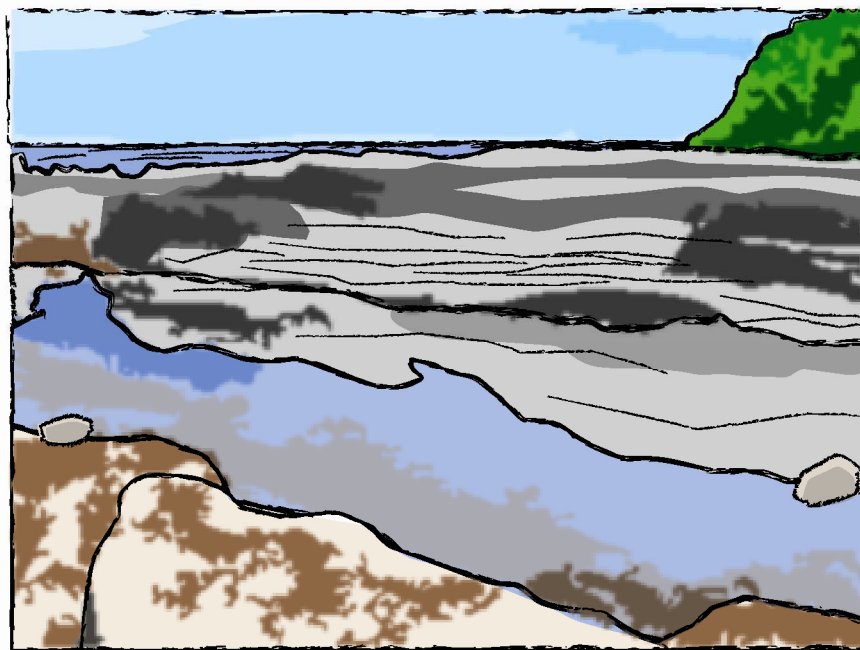


広島県海岸・干潟 生物調査マニュアル — 応用編 —

～ 海岸・干潟にすんでいる生きものを調査しよう ～



平成22年3月
広島県

はじめに

海にはさまざまな生きものがすんでいます。私たちに身近な干潟や磯の海岸では、干潟では砂や泥にもぐってすむ生きものなどを、磯では石に付着している貝類などの生きものを多く見つけることができます。

また、同じ干潟や磯であっても、その場所にすんでいる生きものは、海岸の地形や、潮の流れ、水質の状況などによって種類が異なり、その海岸の環境をあらわしたものとなっています。

広島県では、海の水の汚れと関係の深い生きもの 20 種を指標生物として選び、水の汚れの程度を 4 段階で判定する生物調査方法を示した「広島県海岸・干潟生物調査マニュアル」を平成 15 年に作成しました（平成 20 年 3 月に改訂）。

この生物調査方法を用いて、これまで「せとうち海援隊」など様々な活動団体により、県内の海辺で「生物調査」が実施されています。

この応用編マニュアルでは、この生物調査方法を発展させ、海辺に生きものがどれくらいすんでいるかを簡単に調査できる方法を紹介しています。

調査を通じて、海に親しみ、海を守り、海の環境をよくする行動につながるきっかけとなれば幸いです。

なお、観察にあたっては、安全を確保し、事故には十分注意してください。

- ・この冊子は、地域住民又は住民団体による海岸の自主的なモニタリング活動における使用を対象としています。
- ・また、この冊子は、「広島県海岸・干潟生物調査マニュアル[改訂版]（平成 20 年 3 月）」の応用編として作成しています。「広島県海岸・干潟生物調査マニュアル[改訂版]（平成 20 年 3 月）」と併せて海辺の生物調査にご活用ください。

目次

調査にあたって	1
生物調査方法	14
考察のしかた	37

調査にあたって

広島県の海の特徴

広島県の海は、広島湾、安芸灘、燧灘及び備後灘に分けられ、瀬戸内海のほぼ中央部に位置する海域で、東は備讃瀬戸、西は伊予灘に続いています。約 1,000 の島々が浮かぶ瀬戸内海の中でも広島湾、安芸灘及び備後灘には特に多くの島々が散在し、また、三原瀬戸、来島海峡、釣島水道、柱島水道、音戸ノ瀬戸、大島瀬戸など数多くの水道も形成されており、その景色は多島海と呼ばれ、その風景はみなさんに親しまれるものとなっています。

また、同じ広島県の海といっても、きれいな海から少し汚れた海など、その環境はさまざまです。瀬戸内海の中でも、さまざまな環境を見ることができるのが、広島の特徴です。

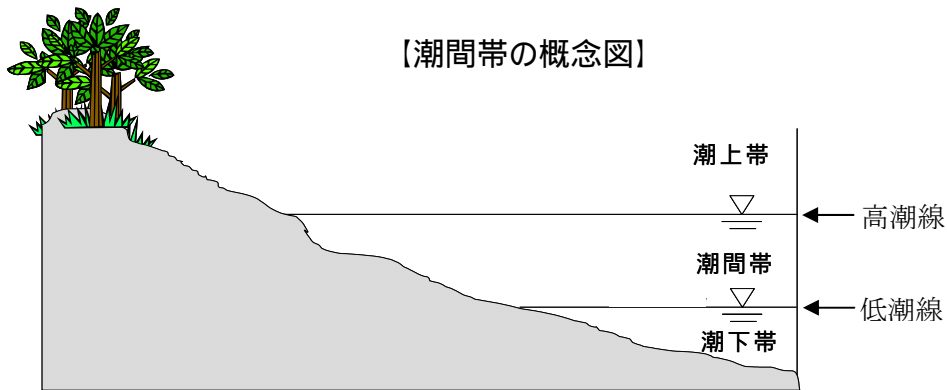




潮間帯とは

「潮間帯」とは、最も潮が高いときの海面（「高潮線」といいます）から最も潮が低いときの海面（「低潮線」といいます）までの間にあり、潮の満ち引きで海に漬かったり干上がったりする海岸の場所をいいます。海には沈まないが波しぶきをうける潮間帯より上の部分を潮上帯、海に沈んだままの部分の部分を潮下帯と呼びます。

～ 海岸や干潟の生きもの調査は、潮間帯の領域で行います～



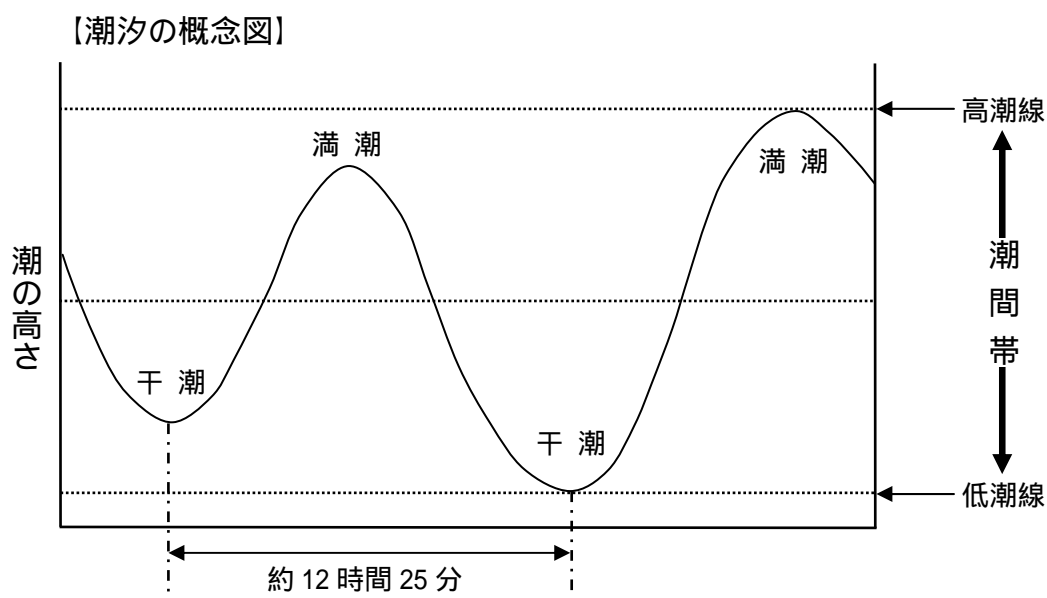
海辺で活動をするときに肝心なことは、よく潮が引いていることです。

調査に出かける日を決める際には、必ず干潮と満潮の時刻、潮位を調べておきましょう。

干潮と満潮は6時間ごと、つまり12時間周期で起こりますが、実際には6時間と少しかかるので、1日に約50分ずつずれていきます。また、満潮と干潮の潮位は毎回変わり、場所や季節によっても違います。潮がよく引くのは、夏は午後、冬は明け方です。

新月と満月の時期は干満の潮位の差が大きく「大潮」と呼ばれます。大潮は15日周期でやって来ます。大潮が過ぎると干満の差は次第に小さくなり、1週間で潮位の差がもっとも小さい「小潮」の時期を迎えます。

海辺の活動は、「昼間から夕方に潮がよく引く日」に行くのが良いでしょう。また、できるだけ暖かい時期(5～10月)を選びましょう。冬に活動する場合は、海が荒れやすく危険なので十分な安全対策が必要です。



～海辺の活動は、「昼間から夕方に潮がよく引く日」に行くのが良いでしょう。～



潮間帯生物とは

潮間帯生物とは、潮間帯にすんでいる生きもののことです。潮間帯生物は水のきれいさや、地盤(基質)によってすんでいる生きものの種類が変わります。広島を代表するカキ(マガキ)も潮間帯生物です。近所の海に出かけ、潮間帯生物を見ることにより、身近な潮間帯がきれいなのか、汚れているのか、調べてみましょう。



岩にぎっしりと付着している貝類が、イボニシです

たくさんの種類の生きものが、競争するように岩にくっついていきます



コラム1 日本全国のカキの種類について

潮間帯で最も多く見られる生物の一つにカキがあります。カキの中でも皆さんが最も食用として食べているのはマガキと呼ばれる種です。そのほかには日本海側で多く見られるイワガキや、きれいな海域に多く見られるケガキ、有明海を中心に多く見られるスミノエガキなど、国内だけでも10種程度はいると言われています。同じカキでも、住む場所や形もさまざまです。しかし、どのカキもフィルターフィーダー(ろ過食性生物)と呼ばれ、水中の有機物やプランクトンを食べています。その量はカキの種類によっても異なりますが、1時間あたり2リットルとの報告もあります。私たちがおいしく食べているカキは海もきれいにしているのです。





