

よう しょく ぎょう  
かき 養殖業

がいこくじん ぎのうじっしゅうせいよう きょうざい  
[外国人 技能実習生用 教材]

だい にほん すいさん かい  
大日本水産会



## はじめに

この教材は、外国の方々が日本の「養殖業（貝類養殖）」の技能  
実習を受ける時に役立つように作成しました。

なれない日本語の教材ですが、皆さんが分かりやすいように説明し  
てあります。

もし、分からないところがあれば、指導員に質問して基礎的な知識を  
1日も早く、身に付けて下さい。



いっ ばん ぶん や  
一 般 分 野



いっばんぶんや  
【一般分野】

|    |                          |        |
|----|--------------------------|--------|
|    | そうろん                     | ページ    |
|    | 【総論】                     | (1 頁)  |
| 1. | ようしょく<br>養殖              | (5 頁)  |
| 2. | しゅびょう<br>種苗              | (6 頁)  |
| 3. | しげん たいせつ<br>資源の大切さ       | (8 頁)  |
| 4. | ようしょく ぎじゆつ<br>養殖の技術      | (10 頁) |
| 5. | うみ よご<br>海の汚れ            | (12 頁) |
| 6. | ふ えいようか あかしお<br>富栄養化と赤潮  | (14 頁) |
| 7. | かんさつ<br>観察               | (15 頁) |
| 8. | こうてん たい ちゆうい<br>荒天に対する注意 | (16 頁) |
|    | ぎよ ぎよう<br>漁業ひとくちめも       | (18 頁) |





そうろん  
【総論】

ひと しょくりょう た もの すいさんぶつ たいせつ  
人の食料(食べ物)として水産物は、とても大切  
なものです。水産物をいつまでも利用するためには、  
うみ たいせつ す うみ たいせつ  
海を大切にし、とり過ぎないようにしなければ  
なりません。しかし、ひと かず おお すいさんぶつ  
人の数が多くなり、水産物を  
た りょう ふ すいさんしげん すく  
食べる量が増えたので、水産資源は少なくなっ  
てきています。

そのため、いま ぎょぎょう くわ よう  
今までの「とる漁業」に加えて「養  
しょくぎょう さか あたら  
殖業」が盛んになってきました。そこで、新し  
ほうほう いま さかな かい そうるい  
い方法や、今までやっていなかった魚、貝、藻類  
などのようしょく と い  
養殖も取り入れられるようになっていま  
す。

にほん おも ようしょく ほうしき ひょう とお  
日本における主な養殖の方式は、表 1 の通り。

にほん ぎょぎょうせいさんりょう せいさんがく ず しめ  
日本の漁業生産量・生産額は図 1 に示すよう  
に、1984 ねん いちばんおお やく まんとん  
年が一番多く、約 1300 万 t あり  
ましたが、2006 ねん やく まんとん  
年は約 600 万 t で、1 / 2

以下に減っています。

また、養殖業生産量（2006年）は

約120万tと、総生産量の約20%を占め、

漁業の中で重要な産業となっています。

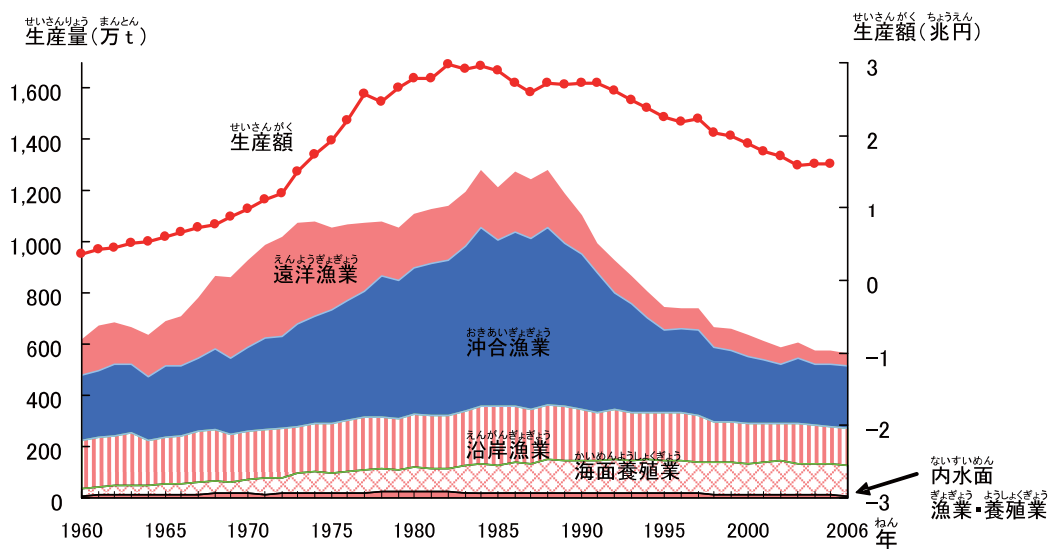


図1 資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」から作成

しゅようぎょしゅべつしゅうかくりょう ず とお ぎょぎょうせいさん  
 主要魚種別収獲量は、図2の通りで、漁業生産に

じゅうよう ちい し  
 おいて重要な地位を占めています。

ひょう 1 にほん における おも ようしよく ほうしき  
 表1 日本における主な養殖の方式

| やり方                                 |                             | 主な養殖種  |
|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| むきゅうじ<br>無給餌<br>ようしよく<br>養殖<br>(*1) | すいかしきようしよく<br>垂下式養殖<br>(*3) | まがき ほたてがい わかめ こんぶ など<br>真牡蠣、帆立貝、若芽、昆布 など             |
| きゅうじようしよく<br>給餌養殖<br>(*2)           | ちちゅうようしよく<br>池中養殖<br>(*4)   | くるまえび うなぎ にじます など<br>車海老、鰻、虹鱒 など                     |
|                                     | くかくようしよく<br>区画養殖            | ぶり まだい ふぐ など<br>鰹、真鯛、河豚 など                           |
|                                     | いけすようしよく<br>生簀養殖            | ぶり まだい ふぐ しまあじ まぐろ ひらめ こい など<br>鰹、真鯛、河豚、縞鯨、鮪、平目、鯉 など |

\*1 : さかな かい そだ ひつよう えいようえん えさ ひと ちよくせつあた  
 魚や貝などを育てるのに必要な栄養塩や餌を人が直接与えないで、

てんねん みず なか えいようえん えさ りよう ようしよく ほうほう  
 天然の水の中の栄養塩や餌を利用して養殖する方法

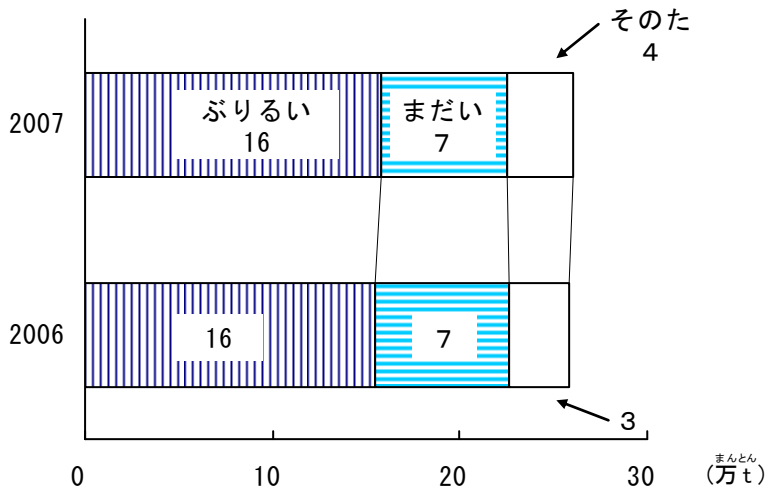
\*2 : いけす なか さかな かい えさ あた ようしよく  
 生簀の中の魚や貝などに餌を与えて養殖すること

\*3 : ようしよく せいぶつ あみ い づつ みず なか  
 養殖する生物を網などに入れ、それをろ一ふにつけて吊るし、水の中  
 で育てること

\*4 : ひと つく いけ さかな ようしよく  
 人が作った池で魚を養殖すること

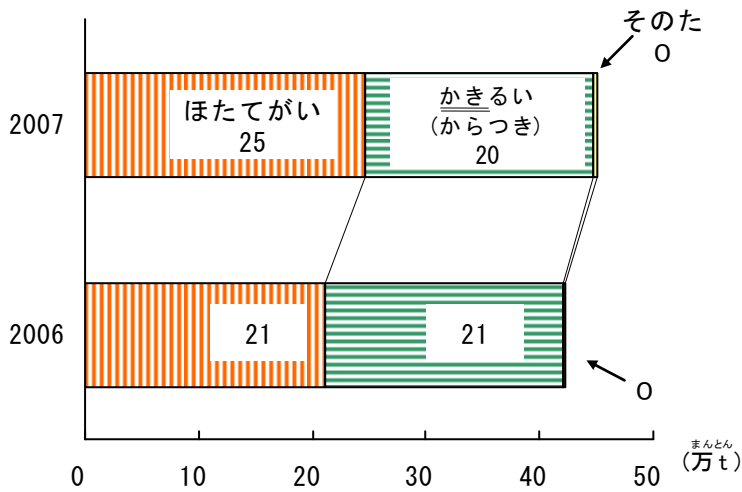
ぎょいようしょく しゅようぎょしゅべつしゅうかくりょう

魚類養殖の主要魚種別収穫量



かいりようしょく しゅようぎょしゅべつしゅうかくりょう

貝類養殖の主要魚種別収穫量



かいそうりようしょく しゅようぎょしゅべつしゅうかくりょう

海藻類養殖の主要魚種別収穫量

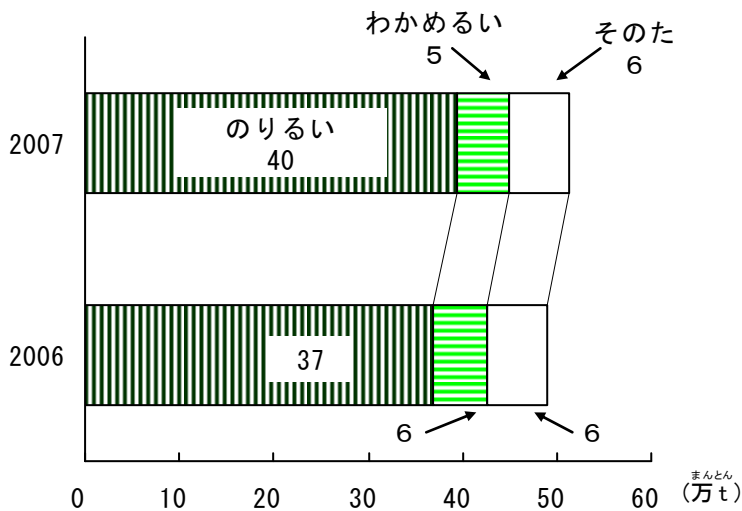


図2 資料：農林水産省「2006年 漁業・養殖業生産統計年報」

# 1. 養殖

養殖とは、人の手で管理できる施設(飼育施設)

