の事柄について検証を試みた。学校側の反応と考察については、ワークショップ参加者のレポートに詳しく記載されているので、そちらを参照されたい。



盤州干潟での生物観察

検証事項

- Q1：子どもたちは磯浜と干潟の違いをどう捉えるか？
- Q2：その捉え方に4年生での海浜学校の経験がどう作用するか？
- Q3：一日の干潟学習に必要な準備と実施による学習効果の適正バランスは？

経過

・事前

下見： 小櫃干潟にて環境学習を実践した経験を持つ参加者にも協力を依頼し、担当教員と下見を行った。バスから現地までのアクセス、トイレなどの問題や安全面等を確認し、具体的な授業内容の企画を行った。また、必要な補完資料等、準備に関する計画も行った。

資料作成： 授業当日、現地までのバスの中で導入に使う資料、現地で観察を行う際の補完資料、振り返りやまとめて使う資料等の作成を行った。主に写真資料の収集と編集加工である。

・当日

実施： バスから1Kmほど、湿地の中を移動し、干潟へとアプローチした。子どもたちは、この間塩性湿地を通りながら、多くのカニや野鳥と遭遇し、干潟では、カニ穴や珍しい生き物を探し、目で捉えにくい干潟の生態系と視認性に優れた磯浜との違いに驚いていた。2時間弱の活動では、持っていた干潟の「汚い」イメージが変わり、分解や循環という新しい概念に触れ、新しい「海観」を持てた様子だった。また、参加した教員の多くも、初めての干潟だったことから、東京湾や海に対するイメージが大きく変わり、海への興味が喚起された様子だった。

振り返り： 参加者レポート参照（目黒星美学園小学校 武澤先生）

結果

- A1： そもそも干潟の具体的なイメージが無かったことから、磯浜と同じ海の分類に入ることが驚きだった様子。特に、泥の中に隠れる工夫や、生き物自身がその泥を浄化する力を持っていることを知り、自分の目だけでは知り得ない生態系の複雑さや多様性について驚いていた。
- 捉え方で大きな違いは、視認できる対象の多さや、五感で感じる感覚の違いであった。

磯浜は多くの種類の生き物が、混在しており、その様子が一目で分かる。干潟は、ほとんどが泥に隠れており見えにくく、感触も磯と比べて不安定だと感じいた。

A2： 4年生の磯浜での経験した五感を使って対象を捉える、手法は残っていた。今回は特に匂いや色に大きな違いを見いだしていた。また、視覚に強く残った広さも印象的だったようである。生き物を大切に扱うという感覚も残っていたようである。

A3： 授業後に学校で行った教員との反省会では、通常の教科学習との関連性を事前から考えておけるのであれば、より効果的な取り組みに出来たと指摘があった。しかし、2時間弱の学習のために必要とする準備や費用の負担は大きく感じ、継続的に、しかも学校独自の取り組みとして続けて行こうとすると、検討する余地は多くあるとされた。これは、特に時間数が限られており、今回実施した5年生時の特定の時期には様々な催しがあることから、自動的に優先度が下がるとされた。学習効果や価値があることは認めつつも、それにかかる負担を低く抑えるための体制や環境が、現時点では揃っていないとの結論に至った。

巡検 新潟海岸巡検（11月）

ねらい

地先の教員に対して海への興味を喚起する手法として、巡検の有効性を検証した。巡検による問題提起や普及啓蒙は、対象人数の点などから一見非効率的に思われるが、海の学習を広める際にはまず教員自身の興味を促すことが重要なことから、検討すべき手法である。しかし、従来は現状を伝えるためだけの取り組みとして行われている。

今回の巡検は、現状の伝達が目的ではなく、どう現状を伝えれば学習に取り入れる気運につながるか、常に参加者には“海の学習”を視野に入れつつ、一日を過ごしてもらうことで、主催者側にとっての巡検という手法の可能性を探った。



新潟海岸巡検の様子

巡検

場所は、新潟海岸にて行った。新潟よりワークショップに参加している参加者を通して、新潟県の教員を募集した。参加した教員は幅広い年齢層が集まった。

コースは、

みなと館	（港湾と開発）	をスタート地点に、
日和山展望台	（新潟の地形特性と地盤沈下）	
関屋浜海水浴場	（海の家・消波ブロックに囲まれた海水浴場とレジャー）	
関屋分水資料館	（災害と治水）	
新川漁港東側	（縦割りの管轄区域）	
新川漁港西側	（侵食現場と対策）	
佐潟	（砂丘・後背湿地の利用と環境保全）	
越前浜	（新潟海岸の原風景）	
角田岬	（総括）	と周遊した。

結果

参加者からは、身近な海がこれほど痛手を負っているとは思ってもなかったこと、このことは何らかの形で学習に取り入れ、将来この問題を解決する立場になる子どもたちに触れさせておくべきだと感じた、との声が聞かれた。

これは同時に、近くにとっても重要で有効な学習資源があったとしても、認識できていないことを裏付けたことになる。認識するきっかけとして、巡検はその実施方法によって有効な手段になると確信した。

結果のまとめ

本年度事業の結果としては、ワークショップの開催と、事例検証、巡検を通して、目標に掲げていた学校周辺環境の特性や協働に必要な事柄などの検証も進み、参加者との良好な関係が構築され、来年度、実際に協働実践を希望する学校や参加者にも恵まれた。また、それを支える共通言語的なプログラム例も参加者により示された。これらのことから、事業目標へ到達できたと言える。そしてその過程からは、再設定された「場」の目的が達成され、我々が今後海洋教育を普及していく際の羅針盤とも言える仮説が導かれた。

以下にその仮説を示し、次章にて、先述した各手法により得られた結果（学び）を振り返りつつ、今後「海の学習」を広めるための戦略と戦術について考えてみたい。

命題：「どうしたら海の学習が広がるか？ そのために外部機関は何をどうすべきか？」

このテーマ（命題）について、場に与えられた機会（ワークショップ、巡検、議論）と、これまでの個々の経験を通して、各参加者から導かれたものをもとに、主催者側で検討し、最終的な仮説として以下を導いた。

大仮説：〈どうしたら「海の学習」が広がるのか？〉

学校側が取り組みやすいようなサービスが継続的に提供され

学校側が取り組みやすいような環境が整い

「海の学習」に対する良い評価が広がり、取り組みやすい風土が形成される

手法の仮説：〈そのために外部機関は何をどうすべきか？〉

1. 共に取り組んでくれる学校や人を確保し
2. 「海の学習」の有用性と必要性を示す事例を創りつつ
3. 様々なサービス（素材・手段）を用意し
4. 学校のリクエストに応じてくれる機関として存在を知らしめ
5. より広い専門家とユーザーのネットワークを整え
6. 学校の取り組みを様々なサービスにより継続的に支援し
7. その取り組みと効果をネットワークにて広く知らしめ
8. 海の学習に取り組みやすい風土を創る

考察

当初、「プログラム創り」という目的に沿い協働することで関係を構築し、その経過から共通の言語や意識といった環境を共有・創造することを予定していた。しかし、場が進む中で場に与える目的を変えていった。新しい目的は『「どうしたら海の学習が広がるか？そのために外部機関は何をどうすべきか？」といったテーマについて、個人として、場として仮説を導く』こととなった。

目的を変えることで、事業当初にねらっていた成果を得にくくなるのではないかと不安もあったが、場に設定する目的は、事業本体の目的とは異なり、あくまでも事業目標を達成するための手段である「場」を活性化・最大化するための目的として設定するものであることから、事業本体の目的に一貫性が担保されていれば、事業目標へ到達できると考え、場に与える目的を臨機応変に検討し、再設定した。

結果として昨年度に考えた OHP モデルに当てはめると、プログラム創りという当初の手段を変更し、新しい目的に沿い「場」が進行し、その経過から参加者との関係は発達し、様々な学びを得ることができた。そして、最終的には非常に具体的な仮説が導かれた。この仮説は、今後我々が、用いる手法について検証する際に役立ち、常に我々自身の足下を照らしてくれる明かりになると考える。

また、ワークショップ以外にも事例検証や巡検などの手法を試したことで、より多くの環境下・条件下における学校や教員の特徴を、それぞれの設定ごとに知ることができた。これにより、マクロな問題からミクロな問題まで、学校周辺の環境に関して異なる縮尺の地図を手に入れることができた。

考察では、ワークショップを通して手に入れた様々な明かりを用いて、事業全体を通して手に入れた地図を照らしてみたい。そこから、我々が今後目指すべき「海洋教育の普及」という最終目的港までの航路を見いだしたいと思う。

考察の前提

考察では、今年度事業で得られた成果（学び）が、本事業の最終目標「全国における海洋教育（海の学習）の普及」への到達にどう関わるかを整理し、今後の事業へと活かしたい。そこで、詳しい考察を行う前に、基本事項の前提を確認し、考察へと進む。

目標の確認

目標：「全国における海洋教育（海の学習）の普及」

目標にも示されている通り、「全国」レベルでの普及が目標である。

ここで指す「海洋教育（海の学習）」とは学校や教員が持つ諸条件や、入手できる学習資源により、「海の学習」のあり方や姿、また内容にも多様性が存在すると予想できる。例えば、大きく分けて以下の三つの形態が想像される。ここでは、その違いに関わらず、一元的に「海の学習」として取り扱うこととする。

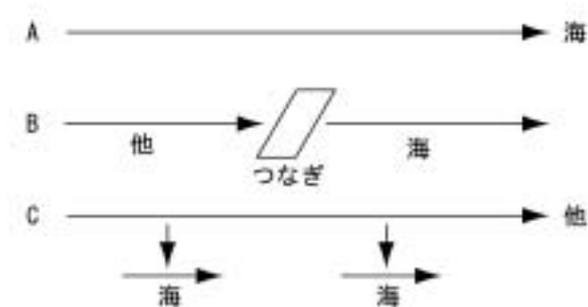


図-1.「海の学習」の形態例

A：海をテーマに、海を学び、その学びを他の学びに発展させる。

B：別のテーマから、海へとつながり、そのつながりを学ぶ。

C：別のテーマの進行を、海の事例で補完する。

ここで指す「普及」とは

目標が示す「普及」とは、その地域内の多くの学校で継続的に導入され、定着している状態を指す。

目標へ到達した時の姿

すなわち本事業の目標へ到達したあかつきには、

Where = 全国の小学校で、

What = 我々が考えるいくつかのパターンを持った「海の学習」が、

How = 継続的に導入され、定着している状態

がそこにはある。

目標到達への考察

大切な三つの観点

今年度事業を通して、我々が目標到達までの道中、関係する組織や個人が持つ態度・制度・風土と、その背景について十分に考えつつ取り組む必要性を知った。考察では、この三つの事柄を Key Word として持ちつつ、目標到達への航路について考えたい。

定義

一般的には、次に述べるような定義がされていると考える。

- ・態度とは、事に対する構え・考え方・行動傾向を指す。
- ・制度とは、仕組みや決まり事を指す。
- ・風土とは、土地固有の気候・地味、土地柄を指す。

本文では各事柄に対し、上記の定義に次のように加え、考察を進めたい。

「制度」には外部機関が学校や教員に向けて提供する助成制度や支援事業などの取り組みも含めて、この言葉を用いる。

「風土」は、自然科学的な「土地」としての意味に加え、社会的な「組織」が持つ固有の思考特性も含めて、この言葉を用いる。

学校側

<学校における風土と制度と態度の関係>

最終的に学校現場で「海の学習」を定着・普及させるためには、学校周辺環境に「海の学習」へ取り組みやすい風土が必要である。教員が授業内で「海の学習」を試し、有用性を認め、それを組織の中で共通の認識とすることで初めて学校単位での取り組みとして定着するからである。

教員の新しい取り組みを受け入れる風土は、組織や環境に構築された制度に大きな影響を受ける。またその風土と制度によりその組織や個人が持つ態度も影響を受ける。

いくら一人の教員が「海の学習」を取り入れる意志や態度を持っていたとしても、実際に学内で取り組めるかどうかは、その学校に存在する制度と風土による。

< 学校周辺環境における制度と風土の変化 >

学校周辺環境に関して大きな枠組みで考えると、ここ数年、制度と風土に大きな変化が訪れている。平成 14 年より導入された「総合的な学習の時間」である。従来までは決められた教科の中で、定められた学習目標へと到達することに取り組んできた。これに対し、目標と手法とテーマなどを学校側の裁量にて設定し取り組むことで、その学校周辺に存在する学習資源を有効活用しつつ、児童生徒の「生きる力」を育もうとする制度が設けられた。

誤解を恐れずに言えば、制度が変わったことで、急速に新しい風土が形成されつつあるとも言える。従来は教科以外の事柄やテーマについて学ぼうとすれば、教科以外の時間枠を使うか、規定の時間枠外で行っていた。このような状況下では、必要とされていない事柄やテーマについて、教員や学校が自ら率先して取り組むことは難しく、必要性を感じにくい風土であったとしても当然である。

今現在では、「総合的な学習の時間の導入」という制度変更により、教科以外の事柄やテーマを学ぶ取り組みに対する考え方は大きく変わり、まさしく風土が変わりはじめたと言える。すなわち、新しい取り組みに対する学校単位での態度が、制度の改変にともない大きく変わりつつある。これは我々にとっても大きなチャンスであることは言うまでもない。そしてこのチャンスを活かすべく、平成 14 年度より取り組んで来たわけである。

< 「海の学習」を取り入れる風土はあるか？ >

しかし、それがすなわち「海の学習」に取り組むための風土が形成されたということではない。強い風を得たとしても、やはり波は高いのが実情である。また我々同様に、この新しく開放された時間、総合的な学習の時間をねらい、今までに無いテーマや事柄を学校が扱うことを願い、学校にアプローチする非学校機関は多い。それは民間企業からはじまり、文科省以外の省庁にまで多岐にわたる。同時に、学校側はそれらの機関からのアプローチの多さに、疲れている様子も見られる。

その反面、学校、特に公立の小学校には、学校が取り組みたいと思う授業を全て実現するための資金や人材やノウハウ、またネットワークが全て整っているわけではない。むしろ揃っていない要素の方が多いと言える。

我々の関わり方

これらのことから、「学校が取り組みたいと思う授業」を支える機関に対しては、学校にも協働する姿勢や態度が存在すると考える。ここで重要なのは、「学校が取り組みたいと思う授業や学びを支える」という点である。

我々にとっては、学校現場に形成されつつある新しい風土の中に、「海の学習」への取り組みを善とする態度を育む必要がある。そのために、次に我々自身の「態度、制度、風土」と、学校との取り組みの関係性について考えたい。

< 学校周辺環境を詳しく知る必要性 >

学校に「海の学習」へ取り組む風土を創るための手法は多数考えられる。今年度事業で行った巡検では、地先の教員に海の興味を喚起させる方法として巡検は極めて効果があることが分かった。6 回のワークショップからは、教員の持つ基本的な概念や共通言語を知ることができ、同時に関係を構築する方法としても有効なことが分かった。また、特に外部が開発したプログラムに対する様々な捉え方が存在することを知り、教員と協働でプログラム開発を行う際の注意点も把握することができた。その過程で、参加者より特に評価されたのは、貪欲に彼らのニーズや特徴を把握しようとした我々の

姿勢であり態度であった。多様な手法について考える前に、そもそも学校の実情を徹底的に把握するという態度が、従来の外部機関に欠けていたように思われる。そのことが、取り組みの効果を低くしていると考えられる。

< 十分な説明 >

今までも、学校現場を支援する制度や取り組みは、様々な機関により行われている。しかし、これらの取り組みの真意が伝わらない、また継続しないことが多々ある。互いのニーズのミスマッチが、その原因の多くを占めると思われる。

なぜ、ミスマッチが起こるのか？考えられる答えの一つは、双方が十分な説明を果たさずに、取り組みが始まることである。取り組みに対するねらい自体が、双方によって異なるにも関わらず、それらを互いに共有していないために、お互いの主張に違和感を覚えるようになるという。

例えば、学校は子どもたちに取り組みを通して「姿勢、態度、能力」を育てたいと願う。協働する非学校機関は「ある特定の知識」を身に付けて欲しいと願う。双方が担保される取り組みであれば問題は無いが、そうで無い場合は、強引に双方の願いを叶えようとするれば取り組み自体が中途半端なものになり、お互いに低い満足感しか得ることができない。

< 継続性の確保 >

また、事業中に交わされた様々な議論の中でよく指摘された事柄として、外部機関が行う教育支援事業に関する継続性の問題がある。流行や一時的な盛り上がりから派生した事業や取り組みに参加する程、学校に時間的余裕はない。

継続的に取り組むことが前提になり、より強固な関係が構築される。外部機関にも、学校にも、教員にもコミットメントが必要なのである。そして何よりも、我々外部機関がどれだけその事業や取り組みにコミットしているかにより、協働者である学校や教員の協力の度合いは変わる。そして、その継続性を担保した上で、計画性をもって取り組むことが望ましい。なぜなら自分達の進展度合いが分からないこと程、モチベーションを下げる要素は無いからである。

最終的な目標到達の過程において、協働者も様々な協働者に分類されると考える。取り組みの発展性や進展度合いといった時間軸で分類して考えると、短い期間に集中して協働作業を行う場合もあれば、最終的な目標到達まで関わりを持つ場合もある。その双方の関わりにおいても、やはり取り組みの現在地を把握することは重要である。

これらのことから、主体である機関が目標到達までの計画を示し、そのための継続性を確保する態度を示すこと重要だと考える。

< 目標到達までの段階 >

目標達成までには、「結果のまとめ」で示した通りの仮説を想定しており、その過程の時々に適した手法が存在すると考える。また、目標到達までの道のりにおいて、関わり方の時間的スケールの違いにより、協働者が分類される可能性は先述した。

最終的には、全国的に取り組まれていることを目標に据えることから、取り組みは段階を経るごとに、その種類が増え、それぞれの内容の質が向上し、それらに対する認知が面的な広がりを持たなくてはならない。しかし、まず重要なのは伝わる魅力・内容であり、手法ではない。その伝わる内容により、その広がりが決まる。この前提をもとに、目標到達までの段階を考えると、大きく分けて三段階に分けられると考える。この各段階に、「結果まとめ」にて示した「手法の仮説」にある1から8の

ステップを当てはめて考察の材料にしたい。また、各段階を充実させるために必要な協働者は、一貫性して関わりを求める場合と、その段階ごとに異なる場合があると推察する。

- ・ 第一段階は、実践。 手法仮説の 1、2
- ・ 第二段階は、認知。 手法仮説の 3、4
- ・ 第三段階は、普及。 手法仮説の 5、6、7

各段階の進展を横軸に、進展に伴い我々の取り組みに関係し、その取り組みを利用する人数を縦軸に示したのが、図 2 である。

< 全国での普及から逆算すると >

学校に新しい制度が導入されたことで、従来までには無い取り組みが可能になった。しかし、それは必ずしも「海の学習」に取り組む風土ではないことは先述の通りである。

では、新しい取り組みの一つとして、「海の学習」に目を向け、実際に取り入れることも含めた風土にするためには、何が必要なのだろうか。

一つの学校が「海の学習」に取り組むためには、そこに属する多くの関係者により、有用性や魅力が理解されている必要があることは当然である。そして、学内が実際に取り組もうとする態度に満ち、学内での合意形成がなされている状態であって、初めて担当教員が実践できる。

すなわち、実践したいと考えている教員は、学内の合意形成を得やすい環境や気運を形成する必要がある。この実践したいと考えている教員は、我々にとっては潜在的な協働者でもある。なぜならば、我々の最終目標は全国での普及であるから、一つの学校ですら良い評価が得られないのであれば、それが周辺に波及することは無く、ましてや全国的に普及することなどは考えられない。

「全国での普及」という状態から逆算して、まずは我々の潜在協働者が、所属する学内で合意形成をする、また気運を盛り上げることを支援する取り組みが必要だと考える。

これらのことから我々には、潜在的な協働者や、全く「海の学習」が視野に入っていない教員や学校に対し、有用性を示し、彼らの欲求を刺激し、取り組みを促進させるための魅力的な事例を持つ必要があると考える。その初めの取り組みが、第一段階の「実践」である。

ここでは、来年度事業との関わりが強く、現在最も重要な課題である第一段階について詳しく考察し、続く二つの段階とその内容については、想像できる範囲での考察に留め、今後との取り組みと共に進めて行きたい。

第一段階 実践について

< 「海の学習」実践事例創り >

取り組みを広めるためには、その基点となる事例が必要である。特に、まだ海の学習を認識していない学校や教員が魅力的に感じ、有用性を見いだせるロールモデル（実践事例）が必要である。そし

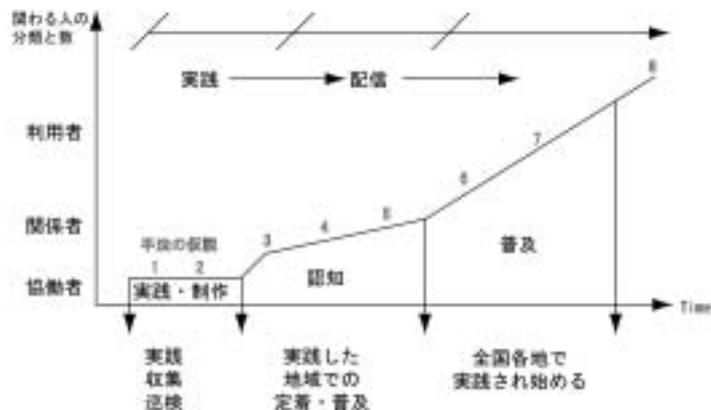


図-2 . 段階と関わる人々

て異なる条件下で行われた複数のモデルを示すことが望ましい。我が国の学校における地理的条件は多様に富んでおり、限定した条件下でのモデルが、そのまま全国的な普及を促すための材料にはなり得ない。近くに海の無い学校でも、食と排泄を通じて川へと発展し、その興味は海へとつなげられることは、第3回のワークショップでも示された。モデルを見た学校や教員が、親近感や期待感を持てることが重要である。少なくとも、沿岸部、河川沿い、山間部、都市部程度の分類ごとのロールモデルは必要だと考える。何よりもこのロールモデルは、実際に教員との協働により創られ、実践されている必要がある。その協働を円滑に進めるためにも、我々外部機関は、学校の制度や風土を理解しつつ、その実情に合わせた形で取り組む姿勢と態度が必要である。

< 共通言語と説明書 >

また、このロールモデルと同等に重要なのが、学校や教員との共通言語となる計画書の類である。学校周辺の用語で言われる、年次計画書や指導計画書などがそれである。これらは「海の学習」のねらいや効果とその計画を示し、また他の教科との関連性や発展性を示すものである。実践したロールモデルの取り組み内容が商品だとしたら、これらは取り扱い説明書と言える。協働する際には、この説明書が学校と外部機関との共通言語となり、共有されるプラットフォームにもなる。

本年度事業の成果の一つに、海をテーマにした総合的な学習の時間を想定した計画書が、参加者により示されている。海をテーマにした総合的な学習の時間のプランとして描かれており、その有用性や、学年の発達段階に応じた具体的な内容にまで触れられている。まさしくこれは「海の学習」に関する説明書として書かれており、非常に参考になる。このような、計画書や説明書等を両者が持つことで、ミスマッチの予防から、効果的な協働にまで役立つと考える。

なぜなら、従来までは双方の主張やねらいを理解し合い、協働の方向性や進展を確かめる基準なども不明確だったことから、ミスマッチが起き易かったと推察する。学校側の形式を用いた計画書の上に、情報提供や各種支援を行う機関独自の取り組みを盛り込むことで、協働が学習のねらいや効果にどう関わるかを客観的に把握することが可能となる。外部機関としては、この計画書を読み解くことで、学校側が必要としている支援や情報を把握しやすくなり、適切な質と量のサービスを提供しやすくなる。もちろん、先述した双方が説明責任を果たすことが大前提となることは言うまでもない。

ロールモデルと計画書というセットを1つ揃えることで、我々は広める起点をようやく一種類手にすることができる。そして、これらをより多く揃えるためには、我々の想いに賛同し、協働で「海の学習」を開発・実践する協力者と協力校が必要である。今年度事業の参加者からも、これらの開発・実践に興味を持ち共に取り組む協働者が既に現れていることから、来年度事業では、より効果的なこのセットを開発し、次の段階、認知へとつなげたい。

以上が、今後早急に我々が取り組むべきだと考える、実践事例創りについての考察である。次に、これらの事例をどのように広め、全国での普及、「海の学習」が取り組まれるための風土創りを促進するか、若干の考察を試みたい。

第二段階 認知について

< 手法と媒体 >

このセットが揃って、はじめて「海の学習」の有用性や魅力を広くの学校や教員に伝えることができる。そして次に課題となるのが、どう伝えるか、伝達の手法である。これらの手法は、学校周辺環境に根ざした媒体を効果的に用いることが重要である。

伝達の手法と量の許容力を重視するのであれば、インターネット等の電子媒体は有用である。これ

らは我々側からの発信に限らず、協働者同士や、海洋学会等の諸関連機関との協働においても、Webを共通のプラットフォームとすることで、潜在的な協働者への促進などにも役立つ。

ITを使う方法と同時に、異なるメディアを用いることも重要である。特に学校教育に関する専門誌や業界新聞等と協働することも効果的である。学校や教員の多くがこれらの媒体に目を通すこと、また彼ら自身の情報収集の媒体としても活用されていることから、取り組みが記事として扱われることによって、インターネット等に比べ、より広く情報が伝達されると考えられる。実際にこれらの紙面を使い、企業財団等の外部機関が多くの公募事業やイベントを行っている。また、それに参加する学校や教員も多い。

次に、一見効率性が低く思われる伝達の方法が、教員同士が集まり行う研究会などでの発表を含む「口コミ」である。しかし、実際に取り組んだ教員、またそれを間近で見ていた教員による説明には、先の二つの媒体には無い強い伝達力がある。何よりも、情熱や感動が伝わることから、この伝達方法は重要である。

その他にも色々な伝達方法は考えられるが、それぞれの手法に一長一短があり、その用途により適切な手法を効率的に用いることを心がけたい。

第三段階 普及について

様々な伝達手法を用いて、「海の学習」の認知が広まったとする。しかし、実際に取り組みをはじめ学校や教員を増やすには、情報以外にも様々な支援を提供する必要がある。取り組もうとする学校や教員により、必要とする支援は異なるであろう。既に多くの機関が行うように、プログラムの提供や、実験器具や教材、資料の提供も考えられる。

しかし、我々外部機関の支援がなくては取り組めない「海の学習」では、いくら普及したとしても、我々の本当の目標に到達したと言えない。重要なのは、学校や教員、またその地域により自立的かつ自律的に取り組みが続き、学校の教育課程の中に「海の学習」が当然と存在し、国民の中に海に対する意識が普及することである。

そのような観点で、理想的な過程を考えると、第一段階から第三段階以降へと進展するにつれ、関わる学校数や協働者数や、我々が提供するサービスの種類も増え、その一方で我々がかかるコストは徐々に減少するのが望ましいと考える。なぜなら、コストの減少はすなわち学校現場からの乖離という訳ではなく、ある特定の支援に依存しない、学校が主体となった取り組みが定着したことを意味する。

今年度事業を通して、我々は多くのことを参加者から学んだ。これから「海の学習」を広めていくための協働者と、その道中で教えを乞うことができる教師を同時に得られたことが、今年度事業の最大の成果だと考える。この成果を目標到達までの糧とし、情熱を持って「海の学習」の普及に努めたい。

ワークショップ「海に学ぼう」概要

日程

	日時	講師	概要
第1回	2003 5.31	濱田 隆士 [東京大学 名誉教授 / 放送大学]	養老川フィールドワーク
第2回	2003 6.21	中村 元 [江ノ島水族館 アドバイザー]	水族館を利用した学習を考える
第3回	2003 7.19	村上 八千世 [アクトウェア研究所] 清水 透 [三協興産株式会社 技術部] 福島 朋彦 [(財)シップ・アンド・オーシャン財団 海洋政策研究所 研究員]	身近な視点から始める 東京湾学習プログラムを考える
第4回	2003 8.29	宇多 高明 [(財)土木研究センター なぎさ総合研究室 室長] 清野 聡子 [東京大学大学院総合文化研究科 助手]	有明・葛西フィールドワーク
第5回	2003 11.8	田中 達実 [ジャパン GEMS センター 講師]	GEMS プログラムから 非学校機関の事業を考える
第6回	2004 1.17	嶋野 道弘 [文部科学省 初等中等教育局 視学官]	レポート報告会

敬称略

参加者

氏名	所属
磯貝 幸子	木更津市立金田小学校
今井 常夫	富津市立天神山小学校
川原 哲郎	新宿区立大久保小学校
久保田 智恵美	新潟県教育庁上越教育事務所
五島 由美子	京ヶ瀬村立駒林小学校
齋藤 響	横浜市立戸部小学校
杉本 茂雄	中央区立月島第三小学校
高橋 明久	横浜国立大学教育人間科学部付属横浜小学校
武澤 裕子	目黒星美学園小学校
田中 義順	江戸川区立第七葛西小学校
田村 学	柏崎市教育委員会学校教育課柏崎市立教育センター
中川 繭	新宿区立余丁町小学校
中村 泰之	大田区立矢口小学校
右田 清	トキワ松学園小学校

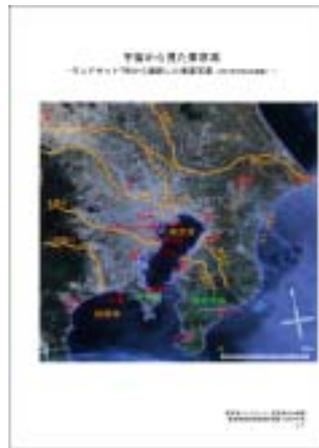
敬称略、50音順

第1回 「フィールドワーク：養老川巡検」

配布資料



1.表紙



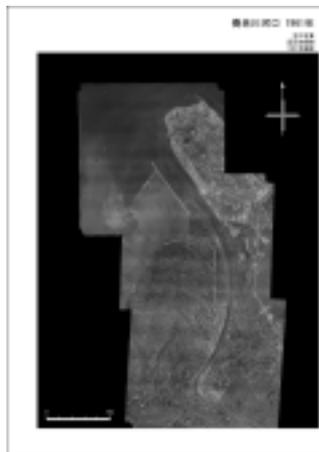
2.宇宙から見た東京湾



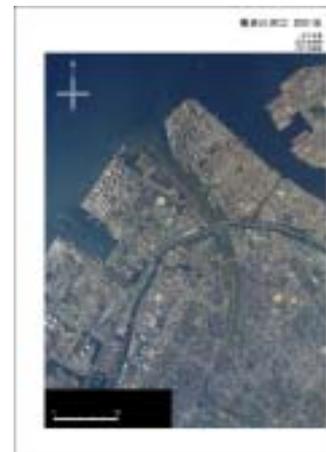
3.事前ワークシート



4.養老川河口地形図



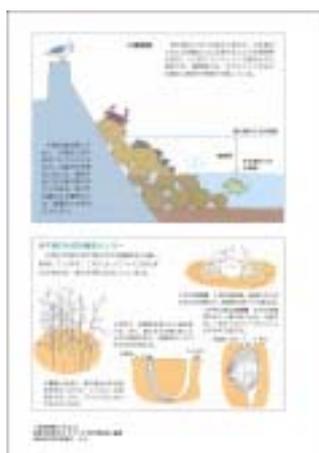
5.養老側河口空中写真 1961年



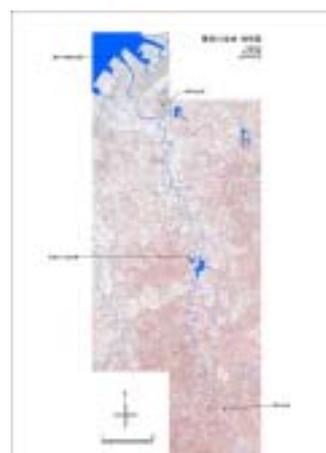
6.養老側河口空中写真 2001年



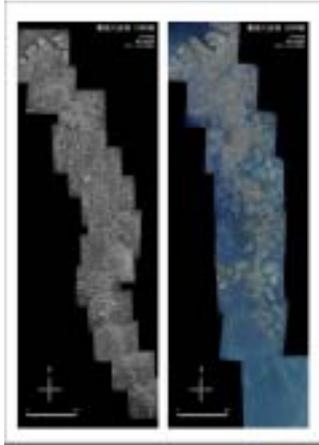
7.以前の養老川河口付近



8.潮間帯の生きものなど



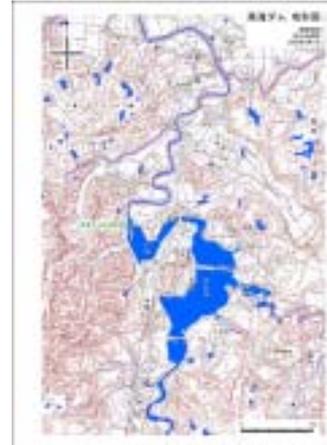
9.養老川全域地形図



10. 養老川全域空中写真
1965年と2000年



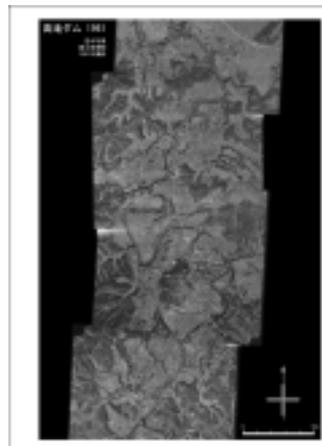
11. 20~30万年前ごろの市原市



12. 高滝ダム地形図



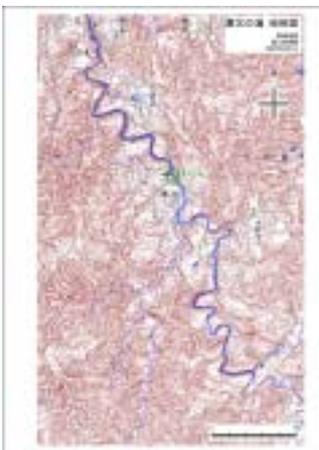
13. 高滝ダム空中写真 1961年



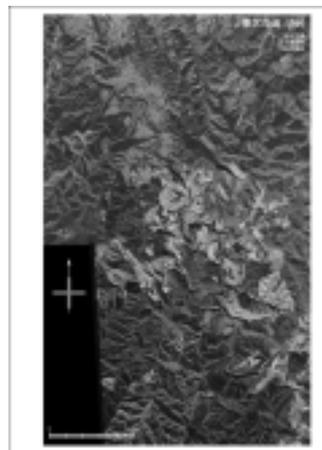
14. 高滝ダム空中写真 2001年



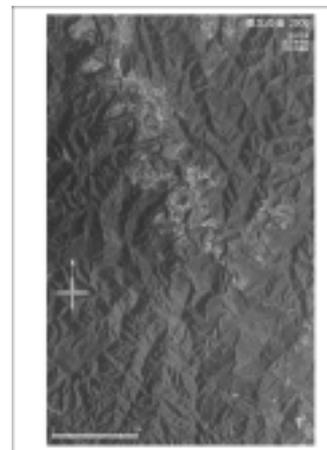
15. 養老川の歴史



16. 粟又の滝地形図



19. 粟又の滝空中写真 1966年



18. 粟又の滝空中写真 2000年



19. 房総半島の大地の変遷

"あの大地を思い出す" 第1回 山とは何ですか？

20. 事後ワークシート

濱田講師のコメント記録

- 1) 東京駅～五井駅(バス中)
・濱田先生キャリア(イントロ)

古稀を迎えてこきつかわれている(笑)定年の時期なのに一年ずれました。修士課程がおかれたので観察期間です。(私の講座は)地球環境(科学)というのがタイトル(放送大学大学院:地球環境科学)。放送大学は、全国ですでに27万人の卒業生がいる。名の知れた大学だが、昨年から修士課程をおくようになった。通信教育ではじめての試みです。



東京駅にて集合

- ・地球環境科学とは？

topic~ これから海・山・川について
理解するための背景

地球環境科学というのは大きなタイトルです。普通環境科学というのは、環境という言葉が文部省で定着するようになったのが10数年前。新しい科目です。地球環境科学という名称は、英語でいうと Environmental Science of the Earth なのか、Earth Science of the Environment なのか定訳がない。放送大学では地球の環境科学ということにした。地球が主体なのか、環境が主体なのか、科学が主体なのか分かりません。

そういう地球環境科学というのは、大きくいえば宇宙全般にわたって話を広げなくては行けない。天から地まで、液体から地球の固体まで、地球内部まで、それが現象として起こる地震など災害もひきおこすということで、環境科学ということばが最近正しく理解されるようになった。今から20年前は環境が悪いというイメージがあり、文部省も嫌っていたが思いきってつけた。

「環境科学」というのが忌み嫌われる要素が非常に大きく、東京大学の場合だと、工学、化学で環境と名のつくところは修学希望者が減って底を割ってしまったという、そういう時代があっ

た。だんだんそうではなくなってきたが、古い人は環境科学というと、いまだに社会的環境、人が害を受ける、公害型の環境問題というのがこびりついて離れません。それが若い人になってみれば、環境ということばはそうではなくて、ひろく、生物環境も、機械環境も、人為環境も、全ての環境が平等に悪い意味ではなくて、あまねく通用することばだという意味に使うようになった。

地球環境科学とは、放送大学の自然の理解という制度の中で、「地の部分」「地と天を結ぶ部分」、海洋とか大気などを含めて広く地球環境を扱う立場にいます。

(放送大学の修士課程:地球環境科学は)修士課程なので絞り込みが必要で、だいたい総合の科学の時間、総合的な科目という趣旨にたいして、複数の従来の科目を横断的に見てみるとどうなるか、それを一つの学問体系としてとるときに、どういう切り口で見たら良いかを考えると、おそらく「システム」という言葉が通用するだろう。それは工学のシステムと理学部のシステムではまた違うわけですが、機械的システムの場合にはこれは設計図がかかると相当よくものが動くシステム。理学的な、あるいは文学的なシステムの場合には理屈・概念、あるいは理念の上でのシステムですから、必ずしも数理的に割り切れるものではないという性格を持っています。非常にいいづらい、わかりづらいのですが、大きくものごとを見るためには、広く分野を広げて、広視野(Wide Veiw)・広領域で(見る必要がある)。

地球を研究している人は地震・火山・化石・地層などが身近な存在(な場合)が多い。(これで)天と地のバランスが壊れてしまった。これを高等学校、みなさんは小学校の課程ですから、少なくとも今までの大学での受講はこの縦割り形精神を護ってこられたと思いますが、小学校は学問になる前の自然体の、自然というものを理解するために必要な予行演習という、環境科学というのは学問になりにくいので、どういう風に自然を理解するかという仕組みの勉強、それは決して数理的に割り切れるものではない。

自然界というのは範囲が決まっていない。教員の方々にはその自覚がたまにない場合がある。やればやるほど謎が湧いてくる、研究すれば研究するほど新しい問題が出てくる、終わりの見えないもので、その結果物理と化学なんかわけがわからない、両方あわせて考えないといけなことがある。物理化学という、interdisciplinary(学際的)という言葉が大流行りだった。ところがそれが、



バス内での解説（濱田講師）

なんでも 2 つあわせれば学際的か？ という話がたくさんでてきた。本来それはスペクトル型で、100%物理から 100%生物までという、その間をどっちからどう言おうとそれはかまわないわけで、地球環境科学とは地球を物理・化学・数学・生物、そしてアート、それから運動を含めて、人間科学を含めて、工学というものを含めて広く理解を深めるために、総合的にものを見るという総合性の高い学問分野を目指しています。

今日みなさんにお話するのは、その地球環境科学の中で、海の部分、あるいは川の部分、水というものが関わった部分です。

地球の70%が水に覆われているから水の惑星というのではない。70%というのは表面積であって、実はみなさんの体の70%も水分なんです。生き物はみんなそうです。そういう中で、水というものが地球科学として非常に大切です。

物事の善し悪しというのは、倫理的に違う。それは定義の問題で、場所がかわればかわる。我々は客観的にものごとを考えることが大切であって、ものには裏表があり、それを一日中しっかり考えていただく。一つのことを考えたらその裏に何かがある。今日はダムに行くが、ダムができると水がたまる、砂がたまる、どっちがいいか？ どっちも悪いと言えるし、良いといえる。こういう解釈が必要で、それが地球環境科学的な理解としての地球のありかたの筋道です。

2) 養老川河口（干潟）

- ・ 自然石の砕波装置（護岸）

topic~ 海の生態系はゾーニングができる：その現場

垂直岸壁というのがいろいろなエコロジーで、まずいということもあり、石をおくとそれに生き物がつきます。青ノリがあり、フナムシがいっぱいついています。岩石の上に海藻が生えていると

ころ、フジツボのゾーン、カキの仲間、陸上にあがって空気呼吸ができるフナムシがいます。海の生態系はこういう「ゾーニング（分帯：生物による分帯）」ができるということで、この分帯は潮が引くとさらに下の方までいきます。下には砂がありますが、その砂が生物のゾーニングに役に立ちます。主として貝やカニが多くいます。

- ・ 棧橋の橋脚

topic~ ゾーニング続き

棧橋の橋脚にいっぱい生物がついているのが見られます。一番上にきているブルーの線が高波のゾーン、その下に二枚貝（イガイ）がいます。潮間帯は潮が満ちてきてもどる。大潮と小潮がありますが、大潮は潮位差が大きい、大きいというのはその地域の中で大きいという意味で、絶対値で一番大きいのは、韓国や北米のある島では10mをこえる場合があります。ここは東京湾なので、標準海水面から3m下がるのが精いっぱいだと思います。もう少し下がると砂地が見えてきます。

生物のバイオゾーン、空気中に出てくるものがあるのかについて説明しています。

- ・ 公園



棧橋付近



公園

ソテツのいい生育が見られます。ソテツはイチョウと同じで生きている化石といわれていて、古生代のおわりに一度でてきて、中生代にはそれを食べていた恐竜がいます。イチョウと同じで植物なのに精子を持っている(しっぽをふって泳ぐ)。非常にかわっていて、実はシダに非常に近いです。高等でもある、原始的でもある、非常に古代的要素が強いです。そういったものを生きている化石と呼びます。精子を見つけたのは、イチョウもソテツも日本人です(大きな業績で、東大の小石川の植物園です)。

・干潟(陸から)

チドリの仲間、黒いのは海鷗、サギ、がいます。ここは、干潟として一番喫水線がよくわかるところで、それはもっと栈橋の方まで下がっていきます。地学的な現象としてはリップルマーク(さざ波の跡)が非常によく見えます。最後に波が作った姿、それがリップルマークです。

干潟というのは一見、ほとんど生物が見当たらない、死の世界というような印象を持つが、おりていくと、中に非常にたくさんの生物がすんでいます。カニの仲間、貝の仲間(巻貝や二枚貝)、カンチュウ類(ゴカイの仲間)、すべてこれは infauna(土のなか、泥のなかにもぐって生活している、そして栄養物は砂の中に含まれている有機物、特にランソウ類と呼ばれる非常に原始的な生物をえさにしていることが多いです)。地球生態系の中で一番下等なものが一番たくさんいるのが海と陸との接点、つまり interface にあたる"渚"といわれているところです。今、波が打ち寄せてきている波のたっているところが渚です。

・干潟つづき(陸から)

topic~ "群れ"という表現:
生態学的な観点から

ちなみに、鷗の仲間やサギの仲間はカニを食べたり魚をたべたり高等な特性を持っています。海鷗は首が長いのが特徴で、群れをなしていますが、群れというのは、雁の群というのがありますが、群というのは集団的なリーダーがいて、一斉に方向を変えたりします。魚でも群の動きがありますが、動物・植物、生き物というのは群れているのが原則です。群というのは密度が高いという表現もありますが、いろんな程度で密度が低くても群れているといえます。1平方キロメートルに10頭・10匹いても群れているという表現があたります。群というのは程度が大切で、群れ方にバラツキがあります。肉食動物であればライオン・象などはポツポツとしかいない。しかしインパラや



養老川河口干潟

シマウマというのはときに群をなして、群れて行動するということがある。群という言葉を使うときには決して形容詞を忘れてはならない。生態学的な意味をとるときには、群れているというだけではわからない。群がっているという意味は密度が高いことをあらわしているということを理解して下さい。

・養老川本流部

topic~ 川と海の interface:
生態系として興味深いところ、
生物が豊富なおとこ

養老川の本流が流れているところ。本流の姿でここは淡水域です。それが流れ込むところが汽水域です。淡水域は塩気がない、海水は36パーミル(36/1000)が塩分濃度です。ナトリウム成分が塩気の中で多く、カリウムは付随的なものです。36と0との間が汽水域です。汽水域はボラやいろいろな生物がいますが、ボラの中はいたりきたりしています。サケの仲間は川を遡上してきて、淡水に入って産卵し親は海に帰って大きくなる。ウナギは海で産卵して、場所はほぼ特定されているが、日本ウナギはよく分かっていない。それが最近いろんなことがわかってきたという情報もあります。魚のたぐいというのは、海から陸へ、陸から海へ往復しているんですね。それが、陸にだけすむようになったようなものを陸封型(琵琶湖の鮎など)という・・・鮎の話を中心。

海洋と河川とを結ぶ中間的な部分(干潟)は生態系として非常に面白く、生物が非常に豊かです。

・日本海側は干潟を見ることがないが?

干潟はあります。例えば松江。新潟は特にそういうことだというと日本側は浸食力が強いので、緩やかな川がない(だから干潟ができない)。

3) バスの中(養老川干潟)

・人類を含んだ生態系の捉え方

topic~ 社会系のピラミッド/
養殖や放流を題材に

寺本先生の資料には海と陸を一緒にしたらどうなるかというものがいっさいでいていない。肉食獣を上あげているという評価は昔流の考え方です。なぜ昔かという、我々は海の動植物を食べものとして利用している。陸上と海とをわけたら意味がなくなる、人が関与すると海と陸の区別はそう大きくない、人類が生態系の一番上にいるという解釈をしたらどうなるか(を考えなくてはいけない)。2003年にこの資料が出てくるという事は、寺本先生には悪いがこれは古い情報です。これを新しい情報として構築し直すのが地球環境科学です。あるいは海洋環境科学になるだろうと思います。人類が間に挟まるということは、人間の工業的なものは海と不可分、海にまつわる農業(水産業)ノリの養殖、江戸前(東京湾)・有明海のノリはどうやってとれたか? 畑のようにしています。これは実は肥料をまいています。化学肥料ではなくて、人糞を使っています。それがノリを育てています。海の中の藻類は非常に原始的だが活性がたかく、生物生産量が非常に大きい。ここでいう一次生産者はそういったバクテリアを中心として生活してきた微生物が養っています。本当は人糞とかではなくて、昆虫とか落ち葉や動植物の分解物は全て栄養源になります。水の生態系の中で、富栄養化・非栄養化を理解すれば、どうして富栄養化がなぜいけないのかと思われることがあります。栄養があまりすぎる、窒素やリンが多すぎれば、たとえば密度が高ければいいというものではない。ほどほどにあるということが、自然生態系でそうになっているということです。それが濃縮しているということは非常にマズイです。なんでもそうですが、生まれて出てきたものは死んで困ると言う経済性、これは人為の経済性、「もったいない」という考え方がそこにあるわけです。経済事情があって、それは海にも陸にも通用しています。人為ということが間にたつと、自然生態系、陸上生態系、海中生態系も全部人為が少しずつ関わったり大きくかわったりするというグラデーション、スペクトルがある。餌をまいて養殖する、ということがありますが、これは抗生物質を加えて魚を養うが、それは死なない、健康であるが一方赤潮が発生する。生け簀の中の魚は赤潮が発生するとあっという間に死んでしまい、何億円という被害がでる。ひところそれがあったので、香川県で最初にそういう被害があり、それが固定の生け簀だった。それを驚いた事に移動型にして、外水とうまくバランスがとれるようになった。それはバランスがとれるようになったと思うだけで、それは経済的にバランス



がとれるようになったとだけ思っているだけで自然生態系では全然だめです。例えば、群れているのはいいことだといいました。ゴンズイは群れていますが、それは防衛のために群れているのであって、養殖の魚や貝などは同じ群で強制的に群れさせられたものです。ミジンコをコップの中で飼う場合がありますが、それは非常に密度が高くなります。そこで観察した記録を生態系として、現場実験として報告されることがありますが、その裏には密度が過剰であるということをつかり忘れた生態系が(報告に)書かれてしまう場合があります。自然生態系では密度が高いところは高いように、低いところは低いようにとらえる必要があります。それは非常に大切なことです。それを人為的に薄めたり、密度を高めたりするとガラっとかわってしまいます。例えば鮎、サケでもいいんですが、鮎で考えると、人工飼育したものを川に戻そうという運動があります。それは自然だからいいという、多くの場合、非常にいいように表現されます。ウソとはいいいませんが、これは間違っています。自然系の生態系を擬して魚を増やそうとしている。そのためには孵った卵を全部生かそうとしている。そんなことをいったら、例えばサケが何十万という卵を持っていて、それが全部孵ったらそれこそ海じゅう魚だらけになってしまう。そうではないんです。卵は鳥に食べられたり、鳥にたべられたり、他の甲殻類の栄養源になっていたりと、すごい大切なんです。生存率が低いのが悪いということではなくて、生存率を低くしていくために他の生物がそれを利用しているという、利用者であるという立場を忘れて、閉じた系にしてしまう(養殖)。あるシステムを一つとると、例えば鮎なら鮎をとると、それは非常に効率がいいように見えますが、周りの鳥にとってみれば効率が悪い場合がある。もっと行動学的にまずいことがあります。鮎を群れたまま飼育してしまうと、群の性格を備えてしまう。鮎というのは溪流にすんでいて、流れが早い。流れが早いから分散してすんでいます。そこで食べているのは珪藻類です。ところがそういう習慣がない鮎たちはどうするか? 放流すると生きていけないから、あるところに流れていったまります。それがよどみですが、そこに漁師さんが夜中にやってきて一網打尽! それを旅館に出すわけです。おいしくないに決まっています。珪藻を食べてないわけですから。香りさ

えも消えてしまいます。天然の鮎と人工の鮎で全然違うわけですが、これは例え話ですが、群というのは功罪相半ばする。経済的にすばらしいと思っているその裏側は、実はそうではないという批判がまさに今広がっています。これが総合の科学であり、総合の理解です。学校の先生が「いいこと」ばかりを教えてきた、間違っただけを教えるはいけないというセンスできた場合、全てがいいことだと習ってきてしまった学校教育・大学教育の間に、自分の性格も理解も、世の中の解釈もかわってきている、、、というそういった事態も大なり小なりあると思います。

まずは情報として「社会系のピラミッド」を構築していくことが必要です。生物、海中生物、それだけのピラミッドでは「人がどこにいる？」と聞かれた時に困ってしまいます。

人は共食いをしているか？ ということがあります。飛行機が不時着して食べ物がない、ケガして死してしまう人を食べてしまいます。それはイギリスでも裁判で嫌われましたが、犬もオオカミも、実は野生生物はほとんど共食いをします。栄養源として自分の兄弟分を食べる、それが当然です。ですので、人食い人種というのは、一番効率がよくて、一番立派な栄養源をとっています。にもかかわらず、人が人を殺すというのがいけないというのは、食べるという忘れていたという生活を強いてしまう。戦争で殺してしまった人をすぐその場で食べていいのかというと、それは倫理的に違反するという法律も、国も宗教もあります、でも宗教とか国、習慣というのは場所によって違うわけです。誤解してほしくないのは、人が人を食べるというのは、少なくとも人類愛の中からは出てこない発想です。かわいそうでもあります。クジラを食べる人がいるからといって嫌う人もいますが、クジラもエサです。クジラは最高の地位にあります、クジラだって(第一次、第二次生産者という低い次元の)プランクトンを食べています。鳥も、バクテリアの仲間を食べている鳥がいます。第一次生産者を直接食べている、にもかかわらず鳥は最も高いところに近いところにいます。その鳥を食べる動物は他にいない(フラミンゴ)。生態系というのはもう少し言えば、社会での人の習わし、人がエサとして使っている動植物生態系を含めて考えると、人類が一番高い位置にあるといわざるを得ない。共食いを含めて人類はたいていのものを食べる(毒をのぞいて)。そういう生態系があるということを今日はよく考えて下さい。

- ・海～山～川の定義：
コミュニケーション後の発表

topic～ 海に対する参加者のイメージ



一番後ろのグループ：山川海の定義の前で終わってしまいました。それについては話していないのですが、3名の方は東京都の方ということで、普段川や海に子供たちも行ってません。川についてはいけないという学校もあるということなんですが、私は富津市の学校なんですが、鮎の放流とかをやってしまいました(笑) 本当に自然の鮎と人工の鮎というのは大きさも、すばしこさも違ったりして、一目でわかってしまうんですね。かつて十何年間前にはどこかの川を美しくする会ということで鯉の放流をしたこともあります。それもよくないんですかね？ 放流した鯉が川をゆうゆうと泳いでいるのですが、すごく大きくて体長1mになるものなんかもいて、少し気味が悪いなという現状もあつたりします。

真ん中のグループ：9番です。前段階をはなしていました。そういったことで各学校で海とどういう関係があるのですか？ 学校行事として海で何かやっていますか？ など最初はなしていました。それぞれいろんな方がいらっちゃって、そんなこと、そんな苦労、自然のないところで(都会で)海につれていくのは難しい、などについてはなしているうちに、さっきの定義をどうする？ ということで、現実に戻りました。定義ということで、それぞれ話し合いましたが、この趣旨は何なのか？ というところでとまっていました。SOFとして辞書みたいなものがあるのかな？ とはなしていましたが、逆に教えてほしいと思います。教員をやっていると、「定義」ということをやりたがるのですが、それよりも自然に接しながら子供たちが感じ取っていくということを最近では狙っています。

前のグループ：12番の田村先生。定義ですが、イメージからいくと海は広い大きいな、川は長いなって感じですが。山は高いなという感じですが。定義というので、かしまって言葉を書こうかなと思いましたが、海は生命が誕生したところですか、水の比重が高いですか、川は流れがあって山から海をつなぐ道になっているとか、山は海にたどりつくための栄養源

を補給している感じで、循環しているということが話題になりました。視点をどこに持つかで定義もかわると思うのですが、水ということであれば循環というものが見えると思いますし、人の生活とか生き方ということでものをとることができるかな、という話も出てきました。それから横浜国大の高橋先生は主催者側の意図から考えると、山～川～海とつなげていくといいのかな、と深読みして考えた方もいらっしゃるいましたし、木更津の磯ヶ谷先生は地元の方なのですが、海に近いという立場から意見を頂きました。

・きれいな水と汚い水

topic～ 真実を知る

今日の水はキレイだったでしょうか？ 汚かったでしょうか？ 今日汚かったです。ビジュアルに汚いという印象で、本当にどう汚いかということとは分かりません。グローバルにみると、大きな川、ガンジス川、メコン川、ミシシッピ川、どれも濁っています。決してきれいな川はありません。きれいな川というのはビジュアルにきれいだからです。日本は山紫水明といいます。山は紫色で、水は清らかに澄んでいてといいます。一方ことわざには水清らであれば魚は住まないといいます。これも真実の一つです。実は水がきれいだというのは、一つには粘度の要素が多い、濁っているということは堆積物の中に泥っけがあるということで、またその中にたくさんのバクテリアがいます。鯉は決してきれいな川には住んでいません。はじめから濁った川に住んでいます。錦鯉は池で飼うから錦鯉なんです。観賞用で、もともとは黒鯉です。緋鯉は全く人為的な、近代的な鯉です。生物学的な鯉とは違います。阪神淡路のあとに、きれいな川が戻りましたという立て看板があって、鯉がたくさん泳いでいるところがありました。濁っているのがいいんだよ、といったんですが、鯉が泳いでいるから水がきれいだという常識を学校の先生が悪いとはいいきれませんが、一般に社会がそういうことを定義してしまっている。相当の知識人までがそう思っていて、大罰ですね。これは非常に大きな罰です。

さて、水がきれいかどうかということですが、日本ではきれいなことが多いです。二つ意味があって、たくさん粘度分を含んでいて毒物がなくて、すぐに粘度分をおとしてしまう(沸かす・蒸発させる)と非常にきれいな水ができてきます。しかし、濁った水をそのまま飲むという勇気のある人

は少ないと思います。すくってみて、わあ汚いという、それはビジュアルに汚いからです。きれいな水には鉱物成分が多く含まれています。重金属も含まれます。銅が含まれている場合には、イオン化して緑色のきれいな水ができます。そこには魚は一匹もすみません。エビもすみません。鉄が含まれていると赤い鉄分がカキ殻にしみついてカキの殻が真っ赤になります。そのくらいで他に生物はめったにいません。ちょうどそういえば河口に相当しますが、これは定義に関係あるかもしれませんが、河の口と書いて、海でもなければ川でもないという部分があるわけですが、それをみなさんがどうきりとられるか、一つ面白い宿題ができると思います。

ところできれいな水と汚い水というのは、ビジュアルに世界的にそう思われているので、かつてこういうことが言われました。宇宙飛行士の有名人がブラジルを流れている大アマゾンを見て、「海の中に川が流れている。あの濁った水は汚い水だ」という表現を使いました。これは大間違いですね。水はどっちもきれいなんです。色が違うというのは、含まれている成分、粘度分が含まれているかそうでないかということです。粘度分が含まれている場合は、有機物も含んでいますから栄養も豊富です。オーシャンの方は栄養分が少ない(だから透明度が高い)なのですが、陸源物質がないので透明度が高いのです。オーシャンのどまんなか、大海のどまんなかは非常に栄養分が不足しています。ここはきれいな水です。だからきれいな水というのは栄養分が多いということも少ないということもなく、養分的・成分的に違うということがあります。ということ参考にして、今日一日かけてきれいな水と汚い水との区別を体感して頂ければいいと思います。それから、水の流れを濁という言葉を使っていますが、これは大切な言葉でもあります。濁というのは川筋、堆積物が干潟のところを流れると、その中を最後に水が流れてくるところが濁です。つまり一番低いところ、最後に低いところを残していると。そういうところが逃げ道になって濁といいます。サンゴ礁についてもいえることで、サンゴ礁の上が平らになった場合、濁筋が海水の流れる唯一の口になります。参考までに。

4) 市原市役所(屋上)

topic～ 地質学的背景理解の必要性・重要性

・市原砂層について

正面にある高台が市原砂層です。市原砂層というのは、第四紀洪積世のあるじきにたくさんの海砂がたまりました。その中に貝の化石だとか、動物（四足動物）の骨とかがあって、ジラフだとかトラだとか、いろいろなものが出てきました。最近クジラもでてきますが、主に砂利とりをやっていたので、（本来は）海砂ですけど、山砂としています（山でとれるため）。建材として非常によく、道路だとか、公園の砂利もそこからとれた石です。きれいなすべすべした石は海で磨かれたからです。ここでは開発はほとんどなくて、上はゴルフ場です。

・海成の沖積平野

養老川は平地を流れて、多少蛇行しています。周囲がたんぼですから、ぴったり一面になっています。昔だったら開墾されていなければ、ブッシュ（ヤナギなど）があって、それが溼筋みたいに見えていたのですが、ここからだと見えにくくて、どこが川だろう？ というわけで、ここは沖積平野でもあり、川がつくったのではなくて海が作った沖積平野です。だから貝がたくさんできます。川があちこちから流れ込んでいたということは、関東地方でいえばわかると思いますが、関東地方の殆どは大きな川が最初砂利を流してきて、多摩川系は今も砂利が流れていますが、北関東や東関東では、利根川とか養老川は砂利を運んできません。砂です。

・隆起してできた房総半島

もう一つ重要なことは、房総半島というのは、地形が単調というか、低い山です。房総半島最高峰は清澄山（さいちょうさん）で、ここが一番高いところですが、今から2000年前の小氷期に針葉樹が残りませんでした。非常に太い木ですけれども、針葉樹がそんな高いところののこるのが信じ難いことなんです（モミの木）。今一番新しい時代（更新世）以降の沖積世になってもなおかつそれが残っているという生物学的特徴があって、すぐ下には常緑のカシとかツバキとか暖流系の植物、照葉樹林が発達しています。そういうビューッと押し縮められた生態系があって、そこにシカやサルが住んでいます。養老渓谷は立ち入り禁止です。ヒルが上からおこってきます。

房総半島は隆起性です。日本の半島という半島は隆起性、だから半島がある。このへんでは三浦岬、房総半島など。九十九里という低地があるのに比べて、房総半島があり、三崎の方でいくと相模湾という低地があって伊豆半島がある。半島は溶岩台地を一部含みますが、隆起性のものです。

海水準というものがあって、あがったり下がったりしていますが、今から2万年前くらいはかなり水位が低かった。それがあがったりさがったり



市役所屋上での解説



市役所屋上から養老川上流方向を望む

して、一番水位が高くなったのは、今から1万年～6000年前くらいです。その頃が一番暖かかった。これが第四紀に入った一番新しい最新の温暖期といわれています。それが房総半島の館山の近くに台地があって、その下の畑の上に珊瑚の群落があります。今は25mの高さにあります。昔はそこが海面だったと言われましたが、地形的に解析すると珊瑚の群落があるのは25mの水位のところではなくて、そこから更に30mくらい高いところに当時の水位があったと、僕の研究結果から分かりました。ということは昔は地形を形成したのは堆積面で、それが海水面だと思われたのですが、実はそれより（海水面が）30m上にあった。その証拠は、岩盤のあちこちに生物痕があり、ボーラーと呼ばれるポーリングシェル（穿孔貝）が穴をあけていたり、波食浸食があったり、よく見るとサンザシの仲間（ハンデリート）殻を持ったゴカイの仲間がその上の方についているということで、えーということになった。意外性があるということは、びっくりすることが多いのですが、邪念を持たないで見ると、ストレートに見ることが重要です。

・山～川～海、いろいろな視点

山があれば川があって、海があるというのが常

識ですが、川がない山があります。三宅島がそうです。そこでは常時流水化する。上にたまる水がないから、表層を一気に流れてしまう。それがひどくなると、ウォッシュアウトといって、出水洪水が起こる。土石流ですから、だーっと流れて都道を壊してしまふ。今、復旧最中です。という具合に、できたばかりの火山には川がありません。(生活用水は)どうしているかという地下水を使っています。地下水は爆裂火口の下から湧いているんですね。水はくみ上げと井戸ですね。塩気がかなりあります。というわけで、味がついているといっても川の水でもない、海の水でもない、ちょうど中間が地下水にもあります (ref. 川と海との接点 ~ 36%と 0%の間の話)。今日のアンケートには地下水という概念が全くない。では地下水はどこにあるのかということですが、山にもあるといえるし、海の下にもあります。地下水が海の下にあることを地球科学者はわかっていますが、しかしその方に川があるかどうかはわからない。だけど海中に洞窟があるということは知っているはず。海の下に洞窟がある。そういうのは昔海水が下がった時に洞窟を作るのです。というわけでそれが今、地下水になったりするという事は、海水準が上がったり下がったりすることは、地形がそのたびにかわっているということで、今、平野をみていますが、それがかつて海だったという証拠なんですね。山だ、丘だというのがかつては海だったという歴史を持っている。そこが山と川と海をストレートに現在形で表現すれば高いところが山で低いところが海で、水がたまっているから、間を川がつなく、という先ほどいわれた定義にあてはまるわけです。しかし基本的には地下水がそれがつないでいるといった、いろいろなことがあるわけです。ということをお今日の周辺事情として覚えていて下さい。

5) バス移動中 (市原市役所 ~ ダム)

topic ~ 様々なファクターから
水との関わりを考える

・流体力学

教育を受けた人は蒸発した水が氷になって、それが溶けて落ちてくるのが雨だということを知っていますが、水を上へ持ち上げるとはなんだ？ 機械的に持ち上げるのではない、流体力学としての大気の意味があります。水蒸気になれば気体ですから、軽いはずですが、高いところに氷がたくさんあるというのはいったいなんでしょう？ 氷は固体で当然重いわけですね。でもそれは必ず上にあがっていく。これはつまり上昇気流という卓抜した自然のシステムが、一種の渦を作っているわけです。

石の話 ~ グローバル化

・粘土鉱物

汚染は化学物質汚染と粘度とか粒子汚染、これがありますが、粘土好物は一種の鉱物でして、ゼオライトというのをご存じだと思いますが、これはもともと沸石といいますが、沸石はもともと沸石といいますが、沸石をかけるとうるような泡ができるので沸石といいますが、これは分子構造から言うと非常に多孔質でいくらかでも吸い取ることができる、不純物を吸い取ることができるという性質を持っています。それは沸石として天然に産するのですが、人工的につくる事もできます。沸石、粘土鉱物が吸着剤として大変重要であるということは昔からよく知られていました。ただしそれは濾過のもので、グローバルに使われなかったというのはつい 20~30 年前です。それ以降、たくさん使えるようになりました。粘土鉱物とかゼオライトは吸着物質以外に増量剤として使われた歴史もあります。カンパンという製品は、ほとんど粘土からできています。水に溶かすと粘土分が残ります。食べても差し支えなく、浄化作用があり、増量剤として使われている資源です。

・重金属と水

日本で資源というのは他にもたくさんありますが、日本は造山帯の国ですから鉱物資源はたくさんあります。それゆえに、金属鉱物から出てくる多様性に富む重金属を中心にした化学物質は、しばしば毒性を持ちます。さびた銅をなめると危険です。ではさびた鉄はというと、鉄は不思議なことに体に良く、重要な資源です。宇宙全体に広がる成分で、鉄というのは元素の最後にできるものと言われていてポピュラーな存在です。元素の形成過程からいくと、最後の物質ということで、安定性が高いと言われてます。安定性というのはどういうことかということ、鉄がさびては 2 価の鉄、3 価の鉄という酸化程度があり、鉄の重さ、結合しやすさでかわっていきませんが、2 価の鉄だとグリーンからブルー、赤い鉄は鉄さびですから 3 価の鉄 (酸化鉄という別の意味もある) 水酸化鉄は青い、ということが言えます。水酸化鉄は水に解けるので、水にとけると青くなる。銅を溶かし込んで水は青くて透明できれいです。従って、水清ければ魚住まず、と古くから言われています。

鯉と鮎の話

・元素と循環 ~ 水の関与

武蔵野台地 (海岸段丘) が見えます。それ以上高いところになると岩石の時代になりますが、その直前に地層が傾きます。地層はできるときに決して水平にたまっていない、必ず傾斜を持っています。原傾斜は山間部であれば非常に急傾斜、広

い海の中でたまればほとんど水平、というところまでスペクトルがあります。そういう地層の堆積で、年数がたてばたつほど、あるいは長い時間圧力をかけていないと、重さがかからないと石が固まらないわけですから、いや、固まらないことが多いために、石灰質をのぞいて非常に硬化度が低いと一般に言えます。日本は第三紀、非常に若い地質時代でありながら、つまり数千万年もたっていないことでありながら、カチカチの石になってしまうというのは、ひとえに火山の仕組みです。火山の噴出物がたくさんの蒸気の中に金属を含んでいるので、温泉なんかを含めて、非常に多くの溶ける材料をもってきているわけです。日本は火山国であるので当然資源国、火山ができると溶岩が流れます。その上を水が流れます。溶岩を水が溶かします。とかした分は塩類として海に伝わっていきます。海で別の形で塩の結晶とかカリウムの結晶とかを作るわけですが、それ以外に非常にたくさんの金属が水を経由して、地球物質として循環しています。日本は火山国で、まさに資源国です。ただその量がたいしたことがありませんので、例えばたぬき堀、たぬき一匹がようやく通れるという幅で鉱脈を掘りあてるということを永らくやってきました。最近では機械で掘るという作業が進んだために、資源の使い方がかわってきましたけど、水に溶けやすいということや金は水に溶けやすいです。特に熱水、加圧した水はそういう成分をいっぱい含んでいます。深海底に出てくるブラックスモーカーという金属は、ほとんど鉄、銅、鉛、亜鉛というものの硫化物です。重金属というのはそういう中で有用なのですが、害も与えます。例えばカドミウムや水銀は非常に有害であることが確かです。水銀は常温で液体ですから、すぐに気体になって悪さをします。リンもそうですが、生物がもたらすリンは蒸気・液体の形で有毒で、固体ですぐ固まるのは日頃見なれている「歯 (teeth, tooth)」です。これはリン酸精解です。リンが主成分で、人間を焼いて灰にするのはもったいないので、これを将来回収して資源にしようかという話がマジであります。有機リン酸は洗剤としてかつて広く使われましたが、それが川や湖や海を広く汚したために、今はリンを流さないように、漏らさないようにしています。ではどこにリンがたまるかということ、鳥の糞です。グアノといって鳥の糞が延々と築き上げた数万年に渡るものですね。そのもとをただしますと、海鳥からとった骨の成分を糞にかえて落とすわけですから、リン酸を加工して濃縮しているという面白い資源のサイクルの中に加わっているわけです。ですから自然界における生物の存在状態は、汚染とかそういうことよりも物質循環、それがどう配分されていくか、どう使われ、人にとって他の生物にとって有利であるか、そうでな

いか、多様性を増してきているということで、世の中は複雑化してきていると言えます。本来の汚染物質である重金属以外の有機系のものは、たくさん毒性を持つものがあります。かつて無害であるといわれたフロンも、オゾン層を破壊するという新たな局面を発見して、今は禁止されていますが、その残留効果は大気中で塩素と反応しますから非常に恐いです。そういう様々な化学物質、元素物質、分子というものが、地球の中で大変広い範囲に浸透している、ということが言えます。そのもとを司っているのは主として水であるわけです。水は流れます。高さから低きへと流れますし、非常に柔軟で応用もききますが、それだけに危険率が高いといえます。ときどき地下水を汚染しているのも、水が関与しているからだと言えます。ただし、重金属がたくさん含まれている鉱山の場合、坑道から流れる水はそういう元素をたくさん含んでいますので、全ての重金属を化学的にチェックして無害にしてしまうというすごい事を考えた人がいて、福島県のあるところで成功して資源の全てを回収している、使っているところがあります。なお、最近は生物がその金属元素を濃集するという役をはたしているということが分かってきました。鉄とかマンガンとか銅、亜鉛、鉛もそうですが、濃縮度高く、生物が食物連鎖で濃縮を手伝ってくれる、だんだん純度があがっていくわけですね、ということで最後に特殊な元素が、あるところ、ある環境で濃縮される。それは普通の環境では毒性を高く持つということにつながります。なるべくなってなった自然界の働きが、どこまで生み出すかと言うことですので、生きるも死ぬも微量元素という本来なら少ししか含まれていないのが、大量になると毒性を持ってしまうという話につながるわけです。

川の流れ、水の流れ、海の中には金も入っていますし、海水を蒸発させて金をとろうという試みをドイツの人がやりました。ヒトラーが指揮してやったそうですが、熱量がいるために、釜で湯をわかしても、釜の底にたまったカルシウム・シリカからは金はとれませんでした。今、金をとっているのは、何かというと、煙突の煙からとっています。煙突の煙は廃棄物です。煙たいものも回収して、水をとおしてあらゆるものを溶かし込んで精製するという方法で金を取り出しています。日本で主として生産しているのは煙突の灰からつくる金ということでまったくびっくりするような話があります。もう一つ、金は水に溶けているわけですから、温泉というものがあつたかい水で金属成分をたくさんもっています。恐山 (青森) は、近寄ると鳥も恐れをなして落ちるといわれませんが、それは二酸化硫黄とか硫化水素とかがあるからで、決して金ではないのですが、温泉の下には金属鉱脈があります。まずは金がみつかります。

銀もみつかります。金銀がいっしょになったものもあり、それは石英を伴います。佐渡の金山、菱刈の金山など。金は煙突の煙からとるといふ、つまり他の目的で、銅をとったり鉄をとったり、その間に熱をかけてとばしていった煙の中に、おのずと金が濃縮されるという、たくまざるシステム、人為システムでありながら自然のシステムに気付かされるという面白い循環が成り立っています。不純物を不純物としない、そういった技術もこれから発達していくと思われまふ。

6) バスの中 (高滝ダム)

・ダムを見るにあたって

topic~ 高滝ダムを見るにあたっての
背景的思考方について

20~30 万年前の市原市という資料の中で、今のがけを作っているのが台地面の一番端にあたりまふ。これは造成地がここでストップしますのて、その先はゴルフ場になっています。高滝ダムの下に水気がいっぱい見えるのは、みんなゴルフ場の水溜まりです。

ダムがどうして必要かというて、農業用水、灌漑用水として作ったというて一番正当性を得ているだろうと思ひまふ。このへんは沖積平野型ですから、たんぼがたふさんある。大雨が降ると水が一気にでてしまつてたんぼを壊すのて、治山治水ということをおぼるとダムが絶対必要だということてこれを作ったようです。この場合には、発電をしていないはずです。発電するためには落差が必要でふ。もっと高いところからもつてきてダムから引いてきた水を落差を利用して、ポテンシャルエネルギーを使って発電するという目的ではないということてはつきりしてひまふ。ダムの資料はたふさんありますが、発電の資料に關してはないということてをまづ念頭にひいて下さい。

ここでは貯水が目的、もう一つはリクリエーションとしてのボート遊び、釣りということが二次的な目的で開発されています。流量計算とかが出てひまふが、海からの水を空高くまきあげて、もう一回ここ(ダム)に戻してくるというエネルギーは台風と一緒に莫大なエネルギーを使って熱が運んでいます。台風とか普通の雨というてのも、全部熱エネルギーを介して上下に運動を起こしてひいて、落ちてくる雨水はエネルギーになりません。潜在的には落ちてきた水がエネルギーとなつて、まわりの水を潤したり、灌漑を潤したり、ときには発電に役にたつということてをしてひまふので、自然界というてのは実はそういう風にしてよくできているものだということてを、改めて感じざるを得ません。ダムというてのは人為的ではありますが、自然をいかによく利用しようかと思ひたのが

本来の姿であるにも関わらず、最後は建設省をはじめダムについての神話ができしまつて(ダムさえ作ればいくらでも水を使ひまふ) 必要もないのにダムを作らなくてはひけないという無駄なものを生んでしまつたというてがあります。北海道ではダム白書というてのが 20 年くらい前にでき、そこでは北海道にはもうダムはひらないと言ひまふました。北海道は流れが急であるから、水をためるより早く土砂がたまってしまふというてすごい大きなマイナス面を指摘したもので、公表されています。同じ事が最近台湾などでも起こっています。礫から砂利から粘土まで様々なものがある。これをどうやつたらひいかということて、トラックで運び出すとかいろいろ言ひまふましたが、全てもとよりも金がかかるというて、結局作つたものがかつたというて、そういう奇妙な状況になりました。しかしそうはひかないところがあり、ウナヅキだむというてがあります。みかけは立派ですが、いっぱい土砂がたまってひまふています。湖面からすぐのところて堆積物があるのですが、空中から見ると全ても水たまりですから、これだけの貯水量があるというインチキ計算もできるわけです。それはなかなか素人にはわかりませんが、どこまで埋まっているかを分かっているのはダムの管理者です。しょつちゅう深さをはかっているわけです。深さは 1m を超えると見えませんから、底がみえないというてだけで、暗黒の世界に入つたと同じ、情報不足になります。日本中て今起こっているのは、ダムの貯水量が急速に目減りをしてひまふています。だからダムが必要だというて論理をふりかざす人もひまふますが、それに見合つた水は必要ないというて農家側の反論もありまふ(川辺川)。ダムさえつくれればひいというてのは建設業者を中心とした工事関係者の公共事業としてのダムについての大きな後押し、大變なお金がかかり、もともと住んでいた人を移転もさせなくてはひけない、水の下には、ひからびさせてしまふと、おそらくおいはひを盛つたお墓もあるでしょうし、神社もあるでしょうし、お年寄りて全部たちのいてしまつたというて、、、このダムについてはひいたことはありませんが、ウナヅキダムも自然の景観を失つてしまひまふているというて状況がありました。

水というてのは、ポテンシャルエネルギー(位置のエネルギー)を持ってひまふますから、それをどう変換するかということて、電力に変えたり、逆に高くあげるために温度の条件だけで高くあがつてひくのが台風です。熱帯性低気圧というてのは強い上昇気流で積乱雲を発生させ、その雲が上空にひいて冷やされて氷になつて、前線にともなつて雨が降つてくると地上に戻つてくる。それは自然の成りゆきなんですね。それは超自然であるというて奇妙な言ひ方になります。自然界は自然を凌駕

しているとは、本当は言い難い。実際には自然というものが最高のキャパシティーを持っている、潜在能力を持っている。それがどう使われるかで人がそれを超と言ったり、干ばつだと言ったり、洪水だと言ったり、同じ水がでて大変それに大きな関心を払うということであり、投資にたいして大変な損害を与えるということがあるわけですね。ここは貯水ダムというわけで、発電ダムではないということを一応前提にして、御覧頂ければと思います。

7) ダム資料館

・ 治山治水、に対する考え方

topic~ 視点の持ち方、考え方。
洪水があったから壊れたのではなくて、人為的に作ったから壊れたという考え方

川は水が流れていて、ダムは水をためるところです。ダムには目的があるわけですが、ここは農業政策を安定させるためと、それが結果として治水につながる、農業で安定した田畑仕事をという前提があるわけですが、それが壊れてしまっている。

取水域という言葉がありますが、集水域という言葉の方が僕はよく使う言葉です。水を集める地域、集水域。これは自然系では、山にとりかこまれたある地理的な条件を、つまり稜線を連ねた地域で囲まれた部分が集水域です。極端に言えば、盆地があれば、盆地は一つの集水域ですから、周りからくる水は全て盆地の中心にあつまるといいう仕組みができてる。養老川については、養老の平野をつくるために、畑やたんぼを作るためにこれができたわけですが、それがこういう仕掛けを作ってしまったわけですが、これが未来永劫に役にたつかというと、また難しいことがあるでしょうね。長期のことは考えないとして、近代の技術を駆使して、ここは重力式なんかダムと書いてありますが、普通はロックフィルダム、あるいは石積ダム、あるいはコンクリートを注入する(石の割れ目に注入など)など様々な方法があります。ダムの構造は力学的に大切で、ダムが決壊するということは危機管理として最悪の状況を生むわけですから、下流の生命の安全を考えるとダムが決壊するというのは非常に具合が悪いことです。しかしそれは、何度もそれを起こしています。たとえばこの地域では、伊豆半島の金を掘る土肥金山などがあるわけですが、そこで掘り出した鉱石を集めて一種のロックフィルダムに仕上げ、そこに廃鉱、尾鉱(テール)をあつめて更に水をためたという施設がありました。それは管理が思いのほか限界値をこえてしまい、ある大雨のときに、



狩野川をいっきょに土砂が襲いました。洪水が起こったから人家に被害が出たのではなくて、ダムが決壊したから人家に被害が出た、人の命が失われたというのが正しいわけです。それをすっかり忘れて、というよりは、口を塞ぎ目を塞ぎ、結局降った雨が悪いという社会情勢がずっとありました。吉野川もそうですね。第十堰という石畳の上に盛り土をしました。それを作ったために壊れる。作った部分が壊れた。これは非常に重要なことです。吉野川という長い川の葦原や干潟など、自然生態系が非常によく残るところを壊れた壊れたといっていますが、現場にいったら見てみると、昔結晶片岩で作った石畳(交互に石をおいてある)は全然壊れていません。その上につくったコンクリートの部分だけが流れている。だから何のために作ったかという根本的なことを考えますと、治山治水ということをいろいろと言われましたが、治山治水というのは一方的に人類にとって治山治水であるわけです。自然系にとってみればすごいマズイことを起こしているわけです。もちろんそれを完成してしまったものですから、今の自然を子供たちは一番いいと思っているわけです。その歴史を考えるとそうじゃないわけですね。

・ 人為災害

topic~ 必ず「人為」が介在しているということ。そういう視点を持つこと
続き

思わぬ設計ミス、人為のミスということが非常に大きな災害のもとを作っています。災害というのは、人の受ける被害のことをいいます。例えば三宅島、あそこが無人島だったら誰も災害とは言わない。だから全島避難した、大災害といっているわけですが、ちっとも大とはいわないわけです。災害は人が中心です。人がいるから災害になる。原子力だって、人がいるから人為のミスも起こる、設計がよくてもそれをマネージする人がうまくやってないからミスが起こる、ミスというのは全て人に場合にあると考えなくてははいけない。自然に割れた、自然にヒビが入った、とかそれは全部「人為」なんですね。温度かけるからとか、振動が激しいとか、人がやったことに付随しておこることで、自然災害とは言えないわけですね。では

自然災害とは何か？ 自然によって起こされた人の被害、それを普通、風水害といいます。そう言えば聞こえがいいんですけども、やはり元にかえせば、風水に耐えるようにしておくか、あるいは耐えるようにではなくて、耐える範囲で生活をしていくかどうか、その生活設計をどうしたら良いか？ それを考えたら、今のような都市に人口が集中している。地下室がいっぱいあって、地下室に水が入ってしまったら、そういう災害がある。あるいは東京湾の横断道路がもし海水面が上昇して水の重みで壊れてざっと水が入ったらこれは生き埋めです。非常に大きな災害が起こります。災害というのはそこまで経験させておけばいいのですが、あまりいいたくありませんが、計算というのはしばしば見込み違いというものがあります。見込みが違ってしまうと、しばしば「そんなはずではなかった」ということになる。もっとももっと純粹に考えると、設計ミスとか人為ミスというのは何かの結果があったということが分かってしまうということを根底におかないと、自然が悪いとか、自然災害だからたいした事ないとか（そういうことになってしまう）。よく言われるのですが、橋が流れた、自然災害だ！ 違う、橋を作ったから悪い、かけたから悪い、様々なことがあるわけです。橋は欄干があるものだ、橋桁もちゃんとしたものがあるべきだというのが昔からの論理だったわけですけども、欄干を作れば作るほど流れてきた流木が引っかかります。ひっかかると抵抗が大きくなります。材木は最大抵抗で流れてきますので、流れの方向で流れてくるのではなくて直角にながれてきます。それが橋桁にかかれば、そこでダムアップしてしまいますので、そうすると圧力を一手に受けてしまいます。例えばダムではなくて堤防でもそうなんです、下をつつぬけにするような、潮が満ちてきたら上だけではなくて下からも通れるような、そういうものを魚礁にすればいいわけですね。だから今は魚礁用の堤防が開発されています。

防波堤というのは波を防ぐと書きますが、これは垂直岸壁を想定した古い考えです。今は、スロープになっています。スロープにしたらエネルギーが減るからといってやったら、今朝の新聞にスロープに高波がきて、人家まで波がいつている絵が出ていましたが、これは明かに垂直岸壁にしない堤防です。堤防を少し段差をつけても、一度ぬれるとコケが生えてすべります。海藻が生えます。そこは絶対に歩いてはいけません。そこで事故を起こしたお年寄り、子供たちはたくさんいます。だからあれは河川工学や海岸工学ではご法度なんです。これは実験的にやってみて大失敗でした。今度講師をやって下さる清野さんが宇多さんとはなしてくれることになっています。非常にリアルな話をしてくれるとハズです。



洪水についてもですね、例えば人為災害というのはこういうことだということが言えます。地震災害ということをお頭に置きます。耐震設計が大切だということで、アングルをつけます。家具には全て、本棚にはこの間の大震災、仙台の地震でも薬品を棚においたところが壊れましたけれども、そういうところは斜交い（はずかい）が無いからで、強化するわけです。それでよくできたと思ったら（斜交いを作って対策したらと思ったら）今度は洪水がきてしまった。あ、家財をどうしよう？ と思ったら全部打ち付けられて動かない、家財を昔の人は屋根裏まであげて、水が引いていくと、引いていく水と一緒に水を流して土砂を落としていくわけです。それができなかった人、つまり都会型の生活をして対震装置を作って近代的した人は、家財道具は駄目にするし、土砂に埋まっています、それを洗ったら本当に大きなお金がかかるわけです。これは全て「人為災害」です。ということがありますので、一つのことを考えるとその裏側が大変だということを自然との付き合いの中で気付いてほしい。繰り返しますが、学校の先生が全て悪い事をいっているとは思いません。いいことをいつてらっしゃる方が大半であり、いいことばかりを言ってる方が大半であり、裏を子供に教えない。これは絶対「過程破壊」で「家族破壊」で、「人の破壊」にもつながります。この間の日本海中部地震では、ある先生が潮がザッと引いたからといって、子供たちと潮干狩りに出てしまった。それで子供たちとともに死んでしまった。あれは のヒという古い教科書がありますが、庄屋さんが火をつけて、「おお～い、火事だ」といってみんなを集めた。そこへ津波が襲ってきて、誰も被害が出なかった。それとちょうど正反対のことをやって、学校の先生が誰もそれをとめることができなかった。いや、学校の先生自らがそれを率いてしまった。鉢の中の栗を拾うという言葉がありますが、水中の中、津波の中に行ってしまった。すごいマズイ例です。教師として恥ずべきことだと僕は思います。個人的にはそういうことを言うには、歴史的にそういうことを伝えられなかった教師の画一的な教育、どこかで切れてしまっていた。

教科書引用の話～ジャンルを超えた知識の無い人。。人災を引き起こす。

NHKの某解説委員は「イナムラのヒ」について何回も警告していたが、起こしてしまった事件だった。

泣いても泣ききれないというか、そういう社会情勢になってしまった、これをどう反省するかという、全てが私が悪いといういい方もできませんが、世の中には仕返しということもあり、犯罪が多いこともあり、差替えすということもありますが、やはり謙虚に自然からの知恵をどう受け継ぐか？ です。

いねこぎ、はたおりの話～自然からの知恵。
土地を肥やす話～植物が窒素を固定している。
稲藁はケイ素～茎の中に小さいゲルができています。

- ・自然の中で気付くこと～原体験の重要性

topic～ 自然の中から、経験から”気付く”こと。教師のスタンス。

自然生態系の中は、ものすごく良くできた栄養分の分配ができています。それを断ち切ってしまう、循環のスピードを超えてしまうところに課題がでてきます。それは結局人が多すぎるから、ということに最後なります。近代化する、都市化するということはいくつかの面で非常に大きなマイナス面を持ってきますが、人口過剰で養えないということ、食物もその地域で絶対とれないものを食べていること(今日の弁当でも分かります:国産のものは殆どない)、グローバルであることはいいのか、悪いのか、非常に問題が多いわけです。

今、私は裏側ばかりをいっていますが、表の評価は先生方が一番身近に、厳しくシビアにかじって欲しいです。反発があればあえて受けます。自分の経験を振り返るとまずかったな、ということが必ずあるはず。その反省を子供たちにどう伝えていくかというのが、自然を通じて分かってもらう、さっきどなたかが言っていました、「教えて下さい」とは学校の先生がそんなことをいってはいけません。自分達で学ばなくてはいいのです。子供たちも自分達でヒントをもらったら、自分で考えるという姿勢に持っていかなくてはいいのです。今は大げさにいっていますが、それは大学生のレベルでいけばそう、そうだとことになりませんが、子供たちにまでそれを要求するのは難しい。文部科学省では科学は論理をまず教えるべきだといっていますが、そんなことできっこありません。ついこの間あがってきたばかりの幼稚園児に論理的に考えなさいなんてできっこないわけです。ですからまず体験から失敗を含めてやっていく、例えばイタズラをやりませう。ここにキズがあります(濱田先生の手)。これはカッターナイフでえいっとやったら、骨が

見えて血が出てきた。一瞬白い骨が見えるが、そういうことを含めて、今のお父さんたち、お母さんたち、あるいは兄弟でそういう昔型のことに慣れている、そういうことの経験がある人はそういうもの(原体験)を大切に考えていくというのは一つの指針になると思います。しかし特に都会の学校の先生たちはそれに恵まれないことがあって、海をみたのがはじめてとか、川について話をするのが初めてとか、そういうことがおありでしょうから、それは一度経験を積めば知識が増えます。考えれば考えるほど厚みが出てきますので、そういうことを是非大切に、みなさんの心の糧を養っていただきたいと思います。

8) ダムが作られたことで海にどういう影響が出たか? グループで議論して下さい。(ダム)

- ・4番の先生グループ

ダムがなぜできたのか? 海に流れ込むものが少なくなったのでは? 川を含めて生態系に少し影響があったのではないのでしょうか。それがどういう影響かということについては話していませんが、なんらかの影響があったのではないかと話しました。

流れ込むものとしては、土砂とか、土とかを考えました。

- ・11番の先生のグループ

写真を見ながら、まじめに話し合いをした結果、海にどういう影響がでたか? マイナス面がたくさん出ました。まず砂のことがでて、ダムで砂がいなくなって干潟がなくなるのではないかと。ですとか、山からの栄養分が海の方にいかなくて、海の方が痩せるのではないかと。ですとか、生き物の行き来がなくなってしまうのではないかと、など、もしかしたら先ほどの地下水の流れの変化・影響があるのではないのでしょうか? いいことがさっぱりないので、ダムを作った良かったことが何かないかな? と話し合ったのですが、流れてくるものでゴミはここでとまるから、ゴミは多少減ったのかな? とプラス思考で考えてみました。

- ・6番の先生のグループ

一つは土砂の流入が減っているので干潟が痩せてくるだろうと。なぜ干潟が痩せてはいけないかということ、干潟の浄化作用が失われてくるので、東京湾全体に影響が現れてくるのでは? と。個人的にはここでそういう損失があったとしても、例えば市原の人たちがきて遊んだり、そういうプラス面を考えると、何十年という単位で考えれば実はあってもよかったのではないかと考えた。

地図を見るとこの辺はゴルフ場ばかりで、ゴルフ場を作らなければ当然ダムは必要なかっただ

ろうなど。森林があれば自然のダムになるので。先ほど地下水というお話があったので、ひょっとするとゴルフ場ができたので、市原の水脈が枯れてきたからダムを作ったのではないかな？ と。ゴルフ場が周囲に多いので、これ(ダム)が市原市民の水道だというと、ゴルフ場の除草剤は大丈夫なのかな？ という心配がありました。

一括してお答えしたいのですが、それは僕がヒント(サジェスション)を与えてなければもっとプラス思考であれができてよかった...とそればかりが並ぶと思います。ネガティブなのは僕の考え方に流されてしまっているからだと思いますが、もう一度聞いてですね、宿題にするわけですけれども、このダムができたおかげで海にどうい影響が与えられたかということをもう一回考えるチャンスを残します。ただ、長期的なことと短期的なことにわけて考える必要がありますが、先ほど取水面積といいましたが、それはダムより上流の部分をとって取水面積といいますが、下流から海に流れ込んでいるところもまたたくさんあるわけです。そこは先ほど示しましたように、市原砂層というものがあるわけですから、そこからもどんどん砂が供給されています。しかも養老川は中流域というか、下流域にあるのですが、ずいぶん上の方で蛇行していて、まだまだずっと続くわけです。ではこのダムで、上からきた砂、あるいは土砂の何がたまっているか？ それが問題になるわけですね。ダムアップしたということは、水がたまると同時に砂もたまるかもしれない。それをどこか、皆さんの知恵か、写真を見るか、ひょっとしたらチラっとのぞくかしてですね、見ていただければいいと思います。

ヒントはこの人口的な湖が非常に小さい。これが持っているパワーというのは非常にわずかです。海の大きさ、東京湾の広さに比べれば非常にわずかです。ただどわずかなものでも影響が大きいという意味は、人が作ったものだけに様々な人為の影響を及ぼすという意味で、曼陀羅形に広がる、連鎖反応を起こしている。一つが悪いと順々に悪くなっていくということがありますが、生態系について言えば、殆ど影響は受けていません。つまり、ここをダムアップしたということは、砂のような堆積物をのぞいて殆ど流れは(影響ないということ?)しています。多分ここは魚道がどこかにあると思いますが、山椒魚とか見ますから、生物系としてはたいした事はありません。といいながら、今度はマイクの世界で、誰も話をしなかったので、マイクを見ていないからでしょうが、コンクリートで全部作ってあります。新しくできたコンクリートの入れ物です。ポール(うつわ)だと思って下さい。これが全部コンクリートできているとするば、これは自然系ではない



養老の滝付近にて

わけです。自然だったら土砂とかそういうものなど、全部浄化作用を持っています。これは何も持っていませんから何が起こるかということ、そこに微生物が発生しますが、珪藻の類であることが多いのですが、殆ど自然生態系ではない珪藻ばかりです。これを魚は食べられません。ここで育った鮎はおいしくないでしょうね。養殖の場合が多いから多分だめでしょうが、とにかく生態系というのは微小なところで影響が出るんですが、これをもう少し長期に見れば、それで saturate、

してしまっ、安定してしまえば、そのこと自体は長いバックグラウンドの歴史の中に消えていくだろうと思います。消えていくというよりは、新しい形になっていくだろうと思います。新しい形というのは、その前の形と比べてほんとのわずかな差しかないという評価が下るでしょう。実際上、土砂のことをのぞいてそういうことが起こると思います。土砂にしても実は大変いい方がデリケートなんです、周囲の市原砂層のボリュームが大きいので、この流路でたまる上流からこまってくる砂の量は知れているわけです。だからそれは海岸の干潟に比べれば本当にわずか、さざ波の一つくらいしかできないことも多いでしょう。海岸の砂はいつたりきたりしていますが、ここは一方的です。下流で砂洲を作ったり、リップマークができたりしているのは、生態系としては複雑なように見えますが、まずは影響があまり出てこない、ということが大きいです。ただし、影響はさっき指摘のあったゴルフ場です。ゴルフ場はこの取水域のおそらく 70%くらいを占めています。すごく大きい。二つの意味で大きくて、一つは汚染源として除草剤があり、一つは集水能力がない、流れっぱなし(保水力が小さい。保水力が大きいのは雑木林です)。竹は雑木林として考えてもいいですが、普通、竹は笹から大きい竹まで様々な種類がありますが、どんどん斜面をあがって丘の上になっています。昔は川岸だけしかなかった。川岸をどうして逃げたかということ、川岸以外のところに竹が移っているからです。今でもあるとこ

ろがありますが、川岸がたんぼで埋め立てられた。例えば曲がっている川をまっすぐにするのを川まわしといいますが、川を流れてきた水をまわしたという意味です。それでわかるように、たんぼ化してしまいますと、畑を作ってしまいますから、それで邪魔になる木の根っこや竹の根っこ（若い時は竹の子という）を殆ど食料としても使わなかったために、竹の子が成長に成長を重ねてここで出てしまった。同じことが関西でもおこっています。ちょうど住宅地を開発している斜面工事の所は、ほとんど竹林です。竹林でいいことは、地震に強いことで、根がはり巡らされているからということです。そこで、生態系としては除草剤の問題が大きいです。これはゴルフ場ができてからだいぶ変わったと思いますが、これは特殊な化学薬品ばかりで、おそらくPPB（parts per billion～10億分の1）を超えてかなり濃縮されているはずですが、ゴルフ場を建設するときに一番大切なことは、造成するときは何層も重ねるわけです。地盤の善し悪し、排水の善し悪しなどがありますが、バンカーショットのような水たまりに生き物がいるのでしょうか？ あそこでブラックバスが泳いでたってことはないのでしょうか？ おそらく相当よごれています。閉鎖水で、小さくて温度が上がります。あれは非常に汚い、絶対飲んではいけません。そういうわけで、影響が無いとは言えません。基本的にはちょっと長い時間をかけているから大勢に影響はない、といういい方をした方がたぶんいいだろうと思います。特に面積的には、市原市の大きさに比べてここ（ダム）は本当にわずかしかなない。それを市原砂層といいますが、市原砂層はたくさんひろがっているわけで、それを面積的に考えると、もうこれは今ためている水というのは総量の中には入っていません。いつも流れている、フラックスと同じように扱われます。単位時間あたりの流量に含まれて、どこでも一定しているわけです。流れも定常化してしまうと安定します。ダムができてしまうと、それまでのためていく時間とたまってしまっからの時間は元に戻るわけですね。ダムを作ったためている時間、それだけが非常に大きな力学的作用をします。それは傾斜が急なところが土砂をためるといって働きますが、それもわずかな時間（たぶん一か月かからない、あるいは一雨でカバーされる）で埋まるのでほとんど定常状態である、というのがヒントの一つです。

Q：除草剤の問題で、流域とかそこに住んでいる生き物への影響はどのくらいまであるのか？

A：かなりの部分が隠されています。ときどきトラブルが起こります。それは有意の値がでたときに、指名的に大きくないところがいじめれます（ゴルフ場が）。これは一概にいえませんが、



バス車内から養老の滝を望む

大きくないら悪いことをしていないわけではなくて、大きければ大きいだけ今度は総量がありますから、一言で言い表せない大きな農薬（除草剤）ですから、農薬被害がある。健康には影響はない。ただ、生活の上で影響があるのは雑木林がなくなってしまう。切り開いてしまうので。この辺は松林が多かったのですが、松林とかクヌギとか、本来持っている保水力がありませんから、全部ストレートに流れます。逆に言うとストレートに流れている水の中に、汚染されたものが入ってしまいますから、海へ散ってしまいます。ですから、海の生物には影響が出てくるはずですよ。

Q：河口でアサリをとっている人がいたが、測定すれば含まれているのか？（除草剤続き）

A：かなり含まれている。もっと言えば、アサリは殻があります。昔は左右均等だったものが、今は曲がったものが非常に多い。昔は背骨にそういったものがありました。貝の成長に影響が出ています。例えばアサリをひとつずつとってみると、5個くらい入っています。非常に高い頻度です。ただしそれは残留効果ではなくて、そういうもの（ゴルフ場）ができてきたある時期に入るわけです。トータルでみるとそれが消えてしまいます。

Q：食べ続けても問題ないか？

A：それはない。100年、200年生きていけばあるでしょうけど、それまでチェックできない体制がある。健康状態というのはある時間内の中ではわかりますから、水銀・ヒ素みたいに半永久的に残るものは別ですが、残り方が激しい場合は別ですが、貝の場合は違った現象です。貝にとってかなり危険な状況にあることは確かです。それともう一つ、あの掘っている貝の中に養殖してばらまかれたものが沢山はいつています。本来アサリでないものが入っています。オオムラサキという貝の稚貝が入っています。これは

裏側を見ると紫色かどうかですぐわかってしまいます。外形はほとんどそっくりです。

東京湾では異常発生という項目がいっぱいできました。マイナスの異常発生とプラスの異常発生がありますが、普通はクラゲが大量発生したというものがあり、それは季節的な問題です。もう一つは、ヒトデが大量発生したという記事を読んだ事がありますか？ 20年ほど前ですが、すぐみつかりました。これがほとんど貝を食べてしまった。貝を食べる肉食性のヒトデだった。それを集めた漁村の人は、コノヤロー！ といっつづいてまた海に戻してしまいました。また発生してきてしまった。学校の教師を含めてこれを知らない人がいた。生物の教師以外は自切作用、自分で体を切り離すトカゲのシッポ切りみたいなものは起こらないと思っているわけです。ところが他切作用で人がきった腕一本から自分の体をつくりますからね、それで大笑いになった。そういうハプニングもあるということも含めまして、あちこちで異常発生というのが起こっています。

東京湾は浅いです。富津岬でくぎられています。あそこから先は外海、非常に深い日本海溝までつながる数千 m までいく急深のところがあります。地形的には非常に急深なのですが、そこまでは潮の出入りが激しいから、潮はほとんど外海要素です。内海は閉鎖水域です。閉鎖水域は広いですから有効に使えると思って尿尿とかをいっぱい捨てました。おかげでノリは増えたのですが、それよりマズイことは、重油、外油というものが汚染を引き起こしました。(船の)エンジンを冷やしているときに、一緒に油もでているわけです。

それが知らない間にたまってしまふ。深さが平均 30m くらいですから、非常に浅い。温度もあつという間にあがって、非常に循環が悪くて、それを切り拓くために浚渫をしました。局部浚渫といって船の航路に沿ってだけ浚渫しましたが、そうすると、変な話ですけども、スプーンですくったような跡がある。スクレイパーで掘りますから、途中はならしません。凸凹ができて、凹の部分は停滞水域でほとんど死の海です。そういうところで異常発生が起こります。それは生物にとっては悪い事ではありませんが、生態系にとっては憂うべき状態であることは確かです。そういう中で、潮通しをよくしようといっているいろいろ起こったわけですから、東京湾は神奈川・東京・埼玉・千葉が管理しているわけですが、統一して制御する機関がありません。自治体がそれぞれ勝手に管理している。東京湾の管理区分はご存じないと思いますが、宿題にします。

また、養老川は二級河川ですが、一級河川と違うのはどういうところでしょうか？ 学校で辞書を引いてもできませんね。

Q：水クラゲの生殖層が 5 個とか 6 個に分かれているものをみますが、それもゴルフ場の影響がありますか？

A：ゴルフ場だけではなく、もっと広く、いわゆる環境ホルモンです。得体の知れないものがいっぱい入っている。ホルモンに影響があるものは全部そうです。今まで調べられてなかったから異常だと思われるかもしれないけれども、昔からそうだったかもしれないわけですから、検証が必要です。

トピックスのまとめ

第2回ワークショップの際に、第1回フィールドワークのまとめとして、以下のような資料を作成し、配布した。

開催日時：2003年2月31日（土）
実施場所：寿老川流域
コーディネーター：酒田博士先生（放送大学）

■ 第1回FWのまとめトピックス

～海・山・川を理解する～

1 システムで捉える 2 多面的に見るための客観性 3 体験と思考のセットで理解する

□ 干潟を理解する

- ・リップルマークとは？
- ・Inflowの物質と重要性
- ・潮間帯と生物のゾーニング
- ・汽水域と淡水域の違い
- ・海と陸の接点としての重要性

□ 地質学的背景理解の重要性

- ・海でできた砂浜の層
- ・海水準の変動とサンゴの化石
- ・海が作った平原と、見えない裏海川
- ・海成してできた固砂平原

□ 人が水を管理するというコト

- ・ヒトの一方的な治水治水
- ・自然災害とはヒトが作り出したもの
- ・農業用水、灌漑用水としてのダム
- ・元海運のダム白蟻
- ・ダムの海への影響？ポルプ場との比較
- ・橋本村の能力 ・東京湾の管理区分
- ・一級河川と二級河川

□ 水が結晶とは？

- ・ビジュアルに綺麗なことと重金属の含有

□ 地下水それは水のもう一つの形

- ・もう一つの川、地下河
- ・川の解け山、三叉島
- ・海の手にある地下水

□ 生態系を理解する

- ・一見平穏な生態系の妙
- ・食物連鎖によるバランス
- ・「自然」ではないイサカの放牧事業
- ・在り置は閉鎖系
- ・食物連鎖頂点としてのヒト
- ・閉鎖水域の循環と生物の異質性

□ 元来の循環に重要な水

- ・火山の噴出物に含まれる水
- ・元来の循環にとよがめる影響

□ 地下水を管理する

- ・見下ろす生態系の妙
- ・食物連鎖によるバランス
- ・「自然」ではないイサカの放牧事業
- ・在り置は閉鎖系
- ・食物連鎖頂点としてのヒト
- ・閉鎖水域の循環と生物の異質性



第2回 「ワークショップ：水族館でのプログラムを考える」

ワークシート「VirtualAquarium (A0サイズ)」
 以下のような仮想の水族館を想定し、プログラムを考えて。



中村講師発言概要およびトピック

中村講師挨拶

こんにちは、中村です。すごく難しい事を考えているんだなという気がしますが、今日は楽しくやって参りましょう。最終的にはみなさんに自分達で考えていただきながら、ワークショップという形をとっていきたいと思っているのですけれども、その前に少し私の方からお話させて頂きたいと思います。

ちょっと、きっと、なんかうさんくさい顔していると、、、うさんくさいやつが出てきて一体何をしゃべるつもりだ？ と思われているといかんのので、少しだけ自己紹介をしておきますと、つい、去年の3月まで鳥羽水族館にいました。最終は鳥羽水族館の副館長をしていました。新しくなった鳥羽水族館を作ったといいますが、プロデュースをしました。それと、鳥羽水族館の中での体験学習のプログラムを開発したり、運営をしたりしていました。

鳥羽水族館の副館長。プロデューサー。体験学習のプログラムの開発・運営。

今は、江ノ島水族館をリニューアルオープンするためのアドバイザーをやっています。水族館をつくるだけでなく、本当の仕事は広報です。広報するためにいろいろとやっています。今は江ノ島水族館を作るアドバイザーと、理念などをつけていきたい、それと体験学習施設がつくので、そのプログラム作りに携わっています。

今は江ノ島水族館を作るアドバイザー。広報。

いくつか、水族館の上でも体験学習をやってきたのですが、学校にいて授業をさせられたことも何度かあります。最近では一日先生をして欲しい、「きてきて先生プロジェクト」というのがありまして、「ようこそ先輩（NHK）」を真似して作った、その学校、地域にはようこそ先輩と言えるような人がいないので呼ぼうということで、「きてきて先生」というのをやらせて、そこで一日先生をしたりしています。つい最近「ようこそ先輩」の方から声がかかりまして、ほんまものの、そちらの方に出る事になりました。

皆さんとは非常に近い関係にあるのではないかな、というのと、体験学習ですとか、そういった現場には非常に近い、そういった程度のことです不安さを拭いていただきたいと思っています。

それでは、最初に「アイスブレイク」をしたいなと思います。



中村講師



アイスブレイクの様子

…………アイスブレイク:他己紹介…………

中村講師講義

いろいろな得意分野、顔では判断できないものだな、と。皆さんにそんな話を聞き出して頂いたのは、後の方に関係があります。一つには、得意だとか興味があるということはどういうことか、ということと、もう一つはその後のワークショップをするときにできるだけリラックスして話ができるように、ということでアイスブレイクをさせて頂きました。

今日は水族館の話、特に水族館や博物館をつかってどのように体験学習・総合的な学習をやっていけばいいのだろうか、ということの切り口に話をさせて頂くことになっています。

前回、皆さんの方にいろいろと書いていただいたものを見せていただきました。博物館や水族館をどのように使いたい、使っていきたいか、相当ですね、博物館にはあまり期待せずに、自分でこんな風に使っていこうと書いていらっしゃる方もいましたし、中には水族館や博物館の人たちにこういうことをやっていただきたいと期待されている方もいらっしゃいます。率直に申し上げますと、先生方が水族館や博物館のスタッフに何か

を期待するというのは無駄です。そんな期待できるもんじゃありません。どのくらい無駄かという、みなさんの教えている全ての子供たちの親が、うちの子を東大にいれて欲しいといって、全員の子が、それができるかというくらい無理な話です。それはなぜか？ 一つには、日本の水族館にはそれほど明確な哲学がないからです。その明確な哲学というのは、何を人に伝えたいか？ どんな研究をどのように伝えたいか？ というような、本当は博物館にとっては一番必要なものが無い、ない事が多いという事におきましよう。船の科学館でしゃべっていますから・・・(笑)

あるところにはあるんです。

水族館・博物館に現状で何かを期待するのは無駄である。

何を人に伝えたいか？ という理念や哲学(コンセプト)にかけている。

そういうことが多いんです。ですから、どこの水族館・博物館にいても一緒じゃないですが、結構。金がかかっているか、かかっていないかくらいの違いで。それは、そこにそういったポリシーが無いからですが、それには2つの理由があります。1つは、多くが公立だからです。これは公立の学校の先生達がよくわかることです。となりの学校と違うことをしようと思ったら、止めるとかいわれるじゃないですか、それと同じことです。できるだけあれもこれも、幅広く目的をもたなくてはいけないわけです。特に公立の博物館や水族館は、博物館や水族館にいったこともないような議員の先生が口出しします。そういった口出しを全部反映させなくてはいいなくなります。結局は、公立の博物館・水族館は特徴あるものを作ろうと思ってもみんな同じなんですね。つまらない話が入ってきますよ、例えば一つは、いや、海のことだけじゃなくて川のことやらなくてはいいないとか、それはそれで結構なことですが、そんなことがいろいろ入ってきて、うちは川だけの水族館を作りたいと思っても、サンゴ礁がなくては喜ばないだろとかそういう話が入ってくると、海のものそんなもんですかね、と入るわけです。一般の人が言っても入らないけど、議員さんが言うが入ります。更に、うちは中国のなんとか市と姉妹都市になっているから、あそこの動物入れなくてはいいないだろう、となります。例えば北海道の魚、という水族館を作ろうといっているのに、上海の上海蟹を入れると、..そんなことが現実に起こってくるんです。そうすると、もうその水族館で何を訴えたいかなんて、霧散してしましますよね。

もう一つは、日本の水族館・博物館の場合、公立か私立かです。私立は、従業員に給料を払って、

配当を出さなくてはいいけませんから、少々信念をまけても、お客さんがほしがるようなものを作らなくてはいいないんですよ。お客さんの好奇心をあおるために作るという考え方ですね。たいていの水族館にはショーがあります。ショーをやりたくない水族館も実はあるんですよ。でも、ショーがなかったら客がこないだろ？ と株主に言われたら、それはそうですね~、と聞き入れなくてはいいけない。こんな要因で日本はこうなっています。

多くは公立で、議員の介入などがあるのが問題。私立はお客の好奇心をあおるために作るという考え方。大衆迎合主義。

海外はどうかというと、水族館とか博物館の人間が悪いとか悪くないとかいう話ではないです。システム的な話です。例えばアメリカ。そのシステムが発達しているところですよ。Nonprofit Organizationという言葉、アメリカ英語ですけども Nonprofit Organization という感覚が非常に広いですよ。これはいわゆる日本で考えられているボランティア・市民活動組織・NPOではなくて、社会活動をしている施設だとか、学校だとかに適用されているわけです。イギリスなんかもそうですが、どんなことになるかということ、水族館だとかそういうのを作っていくときに、その活動にたいしてお金を税金のかわりとして払っていい、税金10億円を払わなくてはいいない企業や個人が、たとえばそのうちの5%、5000万円は税金としてではなくて、自分が思うところ、自分が思う活動をしているところに、そのまま出してあげていいという、そういう形になっています。

海外は日本と違う意味で「NPO」が浸透。

アメリカにはもともと政府がなかったわけですから、そういう公共のものに先にお金を払うということが当たり前で、それが当たり前で政府ができてきたので、そういったことが当たり前でできるわけです。そうすると、こういう水族館をつくってこういうことを訴えたいんだ、という人がいたら、その考え方に同調する人がお金をくれるんです。インシャルコストがかからない。これは議員の意見をきかなくてはいい、「私はこう思う、こんな博物館を作りたい、そこではこういうことをしたい」という人がいるところに、賛同してくれた人がお金をくれるわけですから。そしてお金をくれたやつは、税金を払ったと同じことになるから困らないわけです。これで、議員の人たちの意見を反映しなくていい、お客さんに媚を売らなくていい。作るころまではお金がかからない、借金しなくていいわけですから。あとは運営費だけを

稼いでいけばいいわけですから、その方法はいいわけ。だから、外国の水族館や博物館は思想的な裏付けだとか、哲学だとか、そういったことがちゃんと芽生えてくるわけです。逆に、それを持っていないとお金が入らないわけです。それによってどんどん差が開いてくるわけですね。

ポリシーに従って、賛同者からドネーションを受けられる。寄付をする側は税金を支払うかわりになり、そういった社会システムが整備されている。公共システムのあり方についての概念の違いがある。

これがまず一つ。それともう一つは、そういうような条件によって公立の水族館・博物館だと、そこにお金をおとせるかどうか、予算配分があるのですが、私立だと、日本の水族館はかわいそうなもので、外国だと人から税金のかわりにお金を寄付してもらえばいい、日本の水族館は税金を払わなくてははいけない、そんな中で商売を続けていかななくてははいけませんから、従業員の雇用費をできるだけ削りたくなります。そうすると、対応できる職員だって、稼げない職種はいらわないわけ。例えば、水族館にいったら飼育係の人に説明してもらいたい、これは当たり前の話です。で、説明しましょうと言ってもらえる事はほとんどないです。飼育係は飼育するだけでいっぱいだから。今は、そんなことを言うてくる図々しい小学校は無いですから、図々しい小学校だけが、いや積極的なだけなんです、それが倍の数になったら絶対対応できません。人がいないんですもん。それが小学校が、うちにやってくれたら一回につき3万円だしますから、という話だったらやりますよ。月に10回誰かにやらせれば30万で一応雇用になるじゃないですか。それなしに、というのは無理な話ですよ。それは先生方にそれぞれの子供たちにあわせて余分に授業をやってくれと言っているようなもので、それはカリキュラムのことを考えても無理だし、時間的にも無理じゃないですか。それと同じことが起きているわけです。ですから、実は博物館・水族館で総合的な学習で利用するときに、なんかやってくれとか、なんかできませんかと相談すること自体がほとんど無理だという風に考えてもらったほうがいいと思います。

私立の水族館・博物館は税金を払った上で、経費を圧縮。人間的に余裕もない。従って、何かを相談する、期待すること自体がかなり難しい。

ただ、それでもやはり使い方です。そこにはある一定の情報は一定の方向を向いて集まってい



中村講師の講話

るからです。展示というのは、情報を集積してだすということなんです。これが展示です。ですから、その情報はある分野の情報がきちっと集まってくる。一定の方向を向いている。理念や哲学はきちんと持ってなくても、ある程度もあんとした方向性は向いている。そういったいいフィールドではあるわけです。それをフィールドとして使わない手はないわけです。実は作る側もそういうフィールドと思って作っているんですね。例えば私は鳥羽水族館も企画しました。江ノ島水族館の理念作りもやっています。先ほどの皆さんのなかでも半分以上の方が理科に興味なかったように、私も理科に全然興味がありません。特に生物にはほとんど興味がないです。更に魚に関しては全く興味はないです。人並みに生物に興味はありますよ。ちなみに進化のことは興味があります。しかし魚に対しては特に興味ないです。釣りさえも嫌いです。今まで2匹しかつれた事ないし、、、生まれてからこれまで。ザリガニはつれても魚はつれません。とにかく、嫌いなんですよ。魚の名前が難しい。特に僕はそんな勉強せずに経済学部をでて鳥羽水族館に入りました。非常につまらない理由ではいったんです。たまたま高校のときにつきあって、初めてキスした相手が館長の娘だったんです。責任をもって結婚しろということで、男がいないから養子にこいということで、それでいっちゃったんですよ。それほど人生、女で決めてしまったくらいの・・・いや、魚の名前の話ですね。

ただ、使い方次第であることを認識すべき。一定の情報が方向性を持って集積されていることに着目～フィールドとしてとらえることが重要。

水族館を企画運営するにあたって、生物には興味がない。魚の名前もしらない(でも、要職につくことができたのは何故か?)