潮間帯に出かけよう

潮間帯に出かける前には、当日の天気や潮汐を事前に調べておきましょう。またケガをしないよう服装にも注意しましょう。



天気調べ方

天気は前もって調べておきましょう。調べる方法はテレビやラジオ、インターネットなどでも簡単に調べることができます。潮間帯に出かける場合には、雨よりも風や雷を避けることが重要になります。風が強く吹く日や、雷が鳴る予報が出ていたら、潮間帯に出かけることはやめましょう。また、夏の暑い日には昼を避けて気温が下がり始める時間と、干潮の時間が合う日を選ぶことが大切です。

〈参考〉 気象庁ホームページ: <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>

表 調査予定日の天気など

	天気	降水確率	風向風速	波高	気温
今日	☁ / ☂ → ☀	00-06 50% 06-12 40% 12-18 20% 18-24 10%	北の風のち 北北東の風 やや強く	波 0.5m のち 1m	最低気温 24 度 最高気温 34 度
明日 調査予定日	☁ / ☀	00-06 10% 06-12 30% 12-18 30% 18-24 20%	北の風	波 0.5m	最低気温 24 度 最高気温 33 度
明後日	☀ / ☁	-	北北東の風 やや強く	波 2 m	最低気温 26 度 最高気温 36 度

天気：調査予定日の天気を調べ、調査が行いやすいかどうか調べます。

降水確率：調査予定日の降水の確率を調べ、雨具が必要であるかどうか調べます。

風向風速：調査予定日の風向風速を調べ、調査に影響があるかどうか調べます。

波高：調査予定日の波高を調べ、海象の状況を把握します。

※なお、船舶を利用する場合には、必ず把握しておく必要があります。

気温：調査予定日の気温を調べ、調査時の服装等の準備に反映させます。

❓ 潮汐の調べ方

潮間帯に出かける時に最も重要なのが潮汐です。潮汐が最も高い時を満潮と呼びますが、満潮の時は、潮間帯は海の中で、観察をすることができません。また、潮汐が最も低い時を干潮と呼びますが、干潮の時はその日一番潮間帯が陸に出ている時ですが、干潮に調査をスタートすると、後は満ちてくるため、調査の最後には観察ができなくなっている場合があります。

そこで、調査を行うときは、干潮の2時間前くらいから始めると良いでしょう。また、日によって潮の呼び方が変わります。満月や新月の時は「大潮」と呼ばれ潮位が下がりやすいため、潮間帯の観察がしやすいのですが、逆に「小潮」のときは潮位があまり下がらないため調査には不向きです。

調査を行う場合には、潮の種類と干潮の時間・高さを十分調べてから出かけるようにしましょう。

〔参考〕 海上保安庁ホームページ：http://www1.kaiho.mlit.go.jp/KANKYO/TIDE/tide_pred/index.htm

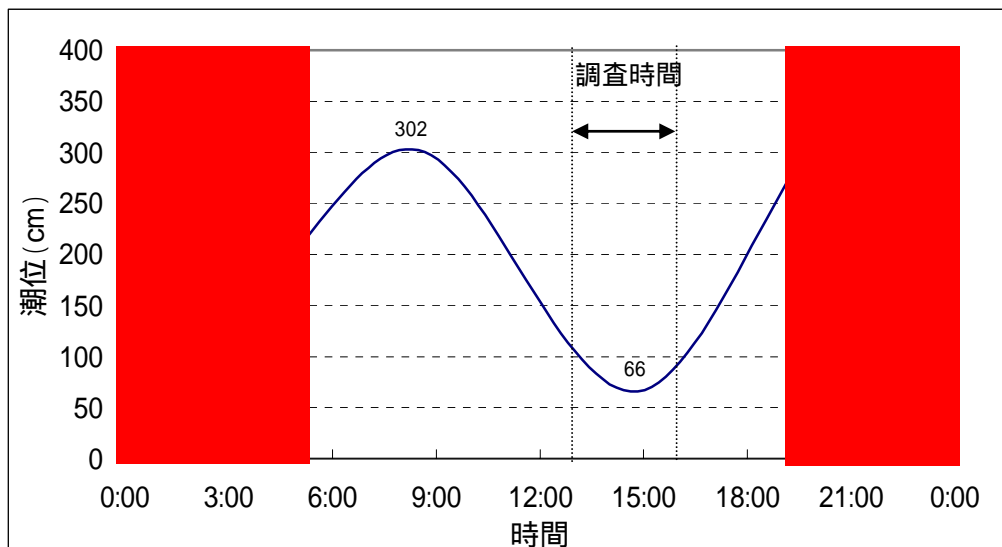
表 調査予定日の潮位および日出・日没

日付	潮回り	満潮 (時刻、潮高)	干潮 (時刻、潮高)	日出	正中	日没
今日	中潮	07時46分 284cm 20時51分 343cm	02時15分 176cm 14時11分 80cm	5時22分	12時16分	19時11分
明日	大潮	08時29分 302cm 21時23分 354cm	02時50分 157cm 14時50分 66cm	5時22分	12時16分	19時10分
	調査予定日					
明後日	大潮	09時07分 317cm 21時54分 362cm	03時23分 140cm 15時26分 55cm	5時23分	12時16分	19時09分

満潮・干潮：満・干潮の時刻・潮位を調べ、どの時間帯で調査が可能か調べます。

日出・日没：日出・日没を調べ、明るい時間帯に調査が可能か調べます。

【調査予定日当日の潮汐および調査時間帯等】



コラム 2 : 全国の潮間帯について (海域ごとの潮位差の違いについて)

潮汐によってできる満潮と干潮の水面の差を潮汐差と呼びます。潮汐差は日本の海の中では有明海が最も大きく、最大で 6m 程度見られます。有明海の象徴として干潟が挙げられますが、これは潮汐差が大きいからです。瀬戸内海の潮汐差も比較的大きく、最大で 4m 程度見られます。このため潮間帯生物は豊かであり、様々な生物をみることができるのです。

一方、同じ日本の海でも日本海ではその差は 30cm 程度しか変動しません。この原因としては、地形による影響が大きいと言われています。有明海や瀬戸内海は閉鎖性海域と呼ばれ、地図をみても外洋との出入り口である海峡部が狭くなっていることが分かります。この閉鎖的地形がより大きな潮汐差を生み出すようです。





服装

～調査に適した服で出掛ける～

▶ 靴

マリンブーツやマリンシューズのような足元のしっかりとしたものがあれば一番良いのですが、履きなれた運動靴でも良いです。サンダルは滑る上に脱げ易いために、岩の多い磯場では危険です。

▶ 帽子

海は日を遮る場所も少なく、紫外線がとて強い場所です。暑さ対策、紫外線対策のためには必需品です。

▶ 軍手

水分で手がふやけてちょっとした事で切れやすくなっています。ダイビングの時に使うようなグローブが良いのですが、表面に滑り止め加工したような軍手でもOK。

▶ 肌の露出の少ない服装

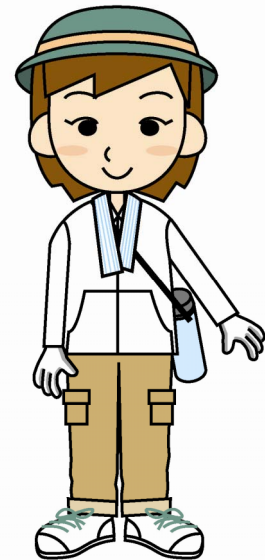
長時間太陽の下にいることになるので、半袖、短パンは控えたほうが良いでしょう。日焼け防止、怪我の防止にもなります。

▶ 防寒対策

海の上は夏でも肌寒く感じる場合があります。一枚上に羽織るもの(ウインドブレーカーのようなもの)があると良いです。

▶ 着替え、タオル

どんなに注意していても必ず濡れるので、準備をすると良いでしょう。

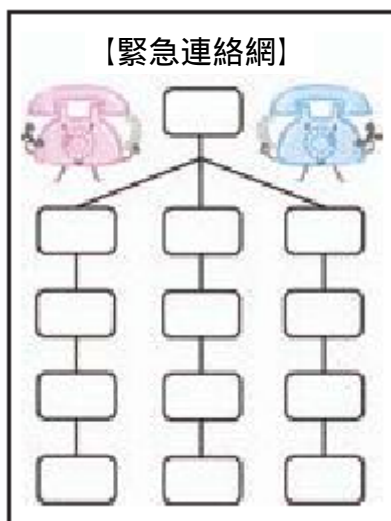


連絡体制

～連絡体制をしっかりと確認しておく～

▶ 緊急連絡網を作ろう

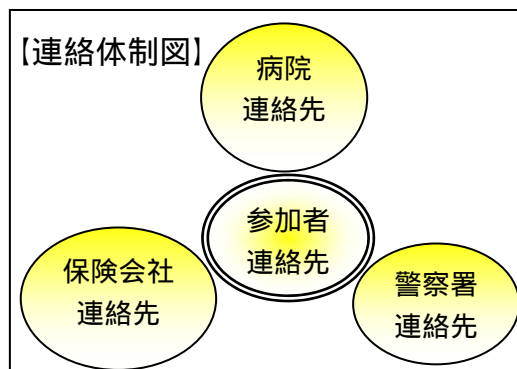
運営スタッフ等の連絡網を作り、雨天時などには円滑に連絡できるようにしましょう。



▶ 連絡体制図を作ろう

緊急連絡網とは別に、当日必要な連絡体制図を作りましょう。

万一の事故に備え、最寄の救急病院、警察署、保険会社などの連絡先をまとめたものを作っておきましょう。なお、調査日が休日の時には、最寄の救急病院が休診されている場合があるので、事前にしっかり把握しておきましょう。



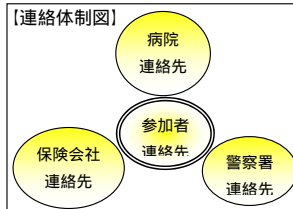
準備品

▶ 安全対策

救急箱、連絡体制表、現地地図



【救急箱】
切り傷などのけがをした時、応急処置のための薬等を入れておきます。消毒液等も入れておきましょう。



現地地図
調査しようとする海岸とその周辺の地形がわかる地図を用意しましょう

【連絡体制図】
当日の必要な連絡体制表を作りましょう。万が一の事故に備えて、最寄りの救急病院や警察署、保険会社などの連絡先を作っておきましょう。

▶ 採集後に必要な道具

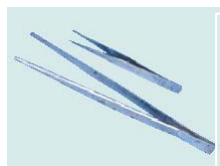
バケツ、バット、バインダー、ピンセット



【ポリバケツ】
足りない場合は、ビニール袋で代用します。



【バット】
生きものを観察する時に使います。白い平底の容器であれば大丈夫です。



【ピンセット】
生きものをつかむ時に使います。先が長いものを用意します。先が尖っているので注意しましょう。



【バインダー】
記録用紙を挟みます。記録用紙は P39～40 の資料をコピーして使います。

▶ 採集道具(参加者向け)

磯へら、くま手・貝掘り、箱めがね



【箱めがね】
海中をみるのに使います。ガラスを岩で割らないように注意しましょう。



【磯へら】
岩についた貝をひきはがしたり、岩のすきまからいきものをほじくり出すのに便利です。



【くま手・貝掘り】
磯へらと同じように使えます。

▶ 専門的な採集道具(指導者向け)

虫めがね・ルーペ、双眼鏡、ナイフ、カメラ、巻尺(50m程度)、1m×1m コドラート



【虫めがね】
小さい生きものや生きものの細かい部分を観察して種類を調べるときに使います。



【カメラ】
調査している海辺の様子や活動状況、磯の生きもののすんでいる様子を撮影します。



【双眼鏡】
近づくと逃げてしまういきものを遠くから観察する時に使います。

**コドラート枠
(1m×1m)**
きまった大きさの中にある生きものの種類や数を調査するために使います。

巻尺
調査時のラインを張る時に利用します。

? 生きものの見分け方

磯や干潟の生きもののなかには、周りで見分けにくいもの、隠れているもの、砂の中に潜っているものなどがあります。“岩を触ってみる”とか、“静かに動き出すのを待つ”など工夫してください。

ここでは、手順と注意事項を紹介します。

? 手順は?