を作り、その施設に、養殖用の種苗を入れて、

「餌やり、飼育数の調整、生簀や筏の移動、海中

に下げる深さの選択」などの工夫により、良い

環境を作り、種苗を健康に成長させ、商品さい

ずにする方法の事です。

養殖する人は、国の法律に沿って、許可を得て

行わなければならない、安全で安心のできる商品

を作ることを心がけなければなりません。

養殖場所は、話し合いや昔からの実績で決め

られており、養殖希望者が勝手に、自分のしたい

ところで、養殖して良いものではありません。

養殖には、①地元で得た種苗で行う場合、②

地元以外の海から種苗を手に入れて行う場合、

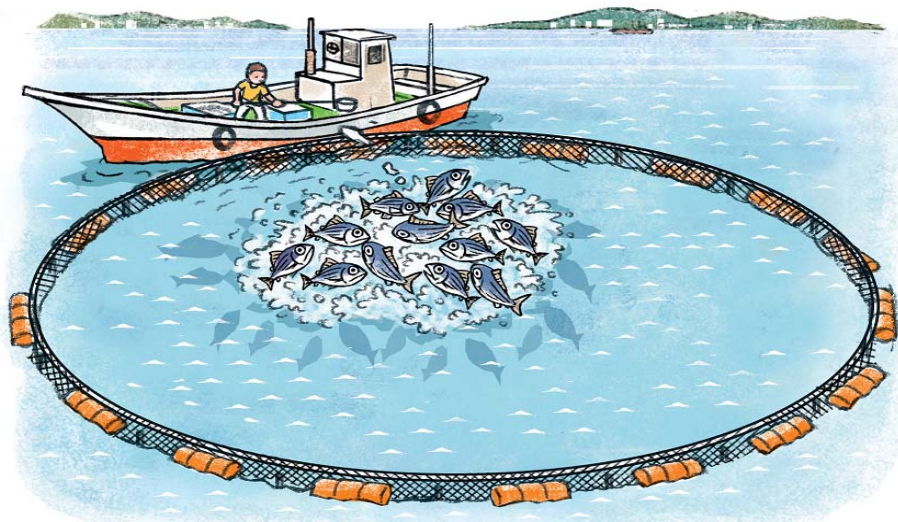
③ <sup>しゅびょう</sup>種 苗 から <sup>いってい</sup>一定 の <sup>おお</sup>大き さ に <sup>し いく</sup>なる まで <sup>よう</sup>飼 育 し、 <sup>よう</sup>養

<sup>しよくよう</sup>殖 用 に <sup>はんばい</sup>販 売 す る <sup>ばあい</sup>場 合 など が あ り ま す。

ま た、<sup>いちじてき</sup>一 時 的 に <sup>かかくちょうせい</sup>価 格 調 整 の た め や <sup>しよくひんえいせい</sup>食 品 衛 生 の

た め に <sup>かいどく</sup>貝 毒 が <sup>な</sup>無 く なる まで の <sup>あいだ</sup>間 の <sup>ちくよう</sup>蓄 養 も、 <sup>ようしよく</sup>養 殖

と <sup>おな</sup>同 じ や り <sup>かた</sup>方 で す。



## 2. <sup>しゅびょう</sup>種 苗

「<sup>ようしよくぎょう</sup>養 殖 業」を <sup>おこな</sup>行 う た め に、<sup>たいせつ</sup>大 切 な <sup>ぎじゆつ</sup>技 術 の <sup>ひと</sup>一 つ

が、<sup>しゅびょう</sup>種 苗 の <sup>せいさん</sup>生 産 で す。

<sup>しゅびょう</sup>種 苗 と は、<sup>さかな</sup>魚 や <sup>かい</sup>貝 など <sup>せいぶつ</sup>生 物 の <sup>う</sup>産 ま れ た ば か り

の <sup>こども</sup>子 供 の こ と で す。 <sup>しゅびょう</sup>種 苗 の <sup>なか</sup>中 に は、<sup>てんねんしゅびょう</sup>天 然 種 苗 と

<sup>じんこうしゅびょう</sup>人 工 種 苗 が あ り ま す。

(1) 天然種苗：帆立貝・真牡蠣・鰺・鮪・鰻・

鮎など海や川、湖で産まれたものがあります。

(2) 人工種苗：天然のものが獲りにくい場合や、

人の力で作ることの出来る生物の場合に、

水槽や生簀などの中でその生物の卵に

精子をかけ、卵を受精させて、その子供を

種苗として育てたものです。

1) 海の魚：真鯛・平目・鰺・鮪・

とら河豚など

2) 川・湖の魚：鮎・鮭・鯉・鯰など

3) 海老・蟹の仲間：車海老・がざみなど

4) 貝の仲間：真牡蠣・鮑など

5) 海藻：若芽・昆布など

6) その他：雲丹・海鼠など

### 3. 資源しげんの大切たいせつさ

ようしょく しゅびょう すいちゅう せいかつ さかな かい  
養殖の種苗は、水中に生活している魚や貝を  
おや すいそう さんらん しぜん すいちゅう  
親にして水槽で産卵させたものや、自然の水中で  
さんらん りょう すいちゅう  
産卵したものを利用しています。このため、水中  
さんらん さかな かい ゆたか まも  
に産卵する魚や貝が豊であるように守っていく  
ことが大切たいせつです。特に、漁業とくにより獲りすぎない  
ように、注意ちゅういしなければなりません。このことを  
しげん かんり い かんり つづ  
「資源を管理する」と言い、管理を続けることに  
じょうぶ しゅびょう すえなが あんてい て い  
より、丈夫な種苗を末永く、安定して手に入れる  
ことができます。

さかな かい う たまご ちぎよ ちがい  
魚や貝は、生まれたばかりの卵・稚魚・稚貝の  
とき た た な  
時に、ほとんどが食べられたり、食べるものが無  
くして死んだりします。成長せいちょうするにつれて、魚さかなで  
およ ちから つよ かい かいがら かた おお  
は泳ぐ力が強くなり、貝では貝殻が硬く大きくな  
るので、死ぬ割合し わりあい ひくが低くなります。



しかし、どんなに<sup>おお</sup>大きくなっても<sup>すいしつ</sup>水質が<sup>わる</sup>悪くなると<sup>し</sup>死んでしまいます。

#### 4. 養殖の技術

生まれたばかりの魚や貝は、始めの間、水槽や籠などで少し大きくなるまで育てますが、それでもまだ死ぬ割合が大きいです。そこで、養殖するのに十分な大きさになるまで、自然の海や川で、慣れさせる技術があります。このやり方を中間育成といいます。

養殖は種苗を手に入れて、世話をして大きくします。はじめは種苗が小さいので、飼育施設（籠・水槽・生簀）の中に数を多く入れます。しかし、成長するにつれて、飼育施設（籠・水槽・生簀）の中の数を少しずつ少なくして、付着物が付かないようにすると、養殖する魚や貝などを大きくすることができます。これは、飼育施設（籠・水槽・生簀）の中に入れる数を少なくすると、自然

から餌<sup>えさ</sup>を採<sup>と</sup>って食<sup>た</sup>べる機<sup>き</sup>会<sup>かい</sup>が増<sup>ふ</sup>えるからです。

養<sup>よう</sup>殖<sup>しよく</sup>では、飼<sup>し</sup>育<sup>いく</sup>施<sup>し</sup>設<sup>せつ</sup>（籠<sup>かご</sup>・水<sup>すい</sup>槽<sup>そう</sup>・生<sup>い</sup>簀<sup>けす</sup>）などに

最<sup>さい</sup>初<sup>しよ</sup>、収<sup>しゆ</sup>容<sup>よう</sup>する数<sup>かず</sup>を100<sup>ぱーせん</sup>%とすると、2-3<sup>ねんご</sup>年後

に水<sup>みず</sup>揚<sup>あ</sup>げする数<sup>かず</sup>は、80<sup>ぱーせんといじょう</sup>%以上<sup>のこ</sup>を残<sup>けい</sup>す計<sup>けい</sup>画<sup>かく</sup>で

生<sup>せい</sup>産<sup>さん</sup>しています。

## 5. 海の汚れ

海（川）は、いつも綺麗にしておかなければなりません。人間（にんげん）の陸上（りくじょう）での暮らし（くらし）や工場（こうじょう）、畑（はたけ）などから流れ（なが）出てくる有害物質（ゆうがいぶつしつ）の量（りょう）は非常に（ひじょう）多く（おお）、海の汚れ（うみ よご）の多（おほ）くがそのために起（お）こるといわれています。

養殖業（ようしょくぎょう）では、この汚れ（よご）により、養殖（ようしょく）する魚（さかな）や貝（かい）が病気（びょうき）になったり、死（し）んだりします。また汚れ（よご）た環境（かんきょう）で養殖（ようしょく）した魚（さかな）は、消費者（しょうひしゃ）（人（ひと））の健康（けんこう）を悪（わる）くすることがあるので、注意（ちゅうい）しなければなりません。