何もわからない。そこでこれはまずいぞと思っ

たのは、飼育のことを知らなかったら、動物のことを知らなかったらまずいだらうと思って、飼育をさしてくださいと言って無理だと言われたんですけど、僕は犬と手乗り文鳥を飼っていたことがあるから大丈夫だと言いました。とって無理矢理入りました。入ってすぐ3年間だけですが。アシカだったら犬ににてますからね。ペンギンだったら大丈夫、鳥類ですから文鳥といっしょですよ。と思っていったんですけど、水族館にいるわずか350種類くらいの動物ですから、そのくらい名前を覚えられるだらうと思っていたんですよ。自慢じゃないですけど、僕は記憶力は最悪に悪いです。中学のころに自分の記憶力がめちゃくちゃ悪いということに気が付いたんです。小学校の頃ってだいたい記憶力いいじゃないですか、動物というのはだいたいそうなっていますよね。僕はおやじが小学校の先生でしたから、おやじって結構、点数付けとかおまえやっとか言われていたので、試験なんてチョロいんですよ。どんな問題が出るなんて、1学年2学年上の試験問題を見ているわけだし、親が先生だから図鑑だとかなんだとかはバンバン買ってくれるわけですよ。本に関してはバンバン買ってくれる。本は好きですから、片っ端から読んでしまいます。小学校のテストなんて本当にチョロいんですよ。みんなバカだな～なんて、俺は神童だなんて思っていました。ところが中学に入って新たな教科が加わるじゃないですか。歴史、英語。。その時に気が付いたんですけど、あいつらバカだと思ってたやつらが、すごい頭いいんですよ。どんどん覚えていくわけ、僕は遅い。すぐ忘れるし。これは俺は記憶力ないな、と思って、それで勝負していったらバカだと思ってた奴らにみんな負けてしまうなど、人生負け犬で終わってしまうなどと思って記憶力ではなくて、理解力で勝負することにしようとして既に中学の時に変えていきました。歴史は前日に覚える。一夜漬だけ。。英語もそれしかない。。大学入試は歴史は捨てて地理にしました。。。。数学は図形だけで解くようにしました。。。その位記憶力は悪かったのですが、350種類くらいは覚えられそうでしょ？いくらなんでも飼育係だから覚えなくちゃと思ったわけですよ。結構覚えたな～と思ったんですけど、海外の魚によって「え？」と思ったんですね。なんせね、「トランスルーセントグラスキャットフィッシュ」なんて。グラスキャットフィッシュまではいい、キャットフィッシュはナマズですからね。トランスルーセントって何？こっちにとっては意味が無いわけです。それを言うのに3日くらいかかった。これは350種類覚えられないとわかったわけです。それからどうしようかと考えたわけですが、飼育係だから人に話もしなくちゃならないし、いろいろ違うことで覚えていこう、というよりも人に面白い話が

できるようになると。それからちょっとづつ考えていったわけです。いろんな魚の名前じゃなくて、行動だとか、進化の話だとかすることが結構いけるじゃないと思ったんですね。

魚の名前を覚えることに重要性を見いだすのではなく、その行動や進化などに着目し、人に「面白い」話ができるようになると考えた。

それともう一つは、自分自身の原体験というものがあるわけです。僕の生まれた街は海がなくて川の街だったんですけども、川から得た体験が沢山あったわけです。その雰囲気の子供たちに話をして、そんな話を沢山してたんですよ。そのうちに、新しい水族館に完全にリニューアルすることになりました。今までの水族館の5倍くらいに。そのプロジェクトディレクターになったわけです。結構自由に、自分の好きな水槽にできるわけです。でも、魚の名前は知らない、それぞれの生態なんてほとんど言えない、、そういう私が作るんです。でも、こいつに作らせてもいいという雰囲気にはなっていました。なぜなら僕はその時に水族館で何を伝えたいかということが一番はっきりしていたからです。僕が伝えたかったのは、日本の水族館ということと、動物じゃなくて、動物が住んでいる多様な世界を伝えたかったんですよ。それまでの水族館は「魚」を展示していたんですよ。種類別に魚を展示するとかね。そういう展示だった。でも僕はそこで、魚を種類別に展示されたら困るわけですよ、名前を覚えられないから。記憶力のいい飼育係の連中はラテン名でいったりするわけ(笑)。そんな水族館を作ったら自分で自分の首を占めますからね。絶対そんな水族館は作らないと思っていたわけです。ラテン名でいったって、誰も喜ばないという話です。魚の名前をきいたって何の役にもたたないでしょ？役にたつのはコハダとかアオヤギとか、魚の名前じゃない名前ですよ。赤身とか覚えたほうがいいわけですよ。クロマグロとホンマグロはどう違う？なんて関係ないじゃないですか。役にたたないことを覚えてもしょうがないだろ、と。それよりも「地球環境」が大事だから、地球環境の中で作っていったって、川を作ったらそこに「カッパ」が出てくるような水槽を作れっていったんですね。

何故なら僕は小学校の時にカッパを見た記憶があるからです。笑われてしまいました。。

原体験～発想や創造性の原点。カッパが出てくる水槽。

カッパを見た記憶があるというのは確かなん

ですけど、「いるわけない」と思ってるんですよ。でも、僕にとってもいるわけないと思っているものを見たというのが大事なんです。何故みたかというのわかっているんです。おふくろ方のおばあちゃんの家によく遊びにいらしたんです。そこに川があったんですけれども、そこで、川で悪いことをしたらカッパが出ると散々言われていたんですよ。散々いわれて、いとこのねいちゃんたちが、しょっちゅう言うんですね、川で。僕達が爆竹とかで遊んでいると、カッパでよハジメちゃんって。やめときなって。みんなでやっていた時は恐くありません。みんながちょうどいなくなって、一人やっていたんです。蛙みつけて（爆竹をつつこんで爆裂させていたものと思われる：編集部注）

原体験～川での遊び。

へたしたら、白昼夢だったのか、その晩に見た夢だったのかもしれませんが。でも、はっきりと見たのを覚えている、その理由も分かっている。でもね、それ以外というか、その前からかもしれません。川が怖いんですよ。川の深いところを見るとゾクゾクしてくる。何かがある、と思うんですよ。恐れ、恐れ、の気持ちがあるんですよ。それは海にいてもそうなんです。寄せては返す波を見ていても恐くなるんですよ。潜水作業をしても何かでできそうな気がするんです。もう一つは、そんな中で育ってきて、悪ガキたちと魚をとりました。川ぼしというのをしますが、川を改修するときにせき止めて改修するんです。そうすると魚なんて子供でも簡単にとれるんです。生きてるやつが。穴を掘ると水がでえますから、池に入れていっぱいとりました。さあ、食おうぜ！こんなに生きのいい魚は食わなくてはいけないという話になるんです。そこで、みんなで串を口から入れなくてはいけません。みんなでやりました。傘の骨を探してきて。なかなか入らないんですよ。入らないけど、そこで一人でできなかつたら、明日からパシリですから、だからみんな必死でやるんですよ。だから入っていくときの手の感触と音が未だに忘れられないんです。プチプチプチプチっていうんですよ。で、手の中で魚が断末魔ですよ。めちゃくちゃ暴れるわけですよ。ハアハアいいながら火にかけて、自分達の起こした火ですから、すぐまっくらこげになるし、それでさあ焼けたぞってあけたら生焼けじゃないですか。でもそれをみんな、おいしいおいしいといった食べたんですよ。でも、どう考えてもおいしいわけがない。生焼けでしょ？しかも川の魚ですよ。よく考えたらしょうゆもなかったですよ。でもね、本当にドロドロした内臓以外、食べられそうなところはみんな食べた。みんな

ながちゃんと食べたんですよ。たぶんね、食べなかったら、俺がみたカッパがみんな出てくると思ってたと思う。恐かったと思う、すごく。本来だったら、途中で理由つけてやめてたんだと思うんですよ。かわいそうだからやめておいてやるうぜ、とかね。（串が）入らないところでね。ところが止められなかったのは、「食う」と決めてたから止められなかったんですよ。食うまでやめられない。マズそうだから、といえないわけです。食わないことにはコイツ（魚）を殺した理由にならないんですよ。で、本当にだから真剣に食ったんだと思うんですよ。その時のことが忘れられなくて、その頃から僕は命に対する頂きますという気持ちが芽生えたっていうのがあって、何故かということ、昔から魚の料理が出てくると、魚が生きているところを思い出して、「頂きます」と必ずいってるんですよ。おそらくその時からです。

原体験～魚の串刺し。命に対する感情。

もう一つはブタとかウシさんには言ってなかったんですけど、鶏の首をおやじに捻れと言われて、すれまでピーコとか言って餌をやっていたやつを、捻らざるを得ないんですよ。来年から中学生だからやれとか言われて。おやじがいつも捻っているのを見て、ニオイが臭いし、でも簡単につぶせるなと思ってたんですよ。でもつぶすとなかなか死なないんですよ。なかなか死なないですよ。押さえているのが大変ですからね。あのときに、それまではと殺の現場をみていたり、ニオイだとかでだいたい昔の子供っていうのは鶏嫌いだったんですよ。見ているだけでいやだったんですよ。（羽を）むしるとブツブツと鳥肌がでえますしね。でも、自分でやって、小さな心臓があるんですけど、一番おいしいところで一番栄養があるんですけど、これはつぶした奴が食う権利があると、今日はお前にやると、すごいまくないんですよ。それからです、カシワの肉が（笑）で、そのときからは、僕の頂きますのバージョンにですね、とり肉がでたら鶏さんを思い浮かべて頂きますといっているんですよ。

原体験～鶏版。

この、鶏さんと、魚さんの頂きますはず～と続いているんです。おふくろが、お百姓さんに頂きますと言えというのは全然出てこないんですけど、でもだんだん鶏と魚だけは変だよな、と思って一応お米には、お米に頂きますと言っているわけですよ。そういう命に対しての気持ちというのは、僕はすごく大事な気持ちだと思っています。

これは西洋文明とずいぶん違うんですよ。西

洋文明というのは自然を征服していく文明です。今日の話とはちょっと違うかもしれませんが、メソポタミア文明のギルガメッシュ大王って知ってますか？……。知らなくてもいいです。ギルガメッシュ大王というのが有名な大王がいるんですが、最も有名なのはフンババという森の大王をやっつけたんですよ。で、フンババという森の大王という伝説だとか話はどういうことかかっていうと、フンババっていう先住民、森の先住民をやっつけたってことなんですよ。このフンババっていう森の先住民をやっつけたおかげで、それまで森に入ってくるのは危なかったわけですよ。木を切り出してくるのがすごく大変だったのが、戦争をしかけて勝っちゃったから、それから森は自分達のものになったわけです。で、そこからです。ヨーロッパの文明が、、昔は地中海、今、砂漠があるけど、昔はレバノン杉というめっちゃくちやでかい杉がいっぱい生えたんです。そこにフンババがいたんですけど、その杉は片っ端からなくなっていった、それを船に使ったりだとか、燃やしてレンガを作ったりだとか、建物にしたりしていった、それを征服していく文明を作ったんですね。これでヨーロッパから全て森がなくなりました。残っているのがケルト民族だとか、北の方に追いやられたわけですよ。そういう所にいるから、例えばヨーロッパの童話ってというのは、オオカミはみんな悪者じゃないですか。オオカミは森のフンババの使いなんです。悪魔の使い。民族間の闘争が非常に多かった。日本の場合、オオカミは神様の使い、やおよろずの神々とかね。アニミズム信仰があるわけです。宗教以前の信仰ですよ。船の科学館といえば、船には船ダマという山の神様があるんですね。船でも山の神様ですよ。農家には、農業は山の神様が農繁期になると田に下ってくるんです。だから山はすごく大事だったんです。川の水はキレイな川、これは山の神様が清浄にしているからキレイなんです。だから川で悪いことしたら、汚したりしたら、カップが出てきて人をやっつけるんですよ。そんなことをしたらいけないよ、と。山に入るときはちゃんと礼をつくさなくちゃいけないよ、と。

西洋文明～思考形態の違い。自然の征服という考え方に対する日本人をはじめとしたネイティブの考え方。

あの、宮沢賢治のセロ弾きのゴーシュにすごく感銘を受けたのが、なんとか山の熊うち、というのがあって、もう忘れてますけど。その熊うちの猟師の話なんですけどね。熊を悲しみながらとっているんですよ。でも商品としてそれを持っていく、金に買えるためにやっているんですね。熊自体を商品と思っていると、いつか熊に対

して愛情が湧いて、撃とうと思ったら小熊がいるのを見て撃つのをやめたとかね、で、熊うちが死んじゃった時に、間違えて熊が殺しちゃうんですね。殺すつもりはなかったのに。そういうことがね、すごく日本人の心の中にはあるんですよ。ごんぎつねなんかそうですね。きつねなんてすごく賢い動物になっているじゃないですか。でもごんぎつねは全然ずる賢くないじゃないですか。僕はそういう日本人の心とか哲学というのは、おそらくこれからの環境保全のために役に立つと思うんですよ。で、何何を残さないことにはどうの、こうの、という環境保全の仕方というのは、理解しにくいですよ。非常に科学的なんです。で、その科学的なことを日本人にぶちこもうと思っても日本人はなかなか理解できないんじゃないかと思います。逆に言えば、外国人が環境の事を考えているんだったら、ネイティブに学べとか言っているわけですよ。で、ネイティブアメリカンの本とかいっぱい出ていてでしょ？アメリカ人が、ほれみろ、こんなことがわかったんだ、とか言っているわけですね。ネイティブアメリカンはこんなことを言っている、インディアンはこんなことを言っていると。これが、これからの地球をすくうと。これが日本人的に見て、ああ、すごいな～、アメリカンインディアン。とか思うわけですが、でもよく考えてみたら我々が言っていることと一緒になんですよ。アイヌの昔話でもっといい事が書いてあります。全く一緒なんです。世界中のネイティブは一緒なんです。で、そのネイティブの心に残っているのがアニミズムで、日本は先進国の中では珍しくアニミズムが残っている。そういう国なんですよ。だからいろいろな宗教が入ってきても、全てを認めちゃうんですね。

アニミズム～環境保全を理解する上で重要な観念。

で、皆さんに、今日はそれを認めましょう、という話ではないですよ。僕は、そういう感覚を水族館で出したいと思うんです。そんな感覚を水族館で出そうなんてパカげていると思われるかもしれませんが、でもできるんですよ。カップがいるように見える水族館。ほら、これ恐そうだろ？って僕が水にもぐって怖いと感じたものが、何か怖いと思う、といたらしめた、というものです。ここで、こいつらには川に対する恐れができただろうと、、で、鳥羽水族館にはそういうポリシーを入れこんであるんですね。更にそこから出すいろいろな機関誌なんかにはそういった話ばかり書くわけですよ。そこで、はじめて展示、展示哲学。

伝えたいものとその背景にあるもの(原体験と

アニメズム)

でもですね、それがさっきもいいましたように、企画者の意図が運営をしている人たちにそのまま伝わってそれが運営されていくとは限らないわけです。皆さんは、もしかしたらいかれたらですね、薄くあるかもしれないそういった意図というものを知った方がいいんじゃないかなと思います。でも知らなくてもいい手があるんです。なぜならそれは、僕と同じように、皆さん自身が媒体にすればいいんです。僕は、水族館というものしか媒体にできませんでした。実はその前にやりたかったのは、メディア関係に行きたかったんですよ。成績が悪かったもんですから、ちゃんとしたとかテレビ局には勤められなくて、コネで教科書の出版社に決まっていたんです。出版界にいたら、教科書作っていたって、だんだんね、したり消えたりするだろう、と、そこからはじめようとしたんです。それは、何か伝えたい事があったんですね。でも、水族館にいつちゃったのは、水族館でもなんとかなるんじゃないかなと思って、結局はそうしちゃったわけですね。水族館で毎月テレビ番組をプロデュースして、毎月一本ずつ作ってたんですよ。

やりたいと思う事があれば、伝えなくちゃいけないと思うことがあれば、得意な技があれば、それはどこでも使える、それって子供たちに言いませんか？ それをみなさんが使えばいいわけです。それが水族館とかそういう分かりやすいところだから、非常に使いやすいですね。これ、どこでもいいから、やりたいこと、なんか仕事をやったらそれこそ難しいですよ。ここでしろって言われる方がやりやすいです。海でしろ、川でしろ、水族館でしろ、水族館では、、、いろいろなことがそろっているしね。

得意技で勝負。場所はフィールドとしてとらえるとやりやすくなる。

で、ここでできることというのが二つでできます。一つはですね、水族館で、、、理解が、、、ことができるの？ という話ですが、僕はさっき言ったように、自分がやっていたのは自然科学ではなくて自然文学ですよ。まあ、単純な話ね。美術がすきだという方は、子供たちに絵をかかせたらいいですよ。あるいは、彫刻だったらフィギュアを作らせればいいですよ。そうするとフィギュアを作ったり絵を描いたりするときに、何が大切なのか？ をいいやすいでしょ？ 魚の名前を知らなくてもできるでしょう。魚というのは、しっぽをこうやって泳ぐんだよ、という話を水族館の人はいいます。しっぽをこんなふうに動かして、あるいは体全体を動かして泳ぐんだよ、とい

う話をします。美術の先生は知らないんです。でも、どういふところに目をつけて描きなさいという話是可以するんですよ。それを観察していると、子供たちから自分でそれをわかっちゃうんです。あ、この辺から曲がっている、しっぽは縦にこうやらないな、横にしかやらないな、イルカと魚を描けば、飼育係だったら、科学的なことを優先して、イルカのしっぽはこんな風について縦に動きます。でも魚は横についてこう動きます、と。よくこういう話をします。でもそんなことを絵を描けとか、フィギュアを作れとか言ったら、やって、一生懸命観察したらできる(わかる)んですよ。それぞれの子供たちはすごい発見するわけです。

美術が得意技～絵を書いたり、フィギュアを作ったり。そこからの発見、展開。

数学の先生だったらどうしましょうか？ この水族館の全ての魚だけで、あるいはこの水槽の魚が何匹いるか考えようぜ、でいいですよ。Aグループはこのゾーン、Bグループはこのゾーン、そこにどうやった沢山いる魚を数えるか？ という技がでてくるじゃないですか。写真をとって群れている魚なんかは面積でやって何匹いるか数えて、だいたい×何倍で、やろうか、、、とかね。水面についてくる回数が何回で、とか、統計だとか図形だとか計算の公式だとかというのがいかに普通の生活に役にたつかということが分ればいいんですよ。それが水族館の中で具現化できればいいんです。それは難しいですね、、、でも好きな人だったら思い付けるんです。

数学が得意技～魚の数。学問の意味の認識。

民俗学とかが好きな人だったら、この中から食べる魚を探そうか？ とかね。で、帰ってから食い方を親に聞いてこようか、とかね。そんなことでもいいわけです。そうすると、生物だけが好きな子だけじゃなくて、いろんな子が、いろんなことを使ってやっていけるわけです。とりあえずせっかく水族館だから子供たちに十分に観察させなくちゃいけない。その観察する場所で、いろんなことを考えさせることができるかどうかということですね。そういうことをやっていくことによって、皆さん、それぞれのいいカリキュラムを作っていける。僕がこういうことをしたらうまくいきますよっていってもきっとやる気にならないと思うんですよ。でも、その知識ないからとかで。

水族館で十分に観察、その場所でいろいろなことを考えさせることができるかどうか？ その展開に自分が持っていけるかどうか。

僕は自分で、自分がやる子供たちの水族館でやる(実施する)プログラムとっておきがあるんです。すごく困ったんですが、作ったんです。できると思ったらなんとかなるもんです。これは100人くらいの3年生~6年生のバラバラのやつを連れてくるっていうんですよ。しかも一日水族館で遊ばせてほしいっていうんですね。学習させて欲しいと。それは青年会議所の友達から言われたもんで、おまえなんでそんな集めたの? っていったら、・・・やっちゃった、人は集められたんだけど何をしたいかわからない、水族館にいきたくて、先輩だったら何か考えられるだろうと。集めちゃってるわけですよ、しかも3年~6年が一緒というめっちゃくちゃな。それでプログラムができるかい? で、一日いるっていうんですよ。邪魔な(笑)。更に夏休みですよ。じゃあ考えなくっちゃしょうがない、でもスタッフは使えないでしょ。そこで考えたのが、僕が一人でできる、100人相手に。しかも1日つかって、といってもたかだか4~5時間なんです。で、更に自分一人が2時間くらいしか時間を使わなくていいというものなんです。考えられますか? 更にいえば僕は未だに魚の名前を知りません。こういうプログラムです。秘密指令というのを班にわけて出したんです。バラバラでいいんです。同じ秘密指令なんですよ。一つ目、この水族館で一番小さい動物を見つけてこい、二つ目はもっと簡単で一番大きい動物を見つけてこい、三つ目は難しく、一番強い動物を見つけてこい、あとはなんだったかな、とにかくそういう秘密指令なんです。

展示のラベルにかいてなかったら、絵を描いてこい、それを今から2時間あげるからそれぞれの班で探してこい、それで探しに行くんですね。一番大きいものはだいたいわかりますよ。でも一番小さいものは大変です。真剣に探しました。最初はちっちゃい魚とかを見るんです。でもそのうちに、へ? こんなのがいた、貝がいた、貝がいたと、よく水槽についてる貝とかがいるじゃないですか。でもなんだかわからないから、何ミリくらいとかいって絵に描いているわけですよ。そのうちに、時間がありますから、土に埋もれている小さな微生物、お~、こんなのいた~! とかって。一番分からなかったのが一番強い奴。これは困りますね。喧々譁々です。それを各班で、ちゃんとまとめて、確か3つくらいまで、それぞれ発表させるわけですよ。ワークショップですよ、みんなこっちの方が小さいとか強いとかやっているわけですよ。私はこれだとか、それよりも小さいの見た人~? とか。僕は、秘密指令を出す15分間と、それを聞いてあげて1チームずつ発表してそれに対してコメントをするだけ、それ

が1時間で終わっちゃう。結構楽しかったですよ。そしてみんなすごくしてくれまし。僕も最後に生命の多様性について話をする事ができました。それとか命の循環について話が出来ました。みんなお互いに食べあって生きている。君たちも人間が一番強いかどうか分らなかったらと、そういう話が出来ました。すごい簡単だけど真似できないでしょう? 最後のまとめが出来ないですもんね。やらせたいいいけど、面白かったねでしかすまないじゃないですか。できるかもしれません。僕はそれで生命の多様性だとか、食物連鎖だとか、何よりも人間だけではなくて全てのものに魂があり、というようなことを話したかったんですよ。あ、一番頭がいいやつを探してこいというのもありました。一番頭がいいやつ、これね、クラゲっていったチームがありましたよ。出てくると思ってなかったんですけども。クラゲの方が頭いいんじゃない、って思ってやろうと思ってたんですけど、出てきましたね。なぜだと思います? 人間とクラゲとどっちが頭いいと思います? 生きるということに関してはクラゲの方が格段上です。何か食べていって、裸のままですって(ういたまま)人間は何か食べるためにどうしなくてはいけないですか? 海だったら釣竿作らなくちゃいけないでしょう。山だったらどんぐりかなんか探したらいいんですか。でも何か着なくてはいけないでしょう。クラゲは楽ですよ、浮いてたらおなかいっぱいですよ。その辺にただよっているものをパクパク食べて、何も運動しなくて疲れな。人間はへたしたら食物をとるまでに死ぬかもしれない。クラゲは絶対死なないです。これはね、生きていくということについてはすごく高度に発達しているんですね。そういう話をしようと思ってたんです。ちゃんと見つけた奴がいる。うれしかったですけどね。なかなかできないのが、僕がそういうことを「教えたい」と思って考えたやつだからすごい簡単そうだけど、いざやってみるとなかなかできてこないということが多くいんですよ。そういう風にして、自分が「伝えたい」と思っていることを、いかに、そのものを使ってやっていくかということがすごく大事なんですね。

大勢の子供たちへの秘密指令~伝えたいと思っていること、それに対する命題の設定のしかた。

それで、もう一つあります。それがわかっていたら、次には子供たち自身の多様性もきりだしてあげることができればもっといいです。体験学習というのは、僕的な解釈では、遊び学びなんです。体験的に覚えることを学ぶ。これは先住民の子供たちを見ているとよくわかります。先

住民の子供とか、少し高等と呼ばれる動物の遊び。彼等の遊び学びは何かというと、親の真似なんですね。親が弓矢を作って、何かしにいくのを見ている。自分達も弓矢を作るんです。自分達で作れるように。作るのが遊びなんです。作って、それで撃てるものを撃つんです。昆虫とか、動かない奴を。イモムシだとか、撃たなくてもとれるんですけど、それを撃って、焼いて、お～狩りだ狩りだといって食べたりするんですね。普段は手でとって食べているやつを撃って、それが遊びでそれがだんだんだんだん成長していくと大人と同じものを使って、走っているものを自分でとったりすることができるわけですよ。お母さんとおんなじことをやったりするわけです。魚をさばいてみよう、小さな魚をさばいたり、ザリガニをさばいたり、ホント食べちゃいますけどね。さっき僕が言った、魚をとった話と一緒にですよ。

子供たち自身の多様性を切り出す。
体験学習というのは遊び学び～親の真似をしながら成長することの自然。

そういった遊びの中から、あとで生きていくのに大事なことを全部覚えていくんですね。その遊び学びができる、学んでいくことができたときに初めて生きる力というのがついてるんです。文部省が生きる力といって、それを言われた先生が困っちゃってるんですよ。でも一番困っているのは文部省の先生で、彼等が一番生きる力を知らない人じゃないですか。言われていた勉強を一生懸命して、いい成績とって、入ったら文部省程度に入れたという官僚が文部省です。もっと頭がよかったら通産省に入っています。大蔵に入ってます。一番適当に勉強して適当に頭が良かったのが文部省です。文部省のいい人いないですよ？(笑)。そういう連中なんです。いけば分かります。顔みたらそんな連中だな、と。更に、ちゃんと僕は裏付けたんですけど、文部省に体育大学卒業とか音楽大卒業の官僚はいないんですよ。官僚ですよ。いないんですよ。生きる力が一番いい連中なんですけどね。言葉だけ使うのは得意なんです。どこからか聞いてきたんでしょうね。生きる力、といったものの、何が生きる力がわからないんですよ。それはさっき、水族館の中でこんなことがいろいろとできますよといったのは、学問がそれを観察するときに役にたつかどうか、何かをするときに学問でできるかどうか。生活があって、それがこの学問とこの学問を繋げばそれが生活できるかどうかなんです。

いい国作ろう鎌倉幕府。これだけは僕が覚えています。歴史で唯一、いや奈良の都710年も覚えています。この二つだけは語呂合わせで覚えるこ

とができました。でも役に立ったことは一回もないです。すさまじくないですね。でもね今ね、鎌倉時代の話を読んだりすると役にたちそうなんですよ。その頃の人たちがどんなことを考えていたかとか、すごくなにかいいですよ。教えてもらわなかったいろんな内容、歴史は大嫌いだけど、歴史ドラマを見てみると面白いじゃないですかね。びっくりするほど面白いなと思ってくるわけです。役に立つことというのは、学校で教えていること以外にもありますから、そっちに目を向ければいいんですよ。学校の先生を責めるつもりは全然ありません。学校の先生は最初がいいように、全てのお母さん方がうちの子も勉強すれば東大にいけると思っているのが大間違いなんですよ。そんな中でどうするかというと試験勉強を教えなくてはいけなくて、テストに出ることを教えなくてはいけない。そうするとどんなことかということ、答えが1つしかない。いい国作ろう鎌倉幕府というのは理にかなっているわけですよ。いい国はかわりようがない、鎌倉幕府はかわりようがない、だから教えなくっちゃいけない。小学校はまだそんなことはないでしょうけど、中学校くらいになるとそうなる。だんだんそれが強くなってくる。小学校の頃からそういうことをしなくっちゃいけない。答えは一つしかないんだということ教えるけど、でも人生は答えは沢山あります。この中で結婚されている方いらっしゃいますけど、お子さんカワイイといった方はいますけど、奥さんがカワイイといった方は一人もいませんよ。それが唯一の選択だったかということ、違ってもわからないと思ってるんですよ、いや、思ってる人もいますよ。だんだんハズれてくるな、..

子供たちの得意技というのも沢山ありますから、それが出せば、できればいいなと思います。よく、失敗してしまうのに、こういうのがあります。体験学習で、なんとかづくりの先生を連れてきて、それをこういう風に作らせるというのがあるんですよ。僕は万華鏡づくりの先生を連れてきて、万華鏡をみんなに作らせた。それは僕がやったきてきて先生のもう一人の方がやったんですが、これはダメだな思った。良くなかったと思った。それはそうですよ、図工の時間が一日あるだけですよ。図工が得意な子しか面白くないじゃないですか。何か作るんだったら、こんな風にした方がいいんです。

竹馬つくりの上手なおじいちゃんを連れてくる。竹馬作りの上手なおじいちゃんというのは、乗るのも上手なんです。作って乗ってもらいます。子供たちは見てるだけ。近くの竹やぶかなんかにいって、材料を持ってきて、で、おじいちゃん

んが遊ぶのを見る。走ったり、ケンケンしたりするのを見せるわけです。さあ、みなさん竹馬使って鬼ごっこをしま～す、というのが目的、目標ですと。竹馬を作るのは目標じゃないんです。竹馬作りをしますとって、例えば明日は竹馬つくりをしますから軍手を持ってきて下さいとって子供を帰したら、親はみんな心配しますよね。確実に。子供も心配しますよね。工作のできない子は、できるかな～、そんなの？ うちの子できるかな？ と。でも、明日は竹馬遊びをするから軍手を持ってきて下さいといたら、誰も心配しないですよ。ではさあみんなで作りましょうと。そこで、早く遊びの輪に入れるといいね～、とか言ってほっとくわけですよ。ほっといたらいい。おじいちゃんにはいてもらう。工作のうまい子は、ちゃ～んと観察して、ここに節のところを足のつけるものをおかないと外れるとか、ちゃんと分かるわけですよ。それが分かる子と、工作だけは得意でとにかくうまくやっちゃう子といるかもしれません。それはできます、早い子もいるでしょう。でも運動神経の得意な子は、そんな下手なもん作ったってのれるんですよ。ぐしゃぐしゃなものを作ったって乗れます。で、俺もう乗れた～とかってやっていますよ。じゃあ、運動神経悪いし、作るのも下手な子はどうするか？ それはね、例えば、おじいちゃんとかいるわけですから、教えてって言いに行ったらいいんですよ。おじいちゃんに教えてって聞きに行ったら、教えてもらいます。ちょっと6年生くらいの色気のある女の子だったら、おじいちゃん作って・とかって言いますよ。作ってもらったらいいんですよ。だって、それで人生わたっていけるかもしれないんですよ。将来、銀座のママで。年商1億とかってやってもかもしれないわけですよ。成功じゃないですが、それ。

とにかく何かとうと、最終的に竹馬遊びという社会に入る事が大事なんです。最初はいろんな自分の得意なことからやっていくでしょう。そこから、最初運動神経で乗っていた奴も、こいつはまずいなって激しくやっていたらすぐ落ちてきたとか、その時にうまく作っている奴にちょっと教えてよって行って、教えてもらったりとかするわけです。最終的にこれで竹馬遊びができればいいんです。鬼ごっこもそれはそれでいいんですよ。運動神経ない子は、隅っこで私たちはこんな遊びをしようとかやればいいんですよ。僕なんかは姑息ですからね、とにかくみんなより早く乗りたいですからね、どうするかというと、竹馬の下の方につけますね。足のせるところを。難しいじゃないですか、下駄つけていたら。一番下につけて、これはすぐ歩けますね。ほらできたって。僕の小学校の頃なら絶対やりますね、というかやっ

た覚えがありますね。

それぞれそういうのを、一回のつたら僕は運動神経がよくないですから、とにかく一番最初に乗ったということで自分で納得いくんですよ。それみろって。頭使えば一番できるんだと。ってというのがあれば僕はそれでいいし、あいつは本当にズルだけど頭いいよなって思われれば嬉しいですよ。みんなだから、そういうことで何か満足していく、遊ぶ、それで社会に入るんですね。あの、よく僕は体験学習・総合的な学習、野外で何かするというときに、野球をさせちゃだめだっています。野球って決まりがありますよね。みんなが何かしなくちゃいけないとする。サッカーをさしちゃだめ。同じようなことを体験学習といいながらやらせてしまうんです。全員がやらなくてはいけない、ってやっちゃうんですよ。そこで野球の得意な子、サッカーが得意な子、スポーツが得意な子はいいけれど、得意じゃない子はめげちゃうんです。野球全員、バッターまわってくるじゃないですか。得意な子は子供だったら5割以上うちやいますよ。ダメな子は1割も打たないですよ。回ってくるのが嫌で嫌でしょうがない。。それより鬼ごっこ的なことを考えましょう。かくれんぼ的なことを考えましょう。鬼ごっこだったら、臆病な子は最初から鬼に近付かないって。大胆な子が鬼にちょっかいかけに行くんです。どっちもスリルがあるんです。どっちも満足感があるんです。今日一日捕まらなかった、足遅いけど、、満足感があるんですよ。スリルはあるし。足の早い奴はちょっかいかけに近くに行って缶ケリ、おれが缶ケリに行ったらやるよって、何とか君スゴイ！ って言われて喜ぶんですよ、スポーツ少年。そうですよね？ それで捕まっても別に満足できるんですよ。

そういう風なプログラムを考えましょう。そうすると、いろんな子供たちが自分達の得意技を使うことができるんです。僕だってそうでしょう？ 今の話している方が楽しいでしょう？ 僕がトランスルーセントグラスキャットフィッシュみたいな名前を300種類知ってるぞとって、どうやって覚えたかっていう話を1時間したら嫌でしょう？ こういうことをしゃべっているから呼んでいただけるんです。鳥羽水族館はけんかして辞めちゃったんですけど、それでも捨ってくれるところがあったわけですよ。これは生きる力ですよ(笑)。まるっきり。

生きる力～得意技と多様な選択。展開力。
教育の上での目標設定～タスクをこなすことではなく、それから生まれる社会への参画にゴールを設定すること～

僕がどんなことを水族館で子供たちに教えていこうってずっと書いてきたかという、カメの種類の見分け方というのを水族館の人間的には考えたんです。でもそんなことは誰も面白くないだろうと、生物が好きの子でもあまり面白くない。でもそれを後生大事に、ウミガメの手はオールのようになっているとかね、あるいは、アカウミガメとアオウミガメの違いはギザギザが何枚でとか、そんなことをやりたがるわけですよ。さあ、よく知ってるぜ、って。飼育の連中はね。誰も面白くない、ウミガメ一つ使うんだったらどうしようかという、僕は文学少年ですからね、浦島太郎だあ～？ と思ったわけです。浦島太郎から何を学べるか、あ、いい事思いついた、と。浦島太郎ののってきたカメは、オスでしょうか、メスでしょうか？ 「メス by 先生」さすが生物の先生ですね。分かりました？ 皆さん。理由は？ 「産卵にきていたんではないですか？ by 先生」。そうです。産卵にあがってくるのはメスのカメなんです。種も特定できるんですよ。あれは本州の話ですから、本州に産卵にあがってくるのはアカウミガメだけなんです。浦島太郎が乗ってきたカメはアカウミガメのメスなんです。そこまで分かるんですよ。こっちの話の方が面白いし、しかも産卵にあがってくるんだということまで分かっちゃうじゃないですか。カメの卵は平均100個ずつ生まれるんです。あれは平均なんですね。そんなことを一個ずつ覚えていってもしようがない。それよりも、そのうちの何匹が親になるんだろう？ とかって思った方が面白いです。その時に、統計学の人たちはですね、おまえ調べろ、といって調べた人がいるんです。でも僕はバカだな～と思いました。100個あったら、一匹も帰ってこないに決まってるだろうと思いました。なぜなら、一匹の母ウミガメが一生のうちに残してもいい子供の数は2匹なんです。でしょ？ 母ウミガメと父ウミガメが一生のうちに残してもいい子供は2匹ですよ。それ以上多かったら、いつのまにか海じゅうウミガメだらけです。ということは、何回も海にきますからね。そのうちの一生のうち2個しか残らないというのは、計算しなくても分かるじゃないですか。

カメの話～浦島太郎ののっていたカメと生き残る卵の数

でもこれを証明する人も必要なわけですよ。それに数学が出てくるんですね。いろんなこう、カメ一つとってもいろいろなフィールドがあります。それぞれの楽しい自分達の得意技とか興味もっていきます。まず先生の興味を持っていて下さい。そして次に子供たちの多様な興味とか、



プログラムの検討（文科系班）

多様な得意技にそれぞれをつなげてあげることができるような事を考えて下さい。というのが今日の私のお話です。

一方で学問の重要性。その多様性。多様な興味、多様な得意技。広角な視座に立つことの重要性。

ワークショップ

～グループごとにプログラムの検討～
文科系 / 生物系 / マリンスポーツ系 に分けて実施。90分。

プログラム発表

1) 文科系班 プログラム名：「私にとっての命」
「目的・テーマ・狙い」
環境を東京湾を切り口に考える。そして、生命の大切さを知り、海を好きになる。

「対象」

小学校の高学年です。

「内容」

先ほど、中村さんの話の中にありましたが、浦島太郎伝説というところから入りたいと思います。浦島太郎の話をしている中で、ウミガメはオスかメスかという切り口から少し興味を持たせてじゃあ、いってみようということで、その中で環境についての話と、もう少し話しをし、クイズとかを入れておいてその中で、水族館にじゃあ行ってみようということで水族館にいきます。

水族館につきました。まず、最初に子供がやりたいな、というのは魚と遊んだり、砂浜で、というのがあと思うので、砂浜にいて動物と競争とか、そういうことで砂浜ととか魚と出会う機会を作ります。それで、ちょっと好きになったかなあ？ というところで、じゃあ中に入ってみようということで水族館にいきます。自分がとってきた魚とか動物が、東京湾にはこんな魚がいるん

だよ、ということで、東京湾の魚、水槽をまずちょっと見たりします。次は環境等ですので、オープンラボを使って、川や海がよごれている様子が見られるものがないか。東京湾の水がよごれているのかな？ きれいなのかな？ そのへんがよくわかりませんので、オープンラボという実験室にいて、調べます。その中で、調べるにはいくつかあります。自分達の住んでいるところから水をもってきて、パックテスト等をやって、水のきれいさがわかりますから、水族館の中の水とか、いろんな水とかでパックテストをしてきれいさを見たり、海の底の土砂をとってきて、ヘドロを見せたりして、そこでその水ってすごいんじゃないかというのを見たりします。

また、とってきた動物に餌をあげるというところ、オープンラボで餌をあげる。実際にあげたりさせて、実験をさせる。そしたら、そういう実験等が好きな子については実験をさせる。それからいろいろな展示物等がありますから、最後には見て、自由時間をあげます。だいたい時間を過ぎて、全館を見学して、その中でさっきの浦島太郎の話じゃないですけど、東京湾の海のお話づくりというのを頭にいれて、文科系で好きな子がいると思いますので、そういうお話もいろいろな動物とか生き物を見た中で、そういうところも考えていき、学校に帰ってからそういうお話づくりをしましょう。

最後に、珊瑚の誕生。東京湾の館山の方で珊瑚の誕生の瞬間の映像等も話していたんですけど、東京湾にもそんな素敵な生き物もいるんだね、っていうところでまとめていきたいと思います。

「事前のスケジュール」

磯遊びの準備や、話題の動機付けについては二つあります。浦島太郎の前に生活の中からの話題ということで、自分の家で洗濯とかしていますよね、それが東京湾とかの水を汚しているのかな？ といったちょっとしたことで、生活の中の話題から東京湾に目をむけていけたらいいのかなと思います。

実験の仕方はパックテスト、とか、顕微鏡のしかたとか、事前の中で指導していきたいと思いません。帰ってきてからは、珊瑚の誕生のビデオを見たり、東京湾のお話づくりをしたりして、また水族館にもっていっておいてもらったりする、また最初のクイズの種明かし等をしたいと思いません。また、準備ですが、準備物はヘドロとか地域の水とか、パックテストのところについては持っていくたいと思いません。遊びというところがありますので、水遊びセットとか、潮干狩りセットとか、そういうものも持っていって遊びたいと思いま



す。

「水族館への要望」

オープンラボとか実験室を自由に使用できるということと、水遊びをするので、洗ったりするところがあればいいなと思います。

「他の教科への関連」

国語として作文、6年生の中に海の命というタテマツケイさんの書いた教材があるそうですので、それも一緒にできるのではないかなと思います。理科は実験の仕方、社会は生活の変化ということできたいと思います。

「課題」

一番最初のどうしてこの水族館に連れていかなくてはいけないのだろう？ どうやって子供に課題を与えるか？ 東京湾の環境と命についてという私たちが目的としていることをどうやって子供たちに与えるかということが、解決策としては先ほど話してしまいましたが、生活の中から話題の導入、江戸時代までさかのぼって今と違う江戸時代で生活になかったものは？ というところから入ったり、洗濯物の1枚を洗うのにどのくらいの水を使ったり汚しているのだろうか、ということから入ったりということから東京湾へつなげていくことと、国語の教科書の海の命というところからつなげていけるのではないかなと思います。

二つ目の課題としては、実験を沢山したんですけど、魚を殺すのはどうか？ よごれた水の中で泳がせて死んでしまうということを見せたらいいのか？ それともいけないのか？ というところがちょっと課題です。解決策としては、命ということをポイントして考えたので、説得してそういうところも見せた方がいいんじゃないだろうか、というのがあります。その後、とか、できるだけ小さいものを使うとか、ということで解決できるかなと思います。

2) 生物系班の発表

「目的・テーマ・狙い」

子供に何を伝えたいかということで話しはじめました。やはり生きていくための「環境」だろうと。そこから考えることにしました。まずはじめに、やはり興味関心を持たなくては学習は進まないということで、興味関心を持つこと、それから始めていこうということになりました。

水族館はどこで使うかということ、子供に興味関心を持たせる、ここで使うということになりました。全体としてここだけで終わるのではなくて、使うとしたら 20 時間くらいのプログラムになるのではないかなというふうな話で進めました。

「事前学習のスケジュール」

水族館になぜいくかというのがありますが、水族館で何を探してくるかということをもまずこちらの方で考えて、それを子供たちに決めさせて水族館に行くということで進めました。子供たちがいくつか決めるとというのが、まず水族館の中でいろいろな色の魚を探そうと、これはいくつかのプログラムがあって、子供たちに自由に選択させるのですけれども、例えばいろいろな色の魚がいますので、自分の色鉛筆のセットの色をそろえてみようという魚を見つけるとか、すごい仕組みを持っている生き物、変身が上手な生き物を探してみようとか、まず行く前に自分の考えている水族館かな、生き物がどんなのがいるのかなということを考えて、実際にいってそれ以外のものを探してみるとか、これはよくある自分の好きな魚を探してみる、自分はこれが一番いいんだよというものを見つけてみる、とか、友達とか自分と似ている魚を探してみようとか、あとは寿司ネタを探そうとか、こんなプログラムを用意して子供たちに実際に水族館にいって調べさせます。

水族館でいろいろな生き物を見て、触れあった中で、今度は事後学習として帰ってきた時に、自分が調べたものを発表しあって、一つは「種の多様性」、どんな生き物がいたのかな？ ということの一つ確認すること、それから、いろいろな変身とかする理由はなんでだろう？ なぜそれが必要なんだろう？ なぜそういう色がついていることが必要なんだろう？ ということを考えさせる。

できれば専門的な人に来てもらって話をしてもらおうというのも一つの手だなと思います。

最終的にはその生き物が住んでいる、どういふところに住んでいるのか？ 変身するとか、そういうことも周りの環境とかも関係があるのではないかと、ということで環境を調べていくということで最終的に環境につなげていく。その環境には特徴とかもあるだろうし、餌になっている食べ物もあるだろうしと、あと先ほどのカメじゃ



プログラム発表（マリンスポーツ系班）

ないですけど、産卵する場所なども関係してくるんじゃないかなということで考えてみました。

一応、私たちのグループではこのような流れで考えました。

3) マリンスポーツ系班の発表

最初にテーマがあるのではなく、日常の帰りの会とか、日常のクラスをイメージして下さい。帰りの会を設定してみました。もうすぐプール開き、みんなが楽しみにしているプール開き、もうすぐだよ～。明日プールがあるから水泳カードハンコ忘れるんじゃないぞ～。わ～、やった～！ 絶対忘れるもんか～！ でも一部の子が、あ～、やだな～、だって水苦手なんだし、泳ぐの嫌いなんだよ、と悩みを打ち明ける場面がありました。そこに、じゃ、誰かに泳ぎを教わればいいじゃないか？ とスイミングに行っている A 君が、俺、バタフライ泳げるから教えてやるぞ、え～、あんなんかヤダ～、と。じゃあ泳ぎの専門家に教わった方がいいんじゃないの？ ということになって、じゃあオリンピック選手なんかに聞いてみよう！ だけどそんな知り合いなんかどこにもいない。じゃあ、泳ぎがうまいのは他にどんな人がいるかな？ 泳ぎがうまいといったら「魚」でしょう～（笑）。では泳ぎは魚に学べ、ということで近くの水族館に行ってみよう！ ということになりました。

水族館に行く子供たちの必要感です。この必要感が後々響いてくるというお話をします。

「プログラム名」

本物に学べ～僕の私の自由形～

自分達なりのフリースタイルの泳ぎを、魚たちから学ぼうじゃないかという提案です。

「対象」

一応、小学校高学年。4 種目泳げる子も 5 種目

め、6種目めを自分で考えていくというのが考えられる形です。

「テーマ」

水とともに生きる、生き延びるというか、泳ぐ事を目的としています。泳ぎというのは、よく言われる4種目にこだわっているのではなくて、自分なりの泳ぎを確立させる、そういったために水族館のお魚たちを参考にして自分の泳ぎを見つけてくる、そういうのはどうか？ と思っています。そのため、水が嫌だな～と思っている子は楽しくなり、いろいろな体験を経て、魚を見て新しい泳ぎ方をあみ出すというのが今回の落としどころとしています。

「当日のスケジュール」

子供たちはいろいろな魚、動物達がどう泳いでいるかを観察します。どうやって泳いでいるかという視点で僕も水族館にいったことはないのですが、これはすごく刺激的だと思っています。その中で気に入ったもの、どの動物の泳ぎ方がきになったかな？ という問いかけをしたいと思っています。自分のあこがれの泳ぎ方が見つかる子もいるだろうし、その中にはスピードに目を向ける子、変わった泳ぎに目を向ける子、浮いているだけの動物に目を向ける子、もしくは全然泳ぎをしていない、水の上にいる、泳ぎは本当に駄目なんだというものに目を向ける子など、どうしてそれが気に入ったのか分けを考えます。

そういった思考を経て、私も魚のようになってみたい。水槽に入って一緒に泳いでみたい！ そんな願いが子供たちの中に芽生えるのではないかなと考えました。水槽というのは、一応こういうものではなくて、こういうものをイメージしています。僕はこの、ジンベイザメがとても気に入って、この泳ぎを研究したい、そのためには一緒に泳いで間近で一緒に泳ぐ体験をさせるということです。

これはその経験を1時間ほどした後、学校へ戻ってのプール学習がスタートします。普段だったら、先生が体操をさせて、クロール20本とか、そんな風に終わっている時間が、フリースタイルタイムとかって、クラゲーとか、サメ～、とか自分達なりの泳ぎを追求していくと。新しい泳ぎの、僕の私のフリースタイルの発表会をすると。新しい泳ぎの名前なんかをつけてもらった後、本当に僕のフリースタイルはその動物に似たかどうかをもう一度水族館の水槽にいて、確かめてみる。しかも、水槽の中に入ってやってみる(笑)。是非やらせて下さいと、江ノ島水族館にお願いします。

ポイントとしては、泳げない子、水の苦手な子をどう楽しませるか？ という投げかけが必要だと思います。更に、水に入ると体温が低下すること、脂肪とライフジャケットのこととかいろいろなこと追求の触手が広がると思います。また、カメとかペンギンとかイルカとか、魚としないで、いろいろな動物を対象にするので、例えば寝るときはイルカはどう寝ているのか？ とか、どのくらい息を止めていられるのか？ という視野の広がりも考えられます。

「事後学習」

肺呼吸だとか、着衣泳だとか、いろいろな方向に水と親しむ活動を通してできるのではないかと考えています。

「水族館への要求」

水槽の中に入って泳がせてほしい。そのようなことを通じて、水族館との交流が活発化して、水族館は新たな顧客を生み出すと、そういう風に考えています。

以上です。

中村さん講評

いや～、判で押したようなベタな・・・楽しかったですね！ 面白い。今、すごく短い時間でやっていただいた。しかも架空の水族館でやってもらいました。僕ね、全部いけるな～と思ったんです。そのままじゃないですよ(笑)。いけるな～と思ったのは、その先にちゃんと時間があって、水族館にいてどういう風な使い方ができるかというのを見た後だったら、それはもっと具体的なものになっていくだろうと思うんですね。

こちら(生物系班) あまりにも知識が多かったので、まとまりにくかっただけの話だと思うんですね。これもあれも、これもあれも、というふうになっていって、また具体的な水族館というのが無いですから、だからそれが難しい。けれども時間的なことを考えたりとか、自分達の知識の一番大事な部分はどれかということを考えていたら、それは方向性がはっきりしているのでやりやすいだろうと思います。

自分達の知識の一番大事な部分はどれか？ その方向性の明確化。

とにかく今日の一日間で何を言いたかったかということ、このようにして、自分達の得意なところを使って、水族館という限られたところが非常に世界が広がるということなんです。先生達が世

界を広がらせるということは、子供たちの世界も確実に広がっていくということなんですね。ですから、それがやっぱり今まで水族館は水族館という飼育係という人達の世界だというふうに考えていたら、そこから先はないと思っています。一番最初に言ったように、水族館はあてになりません。何もできませんから。でもそこも自由にメディアだと考えて、フィールドだとして考えていただいたら、いろんなものが集積、情報がある方向性を持って集積されているところですから、非常に使いやすくなっています。

得意技からの展開で、限定された世界も広がりを見せること。
先生達の世界が広がる=子供たちの世界が広がる。少しの工夫。
再度、水族館=フィールドであること。

同じように海岸をどう使おうかというときもそうなんです。海岸はあれはどう考えたって、理科の先生のフィールドだと考えてしまったらおしまいです。また、マリンスポーツのフィールドだと考えてしまったらおしまいです。そうじゃなくて、私たちのフィールド、全て私たちのフィールドですと考えるいただくと、そうするとなんでもできるというふうに思うんです。

是非、自分達にあった、「フリースタイル」の水族館の使い方、フリースタイルの海の使い方を恐れずにやっていただきたいと思います。それを考えているだけで皆さん方の中にある新しい得意なものが出てくるだろうし、更にいえば自分は不得意だと思っていたものがこっちの切り口からいったら結構楽しいじゃん、というものがあると思うんですね。

自分達にあった「フリースタイル」は何か？

先ほど僕は歴史は絶対捨てたといっていたのに、それなのにギルガメッシュ大王とフンババの話は、歴史が好きな歴史の先生より知っていたわけです。というのは、僕はその何故ヨーロッパで森がなくなっていったのだろう？ ということをしごく執着的に調べたくてしょうがなかったわけです。あるとき、ポッとこいつが悪かったんだと思ってみたら、そいつだったんですね。これで僕は歴史が好きになりました。

不得意だと思っていたことが楽しくなる切り口の発見(例：中村さんにとってのギルガメッシュ大王とフンババ)。

そういうアニミズムのことで、環境のことを考えていったきっかけになったのはですね、子供でも分かる古事記・日本書紀というのを讀んだんですよ。その時に日本人ってすごいな、神様が出てくる、すごい早い神様の中に砂利の神様とかおしこの神様がいて、これはすごい話だなと思ったんですよ。そこからですね、系少年がですね、全然そんなの平気やと、神の時代の話もちょっと学んだ方がいいんじゃないかということになった。

そんな具合で、何かをやる、何かを伝えようとしたときには、必ず今まで不得意なものも得意なものになる。それは先生方が が出てても絶対変わるのだと思いますので、是非取り組んでいただければなと思います。

ちょっと終わりの時間が 15 分ばかり余分になってしまいましたけど、これを持ちまして私の講義とさせていただきます。どうもおつかれさまでした。

第3回 「ワークショップ

: 身近な視点から始める東京湾学習プログラムを考えてみる」

配布資料



福島さんレジュメ



下水道関連記事



村上さん記事



清水さんレジュメ



微生物一覧

ワークショップの記録

挨拶

1時になりましたのでそろそろはじめたいと思います。どうも今日もお集り頂きましてありがとうございます。もう終業式も終わられた先生も、まだ、新潟の先生の方は、、（笑）

今日は夏休みに入られたということですが、学期中にできないような活動、その他諸々等で、大田区の矢口小学校の中村先生、木更津の金田小学校の磯貝先生、トキワ松学園の右田先生、それから新潟県の教育、、、の4名が今日のご欠席です。それから、江戸川区立第七葛西小学校の田中先生、目黒星美学園の武澤先生は遅れてきます。

今回でワークショップ3回目ということになりましたけれども、今回からより具体的にテーマをしばって進めていきたいと思います。ファックスでお送りさせて頂いたかとは思いますが、もうちょっとテーマを身近にうつりまして、東京湾をテーマに進めていきたいと思います。具体的には残り4回、今日をいれてありますけれども、その中で一つ東京湾に組した環境学習のプログラムをお集り頂いている先生方に考えて頂ければなんと、こんな風に思っております。

新しくプログラムを作るというのは仰々しい気もしますけれども、あまりかたく考えていただくなくても結構です。我々の方で投げかけた東京湾のいろいろな情報を、トピック、東京湾の環境に関するトピックを投げかけていきたいな、情報提供していきたいなと。それを小学校の先生が料理するとこんなプログラムになるよというもの一つカタチとして作っていただけると、そういう風に考えております。それを学習プログラムというカタチで作ったものを学校でやって下さいとか、そういう強制するものではないですけども、せっかくその、うちとしても、普通の授業でもかいつまんで使えるような、参考になるようなネタとかがあれば非常に嬉しいなと思いますので、そのために必要な情報とか資料とかいろいろな専門の人を招いたりして、海の研究所として提供できるものはどんどん提供していきたいな、とそんな風に思っております。

で、そういった話を聞きつつ、トピックを入れつつ、プログラムの方を作っていく方向で考えていきたいんですけども、その中で学校の先生からこういう情報があった方がいいんだよとか、こういう資料があった方がいいとか、そういう部分が見えてくれば我々としても非常に参考となりますし、今後こういう研究所なりに、学校の先生にどう支援したらいいか、どうお手伝いしたらいいのかが徐々に見えてくるのではないかなと、そういうのを考える上での視点となるのかなと。例えばそういう風に考えております。

で、今日はこの後、こちらの方に座ってらっしゃいます3人の専門家の人をお招きしています。東京湾をとりまく現状、主に環境をとりまく現状、どんなことが起こっているのか、歴史の変遷とか、それが自分達とどうつながっていて今それをどう乗り越えようとしているのか、そういった部分をあまり普段表に出てこないようなトピック、ネタというわけでもありませんが、織りまぜながらお話していただこうと思っています。

で、そういう話、話題提供の後でグループに分かれて頂きまして、残り4回でプログラムをある程度カタチにしていくなかで、まず東京湾の環境に関するトピックがいろいろと出てきますけれども、その関連性みたいなものをどんどんここで、せっかく専門家の人をおよびしていますので、広げていく場にしていきたいなと思います。今日は特に手を動かすというけれども、とにかく関連性をどんどん専門家の先生いらっしやいますんで引き出していただくような場してみたいなと。

で、ざっくばらんにフリートークの場をもうけますので、そこでどんどんお話をさせていただいて、アイデアを膨らまして頂ければなんと、そんな風に考えております。

グループ分けはまた後ほどいたしますけれども、今日はまず当研究所、海洋政策研究所の研究員、福島が東京湾に関するちょっとした話題提供をした後にですね、アクトウェア研究所代表、うちの専門というわけではないんですけども、トイレの専門家、トイレの専門家で排せつ教育に非常に熱心に取り組みまれております村上八千代さん、それから休憩をはさんで産業廃棄物処理の専門家で非常に下水とかそういった部分に詳しい、ミスター下水道とでもいましょうか、清水透さん、名前は非常に清い水が透き通るということで、下水の話題にはもってこいで、お話頂こうと思います。その後にフリートークの場をある程度もうけまして、関連性をどんどん広げる場を持ってみたいなと思っております。どんどん今日は専門家の人とお話をして頂ければなんと思っております。

ご質問等はよろしいでしょうか。それでは早速はじめたいと思います。まず当研究所の福島の方から話をさせて頂きたいと思っております。

福島さんの講義

こんにちは。海洋政策研究所の福島と申します。今日はですね、お二人の、村上さんと清水さんという専門家の二人をお招きしていろいろとディスカッションを行うわけですが、その前に導入部分として私の方から説明させて

頂きますので、よろしくお願いいたします。

それでは私の説明としましては、タイトルとしましては「環境問題とは記述式の応用問題」と、ちょっと変な名前なのですが、これは私がこれまで環境問題を勉強してきた結果の考え方、そういうこととさせていただきます。これの理由については後ほど説明しますが、どういうことかということですね。

今日お話をさせて頂くのは、公害の問題ですね、私より若い先生はもしかしたらあまりご存じないかもしれませんが、日本の高度成長期に公害のことと最近の環境問題についてまずお話をさせて頂きまして、続いてオイルボール、これも後ほどご説明させて頂きませんが、うちのスタッフがわざわざ持ってきた、オイルボールと下水道と。それと村上さんの方から細かい話はできますが、私たちのうんちというようなこととご説明させて頂きます。

タイトル：「環境問題とは記述式の応用問題」

まず最初に公害と環境問題という導入の話で、どこの教科書にも書いてあるような話なんですけど、私どもの環境問題の原点といわれるものが、以前、足尾鉍毒事件ということで、これは明治時代の話なんですけど、はじまったのが、そういうことがございました。それは栃木県の渡良瀬川流域で起こったわけなんですけど、そのときの汚染源というところがですね、足尾銅山、銅山から重金属が流出したと、こういうようなことがあって、これを公害の原点と私たちは呼んでいるんですけど、それから以降、これが資料なんですけど、これが足尾銅山の採掘場の跡なんですけど、こういうような、あと煙害という、これが現在の渡良瀬川なんですけど、以前はここから鉍毒事件が起きた、そういうこととさせていただきます。

足尾鉍毒事件が日本の公害問題の原点

明治時代の話はおいといてですね、それ以降私どもの中に公害というものがクローズアップされたのはやはり高度成長期なんですね。戦後の話なんですね。誰でも聞いた事があるかと思いますが、水俣病ということで、僕は公害の象徴的な問題であったと思います。この場合もですね、水俣病というのは名前の通り水俣市で起きた、で、汚染源というのはチッソ株式会社。どういうものができたという（水銀）が問題であったと。こういうことが全て分かった。これが水俣病です。

ちなみに写真を しますと、こういう排水溝から水銀が流れて最後こういう、いろいろ苦労された方、被害者が出た。そういうことです。

水俣病：高度成長期 / チッソ株式会社が汚染源



同じようにして田子の浦のヘドロ事件というものがありまして、それに関しましても場所が分かっているわけですね。田子の浦、静岡県富士市にあるのですが、大昭和製紙が紙を作るときに排水を流して、それで過剰にヘドロがたまってしまっ、これが今の田子の浦なんですけど、こういうような、この下にヘドロがあるんですけど、このように汚染してしまっ、こういう事件がありました。

田子の浦ヘドロ事件：高度成長期 / 大昭和製紙の排水による過剰なヘドロ

同じようにイタイタイ病というものも聞いた事があると思いますが、富山県の神通川流域で、これも神岡鉍山、カドミウムが原因です。これも全部特定されているわけなんです。ちなみにこれが神岡鉍山なんですけど、こういうような鉍山で、亜鉛を掘っていった時にそういうものが出てしまっ。これはイタイタイといいいながら苦しむ人が沢山でたということですね。

イタイタイ病：神通川流域～神岡鉍山 / カドミウムによる汚染

同じように第二水俣病といいまして、新潟県の阿賀野川の昭和電工が汚染源であって、同じく水銀です。今、いろんな内容を説明させて頂いたのですが、このような公害というのは世界でも類をみないほど悲惨な公害だったんですけど、それを行政として手をこまねいていたわけではなくて、ここに主な対策ですが、公害対策基本法ができて、それを更に強化するような公害国会がおきて、その後環境庁ができて、このような取り組みがあるし、また一方で技術革新があっ、どのような水をいかにキレイにするかというサイエンスの力を借りて、それでどうにか克服したと、そういういいと思いますね。

第二水俣病：新潟県阿賀野川 / 昭和電工による水銀汚染

公害対策基本法～公害国会～環境庁の設立 技術革新～いかに水をキレイにするか？

これは一つの事例なんです、田子の浦の浚渫ということで、技術革新の一つの例なんです、田子の浦のヘドロの上に泥をかぶせてしまうというそういうような技術です。

今までお話を頂いたことをまとめますと、過去の高度成長期における環境問題、公害問題というのは、まずは誰が犯人だということを特定できるわけです。どこでおきているかというのも限定的なんです、場所が決まっているんです。こういうような問題に対しては、行政としても対応しやすいんです。犯人をやめさせればいわけですから、その場所をキレイにすればいわけですから。ですから行政的なことと技術革新で対処可能だった。とにかくクリアしたわけです。

高度成長期の公害：汚染源を特定可能～行政面と技術面で対策可能だった

しかしクリアできない問題もいくつかありまして、それが沿岸域の水質改善で、例えば赤潮・青潮と書きましたが、こういう問題は依然として今日にいたるまでむしろ増えている、そういう状態です。では何故、水俣病を克服できたのに、赤潮を克服できなかったか、そういう話があってこれからしたいと思います。赤潮は確かに、先ほどいいましたように今増えています。赤潮というのは、これは東京湾にとっても多い種類で、スケプトネラ（福島さん確認～資料見えず）という植物プランクトンなんです、これが異常に増殖することによって水が茶色く見えて、それを赤潮と呼んでいるわけです。まあこんなような、これはスケプトネラではなくて夜光虫が増えたらこんな色になってしまう。これも全体、八代湾ですが、赤潮です。

赤潮・青潮：対策・対応が難しい沿岸域の問題

一方、青潮というのはどういうものかといいますと、逆に生物が全然増えなくなってしまう、酸素がなくて生物が何も増えないような、そういうような、これも東京湾でよくある、最近どんどん増えています。ちょっと色が違って見えますね、これが青潮です。青潮があれば、生物は死んでしまう。シバエビだとかメゴチだとか、これはエイですね。

今のような青潮や赤潮という問題が依然として残っているわけです。残っている問題、あるいは新しい問題が出てきてしまったというのがまた最近のことです。これもあえて説明するまで

もないですが、ご存じの通り地球温暖化という問題が一つあります。地球温暖化の場合は全地球規模で起きている、しかも犯人が不特定多数で、私たち自らが被害者でもあって犯人でもある。まあ、ここで話したような影響をつくる範囲が地球全体、原因をつくるのは人類全体、そういうような問題になってしまう。昔とはタイプが違う公害である。これが地球温暖化の説明ですが、

昔と違うタイプの公害：広域的・横断的な、全地球規模の問題～地球温暖化の例

同じような酸性雨という問題があります。これの場合は日本では比較的少ないのですが、ヨーロッパでは特に多いです。ヨーロッパの国境を介しているいろいろな国があるところで特に多いです。この問題は国家横断的な範囲で起きるもので、この結果化石燃料を使い過ぎたり、窒素酸化物が雨に、雨が酸性化してしまっていて森林が枯れてしまう、そういうような問題なんです、これはどういう問題があるかという、一つの国の制度とか技術だけでは対応しようがない、これも昔とは違っていて、複雑なそういうものです。これは日本でも酸性雨があるということを示したもので、これは酸性雨によって木が枯れてしまっている絵です。

広域的・横断的な例～酸性雨

もう一つ砂漠化という問題があります。これは日本とは関係ないんですが、これもアフリカをはじめとする特定の地域において、焼き畑農業とか薪材をとることによって生じてしまう、こういう問題なんです、これはどうかというと、根本に貧困問題がありまして、環境問題だけ片付けられずむという問題ではないんですね。貧困を片付けない限りはこれはどうにもならないという、そういう問題があります。これが焼き畑農業ですね、このようにして、全部燃やしてしまいます。または過放牧をしてしまう、こうやって薪を集めてしまう、その結果が砂漠になってしまって、その結果として子供が水がめをもって何キロもの道のりを水をとりにいかなければいけない、こうやって負担を強いられるのは子供達である、こういう問題があります。

社会的問題を伴った環境問題：焼畑農業や薪材伐採による砂漠化の問題 結果的に負担を強いられるのは誰か？ という根本的な問題

今の話なんです、先ほどいいましたように、もともとの公害とずいぶん違いまして特定の原因だとか、特定の場所だとかそういうことではな

くて、誰もがやっちゃっているようなことが、結局多くの人を公害に巻き込んでしまっている、それが最近の問題でして、それをどうしたら良いのが技術開発ですか、国際強調とか、総合的な対処とか、非常に漠然としたもののいい方になってしまうのですが、簡単ではないということですね、以前とくらべて非常に対策が難しいというのが今日の環境問題です。

今いったことですが、発生源が特定できない、または複雑である、発生場所が広域であるとか、そういうことだと行政と技術革新だけでは対応できないと、そういうことでございます。

複雑かつ多岐にわたる問題の根源：国際協調、総合的な対処～漠然としたイメージ

続いてですね、ちょっと話をえまして、オイルボールと下水道についてご説明いたします。最近海洋問題や新たな問題と申しますか。オイルボールというのは後ほど清水さんの方から詳しくご説明があるかと思いますが、大雨が降った後に下水管に付着している油が、油といっても元は人から出たものも多いのですが、油が洗い流されて沿岸域に漂着したと、今まわしてもらっていますが（資料）ああいうものがお台場付近にですね非常に沢山漂着しています。これはどうしていくかといいますと、先ほどいいましたように下水道っていうのがあって、この合流管という大きな管があるわけなんです、この管、普段はですね、この程度しか水が流れていない、水が流れていないんですけどもここには油がこびり付いているわけですね。大雨が降ったりするとですね、水がぐっと増えましてここについた油が全部一緒に流れて出てしまう、そういうことによってお台場とかそういうところにオイルボールという形で漂着してしまう、これがオイルボールなんです、これはなかなか対策が非常にたてづらいですね。合流管というのも非常に大きな管なんです、合流管はやめちゃえばいいじゃないかというような話があるんですが、東京都の地下にはり巡らされている合流管をある日突然オイルボールがでるからええよといっても、なかなか予算的にもつかなくて、これは現実的には非常に困難なものです。こういう問題が今起こって、身近なところにあるということです。

オイルボール：合流管システムによる問題
実は身近なところにある問題

それを放っというわけではないのですが、下水道局としてはどうにかしたいと思っているのですが、なかなかいいアイデアが見つからないという現状です。オイルボールの問題をどう対



福島研究員の講話

策するか、考えるかといいますと、いかにして下水処理場の負担を軽減させるか、じゃあそのためにはどうするかといいますと、下水処理場に水を流さなければいい、いや、流さないようにすればいい、それはどういうことかという昔みたいな肥だめみたいなものを復活させればいい、そういう考え方も一つあるわけです。

対策方法：過去への回帰は可能か？

またちょっと話をえまして、じゃあ私たちのうちはどんなをちょっとご説明させて頂きますと、これも後ほど村上さんの方から詳しくご説明があるかと思いますが、ちょっとさわりということで。私たちのうちというものは、昔の人達のうちとはちょっと種類が違います。低カロリー飲料がもたらす難分解性うちという、低カロリー飲料、今あのカロリーゼロのスポーツドリンクとかありますよね？ あれは何故カロリーゼロかといいますと、それを分解しないからなんです。カロリーというのは何かを分解することによってエネルギーになるのですが分解しないわけです。分解しないものです。飲めばそのまま出てくる。出てくるだけならいいのですが、それが下水処理場に行くわけなんです。下水処理場ではどのような処理をするかといいますと、微生物に有機物を分解させているわけですね。ただ、微生物もそれを分解できなくなってしまう、こういううちを出してしまうと微生物も困ってしまっ、下水処理場もお手上げになってしまう。こういうものを出しているわけですね。昔の人はこういうものは出さなかった。

もっと身近な例で、私たちがぶんそうじゃないかと思うんですけども、風邪をひいてお医者さんにとって、抗生物質を打たれて、もしくはカプセルで抗生物質を飲んで、すべてが代謝されればいいんですが、一部はやはり出てきてしまう。抗生物質入りのうちとはどういうことかといいますと、これも抗生物質というのは変なばい菌を殺

すための性質を持っていますから、先ほどいいましたように下水処理というのは微生物が有機物を分解するというようなシステムなんです、そこに抗生物質が入ってしまうと微生物が殺されてしまうわけですね。そうするとなかなか下水処理場の本来の主役である微生物が死んでしまうと処理がうまくできない、こういう困ったうちをしてしまう。これも昔はこんなことはなかった、江戸時代の人にはこんなうちをしなかったはずです。

現代人のうんち2：抗生物質入りのうんち～処理場の微生物を殺してしまう！

あとはこれもそうなんですけど、油まみれ、油分が多いと思うんですね。油分が多いために先ほどみたいなオイルボールという新しい環境問題を引き起こしてしまう、これが最近はやりのうんちです。

最近はやりのうんちがああであるから、じゃあどうすればいいのかということですが、過去と現在と未来ということなんです、昔のことですが、温故知新はできても時計の逆戻りは困難、これはどういうことかといいますと、私たちが環境問題のことを考える時に、必ず話しがあるのは、昔のようにすればいいと。昔は水洗なんか使わないでちゃんと肥だめにうんちをためて、それを畑に撒いてうまく循環システムが成立してたじゃないか、なんで今の人たちは贅沢になってそんなことができないんだ、必ずそういう話が出てきます。それは一理はありますが、では先ほどいった放射能が入ってるうんちを畑に撒くことができますか、そういうような問題が非常にありまして、今のうんちというのは畑に撒くことはできないわけです。ですから、肥だめシステムに戻るといのはなかなか不可能だと。昔のことを参考にすることは大切ですが、昔をそのまま再現することは現実的ではないわけで、そこをなんか考えていかなくてはいけないのではと思います。

ライフスタイルの変化：油分を多く利用、摂取～オイルボールの問題

温故知新はできても時計の逆戻りは困難：そこを熟慮する必要性

その次に下水処理の限界を知る。先ほどいったように微生物処理を妨げるようなうんちがでていたので非常に困る。しかもこれからの将来の見通しを考えると事態は悪化すると、オイルボールはますます増えていくだろうと、そういうような未来が危惧されるわけです。

いろいろと未来は危惧されるといいながらもですね、私たちは私たちの環境であるわけですか

ら、この現状から逃げるわけにはいかない。確かに解決は容易ではありませんが、だれでもあきらめてはいけない、そういう課題があると。それが私たちの　ということです。

現在の対策の限界：将来的な見通しは明るくない～危惧される未来

最後のまとめなんです、先ほどあたり一番最初に言いました、「環境問題は記述式の応用問題」といったのは、やはり今みたいな複雑な環境問題、先ほど地球環境問題でいろいろ問題が複雑に絡み合っているという話も申し上げましたし、うんちも今では昔とは違ううんちになってしまって、なかなか循環システムに組み入れることは難しいと申し上げました。ですからこういう問題を解決するのは、例えば　×式の考え方とか、三者択一、五者択一の考え方ではやはり限界があると、それはもう、だからこそ記述式の応用問題というか、考えて考えて考え抜いて、それでなんか一つの方向を見いださなければならぬ、そういうものが今の環境問題ではないか、そういう風に私は思うわけです。

環境問題はそうであって、じゃあ環境教育はと、そうするとやはりこの努力するということですね、答えを探すために努力する、それを教えるのが環境教育かなと私は思うわけです。

子供達は柔軟な発想を持っているし、感性が豊かである、　であるかもしれない。で、子供のうちから環境保全に関する記述式を刻み付けておけば、きっと何かいいアイデアが出てくるのではないかと、その為に私たちはお膳立てをするために、環境教育および海洋教育を支援していきたい、そういう風に考えております。

三者択一、五者択一の考えには限界：環境問題は記述式の応用問題

考え抜く力、考え抜く努力：答えを探すために努力することを教えるのが「環境教育」である
記述式を刻み付ける教育：子供の柔軟な発想、豊かな感性による良きアイデアを導く、そのお膳立てのための「環境教育」「海洋教育」

ちょっとまとまりの無い話ではございましたけれども、これで私の説明とさせていただきます。

あとは細かいお話ですね、二人の実践的な活動をされている先生からお聞き頂きたいと思えます。どうもありがとうございました。

酒井：福島さんは今日こういうお話をされましたけれども、もともとの専門は海洋生物、深海生物、海の生き物の系統です。もし、先ほどお話を伺うなんていうことがあったら、別に

こういう話でなくても、干潟の生き物でもいいですし、の面白さ、ということです。次は村上さんにお話を頂きたいと思います。

村上さんのお話

みなさんこんにちは。村上とうします。私はですね、ちょっと自己紹介からしたいと思いますけれども、私は専門はトイレのコンサルで、珍しい職業なんですけれども、トイレを作るときに、学校に作るんだったら、トイレにはこういう機能があって、わたった後どういう風に管理していけばいいのかというようなことを指導したり、提案したりというようなことをやっていくのが本来の仕事なんですけれども、トイレはどこにでもありまして、公共トイレもあればオフィスのトイレもあれば、病院、学校いろいろあるのですけれども、学校のトイレで関わった時に学校のトイレが問題になっていまして、老朽化が進んでおりまして、築20年、30年たっている学校が非常に多いんですね。そんななかで子供が学校でトイレに行けないという問題が出てきてまして、当然クサイとかカタナイとかというのが、子供達のいい分ではあるんですけれども、かといって改善したら子供達が行くかといったら、必ずしもそうではなくて、してもやっぱり嫌だと。その恥ずかしいとか、冷やかされるからってというようなことが原因でありまして、その場合モノでは対処できないということになってくるんです。そうすると、モノじゃない部分、子供の心理面だとかに、

をすることも必要なんじゃないかということで、トイレのコンサルをするのにハード面とメンテナンス面と心理面ということで、子供達に恥ずかしいことじゃないんだよと教えるために、いろいろと子供達向けに話をするっていうのが今日ここに立っているようなきっかけになっているんですけれども。

私は環境の専門家でもなんでもないんですけれども、トイレとかうんちという視点で環境を考えてもいいのではないかとということで、今日はお話をさせて頂くことになりました。

村上さんはトイレのコンサルタント：トイレ、うんちという視点から環境を考える

今お話したようなことですが、学校で大便ができない子供達がいると。大便をすることはイコール恥ずかしい行為だというのが子供達の中にあるのですけれども、それはなんでそういう風な恥ずかしいことだっていう風になっちゃったんだろうと、今に始まった事ではないんですけれども、それはもしかしたら、今、下水道とか水洗トイレとかということが普及してしまったがために、



うんちとかおしっこというのが本当は生態系の中の一部を担っているものなだけけれども、そういったところから切り離されてしまったんじゃないか、ということの一つ思い当たったんですけれども、それが直接的な原因かどうかわかりませんし、無意識に現れていることになるかもしれません。皆さんはどうかわかりませんが、私は小学校のときに田舎の方で育ったものですから、やっぱり汲み取りだったんですね。汲み取りで畑に肥だめというのがあって、そこでまあ、シーズンになると撒くものですから結構ニオイとかがきたりだとか、そういうことがありまして、なんかこうそれを教えられるわけではなかったんですけれども、あれを畑に撒いて、畑で育ててそれを食べるんだと、なんとなく知り得ていると。ただ今の子供達というのは自分のうんちというのがどこへいってしまうのか、トイレ、便器から流れてどこへいってしまうのというのが全く分からない。人ごとというような。子供によっては全然みない、できればそういう汚いことをしなくて済むのであればしないほうがいいと思う、というようなことを言う子供もいるくらいなんです。そういうなんか、大便することイコール恥ずかしい行為、単に汚いこと、汚いモノっていうようなそういう偏見をもとものきっかけ、偏見をなくすために子供達に語りかけようというのを書いてたんですね。ですが、排せつの大切さとか意味みたいなことを子供達に伝えていくと、意外と環境にも興味が広がるようで、これはもしかしたら総合学習にもなんか使えるんじゃないかなということで、もうちょっとだんだん活動がそういったことで広がっています。

大便=恥ずかしいこと～偏見～肥だめなど原体験の無い子供達

うんちの行き場を知らない子供達～屎尿が生態系の一部を担っていることを知らない子供達

偏見をなくすための活動が総合学習（環境学習）へと発展している

ちなみにこれは学校でトイレに行くのは恥ず

かしいと思いますかというアンケートの結果なんですけれど、900人くらいとったアンケートなんですけど、オレンジのところなんですけれども、オレンジ色がまあ、123456と学年なんですけれども、学年が上がるとどんどん上がってきます。やっぱり6年生では5割以上、男子もだんだんあがって行って、やっぱり(6年では)5割以上ということで、学校でトイレに行くのは恥ずかしいというのは、汚い事をしにいくとか、そういう偏見を持っている。その偏見を取り除こうということで、実は私は学校のトイレで説明をやってるんですけども、これは偏見を取り除いてもらうための授業なんですけれども、最近では環境面とか枠を広げて授業するようになってきました。

高学年になるほどトイレに行くのは恥ずかしい～偏見を除去するための出前授業

その出前授業では、さっきのこれはうんちの種類を、みんなでどんなのが出ましたか、よく見てみようというのをやっているとこなんです。これはまあ、先ほど、和式トイレを知らない子がいたりするので、マナーとか、1年生とか、ちょっと余談ですけど、最近では知らないということで、和式便所に逆さまに座ったりとかですね、小便器に腰掛けてうんちするとか、そういうう子もいるようなんです。昔は洋式トイレに洋式トイレの使い方なんていうシールがありましたけれど、今は和式トイレの使い方みたいなものが必要なかなっていうので笑い話ではなくなってきたなという感じです。

和式トイレを知らない子供

このうんちの種類を説明するときこういうイラストを使うんですけども、ちょっと出前の雰囲気やってみましょうか。皆さん生徒になったつもりで。みんなは毎日うんちが出ますか？出る人は手を挙げて下さい。優秀ですね～(笑)。みんなは出たら毎日うんちを見ますか？見る人は手を挙げて下さい。子供の場合見ないという理由はやっぱり汚い、見るものじゃないと思うからとか、そんななんかできれば見たくないという意見が結構多いんですけども、この、うんぴ、うんち、うんにょ、うんごというのはまあ、御覧頂いた通り、色とカタチとニオイが違うわけ、こ

れではちょっとわかりませんが、ニオイが当然違うわけですね。それでは皆さん子供になった気分で恥ずかしさを忘れて下さい。あの、うんぴが出た人？じゃあ、うんちが出た人？俗にバナナうんちとかマキマキうんちとかいうんですけども、は、すばらしいですね。ではうんにょ、ちょっと下痢ほどではないけど軟らかいなっていうのが出た人。じゃあうんごが出た人。ちょっとかたそうですよ、カチカチの。これはちょっと意外かもしれません。だいたい多いのはうんちとうんごも多いんですけど、少ないのはうんぴ・うんにょなんですけど、今日はうんにょが多かったような(笑)。これは何が違うかといいますと、うんぴは下痢のときの便ですよ。うんによっていうのは下痢ほどではないけれども説明すると消化不良のときの便と説明しています。あの、うんち健康なとき、うんごっていうのは便秘型の便、うんち健康なときの便なんですけど、健康なときっていうのはどんなときかといいますと、野菜をいっぱい食べている、それから早寝早起きができている、運動がよくできている、それと朝ご飯を食べているとか、というようなことが総体的に行われているとうんちが出るわけです。うんごなんですけど、健康、私たちくらいになると、どっちかというとうんにょよりうんごが多くなる傾向にあると思うんですけど、うんごというのは便秘型なんですけど、野菜不足のときの便なんです。肉とか肉食とかタンパク質ばかりとっているところいった便がでます。堅いですよね、出にくいというのもありますし、最近夏とか暑くなると汗をいっぱいかきますので、水分が吸収されてしまうとやっぱり堅くなってしまったりとか、運動不足だったり(すると)こういう便がでたりというような。そういう排せつをします。

ニオイもですね、うんごのときは非常に臭いです。なので、お子さんのいらっしゃる方とかは、お父さんの後は臭いと言われたり、けど、飲み過ぎた後とか、焼き肉を食べまくった後とか、特に言われやすいと思います。これは別にお父さんだけが臭いというわけではなくて、お母さんも臭いはずなんですけど、なぜかお父さんばかり攻撃されちゃうんですね。

うんちの種類と健康状態～うんぴ、うんにょ、うんご、うんご

年をとるとだんだんおなかの中のビフィズス菌が少なくなってきて、これはだんだん少なくなって、赤ちゃんのときはすごくいっぱいいるんですけども、大人になるとだんだん少なくなってきて、ビフィズス菌、俗にいう善玉菌というやつですね。肉食が多くなると悪玉菌というウィルス菌が増えるんですけど、そうなるとうちが臭くなります。だから臭い臭いと言われる人は、ヨーグルトとかビフィズス菌が入っているような、乳酸菌とかが入っているようなものを沢山とるように食べると少しはニオイが落ち着くのかな、ということがあるかもしれないです。こういった、要は健康状態がわかるということですよ。こういったことを子供向けに説明するわけなんですけれども、これで子供達の感想は、うんちに種類が、4種類だけってわけではないんですけども、うんちに種類があるということを知らない、うんちを見ることによって健康状態が分かるということを知らなかったというような感想がすごく多いですね。よく見てみようとか聞かせるんですけど、その時に汚いからヤダってやっぱりみんな言うんですね。みたことありますか～？ って聞くときも、すごくいやそうな顔をしますね、そんなの見るわけもないとか。と言われるんですけども、ちゃんと説明をしてあげるとなんか家に帰ってみるみたいな、感想文で書いてくるんですけど、本当にそんなにうまくいくんだらうかと、私もなんか驚いてしまうんですけど、よくみるように言われたので家に帰ってうんちをするときに、出たときによく見てみた。そしたらうんごだったと。その夜野菜をいっぱい食べてみたら、次の日うんちが変わっていたっていうようなことを感想文で書いてくるんですね。そういう、なんでそういう感想文が出てきたかと言うと、それは自分が食べるものとか、生活習慣が、そのうんちに反映されるということをもっと目の当たりにするわけですよ。それがすごく分かりやすいようで、今回野菜をいっぱい食べるようにしようと思ったとか、毎日 というような意見が出てくるんですけど、大便というのはそういう風に考えてみると生活のアウトプットと言えるのかなという風に思っていて、その子の生活とか、大きく言えば人生までも反映されているようなものではないかな～、とってたりもします。

うんち=生活のアウトプット～ライフスタイル
/ライフを反映
体系だてて説明すれば理解できる子供達

出前教室はですね、そういった本当にうんちに焦点を絞っていると言うか、本当に忌み嫌われていたものにフォーカスして、子供達に見直しても



村上講師の講話

らう。実際子供達から意見としてうんちってそんなに偉いの、健康状態が分かるなんて知らなかった、汚いだけだと思っていただけ結構偉いんだなって思ったっていう感想が実際出てきます。これは、出前教室自体がもともと恥ずかしいという偏見を取り除こうということでやっているの、恥ずかしくないよというのをわかってもらうためにこういったデモンストレーションをやるわけですね。これはしゃがんで頂いているのは学校の先生なんですけど、だいたい即席でお願いしちゃうんですけども、これは子供がやっているときなんですけども、だいたい偉い先生がやればやるほど子供達がうけるんですけども、教頭先生とか校長先生とかにもやっていただくときがあるんですけども、やっていただけない校長先生も中にはいらっしゃるんですけども、私はなんか校風が出ているなと思うんですけど、やっていただける校長先生のいるところの子供の方が結構朗らかだったりするな～なんて思ったりするんですけど、これは普通、子供達は立ち上がって見ているんですけど、ちゃんと整列して座っていたんですけど、こういうこのデモの時だけはどの学校もみんな立ち上がって見るためによってくるんですけども、これはあの本当に出前授業の内容をおさらいをして、こういう風に先生みたいにみんなもトイレに行けるようになってねっていうのをこういう大笑いの中でやるんですけど、これはすごく感想で出てきますけれどもすごく面白かった、先生みたいに何何先生の演技はすごく良かったので僕もあんな風にうまくいきたいと思いますよかっていうようなことを書いてくれたりもしますし、なんかこう、先生が熱演してくれればしてくれるほど、じゃあ次誰かやってくれるとといったときに、なんかこうやりたがりの子が思いきり手をあげてくると。先生が恥ずかしがっていると、結構子供も恥ずかしがって手をあげなかったりするんですけど、これでなんかオープンにしてしまうことによって、トイレ、別に大便したりするこ

とが恥ずかしい事じゃなくて、先生もやるし、偉い人もやるし、有名人もみんなやるんだよというのを分かってもらえたらいいかなっていうのでやっているわけなんですけど。

率先して大人がデモをすることで子供達の偏見を取り除く～みんながするうんち
子供社会は大人社会の映し鏡

出前教室の目的というのは排せつは恥ずかしくないということ、それから生きるために大切なことなんだと、それと生きているものは誰でもうんちをするっていうのを教えることなんですけど、高学年向けになってきますと、国際比較をしたりとか、環境問題を入れたりということで、排せつということが本当に生きるために大切なことっていうのはまさに生態系の一部であるっていうことを教えていく、別に不要な事でもなんでもないんだというのを教えるということで総合学習のテーマということでプログラムを組んで、総合学習用に(今、教室がやるようなことも出てきました)。

トイレを切り口に考えると、先ほどいったような健康、排便から健康を見るとかそういうことはもちろんあるんですが、環境ですとか歴史とか国際理解、文化比較、それから今日はあまり触れませんが福祉とかバリアフリーのこと、いくらでも広げていくことができるというようなことで、切り口としては非常に面白いのではないかなという風に思います。

より発展的な出前教室～国際比較や環境問題の導入～総合学習のテーマとしてプログラム化～切り口は多用で面白い

健康の中で、どういったことが話題になるかといいますと、さっきのような排便で健康が分かるという事もあると思うんですけども、今その清潔感とか不潔感とか、過剰に清潔にしているところがあるんですけども、だいたいうんちってなんで出るとおもいますかっていうことを問うと、だいたいみんな食べ物のカスとかそういう答えが返ってくるわけですね。でも実際うんちを乾かしてみるとですね、水分が殆どなんですけれども、1/3は体内の細胞の老化したものですとか含まれているんですけども、細菌の死骸なんだそうです。ちょっと驚きですね、1/3も出るというのは、腸の中にいる細菌っていうのは100兆個いるらしいですね。これも子供達にだいたい聞いてみると、1000個とか100個とかっていうようなすごく低い数値が出てくるんですけども、実際黒板にですね、こうやってゼロを並べて書いてみると、なんとゼロが14個も並ぶんですけども、1

から始まってゼロをどんどん書いていくとまだまだ続くというので驚かれたりするんですけど、こうやって100兆個の菌が住んでいると。

さっきうんちの話をしましたけれども、おなかの中には良い菌と悪い菌がバランス良く共生しているわけですね。悪い菌というのは大腸菌だったりするわけですけども、良い菌はビフィズス菌とか乳酸菌とか、両方住んでいて、これのバランスが崩れると軽いときはうんごくらいで済むんですけど、これがだんだんバランスが崩れてくると、悪いものを食べたときですね、とか、そういうときには大きくバランスが崩れて病気になったりとか、そういう食中毒を起こしたりとかっていうような、ときには悪い菌が繁殖してしまうというようなことが起こります。にも体の中に住んでいるっていう、菌とそもそも人間は共生しているんだということの子供達は思いもよらないわけですよ。おなかの中にこれだけ良い菌というか、すぐ悪い菌だと思われてしまうんですけども、ばい菌が体の中に入ると。もちろんこの机の上とか、手のひらとか口の中にも菌はいっぱい住んでいるんですけども、そういった菌が悪さをしているわけではなくて、菌がなければ食べたものがこなれないというようなこともあるわけですよ。菌があるから消化を助けて良いうんちになって出てくるっていうようなことがあるので、菌の腸内バランスって言われたりしますけれども、それをよくしていくことによって

になっているわけでありまして。そう考えていると、我々の体も環境の一部であるということ少しはわかって頂ける一つのきっかけにならないかなという風に思っています。しかも体というのは2/3は水から作られているわけですよ、赤ん坊なんかは88%が水でできていると言われてたりもしますし、子供でも65%で、だんだんとひからびてくるというような感じになるんですけど、赤ん坊なんて88%なんていうとほぼ9割ですよ、水がよごれているということはどれだけ赤ん坊にとって影響が大きいかということも言えるのではないかなと思います。

バランスを保つ腸内菌(善玉菌と悪玉菌)～
水の汚染が人体に与える影響の大きさ～環境と人体の関係

歴史の話は先ほどもでていましたように、江戸時代のリサイクルの話は子供達は大好きですよ。よくでてくるのは、これはちょっと下水の話という絵本からとっているんですけども、長屋があって、長屋の真ん中にこういった共同便所があって、共同便所にたまったうんちをみんなどうすると思う? というと、どんどんたまっていくのをどうするんだろうと、だいたい頭をかかえち

やうんですけれど、中には知っている子もいて、畑に撒くとかっていうんですが、畑に撒くときにですね、それがお金で売買されるというのが思いもよらないようですね。昔はその便っていうのは貨幣価値があったわけですよ。お金で、しかもお金を払って持って行ってもらうのではなくて、お金をもらって持って行ってもらうわけですから、それはだからうんちが売れたんだよということに関してはすごく興味を示します。それは畑に撒いて大根、大根をまた食べるんだよというリサイクルの話にまた持っていくわけなんですけれども、これと対照的に出されるものにヨーロッパの話があります。ヨーロッパでは牧畜をやっていたので、ある畑で牛を飼って、牛が糞をするとその畑の肥料になりますよね。次は牧畜をしていた畑を次の畑に移動させて、この糞で肥えたところで農耕するというような、そういうやり方をしていたので、人間の便は出番がなかったわけです。そうすると都市部なんかでは便の行き場に困ってしまっていたという事で、これもあまりにも有名な絵なんですけれども、向こうは日本が江戸時代のときに建物がこんなに進んでいたんですが、石畳も道も石畳の道路で非常に進んでいたんですが、やっぱりトイレがなくて、窓から捨てている人がいるわけなんですけれども、これはオマルですね、オマルを夜部屋の中においておいて、用を足したものを朝たぶんどこかに捨てに行く場所があったはずなんです、こういった横着者がいて、窓、しかも2階の窓から捨てている。道行く人は上から降ってくるのを避けながら通行しなくてはいけないという、これがあまりにも有名な話なんですけれども、エピソードでこの時に出てくるのが女性のハイヒールが、爪先で歩くのが便利のように女性のハイヒールができたというようなエピソードがありますね。男性のシルクハットですとか、マントとかもその汚いものを避けるために開発されたとかというようなお話もあります。それでちょっと文化に触れるのも面白いかなと思ったりもしますけど。

江戸時代には貨幣価値のあった人糞
ヨーロッパの輪作：対照的な文化の違い～ハイヒール、シルクハット、マントの起原

昔は言うまでもないことなんですけれども、うんちを出した後、肥だめに溜めて畑に撒いて、食べてリサイクルされていたんですが、今は要は、化学肥料というものができてしまったので、化学肥料を、そうすると化学肥料ができて畑に撒いて食べているけれども、うんちの行き場がなくなってしまったので、もともとそうですね、化学肥料ができてしまっとうんちの行き場がなくなってしまっ

っていうものに面倒を見てもらわなければいけないと。だいたいの子供は下水を習っている子供とかでも、だいたい下水処理場にいったら水がとってもキレイになるんじゃないかなという風に思っている子供もいるみたいですね。その前に自分の家のトイレとですね、授業で習っている下水道がつながっているというのが実感として無いみたいで、5年生、6年生に授業でいってもですね、家のトイレから便器を出した後うんちはどこに行くのという質問は、結構高学年からも出てくるですね。なので、実生活と、習っていることというのが、ちゃんと繋がってないところがあるのかなという気がします。下水処理場から出てきた水、だいたい50ppm(BOD)とかいう感じなんだろうけど、それよりキレイになっているところももちろんあると思うんですけれども、そのままだと魚は住めない。けどそれは川の流れとか自然の力を借りてキレイになっているということをお話するんですが、だいたいの子供は下水処理場から出てきた水はすごくキレイになっているんじゃないかというような考えを持っている人が多いです。

実生活と学習とのリンク：トイレから出たうんちはどこへいくのか？

現実とのギャップ：下水処理場から出た水のキレイさ(BODは50ppm)

ここで土の浄化と川の浄化というようなことが出てくるんですけれども、さっきの江戸時代のリサイクルも土の浄化ということになってくると思うんですけれども、人間が死んだり動物が死んだり、それぞれ繁殖したものが、ずっと土の上においておくとあるときなくなっていく、それは消えてなくなってしまうのではなくて、微生物が分解して土を豊にしてくれて、それが栄養になって、草になって、草が育ってそれを虫が食べて蛙が食べてヘビが食べて鷲が食べて鷲はまた死んでしまっそれがまた土になるというような食物連鎖とつながってくるんですけれども、そういったことを説明して、川の浄化も同じことですよ、流れていく間に微生物が汚れを食べてくれたり、魚が食べてくれたりとか、空気が混ざってきれいにして、..

