

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】

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

いっ ぱん ぶん や
一 般 分 野

【総論】

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、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、人の数が多くなり、水産物を食べる量が増えたので、水産資源は少なくなってきました。

そのため、今までの「とる漁業」に加えて「養殖業」が盛んになってきました。そこで、新しい方法や、今までやっていなかった魚、貝、藻類などの養殖も取り入れられるようになっていきます。

日本における主な養殖の方式は、表1の通り。日本の漁業総生産量は図1に示すように、1984年が一番多く、約1300万tありましたが、2021年は約420万tで、1/3

ていどへ
程度に減っています。

また、^{ようしょくぎょうせいさんりょう} 養殖業生産量（2021年）は

^{やく} 約 ^{まん とん} 93万tと、^{そうせいさんりょう} 総生産量の約 ^{やく} 22% ^{ぱーせんと} を占め、

^{ぎょぎょう} 漁業 ^{なか} の中 ^{じゅうよう} で ^{さんぎょう} 重要な産業 ^な となっています。

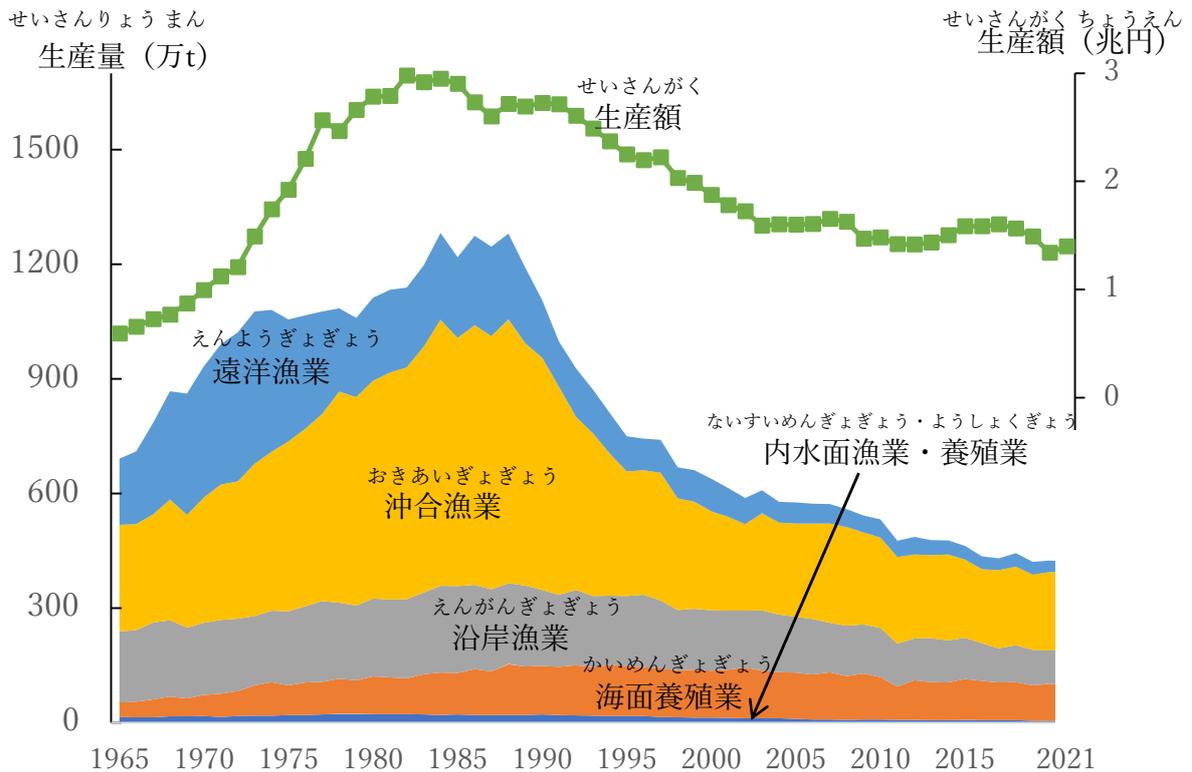


