

# 海に学ぶ

波打ち際の実践記録 vol.3  
2023.4~2024.3

気仙沼海の子プロジェクト







■かつての三陸沿岸は、夏になるとしばしばガス（海霧）がかかっていた。親潮の影響を受け、北東から冷たい風「ヤマセ」が入り込んでくるためです。いい天気でも急にガスったり、肌寒くなったりすることがよくありました。気温が上がらず、海やプールで泳ぐ子どもたちは冷えて唇を紫色にし、日差しが出ると一斉に腹ばいになって甲羅干しをして、体を温めていました。砂浜の砂が熱くなるような天気になっても、波打ち際を離れると海はさほど温かくありませんでした。磯で遊んでいて、少し沖に向かって泳ぎ出した途端にひんやりした水に囲まれて驚いたり、海底に揺らめく深い海藻の森に怖さを感じたりした記憶があります。

■2023年の夏は、かつての夏の寒さが嘘だったかのように、気仙沼でも連日30℃を超える厳しい暑さが続きました。7月と8月だけでも真夏日は36日あり、35℃以上の猛暑日は4日もありました。海に目を転じると、20℃前後もある黒潮統流が蛇行して岩手県宮古沖にまで北上していました。秋になっても、冬になっても、沿岸域の海水温はなかなか下がりませんでした。3月になっても親潮は接岸せず、海水温は例年より5~6℃高い状態です。地球温暖化、沸騰化を直接肌で感じられる一年になりました。

■気候変動の影響がはっきりと見えるようになった中、私たちは活動を進めてきました。国際海岸クリーンアップ（ICC）の手法を用いた調査や視野を広げるために導入したビーチコーミングなどは、海浜実習と称して砂浜で行います。船に乗って沖まで出かけたり、タンクを背負って海底深く潜ったりするわけではなく、波打ち際を歩いて行きます。海流や波が運んできたものを調査、研究の対象としているので、実践記録としてまとめた本冊子にも「波打ち際の…」と名付けています。海を語るには狭いエリアであり、積み重ねがまだまだ浅い実践でもあることもこのネーミングにした理由の一つです。今年も、これまで同様に“波打ち際”の活動ばかりでありましたが、波が運んだ漂着物がいつも同じではないように、様々な気づきを得ることができました。

■海洋プラスチックごみの調査からスタートした浜調査も、ビーチコーミングや藻場の観察などへと関心の幅が広がってきました。名前や生息分布を調べたり、種の同定を試みたりする場面も出てきました。少しずつ観察眼を磨いているところです。藻場に関しては、県の藻場ビジョンに基づいて進められている磯焼け対策事業に学んだり、アマモ場再生に向けて各地で行われている取り組みに学んだりして、その重要性の認識を新たにしています。子どもたちが遊びや活動を通して様々なことを学ぶ学習フィールドとして、海辺の環境を整えていく必要性も感じています。

■東日本大震災から13年が経過しましたが、川や海などの水辺に行く機会を失ってしまったままの子どもたちは少なくありません。また、気候変動に伴う深刻な環境問題が目につくため、子どもたちの自然環境へのアプローチが環境問題ばかりになりがちな点も気になっています。自然本来が持つ美しさや不思議さを十分に味わわせたり、五感で感じ取って心を動かしたりする活動はとても大切です。特に、幼児期や学童期などの発達段階に応じた学習の進め方を吟味して、子どもたちの学びと育ちにつながるようなサポートをしていきたいと思えます。

本冊子にまとめた私たちの実践は、小さなアクションの積み重ねの結果です。その内容は、研究の緒に就いたばかりのものであったり、気づきの段階でしかない荒削りのままであったりします。それでも、経験を積んで目が開かれて観察眼が鋭くなるように、これまでの実践を振り返ることで見えてくるものや新たな気づきがあるはず。この実践記録を今後の事業推進の羅針盤として活用して、さらに進めていきたいと思えます。

発刊に際しましては、各方面の方々から、本会の活動へのご理解と、温かなご支援、ご協力を賜りました。お世話になった皆様にこの場を借りて改めて感謝申し上げます。課題山積の教育現場を始め、環境教育や海洋教育などの実践者並びに関係者の皆様に本実践記録をご一読いただければ幸いです。



## 目次

発刊に当たって ----- 気仙沼海の子プロジェクト

|   |                         |                             |             |
|---|-------------------------|-----------------------------|-------------|
| 1 | 気仙沼海の子プロジェクトについて        | -----                       | 1~5         |
| 2 | 浜調査について                 | -----                       | 6~10        |
| 3 | 漂着物調査について               |                             |             |
|   | (1) 海岸クリーンアップとSDGs      | -----                       | 11          |
|   | (2) 海浜実習で訪れた浜について       | -----                       | 12          |
|   | (3) ICCデータカードを使った調査について | -----                       | 13~15       |
|   | (4) ICCデータカードを使った調査の手順  | -----                       | 16          |
| 4 | 海浜実習について                |                             |             |
|   | (1) 第1回海浜実習             | 2023年7月30日(日)大島・十八鳴浜        | ----- 17~19 |
|   | (2) 第2回海浜実習             | 2023年10月22日(日)大島・田中浜        | ----- 20~22 |
| 5 | 研修会について                 |                             |             |
|   | (1) 第1回研修会              | 2023年7月30日(日)               | ----- 23~25 |
|   |                         | ◇事例紹介                       | ----- 26~31 |
|   |                         | 気仙沼市立津谷幼稚園 教諭 工藤 理紗         |             |
|   | (2) 第2回研修会              | 2023年10月21日(土)              | ----- 32~34 |
|   |                         | ◇事例紹介                       | ----- 35~38 |
|   |                         | 気仙沼市立大島小学校 教諭 白鳥 稜          |             |
|   | (3) 第3回研修会              | 2023年12月23日(土)              | ----- 39~41 |
|   |                         | ◇事業進捗説明                     | ----- 42~43 |
|   |                         | 気仙沼海の子プロジェクト事務局             |             |
|   | (4) 第4回研修会              | 2024年2月4日(土)                | ----- 44~47 |
| 6 | 参考資料                    |                             |             |
|   |                         | 環境省「生物多様性国家戦略2023-2030(概要)」 | ----- 48    |
|   |                         | 「ネイチャーポジティブへの移行イメージ」        |             |

|     |                 |           |
|-----|-----------------|-----------|
| 表紙  | 紙…岩井崎から大島・龜山を望む | /2023年6月  |
| 表紙  | 中…大川河口域の干潟      | /2024年2月  |
| 裏表紙 | 紙…ビーチコーミング/漂着物  | /2023年10月 |
| 裏表紙 | 中…田中浜の磯         | /2024年2月  |





## 1 気仙沼海の子プロジェクトについて

### (1) 立ち上げの経緯

■私たちの団体は、海や川などの身近な自然環境を学習素材とした学びについて研究しています。身近な自然を素材にした学習体験を重ね、探究的に進めていくことによって、子どもたちが自然に親しむきっかけをつくり、学校内外の学びの質が高まっていくことを願って活動しています。

令和2年(2020)7月に設立した「気仙沼市海洋プラスチックごみゼロ・プロジェクト実行委員会」を母体としているので、海洋プラスチックごみに関する研修会や浜調査、国際海岸クリーンアップ(ICC)の手法による漂着物調査なども継続して行っています。

■身近な自然を素材にして魅力ある学びを増やし、学びの質を高めるためには、指導者向け研修会の充実は欠かせません。子どもたちの学びのために、まずは指導者のサポートや育成が重要と考えて事業を進めてきました。

そのような中、探究学習に取り組む中学生を研修会に受け入れたり、小学校の授業づくりのサポートに向いたり、幼稚園の海辺活動で遊びを紹介したりするなど、子どもたちと直接関わる活動も生まれてきました。指導者のサポートを継続しながら、徐々に子どもたちの学びや活動に軸足を移していく必要性も感じました。子どもたちの目線に寄り添いながら、活動の幅をさらに広げていくため令和5年(2023)4月に名称を「気仙沼海の子プロジェクト」に変更して、新たな事業を取り入れながら活動を進めています。

### (2) 令和5年度(2023)の主な活動内容について

■名称変更を挟んで4年目の活動となった今年度も日本財団「海と日本プロジェクト」の助成を受けて活動を進めてきました。昨年度試行した浜調査を継続して、藻場の観察やビーチコーミング、少人数でのICCを進めるなど工夫もしました。主な活動は次のとおりです。

| 活動項目                      | 主な実施期日   | 会場                                       | 備考   |
|---------------------------|--|--|--|
| 1 「海に学ぶ」<br>指導者講習会        | 2023/7/30午前  | PIER7                                    | 講師:東京海洋大学 特任研究員 山川 敏氏  |
|                           | 2023/10/21午後   | 鹿折公民館                                    | 講師:北海道博物館 学芸主査 園谷昂史氏   |
|                           | 2023/12/23午前   | 鹿折公民館                                    | 講師:お茶の水女子大学ISE 特任講師 里浩彰氏   |
|                           | 2024/2/4午前   | 鹿折公民館                                    | 講師:気仙沼地方振興事務所 技師 垂水裕樹氏<br>講師:宮城教育大学 准教授 棟方有宗氏  |
| 2 海浜実習                    | 2023/6/24午前  | 大島・田中浜                                   | ・ビーチコーミング&クリーン活動(事前研修)   |
|                           | 2023/7/30午後  | 大島・十八鳴浜                                  | ・国際海岸クリーンアップ(ICC)実習  |
|                           | 2023/10/22午前   | 大島・田中浜                                   | ・ビーチコーミング実習  |
|                           | 2023/12/9午後  | 大島・田中浜                                   | ・ビーチコーミング&国際海岸クリーンアップ(ICC)(少人数研修)  |
| 3 浜調査                     | 2023/5/27 -----  | ・若木浜,田中浜                                 | ・藻場の観察(目視)・漂着ごみ確認  |
|                           | 2023/6/4 -----   | ・小田の浜,磯草浜                                | ・藻場の観察(目視)・漂着ごみ確認  |
|                           | 2023/6/19 -----  | ・岩井崎                                     | ・アマモ場の観察(花枝観察)・漂着ごみ調査  |
|                           | 2023/8/1,8/3,8/31,9/2  | ・岩井崎                                     | ・アマモ場の観察(種の同定),<br>タイドプールの生き物調査(死滅回避魚)   |
|                           | 2024/2/14 -----  | ・お伊勢浜                                    | ・ビーチコーミング  |
|                           | 2024/2/16 -----  | ・小田の浜,田中浜                                | ・ビーチコーミング  |
| 4 プロジェクト会議/<br>海洋ラボ(情報交換) | 2023/4/30,6/24<br>7/14,9/16,10/18<br>12/9, 2024/1/27<br>3/16 8回  | PIER7,<br>大島十字路など                        | ・海浜実習/研修会等の事業企画・検討<br>・事業評価反省<br>・情報交換(実践事例紹介,研修報告)<br>・お悩み相談会(授業づくり研究)等                                     |
|                           | 2023/10/13<br>2023/11/11<br>2023/11/18<br>2023/11/23<br>2024/3/2 | 大島・漁協<br>横浜市金沢区<br>岩手県大槌町<br>南三陸町<br>塩竈市 | ・アラメ増殖事業の概要聴き取り<br>・アマモの苗床つくりと種まき会視察<br>・第22回漂着物学会岩手・大槌大会視察<br>・第2回南三陸いのちめぐるまち学会視察<br>・松島湾海域環境復興を考えるシンポジウム視察 |
| 6 授業サポート                  | 要請に応じて   | 各実施会場等                                   | ・単元構想,授業づくり,授業/体験活動講師等   |



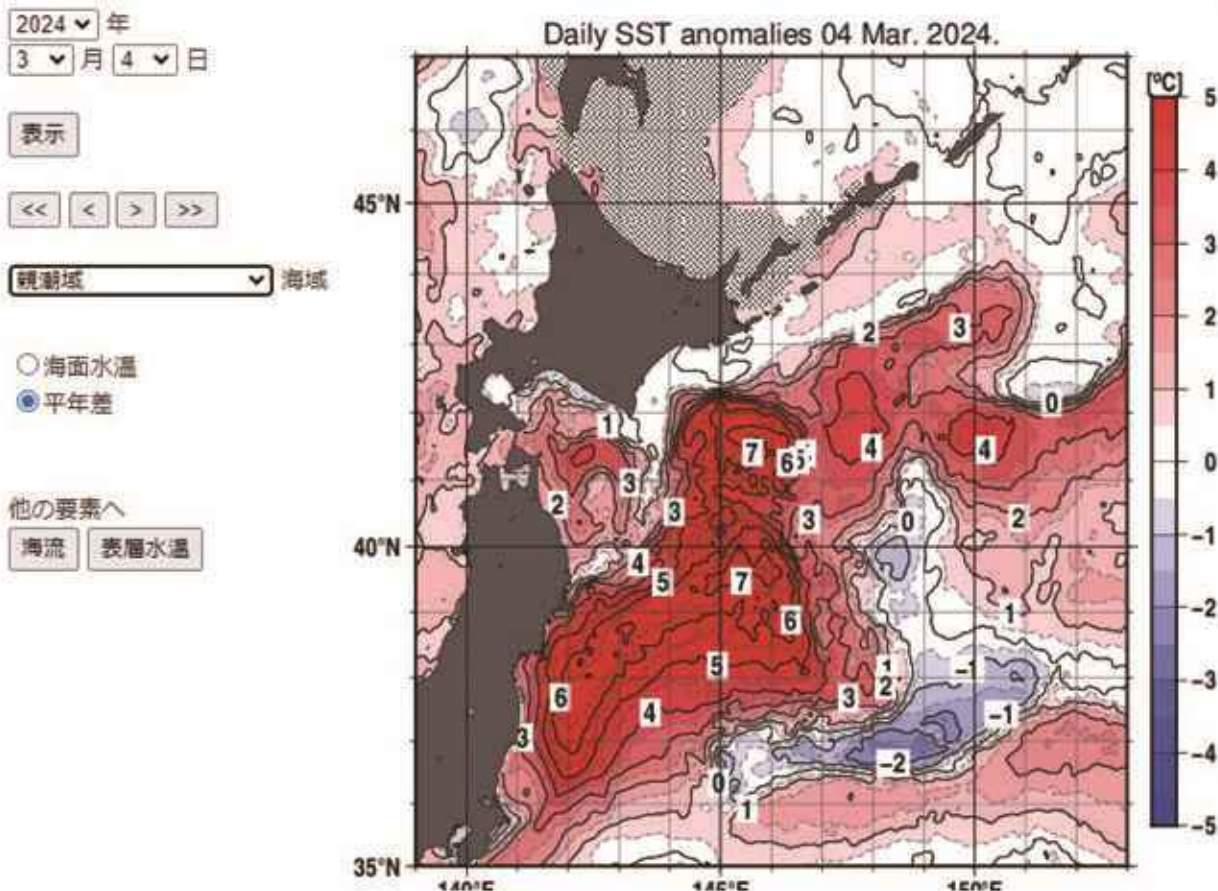
■各活動の概要は次のとおりです。(①～③の活動は別頁に詳細を記載しています。)

### ① 「海に学ぶ」指導者講習会について

・近年急速に広がっている磯焼けと海水温上昇を柱のテーマにして、そもそも三陸の海は何故豊かなのか、身近な海は今どうなっているのかなど、私たち自身が疑問に感じ、興味を持っている事柄について座学で学んでいます。一度の話ではなかなか理解が深まらないので、シリーズで展開したり、テーマを関連づけて開催しています。

・今年度は研修会開催を4回に増やし、1回目は磯焼け対策のアラメ増殖事業について、2回目は新たな視点を得るためにビーチコーミングをテーマに講義と海浜実習を行いました。3回目は海洋教育の授業づくりに焦点を当て、実践事例を基に考えを深めました。4回目は大島海域で行われているアラメ増殖事業の様子と磯焼けの実態を知り、森と海をつなぐ河川の働きについて、海と往き来する魚類の行動やリアスの川の特徴から学びました。

・今年の海は特に異常でした。銚子沖で東進するはずの黒潮が蛇行し、三陸の宮古沖まで北上してきました。冬になっても20℃近い暖流が沖を流れているのです。昨今の海水温上昇だけでも獲れる魚の種類が変化してきたり、ワカメなどの養殖の作業時期がずれ込んだり、大きな影響が出ています。本来親潮の支配下にあるはずの三陸の海が黒潮の影響を直接受けるようになったのです。栄養塩を運んでくる親潮が届かず、海藻の生育に大きな影響が出て、磯焼けがさらに進むのかも知れません。また、暖海性の様々な生き物が海流に乗って運ばれて、越冬、定着していくようになるのかもしれない。今後、気仙沼近辺の海が房総半島付近と同じ状況になってくると話す研究者もいます。黒潮が洗う千葉県の内房はサンゴの北限域です。想像が追いつかないぐらいの様々な異変、状況の変化が起きるのかもしれない。今後も海の変化を注視していきたいと思います。



■黒潮の北上・大蛇行に伴う海水温の上昇を示す図 出典:気象庁HPから(2024年3月4日引用)  
([https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/daily/sst\\_HQ.html](https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/daily/sst_HQ.html))



## ② 海浜実習について

・国際海岸クリーンアップ：ICC (International Coastal Cleanup) は、アメリカの環境NGO「オーシャン・コンサーバンシー (Ocean Conservancy : OC)」の呼びかけで1989年に始まった国際的な海洋環境保護活動です。日本でも1990年にスタートし、一般社団法人JEANがそのとりまとめをしています。データカードを使った調査によって人工物の漂着ごみを分別・カウントし、その海岸付近のごみの特徴を把握します。

データカードに記入した結果を基に、海洋プラスチックごみの発生源や漂着までの経路を話し合い、プラスチックごみの発生抑制に意識を向けていきます。クリーンアップ活動ではごみの回収にばかり意識がいきがちですが、ICCの手法を併用していくことで、膨大な量の漂着ごみを回収しながら、海洋プラスチックごみの抑制についての考察にも考えを巡らしていくことができます。

・国際海岸クリーンアップ (ICC) の手法については、一般社団法人JEAN事務局長の小島あずさ氏に継続して教えていただいています。ICCスタート時から関わり、長年海洋プラスチックごみ問題に取り組んでいるので、研修会の講師をしていただいたり、授業での指導助言、資料や情報の提供をしていただいています。ICCの海浜実習に何度か参加した受講者は、手際よく漂着物を分類し、グループの活動を積極的に進めていました。やがてICCの考え方を活かした授業を工夫したり、指導者 (キャプテン) としてICCで活躍したりするようになっていきます。

・国際海岸クリーンアップ (ICC) のデータは、一般社団法人JEANのホームページで公開されています。同じ場所の過去のデータから推移を調べてみたり、他地域のデータを比較してプラスチックごみの構成割合を調べてみたりすることもできます。海辺での体験活動と併せて学習に取り入れる試みが始まっています。

### ここが特徴！ ただごみを拾うだけじゃない、国際海岸クリーンアップ (ICC)

#### 1. 世界共通の方法でごみのデータをとりながら拾う

ICCの一番の特徴は、散乱するごみのデータを世界共通の方法でとることです。ごみを拾ってその時・その場をきれいにすることはあたりまえ。この問題を解決するためにはもう一歩進んで、ごみを種類ごとに数えて、その正体を知ることが必要です。蓄積されたデータは、広く公開し、ごみ問題解決のために利用されています。



#### 2. 世界中で一斉に、同じ時期に実施

ごみは、風や海の流に乗って広い海を遠くまで旅します。そのため、日本の海岸にはロシア・中国・韓国から流出したごみがたどり着きます。一方で日本から流れ出したごみは、太平洋を東に流れ、北西ハワイ諸島やアメリカ西海岸へと向かいます。人間の世界には国境がありますが、海は世界と一つにつながっています。よって世界中で同じ時期に一斉に、同じ方法でデータを集め、比較する必要があります。