生物が住みやすい、住みにくい川という、自然のままの川の方が住みやすいので、水もきれいになるわけなんですけれども、自然だけなんで川とか海がよごれるのかということ、自然の力だけではもうまかないきれいなほどの汚れが混入してくるために、こういった赤潮とかアオコとかそういった問題になっていくということになります。

循環と浄化：土壌と河川による自然浄化作用ノ

生態系～食物連鎖による資源循環、とそれらの限界

土の浄化とか川の浄化ということがありましたけれども、昔は江戸時代は尿尿をリサイクルしていたわけなんですけれども、最近もそのまま使えないという問題もありますけれども、中には実際にそれをリサイクルしようと取り組んでいるところもあるんですね。尿尿というのはおしっことうんちですよ、下水というのはおしっことうんちを混ぜてしまって、それに洗浄水を混ぜて、すごいこう処理方法としてはすごく無駄なことをやっていると思うのですが、そもそもおしっこってというのはすごく栄養価が高いらしいです、肥料にするためには、リンとか窒素とかすごく豊富に含まれているのはおしっこなんです。要はおしっこというのはそのままではなく、肥料にするにはすごく価値が高いと、それをうんちとおしっこを混ぜてしまって、それをしかも洗浄水と混ぜてしまって、要は処理量をただ増やしてしまっている。それは何故洗浄水がいるかという、下水の中を運んでいかなければいけない、運搬のためっていう目的もあると思うんですけれども、日本の場合はそれを飲み水でやっているわけですから、運ぶためだけに飲める水をこんなにふんだんに使ってしまうというのが下水道っていうのを、これから水不足になるという点でも子供達には考えていってもらいたいなと思います。ちょっと細かい話になりますけど、専門家がいらっしゃるのでおまかせしたらいいかもしれませんけど、下水道処理とか浄化槽で処理をするときにですね、今、浄化するのに大変なのはリンとか窒素を浄化するのが大変なわけで、それをちゃんととろうと思うと高度処理というのが必要になってくるんですけど、おしっこをそのままうんちとまぜないで肥料として使うようによけておけば、うんちだけの処理というのはそんなに大変じゃないらしいんですね。しかも窒素やリンというのは公害の元になるわけですよ、川とかでちゃんと浄化されなくて、川に流れていって赤潮とかアオコの問題になっちゃうんですが、逆に考えてみると窒素やリンというのは肥料としてすごく価値が高いわけですよ。利用すれば価値がすごく高いものを垂れ流ししてしまっているばかりに、公害の元にしてしまっているっていうような、すごく矛盾していることをやっているなというのが一つあります。それからもう一つ、今は化学肥料に頼っているんですけど、化学肥料のもとになるリンコウセキっていうのは鳥の糞の化石と言われてまして、石油と同じで有限なんですね。日本ではとれないので、100%輸入に頼っているわけなんですけれども、昔はアメリカあたりからたしか輸入していたんだと思うんですけども、アメリカも

それを輸出してしまうと自分のところの分がなくなってしまうので、今は輸出していないらしいですね。今は中国とか東南アジアからだと思うんですけど輸入しているんですけど、なんか日本がやっていることは食べ物の食べ残しも多いと言われてはいますけれども、すごく有限なものをどんどんお金を払って輸入しているんだけれども、あとは公害として垂れ流している、そういった悪循環というようなこともありまして、こういった尿尿の分解とかは、食物がこれからどんどん足りなくなっていて、水不足とか、食物不足とかという問題と関わっていると思います。

リンや窒素が多く含まれるのはおしっこ～混ぜて処理してしまっている実態～高度処理の必要性

一方で肥料として有用なリン・窒素～矛盾のある現代の処理系

有限資源の無限的消費～化学肥料原料の輸入と食物残さ～日本で行われていること

これからの環境問題に関わるテーマとしての「うんち（尿尿）」

このトイレを切り口に授業をする時に使うテーマが、もしもトイレがなかったらということで入ったりするんですけど、日本は私たちはトイレはあって当たり前だと思って暮らしているんですけども、もしもトイレがなかったらどういう風に、どんなことが起こるんだろうということで、トイレがないとあちこちで排せつをしまったりとか、土の上に捨てたりというようなことも言えるし、水の中に捨てちゃうっていうようなことも出てきます。これがまあ少ない、人数が少ないうちはいいんですけども、人口が集中しているところでは伝染病が起こったりですね、飲み水が汚染されたりとか、漁業や農業に悪影響が起こったりっていうようなことがあります。

そもそも、私たちは当たり前に使っているけれども、世界の人に今同じようかというところではなくてですね、世界の半分の人にはトイレを持っていないという現状があるんです。ちょっとこれは驚きだなと思いませんか？ 私たちはあまりにも当たり前だと思ってしまっているんですけど、ちょっと半分というのはちょっと極端ないい方なんですけど、厳密にいうとない人は40%ぐらいで、その40%ぐらい、水洗トイレを使える人は18%ぐらいで、水洗トイレにもピンからキリまでありまして、単に水で流してそのまま放流しているところもありますし、日本のようにちゃんと処理して排水処理施設をもって水洗トイレを使っているところはわずか4.8%しかないんですね。すごく贅沢ですよ、水洗トイレで排水処理施設を持っているところは世界の中で4.8%で、

日本人はその1/4を占めるわけです。どれだけ日本人はトイレ先進国であるかということが言えるかと思いますが、同時にどれだけ水を無駄づかいしているかということも言えると思いますし、一番筆頭で考え直さなければいけない国なんじゃないかなということが言えると思います。

もしもトイレが無かったら？～人口集中と伝染病、飲料水の確保、漁業農業への影響
世界の半分の人にはトイレが無い！ 水洗トイレが使える人は18%、廃水処理施設をもっているのは4.8%～壮大な無駄遣いをしているトイレ先進国日本

ちなみにこの写真はですね、ネパールのカトマンズというところなんですけれども、立っている女性は学者の方なんですけれども、これはまっすぐいくと集落に入る入口のところなんです、この集落は家の中にトイレがないんですね、トイレが要は家の中にあるとくみ出す工法も持っていないし、くみ出したものをどこかに利用するという方法もないわけですからトイレを持っていない。どうやって用を足すかということ、道ばたでするようにしています。道ばた、写真で、これちょっと白っぽくなってみにくいんですが、要はこの両側ですね、道ばたのはしにおびただし糞便が散乱しているんですが、犬の糞ではなくて人間のうんちなんですね。女性はどうするのかということ、女性はやっぱり昼間はできないので、夜こっそりきてという国もあるんですね。

ネパールの例：道ばたに散乱するおびただし糞便

これもやはりバングラデッシュなんですけれども、これがトイレです。どうやってやるんだらうと思いますけれども、ここからあがって行ってここに多分またがるんだと思うんですけれども、雨期になるとこういったところがバーっと増水してきて、下にたまったうんちを流すということですね。それでめでたいことになるかということそうではなくて、向こうの方に掘建て小屋みたいなものが見えてるんですが、これは人が住んでいるところなんです。増水するとこういったところに流れていってしまうわけなんです。彼等はここの水を選択なんかに使いますし、井戸は持っているんですが、雨期で増水すると広く浸水してしまいますので、やっぱり伝染病が流行って子供なんかのすごく死亡率が高いと。これはすごく田舎のトイレかということではなくて、写真にはちょっと入っていないんですが、すぐ脇に高層ビルが建っているんですね。高層ビルは当然水洗トイ

レなんですけれども、水洗トイレは処理なしに

バングラデッシュの例：高層ビルのすぐわきの集落のトイレ～伝染病と幼児死亡率

こういったところに流れ込んでいるというような状態のところがあります。

これも中国ですが、小学校のトイレですね。小学校のトイレ、みんなこんなところできる？ってきくと飛び上がって嫌だとかってというような答えが返ってきますけれども、これも断面がイラストみたいになってまして、要は二ワトリとか犬がつつきにくるわけですね、人間のうんちを。それでまあ、二ワトリとかがうろうろしますから、それで伝染病が流行ってしまったりってようなことがあります、まあ、使い道によっては有益にもなるし、知らないでこういった使い方をしてしまうと病気の元にもなるよというような、まあ指導というか教えています。

中国の例：屎尿から動物が媒介して広がる伝染病
うんちの「使い方」

日本では完璧なのかということ必ずしもそうではなくて、日本でもやっぱりこういう富士山でも当然トイレはあるわけですが、処理施設を持っていないわけですね。今、新聞とかでも結構報じられていて問題になっているんですが、一説によると富士山が世界遺産になれないのはこういった糞便を垂れ流ししてるからではないかというような話もあるくらいなんですけれども、富士山の山頂というのは見た通り土がないんですね。がれきみたいなどころはあるんですけれども、こういう微生物が住んでいるような、全くいないというわけではもちろんないんでしょうけど、ちゃんと土壌とか(分解)してくれるような豊富な土が無いということ、もちろん水も無いですし、電気もなければ、7月8月が登山シーズンですけども、30万人ぐらいが登るんですよ、全部放流ですよ、山頂には。五合目にはこうしてトイレができてるんですけれども、垂れ流しになってまして、白い川というのが問題になっているんですけれども、ちょっとこれも横道にそれますが、なんで白い川っていうと、ポケットティッシュが水に溶けないでポケットティッシュだけ最終的に残ってしまうんで白い川といわれていると、7月開山したときに登って行って、風で白いものがとんできたたらちょっと要注意。放流しても自然の力ってすごいなと思ったりもするんですけれども、放流してもおしっことかうんちというのはなんとか雪とまざったり、風でとんでいたりとかして無くなってしまおうと思うんですが、

こうやってティッシュだけ残ってしまうっていうのがあります。

日本トイレ協会というところがありまして、こういった問題を扱っている団体があるんですけど、そこで持ち帰り運動というのをやりまして、要は上に山頂にあがっていくと、どこにいてもトイレがありますから、出したらもう出したままというのが常識になっていますけど、こういった処理できないところで自分が出したものを自分で責任を持つということ、持ち帰ろうというようなキャンペーンをやりまして、今日ちょっとスライドは持ってこなかったんですが、こういったゴミ袋の中に紙おむつみたいなものが装着されているものがあるんですね、それにテントの中で用を足して、リュックに下げて帰ってくるというキャンペーンをやりまして、結構な人数の人が賛同してくれたりとかですね、富士山から発信されて、いろんな山でそういった活動が広がってきまして、志の高い方はそういったものを携帯されて持っただけで帰ってくるというようなことをやっています。

世界遺産になれない富士山～垂れ流しされる糞尿～白い川
自分の尻は自分でふく取り組み：うんち持ち帰りキャンペーン

やはり地震の時、阪神大震災のときも水洗トイレというのはやっぱり使えなくなったわけです。これは非常に困りました。神戸市は100%水洗化されたところだったので、バキュームカーももちろんないですし、これはすごく汚い写真で恐縮なのですが、学校で、小学校とか中学校が避難所になるので、避難所のトイレが被災後2時間くらいでこういうような状態になってしまったということで、水洗トイレをこういったときには無力というか。そうですね、仮設トイレとかそういうので対応しなくてはいけないんですけども、神戸市は、神戸市だけではないんですけども、関西人は、私は関西人なんですけど、関西の人というのは地震なんかこないという風にみんな思っていましたので、こういった非常用トイレの備蓄なんていうものをいっさいしていなかったんですね。だいたい無駄なものにお金をかけたくないという人間性なんで。神戸市も最終的には仮設トイレを全国からかき集めて3000機設置したんですけど、最初に神戸市が持っていたのはわずか3機でした。3000機が日本各地から押し寄せてきたんですけど、交通渋滞とかありますからいきわたるまで(130時間)くらいかかっていると、その間どうしたかということ、穴を掘ったりとかですね、サッカーゴールにシートをかけてトイレにしたりとか、結構グランドって固いのでほれなかったり

するので、掘ってもすぐ埋まってしまっているいろいろな皆さん苦勞があったようです。一番多く使われていたのは、だいたいこういう時にがんばって下さるのは教頭先生なんですけど、教頭先生がこういった山盛りになってしまった便器をきれいに片付けて下さって、プールから運んできた汲み水で用を足すってというようなことをやりまして、飲み水には困らなかったけれどもトイレの水にはすごく困ったっていう意見はすごく頂きました。

結構トイレってタブーなところがあるので情報にのりにくいんですが、やっぱりトイレの水はみなさん水洗トイレですからとにかく流さなきゃいけないわけです。マンションの8階でエレベーターもとまってという人は下から運んでこなければいけないんですけど、だから非常にトイレの水ではみなさん心身ともに疲労困ぱい状態ということでした。

災害とトイレ：災害時にまず困るトイレ～飲み水より困るトイレの水

水洗以外のトイレもあります。尿尿をリサイクルしようということで、これはスウェーデンですけども、スウェーデンのイエテボリに近いところですが、これはサービスエリアのトイレなんですけど、ここのトイレはコンポストトイレといってですね、要は堆肥化するっていうトイレの方式を使っているんですね。でも非常にキレイです。スウェーデンですので、こう建物があったら、犬のようにトイレという空間の中に入って行ってブースが並んでいるという、(タイトな)ドアももちろんあるんでしょうが、ここはいきなりとびらが、ブースのトイレが外側に向いてついていて、さすがにスウェーデンなのかなんなのかわかりませんが男女共用ですね。男女差ないというトイレが非常に多いです、向こうは。オフィスのトイレでも男女共用です。分かれているところもあるんですけども、男女共用で入って、中がこういう風になっていまして、水洗トイレじゃないんですけど非常にこぎれいですよね、ニオイが全くないです。やりおわった後に水を流さなくていいっていうだけ水洗トイレより便利かなっていう使用感がありました。下はどういう風になっているのかっていうと、地下室がありましてコンポストタンクが並んでいるんですね。この上に便器が一個、要するに便器一個に対してタンクが一個というようなものなんで、この中にはこういう風におがくずがいっぱい詰め込まれていまして、おがくずによって要は微生物、おがくずについている微生物がうんちを処理するわけですけども、この処理、だいたいこの白っぽいおがくずがだんだん使っている間に黒っぽくなっていて、コンポスト

トってというのは要は堆肥化するので、堆肥化する過程で70度くらいの熱が出るので滅菌されるんですけど、これをさっきこう周囲がとて、ここはサービスエリアの庭になっているんですが、周りは農業地なんですね。そういったところと提携してこれは一つのケーススタディーをやっている地域なんですけど、こういったできたおがくずが肥料として使えるので、周辺の農地で使うとか、ここはおしっこが浸透、濾過されて下に落ちるようになっていっているんですが、おしっこもそのままポンプアップしてどこかのタンクにためて、それを農地に還元するというようなやり方をとっているところがあるんですね。こういったやり方も、やり出しているところはやり出しているという現状です。

スウェーデンの例：コンポストトイレ～水を使わないトイレ～これからの、新たな取り組み例

日本人もつい最近まではもちろんやってたわけですが、これはやはりスウェーデンで、スウェーデンというのはあっちの人は二人に一人はサマーハウスを持っているというようなとても生活水準がうらやましいような生活水準なんですけど、すごいいっぱい島がありますから、週末一時間くらいでその島にいて、島のセカンドハウスで休日を過ごしたりされるんですけども、島ですから、処理施設がないわけですね、処理施設がないところでそこでどういう風に処理するかというと、やはりコンポストなんですけど、ここ、普通のトイレに見えますけれども、こうやって上から見てみると、こう穴が、小さい穴と大きな穴が二つあるんですね。それはおしっことうんちをわけて処理しよう。おしっこは菜園なんかで使えますんで菜園で使って、うんちはこういった床下のバケツにたまるとは思いますが、これがいっぱいになると落ち葉の塊をあわせるコンポスターというのが、要はなんていうんでしょう、落ち葉おきばみみたいなところが箱になって、その中で堆肥化するというようなことをやっているんですけども、そういうような使い方をして暮らしています。建物とかも全然普通の家なんですけど、こういった、向こうの人は私たちが便器をあけると二つ穴があるとぎょっとしちゃうんですが、結構使い慣れているので、浸透した方式なんだなという印象がありました。

分別：おしっことうんちの分別処理

最後になるんですけども、なんで海の学習にトイレ・うんちなのかというようなことをちょっとおさらいしてみたいと思うんですけども、やっぱりその土の浄化とか川の浄化とかそういった

ものってというのは微生物の働きが欠かせないと思うんですね。最初の健康のところでは話をしたように私たちの体の中にも微生物が住んでいて、なんか小さな地球が体の中に一つあるんだよと、しかも私たちの体は食べたり出したりすることによって環境とつながっているんだよというようなことを実感してもらえばいいかなという風に思っています。極端ないい方をする、真ん中の方に書いてありますが、私たちはうんちを食べて生きていってしまってもいいんじゃないかと。生きていけるものはみんな排せつをするんだけど、例えば動物だけではなくて、植物のうんちは何だっていうと酸素を出していますよね、私たちが出した二酸化炭素、二酸化炭素はうんちじゃないですけども私たちが出した排泄物を植物は食べて植物の排泄物を私たちが食べて、お互い共生している、そういうことを身近に考える題材としてトイレとかうんちというのは入りやすいのではないかなと思ってまして、海の学習に何でっていう風に思われた方もいらっしゃるかなと思うんですけども、自分の体とか自分の排泄物ということから環境を考える時にいいテーマじゃないかなということでお話をさせて頂きました。ということで終わります。

トイレ・うんち～微生物～体の中の地球～排せつによる環境とのつながり～環境学習・海洋学習

酒井：ありがとうございます。この後ちょっと10分ほど休憩をとりますけれども、これは、村上さんが今お話頂いたようなこと、村上さんも執筆に加わられて出されているものです。こちらにおいておきますので、よろしければ御覧下さい。10分ばかり休憩をとって、またはじめたいと思います。

酒井：時間になりました。次のテーマということで、うんちからもうちょっと下流によった下水について清水さんの方からお話頂きたいと思います。また、清水さんのお話が終わった後で、時間をとってありますので、いろいろと質問をまたお願いします。

清水さんのお話

どうも、はじめまして。名前が清水透と申しまして、水に、たまたま姓が清水で、父親が透と言う名前をつけまして、仕事と名前が一致している数少ない例です。私自身水処理、キレイな水をつくるのも一つ、よごれた水からキレイな水を作るのも一つ、あともう一つ、廃棄物処理、ゴミ処理等の方もやっておりまして、実は最終的に汚水処理をしますと、結局廃棄物処理、ゴミ処理もする

んですね、まあその辺をざっくばらんにお話したいと思います。

まず最初の福島さん、そして村上さんが大変うんちくに富んだ話を・・・(笑) 私はこれだけしか用意していないので、果たしてつなげられるかどうか急に自信が無くなりました。

ええ、では簡単にじゃあ話をします。まず個人的なことを、いきなり話題に入る前に、実は私の息子、小学校2年生なんですけどね、食物アレルギー性のアトピー質なんです。今現在、学校給食を免除してもらっています。代わりに妻が毎日給食の献立に似せた弁当を届けています。皆さん方もし担任もって例えば、給食をそうやってうちの息子のように食べられない児童って人クラスに何人くらいおられますか？ そういう児童は幸いいませんか？ 結構、私、千葉なんですけど、最近人クラスに1人が2人は普遍的にいるようなんです。その辺どうやって対応しているか。実はあの、そうやって長男がそういうことなんで、小さい頃からオマルで長男がうんちをした後、うんち観察が大変我々夫婦の大切な材料なんです。結局したうんちで、にんじんが消化されていない、これはにんじん、食べられないからダメだなど、そういう風にしてうんちというのは、先ほど村上さんの話であったように大変なアトピー、食物アレルギー治療の材料です。知らないうちに、まあ、村上さんは今日はじめて会ったんですけど、不思議とそう実践していたんですね。ちょっとイントロダクションです。

食物アレルギー：うんちの観察

で、下水道小史として下水道あれこれって書きましたけれども、下水道小史として、古くは下水道はみなさん歴史でちょっと知ってる通り、モヘンジョダロの遺跡、ハラッパ、インダス文明ですね、ちゃんと下水道が作られている。ということは、古代バビロニアのメソポタミア文明でも古代ローマ帝国に下水道ってあるんですよ。ということは結局、人間が住んで、散在していたときは、いわゆるトイレの問題、あるいは廃棄物問題は生じなかった。結局都市を作ると、こういった問題が生じてきたと言う、これは歴史が教える事実なんです。

まあ、そういったわけで、この当時の下水道はさっきいったように、終末処理場なんてものはありませんので、陸まで自分の住んでいるところのうんち、あるいは汚水を排除すればよしとする、そういうシステムだったんです。で、日本の事情っていいですけども、日本の事情といっても、急に紀元前の話にぐっと下がりますけれども、どうも日本の場合ですね、さっきいった肥だめシステムが完結したのは鎌倉時代のように。



清水講師

前から農民は経験的に自分らの排泄物、尿尿が肥料として有効であることは経験的に知っていたんですけども、ちゃんときちんとためて、リサイクルするようになったのは鎌倉時代あたりからだそうです。この尿尿リサイクルによって安定した食料生産ですね、安定した食料生産が可能になってきたということなんです。あと尿尿じゃなくて、例えば顔洗ったり炊事した、米といた水等は、いったん排水をちょっと溜を作って自然土壌浸透、いわゆる土壌純化をちゃんと我々の祖先はやってたんですね。こういうことを言って、日本もつい最近になるまで大変キレイな環境を保っていた、これは素晴らしいことです。

廃棄物問題：都市が形成(人口集中)されることで生じる問題

日本の肥だめシステム：自然土壌浸透、土壌純化～キレイな環境を保っていた

実はですね、先ほど村上さんの話にもありましたけれども、ヨーロッパには三歩式農業ですね、いわゆる家畜の糞尿を使って、肥やして次に畑にして、休ませる。そのサイクルをくり返していたんですけども、何故か人糞尿が、古代のヨーロッパでは人糞尿が忌み嫌われて使われなかったんですね。さっき言ったように、日本でいえば江戸時代のあの次に書いてありますけれども、同時代のロンドンとかパリっていうのは大都市で人口が50万とか60万ぐらいいたんですけども、結局大変不潔な都市でもあったわけですね。それが結局ハイヒールとか香水の普及、香水の発明というのはそこに起原があると言われて、だいたいその通りなんです。その当時、江戸では100万以上の人間を養っていたんですね。世界でも大都市で、しかも清潔さを保っていた、というのは結局ですね、ちゃんと尿尿リサイクルシステムが完結していた。さっき村上さんが出した絵にあったように、当時の長屋の住民が出す尿尿は農家がいかにきたんですね。大家の副収入だった。大家が

ちゃっかりポケットに入れてた。だから時々落語のクマサン、ハツァンのところで出てますね、「大家の、ったくバカヤロ～、てめんとこでもう糞してやんねーぞ！」と、そういうような場面も落語であるんですね。本当にその当時貴重品だった、お金になるものだったんですね。これが今、結局臭い、汚いということで忌み嫌われ、そして現在出したものは自然に下水道で流されて、さっき言ったような、壮大な水の無駄をやっているのではないとか、資源の無駄をやっているんじゃないかと、というようなシステム、絵図になっちゃうんですね。

その頃結局言ったようにロンドンとかパリではもう、屎尿は結局窓からぶん投げるというシステムだったんですね、オマルに受けるけど、出すのは、それがハイヒールだ、香水だ、帽子だ、マントだと、起原なんですね。それではいかんということで、やっぱり下水道を作り出したんですね。伝染病蔓延で都市が成り立たなくなっているということで作ったんですね。作ったのはいいけど、終末処理場は作るという発想はなかったんですね。この辺はだから古代文明とおんなじで、当時のロンドンのテムズ川、パリのセーヌ川ってのは死の川になってしまった。いわゆる消化器系ですよ、赤痢とかコレラがしょっちゅう発生するようになって、そのつど人口の増減というのが起こるようになりました。それでとにかく下水道で流さないと都市が成り立たないということで、ヨーロッパの大都市は下水道を一生懸命作ったんです。

江戸は 100 万人の大都市～それを支える屎尿リサイクルシステム

長屋の住民が出す糞尿は大家の副収入だった
死の川：テムズ川・セーヌ川～消化器系の病気（赤痢・コレラ）～下水道を作る

それにはんして、日本も江戸時代から明治になりまして、文明開化ですけれども、1873 年に東京銀座で初めて下水管施設、といっても、その当時の話、詳しく言いますと、今の側溝ありますね、ドブ、ドブにフタをただけの下水管だったそうです。まあ、最初はそういうもんで。やはり江戸時代にはしょっちゅうやっぱりコレラとかなんかの発生が になってましたけど、明治になってからしょっちゅうコレラが大流行するようになったと、で、当時の政府はやはりそれを憂慮して、やっぱり大都市には下水道を作らなくてははいけないと。ただ、下水道を作ろうとしたのはいいんだけど、今までですね、屎尿ってのはお金を生む、屎尿を出したらお金をくれるというのが当たり前だったんですね。だけどいきなり流したら逆に金をとられる、なんだこれはと、いうことでか

えって普及が進まなかったという面がある。

文明開化と下水道～明治以降にコレラが大流行

あともう一つ、日本の場合水事情が良かったもので、水道なり、そっちは比較的早く普及したんですね。都市にも必要だということで。ところがあともう一つ、富国強兵政策がありますね、結局そこで明治政府がとったのは早く追い付け追い越せ、ということで結局見てくれのいい都市、まあ、ビルだ、建築物ですね、それと軍備ですね、そっちの方にお金を投じた。結局下水とかゴミというのは後回し、下水、ゴミ、住宅は後回しにされてるわけですね。これが今日の日本の都市問題に今だに尾を引いてるわけなんです。

非常に荒い歴史ですけれども、1900 年に下水道法が交付されて、法律上はいろいろと格好がついてきた。現在、今の時点での日本で、下水道普及率が 62%です。かなり普及してます。

62%：日本の下水道普及率

ちょっと 2 番目になりますけれども、順序が本当は水道の方が先なんですけれども、これ下水ありきで。ついでに下水道に触れますから、水道にも触れなきゃいけないですね。やはりあの、古代のギリシャでもローマ帝国というのは立派な水道、これも遺跡になって残っていますけれども、水道設備がありました。ところが日本の場合ですね、日本というのは、みなさんあの外国行った時、生水飲むなって言われますよね？ 世界でも水道水がそのまま飲める国というのは圧倒的に少ないです。日本はその数少ない国の一つです。水道水がそのまま飲めるという国はね、世界を見回してもそんなにないんです。ヨーロッパに行ったら、ヨーロッパの水道水を日本人が飲んだら下痢しちゃいます。向こうはハードウォーター、いわゆる硬水なんですね。日本の場合は軟水で、程よい水で、そのまま飲めると、だいたいこの井戸を掘っても飲める、わき水も飲めると、大変水には恵まれた国なんです。例えばですね、ドイツあたりでは、日本ではじゃがいもを水に入れて茹でますね？ これ当たり前です。ドイツではどうしているかということ、じゃがいもを茹でたらごわごわになって食べられません。向こうは蒸すんです。硬水だから、結局じゃがいもを茹でちゃうと、硬水の硬度分が入って食べられなくなっちゃう。向こうは蒸すんです。だから、ちょっとうちから離れますけれども、日本料理というのは日本の水があってはじめて成立する体系なんですね。だから中華料理でも西洋料理でもおふくろの味、煮物ってありますね、ダシをとってそれからコトコト

煮て作る、そういった料理はないです。向こうは常にスープソークと言って、グツグツ骨とか中にいれて灰汁とりをしながらスープを作る、中華料理もそうです。硬水ですから。そうやって料理える水を作るんですね。日本のように最初から水をそのまま昆布とかカツオでダシをとって、それでずっと使えるとかないんです。それだけ日本というのは水に恵まれた、大変、水に関してはすばらしいところなんですね。

水に恵まれた国日本：料理にそのまま使える軟水、使えない硬水

ちょっと横っちょにそれでしたけれども、これは医学の公衆衛生学の教科書でミルスレイク現象というのがありまして、腸チフスの死亡率が下がれば一般の死亡率も低下する、いわゆる消化器系伝染病というのがいかにその当時猛威をふるっていたかというのが分かるんですけども、結局この当時のロンドンとかパリというのは、排水も飲み水も同じテムズ川やセーヌ川からとっていたんですね。だから当然、病気が起こるのは当たり前で、1855年、ロンドンの水道では濾過を義務づける、初めて水道水を作るときにはちゃんと濾過してからやれと。緩速濾過法というのは後でちょっと説明しますが、水道水を作るのに、早い話二つ方法がありまして、急速濾過法と緩速濾過法で、二つあります。

急速濾過法と緩速濾過法

ちょっと日米公衆衛生戦争、クエスチョンとありますけれども、これはちょっと今 したんですね。1941年～1945年、いわゆる昭和16年～昭和20年、いわゆる太平洋戦争、新しい歴史教科書で言えば大東亜戦争ですか、この当時は実は日本軍と米軍の衛生思想の違い、結局、例えばですね、消毒薬・加熱・蚊帳、これが日本です。その反対に、塩素剤・簡易ろ過器・DDT・自家発電装置、これ米軍ですね。結局ですね、太平洋戦争ってのは南方に日本軍が進発してそこで米軍と戦い、やがて押しまくられて終わったわけなんですけれども、結局南方というのは風土病が非常に多い、マラリアとかコレラ、天狗熱、赤痢アメーバのある地域ですね。結局日本軍は兵器なり、情報、それからあと の面でも負けてたんですね。やはりこういった兵士の周辺環境整備の面でも負けてたんです。結局ですね、消毒薬とかといって小さな塩素の粒は持たせたんですけども、結局補給がこなければ無くなる、マッチも無ければ、結局その辺で汲んできた水も加熱して殺菌できない、マラリア対策といえば結局兵舎があって蚊帳をつるすという、そういった対策だ

ったんですね。それに対して米軍は、今、環境ホルモンで問題になっている DDT をその当時から散々ばらまいて、蚊を根絶して、それから水に関しては塩素滅菌装置を持ち込み、自家発電装置を持ち込んでそこで水道水を作ってやってたんです。だからこういった周辺環境の面でも、日本軍は負けてたわけなんです。

日米公衆衛生戦争：消毒・加熱・蚊帳 vs. 塩素剤・簡易濾過器・DDT・自家発電機

3番目、閑話休題。下水道と映画って一見なんも関係ないあれですが、実は二つ有名な映画があって、ピクトリー号のレ・ミゼラブルで、これは舞台がパリの大環状下水道なんですね。そこをようするに逃げ回ったり、それから反撃したりということだったんですね。これはちょうどヨーロッパ戦線、第二次大戦中はドイツ軍がパリに進駐してたら、結局レジスタンスがこの下水道を利用して、レジスタンス活動をやってた舞台にもなっています。あともう一つ、ポーランドで作られた映画ですけども、地下水道、私ちょっと最後のシーンしか見ていないんですけども、要するに兵士と恋人が下水道の中を逃げ回って、真っ暗やみっでようやく明るいところが見えてきて、一生懸命そこに向かって逃げていったけど、さあ助けられるかと思ったら、下水道と川の間には鉄格子があって、そこでシーンが途切れるんですね。その後どうなったか、まあ、何も書いてないんですけど、いかにもなんか希望と絶望を見事にあわせた映画なんですね。この辺が多分下水道を題材に扱った映画って多分このくらいじゃないでしょうか。皆さんもし知っていたら後で教えて下さい。

ついでにちょっと余計な話をしますとね、私自身、年齢はちょうど50です。だから高校生時代、ちょうどですね、ベトナム戦争の一番激しい時期ですね。ホクバクといってもすぐわからないと思うんですが、ようするにホクバクというのはこれですね、当時の北ベトナムはベトナムがいつしよになりましたけれども、北ベトナムの爆撃です。これをちょっとあの、あほな高校生徒でしたから、どう皮肉ったかといえますとですね、授業中、朝、変なものをくって腹具合がおかしい、そういうとき、先生と手をあげます、先生、ちょっと北爆行ってきてよしいでしょうか？ と、すぐ意味がわからない、でもその当時、先生は意味が分かって、うん、行ってきていいけど機種はなんだ？ と、機種というのは飛行機の種類ですね。それで、この当時は、要はこれは出す種類ですね、F4 ファントムというのは当時の戦闘機です。これは小です。B52、爆撃ですから大（笑）。SR71、これはロッキードの超音速偵察機、これはさっきのうんぴ、です。さすがに現在にすると、

これだとF15イーグルかな、あとステルス戦闘機ですね、これがB1で、これステルス、あ、ちょっと変な軍事用語になりましたけれども（笑）そういうようなことで、楽しんだといったら爆撃される人には申し訳ないんだけど、そういうようなこれ、先生、B52出撃してきます、という風にして、あの、トイレに行ったりしてます。

だいたいあの、あとそうですね、ちょっと降雨量の多さって説明しわすれたんですが、日本で、日本で中国、韓国の方で、人糞、いわゆる人の糞尿の尿尿リサイクルシステムが、普及したといったらなぜかといいますとね、実は人の尿尿には塩分が1%くらい入っています。海水がだいたい3%ですね、ということはですね、乾燥地帯で、人の尿尿をリサイクルして肥料で撒くと結局塩害を起こしてしまう。塩害を起こす、いわゆる砂漠化になっちゃうんですね。だから乾燥地帯では残念ながら、そのままのいわゆる日本の肥だめリサイクルシステムはそのままでは使えなかった。日本なり東南アジアのモンスーン地帯で、降雨量が豊富で塩分が洗い流されているという前提が必要だったんですね。逆にヨーロッパなんかでは降水量が1000mmもありませんから、やはり家畜の糞尿が大量にあればわざわざ人糞尿を使う必要もないというような理由も当然うなずけるんですね。乾燥地帯で人の糞尿を活用するシステムが備わらなかったのは塩害のためだと判断していいですね。世界に誇る日本の肥だめシステムですけども、これをいきなりアフリカの乾燥地帯でやれといっても、これは無理ですね。これは塩分を除去する工夫をしなきゃ成立しない。

そういったことで、たまたま日本の場合、気候条件なり、いろんな環境条件に恵まれて、結局世界に冠たる尿尿リサイクルシステムができていたんです。

降雨量と尿尿リサイクルシステム：塩分を除去していた降雨～自然環境が可能にしていた世界に冠たる尿尿リサイクルシステム

次のページ、処理方法の変遷です。先ほども言いましたように、古代の下水道というのは要するに汚いもの、あるいは雨で水浸しになるのを防ぐということで、早く自分のところから出してしまうというシステムだったんですね。それから、それじゃいけないというので、だんだんきちんと処理するようになったんですけども、実はそれはロンドン、年数で記述してくるのを忘れたんですけども、実は何故下水道を処理する必要になったかといいますと、実はテムズ川河口でね、お客を満載した船が沈没したことがあるんですね。乗客全員が死亡した、死亡したと。中には水泳で有



清水講師の講話

名な選手もいたんです。ということはね、その当時はあまりにも湾が人の糞尿、排泄物でよごれていて、たぶん毒ガスですね、硫化水素とかいろんな有毒ガスがあって、それで瞬時にして人が亡くなったと。そういうことがありまして、処理するようになった。最初はまあ、専門的になって、解説すると大変なんです、汚水を、一つ容器に石をいっぱい並べておきます。要はシャワー状に汚水を流します。そうすると汚水が礫と礫の間を通過して浄化されて、出てきます。それが散水ろ床法というシステムですね。で、これはですね、実はあの戦後、日米戦争で日本が負けて、米軍が進駐してきました。米軍は最初、日本の汲み取りシステムを大変忌み嫌ったわけですね。彼等が例えば基地を作ったり、自分らの兵士を収容したりするときに、下水処理施設として最初に作ったのが散水ろ床法だったんです。その当時から発足した今の住宅都市整備公団、また来年名前が変わるようですけども、昔の住宅公団です。住宅公団が大規模団地を作る時に、最初に使った下水処理システムが散水ろ床法というやつです。これ、オープンなんですね。だから結局、臭気の問題、それとあとですね、これ、どっかにあるんですけどもね、ろ床バエってね、いわゆるあの正確にはチョウバエという種類が大発生するんですね、これが周辺にいて、要するに不快だと、このバエ自身はあまり悪さをしないバエなんですけども、そういった問題でこれは廃れてきます。

散水ろ床法：シャワー状に汚水を流し、礫と礫との間を通過させる方法～臭気の問題、バエの問題

それでどこの下水処理場もですね、活性汚泥法といわれまして、要するに反応をタンクに、下から空気を吹き込みます。ブクブクブクブクと、あの金魚のブクブクと同じです、基本原理は。その中にちょうどこれに出ている微生物を投入します。投入して、汚水と混ぜて微生物が有機物です

ね、さっきいったように水質でいうと BOD とか COD というやつを食べて、浄化するのが活性汚泥法です。この活性汚泥法は非常にキレイな良好な水が得られます。ところがさっき村上さんの話にあったように、窒素・リンはとれないですね、窒素・リンは。かつての下水道は、その活性汚泥法の処理水をそのまま流していたんですけども、結局それがまわりまわって例えば千葉県の手賀沼、あるいは霞ヶ浦、諏訪湖、琵琶湖に流入しますと結局アオコの問題、更に東京湾にいけますと赤潮、もっと汚れると青潮の問題を引き起こします。現在、今、高度処理といいますけれども、窒素・リンを除去して、更にキレイにして処理をしようというシステムになっています。更にそれにオゾンを入れてもっとキレイにして、例えば千葉県の幕張メッセですと、幕張メッセの例えば施設のトイレ用水とか、公園の環境用水ですね、それは全部千葉県の花見川終末処理場の処理水を更に活性炭とオゾンで高度処理した水をそういう風にして使ってます。当然お金がかかります。

活性汚泥法：微生物による汚水処理～BOD・COD
～窒素とリンは除去できない～コストのかかるオゾン処理

そういうのってありますね、いろいろと地域によっては例えば大きいことはいいことだけじゃなくて、地域にあったシステムがあるんですね。人口が小さいところだと、何も巨大な活性汚泥装置をもうけなくてもやれるシステムっていうのがあるんです。ま、すいませんね、これはちょっと時間がないんで、やっているときりがありませんので、ちょっと先にいきます。

5 番目、現在の下水処理場システムで、皆さん見学に行かれたことがあるかと思えますけれども、処理水って、ああキレイだ、素晴らしいと思えますね？ それはそれでいいんですけども、実はですね、水処理というのは早い話、模式化しますと、こういう汚水がありますね、実はですね、いわゆる水やうんちおしっこその他生活の雑排水を、汚水ですね、結局、こうするだけなんです。みなさん確かに水はキレイだと、じゃあ汚れはどこにいったのか？ といいますと汚れは全部こちらの汚泥スラッジという方に移行しているだけなんです。だから本当の大事なことなんです。水処理というのは実は汚泥が再利用なり無害化されて初めて水処理ができた、ということなんです。ただこれではキレイになった、ただ、分離下だけなんです。要は今の水処理技術というのは処理じゃないんです。分離なんです。英語で言えば separate、treatment じゃないんですね。だからこの結局、汚泥がきちんと処理されなければ

意味がない。かつての日本の場合は、肥だめシステムは尿尿が肥えた後、(とれたんです)。結論同じ、ただこれがそのまま肥料になる、これはこれで堆肥、(イガワラ)とかなんかと混ぜて畑に撒くと立派な有機質肥料ということになっていたんです。いわゆる捨てるところがない。ところが現在の下水同処理システムですと、これが下水道が普及すればするほどこれ(汚泥スラッジ)が増えるんですね。これも一番、自治体は困っているわけなんです。それは何故かといいますとね、今の下水道は家庭だけの排水を入れてるわけじゃないんです。工場排水も入ってます。いろんな事業所の排水も入ってます。だから極端なことを言えば、メッキ工場、いわゆる有害物質がいっぱい見つかりますね、あと病院、最近は病院も電子体温計になりましたけれども、かつては水銀体温計だったんですね。水銀体温計、よく看護婦さんなんか、ああ、また患者さんが割っちゃったなんていって、流しにビビッとやって、投げたんですね。だから病院の排水検査に行くと水銀がでるのは当たり前だったんですね。だからそういう形で下水道にいろんな重金属が入ってくるんですね。ところがこうやって処理する水はキレイですが、そういった有害物質や重金属は全部ここに濃縮された形ではいっちゃうんですね。ということは、これを例えば、昔風にちゃんと堆肥化して、畑にばら撒けばいいじゃないかと、まあできないですね。(テープ END。必要があれば CD-ROM から補充)

汚泥スラッジの問題：今の水処理技術は処理ではなくて「分離」である

様々な排水が混ざることによる問題点：有害物質 / 水銀などの重金属～畑に撒けない汚泥

結局ですね、再利用が非常にできにくい状態になっています。で、結局今やられている処理方法はなぜかといいますと、この汚泥はちょうど下痢便状、うんぴ状なんですね。これじゃあ処理できないので、何らかの形でしぼります。水分をしぼります。水分をある程度除去した後、石油エネルギーを使って消却しているんです。壮大な無駄をやっているんですね。焼却します、で最終的に残った灰は埋め立て処分場へ持って行く。これもその辺にばら撒けません。重金属や有害物質が灰にまだ残ってますんで、灰なんて、昔はすぐ薪を燃やした灰は肥料にできたんですね。それもできない。そういった状態なんです。だから、かつての素晴らしい、日本の 3K という欠点がありますね。3K と良く言われた、仕事で「キツイ」「キタナイ」「クライ？」、下水の方が「キタナイ」「クサイ」「寄生虫」。昔のシステムは欠点はある、3K、「キタナイ」「クサイ」「寄生虫」なんですね。

こういう、だから日本の昔の肥だめシステムは、3K という欠点があったんですね。過去は日本人の多くが回虫をはじめいろんな寄生虫をおなかに抱えていたのは事実なんです。それは今、下水道の普及なりいろんな周辺環境が清潔になったのでなくなりました。それはそれで素晴らしいことなんです。ただ、大きい目で見れば、大変うまく資源循環がうまくいっていたシステムを、今の下水道処理システムは、我々が便利な生活をしている現状は、立派な資源循環システムを破壊して成り立っているんですね。僕は多分、福島さんがいろんな形で最後説明したことなんです。汚泥処理がきちんとできて、下水処理は完結すると。そこで星マークじゃないけれども、六角マークで余計なことがあって、なんでここに長野県の田中知事がでてくるんだと、なんで脱ダム宣言なんだと、これは日本の場合、高度成長時代、水の確保ということでダムを多数つくりました。ダムを多数作って水資源を確保してきた。ところがダムを作って、電力ができます、いろんな工業用水、農業用水、都市の、日本の人間の水道水ができます、いいことづくめでしたけど、実は目に見えない、直接目に見えない堆砂問題ね、いわゆるダムのこれですね、たまってきて、今、日本の殆どのダムが表面だけでたまっちゃってる。あともう一つの問題は、川というのはですね、山で、こちらが海ですね、雨が降って流れますね、で、山の豊かな土壌が川によって平地にあって、それで我々の農業生産が確保されているんですけども、じゃあずっとやっていたら山がやせ細っちゃうんじゃないか、山の土壌がやせるばっかしじゃないか、その通りなんです。ところがちゃんと自然界では、ちゃんと海から戻すシステムがあるわけです。それは一つは鳥ですね。鳥が魚を食って山で糞をするシステム。それともう一つ回遊魚、サケ、アユ、結局海で栄養を食って、川に戻ってくる、それを熊が食べて、熊が山で糞をする、そういったことでこの山海で資源循環が成り立っている。ところがダムというのはそれを全部断ち切っちゃう。こういう、いろいろな、こういうモデルがいろんな、証明するものは簡単に表現できる。図に使えます。

石油資源を使って焼却される汚泥スラッジ～灰も肥料にできない壮大に無駄なシステムと資源循環の実態

6 番目、急激な都市化と下水道。さっきの、一番最初、海の問題でオイルボールということに繋がっていくんですけど、なんで、実はオイルボールの原因は先ほど福島さんが解説したように下水道なんです。下水道ね。なんでそういうことになるかといいますと、合流式って解説しましたけ

れども、東京、例えば大阪名古屋のように早くから人口が密集した地帯の下水道というのは当時の下水道というのは汚水を処理しきれない水を出すのではなくて、雨水対策の手段だったんですね。いわゆる地域が水浸しに成らないように早く排除するというのが主目的だったんです。そのために、雨水もいれる、汚水もいれますよということで、作られてきたのが東京なり中心部にある古い下水道はこの方式だったんですね。これが今、その当時はよかったけど、すっかり周辺の環境条件は変わっちゃって、むしろマイナスになってきちゃったんですね。結局だから先ほどの図にあったように、普段は巨大な下水管も、普段こんなところしか流れていないんですよ。ところが台風なり、集中豪雨等がありますと、一気に流れちゃう。いっぱいになっちゃう。下手すると低地帯だと、東京の大田区とか品川区、江東区であるんですけど、マンホールがあがって、そこからびしょりこう、下水が溢れるということが良くあります。今でもあります。下水処理場というのは決められた能力しかありません。だいたい設計能力が決まっています、だいたい一日何万トンしか処理できない。結局こういう状態になりますと、処理場は処理しきれないので、結局バイパスという名の未処理、放流しちゃうわけです。そうしますとここらについていた、コレステロールのようについてた油の塊が一気に押し流されちゃうわけですね。処理されずに。未処理水が隅田川なりにあって、それがいろんなサイドで集まって丁度、地形といい、水の流れといい、ちょうどこのお台場あたりでこれ(オイルボール)になって浮いてくるのがメカニズムなんです。

もちろんあの、下水道関係者もこのままじゃいけないというので、新しい下水道では分流式といって雨水は雨水、ちゃんと下水は下水でやると、処理場もちゃんとそれに見合ったように改造はしています。ただ、いったい下水管というのは地下に、地下に掘削してうめたりするんで、今日こういっていたからといって明日できる代物じゃないんですね。大変経費もかかります。あと、雨水に関しては地下に巨大な貯水池を作っているんですね。それでどときた雨は溜めて、少しずつ処理して流そうということをやっています。これもすぐ全部完備しません。だから一つの区が例えば、相撲を今、大相撲をやっていますけれども、両国の国技館では屋根の雨水を全部ためて、簡単な濾過処理をしてトイレ用水とかに使っています。今、雨水を注入して。そういったことがやっぱり都市には必要だし、あまりにもコンクリートやアスファルトで地面をあれしちゃうって言う今の都市構造が問題なんですね。

雨水も汚水もいれる下水道～処理量の限界

オイルボール発生のメカニズムと出現場所の必然性～現代の都市構造の問題

あと下水道が無い地域では、いわゆるあの合併浄化槽と単独浄化槽とありますけれども、問題は単独浄化槽というのはトイレの下水道がなくても、少しでも水洗化を普及したいということで、大変性能の悪い浄化槽です。先ほど村上さんが下水道の処理水、浄化槽の、BOD というちょっと専門用語、BOD でこれが放流（水質基準？）なんです（20ppm）。これでもかなり汚いです。だから例えばイワナが住めるとかヤマメがいるというのは BOD 1ppm のところなんです。それでもかなり期待ないんですけれども、この単独浄化槽の（BOD は）90ppm とですね大変甘い基準になっています。別名、専門家の中で別名、糞粉砕器と呼ばれています。当然、2年前に単独浄化槽はもう作っちゃいけない、設置しちゃいけないと、ようやく決まりました。建築基準法の中に。基本は合併浄化槽にしなさいということに。

合併浄化槽と単独浄化槽：単独浄化槽の使用禁止

あと、生活レベル向上による下水配管の腐食問題。実はあの、日本人の食生活って実はね、あの、油をとるようになったのは戦後からなんです。それまで殆ど油を使わない食生活だった。今、学校給食の献立見ても、我々の食事を見てもかなり油を使いますよね。食生活の変化が油の使用量を増やしているわけなんです。もう一つ、非常に肉を食べるようになった。魚ばっかしじゃなくて肉を食べるようになった。ということでタンパク質というのは硫黄を含んでいます、S ですね。この下水管の中に、どうしてもあまりいい環境じゃありません。よくこの中で作業員が入ってよく酸欠で死んだりするところなんです。嫌気的な環境ですから、S が反応して硫化水素を、猛毒ガスですね、硫化水素。これをあちこちで発生させます。これがですね、またちょっと酸素の多いところにいきますと、バクテリアの作用で、これが H₂SO₄、硫酸になります。下水だったら大抵コンクリート製です。硫酸はコンクリートを溶かしますので、これによってあちこちに下水管に穴があいてもれたりするようなトラブルがあちこちにあります。先ほど酸性雨の話が福島さんの方からありましたけれども、酸性雨は H₂S で、これはあの亜硫酸ガス（SO₂）。酸性はこれが結局硫酸だったり、あと硝酸ですね、なるわけなんですけれども、下水管という通常無酸素が多いところで、時々酸素があるようなところでは、硫化水素がこれ（H₂SO₄）になるんです。ちなみに先ほどあの、福島さんの言われた青潮というのは無酸素



ディスカッション

水塊なんです。無酸素で、ときどきやっぱりこれを含んでいる事があります（H₂S）。だから当然、魚とか貝とかみんな死んじゃうわけなんです。酸素が無くて大変なのに、更に強烈な毒ガスが入ってますんで死んじゃうわけです。だから、不思議な事に下水道関係者に聞きますと、昔は下水道はレンガで作ってました。横浜市の初期の下水道は、こういう円形じゃなくて、だからこれだとなんというかこうじゃなくて常に初期の下水道というのはこういう風な工夫をやっていた、すごい知恵なんですけれども、常に水位が一定に保たれて、なんか流れがいいから、ここが酸欠状態にならない。レンガで作っている、何故かコンクリートだと硫化水素を発生するんだけど、レンガの触媒作用は私もちょっと説明できませんけれども、これだと硫化水素が発生しないんだそうです。ただ、じゃあ今の下水管を全部レンガにしろといったら、レンガ作るにはエライコストがかかります。結局石油エネルギーを使って焼き上げなければ作れませんから、大量のレンガをまた。レンガをいちいち職人がモルタルでくっつけなくてははいけませんね。多分、施工費、工賃はこれの10倍くらいになっちゃうと思います。今だったらこれはコンクリートの規格品がありますから、穴を掘って、これをポンポンやってつなげるだけで済みますけれども、こちらはそういうわけにはいかないですね。

タンパク質に含まれる硫黄分～硫化水素 硫酸になってコンクリート（下水道）を腐食
青潮：硫化水素を含む無酸素水塊～酸欠と毒ガスの二重ダメージ
コストをかけた初期のレンガ作りの下水道～ライフサイクルとコストの関係

最後、塩素消毒とトリハロメタン生成です。結局下水処理水は、BOD レベルでいえば 20ppm という数値になって外見もキレイになって、いいんですけど、やっぱりまだまだいろんな物質を含んで

います。当然そのまま飲めるモノではないです。そこに最後、滅菌処理をなささいということで、塩素消毒をしますと、今、水道水でも問題になっていますが、トリハロメタンという発がん物質を生成してしまうんですね。一番いいのは私自身の経験でいえば、塩素消毒をやめてオゾン殺菌すればいいんじゃないかと思うんですけども、オゾンは金がかかるとか、そういうことでなされてないんですね。水道水の場合、何故塩素消毒かといいますと、オゾンというのは素晴らしいんですけども、持続性がないんですね。塩素の場合、ちゃんと浄水場で殺菌しますと、末端の給水口まで塩素があれば殺菌効果が持続すると、これが大きいんですね。オゾンというのはその場ではすごいんですけど、すぐ分解していなくなっちゃいます。末端で何かの汚染源があった場合、安全性が確保できませんけれども、塩素の場合ずっと塩素濃度が検知されれば効果は持続します。ただし、塩素消毒も万能ではないんです。ちょっと下水の方に戻りますけれども、実は牛を飼ってます、牛もちゃんと餌を食べて肉なり牛乳を作って排泄物、糞尿なりを出すわけなんですけれども、実は牛の腸内に、ちょっと聞き慣れないんですけどもクリプトスポリジウムという原生動物がいますが、こういったものの仲間なんですけれどもね。これが日本全国いろいろな牛を調べますと普遍的にいるのが分かっています。実はこれがですね、家畜糞尿が水源地に入っていきますとですね、このクリプトスポリジウムがある状態ですね、塩素で死なないんです。塩素というのはだいたいどんな細菌でも殺せるというのは常識ですけども、これは殺せないんですね。現在、これで例えば埼玉県の越生市、あと神奈川県平塚市でこれという集団感染事件が起こっています。あとアメリカの水道水でもこれが問題になっていまして、何故問題になるかという下痢を起こすんですね。通常の人でしたら、健康状態の人でしたらしばらくの下痢で済むんですけども、たとえば免疫疾患、エイズ患者等で、免疫力が低下している人ですと、これに感染しますと治りません。下痢がひどくなって死亡率が相当高いです。SARS ウィルスみたいな高い死亡率と思って下さい。今、これはオゾンなり加熱処理じゃないと死なないんですね。今まで日本の水道水は安全だと見られていたんですけども、結局いろいろと調べてみると、家畜糞尿が流れ込んでいるケースが結構あるんですね。水源地で。家畜糞尿のことをついでに申しますと、今あの日本人の食料というのは輸入品ですね。米と一部の野菜をのぞけばほとんど海外から持ってきています。実は国産牛といったって、国産牛の餌は輸入穀物です。それで牛を育てて、国産牛で、これが松坂牛だ、前沢牛だ、神戸牛だといっているわけなんですけれども、そういう構造にな

っています。それでさらに早くひ肉させるさせるために、本来の牧草じゃなくて、トウモロコシとかダイズとか穀物を食わせています。穀物を。結局、そういう餌の変化がこれを増長しているようなことがいわれています。本来ですと、今の日本の、我々の食料の半分以上の約6割が輸入品ですかね。だから本来、日本で牛肉食ったりしている場合、牛乳飲んでると。結局、それは何故かという、外国の作物、外国の土壌、資源を我々が食べて出している、そして家畜が出している、だから外国の土壌をやせさせて、日本が糞尿にまみれている、更にかつてのリサイクルシステム、肥だめシステムを壊しているから、今世の中が汚れるのはある意味当たり前なんですね。本来の筋からいえば、家畜糞尿は船、タンカーかなんかで輸入した国に返す、のが本来の筋なんですね。資源循環で言えば、金銭とか経済とか政治の問題は抜きにして、資源循環的立場から言えば家畜糞尿は輸入穀物の国に返さなくては行けない。これが本当は筋なんですね。そんなのは現実的にとてもできることじゃないし、政治レベルでこんなこといったら、それこそ肥だめに・・・(笑)。

本来、いびつな構造になっているんですね。今のうちの話や下水道の話に顕著に現れています。だからオイルボールも結局、回り回ってそういうことなんです。

塩素消毒によるトリハロメタン生成と塩素殺菌できないクリプトスポリジウム
輸入穀物で育てる家畜～資源循環的立場からは家畜糞尿は穀物輸出国へ返還すべき？
いびつな構造(バランスの崩れた構造)の資源循環構造

福島：一番清水さんがお話のメインは10番が一番大切なんで、他のところは皆さんとのディスカッションのときで10番を紹介してもらえますか。

えっとですね、結局、言いましたように、今の下水道はですね、いわゆるよく水質分析でBOD、結局、微生物が食べられるのはこれだけなんです(BOD、COD)。当然、重金属やカドミ(カドミウム)とか鉛、水銀なり、そんなものを食べて処理してくれる微生物なんておりませんので、そんなものは処理できないでここへたまっちゃうわけなんです。要はだから下水処理はあくまで有機物しか処理できない。その有機物もさっき福島さんの話で出ましたけど、今、ダイエット飲料ですね、結局人間の腸で消化できない、だからダイエットなんですね。結局、微生物が分解できないものがどンドン今、我々の生活に増えています。それはなぜかという、我々が個人

の健康を、ダイエットで、健康を追求することをやると、環境をおかしくする、そういった変な構図になっているんですね。これを両立させるには何が必要かという事を真剣に考えていかなくてはいけない。我々がいい生活、いい暮らし、健康を追求すればするほど環境が破壊されるというのが今の現状なんですね。これを改めるにはどうすればいいか、例えばいったように昔の肥だめシステムにはちょっと帰れない、ということはもう一回真剣に考えて、新たなライフスタイルですね、それを作っていくかなくてはいけない、そういったことで結局、給食やっても子供達がよう残すし、生ゴミだすときかなりの、食堂とかなんだとね、ゴミがいっぱいですけれども、結局、末端の下水道はいくらがんばってもしょうがない、家のところで工夫しないとどうにもならない。処理技術で確かにできるけれども、魔法じゃないし、でき

ないものはどうあがいてもできない。ということはやっぱり頭で、工夫し、そして、処理できないものは使わない、食べない、使用しないという事が一番大事なんですね。これをぜひとも、生徒たちを通じていろんな発想を入れて頂ければいいんじゃないかと、そういったところですいません、時間をオーバーしちゃって、大事なディスカッションの時間になっちゃって。とにかくこれで私の話を終わらせて頂きます。すいませんでした。

微生物が分解できないものが増加している現実～個人の健康を追求することで環境が壊れる現状～新たなライフスタイルを考える～下流ではなく上流での根本的な対策～生徒たちを通じたいろんな発想を展開すればいいのではないか？～環境教育・海洋教育

第4回 「フィールドワーク：有明・辰巳・葛西巡検」

配布資料



低地帯の地盤高平面図



自然に配慮した護岸

A table titled '東京湾に起こった主な高潮' (Main high tides in Tokyo Bay). It lists several high tide events with columns for date, time, and location. The table includes data for various locations around Tokyo Bay, such as Ariake Bay, Shinagawa Bay, and Sagami Bay. The table is organized into two main sections, likely representing different years or periods of observation.

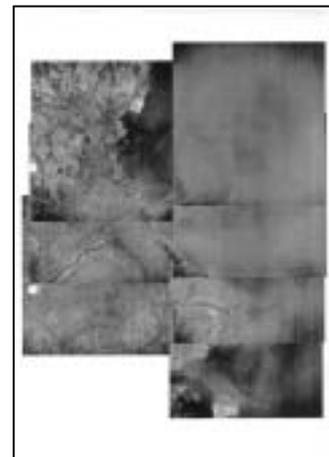
東京湾に起こった主な高潮



高潮対策関連記事



葛西記事



葛西付近空中写真

フィールド巡検の記録

冒頭挨拶（移動中）

酒井：ながらくお待ちせ致しました。ちょっと今日参加予定の杉本先生と連絡がとれませんもので、お時間がかかってしまいまして、申し訳ございません。今日で第4回目ということになりまして、今日は先日お送りした、御案内状では「人工護岸から見た東京湾の環境」というような案内でいってるかと思いますが、今日また一日暑い中ですけど、よろしくお願ひいたします。

とりあえず、今日のだいたいの中身とその点の、先日皆様方に御送付させていただいた、今後のレポート等の話についてちょっと講師の紹介の前に触れさせていただければと思います。

まず今日の企画なんですけれども、そもそも前回身近なネタということで、ウンチということを取り上げましたけれども、今回もできるだけ身近な水辺という視点で海の学習のネタがどういふものがあるだろうか、というものを探してみたいというのが、そもそものスタートでした。しかしながら、この都会で生活する私達にとって身近な水辺というのは、コンクリートで固められているのは事実ですし、水と接する空間がないという現実があります。で、そこには環境の匂いとかも、あまり感じられない場所ではあります。今回はそれを逆手にとりまして、あえて都会の象徴である人工護岸、こういったものから海に広がる様々なネタというものが、どのように展開できるのか。今日は、その専門家を招いて話題をいろいろと提供してみたい、という風に考えています。

人工護岸には、そういうふうになるべくしてなった、その歴史とか社会背景、もしくは、その海岸線の変遷、こういったものから見る地域の生活の変化とか、もしくは、そのコンクリートでも生きている自然の逞しい営みとか、環境学習のネタはたくさん眠っているんじゃないかなあと思っています。

で、最近になりまして、いわゆる水辺...渚の空間ですけども、こういうものを取り戻す動きが徐々に活発になってきたのは事実です。しかしながら、そこでは、防災と環境それから、それに親水性という相反する要素を両立させなければいけないということもありまして、国とか自治体、団体、NPO、研究者、それから地元の住民、あらゆるセクターを巻き込んで議論を続けているわけですけども、なかなか、「これ」という答えを見出せないでいる状態かと思ひます。これが都市の防災という大前提の上での環境復元にむけた試行錯誤の現状じゃないかというふうに考えています。

しかしながら、こういうふうに一生涯懸命に考えているのに、議論しているのに、なかなか答えが出ない、という試行錯誤、ということ自体、これが今直面している沿岸の環境問題の現実かなあと思ひます。で、我々側としては、できれば環境学習を通じて伝えたいなあという思ひがあります。で、今回、御紹介するテーマは環境学習のテーマとしては、ひょっとしたら、ちょっとディープな内容になるところもあるかとは思ひます。しかしながら、大都市の護岸には人々の生活と海というものが繋がる都市部ならではの環境学習の題材が多く眠っているはずだというふうに考えまして今回の企画をたてております。

で、今日はこれから東京湾で、どこでも見られるような護岸に覆われた海岸線を見ていきますけれども、そこらいろいろんな視点に繋がるトピックを紹介していければなあと思ひます。で、そういう講師の先生方のお話を逆に子供達に教えるプロでいらっしゃる皆様方に、こういった題材を学校の学習で扱うにはどういったやり方が考えられるかなあとか、どういった情報なら活用できるか、これは、先日、皆様方に御送付させていただいたレポートテーマの部分に合致するところではあるんですけども、そういう視点でできれば今日のフィールドワークというものに御参加頂きまして、先生としての視点を、いずれ形にして頂ければなあと思ひております。

先日、御送付させていただいたレポートの件なんですけれども、今のような視点で第1回から今回、次回までの5回のワークショップでこちら側から提示させていただいたようなテーマをまとめて頂ければありがたいなあと思ひます。で、テーマについては通知では、7つばかり列記いたしましたけれども、先生方からちょっとディープすぎるかなという御指摘があったのも事実でございます。我々としても確かにちょっとボリュームがあるかなと思ひましたもので、そういう意味では、全部というよりは、むしろ選択して頂いてもかまわないな、と、こういうふうに考えました。で、7つのレポートテーマというのは、おおまかに分けますと、1回毎、各回のワークショップの感想的な部分、それから、ワークショップで取り上げた学習題材というものの実践の可能性とか、手法の分析といった視点。それからあとは、うちのようなどころ、とか団体、研究機関に対する協力体制として、こういうようなものがあつたら望ましいなというアドバイスとか、願ひ的な視点というようなものがあるかと思ひます。あ

とは、海をテーマとして取り上げる意義的なものがあれば当方としては、ありがたいんですけども、ここは、先生方の興味、感心、それから得意分野もありますし、学校としての体制もありますので、それぞれの先生の所属されている学校に応じた形のものを取りまとめて頂ければありがたいと考えております。

第6回、最終回が、1 / 17にあるんですけども、その最終回場でまとめた形のものを記録を公表いただいて、我々としては、海の学習というものが学校でどのように展開できるのかな、というものの課題とか、可能性、こういったものを議論してみたい、で、それを取りまとめまして、今までの海洋教育といったものの、教育支援事業には、まだ、ちょっとないかと思っておりますけども、先生方からのそういった貴重な意見というものを知見としてとりまとめて、この会の成果としたい、というふうに位置づけました。

で、先生方には、非常に多忙な中、いろいろとお手間をおかけしてしまうことになるかと思っておりますけれども、できれば、そういう協力を頂ければというのが、こちらからのお願いでございます。で、何かこれにつきまして、お気付きの点、御指摘等ございますでしょうか。で、もしあれば、この場でなくてもかまいません、あとで私に直接でもかまいませんし、直接、質問して頂いて結構でございますので、よろしく御願いたします。

それでは、時間もだいぶおしてしまいましたけども、今日の行程の方を簡単に説明したいと思います。この後、江東区にあります、旧有明貯木場というのがあったわけですけども、今ここが、埋め立てされてる真っ最中でございます。で、まず、ここにいきまして、ここは見学施設とかそういうものではなくて、埋め立てのまさに現場ではあるんですけども、ここにむかいます。で、こちらを見学した後に、次に辰巳にあります、これも江東区ですけども、水門がございます。で、この水門をぐるっと見学して、そこでもちょっといろんな話に触れたいと思います。で、最後に葛西臨海公園、ここはもう行った方も多いかと思っておりますけども、人工の渚があったり広い公園があるところですが、ここに最後寄りまして一応フィールドワークとしては終了としたいというふうに思います。で、一応葛西臨海公園、終了が15時の予定となっております。もしお急ぎの用事があるという方ございましたら、現地での、駅がすぐ近くですんで、現地での解散もOKということにしたいと思います。で、バスはそのまま同じ道を新橋まで戻りますので、新橋での解散という事でも結構でございます。で、今日ちょっと終わった後

にですね、この会とは正式なカタチではないんですけども、OFF 会的なものでですね、もし、お時間があれば OFF 会的にコミュニケーションの場をもうけてみたいなあと思います。まあ、OFF 会ということで、簡単に1時間2時間ぐらいのものでございますけども、そこら辺のお店で軽くコミュニケーションという感じの場が設けられればいいかと、できれば、うちも予算がないもんで、自腹で御参加いただければありがたいということで、御理解の方おねがしたいと、強制ではございませんので参加は自由でございます、奮って御参加いただければと思います。ちなみに今日は第一回目、講師の紹介をさせて頂く前に、第一回目のワークショップ、フィールドワークでお世話になりました、濱田先生と、あと第3回のワークショップでお世話になりました、村上先生にも御参加いただいておりますので、当日聞き漏らしたとか、こういうことをもう1回聞いてみたいという方いらっしゃいましたら、この機会にいろいろ話を聞かせていただければと思います。

あと、実は今日この会に初めて参加いただく事となりました、クボタ先生を御紹介したいと思います、新潟の上越の方からはるばる御参加いただきましてですね、今回、ずっと多忙なもんで、御出席いただけなかったんですけども、今回から御出席いただけるということで、久保田先生を御紹介したいと思います。

久保田先生：久保田智恵美と申します。今日初めてですが、また今日から最後1月までということで参加させていただきます。よろしくお願い致します。

酒井：はい、ありがとうございます。それでは、今日の講師の方々をちょっと御紹介したいと思います。今日は、清野東京大学大学院総合文科研究科の清野聡子先生、それから、あと財団法人土木研究センターの審議役、今、なぎさ総合研究室長という肩書きを持っておられますけども、宇多高明先生のお二人でございます。日本の海岸で何か問題が起きているところ、必ずや、だいたいこのお二人の名前がどこかに見られるというくらいに海岸の問題に深く携わっておられるお二人でございます。で、日々見えない答えに向かってエネルギーを注いでおられる現場の方でございます。で、私からの紹介はともかくとしまして、まずは、先生からのプロフィールじゃないですけども、自己紹介、それから今まで、こんなことをやってきました、というような視点と、今日先生方にお伝えしたいような視点といったものを、簡単にまず、自己紹介の中でお話頂いた後、実際の巡検の方に

入っていきたいと思いますので、よろしくお願い致します。

清野：おはようございます。清野と申します、えーっとですね、皆さん東京近辺ってというのは海を勉強するには、あまりおもしろくないんじゃないかっていうふうに思うかと思えます、私もですね、大学の学生実習で海を見せたいということだとですね、どうしても、もっと自然度の高いところに行こうということがありまして、その影響ってというのは今日も来て頂いてる濱田隆士先生に随分ダイナミックな海に全国連れて行って頂いたので、そういう印象がありました。ちなみに私ですね、本当は大学を出てぶつうの勤めをしようかと思っていたんですが、濱田先生のゼミがあまりに面白くてですね、一生こういう生活がしたいなあとか、一生海とか山とか仕事で行けるなんていいなあとか、思ってますね、それで研究稼業をやってるようなもんです。その中でですね、東京の海っていうのは実はもの凄く環境学習だとか、海と人間っていうものを考える中でこんなにおもしろかったのかっていうのがわかってきたのは自分でもごく最近の事です。それもですね、今日行くような葛西の臨海公園だとか、それから有名なスポットのお台場だとか、それから、子供達が、すぐ行きたがるディズニーランドもですね。実は埋め立てだとか、それから、海と人とを考える時に物凄く大事なところなんですね、今日の資料の中にもありますけれども、ディズニーランドというところでですね、子供達、すぐ行ったことがあるとか、修学旅行に連れてけだとか、遠足に行きたいとか言ってるんですけども、その時にですね、私の知り合いの先生方には、じゃ、ディズニーランドって昔どういう所だったと思う？ っていうのを子供達に行った前でも後でも、考えてもらったらどうかなっていう話をしてしています。

それで、あのディズニーランドはですね、御存じのように河口を埋め立てて造ったところなんですね、で、今日行く葛西臨海公園っていうところは、全部埋め立てちゃったら大変だからここだけは守ろうということで、東京側で守ってきた所です。で、一方ディズニーランドは、干潟とか河口とかあってもしょうがないから埋めちゃってことでですね、開発しちゃったとこなんです。で、そこはですね、ものすごくその生態的には重要なとこだったんですけども、埋め立てる事によって確かに、その地域も豊かになったし、多くの人が来ようになったっていう光と陰と両方あるんですね、で、今日の資料の中でですね、ディズニーランドっ

てわざわざ書いてないんですけども、こっそりうまっています、それから、お台場海浜公園も地図の中ではわかります、昔どこにあったかっていうのは、写真の中でなかなかわからないようになってます。だから、謎解きみたいなもんですけども是非それを発見してみてください。

で、今日行くスポットとしてはですね、東京ってみんな安全な街だっていう事で暮しているんですけど、もし海の海面がいきなり高くなったりとか、今日行く水門が壊れちゃったら、あーという間に水浸しになっちゃうんですね。今日手伝ってくれてる堀口君や、企画をしてるサカイさんと話した時に、なんか洪水の話ってよく教科書なんかに出てきて昔の話のように思うんだけども、東京だって、じゃ、水門一個壊れたら水浸しになっちゃうんだから、じゃ、東京ってメガ輪中ですねって言ってたんです。けど、みんな輪中に住んでると思ってないと思うんです。わたしも海岸の研究するまでそういうことわかってなかったし、水門を見ても、水を入らないようにしているのかなと漠然とした思いでした、ただ今日の資料を見て頂くとそういった非常に海と陸との危ういところに人間が住んできていて、日本人がなぜ、そういうところを好き好んで住んできたのかっていうことも東京の都市形成をみるとわかるようになってます。

で、葛西の臨海公園はですね、東京湾の埋め立てがずっと進む中で、ホントに死守したいって思いの方が多くって、その中で、埋めないでも、それでもなお使うには、どうしたらいいかっていうことをいろいろ当時議論されたようです。で、あの資料の中にもありますように、ただ埋めないでっていうことだけじゃなくて、多くの人が親しめるようにしようということで、水族館ができたということで、東京の元々の海っていうのを残すような形でいろいろと工夫されています。それから、辰巳の水門っていうのもですね、さっき言ったような河口に人が住むっていうのはどんなことかっていうのを知るためにも凄くいい場所です。それから、有明の貯木場はですね、まだ東京湾の埋め立てをしてるってことで、非常に解り易いところです。これも、一昨年くらいまでいろいろな反対運動があったんですけども、やっぱり埋めるということで現在見る事ができます。そして、今日は陸からなので、なかなかチャンスがないですけども、是非ですね、いつか子どもさん達も含めて見て頂きたいのは、私達の捨ててるゴミが、まだ東京湾を埋め立てるってことで、ものすごく大きいゴミの山がですね、今も出来ていて、それが、

どんどん海に張り出す予定になっているということです。だから、干潟を守るとかいろんな話が出てるんですが、東京は、まだ干潟を守るためにゴミを削減しようとかいうことは、まだ全然考えてません。一方で、名古屋の藤前干潟ってところは御存じですか？あそこはですねゴミで埋め立てる予定だったんですけども、埋め立てない事に決めたら、今度はですね、名古屋市民がゴミの超分別をするようになりまして、堀口君の故郷の名古屋ですと、たぶん10種類ぐらいに分けてですね、ゴミを捨てて、リサイクルを進めてってことになるわけです。で、じゃ、東京は今までゴミをどうしてたのかっていうことになると、今では野放置に捨ててますけども、江戸のいろんなゴミだとか、おわいっていうのはですね、今日行く葛西だとか有明のエリアってというのが主に引き受けてきました。だから、もしですね有明の貯木場のところを縦に掘ったらですね、濱田先生の大好きな堆積学の世界で、いろんな物が年代順に埋まって考古学的には、面白い研究ができる場所じゃないかなあと思うわけです。

で、今日のポイントは、見なれた景色なんだけれども、過去の地図だとか、行政資料だとか、あるいは専門家が持っている資料から、目から鱗ってところがですね、いくつかでもあればいいなと思っています。是非ですね、短い時間ですが授業の中に役立ついただけるようなヒントがあればと思っています。じゃ、今日どうぞよろしくをお願いします。

TOPIC：開発前と開発後。防災。

酒井：はい、ありがとうございました。次、宇多先生でございます。

宇多：はい、宇多です。私、先生じゃないんですけども、えーっと、今はなき建設省、今は、国土交通省になりましたけども、そこを中心に30年間、日本だけじゃなく、世界中の海を見てきたっていうか、そういう経験があります。それで、だいたい日本の、皆さんの出身がどこかは知らないけど、御当地のどこどこがどうなってるって話をしてもらえば、ただちに即答できるぐらい飛び回ってます。新潟なんつうのはひどいもんでね、最早どうしようもない状態。それで、今日は私の得意な話をするんで、それは先生方から見るとなんだくだらないって話があると思います。それは忘れちゃってらって、ただ私も見る景色、頭ン中にあるものはみえないですよ。で、何を私が見てるかってのを、ちょっと一旦を見てもらえばいいかな、で、こ

れから行くところ、バカにすると、とんでもない世界にたぶんなるはずなんです。もっと凄い大平洋のイメージとかね、そういうものが、この小さい世界の中に埋め込まれてるので、そこから想像力をパッと巡らしてもらおう。そういう訓練にたぶん良いはずなんで、あのここで喋ってもしようがないんで現地に行ったら声を張り上げます。宇多です、よろしく。

酒井：気持ち悪くなりそうだなあという懸念がありましたんで、もうちょっと車の方が橋の方だと思います。じゃ、先に話の方からスタートしたいと思いますんで。

清野：あの、皆さん新橋はですね、汐留めでなんか物凄く新しいビルが建っちゃってニュータウンになりましたけれども、ここ、2年くらい前までは発掘作業をやってたんですが、来られたことありますか？ありますか？ここはですね、江戸時代に海岸辺りに住んでいたいろんな藩のですね、出張所みたいなものがありまして、その人の達の住宅だとか出張所の跡が残っていた所です。それで、汐留の操車場ってところで東京駅に近いということもありまして、列車を置いとく場所だったんですけども、そこを再開発するという事で掘り返してみたら本当にいろんなものが出たんですね、で、くわしい資料は江戸東京博物館なんかにもあるんですけども、この下にはですね、江戸時代の人々が暮らしていた家の形だとか、遺構として残っているだけじゃなくて、最近科学が進んでおりまして、何を食べてたとかですね、そういうのも化石化したトイレの堆積物がありましたので、それからずいぶんくわしく調べられています。確か前の講座の中で、人間を含めた物の循環っていう話があったと思いますけれども、江戸時代の人々の食性というのはですね、この汐留からずいぶんわかってきました。

で、今ここは、臨海部に入ってきました、ウォーターフロントとして開発しなおされた所です。で、日出埠頭とか、竹芝埠頭っていうのは、元々はですね、いろんな離島だとか、それから他の地域に行く船の発着場として、昔からの、江戸時代からの港町をどんどん拡張したんですけども、船に乗る関係の人だけじゃなくてですね、一般の人でも海を見られるようにしようとして開発したのが、このエリアです。で、一方で倉庫街っていうのも見て頂くようにたくさん残ってます、港というのがですね、ベイエリアとか、ウォーターフロントっていうので、人が行き易くしている部分と物流っていう事と、両方の機能を持っているということです。で、東京の港っていうのは神戸、横浜に並ぶ、もの

すごく大きい物流の基地になってまして、物流優先なんで、自然を傷めてるってそういう側面もあるんですけども、かなりですね、港としての投資が進みました。ですから、東京って海の方に来るといふんな表情があって、世界の物資がどんどんここに運び込まれてるってのがわかると思います。で、物資のコンテナにですね、台湾だとか、北欧だとか、それから北米だとか、いろんな外国の船がやり取りしてる積み荷だっただけの表示が書いてあって、この大都市の東京ってというのが、物がいろいろ持ち込まれてるってのが実感できる場所です。で、さっきのトイレの話じゃないですけど、日本人がそれだけ外国からいろんな物を食べ物を含めてですね、それをずっと消費してくわけですけど、そういう点でも、こんなに物を持って来ちゃって良いのかな感じもするかと思います。

TOPIC：東京湾奥エリアの位置付け。

清野：それから今見えるこの辺は、Ship and Oceanの方のほうがかわしいと思いますけど、タグボートってことで船をですね、全速で走らせるんじゃないくて、港に着ける時に船のおでこでグゥ〜と押してあげるようなボートです。

湾岸開発っていうのはですね、どうしても、今私達が通っているような道路と、道路の開発と港湾の開発が一緒になるのは、物を運ぶっていうので機能特化してるっていうのがあるからなんです。それだけに、機能的な港を造るにはですね、干潟とか、そういうものがあると、物を運ぶ人はやっかいなので、できるだけ航路は深く掘りたいし、干潟がない方がいいというような考え方で、このあたりは徹底的に自然がなくなっちゃったっていうことになります。

で、実は羽田空港の拡張の話っていうのがあるんですけども、実は、空港を造る側からすると空港の周りには、鳥がいられるようなところは一切無い方がいいということで、バードストライクって鳥がぶつかっちゃう事があるんで、東京湾に鳥が来ない方がいいんですけどねとか言われたりします。

あ、ずっと海が見えて来ましたね、対岸がお台場の海浜公園のエリアです。今から登るのがレインボブリッジですね。で、この橋だとか公園がないころの写真っていうのは今日の資料の中におつけしてあります。で、元々は、お台場近辺は、木場でした。今日の有明もそうですけど、木をですね海面に浮かべておいてストックしておくっていう場所だったんです。

あとですね、こういう港湾区域って入りくんで、

どこが何かわかりにくいかと思うんですけども、左てに見える鉛筆型のちょっと洒落た建物があるんですけども、あれが、晴海埠頭です。で、晴海埠頭の横のところに豊海埠頭といいまして、実はここに築地が面しています。だから、晴海埠頭はですね、晴海の見本市とかやってたようなイベント会場として広いエリアをとっていましたが、その隣っていうのはまさに築地市場で、晴海に客船だとか、入るだけじゃなくて、豊海埠頭にも、マグロだとかいろんな水産物を積んだ船が、そのまま横付けできるようになってます。で、このレインボブリッジ大きいような気がするんですけども、たしか一番大きな帆船は通れなくてマストがつかえちゃうんですよね、この橋の高さを決める時に東京港の奥まで大きい船が入れるようにしたんですけど、まあ、これが限界だったのかなというところなんです。

で、左手が晴海埠頭で、右側がお台場海浜公園です。お台場海浜公園はですね、海浜公園で、要するに人工的にビーチを造った所としては歴史の古い所です。木更津の砂を持って来て、撒いてですね、ビーチにしている、その砂が黒すぎるといふことで中国の砂と称する白い砂を持って来たという、なかなかの身勝手な海浜公園ですね。

あと、左てに見えるのが、これが海上保安庁の船です。で、不審船問題でですね海上保安庁、脚光を浴びて、大変な目にあってますけども、で、ここが海上保安庁の船で東京港を警備するような船が留まっています。

さっきの晴海っていうのはですね、水産庁と文部省の船が留まってまして、ここのお台場のインター降りたところっていうのが、海上保安庁と気象庁の船が留まっています。気象庁の船もですね、わざわざ海の遠くまで出かけて行って水温とか気象の観測をしてきたんですけど、最近では御存じのように人工衛星だとか、いろんな観測計みたいなのが出来てきたんで、わざわざ船が出かけて行って計るといふようなことも減ってきています。

で、右手に見えるのが、有明処理場ということで、下水道の処理場になるんですけど、でも、そういう雰囲気にならないような建物のデザインにしてまして、実際どんな機能を果たしているのかっているのは、なかなか昔の下水処理場とは違う感じです。

あの、たぶん他の先生からお話があるかと思いますが、下水道っていうのが、今いろんな点で見直されて、例えば、浄化槽とかですね、おわり止めてってことで溜めてた小さいユニッ

トのものが、下水道が普及するようになってから水を流してそれで、まとめて処理場があるっていうのも、河口だからっていうのもあるんですが、今後の下水道の計画ではですね、わざわざ河口にまとめて持って行って処理しないで、もっとそれぞれの地域でこまめに処理して川に戻してやろうというような、そういう計画があるところもあるわけです。

有明（埋め立て現場前）

宇多：あまり向こうへ行かない。で、この目の前は深いので、気をつけて下さいっていうのは、さっきサカイさんの話。

それでね、今、ずっと遥か彼方に新橋、我々が出たところ、あのビルかな、正面の3本の高いやつ、それで、あそこはもう本当に開発がうんと進んじゃったところで、そいで、人間は、広いマンションや広いスペースが欲しいというんで、あの線も昔、海岸線だったんだけど、どんどんこっちに出てきてると、それは、もう善悪とかいう問題ではなくて、豊かな生活をしたってことで、こっちへ、こっちへと来てて今我々が立っているところも、ホントは海の底だった場所であるわけです。それで、ここの前は、元々運河の貯木場か、というような場所で、今現在いろんな機械が動いているのは、ここを埋め立てようとまさにやってる最中なんです。で、ここ、ちょっと古い歴史のことを言うと、ここの今我々が立っている下のところの地層は、だいたい40メートルぐらい有楽町層っていうすごく柔らかい泥が固まったような場所がずっと下まであるんですよ。で、そこより下、もっと深い所に行くと数十万年前にできた凄く硬い層があって、こっちに行けば行く程ふにゃふにゃなとこに立ってると。だけでも、人間の方はどうしてもスペースがほしいし、で、あれば埋めちゃえば良いよねってことで、どんどんプレッシャーがかかってきます、そうやってどんどん出てきた。

今は、もうフロントは、もう向こうの方へ行っちゃってるんだけど、ここに残された水路とか貯木場が、また埋め立てられつつある。それで、これの前にちょっと調べてみなきゃならないんだけど、森があるじゃないですか。あれはどうも、これやる前に埋め立てるとこなんで、中掘ると、ゴミが出てくるかもしれませんね。要するに、そうやって都市の発展っていうのは、利便性を考慮すると広い土地が欲しいよっていうんで、こっちへこっちへと動いてきてる。それで、こんなとこだから、鉄とコンクリートの塊でユリカモメがこっちへ延びようと



有明にて

してますが、なんにも生物とか、自然がないかっていうと、そうでもなくてね、あの角にシラサギが1匹いる、なんか魚を食べてる。それから、見えないかなあ、落ちこちそうで見えないかなあ、あそこに鶺鴒が。あ、上から見てもらった方がいい、川鶺鴒が1匹とまってるのがわかります？ 矢板の上に。で、実はこれ水路の水をかき出しちゃってて、ここの水面低くなってますけども、ぎりぎりの環境でも生物はいるわけです。人間がすべて完全にコントロールして、生物は住んじゃだめよ、というふうにしたとしても、いろんなとこに生態が、こんな酷いとこにでもあると。で、今日は話として最初、一番ひどいとこ見してます。最後にこれ見せると今日やになっちゃったって話になるから、最初はわりとひど目に、この話をしています。で、そいで正面、見てもらおうと、鉄とコンクリートっていいましたけども、鉄の鉄板が、ずうっと、ずうっと続いてますよね、で、これはだいたい15ミリかな、13ミリかな、要するに、こんなせいぜい厚くて20ミリぐらいの鉄板が、柔らかい地層にストーンと打ち込んであるわけです。で、これは、こんなの土木工事で良く見るわけなんですけども、海辺にこうやってさらしとくと、ちょっと手前の方来ていただけるかな、下のとこ白っぽくなってて、上の茶色のとこ間のとこちょっと錆びてる感じがありますね、で、実は海辺にこういう物を造るとだいたい年0.5ミリの割合で錆びちゃう、溶けちゃう。だからこれは、13ミリだから13割る0.5は、26だから、26年経つと何もなくなるというくらいのもので、だから鉄というのは力強くいい構造物なんだけど、いったん海水がはいると、作用を受けると溶けていってしまう。だからこういうふうにして、いろんなとこを囲って施設を造ってますけど、後々のいろんなとこで、補修なんかが必要になっちゃう。

そいから矢板の下の方見ると、フジツボがひっついてるでしょ、彼等もまた生物の典型例で、

海面が上下する所の飛沫帯のところちょうど棲んでいます、これで見るとこの手前側の水路は水を換えだしてからずいぶん時間が経ったなというのがわかると思います。裏側よりこっちの方が水位が低いんで、それで、こういうゴンゴン、ゴンゴン工事をやっちゃってる姿っていうのは、普通、環境の話からすると、あんま見たくないっていうかね、ホントの水辺がいいよっていう、あっちの葦が生えてるあっちの風景だと、都市と自然のバランスがとれて良いなあって感じて写真映りはいいですけど、けど現実はどうかっていうとこういうのが、ドコドコドコっているんな行われてるので、まずは、キシッと現実を直視しようというんで、ここに御連れしたということなんです。だから、人間の住むためのいろんなことが、都市っていうのはマグマの塊みたいなもんで、アメーバとかどんどん増殖してくると。で、それもまた我々の生活と密接に関係してるんで、あながち、開発は全ておかしいとかね、そう言えるものではないというか、我々もまたその(理念?)を被ってるわけです。で、最近、あそこらにあるマンションが、今日は、そばにダイワ建設って会社、あの、3社選ばれた会社、今、マンションいっぱい造ってますけど、ウォーターフロントの方へずいぶんと進出してるのね。で、この前日本財団と一緒に現地見に行ったんだけど、このあたりというのは、さっきも言った蒨蒨みたいな水の入った豆腐の上に乗ってるようなもので、我々、地面は絶対硬いと思ってるけれども、いったん地震が来た時には液化化つって支持力なくなって、新潟地震の時にビルがひっくり返りましたけども、あいう事が起こらないとは限らない。だから、そういうリスクを持ちながらマンション買うなら堀口君、一件買って下さい、そういうふうな所だっことをここで、理解してもらえばいいかなって、僕の話は以上です、ここでは。

TOPIC：埋め立ての現場とその工法～シンボリックな「矢板」。

堀口：清野さんお願いします。

清野：この景色の中でですね、東京湾に棲んでる生き物がどのくらいいるのかってことが問題になるかと思うんですね、まず水の中の生き物以前に私達の目の前にあるような、こういった植物とかですね。湿地に生えるというよりも、こういった造成地に生えるような種類のものがいまして、元々、この東京っていうのが、どういう植生をもってたかっていうような研究も充分されないまま外来種だとか、こういった

造成地に特有のものが生えるこれはですね、なかなか教科書的な遷移っていうような、最初例えばコケが生えてきてとか、だんだん草から木になってとか、ああいった教科書的なものとは、全然違って、ゼロから造った土地に入ってきてわぁっと広がるような物がでてくるっていうようなことで、都市ではですね、植物観察、生態系の移り変わりはというと、こういったいわゆる造成地に特有なものとか、あとは、植栽をするようなもので、緑化ってことで、あの辺に生えてるような木になります。

で、港湾を造る場合はですね、どうしても緑化ってことで、早く根づいてほしいとか、いっきに種類をたくさん植えるとかじゃなくて、とにかく緑にするということで、緑の率を稼ぐために同じのをばぁっと植えちゃうんですね。だから臨海部っていうのは、例えばユーカリばかりだとかですね。ユーカリってコアラが好きなユーカリで、あつという間に伸びたりとかするんで、それをばぁっと植えてたりだとか、ある所は、・・・・、都市の自然の中でどうしても・・・・、元々、東京に生えてたらしい木を種から育てて植えなおすとか、少しは、直すような努力も行われています。それから、ユーカリはですね、あまりにたくさん生えすぎて、本当にコアラの餌にしてる多摩動物園とか、もうけたりしているんですけど、やっぱりですね、ってなんのために造られたかていうと、関東大震災だとか、戦争のときにですね、下町に水害ってたくさんあったんですね。その時につくるところがあったんですけど、なぜか植える木にですね、えらく燃えやすい木を選んじゃったんですね。ユーカリって、メンソレータムの匂いがするまさにあれは揮発性の油なんですけども、そんなものを植えてどうしてくれるんだって話で、たぶんそのうちユーカリは、消えてなくなるだろうと思います。

TOPIC：緑化とユーカリ。

清野：水の中の生物ってですね、さっき宇多さんが言ったみたいにですね、てて、そっちの水面と矢板の内側ってのは、まさにですね、きれいにしてあって、水面の高さが違います、ただ、この矢板のところは内側が水路になって、干満差ってのが若干あるみたいで、フジツボが付いてたりだとか、落ちないように覗いていただければと思うんですけど、泥のところちっちゃい穴がたくさんあいてます。それが、ゴカイの仲間とか、あとカニが棲んでいる穴です。で、この生物の穴が少しでもあいていれば、泥をですね、まぜっ返してくれて、畑のミミズ

のようにしてくれるんですけども、まったくこれがないとですね、表面しか空気に触れないので、あっという間に泥が腐ってしまいます。で、この生物のおかげで泥が腐らないんだよっていう話しは、畑のミミズのこと教科書に載ってるかと思いますが、干潟の来て掘り返してみると、スコップ持ってくとホント生物が掘り返せない下の方は泥が黒くなってるんで生き物のおかげだなんていうことになるんですね。で、最近でこそ東京港の港の中にもゴカイが増えてきましたけども、一番酷かった昭和30年代から40年代の公害の時代は、もう生き物も棲めないってことで、この辺はドブみたいになっちゃって、海外から船が入るとですね、なんて、東京は臭い港なんだって外国の人が驚いてたくらいです。それがですね、埋め立ててきたと同時に廃水をどんどん出してきて生き物が死んじゃったんですね。ところが、その後、水質の規制をしまして、生き物が棲めるようになってきたんで、自然としては最低レベルから少しは上がってきたっていうことになります。

TOPIC：矢板につくフジツボ、ゴカイの掘る穴～生物の活動状況の変化。

清野：海岸の観察とかいうことで、例えば学校でこういうのを観察する場合も潮の満ち干きによって、どこまで潮がきて、どこにフジツボが付いているかなというのと、日によって大潮と小潮があるからっていうのを言うと、こういう垂直の矢板っていうのが、わかりやすいんで、見る事が出来ますからこういった人工の護岸でも、いくつか観察するポイントはあるし、かえって長靴で入ってみるとですね、いろいろおもしろい部分があるかなあと、ただ、子どもさん達入った時にですね、けっこうズブズブと一っちゃうこともあるので、けっこう干潟の観察って、木更津の方で実際やられてる先生方おられますけれども、事前によく見てってことになると思いますけど、なんにもいないってわけじゃないんで。

宇多：さっき言い忘れちゃったけどさ、大事なことこの忘れちゃった、これ目の前にあんのは鉛直の壁でしょ、これは経済合理性からすると、最大限土地を有効利用するためには、最も良い方法なわけ、オーバーハングするバカはない、今我々が突っ立ってるとこも鉛直の壁。今日はだんだん勾配が緩やかになるそれにあわせて、生物の住処が増えるというのが見えますんで、ここは副都心から目の前のとこだから、1センチでも土地を無駄にしたいくないそれが表れてるわけです。それで、その結果として矢板に生



有明にて

物とか、フジツボがくっ付いてますけど、あのバンド帯しか棲めない。それから、非常に大事なことなんだけど、日本全国これやっちゃったんだと思うんだけど、こういう衝立てをつくるってことは、向こう側とこっち側の水を遮断してるでしょ、陸に、今、我々が立ってるとこも雨が降れば地下に水が入っていくんですが、それが、ゆっくりと海に戻る場所があったはずなんです。それが生き物にとって非常に決定的に重要だったんだと思うんだけど、これ、経済合理性からすると、ズドンと万里の長城みたいな造っちゃうと、これは、たぶん死命を制するくらい大事な問題で、日本の海岸線は多くの場所が、コンクリートの壁帯と、この手のもので、目には見えませんが土中に埋めてるやつが、たくさんあるので、そうやって環境がかなり変わってきちゃってる。だから、出発点としては、これが経済合理性の特化したやつの特徴であるって見てもらうといいんじゃないでしょうか。これ言い忘れちゃった。

TOPIC：埋め立てのやりかたから経済合理性と土地利用の効率化、開発について考える。

清野：そうですね、今の地下水の問題っていうのは、例えば今私がお手伝いしてる千葉県三番瀬の埋め立てをどうしようかっていう中で、地元のおじいさん、おばあさんの話を聞いてたら、やっぱり地下水がずいぶん湧いてたって話が出てきたんですね。それはですね、そういった視点で研究が始まってからは、千葉は埋め立てられっぱなしだったんで、あまり良く分かっていたんですけど、地元の子供達が、水筒もってかなくても浜にコンコンとお水が湧いてるところがあって、そこでお水を飲んだり、身体を洗ったんだってことです。だからそういういった海のようなでも、実は川だけじゃなく、下を通って水が湧いてたりだとかそういうことがたくさんあります。

子ども達がですね、古老の話を聞きに行くってのが大事なのは、普通の科学研究だと忘れてたようなこととか、具体的に調査しきれなかったことが次々と出てくるっていうことで、総合学習ってのはそういう可能性もあるってことなんです。

で、あと今日ここ埋め立ててる場所はですね、数年前にハゼ釣りの人達がここ埋め立てないでってことで、ずいぶんと反対運動をしてました。で、実は、ここは、ダイビングしてくるとハゼの子とか、いろんな底生生物がいます、こんなところで釣りするんだったら、房総の外側にいったり湘南に行ったらとか言われるんだけど、ここの下町のおじさん達は、ちょっと会社の帰りにここで、釣り糸を垂れたりだとかです、お台場とか行くところです、中年以上は居場所がないので、こういうところで、こっそりですね、釣り糸を垂れててそういう憩いの場だったそうです。で、東京都のパンフレットとかで、きれいな釣り公園をしよう、おじさん達は追い立てられて、また憩いの水辺がなくなってしまうと言っていました。だから、東京湾のこういう水が濁ってるところでも、稚魚が育つ場所だったりとか、生態的には意味がある場所なんです。

なかなか、利用とのせめぎ合いで、土地の確保ってことで、ここも埋め立てちゃうんですけども、ここにもいろんなドラマがあります。そろそろ時間が、はい、はい。

TOPIC：眼に見えない部分での水循環。生き物の居場所、人の居場所。

清野：ここはですね、たまたまツユクサがありましたけども、最近私の行った先生は小学校の時、ツユクサの葉っぱで細胞の観察とか言ってたんだけど、なんか最近の先生は、ツユクサってどこに行ったらあるの？とかです、メダカってどんなもの？とか、教材を探すのが大変とかいうことで、身近にあった物が、どんどん...