図1 資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」から作成

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

おいて ^{じゅうよう} ^{ちい} ^し
 重要な地位を占めています。

ひょう ^{にほん} ^{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 ^{かた}		主な養殖種 ^{おも} ^{ようしよくしゅ}
むきゅうじ 無給餌 ようしよく 養殖 (*1)	すいかしきようしよく 垂下式養殖 (*3)	まがき ほたてがい わかめ こんぶ など 真牡蠣、帆立貝、若芽、昆布 など
きゅうじようしよく 給餌養殖 (*2)	ちちゅうようしよく 池中養殖 (*4)	くるまえび うなぎ にじます 車海老、鰻、虹鱒 など
	くかくようしよく 区画養殖	ぶり まだい ふぐ など 鰹、真鯛、河豚 など
	いけすようしよく 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 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

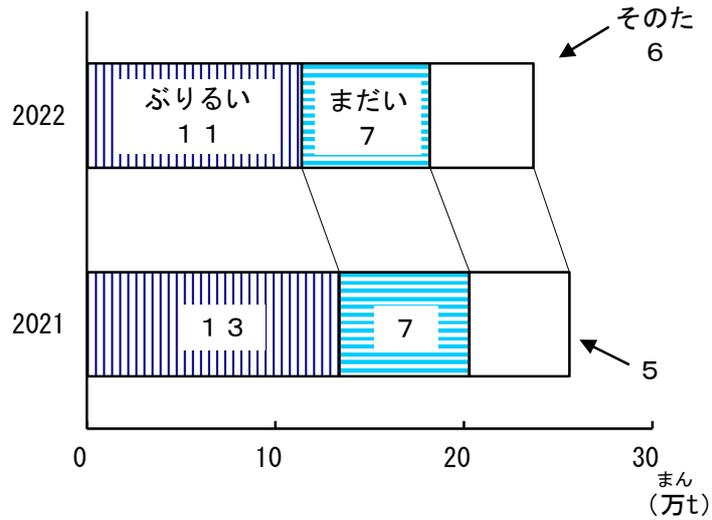
*2 : いけす なか さかな かい ^{えさ} ^{あた} ^{ようしよく}
 生簀の中の魚や貝などに餌を与えて養殖すること

