

FIELD BOOK

せん だい わん なん ぶ かい がん
仙台湾南部海岸
せん だい わん なん ぶ かい がん
せん だい わん なん ぶ かい がん

環境ブック

解説資料



仙台湾南部海岸総合学習意見交換会

利用の手引き

■はじめに

仙台湾南部海岸は、海辺の動植物やくらしと海の関わり（治水、漁業、舟運など）、海岸侵食など様々な学習要素を持っています。この「仙台湾南部海岸 環境ブック」は、そういった特徴を持つ仙台湾南部海岸及びその周辺地域を学習のフィールドとして活用する際の手がかりとなることを目的に作成したものです。

■使い方

「環境ブック」の使い方に決まりはありません。テーマごとに表裏1枚のシートで構成されていますので、学習に必要なシートだけを抜き出して活用したり、子どもたちの興味・関心に合ったテーマを組み合わせて独自の学習プログラムをつくったりなど、自由に活用してください。

「環境ブック」はお手元の冊子をコピーして使っていただくか、最新版を常に国土交通省仙台河川国道事務所のウェブサイトに掲載していますので、そこからダウンロードしたものを印刷してお使いください。

- 「海岸における総合学習への支援サイト」 <http://www.sendai-mlit.go.jp/kaigan/sougou/>
(国土交通省仙台河川国道事務所ウェブサイト内)

■問い合わせ先

●国土交通省 東北地方整備局 仙台河川国道事務所 調査第一課

〒982-8566 仙台市太白区郡山5-6-6
TEL.022-248-4131（内線356・357） FAX.022-304-1904 E-mail : sendai@thr.mlit.go.jp

●国土交通省 東北地方整備局 仙台河川国道事務所 仙台海岸出張所

〒989-2383 亘理町逢隈田沢字砂押35-1
TEL.0223-34-6970 FAX.0223-34-8015 E-mail : sendai@thr.mlit.go.jp

■協力

●「環境ブック」の編集にご協力いただいた方々（敬称略・50音順・注※1：平成15年度当時、※2：平成16年度当時、※3：平成17年度当時）

岩佐 慶治（山元町植物植生調査会会长※3）	佐藤 真一（山元町立山下第二小学校教諭※2）
大沼 進（山元町立山下第二小学校教諭※3）	佐藤 博幸（岩沼市教育委員会学校教育課指導主事※3）
加藤 仁（山元町立坂元中学校教諭※3）	宍戸 勇（仙台大学学生支援センター長※3）
菊地 栄子（山元町教育委員会学務課学務係長※3）	宍戸 法男（リバースネット阿武隈※3）
菊地 和彦（亘理町教育委員会学務課長補佐※2）	島野 智之（宮城教育大学環境教育実践研究センター助教授※3）
古積 裕之（岩沼市立玉浦中学校教諭※3）	菅原美代子（亘理町立荒浜小学校教諭※3）
今野 赤二（リバースネット宮城※3）	鈴木 雅行（亘理町立荒浜小学校教諭※2）
齋藤 邦男（鳥の海の環境を守る会会长※3）	長谷川 巧（宮城教育大学教育学研究科※2）
斎藤 正	坂内 玲子（岩沼市立玉浦小学校教頭※3）
作間 勝司（山元町立中浜小学校教頭※3）	丸子 司（亘理町教育委員会学務課長補佐※3）
佐々木隆宏（岩沼市立玉浦中学校講師※1）	箕笛 文夫（リバースネット阿武隈※3）
佐藤かな子（亘理町立荒浜中学校教諭※3）	武者 惣藏（亘理町郷土史研究会副会長※3）
佐藤 純子（岩沼市立玉浦小学校教頭※1）	村松 隆（宮城教育大学環境教育実践研究センター長※3）

●「環境ブック」に図や写真を提供してくださった方々（敬称略・50音順）

浅井 郁夫（キノコの写真の一部）	山元町植物植生調査会（植物の写真の一部）
小林 裕明（鳥の写真の一部）	山元町歴史民俗資料館（植物の写真の一部）
たばこと塩の博物館（塩に関する情報・図・写真）	横田 隆夫（オオハサミムシの写真）
早川 錦之（鳴き砂に関する情報）	亘理町立郷土資料館（くらしと海のかかわりに関する情報・図・写真）
皆越ようせい（土壤生物の写真）	武者 惣藏（くらしと海のかかわりに関する情報）
宮城県立図書館（阿武隈川図）	

環境ブック

解説資料

もくじ

- 0 さあでかけよう！
- 1 潮の満ち引き
- 2 汽水域の環境
- 3 海水が塩辛いわけ
- 4 海水から塩をつくる
- 5 砂浜がなくなる？
- 6 砂浜を守る
- 7 砂浜の生き物
- 8 クロマツ林の役割
- 9 クロマツ林を守ろう
- 10 海岸の植物
- 11 水の循環
- 12 漂着物しらべ
- 13 くらしと海のかがわり
- 資料 活動のサポート

テーマ
0

さあでかけよう!

でかける準備

0
さあでかけよー

■出発前に

- 活動の予定を立てるために、活動を行う海岸の干満の時間を調べます。
- 活動する場所の地図を作って、活動の範囲や危ない場所を確認しておきます。
- 海での活動は、天候の影響を受けやすくなります。前日、当日の朝には十分天気予報を確認し、天候の急変に備てないようにします。
- 天候の悪化や強風、高波が予想されているときは、活動を無理のない内容にしたり、延期・中止にすることも考えます。
- 天候の急変また地震や津波が発生した場合に備えて、緊急避難場所を確認しておきます。

■注意する生物

<魚介類>

◆毒のあるもの

- クラゲ類：カツオノエボシ、アカクラゲ、アンドンクラゲ

これらのクラゲは触手に毒を持っています。触手は伸ばすととても長いので、クラゲの体から離れたところでも刺されることがあります。砂浜に打ち上げられていても、触らないようにします。

- 魚類：エイの仲間

エイの仲間は尾びれの付け根に毒のあるトゲを持っています。砂の中に隠れていたりするので注意します。

◆その他

- 貝類：フジツボ、カメノテ、イワガキなど
- 殻で手足を切るおそれがあるので注意します。

<植物>

注意する植物の多くはクロマツ林の中でも見られるので、クロマツ林に入るときは注意するようにします。

◆実に毒のある植物

- ドクウツギ

実を食べると下痢をすることがあります。笠野海岸のクロマツ林で確認されています。



●ドクウツギ



●ヤマウルシ



●ツタウルシ



●ハリエンジュ

◆触るとかぶれる植物

- ヤマウルシ、ツタウルシ

触らなくても近づくだけで、かぶれる恐れがあります。長袖で活動するなどの注意が必要です。



●テリハノイバラ



●サルトリイバラ

- ハリエンジュ

長いトゲが枝についているので気をつけます。

- テリハノイバラ、サルトリイバラ

茎に小さなトゲがあります。ツル性の植物で木にまきついていたり、地上の草にからまつたりしているので注意します。

0 さあでかけよう！

■緊急時に備えて

◆救急箱等の用意

- 切り傷、すり傷など軽度のけがに対応する救急の薬品を用意します。また、砂や潮水が目に入ったときや、傷口を洗ったりするときのために、水をタンクで用意しておくとよいでしょう。
- 痛みや傷がひどく病院に行く場合は、被害の原因となった生き物と一緒に病院に持って行くか、形や模様などをメモして、医師に見せてください。生き物の種類が分かると、適切な治療を受けやすくなります。

◆地震が起きたら

- 地震が起きたときには、あわてずに児童を集め、できるだけ早く海岸から離れます。
- 事前に、活動する海岸に最も近い避難場所の確認をしておきます。

◆風や波が高くなったら

- 沖合に白波が立つなど、風が強くなる傾向が見られた場合には、波が高くなって水辺での活動は危険になりますので、活動の途中でも中止にすることを考えます。

◆救命胴衣(ライフジャケット)の用意

- 水に入って活動を行う場合は、救命胴衣(ライフジャケット)を用意するようにします。

◆救急連絡先の確認

●近接する総合病院

岩沼市 総合南東北病院 岩沼市里の杜1-2-5 TEL: 0223-23-3151
山元町 国立宮城病院 山元町高瀬字合戦原100 TEL: 0223-37-1131

●電話での相談

(財)日本中毒情報センター

動植物の毒などによる急性中毒についての電話相談

電話：ダイヤルQ 2 (情報料 通話料のほかに1件につき315円)

大 阪 TEL: 0990-50-2499 24時間

つくば TEL: 0990-52-9899 9時～21時

◆保険への加入

●学校として活動する場合は、事前に学校が加入している保険を確認してください。

<「日本スポーツ振興センター」災害共済給付>

学校の管理下における児童生徒等の災害について災害共済給付を行う制度です。

詳しくは、独立行政法人日本スポーツ振興センターにお問い合わせください。

独立行政法人日本スポーツ振興センター 宮城県支部

仙台市青葉区上杉1-5-15日本生命仙台勾当台南ビル8階内 TEL: 022-716-2106 FAX: 022-264-7633

●学校以外での活動の場合は、レクリエーション保険への加入が可能です。

レクリエーション保険は、様々な損害保険会社がサービスを提供しています。

(詳しくは、損害保険会社にお問い合わせください。以下は一般的な例です。)

<レクリエーション総合補償プラン>

・この保険では集合してから解散するまでの参加中の事故を補償します。

(自宅を出てから帰宅するまでという種類の保険もあります。)

・あらかじめ提出した名簿に記載された参加者が補償の対象となります。

1 潮の満ち引き

なぜ海の水が増えたり減ったりするの？

■潮の満ち引きの仕組み

◆写真の解説のポイント

- 満潮時の水面線と干潮時の水面線を確認し、両方の線の間が干満差であることを説明します。
- 干満差は「大潮」のときには大きく、「小潮」のときには小さくなることを説明します。

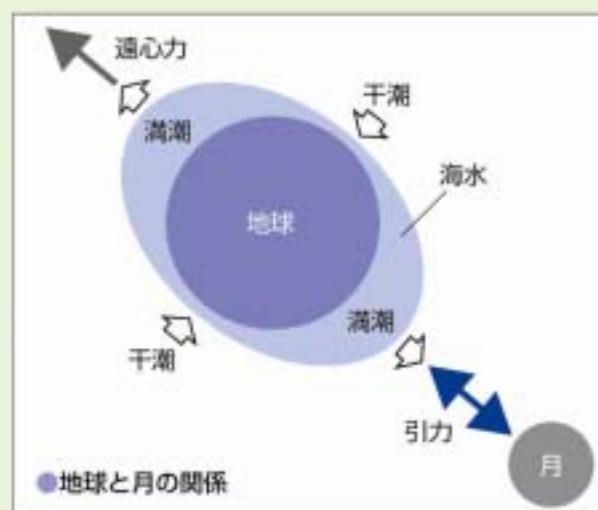
◆満ち引きの仕組み

潮の満ち引きは月の引力と関係があります。月に近い側の海面は、月の引力に引かれて海水が盛り上がり、満潮になります。逆に月から遠い反対側の海では、月の引力は弱くなり、地球の遠心力などの影響により、干潮になります。月に対して直角の方向では、月側に海水が引っぱられているため、海水が少なくなり、干潮になります。潮の満ち引きは、地球が1日に1回転（自転）しているため、月に最も近いときと、最も遠いときとで、1ヶ所で1日に2回おこります。