移動中（有明 辰巳水門の途中）

清野：それでは皆さん資料の中にですね、カニ護岸、ちょっとページ数がふってないんでわかりにくいかもしれませんが、こんな感じでカニ護岸、写真が載ってて、カニ護岸と干潟機能を持った緩傾斜護岸というのがあります。で、まあ今見て頂いたようにですね、全然生物がないわけじゃないんですけども、もうちょっと生物がいるようにしたらいいんじゃないかってことでカニ護岸というのがつくられています。わかりやすい例としましては、学校ビオトープって

先生方やってらっしゃるかと思うんですけども、あれもですね、都市の自然がなくなる中で、少しでも校庭とかにトンボとかカエルが棲む場所を造ってあげようということで、こんなちっぽけな自然とか言われながらもですね、エコアップとかビオトープとか造られてるかと思えます。で、海岸に関しても同じですね。このカニ護岸もこんなもんとか言われながらも東京都の方でやっておりまして、さっきのですね。矢板のままです、フジツボはくつつくんですけど、くつつき難いということ、それとカニもですね干潟の表面には付けるんですけど、なかなかそういった立体的にカニが棲める空間がなくなってるということで、図面にありますようにカニが棲む隙間を造ってあげようということなんです。ただ矢板をとっちゃうと、さっき宇多さんの説明にもあったように、土地を守るって点からすると矢板ってのは、わざわざサシの構造になってるわけですから、矢板は、矢板でそのままにして、エコアップもしたいということですね、付属品ということで、矢板の表面に石ころをつめて、その前に凸凹をつけた物をパネルとして貼っています。これがですね、けっこうお高くつきまして、まあなんにもないよりいいんだけど、はたしてこういうエコアップというものが、どのくらい意味のあるものなのかっていうのは、なかなか厳しいところではあります。で、こういうものが、少しはカニが増えるんだけどもってことでやるなかで、改めてですね、昔の江戸だとか、今でも農村部とか漁村に残ってるような自然の石積みだとか、木でつくったような護岸っていうのが、実はすごかったよねってのが、わかってきたんです。で、神奈川とか、東京とか、房総なんかはですね、里山がありましたので、里山から竹だとか木とかを切ってきて、そいで、木を杭にしてその間に竹をわたして竹籠みたいなのを編んだりして、土地が崩れないようになってきたんですね。

TOPIC：カニ護岸。干潟機能を持った緩傾斜護岸。

清野：それから、この近辺は沖積平野でですね、大きい石とかがゴロゴロ落ちてないんですけども、しゅっつと船で行き来してたところに関東山地の上の方とか多摩川の石河原から漬け物石みたいなのをたくさんもってきて、それで護岸を積んだりとかしてました。あとは江戸城みたいに石材でしっかり積んだものもありますけど、実はですね、自然の素材を使ってですね、人が手造りでやってたものっていうのは実は画期的なビオトープというか、台風で壊れたりするんだけど、自然の機能という点は素

晴らしいものだったっていうのがわかっています。で、今ですね、例えば神奈川県なんかでは、子ども達が、総合学習を始めるようになってから、里山で炭を焼いたりだとか、いろんな森林の管理ってことで、お手伝いしながら始めたりだとか、あと、千葉県でも、もちろんやってらっしゃいますし、そういう子ども達が、伝統的な昔の技を学ぶことによって、ずいぶんと技術がですね、改めて認知されるようになりました。今までは、一部の研究する人たちが意味がある意味があるってただけど、子ども達が一つのメディアになって、おもしろかったっていうこととか、さっきのわき水みたいに、おじいさん、おばあさんの時はこんなことやってたんだってっていうと、じゃあ、それを学校ビオトープで造ったらどうなるかなとかですね、そんなことをやってるんですね、で、最近わたしがお手伝いしてる、九州とか四国の方では、シルバー人材センターでですね、みんな将棋をやったりとかゲートボールをやったりしてたんですけど、もうそれどころじゃなくてですね、学校ビオトープで、おじいさんたちとかが、昔やってたような石積みをやってほしいということで、伝統技術を間の世代をとばして、子ども達と一緒に石積みをしたりして、そこに生き物が棲み着くのを観察したりしてます。今日パンフレットでお配りしてるカニ護岸もですね、これは技術者と行政の方で造ってこっそりエコアップしてるんですけども、もっと地域にそういったおじいさんやおばあさんがいるところだと昔の技術で川とか山とかどうしてたのっていうので、じゃ、それを学校ビオトープでやってみてそこにどんな生き物が棲みつくかなとか、そういった世代間交流だとか伝統技術っていうのも、ものすごく最近の技術の近いところとひゅっとくつつくのでおもしろいかなと思います。じゃ、以上です。

TOPIC：昔の人の手による構造物の隠れた工夫、自然への配慮。

移動中（有明 辰巳水門）

清野：・・・三河の方に帰っちゃうと、きつと追手がくるから逆の方向で大阪から神戸に逃げたんだそうです。そしたら神戸の方の漁村の佃っていうところの人が匿ってくれて、家康が偉くなった時に佃の漁村の人達を連れて江戸と一緒に来たということです。で、瀬戸内海もものすごく豊かなところで、あと、食い道楽というか、おいしいもの色々開発してるんですけどね。

それで、江戸時代の最初はですね、塩で煮ている塩蔵品だったんですが、その後、醤油っての



辰巳水門付近にて

が開発されて、それで、醤油で煮るようになったということです。だからですね、佃煮っていうのは、歴史と河口の豊かな生態系ともつながるということですね。じゃ、ここで降ります。

辰巳水門堤防上での解説

宇多：ここで一応お話を始めます。いいかなそろそろ。

えーっとね、この堤防はってのは、コンクリートの衝立てはってことで、台風の時や、地震の時の津波から皆さんの町を守るために造られた物です。一体、海はどっちでしょう？ こっちでしょう？ こっちでしょう？ よくわかんない、こうやって見たって。で、このところによこによこ出てるのは、消波ブロックって、波消しブロックなもんですから、海はこっちなわけです。

で、もうちょっと皆さんこっちに来て頂いて、この位置に立って頂いて、こっちを眺めるか、こっちを眺めるか、ちょともっとそばに来て。触ってもらう、これが、衝立て堤防。カミソリ堤防という特徴があって、ここで、皆さん海見えます？ 全然みえないでしょ。そいで、この高さどうやって決めてるかですよ。台風が来る前にですよ、今日は、引き潮で、潮が引いてますが、だいたい1メートル2、30くらい海面てのは動いている。当たり前かな？ お月さんと太陽の関係で、それに加えて台風が来ると、低気圧が来ると、気象庁の、ヘクトパスカル、あれ1hPaで、これだけ水面が上がっちゃうと1センチだから、台風のちょっとスケールのかいのがくると、1メートル。身の丈まではないけど、これくらいは上がっちゃうと。水がヒタヒタヒタと上がって来るんならば、堀口君貸して、水面がこういうふうにくっきりとスライドしてくるだけならば別に、水面が一番高いところまで、こういう塀を造るときゃいいでしょ。ところが、ここで書いてあるのは、そういうことをいってんじゃなくて、台風の時やっていう

のは、水面が上がったうえで波がのっかってるんですよ。ジャバジャバと。そいから津波もそうだよ。ただこうゆっくり上がって来るならそれより1センチ高いもの造るときゃ何も問題ない。ところが、岸、近くに来ると波は反射したりして変な波になる。すると、バシャバシャバシャと。で、そういうものを潰さなきゃならない。

ということで、この高さは東京湾中のいろんなとこのいろんな設計を勘定してた人がいて、かなり前にね。そいで、この高さに決まった。だからこの高さっていうのは、このくらいの精度でピシッと造られてる。ここの特殊性じゃなくて東京湾中のね、だけでも、ちょっと覗いて下さいよ、えらい景色が見えるから。これは中空三角って言ってコンクリートのブロックをこのコンクリートの斜面に膨大な量並べてあるわけですよ。で、向こう見るとそんなに波が来そうでもないんですよ。で、今にして思うとこれは過剰に置かれてるわけですよ。なぜここにそんな古めかしいものがあるかっていうと、たぶん埋め立て地とか道路とか、何も無い時代にこれ置いた。これは歴史を遡ってみればわかるわけですよ。で、歴史を遡るのは江東区なんかとかかんとかの歴史の変遷とか、空中写真の変遷とかを調べれば、この辺りの土地っていうのは、さっき言った理由でにどんどんどん前に行ってるためにかわってきてる。で、変わる前にこれ造ったから、こういうものになっていると思います。そいで、このまま置いとくっていうのは行政の怠慢だと思うね。だってさ、これだけ自然を大事にしようって時ににこれって感じでしょ。だいたいこれ重量が2トンくらいありますから、ちょっと運びましょうってわけにわいきません。しかも、これは、どうします？ これ？ 産業廃棄物に匹敵するんで、捨てるっても、庭石に1つっていう、それほど広い庭に住んでおられる方は、たぶん先生じゃ無理だ。私らも無理。そうすると、ここんとは、もうちょっと工夫の余地があるかなあというふうに思います。で、ここんとは、コンクリートの斜面がずーっと続いてて、今、おばあちゃん歩いてるけど、あそこまでコンクリートの凄い斜面でしょ。で、向こうの方に行くと上半身裸のおじさんのところにあるのは、コンクリートが白っぽいのは、あれは最近造ったもんなんです。だから、だんだんこういうものじゃなく、ああいうものにしようねっていうのが、動きがある。まあ、そいで、今日お終い、で、向こう側に水門があるから、水位が高くなった時に裏側に水を流すために水門があるよね。ってことでお終いとなると今日来た意味がない。どうしてかっていうと、これ、あとで非

常によく説明しますけど、このちっぼけな海がね、嘗めてもらえば海水ですよ、間違いなく。実にうまく微妙なバランスを保ってて、こん中に無数の生物が棲んでて、大平洋とか熱帯の方で見れる珊瑚礁の形成だとか、いろんなものがこの中に含まれてる。で、それを見るには、ここから眺めて、今日は潮が引いてるなって帰っちゃったらだめなんで、こうやって目で見てちょっとおかしなものがあったら、まず行ってみなきゃなんないと。それは、今コンクリートの前のところに行くとなんだか汚らしい岩がごつごつした面があるなって見えるでしょ。そいから、あのコンクリートのところにまた、テトラポットが埋めてある。あれは、誰かがわざとやたんで、忘れちゃえばいいね。

TOPIC：堤防の高さの設計原則。巨大なコンクリート～消波ブロック。

宇多：で、対岸なんでしょう？角っこのところに凄い貝殻の塊みたいなものが見えますよね。あれは実に上手いことしてああいうふうに来た、なぜ出来たかってのは後でお話しますが、さっき船通って行ったの知ってる？ 今ずっと橋の下にいてますが、水門っていうのは、船が出入りするのためのもので、だから向こうから波がくるっちゃうものもあるんだけど、水門を出入りしてるっちゃうのは、船が通る度に波が立つ、すると波に合わせてこの中の水が少し動くんですよ。その結果、実に上手いバランスがこの中にあるってことがわかったんですよ。この前ちょっと下見に来て、だから、ここで、さよならって弁当食いに行くと大事なものを見ないわけで汚らしいものを見た、なんだ今日のあれはってことになるんだけど、ちょっと行ったら、おもしろい。

堀口：ちなみにお配りした資料の中に...

清野：後で、説明する時間がないとわかんない...

下に降りて...

宇多：こっからちょっとわりいけど、清野さん、ちょっとわかんないんで、貝類、凄いあれがあるんだよね、今潮が引いてるけども。

清野：これはですね、ホトトギスガイっていうんですけども、これが生えるんですけども、本当に文字どうりマット状っていうんですけども、覆っちゃうんですよ。だから、これマットになっちゃてるんです。だから、これ生き物の量が多ければ良いかっていうと、これがまあ、いわい

る大発生をしちゃうので、自分達は増えてんだけど、あとは入っちゃダメよってことになるんですね。この中に一緒に生えられるようなものもあるんで、同居できるものはいっぱいけど、そうじゃなくて、もっとこの下に棲みたいよってものにとっては、排他的になってしまうんですよ。あとムラサキイガイだとか、ムラサキイガイってのは、ムールガイって皆さん御存じですよ。あれもそうですけども、これもですね、棘糸って貝から糸が出て、これ糸でお互い絡まりあって海底にひっつくんでマット状になっちゃうんですよ。インコガイの他にもタマキビだとかですね、他の物もこれと同居していることがあるので、濱田先生は、こういう群集については本当にプロなので。

TOPIC：生物量と生物分布、その条件。

宇多：それから、今、皆さん何気なくコンクリート面に立ってますが、ふんずけてんですよ、フジツボを。で、フジツボ、この斜面にいっぱいくっついてるでしょ。で、よく見ると我々のお尻側の垂直斜面にもいっぱいくっついてるんですよ。この平辺ったい面には付いてなくて、その後ろ側には付いている、なぜでしょう？で、ここは、今、水がちょこっと溜まってる。今、引き潮で、潮が引いてますけど潮が高くなると、ここは、波がちょうど来る、だから潮間帯の生物が今、お話のようにいろんなものが棲んでいて。それでね、右の先の方へちょっとだけ10メートル行ってもらえる。なんか気がつきませんか？ この今我々が立っている面と濱田先生が立っている面、あるいはその下、そうするとこの前下見にいった時は見えたんだけど、あそこに水門があって、あそこに、ずっとでかい船が通るわけ。そうすると波が斜に護岸上にのっかって、しかも、ここ莫大な数の貝がすんでるでしょ、かけらが出るわけですよ。それは、ちょうど、湾曲部に向かって絶えずブッシュしてるわけですよ。それで、運ばれてきて貝殻というのは、比重の関係と重さの関係、形の関係から沖合いの方に行くことができなくて打ち上げられる。だから、こうやって、本当の砂浜ができて。これは人間の力ではなくて自然的な理由でここにできて。

TOPIC：シェルビーチの形成メカニズムの考察。

宇多：で、一昨日前見に来た時には酒井さんが質問したんだけど、ここで魚釣りをしてる。その人達に言わせるとこの正面が一番つれるんだって。それは、いろんな生物の死骸やなんか、僕の想像だけど、ゆっくりとした水の流



辰巳水門付近にて

れが、ちょうどこの位置に対応してて、向こう側も同様にこっちに集まるんだよ。そうやってこの砂浜が安定的に存在してる。だから、こんな人工化された、あんなでっかいマンションが建つこんなとこですよ、ミニチュア版の砂浜があるってどなたも考えない、しかも、周りにはある。

この景色ってのは熱帯にあるコーラル、珊瑚礁と、物質は違うコーラルじゃないですけど、同じようなことでここに集まって、コーラルが島をつくるのと同じことがおこってるわけですよ。こんな汚いところで、辰巳の地下鉄に駅が森の向こうにありますけど、そんなとこに行って何があるのって思うんだけど、実は、僕が目で見ると、モルジブの海とかね。あんな高速道路とかあるけど、頭の中に宇宙観を持てば、これは何も違いはない。そのように見事にバランスがとれていると思えるわけ。海岸よく見てもらうと黒っぽい泥っぽいところと、白っぽいところってのは割ときれいに別れていて、その線より向こうには貝殻は、まずおらないと。そうするとあちはむしろ付着生物の方がたくさんいるってことは、やっぱり左の方から運ばれてきた貝殻の欠片が本当にここに集束しやすいなっていうこととかね。

TOPIC：スケールに依存しない宇宙感を持って自然現象を捉え、考える。

宇多：今、一番向こうの方が立ってる足下見てもらうと、手前側はこんなに貝殻がくっついてるのに彼がたってるのは何もありません。だから、貝殻が、てか、砂が絶えず擦っていると生物は付着できない。別にここでやめたってわけじゃないけども、いま、貴方が立ってる辺りも付きたいやつがおったかもしれないけど、絶えず波で攪拌されてるもんで、それもできなかったと思うわけ、ただし、この鉛直の壁面にはフジツボがべったりくっついてるでしょ。だから、

そういうふにして、なんていうのかなあ、彼等
にしてみれば、もうちょっとここに領土上げ
たいと思うんだけど、波の力があってそれが許
されていないそういうふなことが起こってん
だろうとそういうふうに思います。ここんとこ
の生物の豊かさってのは、さっきお話ししたよ
うに鉛直の壁帯では中々だめなだけけれども、左
の方見てもらうと、ゆるやかな斜面にこれだけ
の広いバンド状に膨大な数の貝がくっついて
るでしょ。それに対して、向こう側のやつは鉛
直の壁にくっついてるけど、その総量が全然違
うってのは、見てもらうと良くわかるわけ。
で、ここに、生物が引っ付いたからいいつつ
もんでもないんだけど、環境、環境っていつ
てさ、きれいなものをつくるってのが、必ずしも
良いものでなくて、どういう理由でそうなっ
てるのかってことをよく考えないと、まずいわけ。
このコンクリート面に鯨の絵を描いて環境に
優しいとかね、よくあるわけ、下郎下がとれ
ていうね。そういう説明が。あの水門にカニ
の絵を描くと物凄く良い環境に配慮したカ
ニ水門とか言うわけよ。でもさ、そういうのは
本質的な見方からすると、とんでもなくおかし
いと僕は思う。この上から二段目のフジツボが
べったりついてるところがあるでしょ、で、なん
で上10センチはつかないのかなとかね、もっ
とついたっていいじゃないですか、ね。その
なんでってことが、こんなところでも、ちっこい
小宇宙だけど、わからないことがたくさんあ
って、そういうのをちょっと考えたら面白いと思
う。
もう1個だけ、本当に波が来る時には、三角の
やつの手前側にゴミが溜まってますけど、あれ
は、浮遊したものが、全部打ち上げられるので
確実にあそこまで波が来てるってことですよ
ね。だから、そういう帯状の空間にいるんな物
が満たされているんなことが起こると残
念ながら、船が通らないんで面白くないだけ
けれども、そういうことで一旦切ります。

TOPIC：観察と解釈。環境配慮の本質。

清野：皆さん青のりが、今日は生えてます。こ
この石にですね、石とかこの辺に緑色になっ
てるのは、青のりです。こうやって毛みたいに
巻けるんで、これがですね元祖、てか、一番等
級のいい青のりでありまして、ですから捨てた
ものじゃないんですよ。で、青のりって言って
今、アオサをチップにしたものがあるんです
が、こういう筋状のものが一番香ばしいん
ですよ。だから、四万十川とかでブランドに
してるのと同じようなやつがここにも生えて
るんで。実はですね、今の東京でさえ、そこ
そこの水質

になれば人間が住んでる割と、環境負荷って
いうか、ある意味では非常に有機物の多い海
と川の境にはこういう青のりが生えるんです
けども、それこそ江戸の庶民がですね住んで
いたとこっていうのは、自分達の廃水が垂れ
流したわけ、それが江戸前の海に流れ出て非
常にまあ肥沃な海ということになってたわけ
です。だから、大阪のお好み焼きの青のりも
淀川の河口に本当にたくさん生えてて、それ
が香ばしいからってかけてたわけですから、
東京でも美味しいものっていうのは、基本
的にかなり人間の近いところで、肥沃な海
ですね出来てたってことがあります。

で、この青のりもそうなんですけども、ム
ラサキイガイとか、インコイガイはちょっ
とあれですけど、ムラサキイガイの大きい
やつ、これも食べられないわけじゃなく、あ
と足下にあるカキもそうですね。だから昔
は、東京であって昭和30年代くらいまでは
、浜辺とか川辺の人達はずね、子どもとか
、お母さんたちが、夕方にちょっと来てち
ょっと採って採ってその日のおかずくらい
はなんとか採れたってのがあつたんです。で
、今まで日本の経済の中で、GNPとか、GDP
、経済成長ってのは、お父さんがお給料と
してもらってくるような数字になりやすい
ものの成長率だったんですが、実はですね
身近に自然があって青のりが採れるとか、
カキが採れるとか、たぶんアサリなんかは
いるんですけど。

で、家庭の中の一日数百円くらいのものは
換算されてなかったんです。で、最近の環
境経済学って分野で自然が残ることで少し
でも家で食べられるものが身近にあるとか
、今後何かあった時に食料防災って意味
で、全然食料が来なくなった時に、自然が
残ってれば生きていけるぞってというのも
あるんだと思うんですよね。ここの汚い
のりって思っちゃうと、あれなんですけど、
実はここに居るものは、ほとんど食べよう
と思えば食べられるんです。それから、フ
ジツボも富士山型の殻の中にですね、カニ
の手みたいのが入ってまして蔓脚類って
蔓の脚の類っていうんですけど、これも食
べられないことはないんですよ。で、ちょ
うど学生実習で、濱田先生の調査で三宅
島に行った時にですね、三宅島の民宿でフ
ジツボが出まして、で、私はフジツボって
、なんか図鑑で見て海岸生物なのに、お
椀の中に入れて、なんだこれは、と思っ
たらたいの物は食べられるんですよってこ
となんです。海岸の民宿とか、居酒屋のお
もしろいのは、図鑑に載ってて食べられ
るとは、書いてないけど、おいしいものは
たくさんあるということなんです。

TOPIC：意外と身近にある食べられるもの。重要

な河口。

清野：せっかくなんで資料を見てください。今辰巳ってどこなんでしょうってことなんです。この大きめの地図、東京都防災計画図ってカラーコピーのA3の、これがですね、辰巳の水門っていうのが、ちょうどこの真ん中辺です。さっき海と川とどっちでしょうって話があったんですけど、今あの辰巳の水門っていうのが、今、川の上の方を見てまして、で、この角このところに私達は立ってます。そいでですね、この後、水門の方に歩いて行こうと思いますけども、この水門によって内側が水位が低くなってますけども、水門壊れちゃうと水が入ってきて、この辺は、ぱあっと水位が上がって水浸しになっちゃいます。これは、それこそ、東京湾と都市の中とを隔てるものとなっているわけですね、あとですね、地盤の平面図って、これもカラーの図面があるかと思います。地盤沈下の話って先生方の世代によって違うと思います。20代の方はあまり知らなくて30代はぎりぎりだと子どものときに聞いたことあるかと思います。いわゆる、地盤沈下と公害、防災ってのは、知らない先生だとかそういう世界なんですけども。この地盤平面図、今、私達がいるところは江東区って書いてあるとこなんですけども、このエリアでありまして、すごく低いとこなんです。元々ただでさえ低いところを、高度成長の時にですね、地下水をグングン抜いちゃったんで、ちょうどお豆腐を鍋蓋で圧すと水が出ちゃうみたいに、ひゅううってこぶよぶよのところが、水を吸っちゃったんですね。たぶんこの辺はですね、もう全体的に沈んで水門がないとどうなっちゃうかってのは、こうやって平面的に見るとわかんないんですけども、こういう図面をみるとけっこう凄いなと思うんです。で、この図面の下の方に断面図があって、一番下に概念図ってのがあります。よくですね、社会科の授業の時、天井川って川が出てきて、こんな川があるんだって思ってた子いたと思うんですが、実は天井川っていうだけでも東京にも他の平野にもありまして、今私達のいる地面って川の水位より低かったりすることも往々にしてあるんですね。

で、後程この図面見て頂くと、実は天井川っていうと、私達に身近にいくらでもあって堤防をどんどん、どんどん高くしてってるうちに普段は気づかないんだけど、水面よりかなり低い位置に人が住むことになったってのがわかると思います。で、今後ですね、防災っていうような時に防災訓練みたいなことの話もあるかもしれないんですけども、自分達の住んでる場所がどういう場所か、とか、こういった役場にあ

るあるような資料ってのは意外に参考になって、こういったことだと教科書に載ってることで実は地元のこともそうなんだよねってこともわかるかと思います。そしたら、じゃあ水門の方へ行ってみましょう。

TOPIC：東京湾奥の地形と都市機能・防災上の脆弱性。地盤沈下。天井川が存在。

宇多：そしたら私の方に来てくれる？ほら、タイドプールを見るためには房総の先ちょよに行かなきゃいけないと思うわけですよ。ところが地下鉄で来れば良かった。東京駅から15分。ここよく見てもらうと小さな、なんだろう、これ、僕は老眼鏡かけないと良く見えないけど、膨大な量のあれが生きてるわね。

清野：アミっていうカニの子どもみたいなやつとかですね、あと本当に小さな虫みたいな、いろんな、まあ、ここも青のりが生えてて、そういう青のりのところから泡がでてるんですよ、あぶくがね。金魚の水槽のところに藻を入れとくとあぶくが出てくるのと同じで、水のとこに小さい泡が出てるのと同じで、この青のりから出てる泡だと思います。あ、すごいですね、貝殻の中に稚魚が。ハゼとかは、こういう空き缶だとか貝殻の裏なんかには卵を産むことがありまして。フジツボが小さいフジツボが、これで水位が上がって来たらフジツボの富士山の中から手が出て周りをかきとってることになりますよね。はいじゃいきましょうか。

宇多：さっき向こうに砂浜があったんだけど、あれと同じことがここで起こって、全員忘れないように、この平坦なコンクリートの上に集まった貝殻やなんか、全部ここに集まってまた小さな物を造っている。ここにクラゲが、あ、ここにもいる。だから、この平坦面が物凄く生物が豊かなのが良くわかるでしょ、鉛直の壁と全然違うと。

TOPIC：護岸傾斜と構造の違いによる生物活動度の違い。

清野：こういった海岸辺りに生き物が打ち寄せられたりだとかすると、今はゴミだとかいってとってっちゃうんですけども、貝殻だとか、そういう生物ってのはお百姓さんが取に来て肥料にしてました。だから日本の漁村ってほとんど、元々半農半漁なんですけど、今だと大発生だとかゴミになっちゃうものは、何かがわいたっていうと農家の人駆付け付けてああいう貝とかヒトデとか採って持って行って畑に撒いちゃ

ったってのがあるんですね。だから、循環型社会ってのは、とにかく人工物がある自然の中であるんなものを有効活用とか、あるわけです。

宇多：あの海岸の橋のたもとに貝殻がしゅん積してるでしょ。あれも船が行ったり来たりするもんで、貝殻がさっきと同じような原理で溜まってんです。そいから、ずうっと向こう見てもらうと最初に見た、うんと土地利用をやるには、矢板でばちっと切ればいいというのがあれですよ。あれがだけど100年はもつかっていうと全然もたない。どんなに厚くても20ミリだとすると、年に1ミリづつ薄くなってくるわけね。だから、そうするとメンテナンスってかまたまたお金をかけなきゃいけないっていうスタイルが起るわけ。で、ここのところは、最近いじくったから、こう、もうちょっとゴツゴツしてるね。矢板に比べたら、もうちょっとましかなあって感じね。これカニ護岸かな、わかんない。ような感じもする。それで、今は、後ろの衝立て、水面から7メートルくらいあるのかな、あれでやろうという考えは減ってきてる。なるだけ、こういうふうにしよと。けども、難しいのはスペースの問題なんですよ、スペース。ここは、広場がこれだけあるから、まだなんとなかなけど、あっちのようにぎりぎりまで埋め立てちゃって、さあ、その後干潟を造ってみるといったって、できなくはないんだけど、あそこから1/100や1/200の斜面をつくりますと、この辺まで来ちゃうわけね。そうすると船通れなくなるでしょ。だから人様の都合でうんっと土地を確保しようとする、その後の環境の利用というのが難しくなるということ。ちょっと向こう側へ降りてみて、これによって守られている側へ。

TOPIC：理想と現実。スペースとランニング・メンテナンスのためのコスト。

清野：ちょっとその前にこれだけ見たいんですけど、さっきカニ護岸の話をしてしまったけれども、日本の構造物の中でこういうコンクリートってのがよくないんじゃないかって話が出てきた時に、徐々にこういう自然の材料を使うおうという話になりました。それでですね、自然の材料は使い易いけど、強さとか硬さが不足してるってことで、その折衷案の作品ってのがこれなんですよ。で、こういうのはですね、凄く技術思想的にというか、歴史的な作品になって、なんで石が埋め込んであるかっていうと、コンクリートだけでもダメって言われて、かといって石を使えって言っても昔の石組みのま

まじゃだめよってことで、規則正しく埋め込んであるってことで、この構造物の心はっていうのは、そういう過渡期の作品ってこと。で、こういうのは結局、生き物が棲むためにはもうちょっと乱積みにすればいいのにと思いますが、なぜか、こうきっちりいれてしまうという、これはですね、土木作業員として日本人のあらゆる労働者が優秀すぎるということなんです。なんでもきっちり仕事をしすぎちゃうんですよ。そこもそうだし、私達がバスから来たところも帰り見ると、きれいに勾配をつけてあるんですよ。ぺたぺたぺたって固めて。で、そんなことするとかえって種が付き難くなるんですけど、なぜか固めてしまうっていうくらい、これもなぜか、きちんと並べてしまうってことなんですよ。

TOPIC：コンクリートの中に埋め込まれた、形が揃い整然と並べられている石。

宇多：それもうちょっと深層心理を分析しますと、これ公的資金で造ってるわけですよ。要するに税金ね、その場合造る方に対しては、公務員の方は、基本的に悪人と考えていい、ちょっとでもやれば、ルースにするしてここに100個石を使えつったのを66個しかないとか、そういうのをやるやつが山ほどいるわけ。そいで、ある一定間隔で、ぴちっとやった方がいいっていう、そいで清野さんの話のように、どおおもなってちゃうのね。

清野：で、たぶん学校でも会計検査とか、鉛筆200本買いましたか？とか、なんなんだっていうことがあると思うんですけど、そういう日本って、徹底管理するっていうか製品管理する事象っていうんなところにあると思うんですよ。で、たぶんこれ受け持った人は、適当に入れちゃうと検査する人に怒られちゃうから、もう一定間隔に入れて勘定しやすいように、一区画当たりの石の数とかホント決めて、できるだけね、不定形の物だから同じ規格に近い石をですね、一生懸命選んで、これなら検査のとき怒られないかなあっていうのでやってるってことなんですよ。

宇多：だからね精神を学ばないでね、例えば学校にパソコンが何台っていうと、ぶっ壊れてるやつでも、10年前のやつでも、1台は1台。そういうふうにカウントするでしょ。あれは中身が問題なんであって、ここでも同じような思想がびこってるわけです。その典型例かな。

TOPIC：公共工事と施設管理、本質論。

堀口：ちなみにあの三角のやつ、1個いくらくらいするんですか。

宇多：ええっと、1個、トン当たり2万円だから、新品で造ったら1個4万円、3万円から4万円。

清野：コンクリートって今私達がいるとこ、いくらでもあるんですけども、海岸辺りの学校って昔ね、運動場とかあんまりなかった時、海岸で、遠足とか運動会やった話ありますよね。で、小学校史とかつくと、海岸で運動会やって、これどこの海岸ですかって、今なくなっちゃったんですよって、じゃあ、海岸どこ行ったんですかって聞いたら、あのブロックになっちゃいましたとかで、手近なとこで工事用の砂を採って、運動会用の砂はなくなりましたと、そういうことですね。

宇多：もし私らが何かやってみるとしたら、ここに土を入れちゃうんだよね。全部、埋めちゃう。だってここ木生えてるのね。がんばって生えてんですよ。良く見ると隙間で。これ登ってきてもらえる、こっちへ。

宇多：堤防で守られてるやつ裏側へきたわけです。このさっきの堤防がいかに凄いかって言うと、あれ、(バトルスタイル?)と云ってるんですが、50センチのコンクリートの壁体で、ズドンとつたってるわけです。向こう側は水門だけだね。そうやって守られているのがこっち側で、で、この水路はこっち側で、どっか他とくっついてるんだろうと思うんだけど、ちょっとこっち側見てもらいたい。

清野：これは、そこそこの磯です。

宇多：これ、ちょっと乗ってもらおうといんだけどね、これは、割と最近造ったんだと思うんだけど、鉛直の壁帯だけだと、いかにも、左側奥見て頂く。あるいは正面でも良いんだけど、いかんせん直の壁だとうまく行かないわけですよ。それだもんで、ここは、天然の岩を持ってきて、緩い斜面を造ってるこれが成功であったかどうかというのにはいろいろと議論があるけども、これが今、いろんなとこでやろうとしている、なるべく勾配を緩やかにしようとするやつ例だと思うんだけど、で、もうちょっと左の方へ足を進めてもらって、今日は、潮が引いてるね。

宇多：で、これ塀の上ののっかってもらいたいんだけども。

なんか違うと思いませんか。いや、実はね、これ、上に橋が架かってるでしょ。この橋の下ってのは絶対太陽光が来ないとこなんで、なんていうかな、生物の、葉緑素でやるような生物はここは棲めないわけね、日陰者と言うか。だから、ちょっと、向こう側とここの真下では、ちょっと違うでしょ。だから、そういうふうにして太陽と、まあ水面の上下もあるけれども、太陽との関係も非常に大事でそれらをちょっとこう連想して頂くといろんなものが見られるというこだと思うんですよ。そいで、さっきあった水門のおかげでこちら側の奥の方は、何も無いでしょ堤防が。

正面の緑のところ人が歩いてんの見えますが、たいした高さじゃないですよ、だから、そういう意味で、あの水門で水をシャットダウンする。シャットアウトするっていうか、そのかわり、逆に言うとあれ管理が凄く大変で、だって閉め忘れたら裁判で負けますから、膨大な量の影響が出ちゃうでしょ。だから、あれは日夜問わず非常に神経使って管理しとる。だから、小学生さんを連れて来て、例えばああいうとこ、港湾局、東京都の港の事務所なんだけど、そういうとこで、どうやってやってるんですか？ すいません話を聞かせて下さいってやると、たぶん喜んで教えてくれんじゃないかと思うんだよ。そういう全然目に見えないとこで、ちゃんと管理している。で、酷いものになると、いざ台風が来ようと思って降るそうと思って、錆びてて動かないってこともおおいにあり得るわけだから、電源が切れててモーターが動かないってパターンもあると思う、で、これは自然に落ちるタイプを使ってると思うんですが、ポンプやなんかは、この前ニューヨークの発電所の問題があったでしょ。ああいうことが起こってもいいように、ちゃんと発電機を自分で構えてるって例が非常に多いです。特に水周りのとこはね。そんなとこで、何も気が付かないけれども、よくよく見てみるといろんな仕組みが入ってるということだと思います。そいじゃ、ゆるやかに斜面を登ってバスの方に戻ります。

TOPIC：日なたと日陰での生物分布の違い。防災上重要施設の管理について。

村上さん：・・・・・・・・

宇多：あけっぴろげ、あれは、あけっぴろげ、船が通ってる。んで、台風10号が関東へ来ます、それと、満潮時とかなんかに見てて、どんっ。
じゃあ、この橋の真下に植物が生えてねえのと

同じように、この真下の海ん中もまたちょっと違う。

清野：・・・スエズ運河の話とか歩きながらで、されると言うんですけども、日本のですね、技術者がですね、つくってる現場に見に行くと、それで東京ってのをもうちょっと水門管理をしたらいい、東京だけじゃなく大阪、名古屋もそうですけれども、だからですね、基本的に世界史ですね、大きなイベントがあると、なんか日本の中にもそれに対応したのがあって、特に明治時代に造られた水門っていうのは、建造物としてもお洒落なんですよ。あと、カラーとしても、いろんなカラーとか装飾が付いていたりだとかいうことで、だから、パナマ運河の開削とか、そういう運河を造るっていうことで、東京もずいぶん掘り割りを整備したりだとか、そういうことがあったんです。だから、運河っていうのは、大きい船を通すというよりも日本の場合には水門っていう技術で、江戸とか、大阪みたいに掘りわりが元々あるところをもうちょっと防災度を高めるっていうようなそういうことがなされました。あとさっき橋の下って話があったんですけど、大江戸日本橋もそうだし、横浜の元町とかもそうなんですけど、なんで日本の川ってこんなに橋だらけで、道路だらけなんだろうと思うんですけど、結局、橋や道路を通す時に人が住んでるとこを通すんじゃないくて、川や海を通しちゃえば安いということがあって、それで横浜なんか結構寂しい感じになっちゃいました。

宇多：あれは内情を言えばですよ、建設省の道路局と河川局がうんっと喧嘩したわけ。それでこの札束の見えねえかっていうのが道路だから。それで、今になってみると、日本橋の上に橋があるのは、やっぱりまずかったなあっていうふうに河川局の人は思ってたけど、当時は、昭和39年のオリンピックの頃にとにかく急いでつくってというんで、やっちゃったあ。残念でした。

清野：ここなんか、もう本当にたくさん橋が架かって、それが水面からの高さがそんなありませんよね。だから、あの舟運っていうのが帆掛け舟ってのがなくなっていったりだとか、関東地方の例えば栃木、群馬のあっちの方まで船が行ってたのがなくなったのは、橋の発達と関係あるんです。だから地域に残ってる写真とかをいろんな人から集めてみると、橋が架かってどんどん自動車が入って、なんか木炭バスがいっぱいになって、ていうと、それと相対的に、もう船がなくなっていくってことなんです。だ

から、船が衰退したと橋、道路っていうのは反比例してるってのがあるんですね。で、さっき貯木場、有明の貯木場の話がありましたけど、なんで河口域に木が来たかっていうと、まさに、船とか筏で降ろして来たんですよ。だから、トラックだとか道路が出来てからは木をわざわざ海辺に集める意味ってなくなっちゃったんですけど、昔は川とか海を使って木を動かしてたんで、それで有明とか木場にですね、関東の本当に奥から流してたんですね。だから関東山地の上の方で切った木を1本づつながしたり、途中で筏にしたりってことで、どんどんそれで途中の川岸の都市も発達していったんです。それで私、一昨日宇都宮に行ったんですけど、私も改めて知ったのは、宇都宮っていうのはですね、関東山地の奥の方から切って来た木をですね、ずっと降ろして来てそれを筏に組み込むような町が3つも宇都宮市内にあったんですね。

で、なんで宇都宮ってあんな中途半端なところが中心なんだろうって、今は鉄道網だと思うんですけど、川から見てみると、関東から木を降ろして、木を降ろして組み換えるっていうことと、あの辺の平野のお米とかをですね、積んで降りるってことだったんですね。

だから、江戸時代っていうのを見てみると、あの今の都市がどういうふう発達してきたかってのがわかります。それは、海と川の関係で非常に重要だということわかります。さっき佃煮の話で、途中からお醤油になったっていう話をしました。お醤油になったのは、川の開発がどんどん進んでですね、それで、水が引けるようになって、大豆を作るってことが、かなり豊富に出来るようになったのと、それから、野田のお醤油とか、銚子ってのは、湧水があったりとか、良い水が確保できるようになったんで、お醤油の産業が発展したんですね。だから、その醤油を樽に詰めて海運とか舟運とかでやるってことで、だから、江戸時代ってのはなかなか画期的だったわけです。で、かなり派手にですね。当時も自然を壊してるんですけども、なぜ今ほど酷くなかったかっていうと、化学物質がそんなに出なかったということと、あと、大きく変えても周りの自然が残ってたので、生物が移動してきたってことがあるんですね。

だからですね、私みたいに生物を研究していると、いやあ江戸時代だってガンガンやってたんですから、なんて言われるんですけども、それこそ利根川つけかえたり、凄いことやってるんですけども、今とは規模が違って徐々にやってたってことがあったんですよ。

で、宇都宮の方が言ったのは宇都宮の子どもがね、やっぱり昔の、おじいさんのおじいさんぐらいの人が筏で宇都宮から木場まで行ってたとかですね。あとは水海道って茨城の人達が、正月前になると松をね、船ののっけて浅草にもってってことで、親戚付き合いがあるから、なんかそういう水の道ってことで関東の学校が交流したいねっていうことを言ってます。じゃあ。

TOPIC：河川、舟運と橋の建設～時代推移、物流形態の変遷が与えてきた自然環境へのインパクト。

宇多：ちょっと待って。スイッチ入ってる？もう帰るんだけど、ここ典型的な風景なんで念を押しときたい。これはね、この先にあるグリーンの斜面は本当はなかったの、あの橋のたもとから、真直ぐな線がみえるでしょ。あれがここまでズドンとたぶんここまで伸びてたはずなのってことは、どういうことかっていうと、人間にとって環境が良いなとか、水辺に近付けるなっていうふうにこれ見えるでしょ。だけど、この下に棲んでたやつにとってみれば、生き埋めだね、これ。だから、物には常に両面あってっていうことを良く良く考えてもらいたい、特に砂浜なんかでこういうのをやってるのがものすごくあって、あれはおかしいっていうふうに言ってるんだけど、それは埋め殺しでしょうよ。だから、それは物の両面を見てほしいってことの典型例だと思うんで、最後の風景として目におさめて下さいよ。

TOPIC：人間にとって良好な環境とその陰に隠れた生態系・環境の破壊～モノの両面を見る。

清野：最近ちょっと変わったんですけど、しばらくですね、堤に木を植えちゃいけないっていうのを、建設省の方で決めて、理由はないわけじゃなくて、木の根がはると堤が崩れ易くなるとかっていうので、サクラ堤っていう、昔つくったサクラ堤は、堤防の上にサクラが植わって、水面にしなだれかかっているんですけども、最近、サクラ堤を植えたいっていうと、この内側に植えて下さいってなんか全然つまなくなっちゃうんですね、で、日本の川だとか海っていうのはですね、例えば、ここの斜面もそうですけど、なんか規格化されてきちんと、なんかいろんな細かい決め事があるってですね、それを全部守ると、不自然でつまらない景色になっちゃった、てのがあります。こういうとにある土もてんこもりにしてあるんじゃないかって、きちんと、ぴしっと積んであるっていうのは、

こういうふうにしとけば量れるからからですよ、だから学校で……

清野：からですね、砂を吹き上げるって方式をとったりだとか、あるいは元々ここの地盤の下の方に貝殻の溜った層があってそれを掘っては上にあげてるってことがあるんで、元々海に溜った地層の材料だってことがわかるとおもいます。堀口君、堀口君、どっかでまた、堆積層の説明をすとかいってなかったっけ。じゃあ、その時はまた。

清野：……親しむとかいうことですね、川の堤防の上に今私達が歩いた、ふかふかのクッションっていうか、散歩する人とか、ジョギングする人が膝を痛めないようなクッション材を轆くことがありまして、なかなかこの辺の景色ってわかってくると、いろんな工夫とか、いろんな欲望を叶えてるようなことで不思議に思うってことがあるわけですね。

宇多：こっち近道があると思う、あそこ。これほら、歩道の角が落ちてるでしょ。今こんな説明しちゃいけないんだろうけど、これは物凄い杭を打ってるから周りのところが、ふにゃふにゃして、あの、こういうふうには作りませんのでね。そうそうそう……

バス移動中

清野：外に出たらヨットが帰れないとか、そのくらいで済んだんですけども、水門護ってる人はもうダメかと思ったくらい潮位が上がっています。それで、実はですね、今年は気象庁が観測をはじめて以来、一番潮位が高いです。地球温暖化なのかどうかというのは、濱田先生が詳しいと思いますけれども、とにかく海面があがっているというのは確か、そうすると堤防の設計だとかいうのは見なおしとか、見なおしても限界があるので、低いところに住んでいる人はごめんなさいという時代がそのうちくるんじゃないかということです。東京都というのは、今みたいな形でもものすごくがっちりした堤防を作っていて、行政的にもきちんと海岸保全区域というのをかけているのですが、横浜はですね、そういう風にするとなんかがちがちなっちゃうからということで、みなとみらい地区だとかにはあまりごつごつしたものを作りたくないということで、防災上のランクを下げています。だから海辺に近くて確かにいい都市なんですけれども、なんかあったらごめんなさいの対象になってしまっていて、すごくおしゃれなところとお金の無いところと

というのが今後厳しいのかなということです。東京を護るといふか、災害から護るといふことで、徳川家康の時代からの集中投資というのがすごくてですね、それにも関わらず災害には脆弱な都市になっているのですけれども、元々はここまで住んじゃいけないんじゃないかというくらい、無理やり防災の安全度を高めようと努力しているので、ちょっと今は有る意味ではピークなのかなという気がします。今後、地震がきたり海面の上昇があったりすると、どこまでこの都市が維持できるのかという、かなり厳しいんじゃないかと思えます。

TOPIC：都市形成と災害対策

河川上通過中（荒川）

清野：それから浚渫をしていますね、川の中にグラブ船が入っていて砂をとっています。ここです、河口のところに砂がたまるので、それを掘るのですけれども、掘った砂はどこへいっちゃうんだろうという、さっきみたいな埋立地に使う場合もありますし、それから東京湾岸とか国内で埋める材料として東京湾の外へ出て行くとかもたくさんあります。多摩川の河口だとか荒川の河口で掘っている土砂というのは、今あの第二関空といって第二関西空港をまた、もういらぬんじゃないかと思うのですけれども、まだ作ってまして、そこに持っていったみたいなんです。

これからいく葛西の臨海公園はですね、あぁいった浚渫土砂を使って人口干潟を作るといふ、大実験が行われた場所でもあります。もともとですね、川が運んできて自然に溜まったところに干潟というのでできるわけですけれども、それを人間がゼロから作ったときにどんな風に生物ができるかとか、そういったことを試したという場所になります。

TOPIC：浚渫土砂、人口干潟

葛西臨海公園入る手前

清野：あまり意識しないと思うのですが、今から葛西臨海公園に入っていくときに、築山みたいなものを通ります。周りに木が生えていて、これがまさか堤防だと気がつかないようになっているのですけれども、実はさっき宇多さんが僕だったらここに土を盛って云々といっていたのですけれども、本当にこれは、ここではやっています。つまり、さっきの辰巳水門みたいな状態になると、景色としてあまりにも物々しくて、公園としては台無しという、舞台裏がそのまま見えているような感じになりますよね。葛西臨海公園を作るときには、今私

達がいるところまでは陸として護るんだけれども、今、道路をわたった築山から向こうの土地、水族園のある土地は高潮がきたとき護らないという決断をしてですね、それで海辺に近いところに高いものを作らないようにしました。それで、徐々に坂道を登っていつているのですけれども、もともと埋立地だから平らなところのはずなんですけれども、ここにもすごい幅広のですね、堤防を作っています。それで右手には公園があって、その下にいろんな硬いものが埋め込んであって、万が一ですね、津波級のものきたときには、ここの公園のところはごっそりやられちゃうのですけれども、その裏までは水がいかないようにという工夫をしているわけです。

TOPIC：災害に対する考え方

葛西臨海公園駐車場

清野：道路の舗装の間のすきまの生物をですね、税金でお願いして剥ぎ取っているという光景があります（笑）

宇多：だんだんいいところへ動いてきましたので、気分はだんだん今日の青空みたいになるはずなんです。基本的には、そういうコースで作ってますから。

葛西臨海公園マップ前

清野：ここはですね、葛西の臨海公園ということで、さっきお話ししたように、東京湾がずっと埋め立てていくなかで、まず最初に横浜がいつちゃって、川崎とか千葉と言った中で、ここがですね、どんどん死守するべきみたいな話になって、それでですね、公園として整備することでなんとか海として残そうと、開発と保護の妥協線みたいになったんですね。ここで渚を作って二つあります。二つある心はですね、一つは人のための渚ということで、今日いきますが、橋をかけて人が入れるようにしています。ここは（二つ目）わざと橋をかけないで、鳥と貝、生物のための渚ということで、人がいけなくしてあります。だから、二つつくって一つは人間のために、一つは生物のためにというコンセプトで、それで二つのものが並んでいるわけです。それから河口の保全、干潟とか葦原みたいなものをここに再現するという、蓮池とか、淡水の池、汽水池ということで、これはあの公園的に設計して、潮が入るものと入らないものというのをやりました。鳥類園もですね、干潟を埋めたことによって、とにかく失われた自然を、ここの空間、この看板一枚のエリアの中に凝縮するという箱庭的な発想というのがこれ

でありまして、東京湾の少しでも環境をスポット的に残そうというようなコンセプトでいろいろ工夫して設計されています。好きか嫌いかというのはいろいろとあるんですけども、工夫はしてあるというので、かなり頑張ったなという感じがしますね。

TOPIC：開発と保護の妥協線。箱庭のような実験地～葛西臨海公園。

宇多：昔の海岸線がここだよ。ここが全部埋めたわけだ。今、われわれはここをこうって、こんな風について、さっきの話でいうと、橋を渡ってこの島へ入りまして、多分こっちの端まで行って、こんなこと戻って、こっちって、こんなことやって、帰ってくると、他寄ってもいいけど。そんな部分で動きます。今、真正面から陽がさしているというのは要するに背中が、こっち側が北なんで、東京湾の形を思い出してもらいたいんだけど、この位置で見ると西、南にうんと開いている、だから水平線が見えるような感じで、行ってみると海だなという感じがします。

堀口：これ、なんで臨海公園と海浜公園と二つあるんですか？

杉本先生：臨海公園というのは葛西特有なの。港湾局では臨海公園という名前はないの。海浜公園と埠頭公園しか。葛西だけが葛西臨海という。臨海公園という違う、港湾局に怒られちゃう。正式名称ではありませんと。葛西だけなの。葛西臨海公園という固有名詞です。

TOPIC：名称設定に見る行政システム。

宇多：臨海なんていうと、臨海学校みたい。

清野：海上公園とか、海浜公園というのは、港湾ってさっきおっしゃっていて、東京港の中なんですけれども、ここは河川とって、海岸の中でも管理している人が違って、そういうちょっとした差をいろいろこだわることになって、アイデンティティーを。。。下水処理場ってさっきの有明もありましたよね。だからあの河口域の公園に行くと、下水処理場というのがいろいろあって、いろいろというか必ずっていうほどあってですね、今度千葉の方でこういう施設を作るときに、野鳥の人達との合意の中ですね、下水処理場つくったときの水を海に出さないで、こういうところにひいて、葦原だとか、淡水池みたいなところを通らせてですね、それで、汽水域の水源として下水処理水を使おうとい



うような、そういう考え方も出てきています。

宇多：今のところ処理すいは濃度 20ppm とか言っているけれども、実際は手をつこんだらやばいね。病原性大腸菌、大腸菌じゃないや、クリプトなんかかかるとかさ、いろいろ、忘れちゃったけど、ああいう奴がものすごく濃縮した形で、なぜかという、昔はのっぽらに撒いて紫外線で殺菌したんだけど、これ、暗いところで処理するでしょ？ 薬をぼんぼこぼんぼこ入れるだけだから、はびこっちゃうんですよ。だから下水処理場の人は、あの水で金魚なんか飼っているけれども、あれは見世物であって、自分で手をつこんだりはしない。

清野：なんかあの、東京ディズニーランドの経営者のところに釣り人が押しかけて、この水飲んでみるっていったら、青い目の管理者の人が、ゴクリと飲んでみましたが大丈夫でしょうか？ とかいて、... (笑) とにかく、そういう意味で都市と自然という意味では代表的なところですよ。

TOPIC：下水処理水とその利用。

浜に向かっていく途中(臨海学校の建て看板あり)

清野：学校ですね、臨海小学校でコスモス畑を作っているんですけども、学校ビオトープとかで先生の意識が変わってくると、同じ種類をブワーっとこう撒いちゃうというのがなんとなく違うんじゃないかという、例のケナフの話と同じですね、それで元々学校の周りに生えていたお花の種をとって育てて、ぱっとここまでは広くななんだけども、一つその生態系を復元するというようなプロセスに少しずつ変わってきてます。こういう園芸植物も楽しいし綺麗なんで、これはこれでっていう感じですね。

TOPIC：多様性の実践。

橋を渡る手前

宇多：海に向かっておりてきたでしょ？ かなり風が強いのは、陸地の方が急速に暖まっているもんで、こっち上昇気流でどんどんあがっていったっちゃうの。それに対してこっちから、吹きこんでいるわけです。この風が、あとで説明しますけどいろんな作用をもたらしている。それから、正面に見えてきた三角の屋根の辺が、いわゆる西渚というやつですよ。もうちょいの距離に来ています。

宇多：荒川といったら隅田川と分かれている川だと思ふかもしれないけれども、今から 300 年ほどまえに利根川東遷事業といって、利根川を太平洋に直接流すようにもっていったと。それ以前は、今の利根川の本流の流れはこっちに入っていたので、このあたりはいろんな川がじゃかじゃかじゃかじゃか流れ込んでいて、川の土砂をどんどんここに流し込んでいたわけですよ。そうやって、かなり長い間この辺にはさっきいった柔らかい土がたまっていたわけです。それで、今、この塔のところにあるのが橋で、ここはさっきの話のように埋め立てた。もともと海の土地なんで埋め立てていると。従って、どういふことが起こっているかという、まず入門編でね、橋を渡るときにね、変なことに気がつくはずなんだな。えっと、橋というのは、非常に縦に長い杭を打って固定しているんです。だから、沈まない。ところがこの土地はゆっくりと沈んでいるので、接点が妙な具合になっているでしょ？ これ。なんだかわざとこういう風に作ったように見えるかもしれませんが、この 30cm くらいの段差というのが、我々が立っているところが沈んでいます。左側奥に見えるのがディズニールランドで、今日終わってから行きたい人は、あれが、なんかホテルとかあるんですよ？
それで、ちょっとここに右側にこういう看板があって、何か書いてある。ちょっと見たらいいかもしれない。ここにいる生物やなんか、説明かなんか。

TOPIC：地盤沈下の痕跡。

清野：アカクラゲですね。アカクラゲというのは本当にパラシュートみたいに赤いきれいな放射状の模様が入っていてですね、きれいだきれいだといってすくうと大変な目にあう。だから危険な生物って書いてあるんですけども、これはですね、昔、粉末にしまして忍者が逃げるときにぱっと投げてくしゃみが止まらなくて、目がチカチカするという本当にですね、九州の人達は忍者のためにこれをとって粉にしてい

ました。

アカエイはですね、河口域に住んでいて本当に座布団大のすごい大きい、マンタみたいなのがいまして、別に沖縄にいかなくても東京湾でもこういうものはいるわけです。干潟に寝ていたりするんで、そのしっぽに刺が生えていたりするので危ないです。

イシガニはただハサミが強いということで毒じゃないんですけども、子供の人だとざっくりやられちゃうということですね。

葛西はですね、アカテガニといってですね、陸から海に降りてきて産卵するカニが一匹見つかったというのでですね、去年ニュースになっていました。木更津にはたくさんいるんですけども、ここにも一匹見つかったというので、本当に良かった良かったと。サルカニ合戦のカニです。カニらしい赤くて、負けん気の強いカニです。ここはそういう意味で東京湾の残された自然です。

それでこれはですね、この木っていうのは良く見ると何かに似ていると思いませんか？ このお花。このお花はですね、ハマボウという名前なんですが、学名がハイビスカスハマボウといます。ハイビスカスの野生種みたいなもので、日本の汽水域で大体東京とか千葉あたりが北限です。これはですね、本当にハイビスカスの仲間でありまして、シーボルトさんがですね、日本にきたときにスケッチをしてですね、命名者はシーボルトさんです。だからシーボルトさんはオランダの人でしたっけ？ あの人を持っていた図面の中にこの花のスケッチがあるんですね。海岸の子供達がこれを植林したりとか、そういうことでコスモスではなくてこういうものを植えたりしています。元々日本の河口の生物です。海辺の、他の植物が好きじゃないところに生えています。

TOPIC：葛西臨海公園の動植物～アカクラゲ、アカエイ、イシガニ、アカテガニ、ハマボウ。

橋の上（下の護岸を見下ろして）

宇多：さっきと同じような作りをしているのだけれども（護岸）、生物活動は非常に悪いです、ここは。何故だろう？ 下の捨石の大きな岩の周りはあるんですけども、この平坦面がまずい、非常にまずい。これは何故かという、ちょっと高さが高い。それからこのところは非常に、水路状のところは、船が通るわけでもないし、波が立つにはこの前の島が邪魔しているんで、ここを波が洗わない。だから、耐えず新しい水の循環が起らなくて、生物活動が非常に悪くて、さっきのところの方が藤壺やなんかすがすごかったでしょ？ これは覗いてもら

と全然ダメなんです。だからなんていうかな、水辺の近くにあるからいいだろうという設計をしちゃうと、非常にマズくて、実は微妙な高さをどうセッティングしたかというのが、死命を制しているわけです。上の方の石を貼った、花崗岩を貼ったやつは、ただ、あれだな、歩道と同じで意味が無い施設で、だから外海に面していて波があるだろうと短絡的に考えるのが間違っている。だから、人間がいかれない干潟、向こう側の島、東渚に渚が今、露出しているのがわかります。残念ながら今日は行かれないけれども、で、もうちょっとまっすぐいってみましょう。

TOPIC：護岸の設置条件による生物活動の差。

橋を渡るところ（東渚の方を見て）

清野：野鳥など保護区域って書いてあります。野鳥だけ保護するのかという話しがあって、「など」と入れておくと他のあらゆる生物、カニやら何やら、、、非常に行政的なんですが、「生物」というといまいちシンボルとかじゃなくなっちゃって、野鳥などです。あそこに、砂を入れて風で飛んでミニ砂丘みたいになっています。また近くに行くと分かると思いますけれども。そういう意味で人工環境も見方によっては面白いです。

橋を渡るところ

清野：そしたらですね、当時作ったときにそのままもう入れればいいじゃないかという話しもあったんですけども、なんかやっぱり困わないと不安というか、どこに流れていっちゃうか分からないというのとですね、さっきブロックのところの説明がありましたけれども、一応公的資金で作ると管理上の問題があって、放っておいてどこかに流れましたという、皆さんも教育者で、あのこれも備品の一種です。備品とか施設ですね。だから石がどこかいったとかですね。

こういった浜辺もですね、それからレストランなんか管理の方に許可をとって置かせてもらっているんですけども、この渚はですね、東京都の建設局の下線部が港湾局に置かせてあげて、申請書を出して渚を置かせてください、置かせてあげますとあって、置いてあるところです。

浜辺に下りてきて（概況説明、水循環、粒度）

宇多：ちょっとここで説明するかな。えっと、今は潮が一番引いている頃で、実は一昨日来たときはそのカップルの後ろの岩がありますけれども、あの辺りまでぬれているところがあって、

あそこが汀線だったんです。それで、全体状況をお話ししなきゃならない。これは人間が作った砂州なんだけれども、人間が出入りしているところは観察するのはあまり面白くない。人がいたとかいないとか、ハトがいたとかそういう話はマンガっぽいから、そんなもんで、人が集まるところは清掃しちゃうから面白くない。だからちょっとご足労だけでも、向こうの方へ歩きながら行って、端っこの突堤まで行って、植生帯のところを眺めながらこっちへ戻ってきて、それからこっちへ行って、ぐにやぐにやぐにやぐと曲がって帰るというそういうコースでいきたいと思います。それで、まず最初にそれじゃあせっかくだから、浜辺へおりましたか。

宇多：まず、砂浜っていうけど、ご覧の通り砂浜といったって、そう簡単じゃないわけよ。何故、ここからこの辺までは貝殻片があって、そこから上はもっと細かい砂になっちゃうんだらうとか、また向こう側には貝殻片が集中しているでしょ？ それから、そういう風にこのところの材料は砂浜と一口に言うけれども、粒の大きさがいろいろありまして、その中に莫大な数のバクテリアが住んでいて浄化をしたり、あるいは動物が住んだりしているわけです。それでちょっと見てみると、このところを境に、なんとなく、この線を境に左側がじゅくじゅくして、右側が乾いているでしょう？ これは何かというと、右側は斜面になっていて、この中に潮が高いとき大量の海水が入っているわけです。それがゆっくりと潮が引くたびに、このところから出ていっているわけ。だからこれは目には今見えないんだけど、こういうでかい循環というのかな、そういうものが起こっている証拠なんです。だから左側がじゅくじゅくしているのは、絶えず少し、良く見るとなんとなくにじみ出ているというのが見えるわけです。これが、さっきいったコンクリートの、今朝の最初見たでしょ？ バチって切っちゃったあの水を遮断したやつをあべこべの姿を今、我々は見ているわけです。で、ちょっと向こうへ歩きながら、貝殻が非常に綺麗なやつがおっこっていますので、向こう側へ歩きながら説明します。

TOPIC：陸と海のインターフェース、インタラクションの存在。有明との対比。

浜辺を歩きながら（リップルの前）

宇多：ちょっとタンマ！ これを映してくれる？ あのね、海の底って真平らと思うかもしれないけれど、波のさ、波が沖の方にたっているでし

よ？ あれのモーション、運動があると、それによって下の海底面が動くわけです。これは、リップルといって、小さい波打っているのがあるでしょう？ これは波の力がこういうものを作っているんだけど、実はもっとでかいスケールでこれの何十倍もでかいやつが沖にあるじゃないですか。なんで、そこに大きな島があって、隙間があって、また向こう側にあるでしょう。隙間があって、またあって、隙間があって、というのはこれは飛行機かなんかで昇って見てもらうと非常に綺麗に見えまして、これが何故あそこになきゃいけないのか？ というのがちゃんと説明できないです。何故あそこに開口部があるのか？ 開口部があると水が沖に流れ出ていくんだけど、そういう状態についてはわかるんだけど、なかなかその何故というのか、分からないことがたくさんある。これは自然の造詣の一つで、水でできたやつ、これを良くみておいてください。あとで風でできたやつがまた浜辺の奥にあるので、まあ、こんなものがあるということを見ていただければと。

TOPIC：リップルとその形成要因。

浜辺を歩きながら（満潮時の汀線付近、木杭周辺にて）

宇多：ちょっとこっちへすいません。ちょっと高いところから見てみる。今は、干潮時なんで海は向こうにいつちゃってますけど、ここに今貝殻がたくさんたまっているところは、満潮時にはここがちょうどちゃぶちゃぶやっていると、横を見てもらうと、ず～っとこういう線がついているでしょう？ 左右。それで、このところまで波が打ちあがってきていると。だから、かなり広い範囲が空気中にさらされたり、水に潜ったりする。これも非常にいいわけですな。酸素の供給がなされているから、それでこの線を持って海岸はおしまいというのは、ちょっとウソっぽくて、実はこのところからちょっと右の方でもおかしいことが起きているわけ。おかしいというのは面白いことが。それは、この中にたまっているたくさんの砂のうちの細かい粒のもの、だいたい0.1mmとか0.2mmとか。本当に小さなものはこの風が吹くと陸の方へ飛んでいくわけですよ。これはもっと台風が強いときには激しく飛ぶので、それは飛砂といって、飛ぶ砂と書くんだけど、それはここにある砂、だから、ちょっと行って触ってもらうと分かるんだけど、この砂は足の裏で触ったときに感触が全然違う。本当にさらさらの、ね？ だからこの砂はここへ今飛んできている。不思議なのはその後ろ側、先生



の裏側、足いったところ、妙ですよ？ この太い丸太の周りにはどうして大きな粒の石ころがあるんだろうか？ これは絶えずこの木と木の間を風が吹きぬけているので、細かい砂が、ここにいつくことができない。後ろへ飛びぬけていっている。だから飛びぬけた跡が黒っぽく残っていて、ずっと内陸にいつているわけ。それで後で説明しますが、このオヤ？ 側の植生帯のところのお山は、この風が絶えず、これは人間がせっかくなんだけど、絶えず陸の方へ、陸の方へと吹き上げられているという証拠なんです。今現在、この風が吹いているでしょ？ これが多分夏の非常にしゅっしゅと吹いている風の方向で（浜から陸）、それによって、こんな風にこう、風が吹きぬけていますというのが見えるわけです。それから今朝の話は後回しにして、これから貝殻拾いをやるんだったら、満潮時のこの線に沿って歩くと、きれいな貝が拾えるかもしれないので、下を向いて歩きましょう。やっぱり楽しみというか、これが何か？ というのは、皆さん濱田先生と清野さんがいるから、聞いて見ましょう。

TOPIC：潮汐と漂砂、飛砂、その仕組み。

浜辺を歩きながら（濱田先生貝の説明）

濱田：えっと、貝はたくさんあるんだけど、結果としてここは人工的に貝を撒いているんですね。撒いているというか、実はこれ、韓国が多いんだと思うんだけど、中国あたりからもきます。で、ここで実際に発生してっていうサイクルはほとんどないですね。だから、潮干狩りをやっても大きいものは2cmくらいで、2、3年でおしまい。だから大きいものがない、ほとんど。九州なんか行くと、5cmから10cmの大きな貝がいる。これはアサリという貝ですね。その他にもこれはシジミの仲間、ですね。あの、アカガイの仲間。食べられます。これは非常に身が多いんですけど、それからこれはマテガイ、これはアサリの1年たった、これはシジミ。シジミは海と真水と両方あります。というので、非常にここは貝が貧相なんです。非常に種類

が少ない。かけらがたくさんあってすごいなと思うけれども、実はそうではないということがわかります。その他に何分の一かの確率で凄く少ない種類もありますけれども、それは滅多に、二枚貝とかマテガイの仲間ですけれどもね、そういうものです。というので、これはかなり単純群集であって、湾の一番奥にある特殊な生活形態を表しています。

これはちょっと別で、これは鳥の羽なんですけれども、みなさん鳥の羽をご覧になったことがあるかと思えますけれども、これはオリバネといって風切り羽の一部分です。どうしてこれが風切り羽かという、これは非対称。軸があって、両側が対称になっている。これはしっかり結びついているから、これは顕微鏡で見るとお互いかみ合っている。で、隙間がない。これが空気をこーやって出すという仕組みであって、鳥はこれを含めて五段階、一本の毛からはじまってこれまで個体発生を繰り返します。系統発生も繰り返します。というのが今、中国の2000体以上の化石からわかってきたということが、今研究が進んでいる最中です。これは化石の話です。

TOPIC：貧相な貝の種類。鳥の羽。

再び浜辺を歩きながら（汀線の形態の説明）

宇多：じゃあ、ノロノロと貧相な貝殻を見て歩きましょう（笑）

ここは、いじくっちゃってるからね～。あの、ごみの先だったけな？ 良かったところは。もうちょっと歩きましょう。凄い浚渫しているね、あれね。

タンマ！ ここ、誰か歩いた跡があるでしょう。あのバックの前ね、良く見てもらうとね、こういう風に満潮時の渚線が前にでていないと思いませんか？ ゴミの後ろ、ゴミの前っかわ。こうで、またへっこんでいるでしょう？ それは、あの島の後ろで膨らんでいるように見えませんか？ 島の真後ろで、大きく膨らんで、ああいう島と島の間がへっこんでいる。これは何かというと、浜辺に見えているものが渚線、汀線というのですけれども、これの形というのは、水の中の海底地形をちゃんと感じているというのが良く分かるわけです。これね。

あそこのところでゴミ片付けているね。あれの向こうにいきゃ、ある。

TOPIC：ビジブルな地形、渚線・汀線とインビジブルな海底地形との関係。

汀線際の小さな水の流れの跡

宇多：これ、綺麗だね～。また、いや、綺麗な模

様があるからと思って。いや、これほらあの、なんていうかな、ゴビ砂漠、中国のあっちの山の中、ヒマラヤ、チベットの方の山脈から水が沸いている風景に近いよね。衛星からとった写真。これ、ようするに地下水が本当にちょっとづつだけど、このところから湧き出て綺麗な川になっていくという、だんだん小さな川がでかくなっているという様が良く出ているよね。今、戻っている最中。潮がきたらまた消えちゃうんだけど、非常にきれいな。。

TOPIC：地下水のしみ出しが小さな流路を編み目状に作る様子。

清野：さっき貧相な貝、貧相だといっても、小さな生まれたばかりの貝というのは、ちょうどこういった砂浜の波打ち際といいますか、境界のところたくさん発見されています。それで、日本の海岸はこれだけ埋めちゃってから、こういうところは大事だと

というのがやっと研究されてっていう順番なので、矢板だらけでいまさら遅いところが多いんですけども、こういう風に水のしみだしがあるとところだとか、あと波で吹き寄せられるところに貝の子供が集まってきて、そこが非常に他の生物だとか物質も集まってくるんで、いい環境だというのがわかってきています。

ちょっとですね、こっちで分かりにくいかな？ 干潟表面にですね、うっすらと緑色になっているところが見えたりするんですが、ちょうどですね、この辺のあぶくも緑色ですよ。これがですね、珪藻です。だから、内湾の奥というのは、珪藻という植物プランクトンがもの凄い量がわいてですね、青汁みたいな状態になっていて、それを貝とか藤壺とかが吸収したりということで、どんどんこう、植物プランクトンがわいて、それを動物プランクトンが食べて、というようなサイクルになっています。だからこういうあぶくみみたいなものも、汚いとか言うものだけではなくて、有機物が固まったものとか、その中に珪藻が広がっていたりとかします。今日こうやって、お天気のいい日は干潟の上の珪藻というのがワーっと増えています。だから植物の細胞分裂の状態が、ワーっと干潟の表面で起こっていて、海藻として生えているものだけじゃなくて、単細胞のものもワーっと増えていくんで、やっぱり陽の光を浴びて干潟もどんどんこう、植物が育っているというのが、顕微鏡なんかを持ってくると（良くわかります？）

TOPIC：干潟表面の珪藻。植物プランクトンと動物プランクトン。

浜辺を歩きながら（波の伝わり方）

宇多：ちょっとだけ。そこは非常に綺麗に波が入ってくるのが見られるので、沖合いの波は一つの方向から来ているんですけれど、水深が小さくなるとスピードがゆるくなってみんな手をつないで、運動会で外側の輪のやつはうんと速く走って、手前側はゆっくり歩くというその論理でこういうように動いているわけです。ちなみにこれは海の風の進行速度というのは津波が一番速くて、だいたいジャンボジェットとおなじです。海外旅行にいくときに、チリとかいくのは 24 時間飛行機にのっているでしょう？ 秒速すると 200m なんです。ルート gh で、g が重力加速度で、水深 4000m だから、計算すると毎秒 200m。それがちょうどジャンボジェットと同じで、ああいうスピードでドゥワーッと太平洋を越えて、ここにもきてもいいんだけどね、津波というのは伝わるわけです。それじゃ、向こうへぼちぼち行って、あのゴミのあたり、このあたりまでしか清掃してないでしょ？ それから先が多分いいと思うんだよな。多分、我々にとっちゃ。

TOPIC：津波の進むスピード（200m/s）

清野：濱田先生はだいたい打ち上げ帯のところに良くおられてですね、濱田先生はああいうゴミの中からだいたい標本を拾われて、たくさんの研究論文を書かれておりました、ああやって、濱田先生という人もああいう人で、その一群があるいていると帰りの電車が臭かったという（笑）。底引き網のゴミとかが、漁村の片隅に積んであると、そこはもう貝類学者の宝の島ですね、ゴミムシみたいに寄って貝を拾っているという。。博物学者の人って、いろんなものを拾って集めるという習性があるって、私もあのゼミの時に濱田先生がいろいろとあの拾って自分が持ちきれなくなると、こういうリュックを勝手にあけて入れてねとか言って、あの、動物の死骸とかですね、なんかイタチの死んじやったやつとか、ネズミの骨とかいろいろと入れられて、断りきれなくて、いや～、なんか恐ろしいなと思っていました（笑）。退官されるときに荷物の整理をみんなですしていたら、骨とかなんか、いろいろとごろごろでてきて、更に泥棒が入ったんですけれども、何も盗まれずに出ていったというので、大事なものがたくさんあるのね～、と先生はなんだかんだと笑っていて、普通の泥棒は全然、、入った先が悪かったという。元祖博物学者というか、元祖というか最後の博物学者というか。

宇多：これ、これ。マテガイですね。

清野：博物学者がいるあたりをこう、標本的においしいものがあるんじゃないでしょうか。

浜辺を歩きながら

宇多：こっち、こっちこっち。こちらへどうぞ～。これ、ここのゴミの話しと、これは清野さんやってくれるといいと思うね。ゴミの話しはね、今見てもらうと分かるけれども、純粋に有機物だけ、つまり木の根っこやなんかだけだったら、ここへ置いておけば腐っちゃって、またそれを食うやつがおるんでいいんですが、このプラスチックが入っているわけですよ。これが最大の問題で、焼こうと思うとダイオキシンが出てしまう。それで海外へ行ってみると、こういう風にゴミがものすごくあるのは、東南アジア、日本も含めてここの特有で、特にこのプラスチックとか缶があるというのは、イギリスとかアメリカとかいったらほとんどない。それくらいだけれども綺麗なんです。それは綺麗にクリーニングしているのもあるんだけど、どうも日本は大量の人間が平野に住んで、川に投げ捨てる、投げ捨てるというか、川から入ってきちゃうんですね。そこのところが他の国と違うところなんだけれども、これは今、韓国も中国も日本も同じような思考回路を持っているもんで、日本海に向こう側、韓国の方ではばーんと海になげると、全部日本海側の海に打ち寄せる。そういうので国際問題になっている最中で、本当にこれは厄介な問題です。ここのところに藤壺のついた木があるので、ここでちょっと説明を。

TOPIC：漂着ゴミからイギリスやアメリカとの人口密集の違いを考える～狭い平野に大勢が住む日本。

清野：日本のゴミもですね、ミッドウェー島とかハワイに流れ着いた、東京のジュースとか書いてあるので、所在が明らかで、迷惑です。これは流木で、さっき護岸でいろいろと見ていただいたと思いますけれども、そういった藤壺だとか、ムラサキイガイとかがついています。これがですね、流木でちょっと埋まっちゃっているから分からないんですけども、そうするとですね、ここはですね、折れたというのでフナクイムシと同じで、ここのところでも折れちゃっていると思うんですけども。ごめんなさい、そうですね。ここが大きいものについて、だんだんこう小さいもので、ここにカキだとか大きい藤壺だとかがついて、それで上の方に小さい種類が増えます。

濱田：専門的に言うと飛沫帯。ここから ……

清野：この辺はですね、木の船なんかもフナクイムシというのでやられていたんですけれども、穴をあけちゃう種類のものなんっです。それでここから折れちゃったんだと思うんですよね。これ、これの大きいのをウミホウズキといって昔あの、ご存知かと思うんですけれども、ウミニクといって巻貝の卵ですね。お盆のあとに良く落ちているので、みんなお盆の花だと思っているのだけれども、そうじゃなくて貝の卵だったりします。貝の卵ですね。

ここもそうですね、ここに貝の卵が。これ、どうしちゃったんですかね？ 生まれる前の卵の殻ですね。貝の殻ですね。カルシウムの殻じゃなくて、キチン質の殻になっています。

だから干潟とか砂浜に住んでいる貝で、一個一個お腹の中からニョロニョロって出てきて、カタツムリみたいに這いながら生んでいくので、そうやって列になっているんですね。最近、ウミホウズキは見なくなった気がするのですが、あれは、貝の卵も手に入らなくなった。

他の流れものが、これはなんでしょう？ これもご存知の方が、イカの甲羅です。モンゴイカといってコウイカの種類でですね、背中にビート板みたいのが入ってしまして、カルシウムの軽い素材、カルシウムなんですけれども縞縞になってですね、軽い素材でできています。これをですね、割ってみるとちょうど縞縞になっているのなんですけれども、多孔質になっていて、その間に空気が入っています。

菅原：6月に盤洲に行ったときにたくさん死んでましたよね。打ち上げられて。

清野：ありましたね。東京湾はですね、今でもスミイカといっていますけれども、そういったコウイカの仲間が何種類もいるんですね。昔のですね、昭和40年代くらいまでの人は、ソラっていう雑木の木を海の中に入れると、今おみせした種類のイカが寄ってきてというので、そういったイカを寄せるような。

TOPIC：フナクイムシ、ウミホウズキ、モンゴイカ。

宇多：今度はちょっと変わった話し。これはワジ。砂漠のワジ。今、あそこに兄ちゃんが立っているでしょ？ 彼がいるところは植生が生えている。ここ手前に大きく伸びているのは、(波の起源で砂州が伸びちゃって)雨が降ると、兄ちゃんのところから戻れないんです。そうする



葛西臨海公園にて

とゆったりと水がたまって、そこに白っぽくなっているのが川の跡です。ずっと。今ここがぬれているのは、満潮時にこっち側から海水が。だから、なんのことはない、こんなところなんだけれども、実に微妙な河川水、今は空っぽなんだけれども、河川水と海水とのやりとりをしている空間であって、もしここに水があればこれを汽水域というわけですね。でもぬれているというのは、昨日の夜の真夜中にはここに水が来ていたということです。だから、こう、そういう風にして微妙な関係にあるというのがここで分かるわけです。

清野：ここに小さな貝がたくさん打ち上げられて、それが集積していますよね。

浜辺を歩きながら(ビーチカスプ)

宇多：これね、これはどなたかがここへ持ってきて綺麗に並べたわけじゃない。今日は14人いるから14個の山があるというわけじゃなくて、実際にいい関係でしょ？ これ、2mばかり。このところは、粗い砂、細かい砂、粗い砂、細かい砂、これカスプといひまして、その前面が少し小高くなっているの分かる？ こっちの、この辺。これはカニのところはカニの

…、だから部分がうねっているわけ。これはどうしてかという、この勾配がだいたい、勾配、つまりこの斜面の勾配、スロープが1/7くらいかな、これで。それで勾配が急なもので、波がきたときにここ、基本的に波は沖からじゃぶじゃぶ来て、沖から手前に来て消えちゃうんだけれども、実は沿岸方向にゆったりとこう動く運動も起こるんです。それで、あるところにはこの貝殻を集め、あるところには両脇にはねのける、そういうモーションが満潮時に非常におこるので、こうなって記録をとどめています。今みたいに勾配が緩やかなところで波がきてもこういうことは絶対に起こらない、だから微妙なこの勾配、急な勾配とそこにきた波

の大きさでこういうことが起こる。

濱田：ちょっと補足。小さい小石見ると丸いでしょ？ 完全に砂で往復しているうちに丸くなる。貝殻は全然違って。それは後からできている。その後ろにある海岸のものも同じですね。粒がそろっているのが、大体敷石にするには細かいけれども、コンクリートに入れるにはちょっと量が足りないという、そういう条件ですね。

TOPIC：ビーチカスプとその形成要因、条件。

宇多：今の濱田先生のお話しは、人間の寿命くらいとか、時間スケールをどうとるのが大事なんで、この石は無限時間この石のままではおれないわけです。互いにグラインダーを競っているわけですよ。そうすると、ここに今見ているものは、これはある時間を見るとこういう風なものになっちゃう。だけど我々が生きている時間スケールで起こるのか、明日明後日にこうなっているのか、それが学問の体系によって違うんですよ。僕のがやってきた土木の人達はこれは丸いと、丸い石はこのままで、それはせっかちに考えるから。だけど、ちょっと地質学的にいくと、何年単位、な～にそんなの若造だっていう、ほら、濱田先生の会に入ると何億年とかさ、だからそういう風にもものは見ようというか、時空間スケールで、なんていうかな、なんともいかにでもなっちゃう、そういう頭をちょっとね、自分はどっちの方で見ているかというのをちょっと見ていただくと、ものがいろいろと多様に見えるんじゃないかな？

濱田：海岸は今できているんじゃない。・・・

TOPIC：学問体系と扱う時間スケールの違い。どういった時間軸で事象を捉えるか？

浜辺を歩きながら

清野：海岸侵食とかって、土木の人とか、そういう当事者の家を持っている人は騒ぐんですけども、地質学的には、いや～海岸は削れるものですからね～、とかいって、それから山崩れとか、山は崩れるものですからね、とか、火山は噴くもんですからとか、いろいろと言われて、いやもう、全然分野ごとに見ているスケールが違うので、、、。・・・
みなさん、しているところにアサリの小さな赤ちゃんが落ちていて、貝殻で小さなアサリがあります。これはですね、外から入れてるものもあるかもしれないんですけども、東京湾の中でアサリの子供が育てるのは葛西と千葉の三番瀬とその近辺とそれから木更津です。東

京に一番近いところでアサリの赤ちゃんがなんとかぎりぎり育てる環境があるのはここなんです。ただ、波で巻き上げられて打ちあがったら、こうやって死んじゃうので、食べられるサイズになるまではまだまだ先があるんですね。

これもマテガイというので、中に棒状の、こういう四角い、この中に身が入っていて、干潟なんかの遊びではですね、このマテガイの穴のところに塩を撒くと、浸透圧が変わってびっくりして、これがニョロニョロニョロニョロっと出てきて、それでつまんでとるとというのがあります。これはジェット水深するので、驚くとピューっと飛んでいくので、子供達が海で潮干狩りしたときに喜んでます。

あの、今は潮干狩りという東京湾で、海水浴は湘南とか外房とかいう話があって、なんか別のレジャーみたいに思うんですけども、実は湘南の海だとか、それから外房の九十九里浜でも昔はもっと潮干狩りができました。だから海岸が侵食されて遠浅じゃなくなっちゃったので、泳ぐことはできても貝がいる平らなところは無くなっちゃったので、そういう遊びができなくなりましたね。

今井先生と磯貝先生の盤洲干潟という木更津というのは、東京湾に残された最後の、形として丸々残っているところですね。

この辺は勾配が急になっていますよね。これも。

TOPIC：アサリの稚貝が育つ場所（東京湾）、以前に潮干狩りができて今はできない場所。マテガイ。

宇多：おお～、でかいカキがいるね。これ、すごいね、このカキ。食べそうなカキだ。

葛西臨海公園西浜端

宇多：波があがるところ、その裏側は、通常の波は、、、。その後ろに植生帯が青々と広がっているでしょ？ で、その植生帯のところのちょっと前をちょっと見てもらおうと、大量のゴミが打ちあがっているじゃないですか。これは、この前の台風かなんかで多分打ちあがった。そんなの当たり前じゃんという話しなだけけれども、ここで、非常に大変な辛い闘いが起こっているんですよ。何かというと、後ろの植物は、機会があれば前のほうに出てきて子孫を増やしたいと。だから地下茎を持ってどんどん前進してきている。ところが、そこのところに枯れてるやつがあるでしょう？ これこれ。このあの、ここのやつ。これは元々塩性のところの砂地に、少しくらい塩っけがあっても頑張るような植物なんだけれども、まともに波をかぶ

っちゃうと枯れちゃう。それから砂で埋まっちゃうと枯れちゃう。だからここがフロントになっていて、そして、ここにパイオニアがいるわけ。つまり、こっちの東京みたく密集したところに住みたいやつは安全な、しかしウエストを見たいという植物はこういう風にして、こっちへ前進してくるわけ。リスクをしょってるわけよ。時々波を食らっちゃう。しかしそれでも頑張ってみようと思っているのかもしれない、聞いてみても分からないけど、少なくともこの植物は、ここにピンを立てておいて来年どうなったかという、もっと広がっているか、あの世へいっちゃっているか、だからそういう風にして、人間の目には気づかないかもしれないけれど、この植生帯のところというのは地下茎を中心として目には見えない闘いをやっているわけ。ちょっとうるさいから待って。そういうわけで、この海辺というと砂浜だけあるように思われるかもしれないけれども、実はこの砂浜とその裏側の植生帯とがセットであって、それで本当のこういう自然環境を作っているわけです。それにはスペースが必要。ここにも今朝みたような、コンクリートとか鉄の鉄板の矢板を立てちゃったら彼らが住むべきところが何もありません。また、こういうところに住むべき卵を生むやつ、コアジサシとかアカウミガメとかいう連中もいるわけだけど、ここにも壁があったらどうしようもないと、そういうわけで、一見なんともないような風景のところに、実は隠されたものがあるはずなんです。あるはずというか、あるんです。そういうものをやっぱりこう、見てもらう目をちょっとは持ってもらうなら、そういうわけです。これが一番西端での観察。

それからここにある岩は、これは濱田先生に聞いていただければ、あるいは清野さんに聞いてもらえばわかると思うんだけど、コンクリートじゃないよね、これね。

TOPIC：植生と集団。集団とフロンティア～その分布のメカニズムの考察。

清野：この岩を使っているというのは凄いなと思って私も感動したんですけど、今だったら多分つかえないんですよ。何故かという、これはですね、葛西臨海公園で過渡期の作品というか、初期の作品なので、とにかくいろいろな、本来どうあるべきかというのを徹底的に追求できた世界なんです。だからあのこの岩もですね、堆積岩で、房総だとかもとも関東のもともとの岩に近い、岩というかこの近辺にあってもおかしくないものを使っています。ただ、その結果、これは堆積岩なのでこうやってボロ

ボロに崩れていっています。そうするとですね、さっきの検査の世界があって、税金を使ってやったこれは施設なので、施設が壊れるとまあ、学校の世界も同じですがいろいろとあるわけですよ。それで、その後もう堆積岩を使うことはしなくなっちゃったんですね。それで結局ですね、花崗岩というのが非常に崩れにくいからということで、今あの人口ビーチを作るとき、突堤を作るときはピカピカの花崗岩で笠間の方からとってきたりということで、もうこういった石材を使うということはほとんどなくなっちゃいました。今ですね、千葉なんかだと富山海岸というですね、臨海学校でも有名などころがあるんですけども、あそこでこういう石を使いたいといってももう、業者の方で使わない、何故ならこうやって割れちゃうからっていつてるんですね。ただまあ、やっぱりそういうなじんだ石の方がいいなというのがありますよね。

あとここは砂丘の形成が良く分かるところでですね、さっきからの説明のようにあの、砂がとんで、てんこもりになって、ジワジワジワと陸の方までいってますね。だから砂丘のフロントというのが、大体貝殻が落ちていたりまでなんですけれども、それから飛砂で飛んだりということで、植物と海岸のせめぎあいのところもこういう風になっています。小学校で鳥取砂丘って、私も ー にのっていたんですけども、鳥取にだけあるのかなと思っていたら別にそういうわけじゃなくて、ミニ砂丘なんかはどこにでもあってですね、関東地方にもたくさんあるわけですね。だから砂丘といっても風と海からの砂でできるような感じですね。

TOPIC：理想的な材質と施設管理の問題。砂丘の形成。

宇多：ここにもあるんで後でご覧にいれよう。それから、この、あそこのところさ、貝殻、白いものがおっこっているんだけど、ああいう厚い砂地にああいう白っぽいものがあるというのがコアジサシが飛んでくる最高に敵地になるわけだな。卵はあいつらほったらかだし、あれ、どれが卵でどれが貝殻かわからないでしょ？ そういうような をちゃんと残しておいてやらないとだめ。

それからあの外海にいけばアカウミガメが上がってくる場所もたくさんあるけど、彼らはこの線上くらいを中心に卵を生むわけ。だからここに護岸を作っちゃうというのは全然話にならないですよ～という。物事にはスペースが必要、時間かスペースが必要だという例だと思います。それで、ちょっと暑いので一応ずっと戻

らなきゃならないんだけど、ちょっと戻ってもらって、それからこの 〆の先を見せてあげよう。あ、その前にこっち。

濱田：これはね、昔の海底をあらわしています。これは昔の海底が作ったときの、え～、まあ変な話だけどウジ虫に近いカンチュウ類とか。それは今ね、体が無いんですけども、掘った跡をね、埋めてそういうものができちゃっている。これは火山灰性ですから、すぐに埋まっちゃって、そういう化石というのではなくて、生痕、生きていたのが今、痕になっているというスピットですね、それができたという、これは今から 1000 万年前くらい。

TOPIC：堆積岩表面に見られる生痕化石。

清野：さっきの有明の埋めたては化石になるんでしょうか？

濱田：なることも多いけれども、ならないことの方が多いです。

清野：さっきですね、有明のところであの、水路にですね、ゴカイの穴がありますよね。ああいうものも堆積環境で残ることもあって、それがまあ、長い間石になってまた陸に上がってくると、そういことですね。

～会話～1000 万年かよ～。ちょっと前。僕のちょっと前は 100 年前、、など。

宇多：じゃあぼちぼち戻りませ。

戻り途中、内陸側を歩きながら(草の周りの細砂)

宇多：これはですよ、あの、草が生えているだけじゃんと言うかもしれませんが、この周りに細かい砂がいっぱいたまっていますよね。これの一番伸びている方向と、センターを結ぶと、風の吹いてくる方向になっていると。同じようなものがどこにもみんなある。〆のまわりにも、この植物のまわりにもみんなある。これはこの植物があることによって、ここのところで一様に吹いていた風がずっとスピードが落ちるんです。そのために砂がつく、当たり前じゃないか～と言うでしょう。ところが良く考えてくださいよ。これ、これがもし逆のことが起こったらどうということが起こる？ 根がどんどん露出しちゃうでしょ？ 植物はこれを勉強したわけじゃなくて、自分の周りに流速を落とすことによって、自分が住むいい土壌を溜め込んでいるんですよ。これは、かなり目の細

かい篩で通るようなものがちゃんと溜まってますよね。だから、何の気無しにここを歩いてきても実は非常にこれっぽっちの高さなんだけれども、風をさえぎるといことが、実にうまくいっているかという、この典型例です。ただ浜辺にいて、ただ向こうにいて帰るだけだと面白くないというのはそういう意味で、今度は帰り道は〆を内陸側に通ると非常に面白いじゃないかと、で、この足跡が化石になるかどうかは濱田先生にお聞きしてください(笑)。非常に面白い。

だから内陸側をちょっと歩いてもらおうと、そこにもあるでしょう？ これはさっきのオマケだ。これ、さっきほら、水の中に砂漣というか模様があるといったでしょう？ この空気でも同じような、空気というか風だけど、同じようにこうできるんです。で、これの、こっち側からとると、ちょこちょこ動いているでしょう？ これが大事なんです。ちょこちょこ動くというのが。ぐんてやると周りが掘れちゃう。自在に動くという。これとこれが同じだからたいたことないかもしれませんが、ここのところで風の強さがこうはってって、こうとってここへいくと風はとまると。で、ここのところに砂を溜め込んじゃうんです。だからどこも同じように、同じ向きにいたところにあるなというのが気づくはずなんで、こういうところに出てきた連中(前浜の方に前進してきた植物は)は、そういう苦労をなめているわけです。

ね～、あっちに住んでいるやつは楽なんです。都会生活のやつは楽なんですよ。ウェストにいと危ない。自らの能力でもって頑張るしかないわけですよ。だけでも良くバランスしているでしょ。人間だけじゃなくて、植物もまたそういうものを自己内在的に持っているわけです。こどもみんなそう。ちゃんとこう理屈に合っている。

TOPIC：草の周囲の砂。自分にとって良い環境を形成していく過程とその理屈。

戻り途中、内陸側を歩きながら(シェルビーチ)

宇多：オーストラリアにいくとシェルビーチというのがあって、これ、砂、石ころのかけらだけど、全部貝殻でできたやつがあって、そしてそれが雨水が降ると酸性の雨、酸性雨は二酸化炭素を含んでいるもので、ゆっくりと溶け出すわけね。貝が、炭酸カルシウムが。地下にもものすごく綺麗な塊をなしているようなところがあるという大陸にあるといっぱいありますよ。

戻り途中、内陸側を歩きながら(再び草の集団)

清野：・・・盛りあがって、ここは多分このままいくと一年後に、、、

宇多：やっぱり集団の方がいいんだ。一人でやるより、これ、100株くらい、もっとか、ね、明らかにこの周りと違いがありますもんね、これ。

宇多：この面はね、ざらざらの小砂利があったでしょう？ これはもともとこうじゃなくて、元々ここにのっかっていた細かい砂が全部向こうに飛んじやったの。タコをやっているところは非常に細かい砂がたまっていますので、あっちへ全部いっちゃったあとですね。

戻り途中、内陸側を歩きながら

濱田：昔ですね、オウムガイの仲間がこのゾーンまであがりました。オウムガイというのは中空のもので。貝はね、水の中ではなくて、木によって求めるということわざが地元であるくらいです。木の藪の中を捜すとオウムガイの仲間がでてくる。本当に不思議な話しだけど。

戻り途中、内陸側を歩きながら（植生の違い）

宇多：あ、草が生えているな。良くみてみてください。ほんのちょっとの高さの違いによって生えている植物の種類が違う。今、我々が立っているのは砂丘のピークで、ここに降った雨はこっち、私の背中の方には流れずに、こっちに流れて、そここのところに、割と長い時間帯水するような池ができる。そのために向こう側の植生と、そのくぼ地のやつがちょっと違うでしょ。だから彼らは水分はほしいんだけど、あんまりありすぎると困るやつと、ほんのちょっとの違いが高さの違いによって出てくるわけです。そういうのをただ、草が生えているな～と見ないで、ちょっと見てみるといろんなことがわかるわけです。

あと、我々目的地まで40mですから。これが砂丘なんです。天然砂丘。

TOPIC：地形と植生の違い。形耐に加えてその他の要因との関係性。

戻り途中、内陸側を歩きながら（運ばれてきた砂）

宇多：これ、貝殻があるでしょう。これ、貝殻があるというのは僕らは何を見ているかという、貝殻は飛んでこないから、風で。ここに貝殻があるというのは、山から直接持ってきたということではないんです。必ず一旦海の中におかれて、その後ここに置かれたということなので、人間の手でここに持ってこられたということを証明するすごくいい資料なんです。だか

ら、そこを埋めたてしたとか、いろんなことっていうのは、ただ歩いているだけでかなりいろんなこと、判断ができるわけですね。さてさて、我々は目的地に近づいてきたな。

TOPIC：海に一旦置かれる埋立用の土砂、その証拠（貝殻片）

戻り途中、内陸側を歩きながら（ブローアウト）

宇多：我々は目的地に到達した。これはなんでしょう、いったい、これは？ どなたかが穴を掘ったと思う人、ハイ。これはね、砂丘、カリフォルニアとかゴビ砂漠でもいいんですが、あそこに行くとかたくさんある風景で、風がこっちから吹いてくるでしょう、それでこの砂丘地のところにちょっと隙間ができると、非常に風が集中する。ますます集中して、そこにあった砂をこっちに全部ぶっとばす。人呼んでブローアウト。吹いて飛ばすから。ブローアウトって言って、これは本当に天然の風、自然に吹いている風でできた地形で、今現在この私がたっているところは風で飛ばない貝殻がいっぱいおっこっているでしょ、粗い砂と。で、向こう側にいって触ってくださいませ。登ってもらって。非常にさらさらの砂だけがそこに落ちていてるんです。いかに風の作用というのが凄いかというのが、綺麗でしょう？さらさらの、乾いたいい砂が溜まっているんです。そうやってこれは植生が埋めこんでいる最中。同じ場所が我々が歩いてきた後ろ側にも、その後ろにもあるわけ。ということは何かというと、さっき浜辺を歩いたら、割と粒の大きい石がたくさんありましたけれども、あれは実は細かい砂が吹き去られて、残った結果なんです。この我々が立っているところに非常に集中して飛んできている。で、この我々の右側にあるこれを見てください。これがまた木の作用を典型的に表していて、これが防風林というやつまさに典型ですね。立って右の方から、風が吹いてくるでしょ？ビューンと風がぬけて、木の目の前でピタッととまっちゃっている。木の根っこの方には砂が入れてないです。全部手前でとまっちゃってる。ということはこの植物というのは、スカスカじゃないですか。コンクリートの壁だとまずいんだけど、スカスカだといくぶん風がぬけるもので、程よく流速がおっこって、そこに砂を置いていくと。だからこの木はわざと植えたのかなんかわからないけど、木そのものも風に向かって反転して向こう側に伸びているでしょう。そうやってこの環境というのは適当にやったのかも知れないんだけど、面白い具合にできている。それからもう一個、だめな例。濱田先生のところのブローアウトは裏側ま

でつきぬけちゃった。つきぬけてそこに砂浜があるでしょう。あれはさっき最初に2番目に見た両側から集められた、貝が集まって白いシェルビーチができるよという話とちょっと違うんだけど、この砂浜はいれたわけじゃございません。ここから貫いて、両側から、いわば背中側からおっこってきたやつが、逃げ場が無くなってビーチができています。ビーチができるのは前であれ横であれなんでもいいんですよ。天から降ってきたら火山灰でビーチもできるけど、これは背中からきた世にもまれなビーチですね。ここでしか多分見られない。ああ、こっち、こっち、ここへ来て見ていただくと、三日月状に両端が岩じゃないすか。真中で非常に厚くて、ここへくると無くなる。ちょうどおばちゃんの立っている辺りで一番広い、その後ろのブローアウトのある看板の前は、向こう側から砂が吹きこんできた跡がある。ここにもある。ということは、せっかくつくったんだけど、このところは良く考えてないんだよね。結果論的には、ここにビーチができていいじゃないという話はあるけれども。子供が遊んでいるから悪いというのではなくて、天然の営みというかな、自然のことは波だけが問題じゃなくて、風と植物と雨水とすべてがリンクしながらここにそういう風景を浮かべている。ここに来る人は、あ～海辺に行ってみようということで、あそこの三角屋根の下でシャワー浴びて帰っちゃうけど、実はこのビーチは世にもまれなビーチだって説明文つけて、実は我々の管理が下手でここにビーチができちゃったっていう(笑)。そこまで書かなくてもね、自然の奥深さというか、人間がかなりいじくったとしても、本当の海で、オーシャンで起こっているようなことはちゃんと起こっている。それが今日の三箇所順番にみてきたけど、ここが一番オーシャンに近いんだけどもいたるところにそういうタネが、無機物の砂浜の変形だけじゃなくて、清野さんが一生懸命いっている動物、植物、その辺にも同じようなものがあるというのが、僕は驚きと思うんだけど、皆さんは？わからない。ちょっと写真とらさせて、これは見事だから。

TOPIC：ブローアウト。人口海岸の中での自然地形形成、その観察・観察眼。

戻り途中、内陸側を歩きながら(シャリンバイの周り)

清野：あとですね植物の関係で、もう一度こっちに戻って頂きたいんですけども、この木がですね、風にむかって一生懸命たっていて、だけでも横倒しになっちゃてるというのが非常に

分かりやすいかと思います。この木もですね、たぶんシャリンバイ(車輪梅)という木ですけども、最初に植栽されたんだけど、風でずっと向こうにいっちゃってということなんです。一本だけじゃなくて、ずっと見ていただくと、今日風が強いからというわけではなくて、全部こっちの方に倒れちゃってるんですね。これ一本一本が倒れているというような状態で見えるかと思いますが、海岸林というのは、一本一本がこうなった結果、ちょうどバリカンで上を刈ったように、いろんなものがたつたものが総じて上がそろっちゃてるんです。だから神奈川県湘南の近くだと、それから房総とかでも風が強いところはみんな横倒しになって、その頭を刈られたみたいになっています。それが海岸林の特徴でということですね。まああの、これが草がはやすだとか、木が一本生えているだけで全然砂の飛び方が違ったりとか、木や草があればそこに動物達がついてということで植物があるということ場で場自体が変わっていくということになります。

防風林ということで海岸林ということでもそうですし、関東のからっ風のための防風林も風向きが一番強い方に木を植えているんですね。それでまああの、このビーチはですね、実はウミガメが去年きました。じゃあなんでウミガメなんか東京湾の奥に思うかもしれませんが、さっき宇多さんから説明があったように、湾の奥で実は外洋的な環境が残っているところなんです。東京湾で内湾、内湾とか今日も河口ってことを言いましたけれども、ウミガメがやっぱり外洋と同じようにきていました。だから瀬戸内海のちっちゃなビーチにも、江戸の近くにもウミガメってあがっていたんですね。それがもうだんだんウミガメが奥まで到達できなくなるような状況になって、こなくなっちゃいましたが、迷い込んだものがまだきているということです。タマちゃんならずとも、元々ウミガメだとか、大型哺乳類だとかが東京湾はたくさんいたんです・・・(ノイズ)

TOPIC：上部がそろった海岸林。ウミガメもいたもとの東京湾の環境。

戻り途中、内陸側を歩きながら(フィールド総括)

清野：これはハマボウという海に特有な低木です。きれいな紫色の花が咲いています。これちょっとですね、ハーブのにおいがすると思うんですよ。ハマボウって浜のお香の香です。だからこの葉っぱを乾かして燃やすと結構良い匂いがするんですね。だから除虫菊の代わりにですね、虫除けにしたりとかそういうのに使っていま

す。これもこうやって、・・・・・・・・・・(ヘリコプター) 海岸の草ってね、本当に小さくて目立たないんですけども、できたらまあ、私としてはコスモスを学校で植えるのもいいんですけども、こういうのもですね植えてやったら少しは海岸についても理解が深まるかなとか、小さな草も大事にしてあげられるかなという気がしています。ちょうどここからですね、向こうの野鳥など保護区域立ち入り禁止の看板も見えますので、今日の総括的なお話しをしたいと思います。向こうに見えるのはデイズニールランドとですね、人工の火山というか、ホテル群です。この葛西までが東京で、その向こうが千葉ですね。その東京と千葉の海の境というのも実はまだ確定していません。それは今日お配りした東京港の地図を見ていただくと、予定区域って東京に地図が書いてあって、千葉の同じ地図には別のラインが引いてあって予定区域ってなって、お互いに千葉と東京の境は海の上だとまだ確定していないんですよ。それはまだ埋めるぞ、というのがお互いあきらめきれないので、埋めたらうちのものということで、行政間でもとても触れないなんか国境線みたいなものがこの間に通っています。今日防災ですね、東京ってすごくがっちり護っていて、それも徳川家康以来の防災ということで城郭都市みたいなものを築いている話をしました。一方でですね、荒川のこっちでも葛西も含めて千葉側というのは非常に防災ということも遅れたし、その分自然も残っているんです。で、どうしても東京に資産とか人口が集中する中で、千葉がそれに追いつこうということで、埋めたてをしたりとかそれが余っちゃって、余ったところを海に戻すの野鳥園にするのということで、ちょうど千葉というのはですね、開発と保護の狭間でタイミング的に難しいところにあった場所です。東京はそれはそれで一人勝ちみたいな都市になっていて、ここの葛西があるからあとは港湾機能でいいんだということでバリバリに都市的な整備をしつづけるままです。ちょっとしたカニ護岸がお金があるからはってみたりとかしてですね、あとは神奈川県も実は広大な干潟があって、ついこの間まで本牧だとか杉田の方も埋めていました。だから東京湾全体で時期時期によって江戸時代以降埋めてきた歴史がいろいろありまして、その中で湾に面した自治体としてとか、住民としてどうするかというのがいろんな議論があるんですね。それであの東京湾の再生計画とかが作られている中でですね、神奈川と東京はほとんどもう千葉にお願いしますって言って、なんか千葉ってなんかこんな風に開発も遅れたし環境もお願いしますとか言われて、じゃあ川崎や

横浜や東京も自分のところを削って環境のためにあきらめますっていうのをやってくれてもいいんじゃないのということで、自治体の間でもいろんな議論があるんですね。だからそういう中で自然が残った方がいいか、都市化されて、だけど危険なところに住むのがいいのかというのは、どこに住みたいかにも寄るんだと思います。ちょうどこのエリアの浦安のマンションとかいうのがリゾートとかいうことで、海も好きで都会も好きという人が住んでいるところで、自然保護みたいな意識はその人達が結構強いのかなという状況です。東京湾ってですね、海にも学べないとかつまんないと言われることもあるんですけども、以外と面白いところもありますので、是非みなさん学校の中でも身近な話題として発見していただければと思っています。じゃあ、フィールドでのお話しはこれくらいで、まだバスまで時間がありますから、道々また質問してください。

TOPIC：開発と管理・保護、社会システム。

戻り途中(橋に戻ってきて)

宇多：大潮で昼間に一番潮が引くわけですね。ご覧の通り12時間50分でこう満潮干潮やってるわけですけども、さっききたときは島が沖合いに見えたのが、今は全部(沈んでいます)。ここね、ちょっとグロテスクなことが起こっている。何故かというね、橋のてっぺんからこのコンクリートの斜面がまっすぐはしているでしょ？ 向こうの斜面がまっすぐと。そうすると、ここにふった雨がどこに戻るでしょう。ここをローラースケートですべるようにここにシューっとくるわけです。向こうの斜面。あそこに、岩の後ろにグランドキャニオンみたいな谷が見えるでしょう。あの辺みんな削られているけれども……。水の力を考えてない、考えているのかもしれないけれども、水の力が集中すると、・・・・・・・・・・。こんなに石畳みたいになってなかったんじゃないかと・・・・・・・・そんなところで最後は閉めが悪いんだけど、なんかなってるからそろそろ我々も帰りましょう。

戻り途中(橋のたもと)

宇多：この位置でこの風の強さをもう一回味わってみてください。駐車場にいてこの風は吹いていませんので。さっきあそこに・・・・・・・・。

戻り途中(橋の上)

ちょっとストップストップ。あそこフロントが出ているな。あれ、今潮が上がってきて、外の水が入ってきているように見えるな。あの楔状の

やつが伸びているんじゃないかな。はかったわけじゃないけど。。。。。。。

こっち側は淡水系が。。。。。。。

。。。。。。最大限の利用をするというのがあったでしょ。あれは高度成長真っ只中の時代は、あれがもう最先端だなということで全国やり遂げたわけ。そうこうするうちになんか変だなと、環境が悪くなっちゃったじゃないということで、ついたてのような垂直を斜めにしたらどうかと、その左に一時ちょっとはびこったのが、コンクリートにさっきも言ったようにカニの絵をかければ環境に優しいんじゃないかという風なことをしていた時代も、右往左往したんだけど、結局のところもうちょっと勾配をゆるくしなくちゃだめだなという風になっていって、それがまだその辺の景色かな。最近ではこっちのさっき見てきた海辺の、砂浜のあれを、やっぱり大事じゃないのと、時の流れとともに人間の思考回路が変わってきた。それで、それをやるにはなかなか大変なんです。スペースも必要だしお金も必要。だけど、人間は結局環境のためものというか、俺らは環境とは関係なく飯を食っているんだと思って、実は飲み水から空気から環境の中への利用している物体にすぎないんで、それをちゃんと良くしようという風にモノの考え方が少しずつ変わってきたという、そういう時の流れを見たんだろうと思います。

ちょっとちなみに、さっきのあれはどうなった？ 潮ね。こっちにきている。だから海水が、向こうは淡水でどんと押し寄せているように見えるね。

TOPIC：今日見てきた事象にある背景の流れ。人間の思考、ライフスタイルの変化。

清野：荒川ではこちらは本流ですよ。ずっと川の方と海の方と。。。。。。あとですね、今浦安のホテルがたっているところでヤシの木がありますけれども、あそこがですね、昔の江戸川が一番先端の部分です。あそこまでですね、ずっと利根川が銚子に行く前はですね、えっと利根川がこっちの東京湾に入っていて、こっちのほうが先端だったんです。だからあそこまでが河口でした。だから河口ぎりぎりまで埋めちゃってというのがあの光景ですよ。あの舞浜っていう名前の語源はですね、マイアミっていう、なんか濱田先生のダジャレみたいなものだろうと思ったら本当だったという、なんかあのヤシが植わっているのは河口の湿地帯でヨシとかが生えていたり、ワタリとかが来るよりもマイアミっていうのを選択したということで、分かりやすいといえば分かりやすい。

あとは葛西の臨海公園というのはですね、今度行って見られることがありましたら、ずっと公園の入り口を歩いていくと、そのまま入り口になってずっと海面が見えるようになっています。そういう建物の設計をするときにですね、当然十分堤防とかを作りませんので、なんかあったら浸水しますよ、ということで、いいですということで作って、本当に浸水しています。だから海を見るためのいろんな施設とかを作る場合には、やっぱりそれなりの覚悟がいるし、ということになると思います。

だからあの学校で見学に水族館とかですね、ダムとか下水処理場とか見に行くと思うんですよ。一回一回地図に落としていって、川の流れとか都市形成みたいなものをつなげてみると、1年生から6年生、中3まで含めると社会見学でだいたい今日お話しした内容って入っているんですよ。だから地域見学、地域学習の中でそういった有機的な繋がりができると面白いかなという風に思います。

TOPIC：行くこと、見ることができる様々な場所や施設、その有機的な繋がりによる学習展開の提案。

菅原：砂の無いところに砂だまりができています。風がこれだけ運んでくる。

清野：そうですね、これ本当は砂がないところで端ずたいにがっといざとなると走ってくると思います。だから今日、私達当たり前のように歩いていますけれど、台風なんかがくるとざらざらですよ。

湘南海岸とかも国道とかに砂が飛んで、それを掃き清めていたりしますけど、そうやって砂がどんどん減っちゃう。

葛西臨海公園終了

バス乗車前感想

堀口：カメラに向かって一言ずつ今日の感想を。暑かったでもなんでもいいです。

田村先生：ものの見方が大変かわりました。ありがとうございます。

武澤先生：今日はどうもありがとうございました。暑かったけど楽しかったです。

斎藤先生：どうもありがとうございました。これからどうやって活かせるか考えてみたいと思います。どうもありがとうございました。

清野先生：東京の海も捨てたもんでありません。

濱田先生：いや～、凄く面白かったですね。暑かったけれども、のどカラカラ。でもね、大変よかったですね。都会型の生活について恐らく理解しようと思ったら、なんとその裏に田舎型が見えた。まあ、都会と田舎というのは対照的に…。それを車内でもう少しつっこんで表と裏があるという話し、どっちが表か裏かはみなさんに判断してもらおうと、そう思っています。ありがとうございました。

磯貝先生：今日はありがとうございました。あの、同じ海でもちょっとした見方で何気ない花をみただけで、そこからいろんな風景が生まれるんだな、まだまだ子供に教えていくときにいろんな見方があるんだな、と思いました。金田の干潟でも、今ちょっと悩んで、しているところなんですけれども、また新しいことができるんじゃないかなって思いました。ありがとうございました。

今井先生：はい、ご苦労様でした。えっと今日は人工の海というのを見てきたんですけども、その中に自然の元に戻っていきこうという姿が見られてやっぱり人工、人間が作ったものは自然には勝てないんだなということを感じました。ご苦労様でした。

杉本：集合時間に遅れてごめんなさい。今日は東京のまた別の面を見られてとても有意義な一日でした。ありがとうございました。

村上さん：今日はどうもありがとうございました。東京湾でこんなに楽しめるとは思っていませんでした。とてもいい一日でした。

宇多先生：ん～、暑い中で、まあまあだったかな。うーん、やっぱり何遍きても面白いと思うよ。それじゃ！

川原先生：今日はいろいろと知らないことも知れて面白かったです。一番心配した天気良かったので良かったです。

田中先生：すぐそこが職場なんですけれども知らないことばかりでした。勉強になりました。

久保田先生：ありがとうございました。一つだけものの考え方じゃなくて、ものの見方にはいろいろあるなということ学びました。ありがとうございました。

五島先生：どうもお疲れ様でした。日本海とは違う太平洋を楽しませてもらいました。お土産も拾いました。ありがとうございました。

堀口：ツースリーから逆転？

酒井：満足頂けましたでしょうか？

TOPIC：「ものの見方」。科学的なものの見方と観察眼。身近なところに多く存在する環境学習・海洋教育のシーズ。

帰りバス中

堀口：宇多先生が残念ながら帰られてしまいます。もし、バスの中でどうしても聞いておきたいですとか、ちょっとこんなことを聞こうという質問等ございましたら、是非、どんなことでも答えていただけますので、ご質問を頂けたらと思います。もしくは、どうしてもこれだけは忘れないうちに言っておきたいというご感想等、今ありましたら発言していただければと思います。もしありましたら教えてください。マイクの方をまわします。

濱田：暑い中ご苦労様でした。あの、最初のこういう巡検のときに雨男をならしました濱田です。今日は対照的に晴れまして、もうのどカラカラなんですけど、さっき水をもらってちょっと一息つきました。ところでですね、宇多先生がなんかご用がおりということなので、早めにとつかあの、よっぽらないうちにしゃべっておきたいと思うのですけれども、実はですね今日僕はとくにテーマを持っていなかったんですけれども、実際にこの有明とか葛西のこの海岸を歩かして非常に強く感じたことは、これまでもそう思ってたんですけれども、尚更それが際立って思えたのはですね、大都会、特に東京都の場合をイメージしたほうがいいんだろうと思うのですが、非常に過密の人口をかかえてですね、空間を立体的に利用しているという感じを持ちました。これは今日生物のお話をそうでした。潮の満ち引きによって深さがずいぶん違うというか、生息域が違うということが非常にはっきりしているわけですね。それと同じことがですね、高さによって住みわけが違つかということ、まあ多少値段のことを言うと恐縮なんですけれども、環境がいいか悪いかということで、となりの公団住宅は高いほうもあまり差がないようですが、の場合ですね、やっぱり60階、80階というところはそれなりの値段もかかります。それから地価も高いわけです。そういうところ、住みわけているという言い方は難しいんですが、実は住みわけている

というよりは集合住宅というものが典型的なんですけれども、生き物、生物というのは集まってすむという習癖があります。これはもとの に関わらずですね、集団がより好ましいと思っている人が多いわけですね。個人的にひきこもりなんていう人もいるわけなんですけれども、それはある部分を取りあげた極端な言い方です。しかし人間は全般とすると、集合的、社会的生物だということが大変良く景色からわかりました。同じことが海の中にもある。海の中を我々見ることはできませんけれども、海岸に打ちあがってくる貝殻をみますと、ここは大変豊かな海であるとか、貧相な海であるとか、まだ若い間に死んでしまっているとかですね、大きくなった貝はいろんな形をしていて、結構環境ホルモンの影響が強いなと感じたり、イカの甲がですね、スプラッシュゾーンの一番上まで達していたり、それぞれの環境に応じた特性を、分布という、貝殻の分布とか貝の分布とというのが示してくれるというのが良く物語っていました。これはいまさら言うことでもないんですが、空間を利用するというのは我々が人の社会で利用すると言っていますが、自然界は言わずとそうしているわけです。それは言われてそうなんだ、空間を使っているんだと、僕の時代は 2 階立てが限度で江戸時代に至るものはですね、非常にその面積だけは広がったんですけれども、人口はそれほど多くはなかったと。それが突然ですね、立体的に利用されるようになってきて、定住民族は と、定住人口はですね中央の方で少なくなってきたと。生活人口は多いという、これはドーナツ化現象といいます。ていうのがあって、ドーナツ化というのはの方が環境がいいからそっちへ住もうということが考えられるわけですね。これは誰が言い出したわけでもなくそういうことなんでしょう。これは最近では二住生活といっています。二住というのはダブルという意味ではなくて、二つの住まいということ。つまり都会型と田舎の住み方とわけて使うという、つまり週末は田舎型、日中は都会型と、こういう機能文化というのでしょうか、現代機能を最大限に利用するという利用の仕方も出てきたわけですね。これはあの生物社会でいうと今日は水のことを主に言いましたけれども、やはり環境に応じてですね、それぞれの特性があると、今日は東京湾の一番奥でですね、普通ならドロドロで汚くてヘドロがいっぱいたまってしまうところだったんですが、ヘドロ自体が一幕が終えたという極端ですが、まあ、大きな変革があって大分改善されてきました。まだ説明書にも書いてありますけれども、あちこちですね、見えないところ、つまり水の中というのは潜ら

ないと見えないんですけれども、30m から 40m の深さまで溝状に、あるいはなんていうのでしょうか、お風呂のタブ状に砂をとる、砂利をとることをやって、浚渫と同時にですね、接岸する船の便利を考えてそういう工事が進みました。ウォーターフロントというのはこれはまあ、いろんな読み方があると思いますけれども便利であります。水がすぐ使える。ところが水がすぐ使えるというのは、水そのものを扱うのは上水道を我々は利用しているわけで、下水道というのは最後の処理場で海岸でというのが先ほどから言われているまあ、今までも主流だったわけです。それが主な流れがですね、枝の、主流じゃなくて支流の方でそれを少しずつ処理するという分散型の発想が生まれてきました。これは今その改革が進行中です。同じことがエネルギーのものについてもそう言われるわけで、ハイブリッド型というエンジンでもですね、様々な排気ガスのデメリットを防ぐために、少しでも排気ガスを止めよう、減らそうという動きが盛んになってきました。同じようなことが海岸に流れ着いてくるゴミについても現象が見えてきます。東京湾の場合では比較的上流で家庭用のゴミを捨てるということがなくなりました。この頃はそれぞれの市町村、または区でですね、独特の集め方をしています。さっきありましたように、ある区ではですね、10 種類のゴミにわけてということがありますが、それを無関心な人はエイヤとばかりにやっています。ちなみに福井県、僕は福井県に毎週末いつてるんですが、そこではですね非常に厳密にガラス器具、それからプラスチックもボトル用のプラスチックとそれからそれ以外のプラスチック製品にわけてということをやっています。まあ、そういう分別ということもですね、新しい社会の中で重要になってくると思われれます。

ところで生き物の方ですけれども、生き物はそういう中で生活していきまると、当然ある限られた環境の中で生きていくというものが定着します。定着というにはある期間存続します。例えばある期間というは干潟ができる、干潟というのは地質学的にいうとあつという間に消えて無くなるはずなんですけれども、以外に長く続いていたりしますけれども、干潟の寿命が切れるのは陸上の植物が進入してきて、だんだんその土地がせまくなっていくということですね、そうすると例えば海の状況でいうとある地域ですね産物が突然姿を消すと、これは環境が悪いというよりとりすぎという、あの沿岸漁業のなんというのでしょうかね、悲劇があるわけなんですけれども、人口が多くなるにつれてそういうとりすぎが増えてきて、国内での需要が

追いつかなくなる。そうすると、例えば清野さんのジャンルなんですけれども、イカ・タコ、つまり頭足類のですね、輸入が圧倒的にアフリカ・欧米で主体になります。その次にエビが多くて、その次にウナギとかそういう順序になるのですね、その他にですね、遠洋のマグロなんかが入ります。マグロは高級魚ですからあまり表に出ませんけれども、普通新幹線で売られている駅売りに近いイカ・タコの仲間はほとんどアフリカ沖です。アフリカ沖から持ってこられるのかと思われるでしょうが、そういうことがあるんですね。ということで、僕の感想としては都会型の裏にですね、田舎型もあるし、

田舎型は少ないように見えて基盤を支えているということもあると思われるわけですね。もう一つ最後に極めつけのような言葉になりますけれども、環境問題を考える時に、災害ということが重要です。江戸の場合は災害が起こらないようにということで防災の意識が高まっています。ところが今は都会型になってきますと、災害を起こさない。

TOPIC：都会型と田舎型。基盤を支える田舎型。環境保全に対するスタンスと災害などの事象に対する意識の持ち方。

TEPCO 自然観察作品コンテスト



東京電力のサイトより

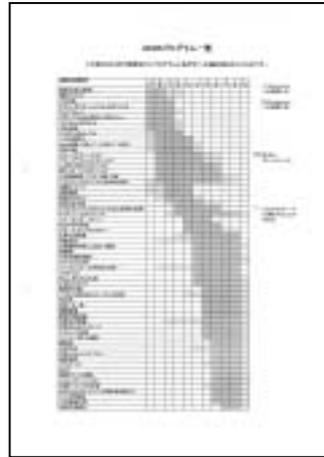
<http://www.tepco.co.jp/environment/pw/contest/sakuhin-j.html>

第5回 「ワークショップ：GEMS を考える」

配布資料



レジュメ



GEMS プログラム一覧



プログラム詳細

GEMS 解説と討論の記録

経緯

1950 年初頭

アメリカは原爆・水爆の開発で世界のトップを走っていた。

1957 年

スプートニクショック。

遅れていると思っていたソ連が先に人工衛星を飛ばした。

単に国としての技術力・教育が遅れているだけではなく、ミサイルギャップという恐怖に陥る。

人工衛星を飛ばせるだけのロケットがあるなら、核兵器を乗せた大陸間弾道ミサイルも可能だろうという憶測。

アメリカにはモスクワを狙えるロケットを持っていなかったが、ソ連はワシントンを狙えるのではないかと、...