#### 3. ごみを元から出さない仕組みをつくるためにデータを活用する

拾うだけでは、またいつかごみはやって来ます。拾っても拾ってもきりがなくごみ拾いに終止符を打ち、拾わなくてもいい世の中にするためには、ごみを生まない (出さない、作らない) ことが肝心です。JEANでは、「ごみを拾って調べて結果を知らせ、拾うより生まない暮らしを」と呼びかけ、ICCデータを政策提言等に生かしてきました。特に長年蓄積されたICCのデータは、貴重な日本における漂着散乱ごみのデータとして、2009年7月、超党派の議員立法による「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律 (略称：海岸漂着物処理推進法)」制定の際に大きな力となりました。



#### 4. 調べることを通じて、ごみ問題への気づきを促す

「拾うことに専念する方が沢山のごみが拾える」という意見もあります。でも本当にそれでいいのでしょうか。「回収の促進」以上に難しいのが、ごみを生まないようにすること、すなわち「発生抑制」です。そのためには、より多くの人がこの問題の加害者であることに気づき、私たち一人ひとりが普段の行動を変えて行かねばなりません。ICCという世界共通のツールを使うことにより、過去や他の地域と比較しながら、参加者一人ひとりに海のごみ問題への気づきを促すことができます。またカードへの記入を通じて、初対面の方とも会話や弾み、仲間を広げ、活動継続のエネルギーをお互いに与えあうこともできます。一人では続けられない活動も、共通のツールを用いることで、世界と時間軸でつながりあうことができるのです。



■ICCの特徴について 出典:一般社団法人 JEAN HPから一部抜粋 (<https://www.jean.jp/activity>)



・令和5年度（2023）の海浜実習にはビーチコーミングを採り上げました。テーマとして関心が高かったものの、これまで研修会を開催できなかったので焦点化してみました。

・ビーチコーミングは、海岸に打ち上げられた漂着物の正体を探ったり、コレクションにして飾ったりして楽しむ知的な遊びと言われます。黒潮の影響の強い太平洋沿岸や対馬暖流が影響する日本海沿岸では、海流が南方の珍しい植物の種や貝殻、外国の漁具や生活ごみなどを運んでくるそうです。私たちが住む三陸沿岸は、基本的に親潮の支配下にあって黒潮の影響が少ない場所です。他地域と比較して漂着物が少ないため、ビーチコーミングのメジャースポットではないようです。それでも、寄り物として流れ着いた海藻や流木を拾い集めたり、サクラガイなどの美しい貝を愛でたりするような生活文化が残っている地域でもあるので、波打ち際を歩く楽しさを知っている人は意外と多いのではないのでしょうか。

・これまでは、地球規模の環境問題になっている海洋プラスチックごみに着目し、海浜実習を重ねてきました。しだいに、打ち上げられた海藻に紛れた小さなプラスチック片などを素早く見つけられるようになり、分類集計もスムーズになりました。しかし、美しい貝やシーグラスなどのコレクションにしたいくなるようなお宝があっても、関心を向けていないとまったく目に入らないということが分かりました。様々な漂着物に対しても関心をもち、それらを見つけ出す目も育てていきたいと思えます。漂着物を通して、海や自然、歴史、文化などに対する関心を高め、活動の視野をさらに広げていきたいと考えています。

・どんなものがどこから漂着しているのか、拾った後でどのような処理が要り、どんな楽しみ方があるのかなど、ビーチコーミングは、知っているようで知らないことが多い活動です。ビーチコーミングの仕方と楽しみ方については、仕事でビーチコーミングをしている人や、熱狂的なビーチコーマーに学ぶしかありません。研修の機会を重ねて深めていきたいと思えます。



### ③ 浜調査について



・不定期の研修の場として昨年度から試行した浜調査。昨年度は震災後初めて訪れた浜もあって足を運ぶだけで新鮮な驚きや発見がありましたが、今年度は事業内容と関連させて実施しました。藻場や潮だまりを観察したり、ビーチコーミングをやってみたりしながら磯や砂浜を歩いてみました。大島以外でも、潮だまりのある岩井崎や広い砂浜のお伊勢浜に何度か足を運びその浜の魅力を探りました。

■浜調査の主な場所 出典：国土地理院ウェブサイト(地図・空中写真閲覧サービス)をもとに作成

(<https://mapps.gsi.go.jp/history.html#ll=38.8512055,141.6027832&z=12&target=t10000>)



## ④ プロジェクト会議／海洋ラボについて

・コロナ禍の時は、関心の高い教育活動であっても、話し合う機会がほとんど無くなってしまったため、情報交換の場はとても貴重でした。熱気あふれる話し合いが続き時間が足りないくらいでした。しかし、学校が日常を取り戻し通常業務に切り替わっていくにつれ、教師のスケジュールはタイトになっていきました。状況を尋ねると教育活動の推進に当たっての課題やジレンマを抱えている場合が多く、情報交換の場を残しながら、教育活動推進に係る相談機能にウエイトを移していくことにしました。

・プロジェクト会議では、「海に学ぶ」指導者研修会や海浜実習の開催について検討したり、今後の事業推進について協議してきました。海や川を素材にした学習の進め方について意見交換したり、実践結果を共有したりする時間を用意し大切にしていきました。海洋教育や体験学習の推進上の課題について話し合ってきたことで、「子どもたちの関心を高め、思いや願いに寄り添った学習を大事にしなければならない」という共通の思いが確認できました。「海に学ぶ」指導者研修会の実践事例紹介として発表していただいた二つの事例は、このようなやり取りを通して実践が進められた好事例です。開催回数は多くありませんが、今後も要請や必要に応じてサポートできるように、教育実践に関する相談機能やサポート機能を有するラボとして整えていきたいと思っています。

## ⑤ 視察研修／連携 について

・現在進めている事業に関する研修を深め、気候変動による海洋環境の変化や新たな取り組みについて情報を得るため、いくつかの視察研修を行ってきました。

・昨年度も参加した南三陸いのちめぐるまち学会は、11月に第2回学会が開催されました。定員を超える盛会で研究者の熱気を感じるものでした。発見例の少ないクダリボウズギスという魚が水戸辺川河口で発見されたという研究成果に触れ、生物多様性や環境保全の意義を再確認しました。気仙沼と似通った自然環境であるので、継続的に学んでいくことが大切だと考えています。

・ビーチコーミングは私たちの活動の視野を広げてくれる重要な学びだと考え、漂着物学会に団体加入して学んでいます。11月には、学会初の東北開催となった第22回岩手県大槌大会に参加してきました。漂着物に関する様々な観点からの研究発表を聴くことができ、今後の海浜実習などの事業推進イメージを広げることができました。

・大島で進められている磯根資源回復のためのアラメ増殖事業について、地方振興事務所や県水産試験場の職員の方から概要説明を聴いたり、種付け作業等を見学したりしました。学習素材として単元の中にどう位置づけ、どう探究的に進めていくか検討しているところです。また、藻場の再生に関する事業として、海草の仲間であるアマモ場の再生についても学んでいます。11月には、アマモ場再生活動の中核として横浜で活動を進めている「金沢八景-東京湾アマモ場再生会議」のアマモ苗づくりの活動に参加してきました。開発で失った自然環境を再生するシンボリックな活動として20年以上継続して活動しているそうです。その後、3月には、東日本大震災直後から活動を進めている「松島湾アマモ場再生会議」が主催するシンポジウムにも参加してきました。

・どの視察研修先でも昨今の急激な海水温上昇が話題となり、今後の環境変化を懸念していました。特に、苗を植え付けて再生を進めていたアマモ場が、夏の高水温によって深刻なダメージを受けたという話は心に残りました。手遅れにならないうちに、近隣の地域と連携して進めていくことが重要だとの話も出ていました。今後さらに情報の共有や協働が必要になってくるのではないかと感じました。

## (3) 令和6年度(2024)以降の活動について

■ビーチコーミングや藻場の再生などの新たな視点を取り入れ、視察研修を積極的に進めてきたことで視野が広がり、私たち自身の楽しみが増えたと感じています。また、要請に応じた授業サポートを通して、「子どもたちの関心を高め、思いや願いに寄り添った学習を大事にする」という指導者共通の思いを確認することもできました。歩みを進めるべき道が見えてきているので、次年度は具体的な事業として組み立てて、着実に進めていきたいと思っています。



## 2 浜調査について

■5月下旬になって田中浜とその隣の若木浜の藻場の様子を見に行きました。田中浜では、浜の北側の磯場とテトラポットの間にアマモ類が見ることができました。砂浜に打ち上げられた海草を見ると、葉脈や葉の幅などからアマモとタチアマモの2種類が繁茂しているようです。大きいものは7mを超えるといわれるタチアマモは、根元から脱落した株が数本打ち上げられていました。アマモと比べ漂着量が少ないので、「浜の沖にわずかながら群落があるのではないか…」と想像しています。レッドデータ検索システムでは、タチアマモは岩手県で絶滅危惧Ⅰ類に指定され、宮城県は情報不足の категорияに入っています。海上や水中からじっくり観察してみたいものです。

若木浜は、亀山からの沢水が流れ込む小さな石浜です。こぶし大からラグビーボールほどの大きさの丸みを帯びた石が浜を形成し、波打ち際付近には大石とともに岩礁が広がっています。干潮時に露出する潮間帯の岩や漸深帯上部に多様な海藻が生えているのが観察できます。

特徴的な二叉に分かれた茎上部を干潮時の水面からニョキニョキと林立させているのはアラメです。その足下には、主に岩礁帯に生育するアマモの仲間スガモが見られます。砂泥域に生育するアマモよりも葉が細く、硬い印象があります。潮が引いたときに浜を訪れると、海藻が群落を形成しているのがよく分かる場所です。



■6月上旬は小田の浜と磯草浜を見に行きました。小田の浜は夏に県内外のたくさんの人々が訪れる海水浴場です。2023年6月には、南三陸町のサンオーレそではま海水浴場とともにブルーフラッグビーチ<sup>1)</sup>として認定されています。NHK朝ドラ「おかえりモネ」のロケ地になった田中浜が、たくさんの方の清掃活動や、ごみの持ち帰りマナー向上で漂着ごみが激減したように、小田の浜も相当きれいになってきています。次から次へと波や風が海洋ごみを運んでくるので、手をかけてきれいにしているのが分かりました。

1) ブルーフラッグとは「国際NGO FEE(国際環境教育基金)が実施するビーチ・マリーナ・観光用ポートを対象とした世界で最も歴史ある国際認証制度です。①水質、②環境教育と情報、③環境マネジメント、④安全性・サービスの4分野、30数項目の認証基準を達成すると取得でき、毎年審査を通じて、ビーチやマリーナ等における持続可能な発展を目指しています。」(引用 一般社団法人日本ブルーフラッグ協会HPから <https://blueflag-japan.org/blueflag/#sec01>)

・磯草浜は大島北西部の内湾側にあり、波は比較的穏やかです。周辺は住居等が少なく、自然環境が保全されており、磯の生き物が豊富です。岩やコンクリートの防潮堤には牡蠣がびっしりと付着し、海藻も豊かです。砂浜はやや泥が多く、波打ち際を掘ってみるとゴカイの仲間やヨコエビなどが飛び出してきました。波が寄せるたびに濁りが出ますが、アマモが群落をつくっているあたりは水が澄んでいます。大川河口に近いので、河川から砂泥とともに栄養分が補給され、浜全体に行き渡っているように感じました。

防波堤の上の樹木の足下や、排水溝の中、岩礁の隙間などには、漂着プラスチックごみが集まっていました。長期漂流していない比較的新しい生活プラスチックごみが多く、対岸の大川や面瀬川などの河川を流れてきたものもありそうです。





■6月の中旬には、岩井崎の潮だまりを見に行きました。防潮堤工事が終わり、遠回りしないで気軽に海岸まで降りられるようになりました。6月中旬から7月の初めは、海の学習を進める近隣の小学校の児童が授業で岩井崎にやってきます。干潮の時間帯に合わせて潮だまりの生き物採集をして、その種類の多様さに驚き、形や色、動きの面白さなどに気づいています。何よりも、獲物を探して歩き回ったり、息をひそめてそっと網を入れたりして磯の生き物を捕まえるのが楽しい体験学習です。生物多様性や、物質の循環など、活動を通して気づくことも多いです。

この時期の潮だまりにはいろいろな生き物が見られます。潮が引いた浅瀬の砂地を進むと、あちらこちらから驚いたクサフグがものすごい勢いで飛び出してきました。砂に紛れて目を出してこちらの様子をうかがっているのはカレイやヒラメの稚魚です。近づくと砂煙を上げて逃げ、あっという間に別の砂地に潜り込んでしまいます。藻場に目を転じると、オレンジ色の卵塊「ウミゾウメン」を海藻に産み付けるアメフラシは、スローな動きで悠々と藻場を歩き回っています。

岩井崎では、浅瀬の砂地にアマモの群落が発達しています。この時期は稲の穂のように伸びる花枝が発達し、黄緑色に揺れています。その先端には種子が見られます。アマモは、種子の発芽と地下茎で生息範囲を広げる戦略をもっています。また、少し深くて潮通しの良い所に株立ちで生えているアマモの仲間はスゲアマモと考えられます。波間を漂っていたり、波打ち際に打ち上げられていたりする、葉の幅が1cmを超えていたのはタチアマモです。深場に生えるので、波が洗う石灰岩の岩礁帯の沖に群落があり、ちぎれた葉が流れてきたと考えられます。



■8月の初旬には、潮だまりの生き物を見つけに再度岩井崎を訪れてみました。アマモの花枝の盛りは過ぎ、わずかに残った花枝は茶褐色になって種子を抱えていました。やがて花枝が脱落し、種子は砂泥に沈んでいきます。水温が下がる晩秋に熟した種子が発芽するそうです。

アマモ場の再生に20年以上取り組んでいる「金沢八景～東京湾アマモ場再生会議」主催のアマモ苗づくりイベントが11月に横浜の金沢区でありました。6月ごろに花枝から採種した種を海水に付けて保存し、水が冷たくなってきた11月に砂と腐葉土を混ぜたプランターに種まきをしていました。種まきしたプランターを海水の入ったプラスチック桶に沈めます。冬の間海水を入れ替えながら管理して発芽を待ち、生長した苗を4月頃に移植するのだそうです。

長年の開発で藻場を失った東京湾の人たちが、時間をかけて少しずつ再生を進めています。かつての東京湾の素晴らしい海辺環境をもう一度取り戻し、子どもたちや孫の世代に、未来に残していく活動です。このような取り組みが全国各地に広がっていて、宮城県では松島湾アマモ場再生会議の方々が、東日本大震災後の海の環境再生、保全を願って活動を進めています。これらの先達に学ぶとともに、磯根資源の回復を目指した大島でのアラメ増殖事業と歩を合わせて、大島でのアマモ場の再生、拡大にも挑戦し、子どもたちの学びの場を充実させていきたいと思っています。



■8月初旬から9月初旬まで、潮の具合を見ながら岩井崎を繰り返し訪れたところ、潮だまりや浅瀬にも、黒潮北上の影響がみられました。

30年程前に潮だまりに足繁く通っていた頃の主なターゲットは、シマスズメダイの幼魚でした。黒潮に乗り、流れ藻などと一緒に流れ着くと考えられ、海水温が下がる時期には姿が見られなくなる死滅回遊魚の一つです。白地にグレーの縞模様が特徴です。地味な色合いです。潮だまりでは目立つカラーリングです。台風の後などに行ってみると、ときおり尾びれや背びれの一部が黄色い色違いの魚が見られました。イソスズメダイの幼魚です。どちらも見つけやすいのですが、すばしっこく、なかなかつかまえません。分布は千葉県以南の太平洋岸とされ、沖縄では普通に見られるそうです。飼育にはヒーターが必要な魚です。

ところが、2023年の潮だまりには、鮮やかな青に黄色の尾びれをもつソラスズメダイの幼魚やチョウチョウウオ、チョウハンが華麗に泳いでいました。まさに熱帯魚です。30年前も、小さな漁港の深い所にチョウチョウウオの仲間がいるのを何度か見かけていましたが、今年は潮だまりに普通にいるので驚きました。何よりも、鮮やかな青い熱帯魚が気仙沼の潮だまりにいることは衝撃的でした。

その後、「海釣りに出かけたなら青い小さな魚を見かけた…」「ダイビングすると青い魚がたくさん泳いでいる…」などの話が耳に入ってきました。黒潮続流が三陸沖を北上した2023年の海の中では大きな変化が起きていたようです。



左から ソラスズメダイ、チョウハン、ペラの仲間、各幼魚

黒潮続流の北上はしばらく続くと考えられるので、黒潮由来の生き物が今後さらに流れ着くものと考えています。海水温上昇で、すでにイセエビが繁殖しているように、いくつかの生き物は、現在の冬場の海水温が十分に低下しない環境に適応し、繁殖、定着していくと考えられます。このような状況が進行していくことを考えると、親潮の支配下にある三陸海岸の元々の姿を知っておくことは非常に大事だと考えるようになりました。死滅回遊魚を観察しに行くだけでなく、これまで注意して見てこなかった寒海性の生き物にも目を向けていこうと思います。

潮の引いた浅場でアマモの株にタモを差し込むと、きれいな緑色をした藻エビが捕れました。コシマガリモエビです。赤い色のタイプもいて、海藻の色に合わせ保護色をしているようです。浮き袋を持ったホンダワラ属の褐藻には小さなウミウシがいました。赤、青、黄色の派手な模様のアオウミウシが、花のような鰓をひらひらさせて動いていました。また、キンイロ…と名付けたくなるような薄い黄色に白い斑点をもつ、とても美しいウミウシの仲間もいました。これまでは、藻場や砂地に隠れて暮らす小さな生き物にはあまり目が向きませんでした。しかし、思いの外カラフルで、見ているだけで楽しくなるような生き物がたくさんいることを知りました。このような体験は、大人でも子どもでも様々な気づきや発見があります。じっくり観察する機会をつくっていきたいと思います。



コシマガリモエビ



アオウミウシ





■12月初旬に田中浜でICC国際海岸クリーンアップと併せてビーチコーミングを開催するなど、冬季も浜調査の活動を継続しました。十八鳴浜や田中浜でビーチコーミング実習をしてからは、当地方の浜にも南方からの珍しい漂着物が来ているのではないかと、天気が良ければ砂浜に出かけるようになりました。

冬場のビーチコーミングの出来を左右するのはもちろん天気ですが、最も大事なものは目的だと思います。この時の目的は、軽石とアオイガイです。軽石は、2021年8月に爆発した海底火山・福徳岡ノ場由来のものと考えられます。大量の軽石が沖縄に押し寄せたニュースはまだ記憶に新しく、黒潮に乗って北上したものが各地に漂着しています。10月に田中浜で行った海浜実習でも見つけました。講師をした北海道博物館の園谷昂史氏が見つけたもので、私たちも軽石発見を一つ目の目的にしました。二つ目の目的は、アオイガイの殻を見つけることです。アオイガイは、熱帯や温帯の暖海域に生息するタコの仲間で、雌が卵保育用の殻をつくるのでカイダコとも呼ばれます。園谷氏によると、海水温が低下してくる時期に北海道ではアオイガイの殻の漂着が見られるそうです。低温に耐えられず弱った個体が流されてくるのです。親潮の支配下において黒潮の影響が少ない三陸沖は、南方系の漂着物が少ないと言われます。それでも、黒潮統流が三陸沖を北上する状況だと、これまでなかったものが流れてくるかもしれません。20℃の黒潮が三陸沖を流れているため、気仙沼沿岸の海水温はなかなか低下しません。もしかして…の思いを持ちながらビーチコーミングを継続することができました。

軽石は、貝殻が漂着する波打ち際からさらに上の方の草地やテトラポットの奥の方で見つけました。白っぽい灰色に黒い粒や筋が入った4~7cm程の大きさです。付着物の無いきれいなものでした。海底火山の爆発による一次的な漂着物なので、手にすることができてよかったです。



