

第 12 章 潮間帯の生物の観察

1. 動物の棲む基底の環境と体構造

ねらい

海岸浜の基底（底の質の状態）は大きく岩浜と砂泥浜（転石浜を区別すると 3 つになる）に分けられる。ここでは岩浜と砂泥浜に住んでいる同じ動物の仲間について体の構造を比較し、体の構造が環境に適応していることに気づかせる。

準備

小型のプラスチック水槽（ポリバケツでも可）、移植ごて、筆記用具

方法

- 1) 干潮時に砂泥浜に棲むアサリ、ハマグリなどの二枚貝とブンブク、カシパン、スナヒトデなどのきょく皮動物、または、河口・干潟に棲むコメツキガニ、ヤマトオサガニなどのスナガニのなかまを採集する。
- 2) 水槽に半分ほど砂を入れ、砂がつかる程度まで静かに海水を入れる。
- 3) 1) で集めた動物を水槽に入れ、砂に潜る様子を観察する。
- 4) 近くに岩浜がある場合には、集めた動物を水槽に入れたまま岩浜に行き、岩浜の上に生息する二枚貝（ムラサキガイ、ケガキ、アコヤガイなど）、きょく皮動物（ムラサキウニ、タワシウニ、ナガウニなど）、カニ（オオギガニ、イソクズガニなど）の仲間を捜し、砂浜で集めた動物と生活の様子・体の構造を比較する。

まとめ

- 1) 岩浜に棲む二枚貝、きょく皮動物、カニの仲間はどのようにして強い波から身を守っているか考察する。
- 2) 岩浜に棲むきょく皮動物の仲間は、砂泥浜に棲む同じ仲間と体の形態、とげ、管足の様子などが、どのように異なるか考察する。
- 3) 岩浜に棲むカニの仲間は、砂泥浜に棲む同じ仲間と体の形態、眼の様子などが、どのように異なるか考察する。

指導上の留意点

- 1) 砂泥浜で採集した動物は、もう一度元の砂泥浜に逃がしてやる。
- 2) 岩浜と砂泥浜が離れているときは、1日目に砂泥浜の観察を、2日目に岩浜の観察をすればよい。
- 3) 砂泥質の浜でも外洋に面しているか、内海に面しているかによって動物の種類は異なる。特徴の明瞭な動物を選んで採集し比較させることが大切である。

学習の発展

岩浜と砂泥浜に棲む二枚貝、きょく皮動物、カニ以外の動物について、その体の構造を比較し、環境に適応している様子を見つけ出す。

参 考



図1 砂泥浜に生息するヤマトオサガニ（左）の眼（矢印）と岩浜に生息するムラサキガイ（右）の足糸（矢印）

2. 巻貝はどのような刺激で目を覚ますか

ねらい

岩浜の潮間帯には潮が引くと多くの巻貝や傘貝がじっとして昼寝をしているように見える。

ここでは潮間帯に棲む巻貝が、海水中に含まれる物質の刺激により目覚め（殻から体を出すこと）が起こり、潮の干満に合わせて活動していることを確かめる。

準備

1) 小型ポリバケツ、スポイド、計量コップ、シャーレ（貝のつかる深さの容器）、潮間帯に棲む同種の巻貝約 100 個体、濃度の違う海水のシリーズ（5 または 9 段階）

2) 右表の A の比

表 2 濃度の違う海水シリーズの調整方法

に海水と真水を

混ぜると 5 段階

の海水が、さら

に A でできた 5

段階の海水を B

の比に混ぜると

合計 9 段階の海水のシリーズができる。

海水：真水	海水濃度	87.5%	62.5%	37.5%	12.5%
1 : 0	100%海水	1 .. 1			
3 : 1	75%海水		1 .. 1		
1 : 1	50%海水			1 .. 1	
1 : 3	25%海水				1 .. 1
0 : 1	0%海水 (真水)				
A		B			

方法

1) 干潮時に干上がった岩の上でじっとしている巻貝を見つけ、静かに摘んでその様子を観察・記録する。

- 2) スポイドで静かに真水（水道水または蒸留水）をかけその様子を観察・記録する。
- 3) 次に、スポイドで静かに海水をかけその様子を観察・記録する。
- 4) 干上がった岩の上の巻貝が海水で目を覚ますことがわかったら、用意したシャーレ 6 枚を並べ、その中に採集したタマキビガイをそれぞれ 10 個体ずつ、開口部を上にして入れる。
- 5) 次に、薄めた海水のシリーズを 4) で用意したシャーレ 1 つごとに静かにそそぎ、貝が水に完全につかってから 1 分後の貝の出殻状態を記録する。
- 6) 貝の出殻状態は、足と触角を完全に出しているものに 1 点、足まで出しているものに 0.5 点を与え、各海水シリーズごとの点数を記録する。

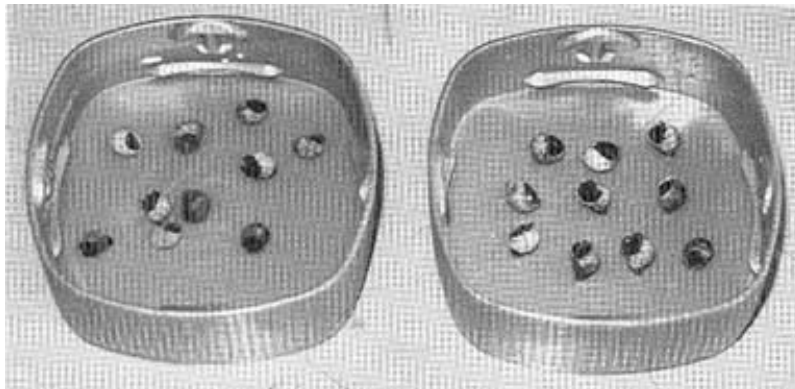


図 1 コーヒービンの蓋を利用してアラレタマキビガイの出殻を調べる

まとめ

- 1) 方法の 1)、2)、3) の観察の記録から、干上がった岩の上の巻貝が目覚める（出殻する）刺激として海水が有効であることを考察する。
- 2) 方法 5)、6) から各海水シリーズごとに得た点数を、10 点満点を 100 として計算（出殻率）し、縦軸に出殻率（%）、横軸に海水濃度（%）をとってグラフに表す。
- 3) 上のグラフをもとに 100%海水（自然海水の濃度）に近づくほど出殻率は高くなるこ