## 【汚れの種類】

- ・ 陸上からの汚れ：人の住んでいる所から流れてくる洗剤、下水道排水（汚い水）や、畑、牧場などから流れ出た農薬、家畜の餌、そして、魚や貝を育てている所から出る余った餌や排泄物（大小便）など
- ・ 海や川に捨てられたごみによる汚れ
- ・ 油による汚れ（船の事故で流れ出した油による被害は非常に大きい）
- ・ 化学物質：だいおきしん・水銀・かどみうむなどによる汚れ（人に被害が、起きた例が多いので、そのようなことが無いように注意が必要である。）
- ・ 山、海岸などの開発による泥や砂の流れ込みによる汚れ

## 6. 富栄養化と赤潮

富栄養化とは水中の生物が生きるために必要な窒素（N）、りん（P）などが増え過ぎることです。原因は工場や家庭などで、これらを多く含む水を捨てることにあります。

赤潮とは、富栄養化により、ぷらんくとん（特に植物ぷらんくとん）が増え過ぎ、水の色が赤や茶色に変わることです。

富栄養化や赤潮により、水中の酸素が減ったり、魚の鰓にぷらんくとんが詰まったりするので、魚が死んでしまい漁業、養殖業などに大きな影響を与えます。

## 7. 観察

えんがん かいりゅう しお み ひ お なが  
沿岸には海流と潮の満ち引きにより、起こる流  
れがあります。ようしょくじょう なが  
養殖場ではこれらの流れにより、  
みず こうかん こきゅう じゅうぶん で き えさ  
水が交換されるため、呼吸が十分に出来、餌とな  
る植物 ぷらんく とんが 入ってきます。しかし、  
りくじょう ゆうがいぶっしつ かいすい よご みず  
陸上からの有害物質により、海水が汚れたり、水  
の入れ換えがよく出来ない場合、せいちょう せいじゅく  
成長や成熟に  
わる えいきょう で  
悪い影響が出てきます。

ようしょくじょう しいくすい く あ すいおん えんぶん  
養殖場では、飼育水を汲み上げ、水温、塩分、  
さんそりょう しら わる にお  
酸素量などを調べたり、悪い臭いがしていないか、  
みず いろ か かんさつ とく  
水の色が変わっていないかを観察します。特に、  
たいふう とお あめ おお ふ  
台風などが通ったり、雨が多く降ったときなどは、  
ひろ はんい えんぶん すく あま ちゅうい  
広い範囲で塩分が少なく（甘く）なるので、注意  
するひつよう  
する必要があります。

## 8. 荒天こうてんに対する注意ちゅうい

大きな低気圧おお ていきあつや台風たいふうにより、強風きょうふうや高波たかなみが起こ

ると養殖施設ようしょくしせつが壊れるこわことがあります。天気予報てんきよほう

には、よく注意ちゅういをして、強風きょうふう、高波たかなみの強さつよ、低気圧ていきあつ

や台風たいふうの来る方向く ほうこうを調べ、養殖施設ようしょくしせつの被害ひがいを少な

くするように気きをつけることが大切たいせつです。

また、恐ろしい災害おそ さいがいの一つひとに津波つなみがあります。

日本にほんは地震じしんが世界せかい一多いちおおいところで、海うみのそばで

生活せいかつする人ひとは、地震じしんがあると津波つなみが起おこると考かんがえ

て注意ちゅういする必要ひつようがあります。

津波つなみは地震じしんの起おきたところちかが近いと、すぐにや

ってくると考かんがえるべきです。北海道ほっかいどうの奥尻島おくしりとうえんがん沿岸

では、近くちかで起おきた地震じしんにより、10分ぷんもかから

ないうちに津波つなみがやっおおてきて、多おおくの人ひとが死亡しぼうし

ました。また、日本にほんで地震じしんが起おこらないときでも、



みなみ <sup>お</sup> 南 あめりか <sup>お</sup> で <sup>お</sup> 起きた <sup>じしん</sup> ちり 地震 <sup>つなみ</sup> によって、津波 は

<sup>じかん</sup> 時間 <sup>に</sup> を <sup>に</sup> かけて <sup>ほんえんがん</sup> 日本 <sup>とうちやく</sup> 沿岸 <sup>きゅう</sup> に <sup>すい</sup> 到着 <sup>たか</sup> し、急 に 水位 が 高

く な っ た た め に <sup>ふね</sup> 船 <sup>ようしょくいかだ</sup> や 養 殖 筏 <sup>おお</sup> に 多 く の 被 害 が 出 た こ と が あ り ま す 。

<sup>つなみ</sup> 津 波 が 来 る と き は 、 <sup>なみ</sup> 波 <sup>なみ</sup> と 波 <sup>かんかく</sup> の 間 隔 <sup>たいへん</sup> が 大 変 長 い

<sup>おおなみ</sup> 大 波 が 来 る こ と に な り 、 <sup>とく</sup> 特 に 、 <sup>あさ</sup> 浅 い 海 <sup>うみ</sup> で は 波 <sup>なみ</sup> の え

ね る ぎ ー に よ っ て 、 <sup>きゅう</sup> 急 に 海 面 が 上 が る の で 、 人 や

<sup>ふね</sup> 船 、 <sup>たても</sup> 建 物 が 海 の 中 に 入 っ て し ま う こ と に な り ま す 。

<sup>つなみ</sup> 津 波 が 海 岸 に 上 が っ て く る 力 は と と も 強 く 、 例 え

ば 、 <sup>ひざ</sup> 膝 ほ ど の 深 さ に い る 人 で も 、 <sup>うご</sup> 動 く こ と が で き

な く な る と い わ れ て い ま す 。

<sup>つなみ</sup> 津 波 が 来 る と 、 <sup>ぎよぎょうきょうどうくみあい</sup> 漁 業 協 同 組 合 <sup>ぎよきょう</sup> ( 漁 協 と も 言 う )

か ら <sup>いっせいほうそう</sup> 一 斉 放 送 で <sup>つなみけいほう</sup> 「 津 波 警 報 」 が 出 さ れ る こ と に な

っ て い ま す 。 <sup>じしん</sup> 地 震 を <sup>かん</sup> 感 じ た ら 、 <sup>つなみ</sup> す ぐ に 津 波 が 来 る

と 考 え て 、 <sup>かいがん</sup> 海 岸 か ら <sup>はな</sup> 離 れ た <sup>たか</sup> 高 い 場 所 に <sup>ひなん</sup> 避 難 す る

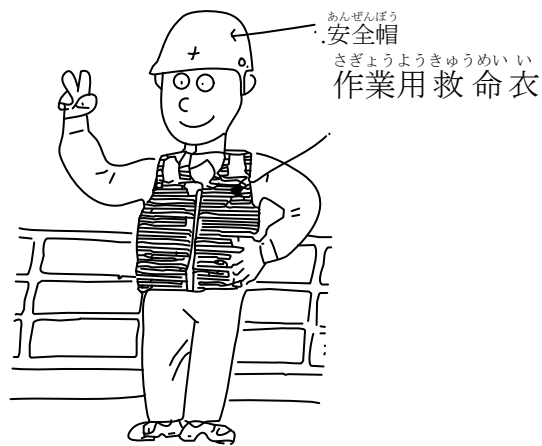
<sup>しゅうかん</sup> 習 慣 を 持 つ こ と が 大 切 で す 。

ぎょぎょう  
☆漁業ひとくちめも

あんぜん  
○安全

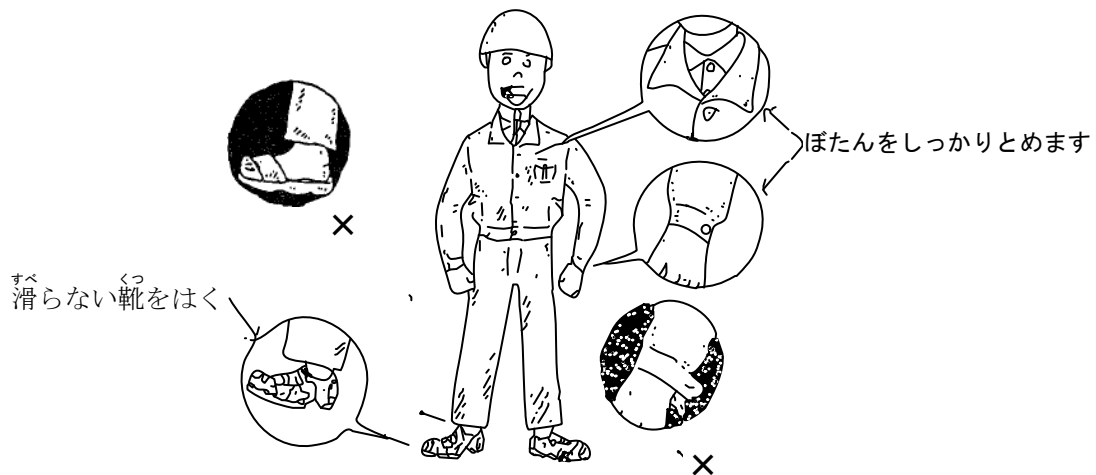
ふくそう  
<服装>

- すいじょう さぎょう かなら さぎょうようきゅうめいい き  
・水上（でっき）での作業では、必ず作業用救命衣を着ます。



- あたま まも かんぜんぼう かぶ  
・頭を守るため安全帽（へるめつと）も被ります。

- きけん さぎょう かんぜん いのちづな  
・危険な作業をするときは、安全べるとや命綱をつかいます。



- うご きかい ま こ ふく き  
・動いている機械に巻き込まれないよう、きちんと服を着ます。

○水上で注意すること

・作業場が油や魚の血などで汚れたときは、掃除します。

・人が海に落ちたのを見たら大声で知らせ、浮き輪など浮くものを海に投げます。



・動いている機械や網、ろふ、などには十分注意します。

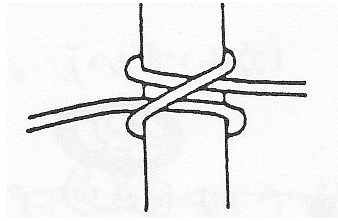
・暗いとき船に乗ったり降りたりする時や、他の船に乗り移る時は、特に注意します。

歩み板を渡る時も注意します。

・くれ一んで、重いものを吊り上げる時は、荷物の下に人がいないことを確認します。

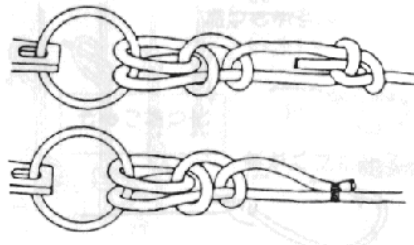
## ○ろーぷの<sup>むす</sup> <sup>かた</sup>結び方

- ・ <sup>ま</sup> <sup>むす</sup> 巻き結び : ろーぷの<sup>はし</sup> <sup>ほか</sup> <sup>もの</sup> <sup>むす</sup> <sup>ほうほう</sup>端を他の物に結ぶ方法です。