田中浜に漂着した軽石

沖縄に大量漂着した福徳岡ノ場の軽石のその後の動きについては、JAMSTECが、「2022年の6月4日に長崎県の壱岐島で確認されたのを皮切りに、8月下旬には日本海側の各地で見られ、9月頭には北海道でも確認されています。太平洋側では、5月末に三陸沖を航行していたウェブグライダーという無人観測機が漂着する軽石を捕獲しており、沖を北上が進んでいたことがわかります。」<sup>2)</sup>と報告しています。太平洋を北上し、噴火から1年経たずに三陸沖に到達したことが分かります。

2) JAMSTEC 海域地震火山部門火山・地球内部研究センター吉田健太 副主任研究員 海と地球の情報サイト JAMSTEC BASE “研究者コラム 福徳岡ノ場の軽石を見る、あちこちで見る、じっくり見る、軽石以外も見る” 2022/10/14 <https://www.jamstec.go.jp/j/pr/topics/column-20221014/>

予想通りアオイガイは漂着していませんでしたが、カヤや流木などが流れ着いた塊の中に、丸まった白樺の皮を見つけました。形や大きさからして朝鮮半島やロシアで使用されている漁具で、網の浮きに用いる「白樺の浮き」の可能性がります。日本海沿岸では、網についたままこの浮きが漂着するそうですが、三陸沿岸では外れて流れたものがこれまでに見つかっています。もし白樺の浮きであれば、日本海を北上する対馬暖流に乗って流され、津軽海峡を超えて三陸沿岸を南下する津軽暖流に乗って運ばれてきたと考えられます。2023年の黒潮統流の影響は大きいのですが、本来はこの津軽暖流がもたらす漂着物が多い地域なのかもしれません。



白樺の浮きと思われる漂着物

黒潮の影響が比較的弱く、親潮に支配される三陸の海。南の海からの漂着物が少なく、ビーチコーマーの関心がさほど向かなかった地域です。しかし、津軽暖流がもたらす日本海経由の漂着物と、黒潮統流が運んでくる漂着物の両方を見つけることのできる特殊な地域になるのかもしれませんが。今後さらに黒潮の北上が強くなってくると、海水温上昇で魚種の変化が急激に進んだように、元々少なかった三陸沿岸に、質的にも量的にも漂着物が増大するのではないかと考えています。継続して漂着物を注視していきたいと思っています。



■1月以降も、天気を見て田中浜やお伊勢浜、岩井崎に足を運びました。お伊勢浜は、遠浅で波が穏やかな砂浜でしたが、東日本大震災で砂浜が流失してしまいました。その後の防潮堤工事や養浜工事を経て、2022年の夏に海水浴場として再開しました。防潮堤から浜を見下ろすと、いつ来ても大きな砂浜と太平洋の眺望にしばし見入ってしまいます。

浜の東端にある杉の下漁港の堤防から波打ち際を歩いていくと、牡蠣やウバガイ、イソシジミなど、様々な貝殻が浜の奥の方に向かって打ち上げられています。途中小さな川を越えて行くとテトラポットが砂に埋没した場所に来ます。沖の田川の河口に向かって、浜が狭くなりながら幅900m余りの砂浜が続きます。往復すると結構な距離があるので、ウォーキングのコースとして利用している方もいます。

防潮堤とテトラポットの間には打ち上げられた漂着物が集まっています。流木やカヤなどに混じって2~3cmの軽石が見つかりました。これも福徳岡ノ場由来のものと考えられます。ただし、軽石だと思って拾い集めたものの中には色味や触感が似ている発泡スチロール系の漂着物が混じていました。指でつぶせるので、拾った時に試して回収するのがよいと思いました。

また、何度か来ているうちにハスノハカシパンを見つけました。タコノマクラ目に属するウニの仲間です。通称「タコノマクラ」と呼ばれていますが、本州中部以南に生息するタコノマクラほどの厚みがなく、どこに内臓があるのかと思うほど非常に平べったい形をしています。持ち上げると中に砂が入っていることが多く、乾いていればまるで塩や胡椒の入れ物のようにサラサラと縁にある穴から砂が出てきます。裏側にある穴が口で、砂がこぼれてきた縁の穴が肛門に当たるそうです。表側には、五片の花びらのような模様と四つの小さな穴(生殖孔)があります。本州中部以南に生息するヨツアナカシパンにも似ていますが、やはり厚みがありません。裏を見ると名前の由来になっている蓮の葉の葉脈のような模様があります。生きているときは暗紫色の表皮と、とても短い棘で覆われていて、死後、波にもまれて白い骨格になっていきます。

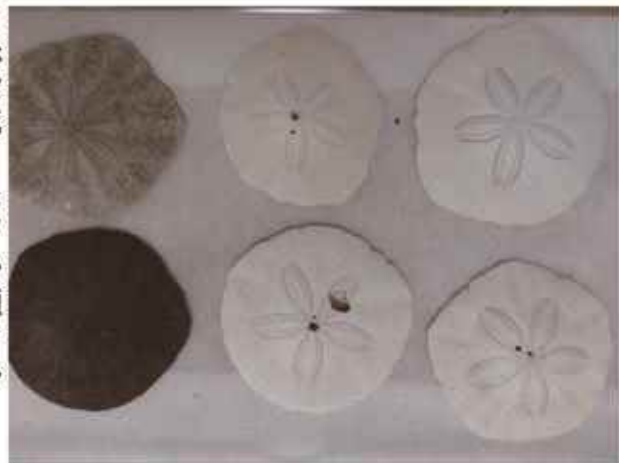
田中浜や小田の浜でも波打ち際で見つけたのは、ハスノハカシパンでした。ハイイロハスノハカシパンなどの北方系カシパン類はいないのだろうか。興味が湧いてきました。カシパン類は、生物の死骸や排せつ物が分解した砂の中にある有機物を食べているそうです。海の豊かさを示す生き物の一つでもあります。



お伊勢浜



漂着物と発泡スチロール系ごみ(上)、ハスノハカシパン(下)





### 3 漂着物調査について

#### (1) 海岸クリーンアップ活動とSDGs

■ イベントや学校の教育活動で川や海を会場にする際には、事前にクリーンアップ活動を行うことが恒例になっています。「場を清め、安全を確保する」、「美化活動による精神的充実や道徳的心情の高揚を図る」などのねらいがあります。きれいになった砂浜や海岸。集められたたくさんのごみ。実行した結果が視覚ではっきり捉えられるので、スタッフを含め、クリーン活動の参加者が達成感や充足感を感じとることができます。また、漂着プラスチックごみが小さく砕けてしまわぬうちに回収してしまうことはとても重要です。クリーン活動によって手数をかけて回数することは非常に効果的です。

■ しかし、きれいになった海岸や河原も、しばらくすると新たなごみが流れ着いています。イタチごっこの構図がどこの海岸や川でも繰り返されています。プラスチックごみの排出元をたどり、その元栓である「蛇口」を絞っていかない限り止まらないのです。

このような中、令和4年(2022)4月1日に「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が施行されました(略称:プラスチック資源循環法)。

製造や購入、廃棄など、それぞれの段階で課題に取り組む環境が整ってきました。私たち自身が生活スタイルを見直すとともに、つくる側の責任として、プラスチックの使い捨て容器削減や生分解性プラスチック製品開発、リサイクル促進などが企業にも求められています。



引用:環境省「プラスチック資源循環特設ページ」<https://plastic-circulation.env.go.jp/> (2023/3/15 利用)

■ このプラスチック資源循環法の基盤になる考えが、政府が令和元年(2019)5月に策定した「プラスチック資源循環戦略」です。海洋プラスチックごみ問題、気候変動問題、諸外国の廃棄物輸入規制強化などの幅広い問題に対応するため、3R+Renewableの原則と、2030年までのスパンで6つのマイルストーンを掲げています。この野心的な戦略がまもなく6年目に入ります。何ができて、何ができていないか、個人的にも、社会全体としても進捗状況の評価が必要です。

## プラスチック資源循環戦略 (概要)

令和元年5月31日

**背景**

- ◆ 廃プラスチック有効利用率の低さ、海洋プラスチック等による環境汚染が世界的課題
- ◆ 我が国は国内で適正処理・3Rを率先し、国際貢献も実施。一方、世界で2番目の1人当たりの容器包装廃棄量、アジア各国での輸入規制等の課題

**重点戦略**

|              |   |
|--------------|---|
| リデュース等       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ワンウェイプラスチックの使用削減(レジ有料化義務化等の「価値づけ」)</li> <li>▶ 石油由来プラスチック代替品開発・利用の促進</li> </ul>   |
| リサイクル        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ プラスチック資源の分かりやすく効果的な分別回収・リサイクル</li> <li>▶ 漁具等の陸域回収徹底</li> <li>▶ 連携協働と全体最適化による費用最小化・資源有効利用率の最大化</li> <li>▶ アジア熱帯諸国等を受けた国内資源循環体制の構築</li> <li>▶ イノベーション促進型の公正・最適なリサイクルシステム</li> </ul>              |
| 再生材<br>バイオプラ | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 利用ポテンシャル向上(技術革新・インフラ整備支援)</li> <li>▶ 需要喚起策(政府率先調達(グリーン購入)、利用インセンティブ措置等)</li> <li>▶ 循環利用のための化学物質含有情報の取扱い</li> <li>▶ 可燃ごみ指定袋などへのバイオマスプラスチック使用</li> <li>▶ バイオプラ導入ロードマップ・静脈システム管理との一体導入</li> </ul> |

【マイルストーン】

**<リデュース>**

① 2030年までにワンウェイプラスチックを累積25%排出抑制

**<リユース・リサイクル>**

② 2025年までにリユース・リサイクル可能なデザインに

③ 2030年までに容器包装の6割をリユース・リサイクル

④ 2035年までに使用済プラスチックを100%リユース・リサイクル等により、有効利用

**<再生利用・バイオマスプラスチック>**

⑤ 2030年までに再生利用を増加

⑥ 2030年までにバイオマスプラスチックを約200万トン導入

|            |  |
|------------|--|
| 海洋プラスチック対策 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ プラスチックごみの流出による海洋汚染が生じないこと(海洋プラスチックゼロエミッション)を目指した</li> <li>▶ ポイ捨て・不法投棄撲滅・適正処理</li> <li>▶ 海岸漂着物等の回収処理</li> <li>▶ 海洋ごみ実態把握(モニタリング手法の高度化)</li> <li>▶ マイクロプラスチック流出抑制対策(2020年までにスクラップ製品のマイクロビーズ削減徹底等)</li> <li>▶ 代替イノベーションの推進</li> </ul>  |
| 国際展開       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 途上国における実効性のある対策支援(我が国のソフト・ハードインフラ、技術等をオーダーメイドパッケージ輸出で国際協力・ビジネス展開)</li> <li>▶ 地球規模のモニタリング・研究ネットワークの構築(海洋プラスチック分布、生態影響等の研究、モニタリング手法の標準化等)</li> </ul>  |
| 基盤整備       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 社会システム確立(ソフト・ハードのリサイクルインフラ整備・サプライチェーン構築)</li> <li>▶ 技術開発(再生可能資源によるプラ代替、革新的リサイクル技術、消費者のライフスタイルのイノベーション)</li> <li>▶ 調査研究(マイクロプラスチックの使用実態、影響、流出状況、流出抑制対策)</li> <li>▶ 連携協働(各主体が一つの旗印の下取組を進める「プラスチック・スマート」の展開)</li> <li>▶ 資源循環関連産業の振興</li> <li>▶ 情報基盤(E・S・G投資、エシカル消費)</li> <li>▶ 海外展開基盤</li> </ul> |

◆ アジア太平洋地域をはじめ世界全体の資源・環境問題の解決のみならず、経済成長や雇用創出 ⇒ 持続可能な発展に貢献

◆ 国民各界各層との連携協働を通じて、マイルストーンの達成を目指すことで、必要な投資やイノベーション(技術・消費者のライフスタイル)を促進

引用:環境省「プラスチック資源循環戦略(概要)」<https://www.env.go.jp/content/900418550.pdf> (2023/3/15 利用)



## (2) 海浜実習で訪れた浜について

■国際海岸クリーンアップ (ICC) の実習会場は、混雑する海水浴場を避け、アクセスや施設設備の観点から大島・田中浜を選んで開催してきました。田中浜は、震災後の消波ブロックの設置によって波が穏やかになったので遊泳客が訪れる砂浜になりましたが、四阿があり、砂浜が広く、安全管理もしやすいため、遠足などの校外学習や海洋プラスチックごみの体験学習で訪れる学校が見られるようになりました。

■田中浜がNHK連続テレビ小説「おかえりモネ」の舞台となった令和3年(2021)は、訪れる観光客が急増しました。やがて、観光客誘致のためのクリーン活動も頻繁に行われるようになり、田中浜の漂着ごみが急激に減っていききました。そのため、令和3年からは、田中浜の北側にある鳴り砂で有名な十八鳴浜を会場に加えて国際海岸クリーンアップ (ICC) の実習を続けています。

■令和5年度(2023)は、国際海岸クリーンアップ (ICC) の調査を7月30日に十八鳴浜で実施しました。10月22日の田中浜での研修の際は、北海道博物館学芸主査の園谷昂史氏を講師にお招きしてビーチコーミングの実習を行いました。12月9日には、田中浜で少人数での国際海岸クリーンアップ (ICC) 調査を実施しました。その他、不定期で実施している浜調査の中で漂着ごみ拾いを行ってきました。6月19日に岩井崎の浜調査を行った際は、漂着ごみが気になったので“一人ICC”を実施してみました。(※7月30日の実習と10月22日の実習は、別ページに詳しく記載)

### 〈浜調査で試行した“一人ICC”について〉



■後のページで示すように、国際海岸クリーンアップ (ICC) の手法で調査する際は、作業分担や意見交換をする6人~10人のグループをつくっています。しかし、不定期で実施する浜調査の場合は、ほとんどが1人から2人、多くても3人でした。6月19日の岩井崎でも1人で調査していましたが、どうにも漂着ごみが気になって、範囲を決めて回収を始めました。せっかくなので、ICCの手法で進めたらどうなるか試行してみました。

- ① 可能と思われる回収範囲を決める。…タイムキーパーは不在。時間でなく範囲を決める。
- ② 品目毎に並べて置き、数える。…風のない時はよいが。数えやすく並べると撮影に支障。
- ③ 写真で撮る。…後で見て分かるようにと思ったが概要は分かっても細部は困難。

■一人での集計はやはり大変でした。小さな破片や絡まっているロープなどを写真で数えるのは困難です。カウントや感想を録音し、後で文字に起こしデータ化することは有効かも知れません。

### 〈少人数で行うICCについて〉



■冬になってもビーチコーミングを不定期に実施したので、12月9日に実施したビーチコーミングの際に、参加者3人でのICCを実施してみました。

- ・観光シーズンを外れ、冬季に実施するのは初めて。
  - ・少人数での実施方法を検討しながらの実習。
- ※スムーズな分別作業手順を検討する。

- ① 3人いれば、タイムキーパー、記録の分担ができる。
- ② 時間は15分でもかなり広範囲に広がってしまった。
- ③ 品目毎にカウントしながら、考察することもできた。
- ④ 分別を丁寧に言い、実施後の作業負担を減らした。

■福徳岡ノ場のものと推定された軽石や、朝鮮半島で使われている白樺の浮きと思われる漂着物も見つけました。カセットテープやフィギュアなどもあり、考察も深まりました。



## (3) ICCデータカードを使った調査について

■ ICCデータカードを使った海岸クリーンアップでは、この活動によってプラスチックごみの再流出を最小限にするとともに、漂着ごみになるまでのストーリーを考え、一人一人の行動変容につなげていくことをねらっています。

海洋プラスチックごみに関する指導者研修会を2019年から継続開催し、一般社団法人JEAN事務局長小島あずさ氏から、ICCデータカードを使った漂着ごみ調査の手法を学んでいます。行動変容との結びつきを重視したこの手法は、次のような特徴があるととらえています。

- ・定められた調査項目を定期的に調査することで、漂着ごみの経年変化が分かる。
- ・調査データをJEANが取りまとめ、HP上で公開している。
- ・国際的にも取り組まれている調査方法である。

このICCデータカードを使った「調べるごみ拾い」は、長期的に定点観測を行っていくことで様々な変化や特徴が読み取れる方法です。調査地点での漂着ごみの特徴や変化から「発生抑制」を考えていくことができます。より具体的な探究学習につながる方法であるので、目的を明示して子どもたちの学習で用いることも有効です。漂着ごみの「回収」がメインになる一般の海岸クリーンアップと併用し、継続して調査していくことが大切です。

以下、ICCデータカードを使った調べるごみ拾いについて、一般社団法人JEANから提供された資料を掲載します。

海のごみ問題は、拾うだけでは決して解決しません。それは、いくらごみを回収しても新たなごみが繰り返し発生し、漂着するためです。そんな海ごみ問題の根本的な解決方法を探るため、アメリカの環境NGOオーシャン・コンサーバンシーが呼び掛けているのが、同じ調査用紙(データカード)を使って9月～10月に世界中で一斉に実施する、海岸など水辺のごみ調査、国際海岸クリーンアップ(ICC)です。日本では1990年からJEANがナショナルコーディネーターとしてこの活動を推進しており、いまでは世界の100を超える国と地域で行われています。

散乱するごみを拾うだけではなく、ひとつひとつ種類ごとに数えてデータをとることは、手間も時間もかかる作業ですので「拾うことに専念の方がごみを沢山拾える」という意見もあります。確かに、ごみを拾えばその時、その場はきれいになります。でも、時間がたてばまたごみは繰り返しやってきますし、断崖絶壁や無人島など簡単には拾いに行かれない海岸もたくさんあり、海中や海底にもごみはあるのです。

ICCデータカードを使った調査で得られたデータは、ごみを元から出さない「発生抑制」の仕組み作りに必要な、ごみの正体を知るためのデータとして蓄積・公開され、海洋ごみ問題解決のために活用されます。共通のデータカードを使う調査だからこそ、過去やほかの地域との比較も可能です。

この調査にはもうひとつ、参加したひとりひとりが海のごみの問題点に気づき、これから先もずっとごみを拾い続けるのではなく、私たち自身がごみを減らさなければ問題は解決しないことを理解してもらうという目的もあります。

日本では、9月～10月を実施期間とする国際的な活動から一歩進んで、JEANのクリーンアップキャンペーンを通して、通年でICCデータカードを使った調べるごみ拾いを行っており、年間でデータが蓄積され、JEANウェブサイトで公開しています。

