

より簡便な実験材料(ウニ) の提供方法について


清本 正人, 濱中 玄, 廣瀬 慎美子, 山口 守
お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター






海からの贈り物 シリーズ


・ 理科・保健 ウニ(発生観察セット)




宅急便で卵と精子を送付
冷蔵庫等で保存



受精・細胞分裂などの様子の
重要な局面を簡単に覗くことが可能



他の季節のウニでも
方法検討・試行



親のウニに
なるまで



ウニを教室に届ける①

採卵用の成体ウニ

水槽は必要なし
↓
宅急便で送付
冷やしたままで2週間OK



高校等へは
年間約30~40校に提供
H23~H25
受精と発生の実験



採卵

海からの贈り物 シリーズ

- ・ 食卓に届かない魚たち (家庭科・社会科)
- ・ 海藻(押葉) (図工・美術)
- ・ ウニ(発生観察セット) (理科・保健)

ウニを教室に届ける②

幼生のポケット飼育



?


幼生はどうウニになるのか?

幼生の飼育に必要なもの
餌、海水、攪拌



- ・ 容器を携帯することで攪拌
- ・ 1日おきに餌やり
- ・ 週に1回水換え



- ・ 自分のものとして持ち歩く → 愛着、責任感
- ・ 成功率3割 → 生き物を育てる難しさ、喜び

海洋教育の実施に関する学術活動

ウニを教室に届ける③

卵と精子の提供

**"ウニ"を使わない
簡単な受精実験**

宅急便で卵と精子を送付
冷蔵庫で1週間保存可能

1匹は大量の卵を産む
→ 成体を送るよりも
より多くの学校を支援可能



親ウニの扱いが不要

経験なくても簡単に
卵と精子を混ぜるだけで
受精の実験ができる。

事前の準備が容易

⇒ 取組の広がりを期待

Supported by THE NIPPON
EYES FOUNDATION

Coref

Supported schools in 2010 Nov - 2011 Mar

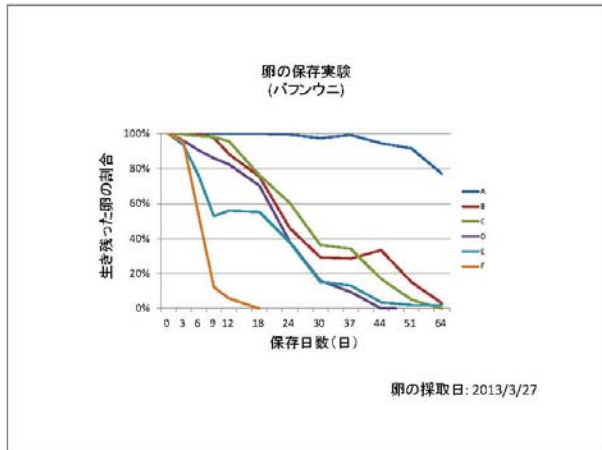
● Pocket culture
16 schools
2,710 students

● Egg delivery
38 schools
5,219 students



Tateyama ML

H23	1~3月	38校	5,219人
H24	1~3月	63校	10,690人
H25	1~3月	75校	11,409人
H25 4月	~H26 3月	102校	12,314人



卵と精子の提供

H23	1~3月	38校	5,219人
H24	1~3月	63校	10,690人
H25	1~3月	75校	11,409人
H25 4月~H26 3月		102校	12,314人

→ 生材料の迫力を感じる

→ 簡単に提供を受けられ、実験手法も簡単で問題なく実施できる

これまで写真・映像や固定胚・永久プレパラートでしかみたことがなかった場合

経験のなかった教員から



**ウニの発生実験を活用した理科教員の支援
海岸生物教育研究センター**

**ウニのいらない
簡単な受精実験**

- 冷蔵庫で保存できる卵と精子を学校へ送付。
- 卵と精子を混ぜるだけで簡単に受精の実験ができる。

⇒ 経験不要。取組の広がりを期待。

実験の要領書コース、ウニマニュアル

実験方法、実験器具、観察のポイントを詳しく解説。



卵と精子の提供

H23	1~3月	38校	5,219人
H24	1~3月	63校	10,690人
H25	1~3月	75校	11,409人
H26 4月~H26 3月		102校	12,314人

→ 全国の多くの学校への提供を実証

→ 数百年のウニで日本のすべての高校生へ提供可能

受精や発生の実物を見る感動をすべての教室に！！



2 海洋教育指導資料の作成

海洋教育指導資料の作成

学校での授業は原則的に教科書に沿って行われるものであり、教科書に記載されている海に関する内容は、教員が海洋教育を実践するうえで大切な内容になります。そこで、教科書に記載されている内容のうちで「海」に関連するものを抽出し、「どのように海に関連するのか」「どのように海に関連して内容を膨らませることができるか」を注釈した資料が、海洋教育の指導資料として有効だと期待できます。教科書にすでに記載されている内容なので教員にとって実施のハードルは低く、海から離れた地域でも海洋教育が実践できるという意識を持つことにも繋がります。

今年度は、理科、社会科、国語科の3教科について、小学校、中学校および高等学校の教科書から「海」関連の内容を抽出し、指導資料を作成しました。

2-1 小学校教科書からの抽出

小学校・理科	東京書籍	新しい理科4
	東京書籍	新しい理科5
	東京書籍	新しい理科6
小学校・社会科	東京書籍	新しい社会3・4上
	東京書籍	新しい社会3・4下
	東京書籍	新しい社会5上
	東京書籍	新しい社会5下
	東京書籍	新しい社会6上
	東京書籍	新しい社会6下
小学校・国語科	東京書籍	

① 東京書籍・小学校理科の教科書における「海」

4年生

13ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>理科のひろば「生き物の活動がさかんになる季節（春）」で取り上げられている例のうち、愛媛県は海が取り上げられています。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

59ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>理科のひろば「生き物の活動がますますさかんになる季節（夏）」で取り上げられている例のうち、愛媛県は海が取り上げられています。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

85ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>理科のひろば「冬に向けたじゅんびの季節(秋)」で取り上げられている例のうち、愛媛県は海が取り上げられています。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

87ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>空気を閉じ込めて使う道具の例として、海で使う浮き袋が取り上げられている。</p>
--------------------------------------	---

124ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>水の循環に関する説明で海の絵および言葉が出ています。</p>
--------------------------------------	-----------------------------------

135ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>理科のひろば「冬ごしの季節（冬）」で取り上げられている例のうち、愛媛県は海が取り上げられています。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

150ページ（発展的取扱い）

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「生き物の1年をふり返って」の中で、海の1年間を取り上げることができる。</p>
--------------------------------------	---

5年生

9ページ（発展的取扱い）

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>気象衛星の雲写真に海を含む日本全体の写真が取り上げられている。ここで海の関わりを考えることができる。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

15ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>天気の変化と季節</p> <p>日本全体での雲の様子で、日本海側で特徴的な雲のでき方が紹介されている。</p>
--------------------------------------	--

17ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>季節ごとの天気の変化を調べてみよう」で、日本海側と太平洋側の天気の違いを扱い、海洋における日本列島の位置という観点から天気が述べられている。</p>
--------------------------------------	---

23ページ（発展的な取扱い）

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「発芽の条件」として、海辺の植物では塩も関係あるだろうか、という視点を持つことができる。</p> <p>実際には多くの植物で塩は生育の阻害条件であり、「塩害」を取り上げることができる一方、海でも育つ植物として海草などを取り上げることができる。</p>
--------------------------------------	--

40ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「サケのたまごの変化」として、海に棲む魚の例としてサケが取り上げられ、海から川への遡上が説明されています。</p>
--------------------------------------	--

41ページ（発展的取扱い）

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「魚は何を食べているのか」の中で、海の魚は何を食べているだろうか、といった発問をすることができます。43ページの内容に繋がります。</p>
--------------------------------------	--

◎43ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「海の水の中にも、いろいろな小さな生き物がいて、魚などの食べ物になっているよ」という話題で、海の中の食物連鎖が取り上げられている。</p>
--------------------------------------	--

61ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「台風が進み方と天気の変化を調べよう」のテーマで、台風は必ず海で生まれることと、その理由について取り上げることができる。次の62ページの「まとめ」に繋がる内容である。</p>
--------------------------------------	--

62ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	
--------------------------------------	--

68ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>川が行き着く先として海を取り上げることができる。</p>
--------------------------------------	---------------------------------

◎120ページ

<p>「塩を海のめぐみです」</p> <p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>として、海水には多量の塩が溶けていること、それを我々は塩作りに利用してきたことが紹介されている。129ページの内容に繋がります。</p>
---	---

◎129ページ

<p>海水から塩を取り出す、あるいは岩塩から塩を作る</p> <p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>120ページの内容に関連した内容です。</p> <p>お茶の水女子大学で開発した「塩をつくろう」教材にも関連します。</p>
---	---

6年生

4 ページ、 5 ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「地球と生き物の暮らし」として、海に棲む様々な生き物が取り上げられています。 サンゴ礁 アオウミガメ アカメ（太平洋岸～河口の汽水域に住む肉食性の魚です） テナガエビ（淡水～汽水域に住むエビです）</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

41ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「いろいろな動物の呼吸や消化などのしくみと、からだのつくりを調べよう」として、海に棲むクジラが紹介されています。 ここで、海に棲む生き物にとって何が必要か、考えさせることができます。</p>
--------------------------------------	--

57ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「生き物の暮らしと環境」のトビラで海の魚が紹介されています。</p>
--------------------------------------	---------------------------------------

64ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海の中にも食物連鎖があることが紹介されています。 ここでは動物の植物連鎖だけですが、陸上の生き物と同じように、動物と植物、植物と日光の関係についても取り上げると学びが深まります。</p>
--------------------------------------	---

67ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「生き物と環境とのかかわり」として、生き物と環境との関わりを考えさせる絵が紹介されている。 この中に海が描かれており、海におけるそれらを取り上げることができる。</p>
--------------------------------------	---

94ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>地層のでき方 地層が、海や湖の底で層になって堆積してできることが説明されています。 また、木の葉の化石が海の底でできることも紹介されています。 95ページに繋がる内容です。</p>
--------------------------------------	--

95ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「海や湖の底でできた地層が陸上でみられるのはなぜか」として、高さ4000メートルの高山で見つかった、海に住んでいたアンモナイト化石の例が紹介されています。</p>
--------------------------------------	--

96～97ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>長い地球の歴史のなかで恐竜やヒトの誕生がごく最近であることの紹介とともに、それより古い時代に海のなかでアンモナイトが棲んでいたことが絵で示されています。 海には古くから生き物がいた、陸上の生き物はかつて海に棲んでいたと考えられていることなどを話題として取り上げることができます。</p>
--------------------------------------	--

111ページ

<p>「化石から、その化石ができたころのようすを調べてみよう」</p>	<p>サンゴの化石が見つかり、そこが浅い海だったことが分かった例が紹介されています。 このことから、今は海でなくても過去は海であったかもしれない、という視点を持って生活空間を眺めることができます。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

135ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>この内容と、これ以降の「金属も水よう液に溶けていることがある」の学習とを合わせて、「食塩水といえは海水にも塩が溶けているね。それでは、海水に溶けているのは食塩だけなのかな？」として、海水に溶けているものを考えさせる発展的な学習につなげることができる。</p>
--------------------------------------	--

164ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>電気を作る材料として「石油などの化石燃料」が紹介されています。 この挿絵のなかに船が書かれているが、これはどうしてだろう？という視点を持ち、石油は日本国内では採れない、そのため外国から船で運ばれてくる、船の行きかう海は重要な交通ルートだ、という展開で海の重要性に気付かせることができます。</p>
--------------------------------------	---

169ページ

<p>「地球の気温が高くなっている」</p> <p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「地球の気温が上がることによって、陸地の氷が溶けたり、海水の体積が大きくなったりして、海水面が上昇し、島が沈んでしまうことが心配されている」と紹介されている。 それでは海水面は下がったほうがいいのか？下がるとどんな事が起きるか？という視点を持ち、下がった場合は沿岸の海藻類や動物が棲息場所を失ってしまうことを考え、海の環境を現在のままに保存・保護することがとても重要であることに気付かせることができます。</p>
---	---

170ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>下水処理場は汚れた水が川に流れ込まないように作られているが、川の流れ先は海であることを考え、海の環境を守るためにもこういった施設が重要であることを考えさせることができます。</p>
--------------------------------------	---

② 東京書籍・小学校社会科の教科書における「海」

東京書籍 新しい社会 3・4 上

23ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「わたしたちの市」にはどのような場所があるか、という学習課題で、「海に近いところもある」として海が持ち出されています。</p>
--------------------------------------	--

28ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「仙台港のまわり」として、港の特徴が紹介されています。 なぜ港の海岸線はまっすぐなのか？という問題提起により港の機能を考えることができる内容になっています。(29ページに解答あり)</p>
--------------------------------------	---

28ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>また、「港には、遠くからたくさんの船が入ってきて、いろいろなものを運んできます。反対に、船でいろいろなものを遠くに送ることもできます」 として、運輸に関する港の機能、船の機能、そして海的能力について述べられています。</p>
--------------------------------------	---

29ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「工場はなぜ海の近くに集まっているのか？」という問題提起により、港の機能、ひいては海の機能を考えさせることができます。</p>
--------------------------------------	--

35ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>学習の振り返りでふたたび海が取り上げられており、海への意識を再び持たせることができます。</p>
--------------------------------------	---

39ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>港そのものから、港で働く人にスポットを当てることで、「海に関係する仕事」を取り上げることができます。</p>
--------------------------------------	---

55ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>魚が紹介されています。私たちの生活を成り立たせる商品には、写真のように海で獲れたものが含まれていることを説明することができます。</p>
--------------------------------------	---

55ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>スーパーマーケットに並ぶさまざまな商品が、日本各地が海外から運ばれてくることが説明されています。 このとき、挿絵の中に船が描かれていることに注目し、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これらの商品はどうやって運ばれてくるのか ・なぜ船の絵が描いてあるのか <p>を考えると、海は目の前になくとも私たちの生活を支える大事な存在であることを考えさせることができます。</p>
--------------------------------------	---

75ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>この記述をもとに、魚を材料とした食べ物について考えさせることができます。 さらに、魚以外でも海から得られたものを材料とした食べ物について考えさせることができます。</p>
--------------------------------------	--

76ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>75ページの続きです。</p>
--------------------------------------	--------------------

77ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>かまぼこ工場の解説で、かまぼこの材料である魚をどこから、どのように調達しているかが書かれています。 ここで、海の資源としての魚が海の資源であることや、「なぜ昔は仙台の海で獲れた魚だけだったのに、今は仙台だけではなく外国の海で取れた魚も使うようになっているのか？」を考えさせ、海の資源を守る重要性を考えさせることができます。</p>
--------------------------------------	--

37ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「水はどこから来るのだろう」という学習で、海水から真水を作る仕組みが紹介されています。このような技術の開発は理科の学習とつながる内容ですが、海に囲まれた、日本ならではの施設といえます。「海の国・日本」を紹介できるよい事例です。</p>
--------------------------------------	--

53ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>生活で利用している水が、海を循環して私たちの生活に役立っていること、つまり、海は目の前にないけれども私たちの生活の一部であることを考えさせることができます。</p>
--------------------------------------	---

53ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>37ページで紹介した内容と関連しますが、海水から真水を作る試みは日本だけではなく外国でも行われています。また、外国にあるこれらの施設でも日本が建設していたり日本の技術（逆浸透膜）が使われているなど、海洋国家・日本で生まれた技術が世界に役立っています。</p>
--------------------------------------	--

76ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>名古屋市にある干潟が紹介され、「水鳥やカニなどの生き物が集まる場所です」と説明されています。ここがゴミ処分場として埋め立てられそうになったが、その後、中止されたことが紹介されています。「ゴミを減らすための取組み」の例として挙げられていますが、「海（海辺）は守らなくてはならないもの」との考えを持つことができる内容です。</p>
--------------------------------------	--

81ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>76ページの続きで、干潟（海辺）は「自然と人が共に生き続ける社会」の象徴として考えることができます。</p>
--------------------------------------	---

81ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>ラムサール条約（湿地の保存に関する国際条約）に登録している場所の多くが沿岸であることを説明し、生き物の生存のために必要な、守るべき大切な場所が海辺に多いことを説明することができます。</p>
--------------------------------------	--

82ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「暮らしを支える電気」の説明で、火力発電所も原子力発電所も、海の傍に作られているのはなぜ？という疑問を持つことから、わたしたちの生活を支える電気も、実は海に支えられていることを学ぶことができます。</p>
--------------------------------------	---

112ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>有明海の家が紹介されており、</p> <ul style="list-style-type: none">・海苔は海の生き物であること・海の生き物が私たちの食生活を支えていること・海で働くひとがいるから成り立っていること・海の恵みをより多く享受できるよう、人々が工夫してきたこと <p>を学ぶことができます。</p>
--------------------------------------	--

124ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>兵庫県姫路市を例に、「陸・海・空の交通の広がりについて話し合おう」として、海の交通について考えを持つことができるよう期待されています。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

152ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「直線の海岸が多いのは、コンテナを運ぶ船のためなのかな」として、海岸の利用について考えを持つことができます。</p>
--------------------------------------	---

126ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海の仕事が紹介されています。</p>
--------------------------------------	-----------------------

152ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>港を通した世界とのつながりについて書かれています。</p>
--------------------------------------	----------------------------------

153ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>152ページの続きです。</p>
--------------------------------------	---------------------

156ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>神戸市から伸びるフェリー航路が紹介されており、「国内海運」について考えを持つことができます。</p>
--------------------------------------	---

160ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>都道府県カルタで「カステラやチャンポンうまい長崎県」と紹介されていますが、ここまでの学習をもとに、海のまちは他にもあるだろうか、と考えることができます。</p>
--------------------------------------	---

3 ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>世界における海を学びます。</p>
-------------------------------	----------------------

5～6 ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「海洋の調べ方」や「太平洋、大西洋、インド洋の3つの海」を学びます。 それらの位置関係を押さえたうえで、日本が大きな大陸には属さず、そこから離れた「海に囲まれた国＝海洋国家」であることを学ぶことができます。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

8～9 ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>6 ページの関連で、日本が数多くの島々からなる海洋国家であることを学ぶことができます。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

11ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>ここでも、日本が海に囲まれた島国、海洋国家であることを学ぶことができます。</p>
--------------------------------------	--

13ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>我が国の地形の特徴も、「海洋国家・日本」の成り立ちと合わせて考えられればたいへん良い教材になります。 (そのことをここですぐに学習するのではなく、海の勉強の際に振り返ると良いでしょう)</p>
--------------------------------------	---

23ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>理科での学習内容と関連しますが、梅雨や台風で降る雨はどこから運ばれてきたのだろうか？と考えることで、農業用水や飲料水として欠かせない水はもともと海からやってきたものであることに気づき、海の恵みについて考えることができます。</p>
--------------------------------------	--

29ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「沖縄県の文化や自然を守る」との学習のなかで、赤土が海に流れ込んでサンゴが損なわれている問題が取り扱われています。</p>
--------------------------------------	--

46～47ページ

<p>第2章「わたしたちの生活と食料生産」</p> <div data-bbox="204 300 657 539" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>著作権法により 図版は掲載できません</p> </div> <div data-bbox="204 562 657 801" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>著作権法により 図版は掲載できません</p> </div>	<p>これから学習する内容ですが、魚などの水産物の産地名を明記することが最近なされるようになってきました。 なぜそうなのか、ここで意識付けしておくことが大切です。</p>
---	---

49ページ

<div data-bbox="204 936 657 1176" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>著作権法により 図版は掲載できません</p> </div>	<p>それぞれの人が何をしているか考えましょう。すなわち、漁師さんは魚を獲る仕事であり、海（または川、湖）の恵みを得る仕事です。</p>
---	--

68ページ

<div data-bbox="204 1310 657 1550" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>著作権法により 図版は掲載できません</p> </div> <div data-bbox="204 1572 657 1812" style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>著作権法により 図版は掲載できません</p> </div>	<p>静岡県の水産業が紹介される章です。海の恵みについて学ぶ、重要な章です。</p>
---	--

69ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>かつおの回遊について紹介されています。 世界の海はつながっていることを学ぶよい教材です。</p>
--------------------------------------	---

69ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>焼津港の水揚量が載せられています。 日本人の摂取する栄養素のうち、タンパク質は水産物由来が半分近くを占めますが、これはあまり知られていません。このことに触れるよい教材です。</p>
--------------------------------------	---

70ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>まさに「海の恵み」を頂いている瞬間です。 養殖ではないので「海が育てている」わけです。このことに触れましょう。</p>
--------------------------------------	--

71ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>漁業の種類について紹介されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海の恵みで私たちは暮せていること ・海の恵みを活かすために様々な工夫が考えられてきたこと（漁業の分類） ・海は危険と隣り合わせの場所でもあり、危険を避けながら暮らしてきたことも「海洋国家」の姿であること ・他にはどんな、海の恵みがあるかな？
--------------------------------------	--

73ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>身の回りにある、海から得られたものの加工品を探してみましょう。</p>
--------------------------------------	--

74～75ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海の資源量とその管理について学べる、たいへん良い素材です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本で食べる魚は、日本だけでなく世界から輸入されていること ・水産物の輸入量がどのように変化しているか ・魚をとり過ぎると、どんなことが起きるか ・魚を獲るだけではなく、育てることも行われていること ・魚を育てることについても、日本は世界最先端を走る「海洋国家であること」（近大マグロなど） ・漁業は日本に住む人々の食生活を支える大事な産業であり、このまま廃れてしまうのではなく守らなければならない重要な産業であること
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

76～77ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>魚の養殖について紹介されています。水温や餌の管理が重要なことに触れられており、そのうえで</p> <p>「海の資源を育てることによって静岡県の漁業をもりたてています」</p> <p>「自然では100万個のたまごから1匹しか育たないけれど、養殖では30万匹が稚魚になる」</p> <p>「養殖やさいばい漁業によって水産業が支えられている」</p> <p>ことが述べられています。</p> <p>水産業は「海の恵みをいただく」+「海を利用する」=「海との共生」という海洋国家の目指す具体的な姿のひとつであり、授業で大きくとりあげたい部分です。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

78～79ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海で獲れた魚がどのようにスーパーに並ぶのか、真鯛を例にして説明されています。</p>
--------------------------------------	---

80ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「豊かな海づくり」として、海との共生を実現するために行われている取組みが紹介されています。</p> <p>「海との共生」は、海洋国家・日本を形づくるうえで非常に重要な概念です。</p>
--------------------------------------	---

81ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>これまでの学習のまとめです。</p> <p>ここで、「海からの恵みの大切さ」「海を守ることの大切さ」「海との共生」について振り返り、我が国は「海洋国家」であったことをしっかり学ばせましょう。</p> <p>(このとき、5～6ページあるいは13ページで学んだことが生きてくるので、ここもしっかり振り返りましょう)</p>
--------------------------------------	--

82ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「これからの食料生産とわたしたち」という章で、食材の調達環境を学びます。</p> <p>冒頭の児童の会話で「魚売り場でも、とれた海や漁港の名などが書いてあるものがたくさんありました」として、魚のトレーサビリティについて触れられています。</p> <p>ここはしっかりと振り返りましょう。</p>
--------------------------------------	--

88ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「わたしたちの環境と食料生産」として絵が紹介されていますが、ここで、一見海から離れた場所のように見える内陸部の農業と海の環境がつながっていることを学ぶことができます。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>特に、この児童の発言は、</p> <ul style="list-style-type: none">・海の内陸部の環境がつながっていること・海の内陸部の環境を守るための活動が実際に行われていること・内陸部でも、海の内陸部の環境を守るために出来ることがあること <p>を示しており、大変重要な発言です。</p>

<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>いそやけについて説明がされています。</p>
<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>ここで重要なことは、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「いそやけ」という現象を知ること ・磯焼けは、漁業にとって（漁業をいとなむ人にとって）たいへん困った問題であること ・その原因は、さまざまに考えられているものの、いまだはっきりとは分かっていないこと ・磯焼けを防ぐためには、原因を突き止めるための研究が必要であること ・その第一歩として、陸上と海の両方の環境に対して関心を持ち、行動することが重要であること <p>です。</p>

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>(20ページ～)</p>
-------------------------------	-----------------

22～23ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「海ぞいに広がる工業地域」として、太平洋ベルトが紹介されています。なぜ海ぞいに広がるのか、その理由を探る活動から海（海上交通）の重要性を学ぶことができます。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

28ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>工業製品が運ばれていく際の窓口として「東京湾」が紹介されています。22～23ページの復習で、改めて海上輸送の重要性を学びます。</p>
-------------------------------	--

29ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>ここでは、「トラックによる輸送」「船による——」「鉄道による——」「飛行機による——」それぞれの利点と欠点を述べさせると良いでしょう。</p> <p>なお、トン・キロベースで考えた場合、国内航路による輸送量は鉄道や高速道路を加えたなかで4割に及ぶとされています。このことも少し触れられると良いでしょう。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

32ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>原油を運ぶ船が紹介されています。</p> <p>なぜ、原油は船で運ばなければならないのでしょうか？その訳を考えましょう。</p>
--------------------------------------	---

38ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>振り返りですが、工場が海ぞいに建てられていることを再度、確認しましょう。</p>
--------------------------------------	---

39ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>このように学んだことを新聞にまとめる場合、ひとつの視点として「海の関わり」を考えるのもよいでしょう。</p> <p>(つまり、なぜ「太平洋」ベルト地帯なのか、ということを目点として持ちます)</p>
--------------------------------------	--

40ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>これまで学習したような工場だけでなく、製鉄所も海ぞいに多く作られています。これは製鉄の原料となる鉄鉱石などが、すべて海外からの輸入に頼っているからです。</p>
--------------------------------------	---

41ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>これは上の問いへの答えです。このような作業が必要なため、海ぞいに建設するほうが有利なのです。</p>
--------------------------------------	---

42ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>製鉄所の製品は国内および海外に運ばれていく。そのためにもやはり、工場は海ぞいに作られているほうが有利になります。</p>
--------------------------------------	---

45～46ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>石油工場もまた、海ぞいに建てられています。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

48ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>これは5年（上）の振り返りです。「海の学習」として学んだことも振り返れるようにしましょう。</p>
--------------------------------------	--

114ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「世界とつながる日本」のまとめ学習です。何でつながっているか、そして船の重要性についておさらいをしましょう。</p>
--------------------------------------	---

8 ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>縄文時代から、私たちの祖先は海の魚や貝を食材として利用してきたことが分かっています。</p>
--------------------------------------	---

11 ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>中国で1万年前に始まった米づくりが、2300年前には日本に伝わっていた。この頃すでに、海を渡って技術や情報を伝える活動が行われていたことが分かります。</p>
--------------------------------------	--

22 ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>5世紀後半頃、私たちの祖先は国土を統一しましたが、そのときには海を隔てて離れた地域（国）も平定しています。海を渡る技術がすでにあったことを示しています。 また、奈良地方にあった大和朝廷が九州地方を従えていたということは、国内でも海を渡る方法が出来ていたことを示しています。</p>
--------------------------------------	---

25 ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>かつての古墳の多くが海沿いから発見されていることから、どのような事が考えられるでしょうか。</p>
--------------------------------------	--

29ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>こういった交通を可能にするためには、どのような技術が必要でしょうか（船を作る技術・船をあやつる技術）。 当時の日本にはすでにこれらの技術があり、日本海を渡ることが出来たということです。今、わたしたちにこれができるのはどのくらいいるでしょうか（船を作り、船をあやつる技術を持った人）。</p>
--------------------------------------	--

30ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>全国から都に運ばれてきた各地の物産品です。海産物がとても多いことに注目しましょう。</p>
--------------------------------------	--

36ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「遣唐使たちの航海は命がけでした」ということから分かるように航海は決して簡単ではなかった。 島国である日本が、航海の技術を高めていったといえるでしょう。</p>
--------------------------------------	---

37ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>ここにも、航海が大変危険な活動であったことが書かれています。</p>
--------------------------------------	---------------------------------------

47ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>このことから、当時、海上交通がたいへん重要、かつ危険な活動であったことが分かります。</p>
--------------------------------------	---

77ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>江戸時代の人々の暮らしが説明されています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食料として海のめぐみを得ていた ・漁業を営む人も「百姓」と呼ばれていることが書かれています。
--------------------------------------	---

78ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>この時代、こういった海上交通が盛んだったことが分かります。</p>
--------------------------------------	--------------------------------------

80ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>遣唐使の時代（7世紀頃）、あれほど危険を伴った海を渡る活動が、この頃は定期的に物資を運ぶ活動になっていました。 何が変わったのでしょうか？</p>
--------------------------------------	--

81ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「まず対馬に立ち寄った後、海路と陸路を経て」とありますが、日本国内でも海路を使ったということでしょうか。 どのような利点があったからそうしたと考えられますか？</p>
--------------------------------------	--

86ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>寿司店があるのでしょうか。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>これは寿司屋だそうです。寿司を売るためには、何（どういった仕事）が必要でしょうか。</p>

88ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>魚市場があったようです。寿司を売るためには魚が売られていなければなりません。こういった漁業が発達し、江戸の生活を支えていたことがわかります。</p>
--------------------------------------	---

149ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「海をへだててまわりの国と接している」とは、どういうことでしょうか。間に海があるなら、接していないのではないのでしょうか。このことから、領海や公海のことなど、海に関する国際的な決まり事について考えていくことができます。</p> <p>また、なぜそのようなことを決めなければならないかを考え、海には水産物や鉱物、あるいは開運など、多くの資源や権益が関わっているのだということを学ぶことができます。</p>
--------------------------------------	--

19ページ

**著作権法により
図版は掲載できません**

国民の祝日として7月の「海の日」が紹介されています。
「海のめぐみに感謝するとともに、海洋国日本の繁栄を願う」と書かれています。しっかりと取り上げましょう。

56ページ

**著作権法により
図版は掲載できません**

サウジアラビアでは「淡水化工場」で、海水から飲み水や生活用水を作っていると書かれています。
このような施設は、比較的水に恵まれているとされる日本でも開発や設置が進められており、海の恵みはますます私たちの生活になくてはならないものになってきています。

70ページ

**著作権法により
図版は掲載できません**

地球温暖化により、ツバル国では国全体が海に沈んでしまうおそれがあることが述べられています。

- ・海に沈んでしまうとは大変なことです、ということは海は「困った存在」「迷惑な存在」ということでしょうか？
- ・どんなことで困るのでしょうか？
- ・こうならないために、何をすればいいのでしょうか？

③ 東京書籍・小学校国語科の教科書における「海」

東京書籍 新しい国語 4 上

22ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>漢字の練習で、「水や海に関係のある言葉」を勉強します。海に関係のある言葉は他にないでしょうか。 児童の海への関心を高めるよい機会です。</p>
--------------------------------------	--

24ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>まさに海の生き物を扱った読み物です。ヤドカリとイソギンチャクの生態が詳しく書かれており、磯の体験学習の事前学習としても活用できるでしょう。 内容は大変に理科的であり、生き物の共生に関する内容です。「海の科学」、あるいは共生というキーワードから海との共生に結びつけることもできます。</p>
--------------------------------------	---

32ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>相手に的確に話を伝える、という内容ですが、取り扱われているのが「水族館」です。海への興味関心を高める教材となり得ます。</p>
--------------------------------------	--

110ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>関連教材として、海の生き物を扱った書籍を紹介しています。 ここで取り上げる、あるいはこれらの書籍を実際に見せて、海への関心を高めることができます。</p>
--------------------------------------	--

著作権法により
図版は掲載できません

連詩の勉強で、お題として「海」が挙げられていますので、海をテーマにした詩を取り上げましょう。

87ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「5年生の本だな」で、読み物として海と森の関わりを扱った本「森は呼んでいる」が取り上げられています。 ぜひ紹介をしましょう。</p>
--------------------------------------	---

104ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「資料を読んで考えてみよう」という学習課題のなかで「丈夫な骨を作るには」という資料が紹介されています。 資料の中で、海そうが取り上げられています。</p>
--------------------------------------	--

42ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「森林のおくりもの」という読み物のなかで、「大昔から日本では、塩を海水から作りました」という記述があります。 この部分はぜひ、さっと読み進むのではなく取り上げるようにしましょう。</p>
--------------------------------------	--

46ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「森林のおくりもの」の続きです。 海岸で植林が続けられていることが紹介されています。</p>
--------------------------------------	---

48ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「森林ブックガイドを作ろう」という学習の手引きで、「海岸でも風や砂と戦いながら、植林が続けられています」というところを、もっとくわしく知りたい」として、関心を持つ例として取り上げられています。海に関心を持つ学びができる良い機会ですので、手引きの通り、ここはそのまま取り上げるのも良いでしょう。</p>
--------------------------------------	---

49ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>48ページの手引きに従い、ブックガイドを作成した例が載っています。 海に関する興味関心と学びを深める良い機会です。</p>
--------------------------------------	--

139ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「言葉の世界」で、漁業に関する言葉がいくつか採り上げられています。 他にどのような言葉があるでしょうか。言葉の世界をひろげ、海のイメージを豊かにしていきましょう。</p>
--------------------------------------	--

(扉)

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海の象徴的なイメージが語られています。海のもつイメージを膨らませてみましょう。</p>
--------------------------------------	--

15ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>日本十進分類法では「452」が海・川となっています。 海のことを調べたければ図書館でこの番号を探せばいい、ということを教えましょう。</p>
--------------------------------------	---

24ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>太平洋の孤島、イースター島が取り上げられています。 この話の趣旨は、海洋国として暮らす（つまり、漁業を営んで暮らす）ときに森がいかに大事であるか、という視点です。 同じ海洋国である我が国にも教訓となる話です。そのような視点も導きながら学習すると、海への理解が深まります。</p>
--------------------------------------	--

100～102ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「資料を活用して書こう」のなかで「海岸や河原にごみを捨てないようによびかける文章を書きましょう」とした文章が紹介されています。 ここでは文書作成に関する学習がテーマですが、海の学びを深める機会として活用しましょう。</p>
--------------------------------------	--

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>読み物の紹介で「海時計職人ジョン・ハリソン」という書籍が紹介されています。船旅に関する本です。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>同じく、「海があるということは」として、海をテーマとした詩集が紹介されています。</p>

5 ページ～16ページ

<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>まさに「海と関わりあい、海と生きる」ということが主題の読み物です。海を真正面から扱っていますので、ぜひじっくりと取り組みましょう。</p>
--	--

18ページ

<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「学習の手引き」ですが、海への興味関心、海への関わり合いについて、真正面から取り上げられています。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 太一にとって、「海」はどのようなものであるかを考えましょう ・ 「海」という言葉やそれに関連する言葉がふくまれている会話や、人物の関係図に書いたことを手がかりにしましょう。 ・ 物語の題名や、中に出てくる「海のいのち」という言葉にこめられた意味を考えましょう。
--	---

26ページ

<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「言葉の由来に関心を持とう」として、和語の例として「海」が紹介されています。つまり、古くから日本にあった言葉の代表的なものとして「海」が紹介されている、ということです。つまりは我が国と海の深い関わりを示しています。</p>
--	--

118ページ

<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>読み物の紹介で、「鯨と少年の海」として漁師について紹介した書籍が示されています。</p>
--	---

2-2 中学校教科書からの抽出

中学校・理科	東京書籍	新しい科学1年
	東京書籍	新しい科学2年
中学校・社会科	東京書籍	新しい社会・地理
	東京書籍	新しい社会・歴史
	東京書籍	新しい社会・公民
中学校・国語科	東京書籍	

① 東京書籍・中学校理科の教科書における「海」

東京書籍 新しい科学1年

11ページ

<p>「水中の小さな生物」</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>著作権法により 図版は掲載できません</p> </div>	<p>淡水を主体に書かれていますが、「海」からの採取、海の生物の観察のこともしっかり書かれています。ここを取り上げ、海にも目を向けさせましょう。</p>
--	--

56ページ

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center;"> <p>著作権法により 図版は掲載できません</p> </div>	<p>発展的な学習として、海の藻類が紹介されています。食材として身近な生物が挙げられているので、これらの生活について陸上の植物と対比しながら取り上げましょう。</p>
--	---

102ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>私たちが日ごろ使っている食塩が海水から作られていることが述べられています。 我が国では古来よりずっとそうでした。すなわち、私たちが日本で暮らすうえで、海が欠かすことのできないことを示す顕著な例のひとつです。 このことは強調して取り上げましょう。</p>
--------------------------------------	---

172ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・海の深いところ（深海）に潜るためには、高い水圧（6800万 Pa）に耐える特別な装置が必要であること、 ・圧力に注目するならば、深海に潜るのは真空の宇宙に出るよりも困難であること、 <p>が述べられています。 簡単にたどり着けない場所であるために、深海はまだ分からないことがたくさんある場所です。</p>
--------------------------------------	--

174ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>172ページの「科学の扉」を受けて、深海での水圧について述べられています。</p>
--------------------------------------	--

176ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>172ページの「科学の扉」を受けて、深海に棲む生物について取り上げています。 ただし、172ページで触れたように、深海は分からないことがまだまだあり、深海魚についても分かっていない事がたくさんあります。</p>
--------------------------------------	--

192ページ

著作権法により
図版は掲載できません

海底の熱水噴出孔が紹介されています。
この記事では宝石のほかに金属資源の採取が期待できると書かれていますが、まさにレアアースの材料源として近年とても注目されています。
レアアースは先端科学を支える材料です。つまり、海が日本の先端科学を支えていると、
いって過言ではない状況です。

199ページ

著作権法により
図版は掲載できません

地層が海でも作られていることが書かれています。
地層の中に貝殻が入っている例などを取り上げ、
現在私たちが暮らしている場所もかつて海であった可能性について考えましょう。
このことで、海から離れた地域でも海を身近に感じたいものです。

207ページ

著作権法により
図版は掲載できません

199ページで触れたことが実例で述べられています。

207ページ

著作権法により
図版は掲載できません

これは海が被害をもたらす例ですが、海は我々に恵みも与え、試練も与えるということです。
海に囲まれた我が国では津波の被害も多く発生してきましたが、それを少しでも減らそうと、
生活の工夫や知恵が生まれてきました。これも、私たちと海との共生の一面です。

209ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>このことをキッカケに、海の中の構造（地形）についても考えてみましょう。</p>
--------------------------------------	--

210ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>209ページの関連です。日本近海の構造について考えてみましょう。</p>
--------------------------------------	---

214～215ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>侵食・運搬・堆積は川の姿としてとらえますが、最後の堆積は海での出来事であるという視点を持ちましょう。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>特に、川から遠く離れた深海でも、川から運ばれた泥が堆積していることが分かっています。</p> <p>このことから、近海だけではなく深海も川とつながっていることを学びましょう。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

216ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>一方、広い海の真ん中では川から運ばれたものが到達せず、そこでは生物の死骸などのみが堆積する。</p> <p>このように、陸地からの距離によって海の姿も大きく異なることを学びましょう。</p>
--------------------------------------	--

217ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>地層のでき方。ここでも、取り上げられているのは海での地層のでき方です。</p>
--------------------------------------	--

218ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>別の視点から考えると、このような事が分かるのは、海は深さによって地質や生物の環境がはっきり異なっているということです。</p> <p>216ページの話と関係しますが、海の場所によってその姿が大きく違っている、ということをしっかり理解しましょう。</p>
--------------------------------------	---

219ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>218ページで述べたことの例のひとつです。</p>
--------------------------------------	------------------------------

225ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>エベレストのような高い山であっても、そこがかつて海であったことが分かっています。私たちの住んでいるところはどうでしょうか。</p>
--------------------------------------	--

228ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>これを参考にして、私たちの住んでいる地域（東京、関東）の地形の歴史を考えてみましょう。特に、海との関係に注目して考えましょう。</p>
--------------------------------------	--

229ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>地表の変化における海の関わりを理解しましょう。</p>
--------------------------------------	--------------------------------

235ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海水から食塩を取り出す実験は学ぶ点の多い、たいへん優れた実験です。ぜひ実施しましょう。</p>
--------------------------------------	--

114ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海で生活することはどのような利点と欠点があるか、話し合ってみましょう。 陸上の生活との違いを考えてみましょう。 さまざまな生き物の種類について、陸にも海にもいる、陸にしかいない、海にしかいない、で区別してみましょう。</p>
--------------------------------------	---

117ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海産の軟体動物と淡水産の軟体動物を、それぞれ挙げてみましょう。</p>
--------------------------------------	--

120ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>中学校1年で学んだことの振り返りです。 深海に棲む生き物とは何であったか、思い出して確認しましょう。</p>
--------------------------------------	---

208ページ

<p>「大気の動きと日本の天気」 著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>これまでに「台風は南の海上で発生する」と勉強しましたが、ここでは「なぜ海の上なのか」という疑問を持って学習に臨みましょう。</p>
--	--

212ページ

<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>水の性質を理由として、海洋は大陸とは違ったふうに天気に影響を与えます。 海に囲まれている日本は、当然ながらその影響を強く受けます。</p>
--	--

213ページ

<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>212ページの季節風と同じく、海陸風も陸と海の温まり方の違いで生じる風ですね。 このように、年間を通して（季節風）、一日の中でも（海陸風）、海は日本の天気に影響を及ぼしています。海から離れた地域であっても、その影響は受けています。</p>
<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	

214ページ

<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海の温度の違いも、日本の天気に大きな影響を及ぼしています。</p>
--	--------------------------------------

217ページ

<p style="text-align: center;">著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>梅雨の雨も、海（太平洋）からの蒸気が影響していることを学びましょう。</p>
--	---

219ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>台風はなぜ海上で強く発達するのでしょうか。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>ここに、台風の発達にとって海が重要であることのヒント（ほぼ答え）が書いてあります。答えは「水分の補給」ですね。台風の発生にとって海が重要であることを学びましょう。</p>

234ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>水の絶対量も移動量も、陸地よりも海のほうが圧倒的に多いことを確認しましょう。</p>
--------------------------------------	---

② 東京書籍・中学校社会科の教科書における「海」

東京書籍 新しい社会 公民

39ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>なぜ、公海上での海賊対策が必要なのでしょう うか。</p>
--------------------------------------	--------------------------------------

101ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海に関する産業のことが書かれています。 (この単元をどのように使うか、指導計画に 依りますが) 「自分の町は海とどのような関わりがあるか」 という観点から、この単元のテーマである政 治参加の視点を深めてみましょう。</p>
--------------------------------------	--

102ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>こちらと同じく、この単元の指導計画に依り ますが、 「海岸の自然を体感するイベント」とはどの ようなものか、どのようなことが出来そう か、考えてみましょう。</p>
--------------------------------------	---

106ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海が近くにあると、そうでない地域に比べて どのような違いがあるだろうか。 地理的な違いから、生活上の違い（メリッ ト・デメリット）を考えてみましょう。</p>
--------------------------------------	--

147ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>日本でもこのようなことは起こり得るのか、考えてみる。 (または海面上昇ではないが、輪中の生活で学んだことを振り返る)</p>
--------------------------------------	---

150ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「海洋国家・日本」を考えるうえで大変重要な視点ですので、しっかりと学ばせ、考えさせましょう。</p>
--------------------------------------	---

156ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>39ページにも書かれていました。海賊は昔の話ではありません。なぜ今でもこのような問題が起こるのでしょうか？</p>
--------------------------------------	--

164ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>147ページの紹介を受けて、海面上昇の問題はここで取り上げましょう。</p>
--------------------------------------	---

《冒頭》

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>島の世界遺産ですが、評価されている「地形・地質」は海を含めた環境の中で出来上がったものであり、海の世界遺産ととってもいい存在です。</p>
--------------------------------------	--

29ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>縄文時代、タンパク質原として海産物が重要であったと考えられています。 日本はこの時代から海に頼って暮らしていたといえるでしょう。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

69ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>この時代、海岸に港が発達したことをしっかり確認しましょう。</p>
--------------------------------------	--------------------------------------

94ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>大航海時代と呼ばれていた16世紀、海はどういった存在であったのか、考えてみましょう。</p>
--------------------------------------	---

101ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海外との貿易には海路がもちろん重要であり、そのための技術がすでにあったことが読み取れます。</p>
--------------------------------------	--

103ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>この時代、航海術が日本にもたらされました。</p>
--------------------------------------	------------------------------

108ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>徳川家康の時代にも、海外との貿易がさかんに行われていたことを覚えておきましょう。</p>
--------------------------------------	---

113ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>捕鯨が江戸時代から行われていた産業であることを覚えておきましょう。</p>
--------------------------------------	--

113ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>江戸時代、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内海路がさまざまに開発されていたこと ・海を利用した運搬が「海運」とよばれ、産業として成立していたこと <p>を覚えておきましょう。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

168ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海運業が明治初期の日本の貿易を支えたことを覚えておきましょう。</p>
--------------------------------------	--

7ページ

著作権法により
図版は掲載できません

まず世界の海を知る、その中で日本の海を知ることは大切です。
特に、地表のおよそ7割が海であることは押さえておきましょう。

著作権法により
図版は掲載できません

17ページ

著作権法により
図版は掲載できません

日本は他国とどのように接しているのか（国境が定められているのか）、しっかりと確認しましょう。

92ページ

著作権法により
図版は掲載できません

海洋国家とはどういうものであるか、日本以外の海洋国を調べることでより確かに行うことができます。

114ページ

著作権法により
図版は掲載できません

領海や経済水域の学習につながるので、日本の位置の確認は地図だけでなく地球儀で確かめましょう。

116ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>地図だけでなく、ぜひ地球儀で確認しましょう。より確かなイメージを持つことができます。</p>
--------------------------------------	---

116ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>領土、領海、排他的経済水域（EEZ）がどういうものか、しっかりと学びましょう。</p>
--------------------------------------	--

116ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>日本が「海洋国家」である地理的な観点をしっかりと学びましょう。</p>
--------------------------------------	--

117ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>領土と経済水域を合わせると日本が世界第6位の大きな地表を占める国家であることをしっかりと学びましょう。</p>
--------------------------------------	--

120ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海洋国家・日本の各県について、海がどのくらい「近い」か、考えてみましょう。いわゆる「海無し県」はどこでしょうか。</p>
--------------------------------------	---

128ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>この節では、海洋国家・日本の地理的な特徴について詳しく学んでいきます。 世界に類を見ない際立った特徴なので、しっかりと学んでいきましょう。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>この図では、海の深さに注目しましょう。</p>

128ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海岸の種類の違いを学んでおきましょう。それぞれの海岸で適した産業があることを、後に学んでいく基礎となります。</p>
--------------------------------------	---

129ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>日本を取り巻く海の、地理的な特徴であると同時に、日本を産業的に支える基盤ともいえる特徴です。 大陸棚は特に作業との関わりの強い部分なのでしっかりと学びましょう。</p>
--------------------------------------	---

129ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>2つの海流（黒潮と親潮）についてもしっかりと学んでおきましょう。</p>
--------------------------------------	---

130ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>日本の川の急峻さは、128ページの日本の断層図で考えると理解を深め、「海につながる川」としての視点も持つことになります。</p>
--------------------------------------	---

146ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>これは一例ですが、海に近いという事がメリットとなり、臨海部に発達する産業があります。 どのような利点があるか、あるいは注意しなければならない点があるか、考えてみましょう。</p>
--------------------------------------	--

149ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>日本が海に依存する国である一面です。日本人が摂取する栄養のうち海産物が占める割合は、動物性タンパク質では4割を超すと言われます。</p>
--------------------------------------	---

150ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>146ページでも学びましたが、海に近いことがどのような利点となり、産業が臨海部に発達することになるのかをここでも考えましょう。 このこともまた、「海に依存する国」としての一面です。</p>
--------------------------------------	---

154ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>海上交通の利点を考えてみましょう。 私たちは現在、国内移動にせよ海外に行くにせよ船で移動することは少ないですが、日本の産業全体を考えたとき、海上交通はどのくらい大切になってくるのでしょうか。考えてみましょう。</p>
--------------------------------------	---

157ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>154ページについての話し合いの内容がここで展開されています。</p>
--------------------------------------	--

157ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>国内輸送に海上交通が使われる例が示されています。 このような輸送方式は大陸国家ではできないことであり、海洋国家ならではの実現することだということをしっかり確認しましょう。</p>
--------------------------------------	--

171ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>瀬戸内海地方でなければ馴染みが薄い面がありますが、瀬戸内海は日本の産業を支える重要な内海です。 海洋国家・日本を支える重要な海として、しっかり学びましょう。</p>
--------------------------------------	---

172ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>具体的に瀬戸内海のどのような点が利点となっているのか、ここでは居住、工業のことが取り上げられています。 それぞれ、詳しく学びましょう。</p>
--------------------------------------	--

173ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>172ページの続きで、ここでは漁業を取り上げられています。外海に比べてどのような利点があるのか、しっかり学びましょう。</p>
--------------------------------------	--

186ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>国内の海運業の歴史についても押さえておきましょう。 日本が江戸時代から「海の国」であったことが、当時すでに発達していた海路から学ぶことができます。</p>
--------------------------------------	--

194ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>中部工業地帯でも海の役割が大きいことをしっかり確認しましょう。</p>
--------------------------------------	--

198ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>中国や韓国との経済交流が盛んになるにしたがい日本海側の海路も新たに開かれてきました。 このような点からも、島国つまり海洋国家である日本は海の存在抜きには経済を考えることができないことをしっかり押さえましょう。</p>
<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	

203ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>景品工業地帯でも、海の果たす役割が大きいことを確認しましょう。</p>
--------------------------------------	--

206ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>203ページの内容がここでも触れられています。</p>
--------------------------------------	--------------------------------

213ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>岩手県沿岸部のリアス式海岸の特徴と、その結果発達した産業について述べられています。</p>
--------------------------------------	--

223ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>日本の食を支える海の幸が北海道沖合で獲られていることを学びましょう。</p>
--------------------------------------	---

225ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「植林による漁業の活性化」として、海と森の関係について解説されています。 日本の海（特に近海）を支える、海洋国家・日本にとってたいへんに重要な視点ですのでしっかりと学び、また考えさせましょう。</p> <ul style="list-style-type: none">・海を守るために森を守る、という視点があること・海から離れた地域でも海に影響を与えること・海から離れた地域でも海を守ることができること
--------------------------------------	---

238ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>これまでの学習をもとに「調査テーマ」を決めるのですが、ぜひ「海との関わり」という視点も持てるよう、手引きをしましょう。</p>
--------------------------------------	--

③ 東京書籍・中学校国語科の教科書における「海」

東京書籍 新しい国語 1

22ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>古典ですが、海が舞台となっています。古より、日本では海が舞台になっていたのだとして、海と私たちの関わりを取り上げることができます。</p>
--------------------------------------	--

東京書籍 新しい国語 2

16ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「短歌を楽しむ」の課題で、海をテーマにした短歌が紹介されています。 ここで、目の前にはない海をお題とした短歌を詠んでみよう、という活動も考えられます。</p>
--------------------------------------	--

18ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>この若山牧水の短歌も海をお題にしています。</p>
--------------------------------------	------------------------------

102ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「平家物語」を読み取る課題のなかで、海や風の描き方を読み取るよう示されています。海洋教育の観点から、ここでは平家物語が記された時代から海が人々の生活の大切なシーンであったことを読むことができます。</p>
--------------------------------------	---

166ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「神奈川冲浪裏」についての赤瀬川源平の作品で、まさに海がテーマです。</p>
--------------------------------------	---

東京書籍 新しい国語3

61ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「絶滅の意味」という読み物で、生物の絶滅を取り上げています。このなかで「絶滅の恐れがある日本の野生生物の種類」という表があり、汽水および淡水の魚類が最も多く絶滅の危機に瀕していることが示されています。この作品は環境教育の教材として考えられるものですが、海洋教育の視点から「著者は海に対してどのような意見を述べているか」といった取り上げかたができます。</p>
--------------------------------------	--

80ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>「星の航海術」という読み物で、南洋の航海技術についてのお話です。海とどのように暮らすか、という視点で読むことのできる作品です。</p>
--------------------------------------	--

104ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>江戸時代、松尾芭蕉が詠んだ海的心情です。どのように海がとらえられていたか、考えてみましょう。</p>
--------------------------------------	---

123ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>スピーチ発表について取り上げた課題ですが、海岸の清掃ボランティアの話題です。</p>
--------------------------------------	---

147ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>山口誓子の、海を詠んだ句が紹介されています。次ページからの、魯迅の作品のリードとなっています。</p>
--------------------------------------	--

148ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>魯迅の、故郷をテーマにした作品ですが海が舞台となっています。</p>
--------------------------------------	---------------------------------------

217ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>平山郁夫の作品ですが、海についての著者の原体験、海は静けさと安らぎを与えるもの、という書き出しが印象的です。</p>
--------------------------------------	---

266ページ

<p>著作権法により 図版は掲載できません</p>	<p>立松和平の作品で、冬の北海道の海、流氷がテーマです。冬に押し寄せる流氷の厳しさと、そのような流氷であってもなお、恵みをもたらすなくてはならない存在であることが書かれています。</p>
--------------------------------------	--

2-3 高等学校教科書からの抽出

① 高等学校国語教科書における「海」

東京書籍・高等学校国語総合教科書における「海」

国語総合

現代文編 東京書籍 平成24年3月検定済 2東書国総303

古典編 東京書籍 平成24年3月検定済 2東書国総304

		ページ	内容	海洋との関わり
国語総合 現代編				
7 詩歌	十五の心—短歌抄	126	与謝野晶子 海恋し潮の遠鳴りかぞへては 乙女となりし父母の家	海を読み込んだ詩歌
7 詩歌	十五の心—短歌抄	127	若山牧水 白鳥は哀しからずやその青 海をあをにもそまずただよふ	海を読み込んだ詩歌
7 詩歌	十五の心—短歌抄	128	寺山修司 マッチ擦るつかの海に霧かふ 身捨つるほどの祖国はありや	海を読み込んだ詩歌
7 詩歌	白牡丹—俳句抄	131	山口誓子 海に出て木枯帰るところなし	海を読み込んだ詩歌
7 詩歌	学習の手引き	128-131	3 それぞれの歌、句から、どのような情景や心情を読み取ったか、話し合おう。	
国語総合 古典編				
古文編				
1 古文入門	十訓抄	16	天の橋立	沿岸の地形を呼んだ歌
3 物語	竹取物語	35	蓬萊の玉の枝	蓬萊までの船旅(実際には、難波から筑紫まで)
7 紀行	土佐日記	90-91	馬のはなむけ	京から土佐までの船旅
7 紀行	土佐日記	92-93	阿倍仲麻呂	京から土佐までの船旅
7 紀行	土佐日記	94-95	帰京	帰京の船旅
7 紀行	奥の細道	98-99	漂白の思ひ	当時の移動手段としての舟
7 紀行	奥の細道	104	大垣	伊勢に行こうと船に乗る
古典の広がり	東海道中膝栗毛	114	蛤	古典に出てくる海産物
漢文編				
4 史話	漢文の窓	156	交友論、君臣水魚の交わり	君臣水魚：君主と臣下との間が親密なことを水と魚との関係にたとえていう語。(大辞林 第三版(三省堂))

三省堂・高等学校国語現代文 B 教科書における「海」

現代文 B

三省堂 平成25年3月文検定済 15三省堂現B303

		ページ	内容	海洋との関わり
一部				
1 評論	木を伐る人／植える人 赤坂憲雄	P.11-12	陸奥湾	三内丸山遺跡の時代(縄文時代)は現代より海水面が高く、地勢が異なっていた。
2 評論	木を伐る人／植える人 赤坂憲雄	P.12, 7 行目	丸木舟	木材の利用目的としての「舟」
3 評論	ミロのヴィーナス／清岡卓行	P.42, 5 行目ー	パロス, メロス島, ギリシアの海	地中海ギリシア周辺の海(イオニア海, エーゲ海など)の位置と歴史
3 評論	人類による環境への影響 ／鷺谷いつみ	P.61, 1 行目	漁労	生活の糧を得るための手段, 海の幸
4 評論	人類による環境への影響 ／鷺谷いつみ	P.62, 2 行目	海開きという習わし	海の利用のしかた, 風習
5 評論	人類による環境への影響 ／鷺谷いつみ	P.63, 7-8 行目	水産物, 漁場	人類の地球生態系の利用
	現代評論を読むために2 環境	P.66, 中 段, 2 行目	海面上昇(地球温暖化)	海洋環境
	現代評論を読むために2 環境	P.66, 下 段, 12 行目	海洋汚染	海洋環境
	現代評論を読むために4 グローバルゼーション	P.169, 上 段, 11 行目	海洋汚染	海洋環境
二部				
1 評論	身体像の近代化／野村雅一	P.218, 5 行目	腕足類	海産無脊椎動物. シャミセンガイ, ホオズキガイなど
1 評論	身体像の近代化／野村雅一	P.219-220	漁師, 漁民	民衆の代表的な職業の一つとして列記.
1 評論	あるく共生>の経験から ／石原吉郎	P.254, 上 段, 2-3 行目	イソギンチャクとヤドカリ	海産生物. 「共生」の例として.
1 評論	あるく共生>の経験から ／石原吉郎	P.260, 上 段, 6 行目	「潮に引き残されるように」	海の潮の満ち引きの現象を例えた表現
1 評論	日本文化の雑種性／加藤周一	P.272, 下 段, 2-10 行目	船, 海, 漁村の白壁, 関門海峡, 右舷	「日本らしさ」の表現の中の海に関する記述。
1 評論	現代日本の開化／夏目漱石	P.286, 下 段, 9 行目	鎖港排外	鎖国して外国の文物をさけること。
2 小説	舞姫／森鷗外		舟, セイゴンの港, ブリンヂイシイの港	船旅のようす
3 詩歌	鞆韃は一俳句十六句	P.367	山口誓子 海に出て木枯帰るところなし	海を読み込んだ詩歌
表現と実用の文章	情報の読み方・扱い方	P.395 表 1	平均海面水位	地球温暖化の影響の現状の例としての平均海面水位

三省堂・高等学校国語古典文 B 教科書における「海」

古典 B

三省堂 平成25年3月検定済 15三省堂古B304

		ページ	内容	海洋との関わり
一部				
1 随筆(一)	枕草子／清少納言 大納言殿参り給ひて	P.10, 6 行 目	海月の骨	珍しい扇の骨を自慢に来た大納言に対し、「クラゲの骨ではないのですか？」と返す場面。海洋生物が古文に出てくる例。
3 随筆(二)	徒然草／兼好法師 世に従はん人は	P.41, 2 行 目	沖の干潟遥かなれども、磯より潮の満つるごとし。	干潟は沖まで続いていると安心していても、急に足下の磯から潮がみちてくるようだ。という表現。 人生の「死」が不意にくる様子を海の自然現象に例えて表現した例。
7 軍記	平家物語 忠度の都落ち	P.98, 14 行目	西海の波の底	古文に出てくる海
7 軍記	平家物語 能登殿の最期	P.100- 103	壇ノ浦の戦い	海戦
8 和歌と連歌	万葉集 柿本朝臣人麻呂、岩見の国より妻を別れて上り来る時の歌	P.104	岩見の海を思いながら、妻を思う	古文に出てくる海
8 和歌と連歌	金槐和歌集 源実朝	P.110	伊豆の海や沖の小島	古文に出てくる海(相模湾一帯)
9 近世の文学	近世俳諧	P.114	凧の果てはありけり海の音 池西言水	俳句に出てくる海
9 近世の文学	近世俳諧	P.115	海くれて鴨の声ほのかに白し 松尾芭蕉	俳句に出てくる海

② 高等学校社会科教科書における「海」

東京書籍・高等学校世界史 B 教科書における「海」

世界史 B 東京書籍 平成24年3月27日検定済 2 東書世 B301

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
世界のとびら					
	1. 自然環境 世界史の舞台	11	海域	漁民, 中継港(マラッカ), 物流, 文明の仲介	海洋と沿岸域に発達した民族, 都市と歴史
	3. 病気と伝染病	19	伝染病の歴史	人ともものが動く拠点としての港町 航路と伝染病 例)①港湾都市ジェノバ(イタリア):ペストのヨーロッパの玄関口 ②コロンブスの航海:天然痘, はしか, ペスト, インディオ人口の激減	人ともものが動く拠点としての港町 航路と伝染病
第1編 様々な地域世界					
序章 文明以前の人類	1 人類の登場	25	原人から新人へ	北米・南米への進出:海水面の低下 オセアニアへの進出:海路	人の移動と海水面, 航路
第1章 オリент世界と東地中海世界	1 オリент世界の成立	34-35	交易する諸民族	東地中海「海の民」フェニキア人の港市(シドン, ティハス) 植民市の建設(カルタゴ)へブライ人, 紅海の海上交易	民族の移動, 交易 港市国家
第1章 オリент世界と東地中海世界	3 ギリシア世界	39	東地中海の海洋文明	地中海東部, 海上交易 竜骨によって強化された船体+櫂, 帆 <海洋性の文明>エーゲ文明, クレタ文明, ミケーネ文明	交易 海洋性の文明 造船技術の向上
第1章 オリент世界と東地中海世界	3 ギリシア世界	42	ペルシア戦争と民主政	サラミスの海戦:アテネの軍船には漕ぎ手として下層市民が参加(→やがて市民が政治に参加するようになる)	海戦(海軍, 軍船)
第2章 地中海世界と西アジア	世紀の世界 2世紀の世界	62-63		「海の道」:ローマー東南アジア(インド洋, 南シナ海) 港市国家:扶南, チャンパー(林邑)の繁栄	交易
第3章 南アジア世界	2 ヒンドゥー世界の成立	70	南インド世界の展開	インド洋交易:季節風を利用した航海	交易
第6章 東南アジア世界	1 海の道の形成と東南アジア	102	東南アジアの基層文化 海の道のはじまり	サーフィン文化:漁労民の文化(世界的に珍しい海が産み出した文化) インド洋交易	交易 海洋文化
第6章 東南アジア世界	1 海の道の形成と東南アジア	103	港市国家の誕生(関連 P.191)	インド洋と南シナ海を中継する港市国家	港市国家

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第6章 東南アジア世界	2 東南アジア諸国国家の再編成	104	海の道の発展 海路を支配する国家	広州に市舶司(国が交易を管理) マラッカ海峡の中継港, 南海交易の基地	交易 港市国家群
第2編 結び合う地域世界					
第8章 イスラーム世界の形成	3 イスラーム文明	124	イスラーム世界の都市と商業	宗教の広まり(巡礼のための人の移動) ダウ船(木造船, 三角帆1枚)	人の移動 宗教の拡散
第9章 ヨーロッパ世界の形成	3 封建社会と都市	140	包囲される西ヨーロッパ	ヴァイキング:優れた造船と航海の技術	交易, 略奪
第9章 ヨーロッパ世界の形成	3 封建社会と都市	143,144	商業と都市の発展	地中海貿易圏(ヴェネツィア, ジェノヴァ, ピサなど) バルト・北海交易圏(ブリュージュ, ガン, ロンドンなど)	港市 交易
第9章 ヨーロッパ世界の形成	6 中世的世界の動揺	151	ペストと「死の舞踏」	地中海と黒海の交易, ジェノバからのヨーロッパのペスト流行	交易 病気
第9章 ヨーロッパ世界の形成	6 中世的世界の動揺	155	ポルトガルとスペインの台頭	ポルトガル:インド航路開発 スペイン:1492 コロンブスの大西洋横断航海	海外進出
第10章 東アジア世界の変容とモンゴル帝国	3 ユーラシア大陸をおおうモンゴル帝国	170, 173	モンゴル帝国時代の東西交流	東南アジアの港市にムスリム商人が定着 マルコポーロ(ヴェネツィアの商人, 東方見聞録)復路は海路 イブン=バトゥータ(モロッコ生まれ, イスラム的知識人)三大陸周遊記)	交易
第3編 一体化する世界					
第11章 海域世界の発展		180-191		10世紀以降は世界の交易は海上交易が中心となる	交易
第11章 海域世界の発展	1 三つの海域世界の成立	182-184	南シナ海:中国商人の海 インド洋:ムスリム商人の海 地中海:イタリア商人の海	東シナ海, 南シナ海, インド洋, アラビア海, 地中海への輸出 インドからペルシア湾沿岸へ. インドから紅海沿岸へ. ダウ船 地中海交易:ヴェネツィア, ジェノバ, ピサなど ガレー船, ラテン帆の船	交易
第11章 海域世界の発展	2 海域世界の拡大	185-186	倭寇の活動と海禁 インド洋海域の発展	東シナ海, 南シナ海の海上貿易 インドの東西海岸諸都市の発展	交易

高等学校教科書からの抽出

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第11章 海域世界の発展	3 海と陸の結合一東南アジア世界の発展 3	187-191	港市国家の発展 マラッカと鄭和	南海交易 港市国家と内陸のつながり 明の朝貢 マラッカ:海の交易の中心(東南アジアの流通網, ムスリム商人と中国商人)	交易 港市国家
第11章 海域世界の発展		191	港市国家とは何か	政治的独立性をもった海の中継地. 代表例:13-18世紀ヴェネツィア 銀価格の統一, 技術の進歩などにより衰退したが, 20世紀後半新しい港市国家が生まれた. 例:シンガポール	交易
第13章 大交易時代		214-227		15世紀初めから全地球的な交易網が生まれた 東洋の香辛料への関心	交易
第13章 大交易時代	1 海洋帝国の出現	216-219	東洋への関心 ポルトガルのインド洋進出 ポルトガルの南シナ海, 東シナ海進出 海洋帝国 スペインのアメリカ大陸進出と世界周航 アメリカの征服	アフリカ南端(喜望峰)を通過し, インド西岸への航路(ヴァスコ＝ダ＝ガマ). マラッカの軍事占領 南シナ海交易, マカオの居住権. 種子島, 平戸に来航 海上ルートの支配により複数の世界を結ぶ交易の独占をはかる国家 コロンブス(ジェノバ出身)の大西洋横断. マゼランの世界就航. スペインによる中南米の征服. イギリス, フランスによる北米大陸の植民地化.	航海, 航路, 伝染病
第13章 大交易時代	2 大交易時代の世界	220-225	ヨーロッパ世界の変容 東南アジアの活況 南シナ海・東シナ海の国際交易 オランダ東インド会社 東アジア世界の変容	商業革命(大西洋沿岸の諸都市が国際商業の中心となる) 諸海域間の交易 ポルトガル, スペインの参入, 日本産銀の大量提供. 朱印船貿易. オランダ, イギリス, フランス	交易
第14章 近世のヨーロッパ	3 オランダの繁栄と英仏の追いあげ	237	オランダの独立と商業覇権	最先端の造船技術, バルト海交易, 漁業 海洋の自由を唱える 日本との交易	交易

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第14章 近世のヨーロッパ	4 近代ヨーロッパの社会と文化	250	探検の時代		海外進出
第15章 欧米における工業化と国民国家の形成	1 激化する経済覇権抗争	254	砂糖と綿布と三角貿易 奴隷貿易とアフリカ	イギリス・フランスー西アフリカーアメリカの大西洋三角貿易	交易
第4編 一体化の進展と世界の再編					
第17章 アジア諸地域の変革運動		306	スエズ運河の開通	1869年スエズ運河開通	交易
第17章 アジア諸地域の変革運動	2 南アジア・東アジアの植民地化と民族運動の黎明	321	オセアニア(北太平洋地域)の植民地化	南太平洋地域:3万年前に最初の人に移住 6000年前ー10世紀頃にかヌーを操って移住 クックの航海(P.250)	人の移動 植民地
第18章 世界戦争の時代	6 第二次世界大戦	368	アジア太平洋戦争	アジアから太平洋への戦線の拡大	海戦(戦争)
第5編 地球世界の成立					
終章 経済のグローバル化と新たな地域秩序	3 21世紀を生きるー地球的課題の時代	416	環境問題	地球温暖化, 海水面の上昇, 環境難民	環境問題

宗教の広まりと海路

第2章 地中海世界と西アジア	3 古代末期の社会と地中海世界の解体	56		4世紀後半 キリスト教	宗教の広まり
第3章 南アジア世界	1 北インド世界の展開	69		仏教	宗教の広まり
第9章 ヨーロッパ世界の形成	4 カトリック教会と十字軍	147		十字軍	宗教の広まり, 対立

世界史の教科書に出てくる船

第2章 地中海世界と西アジア	1 オリент世界の成立	35		フェニキア人の商船:レバノン杉を用いた	船の形
第2章 地中海世界と西アジア	世紀の世界 2世紀の世界	63		古代の船	船の形
第11章 海域世界の発展		181		ジャンク船	船の形
第11章 海域世界の発展	1 三つの海域世界の成立	125 183		ダウ船	船の形
第9章 ヨーロッパ世界の形成	6 中性的世界の動揺	155		ポルトガルの帆船	船の形
第11章 海域世界の発展	1 三つの海域世界の成立	184		ガレー船	船の形
第12章 ユーラシア諸帝国の繁栄	4 明と東アジア世界	206		亀甲船	船の形

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第15章 欧米における工業化と国民国家の形成	1 激化する経済覇権抗争	255		イギリスの奴隷船	船の形
第18章 世界戦争の時代	1 第一次世界大戦	340		Uボート	船の形

世界史 B

東京書籍 平成 24 年 3 月 文部科学省検定済, 平成 26 年 1 月印刷, 平成 26 年 2 月発行

2 東書 世 B301

世界史のとびら

11 ページ : 海域

漁民, 中継港, 物流, 都市国家,
文明の仲介

< 海洋との関わり >

沿岸域に発達した民族
都市と歴史

著作権法により
図版は掲載できません

著作権法により
図版は掲載できません

18 ページ : 伝染病の歴史

人とものが動く拠点としての港町, 航路と伝染病

例) ① 港湾都市ジェノバ (イタリア) : ペストのヨーロッパ玄関口

② コロンブスの航海 : 天然痘, はしか, ペスト, インディオ人口の激減

< 海洋との関わり >

人とものが動く拠点としての港町, 航路と伝染病

著作権法により
図版は掲載できません

第 1 編 様々な地域社会

序章 文明以前の人類

1 人類の登場

25 ページ 原人から新人へ

北米・南米への進出 : 海水面の低下

オセアニアへの進出 : 海路

< 海洋との関わり >

人の移動と海水面

航路

著作権法により
図版は掲載できません

第1章 オリент世界と東地中海世界

1 オリент世界の成立

34-35ページ 交易する諸民族
 東地中海「海の民」(破壊と略奪)
 フェニキア人の港市国家, 東地中海の商業交易, 植民市の建設
 ヘブライ人, 紅海の海上交易
 <海洋との関わり>
 民族の移動, 交易, 港市国家

34 ページ

著作権法により
 図版は掲載できません

3 ギリシア世界

39ページ 東地中海の海洋文明
 地中海東部, 前3千世紀後半より海上が交易盛んになる
 竜骨によって強化された船体+櫂, 帆
 エーゲ文明, クレタ文明, ミケーネ文明 (海洋性の文明)
 <海洋との関わり>
 交易
 海洋性の文明

39 ページ

著作権法により
 図版は掲載できません

41-42ページ ペルシア戦争と民主政
 サラムスの海戦 (アテネ vs ペルシア): アテネの軍船には漕ぎ手として下層市民が活躍。
 市民が国政に参加するようになる (民主政治へ)。
 <海洋との関わり>
 海戦 (海軍, 軍船)

42 ページ

著作権法により
 図版は掲載できません

第1章 地中海世界と西アジア

62-63ページ 2世紀の世界
 「海の道」: ローマー東南アジア (インド洋, 南シナ海)
 港市国家, 扶南, チャンパー (林邑) の繁栄
 <海洋との関わり>
 交易

著作権法により
 図版は掲載できません

62-63 ページ

第3章 南アジア

2 ヒンドゥー世界の成立

70ページ 南インド世界の展開

インド洋交易：季節風を利用した航海

<海洋との関わり>

交易

70ページ

著作権法により
図版は掲載できません

第6章 東南アジア世界

1 海の道の形成と東南アジア

102ページ 東南アジアの基層文化，海の道のはじまり

サーフィン文化：漁労民の文化（世界的に珍しい海が産み出した文化）

インド洋交易

南海交易

102ページ 港市国家の誕生

インド洋と南シナ海を中継する港市国家（コラム P.191）

<海洋との関わり>

交易

海洋文化

港市国家

103ページ

著作権法により
図版は掲載できません

2 東南アジア諸国国家の再編成

104ページ

海の道の発展

海路を支配する国家

マラッカ海峡の中継港

広州の市舶司（国が交易を管理）

南海交易の基地

<海洋との関わり>

交易

港市国家群

104ページ

著作権法により
図版は掲載できません

第2編 結び合う世界地域
 第8章 イスラーム世界の形成
 3 イスラーム文化

124 ページ イスラーム世界の都市と商業
 宗教の広まり，巡礼のための人の移動
 ダウ船（木造船，三角帆1枚）。

<海洋との関わり>
 海軍
 国防（沿岸警備）

124 ページ

著作権法により
 図版は掲載できません

第9章 ヨーロッパ世界の形成
 3 封建社会と都市

140 ページ 包囲されるヨーロッパ
 ヴァイキング：優れた造船と航海の技術

<海洋との関わり>
 交易
 略奪

著作権法により
 図版は掲載できません

140 ページ

著作権法により
 図版は掲載できません

143-144 ページ 商業と都市の発展
 地中海貿易圏（ヴェネツィア，ジェノヴァ，ピサなど）
 バルト・北海交易圏（ブリュージュ，ガン，ロンドンなど）

<海洋との関わり>
 港市国家
 交易

144 ページ

著作権法により
 図版は掲載できません

著作権法により
 図版は掲載できません

143 ページ

6 中世的世界の動揺

156-158ページ ペストと「死の舞踏」

地中海と黒海の交易, ジェノバ(港市国家)からのヨーロッパのペスト流行

<海洋との関わり>

交易

病気

著作権法により
図版は掲載できません

155ページ ポストガルとスペインの台頭

ポストガル:インド航路開発

スペイン:1492年コロンブスの大西洋横断航海

<海洋との関わり>

海外進出

155ページ

著作権法により
図版は掲載できません

第10章 東アジア世界の変容とモンゴル帝国

3 ユーラシア大陸をおおうモンゴル帝国

173ページ モンゴル帝国時代の東西交流

東南アジアの港市にムスリム商人が定着

マルコポーロ(ベネツィアの商人, 東方見聞録)復路は海路

イブン=バトゥータ(モロッコ生まれ, イスラム的知識人, 三大陸周遊記)

<海洋との関わり>

交易

173ページ

著作権法により
図版は掲載できません

第3編 一体化する世界

第11章 海域世界の発展

180ページ 海域世界の発展

10世紀以降は世界の交易は海上交易が中心となる

<海洋との関わり>

交易

著作権法により
図版は掲載できません

1 三つの海域世界の成立

180ページ

船の種類は最後のページを参照

182ページ 南シナ海—中国商人の海

「陶磁の道」：陶磁器（青磁・陶磁）東シナ海、南シナ海、インド洋、アラビア海、地中海への輸出

ジャンク船：中国式の外洋船。船腹が大きく、重量物交易品の積載に適する

南シナ交易：中国商人が主体

市舶司：専売品の買い上げ、関税の徴収、中国船の出港の許認可など（関連 P.191）

著作権法により
図版は掲載できません

183ページ インド洋—ムスリム商人の海

インド洋交易：ムスリム商人が主体。

ダウ船

インドからペルシア湾沿岸へ。インドから紅海沿岸へ。

182ページ

184ページ 地中海—イタリア商人の海

地中海交易：ヴェネツィア、ジェノバ、ピサなど。

ガレー船，ラテン帆の船

*イタリア海軍の紋章はこの当時栄えた海洋共和国のヴェネツィア共和国、ジェノヴァ共和国、アマルフィ共和国およびピサ共和国の紋章を配置している。

<海洋との関わり>

交易，港市都市

2 海域世界の拡大

182ページ 倭寇の活動と海禁

東シナ海，南シナ海の海上貿易

「倭寇」と呼ばれる海賊集団

琉球王国の那覇は国際港として機能

183ページ インド洋海域の発展

インドの東西海岸諸都市の発展

文化の融合（スワヒリ語）

<海洋との関わり>

交易，港市都市

著作権法により
図版は掲載できません

185ページ

3 海と陸の結合—東南アジア世界の発展

187ページ 港市国家の発展
南海交易
港市国家と内陸のつながり

著作権法により
図版は掲載できません

190ページ マラッカと鄭和
明の朝貢
交易
マラッカ:海の交易の中心(東南アジアの流通網, ムスリム商人と中国商人

著作権法により
図版は掲載できません

190ページ

187ページ

<海洋との関わり>

交易, 港市国家

191ページ 港市国家とは何か

港市国家: 政治的独立性を持った海の中継地

ヴェネツィア共和国, マラッカ王国, 琉球王国, 室町期の博多, 堺など

著作権法により
図版は掲載できません

191ページ

第13章 大交易時代

214-227ページ

15世紀初めから全地球的な交易網が生まれた
東洋の香辛料への関心

著作権法により
図版は掲載できません

1 海洋帝国の出現

216-219ページ

東洋への関心

ポルトガルのインド洋進出: アフリカ南端(喜望峰)を通過し, インド西岸への航路(ヴァスコ＝ダ＝ガマ). マラッカの軍事占領

ポルトガルの南シナ海, 東シナ海進出: 南シナ海交易, マカオの居住権. 種子島, 平戸に来航

海洋帝国: 海上ルートの支配により複数の世界を結ぶ交易の独占をはかる国家

スペインのアメリカ大陸進出と世界周航: コロンブス(ジェノバ出身)の大西洋横断. マゼランの世界就航.

