

海洋教育の普及推進に関する調査研究

平成17年度 報告書



海洋政策研究財団
(財団法人シップ・アンド・オーシャン財団)

はじめに

本報告書は、日本財団の競艇交付金による平成 17 年度助成事業「海洋教育普及推進に関する調査研究」の成果をとりまとめたものです。

海洋政策研究財団が本事業を開始した平成 14 年度は、小学校で「総合的な学習の時間」が導入された年であり、教育の現場も、またそれを支援する外部機関も、新しい授業時間枠にどのように対応したらよいのか、暗中模索をしている時期でありました。4 年が経過した現在、授業時数を含めた学習指導要領の見直しにおいて総合学習の削減が検討されるなど、教育の現場は一層混乱の度を深めているという印象すら受けます。

しかしながら、「総合的な学習の時間」は教育の現場において海洋教育の導入を推進するための窓口ともなり得る重要な存在であり、その削減は我々海洋関係者にとっても対岸の火事ではなく、今まで以上に海洋教育の普及推進に取り組む必要があります。

そこで、平成 17 年度からは、過去 3 年間の成果を改めて自己評価し、「海洋教育普及推進に関する調査研究」として新たにスタートを切り、教育の現場における海洋教育の効率的かつ効果的な普及と支援のあり方を検討することといたしました。

本年度、その中心として構築したのが、海洋教育に取り組んでいる学校の教職員や児童・生徒たちが自由闊達に情報交換を行うための Web サイト「海まな」（海を学ぶ、海に学ぶ、海で学ぶ）であります。まだ産声を上げたばかりであり、その利用促進は今後の大きな課題ではありますが、すでにユーザーとなった学校関係者からは大きな評価と応援の声をいただいております。

また、昨年度までは当財団が有する海事産業に関わる技術的蓄積や、担当する研究員の専門知識などを活用して、独自の教育支援を中心に展開して参りましたが、本年度は初めて船の科学館をはじめとする海洋関係機関や学会、NPO などと協働して教育支援を行う取り組みにも着手し、大きな成果を収めることができました。

本事業の成果が、学校関係者はもとより、海洋関係機関、学会、NPO など海洋教育の普及や推進に携わる関係者の方々の活動に少しでもお役に立てれば幸いです。

最後に、本事業を推進するうえでさまざまなご指導、ご協力を賜りました関係者の皆様に心から感謝申し上げます。

平成 18 年 3 月

海洋政策研究財団

会長 秋山昌廣

海洋教育の普及推進に関する調査研究

研究メンバー

寺 島 紘 士 海洋政策研究財団 常務理事

菅 原 善 則 海洋政策研究財団 政策研究グループ長

菅 家 英 朗 海洋政策研究財団 研究員

日 野 明日香 同 上

福 島 朋 彦 同 上

赤 見 朋 晃 海洋政策研究財団 研究調査員

堀 口 瑞 穂 同 上

目 次

はじめに

研究メンバー

1. 調査研究概要	
1-1. 背景	1
1-2. 目的	1
1-3. 平成 17 年度実施項目	2
2. 調査研究内容	4
2-1. 支援方法の事例研究	4
(1) 教員研修	4
(2) 学習支援	8
(3) 教育事例の研究	9
2-2. 海洋教育普及のための情報整備	10
(1) 副読本	10
(2) 情報ネットワーク	11
(3) 海洋教育実践者インタビュー	13
(4) フリーの素材提供	13
(5) 活動報告	13
3. まとめと今後の課題	14
3-1. 総合的な学習の時間	14
3-2. 外部支援	15
3-3. 当財団のこれまでの試み	15
3-4. これからの方向性	16
資料 1 日本海洋学会主催 「海の自然科学教室」	19
資料 2 柏崎市立教育センター主催 「教職員研修講座」	25
資料 3 中央区教育委員会主催 「平成 17 年度 第 5 回 小学校理科研修会」	33
資料 4 君津市教育委員会主催 「第 55 次君津支部教育研究集会」	83
資料 5 東京都小中学校環境教育研究会主催 「平成 17 年度研修会」	93
資料 6 横浜市立西柴小学校 「アマモに学ぼう 西柴小学校の諸君」	131
資料 7 情報発信活動	185
1. 海のトリビア、2. 海まな、3. インタビュー、4. フリー素材の提供	

1. 調査研究概要

1-1. 背景

これまでの学校教育の現場では海に関わる事象が取り上げられる機会が少なく、以前より、海洋関係者の間では海洋教育の普及・推進を望む声があった。そうしたなか、平成14年度の総合的な学習の時間の導入は、外部機関が学校教育に参入する好機と捉えられ、海洋関連機関も次々と支援を目指し始めた。しかし4年が経過した今日、一部においては成果のみられる例があるものの、全体的には外部機関の支援が十分に普及したとは言えず、教育現場と支援側の双方に不満足な事例が見受けられる。当財団は、学校と支援機関による効率的な連携体制を模索するため、平成14年度より3ヶ年にわたり、「海洋教育拡充に向けた取り組み」を実施し、課題または方法について一定の方向性を示してきた。本研究は、同調査研究で得られた知見を踏まえ、本年度より新たに3年計画で、海洋教育の効率的な普及方法を検討するものである。

1-2. 目的

「海洋教育拡充に向けた取り組み」では、教育現場の実態把握と支援手法の検討を軸として、1) 教科書分析、ヒヤリングおよびワークショップ開催による現状把握・問題点の抽出、2) 教員研修、学習支援活動および事例見学を通しての支援の手法検討、および3) 副読本の作成などの普及方法の検討を行った(図1-1)。本調査研究では、基本的な方向性についてはこれらを引き継ぎつつ、普及・推進方法の検討・実践により重点を置いた調査研究を行う(表1-1)。

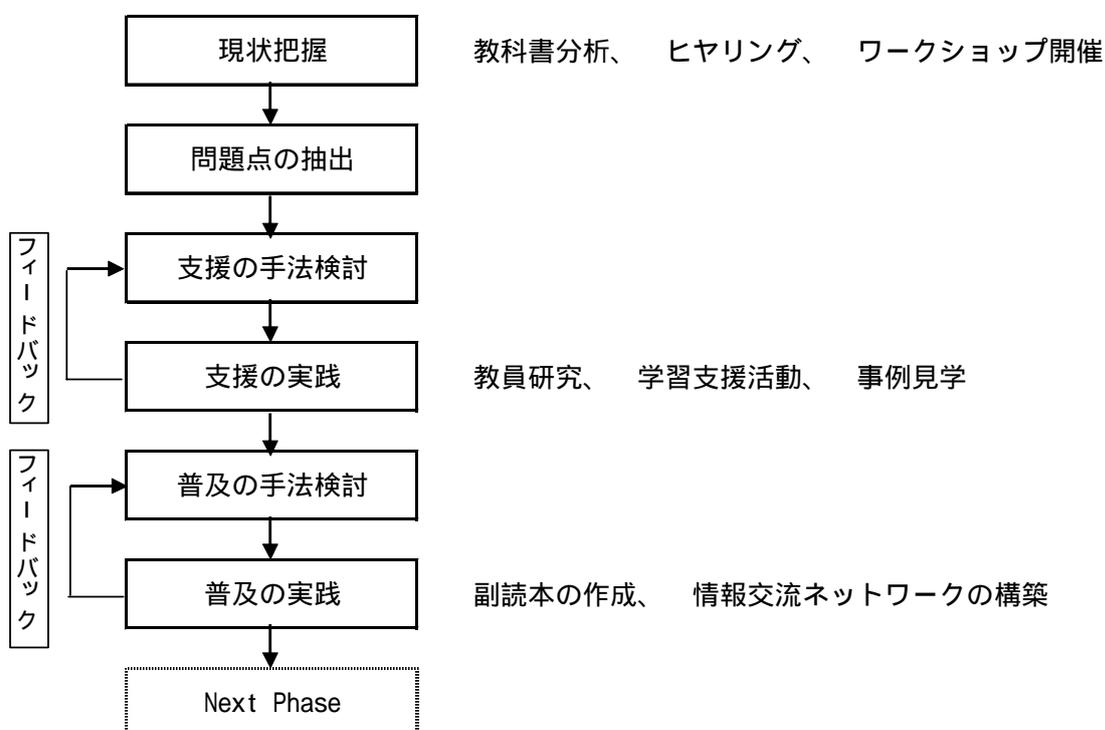


図 1-1 これまでの調査研究内容と方向性

表 1-1 調査研究項目および重点

	海洋教育拡充に向けた取り組み			海洋教育の普及推進に関する調査研究		
	H14	H15	H16	H17	H18	H19
現状把握	→					
問題抽出		→				
支援の手法検討			→			
支援の実践		→	→	→	→	→
普及の手法検討				→	→	→
普及の実践				→	→	→

1-3. 平成 17 年度実施項目

平成 17 年度実施項目は、支援方法の事例研究および海洋教育普及のための情報整備に区分される。

(1) 支援方法の事例研究

効率的な支援のあり方を検討するため、教員研修、学習支援を行うとともに、他機関の教育活動への参加を通して、教育現場とのつながりを保つことに努めた。本年度の実施内容は下記のとおり。

- 教員研修： 柏崎市教育委員会、中央区教育委員会、千葉県教職員組合君津支部
教育研究集会、東京都環境教育研究会
- 学習支援： 横浜市立西柴小学校（出張授業・アドバイス）
- 他機関の活動研究： 日本海洋学会主催（海の自然教室）

(2) 海洋教育普及のための情報整備

海洋教育普及推進のために、日本海洋学会との共同による副読本の作成、情報交換を促進するための“海まな”サイトの開設、現場の海洋教育実施者のインタビュー公開および海洋教育に利用できるフリー素材の提供を行った。

- 副読本： 海のトリビアの普及活動
- 情報ネットワーク： 海まなサイトの開設・公開、実践校の登録
- 海洋教育実践者のインタビュー： ホームページ公開
- フリー素材の提供： 底生生物他の写真
- 活動報告： 教員研修、学習支援、海の学習見聞録など

表1-2. 支援方法の事例研究の活動一覧

区分	月日	行事名(主催)	場所	内容	担当
	6/4~6/5	海の自然教室 (日本海学会)	高知県 室戸市	参加	福島・菅家
	8/17	職員研修講座 (柏崎市教育委員会)	新潟県 柏崎市	講師派遣 企画協力	福島・赤見・堀口
	8/25	平成17年度 第5回 小学校理科研修会 (中央区教育委員会)	中央区立 明石小学校	講師派遣 企画協力	福島・日野
	9/23	教育研究集会 (千葉県君津支部)	千葉県	講師派遣 企画協力	福島・菅家
	10/29	平成17年度研究会 東京湾の汚染を探る (東京都環境教育研究会)	東京都 お台場	講師派遣 企画協力	菅原・福島 菅家・日野
	1/27	総合学習出前授業 アマモに学ぼう 西柴小学校の諸君 (横浜市立西柴小学校)	横浜市立 西柴小学校	授業実施 助言提供	福島・菅家・日野

： 教員研修、 ： 学習支援、 ： 他機関の活動研究

表1-3. 海洋教育普及のための情報整備の活動一覧

区分	月日	情報内容	場所	内容	担当
	3/31	海のトリビア 発行	-	発売	全員
	4/10	干潟写真	千葉	公開	福島・赤見・堀口
	5/3	今井常夫先生： 富津市教育委員会	千葉	公開	赤見・堀口
	3/31	海のトリビア 発刊報告	-	公開	全員
	6/20	他機関の教育活動研究： 日本海洋学会	高知	公開	菅家・福島・赤見
	7/20	海まな サイト開設	-	公開	赤見・堀口
		海まな登録： 新潟県新発田市藤塚小学校	新潟	登録/公開	赤見・堀口
		海まな登録： 新潟県柏崎市石地小学校	新潟	登録/公開	赤見・堀口
		海まな登録： 岡山県呉市渡子小学校	岡山	登録/公開	赤見・堀口
		海まな登録： 横浜国立大学付属横浜小学校	神奈川	登録/公開	赤見・堀口
		海まな登録： 目黒星美学園小学校	東京	登録/公開	赤見・堀口
		海まな登録： 横浜市立西柴小学校	神奈川	登録/公開	菅家・赤見・堀口
	9/12	底生生物写真	千葉	公開	福島・赤見・堀口
	9/22	教員研修： 柏崎教育委員会	新潟	公開	福島・赤見・堀口
	10/14	教員研修： 中央区教育委員会	東京	公開	日野・福島・赤見
	12/20	教員研修： 東京都環境教育研究会	東京	公開	菅家・福島・赤見
	12/20	岸 道郎先生： 北海道大学	北海道	公開	福島・赤見
	2/20	坂田邦江先生： 横浜市立西柴小学校	神奈川	公開	菅家・赤見
	3/16	出張授業： 西柴小学校	神奈川	公開	菅家・福島・赤見
	3/24	菅家英朗研究員： 海洋政策研究財団	-	公開	菅家・赤見

： 副読本、 ： 情報ネットワーク

* 場所は公開対象の存在(住む)場所

： 海洋教育実践者のインタビュー

： フリー素材の提供、 ： 活動報告

2. 調査研究内容

2-1. 支援方法の事例研究

(1) 教員研修

① 柏崎市立教育センター主催 教職員研修（巻末資料2 参照）

昨年度に続き、柏崎市立教育センターの依頼を受け、教職員研修の企画協力およびフィールド解説を行った。講師の派遣に際しては、将来の地域内協力を念頭に置き、同市にある財団法人海洋生物環境研究所の研究員の参加を働きかけた。

研修目的：	フィールドに出て、教育素材としての海を認識すること。
主催者：	柏崎市立教育センター（担当 指導主事 中野博幸）
受講者：	柏崎市内の小学校教諭 18名
企画者：	海洋政策研究財団 調査研究員 堀口瑞穂、赤見朋晃
解説員：	財団法人海洋生物環境研究所 研究員 道津光生、三浦正治 海洋政策研究財団 研究員 福島朋彦
場所：	柏崎市内海岸および柏崎市立教育センター会議室
日時：	2005年8月17日 8:30- 16:00

○支援に関する検討事項

複数の外部機関が合同で研修を担当する。

→ 事前に対面するとともに、その後の連絡を密にする。

→ 役割分担を明確にする。

地元機関に引き継ぐことを念頭に研修を行う。

→ 主催者と該当機関の仲介に努める。

○その他（担当者の所感より抜粋）

小学校では、行事や他の教育カリキュラムとの関わりもあり、近くに海があってもなかなか訪れることができない。受講者の一名は、海から 50m に学校が位置するにも関わらず、海に親しめないとのことであった。また、教育施設の活用にも課題があった。見学した“サケのふるさと館”には、毎年多くの学校が施設見学に訪れているにもかかわらず、河口や海岸と併せて見学したり、近くに暮らす人たちの実体験を聞いたりしたのは初めてという。

海洋教育の推進には好適なロケーションやハード面の充実は必要条件ではあるが、それだけでは不十分である。ノウハウの紹介、コーディネートを含めたソフト面の充実がより重要である。この点については、当財団の行っている海洋教育普及推進事業の方向性の正しさを改めて確認した。

② 中央区教育委員会主催 平成 17 年度第 5 回小学校理科研修会（巻末資料 3 参照）
中央区教育委員会が主催する「小学校理科研修会」は、中央区内の教職員を対象にした理科教育研究行事の一つであり、当方にとっては海洋教育推進の場としてとらえることができる。当財団は昨年度の第 4, 5 回の研修も引き受け、海洋教育の必要性を訴えることに一定の成果を収めた。そこで本年も、同教育委員会からの依頼を受け、沖ノ鳥島を題材に講演することとした。

研修目的：	時事の話題である沖ノ鳥島を題材にして、教育素材について検討すること。
主催者：	中央区教育委員会（担当 久松小学校教諭 杉本茂雄）
受講者：	中央区教職員 14 名（9 小学校）
内容企画：	中央区立久松小学校 教諭 杉本茂雄 海洋政策研究財団 研究員 福島朋彦
講演者：	海洋政策研究財団 研究員 福島朋彦
講演補助：	海洋政策研究財団 研究員 日野明日香
場所：	中央区立明石小学校 教室
日時：	2005 年 8 月 25 日 10:00- 12:00

○支援に関する検討事項

時事の素材を教育のなかで活かす方法を提示する。

- 相手方担当者と予め打ち合わせ、初等教育の素材になるかを検討した。
- 小学校の教諭が対象であったので、理科に執着せず、幅広い話題を検討した。

○その他（担当者の所感より抜粋）

講演終了後、参加者から配布資料のデジタルデータが求められたことや、沖ノ鳥島の様子を掲載している web サイトの問い合わせがあったのは、ある程度、受講者の興味を惹きつけることができたためと考える。

「沖ノ鳥島の自然をとおして子供たちの将来を考える良い機会になった」、「次世代には発言権も選択権もないことをあらためて心に刻んだ」、といった意見が寄せられたことから、知識にとどまらず、考える場も提供できたものと思う。沖ノ鳥島という小さな島をもとに、海洋や子供らの将来について考え、さらに教育の素材としての活用されることを期待したい。

③ 第55次千葉県教職員組合君津支部教育研究集会（巻末資料4参照）

千葉県教職員組合君津支部が実施する教育研究集会は千葉県君津地区の教職員を対象にした教育研究行事の一つで、その中の「環境問題と教育分科会」は、海洋教育および環境教育に関する意見交換の場となっている。当財団は、一昨年より共同研究者（助言者）として招聘を受けて参加している。当方にとっても、教育現場の実情把握に有効であることから、本年度も派遣依頼を受け、参加することとした。

依頼事項：	現場教員による発表について外部研究者としての客観的な助言を述べること
主催者：	千葉県教職員組合（担当 環南小学校教諭 辻 俊明）
参加者：	君津地区の小・中学校教員 約30名
助言者：	海洋政策研究財団 研究員 福島朋彦
記録補佐：	海洋政策研究財団 研究員 菅家英朗
場所：	君津教育会館
日時：	2005年9月23日 10:00-12:00

○支援に関する検討事項

発表する教員とは事前に面談することが困難であり、準備なしの本番的要素が大きい。

→ 主催側の担当者より事前に資料を取り寄せる。

30分の発表内容だけから活動を評価することの困難さ。

→ 先入観を抑えて発表者の真意の理解に努める。

○その他（担当者の所感より抜粋）

分科会は2部構成で行われ、前半は2件の教育事例の発表があり、後半は講師の全体講評であった。約30名の教職員が参加し熱心な意見交換が行われた。2件の報告は、身近な自然である干潟や森を守り育てることで、児童・生徒に自分が住む町への誇りを芽生えさせる好事例であった。

講評では、外部支援団体を有効に活用し、教育現場にはない専門的な知識やノウハウなどを得ることができれば活動内容が一層充実する旨のアドバイスを行った。特に児童・生徒のやる気を引き出すうえで活動成果を学校外にPRする機会をつくる重要性が共通認識として確認できたことは大きな成果であった。

* 後日、本件を当財団のホームページへ掲載することを希望する旨を伝えたところ、躊躇する学校があり、掲載を見送ることとした。児童を預かる立場からすると、氾濫する情報に強い警戒感を持つことが分かった。予め趣旨説明などの配慮が必要だった。

④ 東京都小中学校環境教育研究会主催 平成 17 年度研修会（巻末資料 5 参照）

東京都小中学校環境教育研究会は、都内の教職員を対象にした環境教育研究行事の一つであり、当財団では昨年度の研修も引き受け、海の教育素材としての価値を訴えた。このように当方にとっては海洋教育推進のための場としてとらえることができるので、本年も研究会への講師派遣を受諾した。

研修目的：	私たちの生活は、海洋環境にどのように関わっているのか、それを系統立てて理解すること
主催者：	東京都小中学校環境教育研究会 (代表 杉並区立泉南中学校長 飯田滋)
受講者：	東京都小中学校教諭 約 10 名
内容企画：	中央区立久松小学校 教諭 杉本茂雄 生物水処理研究所 代表 清水透 船の科学館 研究員 小堀信幸 海洋政策研究財団 菅原善則、福島朋彦、菅家英朗、日野明日香
進行役：	菅原善則
解説者：	清水透、小堀信幸、藤井美恵、福島朋彦、菅家英朗、日野明日香
場所：	お台場公園 および 船の科学館会議室
日時：	2005 年 10 月 29 日 12:00- 18:00

○支援に関する検討事項

生物水処理研究所、船の科学館および当財団の合同で解説すること

→ 合同で解説にあたるにしても役割を明確にする。

→ 解説員とは別に専任の進行役を用意する。

座学、フィールド観察、機材の取り扱いなど、盛りだくさんの内容。

→ それぞれの内容が分散しないように関連付ける。例えば、プランクトンネットで採集したものを実験室で観察するなど。

→ カブトガニの立場では東京湾をどう評価するか、といったユニークな視点の提供

→ 我々の排出物が汚染源となっていることを、系統立てて説明する。

○その他（担当者の所感より抜粋）

研修会終了後の懇談会では議論が白熱し、当初の予定を大幅に越えて議論が続いたことは、本研究会のプログラムが参加者の興味をかきたてたと評価できる。また、紹介した水質実験資材の販売先や値段などの詳細情報提供が求められたことは、実際の授業で使ってみようと評価されたものである。今後も、今回の経験をいかしつつ、海洋教育の拡充について努めていきたいと思う。

(2) 学習支援

横浜市立西柴小学校 第4学年総合的な学習の時間 (巻末資料6 参照)

西柴小学校は既に海洋教育を積極的に取り入れており、特設クラブ「西柴アマモ隊」の知名度は今や全国区である。当財団は、アマモ隊を指導する坂田教諭と交流があり、かねてより助言等の協力を努めてきた。今回依頼されたのは、4年生の総合的な学習の時間の締めくくりの授業であるが、この授業は、2005年6月に「金沢八景 - 東京湾アマモ場再生会議」が実施した出前授業のフォローアップも兼ねている。授業では、アマモの解説と、水の酸素と汚れを調べる簡単な実験を行った。

授業目的：	アマモという植物を通じて、海洋の環境全体を理解すること
実施学校：	横浜市立西柴小学校 4年1,2,3,4組
クラス：	4年1・2組 および 3・4組
内容企画：	西柴小学校 教諭 坂田邦江 海洋政策研究財団 研究員 菅家英朗、福島朋彦、日野明日香
場所：	横浜市立西柴小学校 理科室
日時：	2006年1月27日 9:00- 11:00 (2回分)

支援に関する検討事項

別の調査機関の授業を引き継ぐ形式なので、重複を除き、一貫性を保つ必要がある

菅家・菅原が同授業を見学し、予め、状況把握に努めた。

担当教諭とは繰り返し面談し、状況把握に努めた。

授業のフォローアップについて

生徒から出た質問について、後日回答書を作って送付した(巻末資料6)。また生徒から感想文(巻末資料6)をもらい、授業に対する自己評価に努めた。

当財団の出前授業は6年生が中心だったので4年生は初めての試みだった。

マンガのキャラクターを盛り込むなどの工夫を施した。

実験は講義を実施する場合の注意力散漫にならないような努力

先に講義を行い後から実験に参加させる。

その他(担当者の所感より抜粋)

今回の出前授業では、これまで学習したアマモやヘドロ、海の生き物などのことを通じて、海をきれいにするにはどうしたら良いのだろうという、子どもたちの純粋な気持ちと具体的な行動への意気込みが感じられた。西柴アマモ隊の活動をきっかけとした取り組みが、学校の中だけではなく、大きく地域に広がっていていることに感動すら覚えた。

(3) 教育事例の研究

日本海洋学会主催 海の自然科学教室 (巻末資料1 参照)

「海の自然科学教室」は、海洋学会と国立室戸少年自然の家が高知県内の小学生を対象に開催した海洋教育実践活動である。開催に際して、海洋学会より当財団に招きがあったことから、科学的裏付けのある教育ツールや効果的な伝達方法などを学ぶためオブザーバーとして参加することとした。

開催目的：	海洋を自然科学的観点から親しみ・学ぶこと
実施対象：	高知県内の小学校 3, 4, 5, 6年生 約 30名
内容企画：	日本海洋学会 教育問題検討部会 岩崎望 / 岸道郎
場 所：	高知県室戸市 国立少年の家 地先海岸および国立少年の家実験室
日 時：	2005年6月3-5日
参 加：	海洋政策研究財団 福島朋彦 菅家英朗

スノーケリングに関連して学んだ事項

潜水体験、乗船体験が伴うことについて

高知大学教育学部からのボランティアスタッフが多数参加した。

スノーケリングにおいては、特定の入り江の中に限定した。

子どもが船酔いすることを踏まえて実習の順番を考える

亀の見学など、子どもの集中力や体力を考慮した休息を兼ねたプログラム

室内実験について

安価で製作できるオリジナル測定器

直接体験できなかった子どものためにビデオなどの疑似体験で補う

実験装置をお土産として与える・・・家に帰って再び試す

実験失敗に備えてのビデオ映像の用意

自分の観察した生物(プランクトン)の写真提供は子どもにインセンティブを与える

その他

海の自然科学教室に参加し、様々な視点の教育手法を学んだ。それぞれの講師が工夫を凝らした実演だったので、どれをとっても興味深い内容ばかりであった。特に、身近な事例から海洋学の最前線を説明する手法は、研究者集団である海洋学会ならではの試みだった。

一方で、受講する対象が小学校3年生から6年生までと幅広かったため、すべての参加者に満足いくプログラムの作成は困難である。また、著名な研究者であろうとも、子どもたちの注意をひきつけるテクニックについては、小学校の教諭には太刀打ちできないのも確かであろう。この点は、学校側との協働作業を念頭に置いている我々のスタイルを是非参照していただきたいとも感じた。

2-2 . 海洋教育普及のための情報整備

(1) 副読本（巻末資料7参照）

学校の授業に海洋の事象を取り上げることは義務ではなく、担当する教員の任意の選択に依存する。従って、海洋教育の普及を目指すのであれば、「選択して頂く」の気持ちを込めて動機づくりを検討すべきである。我々は、選択に結びつく動機を提供するには、敷居の高い学術啓蒙書より、やわらかいまたはユニークな内容の方が効果的であると考えた。もちろん、内容の平易さだけではなく、教科書の単元に対応することや、知識の広がりにつながるようであれば、一層教育現場で利用しやすいと考えられる。

以上のコンセプトのもと、現役の学校職員および日本海洋学会・教育研究部会会員との共同作業で作成したのが「海のトリビア」である。正確には平成16年度の調査研究事業で作成したものであるが、年度末の完成であったため、本報告で紹介する。

題名： 海のトリビア

著者： シップ・アンド・オーシャン財団 海洋政策研究所、
日本海洋学会

発行： 日本教育新聞社

価格： 934円+消費税 ISBN：4-89055-275-8

発行後の広報活動の効果もあり、8月半ばに品切れ状態となり、第二版を印刷することとなった（アマゾンランキング最高780位まで確認）。海洋関連団体からの評価も概ね良好であった。以下はアマゾンのサイトに掲載された書評2件

どうしてこんな本がなかったのか？ June 11, 2005

レビュアー： カズちゃん

よくある話の種本とは違って、大学などの研究者が関わっており、中にあるものは裏付けとなる出典が明らかな確かなデータが使われているようだ。帯を見ると、小学校の先生の授業ネタなどに使えるのを目標としているようで(?)、関連する教科書の単元名も一目で分かるように書かれている。海に関連しそうな内容がこれでもかこれでもかと盛り込まれており、授業ネタだけでなく話のネタにはうってつけである。今話題の「沖ノ鳥島」「メタンハイドレート」から、「犬ぞりが南極で使えない」のような内容もあり、「海」と関係するかな、と思うものもあったがおもしろかった。

それにしても、考えてみれば「海」って学校ばかりでなく、世間でもなかなか教えられていない。この本は海のおもしろさの扉を少し開くために役立ちそうだ。

参考になりました。September 18, 2005

レビュアー： rentogen -

内容はどちらかと言うと教師向けですが、なかなか面白かったです。海以外の内容が多かったのが少し気になります。ダイバーには少し不満の出る内容だったかな？

(2) 情報ネットワーク（巻末資料7参照）

教育現場の活動記録がインターネット上で公開されれば、これから海洋教育を導入しようとする学校に先行事例を紹介することになり、現在実施している学校に成果の公表の場を提供することになり、さらに次なる展開を考える学校には新しい視点の事例を示すことになる。

こうした想定のもと、海まなサイト（海を学ぶ、海に学ぶ、海で学ぶ、学校教育のためのサイト）を開設した。海まなサイトのねらいは、海洋教育をキーワードとした情報提供の場の整備であり、将来的には広範なネットワーク構築の支援をめざしている。



図 2-1 海まなのロゴとオリジナルグッズ

サイトの開設に合わせて登録の段取りを決定したが、広報活動を続けるなかで、より分かりやすくするためのフロー作成、オリジナルグッズの制作など、効率化を目指して臨機応変に取り組んだ（表 2-1）。

表 2-1 海まなに関する準備実施状況

年	月日	実施事項
2005年	6月29日	海まな登録制度概要・作業スキーム・フロー決定
	7月20日	webサイトオープン・登録受付開始
	8月20日	URL転送設定
	9月13日	海まな報告発信機能 完成
	9月15日	登録フロー 決定
	11月29日	登録1校目
	12月18日	登録証 完成
2006年	1月15日	オリジナルグッズ 完成

サイトの開設当初は、なかなか登録する学校もなかったが、新聞への掲載、ポスターの作成、イベント参加、教育関係者への直接的働きかけ、およびオリジナルグッズの配布などにより（表 2-2）、現在では 6 校 11 グループの登録に至った。今後も、登録校を増やすとともに、登録校同士の連携を高め、海洋教育全般の意見交換の場を提供したい。

表 2-2 海まなに関する広報活動一覧

年	月 日	実 施 事 項
2005年	7月20日	日本教育新聞 記事掲載
	7月30日	ポスター・パンフレット作成
	7月31日	第3回水とのふれあいin浜名湖 にて配布
	8月4日	東京湾は生きている 船の科学館 にて配布
	8月6日	教員セミナー 大阪 にて配布
	8月7日	総合的な学習を推進する緊急シンポジウムにて配布
	8月17日	柏崎市立教育センター教職員研修講座にて紹介
	8月18日	上越市教育委員会 教育長 小林 毅夫 さん 訪問
	8月18日	佐渡市立高千小学校 校長 三田 吉夫 さん 訪問
	8月27日	横浜教員研究会にて配布
	8月28日	新潟生活科・総合の会にて配布
	9月5日	富津市教育委員会学校教育課 今井 常夫 さんに依頼
	9月8日	国立教育政策研究所 教育課程センター研究開発部 教育課程調査官 藤 修 さん 訪問
	10月7日	熊本県教育庁社会教育課 野尻 絹子 さんに依頼
	10月7日	水俣市教育委員会 生涯学習課生涯学習係 研川 英治 さんに依頼
	10月7日	目黒星美学園小学校 訪問
	10月7日	横浜国立大学付属人間教育学部小学校 高橋 明久 さんに依頼
	10月12日	呉市立渡子小学校 訪問
	12月	海洋教育実施校の調査（53校）
	12月	パンフレット等送付 学校関係者・水族館等 約60校
2006年	1月24日	横浜国立大学付属人間教育学部小学校 紹介
	2月20日	日本教育新聞 紙面対談

* 海洋教育実施校のリストは巻末資料 7 に示した

(3) 海洋教育実践者インタビュー（巻末資料7参照）

副読本の提供、先行事例の紹介に加えて、海洋教育パイオニアたちの肉声は、新規参入を促すものと考えた。失敗談とその克服、生徒との喜びを分かち合うときの感動、海への思い入れなど、経験に基づく談話は新規参入を考えるものに勇気を与える。

そんな思いから、昨年度より、現場で汗を流したパイオニアたちへのインタビューを掲載することにした。本年も、干潟教育に先鞭をつけた今井常夫教諭、海洋科学の楽しさを子どもたちに伝えるために努力する岸道郎博士、今では全国区の知名度にもなっているアマモ隊を率いる坂田邦江教諭、子どもたちに海洋の安全について説く菅家英朗研究員に、その胸のうちを語ってもらった。

(4) フリーの素材提供（巻末資料7参照）

教育現場のなかで海を紹介するにも、資料がない、インターネット検索するものの適当なホームページが見つからない、このような声に応えるため、当財団海洋教育サイトの中に、フリー素材のページを開設した。この素材には著作権を設定せず、“海を学ぶ”、“海に学ぶ”、“海で学ぶ”学校への提供を想定した。

(5) 活動報告（巻末資料1-6参照）

海洋教育関係者、これから海洋教育に着手しようとする学校に、当財団の海洋教育普及推進活動を紹介するために、逐次サイト掲載を行った。これらの活動報告の閲覧が契機となり、海洋教育への興味を高めることがねらいである。

3．まとめと今後の課題

本年度の活動は、基礎情報の集積に傾注しており、現時点では海洋教育の普及推進方法の結論を述べる段階にない。そこで本節では学校現場を取り巻く状況を分析して、調査研究の方向性を見極めることとしたい。なお、ここで述べる学校教育を取り巻く状況とは、総合的な学習の時間（以後、総合学習）の動向を指す。当財団の海洋教育の普及促進は、必ずしも、総合学習に固執するものではないが、外部団体としての支援を考えれば、総合学習を中心に据えるのが自然と考えるからである。

3-1．総合的な学習の時間

平成 10 年に発表された新学習指導要領により、平成 14 年度に総合学習が導入されることになった。背景には、これまでの実体験を欠いた知識偏重教育、詰め込み教育、画一的な授業内容に対して、自ら課題を見つけ、自ら物事の関連性を把握することを学ぶ力、自ら問題解決を図る能力などが養えないとの批判があった。換言すれば、総合学習に期待されるものは、実体験を通して、物事（科目間）の関連性を把握し、創造的な態度を身に付けることである。そのために新学習指導要領の中に二つの方向性が示された。

地域や学校、子どもたちの実態に応じ、学校が創意工夫を生かして特色のある教育活動が行なえる時間

国際理解、情報、環境、福祉、健康などの従来強化をまたがるような課題に関する学習の行える時間

これらをみれば、現場の教員が工夫しなければならないテーマもおのずと明らかである。体験を含んだ学習設定、分野（教科）横断的テーマ、創造性の期待できるような広がりをもったテーマ、地域色・学校色が示されるテーマなどである。もちろん、これらが必須条件ではないが、総合学習導入の経緯をみれば、無視できることではない。さらに総合学習は「教科」ではなく「時間」であるので、教科のように指導目標や指導内容が確定していない。そればかりか、点数によらないで生徒を評価することも推奨されている。

総合学習には新しい要素が含まれるだけに学校現場への負担は小さいものではない。外部支援を求めないで行なうとすれば、担当教諭の高い能力が求められることになる。人一倍の努力をして良質な授業を行なう場合もあれば、ありきたりな安易な授業になる場合もある。しばしば、国際化と称して英会話、環境問題とってゴミ拾い、情報技術はコンピューター、などが安易なテーマ設定の例として批判されている。

これまでの教育現場が学習指導要領により事細かく拘束されていたのに対し、総合学習では地域や教員の主体性に大きく依存している。しかも指導内容は確立していない。このようななか、教員だけで総合学習に対応するには障害が多すぎる。現場の教員が外部支援に傾かざるを得ないのも必然的な帰結である。昨今、総合学習に対する様々な評価を耳にするが、将来に向けて、今こそ重要な時期を迎えている。

3-2. 外部支援

総合学習導入以前は、学外者が学校の教育現場に参画する機会は乏しかった。そのため、教育に関心のある外部機関は、主に学外において教育とのつながりを保っていた。公民館の工作教室、博物館が行なう自然観察会または自然体験塾のようなものもあれば、大所高所から学習指導要領の改訂や教科書の変更を求める意見表明などがそうである。

これらに対して総合学習導入後は、一転して、学外者の教育現場への参入機会が増えた。直接授業を行う場合もあれば、資料や副読本の提供、実験機材の提供まで、様々である。この中の一部においては、効果的な支援も見られるが、全体的には効果的に機能しているとは言い難い。外部支援のなかにも、特定の意図がある支援組織によるものと、それ以外の中立的なものがある。前者に相当するのは、電力や食品などの産業系、科学財団系、環境 NPO 系などがある。当財団も海洋教育の普及という意図をもった支援団体である。環境 NPO の多くも、環境思想の普及・実践などのように支援側の意図は明白である。これに対し、支援側に特定の意図の小さい例には、地元の老人に歴史の話を伺う、戦争体験を語ってもらうなどがある。

支援側に意図のある場合、学校側の評価の分かれることが多い。良い評価例には、学校ではできないような資材、機材または資料を用意した興味深い授業、教師の考える方向性に沿ったサービス精神の伴う授業などがある。一方悪い評価については、良い評価の原因と表裏の関係にあり、一方的な教材提供、教師の方針を先回りしすぎることで教師の主体性を損なうこと、その延長線上にある押し付けがましい授業または自己陶酔型の授業などである。事前の導入授業も行なわずに、いきなり派手なパフォーマンスを行なう授業は“お祭り型授業”と呼ばれ、評判は良いものではない。

一方地元の老人の話などは、本来発表のプロではないので、時として冗長になることもあるかもしれぬが、概ね悪評は少ない。人柄、希少性または実体験であることなど、いろいろと理由は考え付くが、基本的には学校が主体性をもって設定した授業であることが大きいと考える。つまり、学校が必要とする話のできる老人を探すところから始まっているからである。

学校と支援側の効果的な取り組みを妨げる主たる要因は、支援側と受け入れ側の意思疎通を欠いたミスマッチに帰する。特に支援側の強い思い込みと過剰なサービスには批判が多い。外部支援は、学校単独では困難な方法、視点を提供すべきであるが、主体は学校側・教員側にあるというスタンスを崩すべきではない。学校側の意図を理解し、支援を必要とする部分のみ支援することが、良好な支援体制と考える。

3-3. 当財団のこれまでの試み

海洋政策研究財団では、平成 14 年度より 3 ヶ年にわたり、「海洋教育拡充に向けた取り組み」を実施した。当初は、教育現場の実態把握が不十分だったため、教科書分析、学校・NPO・民間機関を対象としたヒヤリング、または教員を対象としたワークショップの開催など、問題抽出のための暗中模索が続いた。調査を続けるうちに、徐々に問題の複雑さと多様性が明らかになった。そのなかでも私たちが特に注目したのは、現場教員への支援が見過ごされがちであることである（詳細は過年度報告書参照）。

こうした経過を経て、幅広い間口で取り組み始めた調査研究事業も、その目的を徐々に学校現場に対する効果的な支援方法の調査研究に収斂させるようになった。試みた手法は本報告書の冒頭で述べたとおり、教員研修、学習支援などが中心である。

教育現場との直接的関わりは、現場教員や児童の生の声に接する点で有意義であった。授業前の準備、授業後のフォローアップおよび他の教科との関連付けなど、外部の者はこれらの検討事項さえも見落としがちであることに気付いた。また学校側との協働作業は、双方の信頼関係構築にもつながり、事業を進めるうえでの貴重な助言者を得る点で役立っている。一方で、我々の実施した協働作業は特定の教育現場に対してのアプローチという事実は否めない。不特定の教育現場に幅広い支援を行う試みとなると、これまでの取り組みだけでは不十分であるとも確かである。

学校側の意図を理解し、支援を必要とする部分のみ支援することが、良好な支援体制と考えるのであれば、学校側の生の声を聞く謙虚な姿勢は欠かせない。そのためにも、学校側との協働作業は有効である。一方で、広く普及推進を図るためには、不特定の教育現場を対象にする間接的支援にも力を注がなければならない。

3-4. これからの方向性

本章の冒頭で述べたとおり、海洋教育の普及推進方法について、現時点では結論を述べる段階にはない。しかし、その方向性を考えるにあたって、“海まな”の登録までの経過にひとつの示唆があった。

海まなサイトの開設から最初の登録があるまでに5ヶ月を要している。海まなは登録のための費用は不要、掲載内容について義務も制限も定めていない、むしろ掲載する学校側の要望はほぼ無条件で受け入れることで始まった。つまり、客観的にみて登録のハードルは高くない。また2章でも述べたとおり、ダイレクトメール、メディアによる広報または直接的な勧誘など、登録を促すための不断の努力を継続してきた。そして学校サイドと面談では、大部分が肯定的に評価していることも分かった。にもかかわらず登録までに5ヶ月の時間を要したのである。登録2号から6号までは2ヶ月しか要していないことを考えれば、先駆者ゆえの躊躇のあることが想像できる(図3-1)。

海洋教育が十分に普及していない現状をみれば、海まなの登録経過を海洋教育に置き換えることができる。教育素材としての海洋を肯定的に理解する学校が存在しても、先行事例を知る機会がなければ、実施に際しての“漠然”とした不安を取り去ることは困難である。これまでは費用負担、資機材の提供、講師の派遣などを普及促進の重要なアプローチとしてきたが、海まなの登録過程をみれば、それだけでは楽観的過ぎる。先行事例の紹介　どこかで誰かが実施していることを広く知らしめること　が重要である。

本年度に始まった海まなは事例紹介を目的としているので、前述の想定に従えば、海洋教育を普及させるための駆動力になるはずである。しかしながら、前述のとおり、海まな自体のハードルが高いので、それを補う取り組みが必要である。幸いにも我々は、既に海洋教育先駆者へのインタビュー、フリー素材の提供などの補完的アプローチにも取り組んでいる(表3-1)。

海洋教育先駆者のインタビューは、パイオニアたちの存在を知らしめ、海洋教育の実施者を勇気づける効果がある（図 3-1 の に相当）。インタビューの対象者は、これまでの活動のなかで探索可能であるが、インタビュー内容を周知徹底することについては検討の余地がある。サイトのなかで紹介することとともに、適当な時期をみて、配布可能な冊子として取り纏めることも考えるべきである。

画像データに解説を添えたフリー素材は、教育現場が独自に資料を作成するために役立つ（図 3-1 の に相当）。現在は生物・環境系に限定されているが、他にも船舶や港湾などの広範な素材提供により、海洋教育全体の裾野を広げることが期待できる。

