

きれいな海

(1) 海のはたらきと生き物

- ア 海辺のかんさつ
 - 観察のときに注意すること
 - フィールドマナー
 - 海辺で注意すること
 - 海辺はどんな地形か
 - 潮の満ちひき
 - 潮の満ちひきと海辺のようす
 - 瀬戸内海、日本海の満ちひき
- イ 海辺の生物について学ぼう
 - いその生物
 - ひがたの生物
 - はまの生物
 - 防波堤についている生物
 - 海そうの分布
 - 海そうの林
 - 海にいる魚たち
 - はまの植物
 - 植物によるつながり
 - おもしろい生活

- (1)- 1 海辺のようすをみてみよう
- (1)- 2 ひがたのようすをみてみよう
- (1)- 3 カニのダンスをみてみよう
- (1)- 4 スナモグリつりをしてみよう
- (1)- 5 海の生物にふれてみよう(海辺の教室)
- (1)- 6 生物の標本をつくってみよう
- (1)- 7 タマキビの活動リズムを調べてみよう
- (1)- 8 海のケイソウを調べてみよう
- (1)- 9 「生きている化石」カブトガニを守ろう
- (1)- 10 泥のうえの生活のあとをさぐろう

(2) 海と人とのつながり

- ア 山口県の実然条件と漁業
- イ 昔の漁業
- ウ 海の実い使い方
 - 塩田
 - 深層水の活用
 - 海を使った発電

- (2)- 1 塩田を見に行こう! 「三田尻塩田記念産業公園」
- (2)- 2 塩の結晶をつくってみよう
- (2)- 3 塩の芸術にチャレンジしよう

(3) 海の汚れ

- ア 海のごみ
 - イ 油による海の汚れ
 - ウ 化学物質による汚れ
 - 有機塩素化合物
 - 有機スズ化合物
 - 化学物質対策
 - エ 赤潮
- (3)- 1 海岸漂着物を調べてみよう
- (3)- 2 海岸漂着物を調べてみよう(その2)

(4) 海をきれいに親しみやすく

- ア 環境基準
- イ きれいにする計画
- ウ 汚水の規制
- エ 海辺に親しむ施設の整備
- オ 海辺の自然を大切に

(5) ふるさとの自然公園に行こう

- ア 瀬戸内海国立公園
- イ 北長門海岸国定公園

5-8 きれいな海

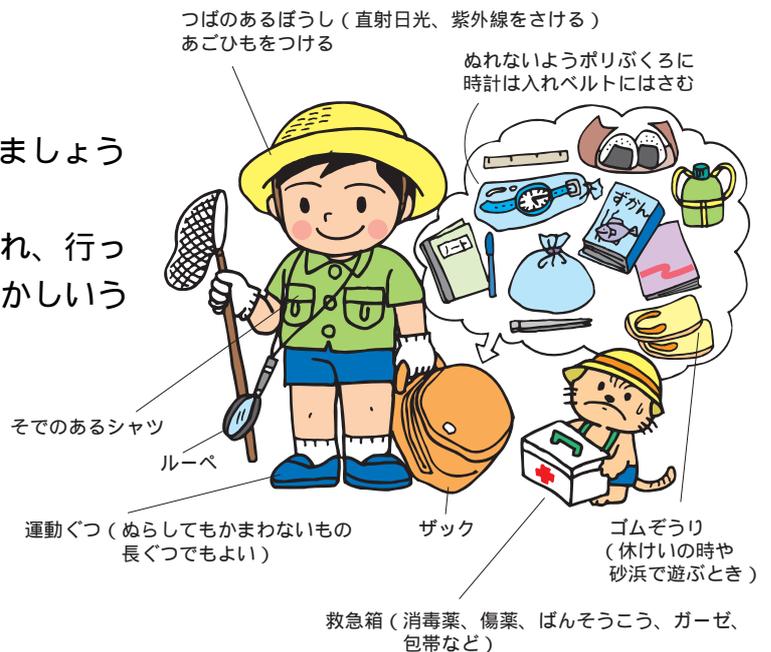
(1) 海のはたらきと生き物

ア 海辺のかんさつ

観察のときに注意すること

- ・海辺の自然はふくざつです
- ・目的をもってかんさつしましょう
- ・記録もわすれずにとりましょう
- ・まわりにも気をくばりましょう
- ・ひとりで行くのはやめましょう
- ・満潮、干潮の時刻を調べておきましょう
- ・天気予報に注意しよう

雨降り、風の強い時は海が荒れ、行っても生物の姿を見ることはむづかしいうえに、危険なのでやめよう。



フィールドマナー

- ・生物の生活をこわさないようにしましょう
- ・生物を大切にしましょう
- ・ゴミは捨てないで持ち帰りましょう

海辺で注意すること



すべりやすいので、足下に注意しよう！

高波やうねりに気をつけよう！

満潮に注意しよう！

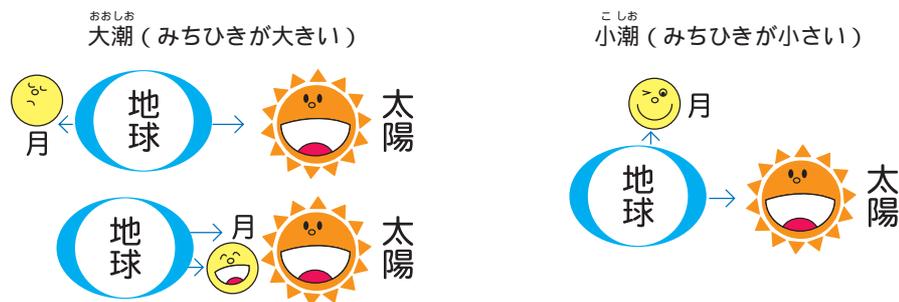
新聞や潮時表であらかじめ、潮の満ち干をしらべておこう。

観察中もときどき潮のようすをみよう。

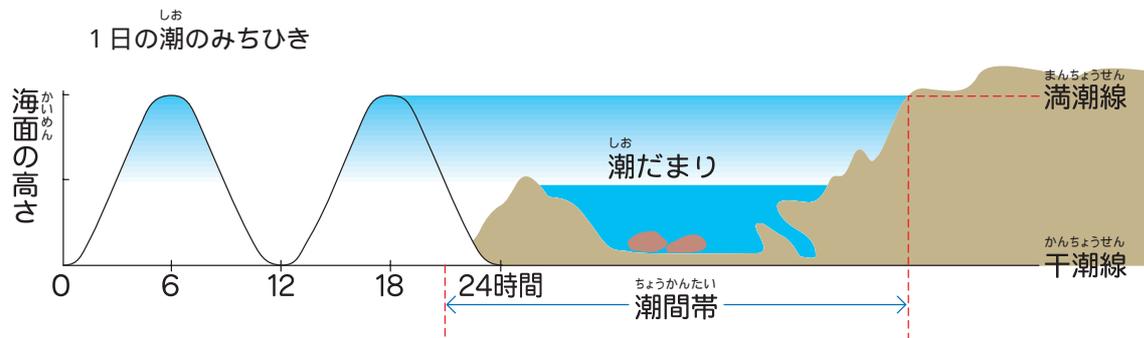
海辺はどんな地形か



潮の満ちひき



潮の満ちひきと海辺のようす



瀬戸内海、日本海の満ちひき

2001年の潮汐表による年間の最大満潮位と最小干潮位

地区	基準港	最大満潮位		最小干潮位		潮位差 (cm)
		月 日	潮位 (cm)	月 日	潮位 (cm)	
瀬戸内海側	大 島	8月19日	359	2月9日	-28	387
	徳 山	8月19日	355	2月9日	-28	383
日本海側	浜 田	8月19日	81	2月9日	-10	91

瀬戸内海は遠浅で潮の満ち引きが大きいから、遠浅の沖で遊んでるとあぶないよ!!



イ 海辺の生物について学ぼう

いその生物

いろいろな生物を見つけてみよう。
 生物はいろんなくふうをして、生活しているよ。



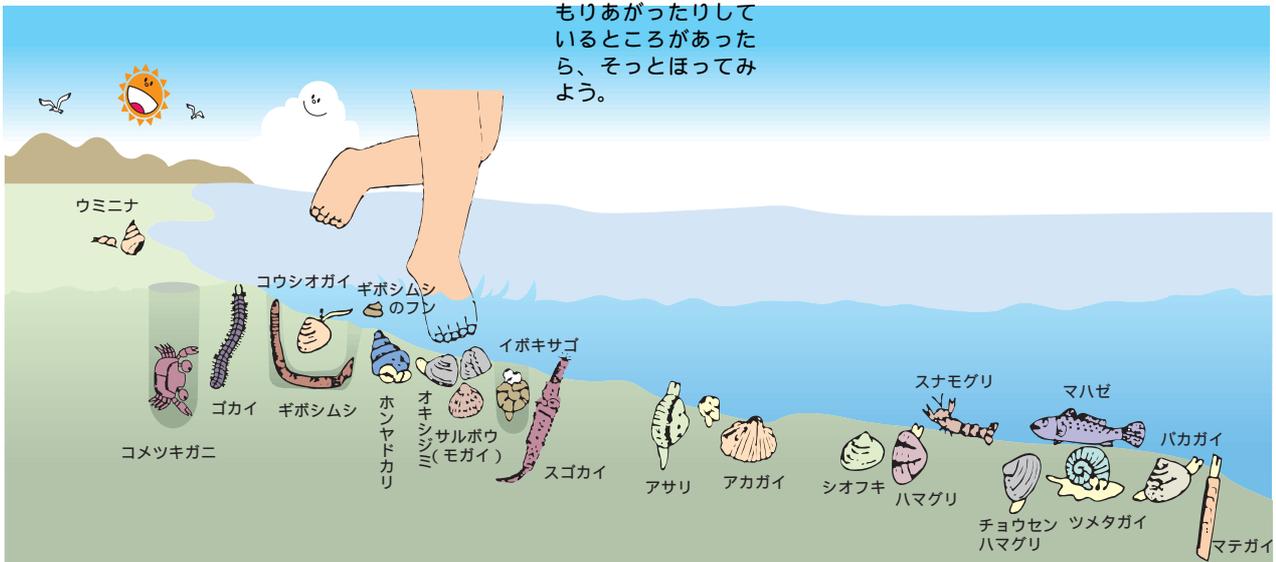
ひがたの生物

いその生物と比べてみよう。

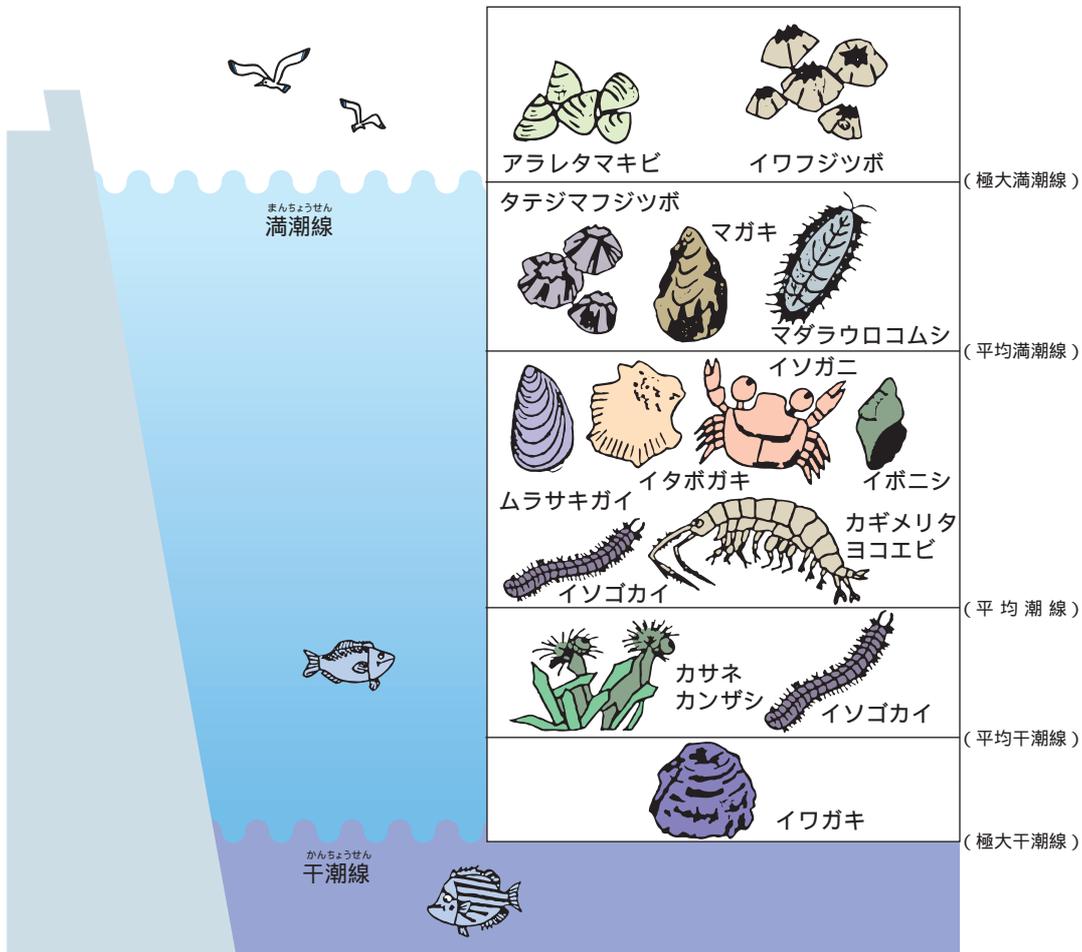


はまの生物

砂が、へこんだり
もりあがったりして
いるところがあつたら、そっとほつてみ
よう。



防波堤についでいる生物



ひがたの生物

甲殻類（エビ、カニの仲間）

体の外部は、かたい殻（外骨格と言います）でおおわれ、成長するときは、古い殻を脱ぎ捨てる（脱皮と言います）ことで大きくなり、内部構造は複眼や神経系の発達が見られます。

この仲間には、多くの種類があり、エビ、カニ、フジツボ、ミジンコがそれにあたり、陸上にいる種類もふくめ、80万種をこえる大きな動物群です。

甲殻類は以下に呼ばれる生き物を指します。

ミジンコ亜綱

ホウネンエビ目

カブトエビ目

アゴアシ亜綱

貝形目（カイエビ）

カイアシ目

フジツボ目

エビ亜綱

コノハエビ目

クマ目

アミ目

タイナス目

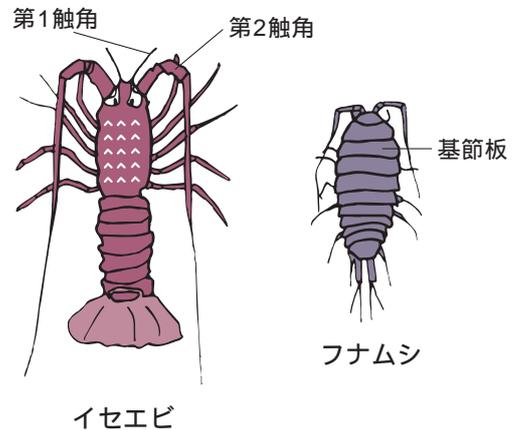
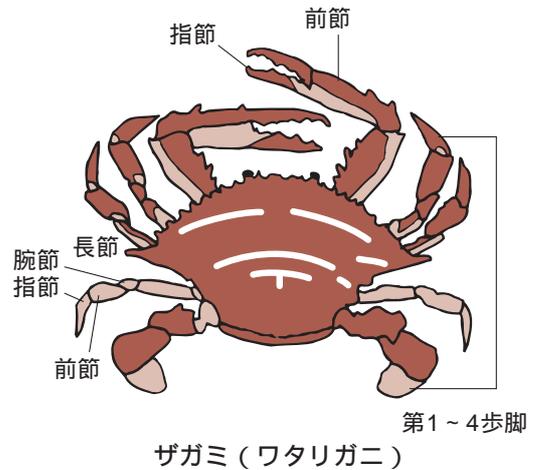
ヨコエビ（端脚）目

ワラジムシ（等脚）目

オキアミ目

エビ（十脚）目

シャコ（口脚）目



甲殻類についてのまめ知識

エビやカニは、足が十本あることから、目の名前の由来になった十脚目と呼ばれています。

みなさんによく知られているタラバガニ、ハナサキガニはカニと名前が付いてはいますが、ヤドカリの仲間であって脚が8本しかありません。

また、エビやカニの仲間は、大きくなるまでに子供の世代（幼生期と言います）を過ごして成長することが知られています。

各種類の幼生期

エビ ノープリウス ゾエア メガロパ 稚エビ

カニ ゾエア メガロパ 稚ガニ

イセエビ フィロゾーマ プエルルス 稚エビ

フジツボ ノープリウス キプリス 成体



コメツキガニ



チゴガニ



ヤマトオサガニ



アシハラガニ



カザミの仲間



テッポウエビ (濱田 保)



ニホンスナモグリ



アナジャコ

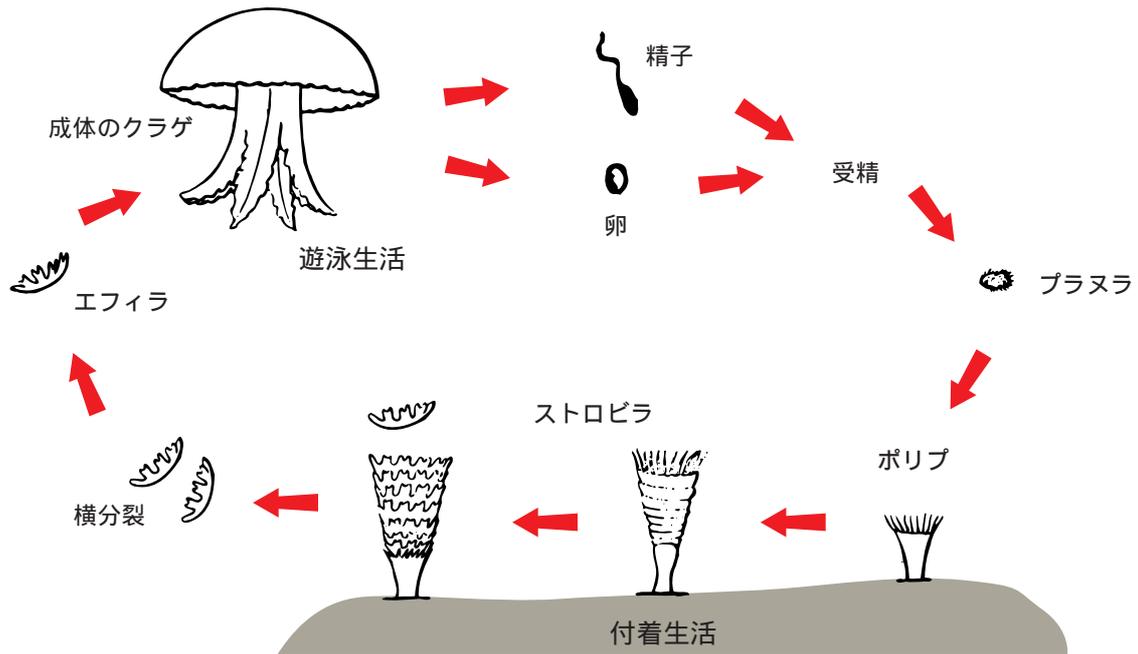


シラタエビ (木村裕之)

刺胞動物（クラゲ、イソギンチャク）の仲間

体は、放射状のゼラチン質で触手と毒ばり（刺胞）を持ち、岩に付着して生活をするもの（主にイソギンチャク、サンゴ等をさします）と浮遊して生活しているものにわけられます。

また、クラゲは岩に付着している時期（無性世代と言います）から水中を浮遊している時期（有性世代と言います）を過ごします。我々がよく見ているのは有性世代にあたります。



触手の先にはやじり状の毒ばりがあり刺さるととることができません。

さわるときは、触手に触れない様に注意

クラゲの仲間（腔腸動物）



アカクラゲ



アンドンクラゲ



ミズクラゲ



ミドリイソギンチャク



ハタゴイソギンチャク

イソギンチャクの仲間

サンゴの仲間



ミドリイシサンゴ



ノウサンゴ



クサビライシ

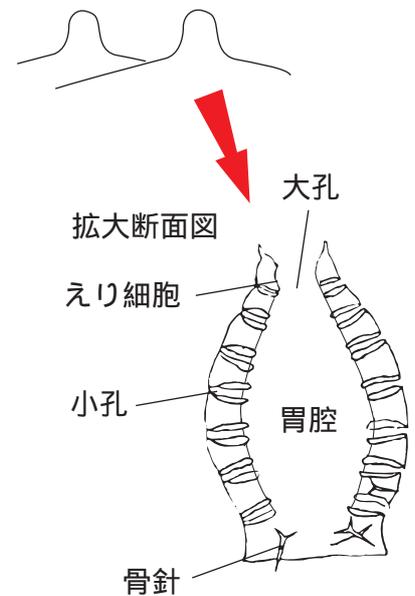
海綿動物（カイメンの仲間）

体は、スポンジ状で単純な構造をしています。

水流をおこして食物を取り込む細胞（えり細胞と言います）や体の中に散らばっている骨針など異なった役目をもった細胞が集まって体を作っています。

主に、岩の表面に付着していることが多く、山口県内では、日本海側に多く見られます。

ナミイソカイメン（外部形態）



カイメンの仲間



ザラカイメン



ナミイソカイメン



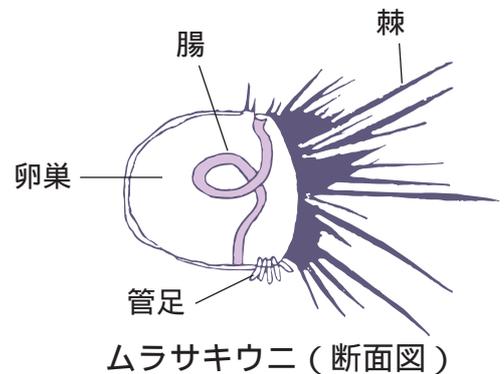
ムラサキカイメン

棘皮動物（ウニ、ヒトデ、ナマコの仲間）

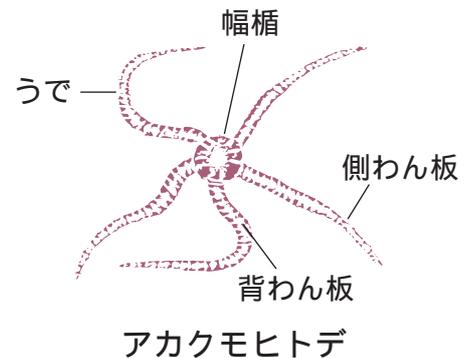
体は、皮ふにとげが有り、5方向に放射状に広がった形（五放射相称と言います）をしています。