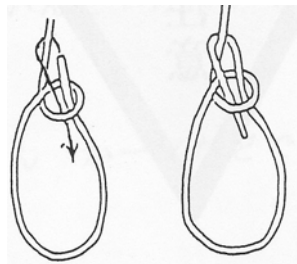


- ・ <sup>いかりむす</sup> 錨結び : ろーぷを<sup>いかりなど</sup> <sup>むす</sup>錨等に結びつけ、これを<sup>かいちゅうなど</sup> <sup>せってい</sup>海中等に設定するときの

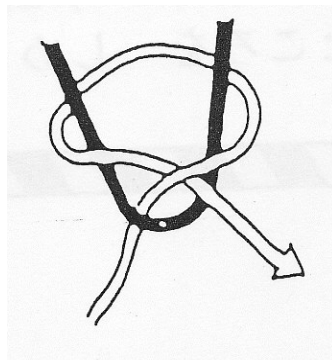
<sup>あんぜん</sup> <sup>かくじつ</sup> <sup>むす</sup> <sup>かた</sup>安全で確実な結び方です。



- ・ <sup>むす</sup> <sup>ふね</sup> <sup>と</sup> <sup>とき</sup> もやい結び : 船を泊める時などに使う、<sup>つか</sup> <sup>たいせつ</sup> <sup>むす</sup> <sup>かた</sup>大切な結び方です。



- ・ <sup>かえるまた</sup> <sup>むす</sup> <sup>め</sup> 蛙又 : 結び目がほどけにくく、<sup>あみ</sup> <sup>あ</sup> <sup>とき</sup> <sup>つか</sup>網を編む時に使います。



せん もん ぶん や  
専 門 分 野



せんもんぶんや  
【専門分野/かき】

|      |                 |                   |            |
|------|-----------------|-------------------|------------|
| 1.   | <u>かき</u> について  | ページ               | (1 頁)      |
| 2.   | <u>かき</u> の生活   | せいかつ              | ページ (4 頁)  |
| 3.   | <u>かき</u> の外部   | がいぶ               | ページ (8 頁)  |
| 4.   | <u>かき</u> の内部   | ないぶ               | ページ (9 頁)  |
| 5.   | <u>かき</u> の養殖方法 | ようしょくほうほう         | ページ (12 頁) |
| (1)  | 天然採苗            | てんねんさいびょう         | ページ (14 頁) |
| (2)  | 床あげ (抑制)        | とこ よくせい           | ページ (15 頁) |
| (3)  | 通し換え (本垂下)      | とお か ほんすいか        | ページ (16 頁) |
| (4)  | 養殖管理            | ようしょくかんり          | ページ (18 頁) |
| (5)  | 収穫              | しゅうかく             | ページ (19 頁) |
| (6)  | むき身             | み                 | ページ (21 頁) |
| (7)  | 出荷              | しゅっか              | ページ (22 頁) |
| (8)  | 付着生物と害敵生物       | ふちやくせいぶつ がいてきせいぶつ | ページ (23 頁) |
| (9)  | 衛生管理            | えいせいかんり           | ページ (25 頁) |
| (10) | 貝毒              | かいどく              | ページ (26 頁) |





## 1. かきについて

この教科書のかきは全てまがきという種類の  
かきを示しています。

かきは世界中で食べられている貝です。

日本の貝の養殖のおよそ半分は、かき養殖  
です。

日本ではおよそ21万t (210,000 t)  
のかきが養殖されています。

生産量の多い県は広島、宮城、岡山、兵庫、  
いわて岩手です。(図1)

日本で養殖されているかきの殆どはまがき  
です。

かきの<sup>せいさんりょう</sup>生産量<sup>おお</sup>の多い<sup>くに</sup>国は<sup>ちゅうごく</sup>中国、<sup>にほん</sup>日本、<sup>かんこく</sup>韓国、

ふらんす、あめりかです。(図2)

世界で<sup>せかい</sup>養<sup>ようしよく</sup>殖されているかきの<sup>しゅるい</sup>種類はまがきの<sup>ほか</sup>他  
よーろっばひらがき (ふらんす すぺいん)、  
ばーじにあがき (あめりか<sup>たいせいようがん</sup>大西洋岸)、ぽるとが  
るがき (ぽるとがる すぺいん ふらんす)、し  
どにーいわがき (おーすとらりあ)<sup>ゆうめい</sup>などが有名で  
す。

また、<sup>にほん</sup>日本のまがきは、いろいろな<sup>くに</sup>国で、<sup>しゅびよう</sup>種苗

<sup>せいさん</sup>生産され<sup>ようしよく</sup>養殖されています。

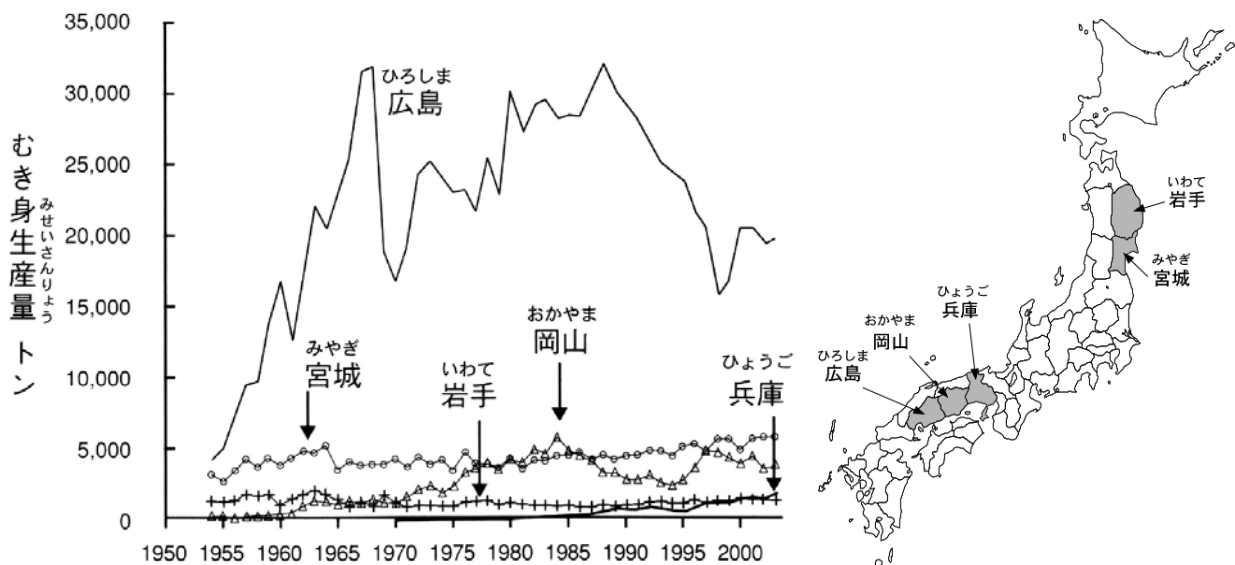


図1 日本の主なかき生産地と生産量

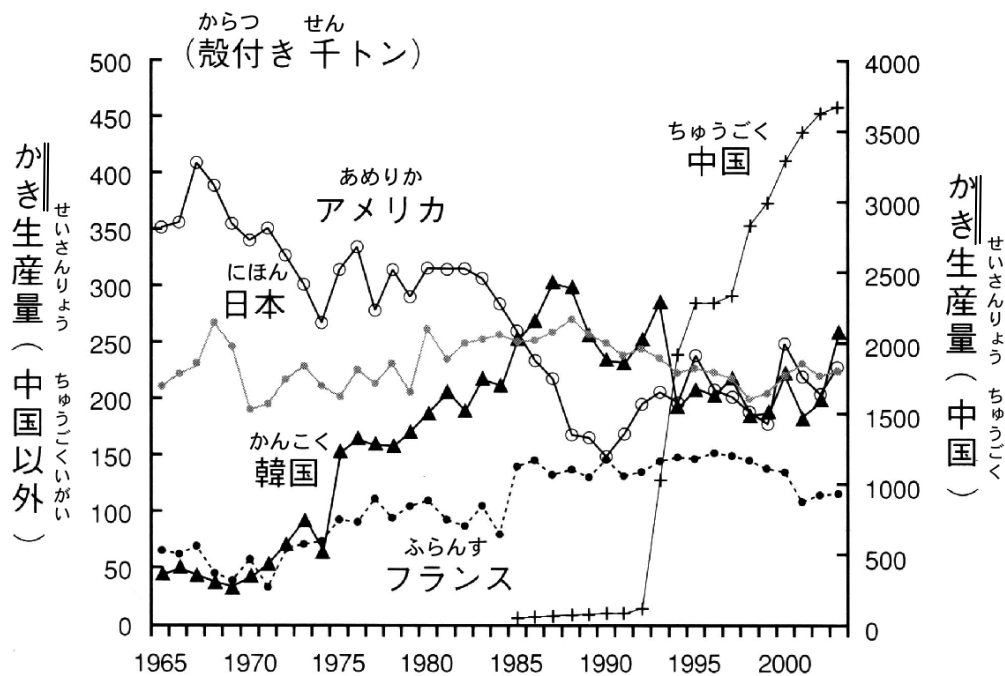


図2 国別のかき生産量

## 2. かきの生活<sup>せいかつ</sup>

かきは日本<sup>にほん</sup>の海岸<sup>かいがん</sup>で普通<sup>ふつう</sup>に見ることが出来ます。

ず  
(図3)