素材の提供は教育現場に利便性をもたらすが、実行に結びつけるには活用方法の事例も必要である。これまでに試みがなかったが、児童を海辺に引率する時に、どのように学ばせるか、どのように安全確保をするか、また得られた知識や感動をどのように広げるか等の指針があれば、フィールド教育の活性化につながる（図 3-1 の が相当）。このような学習事例集の副読本化は特に重要である。

以上のように、先行事例・先駆者を知らしめること、学習素材を提供すること、さらに学習方法の事例提示を通じて、海洋教育の実体を浮かび上がらせることができれば、次年度以降のより一層の普及推進が期待できる。

海洋教育は、まだ十分に普及していないだけに、実施にあたっては漠然とした躊躇が伴う。それを克服するためには、単一のアプローチではなく、多面的な取り組みが必要である。今後は、先行事例・先駆者を知らしめること、学習素材を提供すること、さらに学習方法の事例を示すことなどの様々な方法を通じて、より一層の普及推進をはかりたい。

表 3-1 OPRF の取り組みと海洋教育推進における位置付け

1. 海洋教育を想定していない学校に動機を与える。
多様な動機を与える副読本（海のトリビア）
他の学校で行なっていることを周知する（海まなサイト）
2. 海洋教育をはじめようと考え出した学校の背中を押す
海洋教育に踏み切った学校の声を公開する（インタビュー）
資料や素材を提供する（フリー素材の提供）
具体的な方法を提供する（海まなサイト）
具体的な教育事例を示す（新たな副読本）
3. 海洋教育をいざ始めた学校へ指針を示す
必要に応じてアドバイス（教員研修）
必要に応じて直接参加・資料提供・資材貸与（出前授業）
具体的な教育事例を示す（新たな副読本）
4. 海洋教育のステップアップを目指す学校に指針を示す
他の学校との情報ネットワーク（海まなサイト）
必要に応じてアドバイス（教員研修）
必要に応じて直接参加・資料提供・資材貸与（出前授業）
別の教育方法を示す（新たな副読本）

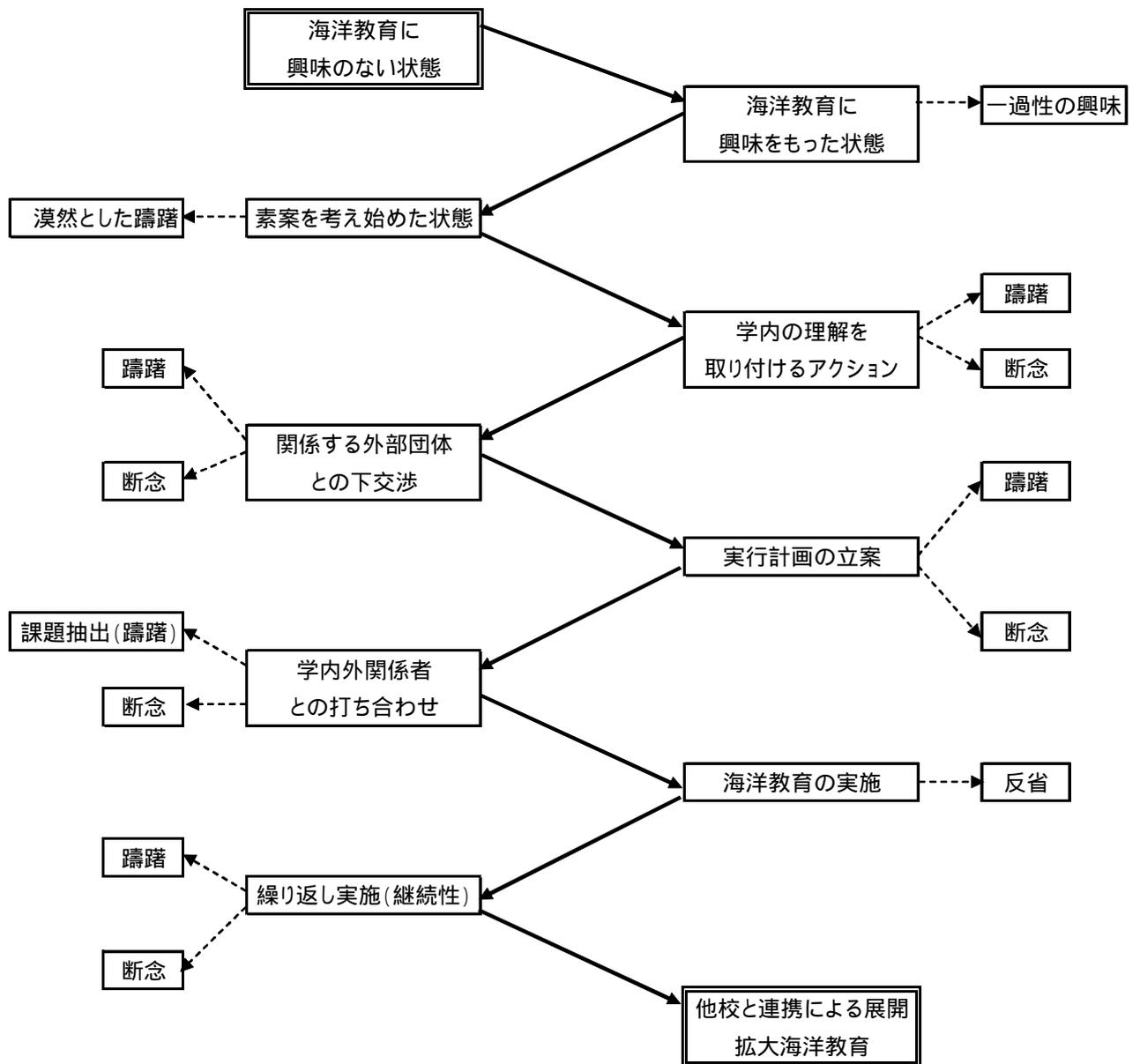


図 3-1. 海洋教育導入に関する様々な局面の簡略図

資料 1

日本海洋学会主催 「海の自然科学教室」

1 . ホームページ公開（海の学習 見聞録）



海の学習 見聞録

・2005.6.4-5 海の自然科学教室

海の自然科学教室

2005年6月4日から5日にかけて、高知県室戸市にある国立室戸少年自然の家で「海の自然教室」が行なわれました。同教室に参加した福島、菅家がレポートします。

概要

「海の自然科学教室」は、日本海洋学会・教育問題研究部会(以後、海洋学会)と国立室戸少年自然の家(以後、少年自然の家)が、高知県内の小学生を対象に開催した海洋教育実践活動です。講師派遣やプログラム作成などのソフト面を海洋学会が担当し、施設やボランティアスタッフの提供などのサポート面を少年自然の家が担当し、日産科学振興財団から資金の援助を受けて実施されました。

今回は2004年に続く第2回目で、小学校3年から6年までの総勢30名が1泊2日の同教室に参加しました。海洋学会から派遣された講師は、高知大学の岩崎望助教授、北海道大学・岸道郎教授、東京大学・乙部弘隆講師、東北区水産研究所・伊藤進一室長、東邦大学・風呂田利夫教授、横浜国立大学・菊池知彦教授、金沢大学・長谷川浩助教授です(以後、それぞれ 講師)。このほかにも、生活面を含めた子どものケアを担当する少年自然の家の職員、及びボランティア、講師の補佐をする高知大学の学生らが参加しました。



プログラムは「乗船体験」、「施設等見学」、「室内実習」、及び「シュノーケリング」の4つより構成されていました。「乗船体験」では、少年自然の家の実習船に乗り込み、水中カメラによる海底観察、プランクトン採集、及び採水などの実演が行なわれました。「施設等見学」では、とむろ漁港で飼育中のイルカ、ホテルニュー室戸で飼育中のウミガメを見学しました。「室内実習」では、5名の講師による実験を含めた講義を受けました。「シュノーケリング」では少年自然の家の目の前の磯を利用して、班ごとにまとめて生物観察が行なわれました。

乗船体験(第1日目:前半)**1. 透明度計測と水中カメラによる海底観察(乙部講師)**

室戸の海が日本でも有数のきれいな海であること、海の水が光を通しにくいことを説明した上で、「室戸の海は何mまで底が見えるだろうか?」と子どもたちに予想させてから、透明度板を使って透明度を計測しました(結果は17m)(写真)。その後、水中カメラの画像を船上の液晶モニターに映し出して海底を観察しました。海底の映像が主でしたが、魚やサンゴらしきものが映ると子どもたちは喜んでいる様子でした。

**2. プランクトン採集および採水実習(岩崎講師&菊池講師)**

プランクトンネットと北原式採水器を使用し



て、夜に行う室内実習用のサンプルを採集しました。プランクトンネットによる採集は講師とサポートの大学院生が行い、子どもたちは説明を聞いていただけでしたが、採水の際はメッセンジャーの投入と採水器の引き上げなどに子どもたちも参加しました。採水は水深別に行い、その場で水温と塩分の計測も行いました。後半になると船酔いする子どもやスタッフ(!)が続出したため、一部の子どもしか参加できませんでした。

Point

海洋調査の実演では海の厳しさを教えることも大事な要素
子どもが船酔いすることを踏まえて実習の順番を考える
同じ作業の繰り返しに子どもは飽きる(船酔いする)

施設等見学(第1日目:後半)

1. 室戸岬新港(海の駅とろむ)で飼育中のイルカの見学

乗船体験のすぐ後にイルカ見学に行きました。最初は船酔いの治まらない子どももいたようですが、時間とともに次第に元気になる様子を見ると、この時間は休息として有効だったようです。当初より、場つなぎのプログラムとして企画されていたようですが、プログラムのメリハリという意味で意味があったと思いました。



Point

- ・子どもの集中力や体力を考慮した休息を兼ねたプログラム
- ・プログラムにメリハリをつける

2. ホテルニューむろとで飼育中のウミガメの見学

多数のウミガメが海水池の中を泳ぐ姿を見学するだけのものであるが、間近でウミガメをみたり、甲羅をさわったりする体験は、特に男子児童には興奮を伴うものであるようです。やや不衛生な池でしたので、少年自然の家のスタッフが甲羅を触ったあとの手洗いを奨励していました。野外活動における安全確保の中に“衛生”という項目を忘れてはならないことを再確認しました。



Point

- ・フィールドプログラムといえども衛生には考慮する

室内実習(第1日目:夜)

1. コリオリの力の体験! 地球は回っている(岸講師)

我々は普段、地球の自転していることを意識することなく暮らしています。しかし大洋の海流であっても、潮汐であっても、自転に伴う転向力(コリオリの力)なくして理解することはできません。岸講師は、回転椅子というどこの学校にもある身近な道具を使って子どもたちにコリオリの力を実感させました。写真のように板をもった少年が回転椅子でぐるぐる回され、その板の上にピンポン玉を置くと、瞬間に板をころげ落ちていきます。この時の軌跡は、少年からは大きなカーブのように見え、会場の子どもたちからは直球に見えます。これはコリオリの力のためです。講師は、自ら回転椅子で回転しながら



撮影したビデオも紹介しました。人数に制限のあるパフォーマンスの場合、このような措置は有効です。

Point

- ・グローバルな現象を身近な実験で理解してもらう
- ・直接体験できなかった子どものためにビデオなどの疑似体験で補う

2. デカルトの潜水夫とアルゴフロート(伊藤講師)

魚が沈まずにいられるのは浮き袋があるからです。しかし深海魚には浮き袋がなく、油の詰まった肝臓がその代わりを果たしています。なぜなら、深海では浮き袋の空気がつぶれてしまうのです。空気がつぶれるのは水圧が大きいからです。逆に水圧の小さい深さに引き上げれば空気は再び膨張します。この原理を利用して海洋観測装置が



できないだろうか。こんな発想から作られたのが、アルゴフロートです。伊藤講師は、子どもたちに“デカルトの潜水夫”と呼ばれる実験装置を製作させ、そこから最先端海洋観測機器であるアルゴフロートの話に発展させました。子どもたちは、自らが製作したデカルトの潜水夫を、誇らしげに持ち帰りました。

Point

- ・子どもにもできる実験から最先端技術をみる
- ・自分で実験装置をつくる喜び
- ・実験装置をお土産に・・・家に帰っても再び試す

3. リン酸塩の濃度測定(長谷川講師)

一般的な小学生はリン酸塩といわれてもピンと来ないだろう。ところが、実験中の子どもに「リン酸って何？」と訊ねると、「水の中にあって、たくさんあると赤潮の原因になってしまうもの」の答えが返ってきました。きっと長谷川講師による導入部での解説が功を奏していたのでしょう。リン酸濃度の測定したのは、昼間の乗船体験の時に採取した海水



です。海水中のリン酸は、モリブデン酸を加えると黄色、さらにアスコルビン酸を加えると青色に発色します。その濃さを測定して、リン酸濃度を測定するしくみです。ここで使用した測定器は講師の手作り品で、1000円程度で製作可能とのこと。何らかの原因で試料が発色しなかった班もありましたが、講師には成功例のビデオも用意していただけ、不測の事態を補うことができました。

Point

- ・分かりやすい導入解説
- ・安価で製作できるオリジナル測定器
- ・実験失敗に備えてのビデオ映像の用意

4. プランクトンの観察(岩崎講師 & 菊池講師)

昼間に採集したプランクトンを顕微鏡下で観察しました。なんとと言っても生き物の関心は高いようで、多くの子どもが顕微鏡下の生き物を見て目を輝かせました。顕微鏡を覗くだけでなく、テレビモニターに写る装置が用



意されており、子ども同士の情報共有ができたのも活き活きと観察できた要因のひとつでしょう。また、自分のお気に入りの生き物の写真を撮影してあげたことも好評でした。子どもにインセンティブを与える良い例でした。

Point

- ・顕微鏡を覗くだけの場合は個人の理解だが、モニターを一緒に見ることで情報共有が可能になる
- ・自分の観察した生物の写真提供は子どもにインセンティブを与える

シュノーケリング(第2日目) (風呂田講師)

海を科学する。これが風呂田講師の子どもたちに与えた課題です。磯場での観察となると、ついつい“生き物の名前の当てっこ”になりがちですが、ここでは生態学的視点が強調されていました。生き物は、餌を食うため、捕食者に食われないため、より良い環境を探するため、異性と出会うため、出会った異性を横取りされないため、いろいろな工夫をしています。その工夫は、体の形態に表れることもあれば、行動として示されることもあります。講師は、そんな生き物の営みを、子どもたち自身で感じ取って欲しかったのでしょう。



Point

- ・名前の当てっこではなく、生物の生態を学ぶ
- ・自分で疑問を探してくる(生きた観察方法)

感想

海の自然科学教室に参加し、様々な視点の教育手法を学ぶことができました。どの実演もそれぞれの講師が工夫を凝らしたものであったので、興味深い内容ばかりでした。特に、身近な事例から海洋学の最前線を説明する手法は、研究者集団である海洋学会ならではの試みでしょう。“Point”として記した点は、それぞれの活動において特に感心した点であり、いずれも当財団の海洋教育グループにとって参考になると思われます。

一方で、受講する対象が小学校3年生から6年生までと幅広かったため、すべての参加者に満足いくプログラムの作成は難しいものだと感じました。また、著名な研究者であろうとも、子どもたちの注意をひきつけるテクニックにおいては、小学校の教諭には太刀打ちできないのも確かでしょう。この点は、学校側との協働作業を念頭に置いている我々のスタイルを是非参照していただきたいと感じました。

現時点では未決定であるようですが、2006年は金沢を舞台にした自然科学教室が開催される模様です。さらに楽しめる教室になることを期待したいと思います。

このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright(c) 2004: OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved

資料 2

柏崎市立教育センター主催 「教職員研修講座」

- 1 . ホームページ公開（活動実績 教員研修）
- 2 . 配布資料（抜粋版）



contents>> 更新情報 / 活動実績 / 学習素材・活動案 / 見聞録 / 事業概要

top > 活動実績 > 教員研修 > 柏崎市教員研修(2005)



活動実績 ~教員研修~

柏崎の海から生まれるまなびとは
 柏崎市立教育センター「教職員研修講座」

▽活動実績

1) 学習活動支援

2) 教員研修

- ・2005.10.29 東京湾の汚染を探る
 東京都小中学校環境教育研究会
- ・2005.9.23 教育研究集会
 千葉県君津支部
- ・2005.8.25 小学校理科研修会
 中央区教育委員会
- ・2005.8.17 柏崎海岸巡検
 柏崎市立教育センター研修
- ・2004.9.25 教育研究集会
 千葉県君津支部
- ・2004.8.26 柏崎巡検
 柏崎市教育委研修
- ・2004.8.25 人工なぎさを歩く
 中央区立教育センター研修
- ・2004.6.6 佐渡巡検
 赤泊小勉強会
- ・2003.11.15 新潟海岸巡検
 教員対象勉強会
- ・2003.9.27 教員研究集会
 千葉県君津支部
- ・2003.5~2004.1 海に学ぼう
 教員対象連続WS

3) 情報発信(プレスリリース)

■概要

2005年8月17日(水)、柏崎市教育委員会主催の教員研修に、講師派遣と企画協力という形で参加しました。この研修の実施にあたっては、財団法人 海洋生物環境研究所 実証試験場のみなさまに、企画段階から係わっていただき、講師派遣や施設見学など多大なご協力をいただきました。その研修の企画から実施までの様子と、この経験を通して感じたことをご報告させていただきます。

■研修の狙い

研修に先立ち、柏崎市教育委員会指導主事の中野博幸先生より、次のような趣旨を伺うことができました。



「郷土理解や自然環境への興味喚起といった観点から、柏崎の特徴の1つである海を、学びに取り入れる価値があるのではないかと考えている。しかし、多くの学校(学区)が海に面していながら、海を学習資源として有効に扱っていないのが現状である。その原因は色々と考えられるが、“海”の持つ漠然としたイメージや、学びの発展方法が思い描きにくい点が影響していると考え。そこで、“海”を学習資源として捉え、学びに取り入れるために、教員が実際に海に触れながら、子どもとの学びを発想(企画)するための機会を提供したい。」

そこでまず、当方と中野主事とで、研修成果のイメージを共有することにしました。そのイメージとは、研修に参加された先生方が以下の3つのアクションを起こすきっかけを得るというものです。

気づき(海が学習資源・学習素材として有用であることに気づく)

欲求し(海を学びに取り入れる気になる)

行動する(具体的に学びと結びつける方法を考え始める)

このようなイメージを実現できるよう、研修の企画と準備に取りかかりました。

■研修の流れ

参加者が海と学びを関連づけられるよう、フィールドを周りながらの研修(巡検)を取り入れ、「導入ー巡検(体験)ーまとめ」といった流れにしました。



1: 導入(教育センターにて)

朝8時20分に教育センターに集合しました。まずは場の雰囲気作りを兼ねて、参加者が研修に参加する目的を意識できるような、隣同士で互いを紹介しあうなどのアクティビティを行いました。

2: 巡検

移動中のバスの中でも、主催者側から研修の狙いを告げ、意識の共有に



努めました。訪れた場所は、谷根川の河口と柏崎市さけのふるさと公園、海洋生物環境研究所、出雲崎漁港、観音崎の4カ所です。

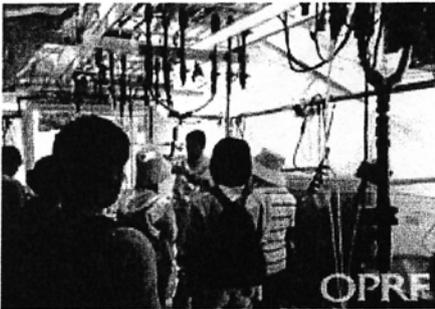
2-1: 青海川

谷根川の河口では、生物的なテーマと地学的なテーマを織り交ぜつつ観察をしました。また、昔から河口付近で暮らし、サケのふるさと館の管理をされている片山さんにご登場頂き、自然や暮らしが時代の変化によってどう移り変わっていったかなど、興味深いお話をお聞きすることができました。続いて場所を柏崎市さけのふるさと公園に移し、サケと自然の関わり、またそれまつわる人の営みについてお話を聞きました。この柏崎市さけのふるさと公園には、多くの小学校が見学に来ますが、河口や海岸と併せて見学し、近くに暮らす方々の実体験をお聞きする機会はあまりないようで、既に訪れたことのある参加者にも新しい発見があったようです。



2-2: 海洋生物環境研究所

海洋生物環境研究所では、まず研究所の概要をまとめたビデオを拝見し、研究所の目的や日頃の活動概要を理解しました。その後の施設見学では、研究者から、温排水の影響を調べる実験の方法や結果、研究対象生物を計画的に増やす技術や設備などの説明を受けました。研究所では、研究対象となる生き物のエサを必要に応じて作り出せる技術の重要性を知ったことが、参加者には大きな発見だったようです。また、生き物の成長の様子や変容を、克明に記録するための手法についても詳しく見ることができ、子どもたちにも命が生まれる瞬間を見せてあげたいとの声が多く聞かれました。



2-3: 出雲崎漁港

出雲崎漁港では、漁を終えた漁船の水揚げ風景と出荷するための箱詰め作業を見学しました。漁船の乗組員さんやご家族が総出で、種類ごと大きさごとに、氷を敷いた発砲スチロール箱に詰めていました。普段の食卓には登場しない魚も多く、見受けられました。仕事の邪魔にならない程度に質問をさせて頂きました。漁港では、日々の生活で口にする魚がだれによってどのように供給されるのか子どもたちはあまり気にしないのが実情だが、ぜひ自分たちの目で見させてあげたいとの声が聞かれました。参加者自身も、デジカメで珍しい魚を撮影しつつ、柏崎の海でも種類豊富な魚が捕られていることに驚いていました。



2-4: 観音崎

観音崎では、砂浜から小さな港を通り、露頭の下にある磯を見学に行き



ました。そこでは、磯に暮らす生物の特徴や、海草(海藻)についての話を聞きました。実際に、数種類の海草(海藻)を採り、それぞれの特徴を確認しました。また、磯自体が比較的安全に観察活動が出来る場であり、磯を学習資源として位置づける価値についても参加者から意見が出されました。

3:まとめ(教育センターにて)

再びセンターに戻り、まとめの作業を行いました。ここでは、巡検中に目にした海や生物、人の営みなど、さらにそこから湧き出た疑問を基に、授業の案(アウトライン)を作成して頂きました。



■研修を通して感じたこと

参加者の中には、昨年の研修に参加しその経験が楽しかったからもう一度参加した、また、昨年参加された他の方から薦められて参加した、という方が多くいました。これは、協力している立場からすると、とても嬉しいことでした。

昨年の研修と同様、今回の研修でも、フィールドならではの具体性や多様性に富んだ話題の提供ができ、楽しみながら普段暮らす柏崎の海について新しい発見をして頂けたと感じました。参加者ごとに学校の周辺環境や海までの距離など条件は様々ですが、その条件や状況をふまえたうえでなんとか子どもたちに体験や学びの機会を作れないかとの会話が、移動の車中では多く聞かれました。海まで50mもない学校であっても、なかなか海についての学習が出来ないという声が聞かれました。同時に、今回の研修からヒントが得られたとの声を頂くこともできました。



これは、毎日海の側にいたとしても、学びの素材として海を捉える機会が無い限り、海が教室に登場することは難しいということを再確認できた瞬間でした。その意味では、地道な活動ではありますが、参加者の数だけ、海が教室に登場する可能性が高まったと言えると思います。

柏崎市教育委員会の中野主事や、海洋生物環境研究所の三浦研究員と共に企画・実施した研修により、参加者自身の中に地元の海に対する興味が増したこと、また研修での出会いを通じて地元で研究活動を行う海洋生物環境研究所への理解が深まったことなど、予想以上の成果が得られました。もちろん当初のイメージ通り、参加者の中に海に関する学びを行おうという意識が芽生えたことが何よりも嬉しい成果でした。

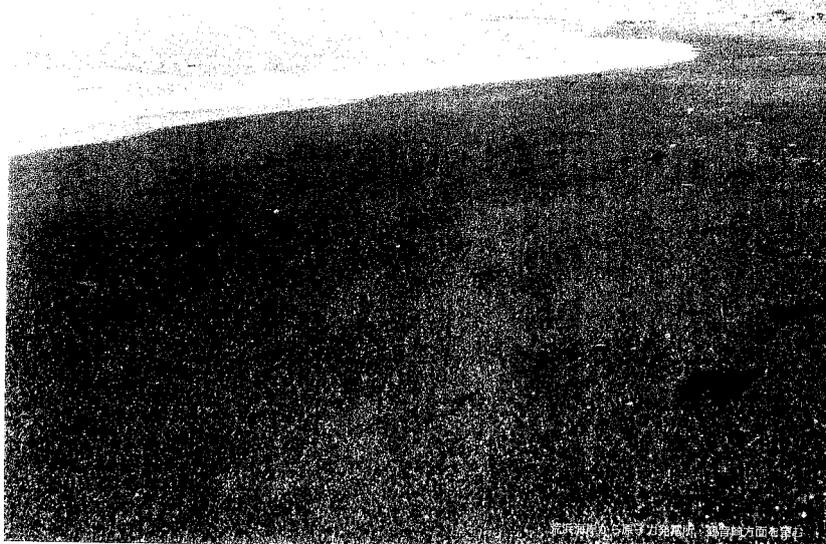
このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright(c) 2004. OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved

『海洋政策研究財団 柏崎海岸の巡検資料』2005年8月17日（水）於 柏崎市立教育センター教職員研修講座

柏崎の海から生まれるまなびとは

(c) Ocean Policy Research Foundation 2005



- §1 イントロダクション
 - 00 表紙・目次
 - 01 スケジュール・研修のねらい
- §2 柏崎の海岸を知ろう
 - 02 柏崎の姿
 - 空中写真・地形図
 - 03 柏崎の海岸地形
 - 海岸地形用語集
 - 04 柏崎の地質
 - 地質図
 - 05 柏崎の海岸に見られる動植物
 - 06 柏崎の漁業
 - 07 柏崎を舞台とする海運
 - 08 柏崎の海岸に見られるその他の特徴
- §3 巡検箇所のポイント
 - 09 青海川(谷根川とサケのふるさと公園)
 - 10 番神
 - 11 海洋生物環境研究所 実証試験場
 - 12 出雲崎漁港

OPRFからのお知らせ

※Caution! この資料は本研修のみでの使用を目的に作成されており、独自資料以外には公表されたり著作権を侵害し引用したものです。そのため、本研修以外の目的には使用できませんのでご注意ください。

§1 イントロダクション

01: スケジュール・研修のねらい

■オリエンテーション

8:30 プログラム説明など（柏崎市教育センター）

■海岸巡検

10:00 【1】 青海川(谷根川とサケのふるさと公園)

11:00 【2】 番神

昼食

12:30 【3】 海洋生物環境研究所 実証試験場

13:30 【4】 出雲崎漁港

休憩

■ふりかえりとわかちあい

14:40 学習のラフスケッチ検討など

（柏崎市教育センター）

■□ 研修のねらい □■

海にはとても多くの「学びのキッカケ」が存在します。

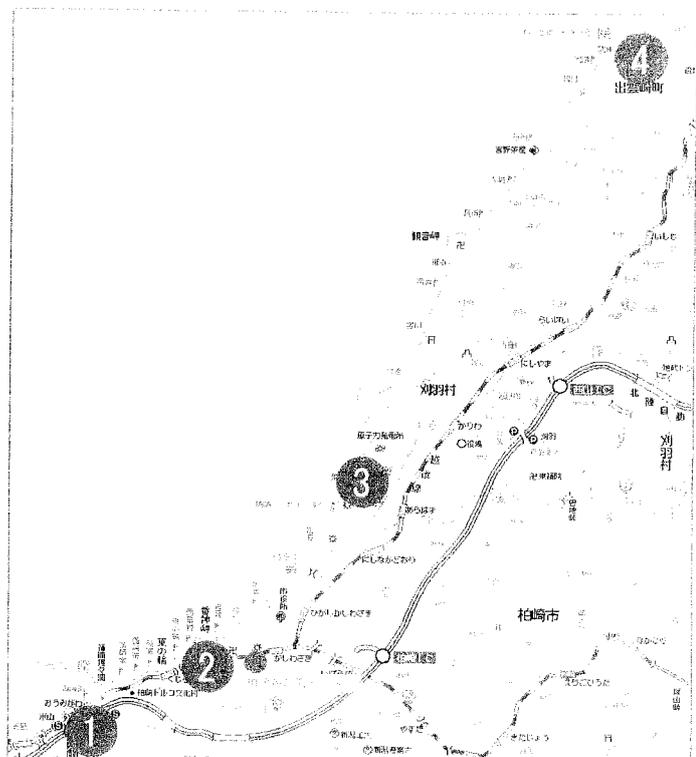
今回の研修は、柏崎の海という“本当は身近な”フィールドに出て、参加者自身の五感で、この「学びのキッカケ」を見つけ、それを目的としております。

このキッカケとは不思議な現象であったり、小さな生き物であったりします。キッカケ同士は密接に関わり合いながら、生き物であれば生態系を形成し、互いに影響を与えます。また、我々人間もその一部として影響を受けますし、同時に我々人間の生活が海に影響を与えることもあります。

このような海に存在する「学びのキッカケ」は、日常生活では中々気づきにくいモノも多く、学校で触れられる機会も少ないのが現状です。是非この研修を通して、まずは教員のみならず自身が何かに気づくことで、多くのキッカケを見つけてください。

この資料はキッカケをみつけたり、理解を助けたりするための補助資料としてご利用いただければ幸いです。

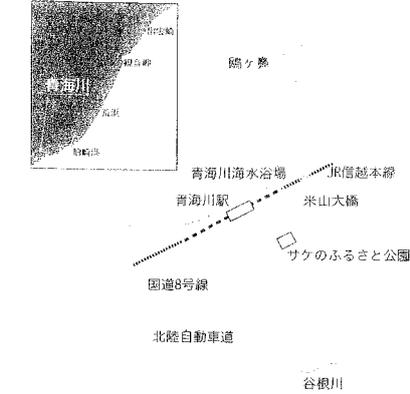
海洋政策研究財団 柏崎海岸の巡検資料「柏崎の海から生まれるまなびとは」



mapion(<http://www.mapion.co.jp/>)より

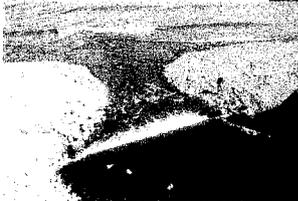
柏崎市立教育センター教職員研修講座 (c) Ocean Policy Research Foundation 2005

09: 青海川 (谷根川とサケのふるさと公園)



Point: 川と海が出合う場所

河口は単に水が川から海へ流れ出るだけの場所ではない。川から海へ移動するもの、またその逆で海から川へと移動するものもある。



Point: 波の作用と地形

磯浜の特徴と、波の作用について考えてみよう。

Point: 遡上

サケやマス、アユなどの生物を通して、環境について考えてみよう。

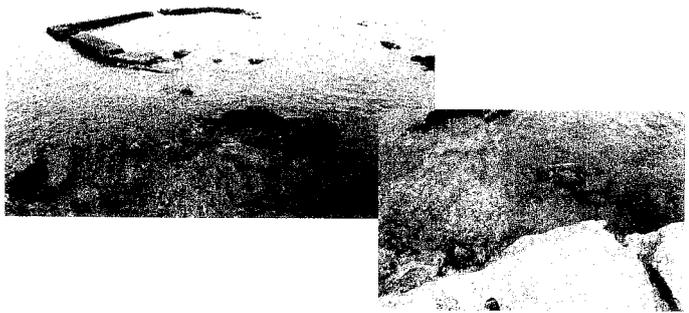
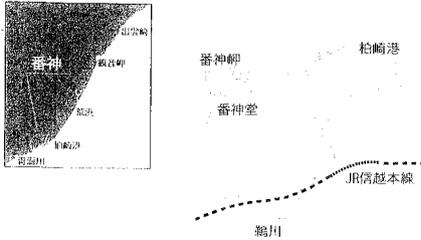
Point: 漂着物

海岸にはたくさんのモノが流れ着く。どこからやって来たものだろうか？



参考：岩手県水産技術センター「サケの一生」<http://www.pref.iwate.jp/~hp5507/>
柏崎市立教育センター教職員研修講座 (c) Ocean Policy Research Foundation 2005

10: 番神

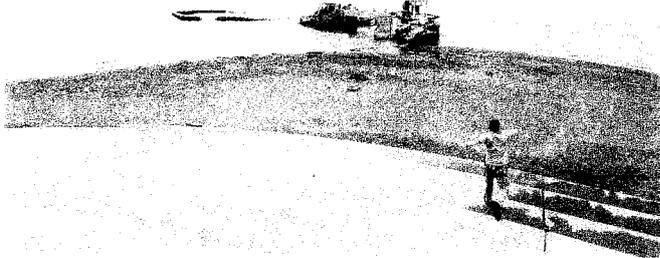


Point: 磯の生態系

磯では潮間帯を境に、多くの生物がニッチ(生態的地位)を求めてすみわけている。どのような生物が、どのような場所に生活しているだろうか？

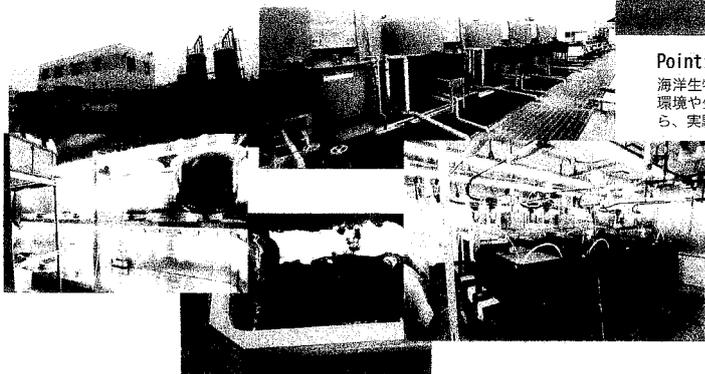
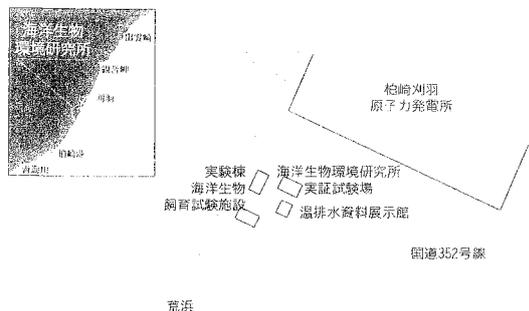
Point: 様々な護岸

番神付近は海水浴場にアクセスしやすいよう緩傾斜護岸になっている。柏崎港では垂直護岸が多い。それぞれどのような特徴、役割を持っているのだろうか？また、そのような場所にも生物はいるのだろうか？



柏崎市立教育センター教職員研修講座 (c) Ocean Policy Research Foundation 2005

11: 海洋生物環境研究所 実証試験場



Point: 研究

海洋生物環境研究所は、発電所の取放水(原子炉の冷却などに使用)が海の環境や生物に与える影響を研究している。その内容や成果もさることながら、実験のための技術にも注目したい。

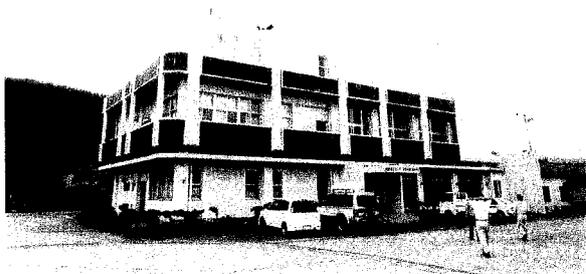
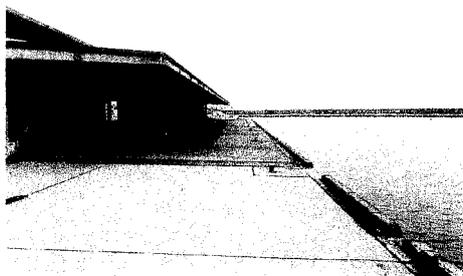
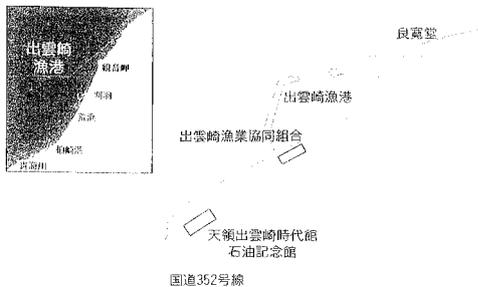
Point: 展示

研究成果を学ぶことができる。地元の海に詳しい博物館として積極的に利用したい。



柏崎市立教育センター教職員研修講座 (c) Ocean Policy Research Foundation 2005

12: 出雲崎漁港



Point: 漁業と漁港

どのような魚が水揚げされるのか、水揚げ後どのような経路を辿って店頭並び食されるのかまで考えたい。また、漁港の施設とはどのようなものなのかも観察していただきたい。

柏崎市立教育センター教職員研修講座 (c) Ocean Policy Research Foundation 2005

資料 3

中央区立教育委員会主催 「平成17年度第5回小学校理科研修会」

- 1 . ホームページ公開（活動実績 教員研修）
- 2 . 配布資料



沖ノ鳥島の自然 ～沖ノ鳥島をととした教育ネタの検討～
 中央区教育委員会主催「平成17年度 第5回 小学校理科研修会」

2005年8月25日(木)「平成17年度 第5回 小学校理科研修会」が中央区立明石小学校で開催されました。研修会では、中央区教育委員会からお招きを受けた当財団研究員の福島朋彦が講演致しましたので、同行した日野明日香がその様子を報告致します。

▽活動実績

1)学習活動支援

2)教員研修

- ・2005.10.29 東京湾の汚染を探る
東京都小中学校環境教育研究会
- ・2005.9.23 教育研究集会
千葉県君津支部
- ・2005.8.25 小学校理科研修会
中央区教育委員会
- ・2005.8.17 柏崎海岸巡検
柏崎市立教育センター研修
- ・2004.9.25 教育研究集会
千葉県君津支部
- ・2004.8.26 柏崎巡検
柏崎市教育委研修
- ・2004.8.25 人工なぎさを歩く
中央区立教育センター研修
- ・2004.6.6 佐渡巡検
赤泊小勉強会
- ・2003.11.15 新潟海岸巡検
教員対象勉強会
- ・2003.9.27 教員研究集会
千葉県君津支部
- ・2003.5～2004.1 海に学ぼう
教員対象連続WS

3)情報発信(プレスリリース)

■概要

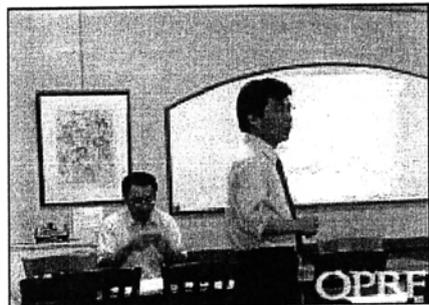
本研修は、毎年8月に実施される中央区教育委員会の定期行事の一つですが、当財団がお手伝いさせていただくのは昨年に続いて2度目です。昨年は葛西臨海公園に出かけて生物観察、塩分濃度、溶存酸素濃度の計測、さらに水族園の会議室をお借りして、子供たちに残したい自然のあり方について意見交換を行いました。今年は、久松小学校の杉本先生のご要望にお応えして、最近話題の沖ノ鳥島を学校教育で取り上げるための方法を探すべく、「沖ノ鳥島の自然～沖ノ鳥島をととした教育ネタの検討～」というタイトルの講演としました。

■詳細

講演の目的は、1)沖ノ鳥島に関連するトピックスを紹介すること、2)教育現場での活用方法を示すこと、そして3)子供たちの世代に残すべき社会のあり方に関する意見交換をすることでした

1)沖ノ鳥島に関連するトピックスの紹介

最近話題の沖ノ鳥島ですから、関連するトピックスも満載です。地理、歴史、自然、地球環境との関連、資源や経済の問題、あるいは政治や法律の問題など、大人も興味をそそられるような映像や写真を使ったバラエティ豊かなトピックスの紹介がありました



明石小学校 今野副校長による講師紹介

2)教育現場での活用方法

講演で紹介したトピックスはどの授業で利用できるか、どんな特徴を強調すると子供たちの注意を惹くことができるかなど、教育現場での活用方法についての、講師なりの試案が示されました



講演の様子

3)子供たちの世代に残すべき社会のあり方

沖ノ鳥島が話題にのぼるようになったのは最近のことです。その理

由は、領土や排他的経済水域の問題、それに端を発した資源や防衛の問題が国際情勢の中で複雑に絡み合うようになったからとの説明がありました。確かに困難な問題ばかりですが、現世代の責任として困難に前向きに取り組み、次の世代により良い社会を残さなければならないことが強調されました。この部分の講師の言葉を紹介します。



参加者の様子

“私たちは次世代にたくさんの借金を押し付けることになりそうです（私たちも押し付けられている世代ですが・・・）、だから資源開発の道筋くらいは残してやりたいと思います。その一方で、私たちやその前の世代は、多くの環境破壊を繰り返し、次世代に残せる貴重な自然を限定的なものとしてしまいました。海洋環境もそのひとつだとすれば、手付かずの自然をとして残すことも大切なことだと思います。

分かりやすく簡潔な言葉が求められるこの頃ですが、将来のあり方については何が正しく、何が正しくないなんて、そんなに簡単に結論付けられるものではありません。資源開発と環境保全も、一見矛盾するアプローチですが、次世代のことを思いやる気持ちには変わりありません。刹那的に流されずに、知恵を絞ろうとすることが大切なのではないでしょうか？”

当日は生憎の大雨にもかかわらず、9小学校14名の教員の方々にご参加いただきました。最後は参加者からもいろいろな意見が寄せられて、私たちにも大いに勉強になる研修でした。沖ノ鳥島が、政治や経済の世界にとどまらず、教育の世界でも活用されることを願います。お疲れさまでした。

このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright(c) 2004. OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved.