アメリカの征服: スペインによる中南米の征服. イギリス, フランスによる北米大陸の植民地化.

著作権法により
図版は掲載できません

216ページ

<海洋との関わり>

航海, 航路

著作権法により
図版は掲載できません

218ページ

2 大交易時代の世界

220-225ページ

ヨーロッパ世界の変容：商業革命（大西洋沿岸の諸都市が国際商業の中心となる）

東南アジアの活況：諸海域間の交易

南シナ海・東シナ海の国際交易：ポルトガル、スペインの参入，日本産銀の大量提供，朱印船貿易。

オランダ東インド会社：オランダ，イギリス，フランス

東アジア世界の変容

<海洋との関わり>

交易

著作権法により
図版は掲載できません
220ページ

著作権法により
図版は掲載できません
222ページ

著作権法により
図版は掲載できません
223ページ

第14章 近世のヨーロッパ

2 オランダの繁栄と英仏の追いあげ

236ページ オランダの独立と商業覇権

海運業奨励策政策

最先端の造船技術，バルト海交易，漁業

海洋の自由を唱える（グロティウス）

日本との交易

<海洋との関わり>

交易

著作権法により
図版は掲載できません
236ページ

著作権法により
図版は掲載できません
237ページ

4 近世のヨーロッパ

250ページ 探検の時代

タスマン：バタヴィアから南太平洋

クック：南太平洋

<海洋との関わり>

航海，交易

著作権法により
図版は掲載できません
250ページ

第15章 欧米における工業化と国民国家の形成

1 激化する経済覇権抗争

254ページ 砂糖と綿布と三角貿易

イギリス・フランスー西アフリカーアメリカの大西洋三角貿易

255ページ 奴隷貿易とアフリカ

<海洋との関わり>

交易

254 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

第4編 一体化の進展と世界の再編

第17章 アジア諸地域の変革運動

306ページ スエズ運河の開通

1869年スエズ運河開通

<海洋との関わり>

交易

306 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

3 南アジア・東南アジアの植民地化と民族運動の黎明

321ページ オセアニア（北太平洋地域）の植民地化

南太平洋地域：3万年前に最初の人に移住

6000年前ー10世紀頃にカヌーを操って移住

クックの航海 (P.250)

<海洋との関わり>

人の移動, 植民地

321 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

第18章 世界戦争の時代

6 第二次世界大戦

368ページ アジア・太平洋戦争

アジアから太平洋への戦線の拡大

<海洋との関わり>

海戦

368 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

第5編 地球世界の成立

終章 経済のグローバル化と新たな地域秩序

3 21世紀を生きる—地球的課題の時代

416ページ 環境問題

地球温暖化

環境難民（海面上昇による海岸の浸食）

<海洋との関わり>

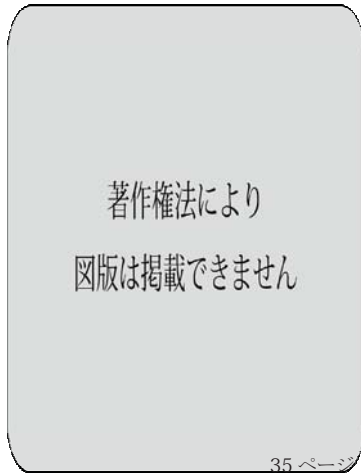
海面上昇，海水温度上昇，海洋酸性化

著作権法により
図版は掲載できません

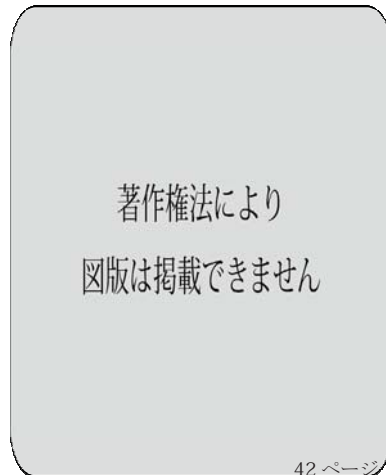
416ページ

世界史の中の船

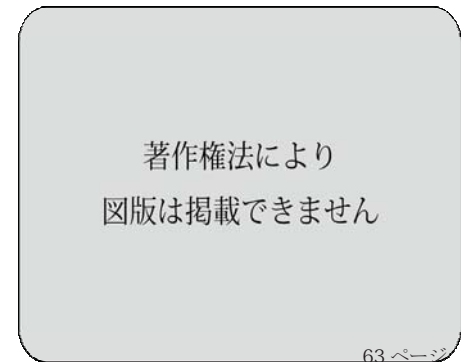
フェニキアの商船 前 700 年



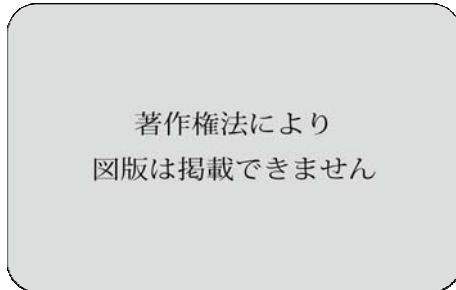
アテネの軍船 前 500 年



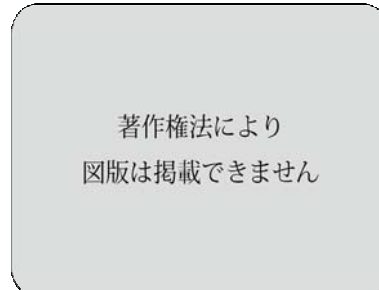
古代の船



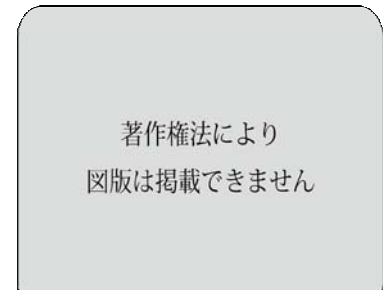
ムスリムの商船 (ダウ船)



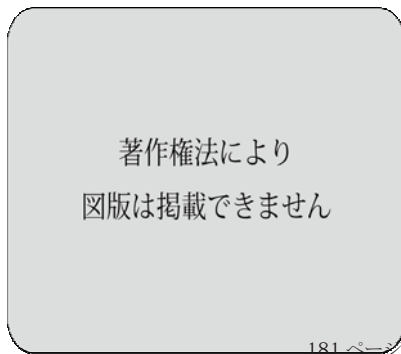
遣唐使船 7 世紀から



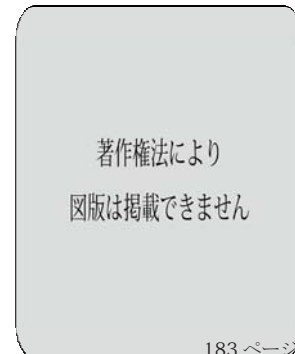
ポルトガル帆船 14 世紀から



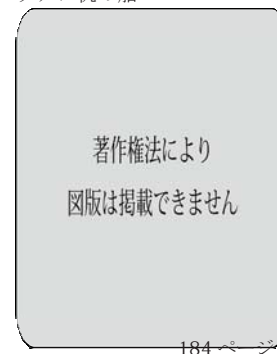
ジャンク船



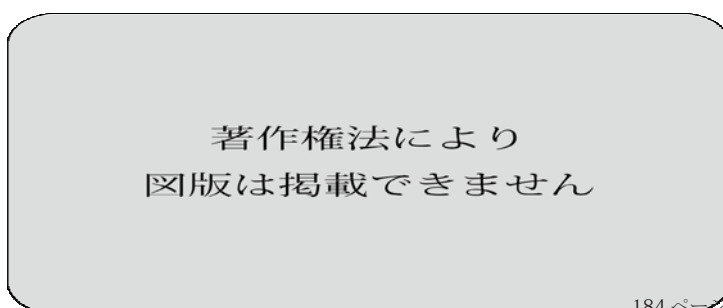
ダウ船



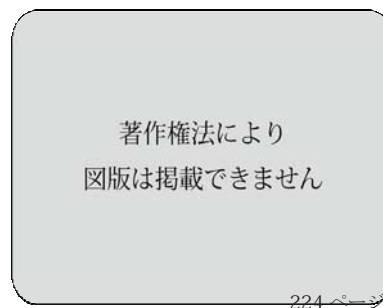
ラテン帆の船



ガレー船



朱印船



詳説日本史 山川出版・高等学校日本史 B 教科書における「海」

詳説日本史 山川出版 平成24年3月27日検定済 81 山川日 B301

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
国宝を見る	天橋立図			関連 p.141	海を題材とした絵画
第1部 原始・古代					
第1章 日本文化のあけぼの	1 文化の始まり		8 日本列島と日本人	氷期には海面が現在と比べると著しく低下 陸続きとなったアジア大陸北東部から渡来か？ 完新世になると海面は上昇し、現在に近い日本列島が成立	気候変動と海面の変化 日本列島の成立
第1章 日本文化のあけぼの	1 文化の始まり		13 縄文人の生活と信仰	海進(海面の上昇)により、漁労が発達(釣針, 銚, やす), 貝塚丸木舟, 外洋航海術を持っていた	漁労航海
第1章 日本文化のあけぼの	3 古墳とヤマト政権		27 東アジア諸国との交渉	技術や文化の伝来 中国南朝に朝貢	渡来人 朝貢
第2章 律令国家の形成	1 飛鳥の朝廷		35-36 東アジアの動向とヤマト政権の発展	遣隋使(小野妹子)	外交 文化の移入
第2章 律令国家の形成	2 律令国家への道		39 律令国家への道	対馬・壱岐・筑紫に防人と烽	国防
第2章 律令国家の形成	3 平城京の時代		44-45 遣唐使	唐:遣唐使 新羅:遣新羅使, 民間商人の往来 渤海:使節の往来	外交, 交易 文化の移入
第2章 律令国家の形成	4 天平文化		55-56 国史編纂と『万葉集』	万葉集, 防人の歌(p.39) 鑑真, 渡航の失敗	国防 文化の移入
第3章 貴族政治と国風文化	1 摂関政治		71 国際関係の変化	九州博多:宋の商人の来航 日本人の渡航は禁止	交易
第3章 貴族政治と国風文化	3 地方政治の展開と武士		82 地方の反乱と武士の成長	藤原純友の乱:瀬戸内海 の海賊	海戦

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第Ⅱ部 中世					
第4章 中世社会の成立	2 鎌倉幕府の成立	96	源平の争乱	治承・寿永の乱. 兵士の水軍, 屋島の合戦, 壇ノ浦の戦い 壇ノ浦の戦いのあった関門海峡は水路が狭く水深も浅いため, 潮の干満による潮位の差が大きい. その結果, 潮流の向きが変わるときには非常に速くなることがある. 平家側は見方に有利な潮の流れであることを確かめてから攻撃を仕掛け源氏側を追い込んだが, 源氏側は平家の猛攻をしのいだ. 潮の流れが逆転したことで平家側は不利になり, 平家は壇ノ浦に追いつめられた	海戦 海の潮位, 潮流の流れが歴史に影響を及ぼした例である
第4章 中世社会の成立	4 蒙古襲来と幕府の衰退	107	蒙古襲来	蒙古襲来(文永の役, 弘安の役)	海戦
第5章 武家社会の成長	1 室町幕府の成立	127-129	東アジアとの交易	倭寇(海賊) 日明貿易(朝貢貿易) 商人の活躍: 堺, 博多	交易
第5章 武家社会の成長	4 戦国大名の登場	152	都市の発展と町衆	貿易港 堺, 博多	交易
第Ⅲ部 近世					
第6章 幕藩体制の確立	1 織豊政権	156-158		(ヨーロッパ)大航海時代 1543 中国人倭寇の船, 種子島ポルトガル人 南蛮貿易 1582 天正遣欧使節	交易
第6章 幕藩体制の確立	1 織豊政権	164-165	秀吉の対外政策と朝鮮侵略	1588 海賊取締令 文禄・慶長の役(朝鮮侵略)	侵略
第6章 幕藩体制の確立	3 幕藩体制の成立	177-182	江戸時代初期の外交 鎖国政策 長崎貿易	肥前(長崎)平戸の商館 1613 慶長遣欧使節 朱印船 オランダ商館, 中国の民間商船, 朝鮮国, 琉球王国, アイヌ民族とのみ交渉	交易
第6章 幕藩体制の確立	4 幕藩社会の構造	192	林業・漁業	林業・農業は多様に発達 タンパク質としての魚介類	漁業の発達(道具, 漁法の発展) 魚介類の加工技術の発達
第6章 幕藩体制の確立	歴史の説明	196	朝鮮通信使		

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第7章 幕藩体制の展開	2 経済の発展	205	諸産業の発達	漁法の改良, 沿岸部の漁場の開発 製塩業	産業
第7章 幕藩体制の展開	2 経済の発展	207-208	交通の整備と発達	水上交通の発達 菱垣廻船, 東廻り海運・西廻り海運, 樽廻船, 北前船, 内海船	物流
第8章 幕藩体制の動揺	3 幕府の衰退と近代への道	234-235	鎖国の動揺	外国船の来航	外交
第8章 幕藩体制の動揺	4 化政文化	244	学問・思想の動き	伊能忠敬「大日本沿海輿地全図」	沿岸図
第8章 幕藩体制の動揺	4 化政文化	246	美術	浮世絵 富嶽三十六景	芸術
第IV部 近代・現代					
第9章 近代国家の成立	1 開国と幕末の動乱	250-254	開港	開港: 神奈川, 長崎, 新潟, 兵庫 貿易: 横浜, 長崎, 箱館	外交 交易
第9章 近代国家の成立	1 開国と幕末の動乱	256	公武合体と尊攘運動	四国艦隊下関砲撃事件, 薩英戦争	海戦
第9章 近代国家の成立	3 立憲国家の成立と日清戦争	290	日清戦争と三国干渉	1894 豊島沖海戦 1894 黄海戦: 北洋艦隊を撃破	海戦
第9章 近代国家の成立	4 日露戦争と国際関係	295	日露戦争	1905 日本海海戦: バルチック艦隊を全滅	海戦
第9章 近代国家の成立	5 近代産業の発展	300	産業革命	海運業奨励政策(造船奨励法、航海奨励法)	海運業
第10章 二つの世界大戦とアジア	6 第二次世界大戦	362-365	太平洋戦争		海戦

詳説日本史

山川出版 2012年3月 文部科学省検定済, 2014年3月印刷・発行

81 山川 日 B301

第I部 原始・古代

第1章 日本文化のあけぼの

1 文化のはじまり

8-9ページ: 日本列島と日本人

< 海洋との関わり >

気候変動と海水面の変化

日本列島の成立

著作権法により
図版は掲載できません

著作権法により
図版は掲載できません

13ページ: 縄文人の生活と信仰

< 海洋との関わり >

海面の上昇

漁労の発達: 釣針、銚、やす、網

貝塚

外洋航海術

著作権法により
図版は掲載できません

3 古墳とヤマト政権

27ページ: 東アジア諸国との交渉

倭国は百済や加耶(加羅)からさまざまな技術を学び、また多くの渡来人が海をわたって、多様な技術や文化を日本に伝えた。

< 海洋との関わり >

渡来人

技術や文化の輸入

著作権法により
図版は掲載できません

第2章 立礼国家の形成

遣隋使・遣唐使と東アジア諸国との往来

35-36 ページ：遣隋使

44-45 ページ：遣唐使

607年に小野妹子が遣隋使として中国に渡った。

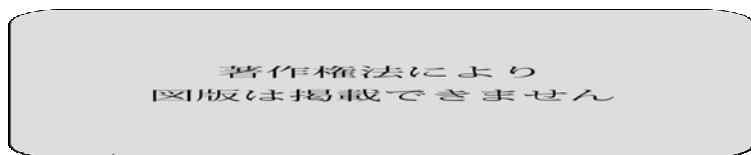
8世紀には遣唐使が派遣された。大使のほか、留学生や僧侶も多く渡海し、先進的な政治制度や国際的な文化をもたらした。また新羅、渤海とは民間の使節他、民間商人たちの往来のも多くなった。

< 海洋との関わり >

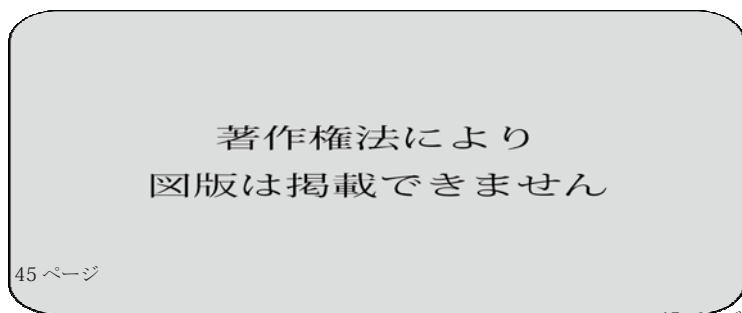
外交

文化の移入

交易

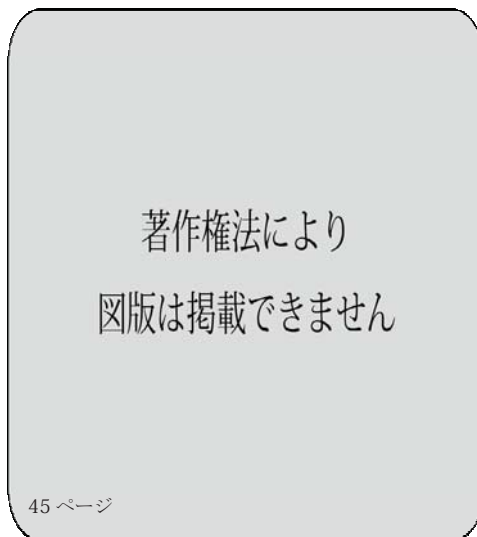


36 ページ



45 ページ

45 ページ



45 ページ

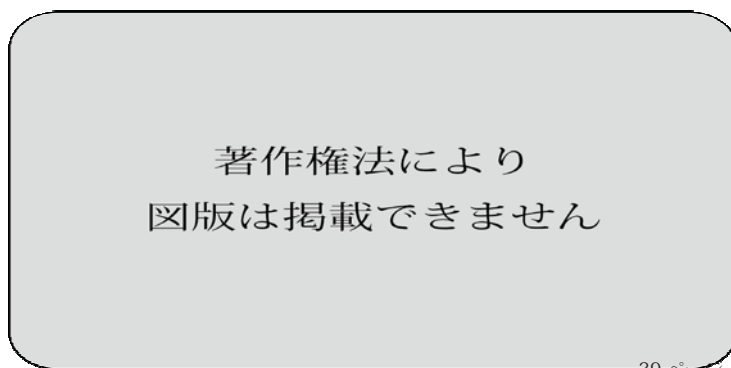
朝鮮半島統一と国防

39 ページ：防人

55-56 ページ：万葉集 防人の歌

< 海洋との関わり >

沿岸警備



39 ページ

4 天平文化

55-56 ページ：万葉集 防人の歌

57 ページ：鑑真

日本の仏教の発展



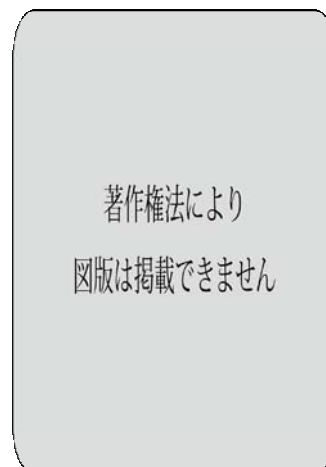
56 ページ

< 海洋との関わり >

沿岸警備と文化

渡海（航海技術の未発達）

文化の移入



57 ページ

第3章 貴族政治と国風文化

1 摂関政治

71ページ 国際関係の変化

新羅・唐と貿易が盛んになる

唐が滅んだが、呉越や宋との商人が来航し、文化の伝来や交易が行われた。

日本人の渡航は禁止されていた。

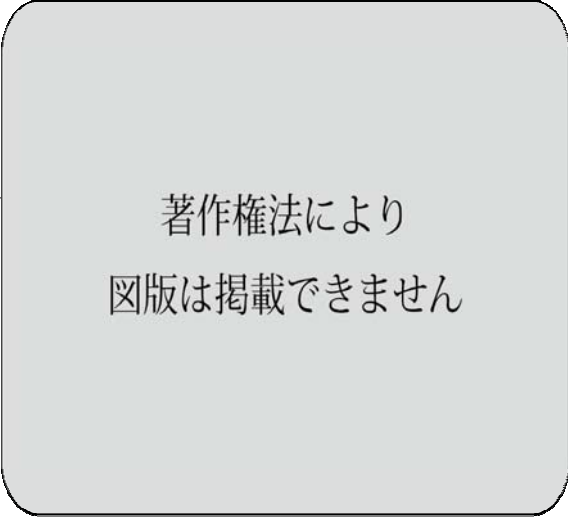
<海洋との関わり>

外交

文化の移入

交易

71ページ



3 地方政治の展開と武士

82ページ 地方の反乱と武士の成長

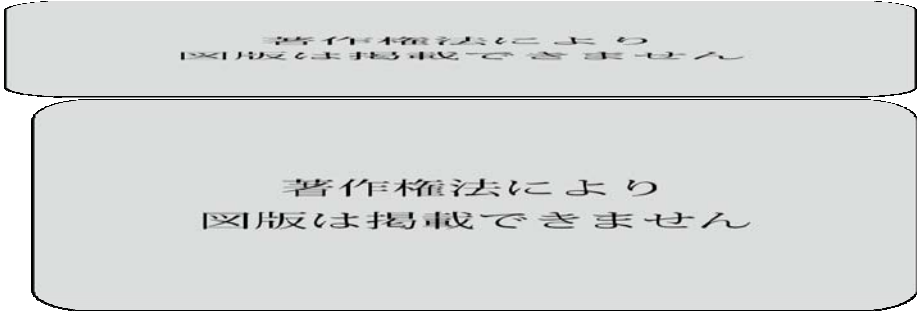
藤原純友の乱

<海洋との関わり>

海賊

海軍

82-83ページ



第II部 中世

第4章 中世社会の成立

2 鎌倉幕府の成立

96ページ 源平の争乱

治承・寿永の乱. 兵士の水軍, 屋島の合戦, 壇ノ浦の戦い

壇ノ浦の戦いのあった関門海峡は水路が狭く水深も浅いため、潮の干満による潮位の差が大きい。その結果、潮流の向きが変わるときには非常に速くなることもある。平家側は見方に有利な潮の流れであることを確かめてから攻撃を仕掛け源氏側を追い込んだが、源氏側は平家の猛攻をしのいだ。潮の流れが逆転したことで平家側は不利になり、平家は壇ノ浦に追いつめられた。