①各自採集道具を持ち、手分けをして生きものを採集する。
採集した生きものは、バケツに入れる。
2時間くらいで採集を終わる。



②採集した生きものをだまかに分け、違う入れ物に入れる。
同じ仲間ごとに名前を調べ、記録する。
記録が終わったら、採集したものは海に返す。

? 分類の仕方

①まずだまかな仲間に分ける
→だまかに仲間分けをします。
分けにくいものは「分からないもの」という仲間を作ると良いでしょう。

②似ているもの同士でまとめる
→次に、似ているもの同士など、少し細かく分けます。少しでも「何かが違うな」と感じたら、分けておくと良いでしょう。

③名前を調べる
→生きもの図鑑などで名前を調べます。
同じ種類でも少しずつ色が違うことがあるので、形に注意して種類を決めます。

採集の時に注意すること

◎ 走らない、深い所に行かない

→岩場は、海藻が生えていて滑りやすく、カキなどの貝殻がついているので、**転ぶと大けが**をします。
干潟では、軟らかい泥の場所があり、足をとられて**動けなくなる**ことがあります。
足元には十分気をつけましょう。

◎ ひっくり返した石は必ず元に戻す

石には非常にたくさんの生きものがすんでいます。
とても小さな生きものもいて、日光に長時間当たると死んでしまいます。
石は、必ず、元の状態に戻しておきましょう。

◎ 採集禁止の場所がある

→干潟では、アサリなどが養殖されている場所があります。**地元漁業組合に事前に確認**しておきましょう。

◎ 採集場所は潮の時間を考えて

→干潮時刻を過ぎると潮が満ちてきます。
干潮時刻の2時間くらい前から始め、**水際から沖に向かって調査していき、岸に戻っていく**ように調査場所を移動してください。

◎ 水分補給を忘れずに

→活動中は熱中して時間を忘れることがあります。
日差しの強い時期は、必ず水分を補給しましょう。
水筒を持ち歩くと良いでしょう。

? 採集した生き物はどうするの?

採集したものは海に戻します。
名前が分からなかった生きものは、写真を撮るか、持ち帰って乾燥し標本にします。
標本にする場合は、たくさん持ち帰らず、できるだけ少ない量を持ち帰るようにしましょう。

コラム 3 : 塩分濃度簡易測定方法

海水中の塩分を測定するには、塩分濃度計を用います。塩分濃度の違いにより、生物は棲み分けをしています。特に、河川流入部では周辺海域と比べ、塩分濃度が低く、そこに棲む生物種も異なります。

【手順】

- 1) 塩分計に水を汲み、塩分濃度を測ります。
- 2) 塩分計を目の高さまで持ってきます。
- 3) 90 度の角度から目盛りを読みましょう。



注) 塩分濃度の単位について

塩分濃度は、塩分濃度を海水 1 キログラムに塩分が何グラム溶けているのか示しています。単位は g/kg またはパーミル(‰)などで表示します。通常、海水の塩分濃度は 28 ~ 35‰程です。これは 1 kgの水に 28 ~ 35g の塩分が溶け込んでいるということを意味します。



こんな生きものに気をつけよう

潮間帯に出かけるとさまざまな生きものを見つけることができます。なかには、鋭い形をしていて触った拍子に手を切ったり、毒を持っていて刺されたりする生きものもいます。下に示す生きものは海辺で注意が必要な生きものです。

万が一、刺されたり噛まれたりした場合の応急処置を載せています。応急処置の方法も合わせて確認しておきましょう。応急処置が終了したら、速やかに病院に行って手当を受けましょう。

	症 状	応 急 処 置	予 防 法
クラゲ・イソギンチャク	クラゲやイソギンチャクの触手には、毒液がある。 種類によって痛みの有無や腫れの度合いが異なる。軽い場合は刺された部分が赤くなる程度だが、場合によっては水ぶくれができかゆみや痛みを伴う場合がある。 まれに腹痛や吐き気、不快感、発熱、寒気などを生じる。	皮膚などについた触手や毒は、こすらずに水道水などで洗い流す。抗ヒスタミン剤の入った軟膏を塗る。 全身症状を訴える場合は、速やかに病院に行き手当を受ける。	クラゲ類は初夏から9月に多く、この頃は特に注意が必要。 必ず手袋をする。
ゴカイ	ウミケムシは、体の両側に白く細長い剛毛の束があり、剛毛の先端にのこぎり状の細かい歯がある。この剛毛に触れると、激しい痛みがあり、皮膚炎を起こす。 ゴカイ類にかまれると激しく痛むことがあり、消毒が十分でないと細菌による感染症もある。	<ウミケムシの場合> 刺された場合、こすらずに粘着性のテープなどで剛毛を除去する。抗ヒスタミン剤の入った軟膏を塗る。 <ゴカイ類の場合> 消毒する。	ウミケムシにむやみに触らない。 ゴカイ類は、かまれないように注意する。
貝	殻による負傷に注意。 皮膚がふやけている場合が多く、転ぶとすり傷、切り傷を負う。多量の出血を伴うことが多い。 ケガキは島しょ部にしか見られないが、マガキやフジツボ類は、どこでも見られる。	患部を圧迫するなど、止血をする。 傷口に入った貝の破片や砂を、水道水で洗い落とす。 消毒する。	裸足やサンダルで岩場を歩かない。磯での活動は、長ズボンを着用する。
カニ	強力なハサミを持つワタリガニ類にはさまれると、出血と共に痛みがしばらく続き、青あざになることもある。	消毒する。 出血がひどい場合には、止血する。	必ず手袋をする。
ウニ	トゲに注意。 ムラサキウニは、トゲが途中で折れて皮膚の中に残る場合がある。 県内に毒を持つウニはいない。	トゲ抜きや針などを使って、トゲを抜く。 消毒する。	必ず手袋をする。
魚	ハオコゼ(カナコギ)、ゴンズイなど背びれや胸びれに毒のある魚がいる。毒を持たない魚でも、エラぶたなどでけがをするので注意が必要。 有毒のトゲに刺されると激しい痛みが2～3時間続く。傷口が赤く腫れ、発熱することもある。	傷口をよく洗う。 抗ヒスタミン剤入り軟膏を塗る。 傷口を温めたり冷やしたりすると、痛みは緩和される。 症状が重い場合には、病院で手当てを受ける。	海藻の中に、むやみに手を入れない。 魚を扱う時は、トゲなど十分注意する。
ハチ	刺されると激痛がある。赤く腫れ上がり、発熱することもある。 顔色が悪い、ぐったりする、脈が弱いなどの症状は、ショック症状のサインである。 むくみ、嘔吐、下痢、全身浮腫などが現れることもあり、死亡例もある。	針は毛抜きなどで抜く。強く圧迫し、毒を吸い出す。 水で洗って冷やし、抗ヒスタミン剤を塗る。 応急処置を済ませたら病院へ。ショック症状がある場合は救急車を呼ぶ。	巣には近寄らない。巣を発見したら、ゆっくりと遠ざかる。 集団で襲われたら、一目散に逃げる。