平成 17 年 8 月 25 日

中央区立教育センター主催
平成 17 年度第 5 回小学校理科研修会資料

沖ノ鳥島の自然
～沖ノ鳥島をとおした教育ネタの検討～

海洋政策研究財団
福島 朋彦

目 次

はじめに	1
1. 沖ノ鳥島とは	2
2. 消失しそうな沖ノ鳥島	3
3. 消失する島をどう救うのか	4
4. しかし、何のために頑張るのか	6

講演資料

参 考 資 料

福島朋彦 2004. 沖ノ鳥島周辺海域の主権的権利を失うことの損失はなにか～抽象論から具体論へ～, 沖ノ鳥島の有効利用を目的とした視察団報告書, 日本財団

福島朋彦 2005 沖ノ鳥島の再生について～沖ノ鳥島研究会としての取り組み～, 沖ノ鳥島における経済活動を促進させる調査団報告書, 日本財団

海のトリビアの抜粋： 本研修と関連する部分

はじめに

私ごとですが、沖ノ鳥島関連の業務に関わるようになって、早くも10ヶ月が過ぎようとしています。私には随分と思い入れのある場所になりつつありますが、大部分の人にとっては訪れたこともない南海の孤島ですので、身近に感じることもないことでしょう。しかし、子どもたちの興味の対象は身近な素材だけではありません。自らを幼少期を振り返ると、決して訪れることがないと思っけていても“宇宙”に憧れたものですし、“アフリカの大地”でライオンが吼える姿を想像しながら興奮したことを覚えています。沖ノ鳥島は幼少期の私が“宇宙”や“アフリカの大地”に興奮したように、子どもたちを夢中にさせる素材になりうるでしょうか。

本日の研修では、“沖ノ鳥島”のなかに一体どんな教育ネタが隠されているのかを考えて見たいと思います。もちろん学校教育に関してはまったくの素人ですので、私の考える教育ネタの効果については皆様に評価していただくしかありません。しかし、家に帰れば中1と小4を抱える2児の父です。夏休みの宿題に追われる子供らと接しながら、如何にして子供たちの尊敬を得られるかを考えている“野心的な父”でもありますので（無駄な努力かも知れませんが・・・）、きっと現場の先生方との接点があることと信じております。私の講演が、現場の先生方の参考になれば、講師としての望外の喜びです。

平成17年8月25日
海洋政策研究財団 福島朋彦

1 . 沖ノ鳥島とは？

スライド1： 社会のトピックス（新聞を読もう）

中国が島でなく岩というのは、国連海洋法条約の第 121 条の解釈が異なるからです。中国と日本は、排他的経済水域内で海洋調査を行う時は、互いに事前通告をする約束があります。しかし中国は沖ノ鳥島の周辺海域は排他的経済水域を宣言できないと解釈しているので、日本からみると“無断な調査”であっても彼らにしてみれば通告の必要もないことなのです。これも元を辿れば国連海洋法条約の第 121 条の解釈に行き着きます。石原都知事が沖ノ鳥島を訪問したり、マグロ漁船をチャーターしたりするのは、やはり国連海洋法条約 121 条にある独自の経済活動を実施するためです。

- * 小学生に“国連海洋法条約”が堅苦しいとすれば、“海の憲法”や“国と国の約束事”と言い換えることも可能です。

スライド2： 地理のトピックス（沖ノ鳥島の位置を知ろう）

沖ノ鳥島をただ単に最南端の島とするのではなく、東京都にもかかわらず東京都区内から 1700km、最も近い沖大東島からでも 670km も離れていることなど、数字を添えることで印象深くなると思います。またハワイと同じ緯度、台湾より南に日本があるなんて、子どもたちにとって、意外な事実ではないでしょうか。

スライド3： 歴史のトピックス（昔から日本）

沖ノ鳥島の発見された時期については諸説あるようですが、古い発見情報の真偽は疑わしいようなので、1543 年の発見を最初に記しました。沖ノ鳥島は第一次世界大戦後に日本領となり、第二次世界大戦後に一時的に日本は管轄権を奪われてしまいます。二つの世界大戦という歴史の教科書になじみのある出来事と関連させることが出来そうです。

スライド4 - 6 : 理科または社会のトピックス (台風・海流)

沖ノ鳥島の位置するのは台風と北赤道海流の通り道です。南の海上で発生した台風がどのような経路で日本列島に到着するのか、台風シーズンに提供する話題に最適です。北赤道海流が北上し、黒潮となって日本列島全体を暖めたあと、再び東に向かって流れ、さらにアメリカ大陸の西岸を南下します。このように北太平洋のなかを回る流れを北太平洋還流といいます。この一連の動きを理解すれば、同じ緯度にもかかわらず、沖縄ではサンゴが発達するのに、カルフォルニアでは発達しないことなどが理解できます。他にも貿易風、偏西風、赤道海流、親潮なども関連付けて学ぶことができると思います。

スライド7 : 理科のトピックス (ダーウィンの沈降説)

沖ノ鳥島は、実は、富士山と同じような形をしています。但し、低潮時に海面上に出てくるのは長さ 1.7×4.5km (約 450ha) の平坦な部分です。なぜ平坦かと言えば、サンゴでできているからです。サンゴは海面よりも上に成長しないのですが、十分に光が到達するような浅い部分に分布します。すなわち、海面にあわせてサンゴ礁が発達するから、平らになってしまうのです。しかし、長い地質年代のなかであれば、海面の上昇や低下がありますので、サンゴの発達もそれに翻弄されてしまいます。海面が低下したときには、海面上に残されたサンゴは波浪によって削られてしまいます。現在の東小島と北小島は削り残しです。

2 . 消失しそうな沖ノ鳥島

スライド8

前述したとおり、現在の東小島と北小島はサンゴの削り残しです。従って何もしなければ波によって削られる運命にありました。だからこそ 280 億円もかけて、2つの小島をコンクリートで固めてしまったのです。この工事で、ひとまず侵食の危機が回避されましたが、それでも沖ノ鳥島には島の沈降と海面上昇の二つの要因による“水没”が危機は消えた訳ではありません。

スライド9 - 12 : 理科(地学)のトピックス

島の沈降に関する説明はやや込み入っています。地球規模の視点に立つと、海底表面はプレートと呼ばれる薄皮状の膜で覆われています。プレートは中央海嶺で作られますが、その後マンツルの動きにあわせて中央海嶺を離れていき、最後は海溝で沈み込み、再び地球内部に飲み込まれてゆきます。

ところで海溝が2つのプレートの衝突の場にあるとき、沈み込むプレートは上側のプレートの支えになりますので、少し持ち上げられた状態になります。沖ノ鳥島のある九州パラオ海嶺は、今から4千万年前には下に沈み込む太平洋プレートに支えられていましたが、3000万年前から1500万年前にかけて沈み込み帯が徐々に東側に移動するとともに支えが失われ、沈降するようになったと考えられています。

1996年に建設省が実施したボーリング調査の結果によれば、最近の125,000年の間に13cm、つまり100年に約1cmの速度で沈降していることが分かっています。

スライド13 - 15 : 理科(地球環境)のトピックス

地球温暖化については、子どもたちも、ひと通りの話は理解していると思います(詳細については研究者であっても分からないことばかりです)。しかし、時おり、子どもたちに単純化したストーリーだけを植え付けることに懸念を示す方もいらっしゃいます。確かにそれにも一理ありますが、だからと言って、研究者にも分からないような内容をそのまま子どもたちに説明するのも如何なものかと思います。

そこでせめてグラフや表などの客観的なデータに基づいた話題にすると、単純か過ぎると言う懸念も少しは解消されるかもしれません。沖ノ鳥島の水没に関連させながら、過去から今日までの温室効果ガスの増加やこれから100年の海面上昇を話題に取り上げるのも客観性のあるアプローチになるかもしれません。

3. 消失する島をどう救うのか?

スライド17 : 社会のトピックス(国連海洋法条約)

消滅する島を救うためには、国連海洋法条約に照らして、島の定義を知る必要があります。ここには“自然にできた陸地であって満潮時にも海面上にあるものが島”

としていますので、“自然”ではない方法で島をつくっても無意味であることが分かります。つまり、東小島や北小島が水没するからと言って、ブルドーザーで盛土しても、島とは認められないのです。あくまでも自然に形成される必要があります。

スライド18： 社会のトピックス（排他的経済水域）

沖ノ鳥島を救おうするのは、情緒的な理由はさておき、排他的経済水域（EEZ）を確保するためと言っても過言ではありません。排他的経済水域にある海洋資源は準国内資源と言えます。資源の少ない我が国は、排他的経済水域にある資源に期待しています。沖ノ鳥島周辺海域にどれ程の資源があるのかについての議論は別としても、確保できる EEZ は確保しておく、と言ったところでしょうか。

我が国の排他的経済水域は意外にも広いのです。国の面積は世界第60位にもかかわらず、排他的経済水域は世界第6位です。沖ノ鳥島ひとつが失われたとしても、排他的経済水域にして約40万km²がなくなってしまうので、EEZ確保観点から、やはり沖ノ鳥島は重要な陸域なのです。

スライド20 - 21： 理科のトピックス（有孔虫とサンゴ）

星砂をご存知の方も多いと思いますが、これは有孔虫と呼ばれる小さな生き物の死骸です。白く美しい南の島の砂浜は、有孔虫やサンゴの欠片などによって形成されています。現在のところ、沖ノ鳥島を消失させないためには、有孔虫やサンゴの欠片で州島を形成する以外にアイデアはありません。有孔虫については、馴染みがない人も多いと思いますが、ナメクジに殻をつけたらカタツムリ、アメーバに殻をつけたら有孔虫、と表現すると分かりやすいと思います。ちなみにサンゴの場合は、イソギンチャクに殻をつけたらサンゴ、と覚えてください。

スライド22 - 25： 理科のトピックス（気象・堆積学）

海のエネルギーは時に我々の想像を越えます。その1つが津波石と呼ばれる大岩です。直径4～5mの津波石が浅瀬に運ばれば、そこはれっきとした陸域になります。津波よりもエネルギーは小さいにしても、台風によってサンゴの欠片などが寄せ集められて、スライドにあるような陸域を作ることもあります。ツバルという国では、一晩にして高さ4m、長さ19kmの陸域が形成されたことがあったのです。

津波や台風のような災害を待たなくても、通常の波によって、州島が形成されることも多々あります。温帯地方ではカキ殻、熱帯地方ではサンゴや有孔虫などが主な材料です。前述のとおり、沖ノ鳥島を島として維持するための唯一の方法がこれなのです。

4 . しかし、何のために頑張るのか？

スライド 27

沖ノ鳥島には何百億という巨費が投じられてきました。しかしながら、巨費を投じるだけの“何か”があるのか、という議論は不十分ですし、調査自体も十分には行なわれていません。未知なる資源に期待して巨費を投じるというのもひとつの意見だと思えますし、自然を大切に何もいじらない方が良いというのもそれも見識だと思えます。しかし、少なくとも鉱物資源やエネルギー資源などについては、次世代のために開発するのですから、子どもたちを交えて討論してみたいと思えます。

スライド 28 - 30 : 理科のトピックス (海底鉱物)

海底鉱物資源にはマンガン団塊、コバルトリッチクラスト、熱水鉱床などがあります。いずれも金属を含んだ鉱物です。沖ノ鳥島周辺にも(たくさんかどうかは分かりませんが)存在します。ところで私たちはどんな金属を使用している? 我が国の金属自給率は? 我が国にはいくつ鉱山がある? 鉱害ってなに? こんなことを子どもたちと議論できると面白いと思えます。

スライド 31 - 33 : 社会のトピックス (海底石油とメタンハイドレート)

海底資源というと、鉱物以外では、海底石油とかメタンハイドレートがあります。海底石油については、沖ノ鳥島周辺を含めて、日本では期待薄ですが、メタンハイドレートの場合はかなり期待されています。時々“メタンハイドレートの開発に成功すれば、日本は資源輸出国になる”・・・などといった景気の良い話を耳にすることもあります。但し、沖ノ鳥島周辺には期待できません(あしからず)。

スライド34： 社会のトピックス（水産業）

海底鉱物資源、海底石油、メタンハイドレートの開発が成功したとしても、恩恵にあずかるのは次世代です。しかしながら、漁業資源については、漁獲さえできれば明日にでも、私たちの胃袋を満たすことが可能です。大人と子どもの構図で話をする場合、そういった意味で、他の資源とは趣が異なる議論が可能かも知れません。

スライド35 - 36

私の尊敬する、産業技術総合研究所の山崎哲生博士の言葉をお借りしました。

私たちの義務： 次世代に何を残せるかを真剣に考えること

次世代には発言権も選択権もない

子どもたちの義務： お金さえ出せば、好きな時に、好きなものを、好きなだけ買えるようなコンビに感覚は捨てること。

私たちは次世代にたくさんの借金を押し付けることになりそうです（私たちも押し付けられている世代ですが・・・）。だから資源開発の道筋ぐらいは残してやりたいと思います。その一方で、私たちやその前の世代は、多くの環境破壊を繰り返し、次世代に残せる貴重な自然を限定的なものとしてしまいました。海洋環境もそのひとつだとすれば、手付かずの自然をととして残すことも大切なことだと思います。

分かりやすく簡潔な言葉が求められるこの頃ですが、将来のあり方については何が正しく、何が正しくないなんて、そんなに簡単に結論付けられるものではありません。前述の話も、一見矛盾するアプローチですが、次世代のことを思いやる気持ちには変わりありません。刹那的に流されずに、知恵を絞ろうとすることが大切なのではないのでしょうか？

沖ノ鳥島という素材には様々な教育ネタが埋もれていると思います。最近何かと話題の沖ノ鳥島ですが、政治や経済の世界にとどまらず、教育の世界でも大いに活用して欲しいと思う次第です、

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

沖ノ鳥島の自然

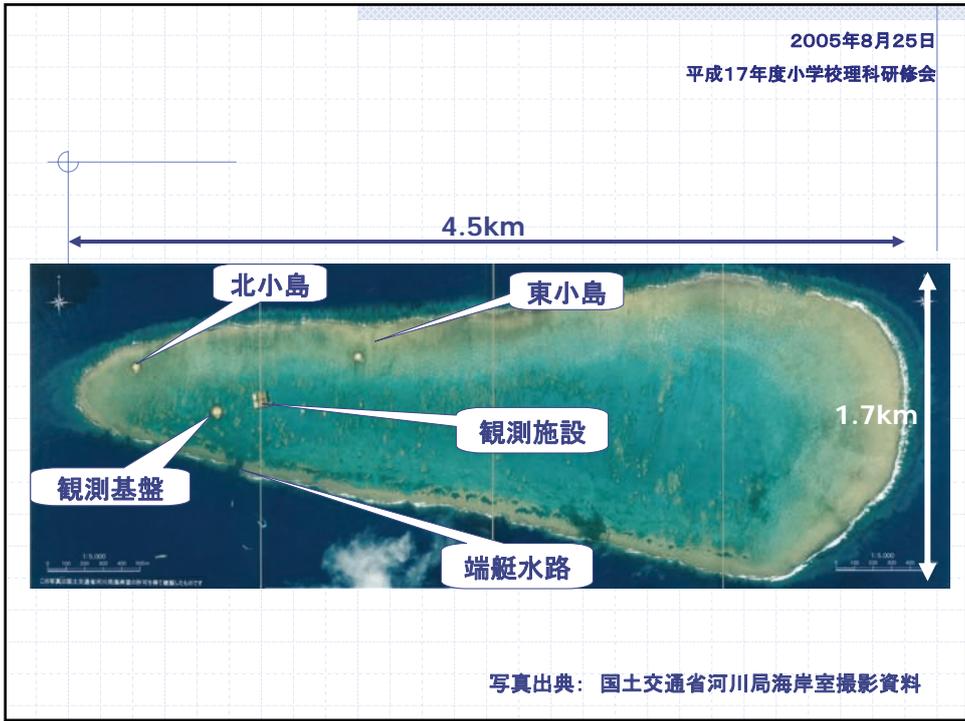
～ 沖ノ鳥島をととした教育ネタの検討 ～

福島朋彦
海洋政策研究財団

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会



資料出典：国土交通省河川局海岸室パンフレットより



2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会



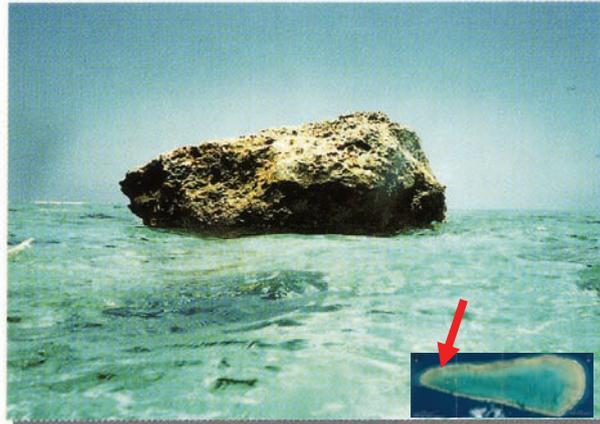
撮影 福島朋彦

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会



撮影 福島朋彦

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会



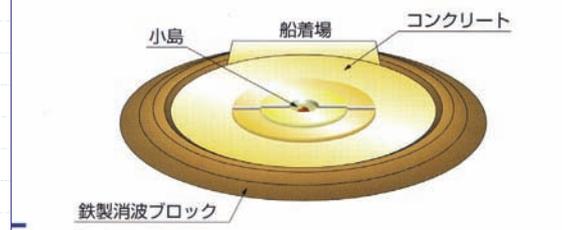
北小島（昭和62年10月撮影）

茅根博士資料より

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会



◀ 北小島護岸完成時
（平成元年）



資料出典：国土交通省河川局海岸室パンフレットより



撮影 福島朋彦

レクチャーの流れ

1. 沖ノ鳥島とは?
2. 消失しそうな沖ノ鳥島
3. 消失する島をどう救うのか
4. しかし、何のために
救わなければならないのか？



社会のトピックス ～新聞を読もう～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

何かと注目されています

中国は島ではなく岩と言った。

中国が事前に通告なしに海洋調査を行なった

石原都知事が訪問 / 東京都が漁業を試みた。

貴重な資源を守れ・・・といった新聞報道

沖ノ鳥島視察団の遠征

その他 灯台？ 温度差発電？ シマアジの養殖？

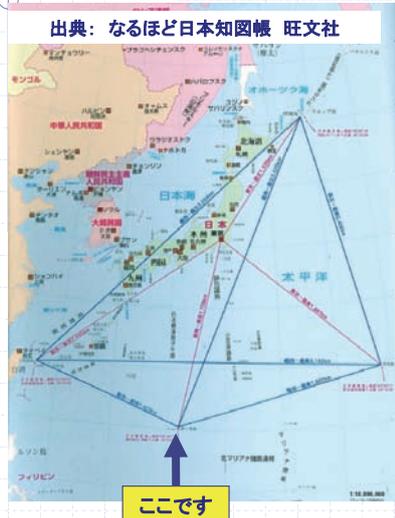
地理のトピックス ～沖ノ鳥島の位置～

2005年8月25日

平成17年度小学校理科研修会

日本最南端の孤島です

出典：なるほど日本知図帳 旺文社



○東京都 小笠原村 沖ノ鳥島

父島から900km
東京都区内から1,700km
硫黄島から720km
沖大東島から670km

○北緯20度25分、東経136度05分

インドのボンベイ
ベトナムのハノイ
ハワイ諸島…とほぼ同緯度

歴史のトピックス ～昔から日本領～

2005年8月25日

平成17年度小学校理科研修会

戦前から日本でした

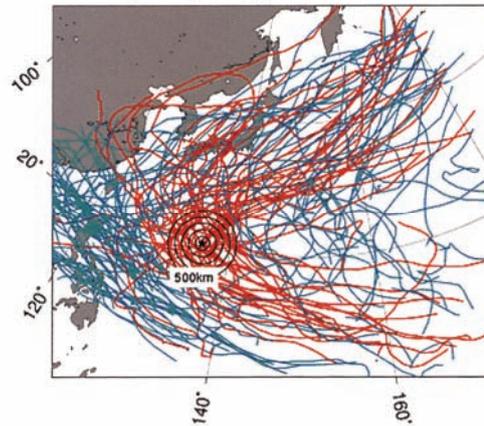
- 1543 スペイン船サンファン号が発見
- 1922 海軍水路部(現 海上保安庁海洋情報部)の測量船満州が立ち寄る
- 1931 第一次世界大戦後、南洋群島委任統治とともに 日本領となる。
- 1945 米国信託統治下におかれる
- 1968 小笠原返還にともない、沖ノ鳥島及びその領水が米国より返還される。
- 1977 領海法、漁業水域暫定措置法施行
- 1996 「領海及び接続水域に関する法律」の改正及び「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」公布

理科または社会のトピックス

～台風～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

ここは台風の通り道です
trajectory of typhoons 1993-1998.



1993～98年の6年間に発生した台風の移動経路

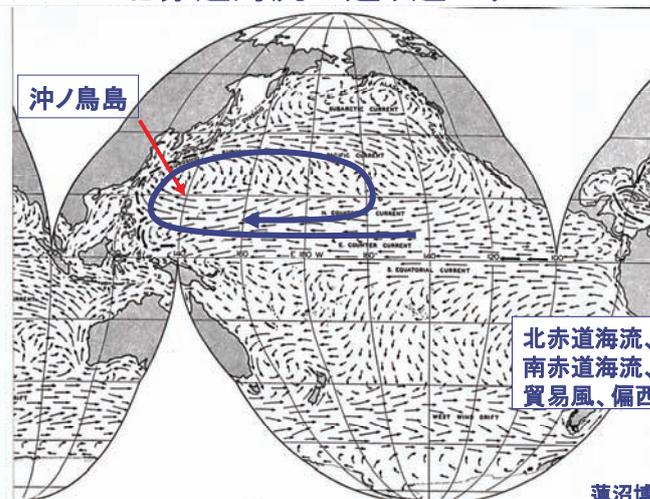
蓮沼博士資料 より

理科または社会のトピックス

～北赤道海流～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

北赤道海流の通り道です



北赤道海流、赤道反流、
南赤道海流、黒潮、
貿易風、偏西風

蓮沼博士資料 より

理科または社会のトピックス
 ～北赤道海流～

2005年8月25日
 平成17年度小学校理科研修会

北赤道海流は北太平洋還流を形成します



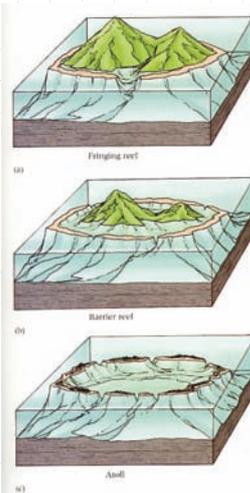
北太平洋還流
 (パシフィックジャイヤ)、
 亜寒帯還流、南太平洋還流

ニュートン別冊より

理科のトピックス
 ～ダーウインの沈降説～

2005年8月25日
 平成17年度小学校理科研修会

沖ノ鳥島は卓礁です



Fringing reef
 裾礁

Barrier reef
 堡礁

Atoll
 環礁

Table reef
 卓礁

茅根博士資料 より



2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

消失

～島がなくなってしまうこと～

原因

- “波浪による侵食”
- “島の沈降に伴う水没”
- “海面上昇に伴う水没”

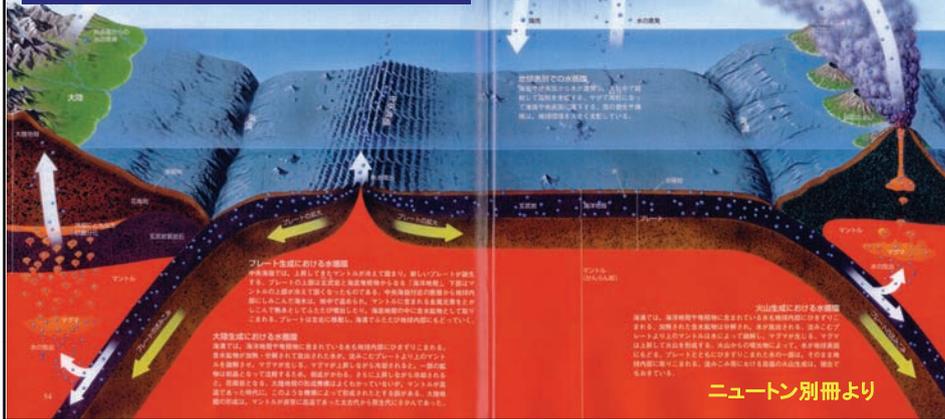
理科(地学)のトピックス

～中央海嶺と海溝～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

地球内部に引きこまれた水が大陸をつくった。

島の沈降にはプレートの動きが関係します

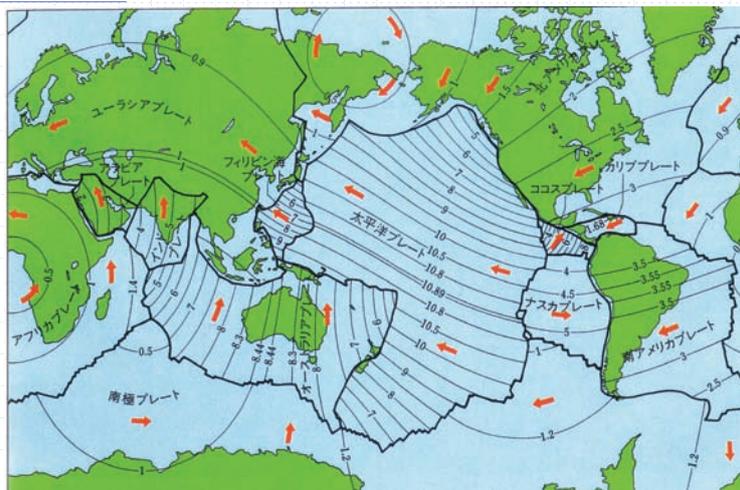


理科(地学)のトピックス

～海洋プレート～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

プレートは動いています



海 知られざる世界より

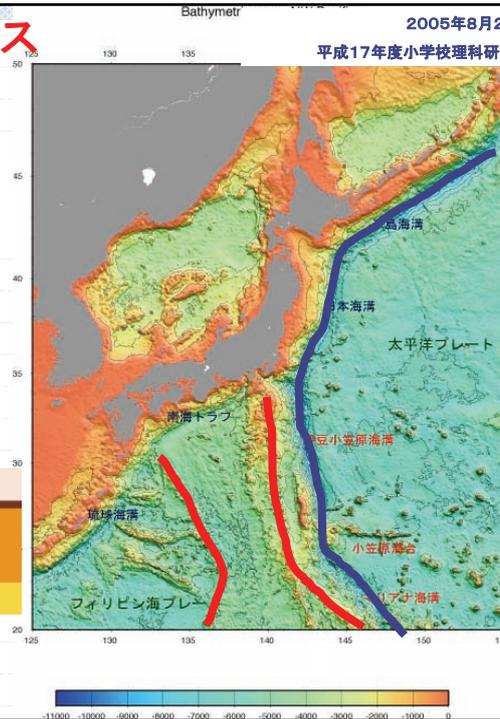
理科(地学)のトピックス ～九州-パラオ海嶺～

2005年8月25日

平成17年度小学校理科研修会

沈降するプレートが
支えになっていました

- 九州-パラオ海嶺
- 伊豆-小笠原海嶺
- 日本海溝



2005年8月25日

平成17年度小学校理科研修会

島の沈降が予測されるのは？

沖ノ鳥島のある九州-パラオ海嶺そのものが沈降しているからである。今から4千万年前には九州-パラオ海嶺は下に沈み込む太平洋プレートに支えられていたが、3千万年前から1千500万年前にかけて沈み込み帯が徐々に東側に移動するとともに支えが失われ、沈降するようになったと考えられている。

1996年に建設省が実施したボーリング調査の結果によれば、最近の12万5000年の間に13cm、つまり100年に約1cmの速度で沈降していることが分かった

理科(地球環境)のトピックス ～CO₂の濃度上昇～

2005年8月25日

平成17年度小学校理科研修会

海面上昇は温室効果ガスの増加が原因です

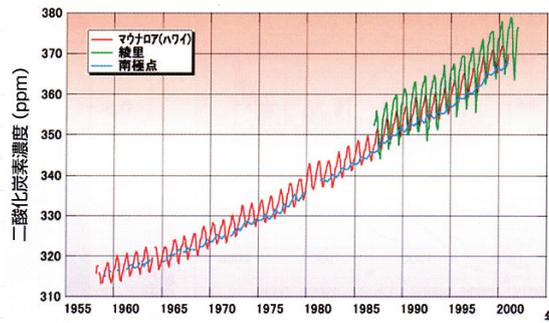


図2 大気中の二酸化炭素濃度の経年変化（気象庁資料より）
南極点（1957年より）、マウナロア（1958年より）、綾里（1987年より）で観測されたCO₂濃度の変動。夏には植物が活発に光合成を行ってCO₂を吸収するため季節変動がある。季節変動は植生の多い地点ほど顕著に見られる。

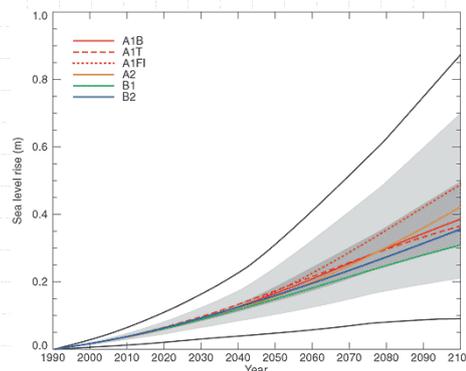
茅根博士資料 より

理科(地球環境)のトピックス ～海面上昇～

2005年8月25日

平成17年度小学校理科研修会

100年で10-90cmの海面上昇が予測されています。



IPCC第三次報告

海面上昇が予想されるのは？

温室効果ガスの放出、地球温暖化、極地の氷塊の溶解によって海面上昇が予測される。海面上昇の影響は、島の沈降よりも桁違いに大きい。

今世紀中に予想される上昇幅が10-90cmであるから（IPCCの第三次報告）、中間値をとったとしても、2つの小島はあと半世紀もすれば水没してしまう。



公民のトピックス ～国連海洋法条約～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

救うためには、国連海洋法条約を知る必要があります

国連海洋法条約 ～海の憲法～ (1982年採択、94年発効、96年日本批准)

第121条 島の制度

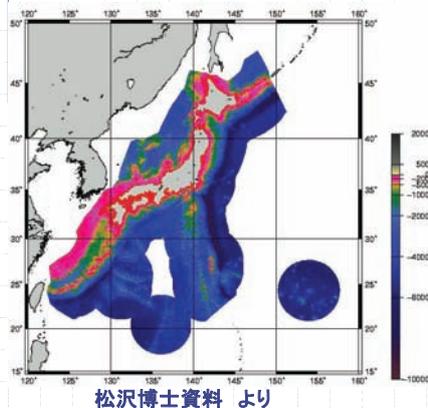
- 1 島とは、自然に形成された陸地であって、水に囲まれ、満潮時においても水面上にあるものをいう。
- 2 3に定める場合を除くほか、島の領海、接続水域、排他的経済水域及び大陸棚は、他の領土に適用されるこの条約の規定に従って決定される。
- 3 人間の居住又は独自の経済的生活を維持することのできない岩は、排他的経済水域又は大陸棚を有しない。

公民のトピックス ～排他的経済水域～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

排他的経済水域 (EEZ)

沿岸国は国連海洋法条約を根拠に、自国の沿岸から200海里(約370km)の範囲内の水産資源および鉱物資源などを探査・開発する権利を得られる。一方で、資源の管理や海洋汚染防止の義務を負う。この範囲をEEZと呼ぶ。



国土面積: 38万km²
世界第60位 (露の1/45)

EEZ面積: 446万km²
世界第6位
米、露、豪、インドネシア、加

EEZ容積: 12,16万km³
世界第4位
米、豪、キリバス
松沢(2005)による計算

社会のトピックス ～沖ノ鳥島再生計画とは～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

ここで日本テレビ
きょうの出来事をご覧ください

理科(生物)のトピックス ～有孔虫～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

有孔虫よ、死して我が領土となれ

原生生物界顆粒根足虫門有孔虫綱



Baculogypsina



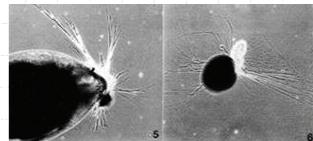
Calcarina



Marginopora



藤田博士資料 より



口孔から仮足を伸ばす有孔虫
(Kitazato, 1992)



クロレラを食べているゼニイシ

理科(生物)のトピックス ～サンゴ～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

サンゴの欠片も無駄にするまい



ミドリイシ



オヤユビミドリイシ



ハナヤサイサンゴ



キクメイシの仲間



ナガレサンゴ



サンゴの欠片

綿貫氏資料 より

理科(気象学)のトピックス ～津波石～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

津波のエネルギーが陸をつくる



理科(気象学)のトピックス ～ハリケーンバンク～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

台風のエネギーが陸をつくる



ツヴァル フナフチ環礁

1972年10月台風通過に伴い、高さ4mの
リッジが19kmにわたり1晩で作られた。



茅根博士資料 より

理科(堆積学)のトピックス ～定常流が形成する州島～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

波のエネギーでも陸が形成されることがある



宇多博士資料 より

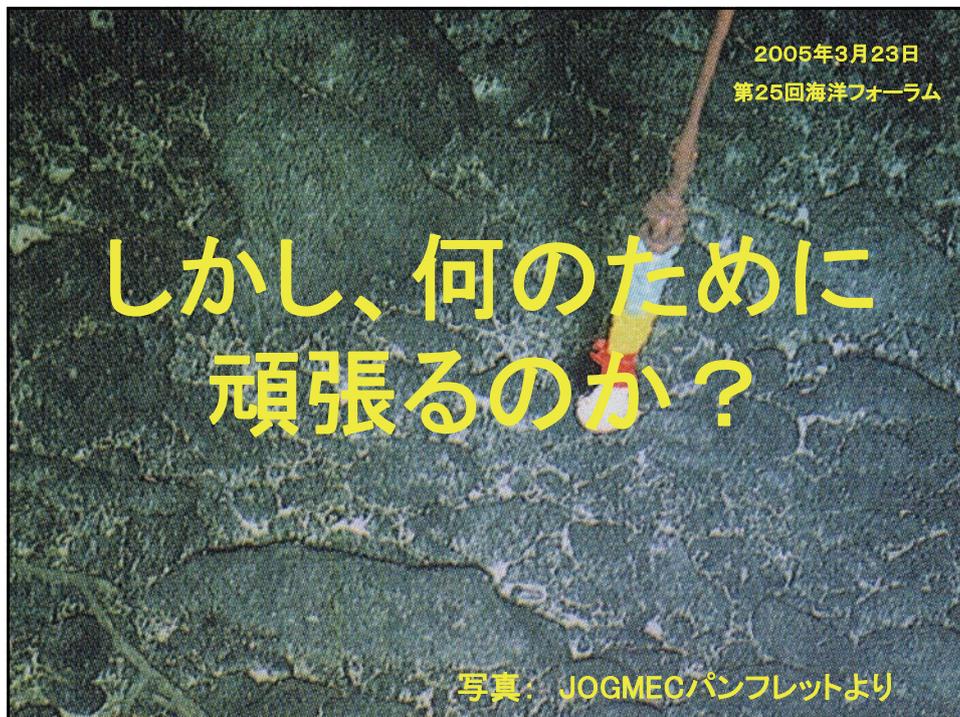
2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

沖ノ鳥島再生計画とは？

沖ノ鳥島にあるわずかな陸域は、地球温暖化に伴う海面上昇やプレートテクトニクスによる海嶺の沈降により、海面下に没してしまう危機にある。

もしも、沖ノ鳥島の陸域が消失すれば、世界第6位の排他的経済水域の約1割が減少してしまう。

そこで国連海洋法条約の規定を考慮し、自然に州島が形成できるように、サンゴや有孔虫の増殖環境を整え、かつそれらが一箇所に堆積するような条件を検討する。



何のために頑張るのか？

排他的経済水域を確保することで、何が期待できるのか？

自然のままにするのが良いではないか、という意見。

しかし、資源は必要ないのだろうか？
(海底鉱物資源、エネルギー資源、漁業資源など)

理科(地質)のトピックス ～海底鉱物資源とは～

深海底には3種類の海洋鉱物資源があります

	水深	海底地形	期待される金属
マンガン団塊	4,000-6,000m	平坦な海底 遠洋堆積物	Mn, Ni, Co, Cu
コバルトリッチクラス	800-2,500m	海山斜面 岩盤上	Co, Pt, Cu, Mn
黒鉱型熱水鉱床	1,300-1,700m	海丘、カルデラ、他 火山活動帯	Zn, Pb, Cu, Ag, Au

理科(地質)のトピックス

～海底鉱物資源とは～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会



Manganese Nodules
(Metal Mining Agency of Japan)



Cobalt-Rich Crust
(Metal Mining Agency of Japan)



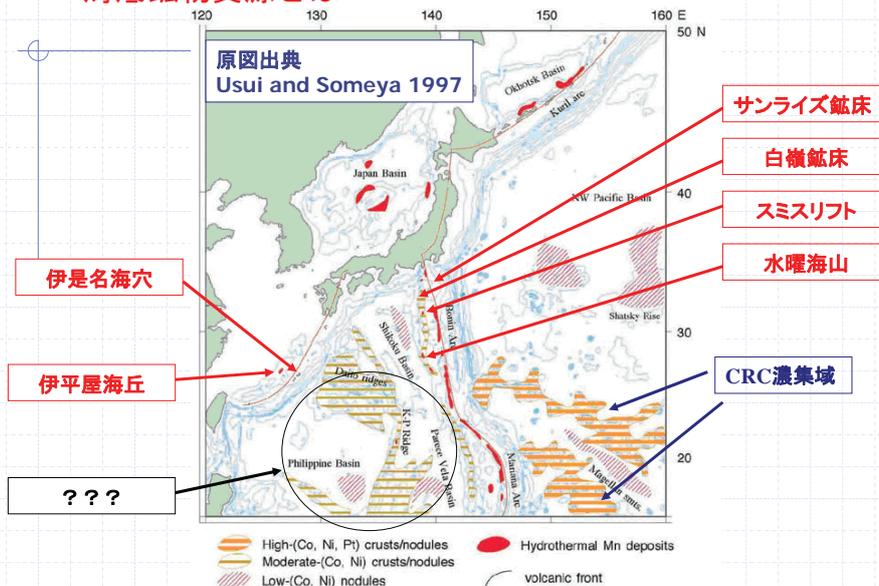
Polymetallic Sulphide
(Metal Mining Agency of Japan)

JOGMEC資料より

理科(地質)のトピックス

～海底鉱物資源とは～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

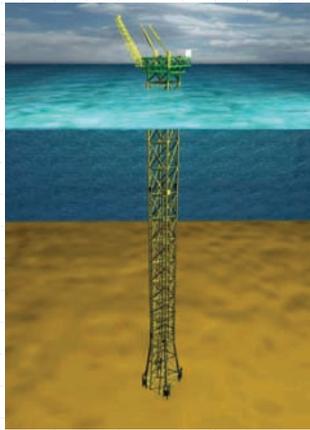


社会のトピックス ～海底石油の動向～

2005年8月25日

平成17年度小学校理科研修会

石油の開発も深海へ向かっています



油・ガス田名 (海域)	水深	生産開始年
Petronius (メキシコ湾)	535 m	2000
Ursa (メキシコ湾)	1,204 m	1999
Roncador (ブラジル沖)	1,340 m	2000
Hoover (メキシコ湾)	1,462 m	2000
Roncador (ブラジル沖)	1,853 m	1999
Roncador (ブラジル沖)	1,877 m	2000

岡田(2002)のデータに基づく



社会のトピックス ～メタンハイドレート～

2005年8月25日

平成17年度小学校理科研修会

期待されている未来のエネルギーです。
燃える氷メタンハイドレート



日経サイエンスより

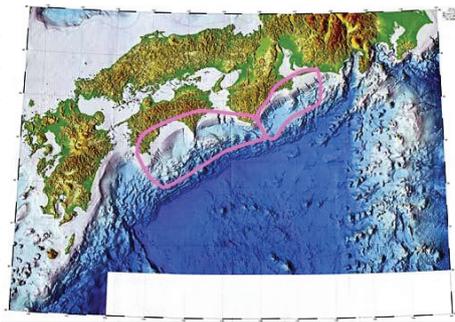
社会のトピックス ～メタンハイドレート～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

日本は特に期待しています。



南海トラフの基礎試錐



南海トラフ周辺の海底地形

社会のトピックス ～漁業資源～

2005年8月25日
平成17年度小学校理科研修会

東京都は漁業に期待しています。

キハダマグロ、ビンチョウマグロ、オキサワラ



資源開発は次世代への投資 (資源素材学会・山崎博士の言葉)

資源開発には15年～20年の時間を要するのだから、今、スタートしないと次世代へ資源を残せない。(開発してこそ資源、何もしなければただの石)

次世代には借金の山だけではなく、資産も残したい。
(次世代には発言権も選択権もない)

お金さえだせば、好きな時に、好きな物が手に入るという「コンビニ感覚」の打破は必要

沖ノ鳥島というちっぽけな島の維持・管理を通して
子供たちの未来を考えたい。

2005年8月25日

平成17年度小学校理科研修会

子供たちに何を残すか

環境? 自然を壊してしまった親世代として

資源? 借金国家をつくった親世代として

沖ノ鳥島周辺海域の主権的権利を失うことの損失はなにか ～ 抽象論から具体論へ ～

SOF 海洋政策研究所
福島朋彦

国連海洋法条約が発効した 1994 年のこと。私は 4 ヶ月に及ぶ洋上生活を経験した。長い航海は退屈の連続だったが、時折目にした名も知らぬ島に心癒されたものである。今となっては、あいまいな記憶しか残っていないが、島というのが不安定な船体に対峙する存在と感じたのかもしれないし、船の生活に飽きた身には何か懐かししいものが垣間見えたのかもしれない。「名も知らぬ島が人の心を癒すなんて、長期航海を経験したものでなければ分かるまい」。ついこの間までこう思っていた。

ところが今回、片道 2 日間の短い船旅にもかかわらず、以前に経験したような心の安らぐひと時が訪れた。11 月 26 日の午前、目の前に現れたものを紛れもない島、と認識した時のことだ。リーフエッジを打つ波と水しぶき、仁王立ちする観測施設、そして小島を取り囲む防波ブロック。南海の孤島にあって人の活動を感じさせる不思議な島、それが沖ノ鳥島だった。ポナペ、ヤップ、コスラエ、西表島、石垣島、久米島、父島、グレートバリアリーフ、マリンディ、モンバサ。幾度となくサンゴ礁の海に親しんできた私であるが、沖ノ鳥島の遠景は、それらと遜色のない美しさを備えていた。