また、石灰質の骨（骨片を言います）を持っており、その大きさと量によってナマコの様にやわらかいものからウニの様にかたいものまでさまざまです。

ウニやナマコは、我々にとって重要な水産資源の一つです。



ムラサキウニ（断面図）



アカクモヒトデ



バフンウニ



イトマキヒトデ



ヒトデ



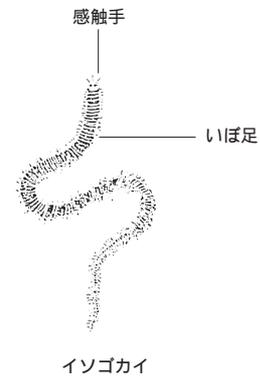
ナマコの仲間

環形動物（ゴカイの仲間）

体が細長く、海底の砂や泥のなかにもぐって生活しているものと、岩の中に管状の巣を作るものの2種類に大別されます。

体の表面は、クチクラの層でおおわれ、たくさんのいぼ足が存在します。

釣り餌でとても有名なアオケビ（チョウセンゴカイ）やホンムシ（イワムシ）はこの仲間です。



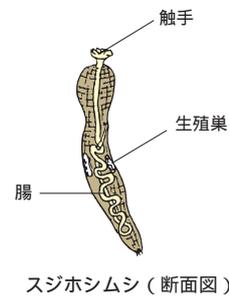
イソゴカイ

星口動物（ホシムシの仲間）

体が細長く、ゴカイの様な節（体節と言います）がありません。主に海底の泥の中で生活しています。

体の外部形態は、口の周りに触手冠を持ち、胴体の中に収めることができます。

内部構造は、消化器官がU字型で肛門は前部に開いています。



スジホシムシ

原索動物（ホヤの仲間）

体の構造に脊ついの原型（脊索）が見られ、脊つい動物の原始とされています。岩や海藻に付着して生活しています。

山口県では、余りなじみがありませんが、東北方面では、珍味として重宝されています。



エポヤ

干潟の植物（干潮時に現われてくる）



アオサ



アマモ



ミル

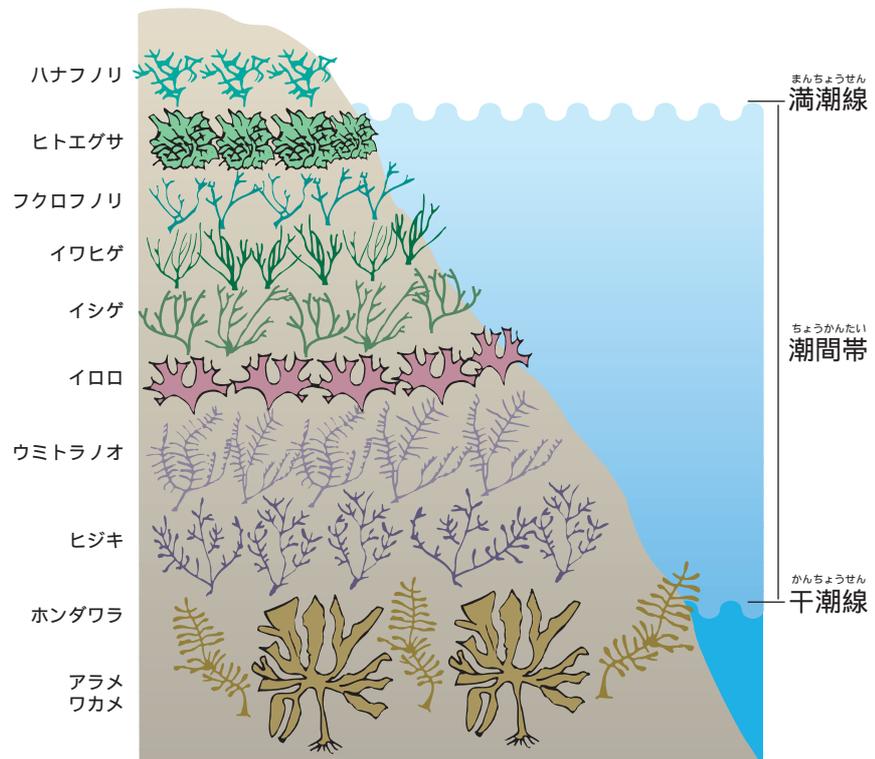


フクロノリ

- 参考図書 内海富士夫 原色日本海岸動物図鑑 保育社（1956）
武田正倫 原色甲殻類検索図鑑 北隆社（1982）
波部忠重 学研生物図鑑 貝（ ） 学習研究社KK（1983）
波部忠重 学研生物図鑑 貝（ ） 学習研究社KK（1983）
濱田保（財）大分県マリンカルチャーセンター 大分県の貝類・海洋生物
せとうちネット 藻場と干潟 干潟で見られる生物
<http://www.seto.or.jp/seto/seto-top.htm>

海そうの分布

かい
海そうは、きせつ
ふか や深さによって、
かた はえ方がちがって
います。



海そうのからだの季節的消長

種類 / 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ヒトエグサ	多い											
	少ない											
フクロノリ	多い											
	少ない											
イシゲ	多い											
	少ない											
ヒジキ	多い											
	少ない											
ホンダワラ類 (アカクモ)	多い											
	少ない											
アラメ	多い											
	少ない											
ワカメ	多い											
	少ない											

海そうの林

海の中の森（海中林）は、魚が卵をうみ、小魚やいろんな生物の子供が育つ大切な場所です。



アマモ場



ガラモ場



アマモ場で見られる生物



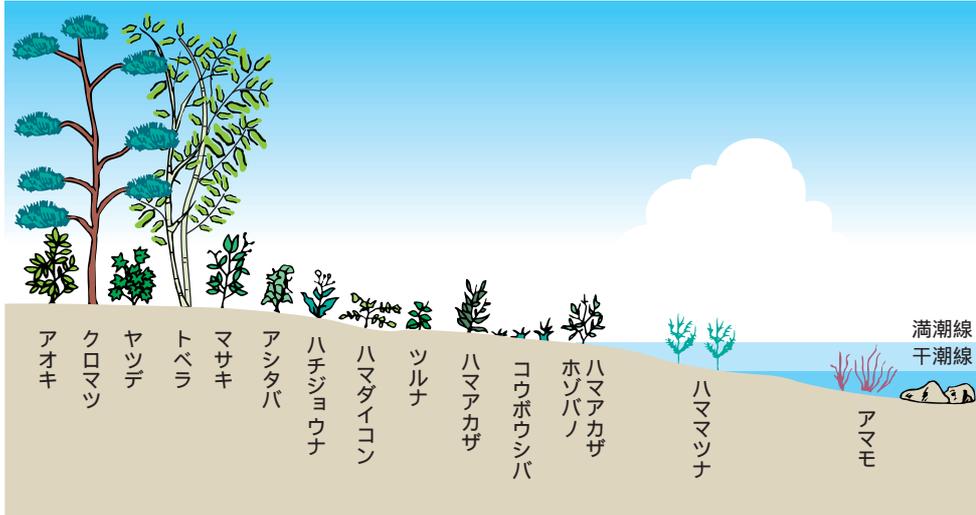
ガラモ場で見られる生物

参考図書：秋山章男・松田道生 干潟の生物ハンドブック 東洋館出版社（1974）

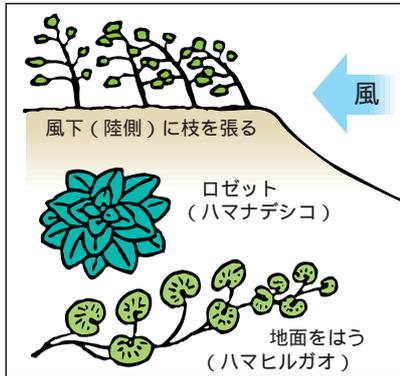
せとうちネット 藻場と干潟 <http://www.seto.or.jp/>

はまの植物

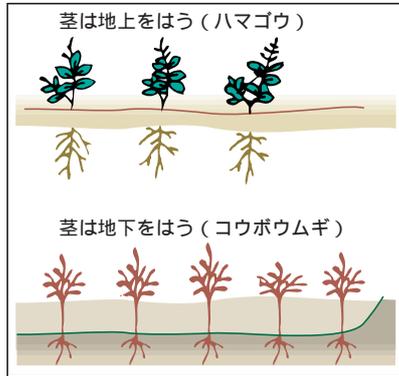
波打ち際から海岸林までの植物の移りかわり



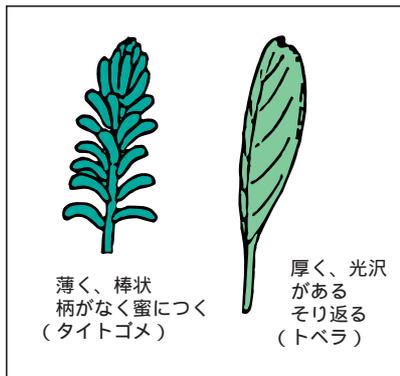
枝のはりかた、葉のつきかた



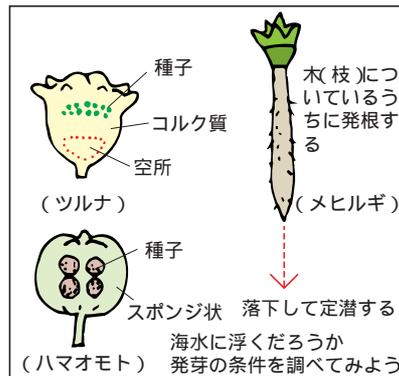
根のはりかた、地下茎のようす



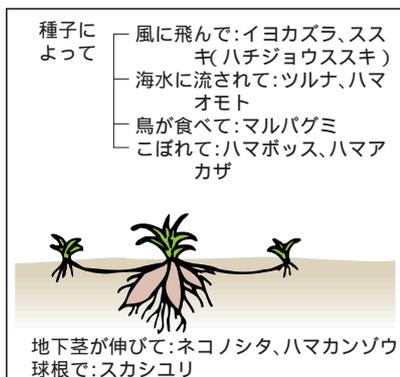
葉のかたち



実のかたち



ふえかた



海にいる魚たち



マアジ



アカエイ



フサカサゴ



マダイ



シロサバフグ



ケンサキイカ



ヤマトカマス



カンパチ



キンメダイ



ヤリイカ



トラザメ



ホシザメ



トラフグ



スルメイカ



アイゴ



マイワシ



キダイ



オオスジハタ



カワハギ



サザエ



ヒメジ



ブリ



クロアワビ



ウマヅラハギ



クルマエビ



ガンギエイ科



シロギス



イシガレイ



サルエビ



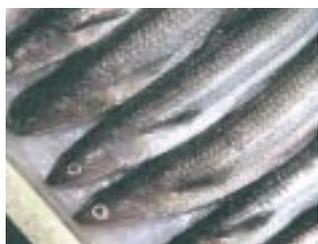
テンジクダイ



カミナリイカ



キュウセン



トカゲエソ



イボダイ



シリヤケイカ



コノシロ



シャコ



マアナゴ



ガザミ



サヨリ



イトヨリダイ



ハウボウ



トビウオ科



マトウダイ



ツキヒガイ



ムシガレイ



タチウオ



マダコ



アオリイカ



イサキ



マルアジ



メジナ



カメノテ



アカアマダイ



アンコウ



シイラ



ソデイカ



サワラ



イシダイ



カサゴ



ウチワエビ



ウスバハギ



マハタ



ウスメバル



マゴチ



アカガイ



ツメタガイ



ナガニシ



クロダイ



ヒラメ



マナガツオ



イイダコ



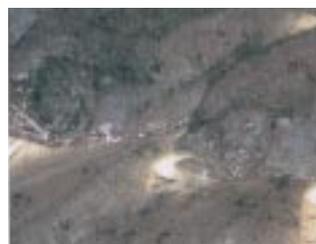
クロソイ



アカシタビラメ



アイナメ



ガンゾウヒラメ



メイタガレイ



メバル



オニオコゼ



マナマコ



カタクチイワシ



トリカイ



アサリ



ミミイカ



ミルクイガイ



タイラギ



ヨシエビ



マテガイ



コショウダイ



クラカケトラギス



スズキ



コウイカ



マハゼ



クロマグロ



ウルメイワシ

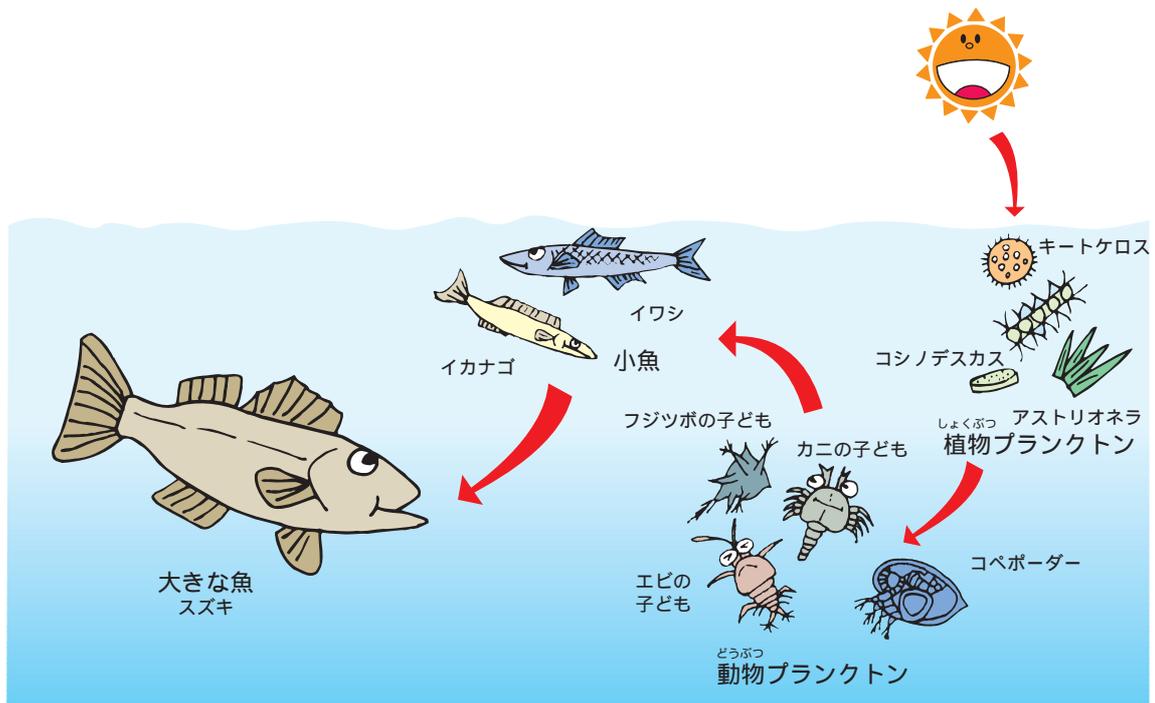


マサバ

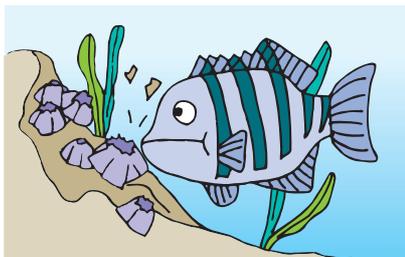
出典：山口県水産部漁政課 山口県の魚介類（平成13年）

食物によるつながり

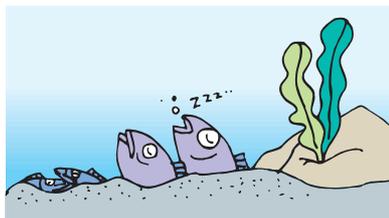
いきもの
生物はたがいにかかわりあって生きています。
みんなが食べている魚は、太陽エネルギーからきている！



おもしろい生活



かたいフジツボもエサにするイシダイ



すな砂の中に入ってねむる魚 (キューセン、イカナゴ)



たすけあい

かい海そうを食べるウミウシ



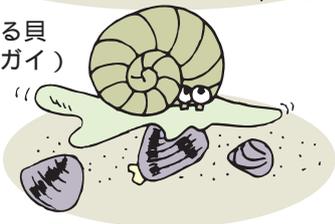
たヒトデを食べる貝 (ポーシューボラ)

イソギンチャクは移動できません。ヤドカリがイソギンチャクをはこんでいます。



た貝を食べる貝 (ツメタガイ)

た食べた貝のカラにはあな穴があいている。



(1)- 1 海辺のようすをみてみよう

[ねらい]

海辺の自然は、複雑です。干潮・満潮があること、いろいろな生き物がいることを知り、生き物の生活環境をこわさないようにすること、海的环境を守っていることの大切さについて考えるきっかけを与えます。

[準備するもの]

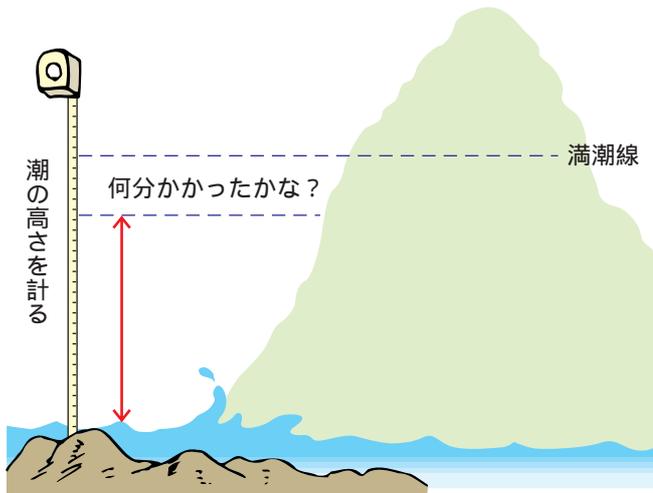
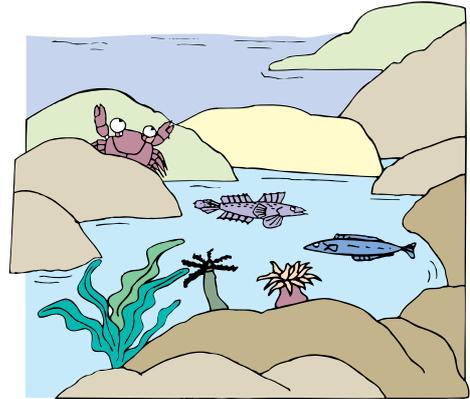
ちよういひよう すかん
潮位表、図鑑、ノート、筆記用具

[すすめ方]

海辺はどんな地形かしらべてみよう。

特に、潮の干潮と海辺の様子に注意します。

潮位をしらべてみよう。



海辺で注意することを考えてみよう。

海辺のようすをみてみよう

海辺の地形を観察しよう どんな地形にどんな生物がいるかな！

名まえ： () 班

- 1 観察地点：
- 2 観察日時： 年 月 日 () 時 ~ 時
- 3 潮位：満潮時刻 時 分、潮位 cm
干潮時刻 時 分、潮位 cm
- 4 海辺で注意すること

海辺で注意すること (なんでもかこう)

海辺に行く行きときのみじたく

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(1)- 2 ひがたのようすをみてみよう

[ねらい]

河口には、干潟（ひがた）と呼ばれる泥でおおわれた平原があります。
干潟が生物にとってどのような役目をしているか学ぶ。

[準備するもの]

いしょくごて、手網、温度計、スケッチブック、ノート（耐水性のもの）、双眼鏡
バケツ、ポリびん（500m 程度）、虫眼鏡（ルーペ等）、ピンセット、ホルマリン
図鑑（汚れるので注意が必要）

[すすめ方]

陸上から

- ・高台より干潟全体を観察しよう。
- ・地形等をスケッチしよう。
- ・干潟の近くまで行き、双眼鏡で干潟にいる生き物のようすを観察しよう。

干潟におりてから

- ・干潟の泥の温度、におい、色などを観察しよう。
- ・無数にあいている巣穴をほって、住人（生き物）を採集しよう。
- ・水たまり等を網ですくい、生き物を採集しよう。
- ・採集した生き物をポリびんにいれ、数%のホルマリンで保存します。

ホルマリン（医薬外劇物）はたいへん有害なので、目や皮膚につけたり、蒸気をすったりしないよう注意してとりあつかい、もしも手についたりしたときは、十分に水で洗います。

また、使ったあとは必ず手をよく洗いましょう。

（あぶないので、おとなといっしょに行うこと。）

帰ってから

- ・干潟の役割について考えよう。
- ・どのような場所に生き物が多かったでしょうか。
例：砂地と泥地で見つかった生き物の違い等
- ・簡単な干潟図を作って、示してみよう。
（観察ポイント、見つかった生き物、泥の色、におい等）
- ・干潟を守っていくには、私たちはどのようにしたらよいでしょう。

[アドバイス]

- ・干潟に足を取られる危険があるので、指導者が状況をよく確認した上で観察、採集を行うこと。
- ・こどもどうしでの観察は絶対行わないこと。

ひがたのようすをみてみよう

ひがたのようすを観察しよう どんな地形にどんな生物がいるかな！

名まえ： () 班

- 1 観察地点：
- 2 観察日時： 年 月 日 () 時 ~ 時
- 3 潮位：満潮時刻 時 分、潮位 cm
干潮時刻 時 分、潮位 cm
- 4 干潟全体の観察

干潟の地形等をスケッチしよう
干潟の泥の温度、におい、色など

干潟にいる生き物
(干潟のどこに、どんな生き物がいたかなどかいてみよう)

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

干潟に関する情報

ラムサール条約とは

イランの首都テヘランの北、カスピ海の近くに「ラムサール」という町があります。1971年に水鳥と湿地に関する国際会議が開かれ、「特に水鳥の生息地として国際的に大切な湿地に関する条約」が取り決められました。この条約は、町の名前をとって「ラムサール条約」と呼ばれています。