海の潮位, 潮流の流れが歴史に影響を及ぼした例である。

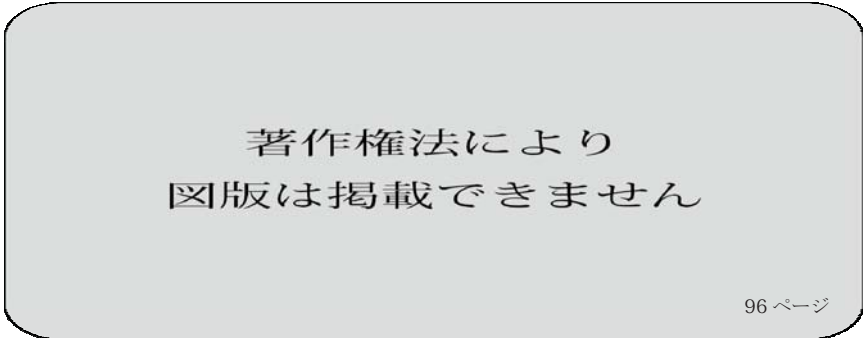
<海洋との関わり>

海軍

潮位の変化

著作権法により
図版は掲載できません

96ページ



4 蒙古襲来と幕府の衰退

107-108ページ 蒙古襲来

文永の役 (1274), 弘安の役 (1281)

元は対馬・壱岐を攻め、九州博多湾に上陸した。
弘安の役では暴風雨が起きた。

< 海洋との関わり >

海軍

国防 (沿岸警備)



第5章 武家社会の成長

1 室町幕府の成立

127ページ 東アジアとの交易

倭寇：対馬・壱岐・肥前松浦地方の住民を中心とする海賊集団

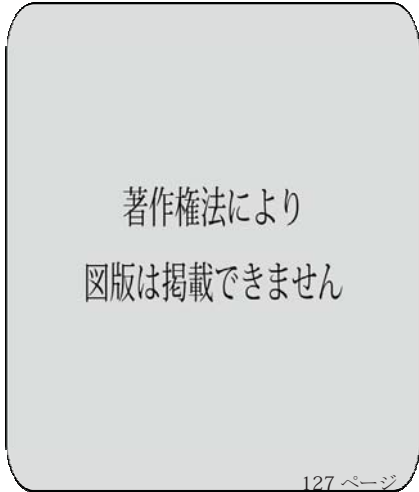
足利義満は明に使者を送り (1401) 国交を開いた。

日明貿易 (朝貢貿易) をおこなった。

< 海洋との関わり >

外交

交易



4 戦国大名の登場

151-152ページ 都市の発展と町衆

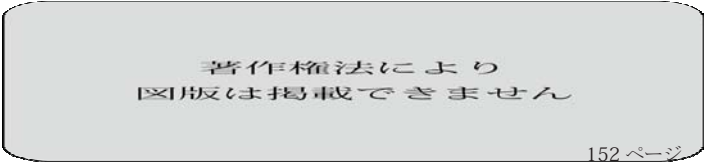
幕府の衰退とともに、貿易は次第に堺や博多の商人の手に移った。

その頃栄えた港町は、堺、博多の他、坊津、尾道、小浜、敦賀、大津、桑名、大湊、品川などがある。

< 海洋との関わり >

港町

交易



第Ⅲ部 近世

第6章 幕藩体制の確立

1 織豊政権

156-158ページ

ヨーロッパの東アジア進出

南蛮貿易とキリスト教

大航海時代：ヨーロッパ諸国はキリスト教の普及、海外貿易などをめざして、世界に進出した。

鉄砲やキリスト教が日本にも入ってきた。

また、1582年には少年使節をローマ教皇に派遣した（天正遣欧使節）

< 海洋との関わり >

交易

文化・技術の移入

164-165ページ 秀吉の対外政策と朝鮮侵略

1588年 海賊取締令：倭寇などの海賊行為の禁止

一方、南蛮の貿易は奨励

< 海洋との関わり >

海上交通

交易

3 幕藩体制の成立

177-182ページ 江戸初期の外交、鎖国政策、長崎貿易

肥前（長崎）平戸の商館

1613 慶長遣欧使節

朱印船

オランダ商館、中国の民間商船、朝鮮国、琉球王国、アイヌ民族とのみ交渉

< 海洋との関わり >

交易

外交

著作権法により
図版は掲載できません

156 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

164 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

178 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

181 ページ

3 幕藩社会の構造

192ページ 林業・漁業
タンパク源としての魚介類

<海洋との関わり>

漁業の発展（道具、漁法の発展）
魚介類の加工技術の進歩

著作権法により
図版は掲載できません

193ページ

第7章 幕藩体制の展開

2 経済の発展

205ページ 諸産業の発展
漁法の改良，漁場の開発
捕鯨
製塩業

<海洋との関わり>

漁業の発展（道具、漁法の発展）
魚介類の加工技術の進歩，製塩法の進歩

著作権法により
図版は掲載できません

205ページ

207ページ 交通の整備と発達

大量の物資を輸送するための水上交通の発展
大型の帆船
菱垣廻船，東廻り海運・西回り海運，樽廻船，北前船，内海船

<海洋との関わり>

海上交通，物流

著作権法により
図版は掲載できません

207ページ

第8章 幕藩体制の動揺

3 幕府の衰退と近代化への道

234-235ページ 鎖国の動揺
ロシアを中心とする外国からの危機
1825年 異国船打払令

<海洋との関わり>

国防（沿岸警備）

著作権法により
図版は掲載できません

235ページ

4 化政文化

244ページ 学問思想の動き
伊能忠敬「大日本沿海輿地全図」

< 海洋との関わり >

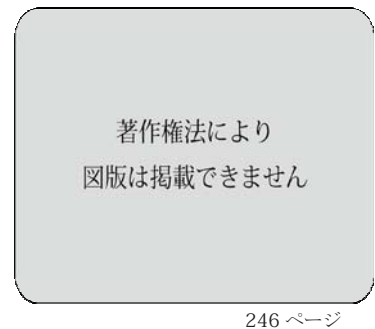
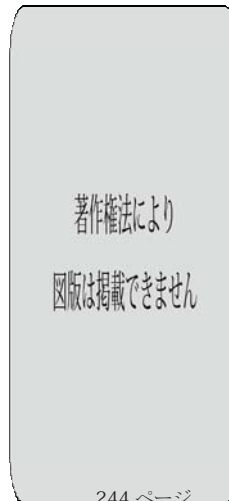
沿岸図

国防（沿岸警備）

246ページ 美術
葛飾北斎「富嶽三十六景」

< 海洋との関わり >

浮世絵における「波」の描き方は、西洋の画家に大きな影響を与えた



第IV部 近代・現代

第9章 近代国家の成立

1 鎖国と幕末の動乱

250-254ページ

米国による寄港地（対清貿易船、捕鯨船）の要請

軍艦（黒船、蒸気船）の来航

開港：神奈川，長崎，新潟，兵庫

貿易：横浜，長崎，箱館

< 海洋との関わり >

外交，交易

国防（沿岸警備）

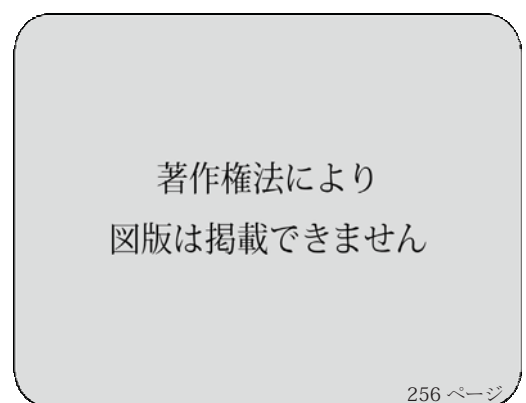
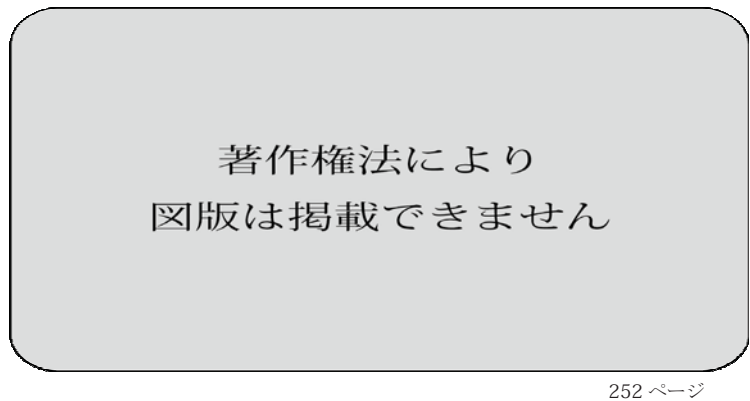
256ページ

四国艦隊下関砲撃事件，薩英戦争

< 海洋との関わり >

外交

国防



3 立憲国家の成立と日清戦争

290 ページ 日清戦争と三国干渉

1894 年日清戦争

豊島沖海戦

黄海戦：北洋艦隊を撃破

< 海洋との関わり >

海軍, 海戦

著作権法により
図版は掲載できません

4 日露戦争と国際関係

295 ページ 日露戦争

1901 年日露戦争

日本海海戦：バルチック艦隊全滅

< 海洋との関わり >

海軍, 海戦

290 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

5 近代産業の発展

300 ページ 産業革命

海運業奨励策政策

造船奨励法、航海奨励法

日本郵船会社などの遠洋航路

< 海洋との関わり >

造船、航海

運輸

295 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

6 第二次世界大戦

362 - 365 ページ 戦局の展開

< 海洋との関わり >

海軍, 海戦

運輸

300 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

364 ページ

新詳地理 B 帝国書院・高等学校地理 B 教科書における「海」

新詳地理 B 帝国書院 平成24年3月27日検定済 46 帝国地 B-301

章	節	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第 I 部 様々な地図と地理的技能						
1章 地理情報と地図	2節 地図の種類とその利用	1 地球儀と様々な地図	9	地図の種類と様々な図法	メルカトル図法 正距方位図法 航海	航海(船の運航)と地図の種類
第 II 部 現在世界の系統地理的考察						
1章 自然環境	1節 世界の地形	1 世界の大地形	27	プレートの運動と様々な境界	海洋プレート 沈み込み帯:日本海溝 海嶺:太平洋,大西洋,インド洋 大陸の裂け目:紅海	プレートテクトニクスと海洋
1章 自然環境	1節 世界の地形	1 世界の大地形	28	プレートの境界と造山帯	海溝,海嶺の形成	海洋の地形 海溝,海嶺
1章 自然環境	1節 世界の地形	1 世界の大地形	30	津波の対策	地震と津波,その対策	津波 防災
1章 自然環境	1節 世界の地形	2 外的営力によってつくられる小地形	36-37	海岸に見られる地形	海岸の地形 離水海岸と沈水海岸 サンゴ礁	海岸の地形
1章 自然環境	2節 世界の気候	1 気候の成り立ち	46-51		季節風 海流の分布 水の循環 海水面の上昇・下降 エルニーニョ現象・ラニーニャ現象 など	気候と海洋
1章 自然環境	3節 日本の自然の特徴と人々の生活	1 日本の地形	70-75		プレートと海溝(日本海溝,南海トラフ・南西諸島海溝) 日本の気候(暖流(黒潮,対馬海流)と寒流(親潮,リマン海流)が日本の気候に影響) 日本の自然災害(津波,高潮など) 人間生活と自然環境(干潟,埋め立て地)	気候と海洋 災害・防災と海洋
1章 自然環境	4節 環境問題	1 世界の環境問題	76	現代の環境問題	水質汚濁の激しい地域＝沿岸地域	沿岸域の環境問題
1章 自然環境	4節 環境問題	2 さまざまな環境問題	78-79	地球温暖化の影響	海水面の上昇 沿岸域やサンゴ礁の島々 の水没の危機 サンゴ礁の衰退:漁業, 観光業への影響	地球温暖化の海洋への影響と人間生活

章	節	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
1章 自然環境	追求	追求:海洋汚染	87		海洋汚染	海洋汚染
2章 資源と産業	2節 世界の農林水産業	3 現代世界の農業の現状と課題	98	グローバル化の中の世界の農業	穀物メジャー(多国籍企業の穀物商社) 輸出入における海運業	海運物流
2章 資源と産業	2節 世界の農林水産業	4 世界の林業・水産業	103	世界の主な漁場 漁業環境の変化と栽培漁業	世界最大の漁獲量の地域:太平洋北西部 近年は中国の漁獲量が増加冷凍船の発明 遠洋漁業:近年は資源枯渇の懸念から漁獲量は減少 養殖業・栽培漁業	漁業
2章 資源と産業	2節 世界の農林水産業	5 日本の農林水産業	105	日本の水産業	排他的経済水域 遠洋漁業から沖合漁業へ 水産物輸入国(エビ、マグロ)	漁業
2章 資源と産業	2節 世界の農林水産業	水産資源回復への取り組み	105		マグロ類の畜養 ワシントン条約による大西洋産・地中海産くろまぐろ 商業取引の禁止の議論 完全養殖技術の開発(日本)	水産資源回復
2章 資源と産業	6節 世界の工業	1 工業の発達と立地	132	工業の立地	重工業では臨海部:輸出入に便利で、かつ市場に隣接 日本の大平洋ベルト	海運業 物流
2章 資源と産業	7節 第3次産業	2 世界の観光業	147-148		リゾート地としてのビーチ 海洋レジャー エコツーリズム(例:西表島)	海洋レジャー
2章 資源と産業	7節 第3次産業	世界遺産登録と観光開発の功罪	148			
2章 資源と産業	8節 世界を結ぶ交通・通信	1 世界の交通網	151	さまざまな交通機関 [1]水上交通	船舶(タンカーなどの大型船舶も含む) 中継貿易港(香港、シンガポールなど) 運河(パナマ運河、スエズ運河)	海運業 交易
3章 人口, 村落・都市	4節 都市・居住問題	1 世界の都市・住居問題	188	先進国の都市問題解決のために	港湾都市部のウォーターフロント開発 日本:台場, 汐留, みなとみらい21(横浜)など	港湾都市 観光
4章 生活文化, 民族・宗教	3節 現代世界の国家		205	国家と領域	領海:普通は沿岸から12海里 排他的経済水域	排他的経済水域

章	節	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
4章 生活文化, 民族・宗教	4節 民族・領土問題	2 民族・領土からとらえた日本	214		排他的経済水域	排他的経済水域
第 III 部 現代世界の地誌的考察						
2章 現代世界の諸地域	10節 ラテンアメリカ	1 ヨーロッパ社会の影響が強い文化	303	大西洋上の領域	スペインとポルトガル 1494 年トルデシヤリス条約	領海
2章 現代世界の諸地域	11節 オセアニア	1 オセアニアの移民の歴史と多文化社会	310		島嶼地域 サンゴ礁(グレートバリアリーフ)	島嶼部 サンゴ礁
3章 現代世界と日本			319	日本が抱える地理的な諸課題	領土の管理 沖ノ鳥島:海水面の上昇や波浪などの影響で水没の危機	領土, 領海

新詳地理 B

帝国書院 平成 24 年 3 月 文部科学省検定済, 平成 26 年 1 月印刷・発行

46 帝国 値 B-301

第 I 部 様々な地理と地理的技能

第 1 章 地理情報と地図

2 節 地図の種類とその利用

1 地球儀と様々な地図

● 9 ページ : 地図の種類と様々な図法

メルカトル図法

正距方位図法

航海

< 海洋との関わり >

航海 (船の運航) と地図の種類

著作権法により
図版は掲載できません

著作権法により
図版は掲載できません

9 ページ

第 II 部 現在世界の系統地理的考察

第 1 章 自然環境

1 節 世界の地形

1 世界の大地

● 27 ページ : プレートの運動と様々な境界

海洋プレート

沈み込み帯 : 日本海溝

海嶺 : 太平洋, 大西洋, インド洋

大陸の裂け目 : 紅海

< 海洋との関わり >

プレートテクトニクスと海洋

著作権法により
図版は掲載できません

27 ページ

- 28ページ プレートの境界と造山帯
海溝、海嶺の形成

<海洋との関わり>

海洋(海底)の地形
海溝、海嶺

著作権法により
図版は掲載できません

28ページ

- 30ページ 津波への対策
地震と津波、その対策

<海洋との関わり>

地震
津波
防災

著作権法により
図版は掲載できません

30ページ

2 外的営力によってつくられる小地形

- 36-37ページ 海岸に見られる地形

海岸の地形
離水海岸と沈水海岸
サンゴ礁

<海洋との関わり>

海岸の地形

著作権法により
図版は掲載できません

36-37ページ

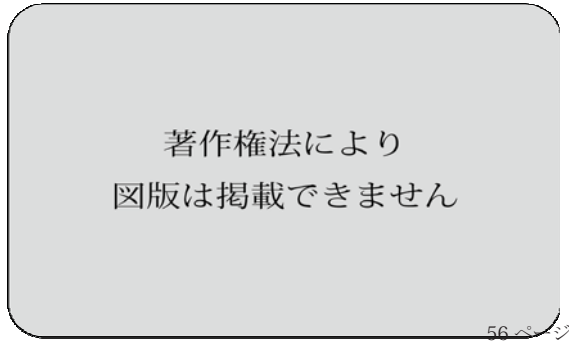
1 節 世界の気候

1 気候の成り立ち 46 - 51 ページ

< 海洋との関わり >
気候と海洋

- 47 ページ 季節風
海と陸の比熱・熱容量の違い
- 48 ページ 海流の分布
- 49 ページ 水の循環
- 50 ページ 長期的な気候変動
海水面の上昇・下降
- 51 ページ エルニーニョ現象・ラニーニャ現象
海水表面温度の上昇・下降

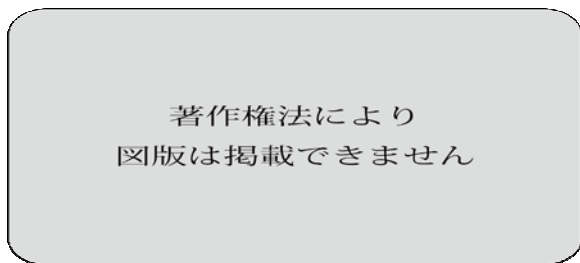
世界の気温・降水量・海流



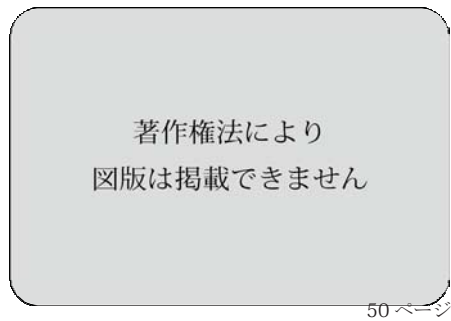
世界の海流



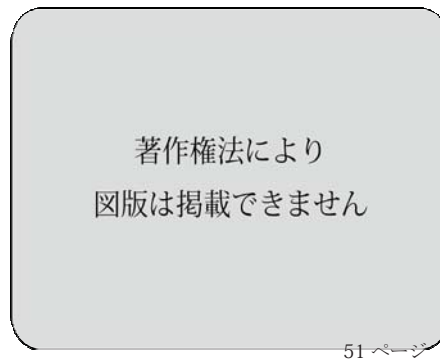
水の循環



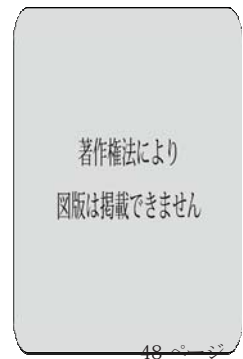
最終氷期の海岸線



エルニーニョ現象



海洋の循環



3節 日本の気候 70-75ページ

●70ページ プレートと海溝

日本海溝, 南海トラフ・南西諸島海溝

●72ページ 日本の気候

暖流(黒潮, 対馬海流)と寒流(親潮, リマン海流)が日本の気候に影響

●73ページ 日本の自然災害

津波, 高潮など

●74ページ 人間生活と自然環境

干潟, 埋め立て地

<海洋との関わり>

気候と海洋

災害・防災と海洋

日本の地体構造

著作権法により
図版は掲載できません

70ページ

日本の気候区分

著作権法により
図版は掲載できません

72ページ

さまざまな災害対策

著作権法により
図版は掲載できません

74ページ

4節 環境問題

1 世界の環境問題

- 76 ページ 現代の環境問題

水質汚濁の激しい地域＝沿岸地域

< 海洋との関わり >

沿岸域の環境問題

76 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

2 さまざまな環境問題

- 78－79 ページ 地球温暖化の影響

海水面の上昇

沿岸域やサンゴ礁の島々の水没の危機

サンゴ礁の衰退：漁業、観光業への影響

< 海洋との関わり >

地球温暖化の海洋への影響と人間生活

78 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

79 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

地球的課題の追求 海洋汚染

- 87 ページ 海洋汚染

< 海洋との関わり >

人間活動と海洋汚染

著作権法により
図版は掲載できません

2章 資源と産業

2節 世界の農林水産業

3 現代世界の農業の現状と課題

- 98ページ グローバル化の中の世界の農業
穀物メジャー（多国籍企業の穀物商社）
輸出入における海運業
< 海洋との関わり >
海運
物流

98 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

4 世界の林業・水産業

- 103ページ 世界の主な漁場
世界最大の漁獲量の地域：太平洋北西部
近年は中国の漁獲量が増加
- 103ページ 漁業環境の変化と栽培漁業
冷凍船の発明
遠洋漁業：近年は資源枯渇の懸念から漁獲量は減少
養殖業・栽培漁業
< 海洋との関わり >
漁業

103 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

5 日本の農林水産業

- 105ページ 日本の水産業
排他的経済水域
遠洋漁業から沖合漁業へ
水産物輸入国（エビ、マグロ）
< 海洋との関わり >
漁業

105 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

- 105ページ 水産資源回復への取り組み
マグロ類の畜養
ワシントン条約による大西洋産・地中海産くろまぐろ商業取引の禁止の議論
完全養殖技術の開発（日本）
< 海洋との関わり >
水産資源回復

105 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

6 節 世界の工業

1 工業の発達と立地

● 132 ページ 工業の立地

重工業では
臨海部：輸出入に便利で、かつ市場に隣接
日本の大平洋ベルト

< 海洋との関わり >

海運業
物流

132 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

7 節 第3次産業

2 世界の観光業

● 147 - 148 ページ

リゾート地としてのビーチ
海洋レジャー
エコツーリズム (例：西表島)

< 海洋との関わり >

海洋レジャー

147 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

世界遺産登録と観光開発の功罪

● 148 ページ

小笠原諸島
海洋島 (一度も大陸と繋がったことがない)
生物に固有種が多い
人・物の出入りが多くなることで「外来種問題」が懸念される

< 海洋との関わり >

海洋レジャー
外来種問題, 生態系の保全

148 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

8 節 世界を結ぶ交通・通信

1 世界の交通網

● 151 ページ さまざまな交通機関 [1] 水上交通

船舶 (タンカーなどの大型船舶も含む)
中継貿易港 (香港, シンガポールなど)
運河 (パナマ運河, スエズ運河)