*3 : ようしよく ^{せいぶつ} ^{あみ} ^い ^つ ^{みず} ^{なか}
 養殖する生物を網などに入れ、それをろ一ぶにつけて吊るし、水の中

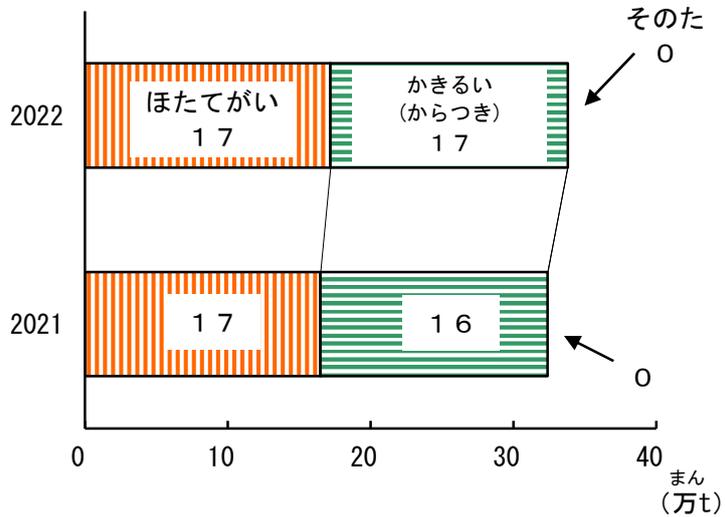
^{そだ}
 で育てること

*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

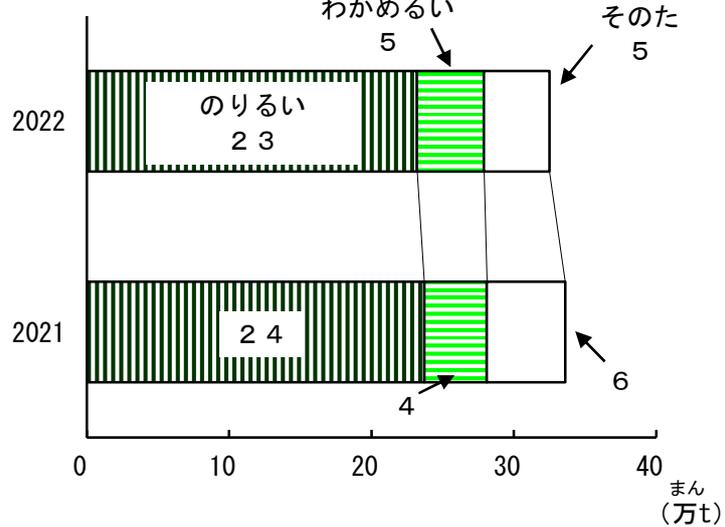
ぎよるいようしよく しゅようぎよしゅべつしゅうかくりよう
魚類養殖の主要魚種別収穫量



かいるいようしよく しゅようぎよしゅべつしゅうかくりよう
貝類養殖の主要魚種別収穫量



かいそういようしよく しゅようぎよしゅべつしゅうかくりよう
海藻類養殖の主要魚種別収穫量



資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」から作成

1. 養殖ようしょく

養殖ようしょくとは、人ひとの手てで管理かんりできる施設しせつ（飼育施設しいくしせつ）を作り、その施設しせつに、養殖用ようしょくようの種苗しゅびょうを入れて、「餌えさやり、飼育数しいくすうの調整ちょうせい、生簀いけすや筏いかだの移動いどう、海中かいちゆうに下げる深ささの選択せんたく」などの工夫くふうにより、良い環境よかんきやうを作り、種苗しゅびょうを健康けんこうに成長せいちやうさせ、商品しょうひん さいずにする方法ほうほうのことです。

養殖ようしょくする人ひとは、国くにの法律ほうりつに沿って、免許めんきよを得て行おこなわなければならない、安全あんぜんで安心あんしんのできる商品しょうひんを作ることを心こころがけなければなりません。

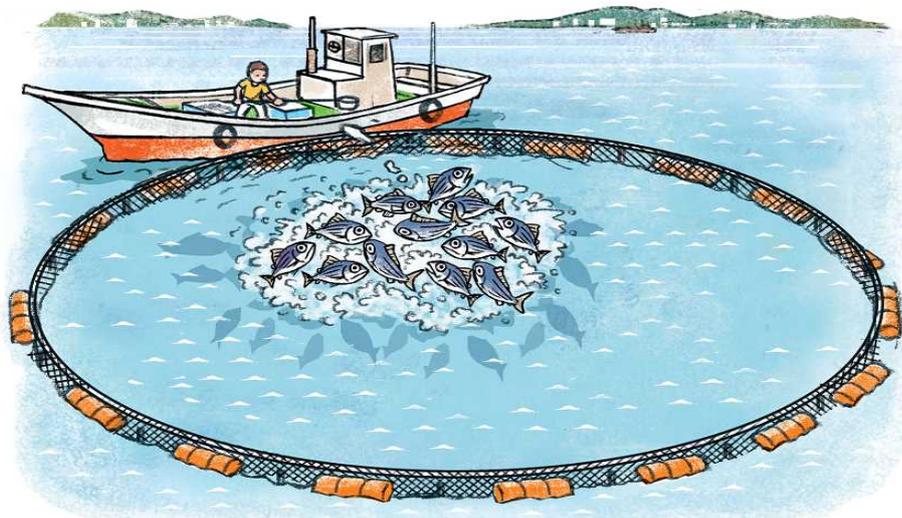
養殖場所ようしょくばしょは、話し合はないや昔あからの実績むかしで決められており、養殖希望者ようしょくきぼうしゃが勝手かってに、自分じぶんのしたいところで、養殖ようしょくして良いよものではありません。