湿地には泥炭地、湖沼、河川、海や入り江、干潟、マングローブ湿地や人工的なダムなどがあります。水のあるところはみんな湿地です。

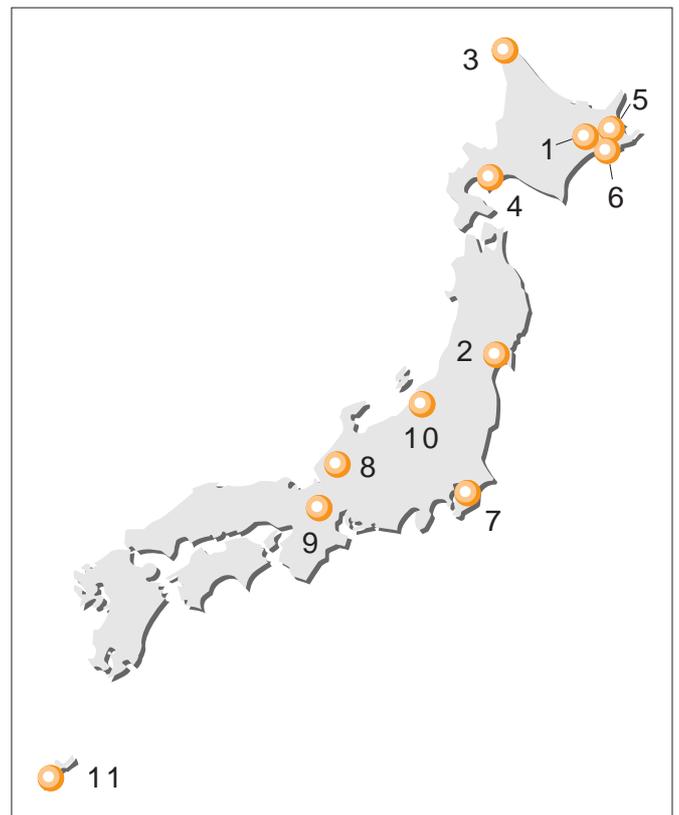
湿地には微生物をはじめ魚や貝、昆虫、鳥、獣、それにいろいろな植物が育ち繁殖しています。このように大切な湿地を世界の国々が守って、特に国を越えて飛んでいく水鳥たちを中心にして、湿地の環境を守っていこうという国際条約が、「ラムサール条約」で、1996年6月には93カ国837カ所が、2000年2月には、1016カ所、2001年2月には、123カ国1060カ所が登録湿地となっています。

日本は、1980年にラムサール条約に入り、釧路湿原が最初の登録湿地となりました。次いで1985年に伊豆沼・内沼、1989年にクッチャロ湖、1991年にウトナイ湖が登録湿地となりました。

現在の登録湿地は次の11カ所です。

うち干潟は 谷津干潟です。

- 釧路湿原（北海道）
- 伊豆沼・内沼（宮城県）
- クッチャロ湖（北海道）
- ウトナイ湖（北海道）
- 霧多布湿原（北海道）
- 厚岸湖・別寒辺牛湿原（北海道）
- 谷津干潟（千葉県）
- 片野鴨池（石川県）
- 琵琶湖（滋賀県）
- 佐潟（新潟県）
- 漫湖（沖縄県）

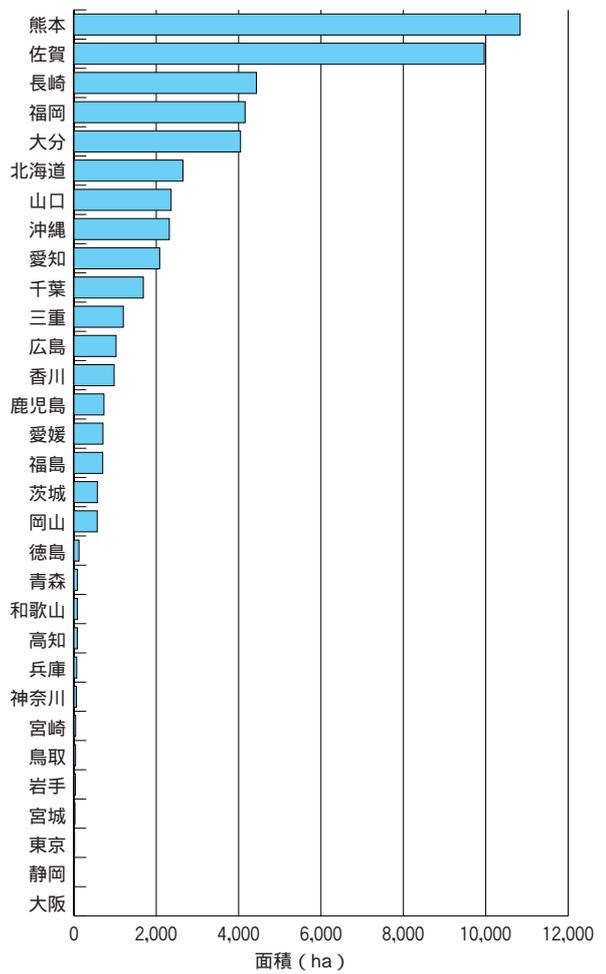


ラムサール条約に指定されている場所

山口県の干潟
干潟分布図



県別干潟面積



出典：環境省 第4回自然環境保全基礎調査 海域生物環境調査報告書(干潟、藻場、サンゴ礁調査)第1巻干潟(1994.3)

干潟の一日

山口湾

宇部東岐波



(1)- 3 カニのダンスをみてみよう

[ねらい]

干潟（ひがた）に住むカニが一日をどのように暮らしているかしらべてみる。
干潟に住む主なカニたち



コマツキガニ



チゴガニ



ハクセンシオマネキ
(写真：後藤益滋)

[準備するもの]

双眼鏡またはスポッティングスコープ（なるべく倍率、分解能が高いもの）
スケッチブック、ノート（耐水性のもの）、カメラ（ビデオカメラ）、図鑑

[すすめ方]

干潟にできるだけ近づきます。
双眼鏡をのぞいて、カニのようすを観察しよう。
カニのしぐさをスケッチブックまたはノートに記入します。
（この時、ビデオカメラとつないでようすを記録するのもよいでしょう。）

[アドバイス]

- ・干潟には静かに近づくこと！ 生き物たちは周囲の変化に大変びんかんです。
- ・カニのダンスのようすをみてみよう。

[備考] 種類ごとの観察に適した場所を見つけよう。
スナモグリの多いところ、アナジャコの多いところを干潟図にかいてみよう。

カニのダンスをみてみよう

名まえ： () 班

- 1 観察地点：
- 2 観察日時： 年 月 日 () 時 ~ 時
- 3 潮位：満潮時刻 時 分、潮位 cm
干潮時刻 時 分、潮位 cm
- 4 カニのダンスの観察

地形等をスケッチしよう
干潟の泥の温度、におい、色など

カニのしぐさをかいてみよう。

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(1)- 4 スナモグリつりを試みよう

[ねらい]

干潟（ひがた）に住むスナモグリやアナジャコを捕まえて、干潟の性質と生き物の生活を考えてみる。



ニホンスナモグリ



アナジャコ

泥っぽい砂の中には白く柔らかな殻をもつエビのような生物がすんでいます。英名でゴーストシュリンプ（幽霊エビ）と呼ばれるニホンスナモグリです。よく似た種類のアナジャコもいます。どちらも砂泥中に巣穴を掘って暮らします。他にも砂泥の中からはゴカイの仲間が数多く出てきます。

[準備するもの]

筆、バケツ、スケッチブック、ノート（耐水性のもの）、カメラ（ビデオカメラ）
ノギス（または、ものさし）

[すすめ方]

干潟にあいている無数の穴に筆を差し込んでみよう。
筆がグラグラゆれていれば、そっと筆を引き抜こう。
筆の先に捕まっているスナモグリを素早く捕まえよう。
捕まえたスナモグリの体長をノギス（ものさし等）で測定しよう。

[アドバイス]

- ・スナモグリを採集する場所は、砂底のところ望ましい。
- ・泥が混じると、スナモグリに替わってアナジャコが多くなる。
- ・「(1)- 2 ひがたようすをみてみよう」と同じように、干潟図を作り、アナジャコとの分布の違いを図示してみよう。

[備考] アナジャコとの分布の違い

干潟図にスナモグリとアナジャコの分布を示そう

スナモグリつりをしてみよう

名まえ： () 班

- 1 採集地点：
- 2 採集日時： 年 月 日 () 時 ~ 時
- 3 潮位：満潮時刻 時 分、潮位 cm
干潮時刻 時 分、潮位 cm
- 4 スナモグリとアナジャコの観察

干潟の地形等をスケッチしよう
干潟の泥の温度、におい、色など

スナモグリの多いところ、アナジャコの多いところをかいてみよう。

種 類	つ か ま え た 数									
スナモグリ										
アナジャコ										
その他										

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(1)- 5 海の生物にふれてみよう (海辺の教室)

[ねらい]

海辺の生物にふれることにより、海の環境を守っていくことの大切さについて考えるきっかけを与える。

[準備するもの]

ちよういひよう 潮位表、すかん 図鑑、軍手、ノート、筆記用具、ピンセット、虫眼鏡、バット、水槽、ゴミ袋等

[すすめ方]

潮位表で会場となる海域の潮位をしらべてみよう。

- ・干潮時がよい。

準備をする。

- ・現地には最干潮時の1時間前くらいから準備をする。

グループに分かれて観察を行う。

- ・1グループは5人程度
- ・潮だまりや岩の下などに生き物がかくれているので、くまなく探してみよう。

生き物の習性や生態などをしらべよう。

- ・指導者は、水槽やバットなど使って詳しく説明をすると興味がでてよい。
- ・観察が終われば、生き物は海に帰そう。

海浜のごみ拾いなどをしよう。

- ・海への感謝をこめてのボランティアなど
- ・海つりの場所では、しかけなどがよくある。
(自分たちですぐできることを考えさせ、実践する。)



海辺の生き物の観察記録

1 観察日 平成 年 月 日 ()

2 観察場所

3 観察者の名前

4 満潮： 時 分 干潮： 時 分

みつけた海そうの名前			
みつけたカニや貝の名前			
みつけた魚の名前			
みつけたそのほかの生き物の名前			

(1)- 6 生物の標本をつくってみよう

(1) 魚、ウニ、ヒトデなど

標本びんに入れ、ホルマリン液*で固定(くさらないようにすること)して保存します。

*ホルマリン液は原液を水で10~20倍にうすめたもの(10~5%)を使い、標本びんは、ねじ口できちんとせんのできるものが適当です。

また、ホルマリン(医薬用外劇物)はたいへん有害なので目や皮膚につけたり、蒸気をすったりしないよう注意してとりあつかい、もしも手についたりしたときは十分に水で洗います。また、使ったあとは、かならず手をよく洗いましょう。(あぶないので、おとなといっしょに標本づくりをしましょう。)

(2) 二枚貝、まき貝など

なかみのないものは、そのままよく水で洗って日かげでかわかします。

なかみのあるものは、なべでにて、なかみをピンセットでとりだし、よく水で洗って日かげでかわかします。このとき、まき貝のふたは名前をしらべるときに役にたつのでいっしょにとっておきます。

貝の標本は、日光があたるとすぐに色があせてしまうので、日光があたらないようにして保管します。

(3) 海藻

海藻を真水につけて塩ぬきをします。もろくてくずれやすいもの(紅藻類)は3~5分間、そうでないもの(褐藻類、緑藻類)は10~30分間つけますが、このときにゴミや多すぎる枝をとりぞいておきます。

台紙(ケント紙など)を海藻の下にさしいれ、海藻が広がった形をくずさないように上にのせて、ぬきとるように水から出します。

台紙を少しかたむけてしばらく水をきります。

台紙を新聞紙の上におき、その上に「さらしもめん」(不用になったてぬぐいやおしめなど)をのせます。

さらに新聞紙(四つおり)をのせます。

海藻ごとの ~ をくりかえして、上に重ねていきます。

一番上に平らな板をおき、その上におもし(重い本など)をのせます。

その日と翌日には1日に2回、3日めからは1日に1回、あいだにはさんだ新聞紙をかわいたものにとりかえます。これを標本がかわくまでくりかえしますが、小さな海藻では3日、大きな海藻では1週間くらいかかります。

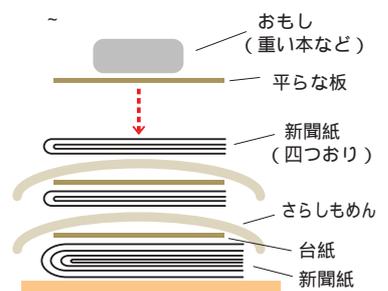
標本がかわいたら、台紙からさらしもめんをはずかにはがします。

台紙にくっつかない標本は、うら側のところにゴムのりをすこしずつつけてはりつけます。

できあがった標本は、右下にラベルをはり、日かげで乾燥したところに保管します。

スクラップブックにはりつければ整理が簡単です。

[応用] この方法で海藻のシオリをつくることもできるので、やってみよう。



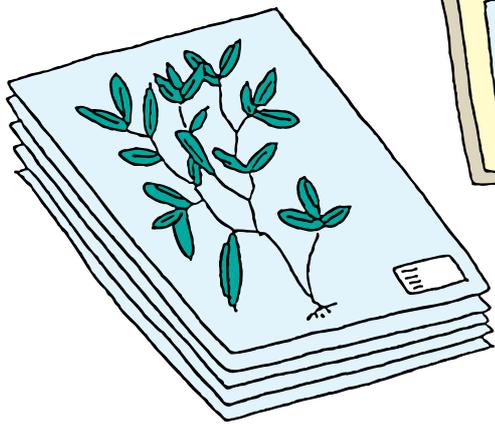
(4) ラベルをつける

生き物の標本を作ったら、かならずラベルをつけましょう。これがないとせっかく作った標本に価値がなくなります。

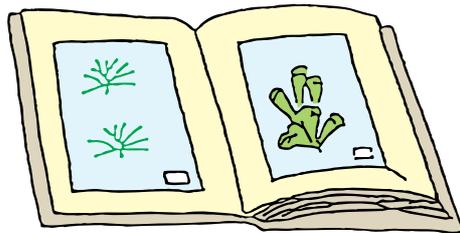
ラベルには、学名、和名（図鑑でしらべます）、採集した場所、採集した日付（年月日）、採集した人の名前などを記入します。

学名	<i>Sargassum fulvellum</i>
和名	ホシダマワラ
採集場所	山口県油谷町大浜海岸
採集年月日	2001年8月2日
採集者	山口太郎

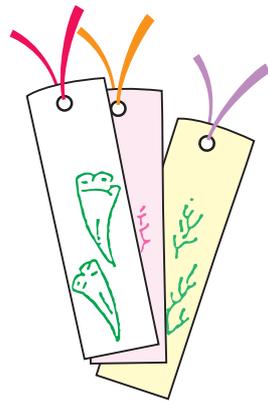
ラベルの例



できあがった標本



スクラップブック



海藻のシオリをつくる

(1)- 7 タマキビの活動リズムを調べてみよう

[ねらい]

磯の動物の活動リズムは、潮の干満運動とたいへん深い関係がある。特に、日中海水からはなれて生活するという事は、磯の動物にとってとてもきびしいじょうけんとなる。磯でたくさん見られるタマキビをつかって、潮の動きとタマキビの移動の関係を調べてみよう。

[準備するもの]

エナメル(3色)、筆(めんそう筆等)3本、巻き尺(10m位)

[すすめ方]

岩のある海岸に満潮前に出かけ、タマキビを見つける。

タマキビの殻頂に図のようにグループをわけて、色をぬります。

また、満潮時にどこまで潮が来ていたか、印をしておきます。

次に、引き潮時、同じ海岸で色分けされたタマキビのグループは怎么样了か調べよう。

- ・活動範囲はどうだろう。
- ・昼間と夜間の活動はどのようにちがうか調べてみよう。

タマキビの他の動物についても調べてみよう。同じ活動リズムをもつなかまをを見つけよう。

注意

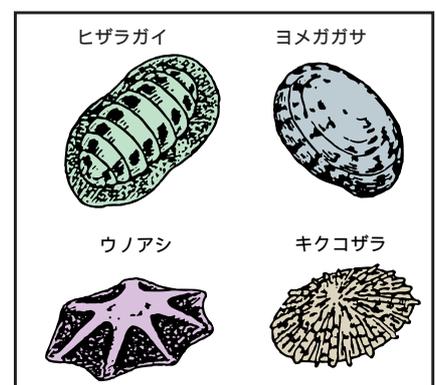
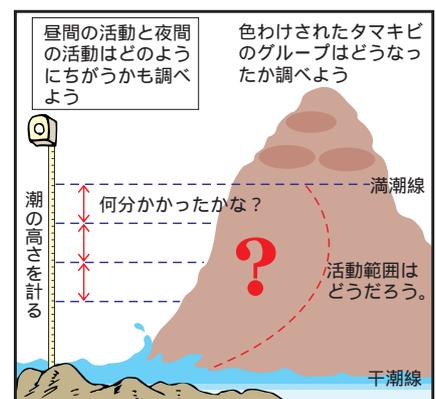
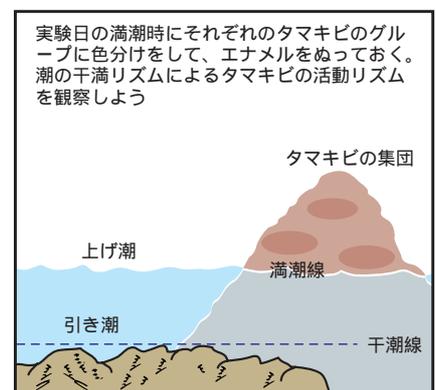
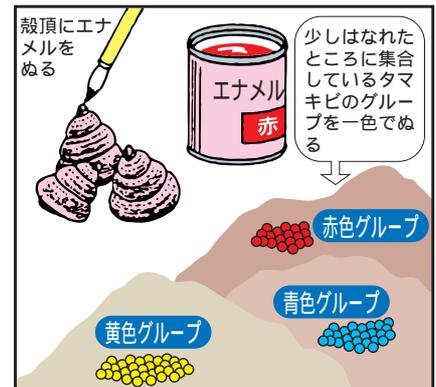
事前に潮時表を調べ、早めの到着、早めの帰宅
足ごしらえと手ごしらえをしっかりとる
長時間、生物を日に当てないこと
見えないところに手足を入れないこと
出かける時は、体調を考えて

タマキビの行動観察をまとめる

潮の動きが満潮に近い大潮のときは、貝たちはほとんど平均水準面より高いところにいて、小潮のときは平均水準面より下にいます。

全体として、満潮のときは上のほうに移動し、干潮のときは下のほうに移動する活動リズムがあるようである。

出典 (財)日本自然保護協会 自然観察ハンドブック 思索社(1990.5)



タマキビの活動リズムを調べてみよう

名まえ： () 班

- 1 観察地点：
- 2 観察日時： 年 月 日 () 時 ~ 時
- 3 潮位：満潮時刻 時 分、潮位 cm
干潮時刻 時 分、潮位 cm
- 4 タマキビの観察

海岸のようすをスケッチしよう

グループわけしたタマキビ、満潮の潮の位置などかこう

引き潮時、色分けしたタマキビのグループはどうなったか

- ・活動範囲
- ・昼間、夜間の活動

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(1)- 8 海のケイソウを調べてみよう
(にぼしやめざしの食べ物を調べよう)

[ねらい]

海にすむ微生物も、池や川と同じように採取し、観察することができる。しかし、海のない山間地にすむ人の場合は、海で微生物を食べて生きている小魚の腸の中を捜すと、ケイソウなどの微生物を見つけることができる。

ケイソウを調べることで、海にすむ生き物の生活や生活史を考え、海への興味をかき立て、ひいては海域環境保全について考える。

[準備するもの]

町で買ったにぼし(できるだけ大きいもの)やめざし
なべ(湯をわかすもの) コンロ(レンジなど)
カッターナイフ(安全かみそりなど)
スライドガラス、カバーガラス、ピンセット

[すすめ方]

にぼし(または、めざし)を湯に入れ、10分程度に煮る。

* にぼしの体がやわらかくなり、腸の中のものを取り出しやすくなる。

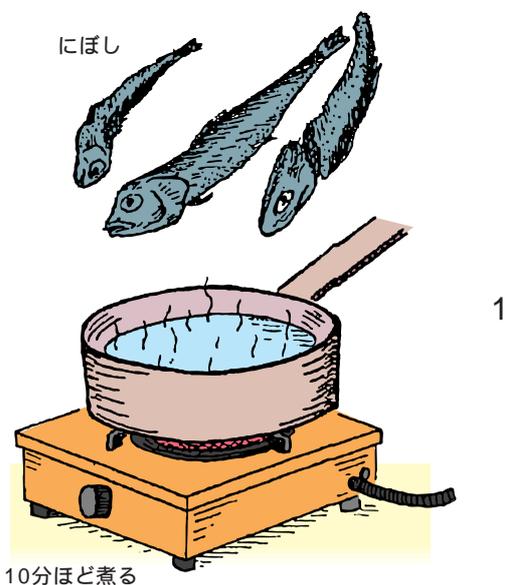
魚の腹部を開き、腸を取り出す。
腸をスライドガラスの上ののせ、カッターナイフの刃で小さく切りきざむ。

* 腸の中のものを取り出すためであるので、斜め、または縦に切るほうがよい。

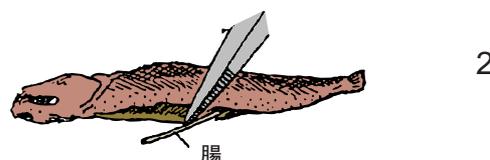
水を一滴加え、カバーガラスをかける。
ガラスの上から、指で押ししたり、鉛筆の背でとんとんたたいたりして、腸の中ものを水中に出す。