調査の進め方

調査を行うためには、目的を十分理解した上で計画を立て、調査を行う必要があります。また、得られたデータは非常に重要です。調査結果をまとめ、ふりかえってみましょう。

「さあ、調査をやるぞ！」と取りかかってみたら、

- ・ 採集道具が足りなかった
- ・ 現地に行ってみたら工事で海岸に下りられなかった

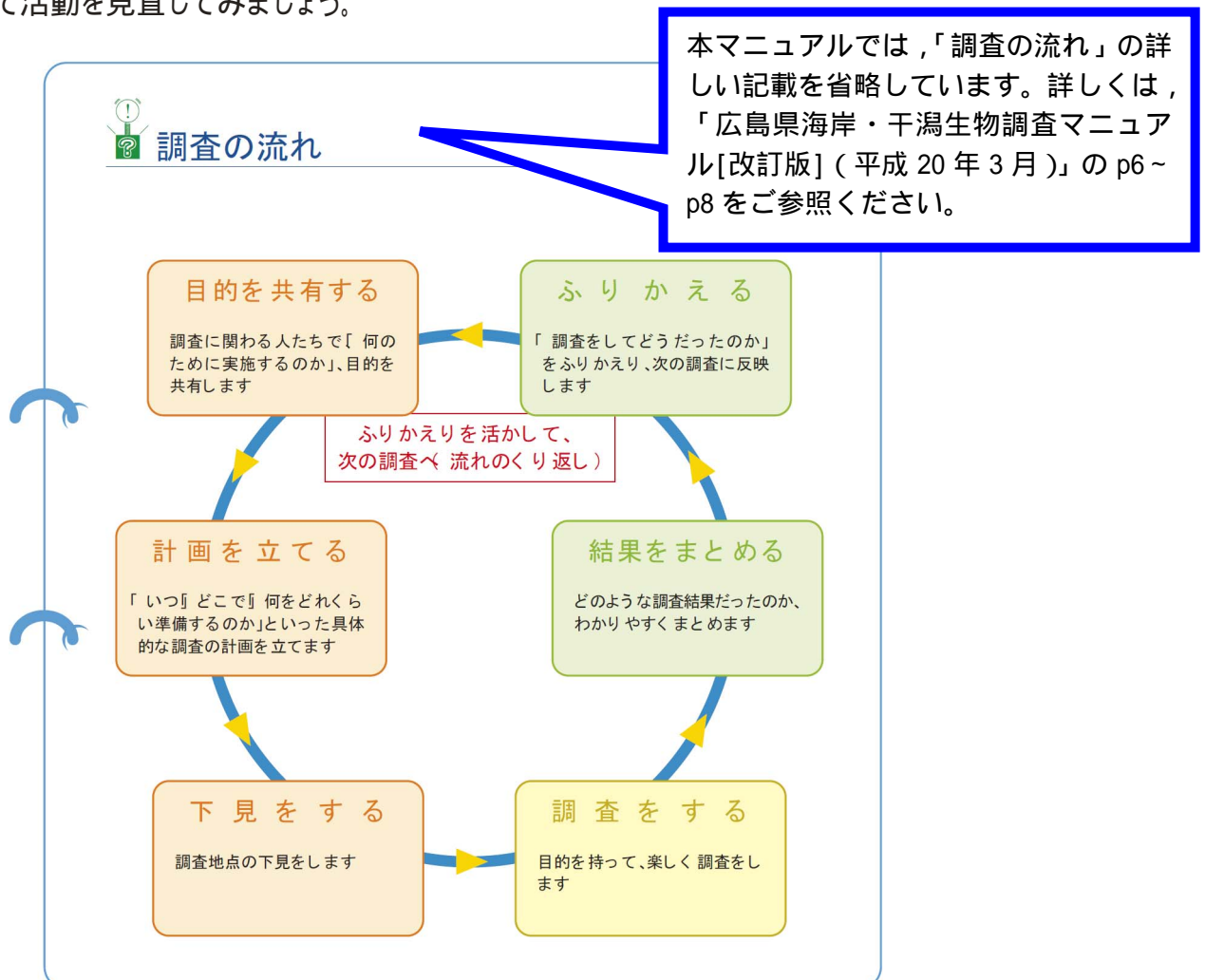
また実際に調査を実施した後のとりまとめにおいて、

- ・ 調査結果をどのようにまとめたら良いのかわからなくなった
- ・ 何を目的に調査をしたのか、わからなくなった

など、困らないようにしたいものです。

そこで、調査の手順を紹介します。大まかな流れは下の図のとおりです。

初めて調査する時だけでなく、何度も調査を行っている場合も、もう一度この流れに沿って活動を見直してみましょう。



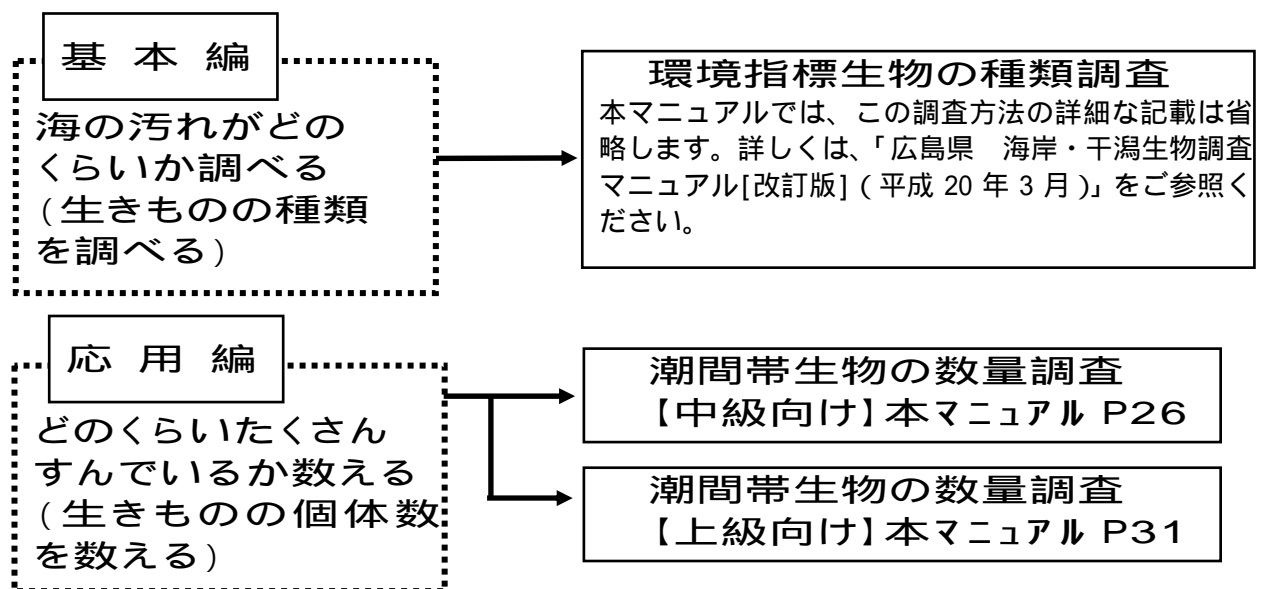
生物調査方法

調査目的に応じて、生物調査方法を選びましょう。

調査方法は、「海の汚れがどのくらいか調べる(生きものの種類を調べる)」方法と「どのくらいたくさんすんでいるか数える(生きものの個体数を数える)」方法の2つに大きく区分されます。

このマニュアルでは、応用編として「どのくらいたくさんすんでいるか数える(生きものの個体数を数える)」について詳しく紹介します。なお、基本編「海の汚れがどのくらいか調べる(生きものの種類数を調べる)」方法に関しては、「広島県 海岸・干潟生物調査マニュアル[改訂版](平成20年3月)」をご参照ください。

潮間帯に限らず、干潟や砂浜であっても、生物調査は大人数で広い範囲を行うことが最もその環境を適切に調べることができます。ただし、調査は継続することが最も重要ですので、応用編では、少人数でも簡易的に調査を行うことができる【中級向け】と、調査する人が多く集まったときに広範囲により正確に環境を把握できる【上級向け】の2通りの方法を紹介します。



基本編

海の汚れがどれくらいか調べる(生きものの種類を調べる)

環境指標生物の種類調査

環境指標生物20種を海岸で探して、採取できた生きものの種類からその海域の水質を判定します。判定は、採取した生きものの点数から評価値を計算し、水の汚れの程度を4段階で判定します。

本マニュアルでは、この調査方法の詳細な記載は省略します。詳しくは、「広島県 海岸・干潟生物調査マニュアル[改訂版] (平成 20 年 3 月) P10 ~ 11 をご参照ください。

評価基準(4段階)	
評価値	評価
76以上	きれいな海
51-75	少し汚れた海
26-50	汚れた海
0-25	大変汚れた海

応用編

どのくらいたくさんすんでいるか数える(生きものの数を数える)

潮間帯生物の数量調査【中級向け】 26 ページ

潮間帯生物の数量調査【上級向け】 31 ページ

どんな潮間帯生物がどれくらいたくさん海岸にすんでいるかを毎年調べることで、海の環境の変化を知ることができます。

海岸に広がる潮間帯の生物の数量調査は、大人数で広い範囲を行うことが最もその環境を適切に調べることができますが、ここでは、少人数でも簡易的に生きものの個体数量の調査を行うことができる調査法【中級向け】と、調査する人が多く集まったときに広範囲に、より正確に環境を把握できる調査法【上級向け】の2通りの方法を紹介します。

また、応用編の調査では、調査の対象とする生きものを環境指標生物の中から選びます。環境指標生物とは、清浄な海域で生息する代表的な生きもの、汚濁した海域で生息する代表的な生きものです。

まずは調査をはじめる前に、環境指標生物の中から調査する生きものを選定しましょう。

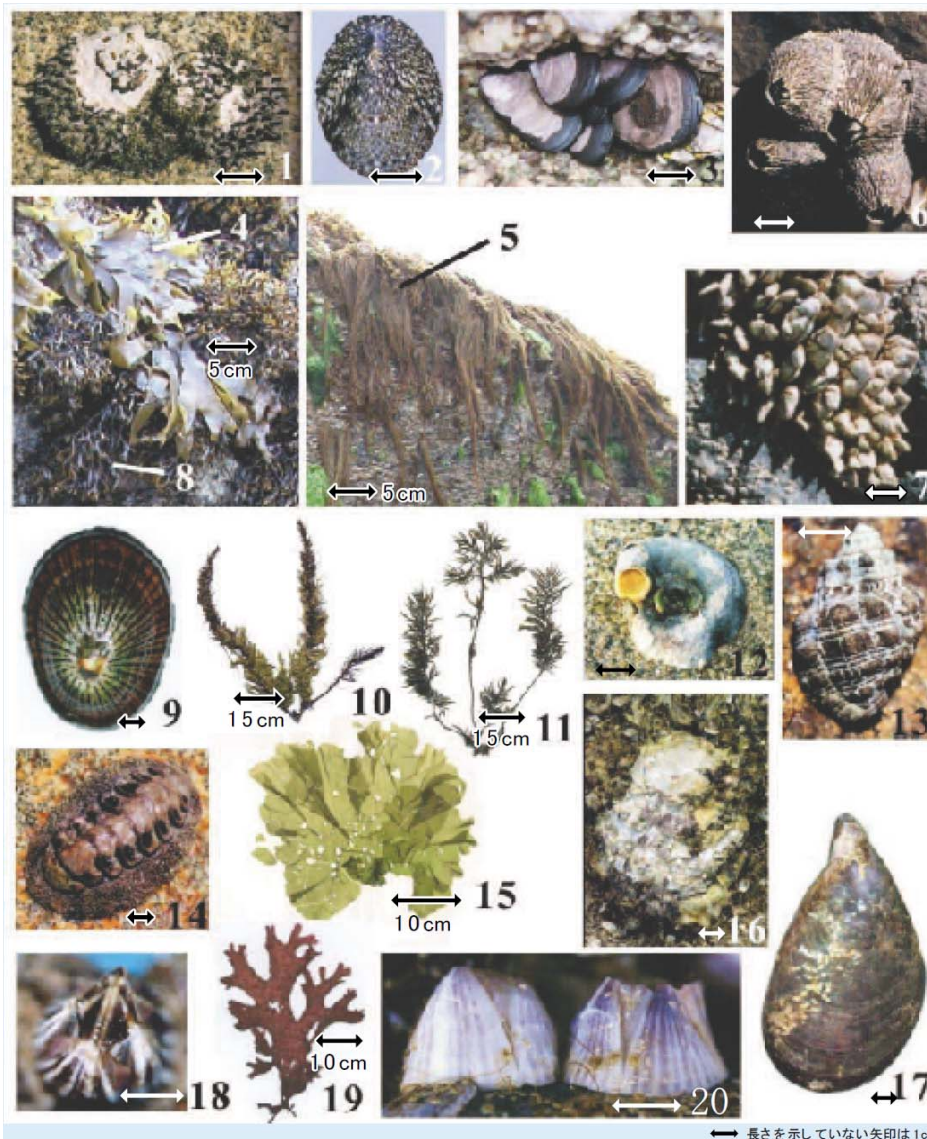


環境指標生物の選び方

環境指標生物は、これまでの調査の結果、広島県の海において、きれいな海から大変汚れた海にまですむ生きものを20種類選定しています。次に紹介する環境指標生物の中から、それぞれの海の潮間帯に多く生息する生物を6～8種類程度に絞り込んで調査を行っていきましょう。絞り込む時には見つけやすい生物や、多く生息している生物、特徴のある形をしている生物を選ぶと調査を行いやすいでしょう。

【広島県が選んだ水の汚れの環境指標生物】

これらの環境指標生物の多くは、「磯」にすんでいます。



← 長さを示していない矢印は1cm.