沖ノ鳥島は我国の一部である。この美しい島の上で誰にも干渉されることなく胸を張りたい。きっと今回の視察団参加者の誰もがそう思ったことだろう。また、この島を基点とする排他的経済水域や大陸棚には、我が国の未来を保証するような莫大な天然資源が眠っている。こんな“漠然とした夢”を見る人も少なくはないだろう。美しいものを自分の傍らに置きたいとか、未知なる存在に過剰な期待を込めたくなるのはごく自然の思いだ。しかし最近、そんな思いさえままならぬ状況にある。もちろん、あの“島でなくて岩”の発言以来のことだ。しかし、国連海洋法条約に“岩”が定義されていないなかで“島か、岩か”を論争することは、さながら禅問答である。それに加えて、政治的な駆け引きが見え隠れし、この問題を正面から取り上げる論評は意外にも少ない。中には他国の言いがかりは黙殺するのが最良の策、とする向きもある。私には、この問題への取り組みが前述の夢と同じように“漠然”と映る。“漠然とした夢”を脅かされることに対しての“漠然とした危機感”でしかない・・・と感じるのだ。

沖ノ鳥島は日本の領土であり、基線から 12 海里は日本の領海、12 から 24 海里までは接続水域である。ここに国際的紛争は存在しない。だから島の上で胸を張ることに他国の干渉を受けるとするのは杞憂である（無法者はその限りではないが・・・）。しかしながら、沖ノ鳥島を基点とする排他的経済水域や大陸棚の主権的権利については、前述の“島でなくて岩”の発言をはじめ、我が国と見解を異にする国または研究者が存在する。それらの意見がまかり通れば、12 海里以遠の海域に抱く漠然とした夢が消えてしまうかもしれない。ただ、漠然とした夢を失うことはどれ程の損失なのだろうか。排他的経済水域の水中および海底の天然資源、そして科学的根拠をもって認められた時に得られる大陸棚の海底資源、これらを取るに足らないものならば、幻を見て夢と勘違いしたに過ぎない。

誰だって、いつまでも漠然とした夢心地でいたいし、美しい島に見とれていたものだ。しかしながら、私たちは現実の国際社会や経済活動の世界に否応なしに引きずり込まれているのである。そろそろ抽象論から具体論に移行する時期にきているのではないだろうか。前述したとおり、排他的経済水域や大陸棚に存在する天然資源に期待する人がいるが、その実態を理解する人は少ない。しばしばマンガン団塊やコバルトリッチクラストなどの海底鉱物資源が取り沙汰されるが、南鳥島周辺海域への期待感をそのままあてはめているに過ぎないのではないか。南鳥島の場合は具体的な根拠をもった期待感であるのに対し、調査データの少ない沖ノ鳥島のそれは希望的観測なのである。我が国は 2 つの小島を維持するために 200 億以上の措置を施し、大陸棚延長申請のために同じような予算をつぎ込んでいる。この努力に応えるためにも、確保できる主権的権利がどのような利益をもたらすのか、冷静に評価する必要がある。私は沖ノ鳥島周辺海域の天然資源に関する調査データの乏しさを強調し、さらなる調査の必要性を強く訴えたい。

東小島の見学に軸足が置かれた今回の視察は、沖ノ鳥島に関する抽象論が具体論に移行する第一歩として有効だったと考える。この視察を通じて排他的経済水域維持の根拠となる経済活動のあり方が提案されると思うからである。しかし、もし“次”があるのなら、確保した排他的経済水域および確保できるかも知れない大陸棚の周辺海域で調査を行い、より具体性のある議論が広がることを期待したい。

最後に貴重な機会を与えてくれた日本財団の皆様、荒天のなか的確な操船で今回の視察を成功に導いた大東海運の皆様、たった 5 日間の船旅であるが寝食を共にした視察団の団員各位、そして陰ながら私の出張をサポートくださった財団法人シップ・アンド・オーシャン財団の関係者各位に心からお礼を申し上げます。

*本レポートは、報告者の感じたこと・思ったことを率直に綴ったものであり、所属する団体の意見を反映したものではない。見解についてのすべての責任は報告者が負うことを申し添える。

沖ノ鳥島の再生について ～沖ノ鳥島研究会としての取り組み～

海洋政策研究財団
(沖ノ鳥島研究会)
福島朋彦

1. はじめに

沖ノ鳥島には海水面の上下に翻弄された歴史がある。氷期に広大な陸域を現したかと思えば、間氷期にはその大部分を水没させた。そして再び間氷期にある現代、私たちは沈みゆく沖ノ鳥島に立ち会おうとしている。

沖ノ鳥島研究会は、そんな歴史の必然に抗するが如く、かつて存在したような陸域を取り戻そうとしているのである。研究会では、海面の低下していた氷期の姿に思いを寄せて、陸域が形成されることを“島の再生”と呼ぶことにしている。そして、今回の調査を“島の再生”のフィージビリティを推し量るための基礎調査と位置付け、サンゴ、有孔虫および砂礫に関する調査を行なった。本報告で述べるのは、このうちの砂礫の移送・堆積状況についてである。

2. 沖ノ鳥島研究会の概要

(1) 研究会のメンバー

沖ノ鳥島研究会は、平成 16 年 12 月にシップ・アンド・オーシャン財団（現、海洋政策研究財団）により結成された研究グループである。メンバーは東京水産大学（現東京海洋大学）名誉教授の大森信博士、東京大学の茅根創助教授、海洋政策研究財団・常務理事の寺島紘士および同研究員の加々美康彦と福島朋彦からなる。このほかにオブザーバーとして国土交通省・河川局・海岸室の野田徹氏、日本財団・海洋グループの山田吉彦氏、古川秀雄氏および高橋秀章氏が参加している。

(2) 設立の背景

沖ノ鳥島には、維持再生、利用計画および法的地位、などの検討課題がある（図 1）。沖ノ鳥島研究会では、このなかの島の維持再生こそが喫緊の課題と認識している。

環礁内にある 2 つの小島は、侵食と水没により、消失の危機に瀕している。侵食については、コンクリートブロックの整備やチタン製の防護ネットの設置などの対策が講じられてきたが、水没に関する対策はこれまでのところ皆無である。

水没を予想する理由は島の沈降と海面上昇のためである。島の沈降の原因は今から 4 千万年前まで遡らなければならない。当時、沖ノ鳥島を含む九州—パラオ海嶺は、その下に沈み込む太平洋プレートに支えられていたのだが、沈み込み帯が徐々に移動するようになるにつれて、支えが失われて 100 年に 1cm の速度で沈むようになったのである。これに対して、海面上昇の方はごく最近のイベントであるが、島の沈降よ

りも桁違いに影響が大きい。今世紀の海面上昇は 10-90cm と予測されているが、仮にこの中間値をとったとしても、沖ノ鳥島にある小島はあと半世紀も待たずして消失の運命にある。補強工事は侵食を防ぐことができても、忍び寄る“島消失”の危機は食い止めようもない。だからこそ、“島の再生”が必要なのである。

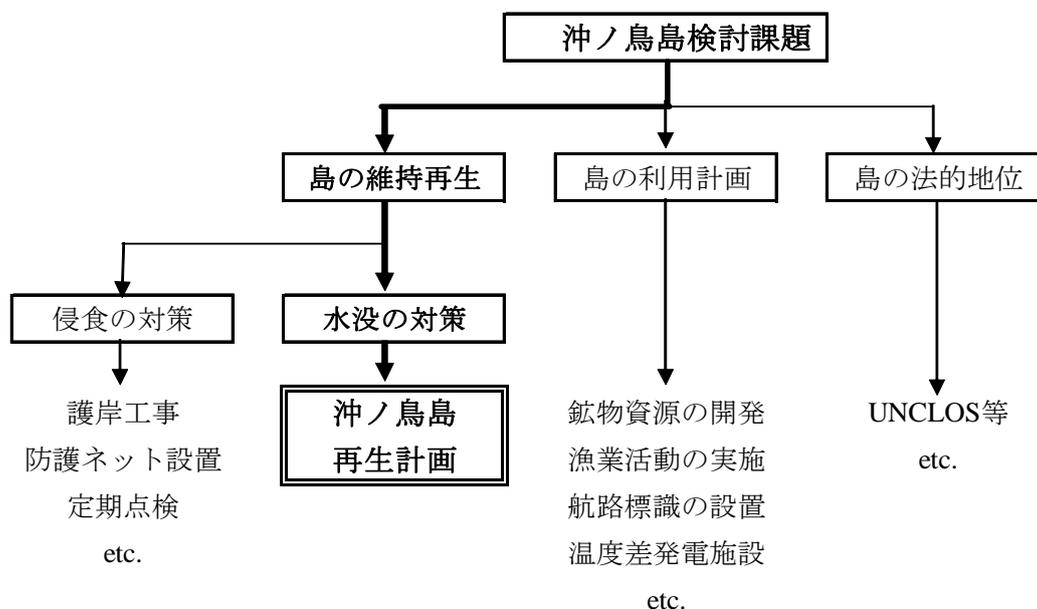


図 1 沖ノ鳥島を巡る検討課題と沖ノ鳥島再生計画の位置付け

(3) 研究会の目標

沖ノ鳥島研究会の目指す“島の再生”とは、沖ノ鳥島の環礁内にサンゴの欠片（ガレキサンゴ）や有孔虫の殻でできた州島を“自然”に形成させることを指す。そのためにはサンゴや有孔虫の生育環境を整え、より多くの“材料”を生産するとともに、それらを効率的に堆積させる方法を模索する必要がある。それらの技術を開発することおよび具体的な実行計画を提案することが研究会の目標である。

(4) 島の再生の実現性

陸域の形成は、自然界では必ずしも特異な現象ではなく、条件さえ揃えば短い時間にも起こりうる。津波などの超巨大エネルギーにより高さ数mの巨礫が運ばれること、台風のような大エネルギーに伴い数kmにわたるリッジが一晩で形成されることなど、自然のエネルギーが陸域を形成する事例は多々ある。

沖ノ鳥島研究会の目指す州島は、それらよりはやや慎ましかで、通常の波浪や流れによって形成される陸域のことである。津波や台風よりも時間を要すが、それでも10年を目処にした計画を検討している。決して途方もない歳月を想定した州島づくりを提案しようとしているのではない。

3. 調査概要

(1) 調査員

調査は、沖ノ鳥島研究会を代表して報告者、今回参加できなかった大森博士から委任された綿貫氏、柴田女史（いずれもテトラ総合技術研究所）とサンゴおよび潜水調査全般に詳しい横井氏（沖縄県ダイビング安全対策協議会）の4名で実施した。

(2) 技術目的

今回の調査は州島形成のための基礎調査と位置付け、次の5項目を技術目的とした。

- ・サンゴの生育状況 : 過去の調査結果との比較
- ・白化の影響評価 : 1998年、2003年に発生した白化（注1）の影響
- ・砂礫の移送・流出 : 端艇水路付近および調査域の砂礫の状況
- ・有孔虫の生息環境 : ターフアルジー（注2）の分布状況
- ・南端のブルーホール : 水深、サンゴの生育状況

(3) 調査方法

今回の調査は図2に示すとおり島の西半分を対象とし、ライトランゼクト調査、ターフアルジー観察、任意観察、砂厚調査、およびブルーホール調査を実施した。それぞれの調査方法の詳細は綿貫氏と柴田女史の報告に譲ることとする。

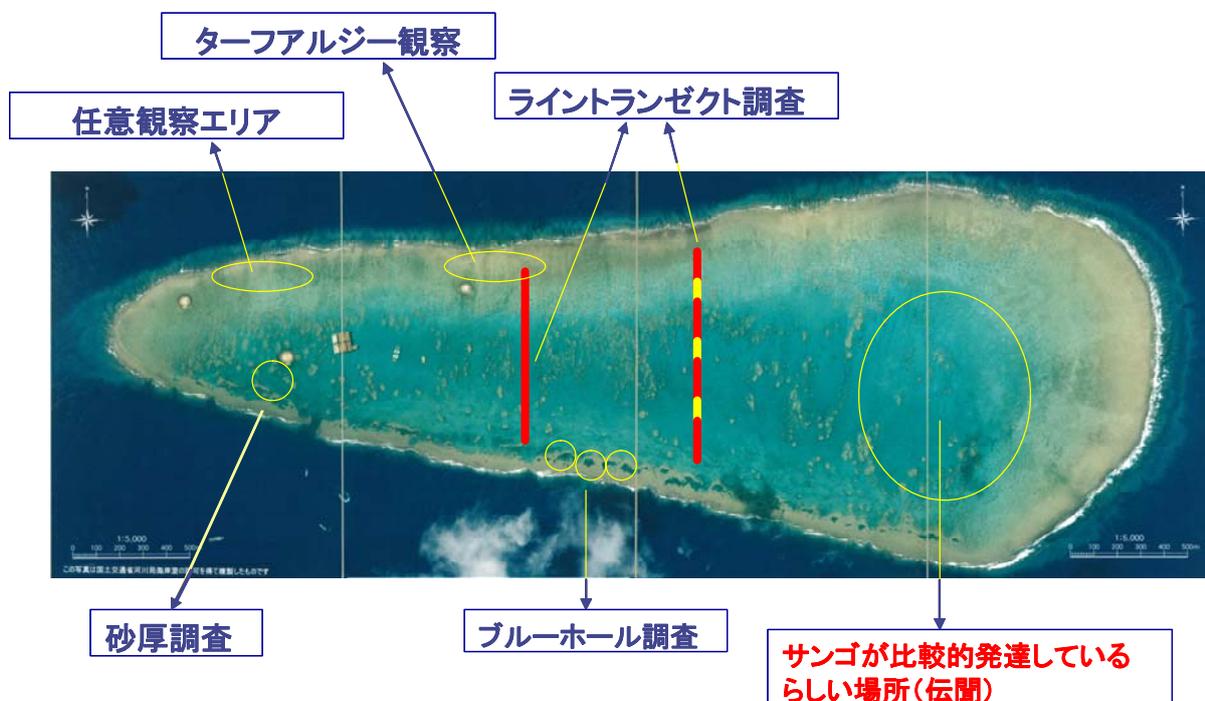


図2 項目別の調査域

注1 白化

サンゴの共生藻類は 30℃以上の高水温が続いたり、強度の紫外線にさらされ続けたりすると、サンゴから抜け出てしまう。サンゴは、共生藻類が抜け出ても、すぐに死んでしまうわけではないが、代謝効率が低下し、やがて死んでしまうことが多い。世界規模で白化現象が発生した 1998 年や 2003 年の白化は沖ノ鳥島のサンゴにも影響を及ぼしたとの報告がある（斉藤ら, 2003）。



写真1. 白化したサンゴ写真
(阿嘉島臨海研究所撮影)

注2 ターフアルジー（芝草状の海藻）

有孔虫は炭酸カルシウムの殻をもつ原生動物であり、深海から浅海、熱帯から寒帯に至るまで広く分布する。そのなかでも、熱帯域に分布する比較的大きな種は、生産量が高いため、州島形成への寄与が期待できる。これら有孔虫の多くは、芝草状の海藻（ターフアルジー）に絡み付いて棲息する。逆にターフアルジーがなくなれば、付着基盤を失うことになり、十分な増殖は期待できないことになる。



写真2. 東小島のターフアルジ

4. 結果

冒頭で述べたとおり、ここでは砂礫の移送について述べるので、サンゴならびに有孔虫調査の結果については綿貫氏および柴田女史の報告を参照されたい。なお、今回の調査は静穏期にわずか2日間で行なったものであり、調査範囲も島の西半分に限定されている。従って以下に述べる内容は、沖ノ鳥島の全体像を正確に反映するものではなく、定性的な観察結果とそれに基づく推察である。

沖ノ鳥島の環礁縁辺部は礁嶺が発達し、その内側に最深でも 5m ほどの礁池がある。今回の調査では、同じ礁嶺であっても、北側と南側では異なる環境であること、さらに北側礁嶺の中でも中央から西にかけて様子が違うことが確認できた。

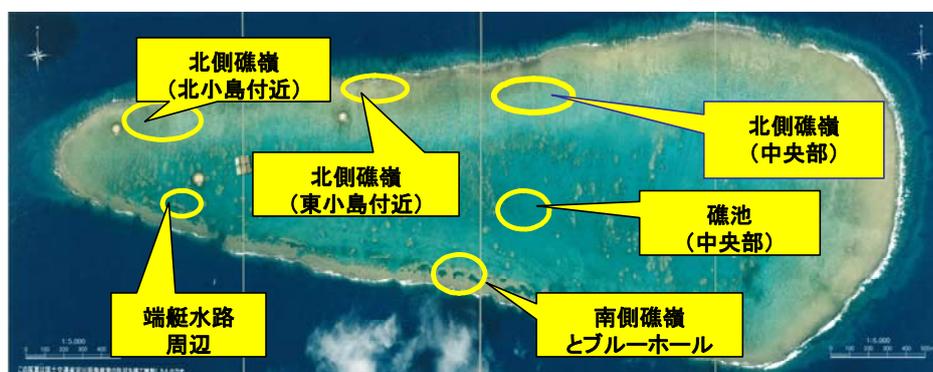


図3 調査地点の便宜上呼び名

北側礁嶺（中央部）：写真 3

東小島の東側に位置する礁嶺部は、水深が浅く、堆積物もほとんどみられない。露岩も平滑で、波あたりの強いことを示唆している。砂礫の供給はあったとしても、それらが堆積する環境にはない。

北側礁嶺（東小島付近）：写真 4

東小島付近には削り残しのサンゴ石灰岩や凹凸のある基盤岩が多数存在する。基盤岩の凹部にはターフアルジーの群落が分布し（写真 2）、その周囲には細砂の集積があった。凹部にある孔はこぶし大で、ガンガゼなどの穿孔性の底生生物によるものと推察できる。前述の中央部と比べて、波あたりも弱く、明らかに堆積環境にある。今回の調査では大型有孔虫のホシズナやタイヨウノスナは確認できなかったが、有孔虫の生息には好適な条件が備わっている。

北側礁嶺（北小島周辺）：写真 5

北小島の周辺には、大きな礫が相当量、堆積している。大型礫が運ばれる程の流れがあるとすれば、有孔虫殻などで構成される細かい砂の堆積は困難かもしれない。一方でサイズに伴う分別が行なわれるとすれば、細かい砂の行方が興味深く、今後、重点的に調査する価値がある。

* 報告者は北小島周辺では調査を行なっていないため、上記は綿貫、柴田および横井氏のコメントに考察を加えたものである。

南側礁嶺部（中央部）とブルーホール：写真 6

南側礁嶺部は、北側とは印象が異なり、ガンガゼやシャコガイなどの穿孔生物による凹凸が顕著で、平滑な基盤岩はほとんど認められなかった。南端へ向うとブルーホールが点在するが、その中および付近はもっとも流れが緩やかで、サンゴ礁の発達も顕著だった。サンゴの生育と流れの関連性を暗示する場所である。

礁池（中央部）：写真 7

今回の観察範囲では礁池には薄くではあるが堆積物が分布したことが分かった。それでも堆積環境ではなく、ガレキサンゴや細砂は大型礫の陰、または海底の凹部を除けばごく薄く堆積しているに過ぎない。

端艇水路周辺

海底には平滑な基盤岩が露出し、水路付近の表層流の激しさが伺える。しかし、北小島周辺に大型礫が運ばれていることを考えれば、礁の西側は堆積ポテンシャルが期待できる。水路からの砂流出は引き続き調べる必要がある。



写真 3 北側礁嶺（中央部）
平滑な海底面



写真 4 北側礁嶺（東小島付近）
削り残しのサンゴ石灰岩



写真 5 北側礁嶺（北小島周辺）
人頭大の礫が堆積



写真 6 ブルーホール



写真 7 礁池（中央部）



写真 8 端艇水路

今回の調査は、“島の再生のフィージビリティを推し量るための基礎調査”として、あまりにも大雑把なものであったが、砂礫の堆積や基盤岩の平滑さなどを観察することで、環礁内の環境条件をおぼろげながら知ることができた。

砂礫の堆積が流れの影響下にあるのはもちろんのことであるが、それに伴う二次的な影響、例えば穿孔動物、固着性種の分布が流れの影響を受けている様子などが随所にみられた。研究会が期待するサンゴや有孔虫までが流れの影響で抑制されている様子も伺え、このままでは州島形成に長時間を要すると想像する。一方で、砂礫の堆積が認められる場所、ターフアルジー群落の発達する場所、サンゴの多いブルーホールなど、多様な環境が形成されていることも確かであり、ポテンシャルとしては悲観的な条件ばかりではない。

現在のところ、対象生物をどこで増やし、遺骸をどこで堆積させれば州島形成が可能かなどは検討段階にも達していない。今後の調査研究のあり方に期待がかかる。

5. 今後の対応策について

繰り返し述べることになるが、

このままでは沖ノ鳥島はあと半世紀もしないうちに水没・消失する。
この島を基点とする大陸棚、排他的経済水域および領土を失うことになる。
にもかかわらず、我が国はその危機に対して何ら対策を講じていない。

沖ノ鳥島研究会の示しているのは、まだ素案段階の対応策に過ぎないが、現在ある唯一のアイデアである。この“素案”が“実行計画”になるまで、今後の研究に依るところが大きいのである。以下にその流れを提示し、私の提言とする（図4）。

沖ノ鳥島に自然の力で州島を作ろうとするならば、

第一段階として実態把握が重要である。 実態と言っても、長期にわたって安定した州島を目指すのであるから、現況、短期変動および長期変動のいずれについても把握する必要がある。このうち現況は現地調査と既存報告書の精査などで知ることができる。短期変動は5～10年スケールの変動を指し、地道ではあるがモニタリング調査の繰り返しが必須である。長期変動は、現在の海底基盤の形成時期に関連する100年スケールの変動を指し、既存のコアサンプルの解析などが手がかりになる。

第二段階では対策検討を行うべきである。 実態を把握した後は、如何にして州島形成につなげるかを検討する必要がある。州島形成のためには、砂を増やす、砂を溜める、砂を安定させる、の基礎技術開発が必須である。砂を増やすためには、サンゴおよび有孔虫の増殖技術の開発、砂を溜めるためには、海岸工学を考慮した流動制御技

術の検討が必要である。砂を安定させるためには、植物による地盤安定化を図るのが一案である。

第三段階として効果検証を行うべきである。砂を増やす、溜める、安定させる、といった個々の要素技術が全体の系のなかで、どのような効果に結びつくかを検証する必要がある。現地検証実験が、費用や規模の面で現実的ではないとすれば、一定の条件を仮定した数値モデルを構築することが必須である。同時に、数値モデルの結果は、水槽実験などで再現し、場合によっては数値モデルの改良を検討しなければならない。

これらのステップを踏んだうえで、フィージビリティスタディ（F S）を行い、必要に応じて、フィードバックや方向修正を行なうなどの順応的対応が行なわれるべきである。

6. まとめ

沖ノ鳥島の水没は、地球温暖化の時計の針が逆回りでもしない限り、猶予がない。州島づくりは、現在のところの唯一のアイデアであるが、環境条件に関する情報が著しく不足しており、素案の域を越えていない。しかし、情報不足を口実にしては、いつまでたっても目的に進むことはできない。猶予がないのであれば、走りながら考える、考えながら修正することを覚悟すべきである。つまり、沖ノ鳥島の消失を防ぐのであれば、既存の枠にとらわれずに、大胆かつ慎重な取り組みこそ重要である。

7. 謝辞

再び貴重な機会を与えてくれた日本財団の皆さま、的確な操船で調査を円滑にサポートして下さった日本サルヴェージ株式会社の皆さま、楽しく有意義な船内生活をともにした視察団の団員各位、今回の調査指針を与えてくれた沖ノ鳥島研究会のメンバー、そして年度末にも関わらず私の参加を許可した海洋政策研究財団の関係各位に心から御礼申し上げます。

*本レポートのなかで、沖ノ鳥島研究会の検討内容を扱った部分は、報告者個人の見解ではなく、これまでに積み上げられた討議内容を紹介したものである。海面上昇速度や海嶺の沈降速度などの根拠は、平成 16 年度沖ノ鳥島および周辺海域の管理・利用方法案のとりまとめ報告書—沖ノ鳥島再生計画—に述べられているとおりである。

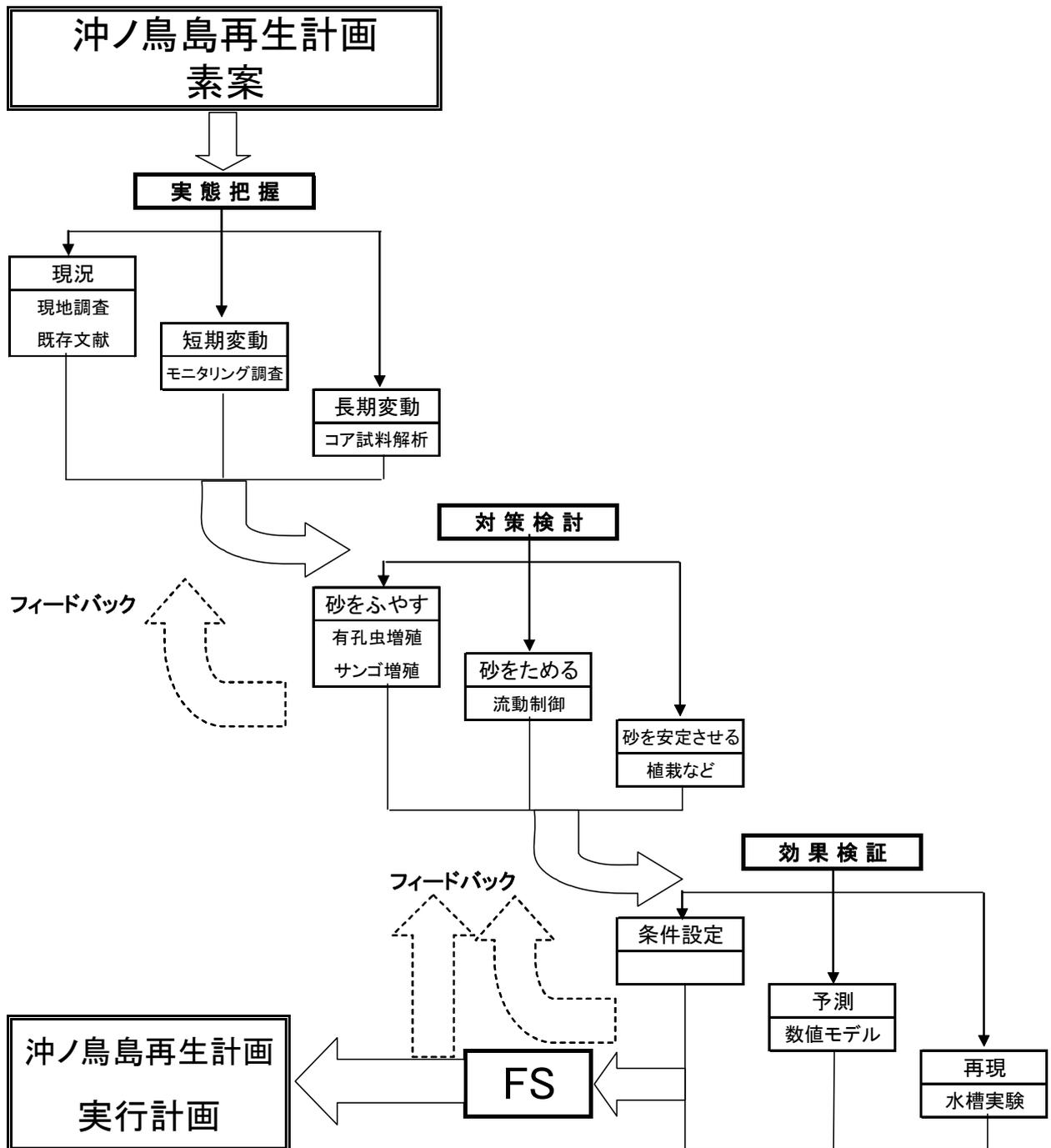


図4 沖ノ鳥島再生計画の素案から実行計画までのフロー

資料 4

君津市教育委員会主催 「第 55 次君津支部教育研究集会」

1. ホームページ用原稿 (注)
2. 講師講評



(注) ホームページ掲載を躊躇する学校があったため、公開はしていない。
以下の資料中においても、○○、●● のように学校が特定できないようにした。

環境問題と教育に関する研修会
第55次千葉県教職員組合君津支部教育研究集会 参加報告
▽活動実績
1) 学習活動支援
2) 教員研修

- ・2005.10.29 東京湾の汚染を探る
東京都小中学校環境教育研究会
- ・2005.9.23 教育研究集会
千葉県君津支部
- ・2005.8.25 小学校理科研修会
中央区教育委員会
- ・2005.8.17 柏崎海岸巡検
柏崎市立教育センター研修
- ・2004.9.25 教育研究集会
千葉県君津支部
- ・2004.8.26 柏崎巡検
柏崎市教育委研修
- ・2004.8.25 人工なぎさを歩く
中央区立教育センター研修
- ・2004.6.6 佐渡巡検
赤泊小勉強会
- ・2003.11.15 新潟海岸巡検
教員対象勉強会
- ・2003.9.27 教員研究集会
千葉県君津支部
- ・2003.5~2004.1 海に学ぼう
教員対象連続WS

3) 情報発信(プレスリリース)

2005年9月23日千葉県木更津市において、第55次千葉県教職員組合君津支部教育研究集会が行われました。同会は君津地区の教職員を対象にした教育研究行事の一つで、その中の「環境問題と教育分科会」は、海洋教育および環境教育に関する意見交換の場となっています。

当財団は、富津市教育委員会の今井常夫先生のご紹介もあり、一昨年より共同研究者(助言者)としてお招きを受けております。本年度も、分科会を担当される環南小学校の辻俊明先生よりお話を頂いたことから、共同研究者(助言者)として福島朋彦が参加しましたので、その様子を菅家英朗が報告します。

■概要

分科会は2部構成で行われました。前半は〇〇小学校の●●先生と鎌足中学校の藤崎保先生による教育事例の発表があり、後半は福島研究員による全体講評がありました。約30名の先生方が参加し、熱心な意見交換がありました。

■詳細
1. 〇〇小学校による干潟の教育

〇〇小学校による干潟の教育はこの地域外でも知られる歴史ある活動です。自然を相手にする場合は活動の継続性も大切な要素ですが、新しい方向性を探らなければマンネリに陥ってしまいます。その点、〇〇小学校の取り組みには、常に新しさを取り入れようとする姿勢が感じられました。●●先生の言葉どおり、「前から指導、横から支援、後ろから見守り」がなされている興味深い事例紹介でした。



〇〇小学校の事例報告(中央)

2. 鎌足中学校によるゴミ問題の実践活動

鎌足中学校は、この3年間で生徒数が半減して今では44名となったそうです。あまりの減少のため、体育祭では組み体操もできなくなりましたとか思わず、「頑張れ鎌足中学校」と声をかけたくりました。

しかし、地元の皆さんと一緒に不法投棄されたゴミ回収を行う生徒たちのビデオをみると、「そんなことへっちゃらさ」との声が返ってきそうでした。藤崎先生をはじめとする鎌足中学校の元気が伝わってきました。



鎌足中小学校の事例報告

3. 共同研究者による講評

福島研究員は、両校の取り組みを高く評価しつつも、一人の先生の努力には限界があることに触れました。確かに、最近の教育現場では、教えるべきことが増える一方で、教え

なくてもよいことは増えていません。すなわち、学校側の負担は増える一方です。そうしたなか、外部機関との連帯によって、少しでも効率の良い教育を目指すことが彼の提案でした。

■所感

いずれの報告も、身近な自然である干潟や森を守り育てることで、住む町への誇りを芽生えさせた好事例だと思いました。共同研究者の講評にもありましたが、外部支援団体を有効に活用し、教育現場にはない専門的な知識やノウハウなどを得ることができれば、活動内容が一層充実するものだと思った次第です。先生方のご努力を思い、本当に頭の下がる一日でした。先生方、これからも頑張ってください。



活発な質疑応答

このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright(c) 2004 OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION All rights reserved

1. はじめに

君津支部教育研究集会にお招き頂くようになって今年で3年目となります。過去2年間、様々な環境問題への取り組みをご紹介頂いたことで、私なりに教育現場の一端を理解することができました。これは環境問題や教育問題と関わる者にとって貴重な財産です。あらためて御礼申し上げたいと思います。

いろいろな取り組みをご紹介頂く中で、ユニークかつ精力的になるほど担当される先生個人の孤軍奮闘に依存していることに気づき、そうした努力に対して敬意を払わずにはいられませんでした。しかしその一方で、個人の負担軽減や授業の効率化のためにも、NPOや企業による教育支援活動を活用できないものか、との思いも併せ持つようになったことも確かです。そこで今回は、発表に関する講評に先だち、教育現場と外部支援団体の連携についての主観的意見を述べさせて頂きたいと思います。

2. 教育現場と外部支援団体の連携

外部団体との連携については、第53次集会でも述べました。その時は、環境教育は極めて広範な分野の活動とつながるため、単独の組織または個人が受け持つのではなく、地域または外部団体と連携をはかることが効果的であるとの提案をしました。今回は、それについて、もう少し掘り下げてみたいと思います。

①外部支援団体

教育支援を担う外部団体の数は把握していませんが、大小あわせて、相当数が存在すると思います。大きな企業・団体では、教育支援は企業・団体イメージの向上に役立つだけでなく、業界の人材育成にも貢献すると考えているようで、積極的に推進しようとしています。一方、草の根タイプの小さな団体では、子どもに何かを教えたい、子どもと接したい、または先生の気分を味わいたい、と

いった個人的な思いが教育支援に駆り立てている場合も少なくないようです。このような教育支援の素地はずっと以前からありましたが、それに拍車がかかったのは総合的学習が導入された平成14年度からのことです。

②学校側

現在は多様な価値観の渦巻く時代ですが、子どもたちの価値観が健全かつ多様であることに異論はありませんが、多様な価値観を醸成するための教育すべてが学校に求められるとすれば、学校は許容量を超える責任を背負うことになります。以前であれば、街の美化運動は自治会や子ども会の担当だったので学校の授業とは無関係でした。地球環境問題など認識もされていなかったのですから教える必要もありませんでした。また、エイズなど存在しなかった時代は、性教育とは友達とニヤニヤしながら学んだものでした（もちろん学校でもそれらしき授業はありましたが、その比重は小さなものだったと記憶しています）。それら以外にも、食育、環境教育、エネルギー教育、さらにはパソコンやインターネットの手ほどきまでが学校教育に求められるようになってきました。教えるべき事柄が増えたにもかかわらず、今まで教えていた事柄はそのままなので、学校側の負担が増えることは自明です。

③現状について

学校側の負担が増える一方で、外部団体には教育への参画の意欲があるので、需要と供給のバランスが保たれていると考えるのが自然です。ところが現場の先生方に話を聞くと、意外にも、外部団体の支援はうまくいっていません。例えば、大きな企業・団体から一方的に教育資料が送りつけられることや、単なる資料にとどまらずにCD-ROMや教材などが届けられることなど、受け取り側の困惑を省みない押し付け型の支援が横行しているそうです。また、自己満足的な講義を繰り広げる〇〇専門家、継続を考えずに1回だけの豪華な講義を行なう講師など、学校側の方針を考慮しない自己満足的な講師の存在が指摘されることもあります。その一方で、学校側の姿勢が問われることも多々あります。学校側に指摘される問題の多くは、外部支援機関の過剰な期待を込めるあまり、方針や意図を示すことなく授業を丸投げしてしまうことです。いずれにしても、学校側と支援側の相互理解の乏しさに端を発すると考えられます。

④今後について

外部支援による学校教育には克服しなければならない課題が山積していますが、“ヒト”、“モノ”そして“場所”についての相互理解を深めることで大部分の課題は克服できると考えます。もちろんその場合は、学校側が主体性を発揮しなければなりません。例えば次のとおりです。

ヒト： 学校側の方針に添った授業を行なう（行なえる）講師の選定

*講師の達成感が目的ではない。

モノ： 学校側の主体性が発揮できるような（自由度のある）資料の選定

*完全マニュアル式の資料では応用性がない。

場所： 学校側の諸事情に合致した場所の選定

*生徒を連れてどこにでも出向けるわけではない。

繰り返しますが、教えなければならないことが増えている一方で、支援を申し出る組織も増えているのですから、適切な連帯を構築することさえ心がければ、有意義な授業が期待できると思う次第です。

3. 各提案に対する感想

①出会い ふれあい ふるさと金田（木更津市立金田小学校）

金田小学校による干潟の教育はこの地域外でも知られる歴史ある活動です。自然を相手にする場合、活動の継続性は重要ですが、新しい方向性を探らなければマンネリに陥ります。その点、今年取り組みには、適度な新しさを取り入れようとする姿勢が見受けられます。

今回の発表および配布資料を拝見して、継続活動にもかかわらず、テーマ設定の理由や仮説の設置など、根本的な事項が丁寧に検討されていることに驚きました。こうした検討をとおして、“前から指導、横から支援、後ろから見守り”の方針が設定されたことと思います。ハマツナノの分布状況をはじめ、自然科学系に関しては継続性および外部連携の効果が顕著ですので、今年から着手した社会教育についても是非継続的に取り組んでいただきたいと思います。

発表の中で「教師がやればやるほど、子どもたちはやる」との言葉が印象的でした。ある意味で“教育のやりがい”を物語る一方で、際限のない負担を暗示するものでもあります。現在でも東邦大学の学生、地域ボランティアなど、外部と

の連携がありますが、今以上に活用していただきたいと思います。外部団体との連携は自由に、つまり、専門の出前授業や施設の見学協力ばかりに限定しなくとも良いはずです。

②身近な環境問題を考え、実践する生徒の育成（木更津市立鎌足小学校）

この3年間で生徒数が半減して今では44名となった中学校の活動です。あまりの減少のため、体育祭では組み体操もできなくなってしまったとか。思わず、“頑張れ鎌足中学校”と声をかけたくなりました。

配布資料によれば、この中学の生徒は、豊かな自然に恵まれているにもかかわらず、それに気づいていないとのことでした。その理由を刺激が乏しく守るべき自然という意識に欠けるため、そしてこれまでに地域の方々から受身で教育されてきたとの仮説が設定されています。そこで、自ら地域に働きかける行動を起こすこととし、不法投棄されたゴミの回収が始まったとのことでした。

評価したいのは、地元のボランティアを巻き込んだ活動であること、資源ゴミのリサイクルを金額やエネルギー節約量に換算するなど具体性をもたせたこと、そしてなにより素晴らしいのは生徒たちの澁刺とした活動を収めたビデオ映像を作成したこと。地元の人たちとの共同作業を通じて身近さを感じられることでしょうし、お金やエネルギー量に換算することで具体性が増すと思われるからです。また、実施したことはどこかでアピールする、これは活動にインセンティブを与えるうえで重要なことだと考えます。

生徒数が少ない学校であれば、比較対象も少なく、自分たちの行動を客観的に評価しにくいと考えられます。せっかくのビデオですから、内輪だけでなく、いろいろな機会を見つけて公表されることを勧めます。そのことで生徒たちが自らの活動のすばらしさを実感して欲しいと思います。

4. 最後に

今回ご紹介いただいたのは2校の環境教育活動でした。いずれも、行動するが、行動だけでは終わらせない意欲的な試みで好感がもてました。また、地元住民との連帯、協力しながら、身近な環境問題をとりあげている点も共通です。

すばらしい活動の影には、両校の先生方の並々ならぬご苦労があったものと推察します。研究会の当日にも申し上げましたが、今回ほどのレベルの取り組みは、なかなか真似のできるものではありません。しかし冒頭にも記しましたが、

外部支援団体の活用は効率的な授業や学校側の負担軽減に有効な手段です。君津支部の環境教育活動が一層発展してゆくことを心よりお祈りいたします。

以上

資料 5

東京都小中学校環境教育研究会主催 「平成17年度研修会」

1. ホームページ公開（活動実績 教員研修）
2. 配布資料
3. 東京都小中学校環境教育研究会発行
“東京の青い空” 記事抜粋





▽活動実績

1) 学習活動支援

2) 教員研修

- ・2005.10.29 東京湾の汚染を探る
東京都小中学校環境教育研究会
- ・2005.9.23 教育研究会
千葉県君津支部
- ・2005.8.25 小学校理科研修会
中央区教育委員会
- ・2005.8.17 柏崎海岸巡検
柏崎市立教育センター研修
- ・2004.9.25 教育研究会
千葉県君津支部
- ・2004.8.26 柏崎巡検
柏崎市教育委研修
- ・2004.8.25 人工なぎさを歩く
中央区立教育センター研修
- ・2004.6.6 佐渡巡検
赤泊小勉強会
- ・2003.11.15 新潟海岸巡検
教員対象勉強会
- ・2003.9.27 教員研究会
千葉県君津支部
- ・2003.5～2004.1 海に学ぼう
教員対象連続WS

3) 情報発信(プレスリリース)

**東京湾の汚染を探る ～子供たちに何を説明し、何を考えさせるか～
東京都小中学校環境教育研究会主催 平成17年度研修会**

2005年10月29日東京都小中学校環境教育研究会(会長 飯田滋 杉並区立泉南中学校長)による研修会がお台場で開催されました。開催に先立ち、広報副部長であります久松小学校の杉本先生からご相談を受け、当財団がお手伝いさせて頂くことになりました。

当日は、当財団の菅原善則が総合進行役を、生物水処理研究所の清水透さん、船の科学館の小堀信幸さんと藤井美恵さん、そして当財団の福島朋彦、菅家英朗、日野明日香が講師を務めることとなりました。フィールド観察あり、船の科学館での実験あり、講演ありと盛りだくさんの研修会でした。当日の様子を日野明日香がご報告します。

■概要

本研修は、小中学校教諭を対象とした研究会の一環として毎年実施されているものです。当財団は昨年度からお手伝いさせていただいていますが、本年度は(1)東京湾の生物観察(2)東京湾の汚染調査(3)下水と海洋の相関関係の3つにトピックスを設定し、お台場の海を使って子供たちにどのようなことを教えられるかを考えました。