カバーガラスをあげ、腸壁をピンセットでつまんで取り除く。

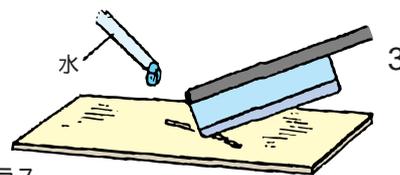
水を一滴加え、顕微鏡でみながらケイソウを捜す。



10分ほど煮る



にぼしの腹から腸を取り出す



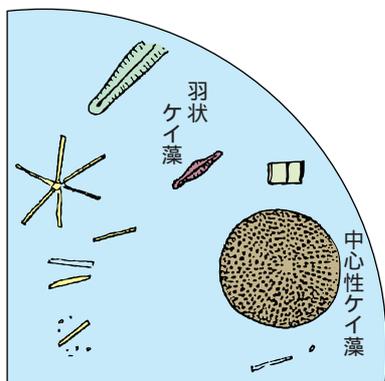
腸を細かく切り水を1滴加える



カバーガラスの上からおさえて、腸の中ものを水の中に取り出す



腸壁を取り除き水を1滴加える



参考図書：「絵をみてできる生物実験」講談社サイエンティフィック (P188-)

海のケイソウを調べてみよう

(にぼしやめざしの食べ物を調べよう)

名まえ： () 班

1 しらべた場所：

2 しらべた日時： 年 月 日 () 時 ~ 時

3 小魚の腸の中のケイソウなど

どんなケイソウなどがいたか

名前、スケッチなどかいてみよう

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(1)- 9 「生きている化石」カブトガニを守ろう

[ねらい]

日本では、瀬戸内海、九州北部にごく普通に生息していたが、現在繁殖が確認されているのは、大分県杵築市、福岡県北九州市、福岡市、佐賀県伊万里市など5、6カ所にすぎない。瀬戸内海では、山口県を除けば岡山県、広島県、愛媛県などでわずかに成体、産卵、幼生が確認されているだけで絶滅寸前といわれる。1994年水産庁の希少な水生生物の総合調査の一部をまとめ、その中でカブトガニを「絶滅危惧種」としており、さらに2000年には環境庁（現 環境省）の「日本の絶滅のおそれのある野生生物」「レッドデータブック」でも、「絶滅危惧種」（類）とされた。

カブトガニについてその生態を見て、昔、普通に見られたものがなぜ減少したのかなど、考えてみる。

カブトガニとは、

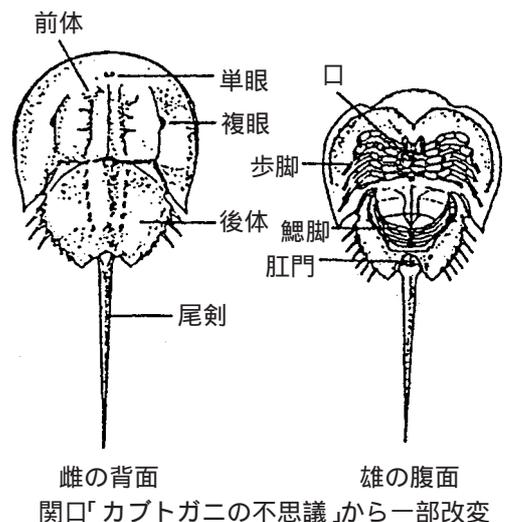
カブトガニは、カニの仲間のように思われますが、節足動物門、鋏角亜門、節口綱、剣尾目、カブトガニ亜科、カブトガニ上科、カブトガニ科に属し、2億年もの間、形を変えずに生きてきたので、最初に“生きている化石”といわれた生物である。

古生代を特徴づける動物に三葉虫がいる。カブトガニの1齡幼生を見ると、この遠い祖先を思い出させる。カブトガニ類のなかまが現れるのはデボン紀で4億年前のことである。現在のものとほとんど変わらないカブトガニは、2億年前の中生代三畳紀末から出現しており、カブトガニがいかに長い期間生存してきたかわかる。

世界に現存するカブトガニ類は、4種である。日本と中国の揚子江以南の東・東南アジアには、マルオカブトガニ、ミナミカブトガニ、カブトガニがあり、北アメリカに、アメリカカブトガニがいる。その中ではカブトガニが最大のものである。

山口県のカブトガニ

平成12年の調査結果（原田直宏）では、成体の生息、産卵、幼生の生息ともに確認できたのは、平生町～田布施町、山口湾、山陽町～下関市である。山口湾では、広い範囲で産卵がみられ、最も状態がよいと報告されている。



カブトガニの成長と飼育

カブトガニの成長のようすは、いくらかの研究者による卵からの飼育や干潟での幼生の調査でかなりのことがわかってきたものの、成体になるまで何回脱皮するのか、何年かかるのかについては、自然の状態でははっきりしたことはまだわかっていない。また、寿命もはっきりしない。

ただ、飼育下では、卵から11年間で15回の脱皮をくりかえして雌の成体に育ったという報告が1999年ありました。

カブトガニQアンドA

卵はいつごろ産みますか

だいたい、6月下旬頃から8月下旬までです。この時期に海岸によってきて漁師さんの網にかかります。

卵の大きさはどのくらいですか

約2mmくらい薄い黄色の卵です。一つの場所に200～300個を産み落とすと言われてます。

いつごろ卵から出てくるのですか

産卵してから約50日といわれています。8月下旬には運がよければ砂の中でふ化直前の卵を見つけることができます。

年に何回脱皮するのですか

飼育中のものでは、平成10年には最高で3回脱皮するものがありました。

親（成体）になるには何回脱皮するのですか

岡山ではメスで17回、大分では、15回と推定されています。秋穂のカブトガニは採集した「ぬけがら」や死体の寸法から類推ですが、15回で大人になると思われます。

何を食べているのですか

成体は、ゴカイなど干潟の小動物を食べているようですが詳しいことはわかっていません。水族館などでは、小エビやイカの切り身やゴカイを与えているようです。

秋穂中学校で飼育しているものには、アルテミアという熱帯魚用の餌に時々、乾燥したメダカや熱帯魚用の餌を混ぜて与えています。

出典：秋穂中科学部 カブトガニってなーに？

参考図書

- 山口のカブトガニを絶滅から守ろう！！ 山口カブトガニ研究懇話会（代表 原田直宏）
- 関口晃一（編）カブトガニの生物学 [増補版] 制作同人社（1999）
- 関口晃一（編）カブトガニの不思議 - 「生きている化石」は警告する 岩波新書（1991）
- 関口晃一（編）カブトガニの現況 [増補版] 日本カブトガニを守る会（1993）
- 土屋圭示 カブトガニの海 誠文堂新光社（1991）
- 秋穂中学校科学部 <http://yicin.yama.or.jp/home/school/aio/inindex.htm>

産卵中のつがい（大田）



幼生（ようせい）

「^か ^{せき} 生きている化石」カブトガニを守ろう

名まえ： () 班
調べた日： 年 月 日

^{すいぞくかん} 水族館や近くの^{かいがん} 海岸でカブトガニを観察して、カブトガニの暮らしなどについて考えてみよう。(ホームページでも調べられる。)

- 1 カブトガニを見に行ったようすをかいてみよう
(地図やカブトガニのえなどなんでもかこう)

- 2 カブトガニを観察したり、調べたことをかいてみよう
尾剣^{びけん}はどんなことにやくだっていますか。
目はいったいどこにあるのですか。
カブトガニは^{てんねんきねんぶつ}天然記念物ですか。
カブトガニのオスとメスはどこがちがいますか。

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(1)- 10 泥のうえの生活のあとをさぐろう

[ねらい]

干潟の底生動物や鳥たちは、泥の上にさまざまな生活の跡を残している。巣穴、足跡、えさをとった跡などを観察して、その跡を残した動物を当てたり、行動のようすを推定したりする観察をしてみよう。

[準備するもの]

スケッチブックやノート、筆記用具、色鉛筆、ものさし(30cm程度)など

焼き石こう、空きかん、てごろな棒、厚紙(カレンダーか雑誌の表紙など)、ホッチキス

[すすめ方]

足あとさがし

干潟や砂州でいろいろな鳥の足あとをさがし、大きさをはかってスケッチしよう。

カラスの足あとを見つけたら、ついせきしてカラスが何をしたかさがってみよう。

餌をとったあとはないか

シギの足あとを見ていくと、泥の中にくちばしをさしこんだあとや、カニの巣穴をさぐったあとが見つかる。さがしてみよう。

泥の上の巣穴

泥の上に残るカニの巣穴をさがしてみよう。

足あともあるか観察しよう。

巣穴の主をさがってみよう

穴の中にかわいた白い砂を入れる。

穴を半分残しながら、白い砂をたよりにていねいに掘っていく。*

うまく掘ればいちばん下にカニが見つかる。

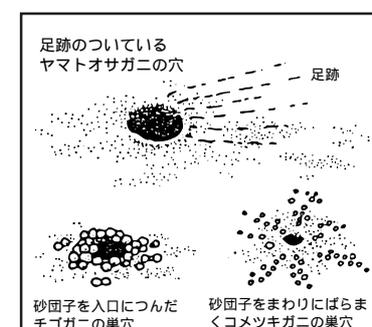
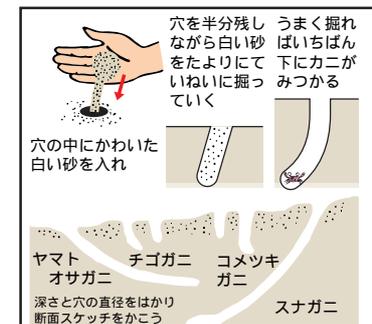
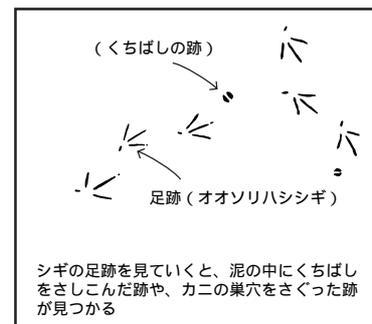
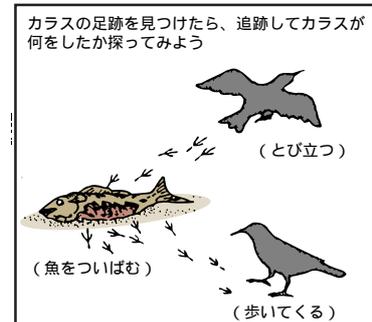
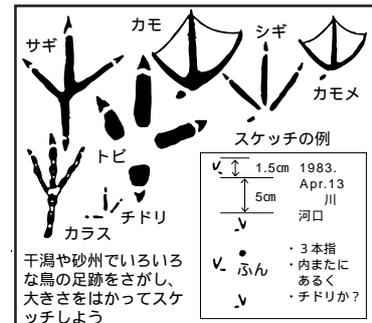
* 穴の深さと穴の直径をはかり、断面図をかこう。

[アドバイス]

石こうの足型とりを次のようにしてみよう。

- ・足型を見つける
- ・石こうをとく
- ・石こうを注ぐ
- ・後かたづけをする

出典 (財)日本自然保護協会 自然観察ハンドブック 思索社(1990.5)



泥のうえの生活のあとをさぐる

名まえ： () 班

1 しらべた場所：

2 しらべた日時： 年 月 日 () 時 ~ 時

3 泥の上の生活のあとさがし

どんな生活のあとがあったか

観察したことやスケッチなどかいてみよう

しらべたこと () をつけよう)

- ・ 足あとさがし
- ・ 餌をとったあと
- ・ 泥の上の巣穴

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(2) 海と人とのつながり

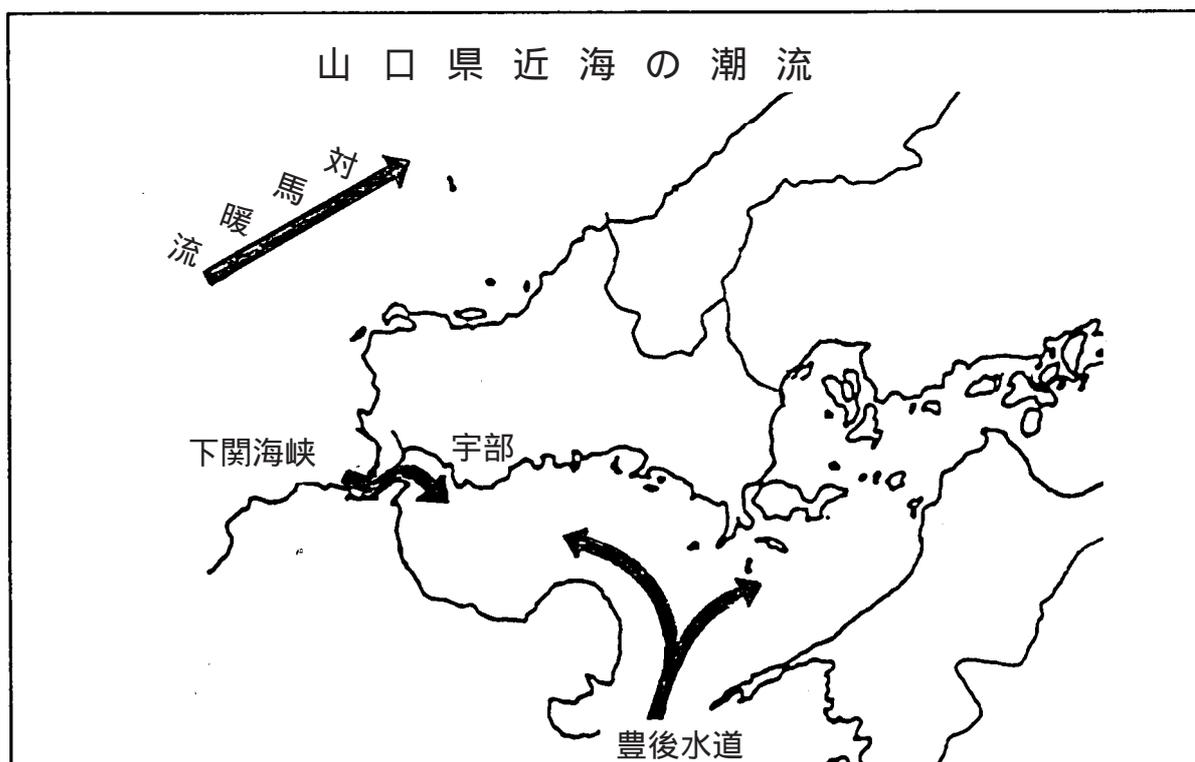
ア 山口県の自然条件と漁業

山口県は三方が海に開かれ、海岸線が非常に長く、各所に点在する島々を含めると総延長は1,504kmにも達し、面積に対する海岸線の割合は北海道、長崎県に次いで全国第3位である。

瀬戸内海側は潮の干満の差が大きく最大4mに及ぶほか、広大な干潟に富み、河川の流入も少なくないので、淡水と海水の調和が良好で、各種の魚介類、藻類の繁殖に適し、気候は一般に温暖である。近年は臨海工業地帯の発達に伴い、漁場が次第に縮小され、沖合漁業に中心が移っている。また、潮流をみると、黒潮の分流が豊後水道から流入し、熊毛郡八島沖合で東西に分岐して沿岸を洗い、西方の下関海峡から流入する海流と宇部の沖合で合流するので、漁種に富み、春には、たい、さわら、その他の好漁場となる。海底は一般に砂泥質で、水深は、東南で比較的深く40~70mに達し、西部や北部では20m内外のところが多い。

日本海側は、瀬戸内海側と異なり、水深は一般に深く、水深130~150mの陸棚が遠く対馬や朝鮮半島にまで達し、好漁場を形成している。干潟には乏しいが、沿岸には岩礁が至るところに点在して、定着性の魚の棲息が豊富なほか、対馬暖流の影響を受けて、いわし、ぶり、さば等の回遊性の漁種にも恵まれている。

こうした自然的条件に恵まれ、本県は古代から漁業の中心的な場を形成していたと考えられている。



イ 昔の漁業

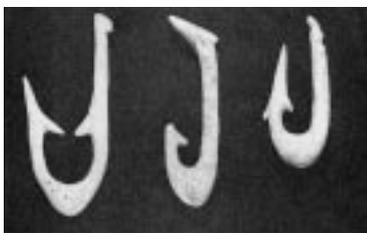
古代の業業

山口県沿岸でいつ頃から漁業が始まったかは明かではないが、少なくとも縄文時代には、すでに漁業が営まれていた。

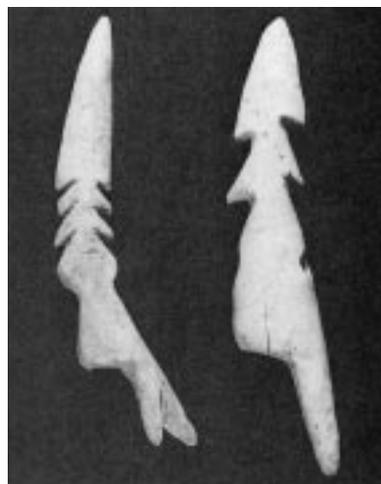
当時は、採取・捕獲の中心は貝類であった。これはまだ漁業の技術が未熟であったため、採取が容易な貝類が中心であったと考えられている。このため、県内各地に「貝塚」が発見されている。

貝塚でみられる貝殻や魚の骨から、当時はハマグリ、アサリ、カキ、シジミなどの200種以上の貝類のほか、タイ、スズキ、カレイ、イワシ、サバ、アジ、マグロなど現在の漁獲物とほとんど変わらない多種類の魚介類を採っていたと考えられている。

漁業に用いる漁具は、釣り針、刺突具、網類で、釣り針は鹿角、骨、猪の牙を材料にしたものが出土している。刺突具はモリ、ヤス等で、モリは主として投げ、ヤスは手に持って突いた。



骨角製釣り針
(宮城県沼津貝塚出土)



骨角製離頭式鉞
(宮城県沼津貝塚出土)

中世の漁業

中世の漁業に関する資料は少なく、実態が明確でないが、絵巻物などで描かれている。

これらによると、定置網や引き網、さで網、投網、たも網などによる漁業のほか、船にかがり火を焚いて夜間に漁を行っていたとも考えられている。

江戸時代の漁業

水産業が名実ともに一つの産業といえるまでに発達したのは、江戸時代に入ってからである。

江戸時代における漁村、漁業技術、捕鯨について調べてみよう。

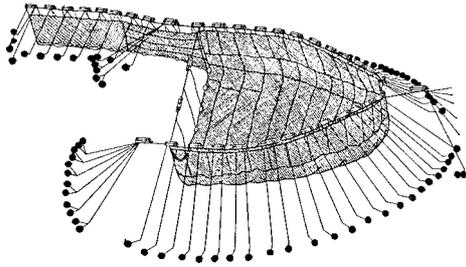
【漁村】

江戸時代になると漁業のみを生業とした漁村がみられるようになり、このような漁村を立浦（本浦）という。瀬戸内海側では安下庄、久賀、室津、上関、室積、日本海側では仙崎、通などが立浦であった。また立浦の子浦のような性格の半農半漁村もあり、端浦（はうら）と称し、農閑期を利用して海に進出した百姓網が中心のもので、江戸中期から多く見られるようになった。これらの浦（漁村）に対しては、年貢（漁業税）が課せられた。

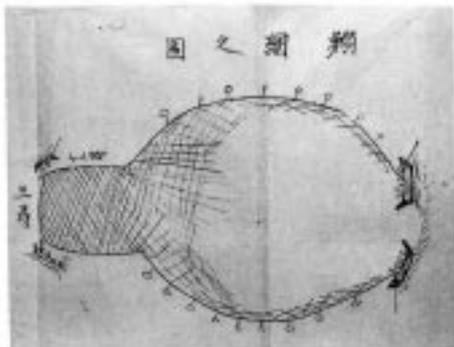
【漁業技術】

江戸時代には漁業技術の各分野において進歩がみられたが、中でも網漁業の技術の進歩が著しく、すくい網、かぶせ網、引き網、敷き網、刺し網、まき網、建て網など、現在わが国の沿岸漁業で用いられているほとんどの網漁業が一応出そろった。

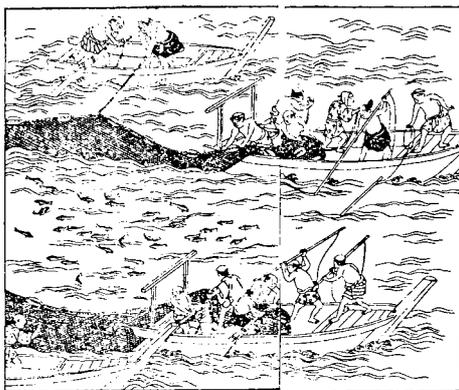
江戸時代には、特に大敷網、いわし網、ごち網、しいら漬など大型網漁業が発達した。



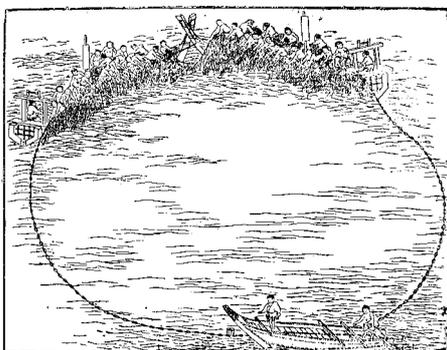
大敷網



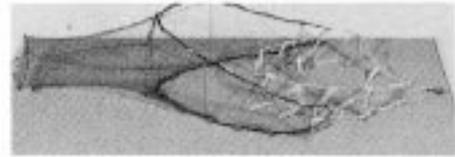
鯛網



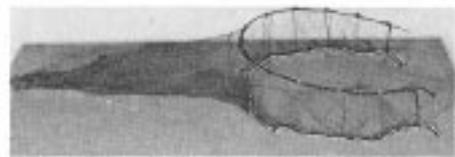
鯛網 (日本山海名産図会)



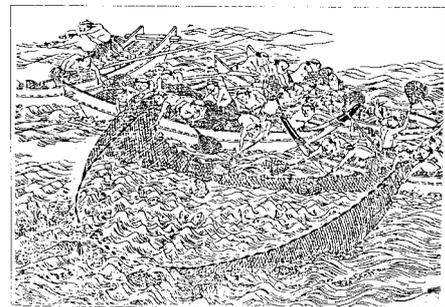
鯛網 (日本水産捕採誌)