実際にはないことはアイゼンハワーは知っていたが、国民はやはり科学教育を改めなければいけないと思い始めた。

科学教育の面で遅れているのではないかと？

1960 年代

ケネディはいくつかの政策を取る。

アポロ計画

科学研究に対する補助金制度

1962 年

カリフォルニア州立大学バークレー校にローレンスホール(科学研究所)を設立し、科学教育の考え方を開発し始めた。

1984 年

GEMS ワークショップが始まった。

ローレンスホール

200 人くらいのスタッフ(公立大学の教職員)がいる。その中で GEMS の開発に関わっているのは 12,3 名。1 つのプログラムを 3 年ほどかけて開発していく体制になっている。

考え方

最初は難しいことをやらせた。が、1970 年代になって、親もわからないものを教えることが果たして正しいのかという疑問から見直すこととなった。

そのハンドブックさえあれば誰でもおしえるようなことができるものを目指して開発が始まった。

資金

全国科学教育協会の補助金が基本。他にも様々な基金や団体からの補助や寄付。

AW メロン基金



ニューヨークカーネギーコーポレーション
アップルコンピュータ
マクドネルダグラスの企業や労働組合の基金
ボーイングの企業や労働組合
ジョンソン協会
バッカードカンパニー
教育庁
など
ワークショップの参加費(3日間で325\$)

対象

GEMS の対象はあくまでも現場の教員。日本の場合、教員はまだ終身雇用。しかし、アメリカの場合は1年契約が多く、実績や資格などで翌年の年俵が決まる。したがってワークショップにお金をかけて参加しても、翌年の年俵が多くなるためペイできる。日本の場合でワークショップをやると、教員が半分、残りは体験学習や野外活動をやっている人たち。

参加人数

アメリカでこれまでにリーダー研修を受けた教員が1万5千人。生徒では1千万を超える。

普及

1990 年にアソシエイト(リーダーを養成できる)の資格が設置された。その資格を持つ人が集まった場所をサイトと呼ぶ。今度はそのサイトを中心に広がっていく。現在メキシコ、南アメリカ、フィリピン、韓国、日本などに海外のサイトがある。日本では10年前に古川さんがアメリカからコーディネイターとして持ち帰り、毎年アソシエイトの研修を受けながら広めている。

プログラム

アメリカでは70強のプログラムがある。日本では昨年教員用のハンドブックを4冊翻訳した。現在さらに4冊の翻訳を進めている。その中に今回の海のプログラム「海流」も入っている。

日本では

日本でも教育現場でこの手法を使ってもらうことを目標としている。長いものでは2週間かかるものもあるが、つまみ食いもできる。日本での実績は、

成城学園の初等学校(アソシエイトの教員もいる)

玉川学園の新しい理科教育

神奈川県立座間高校

新潟南高校サイエンススクール

調布学園の中学生で土曜プログラム

討論

GENS プログラムの感想

堀口：非常に楽しんでいただけたかと思っております。まず後半戦ディスカッションを30分から35分くらいでお話をお聞かせいただければと思います。率直な感想、学校での活用について、こういうものを開発しようとした時に気をつけなければいけない点、こういう点が良いよね悪いよね、どうやったら広めていけるのか。先ほど田中さんの方から、、、82年からですか？84年からですか

田中：84年。

堀口：今、1万何千人。この数字を多いととるのが、意外と見ないんだねととるのが、いろんな考え方があると思うのですが、こういうものをどうやって広げていくと、先生方としては広がりやすいんじゃないかなと思われるのかということをお聞かせいただければと思います。率直な感想をざっくばらんに教えていただきたいのですが、まず楽しかったか楽しくなかったかというのが一番重要だと思うのですが、お受けになって、遊ばれてみていかがでしたか？楽しかったですか？楽しくなかったという方？

全員：(笑)

堀口：別にもう隠していただく必要はありません。逆にこれも非常に重要な点だと思いますので、。楽しかったということによろしいでしょうか？ありがとうございます。一安心です。もう一点がですね、子どもでも例えば今日やったものであれば楽しいんじゃないかなと、ただ、何年生くらいの子どもさんを想定して楽しいのかな？楽しくないのかな？と。2年生は無理だよなとか、4年生以上だよなとか、逆に上限は、中学生はこの辺気をつけないと「先生なめてもらっちゃ困るよ」と言われてしまうとか、何かご意見があればおっしゃっていただきたいのですが、高橋先生、いかがですか？いまちなみに、、、？

高橋：今は3年生。

堀口：3年生ですか。ご自分のクラスのお子さんの顔を想像されると、、、



高橋：う～ん、、、どうしてこのことをやらせたいのかを自分の中ではっきり持たないと。トピック的にやるのではもったいないので、やっぱり何かこう、、、今日もまあ、トピック的に教わったような感じがしたんですけど、ただどすごくまなびに連続性があったじゃないですか？多分子どもたちもその中におれると思うので、、、どういう風に最初が、、、最初がよく、、、

堀口：なるほど、なるほど。

高橋：それがうまく、そういう風な雰囲気にな、今日僕たちは、なんとなくこういうことが学べそうだという雰囲気で来てるから入れたけれど、子どもたちにはどういう風に投げかければいいのかということからわからない。そこをうまく提供する側で準備しておけば、子どもでも集中して楽しめるという感じです。だからそういった意味では学年とか関係ない気がしました。

堀口：なるほど。今日のはちなみにその70いくつ、、、約80あるプログラムの一つの一部分なんですよ？

田中：そうです。

堀口：資料の方に、たとえば校庭でできる、、、スクールエコロジーでしたっけ？ほんとに学校内の設備だとか施設内でできるようなのがほとんどだと僕はお見受けしてるんですけど、基本的には今日の海のプログラムに関してのまずご意見をいただければなあと思います。右田先生いかがでしょうか？右田先生の場合は高校生まで、、、

右田：ごめんなさい。発問のポイントが今、、、

堀口：今は本当に楽しめそうか楽しめそうじゃないかで構いません。

右田：そうですか。楽しめると思います。基本的にはこういった実験等に関しては、私の考えでは、それこそ変な言い方、幼稚園から、それから高校生でもOKだと思うんです。特にこういったこと最近やってませんので。ようするに上の学年でも、、、ただ、こういったことはアプローチ一つとってみても、そのアプローチによっ

て全然変わってきますでしょ？内容的に。だからそれは何回やってもいいと思ってるんですよ。自分の中では、それが学年を追うに従って知識として得るものが違うので、それはそれで何回見ても人間はいいのかなという気がいたしますけどね。

堀口：率直な感想としてはご自身で体験されてもみなさん楽しかったと。子どもが実際に体験しても楽しめるだろうなど。ただ、その活用の方法だとか、位置づけだとかで随分変わってくるという、

右田：それはやっぱり、高学年になればなるほどもっと細かい。初等課程で言えば、密度計算ですとかいろんなことに使える。要するに、私たち大人でさえも面白いものは子どもも面白いという基本的な概念に従ってますけど。

授業での活用方法

堀口：なるほど。わかりました。まず具体的な活用の話についてだと思のですが、1点目がですね、授業で活用できそうかというので非常に漠然とした質問で申し訳ないのですが、これ今、約1時間半から2時間あったのですが、例えばりんごの部分だけだとか、水が回る部分だけだとかっていうのを、細切れにしていくということがもちろんありだということなので、その部分部分だけでも十分こういうものというのは授業でも活用できるものなのですかね？

田村：反応できると思います。それで一つ一つの作業というか、活動自体は面白かったので問題は無いと思うのですが、それを目の前の子どもとか集団に対して、教師が働きかけをするときには、一つは集団の性質したいなものを配慮しないといけないのかなと。もう一つは、その集団の性質と違って、さっき言ったように発達段階みたいのを配慮しないといけないかと思ったのです。つまり、我々大人で神話的な雰囲気があるので、すぐカードを5つ選びましようと言ったら話し合いが成立するけれども、学級によってはそれがすぐできないような状況があるかもしれないし、じゃあそうなればまずは一人一人が考えてからそれを持ち出して5つを作り出すという、ワンステップ別の活動が入って選び出すというようなことは、学級の風土とか発達によって考えなければいけないのかなと思いました。でもそれは我々がアレンジして、こうちょっとづつ工夫するところだと思うんですけど、子どもの動かし方みたいなのは、集団をどう動かすかというのは。もう一つは、作業自体の難易度が小学校1年生のすることと、6年生のすることはずいぶん違うと思うので。例えば、さっき氷を端のところへ固めて置くというのは、我々なら端に固められたけど、

1年生の子どもだと、全部わーっとなっちゃうかもしれないから。

堀口：ぼくも、、、

全員：(笑)

田村：そうすると端に固まるような網みたいのがちょっとあるとか、という風な、それはまあ私たちが目の前の子どもに応じて対応するところなんだと思うんですけど、という部分があるだろうなと思いましたがね、

堀口：僕も80だとか全部のプログラムを見たことが無いので、すごく少ないプログラムしか見たこと無いんで、きたんですけど、むしろ、できないかという質問が愚問なんですね、

杉本：今日のことでいいですか？

堀口：はい。

杉本：活用はできそうだけれども、活用してもらえないと思いますよ。

堀口：というのは？

杉本：例えば、温度差による水との、というのが、昔、理科の教科書にありましたよね。なくなってるんですよ。なんでなくなったのまたやんなきゃいけないのかとか。海流にしても魚、それをそんな実験までなんで魚でやらなきゃいけないの？というのが現場の声だと思います。だからその教科でやろうと思うと無理なんで、そうすると総合の学習の時間でどれくらいやってくれるかと言うと、かなりやってくれないんじゃないのかなと。思うんですよ俺なんかは。私たちは今日こうやって来てるから、どっかで活用したいなと思ってるから活用できると言うんだけれども、意識がまず無い。

利用されない？

堀口：今のご意見についていかがですかね？そりゃそうだなあとか。

杉本：それこそ君がやってらっしゃるというから、どういう風にやったのかなと逆に聞きたいですね。

堀口：玉川さんの場合はあれですよ。もう段階的にこういうものを入れていくんだという学校方針があつてですよ？

田中：あそこは教育研究所を持ってますからね。教育研究所の先生が興味を持って。それであそこはまた、総長が、

杉本：玉川学園は全然こういう人たちじゃないから、比べれないから。

堀口：例えば、公立の小学校の先生が、こういう形でかなり使われているというような事例というのは？

田中：どこでしたっけね、、、小学校の先生で、やっぱりこれを入れて、仲間も増やしているという人はいます。ちょっと名前、今あれですけども。

田村：今みたいな問題ありますよね。カリキュラムがあって、学習内容が決まっています、時数が減っちゃったという内実はあるので、そこにつこんでいくとなると確かに厳しいかもしれないですね。総合が完全にこういったものを取り込む内容の総合として、その学校がプランを立ててあれば、まあいけるかもしれないけれども、理科とか社会とかだと確かにおっしゃるような障害があって、もうそんな隙間でやってられないわ、はっきり行かなきゃとかって思ってる方は現実いるでしょうね。教科書にこういう実験が出てたりするとやるかもしれないけど、

杉本：うん、そうするともう飛びつきますよね。でもなくなっちゃったから。

堀口：ということは、後の話の地球の話ともからんでくるんですけど、時間がなんとかほんのちょっとだけでも確保できるとした時に、こういう選択肢だとか手法があるんだよということが認知されているかされてないかということはどういうことですか？

杉本： ですよ。

堀口：そもそも知らなかったら取り入れようがないですもんね。

杉本：あと、今日の実験で言うと、例えばインク4種類とか買うでしょ。とか、結構ね、みんな嫌がるの。そうすると例えば理科主任とか行くわけ、ないとか、

数人：(笑)

堀口：

：なるほど、

知名度

堀口：ちなみに、このGEMSさんの存在自体をご存知だった、もしくは、何か聞いたことあるなあという方いらっしゃいますか？通常こういうものってというのは知りえる機会ってあるんですか？例えば研究会とか、

杉本：だって、そんな一般的じゃないですもん。例えばネイチャーゲームってすごく今はやっているけど、10何年前には知っている人誰もいなかったでしょ。それと。それ本体だけってどこに売ってるの？一般書店に本売ってる？

田中：小学館がとり継ぎ手になってましたけどね。実際並んでないですよ。

堀口： で5,000とか8,000いくらで翻訳本が売ってますね。

田中：

杉本：小学館って

費用

堀口：むしろ、このプログラムの問題以前の問題



が非常に多いのかも。何か先ほど私がお聞きしたこと以外で、学校での活用についてこんなものがあるんじゃないかというアイデアでも何でも構わないんで、何かありましたら教えていただけますか？

杉本：あとは、さっきの海流とかは、セットにする。セット販売。

堀口：道具とかもですか？

田村：海流キット？

全員：(笑)

武澤：確かにそれにみあった、さっき食紅だったらどうだろうかというのが出ましたけど、普通そういうのをいろいろ試して買い揃えるというか、どこに何が売っているのかというそこから始まる。

田中：アメリカでは全部キットで売っている。本と一緒にキットで売ってる。今、うちでは中村理科から1つだけ出している。今その第2弾を考えている。中村理科のカタログには載っています。

堀口：ちなみにおいくらで、どれくらいの、何が入っているんですか？

田中：運河です。ご存知でしょ？やったでしょ？

堀口：やってないです。ちなみに1セットおいくらくらいですか？

田中：中村理科の価格は1万7千円です。

堀口：うわ、

全員：(笑)

堀口：何人前で？

田中：24人です。

杉本：24人で1万7千円安いです。

堀口：そうですか、

田中：8掛けですからね。学校におろす場合。その分かぶってます。言ってくださればもっと安くお分けできます。

堀口：それは現場市場では高いんですか？

全員：、

田中：スクールヤードエコロジーなんていうのは蜜まで入って。アリを寄せるための蜜まで入ってセットになってる。アメリカでは。

堀口：アリは入ってないんですか？

全員：(笑)

田村：アリの卵とか、

杉本：それはあるかもしれない。

ストーリー性があることの問題と解決法

堀口：今井先生、例えば、フィールドで、そういうものを教室内で、合わせてやるだとか、その必要性が、

今井：これって、一つの、ここにもストーリー性と書いてあるけど、何時間かの中でこういうものを学ばせますよというような、セット販売じゃないけど、カリキュラムを作っているわけですね。その中でどれかをつまみ食いしようとしてもなかなかこう、じゃあどれをとという選択肢が、我々に選べる力が無いというか、知らないからわからない。その辺のところをやっぱり一番、いっぱいあるよと言われても、じゃあどれをやればいいのか、どこにどれを入れていけばというのはちょっとわかりにくいですね。それからさっき言われたように、教科の中には、このプログラム以外に学校教育では達成しなくてはいけない目標なんていうのがあって、そっちが主になっちゃうわけ、それをうまくリンクできるようなものっていうのが欲しいかなんて、だから単元の例えば導入で、理科の実験の導入で、こんなのが子どもの興味関心が惹けるものがあるとかっていうふうにプレゼンがあればやってみたいなあと思うけど、小学校で言えば、例えば流れる水の働きだとかいろいろ科学的ものもあるけど、中学校のこういう実験は使えますよとかね。この学習するときに使えますよとかね。そんなのがあると、いいかなんて思ったんですけど。

堀口：つまみ食いできるよと、があったとしても、その構造全体が示されていたり、例えばその例みたいなものが、あるいは教科書とだとかと連動してますという具体的なものがあれば、つまみ食いしようかなくらい思うけど、なかなかパッとしすぎていたり、わかりました。ありがとうございます。

田村：そういう意味では今みたいな活用法という点では、教科だと内容が決まっているので、もし総合の方に行くとするれば、さっきの海流のところも、海のいろんな海流がこうなっているとわかるというものもあるし、捉えようによっては、ゴミ置きするとこうなって世界中を環境破壊していくんだということもあるから、同じものだけ、やりようによって得るものは違うというか、子どもたちの学習の広がり可能性はありますよね。そういうことがバリエーションとしていっぱい見えてくると、いろんな学校の総

合が、同じものでも、あ、これも使えるかなっている風に、1つのアクティビティが1つの内容ではなくて、多様な可能性があることが見えてくると、それぞれの学校がやっている総合に入り込める可能性はあるのかもしれないなと思いました。

堀口：大本の GEMS さんは、こういうような構造図というのかなんていうのかわかりませんが、そういうものを用意される予定はあるんですか？

田中：本来は学校現場でもってやっていただくというのが原点としてあるんですけどね、実際にはさっきお話したように、先生方よりも自然体験、そういった風の方のほうが興味を持っていたいで、例えば夏やなんかのキャンプで、これを取り入れてもらっている。という形になってますから、逆かもしれませんね。子どもたちからだんだん広まっていくのかもしれない。学校を通さないで。

全員：うん、

マーケティング

堀口：では、そのマーケティングと言うのかわからないですけど、

田中：いいですか、もう一つ。

堀口：はいどうぞ。

田中：それで、ちょっとこれはいろいろ困ったことなのかもしれないし、我々にしてみると、あの、あそこが、日能研が興味を示して。今、日能研でもやってるんですよ。ようするに土曜日子どもたちを。何が困るかと言うと、商売ですからね、向こう。あ、違うわ、資金もあるし。そういうところでもって広がってくると、本来の趣旨がずれちゃうなあ。でも、結局はそういう学校外のところでも、子どもたちの学習活動の中で少しづつ取り入れてもらっているというのが現状ですね。

受益者負担

堀口：ごめんなさい、すごく愚問かもしれないんですけど、お母さん方って塾を通しては払うわけじゃないですか、学校さんの方で受益者負担として、お子さん方から 300 円づつとってそんなに難しいもんなんですか？

五島：そうですね、義務教育です。よほど安価なものであれば良いですけど、ある程度 1 人 300 円で、1つの実験をするためにというのは難しいかもしれませんし、新潟県では 1 万円以上のものは備品扱いなので、必ず備品台帳につけなくては行けない。1 万円以下であれば消耗品で買えるっていうのもあるので、やっぱりそういう面では、

杉本：1 万、中央区では 3 万だから、備品と

いうのは3万以上だから、、、

五島：カリキュラムにあってどうしても必要なものであれば、学校でどんどん高くても買ってくれる、何か、きっかけに、道具に使ったり、地球規模のものを目の前でやってみて納得したり、そういう風に教科の時間で使えれば、高いものでも備品として揃えておかなければならないのですが、今のところなかなか貧しい財政ですので、必要なものからどんどん買っていく、、、ですので、理科選択か自然科学館の出前授業で学校に来てもらえればものすごくありがたいし、子どもたちがそういうところに行った時に、自然科学館に行った時に見せてもらえたり、体験させてもらえれば、大変ありがたいなあと。実状としては。

堀口：日能研さんって、1日の、土曜日とかって、いくらぐらいフィー取ってるんですか？

田中：いや、その金額はわかりません。

田村：塾とか、みんなそれをやりはじめてますからね。

杉本：でもそれだけやってるわけではないですからね。普通の勉強とか算数をやっていく上で、うちでやってもしょうがない的な。それだけやっても多分結果は来ない。

連携

堀口：それはそうですね。苦しんでらっしゃる体験学習現場の話、、、ありがとうございます。重要なお話で、、、後ですね、これは特に来年以降の我々の取り組みにも非常に関わってくることだと思うんですけど、実際 GEM さんの方では、専門の研究者の方々と、大学の専門家の方々が一緒に入って、このプログラムというのを3年かけて作ったんですね。その中に実際の学校の先生方とか、そういうカリキュラムを作る専門家の先生とか、大学院生の手伝いとか、実際に地元の小学校の先生だとかも入って、フィービリティいろいろやりながらやってらっしゃる。

田中：それと現場でやったものをフィードバックする。

堀口：という風に、聞いているんですが、じゃあ例えばそういうプロジェクトが立ち上がりましたとなった時に、やっぱり研究者の方とか専門家とか、今日も岸先生にお越し頂いてますけど、一緒になった方が、我々は良いんだろうなと、理想的なんだろうなと勝手に思ってるんですが、その辺はいかがですかね？その順番とか手法によってもいろいろ違うとは思いますが、もしくは、いや1回研究者の方とやったことがあるけど、やっかいだったんだよねとか、この辺は良かったんだよねだという率直なご意見がありましたら教えていただきたいんで



すが。杉本先生、環境教育系で、、、あれは？杉本：ソニー財団とやったことありますけど、良かったです。僕たちは結局自分のまわり

研究者がいるとそれをうまくまとめてくれる。

堀口：その時、研究者のスタンスというのはどう

いうものだったのですか？杉本：やっぱり、どこでも通じるものを作る。教科書とは違うんです。逆に言うと教科書ってみんな持ってるけど、得意な分野では教科書使わない人って結構いるでしょ。

堀口：あ、そうなんですか。

杉本：うん。教科書は資料集の1つ、、、

堀口：実際にそこで作られたことはお使いになりました？

杉本：それは理論的なことでやってたから、、、

堀口：なるほど。

杉本：あとは、、、

堀口：時には、有用だというような認識でよろしいでしょうか？

杉本：うん、それはそうなんですけど、、、特に海外のいろんなことに詳しいというのはありました。

プログラム作成に必要な時間

堀口：例えば、45 分子どもたちと一緒にやるというプログラムを作るために、どれくらい時間がかかるとご想像されます？1週間それこそタコ部屋みたいなところに詰め込まれて、先生と研究者の からやれという非日常的なものではなくて、例えば、1 週間に 1 回とか、2 週間に 1 度くらい集まって、2・3 時間づつという範囲なんですかね？

杉本： ホームページのやつ。

田村：算数の教材？

杉本：はい。すごくよくできている算数の専門家が

田村：算数の教材を、市の先生方のプロジェクトで作って、学年3人の小学校から中学校まで9×3=27 人のスタッフで、そのスタッフが各グループで5回から6回集まる会議を約半年の間

にやって、作り上げたのを、春一部の人間が再修正して、トータルのものとして作ったという感じの作品です。これは、ペーパーの教材なんです。算数の世界なので。理科みたいにものがあって触ってとかじゃないので、そういう意味ではもうちょっとあれかもしれないけど、、、やるんなら組織をもうちょっと意図的に構造化して、ある程度全体をプランして動かす人間と、あとパートパートでやるものと、それを集めてみたい作業にしていた方が動きとしては機能するかもしれないですね。これを今話をしてもなんかこういう、、、教材みたいのを開発するイメージですか？何やるんですか？それともそれを使った1時間の授業活動みたいのを作るといったイメージですか？例えばこのGEMSさんのいくつかあるのを、自治体のこういう事業としてどんな風に構成していくかというそっちの方ですか？

堀口：できれば両方うかがいたいんですけど、、、そうするともうかなりそのケースケースによって違うんだろうな感じをうけるですね。これ3年かかるというのは、かなり3年も本当に毎日毎日なのか、週に1回ミーティングをやるだとか、というようにどれくらいの3年間なんですか？

田中：プログラム開発というのは毎日毎日やってもできるものではないんですよ。やっぱりこう寝かせて、それでまたもう1回見直してというような形にしないと。試験問題なんかもそうなんですけどね。時間があればできるものではなくて、いろんなアイデアを入れるのにはやっぱりそれなりの時間がかかる。連続性だけではないと思います。

共同でプログラムを創る

堀口：例えば、うちの福島と、海の生き物についてのプログラムを、何かじゃあ40分のもを作りましようとなった時に、実際に例えばここで海だと武澤先生だとか高橋先生だとか、比較的海に行きやすいような学校さんの場合、やってみようかなという気になるものですか？いやもう今回ので懲りましたと言われると非常に、、、

全員：(笑)

堀口：そもそもやっぱり具体的に何年生にこれ使えるものだとわかっている、もしくはすごい使おうと意図しているものであれば参加するけど、とにかくわからないけどプログラムを、とにかくこういうものを、どこでも使えるものを作ろうという前提ではなかなか参加しづらいのか、それとも、、、

武澤：私ですか(笑)

堀口：まず武澤先生に聞いてから高橋先生に(笑)

武澤：私個人は、そういうの、なんて言うのかな自分が知らないことも知りたいというのがありますから、そういうことをやるのはすごく賛成なんですけども、学校としてっていう風になった時は、やっぱりその有用性であるとか必然性であるとかっていうものを学校全体に理解してもらわないといけないというのがあります。そうするとやっぱり周りの方々の理解がないと難しいのかもしれないなと。特に単発的にやるんだっいたらいざ知らず、継続的にやらないとやっぱり意味がないと思うんですけど、そういう継続的なものを作ろうと思うのであればなおさらもっと時間がかかるんでしょうね。自分の場合は、1時間の授業の流れを考えるだけでも、結構前から考えるわけですから。で、せっかくやっぱりそういう研究者の方とできるという機会をいただけるのであれば、やっぱりより良いものというか、有効に使いたいと思うと、やっぱりそんな短時間にできるものではないんじゃないかなっていう気がします。

堀口：高橋先生はどうですか？

高橋：そうですね。やっぱり、僕は、学習は単元学習が多いと思うので。単元ってなに？ってよく考えるんですけど、単元は何やって何やって何やってってあるじゃないですか。あれは問題解決の学習のスタイルのことを言ってるんだなと思うので、例えば、ゲストティーチャーの方を招いて、生き物の学習はその中には位置付くと思うんですよ。だけどそれは、その前のまなびと、その後のまなびの、ちゃんと僕なりの意図がないといけないと思うので、どういう意図でそのゲストティーチャーを呼んでその学習があるのかというのをちゃんと吟味していかないといけないのかなと思います。だから、いろんなプログラムにまなびがいろいろあるから、それをどう自分の中で目の前の子どもたちを見て組み立てていって、単元の学習として成立するかどうかを考えていく必要があると思うんです。その中には教科書の内容も含んでいる部分もあるだろうし、全然関係ない部分もあっていいんじゃないかって。で、時間がやっぱり気になるので、すごく子どもたちの意識が教科書に離れていっちゃったら、それはもう総合にしちゃって、どんどん追求させていけばいいのではないかとこの風に考えてます。

もし創るとしたら

堀口：例えば、数人の 〇〇 の研究者がいらっしやいますと。この方を自由に使ってくださいという条件があったとしたら、それは 〇〇 教科書に付随した資料と一緒に作りましようとなるのか、何かここで講義？ 〇〇 みたいな作りましようとなるのか、ここで1時間プログラ

ムなのか、1ヶ月のカリキュラムなのか。いろいろニーズがあるのかなぁとぼんやりとは思ってはいるのですが。今、頭に浮かんでいるだけで構わないのでできれば、研究者の人たちが、例えば、ここに5人、海のいろんなことを知っている研究者の方が5人、その時に一緒に作るとしたら、何を作られるかを聞きたいので、一巡教えていただきたいのですけども。中川先生は。

中川：今の質問の趣旨からちょっと離れてしまうかもしれないのですが、これまでの先生方の話を聞いていて思ったのは、このプログラムを見ているととてもどれも面白そうなんですけれど、これをまるまる1つ総合の中でやるとなると、的につらいかなというところがあるので、今お話に出ているように、この単元のこんなところで、こういうのが使えるねっているのをやった方が、
になって、GEMSさんの趣旨とは変わってきちゃう部分もあると思うんですけど、普及という意味ではその方が取り組みやすいのかなとは思いました。で、個人的に、社会科の勉強をしていた時に、歴史博物館の人が、どうにか歴博を授業の中に取り入れて欲しいということで、何回もお願いに来て、こんなものだったら学校に貸せるというのをいっぱいもってきて、いろんな学校に配ったんですけども、全然貸し出しの要請がなくて、

全員：(笑)

中川：それで、次の年にどうしたらよいかということで、今度は何年生の何という單元ではこれが使えるという風な形のプログラムに書き直したら、次の年はだいぶ前の年よりは貸し出しの要請が来て、その貸し出しについて一緒に教師と歴博の学芸員が話し合っ、役割は専門的なことは学芸員で、この單元でこの資料を使うとどういうまなびの発展があるかを考えていって資料にくっつけたのが教員の方の役割で、ちょっと思いながら話を聞いていました。やっぱりいけないことかもしれないんですけど、学校ではすごい手間がかかるとかかっていうことはなかなか取り組みづらかったりする面も多いので、学校の中で取り組めるようなことから紹介していくのが
って思いました。

堀口：ありがとうございます。川原先生いかがですか？

川原：うちの学校は新しい物好きで、校長がいろんなことを、

全員：(笑)

川原：とても下々が大変な思いをしている、

全員：(笑)

川原：のやや総合的な知識を持った人が、



今 プログラムの中にも入っていたりして、やはり専門的な部分からのアドバイスはとても大切かなと。プログラムを作る上で、やはり今回の環境 に関して言うと、やはり教科の中では難しいかなというのがありますね。ただ、総合の中でかなと私も思ったんですけども。結構、総合で環境を取り上げている学校が多くなってきている。ただ、これ1本全部できるかというよりは難しく、何かの動機付けにやるとか、子どもの課題にあったものを取り出してするとか、そういう形が多くなると思うんですよね。プログラム自体はこんなのがあるよということで作ってあって、その学年学年に対応してプログラムをというところで教員側の興味がすごく大切になってくるんじゃないかと。僕も企業といろいろやってるんですけど、やっぱりこちらの意図をどれだけ向こうがわかってくれるか、そこでまた向こうも新しいものを出してくれるという
をして作り上げていって、実際はプログラムですけど、内容をどんどん変えてというか、子どもたちに合ったものを作っていけないと、生きたものになってこない。企業にとっては、企業にはすごく言いたいものがあるけどそれを押し付けられるような状態になってしまうけど、
になってないということで、そこら辺が 非常に難しいなと思いました。実際には単発で終わってしまうものもあるし、総合の中では
こういうことを知りたいというのが
またやって
ますので、やはりたくさん話しながら、話し合いができるということが大切かなと思っています。

堀口：ありがとうございます。武澤先生いかがですか？

武澤：今回のをやってみて、単発的に使えるものってというのはたくさんあるし、それからやっぱりつなげてやるからいいんだっていう部分もあるなぁとすごく思ったんですね。教材として売られる場合だとセット、...、セットで売られると全部押し付けられるような感じが私なんか

してしまうんですが、、、

全員：(笑)

武澤：セットもあるし、単発でもできるしという風な、そういう選択権といういろいろな組み合わせができるような感じで、やろうと思えば部分的に取り入れられるような。でもセットとして欲しいというか、それができる学校もあるでしょうし、単発でしか取り入れない学校もあるでしょうし、いろいろあるんじゃないかなという気がしました。やっぱり取り入れる時には、高橋先生おっしゃっていましたが、やっぱり取り入れる方がこれをどういう風に活かそうかとか、これをやることでどれくらい広がりがあるかとか、いろいろ考えないと、やっぱり取り入れる意味が、せつかくの限られた時間の中でやる意味がないわけですから、そういうことがわかった上でないと難しいのかな。あと1つは、現場の先生はやっぱり時間がないので、教材研究ができる方とそうでない場合と、担任の先生だとすごく難しいでしょうから、やっぱりそういう時には早く検索ができるというか、探し出せる方法を提示してくださると、飛びつきやすいというのはそれはそうかなと。

堀口：ありがとうございます。

田村：新しい教材とかを開発していくとなるとだいぶ時間もかかる仕事かなと思います。とりあえず手軽にもしやるのなら、既存のいろんな活動とか、今日見せてもらったアクティビティとか、あるいは教科書にあるものとか、理科の先生がよくやっているようなそういうものが、海の総合といった時に、実際にこんな風に扱おうと海の学習に活かせるんだと。それが、あるいは海の環境だとか、海の文化だとか、海と世界だとか、海とエネルギーだとかという学習に使えるというのを、研究者の人と現場にいる人間が、1つの授業のユニットみたいなものとして簡単に作って、どんどん提供するものをいっぱい作って、web上で出していけばいいのかな。それは手軽にできそうな感じがしますけれども。

堀口：ありがとうございます。

右田：そうですね、正直言ってニーズの問題だと思うんですね。今、シップ・アンド・オーシャンさんなんで、気楽に海ということで話を進めていくのが一番いいかなとは思っているわけなんです。私たち現場に関しまして、やっぱり専門家は必ず必要としているんですよ。やはり、例えば気象のことだったら気象協会、日本地質学会ですとか、そういったところにアクセス、、、最近非常に進んでいるんでね、一昔前だったらともかく、今はアクセスできますので、そういったところにはいろんな情報があるんです。要するに欲しいものをいただけるという

こと。そのベースにあるものは、やはり先ほどからお話に出ている單元という物ですよ。単元でこれやる時さあどうしようかな、例えば気象の写真が欲しいな、台風ですとか梅雨ですとか、これはもう気象協会にやれば一発でどんどん出てきますし、この前ちょっと、、、気象のことだったら化石園 かなんかに行けばどんどん送ってくれますし、化石でもね。じゃあ海となると、前にもちょっとお話ししたけど、何にもないんですよ。海はもう教育から一切ない。今の段階では。なので、ニーズがまったくないですよ。じゃあどうするかというところがまあ一番今ネックになっているところかなあと思って。要するにないところをもってきて余計な仕事をしたくないですよ。余計なことはしたくない。要するに受験に海は出てきませんので。きっぱり言っちゃいますと。そこをシップ・アンド・オーシャンさんで、いやこれもいいんだよという風なところ、、、ある意味で私たちは商品開発をしなくてはいけないのかなと。ニーズがないからそれでいいんだと言ってしまえばそれでももちろん話は終わりになりますが、一歩進んで商品開発みたいな形。これはいいんだぞ、海に関しては俺たちの方に電話してくれば対応するんだぞ。というところを作るには、やはりもちろん専門家の方が必要ということだと思います。先ほどから算数ですとかね、国語ですとかいろんな教材開発があるんですが、それはニーズがあるから、フロント としては。だから集まってでもいろんなことでできるんですが、ニーズがないところに関してはどうするんじゃないというのが、一番あれかとは思いますがね。それはやっぱり、何年前かでしたっけね、総合で結構、海に関して文部省さんが、動き始めたかなあと思ったら消えちゃいましたね。それはやっぱりこの船の科学館の財団の方でね、なんかならないのかなと。大切なことだと思ってるんです。全体の環境を考える時に、海を除いては話し合うことはできないので。ただあまりにも海に流したらいいという風習が身につけているもんだから、うまくいかないですよ。その辺のところから話し合うのがいいかなと。プロジェクトチームというか、あきらめないでなんとかしてという、言い方ひどいかもしれませんが、そういう感じかなと思いますけど。

堀口：ありがとうございます。杉本さんは？

杉本：通して、フルコースメニューって必要だと思うんですけど、ただ、そうしてくるとすごい大変だと思うんですよ。専門家5人で、どう使っても良いとおっしゃったんだけど、せいぜい会えるのは月に1回、2月に1回。それは無理だから、そんなかで、アラカルトメニ

ユーでやっていくしかないと思うんですよ。ニーズがないというもあるし、結局、専門家5人いたら、教員側はその2倍から3倍いないと。1人の専門家について、1対1では絶対何もできないから。で、先ほどがおっしゃったように、それをまとめる人間がいるしね。専門家がいればいいってもんじゃないって、ということがすごく難しいと思うんですよ。逆にSOFの方で、こんなもの作りたいんだという風に出した方が作りやすいと思うんです。から専門家に聞いてみよう、この といった時に呼べる体制を作っておく。それでもだいたい会うのは2月に1度が1月に1度だし、その仕事をやるのは前の日か前の前の日くらいだからみんな。

全員：(笑)

杉本：本当にぶっちゃけた話。そんなもんなんですよ。ね。普段の子どもたちに追われちゃってるから。あ、そうだ明日あれあるからやっつけようという感じですから。それは難しいと思います。ただ、。

堀口：ありがとうございます。今井先生いかがですか？

今井：私は実際に海を使った環境教育というのをやっていて、決してニーズがないわけじゃないと思うんですよ。というのは、南は沖縄から釧路湿原まで、かなりの学校が海を学区に持っている学校で、その海の環境を扱っている学習をしている学校というのは相当数に挙がるんじゃないかなと思うんです。ただ、そのネットワークというのは非常に細いものですから、実際には全国でどれくらいの海を扱った環境教育をしているのかということまで私もわからないのですけれども、必要を感じている学校が決まっていなくても、何十校から何百校かはあるという風に思っているんですね。ですけれども、じゃあそこで何を作るかっていうと、そういうところではもうカリキュラムはある程度できているんじゃないかなという風に思うんですよ。必要だと思っているから作るわけだから、そういう学校では既にもうできてるだろうと。とすれば、やっぱりその中で何をするかという、更に深めていくための資料をどういう風にアシストしていくかという部分っていうのがあれば、非常にそういう学校にとってはありがたいんじゃないかなと。私はそういう風には思いますけれども。

堀口：ニーズとシーズですね。岬に立って話をしておられる時に、いろんな機関だとか、にアクセスだとかはしましたか？

今井：機関、、、財団とかいろいろなものというよりも人ですよ。地域の方とか、博物館。身近にある、、、身近でもないですけれども、博物館の



温度差によって水が流れる

方とか。ネットワークを作るのが大変ですよ。そういうまなびを深めるためのネットワーク。やっぱり専門家の方を中に入れるのはみなさんも言っているように必要なんだけど、じゃあ誰を入れるかという、そういうネットワークはやっぱりその学校で今までは作るしかなかったから、そういうネットワークをどういう風に構築していこうかっていう、、、で、やっぱりそういうのが広がっていけばいくほどまなびは豊かになっていきますよね。

五島：いまやっている総合というのはどちらかというと外へ飛び出していく、とかいろいろ川とか海とか山とか、あるいは街の中とか飛び出して行って、そこで何か体験したものを教室でふりかえるとかまとめる。そして次のテーマを決めていくというようなものが多いので、なかなか外で見てきたものを実際実験で試してみるとか、どういう原理、どうなっているんだろうかっていう時間をなかなか総合の中には入れてない部分が多くて、どちらかという見てきたもの聞いてきたものをまとめてまた次へ調べるといった活動が多いので、総合の中にもやはりそういう実際にここでゴミを捨てたらどう流れていくのかとか模擬実験的なもの、を活かしたものでできるようなものも、取り入れていく必要があるということ、総合の中でどっかで言い出さないと、いつまでも出たはまとめ、出たはまとめというので終わってしまうのではないかなというので、そういう部分もちょっと総合の中にあると、本当に納得したというか、、、最初はこのマジックのような世界の中から原理をみたいなのを見つけさせるすばらしいプログラムなんです、なかなかそのプログラムが長いこともあって、できれば細かいパーツに分かれていて、今日やったように、トリビアの泉のように、海と陸地の割合を知るには、 的な 社会とか、何かそ

んな風に使えるところがいっぱいあるので、それを抜き出してある程度 1 つの単体でどこで使えるかとかがわかるとすごくいいなと思いますし、あと、専門家の方が入ると大変いいんですけど、その専門家を探すこともまた総合の教師の大事な仕事でもあって、この人とこの人とこの人がいていつでもどうぞと言われるよりも、なかなか してこうして欲しいとかお願いして、ということも今大事な、教師にとって大事なことであるので、そういう面ではあまりにもお膳立てしすぎると教師が育たないという部分もあるかもしれないので、ある程度の広い枠の中からのいろいろ相談しあって作っていくものであって、.. 本当はその地域地域でこういう研修 とかそういう風なものがあるって、そこでこんなことをやっていきたいということをその先生が言って相談していくみたいな方法があるといいなと思います。

堀口：ありがとうございます。高橋先生は？

高橋：今日のようなまなびは教科の中では厳しいということが多分共通理解できて、だったら総合の中かな、だけど・・・というのが多いじゃないですか、だけど、各学校によって総合の運用の仕方が全然違うから、例えば、学校全体でできる時間を 10 時間とか、学年でテーマを決めてやっている学校とか、それとももう 100 何時間全部個人個人が 受け持っているものもあるし、いろいろやっぱりあるじゃないですか。だから、その学校やその人によって与えられている時間も違うから、うまく組み込んでいかないと、できないのかなという風に思っているのが 1 つと、環境をベースにした学習は、やっぱり子どもたちが何かモノを作る総合に比べると、できたとかやったとかというような達成感が見えにくい部分があって、いくらこっちがゴミ拾いをして、あっちで増えてという、例えばそういうことがあったりして、なかなか達成感が見えにくいのが環境問題のやりづらいいところだなという思いがあるんですね。じゃあ環境をベースにした総合と言ったときに、私たちが何を求めればいいのかという、やっぱりその過程過程、そのプロセスプロセスの中での子どもの育ちを細かく見ていってあげて、最終的に終わりを迎えた段階で、どのくらい子どもが育ったかというのをみていくことかなと思っています。そのためには、科学者や学者や研究者の方々に時々入ってもらって、その子どもたちのまなびの動機をどんどんバージョンアップしていってあげないといけないのかなという風に思っています。モノを最後に作る学習でない以上、人との出会いはすごく大切だし、それが子どもたちの学習を続けていく意味の上では、すごく重要だと思うんですよ。そ

れはだから、すごくいろんなことを知っている人じゃなくてもよくなって、商店街のおじさんでもいいんですけど、人との出会いは環境を考えていくような、モノを作るような総合でない総合では必要かなというのは感じています。

堀口：わかりました。時間が随分オーバーしてしまってますが、最後に岸先生、、、岸：初めて、、、北海道大学の岸というのですが、日能研行ってます、うちの娘。

全員：(笑)

岸：家は東京なんで。大学のときも教育の研究会に入ったり、大学院を卒業してしばらく職がなかった時、ずっと学習塾で教えてたりして、昔から教育にはずっと関心があるんですね。今も自分の卒業した学校の評議員をやったりしますから、普通の学者よりはよく知っているつもりで。それで、海洋学会には 2500 人ほど会員がいて、研究者がほとんど、海洋学の研究をしている人が。海洋の教育が全然日本で取り入れられてないので、とにかくそれをどうしたら取り入れてもらえるかを考える研究部会というのを海洋学会に今年の春作りました。その部会長は有名な人がいいと思って、前海洋学会会長がやっているんですが、私が黒幕なんですけれども。今、海のことが教科書に何にもないですよ。小中学校は。これに海を入れさせるのは歴史的経過から言ってもほぼ不可能ですよ。それは十分わかっていて、でもやはり正攻法はとらないといけなから、海洋学会として、文科省が海洋何とかといっているけれども教科書には何も書いてないではないかという声明を出す。これはもう正式に出す。それは決まっている。で、あと、我々が今やらなきゃいけないのは、結局総合の時間か、又は環境の、理科の最後の単元に、6 年生とかにありますあの環境のところでは海のことを扱ってもらわなければいけない。しかし、そういう時に海に向けてくれる先生がまずいないだろう。ということは、教育学部の理科のところ、教育学部の大学自体に海洋の先生が教育学部にいない。だから、あそこで学生に海のことを一生懸命教えている。ということで、まずとにかく強引におしにかけて、教育学部の理科の授業に海を入れると大学の方に圧力をかける。

全員：(笑)

岸：それはこれから少しづつやっていくということですね。それから 2 つ目は、先ほどからおっしゃられているように、海洋学会のホームページを充実させて、WhosWho。こういうことをやりたいんだけど、誰に相談したら良いかというのをやる。それから子どもたちからの Q&A のコーナーも作る。それが 2 つ目ですね。で、

3つ目は、海洋学会キッズクラブというのを作ろうかと。できれば海洋学会の研究発表大会が地方である時に、そこにポスターセッションを設けて、何か子どもたち何回か発表させて賞を
たらしいいなというのが です。で、4番目が本ですね。総合の時間とか環境の時間に使っていただけるような本か、又は、キッズを作ろうということで、ここに今ちょうど合併できるところの 話。その4つが一応我々海洋学会の今後の方針の中に入っていて、予算は、、予算はないんですけども、、 、海を学ぼうという高校生向けの本を作ったんですが、あれはマニアックですね、 作ったというだけですごい難しい本なので、とりあえず作ったから、あれをなんとか噛み砕いて小学生バージョンを作りたいということですね。あと、今日の話では結局このプログラムですね、GEMS を取り入れられているほとんどの学校は私立の学校。アメリカでは先ほど言ったように、これに出た先生が給料が上がる、自分たちの地方に持って帰ってきて、そこでまたその支部を作って、またその自分たちの先生にもう1回教育するというシステムができて、そうすることによってちゃんと給料上がるわけですよ。日本はそれないから無理ですよ。それは前から知ってますね。だから、これを普及するのはかなり難しいということと、このまま 。折角私がいるので、後で言いたいです。

堀口：研究者側の方にも、岸先生のように熱心に行きたいという方もいらっしゃると思うのですが、右田先生がおっしゃったように、商品開発のもっと前のマーケットリサーチをやっとやり始めたばかりだと思います。岸先生には失礼にあたるかもしれませんが、ユーザの声はどこにどういう形で入るのという話が必ず出てくるとは思います。僕も個人的な仕事



で、環境省や計算省の仕事で、こういうの作ろうと思うんだよねっていう時があって、最近彼らが何と言ってきたかということですね、今までこれだけお金を使って何万部すりしました、どこどこに配りました、でも反応が悪い気がするんですよという相談をこの6月に受けました。でも悪いというよりも誰も見てないと思いますよと言ったところ、担当官の方はやっぱりそうでしたかと。ただ、今更なのか、やっと気付いてくれたのかと捉えるのは非常に大きな差だと思うんですね。機関だとか学者さんたちもです、今までのはずいだろうという認識は十分持ってらっしゃる方が非常に増えてきていると思います。今年の暮れに懲りずにですね、
の方が、こういうことを今度やると思うんだけど、こういうところに気をつけたらいいよだとかいう意見募集がもしかしたらあるかもしれませんが。その時には是非ですね、今まで通り、ワークショップで出していただいたような な意見をどんどん出していただいた方が双方のためになるのかなという気がします。すいません30分もオーバーしました。今回の会はこれで締めさせていただきますと思います。

第6回 「ワークショップ：レポート報告会」

ワークショップの記録

趣旨説明

堀口：最後になりましたが、第6回、タイトルは「海の学習の普及のために必要なことを考える」を始めさせていただきます。よろしくお願いいたします。今日もう一人、ゲストというかコメンテーターとして嶋野さん、文部科学省の方がお越しいただくことになっています。

まず、今日の流れなんですけど、我々の方から若干の説明を簡単にさせていただきます。その後、参加者みなさんからの発表をしていただきます。その後に島野さんからコメントを頂こうかなと思っております。これは発表していただいた先生に対するというよりも、今回我々シップ・アンド・オーシャンの方がこのような取り組みをした外部の機関が、学校をサポートするという点についてのコメントをいただけるようにお願いしてあります。そして最後にお礼をさせていただいて、懇親会の方に移らせていただきたいと思います。

まず本日の目的ですが、1つは1年間お付き合いいただいたみなさんからワークショップに対するふりかえりを、私どもの方はレポートでは頂いたのですが、みなさんの方でも是非共有していただければなと。その上またいろんなアイデアもお聞かせいただければなと思います。もう1つが、これから実際に我々が事業を行う際に活かすべき観点、我々の方ではレポートを拝見して、また会を通していろいろ得たものがありました。それ以外に見落としした点はないか、もしくは再確認の方をして来年度につなげていければなと思っています。

発表していただく順番をみなさんすごく気にされているとは思いますが（笑）すごく勝手にこちらでグルーピングなどをさせていただきました。その結果を元に組み立てましたので、どうかお許しください。特に1番バターの先生にはご勘弁をいただければなと思います。高橋先生に1番バターをお願いできればなと思います。斉藤先生が今日残念ながらご欠席ということですので、西の方からということでご理解いただければと思います。その次このような順番でお願いしようかなと思います。

高橋先生：子どもたちを「海」という学習材に向かわせるために

～「はじめに子どもありき」の考えをもとに～

高橋：横国大附属横浜小学校の高橋です。1番です。どのように進めるかが決まってしまう



高橋先生の発表

ないような展開で話をしていけたらいいなと思っています。今日横浜は雪が降って、こちらもそうだったんですか？すごく寒かったんですが、東京は寒くなくて良かったなと思っています。

子どもが2人いる話はいつかワークショップでしたと思うんですが、今日下の子が熱を出して39度5分朝あったので、今日厳しいかなと思ったんですが、奥さんの理解により来させてもらうことができました（笑）。子どもの話をしたのは、そうやって親だったら自分の子どもを良く見てどうやってしていったらいいかを決めいこうと思うんですね。それと同じように学校でクラスの子どもたちと一緒に過す時にどうやって関わっていったらいいのかなというのは、やっぱり子どもを良く見て進めていくんだと思うんです。自分の子どもが1歳や2歳。2歳だからこうしなきゃいけないのか、3歳になったからこのことをさせなきゃいけないというふうにはきっとあまり思わないと思うんですね。発達段階とって3歳だったらこのくらいできたらいいなあというのはあると思うんですが、そうではないんじゃないかなと思っています。同じことがクラスの子どもたちにも言えて、今は3年生の担任なんですけど、3年生だからこういうふうなことくらいはできたらいいなあという思いはあるんだけど、こうしなきゃいけないんだとか、ここの教科書のこの学習をしなきゃいけないんだという思いはなるべく全面にはだしたくないなというふうになっています。

そこで、僕の考えたのは、子どもと学習を進めていくためには、1番大事にしなきゃいけないことは、子どもを良く見ていくことではないかなと思います。それは子どもにもっと寄り添

って学習を進めることができないのかなというのを考えているからです。そこにはね、子どもに寄り添っていくと、教科書の内容や、学習指導要領の内容に、うまく一般的な実態とぶつかるところももちろんありますし、そうでない部分というのも必ずあると思うんで、そういうのを良く見極めて学習の方を進めていけたらきっと素敵だし、子どもたちがやる気を起こしてくれるんじゃないかなというふうに考えて常々日々を過しています。

そこで今回は、ワークショップに参加させていただいて、海という、、、これ学習材と書いているんですが、教材だと思ってください。学習材を取り入れた学習をどうやってしていくか。子どもたちにどうやって海に向かわせるかという、みなさんのこれから進められる報告の前段みないな形になればいいなというふうに考えています。

きっとそれなりのきっかけとか、こうしたいという私たち教師の願いというのがあって、海を取り入れた学習を進めていくんだと思うんですが、やはり私はその中で1番大事だなと思っていることは、子どもの必要感とか切実感だというふうに考えているので、最初から海に行きましようというのも興味や関心はすごく惹けると思うのですが、まなびの質はもっともっと高めていかなければいけないのではないかなと考えているので、初めに海ありきや、初めにカリキュラムありきではなくて、初めに子どもありきで、子どもと寄り添って学習をしていく中で、海に向かわせる方向はないのかなというのを今回考えてみました。1ページ目は今言ったようなことが書いてあります。

2ページ目からは今年度うちのクラスで実践した授業の指導案の一部なんですけど、読んでたら大変なことになってしまうので、概略だけ伝えて、それをきっかけに子どもが海に関心を持ってくれるんじゃないかなということを考えて、計画を考え直してみましたので、そこのところだけ見ていただければいいのかなと思ってます。

1番最後のページを見てください。クラスの実態として、プールで助けたアメンボをどうするかという活動を元に、理科、社会、総合や、あまり教科の壁や枠にとらわれないで学習の方を進めていきました。最初はこの学習は「ノリノリワンダーランド」という学習名、、、の学習をする前は、アメンボ研究というのをずっとしていたんですが、そこで、いろいろな問題が出てきて、それぞれの子どもの研究がストップしてしまった出来事がありました。それは、どんな水にアメンボが浮くかという研究をしている子たちが、身の回りの水をいろいろ持っ

てきてアメンボを浮かせる実験をしていたんですが、洗剤の入った水とかに浮かばせた時に沈んでしまって溺れて死なせてしまったという出来事があって、それをどうするかという話し合いをしたんですが、まあ1匹ならしょうがないんじゃないかという話だったんですが、実は実験をする度に結構死なせてしまっていたということが明らかになって、じゃあどうすればいいのかなということだったんですが、まだ3年生の子どもたちは水の中に入っているものの何の要因で沈んでしまっているのかが良く分かってなかった部分があったので、このような学習を考えてみました。言葉で言ってしまうと表面張力のきつと学習なのかなと思うんですが、きつとそれを試行錯誤しながら針金を浮かせる学習なんですけど、試行錯誤しながらきつとこうなんじゃないかとかいろいろ試していく中で、いろいろと活動が見えてきたのかなと考えています。

実際のところはいろんな何10種類の針金で試してみたんですが、結論から言うと0.55mmという太さの針金を80cm用意して、これが浮かすかどうか聞いて、そんな鉄だから浮かないんだとか、だけど針金は鉄だけど細いから浮きそうとかいろいろ話をしていたんですけど、実際いろんな形に子どもたちがして試していく中で、最初からアメンボでとか、アメンボを助けるためにやろうとは言ってなかったんで、きつとやっていく中でこれで浮かせることができたら、アメンボ研究の浮かせるグループに使えるじゃんというふうに言わせたいなという思いがあって、学習の方は進めていきました。結局のところは、試行錯誤を子どもたちが一生懸命やってくれたんで、なんか他の浮くのと違うなというのが見えてきました。最初に木を浮かせたりしている子がいて、木が浮いているのと針金が浮いているのはなんか違うねという話になって、学習の方が、、、この10時間使いの学習は一応終ろうとしています。結局子どもたちは浮力と表面張力の違いを、いろいろな身近なものの中で気付くことができたのではないかなという風に考えています。

今回いじったのは1番最後のページの1番下で、今子どもたちは、今にでも、浮かせるものは最初は水だけだったんですが、アメンボが海にもいるという話を子どもたちが突き止めて、じゃあ私たちが作った針金のアメンボの形のようなのは、海水にも浮くんだね、浮くはずだよという話になっています。ただ、実際のところは、高校生の勉強みたいになっちゃうんですけど、比重とか密度とかいろいろな要因で、水では同じような工夫で針金は浮くんですけど、同じものが海水では浮かないということがそ

こではっきりと分かるはずなんです。そこはまだやってないんですが、そのような感じで海への学習がこの実践を通してスムーズにいけばいいなというふうに考えて学習を組み立ててみました。もう少し時間をいただければそれをやってみてどうだったかというのが言えたらよかったんですが、冬休みにみなさんもやったようにレポートを提出しなければいかなかったので、こんな風になったらきっと海の方には子どもたちが自然と目が向くんじゃないのかなと考えて計画を立ててみました。一応発表的には以上です。

堀口：ありがとうございます（拍手）。今、10分くらいだったんですが、これくらいの時間でやります。

まず我々がなぜこのような内容を依頼したかと申しますと、横国というのは立地条件的にはですね、我々にとっては非常にいいはずのところが、子どもにとっては非常にいいはずのところが、子どもの興味やしかけによっては海にいけますということを書いていただきました。それは我々としては今回のことを背景として気にしなければいけないんだなあと思う1つキーワードとしては子どもの必要感、それから興味というものを我々がどう喚起していけるのかなということも重々抑えておかなければいけないのかなということも教えていただきましたので、まず1番バッターとしてお願いしました。何かこの「ノリノリワンダーランド」にご質問等、ご意見等がありましたらこの場で、もしくは後ほどでも言っていただければと思います。ノリノリの意味が何かあるという、

田村：海が近いということなんですが、今まで横浜小学校では海に関する総合の実践というのはなかったんですか？

高橋：ヒラメを育てるという事例が何年前か前にあって、それはきっと水産業の学習で5年生とかだったと思うんですけど。ヒラメを育てて出荷するという学習方法が以前ありました。

堀口：また後ほどこういう時間を持たせていただきますので。ありがとうございます（拍手）。続きましては、中川先生よろしくお願います。

中川先生：

- 1) 地元の博物館とのコラボレーション事例、
 - 2) 若い世代の教員やITに関心の高い教員向けに
- 中川：よろしくお願います。発表するのも恥ずかしいような内容なんですけれども、他の先生

方と同じようにできないのは自分でもわかっているんで、1年間参加して思ったことを今の自分なりに考えたことをまとめたただの文章ですが、よろしくお願います。1番については自分の感想ですので省かせていただきます。2番の方が財団の方とお話をして決めさせていただいた個別テーマで、まる1の方が、私が区の研究会の社会科の方に所属してまして、その社会科部全体で区立の博物館と連携してやるという活動をしてましたので、その経験と併せて書きました。財団と博物館では違うところも多いのですが、外部の団体が学校の授業の中で、授業の中に取り入れてやる時に重なっている点と違う点について私なりの考察をしました。

ここで1番大事なかなと感じたのはコーディネートする能力と書いたんですけども、内容とか提示の方法とかを考えて組み立てていく力をこれからの財団の方向性の方にあったらいいのかなと思いました。例としては江ノ島水族館のアドバイザーの中村さんという方がお話しに来てくれた時に、私はとってもいい印象があったのでそのことを例に挙げながら文章に書いています。こちらの内容については後で目を通していただければ幸いです。

次に、裏になると思うんですが、2番の方に行きたいと思います。これは若い世代の教員やITに関心の高い教員向けに情報発信やPRをする際にどのような方法が効果的かということで、若い世代の教員という題材をいただいたので、私のことかなと思って（笑）自分のことを勝手に書きました。ITに高い教員というのは、特にITに優れているわけではないですが、だいぶ使っていますので、書いてみました。一つの提案なんですけど、ホームページなど電子媒体の作成がいいんじゃないということで自分の考えをまとめてあります。ありきたりのことなんですけれども、やっぱり多くの情報を早く入手したり、それから視覚に訴えることができるということで、今学校で使われてますし、これからも手段の一つとしては使われていくものだと思うので書いています。

その際に、こういうのがあったら活用されやすいかなと今私が思ったものとして2点ありまして、1つ目は子ども向けのホームページ。大人向けでは、やはり実際、今6年生なんですけど、6年生でやってもほとんど役に立たないというか、漢字が読めず、意味もわからず、その中から必要な情報を探し出すというのはとっても難しいので、子ども向けのホームページということが1点と、もう一つは自分がホームページを使う時に、どうやって使えるサイトを探すかなと考えると、やはり最初は教科書や



副読本に指導書の方に使えるページが載っていますよね。そこから参考にしていって探していくので、その点を書きました。ただ、何回も先生方のお話に出ているように、現在小学校では海についての内容は扱われてないので、副読本や教科書に載っているようなホームページとリンクを張っていることによって目に留まる機会が多くなるかなということを書きました。

最後今後に向けてのところなんです、自分で電子媒体の作成というのを提案しておきながら、私がもし今の子どもたちに海の学習を取り入れるとしたら、電子媒体よりも財団の方と協力して授業を行うとかそっちの方を取り入れたいなと思っています。なんでかということ、いつもやっていて思うんですが、6年生だと結構大きくなってきて、指導することによって自分たちで課題を立てて調査をして情報を活用して自分たちなりにまとめるという、総合に生活に活かす力なんていうのがありますけど、自分はどうしたいかということにまでふれて、まとめることができるようになってきますが、それでいいのかないつも思っていて、補助資料とかインターネットでわかったことをまとめて学習したとかわかったとかいう結論でいいのかなというのを思うところがあります。それはやはり現実との接点がない、学習としては進んでいるけれども、現実との接点がなく進んでいるので、そこをどうするかも含めて最後に感想を書きました。

1年間を通して思ったことは、何でもそうだと思うんですけども、深いものとか、効果の大きいものをやろうとすれば、どうしても教員側の大変さや、それから面倒だなと思いがちなことが増えてくると思うんですけども、やっぱりそこは表裏一体の面があって、効果を狙うんだったら大変なことでも進んで取り組んでいきたいなと感じさせてもらいました。以上です。

堀口：ありがとうございました（拍手）。中川先

生には、我々としては、まずこれは基本的なことだと思うんですが、コーディネイト力の重要性というのを改めて感じました。これは若い先生に限った話ではないと思うんですが、杉本先生のように若くなくてもITを使いこなす先生もいらっしゃると思うので、非常に需要はあるのかなということを再確認しました。ただ、ともしればですね、ITというのは提供する側にとってもわかりやすいものなので、表面的なものになってしまいがちな感がどうしてもあると思います。ただ、今後1年を通してその内容だとか運用だとかをこちらがちゃんと確認しながら活用していけば非常に有用になるものかなということは確認できたのかなということで、我々外部が気をつけるべき戦術というんですかね、手法についてお話していただければなと思います。中川先生にお願いした次第であります。何よりも最後におっしゃっていただいた、リアルな部分というのが、非常に重要なんじゃないですかという投げかけは我々も肝に銘じて、、、デジタルだとか媒体とかいうものを、やるにはやると思うんですが、それだけに頼ることなく進んでいければなという気持ちにさせられました。何か若い世代の先生に向かってご質問等あれば。また後ほどあれば。次は、、、

川原先生：外部機関との協働授業への取り組み～大久保小学校での取り組みから～

川原：資料の1番の方は反省ですので、、、課題の方から始めさせていただきたいと思います。課題として財団の方から言われたことは、大久保小学校の今までの外部機関との協働で授業を行ったことについて、失敗成功そんな例がある、それを取り上げて話をしてくださいということでしたので、私なりに自分の学年のやっている授業中心にまとめさせていただきました。

本校では何年か前から外部機関を取り入れて、総合的な学習の中で協働で学習を進めています。外部機関と言ってもいろいろありまして、民間企業、それから行政、それからあと最近はNPOの方かなり力を入れてますのでそういうところ、それから地域の団体ということでいろんなところに協力をしていただいて授業を作っています。本校では総合的な学習の中で70時間を現場学習として1つのテーマを追いながら進めています。

4年生の場合は健康、環境と健康ということで今年度行いました。細かい部分、総合的な学習の流れを説明したいと思います。

1番初めにオリエンテーションということで、1年間のどういうことをやっていくかということを説明して、今までの追及の方法とかを確認し

ます。その後、共通講座・現地学習と言いまして、子どもたちの興味関心を広げる、視点を広げるというために、いろんなところの専門的な立場の人から話をさせていただきます。今回は健康に関することということで、4年生の場合は健康と食事とか、健康と水の面からとか、健康とか住宅とか、住まいですね、そういうところから話をさせていただきました。

その後、1次課題ということで、仮課題とも言っていましたけれども、仮課題を決定します。決定した後に、夏休みなんですけど、夏休みを使って、夏休みの宿題になって子どもたちは「えー」と言ってるんですけど、追求活動を行いまして、その後、夏休み明けにみんなで報告会を行います。

その後、本課題、2次課題ということで、自分はじゃあ何を追求するのかな、今までの経験とか、友達の発表を聞いて、自分はこういうことを1番知りたいなというようなものを見つけて追求をしていきます。それが課題追求なんですけれども、この追及の方法にも、できるだけたくさん、いろんな方法で追求していけるよというところで、実験をする子もいたし、インターネットで調べたり、本で調べたり、その他いろんな専門的なところに行って話を聞いてきたりということで学習を進めます。

その後、まとめと発表という形で、最終的には1番ねらっているのは子どもが調べたことを実践化していける、それから生活の中で活かしていけるということをねらっています。

具体的にどこで外部機関が関わってくるかという、まず共通講座・現地学習ですね。ここで専門的な機関等を利用して、専門的な立場からお話をさせていただく。次に課題追求の場面で、ここでは子どもたちが実際に追及しに外部機関のところへ訪ねて行ったりしています。実際に実験をさせていただいたりということも行っています。それからまとめ・発表のころの、まとめの時にも、今回23日にうちの学校研究発表があるんですけども、その時に授業をするんですけども、まとめの時に外部機関の方に、専門的な人に入っていただいて、実際に今まで調べたことをまとめるんですけども、子どもはありとあらゆる面から調べているので、それを共通、つながりを持たせるとか、そういった面からアドバイスを頂きながら、わかりやすくまとめていくというようなことを行います。発表にも来て頂いて意見感想を言っただけでいいかなというふうに考えています。こういう場面で実際には外部機関が関わってきています。

実際に進めるにあたって、学校の姿勢と外部機関の姿勢ということで考えてみますと、1番大



川原先生の発表

切なのは打合せをすることだろうなというふうに感じます。学校側から外部機関、企業等に伝えることは、まず授業のねらい、それから内容、どういうことでやっているかということと、授業の形態、4年生の場合は講話、というか話だけにならないで、体験を通して学べるようにしてくださいということで話をします。それから児童の実態、どういう子がいるかとか、どういうところに興味を持っているかとか、そういうことも詳しく話しておきます。それから地域性というのは、話によるんですけども、話の内容によるんですけど、うちの学校だったら大久保地区ということで、地域の外国系の人が多いとか、そういうことも話しておく必要があると思います。

それから外部機関としてはどういう姿勢なのかなと言うと、まず外部機関としてもやはり学校教育の中に入ってくるその中で伝えたいことは持っている。それから独自のプログラムを立てて学校教育の中に入ってきているところもあるので、そういうプログラムを説明、持っている。それからいろんな情報、豊富な情報がありますので、情報を伝えるということ。それから、外部機関から質問等というのは、逆に学校側に、どんなこと、どうですか、学校の状況とかそういうことを質問されるので、そういうことを含めて話をします。話し合いで、所詮話し合いですので、子どもを目の前にしていただくとしても良く分かると思うんですけども、話し合いで伝えることですので、あまり完璧に伝えきれないこともありますので、そういったことで失敗成功のところが決まってくるのかなというように考えています。4ページの括弧2のところは授業の実際というふうに書いてありますけれども、1番いいのは、ねらいや児童の実態に合った授業とか、学校と外部機関がやっていると言われる授業ができていけば1番いいのかなと思うんですけど

も、実際やってみると、やはり内容的に少しずれてしまっていたり、企業の持っている独自のプログラムに沿ってやると、自分たちの持っているねらいから、思っているねらいから外れてしまうこともあるので、そこら辺は柔軟に対応していくことが必要なところ。

それから、子どもの実態にあってなくて話が難しい。子どもが内容的に理解できなくて、難しい言葉を並べられると子どもはあゝすごいこと聞いたみたいだなと思うんですけども、実際にはあまり理解できていない時がよくありますので、そういうことが多い。

それから、話ばかりになってしまって、やはり子どもというのは体験から学んでいくことがすごく大きいので、体験を通して学んでいく、実物を見るとか、そういうこと、、、視覚に訴えることも必要だなというふうに考えています。今、状況を見ると、結構企業とかも社会貢献ということで、いろいろ学校教育現場の方に入ってきてくれますので、アポは取りやすいんですけども、実際教員としては、アポを取るのが大変で、まずどういうところがあるのかなというのを探るのが大変です。今年度結構他のところをあたってみたりしたんですけど、うちはそういうのやっていませんと言われてたりして、学校に実際来てくれて話をするというのはまだそれほど多くありません。ただ、NPOとかは結構その情報を持っていて、こういう企業がやっていますよということを教えてくれたり、一緒になってやってくださるということもあります。1番いいのはやはり、、、外部機関の授業ということで、やはり1番、、、先ほど言いました大切なのは、事前に打ち合せをきちんやりやっていくことだろうなというふうに思います。私も今年やってみて、事前の打ち合わせが不足してて、実際にやはり、効果がなかったと言ってしまふとあれですけども、ちょっとねらいからずれてしまったなという授業もありました。子どもたちにとっては、外部機関の人たちと話すとか話を聞くというのも、やはり人と人のつながりを考えると1つの社会勉強にもなるし経験にもなるので、子どもたちにとってそういう面ではプラスだったなという、、、プラス思考で考えるようにしてきました。私の発表としては以上です。

最後に、外部機関との授業はすべきかということで、刺激があるよということと、視野の広がりということ。課題としては他にこういう事が挙げられると思います。以上で終わらせていただきます。

堀口：ありがとうございました（拍手）。非常に川原先生の経験に基づいた、我々にとっては、

非常に具体的な気をつけなければいけない点が非常に盛り込まれたレポートを出して頂きました。また発表の方もそれが表現されているのかなと思いました。何か川原先生に対する質問等ございますでしょうか？

田村：学習の流れのモデルが分かりやすいんですが、最初にああいう共通講座とか現地学習とかで何をするかによって、子どもが持ってくる次の課題というところを方向付けられると思うんですよ。そこはでも、やるものは教師の方で意図的にある程度用意することになると思うんですが、例えば海の学習に何か方向付けたいと思ったらそういったものをそこに位置付けるような手が教師としてあると思うんですね。そこに用意するこの共通講座なり現地学習というのは、先生の方でかなり次のところの戦略として考えた上でセッティングしているというような形ですか？

川原：そうですね。1番初めに子どもたちの意識を調査しまして、今回健康でやった時に、子どもの中で健康とつながり、、、環境というのはどういふのがあるのかなというのを挙げさせて、実際に挙がってきて、、、こちらから気付かせたくても子どもたちの中からあまり出てきてないものをまず選んでそういう面から話をしてもらって、子どもたちが調べていくということですね。できるだけいろんな課題に分かれた方がいいかなとうのをねらってまして、あとのことも考えればそういうのがいいので、こういうことを気付いて欲しいなとか、こういう面から環境と生活を見れる子になって欲しいなというのをねらって、共通講座等はやって。そういう面も企業の人にこういう方面で話をしてくださいというふうに話を進めてます。

今井：関連して良いですか？

堀口：はい。

今井：先ほどの高橋先生のはどちらかという和白紙単元的な総合学習の組み方で、川原先生の場合には、4年生で健康と環境というのを扱うということは、3、4、5、6にそれぞれテーマがあるということで捉えていいですか？

川原：そうですね。3年生は健康と地域を中心に進める。5、6年生になると環境と国際理解とか、いろんなもっと視野を広げて広い範囲を。5、6年生の方がもっと外部機関との授業は多くなってますし、いろんなところに出てくことも多くなります。

堀口：ありがとうございました。次は武澤先生
で、武澤先生が終りましたら一旦、今までのことについて、もう一度　　というか、議論の方を　　かなと思いますので、武澤先生
よろしくをお願いします。

武澤先生：干潟フィールドワークについて
武澤：ちょっとただらと書きましたので、不要
なページもあるかと思うんですけども、目黒
星美学園小学校の武澤です。よろしくお願
いします。
フィールドワークについてということなんです
が、干潟のフィールドワークについてという
ことなんですけれども、まず、これに入るにあ
たってうちの学校のことについて少しだけお
話しておきますと、うちの学校は都内に位置
する私立の小学校でありまして、ミッション系
ということもありますけれども、学校の環境と
してですね、都内の学校特有のと言いますか、自
然、、、とても狭い学校です。自然環境がす
ごく限られているので、普段の授業の中であ
まり自然と子どもたちが触れ合える機会とい
うのが本当に少ない学校です。加えて、今の
子どもたちはマンション住まいだとか、アパ
ートに住んでいる子どもが多いので、土に触
れたことがない子どもというのもたくさんい
るのが現状です。この子どもたちをどうい
うふうにしたらいのかということを学校全体
でいつも課題というか、抱えているところ
です。
普段の授業の中で自然単元の扱いが少し難
しいというのがありますので、じゃあどう
するかということで、宿泊行事ですね、そ
このところで、できるだけ普段できないこ
とをできないかということで、うちの学
校では3年生からいろんなところに連れ
て行きますけれども、4年生で海に連れ
て毎年行っております。その所で、磯
の生物をずーっと4日間、じっくりか
けまして、観察させるということをして
います。
今回、干潟のフィールドワークを行うとい
うのは、この実態をSOFの方々は、、、
見てくださいます、この子どもたちが1
学年、1年経った5年生になった時に、
全然違う海、、、同じ海でありなが
ら全然違う干潟という場所に連れて行
った時にどういふような認識の仕方をし
てくれるのかというのを調べてみませ
んかということでお話を頂きまして、そ
れはもしかしたら面白いかもしれない
ということで飛び乗ったような感じの
ものです。
ですから先ほど1番最初の高橋先生のお
話がありましたけれども、最初本来でした
らば学校側でこういうものがやりたい、
したいという思いがあってそれでお願い
するのが筋なんです

ようけれども、今回の場合は、その枠組みの部
分をまず最初に頂いたという感じですね。で、
そここのところで、その頂いた枠組みをいかに
限られた時間の中で有効的に使えるかどうか
というのを、調べていったというか、共に考
えてきたというような感じになりました。
それとあと、今回のこの干潟のフィールドワ
ークを5年生で行いました。かけた期間は1
日。干潟に子どもたちを連れて行った時間
はたった2時間、、、というか半日ぐら
いですか。その中で、事前指導もそんな
に時間がかからないという、そういう感
じでしたので、その中でということが
できたのかということについてお話を
できればと思います。
ただ連れて行ってもしょろがないと思
いまして、やっぱり子どもたちが経験
している磯での学習というのがどれくら
い子どもの中に残っているのかなとい
う実態調査から始めてみました。昨年
度の体験を書いてもらったり、干潟の
イメージというのものを、、、想像
ですね。干潟という言葉だけ与えて、
子どもがどんなイメージを持ったのか
かということのを2枚目のところに
書いておきました。その通りです。子
どもの海というイメージが干潟のイメ
ージというところにくっきりと現れ
ていると思うんですけども、だいたい
磯とか砂浜とかというイメージがほ
とんどでありまして、川と海とがご
ちゃになっている子もいたようでした
し、あまり子どもにとって海というの
はうちの学校の場合には本当に身近
じゃないのかなという気が。当日の
流れは3ページ以降に書いています。
当日ですね、子どもたちには事前、
事前の干潟のイメージを書いたりとい
うのは朝の時間5分を使って簡単に
やってもらったりしていましたが、干
潟そのものについて本格的にやった
のは当日1日だけです。行きバスの中
で4年生の時の様子を思い出してもら
って、そしてうみほたるの休憩時間、
お手洗い休憩を兼ねていましたけれ
ども、そここのところから干潟の学
習に入っていくまいた。進行そのも
の、、、全体的な進行はシップ・ア
ンド・オーシャンの方々にして頂き
ました。
その通りで、9時半から12時くら
いまでの間、子どもが干潟の中に入
ってもらって、そして、12時半ま
たうみほたるに再び戻ってきてお昼
はそこで食べて、そここのところ
で活動報告をしてもらって、学校に
帰った後に子どもたちには今日ふり
かえって感じたこと考えたことを書
いてもらって終わりというそういう
流れです。この中で、何ができるか
ということ考えたのですが、1番最初
は、シップ・アンド・オーシャンの
方々は、干潟に連れて行くことで、
子どもたちに環境、、、干潟が持
っているその生態系



武澤先生の発表

というか、そういうものを触れさせることで、環境教育につながれないかということを持ちかけられたんですけれども、子どもの実態として干潟そのものに触れたことがない。ということがありまして、干潟というものを知らなかったものですから、まず泥遊びから実際は入りました。そういうところから始まりまして、たった2時間の中で、どれができたかという、やっぱり干潟の中に、泥んこになって遊んで、その中で、遊ぶ中で、いろんな生きものが、最初ははいると思っていた生きものを見つけなくて、あ、こんな生きものがいる、こんな生きものがいるという、干潟と仲良くなるという、そういう活動がメインになったかなと思います。

これが直接次の学習に結びつくかどうかという、まあ分からないんですけども、この学習は多分、これからですね、他の、6年生になった時のヒトと環境であるとか、社会のところでも環境問題について触れたりしていきますので、そういう時に、あそこの干潟の問題であるとか、それから前年度やっている磯の生きもののが結び付けられてくるのではないかなというふうに今は思っています。実施後の反省会というのは、これは教員の方から見た反省についてですけども。

今回やってみて、1日限りということでしたので、本当に限られていたんですけども、良かったのは何かというと、シップ・アンド・オーシャンの方が、足しげくうちの学校に通ってきてくださって、事前の打合せをしっかりとやってくださったということで、こちら側の思いですね、それから学校側としてもシップ・アンド・オーシャンがどんな願いを持っているかというのを学校長含め他の先生にも多分伝えることができたのかなと思っています。そういう点では良かったのかなと思いました。多分シップ・アンド・オーシャンの方としては、今後学

校側と提携したりする時に、うちの学校のように、飛び込み的に取り組まれることが多いのかなと思ったので、1番最後今回の学習全体をふりかえってというところでは、学校側としてはどうなのかなというのを私が感じたままに書いてみました。多分、わがままのこともいっぱい書いているので、シップ・アンド・オーシャンの方にとっては申し訳ないかなという思うようなことも書かせていただきましたけれども。私が思ったのは、こういう試みをしないかというお話自体は4月の時点で頂いていたんですけども、学校全体としてこの時期にやりましようと言われたのは9月に入ってからでした。9月に入ってからというのは、他の先生方もお分かりだと思いますけれども、学校としてはいろんな行事が多分立て込んでいらっしゃるのではないかなという時で、うちの学校の場合にも、運動会、音楽会、それから授業参観、保護者会、それから加えて、子どもたちの方もそれに対する練習、うんぬんかんぬんでがんじがらめになっているところで、1日捻出してくれというふうに言われたような状態でしたので、ちょっと苦しかったというのがあります。だから、こういうことをやるのであれば、実施時期というか、それをもっと、、、これは学校側とそれからシップ・アンド・オーシャンの方ということになっていくんですけど、それも含めての事前の打ち合わせというのはしっかりやっていかなければいけないのかなと思いました。今回は飛び込み的な、枠組みだけいただいたので、教員側としてもやっぱりそれをどういうふうにつなげていったら今後効果的なのかというのが、いまだまだちょっと見えていないような状態です。今回やったことが1つの足がかりとなって、次にやる時にはもっと効果的にお互いに動けるのではないかな。スタートとしてはまずまずのスタートであったけれども、もっと効果的にするにはもうちょっとお互いに歩み寄って考え合っていかなければいけないのではないかなというふうに思いました。以上です。

討論

堀口：ありがとうございます（拍手）。目黒星美さんとは、私が個人的に目黒星美さんの海浜学校にお邪魔させていただいたというお付き合いもあって、その時僕がお会いした4年生の子たちが5年生になったので、是非1年後の様子を拝見したいなということでどうかなと思ったのであります。6ページの方にも書いて、、、非常に率直に書いていただいております通り、私どもとしまして今回わがままを言ったせいといいますが、おかげもあって非常に具体的な

学校さん側の動き方ですか というものが見えてきました。ただでさえ学校はぎりぎりの時間で動いているとつばーんと書いていただいて非常に気持ちがいいくらいの感が。その通りだと思いました。また、実際ですね、目黒星美さんの1日を、本当に2時間、3時間の干潟の学習を作ろうとする時に、今井先生の方に丸1日拘束させていただきまして、干潟の中を案内していただいたりもしました。ありがとうございました。

今までの高橋先生から始まりまして、中川先生、川原先生、武澤先生までのところを、若干私どもの方で勝手に総括させていただいて、それについてご意見をいただければなと思うんですが、私どもとしましては、まず、4名の先生方から強烈に教えていただいたなと思うのが、我々のような外部の機関がとるべきと言いますか、考えなければいけないような戦略、計画みたいなもの、プランみたいなもの、方向性みたいなものと、戦術というんですかね、、、というものが非常にこれはもう吟味されてから動くべきだろうということを知りました。例えば、川原先生ですね、冒頭の3ページ目の方にあります、学校としては外部の機関と活用をこういうふうにならしているというところを書いていただいているんですが、まず、子どものまなびに対する位置づけですね、刺激を与えて、2つ目視野を広げて、3つ目の知識を深めてというのをねらっているというのを書いていただいている。ただ、この効果をもたらすためにも、それぞれ手法が違うのかなというふうにも思いました。そのことを中川先生の方ですね、例えば、PR的な面の広がりを持たせるためにはwebというものがいいんじゃないですかと。これは多分川原先生がご指摘してくださった3の知識を深めるというところに該当するのかなと。それからこの際気をつけなければいけないのは、ニーズがあるものに対して提供していきましょうというスタンスが必要なのかなと。それに対して刺激を与えたり視野を広げるということに関しましては、武澤先生の方からご指摘いただいたように、もしくは、お2人

ご指摘いただいたように、かなりこちらの方はですね、足しげく通って学校さん側のニーズだとか、どういう能力を たいですというようなことを十分に理解しておかないとなかなか難しいのかなと。それを十分に理解したつもりでいても、それをまた継続だとか導入、、、学校さんの方で導入し続けてもらうのは全く別の話ですよということまでも武澤先生の方には書いていただきましたので、そういうことまでは知り得ました。こういうような戦略と戦術ということが特に4名の先生方からは伝わ

ってきましたので、こういうような順番でまず組みさせていただきました。ここまでのところで、何か、言いもれていることだとか、もしくは、ご意見なり、もしくはご質問でももちろんかまいません。何かいただければと思いますが、よろしくお願ひします。

酒井：補足的に私の方から。まずレポートを無理なお願いを書いていたことを非常に感謝しております。今、ちょうどご発表いただいた4名のみなさんのところでなぜ切ったかという、やっぱり僕らが海洋教育という授業をどういうふうに学校に広げていこうかとした時に、やっぱり海の学習そのものをどう受け止めるのかな、どれだけ敷居が高いのかなというものを、とにかく学校に学習テーマを新しく開拓するというのはどういうことが必要なんだろうか、どういふ視点が必要なんだろうかというのを知りたかったというところにあります。そういう意味で、学習テーマをどういふふうに入らしたら学校は導入しやすいのかなというようなことを、ある意味、最初の高橋先生の部分では、学校は学習テーマをこういふふうに入っているよという1つの捉え方、おそらくそれは学校の先生側の視点というのがはっきり出るのかなと。

で、おそらく、僕もここは後でみなさんからいろいろ議論、アドバイスをいただければと思うんですが、先ほどちょっと今井先生からもご指摘があった、白紙単元という言葉の考え方と、学年ごとのテーマの設定の仕方という、同じ教育現場でもいろんな考え方があるんだよというそういう現状が、おそらくこの中で気付いたことだったんですね。ですので、海のことをやっってくださいというところで、学校側の捉え方もおそらく、まちまちのところ、それが良い悪いという以前の現状としてあるんだなというのが1つはっきり見えたというのが僕らとしても成果と言えます。仮に、、、そこまではっきり理解しきれてはいないんですけども、仮にそういうテーマをどう導入するかという考え方が見えた段階で、じゃあどういふアプローチを取ったらいいのかなと。そうなった時に、そこが外部と、、、学校と外部との連携という話になってくると思うんですけども、じゃあ外部の価値というものを学校の先生はどういふふうに見ているのかなと。そこが、中川先生と川原先生にお願いした部分でした。これは川原先生の方からも、いろいろ外部といるんな事例をやっている中で、当然成功した例もあるでしょうし、失敗した例もあるでしょうし、僕らとしてはその失敗例の方が逆に非常に興味があったんですけども、そういう部分をちょっ

と視点をいただきたかったというところですよ。じゃあそれで機会の提供というのを実際に学校の現場にやってみようとした時に、やっぱり外部にどういうことを期待しているのかなど。せっかくだったらじゃあ中川先生からも指摘のあった、バーチャルだけではなくて、リアルな部分をどういうふうにやっていくのかなど。僕らもホームページのような情報だけじゃなくて、リアルな部分とどういうふうに結びつけたら良いのかなというの、やっぱり常々外部機関としての意義みたいなところを思っていましたので、それを、武澤先生が目黒星美学園さんの方でちょっと、実験的という言い方は非常に申し訳ないんですけども、果たしてどういうプロセスが、.. やってみたいと僕らも分からないというのがあったので、やっていただいたという次第です。その評価というのは、おそらく、今年の取り組みの中で見る限りでは、時間もなかったし、なかなかその機会を有効に活かせなかったという反省点がほとんどだったと思うんですけども、こういうものを踏まえて、じゃあ次どういうふうを考えていこうかなというふうに僕らとしてはこのレポートを理解したつもりではいるんですけども、その部分、いや違うんだとかいうご指摘とか、アドバイスみたいなものがあればお願いします。

高橋： したところにあたって行って、さらにまなびを広げていったり、高めていったりすることが、僕の中に違いとしてはあるんですね。どちらにも、有用性があるので、そこで大切なのは、多分、先生、.. 教師が、その子どもたちにどんな大人になって欲しいのか、どういう姿を求めているのかというのが大事なのかなというふうに思っています。私は子どもの育ちや、一生懸命試行錯誤したり取り組んだりする姿を元に、まなびを深めていくことが大事だなというふうに思っているの、どっちかと言うと、外部の機関との出会いというのは後半の方がより良いのかなというように思っています。感想

堀口：何か、今の高橋先生のご意見に対して。とにかくじゃあ我々みたいな外の機関がですね、トントンと行く時に、我々としては例えば、こういうことを知っている人を増やしたいんですよねとか、知って欲しいんですよねとか、こういう問題を解決してくれるような人がいっぱいいた方が良く思うんですよねというところの像はあるかもしれないんですけども、子どもたちにこういう子になって欲しいんだとか、そういうところまでを、むしろ我々も逆に勝手にでも良いから考えて、何かそこをお互

いにテーブルにつき合せるようなことがもしできるのであれば、そういうことも準備しておくなり、考える分には構わないという理解でよろしいんですかね？先生方にとっては、それがどれくらいの具体的なことなのかとか今ひとついまいちイメージできないんですけど。

田中：その先生によって求めているものはやっぱり違うんですよ。単に情報や資料が欲しい人もいれば、そういう子どもたちのそういう力とかまなびみたいなものを求めている人もいる。いろいろな引き出しを意図しておくことはやっぱり大事だと思います。こんなこともやってますよ、こんなことも用意しているんですよという情報は出した方がいい。必ずしもこれを用意しなくちゃいけないという。特に何を現場は求めているのか。

今井：今、堀口さんの言った、現場とそれからSOFのというのは、それはいわゆる海の環境とか海を学ぶ人たちにとってはシンポジウムのなものとか、こういうふうにしていくのが良いんじゃないかということ、現場では企業やSOFのような財団がある程度示唆的なもの考える場面を用意したいということですか？

堀口：具体的な手法としてはそういうものもあるのかなとは思っていますが、今のところ、多分こういう子になって欲しいとか、例えば中学生くらいの時にはこういうふうになって欲しいんですよだとかいう具体像は、僕の中にも白紙に近い状態なので、やっぱりそういうことも考えた方がもしかしたら話が進みやすいのかなということは今ふと気付いたので。ただ、それはちょっと外の非学校機関からそこまで示されちゃうと学校として引いちゃうよねという現状があるのか。まあそれは先生によるとかとは思いますが。

杉本：自分の話の、本当は言いたくないんですけど、外部機関でそこまで思っているところってこれまでなかったですね。結局学校のことを全然知らないで、頭はできていても、いざ聞いてみると、それじゃあ使えないよというところがほとんど。ある程度持つのは構わないんですけど、それを1回、学校の間人同士すり合わせないとまず使えるものではないですよ。

田村：すりあわせるというのは、具体的に言うとなんか？

杉本：もっと、個人的なんですけど、こういうの

できたんでどうですかと、、、あんまり言いたくないんだけど(笑)。今やったのが、プラスチック処理促進協会の方から電話があって、ホームページを更新したいんです。で、子ども用のワークシートを作りたいんでという話が入ってきて、今度アップするんですけど、結局向こうは作るんですけど、果たしてそれが何年生で使えるのかわからないし、どこで使って良いのかわからない。で、じゃあ4年生の社会はゴミの学習があるから、とりあえずは4年のゴミの学習でそれをダイレクトに作ってみましょうと。まず、レイアウトが来て、それを見て、そういうふうな感じです。で、こちらは細かくチェックして、向こう作り直して、また作り直してという。だから半年くらい、やっぱり半年くらい少なくともかかります。

田村：学校の子どもの、子どもの詳しいことは知らないけれども、逆に言うとプラスチックって言う専門的な知識に関しては、逆に僕らが持ってないようなすばらしさがある。そこがうまく繋がっていけば、いいものにはなっていくという。

杉本：1つネックは、プラスチックっていうのはあるから、ゴミにしてもプラスチック中心にしてくれませんかというのはあるので。先生によってはゴミはプラスチックだけではないからというので、、、。

田村：そっちの人はそれでやって欲しい。

杉本：そうそう。とりあえずアップするし、来週の金曜、川原先生の環境の全国大会があって、そこにCD-ROMを持ってきて無料配布をする、もし時間あったら来てください(笑)。