かきは冬<sup>ふゆ</sup>の間<sup>あいだ</sup>は雄<sup>おす</sup>と雌<sup>めす</sup>の区別<sup>くべつ</sup>がつきにくいです

が、夏<sup>なつ</sup>の間<sup>あいだ</sup>は雄<sup>おす</sup>と雌<sup>めす</sup>の違<sup>ちが</sup>いがはっきりとします。

夏<sup>なつ</sup>の間<sup>あいだ</sup>雌<sup>めす</sup>のかきは卵子<sup>らんし</sup>、雄<sup>おす</sup>のかきは精子<sup>せいし</sup>を蓄<sup>たくわ</sup>え

て海水<sup>かいすいちゆう</sup>中<sup>ちゆう</sup>に一斉<sup>いつせい</sup>に放<sup>ほう</sup>出<sup>しゆつ</sup>します。

放<sup>ほう</sup>出<sup>しゆつ</sup>された卵子<sup>らんし</sup>と精子<sup>せいし</sup>は、受<sup>じゆ</sup>精<sup>せい</sup>して海水<sup>かいすいちゆう</sup>中<sup>ちゆう</sup>を

遊<sup>ゆう</sup>泳<sup>えい</sup>する大<sup>おお</sup>きさ0.1 mmの浮<sup>ふ</sup>遊<sup>ゆう</sup>幼<sup>よう</sup>生<sup>せい</sup>(「らーば」

とも言<sup>い</sup>う)になります。

浮<sup>ふ</sup>遊<sup>ゆう</sup>幼<sup>よう</sup>生<sup>せい</sup>は2-3週<sup>しゆうかん</sup>間<sup>ご</sup>後<sup>ご</sup>に0.3 mmに成<sup>みりめ</sup>長<sup>とる</sup>

して付<sup>ふ</sup>着<sup>ちゃく</sup>期<sup>き</sup>幼<sup>よう</sup>生<sup>せい</sup>になります。(図4) ず

付<sup>ふ</sup>着<sup>ちゃく</sup>期<sup>き</sup>幼<sup>よう</sup>生<sup>せい</sup>は岩<sup>いわ</sup>や貝<sup>かい</sup>殻<sup>がら</sup>の表<sup>ひょう</sup>面<sup>めん</sup>にしつかりと付<sup>ふ</sup>

ちやく ちがい  
着して稚貝になります。

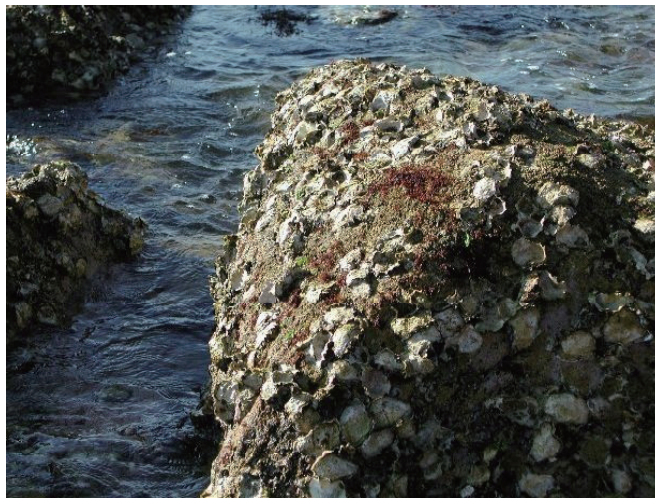
えら すいりゆう お かい なか かいすい す  
かきは鰓で水流を起こして貝の中に海水を吸い

こ えら かいすいちゆう ただよ えさ こ と くち はこ  
込み、鰓で海水の中に漂う餌を濾し取って口に運

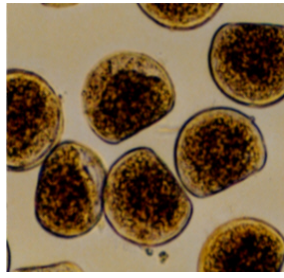
た ず  
んで食べています。(図5)

ようしょく ふつう ねん  
養殖しているかきは普通2～3年でおよそ

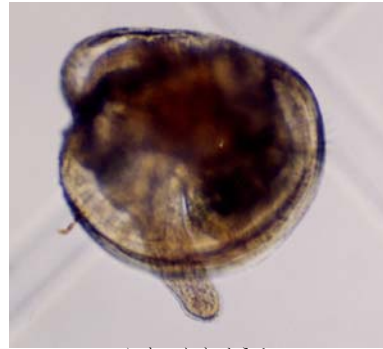
せんちめーとる せいちょう  
10 cm に成長 します。



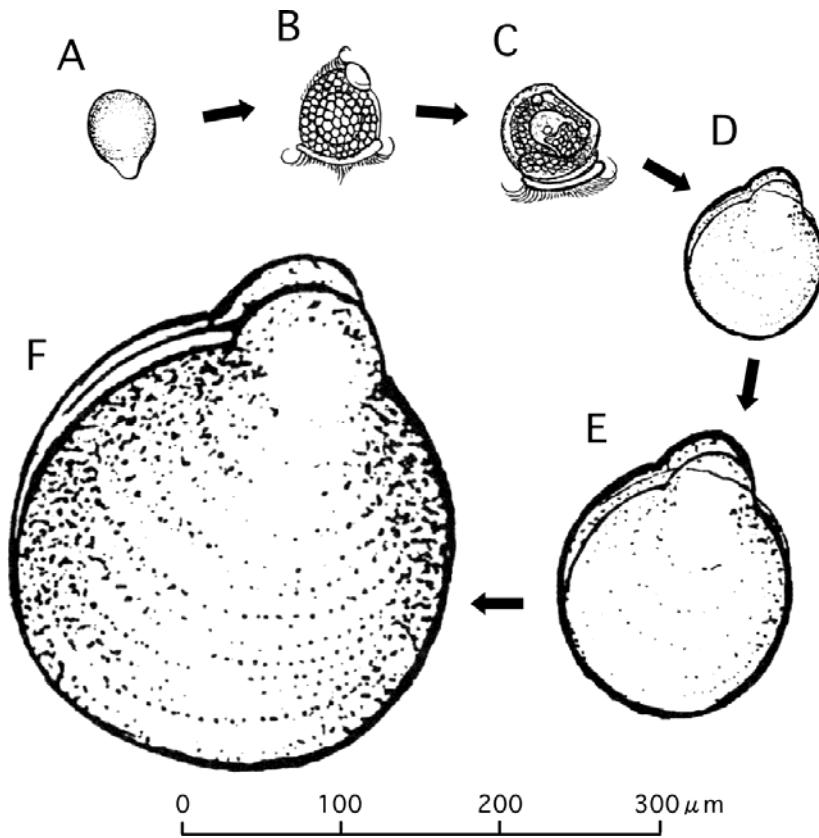
ず かいがん す  
図3 海岸に住んでいるかき



D型幼生

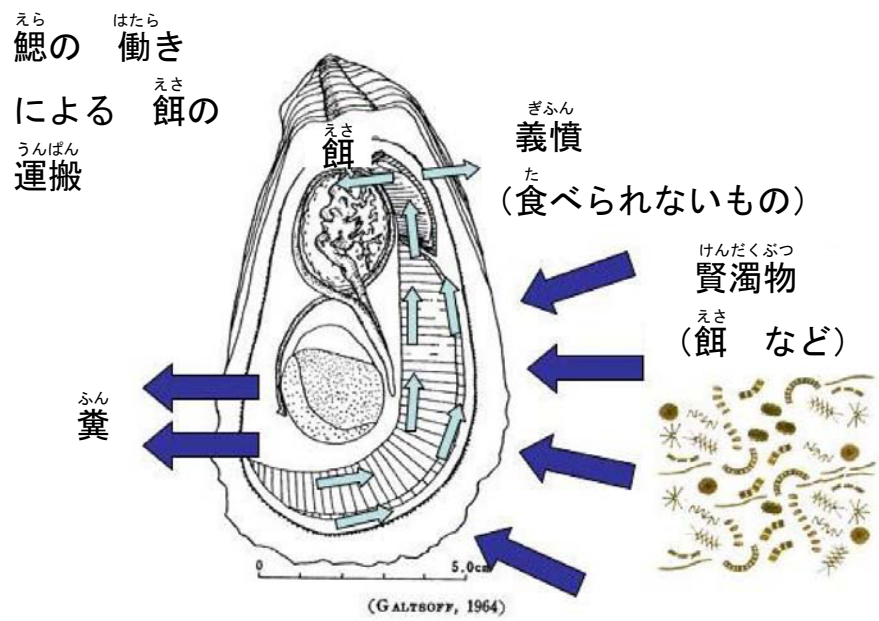
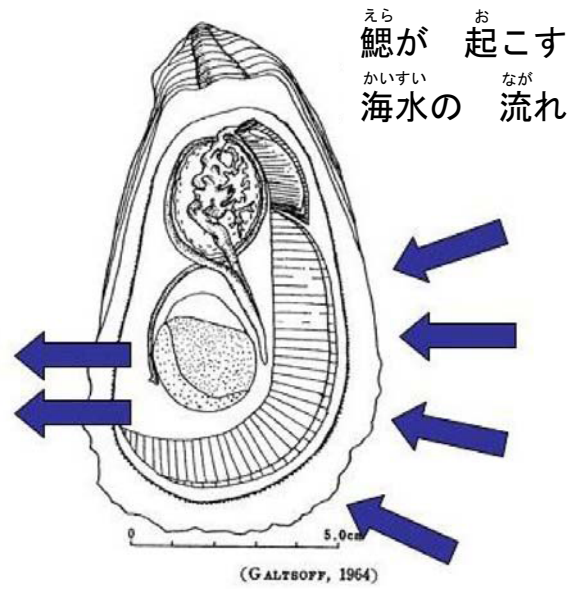