とを考察する。

指導上の留意点

- 1) 薄めた海水のシリーズを該当するシャーレに一度に入れると、全部の出殻反応を確かめにくいので、シャーレ一つごとに反応を測定する。
- 2) 実験に用いた動物は、もう一度元の岩浜に逃がしてやる。

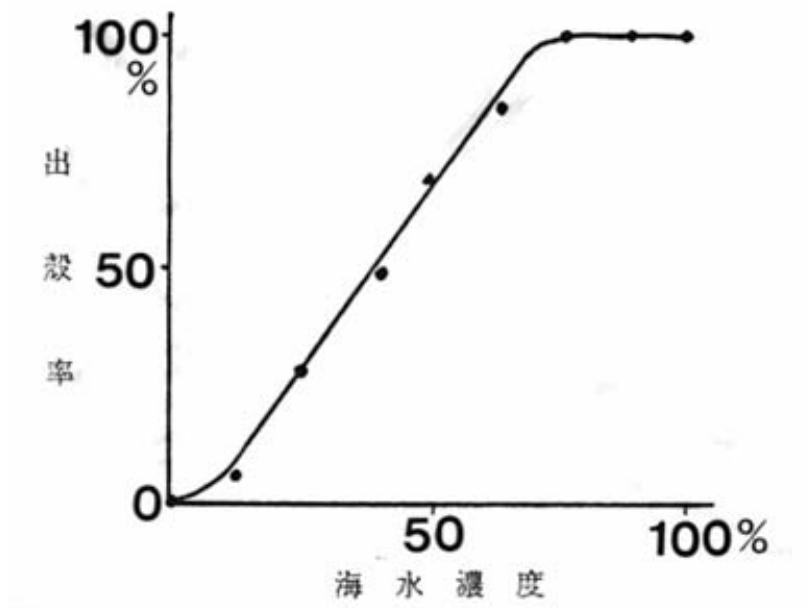


図2 海水濃度に対するアラレタマキビガイの出殻率

学習の発展

- 1) 潮間帯に棲む巻貝以外のフジツボ類等について、海水が目を目覚めさせる刺激になるかどうか野外で試してみる。
- 2) 海水中のどんな成分が目覚めの刺激になるのか調べる方法を考え、実験してみる。

参考

人工海水を利用すると、高い濃度の海水に対する巻貝の出殻率も測定することができる。自然海水を用いて 200%海水を調製するには、汲み置いた海水の容積が半分になるまで水

分を蒸発させればよいが、時間がかかるので、人工海水を調製するときに加える真水を予定の半分にすれば200%海水が簡単にできあがる。

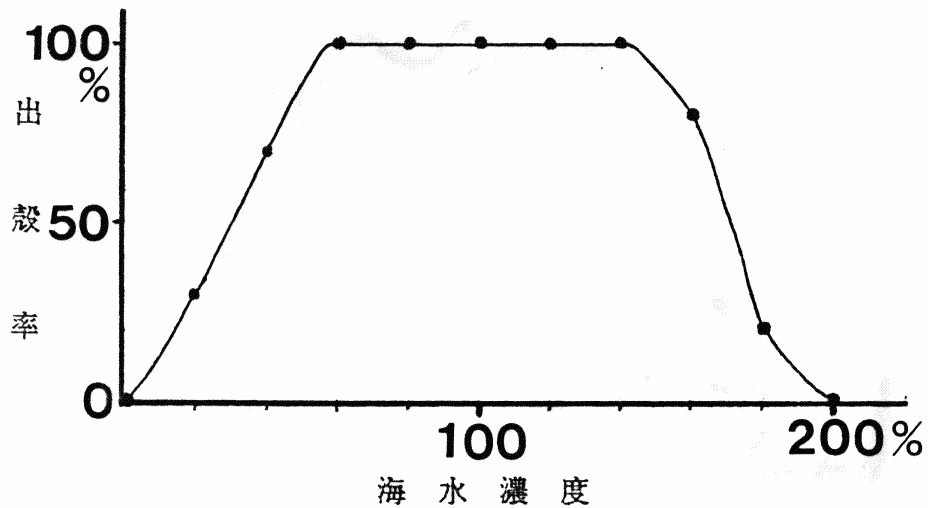


図3 0% (真水) ~200%海水に対するタマキビガイの出殻率

参考文献

- 1) Ohsawa, W. and H. Tsukuda : Extruding response of the periwinkle, *Nodilittorina granularis* (Gray). J. Inst. Polytech. Osaka City Univ., 6 (1955) p. 71-96.
- 2) 佃 弘子・大沢 済 : 「潮間帯腹足類の出殻反応にたいする Mg と Na イオンの有効性」生態生理, 8 (1958) p. 3-8.