< 海洋との関わり >

海運
交易

151 ページ

著作権法により
図版は掲載できません

著作権法により
図版は掲載できません

3章 人口，都市・居住問題

4節 都市・居住問題

1 世界の都市・居住問題

- 188ページ 先進国の都市問題解決のために
港湾都市部のウォーターフロント開発
日本：台場，汐留，みなとみらい21（横浜）など

< 海洋との関わり >

港湾都市
観光

著作権法により
図版は掲載できません

188ページ

4章 生活文化，民族・宗教

3節 現代世界の国家

- 205ページ 国家と領域
領海：普通は沿岸から12海里
排他的経済水域

< 海洋との関わり >

領海
排他的経済水域

著作権法により
図版は掲載できません

205ページ

4節 民族・領土問題

2 民族・領土からとらえた日本

- 214ページ 日本の領土問題
排他的経済水域

< 海洋との関わり >

排他的経済水域

著作権法により
図版は掲載できません

214ページ

第Ⅲ部 現在世界の地誌的考察

2章 現代社会の諸地域

10節 ラテンアメリカ

1 ヨーロッパ社会の影響が強い文化

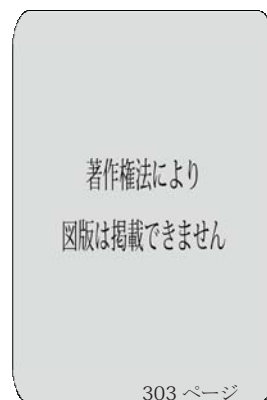
●303ページ 大西洋上の領域

スペインとポルトガル

1494年トルデシヤリス条約

<海洋との関わり>

領海



11節 オセアニア

1 オセアニアの移民の歴史と多文化社会

●310ページ 一つの大陸と太平洋の島々

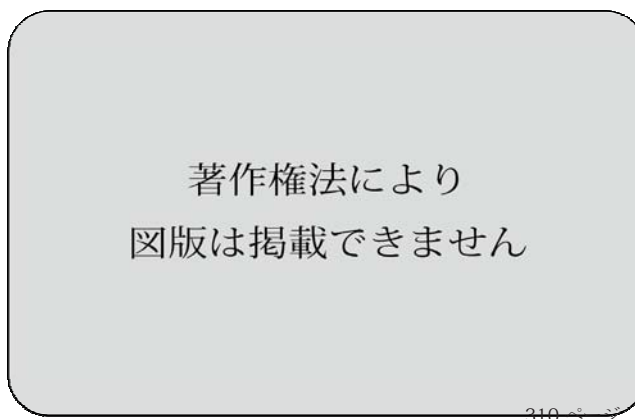
島嶼地域

サンゴ礁（グレートバリアリーフ）

<海洋との関わり>

島嶼部

サンゴ礁



3章 現代世界と日本

●319ページ 日本が抱える地理的な諸課題

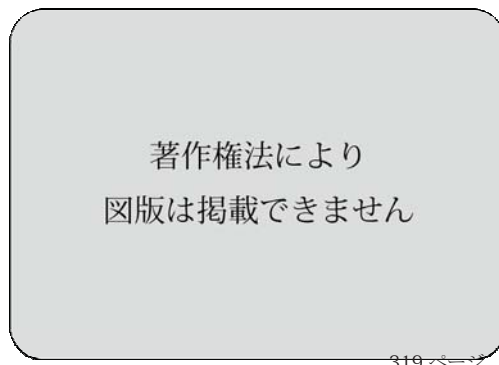
領土の管理

沖ノ鳥島

海水面の上昇や波浪などの影響で水没の危機

<海洋との関わり>

領土, 領海



実教出版・高等学校政治・経済教科書における「海」

高校政治・経済 新訂版 実教出版 平成19年3月22日検定済 7実教政経023

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第1編 現代の政治					
第1章 民主政治の基本原理	2 政治と法		7 新時代の政治	国家と領域(領土, 領海, 領空) 領海(12海里) 排他的経済水域(200海里) 公海	領域
第2編 現代の経済					
第3章 現代経済と福祉の向上	4 環境保全と公害の防止	142	日本の公害	四大公害 (水俣病, 新潟水俣病)	海洋汚染
第3章 現代経済と福祉の向上	4 環境保全と公害の防止	144-146	地球規模の環境問題	地球温暖化:海水温の上昇 生物多様性の減少:海洋生物も減少 水資源の減少:海水の淡水化	海洋環境 海洋生物
第3章 現代経済と福祉の向上	4 環境保全と公害の防止	147	環境保全の課題	環境ホルモン:沿岸生物への影響	海洋環境 海洋生物
第3編 現代社会の諸問題					
5 農業, 農村と食料, 環境問題		191		干拓地の自然再生 例)三重県では干潟や藻場の再生に取り組んでいる.特に英虞湾では一度干拓された場所を干潟に戻す活動が進められている。 一方,有明海の諫早湾干潟事業では,農地の確保と高潮などの防災目的から諫早湾を堤防で閉め切って干拓を行っが,堤防外側では海苔が不作となったことから,沿岸漁業者が工事差し止めの訴訟を起こした。	国土保全
10 地球環境問題		201		地球温暖化による海面上昇により,国土が沈む島	国土保全

第一学習社・高等学校現代社会教科書における「海」

高等学校改訂版現代社会 第一学習社 平成18年3月20日検定済 183 第一現社 026

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第1編 現代に生きる私たちの課題					
1 地球環境問題		7 図1 6行	様々な環境問題	地球環境問題の相互作用 海洋汚染, 地球の温暖化, 生活排水の海への流入, 野生生物種の減少	海洋環境問題
1 地球環境問題		8 図3 8-9行	地球の温暖化	水没の危機が高まる島(ツバル) 海面上昇	海洋環境問題
1 地球環境問題		10 13行~	森林の破壊と野生生物の種の減少/捕鯨問題	クジラの捕鯨, 文化的多様性, 生物多様性, 環境保護	海洋生物の利用, 保全・保護
1 地球環境問題		14-15	次の世代に受け渡したい環境	世界遺産条約 ガラパゴス諸島 厳島神社 小笠原諸島 サンゴ礁の海	海洋環境の保全・保護
2 資源・エネルギー問題		18 8行	限りある資源	水産資源 エネルギー資源	海洋の資源
2 資源・エネルギー問題		19 11行	エネルギー利用の変化と石油の需要	資源のほとんどを輸入している	資源運搬としての海運
2 資源・エネルギー問題		20 図3 9行	原子力発電とその課題	東日本大震災では福島第一原子力発電所で深刻な原子力事故が発生。原子力発電所は沿岸に建設される事が多く, 津波などの対策も問題となる。	エネルギー問題と海の災害
2 資源・エネルギー問題		21 2行	期待される新エネルギー	潮汐を利用した新エネルギー 植物をエネルギー源としたバイオマス・エネルギー	再生可能なエネルギーとして, 波力発電, 潮流・潮汐発電, 海洋温度差発電などの研究・開発 藻類を利用したバイオマスエネルギーの可能性
5 豊かな生活と福祉社会	ケーススタディ	39	二つの豊かさ	南の子どもたち	島の豊かさ
第2編 現代の社会と人間としてのあり方生き方					
第3章 現代の経済社会と私たちの生活	8 産業構造の変化	100	技術革新のあゆみ	1710年蒸気機関発明 1807年蒸気船実用化	航海技術の発展
第3章 現代の経済社会と私たちの生活	8 産業構造の変化	101 5行, 7行, 10行	産業構造の高度化	漁業(第一次産業) 造船業(第二次産業) 運輸(第三次産業)	海洋に関わる産業

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第3章 現代の経済社会と私たちの生活	8 産業構造の変化	102	第3次産業の現状と課題	運輸, 物流	海運業も運輸, 物流に大きく関わる
第3章 現代の経済社会と私たちの生活	8 産業構造の変化	107	林業・水産業の現状と課題	食料自給率(魚介類) マグロの完全養殖 200海里経済水域, 公海 遠洋漁業の縮小 栽培漁業 「作り育てる漁業」	漁業
第3章 現代の経済社会と私たちの生活	10 公害の防止と環境保全	114	経済発展と公害問題	水俣病 水質汚濁 四日市ぜんそく:石油工場の排水によって漁業に影響 イタイイタイ病:気象庁が海洋のカドミウム測定	海洋環境汚染
第3章 現代の経済社会と私たちの生活	10 公害の防止と環境保全	115-116	公害防止と環境保全 関連 P. 176	公害対策基本法(1976年) 環境基本法	海水油濁防止法(船舶の油による海水の汚濁の防止に関する法律) 海洋汚染防止法
第4章 国際経済の動向と日本の役割	1 国際経済のしくみと貿易の拡大役割	124	国際分業と貿易	貿易, 輸入, 輸出	海運業, 港
第4章 国際経済の動向と日本の役割	1 国際経済のしくみと貿易の拡大役割	134 15行	アジア経済の動向	格差:沿岸部と内陸部	沿岸部の経済
第4章 国際経済の動向と日本の役割	4 国際協調と日本の役割	145	国際協力と日本の役割	スマトラ沖地震・津波の復興	海と災害, 支援
第5章 現代の民主政治と私たちの生活	1 民主政治における個人と国家	147	政治と国家	主権の及ぶ範囲(国連海洋用条約) 公海, 深海底, 排他的経済水域, 接続水域, 領海	海洋と領土
第5章 現代の民主政治と私たちの生活	5 平和主義と安全保障	162 6行	戦争の放棄	「陸海空軍その他の戦力は, これを保持しない」	海と軍事力
第5章 現代の民主政治と私たちの生活	5 平和主義と安全保障	163 6行	非核三原則	核兵器の持ち込みにかんし, 在日米軍基地に寄港する艦船に核兵器が持ち込まれているという疑惑.	海と軍事力
第5章 現代の民主政治と私たちの生活	5 平和主義と安全保障	164		自衛隊のイージス艦	海と軍事力
第5章 現代の民主政治と私たちの生活	6 基本的人権の保障と新しい人権	176	新しい人権 関連 P. 115	四大公害	環境問題

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第5章 現代の民主政治と私たちの生活	8 内閣と行政の民主化	184	日本の行政機構		行政機構と海洋
第6章 国際政治の動向と日本の役割	2 国家主権と国際法	206	グロティウス「海洋自由論(1609年)」	「海洋自由の原則(海洋には境界がない。ゆえに誰にも帰属せず、どの国も排他的な権利を主張できない)」を支持。その後の国際法の成立を促すようになった。	海洋法
	3 国境と領土問題	209	領土をめぐる問題	南沙諸島 竹島(韓国での呼称は独島), 尖閣諸島(中国での呼称は釣魚島(魚釣島))	
巻末資料					
環境基本法		262		海洋の汚染, 野生生物種の減少 水質汚濁	

実教出版・高等学校倫理教科書における「海」

高校倫理 実教出版 平成19年3月22日検定済 7 実教倫理 018

編章	見出し	ページ	小見出し	キーワード	海洋との関わり
第1編 青年期の課題と人間の自覚					
第2章 人間としての自覚	第1節 ギリシア思想	16	古代ギリシア世界と思想家の出身地	古代ギリシア世界は地中海、イオニア海を中心に文化が栄えた。	沿岸部の都市
第2章 人間としての自覚	第2節 キリスト教 3 キリスト教の誕生と展開	38	キリスト教の発展 パウロの伝道	キリスト教の初期伝動で大きな役割を果たしたパウロは、陸路だけでなく海路も利用しキリスト教を広めた地中海のクレタ島、マルタ島を経由してローマへ護送された。	宗教の広まりと海路
第2章 人間としての自覚	第4節 仏教 3 大乘仏教の成立	49	仏教の伝播	ブッダの死後、ブッダの教えの解釈を巡りいくつかの部派に別れたが、上座仏教はインドからスリランカを経て東南アジアに広まった。	宗教の広まりと海路
第3章 日本人としての自覚	第1節 古代日本人の思想	68-69	日本人の生活と自然観 万葉集の自然観	優美な花鳥風月を歌う趣味が形成され始め、「荒れ狂う海」など自然の荒々しさを表現をすることはなくなってきた。	海を表現する
第3章 日本人としての自覚	第1節 古代日本人の思想	70	日本の地政的な位置	海を通じた、海外(大陸)からの文化の刺激	文化の伝達経路としての海
第3章 日本人としての自覚	第3節 近世日本の思想(1) 1 儒教の受容と朱子学	86	儒教の伝来と受容	儒教は 5-6世紀ごろ中国・朝鮮半島から日本に伝わってきた	
第3章 日本人としての自覚	第4節 近世日本の思想(2) 3 幕末の思想	96-97	鎖国政策 西洋文明との接触	オランダからの学術の導入	貿易、文化の伝来経路としての海路
第2編 現代と倫理					
第1章 現代の特質と倫理的課題	第1節 科学技術の発達と現代文明の危機	117	他者の発見—大航海時代	航海技術の発達とともにヨーロッパの宗教や価値観を持ち込んだ。	航海技術
第2章 現代の特質と倫理的課題	第2節 科学技術の発達と現代文明の危機	119	現代文明の課題	地球温暖化	海水温の上昇
第3章 現代の諸課題と倫理	第2節 環境の倫理	182	環境破壊の進行	地球温暖化、野生生物種の減少	海水温の上昇、サンゴ礁の減少など

③ 高等学校理科教科書における「海」

第一学習社・高等学校物理基礎、物理教科書における「海」

物理基礎 第一学習社 平成23年3月30日検定済 183 第一物基 309
 物理 第一学習社 平成24年3月15日検定済 183 第一物理 305

キーワード	物理基礎	物理	海洋との関わり
水圧 浮力 アルキメデスの原理 浮力と力のつりあい	p. 50 第 I 章力と運動 第 2 節 力のはたらきとつりあい 2. 力の合成・分解とつりあい 5) 液体中における圧力と浮力		海水の密度は水（純水）よりも高いため、ものが浮きやすい（浮力が大きい）。
熱容量 (熱容量が大きいほど、同じ熱量の出入りに対して、温まりにくく冷めにくい)	p. 130 第 II 章エネルギー 第 2 節 熱とエネルギー 1. 熱と温度 5) 熱容量と比熱		海洋の温度は変化しにくい。 (内陸にくらべて沿岸域や島嶼の気候は大きな温度変化を伴わない)
波の性質 波の屈折	p. 156-177 第 III 章波動 第 1 節 波の性質	p. 108-121 第 II 章波動 第 1 節 波の伝わり方	海洋の波とは、海面の起伏のことであり、一般に風によって生じる。 波は周期によって分類することができる（さか波，うねり，セイシュ（港でパチャパチャと前後に揺れる波），津波，潮汐など）。
波力発電	1) 振動水中型：装置内に空気室を設け、海面の上下動によって生じる空気室内外の圧力差により空気タービンを回転させる方式。 2) 可動物体型：可動物体を介して波の作用による移動を機械的エネルギーなどに変換して発電するシステム。 3) 越波型：波を貯水池などに越波させて貯留し、貯水面と海面との高低差を利用して海に排水する際に、タービンを回して発電する方式		
	[参考]NEDO 海洋再生エネルギー技術白書 http://www.nedo.go.jp/library/ne_hakusyo_index.html#pdfDL		
音波の伝わり方 (音速は媒質によって異なり、一般に気体、液体、個体の順に大きくなる。) 水中の音の伝搬	p. 180 第 III 章波動 第 2 節 音波 1. 音の伝わり方	p. 122-124 第 II 章波動 第 2 節 音波 1. 音の伝わり方	水中の音の伝搬 音速（一般的に） 大気中 334m/秒 海 1,445m/秒 塩分が 1‰上がる毎に約 1.3m/秒，速くなる 水温が 1 度上がる毎に約 4.5m/秒，速くなる 深度が 100m 深まる毎に（実際には水圧の増加による）約 1.7m/秒，速くなる

物理基礎 第一学習社 平成23年3月30日検定済 183 第一物基 309
 物理 第一学習社 平成24年3月15日検定済 183 第一物理 305

キーワード	物理基礎	物理	海洋との関わり
ドップラー効果	p. 192-193 第 III 章波動 第 2 節音波 3. ドップラー効果 (発展)	p. 122-1241 第 II 章波動 第 2 節音波 2. ドップラー効果	水の流れを測る技術 <音響ドップラー流速計> 観測船の船定あるいは海底に設置され、異なる方向に向けて超音波パルスを発信する。このパルスが、機器からおよそ 100m 以内の水中の粒子によって反射される。粒子が機器から遠ざかったり近づいたりするとドップラー偏移が生じるため、それから流れの向きと強さを求める。
光の分散と屈折率 水中の光の透過	p. 201-203 第 III 章波動 発展 1. 光の性質 4) 光の分散と屈折率	p. 136-138 第 II 章波動 第 3 節光波 1. 光の性質 4) 光の分散と屈折率 光の波長と色	水中の光の透過 可視光のうち、波長の長い赤や黄色は波長の長い緑や青よりも先に水に吸収される。よって、海は青や緑色に見える。
簡易分光計の製作		p. 136-138 第 II 章波動 第 3 節光波 3. 光の回折と干渉 探求活動) 簡易分光計の製作	空き缶と CD/DVD で作る簡易分光計。海藻類を用いると、植物が特定の波長を吸収(利用)していることがわかる(別紙参照)。
化石燃料の利用と環境保全	p. 260 第 IV 章電気 第 3 節エネルギーとその利用 1. 太陽エネルギーと化石燃料 3) 化石燃料の利用と環境保全		地球温暖化、海水温の上昇など
バイオマスエネルギー	p. 260 第 IV 章電気 第 3 節エネルギーとその利用 1. 太陽エネルギーと化石燃料 バイオマスエネルギー		バイオマスエネルギーとしては、海藻類の利用がある。NEDOは「戦略的次世代バイオマスエネルギー利用技術開発事業」を展開しているが、藻類からバイオ燃料を得る技術開発を進めている。 http://www.nedo.go.jp/activities/CA_004551.html

参考文献

ポール・R・ピネ著, 東京大学大気海洋研究所監訳 海洋学 原著第4版 東海大学出版 2010年

NEDO 海洋再生エネルギー技術白書

NEDO: 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
 (New Energy and Industrial Technology Development Organization)

光合成色素と光の吸収

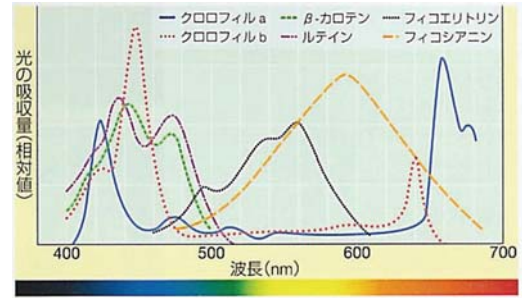
光合成色素が特定の波長の光を吸収することを自作の分光器で確かめてみる

光の吸収

光合成色素は特定の波長の光をよく吸収し、その光エネルギーを光合成に用いる。クロロフィルは 430nm 付近の青色光と 660nm 付近の赤色光をよく吸収する(クロロフィル a は 430nm, 663nm, クロロフィル b は 460nm, 645nm に吸収のピークが見られる)。

「分光」とは光を色(波長)によって分けることで、分光して得られた光の帯を「スペクトル」と呼ぶ。

物質がどの波長の光をどれくらい吸収するかを表したものを吸収スペクトルという。



光合成色素の吸収スペクトル

サイエンスビュー生物総合資料より

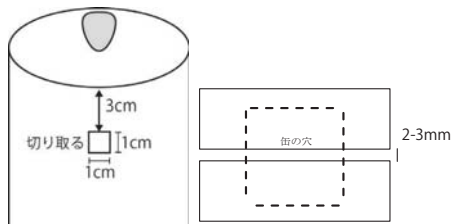
DVD を用いた吸収スペクトル観察用簡易分光器を作製し、海藻を透かしてみることで光合成色素による特定の光の吸収について手軽に観察することが出来る。

準備

空き缶, DVD, ハサミ, カッター, 黒いビニールテープ

作製

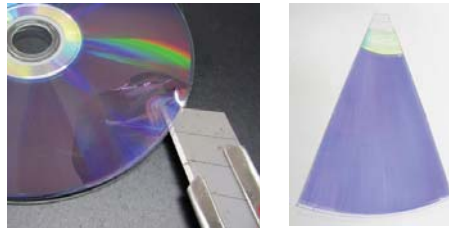
1) プルタブを取り除き、空き缶にスリットを作る



飲み口に対して反対側に、上から 3cm の位置に四角い穴をあける。

黒いビニールテープを 2 枚貼り、光が入る 2-3mm の隙間を作る。

2) DVD を透過型の回折格子にする



ハサミで端に少し切り込みを入れ、隙間にカッターナイフを差し込んで色素面とレーベル面(反射面)一気に剥がす。色素面(透明な方)を透過型の回折格子として利用する。(反射面が残った場合には、セロハンテープなどを付けて取り除く。)

ハサミで適当な大きさに切る。

3) DVD の貼付け



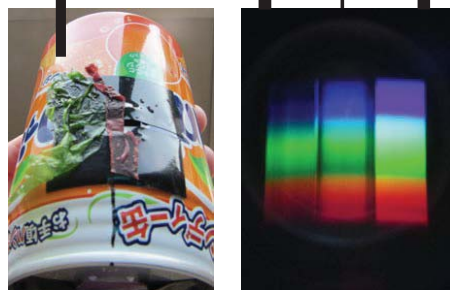
観察

スリットから光が入るようにして飲み口から缶の底の方を見るとスペクトルが観察できる。

スリットに海藻を乗せると、クロロフィルにより青色と赤色の光が吸収されるので暗く見える。

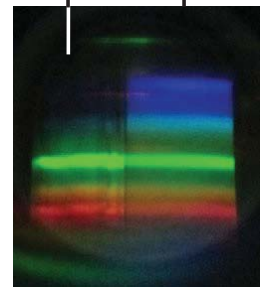
光源により見えるスペクトルは異なる。

緑藻 紅藻 太陽光



光源を太陽光とし、スリットに緑藻(左)と紅藻(中央)を乗せたときのスペクトル

緑藻 蛍光灯



光源を蛍光灯とし、スリットに緑藻(左)を乗せたときのスペクトル

参考文献

木下正博 CD, DVD を用いた光の回折・干渉実験 平成 21 年 東レ理科教育賞
サイエンスビュー 生物総合資料 実教出版 (2009)

東京書籍・高等学校化学基礎、化学教科書における「海」

化学基礎 東京書籍 平成23年3月30日検定済 2 東書化基 301

化学 東京書籍 平成24年3月15日検定済 2 東書化学 301

キーワード	化学基礎	化学	海洋との関わり
イオンの生成	p. 56 第1編 物質の構成 3章 化学結合 2. イオン		塩分を構成するイオン *詳しくは別紙参照 海水中のイオン全体に占める重量の割合 塩素(Cl^-) 55.04% ナトリウム(Na^+) 30.61% 一定比率の法則 世界中の海洋の塩分には場所により違いが見られる(塩分濃度が濃い場所と薄い場所がある)。 しかし、主要化学成分の相対的な比は一定。 このことは、海水サンプルの1つの主要な溶存イオン濃度をそくしていすれば、海水の塩分濃度を測定できることを意味する。
物質の三態 凝固 蒸発 水の最大密度は3.98度		p. 8 第1編 物質の状態と平衡 1章 物質の状態 1. 物質の三態	水は他の物質と異なり、個体=氷が水に浮かぶ。 *凝固点で液体は結晶化して個体となる。個体中の分子は液体よりも振動が少ないので、分子がすきずめ状態となり密度が高く、液体中に沈む。しかし、氷の分子はスカスカな結晶構造をとる。また、水の2つの水素原子の結合角が液体や気体では 105° なのに対し、氷では 109.5° に広がり、氷の密度は水より約8%下がる。
浸透圧 逆浸透		p. 55 第1編 物質の状態と平衡 3章 溶液の性質 2. 希薄溶液の性質 E) 浸透圧と分子量 Column 生活と化学: 逆浸透	海水の淡水化

化学基礎 東京書籍 平成23年3月30日検定済 2 東書化基 301
 化学 東京書籍 平成24年3月15日検定済 2 東書化学 301

キーワード	化学基礎	化学	海洋との関わり
化学平衡		p. 166 第3編 化学反応の速さと平衡 3章 水溶液中の化学平衡 1. 電離平衡 A) 電離平衡	海の酸性化が生物に影響を及ぼすメカニズム サンゴや貝などは海水中のカルシウムイオンと炭酸イオンを利用して炭酸カルシウムの骨や殻を作っている。 しかし、海水中に二酸化炭素が溶け込んでくると、下記の「水溶液の pH」の項に書き記した式に従い、水素イオン濃度が上昇し pH が下がる（海洋酸性化）。海の酸性化が進むと、カルシウムイオンと結合できる炭酸イオンの濃度が減少し、炭酸カルシウムを作りにくくなる。 下図参照
水溶液の pH	p. 149 第2編 物質の変化 2章 酸と塩基 2. 水素イオン濃度と pH	p. 171 第3編 化学反応の速さと平衡 3章 水溶液中の化学平衡 1. 電離平衡 B) 水の電離平衡と pH	水の pH は CO2 システムと直接関係しており、以下の化学式で表されるように CO2 を水に加えると H+ が生じ、水が酸性になる。 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+$ 通常の海水の pH は 7.8-8.2 で平衡状態の海水中の炭素化合物の相対的な存在割合は pH に依存する
緩衝作用		p. 175 第3編 化学反応の速さと平衡 3章 水溶液中の化学平衡 2. 塩の水への溶解 観察実験：緩衝液	海水の緩衝作用 海水中の生物の光合成などにより CO2 の量により pH は変化するが、平衡状態に戻ろうとするため海水中の pH は 7.5-8.5 の間を大きく超えることはない。この状態は平衡状態と表現される。

化学基礎 東京書籍 平成23年3月30日検定済 2 東書化基 301
 化学 東京書籍 平成24年3月15日検定済 2 東書化学 301

キーワード	化学基礎	化学	海洋との関わり
イオン交換樹脂	p. 10 序編 化学と人間生活 1. 人間生活の中の 化学 D. プラス チック	p. 455 第6編高分子化合物 3章合成高分子化合物 2. プラスチック D)イオン交換樹脂	海水の淡水化
イオン交換樹脂		p. 470 探求 29 イオン交換 樹脂	海水の淡水化