酒井：僕らがこういう議論の中で、やっぱり完全なものとは簡単にできるものではないというのはある程度わかっ、、、理解はしているつもりなんで、おそらく出すやり方というのは、シップ・アンド・オーシャンが仮に出すというやりかたをしてみたんだけどという投げかけのモデルじゃないですけど、そういうのをいくつか連発でどんどんどんどんこれから実践とか具体的な支援をやっていく中で見出していないといけないのかなというところで、あくまで今年の成果というのは、一応こうだろうなという仮定でそれをじゃあ来年やってみて、またそこで評価をちょっとやったりというその繰り返しをしないといけないかというのは考えとしては僕らの中にはあります。

堀口：学校、、、こういうで進んでいるだと、各学年でこういうことやるというのが決まっているから、そこにあわせなきゃいけないということは十分理解したんですが、今まで多分、我々に決定的になかったなという考え方が、子ども像というんですかね、こういう子像だとか、こういう人になってもらいたいという人の像に対するイメージというのがすごくなかったと思うんです。そのあたりを支援しようとする機関が勝手なその機関のイメージでも良いから持つ意義というのものもあるのかなあというのは今感じたんですが。

田村：是非、武澤先生にお聞きしたいのですが、高橋先生は海が学校に近いしいだろうって、川原先生も僕海好きだし海いいだろうと書いてあって、武澤先生も実際に海のことされたんだけど、最後の方にその難しさとか、それよりもちょっといいような素材があるんじゃないかということを書かれていますよね。その辺はどういうふうにお考えですか？

堀口：是非率直に。我々がいないものだと思って。

田村：6回やってきたけど、やっぱり(笑)

武澤：うちの学校の場合は、本当に直接的に言うとは海は身近じゃないですよ、それよりも近くにあるものと言うと、公園であるとか、そういう方が近い。その、、、。いろんな、、、海をずっとうちの学校で扱ってきたのは何故かと言うと、いろんな場所の生きものに触れさせて、そのそれぞれの場所での生きものであったり、人の生活であったりというものを学習させることで、小学生なりに視野を広げてほしいという、、、そういうのがあって、海行ってるのがあったんですけど、、、。なんて言うんでしょう、、、。環境教育として海と言われた場合に、うちの学校の先生たちであったり、私もそうですけど、どちらの方が身近かと言うと、公園であったり、そのところ身近なものが公園であったとするならば、そこから学習を拓げていく方がやりやすいかなあ。うちの学校の場合は、、、と思う人が多かった。海が悪いとかそういうことは絶対無いので、、、それはないと思うんですけど、広がりもあるし。というのは分かったんですけど、1つには私自身の中にまだ海ということについてわかりきれてないというか、まだ全然勉強ができていないというのがあるので、その準備ができてないから、子どもに提示するということができないんですかね、、、。ただ、課題が大きい分、中途半端な形で子どもの

中に提示していった時に、中途半端に終るんじゃないかなという可能性の方があのような気がして、こわくて、逆に寝かせておいてもうちょっとあたためておきたいかなあという気がしています。そういう意味で、、、答えになってるでしょうか。

堀口：川原先生の真意は（笑）

川原：（笑）

田村：あの2人がどう思って聞いてらっしゃるか（笑）

五島：身近じゃないところにとっては、やっぱり単発的な海であればすごい子どもたちに刺激を与えるし、海ってすごいとか、驚きとか、あるいは海って怖いと、いろんなものが楽しいとかということがあるので、テーマによって、身近じゃない時に海を扱う時は何か発展して、海に関わる生きものはどうなっているのだとか、使う時は単発的なものなので今のような扱いでもいいのかと思います。テーマが海そのものであって、繰り返し繰り返し連続的に関わるのであれば、また関わり方が違ってくるのではないかと思います。ですので、今学校でぜひ教室とか、名人出前授業とか、あるいは何かようこそ先輩的な、単発で本当にその時に子どもたちの刺激や視野を広げるためであれば、いろんな海のすごいところを、非常に子どもたちにわかりやすく、あるいは干潟に行って生きものをすごく楽しむとか、それだけで終わってもいいんですけど、本当に海を追求していくのであれば、そういう関わりではない毎日の短い繰り返しの中ですこしづつ子どもたちが関わりが深まっていくような関わり方があると、、、違う関わり方があるんじゃないかなと、、、。

高橋：海を追及するとなると、本当に子どもたちが海を追求できる範囲はどのくらいなのかというのをこちらが知らないといけないと思うのね。それは多分見通しだとか、計画、時間を充てるとかの計画になると思うので、多分全部を追求することは難しいですよ。だから多分生きものに絞ったりだとか、海流だとか、天気だとか、そういうふうなものに絞って、どこまで子どもたちが追求できるかをこっちが見定めておかないと。それで僕はある分野については分からないから外部の人と関わりながら、そこにどこまで子どもが追求できるかを見通しを立てることが必要じゃないかなと思って話を聞いて感じました。

堀口：今回は、目黒星美さんの授業と一緒にやっていただくにあたって、我々だけでも下見もちろん行きましたし、今井先生にもお願いしたりだとか、準備をいろいろしている中ですごく感じたのが、たった1回の遠足というのですかね、行くのに、こんなにとかがかかるのかと、、、これをずっとやっている職業というのは僕の想像は絶していたので（笑）いきなりこのワークショップに参加していただく先生方というのは、かなり失礼なこと言うと、やっぱり気がふれているに違いないなあと思ってですね、これを外部はいいからどんどんやってくださいよと、、、やっぱり先生方はその日は喜んでくださるんですね。それを見てるとこっちはですね、ああ良かった喜んでくださって。反省出ると全然違うんですね、出てくる言葉が（笑）。もちろんレポート読んでもそうなんですよね。これが本当のギャップだなあと思っていて、いくら学習の価値だとかを共有だとか認知してもらったとしても、それを運用して、もしくは導入してもらうためのそれというのは必ずしも正比例しないというのは非常に良く分かったので、非常に良い、、、これはひとえに武澤先生がバシッと行ってくださったので、よかったなと非常に感謝している次第です。ありがとうございます。今、最後の方に出た、例えば学習のテーマだとかについての話を、次のセッションといたしますか、磯貝先生、今井先生のほうに徐々に流れていくのかなと思います。よろしくお祈りします。先ほどは磯貝先生とお伝えしたんですが、今井先生の方から先にお話いただいて、実は、同じ地域の同じ小学校の取り組みに関する記事が記載されておりますので、今井先生と磯貝先生のセットという感じで、今井先生の方に磯貝先生の方をお聞きいただくということをお願いしたいと思います。よろしくお祈りします。

今井先生：地域学習における地元の協力の重要性とその課題

今井：天神山小学校の今井と申します。よろしくお祈りします。現在校は天神山小学校なんですけども、この実践については、その前の学校の金田小学校での実践を元にして話をさせて頂きたいとおもいますので、よろしくお祈りします。ちょっとレポートを読みながらなので座らせていただきます。

私の方の提案は、酒井さんの方から、、、SOFの方から地域学習における地元の協力の重要性とその課題について書いてきてくれということなので、それに基づいてレポートの方を書かせていただきました。



初めに、私たちが勤務していた金田小学校の学区に小櫃川河口干潟というのがあります。これを題材にした環境学習を中心にした実践なんですけれども、この干潟というのはもちろん地元にあるので、子どもたちが地域での体験を基盤としてその中で実践に移せる題材であるということで、この干潟学習を進めるようになりました。で、おそらくこの中で干潟を学ぶということでは、地域とか、あるいは干潟に詳しい研究者だとか、環境保護団体というものが、関わっていくということが非常に大事になってきますし、その協力や支援がなければ、子どもたちのまなびというのはなかなか難しかったのではないかなというふうに思います。それでは、じゃあ次に、、、あ、すいません、その実践についてですけど、資料の方の1番と2番にだいたいこういうような実践をしていきましたということで、総合的な学習の時間と生活科の中で実践をやっておりました。

じゃこのような実践の中で、じゃあ学校と地域や支援団体というのはどういうふうに関連していたかという、次のページにあります関連図なんですけれども、やっぱりこういうふうに地域とか支援団体とか学校というのが協同していくというのが環境学習を進める上で非常に望ましいというふうに思うんですけれども、こういうような、、、実際にこういうような関連をうまく図りながら、協同しながらやっていく学校というのは非常に少ないんじゃないかなと思いますし、私たちの学校での研究が始まった頃、干潟についての情報というのは非常に少なく、支援を得られたというのは地元の研究者の方1人だけでした。ただ、子どもたちが課題を作ったり、課題を解決したりしている中で、それを支援する時に、その専門性を私自身も持ち合わせていない。この専門的な知識というのは、私たちが学ぶだけではなくて、むしろ専門的な知識を持った研究者とかが子どもたちの前で直接話すのが、子どもたちが真剣に聞いて興味関心が高まりますし、それからその中で、

僕はこれについて調べていくかなという課題への取り組み方がはっきりしていくということで、開発を進めながらそういう支援する方を少しずつ増やしていったというのが現状です。そういう中で、私たちも自分たちの子どもたちの学習を、メディアとか地域に発信する中で、私もこういうことができますよとか、こういう人を知っているよという紹介もありましたし、それから教育委員会の方では学校支援ボランティア組織というのが出始めまして、その中で名簿登載の中から支援者をお願いするということができるようになりました。それが、干潟学習というのは環境学習だけではなくて、情報活用だとか、活動だとか、ボランティア活動とか、いろいろな現代的な課題のほかの部分についても扱えるようになった1つの要因ではないかなというふうに思います。それでは実際具体的な支援と学習効果というのはどうだったのかについてお話をさせていただきますと思います。資料の方ですけども、資料の3のところには中学年の、

探検というのがありますけれども、ここでは干潟を春夏秋冬見ながらいろいろな課題を調べたり、あるいは干潟と、、、環境の違った上流の環境と干潟を比べながら、子どもたちに課題を見つけさせながら課題を解決していこうというようなことで進めた実践なんですけれども、ここでは地元の干潟の先生だとか、高校の生物の先生だとか、博物館の연구원の方をお願いしたりしました。ここではやはり専門的な立場から説明をしてくださったり、あるいは、ある先生、実験の方法をアドバイスしてくれました。それから干潟から川の環境に視野を広げるという意味では、違った場所を観察する視点、的確にアドバイスをしていただいたりとか、そういうこともありました。また、地元の有識、、、研究者の方がいますので、自分たちで調べて分らなくなったらそこに、今日の放課後行ってきますとか。やはり歴史的な経緯とかそういうものについても具体的に話をしてくださったりもします。ウラギクというのが咲いているんですけれども、一面に咲いていたのがだんだん絶滅してきてるんだよとか、今ハマツツナについて保護が進んでるんだよとか、ここにカワウがいるんだけどここには昔はカラスもいたんだよとか、そういうような話もしてくださるということで、支援の方の話も非常に具体的になったりもしています。

次に実践2の方なんですけれども、これは高学年の金田からの発信という学習なんですけれども、ここでは子どもたちの願いとか思いを、地域やいろんな方に発信していきながら学習を進めていくものなんですけれども、ここでは

どちらかというとメディアに関するような講師の方が中心になってアドバイスをしてくれました。ここではやはり情報を発信するためのノウハウというものを、かなり詳しく子どもたちにアドバイスをしてくださいました。

それから3番目ですけれども、実践1,2のところからということで、子どもたちの学習成果というのをより多くの人に伝える場を提供してくださったのが、公民館とか郵便局とか漁協です。児童の作品を掲示するだとか、発表の場として文化祭等で発表をさせてもらうとか、あるいは広報誌などで紹介をしてもらいました。それから、環境を守ろうとする人々の働きとか願いを知る場を提供するというので、干潟を守る会という環境保護団体が干潟クリーン作戦というのがあるんですね、毎年2回。そこに子どもたちと一緒に参加する中で、なんでこういう活動をしているんですかとか、何回活動に来ましたかとか、そういうアンケートなんか子どもたちがする中で、環境に対するみんなの願いみたいなものを調べる子どもたちもいました。

それから忘れてはならないのは、保護者とか地域の住民の方なんですけれども、ここではやはり情報発信の受け皿として、子どもたちの学習を共感的に評価していく。アンケートとかに、、、展示をする場所にはアンケート用紙なんかも置いてあるんですけれども、そこに私たちもまた自分たちの干潟を見直していきたいというふうに思いましたとか、普段捨てているゴミとか流している水について考えていかなくちゃいけないなと思いましたというような、具体的な考えなんかも、その中に書いてあったりします。こういうことがやはり子どものまなぶ意欲とか関心を高めていったりします。

それから保護者の方については児童の学習を間接的な手助けということで、実際に、金田というのは図書館とか公民館とかも遠いので送迎をしてくださったり、あるいは一緒に干潟に行ってくれたりというようなこともあります。これは実践3についてですけれども、実践3については金田小学校ではなくて、私の今いる天神山小学校でもやっぱり地域の方と一緒に学習を進めているんですけれども、ここでは体験の場を提供してくれる。私の学校では蕎麦とか、稲を作ってるんですけれども、そういう場所を提供してくれるということが1つあります。それから地域の中でやはり地域振興のために一生懸命動いている方がいるんですね。そういうがんばっている人の生き方をまなびながら、その中で自分たちはどういうことができるんだろうというまなびをすることもこの中でできるんじゃないかなと思います。私たちがそ

ういうふうに金田小で実践をしてきたんですけれども、では、その中で学校教育というのがどういうものを求めているかということで1つ、、、いくつか考えてきました。

1つは組織として説明責任とかアカウンタビリティというものが必要になってくるんじゃないかなというふうに思います。環境学習についてはやはり1人で実践をしていくということは、それが、、、その先生がいなくなったらどうなるのかという部分があります。そうするとやはり私の実践じゃなくて学校組織としてどういうふう実践をするかという形に持っていけないと、継続的、系統的な学習というのはなかなか進まないんじゃないかなというふうに思います。そういう意味で、私の学校では、各教科というのが学習指導要領に、、、学習指導要領があるように、総合的な学習についても、独自の学習指導要領というのを作っていかないかということで考えたのが、資料6の方です。学校としての総合的な学習の目標、それから各学年の目標や内容について、こういうふう示すようにしました。こういうふうな学校としての言葉を持つということは、地域

支援団体に学習支援を依頼する時も、私の学校ではこういうことを目標に、こういう学習を進めているので協力をお願いしたいというようなことが説明できますし、具体的にこういうような支援をして欲しいということも説明がしやすくなってくるんじゃないかなというふうに思います。その支援を引き受ける側についてもこの学校のここの学習に私が行って大丈夫だろうかという不安をいつも抱えていると思うんですね。そういうものについてもある程度判断の材料にもなるんじゃないかなというふうに思います。

次に、授業者はその一方その目標に対してカリキュラムを作っていくわけなんですけれども、このカリキュラムを作っていく中で、、、カリキュラムがはっきりしていく中で、支援してもらう場面とか内容というのものも、やはり用意していく必要が、支援を受ける場合には必要になってくるんじゃないかなと。

それから3つ目に、学習の継続性ということなんですけれども、私の学校でも金田でもそうなんですけれども、やはり支援をする側というのは小学生と直接触れ合う機会というのは非常に少ないわけですね。先ほどからも出てるように、専門用語が多かったりとか、良く分からないことを説明したりとかというものでできます。でも、実際に支援する機会が増えたら、支援者も子どもとどういうふう接するかということもまなぶ機会が増えるということですから、指導技術と言うんでしょうか、そ

う指導技術というのも非常に向上すると思います。

もう1つは学習を継続するということは多くの協力を得られるということだと思います。干潟学習でも最初は1人だったものが、継続的な実践の中でいろんな方と関わりながらどんどん増えていったという経緯もあります。継続というのは非常に学習を進める上で大事になってくるのではないかなと思います。

4点目は、学習とか研究について外部評価をしてもらうことが大事ではないかなと。5つ目は、いくら支援者をお願いしにと言っても、学校として子どもたちをどういうふうに育てたいか、この学習でどんなことをまなばせたいかということを考えていくのはやっぱり教師自身ですので、それと、、、その学習とコーディネーターの支援とをどういうふうに結びつけていくかというようなコーディネーター力としての教師の役割というのが非常に大事になっていくし、これから、コーディネートするというような研修というのが必要になってくるのかなと思いました。

次に、私たちが実践校として、どういうことをこれから学習支援として求めていくかということで、いくつか提案をさせてもらいたいと思います。1つは環境学習をサポートする支援のネットワークということですね。やはり、海の世界とか、海のことについて支援を得られる人というのは非常に少ない、、、絶対数が少ないんじゃないかなと私は感じています。じゃあそれをどういうふうに探すのかと言うとですね、やっぱり人と人のネットワークがやっぱりどうしても必要になってくるわけで、その辺の、、、例えば、SOFに電話をかけて、こういう人を探しているんですけど、誰かいないでしょうか？と、そうするとそれをマネジメントしてくれる機関なんていうのがあって非常にいいかなというふうに思いました。

それからもう1つ、ホームページの話がありましたけれども、海の世界学習に対する情報提供は、川に比べるとすごく少ないと思います。川に関する、子どもたちに合ったホームページって非常に多いんだけど、海って少ないなというふうに感じました。

それから3番目に学校教育へのアプローチということなんですけれども、やはりSOFさんから、、、そういうネットワークに比べると、学校ってどっちかというところがあって、情報量が非常に少ないかなと思います。そういうところにうまくアプローチをしていただきたい。やはり、海の世界学習を進める学校というのは少ないながらもやっぱりあると思うんですね。そ

の辺のところの実践を積み重ねた学校への重点的な支援とか情報提供というのが、海の世界学習ってこんなにいいんだよ、こういうふうな効果があるんだよというようなものをもたらすんじゃないかなということも思いました。

それから、支援のノウハウを蓄積するというところで、いろんな学校での実践というのは、それぞれ工夫した支援があるんじゃないかなというふうに思います。それを広げるという意味では、例えば、海の世界学習をしている学校が集まって情報交換をするだとか、、、いうのも1つの、子どもたちにとっては励みになるのかなんというふうに思いました。いろいろな支援の方法があるんだけど、やはり実践校同士というのも非常にネットワークがなくて、そういう意味ではNHKなんかで私たちの学校なんか協力校になってるんですけども、たった1つの地球というのは、環境全体について、各学校がネットワークを作って学習を進めていこうというようなスタンスの中で番組を作ったり、ホームページを作ったりしているんですけども、そういう取り組みというのも非常に面白いなというふうに思いました。私もこのSOFの中で、いろんな人とのつながりを持ちまして、福島さんが本校の方の講師としていろいろと講師を務めていただいたり、研修で知り合った村上さんと一緒に試験授業をさせていだりだとか、やはり、いろんなことをやっても、人とのつながりというのは大事なんだなということをおこの研修で学ばせていただきました。ありがとうございました。

堀口：ありがとうございました（拍手）。では、このまま続けて、、、。

磯貝先生：干潟学習から考えること

磯貝：金田小学校の、、、現在、金田小学校の磯貝です。よろしくお願ひします。今、今井先生の方から金田小の実践の方をお聞きいただいたと思うんですけど、今井先生たちが立ち上げて、もう7年が過ぎようとしています。先ほど先生の中に、その先生がいなくなったらどうするんだろうかというようなことがありましたが、しっかり指導計画もある、学習の目標もある。だけどやっぱりちょっと見直す時期が来たのかなということ、今年、干潟について総合の時間のうち、、、総合の時間全てを使って干潟を学習していましたので、それについてどんなふうにして少し手直しをしていかなければいけないということで、見直しの視点ということで私の方はお話をさせていただきます。

大きく3つのことで考えてみました。まず、小学校ですから、広く浅く多様な経験をさせる



というようなことを考え、総合の時間を干潟だけじゃなく、他の分野というか、そういうところも体験させたいということで時数が減りました。

それから2つ目としては、積み重ねの効果ということで、今まで110時間をかけて干潟を取り組んできたわけですから、そのまなび方が子どもたちに身に付いているのではないか、そこも考え、効率化ということで少し時間を減らしてみました。

そして3つ目として教材の限界ということで、干潟からいろんなことを学んだり、いろんな分野にも目が向いていくんですが、いったい全体像というのはどこにあるんだろうかなあというところで、少し限界というか、今の現在のメンバーでいくと特に限界があるんじゃないかなとか、それから教材がずっと干潟ということで、同じテーマですので、追求とか真剣さとか新鮮味とか、そういうものに欠けてしまうんじゃないかという、個人テーマで1人1人調べていますので、さっき今井先生のところの学習のところにあったと思うんですけども、低、中、高によって、遊ぶ、追求、発信というふうに学習の流れはできているんですけども、その中でも子どもたちが2年続きで同じテーマに沿ってやる子もいるし、それから毎年変えて違うもの違うものというふうにやる子もいるので、そうすると追求するものが弱くなってくんじゃないかなということも考えたり、いろいろ過去にいろいろやっているの、あまた、こっち側からすると同じことなんだねというふうに思う場合もあるし、その子にとっての興味というのはそれだから、カニの生態について調べたいということのを毎年追っていく子はそれでやっていくんだけど、ああカニはもう前にも生態に調べたねなんていう、例えばそういう教師の投げ掛け1つで子どもの興味も変わってしまうし、その辺の先生方の力というのも、干潟ということに対しての継続というか、継続で調べていくということについてのデー

タはあんまりしっかりとってなかったのかもかもしれないねという反省があって、その辺も追求とかがやっぱりちょっと弱いのかなとか、そういうことも今考えて、教材をもうちょっと

くしていくにはどうしたらいいんだろうかというところなどを考えています。

4つ目に、諸団体とのつながりということで、干潟を守る会の方とか、他の学校の方とか、ゲストティーチャーとしていろいろと呼んで、指導していただいたり、こちらの疑問についても話をしていただいたりしています。今年は東邦大学の生物学教室の方が、干潟の方で生態等の実験とか調査をしていたんですけど、そこに子どもたちが一緒に関わってその調査と一緒に体験しました。子どもたちなりに、1平方メートル、1メートル四方の中にカニの巣穴がいくつあるんだろうとか、カニが何匹いるんだろうかというのを子どもたちなりに考えてたんですけど、その実験の仕方とかやり方が、やっぱりちょっと目先が違うし、本当にその1匹について30人くらいの子も子どもたちが1匹を追ったり、そういう本当に細かい調査というか、そういうのを大学生はしていたので、今までの自分たちの調査とまたちょっと違う目線で干潟についての実験等をしてもらったので、そこからのまた違う形の自分たちの課題とか追求の仕方があるんじゃないかなということも学んだりもしました。環境の果たす役割というのはとりあえず大きいんですけども、子どもの目線だけではなかなか広がっていかないところを、他の団体とのつながりによって少しずつ視野も広がっていっていました。

5番目ですけど、先ほどとちょっとかぶってしまうかもしれませんが、全体構想を考え直すということで、やっぱり各教科領域等と、それから学校教育目標も少しづつ変わってきたりしますので、その辺の指導のねらいというのをもうちょっと明確にしていかなければいけないということ。最後に教師の持ち味ということで、教師集団が変わるとやっぱり学校も変わってきますし、その力量とかを、やっぱり関心とか力量とかというのは本当に違うと思うんです。ですから、干潟だけだということだと先生方の持ち味も随分良い時もあるし、悪い時もあるということもあるので、複数の教材を関わらせておきたいというふうに考えて、それを見直しの視点の1つとして考えました。

正直今年は、どうやって110時間あったものを50時間にすることを、教師側はどういうふうにして減らしていこうかというところが、本当に一番悩んで、でももうスタートしてしまったので、その辺を、じゃあここをカットしようかここをカットしようかなんて

いう感じで、十分な検討をしないままに動き出したのが事実なので、今年、来年の方向を探っているところで、しっかりと総合時間の目標とか、それからそういうのをしっかり見直してやっていかなければいけないことを話しているところです。

干潟という 好きなんですけど、その干潟を守っていくために、やっぱり賞味期限なんていう話もあったんですけど、金田の干潟に関しての賞味期限はないというふうに考えています。ただ、やっぱりマンネリ化してしまう時もあるし、それを支えていく私たち、それから外部からの、、、とのつながりと、そういうものを考えたり、また私もここで学んだ、、、私もワークショップとか全部参加できなかったんですけども、水族館の時のプログラムですごい視点が違うんだなということをしごく感じました。ですから同じ干潟でもいるんな視点で考えればもっともっと広がっていくだけの、そういう教材であるので、またこのスタッフの方にこういうことはどうなのかなというお願いが今年できるんじゃないかなというふうに思って、これからプログラムを少し考えてもっとネットワークを広げていきたいなというふうに考えます。

すごく学校現場の生の声ということの注文というか、そうことでしたので、そのことだけについて考えさせていただきました。みなさんおすばらしい発表としてちょっとあれなんですけども、ここに参加させていただいて新しいことをまた知りえて、金田にもまたちょっと1票振りかけて いかなくればいけないなというふうに感じました。ありがとうございました。

討論

堀口：ありがとうございました（拍手）。

ということを知って、何かチャンスがあるんじゃないかと。で、実際動き出したんです。ただ、金田小さんではずっと前から動かれていて、だからこそこういうような新しい課題が起こったのかなということなんだと、我々勝手には理解しておるんですが、 やっぱり、その個人の先生方の 、特性によってその現場がその時は変わるというのは十分理解してはおったんですが、本当にそれに関連してどういう課題が今学校で起こっているのかなという具体的な像は全然想像していなかったの、あんなほどこういう形として課題としては挙がっているんだなあ、それに対して金田小さんでは今後こういうような取り組みを持っていかれようとしているんだなというところまで十分示していただけたので、非常に我々にと

っては新鮮かつ想像もしてなかった成果ですとかケースを示していただけたかなと思っております。

その中で今井先生のまずことに関して、私どもが非常に感じたのはですね、資料6の方の総合的な学習の時間の学習指導要領というところなんですが、この学習指導要領という名前じゃないとしてもですね、外部機関がまず学校にお邪魔した際に、うちはこういうことをミッション というんですかね、目指してやってるんですというものを示していただけたとしたら、非常にありがたい行動の判断をする時に、判断基準になるものなのかなという気がします。どうしても知識を伝えたがってしまう業界側としましては、能力をつけるための何とかなんだなということをいつも思い返させてくれるようなものになるのかなというふうに思いました。

後はですね、非常に具体的な学校側が求めている学習支援は何かということも書いていただいております。特に本当にそうだなと思ったのはですね、こちらにももちろん支援の限界というものはありますので、それを最大化するための有効活用を考えなければいけないと思うんですが、7ページですね、また一拳に海の環境学習が全国的に広まることはあり得ないというふうに断言していただいております。これは我々も多分同感しているはずだと思います。そこまでの があるわけではないので、これはあり得ないだろうと。じゃあ、ちょっとづつでも広まっていくためのステップも我々は踏んでいかなければならない中で、どういう手法が1番効果的なのかなということに対しても非常に参考になることがありました。

特に気に入ったのが、海の環境学習実践校サミットという、、、サミットという名刺を今まで1回も思い浮かばなかったの、これは昨日夜残った人間と非常に感動しておった次第です。

今回非常にこの で重要だなと思うのは、関係構築、外部と学校が関係構築をしている時に、双方の の先生が使われている言葉で、アカウントビリティーですね、説明責任だとか、何かお互いがお互いの状況だとかを説明しあえるようなものを用意しておいて示すということは非常に重要かつ役に立ちそうだなということを知りました。まず1つですね。

学校さんの方、、、もう1つは、学校さんの方でも、今、総合学習という機会と言うんですかね、枠に対して14年度の始まったばかりの年とは違う何か新しい課題なり取り組みというものを今始められようとしているんだなという事実も知りました。ということは例えば、試行に1年から3年かかって、例えば4年目にやっ

と総合が成功感を味わったとしてもですね、5,6年目には検証だとか向上だとか継続という非常に中長期的なスパンでこちらも腰を据えて取り組んでいかないとなかなか離陸しないんだなということを改めて感じさせられた次第です。というのが僕の方からざくっとしたもので、何か酒井さんの方からないですか？

酒井：ちょっとだけ。そもそも今井先生と磯貝先生と僕らが知り合うきっかけとなったのは、僕らもともと学校の先生とのパイプって全くなかったんですけども、東京湾のシンポジウムだったんですね。そういう意味で干潟の学習ということで、海の業界では非常に有名な先生だったというような経緯で今回は無理にお願いしたという次第です。

やっぱりそういう形で僕らのシンポジウムを通じて目に入ってきたことは、継続した経緯、、、8年目、7年目ですか、という長い継続があったということが1つあったんだろうなと。僕らのような外部の方からしてみると、継続というのは結構、やはり魅力的というか、重要なことなのかなというふうに考えておったわけです。それはまあいろんな過去の反省もあります。例えば、イベント的なことをずっとやってきて、果たして今まで海事教育の普及とかいろんなアプローチでイベント的なことがあったと思うんですけども、やっぱり浸透していかなかったというところは、その辺りを無視してきたのかなという反省もありますし、逆にこういう支援をこれからしていく時に、これはちょっと話が汚いかもしれないですけども、資金的な支援を得るといった時にも、単発で打ち上げ花火じゃないんだよというものの言い方というのは必要になってくるだろうなと思いました。

そういう視点から継続というキーワードでお2人の先生にお願いをしたんですけども、ところが小学校って非常に地域性という壁がありまして、単にどういうふうに支援するか、、、情報を提供しようとするのか、この地域性が非常に壁になるんだろうなと。あまり今年の1年間の話の中でも一般的なものというのは確かに必要性がある部分もあるけども、必ずしもフィットしない部分も多いというようなことをご指摘頂いておまして、全国津々浦々のそういう活動を包括的にサポートするなんていうことは事実上不可能、少なくともシップ・アンド・オーシャンとしては不可能ということで、地域の学習ということがメインとなってくるんでしょけど、地域に継続性を担保するような仕組みみたいなものが必要なんだろうなと。そういう考えから、例えば、地域の学習をどう

いうふうにサポートしていったらいいのかな？その時に、僕らのような外部のとしては、学校以外に地域にキーとなるような、1つの組織としてはコーディネイターの的な、人間を するようなことも考えられますし、逆に今井先生の方からは学校からも先生がコーディネイター役としての力を身につけていかなければいけないというような、双方からそういう話になったかと思います。そういう視点から、このお2人からいただいたレポートというのはこちらとしても非常に興味深いところで、まだまだこれから考えていかなければならないという位置づけで認識しております。この辺りもしアドバイスもしくは ありましたらお願いいたします。

杉本：今井先生、総合的な学習の時間で扱う内容って、時数足りないですよ。これは抜粋ですか？だって3年足しても68しかないでしょ？

今井：資料6？

杉本：資料6。

今井：地域学習の方だけ載せたんで、英語活動があるんですよ。

杉本：全部で105ですか？

今井：はい、そういうことです。

杉本：もう1つは、例えば、4年で「2分の1の」ってありますよね。国語の単元でありますよね。国語はこっちの総合として扱ってるわけ？

今井：発展的な学習ということで。

杉本：

今井：そうです。

杉本：でもう1つは、じゃあ次に、磯貝先生に聞きたいんですけど、例えば、今井先生いなくなるってわかるじゃないですか。そういう時に、無理じゃないって話が出ないんですか？その年には、今井先生、、、推進してた先生がいなくなるってだいたいわかるわけじゃん。そうすると、次年度から無理だからちょっとという話が出ないんですか？いなくなっって初めて？

磯貝：今井先生が去り、赤坂先生が去りと、作っ

た人が少しづつなくなっていて、結局最後、去年まだ1人今井先生と同じように立ち上げた先生がいらっしゃってそれでやって、一応カリキュラムみたいなものはちゃんとできてるので、それではやれるんですけども、今年の、時数を減らそうというところを、ここはぶっちゃけた話ですけどもね、トップの方から言われたので(笑)。私たちはそのままの時間でやればそれが1番良いと思って、中としては。でもやっぱりメンバーも変わってしまったので、そこら辺が、うまくつなげていけなかったというか、いやそれでもやれるんですけども、学校側の、もやって欲しいところがあるよ、、、、なんとかというのがある、じゃあとあえりあえず半分に減らしてというところで、だけど私たちはじゃあ発信はどうするんだよというところで、困ったんですよ。じゃあまずは、とにかく半分だからうまくやるには、、、、本当は目標があって、そこで切るところは、とやれば良かったんですけど、なかなか動き出せなくて。自分の。でも1年間そういうのがあって、でもやっぱり干潟の良さっていうか、そういうのが、、外部からの評価も高いし、、怒られちゃうけど、、そういうのもあるし、やっぱりちゃんと継続していかなきゃいけないということで、見直していかなければいけないというところが、今年の最後そういうふうに残っているの。私たちはもうなくなっちゃうんじゃないかなって正直思ったんです、去年から今年にかけて、でもそれが本当にいいのかなって、逆に、、、、そんな悪くない?そうだったんです。

杉本：金田小って、430時間も4年間で干潟の学習するんですか？

磯貝：そうです。

杉本：子どもとか教員とかがって飽きないんですか？

磯貝：飽きないですよ。やっぱりそれも1人づつ違うんですよ。子どもも飽きてる子どもちろんいます。でも、新しい視点に変わったり、外部との接触で新しいこと、、、、今年はこれやろうって子どもの方が目標を持っていたりとか。私なんか途中から行った側だから、わからないんですよ。何にも。でもこのカニはねとか子どもの方が教えてくれて、なるほどとかそういう感じ。だから、私たちがちょっとギブアップしそうな今年の子どもたちでも、ちょっと外部からの見せてほしいというのがあって、どうしよう半分だけ、じゃあやれるところしか見せ

られないねというところだったんだけど、やっぱり今までの蓄積があったりしてて、資料があったり、話したり、そこそこに子どもが動いてると、やっぱり子どもたちが学んできた、これは6年生なんですけど、学んできた姿がそこにあるんだなって。取り立ててすごいことじゃなくって、ただ、子どもたちが学んで、資料調べてきて、、、、資料作りみたいなこともやってたんですけど、それだけでも初めて総合の学習を見る先生方にとっては、ああすごいなという人もいて、ああやっぱり間違ってたなというとおかしいですけど、子どもたちはちゃんと学んできてるんだなっていう、、、、。こっちは揺らいでたんですけど、子どもたちは、、、、最後のちょっと発信をもっと短くして、減らそうとして、、、、それが正直な感想です。

杉本：こんな430時間も作った今井先生は、天神山に来てこんなにバラエティーに富んでるんですけど、、、、。

今井：内容がということ？

杉本：そう。

今井：だから、やっぱりその学校の、その学校で何が出来るか、、、、総合の学習の中で何が出来るかということ、やっぱりそれこそさっき言った地域だとか子どもだとかによって違うわけだから。じゃあ他の学校移ってもこれだけ1点でやりますというようなことはやっぱり必要ないだろうし、その学校の子どもたちに何を学ばせるかということ、私だけではなくて、その学校の地域が求めているものとか、職員が願っているものとかいろいろあるじゃないですか。その中で総合的な学習、、、、その中で教科とかの1つなわけだから、その中では何をねらうかということ、その学校組織として話し合っていけばいいんじゃないかなと。

もし飽きないかなというね、その部分というのは、賞味期限とかいうようにさっき話があったようにそれとも同じなんだけれども、あんまり飽きる飽きないということで議論をしない方がいいんじゃないかなと僕は思うんですよ。じゃあ国語とか算数は10何年間やっているわけじゃないですか(笑)。それで飽きるか飽きないかでその学習を止めるか止めないかの判断をしちゃいけないんじゃないかなという気はするんですね。

ただ、確かにその学校にとってそれがなくなるといった場面というのは出てくるんじゃないかなと。それはやっぱり、そこでストップする勇気も必要だと思うんだけど、そうい

うことを思いました。

杉本：ただね、教科と、今の干潟って飽きる飽きないで言えば違うと思うんですよ。つまり、ここで発信した時に、別に干潟でなくてもいいじゃないかという子どもは出てくるから。そういう部分で多分、今の金田小というのは思うんですよ。

磯貝：、自分のやりたいことを少し、今までのやり方できてたから、ある程度それに載ってけば自分なりに、コンピューターで発信するとか、チラシで発信するとかいろいろのがあったんだけど、ただ違うことも考えられるし、もっと違うことをやりたい子もいたかもしれない。そこまできつと今までは余裕もなかったし、その中で、ただ今先生方も少し迷いの部分が少なくなっているの、それでまた少なくなつて、、学級数も減ってきてますので、そういうところのたいへんさもあって、、、。見方が本当いろんないろんなところの目先を変えると、私も最初行く前は干潟だけでなんて思ってたんですよ。もっと広く国際とか、いろんなところに目を向けていけば、、干潟を通して、お手紙を今アラスカの人たちとお手紙書く時に、うまくそれをやれば英語教育に繋がるしとかって思っていたのに、いざやろうかと思うとなかなか難しいところがあって、それを継続したり、マメに動いてくれる人じゃないですけど、そういう人がいて(笑)する時もあるし、自分だけでまとめるというのはなかなか、、そういう外国人との交流もやれるというか、そういうのをしていたこともあるし、その辺が教師の側もね、いけなところも少しはあるんで、反省しながら。

杉本：理科でさ、よくさ、自分の好きな木を探そうとか、自分の好きな道を探そうとかあるじゃないですか。でもそれはほんの10時間くらいの単元だから、嫌いな子でもね、というのはあるけど、ここで干潟で430もあるとね、おおいのかよという感じになってくるけど、、、。

堀口：他にご質問等ありますか？かなり深いというか、専門的なお話になってくると思ってですね、尽きないと思いますので、一旦ここで、このセッションの方は区切らせていただきます。ありがとうございました(拍手)。続いてはですね、実際に今まで学校側さんの方の特性ですか、現状ですとか、そこから外部にこういうような戦略があるんじゃないかなというようなまなびと言うんでしょうか、気付きというの

を我々は見させていただいたんですが、さて、具体的に、特に来年度以降ですね、学校さんとお付き合いをさせていただこうとした時にですね、どういうことをまず気をつけなきゃいけないのかなという意味では非常に足元的な部分を、次は右田先生の方に示していただけるかと思います。よろしくをお願いします。

右田先生：未来の海浜学習プロジェクト

右田：トキワ松学園の右田でございます。よろしくをお願いします。学校は先ほどお話に出ました目黒星美さんと歩いて5分ですかね。目黒通りと環7ですか、の交差点のところであつて、まさに都心ということで、海とは縁もゆかりもなんにもございません。ただ、本校の特徴としましては、昔からですね、スキーに連れて行くですとかね、それこそ昔、ひものスキー、、、。ひもの使っていたスキー靴ですか。とかね。ばたんと倒す感じの。そういった時代からもう、都会の学校でありながら生徒を連れて行くみたいなのところがありまして、どうもそういった都会であるからこそ、外に目を向けて、子どもをそういった中に触れさせようという意図が昔からあつたんです。私が小さい頃は、臨海学校と言つて、海に連れて行って、海で泳がせていたみたいなのところですね。昔は都会でもなかなかプールとかございませんでしたので、そういった環境でした。

今から3年前ですか、もう1回海というものを見直しましょうということで、海の教育というものを立ち上げました。私が立ち上げたのではなくて、学校の方で立ち上げました。それで、今の6年生は行っておりません。今の5年生ですね、5年生4年生、そして今年私が連れて行ったのは実は3年生だけなんですけれども、実はこの5年生4年生3年生の3学年が、海の教室ということで開催しましてですね、連れて行きました。

未来の海浜学習プロジェクトというところで書かせていただきましたけれども、その辺のところからちょっとご説明させていただきたいと思つています。最初の方は、どうでもいいと思つております。イントロとしましてですね、生徒の問いかけとしまして、このように簡単に4つを問いかけました。これは1つには生徒自身のモチベーションと言うんですかね、海に対するモチベーションはどの程度あるんであろうか。まあ最も基本的なところですかね。教育というのは不思議なもので、好きとか嫌いとか聞かないものですよ。嫌いだからやらなくていいとか、好きだからやればいいのかとそういうんじゃないかと、とにかくカリキュラムがございまして、それに対してやらなければいけないわけです。



シップ・アンド・オーシャンさんから海はどうなんだいという投げ掛けがありました。うちとしてはたったの3年しか経験がございませんけれども、それをですね、簡単に傾向をとってみました。もちろん人数的にはバラツキがございますので、100%ということで、換算しておきました。これ見るとですね、意外と自分なんか面白いなど。シップ・アンド・オーシャンさんに宿題だぞとか言われてやったんですが、いざ自分でまとめてみると、やはり傾向って出るんだなあというのを感じました。ので、2,3その辺のところを説明するのがいいんじゃないかと思っております。

まず、経験してない学年と経験した学年はどうちがうんじゃないところですね。まず1番、海に行きたいのか、山に行きたいのか、これは単純なことでございますけれども、君は休みにお父さん、、パパがどこか連れて行ってあげるよ、海に連れて行こうかな、山に連れて行こうかなと聞いたところ、潜在的に小学生は海が好きですねえ。なんと言っても海の方が良いんですよ。山は林間学校というのがありますけれども、まだ、あと何分、いつ着くの、さっき5分したら着くと言ったのにまだ着かないの、とかそういうところなんですけれども、やっぱり海というのは小学生にとっては魅力のあるフィールドが、子どもにとってという言い方でしょかね、都会の子どもという言い方をしましょう。私の学校を中心に考えてますので、です。ところがですね、実際に、じゃあ、水遊び好きなんだねということですけど、じゃあ海とプールと言ったところ、実はプールの方が大人気なんです。海、実はあんまり好きじゃないんですね。が、6年生なんです。やはり、そこがやはり私としては教育の怖さというのかな、を感じました。断然的に、6年生、海の教室を経験していない生徒たちは、やはりプールを選んできます。ところが5年生、これは1泊2日でしたけれど、いろいろなとこでやってまいりました。そう私は経験してませんが、やはりパーセン

ト的には海という声が多くなってきたわけでございます。だんだんと4年生、それから3年生というふうに従って、やはり海というものに対しての魅力を感じる。まあ多分それだけなんですけれども、それって結構大切なことかなと考えてます。

私なんかがよく山とかスキーとか海に連れて行きますけれども、生徒をですね。その時に、スタッフとかもいっぱい連れて行くんですけども、その時にお話する1つのポイントとしては、何ができたから、何を教えたから達成度がいいということとはしないようにしてくださいという言い方をいたします。じゃあ何をもって今回の海浜学習、もしくはスキー教室が達成されたかということ、子どもたちの意見として、もう1回来たい、もう1回やりたいという声がちよっと出れば、それをもって達成した、要するにうまくいったというふうを考えようというふうに言ってます。要するに学校教育でもなんでもそうですけれども、時間的には限られています。やはりそこで1つきっかけを作ってあげて、その後、どのくらい個人的に行くのであるですとかね、そういったことがやっぱり問題になってくるのではないかなと考えております。ので、だんだんとやっていくに従って海に行きたいというパーセントが伸びるとするのはこれはいいことかなと考えています。

3番目ですけれども、砂遊びがしたい、磯遊びがしたい。砂遊びというのはご存知のように、普通ご家庭で行くのは砂遊びなんです。で、磯遊びというのは実はあまりご家庭ではいたしません。で、私たちが行っておりますのは、千葉県の南紀白浜なんですけれども、そこで、最近2泊3日ということで磯の学習ということをやっているわけでございます。そうした時に、やはりだんだんとパーセント的には、磯に対してのパーセントが増えていくというところが見受けられます。

ところがですね、私もちょっとショックだったのが、4年生が砂遊びが好きなんです。おいおいと思ったんですよ。君たちは海浜学習やったんじゃないの、磯遊びしたんじゃないの。では、なぜ砂浜が良いのといったとき、痛いんだとか、下にあるんですけど、痛いんだとか、足怪我するとか、転んだら血が出たとか、そういうこと言うんですよ。これはですね、逆に言うと教育の怖さですよ。よく言う言葉なんですけれども、行ったがためにかえってマイナスのイメージを植えつけてしまうということが教育の中にはあるんですよ。例えば、スキー教室でも全員参加で行ったところ、例えば、坂道がよく上がれないですとかね、転んで立てないですとか、寒いとか、嫌な思いをしたがためにも

う2度とスキーはやりたくないですとか、同じことだと思うんですけども、磯の学習ということで、何かあったらこちらとしてもこれから探求していかなければならないんですけども、足を怪我したですとかです、痛かった思いをしたとか、気持ちが悪、それこそ、気持ち悪い思いをしたですとか、そういったことで、マイナスのイメージがかえって磯に連れて行ったがためにってしてしまったというのはある意味大失敗だったんじゃないかなと思います。まあ幸いにして私が連れて行きました3年生に關しましては、だんだんと磯というものに大して非常に興味を持っているというパーセントが出てほっとしているわけでございます。まあ4番はどうでもいいです。

ということで、それぞれ、プールについて賛成派のコメント、海についての賛成派のコメント等をここに書かせていただきました。で、基本的なことを言いますと、生徒たちというのは海が好きだということはありません。但し、それに対しての、残念ながらアプローチというものが教育の中にまだ確立されてないというのが強く感じました。で、それをこれから私の方で、都会の学校でアプローチとしてどんどん確立していかなければいけないんじゃないかなと考えております。で、その1つの大きなポイントとして、1番上に海浜学習運営上のポイントというふうにして書かせていただきました。

で、やはりですね、かなり水泳という泳力ということを私は中心に考えました。先ほどの砂浜ですとか、干潟ですとか、それはあまり泳力とは関係ないかもしれませんが、やはり磯ですとか、ちょっとその辺になりますと、タイドプールになりますと、ちょっとしたはずみ、ちょっとした流れ、ちょっと目を離したということで、やっぱり大事故に繋がるということがかなり想定される。私も随分緊張いたしました。ということで、ここにそのあり方みたいなことを、書かせていただきました。まあ泳力。

それからですねもう1つは、よくライフセービングさんというのがあるんですけども、残念ながら日本のライフセービングというのはスポーツ化されてしまっているんですよ。要するに競技として。なんで、砂浜には適応いたしませんけれども、岩場には全く適応性がないんですよ。岩場には岩場の遊び方、岩場には岩場の扱い方というんですかね、それがあってんですけども、その辺のところ、どうしても、。どちらかと言うと、それこそ、地元民のおばちゃんの方が非常に上手ですね。私もおばちゃんとは良く話すんで大好きなんですけれども、やはり書きましたけれども、郷に入れば郷に従えということで書きましたけれども僕の方から

はも、地元のおばちゃんに良く話を聞くのがよろしいかと思えます。

で、最終的に、2番ですね、とにかくシップ・アンド・オーシャンさんが俺たちの活躍の場はないのかと聞くので、活躍の場は山のようにあると、。ただ、金がかかるぞということで、勝手に書かせていただきました。そういった、1つには、海ということ考えた時に、泳ぐですとかね、危険ということがやっぱり1番最初に先生方の頭に來ます。死んだらどうすんの、おぼれたらどうすんのということだと思います。で、ここに書きましたけれど、スキーというのは本当に見事にここ数年で克服いたしましたね。昔のイメージからすると、冬山、雪というのはとんでもない世界だったんですが、それがこう本当に10年、まあ20年と言っているのでしょうか、いろんなところで克服していったんです。なので、もし同じようなことを、考えを適用するとすれば、海についても本当に、環境を変えるのがいいかどうかはまた別問題といたしまして、非常に海に対しての、もっと積極的なアプローチができるであろうというところで、いろんなことで、私が海の教室とかをやっているなかで経験したこと をながら書いてみました。やっぱり生徒自身もプールがいいと言った1つの言葉の中には、おぼれないと、立て、足がつくということですか、。それを第1に挙げてますんでね。そこをやり方次第で、入り方、遊び方というものを教えていくに従って、海というものが広がっていくんではないかという考えで書かせていただきました。

ちなみに、今のスキーがこれだけ流行っているというのは、やっぱり今の子どもが大きくなってお父さんお母さんになった時に、子どもにまたそれが受け継がれていくんですよ。ですので、スキー教室に關しましては学校はほとんどマイナーになってきました。何故かと言いますと、家庭で行くんですよ。お父様お母様が連れて行くんですよ。そこまで要するにレジャーとして非常に浸透していった。ところが残念なことに、海に關しましては、先ほどお話ししたように、危険、やだという、今生徒がそう思っているんで、おそらくこの子どもたちが大きくなったらやっぱり連れて行かないです。その後、どういうふうに変革していくのかというのが今後のテーマであるんじゃないかと。本当にいい加減な、。要するにテーマを投げ掛けただけのレポートでございますけれども、以上です。

堀口：ありがとうございます(拍手)。実は右田先生ご自身も、非常に海の方にはサーフィンとかで行かれるということを前々からお伺い

しておりました。そこで是非お聞きしたというのが、特に海浜学校に今後とも行かれるであろうトキワ松さんとしての、考察というのをさせていただいた次第でございます。実はその、磯場には対応できないライフセービングに僕も片足を突っ込んでいるんですが、まさしく仰る通りで、磯場で人が溺れたり、、、磯場にそもそも人がいることをライフセーバーというのは教えられません。日本のライフセービングのですね、余談になりますが、人口のほぼ9割が学生でして、その中の多分9割以上が、大学になるまで海に行ったこともないような学生さんが、やっぱりなんかかっこよさそうだからという、志はもちろんいいんですけど、始めております。そういう意味でも非常に両耳から耳の痛いご意見をありがとうございます。

逆に非常に重要だなと思う視点としましては、これは海の業界としてだと思んですが、子どもに海を嫌われてしまうと、子どもたちが大人になった時もそれを引きずるなというのは本当にスキーがいい例なのかなと思いました。あと、目黒星美さんをですね、干潟の方にお連れした時に、これ本当に重要な問題として挙ったのがやっぱりトイレの部分ですね。そういう

面にしても非常に気を配る、、、配りすぎてもしょうがないと思うんですが、まずスキーになってもらうためには重要な点なのかなというような手法の点を教えていただきました。特に臨海学校だというのは、年々減っているという数字は僕もいつもチェックしております。静岡の海にも、山梨、長野のお子さんしか海には来て頂けないような現状を聞いておりますので、是非そういうところにも我々はすぐにもアプローチできることはいっぱいあるのではないのかなということをもう一度思い知らされた次第であります。何か今右田先生の話に限ってご質問等今すぐおありでしょうか？また後ほどお時間持ちますので、、、ではありがとうございました。続きましては田中先生お願いします。

田中先生：今回の巡検を実際に授業に生かした例

田中：江戸川区立第7葛西小学校の田中と申します。よろしくお願ひいたします。僕の方からは今回の巡検を実際にどのように授業に活かしたかという例をお話しさせていただきます。ただ、これまで前半のお話にもあったように、総合的な学習の時間というのが各学校に任されている分、それにおける教師というものの割合が大きいんじゃないかなと思いますので、1つ教師というものをキーワードにおいて、お話しさせていただきたいなと思います。



田中先生の発表

まず、自分自身、このワークショップにどんな参加の仕方をしてきたのかという部分なんですけれども、という本当に全くもうここで書いた受身の側の立場でして、先ほどの川原先生の学校の校長先生が元江戸川区にいられたということで、声をかけていただきまして、本当に自分が何をしたいということもなく、それならばみたいな形で参加させていただきました。ですので、本当に第1回目雨の中長々と話を聞き、最後には山の中に連れて行かれたときにはやっぱりいところにきてしまったなあという、、、(笑) 思ってたんですけども、、、。何回か巡検を重ねていく中で、いろんな知識を得ていく中で、これを活かしていきたいなという思いが自分の中で出てきました。ですので、元々このワークショップにこういうものを求めて参加されている先生方にとっては、願ってもないチャンスだと思んですが、僕みたいな人間にとってはどういう活かし方がこの先待っているのかというのを見せていただくと参加しやすかったなと思います。

ただ今回、あまりこう、、、最初は海についての学習の単元を開発しようというようなところから始まったんですけども、回を重ねるごとに、そうじゃなくて、学校としてのアプローチみたいなもの、企業との関連みたいなことをそれぞれの先生方で考えてほしいみたいになくなったので、ちょっとこの今回の出だしは

じゃなかったのかなと思うんですけども、、、

さてこの、実際にどんな授業をしたかということなんですけれども、うちの第7葛西小学校というのは葛西臨海公園から子どもの足で30分くらいのところにありまして、8月の、4回目のワークショップのお話を伺って、すごく身近に、、、自分自身も身近に感じるようになったので、特にこの回だけは熱心に話を聴き、メモをとっていたんですけども(笑)。うちの学校では大きなカリキュラムみたいなものは設

定されていて、一応、環境と、文化と、福祉健康という3つの柱と、それから学年交流みたいなものがある、カリキュラムになってるんですけども、あまり学年毎に細かく流れまでは決まってないようなカリキュラムです。

で、今6年担任してますある先生が、やはり過去にも環境の学習で干潟を取り上げていたということで、今年度も環境という中で干潟を取り上げて、身近な環境を調べる学習を行ってました。その先生との話の中で、実はこういうところのワークショップに参加して、葛西臨海公園の話聞いてきたんだよというような話から、じゃあ是非子どもたちに話をして欲しいということになりまして、ただ話だけでは子どもたちも飽きちゃう子もいるし、分からないと子もいるので、資料、頂いた資料の方から、第1回目の干潟の構成メンバー、それから潮間帯というやつですか、、、この資料と、それから東京湾の、、、東京湾便覧、この地図の葛西臨海公園の部分だけを拡大しまして、それを1枚の資料にしまして子どもの方には提供しました。A4の裏表で本当に何も手を加えず、ただ印刷しただけのものですけれども。それにプラス、子どもがわかりそうな部分、この辺り、巡検の中でもそういう視点は大事なのかなというふうに思いました。たくさんのお話、知識をお話いただく中でも、子どもに何が活かせるかなという視点でお話していただけるといいのかなと思いました。

それから、記録として、自分がメモとして残っていて、明らかに子どもたちに話せるような部分というのを選んで6年生の子どもたちに話をしました。後で、シップ・アンド・オーシャンの方とのお話の中で、そういう資料がなくて困った時には是非言ってくださいなんていう話を頂いて、聞けばよかったなと思ったんですけども。

で、話した内容としては、やはり、それだけ環境のことを少し学習している子どもたちなんで、遠浅の干潟の部分は良いもの大切なものだという意識はあったので、逆に遠浅の部分は人にとって邪魔なものなんだよという話から入りました。でも、みんなが知っている通り、こうやって生きものにとっては大切な場所なんだよねというような、、、で、環境と生きもののお話を、で、実際、葛西臨海公園の概要、どんな経緯でできたのかとか、西なぎさと東なぎさの違いとか、それが、宇田先生から教えていただいたように、子ども目でも見て確かめられるようなことについて1時間話をしました。子どもたちももう、うちは全校遠足でこの臨海公園に行ってるんですけども、好きな子は自転車で休みの日に遊びに行ったりしているよ

うな現状です。ただ、こういう視点を持って臨海公園に行ったことはなかったと思うんで、子どもたちもすごく興味を持って、休み時間じゃない、休みの日とか自分で調べに行ったりしていたようです。としては調べて、まとめて、友達同士で発表しあってという流れを行ったようなんですけども、ただ、まとめたのを見せていただいたんですけども、本当によくまとまっています、やっぱりそれは身近にありながらも自分たちでは気がつかなかった視点というものを与えられて、更に興味をもって調べていった結果がまとめに出ているんじゃないかなと感じました。

最後に今後に向けてということで、もう1度教師というキーワードに戻って、3つのパターンを想定してみたんですけども、まずAという先生たち。学校自体も総合に対してしっかりしたプランを持っていて、その先生自体も総合に対して熱心に働いている先生。そんな先生方は、やっぱり、情報とか、そういう、上、、、更にまなび方みたいなものを必要としているんじゃないかなと思いました。先ほどの、今井先生の資料にも、例えば6ページの、、、資料3の実践例の6ページのところにも、課題の中でまなび方という言葉が出てきていますね。それから12ページの成果と課題の中にも能力という言葉が出てきているんで、やはりこういうしっかりとした学習をなされている先生は、そういうどんなまなび方ができるのかといったところを企業さんの方にも求めているんじゃないかなと思いました。それから、Bへ行きます。Bというのは、ある程度総合学習を行っていて、普段はある程度の、、、とにかく子どもたちに調べ学習をさせたいんだけど、何か情報や知識が欲しいというようなものを求めてこういうワークショップに参加しているという、、、。それから、特にA,B,Cとランク付けたわけではないんですけども、とにかく困っている。総合的な学習の時間に日々困っていて、何か敷いてあるルールに乗っかっちゃいたい、そのルールを教えて欲しいという、、、。

それに応じて、どんなものを用意していったらいいのかなというのが見えてくるかなというふうに思いました。このようなワークショップを、まとめのところなんですけれども、設ける一方で、やはり、多くの学校に広めたいという気持ちは分かるんですけども、まず1つの学校に張り付いていくような活動も大事なのかなというふうに思いました。それによって何か見えてくるものがあるだろうし、またなかなかそういうふうにはやってくれてるところもないんじゃないですかね。こういうものを持っているから来てくださいというところが多いと思

うんですけれども、是非、1年お宅の学校に行きますのでというようなことをしていただけるようなこともすごく大歓迎だなというふうに思いました。すいません、以上です。

堀口：ありがとうございました（拍手）

に実際にこういうように活かしていただけたんだなということがあったという点でも、非常に嬉しい、具体的な成果だったと思います。そして今後に向けてというところで、それこそ本当にその学校さん、地域さん、また先生方によっても、総合学習に対する取り組みの度合いだとか内容だとかというものは、本当に多様性に満ちているんだなということをいろんな先生方からの発表だとか、ご意見からも十分に勉強させていただいたと思いました。特に、今回は本当に先生にも身近に感じていただけましたし、子どもたちにも身近に感じてもらうことで、嬉しいかなと、本当に身近に感じたということが非常に重要なところなのかなとこちらとしては思いました。何か先生の方にご質問等今すぐございますでしょうか？ありがとうございます。じゃあまた後ほどお話しする時間持ちたいと思いますので、このまま次に入りたいと思います。杉本先生よろしくお願いたします。

杉本先生：海を題材とした学習（案）

杉本：すいません。SOFさんの方では、どんなのができるかということ考えてと言われたんですけど、考えてみたら、これまで総合で、ちゃんと考えたことないんですよ。所詮、だって、こんなことやってみようかなということなので、どれだけ参考になるかわかりませんが、海を題材とした学習案ということで。後半少ししかないけど、一応本校の説明をしたいと思えます。

月島第3小学校というのはですね、中央区晴海が主な学区域でありまして、ちょっと年配の方には、見本市会場だったりとか、モーターショーやってますので、だいたいご存知の通りだと思います。晴海ふ頭だと公園施設になりまして、新しいところですよ、晴海トリトンスクエアなどの高層住宅があります。幼稚園、保育園、小学校、中学校、高校、短大、都立短大などの教育施設があります。あと、東京都の多分、ロウスクールが都立短大のところにできると思っております。どんな場所かと言いますと、ここです。今、あるのがユリカモメのお台場で、地図見てください。もうちょっと拡大すると、これが、だいたい、月島まして、築地の本願寺があって、これが築地の居住地ですね。

。この辺が、明治の初めの頃の、築地の居

住地ですね。ですから、慶応義塾があったとか、立教大学発祥の地とか、女子学院発祥の地とかがあって、聖路加病院が、本願寺と。ここが

。学校がここなんですけれども。（すごいところだ）。ここが小学校で、短大があって、総合高校があって、中学校と保育園がいっぱい、幼稚園、この辺がトリトンスクエアと言いまして、つい最近できたところなんですけれども、どういうところかと言いますと、、、これがうちの学校の正面玄関です。見た通り、すごい（笑）ちょっと学校には見えないなというくらいすばらしい、、バブルの塔と言ってるんですけれども。

堀口：バブルの塔って（笑）

杉本：で、職員室のテラスから見ると、これが教室ですね。教室と。これがまあこの校庭、非常に使いにくいんですけれども（笑）。良く分かってますよね、。つまりに校舎に対してトラックが斜めなんです。非常に使いにくいと言えば使いにくい。5階のランチルームに行くと、今のお台場の観覧車が見えるというそういう場所です。

堀口：ランチルームって何、、、（笑）

酒井：（笑）

田村：給食ですか？

杉本：給食食べる場所ですよ、ランチルーム。地下にはこう施設があるんですね。今の建物で、プールがどこにあるかということ、プールがこの地下の1階なんです。温水プールが（すごい）。昨年度かなり寒かったですよ。で、5年生を臨海に連れて行ったところ、隣の学校の月島第1小学校の子どもたちは、海って暖かいと言ったんですよ。うちの学校の子たちはいつも30度のプールに入ってるので、海って冷たい、もう2度と行きたくない。というのが感想です。でも昨日プールあったんですが、やっぱり30度あっても冬は寒い。で、トリトンスクエアがこういう感じですね。これは学校帰りに逆から見ただけなんですけれども、つい最近できた

ですね。再開発ということになっている。裏側見るとこんなところも学区域なんです。これが晴海ふ頭の埠頭ターミナルです。行くところ、こうやってレインボーブリッジが見えたりとか、遊びに行くところという帆船が停泊していたりするところなんですけれども、実はここほとんど子どもが住んでないです。学区域広いんですけれども、だいたい半分は人が住



んでないところです。半分以上は、で、本題は
いります。

本校では、総合の目指す として、
問題解決力、 力、表現力ということを目
当てとしているんですね。このよな形で総合的
な学習の時間を組んでいるわけですがけれど
も、、、。今までそれを目指して、今の子ども
が何をしたいかと言いますと、3年生の時に月島晴
海の草花探検隊、比べてみよう自然の違い、
の月島の と。3年生として3つくら

い に挙がるんですね。環境に関するもの
が多いです。これはなぜかと言いますと、前に
たまたま3年生の時に、区の研究指定の発表が
あったんです。担当、、、担当といううちの校
長が社会科が専門家だったんで、私はちょっと
あんまり仲良くなかったもので、社会をやりに
くれないなというので、あえて自然のことをやっ
てみました(笑)。4年生では を調べよ
うということでやりました。

どういうことをやったかと言うと、3年生の時
にはこれは比べてみよう自然の違い、初めはで
すね里山という言葉を使ったんですけど、

がつきまして、なんで里山なんだよというこ
とで、じゃあしょうがないなということで、多
摩動物公園での自然観察を行いました。この時
は非常に喜びました。というのは、ドックに行
って、結構子ども見る人いますよね。でもドッ
クに芽が出ているのをほとんど見たことない
ですよ。すると、芽が出てるんですよ。なぜ多
摩動物公園かと言いますと、東京都立の動
物園には指導員というのがいます。指導員と
いうのがですね、財政難の折から、切れそう
なんですよ。何も仕事してないからと。だから
なるべく使ってくださいという動物公園の
課長の話があったので、じゃあ使いましょうと。
ところがよその区だと使いにくいんです。つま
り動物公園に行くまでにバス代がかかります。
ところが中央区というのは遠足 1 回と社会見
学の1回のバス代は区の負担なんです。とい
うことえ 3 年生は区内メニューというのは普通
ですよ、ということで中央区狭いですからそ
れはもう、それは路線バス使っていいだろうと。

遠く行っちゃおうよということで、多摩動物公
園行けたんですね。ところが今年の3年やって
くれませんでした、ちなみに。このまま東京湾
調べようということで、東京湾の水上バス、海
上バスと、この船の科学館と、東京のみなと館、
3つセットにして見るとタダだったんです。

行きますということで、急遽この単元組み
ました。

そして、うちから、学校から交通費がほとんど
変わらないのでやることができました。もう1つの
共通体験としては、この平井さんという方なん
ですけれど、この方平井さん。非常に、、、福島
さんのお友達だったと私聞いたんですけども、
かなり有名な方で、この場限りで頼んで、
投網をしました。こんな感じですけども、これ
は墨田、、、墨田小鉢と言いまして、唯一中央
区内で子どもが、子どもが遊んでみれるとい
う場所なんですね。あとは中央区内では実は川
では絶対遊ばせないで下さいと。川に落ちた時、
そのまま東京湾に流されて死にます。学校での
指導も川ではすごい禁止なんです。当然海での
遊びも禁止なんです。このような学習をして、
じゃあ今年は、来年です、何ができるかなと
言う、海をまるごと料理する。これ仮称です。
なんか面白いんじゃないのかなと。ねらいとす
ると、文明化していながら普段意識していない
に注目する。学区域は見て頂いたように
海にあるんですけども、とても身近ではない。
それを意識させようと。海について興味持っ
たことを調べる。

4年生でやった東京湾では海とは限定しな
かったんです。東京湾ならなんでもいいよ、やっ
てごらんということで、例えばコンテナ埠頭調
べた子もいましたし、というふうにやらせてみ
ましたから、今回海に絞って見たらどうか。それ
ぞれ調べたことを多様な方法でまとめる。発表
方法を工夫する。発表方法につきましては、例
えば、3年生ぐらいでは全体の前で発表させま
したけれども、今年はポスターセッション方式
でやってみようとか、いろいろやっています。海
についての正しい知識理解を増やそうとい
うねらいです。ではどうしようか、すると、
子どもたちの興味関心を喚起する共通体験の
提供、子どもたちの課題解決をサポートする資
料の提示や講師の手配、複数の課題に対応する
指導体制作りというのを心がけたいと思いま
す。

じゃあどうふうように流すのかなと言いま
すと、まずオリエンテーションを行います。次に
海や施設の見学で共通体験を行います。その次
に、 と課題の特定を行いまして、調べ学
習、まとめ、発表練習を行って、発表会にな
ります。学習内容に行きますと、オリエンテーシ

ョンでは、学習内容についての説明を聞いて、
ということで、先ほどのね、子ども
、なるべく子どもと言うんですけれども、
うちの学校というか、私の場合にはこちらの方が
願いを持っていて、それに引っ張っていきこうとい
うのがちょっと大きいですよね。なるべく進ん
で、子どもたち離れてきたんで、ちょっとこの
辺で訂正、訂正。かなって言って、
かなり言うこと聞てくれます。共通体験に進む
と、海や施設を見学し、海に対する興味関心を
喚起するところで、葛西臨海水族園の海の生き
物だとか、谷津干潟、東京湾の について興
味を持たせる。それとも、サシバや観音崎に行
って、磯についての教育活動を持たせたりだ
とか。課題作りには、まず自分で興味
を持ったことを発表します。これはずっとやっ
てきた総合でのパターン化した流し方です。そ
して、とりあえず自分で調べたいこと決めさせ
ます。その後グループを作ります。但し、グル
ープにつきましては、あえてグループは作らな
くてもいいよということはありません。それ
は1人でも構わない。でもだいたい1人でや
る子ってあんまりいないですよ。逆に1人にな
っちゃう子をどうするかというのがこちら側
の注意しなきゃいけないことです。そして話し
合ってグループで課題を決めます。ですから、
自分で調べたことを決めた子でも、ちょっと不
安になるような子はグループになって、そのグル
ープの中でなるべく合うように課題を決め
るといのがパターン化されております。多分
こんな課題が出てくるだろうなあ、多分出て
くるだろうなあという課題が出てくるんです
けれども。私の意を汲んでくれる子どもが多い
もんですから(笑)。海の生物と言え、どこ
にどんな生物がすんでいるか、絶滅種と絶滅危
惧種、海の汚れ、世界のくらし、
自分でできることを考える、なんかどうでもい
いことになってきますと、5年生の国語の教材
で、1秒が1年を壊すという単元があるんです
ね。そこから環境問題を調べようということで
調べたことがありますので、そこから海につい
ても発展していくんではないかなというふう
に考えております。
次は調べ学習ですね。グループで分かれて、
分担して調べます。図書、コンピューターと
二次条件、現地でもインタビューです。イン
タビューについても、また国語でもってイン
タビューの単元ありますので、そこでビデオを
使って、学校の 人にインタビューさせ
たんですね。そして子どもたち非常に喜んでや
ってたんで、そういう経験があるので、インタ
ビューして良いよと言うと喜んでやると思
います。まとめです。調べたことをわかりやすく

まとめます。模造紙に大きく、これはもう何年
生でもできると思いますね。絵本や紙芝居を作
る。これもまあ今までやってきました。6年生
でもしやるとするならば、視聴覚機器を使っ
たこともやらせたい。つまり、このような方法
を使わせたいなということも考えております。結
構、パソコン詳しい子が多い、いるんですけ
れども、そういう子たちが活躍する場というの
がないので、そういうところを作りたい。発表
練習をしまして、まとめたことを聞いている人
たちがわかるように練習する。やっぱりこれ、
6年生でも練習しないとかなり表現力落ちてま
すね。ので練習させてます。発表と。ポスター
セッション 発表したいと思います。必ず
総合の発表とかですと、この学年は保護者の参
加を呼びかけております。他のことでも、こ
とあるごとに保護者の参加を呼びかけており
ます。なるべくどんな学習をしているかを保護
者に伝えるようにしております。但し、まだや
ってない課題も出てくるんですけれども。じゃあ
どんな共通体験をさせようか。それから 場
所への移動方法を確保しなければいけない。交
通費ですよ。都内、パスを借りても1
人最低2,000円くらい、それ以上かかってしま
いますから、それはちょっと難しいだろう。も
う一つ、先ほどの東京湾の場合には、1
つはタダで、もう一つの平井さんの時には区
の学校の連結 予算の中から出しました。そ
こで、SOFに期待することですね。金銭面での
期待は非常に大です。あと、人的な面、
で、お願いしたいというのはあります。2とす
ると、今しゃべったことは私の頭の中にあるだ
けですから、それを一般化する必要があるだろ
う。そのために来年度是非実践して検証する必
要があるだろう。ただ、私が6年になるとは限
らないので、そのためにもある程度形になっ
たものを作って、私がいなくてもできるもの
にした方がいいだろうなあ。と。
もう一つは、先ほど話し合ったように、海が身
近にないところでもできるような共通体験モ
デルを作る。ここの場所に行こうということ
すれば子どもたちが結構興味関心もってやっ
てくれるよというようなそういうところを作
りたい。それから指導者の研修ですか。先ほど
誰かがお話したんですけども、例えば1秒が1
年を壊すで子どもたちが課題が作りますよね。
だいたいここにいる先生方の8割、もしくは9
割か95%くらいが教えられない内容だと思
うんですよ。子どもたちが調べること。でもそ
うじゃない人もいるわけですよ。そういう人
たちに少なくとも7割から8割くらいは教
えられる内容がないと、そこで不安になっ
てね、飛びつかないと思うんですよ。例えカリ
キュラム

があったとしても。それで研修が必要だろうと、
ということで終わりなんです。

堀口：ありがとうございました。

杉本：で、ですね、すいません。これは、、とい
うかも 1 つ、、全然関係ないんですけど
も、、ここに、、、。えっともみなさんご存知
ですね。これ環境省のホームページ
なんですけれども、これ良くできてるんです。
なぜこんな話するかというと、今はSOFさんで
すけれども、先ほど言ったようにかなりこれがで
きてから企業の方がコンタクトとりたがって
ますね。この背景はいいです。これもいいです。
この民間、、これ民間団体ですね。ここでかなり
とりたがっている。しかも学校ではこういう
ふうになっておりませんが、学校でやらなければ
いけないわけですよ。学校側のニーズがあっ
て、民間団体、、というか会社もやりたがって
いる。です。でも実際にはどうして
いいのかわからない。学校のアイデアを知りたい
というのがありますので、先ほど言ったよう
に川原先生の勤務する大久保小学校で来週の
金曜日、環境教育の全国大会を大久保であるわ
けですけども、そこにだいたい10数社、ワ
ークショップをやるんですけども、何故かとい
うと、そこで先生たちと したい
ということで来るんです。とりあえずは環境教
育と名を打つ研究会というのは、全国小中学校
環境教育研究会と、東京都小中学校環境教育研
究会なんですね。ほとんど 。組織からす
るとたいした組織じゃないんですけども、名
前はあるもんで、そこにかなりのコンタクトが
来ます。ということで、その会員になってい
ただいたりいたしますと、そういう情報を提供
できるので、是非会員になってください。これ
はPRなんですけど(笑)。あと、これはあの、
環境省がかなりわかりやすいプレゼンですの
で、もしまだ見てない人がいらっしゃいました
らば、是非環境省のホームページにアクセスし
て、ダウンロードもできますから、是非みなさ
んに教えてあげてください。以上です。(拍手)

堀口：ありがとうございました。なにやら食育の
方もこういうような機会が高まっているとい
うようなことを チラホラ、、、。杉本先生
の方には非常に具体的にこんな感じで先生方
の方が ていくんだなあとということを示
していただきました。それで、我々として注意
すべきなのは、課題1,2、どう一緒に取り組ん
でいくのかなということなんだと思います。
特に、東京湾ということもありますし、杉本先
生が仰った通り、まだまだ の小学校でも

やっていたりするような余地があるのかなと
いうところがありますので、今後どういうスキ
ームだとかどういう部分で一緒にやらせてい
けるのかなということを考えていけるのかな
と思っております。何か今の杉本先生に限定し
てご質問今すぐおありになりますでしょう
か?じゃあまた後ほどしていただければと思
います。ありがとうございました。続きまして
は、田村先生の方から、これは新潟組みとし
てのご発表をお願いしたいと思います。

五島先生、久保田先生、田村先生：「海の総合」
カリキュラム開発

田村：どうもみなさんこんにちは。私昨日新潟か
ら来まして、長岡を出る時は吹雪でありました。
東京に着いたらポカポカと暖かくてですね。今
の新潟の様子はこんな、、昨日ですね。ところ
が、今日はだいぶ一転しましてですね、新潟は
今日天気良かったですね。1年間に何日かはこ
ういう日がありますので、天気予報見ていてく
ださい。ということで、3人でまとめて発表1
つさせていただきます。今日まずお土産を用意
してきた五島さんの方から1言ちょっとお願
いしたいと思います。

五島：京ヶ瀬村立駒杯小学校の五島です。前回懇
親会の時に、雪国グッズの話題が出ましたので、
今日はちょうどいい日だなと思って持って来
ました。今、こちらの方は雪が降っていると言
いましたが、新潟県では雪が舞っていると言
います。もうちょっと降って視界が悪くなると雪
が降っている。目が開けられなくなると雪が吹
いているということで。低学年の子どもたちが
学校に通ってくる時に、女の子はだいたいこ
うい帽子をかぶって来ます。これは雪が舞っ
ている時はこうかぶって来ますが、降ってくる
と、、マジックテープを、これを下ろして耳を
暖めたりするためにこうしてこうかぶって来
ます。これが女の子のです。男の子はもう1段
階ありまして、雪が舞っている時はこう、降っ
ている時は同じようにこれをこう下ろしてか
ぶりますが、雪が吹いている時は今度これをこ
う目にしてやってくるという、帽子でも3段階
がある。これを是非お土産にもってききましたの
で、欲しい方がありましたら、持って行って
いただいて(笑)。雪国の子どもの暮らしを紹介
していただきたいと思います。お土産は以上で
す。

田村：あの、なかなか新潟にも売ってなくてで
すね、だいがお店を探してまわったらいいです
(笑)。



堀口：売ってないというのは、売り切れで売ってないことですか？

五島：田舎では売ってるんです。

堀口：なるほど。

田村：ということです。それから今日電車が事故のため遅れてしまった久保田さん一言。

久保田：今日は張り切って朝から出かける準備をしたんですが、駅に行きましたら北陸線の電車の事故で、今日は電車が動かないというふうな動きで、、、急遽それから長岡まで車を飛ばして出してもらって、そこから乗り継ぎ乗り継ぎで新幹線3回も乗り換えて参りました。でしたが、でいろんな人が。いろんな人が見えて。この人はどっから来た人なんだろうという人がたくさんいたり、新幹線が170%くらい混雑している中で、いろんなことが世の中にあるんだなということがわかりました。そんな中で今日は勉強させてもらいます。よろしくをお願いします。

田村：ということで、すいません、前振りが長くなりましたが、座って説明させていただきます。私もですね、私もですね、杉本さんに負けられないようにプレゼンテーション作ってきましたが、基本的にですね、、、白黒です(笑)。それから動いたりしません(笑)。ご覧下さい。まずはですね、6回のワークショップを自分なりにふりかえってみました。第1回目、それは激しい風雨と共に、ということで、濱田先生というのはいったいどういう人なんだろうなあと思ひながらですね、過ごしました。ここにいらっしゃる方たちの顔と名前がわからないという1回目でした。

2回目が、残念ながら我々3人、誰も参加できなかったんですが、水族館の楽しいお話だったというふうに昨夜お聞きしました。

3回目、どうなることかとちょっと思ったのがこの時です。みなさんいろいろと意見交換自由にしたんですが、一体このプロジェクトはどうなるんだろうと。途中で頓挫するんじゃないのかというのが第3回目の私の印象です。

4回目です。これがちょっと1つの転機になったのかなと私の中では思っています。宇多先生、清野先生、濱田先生いらっしゃって、大変楽しい回でした。これが毒舌さわやかな宇多先生(笑)。こちらがこの前NHKのテレビに出ていた清野先生ですね。大変2人のチームワーク良く我々も楽しく過ごさせていただいたというふうに覚えておりますが、実はどうも前日までお2人の仲はなんかいろいろ問題があって、良くなかったというように聞いております(笑)。私のカメラはその瞬間を捉えておりました。おーいまってくれ清野さんと言ってしらんぷりをしている清野先生(笑)。これは全然違うと思うんですが、ま、実はこのお2人非常にチームワーク良く楽しくお話ししていただきました。こんななんだかんだしているうちに、我々どこに行くか分からなかったメンバーも、少しづつこう、濱田先生の良さがですね、、、とんでもない時間軸を持っている濱田先生のお話も、化石は実は何年前でどうのこうのという話を確かさせていただいたと思うんですが、、、こう分かってきたりしながら、メンバーも少し一体感も出てきたかなと、さまよえる子羊たちもこんな感じでちょっとチームワーク良くまとまってきたのかなというふうに感じておりました。というふうにしてお互いなんか気持ちほぐれてきました。

GEMSの時には、結構みんな一緒に活動しながら好き勝手なことまで言ってたんじゃないかなというふうに思います。

何度と言うことで、実は番外編で新潟ですね、新潟海岸の巡検を実はさせていただいたんです。大変毒舌の宇多先生とですね、チームワーク良い清野先生に来ていただきまして、こんな会でした。風が非常に強かったんですが、新潟海岸も荒れてんだぞ、大変なんだぞという話をされていましたが、お2人がですね同じようなチームワークで話をしてくれました。宇多先生はもう開発されて護岸工事がなされていくので、どんどん自然の海岸が破壊されていくんだというお話でした。お台場の海岸線がそうなるっていくのはなんとなくイメージできますが、新潟の海岸もそうなのかというふうに我々は、、、私でさえ思っていました但实际上に見ていくと大変それが良く分かりました。これはある港の様子なんです、この港をちょっと行った所に非常に象徴的な所がありまして、この下のような海岸がですね、見事にこう、、、見事にと

いかこう守られているわけです。何を守っているかと言うと、この海岸線のこのコンクリートの後ろにある防風林を守っているんだというふうなことでした。で、このコンクリートが続いている先が結局波の関係で　　どんどんえぐれていくわけです。これが果てしなく繰り返されていく。えぐれていくのでそこをまたこういうふうにコンクリートで覆うと。コンクリートで覆うと、またその先がえくれるということが永遠に新潟海岸ずっと何 10km にわたって続いているというのを実は 1 日見せていただきました。相変わらずこの棒も持っていましたが(笑) こんな、、、こういった自然の姿がなくなっていくんだというようなお話を聞きまして、大変ためになる勉強をさせていただきました。

そして今日を迎えたわけですが、この 6 回をふりかえってみてですね、海の総合というのを考えていくこととか、海の総合が少しでも実現できることというのは、面白いことだな、いいことじゃないかなというふうに思いました。それについて今日はちょっとだけご提案をということで資料を作ってきました。

まず海の総合に対する考え方ということで何か少し整理したらどうかと、それからその内容の小中高にかかわる系統的なものを考えたらどうかと。あるいは、先ほど今井先生からは学校の正しい指導要領的なものがありました、それをもうちょっと大きな意味で内容を少し整理しておいたら、学習活動が作りやすいのかなというふうなことでいくつか資料を用意してまいりました。そこで、ではそちらの方をちょっとご覧いただければと思います。お手元の資料を見ていただきながら、こちらの方は一太郎ですが、ちょっと映していきたいと思えます。まずその、今回一部、、指導要領の一部改正ということでねらいが 1 個増えましたが、海の総合におけるねらいというのものも 4 つを少し整理しながらも、今まであったところから言うならば 1 番最後の部分を大事にしたらどうかと。ここで言う丸 4 です。そしてですね、この海の総合を通して、、この 2 番目行きますが、、この中黒の 5 つ、知的、、知性と完成を統合すると、全体的な見方をすると、現代社会の課題を追求すると、生命の根源を考えると、自己との学習を展開するといったものを特徴としてはどうかというふうに考えました。そういった中では具体的に次の中黒の 5 つのようなものが学習の中には入り込んでくるだろうということで挙げておきました。互いの関係性が大事だとか、見方によってはモノが違うんだとか、循環型社会を指向しようとかというふうなところがあります。

で、こういった考えを元にしながら、先ほどその海がストレートに対象になればいいんですが、日本中の学校が海を扱えるわけではないので、学習活動の中に海が出てくるとかそういった形でも展開できればこのプロジェクトの発展性があるのかなということで考えました。そういった考えを元にしながら、、これは違いました、、これかな、、これ違いました。失礼しました。その資料の 1 の方ですが、小中高の少し中核的な流れというようなものを考えたらどうかと。発達段階における目指す学習活動の系統性と書いたんですが、小学校の 3,4 年生くらいは社会事象や自然事象を受け入れる段階とし、5,6 年生ぐらになったら海に関わる複数の事象を多面的に捉えて自分の生活との関連を考えると。それから中学生の段階は、海に関わる事象を関係的に捉えて共生的な行為ができるとか、高校生までいったらその事象を科学的や構造的に捉えて持続可能な社会に向けて何らかの行動ができるというような大きな柱を持っていたらどうかということでも仮に考えてみました。

これを少し小学校の段階で、、小中高の段階でもうちょっと内容として組み立ててみられないかなあということで、それを学校版にしてあるのが、先ほどの今井先生の学校の指導要領というふうなことになると思うんですが、大きく横軸が時系列で、小学 3,4 年、5,6 年、中学校、高校としまして、縦が 1 番上が海と自然という領域にして、真ん中に海と社会という領域を作って、1 番下に海という人という領域を作って、とりあえずどんな段階で学んでいくのかなというふうなものを決めてみました。

こういうものが元にあると、学校はこれを参考に自分たちの学校のカリキュラムを作っていけるんじゃないのかなということです。これをベースに各学校が地域にあわせたものや、子どもに合ったものや、先生の願いにあったものを段階的に設定していくことができるかなと。そうすると重複がなくなったりとか、連続的に学習ができたりだとか広がっていくということが考えられるのではないということで、資料の 2 を試しに作ってみました。その他にある資料の 3 は教科とどんな関係が図れるかなということで今回も出ましたので、ちょっとピックアップしましたし、最終的な資料の 4 はそれらを単元の配列として整理ができれば、指導者としては全体が見えた形の礎になるのかなということで用意をさせていただきました。資料の 1 や 2 に関して、またどこかでご意見をいただければと思います。私の方からは、、新潟グループの熟慮に熟慮を重ねた(笑)、、今日の提案発表は以上で終らせていただきます、、

あ、大事なことを言うの忘れてました。まださっきのパワーポイントに続きがあったんです、、、、ということで、個人的に1番感じたことですが、大変私今回多くの人との出会いがありました。それから大変貴重な経験もさせていただきました。月島のもんじゃ焼きを食べさせてもらいましたし(笑) それから杉本さんとあの愛想の悪いおばさんのカウンターで酒飲ませてもらったりもしましたし(笑) というふうなことでそれをかけがえのない経験だったなということでこれからも大事にしていきたいなというふうに思っております。ということで発表の方は終らせていただきます。



SOFからの発表

SOF：15年度を振り返り、16年度へ向けて

堀口：ありがとうございました(拍手)。本来でしたら我々が、次我々が発表の時ふりかえりをさせていただくところを、全てやっていただいて助かりました。ありがとうございます。実は今回、田村先生は去年からのお付き合いなんです、お願いしましてテーマとしましては今回説明していただいたようにですね、思いっきり我々のわがままと言いますか、理想を叶えてくれるような

、、、
本人の方から発表させていただきたいと思えます。テーマとしましてはまず15年度のふりかえりをさせていただきます。そして16年度へ向けてこう方に考えましたというのを報告させていただきます。

結論。本当に単純な言葉だと思わなければならない、本当にためになりました。これが1番スタッフの中に印象に残っていることだと思います。一言にしてしまうとあまりにも単純すぎるので、具体的な話をさせて頂きたいと思うんですが、今日の非常に短い時間の中で我々が知った全てを列挙するには時間が足りません。あまりにも、非常に小さく感じてしまわれるようなことから、大きな投げ掛けもいただいたりしますので、本日は大局的なことをまず発表させていただきます。

まず当初の目論見、田村先生の方からもありました、田中先生の方からも最初はどんな泥舟に乗せられたのかというようなありました。今日ですね天気は何故か雪が降ったりだとか、5月なのに台風が上陸したりだとか(笑)、我々にとって大事な会は荒天に恵まれ、、、、荒は荒れる方ですね。という船出と共に出発したこの会なんです、当初の目論見では、まず場を持つということが我々にとっての最大の目的でした。その中からいろんな経験が我々財団の方には得られるんだろうと。これは参加者のメリットを度外視した発想ではあると思いますが、我々にとってはまず場を持ってみなさんに

定期的集まって頂けるということが重要だったかと覚えております。

その中に共通の目的として、プログラムを1つみなさんに作っていただくということをまず当初は設定しました。がしかし、今井先生の方からもありましたとおり、羽陽曲折を経てということ以外のの方が、この場を最大有効化できるのではないのかということで今の

の方にをずらしたということがあります。そういったまずこの場ですが、相互理解の場としては、非常に我々側にとっては機能したのかなと思っております。

また非常に珍しい団体もあるもんだなぁと思われる方も多いかと思うんですが、このような機関、先ほど杉本先生の方からもありました通り、民間企業もしくは財団、行政関わらず、非学校機関が学校の方にアプローチする機会というのはますます増えるのかなと思えます。何か今回の我々とのやり取りを通してですね、そういうような時の逆に学校の先生側の参考になれば幸いです。

もう1つは、非常に有効な、マーケティングという言葉が適切かどうか分かりませんが、マーケティングの場として我々にとっては役に立ちました。そもそも学校の先生がこんなにお忙しいとは、、、、僕の小学校の記憶は6年生で勿論止まっておりますので、もっと暇だと思っております。こんなに忙しいとは本当に思っておりませんでしたので、という非常に小さなことから前略にいたるまでのマーケティングをさせていただきました。次、結局そのプログラムというものはこの場としては作ることを途中で止めましたので、挙がってきませんが、教材もしくは資料作りに関する非常に重要な観点、もしくは手法があるんだなということは十分に把握できました。その詳細については今私の方でまとめてますので、また別途示

させて頂ければと思います。
また人に関してですが、福島さんですとか、村上さん はじめ、非学校の先生以外の人ですね。研究者、専門家側にとっても非常に有益だったのかなと思ってあります。清野さん、宇多さんというのは比較的というよりは業界の中ではなかり、、、やわらかくはないですが、面白く感じていただける人材だとは思いますが、なかなか学校の先生方と時間を共にするという機会もないと思いますので、そういう意味でも非常に有用だったのかなと思います。
もう1つは杉本先生と田村先生がもんじゃをつつきながら語り合ったというような参加者同士のつながりを作るのに多少はお役に立てたのかなと、杉本先生は非常に細かくPRをしてくださいましたので、そういう場としてもうまく使っていただけたのかなと思います。
もう1つは今井先生の方からもですね、村上さんだとか、当財団の福島の方をお呼びいただいりして、そういう意味での橋渡しもまずできたのかなと思ってあります。
ただ、非常に気を付けていたつもりでしたが、どうしても運営側の視点に偏りがちだったのかなということは反省点として非常に強く残っております。特に1回目のああいう時期にいきなり外というのはどうなのかなと、ゆっくり考えてみると確かに1回目に外というのはどうかなということが1番特徴的なのかなとも思っております。
今日、みなさんの方から出していただいたレポートを年始からずっと拝見しておりまして、特に3つのことについて、大まかに分けてですね3つのことについてわかったのかなと思ってます。
まず学校サイドの独特の視点だとか特性だとかという、、、生きものの生態的なものですね。というのが非常によくわかりました。例えばどうということかと申しますと、子どもの必要感をどう醸成するかということに非常に注意をされるんだなということですか、あとは外部がどう学校へアプローチすべきなのかと、アプローチの仕方から関係構築すべきかというようなセンスの話。
あとはですね、武澤先生の方から、これはもう途中で止めずにですね、ずっとこのままちゃんと詳細を理解しつつ、アプローチされやすいですね、環境作りも行った方がいいんじゃないですかというようなことも示していただいたとおりです。
次、学校との関係をですね、構築するに際しての非常に新しい我々としては課題の発見でした。これは金田小、、、元金田小にいらっしゃった今井先生と、磯貝先生の方が示していただ

た課題であります。我々として強く感じたのが、やっぱり支援、もしくは関係しようとする側の継続力だとか、展開力ということ。また我々の方がどういう意図を持ってアプローチしようとしているかということをしかり説明できる状態になってアプローチしなくては、本来だったらうまく噛み合うはずの歯車が噛み合わないのかなというようなことも改めて実感しました。

もう1つはですね、具体的な関係に備えて、これは田中先生、杉本先生、川原先生、先生の方から示していただいたようなことだと思います。まず我々としましては、特に私なんかはしょっちゅう海に行く人間なので、海浜学習ということについてはお役に立てるはずなんですけど、なかなかその能力を発揮できていません。まず足元にできることがいっぱい残っているんで、まずこういうことも取り付けていかなければいけないのかなと思います。とあと、具体的なですね。田中先生の方からもいろいろアドバイスをいただきました。身近なところで巡検をやれば、その近隣に住む先生方にとっては非常に有用な経験にさせていただけるということです。

もう1つはそれをどう来年に結びつけるのかなというところで、杉本先生ともしいい形で何か組めたら面白いのかなというふうにも思いました。

もう1つは共通認識を形成する時に、今井先生もしくは田村先生の方から示していただいたようなものがあれば、もしかしたら有用なのかなというふうに考えました。もちろんこれだけでは全然もう表せないものをレポートからはたくさん頂きました。それも今まとめておりますので、また別に、、、もしかしたら電話をですね、ここどういう意味なんですかねということは何うかもしれません。また年末のように押しかけてというようなことはないようにいたしますので、電話くらいではもう1歩お付き合いいただけないかなと思います。これが今回のレポート。こういうようなことを15年度我々としては頂いたと感じております。これを元に今後どう活かしていくのかという、ここが非常に重要な点かと思いますが、主に3つの柱を考えております。

実践。田中先生の方からもですね、具体的に1校、まあ1校と言わずにどこか学校さん付き合っていたらいいところがあれば、がっぷり4つ組まれたらどうですかという提案がありましたが、具体的に実践の支援ということで学校さんにちょっと擦り寄ってみようかなというふうに思っています。

もう1つは情報配信。せっかく学校さんと何か

一緒にやらせていただく機会がありますので、そのプロセスも含めて情報配信をしていくべきかなと思っております。またこの情報配信の中にですね、なんとか、例えば学会に属してらっしゃるような研究者の方々ですとか、我々のような財団、、、非学校の機関が持っているような情報をうまく配信していけるような仕組みも作っていただけるとなっております。

もう1つは違うアウトプットとして資料や教材というのを作りたいなと思っております。

この3つに関してどう進めていくのかということなんですが、例えば実践の支援について、今実は、前々からお話していますとおり、新潟の方へもしかしたらお付き合いいただける学校さんが確保されつつあります。この時にですね、我々としてはこういう点に気を付けようかなと思っております。ですので、もし先生方の方から、いやこういうことも気を付けた方がいいよだとか、この気を付けるべき点に何か加えた方がいい、修正すべきだということがありましたら後でいただければと思います。

共通認識を形成するという所から始める。ちゃんと打合せをして、学校さんがどういう目標に沿って、どういう子どもの像を描いているというということをちゃんと聞きした上で我々としてもこういうことを考えておりますという共通認識形成の場をもつことから始めましょうと。あとはもう、なるべく密なコミュニケーションを通じて、学校の把握に努めましょうと。

もう1つはですね、これは我々のような、非学校機関、特に外のですね機関だけでなく、少しでもその地域の方だとか、地域の機関、地域のボランティアの方にも入り込んでもらえるような仕組み、余地を作ることも考えつつ進めることが重要なかなと思っております。続いて、この情報配信なんです、折角実践の支援ということをやりますので、そこから得られる情報だとかプロセスだとかいうものなるべく外の方とリアルタイムで共有できるようにすべきかなと考えております。続いては、課題の発見や知識を広めるための有効な情報提供を探っていくべきだなと。これはもう一方的にこちらが教えたい情報だけを羅列しておくのではなくて、子どもがどんどん知りたがるような面白い仕組みですね、まずは、仕組みだとか、コンテンツのないようだとかということに努めるべきかなと思っております。あとはそのサイトの運営に対して、折角使っていただく方がもしいらっしゃるのであれば、その方々の意見を速やかに反映できるような運営体制にするということが重要なかなと思っております。ユ

ーザビリティ、使い勝手の悪いサイトというのはほとんど機能しませんし、使っていただける方になるべく合ったような運営体制ですね、、、サイトにしていくためには、かなり自由度の高い運営体制というのが多分求められると思うんですが、なるべくならばそれをすべきかなと思っております。

続いてこの資料だとか教材、、、紙媒体に多分なるとは思うんですが、、、を作っていく際にやっぱりこの上の情報配信と同じなんですが、特にこれは研究者や専門家の方とコラボレーションする時の注意点だと思うんです。折角13年から始まって15年度今年まで皆さんにもお付き合いいただきながら知り得た重要な知恵ですね。我々のような業界にとっては学校さんと何かやる時の知恵というものを徹底的にインプットしておかないとですね、後で何だシップ折角15年度教えてやったのに、また同じステップを踏んでるのかということになってしまってもったいないので、今までの取り組みで得た知恵というものは徹底的に共有しておくべきだというふうに感じております。

そしてこれは2と重なるとは思うんですが、もちろん1と2と重なるとは思うんですが、学校

実情を理解した内容だとか提供。これを達成するためには先生方を巻き込まざるを得ないということですので、このプロジェクトが発信した際にはですね、必ずここにいらっしゃる先生方には情報がまわると思っていますので、もし懲りられていなかったら来年もいかがですかなこと後ほど、、、まだどういうふうな形でどれくらいの頻度で進むかということを決まっておりますので、これに関してはまた詳しくご案内させていただこうと思っております。

というようなこの3つの取り組みを主な柱として、その間に例えば東京湾、もしくは新潟の方であるかもしれませんが、機会があれば研究者の方々ともまた巡検に参加していただくようなこともできたらいいなと思っておりますので、それような案内もさせていただくかとは思っています。非常に駆け足で進んでしまいましたが、まずはこの場としては我々としては本当にいい場を持たせていただけたなと思っております。またレポートに関してこの10分では到底表現しきれないほどのものをたくさん頂きましたので、また別途それは個別にと、もしくはまとめて、、、どっかでですね発信する時はまとめた形で発信できればなと思っております。ふりかえって本当にですね、最後までお付き合いいただけたことがまず我々にとって非常に重要な成果だなと。遠足はお家に帰るまでが遠足ですと良く先生に言われましたが、もう付き合ってもらえないわよシップはという声

が出なかったのが我々にとっては非常に嬉しかったですし、感謝すべき点なのかなと。というところで私どものからの発表としては終わらせていただきたいと思います。ありがとうございました(拍手)。何か今年度の点についても、来年度の点についても質問等ございますでしょうか？もしくはご指摘等あれば。

杉本：では1つ私の方から。1の3番目の地域があるっていうのはダメだと思います。だって僕たちからみれば、SOFも地域の1つなんだから、逆じゃないですか発想が。

堀口：1の3つ目ですね。

杉本：うん。それだったら、嫌な旦那になって金もらうつもり口も出すし、全て出すような、いいパトロンにならなくちゃ。嫌な女じゃなくて。お金は出すけど好きにやっていいよという感じで(笑)。

堀口：ありがとうございます。他にありますでしょうか？皆さん方にご参加いただく前に、1番最初の頃にご相談にあげました、文科省の視学官の嶋野さんにコメントを頂こうと思います。そもそも私の方が嶋野さんをとある方からご紹介いただきまして、嶋野さんを訪ねました。それが2年前だったと思います。その当時はですね、相当怪しがられました(笑)。シップ・アンド・オーシャン財団という名前が文部科学省に来るということ自体が怪しいのか、僕が怪しいのかわからないんですが、相当怪しまれました。が、趣旨を説明したところ、なるほどなるほどということで、いろいろと田村先生をご紹介いただいたりだとか、その時々アドバイスをいただいたりということが続いて、15年度こういうことやろうと思うんですということに相談にあげました。その際に、相当難しいことをやろうとしているねと釘は刺されましたが、非常に面白そうだから是非やったらいいんじゃないですかということで、いろんな学校の先生だとかをご紹介いただいて、そこから案内の方を出していただいたということが、実は今年の最初の方からくりにあります。嶋野さんの方から、今回の事業についてのコメントをいただければなと思います。よろしく願いいたします。

嶋野さんコメント

嶋野：みなさんこんにち。はじめましてという感じなんですけれども、今、ご紹介ありましたように、もう2年前になるんですかね？

堀口：そうですね。

嶋野：初めて出会ったときは相当確かに怪しがりました(笑)。しかし、何回か話を聞いてまして、非常に熱意がありますからね、その中で、非常に私自身興味を持ちましたし、それから今年はですね、この臨地研修は是非出ようと思って、次回は次回こそはと思いつつですね、とうとう1回も出ないで今日になってしまったんですけれども、それは非常に残念でした。しかし、今日お話を聞きまして、非常に効果を挙げてきているんじゃないかなということですね、5つぐらいの視点から、ちょっと私が感じたことを申し上げてみたいと思います。ちょっと座って失礼します。

まず第1点はですね、この海というのは、日本は海洋国でありながら、これをですね、教育で丸ごと取り上げたというのは、まずいまだかつてないと。丸ごとどころか、海をですね、各教科の教材の中に取り上げているというのはほとんどないと言って良いと思います。水産業ではあるけれども、海というのはないですね。本だとか、いろんな他の情報でですね、海を学んでいます。私の記憶では、これは読売が何かで海と魚という作文募集がありまして、これが割りと人気があったんですけれども、こういうものぐらいだったと思います。そういう意味ですね、今回杉本さんのレポートにも海を丸ごと料理しようという单元名がありましたけれども、まさにこういう視点からでは全く新しい試みだというふうに言って良いと思います。それは1つは総合ができたこととか、教育が非常に柔軟で弾力的になってきたということの成果の表れだと思いますけれども、非常にいいことだと思います。これが1点ですね。まあ我々がそういう意味では非常にクリエイティブな仕事を、今プロジェクトで本当にやっているんだとことだと思います。

それから2点目はですね、これ海の学習にしても、こういういわゆるテーマ学習というふうに言っているんだろうと思いますね。海とか、ふるさととか、郷土とか、川とか、道とか、こういうのは1つのテーマになる学習なんですけど、こういうテーマ学習というのは4つぐらいのどうも視点があるような気がするんですよ。それは1つはですね、海「を」学ぶという「を」でつなぐんですね。海「を」学ぶ。ふるさと「を」学ぶ。それから2つ目は、海「で」とか、海「に」学ぶというのがある。で、この2つのところは今までにも社会科の郷土学習でですね、こういう視点からのまなびはされていたわけです。海を子どもの中に「育む」という学びがあるんですね。海を「育む」と。海というものを子ども



島野さんの講評

の心の中に育むという。ふるさとなんかはまさにそうですね。ふるさとを育むと。単にふるさとの知識を知るんじゃなくてそれを育む。

それから4つ目にはですね、子どもと言えどもやはり環境を構成する重要な1人だという観点から、子どもの力を海に「役立てる」というのがある。これはボランティアとかそういうものになってくると思うんですけども。

この4つの視点は相互に関係しあいながら、かつ、学校によって重点化していくんですね。教育の目的にもよるんですけども。これ密接に関係しあってるんですけど、しかし社会科で郷土学習なんかをすれば、最初の2つが中心になるでしょうね。総合なんかですと2つ目や3つ目4つ目辺りが重点化されてくるだろうと思うんですね。で、今日この武澤レポート、武澤さんのレポートの中で非常に面白かったのはですね、今回のプロジェクトの成果でもあると思うんですけども、後ろに武澤さんが子どもの感想を集めて書いてくださってますよね。これとても興味深いんですけども、、、五感を使って干潟の生きものを見つけたよという子どもの感想を書いているのですが、この中にですね、やはり1つはね、体験が浅いと非常に偏見が起こるということがよくわかるんですね。まさに体験がないとですね、干潟って臭いとか汚いとか、そういうあれがあって。しかし、もっと関わっていくとですね、干潟の認識がもっと確かになってるんですけども。その中で、例えばこういう文脈を見出すことができるんですね。干潟って非常に臭いとか汚いとか思っている。干潟って初めいいイメージを持っていると。しかし、実際に干潟に言ってみると、実際は臭くて汚いと。一旦マイナスイメージに落ち込むんですけど。しかし、もっと干潟に関わってみると、干潟って実はこういう生物を育むんだと、非常に大事なものがあるということがわかって。で、

その先なんですけど、ここまでですと、海を学ぶ、干潟を学ぶということになるんですね。干潟についてよく知ったということになるんですけど。更にですね総合なんかでいくと、次にですね、こういう事例を通しながら、何でも頭で考えていただけではダメだ。実際に見て入って試して体験してみることが大切だ。ただ、全てのことをそういうふうに体験することはできないけど、海でそういうことを学んだことは他のことにも役に立つ。これがまなび方とか、ものの考え方を学ぶということになる。まあ海に学ぶとか、いうふうなことになるとは思いますけど。このやはり海の学習というのはそういう意味で少なくとも4つくらいのポイントがあると思います。と同時に、これからプロジェクトをもう少し、、、来年のことも発表されたんですけども。