◆満ち引きの大きさ（大潮と小潮）

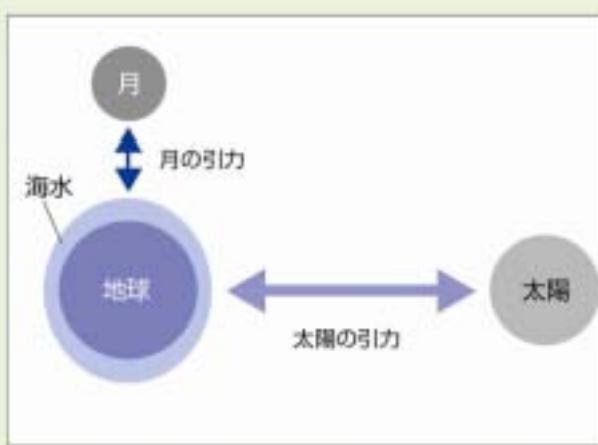
●大潮

新月や満月の頃は、地球と月と太陽がまっすぐに並ぶので、月の引力に太陽の引力が加わって、潮の満ち引きが大きくなります。



●小潮

太陽が月の引力と直角の方向にあるとき、おたがいに力を打ち消し合い、満ち引きが小さくなります。



■海の豆知識－低気圧と高潮

高潮は、台風など低気圧が来るときに起こります。これは、上昇気流が起こって空気の圧力が下り、海面が吸い上げられることによって起こる現象です。一般に、気圧が1 hPa（ヘクトパスカル）下がると約1cm海面が上昇するとされています。したがって、通常が1気圧=1,013 hPaとすると、例えば950 hPaの台風が来た場合、63cm海面が上がる計算になります。台風のときはこれに加えて、波が強風によって吹き寄せられて、さらに海面が上がる可能性もあります。

1 潮の満ち引き

■潮の満ち引きを調べてみよう！

◆潮の満ち引き調べの手順

潮の満ち引き調べは、常にグループで行い、測定、記録、監視（潮の動きなどの安全確認）の役割を決めて、それぞれの責任を明確にするとともに、安全の確保を図ります。

1. 事前準備

- 服装、記録用具、リーダーの確認をします。持ち物はティバックなどに入れ、両手が自由に使えるようにします。

2. 道具の点検

- 測定する時計（自分の時計、ストップウォッチなど）が正確に動くか確認します。

3. 現場の安全確認

- 児童が活動する範囲は、事前に測定場所に行き、安全を確保した上で設定します。地図などに書き込んで各グループの児童に持たせます。

4. 測定・観察開始

- 測定（潮の高さ）は最初に場所を決め、高さのマーキングや数値の確認は児童に任せます。

- 周辺環境の観察は、担当を決めて行い、些細なことでも気づいたことを記録するように促すことが大切です。

5. 測定記録・スケッチ

- 測定記録は必ず数人で確認し、間違いや記入ミスに気づけるようにします。

- 環境変化の記録は、スケッチやデジタルカメラなどで行うとよいでしょう。

6. 後片づけ

- 測定・観察を行った場所は、活動を行う前の状態に戻します。ごみをそのままにしたり、周りの草木をむやみに踏みつけたりしないよう注意します。

- 道具等の撤去、清掃は最後の作業です。

◆満ち引きの大きな海の事例紹介・データ

潮の満ち引きは、海岸の地形や水深、海流などによって異なります。日本では、日本海は小さく、太平洋は大きくなっています。

国内（1989～1990年の最大干満差）

- 九州有明海（住之江）：熊本県、福岡県 6.0m 干潟は日本全体の干潟の40%の面積
- 瀬戸内海（広島）：広島県 4.1m 瀬戸内海では潮干狩りが盛ん
- 伊勢湾（名古屋）：愛知県 2.7m（太平洋）
- 博多湾（福岡）：福岡県 2.3m（日本海）

海外

- ファンディ湾：カナダ 15m（世界最大）
- ランス河口：フランス 11.4m（イギリス海峡南浜）
- セバーン河口：イギリス 11.4m（イギリス南西岸）
- インチョン：韓国 10m（アジア最大）

■海の豆知識－地震と津波

津波が起きる原因としては、海底で起きる地震のほか、海底や海岸付近で起きる地滑り、海底火山の噴火、火山の爆発による海岸での山崩れなどがあげられます。このうち最も多いのは、海底で起きる地震による津波です。津波の伝わる速さは、水深が深いほど速く、太平洋では平均時速720km、つまりジェット機並みの速度となります。津波は、通常の波と違って波長が長く、海面が盛り上がるようになって遠くまで伝わります。また波の高さは陸に近づくにつれて高くなり、10mを越えるものもあります。平成16年（2004年）12月に発生したスマトラ沖地震では、震源地に近いスマトラ島北端で30mを越える津波が確認されています。

汽水域の環境

汽水域ってどんな所？

■環境の特徴

汽水域とは、海水と川から流れてくる淡水が混ざっている場所のことです。汽水域では、毎日の干満によって、絶えず塩分濃度が変化するとともに、水の深さも変化します。このような常時変化する環境は、多様な生き物に生活する場所を提供しています。汽水域周辺の湿地は、一般に塩性湿地（えんせいしち）と呼ばれ、日本ではヨシ原が多く見られます。また、水辺の植物や土の中の動物、土などが水をきれいにする重要な役割を担っています。仙台湾南部海岸沿岸部には、河口部に形成された海跡湖（かいせきこ）や潟湖（せきこ）などの汽水湖（一の沢川河口部小浦、坂元川河口部後藤淵、牛橋河口部、鳥の海など）が多く見られ、波浪から守られた静穏な水域が確保された汽水域の湿地が形成されています。

- * 海跡湖：もともと海の一部であった水域が砂州（さす）の発達などの影響を受けて形成された湖
- * 潟湖：海岸にそって発達する砂州や砂丘のようなせまくて低い土地で、外海から切りはなされている湖や沼

◆水環境の特徴

阿武隈川では、岩沼市に阿武隈大堰があるため、海水の週上はこの堰までとなっています。地域の河川は、内陸部で農業用水に利用されているため、河口部付近に水門があり、塩分が入らない構造になっています。河川によっては、上流側に数キロに渡って海水が上る川もあります。汽水域では、川から流れ込む水により上流の森から運ばれるミネラルや栄養分が供給されています。また、干潟や湿地では、水辺の植物や土中の微生物、貝類などが水中の栄養分を吸収し、水質浄化が行われています。

◆動物にとっての環境

干潟や湿地は、シギ・チドリ類やガン・カモ類の野鳥にとって、重要な餌場であり、休息場所です。特に「鳥の海干潟」「牛橋河口」は、全国を対象に選定された151ヶ所のシギ・チドリ類の定点観測地点の一つになっています。魚類では、アユやハゼ類などの稚魚、ボラ、スズキなどが生息する重要な場所となっています。ゴカイなどの泥の中にすむ底生生物やベンケイガニなどのカニ類、アサリ、シジミなどの二枚貝など多くの生き物が、潮の満ち引きや砂の移動、堆積などの環境の変化に対応して生活をしています。これらの動物は、土の中を動いたり、栄養分などを吸収したりすることによって、土壤や水質を浄化する大きな役割を担い、野鳥の餌にもなっています。



◆植物にとっての環境

汽水域に生育する植物は、淡水と海水に対応でき、根に水がかぶっても腐らない水生植物です。海水のかぶり方（時間、深さなど）によって生息する種が異なり、陸側からヨシ、アイアシ、シオクグ、マツナ、ホソバハマアカザといった具合に変化しながら、生育しています。これらの植物は砂浜の植物とは異なり、淡水と海水のどちらの環境にも対応できる特徴を持っており、「塩性湿地植物」と呼ばれています。



2 汽水域の環境

■干潟の生き物の調べ方の解説

干潟の生き物の調べ方の一つとして、ペントス調査があります。

◆ペントス調査とは

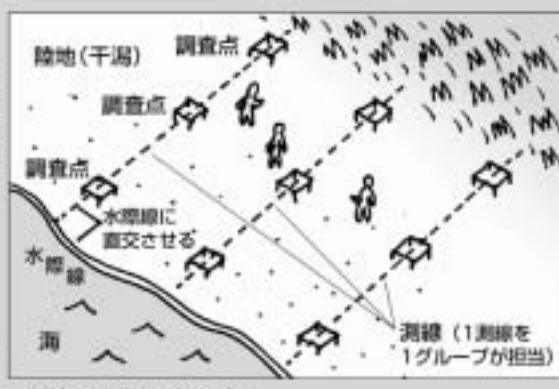
ペントス調査とは、簡単に言うと「干潟の砂や泥の中にはどんな生き物が、どのくらい生息しているのか」、「海からの距離によって干潟に住む生き物の分布に違いはあるか」ということを知るために行う調査方法で、一定の大きさの枠を設置し、その中の生き物の種類や数を調べます。

◆ペントス調査の方法

- 場所（仙台湾南部海岸一帯で調査に最適な場所）：一の沢川河口、坂元川河口、牛橋河口部、鳥の海、五間堀川河口など
- 道具：50cm四方の枠（あらかじめ作っておくと便利）、スコップ、ビニール袋、バットまたはバケツ3個、ふるい（あると便利）、筆記用具
- 注意事項：満ち潮時の増水に注意します。

1. 調査測線を決める

干潟で、水際に向かって複数の測線を決定します。1つの測線を1つのグループが担当するとよいでしょう。



●測線と調査点の決め方

2. 測線ごとに調査点を決める

測線上に水際近くより陸地側へと3ヶ所程の調査場所を決定します。

3. 調査点の観察

調査場所に50cmの枠を設置して、穴があるかないか、ある場合はどのくらいあるか調べて記録します。

4. 砂・泥の採取

目視が終わったら、枠の内側をスコップで10cmくらい掘り、砂や泥を探取します。採集した砂や泥は、ふるいに入れて水でゆすぎ泥や砂をとり、バットまたはバケツに入れます。ふるいがないときは砂や泥をそのままビニール袋に入れます。



5. 分類・記録

ここからは、室内での作業となります。採取した砂や泥の中にいる生き物を貝類、カニ・エビ類、ゴカイなどに分類して数を記録していきます。

■考察の視点

●調査点（水際近く、中間、陸地側）での違いはどんな点があったか。●測線での違いはどんな点があったか。

■海の豆知識－日本の干潟

●日本の干潟

日本の干潟の総面積は51,443ha（1992年）です。最も大きな干潟が見られるのは九州の有明海で19,000haあり、日本全体の干潟の40%を占めています。また、九州地方だけで全国の干潟の60%を占めています。他では、瀬戸内海、伊勢湾・三河湾、東京湾などに大規模な干潟が残されています。東北地方では、仙台湾北部が規模の大きな干潟になっています。

●ラムサール条約

ラムサール条約（「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」）は、1971年にイランのラムサールで締結された「水辺の生態系保全」を目的とした条約で、世界で1,375ヶ所、日本では釧路湿原など13ヶ所が登録されています（2004年9月現在）。宮城県では、伊豆沼・内沼（559ha）が登録されています。

●環境省では、干潟・湿地を重要な釣場・休息場にしているシギ・チドリ類の生息調査を行っています。仙台湾南部海岸では、定点調査地点に「鳥の海干潟」「牛橋河口」「名取川河口」「大沼」「蒲生干潟」が選ばれ、1988年から調査が続けられています。

テーマ
3

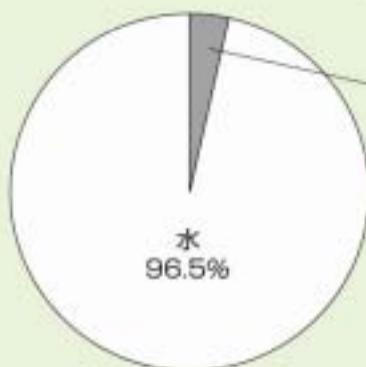
海水が塩辛いわけ

なぜ海水はしおいんだろう？

■ 塩分が溶け込んでいるから

海水を調べてみると、海水の成分は、おおよそ水が96.5%、塩分が3.5%となります（場所によって異なります）。この塩分により海水はしおくなっています。

- ◆ 塩分の内訳 塩分を詳しく調べてみると、塩以外にもいろいろなものが混ざっていることが分かります。



塩化ナトリウム (NaCl)	77.9%
塩化マグネシウム (MgCl ₂)	9.6%
硫酸マグネシウム (MgSO ₄)	6.1%
硫酸カルシウム (CaSO ₄)	4.0%
塩化カリウム (KCl)	2.1%
その他	0.3%