3. 動物の棲む高さと反応の違い

ねらい

潮間帯に棲む多くの動物はそれぞれ自分に適した位置に棲みわけている。

ここでは潮間帯の上部に棲むタマキビ類と潮間帯の下部に棲むイシダタミガイについて、行動や反応にどのような違いが見られるか、また、それはそれぞれが棲む高さとどのようなかわりをもっているのかについて考える。

準備

プラスチックの小型水槽、こぶし大の石、タマキビガイ（またはアラレタマキビガイ）とイシダタミガイ各 20 匹、時計、海水、黒い紙またはビニール。

方法

- 1) 黒い紙の上に小型水槽を置き、その中にこぶし大の石を一つ中央に入れ、石が隠れないように海水を浅く入れる。そして光がなるべく水槽の一側面から入るようにする。
- 2) 生きていることを確かめたタマキビガイとイシダタミガイを各 20 匹ずつ同時に水槽の底に散らばらせる。
- 3) 5 分ごとに、水槽の水面より壁面や石の上に這い上がっている貝、水面下の貝、石の下面に集まっている貝の種類とその数をそれぞれ記録する。
- 4) 水面下の貝は光の入る方向に対してどちら側に集まっているかを分けて記録する。

まとめ

- 1) 二種の貝の運動方向、運動速度から、どちらの貝が空気中の生活に適しているか考察する。

- 2) 動物が海水中に棲むのと空気中に棲むのとでは、環境条件でどのような点が異なるか、環境条件を列挙し、二種の貝が海水中・空気中の、それぞれどちらに適応しているかを予測する。
- 3) 海水中に棲む動物が空気中に棲むためにはどのような体の構造を備えなければならないかについて考える。

指導上の留意点

- 1) 実験をセットする際、なるべく水槽の底で光の反射が起こらないように、光の入る方向を考える。
- 2) 実験後、実験動物は元の生息場所に戻してやる。

学習の発展

潮間帯の上部に棲むタマキビガイ類と潮間帯の下部に棲むイシダタミガイについて、温度、乾燥、光等の環境条件に対して耐える強さ、反応の違い等について実験的に確かめる。

参 考

表1 2種類の貝を水槽に入れてから、30分間の個体数の変動

測定開始後の時間 (分)		0	5	10	15	20	30	明	暗
アラレタマキビ	水面より上	0	12	16	19	20	20		
	水面より下	20	8	4	1	0	0	0	0
イシダタミ	水面より上	0	8	7	6	3	2		
	水面より下	20	12	14	13	17	18	2	16

参考文献

岡田稔・山田卓三・十亀好雄：「学習の基礎としての原体験（3）—小学校中学年から中学校までの課題と発展学習」（理科教育学会近畿会集録，1988）.

4. 動物の棲む高さと耐乾性

ねらい

潮間帯（満潮線と干潮線の間）にはたくさんの生物が見られるが、その中には高さによって棲み分けているものが多い。

ここでは潮間帯上部に棲む巻貝としてよく知られているタマキビガイと下部に棲むイシダタミガイについて耐乾性を比較させ、動物が海から陸に上がるために克服しなければならない環境条件について考えさせる。

準備

タマキビガイ（またはアラレタマキビガイ）・イシダタミガイそれぞれ 20 個体、シャーレ（貝がつかう深さの容器）。

方法

- 1) タマキビガイとイシダタミガイを海水中につけ、元気に這い出すことを確かめてから、それぞれ 20 個体採集し、新聞紙の上に広げ、日陰で乾燥させる。
- 2) 日に 1 回海水につけ、日を追ってその生死を判定し、生きている貝の数を記録する。死んでいる貝は除去し、再び新聞紙の上に広げ乾燥する。

まとめ

- 1) 縦軸に生存率（生きている貝の数／元の貝の数）、横軸に日数を取り、結果をグラフにまとめる。
- 2) タマキビガイとイシダタミガイの生存率を比べ、どちらの貝が乾燥に強いのか考察する。