養殖ようしょくには、①地元じもとで得たえ種苗しゅびょうで行おこなう場合ばあい、②地元以外じもといがいの海うみから種苗しゅびょうを手てに入れて行おこなう場合ばあい、

③ ^{しゅびょう}種苗から ^{いってい}一定の ^{おお}大きさになるまで ^{しいく}飼育し、 ^{よう}養

^{しよくよう}殖用に ^{はんばい}販売する ^{ばあい}場合などがあります。

また、^{いちじてき}一時的に ^{かかくちょうせい}価格調整のためや ^{しよくひんえいせい}食品衛生のため ^{かいどく}貝毒が ^な無くなるまでの ^{あいだ}間の ^{ちくよう}蓄養も、 ^{ようしよく}養殖 ^{おな}と同じ ^{かた}やり方です。



2. ^{しゅびょう}種苗

「^{ようしよくぎょう}養殖業」を行うために、^{おこな}大切な ^{たいせつ}技術の ^{ぎじゆつ}一つ ^{ひと}が、^{しゅびょう}種苗の ^{せいさん}生産です。

^{しゅびょう}種苗とは、^{さかな}魚や ^{かい}貝など ^{せいぶつ}生物の ^う産まれたばかり ^{こども}の子供のことです。^{しゅびょう}種苗の中には、^{なか}天然 ^{てんねんしゅびょう}種苗と

^{じんこうしゅびょう}人工種苗があります。

(1) 天然種苗：帆立貝・真牡蠣・鱒・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・鱒・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

養殖ようしょくの種苗しゅびょうは、水中すいちゆうに生活せいかつしている魚さかなや貝かいを
親おやにして水槽すいそうで産卵さんらんさせたものや、自然しぜんの水中すいちゆうで
産卵さんらんしたものを利用りようしています。このため、水中すいちゆう
に産卵さんらんする魚さかなや貝かいが豊ゆたかであるように守まもっていく
ことが大切たいせつです。特に、漁業とくぎょぎようにより獲とりすぎない
ように、注意ちゆういしなければなりません。このことを
「資源しげんを管理かんりする」と言い、管理かんりを続つづけることに
より、丈夫じゆうぶな種苗しゅびょうを末永すえながく、安定あんていして手てに入れる
ことができます。

魚さかなや貝かいは、生まれうまれたばかりの卵たまご・稚魚ちぎよ・稚貝ちがいの
時ときに、ほとんどが食たべられたり、食たべるものが無な
くて死しんだりします。成長せいちようするにつれて、魚さかなでは
泳およぐ力ちからが強つよくなり、貝かいでは貝殻かいがらが硬かたく大きおおくなる
ので、死しぬ割わり合あいが低ひくくなります。

しかし、どんなに大き^{おお}くなっても水質^{すいしつ}が悪^{わる}くなると死^しんでしまいます。

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^{えさ}を採^とって食^たべる機^き会^{かい}が^ふ増^まえるからです。

養^{よう}殖^{しよく}では、飼^し育^{いく}施^し設^{せつ}（籠^{かご}・水^{すい}槽^{そう}・生^い簀^{けす}）などに

最^{さい}初^{しよ}、収^{しゆ}容^{よう}する数^{かず}を100%^{ぱーせん}とすると、2-3年^{ねん}後^ご

に水^{みず}揚^あげする数^{かず}は、80%^{ぱーせん}以上^{といじょう}を^{のこ}残^{けい}す計^{かく}画^{かく}で

生^{せい}産^{さん}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（川）の陸上での暮らしや工場、畑などから流れ出てくる有害物質の量は非常に多く、海の汚れの多くがそのために起こるといわれています。

養殖業では、この汚れにより、養殖する魚や貝が病気になったり、死んだりします。また汚れた環境で養殖した魚は、消費者（人）の健康を悪くすることがあるので、注意しなければなりません。