■詳細

当日の集合場所はお台場海浜公園駅。カッフルや楽しげな家族連れが行きかうなか、参加者をお出迎えしたスタッフは長靴とリュックという奇抜な?格好でしたので皆さんすぐに集合することができました。

参加者は江東区や台東区、柏江市など東京都各地の小学校・中学校からお集まりいただきました。

総合進行役の菅原研究員を皮切りに、それぞれの自己紹介が和やかな雰囲気で行われ、いよいよフィールド観察の始まりです。

今回の研修のテーマは「東京湾の汚染を探る」ですが、お台場の海で子供たちにどのような授業ができるかを考えることも目的のひとつでした。そこで1. 子供たちをつれた野外観察で注意すべきこと、2. 子供たちと一緒にできる簡単な水質測定方法、3. カブトガニの目を借りたお台場の環境評価という3つのテーマについて各研究員が説明をしながら、フィールド観察を行いました。



まずは参加者全員で自己紹介



1. 子供の引率と海の安全のために
海辺での自然観察は子供たちに豊かな体験を提供することができます。しかし、海辺を舞台にした活動には、陸上では経験しないさまざまな危険が潜んでいます。砂浜や磯、直立護岸などタイプ別の注意点を菅家研究員が説明しました。

2. お台場はどんな海?
Part1ー簡単にできる水質調査ー

海の汚れにはゴミや汚濁など子供たちが見ただけで評価できるものもありますが、Phや溶存酸素量など測ってみてはじめてわかるものもあります。そこで屋外でできる簡単な水質検査について器具の使い方や、測定結果の説明の仕方など清水さんや小堀さん、福島研究員がデモンストレーションを行いました。



今日の塩分濃度はいくつかな？



透明な海水もネットで濾すと
プランクトンがたくさん見えます

3. お台場はどんな海？

Part2-カブトガニをものさしにして—
海的环境は私たち人間の目を通してだけでは、気がつかなかったり評価できなかつたりするところがあります。そこで、ある生き物を取り上げて、その生物の気持ちになってお台場の海がどんな海かと考えてみるのが有益です。今回は子供たちも人気の高いカブトガニの目を借りて、私日野が、お台場の海を評価してみました。

フィールド観察の後は、船の科学館へ移動です。道中、船の科学館の小堀さんからお台場の歴史についてお話をうかがいました。また、船の科学館が行っている水質測定実験を藤井さんに教えてもらったあと、いよいよ下水道に関する清水さんの講演です。



簡単なキットを使った水質実験

4. 下水道について

水質汚染を防ぐためには下水道の整備が効果的です。それでは、下水道ができる前の社会ではし尿の処理はどうしていたのでしょうか？下水道ができる前のヨーロッパや



日本での取り組みについて、清水さんからお話をうかがいました。面白い小話を交えた講演はとても興味深く、なかでも、ハイヒールや山高帽が街中に散乱する汚物から身を守るために発明されたというお話には参加者一同びっくりしました。

当日は生憎の空模様で、途中から雨がほつほつと降り出しましたが、参加者の皆さんには最後まで熱心にご参加いただきました。講演後の意見交換会では参加者同士の話が弾み、13時から始まった研修会の終了は、なんと20時を過ぎました。お台場の海を使って子供たちが楽しく学べるように、これからも先生方と一緒に考えていきたいと思います。お疲れ様でした。

このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright(c) 2004: OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved

平成 17 年 10 月 29 日

東京都小中学校環境教育研究会主催

平成 17 年度研修会資料

東京湾の汚染を探る

～子供たちに何を説明し、何を考えさせるか～

海洋政策研究財団

目 次

はじめに	1
開催要領	2
(参考) 宇宙からみた東京湾	3
フィールド観察	4
子どもの引率と海の安全のために (菅家英明)	5
お台場はどんな海? ～カブトガニをものさしにして～ (日野明日香・福島朋彦)	7
下水道について (清水 透)	13
(参考) おろし生にんにくの臭い	19
(参考) コーヒー及びコーヒーかすのデータ報告	20
(参考) 有機物データ報告	21
(参考) 今までにわかった各項目データ	23
(参考) 脱離液 (分離槽上澄み液) 処理試験	25

参 考 資 料

福島朋彦 2004 生物の多様性より多様な理想像に期待して,東京都小中学校環境教育研究会会報, 28, 1

清水透 2004 尻の努力(?)よりも頭の転換を, 東京都小中学校環境教育研究会会報, 29, 1

清水透 2003 循環社会への提言 (1) - (6)

下水処理を手伝う生き物たち

講演スライド一式 / 海のトリビア / 海まな リーフレット

はじめに

我が国が高度成長を遂げようとしていた昭和 30 年・40 年代は、工場廃水の垂れ流しをはじめ、環境保全を省みない活動が横行していました。その結果、日本各地の沿岸に汚染の海が拡大しただけではなく、水俣病やイタイタイ病など、深刻な問題に直面したことは誰もが知るところです。

国会や政府は、こうした課題に対して、公害対策基本法（昭和 42 年）・環境庁設置（昭和 46 年）など、環境を取り戻す制度を構築すると同時に、積極的に技術開発を支援しました。その結果、深刻な公害問題が表面化することは随分と少なくなりました。

しかし、環境問題のすべてが解決された訳ではありません。沿岸域にも、依然として、課題が残っています。例えば、閉鎖性海湾にみられる赤潮・青潮などは、今日に至るまで、むしろ増加する傾向にあります。原因は一つに絞りきれないものはありませんが、その一つは処理能力を超えるほど排出される生活廃水です。つまり、私たちの生活様式は身近な海の環境と大いに関わりがあるのです。

“ 環境の保全のために個々の生活を考え直す ”

誰もが一度は、こう訴える声を聞いたことのあると思います。それどころか、環境教育の基本とって良いかもしれません。しかし、何か漠然とした印象を受けます。子供たちと環境問題を考える時、このような訴えが心に染み入るでしょうか？ 個々の生活は環境にどのように関わっているのか、それを系統立てて説明することによってこそ、自らの行動を考え、工夫することができるものと思います。

そこで今回、下水処理やゴミ問題の専門家、清水透氏をお招きして、私たちの生活の基本である排泄と海洋汚染の関連性について考えてみたいと思います。

平成 17 年 10 月 29 日

海洋政策研究財団 海洋教育グループ

開催要領

1. 日時と場所

日 時： 10月29日(土) 13:00～18:00

場 所： お台場周辺および船の科学館

2. 研修内容

下記のとおり、フィールド観察を実施したうえで、船の科学館の研修室内で講義および意見交換を実施する。

(1) フィールド観察

お台場周辺の砂浜を散策しながら、オイルボール、栄養塩、透明度、溶存酸素量、塩分濃度、浮遊懸濁物、プランクトンなどを観察する。

(2) 講義と意見交換

フィールドで観察した結果を思い出しながら、講師の話聞く。特に下水処理の仕組み、問題点、および対策について理解する。また、最後には、子供たちが取り組める環境対策についての意見交換を行なう。

3. その他

講 師： 清水透 (生物水処理研究所)

福島朋彦、菅家英明、日野明日香 (海洋政策研究財団)

小堀信幸、藤井美恵 (船の科学館)

開催協力： 海洋政策研究財団(担当 菅原善則： 海洋政策研究グループ長)

船の科学館(担当 小堀信幸： 学芸部 部長)

フィールド観察

～ お台場海浜公園から船の科学館までを歩く ～



フィールド観察

～ お台場海浜公園から船の科学館までを歩く ～

お台場とは、1853年にペリーの来航を機に砲台（台場）が設置するための人工島で、昔は物々しい場所だったようです。しかし今ではお台場海浜公園として市民のリクリエーションの場として親しまれています。

本研修ではお台場海浜公園から船の科学館までを海の様子を観察しながら歩きます。その距離はたかだか1km足らずですが、そこには人工砂浜や岸壁など、様々な地形がみられます。子どもたちを引率するときは危険がいっぱいです。そこで、まず始めにフィールドに出る時の注意事項をお話します。

子どもの引率と海の安全について

菅家英明

クラス単位で大勢の子どもたちを引率する先生方はある意味プロであり、自然体験活動における安全管理やグループコントロールについては、日頃のノウハウを十分に活かしていただければ、子どもたちは海辺での活動を安全に楽しむことができます。

でも、2004年12月に発生したインド洋大津波や毎年夏休みに発生する海水浴場での離岸流での水難事故など、海には普段陸上では経験しない様々な危険や危機が潜んでいます。

ですから、海辺での活動に際しては最善の安全対策を講じながら、かつ、子どもたちに常日頃から海辺（水辺）での危機回避を身につけさせる安全教育をしておくことが不可欠です。

お台場海浜公園の海辺を歩きながら、海辺に潜む目に見える危険と目には見えない危険を見抜く「目」を養ってください。実は、それ自身が海を学ぶことでもあるのです。

(1) 四面を海に囲まれた日本だから

津波に対する安全教育をぜひ学校教育の中に取り入れて欲しいのです。インド洋大津波では、イギリスの少女が自ら学んだ地震と津波の知識で、押し寄せる津波から大勢の命を救いました。インド洋大津波規模の津波が来れば、東京湾の湾奥部でも安全とはいえません。

地震を感じたら、地震の大きさには関係なく、すぐに高いところに逃げなければいけません。津波が来ないことが確認できれば、また戻ってくれば良いのですから「この程度ならたぶん大丈夫だ」などと考えるはいけません。

津波や地震に関する速報は、例えば、携帯電話のメール配信サービスを使えば海辺で活動中でもすぐに知ることができます。特に、遠くで起きた地震でやってくる津波を知らせてくれる手段を必ず確保してください。

(2) 陸と海は水でつながっているから

海辺には、その場所で捨てられたゴミだけでなく、ほかの場所で捨てられたゴミが流れ着きます。ゴミの中には危険なものも入っていますので、例えば、海辺の清掃活動をするときには、十分な注意が必要です。中には、違法に捨てられた注射器の針が混じっていることもあります。

でも、「ゴミに触るな！」と教えないでください。実際にどんなゴミが海辺にあるのか、子どもたち自身に確かめさせることも大切です。例えば、拾ったゴミを子どもたちに分類させてビンゴゲームをすることもできます。海辺にはゴミ以外にも様々なものが落ちていますので、色々と工夫してみてください。

(3) 砂浜、磯、直立護岸など色々なタイプの海辺があるから

活動場所の特徴にあわせて、安全対策をする必要があります。お台場の海辺では、どんな危険があるでしょう？実際に海辺を歩きながら、一つ一つ確かめてください。

大切なことは、危険や危機があるからそこを避けて通るのではなく、普段の生活の中で子どもたちが万一の危険や危機に遭遇したとき正しく対処できるように、実際に体験させながら子どもと一緒に楽しく学ぶことなのです。

お台場の海はどんな海？
～ カブトガニをものさしにして ～

日野明日香・福島朋彦

海の“きれい”または“きたない”はどのように判断すれば良いのでしょうか？

私たち大人は“経験”という便利なものさしを持っています。だから、知らず知らずのうちに目の前の海を“きれい”とか“汚れている”とか、何らかの評価ができるのだと思います。例えば、故郷の海辺と比べて・・・、または、新婚旅行で訪れたハワイより・・・とするなどです。

しかし、経験も少なく、人生の歴史も浅い子どもたちの場合、評価するための確固たる基準も存在しませんので、対象物をぼんやりと眺めてしまいがちです。もちろん、このようにぼんやり眺めることを繰り返して“経験”という“ものさし”が醸成される訳ですが・・・。しかしながら、現在のように情報過多の時代に育つ子供たちには、自分自身で“ものさし”をつくるまえに、テレビやインターネットから、お仕着せの基準が与えられることも少なくないように思えます。

何も疑うことなく“東京湾は汚くて沖縄のサンゴ礁はきれい”だとか、“生物多様性が高い場所は良い環境”など、テレビや大人の言葉を鵜呑みにしてしまう子どもたち、ちょっと痛々しい気がします（拙文 東京の青い空 28号参照）。

前置きが長くなりましたが、今回のフィールド研修では、“カブトガニ”というちょっと変わった生き物の生息環境を基準にして、お台場の海を眺めて見たいと思います。カブトガニだったら、お台場の海をどう感じるのでしょうか。

カブトガニとは

カブトガニは生きている化石として有名ですが、2億年前からほぼ形を変えずに生きながらえてきた種のひとつです。他の生物が環境によりよく適用しようとして変化する一方で、カブトガニはずっと同じ形で生き延びてきました。そんなカブトガニは時代に取り残されたかわいそうな生物なのでしょうか？2億年も形を変えずに生き延びてきたということは、もう進化するところがないくらい環境に適応した最先端のベストモデルかもしれません。



カブトガニの化石

化石のカブトガニ

(西条市 HP より)



現在のカブトガニ(子供)

(成体の大きさはどのくらいでしょう?)

カブトガニ類は東南アジア沿岸に広く分布しています。日本はその北限で、九州北部沿岸と瀬戸内海沿岸で見ることができます。近年、国内の生息数は減少傾向にあり、水産庁のレッドデータブックでは絶滅危惧種に指定されました。

生息数が減少した最大の原因は、高度経済成長期の海洋汚染や干拓・埋め立てなどによって生息環境が悪化したことです。ということは、今でもカブトガニがすんでいる海は、「良好な自然が残されている海」と評価することができるでしょう。カブトガニは地域の環境を評価するための「指標生物」にも使えるのです。

溶存酸素とカブトガニ

溶存酸素とは、水の中に溶けている酸素のことです。酸素をつくるのは、海であれば海藻や植物プランクトン、陸であれば木や草などの光合成生物です。一方、消費するのは、光合成生物を含めて、地球上の大部分の生き物たちです。

沿岸域の場合、時として、バクテリアによる酸素消費が無酸素水をつくる原因になります。つまり、過剰な有機物があると、過剰にバクテリアが繁殖し、その結果、著しい酸素消費が起こるからです。東京湾でよく見られる青潮とは、沖合いの海底に溜まっていた無酸素水が何かの拍子で沿岸に流れてきたものを言います。

時々青潮が発生するような東京湾は、カブトガニにとってどんな環境と言えるでしょうか？特に産卵に適しているかどうかに着目して評価してみたいと思います。

カブトガニが産卵するのは7月から9月の大潮の満潮時です。メスの後ろにオスが連なって波打ち際にやってきます。波打ち際で月明かりをあびて産卵する様子は昔話に出てきそうな光景です。

産卵に適した溶存酸素量はおよそ5~9mg/lだといわれています。溶存酸素量が3mg/lだったときには、産卵に来たカブトガニがそのまま帰っていったという記録もあります。今日のお台場では安心して産卵できそうでしょうか？



産卵中のカブトガニのペア。 前がメスで後ろがオスです。

塩分濃度とカブトガニ

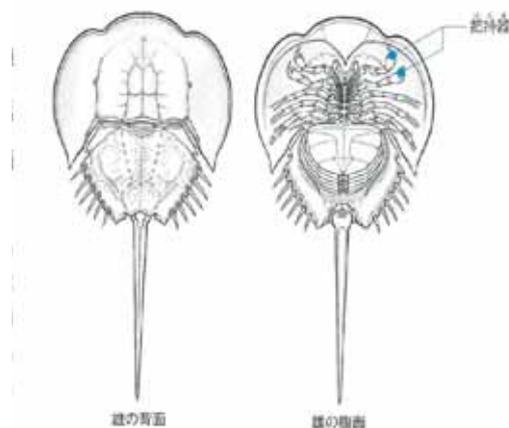
海水中には、塩素(Cl^-)、ナトリウム(Na^+)、硫酸(SO_4^{2-})、マグネシウム(Mg^{2+})、カルシウム(Ca^{2+})、カリウム(K^+)などの塩分が含まれます。

塩分は外洋であれば 34psu ほどです。雨の量によって濃度が低くなることもありますが、沿岸域と比べて安定しています。沿岸域の場合は、雨の量もそうですが、なんとと言っても河川の流入量が塩分濃度を規定しています。

カブトガニの好む塩分濃度はどれほどなのでしょう？

カブトガニは幅広い塩分濃度に適応できます。例えば 24 時間蒸留水につけた卵も、再び海水に戻すと正常に孵化します。ただし、ずっと淡水につけていては正常に孵化しないようです。実験では、卵が正常に育つ塩分濃度は 15~35psu であり、濃度が高いほど孵化率がよいことがわかっています。産卵地の塩分濃度は潮の満ち引きによって 10~30psu と変化しますので、短時間の変化には強い仕組みになっているのだと考えられます。今日のお台場の塩分濃度はカブトガニにとって甘めでしょうか、辛めでしょうか？

カブトガニの目はどこに？



出典：カブトガニの棲む干潟（大分県）

海の汚れとカブトガニ

栄養塩とは、生命を維持するために必要な塩類のことで、窒素、燐(リン)、ナトリウムや微量元素などのことです。“栄養”と名がつくだけあって、植物プランクトンの増殖には必要不可欠です。植物プランクトンが豊富な海域であれば、それを食べる魚もたくさん養うことが可能ですので、栄養塩が豊富な親潮からはたくさんの水産物が得られます。これに対して栄養塩の少ない黒潮は、漂っている生物が少ない分、光の反射も少ないので、黒っぽくみえます。

外洋域では栄養塩が多いことは、生物を養う意味で申し分ないのですが、閉鎖性の海湾などでは少し事情が異なります。過ぎたるは及ばざるが如し、です。栄養塩の供給が多すぎる場所では植物プランクトンが異常増殖した状態、つまり赤潮を引き起こす原因になります。赤潮によって増殖した植物プランクトンが海底に沈むと、バクテリアに分解されますが、その時に大量の酸素を消費し、無酸素・貧酸素水を作ることになります。つまり栄養塩の多すぎるのは汚れた海ということになります。

海には汚染に強い生き物や弱い生き物が生息しますが、カブトガニはどんな海を好むのでしょうか？

成体のカブトガニは生命力が非常に強いことが知られています。例えば陸上に上げて餌をやらなくも1ヶ月近く生きていたという報告もあるほどです。しかし卵は重金属汚染や富栄養化に影響を受けやすく、水の交換率が悪い環境では変色したり発生異常が起こります。

カブトガニは一時的な海の汚染には生き延びられますが、富栄養化や重金属汚染が長く続くと子供が育たないため、絶滅してしまうと考えられます。

カブトガニの生きる環境

カブトガニは生息するために海のいろいろな場所を必要とします。まず、産卵には河口に近い砂浜が必要です。高さは大潮の満潮時に水がかぶるくらいのところが好まれます。卵は 15 センチくらい掘った穴の中に産みますが、一箇所にたくさん生むのではなく、少しずつ場所を変えながら何箇所にも分けて産卵します。狭い砂浜だと他のカブトガニが生んだ卵を掘り返してしまい、せっかくの卵が海に流されることもあります。つまり、適当な高さや広さのある砂浜が必要なのです。

砂浜で孵化した子供は、大潮の満潮時に砂の中から泳ぎ出て、干潟へとたどり着きます。3～4 年を干潟で過ごす、もう少し深い場所へと生息場所を移します。そして孵化から 10 数年後にやっと卵が産める成体になると考えられています。

このことから何がわかるでしょうか？まず、産卵地の近くに、子供が育つための干潟が必要なことがわかります。つまり、砂浜と干潟が連続している環境が必要なのです。そして干潟の先の海底の環境もえさが取れたり呼吸ができるような状態でないとはいけませんね。

お台場の海はどうでしょうか？お台場には歩きやすい砂浜がありますが、孵化した子供が泳ぎ着けそうなところに干潟はありませんね。また、砂浜の形もお台場は凹型ですが、多くの産卵地は凸型です。砂浜の形は川と海の水の流れに影響を受けて決まります。近くに干潟がなく、凹型の砂浜しかないお台場は残念ながらカブトガニの好みではなさそうです。



カブトガニ好みの砂浜
(広島)

下水道について

油・断・快適! 下水道
~下水道に油を流さないで!~

**オシたち
オイルボールの
正体はこれだ!**

油が下水管でかたまり、大雨で流され、
オイルボールになります。

お台場に流れ着いたオイルボール

油の処理は

- 使い切る
- 油汚れはふき取ってから洗う
- 吸い取って燃えるゴミとして捨てる
- リサイクルする

東京都下水道局
ホームページ <http://www.gesui.metro.tokyo.jp/>

東京都下水道局ホームページより

<http://www.gesui.metro.tokyo.jp/oshi/inf0245.htm>

下水道について

清 水 透

1. 現在の状態 OHP-1
- 水洗化人口は80%以上 下水道普及率は68%
 家庭用浄化槽には2種類ある 単独浄化槽と合併浄化槽
単独浄化槽は平成13年4月より製造中止 2005.4.1.
放流水生物化学的酸素要求量は80PPm BOD
合併浄化槽の同上項目は20ppm
年2回は汚泥の抜き取りが必要である
- 海洋投棄は続いている 1日に5679KL ?万人
 農地還元はいまや1日につき 361KL 下肥
- 有機栽培、無農薬の違い
- * 工場で作られる無農薬野菜は安全か？
 し尿は一般廃棄物 産業廃棄物とは？
 下水道にも種類がある 合流式と分流式 雨水
所轄官庁の違い 国土交通省と農林水産省 旧建設省
 * 水道は厚生労働省、廃棄物は環境省
 * 広域下水道と一般下水道
- 下水道財政は巨額赤字状態 国債と地方債
特別会計のからくり
建設費の7割は土木工事費
2. 高度経済成長時代
- 池田内閣の所得倍増計画 1960「昭和35」年
 東海道新幹線、東京オリンピック 1964「昭和39」年 3C時代
 公害国会 1970「昭和45」年 四大公害
 土地価格狂乱 田中内閣「日本列島改造」
 二度にわたるオイルショック トイレトペーパーが店頭より消える 洗剤も
ガソリン1Lが180円を超える
 財政出動「赤字国債」による内需拡大政策 下水道建設 道路公団
 バブル時代 消費税
 バブル崩壊
- 汲み取り便所とバキュームカー 3K仕事
 * 給食の残飯は養豚業者へ なぜ引き取られなくなったか？
 黄金艦隊とおわい電車 壮大なる？循環システム ラインカラー
 * 黒潮に黄金筋一条のあざやかさ
- 縦割り行政
 道路舗装、水道管・ガス管・下水道管による掘り返し
 * 電線・電柱と無秩序広告による固有の都市景観
- 四大公害「水俣・阿賀野川・四日市・富山」を主とした公害問題 70年代
 * 有機水銀中毒、亜硫酸ガス、カドミウム中毒「イタイ病」
 下水道建設は旧建設省 7割力 土木工事
 内需拡大政策が下水道建設と河川改修を促進 族議員 赤字国債

3. 連合軍進駐 総司令官はD.マッカーサー-将軍 1945「昭和20」年 GHQ
 水道水は塩素消毒しろ 急速濾過法への転換
 下肥の禁止 これで育った野菜はサラダにできない！
 寄生虫を撲滅しろ 当時の日本人は70%が寄生されていた
 * 寄生率の低下とアレルギー疾患の増大
 米軍の日本軍兵力推定は前線基地後に残された排泄物量
 * 過大に見積もる 食生活の違いを認識せず
 * マラリア対策 DDT対蚊帳 DDT
 1の敵に対して常に5倍以上の兵力を投入 圧倒的な物量
 * 今の環境処理技術は資源・エネルギー投入で成立
 学校給食はアメリカの余剰農産物を活用 栄養失調
 * 日本人を米食から小麦食へ転換させよ ファーストフード
 * 将来の有望市場への狙い
 * 食料自給率低下と下水道普及率の関係
 * 日本の陸水域と内湾が富栄養化するの必然
4. 鎌倉、江戸、そして昭和初期
 し尿が肥料として有効なことを知る
 汲み取り便所と農地還元の大なりサイクルシステム
 * 持続可能なモデル 水田
 * し尿は「金肥」であった
 * 店子の排泄物は大家の臨時現金収入 江戸時代
 江戸・東京の発展は東京湾と農地還元あればこそ インター
 * 広大な干潟とリサイクルシステムが豊かな生産力と生活環境を維持した
5. 厠時代
 上流・下流問題は発生せず * 水は三尺流れて清し
 主要道路のごみ、糞尿は取締りの対象 平安京
 * 貴族はオマルを使用 香を炊いてごまかす「香道」 源氏物語
6. 近代初頭のヨーロッパでは家に便所がなかった
 14世紀のパリ 「水にご注意」と三度叫ぶ
 窓から「水」を投げる
 「水」とは何か？ オマルの中身！
 「ぼてふり便所」 天秤棒・肥桶・大きな外糞 スカート
 * 移動有料便所 三種の神器！
 ベルバラの舞台 ベルサイユ宮殿にも便所はなかった！
 * 最初の水洗トイレが設置される 1728年あたりに 享保13
 * 山高帽子、マント、ハイヒール、香水 ファッションの原点？
 豚便所の存在 17世紀には禁止される 中国・沖縄
 ロンドン、パリ、ベルリンは人糞臭あふれる町だった！ 帝国主義の原点？

7.	下水道小歴史		
	モヘンジョ・ダロ、ハラッパの遺跡	インダス文明	
	古代バビロニア	メソポタミア文明	
	ローマ帝国		
	紀元前の中国でも排水管の遺跡		
	1606年	パリに最初の下水主幹線できる	慶長11
	1750年	セーヌ川に流入する開きよ式下水道ができる	
	1848年	便所排水を下水道に接続させることを義務づける	ロンドン
	明治維新	「富国強兵政策」 廃棄物・し尿は自治体業務	
	1873年	東京銀座に下水管敷設	明治6
	1877年	コレラ流行	明治10
	1900年	下水道法公布	明治33
	1910年代	活性汚泥法を導入	
	1922年	散水ろ床法による処理	三河島処理場
	1945年からしばらく	進駐軍の下水処理は散水ろ床法	大正11
	1958年	下水道法公布	昭和33
	1966年	流域下水道稼働開始	昭和41
	1970年	水質汚濁防止法制定公布	公害国会
	1971年	第三次下水道整備五カ年計画	昭和45
	1975年	特定環境保全公共下水道事業の実施	昭和50
	1976年	第四次下水道整備五カ年計画	
	1981年	第五次下水道整備五カ年計画	昭和56
	1986年	第六次下水道整備五カ年計画	
	1991年	第七次下水道整備五カ年計画	平成3
	1996年	第八次下水道整備七カ年計画	平成8

8.	処理方法の変遷		
	汚水・雨水の排除	未処理法流	配管設備
	* 英国も米国も1945年以前は川に流しっぱなし状態		
	* 後のことはまったく配慮しない		
	沈殿槽を設けて上澄みを放流		1次処理
	散水ろ床法	活性汚泥法	ともに微生物処理
		* 放流水BOD値は20ppm	2次処理
	高度処理	砂ろ過、脱窒素、脱リン、活性炭、イオン交換、等	3次処理
	消毒方法	従来は塩素処理のみ	トリハロメタン問題
		* オゾン、紫外線、光触媒、放射線、超音波	
		* 上流・下流問題の復活	
		* 塩素で死なない微生物	
		クリプトスポリジウム、ジアルジアなどの原生動物	
	再利用水	景観用水 ビルのトイレ用水	中水道

9. 汚泥処理の問題点 スラッジ
 汚泥処理がきちんとできて下水処理は完結する
 単純に再利用できない 重金属と有害物質が検出される
 減容化して焼却が主流 残渣は埋め立て処分場へ ダイオキシン
* 産業廃棄物
ワンスルー
 物質循環の輪からはずれている 一方通行
 下水道維持管理費の三分の一が汚泥処理費 電気代
 浜レンガ、菜の花レンガ等の製品はあるがエネルギー大量消費
10. 下水道と水洗便所は歴史的に独立に出発した 内水排除
* 下水道は都市域の雨水排除が目的であった
 産業革命で都市域人口の増大 河川が耐えがたい状態となる
 コレラの大流行 19世紀
 細菌説と伝染質説との対立 「毒気」
* 伝染質説派は下水道の建設を促進 毒気の排除
* 糞尿は下水道に流すなど指導
* 細菌説派は浄水処理の徹底を主張
* 下水道には何でも流せと説いた ミソクソでよろしい! 合流式?
 ペッテンコーフェルとコッホ 森鷗外
* コレラ菌の発見と詳細な調査により細菌説の「勝利」
* 兵士の脚気対策 細菌説と栄養説の論争 陸軍:海軍
 下水処理の最初は1860年代の英国 荒地に散布
* 名つけて「灌漑法」
- 10、は「ウンコに学べ」有田正光・石村多門 ちくま新書を参照 2001年

森 鷗外と下水道

1. ペッテンコーヘル[1818 - 1901]
Pettenkofer, Max Joseph von

ミアスマ理論 miasma 「毒気」

衛生学「疫学」の創始者

衆人の前でコレラ菌を飲むパフォーマンス

2. コッホ[1843 - 1910]
Koch, Heinrich Hermann Robert

細菌学の創始者

炭疽菌、結核菌、コレラ菌等の発見

1905年 ノーベル医学生理学賞

* ライバルはパスツール

* 北里 柴三郎 [1852 - 1931] 血清学

3. パスツール[1822 - 1895]
Pasteur, Louis

光学活性「分子不斉」

発酵研究 「低温殺菌法」、カイコの病気解明

ワクチン研究 「狂犬病、鶏コレラ、など」

Yahoo! JAPAN

こんにちは、ゲストさん

[利用規約](#) - [My知恵袋](#) - [ログイン](#)

[Yahoo!知恵袋](#)

Yahoo!知恵袋に投稿された知識から

を 全検索 このカテゴリ以下から検索し

[トップ](#) > [教養と学問、サイエンス](#) > [文学、芸術、歴史](#) > [解決済の質問](#)

[\[違反質問・回答の連絡\]](#)

質問した人: ID非公開 回答件数:9

投稿日時: 2004/ 7/ 9 21:25:29

森鷗外って藪医者だった

という話を聞いたんですが本当なのでしょうか？

なんでも戦時中、脚気(かっけ)とかいう病気を悪化させたとか知っている人と教えてください。

ベストアンサーに選ばれた回答

回答した人: ID非公開 投稿日時: 2004/ 7/ 9 21:54:55 回答番号: 1239743

腕の悪い医者ではなかったのですが、自説にこだわって、他の意見を採り入れようとしなかった点に、落ち度があります。

軍医として陸軍に勤務したのですが、脚気の原因が、栄養のバランスを欠いているせいだ、という説を頭から否定し、細菌説にこだわった結果、麦飯を奨励した海軍では、脚気による死者がほとんど出なかったのに対し、森鷗外の頑固な反対にあった陸軍では、白米しか食べさせず、数万人の死者を出してしまいました。

その後、主原因がビタミンB1(当時はオリザニンと呼ばれていた)であることが証明され、やっと陸軍も、脚気患者を減らすことができました。

[この質問とベストアンサーを評価する](#)

[この質問とベストアンサーは、あなたの役に立ちましたか？](#)

< 参 考 >

【おろし生にんにくの臭い】

目的：

生ごみスラリーと外観性状が似ているおろし生にんにくを材料に選び、同様な水質分析項目で測定してみた。さまざまな食品素材が生ごみとなったときの有機物負荷を調べ今後の基礎資料を得るのが本試験の目的である。

品名： 無臭にんにく

原材料； 無臭にんにく・食塩

	生ごみスラリー 2 / 7	おろし生にんにく 3 / 1 9
【外 観】	黄色粘土状	透明感のあるゼリー状
【臭 気】	酸味刺激がある生ごみ臭	なし
【含水率】	49.7%	65.4%
【 PH 】	3.9	4.1
【 SS 】	165,000 mg/l	測定せず
【 B O D 】	250,000 mg/l	200,000 mg/l
【 COD 】		
クロム	540,000 mg/l	530,000 mg/l
マンガン	250000 mg/l	370,000 mg/l
アルカリ	100,000 mg/l	68,000 mg/l

有機物で見ると結構似通っている性状である。

【コーヒー及びコーヒーかすデータ報告】

コーヒーかす（以下、かすと記述）の含水率を測定 5回平均 62.3%
乾燥かす 20g 秤量、 蒸留水 500ml、 ミキサー 5分間攪拌
かす溶出液原液を上記条件で作成

分析項目：

PH、 SS（コーヒーはなし）、 BOD、 CODクロム、 CODマンガン、
CODアルカリ、 リン酸態リン、 アンモニア態窒素、 亜硝酸態窒素、 硝酸
態窒素（栄養塩類については迅速水質分析計を用いて測定）

	コーヒー	かす
【PH】	5.00 (34.0)	5.56 (24.1)
【SS】	-	2,200mg/l
【BOD】	7,000 mg/l	8,500mg/l
【COD】クロム	12,000 mg/l	13,000 mg/l
マンガン	9,400 mg/l	8,200 mg/l
アルカリ	6,500 mg/l	4,200 mg/l
【リン酸態リン】	69 mg/l	33 mg/l
【アンモニア態窒素】	17 mg/l	10 mg/l
【亜硝酸態窒素】	不検出	不検出
【硝酸態窒素】	不検出	不検出

これのみのデータで決定することはできないが20gのかすと500ml コーヒー抽出液（砂糖、ミルクなし）はほぼ同じ有機物負荷とみなせる。

課題： 条件を各種変動させてデータを積み重ねる。

乾燥かす 20g はコーヒーかす 55g に相当する。

出来立てのコーヒーかす（湿った状態）55-60g がコーヒー500ml に相当
茶類（緑茶、紅茶、ウーロン茶）についても行う必要がある。

【有機物データ報告】

目的

バイオガス発生プラントの有機物入力、各工程の有機物濃度変化、残液（有機物出力）を測定し投入有機物からどの程度のバイオガス発生が見込まれるかを推定する目的で本調査をおこなった。

バイオガス発生プラント工程説明

1. 生ごみスラリー 有機物入力

生ごみを破碎粉碎し水を加えると粘土よりもやわらかい固形物ができる。これは流動性がありポンプで送ることができる。生化学的作用によりこの段階で有機物の一部がガス化している。外観は黄色・酸味のある生ごみ臭が特徴である。

2. 加水分解槽 有機物の可溶化

有機酸（酢酸、プロピオン酸等）が生成し同時に固形状の有機物が液状化する。濃厚な液体であるが流動性は生ごみスラリーより良好である。低分子の有機酸類がバイオガスの原料となる。有機物としてはBODで計測される。外観は茶褐色で酸味のある刺激臭とごみ臭がある。有機酸濃度に関してはHPLC（高速液体クロマトグラフィー）による蓄積データがある。

3. メタン発酵槽 バイオガス（主にメタン）生成

内部は完全な無酸素状態（嫌気的条件、還元状態）である。絶対嫌気性細菌（酸素があると生存できない）であるメタン菌が生息している。有機酸類を栄養源として摂取し、生化学的代謝の産物としてメタンガスを体外に排出する。

有機酸　メタン菌　メタンガス（バイオガス）生成

発生するのはメタンガスばかりではない。嫌気的条件下ではまねからざるガスも発生する。硫化水素ガス、アンモニアガスなどがある。

硫黄化合物　硫酸還元菌　硫化水素ガス

窒素化合物　アンモニア産生菌　アンモニアガス

有機化合物の一部　水素産生菌　水素ガス

メタン菌を高濃度に保ち他の嫌気性菌を低濃度にする技術開発は多くの試みがなされているがいまだこれといった決定打がない。外観は暗黒色で鼻につんとくる刺激臭があり（所謂ドブ臭）いい印象は持ち得ない。鉄と硫黄が化合した硫化鉄が黒色成分である。これと化合した有機物は難分解性であり後処理の課題となっている。発生ガスによるタンクや配管の腐食対策、ガス漏れには細心の注意が必要である。

4、 分離層　　液状部分と泥状部分の分離

基本的にはメタン槽と変わらない。バイオガスの抜けた脱離液には増殖したメタン菌が含まれている。静置分離により上澄み液とメタン菌の濃縮された泥状部分の固液分離を図っているが不十分である。何らかの工夫が必要と思われる。脱離液水質はメタン槽よりもややましな程度で公共水域はむろん下水道にも直接放流することはできない。脱離液（分離槽の上澄み液）は処理しなければならないが効率よく行う必要がある。バイオガス発電で産生される電力以下のエネルギーでまかなわなければならない。これをなしえなければ21世紀の施設として意味がない。

分離槽の意義

静置分離　上澄み液（脱離液）、メタン菌の濃縮した泥状部分は、濃縮されたメタン菌はメタン槽へ戻される

活性あるメタン菌を高濃度に保ち、処理しやすい上澄み液（脱離液）を得るのが分離槽の課題である。現時点での水質データ（BOD, COD）では無処理で放流する場合、100倍量の希釈用水が必要であり、この費用と使用電力量から最適な脱離液の処理システムが選択される必要がある。

【今までにわかった各項目のデータ】

生ごみ	1/24	2/7	2/21
含水率（％）	-	49.7	51.8
PH	3.7	3.9	3.8
SS（mg/l）	-	164,000	293,000
BOD	210,000	250,000	270,000
COD クロム	490,000	540,000	670,000
COD マンガン	200,000	250,000	270,000
COD アルカリ法	110,000	100,000	100,000
加水分解	1/24	2/7	2/21
含水率（％）	-	86.9	89.4
PH	4.4	4.3	4.3
SS（mg/l）	-	87,500	110,000
BOD	190,000	200,000	230,000
COD クロム	330,000	360,000	440,000
COD マンガン	130,000	170,000	190,000
COD アルカリ	76,000	80,000	89,000
メタン槽	1/24	2/7	2/21
含水率（％）	-	96.2	90.9
PH	8.4	7.9	8.1
SS（mg/l）	-	21,700	31,000
BOD	48,000	65,000	47,000
COD クロム	64,000	94,000	120,000
COD マンガン	83,000	94,000	100,000
COD アルカリ	54,000	49,000	49,000

分離槽	1/24		2/7	2/21	
含水率 (%)	-		97.0	90.6	
PH	8.4		8.1	8.2	
SS (mg/l)	-		21,500	25,200	
BOD	43,000		53,000	51,000	
COD クロム	59,000		72,000	110,000	
COD マンガン	53,000		79,000	94,000	
COD					
アルカリ法	51,000		52,000	45,000	
	2/7	生ごみ	加水分解	メタン	分離
含水率	49.7		86.9	96.2	97.0
PH	3.9		4.3	7.9	8.1
SS	164,000		87,500	21,700	21,500
BOD	250,000		200,000	65,000	53,000
COD					
クロム	540,000		360,000	94,000	72,000
マンガン	250,000		170,000	94,000	79,000
アルカリ	100,000		80,000	49,000	52,000
	2/21	生ごみ	加水分解	メタン	分離
含水率	51.8		89.4	90.9	90.6
PH	3.8		4.3	8.1	8.2
SS	293,000		110,000	31,000	25,200
BOD	270,000		230,000	47,000	51,000
COD					
クロム	670,000		440,000	120,000	110,000
マンガン	270,000		190,000	100,000	94,000
アルカリ	100,000		89,000	49,000	45,000

【脱離液（分離槽上澄み液）処理試験】2002.4.19.