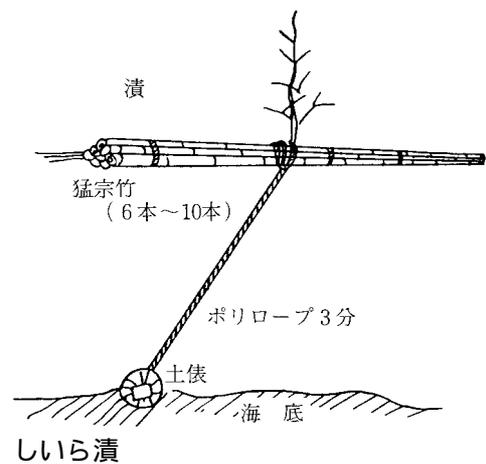
たい地洩網 (模型)



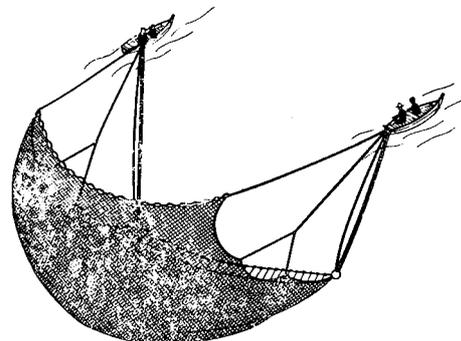
ごち網 (模型)



鯛五智網 (日本山海名産図会)



しいら漬



八田網

ほげい
【捕鯨】

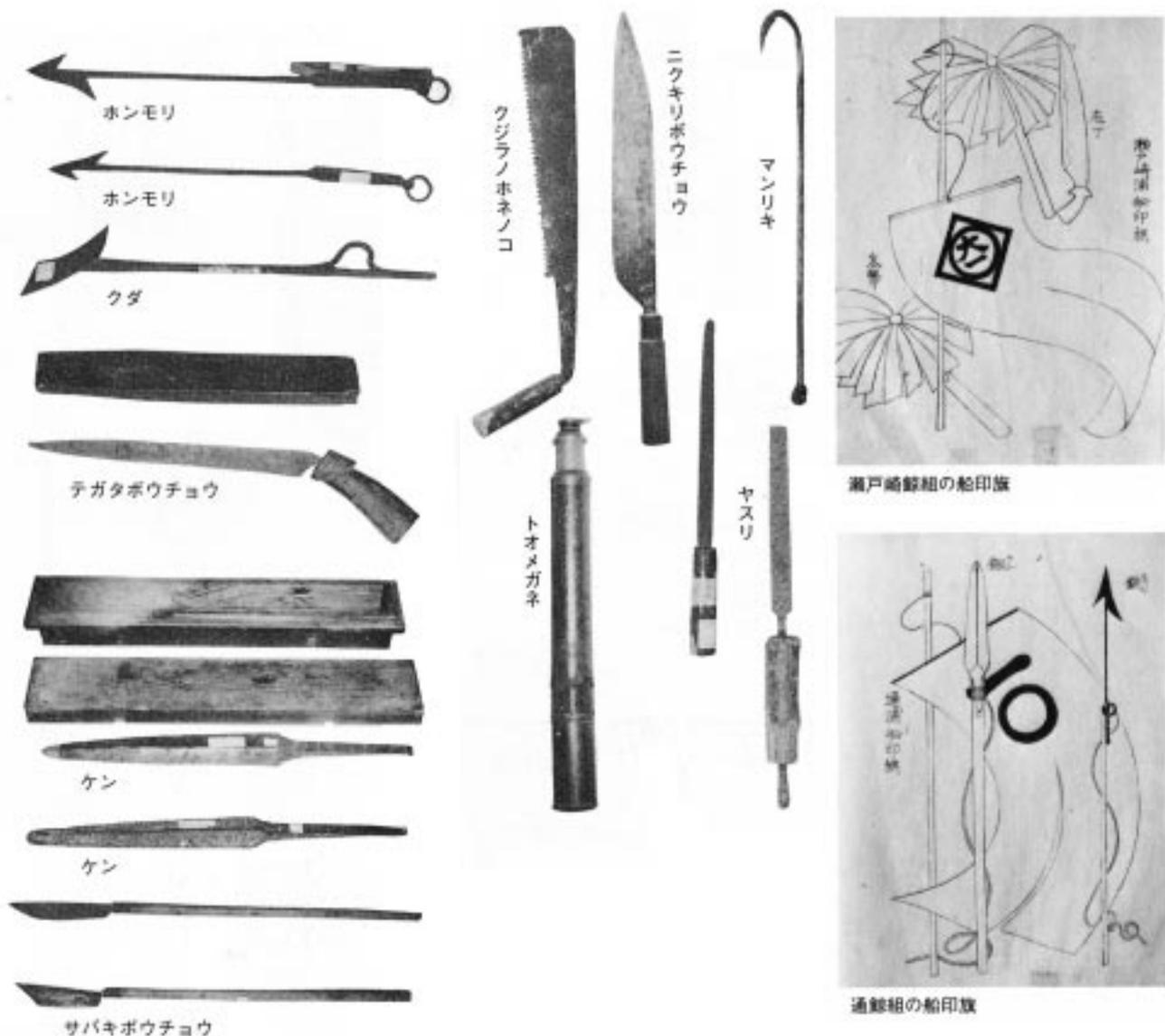
漁業としての捕鯨活動は、江戸時代に本格的に始まり、各地に鯨組くじぐみと呼ばれる捕鯨組織が出来て隆盛りゅうせいをきわめた。県内の鯨組の代表的なものは、通、瀬戸崎（仙崎）、川尻、肥中、島戸、和久、角島、見島、津黄、立石、黄波戸の諸浦がある。

しかし、幕末頃には鯨は激減し、明治時代に入ると個人経営の鯨組の多くは解散した。

その後、捕鯨事業は株式組織で再開され、やがてノルウェー式捕鯨法が仙崎で初めて採用され、近海捕鯨は活況を帯び、昭和10年には南氷洋の捕鯨が始まり、私たち日本人に大切なたん白質や工業原料を供給してきた。しかし、鯨類に対する国際的な保護活動等の流れの中で、商業捕鯨は禁止され、現在では調査捕鯨としてわずかに実施されているのみである。

江戸時代以前の捕鯨技術については、資料が乏しいが、古代より16世紀頃までは鯨を弓で射取る弓取法が行われており、この頃は捕獲数も少なく、自給自足的なものであったと考えられている。

江戸時代になると、モリで突いて捕獲する突取法や網を併せて用いる網取法が行われるようになった。このような技術革新によって、捕鯨が一大飛躍を果たし、捕獲頭数も増加し、捕鯨業が産業的に発展した。



川尻捕鯨の統計（元禄11年～明治21年）

年次 \ 種別	背美鯨	座頭鯨	長鬚春	青鷺	小春	鯔春	不詳	計
元禄11年～寶永4年 (1698～1707)	頭 29	頭 94	頭 2	頭 11	頭 7	頭	頭	頭 143
寶永5年～享保2年	17	103	14	17	8		1	160
享保3年～享保12年	29	103	3	21	8		1	165
享保13年～元文2年	31	92	3	12	1		1	140
元文3年～延享4年	26	93		21				140
寛延元年～寶曆7年	20	48		13				81
寶曆8年～明和4年	14	58		15			1	88
明和5年～安永6年							140	140
安永7年～天明7年							136	136
天明8年～寛政9年							117	117
寛政10年～文化4年							84	84
文化5年～文化14年							105	105
文政元年～文政10年	19	55		8			37	119
文政11年～天保8年	29	27		10			72	138
天保9年～弘化4年	48	59	4	18				129
嘉永元年～安政4年	23	88	24	37				172
安政5年～慶応3年 (1858～1867)	2	55	32	34		1	6	130
明治元年～明治11年 (但明治10年組立裁判中二付休業)	4	34	65	44				147
明治12年～明治21年 (1879～1888)	3	49	130	19				201
計	294	958	277	280	24	1	701	2,535

(明和5年～文化14年までは種別不明)(「捕鯨志」より)

参考図書

山口県教育委員会 防長産業の歩み(昭和56年10月)

ウ 海の賢い使い方

塩田

瀬戸内海は干満が最大4mにも及ぶほか、遠浅で広大な干潟が多いため、入浜法による塩田が集中した。

入浜法とは、干潟に大規模な堤防を築き、堤内の地場に溝（浜溝）をめぐらせ、満潮時に海水を溝に導入して、日光にさらすと、表面の砂の乾きに従って毛管現象で底の海水が表面に吸い上げられ、上砂に塩が付く方法である。塩の付着した表面の砂（持砂（もちずな））をかき集めて「沼井（ぬい）」に入れ、さらに海水をかけてろ過し、濃縮された海水（かん水）を得て、これを煮て濃縮する方法である。

入浜式塩田は、瀬戸内海の干満の差や干潟、遠浅などを活用した江戸時代の人々の智慧の賜といえる。

江戸時代の防長両国で初めて入浜法が取り入れられたのは、元禄12年（1699年）の三田尻の古浜塩田であった。

【海水から塩ができるまで】

入浜式塩田の構造

塩田は、遠浅の海浜に大規模な堤防を築き、地場を干満の差の中間くらいにしてそのまわりに浜溝（はまみぞ）をめぐらし、海水を自然に塩田に入れたり（満潮時）雨水などを排水（干潮時）する自然を利用した塩田である。地場には、濃い塩水の付着した持砂（もちずな）をろ過する沼井（ぬい）がある。

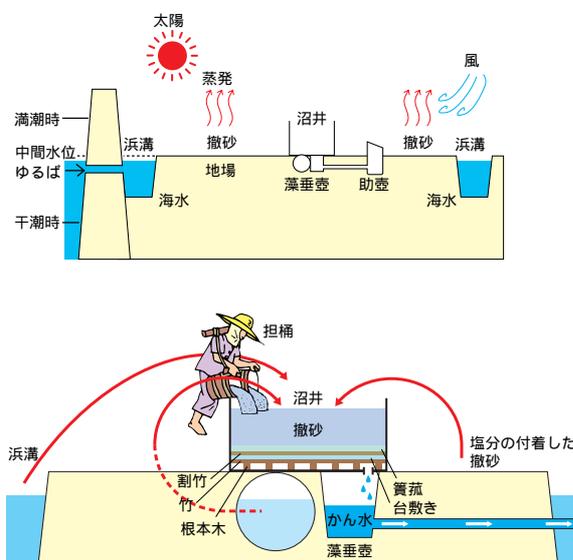
採かんのしくみ

満潮のとき、浜溝の床面まで海水を入れる。

地場にまかれた撒砂（さんしゃ）の水分が太陽熱と風力により蒸発すると、毛細管現象がおこり、浜溝から浸透した海水が床下から床面へ上昇し、海水の塩分が次々に撒砂に付着する。

次に、塩分の付着した撒砂を沼井に集めて海水を注ぐと、砂についた塩分が溶けて、塩分濃度の高い海水（かん水）となって藻垂（もだれつぼ）にたまるようになっている。

かん水は、煎ごうされるまでかん水貯め（助壺（すけつぼ））に貯蔵される。



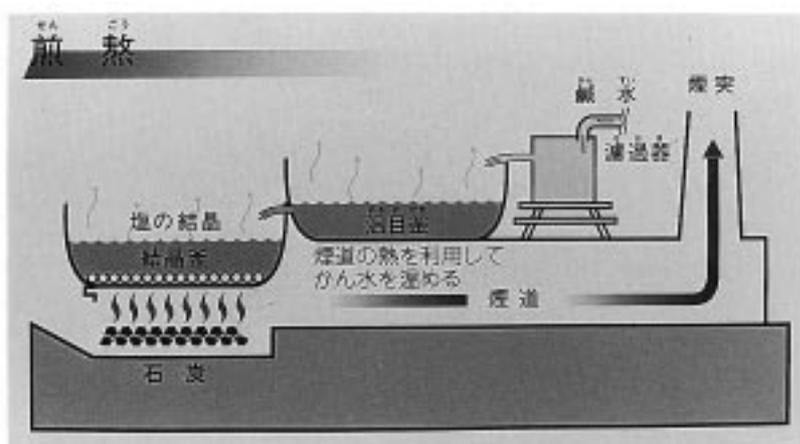
煎ごう

煎ごう作業は、「かん水のろ過」「煎ごう」「にがり除去」に大別される。

かん水は、大つばから釜屋内のろ過器に送られ、ろ過させる。ろ過器には砂と石炭殻が入られ、石炭殻には亜硫酸が含まれているため、かん水が漂白されてきれいになるようになっている。

ろ過されたかん水は、釜の煙道上にある温め釜（ぬくめがま）に入れて煮詰める。温め釜には、ろ過したかん水を順次、補充する。

炊きあがった塩はドロドロの状態なので、釜の側にある「塩かご」に入れ、塩に含まれているにがりを滴下させて除去する。にがりを除去した塩は、釜屋内にある居出場（いだしば）に移してさらににがりを除去し、一昼夜乾燥させる。その後、別棟の塩納屋に収容し、10日から2週間よく乾燥させ、計量を行って「かます」に入れ、縄をかけて包装する。



製塩作業の工程を調べてみよう

[浜起こし作業]



[浜引き作業]



[はなえ作業]



せん
[煎ごう作業]



深層水の活用

水深200～300m以深の海水（海洋深層水）は、太陽光が届かないため植物プランクトンが繁殖できず、このため表層の海水にはない高栄養性、清浄性、低温安定性などの特徴があり、これらの特徴を活かすべく様々な研究が勧められている。

その主なものは次のとおりである。

【養殖漁業への利用】

海洋深層水は、低温性、富栄養性、清浄性という特性を持っていることから、低温を好む魚や藻類の養殖・生育の研究が行われている。また、その清浄性から、養殖に欠かせない健康な親魚の生育にも期待がかかっている。

【低温安定性の利用】

海洋深層水は、年間を通して10℃以下で安定しているため、冷房に使用すると4～5割の省エネ効果があると期待されている。最近では、冷暖房への実用の研究が行われている。

【食品への利用】

海洋深層水は、食品素材との馴染みがよく、味噌、酒、醤油、豆腐、漬け物、菓子類、飲料水など食品添加物や健康食品として幅広く利用されるようになってきた。

【化粧品への利用】

海水と美容が密接な関係にあることは、フランスで盛んに研究されているが、深層水を使った化粧水や医療品の販売や研究を行う事業もみられるようになってきた。

【臨床への利用】

高知県においてアトピー性皮膚炎の治療への深層水の効果研究も行われ始め、臨床データでは、6～7割の患者に有効であるとの結果が得られている。免疫グロブリンのタイプによってその有効性が分かるとの報告もあるが、これらはあくまでも疫学的なデータであって、詳しい因果関係は現在も研究中である。

【二酸化炭素の固定化への利用】

海洋深層水は、表層に比べ溶けている二酸化炭素（CO₂）の濃度が低く、また、温度が低いので二酸化炭素が溶けやすいという特徴をもっている。このため、地球温暖化防止対策のための二酸化炭素の固定化の場としての研究が行われ始めている。

海洋深層水の特長

高栄養性	硝酸塩、リン酸塩、ケイ酸塩が表層水の数倍～数百倍 表層から沈降した生物の死骸等の有機物から多量の栄養塩類が分解・溶出し、それを利用する植物プランクトンがないため、栄養塩類が豊富である。
清浄性	細菌数が表層水の1/10～1/100（病原性微生物が少ない） 餌となるプランクトンが少ないため、魚類等の生物が少なく、それらの病気の原因となるような病原性微生物がほとんど存在しない。また、河川水等の陸由来の環境汚染物質も表層水に比べてきわめて少ない。
低温安定性	年間を通して10℃以下の水温で安定している 表層の水との交換が少ないため、周年にわたり水温が低く安定している。これらの特性は、水深が深いことで形成される。海洋深層水は表層の海水が沈降することで生成される再生循環型の無尽蔵の資源である。

海を使った発電

【波力発電】

波力発電の装置には、防波堤の一部に空気タービンを取り付けた固定式と海上に浮かべる浮遊式がある。

固定式の発電設備は、千葉県千葉県の九十九里海岸に最大出力30キロワットの装置（下図）が設置され、利用されています。

また、浮遊式の発電設備は海洋科学技術センター（JAMSTEC）の波力発電装置「マイティーホエール」があり、実証試験が行われている。

【海洋温度差発電】

海洋深層水の低温を利用した温度差発電の研究が行われている。

波力発電システム

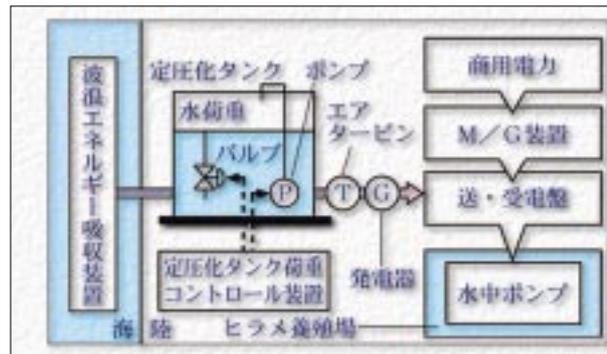
波浪エネルギー吸収装置



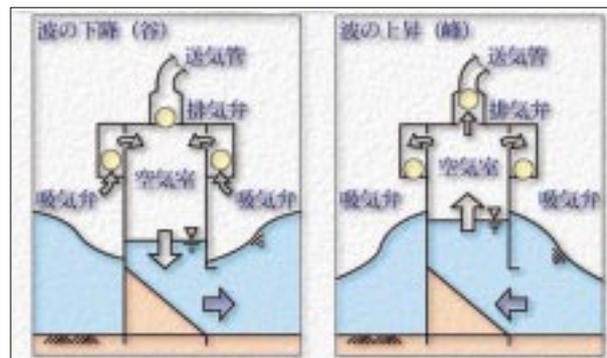
定圧化タンク



システムの構成



エネルギー吸収装置の機構



参考図書：竹中工務店ホームページ

<http://www.takenaka.co.jp/index.html>

(2)- 1 塩田を見に行こう！ 「三田尻塩田記念産業公園」

[場 所] 防府市浜方381-3 TEL 0835-25-3510

[行き方] JR防府駅下車、防長バスの「中浦」行きに乗車して「中関長平橋」で下車
徒歩5分

[入園料] 大人：300円 子ども：200円（団体（20人以上）は1人100円引き）

[沿革・概要]

防府は昔からの塩どころ。特に盛んになったのは江戸時代で、沿岸一帯に大規模な入浜方式塩田が築かれてからです。

塩が毛利藩による「防長の三白」(米・塩・紙)の一つに奨励されたことにより、三田尻浜は、播州赤穂と並ぶわが国塩業の一大産地となりました。

明治以後もますます盛んとなりましたが、第二次世界大戦後、流下式製塩法が普及したことにより生産過剰となり、昭和34年の「塩業整備臨時措置法」の制定・公布によって、260年に及ぶ製塩の輝かしい歴史の幕を閉じました。

この公園は、江戸時代以降、わが国の塩業史に多大な役割を果たした三田尻塩田（六ヶ所浜）を記念して、二本の釜屋煙突がそびえる鶴浜塩田の跡地に入浜式塩田の諸施設を復元し、市民の学習活動や憩いの場として作られた施設です。

屋内の展示と屋外の展示に分かれています。資料室には、ポーランド産の2トンの巨大岩塩をはじめ、世界各地の塩づくりと入浜式の製塩用具・三田尻塩田グラフィティを展示し、床フォトシート、VTRなどを備えて、公園のガイダンス機能を持たせています。

屋外は、当時の地場まで掘り下げた入り浜式塩田、移築した桝築らんかん橋、大壺、釜屋、そして全国的にも希な釜屋煙突（2基）などを復元・保存整備し、往時の景観を目で見て学習できるようになっています。



塩田を見に行こう！ 「三田尻塩田記念産業公園」

名まえ： ()班

- 1 しらべた場所：
- 2 しらべた日時： 年 月 日 () 時～ 時
- 3 塩田についてしらべたこと

しらべたことや習ったことを、スケッチなどでかいてみよう

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(2)- 2 塩の結晶をつくってみよう

[ねらい]

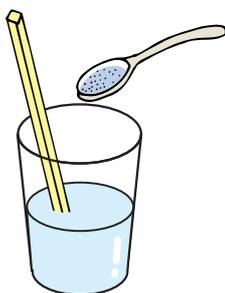
食塩水(塩水)から塩の結晶をつくってみる。どのようにすれば、塩の結晶ができるか、大きな結晶をつくるにはどのようにすればよいか考えてみる。

[準備するもの]

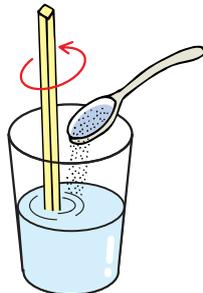
食塩、コップ、小さじ、わりばし(かきまぜるもの)、スポイト、スライドグラス
アルコールランプ、ピンセット、シャーレ(ペットボトルをカットしたものでもよい)

[すすめ方]

塩の結晶をつくる



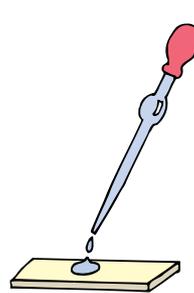
コップ半分の水に塩を小さじ5はい入れ、よくかきまぜます。



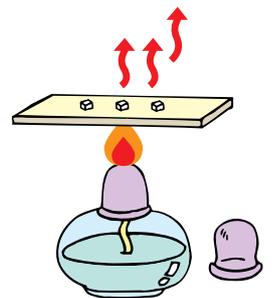
さらに塩を小さじで3~4はい加え、よくかきまぜます。



かきまぜても、塩が底に残るほどの濃い塩水をつくります。



濃い塩水をスポイトでとり、スライドグラスの上にのせます。



アルコールランプでスライドグラスをあたためると、水が蒸発して塩の結晶ができます。

時間をかけて結晶をつくる

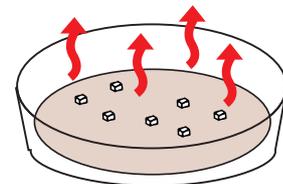
太陽の熱を利用して塩の結晶をつくる。

濃い塩水をシャーレ(ペットボトルをカットしたものなど)にいれて、日あたりのよい窓ぎわなどにおくと、時間がたつにつれて水面に塩の結晶があらわれます。

やがて結晶は大きくなって重くなり、底にしずみます。

しずんだ結晶は、まわりの塩水から塩分をとり、さらに大きくなります。

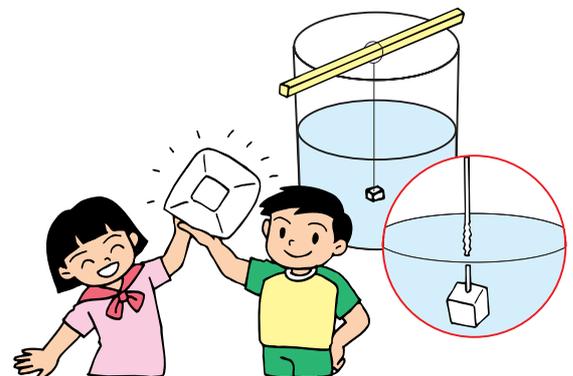
このように自然の力で時間をかけて水分を蒸発させれば、大きく成長した塩の結晶ができます。



もっと大きな結晶をつくるには...