【^{よご}汚^{しゅるい}れの種類】

- ^{りくじょう}陸上からの^{よご}汚^{ひと}れ：人の^す住んでいる^{ところ}所から^{なが}流れ
てくる^{せんざい}洗剤、^{げすいどうはいすい}下水道排水（^{きたな}汚^{みず}い水）や、^{はたけ}畑、
^{ぼくじょう}牧場などから^{なが}流れ^で出た^{のうやく}農薬、^{かちく}家畜の^{えさ}餌、そし
て、^{さかな}魚や^{かい}貝を^{そだ}育てている^{ところ}所から^で出る^{あま}余った^{えさ}餌
や^{はいせつぶつ}排泄物（^{だいしょうべん}大小便）など
- ^{うみ}海や^{かわ}川に^す捨てられた^{よご}ごみによる汚^{よご}れ
- ^{あぶら}油による^{よご}汚^{ふね}れ（^{じこ}船の^な事故で^だ流れ^{あぶら}出した油によ
る^{ひがい}被害は^{ひじょう}非常に^{おお}大きい）
- ^{かがくぶっしつ}化学物質：^{だいおきしん}だいおきしん・^{すいぎん}水銀・^{かどみうむ}かどみうむ
などによる^{よご}汚^{ひと}れ（^{ひがい}人に^お被害が、^{れい}起きた^{おお}例が多
いので、^なそのようなことが^{ちゅうい}無いように^{ちゅうい}注意が
^{ひつよう}必要である。）
- ^{やま}山、^{かいがん}海岸などの^{かいはつ}開発による^{どろ}泥や^{すな}砂の^{なが}流れ^こ込み
による^{よご}汚^{よご}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^{かん}察^{さつ}

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はい^{はい}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 せいじゆく
の入れ換えがよく出来ない場合、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
する必要^{ひつよう}があります。

8. 荒天に対する注意

大きな低気圧や台風により、強風や高波が起こると養殖施設が壊れることがあります。天気予報には、よく注意をして、強風、高波の強さ、低気圧や台風の来る方向を調べ、養殖施設の被害を少なくするように気をつけることが大切です。

また、恐ろしい災害の一つに津波があります。

日本は地震が世界一多いところで、海のそばで生活する人は、地震があると津波が起こると考えて注意する必要があります。

津波は地震の起きたところが近いと、すぐにやってくると思います。北海道の奥尻島沿岸では、近くで起きた地震により、10分もかからないうちに津波がやってきて、多くの人々が死亡しました。また、日本で地震が起こらないときでも、