メタン発酵すなわちバイオガス生成システムの課題はいくつかあるが、そのうちの 하나가脱離液（分離槽上澄液）の効率的処理である。これを行う上での各種データを得る目的で本試験を行った。以下、脱離液は分離水として記述する。

分離水はそのままで十分な処理はできないので適宜希釈したうえで処理実験を行った。今回は使用できる薬剤が薄い塩化第二鉄（25ppm）しかなく十分な比較検討はなしえてない。

	処理液 10倍希釈		処理液 100倍希釈	
PH	8.4 (22.3)		8.4 (22.5)	
	25ppm	50ml	25ppm	10ml
十分に攪拌後一晩静置、ろ過処理				
	分離水			
外観	黒色	茶色微濁	薄茶色微濁	
PH	8.1	8.4	8.3	
導電率 (μS/cm)	-	500	509	
色度	100,000	460	590	
濁度	47,500	150	165	
BOD (mg/l)	25,000	3,600	2,800	
COD				
クロム	40,000	190	170	
マンガン	25,000	190	150	
含水率 (%)	94.2	-	-	

今回のみのデータで総合的な評価はできないが、とを比較するとほとんど同等であることがわかる。これは適宜希釈して化学処理を行いついで簡単な生物処理を施せば十分に下水道放流基準値を満たせる可能性を示唆している。

5. 分離水は水道水で 100 倍希釈すれば下水道放流が可能となる。

分離水 4.5 立法メートル/日

必要な水道水 445.5 立方メートル/日

一ヶ月を 30 日とすると、13,365 (約 14,000) 立法メートル/月

水道料金、下水道料金を合わせると相当な費用負担であり、発電した利益などは吹っ飛んでしまう。

6. バイオガス発電施設及び分離水処理施設の運転電力使用量が燃料電池による発電能力を超えないことが必要である。

収入

生ごみ処理費 (分別の徹底)

発電した電力の売上

支出

施設建設費

(初期投資)

施設運転経費

細目にわたる徹底した費用査定での検討と比較が必要である。施設の円滑な安全運転には十分な前処理設備と安全設備 (ハード) とゴミの徹底した分別 (ソフト) が不可欠である。可燃性ガス並びに有毒ガスが常に漏洩する可能性のある作業環境であり、昼夜を問わず危機管理がなされねばならない。

参 考 资 料

げんせいどうぶつ

原生動物（下水処理を手伝う生き物たち）

原生動物は体を作っている素＝細胞が1つだけしかない生き物。小さいけれど顕微鏡の倍率を100～400倍ぐらいで見ると形がわかる。細菌類や原生動物をエサにしているもっと大型のものまでいろいろいる。

【アメーバ】



学名：*Amoeba*

分類：肉質虫類 アメーバ目 アメーバ科

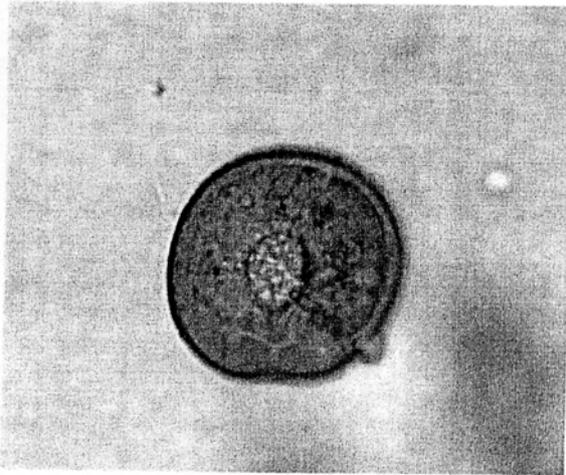
長さ：0.03～0.04mm（小さい種類）

0.3～0.5mm（大きい種類）

特徴：形をかえながら動く。おもに細菌や小さい原生動物を食べる。

撮影：北多摩二号処理場

【アルケラ】



学名：*Arcella*

和名：ナベカブリ

分類：肉質虫類 アルケラ目 アルケラ科

長さ：0.03～0.25mm 高さ：0.025～0.08mm

特徴：半球形の殻にはいったアメーバ。写真は上からみたところ。食べ物は、0.001mmぐらいの細菌など。

撮影：北多摩二号処理場

【スピロストムム】



学名：*Spirostomum*

和名：ネジレクチミズケムシ

分類：繊毛虫類 異毛目 スピロストムム科

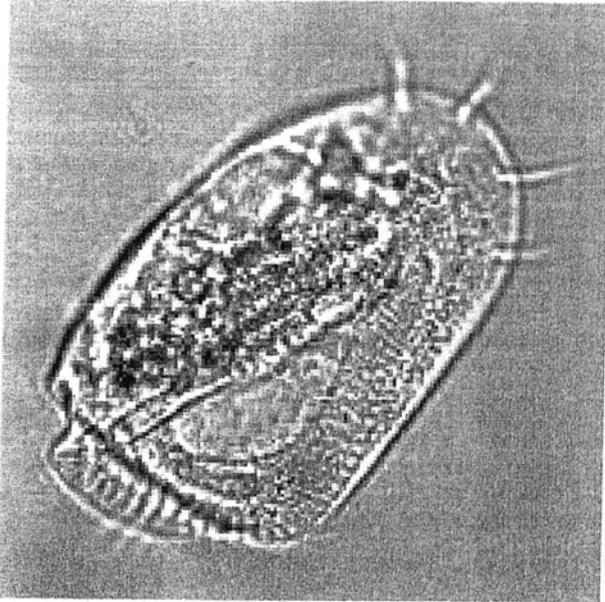
長さ：0.4～0.5mm（小さい種類）

1～3mm（大きい種類）

特徴：原生動物の中では大きい部類に入る。

撮影：北多摩二号処理場

【ユープロテス】



学名：*Euplotes*

分類：繊毛虫類 下毛目 ユープロテス科

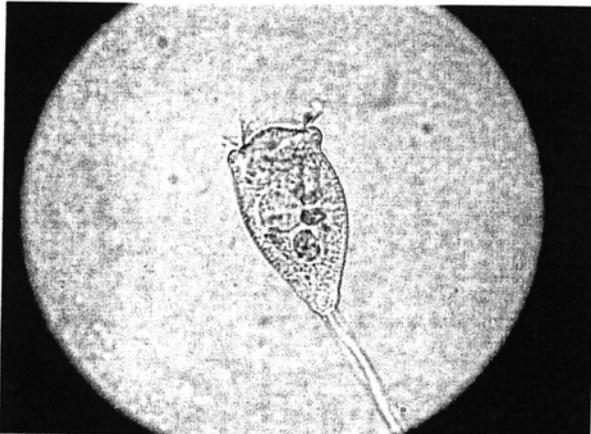
長さ：0.05～0.07mm（小さい種類）

0.12～0.165mm（大きい種類）

特徴：アスピディスカと似ているが、それよりも大きい。

撮影：葛西処理場

【ボルティケラ】



学名：*Vorticella*

和名：ツリガネムシ

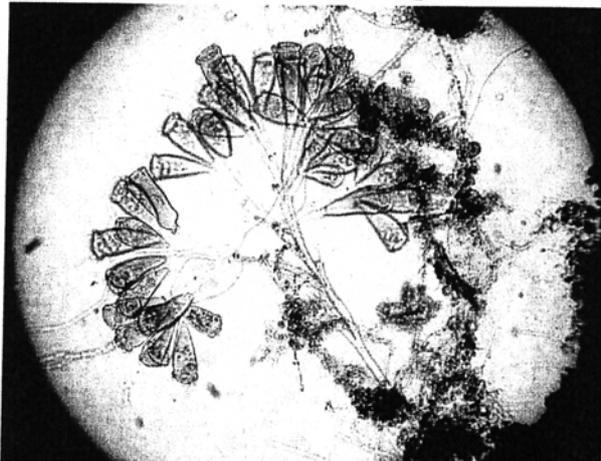
分類：繊毛虫類 緑毛目 ボルティケラ科

長さ：0.025～0.05mm

特徴：形がお寺の釣鐘に似ているので、ツリガネムシと呼ばれる。いつも一匹でいる。

撮影：北多摩二号処理場

【エピスティリス】



学名：*Epistylis*

分類：繊毛虫類 緑毛目 エピスティリス科

長さ：0.025～0.05mm

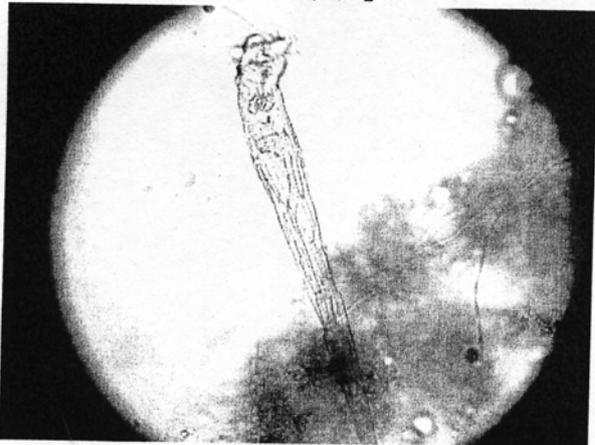
特徴：ボルティケラに似ている。虫全体として動くことはほとんどない。ボルティケラと違うのは、群れている点。

撮影：北多摩二号処理場

こうせいどうぶつ
後生動物

後生動物はたくさんの細胞が集まってできている生き物で、細胞が1つだけしかない生き物より、後から生まれた=進化した生き物だから、こう呼ばれる。昆虫も魚も人間も後生動物の仲間。

【ロタリア】



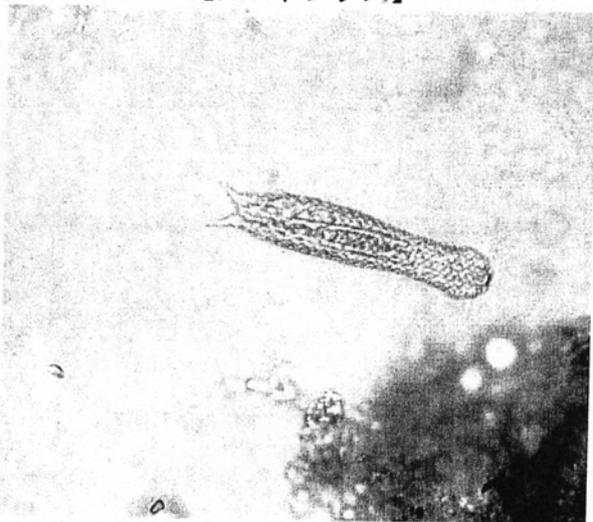
学名：*Rotaria*
和名：ヒルガタワムシ
分類：袋形動物 和虫類 ヒルガタワムシ目
ヒルガタワムシ科

長さ：0.3～0.5mm

特徴：伸び縮みしながら動く。小さな細菌類を食べる。

撮影：北多摩二号処理場

【カエトノツス】



学名：*Chaetonotus*

和名：イタチムシ

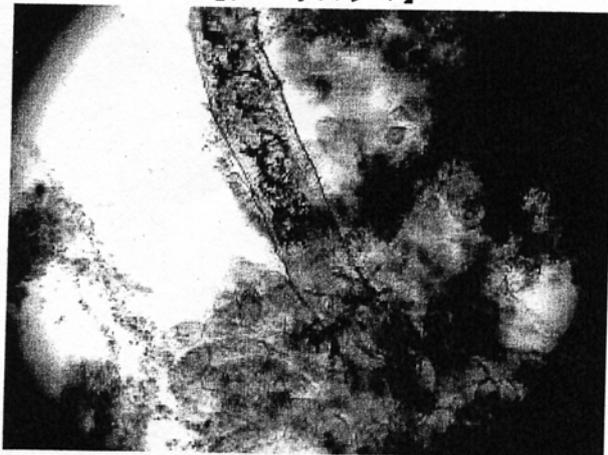
分類：袋形動物 腹毛類 毛遊目
イタチムシ科

長さ：0.22mm

特徴：すべるようにはやく動く。小さな微生物や藻類を食べる。

撮影：北多摩二号処理場

【アエオロソマ】



学名：*Aeolosoma*

和名：ベニアブラミミズ

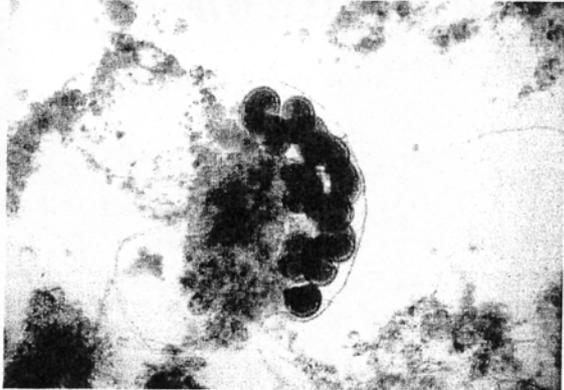
分類：環形動物 貧毛類 原始生殖門目
アブラミミズ科

長さ：1mm

特徴：ミミズのような動きをする。

撮影：北多摩二号処理場

【マクロビオツス】
卵をうむまえのクマムシ



学名：*Macrobiotus*

和名：クマムシ

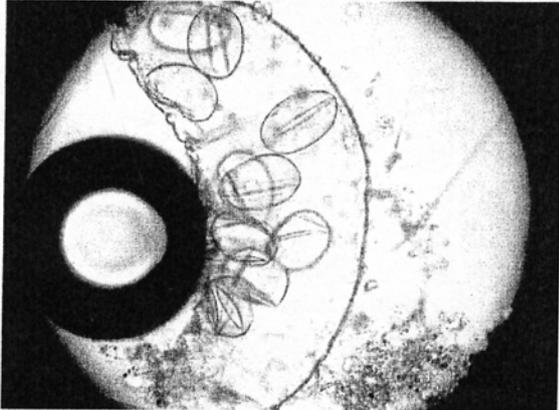
分類：節足動物 緩歩類 真緩歩目
 チョウメイムシ科

長さ：0.5～1mm

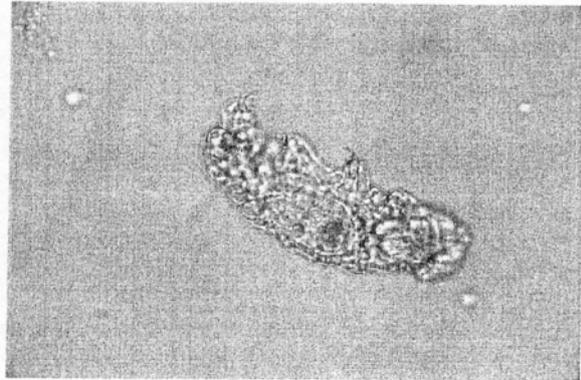
特徴：動きはのろく、ゆっくり動く。ゆっくり歩く
 様子がクマににている。もともとは土の中に
 住んでいる動物である。

撮影：北多摩二号処理場

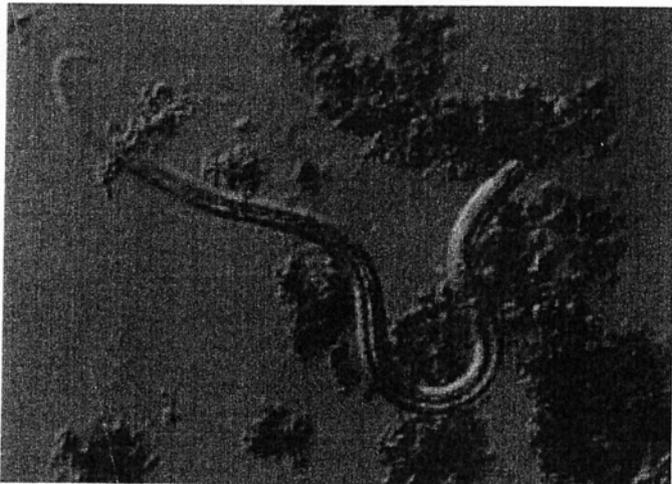
卵をうんだ後のクマムシ



子どものクマムシ



【ディプロガスター】



学名：*Dyplogaster*

分類：袋形動物 線虫類

長さ：0.5～3mm

特徴：細菌を食べる。

撮影：葛西処理場

《研修会報告》

東京湾の汚染を探る

～子どもたちに何を説明し、何を考えさせるか～

中央区立久松小学校教諭 杉本 茂雄

標記のテーマで、10月29日(土)台場をフィールドとして、海洋政策研究財団と船の科学館に協力していただき研修会を行いました。

まず、お台場海浜公園から船の科学館まで歩き、東京湾の海水の汚染調査をしました。調査項目は、栄養塩、溶存酸素量、塩分濃度、浮遊懸濁物などです。

浮遊懸濁物は上下に分かれる専用のガラス器具の上に海水をに入れ、境目に挟んだろ紙を通して下に落とします。そのよごれ具合で汚染度を目で確かめます。砂時計を想像して下さい。その際、器具を使って下の容器を真空状態にして強制的に落としていました。赤潮などで汚染がひどい海水は、こうしないと下に落ちないと言うことでした。今回は見た目もそれほどではなかったのですが、思った通りろ紙はあまり汚れていませんでした。

塩分濃度は通常と変わりませんでした。教材カタログにはデジタル式の測定器が載っていますが、今回使用した光の屈折を利用した測定器の方が、子どもにはインパクトが強いように感じました。栄養塩はパックテストを利用してリン酸の検査をしました。CODやpHなどと違い、この検査は二段構えになっているので、注意する必要があります。溶存酸素量は溶存酸素測定器を使いました。

調査が終わったところで講師の日野先生から、この環境でカブトガニの生息が可能かというお話を聞きました。結論から言うと、海水の状態だけをみれば生息できるそうです。しかし、東京湾を総合的に見ると、不可能だそうです。日野先生は九州をフィールドとしてカブトガニを研究しているので、そことの比較で説明されました。比べて考えたということで、とても分かりやすかったです。子どもに教えるときの参考になりました。

船の科学館では、まず、透明度やpHの調査、プランクトンの観察を行いました。宗谷が係留してあるデッキから、白い円盤を沈めて透明度を調べました。円盤が急に見えなくなるので、何か不思議な感じがしました。正規の器具がなくとも、川にものを沈めることによって透明度が測れるのではないのでしょうか。子どもたちと活動するときのヒントになりました。

プランクトンはプランクトンネットを使って海水を採取し、羊蹄丸の中の実験室でファールを使い観察をしました。動きが速いので、すぐ視野からはずれてしまいますが、手軽で便利です。双眼実態顕微鏡も必要ですが、コンパクトなこちらもお勧めです。

pHはチモールブルー溶液を使用しました。子どもたちと野外で調べるなら、パックテストが良いのではないのでしょうか。

最後に、清水先生から下水道についての講演をしていただきました。

1. 現在の状態 2. 高度経済成長時代 3. 連合軍進駐 4. 鎌倉、江戸、そして昭和初期 5. 厠時代 6. 近代初頭のヨーロッパでは家に便所がなかった 7. 下水道小歴史 8. 処理方法の変遷 9. 汚泥処理の問題点 10. 下水道と水洗便所は歴史的に独立に出発した という順番にお話が進み、下水道のことがとてもよく分かりました。

研修会終了後、講師の先生を交え、海洋政策研究財団と船の科学館のスタッフの方々と意見交換を行い、研修内容をより深めることができました。

東京都小中学校環境教育研究発表

- 日時 平成18年2月10日(金)
午後1時45分公開授業開始
- 場所 調布市立布田小学校
(京王線調布駅下車徒歩)
- 内容 ・公開授業(4年、5年)
・研究発表
・講演
- その他 詳細は下記にお問い合わせ下さい。
調布市立布田小学校長 寺木秀一
TEL 0424-81-7652

回					
覧					

資料 6

横浜市立西柴小学校 出張授業 「アマモに学ぼう 西柴小学校の諸君」

- 1 . ホームページ公開（活動実績 学習活動支援）
- 2 . 配布資料
- 3 . 回答集
- 4 . 生徒たちの感想文（注 1,2）



（注 1）生徒の感想文については、個人が特定できないように、個人名を消去した。
（注 2）4 年 2 組の生徒感想文では当財団の名称が間違っ



contents>> 更新情報 / 活動実績 / 学習素材・活動案 / 見聞録 / 事業概要

top > 活動実績 > 学習活動支援 > アマモに学ぼう 西柴小学校の諸君！



活動実績 ～学習活動支援～

アマモに学ぼう 西柴小学校の諸君！

平成17年度横浜市立西柴小学校 第4学年総合的な学習の時間

▽活動実績

1)学習活動支援

・2006.1.27 アマモに学ぼう 西柴小学校の諸君！

横浜市立西柴小学校

・2004.7.8 総学での話題提供

新宿区立 大久保小学校

・2004.5～6 総学「海を探る」

中央区立月島第三小学校

・2003.5～9 海浜学校・千歳学習

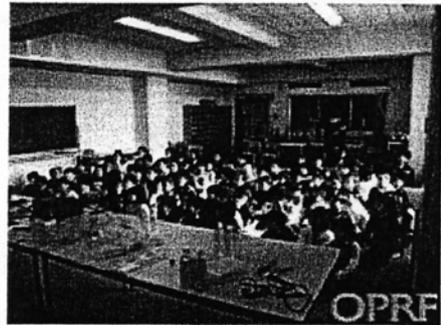
目黒星美学園

2)教員研修

3)情報発信(プレスリリース)

概要

西柴小学校のアマモ隊は、「海の公園」で行われているアマモの再生活動に参加したり、校内の水槽でアマモを飼育したり、アマモを通じた環境保全に取り組んでいます。こうした活動がきっかけになって、4年生の総合学習の時間のプログラムを「アマモを通して身近な海を考えること」にしたそうです。2005年6月には、アマモの再生活動に取り組んでいる「金沢八景一東京湾アマモ場再生会議」のみなさんに出前授業をしてもらい、東京湾のアマモやそのほかの生きもの、ヘドロのお話を聞いたということです。今回の出前授業の内容は、そのフォローアップもかねたもので、ハーポイントを使ったアマモの解説と、水の酸素と汚れを調べる簡単な実験を行いました。



詳細

1. アマモに学ぼう！西柴小学校の諸君

金沢八景一東京湾アマモ場再生会議のみなさんにいただいた出前授業からすでに半年以上経っているので、中にはアマモのことを忘れてしまった子どももいるだろうと考え、右の図のようなハーポイントを使ってアマモの特徴や役割をおさらいしました。



海の中の「さんぞ」をふやしてくれることです。

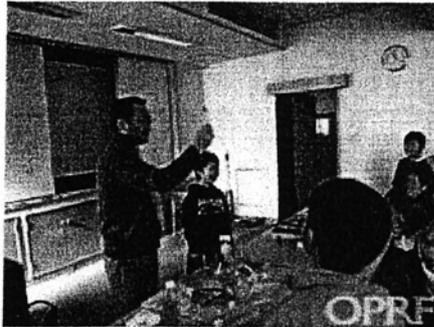
はじめに、花の咲くこと、種も根もあることなど、アマモという植物の特徴を、写真やイラストを使って説明しました。続いて、酸素を供給すること、さかなの隠れ家になること、海にある過剰な栄養塩や重金属を吸収すること、小さな生き物に生活の場を提供することなど、生態系の中でのアマモの役割を説明しました。

2. アマモの働きを試してみよう！

アマモのおさらいが終ると、汚れた海をきれいにするためのヒントを含んだふたつの実験をやりました。ひとつは水の酸素濃度を測る実験です。用意した水は、水道の水、低酸素の水(これは事前に沸騰させた水



を用意しました)。西柴アマモ隊のア
マモ水槽の水、校門の近くにあったメダカ池の水の4種類です。まず、こちらで用意した
酸素濃度計を使って、ペットボトルに入れた4種類の水の酸素濃度を子どもたちに測っ
てもらい、その結果を比べてもらいました。また、酸素を増やすにはどうしたらよいか子
供たちに考えてもらい、ペットボトルをシェイクしてもらいました。低酸素の水では、最初
に測ったときは1.8 mg/lしかなかった酸素が、一生懸命シェイクした後16.8 mg/lまであ
がっていたことに子どもたちは素直に驚いていました。

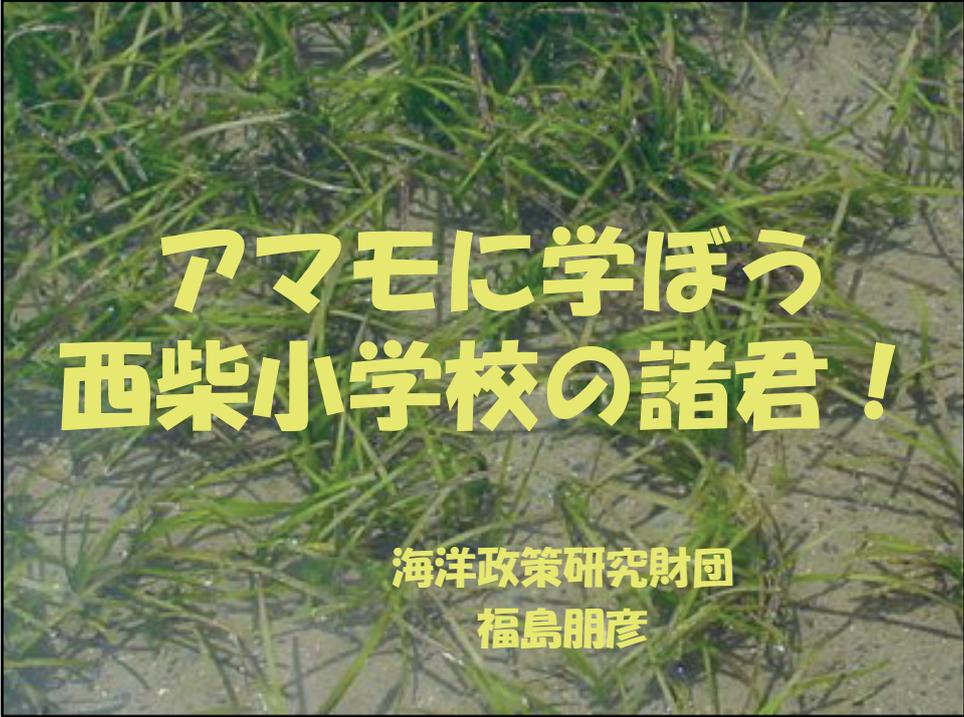


もうひとつは水の汚れを調べる実験
です。ろ紙を使って水道の水、アマモ
水槽の水、メダカ池の水の汚れを比
べてみました。水道の水とアマモ水
槽の水では白かったろ紙が、メダカ
池の水では濃い緑色になったことに
子どもたちは大騒ぎです。

今回の出前授業では、これまで学習
したアマモやヘドロ、海の生き物など
のことを通じて、海をきれいにするにはどうしたら良いのだろうかという、子どもたちの純
粋な気持ちと具体的な行動への意気込みが感じられ、西柴アマモ隊の活動をきっかけ
とした取り組みが、学校の中だけではなく、大きく地域に広がっていていることに感動
すら覚えました。子どもたちの中から、将来の海洋研究者が育っていくことを期待しま
す。

このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright (c) 2004. OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved



**アマモに学ぼう
西柴小学校の諸君！**

海洋政策研究財団
福島朋彦

西柴小学校の諸君

**アマモとは
なんだ？**

アマモとはなんだ？

海にはえている草のことじゃ



だけど・・・海に？

海にはえている草？

**草だから“海草”と書くのよ
でも海藻じゃないわ！
ノリやワカメとは違う仲間なのよ**

**これは、ノリですよ。
おにぎりにとっしょに…ぱくっ！**



アサクサノリです。



やきのりです。



おにぎりで。

ワカメです。

**おみそしるにいれる
と、おいしいね！**



海にはえている草？

草だから・・・
根っこがある。



本当？ じつは、
はじめて知ったんだ。

海にはえている草？

草だから・・・花も咲く。

アマモの花が咲いたよ！！！！



4月13日午前10時30分

4月17日午前9時

西柴小学校アマモ隊は
がんばったね！

アマモの花が咲いた～感想～

- ・アマモの花が咲いてうれしいです。きっと、みんなの努力が実ったのだと思います。(S・K)
- ・アマモの花が見たいというアマモ隊の願いがかなってよかったです。(A・N)
- ・アマモの花が見られてうれしいです。(R・T)
- ・アマモの花が咲いて、2年間がんばってきて良かったと思います。(R・I)
- ・発見したときは、夢かと思いました。夢がかないました。しかも、こんなに身近なところで――！(k・T)

海にはえている草？

草だから種もあるんだ



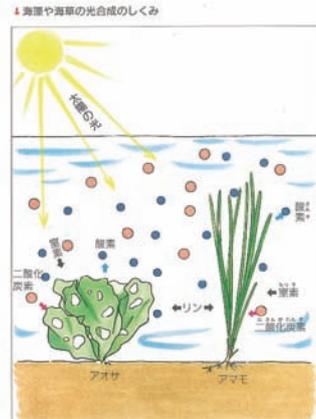
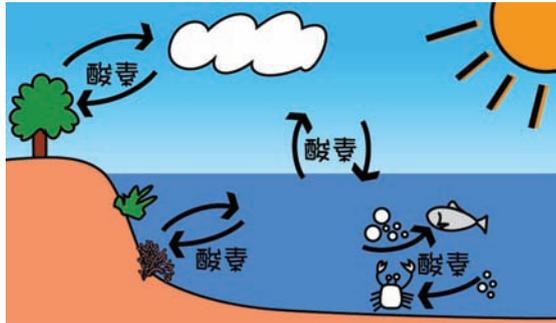
これが種・・・大きさは、やく3mm

西柴小学校の諸君

**アマモの
やくわり
はなんだ？**

アマモのやくわりはなんだ？

海の中の“さんぞ”
をふやしてくれるの
です。



アマモのやくわりはなんだ？

魚の子どものかくれる
場所になる



これは
かくれんぼ！

アミメハギくんも、ニジギンポくんもアマモのそばならあんしんだ



アマモのやくわりはなんだ？

その他にも……

- アマモがあると、魚やイカが卵を産みつけることもできる。
- アマモが水にあるよけいな養分を吸い取ってくれるから、水がきれいになる。
- アマモの葉にも、根っこにも、いろいろな生き物が生活している。
- アマモのおかげで、波がゆるやかになる。

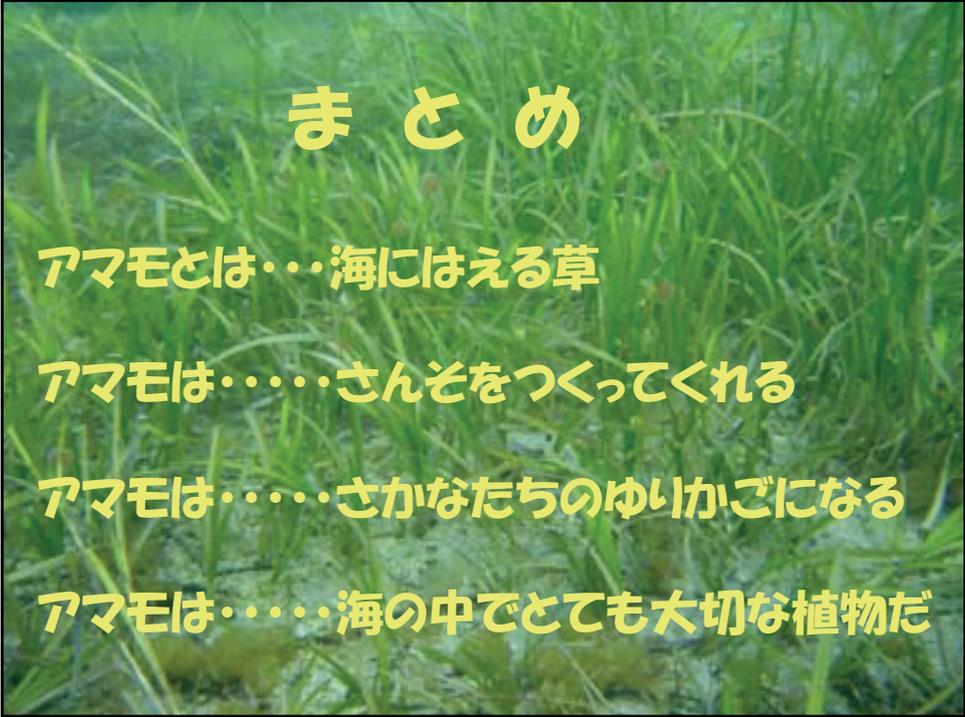
アマモのやくわりはなんだ？

海の中のおよれをとってくれるよ

ちょっとむずかしいけど、
根、くき、葉で、
じゅうきんぞく や
ゆうきすず などを
吸収してくれるそう



りっぱな先生が研究しているよ
とうかい大学の 福江先生



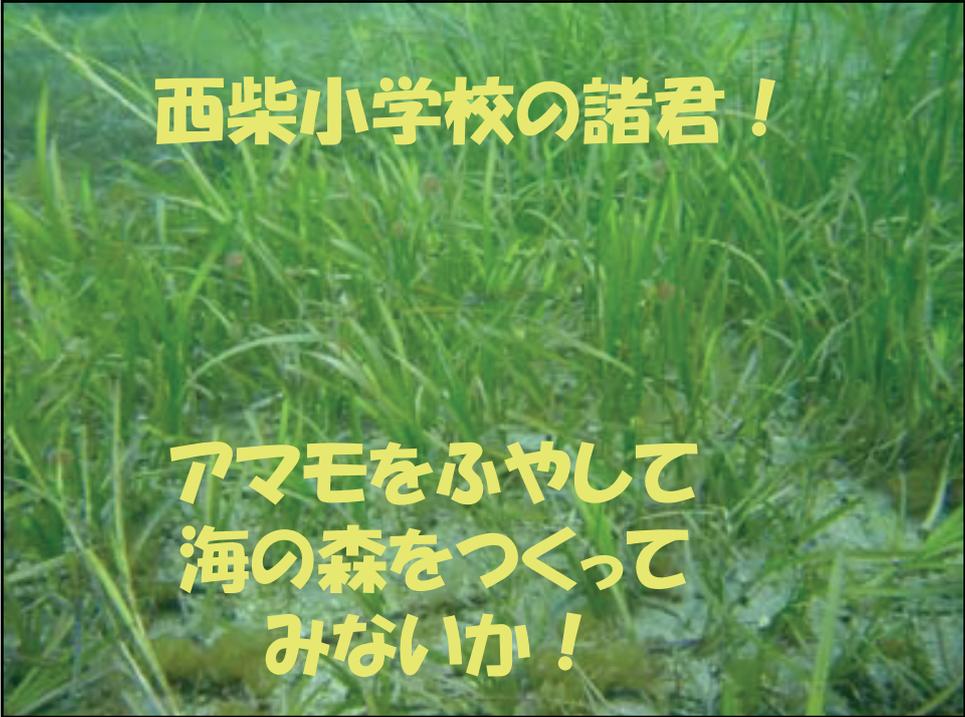
ま と め

アマモとは・・・海にはえる草

アマモは・・・さんそをつくってくれる

アマモは・・・さかなたちのゆいかごになる

アマモは・・・海の中でとても大切な植物だ



西柴小学校の諸君！

アマモをふやして
海の森をつくって
みないか！

西柴小学校の諸君！

君たちの質問に答えようじゃないか。



1. 人間以外に海を汚す生き物はいるか？
2. 一番大きいアマモの大きさは？
3. 日本の他にアマモを植えている国は？
4. 海の雑草はあるか？
5. ヤドカリは、バクテリアを食べているか？バクテリアとプランクトンはどう違う？
6. 冬にヤドカリを飼うときに注意することは？ヤドカリが死ぬときに貝を出て死ぬのは本当か？
7. ヘドロは、なぜ海底にたまるか？どうしてふえるか？どうしたらへるか？
8. 赤潮は、なぜ夏に異常発生するのか？
9. 赤潮は、どうしたらおきないか？なぜ赤いか？
10. 海は、干潟の生物によってきれいにされているが、陸や森も、きれいにされているのだろうか？

海洋政策研究財団

1. 人間以外に海を汚す生き物はいるか？

むずかしい質問ですね。でも質問の前にちょっと考えてみてください。

“海を汚す、とはどういうことなのでしょう？”

みなさんが海に行った時、ぷーか、ぷーかとウンチが浮かんでいたらどう思いますか？
……きっと汚れていると思いますね。

でもウンチをするのは人間だけじゃありませんね。とういことは、……



ウンチをする生き物はすべて海を汚すことになります。

それでは死んだ魚が浜辺に打ちあがっていたらどう思いますか？

……やはり汚いと思いますね。

ということは、……



人間以外の生き物も海を汚していることになります。

つまり、すべての生き物が海をよごしているのです！

でも、ウンチにしても、魚の死体にしても、ずーと そのままではないですね。
もし、そのままだったら、地球上はウンチと死体だらけになってしまいます。



そんなばかな。。

ウンチも魚の死体も、やがて、他の生き物の餌(えさ)として利用されます。ちょっとむずかしく言えば、物理的(ぶつりてき)にも、化学的(かがくてき)に分解(ぶんかい)されるので。再びきれいな海にもどります。

よかった ほっ。。。。

ではみなさん、海辺にプラスチックやガラスのビンが落ちていたらどう思いますか？
……やはり汚いと思いますね。

汚れてる



でもプラスチックを食べる生き物って、あまり聞いたことがありませんね。 ビンを食べる生き物だって知りませんね。 ……ということは、プラスチックやビンは、捨てたら捨てた分だけ、地球にたまってしまうことになる。これはウンチや魚の死体とはちがう。

それではプラスチックやビン捨てる生き物はなんだろう？ ……人間だけだね。

すべての生き物は海を汚しています。 だけど必ず元のじょうたいに戻るような汚し方をしていきます。 しかし人間の場合は、時として、元に戻らないような汚し方をしてしまうことがあります。 私たちの生活ひとつひとつを見直すひつようがありますね。

2. 一番大きいアマモの大きさは？

アマモについては、じゅぎょうのなかで説明しましたね。でも、アマモの大きさの説明は忘れていました。

一口にアマモと言っても、皆さんが野島の海でみているアマモを指す場合と、アマモに良く似た仲間をひとまとめにしてアマモと言う場合があります。

1. ふつうのアマモ

野島の海にはえているふつうのアマモの場合は、ある図鑑(注1)によると最大で1mと書いてあるけど、他の人の調べによると(注2)2mになるとも書かれています。

私が三浦半島や千葉県の木更津市(きさらづし)で調べた結果では(注3)、1～1.3mでした。でも、日本全国を調べると、もっと長いアマモがあるかもしれません。



写真5 盤洲干潟 アマモ場



アマモ場

注1：日本の海藻(学研)

注2：原色海藻検索図鑑(北隆館)、海藻の生態と藻礁(緑書房)

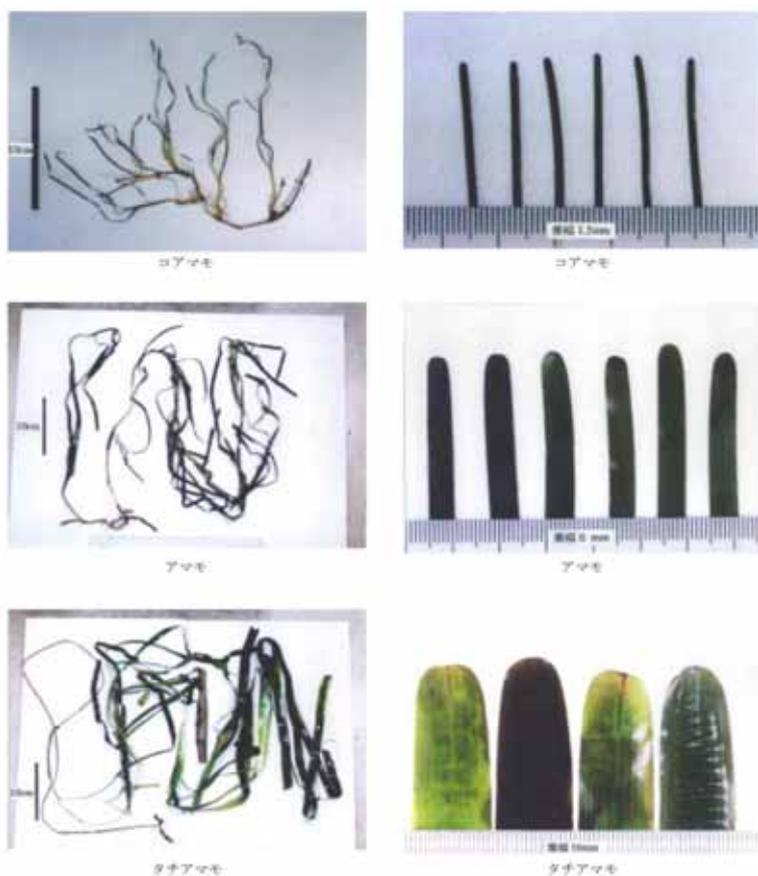
注3：東京湾藻場分布調査(日本海洋生物研究所 2002 年年報)

2. アマモの仲間たち

東京湾にはアマモの仲間は4種類生えています。ひとつは、上で説明したふつうのアマモですが、それよりも小さい種類のコアマモ、そしてそれよりも大きく成長するタチアマモがあります。私は知らなかったのですが、アマモ再生会議の人がウミヒルモもいることを教えてくれました。だから4種類です。

コアマモは干潟の波打ち際あたりにみられます。小さなアマモで、長さは40cmぐらいです。浅い海で生育するので、海岸が埋め立てられてしまったり、コンクリートで固めた岸壁(がんぺき)がつくられてしまったりすると、住む場所をうばわれてしまうのです。コアマモが生きていけるような海を守っていきたいですね。

タチアマモは東京湾でも入り口側にみられる仲間です。私は観音崎(かんのんざき)、津久井浜(つくいはま)、富津岬(ふつつみさき)、盤洲干潟(ばんずひがた)などで見たことがあります。ある図鑑には(注1)長くて2m、別の図鑑(注2)には7mとも書いてあります。私の調べた中では2m60cmが最高でした。



日本海洋生物研究所の研究報告書より

これら以外にもアマモの仲間はたくさんいます。エビアマモ、スガモなどです。ぜひ図鑑でしらべてみよう。

3. 日本の他にアマモを植えている国は？

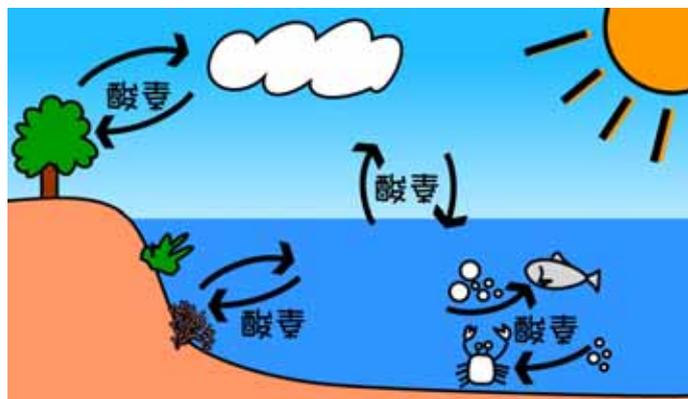
じゅぎょうでもお話しましたが、アマモにはどんな働きがあるのでしょうか。

小さな魚のゆりかごにもなる(タツノオトシゴなどがそうでしたね)。

卵を産みつけることもできるね(アオリイカも卵を産みますね)。

海に酸素(さんそ)を送っていますね。

水の汚れを吸収してくれる働きもありましたね。



このように海の生態系のなかで重要な役割を果たしているアマモですので、外国でも積極的に植える人たちがいるそうです。アマモ再生会議のヒトに聞きましたら、アメリカ合衆国、オーストラリア、フィリピン、韓国、ドイツ、オランダ、スペイン、フランス、イタリア、チュニジアなどでも植えているそうです。

具体的な国の名前は分かりませんが、2001年に海草ネットという団体ができて、アマモ場を守るために世界15ヶ国で活動しているそうです。世界には西柴小学校アマモ隊の仲間がいるのですね。

4. 海の雑草はあるか？

これはむずかしい質問ですね。……ところで雑草ってなんだろう？

私たちがきれいな花を咲かせたくて、花だんにタネを植えたとします。それなのに別の植物が生えてくると、“雑草”だからといってむしってしまいますね。この場合、きれいな花を咲かせる植物以外を雑草と呼びますね。



お百姓(ひゃくしょう)さんは、お米をつくっている田んぼに、別の植物が生えてくると、雑草だ、といってむしってしまいますね。この場合イネ以外の植物を雑草と呼びますね。

それでは花を咲かせるための花だんにイネがはえてきたら、どうするでしょう？きっとイネをむしりますね。逆に田んぼにきれいな花が咲いたとしても、お百姓さんはきっとむしってしまいますね。

イネは雑草ですか？　きれいな花は雑草ですか？

むずかしいですね。

人間が大切と思えば、雑草ではないし、じゃまだと思えば雑草になってしまいます。

三浦半島(みうらはんとう)に走水(はしりみず)海岸という海水浴場があります。ここにはたくさんのアマモがはえています。アマモがたくさんはえていると海水浴場のお客さんが気持ち悪がるので、海の家のおじさんたちはアマモを刈り取っているそうです。みなさんが大切にしようとしているアマモも、別の場所では厄介(やっかい)ものの雑草になっているのですね。