〈一般社団法人JEAN提供〉





ごみ調査・データカード International Coastal Cleanup (ICC) Data Card

A面

※回収対象はすべてのごみですが、調査対象は以下の45品目です。

※各品目の個数をすべて数え、□内に合計数を数字で記入してください。記入例:タバコの吸殻・フィルター 正正一

※この調査品目は、世界共通の「国際海岸クリーンアップ(ICC)」調査品目に、日本で問題となっている品目(斜体)を加えたものです。

※データカードの改編等を行わないでください。1会場で複数のデータカードを使った場合はキャブテンが1枚に集約してご報告ください。

| ▼破片/かけら類(直径2.5cm以上のもの) |  | 合計  |  |  |  |  |
|------------------------|--|---|--|--|--|--|
| 硬質プラスチック破片             |  | <table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> <tr><td></td></tr> </table> |  |  |  |  |
|                        |  |   |  |  |  |  |
|                        |  |   |  |  |  |  |
|                        |  |   |  |  |  |  |
|                        |  |   |  |  |  |  |
| プラスチックシートや袋の破片         |  |   |  |  |  |  |
| 発泡スチロール破片              |  |   |  |  |  |  |
| ガラスや陶器の破片              |  |   |  |  |  |  |



| ▼陸上活動で主に発生する品目 |                    | 合計 | 合計                             |
|----------------|--------------------|----|--------------------------------|
| タバコ            | タバコの吸殻・フィルター       |    | 生活 ふた(プラスチック)                  |
|                | タバコのパッケージ・包装       |    | その他プラスチックボトル                   |
|                | 使い捨てライター           |    | 生活雑貨(歯ブラシ、文具等)                 |
| 飲料             | 飲料用プラボトル(ペットボトル)   |    | おもちゃ(ボール、フィギア等)                |
|                | 飲料ガラスびん            |    | 風船                             |
|                | 飲料缶                |    | 花火                             |
|                | 飲料用ボトルキャップ(プラスチック) |    | 大型 家電製品                        |
|                | 飲料用ボトルキャップ(金属)     |    | タイヤ                            |
| 6パックホルダー       |                    |    | 荷造り用ストラップバンド                   |
| 食品             | フォーク・ナイフ・スプーン      |    | プラスチック・発泡スチロール梱包材              |
|                | カップ・皿(紙)           |    | 建築資材(柱、釘、トタン板等)                |
|                | カップ・皿(プラスチック)      |    | 注射器                            |
|                | カップ・皿(発泡スチロール)     |    |                                |
|                | ストロー・マドラー          |    | ▼海・河川・湖沼活動で主に発生する品目(水産・釣り関係など) |
|                | 食品の包装・袋            |    | 釣り 釣り糸                         |
|                | 食品容器(プラスチック)       |    | ルアー(エギ、ワーム)                    |
|                | 食品容器(発泡スチロール)      |    | 水産 ロープ・ひも                      |
| 生活             | レジ袋                |    | 漁網                             |
|                | 紙袋                 |    | 発泡スチロール製フロート                   |
|                | その他プラスチック袋         |    | プラスチック製フロート・ブイ                 |
|                |                    |    | かご漁具                           |
|                |                    |    | カキ養殖用パイプ(長さ10-20cm)            |
|                |                    |    | カキ養殖用まめ管(長さ1.5cm)              |

▼次の項目に当てはまるものがあれば記入してください。

- A. 上記以外で数量が多いもの(→①品目、②個数)
- B. ごみによる動物への被害\*原因不明は対象外(→①動物名、②動物の生死、③原因のごみ、④状態)
- C. 海外で使用されていたもの(→①国名、②品目、③個数)

|  |
|--|
|  |
|--|

▼その他、特記事項(感想や意見はB面にどうぞ)

|  |
|--|
|  |
|--|

3 漂着物調査について



■調査会場 キャプテンは、以下もれなく記入してください。★印は重要事項です。

B面

・グループ名 : \_\_\_\_\_

・調査年月日 : \_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日\_\_\_\_時\_\_\_\_分～\_\_\_\_時\_\_\_\_分 実質\_\_\_\_分 天候\_\_\_\_\_

・場所の名称/ふりがな : \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

・実施所在地 : \_\_\_\_\_都道府県 \_\_\_\_\_市区町村\_\_\_\_\_

・参加人数 : 12歳未満 \_\_\_\_\_人 12歳以上 \_\_\_\_\_人 (合計 \_\_\_\_\_人)

★集めたごみの量 : 約 \_\_\_\_\_ kg または \_\_\_\_\_ 袋 (袋サイズ:  中袋(30L)  大袋(45L)  その他 \_\_\_\_\_ L)

・清掃した範囲 : 距離・約 \_\_\_\_\_ m 奥行・約 \_\_\_\_\_ m  
 [★そのうち調査を行なった場所  全域  部分(距離・約 \_\_\_\_\_ m 奥行・約 \_\_\_\_\_ m)]

・調査場所の区分 :  海岸  河岸  湖沼岸  水中  水辺以外

・調査場所の海域(川、湖等は流れ込む海):  日本海  太平洋  瀬戸内海  東シナ海  オホーツク海  なし

・キャプテン氏名: \_\_\_\_\_  非公開希望

※キャプテン氏名は報告時に公開します。なお以下の個人情報は、事務局からのご案内や連絡以外には使用しません。

電話 : \_\_\_\_\_ FAX : \_\_\_\_\_ E-mail : \_\_\_\_\_

住所 : \_\_\_\_\_ 都道府県 \_\_\_\_\_ 〒 \_\_\_\_\_

▼感想・意見など ※入力時の改行はAlt+Enterでできます



(4) ICCデータカードを使った調査の手順



全国クリーンアップ情報 (JEAN)

全国クリーンアップ情報



※ICCカードの集計データを報告ごとに掲載  
(<http://www.jean.jp/icc/>)

1 海洋プラスチックごみの問題を知る

- ・分解しない, 長期滞留 → 海洋流出
- ・際限なく碎け拡散する → マイクロ化
- ・海洋生物への影響 → 誤食, からまり
- ・汚染物質の吸着 → 食物連鎖, 生物濃縮
- ・河川からの流入, 海流による移動集積 等

2 ICC の考え方と手順の理解

3 実習

- ・6~10人程度のグループ
- ・集める場所と記録者, 計時係を決める
- ・20~30分人工の漂着物を回収する
- ・種類ごとに分類しながら集める
- ・データカードに沿って個数をカウントする
- ・集めた漂着物の記録を共有し, その特徴や漂着までのストーリーを意見交換する
- ・実習全体を振り返り感想を聴き合う

4 漂着ごみの分別回収, 運搬, 計量

JEAN ごみ調査・データカード International Coastal Cleanup (ICC) Data Card

※回収対象はすべてのごみですが, 調査対象は以下の品目です。  
 ※回収品目の個数をすべて記入し, 口内に合計数を数字で記入してください。  
 ※回収品目には, 日本独自の「国際海岸クリーンアップ (ICC) 調査品目」, 日本で問題になっている品目(回収)も含まれます。  
 ※データカードの記載事項はがわいではない。1台で複数のデータカードを使った場合はキャップナンバーに追加してご記入ください。

※調査日時: 2017年10月14日(土) 10:00~12:00

調査場所: 千葉県 船橋市 船橋海岸

|            |      |    |     |
|------------|------|----|-----|
| 調査グループ数    | 1/10 | 単位 | 20m |
| プラスチック系のごみ | 19   |    |     |
| 発泡スチロール系   | 27   |    |     |
| ガラス系のごみ    | 22   |    |     |

| 回収品目        | 個数 | 回収品目        | 個数  |
|-------------|----|-------------|-----|
| プラスチック系のごみ  | 15 | その他(プラスチック) | 6   |
| 発泡スチロール系    | 2  | その他(プラスチック) | 10  |
| ガラス系        | 2  | その他(プラスチック) | 1   |
| その他(プラスチック) | 2  | その他(プラスチック) | 1   |
| その他(プラスチック) | 33 | その他(プラスチック) | 6   |
| その他(プラスチック) | 5  | その他(プラスチック) | 26  |
| その他(プラスチック) | 7  | その他(プラスチック) | 24  |
| その他(プラスチック) | 3  | その他(プラスチック) | 1   |
| その他(プラスチック) | 3  | その他(プラスチック) | 3%  |
| その他(プラスチック) | 68 | その他(プラスチック) | 6   |
| その他(プラスチック) | 4  | その他(プラスチック) | 1   |
| その他(プラスチック) | 2  | その他(プラスチック) | 1   |
| その他(プラスチック) | 1  | その他(プラスチック) | 2   |
| その他(プラスチック) | 10 | その他(プラスチック) | 250 |

※表の項目に当てはまらないものは記入してください。  
 A. 上記以外で数量が多いものは, ①品目, ②数量  
 B. ①による品目への影響・数量は別紙(別紙1)に記入し, ③品目  
 C. 単位で記載されているものは, ①品目, ②数量

※その他, 特記事項 (数量や写真は別紙に記入)



## 4 海浜実習について

### (1) 第1回海浜実習

令和5年(2023)7月30日(日) 13:30~15:30

会場:大島・十八鳴浜



■十八鳴浜は鳴り砂の浜です。よく乾いた砂の上を歩くと「クツ、クツ」あるいは「キュツ、キュツ」とよく鳴きます。平成23年(2011)9月に唐桑半島にある九九鳴き浜とともに国の天然記念物に指定されています。やや黄色味がかかった砂は、キラキラした輝きのある石英の小さな粒でできています。歩いて砂を鳴らしてみると、思っていたよりも大きな音がすると思います。何度も何度も歩いて音を出したくなります。手で砂の表面を素早く撫でてみただけでも、微妙な震動を感じ取ることができ、音も鳴ります。

音が鳴る原因を探ろうと様々な研究が行われていますが、砂の摩擦、砂と砂の間の空気の振動など、諸説考えられているようです。十八鳴浜の大きさは、幅約230m奥行き約20mほどです。この小さな砂浜の背部には、波で削られた石英質の砂岩の崖があります。長い年月をかけて風化し、鳴り砂を供給していると考えられています。

■十八鳴浜には、大初平地区の集落近くの駐車場で車を降り、沢沿いの遊歩道をしばらく下っていきます。遊歩道は直射日光が遮られ、せせらぎの音を聞きながら心地よく歩いていくことができました。尾根を上がるとやがて海が見え、急な階段を下りると浜の南側に到着します。去年は天気が崩れたため濡れた砂浜はほとんど鳴りませんでした。今回はそんな心配は要りません。乾いた砂に足を踏み入れた瞬間からしっかりと鳴ってくれました。各自自由に歩き回り、鳴り砂の不思議と楽しさを味わっていました。鳴り砂は汚れに弱く、全国の鳴り砂がある浜の中にはすでに鳴かなくなったところがあるそうです。人為的な汚染に敏感な浜とすることができます。

■ICCカードを使った漂着物調査の前に、試行でビーチコーミングを行いました。汀潮線に残る漂着物の筋に沿って歩いて、きれいな貝殻やお宝を探して見ました。意識していても、これまでの習慣でどうしてもプラごみに目が行ってしまう人が多かったようです。国際海岸クリーンアップ(ICC)と同じように回数を重ねる必要を感じました。

■浜の奥にある木陰を利用して、国際海岸クリーンアップ(ICC)の進め方を改めて確認しました。浜風が出て蒸し暑くはありませんが、日差しがとても強いので帽子をかぶり水分補給を十分に行って作業を進めました。





ICCの手法での漂着ごみ調査の様子

■国際海岸クリーンアップ(ICC)の実習をスタートします。人工の漂着ごみの回収に充てる作業時間は15分。浜の中央付近に回収場所を決め、各自思い思いに散らばって漂着物を拾い集めます。拾った漂着ごみを何度も持ち運び、種類ごとに分別して砂の上に置っていきます。直径2.5cm以下の破片は回収するもののカウントはしないので、最初から回収用バケツに入れてしまいます。暑さ対策のため、グループを分けずに作業自体はゆったりと進めていくことにしました。

時間になったら、リーダーの指示で種類ごとにカウントしていきます。後から追加で増えることがよくあるので、記録係は正の字を使って種類毎に記録していきます。何度もやっている経験者がいるので、以前と比較するとかなりスムーズに作業が進んでいました。また、変わったごみや正体不明のごみがあると、分類の仕方を相談したり、漂着までのストーリーを想像したりして、参加者同士のコミュニケーションが活発に行われていました。

■十八鳴浜には定期的にクリーン活動の手が入るため、大型の漂着物はほとんど見られませんが、海藻やカヤに紛れてロープや発泡スチロールの破片、牡蠣養殖用のまめ管が数多く見つかりました。

観光客が立ち入る時期でもあるためか、漂流した形跡のほとんどない食品パッケージやペットボトルも見つかりました。昨年はコロナの検査キットが見つかりましたが、今回は使い捨てマスクや制汗シートと思われるものが見つかりました。ポケットに入れていて落とした経験がある人もいて、意図せぬごみの漂着が思いの外あるのではないかと思います。自分事としたいです。

■十八鳴浜での調査は今回で3度目になります。主な調査品目は左の表のように集計されました。やはり養殖業が盛んな地域であるので、漁業系の漂着ごみが多く、また、外洋に面していても食品包装や飲料ボトルなどの生活ごみが多い傾向は変わりません。

総重量を計測すると6.1kgでした。大型の漂着ごみがあった2021年が15kg、2022年が10.6kgでした。前ページ写真の黄色と黒のプラスチック浮きは、浜に並べて置いてあったので漁業者がこれから使用する想定をしたので回収はしませんでした。もし回収していれば今回も10kg前後の総重量になったはずです。

また、浜の奥に打ち上げられた太いロープ類は、波にもまれて絡まったり、砂深く埋まっていたりして動かせず、そのままになっています。大きな漂着ごみ回収をする場合は、ロープを切断する刃物や引っ張り出す仕掛けや機械が必要になります。後ろ髪を引かれる思いで浜に残してきました。

| 主な調査品目       | 2021<br>/10/30 | 2022<br>/09/17 | 2023<br>/07/30 |
|--------------|----------------|----------------|----------------|
| ペットボトル       | 15             | 6              | 13             |
| 飲料缶          | 4              | 1              | 6              |
| 使い捨てライター     | 4              | 5              | 1              |
| たばこフィルター     | 5              | 8              | 7              |
| 食品の包装・袋      | 10             | 13             | 35             |
| プラスチックキャップ   | 4              | 15             | 12             |
| 生活雑貨(文具ほか)   | 23             | 6              | 3              |
| ロープ・ひも       | 99             | 101            | 124            |
| 漁網           | 0              | 1              | 2              |
| 発泡スチロール製フロート | 1              | 2              | 0              |
| 牡蠣養殖用まめ管     | 12             | 160            | 383            |
| 硬質プラスチック片    | 43             | 83             | 45             |
| プラスチック袋片     | 11             | 8              | 37             |
| 発泡スチロール片     | 305            | 130            | 43             |

2021~2023年の漂着物調査比較(十八鳴浜)



■国際海岸クリーンアップ(ICC)の実習を通して、次のような疑問が出され、参加者による意見交換や考察が行われました。

・昨年までの秋口に実施していた時は、まめ管が少ない浜という印象だったが、7月に来たらとても多かった。養殖の出荷などの作業と関係があるのではないか。

→ まめ管は、牡蠣の稚貝を採苗するための原盤のスペーサーとして使用されている。初夏になって稚貝の付いたホタテの貝殻を一枚ずつロープに挟み込む「種はさみ」の作業をする。原盤をばらす時にまめ管が流出するのではないか。

→ 大まかな傾向は分かっても、実施回数が多いわけではないので、調査時期やそのときの状況がそれぞれ違うため一概には言えない。データを積み重ねる意義はそこにあるので、引き続き調査を行っていくべきである。



牡蠣の採苗器「原盤」

・コロナ禍が収束に向かい、人の出入りが復活してきたせいか、以前に比べて食品関係のごみ、生活用品類のごみが多いと感じた。

→ 7月という観光客が多くなっている時期が影響しているのか、そもそもの生活ごみの管理が悪く、コロナ明けて増加しているのかは分かりかねる。

→ ほとんど漂流していないような真新しい状態の包装プラスチックごみがあることから、浜周辺で飛散、あるいは投棄したことが十分考えられる。

→ 浜を訪れる人に、ごみの持ち帰りだけでなく、賛同者に砕けたプラスチック片などの小さな漂着ごみの回収を協力依頼してもよいのではないか。現状を変えていく試みが必要。

#### ■海浜実習の気づきと感想(2023年7月30日 十八鳴浜)

・昨年も参加し、他の浜と比較して漂着ごみはそれほど無いことを想像していたが、思っていた以上にごみがあった。

・牡蠣養殖のまめ管やロープなどの漁具が多く見られた。発泡スチロールやプラスチックを使った養殖について素材の変更などの検討が必要と感じた。

・拾えないようなプラスチック片が多い。特に発泡スチロール片がやっかいである。

・海にはどこでも漂着ごみがあることが分かった。プラスチックは生活に必要な物でもあるので、ごみにならないよう大切に使いしていきたい。



・幼稚園の海の活動では拾ったプラスチックをおもちゃにしているが、今日の漂着ごみの多さから考えるとプラごみの扱い方を考え直してみたい。

・十八鳴浜に辿り着くまでには、遊歩道を上り下りしたりしなければならぬので簡単ではない。逆に、そのお陰で浜の汚れ(オーバーユース)が防げているのかも知れない。



(2) 第2回海浜実習 令和5年(2023)10月22日(日)

会場 プレイベント 8:30~ 9:30 大島・十八鳴浜  
海浜実習 10:00~11:40 大島・田中浜



■田中浜で実施した第2回の実習は、ビーチコーミングをテーマに、北海道博物館学芸主査の圓谷昂史氏をお迎えして開催しました。前日午後の研修会に引き続いての実施となりました。

■実習に先立ち、プレイベントと称して十八鳴浜のビーチコーミングに行ってみました。早い時間帯だったので私たち以外の来訪者はなく、波が残した漂着物の帯が何本か残っていて、とてもよい状態でした。



十八鳴浜は、田中浜に比べて浜は小さいのですが、拾える貝の種類が多く、天気の良い中で鳴り砂を歩いてもらうこともできてよかったです。圓谷氏は短時間の内にたくさんの種類の貝殻を拾い集めていました。岩場では中国製のペットボトルも見つけていました。ビーチコーミングの目ができているのだなと思いました。

■田中浜に戻り海浜実習を始めました。まず、圓谷氏から十八鳴浜で拾った貝殻を解説してもらいました。よく見かける貝について次のようなメモにまとめてみました。

■A イソシジミ…食用にもなる貝。近縁種のワスレイソシジミも同じような環境にいる。波にもまれ、黒褐色の皮がむけていくと薄紫色の貝殻になる。北海道南部以南に分布。穴が開いているのは、ツメタガイの仕業。アサリなども食害する。今回拾ったツメタガイは小さめのものが多かったが、大きなものは殻長5~6cm程になったものが打ち上がっている。

■C アカザラガイ…地方名はサラガイ。ホタテガイと同じイタヤガイ科で、北海道から東北にかけて分布する。アズマニシキの亜種とされる。茶色から赤色のきれいなものまで様々な色がある。殻に走る放射肋に見られるとげ、鱗片も個体差が大きい。カキ養殖の付着物として水揚げされ、美味である。

■B タマキガイ…丸くて、厚みのある貝で、十円玉のような色合いをしている。表面に同心円状の線(成長線)が入っていて、縞模様が強くて出ている個体もある。北海道南部以南に分布。波にもまれていくうちに色が薄れ、白っぽくなり別の貝と思うこともあるが、二枚貝の接合部の形を見ると見分けがつく。特徴的な形を覚えておくと同定する際に役立つ。

■D カサガイの仲間…白い三角はユキノカサガイ。東北地方以北に分布する大型のカサガイで、殻長4cm程度に成長する。黒白茶色のマダラ模様なのはベッコウカサガイ。殻の裏側中央は光沢のあるベッコウ色。北海道南部以南に分布する。カサガイの仲間では殻高が高く、殻長5cm程度に成長する。





田中浜の様子(上,下)



田中浜で見つけた軽石(上)



■ 圓谷氏の興味深い解説を聞いて貝殻への関心はどんどん高まっていきましたが、名前を覚えることと、似たような貝の見極め、種の同定が難しいので、コツを伺ってみました。

…何という貝か、調べて名前を覚えることはもちろん大切だが、貝の形、色、模様、厚み、接合部の様式など、貝殻の特徴をよく見て違いを覚えておくことの方が大事。波に洗われているうちに表皮がはがれ、溝が無くなり、欠けていく。色も抜け、白くなっていくため、同じ貝だと気づかないこともある。

名前を覚えることよりも、形や色などの形態的な特徴をよく観察していくことのほうが重要で、貝の特徴を忘れないため、結果的に名前も覚えてしまうということなのでしょう。

■ 田中浜の四阿<sup>あすまや</sup>で拾った貝の解説を聞いた後、ビーチコーミングを始めました。波が運んだ漂着物がどこに集まっているかよく観察することが大事です。漂着物の集まる場所について、次のような解説もしてもらいました。

・漂着物は波が運んで砂浜に残していくため、波打ち際に帯のように漂着物が並んでる。新しい貝殻は波打ち際の近くに打ち上げられる。浜の奥の方にも貝殻が打ち上げられているが、比較的古いものが多い。  
・海が荒れた時などに運ばれてくるものは、浜の奥の方、満潮時の汀線、高潮線付近に集まっている。波打ち際で見かけないときは探してみるとよい。