■ 塩辛くなった理由

◆ 地球の誕生

原始の地球では、降り注ぐ隕石の衝突のエネルギーで、熱く溶けた岩石の中から水蒸気やガスが大気中に噴出していました。

◆ 海の誕生

地球がだんだん冷えてくると空から雨が降り始めました。原始地球の雨は、大気が高温であったため熱く、大気中の塩酸ガスなどを溶かし込んだ酸性雨でした。雨は地上の温度を下げ、さらに大雨が続き、低地は大海原となりました。地球上には40億年前には海があったと考えられています。

◆ 海水成分の変化

酸性の海水は、岩石からナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、アルミニウム、鉄などを溶かし出し、中和されました。海水が中和されるとアルミニウムは沈殿し、大気中の炭酸ガスが海水に溶け込み、カルシウムは石灰岩となって沈殿しました。原始生物のラン藻は酸素を出し、酸素が鉄を沈殿させ、水に溶けやすい塩化ナトリウムなどが海水中に残りました。こうして35億年前には、海水の成分は現在の成分に近くなっています。

■ 食塩水を作って比較する

- ◆ 海水の塩分濃度を子どもたちが調べることは難しいため、濃度3.5%の食塩水を作って比較してみます。

■ 臭いを調べる

- ◆ 海水の臭いだけでなく、海藻や生き物（貝類など）など、海の臭いを構成する物を海水に入れて比較してみます。

海水が塩辛いわけ

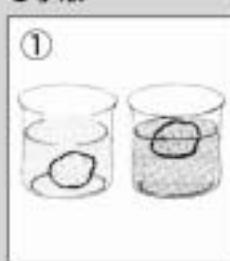
■海の水を調べてみよう！

海の中ではプールより体が浮きやすいのはなぜ？

◆真水と塩水の重さくらべ

- 用意する道具：ビーカー2個、じゃがいも2個、漏斗、漏斗台

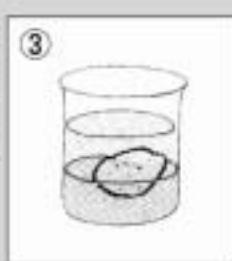
●手順



じゃがいも2個を用意して、真水と濃い塩水にそれぞれ入れます。真水は沈みますが、濃い塩水は浮いています。



真水を半分くらいすてます。濃い塩水を少しづつ入れていきます。底の方にそっと入れるのがコツです。



真水に沈んでいたじゃがいもは濃い塩水を入れるにつれて浮いてきます。濃い塩水は赤インキで色をつけておくとよくわかります。

(図版提供：「たばこと塩の博物館」)

※真水では沈むじゃがいもが、濃い塩水で浮くのは、真水と塩水の重さに関係があります。同じ体積では、塩水の方が真水より重いということがわかります。このことを塩水の方が真水より比重が大きいといいます。比重が大きいほど、物を浮かせる力（浮力）は大きくなります。

◆地域による塩分濃度の違い

世界の塩分濃度は季節などでも違ってきますが、太平洋、大西洋、インド洋ではおおよそ下表のようになっています。

単位：%（パーミル、1‰=0.1%。1kgに何gの塩分が溶けているかを示す。）

	太平洋		大西洋		インド洋	
	北半球	南半球	北半球	南半球	北半球	南半球
塩分濃度	34.17	34.03	35.45	35.31	35.38	34.84

(参考資料：「海のはなしⅡ」技術堂出版)

■海の豆知識－海水の不思議

●海水の効用

「海水浴に行くと病気になりにくい」とか「海岸の近くは健康に良い」と言われるように、海水が健康に良いことは昔から知られていました。古い記録では、2000年以上前のギリシャのヒポクラテスという医者が海水を飲んだり、入浴したりすることで病気を治療した記録があります。科学的に海水の効用が証明されたのは18世紀以降で、フランス人のカントンが海水と人間の血液の成分が近いことを明らかにし、海水を用いた治療の根拠になりました。日本では、1880年に兵庫県明石海岸で兵士の療養のために海水浴をさせたのが、治療を目的とした海水浴の始まりと言われています。

●海洋深層水とは

近年、その活用に注目が集まっている海洋深層水は、太陽の光の届かない水深200mよりも深いところにある海水の総称です。この深さでは、植物性プランクトンや海藻による光合成はほとんど行われないため、表層では光合成によって消費される窒素、リン、ケイ素、硝酸などの無機栄養塩類がそのまま残っています。そのため、飲料水、化粧水、食料品などとして販売され、養殖、医療、工業分野で活用する研究が進められています。

テーマ
4

海水から塩をつくる

塩のつくり方

■塩作りの歴史

◆地域の製塩の歴史

●亘理・島の海周辺での製塩の歴史

仙台藩内における製塩業の発祥地は亘理町の島の海周辺です。島の海沿岸には、御塩場が4ヶ所あり、これを「亘理四ヶ浜御塩場」と称し、仙台藩内の塩の産地として重要なものでした。その頃の島の海は、現在よりも内陸側まで侵入しており、島の海を囲んで北側に島屋崎浜、箱根田浜の2ヶ所、南側に長瀬浜、大畠浜の2ヶ所の塩田がありました。また、島屋崎と大畠には塩蔵があり、ここで塩の貯蔵と管理を行いました。

藩政時代から続いた島屋崎浜、箱根田浜、長瀬浜、大畠浜の4ヶ所の塩田は、明治43年（1910年）に廃止されました。

◆製塩方法の種類

●藻塩焼き（もしおやき）

古代の製塩方法です。干した海藻を焼いて灰塩（はいじお）を作り、その灰塩に何度も海水を注いで、かん水（濃い塩水）を探りました。

●揚浜式塩田

干溝差が小さいところ（日本海側）や、外海に面して波浪が荒いところ（太平洋側）で発達した方式で、人力で海水を汲み上げる方法です。

●入浜式塩田

島の海周辺で行われていた方式です。干溝の差を利用して海水を取り込み、天日で水分を蒸発させながらかん水を作る方法です。干溝差が大きい地域の干溝のあるところ（内海や河口など）で発達しました。昭和30年代まで活用された日本の代表的な製塩方法です。

■塩の作り方

◆用意する道具

- ホーローやチタン鍋、土鍋 実験室に道具がない場合には自宅から持ち寄ることも考えられます。
- ろ紙（なければコーヒーフィルター）、ザル

◆作業手順

- 1リットルの海水から約25グラムの塩が取れますので、グループ（4～5人）で2リットル程度を目安に、1回で1リットルを使い、2回できるようにします。
- ろ過→煮詰める→ろ過→煮詰める（水分が少し残ったところでやめる）→水を切る→乾かす事項）の手順で行います。

◆海水を採取する場所

- 身近な海岸、河口部などの塩分濃度が異なると予測される海水を複数採取して、比較してみます。

◆注意すること

- 採水時の注意：港などでは階段などのある場所で採水を行い、複数のメンバーが同時に作業しないようにします。
- 煮詰めるときの注意：火の取り扱いについては通常の実験の場合と同様ですが、水分の蒸発状況を常時観察していないと、加熱しすぎになってしまい危険性があるので注意してください。

海水から塩をつくる

■海の水から塩を作る

◆古代の塩作り－藻塩焼き神事

●塩釜市にある塩竈神社には、塩作りを伝えたと言われる「塩土老翁神（しおつちおじのかみ）」が祀られ、塩竈神社の末社御釜神社において、毎年7月に3日間にわたって行われています。主な行事は塩づくりの原料となる海藻のホンダワラの採取を行う「藻刈」、釜の塩水を入れ替える「水替」、釜で塩水を煮つめる「藻塩焼き」です。

できあがった荒塩は、塩竈神社にお供えするほか参拝者にも配られます。

開催日：毎年7月上旬

住 所：塩釜市本町

交 通：JR仙石線・本塩釜駅より徒歩5分

問合先：塩竈神社 022-367-1611



●塩竈神社「藻塩焼き」神事

(写真提供：「たばこと塩の博物館」)

■海の豆知識－海岸の田んぼ「塩田」

●姿を消していった「塩田」

昭和46年（1971年）に塩の製造の近代化のために、全国すべての「塩田」が廃止されました。世界の塩の生産量は1億6855万t（1980年）で、そのうち40%が岩塩、30%が天然かん水（塩湖、塩泉、塩井などの濃い塩水）、25%が海水から生産されています。その他は塩土などとなっています。

日本にはもともと岩塩が存在していないため、古くから「海水」が利用されてきました。四方を海に囲まれた我が国の製塩方法としては、入浜式塩田に代表される「天日塩田」が広く行われ、海岸には田んぼのように「塩田」が広がっていた時期もありました。

●「塩田」の復活

平成9年（1997年）に専売制度が廃止され、塩の製造・販売が自由化されました。工場で作られる塩には、カリウムやカルシウムなどのミネラル分がほとんど含まれていないため、近年ではミネラルを豊富に含む自然塩が見直されています。自然塩は「塩田」で生産されるため、日本各地で「塩田」の復活がみられます。

日本のほかに海水を引き込んで塩を取り出す「天日塩田」により塩を作っているところとしては、メキシコのゲレロネグロ塩田やオーストラリアのポートヘッドランド塩田などが有名です。

テーマ

5 砂浜がなくなる?

砂浜が小さくなっている!?

■日本全国での砂浜の減少

- 日本の砂浜海岸は1960年代から部分的に侵食され、砂浜がいくつに分かれたり、なくなってしまったりしています。図に示すように日本各地で海岸が侵食されていますが、全国で1年間に160haの大切な国土が失われており、このまま進むと、これから15年間で仙台空港の約11倍にあたる2,400haの砂浜がなくなってしまうことになります。
- 砂浜海岸に供給される砂が減少する要因は、一般的に河川の砂利採取やダムの建設などにより河川からの土砂供給が減っていることと、海岸に突堤や防波堤などの構造物を作ったときに海の中の砂の流れをせき止めてしまうことがあります。
- 砂浜海岸から流出する砂は、沿岸流（海浜流）や離岸流などの影響を受けています。

■全国侵食海岸の位置

- | | |
|------------|----------|
| ① 標津海岸 | ② 伊勢湾沿岸 |
| ③ 日高海岸 | ④ 御座海岸 |
| ⑤ 胜振海岸 | ⑥ 七里御浜海岸 |
| ⑦ 青森海岸 | ⑧ 西浜沿岸 |
| ⑨ 三沢海岸 | ⑩ 高知海岸 |
| ⑪ 大曲海岸 | ⑫ 黒島海岸 |
| ⑬ 仙台湾沿岸 | ⑭ 宮崎海岸 |
| ⑮ 神岡上海岸 | ⑯ 江津海岸 |
| ⑰ 大洗海岸 | ⑰ 皆生海岸 |
| ⑱ 鹿島灘沿岸 | ⑲ 烏取海岸 |
| ⑲ 板羽・下永井海岸 | ⑳ 石川海岸 |
| ⑳ 九十九里海岸 | ㉑ 下新川海岸 |
| ㉑ 湘南海岸 | ㉒ 市振海岸 |
| ㉓ 西湘海岸 | ㉔ 観不知海岸 |
| ㉕ 富士海岸 | ㉖ 余魚川海岸 |
| ㉗ 蒲原海岸 | ㉘ 直江津海岸 |
| ㉙ 清水海岸 | ㉚ 大羽海岸 |
| ㉛ 藤田海岸 | ㉜ 松ヶ崎海岸 |
| ㉜ 駒河海岸 | ㉝ 新潟海岸 |
| ㉝ 遠州海岸 | ㉞ 神林海岸 |
| ㉞ 赤羽根海岸 | |



出典：宇多高明（1997）「日本の海岸侵食」山海堂

■海の豆知識－沿岸流（海浜流）と離岸流

海岸では、海岸と平行して流れる沿岸流と、海岸から沖合に向かって流れる離岸流という流れがあります。沿岸流は、波の作用によって発達する流れで、仙台湾南部海岸沿岸では黒潮の影響などから、南から北に向かう流れが多くなっています。海水浴で沖合に向かって泳いでも、振り返ると水に入った場所から左右に大きく動いています。これは、沿岸流に流されて移動しているためです。

一方、離岸流は海底の地形など、岸からは分かりにくい要因で起きる流れです。離岸流の流れは速いため、発生しやすい区域の多くは遊泳禁止になっています。この流れに入ってしまったときは慌てて岸に向かって泳がずに、流れに任せます。流れは長くても50m位でおさまりますので、左右どちらかに離れてから岸に戻るようにします。離岸流の発見は、波の碎け方が周りと違ったり、小波が立ったりすることで分かります。気をつけましょう。

砂浜がなくなる?