みなみ 南 あめりかでお起きたちり地震じしんによって、津波つなみは

じかん 時間をかけて日本沿岸にほんえんがんに到着とうちやくし、急きゅうに水位すいゐが高

くなつたために船ふねや養殖筏ようしょくいかだに多くおおの被害ひがいが出た
ことがあります。

つなみ 津波が来るときは、波なみと波なみの間隔かんかくが大変長い

おおなみ 大波が来ることになり、特に、浅い海あさうみでは波なみのえ

ねるぎーによって、急きゅうに海面かいめんが上がるので、人ひとや

ふね 船、建物たてもものが海うみの中なかに入はいってしまふことになります。

つなみ 津波が海岸かいがんに上あがってくる力ちからはとても強く、例え

ば、膝ひざほどの深さふかにいる人ひとでも、動くことうごができ

なくなるといわれています。

つなみ 津波が来ると、漁業協同組合ぎょぎょうきょうどうくみあい（漁協ぎょきょうとも言う）

から一斉放送いっせいほうそうで「津波警報つなみけいほう」がだ出されることにな

っています。地震じしんを感かんじたら、すぐ津波つなみが来く

と考かんがえて、海岸かいがんから離はなれた高たかい場所ばしょに避難ひなんする

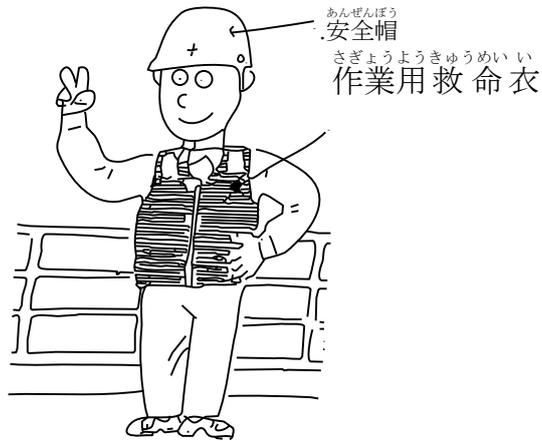
しゅうかん 習慣を持つこともが大切たいせつです。

ぎょぎょう
☆漁業ひとくちめも

あんぜん
○安全

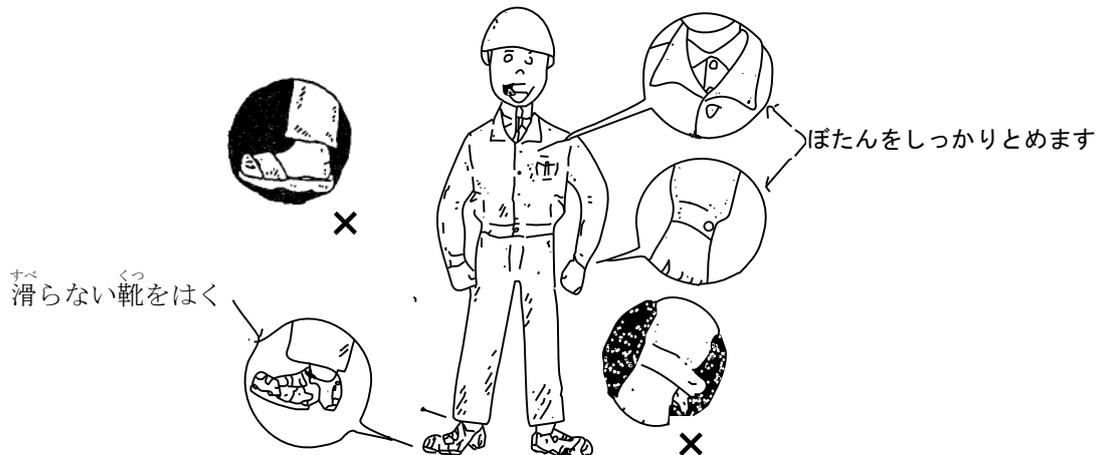
ふくそう
<服装>

- 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

- ・ 作業場が貝殻やごみ等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。

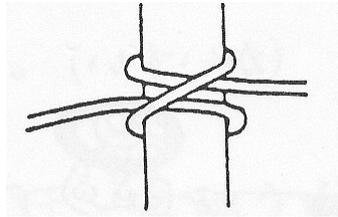


- ・ 動いている機械や網、ろーふ、などには十分注意します。
- ・ 暗いとき船に乗ったり降りたりする時や、他の船に乗り移る時は、特に注意します。
- ・ 歩み板を渡る時も注意します。