■ 10月下旬の浜に人影は少なく、波打ち際は足跡がほとんどありません。じっくりとビーチコーミングができました。講師の圓谷氏は、様々な漂着物を拾いながら、波打ち際を離れてテトラポットの方に行き、左の写真のような軽石を見つけました。

この軽石について、「石の組成を詳しく見なければならぬが、2021年8月に噴火した海底火山福徳岡ノ場のものと推定される。」ということや「北海道にも日本海側を北上する対馬暖流によって運ばれてきている。」と話していました。

福徳岡ノ場の海底火山が爆発して、流れ着いた軽石が沖縄の港を埋め尽くしたニュースは記憶に新しいものです。あの軽石が田中浜にも漂着していることに皆驚きました。





■ビーチコーミングが十分できたところで、浜の中央付近に場所を決めて、各自が見つけた美しい貝殻や気になる漂着物を持ち寄りました。集めた漂着物を互いに見せ合い、気づきや感想について語り合って共有化を図ります。

※できれば足跡のない砂地に展示し、見合うときに踏みつぶさないようなスペースを確保したい。

- ◇集めた漂着物を砂の上に並べる(展示する)。  
・種類ごと ・大きさ ・色 ・素材 など
- ◇並べた漂着物について説明する(発表する)  
・集めた理由 ・お気に入りの点 ・気づき など
- ◇質疑応答
- ◇感想を聴き合う

■見つけた漂着物の紹介を行うことで、各人の興味関心の違いや自分の知らない漂着物の面白さに気づくことができます。圓谷氏が並べた漂着物(左写真)は、左上から時計回りに、軽石、木の実(松、サワグルミ、ツバキ、杉など)、コウイカの骨、クサフグ、と貝殻以外のものも入っていて非常に多様でした。

例えば、クルミの実を見たときに、横にかじり跡があるのはネズミで、上手に半分に割って食べるのがリスなそうです。貝殻以外の漂着物についても、対象の見方を知ることによって興味が湧いてきます。また、コレクションにするかどうかは別にして、生物の死骸や骨、殻などの漂着物に着目して、流れ着くまでのストーリーを考えてみるのも面白そうです。

■漂着物の“展示会”が終わったら、仕分けをします。サクラガイなどの繊細なものはすぐに壊れてしまいます。コレクションにするものは、小分けのビニール袋やタッパーなどに入れて持ち帰ります。もちろん、途中で見つけたプラスチック片やロープなどのごみもバケツやごみ袋に入れて持ち帰り処分します。

■本日のビーチコーミングの収穫や面白かったことなどを振り返りながら砂浜を戻りました。「黒潮が三陸沖にまで北上しているので、これまで見たことのない漂着物に出会えるかもしれない。」「次は〇〇に狙いを絞って拾ってみよう。」といった会話がなされていました。次の機会への期待が高まります。今回のビーチコーミングの研修会は、不思議で、美しく、面白い漂着物を見つけ出す“目”を育てるきっかけになっただけでなく、海に親しむ意欲をさらに高めてくれる機会にもなりました。



## 5 研修会について

(1) 第1回研修会 令和5年(2023)7月30日(日)9:30~12:00

会場 気仙沼市ひと・まち・しごと交流プラザ・PIER7 研修室

内容 テーマ 海の変化と保全

講義 「宮城県の磯焼けとその対策」

講師 東京海洋大学 客員研究員 山川 紘氏

2023気仙沼海の子プロジェクト

第1回「海に学ぶ」指導者研修会

7月開催要項

■海と生きるまち、気仙沼。東日本大震災以降、様々な取り組みを通して復興に向けた歩みが続けていますが、防波堤工事やコロナ禍の影響があって、子どもたちが海に親しむ機会が著しく減少しています。自然の豊かさや生物多様性、命の大切さと物質の循環など、様々なことに気づかせてくれるような遊びや体験活動は、学びの基盤として今後さらに重視していく必要があります。

■海洋教育では、気仙沼の身近な自然環境である海を学びの素材、学習フィールドとして扱い、探究的に進めようと現場の指導者は日々試行錯誤を重ねています。これまでの実践で、子どもたちの学習意欲や発表力、コミュニケーション力などの向上がみられ、手応えを感じてきました。さらに充実させていくために、指導計画の不断の見直しをしながらも学校カリキュラムとして定着、改善させる工夫が求められています。

■令和2年度から気仙沼市海洋プラスチックごみゼロ・プロジェクト実行委員会を組織し活動してきましたが、内容に即して今年度から「気仙沼海の子プロジェクト」と団体名称を変更し活動していくことになりました。今年度も日本財団の助成を受け「海と日本プロジェクト」事業の一環として研修会を開催いたします。海洋教育の推進や海を素材にした学び、単元づくり等に関心のある皆様参加をお待ちしております。

1 日時 令和5年7月30日(日) 9:30~15:30

海に学ぶ  
PROJECT

2 会場 ○気仙沼市まち・ひと・しごと交流プラザ(PIER7)  
3F研修室 【講義】  
〒988-0018 宮城県気仙沼市南町海岸1番11号  
○大島・十八崎浜 【実習】

3 参加対象 市内幼稚園・小中学校教員、海洋教育推進者 等(20名程度)

4 主催 気仙沼海の子プロジェクト

参加費無料

5 後援 気仙沼市 気仙沼市教育委員会

6 日程  
9:20 9:30

12:00 13:20

15:20

15:30

|    |   |                         |   |   |
|----|---|-------------------------|---|---|
| 受付 | <p>〈開会行事〉PIER7<br/>・あいさつ、日程確認<br/>〈海洋教育の実践について〉<br/>・進捗と課題…事務局<br/>・実践事例話題提供…<br/>津谷幼稚園教諭 工藤理紗氏<br/>・意見交換<br/>〈講義 10:20~〉<br/>テーマ：海の変化と保全<br/>演題(仮)「気仙沼の海の変化：磯焼けの現状と課題」<br/>講師：東京海洋大学<br/>客員研究員 山川 紘氏</p> | <p>昼食<br/>休憩<br/>移動</p> | <p>〈実習〉大島・田中浜・あずまや駐車場集合<br/>・参加者及び日程確認<br/>・説明 ○これまでの実調査から<br/>○十八崎浜での活動について<br/>〈移動〉大島・十八崎浜へ<br/>・鳴り砂の観察、ビーチコーミング<br/>・ICG 国際海岸クリーンアップの手順<br/>・人工漂着物の収集<br/>・分類・記録<br/>・振り返り<br/>・集合写真撮影、漂着物運搬</p> | <p>〈移動〉<br/>大島・田中浜・<br/>あずまや駐車場<br/>〈閉会行事〉<br/>あいさつ<br/>事務連絡<br/>解散</p> |
|----|---|-------------------------|---|---|

〈アリューシャン低気圧〉

■アリューシャン列島を中心にオホーツク海からアラスカ沿岸まで、北太平洋北部を東西に広く覆う準定常的な低気圧。冬季に発達し、夏季はほとんど消滅する。

アリューシャン低気圧は、シベリア高気圧とともに日本付近の西高東低の冬型の気圧配置を構成するもう1つの要素であり、11月頃から発達を始め、1月に最盛期を迎える。

引用：気象庁 季節予報用語集  
(平成25年3月版)

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/kisetutext/25/chapter6.pdf>

山川氏は、「親潮が三陸沿岸に接岸してくる周期は10数年毎と大まかに考えられるが、そのわけは極域のアリューシャン列島付近に停滞する低気圧の広がり具合と関係しており、南下する栄養豊かでより低温の寒流が接岸すると、より広く深くまでコンブ類が繁茂し、次の接岸まで藻場が多く残るか、キタムラサキウニの食害が勝るかで藻場の様相が変わっているとみてよい。海藻が多く残るとエゾアワビは資源が安定する。親潮の水温が高い時は、キタムラサキウニの食欲が進み、生き残りが多くなるので、磯焼けが、一層、進むこととなる。」と解説しました。アリューシャン低気圧の強さを表す指数=ALPIとアワビの漁獲量に相関がみられることや、ロッキー山脈に阻まれてアラスカ沿岸にできる「低気圧の墓場」などのお話にも興味を惹かれました。

■ここ数年気になっている当地方での磯焼け問題。これまでも機会をみつけて研修会を開催してきましたが、気候変動を含め、複合的な要因があるため一筋縄ではいかないことが分かりました。理解を深めるために、継続的に研修を重ねて関心を持ち続けていきたいと思えます。

今回の研修会は、磯根資源回復を目指す「アラメ増殖事業」に携わっている東京海洋大学の山川紘氏に講話を頂きました。山川氏は、一般社団法人磯根研究所の理事・東日本部門長としてもご活躍中で、有識者として宮城県藻場ビジョンの策定に携わった研究者です。

■三陸の豊かな海を象徴するものの一つが藻場です。親潮が運ぶ栄養塩が藻場の成長に大きな役割を果たしているようですが、近年は、親潮の接岸が弱まり、海水温の上昇によって活性化したウニの食害も広がったため、磯焼けが進んでいるようです。

■この親潮と磯焼けの関係に焦点を当てて、基本原理等をお話してもらいました。山





アラメ 出典:「第3版磯焼け対策ガイドライン」  
(農林水産省) (2024年3月17日に利用)  
([https://www.jfa.maff.go.jp/j/gyoko\\_gyozyo/g\\_guideline/attach/pdf/index-31.pdf](https://www.jfa.maff.go.jp/j/gyoko_gyozyo/g_guideline/attach/pdf/index-31.pdf))

Q 「暖海性のアラメが和歌山以南に分布していないのはなぜか。」

→全国で進む磯焼けは九州で顕著。水温が高まり亜熱帯性の《海藻をたべる魚類-アイゴ・ブダイ・イスズミなど》が周年にわたり生息し、海藻の芽生えや若葉を食べ海藻が壊滅する。他方、三陸では低水温のためアイゴなどは多くなく、キタムラサキウニが磯焼けの中心。しかも、ウニの密度を少なくすれば、海藻が残る。

■磯焼けが進む現状に、「将来がないわけではない。」と山川氏は話します。「高水温で食欲の増したウニの食害が出ているが、単純に除去すれば解決することでもある。九州ではウニを潰している。ウニの食害を防ぐネットで囲うのもよい。三陸ではまだ対策がなされていない。」また、アワビの場合は、「釣漁で名人は1日40~50万円獲っているが、釣で傷つくためにアワビの2割は死んでしまう。伝統的な漁をしているが、漁業者がさらに利益を上げられるよう、一度の漁で20個までの制限を提唱している。管理が必要である。」と語っていました。さらに、「過剰なキタムラサキウニは採取後備蓄業者に回せばよい。エゾアワビは磯焼けで水深1~2m付近の浅海部に集中しているために乱獲が進むので、資源が激減する恐れがある。」と話しました。磯焼け対策としての藻場の再生は、磯根資源の回復でもあり、持続的で安定した漁獲収入を目指した取り組みであることが心に残りました。

■磯焼け対策として取り組むアラメ増殖事業についていくつかの質問がありました。

Q 「磯焼け対策は、なぜアラメなのか。」

→アラメはコンブの仲間で、温暖域の三重県から宮城県を北限として陸前高田市でも分布している。他方でマコンブやワカメは、環境水温が上昇してくると活力が落ちる種である。また、マコンブやワカメは寿命が1年であるのに対して、アラメは7年ほどであり、大型となり海中に林を構成していく。また、アラメの分布は波浪が高い水深1~3m付近の岩礁海岸に繁茂するし、口開けて浅海部のキタムラサキを採集すると、アラメ林を再現できる。このように宮城県では、温暖化に対して対応できるコンブ類はアラメしかない。すでに宮城県ではアラメの苗を生産する技術があり、浅海に移植することができる。これらの生産過程を実験室と浅場の試験区で再現できる。アラメは暖海性の海藻なので、今後海水温上昇に伴って消滅する危険性がある寒海性のマコンブなどにかわるができる。







「宮城県の  
磯焼けとその  
対策」

■様々な知見を得ていくうちに、磯焼け対策としてのアラメ増殖事業について、実際はどのように進めているのか興味を湧いてきました。また、漁業という営みを支えるためには経済が成り立たないといけないので、漁業者の利益となる方策が、どのようにして持続可能な形で展開されていくのかも見届けていきたいと思ひます。

■アラメの増殖事業は、例年10月下旬に母藻を刈り取って陰干しし、遊走子を確認して、シビ縄で採苗します。2023年は、なかなか海水温が下がらなかったため採苗作業が12月上旬にま

でずれ込みました。私たち海の子プロジェクト事務局もこの作業に立ち会って取材しようと思ひていましたが、日程が合わずできませんでした。その後、年が明けた1月11日に生育確認を行うことになり、この時は同行してシビ縄に付着させた種がどのぐらい生長しているか顕微鏡で観察しました。小さな葉が見えてほっとしました。水産試験場職員に聞くと、試験場でも同じようにシビ縄に種付けしたものを水槽で生育させていますが、今回見たような大きさにはなっていないそうです。試験場内は氷点下になることもあるのに比べて、海が高水温で推移していることが理由のようです。

■アラメの増殖事業の第2弾の研修として、第4回「海に学ぶ」指導者研修会を2月4日に開催し、学ぶ機会を得ることができました。増殖事業実施地区の学校である大島小学校では、漁業者を講師にして藻場について学ぶ授業も行われています。様々な取り組みに学びながら、藻場を扱う授業や藻場を再生、保全していく活動に結び付けていきたいと思ひます。



実践上の課題について意見交換をする参加者

- ◇書き出すことで成果と課題が整理される
- ◇よく聴くことで理解が深まり、気づきが生まれる
- ◇要点をまとめて話すことで考えが明確になる

■講話に先立って行われた事例発表を聞いた後、各校園の実践について情報交換し、海洋教育や環境教育推進上の課題について意見交換しました。次のような声が聞かれました。

- ・コロナ明けで実践を再開したが、地域の協力者との関係性をつくり直したり、経験値が不足気味の教師の習熟度を高めたりすることが必要だった。
- 体験活動の安全配慮、事前準備などについても共通確認が必要。
- ・地域素材を活かした実践を継続している地区は形がきている。心配が少ない反面、子どもの探究的な学びになるような仕掛けが必要な学校もある。
- ・指導の様子を情報交換で共有するのは今後も必要と感ずる。

■次ページから、実践事例紹介の発表資料を掲載します。

内 容 実践事例紹介 「地域の良さや海とのつながりを感じる幼児」

発表者 気仙沼市立津谷幼稚園 教諭 工藤 理紗氏

■研修に先立って、気仙沼市立津谷幼稚園の、海を素材にした体験活動の実践発表がありました。幼児教育における海洋教育の在り方や、津谷地域の地域素材の活かし方について研究しています。発表者は、海洋教育を担当している工藤理紗氏です。



## 【地域の良さや海とのつながりを感じる幼児】

～地域の良さや海とのつながりを感じる活動を通して～

気仙沼市立津谷幼稚園  
教諭 工藤 理紗

### 1 気仙沼市立幼稚園における海洋教育



◎幼稚園海洋こどもサミットin岩井崎  
【さかなごはん体操】で5園が一致団結

### 2 津谷幼稚園の海洋教育

▶ 五感を使った海とのふれあい

▶ 海と津谷のつながりを考える



■気仙沼市公立5園は、海洋教育パイオニアスクールとして実践に取り組んでおり、岩井崎での「幼稚園海洋こどもサミット」を始めとして、5園合同で海での遊びを行う等、連携した取組を行っている。本園も海洋教育に取り組み始めて2年目となり、幼児期における海洋教育の在り方や、津谷地域の地域素材の生かし方等について実践を積み重ねているところである。

### 2 津谷幼稚園の海洋教育



◎バケツ稲の栽培



◎畑の栽培

■本園は気仙沼市本吉町の津谷地域の高台に位置しており、周辺には商店街がある。保護者は農業に携わっている家庭が多く、市内でも稲作や農業が盛んな地域と言える。園でもバケツでの稲作や畑での栽培活動が伝統的に引き継がれている。そのような地域性や園での取組を踏まえながら、今年度本園で取り組む海洋教育のポイントを2点設定した。

① 五感を使った海とのふれあい…海を身近に感じることに。

② 海と津谷のつながりを考える…学びのフィールドを身近な地域にし、様々な物事に興味をもち、関わっていかうとする心や態度。

以上のことを踏まえ、実践に取り組んでいくこととした。

▶ 五感を使った海とのふれあい  
【初めての体験】に心を動かす



◎冠尻海岸での発見

▶ 海と津谷のつながりを考える  
【お散歩保育】で身近なものに目を向ける心を養う



### ① 五感を使った海とのふれあい

まずは、全園児で「沼尻海岸散策」を行った。生き物がたくさん見られる岩場の沼尻海岸での磯遊びは、幼児の心を大きく動かした。初めは戸惑っていた幼児も、カニやヤドカリ、アメフラシ等の生き物を見つけると触ってみたり、じっと観察してみたりする様子が見られ、心を解放しながら遊ぶ様子に変わっていった。

### ② 海と津谷のつながりを考える

「にこにこ散歩」は、園の伝統的な取組である。その取組の中で、見つけたものを図鑑で調べる、幼児の発見に寄り添う等、気付きを大切に展開を行った。回を重ねる毎に、幼児は「今日も何かを見つけるぞ」と自ら発見を楽しみ、主体的な様子に変わっていった。



▶ 海と津谷のつながりを考える  
「丸安鮮魚店」との出会い



▶ 海と津谷のつながりを考える  
「丸安さんのこと、もっと知りたい！」



◎ 気になることを質問

▶ 海と津谷のつながりを考える  
いっぱい【遊び】【自分ごと】に。



◎ 「箱メガネ」を作って、砂場で沼尻海岸ごっこ



◎ オリジナル「つやじりいさき」

▶ 海と津谷のつながりを考える  
いっぱい【遊び】【自分ごと】に。



◎ つやじりいさきまで並べた生き物。自分たちで見つけたものを全て作った

▶ 海と津谷のつながりを考える  
いっぱい【遊び】【自分ごと】に。



◎ 幼児が描いた作品



### 3 津谷幼稚園の海洋教育のこれから



その姿を受けて、地域の商店街への散歩を計画した。「あそこにお魚やさんがある！」海での体験も作用し、地域の鮮魚店に並ぶ魚に心を躍らせている様子が見られた。「丸安商店」と幼児の出会いである。自分たちの住む津谷地域に魚がたくさん並んでいる店があることに、初めて気付く幼児もいた。

「丸安さんにもう一回行ってみたい」「もっと丸安さんのお魚のこと、知りたい」と、次にここを散歩の目的地も丸安商店を選んだ幼児たち。知的好奇心がどんどん広がっていく様子が見られた。「どこから魚を運んできたか」「丸安さんが釣ってきたのか」等、自分たちで考え質問しに行った。「魚市場」や「魚をとる大きな船」等、様々なキーワードを知り「魚市場ってどんなところだろう…」と新たな疑問や意欲につながっていった。

園内では、体験がつながり、幼児オリジナルの遊びが盛り上がるようになっていった。岩井崎と沼尻海岸、そして自分たちの津谷を掛け合わせて「つやじりいさき」と名付けた遊び場を作っていた。見つけた生き物も本物そっくりに作ったり、感触にこだわって素材を考えたりし、自分なりに工夫して取り組む姿が見られた。思いを込めながら取り組む姿から、学びが深まっている様子が感じられた。

■津谷幼稚園の海洋教育の取組は2年目であり、地域素材の生かし方等、今後も検討していく必要がある。大切なことは幼児の姿やつぶやき、疑問を大切にして丁寧に見取り、学びをつなげていくことであると考え