で作った塩の結晶の中から、形のよい結晶をとりだし糸でしばります。この結晶を濃い塩水のはいった容器の中につるし、日あたりのよい窓ぎわにおき、さらにゆっくりと時間をかけて水分を蒸発させます。

つるされた結晶は、まわりの塩水から塩分をとり、日がたつにつれてどんどん大きな結晶へと成長します。



塩の結晶をつくってみよう

名まえ： ()班

- 1 つくった場所：
- 2 つくった日時： 年 月 日 () 時 ~ 時
- 3 塩の結晶をつくったようす

塩の結晶をつくったようすなどを、スケッチなどでかいてみよう
大きさは、結晶の数はどうか他の人のもの比べてみよう

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(2)- 3 塩の芸術にチャレンジしよう

[ねらい]

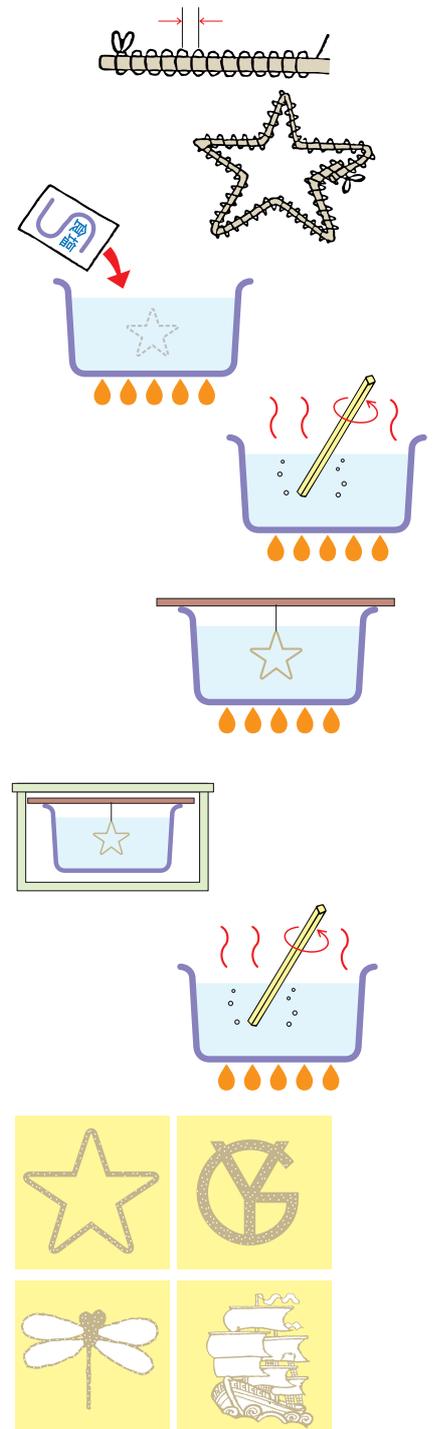
針金で作った形（骨格）に塩の結晶をつける方法で、塩の芸術をつくる。
はじめはやさしいものから、うまくできたらむずかしい形にチャレンジしよう。

[準備するもの]

食塩、ナベ、わりばし、針金、もめん糸、ピンセット
保温箱（図を参考に、段ボール、発泡スチロール、古新聞などでつくる）

[すすめ方]

手をよく洗ってから針金にもめん糸をまきます。
もめん糸をまいた針金で自分のつくりたい形をつくりまします。
つくる形がすっぽりはいる大きさのナベを用意し、水1リットルに塩400gの割合の塩水をふっとうさせまします。
ふっとうしたらよくかきまぜ、底に塩が残っているかを確認まします。
残っていないときには、塩を少したして、それ以上は塩がとけないようにまします。
形をつくった針金を糸でつるし、ふっとうした塩水にいれ、すぐとりだしてかわかまします。
このとき表面には小さな結晶がついてまします。
ふっとうした塩水を段ボール・発泡スチロール・古新聞などでつくった「保温箱」にいれておいたナベに移しかえ、針金をつるしてからフタをまします。
さめるのをまします。
このとき、ゆっくりさまますほど、透明な大きい結晶がつまします。
できた形をとりだし、ふぞろいな結晶をとりまします。
さらに結晶を大きくしたいときは、塩水をもう一度ふっとうさせて塩をたし、塩が底に残るようにしてから同じ作業をくりかえまします。
結晶が好きな大きさになったら引き上げ、ふぞろいな結晶をピンセットでとって、しあげまします。
できた結晶はじゅうぶんにかわかし、乾燥剤をいれたガラスの容器などで保存してください。
はじめはやさしいものからはじめ、うまくできたらむずかしい形にチャレンジましましょう。



塩の芸術にチャレンジしよう

名まえ： ()班

1 つくった場所：

2 つくった日時： 年 月 日 () 時 ~ 時

3 塩の芸術をつくったようす

塩の芸術をつくったようすなどを、スケッチなどでかいてみよう
工夫をしたこと、苦労をしたことはなんですか。

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(3) 海のおよこれ

ア 海のごみ

海のごみにはどんなものがあるの

海のごみの発生原因を、海岸に流れ着いてきたごみの調査結果から推定すると、場所や時期によって状況は大きく異なるが、概ね半分以上は河川の洪水とか台風・強風時に流出した流木などの自然的に発生するごみである。

また、人為的に発生し海岸に漂着したごみ(人工物)については、平成8年度から10年度にかけて日本とロシアの2か国16自治体の29海岸で実施した詳細な調査結果があり、重量の割合でみると「プラスチック類」が全体の約6割と最も多く、次いで「その他の人工物」「ガラス・陶磁器類」「金属類」などとなっている。この調査結果は下表のとおりである。

砂浜100m²当たりの漂着物量

単位(g)

大分類 調査海岸名	プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類	ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物	合計
はぼろサソットビーチ	9,565(60)	43(0)	518(3)	89(1)	108(1)	556(4)	836(5)	4,128(26)	15,842
石狩浜海水浴場	162(21)	29(4)	16(2)	29(4)	94(12)	48(6)	181(23)	220(28)	779
出来島海水浴場	2,544(62)	23(1)	121(3)	8(0)	8(0)	125(3)	57(1)	1,223(30)	4,108
西目海水浴場	1,376(73)	49(3)	27(1)	7(0)	15(1)	155(8)	144(8)	102(5)	1,874
十里塚海岸	457(32)	15(1)	12(1)	5(0)	50(4)	303(21)	113(8)	462(33)	1,418
四ツ棚屋浜	510(53)	1(0)	38(4)	56(6)	43(5)	45(5)	53(6)	214(22)	961
宮崎・境海岸	249(36)	18(3)	103(15)	10(1)	7(1)	6(1)	167(24)	137(20)	696
岩瀬浜	820(53)	1(0)	39(3)	43(3)	6(0)	250(16)	117(8)	270(17)	1,546
松太枝浜	3,368(65)	141(3)	364(7)	88(1)	20(0)	356(7)	76(1)	772(15)	5,183
島尾・松田江浜	2,567(56)	331(7)	363(8)	45(0)	3(0)	830(7)	125(3)	351(8)	4,614
能登千里浜国民休暇村海水浴場	109(67)	20(12)	2(1)	0(0)	0(0)	9(6)	5(3)	20(12)	163
塩屋海水浴場	371(34)	8(1)	11(1)	0(0)	0(0)	188(17)	2(0)	500(46)	1,080
浜地海水浴場	500(72)	3(0)	4(1)	6(1)	1(0)	5(1)	12(2)	166(24)	697
琴引浜	5,763(72)	215(3)	103(1)	2(0)	50(1)	247(3)	300(4)	1,300(16)	7,980
訓谷浜	423(61)	36(5)	12(2)	0(0)	91(13)	47(7)	25(4)	60(9)	695
浜坂県民サンビーチ	1,226(31)	182(5)	102(3)	2(0)	58(1)	127(3)	108(3)	2,106(54)	3,911
浦富海岸	142(62)	33(14)	47(20)	3(1)	0(0)	1(1)	1(0)	3(1)	230
浜村海岸	688(32)	4(0)	84(4)	8(0)	32(2)	408(19)	164(8)	762(35)	2,148
くにびき海岸	367(43)	23(3)	84(10)	0(0)	1(0)	11(1)	0(0)	366(43)	852
二位ノ浜	2,054(64)	61(2)	73(2)	26(1)	252(8)	182(6)	86(3)	458(14)	3,190
平均	1,532(57)	54(2)	93(4)	19(1)	49(1)	175(7)	126(4)	622(23)	2,673

* 四捨五入したため、表中の表示の合計と合計欄の数値とは必ずしも一致していない。

* ()の数値は、総重量に対する比率(%)。

(出典)平成10年度日本海沿岸海辺の埋没・漂着物調査

海のごみはどこから来るの

海岸のごみは、海岸で捨てられたものと他の地域から流されてきたものが堆積したものである。したがって、海水に浮かないごみは比較的海岸の近くで発生し、少しずつ移動してきたものであり、プラスチック類など海水に浮くものは遠くから運ばれてくる可能性がある。

漂着ごみの調査において最も量の多かったプラスチックの破片やレジンペレットなどは漂着ごみの塊の中で見つかることが多かったことから、これらのプラスチック類は、海岸でごみとして捨てられたものではなく、海面を漂って海岸に運ばれたものと推定されている。また、調査の結果、海外のものと考えられる漂着ごみの割合が低いことから、大部分は日本国内の陸上で投棄されたごみが、風雨により排水溝、河川等を通じて海に流れ込んだものとか、漁具の流失や船舶等から投棄によって発生したごみが潮流や風により流されて海岸に打ち上げられたものであると考えられている。

一方、花火の筒やローソクなど、明らかに海岸で使用して放置されたと思われるごみも見られ、海水浴や海岸での花火等の海岸を利用する人たちへの啓発も必要である。

海のごみによって起こる問題

不法投棄^{ふ ほうとう き}や漂着^{ひょうちやく}によって海岸^{たいせき}に堆積しているごみは、取り除くことが大変困難であり、また、自然界で分解されにくいことから、長期間にわたり生物に影響を及ぼすだけでなく、海岸の景観を損ねるものである。

特に、レジンペレットの野生動物による誤食^{ごしょく}や廃プラスチックからの環境ホルモンの溶出などプラスチック類による問題が指摘されている。

また、海底に堆積しているごみによっても、海の生態系や漁業への支障が生じている。



(出典) 平成10年度日本海沿岸海辺の埋没・漂着物調査

調査海岸の位置



イ 油による海の汚れ

問題の概要

海は地球の全表面の4分の3を占め、世界の水資源の90%を保有し、重要な生物生産の場であるとともに、大気との相互作用により気候に影響を及ぼすなど地球上のすべての生命を維持する上で不可欠な要素となっている。

平成9年の日本の周辺海域において海上保安庁が確認した海洋汚染の発生件数は、713件で、このうち油による汚染は405件と全体の5割以上の高い比率を占めている。

油による海の汚染の原因としては、大型タンカーの事故や海底油田の開発等があり、一度事故が発生した場合の被害が長期間かつ広範囲に及ぶことなどから、海洋環境の保全は重要な課題となっている。

特に、近年では平成3年の湾岸戦争における大規模な原油流出が問題となったほか、国内では、平成9年1月の島根県隠岐島沖でのナホトカ号の事故、同年7月の横浜港沖でのダイヤモンドグレース号の事故などによって大規模な海洋汚染が発生した。



三国町安島（福井新聞 1997.1）

油による海洋汚染は、タンカーの事故以外にも様々な原因で発生する。船については、船底の汚水やタンカーの洗浄水の排出などの問題がある。その他、油田での事故やパイプライン等からの流出、陸上施設からの排水への混入等多くの汚染経路がある。

これらの汚染により、水生生物や野鳥等の生態系への影響等が心配されるため、海の環境の状況を的確に把握し、適切な対策を講じていく必要がある。

汚染を防止する取組

このような海の汚染を防止するための法律や条約、行動計画などが作られ、国際的に取組が進みつつある。これらの法律、条約等は次のものがある。

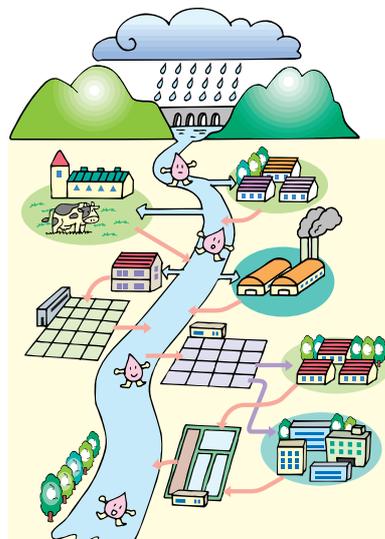
- ・ 海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律
- ・ 廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約（ロンドン条約）
- ・ 1973年の船舶による汚染の防止のための国際条約に関する1978年の議定書
（MARPOL73/78条約）
- ・ 1990年の油による汚染に係る準備、対応及び協力に関する国際条約（OPRC条約）
- ・ 海洋法に関する国際連合条約（国連海洋法条約）
- ・ 北西太平洋地域海行動計画（NOWPAP）

ウ 化学物質による汚れ

私たちの豊かな暮らしは様々な化学物質により支えられています。

環境中に排出された様々な化学物質の多くは微生物や紫外線などによって分解されますが、一部は水とともに河川に流れ込み、行く末は海にたどり着きます。大気中に漂う化学物質も多くは海に落ち、地上に降り注いだ物質も雨水などによって川に流れ込みます。

もちろん土に吸着して動かない物質もあり、川の底質に沈んだままの物質もあります。

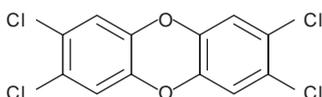


有機塩素化合物

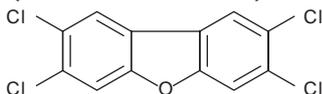
化学物質の中で毒性が特に強く生物への影響が心配されているのが、ダイオキシン類やPCBです。これらは有機塩素化合物の一種で、水に溶けにくく脂肪に溶けやすいため、それを摂取した生物は体内の脂肪に蓄積されやすいのです。

ダイオキシン類

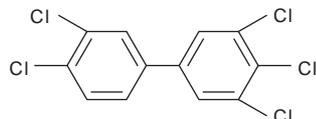
PCDD
(ポリクロロジベンゾパラジオキシン)



PCDF
(ポリクロロジベンゾフラン)



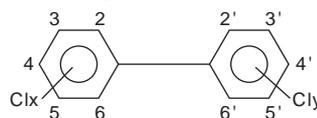
コプラナーPCB



PCBって一体なに？

ベンゼン環が2つ結合したビフェニルに塩素がくっついているPCBは化学的に安定で不燃性や絶縁性に優れており、その多くはトランス(変圧器)やコンデンサ(抵抗)の電気絶縁油として使用された。しかし、その安定性のため自然界で分解しにくく、生物の体内に蓄積する。その結果、皮膚障害や内臓障害、ホルモン異常などを引き起こす。国内では約5万9000tが生産された。保管義務があり、電力会社やNTT、防衛庁などが大量に保管している。

PCBの構造



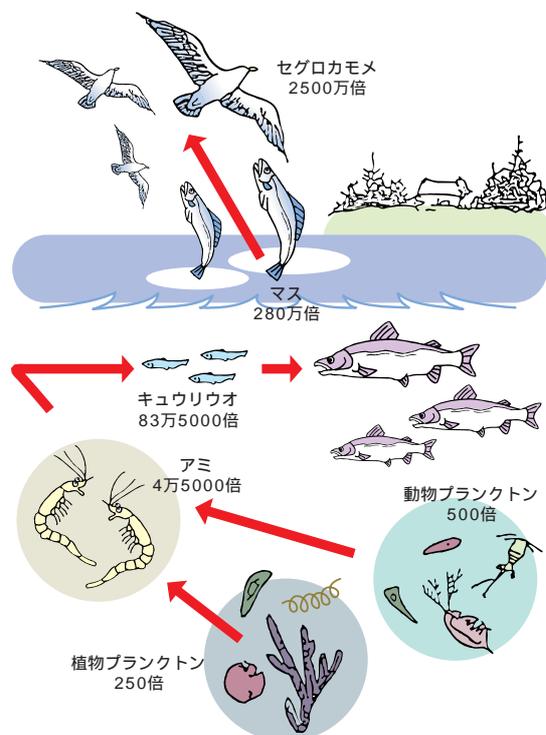
PCBs
Polychlorinated biphenyls
ポリ塩化ビフェニル

生物濃縮と食物連鎖

環境中の化学物質が、食べ物や水などを通じて生物の体内に入り蓄積することによって、環境中に存在していたときよりも濃度が高くなる現象を生物濃縮といいます。

また、生物は互いに食う、食われるの関係によってチェーン(鎖)のようにつながって生きており、これを食物連鎖くさりといいます。環境中で分解されなかった化学物質を体内に取り込んだ生物を次の生物がたくさん食べることによって、しだいに化学物質の濃度が高まり、肉も魚も食べこの食物連鎖の頂点にいるヒトは生物濃縮の度合いが最も高まることになります。

オンタリオ湖におけるPCBの生物濃縮



(出典)「奮われし未来」(翔泳社刊)より抜粋改変

有機スズ化合物

船底塗料から溶けだした有機スズが環境ホルモンとして働き、イボシニやアワビのメス化が世界中で問題になっています。特に、それに伴うアワビの漁獲量の減少は、漁師の方々にとって深刻な問題になりつつあります。

そのため、日本では有機スズの使用が全面禁止になりましたが、有効な代替塗料の開発が遅れているため、世界のほとんどの国々で未だに有機スズが使われています。

有機スズの代替品として、カニの殻や魚のウロコが使えないか

- 山口県立水産高等学校の研究 -

「養殖生け簀の網に海藻が付くので網換えをしなければならぬ。その作業がとても大変だ」という話を聞き、よい方法がないか考えてみるため、養殖場や漁港で調査を行い、びっしりと海藻の付いた網や、海藻や貝の付いた船を多く見に出かけました。また、漁師の方から、「昔は有機スズを含んだ塗料を船に塗って、海藻や貝の付着を防いでいたが、有機スズの毒性が注目されてからは使用禁止になって困っている。」という話を聞きました。

そこで、山口県立水産高等学校では、生物に無害なもので海藻や貝の付着を防げないかをテーマにカニの殻や魚のウロコを使って「自然にやさしく・自然と共存する水産業」の研究をしている。研究の概要は次のとおりです。



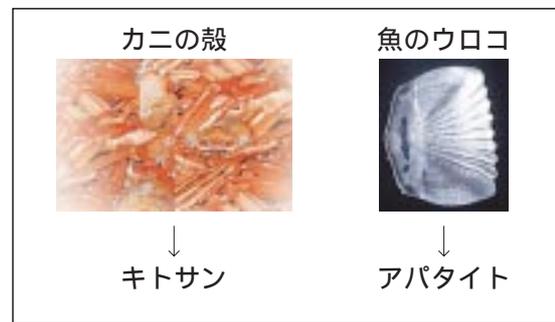
養殖生け簀の網



船底

キトサン：健康食品として販売されており、カニの殻を塩酸と水酸化ナトリウムで処理するとできる。

アパタイト：歯磨き粉に使われている。CM「芸能人は歯が命」で有名。魚のウロコを塩酸と水酸化ナトリウムで処理するとできる。



「キトサン」や「アパタイト」を使えば、船底の海藻や貝を取り除く作業や網換えの作業の負担を軽くできるだけでなく、ゴミ問題の解決や海洋汚染の防止にもつながる、一石三鳥の効果が期待できることがわかり、塗料の開発地元の漁師の方々からも注目され、期待されている。

出典：西嶋康雄 山口県立水産高等学校水産科学部「海藻や貝の付きにくい塗料と網の研究」

参考図書：矢吹稔「キッチン、キトサンのはなし」 技法堂出版

石塚庸三 鳥取県立米子工業高等学校「アパタイトの製法」

化学物質対策

ダイオキシン類対策法

大気や水質、土壌の環境基準を定めこれを常に維持するために、ゴミ焼却場や事業場から出るダイオキシン類の量を規制しています。

P R T R 法

事業場から環境中に排出される化学物質の量を毎年届け出るよう義務づけることにより、各事業所ごとの自主的な管理を促進します。

P C B 無害化技術

現在保管が義務づけられている P C B を分解無害化するための技術の研究が進められており、分解処理も始まっています。

(3)- 1 海岸漂着物を調べてみよう

[ねらい]

海岸への漂着物を回収して分類し、種類別に調査することによって、その内容をしらべると、都会でなにげなく捨てられたごみが多く見られます。

それらが海岸を汚している。

この海岸漂着ごみの内容を知ること、ものを捨てる行為が海を汚すことに気づき、ごみを捨てない心や海の環境を守る心を育む。

[準備するもの]

調査用紙、軍手、火ばさみ、ピンセット、バケツ
インスタントカメラ、ゴミ袋、チャック付きポリ袋
マジック、バインダ、筆記用具



[すすめ方]