■仙台湾南部海岸での砂浜の減少

- 仙台湾南部海岸の沿岸では、季節によって変動はあります。北上する流れが最も多くなっています。そのため、おおまかには岸沿いの砂は、南から北に流れるため、沖合に飛び出した堤防や漁港の南側に溜まりやすく、北側には溜まりにくくなっています。
- 仙台湾には、工業港や漁港の防波堤、各河川の河口部の導流堤など、海岸にほぼ直角に交わる構造物が建設されています。例えば山元町磯浜漁港の防波堤、亘理町鳥の海荒浜漁港の導流堤などです。このような構造物は港を守るために大切ですが、一方で海の中の砂をせき止めてしまいます。仙台湾南部海岸の場合は、これらの構造物の南側で、移動する砂がせき止められて堆積し、北側では逆に砂浜が侵食されています。



●磯浜漁港の防波堤



●鳥の海の導流堤

また、崖海岸を侵食から守るために消波堤などを作ったことで、福島県の常磐海岸などから仙台湾に流れてきていた砂が減ったことも原因と考えられます。さらに、川の上流・中流部におけるダムの建設、河川敷や川からの砂利取り、山を守るために砂防ダムの建設などによって、以前は川から流れてきていた土砂が減少したことも原因の一つとされています。

■砂浜を調べる

◆対象としてわかりやすい砂浜

- 磯浜漁港周辺：磯浜漁港の南側と北側では、砂浜の幅に大きな差があります。溜まっている砂の粒や流れ着いている物などを比較することでも、波の影響を考えることができます。
- 鳥の海周辺：鳥の海南側の吉田浜海岸には沖合に離岸堤が設置され、砂が流れ出すのを防ぐ対策がとられているので、その効果を見ることができます。



●吉田浜海岸の離岸堤

テーマ

6 海岸を守る

どうやって海岸を守るの？

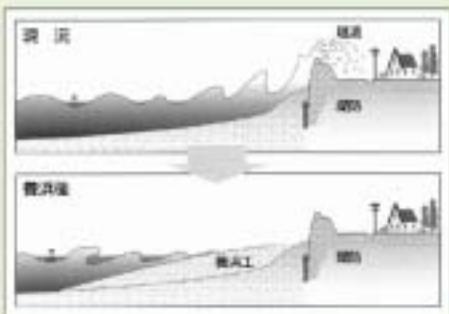
■海岸を守る取り組み

◆仙台湾南部海岸における計画

国土交通省では、平成12年より、特に侵食が著しい中浜海岸と笠野海岸（いずれも山元町）で、養浜工とヘッドランドにより海岸を守る整備を行っています。

●養浜工

侵食された海岸へ人工的に砂を供給し、安定化をはかることで、侵食や波浪の打ち上げ、越波を軽減します。



●ヘッドランド

T字型の突堤を沖合に向かって設置し、砂の溜まる場所を作ります。これにより養浜によって供給した砂が沖へと流出することを防ぎます。



◆その他の海岸での取り組み

●離岸堤

吉田浜海岸では、沖合に離岸堤を設置して、波の影響を軽減するとともに、砂の溜まる場所を作っています。陸側への砂の堆積や貝類などの定着、魚類の生息が確認されています。



●消波ブロック

海岸線にブロックを配置し、波による侵食を軽減させて、防波堤の崩壊を防いでいます。消波ブロックは貝類などのすみかにもなります。



■海の豆知識－ヘッドランド

- ◆名前の由来：「headland」とは、「岬」「突端」という意味の英語です。「ヘッドランド工法」は、日本では「人工岬工法」などと訳されることもあります。
- ◆「ヘッドランド工法」とは：自然の岬にはさまれた砂浜は、侵食が少なく、長い間安定しているという自然の原理を応用して、人工的に岬（ヘッドランド）を作りて砂浜を守るというものです。
- ◆日本全国のヘッドランド：ヘッドランド工法は、日本では茨城県の大野鹿島海岸や千葉県の九十九里海岸、神奈川県の西湘海岸など、多くの海岸で使われています。平成14年度末現在、全国に161基のヘッドランドがあります。

6 海岸を守る

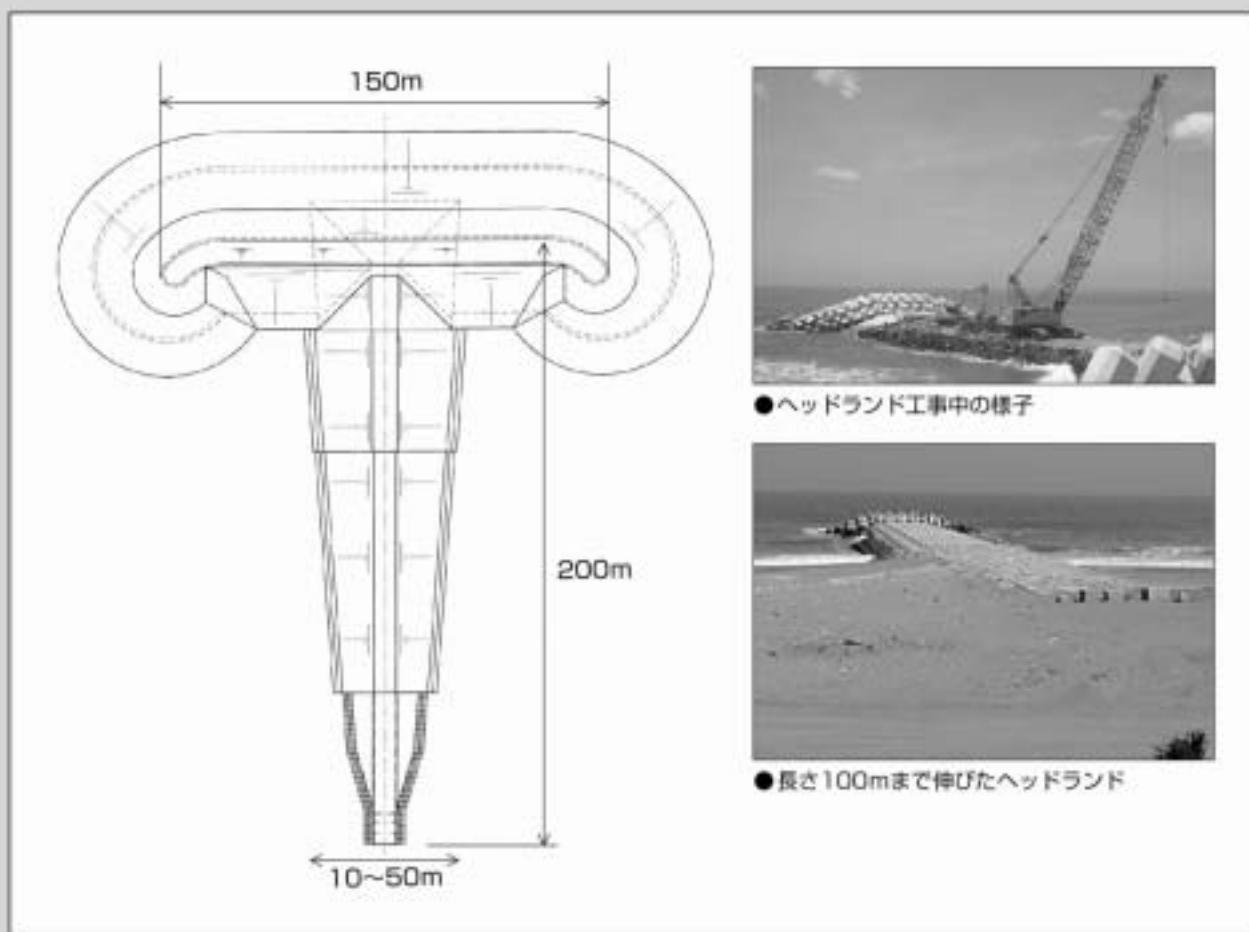
■仙台湾南部海岸に配置されるヘッドランド

◆配置されるヘッドランドの構造

仙台湾南部海岸に設置されるヘッドランドは、最終的には長さ200mになります。今作っているのは、その途中までの100mです。

大きさは、「T」字の縦棒部分の幅が10~50mくらい、「T」字の横棒部分の長さが200m以上あります。(海面の下に隠れている部分もあります)

ヘッドランドは、主に巨大な石やコンクリートでつくられた消波ブロックを組み合わせて作ります。



◆ヘッドランドの整備箇所

現在の計画では、下図に示す24基（うち、5基は宮城県施工）のヘッドランドを整備し、養浜と合わせて砂浜の回復を目指すこととしています。



7

砂浜の生き物

砂浜の生き物をしらべてみよう!

■解説資料

◆砂浜の生き物

<鳥類>

●「留鳥」

一年を通して見られる鳥です。仙台湾南部海岸で一年中見られる代表的な「留鳥」は、ウミネコです。身体が大きく「ミャー」とネコのような声で鳴きます。

●「旅鳥」

「渡り」の途中にやってくる鳥です。春と秋に「渡り」の途中で休息するシギ・チドリの群れが砂浜にやってきます。仙台湾南部海岸にやってくる主な「旅鳥」は、トウネン、ハマシギ、オオソリハシシギなどです。

●「夏鳥」

春に日本に渡ってきてヒナをそだて、秋になると南に渡る鳥です。仙台湾南部海岸にやってくる主な「夏鳥」はツバメ、コアジサシなどです。コアジサシは最近、少なくなってきたおり、絶滅危惧種に指定されています。

●「冬鳥」

秋に日本に渡ってきて、春になると北に渡る鳥です。仙台湾南部海岸にやってくる主な「冬鳥」はカモ類、カモメなどです。

<昆虫類>

●ヤマトバッタ

体長3~4cmで、灰色から淡灰褐色で黒い紋があります。環境の良い海辺に生息するバッタです。

●カワラハンミョウ

体長1.5~2cmです。海岸の砂丘や大きな河川の河原に生息しています。日中、乾燥した砂地で活動し、地表を素早く歩き回ります。絶滅危惧種に指定されています。

●アリジゴク

体長1cmほどのウスバカゲロウの幼虫です。クロマツ林の周辺の砂地にすり鉢状の巣穴を作っています。子どもにも比較的見つけやすい種です。

■波打ち際の生き物調べ資料

◆生き物調べの方法

●砂の中：堤防からの距離を測り、穴を掘ります。

- ・水際からの距離と環境が異なる場所を選んで砂を掘ります。
- ・堤防からの距離を目安に、深さの違いも記録して採取・観察することが重要です。

●必要な道具：スコップ、熊手、ザルなど

◆観察対象として最適な生き物

●ヒメハマトビムシ

砂浜に打ち上げられた海藻やごみを持ち上げると、びょんびょんと跳ねるヒメハマトビムシを見つけることができます。体長8mmくらいの小さな生き物ですが、海岸に打ち上げられた海藻などの有機物を食べてくれる非常に重要な役割を担っています。