。「丸安さんの販売車の中が気になる…」  
「魚をとるお船はどこにあるんだろう」等つやっこの思いはまだまだ広がっている。今後も実践を重ねたい。



## 8月以降のつやっこたち

以下は、7月30日の研修会以降に広がった取組のエピソードである。

### つやっこ まちの魚屋の「まるやすさん」

#### ■まるやすさんの販売車が津谷幼稚園にやってきた！



丸安さんの販売車に興味ぎみの幼児



販売車の中の魚に興味津々



カツオがあっという間に  
捌かれ驚く幼児

憧れの眼差しを向ける



#### ■まるやすさんにへんしんしてみたい！



刺身の再現には寒天を使った。  
大事そうに扱う幼児

10月初旬、にこにこ散歩での幼児の様子や興味の広がりから、丸安商店の協力をいただき、園での販売車見学や魚の解体ショー実演を実現した。

憧れの「まるやすさん」の販売車が園庭にあることに興奮気味の幼児。販売車の中を開いてみると、気仙沼で獲れた様々な魚が並んでおり「これは何という魚ですか」と嬉しそうに聞く姿が見られた。

その後、カツオの解体ショーを実演してもらった。まずは大きな包丁を何本も持ってきていることに驚き、どの幼児も真剣に見つめている姿が見られた。あっという間にきれいな切り身になる様子に、驚く幼児。その後、憧れのまるやすさんから『気仙沼は魚がたくさん獲れる素晴らしい街』であることや『魚をたくさん食べて好きになってほしい』等と伝えられた幼児は、活動後もその言葉をつぶやいたり、家庭でもその話をしたりしたことが、連絡帳等でうかがえた。

幼児にとって「知りたい」と強く願い、それが実現した経験や、心を動かす人・もの・こととの出会いが、その後の思いの深まりや学びへの意欲へとつながっていくことを感じた。

その後、園内では『まるやすさんごっこ』をするための話し合いが始まった。1学期の『つやじりいさき』のように、素材感にこだわり、本物らしさを求める幼児が多くいた。特に、「あの包丁みたいに、刺身をきれいに切ってみたい」という思いが強く感じられた。

試行錯誤の結果、寒天でカツオの切り身を再現することに決まった。「まるやすさんみたい」と、真剣に刺身を作る姿につながっていった。





園庭で見た販売車を再現



まるやすさんになりきって魚を売る

園庭で見学させてもらった販売車についても、幼児の希望から、お客さんの顔が見えることや、新鮮な魚を色々な場所に届けられるように動くことが叶えられるよう、教師も一緒に制作した。販売車に自分たちで作ったカツオの切り身のパックを並べると、「これで色々なところにお魚を届けられるね」と嬉しそうに眺めている姿が見られた。

『秋祭り』には、『つややす』と名付けた魚屋をオープンさせて販売ごっこを楽しんだ。『憧れのまるやすさん』になりきり、「ウニは焼きますか」「ホヤの殻はどうしますか」等と意欲的にお客さん役の友達に関わる姿が見られた。販売車で売る幼児からは「とっても新鮮ですよ」「気仙沼のカツオはおいしいですよ」との声も聞かれ、教えてもらったことを遊びに生かそうとする姿が見られた。

### ■「あのカツオからできたカツオ節なの？」



食育活動：津谷のばあちゃんの のっぺい汁



カツオの解体ショーごっこやカツオの刺身作りに取り組む姿から、園で以前から取り組んでいた食育活動の中で、カツオ節を話題にすることにした。

本物を見た幼児は「これ、ただの木じゃない？」「でも、なんだか魚の匂いがするよ」と、カツオ節を初めて見る幼児が多くいた。その正体がカツオであることを知ると、「まるやすさんが切ってくれたあのカツオなの」と驚いていた。カツオ節は自分たちで削り、家庭からの協力も得て、自分たちが畑で育てた野菜と合わせて作ってもらった『津谷のばあちゃんののっぺい汁』の『だし』となった。

見て、匂いを確かめて、味わう…自分たちの生活に海が身近にあることに、少しずつ気付いていく様子が感じられた。

### ■もっと、やってみたい！（遊びや生活の中での変化）



カツオ節を削る真似をする幼児



秋祭りの『つややす』での成功体験から、幼児の遊びへの意欲はさらに高まっていった。園庭ではカツオ節を削る真似をして『のっぺい汁ごっこ』、生活発表会にはオリジナルの劇中で表現を楽しむなど、学んだことや考えたことを普段の遊びや生活、行事の中でいきいきと表現する姿から、海での出会い、地域での出会いが幼児の中で「自分事」に変わっていく様子が感じられた。

お手製の「だし」を入れてのっぺい汁づくりごっこ





## ■1年を通した「まるやすさん」との関わり



つやのまちなかハロウィン



つやのまちなかえんそく

丸安商店の方には秋の遠足の際の『エビフライ購入ミッション』での購入体験や、ハロウィンでの行事協力等、『憧れのまるやすさん』として一年を通してご協力をいただいた。

『津谷のまちには素敵なもの・人がいる』ということを幼児が実感し、思いがつながって、一つ一つの活動に主体的に取り組む姿に変わっていった。



生活発表会の劇中にも「まるやすさん役」としてカツオの解体ショーを披露

## 『なかよし うみっこだん』の活動(幼稚園海洋こどもサミットin小田の浜)



幼児発案の遊びをzoomで話し合う



自分たちで決めた遊びを楽しむ



『海の先生』から教えてもらう海での遊び方も真剣に聞く。新しい発見。

6月に行われた『海洋幼稚園こどもサミットin岩井崎』で、海への親しみの気持ちを高めたり、他園の友達とその思いを共有したりした幼児だったが、その思いを継続させるため、5園での活動を『なかよし うみっこだん』と名付けて、普段の保育の中でも親しんでいけるようにした。

2回目の海洋幼稚園こどもサミットの前には各園でしたい遊びを話し合い、zoomで共有した。海での遊びも回数を重ねているため『砂で海の生き物作り』『いいもの探し』『温泉作り』等、具体的な話し合いとなり、幼児も期待感を高めていた。様々な幼稚園の幼児同士の関わりがみられるように、したい遊びごとにグループを作って当日に臨んだ。

1回目のサミットの経験があるため、2回目のサミット当日は、それぞれの幼児が目的をもって、思いや考えを共有しながら遊びを展開する様子が見られた。普段は違う幼稚園でも、大好きな海を目の前に声を掛け合い、協力して『海の温泉・プール』『砂のヒトデ』等を作っていた。

また、1回目のサミットの幼児の気付きやつぶやきを基に年長組の担任が共同で作成した『うみっこだんのうた』やオリジナルキャラクター『アメフラシくん・ヤドカリちゃん』がプリントされたおそろいのTシャツで海遊びを楽しんだ。

様々な活動を積み重ね、幼児が主体的に話し合い、たくさんの友達とつながりながら活動を進めていこうとする姿に成長を感じる活動だった。



幼児の気付きやつぶやきから作成した「うみっこだん」のテーマソング  
(公立幼稚園 5 園年長組共同で作成)

# うみっこだんのうた



Amel-shi kun  
yodokari chan  
幼児の気付きから生まれたキャラクター  
アメフラシくん・ヤドカリちゃん

うみだ！ あそぼう！  
たくさん たからを みつけた (みっけ！)

なみに ゆられて まんまるい とっても きれいな シーグラス  
ちょっとまって なんだこれ うごいてない？  
ヒトデ ヒザラガイ アメフラシ (ツン！)

にげあしはやい カツカと カニさん  
あみもって ねらって ゲットだぜ！(ゲットだぜ！)  
ヤドカリ いきをひそめ かくれんぼ みんな はしゃいで いいかおです

うみは たからばこ みたいだ(キラキラ)  
あせかき べそかき あそぼ！ みんなの えがお あつまれば  
ほら たいせつな なかまも みつけた！

われら ゆかい なかよし うみっこだん です！



## まとめ～2年目の取り組みの反省と考察～

今年度、津谷幼稚園では海洋教育2年目の取組として、地域性や今までの実践を生かして「幼児の目や心を育む」ことを大切に活動してきた。心を育むとは、自分の身近な人・もの・ことにふれ、その素晴らしさに気付き、後に大切にしていこうとすることであると考える。「身近な地域の良さに気付く」…にこにこ散歩からスタートした活動は、幼児の発見からさらに広がったり深まったりしていった。五感を使った活動を通して、幼児は地域の良さに気付くとともに、自分たちの生活が『海とつながっている』ことに少しずつ気付いていった。教師はその発見を大切に、次の学びへとつなげる大事な役割があるということに改めて感じた。幼児は様々なことを表現したり、試したりする過程の中でその大切さに気付いたり、発展させていこうとしていた。その主体的な姿は、様々な活動にも生かされていった。活動を単発で終わらせることなく、一つ一つの活動のねらいや意味をもう一度職員間で共有し、幼児の思いを実現・つなげていく方法を今後も検証していきたい。

さらに、海洋教育を通じた地域・他園・幼児同士のつながりを来年度以降も継続させ、思いの深まりにつなげていきたいと考えている。



(2) 第2回研修会 令和5年(2022)10月21日(土)14:00~16:30

会場 気仙沼市鹿折公民館 会議室  
 内容 テーマ 漂着物から広がる世界,ビーチコーミングの楽しさ  
 講義 「ビーチコーミングを通して環境を考える-北海道の事例-」  
 講師 北海道博物館 自然研究グループ 学芸主査 圓谷 昂史氏

気仙沼海の子プロジェクト2023  
 第2回「海に学ぶ」指導者研修会

開催要項

【研修テーマ】 漂着物から広がる世界,ビーチコーミングの楽しさ  
 【対象】 市内小・中学校教員, 幼児教育担当者, 海洋教育推進担当者等 20名程度  
 【期日】 令和5年10月21日(土) 14:00~16:30 講話  
 令和5年10月22日(日) 10:00~11:40 ビーチコーミング実習  
※どちらか一方の参加が可能です  
 【会場】 講話…鹿折公民館・会議室  
 〒988-0007 宮城県気仙沼市中みなと町5 伝0226-22-6937  
 実習…気仙沼大島田中浜 (プレイベント+十八鳴浜)  
 【参加費】 無料  
 【主催】 気仙沼海の子プロジェクト  
 【後援】 気仙沼市 気仙沼市教育委員会  
 【研修日程】 ※どちらか一方の参加が可能です, 参加申し込み → 要面参照

| 【10月21日(土)・講話】鹿折公民館 会議室 |                        |   |   |            |                       |
|-------------------------|------------------------|---|---|------------|-----------------------|
| 13:40                   | 14:00                  | 14:10   | 14:40   | 16:10      | 16:20                 |
| 受付                      | 開会行事<br>-あいさつ<br>-日程説明 | 情報提供/事例紹介<br>-研修趣意<br>-研修内容<br>-研修場所<br>大島田中浜 田中浜 | 講話<br>演題(仮)<br>「北海道の海岸漂着物から見えてくるもの」<br>講師<br>北海道博物館 自然研究グループ<br>学芸主査 圓谷 昂史氏 | 質疑応答<br>共有 | 閉会行事<br>-あいさつ<br>-閉講稿 |

| 【10月22日(日)実習】大島田中浜  |      |  |            |                       |  |
|---|------|--|------------|-----------------------|--|
| 8:30  | 9:50 | 10:00  | 11:10      | 11:30                 |  |
| ■十八鳴浜 ビーチ-12-12<br>・田中浜体験型同駐車場集合<br><br>※研修前のプレイベントです。<br>出席があれば参加可能です。 | 受付   | ・田中浜体験型同駐車場 集合<br>・開会行事…体験案内<br>あいさつ 日程確認<br>・ビーチコーミング実習…田中浜<br>講師<br>北海道博物館 自然研究グループ<br>学芸主査 圓谷 昂史氏 | 質疑応答<br>共有 | 閉会行事<br>-あいさつ<br>-閉講稿 |  |

■講師に北海道博物館学芸主査の圓谷昂史氏をお招きしました。専門は地学,古環境学で,化石のほか,現在も生きている貝を調査しています。また,環境教育としてのビーチコーミングを研究していて,多い時は週に2回程度浜に出かけているそうです。

■ビーチコーミングには,特別な道具は必要ありませんが,手袋や,小さな物を扱うピンセット,採集した物を破損せずに持ち運ぶためのフィルムケース,タッパなどは必需品です。

波打ち際には,海藻や貝殻などの漂着物のほか,流木と一緒に様々な生活用品が流れ着いています。時には,歴史的な価値のある物や海外製品が流れ着くこともあります。多様な漂着物が様々なことを教えてくれるので,漂着物は「渚の百科事典」と言われているそうです。

近年はプラスチックごみの漂着が増加してきており,砕けたプラスチック片が砂浜や地面に堆積しています。環境教育としてのビーチコーミングの可能性と重要性を考えて研究活動を進めているそうです。プラスチック片がその時代を示す“示準化石”になってしまうという未来が現実味を帯びてきたと話していました。すでに「人新世」に入っているという事実や恐ろしさも共有しました。

■研修内容「ビーチコーミング」について

ビーチコーミング(Beach combing)は英国で始まった海辺の遊びで「砂浜をクシで,優しくくすくすように物を探す」という意味です。日本には長い海岸線があるので,いろいろな地域で手軽に始められる遊びと言えるでしょう。~中略~日本では昔から海辺で「寄れ物を拾う」文化があります。たとえば網を拾ったり,魚や貝や海藻など食料を得たりと,昔からよく似たようなことが行われてきました…

- ・かねてより話題に上っていた「ビーチコーミング」をテーマに採りあげ,海岸漂着物に対する視野を広げようと思います。当地方の漂着物との違いなども教えていただきながら,これまでと違った角度から海の楽しさを味わいましょう。
- ・また,近年は日本海側を北上する対馬暖流が卓越するようになり,北海道沿岸に漂着する物にも変化が見られるそうです。海水温上昇に伴う魚種の変化は顕著な例ですが,現在進行している海の変化についても感じ取っていきたいと思います。





■ 圓谷氏のビーチコーミングは、北海道石狩にある古潭海岸などで2011年から始め、現在では道内はもとより、ロシアのサハリンなどでも調査をしているそうです。よく訪れる石狩海岸は、砂浜、岩礁、ゴロタ浜などの多様な浜がみられ、浜で出会う自然物からは次のようなことを環境教育として学ぶことができるそうです。

- ・周辺の地層や地質について
- ・大地の成り立ちについて
- ・身近な海洋生物について
- ・南の海に由来する漂着物について



ビーチコーミングのサンプル(上), 疑似体験の様子(下)

石狩海岸は日本海を北上する対馬暖流の影響が強くなり、三陸沿岸には見られないような南の海の動植物が漂着しています。ヤシの実が流れ着くこともあるそうです。そんな石狩海岸に2005年以降から漂着するようになったのは、アオイガイだそうです。アオイガイは、カイドコのメスが産卵、孵化のためにつくった殻です。プラスチックのような質感ですが、美しい幾何学模様の殻はビーチコーマーに人気です。北海道では、沿岸の海水温が16℃から14℃程度に下がってくる頃に漂着するそうです。海水温の上昇とともに漂着事例も増えているそうで、沿岸の海水温の上昇と密接な関係があることが分かります。

■ 翌日にビーチコーミングの海浜実習があるものの、参加できない方もいるので、テーブル上にサンプルを広げて、ビーチコーミングの疑似体験をやってもらいました。当地方の漂着物サンプルをつくって、やってみるのも面白そうです。

- ・テーブルのサンプルを一通り眺めてもらう
- ・気になったサンプルを選び手に取る
- ・じっくり眺めて、漂着物の正体を推察する
- ・近くの人と情報交換する
- ・テーブルに戻り、自分の考えを発表する
- ・謎が深まる物はさらに意見交換する
- ▼ サンプルの正体の解説を聞く



・卓上でビーチコーミングではあったが、楽しく体験できた。想像であれこれ考えたり、周囲の人と話しながら考えることが楽しさにつながっていたのだと思う。多種多様なものが漂着物として海岸に存在していることを、深い学びにつなげることができることが分かった。

・まるで博物館のワークショップに参加しているようで楽しく参加できました。推理するのが楽しかったです。海獣の骨や軽石、アオイガイなど、今まで見たことのない漂着物に興味がありました。 <参加者の感想から>





■北の大地、北海道は、私たちの気仙沼よりもだいぶ高緯度にあります。暖流の影響で南の海からの漂着物が流れ着いていること、しかも、ここ十年、二十年で大きな変化があることを知りとても驚きました。2023年は黒潮統流の北上があつて、当地方の海も相当の変化があるはず。継続的な観察や調査活動が今後ますます重要になるものと思われます。

圓谷氏が示した海浜実習の分類と難易度の図を参考にして、「楽しみながら環境を守る」ビーチコーミングをさらに推進し、「環境モニタリング」としての国際海岸クリーンアップ調査（ICC）を継続していきたいと思ひました。

〈海浜実習の分類と難易度の比較〉

| 清掃活動       | ビーチコーミング    | 漂着ごみ調査         | 専門調査          |
|------------|-------------|----------------|---------------|
| ・漂着物を拾い集める | ・観察し、考える    | ・ICC調査データを活用する | ・特定の自然物を対象とする |
| -----      | -----       | -----          | -----         |
| 道徳心の涵養     | 楽しみながら環境を守る | 環境モニタリング       | 学術調査、新発見      |

易 ←-----→ 難

■翌10月22日（日）の海浜実習・ビーチコーミングは、少人数ながらも充実した研修ができ、実施の流れや方法、そしてその楽しさをしっかりと学ぶことができました。その後12月以降も冬季間のビーチコーミングや国際海岸クリーンアップ（ICC）が実施され、着実に実施回数を伸ばしています。軽石や白樺の浮きなども発見し、意欲が高まっています。



5 研修会について

■次ページから、実践事例紹介の発表資料を掲載します。

内容 実践事例紹介 「総合的な学習の時間 カキ養殖を通じた探究的な学び」

講師 気仙沼市立大島小学校 教諭 白鳥 稜氏

■研修に先立って、気仙沼市立大島小学校で取り組んでいる総合的な学習の時間の授業づくりについて発表がありました。子どもたちの素朴な疑問を活かした実践です。発表者は、大島小学校の4学年担任で、海洋教育担当の白鳥稜氏です。



## 【総合的な学習の時間 カキ養殖を通じた探究的な学び】

気仙沼市立大島小学校  
教諭 白鳥 稜

気仙沼市立大島小学校では、地元の基幹産業である養殖業の体験活動を通し、郷土への誇りと愛着をもつ子供を育成してきた。今年度の学習を振り返り、見えてきた課題や実践上の工夫等を紹介していく。

### 1 これまでの実践上の課題

### ①これまでの実践上の課題(1)

**○目的と手段の明確化**

体験だけで終わらないようにね。

体験ありきの学習にならないでね。

5年生が今年度行う体験活動

- ・カキ養殖場, 温湯処理見学
- ・カキ剥き体験

ワカメ・カキ・ホタテの養殖の仕方や知識を学ぶことが目的となり進めてしまう。

児童:カキについて詳しくになりたい!

児童:カキを養殖できるようにになりたい!