番号	指標生物名	点数
1	ケガキ	20
2	アオガイ	19
3	ムラサキインコ	18
4	イロロ	17
5	イワヒゲ	16
6	クロフジツボ	15
7	カメノテ	14
8	イシゲ	13
9	マツバガイ	12
10	ウミトラノオ	11
11	ヒジキ	10
12	オオヘビガイ	9
13	イボニシ	8
14	ヒザラガイ	7
15	アナアオサ	6
16	マガキ	5
17	ムラサキイガイ	4
18	シロスジフジツボ	3
19	ツリタ(褐色タイプ)	2
20	タテジマフジツボ	1

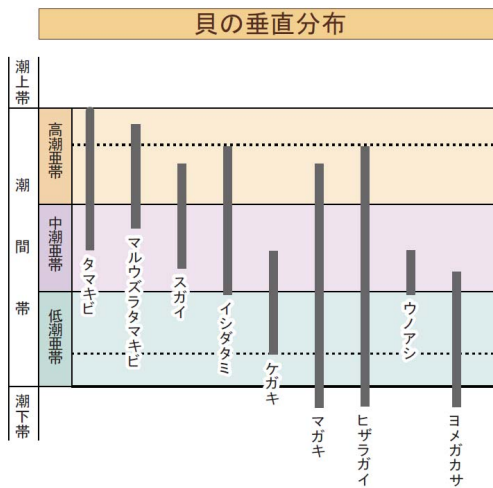
きれいな水の環境に住む生きものほど、高い点数がついています。

コラム4：潮間帯生物と環境の関係について（1）

【垂直分布】

満潮と干潮の潮の満ち引きは一日に2回ずつ起こります。潮間帯の上部と下部の環境を考えてみると、海面からの高さの違いで、場所によって海から出ている時間が異なります。乾燥に強い生きものは潮間帯の上の部分に、ほどよい水分が必要な生きものは潮間帯の下の部分にとそれぞれの生きものに適した高さにすみ分けされます。海面からの高さによって生きものがすみ分けられるので、これを垂直分布と呼びます。

潮間帯の上の部分は高潮亜帯と、真中の部分は中潮亜帯と、下の部分は低潮亜帯と呼ばれますが、例えば、磯で貝類のすんでいる場所を調べてみると、タマキビガイは高潮亜帯に、ウノアシガイは中潮亜帯の下半分に、ヨメガカサガイは低潮亜帯にすんでいます。



【環境指標生物の写真・説明】

(1) ケガキ

左殻全体で岩礁に付着し、右殻も平坦で、パイプ状の棘が立ちあがっています。水質汚染で一時あまり見られなくなっています。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種です。潮間帯の岩場に見られます。**

点数 20

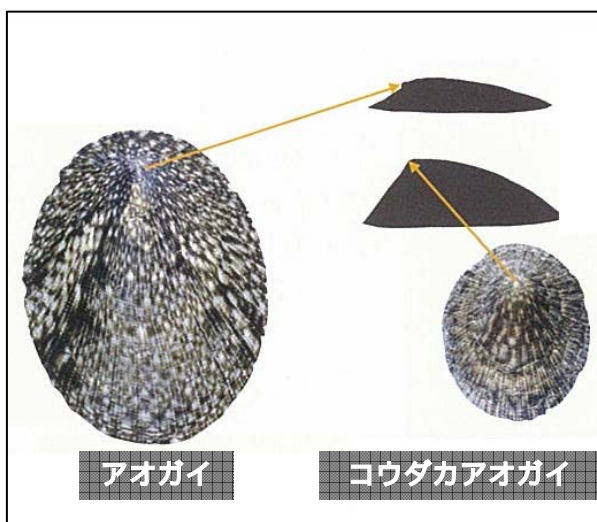


(2) アオガイ

磯の岩礁部や石下にすみません。殻に顆粒や細かい棘からなる放射状の隆起があります。殻の内側は青いです。大きさは3cm程度です。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種です。潮間帯の岩場・石下に見られます。**

点数 19



(3) ムラサキインコ

岩の隙間に糸で付着し、密集していることが多いです。殻は厚く内側は黒紫色で光沢があります。大きさは4cm程度です。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種です。潮間帯の岩場の隙間に見られます。**

点数 18



(4) イロロ

潮間帯の中部にかけて見られます。イシゲと同様な場所に生育します。日当たりの良い岩上に群生します。長さが6~12cm程度です。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。

点数 17



(5) イワヒゲ

潮間帯の中部にかけて見られます。分枝しない円柱状の体が1箇所から密生します。長さが5~10cm程度です。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。

点数 16



(6) クロフジツボ

中潮帯から低潮帯の岩礁に群生して付着しています。4枚の殻板から構成されます。大きさは4cm程度です。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。

点数 15



(7) カメノテ

潮間帯上部の岩礁や裂け目に生息しています。頭状部は 30 枚程度の大小の殻板で覆われ、柄部は鱗片で覆われ「亀の手」を思わせます。波によって流れてくる有機物を熊手のように広げた蔓脚(まんきゃく)で捕食します。幼生は浮遊生活のあと、付着生活に移行します。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成 11 年 6 月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の 8 段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。



カメノテ

点数 14

(8) イシゲ

潮間帯の中部にかけて見られます。イロロと同様な場所に生育します。長さが 6 ~ 10cm 程度です。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成 11 年 6 月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の 8 段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。



イシゲ

点数 13

(9) マツバガイ

潮間帯中部に生息しています。放射状の筋のものと網目模様ものがあります。小さな付着藻類を餌としています。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成 11 年 6 月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の 8 段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。



マツバガイ

点数 12

(10) ウミトラノオ

潮間帯中部～下部にかけて見られます。平たい磯で最も目立つ海藻です。長さが 30～100cm 程度です。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成 11 年 6 月)によると分布域は、海域の汚濁度が ～ の 8 段階のうち「 」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。

点数 11



(11) ヒジキ

潮間帯中部から潮下帯に生育しています。葉は円柱状で中央が膨らんで気泡状になっています。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成 11 年 6 月)によると分布域は、海域の汚濁度が ～ の 8 段階のうち「 」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。



点数 10

(12) オオヘビガイ

潮間帯中部から潮下帯に生息しています。独特の捕食方法で、口部から粘液系を出して、これに付いた有機物をたぐり寄せて食べています。透明度低下の主因でもある浮泥が多い水域では、これが粘液系に付いて捕食の障害となり、生息が阻害されていると考えられています。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成 11 年 6 月)によると分布域は、海域の汚濁度が ～ の 8 段階のうち「 」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。

点数 9



(13) イボニシ

潮間帯の岩礁部に多く見られる。夏には岩棚の下などに集まり産卵します。カキやフジツボを食べます。大きさは3cm程度です。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、**清浄海域~汚濁海域**に多く見られる種です。潮間帯の岩場に見られます。

点数 8



(14) ヒザラガイ

磯の岩のくぼみにすみ、殻に八の字の模様があります。大きさは7cm程度です。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、**清浄海域~汚濁海域**に多く見られる種です。潮間帯の岩場の窪みに見られます。

点数 7



(15) アナアオサ

内湾では大型になり、葉体には必ず小さな穴が開いています。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、「」に位置しており、**汚濁海域**に多く見られる種です。

点数 6



(16) マガキ

左殻の頂部で岩礁に付着しています。養殖されている個体は、岩礁部のものより大きく2倍(10cm以上)程にもなります。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、汚濁海域に多く見られる種です。潮間帯の岩場に見られます。



マガキ

点数 5

(17) ムラサキイガイ

潮間帯中部から潮下帯に生息しています。防波堤や岸壁などに密集して生息している様子が見られます。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、汚濁海域に多く見られる種です。



ムラサキイガイ

点数 4

(18) シロスジフジツボ

岩礁や岸壁、栈橋に付着しています。青紫色で白色の強い隆起があります。大きさは2cm程度です。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、汚濁海域に多く見られる種です。



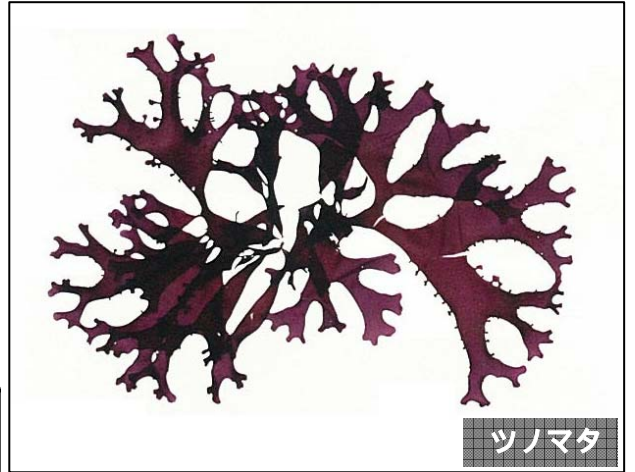
シロスジフジツボ

点数 3

(19) ツノマタ (褐色タイプ)