●牛橋河口付近のウミネコの群れ

砂浜の生き物

■砂浜の生き物

◆鳥類

●ウミネコ



●トウネン



●オオソリハシシギ



●ハマシギ

●コアジサシ ※絶滅危惧種

◆昆虫

●ヤマトバッタ

●カワラバンミョウ ※絶滅危惧種

◆底生生物

●ヒメハマトビムシ



◆貝類

●ホタルガイ



●ツメタガイ



●コタマガイ



●ホッキガイ



■海の豆知識－海藻と海草の違い

海藻や海草は、陸上の草と同様に太陽エネルギーを使って光合成を行っている植物の仲間です。海藻はワカメ、コンブなど胞子によって繁殖する植物（藻類）で、食べられる種類が多く、一方、海草は花を咲かせ、種子によって繁殖する植物で、食べられる種類はありません。

クロマツ林の役割

クロマツの林は何のためにあるの？

■クロマツ林の姿

◆写真解説のポイント

- 写真-A：風の影響を受けている樹木（片枝、曲がり、先端部の枯死など）がある
- 写真-B：樹林密度がまだ高く、今後管理が必要である
- 写真-C：適度な密度で管理されている

■クロマツ林の特性

日本の代表的樹種として広く植栽されていて、潮風や塩害に強く、痩せ地や湿地にも耐えます。

■クロマツ林の役割

◆効果の解説

●多様な役割の確保

海岸林は、風を弱める、飛砂を防ぐ、塩分を葉で捉える、津波や高波を弱めるなど、多くの役割を担っています。これらの機能を担うためには、健全な生育を維持するための育成管理とともに、マツクイムシやマツノザイセンチュウなどの病虫害に適切に対応する必要があります。

●動植物の生息・生育環境

クロマツ林は、適度な管理のもとに維持されているため、多くの野鳥や昆虫などが生息する貴重な海辺の自然環境となっており、県の自然環境保全区域に指定されています。

●海岸林のある場所とない場所の比較の解説（効果）

海岸林が整備されていない場所との比較を行うことで、その効果を十分実感させる事が重要です。

●守られている生活、産業について（水田、イチゴのハウス栽培など）

クロマツ林が守っている水田や畑、イチゴのハウス栽培など、地域の方々からその役割の大ささを聞くことも貴重な学習と考えられます。

■いつ頃から誰が守ってきたか

江戸時代の農地拡大に伴って、植林事業が進められ、農家を始めとした地域全体の財産として管理が行われてきました。現在では、保安林（防風、防潮、防砂など）として、地域全体の防災施設として位置づけられ、公的な資金も活用した管理（障害管理、更新作業など）が行われています。

しかし、資金の不足、管理人材の減少などによって適切な管理内容・頻度が確保されなくなり、継続的な管理に問題が生じています。こうした事態に対応するため、森林ボランティアなどによる取り組みが全国で始まっています。

■効果を調べる

◆風速を測る

風速を測る方法は、機材が借用できる場合もありますが、子どもたちで強さの違いを測る装置を考えることも貴重な学習です。吹き流しや風船など、工夫してみてください。

◆注意事項

- とげのある植物、かぶれる可能性のある植物に気をつけます。
- 樹木を傷つけない、むやみに草木を踏みつけないよう注意します。

■地域のクロマツの林を調べる

◆仙台湾南部海岸のクロマツ林

仙台湾南部海岸のクロマツ林の分布と規模や特徴

クロマツ林



市町村	山元町	亘理町	岩沼市
クロマツ林の面積 ¹⁾	229ha	131ha	278ha
東京ドームに換算すると	約49個分	約28個分	約59個分
クロマツ林の幅	幅100m~200m程度のクロマツ林が形成されています。	幅200m~300m程度のクロマツ林が形成されています。	幅200m程度ですが場所により400m程度で形成されています。
クロマツ林の特徴	クロマツ林の中に比較的大きな湿地や河口部が点在しています。	湿地や河口部はありませんが、背後に貞山堀があります。	
クロマツ林が作られ始めた時代	砂の移動や潮風から農地や人家を守るために蒲政の時代(1600年代)から長い年月をかけて大事に育てられてきました。		
クロマツについて	北半球で約100種ほど確認されているマツ属の一一種です。朝鮮半島南部および沖縄、九州から本州にかけての海岸沿いに多く、高さ40m、直径2mに達するものもあります。乾燥や潮風に強いため、防風林、砂防林に適しています。		

1) : 海岸に隣接する保安林分布より

■海の豆知識－海岸林にすむ動植物

海岸林は、自然の状態であれば常緑の広葉樹林が生育する場所が多くなりますが、岩礁地や土壤の薄い場所ではクロマツなど瘦せ地でも生育できる植物が生育します。仙台湾南部海岸でも、ある程度自然に放置した場合には、クロマツの中にアカメガシワ、カラスザンショウなど瘦せ地に生育する植物が入り、さらに常緑のトベラ、マサキなどの低木が増え、いずれはタブノキやヤブニッケイなどの高木に育つ種類が増えてくると考えられます。

一方、動物は、猛禽類など松林を生息・営巣場所とする野鳥類や海辺の野鳥が生息場所の一つとして活用しており、人工的な環境が増加している海辺において貴重な自然環境を提供しています。

9

クロマツ林を守ろう

クロマツ林に入ってみよう！

■クロマツ林を守るということ

◆きびしい環境に耐える木

クロマツは、他の樹木が生きられないような厳しい環境に耐えられる特性のある木です。そのため、昔から防風、防砂林として海岸に人の手により植えられ、今では海岸の景観を構成する重要な要素の一つとなってきました。

◆植物同士の競争

このようにクロマツは塩の害に強く、砂地のような少ない養分の場所でも育つことができる木ですが、クロマツ林として完成すると、林の中は塩の害も少なく、落ち葉などが堆積して、広葉樹が入りやすい環境となってきます。光をたくさん必要とする広葉樹は成長も早く養分や水分をたくさん必要とするため、クロマツは競争に負けてしまいます。

◆クロマツ林を守るために

●落ち葉かき

昔は、林の中の落ち葉や松かさを集めて、焚きつけなどの燃料としていましたが、1950年代の終わり頃からプロパンガスなどが使われるようになりました。そのため、林の中は落ち葉がたまって、広葉樹が育ちやすくなり、林の中に低木や草がたくさん生えるようになってきました。クロマツ林を守るためにには、昔ながらの落ち葉かきを行うことが必要です。

●下草刈り

クロマツ林の中に低木や草がたくさん生えると、林の地面に光が届かなくなり、クロマツの種が発芽できなくなります。下草刈りはクロマツの世代更新を促すために欠かせない大切な作業です。



●強い海風の影響を受けたクロマツ



●クロマツの松かさ

■クロマツ林とキノコ

◆クロマツとシモコシの共生関係

シモコシはクロマツの根に寄生する菌根菌と呼ばれる種類の菌で、菌糸が地上に伸びてキノコになったものです。シモコシはクロマツが土から水分や養分を吸収するのを助け、代わりにクロマツから炭水化物をもらうという共生関係を作っています。

◆シモコシ

シモコシは10月下旬から11月下旬頃に発生します。

かさの大きさは5~10cmで、湿っているときは粘りがあります。ヒダ、柄も黄色で、肉は白く締まっています。海岸の砂地の落ち葉が厚く積もったクロマツ林に、落ち葉に埋もれながら生えています。地表に出る前のものが美味しいと言われているので、落ち葉が盛り上がった部分をかき分け探します。



●シモコシ

クロマツ林を守ろう

■伝統的な落ち葉かき

◆ごんのさらい^{*}(山元町)

山元町の伝統的な落ち葉かきの方法を「ごんのさらい」といいます。クロマツの落ち葉を集め、独特な形にたばねることにより、家に持ち帰りやすくなります。クロマツの落ち葉は、かまどなどの焚きつけとしていました。



1. 猫手で落ち葉を集めます。
2. 足と猫手を使って形を整えます。
3. 繩で結わえます。
4. 背負って家まで持つて帰ります。

*ごんのさらいの「ご」とは、山元地域の方言で「松の枯落葉」を指します。

●ごんのさらいの達人
斎藤 正さん(山元町在住)



■クロマツ林に入るときに準備すること

クロマツ林は財産で、所有者や管理者がいますので、事前に許可をとる必要があります。また、活動内容によっては管理者の方などの協力を得て実施することが必要な場合もあります。仙台湾南部海岸一帯のクロマツ林は保安林指定となっているため、活動の内容によっては許可が必要な場合があります。

●宮城県の保安林制度についてはこちらに詳しい情報が掲載されています。

<http://www.pref.miyagi.jp/sinrin/tisan/hoanrin/hoanrin.htm>

■活動団体

クロマツ林を守るために学習を行う際に、作業のより詳しい意味や作業の手順などについては、実際に活動を行っている団体から資料提供や講師派遣などの協力を得て行うと、より学習効果が高まる期待できます。

<亘理地区海岸林保護組合連合会>

●活動内容：1. 海岸林の不法投棄ごみ処理の実施とごみ不法投棄防止パトロール・2. 森林火災防止パトロール・3. マツクイムシ防除薬剤散布・4. 下草刈りなどの活動を行っています。

●連絡先：「亘理地区海岸林保護組合連合会」 会長：佐々木 長三郎

〒989-2331 亘理郡亘理町吉田字砂浜2-183 TEL:0223-36-3044

10 海岸の植物

海岸の植物ってすごい！

■砂浜の植物の特徴

海岸に生育する植物は、砂の移動、塩分を含んだ潮風、強い風など、厳しい環境の中で生きています。植物は、台風や高潮で潮水に長時間浸ったり、強い風に長時間さらされた場合には、葉が枯れたり、地下の根や茎が切れたりなどして枯れてしまうことがあります。そのため、生育できる種類は限られます。海岸の植物は、再生力が強く、次に示すような棲み分けをしています。

◆水際からの距離により棲み分けをする植物

同じ砂浜でも水際からの距離によって環境が大きく異なります。環境の違いは、風の強さ、海水の影響、砂の移動などの影響の度合いによるものです。わずかな距離の違いでも、そこに、それぞれの環境に適応した植物の棲み分けを観察することができます。

■海側から順に、次の4つの環境に区分できます（参照：裏面「■海の豆知識－浜辺の環境区分」）

- ①満潮時や海風が強いときは波をかぶり、少し掘ると海水が出てくるところ：ハマニンニクなど
- ②風のために砂の移動が激しく、水はけが良いために、砂のかなり深いところまで乾きやすいところ：コウボウムギ、ハマヒルガオ、ハマニガナなど
- ③風の影響が比較的小さく、砂の移動も少ないところ：ハマエンドウ、ハマボウフウなど
- ④砂から普通の土に変わっていくところ：クロマツなど

◆増え方の違い

- 地下の茎を広げて増える種類（砂の移動が激しい砂浜）：コウボウムギ、コウボウシバ、ハマニンニク、ハマニガナ、ハマヒルガオ、ハマエンドウ、ウンラン
- 地上を這って広がる種類（砂の移動が少ない砂浜）：ハイネズ、グンバイヒルガオ、テリハノイバラ

■標本作り作業の解説

●標本作りの目的

屋外ではなかなかつかめない植物の特徴をじっくり観察し、その植物の名前や生態について知ることが目的です。

●必要な道具

採集時のビニール袋、新聞紙（たくさん）、台紙（ケント紙）、のり

●作業の手順

◆植物標本の採集

できるだけ花や実がついているものを選び、根まで掘り探るようにします。採集した植物はそれぞれビニール袋に入れます。

◆標本を乾かす

形を整えて新聞紙にはさみます。すいとり紙（新聞紙）を重ね、板をしいて重しをのせます。すいとり紙は毎日取り替えます。最初の3日間は、1日に2回取り替えるとよいです。早いもので7日間、通常10日間ぐらいで乾きます。