3) 陸上の生活に適応しているのは、どちらの貝か。他の環境条件に対する二つの貝の強弱について推測する。

4) 海水中に棲む動物が陸上に棲むために備えなければならない体構造について考える。

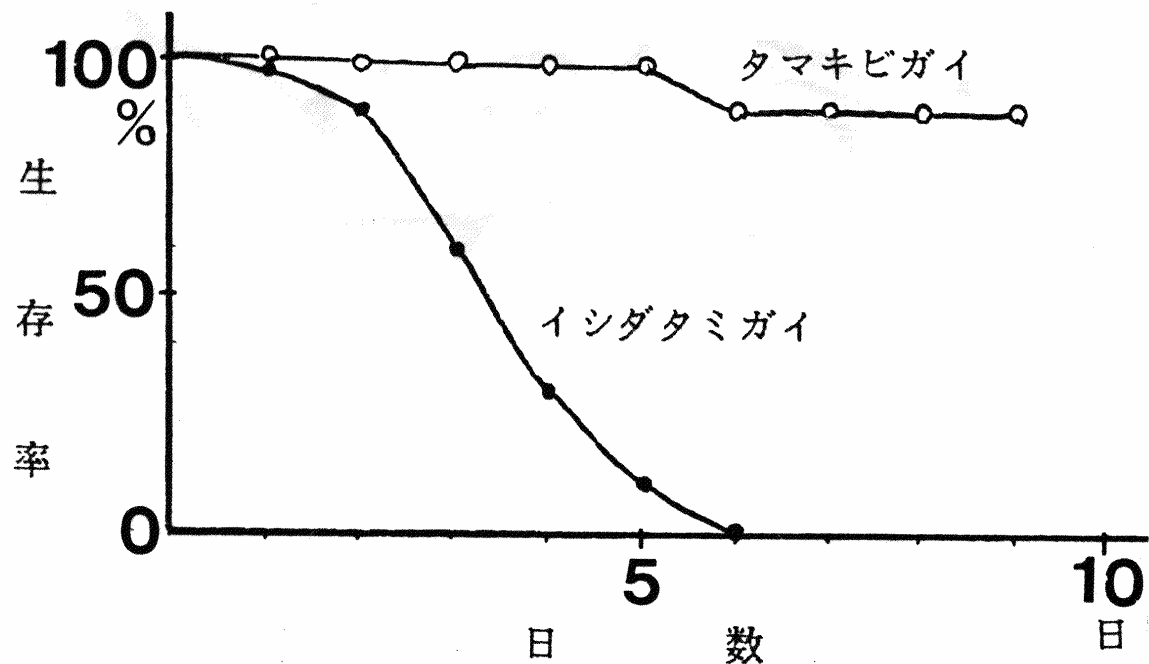


図1 タマキビガイとイシダタミガイの乾燥日数に対する生存率の変化

指導上の留意点

- 1) 貝の生死を判定する場合には貝の開口部を上に向け、その部分が海水につかるようにする。
- 2) 乾燥に強い弱い判定は、それぞれの貝の生存率が50%を切る日数で比較するとよい。
- 3) 最後の一匹まで生死を確かめる必要はなく、一方の貝の生存率が50%を切ると実験を中止して、残りの生きている貝は早めに海に返してやるとよい。

学習の発展

他の潮間帯の動物についても、いろいろな環境条件に対する強さの違いについて実験的

に比較してみよう。

参考文献

岡田稔・山田卓三・十亀好雄：「学習の基礎としての原体験（3）一小学校中学年から中学校までの課題と発展学習」（理科教育学会近畿大会集録，1988）。

5. 潮間帯動物の暑さに耐えるしくみ

ねらい

水の比熱は大きいので、海水中に棲んでいる動物は温度的には比較的安定である。しかし、潮が引いた後の潮間帯の環境を見ると夏の太陽が照りつけ、そこに棲む動物にとって空気中にさらされている時間が長いほど（高いところに棲むほど）、外界の温度変化に耐える仕組みが必要である。

ここでは潮間帯に棲む生物がどのような方法で夏の暑い直射日光の熱を防いでいるのかに気づかせる。

準備

筆記用具、温度計、ビニールテープ、ドライバー。

方法

- 1) 潮間帯の岩の上に温度計の水銀だめをビニールテープで止め、その温度を測る。また、岩の深い割れ目内の温度も測ってみる。
- 2) 潮間帯の最も高いところに棲むタマキビ類について、一様に散らばって付着しているかどうか、その様子を観察し、発見したことを記録する。
- 3) タマキビ類の「つま立ち」や「肩車」を発見したらスケッチする。
- 4) 潮間帯のやや低いところに帯状に集まっているクロフジツボの上から海水をかけ、フジツボが殻から顔を出す様子を観察し、生きていることを確かめる。
- 5) クロフジツボの殻（死んでいるものでよい）をドライバーではずし、その底の方から殻壁の横断面を観察する。

まとめ

- 1) 多くのタマキビ類が岩の割れ目に入り込んでいることと温度測定の結果とを関連づけて考察する。
- 2) タマキビ類の「つま立ち」や「肩車」は暑さに耐える上でどのような利点があるのか考える。

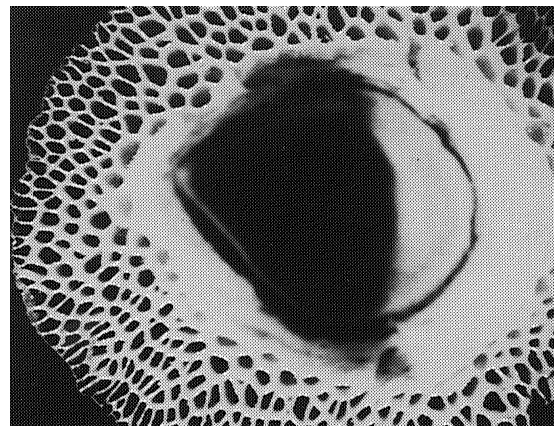
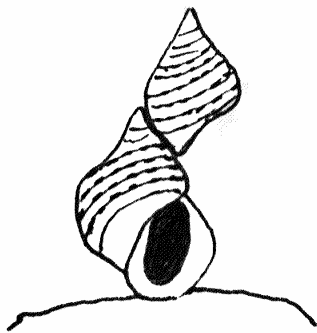


図1 タマキビの「肩車」(左) とクロフジツボの殻壁の横断面 (右)

- 3) タマキビ類の「つま立ち」や「肩車」はどのような方法で立ち上がるのか、貝の開口部の先端が下になっていることから(みんなのスケッチまたは測定から)判断して考える。
- 4) クロフジツボの殻壁に見られる多くの孔は、暑さに耐える上でどのような利点があるか考える。

指導上の留意点

- 1) 温度の測定は、岩の上に温度計をビニールテープで止めてから、また岩の深い割れ目内に温度を差し込んでから、1~2分おいて測定する。
- 2) タマキビ類の「つま立ち」や「肩車」は、なるべく児童・生徒に発見させるよう指導す

る。

- 3) 観察地が外海に面した岩浜である場合は低潮線付近に生息するオオアカフジツボとクロスジフジツボの殻とを比較させるとよい。

学習の発展

- 1) タマキビ類・クロフジツボ以外の潮間帯の生物についても、どのようにして暑さに耐えているか、いろいろな角度から観察してみる。

6. 岩浜における生物の垂直分布

ねらい

潮の満干は一日に普通 2 回起こる。潮間帯の上部と下部の環境を考えてみると、わずか 2~3 m の高さの違いで、海水に濡れている時間に大きな差がみられる。

ここでは、岩浜における生物の垂直方向の分布を測定することにより、生物にとって潮間帯がどのような環境であるのかを十分考えさせ、どのような生物種がそれぞれの環境に適応して生活空間を棲み分けているかに気づかせる。