潮間帯の下の方の岩に生える種類です。膜状で規則正しく2分岐し、全体では扇型になっています。大きさは4~15cmです。

「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。潮間帯下部の岩場に見られます。



点数 2

(20) タテジマフジツボ

各地の内湾で付着している。暗紫色の縦縞があります。低塩分に良く耐える種類です。大きさは2cm程度です。

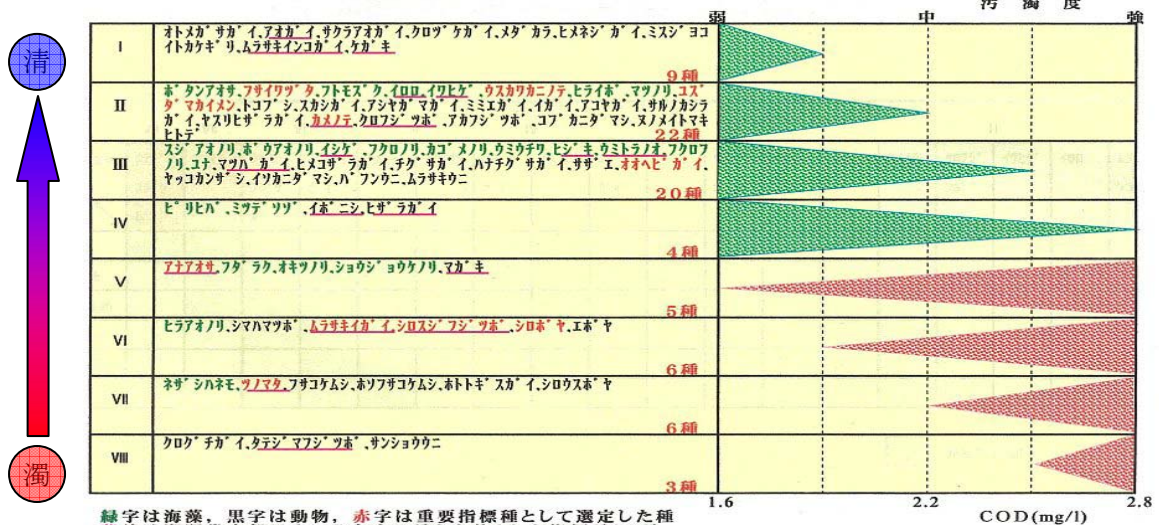
「広島県の海岸生物モニタリング調査報告書」(広島県、平成11年6月)によると分布域は、海域の汚濁度が ~ の8段階のうち「」に位置しており、**清浄海域に多く見られる種**です。



点数 1

【参考】潮間帯生物の分布と汚濁度の関係

注) ▶ : 調査対象種の水質による生息範囲を示している。
▶ の幅の広い領域ほど生息頻度が高いことを示す。



緑字は海藻、黒字は動物、赤字は重要指標種として選定した種
紫線は潮間帯中部以上に分布する種を主体とした指標種20種
引用: 広島県の海岸生物モニタリング調査報告書、広島県
図 潮間帯生物の分布と汚濁度の関係

コラム4：潮間帯生物と環境の関係について（2）

【地盤の基質、かたさ】

砂や泥に覆われている干潟では、アサリやゴカイ類などが砂泥の中に巣穴を掘って暮らし、また、ウミナナなどが砂の上をはい回って餌を食べています。岩や小石の多い磯では、地面に付着し打ち寄せる波に洗い落とされないようにしているフジツボ類などの生きものを見ることができます。

このように、海の地盤面の性質（基質）は、その場所にすむ生きもの種類と深く関係しています。

基質の種類	特 徴	かたさ
岩	石の大きなものや岩盤	よりかたい
れ き	指でつまみあげれるくらいの大きさ	
砂	指でざらざらと感じるくらいの大きさ	よりやわらかい
泥	指では粒子を感じられないくらいの大きさ	

川の水が流れこむ河口部や湾の奥部では、沖合いの海に比べ塩分濃度が低くなります。また、波あたりの強弱によっても住んでいる生きもの種類は変わります。

例えば、潮干狩りで採れるアサリは、川の水が流れこむ河口部周辺の干潟に多く生息しています。

アサリ



大きさ 4 cm



潮間帯生物の数量調査【中級向け】

中級向けは、少人数(2人～3人程度)で小さな範囲を観察する方法です。観察範囲が狭くなるので、より正確に生息状況を把握するためには、観察地点(観察ライン)を増やすと良いでしょう。

． 観察を行うにあたり

-1 観察場所

観察対象は貝類が多いので、観察場所は「磯」が適当です。

観察場所は、様々な生きものが多数見られる潮間帯で陸側(高潮線の高さ)に基準点を設けて、陸から海に向かって観察ラインを選定し、観察ラインに沿って巻尺や紐ロープをはわせてラインを固定します。

危険防止のため、できるだけ傾斜の緩やかな海岸を選びましょう。



-2 参加者数

観察は、原則として2人1組で行いますので、最低2人から行うことができます。参加者が多い場合は、観察ラインを複数設けても良いでしょう。

-3 準備品等

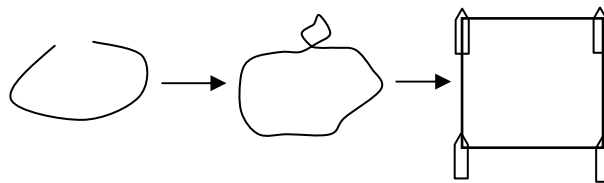
巻尺(又は紐ロープ)、コドラート、その他にp9 参照

【コドラートとは】

- ・コドラートとは、枠取りのことです。
- ・共通の大きさの枠を設置し、その中に見られる生物を観察します。

【簡単なコドラート枠の作り方】

- ・4 m (1 m × 4 辺) のビニール紐の両端を結んで4 mの輪を作成します。
- ・観察場所に置くときは、風で飛ばないように海水を入れたペットボトルなどに四隅をくくり付けてもよいでしょう。
- ・2人1組でコドラート枠の中の生物を数えるので、コドラート枠の数は、参加人数の半分の個数程度を準備すれば効率的な観察ができます。



環境指標生物の選定

観察する生きものは、下表(環境指標生物のうち、潮間帯にすむ貝類13種類)の中から、観察する海辺に実際に生息しているものを選びましょう。

選ぶ種類は、6～8種程度が良いでしょう。

【水の汚れの環境指標生物】
(貝類 13 種類)

番号	指標生物名	点数
1	ケガキ	20
2	アオガイ	19
3	ムラサキインコ	18
6	クロフジツボ	15
7	カメノテ	14
9	マツバガイ	12
12	オオヘビガイ	9
13	イボニシ	8
14	ヒザラガイ	7
16	マガキ	5
17	ムラサキイガイ	4
18	シロスジフジツボ	3
20	タテジマフジツボ	1

この中から観察する生きものを6～8種類選びましょう。
点数が大きいほどきれいな海に住む生きものです。

見つけやすい種類：マガキ、ムラサキイガイ、オオヘビガイ、イボニシ、ヒザラガイ、フジツボ類
見つけにくい種類：ケガキ、アオガイ、ムラサキインコ、マツバガイ、カメノテ

観察方法

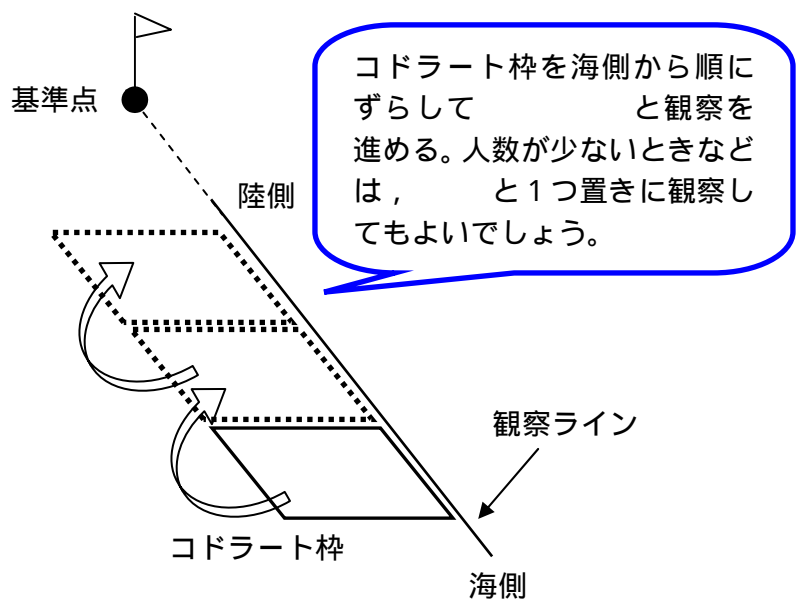
観察項目：コドラート枠内の環境指標生物の個体数、基質の分類

-1 コドラート枠内の環境指標生物の個体数

- 1) 観察ラインに沿ってコドラート枠(1m×1m)を置き、2名1組でコドラート枠の中の生きものの数を種類ごと数えます。
- 2) 記録用紙に数えた生物の数を種類ごとに記録します。併せて、基質の種類や観察中に気づいたことなども記録します。また選定した種類以外にも気づいた生物があれば記録します。
- 3) コドラート枠を観察ラインに沿って一つずつ移動させ、海側から陸側までの潮間帯を連続して調べます。
- 4) 時間が少ないときや観察人数が少ないときは、コドラート枠を1つ置き又は2つ置きにとりましょう。



写真：50cm コドラート枠



-2 基質の分類

基質とは、海岸を構成する岩・石・砂等のことです。海岸生物の種類や量は、基質の大きさ・種類によって大きく異なります。

基質は、観察場所の基質について主たるものを記録します。

基質の種類	特 徴	かたさ
岩	石の大きなものや岩盤	↑ よりかたい ↓ よりやわらかい
れ き	指でつまみあげれるくらいの大きさ	
砂	指でざらざらと感じるくらいの大きさ	
泥	指では粒子を感じられないくらいの大きさ	

-3 留意事項

生きものを見分け方やカウント方法などは、参加者の個人差をできるだけなくすため、原則として2人1組で観察を行います。人数が多いときは班に別れ、コードラート枠を複数作り、同時に実施してもよいでしょう。

種類をよく見て観察するように心がけ、後で確認できるようにデジタルカメラ等で記録をとりましょう。また、次回の観察時に同じ場所で観察ができるよう観察ラインの基準点と観察場所全体の写真も撮影しておきましょう。

潮の満ち引きを考慮し、観察は海際から陸側に向かってするのがよいでしょう。

観察野帳(記録用紙)記入例

観察野帳の記入例を以下に示します。

一番潮が満ちた線(高潮線)からどれくらい垂直に下がった位置

陸側からの距離

調査ラインごとに野帳を作成

調査日時	平成 22 年 3 月 1 日	干潮時の時刻と潮位	16:17 23cm									
調査地点	宮島・大砂利海岸	参加者数	10 名									
調査 LineNo. (1)												
基準点からの距離	0m	2m	4m	6m	8m	10m	12m	14m	16m	18m		
コドラート枠No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
コドラート枠高 (潮上線から目視高) (m)	1.9	2.0	2.2	2.5	3.0	3.5	4.0	4.2	4.3	4.3		
ケガキ	個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
アオガイ	個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ムラサキインコガイ	個体数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
クロフジツボ	個体数	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	
カメノテ	個体数	0	0	25	20	0	0	0	0	0	0	
マツバガイ	個体数	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	
オオヘビガイ	個体数	0	0	0	0	0	30	25	10	20		
イボニシ	個体数	3	15	10	15	5	0	0	0	0	0	
ヒザラガイ	個体数	0	3	2	9	0	0	0	0	0	0	
マガキ	個体数	2	4	10	20	20	15	16	15	12	20	
ムラサキガイ	個体数	0	20	20	13	0	0	0	0	0	0	
シロスジフジツボ	個体数	20	10	5	0	0	0	0	0	0	0	
タテジマフジツボ	個体数	17	3	2	0	0	0	0	0	0	0	
その他確認種 アマガイ コウダカアオガイ カリガネエガイ カラマツガイ												
基質	-	岩	岩	岩	岩	れき	岩	岩	岩	砂	砂	