◆台紙に貼り付ける

台紙に乾いた標本を形良く置いて、テープで貼り付けます。テープは切った紙にのりをつけたものを使います。

◆データ作り

最後に台紙に採集場所、採集日時、採集した人の名前、植物の名前を書いたラベルを貼ります。

◆保管

ナイロン袋の中に標本とナフタリンなどの防虫剤を入れ、適当な大きさの箱に入れて保管します。産地別、種類別など都合のよい方法で整理するとよいでしょう。

10 海岸の植物

■砂浜植物のデータ

◆地域の砂浜に生育する主な植物（番号は波打ち際から内陸に向かって主に生育している順番です）

1. ハマニンニク



2. コウボウムギ



3. ハマヒルガオ



4. ハマニガナ



5. ハマエンドウ



6. クロマツ



◆少なくなっている植物（宮城県レッドデータ掲載種）

●ハマボウフウ（絶滅危惧Ⅱ類）



●テリハノイバラ（要注目種）



■海の豆知識－浜辺の環境区分

●海側から内陸側へ

- ①：満潮時や海風が強い時などは波をかぶり、少し掘ると海水が出てくるところ
- ②：風のために砂の移動が激しく、水はけが良いためにかなり深いところまで乾きやすいところ
- ③：風の影響が比較的小さく、砂の移動も少ないところ
- ④：砂から普通の土に変わっていくところ



テーマ 11 水の循環

水はぐるぐるまわる

■水の動き

地球上での水の量は、昔も今もほとんど変わっていないようです。それは海水の量で分かります。一年を通じて海面の高さはほとんど変わりません。つまり、海から蒸発した水が雨や雪となって降り、川の水となり、その一部を私たちが使い、そして海に戻る、この水の量は変わらないということです。万年単位でみると、氷河期があったことや、現在問題になっている地球温暖化の影響などにより海水の量は変化していますが、地球全体の水の量は変わりません。

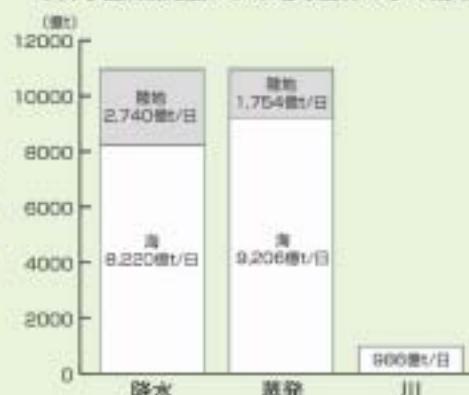
◆地球全体での降水量、蒸発量などから見た水の動き

地球全体でみた水の動きは、降水(雨)は、海で1日8,220億トン、陸地で1日2,740億トン。一方、蒸発している水は、海で9,206億トン、陸地で1,754億トンとなっており、海では蒸発の方が多く、陸地では降水の方が多くなっています。また、川を流れている水が986億トンあります。これらを棒グラフで示すと、右のようになります。水は、大気中では雪粒、水蒸気として存在し、陸上では雪、氷、川や湖の水などとして存在しています。

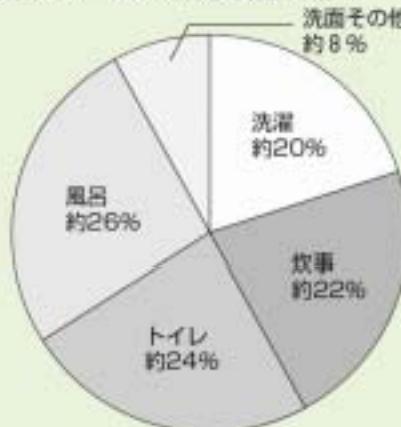
◆水の使用量

家庭での一人あたりの水使用量は、およそ1日250リットル(平成13年)ほどとなっており、これはペットボトル約125本分になります。内訳をみると風呂がもっと多く、次いでトイレ、炊事、洗濯、洗面その他という順になっており、使用量は増加傾向にあります。

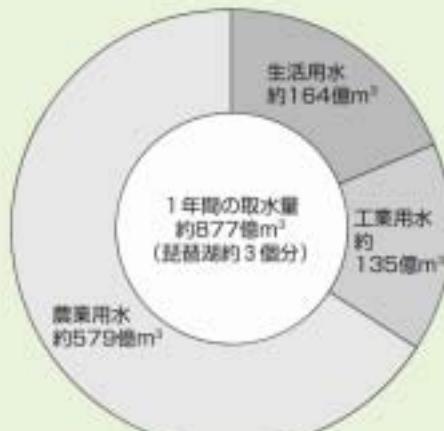
●降水量、蒸発量による地球全体の水の動き



●家庭での一人あたり水使用の内訳



●1年間の取水量と内訳



*合計値は四捨五入により一致しません。

11 水の循環

■水をきれいにするためには

水をきれいにしてくれる川や海の生き物、泥などを、健康な状態で保つことが重要になっています。特に、海岸や干潟などは、川から流れてくる汚れた水を海への入り口で浄化する重要な場所です。そのため、海岸や干潟の環境をできるだけ自然な状態（豊かな生態系が維持されるような環境）に保つことが大切になっています。

◆下流部の水質調べー調査方法

●いろいろな比較をしてみよう

水の汚れをより身近な問題として実感する方法として、川の上流部や流域と比較する方法があります。上流にある学校と海岸近くの学校が連携して行う水質調査の比較は、子どもたちの印象に残る活動になります。例えば、広域的な視野に立って阿武隈川上流部の学校と情報交換、相互の見学会などを行うことが考えられます。

■活動例

◆流域内の学校の水質調べ活動例

<福島県郡山市>

- 活動内容：福島県郡山市では、子どもたちに河川愛護や水質保全の心を育んでもらうことを目的として、昭和62年度から市内の小中学校を対象に、各学校の近くの川で「水生生物調査」を実施しています。
- 指標生物による水質調査：川にすむ「肉眼で見ることのできる大きさ」の様々な生き物（指標生物）を調べ、その結果から川の水の状態を知ろうとするものです。
- 詳しくはこちら：<http://www.city.koriyama.fukushima.jp/ka-b/kankyou/suisei/index.html>

◆上流部の学校の水に関する活動例

<福島県西郷村川谷小学校>

- 活動内容：阿武隈川源流の里として、阿武隈川についての調査や、河口の学校と交流したりして、ふるさとの環境について考えています。
- 阿武隈川探検隊：学校の近くの阿武隈川に探検に出かけ、地図づくりや生き物調査を実施。つぎに源流に向かい、学校の近くの阿武隈川と同じところ、違うところについて学習。最後に河口に向かい、上流と河口との違いを感じたりします。河口に行った際には、亘理町立荒浜小学校に立ち寄り、お互いの阿武隈川の学習について紹介し、交流したこともあります。
- 詳しくは亘理町立荒浜小学校ホームページの「地域間交流体験活動」：
<http://www.watari-arahama.myswan.ne.jp/homepage/>

■海の豆知識－海の水はなぜ青い？

●海の色

物に色が付いて見えるということは、物が、見えている色の光を反射しているということと同じです。水の粒子は、波長の長い赤い光を吸収し、波長の短い青い光は吸収しにくい性質を持っています。そのため、海では青い光が反射して、海は青く見えるのです。

●海の色も場所によって違う

同じ海でも場所によって、海の色は紺、水色、エメラルドグリーンなどに見えます。これは、海水中に漂っている微粒子やプランクトンの量、太陽光の強さなどが違うために、色の反射が異なっているからです。例えば、海の中に溶けている物質などが多い場合には、青い光の通り方が急激に弱まり、逆に緑や黄色の通り方が良くなることがあります。汚れた海の色が赤みがかかるて見えるのはそのためです。

12

漂着物しらべ

海岸に流れ着くもの

12

漂着物しらべ

■活動時の注意事項

漂着物調べは、危険なもの、正体の分からないものがあるなど、危険を伴います。また、清掃活動と一体的に実施することが基本となります。

◆採取時の注意

触ると危険な物（金属・ガラスの破片など）、気をつける物（種類の分からない生き物など）を、事前に確かめておくことも重要です。指導人員を確保できる場合（児童5～6人に1人程度）には、児童の探究心や遊び心を活かして楽しく行います。

- 必要な道具：軍手、大きなカゴ、ビニール袋、割り箸（手で触れられない場合）など。

◆分類の例の提示

大きく自然物と人工物に分けることができますが、アートなどに使うときにはそのような分類は必要ありませんし、ごみの区別も個人で異なる場合がありますので、まず危険物の確認を行い、その後は児童の考え方任せることも大切です。

<分類例>

- 自然の物—樹木、動物、海藻、貝類
- 人工物—人が捨てた物、ごみになった物
- アートなどに使える物、使えない物

■活動後の注意

清掃活動と一緒に使う際には、ごみの処理方法を事前に自治体に確認してから実施する必要があります。また、持ち帰る物の判断なども、児童とともに考える必要があります。

◆活動後の処理について

●ごみとして処分する方法

一度大きな袋などに集め、通常のごみ分類などの作業を行います。分類にあたっては、拾った児童が漂着物の説明をするなど（なぜ拾ったか、漂着物の特徴など）、学習活動の一部として行う必要があります。

●その場に置いていく物

生き物やその場で自然に分解すると考えられるもの、他の動物の餌や栄養になるような物は、その場に置いていきます。

●持ち帰ってもよい物

漂着物アートなど、利用目的をはっきりさせて持ち帰ります。そうしないと、またごみになってしまふ可能性があります。

◆処理についての問い合わせ先

- ごみの処理については、近隣の清掃センターにお問い合わせください。

<岩沼清掃センター>

岩沼市南長谷字山小屋74-36 TEL:0223-24-0868

<亘理清掃センター>

山元町高瀬字杉田2-1 TEL:0223-37-4611

12 漂着物しらべ

■漂着物について

海岸の漂着物には、川から流れてきた物、外国から流れてきた物、海岸・海で発生した物、船から捨てられた物などがあります。

◆漂着物の内容

- 川からの物：洪水時には大量の流木やごみが一斉に海まで流れ出て、沿岸流により海岸に流れ着きます。この中には、不法投棄された家電製品などの大型ごみもあります。
- 海外からの物：ペットボトル、空き缶、生活雑貨などが流れています。
- ごみ処理の問題：所有者が分かるものは所有者の負担で処理しますが、ほとんどの場合は、不法投棄された物と同様に自治体の費用で処理されています。

海岸漂着物ワースト5		
1位	プラスチック破片	17.4%
2位	発泡スチロール破片	15.9%
3位	タバコのフィルター	14.9%
4位	ガラス陶器破片	3.7%
5位	カキ養殖用パイプ	3.2%
	その他	44.9%

*「クリーンアップキャンペーン2000 REPORT」より

■漂着物調べの学習展開例

◆生活や野生生物への影響を考えるきっかけ

漂着物は、水質汚染、海岸の汚染、船への影響、漁網への影響など、人間の活動に大きな影響を与えるとともに、海岸や海で生活している魚や野鳥が誤って食べてしまったり、釣り糸などが足や体に絡んでしまうなど、生き物への影響も大きくなっています。

◆他の学習分野への発展

海を通じた海外との共通問題、交流の可能性などへ学習を発展させる材料になります。

- ・地球環境問題：地球規模での海洋保全の取り組みについて
- ・生態系保全：国際的な取り組みの中での渡り鳥や回遊魚への影響について

■活動団体

仙台湾南部海岸で海岸美化活動に取り組んでいる団体を紹介します。

<鳥の海の環境を守る会>

●活動内容：

1. 鳥の海周辺の魚死骸の投げ捨て禁止の徹底指導・2. 鳥の海湾を自然で環境のよいところにしよう・3. 釣り針、テグス糸の回収と放棄による事故防止を徹底しよう・4. ポイ捨て禁止、空き缶、瓶、ペットボトル、ゴミの一掃作戦・5. 鳥の海の定期的な水質調査