砂浜を歩きながら漂着物を観察してみよう。

波のあとに沿っていろいろなものが打ち上げられている。

貝や海藻、死んだ海の生き物、漁具、木ぎれ、流木、おもちゃ、洗剤のボトルやプラスチック製品、などなど。自然のものから人工のものまでさまざまある。

漂着物の見つかった場所とものを、調査用紙にかこう。

次のことにも気を付けよう。

- ・これらの漂着物がどこから来るのか。外国からのものはないか（p821参照）
- ・海岸のどんな場所に、どんなものが打ち上げられているか。
- ・ものの性質や重さによって、吹き溜まる場所がないか。

注意すること

漂着物の中には、危険なものもあります。むやみに手をださないこと。拾う前によく観察してみること。

また、ガラスの破片など鋭利なものがあるので、手を切ったりしないよう注意すること。

調査といっしょにゴミ拾いをしよう。この時は、ごみの分別をすること。拾ったごみの処理は、事前に自治体と調整をおこなうこと。

海岸を汚しているのは、どんなものか調査用紙をまとめてみよう。

- ・漂着ごみ
- ・レジャーや釣りに来た人が置き去りにしたごみ
- ・その他

海岸を汚さないようにするにはどうしたらよいか考えよう。

[次のステップ]

いろいろな海岸での海岸漂着物を比較するためには、誰がやってもできるようにやり方を統一して調べることが必要です。

次の「(3)- 2 海岸漂着物を調べよう(その2)」にその方法を示します。

海岸漂着物を調べてみよう

名まえ： () 班

1 観察地点：

2 観察日時： 年 月 日 () 時 ~ 時

3 漂着物 (印をつけること)

みつけたもの	どんなものか	どこからきたか	何からできているか
	自然物 人工物 わからない	日本 外国 わからない	プラスチック・ビニール、ゴム 発泡スチロール、紙、布、ガラス・陶器 金属、木、その他

気づいたこと、感じたこと

友だちと話し合ったこと

(3)- 2 海岸漂着物を調べてみよう(その2)

[ねらい]

海岸への漂着物を回収して分類し、種類別に調査することによって、プラスチック等の人工物による海岸の汚染実態を把握する。

また、調査に参加することによって、ごみを捨てない心や海の環境を守ろうとする心を育む。

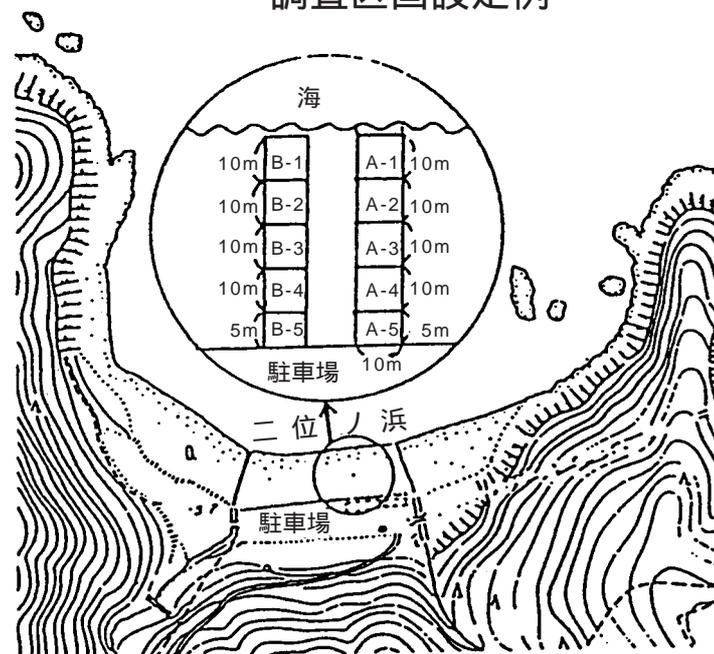
[準備するもの]

- ・実施要領
- ・調査票(1(その1、その2)、2)
- ・巻き尺
- ・秤(2kg、8kg、500g用)
- ・ナイロンひも(調査範囲表示用)
- ・軍手
- ・火ばさみ
- ・ピンセット
- ・チャック付きポリ袋
- ・小型ちり取り
- ・バケツ
- ・インスタントカメラ
- ・杭
- ・ゴミ袋
- ・マジック
- ・バインダ
- ・筆記用具
- ・メガホン
- ・ガムテープ
- ・連絡網 等

[すすめ方]

- ・10m四方の調査範囲を数カ所決める
- ・参加者の班分けを行う
- ・漂着物を回収し、8種類の大分類別に区分する
プラスチック類、 ゴム類、 発泡スチロール類、 紙類、 布類
ガラス・陶器類、 金属類、 その他の人工物
- ・各自の回収物を大分類毎にまとめる
- ・大分類毎に、さらに調査票1(その1)、1(その2)を見ながら、小分類に区分する。
- ・小分類に区分する時に、海外から漂着したものを国籍別に分けておく。
- ・分類後に個数や重量を測って記録する。

調査区画設定例



海辺の漂着物調査の調査方法

海岸漂着物調査の実施

ナイロンひもで囲んだ縦横10m四方の区画内の地上にあるすべての漂着物を拾い集め、種類別に分け、個数を数え重量を測定する。

漂着物を次の8種類の大分類毎に拾い集めるため、漂着物の種類と番号を記入したごみ袋を各自ひとつずつ手に持つ。

プラスチック類	ゴム類	発泡スチロール類	紙類	布類
ガラス・陶磁器類	金属類	その他の人工物		

番号に該当する漂着物を袋に収集する。該当する漂着物を集め終わったら、未収集の大分類の袋について順次収集を繰り返す。

なお、漂着物がひとつの袋に収まらない場合は、新たな袋を用意する。

注)・『調査票1』を良く読み、書いてある漂着物の種類を確認してから拾い始める。

例:(8)その他の人工物 木類(人工物)は、明らかに人工物とわかるものを収集し、流木や木の枝などは収集しない。

タバコのフィルターは紙ではなく、プラスチックである。

- ・砂はできるだけ取り除く。
- ・地面に見えていて一部が埋もれているものは取り出すが、砂を掘り起こしてまで探す必要はない。
- ・地面に生えている植物、貝殻、生きている動物は採取しない。
- ・漂着物が塊かたまりとなっているところには、いろいろなものがあるので、注意して収集する。
- ・ごみ袋に入らない大きなものは事務局で計測するので連絡する。

『調査票1』を良く読み、小分類の名前を確認したうえで、大分類番号順に、チームの参加者と確認しながら、小分類毎にかつ、国内製造のものと海外製造のものにわけて、個数を『調査票1』に記録する。

なお、小分類に記載されていないものは、具体的に名称を記入する。

最初の記録は「正」の字で記録し、8分類とも個数を数え終えた後、数字で記録する。また、国内外の判断は、製造国名、ラベルの文字の種類や地名等、分かる範囲でよい、さらに、海外のものは、国籍別に、その種類と個数を『調査票2』に記録する。

中国・台湾 韓国・北朝鮮 ロシア その他 不明

「その他」...中国・台湾、韓国・北朝鮮、ロシア以外で国名がわかるもの

「不明」...国名がまったくわからない物

なお、海外製造の漂着物のうち、「不明」なもの又は「変わったもの」については、写真を撮る。

分類集計後、大分類毎に、国内製造物と海外製造物とに分けて重量を計測し、『調査票1』に記録する。

計量し終わった漂着物は、決められた集積場に運ぶ。

対岸諸国で製造された漂着物の見分け方

中国・台湾

- ・製造国表記 MADE IN CHINA、TAIWAN
- ・文字種類 (漢字のみです。日本の漢字を簡略にした字や古い字があります。)

日本展望小丛书 2
最新日语会话
林康民 译注

上海译文出版社出版、发行
上海延安中路 955 弄 14 号
全国新华书店经销
上海市印刷十二厂印刷

我并不是感冒，可是打喷嚏和流鼻涕水很并不疼，但觉得很沉重，脑子昏昏沉沉的。有没有感冒的症状，比如热度、发冷什么喔，一点儿也没有。总之，只是穷打喷嚏，是鼻子不大通畅。有没有花粉症或者过敏性鼻炎之类的老毛以前没有过。

韓国・北朝鮮

- ・製造国表記 MADE IN KOREA、大韓民国特産品
- ・文字種類 (カタカナが集まったような字です。)

설원치커리

설원 치커리차는 설악산에 인접한 인제군 산간 고병지의 특산물로써 치커리 100%를 주원료로한 자연건강식품입니다.

* 유통과정에서 만질된 제품은 제조원이나 영업소에서 즉시 교환해 드립니다.
소비자상담 : (0365)461-3996

입입 허가 : 인제군청 제21-25-47호
제품 허가 : 인제군청 제21-25-47-02호
상 품 : 치커리 100%
제 품 명 : 치커리 t.b (분말)
중 비 자 가 : 300g (3g × 100포)
소 비 자 가 : 12,000원
제 조 년 월 일 : 1995년 월 일
유통 기 한 : 제조일로부터 2년



설원농산영농조합법인

본사·공장 : 강원도 인제군 북면 한계리3번
TEL : (0365) 461-3996
(0365) 461-3997
FAX : (0365) 461-8274

ロ シ ア

- ・製造国表記 MADE IN RUSSIA
- ・文字種類 (アルファベットと少し違います。N、Rが鏡文字です。)

АО «Приморский Кондитер» старейшее на Дальнем Востоке предприятие, основанное в 1906 г.

- АО «Приморский Кондитер»:
- ・это богатый опыт в производстве разнообразнейшей кондитерской продукции;
 - ・это качество, гарантированное сертификатами и признанное покупателями;

Наше преимущество – в отсутствии консервантов и синтетических заменителей, а это мировой уровень качества.

ГОСТ 4570-93

АО «Приморский Кондитер»
Россия, 690600, Владивосток,
Алеутская 52
Телефоны: (4232) 259526

そ の 他

国名はわかるが上記以外の国の物

不 明

国名がまったくわからない物

調査票 1 (その1)

調査海岸コード J -

調査場所		調査区画コード		調査海岸コード	
調査日時		平成 年 月 日 () : ~ :		記入者名	
(1) プラスチック類		国内個数	海外個数	(2) ゴム類	
袋				ボール	
食品用・包装用				風船	
スーパー・コンビニの袋				ゴム手袋	
お菓子の袋				輪ゴム	
その他の袋				ゴムの破片	
プラボトル				その他具体的に	
飲料用					
洗剤・漂白剤					
食品用(マヨネーズ、醤油等)					
その他のプラボトル					
				小 計	個数 個 個
容器類				重量	g g
カップ・食器				(3) 発泡スチロール類	
食品トレイ				国内個数 海外個数	
小型調味料容器(醤油、ソース)				容器・包装等	
ふた・キャップ				食品トレイ	
その他の容器類				飲料用カップ	
				弁当・ラーメン等容器	
				梱包資材	
ひも類				ツイ	
ロープ				発泡スチロールの破片	
ひも				その他具体的に	
テープ					
雑貨類					
ストロー					
タバコのフィルター				小 計	
ライター				個数 個 個	
おもちゃ				重量	
文房具				g g	
その他の雑誌類				(4) 紙類	
				国内個数 海外個数	
漁具				容器類	
釣り糸				紙コップ	
釣りのルアー・浮き				飲料用紙パック	
ツイ				紙皿	
その他の漁具				包装	
				紙袋	
				タバコのパッケージ	
				菓子類包装紙	
				段ボール箱	
				ボール紙箱	
破片類				花火の筒	
シートや袋の破片				紙片等	
プラスチックの破片				新聞・雑誌・広告	
				ティッシュ	
				紙片	
レジンペレット(プラスチック粒)				その他具体的に	
その他具体的に					
小 計		個数	個 個	小 計	
重量		g	g	個数 個 個	
				重量	
				g g	

調査票 1 (その2)

調査海岸コード J -

調査場所					調査区画コード					
調査日時	平成	年	月	日()	:	~	:	記入者名		
(5) 布類	国内個数	海外個数	(7) 金属類 (続)			国内個数	海外個数			
衣服類			金属片							
軍手			アルミホイル・アルミ箔							
布片			金属片							
糸、毛糸			その他具体的に							
布ひも										
その他具体的に										
			小 計			個数	個	個		
						重量	g	g		
小 計	個数	個	個	(8) その他の人工物			国内個数	海外個数		
重量	g	g	g	木類 (人工物)						
(6) ガラス・陶磁器類	国内個数	海外個数	木材・木片 (角材・板)							
ガラス製品			花火							
飲料用びん			割り箸							
食品容器			つま楊枝							
化粧品容器			マッチ							
食器			木炭							
蛍光灯			その他具体的に							
電球										
陶磁器類			粗大ごみ (具体的に)							
食品										
タイル・レンガ										
ガラス破片			オイルボール							
陶磁器類破片			その他具体的に							
その他具体的に			くつ・サンダル							
小 計	個数	個	個	小 計			個数	個	個	
重量	g	g	g	重量			g	g	g	
(7) 金属類	国内個数	海外個数	(集 計)			国内個数	海外個数			
缶			(1) プラスチック類							
アルミ製飲料缶			(2) ゴム類							
スチール製飲料缶			(3) 発泡スチロール類							
食品缶			(4) 紙類							
スプレー缶			(5) 布類							
その他の缶			(6) ガラス・陶磁器類							
釣り用品			(7) 金属類							
釣り針			(8) その他の人工物							
重り			小 計			個数	個	個		
その他の釣り用品			重量			g	g			
雑貨類										
ふた・キャップ										
ブルタブ										
針金										
釘 (くぎ)										

調 査 票 2

調査場所		調査区画コード						調査海岸コード		J		-	
調査日時		平成 年 月 日 () : ~ :						記入者名					
種 類	国 名	中国・台湾		韓国・北朝鮮		ロシア		その他		不 明		合 計	
		個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量
(1)プラスチック類													
袋													
プラボトル													
容器類													
ひも類													
雑貨類													
漁具													
破片類													
その他													
(2)ゴム類													
ボール													
風船													
ゴム手袋													
その他													
(3)発泡スチロール類													
容器・包装等													
ブイ													
その他													
(4)紙類													
容器類													
包装													
紙片等													
その他													
(5)布類													
衣服類													
その他													
(6)ガラス・陶磁器類													
ガラス製品													
陶磁器類													
その他													
(7)金属類													
缶													
釣り用品													
雑貨類													
その他													
(8)その他の人工物													
木類													
粗大ごみ													
その他													
合 計													

エ 赤潮

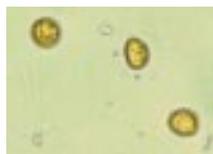
赤潮ってどんなもの？

ある種の小さな生物（主に植物プランクトン）が異常に増え、海水などの色が変わる現象のことを言います。山口県では、近年、1年間に10～20件発生しています。



赤潮プランクトンってどんなもの？

山口県で近年よく発生しているのは次のようなプランクトンで、いずれも植物プランクトンに属しています。発生時期は、主に春から秋にかけてほとんどです。



左 ノクチルカ シンティランズ
中 ギムノディニウム ミキモトイ
右 ヘテロシグマ アカシオ

赤潮はどうして発生するの？

大雨などの気象条件や水中の酸素不足、自然界の栄養分の変動などが大きく関係していると言われていたますが、生活排水や産業排水などの関連も強いと言われていたます。

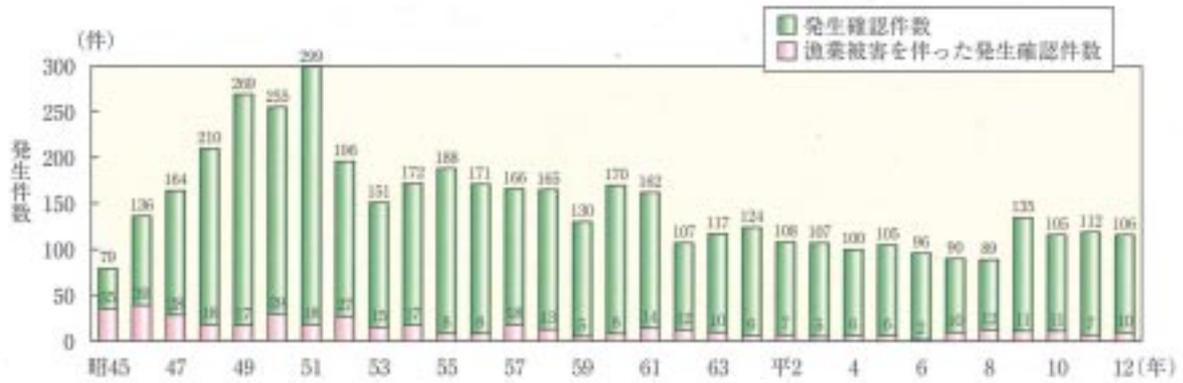
なぜ漁業被害が発生するの？

赤潮といっても、すべてのものが魚介類に有害というわけではありませんが、漁業被害が発生する原因には次のようなことが考えられます。

- ・プランクトンが魚類のエラに接触し、エラを傷つけて、魚類が呼吸困難になって窒息死する。
- ・プランクトンが急激に増えたり、死滅して分解される時に、海水中の溶存酸素が急激に減少する。

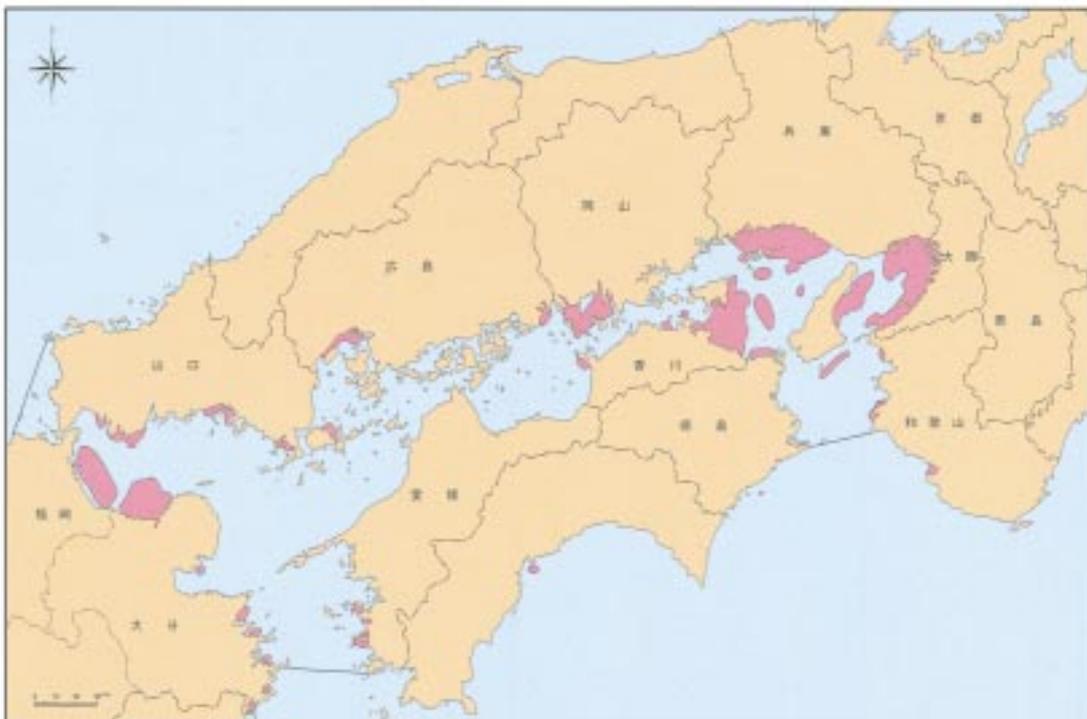


赤潮によってへい死したトラフグ



出典：「瀬戸内海の赤潮」(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所)

赤潮の発生実件数



出典：「瀬戸内海の赤潮」(水産庁瀬戸内海漁業調整事務所、平成12年1月～12月)

赤潮発生海域図(平成12年)

参考図書：環境省水環境部、(社)瀬戸内海環境保全協会 瀬戸内海環境保全知事・市長会議 平成12年度瀬戸内海の環境保全資料集(平成13年3月)

(4) 海をきれいに親しみやすく

ア 環境基準

環境基準とは

国や県などの地方公共団体は、きれいな水を守るため、いろいろな対策を進めていますが、この対策の目標となるものが「水質汚濁に係る環境基準」です。

「水質汚濁に係る環境基準」は、科学的な知識にもとづいて、生活環境を守り、人の健康を保護するために定めた基準です。

環境基準の項目

人の健康を保護するため、カドミウム、シアンなど26項目について、濃度の基準が定められています。また、生活環境を守るため、有機物、ちっ素、りんなどの濃度の基準が定められています。

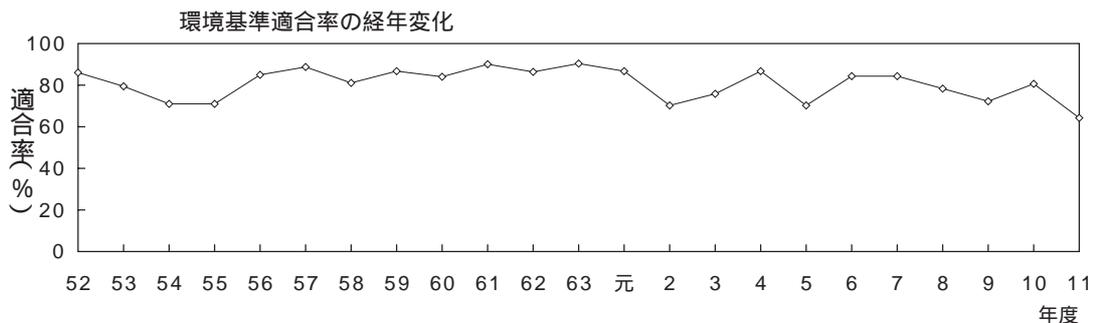
例) 環境基準値 カドミウム：0.01mg / 以下

海域の水質調査

山口県では、毎月1回112地点(平成11年度)の海水を調査しています。

平成11年度における山口県での環境基準の適合状況は、63.9%となっています。

適合：環境基準値を満足している地点を「適合している地点」と判断します。



参考資料

環境基本法 第2章 第3節 [環境基準]

第16条 政府は、大気の汚染、水質の汚濁、土壌の汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ、人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。

2 前項の基準が、2以上の類型を設け、かつ、それぞれの類型を当てはめる地域又は水域を指定すべきものとして定められる場合には、その地域又は水域の指定に関する事務は、2以上の都道府県の区域にわたる地域又は水域であって政令で定めるものにあつては政府が、それ以外の地域又は水域にあつてはその地域又は水域が属する都道府県の知事が、それぞれ行うものとする。