しかしアマモを刈り取っている海の家のおじさんたちを、一方的に「ひどーい！」とせめるのも考えものです。私たちだって、花だんの草をむしっているのですから。みなさんには、いろんな考えや立場の人がいることを学んで欲しいと思います。

5. ヤドカ리는、バクテリアを食べているか？

バクテリアとプランクトンはどう違う？

まずは最初の質問に答えます。……でもそういえばヤドカ리의食べ物について、あまり話を聞きませんね。たとえば、タコだったらエビやカニ、イソギンチャクだったら小さな魚、ヒトデだったら二枚貝、ラッコだったらアワビやウニ……などなど。

それもそのはずで、多くのヤドカ리는特別なものを食べるのではなく、何でも食べる性質があります。こういう特徴を雑食性(ざっしょくせい)と言います。だから魚の死がい落ちていればそれを食べるし、海そうなども食べるそうです。そういった意味で海のそうじ係ですね。



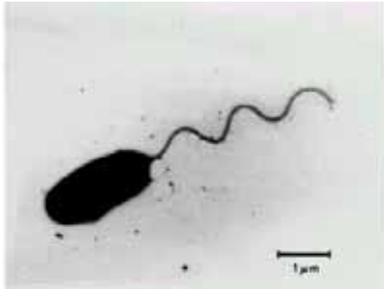
じゃあバクテリアを食べるかといえば、……これまたむずかしいですね。

つまり、ヤドカ리의口も、はさみも、バクテリアをえらんで食べられるほど小さくはありません。だから、バクテリアを食べようとはしないと思います。しかし、魚の死体を食べる時には、魚といっしょにバクテリアもおなかの中に入ってしまうから、バクテリアも食べていることになります。

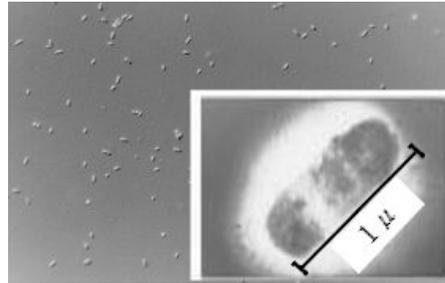
でもこういうのを「食べている」と言ってしまうと、私たちだって、バクテリアを食べていることになります。……なぜなら、肉にだって、野菜にだって、バクテリアはついているからです。むずかしい質問でしたが、“ヤドカ리는バクテリアを食べているのではない”というのが答えになります。

二つめの質問への答えです。

バクテリアとは、体のつくりが原始的な、小さな生き物を指します(注:詳しくはこのページの最後を見てね)。バクテリアはいろんな生物が食べ残したものを(有機物(ゆっきぶつ)という)分解する働きがあります。だから海にもいますし、川にもいます。それだけではなく、山にもいれば、私たちの体のなかになんかだっています。

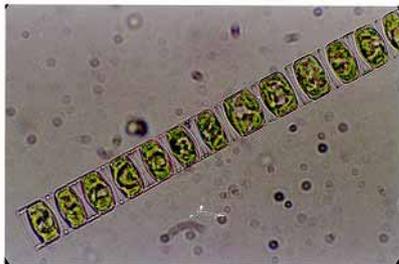


ピブリオ菌というバクテリア
1 μm は 1mm の 1000 分の 1



鉄バクテリア

プランクトンとは、海にいる生き物のなかで自分で泳ぐ力がない(弱い)のに、水に浮いているような生き物をいいます。アサリは自分で泳ぐ力はありませんが水に浮いてもいないのでプランクトンではありません。魚は水に浮いていますが、泳ぐ力があるので、プランクトンではありません。プランクトンと呼べるのは、水の中をただよっている小さい生き物、または大きくてもクラゲのようにぶーか、ぶーかしているもののことです。



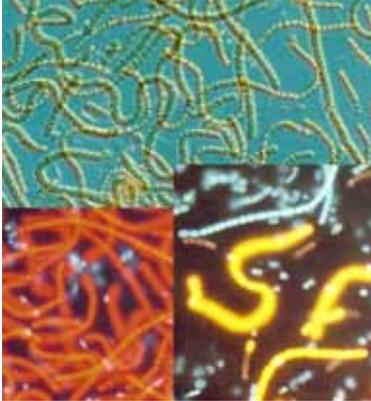
植物プランクトン



クラゲもプランクトン

(注)バクテリアをもう少しいいに説明すると次のようになります。

核膜、ゴルジ体、ミトコンドリアなどの細胞のなかの小さな器官を持たない原核細胞からなる単細胞生物……うーむ。むずかしいね



先にお話したバクテリアの中には、水の中をただよっているものもあります。それらはプランクトンです。でも水の中にいないようなバクテリアたちは、プランクトンではありません。

なにか混乱してしましますが、プランクトンというのは生物の生活の仕方を基準にした分け方の一つです。プランクトンのほかにも、泳ぐ力のある生き物(魚、イカ、クジラ)などをネクトンと呼びますし、海底や岩の上などを生活の場所としている生き物(貝、カニ、ヒトデ)などをベントスと言います。

。

6. 冬にヤドカリを飼うときに注意することは？

ヤドカリが死ぬときに貝を出て死ぬのは本当か？

今回も二つの質問ですね。 それでは順番に答えましょう。

冬にヤドカリを飼うときに注意することは？

実は、私、海のヤドカリを飼ったことがありませんので、必ずしも適切な答えになっているか、心もとないのですが、冬に限らず、よく言われていることを紹介したいと思います。

図鑑などをみると、海のヤドカリは比較的、簡単に飼育できるそうです。
雑食性(なんでも食べる)なので、餌についても心配いらないと思います。

でもヤドカリは酸素(さんそ)不足にはきつと弱いと思います。なぜなら、甲殻類(こうかくるい)の仲間(かんたんに言えば、エビやカニのしんせき)はみんな酸素不足に弱いからです。だからつねに水そうの水に酸素が溶け込んでいるようにしなければなりません。

酸素不足になる原因(げんいん)は、
せまい水そうにたくさんの生き物を入れると酸素の取り合いになります。
食べ残してしまうほど餌(えさ)をあげると、バクテリアが増えてしまって、バクテリアに酸素をとられてしまいます。

酸素を溶かし込む方法は授業でやりましたね。皆さんで考えてみてください。



しゃかしゃかふると酸素が溶けるよ。
でも水そうをふったらヤドカリが目を回しちゃうよ！ どうしよう？

ヤドカリが死ぬときに貝を出て死ぬのは本当か？

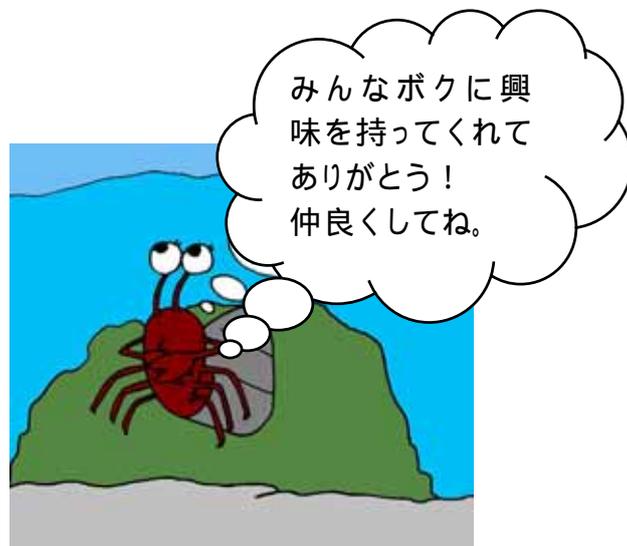
下に書いた答えは、一生懸命考えましたが、私も確かめたことはありません。もし間違っていたら、ごめんなさい。

ヤドカリは死ぬときに、貝から出てくるというのは、きっと間違いだと思います。

では、なぜこのような間違いが言い伝えられたかという、きっと、死んだヤドカリの入っている貝殻(かいがら)をつまみ上げると、“スルッ”とヤドカリが出てきてしまうからだと思います。

ヤドカリは生きているときは、貝殻から抜け出ないように、奥のほうにある脚で踏んばっているのです。でも死んでしまうと、踏(ふ)んばりがきかなくなって、つまみあげたらそのまま貝から出てきてしまいます。

それともうひとつは、ヤドカリは死んでしまうと、他の[h1]ヤドカリやカニなどいろいろな生き物の餌になります。それらが貝殻から死んだヤドカリを引っ張り出して食べているようすをみて、“ヤドカリって死んだら貝殻から外にでちゃうんだ”とかんちがいしたのではないかと思います。……きっと。



7. ヘドロは、なぜ海底にたまるか？ どうしてふえるか？ どうしたらへるか？

ヘドロってなんだろう？ ヘドロは汚泥(おでい)とも呼ばれ、つまりは汚れた泥です。

皆さんの知っているヘドロは、海の底にたまっていて、ドロドロしていて、しかもくさい泥のことですね。このヘドロも、もともとはみんな生き物だったのです。



例えば、死んだ魚が海底に沈んで、そのまま腐って(くさって)たまとヘドロになります。

魚だけではなく、死んだカニやクジラやイソギンチャクも、腐って海底にたまればヘドロになります。もちろんヘドロになるのは、死んだ生きものだけではなく、ウンチだって海底にたまればヘドロになります。このような死んだ生きものやウンチは、むずかしい言い方をすれば、有機物(ゆうきぶつ)と言います。

ふつうの健康な海であれば有機物が海底に沈んでも、やがてバクテリアなどに分解されて、きれいになります。ところが、バクテリアが分解できないくらいたくさんの有機物が海底に沈めば、ヘドロがどんどんたまっていくことになります。



では、なぜヘドロは海底にたまるのでしょうか？

ヘドロができて、流れのある場所ではどんどん流されてしまうので、海底にたまることはありません。つまり、流れのないところにはヘドロがたまりやすいということです。例えば、みなとの防波堤の中は流れが弱いので、ヘドロがたまりやすいのです。ほかに、どんなところにヘドロがたまるのか、みんなで考えてみよう。例えば、右の写真の中でどこにヘドロがたまりやすいかな？



さいごに、ヘドロはどうしたら減るのでしょう？ これまでに書いたヘドロが増える理由をよく考えれば、その答えがわかるはず。みんなはいくつヘドロを減らす方法を考えたかな？

8. 赤潮は、なぜ夏に異常発生するのか？

赤潮ってなんだっけ？

みんなはきっと知っていると思うけど、赤潮っていうのは、植物プランクトンが増えすぎて、海が赤く見えることだったよね。ここで大切なのは、“増えすぎる”ということ！

植物プランクトンは、海だけではなく、川や湖や池などでふつうに見ることができる生き物で、動物プランクトンやほかの小さな生き物たちのエサになります。だから、植物プランクトンがいないと海の生き物はみんな困ってしまうけど、でも、増えすぎると、今度は自分が困った生き物になってしまうのです。



では、なぜ夏に異常発生するのか？

その答えはひとつではないので、下に書き出してみました。

植物プランクトンは、草や花と同じ植物。植物だったら、光合成(こうごうせい)をするために、太陽の光がたくさんあるほうが増えやすい。……だから夏！

多くの生き物は、温度が高いと元気になる。つまり、海水の温度が高い夏に増えやすい。……だから夏！

日本ではたくさんの雨が降る季節といえば夏だね。6月の梅雨、9月の台風をはじめ、夏は雨がおおいんだ。雨が降ると、川から海へたくさんの水が流れる。この水にはたくさんの栄養が含まれているから、海の植物プランクトンにも栄養が行きわたる。……だから夏！

9. 赤潮は、どうしたらおきないか？なぜ赤いか？

これは質問8の答えとつながっています。

つまり、なぜ赤潮がおきるのか？が分かれば、赤潮がおきないようにする方法がわかるはずですよ。

質問8の答え、赤潮がおきる理由は
たくさん太陽の光があたる
海水の温度が高くなる
川から栄養の多い水が流れてくる……………でしたね。

では、私たちが赤潮がおきないように自分たちでできることは何でしょう？

太陽の光を調節することができますか？……………無理ですね。

海水の温度を調節することができますか？……………やはり無理ですね。

でも、川から海に栄養豊かな水を流さないようにすることはできそうですね。

アマモやアサリ、魚たちが生きていくために、海には栄養が必要です。だから川から海へ栄養が流れることは良いことです。

(みんながご飯を食べると丈夫な体ができます)

でも、栄養が多すぎると植物プランクトンが増えすぎて赤潮になってしまうのだから、みんなで川から海に流れる栄養を減らすように努力すれば、赤潮がおきない海にできるかもしれません。

(ご飯をたくさん食べるのは良いことだけど、食べ過ぎると病気になってしまいます)

では、どうすれば栄養の多すぎる水が海に流れないようにできるか、みんなで考えてみよう。

赤潮はなぜ赤いんだろう？

赤潮は、植物プランクトンが増えすぎて、海の色が赤くなってしまうことだけど、実は、いつも赤とは限りません。

なぜなら、赤潮の色は増えすぎたプランクトンの色なので、プランクトンの色が茶色だったら、赤潮の色も茶色になります。

例えば、右の写真の”夜光虫(やこうちゅう)”という植物プランクトンが増えると、海水はきれいな赤色に染まるけど、”鞭毛藻(べんもうそう)”という植物プランクトンが増えると、茶色っぽい赤潮になります。それどころか、ミドリムシという植物プランクトンが増えたときには、緑色の赤潮になってしまいます。

茶色や緑色なのに”赤潮”なんておかしいと思うかもしれないけれど、植物プランクトンが増えすぎる理由が同じで、赤っぽい色の赤潮がおきることが多いので、みんな”赤潮”と呼んでいるのです。

10. 海は、干潟の生物によってきれいにされているが、
陸や森も、きれいにされているのだろうか？

これは質問の意味がはっきりとはわかりませんが、きっと次のような意味なのかな？

海は、干潟の生物によってきれいにされているが、
陸や森も (干潟の生物によって) きれいにされているのだろうか？

または次のような意味なのかな？

海は、干潟の生物によってきれいにされているが、
陸や森も (そこに住む生物によって) きれいにされているのだろうか？

質問の意味が最初の方だとします。

干潟の生き物は干潟で生きているのだから、森や陸まできれいにしているわけではありません。

でも全く関係ないとは言い切れません。例えば、干潟やその周辺に住んでいるアシハラガニやコメツキガニは土に穴を掘ります。そのことによって、土の奥の方まで酸素が届くので、いろいろな生き物が土の中で生活できるようになります。そうすると土の中にたまっていた汚れの原因(有機物)を分解してくれます。



また、森や陸から出た汚れが川に流れれば、その汚れは干潟に到着します。そうすると干潟の生き物たちが分解してくれることとなりますので、間接的に、森や陸をきれいに行っていることとなります。

次に、質問の意味が2つ目の方だとします。

干潟が干潟の生き物たちによってきれいになっているのと同じように、陸だって、森だって、そこに住む生き物たちにきれいにしてもらっています。

皆さんが道路にアメ玉を落としても、しばらくすれば、アリたちがそれを運び去ってくれますね。犬が道ばたでウンチをしても、ハエがそれを利用しますし、たくさんのバクテリアがそれを分解してくれます。

森に落ち葉がたまっても、いろんな昆虫がそれを細かくしたり、食べてくれます。昆虫が細かくした落ち葉は、ミミズたちが利用しますし、ミミズのウンチはバクテリアが分解します。だから森が落ち葉であふれることもありません。



それから、みなさんは、堆肥(たいひ)という言葉を知っていますか？堆肥というのは、落ち葉や雑草などを積み重ねて、腐らせてつくった肥料のことです。私が子どものころには、校庭の片隅で堆肥を作っていました。

落ち葉や雑草は、そのままではただのゴミですが、ミミズやバクテリアが分解してくれることで、きれいになるだけでなく、環境にやさしい肥料にもなります。自然の森や林にはえている草や木が、肥料をあげなくても大きく育つことができるのは、虫やミミズやバクテリアが肥料を作ってくれるからなのです。

平成18年1月27日

豊かな海をめざして

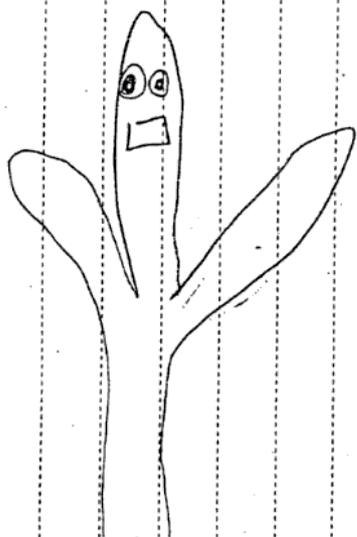
横浜市立西柴小学校

4年生

4年1組 名前

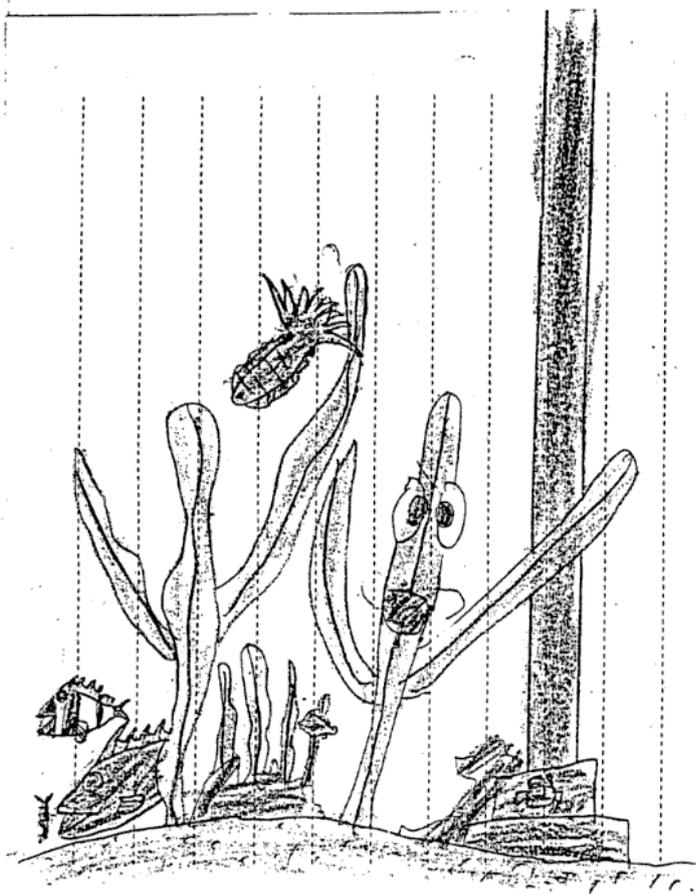
アマモのことをおしえてくれてあ
りがとう。マーカーがあります。

海をきれいにするには川を川を
きれいにするには山をきれいに
するには空気をきれいにす
るには海をとつたから、ていること
がわかりました。



4年1組 名前

ぼくは5年生になったりアマモ
隊に入り、こうして思っています。キョウ
のチャレンジの話して、マーカー勉強に
なりました。このアマモの話して、きり
てもっとアマモをたいせつにしよう
と思っています。釣りをしてアマモに
かからぬように、アマモをたい
せつにしようと思っています。



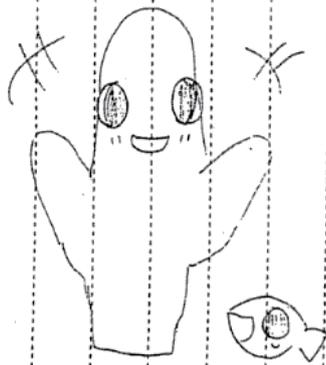
今日は、アマモや、海のいろいろなことについて、よくわかりました。

いろいろなじゅけんをせてるのを見て、私も水をふってみると、さんそかたくさんふえたので、びっくりました。

赤しおのげんいんは、プランクトンがういてしまっから』

と、いつのは、私も、しらべ学習で勉強したけど、知らないことがたくさん出てきたので、おもしろかったです。

今日は、とても勉強になりました。



アマモや海の事を良く知れて良かったです。よごれを見れるやつで、ギョギョおす

のにつかれました。一番きいたないのを見ておどろきすぎいよごれだろと思いました。ギョギョやんのはかたんだったけどなかなが水が出ませんでした。

終わった後手が痛くなって手が赤くなりました。

「海草」って言うつ字だという事を始めて知りました。ヤムギ糸が番少ないペットボトルに入っている水は68でペットボトルもふって78になるとは思わなくて、ぼくの予想はそんなふうなさいたらと、ゆびでいって70ぐらいを予想してました。そしたら78だったのでびっくりしました。水道の水のよごれを見る時よごれてたら、ぼく達またない水を飲んでるという事になるから、心配でした。でもきれいで安心しました。本当に良く知れて嬉しかったです。

4年1組 名前

みなさん、海をきれいにする
することは、地球をきれいに
しているのと同じだと、言うことが
わかりました。

これからは、自然を愛し
生物を大切に、地球を
きれいにすること、せきよく
てきに行こうようにします。

それは別にむらもんか
あります。水浄化する生き物
で、一番浄化する量が
多い生き物はなんですか？
あと、世界が一番きれいな
海はどこですか？

とてもきれいな海もっています。
ぼくは、めずらしい物もすきな
ので、つがもたらす、まわり
くた、いろいろなものを
福ちゃんどうもありがとう

4年1組 名前

なせうしは水たをろれで
すかそれとみせまり、
の中からはけるのですか。それと
水をきれいにするといいますが、
水をきれいにするには、
水をきれいにするには、
水をきれいにするには、
水をきれいにするには、

ぼくは海をきれいにするには、
水を出さなければいけません。
いにするには、川をきれいに
に、水を出さなければいけません。
水をきれいにするには、
水をきれいにするには、

4年1組 名前

今日は来てくれて、どうもありがとうございます
ました。アサリのふんをバクテリアが食べる
は、知りませんでした。いきなり、質問なんです
けど、

バクテリアのふんは、どうなるのですか？

アマモは今日言った以外にアマモに役に
たっていることはありませんか？

アマモには、どのような生き物が多く住んで
いますか？

4年1組 名前

今日は海の話(アマモのこと)を話してくれ、
ありがとうございます。ご感想です。

4は海をきれいにするにはどうしたらいいか、
わかりませんでした。

でも今日、海をきれいにするには川をきれいに
して川をきれいにするには木は木をこえたリ、
森林の木をきれいにしようとして、森林の木などをか
ないようにするには空気をきれいにして、
空気をきれいにするには海をきれいにしな
ければいけないと思いましたが、ぜんぶでつづ
じやなくてぜんぶでつづが、マリーとマリーのこと
がわかりました。今日はありがとうございます。
ました。

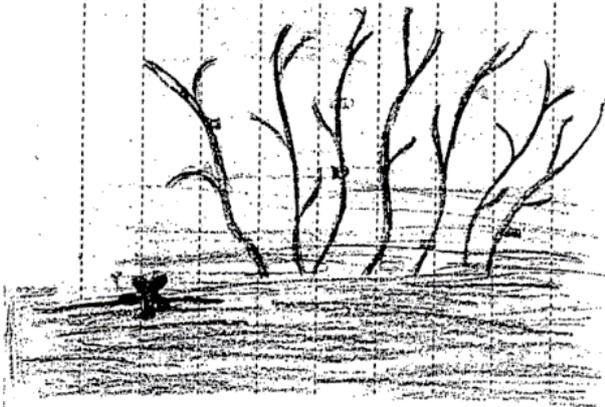
海をきれい

私は「海をきれいにしなぐち」と思いました。それは、

海にはいろいろな生き物がいるからです。

そのほかに海は川や山と関係があることが
わかりました。

私たちが川や山をよごしたりすると海もよごれ
るので、海の生き物にたよらないで、自分たちでも
海をきれいにしていきたいと思えます。



今日海の話聞いて思ったことは

水のせんそを調べました。ほくは水のナ

んそはあまり無いのじゃないかと思っ

た。けど思っ、たより多か、たのがおどろきました。

あと海をきれいにするにはどこを

どうしたら良いかというのをよくわし

く説明してくれたのが良かったです。

あとろ紙で来たない水が調べて自分

達の飲んでいる飲み水がきれいで

良かったです。一番きたなかつたのがメダ

カの池で、メダカはそこでまく生ニョ

いられるな。と思えました。今日の話

を聞いて自分が初めて聞くせときた

くさん話してくれたのでまた来てほし

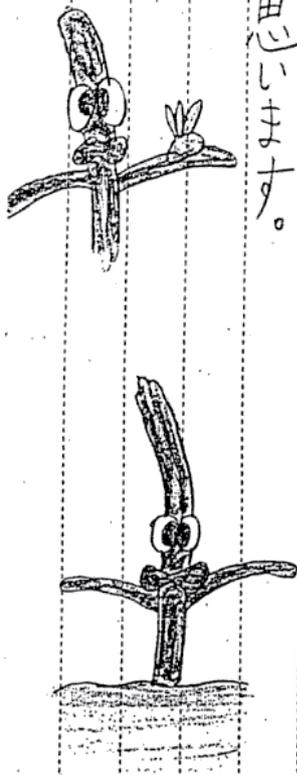
いです。

海洋生物研究所の先生方へ

今日は東京から西柴までみんなにアマモのことをいろいろとお知恵をくれましてありがとうございます。

水にもさんそがあることが一番心に残りました。メダカのいる水も、さんそが多いことを知った時、へえ、そうなんだ。と思いました。アマモはやさしい海藻だとわたしは思いました。それは、アマモは水をキレイにしたり、魚のかくれ家やたまごを産む場所になったり、波をおたやかにする力をアマモは持っているからです。

わたしも水をキレイにするために、海や川にゴミをすてないようにしたいと思います。



海洋生物研究所の先生方へ

今日はアマモの事についていっぱい教えて下さって本当にありがとうございます。今日アマモの事を教えて下さった中、とても心に残った事は、酸素をふやすためには水がなくなると空気はふれないと酸素はふえないことがわかりました。酸素が少ない水が入った水の酸素量は最初は多かったけどそのペットボトルをふることで水がなくなると空気とふれてそれで酸素がふよふよになつたことかすごいと思いました。プランクトンとプランクトンをえさにする魚はプランクトンがふえすぎると赤潮になっちゃうことかおどろきました。ぼくは今日このことを教えてもらってこれからはアマモを大切にしていきたいと思いました。

海洋生物研究所のみなさん今日は本当にありがとうございます。

海洋生物研究所の先生方へ

ぼくは今回の話を聞いてアマモは海にとっても役に立っていることが分かった。

また、アマモやカキ、アサリはただ海に生きているだけではないう事を知って、たけれど、それだけでなく、分かった。

ぼくも総合学習で「海」をテーマに学習したけれど、アマモやアサリ、カキなど、海をきれいにする生物の事はやらなかった。とても役に立つ事をおしえてもらえました。

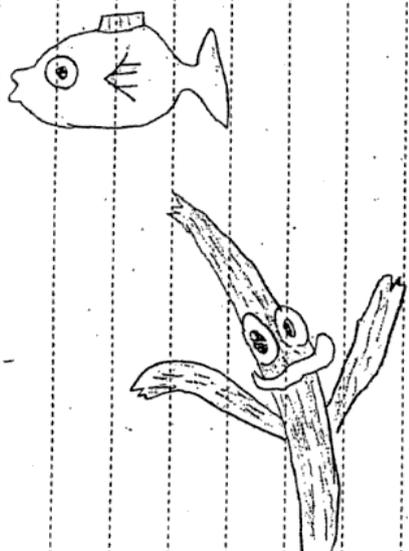
この話をきいて、いままで特に海、山、川などでゴミを捨てないなどとバガけなかつたけれど、こんどからバガけるようにしたいと思いき、今回は話や実験をしてもらって、どうもありがとうございました。

海洋生物研究所の先生方へ

今日は海のアマモのことを教えてくださってありがとうございました。

今日は、酸まがきたかいメダカの池に酸まももあることが分かりました。よくはる過はしこいければメダカの池がおい色にもなるとは思いませんでした。

アマモは、「酸まを出す」ということを聞いてびっくりしました。これからもアマモを守り、山や木林林も守りたいと思います。今日はどうもありがとうございました。



海洋生物研究所の先生方へ

今日はアマモなどについて教えてく
れてありがとうございます。

ぼくはアマモのやくめは海をきれいに
するということだけだと思ってい
たけど、魚をかくしたり色々なやくめがある
ことを知り、バズーと思いました。

後、実験も面白かったです。

実験を手伝わせてもらってうれしか
いです。この実験で分かったことは、

酸素の少ない水やメダカの池の酸素を
減らしたら、酸素が少なくているほう
がやはり多かったです。分かりました。



海洋生物研究所の先生方へ

私が今日分かったことは、アマモには根
があることと、水道の水には、たくさん
の酸素がふくまれていること、校門の近くの
メダカの池は、とてもきれいなこと、

海をきれいにするためには、その一部だけ
では、よく人工体を少しづつ減らすに
する、こと、アマモは、魚のかく所になっ
たり、たまごを生みつける場所になる
こと、アマモは、海をきれいにすること、

カキがウンチをして、そのウンチを食べる、
バクテリアというやつがいること、また、
ウンチがなくなると、きれいな海になること
なの、色々なことが分かりました。

今日は、わざわざ東京から、私たちに、
勉強を教えるまで、ありがとうございます。
おもしろかったです。

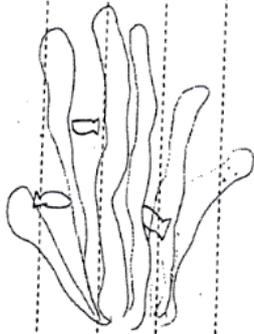
ありがとうございました。

海洋生物研究所の先生方へ

今日は、わざわざ東京から西柴小まで来て
くださって、ありがとうございます。

私は、特に、水の種類によって酸素のつくまわれる量が
ちがうということにびっくりしました。酸素が少ない水は、
本当に少なくて、一八だということか、それに
対して、アマモの水はたくさんあって、八八だたと
いうことがよくわかりました。水道水も、案外
酸素がたぐさんくらゐまわっているんだなあ、と
思いました。

あと、ろ過も面白かったです。特に、メダカの
池の水が、とてもキレイだないと思っ
たし、あそこに
サウチたらやだなーと思いました。



海洋生物研究所の先生方へ

1月20日はいろいろな海の事をおしえてくれてありがとう
ございました。

私は、今日始めて知った事が沢山あります。

一つは、アマモは海の中のせんをさふやしていること
です。海の生物も人間と同じようにせんをがなりと
生きているのでアマモは、とても大切なんだなと思
いました。

二つ目は、水道水よりアマモの水の方がせんそが
多いことです。アマモの水は88で水道水が80でした。
それと、メダカの池のにじんでいる水をろかして直ぐん中
の紙に色がついていたのもすごいと回りました。
とても勉強になりました。

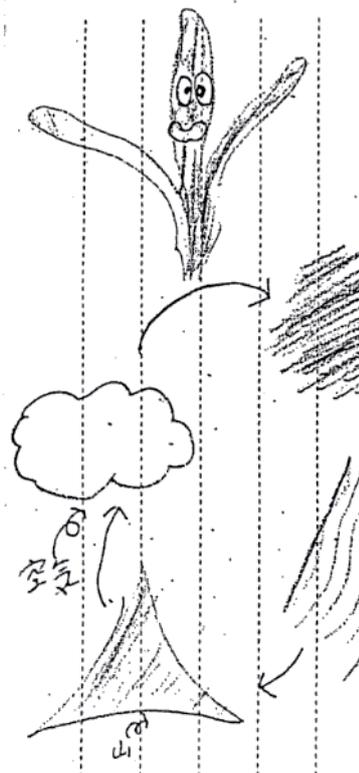


アマモン

海洋生物研究所の先生方へ
 今日日は海洋生物について教えて下さいますありがとうございます。水のろ過の実験についてメガカの池の水は黄色くにごっていてろ過を試してみるとすごいごみがあつたので家で飼っている金魚の水も黄色いのでごみがたまってると感じました。それいくらでアマモのいる水その水は水道水と同じぐらいのきれいな水だったのでびっくりしました。しかもさんぞがいはいたつたのでアマモは海のそうじ屋だと分かりました。また魚の子供にとつたのゆかりかごなのでアマモを大切にしたいです。そのためは海だけでは無く地球全体をきれいにしたいです。

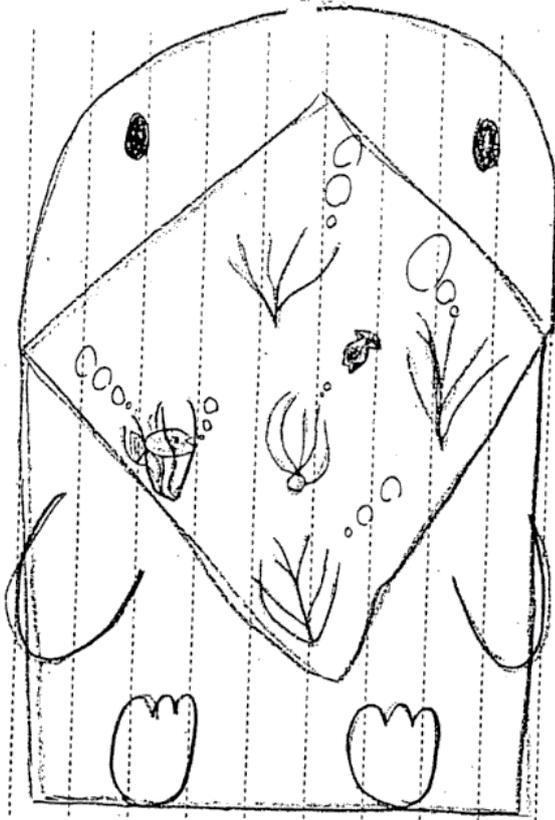
今日はどうもありがとうございました。アマモははじめツルメなどの仲間だと聞いていたけれど今日は、かいそうでも。

海の草、海草、というのばはじめしりませんでした。かんきょうは、海をきれにするには、川をきれにして、川をきれにするには、山をふやして、山をふやすには、空気をきれにして、空気をきれにするには、海をきれにするというかんじに、つながっているのばはじめて分かりました。さんその少ない、水も、空と交むると、さんそがふえるのばはじめて分かりました。これがり、ほくも、海や川なをよこさないようについしようと思ひました。



4年3組 名前

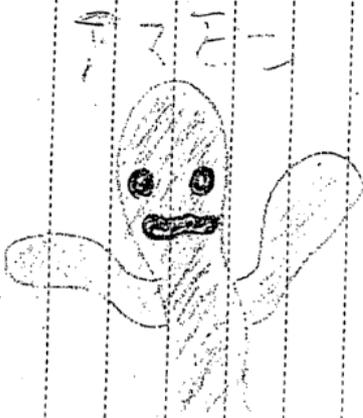
今日はアマモのことについておしえていただきました。その中で、わたしが一番おどろいた事は、水道の水とアマモの水はきれいだったけど、めだかの水がすくくもたなな。たことです。それと今日は、はい、いいことを他にもおしえていただきました。ほんどりに。今日はいい勉強になりました。これからアマモのことをもとしたりたくなりました。



4年う組 名前

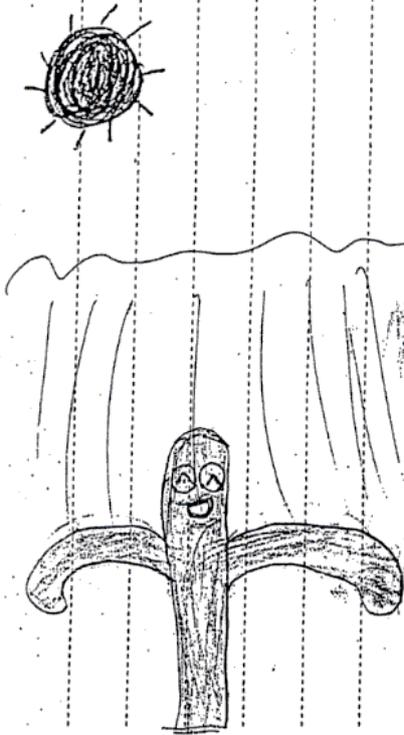
今日はアマモについて教えてくれてありがとうございました。ブランクトンがたくさんいると赤いおになってしまふ事も知りました。それと海や川や木や空はつながっていることも知りました。アマモも海の中のエレキをふやすことも知りました。

私達が飲む水はきれいでした。でも、めだかの池の水はすくくもたない緑でした。でもその緑色の水は、その池に生き物がたくさんいるからだと知りました。今日は本当にありがとうございました。



4年3組 名前

わたしはアマモについての話を書いてアマモは水をきれいにしてくれるから人間以外の生き物なのにカセウイナあと思いました。水のヤンその実験をしてアマモがないめだかの水はわたりきたなカ、たてす。あれにはびっくりしました。一番大切なのは「みんなつながっている」ということです。空気がなければ山も育たない山がなければ川もできない川がなければ海もない海もなければ空気がないということですよ。わたしも海の水を大切にしたいです。



4年3組 名前

1月27日金曜日の3時間目にアマモのことをいろいろと教えてくださって、まことにありがとうございます。

じゃ、業の最初に言った海をきれいにするには川をきれいにする。そのためには森をふだす。そのためには空気をきれいにする。そのためにはやっぱり海をきれいにしなければいけないという話をきいてかんきょう問題はやっぱり人こくだと思えました。

またろ化の実験ではいつも見ているメダカ池の水がこんななってきたのでは思いませんでした。

今日のじゃ、業をうけて、やっぱり海をきれいにするにはアマモが大切だと思ひ、また1年間の海についての勉強のまとめになりました。

4年3組 名前

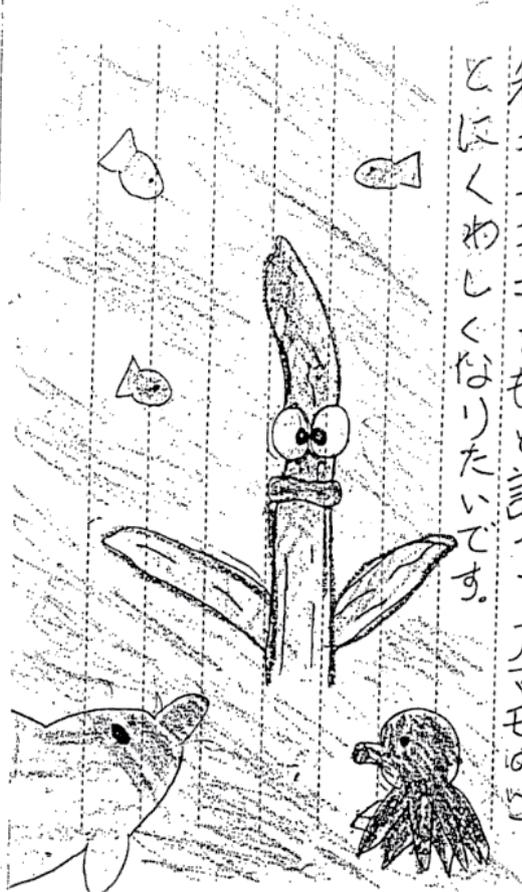
1月27日金曜日はアマモや海のことをくわしく教えてくれてありがとうございます。ございました。

私はアマモは小さい魚などの家のようなものだというのが本などで知っていましたがアマモが波をおだやかにするというのは知りませんでした。

あと実験をしている時私は見ているだけでもとてもおもしろかったです。

本当に1月27日の金曜日はありがとうございました。

私もアマモをもっと調べてアマモのことばくわしくなりたいです。

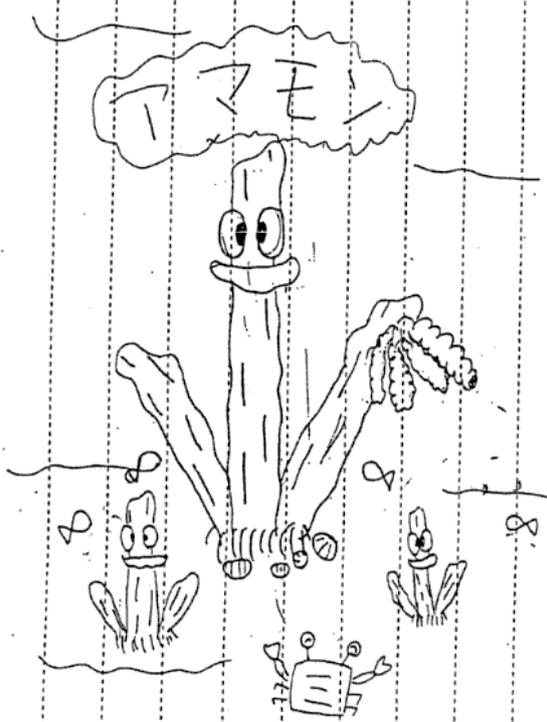


4年3組 名前

今日はありがとうございました。私はアマモたいが海の公園でじょうまくしきをしたり、たしかににさんかしたり、そしてゆたかな海づくりしたいかい...いろいろな活動をしています。今回のじょうまくしきでさらにアマモの事をしることができました。

ふだんの活動ではできないことも見る。これができるともううれしいです。

これからがんばってください。



今日はアマモの事をあしゝえてくれて
ありがと、つごごいします。

今度は、海の魚についてあしゝえ

てください。ぼくは、はちゅう類、せう

せい類や海そつが好きで魚も好き

です。なのでよくつりに行きます。

五年生になつたりも、ともて魚のこと

を知らずで一年生のみ人なに魚の

とくちやアマモの働きをあしゝえて

あげようと思ひます。

そして大人になつたら今日しつもんした

魚の種類やアマモの種類を知らずで

あしゝえてあげます。

これからもう、いろんな人に海の事を

あしゝえてあげてください。

今日は、本当にありがと、つごごいします。

今日の事は、あすれません。

そしてぼくは、これから海の事を

知らずであまり知らな人にあしゝえて

あつたうかと思ひます。

今日は水やアマモのことを教えてくれて
ありがと、つごごいしました。

私は、水のきたなさがどうとか、

酸素の量がどうとかは、まあ、たくまにし

ていませんでした。なのに、今日やってみたら

いきにくくなるようになった。

私は、アマモ隊です。だからこわからも

アマモを植えて、酸素をたくまにするか

して生物がくらしやすい海にしたいです。

そのためは、アマモ隊のみ人な

や他の人達と協力して生き物が

くらしやすい海になるように、

坂田先生みたいに、いろんな海のこ

とをしりたいです。

1月27日は、海に關係する事をいろいろと
教えてくれてありかとうございしました。

水の汚れを見る実験で水道の水をろかさ
せたら、少し灰色になつて、完全にはきれい
になつていないんだ。とちよつとびっくりしました。
小会議室で育てているアマモの水は色はき
たなかつたけど、シートは全々よごれていなか
たのでアマモはやっぱり海水をきれいにして
いたんだよと感心しました。