参考文献

ポール・R・ピネ著, 東京大学大気海洋研究所監訳 海洋学 原著第4版 東海大学出版 2010年

表 1 海水の主な溶質

塩分を構成するイオン	海水中のイオンとしての濃度 (%) *	イオン全体に占める重量の割合 (%)	累積した重量の割合 (%)
塩素 (Cl ⁻)	18.980	55.04	55.04
ナトリウム (Na ⁺)	10.556	30.61	85.65
硫酸 (SO ₄ ²⁻)	2.649	7.68	93.33
マグネシウム (Mg ²⁺)	1.272	3.69	97.02
カルシウム (Ca ²⁺)	0.400	1.16	98.18
カリウム (K ⁺)	0.380	1.10	99.28
重炭酸 (HCO ₃ ⁻)	0.140	0.41	99.69
臭素 (Br ⁻)	0.065	0.19	99.88
ホウ酸 (H ₃ B ₃ O ₃)	0.026	0.07	99.95
ストロンチウム (Sr ²⁺)	0.013	0.04	99.99
フッ素 (F ⁻)	0.001	0.00	99.99
合計	34.482	99.99	99.99

*1kg の海水中におけるイオンのグラム重量 ; g/kg. H. U. Sverdrup, M. W. Johnson, and R. H. Fleming, The Oceans (Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1942)より引用

表 2 海水中の微量元素の例

微量元素	濃度 (ppb) *
リチウム (Li)	170
ヨウ素 (I)	60
モリブデン (Mo)	10
亜鉛 (Zn)	10
鉄 (Fe)	10
アルミニウム (Al)	10
銅 (Cu)	3
マンガン (Mn)	2
コバルト (Co)	0.1
鉛 (Pb)	0.03
水銀 (Hg)	0.03
金 (Au)	0.004

*ppb=10 億分の 1

東京書籍・高等学校生物基礎、生物教科書における「海」

生物基礎 東京書籍 平成23年3月30日検定済 2 東書生基 301

生物 東京書籍 平成24年3月15日検定済 2 東書生物 301

キーワード	生物基礎	生物	海洋との関わり
光合成	p. 22 第1編 生物の特徴 2章 生命活動とエネルギー 3-生体内におけるエネルギー変換	p. 58-61 第1編 生命現象と物質 3章 代謝とエネルギー 3 光合成 観察実験 5: クロマトグラフィーによる光合成色素の分離実験	海藻や海草類も海水中で光合成を行う。 これらの生物も海水中の生態系では生産者として重要な役割を果たす。 海藻（紅藻、褐藻、緑藻）を用いた色素分離の実験。
ゲノム	p. 49 第2編 遺伝子とそのはたらき 1章 生物と遺伝子 3-ゲノムと遺伝情報		ホヤ類は海産の無脊椎動物で、我々人間（脊椎動物）に最も近い尾索動物である（教科書では尾索動物と頭索動物をまとめて「原索動物」と表記している）。日本人とアメリカ人のグループが中心になって全ゲノム塩基配列が解読された。 2011年には日本人が沖縄のサンゴを用いてサンゴの全ゲノム配列を決定している→サンゴは教科書内で何回もでてくる。関連：基礎 p. 173<炭素の循環>、基礎 p. 179<地球の温暖化>、基礎 p. 184<生物種の絶滅>
受精		p. 156-158 第3編 生殖と発生 2章 動物の発生 3 受精 観察実験 12: ウニの配偶子と受精の観察	海産のウニは受精・発生実験のよいモデル生物となっている。
細胞周期の観察 ウニの発生	p. 75-77 第2編 遺伝子とそのはたらき 3章 遺伝情報とタンパク質の合成 探求2：細胞周期の観察 step 3 ウニの受精卵における細胞周期を調べる	p. 170-172 第3編 生殖と発生 2章 動物の発生 5 ウニの発生 観察実験 13: ウニの発生	海産のウニを用いて受精卵の細胞分裂を生きのまま観察することが出来る。
体内環境／体外環境	p. 82 第2編 生物の体内環境の維持 1章 体内環境 1- 体内環境の特徴 A- 動物の進化と体内環境		「海水」という体外環境に適した体内環境の維持の仕組みは、淡水や陸上とは異なる。どのような特徴を持っているだろうか？

生物基礎 東京書籍 平成23年3月30日検定済 2 東書生基301
 生物 東京書籍 平成24年3月15日検定済 2 東書生物301

キーワード	生物基礎	生物	海洋との関わり
海流 バイオーム マングローブ	p. 156 第4編 生物の多様性と生態系 2章 気候とバイオーム 1- 地球上の植生分布 A- 地球規模の気候の違い		海流は海洋環境や海洋生物だけでなく、陸上の気候や降水量、さらには植生や生物相・生態系にも影響を及ぼす。
マングローブ	p. 165, 169 第4編 生物の多様性と生態系 2章 気候とバイオーム 2-陸上のバイオーム		マングローブ林は淡水と海水が混ざりあう汽水域に発達する。塩分耐性は種によって異なり、河口から帯状分布する。 近年は「環境保全」としてマングローブの植林が行われることがあるが、本来分布しない種を植えることによる人為的攪乱（関連：基礎 p. 185<外来生物の問題と自然再生>，基礎 p. 187<遺伝的攪乱>）などの問題も生じている。
炭素の循環 サンゴ	p. 173 第4編 生物の多様性と生態系 3章 生態系とその保全 2- 生態系での物質の循環 A- 炭素の循環		サンゴはサンゴ礁生態系の基盤となるだけでなく、地球規模の物質循環でも役割を担っている。
地球の温暖化	p. 179 第4編 生物の多様性と生態系 3章 生態系とその保全 3- 生態系のバランスと保全 B-地球の温暖化		地球規模の環境変動は陸域・海域ともに影響を及ぼす。 サンゴは特に夏期の海水温が長期にわたり上昇するとダメージを受け、海水温が低下しても回復しない。サンゴが死ぬとサンゴ礁をすみかとする生物などが大きく影響を受け、生態系が大きく変わる。
干潟の生態系	p. 182 第4編 生物の多様性と生態系 3章 生態系とその保全 3- 生態系のバランスと保全 D-干潟の生態系		干潟は陸域と海域を結ぶ重要な役割を果たしている。 近年は開発などにより多くの干潟が失われ、生物も固有の生物も減少している（関連：基礎 p. 184<生物種の絶滅>）

生物基礎 東京書籍 平成23年3月30日検定済 2 東書生基 301
 生物 東京書籍 平成24年3月15日検定済 2 東書生物 301

キーワード	生物基礎	生物	海洋との関わり
生物種の絶滅	p. 184 第4編 生物の多様性と生態系 3章 生態系とその保全 4- 生物多様性の保全 B- 生物種の絶滅		沖縄の土砂の流出：パイナップルやサトウキビ畑の開発の結果、大雨などにより赤土が海域に流失するようになった。サンゴや底にすむ小型の生物に影響が見られる。
外来生物	p. 185 第4編 生物の多様性と生態系 3章 生態系とその保全 4- 生物多様性の保全 C-外来生物の問題と自然再生		日本が汚染源となっている海産生物もいる。例えばワカメは日本から海外に「外来生物」として運ばれた。ヨーロッパではワカメを食べる習慣がなく、沿岸域の生態系に影響を及ぼしている。
捕食者がもたらす共存		p. 334 第5編 生態と環境 1章 個体群と生物群集 5 生物群集の成り立ちと多種の共存 B- 捕食者がもたらす共存	海の生物の生態系を題材に捕食がもたらす共存を示している。
深海底の生態系		p. 339 第5編 生態と環境 2章 生態系の物質生産とエネルギーの流れ 1 食物網と物質生産 コラム：深海底の生態系	光の届かない深海では光エネルギーを利用してATPを合成することが出来ない。数千メートルの海底の熱水噴出口では化学合成によりATPを合成している。
生命の誕生 化学進化 生物の変遷		p. 377-397 第6編 生物の進化と系統 1章 生命の起源と生物の変遷 1 生命の起源 2 生物の変遷	生命誕生は原始地球上の「原始の海」が鍵を握っている。「原始の海」で起きたと考えられるか「化学進化」を経て誕生した生命は、「原核生物」として地球上に始めて生物として出現した。
		p. 386 2 生物の変遷 B- 海での生物の繁栄	海中では多様な生物が出現・絶滅を繰り返した。
生物の系統		p. 450-451 第6編 生物の進化と系統 3章 生物の系統 3 生物の系統のまとめ	現世の生物は非常に多様化しているが、陸上よりも海水中の方がより多くの分類群の生物が見られる。

2-4 案内ウェブサイトの構築

お茶の水女子大学が取り組む海洋教育促進事業の取り組み内容を広く紹介するため、大学のウェブサイト（サイエンス&エデュケーションセンターのサイト内）に「海洋教育促進プログラム」のサイトを設置しました。さらに、ウェブ上の様々なサービスを可能にするため、より詳しいサイトを外部サーバー上に設置しました。



SECトップページ

サイエンス&エデュケーションセンターとは

スタッフ

プロジェクト

- 理数系教員養成拠点構築事業 (CST養成コース)
* 教員免許状更新講習 *
- サイエンス・リーダーズ・キャンプ
- 東京都北区 理科実験支援事業
- 東京都北区 理科実技習得教員研修
- 東京都北区 環境大学
- 東京都北区 食育体験教室
- 東京都文京区 理科支援事業

海洋教育促進プログラム

私たちの国は四方を海に囲まれています。国土の面積は世界61位ですが、海の広さは世界第6位の規模を誇ります*1)。また、私たち日本国民の約半数は沿岸部に住み、動物性タンパク質の約4割を水産物から摂り、輸出入貨物の99%を海上輸送に頼っています。このように、海は私たちの日々の生活にとって不可欠な存在です。

このことを国民が広く理解するため、平成19年に成立した海洋基本法では、国民に対する海洋教育の実施が定められています。しかしその一方で、海洋教育とは何か、どのように普及推進するか等、詳細はまだ定まっていません。本プログラムは、海洋教育をしっかりと定義づけ、学習指導要領に組み込み、教育現場で広めていくことを狙いとしています。

[トップページ](#)

*1) 排他的経済水域の広さ

海洋教育促進プログラム

サイエンス&エデュケーションセンターのウェブサイト内に設置した海洋教育促進プログラム案内サイト。青い「海洋教育促進プログラム」をクリックすると外部サイトに飛び、以降の内容が案内されます。



HOME

実施内容・取組み

教材開発

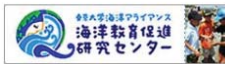
海洋教育関連サイト

お問い合わせ

海からの贈り物

小学校・中学校・高校向け教材配布ページ

Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION



東京大学 海洋アライアンス

お茶の水女子大学
Ochanomizu University

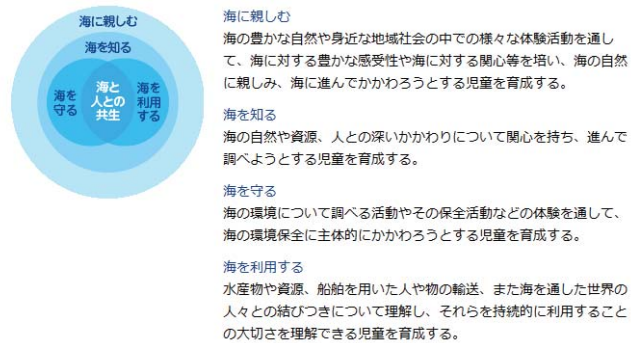
海洋教育促進プログラムの狙い

我が国は四方を海に囲まれており、国土面積は世界61位であるにも関わらず、排他的経済水域は世界6位の規模を誇ります。また、私たち日本国民の約半数は沿岸部に住み、動物性タンパク質の約4割を水産物から摂り、輸出入貨物の99%を海上輸送に依存しています*。私たちは海に強く依存し、意識するしないに関わらず、海は私たちの日々の生活にとって不可欠な存在です。

平成19年に成立した海洋基本法では、国民に対する海洋教育の実施が必要であると述べられています。しかしその一方で、海洋教育とは何か、どのように普及推進するか等、詳細な指針はまだ明らかではありません。平成23年の東日本大震災では巨大津波が誘発され、多くの人々の命が失われ、原子力発電所の事故が引き起こされました。多くを与え、しかし奪つこともある海を正しく理解し、利用し、またその脅威から身を守る教育を始めることが、今ほど求められていることはありません。そのために、海洋教育をしっかりと定義づけ、学習指導要領に組み込み、それを実現するための教員研修を実施し、実際の教育現場で児童生徒に教育を施す。これがこのプログラムの狙いです。

*『21世紀の海洋教育に関するグランドデザイン（小学校編）』（平成21年）海洋政策研究財団（財団法人シップ・アンド・オーシャン財団）

海洋教育コンセプト概念図



海洋教育12分野

海洋教育は、海洋政策研究財団により12分野に定義されています。

生活・健康・安全 暮らしと海とのかかわりや災害など海の危険性と その対策に関すること	観光・レジャー・スポーツ 海にかかわる 余暇利用に関すること	文化・芸術 海を題材や舞台にした文化や 芸術に関すること
歴史・民俗 海にかかわる歴史や 民俗・宗教などに 関すること	地球・海洋 海洋や海とかわる 地球の仕組みに関すること	物質 海の科学的な 特性に関すること
生命 海に生きる生物に関すること	環境・循環 海の環境や 物質の循環システムに 関すること	資源・エネルギー 海からもたらされる 資源やエネルギーとその 利用に関すること
経済・産業 海を利用した 経済活動に関すること	管理 海を持続的な開発のために 必要な管理に関すること	国際 海をめぐる世界の 国々の協調に関すること

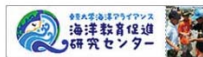
外部サイトのトップページ。



- HOME
- 実施内容・取組み
- 教材開発
- 海洋教育関連サイト
- お問い合わせ

海からの贈り物
小学校・中学校・高校向け教材配布ページ

Supported by THE NIPPON FOUNDATION



実施内容・取組み

お茶の水女子大学の取組み

お茶の水女子大学では、東京大学海洋教育促進研究センターと緊密な連携を取りながら、日本全域で海洋教育が展開できるよう、普遍的な教育体系構築を目指します。そのため、本学の理学部、文教育学部、海洋生物教育研究センター、及びサイエンス&エデュケーションセンターに所属する教員が集まり、新たにお茶の水女子大学海洋教育推進委員会を設置し、小学校、中学校、高校における海洋教育を推進します。本委員会では、海洋教育カリキュラムなどの理論面だけでなく、実際の教育現場において海洋教育が実施されることを目指します。

小学校における海洋教育では、沿岸部だけでなく、都内全域で実施します。そのために、都内各市区において海洋教育教員研修を実施できる、海洋教育研修リーダーを養成します。中学校・高校における海洋教育では、特に千葉県沿岸地域の教育資源を活用しながら、海洋生物教育研究センターにおけるフィールド実習や、教員研修、そして教材「海からの贈り物」の配布を行います。

“海”を教室で体験するための教材開発

小学校の理科と社会を対象として、内陸部でも容易に実施可能な海洋教育教材を開発します。

お茶の水女子大学の取り組みについての説明。



- HOME
- 実施内容・取組み
- 教材開発
- 海洋教育関連サイト
- お問い合わせ

海からの贈り物
小学校・中学校・高校向け教材配布ページ

Supported by THE NIPPON FOUNDATION



教材開発

教材配布

“海”を教室に届ける 日本財団 海洋教育促進プログラム

「海からの贈り物（ウニ）」

冷蔵庫で保存できるウニの卵と精子の誕生（受精）の様子を観察します。生きたウニではなく、冷蔵庫で保存できる卵と精子を無料で送付します。あまり経験の無い方でも簡単にできます。事前の研修も予定しています。



[教材配布ページはこちら](#)

体験学習

海の恵みである魚のさばき方、調理方法を解説します。日本の代表的な水産資源のひとつである魚への理解を深め、「食育」にもつながります。

開発した教材についての説明。

3 海洋教育教材・海洋教育学習 プログラムの開発と提供

海洋教育教材・海洋教育学習プログラムの開発と提供

概要：海から離れた学校でも実践できる海洋教育教材、海洋教育学習プログラムとして、「海からの贈り物」シリーズを発展させる。

3-1 海からの贈り物（ウニ）

〈学校教員の先生方への案内〉

小学校・中学校・高校の先生方へ

お茶の水女子大学

海洋教育促進プログラム（日本財団助成事業）による

「海からの贈り物（ウニ）」教材配布の募集!!（27 Oct 2014）

1. 受精観察コース（卵・精子の提供、100校募集）

発生の実験材料として、生きたウニではなく、冷蔵庫で保存できる卵と精子を送付しますので、あまり経験の無い方でも簡単にできます。提供は無料です。

1月下旬から2月にかけて、以下のスケジュールで金曜日に配達します。

1月30日（金）配達 → 2月2日（月）からの週の実施

2月6日（金）配達 → 2月9日（月）からの週の実施

2月13日（金）配達 → 2月16日（月）からの週の実施

2月20日（金）配達 → 2月23日（月）からの週の実施

*申込方法：ホームページ (<http://www.marine.bio.ocha.ac.jp>) より、申込書をダウンロードしていただき、必要箇所を記入の上、メールにてお申し込みください（wangan@cc.ocha.ac.jp）。E-mail が困難な場合、FAX で受け付けます（0470-20-9011）。

*申込〆切：12月5日（金）。先着順。100校に達した時点で〆切ります。

（実施日時が未定の場合でも、期日までにお申し込みください。日程が決まり次第、こちらに連絡をしてください。）

2. ポケット飼育コース（幼生から稚ウニまでの飼育、10校募集）

生徒各自がプルテウス幼生から変態を経て稚ウニまで、自分の容器で飼育観察するコースです。1月中旬より支援いたします。

センターから、必要な器具類を無料にて貸与します。器具数に限りがあるため、先着10校とし、初めて申し込む学校を優先します。またこの10校以外にも、器具類を自分で用意すれば、海水や餌等は提供します。お問い合わせください。

このコースで使用する幼生は、“1.受精コース”を申し込み、幼生を準備してください。

ご自分でウニを用意して実験されていれば、“1.受精観察コース”を申し込む必要はありません。成体のウニの提供も別途行っていますが、数に限りがあり、毎年ご利用の学校以外への提供は難しい状況です。『4.その他*ウニ(成体)の提供について』をご参照ください。

*申込方法：ホームページ (<http://www.marine.bio.ocha.ac.jp>) より、申込書をダウンロードしていただき、必要箇所を記入の上、メールにてお申し込みください (wangan@cc.ocha.ac.jp)。E-mail が困難な場合、FAX で受け付けます (0470-20-9011)。

*申込〆切：12月5日(金)。先着順。10校に達した時点で〆切ります。

3. 事前研修のお知らせ

本プログラムに即した事前研修を行います。本プログラムの導入を考えている方や、実験方法に不安がある方は是非ご参加ください。研修は半日を予定していますが、当センターに宿泊することも可能です。遠方からの参加希望の方、じっくり観察をしたい方、他の教員の方と交流を深めたい方など、ぜひこの機会をご利用ください。

2日目には、ウニ以外の研修も行う予定で、ウミホテルについての内容を検討しています。これまで、海藻を用いた色素単離実験や海藻アート、ウニ卵を用いた実験などに関する研修も行ってきました。もしやってみたい内容がございましたら、申込み用紙の所定欄に記入ください。

日時：12月27日(土) 13時30分～17時30分 ウニの発生研修

12月28日(日) 9時～12時 ウミホテルの生物学 他

また、先生方のご都合に合わせて随時、研修を行っています(日帰り研修、2時間程度)。上記の日程で都合がつかない場合は、こちらもご利用ください。

*館山で行う研修に参加の教員には旅費支給・出張依頼文書が可能です。

4. その他

*取組みが終了したら、報告書を提出してください。その際、実験に使用した卵について、使用前の段階で卵がどのくらい崩壊しているのか、受精率はどのくらいか、割合をお知らせください。(報告書に記入欄があります。) また、今回の取組みの様子の分かる教室の写真(授業風景)を提供してください(幼生などの顕微鏡の写真ではありません)。写真のファイルを数枚、この報告書のファイルと一緒にメール添付でお送りください。写真は関連のシンポジウムや報告書等で使用させて頂くことがありますのでご了解ください。ウニを利用した授業の学習指導案なども差し支えなければご提供お願いします。

*ウニ(成体)の提供について

採卵用のウニ(成体)の提供は、従来から行っている材料提供のページ (<http://marine.bio.ocha.ac.jp/tateyamauserJ09.htm>) をご覧下さい(有料)。但し、あまり余裕はないので、新規の学校は難しい状況です。詳しくは直接ご相談下さい。

*お問い合わせ：

wangan@cc.ocha.ac.jp (e-mail が使えない場合 FAX 0470-20-9011)

お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター tel 0470-29-0838

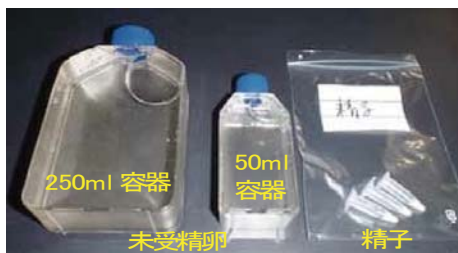
「海からの贈り物(ウニ)」 実験マニュアル

海の中で起こる生命のスタートを顕微鏡でのぞいてみよう!

送付品:

- ・ 未受精卵(250mlか50mlの容器で、1クラスあたり50ml分を3匹分)
- ・ 精子(0.5ml容器、クラス数)
- ・ 海水(ペットボトル)

ウニの種類: バフンウニ(産卵期1~3月)



荷物を受け取ったら、まず未受精卵と精子を冷蔵庫(4℃)に入れて下さい。

海水は室温で大丈夫です。

未受精卵の容器の記号(アルファベット)は産んだ雌の違いです。場合によっては早く壊れ始めることがあるので、念のため3匹分をお送りします。

事前にチェックして調子のいいものを選んで使って下さい。



受精と観察の実験例(適当にアレンジして下さい)

1、未受精卵をシャーレに移す

- ・ 班あたり小型シャーレ(直径3~6cm)2枚を用意する。
- ・ 容器ごと優しく攪拌し未受精卵を均一にしてから、それぞれのシャーレに卵を入れる。

(容器は小型のビーカーやサンプルビンでも構いません。お送りした卵がすべて大丈夫なら1クラスあたり50mlの卵が3種類あります。)

2、精子を希釈する

- ・ 小型シャーレに海水を5ml程度入れる。
- ・ 精子の容器からピペットの先端に少量の精子をつける。
- ・ ピペットの先端についた精子を、海水で希釈する。

(ピペットをおおきく吸ったり吐いたりすればOK)

3、受精する

- ・ 各班2枚のシャーレ(未受精卵入)の1枚に、希釈した精子を数滴加える。
(多めに入れた方が精子が観察しやすい)
- ・ シャーレを揺すったり、ピペットでかきまぜて、精子を均一に行き渡らせる。
- ・ 精子を加えた時刻を記録する(受精時刻)。

注意!