これまでの資料や計画や成果物等を見ると、各体験活動を行った感想や、教えていただいた養殖方法を一言一句間違えずまとめるといった、養殖業教育になりやすいという反省があった。

授業始めの子供たちからは、カキや養殖の知識を学ぶという意識を感じる発言も多かった。学習に興味をもつ入口としてよいが、養殖体験を通し、大島の海について考えるという思考へ転換させる必要を感じた。

### ①これまでの実践上の課題(2)

**○学習の進め方**

カキ養殖の講師(小松武さん)  
カキについての講話, 養殖の仕方や工夫の説明, カキむき等の体験

X

児童

教わったこと, 体験したことやその感想をまとめて発表。+αで調べ学習

※探求的な学習過程になっているか。小松武さんから教わったことを理解し間違えずに発表すると受け身の学習。新たに設定した課題は体験活動から考えたものなのか。個人探求課題はねらいに向かっているものか。

「総合的な学習の時間」  
学習展開モデル

そのため、学習過程をより探究的にすることや、各体験活動のねらいや価値を明確にした。養殖方法を知るために体験活動に行くのではなく、ねらいを明確にして行うことで、理解や新たな発見、疑問が生まれてくる。



## ①これまでの実践上の課題(3)



5 学年は、9月に温湯処理見学、12月に水揚げ見学とカキ剥き体験を行う。カキに栄養を行き渡らせる工夫や成長した大きなカキを直接見ることのできる活動であることから、大島の海の環境をテーマの一つとした。

カキについての講話(知識)や養殖体験活動を通し、浮かび上がった問いを学習のねらいに向かって講師の方の協力のもと解決していく展開を意識して指導にあたった。

## 2 実践上の工夫 児童の思いや疑問を大切にした学習展開

### ②これまでの実践上の工夫(1)

#### ○児童の思いや疑問を基に学習を展開した

大島のカキがおいしい理由  
大島瀬戸は大川から栄養豊富な水が流れ込むことでふっくらとしたおいしいカキが育つ

ん? どういうこと? 大島の海を考える上で大切かもしれないぞ。詳しく知りたい。

カキについての講話 → 浮かび上がった新たな課題, 疑問, 問い

学習の始めに、カキについての講話をいただいた。講話後の学習では、大島のカキがおいしい理由の中にあつた「大川から栄養豊富な水が流れ込むから。」ということに注目し、疑問や詳しく知りたいという関心が出てきた。

### ②これまでの実践上の工夫(2)

#### ○児童の思いや疑問を基に学習を展開した

・山⇒川⇒海のつながり

・海の食物連鎖

プランクトンを実際に見てみたい!

・プランクトン



※温湯処理とは、養殖中のカキを60～70℃ほどのお湯につけ、海藻やホヤの仲間、ムール貝などの付着物を死滅させる作業のこと。

疑問の解決にあたり、山・川・海のつながりを学ぶことが最適と考え、授業を行った。温湯処理見学では、カキに豊富な栄養をとったプランクトンを行き渡らせるために行っているという話から、恵まれた環境で養殖していることが実感できた。





## ②これまでの実践上の工夫(3)

プランクトンネットを使って、プランクトンを採取し観察



また、山・川・海のつながりを学習する中で、「プランクトンを見てみたい。」という声が上がった。栄養豊富な水が流れてくるというのは本当にそうなのかと、調べるためにプランクトンを採取し、観察した。知識だけにとどまらず、実際に対象に触れることで納得感や新たな発見が出てきた。

## ②これまでの実践上の工夫(4)

○児童の思いや疑問を基に学習を展開した



どうしてわざわざ買っているの  
だろう?  
自然に種ガキが  
ホタテ貝に付か  
ないのかな?

カキについての講話

浮かび上がった新たな課題、疑問、問い

「カキがよりよく育つ環境」の他にも、大島の海について考える探究課題を設定した。講話にあった「大島では種ガキを買って育てている。」から「なぜ買っているのか」「自然に付かないのか。」と問いが生まれてきた。もし種を買わず大島の海で採れば、様々なメリットがあると考えた。

## ②これまでの実践上の工夫(5)



種ガキが自然に付くかどうか調べるためホタテ貝を用意し、海に吊るしてもらえないかお願いした。



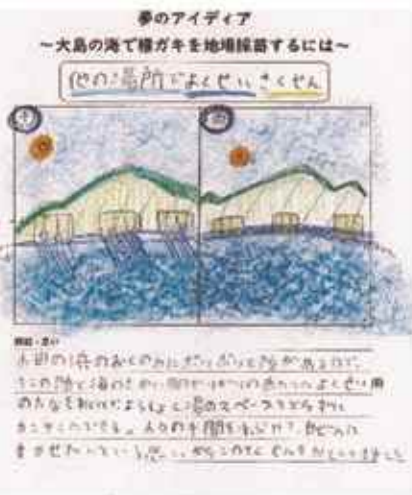
たくさんの種ガキがびっしりと付いていた!!!!

大島の海では種は採れないのか調べるために、講師の小松武さんにお願ひし、ホタテ貝を海に吊るしていただいた。約2週間後の温湯処理見学の際に結果を見せていただくことにした。結果、多くの種ガキが付着していた。大島の海でも種が採れることを喜ぶとともに、「種は採れるのになぜ買っているのか」「なぜ買っているのか」など、進んで質問することができた。



### 3 指導の振り返り、その後の学習について

- 講話や体験活動を通して課題を設定させたことで、学習のねらいが養殖学習だけではなく、大島の海について考えることと理解できた。
- 「プランクトンが本当にいるのか実際に見てみたい」「種ガキは自然に付かないのか」など、児童の思いや疑問を汲み取り、講師の小松武さんと協力しながら学習を進められた。
- 水揚げ・カキ剥き体験では、種ガキが成長した様子から、大島の海が豊かであることを感じてほしい。また、カキ養殖に適した環境を守るために、自分たちにできることを考え実践していきたい。
- 種ガキの採苗実験で、ここまで多く採れることはめずらしいと説明を受けたが、種を安定して採苗している海との違いや、どうすれば大島の海で安定して地場採苗できるようになるのかなどを探求してきた。種ガキを育てるための地形が地場採苗と大きく関わっていると考えられるため、大島の海の特徴を理解しながらカキ養殖の未来を描いていきたい。



○大島の海では「抑制」という緩慢の差を利用して種ガキを空気に触れさせる作業が難しいため、抑制ができるためのアイデアを考えながら活動することができた。

- ・ボタン1つで抑制棚を上下に動かす機械
- ・抑制用の巨大な水槽
- ・大島小のプールを使った抑制方法
- ・干潟をつくる作戦 など



(3) 第3回研修会 令和5年(2023)12月23日(土)9:30~11:50

会場 気仙沼市鹿折公民館 会議室  
 内容 テーマ 授業づくり, 学びの質を高める  
 講義 海を素材にした学びをつくる - 学びを成立させる要因とは -  
 講師 お茶の水女子大学 ISE 特任講師 里 浩彰氏

U-SEA PROJECT

気仙沼海の子プロジェクト2023

## 第3回「海に学ぶ」指導者研修会

### 開催要項

【研修テーマ】 授業づくり 学びの質を高める

【対象】 市内小・中学校教員, 幼児教育担当者, 海洋教育推進担当者等 20名程度

【期日】 令和5年12月23日(土)9:20~11:50

【会場】 鹿折公民館・会議室  
 〒988-0007 宮城県気仙沼市中みなと町5 ☎0226-22-6937

【内容】 講話・演習  
 演題 海を素材にした学びをつくる  
 - 学びを成立させる要因とは -  
 講師 お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーション研究所  
 特任講師 里 浩彰氏

【日程】 未定

【参加費】 無料

【主催】 気仙沼海の子プロジェクト

【後援】 気仙沼市 気仙沼市教育委員会

■お茶の水女子大学ISEの里浩彰氏には、これまでの研修会で、スマホ観察用のクリップレンズや生物多様性に関するチリメンモンスターなどの教材と、それらを使った指導事例を紹介してもらいました。参加した指導者自身がハマってしまい、学校や園でさっそく紹介したり、教材として活用したりしていました。

このような研修会を重ねるうちに、どこかの段階で、授業づくりを中心テーマとする研修会を開催したいと考えるようになりました。同じような思いでいた里氏が、海洋プラスチックごみに関する授業プランを構想し、実践を重ねるタイミングでお招きすることができました。

■新たな知識を学んだり、体験活動をしただけでは十分な学びとは言えない。どんな学びを創り出していけばよいか、みんなで考えていくきっかけとしての研修会です。

前回の研修会では、地域に伝わる民話を素材に、クジラや、潮汐運動について学ぶ実践事例を紹介してもらっていましたが、今回は、海洋プラスチックごみに焦点を当てます。新しく開発された生分解性プラスチックを教材化し、その製品を使った授業モデルを紹介してもらいます。また、国際海岸クリーンアップ(ICC)のデータを活用した授業づくりを検討しているそうなので、そのねらいなどを聞いていきます。

【12月23日(土)講話・演習】 鹿折公民館 会議室

| 9:00   | 9:20                   | 9:25                              | 9:45  | 11:35                 | 11:50                 |
|--|------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|
| 受付   | 開会行事<br>・あいさつ<br>・日程説明 | 情報提供/活動紹介<br>・事務局から<br>・事例紹介(調整中) | 講話・演習<br>演題(仮)海を素材にした学びをつくる<br>- 学びを成立させる要因とは -<br>講師 お茶の水女子大学<br>サイエンス&エデュケーション研究所<br>特任講師 里 浩彰氏           | 質疑応答<br>振り返り<br>アンケート | 閉会行事<br>・あいさつ<br>・連絡経 |
| <p>●海に関する新たな知識を学んだり、海で体験活動をしたりしただけでは、十分な学びとは言えません。どのような学びを創り出していけばよいかをみんなで考えていきましょう。</p> |                        |                                   | <p>※専門は理科教育、海洋教育、分子細胞生物学。児童生徒および一般市民を対象とした理科教育カリキュラムや、海から離れた内陸地域で実践可能な海洋教育カリキュラム・教材について、研究、開発、実践を行っている。</p> |                       |                       |





■里氏は、海から離れた東京都北区の学校で海洋教育を推進しています。直接体験ができなくとも主体的に学ぶことのできるような学習プランを考え、継続的に実践しています。地域特性が異なるので当然ではありますが、北区の実践は、養殖体験や施設見学を始め、多様な体験学習が行われている気仙沼市内の学校実践とは異なります。しかし、海に関する直接的な体験ができる気仙沼であっても、体験活動や調べ学習に終始したり、学びが深まらないまま終わってしまったりする実践も見受けられます。子どもたちが主体的に学んでいけるような学習プラン、指導計画づくりは各校共通の課題です。体験の有無よりも、主体的に学んでいるかどうかという質の問題が重要になります。

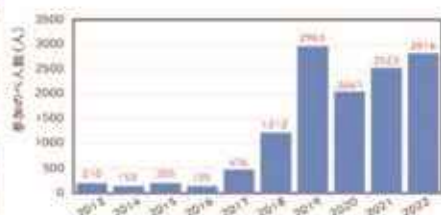
### 海から離れた「内陸地域における海洋教育カリキュラム」の開発

- ① 内陸地域でも実践できる  
必ずしも「海」での体験活動を必要としない
- ② 普段の授業でも実践できる  
既存の教科学習とのつながりが明確である
- ③ いずれは学校が自立して展開できる  
教員研修や実践の蓄積 教材提供



里氏の実践では、①内陸地域でも実践できる、②普段の授業でも実践できる、③いずれは学校が自立して展開できる、という三つの方針を掲げています。特に、研修や実践の蓄積により学校の教育力、指導者の指導力を高めようとする、③の考え方は重要と考えます。授業の質を高めるためには、指導者自身の力量形成が必須だからです。

里氏の実践では、①内陸地域でも実践できる、②普段の授業でも実践できる、③いずれは学校が自立して展開できる、という三つの方針を掲げています。特に、研修や実践の蓄積により学校の教育力、指導者の指導力を高めようとする、③の考え方は重要と考えます。授業の質を高めるためには、指導者自身の力量形成が必須だからです。



海洋教育授業支援および教員研修に参加したべ人数の推移

### 実用化された生分解性プラスチック製品を教材として活用

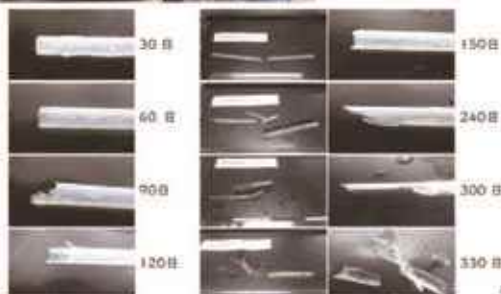


- ✓ カネカ生分解性ポリマー Green Planet®で製造されたストローを用意  
⇒100円ショップでも入手可能
- ✓ 給食の場面など学校生活においてもなじみがあり、児童らが自分事としてとらえやすい

⇒ 体験的な学習の教材として授業で活用



協力：河津生物教育研究所



■ 今回の研修では、海洋プラスチックごみの実態を学んだ子どもたちが、実用化された生分解性プラスチックを知り、活用方法を考えていくという授業コンテンツを紹介してもらいました。

これまで、海洋プラスチックごみ問題を扱う教材には、次のような課題がありました。

- 重要な学習だが教授中心になりがち
- 直接体験と併せて行うと効果的だが…
- 内陸部では自分事になりにくい

そこで、次のような授業コンテンツを開発しました。

|                |                 |              |
|----------------|-----------------|--------------|
| 海洋プラ問題への関心を高める | 内陸地域でも体験的に学習できる | 問題の解決策を考えられる |
|----------------|-----------------|--------------|

身近なプラスチック製品であるストローをとりあげ、株式会社カネカが開発した生分解性ポリマー（Green Planet®）で製造されたものを教材として使用します。海水でも分解する夢のような素材を手に、子どもたちは様々な活用方法を考え出したようです。





### 海洋教育・環境教育で大切にしたいこと

次世代の大人には教々が環境に残した負の遺産をなんとかしてほしいと願うあまり、人と自然の関係が抱える問題点ばかりを子どもに押し付ける傾向があって、結果として人と自然が結びうる美しい関係を子どもたちと共有することができずにいる

小学4年生までは児童館なし。  
ここで私が思う理想とは、若い子どもたちの地産的、地消的な産物を見え、大きくて複雑な問題である

■ Green Planet®は、「植物油などを原料に微生物により生産されたポリマーです。自然界に存在する多くの微生物により生分解され、最終的には二酸化炭素と水になります。土中だけでなく、これまで難しかった海水中での生分解を実現できたのはカネカの強みです。」(引用:カネカHPから <https://www.kaneka.co.jp/solutions/phbh/>)

Green Planet®は、なかなか光明の見えない海洋プラスチックごみ問題の中にあって、非常に素晴らしい素材です。参加者同士の意見交換では、次のような疑問も湧いてきていました。

- ・「じゃあポイ捨てが増えるのではないかな…」
- ・「リサイクルはどうなってしまうの…」
- ・「90日で分解すると、長持ちはしない…」

授業で用いた場合も、子どもたちから活発な意見交換が行われるものと思われます。

■研修の最後に示されたのが「小4までは悲劇はなし」という考え方です。人と自然が本来結ぶことのできる楽しい関係を子どもたちと共有することが最も大切だということです。納得する参加者が多く、次回以降の研修でも採り上げたいと思いました。

■「Green Planet」は、子どもたちが環境について考える上で面白い学習材だと感じました。気仙沼の子どもたちは、身近にある海での体験を通して、そこから気づき、課題をもって追究意欲の持続する学習をさせたいと思っています。その過程の中で今回お話しいただいたことや、データを活用して見たいと思います。架空のもの、身近に実際には見ることでできないものでも、子どもたちが自分事として捉えられるように学びをつくっていくことが必要だと思います。

■“どこでも実践できる”というのは、海と生きる気仙沼であっても大切なことだと思って参加しました。子どもたちが自分事として海の環境について考え、関われる方法を教えていただきました。子どもたちの実生活、体験に基づいた授業の提案、方法で思いを深められるようにしていくというのは大切に、有効と考えます。最後のお話の中で、目の前の子どもたちと照らし合わせて教材を研究していくというのは、幼児教育と通ずるところがあり、共感しました。今後も幼稚園での“海って楽しい”“大好き”の土台をつくっていき、小中高、そしてその後の学びにつながっていくようにしたいと思います。 (参加者の感想から)



- 研修に先立って行われた事務局の報告を次ページから掲載します。
- 内容 事業進捗報告
- 発表者 気仙沼海の子プロジェクト事務局



## 〈報告と展望〉事業進捗説明

第3回「海に学ぶ」指導者研修会  
2023/12/23 SAT  
気仙沼海の子プロジェクト  
事務局 谷山 知宏



### ICC国際海岸クリーンアップ

ひとりICC  
岩井崎 6月

十八鳴浜 7月

田中浜12月



+ ビーチコーミングの視点



授業サポート・活動支援

### 磯焼け対策① アラメ 磯根資源の回復



アラメ

「宮城県漁場ビジョン(令和2年6月)」から

- 母藻の刈り取り
- 陰干し
- 遊走子の確認
- 種付け:しび縄
- 筏へ、試験場水槽も



- 教育現場との連携

■「気仙沼海の子プロジェクト」に名称変更して取り組んだ今年度の事業の概要と進捗について説明します。

■前年度までの「気仙沼市海洋プラスチックごみゼロ・プロジェクト実行委員会」で取り組んでいたICC国際海岸クリーンアップの手法による調査は、継続して実施しています。さらに、少人数で海岸を訪れたときの調査について、試行をしてみました。

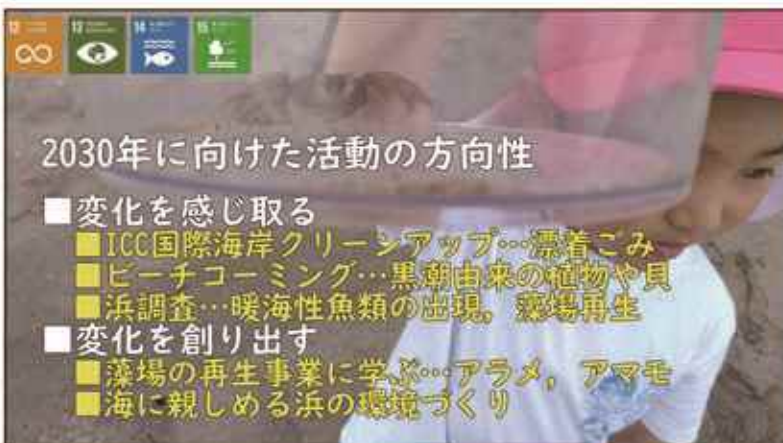
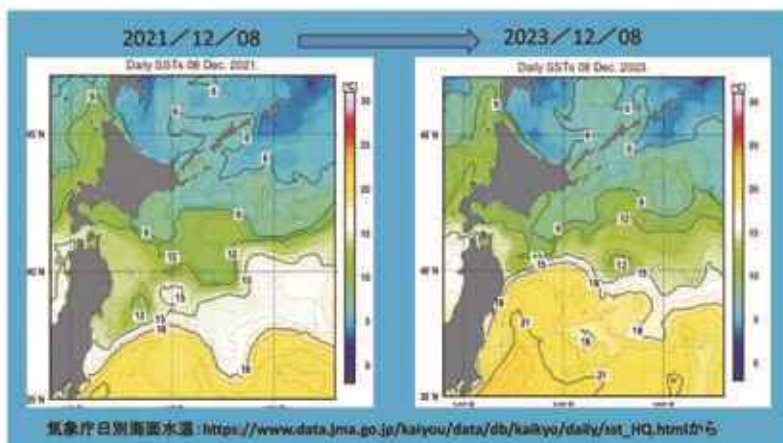
- ・浜調査時に「ひとりICC」実施  
→記録方法の工夫必要だが、少人数実施が可能になればデータ累積や活用が進む。
- ・十八鳴浜で7月海浜実習実施
- ・田中浜で12月調査実施  
→ビーチコーミングの視点を取り入れたところ、福岡岡ノ場火山由来と考えられる軽石、白樺の浮きと考えられる漂着物も収集した。

■授業サポート事業では、要請に応じて、小学校や幼稚園の体験活動、授業のサポートを行ってきました。今年度は設定時期が合わず実現しませんでした。今後は海浜実習に、探究学習に取り組む中学生を受け入れていきたいと思えます。

定期的な情報交換の場では、参加した指導者から、授業づくりや地域素材の活かし方などについて相談を受けてきました。「お悩み相談」的な場があることでタイムリーな相談ができ、それが実践の改善に結びついていました。

■「海に学ぶ」指導者研修会は、気候変動に伴う海の環境の変化や、海を素材にした授業の在り方などをテーマにしてきました。今年度は、大島で進められている磯焼け対策事業に学んだり、ビーチコーミングに取り組んでみたりして視野を広げています。事務局による視察研修では、アマモ場の再生事業や漂着物学会などに参加し、学びを深めています。