3 第1項の基準については、常に適切な科学的判断が加えられ、必要な改定がなされなければならない。

4 政府は、この章に定める施策であつて公害の防止に係るもの(以下「公害の防止に関する施策」という。)を総合的かつ有効適切に講ずることにより、第1項の基準が確保されるように努めなければならない。

イ きれいにする計画

瀬戸内海の特徴 “閉鎖性海域”

周囲を陸に囲まれた「閉鎖性水域」は、海水が循環じゅんかんしにくいいため、いったん汚染が進むとなかなかきれいにならない特徴を持っている。

昭和30年代の後半から経済の高度成長により沿岸域で工業が発達し、人口が増加し、瀬戸内海の水質汚濁が一気に進行した。

どのようにしてきれいにするのか “きれいにする計画・プラン”

きれいにするための法律を作る。

法律の名前：「瀬戸内海環境保全臨時措置法」のちの、「同保全特別措置法」

法律の内容：瀬戸内海をきれいにするために、水質汚濁防止法など従来の方式では不十分なため、昭和48年に瀬戸内海の水質をきれいにするための法律が制定された。3年後に同保全特別措置法と改訂された。

きれいにするための計画が作成される。

ア 「山口県瀬戸内海環境保全計画」

瀬戸内海の環境をよくするための対策（瀬戸内海の水質保全、自然景観の保全）について、内容や実施方法などがまとめられている。

イ 「瀬戸内海における新たな環境保全・創造施策のあり方」の報告

瀬戸内海環境保全審議会から、21世紀の瀬戸内海は、良好な景観や藻場干潟などを回復させることが必要であると報告（答申という）が出されている。

計画の目標

水質保全の目標
自然景観保全の目標

基本的な対策

水質汚濁を防止する
自然景観を保全する
干潟等を保全する
自然海浜を保全する
下水道の整備を進める

きれいにするための活動

ア 瀬戸内海環境保全月間の取組（6月1日～6月30日）

イ 瀬戸内海3000万人瀬戸内海クリーン大作戦を毎年実施

きれいにするための協力組織

ア 瀬戸内海環境保全知事・市長会議

瀬戸内海の13府県及び13政令市・中核市の知事・市長で構成され、瀬戸内海をきれいにするための活動を行っている。

ウ 汚水規制

汚れの原因

海や川の水は、なぜ汚れるのでしょうか。

水は、私たちの暮らしに重要な役割を果たしていますが、水を利用している私たち人間が汚しているのです。

汚れの原因としては、工場や畜産業などの産業排水のほかに生活排水があります。

県内の河川における汚れの発生量の割合をみると汚れの大部分（約70%）は生活排水だということがわかります。

工場などからの排水は、法律によって厳しく規制され、いろいろな対策がおこなわれています。

ところが、生活排水は、規制する法律が十分でなく、対策が遅れていることや、生活様式の変化、人口の集中化などによって、年々、汚れの発生量の増加や割合が高くなっています。

汚れの防止対策

産業排水

工場からの排水については、水質汚濁防止法という法律や県条例に基づき、厳しい基準が設けられています。工場では、排水処理施設を整備するなどにより、排水中の汚染物質を取り除く防止対策を取っています。

また、県では、工場に対する排水処理対策の指導、排水の検査などの監視を行っています。

水質汚濁防止法

水質汚濁防止法は、特定の工場・事業場から、海域、河川や湖沼などの公共用水域及び地下水への汚濁物質の排水と地下水への浸透を規制しています。

特定工場・事業場というのは、人の健康に害を与えたり、生活環境を悪化させる物質を含んだ汚水や廃液を出すおそれがあるとして政令で定められた工場・事業場で、現在600業種が定められています。

規制の方法としては、規制物質別の濃度規制と汚濁物質の総量を規制する総量規制とがあります。

生活排水

生活排水対策の中心は、下水処理です。

市町村は、下水道の整備を計画的に行うとともに、これが難しい地域については、農業集落排水施設の整備や合併浄化槽の普及のための施策を進めています。

適正に下水処理をするために、下水道に流入する排水の水質などの規制が「下水道法」によって定められています。



エ 海辺に親しむ施設の整備

《海水浴場》

海辺で親しむため、駐車場の設置や海水浴場の周辺整備などが行われている。

県内には、主な海水浴場が44箇所あって、毎年、水質検査が行われている。

近年、快適な海水浴ができるよう、休憩施設、宿泊施設、キャンプ施設などの整備が行われている。(p835及びp839参照)

浸食された海浜に砂を補充したり、沖合に波消しのための離岸堤(人工リーフなど)が整備されている。

例 土井ヶ浜海岸

〔人工リーフ〕

〔整備前〕



《人工海浜》

近年、豊かな自然環境に恵まれ、多様な機能を備えた海浜空間の整備に対する要望を受けて、地域の人々が海と親しみ、集い憩える場を創出する「人工海浜」が各地で造成られている。

代表的なものとして、小野田市の焼野海浜及び東和町の片添ヶ浜がある。

例 焼野海浜



(平成12年夏季 利用者数 2万5千人)

シャワー施設



《人工干潟》

ひがた
干潟とは、

干潮時に姿を現わす海辺の浅場です。

アサリなどの貝類やいろいろな生物がたくさん生息していて、以前は、潮干狩りで多くの人々で賑わったところです。また、鳥たちにとっての餌場^{えさば}ともなっている。

瀬戸内海には、干潟が広く分布していたが、工業化が進み、これまで干潟の約70%が埋め立てられ、失われている。

人工干潟を造成

山口県では、平成11年度に防府市向島の郷ヶ崎に干潟を造成した。広さは、約1 haで、三田尻湾内のしゅんせつ土砂を利用している。

干潟にすむ生物などの調査を通じて、湾内の水質浄化にどのように寄与するか調査していくことにしている。

向島人工干潟全景



オ 海辺の自然を大切に

瀬戸内海にはたくさんの美しい景色があります。多くの島々と白い砂浜などの自然の美しさ、生活や歴史を感じさせる漁港、段々畑や歴史的な町並みなどは瀬戸内海独特の景観としてこれからも守っていかねばなりません。

海と一体となって優れた景色を作ってきた自然海岸は、これまでの開発に伴い少しずつなくなっています。また、歴史的な町並みも工業化や画一的な町並みづくりによって減少しています。

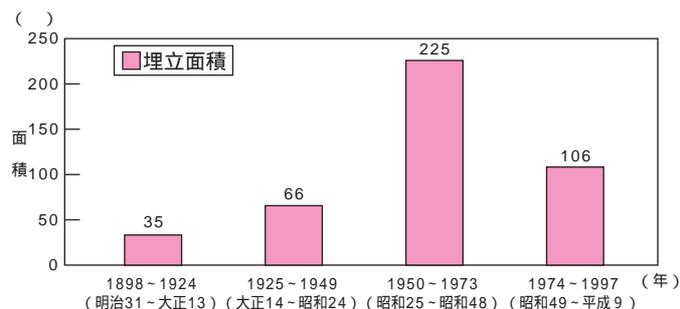
【瀬戸内海の島々】



埋め立ての抑制

瀬戸内海における埋め立ては、「瀬戸内海環境保全特別措置法」により、厳しく抑制されています。やむをえず埋め立てをする場合にも、環境への影響が軽微であることが条件とされており、近年埋め立ては大きく減少しました。

【瀬戸内海の埋立て面積の推移】



【埋め立て地】



自然海浜保全地区

山口県では、瀬戸内海の残された自然海浜を、将来にわたって海水浴や潮干狩りなどのレクリエーションの場として利用できるよう自然海浜保全地区として指定し、保全しています。

豊浦町 犬鳴	豊浦町 並松	豊浦町 小串
豊浦町 室津	下関市 安岡	徳山市 刈尾
下松市 白浜	久賀町 長浦	

(5) ふるさとの自然公園に行こう

ア 瀬戸内海国立公園

自然と人文が調和した特色ある内海多島海景観の美しさから、日本の地中海と呼ばれる国立公園で、わが国で最初の国立公園として昭和9年に指定され、瀬戸内海のほぼ全域、関係する県も山口県を含め10県にも及ぶわが国屈指の海の国立公園である。

山口県地域は、伊予諸島、関門海峡及びこれらに面する本州沿岸部からなり、すぐれた海洋景観と瀬戸内海の眺望にすぐれた山地を有している。

文殊山・嘉納山・嵩山・白木山（大島郡）

瀬戸内海で3番目に大きい島「屋代島(周防大島)」にあり、山頂からの眺望は絶景で、瀬戸内海に浮かぶ島々はもちろんのこと、遠くは九州の国東半島や四国までも望める。それぞれの山を結ぶ遊歩道も整備され、絶好のハイキングコースとなっている。

皇座山（上関町）

標高527mの山頂からの眺めは素晴らしく、四国の山並みや国東半島も望める。山頂まで車道が整備されており、また、皇座山のある室津半島と長島とを結ぶ海峡にかかる上関大橋付近は、海峡にちなむ旧砲台跡、毛利水軍本陣跡などの史跡がある景勝地である。

太華山（徳山市）

周防灘に大きく突き出した大島半島にあり、瀬戸内海景観の主要な展望地となっている。また、日本特産種で本州だけに分布するギフチョウの分布地でもある。

大島瀬戸（大島町・大島町）

日本三大急流の一つに数えられ、青く白く渦巻く渦潮は雄大である。その渦潮をひとまたぎするように大島大橋がかかり、橋からも渦潮を楽しむことができる。

室積海岸・虹ヶ浜海岸（光市）

弧を描いた海岸線は、西日本有数の海水浴場で、「白砂青松百選」「日本の名松百選」「日本の森林浴の森百選」に選定され、利用施設も整備されている。



むろつみかいがん にしがはまかいがん
室積海岸・虹ヶ浜海岸（光市）

むろづみ 室積半島（光市）

御手洗湾を抱くような形で瀬戸内海に突き出た半島で、天然記念物の峨嵋山^{がびさん}原生樹林などの豊かな自然と、数々の寺院や旧跡に恵まれた落ち着いた雰囲気が漂う。また、初夏にはクサフグの大群が産卵に訪れることで知られている。

笠戸島（下松市）

本州と島を結ぶ笠戸大橋から、眼下に瀬戸内海が望める。「七浦七岬」と呼ばれる変化に富んだ海岸線と豊かな自然に恵まれた風光明媚^{ふうこうめいび}な島である。家族旅行村、国民宿舎をはじめ、海水浴、森林浴、ハイキングも楽しめる施設が整備されており、周南地域のレクリエーションゾーンとなっている。



御手洗湾（光市）



笠戸島（下松市）

火の山（下関市）

山頂からは、関門海峡の雄大な景色が広がり、満珠島^{まんじゅ}・干珠島^{かんじゅ}の浮かぶ瀬戸内海や響灘^{ひびきなだ}まで望める。また、夜ともなればその夜景を訪れる人を幻想の世界に導く。山頂まではロープウェイ、ドライブウェイが整備され、また、展望台もあり年間を通じて多くの人々が訪れている。



関門海峡・昼（下関市）

火の山（下関市）



関門海峡・夜（下関市）



笠戸島（下松市）



主な施設

名称	所在地	電話
逗子ヶ浜キャンプ場	大島郡東和町和田	08207-8-0848
片添ヶ浜キャンプ場	大島群東和町平野	08207-8-0848
皇座山キャンプ場	熊毛町上関町室津	0820-62-0311
室積キャンプ場	光市室積新開	0833-72-1400
虹ヶ浜キャンプ場	光市虹ヶ浜	0833-72-1400
笠戸島家族旅行村	下松市笠戸島野山	0833-41-1800
白浜キャンプ場	下松市笠戸島白浜	0833-41-1800
国民宿舎 海関荘	下関市みもすそ川町	0832-29-0117
国民宿舎 うずしお荘	玖珂郡大島町神代	0820-45-2011
国民宿舎 大城	下松市笠戸島	0833-52-0138

主な海水浴場

名称	所在地
通津海水浴場	岩国市通津
黒島海水浴場	柳井市伊保庄黒島

主な海水浴場

名称	所在地
阿月湯原海水浴場	柳井市阿月湯原
平郡五十谷海水浴場	柳井市平郡五十谷
長浦海水浴場	大島郡久賀町長浦
逗子ヶ浜海水浴場	大島郡東和町和田
片添ヶ浜海水浴場	大島郡東和町平野
浜海水浴場	玖珂郡大島町浜
白浜海水浴場	熊毛郡上関町室津
佐合島海水浴場	熊毛郡平生町佐賀佐合島
馬島海水浴場	熊毛郡田布施町馬島
室積海水浴場	光市室積新開
虹ヶ浜海水浴場	光市虹ヶ浜
白浜海水浴場	下松市笠戸島白浜
はなぐり海水浴場	下松市笠戸島
刈尾海水浴場	徳山市大津島刈尾

イ 北長門海岸国定公園

日本海に面した約90kmにも及ぶ断崖絶壁と洞門、石柱、岩礁などの豪壮な海岸美が続く国定公園で、昭和30年に指定された。

隆起、沈降、火山による溶岩の噴出等により複雑化した海岸線と日本海の荒海によって作られた海食崖は変化に富んでおり、複雑な地質のため、岩石が多様な色調を見せている。平成9年9月、西長門海岸県立自然公園（昭和44年指定）を編入した。

高山（須佐町）

須佐湾を眼下に望み、日本海の大パノラマが楽しめる標高533mの山で、頂上に展望施設が整備され、遠くは日置町の千畳敷や島根県益田市が眺望できる。

また、頂上付近の磁石石は、天然記念物に指定されている。

千畳敷（日置町）

標高330mの高台に広がる草原で眼下に広がる日本海は県内屈指の絶景であり、遠く萩市見島が眺望でき、また、夜にはイカ釣りの漁火が見える。キャンプ場やレストハウスが整備され、白砂の美しい海水浴場の二位ノ浜に近い。

須佐湾（須佐町）

静かな入江に大小約70の島が浮かぶ山陰海岸では珍しい内海的な多島海の風景を見せている。一方では、海食崖や岩柱・海食洞が発達し、「ホルンフェルス」の名で知られる高さ50mの大断崖は、しま模様の地層が見え、地質学的価値が極めて高い。釣り客や海水浴客も多く訪れ、新たにエコロジーキャンプ場を整備している。



千畳敷（日置町）



ホルンフェルス（須佐町） 古代第三紀層の砂岩、頁岩の互層が、熱作用によりホルンフェルス化したもので、黒色と淡灰色の美しいしま模様の断崖である。

指月山・菊ヶ浜（萩市）

指月山は、萩城詰丸の城内として保護されてきたため、美しい樹林が保存されている。萩城跡に近い菊ヶ浜には、夏に多くの海水浴客が訪れる。

青海島（長門市）

日本海の怒濤に浸食された島の北岸には、高さ100mにも及ぶ断崖絶壁や洞窟、石柱、洞門など奇岩、怪石が16kmにわたって累々と続いており、「海上アルプス」の異名で知られ、遊歩道からの海景や遊覧船からの奇岩群は迫力を感じさせる。

笠山・明神池（萩市）

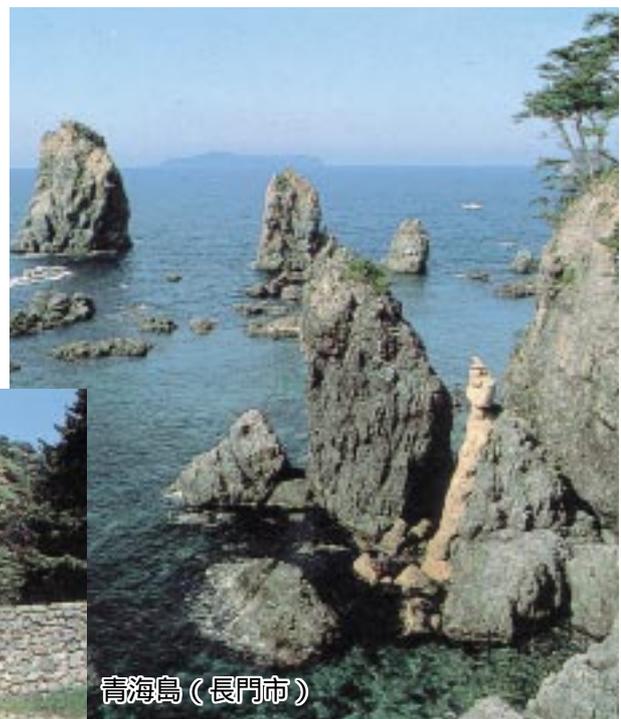
展望台からの眺めは素晴らしく、眼下に樹海、日本海のパノラマが展開する。笠山から虎ヶ崎灯台まで、約10haの地域にわたって、約60種類、15,000本のヤブツバ

キの群生林が広がる。初冬から早春にかけてが花の見ごろで、2月には「椿まつり」が開催される。

笠山の溶岩で海がせき止められてできた明神池は、溶岩の割れ目から海水が入るため、マダイ、クロダイなどの海水魚が生息している。



笠山（萩市）



青海島（長門市）



指月山（萩市）

竜宮の潮吹（油谷町）

岸壁の洞穴に押し寄せた荒波が、天井の穴から音を立てて吹き上げ、晴れた日には虹がかかることもある。

俵島（油谷町）

米俵を縦に高く積み上げたように見えることから島の名となったもので、玄武岩の柱状節理に沿って刻まれた波と風の浸食による造形美が見られる。

土井ヶ浜（豊北町）

約1kmにわたり白い砂浜と松林が続く海岸で、夏には海水浴やキャンプの適地として、県内外から多くの人々が訪れている。

土井ヶ浜遺跡（豊北町）

弥生時代の土器とともに、集団人骨が出土したことで知られる遺跡で、土井ヶ浜遺跡人類学ミュージアムが整備され、解説・展示を行っている。

角島（豊北町）

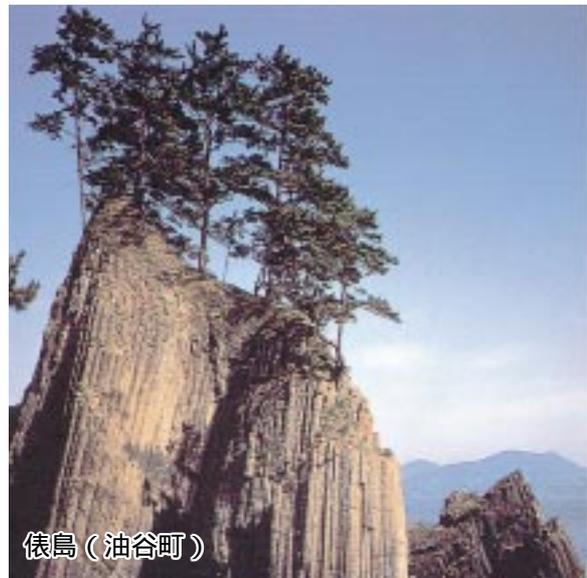
北海岸はハマユウの北限地で、夏になると、浜辺を覆う白い花が、紺碧こんぺきの海を背景に美しい風情を漂わせる。海水浴場・キャンプ場が整備されており、平成12年11月に角島大橋が開通したことから、県内外から多くの人々が訪れている。

壁島（豊北町）

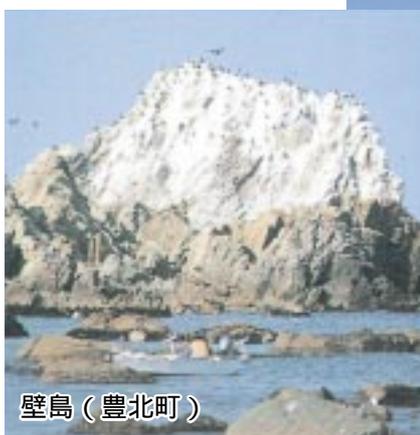
鵜うの越冬地として有名で、鵜うの糞ふんで白くなった岩が白壁のように見える。



竜宮の潮吹（油谷町）



俵島（油谷町）



壁島（豊北町）



角島（豊北町）



土井ヶ浜（豊北町）



主な施設

名称	所在地	電話
二位ノ浜キャンプ場	大津郡日置町二位ノ浜	0837-37-2111
黄波戸船付キャンプ場	大津郡日置町黄波戸	0837-37-2111
千畳敷キャンプ場	大津郡日置町千畳敷	0837-37-3824
松島野営場	大津郡三隅町松島	0837-43-1893
青海島キャンプ場	長門市青海島静ヶ浦	0837-26-1357
小浜キャンプ場	萩市堀内小浜	0838-25-3139
羽島キャンプ場	萩市羽島	0838-25-3139
遠岳キャンプ場	阿武郡阿武町木与	08388-2-2044
長磯浜キャンプ場	阿武郡須佐町まてかた	08387-6-2211
サンセットヒル(9年オープン)	阿武郡須佐町まてかた	08387-6-2211
湊キャンプ場	阿武郡田万川町下田万	08387-2-0300
瀬越キャンプ場	阿武郡田万川町下田万	08387-2-0300
田万川野営場	阿武郡田万川町下田万	08387-2-0300
大浜キャンプ場	豊浦郡豊北町角島大浜	0837-86-0734
土井ヶ浜キャンプ場	豊浦郡豊北町土井ヶ浜	0837-86-0475
小田大浜キャンプ場	大津郡油谷町向津具	08373-2-1183
伊上岬キャンプ場	大津郡油谷町伊上	08373-2-1183

主な海水浴場

名称	所在地
二位ノ浜海水浴場	大津郡日置町二位ノ浜
黄波戸船付海水浴場	大津郡日置町黄波戸
青海島海水浴場	長門市青海島静ヶ浦
只の浜海水浴場	長門市西深川只の浜
菊ヶ浜海水浴場	萩市堀内菊ヶ浜
清ヶ浜海水浴場	阿武郡阿武町木与
筒尾海水浴場	阿武郡阿武町奈古筒尾
長磯海水浴場	阿武郡須佐町
湊海水浴場	阿武郡田万川町下田万
瀬越海水浴場	阿武郡田万川町下田万
土井ヶ浜海水浴場	豊浦郡豊北町土井ヶ浜
大浜海水浴場	大津郡油谷町中の森