- ・ 精子をとったピペットを未受精卵の容器に使わないこと。
- ・ 受精卵をとるピペットと未受精卵をとるピペットは色分けするなどして区別すること。
- ➡未受精卵に精子が入ると受精してしまいます。

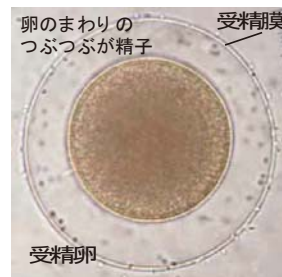
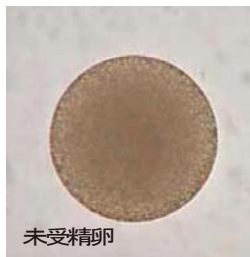


4、観察する

- ・未受精卵、受精卵の2枚のシャーレを各班に配る。
- ・それぞれをスライドグラスに1滴のせ、カバーグラスをかけて観察する。
(ホールスライドグラスがベター)
(顕微鏡の”しぼり”はしぼる)

観察のポイント

- ・卵と精子の違い(大きさ、動き)。
- ・受精後の卵の変化(周りに膜ができ他の精子は卵に近づけなくなる)。



受精の瞬間の観察

精子を加えてから1分もしないうちに受精膜ができます。その様子を観察してみましょう。

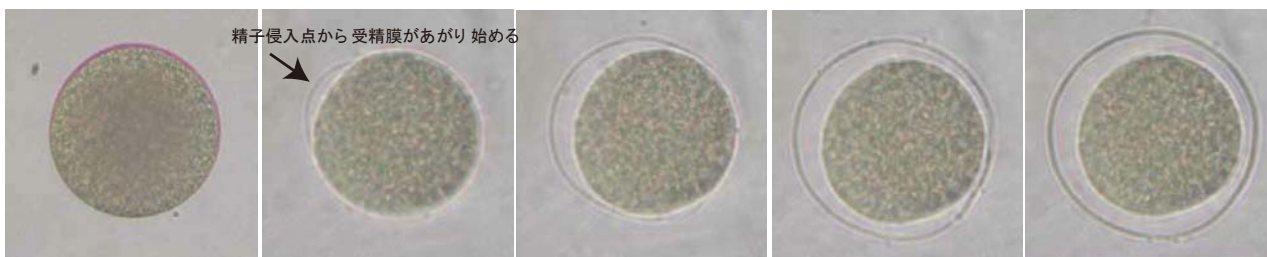


- 1、スライドグラスに、未受精卵を1滴と、精子の希釈液を1滴、少し離してのせる。
(未受精卵と精子は別々のピペットを使うこと！)

- 2、カバーグラスは使わずに、顕微鏡にのせ、対物レンズ10倍で、未受精卵にピントを合わせる。
(40倍のレンズは使わないこと！)



- 3、精子の希釈液に近い所の未受精卵が見えるようにスライドグラスを動かす。鉛筆の先などで精子の希釈液と未受精卵の海水をつなげる。精子の水滴のそばの卵から、精子が群がる。受精膜があがる様子を観察する。



未受精卵から受精卵へ(1分間の変化)

寒冷地の学校への注意

温度が10℃以下ではうまく発生しません。翌日にかけての発生を観察するときに、恒温機がない、暖房が切れるなどで、夜間に室温が10℃以下になる場合は工夫が必要です。例えば、

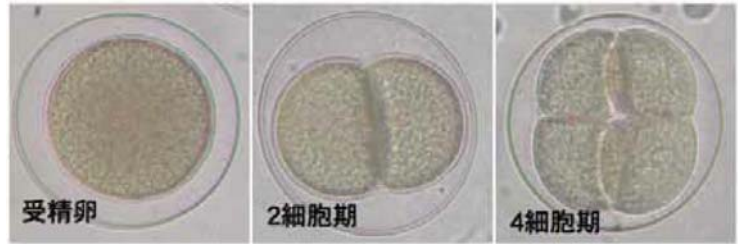
20℃の水入れた2リットルのペットボトルを4本、発泡スチロールの箱に入れてふたをすると、外気温4℃でも翌朝まで箱の中は10℃以上が保たれました。

その後の発生の観察

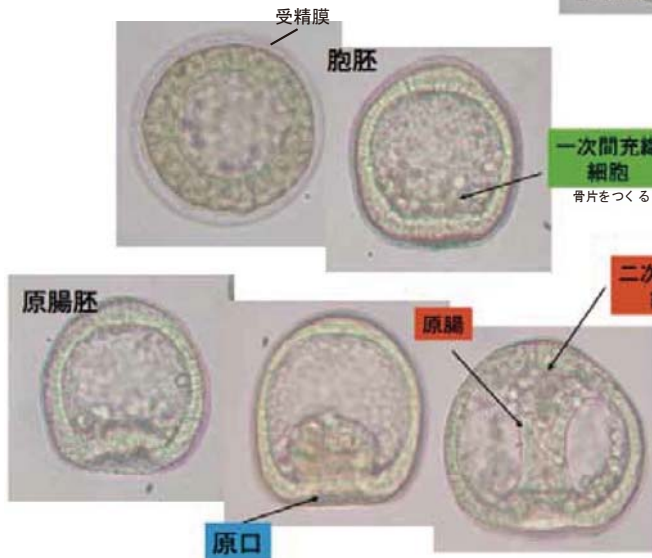
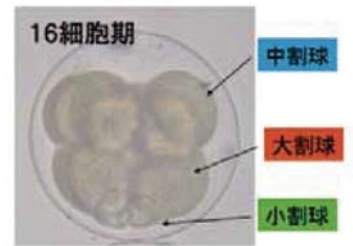
注意：条件によってかかる時間は変わります。
温度が低いと発生がゆっくり進みます。

受精後、発生にかかる時間の目安 (18℃)

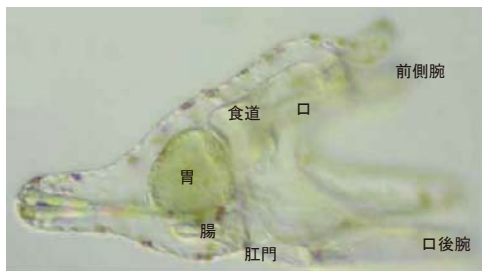
- 2細胞期 1時間30分
- 4細胞期 2時間10分
- 8細胞期 2時間50分
- 16細胞期 3時間30分



- ふ化(胞胚) 12時間
(胞胚が受精膜をやぶって泳ぎ出す)
- 原腸胚 20~24時間
- プリズム幼生 36時間
- プルテウス幼生 48時間以降

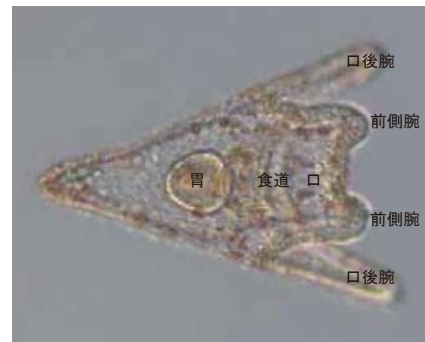


プリズム幼生



プルテウス幼生

赤い細胞が色素細胞



このあと、植物プランクトンを餌にプルテウス幼生は成長し1ヶ月ほどでウニの形に変わります。

よくある質問。

Q1. 幼生を固定する方法を教えてください。

A1. 固定したい時期の胚や幼生を集め、市販のホルマリン液(約40%)を海水の1/10量加えてください。固定サンプルとなります。

Q2. 発生過程で見られる微生物を抑える抗生物質はどのようなものを使えばよいでしょうか？

A2. ペニシリンとストレプトマイシンの混合したものがよく使われています。100倍濃縮したものを(ペニシリン 10,000U/ml、ストレプトマイシン 10mg/ml)を小分けにして冷凍しておき、使用時に飼育海水の100分の1量を海水に加えて発生させてください。市販の物で入手することも可能です。

お茶の水女子大学 湾岸生物教育研究センター

〒294-0301 千葉県館山市香11 wangan@ocha.ac.jp

Tel 0470-29-0838 Fax 0470-20-9011

Supported by 日本 THE NIPPON 財団 FOUNDATION

ウニの幼生飼育マニュアル 2014 年度版

お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター編

実験の流れとプルテウス幼生の成長

→ 実験器具、海水 送付

→ ウニ、濃縮珪藻 送付

当日 受精の実験

(受精後)

2日目 ビーカーと培養フラスコで飼育開始

プルテウス幼生 (4腕初期)



(以降、週に3回給餌)

7日目 水換え (ビーカー、培養フラスコとも)

6腕幼生に



→ 濃縮珪藻 送付

14日目 水換え (ビーカー、培養フラスコとも)

8腕幼生に

21日目 水換え (ビーカー、培養フラスコとも)

ウニ原基形成



→ 濃縮珪藻 送付

28日目 水換え (ビーカー、培養フラスコとも)

原基の中に管足形成

35日目 水換え (ビーカー、培養フラスコとも)

原基の中に棘ができ、原基が胃と同じ大きさになったら変態可能

← 高校より湾岸センターへ連絡

→ 変態誘導のための付着藻類 送付

変態誘導 稚ウニ

実験終了

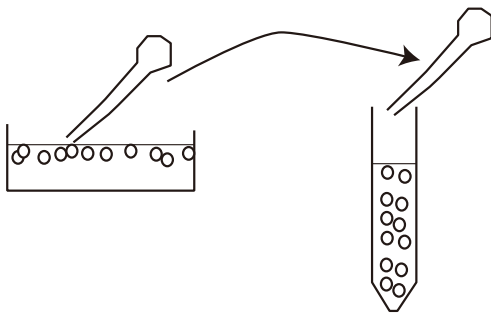
← 実験器具の返送、報告書・写真の送付

(速やかにお願いします)



その1 シャーレで発生させた幼生を3リットルビーカーに移す

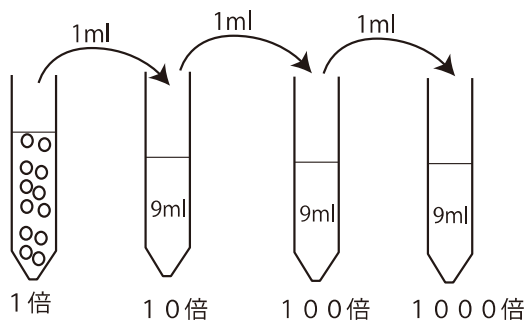
- ・ プルテウス幼生になったら、3リットルのビーカーで飼育開始
プルテウス幼生はシャーレで長くは飼えません。時間に余裕の無いときは、ふ化後の胞胚、原腸胚、プリズム等の若い時期にビーカーで飼育を始めても問題はありません。
- ・ 3リットルビーカー2セットで飼育。もう一つのビーカーは水換えの時に使用。
- ・ 飼育密度は、最終的に変態まで飼えるのは海水10mlあたり3匹程度。3リットルには1000匹。幼生の数の確認方法の1例。目盛り付き試験管と時計皿は他の器具と一緒に送付。これよりも高い濃度で飼育を始め、水換えの時に捨てて薄めると水換えは簡単。



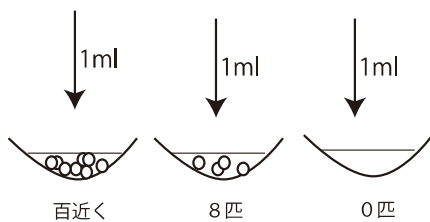
水面近くの幼生をスポイトで集め、お送りしたメモリ付き試験管に10ml入れる。

プルテウス幼生になったらすぐにビーカーに移して餌を与えます。原腸胚やプリズムの時期に移しても問題はありません。

胚や幼生は水面近くに上がっています。底に沈んでるのは状態の良いものではないものなので、水面近くのものだけを取ります。



他の試験管3本に、海水を9mlの目盛りまで入れておく。幼生の入った試験管の海水をスポイトで均一に攪拌したあと、その1mlを、海水9mlの試験管に移す（これが10倍希釈）。10倍希釈の試験管の海水をスポイトで均一に攪拌したあと、その1mlを、海水9mlの試験管に移す（これが100倍希釈）。以下同様に、1000倍希釈も作る。



1000倍希釈、100倍希釈、10倍希釈のそれぞれを時計皿に1ml取り、実体顕微鏡で幼生の数を数える。

たとえば、

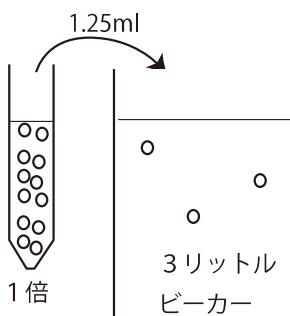
1000倍希釈が0匹

100倍希釈は8匹

10倍希釈は100匹近くでとても数えられない

ような状態になります。

もし1000倍希釈でも多すぎたら10000倍希釈まで作って下さい。



元の1倍の試験管の中の幼生の密度は、1mlあたり

$$8匹 \times 100 = 800匹$$

となります。従って、3リットルビーカーに入れる1000匹は

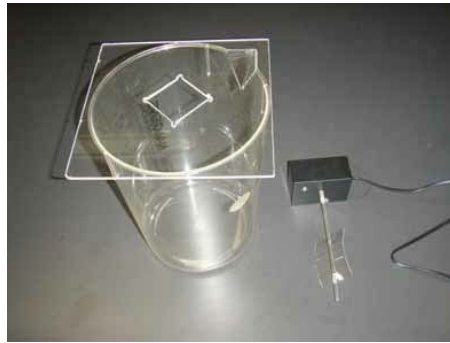
$$1000 / 800 \times 1ml = 1.25ml$$

1倍の試験管の海水をよく攪拌して幼生を均一にしてから、

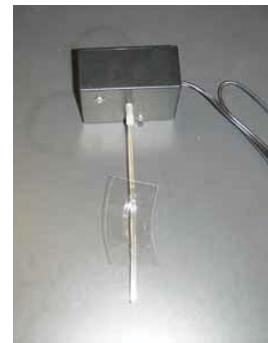
1.25mlをスポイトで取って、3リットルビーカーに入れればよいことになります。

その2 3リットルビーカーでの飼育

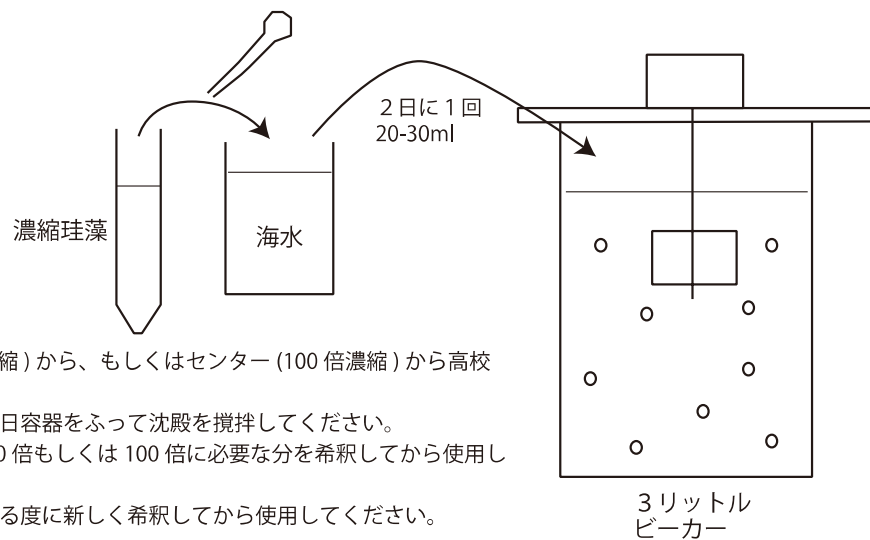
モーターの軸に羽根をとりつける。ビーカーにアクリル板のふたを載せ、中央の穴から羽根をおろすようにモーターを載せる。攪拌しながら飼育を開始する。



注) 水替えなどでモーターを止めてビーカーから外すときに、羽根をつけたままモーターを裏返しにしないでください。羽根から軸を伝って海水がモーターに入り、モーターがダメになります。羽根を付けたまま置きたいときは、横向きにしてください。



幼生の餌 浮遊珪藻 キートセラス・カルシトランスの濃縮液



濃縮珪藻は、業者(30倍濃縮)から、もしくはセンター(100倍濃縮)から高校へ直送されます。

冷蔵庫(4℃)に保存、毎日容器をふって沈殿を攪拌してください。

濃縮珪藻は、必ず海水で30倍もしくは100倍に必要な分を希釈してから使用してください。

余った餌は廃棄し、使用する度に新しく希釈してから使用してください。

3リットルビーカーには希釈した珪藻20-30ml、2日に1回のペースで。(8腕幼生には給餌の頻度をあげると早く発生、水換えもその分気をつけて、)

ポケット飼育の容器には希釈した珪藻を数滴、2日に1回のペースで。

その2 3リットルビーカーでの飼育 つづき

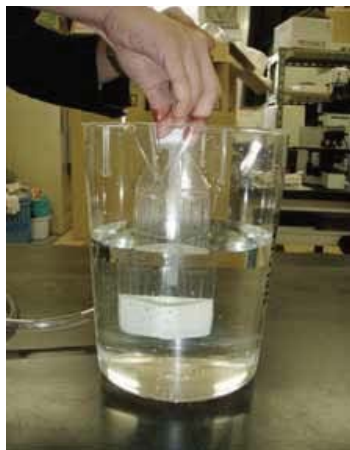
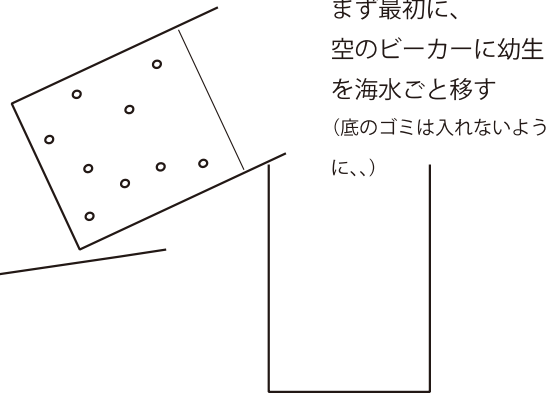
飼育温度

15度から18度程度がベストですが、無理にエアコンなどで調節しなくても大丈夫です。直射日光が当たらない、温度の安定したところがいいでしょう。

水換え

特に問題がなければ水替えは1週間に1回で十分です。

水換えのときは、ビーカー自体も洗った方がいいので、ビーカーも換えます。

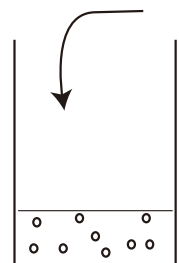


メッシュの張ったペットボトルの底の方（メッシュを張った方）を、ビーカーの中の飼育水に入れます。



水流ポンプからの、水を吸引する管に取り付けたピペットを、ペットボトルの中に入れ、海水を吸い出します。2リットル吸い出し、1リットル残します。

海水2リットルを加える



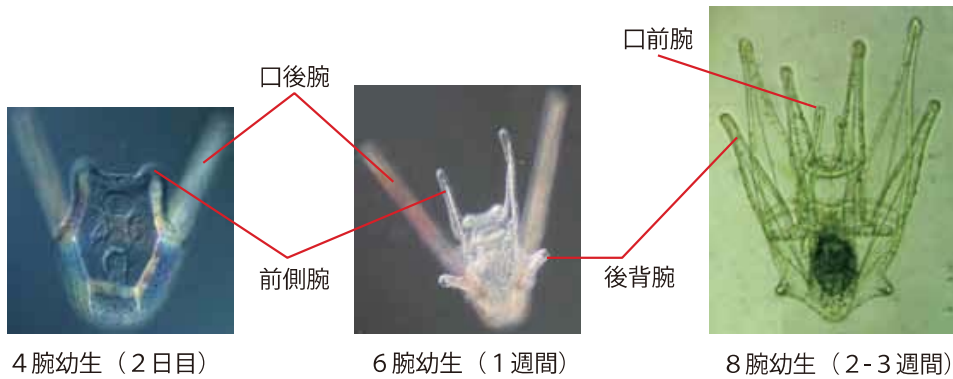
あとは、、、
餌やり
モータを載せて攪拌

注1) 幼生が吸い出す水流でメッシュに張り付かないように、**メッシュを張ったペットボトルはゆっくり動かす。**

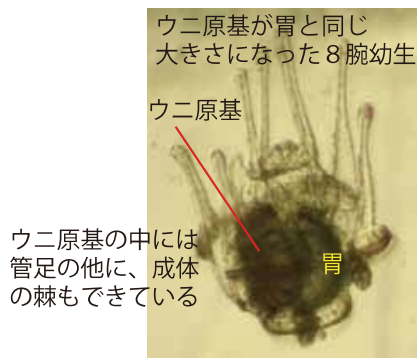
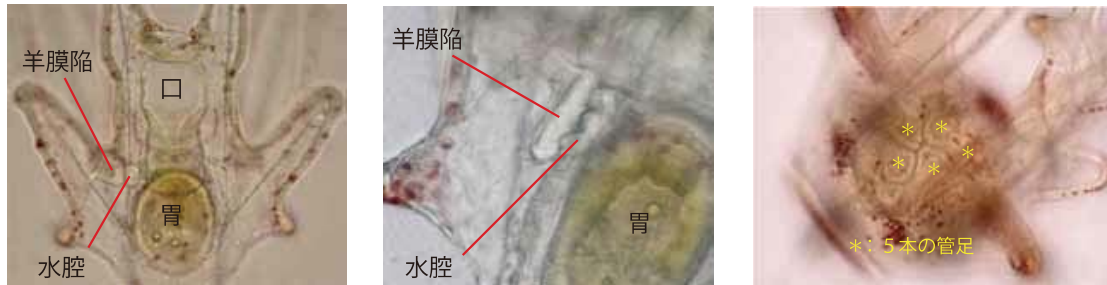
注2) 水を吸引するピペットの先端をメッシュにつけると、メッシュの表面に幼生が吸いついて痛むので、**ピペットの先端はメッシュにあたらないように気をつける。**

水替えから1週間たたなくても、ビーカーの底に食べ残しの珪藻がついて汚れが見えるようになったら、水替えをした方がいいです。原因は、一回に与える餌の量が多すぎる事が考えられます。

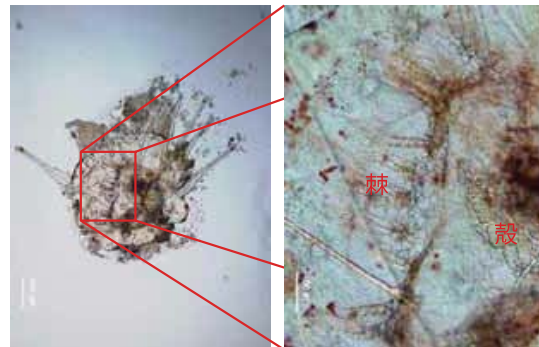
幼生の成長と稚ウニへの変態



8腕幼生のウニ原基の形成過程（胃の左側に、水腔と羊膜陥から成体の原基が形成される）



ウニ原基の中には管足の他に、成体の棘もできている



幼生をカバーグラスでつぶすと、成体原基の中が観察しやすい

付着藻類は稚ウニの餌になります。付着藻類を入れると数時間から一晩で稚ウニに変わります。



ウニ原基が胃と同じ大きさまで成長したら、

- ・ 湾岸センターへ付着藻類の送付を依頼
- ・ 屋外水槽につけたプラスチック板に生えた藻類を板ごと送付
- ・ 3リットルビーカーの幼生は、海水を減らして集め、シャーレに移す
→ 付着藻類（プラスチック小片）を入れ変態を誘導
- ・ ポケット飼育の容器には、直接、付着藻類（プラスチック小片）を入れて変態を誘導

ポケット飼育

海水とウニの幼生を入れた小さな容器を生徒に渡し、自分で水換えや餌やりなどの世話をさせます。“自分のもの”という意識から、より興味を持つようになり、また実験について家族や友達との話題作りにもなるなどの効果がみられるようです。今回、2種類の飼育容器を用意し、受講する生徒数に応じて提供いたします。形状は異なりますが、飼育方法は基本的に同じです。以下の手順を参考に育ててください。

幼生が育って来ると肉眼でも比較的是っきりと見えます。
ルーペや実顕微鏡で容器ごと観察できます。



①培養フラスコ（容積約 30 ml）

容器に海水を入れ、幼生を 5 匹程度入れる。容器には、海水をいっぱい入れ、気泡が小さくなるようにし、キャップをしっかりと締める。



②PP チューブ（容積約 12 ml）

容器に海水を入れ、幼生を 3 匹程度入れる。気泡が小さくなるように海水をいれ、カチッと音がするまでフタを締める。口の所に、ビニールテープをまいてもよい（写真下段参照）。

受精 2 日後など、発生の早い時期の幼生から飼育を開始する場合、始めに容器に入れる幼生の数を、培養フラスコなら 10 匹程度、PP チューブなら 6 匹程度から始めてみてよいかもしれません。肉眼で幼生が確認できる大きさになってきたら、上記の幼生密度にしてください。

餌は希釈した珪藻を数滴、2 日に 1 回与える。

途中でいなくなってしまうたら...
3 リットルビーカーで飼っている幼生で
再チャレンジ!!

最初の 1 週間程は小さくて見にくいので、ある程度 3 リットルビーカーで飼育して、肉眼で観察しやすくなってからポケット飼育を開始してもいいかもしれません。

水換えは週に 1 回。
駒込ピペットで
海水だけを吸い出す。
幼生を吸ってしまっても容器に戻せるように、
吸い出した海水は一度シャーレにためておく。
3 分の 2 の海水を捨て、新しい海水を加える。



注意：

ポケット飼育（という名前）ですが、いつも持ち歩く必要はありません。
振ったり傾けたりして攪拌を長く続けると幼生がうまく育たないことがありますので、普段は静置して、1 日に数回優しく傾けて攪拌するだけの方がいいかもしれません。

15～20℃が適温です。暖房やポケットに入れた時の体温には注意しましょう。

幼生が十分成長したら（ウニ原基が胃と同じ大きさ）、
付着藻類のついたプラスチック片を小さく切って
1 個入れる。

→ 稚ウニに変態する様子を観察する。
（早ければ数時間、たいてい一晩で）

幼生は、ある程度の水流がないとうまく育ちません。ビーカーの飼育では羽根をモーターで回しますが、ポケット培養では、容器を持ち歩くことで攪拌されます。ただ、頻繁に攪拌すると幼生が傷つきます。特に瓶をひっくり返して気泡を何度も動かしているとダメになることが多いようです。これまでうまくいった試みでも、稚ウニまで育った生徒はおよそ 3 割でした。途中でダメになっても、ビーカーで飼育している幼生を入れて飼育をつづけてもらいたいと思います。