■昨年度から始めた浜調査を継続し、漂着物調査のほか、藻場の確認やタイドプールの生き物調査を実施してきました。

6月から足を運んだ岩井崎では、7月末になると潮だまりにソラスズメダイやチョウチョウウオなどの熱帯魚の幼魚をたくさん見かけるようになりました。今年の黒潮は非常に優勢で、岩手県北部まで北上し、勢いが衰えません。おそらく、この黒潮に乗って流れ着いたのでしょう。関東の夏の海岸では、このような幼魚が普通に見られるそうですので、海は、だいぶ南の地域と同じ状況になりつつあります。

気象庁の12月の日別海面水温のデータを見ると、2021年に10℃前後だった気仙沼沖の海域が20℃前後になっています。ワカメの種はさが遅れるなど養殖業に大きな影響が出ています。栄養塩豊富な親潮がしばらくはやって来そうにもありません。

■当地方の海岸にも中国の漢字や韓国のハングル文字の入ったボトル類がときおり漂着します。海流が運んできたものですが、黒潮なのか、津軽暖流なのか気になっていました。今回初めて白樺の浮きと思われるものを見つけたので、それが間違いなければ、津軽暖流が三陸沖を南下しながら運んできたものだと考えることができます。そうなれば、私たちが思っているよりも日本海経由の漂着物が流れ着いていることになります。

■それにしても、黒潮統流の北上が今後も続くとうなってしまうのでしょうか。すでに養殖業に多大なる影響が出ており、県の藻場ビジョンによると2040年には沿岸のマコンブは消失する予想があります。今後大きな変化が起きるのは間違いありません。

漂着物調査や浜調査を継続して、この変化を敏感に感じ取っていき、藻場の再生事業や環境づくりに学び、環境の変化に対応していきたいと思います。



(4) 第4回研修会 令和6年(2024)2月4日(土)9:30~12:00

会場 気仙沼市鹿折公民館 会議室

内容 テーマ 藻場の再生, リアスの川の魅力

講義① 「磯焼けの現状と藻場再生の取り組み」

講師 気仙沼地方振興事務所水産漁港部水産振興班 技師 垂水 裕樹氏

講義② 「リアスの川の魅力 - 震災と地球温暖化の影響を受けてなお -」

講師 宮城教育大学 理科教育講座生物学教室 准教授 棟方 有宗氏

U-SEA PROJECT

気仙沼海の子プロジェクト2023

## 第4回「海に学ぶ」指導者研修会

### 開催要項

【研修テーマ】 藻場の再生 リアスの川の魅力

【対象】 市内小・中学校教員, 幼児教育担当者, 海洋教育推進担当者等 20名程度

【期日】 令和6年2月4日(日)9:20~12:00

【会場】 鹿折公民館-会議室  
〒98-0002 宮城県気仙沼市牛浜7丁目5-1 電話0226-22-6937

【内容】 1 地域の現状と解説 9:40~10:20(40')  
演題 磯焼けの現状と藻場再生の取り組み  
講師 宮城県経済商工観光部気仙沼地方振興事務所水産漁港部水産振興班 技師 垂水 裕樹氏  
2 講話 10:25~11:55(90')  
演題 リアスの川の魅力  
～ 震災と地球温暖化の影響を受けてなお～  
講師 宮城教育大学教育学部 理科教育講座生物学教室 准教授 棟方 有宗氏

【日 程】 裏面

【参加費】 無料

【主 催】 気仙沼海の子プロジェクト

【後 援】 気仙沼市 気仙沼市教育委員会

■第4回研修会は、二つの講義を設定しました。

一つは、磯焼け対策のアラメ増殖事業の実際について解説していただきます。講師は、気仙沼地方振興事務所技師の垂水裕樹氏です。

このアラメ増殖事業については、7月研修会で山川氏の講義を聞いた後、東京海洋大学三陸サテライト事務局の仲立ちで、県担当職員や漁業者から説明を聞いたり、採苗作業や幼体観察を取材したりしてきました。沿岸の高水温が続く中で作業が続いています。

もう一つの講義は、学習フィールドとしての川について解説していただき、リアスの川のポテンシャルの高さや魅力を知る機会にするものです。講師は宮城教育大学准教授の棟方有宗氏です。

森に端を発して海に注ぐ川は、街中であっても豊かな自然を感じさせてくれる場所です。唐桑の牡蠣漁師畠山重篤さんが続けている植樹活動には「森は海の恋人」という合言葉があります。この循環や連関を含有した言葉は、私たちへの大切なメッセージでもあります。森と海をつなぐ川。海と川を行き来する生き物。眺めることはあっても親しむ機会が少ない川。学習フィールドとしての川のよさを学びます。

【2月4日(日)地域の現状・解説、講話・ワークショップ】 鹿折公民館 会議室

| 9:00   | 9:20           | 9:25   | 9:40   | 10:20   | 10:25 | 11:55        | 12:00 |
|--|----------------|--------|--|---|-------|--------------|-------|
| 受付   | 開会行事           | 情報提供   | 1 地域の現状・解説   | 2 講話・ワークショップ  | 質疑応答  | 閉会行事         |       |
|  | -あいさつ<br>-日程説明 | -事務員から | ■磯焼けの現状と藻場再生の取り組み<br>講師 宮城県経済商工観光部気仙沼地方振興事務所水産漁港部水産振興班 技師 垂水 裕樹氏   | ■リアスの川の魅力<br>～ 震災と地球温暖化の影響を受けてなお～<br>講師 宮城教育大学教育学部 理科教育講座生物学教室 准教授 棟方 有宗氏 |       | -あいさつ<br>-謝辞 |       |
| <p>●水産委員会指導員として、気仙沼市・南三陸町で水産増殖事業についての調査や技術指導、助言を行っています。また、「磯焼け」への対策として、藻場や干潟の造成に関する業務などを担当しています。</p> |                |        | <p>●サクラサスなどのダイヘイヨウサケがなげ川から海に降る(ようになった)のかという謎に迫るための行動・生理学的研究に取り組んでいます。東日本大震災で大きな打撃を受けた野生メダカの保全の研究も行っています。また、気仙沼市内の小中学校の河川教育の授業にも関わり、川で生物調査をしたり、授業を行ったりしています。リアスの川のポテンシャルは非常に高いです。</p> |   |       |              |       |





## 磯焼けの現状と藻場再生の取組

～水産多面的機能発揮対策事業：気仙沼大島地区～



宮城県気仙沼地方振興事務所水産漁港部 水産振興班  
技師 重水 裕樹(たるみ ゆうき)



エアポンプや顕微鏡などの簡単な道具でアラメの芽出し、生育を観察できる。



シビ繩に付着させたアラメの幼体。シビ繩が最も種苗の定着がよいらしい。

■磯焼け(deforested area)とは、季節的消長以外の原因による藻場の衰退、消失及びその持続の過程と定義されています。海洋環境の変化によって海藻が枯死するほか、海水温の上昇によって植物食動物(魚、ウニ等)が活発に海藻を摂餌することで藻場が減少していくそうです。

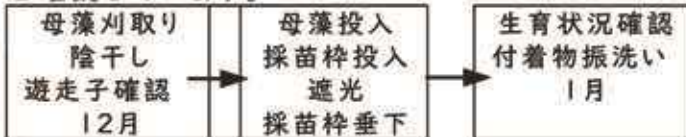
この磯焼けは、三陸の豊かな海を知る人には、他人事ではなかったと思います。しかし、当地方でも徐々に進行し、いつの間にか藻場が少なくなっていたのです。

宮城県藻場ビジョンによると「震災前の平成22年と令和元年を比較すると、地区全体で84%の藻場が減少しており、その中でも、アラメ場では97%(29/30地区)、コンブ場は88%(22/25地区)が減少していた」という報告があります。また、親潮の接岸が弱まった平成30年には著しい減少が見られたそうです。

■このような状況を受け、令和4(2022)年12月には、大島を含む県内7ヶ所の現地調査が実施されました。大島での結果は、「水深1m以浅で藻場はおおむね繁茂していた」「それ以深ではウニが多く海藻は見られなかった」「令和4年度は、令和元年度よりも濃密な出現頻度が減少していた」となっており、深刻な状況が進んでいることが分かりました。

各地区では藻場造成のために、①ウニ駆除、移植、②海藻種苗投入、③モニタリング、④環境教育などの取り組みを進めています。大島では気仙沼大島磯焼け対策部会がアラメの増殖に取り組み、地区内の大島小学校で藻場に関する授業を実施しています。

■アラメは、褐藻綱コンブ目コンブ科に属する多年生海藻です。寿命は7年程度。長さは1~2m前後で、水深1~5mにかけて大きな群落、海中林をつくる重要な海藻です。磯の波打ち際にあるアラメ群落は、干潮時に海面上に葉や茎を出し、2年目以上のものは茎が二叉に分かれているのですぐにアラメだと分かります。気仙沼大島磯焼け対策部会では、現在、屋外タンク採苗方式でアラメの種苗を育てています。海水温が高温で推移したため、11月上旬予定だった母藻刈取りが12月にずれ込んだものの、採苗垂下1か月後の1月上旬には順調な生育状況を確認しています。



今後、種苗の生育を観察し、調査地点への種苗の投入について検討していきます。過去には、ブロック沈設やウニフェンスも実施してきましたが、増殖までには至らず、種苗生産後の増殖が課題であるそうです。





引用:「藻場はみんなのたからもの」(2024/3/17利用)  
[https://hitoumi.jp/library/picturestory/1\\_kamishibol\\_moba\\_plus.pdf](https://hitoumi.jp/library/picturestory/1_kamishibol_moba_plus.pdf)

■垂水氏からは、大島小学校での藻場に関する学習会で使用した資料を紹介してもらいました。水産庁の水産多面的機能発揮対策事業の委託事業で運営している「ひとつみ.jp」が提供している藻場学習用の資料です。

気仙沼では、県の藻場再生事業として、大島のほか階上地区と唐桑地区で取り組みがあります。それ以外の地区で藻場学習に取り組む場合は、このような資料も活用しながら進めることができます。

〈参加者の感想から〉

■磯焼け問題については知っていましたが、現在までどんな取り組みをしているのか具体的に分かりました。大島の子どもたちが大島で生きていくために考えさせたい題材だと思います。暖流がよく来るようになった気仙沼市にとっても可能性のある解決策だと思いました。学校側も勉強して教材化できるようにしたいです。

■磯焼けを聞いたことはあったけれど、まさか身近な海(唐桑、大島)でも起きていたなんて驚きました。海水温上昇でこんなにも海の生態系が変化してしまうことに危機感を感じました。私は、普段の生活から「ウニ井が高い。ウニが獲れないのかなあ」と考えていましたが、実はウニの餌(海藻)が減っている。それが原因だと初めて知りました。視野が広がりました。

「藻場はみんなのたからもの!」の資料がとても分かりやすかったです。参考にしていきたいです。



■宮城教育大学の棟方有宗氏からは、リアスの川の魅力についての講義をしていただきました。気仙沼の海は、奇跡の海域で、その要因は、地球儀的な位置、海流とアムール川の働き、そしてリアス海岸にあり、絶妙なバランスで成り立っているということです。

■陸上の生産性は気温の低い極地で小さく、低緯度ほど大きくなりますが、海洋の場合は逆に、南の海は透明度が高く栄養分が少なく、北に行くほど生産性が大きくなるそうです。サケは生産性の高い北洋を利用して成長し戻り、ウナギは南の海で産卵し、黒潮に乗って日本にやってきて川で成長します。また、北海道に本来生息しないウナギは東北が北限で、気仙沼で遡上数が低下し南限になりつつあるサケは、以前は利根川にまで遡上していたそうです。三陸の海が、グローバルに回遊する魚たちの北限と南限が重なっている稀有な場所だということが分かりました。川を回遊するカジカやウグイ、海を回遊するサンマやカツオなど、回遊魚の種類が多い日本の中でも三陸の海や川は特別なようです。

■もう一つの要因は海流です。生産性の高い北の海は海底に栄養塩を蓄積していますが、冷たい海水が沈下し海底の栄養塩を表層に巻き上げる鉛直方向の攪拌が起きているそうです。この栄養塩を豊富に含み三陸沿岸まで流れてくるのが親潮で、黒潮とぶつかる潮目ができて豊かな漁場を形成しているのだそうです。さらに、シベリアから流れ来る大河アムール川が、豊富な鉄分などの栄養分を供給していることも重要と解説しました。冬季は流水として北海道に流れてきます。他地域







の場合は、川を流れ下るうちに栄養分が消費され、海に出る頃には少なくなっているのだそうです。流域の開発が進み絶妙なバランスが崩れることを懸念しました。  
 ■三つ目の要因はリアス海岸です。三陸海岸は沈降海岸で、山から流れ出た川は中流域を形成しないまま海に流れ出てしまいます。リアスの川は上流から即河口になるため、中流域での栄養分の消費がなく、海からの栄養塩のリフトアップも考えられ、上流にすむ生き物と海から上がってくる生き物が一緒に網に入ってくるような豊かで特殊な川になっているのだそうです。山がちで平坦な土地が少ないリアス海岸特有の地形が、リアスの川を生み、三陸の海の豊かさに寄与していることを知ることができました。



■サクラマスの降海の仕組みも解説してもらいました。河川残留のヤマメは勝ち組で、縄張りに負けた魚が海に降りてサクラマスになるのだそうです。コルチゾールというストレスホルモンが引き金になっていること、負け組が海に降り、倍以上の大きさのサクラマスになって戻ってくることなど、興味深い内容でした。棟方氏は研究でよく気仙川を訪れるそうですが、2004年頃からサクラマスが減少し、2010年にはほとんどいなくなったそうです。ところが、震災を挟んだ2021年には再び増加が見られたそうです。一度いなくなったものがまた戻ってきたりするような、よく分からないことが自然にはあるそうで、数十年周期で変動するいわゆる「レジームシフト」が起きているのかもしれないと話していました。

環境の変化については、気になることが多いのですが、悪いことばかりではなく、この事例のように、自然の持つダイナミックな力や不思議さなど、よいことも教えていくことが大切だということに気づかされました。

■回遊のメカニズムと気仙沼の奇跡的な位置関係について、大変分かりやすく学ぶことができました。また、ヤマメとサクラマスとに分かれる原因についても、これまでの研究に基づいた知見をご説明頂いたことで、一つ一つ納得しながら聴講することができました。流水を介した“鉄”の海洋移動の秘密についても、私にとっては目からうろことも言える話で、大変勉強になりました。リアス海岸の地形と栄養塩の関係性と合わせ、子どもたちに当地域の豊かさを考えさせる材料の一つとして紹介できるようにしたいと思います。

■回遊魚について詳しく知ることができました。降河回遊、遡河回遊、両側回遊を知ることで、川の調査、学習が深いものになると感じました。サクラマスは、川にいとヤマメ、海に下りるとサクラマスと言うことに驚きました。この話を聞いて「2つに分かれるんだ」と知って学びを止めてしまうのではなく、実はホルモンに関係することに気づかせるために「どうして分かれるんだろう」と子どもたちからの問いを引き出した教材になると思いました。自分の住む気仙沼が、こんなに恵まれている漁場だと思わなかったのが、子どもたちにもこのことを知ってほしいと思いました。 〈参加者の感想から〉

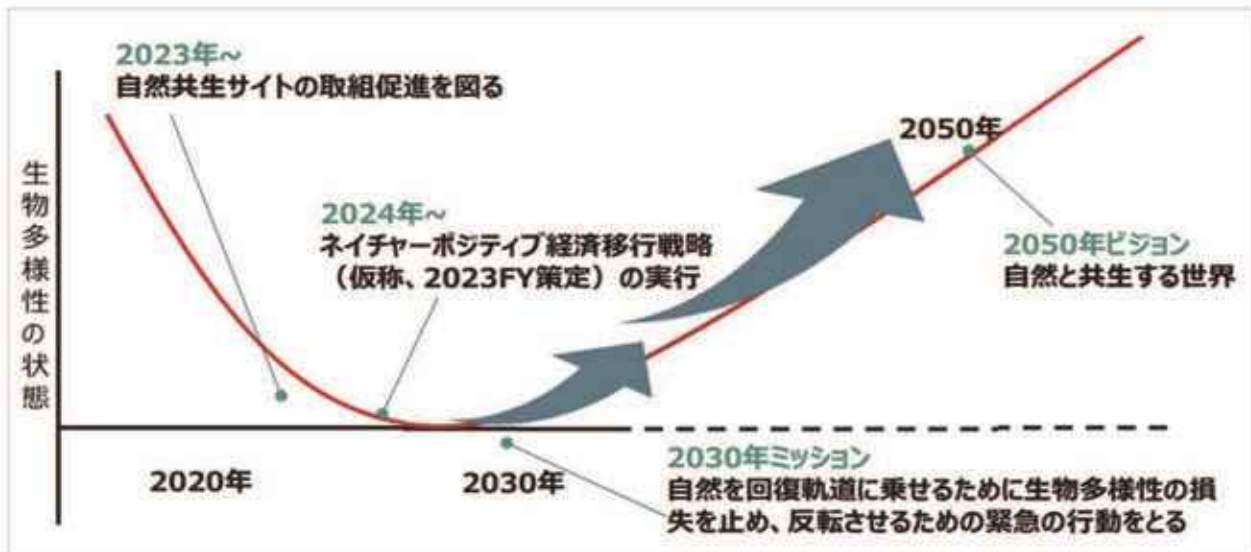




## 6 資料 生物多様性国家戦略 2023-2030/ネイチャーポジティブについて

「今の地球は、凄まじい速度で生き物が絶滅しているなど「ネガティブ」の状態にあります。これを 2030 年までに生物の種の数が増え、回復していくなど「ポジティブ」な状態にしていくために、生態系が豊かになるような経済活動へ切り替えていく取り組みが推し進められています。」

(引用 環境省 エコジン (<https://www.env.go.jp/guide/info/ecojin/eye/20240214.html>))



「ネイチャーポジティブへの移行イメージ」 引用:環境省「脱炭素ポータル」から(2024年3月18日利用)

([https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon\\_neutral/topics/feature-03.html](https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/topics/feature-03.html))

## 生物多様性国家戦略2023-2030の概要

### 1. 位置づけ

- ・新たな世界目標「昆明・モントリオール生物多様性枠組」に対応した戦略
- ・2030年のネイチャーポジティブ（自然再調）の実現を目指し、地球の持続可能性の土台であり人間の安全保障の根幹である生物多様性・自然資本を守り活用するための戦略

### 2. ポイント

- ・生物多様性損失と気候危機の「2つの危機」への統合的対応、ネイチャーポジティブ実現に向けた社会の根本的変革を強調
- ・30by30目標の達成等の取組により健全な生態系を確保し、自然の恩恵を維持回復
- ・自然資本を守り活かす社会経済活動（自然や生態系への配慮や評価が組み込まれ、ネイチャーポジティブの駆動力となる取組）の推進

### 3. 構成・指標

- ・第1部（戦略）では、2030年のネイチャーポジティブの実現に向け、5つの基本戦略と、基本戦略ごとに状態目標（あるべき姿）（全15個）と行動目標（なすべき行動）（全25個）を設定
- ・第2部（行動計画）では、第1部で設定した25個の行動目標ごとに関係府省庁の関連する具体的政策（367施策）を整理
- ・各状態目標・行動目標の進捗を評価するための指標群を設定（昆明・モントリオール生物多様性枠組のヘッドライン指標にちりあする指標を含む）



生物多様性国家戦略 2023-2030 の概要 引用:環境省 HP から(2024年3月18日利用)

(<https://www.env.go.jp/content/000124382.pdf>)





冊子名 海に学ぶ 波打ち際の実践記録vol.3  
2023.04~2024.03  
2024年3月31日発行

発行元 気仙沼海の子プロジェクト  
代表 谷山 知宏 副代表 村上 克弥

事務局 〒988-0056  
宮城県気仙沼市上田中2丁目6-9  
e-mail oceanedu.kesenuma@gmail.com

印刷 有限会社阿部印刷  
〒988-0084  
宮城県気仙沼市八目町2丁目4-1  
TEL 0226-22-0430