付着期幼生



ず 図4 かき 幼生の成長

A : 受精卵, C : D型幼生, D・E : あんばん期幼生, F : 付着期幼生



ず  
 図5 かきのえら はたら  
 の働き

### 3. かき<sup>がいぶ</sup>の外部<sup>ず</sup> (図6)

かきは2枚の殻を持っています。

かきの殻の形は決まっています。付着した場所

の形に合うように成長します。

岩や貝殻に付着する窪んだ殻を左殻、平らな殻

を右殻と呼びます。

2枚の殻は蝶番と貝柱で1つに繋がっています。

貝柱が縮むと殻が閉じ、貝柱が緩むと殻が開きます。

かきは死ぬと殻を開きます。

元気なかきは海水から取り出しても殻をしっかりと

閉じてしばらく生きることができます。



#### 4. かきの内部 (図7)

かいばしら まい から と きんにく から ひら  
貝柱：2枚の殻を閉じるための筋肉です。殻を開

いて、むき身にする時はこれを切断します。

えら こきゅう えさ た たいせつ きかん えら  
鰓：呼吸や餌を食べるための大切な器官です。鰓

ひょうめん め み ちい せんもう すいりゅう  
の表面にある、目に見えない小さい繊毛で水流

お から なか かいすい と こ  
を起こして、殻の中に海水を取り込みます。

がいとうまく から なんといぶ おお まく あき ふゆ  
外套膜：殻の軟体部を覆う膜です。秋から冬にかけ

て栄養分を蓄積して乳白色になります。夏は

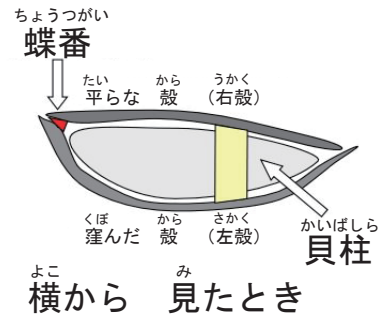
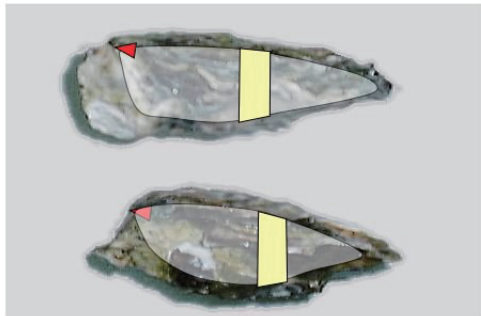
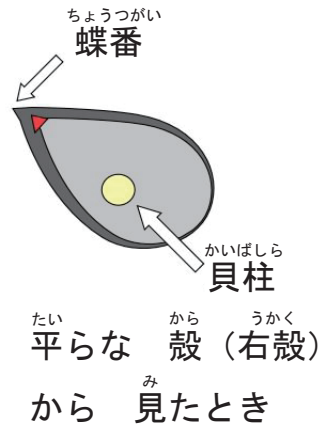
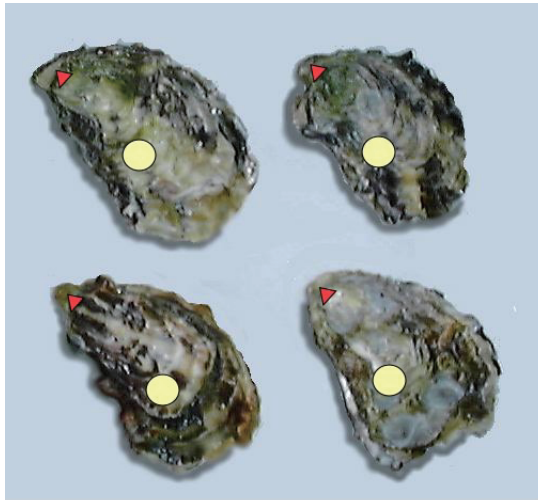
えいようぶん な どうめい  
栄養分が無くなり透明になります。