また、自然海岸の保護についての意義を十分考えさせ、環境問題についての認識や態度を育てる。

準備

巻尺 (2 個)、折れ尺、25 cm × 25 cm の方形枠 (人数分)、潮汐表。

方法

- 1) 岩浜の上部 (巻尺がそれ以上の高さに棲まない所) に基準点をもうけ、汀線 (波の寄せる線) に直角な方向に巻尺をはわせる (ガイドライン)。
- 2) 別の巻尺と折れ尺で、ガイドラインにそった基底面の起伏の概略を測定し、側断面図を描く。

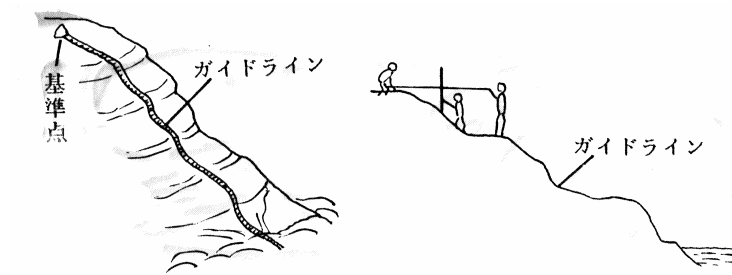


図1 ガイドラインの這わせ方 (左) と側断面図の測量 (右)

- 2) 各生物種が基底面を覆う広さの割合に従って、80%以上を6点、60%以上～80%未満を5点、40%以上～60%未満を4点、20%以上～40%未満を3点、20%未満を2点、面積的にごくわずかを1点と記録する。

まとめ

- 1) 縦軸に生物名、横軸に側断面図の実際の長さを取り、各生物種ごとに6段階の点数を11 mmの厚みで表わし、各方形枠を置いた25 cmごとに塗りつぶす(参考の項参照)。
- 2) 潮間帯(満潮線と干潮線の間地域)に棲む生物の種類は高さの違いにより特徴が見られるか考察する。
- 3) クロフジツボが横に広い帯状を示す原因を考えてみる。

指導上の留意点

- 1) 観測を行う時期は春から夏にかけての干潮時(特に大潮の前後二日がよい)を選ぶこと。
また、測定はその日の干潮時刻の2時間前ぐらいから始め、干潮時刻には終わるようにする。
- 2) 観察地点は人数に合わせて適当な広さの岩浜を確保する必要がある。また、測定にはなるべくスロープのゆるやかな岩浜海岸を選ぶ方がよい。特に落石や崖崩れに注意が必要である(大阪府下にはみさき公園近くの長松海岸と、多奈川から谷川、小池、小島にかけて自然海岸が見られる)。
- 3) ガイドラインはなるべく単一化できる場所(微地形などの要素が入らない)を選ぶ方がよい。
- 4) 側断面図は概略をフリーハンドで描き、平均海水面(その日の低潮時刻に実際の海水面の位置を確かめ、側断面図に書き入れ、その日の潮位の値を引いた位置)からの高さが