もう1つはですね、海が身近にあるから学習するんだという学校と、私が生まれて、、、生まれ育った埼玉と言うのは全く海がない県ですから、海が身近にないけれども、海について学ぶことは大切だから学ぶと。臨海学習とかをするわけですね。この両方が当然あるわけで、それによっても今の4つの視点の重点化が起こるわけです。海が身近にあればこの4つがほぼ行われるんですけども、海が身近にないという所になると日数も限られますし、予算的なこともありますけど、1番目のことが多くなってきて、それを契機にして後で君たちが学ぶ時の刺激と考えるということになるかと思います。こういうふうにはですね、海の学習に限らず、テーマ学習というのはそういう広がりを持ったものだから、これから何か成果物を作っていく時に、あるいは子ども、、、実践から子どものいろんな反応を拾い上げる時に、こういう視点を持っていきますとですね、また子どもの書いたものをいろんな観点から読めるとは思います。

それから3つ目はですね、この海という教材の問題ですね。教材と言うか、場と対象と僕は言って良いと思いますけど、海というのは単に材だけじゃなくてですね、学習の場であり、学習の対象である。こういう考え方に立っていくと、これはあの、、、賞味期限の問題がありましてね、海というかこういった地域素材にですね、賞味期限は一体あるのかということなんです。これはね、結構根強くて、飽きてしまうとかが、賞味期限が2年も3年もやってくとなくなっていくとかというのは、結構今大方の意見を支配してますね。これは。しかし、僕は反対です。これはですね、こういった海とか山とか川とか総合性を持っている対象というのは、これは賞味期限は全くないと考えの方がいいんじゃないかというふうに思ってます。それは教材の限界性

ではなくて、まさに、、、むしろですね、活動とか、その教材への着眼点の問題であって、それに対する知的好奇心や探究心の引き出し方に貧弱さがあるからだというふうに思います。ですから、先ほどの清野さんとかが専門家の方と一緒にまた行きますとですね、見えなかったことがまた見えてきてどんどん世界が広がっていくというものなので、僕は海なんていうのは毎年毎年続けてもですね、いくらでもバージョンアップしていけると、、、。これは、府中市の矢崎小学校というのが多摩川をテーマに、3年から全部ふるさと学習、、総合のふるさと学習で、3年から6年まで多摩川のカリキュラム全部作ってるんですけども、やればやるほど面白くなっちゃう。その代わり毎年見直してバージョンアップしていかないと、すぐ画一化、一律化を起こしちゃおうという問題があります。だから基本的な前提としては、こういう海とかいうものをですね、賞味期限がむしろあるとかいうものじゃなくて、無限性を持っていて、それを常に新鮮に学習させるにはどうしたらいいかという観点からカリキュラム開発をしていったりする方がいいだろうというふうに思います。そういう意味では磯貝レポート、今井レポートという2枚レポートがありまして、学校の全体計画を作成するとかですね、こういうことは決して総合の活動を僕は規制化したり狭めたりするもんじゃないというふうに思います。むしろそれはですね、今日も財産という言葉が何回も出ましたけど、僕は学校はもう少しそういう知的財産というのを大事にすべきですね。個人的な財産、海の研究を随分やった、、、ちょっと名前忘れたんですけど、先生のね、ああいうもの、、、個人的財産。それは当時にそういう先生が所属した学校の財産にやっぱりしてすべきだと思いますね。なぜならば、そういう環境があってそこで学習していたわけですからね。そういう意味では、こういうカリキュラムとか全体計画というのは作っていかなければいけないだろうと。それが田村さんが新しく提案してきた、今回の素案というものがありますが、こういうものを、できれば次回検討していければいいんじゃないかなというふうに思います。4点目はですね、外部機関との協力という問題です。これを、、、これは今プロジェクトの場合を言いたい。つまり何か成果物を作るという場合をいいんですけどね。学校の話じゃなくてですね、ここの話をしたいんですけども。まずですね、これを考えていく時に、プロジェクトで何かの成果物を作っていかななくてはいいですよ。その時に、まず1点はですね、活性化という視点から考えるべきだと思います。つまり、学校

にしてみれば専門的な情報とか、指導のマニュアルとか、あるいは海の学習のカリキュラムといったようなものを提供されて、学校にしてみれば専門外であって、知見も持っていないといったことに関して、こういうものが提供されることによって、非常に活性化して、こういうのをやってみようというふうになる。そういうものでなければいけないじゃないですし、しかし、それをあまりに完璧に作りすぎればですね、マニュアル化しまして逆に学校は活性化しないんですね。画一化していきます。したがって活性化という視点の1つは、専門的な情報をできるだけ出してあげるといった成果物を作る必要があるんですけど、2番目はその際に作り出していく面白さの余地を残しておくということをやったり作る側は考えなきゃいけないと。

DOIT の、Do it yourself の、DOIT 方式ですね。半完成品ですね、学校にそれを元にして学校自身が手を加えないと、ある程度手を加えないと作れない。そのことをやれば自分から作ったという実感が非常にわいてくるといったようですね、こういった理念に立って作っていく必要があるというふうに思います。それから2つ目の視点は、Give and Take というか互惠性がないとつぶれます。僕もこういう仕事は食農だとかですね、農業改善普及だとかですね、いろんなところで関わらせていただけて、勉強させてもらいましたけれども、一方通行的なやつは必ずどこかでつぶれていきますから、、、。互惠性がある場合については非常にうまくやっています。僕はこの地点では今回のこの1年のプロジェクトは非常に高く評価できるんじゃないかなと思いますね。シップ・アンド・オーシャンの方も非常に良かったと言うし、プロジェクトでこのメンバーになっている学校側の人たちにとっても非常に有意義であったと、、、。これが必要だと思います。そういう意味では今井さんのレポートの2ページの図1のところですよ。あそこはやりとりが必ず双方向になっていますけれども、いつもあれをイメージしていかないとですね、どこかでつぶれてしまったり、どっちかの主張ばかりが強くなってしまったり、結局それが長続きさせないというふうな、、、。それから深まりのあるものにならないということがあります。ですからもしこれを来年続けていけば学校は学校が望むものは何かともっとはっきりといっぱい打ち出すべきだと思いますし、逆にこのシップ・アンド・オーシャンの方はいわゆる外部機関というふうに広く広げれば、外部機関が持つ社会的使命や責任があるわけですけど、この観点から、何が欲しいかというものを明確に出してもら

うと。それに答え合うことがですね、大事なんじゃないかなと思いますね。一般には環境なんかで言いますと、専門家が来るとですね、やっぱり専門家ね、それを非常に端的に教えたがります。しかし、僕は教育の方から見ると、何か短兵急過ぎちゃって、それは早いけれども定着しないよと。もうちょっと教育学的見地からすると、無駄に見えるけども遠回りをしながらですね、試行錯誤させたり、あるいはさっきの武澤さんのレポートで言いますとね、行ってすぐ説明しちゃうんじゃないかと、まず干潟に出てみて彼らがどういう反応を示すかということから次の活動をくみ出していくというようなそういうものが必要だろうとっていることを作り出していく必要があるんじゃないかと思えます。特にこういう外部機関、外部の専門機関と学校ということが連携する時は、外部機関はやっぱりその分野領域の専門性を極めて持っているから外部機関なんですね。学校というのはもう1つはそういうところが非常に薄い、、広い、、広いけど薄いというところがあるんですが、その代わり教育的視点というのは持っていますから、この教育視点と外部機関が持つ専門性というものをかみ合わせることでですね、効果的な成果物が期待できるんじゃないかなとは思えます。

最後に、田村さんが言いましたが、学習指導要領の一部改正という、、これはこれからの教育を非常にですね示唆したものです。つまり、指導要領の基準性を明確にして、そして基準というのは、どの学校、、子どもにも学ばせる内容としての基準。ですから、それが十全に行われ、、行われた上においてですね、さらに指導要領に示されていない内容も取り扱うことができるということを確認にしたわけですね。そうすると、あるいは発展教材とかいろいろありますが、そうするとやはり学校は、じゃあそういう時にどういう教材があるのかとか、どういうところからそれを学べ、、そういう教材を見出してくればとかですね、、それに非常に答えるものとして、僕はこれからますます求められるものになると思うんですね。

始めに戻りますが、とにかくこの日本という国で、これだけ海に囲まれて、、海というものがでかすぎたのか、身近すぎたのか、それとも手をつけなかったからなのか分かりませんが、もうちょっとやっぱり子どもの学習成長の中でね、何らかの形で海というものを入っていくことは必要じゃないかなと思えます。雑駁ですけども、こんなことを自分の中では整理することができました。是非、今後のことを期待をして、またいい取り組みが行われるようにお祈りいたします。以上です。

堀口：ありがとうございました。

岸さんコメント

岸：呼ばれてもいないのに、前回と今回参りました岸と申します。所属は北海道大学ですが、なぜ来たかという海洋学会の教育問題研究会の世話役なので来させて頂きました。先ほど来いくつか挙げられたうちのですね、専門化との交流という点におきましては、大学の先生というとか何か言う事が難しく、子どもたちには分からないんじゃないかと敬遠されて、清野さんや黒田さんばかりがこう(笑)でてるんですけど、結構最近うまいです(笑)。大学の先生も。何故かと言うと学生がどんどん馬鹿になってきたというので、やさしく話さなきゃ学生がついてこれないというのがありますけど、、、それはさておいて、私も自分の子どもの学校でボランティアで日食の観測とかやったりしてますけど、結構人気ありますよ。学生に。そういう人たち結構いっぱいいますので、是非現場との結びつきさえうまくやれば、どんどんと我々も、、ほぼですね、学会の大学の先生たちのうちの8割くらいは、何かボランティアをやりたいと思っている人なんです。だから、うまく、押し付けがましくてもいいから、前回も言いましたけど、結びつけることができればということで、、、先ほどどなたかの先生に質問があって Q&A みたいなのがあればいいというのがありましたけど、それも海洋学会のホームページで今年度から、、今年中に始めますので、、、こういう先生がいないかと言ったらすぐ結びつけるお見合いコーナーみたいなのもホームページで始めたいと思いますので、それは、シップ・アンド・オーシャンさんと別々にやったのでは、力がそこでそがれますので、是非一緒にやってですね、学会とこちらとで共同してやりたいと思います。それは公式な学会の立場としてよろしく願います。あと、個人的にはですね、みんな、金田小学校は例外としても、みなさん総合学習の時間、ちゃんとこの学校、区でも目標があるので、びっくりしました。うちの子の学校なんもないっすよ。文京区ですけど(笑)。本当に何もないので、あゝ世の中は総合学習でこんなことをやっているんだと思って、すごい感動してしまいました。それが1個目ですね。それからあと2個目はうちの大学ですね、ホームページを大改造しようという話があって、高校で何を何を習ってるかで、大学で、、自分が今高校で学んでいることが大学のどこの学部でどういう学問に結びついてるかというのを逆引きできるようなものを作ろうという話があった時に、それでは海

洋には絶対飛んでいかないから止めてくれと。ますます来る人が少なくなると。小中はおろか高校でも水産とか海洋とかはほとんど教科書に出てこないと思います。と書いていたら出すね、田村先生が随分調べて、あ、こんなにこじつけなければいっぱい出て来るんだと、逆にさっき田村先生のあの表を見てちょっと感動してしまっ

？：こじつけって、

岸：みなさんご存知でしょうけど、小学校や中学校、高校の教科書に海洋の単元がないのは、旧帝国大学に海洋の学部がなかったからですよ。あの旧帝国大学の学問体系がそのままずっとその単元で全部降りてきているものですから、地学も、硬い石のこととか、地球の硬いことばかり書いてあって、海は全然ない、。それがそのまま、旧帝国大学の勢力範囲がそのままあれに出てくるんですよ。それはあれですけど、。とにかく学会はそんなこと言っているかもしれないので、とにかくできることからやっ

堀口：ありがとうございました。

寺島コメント

寺島：シップ・アンド・オーシャン財団海洋政策研究所所長の寺島と言います。時々後ろの方でちょっと除いていたりしたんですけども、この会の、このプロジェクトの責任者というか、実際に考えてやっているのは、ずっとみなさんとお付き合いしてきました酒井と、堀口と、それと後ろの方でがんばってくれている人たちなんですけれども、実は3回目、田村先生がどうなることかと言ったあの時にも、私は後ろの方にいてよっぽど言いたかったんですが、止めました。それで、結果として非常に良かったんじゃないかなと思います。本当にこの1年間ありがとうございました。折角の機会ですので、なぜ私たちがこういうことをやったのかというのをちょっとお話させていただきたいと思

います。ご承知のように、先ほど嶋野先生の方がおっしゃいましたが、日本は海に囲まれている。そういう地理的な問題だけでなく、海から本当にいろんなものを受け入れて、恵まれております。環境とか、生態系とか、それからお魚とか、それからやっぱりこう世の中が世界グローバル化すると、やっぱり海上のモノの輸送ですよ。今はまあ人の移動は飛行機がかなり、

飛行機でかなりやってますけれども、我々の生活が成り立っているのは、もうその海上輸送がなければ成り立ちません。そういうもの。いろいろな面で非常に世話になっているんですが、実は残念なことに先ほど来なぜ海を学ぶかという時に、直接感、そばにあるから学ぶということと、それから遠くに、そばにないから学ぶという、こういう話が出てたと思うんですが、その両方の意味で最近ちょっと非常に海が遠くなっています。まずは、そば、海のそばにいる人たちにとっては今まで先祖代々であれば浜辺に出る。その浜が埋め立てられて工場になる。そういう形で疎遠になっておりますし、それからある意味で自分がやらなくてもいろんな社会のシステムで、海の魚が海辺から来るだけじゃなくて、世界中の海から来てます。だけど誰もそんなことを考えてません。我々がマグロの刺身、トロが好きだというそれが地中海やそういうところで、しかもわざわざ獲せている時に獲って、それで太らせて脂をのせてそれから日本に輸入されてくるというようなことは誰も考えないで、なおかつ安く食べられるというようなことを誰も考えないで生活は成り立っています。ですから、海の問題というのは直接体験がないと理解しにくいし、想像力もないと理解できない。というような存在だと思

います。海に関係する人たちはそういう世の中一般の海に対する無関心というところもあるんですが、別に怠慢じゃなくて関心がわいてこないということに非常に危機感を持っています。事ある毎に海の関係者だけで集まると、海のことをもっと知ってもらいたい。学校で教えるべきだ。とこういう話になるんですが、実際問題として、学校の現場、あるいは日本の国の現状で考えると、海の部分というのはそんなに他と比べて優先度が高くはないんだと思います。どうしてもやっぱり学校で取り上げてもうために、単に海が大事だと言ったんでは始まらないものですから、なんとか学校で実際に教えている先生方、あるいは学校教育をやっている文部科学省、そういうところと交流を持って、海の関係者と教育というものをブリッジさせて、学校でも海のことを取り上げられるような状況というのが作れないだろうかというのをずっと思っていました。幸い、ここ数年、総合学習の時間とかそういうものがきっかけとなりまして、これは海のことをひょっとしたら取り上げてもらえるんじゃないかというものが、率直な我々のこういう問題に取り組む動機です。幸い、嶋野先生やいろんな方々、それから本日お集まりの先生方のご協力を得て、教育の現場で海をどう取り扱うかと、そういった問題についてこういう1年間のワークショップが



できて非常に嬉しく思っています。

今日も後ろの方でお聞きしてまして、いろんなこと、、、大変いいレポートをみなさま方に作っていただきましてありがとうございました。そういうレポートを見ていると何か望みが出てきたなという感じております。事務局の方からはいろんないいレポートを頂いたので、是非お礼を改めて申し上げて欲しいということも言われております。本当にありがとうございました。実はうちの海の教育をやっている、、、この教育をやっているグループというのは結構元気が良くてですね、もうこのワークショップの前になりますと、わーわーわーわーとうちの研究所でやってると、そろそろワークショップなるんだとわかると(笑) 他の研究員からは、

はちょっとうるさいんじゃないかと言われているんようなこともあるんですが、その熱意と皆様方の熱意とがなんとなく1つのものになってきているというのを知りまして、大変嬉しく思っております。改めまして、そういう意味では、ご参加いただいた皆様方、それからご指導いただいた島の先生、それにこのプログラムをずっと意味のあるものにするようにがんばってきたうちの担当の研究員の皆さん方に御礼を申し上げたいと思います。従いまして来年ももちろん、1つ、、、私どもの考え方を説明いたしました。そういう方向でがんばって参りますので、是非よろしくお願ひしたいと思います。

それから折角の機会ですので、もう1言いわせていただきますと、私ども、海の教育だけでなく、海そのものについて、日本の取り組みというのはかなり、、、先ほどもちょっと帝国大学という話がでましてけれども、、、そんなに遡らなくても、海に対する取り組みというのはまだまだ縦割りだと思います。縦割りというのはどういうことかと言いますと2,30年あるいはもっと前に決めた分野にしたがっているんなことが行われている。教育もそうですし、行政もそうですし。だけど、世の中はどんどん動いてますし、科学技術も進んでますし、だんだん分かってきたことはより縦割りじゃなくて、その

縦割りを横断したような分野横断的な取り組みをしないとだめだと。これは何も海の話だけじゃないと思いますが、海の問題はまさにそういう問題です。そういうことに対する取り組みが非常に遅れているということで、私どもそういったところの問題を取り上げて、海洋「政策」と言ってますが、何もそんな、、、いわゆる抽象的なものではなく、実際的なことも含めて分野横断的、あるいは総合的な取り組みを要する問題というのを日ごろやっております。そうふうに見てきますと、海は海、川は川というような見方そのものが非常に狭いなというふうに思っております。

で1つ今力を入れていこうと思っておりますのは、水の循環ということで、平たく言うと、水は巡る森川海そして空、、、こういう形で海を大きな水がめとして循環している、そこに注目をしてやっていきたいと。ですから地球上の水の97.5%は海にありますので、大きな水がめなんです。従ってそれが水資源の管理にとって非常に重要だというような大きな話とですね、もう1つはやっぱり現実の問題として、日本の場合には山と川と海というのは非常に近いですから、目に見える形でそういうものを考えられるんですね。ですから漁師さんが、いい水、、、生物にとっていい水を得るために山に木を植えに行くというような、森は海の恋人というのが教科書にも載っているそうなんですが、そういった運動も今非常に盛んになってきています。そういうことで、森川海空のパート というようなことを、私ども海の関係者だけでなく、川それから森の人たちとも一緒になって、水の問題を考えていくというようなことを、海の視点から提案をし、そういう方向でやろうとしてます。ですから、こういうのは皆さんの学校で取り上げていただく時にもですね、使っただけじゃないかなと思います。

海と言っても本当の太平洋の真ん中だけじゃなくて、海と川はつながってますので、私どもの海の問題をもっと学校で取り上げていただきたいという中には、何も海のしょっぱい部分だけじゃなくて、水という形での、いわゆる自然ですね、そういうったものも海の問題だというふうには私は考えております。そういう意味では、もっと皆さんが考えられている以上に私どもの方でもお手伝いできる部分があるんじゃないかなというふうに思っております。その他にもいろいろやっておりますが、海という視点からいろいろと我々の生活とかそういったことについて考えている研究所があるということで、またご利用いただければというふうに思っています。本日はどうもありがとうございました。

レポート：高橋先生

第6回ワークショップ発表会資料

横浜国立大学教育人間科学部附属横浜小学校

高橋 明久

テーマ

子どもたちを「海」という学習材に向かわせるために
～「はじめに子どもありき」の考えをもとに～

テーマ設定の理由

本ワークショップに参加させていただいて、「海」という学習材を取り入れた学びを展開していく必要感や切実感がさらに深まっていった。

その第1の理由に本校にとって「海」は、身近な自然であるという点が挙げられる。横浜市中区という「海」に比較的近い立地条件にもかかわらず、「海」を学習材にした学びが皆無に等しい。本ワークショップで教えて頂いた内容は、魅力的なものが多かった。その内容を本校の学び（カリキュラム）にどうやって位置付くか、検討していかなければならない。

第2の理由に子どもたちの学びを創造していくときに、環境問題を意識せずにはいられないという点が挙げられる。ゴミ、水、エネルギーなど現代的な諸課題を学習していった場合、「海」との密接な関連が考えられるのである。現在、子どもたちが環境問題にアプローチしていくと、「海」まで思いが馳せるのだが、その先の見通しが子どもにも、教官にも立ちにくい状況である。博物館、研究所との連携やそこで働く方々との出会いによって学びが深まって行くことが期待される。しかし、いくら必要・大切だからといって「はじめに海ありき」のカリキュラムを立ち上げても子どもたちの学びは深まっていかない。数あるプログラムへの参加は、子どもたちの興味・関心を高めるだろう。そのことについてはなんら否定しない。学びをより質の高いものへステップアップさせていくためには、日々の学習の積み重ねにより、「どうしても追究したい」、「解決しなければ先へ進めない」といった子どもたちの必要感を上手に醸成していかなければならないと考えている。そのためには、日々の学習の中で意図的、計画的に「海」という学習材を取り入れていくことを視野に入れて計画を立てていきたい。

その例を実践した学習をもとに考えてみた。「海」を視野に入れて考えたのは、実践後なので、整合性に乏しいことはご理解いただければと思っている。

第3学年3組 共通経験単元学習指導案

「ようこそノリノリワンダーランドへ」

～針金を水の上においてみたら・・・～

指導者 高橋 明久

1 日時・場所 平成15年10月20日(月) 13:45～14:30 理科室

2 学年テーマ 自分の感じる心を大切にし、自ら学びを切り開くたくましさを持つ子

3 単元について

単元化の意図

(アメンボにはまった3組の子どもたち)

6月、帰りの会で昆虫の大好きな男子から

「プール清掃の前にヤゴを救おう。」

という提案があった。水泳学習の始まりとともに、ヤゴの育った環境が失われることは、クラスの全員が理解できることだった。ただちに救い出そうという決定がなされたので、担任は、

「ヤゴだけ救い出すの。」

と問いかけた。そこで子どもたちは、プールにいる全ての生き物を救出しようということになった。

救出活動の結果、ヤゴのほかにアメンボも救出することができた。そこで、この生き物をどうするのかという話し合いをした。ヤゴは、学級園の池に放そうということがすぐに決まった。ところが、「アメンボは光の庭の池に放そう。」という意見に疑問が出された。

「光の庭で本当にアメンボは生きていけるの？」

この質問に対し、5月下旬の運動会間近にピロティーで練習をしていたことのある女子が、

「この前、アメンボがすいすいと泳いでいたのを見たよ。だから大丈夫だよ。」

と答えた。そのアメンボが今でも泳いでいれば問題ないはずだ、と考え、クラスのみんなで確かめに行った。ところが、光の庭の池にアメンボは1匹もいなかった。

助けたアメンボをどこに放すのか、候補地を探し歩いた。根岸森林公園の池は、油が浮いていた。横浜公園の池には1匹もいなかった。三ツ沢公園の池はたくさんのアメンボが泳いでいたが、本校から遠すぎた。

安住の地を模索する中、3組の子どもたちは、アメンボの魅力に取りつかれていった。

「なかなか捕まえないほど、泳ぐスピードが速いよね。」

「4本の足で上手に泳ぐなあ。」

「羽があって、どうやら飛ぶことができるらしい。」

「おんぶしているアメンボがいるぞ。」

「何を食べているのかな。」

「どんな水でもういていられるのかな。」

こんな発見や疑問が子どもたちから生まれ、「アメンボをしばらく自分たちで育てて、いろいろ調べてみたい。」という1つの思いにまとまった。

子どもたちの追究したい内容ごとにグループを作り、自分なりの仮説を立て、実証していく学習が始まった。

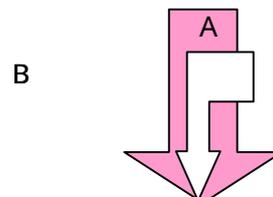
その中で、新たな問題が生じた。それは、「アメンボがどんな水でもうくのかを調べる」グループが活動報告をしたときに、アメンボを溺死させていた事実が判明したのだ。これからの活動をどう進めていくべきか話し合いがもたれた。「1匹ならしょうがないだろう」という意見にまとまりかけたが、実は、実験で水に沈むたびにアメンボが死んでいたことがこのグループから明らかにされた。

これ以上、助けたアメンボを死なせたくない、という意見が圧倒的な支持を得た。しかし、どうすれば、このグループの活動を応援できるのかという案はまだ出されていない。

(きっかけは子どもの生活から)

A = 子どもの生活

B = 本単元「ようこそノリノリワンダーランドへ」



アメンボの学習から始まって

本単元は、「アメンボがどんな水でもうくのかを調べる」グループを支援したいという担任の思いから生まれた。「助けたアメンボをもう死なせたくない」という願いをもつ子どもたちの実体から、生きたアメンボを実験には使えない。そこで、モデルによるシミュレーションにより、アメンボの秘密をさらに追究させたいと考えた。

アメンボがうくときの水の様子をとらえるために

アメンボが水に浮く要因として、体重が軽いこと(0.2g^{程度})、足の毛が空気を蓄えていること、足から出る油が水をはじくこと、足が細長く、接地面が広いことなどさまざま挙げられる。このさまざまな要因の中から本単元では、アメンボが水の表面をうまく利用していることにしぼって取り上げたい。また、要因を絞り込むことで、追究課題を単純化し、クラス全体の取り組みとなるよう共有化していきたい。

材料は針金を使う

鉄は水に沈むはずだが、それを浮かせることはできないか。子どもたちがまず考えるのは、船の形にして浮力を得る方法であろう。しかし、針金だけでは、船の形にはできない。子どもたちは、加工しやすい針金を折ったり曲げたり伸ばしたりということをしながらか、水面の様子をとらえようとするだろう。

試行錯誤するなかで、沈むと思っていた物がうくことで、子どもたちの「鉄は水に浮かない」という素朴概念が崩される。また、こうして子どもたちの追究活動が継続していくと考えた。

(そしてまた、子どもの生活へ)

この時期の子どもたちには、「なんでだろう?」が身近な生活の中にたくさんある。例えば「なぜ人は食べたり飲んだりしなくちゃ生きていけないの?」、「なぜ地球にだけ空気はあるの?」、「なぜ葉っぱは色が変わるの?」、「海はどうして塩水なの?」、「どうして寒くなったり、暑くなったりするの?」などこれまでの経験から様々な疑問を抱く。身近な生活の中にたくさんある「なんでだろう?」については、これまでの経験にもよるが感覚的にとらえられていることが多いと考えられる。このことを科学的にとらえるには、まず3つの条件を満たさなくてはならない。最初の条件は、例えば「この針金は の ようにすればうく」という仮説を実験・観察により実証することがあげられるだろう。次に、針金の長さ太さが同じという条件の中で誰もが再現できなくてはならないこと。最後にその結果をみんなが認め、「針金はうまく水面にのるとうく」と一般化されることで科学的にとらえられたことになる。と考える。

子どもたちだけでなく、私たちも事象に潜む様々な疑問を持っている。しかし、なかなか答えられないのも多いのではないだろうか。私たちは成長に伴い知識量は増加するが、その知識は断片的に獲得され、有効に活用していない状況にあると言える。有効に活用していくためには、生活の中から「問い」を見出すことが大事である。その「問い」を科学的に追究していくことで真理を獲得することができる。ここで培われた科学的なものの見方や考え方は、子どもたちの生活である「助けたアメンボをどうするか」や「アメンボの不思議を調べたい」という活動などをよりよくしていくきっかけとなるだろう。

(2)「科学的なものの見方・考え方をもとに真理を追究する」のとらえ

「科学」について、小学校学習指導要領解説の理科編で次のように述べられている。

「科学はその時代に生きた科学者という人間が公認し共有したものであるということになる。科学者という人間が共有する基本的な条件が、実証性や再現性、客観性などである。人間の考えた仮説は、最初は主観的なものであるので、観察、実験などを通して、その妥当性を検討する必要がある。このように観察、実験などによって仮説を検討できるという条件が実証性である。仮説を観察、実験などを通して実証するとき、その結果が一過性で一定でないものは共有することができない。そこで、同じ条件下では必ず同じ結果が得られるという条件が必要となり、この条件が再現性ということになる。仮説が実証性や再現性という条件などを満足すると、多くの人によって承認され共有されるようになる。このように、多くの人々によって承認され公認されるという条件が客観性である。」

今日一般には「社会・人文の科学」と言われるものはまだ実験的な学問として確立していないが、この解説を読むと「科学」の対象を自然だけでなく社会をも含めて考えていける可能性があると考えた。そこで、第3学年では「科学」の対象を自然に限らず、社会も視野に入れていくことにした。

「科学」で大切なことは、論理的、実証的に問題解決しながら、再現性や客観性のある法則や事実を見だしていく活動そのものである。これはまさに「自らの問題意識をもとに試行錯誤しながら研究を積み重ね、法則を見いだしたり発見をしたりする」科学者の追究活動そのものである。こうした「科学者の追究活動」を体験することで、科学的な見方・考え方を育成するだけでなく、科学的に追究していくことの楽しさを子どもたちに味わわせることができるのではないかと考えた。そこで、第3学年では「科学的なものの見方・考え方をもとに真理を追究する」とは、このような科学者の追究を体験することであると、とらえた。

そして、「科学的なものの見方・考え方をもとに真理を追究する」子どもの姿を次のように考えた。

身の回りの事象や現象に興味・関心をいだき、疑問をもつ。

疑問に思ったことに対して、自分なりの仮説をもつ。

観察や実験、調査活動などを通して、自分が立てた仮説の妥当性を検証する。

自分が立てた仮説が妥当でなかった場合、これまでの観察や実験、調査活動を通して集めたデータをもとに、新たな仮説を立て、その妥当性を検証する。

互いに自分が立てた仮説を比較し合い、その共通点や相違点を明らかにし、いろいろな考え方を取り入れ、自分の仮説をよりよいものにしていく。

自分が立てた仮説に再現性があるかどうかを確かめる。

自分が立てた仮説を他の人にわかるように説明する。

このような子どもの姿を求めるためには、子どもたちの生活の中で疑問に思っていることや不思議に思っていること、子どもたちの既成概念を壊すようなことを取り上げ、子どもたちが納得するまでとことん追究していけるようにすることが大切である。そして、追究の結果、実証された子どもの仮説（概念）と「現在の科学の中で容認されている見方・考え方」を結びつけることも、子どもの科学的概念を形成していく上で大切である。こうしたことの繰り返し子どもたちの科学的な見方・考え方を育てていくことになる。

本単元では、特に上記の の子どもの姿を求めていきたいと考えている。そのためにも、

子どもたちが針金を水に沈まないように試行錯誤する時間をたっぷりとるようにするとともに、子どもが互いに針金を沈ませないようにどのような工夫をしているかを見合えるようにしたいと考えている。

4 単元のねらい

これまでの経験や既習事項をもとに考え、試行を繰り返す中で、針金との接している水面の様子の変化に気づく。また、試行錯誤しながら不思議に思ったことを追究し、その正体を探ったり発見したりしていくことの楽しさを味わう。

5 評価の視点

身の回りにある水に浮くものの形を参考にしながら針金を水の上におこうとしている。

水の中に沈まなかった針金と沈んでしまった針金の形状を比較して相違点を見つけたり、沈まなかった針金どうしの形状を比較して共通点や相違点を見つけ、針金を水の中に沈ませない、よりよい方法を考える。

針金を水の中に沈まないようにするためには、針金と水が接する面積を広くしたり、バランスのよい形状にしたりすることがよいことに気づく。

なかなかうまくいかなくても自分なりに工夫し楽しみながら活動している。

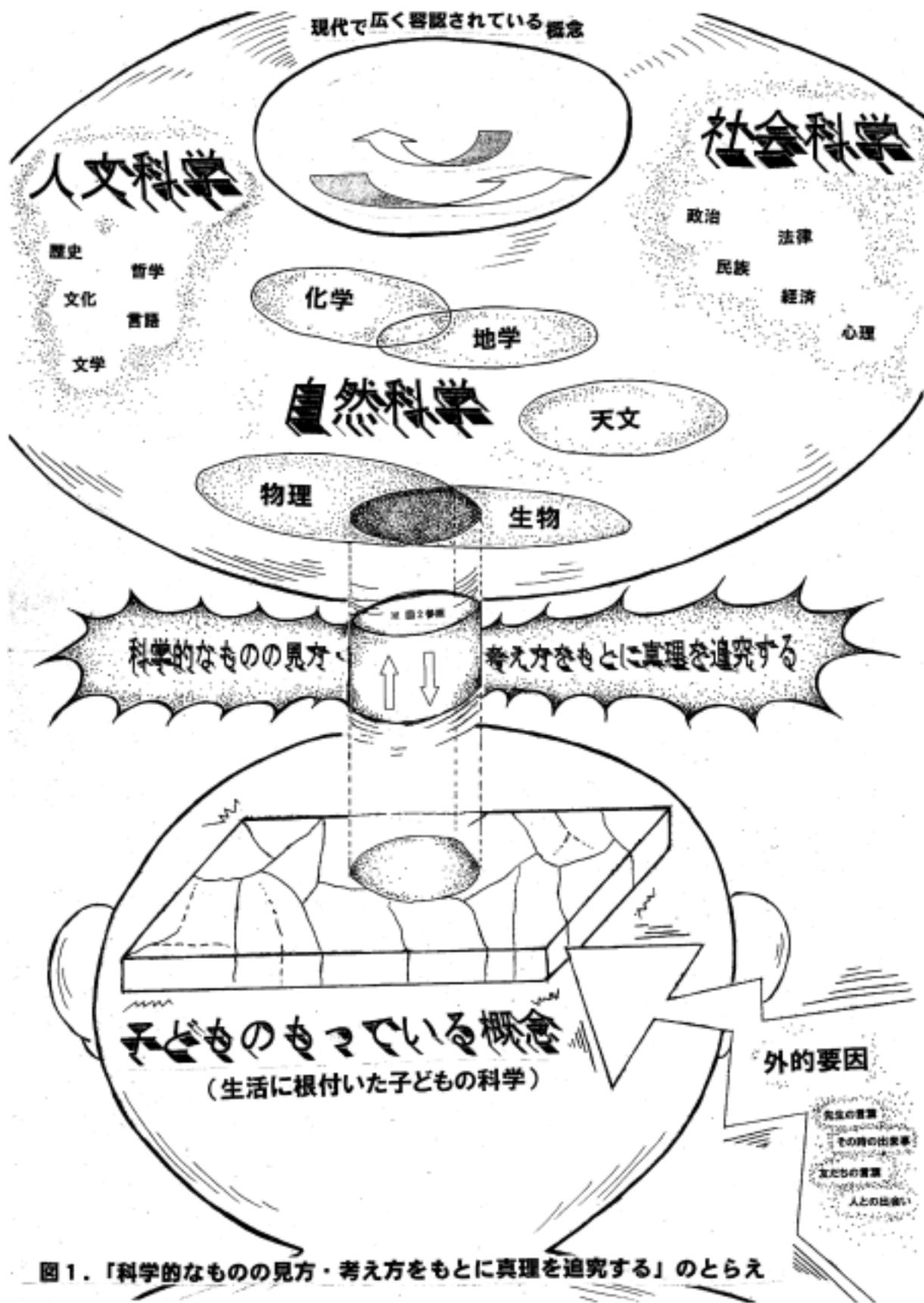


図1. 「科学的なものの方・考え方をもとに真理を追究する」のとりえ

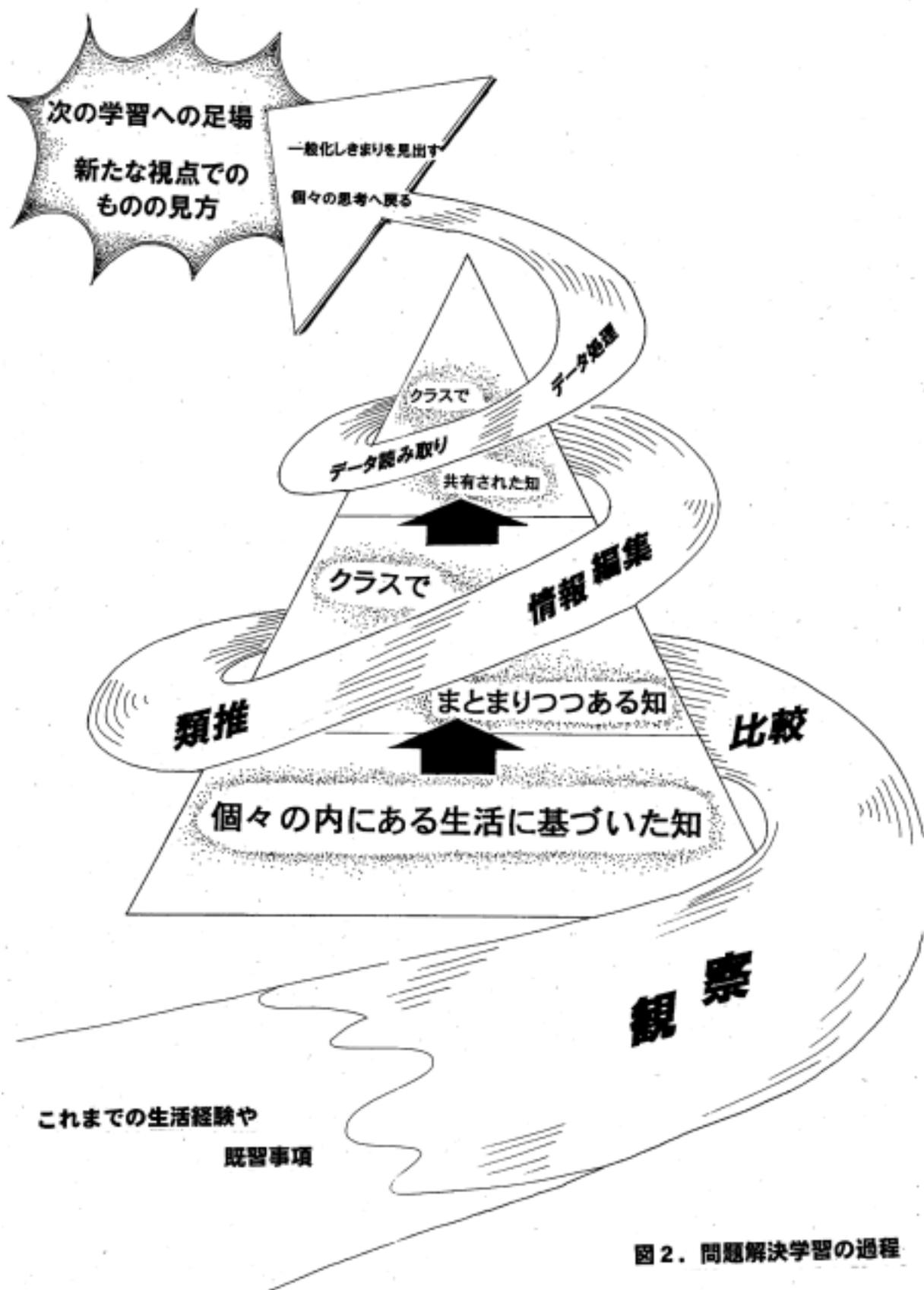


図2. 問題解決学習の過程

どんなものが水にうくのかな? 1時間

木はうくよ
だって軽いから

石は沈むね
重たいから

葉っぱ1まいだっ
たらういている

たくさんの葉っぱ
だったら沈むよね

最初はういているけ
ど、時間がたつと沈む

針金は細いけ
ど沈むと思う

鉄はうかないよ
当たり前

形を変えればで
きるかな?

この針金をうかせてみよう 4時間(本時1/4)

無理だよー

この形にしたら
どうかな?

やったー10
秒間ういたぞ

左右のバランスが
大事かもしれない

アメンボの足み
たいにしたらど
うかな?

優しく置くといい
みたいだな

こんな針金もうくかな? 4時間

もっと長い針金を
うかせてみよう

もっと太い針金
をうかせるぞ

もっと長い時間、う
かせてみせるぞ

重たくなるとだめ
なのかな?

足の数を増や
してみよう

あれっ、こんな形
でもういたよ

30秒たったら沈ん
だのはなぜかな?

針金と水面の所に
へこみができるぞ

長い足にして
みよう

木がうくとき
と何が違うな

全然沈まないぞ
でもどうしてかな?

針金は水の上でどうなっているのかな? 1時間

どんな水にもうくのかな?

アメンボの形にして
うかべてみよう

「うく」っていうより、
「のっかっている」って
かんじかな

海にもアメンボがいるんだって。
海水にもうくのでは?

どうして海水の方
がうきやすいの?

だけど船がうくの
となんがちがうな

海のことや船のことを
もっと調べたいな

ワークショップ「海に学ぼう」をふり返って

横浜市立戸部小学校 齋藤 響

1. ワークショップ「海に学ぼう」をふり返って

今回このような活動に参加させていただき、私自身は大変勉強になった。「海に学ぼう」という大きなテーマではあるが、その中に今後の総合的な学習の時間を考える上で、ヒントになる部分がたくさんあった。総合的な学習の時間でどんな題材をもってくるか、子どもの問題解決の力がつき、かつ子どもが本気になって取り組める題材はないだろうか日々頭を悩めている私にとっては大きな収穫となった。ただ、そのまま学習の中に使えるというわけではないので、今回いただいたヒントをもとにして、子どもが本気になれる学習作りに生かしていければと考えている。そこで次の項目で、今回の研修で興味深いテーマを取りあげ、総合的な学習の題材としての可能性について考えてみたい。

2. 今回の研修をどう生かすか

2-1. 研修への参加の視点

この研修に参加するにあたって、何も考えずに参加しても得るものはないだろうと考え自分なりに視点を持って参加しようと考えた。私が今一番ほしい情報は、総合的な学習の時間で使える題材だったので、研修の内容が自分の求めているものでなかったとしても、その中に今回ほしい情報が1つでも2つでも得ることができればよいと考えた。また今回は「海に学ぼう」という大きなテーマだったので、学習としてそのまま使うには子どもにとってリアリティーのない題材だと考え、子どもの興味のレベルや子どもが実感を持ってもてそうな問題はないかという、海や環境問題へ自然に入り込んでいける切り口も見つけられればと考えた。

2-2. 総合的な学習の題材として興味のあるテーマ

(1) 水族館をどう使うか

この研修で、水族館をどう使うかという切り口で考えたプログラム作りであったが、大変興味深い題材を発見することができた。そこでどのような学習の流れが組めるかを自分なりにイメージしてみた。

もっとはやく泳ぐことができないかな？もっと楽に泳ぐことはできないかな？

泳ぎの達人に泳ぐことを教えてもらおう。でも誰に？

魚はいつも泳いでいるから泳ぎの達人だ。魚の泳ぎをまねしよう。

水族館に行けば魚の泳ぐところがよく見えるよ。僕はあの魚を真似してみよう。

速く泳ぐ泳ぎ方、楽に泳ぐ泳ぎ方を自分の魚から学ぼう。

なんかうまくいかない。自分に合った泳ぎ方を探そう。



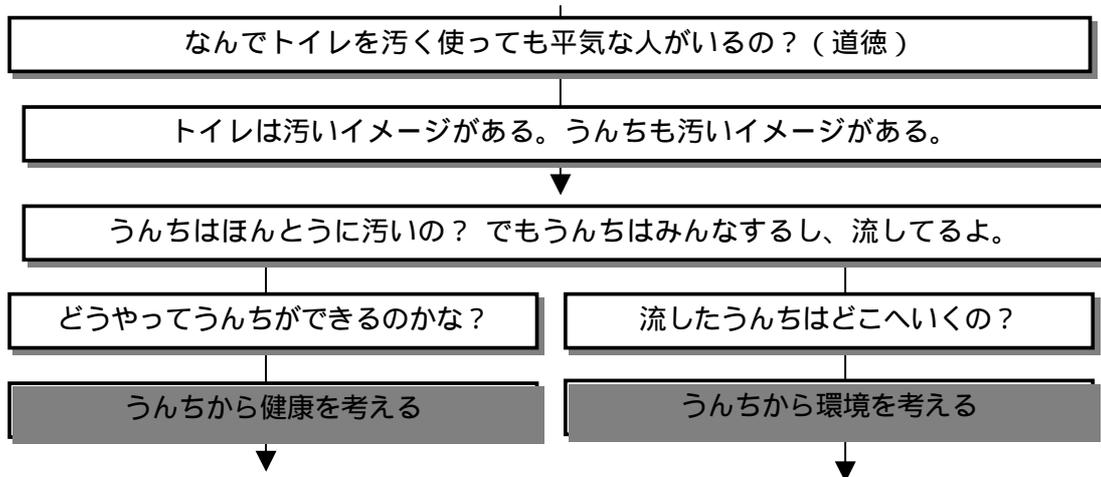
速く泳ぐ泳ぎ方、楽に泳ぐ泳ぎ方はどれかな？

いろいろと吟味する必要があるが、クロールや平泳ぎだけでなく、自分の泳ぎ方を探る中で魚の泳ぐ動きをじっくり観察してそのメカニズムを参考にしたり、たこやイカなどの泳ぎ方を参考にしたりと魚の動きに焦点を絞って観察できるところがよいと感じた。子どもは自分の泳ぎ方をよくするために魚の動きを見るので、難しい文を読んだり、説明を調べたりする必要がない。動きの観察で自分に必要な情報を得ることができるので、自分の力で水族館が効果的に活用できると考えた。

このプログラムは子どもにどんな力が付くかという観点から見ると弱いところもあるが、子どもが自分の力で問題を解決するための情報を水族館の魚から得られるという水族館が本物の情報源になり得るといいう可能性を見ることができた。つまり本当に必要感を持って子どもが学習するという学習構成上のヒントをここで得ることができた。

(2)「うんち」や「トイレ」から環境や健康へ

この研修では子どもの身近なものが環境を考えたり、健康を考えたりするきっかけになるということを教えていただいた。「うんち」や「トイレ」はまさに子どもの身近にある題材で、実感を持って環境や健康という大きなテーマに向かっていける可能性を見ることができた。



これも吟味されていないのでいろいろと問題はあるが、トイレやうんちは身近に存在する。それをもとに環境や健康を考えることができるのなら、子どもにとってもリアリティーのある学習へと発展することができるのではないかと考える。今回この学習を本気で立ち上げようと思ったが、担任している学年が「3年生ということで、環境や健康の深い部分にまでいけるかという見通しが立たなかった。4、5年生の学習では環境に重点を置いてこの「トイレ」や「うんち」を題材にした学習はとても面白いのではないかと感じた。

3. 今後に向けて

今回の研修で得たものを実践することはできなかったが、練り直して学習の題材として使うことができそうなものはいくつかあった。いきなり海や環境のことを考えることは難しいが、その橋渡しの役割になりそうなものを取りあげて、総合的な学習の時間で子どもが実感を持ち、本気になって取り組めそうな学習にまで高めていきたいと考える。

最後に提案とはいえないレポートになってしまいましたが、講師の先生、スタッフの方々、経験豊富な先生方といろいろな話をする中で私自身は得るものが多く大変勉強になりました。ありがとうございました。

レポート：中川先生

連続ワークショップ「海に学ぼう」に参加して

新宿区立

余丁町小学校 中川 繭

1 , ワークショップ「海に学ぼう」をふりかえって

教員3年目。海について特別な経験や関心があるわけでもなく、何か勉強になったら...と軽い気持ちで参加した今回のワークショップ。参加してまず、自分の甘さを反省した。シップアンドオーシャン財団の方の熱心さに驚いた。子どもたちに「海」に関することを学んでもらうためにはどうしたらよいか、本気で考えられていることが伝わってきた。参加者の先生方もそれぞれに持っている力を出し合おうとされていた。今の私がこのワークショップに参加させてもらい、私は得るものだらけだが、財団側にとっては意味がないと思った。それでも、「海」を学校教育の中で取り上げる意義は理解できたし、大切だと感じた。自分のことばかりを書き連ねてしまい申し訳ないが、この題材に対する自分なりの考え、そして目の前の子どもたちに還元できることを一つでも持ち帰ろうというスタートであった。

ワークショップの中で特に興味深かったのは、江ノ島水族館アドバイザーの中村元さんの回であった。時間があっという間に過ぎた感じがするくらい集中した。どこが、何が良かったのか考えると、思い当たることがある。個別テーマの中で書きたい。

2 , 個別テーマ

地元の博物館とのコラボレーション事例の経験をもとにした、S O Fワークショップ5回の内容についての考察

社会科で地元の博物館と連携した授業を試みた。具体的には、博物館の資料を借りたり、学芸員の方の知識・経験を話してもらったりした。

この博物館は膨大な資料や情報を持ちながらも、入館者数などから、必ずしも明るい見通しが立っているとは言えず、熱心に試行錯誤を繰り返していた。その取り組みの一つに小・中学校との連携事業があった。博物館と財団では事業はまったく違うが、その熱心な姿勢に、なんとなく重なりを覚えた。

この経験と今回のワークショップの経験を合わせて強く感じたことがある。それはコーディネートする能力の重要性である。どの回の講師も、それぞれの専門分野を深く極め活躍されている方々である。しかし、講師のお話に興味をもち、ぜひ取り組んでみたい、参考にしたいと思うこともあれば、あまりそうでないこともあった。

江ノ島水族館アドバイザーの中村さんのお話は、聞く相手が教員であることが強く意識されていたと思う。中村さんが子どもたちと接した経験が話しの中に多く出ていた。そこから水族館などについて話が広がっていき、中村さんが伝えたいことも自然と自分の中に落ちていった。何をするにも当然のことであるが、相手の状況や求めているものを把握した上で、それに沿った手段・方法をとること、そうなるよう組み立てていくことが重要だと改めて感じた。

前述の博物館も公営であるが故の財政の制約などもあり、素晴らしい資料を持ちつつも、上手くコーディネートし、伝えていくことができなかつたと挙げている。

シップアンドオーシャン財団の方々は講師と参加者のやりとりや様子をよく見られていたと

感じる。ユーザーサイド（この場合、教員）としてはどうかという視点を常に持って進められていた良い内容のワークショップだったと思う。

若い世代の教員や、ITに関心の高い教員向けに、外部機関が情報発信やPRを行うにはどのような手法が効果的か、またそれはなぜか、ユーザー（教員）サイドの視点からの考察

ホームページなど電子媒体の作成

シップアンドオーシャン財団が提供できる情報を保存集積して、常に外部からのアクセスが可能な状態にしておく。例「海の大百科事典」など。

やはりホームページなどの電子媒体は、多くの情報を早く入手することができ、また映像や写真で視覚に訴えることもできるので効果的である。授業においても手段の一つとして有効に活用できる。

しかし、子どもに使わせようとするとき、大人向けのページはほとんど役に立たない。漢字が読めず、意味が分からず、自分たちにとって必要な情報を探し出すことができないからである。だからこのホームページは大人向けと子供向けのものがあると使いやすい。

わたしが授業に使えるホームページ等をさがすときには、教科書や各種の副読本にある関連ホームページの欄を見るか、学習題材の言葉からインターネットで検索をする。しかし、このワークショップで何回も話に出たように、海に関する学習内容は、現在小学校では扱われていない。よって、せっかく良いものを作ったとしても、あまり活用されない恐れがある。対策としては、教科書や各種の副読本に載っている関連ホームページとリンクをはることが考えられる。現在学校で多く使われているホームページなどを調べて、なるべくたくさんのリンクをはっておいた方が有効だと思う。

また、小学生を含む利用者からの調査要望にこたえられる機能（レファレンスサービスののようなもの）があれば、さらに良いと思う。手間もかかり大変だが、質問に答えるという形を取りながら、シップアンドオーシャン財団の事業や海について関心のある人たちと、つながりのきっかけがもてる。

これらのことが、シップアンドオーシャン財団が考える情報発信にあたるのか、PRにあたるのか、明確な区別はわからないが、うまくいけば両方の側面を持つものになるのではないかと思う。

3、今後に向けて

今のような活動を続けられ、子どもたちが「海」について学ぶ機会を広げていただければと思う。勝手な要望としては、シップアンドオーシャン財団のような専門的な外部機関と出張授業のような形で協力を得て、学習が進められたらと私は思う。先ほど書いた電子媒体とは矛盾するようであるが……。現在、インターネットや図書資料などを使えば、どんなに距離的・心理的に遠い題材でも学習できるようになりつつある。でも、それが本当にわかったことになるのか、疑問でもある。本物を見て触って感じて、本当に海に携わり、海を心配する人と触れ合って、切実な問題としてとらえられるようになるのではないか？

反対に言えば、「海」の問題が切実だからこそ、そんな学習が必要なのではないかと思う。

最後になりましたが、このワークショップに参加させていただく機会があったことを感謝し

ています。ありがとうございました。

ワークショップ

「海に学ぼう」レポート

新宿区立大久保小学校

川原 哲郎

1 ワorkshop「海に学ぼう」をふりかえって

私にとって「海」は、好きだけどそれほど身近な存在ではなかった。なぜ好きなのかと考えてみると、子どもの頃に遊んだ、生き物を捕まえた、釣りをした、そうしたことが楽しかったからだと思う。なぜ、身近ではないのかと考えると、海から離れたところで生活し、生活の中に海を実感することが少ないからだと思う。

今回のワークショップに参加して、いろいろと勉強になることが多かった。私は、動植物とフィールドが大好きなので、一番印象に残った、と言うか楽しかったのは、第4回のフィールドワーク「人工護岸から見た東京湾の環境」だった。(これを考えると、第1回のフィールドワークの時、台風だったのが悔やまれる…)自分が見て、体験してきたことは子どもたちにも話してあげられるし、遠足に行ったときにも使える内容があった。専門的な立場の人の話を聞くことができ、改めて、海は面白いと感じた。

また、今回のワークショップに参加して嬉しかったことは、いろいろな人と知り合いになれ、話ができただということだ。他の先生方の考えや実践、財団の方々の海を知ってもらいたいという熱意、講師の方々の専門的な立場からの話どれも私にとって財産になった。これから、今まで以上に「海」を意識していくことは間違いない。

2 個別課題

外部機関との協働授業への取り組み

～ 大久保小学校での取り組みから ～

新宿区立大久保小学校

川原 哲 郎

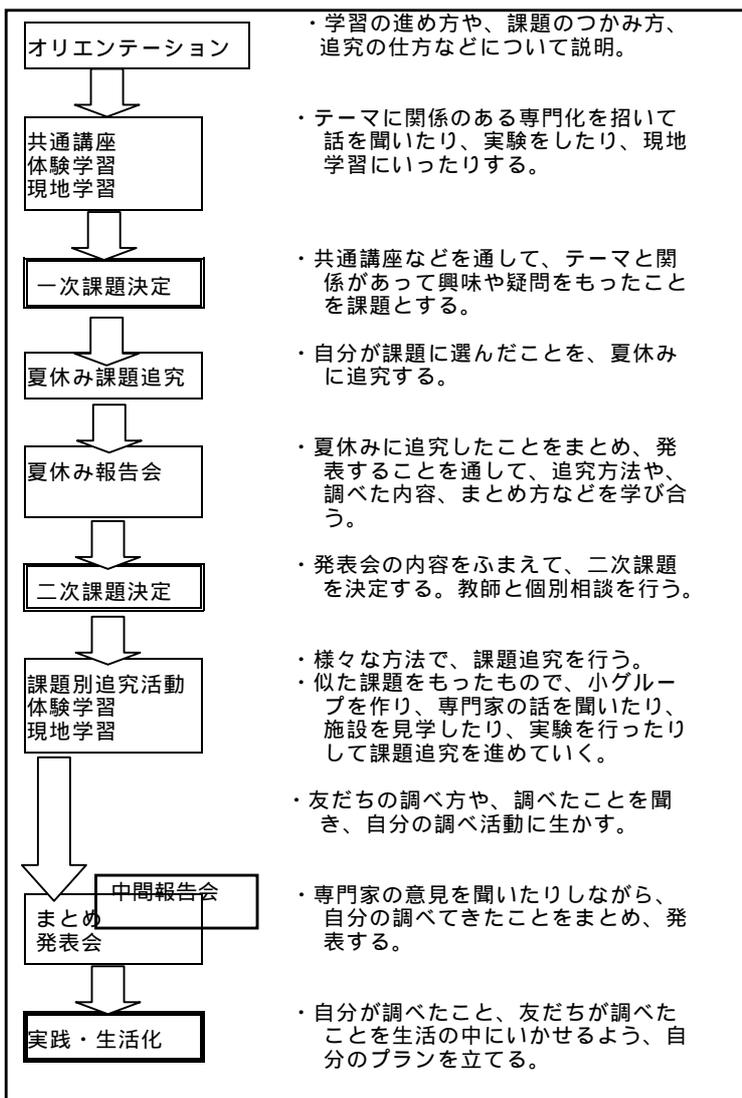
1. はじめに

本校と外部機関との連携による授業を例にとり、そこから、学校としての立場、学校教育における外部機関の有用性やスタンスを考えていきたい。

本校では、数年前から「総合的な学習」の時間に、外部機関との連携を積極的にとって授業を進めている。ここでいう外部機関とは、民間企業、行政諸機関、NPO、地域の団体などである。

2. 「総合的な学習の時間」の学習の流れ（第4学年「健康と環境」を例に）

本校では、年間70時間の個別課題学習を行っている。大きな流れは、次のようである。（1）オリエンテーション



今年度のテーマについての説明と、1年間の学習の流れを説明するとともに、課題のつかみ方、追究の方法などを確認する。

（2）共通講座

テーマに対する子どもたちの理解を深めたり、視野を広げたりするために、専門的な立場の人を講師として招き話しをしてもらう。また、実験を行ったり、施設を見学したりする。

（3）一次課題決定から夏休みの追究
共通講座などを通してもらった、興味・関心、疑問などから自分の課題を決め、夏休みにかけて追究活動を行う。夏休み明けに、報告会を行い情報交換をする。

（4）二次課題の決定

今までの学習から、二次課題（本課題）を決める。この際、価値のある課題にするため、子どもたち一人一人と教師が相談し、その課題が、いろいろな追究方法で調べることができるのかなどを考えていく。

（5）課題別追究活動

それぞれの課題にそって、追究活動を行う。本やインターネットなどで個人的に調べることの他、似た課題同士で小グループを作り、

現地学習や実験を行う。中間報告会で、お互いの良いところを学び合う。

(6) まとめ

自分たちが今まで調べてきたことをまとめるにあたって、専門的な立場の人からアドバイスをもらいながら、調べた内容がより分かりやすくまとめていけるようにする。また、調べたことが、今後どのように自分の生活に生かしていけるのかを意識してまとめるようにする。

3. 外部機関とともに進める授業

本校では、以上のような学習の課程をとっている。その中で、特に外部機関と協力して授業を組み立てていく場面は、「共通講座・体験学習・現地学習」「課題追究」「まとめ」である。

現在、学校教育を語るときに地域との連携は欠かすことができない。また、企業も学校教育に高い関心を示すとともに、学校教育との連携を模索している。NPO等も積極的に子どもたちの学びに対して、情報・体験の提供を行っている。行政もまた、学校教育にとっても協力的である。

地域・関係諸機関・企業・NPO等との連携は、普段の学校教育の学びの場では味わえない学習内容を包括している。子どもたちの学びに対して新たな刺激を与え、子どもたちの視野を広げ、知識を深めるといった効果だけではなく、その人達とのふれあいを通して、子どもたちの社会性も育てることができる。

(1) 授業を組み立てるにあたって

4年生では、「健康と環境」ということで、共通講座を行った。この「共通講座」は、学校に来ていただき、話を聞いたり、実験をしたりしながら学んでいく。

- 「健康と自然環境」...NPO法人 (講義中心)
- 「健康と食事」...新宿区保健所 (講義中心)
- 「健康と水」...東京都水道局 (実験中心)
- 「健康と心」...教育相談室心理士 (講義とロールプレイ)
- 「健康と住まい」...建築業者(講義中心) 後日、関連の展示場の見学(現地学習)
- 「健康とスパイス」...食品メーカー (カレー作り実習)

追究活動の場合は、小グループに分かれて現地に行って話を聞いたり、見学したりして理解を深める。

学校としての姿勢

先にも述べたように、学校としては専門的な立場の方に来てもらい、話し等をしてもらうことによって、子どもの学びに対しての刺激を与え、視野を広げ、知識を深めることなどをねらっている。このようなねらいを達成し、より大きな教育的効果を上げるためには、事前の打ち合わせが非常に重要になってくる。

事前の打ち合わせで、外部機関に伝えたり要望したりすること。

- ・ねらい...なぜこのような授業を行うのか。子どもに気付かせたいこと。
- ・内容...今までの学習の経過。話してもらいたい内容。
- ・授業の形態...話だけにならないようにし、体験的なことを入れる。

(クラスの実態によって変わる)

- ・実態...学年、人数、雰囲気、学習に対する興味・関心、理解力など。
- ・地域性・家庭の状況...子どもたちがどのような環境で生活しているか。

以上のようなことなど、学習を進める上で必要と思われる情報を提供する。外部機関にとっても、授業をつくる上でそのような情報が必要になる。

追究活動で、外部機関に行って話を聞く場合も、事前に連絡を取り、上記のようなことを伝えておく。

外部機関の姿勢

外部機関といっても、その立場によって状況は違う。

・行政諸機関の場合

部署によって、学校教育への理解の差はある。しかし全体的には協力的である。普段は大人を相手に話をしていることが多いので、学校教育の現状などを伝える。小学生向けに、独自のプログラムを作っているところもある。

・NPOの場合

とても協力的で、いろいろな情報を提供してくれる。授業も慣れている。

・企業の場合

学校教育に関心のあるところは、どのように行っていけばよいのか模索している。企業として子どもたちに伝えたいことを持っている。独自にプログラムを作っている企業もある。施設見学などをさせてくれるところもある。

追究活動で訪れる場合は、どの機関も受け入れてくれる。

(2) 授業の実際

実際に授業を行ってみると、当然のことながら、うまくいく場合とうまくいかない場合がある。うまくいかない場合以下のようなことが見られる。

内容がねらいからはずれてしまう。

内容的に、少しずつ話になってしまふことがある。この場合、独自のプログラムにこだわったり、企業などの宣伝のようになってしまふことが見られる。

話が難しく子どもが理解できない。

話の内容が専門的すぎたり、子どもの年齢に対して難しい言葉が多かったり、子どもの実態にあっていないことがある。子どもにとっては、すごいことを聞いたような気がするが、実際には理解できていない。

話ばかりになってしまう。

学年にもよるが、話ばかりになると子どもたちは飽きてきてしまう。視覚的に訴えるもの（実物や写真）があったり、実験などの活動があると、子どもの集中力は増し、興味・関心も広がる。子どもは、体験を通して学んだことの方が良く覚えている。

うまくいく場合は、上記のようなことが無い時だが、教師としては完璧な授業を望んでいるわけではない。やはり、子どもたちが楽しく学習でき、興味・関心がもてる授業なら良いと思う。

4. 考察と課題

うまくいかなかったと思うときの一番の原因は、やはり事前の打ち合わせが不十分だったということだろう。ただ、話だけで子どもの実態や学習の様子を知らせ、学校教育に慣れていない外部機関の方に授業をお願いして、いきなりうまくできるものではないと思う。

学校側も外部機関側もお互いの立場を理解するように勤め、子どもたちのためによりよい学習の場、学習の機会を作ろうと努力することが必要だと思う。そのためには、失敗、成功を繰り返して、意見を交換しあい、改善を重ねていくことが重要だろう。

今後の学校教育を考えると、地域や外部機関のもっているつながりや専門性がますます貴重になってくると思う。

3 今後に向けて

「海」は、自分たちの生活にも、地球環境を考える上でも非常に重要なものである。ただ、学校教育の中で「海」を取り上げるとなると、総合的な学習の時間しかないのかなと思う。

「海」が近い学校だと海を取り上げた学習を進めやすいと思う。実際に体験をすることができ、その中から学んでいくことも可能である。「海」が近くにない学校にとっては、海を意識させることが一番難しい。そこから課題を見つけ、体験を通して学んでいくとなると、大変なことである。ただ、本校のように個別課題で学習を進めていると、「海」に関することをテーマと決める子もいる。

財団として、海が近くにある学校には全面的に協力できるのではないだろうか。海が近くにない学校の子には、海に関する記事を載せた子ども向けのホームページを作ったり、相談を受けたり、現地学習に応じたりすることで、協力することができると思う。

その前に、財団では学校向けにこんなことをやっていますという情報を発信しなくてはいけないと思う。学校の教師としては、「ここをお願いしますと、こんなことがわかるのか」ということがきちんとわかった方が、連絡を取る場合にもやりやすい。

まずは、学校教育の現場、子どもたちの中に飛び込んでやってみる。そこから財団が学ぶことは、多いと思う。学校教育の実態を知り、それにあったものを考えていくと、効果的なものができあがっていくと思う。

干潟フィールドワークについて

目黒星美学園小学校 武澤 裕子

【はじめに】

本校は都内に位置する私立小学校である。

普段の生活の中で子どもたちが自然とふれあう機会は、極めて限られている。家に帰ったあとも外で遊ぶ経験の少ない彼等の日常体験の中に、「生き物」「自然」というものがますます遠のいているというのが現実である。

しかし、だからこそ、子どもたちには自然の持つ不思議さ・雄大さを感じ取れる人間であってほしい。五感を通して、色々なことを学び取り、様々な自然とふれあう経験をするには、単に自然への畏敬の念につながっていくだけでなく、子どもたちが自分自身を見つめ、豊かな人間性をはぐくむことにもつながっていくはずである。

以上のような願いから、本校では3年次から校外合宿を行っており、その中に海をフィールドとして活動する学年もある。

海での合宿を行うのは4年生である。四日間、磯の生物をじっくり観察する活動を通して、厳しい自然環境の中で懸命に生きる姿に気づき、生命の大切さを感じ取ってもらうことが、この合宿のねらいである。

子どもたちにとって、海とは「砂浜」の印象ばかりが強いようで、この合宿に参加するまで磯を知らなかったという子どもは少ない。

最初は、生き物を探すだけで一生懸命だが、目が慣れてくると、様々な生き物が見つかるようになる。最初は「怖い」「気持ち悪い」という先入観を持っていた子どもたちでも、時間をかけて生き物たちと触れ合ううちに、「柔らかい身体をしている生き物をもっと探したい」「これはどうしてなのかな」と各自がそれぞれのテーマを持って観察活動を始める。

そして、合宿の終わりには、それぞれに「あんな所にも一生懸命生きているものがある」「それぞれが工夫をして生きていく」ということを感じるのである。実際に生き物に触れ、じっくりと向き合う事で、生き物に対する愛着、大切にしようとする心は生まれるようだ。

しかし、子どもたちがそろって海を体験するのは、この海浜学校だけである。この時の経験が、その後の子どもたちにどのように影響するものなのか、学校として取り上げて扱ったことは、これまではないことである。

それだけに、今回「1度磯という場を経験した子どもたちが、違う場所に訪ねる機会があったとき、どのような認識の仕方をするのか、1日という限られた時間を最大限に利用するためにどのような働きかけが出来るのか」という提案をSOFからいただけたことは、大変有り難いことだった。

海浜学校での経験が、子どもたちの中にどのように残っているのか、これは個人的にも非常に興味があった。今回の試みは本校のこれまで行ってきた海浜学校のあり方について振り返るよいきっかけにもなると思った。

実施日は9月25日に決まったが、行事が目白押しの2学期において、干潟の事前指導のために時間をとることは難しい。だからといって、いきなり子どもたちを干潟に連れて行ったのでは、十分な成果は得られないだろう。

そこで、朝のわずかな時間を使って、事前に次の2つの活動を行った。

①昨年度の海浜学校で覚えていることを書き出す作業

②「干潟」についてのイメージ図を描く作業

いずれも子どもたちには干潟とはどんなものであるのかは何も教えない状態で作業をさせた。

【昨年度の体験を書き出す】

「昨年度の海浜学校であなたが学んだことを書いてください。」という指示を与え、自由に記述してもらった。

どのクラスも半数以上の子どもたちが「命の大切さを学んだ」と書いている。実際に生き物を死なせてしまった場面に遭遇している子どもたちほど、そのことを強く感じたようだ。

「観察している間にタコの色がどんどん白くなって、元気がなくなっていくのを見てびっくりした」「生き物には生きるのにあった場所がある」「大きさはちがっても、命の大切さはみんな同じ」と書いている子どももいた。

「同じような生き物でも、一つ一つちがっている。」という記述も多く見られた。

自分が観察した生き物について記述してあるものも多い。男子よりも女子の方がその傾向は強いように感じられた。生き物を捕った時の様子や、観察時の様子など、映像的に覚えているようである。

本校の合宿の目的である「命の大切さを感じとらせる」という点については、子どもたちに伝わっているようではある。

【干潟のイメージを描く】

イメージ図を描かせるにあたって、子どもたちに「干潟」という言葉を聞いたことがあるかどうか尋ねてみたところ、どのクラスも5人に満たなかった。実際に干潟を訪れた事のある子どもは更に少なく、各クラスとも1・2名であった。(言葉を知っている子どもにしても「テレビで潮干狩りの様子を見たことがある」「ムツゴロウを図鑑で見た」という程度のものだった。)多くの子どもたちにとって「干潟」とは、最初、生き物の名前のように聞こえたいらしい。

さしあたって「干潟とは海に関係のある場所の名前である」ことだけを伝えて絵を描かせた。

子どもたちの持つ干潟のイメージは次の通り。

1. 磯	31名 (男子13名 女子18名)
2. 砂浜	22名 (男子9名 女子13名)
3. 海の底	11名 (男子0名 女子11名)
4. 泥	9名 (男子4名 女子5名)
5. 海の中に大きな岩	7名 (男子0名 女子7名)
6. 波	6名 (男子1名 女子5名)
7. 砂の中にタイドプール	4名 (男子3名 女子1名)
8. 砂の中に石・岩	4名 (男子3名 女子1名)
9. 乾いた大地	4名 (男子1名 女子3名)
10. 干した魚	3名 (男子0名 女子3名)
11. 浅い海	3名 (男子0名 女子3名)
12. 堤防	2名 (男子2名 女子0名)
13. 山と海	1名 (男子0名 女子1名)
14. 浮島	1名 (男子0名 女子1名)
15. 川	1名 (男子0名 女子1名)

この結果を見ただけでも、多くの子どもたちにとって、海とは「磯か」「砂浜か」というイメージが強いことは一目瞭然である。

なお、実際に描いた子どもの絵を見ると、同じ海の中でも「明るいイメージ」と、「暗いイメージ」を持っている子ども、また「生き物がいる」と考えている子どもと「全く何もいない寂しい場所」というイメージを持っている子どもがいるなど、一つの項目の中にも、幾通りもの細かいちがひがあることを付け加えておく。

【当日の流れ】

	学習内容	備考
当日	<p>7:40 職員集合 8:00 集合・出発</p> <p>車内で（20～30分程度）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・行くところを地図で確認 ・4年生の時の様子を思い出す <ul style="list-style-type: none"> ・磯・タイドプールのようす (地質、水温、臭い、気温など) ・生き物の特徴 ・生きるための工夫 	<ul style="list-style-type: none"> ・バスの中で集合 ・地図資料配付
	<p>8:50 海ほたる着（SOFスタッフと合流）</p> <p>今日の学習について（進行：SOF）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 干潟のイメージ発表 2 今日のテーマを知る。 「磯と干潟の違いを見つけよう」 手法を知らせる <ul style="list-style-type: none"> ・五感を使う 	<ul style="list-style-type: none"> ・5階のトイレを使用する (この間、駐車場所を相談) ・デッキのところに学年を集めて座らせる。 (雨天の時にはエスカレーター5F降り口)
	<p>9:30 バス到着後、長靴に履き替える。</p> <p>徒歩でフィールド到着（後干潟）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・服装 短パン・校外学習帽・タオル 長靴 ・持ち物・無し <p>干潟について（SOF 約15～20分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 干潟の土 <ul style="list-style-type: none"> 土の色・土のおいを意識しよう 干潟の広さを体感しよう 歩幅を使って波打ち際までの距離を測ってみよう 等 2 グループ活動 <p>※注意事項（SOF）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・6つの班（20人グループ）に分かれる。 ・バケツ・移植ごて (6セット) ・この間簡易トイレを作る。 ・生き物チェック ・子どもの気付き記録 (教師用記録用紙に) ・においに気付かない場合には声をかける。 ・クリークに注目

	<ul style="list-style-type: none"> ・当日の活動範囲は旗で示すが、武澤班より奥（ホテル側）には行かないようにする。 ・クリークには入らない。 ・生き物は持って帰らない。植物は採らない。 	(流れる水の堆積作用)
12:30	うみほたる 1 昼食（クラス毎）5Fのみ 2 活動報告（進行：SOF） <ul style="list-style-type: none"> ・何が見つかったか？ ・想像と比べて実際の干潟はどうだったか ・まとめ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート配布 干潟で自分が見つけた生き物に印をつけてみる。
3:00	学校着 <ul style="list-style-type: none"> ・今日の活動をふり返って感じたこと、考えたことを書きましょう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・B5の白い紙に自由に書く
3:50	下校	
児童 下校後	反省会 <ul style="list-style-type: none"> ・今回の試みについて ・今後SOF財団に期待できること ・その他気づいたこと等 	

【子どもたちの感想】

(別紙参照)

【実施後の反省会より】

〈子どもたちの様子について〉

○バスの中で配布した地図資料には、木更津や天津小湊などの部分が記号で示されているので、クイズ的な要素が加わり、楽しみながら学習できた。

男子クラスは衛星写真と地図とを比較し、地形を考えながらこれから行く木更津の場所について考えることが出来ていたようだ。女子クラスの場合は、東京からの距離を考えたり、海ほたるがある場所など知識的な面から木更津の場所を考えていたようだった。どのクラスも、木更津と天津小湊が外海と内海の位置関係にあることを意識できているようであった。ただし、地図から地形について想像することは難しかったようだ。

○海浜で、時間をかけて生き物を見つけたり、観察の時間をもうけている経験が生きていたようだった。穴が空いている様子から、きっとそこに生き物がいると予想を持って掘っていた。

- 行きは海ほたるで「磯との違いを見つけよう」という視点をもらったことで、比べながら生き物を探る様子が見られた。
- 行きには足元ばかりに気を取られていたが、帰りにはカニに気付くことが出来るようになっていた。

(5年生という学年に干潟という場所は妥当であるか)

- 磯との比較という点から考えれば、磯の印象が強く残っている4年生のうちに干潟を訪れても良いと思う。
- 環境問題とのつなぎとして干潟を取り上げるのならば、4年生よりも5年生のほうがよいだろう。
- 生き物に対して抵抗を示さなかったのは、海浜での経験があったからではないか。いきなり干潟を訪れていたら、海の生き物に対してグロテスクなイメージを持ってしまいう子どももいるのではないか。
- 磯の面白さは「いるのに見えない」ところにある。干潟は「一見生き物がいないかのように見えるが、泥の中にいる」というところに面白さがある。そのことを理解できるのは5年生くらいになってからなのではないか。年齢が低くなれば、やはり泥遊びになってしまうだろう。今回も最初から干潟と磯の違いを意識できた子どもと、泥遊びから入っていった子どもがいるなど、発達段階に差があるように感じた。

(今回の経験がどのような学習に生かせると思ったか)

- ・理科 5年教材「流れる水のはたらき」
6年教材「人と動物のからだ」
「人と環境」
- ・社会 6年教材「環境問題」
- ・国語 5年生教材「海に眠るたから」
6年生教材「1秒が1年をこわす」
表現活動

(今回の学習の進め方について)

○資料を持ち出すタイミングについて

今回は全ての観察が終わってから子どもに資料を渡したが、知識を持っていた方が見えてくるときもある。限られた時間での活動ということを考えた場合、あらかじめ干潟についての知識を持っていても良いのではないか。しかし、事前に資料を与えた場合でも、実際の活動の時には資料を持ちながらではなく、何も持たない状態で活動させた方が良いであろう。

○SOFのスタッフ

やはり専門の知識を持っている方が一緒にいてくださることが心強かった。専門家の話を聞くという機会は学校では殆どない。「人の話を聴く」という意識を持って活動できたのではないか。

また干潟に行く前に、海ほたるで一度集まって話を聞くということが、学習に気持ちを切り替えるスイッチとなってよかった。

【今回の学習全体を振り返って】

短い活動時間だったが、子どもたちはそれなりに楽しみ、何かを学び取ることは出来ていたようである。また、今回の活動で我々教師も、海についての新しい視点をもらえたことは大きな収穫だった。

しかし、今回の試みを振り返ってみたとき、こうした活動を来年度以降も続けて行う事に関しては「厳しい」と言わざるを得ないと思った。そして、せっかくこうしたチャンスをもらいながら十分に生かし切れない学校現場の現状に「勿体ない」とも感じた。

それは何故か。

- ・干潟という場所そのものが教材として広がりを持ちうるだけに、中途半端に終わってしまうという点。2時間程度の活動では、多くの子ども達は興味を持つ以前に終わってしまう。1日しか活動できないという制約があるにしても、もっと長い時間干潟とふれあう時間がほしい。

扱い方によっては、小学生でもきつと深い部分にまで掘り下げた学習が出来ると思う。

長い目で見れば、「干潟での活動」は良い経験になるはずだが、中途半端な活動では効果も半減なのではないか。

- ・実施時期について。

海浜学校の時期は生物の生態と、干潟の時間と活動時間の確保といった点から決められている。たとえ飛び込みで行うとしても、確実な教育効果をねらうのならば、そういったことを考慮に入れなければならない。それは干潟での活動でも同じだと思う。

加えて、1年を見通しての学校行事との兼ね合いの問題がある。

2学期は、どこの学校でも運動会・音楽会・遠足・授業参観などの行事が目白押しである。本校の5年生はこの時期から委員会活動が始まったり、演劇の練習などが始まり、他の学年と比べても忙しい時期を迎える。こういった中で、たとえ1日であろうとも、丸1日を捻出するというのは非常に難しいということ、担当教師への負担は非常に大きかったことを指摘しておかなければならない。

今回の干潟でのフィールドワークの有用性については、当日参加された先生方の理解は得られたが、一方でその後の学習進度に多少なりとも影響を与えてしまったことは事実であった。

学校はただでさえギリギリの時間で動いている。こうした活動は年間活動を決定する段階で吟味されなければならないだろう。

- ・スタッフの確保

これは実施時期にも関係するが、飛び込みで学校で行う場合、学校行事が多い時期に重なっていると、引率者の数を十分に確保することが難しくなる。今回のような活動は、少人数グループで行うともっと学習効果が高かったのではないかと思う。1人の教員に児童20人は多すぎると感じた。1グループの中にSOFのスタッフの方が入ってくださるとより大きな効果が期待できたのではないかとも思う。

- ・「何故干潟なのか」がわかりづらい。～干潟学習の必然性～

干潟で何を教えようとするのか、なぜ干潟に連れて行く必要があるのか、ということが教師達の中にないと、お客さんとしての参加の仕方になってしまう。教師自身も干潟について・海についてある程度の知識は持っている必要があると感じる。

逆に、教師の中に目的がはっきりとしていると、限られた時間の中でも、もっと有効な働きかけが出来ていくようになるだろう。

・海という教材の難しさ

「海は広い」→つまり生物の生態など見えにくい部分が多い、ということ。

事実を確認し、問題点を持つまでの時点で時間を要する。他の教科との関連性や、授業時間数との兼ね合いから考えるとどうか。

教え込みになってしまう可能性もあるのではないか。

「海が近くにない」→いつでもすぐに確認しに行かれる状態でないところに学習の必然性は生まれにくい。

今回の干潟での活動を通して SOF の方々は生態系のつながりのようなこと、環境教育との結びつきを考えておられたように感じたが、教師の中には「それだったら、遠くにある海よりも、遠足などで行く山や森を使った方がよい」と考える者もいた。森ならば、足下のふかふかした感触から落ち葉から土が出来ること、そこに土壤生物の存在があることがすぐに気がつく。また鳥たちの様子などから、生物同士のつながりについても考えさせることは可能だ。「森なら1回の活動で生態系について感じ取らせることが可能だが、海だと何回かの活動が必要になる」というのだ。

限られた時間で同じ事柄を教える場合、児童が身近にある物を扱った方が理解しやすいことは容易に想像できると思う。どちらに行く機会が多いかで何を選択するかが自ずと決まってしまうのは仕方のないことであろう。現状では「海」を取り上げる必然性を感じていない教師の方が圧倒的に多いのはそういったことも原因になっているのかもしれない。

そんな厳しい条件下でSOFに期待できることは何か。

SOFの強みは、「海についての専門機関」であるということに尽きると思う。専門的な人材・情報があることをもっと前面に打ち出し、「海と言えばSOF」と言われるくらいの認識を一般の人たちが持てるようになることよいか。海についてはわからない・わかりたいと思っている人はいると思う。そうした人たちが「ここに聞けば、海に関する問題は何でもわかる」と思える存在になることが必要と考える。

今回のように学校とタイアップして何か活動を行おうと考えるのであれば、学校現場の現状やカリキュラムについて更に詳しく理解していただく必要があると感じる。各学校の様子を理解しておけば、それに見合った資料の提供や、さらにはそれを深めた授業のあり方の提示なども可能になるだろう。

また一方で、学校側がアプローチしやすい環境整備も必要と考える。どのような資料があるのか、ということがわかれば、学校側からの要望も出しやすくなる。海を扱う単元は全くないわけではないし、環境教育として海はとても良い教材だと考える教師はいると思う。そうした教師達が充実した授業を作れるような情報提供の場としてのSOFの存在が知られていけば、もっと学校現場との距離も近くなるだろう。

今は教育現場に入り込むのは難しくても、長い目で見れば、その必要性は理解され、将来的に取り入れられる可能性はあると思う。その点からも、現在SOFが行っている教員を集めてのワークショップは大変意味のある活動だろう。今後更に発展させた形で続けていかれることを期待したい。

干潟フィールドワーク報告

ええーっ！！干潟ってこんな場所だったの！？

ぼくはきれいな海を想像していたので、がんばって行こうと思いました。しかし、どんなに歩いても海が見えてきませんでした。みんなががんばっていたから、理想の海をめざしてがんばれました。しかし、ついでみたら理想とはまったく違って、岸の土はかなりくさくさ感じました。

(村瀬 大将)

海の底と思っていたけど、現実にはグニョグニョのくさい、きたない場所。ほったらみずたまりになる所です。

(小泉 日菜子)

(天津小湊と) 同じ海岸で、同じ海、同じ千葉県なのに想像とすごくちがったのでびっくりしました。

(柏村 晟也)

干潟は予想とぜんぜんちがってました。予想は天津小湊みたいに砂浜が広がり岩がいっぱいあるような感じだと思っていたけど、干潟は土と水の混ぜこんだ所でした。(栗田 裕一朗)

そのまま立っていると土に吸い込まれていくようにしずんでいき、においもあまりいいにおいではありませんでした。

(三浦 阿久里)

この泥って何だか不思議だね

足で歩くのが大変で、土はねちょねちょで、掘ったところをかくと、とってもくさかったです。住んでいる生き物たちも干潟の砂の色そっくりの生物がいっぱいみれました。干潟の広さにもすごく驚きました。

(宮田 莉果子)

ドロドロの砂をほっていみると、2つの色があってびっくりしました。その2つの色とは灰色と黒っぽい色であった。においは灰色は無臭で、黒はくさかった。その黒いにおいは強烈であった。(鈴木 あさみ)

ふつうの砂浜より、ちがうかな？と思いました。なぜかは土がねっとりしていたからです。

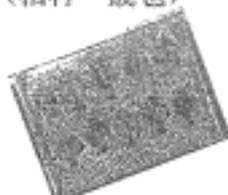
(倉田 真意)

早速歩いてみると、深い沼のようなところもありますが、大半は、砂と貝がらと泥をまぜたような少しかたい地面でした。

(伊藤 伸之輔)

磯は、固くにおいもしなかった。けど干潟はヘドロのようにグチョグチョで強烈なおいがする所もありました。なぜそのような強烈なおいがするのか疑問に思いました。

(畠中 咲)



五感を使って干潟の生き物見つけたよ ～泥の中のもう一つの世界～

はじめは何もいなかったように見えたけど、砂をほっていくと、いろいろなカニ・ヤドカリ・エビなど海浜とはちがう生き物がいてビックリしました。

(亀澤 宏理)

場所がちがうと住んでいる生物もちがい、おもしろいと思いました。

(瀧 由樹)

水の中の砂にポコポコと何個かあながあった。あなの中でぶくぶくあわが立っているところがあって、ほってみるとカニやミミズ、小さなエビもいた。(小杉 梓子)



穴をほると、ミミズやまき貝などがたくさんいました。その見つけたものをよく見ると、土のもようや色にそっくりなものもあれば、水をはじいて逃げる物がいました。(横須賀 美咲)

カニでも岩場にいるカニと干潟にいるカニもや形もちがいました。(中略)磯は比較的大きいものもいました。でも干潟は小さいものが多かったともいます。干潟の砂は、網のような物でふると、小さい生き物が出てきました。カニでもこんなに小さかったのかと感心するほどでした。(板倉 聡子)

少しだけでも様子が違えばそこに住む生物もちがいました。私が思うには、最初に生物がそれぞれの場所に行き、そこに住み着く。すると、自分に合う土地に変えたり、自分の身体をそこにぴったりのように変化させたのだと思います。

(別府 綾子)



磯は水がすきとおっていて、たくさんの生き物が元気に泳いでいる感じだったけど、今回行った干潟は泥水がたくさんあって、そこにいる生き物が元気というより、一生懸命生きている感じがしました。どうしてこんな所で生きていけるのかと不思議に思ったけれど、干潟というのは潮が満ちていれば海なのだから、当たり前といえば当たり前だと思いました。(軍司 萌花)

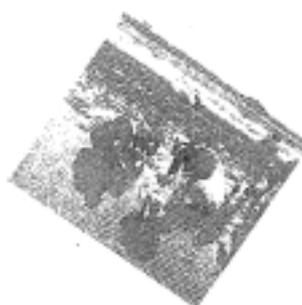
「こんなに海がひくから、魚は住めるのかな」と思いましたが、ハゼがたくさんいました。ハゼはいたけれど、もっと大きい魚はいませんでした。やはり何十mもひく海には住みにくいのだと思います。一番たくさんいたのは、貝、ヤドカリ、カニです。水から出ても死ににくい生物は平気だからひょこひょこ顔を出していました。(上田夢子)



1番心に残ったのはクルマエビです。土の中にかくれて目だけ出して、ようすをうかがってとても一生懸命に生きているのがよくわかりました。手にのせていたら、歩き始めて、なんか、チクチクするようなムズムズするような感じがしました。こうらはびみようにやわらかかったです。

(安西 優幸)





深い方が沢山生き物がいました。安全のためかな？と考えました。

(渡辺 理夏)



干潟にはこうらが灰色で天津小湊より大きめのカニがいました。私の予想では、磯には岩があり、そこにかくれる事ができるので、はさみが小さくても大丈夫なのだと思います。でも、干潟にはかくれる場所が少ないので周りの色に体を合わせたり、はさみが大きいのだと思います。

(沢野 友希)

磯と違って干潟には貝も多いし、アメフラシはいなかったことにも気付きました。多分貝とアメフラシではかくれるのにちょうどいい場所がちがうのだとおもいます。貝は岩にくっつけないし、かたいからの中にいるため、磯にかくれるのにはてきしてないのだと思います。だから、砂の中にかくれているのだと思います。

(河野 紗希)



とっても広かった！！

10mを何歩で歩けるかとか、沖まで何歩で行くことができたかというのを調べたときがよかったです。最初のうちは「何歩で行けるかどうかなんてかんたん、かんたん」などと思っていたけれど、沖に着くと「何歩かどうかわかるのって意外とむずかしい。」と思いました。(綱島 百莉亜)



先生より～

一番遠くまで歩いた班でも岸から500mぐらいしか歩いていません。そこまで行くのに20分近くもかかってしまったわけですが、干潮時の干潟だと、本当の沖に出るまでには実に2kmも歩かなければならないのです！！つまりあと3倍分歩く必要があったわけです。干潟って広い！！

ふと身の回りを見ると山がない。あれ？そこでまよおどろいた。海浜の時には周りに山があったはずだが……。現地に来るまでに畑や田はあったが、そういえば山はなかったような気がした。

(岩井 和音)



今回の学習を終えて考えたこと・思ったこと

とてもさみしい海だなとおもいました。だけど私はそんな海でもいろんな生き物を守っているんだな。っと思いました。(上杉 里奈)

森に行ってみて、生物がいて豊かな土地だということが分かりました。(中略)干潟では貝や鳥、カニ以外のめずらしい生物が地下でくらしていました。ニホンスナモグリなど、初めて知った小型の生物が沢山いました。小型の生物にとっては地下の方が敵から身を守れるし、すみやすいのかもしれない。小湊でも干潟でも、全ての生物が身を守るため色々と工夫して一生懸命生きていました。これはどこでも同じです。だから、この生き物たちをやしなってくれるよい環境を私たちは守っていかなければいけないと、思いました。(齋木 晏和)

理科とは全く関係していませんが、生物が場所によって、生活の工夫があることを知って、人間と照らし合わせてみた。人間にも国という生活の違いのある場所がある。違うのは、当たり前だ。しかし、それを違いとみとめないところがあったことを思い出した。人種差別。これを私は、改めて、強く思い起こした。もっと人のことや相手の事をみてあげないといけないんだな。

(神山 恵里)



平成16年1月17日

地域学習における地元の協力の重要性とその課題 －小櫃川河口干潟を中心とした環境学習の実践から－

富津市立天神山小学校教諭 今井常夫

1. はじめに

金田小学校で平成8年度より継続研究している『ひがた学習』（総合的な学習の時間）は、東京湾に残された数少ない干潟「小櫃川河口干潟」を題材にした環境学習を中心とした実践である。

干潟は、子どもたちの地域での体験を基盤とし、本物に触れさせ、その臨場感の中から議論を高め自分たちで実践に移せる題材である。私たちは、『ひがた学習』を進めることで次のようなことを期待した。

①本物に触れ臨場感をもって取り組める

・どこかの地域のごみ問題より、自分の地域のごみ問題に触れることは大きく心を動かされる。

②論議が高まる

・どこかの地域の自然破壊問題は、第三者としての見方しかできないが、自分の地域の自然破壊問題となれば、具体的に論議ができ深められる。

③自分たちが実践（行動）に移せる

・干潟で学習した後、自分たちで遊びに行ける。調べに行ける。守ろうとする活動もできる。

④継続して学習できる。

・繰り返し学習できる。ミニ社会（地域）の学習から世の中を見ることができる。

この学習の中で子どもたちの学びを広げたり、学び方を学ぶ、多様な見方や考え方を身につけさせるときに重要なのが地域の協力や環境や干潟に詳しい外部団体や研究者の支援である。

ここでは、子どもたちの学習の中でどのように地域や研究者・環境保護団体等が関わっていったか、それによって『ひがた学習』がどのように変容していったかを具体的に説明をしていくことにする。また、学校は地域や支援団体からの協力や支援を得るためにどのようにしていくべきか、実践校が地域や支援団体に求めているものは何かを明らかにしていこうと思う。

2. 学校を取り巻く状況（学校・地域・支援団体の関連）

地域学習を豊かで充実したものにするには、学校・地域・支援団体などが関連を図り、協働していくことが必要である。子どもたちを育てるために地域の中で図-1のような関係

が構築されていることが望ましい。

しかし、環境学習に関してこのような連携が進められている地域は見られず、教師一人一人のネットワーク上にいる人々の個々のつながりの中で実践が進められてきたのが実状ではないか。

金田小でも、研究が始まった頃は干渉についての情報は少なく支援を得られたのは、地元の研究者一人だけであった。

しかし、子どもたちが干渉での体験をもとに課題を作ったり、課題を解決したりする時に支援するだけの専門性を教師自身が持ち合わせていないことは明らかだった。

また、その専門的な知識は、教師が学ぶのではなく、地域の中で専門的な知識を持つ研究者が子どもたちに直接話す方が、興味関心が高まり意欲的に課題に取り組むことが明らかになった。そこで、カリキュラムの開発と改善を進めながら学習に関わる支援者を少しずつ増やしていった。

また、子どもたちの学習成果を地域やメディアに発信する中でネットワークが出来、教育委員会での学校支援ボランティア組織ができ始めたことで、様々な方面での研究者や有識者の計画的・継続的な支援と保護者や地域住民・公共施設や機関の協力を得られるようになった。

このように、地域の協力や支援は徐々にできあがっていった。また、それに伴って干渉学習は環境学習だけでなく、いくつかの現代的課題を扱うものになっていき、子どもたちが豊かな学びと環境に対する多様な見方や考え方ができるカリキュラムになっていった。(資料1, 2参照)

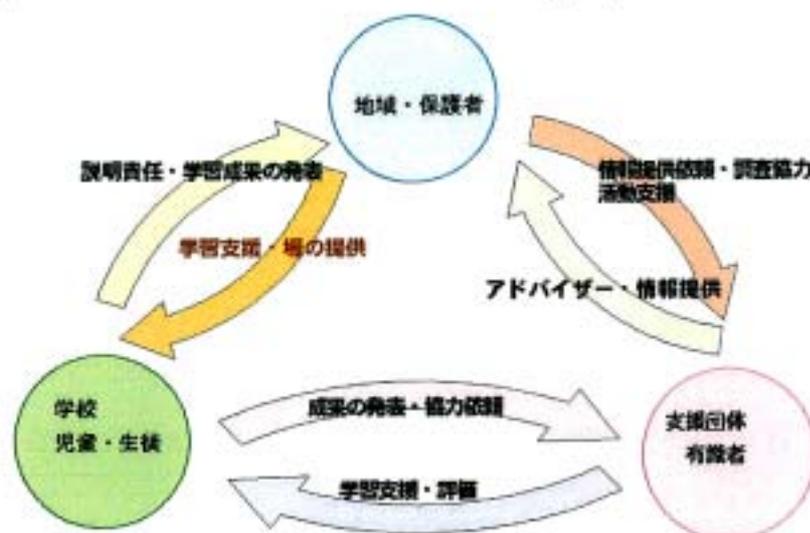
3. 具体的な実践における地域・支援団体の支援と学習効果

具体的な実践については資料3, 4, 5によるが、その中で、地域や支援団体・研究者などが子どもたちの学習に様々な形で支援をおこなった。この支援によって次のような学習が進められた。

(1) 実践例1から

子どもたちが課題を見つけたための体験や課題解決をする時に専門的な立場から知識を教えたり、適切な方法をアドバイスをする。

図-1



地元の有識者（干潟の先生） 高校の生物の先生（干潟を守る会メンバー） 博物館研究員

- ①干潟の生き物・植物の特性や観察の仕方などについて専門的な立場から説明したり、観察や実験の方法をアドバイスする。
 - ・干潟のカニが有機物を分解している＝カニの砂団子
 - ・ヤドカリや貝が魚の死骸を食べている。
 - ・アサリが水をきれいに行っている
- ②生き物の名前がすぐに正確にわかる。
- ③生き物の棲み分けについてカニや鳥を例にして具体的に説明し、干潟の環境から川の環境へ視野を広げる。
- ④違った場所（川の上流）を観察する視点を的確にアドバイスする。
 - ・上流のきれいな水が中流・下流で家庭排水などで汚れ、干潟が浄化している。
 - ・きれいな水に棲む生き物や汚い水に棲む生き物がいる（指標生物）
 - ・川の上流には、干潟とは違った鳥がいるが、それぞれ環境に合わせて暮らしている。
- ⑤地元の研究者に自分たちで調べてわからないことをすぐに聞きに行ける。
- ⑥環境の変化について、歴史的な経緯を具体的に説明する。
 - ・ウラギクが咲き誇る干潟から次第に絶滅の危機に
 - ・ハママツナなどの保護をはじめた。
 - ・アシハラガニが個体数を減らしていった原点
 - ・カワウがすみついた経緯

（２）実践例２から

子どもたちの願いや思いを情報発信する方法を支援をする。

雑誌編集者 新聞記者 地元放送局番組制作者 パソコン教室講師

- ①子どもたちが発信する情報を効果的に表現する方法を専門的な立場からアドバイスする。
 - ・レイアウトの方法
 - ・番組制作の手順
 - ・技術指導
- ②資料の過不足について児童と共に吟味する。
- ③発信場所の提供をする。
 - ・地元放送局の中での放映・放送
 - ・新聞折り込みの無償化

(3) 実践例 1. 2 から

子どもたちの学習成果をより多くの人に伝える場を提供する

公民館・郵便局・漁協

- ①児童作品の掲示場所を提供する。
- ②児童の発表の場を提供する
- ③地域住民への紹介（広報誌など）をする。

環境を守ろうとする人々の働きや願いを知る場を提供する。

環境保護団体主催事業への参加（干潟クリーン作戦）

- ①主催事業へ児童を受け入れる。（主催者・学校）
 - ・干潟クリーン作戦への参加
- ②事業に参加している人々の環境保護意識を児童が確かめる。（児童）
 - ・アンケートの実施
- ③他の事業への児童参加を促す。（主催者・児童）
 - ・野鳥観察会への児童参加
- ④学校支援講師への協力依頼を広げる。（学校サイド）

子どもたちの情報発信の受け皿として学習を共感的に評価し、学ぶ意欲や関心を高める。
児童の学習の間接的な手助けをする。

保護者・地域住民

- ①学習の受信者として評価する。
 - ・学習発表への保護者参観
 - ・公民館などの掲示に対する感想（記述）
- ②子どもたちの学習課題解決の支援をする。
 - ・夏休みの課題学習の手助け
 - ・図書館や公民館への送迎
- ③地域の環境保護の実践者としての認識をする。

(4) 実践例 3

子どもたちに体験の場を提供する。地域の中で思いや願いを実現する生き方を知る。

地域振興団体（風と緑の里） 農業従事者

- ①体験の場を提供する

蕎麦の栽培体験や稲作体験をするための土地の提供と技術指導

②生き方を学ぶ

地域の振興を図ろうとする人の地域に対する思いや願いを知り、自分たちでできることを探る。

3. 学校教育が求められているものは何か

(1) 組織としての説明責任・アカウンタビリティ 『IからWeへの意識改革』

これまでの環境学習の実践は、教師一人一人の課題意識から作成されたものが多かった。子どもたちに自分たちを取り巻く環境について課題意識を育て、その中で環境に対する保全意識を持たせたいという教師の願いや思いは、それぞれの実践の中でかなりの成果があった。しかし、この実践が継続的・系統的に行われているかという点かなり危惧される状況にある。

教科や領域の学習では、学習指導要領によって学習の目標や指導内容が決められているために、学習の質や継続性についてある程度保証されている。これに対して、環境学習などを扱う「総合的な学習の時間」では、各学校にその内容が任されているために、学級や学年で学習を進めていくと偏りがあったり、重なりが出てきてしまったりする。現在校でも平成11年度から総合的な学習の時間の研究を進め、これまでに十数単元を独自に開発してきたが、この単元が必ずしも次年度に引き継がれたわけではない。それは、各学年の独自性に任されていたことや自校の総合的な学習の時間の目標が明らかではなかったことに起因している。

このまま各学年が担任の自由な発想で単元開発を進めれば学習の質の保証は難しくなり、学校としての説明責任を果たせなくなってしまう。

そこで、「各教科に学習指導要領があるように総合的な学習の時間にもその学校独自の学習指導要領が必要ではないのか」と考えて作成したのが資料6である。

学習指導要領を作成する利点は、担任が変わっても同質の学習を進めることが可能なこと、新学年になって新たに計画を立てるのではないのでスムーズに学習準備ができ、見通しを持って支援や指導ができること、子どもたちが○年生になったら△△の学習があるという見通しを持ち主体的に取り組むことができること、保護者や地域に総合的な学習の時間で「このような子どもを育てていくために（目標）このような学習を進めていく（内容）」という説明やアカウンタビリティが明確にできるようになることなどが挙げられる。

地域や支援団体へ学習支援を依頼するとき、「私たちの学校では、○○を目標に□□のような学習を進めているので協力をお願いしたい。」と説明できるし、具体的な支援内容を学校として依頼しやすくなる。

支援を引き受ける側も、学校が進めている学習に自分の専門領域が活かせるか否かを判断することができる。また、自分よりも適切な支援者を紹介することも可能である。

このようなことから、自校としての『総合的な学習の時間の学習指導要領』を作成することは、総合的な学習の時間を充実したものにし、地域の支援や協力を得るために必要なことであると考えられる。

(2) カリキュラムをつくる

次に課題となるのが、どのような学習を進めていこうとしているのか、また、それによってどのような学びをし、どのような子どもを育てていこうとしているのかという一連の学習の流れである年間活動計画やカリキュラムを作成することである。(資料7)

カリキュラムを示しながら支援してもらった場面や内容を説明すれば、どのような資料を用意したらよいか、どのような方法で説明したらよいか事前に相談できる。また、学校として学習内容について訂正や修正についてのアドバイスをしてもらうこともできる。

実際の学習では、体験の中で支援をしてもらう・課題を把握するときの予備知識を話してもらって体験からわかったことをまとめるときのアドバイザーになってもらうなど様々な場面で支援が必要である。支援を効果的に行うために、カリキュラムのどこでどのような支援をするのか明示しなければならない。

(3) 学習の継続性

総合的な学習の時間の学習指導要領やカリキュラムができて、毎年学級担任が変われば学習内容も変わってしまうのでは、前年度に地域や支援団体・有識者とともに築いた信頼関係は崩壊してしまう。

一度構築した系統的な学習を継続的に続けていくことが、地域との信頼関係をよりよいものにし、子どもたちの学習への協力や支援を効果のあるものにしていく。また、支援する側でも、子どもたちとの学習を繰り返すことによって、さらに効果のある支援方法を見つけ出すことができる。

例えば、小学生と直接ふれあう機会の少ない支援者は、専門用語を多用したり、子どもたちには理解できない理論を説明したりすることがある。しかし、支援する機会が増えるに従って平易な言葉でわかりやすく話ができるようになる。支援者も子どもたちと接する機会が増えるたびに支援技術が向上するのである。

また、学習を継続することによって、多くの協力が得られる。ひがた学習でも、最初はたった一人の支援者だったのが、継続的な実践によって多くの方の理解と協力の上で成り立つようになっている。