選定した種類

上記で選定されなかったその他確認種

コドラートの中にいた数を記入

主たる基盤の種類を記入



潮間帯生物の数量調査【上級向け】

上級向けは、5人以上で潮間帯を広い範囲で観察する方法です。中級向けよりもより正確に海岸の環境を把握することができます。中級向けを継続的に行いながら、1年間に1回程度、上級向けの方法を用いて潮間帯生物を調べると、より海岸の環境を把握することができます。

． 準備について

- 1 観察場所の選定

観察場所の選定にあたっては、磯場を観察範囲として選びましょう(磯場とは岬のように山が海にせまり、岩盤が露出して岩が多い場所です)。

観察場所の選定にあたっては、継続的に観察を行うことができること場所を選定します。例えば、地域の身近な海岸で、海岸までのアクセスがしやすいなど、比較的観察を行やすい場所を選定すると良いでしょう。

【潮間帯イメージ写真】



事前に調査範囲を決めておきましょう

- 2 参加者数

参加者数は、基本的に参加者が陸側から海側に横並びした時(P33の図参照)に、潮間帯の幅をカバーできる程度が望ましいです。参加者1名の横幅は概ね2m程度(両手を大きく広げた場合の目安)で試算すると良いでしょう。目安として、参加者数が5名程度であれば潮間帯の幅は10m程度です。

観察範囲は、潮間帯の幅×観察を行う距離、により決まります。観察を行う距離について、目安として、参加者数が5名程度であれば150m程度が良いでしょう。

- 3 準備品等

巻尺(又は紐ロープ)、その他にp9参照

環境指標生物の選定

観察する生き物の選定にあたっては、事前に観察場所、または既存資料により、観察場所の生物相を把握した後、以下の選定基準に従い選定を行いましょう。

観察する生き物の選定にあたっては、『広島県海岸・干潟生物調査マニュアル(改訂版)(平成20年3月)』に記載された水の汚れの環境指標生物20種より6~8種程度選定するとよいでしょう。

【選定の基準】

- 1) 同定(種類の判別)が容易な生きものを選定。
- 2) その場を代表する生きものを選定
- 3) きれいな水にすむ生きもの、
汚れた水にすむ生きものより幅広く選定

【水の汚れの環境指標生物20種】

番号	指標生物名	点数
1	ケガキ	20
2	アオガイ	19
3	ムラサキインコ	18
4	イロロ	17
5	イワヒゲ	16
6	クロフジツボ	15
7	カメノテ	14
8	イシゲ	13
9	マツバガイ	12
10	ウミトラノオ	11
11	ヒジキ	10
12	オオヘビガイ	9
13	イボニシ	8
14	ヒザラガイ	7
15	アナアオサ	6
16	マガキ	5
17	ムラサキイガイ	4
18	シロスジフジツボ	3
19	ツマ(褐色タイプ)	2
20	タテジマフジツボ	1

この中から観察する生きものを6~8種類選びましょう。
選定する対象生物の一例()を示します。

観察方法

観察項目：潮間帯生物の個体数、基質の分類、ゴミ・漂着物の種類

-1 潮間帯生物の個体数の観察

潮間帯生物の個体数の観察は、以下に示す手順で行います。

- 1) 観察前に現地の天候や海の状況を確認しましょう。また、幾つかの班に分かれて観察を行う場合には、事前に観察方法の確認を十分に行いましょう。
- 2) 基本的に一人ずつ記録用紙を持って、観察を行いましょう。
- 3) 参加者は、観察場所の起点において汀線 に対して垂直に並びましょう。概ね 2m (両手を広げた幅程度)を 1 名分の観察範囲として、潮間帯生物の個体数をカウントしながら前進しましょう。(汀線とは、海面と陸地との境界線のこと。)
- 4) 1 ブロック = 20m の水平方向にメジャーを張りましょう。そのブロック毎に観察を行いましょう。なお、1ブロックの設定は、20m のロープ等を張ると良いでしょう。また、各ブロックのスタート地点は、毎回固定できるように、目印を覚えておきましょう。

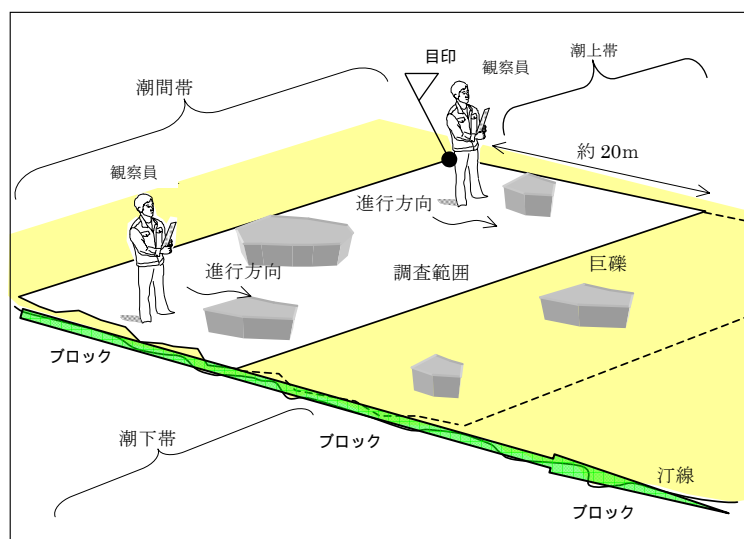


図 観察イメージ図

- 5) 記録用紙への記録については、参加者がカウントした生きものの個体数を記録しましょう。また、環境指標生物以外に確認された生きものや観察中に気づいたことや面白いこと等を記録しましょう。

-2 基質の分類

基質とは、海岸を構成する岩、石、砂等のことです。海岸生物の種類や量は、基質の大きさ、種類によって、大きく異なります。

基質は、観察場所の基質を種類、規模別に分類し記録します(各ブロックの面積に対する砂、れき、岩の占有率を記録します)。

種類	規模		
	小	中	大
砂	～0.1mm	0.1mm～0.5mm	0.5mm～2.0mm
れき	2.0mm～5.0mm	5.0mm～20mm	20 mm～80 mm
岩	80mm～1.0m	1.0m～2.0m	2.0m ～

注 2) 鹿島出版会「土質実験法」を参考に上記値を設定

-3 ゴミ・漂着物の種類

ゴミ・漂着物の種類は、潮間帯生物の個体数観察と並行して行います。

ゴミ・漂着物の種類は 3 種類です。調査とあわせてゴミの種類と同時に、観察位置等を記録用紙に記録しましょう。

分類	ゴミの説明および内容
生活系	生活の中から排出されるゴミ・漂着物 例：発泡スチロール、ペットボトル、空き缶・ビン、ビニール袋 など
産業系	事業活動の中から排出されるゴミ・漂着物 例：養殖筏の部品、網
自然系	岩から剥がれた海藻、貝殻などのゴミ・漂着物 例：貝殻（スガイ、イボニシ、イシダタミガイ）、海藻、木片

- 4 留意事項

- ・潮間帯生物の見分けやカウント方法などは、参加者が共通した認識を持つように、事前に見分け方やカウント方法を確認しあいながら観察を行う必要があります。
- ・本方法は、比較的広範囲を面的に観察することを目的としています。このため、細部を観察するよりも、より広範囲を観察するように心がけましょう。
- ・本方法は、比較的大人数で観察を行う必要があります。このため、参加責任者は、参加者の安全や健康に十分気を配りながら観察を行いましょう。

観察野帳(記録用紙)記入例

観察野帳の記入例を以下に示します。

潮間帯生物 基質 ゴミ・漂着物 調査記録紙

調査地点周辺の状況を記入

調査対象以外の生物を記入

調査団体名: 宮島パークボランティア、広工大

記録者名: 大森誠紀

基質の割合をだまかに記入
調査したブロック

調査地点		大砂利 市町村(宮島町)		参加人数		11人		河川の流入		① 有 ・ 無							
調査日時		平成21年10月17日(土)13:30~14:40		調査範囲		大砂利0~300m		排水口		有 ・ ② 無							
干潮の時刻と潮位		14:42 81.4cm		交通手段		フェリー、車		周りの様子		自然海岸							
区域	延長距離(m)	基質(%)				ゴミ・漂着物			カメノテ	マツバガイ	ケガキ	マガキ	ムラサキガイ	アナアオサ	オオヘビガイ	ヒジキ	その他の生物種
		泥	砂	礫	岩	生活系	産業系	自然系	個体数	個体数	個体数	個体数	個体数	被覆度	個体数	被覆度	
1	0~20	0	60	5	35	空き缶・陶磁器・ビニール・プラスチック・ペットボトル	スベーカー・竹・発泡スチロール	カキ貝殻・流木	21	0	0	20	0	0	27	2%	スガイ、イワフジツボ
2	20~40	0	60	5	35	空き缶・ビニール・プラスチック・ペットボトル	竹・発泡スチロール	カキ貝殻	90	0	0	38	0	0	15	3%	スガイ、イワフジツボ
3	40~60	0	50	30	20	空き缶・ペットボトル・陶磁器・ビニール	発泡スチロール	カキ貝殻・流木	0	0	0	160	0	0	16	3%	スガイ、イワフジツボ
4	60~80	0	70	25	5	空き缶・空き瓶・プラスチック・ペットボトル・タイヤ・軍手	スベーカー・竹・発泡スチロール	カキ貝殻・流木・海藻	0	10	0	2040	0	0	25	5%	スガイ、イワフジツボ、コウダカアオガイ、ミル
5	80~100	0	20	20	60	空き缶・空き瓶・プラスチック・ペットボトル・タイヤ・軍手・ガスボンベ・ガラス・ビニール・発泡スチロール	スベーカー・竹・発泡スチロール	カキ貝殻・流木・海藻	290	2	0	330	30	0	20	10%	スガイ、イワフジツボ、コウダカアオガイ
6	100~120	0	20	10	70	空き缶・空き瓶・プラスチック・ペットボトル・ガラス・軍手・ガスボンベ	スベーカー・竹・発泡スチロール	カキ貝殻・流木・海藻	50	13	2	210	0	0	60	10%	スガイ、イワフジツボ、コウダカアオガイ、タマキビガイ
7	120~140	0	25	15	60	空き缶・空き瓶・ペットボトル・ガラス・軍手・ガスボンベ	スベーカー・竹・発泡スチロール	カキ貝殻・流木・海藻	470	23	0	52	0	0	20	5%	スガイ、イワフジツボ、コウダカアオガイ
8	140~160	0	20	40	40	空き缶・空き瓶・ペットボトル・軍手・ガスボンベ	スベーカー・竹・発泡スチロール	カキ貝殻	30	15	1	61	0	0	10	3%	スガイ、イワフジツボ、コウダカアオガイ、タテジマイソギンチャク、クロフジツボ