しょうかもうのう た もの しょうかきゅうしゅう きかん ちゃ  
消化盲囊：食べた物を消化吸収する器官で、茶

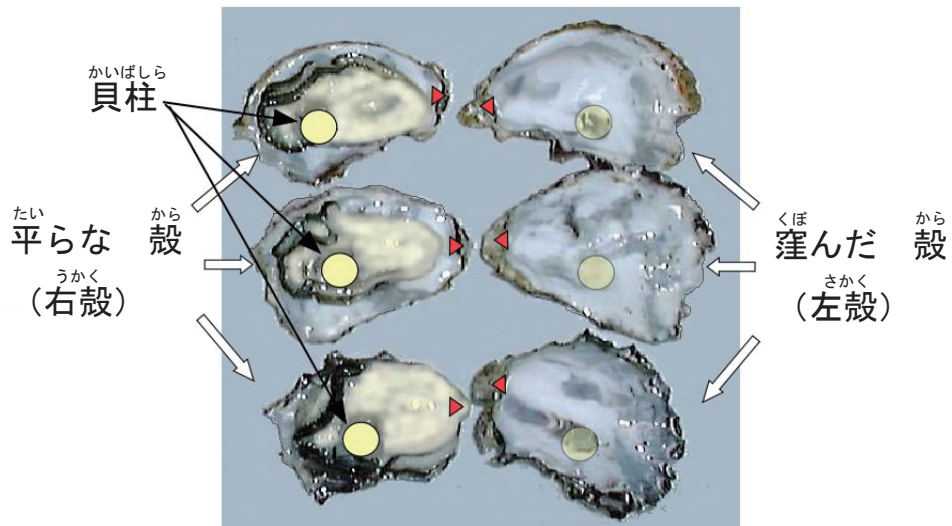
いろ み  
色に見えます。

せいしよくそう はる なつ しょうかもうのう しゅうへん  
生殖巣：春から夏にかけて消化盲囊の周辺に

はったつ らんし せいし た  
発達して、卵子、精子を貯めます。

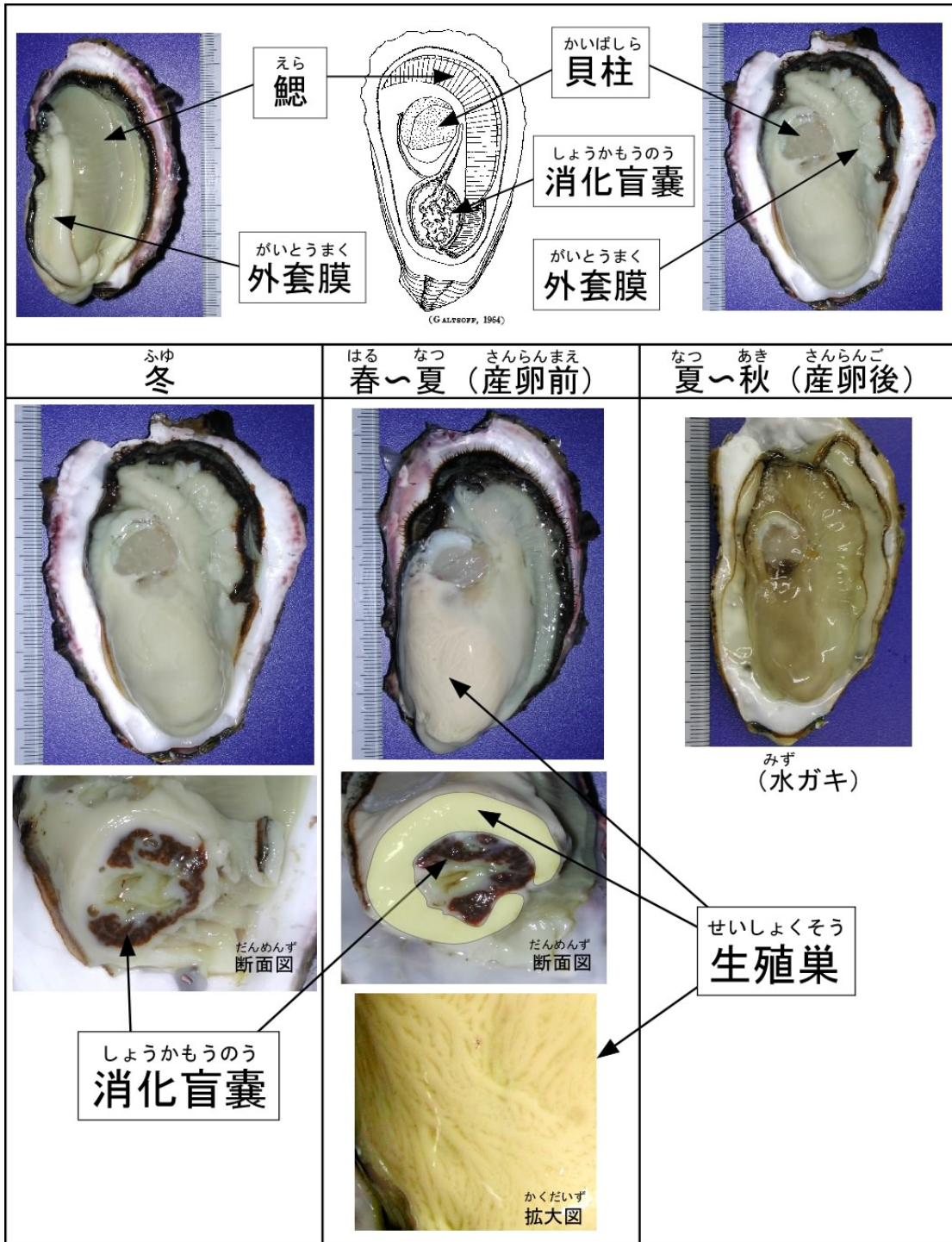


かいかく まえ  
開殻 前



かいかく ごと  
開殻 後

ず 図 6 かきの外部 がいぶ



ず ないぶ  
 図 7 かき の内部

## 5. かきの養殖方法

かき養殖とは、海で生まれたかきの稚貝を人が手

を掛けて集め、この稚貝を育て、出荷することです。

かき養殖では餌を与えません。

かきは海に発生する植物ぷらんくとんを食べて

成長します。

主な養殖方法として地撒式、杭打ち垂下式（簡

易垂下式）、筏垂下式、延縄式などの方法があり

ます。（図8）

かき養殖を行う場所や養殖方法は、漁業

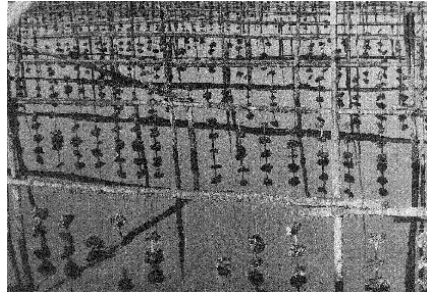
協同組合（漁協とも言う）で決めた規則で決まっ

ているので守らなければなりません。

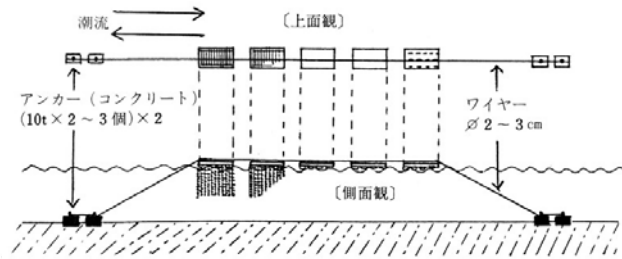
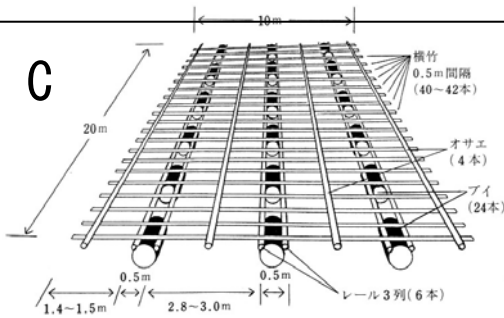
A



B



C



D

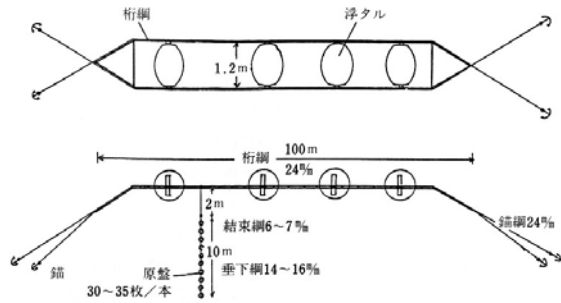
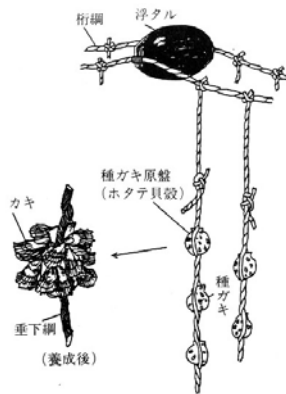


図8 かきを <sup>そだ</sup>育てる <sup>ほうほう</sup>方法

A: <sup>じまきしき</sup>地撒式, B: <sup>くいう すいかしき</sup>杭打ち垂下式 (簡易水下式), C: <sup>いかだすいかしき</sup>筏垂下式,

D: <sup>はえनावすいかしき</sup>延縄垂下式

## (1) 天然採苗

養殖するかきの種苗を確保することで、かき

養殖で最も重要な作業です。

夏の間に海に現れるかきの浮遊幼生を用意した

付着器に付着させます。

日本では付着器としてほたてがいの殻を使います。

採苗では、ほたてがいの殻の真ん中に穴を空けて

針金を通した採苗連を海に吊り下げます。(図9)

海に吊り下げる時期は、ぷらんくとねっを使

った幼生の調査、試験連への付着数を見る種見をし

て決めます。

人の手で卵子と精子を受精させてたんくで幼生を

育てる人工種苗生産も行われています。



ず 図9 ほたてがいの から 殻で つく 作った さいびょうれん 採苗連

## (2) 床あげ (抑制)

さいびょう 採苗した かき 種苗は、まず干潟の抑制棚に移して

せいちょう 成長を抑制します。(図10)

ひ がた よくせいだな 干潟の抑制棚の かき 種苗は、潮の満ち引きで海水

から空中に出るので成長が遅くなりますが、環境

へんか 変化によって鍛えられて強くなります。

にほん 日本 かき 養殖で使われる種苗のほとんどはひろ

しまわん 島湾とせんだいわん 仙台湾で作られています。



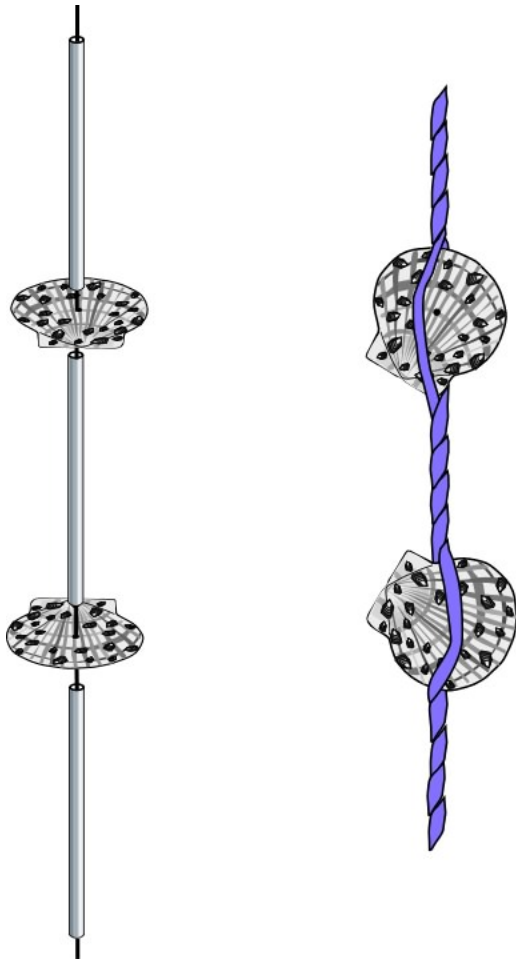
図 10 <sup>ず</sup> 抑制棚 (左) と <sup>たねいた</sup> <sup>みぎ</sup> 種板 (右)

### (3) <sup>とお</sup> <sup>か</sup> <sup>ほんすい</sup> <sup>か</sup> 通し換え (本垂下)

かきの稚貝が付着したほたてがいの殻を種板、又は原板と呼びます。

かきを大きく育てるため、採苗連をばらばらにして、種板の間隔を開けて針金やろ一ふに通し換えます。(図 11)





ず 図 1 1 たねいた つ さ ほうほう  
種板を 吊り下げる方法。

はりがねしき ひだり  
針金式 (左)

ろ一ふしき みぎ  
式 (右)

たねいた とお はりがね いかだ はえなわ つ さ  
種板を通した針金やろ一ふは 筏 や延縄から吊り下  
げます。(ず 図 1 2)



図12 たけ く あ 合わせた かき 養殖 筏 (ひろしまわん)

#### (4) 養殖管理

かきの成長は季節、場所、養殖密度によって違う

のでいろいろな工夫が必要です。

収穫する時期に応じて通し換えの時期を変えたり、

季節に応じて養殖場所や垂下する深さを変えること

があります。

夏から秋にかけて日本を襲う台風は養殖施設を

壊すので天気予報に注意しなければなりません。

なみ かぜ えいきょう さ ようしょく し せつ しまかげ  
波や風の影 響 を避けるため、養 殖 施設を島陰に

い どう  
移動することがあります。

ようしょくじょう うみ そこ ふん から た よご  
養 殖 場 の海 の底に かき の糞や殻が溜まって汚れ

さかな かい す  
がひどくなると 魚 や貝が棲めなくなります。

けんぜん そだ ようしょくじょう かい てい よご  
かき を健全に育てるには、養 殖 場 の海底の汚れが

ようしょくしせつ かず ちょうせつ かい てい  
ひどくならないように、養殖施設の数の調 節や海底

そうじ おこ ひつよう  
の掃除を行なう必要があります。

## しゅうかく (5) 収 穫

かいすいおん てい か ふと はじ がつ  
海水温が低下して かき が太り始める 10～11月

しゅうかく はじ しゅうかく だっかい  
になると 収 穫を始めます。収 穫には くれーん、脱貝

き せんじょうき など き かい つか  
機、洗 浄 機等の機械を使います。

りくあ と き せんじょうき つか から つ どろ ふ  
陸揚げする時に洗 浄 機を使って殻に付いた泥や付

ちやくぶつ お りくあ かいすい  
着物をきれいに落とします。陸揚げした かき は、海水

を貯めたぷーるに浸けて殻の中もきれいにします。

ず  
(図 1 3)

殻の付いたまま出荷する為に、一度陸揚げしてば  
らばらにして籠に詰め替える方法もあります。



ず  
図 1 3 くれーんを使った かきの 収穫 (左) と 陸上 ぷーる (右)

## (6) むき身<sup>み</sup>

にほんではほとんどの場合、殻を取り除いたむき身<sup>み</sup>で

しゅっか  
出荷します。

かきの殻を開いて殻を取り除くためにないふやか

き打ちなどの道具が使われます。

ないふやかき打ちの刃を殻の間に差し入れて貝

ばしら<sup>き</sup>を切って殻を開いて身を取り出します。(図14)