●連絡先：

「鳥の海の環境を守る会」 会長：齋藤 邦男 TEL:0223-35-3386 携帯電話:090-8250-3876

※「鳥の海の環境を守る会」では、総合学習などへの講師派遣ができます。

■海の豆知識 – ビーチコーミング

「ビーチコーミング」とは、海岸をくしけする（コームは櫛のこと）ように、丹念に見て歩き、海岸に落ちている様々な物を観察したり、南の島から流れてきた木の実や美しい貝殻などを拾い集めたりして楽しむ野外活動のことをいいます。

一方、日本では昔から、海流や季節風に乗って流れ着いたいろいろな物が生活に利用されていました。例えば、流木は燃料（薪）として貴重な物でしたし、新鮮な魚介類や海藻が打ち上げられれば食卓のおかずになりました。漂着物の多い海岸では、最初に見つけた人に権利があるとされ、すぐに持ち帰れないような大きな物に付ける目印が決まっていたそうです。

くらしと海のかかわり

海をどのように利用してきたの？

■江戸時代の水運

江戸時代の経済活動は、江戸と大坂を中心に全国的な規模で動くようになりました。なかでも船による物資の大量輸送は、経済活動に大きな影響を与えました。

◆航路の整備

全国屈指の大河である阿武隈川は、上流部に急流があり、また、河口は砂によって浅瀬になりやすいなどの問題を抱えていました。そこで幕府は、土木工事などで業績のあった河村瑞賢（瑞軒）に航路の整備を命じました。河村瑞賢は阿武隈川を詳細に調査して川を改修し、航路を確立させました。



●阿武隈川図
(宮城県図書館所蔵)



●河村瑞賢在地跡
(亘理町荒浜)

◆運んだもの

幕府は、阿武隈川上流にある天領の御城米（幕府の直轄地から江戸に輸送された年貢米）を川の水運を利用して運びました。阿武隈川河口の荒浜は、川から海上輸送への積み替え地点として重要な場所でした。



●御城米積み替え作業絵馬 (福島県国見町深山神社所蔵)



●御城米絵符 (武者惣氏所蔵)
この札のついた荷物は特別な扱いを受けました。

■貞山堀運河

◆作った目的

伊達政宗が本拠を岩出山城から仙台城に移す計画の中で、築城と城下町建設に必要な物資の調達を目的として、慶長2年（1597年）に阿武隈川河口部納屋と名取川河口部閘上の間で造り始めました。明治17年（1884年）に全体が完成するまで、287年の歳月を要しました。

◆運んだもの

阿武隈川で運ばれた木材や物資が貞山堀から名取川、広瀬川をさかのぼり仙台城に運ばれました。その後、阿武隈川の舟運が発達して、御城米の運搬などで利用されました。

13 くらしと海のかがわり

■海のめぐみ

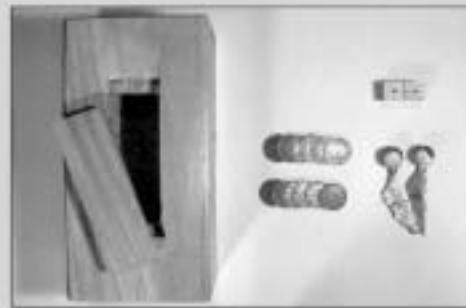
◆昔の漁業

仙台湾南部海岸の中程で太平洋に注ぐ阿武隈川は、サケが遡上する恵みの多い川として古来から漁が行われてきました。阿武隈川河口付近では、サケの流し網漁がヒトリヌリという船で行われていました。常に命を落とす危険のある漁にたずさわる人々は、船の守護神フナダマサマなどの信仰により、漁の安全と豊漁を願っていました。



●ヒトリヌリ

漁は一人で座位の形で行われました。このためヒトリノリ（一人乗り）といわれますが、なまってヒトリヌリと呼ばれていました。



●フナダマサマ（船靈様）

木枠の中に紙びなやサイコロ、お金を入れ、船に取り付けていました。不漁や凶事が続いたときには「フナダマサマ」を入れ直したそうです。

◆今の漁業

仙台湾南部海岸の海岸線周辺の漁業権漁業は、「あかがい漁業」「うばがい（ほっきがい）漁業」などの貝漁を中心となっています。平成10年から平成14年までの山元町における魚種別生産量を見ても、海岸線近くの貝漁を中心になっています。中でも「うばがい（ほっきがい）漁業」は減少傾向にあるものの、全体漁獲量の半数程度を占めています。

単位:t

	山元町の魚種別生産量				
	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年
さけ・ます類	120	56	64	97	143
ひらめ・かれい類	16	17	50	39	46
ぶり類	4	4	12	21	9
あかがい	3	4	6	1	-
うばがい(ほっきがい)	308	351	319	257	234

資料：東北農政局統計情報部「宮城県林水産統計年報」

◆これからの漁業は？

- 「捕る漁業」から「育てる漁業」への取り組み
- 私たちの食生活と漁業との関わり
- くらしの中での水との関わりの見直し

14 土の中の生き物

土の中の生き物をしらべてみよう!

■ 土の中の生き物を探す

◆ 採取に使う道具

割り箸、ひも、ビニールのシート(テーブルクロスなど、90cm×90cm程度)、袋(45リットル程度のゴミ袋)、スコップ、ふるい(園芸用、編み目3~5mm)、ピンセット、ルーペ、ピン(広口ピンなど)

◆ 採取方法

- ① 縦横50cmくらいの範囲を決めます。木の根元を避け、割り箸とひもで枠をつくります。
- ② 枠内の落ち葉や枝などを拾い集めて袋に入れます。
- ③ スコップなどを使って深さ5cmまで掘りとり、②と別の袋に見つけた生き物と一緒に入れます。
- ④ なるべく明るく平坦な場所にビニールのシートを広げて、袋の中の落ち葉や土をふるいにかけます。(②と③の袋は別々に調査します。)
- ⑤ ふるいから落下した生き物を、ピンセットなどを使ってピンに入れて、ルーペで観察・記録します。
- ⑥ ふるいに残った落ち葉、枝、根、土をビニールのシートにひろげ、大型の生き物を観察・記録します。

* オオムカデなどに噛まれると痛みが強いので、注意します。

■ 「自然の豊かさ」のはかり方

◆ しらべ方

- ① 種名まで詳しく調べる必要はありません。「何の仲間か」だけわかれば充分です。

例えば、アリが出てきたらどのような色、大きさでも、「アリ」としてください。クモ、カメムシ、ハサミムシも同様です。ただし、次のものは少し細かく分けてください。

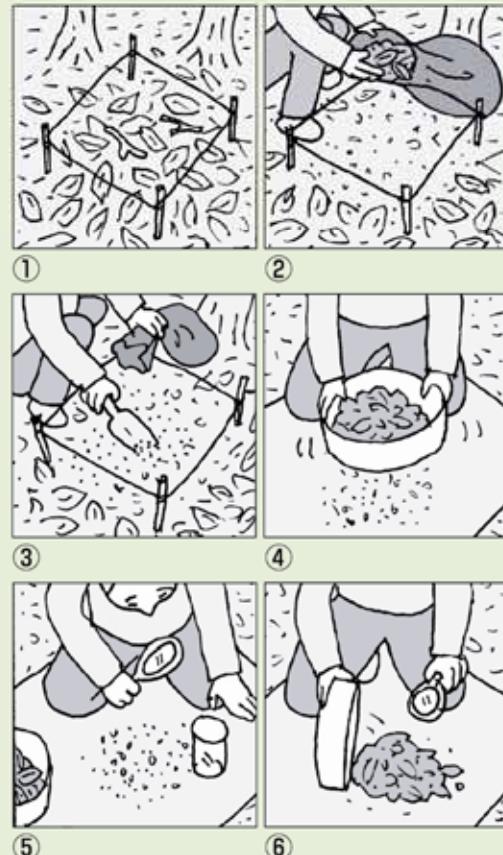
- ミミズの仲間 → 大型の普通のミミズと、白くて小さいヒメミミズ
- ムカデの仲間 → 足の数によって、15対以下のイシムカデ、21~23対のオオムカデ、31対以上のジムカデの三つに分ける。
- ワラジムシの仲間 → ふつうのワラジムシ、さわると丸くなるダンゴムシ。
- 甲虫の仲間 → ゴミムシ、ゾウムシ、ハネカクシだけをそれぞれ別に扱い、そのほかのものは甲虫としてまとめる。

- ② 「どの仲間の虫がいた」ということだけでチェックし、何匹いたかという数の多少は気にしないでください。表の動物群以外のものは見つけた数には入れず、あとで図鑑を使って名前を調べるようにします。

- ③ 最後に、点数を集計して合計点を出します。

合計点が多いほど、その場所の自然環境が豊かであると判断されます。

Aグループ：5点 Bグループ：3点 Cグループ：1点



14 土の中の生き物

■ツルグレン装置を作つて調べる

◆ツルグレン装置とは

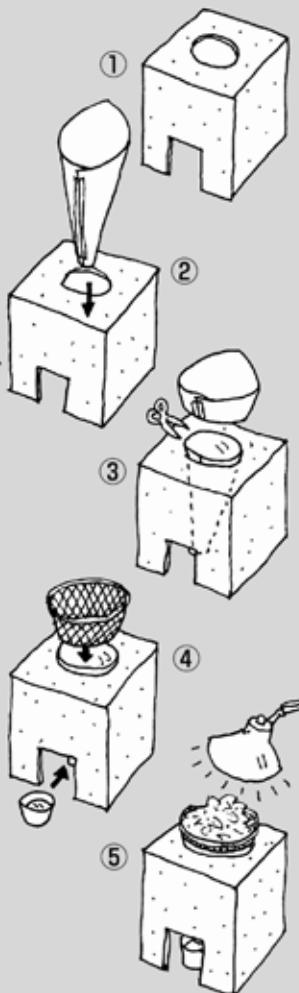
採取地で見つけにくいトビムシやダニなどの小さな生き物(0.2~2mm)を見つける装置です。持ち帰った落ち葉や土を乾燥させることによって、虫を下の方に追い出し採取します。

◆用意する道具:

ダンボール箱(縦・横・高さ:30~40cm程度)、カレンダーなどの厚めの紙、ざる(金属またはプラスチック)、ビーカー、はさみ、カッターナイフ、セロテープ、卓上ライト(40~60W程度)、ルーペ

◆装置をつくり、生き物を採取する

- ①ダンボール箱の上面に、カッターナイフでざるより少し小さめのサイズの丸い穴を開ける。下部にはビーカーを出し入れするための口をつくる。
- ②厚めの紙をメガホンの形(上は箱の穴より少し大きく、下は1cmくらいの径)にしてダンボールの穴に差し込む。このとき、下はビーカーの上端よりも1cmほど低い位置で止まるように調節し、セロテープでとめる。
- ③箱からはみ出した上の部分は、少し残して切り取る。
- ④ざるをメガホン形の紙の上に乗せ、水を入れたビーカーを下に置く。
- ⑤ざるの中に落ち葉や土を入れ、上から40~60Wの光を当てる。
- ⑥24時間後にビーカーを取り出して、ルーペで観察する。



■土のでき方の観察方法

◆装置づくり

- 容器: 大きめのビーカー、シャーレ、ガラスの水槽、発泡スチロールの箱など
- ふた: 網戸のメッシュ程度のネット(ミミズなどが逃げないように)
- 入れるもの: 雑木林やマツ林の土(深さ5~10cm程度)、雑木林やマツ林の土の上に堆積した落ち葉(土になりかけた葉~落ちたばかりの葉までの厚さが2~3cm程度)、パンくずなど。

◆観察に使う生き物

- ミミズ10匹程度、ダンゴムシ20匹程度、トビムシなど他に見つかったもの。

◆気をつけること

- 土が常に湿っているように、霧吹きなどで隨時水を補給してください。水たまりはだめです。
- 直射日光があたらない暗い場所に置き、通気性を保ってください。
- 普段はネットの上に重しを置き、生き物が逃げないようにします。
- 最低1ヶ月以上観察します。

■ “土の中の世界” 豆知識

●ミミズはどれくらいの土を食べるのか?