見つけたゴミ等の種類を記入

調査したブロックごとに確認された個体数を記入
密集している場合には、100 個体、1000 個体などの単位でも可

考察のしかた

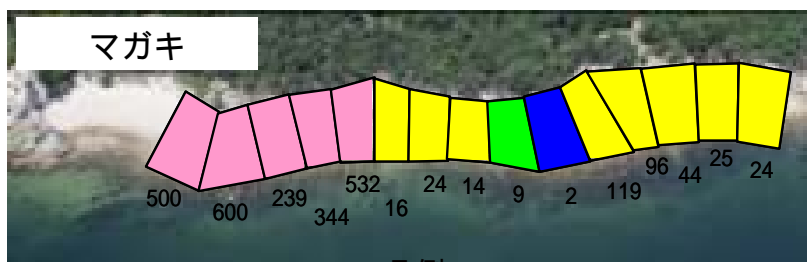
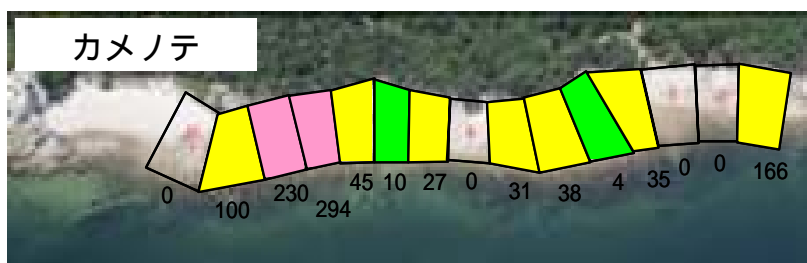
観察した結果をまとめ、考察してみましょう。また、観察を継続して実施することにより、わかったことを整理するなどしてみましょう。

・データの可視化

可視化とは、得られたデータをグラフや地図に加工し、目で見てわかりやすい形にすることで、観察記録用紙に記載された数値の結果を、可視化してまとめてみましょう。

可視化の作業は、パソコンでも作成できますし、海岸の地図に色彩ペンなど手書きで書き込んで作成しても良いでしょう。

【可視化の例：数量調査(上級向け)】



凡例

- 見られない : 「-」海岸線20mあたり0個体
 - 非常に少ない : 「rr」海岸線20mあたり1個体
または被覆度1%未満
 - 少ない : 「r」海岸線20mあたり2個体以上20個体以下
または被覆度1%以上5%以下
 - ふつう : 「+」海岸線20mあたり21個体以上200個体以下、
または被覆度6%以上30%以下
 - 多い : 「++」海岸線20mあたり201個体以上2000個体以下、
または被覆度31%以上50%以下
 - 非常に多い : 「+++」海岸線20mあたり2001個体以上、
または被覆度51%以上
- 色枠下の数値は、確認された個体数もしくは被覆度を示す。

データ(数値)の見方

観察野帳に記載された個体数は、どのような意味を持つのでしょうか？また継続することでどのような意味を持っているのでしょうか？ データの見方について、一例を示します。

実施回数	データの見方の一例
1回目	・環境指標生物の有無により、潮間帯がどんな環境状態か把握します。 ・どんな環境指標生物が多いかにより、潮間帯の環境状態を把握します。
2回目以降	・初めて確認された環境指標生物により、水環境の変化を把握します。 ・前回までのデータとの比較により、環境指標生物の変化(経年的変化、季節的变化)を見て、潮間帯の環境状態を把握します。

考察のポイント

潮間帯生物の数量調査【中級向け】、潮間帯生物の数量調査【上級向け】について、考察のポイントを示します。

潮間帯生物の数量調査 【中級向け】

【環境の変化】

- ・同じ場所の過去の結果と比較し、どの生きものが増減しましたか。
- ・新しい生きものが発見されましたか。

【垂直分布】

貝類の種類によっては、潮間帯の陸側か海側かすむ場所が異なります(垂直分布)。調査結果から垂直分布による違いがみられましたか。

潮間帯生物の数量調査 【上級向け】

【環境の変化】

- ・同じ場所の過去の結果と比較し、どの生きものが増減しましたか。
- ・新しい生きものが発見されましたか。

【基質との関係】

- ・海辺にすむ生きものの種類や量は、基質と深く関係しており、基質の違いで生きものの変化が見られましたか。

【調査範囲の分布】

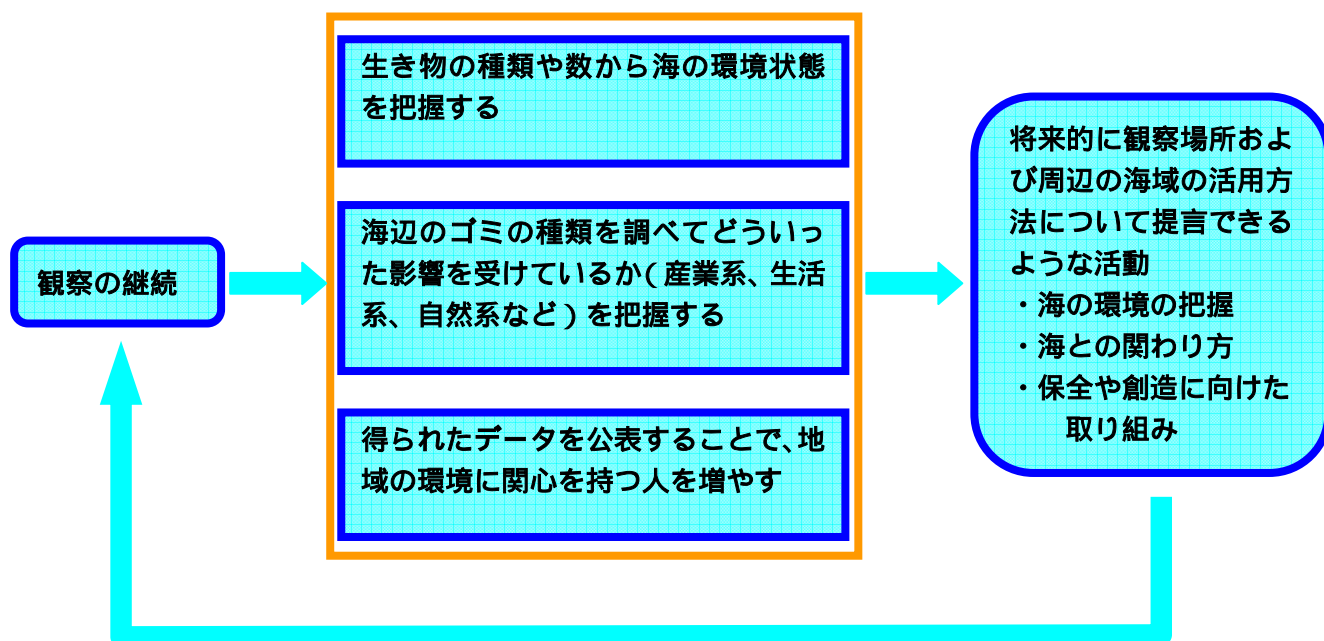
- ・水平分布で生きものの違いがありましたか。
- ・経年的にみた種類・数の変化はありましたか。

・ 観察の継続性について（これからの取り組み）

前節では、過去の観察結果と比較して、データの見方を提示しました。

観察は、1回だけではなく、継続して実施することで、より正確に、そして具体的にまとめることができます。さらに長期的に観察を継続することにより、水環境の変化や海域の環境変化を捉えることも可能となります。

このように海域の環境変化を長期的に見続けることにより、海域の環境を把握し、海にどうかかわっていくか、あるいは海の保全や創造に向けて、何ができるかを考え、行動していくことにつながれば幸いです。



【応用編(中級向け)野帳】

調査日時	平成 年 月 日	干潮時の時刻と潮位		: cm							
調査地点		参加者数		名							
調査 LineNo. (1)											
基準点からの距離	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
コドラート枠No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
コドラート枠高 (潮上線から目視高) (m)											
ケガキ	個体数										
アオガイ	個体数										
ムラサキインコガイ	個体数										
クロフジツボ	個体数										
カメノテ	個体数										
マツバガイ	個体数										
オオヘビガイ	個体数										
イボニシ	個体数										
ヒザラガイ	個体数										
マガキ	個体数										
ムラサキイガイ	個体数										
シロスジフジツボ	個体数										
タテジマフジツボ	個体数										
その他確認種											
基質	-										

※観察時はコピーしてご利用下さい。

潮間帯生物 基質 ゴミ・漂着物 調査記録紙

調査地点	市町村()				参加人数					河川の流入	有 ・ 無				調査団体名: _____ 記録者名: _____			
調査日時	平成 年 月 日() ~				調査範囲					排水口	有 ・ 無							
干潮の時刻と潮位					交通手段					周りの様子								
区域	延長距離 (m)	基質(%)				ゴミ・漂着物												その他の生物種
		泥	砂	礫	岩	生活系	産業系	自然系										

※観察時はコピーしてご利用下さい。

あとがき

磯場の生きものを観察した感想はいかがでしたか？

たくさんの生きものに出会いましたか？

この観察を通じて、そこにすむでいる生きものがどこで生まれ、何を食べて育ち、どのように増えているのか、えさはどこから来るのかなどを考えてください。生きものの暮らしぶりを想像していただく中で、私たちの身近にある海の状態や変化の程度を感じ、瀬戸内海的环境に目を向けていただきたいと思います。

また「海と私たちの生活の関わり合い」や、「生きもののおとも考えた環境保全の大切さ」を知り、「今、どうして海がこのような状態になっているのか」、「海をより良い状態に保つためには何をすればよいのか」といったことを考えるきっかけにいただきたいと思います。そして、私たちのくらす瀬戸内海を守るための行動に結び付けていくことを願っています。

広島県では、皆さんが観察された結果をまとめ、今後の環境保全施策に活用するほか、情報を公表することにより、皆さんの環境保全活動に生かしていただきたいと思います。

観察した結果は、下記までご連絡ください。

広島県海岸・干潟生物調査マニュアル - 応用編 - 平成 22 年 3 月

発 行

広 島 県

(環境県民局環境部環境保全課)

〒730-8511 広島市中区基町 10 番 52 号

TEL(082)513-2925 FAX(082)227-4815

<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/eco/>