判るように示すとよい。

- 5) 生物が方形枠内を占める割合を目測させるには、生徒二人一組で作業させ、二人の平均値をとると、作業が早い。

学習の発展

- 1) 砂泥浜、転石浜（岩や石がごろごろしている浜）、干潟について上と同じ課題で調査を行うための測定方法を考え、実際に測定してみる。

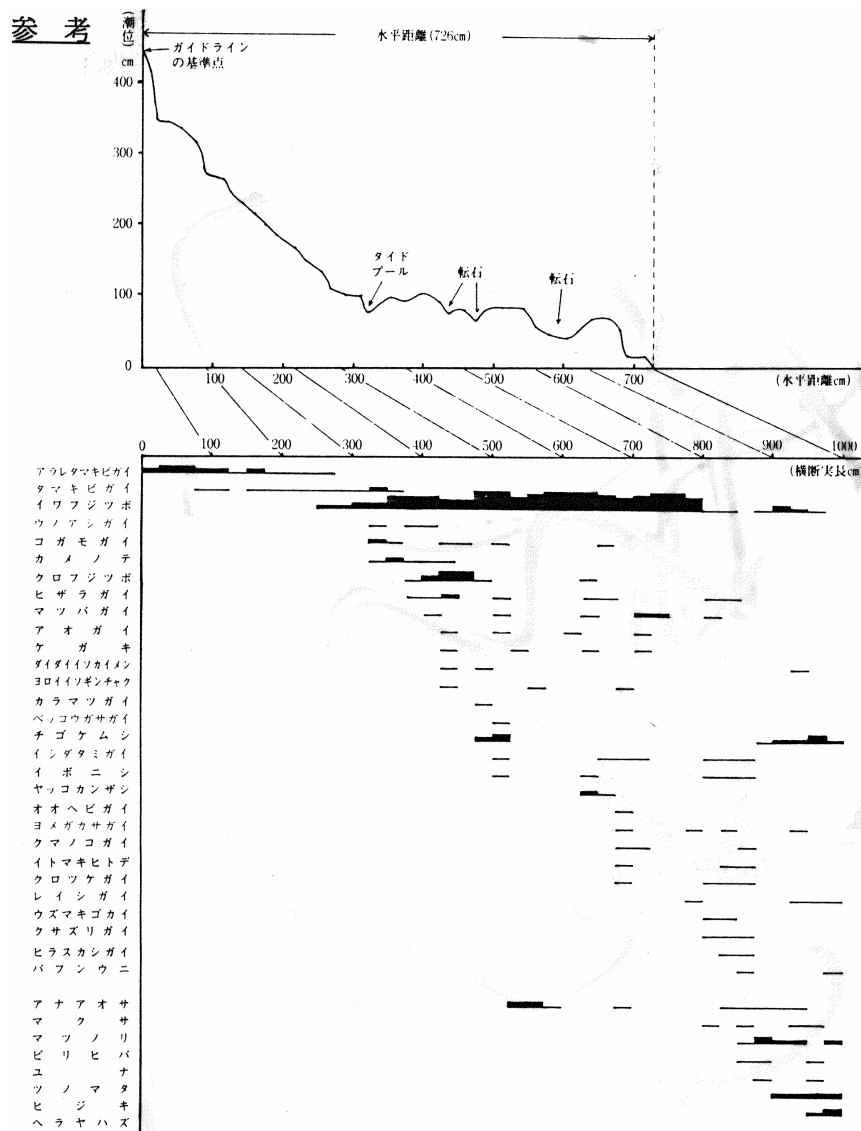


図4 住吉崎岩礁浜における横断調査の結果のグラフによるまとめ。
— ■■■■■■ は優占度+, 1, 2, 3, 4, 5の6段階を示す。

表1 住吉崎海岸で見られる主な動物相、○は卓越種。

海綿動物	PORIFERA	○レイシガイ	<i>Reishia bronni</i>
○ダイダイイソカイメン	<i>Halichondria japonica</i>	○イボニシ	<i>R. clavigera</i>
○クロイソカイメン	<i>H. okadai</i>	ムギガイ	<i>Mitrella bicincta</i>
ナミイソカイメン	<i>H. panicea</i>	後鰓類	OPISTHOBRANCHIA
腔腸動物	COELENTERATA	○アメフラシ	<i>Aplysia kurodai</i>
ウメボシイソギンチャク	<i>Actinia equina</i>	有肺類	PULMONATA
○タテジマイソギンチャク	<i>Haliplanella luciae</i>	○キクノハナガイ	<i>Siphonaria sirius</i>
○ヨロイイソギンチャク	<i>Anthopleura japonica</i>	○カラマツガイ	<i>S. japonica</i>
扁形動物	PLATYEMINTHES	二枚貝類	BIVALVIA
イイジマヒラムシ	<i>Stylochus ijimai</i>	○カリガネエガイ	<i>Barbatia virescens</i>
○ウスヒラムシ	<i>Notoplana humilis</i>	ヒバリガイ	<i>Modiolus nipponicus</i>
ツノヒラムシ	<i>Planocera reticulata</i>	○ムラサキイガイ	<i>Mytilus galloprovincialis</i>
苔形動物	BRYOZOA	○マガキ	<i>Crassostrea gigas</i>
○チゴケムシ	<i>Watersipora cuculata</i>	○ケガキ	<i>Saccostrea kegaki</i>
フサコケムシ	<i>Bugula neritina</i>	トマヤガイ	<i>Cardita leana</i>
軟体動物	MOLLUSCA	環形動物	ANNELIDA
有板類	PLACOPHORA	サンハチウロコムシ	<i>Lopidonotus helotypus</i>
ケムシヒザラガイ	<i>Cryptoplax japonica</i>	ミロクウロコムシ	<i>Halosydna brevisetosa</i>
○ケハダヒザラガイ	<i>Acanthochiton defilippii</i>	○ケヤリムシ	<i>Sabellastarte indica</i>
ババガセ	<i>Placiphorella japonica</i>	クマノアシツキ	<i>Acrocirrus validus</i>
○ヤスリヒザラガイ	<i>Lepidozona coranica</i>	○ヤッコカンザシ	<i>Pomatoleios kraussi</i>
ウスヒザラガイ	<i>Ischnochiton comptua</i>	○ウズマキゴカイ	<i>Dexiospira forarminusus</i>
○ヒザラガイ	<i>Liolophura japonica</i>	節足動物	ARTHROPODA
ニシキヒザラガイ	<i>Onithochiton hirasei</i>	蔓脚類	CIRRIPEDIA
クサズリガイ	<i>Rhyssoplax kurodai</i>	○カメノテ	<i>Pollicipes miteiia</i>
前鰓類	PROSOBRANCHIA	○イワフジツボ	<i>Chthamalus challengeri</i>
トコブシ	<i>Haliotis diversicolor aquratilis</i>	○クロフジツボ	<i>Tetraclita squamosa japonica</i>
○ヒラスカシガイ	<i>Macroschisma dilatata</i>	アカフジツボ	<i>Megabalanus rosa</i>
○コガモガイ	<i>Collisella heroldi</i>	軟甲類	MALACOSTRACA
○アオガイ	<i>Notoacmea schrenckii</i>	○フナムシ	<i>Ligia exotica</i>
○ウノアシガイ	<i>Patelloida saccharina</i>	オウギガニ	<i>Leptodius exaratus</i>
○ベッコウガサガイ	<i>Cellana grata</i>	イシガニ	<i>Charybdis japonica</i>
○マツバガイ	<i>C. nigrolineata</i>	モクズガニ	<i>Eriochair japonica</i>
○ヨメガカサガイ	<i>C. toreuma</i>	○イソガニ	<i>Hemigrapsus sanguineus</i>
アシヤガイ	<i>Cranata lyrata</i>	ヒライソガニ	<i>Gaetica depressus</i>
メクラガイ	<i>Diloma saavis</i>	○イソカニダマシ	<i>Petrolisthes japonicus</i>
○エビスガイ	<i>Tristichotrochus unicus</i>	○ホンヤドカリ	<i>Pagurus geminus</i>
○イシダタミガイ	<i>Monodonta labio confusa</i>	○ケアシホンヤドカリ	<i>P. lanuginosus</i>
○クロツケガイ	<i>M. neritoides</i>	棘皮動物	ECHINODERMATA
クマノコガイ	<i>Chlorostoma xanthostigma</i>	○イトマキヒトデ	<i>Asterina pectinifera</i>
○クボガイ	<i>C. argyrostoma lischkei</i>	○ヌノメイトマキヒトデ	<i>A. batheri</i>
コシダカガンガラ	<i>Omphalius rustica</i>	ヤツデヒトデ	<i>Coccinasterias acutispina</i>
バテイラ	<i>O. pfeifferi</i>	○ニホンクモヒトデ	<i>Ophioplocus japonicus</i>
○アマガイ	<i>Nerita japonica</i>	○バフンウニ	<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>
○アラレタマキビガイ	<i>Nodilittorina granularis</i>	ムラサキウニ	<i>Anthocardaris crassispina</i>
○タマキビガイ	<i>Littorina brevicula</i>	マナマコ	<i>Stichopus japonicus</i>
○オオヘビガイ	<i>Serpulorbis imbricatus</i>	原索動物	CHORDATA
ウミナナ	<i>Batillaria multiformis</i>	イタボヤ	<i>Botrylloides violaceus</i>
○シマメノウフネガイ	<i>Crepidula onyx</i>		