ミミズは、1日で体重の1/2~同量の餌(土)を食べ、1年間に排出する糞の量は、一匹あたり2.3~6.1kgに達し、体積では1.8~4.9リットル/m²となります。これは、地表に0.2~0.5cm/m²の厚さの新しい土の層をつくることになります。ミミズの糞でできた土は、ビーズくらいの粒となって土の中にたくさんのすきまをつくり、そこに水や空気をたくわえることによって、ふかふかの柔らかな土となります。

15 嘴き砂 (鳴り砂)

*「嘴き砂」は「鳴り砂」ともいう。

嘴き砂ってなんだろう?

■嘴き砂の仕組み

◆嘴く仕組み

嘴き砂は、砂の粒と粒がこすれあうことによって音が出ます。ただし、どんな砂でもこすれあえば嘴くわけではなく、砂にごみが含まれていないこと、石英の成分割合が高いことなどが条件としてあげられます。つまり、嘴き砂がある海岸は、ごみの少ないきれいな海岸であると言えます。ですから、嘴き砂を観察できる砂浜（嘴き砂浜）では、嘴き砂の音を楽しむと同時に、嘴き砂の大切さや保全の必要性を考え、砂浜のごみ拾いや川の水をきれいにする活動なども合わせて行うことで、地域の自然環境への関心を高めることができます。

◆観察時の注意事項

嘴き砂は、常に同じように嘴くわけではなく、砂の湿り具合によって嘴き具合が変化します。そのため、事前に天気予報を確認しておくとともに、あらかじめ観察予定地から少量の乾いた嘴き砂を持ち帰っておき、どんな天候でも嘴き砂の音が聴けるように準備しておくとよいでしょう。

■宮城県の嘴き砂浜

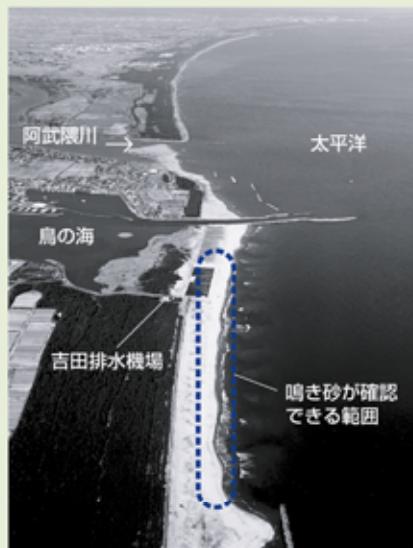
環境の変化や砂浜の汚れなどによって、近年日本全国の多くの嘴き砂浜が危機に瀕していますが、その中で、宮城県は全国でも有数の嘴き砂浜の残された地域となっています。

◆宮城県内の主な嘴き砂浜

- 亘理町 - 鳥の海（とりのうみ）
- 唐桑町 - 九九嘴き浜（くぐなきはま）
- 気仙沼市 - 十八嘴き浜（くぐなりはま）
- 女川町 - 夏浜（なつはま）、小屋取浜（こやどりはま）
- 石巻市 - 十八成浜（くぐなりはま）
- 東松島市 - 竹浜（たけはま）、室浜（むろはま）

◆阿武隈川を境に、なぜ南北の海岸の様子が違うのか？

仙台湾南部海岸周辺では、南から北に向かう海流が強い傾向にあり、大雨の際などには阿武隈川から流れ出る土砂やごみなどが北側（岩沼市側）に流され、砂が汚れやすい状況にあります。これが、阿武隈川の南側にあたる吉田浜は嘴き砂浜なのに、北側の蒲崎海岸は嘴き砂浜でない原因の一つと考えられます。（嘴き砂は、たばこの灰などのわずかなごみの混入でも嘴かなくなってしまうと言われています。）



■“嘴き砂”豆知識

- ◆日本では「嘴き砂（鳴り砂）」と言いますが、世界ではどう呼ばれているのでしょうか？
- 英語…「musical sand ミュージカルサンド」、「singing sand シンギングサンド」、「squeaking sand スキーキングサンド（きしり砂）」
- 中国…「鳴沙」
- 砂漠地帯…「booming sand ブーミングサンド（唸る砂）」（巨大な砂山が崩れ落ちたときに轟音を発することから）

15 鳴き砂 (鳴り砂)

*「鳴き砂」は「鳴り砂」ともいう。

■鳴き砂浜と保全活動

鳴き砂浜で知られる京都府の琴引浜は、1997年に起こったタンカー「ナホトカ号」の重油流出事故で、壊滅的な汚染に見舞われましたが、「琴引浜の鳴き砂を守る会」を中心とするボランティアが3ヶ月にわたる清掃活動を行い、元の鳴き砂浜が再生されました。

守る会では、その後も浜辺の清掃や浜に流入する河川の水質調査、水質浄化活動、漂着物展の開催、浜の背後地の植林活動など、幅広い保全活動を行っています。環境学習や社会貢献活動の一環として、鳥の海周辺の“鳴き砂浜”を守る活動に地域をあげて取り組んでみてはいかがでしょうか。



●仙台湾南部海岸地域においても、阿武隈川河口部の清掃活動（写真）をはじめとする河川、海岸の清掃活動が行われています。

■日本全国の主要な鳴き砂浜

下図のように、日本全国に鳴き砂浜が見られ、多くの地域で保全活動が行われています。

◆鳴き砂浜分布図

この分布図は、以下の資料を参考に作成しました。

- 財団法人日本ナショナルトラスト作成「日本の鳴き砂」(2003)
- 同「全国鳴き砂(鳴り砂)ネットワークの仲間たち」(2005)
- 三輪茂雄（同志社大学名誉教授）HP「日本鳴き砂総覧」(1996)
- 北陸地方建設局（現・整備局）「全国鳴り砂海岸調査」(1992～1995)



資料 活動のサポート

■支援プログラム・体制

所属団体等の名称・プログラム名	指導支援できる内容・活動内容	連絡先
-----------------	----------------	-----

■出前講座

- 仙台河川国道事務所・調査第二課 海岸の侵食が進んでいる仙台湾南部海岸の侵食対策、砂浜の保全対策について
 - ◆「砂浜を守る・海流と砂」
 - ◆「砂浜の不思議」

■指導人材の派遣

- | | | |
|------------------|---------------------|--|
| ●環境保全活動アドバイザー | リサイクル・自然観察・地球環境問題など | 仙台保健福祉事務所岩沼支所環境公害班
tel. 0223-22-2188
fax. 0223-24-3525 |
| ●宮城県森林インストラクター協会 | 自然観察・自然体験の指導 | tel. 090-1936-0606
fax. 022-276-7240 |
| ●学水館あぶくま | 川遊びインストラクター | tel. 0223-25-4021
fax. 0223-25-4022 |

■協力できる団体・グループ・NPO等

- | | | |
|-------------|---------|---|
| ●鳥の海の環境を守る会 | 海岸のごみ清掃 | tel. 090-8250-3876
fax. 0223-35-3386 |
|-------------|---------|---|

■支援する行政等

- | | | |
|-------------------|---|---|
| ●仙台河川国道事務所 調査第一課 | 管理施設の案内、利用指導
環境学習機材の貸し出し
◆水質調査パックテストの提供
◆双眼鏡の貸し出し等 | tel. 022-248-4131(代)
内356・357
fax. 022-304-1904 |
| ●宮城教育大学環境教育実践センター | 環境学習機材の貸し出し、学習指導 | tel. 022-214-3539
fax. 022-214-3539 |
| ●岩沼市教育委員会学校教育課 | 活動機材等の貸し出し、関係者との調整 | tel. 0223-22-1111
fax. 0223-24-0897 |
| ●亘理町教育委員会学務課 | 活動機材等の貸し出し、関係者との調整 | tel. 0223-34-0509
fax. 0223-34-7684 |
| ●山元町教育委員会学務課 | 活動機材等の貸し出し、関係者との調整 | tel. 0223-37-5115
fax. 0223-37-5119 |

■関連する活動を行っている小中学校

- | | | |
|----------|----------------------------|--|
| ●玉浦小学校 | 貞山堀、五間堀の学習 | tel. 0223-22-2702
fax. 0223-22-2759 |
| ●玉浦中学校 | 海岸のごみ調べ、貞山堀川と五間堀川の水質調査 | tel. 0223-22-2704
fax. 0223-22-2905 |
| ●荒浜小学校 | 阿武隈川河口調査、カヌー・カッターランドスケープ活動 | tel. 0223-35-2506
fax. 0223-35-2662 |
| ●荒浜中学校 | 海岸清掃、阿武隈川の水質調査 | tel. 0223-35-2425
fax. 0223-33-2053 |
| ●山下第二小学校 | 松林の観察、海岸の生き物観察 | tel. 0223-37-0072
fax. 0223-37-6203 |
| ●中浜小学校 | 地引き網、漂流物調べ、クロマツ林清掃 | tel. 0223-38-0319
fax. 0223-38-3028 |

資料活動のサポート

■関連するホームページ

◆海流、離岸流などの情報

- 海上保安庁 第二管区海上保安本部 海洋情報部
<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KAN2/index.html>
- 日本海洋データセンター
http://www.jodc.go.jp/index_j.html

◆塩に関する情報

●全般

- たばこと塩の博物館「世界の塩・日本の塩」
<http://www.jti.co.jp/Culture/museum/sio/index.html>
- 財団法人塩事業センター
<http://www.shiojigyo.com/index.html>
- 塩の情報室
<http://www.siojoho.com/index.html>

●塩作り

- 愛知県碧南市立大浜小学校「塩田作り」
<http://www.city.hekinan.aichi.jp/OOHA-ES/index.htm>
 「総合的な学習の時間」のページで「塩田作りに挑戦」が紹介されています。

●塩の実験

- 財団法人塩事業センター「子どもの学習実験」
<http://www.shiojigyo.com/study/exp.html>
 塩を使った様々な実験が紹介されています。

◆宮城県の生き物に関する情報

- 宮城県環境生活部自然保護課「みやぎの自然」
<http://www.pref.miyagi.jp/sizenhogo/sizen/top-s.htm>

◆海岸林に関する情報

- 宮城県産業経済部森林整備課「宮城の森林」
<http://www.pref.miyagi.jp/sinrin/index.htm>

■活用できる文献・資料

- 「山渓フィールドブックス／海辺の生きもの」 奥谷喬司・楚山勇 1994年 山と渓谷社
- 「海辺の生物」 菅野徹 1990年 小学館
- 「野外における危険な生物」 日本自然保護協会 1990年 思索社
- 「海の幸山の幸」 山口昭彦・落合慎一・木原浩 1991年 山と渓谷社
- 「水辺の鳥」 日本野鳥の会編 1992年 北隆館
- 「干潟の生物観察ハンドブック 干潟の生態学入門」 秋山章男・松田道生 1984年 東洋館出版社
- 「海辺に親しむ－海岸を知り、親しむためのガイドブック」 監修：財団法人河川環境管理財団 2003年 山海堂
- 「海大好き」 企画・編集：国土交通省(旧建設省)、(社)全国海岸協会 1996年
- 「仙台湾南部海岸 安全とやすらぎの海辺をめざして」 国土交通省仙台河川国道事務所 2003年
- 「仙台湾南部海岸環境マップ [海岸の生物たち]」 国土交通省仙台河川国道事務所 2002年