ず  
図14 かき打ちを <sup>つか</sup>使って <sup>から</sup>殻を <sup>むく</sup>むく <sup>ほうほう</sup>方法

## (7) <sup>しゅっか</sup>出荷

<sup>から</sup>殻<sup>と</sup>から<sup>だ</sup>取り出した<sup>むき</sup>むき身<sup>は</sup>は<sup>ひ</sup>冷やした<sup>きれいな</sup>きれいな<sup>かいすい</sup>海水  
でよく<sup>あら</sup>洗います。

<sup>あら</sup>洗った<sup>むき</sup>むき身<sup>は</sup>は<sup>いろいろな</sup>いろいろな<sup>ようき</sup>容器<sup>に</sup>に<sup>つ</sup>詰めて<sup>しゅっか</sup>出荷しま  
す。(図15)

<sup>むき</sup>むき身<sup>に</sup>に<sup>せ</sup>せずに、<sup>から</sup>殻<sup>の</sup>の<sup>つ</sup>付いた<sup>まま</sup>まま<sup>しゅっか</sup>出荷<sup>する</sup>する<sup>ほうほう</sup>方法<sup>も</sup>も  
あります。



図15 かきの<sup>むき</sup>むき身<sup>み</sup>身<sup>さぎょう</sup>作業<sup>ひだり</sup>（左）と<sup>せんじょう</sup>洗浄<sup>みぎ</sup>（右）

## (8) 付着生物と害敵生物

ようしょく せいちよう さまた ころ  
養殖しているかきの成長を妨げたり殺してしま

がいてきせいぶつ  
う害敵生物がいます。

ようしょくしせつ いかだ う だま かご  
養殖施設（筏のぶい、ろーふ、浮き玉、籠など）

ひょうめん さまざま せいぶつ ふちやく  
やかきの表面には、様々な生物が付着します。これ

ふちやくせいぶつ  
らを付着生物といいます。

ふちやくせいぶつ  
付着生物のうち、むらさきいがい、かさねかんざし、

ほや、ふじつぼが、かきをとりかこんで大量に付着す

ると、かきは窒息して死んでしまいます。また、むら

さきいがい、ふじつぼ、ほやは、かきの餌を横取りし

てかきの成長を妨げます。（図17）

ふぐ ぐろだい さかな ようしょく はじ  
河豚、黒鯛などの魚によって、養殖を始めたばか

りのかきの稚貝が食べられてしまうことがあります。

しゆ ゆうがい など かいらい ころ  
ある種の有害ぷらんくとんは、かき等の貝類を殺し

てしまうことが知られています。

その他、<sup>た</sup>夏から<sup>あき</sup>秋にかけて原因不明の<sup>げんいん ふめい</sup>大量死が起<sup>お</sup>きることがあります。

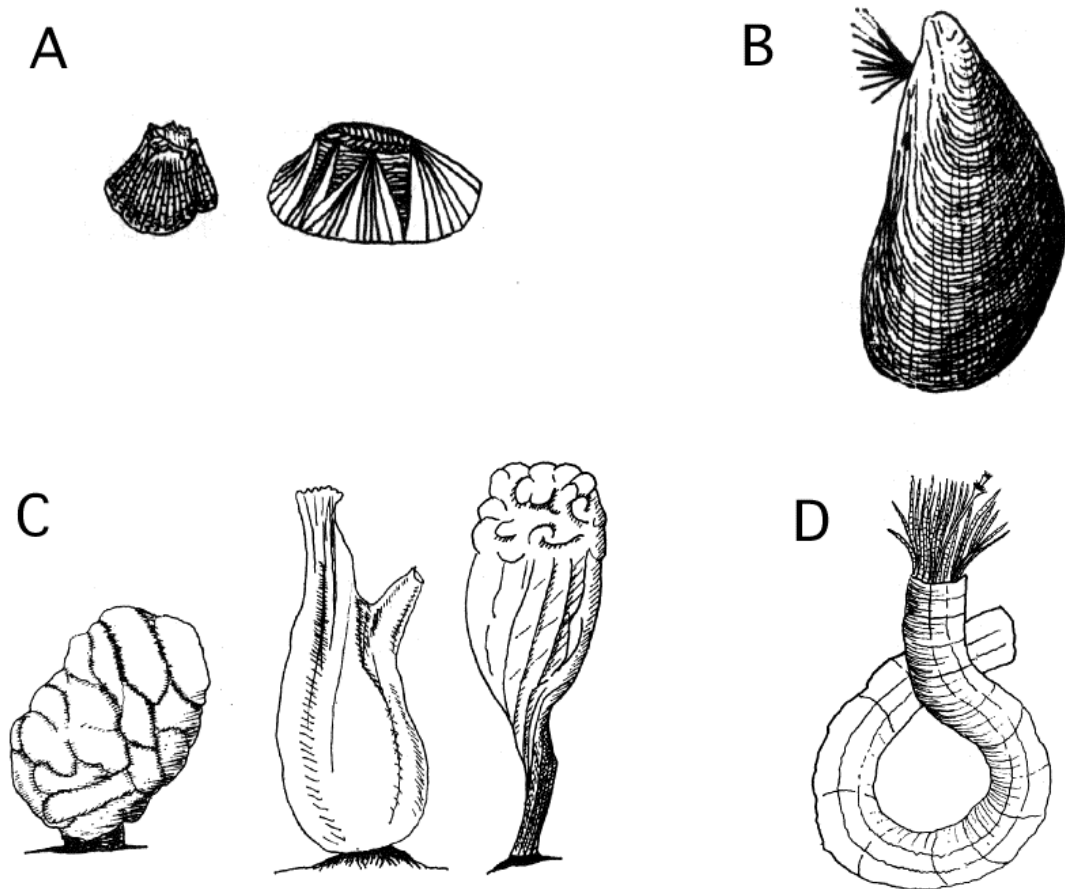


図 17 <sup>ず</sup>かき<sup>ようしよく</sup>養殖の<sup>おも</sup>主な<sup>ふちやくせいぶつ</sup>付着生物と<sup>がいてきせいぶつ</sup>害敵生物

A : ふじつぼ, B : むらさきいがい (せとがいとも呼ばれる),

C : ほや, D : かさねかんざし (ごかいの仲間)



## (9) 衛生管理

かきは食べ物なので、衛生的に取り扱うための決まりがあるので正しく守らなければなりません。

- ・ 細菌の多く汚れた海では、養殖してはいけません。
- ・ 陸揚げする時には、きれいな海水で、十分に洗って泥や付着物を落とします。
- ・ 殻から取り出したむき身は、すぐにきれいな海水で洗います。
- ・ 洗ったかきは5度以下の温度で保存します。
- ・ かきを運ぶ時も5度以下の温度を保ちます。
- ・ 出荷する時に生食用、加熱調理用、消費期限、加工者の名前、保存方法、養殖海域を明記します。
- ・ かきを生で安全に食べるために、きれいな海水の中で殻付きのかきを飼育して、かきの体内の細菌を減らすことを「浄化処理」と言います。

## (10) 貝毒と出荷規制

海に発生する毒を持つぷらんく-ton (貝毒ぷらんく-ton) をかき<sup>た</sup>が食<sup>た</sup>べるとかき<sup>どく</sup>に毒<sup>た</sup>が貯<sup>た</sup>まります。このようにかきなどの貝が毒を持つことを「貝毒」といいます。

貝毒によってかきが死<sup>し</sup>ぬことはありませんが、かきを食<sup>た</sup>べた人<sup>ひと</sup>に麻痺<sup>まひ</sup>や下痢<sup>げり</sup>等<sup>など</sup>の中<sup>ちゅう</sup>毒<sup>どく</sup>を起<sup>お</sup>こして、ひどい時<sup>とき</sup>には死<sup>し</sup>んでしまうことがあります。

かきに貯<sup>た</sup>まった毒<sup>どく</sup>の強<sup>つよ</sup>さが基<sup>き</sup>準<sup>じゆん</sup>を越<sup>こ</sup>えると出<sup>しゅつ</sup>荷<sup>か</sup>を中<sup>ちゅう</sup>止<sup>し</sup>します。

代<sup>だい</sup>表<sup>ひょう</sup>的<sup>てき</sup>な貝<sup>かい</sup>毒<sup>どく</sup>として「麻痺<sup>まひ</sup>性<sup>せい</sup>貝<sup>かい</sup>毒<sup>どく</sup>」と「下痢<sup>げり</sup>性<sup>せい</sup>貝<sup>かい</sup>毒<sup>どく</sup>」があり、その毒<sup>どく</sup>量<sup>りょう</sup>はまうすゆにっと (M U) という単<sup>たん</sup>位<sup>い</sup>で表<sup>あらわ</sup>され、それぞ<sup>どく</sup>れ<sup>りょう</sup>の毒<sup>どく</sup>量<sup>りょう</sup>の安<sup>あん</sup>全<sup>ぜん</sup>な値<sup>あたい</sup>が決<sup>き</sup>められてい<sup>ま</sup>す。

かきを<sup>あんしん</sup>安心して<sup>しょうひしゃ</sup>消費者に<sup>た</sup>食べていただくため、<sup>ていきてき</sup>定期的に

<sup>ゆうどく</sup>有毒<sup>ぷらんく</sup>ぷらんく<sup>とん</sup>とん<sup>ちょうさ</sup>調査や<sup>かいどくけんさ</sup>貝毒検査を<sup>おこな</sup>行っています。

検査<sup>けんさ</sup>によって、かきに<sup>あんぜん</sup>安全な<sup>あた</sup>値<sup>こ</sup>を超える<sup>りょう</sup>量の<sup>かいどく</sup>貝毒が<sup>ふく</sup>含ま

れることがわかった<sup>ばあい</sup>場合、<sup>しゅつかきせい</sup>出荷規制が<sup>おこな</sup>行われます。



平成 21 年度水産業振興総合対策事業

社団法人 大日本水産会  
東京都港区赤坂 1-9-13 三会堂ビル  
03-3585-6682