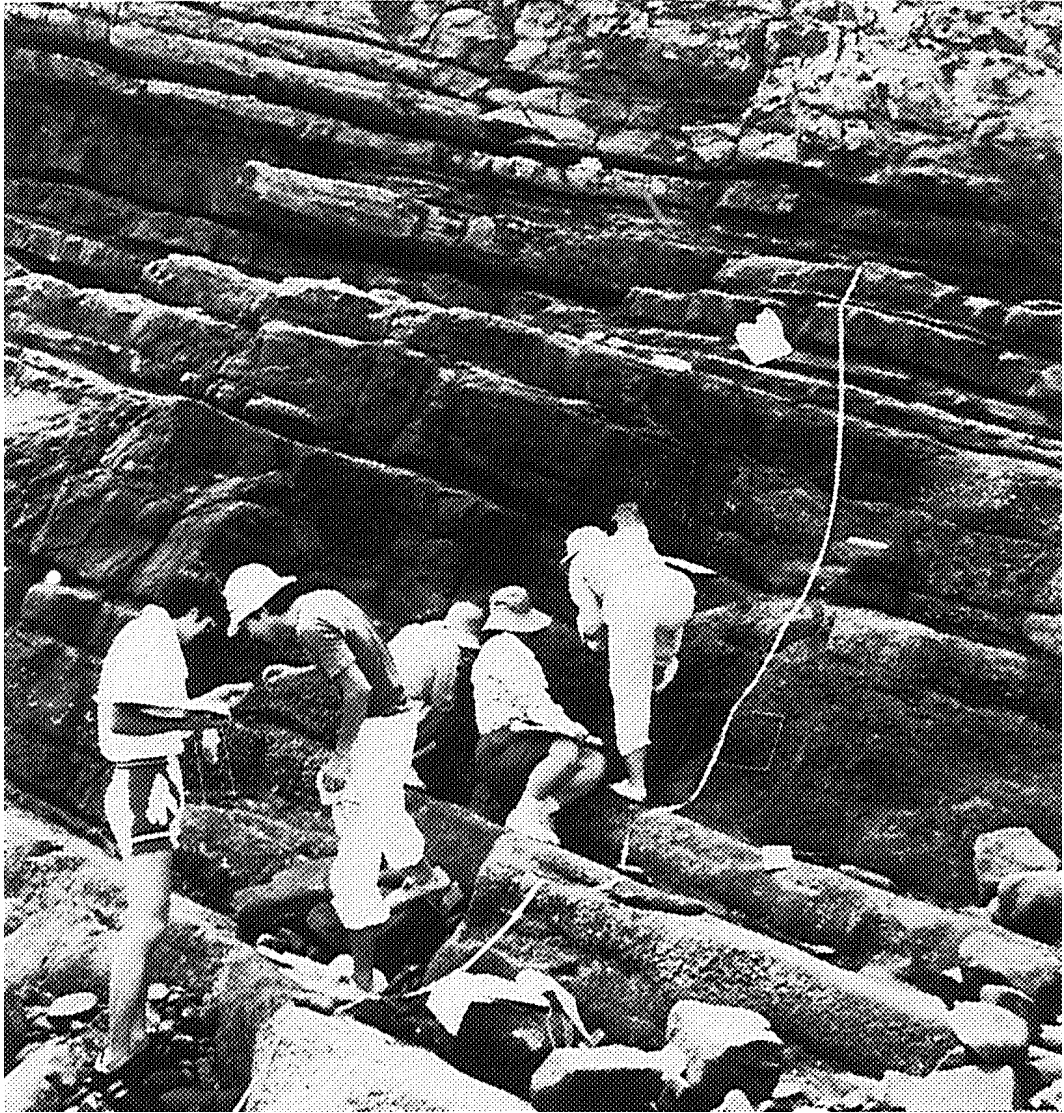


図5 岩浜に巻き尺でガイドラインをもうけ、潮間帯生物の調査をおこなっているところ

参考文献

- 1) 時岡・原田・西村：「海の生態学」（築地書館，1972） p. 204-295.
- 2) 水野寿彦：「動物生態野外観察の方法」（築地書館，1975） p. 203-237.
- 3) 秋山章男：「磯浜の生物観察ハンドブック」（東洋館出版社，1982） p. 221-152.
- 4) 岡田稔：「住吉崎岩礁浜における生物相とその帯状構造」大阪と科学教育，2（1988） p. 5-8.
- 5) 西村三郎・山本虎夫：「海辺の生物」（保育社カラー自然ガイド，1974）.
- 6) 波部忠重：「日本の貝」（保育社カラーブックス，1968）.