もう一つ、アマモは『海藻』でほかの『海藻』には
ない根、こも持つていて、花も種も出るので、前
先生が話してくれた海に草が生えているん
だよというのはその事だ、たんだ。と勉強にな
りました。酸素をはかる実験でもアマモの
水が一番酸素を多くふくんでいたので、ア
マモが酸素を出しているからかなと思つて
近くの海からどんどんアマモをふかして
近い内には今よりもつとう明な海にし
たいなと思ひました。また、色々な事、教え下さい。

今日もどうもありがとうございしました。

アマモは海の流れをおたやかにしたり、魚の
すみかになり、たまごを産みつける場所に
もなる事を、知つてびっくりしました。

あと、水の中の酸素の測定をする時に名
字をよばれたので、びっくりしました。測定をする
時、とてもドキドキしてたりどうまくらでよかつた
です。メダカの池の水にもけっこう酸素がある
んだなと思ひました。

水をろかして、水のよごれぐあいを観察する
実験の時に、メダカの池の水は、きつよごれてきた
らうな、と思つたりと、予想以上によごれてた
ので、とてもびっくりしました。

よばれた時には、びっくりしたけど、とてもおもしろ
かつたです。
とても楽しかつたので、今度もまたよければ来て
下さい。

実験

実験で水の中にヤコン素を測る実験でヤコンのすくなく水は最初80としたけれど、そのとき、ふるると、約60になりました。おどろきました。メダカの池の水は80でした。もし、氷が張っていなかったらと高かったと思いました。水道の水が85でした。アマモの水はなんと88でした。もし、ふるるとすくく高いと思いました。びっくりしました。あと水をろかする実験で池の水がすくくきたなかつたです。感想アマモの水はしてもきれいだし、酸素がいっぱいあったので、きれいな水だと思いました。もしこのままアマモがいなくなると、魚達がいっぱい死んでしまいます。なので5年生になったら、アマモたいになるうと思ひます。それについて、アマモをいっばい、うすて命あふれる曲豆かな海にしていきたいと思ひます。

本日はアマモの話や実験を私たちのために、弟、下まで、ありがとうございます。西柴アマモ隊をやっている私でも、アマモのことはあまり知りませんが、アマモの話を聞いて、アマモのことがよく分かりました。実験では、水の中の酸素の量で、アマモを学校で育てて、かれちゃったんだけど、根、子から酸素をだして、ビックリしました。あと、水道の水が80もあつたのは、ビックリしました。水をろかする実験では、水道の水は、せんせんよこれなかつた。たかり、1番きれいなんだなうと思ひました。二番目のきれいな、たのは、学校で育てている、アマモの水そのうの水です。三番は、メダカの池でした。メダカの池は、すくくよごれているんだなうと思ひました。本日はいろいろなことを、教えてもらって、ありがとうございます。また、来るきかいがあったら、いろいろなことを、教えて下さい。

感想 四年四組 名前

目取初に、よこねぐあいを観察するときに、何かまかいみたいな物で、水を200ccくらい水を入れて、そして、シュースーとやりました。そのとき、ふくしまさんに「ゆちれましたよ。」手がけつこうつかあるよたいへんだよ。」といってくれました。ぼくは、それでもかんばってザンザンやってやりました。目取初に、150ccの水を入れたけれども、少なかったので、もう50ccの水を入れました。150ccの水を入れたとき、ふつうに、シュースーとやらせれば、たうなからたけいも、50ccのたよおまなくとも、でキました。そのとき、ぼくは、笑ってしまいました。今日は、本当にありがとうございました。ろんとも東京から、おせあか来てくれて、ありがとうございました。また、今度まかいがあったら、西柴小学校に来てほしいです。

4年4組 名前

今日(9月20日)は、私達のために、東京から来てくださったありがとうございます。私は、アマモとワカメのちがいを聞いて、びっくりしたことがあります。それは、ワカメには根っこがなく、アマモには、根っこがあるということです。実験で、水の中の酸ま系をはかた時、同じ水でも、酸ま系の量はちがうんだなあと思いました。水をさるかすも時にえらばれて、やってみたら、とてもおもしろかったです。見たためでもよこれに見える氷は、ほんとうによこれいて、すごいと思えました。今日は、来てくれて本当にありがとうございます。これからも研究かんはってください。

今日は短い時間でしたがたくさんのお話を聞かせてくれてありがとつごうございました。

水の中のヤン素の量の測定で

ぼくは「田中君」と三口おれて前にで

て酸素系の少ない水を田里からい

酸素系の少ない水をいって「アエクス」

せたものませたから8いになりましたとこまど

くりしました。そのほか子メダカの水きうは

8.0でアモモの水きうは8.8で水道水は8.5で

いた。アモモの水きうと水道水はひじか

ちがあなたのことをおかりました。

その次は水をろがするといけんは子メダカ

の水きうの水きうをかしたらとこも紙がよ

うれていました。

つれからもう今日の事あったこととをいかに

いきました。

今日はいろいろとアモモについて話してくれてどうもありがとつごうございます。

私は水中のヤン素の量を量る

実験でアモモの水きうの水を量って

いる時に思いました。学校のアモモの水

きうにはアサリがいます。だからアモモだ

けだと酸素系の量はもと多いのかなと

思いました。なぜかと言つとアモモは光合

成をするし、酸素系をすつアサリがない

からです。水のをこれを調べる実験

ではいつも使っている水道水にはいよいよ

がついていることに心配しました。

メダカの水きうでは、色もきたなかつたので

たぶん直ぐ、黒になるだろうと予想してい

ていたりと当たりました。

私はアモモ隊に入っているけれど、海と川、

川と山、山と空、空と海とぐるぐる回って、み

んなつながらいるという事を初めて知り

ました。

4年 4組 名前

今日は、わざわざ東京から来てくださって、ありがとうございます。ごさいました。授業とてもおもしろくて楽しかったです。できそうな名字で遊ぶ所もおもしろかったです。楽しかった授業の中でも特に楽しかったのは、水の中の酸素の量を測定した時です。すごいと思ったのが、少なからず水の中の酸素が、ペットボトルをふるると、ふえることです。炭酸を開けていない時、ふつから開けるとあわが出てくるのはあのせいなのかと思いました。でも、色々な水により、酸素の量がちがう事にびっくりしました。

あと、びっくりしたのがもう一つあります。ポンプでろ過してきれいな水になったことです。特に、小メダカの池の水をろ過した時、なんか、シートが真黒(黒緑)になりました。まして、すすぐびっくりしました。他の物と比べても、比べられないほどすすぐ汚れていて、あんな池に住んでいるメダカは平気なのかなと思った時、あることに気づきました。海も同じです。人間だけが汚すのではなく、生き物も汚している事を勉強できました。

今日は来てくれてありがとうございます。また来て下さい。

4年 4組 名前

1月20日は、アマモの調査や実験をやってくれたリ話してくれたり、松達が調べた事の発表を聞いてくれてありがとうございます。ごさいました。

アマモの水その中の酸素が多いことがよくわかりました。それに88という酸素を聞いてびっくりな事と思いました。

水をろがした実験でめだかの池の水がすすぐきれいになったのでびっくりしました。また今度、西条小に来てほしいです。それと私は、アマモ隊なので今度なんかのイベントで企画するといひです。

本当にありがとうございます。

資料 7

情報発信活動

1. 海のトリビア
2. 海まな
3. インタビュー
4. フリー素材の提供



海のトリビア

著者: シップ・アンド・オーシャン財団 海洋政策研究所、日本海洋学会

▽活動実績

1) 学習活動支援

2) 教員研修

3) 情報発信(プレスリリース)

- ・2005.3.31 海のトリビア
- ・2004.8.3 ワークショップ
「海に学ぼう」を通して
- ・2004.7.20 第6学年
総合的な学習「海を探る」
- ・2004.7.20
実践報告協働のススメ
- ・2004.7.16 シップ・アンド・オーシャン
財団の取り組み
- ・2004.3.15 研修会報告
連続ワークショップ「海に学ぼう」
- ・2004.3.15 生物の多様性より
多様な理想像に期待して
- ・2004.3
海洋教育拡充に向けた取り組み
- ・2003.11.15 総合的な学習の
時間に干潟を学ぶ
- ・2003.8.13
さまざまな視点から海を学ぼう
- ・2003.3 海に学ぼう
平成14年度 事業報告書
- ・2002.3.15 総合的な学習の
時間における海の利用状況調査
- ・2001.8.20
海岸での体験学習に向けて

媒体: 書籍

発行: 日本教育新聞社

日付: 2005.3.31

価格: 934円+消費税

ISBN: 4-89055-275-8

思わず笑ってしまうオモシロ海トリビア、
 思わずうなってしまうナルホド海トリビアなど
 海に関するネタが満載です。
 単元配列表や、小ネタ使用例など、
 先生が授業ですぐに使えるような工夫もされていま
 す



以下よりリーフレット(兼注文書)をDLできます。
 ご購入・ご活用いただければ幸いです。

リーフレット(注文書).pdf (約840KB)

また、以下の通販サイトでもご購入いただけます。

7&Y(セブンアンドワイ)

amazon.co.jp

bk1(オンライン書店ビーケーワン)

e-hon(全国書店ネットワーク)

Kinokuniya BookWeb(紀伊國屋書店)

■コンセプト

日々、授業や行事に追われる小学校の先生方にとって、たくさんある学習題材の中から「海」を選ぶということは、まだまだ敷居が高いというのが事実かも知れません。このように多忙な現場の先生方に、ただ「海」の知識だけを並べた教材を提供しても、それは情報の一方的な押しつけとなってしまいかねません。そこで、日頃の授業の中でもさりと「海」に触れられる、学習の導入のきっかけとなるような本が作れないか、との考えから本書の制作はスタートしました。

このため、本書では二つの工夫を施してあります。

一つは、本書が使われる場面として、先生が授業で子どもたちの興味関心を引くための話をする時を想定しました。「海」の学習がどんなに大事な内容だとしても、子どもたちがワクワクしながら先生の話聞いてくれなければ、子どもたちの学習意欲は向上しません。しかし、ほんの少しのきっかけが、子どもたちの知的好奇心を刺激し、興味を喚起します。つまり、子どもたちが思わず聞き入ってしまうようなトピックから入ること、学校の授業の中でも海のことを取り上げやすくする、という効果を期待しました。

もう一つは、それらのトピックが教科書の単元とどう準拠しているかの関連を示すこと

です。「海」の学習を総合学習や教科学習に取り入れるよう直接働きかけるのではなく、通常の学習をより豊かにして学びを深めるための素材として、「海」を登場させることを狙いとしました。学校の先生方にとって「海」の授業を行うのは大変ですが、「海」を授業に登場させる明確な指針があれば、理科や社会に加えて、国語や音楽にでも、海を活用して頂けると考えました。

日頃の授業の中で子ども達に「海」について少しでも多く触れてもらいたい、と願う我々がすべきことは、「海」についての情報を提供するだけでなく、それらが学校の授業で取り扱われている事柄とどう関係しているのか、そしてまた「海」が学びを広げることにとても役立つ題材である、ということを示すことだと考えます。たとえ海辺に行かなくても、毎日の授業の中で「海」の学習は十分に可能だということを、本書を通じてお伝えできれば幸いです。そして「海」を通して、より楽しくて深い学びの世界が広がることを願っております。

このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright © 2004. OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved



この1冊で、5分でも10分でも海のとりにびあ
 毎日10分、3分でわかる海のとりにびあ

海のトリビア

ちこの深い関わりなど、子どもたちの興味を引くような五十個の雑学によって構成され、学校の先生が授業で近くの書店まで

「おぼれる魚がいる」所)、日本海洋学会の研究員や大学の有識者と学校教員らが協働で編集した書籍『海のとりにびあ』は、「海」にまつわるマメ知識を集めたユニークなお父さん、お母さんの子どもたちへの話題づくりとしても使える内容となっている。

海洋政策研究財団(シブ・アンド・オーシャン財団、海洋政策研究)の深い関わりなど、子どもたちの興味を引くような五十個の雑学によって構成され、学校の先生が授業で

「海」は楽しい学びの宝庫！
 学校の授業で活用できる
 ネタ本「海のとりにびあ」

活用できるツールとして、注目を集めている。実際に小学校三年生、六年生の単元表によって、総合学習や理科、環境学習など授業のどの部分で活用できるかが、わかるようになっている。中学校・高校の理科教諭はもちろん、普通の家庭のお父さん、お母さんの子どもたちへの話題づくりとしても使える内容となっている。



創刊1946(昭和21)年5月1日
 発行所
 日本教育新聞社
 〒105-8436
 東京都港区虎ノ門1-2-8
 電話03(5510)7777(大代表)
 郵便振替 00150-8-196500
 ©日本教育新聞社 2005

購読申し込み ☎03(5510)7828
 ホーページ http://www.kyoiku-press.co.jp

小学3年～6年までの単元配列表付きで各ネタがどの授業で使えるか参照可能！

覚えて役立つ50の海ネタ一挙掲載！
 先生必見！授業で受けること間違いなし？

海のとりにびあ

シブ・アンド・オーシャン財団海洋政策研究所 著
 日本海洋学会

A5判114頁オールカラー
 定価980円(税込)

日本教育新聞社
 〒105-8436東京都港区虎ノ門1-2-8
 TEL 03-5510-7777 FAX03-5510-7782

東京新聞

2005年(平成17年)7月5日(火曜日)



◎：「鳥のウンチでできた国がある」大

西洋は太平洋より塩辛

い」。海洋政策研究財団

(旧海洋政策研究所、東

京都港区)がこのほど海

にまつわる楽しい知識を

集めた「海のトリビア」を出版した。

◎：大学や民間研究所な

どの研究者約四十人がそ

3502・1968。

◎：同財団は「子どもた

ちが海に興味を持つきつ

かけになれば……。学校

の先生や保護者の「ネタ

本」としても使ってほし

い」と話している。問い

合わせは同財団◎03・



ほん

「海のトリビア」

日本海洋学会他編

海に関する「へえー」と

いう50話を集めた、保護

者、教員向けのネタ本。

「鳥のウンチでできた国が

ある」「メダカの卵はマグ

ロの卵より大きい」といっ

た話題を分かりやすく解説

している。

(日本教育新聞社、九八

〇円)

日 本 海 事 新 聞

6月8日

オーシャン∞

小学校できりげなく「海」を勉強

海洋政策研究財団と日本海洋学会はこのほど、読者寄付金による日本財団の助成を得て、小学校の先生を対象にした海の学習導入教材「海のトリビア」を日本教育新聞社から出版した。

同書は、小学校の先生が日々の授業できりげなく「海」を学習に導入できる材料とすることをねらい作製された。海の生物から海の歴史まで、興味を呼ぶトピックから入り、通常の学習をより豊かにして学びを深める素材として「海」を登場させる工夫を凝らしている。

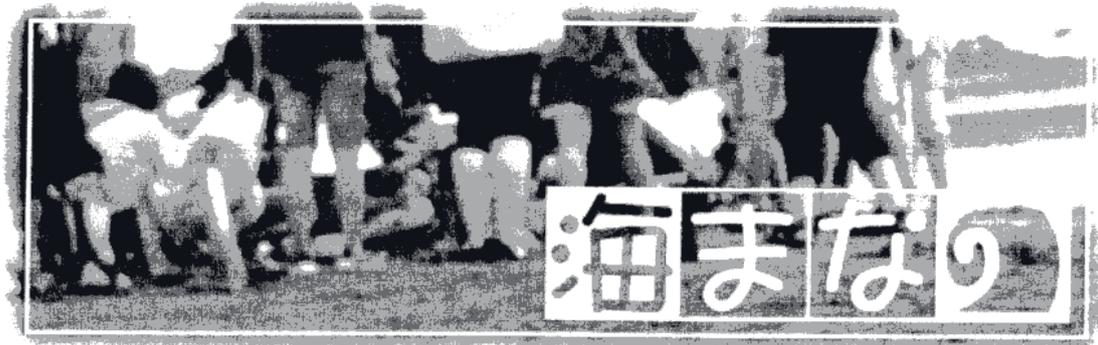
西団体は今回の教材について「日ごろの授業の中で子どもたちに『海』について少しでも多く触れてもらいたい」と願うわれわれがすべきことは、『海』

学習導入教材「海のトリビア」 教師指導用」に出版

海洋政策研究財団／海洋学会

についての情報を提供するだけでなく、それらが学校の授業で取り扱われている事柄とどう関係しているのか、そしてまた『海』が学びを広げることにとっても役立つ題材であるかということを示すことと考える『海』を通して、より楽しくて深い学びの世界が広がることを願っている」と期待している。

価格は980円。申込先は日本教育新聞社(〒105-0001東京都港区虎ノ門1-2-18) ☎03・5510・7777、ファクス03・5510・7782)



海まな2005

【Umimana Registration 2005】

“海まな”を実施している学校、集まれ!!

海を学ぶ、海に学ぶ、海で学ぶ。
 私たちは、このような海に関連した学びの活動を
 “海まな”と呼んでいます。

“海まな2005”に登録すると、
 日ごろの海に関連した学習を報告したり、
 同じような活動をしている仲間を見つけたり
 することができます。

さあ、いまずぐ“海まな2005”に登録して、
 みなさんの“海まな”を発信しよう!!

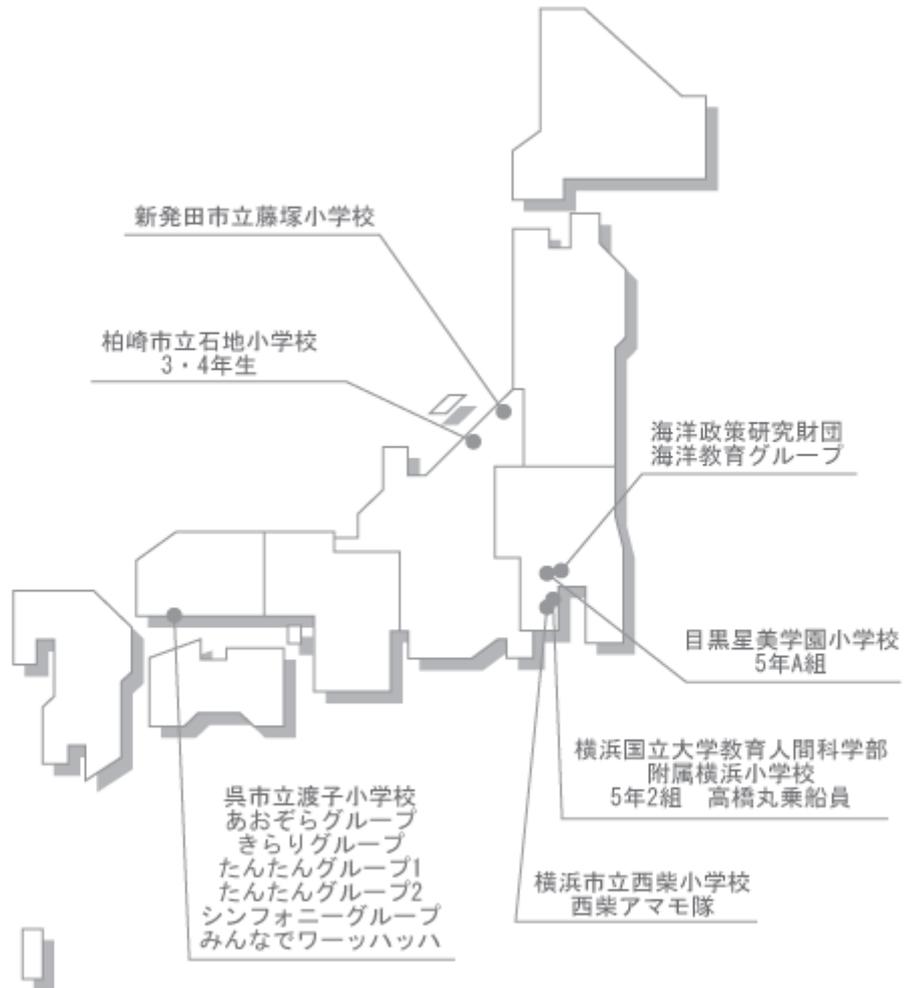


-supported by  **日本財団**
 The Nippon Foundation

運営 OPRF 海洋教育グループ



海まなび



Umimana Registration 2005 Copyright(c) 2005:
OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved

表 海洋教育実施校調査結果

No.	学校名	都道府県	情報源・備考
1	横浜国立大学附属小学校	神奈川県	
2	恩納村立恩納小学校	沖縄県	GPSで干潟調査。ニュース20050925
3	山県市立乾小学校	岐阜県	干潟学習。ニュース20050915。
4	住用村立東城小中学校	鹿児島県	リュウキュウアユの研究。ニュース20050905。
5	名古屋市立大生小学校	愛知県	ニュース20051120
6	庄内小学校	愛知県	カッター、地引網、博物館見学、干潟の観察
7	名川町立名久井小学校	青森県	如来堂川清掃活動、着衣泳、カヌーの体験
8	三沢市立谷地頭小学校	青森県	地引網
9	秋田市立下北手小学校	秋田県	着衣泳
10	秋田市立中通小学校	秋田県	
11	吉海小学校	愛媛県	干潟/水辺の安全/フィールドノート作り/吉海港干潟観察/ふりかえり
12	愛南町立家串小学校	愛媛県	児童たちが体験学習を通して、身近な海について理解を深め、何事に対しても取り組もうとするチャレンジ精神を養う
13	愛南町立家串小学校	愛媛県	児童が身近な海についての体験学習
14	朝日塾小学校	岡山県	海事研修
15	津山市立南小学校	岡山県	
16	佐伯町立佐伯小学校	岡山県	
17	倉敷市立琴浦北小学校	岡山県	カッター(岡山市立五城小学校と合同)
18	倉敷市立琴浦西小学校	岡山県	
19	岡山市立清輝小学校	岡山県	
20	岡山県総社市立秦小学校	岡山県	
21	倉敷市立旭丘小学校	岡山県	
22	倉敷市立万寿小学校	岡山県	博物館見学・カッター試乗・地引網
23	里庄町立里庄西小学校	岡山県	博物館見学・カッター試乗・地引網
24	金光町立金光小学校	岡山県	カッター・釣り・地引網
25	岡山市立五城小学校	岡山県	カッター
26	阿久根市立尾崎小学校	鹿児島県	海辺の学校と山間部の学校が、その地域の特色を生かした交流学習をすることによりお互いのよさを発見するとともに、それぞれの地域のよさについて調べたり、まとめたりしている。(西目小での地引き網体験・ヒラメ放流、尾崎小でのボンタン狩り等)
27	阿久根市立西目小学校	鹿児島県	海辺の学校と山間部の学校が、その地域の特色を生かした交流学習をすることによりお互いのよさを発見するとともに、それぞれの地域のよさについて調べたり、まとめたりしている。(西目小での地引き網体験・ヒラメ放流、尾崎小でのボンタン狩り等)
28	佐多町立大泊小学校	鹿児島県	海辺の学校と山間部の学校が、その地域の特色を生かした交流学習をすることによりお互いのよさを発見するとともに、それぞれの地域のよさについて調べたり、まとめたりしている。(西目小での地引き網体験・ヒラメ放流、尾崎小でのボンタン狩り等)
29	藤沢市立辻堂小学校	神奈川県	ライフセービング
30	茅ヶ崎小学校	神奈川県	ライフセービング
31	平和学園小学校	神奈川県	砂の造形
32	岐阜聖徳学園大学附属小学校	岐阜県	国立若狭湾少年自然の家(福井県小浜市)に宿泊しての臨海学習
33	草津市立常盤小学校	滋賀県	
34	東京都中央区月島第三小学校	東京都	
35	御蔵島村立御蔵島小学校	東京都	
36	中央区立久松小学校	東京都	
37	伊座利校	徳島県	
38	柏崎市立比角小学校	新潟県	川と柏崎の海に注目しながら「環境」について学ぶ
39	神戸大学附属住吉小学校	兵庫県	総合学習として淡路島の自然を勉強、海藻に触ったり標本作製。
40	向東小学校	広島県	親子でライフセービングの技術を学ぶ
41	安田学園 安田小学校	広島県	海浜の生活によって心身を鍛え、合わせて海における事故防止の技術を身につかせる。
42	若狭町立三宅小学校	福井県	
43	小浜市立田島小学校	福島県	海の活動や昔から伝わるふるさとの話・食づくりに取り組む
44	須賀川市立西袋第二小学校	福島県	磯遊び・アクアマリンふくしま見学
45	矢吹町立矢吹小学校	福島県	着衣泳
46	瀬瀬小学校	北海道	“水を通じた活動”を、年間を通じて行い、さまざまな体験から、環境保全や安全対策の大切さを学んでもらおうというもの
47	青苗小学校	北海道	海で泳ぐときに注意すること等も併せて指導しました。
48	仙台市立北六番丁小学校	宮城県	学区内を流れる梅田川を活動の場として様々な課題の解決
49	石巻小学校	宮城県	テーマは自然。石巻の海を調べるために4つの活動場所から1箇所を選び、自分なりのめあてをもって校外学習を行いました。
50	気仙沼市立面瀬小学校	宮城県	海をテーマに海外学校との交流

「海を学ぶ」「海に学ぶ」「海で学ぶ」

「海まな」を支援

海洋政策研究財団

海洋政策研究財団は、海に関連した学びの活動を支援・促進するため「海まな2005」活動を展開している。同財団では「海を学ぶ」「海に学ぶ」「海で学ぶ」を「海まな」と称し、全国の小学校を対象に小学生と教員

グループ単位で活動を登録してもらい、ウェブサイトで活動内容を発信する。情報交換や発表の場

全国の小学校に登録呼び掛け

としての機能も付加する予定。

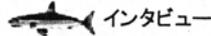
登録の締め切りは2006年3月10日。

登録・問い合わせ

ウェブ上で活動紹介

105-0001 東京都港区虎ノ門1-15-16 海洋船舶ビル、海洋政策研究財団「海まな2005」事務局

☎03・3502・1895、ファクス03・3502・2127、URL <http://www.sof.or.jp/ocean/edu/umimana/>



vol.3 ~千葉県富津市教育委員会 今井常夫先生~

▽インタビュー

- ・2005.12.20 岸道郎先生
北海道大学・大学院水産科学研究
院
- ・2005.5.3 今井常夫先生
千葉県富津市教育委員会
- ・2005.3.23 福島朋彦研究員
SOF海洋政策研究所
- ・2004.12.1 田村学先生
柏崎市教育センター

第3回目は、千葉県富津市教育委員会の今井常夫指導主事です。今井さんは木更津市立金田小学校の教諭時代に、地元の海に広がる盤洲干潟を題材にした学習に取り組み始めました。いまや金田小学校の干潟をテーマにした総合的な学習の時間は、海洋関係の専門家はもちろん、一般のメディアからも注目される全国的に有名な海の学習です。また2003年度のワークショップでは、毎回遠路ご参加いただき、貴重なアドバイスをたくさんいただきました。そんな今井さんに、海で行う学習について聞いてみました。

Q1 金田小学校の盤洲干潟を題材にした学習は、いまや全国的にも非常に有名な海の学習活動として注目を集めています。そもそも今井さんが干潟を子どもたちに学ばせようと思ったきっかけは何ですか？

A1. わたしたちが、最初から「これこそ金田小の学習としてふさわしい。」と考えていたわけではないんです。子どもたちとともに学習を進めていくうちに、盤洲干潟が、東京湾に残る唯一の自然河口干潟であること、身近な自然の中で体験を通して環境について学ぶことができることなど、干潟という題材の様々な可能性を教師自身が発見していったというのが正直なところだと思います。言い換えれば、私たちが干潟から学んだのだと思います。



Q2 干潟を題材にしたことで、良かった部分と悪かった部分を教えてください。

A2. 干潟を題材にしたことで、よかったことは地域の中で干潟に対する評価が高まったことです。子どもたちの学習を見ていただいたり、作品をいろいろなところで発表したりすることで、今まで無関心だった保護者や地域の方にも干潟のすばらしさを知ってもらうことができました。

悪かったところは、、、わたし自身が、地元の出身ではないため異動によって他校に転動してしまい、干潟学習のその後を見届けられないことでしょうか。これから、干潟がどのようにっていくのか、自然環境の保全ができるのかまだまだ未知数です。また、干潟で学習していく上で、地域の人々との関わりや産業との関わりなどについても、やり残したことがたくさんあります。

Q3 今井さんにとって、「海」とは何でしょうか？

A3. 幼かった頃は、「海」は、海水浴などで楽しむ場所でしかありませんでした。干潟を子どもたちと学びながら、「川」や「山」と密接に結びついており、生き物は、その環境によって上手に住み分けていることを学びました。

「海」は、教育活動を進めるフィールドとして貴重な体験をさせてくれる場所だと思います。そして、海に囲まれた日本にとって、「海」を通して学ぶことはとても大切なことではないかと思っています。

ありがとうございました。

このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright(c) 2004 OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved

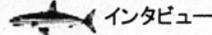


OPRF
海洋政策研究財団

Ocean Policy Research Foundation

contents>> 更新情報 / 活動実績 / 学習素材・活動案 / 見聞録 / 事業概要

top > インタビュー



vol.4 ~北海道大学・大学院水産科学研究院 岸道郎先生~

▽インタビュー

- ・2005.12.20 岸道郎先生
北海道大学・大学院水産科学研究院
- ・2005.5.3 今井常夫先生
千葉県富津市教育委員会
- ・2005.3.23 福島朋彦研究員
SOF海洋政策研究所
- ・2004.12.1 田村学先生
柏崎市教育センター

第4回目は、北海道大学・大学院水産科学研究院の岸道郎教授です。岸先生は、海洋物理学の研究の傍ら、日本海洋学会の教育問題研究部会の世話人としてもご活躍中です。ご存知「海のトリビア(日本教育新聞社)」は、当財団と岸先生をはじめとする日本海洋学会との協力の賜物でした。海のトリビアの提出前の原稿は、奥様やお嬢さまにもチェックしていただいたとか…。今回は、岸先生に海洋物理学の教育と日本海洋学会の取り組みについて聞いてみました。



Q1 子どもたちを海につれてゆくと、真っ先に興味を示すのは、魚やカニなどの生き物だと思います。海洋物理学というと、子どもたちにとってはやや取っ付きにくい印象がありますが、海洋物理学を身近にするためのアイデアは何でしょうか？

A1 「海洋物理学」という言葉を言わないことでしょうか。「海の波はどんなふう荒れてくるのか」「地球が温暖化したら海の流がどう変わるか」「海の水はどこから流れてどこへ行くのか」みたいなことを研究している、って言えば納得しますよ。「魚は変温動物だ」ということは中学で習います。小学生でも、理科が得意な子は知っていますよね。「水温が変われば今泳いでいる場所では泳げなくなるでしょう?」「カニは海の底に居るけど寒くないのかな。温度をどうやったら測れるかな?」ってな感じで話せばいいのですが…。でもそんなこと話すことのできる人は、そうはいませんって。問題はそこですわね。

Q2 日本海洋学会が主催する海の自然科学教室では、いろんな分野の先生方が工夫を凝らしていましたね。日本海洋学会による海洋教育の取り組みについて教えてください。(* 海の自然科学教室の様子は、本HPの海の学習見聞録に掲載しています)

A2 箇条書き風に言うと以下ようになります。

(1) 海洋の知識の普及(むずかしく言えばこうなります)

海を学ぼう(東北大学出版会)、海のトリビアなどの本を作ったり、学会のHPを充実したり、我々の知識をあまねく普及させて「海のファン」を増やすこと。

(2) 海洋教育の普及

学校の教科書で少しでも海のことを扱ってもらうように、しかるべきところに働きかけをする。

(3) 海洋の指導者の育成

学校の先生に海の知識を身につけてもらうため、教員養成課程のある大学で「海」の授業をさせてもらう。教科書になくても、先生たちが海の知識を持っているだけでも、状況は好転すると思われるから。

で、このような取り組みには、海洋政策研究財団との共同作業が不可欠になってきています。財団の過去における海洋教育の実践と学会の豊富な人材の橋渡しをしたいと思います。

Q3 岸先生にとって、「海」とは何でしょうか？



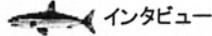
A3 よく、金メダルを取った選手に「あなたにとってオリンピックは何ですか」とか、アイちゃんに「あなたにとってゴルフは何ですか」とかという質問してますが、「オリンピックは世界のトップの競技会」だし「ゴルフは玉を打つ競技」ですよ。だから「海は地球の面積の70%を占める水たまり」ですよ。だ

から、この種の質問は私は好きではありません。海洋学をしていて面白いか？と言われれば「おもしろい」と答えるし、どこが面白いか？と聞かれると「全部が見えるわけではないから面白い」と答えるし、「生態系モデルの研究をしていてどこが面白いか」と聞かれれば「観測で分からないことが、モデルでだんだん分かってくるところ」とか……。。。。。。

ありがとうございました。

このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright(c) 2004. OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved



vol.5 ～横浜市立西柴小学校 坂田邦江先生～

▽インタビュー

- ・2006.2.10 坂田邦江先生
横浜市立西柴小学校
- ・2005.12.20 岸道郎先生
北海道大学・大学院水産科学研究
院
- ・2005.5.3 今井常夫先生
千葉県富津市教育委員会
- ・2005.3.23 福島朋彦研究員
SOF海洋政策研究所
- ・2004.12.1 田村学先生
柏崎市教育センター

第5回目は、横浜市立西柴小学校の坂田邦江先生です。坂田先生は、西柴小学校4年生のクラス担任をされている傍ら、横浜の野島海岸や海の公園で進められているアマモ場の再生活動に児童とともに参加し、昨年結成された特設クラブ「西柴アマモ隊」の世話役としてご活躍中です。2005年に神奈川県で開催された「全国豊かな海づくり大会」では、西柴アマモ隊のメンバーが大会メッセンジャーの大役をつとめ、ご臨席の天皇皇后両陛下から子どもたちに暖かいお言葉をいただいたそうです。今回は、坂田先生に西柴アマモ隊の活躍について聞いてみました。



Q1 西柴アマモ隊の子どもたちはどのようなきっかけでアマモに興味を持ったのですか？

A1. 3年前、4年2組で最初に取り組んだ課題は、「命いっぱい活動」でした。体験学習に行き、ホテルの命に感動した子供たちが、桜、虫、魚、水草、それから鳥、海という6つのグループに分かれて活動を始めました。その中の「海の命いっぱい」の子供たちは、教育ボランティアとしてツバメの話をしてくださった野鳥クラブの方から、「皆さんが海の命いっぱいを学習するのなら、アマモというのを紹介しましょう」と教えていただいたことが、アマモに出会ったきっかけでした。

アマモの種の選別会があるということを知り、その年の夏休みに子どもたちと一緒に選別会に参加しました。その後、アマモ場再生会議の皆様のイベントに参加するようになりました。約1年間通して、アマモの役割や、アマモの育て方や、人としてアマモにどのようにかわれるのかということを知りました。



その後、子供たちは5年生に進級し、私も担任が変わりました。4年生の時、総合でほかのグループだった子供たちが、今年も城ヶ島でアマモの種子選別会があると聞き、「僕たち、アマモのことをしていないので、やってみたい」と誘い合って、一緒に参加するようになりました。初めての参加でしたが、この1回だけで終わらずに、お互いに連絡を取り合い、次回も参加しようということになりました。そこで、私がその世話人をする事になり、子どもたちが決めた「西柴アマモ隊」の活動が始まりました。この活動は、1年間続きました。

学校では新年度企画が始まり、アマモ隊の活動を特設クラブとして位置づけることを提案しました。「まち」で行われている海の再生活動を学校の教育の中に取り込み、子供たちの主体的で実践的な力を育てていきたいという内容を提案しました。その結果、これまでの活動が認められ、西柴アマモ隊として正式に位置づけられたのです。

Q2 何かと忙しい先生にとって、子どもたちの活動を支えるのは大変だったと思います。子どもたちが活動を続けていく上で、一番重要なことは何でしょうか？

A2. 子どもたちが、活動に対して自分から関心をもって自主的に活動することが一番大切だと思います。

Q3 最後に、坂田先生にとって「海」とは何でしょうか？

A3. 海から生まれ進化してきた私たちが、海を汚してきました。これからも、人類が地球上で生き延びるためには、海を守り、海をきれいにしていかなければ――絶滅の日に近いと思います。そして、絶滅は人間だけでなく、生命全体の命の灯火が消えるときではないでしょうか？

 インタビュー

vol.6 ~海洋政策研究財団 菅家 英朗 研究員~

▽インタビュー

- ・2006.3.24 菅家英朗研究員
海洋政策研究財団
- ・2006.2.10 坂田邦江先生
横浜市立西柴小学校
- ・2005.12.20 岸道郎先生
北海道大学・大学院水産科学研究
院
- ・2005.5.3 今井常夫先生
千葉県富津市教育委員会
- ・2005.3.23 福島朋彦研究員
SOF海洋政策研究所
- ・2004.12.1 田村学先生
柏崎市教育センター

第6回目は、海洋政策研究財団の菅家英朗研究員です。菅家さんは、海洋教育のなかでも安全管理をご専門に研究しています。学校の教育現場で海が取り上げられにくい理由のひとつは、「海は危険」というイメージがあるためという声を耳にします。一人の先生の目が何人の子どもに届くのか、そんな研究が求められていると思います。そこで今回、菅家さんに海の活動における安全についてお伺いしたいと思います。

Q1. 教育現場では、先生が子どもたちを海につれて行きたいと思っても、事故のことを考えると戻込みしてしまうケースが多々あるようです。先生方にアドバイスがあればよろしくお願いたします。

A1. 海は決して危険ではありません。日常生活と全く同じで、どこにどんな危険が潜んでいるのかが分かれば、安全に楽しく海辺の活動を行うことができます。実際に海辺に行き子どもたちと一緒に海を楽しみながら、そこに潜む危険を見抜いて適切に対処する力を身につけさせることが、日常での海辺や川、池での事故防止にもつながります。一方で、海に潜む危険を知るための良い教材がなかなか見つからないという問題があるので、私たちも積極的に先生方に対して、教育現場で使いやすい情報や資料を提供していきたいと考えています。



Q2. 学校教育の中で海洋教育を実施する場合、NPOなどに御協力願って安全性を確保するのも一案だと思いますが、参考になる事例があればお聞かせ下さい。

A2. 海洋教育のお手伝いをしているNPOやボランティアグループは、ほとんどの場合、学習内容に関する指導や助言、活動のサポートが目的で、安全面まで配慮している事例はそれほど多くないのが実態だと感じています。そんな中で、横浜の海でアマモ場の再生活動をしている「金沢八景—東京湾アマモ場再生会議」は、多くのスタッフが職業ダイバーや海に関わる実務者なので高い安全意識をもっています。彼らの活動は参考になる好例だと思いますが、全国的に見れば稀なケースではないでしょうか。現在、国土交通省が中心となって、海辺のアクティビティだけではなく安全管理や安全教育のスキルを身につけた自然体験活動の指導者「海辺の達人」を養成しています。学校教育を支援しているNPOやボランティアの方々に対して、このような指導者養成講座の受講を義務付けるといったことが必要かもしれません。

Q3. 最後に、菅家さんにとって、「海」とは何でしょうか？

A3. 海は空気と同じで、普段はその恩恵を感じませんが、その存在がなくなれば私たちは生きていくことができません。私にとっての海は、まさに命を支えてくれる大切な存在です。と言うと格好良いですが、ぶっちゃけ、特に理由はないけど海に行くと楽しいから、海にかかわる仕事をしているだけです(笑)

ありがとうございました。

このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright(c) 2004. OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved



▽更新情報

2005.4.10.素材写真追加

- ・泥団子
- ・干潟の泥
- ・ノイバラ

2005.1.25

素材ページを公開いたしました。現在は写真のみですが、ゆくゆくは動画なども加え、データベース化を目指して少しずつ素材を増やしていきます。様々な学習シーンでご活用いただければ幸いです。利用規程に関してはサイトポリシーをご覧ください。

■学習素材

干潟や磯など、さまざまな海岸の風景や生き物たちをじっくり観察することで、環境にあわせて生きる工夫や有機物の浄化作用など、実に多くのことを学ぶことができます。※サムネイルをクリックすると別ウインドウでデスクトップサイズ(1024×768pix)の画像と解説をご覧ください。

□干潟の生物～有機物の浄化と循環



チゴガニ



干潟一面の泥団子



ダイサギ



多毛類の一種



ユムシ



干潟の泥

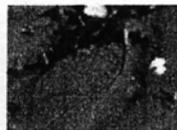
□干潟の生物～東京湾の環境変化



鹽洲干潟と東京湾アクアライン



ムラサキイガイ



干潟を這うホソウミナ



杭にびっしりとついたシロスジフジツボ

□干潟の生物～環境にあわせて生きる



アシ原とアシハラガニ



アシハラガニ



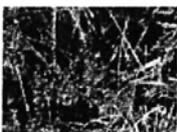
アカテガニ



マメコブシガニ



ニホンスナモグリ



テリハノイバラ



ハママツナとシオグクの群生



ノイバラ

□磯の生物



ヨツハモガニ



ムカデマリペ



イソヘラムシ



イソスジエビ



ウミグモのなかま

■ 指導案



このホームページは、日本財団の協力を得て制作しました。

Copyright(c) 2004. OCEAN POLICY RESEARCH FOUNDATION. All rights reserved



この報告書は、競艇交付金による日本財団の助成金を受けて作成しました。

平成17年度 「海洋教育の普及推進に関する調査研究」 報告書

平成18年3月発行

発行 海洋政策研究財団（財団法人シップ・アンド・オーシャン財団）

〒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。

ISBN4-88404-177-1