(4) 開かれた学習や研究に努める。

地域や支援団体の協力によって、子どもたちがどのようなことを学んだのか、どのような考えを持ったのか知らせ外部評価をしてもらうことは、子どもたちにとっても学校にとっても重要なことである。

子どもたちは、保護者や地域住民からの声を聞くことで、教師の行う評価や自己評価・相互評価では得にくい評価を得て、達成感や満足感を味わうことができる。また、学校も、よりよい学習方法や支援者を得る機会である。

(5) コーディネーターとしての教師

地域の環境と子どもたちが向き合ったとき、どのような支援を行うか、そのためにどのような講師を招くか、どのような話をしてもらうか、どんな協力をしてもらうかなど様々な場面で外部との交渉や打ち合わせをしていくのは、授業者である教師自身である。

研究者や支援団体・地域の協力を子どもたちの実態に合わせてコーディネートしていく力量を私たち自身が研修していくことが求められている。

4. 実践校として求める学習支援は何か

(1) 海の環境学習をサポートする支援のネットワーク

これから海の学習実践をしていこう、または継続していこうと考えるとき、誰がどんな支援をしているのか、どのような支援組織があるのかを探り当てることは難しい。木更津市では、学校支援ボランティアを教育委員会が募り、名簿登録者の中からその学校の学習に適切な支援者を探ることができるが、それでも、海の環境について支援を得られる人には限りがある。

まして、このようなシステムのない地域では、学校や実践者が手探りで見つけているのが現状である。

今回の研修では、海の環境に携わる多くの研究者や実践者の話を聞くことができた。海洋政策研究所を含め、海に携わる財団や企業・研究所・水族館などがネットワークを組み、学習支援者リストを作成するとともに、学校と支援者とのマネジメントを一括しておこなう組織を提供することによって海の環境を学ぶ学校への力強い支援となる。

(2) 海の環境学習への情報提供

干潟の学習を進めていく上で、情報を収集するためによく利用するのがホームページである。このホームページを見ると、「川」に関する動植物の資料や調査方法の資料などに比べ「海」に関する情報量がきわめて少ない。

「川」に関する学習が、総合的な学習の時間の移行期間の実践として多く取り上げられたのも、そのような背景があったのかもしれない。実際に旧建設省なども、各地域の事業団でホームページを開設していた。

海に関するホームページを専門的な知識や情報を持った各関係機関で開設していくことで、子どもたちの海の学習に対する関心を高めることになる。その際、子どもたちを対象とする研究機関や企業・財団の専門的情報は平易な言葉と図・写真で作成していくことで有効な支援となるはずである。

(3) 学校教育へのアプローチ

開かれた学校といわれて久しいが、学校へ入ってくる情報量は各団体のそれと比べれば、ごく限られたものでしかない。

SOFでは、多くの外部団体と連携をし情報のネットワーク網が整備されているからこそ、本研修に多くの講師を招くことができたのではないか。このような情報ネットワークを学校現場へ伝えることも支援となる。

また、一挙に海の環境学習が全国的に広まることはあり得ない。これまでは、その実践が点にとどまっていた。もし、外部支援によって質の高いものになれば、その研究成果が広く知られ、海への学習を取り入れていく学校も増えるはずである。

海の環境学習を進める人材や資金は限られている。それを有効に活用するには、これま

で実践を積み重ねてきた学校への重点的な支援や情報提供も効果的である。

(4) 支援のノウハウを蓄積する

実践校では、それぞれの地域や児童の実態によって支援の方法を工夫している。これらが資料として蓄積され、いつでも情報として取り出せれば他校の実践に役立つ。

「海の世界学習実践校サミット」などの情報交換の場があってもよい。また、NHK教育放送「たった一つの地球」では、全国の協力校の実践をもとにした環境教育番組を作成している。このような実践校同士のネットワークも子どもたちの環境に対する意識を高めていく手段として有効である。

(5) 学校の立場を理解する

公立学校では、政治的中立の立場を保つことが求められている。「地域の環境をこうするべきだ」という押しつけは、公教育には馴染まない。地域の利害関係をそのまま学校教育に持ち込むことや企業の利益誘導については避けなければならない。

5. おわりに

今年度、研修会に参加し海に関する研究や実践を紹介していただき、私たちが実践してきた干潟学習の大切さとその意義を確認することができた。また、海の世界のすばらしさを多くの子どもたちに学ばせていきたいという様々な立場の方の考えを聞き、学校現場で実践するものとして頼もしくもある。本研究会が、さらに、海の世界学習を多くの学校で取り上げるきっかけになってくれればと思う。

また、君津地区の世界学習の講師を快く引き受けてくださった福島氏や市研の授業で講師をしてくださった村上氏など、この研究会での私自身のネットワークが広がったことに感謝を申し上げたい。

平成16年1月17日

提案資料

資料1	ひがた学習全体構想	-----	p 1
資料2	ひがた学習で扱う内容	-----	p 2
資料3	実践例1『四季の干潟と七里川探検』	(3、4年) -----	p 3
資料4	実践例2『金田からの発信』	(5、6年) -----	p 7
資料5	実践例3『風と緑の里から見えた天神山』	(天神山小5年) -----	p 11
資料6	本校の総合的な学習の時間学習指導要領	(天神山小) -----	p 13

富津市立天神山小学校

教諭 今井 常夫

資料1 金田小学校のひがた学習



子どもたちの学習を支える方法

学習過程・日課の弾力化

- 総合的な学習の時間のまとめ取りによる学習意欲の連続化・継続性
- 学習時間の弾力的な扱い
- 多様な学習形態の工夫

課題解決的な学習過程

- 学習スタイルの確立
（低）創造活動によるまとめ
（中）校内での発表、地域への発信
（高）様々なメディアを使った発信

異年齢による学習

- 子ども同士でものの見方や考え方学び方を学ぶ
- 豊かな人間関係の育成

異学年TT

- 子ども一人ひとりの課題追求を支える
- 協働的な支援方法

学校支援ボランティアによる支援

- 豊かな学びの育成
- 環境に対する多面的な見方や考え方を学ぶ

体験活動の重視

- 干潟・七里川探検・谷津干潟
- 地域での調べ学習や発信

メディア環境の充実

- 図書資料の充実
- コンピュータ、ネットワーク、視聴覚機器の整備
- メディア活用スキルの充実

資料2 生活科・総合的な学習の時間で扱う内容

	低 学 年 (生活科)	中 学 年	高 学 年
環境学習	<p>干潟で親しむ・遊ぶ</p> <p>○干潟で、いろいろな生き物に親しみ、遊ぶことができる。 ○学区には干潟がありカニなどの多くの生き物がくらしていることがわかる。 ○いろいろな生き物は、動き方や体のつくり、色などに違いがあることに気づく。</p>	<p>干潟を知る・調べる</p> <p>○干潟にいる生き物は、それぞれの体のつくりや住んでいる場所に合わせた暮らし方をしていることに気づくことができる。 ○干潟は、水の働きによってできたことがわかる。 ○上流と干潟では、動植物に違いがあることがわかる。 ○干潟や上流などの水の汚れなどから、環境保全について考えることができる。 ○干潟の動植物を大切に守っていこうとする気持ちをもつことができる。</p>	<p>干潟を守る・干潟から発信する</p> <p>○干潟にいる生き物は、それぞれの体のつくりや住んでいる場所に合わせた暮らし方をしていることを詳しく調べることができる。 ○干潟の生き物は、食物連鎖によって結びついていることがわかる。 ○干潟には、浄化作用があることをアサリや砂の実験から理解することができる。 ○干潟の生き物の働きによって私たちの暮らしが守られていることに気づくことができる。 ○自分たちが干潟を守るためにできる方法を考え実践することができる。</p>
情報教育		<p>○干潟や七里川での体験や資料をもとに、干潟について調べたことを様々な表現方法を使ってまとめることができる。 ○自分たちの調べたことを、友だちや地域の人に紹介する方法を考えることができる。</p>	<p>○自分の課題解決のためにインターネットや図書資料、メディア資料を検索することができる。 ○様々なメディアを使った表現方法を工夫し、自分たちの調べたことをまとめることができる。 ○自分たちの考えや思いをインターネットなどの様々なメディアを使って多くの人に知らせることができる。</p>
学校間交流		<p>○小瀬川流域の学校と共に、上流を探検したり、干潟を紹介したりすることができる。 ○学習したことをお互いに情報交換することで、小瀬川の様子について理解を深めることができる。 (小瀬川エコサミット)</p>	<p>○干潟を学習している沖積などの学校と交流をもち、干潟や環境についての理解を深めることができる。 ○干潟や環境に対する見方や考え方について意見を交換することで、環境に対する考え方を深めることができる。 ○他地域の取り組みを知ることで、自分たちの活動を振り返ることができる。</p>
ポ ラ ン テ ィ ア	<p>干潟クリーン作戦への参加</p> <p>○干潟にあるゴミについて知り、進んで活動に取り組むことができる。</p>	<p>干潟クリーン作戦への参加</p> <p>○干潟を守ろうとする地域の人々の願いを知り、進んで活動に取り組むことができる。</p>	<p>干潟クリーン作戦への参加</p> <p>○地域の人々と協力しながら、進んで活動に取り組むことができる。</p>

☆本校のこれまでの研究の成果とこれからめざす学習内容を加味しながら、上記のような実践をめざす。

資料3 実践例1

2. 中学年の実践

(1) 単元名 干潟の四季と七里川探検

(2) 単元の構成

構成の意図

- 四季を通して地域の干潟に出かけることにより、その環境や自然のすばらしさに対して興味関心を持ち、主体的に関わる中で、進んで課題解決をしていこうとする力を育てていきたい。
(生きる力の育成)
- 干潟の学習を中流・上流に位置する学校と交流しながら進めることで、様々な学習課題へと広げていくことが可能となり、子どもたちの学び方を豊かにしていくことができると思う。
- 小櫃川の学習活動から学んだことをもとにして、それぞれの表現方法で保護者や地域の人々に伝えていく力を身につけさせていきたい。
- 七里川や中流の環境と比べることで干潟の自然の大切さに気づき、身近な環境とどのように関わったらよいか考え働きかけることのできる題材である。

児童の実態

- 低学年で、五感を通して干潟に親しんできた3年生は、調べる活動のスタートである。課題の調べ方やまとめ方を4年生から教わりながら活動している。
- 4年生は、3年生への伝達集会をはじめ、個々の課題を深めながらグループや中学年全体でのリーダーとして活動している。
(生き物・植物・野鳥・水や土)
- 新聞、絵本などにまとめる経験が浅い。様々な表現方法に取り組もうと意欲的であるが、自分の思いをうまく伝える構成力は十分ではない。

目標

- ・「探検」という体験を通して四季の干潟や小櫃川上流について主体的に調べようとする意欲を持つことができる。
- ・小櫃川上流と干潟を探検して発見したこと、新しい疑問、感動などを友達と協力分担しているいろいろな方法で表現し、保護者や地域の人々にわかりやすく伝えることができる。
- ・中川小・蔵玉小との交流学習(探検や情報交換等)を行うことにより学習課題が広がり、豊かな学び方を身につけることができる。
- ・上流から河口干潟までを線としてたどっていく活動をする中で、改めて地域の自然のすばらしさに気づくことができる。
- ・干潟に住む動植物が川の水を浄化していることを知り自分たちの生活を振り返って自ら環境にはたらきかけようとする事ができる。

教師の願い

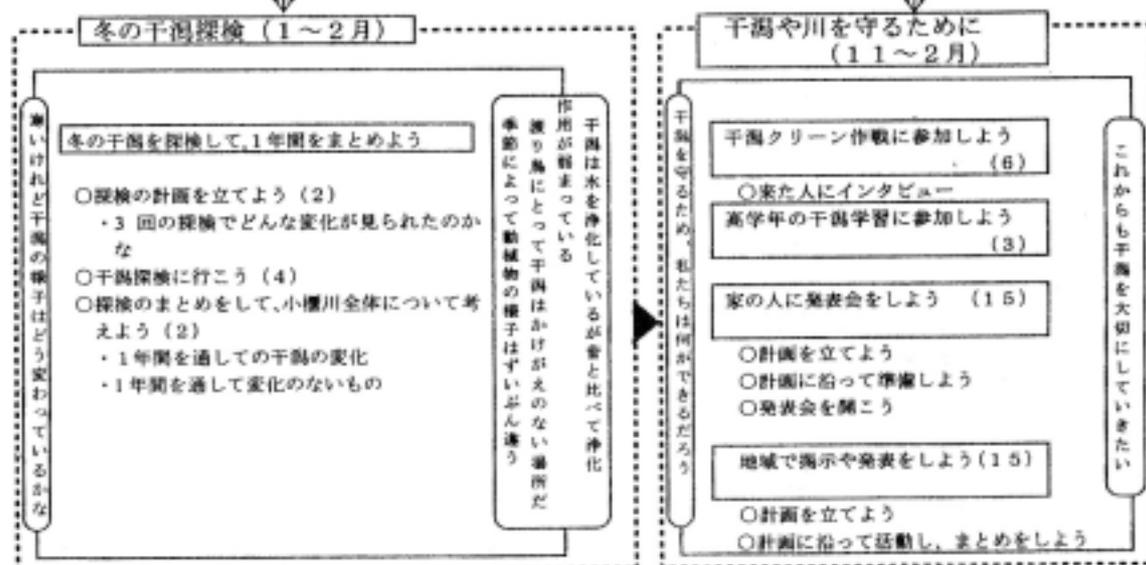
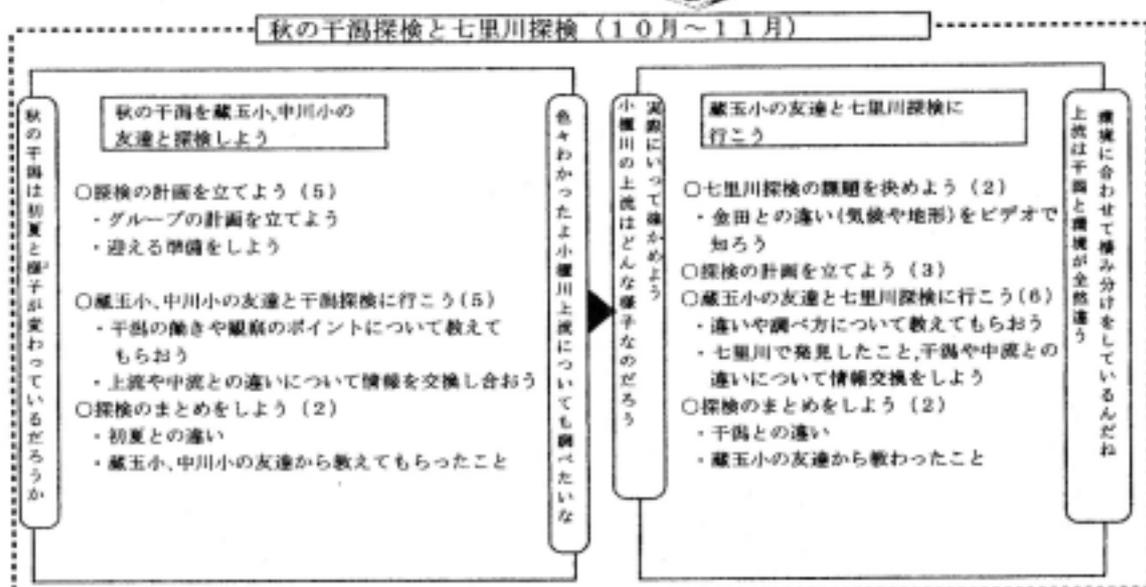
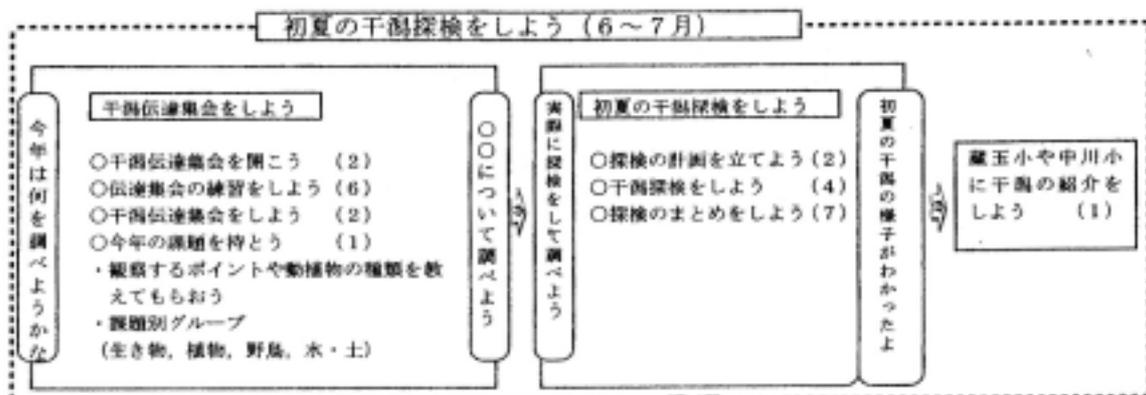
- 主体的な課題解決を進めていくために「何を調べたいのか」「なぜ調べたいのか」「調べてどうしたいのか」などの課題意識を明確に持たせて取り組ませたい。
- 課題解決するために、どんな準備をすればよいか必要な情報を収集したり選択したりする能力をつけたい。
- 学校間交流から、伝えたいことや教えてもらったことを生かした表現活動にしていきたい。
- 学校間交流を通して、様々な視点からの環境への見方や考え方を学ばせていきたい。
- 小櫃川の学習から、環境のつながりや関わりに気づき、地域の自然や環境を大事にしていこうとする気持ちを育てたい。

支援の手だて

- 自分たちの思いや考え方を保護者や地域の人々に伝える活動場面を用意し、見通しを持った学習ができるようにする。
- 課題別T・Tを組むことで個々の課題に沿った学習活動が展開できるようにする。
- 社会人講師を招くなど児童の興味・関心に沿った情報提供ができるようにし、環境に対する様々な見方や考え方が身につくようにする。
- 学校間交流を進めることで、多面的な見方や考え方ができるようにする。
- 3年生が4年生に教わりながら学習をしたり、互いに学び合ったりする場としていく。
- 小櫃川流域の様々な環境にじかにふれたり、比べたり、相互の関係を考えたりすることで環境に対する見方を広げるようにする。
- 探検の下見を行い安全に配慮する。
- 家庭や地域の協力を得た活動を進め、子どもたちの意欲や関心を高める。

(3) 活動計画

(3年生89時間・4年生97時間)



(4) 具体的な実践の様子

中学年は、四季の干潟や小櫃川上流について主体的に関わる中で、進んで課題解決をする児童を目指し、年間4回の探検(体験)活動を行った。また、小櫃川上流の中川小、歳玉小と交流を持つことで、学習課題の広がりが得られ、児童の「学び」がより豊かになるであろうと考えた。そして、小櫃川の学習活動から学んだことをもとにして、それぞれの表現方法で身近な人々に伝える力を身につけさせたいと考えた。

①「伝達集会と初夏の干潟探検」

1年間の干潟学習でなにを調べたいのか、課題意識を持つための大事なスタートである。

初めに、昨年度の活動を伝達する集会を行った。昨年の活動を振り返るとともに、新しく活動の内容を知ることができた。また、探検で得た知識や情報の活用法や、表現方法の工夫についても学ぶ場となった。

○第1回の探検(6月16日)

最初の探検なので、高校の先生を講師とし、観察の基本的なポイントや動植物の種類などについて教えていただいた。子どもたちが活動する際、困った時や動植物の種類を知りたい時の相談役となっていていただき、一人一人が自主的に活動できるように配慮した。

調べるグループとして、①生き物②植物③野鳥④水や土の4つのグループに分かれた。人数に偏りはあったが、児童の興味・関心を第一として人数調整はしなかった。4つのグループをさらに5・6人程度の小グループに分け、個々の課題意識に従って観察するようにした。



②「秋の干潟と七里川探検」

○第2回の探検(10月11日)

小櫃川中流の中川小・上流の歳玉小との学校間交流である。初めて探検する2校の児童のために、海の博物館学芸員を講師に招いて、干潟の働きや動植物の見つけ方のポイントなどについてお話をいただいた。探検後にも児童の情報の提供者になってもらい共に活動した。

他校の児童を迎える準備や、探検での案内役、活動後の話し合いの司会など、意欲を持って行った。



③第3回の探検(11月7日)

小櫃川をさかのぼり七里川溪谷まで足をのびた。今年度は歳玉小の3・4年生と交流しての探検だった。干潟とは異なる自然を体験させることで、干潟について再認識でき、学びが広がると思ったからである。2つの異なる環境を調べながら上流から河口に至るまでの「川」全体としてとらえることができるよう、違いだけでなく、共通性についても考えるようにしてきた。

探検を通して川の成分が生活排水等の影響を受けて変化してきていることから「浄化」という知識を知り、改めて干潟の良さを認識できた。探検の手順もかなり理解してきて、探検前の相談もスムーズにできるようになった。



④「冬の干潟と地域での発表」

第4回の探検(1月30日)

凩も凍るような冬の干潟の様子を観察した。野鳥グループには冬鳥が多数観察できるこの機会に、野鳥の会の方を招いて観察し、有意義な活動をすることができた。また、越冬する動植物と水との関わりについても気づくことができた。と考える。

これらの活動から、課題別に調べてわかったことをそれぞれの表現方法で授業参観日には保護者に、冬の探検後一年間のまとめを地域に発信していく活動をした。

⑤教師側の支援について

(ア) 課題意識を持たせるための支援

子ども一人一人がどんなことに興味を示し、どんな課題意識を持って活動しているかを把握するために活動の節目ごとに計画表やカード、アンケートを用意して、それにあったアドバイスができるようにしてきた。課題が明確に持てない児童には、グループを生かしたり個に戻したりしながら対話を多く取り入れて課題意識を持てるようにしてきた。

(イ) 課題を解決するための支援

課題別にTTを組み、より具体的に調べ方や手順などの相談にのれるようにしてきた。わからないことを「教える」のではなく、どこで、どのように調べると良いかをアドバイスすることで、子ども自身が学んでいく手助けをした。生物の種類を知りたいときは、図書室の4類に配架してある図書資料や図鑑などを探させるようにした。インターネット資料の活用も行った。観察の際には、さわる、図鑑と比べる、観察ポイントを決めておく等の助言を行った。観察に必要な器具の作り方や使い方についても提示したり、やって見せたりして観察のしかたがよりはっきりするよう配慮した。また、自分たちの表現方法の作成手順についてTTを組んで支援する時間をとった。例えば、新聞・紙芝居・パネルシアター・本・絵本・ペープサートなど、課題別とは違ったTTを組み、表現活動への支援をした。

(ウ) 豊かな学び方を学ぶための支援

一人ひとりの課題がより明確になれば、豊かな学びが広がっていくであろうと考え、課題設定の場面で高校の生物担当教諭を招いて伝達集会を持った。観察のしかたや道具について教えていただくなかで、課題解決のしかたがはっきりしてきた。

また、交流学习においては、海の博物館学芸員に観察のポイントを教えていただいた。小櫃川河口干潟は干満の差が激しいことや、県内の他の干潟とはいくつかの違いがあることを話していただいたので、干潟に対する新しい見方ができるようになったと考える。

クリーン作戦でのインタビュー活動や三校交流学习を取り入れて情報交換をしたこと、学習の節目にガイダンス的な時間を取り入れたことなども学び方を豊かにしたと考える。

⑥学校間交流

小櫃川の中流・上流に位置する学校とともに学習を進めれば、様々な学習課題へと広がり、子どもたちの学び方を豊かにするであろうと考え、今年度学校間交流を取り入れた。まず、「干潟を知ってもらおう」ということで、金田小が中

心となって三校干潟探検を実施した。児童の活動の表れとして、「相手意識がはっきりして活動できたこと」「それぞれの位置での小櫃川の状態の情報を交換・共有することができた。さらに課題解決や豊かな学び方を求めている交流のあり方を深めていきたい。

(5)活動を振り返って

<成果>

- ・干潟にある動植物がすむ環境について、理解してきている。
- ・干潟にすむ生き物は、その環境に合わせた暮らし方をしていることを、上流や中流を探検することで理解できた。
- ・上流探検やボランティア活動を通して干潟の環境が悪くなってきていることに気づき、干潟の浄化について働きかけようとする姿が現れてきた。
- ・相手や場に合わせて、思いや考えを伝える方法が多様になってきた。

<課題>

- ・一人ひとりの興味関心から環境への課題をもたせる支援のあり方をさらに深める必要がある。
- ・一人ひとりの課題についてどう関わっていくかをさらに充実させたい。(個々との対話など)
- ・学び方を深めることや、学校間での情報をどう交換していくかなどについて、それぞれ共通理解を図りながら推し進める必要がある。



資料 4 実践例 2

3. 高学年の実践

(1) 単元名 金田からの発信

(2) 単元の構成

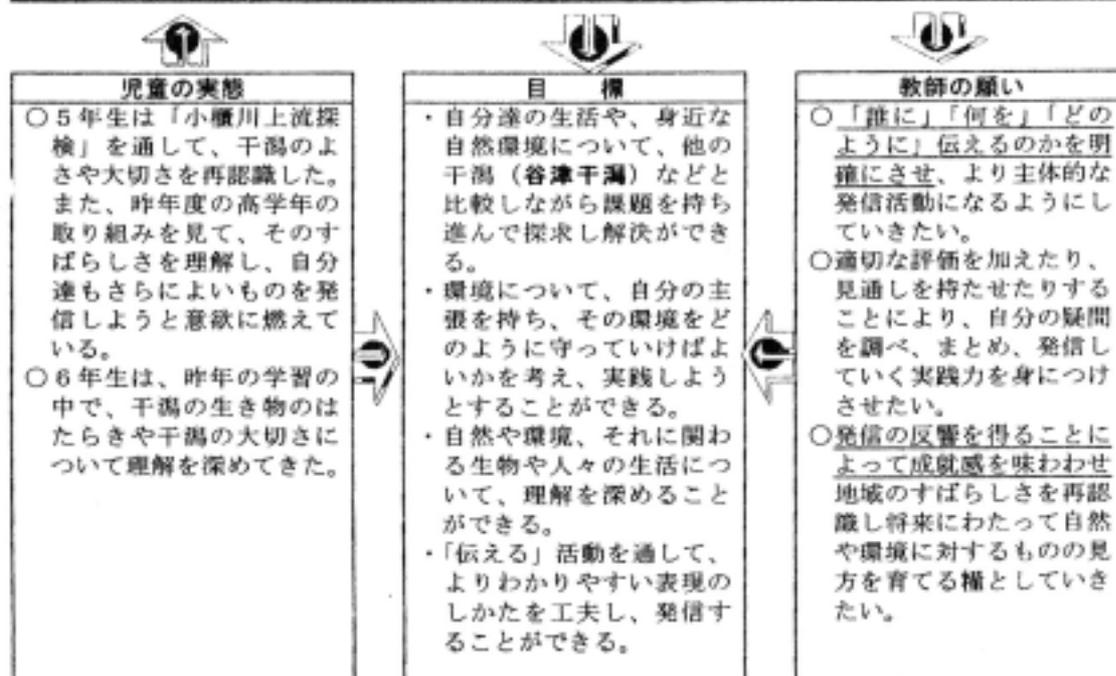
構成の意図

ウラギクの花が咲き、様々な生き物が生息する小櫃川河口干潟を持つ地域は、消費社会や観光開発により、今大きく変わろうとしている。

そのような中で、この豊かな自然を見つめ、考え、自らの課題として解決していこうとする力は、本校の研究テーマ「生きる力の追求」であると考えられる。

本年度も、「発信」という方法を通して、自分達の学習成果を多くの人たちに問いながら、自らの活動を振り返ろうとするものである。

昨年度の成果をもとに、今年度はさらに、他地域の干潟（谷津干潟等）との比較や、発信後の展開を含めた学習の発展を考えている。



支 援 の 手 だ て

- 子どもたちが個々に取り組みたい発信方法を選び、自分の力で、発信活動に取り組んでいくことを重視する。
- 様々な発信方法があることを子どもたちに情報提供（オリエンテーション）し、子どもたち自身に方法を選ばせるという過程を設ける。
- 調べる過程では、情報収集の手段の一つとしてインターネットの活用をさらに充実させる。
- 個々の必要とする情報を早急に入手できるインターネットの活用を積極的に保障する。
- 子どもたちの構想を実現していくために、地域や「人材」との関わりを重視し、積極的に学習に取り入れていきたい。
- 子どもたちを多面的に支援するために、情報の提供者として、または発信技術のアドバイザーとして、学習の場面に応じた関わりを設けたい。
- 常に発信先を意識させ、見通しを持って、調査、研究、まとめをさせていくことにより、課題意識の継続を図る。

(3) 活動計画

(97時間扱い)

月	時数	学習活動と内容																				
5		オリエンテーション 高学年集会 (2時間) ・ 昨年の活動の紹介・伝達 (6年生から5年生へ) ・ 今年度の活動の意欲付け、見通し ・ 発信方法の選択 (「本」「ビデオ」「チラシ」「ホームページ)																				
6	15	インターネット学習 (2時間) ・ インターネットを使った情報収集の仕方学ぶ 谷津干潟視察会 (6時間) ・ 他の干潟との比較から、課題把握の新しい視点をもつ 干潟探検 (5時間) ・ 各自の課題にそった情報収集																				
7	24	研究活動 ① これまでのガイダンスや干潟探検をふまえて、研究課題を明確にし、具体的な研究計画を立てる。 ・ 生き物の様子を紹介することで、干潟のすばらしさを伝えよう ・ 貝の浄化作用や、食物連鎖を紹介することで干潟の大切さを伝えよう ・ ゴミの様子を紹介することで、干潟をきれいにすることを呼びかけよう ② 実際の研究活動 ③ 研究の整理、まとめ																				
10 と 12	45	制作・発信 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">本</th> <th style="width: 25%;">ビデオ</th> <th style="width: 25%;">チラシ</th> <th style="width: 25%;">ホームページ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">研究したことを、発信方法に応じて表現する。</td> </tr> <tr> <td>・ 表現の形(図鑑、物語)の決定</td> <td>・ 撮影の資料を作る ・ ナレーションや撮影計画 ・ 撮影テープの編集</td> <td>・ 表現方法(チラシ、新聞、ポスター)の決定 ・ 作品の相互評価</td> <td>・ 写真やデータの整理 ・ レイアウトの工夫 ・ 作品の相互評価</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">発 信</td> </tr> <tr> <td>・ 読み聞かせ会 ・ 図書館や公民館においてもらう ・ 各所に送る</td> <td>・ 各所に発信</td> <td>・ 街頭配布 ・ 各所に送付 ・ ポスター等の展示依頼</td> <td>・ 市教育センターから発信してもらう</td> </tr> </tbody> </table> 干潟クリーン作戦 (3時間)	本	ビデオ	チラシ	ホームページ	研究したことを、発信方法に応じて表現する。				・ 表現の形(図鑑、物語)の決定	・ 撮影の資料を作る ・ ナレーションや撮影計画 ・ 撮影テープの編集	・ 表現方法(チラシ、新聞、ポスター)の決定 ・ 作品の相互評価	・ 写真やデータの整理 ・ レイアウトの工夫 ・ 作品の相互評価	発 信				・ 読み聞かせ会 ・ 図書館や公民館においてもらう ・ 各所に送る	・ 各所に発信	・ 街頭配布 ・ 各所に送付 ・ ポスター等の展示依頼	・ 市教育センターから発信してもらう
本	ビデオ	チラシ	ホームページ																			
研究したことを、発信方法に応じて表現する。																						
・ 表現の形(図鑑、物語)の決定	・ 撮影の資料を作る ・ ナレーションや撮影計画 ・ 撮影テープの編集	・ 表現方法(チラシ、新聞、ポスター)の決定 ・ 作品の相互評価	・ 写真やデータの整理 ・ レイアウトの工夫 ・ 作品の相互評価																			
発 信																						
・ 読み聞かせ会 ・ 図書館や公民館においてもらう ・ 各所に送る	・ 各所に発信	・ 街頭配布 ・ 各所に送付 ・ ポスター等の展示依頼	・ 市教育センターから発信してもらう																			
1 と 3	6	受信・まとめ ・ 返信に対応する。 ・ 研究の整理、まとめ ・ 来年度に向けて活動をふりかえる。																				

(4) 具体的な実践の様子

① オリエンテーション・テーマの決定

これまで学んできたことをふり返り、干潟の大切さを知ってもらうことが必要であることを確認した。そこで昨年度の活動をまとめたビデオを6年生が発表し、昨年度の成果を評価し合った。これにより5年生も活動に見通しと期待感をもち、この活動が「こんなことをしてみたい」と意欲を見せた。さらに2回の集会を開き、広報活動(新聞や広告、ポスター、チラシなど)にしていく計画を立て、各自が研究テーマを具体的に決めていった。



② 干潟探検・谷津干潟観察会(6月)

漢然として学習するだけでなく、探検に先立ち、何をどのように調べるのかを学んだ。計画を具体化するにあたり、現地で野鳥の種類や数を調べるなど計画に沿って活動していた。さらに今年度は「谷津干潟観察会」を行ってきた。観察センターでは干潟の歴史や干潟の生態についてビデオを視聴した。また、双眼鏡を使って野鳥を詳しく観察したり、豊富な資料を活用し、スタッフの支えを受けて積極的に調査活動に取り組むことができた。「これでも干潟なのか!」「ずいぶん小さいんだな」と小櫃川河口干潟とは異なる姿に驚きの声が多く聞かれた。この観察会により二つの干潟を比較して見ることができ、小櫃川河口干潟への理解をさらに深めることができた。また、「様々な干潟の中の一つである小櫃川河口干潟」という見方が育ってきた。



自分の課題を持って

③ インターネット学習(6月)

干潟探検と並行して、今後の調査活動に活用できるようインターネットによる情報収集のしかたを学んだ。各クラスごとに担任とコンピュータに詳しい他の担任がT.Tで支援を行った。操作の仕方学ぶだけでなく、昨年度作成されたホームページを閲覧したり、自分たちの課題について資料を調べたりした。操作方法を覚え、必要に応じて記録を取ったり印刷したりと積極的な活動ぶりであった。

④ 調査活動・干潟クリーン作戦

2回の探検についてまとめながら、さらに情報・資料が必要など部分をインターネットや図書資料、実験などで収集していった。干潟での調査が必要なグループは、夏休みに現地へ行き調べたりもした。また干潟クリーン作戦に参加し、活動している地域ボランティアの方々にインタビューを行った。その後の野鳥観察会では専門家に質問したりすることができた。ゴミ問題についても実感できたようだった。

野鳥観察会
鳥がすぐそばに見える!



⑤ 制作(10~11月)

A ビデオ作りグループ
研究テーマ別にグループを作った。グループごとに台本を作り、役割分担をして制作を進めた。制作の過程で干潟テレビのスタッフから撮影の仕方(光の加減、音取りの仕方等)について専門的なアドバイスを受けることができた。大変有効であった。内容を知らない人自分たちが知っている内容を、知らない人にわかりやすく伝えるにはどうしたらよいか悩むことが多かったが、撮影したテープを編集し、1本目のビデオ作品ができたときには満足そうであった。



干潟でロケ プロに学ぶ

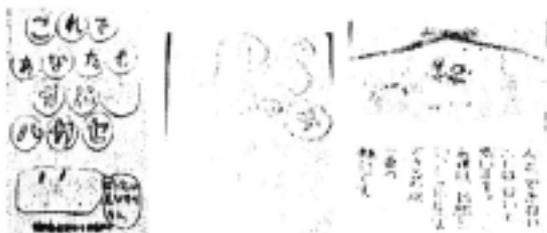
B 広報グループ
誰に対してどんなことを伝えたいのかという目的意識を持ち、表現の形(新聞・ポスター・チラシ等)を決めて取りかかった。当初は、新聞やチラシの内容の構成や文字の大きさに戸惑う子が多かった。そのため、実際に新聞を見て参考にしたり、記事を掲載する効果的な位置や大きさについて教師と相談したりしながら作業を進めた。また、広範の人々が情報の受け手となるため、送り手の責任やマナーについて話し合った。

このような活動を通して、情報のまとめ方や文章表現の仕方を学習することができた。何度も書き直すことで、自分の思いを十分に表すことができ、発信活動に向けて期待がふくらんだ。



見やすく、わかりやすく

C 本グループ
 誰の思いを持ち、それを伝えるか、各自が自分の思い（絵・図鑑・物語等）を決めて作成していった。内容は構成の方やカットの入れ方などについて、読む人が楽しめるように工夫したりと表現にいろいろ工夫が見られた。製本方法については各自の発想を大切に、必要に応じて本やインターネットの資料などを調べた。大変な作業もあったが、自分で一冊の本をつくり上げたという達成感や、拍手喝采をもらってうれしかった。さらに意欲をもつて2冊完成させたり、物語を脚本化したペーパーサート劇に取り組んだ子どもも見られた。



鳥が飛び出す、カニが多くなどの工夫も

D ホームページグループ
 集めた資料をもとに下書きを行った。続いて作成ソフトの操作の仕方を学習し、ホームページ作りに取りかかった。作るのは初めてという子がほとんどであったが、すぐに操作を覚え、表や写真をスキャナーで取り込むなどして見やすく美しくものにしようと工夫していた。できあがった作品を友だちと見合、レイアウト等について検討したりした。作成に入ってから資料不足に気づくということがあった。下書きの段階で子ども同士で内容をチェックしあうことも必要だった。



本の読み聞かせ会

ホームページの発表

⑤ 広がる、情報の発信（11月～）

どのようなところに発信したらよいかを子どもたちが自身で考え、直接・間接に依頼を行っていた。公民館や郵便局には直接出向き、観光施設での展示は電話で依頼した。近くに干潟のある小学校を調べたり、沖縄の学校へ資料を送って情報交換を図る子もいた。また駅前立ち、通行人に直接チラシを配布する姿も見られ、発信活動も広がっていった。校内では、保護者参観で保護者や下学年に本の読み聞かせやホームページの紹介、ポスターの展示などを行った。また相互発表会でお互いの研究成果を発表し合った。質問に答えたり、

これまで集めた資料を使ってさらに詳しく説明したりする中で、「自分の思いを伝えることができた」との声が多く聞かれた。発信の先と直接交渉する際、話すこと、聞き取りの緊張の行ったり止んだりする姿も多かった。しかし、それだけに許可をもらえたりと喜びであつた。相手の都合や礼儀を考え、自分の力で行う過程は子どもたちにとって大変貴重な経験であつたと考える。もに自信を持って発信活動に取り組んでいた。

駅前でチラシを配布
 受信者の反応を
 目の前に見ることができる



直接交渉

⑦ 受信から交流へ
 子どもたちが他地域の学校や施設、メディアに向かって発信すると様々な反応が返ってくる。この発信活動から子どもたちが気づけなかった課題が生まれることもあった。「干潟が汚れた原因をもっと考えた方がいい。植物の観察を長く続けたい」といったアドバースから「干潟のことに興味を持つことができた、今度干潟に行ってみよう」といった励ましまで多岐にわたるメッセージの中から、もう一度自分たちの発信についてふり返ることができた。このような成果や課題が、子どもたちの充実感や「6年生になったらこんなことをやりたい」という新たな意欲につながっている。

(5) 活動を振り返って

- 《成果》
- ① 課題把握と研究内容の深まり
 伝達集会を6年生主体に行い、1年間の活動概要と発信の成果をアピールしたり、谷津干潟を直接観察させたりしたことで、他の干潟と比較した研究の視点や、生物のことをより詳しく調べようとする視点が生まれた。具体的な研究計画を作成させることで、継続観察や定点観察、比較実験など客観的なデータの収集のできる子が増えた。
 - ② 表現力の向上、創作・発信の意欲
 文章の書き方やレイアウトのしかたをガイドしたことにより、伝えたいことをわかりやすく表現する力が養われた。また、達成感のある作品を作ったことにより、自信を持って各所に発信しようとする意欲がみられた。
- 《課題》
- ① 研究視点の充実
 「何のために、どんなことを発信するのか」という発信の目的、問題意識をより明確にし、調べ学習をさらに充実させたい。

実践例 3

1. 単元名 『風と緑の里』から見えた天神山（5年）

40時間扱い

2. 単元について

本単元は、天神山にある農業体験塾『風と緑の里』で蕎麦づくり体験をする中で地域の自然や農業などについて課題を調べることを通して、地域への愛着を深めるとともに、地域の一員である自覚を持つことがねらいである。

3. 活動の実際

①『風と緑の里』について知ろう

1時間

『風と緑の里』は数年前に、地元の農業振興を図っていこうという有志が集まって作った地域の農業体験塾である。ここで、蕎麦の栽培をさせていただくことになった。パンフレットや看板などで興味を持たせるとともに、塾長に塾設立の経緯を話してもらうことにより、児童は体験を通して少しでも多くの人に天神山のよさや農業の楽しさを知らせたいという願いからはじまった活動であることを知った。

②蕎麦づくりの開始

24時間

夏休みに登校日を設け、5年生全員で蕎麦の種まき体験をした。はじめて蕎麦栽培に参加した子どもたちは、「早く蕎麦が食べてみたい」と期待を膨らめていった。

9、10月に土寄せや草取りをし、10月の中旬に体験塾の方と一緒に刈り取り、棒やピンで実を叩いたり昔ながらの機械などを使ったりして収穫をした。収穫をした実は11月の中旬に石臼や製粉機で製粉し、体験塾の方4人と共に、蕎麦を打って試食した。自分たちで育てた蕎麦を食べた子どもたちは、「蕎麦がこんなにおいしいなんて知らなかった」「自分で育てた蕎麦だから、大切に打った」など大喜びで活動を終えた。体験塾の方も子どもたちがたくさん作った蕎麦を残さず食べた姿を見て、「これだけ喜んで食べてくれると、やりがい・教えがいがあるな」とたいへん喜んでいった。



8月の種まき



10月の収穫



蕎麦打ち体験

③『風と緑の里』ってどんなところ

12時間



子どもたちは、『風と緑の里』での体験を通して様々な疑問を持っていた。そこで、その疑問解決のために様々な質問をした。話の中から興味を持ったことやさらに調べてみたいことを整理し、グループごとに調べることにした。そして、「『風と緑の里』を多くの人に紹介するために、農業体験の様子や年間計画についてまとめたい」「そば粉の使い道や産地・レシピ・栄養価について調べたい」という課題にとどまらず「サルと天神山の関わりについて生態や出没地・電気柵の役割などから調べたい」「天神山に伝わる祭りについて調べたい」「『ひまわりロード』から地域の人の願いやこれからの希望についてまとめたい」などの活動に広がっていった。

子どもたちは、電話で聞いたり、実際にビデオを持って撮影に行ったりして情報を集めた。

④発表会を開こう

3時間

発表を多くの人に聞いてもらいたいという子どもたちの願いから保護者や体験塾の方々に来ていただき発表会を開いた。自信を持って発表ができるように準備や練習の時間を十分にとり、表やグラフを使った模造紙の作成、VTRの編集などを役割分担して行った。

実践の最後に、自分たちの活動を支えていただいたいろいろな方々にお礼の気持ちをこめて手紙を書いた。この手紙を書くことで地域に対する自分たちの思いを新たにすることができた。

(4) 成果と課題

地域との関わりの中で活動を進めることによって、地域を大切にする心や地域で生きる人々の姿、人とのふれあいを大切にする気持ち、生産活動の大切さを学ぶことができた。また、蕎麦づくりをきっかけに地域の課題に目を向け、いろいろな方法で課題を解決することができた。さらに、計画的に取材を進めたり発表会で様々な工夫が見られたりと情報収集処理・伝達能力を伸ばすことができた。

資料6

総合的な学習の時間 ー地域学習編ー

学習指導要領 (富津市立天神山小学校版)

第1節 総合的な学習の時間（地域学習編）の目標

1. 『地域』での体験の中から様々な課題を見つけ、課題を解決することによって『地域』のすばらしさを見つけ、語るができる
 2. 様々なものの見方や考え方を身につけ『地域』の中で生きる自分たちのこれからの生き方を考えたり、未来の『地域』について語るができる
- (1) 主体的・創造的な学習態度
 - ・自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決することができる。
 - (2) 問題解決の能力
 - ・情報の集め方、調べ方やまとめ方、発表や討論の方法などを身につけることができる。
 - (3) 学び方やものの考え方
 - ・問題の解決や探求活動に、主体的、創造的に取り組むことができる。
 - (4) 自己の生き方
 - ・学習の中で自分なりの考えをもったり、学習成果をもとに自らの生き方を考え実践することができる。

第2節 各学年の目標

I. 3・4学年の目標 『地域』を語れる子どもたち

1. 『地域』のすばらしさに気づき、いろいろな人に語るができる。
 2. 『地域』に残るさまざまな環境や人に接するなかで、ものの見方や考え方を学ぶことができる。
- (1) 主体的・創造的な学習態度
 - ・地域での遊びや体験の中から疑問に思ったことや調べたいことを整理し、意欲的に課題を解決しようとするができる。
 - ・いろいろな人の意見を聞きながら自己の課題を解決していこうとすることができる。
 - (2) 問題解決の能力
 - ・図書室やインターネット、インタビュー、パンフレットなど、様々なメディアを使った情報の集め方が理解できる。
 - ・家の人や地域の人に聞きに行くことができる。
 - ・わかったことをわかりやすくまとめていくことができる。
 - ・友だちの意見や、良い所を自分の活動に生かすことができる。
 - ・わかったことや知らせたいことを新聞や本、パンフレットなどの様々な方法で表現することができる。

(3) 学び方やものの考え方

- ・解決方法をいろいろと考えながら地域の中で調べていくことができる。
- ・学校や地域の中でいろいろな人に進んで質問することができる。
- ・調べる計画や準備を意欲的に行うことができる。

(4) 自己の生き方

- ・地域のすばらしさをいろいろな人に紹介することができる。
- ・学習に関わった地域の人々の願いや思いを考えていくことができる。

Ⅱ. 5・6学年の目標 『地域』の未来を語れる子どもたち

1. 『地域』のすばらしいところをこれからも守っていきうることができる。
2. 『地域』の抱える課題や問題について、自分なりの考え方で解決していきうることができる。
3. 『地域』との関わりを考えながら、自分たちの将来の夢を語ることができる。

(1) 主体的・創造的な学習態度

- ・地域の自然や文化に触れる中で、地域のすばらしさや問題について整理し、自ら課題を見つけ進んで解決していきうと意欲的に取り組むことができる。
- ・課題解決に向けて情報を交換し、調べる内容を明確にすることができる。

(2) 問題解決の能力

- ・いろいろな解決方法の中から、適切な調べ方を見つけ、意欲的に学習を進めることができる。
- ・目的や相手を意識して、様々な方法で情報を集めることができる。
- ・計画的に調べたりまとめたりすることができる。

(3) 学び方やものの考え方

- ・いろいろな解決方法の中から、適切な調べ方を見つけ、意欲的に学習を進めることができる。
- ・目的や相手を意識して、様々な方法で情報を集めることができる。
- ・計画的に調べたりまとめたりすることができる。

(4) 自己の生き方

- ・地域のすばらしいところをこれからも守っていきうることができる。
- ・課題について解決したことをもとにして、さらに自分なりの考えや思いをもって実践することができる。

第3節 総合的な学習の時間で扱う内容

I 3. 4学年の内容

1. 相川探検隊が行く！（3. 4学年合同学習）…………… 25時間

○天神山を流れる相川に親しみ、相川でできること、相川で発見したことをみんなに知らせることができる。

- ・相川での遊びを通して、地域の川に親しみを持ち、体験の中から追究してみたいことを見つけることができる。
- ・相川には、いろいろな生き物が生息していること、昔から子どもたちの遊び場として親しまれていたこと、ゴミなどの環境問題があることなどを資料収集や取材活動の中から理解することができる。
- ・調べたことをわかりやすく伝えるための工夫ができる。
- ・自分たちの地域の川に親しみ、これからも大切にしていこうとする気持ちを育てる

2. どんぐりの郷と交流しよう（3. 4学年合同学習）…………… 23時間

○地域にある施設に目を向けて、進んでかかわろうとする気持ちを持つことができる。

○相手の気持ちを考えて、心の通う交流ができる。

- ・体の不自由な人について交流活動や資料収集などから知ることができる。
- ・さまざまな障害を持つ人たちがボランティア活動によって支えられていることを知ると共に自分たちにできることを見つけることができる。
- ・自分たちにできることを生かして、どんぐりの郷の人たちと進んで交流することができる。
- ・障害を持つ人たちの気持ちを考えて、これからもさまざまな交流やボランティア活動を考えていくことができる。

3. 天神山 暮らしの博物館（3学年…………… 20時間

○地域に残る道具や器具を調べることで昔の暮らしの様子を調べたり、暮らしの博物館を開いたりすることで天神山の歴史について語ることができる。

- ・自分の課題を解決するために家や地域にある昔のものを調べたり、地域のお年寄りの話を聞いたりすることができる。
- ・昔の道具や器具には、当時の人々の生活の知恵や工夫があることを実際に使ったり、観察したり、使っていた人から取材したりして調べることができる。
- ・昔の道具や器具の使い方やよさについて進んで調べ、わかったことを友だちにわかりやすく伝える方法を工夫することができる。
- ・みんなで協力して博物館を開き、地域の昔からの知恵や工夫を伝えることができる。

4. 1/2成人式をひらこう！（4学年） 20時間

○誕生から10年たった今、自分自身を含めて地域の様子を振り返ったり、地域の未来について考えたりすることができる。

- ・家族や地域に住む大人に10歳の頃の様子を聞き、今の生活と比較する中で課題を見つけることができる。
- ・30年前や50年前の地域の様子と現在では、さまざまな生活場面での変化があったことを家族や地域の人に進んで取材したり、資料を比較したりして調べることができる。
- ・取材したことや自分たちの考えをもとに、1/2成人式を開くことができる。
- ・これまでの変化の様子をもとにして、将来の自分たちの姿や地域の姿について希望を持って考えることができる。

II. 5・6学年の内容

1. 相川環境調査隊（5・6学年合同学習） 30時間

○天神山を流れる相川に親しみ、自然の様子や変化を自分たちの生活と関連づけて調べ、地域で、地域の自然に親しみその環境を大切にしようとする気持ちを持つことができる。

- ・上流探検でわかったことを基にして、相川の自然や環境について調べたいことを考えることができる。
- ・相川には、きれいな川に住むいろいろな指標生物が生息していることや、中流や下流では水質が次第に汚れていること、ゴミなどの環境問題があることなどを資料収集や取材活動の中から理解することができる。
- ・調べたことをもとにして、相川の自然を守るために自分たちでできることを考え、わかりやすく伝えるために意欲的に学習を進めることができる。
- ・自分たちの地域の川に親しみ、これからも大切にしていこうとする気持ちを友だちや地域の人に伝えることができる。

2. 稲を育てよう（5学年） 20時間

○地域の水田を利用して稲を育てる活動を通して、地域の米作りや自然について調べ、わかったことを友だちや地域の人々に知らせる中で稲作の楽しさや大切さを理解することができる

- ・育苗や収穫、生長過程の観察など稲を育てる活動の中から自分が調べたい課題について考えることができる。
- ・稲作りの苦勞や稲の様々な利用の仕方、水田と自然との関係など、様々な視点から米や稲についての見方や考え方ができるようにする。
- ・稲や農業問題、稲作と自然環境などの個々の課題についてインタビューやインターネット、文献、実験・観察などを通して意欲を持って調べることができる。
- ・天神山の米作りについて様々な視点から自分の考えをまとめることができる。

3. 『風と緑の里』から見える天神山（5学年） 25時間

○地域で学ぶ活動を通して地域で行われている蕎麦の栽培や『風と緑の里』のことについて学ぶことで地域への愛着を深めるとともに、地域の一員としての自覚を持つことができる。

- ・『風と緑の里』の人の話や蕎麦栽培などの体験を通して、地域の農業や環境について疑問に思ったことや調べてみたいことを見つけることができる。
- ・地域の人やインターネット、図書資料などから情報を収集整理しながら自己の課題を解決することで様々な学び方を身につけることができるようにする。
- ・地域での蕎麦栽培の体験や調査活動などからわかった地域の姿を地域の人や保護者にわかりやすく伝えるためにいろいろな表現方法を工夫することができる。
- ・地域の自然や環境に合わせた農業の姿や地域の人々の願いについて理解すると共に、これからの天神山の姿を考えることができる。

4. 歴史探検～天神山のルーツを求めて～（6学年） 25時間

○地域に残る史跡や遺跡から天神山の歴史についてまとめるとともに、自分たちの地域の歴史や伝統についてこれからも大切にしていこうとすることができる。

- ・地域の文化や史跡に触れる中で、地域の歴史や文化に興味を持ち、自ら課題を見つけ進んで解決しようと意欲的に取り組むことができる。
- ・地域の人や歴史探検から地域に残る史跡や伝統的な文化、行事などについて様々な見方や考え方を持つことができる。
- ・自分の調べたい課題にあった方法で情報を集めたり、目的や相手を意識して計画的に情報を伝えることができる。
- ・地域の歴史や伝統文化のすばらしさがわかり、これからも守っていこうという気持ちを持つことができる。

5. 天神山の未来を語ろう（6学年） 20時間

○地域の人々の思いや願いを調べ、課題を解決する方法を地域の人とともに考えたり、自分の考えを地域の人々に伝える方法を考えたりすることで、天神山の未来図を作ることができる。

- ・自分たちの力で独立国をつくるという大きな課題から、地域の人々の思いや願いを実現できる方法を自分なりの方法で考えることができる。
- ・「調査活動」を通して地域の文化や自然、産業について様々な方法で主体的に調べることができる。
- ・課題解決した自分たちの思いや願いを、友だちと協力して様々な方法で表現し、保護者や地域の人々にわかりやすく伝えることができる。
- ・地域の良さや課題について調べたり考えたりすることで、地域の未来像について一人ひとりが構想することができる。

干潟学習（小櫃河口干潟）から考えること

木更津市立金田小学校 磯貝 幸子

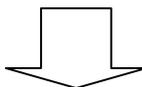
はじめに

金田小学校の干潟学習は

金田小学校は東京湾の木更津市の北部にあります。本校の南側には小櫃川が流れ、のどかな農漁村の風景が広がり、海苔の栽培や潮干狩り場としても、有名なところですが、近年、東京湾アクアラインが開通してからは、千葉県側の接岸地として開発が進められ、急激な変化が私たちの学校の身近にもせまっています。

本校では、平成9年度より全校で「小櫃川河口干潟」を中心とした地域の環境を生活科の時間や総合の時間の中で学ぶことにしました。子どもたちを教える上で最も大切なことは、ただ知識を与えるのではなく、子どもたち自らが学習の中で得た知識を駆使し、与えられた課題を解決できるような力を身につけさせることです。「小櫃川河口干潟」という身近な環境問題を通して、環境に対するものの見方や考え方が豊かになり、いろいろな視点から環境を見ることができる子どもたちを育てていけるのではないかと考えます。

こんな願いを持ち始めた干潟学習も7



年が過ぎた。今年、干潟について見直し、手直しを進めることになった。

干潟学習の見直しの視点

広く、浅く、多様な経験をさせる

- ・小学校の発達段階では、多様な経験、数多くの経験が必要である。総合の時間を「干潟学習」だけで進めてきたが、国際理解、英語活動、福祉活動など多様な経験を子どもたちに体験させたいという考えがでてきた。そこで、干潟の時間を減らし、英会話、福祉などを総合の時間に加えて取り組むことにした。

積み重ねの教育効果から

- ・総合を110時間から50時間へと時間を減らした。今まで6年間取り組んできた積み重ねの実績の上にならなくて、教材の組み方や学習の追求を効率化することによって十分に成果をあげることができると考えた。

教材の限界

- ・干潟学習から学んだ環境問題から、更に他の環境問題との関連をどう見ていくのか、全体像が見えていない。
- ・子どもたちが環境問題を学習した結果として、残したいと言う気持ちと社会の開発の動きとのギャップをどう考えたらよいか迷うことが多い。
- ・教材が同じため、同じテーマ課題の追求が繰り返されて新鮮味に欠けてしまう。そこをどうしたら、継続発展させ、生き生きと学習展開できるのか、干潟学習に対しての学校全体の計画を再考する必要がある。

諸団体とのつながり

- ・干潟を守る会・・・干潟の役割や働き、生物について学習の援助者としてアドバイスをいただく。
干潟のクリーン作戦に参加する。
渡り鳥について、観察と知識を学ぶ。
- ・東邦大学 生物学教室・・・干潟の生物の環境と生息について、共同調査を実施する。
調査、研究したものを、発表会を通して交流し学習を深める。
- ・学校との交流・・・干潟を学習している他校と交流を深める。

干潟を通して仲間の輪が広がり、干潟を通じた環境学習を深めることができた。子どもたちは、干潟を勉強していく中で、環境の果たす役割とそれを守る大切さについて学んだ。しかも、全国には多くの仲間がいることを知ることができた。

全体構想を据え直す

- ・干潟が学校全体の中で、どういう位置付けにあるのか。各領域との関わりの中で、捉え直す必要がある。特に、各教科領域との関連や学校教育目標との関連をしっかりとおさえることにより、指導のねらいが明確になってくる。

教師の持ち味

- ・教師異動にともなって、それぞれの教師が経験している、あるいは持っている、力量や関心を他の仲間へ反映させていきたい。そのためにも、干潟という一つの教材にこだわらず、複数の教材を兼ね備えておきたい。

まとめに

金田の人の多くはこの海を生きがいに、また、生活の場としている。そこで、生まれ育つ子どもにとって、干潟はまさに故郷である。干潟を学習することは、この地域で生きる子どもにとって、重要な意味を持っている。また、自然と環境と人間がどう共存していけばよいのか。小さいときから、真剣に考え続けていくことが大切だと考える。私たちの取り組みは、まず干潟と遊び、干潟に生息する生物を知り、そこで学んだ多くのことを、多くのみなさんに知って頂くことである。干潟を好きな子どもたちが、故郷の自慢として、自然保護の大切さを感じ、多くの仲間といつまでも守り育ててほしいと願っている。

レポート：右田先生

レポート課題

課題1 ワークショップ「海に学ぼう」をふりかえって

ワークショップには都合上、3回出席させていただきました。

養老川の巡検

大学の先生にご教授いただく形のワークショップであったが、特に心に留まる内容ではなかった。

ただ、S&Oさんが用意した膨大な資料を拝見し、その意気込みに感動し、その情報収集の機動力に大いに感激いたしました。第一印象は、なるほど、さすが、世界にネットワークをお持ちの財団である。情報の世の中、いかに生徒に適切な情報を提供できるかがとても大切に思われます。その点、大いに頼りになる存在だと感じました。

水族館の利用方法

江ノ島水族館の方に水族館の利用方法をご教授いただき、合わせて今後の展望を話し合いましたが、現状ではなかなか利用者サイドと水族館サイドとの距離を縮める事が難しいということがわかり、残念な思いでした。

GEMS 活動

GEMSの活動について宣伝していただき、その活動より海外(米国)での教育事情を垣間見る事が出来ました。日本でも、ここ十年近く教科書以外にも体験を中心とした教育プログラムが広まってきましたが、こうした「生徒を教育する」という概念を離れ「共に理科的現象を楽しむ」という姿勢は、大いに歓迎されるべきであると感じた。

課題3 今後に向けて(期待・提案)

以上3つのワークショップを通して共通して感じる事は、S&Oさんの存在を強く感じたのは1回目のみであり、後のワークショップは単に講演会に出席したとの思いである。

「海について、児童、生徒のお役に立ちたい。」との思いから立ち上げられたこの企画。外部の方の意見を広く取り入れる事も大切に思いますが、それ以上にS&Oさんの底力(酒井氏、堀口氏をはじめとするスタッフの方々)をもう少しご遠慮なくご披露していただく事がもっとも望ましいと感じました。(船の科学館の中にいらっしゃるの方々による内部的な盛り上がりを望みます。)

未来の海浜学習プロジェクト

イントロダクション

生徒への問いかけ

- 1 「海に行きたい：山に行きたい」
- 2 「海に行きたい：プールに行きたい」
- 3 「砂浜遊びがしたい：磯遊びがしたい」
- 4 「海の幸が好き：山の幸が好き」

	6年	5年	4年	3年
1	62 : 38	73 : 27	68 : 32	75 : 25
2	5 : 95	39 : 61	43 : 57	45 : 55
3	54 : 46	25 : 75	75 : 25	39 : 61
4	59 : 41	75 : 25	84 : 16	55 : 45

2についてプール賛成派のコメント

溺れない。安全。泳ぎやすい。

他の生物がいない。危険な魚がいない。クラゲがいない。

水がきれいで透き通っている。

足の怪我をしない。転んでも痛くない。

施設が良い。(椅子、テーブル、テイクアウトの飲食物の充実。)

ウォータースライダーがある。

2について海賛成派のコメント

波が面白い。

魚が見られる。

プールでは、遊びにかぎりがある。

はだしが良い。

注意：3、4、5年生は海浜学習経験学年

上記の結果からわかるように、生徒自身の希望としては海の勝ちである。プールも含めると「水」の圧勝である。では、何故生徒が望む臨海学校よりも林間学校の方が断然、実施率が高いのであろうか。答えは一つ「臨海学校には生命の危険（簡単に言えば溺れる心配がある）が付きまとうからである。」S&Oさんが私に課した問題は、この解決法を考えよというまさに海浜学習の究極の問題である。今まで経験した事、そして何よりもS&Oさんの絶大なる資金力のバックを得られたという仮定のもとに未来の海浜学習を立案してみました。何らかの参考になれば幸いです。

1 海浜学習運営上のポイント

海浜学習のあり方

海浜学習において、多くの場合は膝下もしくは股下程度の水深において海辺の生き物を観察する。もちろん、水面上からの観察になるわけである。この場合、透明な水槽などを持たせて水面での光の反射をふせぎ水中をよく観察させる思惑があるが、実際問題としては有効ではない。私の経験から少なくとも海に入るときは両手に何も持たせるべきではない。不安定な岩場を歩く時、なれない生徒は両手で体の安全を取るのが最良と考える。たとえ何かを持っていても、波にさらわれて取ってこなくてはいけないのはその場の指導者である。

次のステップは顔を水の中に入れて観察する。この場合当然のことながら立って、もしくはしゃがんで顔を水につけるよりも、浮いた状態で顔を水につけるほうがはるかに楽であるし、波に漂い、波間の音を聞く事により、より一層観察する対象物に心身ともに近づく事が出来ると考える。生活圏が水中であれば観察者も水中に異動するのが観察の基本であり、水族館での観察との一番の違いはこの点にある。最終的には、素潜り、スキューバダイビングとステップアップするが、海での楽しみは、顔を水につけるかつけないかによって大きな差が生まれ、入門時の海浜学習の当面の目標はこの「波間に漂いながら顔を海につける」事で多くのことが達成される。

生徒の泳力に対応してその段階ごとに班別行動を取る。

岩場における観察で気をつけることは多くあるが、やはり生徒の泳力を把握する事が第一である。岩場という不安定な足場、ウニなどの針、そして何よりも波の力により生徒が倒れ怪我をする事が多いのである。(海浜学習の際、靴などをはき、足場は意外と気にするのだが、怪我をする場所が多いのは膝である。) たとえ、膝下の水深といえども油断は禁物である。波間に浮かぶことは実は磯遊びの中で一番安全な状態である事を認識すべきである。その意味でも生徒の泳力を把握する事はとても大切な事である。日本のスイミングスクールはどこでも到達度順に班別がなされ級にもよるが一人の指導員に対して十人以内の生徒が配分されている。海の場合を考えてみると出来ればより少人数制を求めたいが、少なくともこの泳力別の班別行動は安全面から考えても必要と考える。

残念ながら、海浜学習には取り入れられていないように思える。(今まで、海浜学習をスタートする時、泳力テストをしているのを見た事が無いため。) ちなみにスキューバダイビングのライセンスも最初はプール実習。海浜学習の第一歩にプール実習があっても不思議ではない。

学芸員さんのお話はやはり面白い

地域の水族館で活躍されている学芸員の方々のお話を聞くと面白い事がたくさんある。やはり普段から研究している中で面白い研究を良くご存知である。まさに「へえ～」である。ご協力いただけるととても嬉しい。もちろん前もって打ち合わせをして何をしてほしいのかを明確にお話する事は大切な事である。「おまかせします。」は学芸員さんにとって一番難しい要求なのである。

郷に入って郷に従え（地元には地元のルールがある。）

欠かすことの出来ないのが地元漁師さん、おばちゃんとのスキンシップである。日常的に生活している地元の漁師さんが近くにいるととても心強い。地域の海を知り尽くしているので適切なアドバイスを受けることが出来る。もちろん磯で活躍しているおばちゃんの指導は欠かせない。例えば、ひじき、わかめ、ひものなど生活に根ざした食材についての採取、加工の過程を見る事はとても大切な事である。もちろん、食事についても海の幸を堪能すべきである。（都会の味になれた生徒が海の幸と感ずるかは別問題だが食は海とのかかわりでのスタートラインである。）

海水を煮詰めて塩を採取し、きゅうりにつけて食べさせた事があるが、それだけの事でも結構生徒は感動していた。

2 未来型海浜学習の理想郷

海浜学習を考えたとき、学芸員、ライフセービング、地元の方々等、色々な分野の方々との協力は欠かせない。学校の海浜学習では主に教員が指導に当たっているが、幅広い活動を求めた場合、専門職の方々との協力は非常に有効であると考え。（生徒にとっても毎日顔を合わせている先生からの話よりも新鮮さを感じる。）

現在のスキー、スノーボー人口は大変なものであり、みんなが安心してウインタースポーツを楽しんでいる。昔を考えれば冬山でのスポーツは「遭難」「雪崩」「骨折」「不便」「お金がかかる」などマイナスイメージが先行していたように思われるが、数十年の歳月の中で、みごとに変革を遂げた。その背景には山を削り整地する。新幹線の開通。宿泊施設を充実させる。宅配便の整備。道具の発展など膨大な努力と投資がある。海に関してはどれほどの投資があっただろう。決して自然を変えることが良いとは言えないが、磯を利用して初心者用の人口タイドプールを作るなど、少なくとも自然を利用してより安全に快適に利用できるように手を加える事は出来そうに思われる。世界的に有名なワイキキビーチしかり、環境を整える事の大切さを痛感する。以下にS&Oさんが開発したがるような海浜学習理想郷の青写真を列記しますので、頭の中で想像してみてください。

磯を利用して人工のタイドプール。初心者用及び一通りの観察が十分なように植生も考える。

イルカを使ったアニマルセラピーも可能。大型水槽の設備あり。

海水は人工的にろ過し常に最上の状態を維持。（生徒の希望）

すぐ近くに、快適なトイレ、食堂、休憩所などを完備。（生徒の希望）

ライフセーバーの常駐、監視。（先生の希望）

地元民、学芸員による体験学習（あわび取り、ひもの作り、魚釣り、熱帯魚の観察など）コーナーの充実。

スキー教室のように、個人でも団体でも対応出来る、「海の楽しみ方教室」の設置。

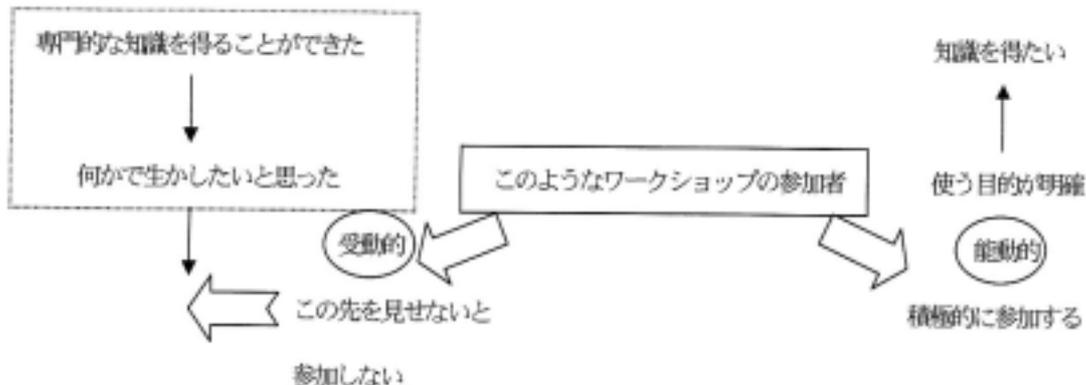
（上記とは違い、安全に海で遊ぶ基本的な事を教える。もちろん、学術的な事も教えられればベスト。）

ホテルの充実。温泉、海の幸が満喫できる。（親の願い）

レポート

江戸川区立第七葛西小学校 田中 義 順

1. ワークショップ「海に学ぼう」をふりかえって



2. 個別テーマ：今回の巡検を実際に授業に生かした例

第4回ワークショップ (8/29)

葛西臨海公園フィールドワーク

資料 (ワークショップ配布)

- 潮間帯・干潟の大切な構成メンバー
- 東京湾の地図

(葛西臨海公園付近を切り取り拡大した。)

上の資料を使って、フィールドワークで学んだことから

- ・ 子どもが分かりそうな部分・巡検の時にもこの視点は大切
- ・ メモ等があり、話が出せる部分・資料になっていると助かった

を選んで、1時間、6年生に話をした。

話の内容

- * 遠浅・・・船の航行にじゃま
- ・ 埋め立てやすい

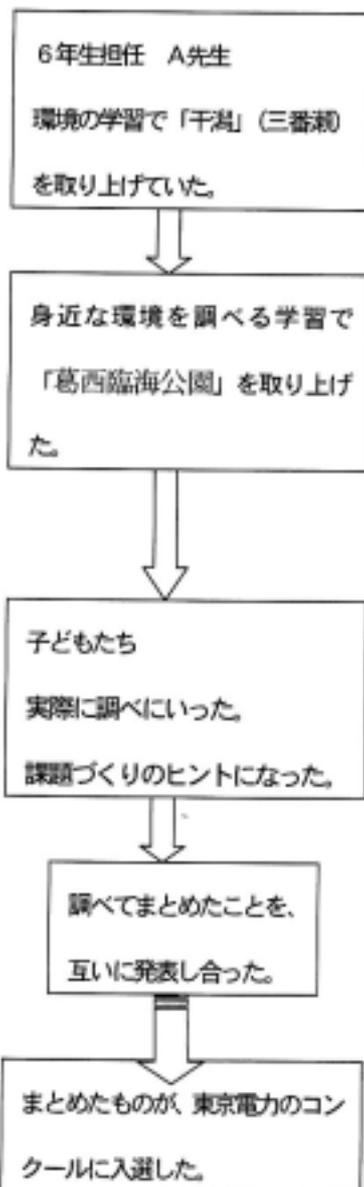
生物・酸素が豊富

有機物の浄化

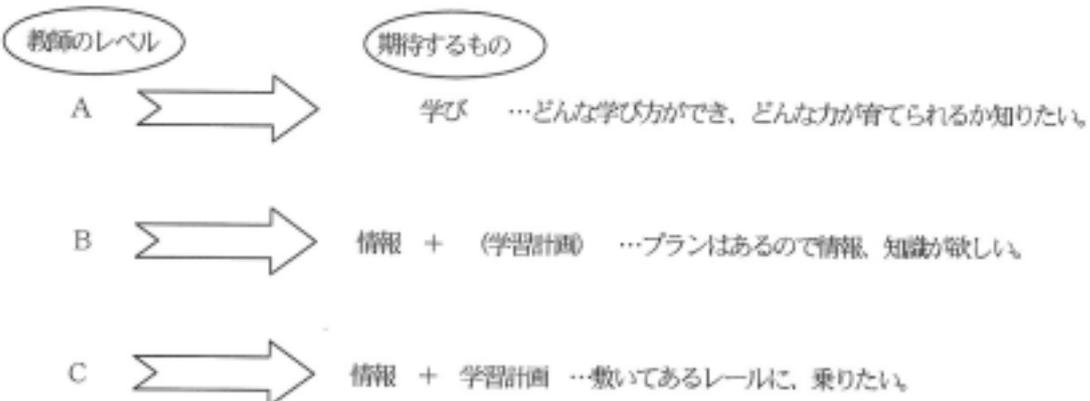
* 望ましい自然・環境 と 生物の多様性

* 葛西臨海公園の概要

- ・ どのような経緯でできたか。干潟を守る。
- ・ 西なぎさと東なぎさ。生物の保護とレクリエーション
- ・ なぎさで見られるもの。砂丘、地下水、イカの甲など



3. 今後にむけて



◆今回のようなワークショップを開催する一方で、1つの学校に年間を通して張り付くような活動も行ってみたいかがでしょうか。

レポート：杉本先生

海を題材とした学習(案)

中央区立月島第三小学校
教諭 杉本茂雄



月島支店



月島ブリッジから月島公園を望む



地下鉄駅の内部



築地トリスクエア展望



築地トリスクエア



築地公園



築地公園からシーボルト公園を望む



築地公園に停泊中の帆船

めざす児童像

- 教員のこと、やりたいことへの探求の目をもち子ども(即心・意欲)
- 自分の方で問題を解決しようとする子ども(問題解決力)
- 積極的に人とかかわろうとする子ども(かかわりの力)
- 自分の思いを相手にわかりやすく伝えようとする子ども(表現力)

総合的な学習単元(環境教育)

《3年》

- 月島・晴海の草花たんけんたい
- くらべてみよう自然のちがいを
- 花でかざろう月島・晴海



《4年》

- 東京湾を調べよう



3年「くらべてみよう自然のちがいを」
多摩植物公園での自然観察



4年「東京湾を調べよう」調剤川での観察

海をまるごと料理しよう(仮称)

《単元のポイント》

- 子どもたちの興味・関心を喚起する
- 共通体験の提供
- 子どもたちの課題解決をサポートする資料の提示や調剤の手配
- 複数の課題に対応する指導体制作り

海をまるごと料理しよう(仮称)

《ねらい》

- 海辺に暮らしていないながら、普段意識していない海について興味をもつ。
- 海について興味をもったことを調べる。
- 調べたことを多様な方法でまとめる。
- 発表方法を工夫する。
- 海について新しいことを知る。

活動の流れ

オリエンテーション

- ⇓
- 海や施設の見学(共通体験)
- ⇓
- グループ化と課題決定
- ⇓
- 調べ学習・まとめ・発表練習
- ⇓
- 発表会



学習内容

1. オリエンテーション

学習内容についての説明を聞き、学習の見通しをもつ。



学習内容

2. 共通体験

海や施設を見学し、海に対する興味・関心を喚起する。

- 馬西園海水族園(海の生き物)
- 森洋干潟(東京湾の環境)
- 佐倉の観音崎 等

学習内容

3. 調べ作り

- 自分で興味をもったことを発表する
- ⇓
- 自分で調べたいことを決める
- ⇓
- グループを作る
- ⇓
- 話し合ってグループの課題を決める

《学習される課題》

- 海の生物
 - どこにどんな生物が住んでいるか
 - 絶滅種や絶滅危惧種
- 海の汚れ
 - 汚れのひどいところはどこか
 - 汚れている原因は何か
- 世界の海を比べる
- 自分たちでできることを考える

学習内容

4. 調べ学習

- 課題を解決するために、グループで分担して調べる。
- 図書、コンピュータ等の2次情報
- 現地取材
- インタビュー



学習内容

5. まとめ

- 調べたことをわかりやすくまとめる。
- 横道線に大きく書く。
- 紙本や紙芝居を作る。
- 視聴覚機器を使う。 等

学習内容

6. 発表練習

まとめたことが、聞いている人たちに分かるように練習する。



学習内容

7. 発表会

- ポスターセッション方式で、グループごとの発表会を行う。
- 保護者の参加を呼びかける。



課題・1

- 児童の興味・関心を喚起する共通体験
- 見学場所への移動方法の確保
〔交通費をどうするか〕
- 講師の確保



SOFに譲渡

課題・2

- カリキュラムの一般化
- 来年度に実施、検証
- 地域にあった共通体験モデルの作成
- 指導者の研修



ご静聴ありがとうございました



「海の総合」カリキュラム開発

2004/1/17
五島・久保田・田村

6回にわたるワークショップに参加し、様々な出会いや貴重な体験をさせていただいた。驚きや発見に満ちた多くの事象と出会い、具体的な学習活動を構想することができた。そうした中で、「海の総合」におけるカリキュラム開発の理念や学習内容の関連・系統について考えた。

1 「海の総合」におけるねらい

文部科学省が示す「総合的な学習の時間」のねらい（平成11年5月）は、次の二つである。

- (1) 自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てること
- (2) 学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の生き方を考えることができるようにすること

これは、以下の4つに分けて捉えることができる。

- ①自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、問題を解決する「生きる力」の育成
- ②情報の集め方、調べ方、まとめ方、報告や発表・討論の仕方などの学び方やものの考え方の獲得
- ③問題解決に向けての主体的、創造的な態度の育成
- ④自分の考えや意見をもったり、自分のよさに気づき自分に自信をもったりするなど自己の生き方について考える

この4つは、並列に捉えるのではなく、構造的にとらえ、①②③と④を別の階層として理解していきたい。「海の総合」においてもこのとらえを基盤とし、④のねらいが大きなウエートを占めると考える。

なぜなら、海という対象は幅広く根源的なものであり、「海の総合」を通して生命観を確立し、持続化可能な社会を構成していく地球人としての素養を育てていくことが重要であると考えるからである。

2 「海の総合」の特徴

生命観を確立し、持続化可能な社会の構成員を育てる「海の総合」においては、以下の点の特徴となる。

- ・知性と感性の統合的な学習活動を行う
- ・全体的、関連的なものの見方を進める
- ・現代社会の課題を追究する
- ・生命の根源を考える
- ・自己との関係で学習を展開する

こうした特徴をもちながら、自己の生き方を考える「総合的な学習の時間」を実現していくのである。

3 独自の見方や考え方

「海の総合」においては、子ども自ら「海」に関する多様な事象を学び、その過程において問題解決のためのスキルなどを獲得していく。この点においては他の「総合的な学習の時間」と同様である。しかし、次の事柄を学習内容として位置づけていく点に違いがある。

- ・社会事象や自然事象は互いの関係によって成り立っているということ
- ・目の前に現れる現象は、立場や見方によって現れ方が違うということ
- ・未来社会に向けて循環型社会を指向するということ
- ・生命は互いの関係性によって規定されるということ
- ・自己との関係で事象を捉えることに価値があるということ

これらの見方や考え方を子どもの発達段階に応じて系統的に位置づけて実践していく。このことが「海の総合」の独自性である。

4 体験活動を重視する「海の総合」

多くの「総合的な学習の時間」では問題解決のプロセスの中で課題を設定・追究し、情報を収集したりまとめたり整理したりして発信・実践・行動化していく。その過程で学び方や調べ方を様々に経験し、身に付けていく。「海の総合」においても基本的なプロセスは同様である。しかし、豊かな体験活動から学習活動をスタートし、体験活動の中から課題設定をし、追究の方向を定めていく学習活動でありたい。そして、最終的には自らの生活とのかかわりを考えていきたい。

体験活動を重視すること、自らの生活や生き方とのかかわりで考えていくことを重視することは、「海の総合」の特徴を実現する中で必然的に生まれてくるものである。

5 「海の総合」の学習対象

「海の総合」の学習対象の特徴を端的に述べるとすれば以下のようになる。

学習対象に海が現れる、あるいは、学習対象に海がかかわる

これは、学習活動のすべてを海で行うということではなく、海から始まることもあれば、途中で海にかかわることもあることを意味する。海のもつ壮大な総合性を生かした「総合的な学習の時間」と考えている。

このことによって、すべての地域において「海の総合」を実践することが可能になる。また、既存の様々な総合的な学習活動を「海の総合」との関連性で意味づけていくことができる。

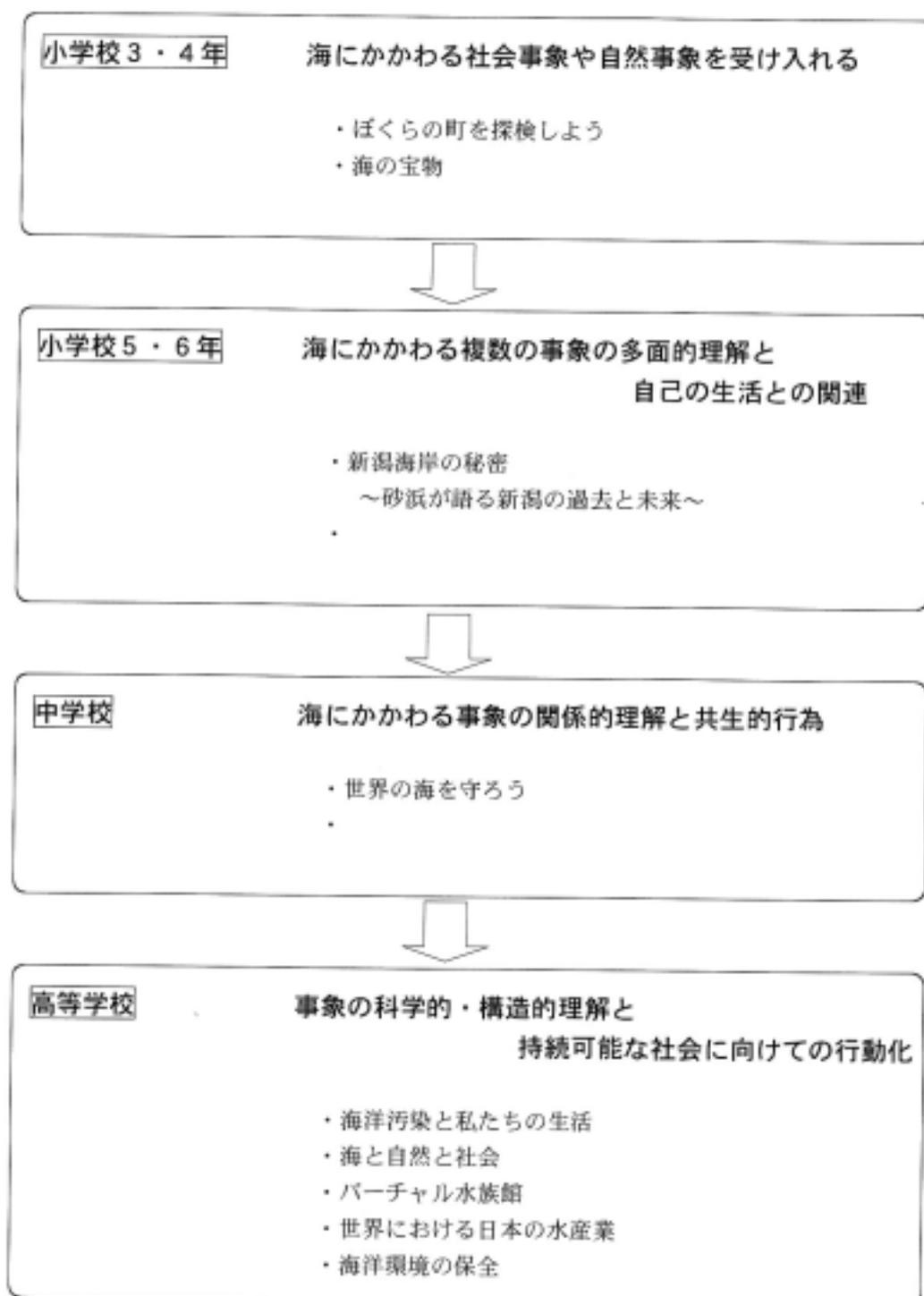
ここまで記してきた理念をもとに、以下の資料を作成した。

- ①資料1 「海の総合」系統表
- ②資料2 「海の総合」内容系列表
- ③資料3 「海の総合」教科関連表
- ④資料4 「海の総合」単元配列表（形式のみ）

①～④の資料は、「海の総合」の系統性・内容・教科関連などを明らかにしたものである。このような、各校の教育活動の基盤となるプランを創り上げることが、確かな実践を生み出す一つの方途ではないかと考える。ベーシックなプランの策定が、「海の総合」における学習の成立に寄与すると考える。

資料1 「海の総合」 系統表

*発達段階における目指す学習活動の系統性



資料2 「海の総合」 内容系列表 *発達段階における学習内容の指標(スコープとシーケンス)

	小学校3・4年 (受容)	小学校5・6年 (自分の視点から比較・検討)	中学校 (異同とその多面的理解)	高等学校 (科学的・構造的理解)
<p>海と自然</p> <p>a 関心・意欲・態度、知識・理解</p> <p>b 思考(関係的な思考、自らとの関係)</p> <p>c 実践・行為</p>	<p>a 海 naturally 親しみ、海 naturally 自然の豊かさを知る</p> <p>b 身近な海 naturally 自然を知り、自然の生活とのかかわりに気付く</p> <p>c 海 naturally 自然にかかわる取組を知り、自分からできることに取組もうとする</p>	<p>a 海 naturally 自然環境への関心を高め、海 naturally 自然の多様さを知る</p> <p>b 人間の生活の営みと海 naturally 自然との関係を考える</p> <p>c 海 naturally 自然に配慮した行動の価値を知り、自ら進んで取組もうとする</p>	<p>a 多様な視点で海 naturally 自然を見つめ、海と人間の営みとの関係を理解する</p> <p>b 海 naturally 自然と自らの生活とのかかわりを理解し、海 naturally 自然との共生を考える</p> <p>c 自らの行動が海 naturally 自然に及ぼす影響を知り、環境保全に対する取組を日常的継続的に実践する</p>	<p>a 海 naturally 自然を構造的に捉え、人間の生命との関係を理解する</p> <p>b 海 naturally 自然が循環型モデルとなっていることを理解し、その中に生きる人間の在り方考える</p> <p>c 人間の行為が海や地球の自然環境に影響を及ぼすことを理解し、地球環境を意識した取組に周囲を巻き込んで取組む</p>
<p>海と社会</p> <p>a 関心・意欲・態度、知識・理解</p> <p>b 思考(関係的な思考、自らとの関係)</p> <p>c 実践・行為</p>	<p>a 海 naturally 社会事象(産業・政治・経済・歴史など)に関心をもつ</p> <p>b 海 naturally 社会事象について主体的に考える</p> <p>c 海 naturally 社会事象と自らの行為とに関係があることに気付く</p>	<p>a 海 naturally 社会事象への関心を高め、様々な社会事象の存在に気付く</p> <p>b 海 naturally 社会事象を比較し、その関係を考える</p> <p>c 海 naturally 社会事象と関わりのある行為を意図的に実践する</p>	<p>a 多様な視点で海 naturally 社会事象を見つめ、人間の営みとの関係を理解する</p> <p>b 海 naturally 社会事象と人間の生活とのかかわりを考える</p> <p>c 自らの行為が海 naturally 社会事象に及ぼす影響を知り、循環型社会に向けて日常的継続的に生活の改善を図る</p>	<p>a 海 naturally 社会事象を構造的に捉え、人間の生命との関係を理解する</p> <p>b 海 naturally 社会事象相互の関係や人間の在り方との因果関係を考える</p> <p>c 人間の行為が社会事象を生起させていることを理解し、持続可能な社会の実現に向けて社会と一体となって取組む</p>
<p>海と人</p> <p>a 関心・意欲・態度、知識・理解</p> <p>b 思考(関係的な思考、自らとの関係)</p> <p>c 実践・行為</p>	<p>a 海にかかわる様々な人の行為に気付く</p> <p>b 海にかかわって生きる人の生き方を知る</p> <p>c 自分自身のよさを発揮し、意欲的に生活する</p>	<p>a 海にかかわる人の行為に関心をもつ</p> <p>b 海にかかわって生きる人の生き方を関連づけて見つめる</p> <p>c 自らの成長を振り返り、これからの自分の在り方を考えて行為する</p>	<p>a 多様な視点で海と人とのかかわりを見つめる</p> <p>b 海にかかわって生きる人の生き方を自らの生き方とつなげて考える</p> <p>c 将来の職業選択やよりよい生き方を考え、自己を高めようと行動する</p>	<p>a 海と人とのかかわりを構造的に捉える</p> <p>b 海のかかわって生きる人の生き方を自らの進路と関係づけて考える</p> <p>c 豊かな社会の実現に向けて、周囲との関係を意識しながらよりよく行動する</p>

発達段階に応じた発展の方向性

○時間軸の広がり

現在→過去→近未来→未来

○空間軸の広がり

学校・家庭→生活圏→国内各地→世界規模→地球規模

○対象の広がり

自然系→人為系

陸水系・山林系・海洋系→大気系

○活動の身体性

感覚的→論理的

○活動の社会性

当事者意識→住民意識→市民意識→国民意識→地球人意識

○活動の関係性・思考性

受容・単純比較(二者比較)

→複数比較・類型化・序列化・関連的思考

→因果関係・帰納・演繹・類推

→構造的理解・多面的思考・情念的理解・全体的思考・

○活動の生命性

自己内生命→他者内生命→関係的生命→同一的生命

○活動の自己性

自己意識→他者意識→共同意識

○社会イメージ

社会認識→社会参加→共生型社会→循環型社会→持続可能型社会

資料3 「海の総合」教科関連表 *各教科・道徳・特別活動の内容で海と関連のあると考えられるもの(内容の記述は略記)

	小学校						中学校			高等学校?		
	1年	2年	3年	4年	5年	6年	1年	2年	3年	1年	2年	3年
国語 社会			(1)身近な地域の特色ある地形 (2)廃棄物の処理 (3)災害(火災、風水害、地震)から人々との安全を守る (4)地域の開発、教育、文化、産業に尽力した先人の働き (5)都道府県の地理的特色、主な産業、交通網	(1)我が国の水産業の役割(食料として、分布として、生産者として、運輸) (2)運輸、交通網 (3)国土の自然、地形、位置 (4)公害(大気汚染、水質汚濁) (4)国土の保全や水資源の涵養(森林資源の育成)	(1)歴史上の人物(と海の関わり:黒船、戦争) (2)政治の働き(租税、地域の開発、災害復旧) (3)世界の中の日本の役割	地理的分野 (1)世界と日本の地域構成(世界地図、経度と緯度、海洋の分布、主な国々) (1)日本の地域構成 (2)身近な地域 (3)世界と比べてみた日本(様々な面、自然環境、人口、資源や産業、生活・文化、地域間の結びつき) 歴史的分野 (1)古代、中世、近世、近現代の歴史 公民的分野 (1)現代社会とわたしたちの生活 (2)わたしたちの生活と経済 (3)現代の民主政治とこれからの社会						
算数・数学 理科			A植物の育ち方(夏性一年生双子葉植物) C地球と宇宙(太陽の動き)	A生物とその環境(動物の活動、夏性一年生植物と落葉樹比較) B空気や水の性質 C月の観察 C水の変化	A生物とその環境(発芽条件、魚の産卵・産卵) B物が水に溶けること C一日の天気の変化、流れる水の働き	A人の体とその働き、生物と環境のかかわり(光合成、食物連鎖) B水溶液の性質、燃焼 C土地のつくりと土地の働き方(地層、岩石、地震)	第一分野 (1)光と音、力と圧力 (2)物質の姿と状態変化、気体の性質、水溶液 (3)電流 (4)化学物質 (5)運動の規則性 (6)物質の化学反応 (6)科学技術と人間、環境保全 第二分野 (1)植物の生活と種類(観察、つくり、働き、仲間) (2)大地の変化(地層、火山、地震) (3)動物の生活と種類(体のつくり、器官、消化器、循環器、生命誕生) (4)天気とその変化(気象観察、霧や雲)					

					(5)生物の細胞と生殖 (6)地球と宇宙(天体と地球の自転公転、太陽系と惑星) (7)自然と人間(自然界における生物相互の関係、自然界のつり合い)				
生活	(4)公共物や公共施設 (5)自然の観察、季節や地域の行事 (6)身の回りの自然を利用した遊び (7)動物飼育と生命成長への気付き								
音楽	「うみ」	「春の小川」	「ふるさと」「われは海の子」						
図画工作	A身近な自然物を使い楽しく表す	B材料をもとにして楽しく造形活動をする	B材料の特徴をもとに工夫して、楽しい造形活動をする						
技術・家庭			(4)日常の食事、調和のとれた食事 (5)簡単な調理 (6)住まい方(整理整頓、掃除、気持ちよい住まい方) (7)適切な買い物 (8)近隣の人々の生活や環境の配慮した生活	技術分野 A技術と環境・エネルギー・資源との関係 家庭分野 A食品の選択、食事 室内環境 B家庭生活と消費、環境に配慮した生活					
保健体育	D水泳	D水泳 F健康な生活と食事、運動、休養	D水泳 F病気の予防、生活行動、環境 病原体、生活習慣病、喫煙、飲酒、薬物乱用	体育分野 D水泳 保健分野 (2)健康と環境、飲料水や空気 (4)健康生活と疾病予防(環境との相互作用、個人の健康と集団の健康)					
道徳	1善悪の判断 3動植物愛護 生命尊重 4規則遵守 郷土愛	1善悪の判断 3動植物愛護 生命尊重 4規則遵守 郷土愛	1勇気と希望 自由と規律 誠実な生活 2助け合い 広い心と異なる立場の尊重	1勇気と希望 責任と誠実 生活の切り拓き 自己の向上 2立場の尊重					

		自愛	3動植物愛護 生命尊重 人間の力を越えたものへの畏敬の念 4協力と責任 公徳心と義務 働くことの意義、社会奉仕 郷土愛 日本人の自覚	3自然への畏敬 生命尊重 人間尊重 4集団への役割と責任 規則遵守 公徳心 正義 勤労と奉仕 地域社会の一員 日本人の自覚 世界の中の日本人、人類平和			
特別活動	学校行事 儀式的行事 遠足・集団宿泊的行事 勤労奉仕的行事			学級活動 ボランティア活動 生徒会活動 ボランティア活動 学校行事 儀式的行事 旅行・集団宿泊的行事 勤労奉仕的行事			

国語

教科内容が能力主義となっており、指導要領に示される内容は「話すこと・聞くこと、書くこと、読むこと、言語事項」となっている。「海の総合」を実施した際に、表現活動などを中心に学習活動との関連を図ることは可能である。もう一つの関連は、教科書で扱われている教材によって内容的な関連が生まれてくることがある。例えば、「海のねむる未来」(光村図書、小学校5年上)を学習する際に、「海の総合」と関連させて学習活動を展開させることが可能である。この他にも環境保全に関する内容の教材が使われている例は多い。

算数

算数科の学習内容をそのまま「海の総合」と関連づけることは難しい。しかし、「海の総合」の学習活動の中に統計的なデータを読みとる場面やグラフなどを活用して表現する場面が生まれてくることが考えられる。

音楽

音楽科の共通教材として取り上げられているもので、海にかかわる作品

1/2年生:「うみ」 3/4年:「春の小川」 5/6年:「ふるさと」「われは海の子」

図画工作

図画工作や美術では、表現活動において「海」を対象として学習活動を展開することが考えられる。

中学校技術

中学校技術では、表現活動においてコンピュータを活用して学習活動を展開することが考えられる。

保健体育

表現運動において、「海」を表現する活動を行うことが考えられる。

外国語

海外の方との交流において、外国語や海外の文化を学ぶことが考えられる。

資料4 「海の総合」 第5学年 単元配列表 *教科学習との関連表

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
保体												
国												
理												
総合												
社会												
家庭												
図工												
算数												
特活												
道徳												

流れる水の働き

総合

新潟巡検

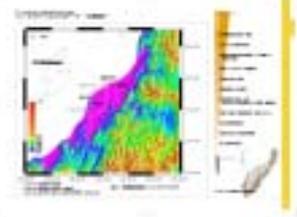
配布資料



表紙



巡検行程



フィールドワークエリアと
テーマ ~広域視点~



フィールドワークエリアと
テーマ ~狭域視点~ 工程図~



フィールドエリアと
テーマ ~海岸侵食~



フィールドワークエリアと
テーマ ~海岸侵食~



各ポイント説明
1. みなと館



2. 日和山展望台



3. 関屋浜



4. 関屋分水路



5. 新川漁港東側



6. 新川漁港西側



7. 佐潟



8. 越前浜



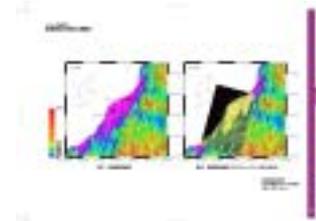
9. 角田岬



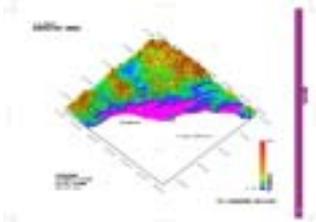
ex.2) 関屋分水路から
新川漁港間の海岸



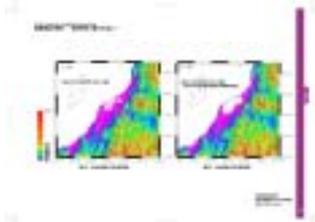
空中写真 ~1947/48 米軍撮影
フィールドワークエリア



新潟周辺の地形と信濃川



新潟周辺の地形 (鳥瞰図)



新潟周辺の地形
~ 海水準を上昇させると ~



地理・地形
~ 越佐両国之絵図 ~



地理・地形
~ 新潟県の地形 ~



地理・地形
~ 越後平野の海岸砂丘列 ~



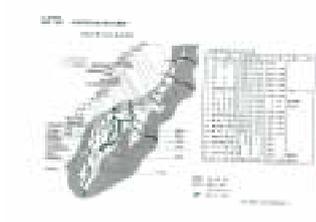
地理・地形
~ 日本国内の砂丘の分布 ~



地理・地形
~ 縄文海進時(6000年前)ごろの
新潟平野 ~



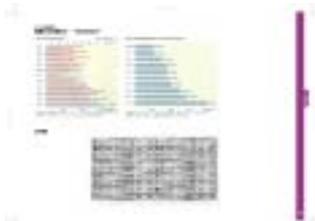
地理・地形
~ 新潟平野の地形と遺跡の分布 ~



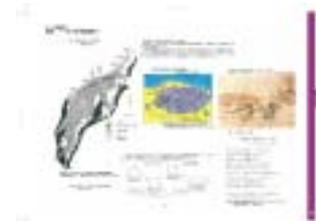
地理・地形
~ 新潟平野の放水路の位置図 ~



地盤沈下
~ 新潟平野の地盤沈下累計図
(昭和 34 ~ 49 年) ~



信濃川の位置付け
~ 日本の河川 ~



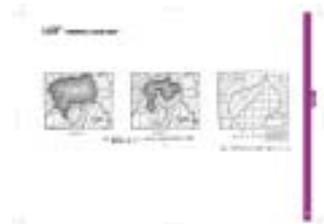
洪水
~ 1896 年の洪水 ~



土地改良
～西蒲原郡の土地改良の歴史～



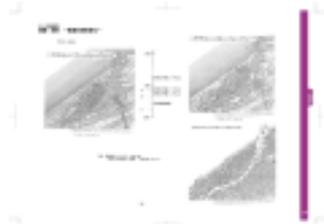
土地改良
～西蒲原郡の土地改良の歴史～



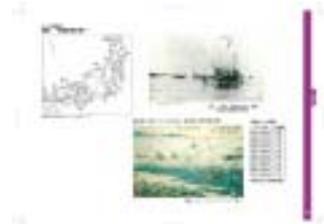
土地改良
～西蒲原郡の土地改良の歴史～



地盤と地震被害
～新潟地震の被害区域と
旧河道域～



地理・地形
～新潟の地形変化～



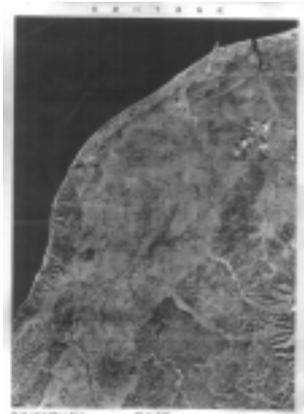
物流
～新潟の港と船～



関係資料（A3版）目次



新潟平野の微地形図



信濃川流域空中写真
1947/48年 米軍撮影

当日の写真



みなと館展望デッキにて、
これから向かう海岸線方向についての解説



日和山展望台にて、
海岸浸食のメカニズム概要についての解説



関屋浜海水浴場にて、
コンクリートに付着したノリを観察する



関屋浜海水浴場の沖合で、作業をする土砂運搬船



関屋浜海水浴場にて、砂の移動についての解説



関屋分水資料館にて、
空撮画像を見ながら海岸浸食についての解説



新川海岸にて、
コンクリート護岸と生物の関係についての談義



角田岬から、一日の行程を眺め

目黒星美学園小学校 海浜学習

当日の写真



磯での観察



磯での観察



磯での観察



磯での解説



磯での観察 全景



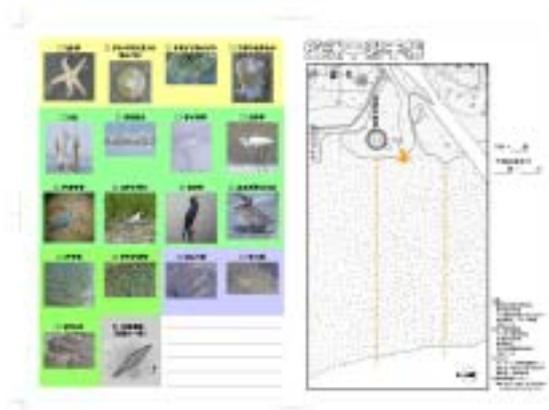
ホテルでの観察



ホテルでの観察

目黒星美学園小学校 盤洲干潟での学習

配布資料



当日の写真



うみほたるでの解説



盤州干潟へのアクセス



干潟での解説



干潟での解説



干潟での観察



干潟での観察



干潟での観察全景



干潟での観察



干潟での観察



うみほたるでのまとめ



うみほたるでのまとめ

平成 15年度「海洋教育拡充に向けた取り組み」報告書

平成 16年 3月発行

発行 財団法人シップ・アンド・オーシャン財団 海洋政策研究所

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-15-16 海洋船舶ビル

TEL 03-3502-1828 FAX 03-3502-2033

<http://www.sof.or.jp>

本書の無断転載、複写、複製を禁じます。

SIBN4 -88404-147-X