7. 動物の波の受け方の違いとその分布

ねらい

海岸線の波の強さは入江、内海や外海などによってそれぞれ異なる。ここでは波の受け方の異なる岩浜の3地点（彼の穏やかな入江や港内、岬の外海側と内海側など）を選び、そこに住むクマキビ類とフジツボ類の分布している高さの種類を調べることにより、波の強さの強弱がそこに棲む動物種と棲める幅を変えていることを理解させる。

準備

筆記用具、巻尺（2個）、折れ尺（3～5個）、時計、潮汐表、ドライバー。

方法

それぞれの岩浜で次の順序で、そこに棲むタマキビ類とフジツボ類の分布の高さの種類を調べる。

- 1) 岩浜に巻尺でガイドラインをもうける（潮間帯の生物の観察－6 参照）。
- 2) ガイドライン上に目印になる点をいくつか設け、別の巻尺と折れ尺で、ガイドラインにそった基底面の起伏の概略を測定し、側断面図を描く（潮間帯の生物の観察－6 参照）。
- 3) タマキビ類とフジツボ類の種類を調べ、それぞれの種が棲んでいる範囲を側断面図の上に色分けをして記入する。
- 4) 調査日の平均海水面（0点）を側断面図の上に記入する（潮間帯の生物の観察－6 の指導上の留意点参照）。
- 5) 0点から各動物種の分布上限と下限までの水平・垂直距離を記入する。

まとめ

- 1) 各測定地点におけるタマキビ類・フジツボ類の種類を横軸に、それぞれ0点からの垂

直方向に分布している高さを縦軸にとり棒グラフに表わす。

- 2) 上の 1) のグラフをもとに、タマキビ類・フジツボ類の住む高さの特徴、各測定地点において同じ仲間どうしの中で棲んでいる種類に違いはないか、また、棲んでいる高さの幅に違いはないか等について考察する。

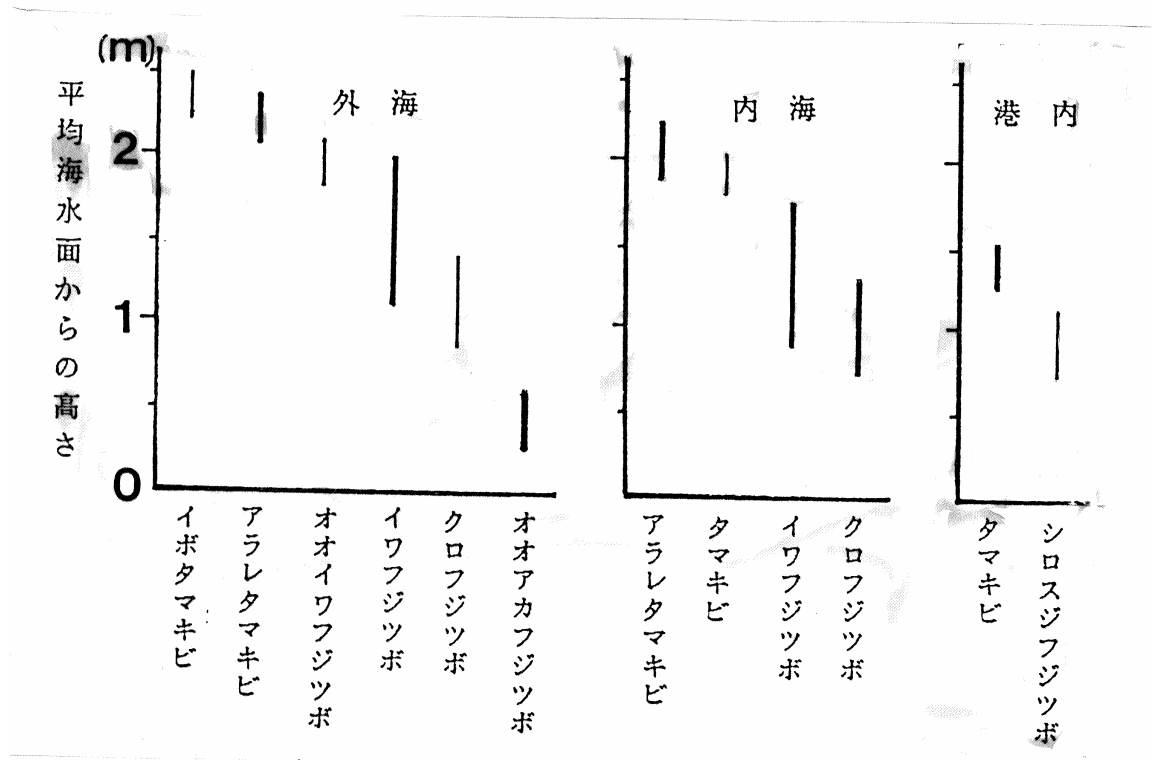


図1 和歌山県元島付近の外海、内海および港内のクマキビ類とフジツボ類

指導上の留意点

- 1) 波の環境の異なる 3 地点の観察は、なるべく同じ潮の連続する日に行うのがよい（気圧の大きい変動で海水面の高さが異なるため）。
- 2) 1 日の内に二カ所をまわる場合には、測定時間や移動時間を十分考慮し、無理のないよう注意する。

学習の発展

- 1) 時間が許せば、各地点で生息する全生物種について測定し（潮間帯の生物の観察-6 参

照)、場所の違いについて他の生物種についても比較する。