- ・ 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。

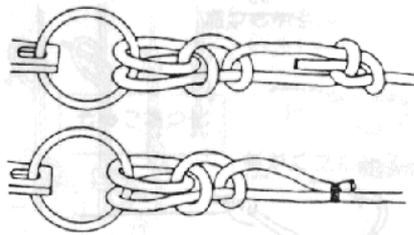
○ろーぷの^{むす} ^{かた}結び方

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

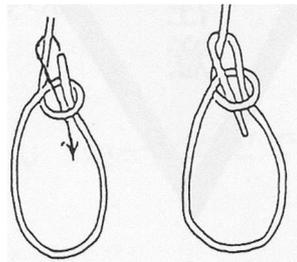


- ・ ^{いかりむす} 錨結び : ろーぷを^{いかりなど} ^{むす}錨等に結びつけ、これを^{かいちゅうなど} ^{せってい}海中等に設定するときの

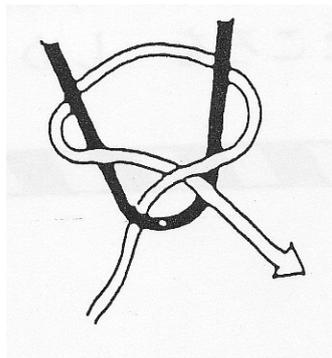
^{あんぜん} ^{かくじつ} ^{むす} ^{かた}安全で確実な結び方です。



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



- ・ ^{かえるまた} ^{むす} ^め 蛙又 : 結び目がほどけに^{あみ} ^あ ^{とき} ^{つか}大きく、網を編む時に使います。



せん もん ぶん や
専 門 分 野

【専門分野/かき】

1.	<u>かき</u> について	(1 頁)
2.	<u>かき</u> の生活	(4 頁)
3.	<u>かき</u> の外部	(8 頁)
4.	<u>かき</u> の内部	(9 頁)
5.	<u>かき</u> の養殖方法	(12 頁)

(1)	天然採苗	(14 頁)
(2)	床あげ(抑制)	(15 頁)
(3)	通し換え(本垂下)	(16 頁)
(4)	養殖管理	(18 頁)
(5)	収穫	(19 頁)
(6)	むき身	(20 頁)
(7)	出荷	(21 頁)
(8)	付着生物と害敵生物	(22 頁)
(9)	衛生管理	(24 頁)
(10)	貝毒	(25 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166,000t（2022
年）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、
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。

かきの生産量の多い国は中国、韓国、あめ
りか、日本、フランスです。（図2）

世界で養殖されているかきの種類はまがきの

他ヨーロッパひらがき (フランス スペイン)、

ばーじにあがき (あめりか^{たいせいようがん}大西洋岸)、ぽるとが

るがき (ぽるとがる スペイン フランス)、し

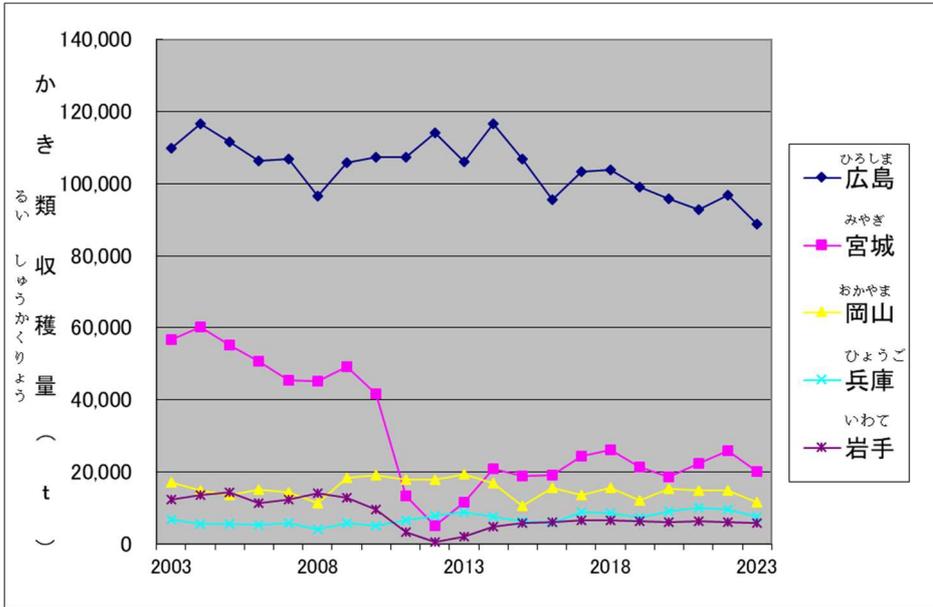
どにーいわがき (おーすとらりあ)などが有名で

す。

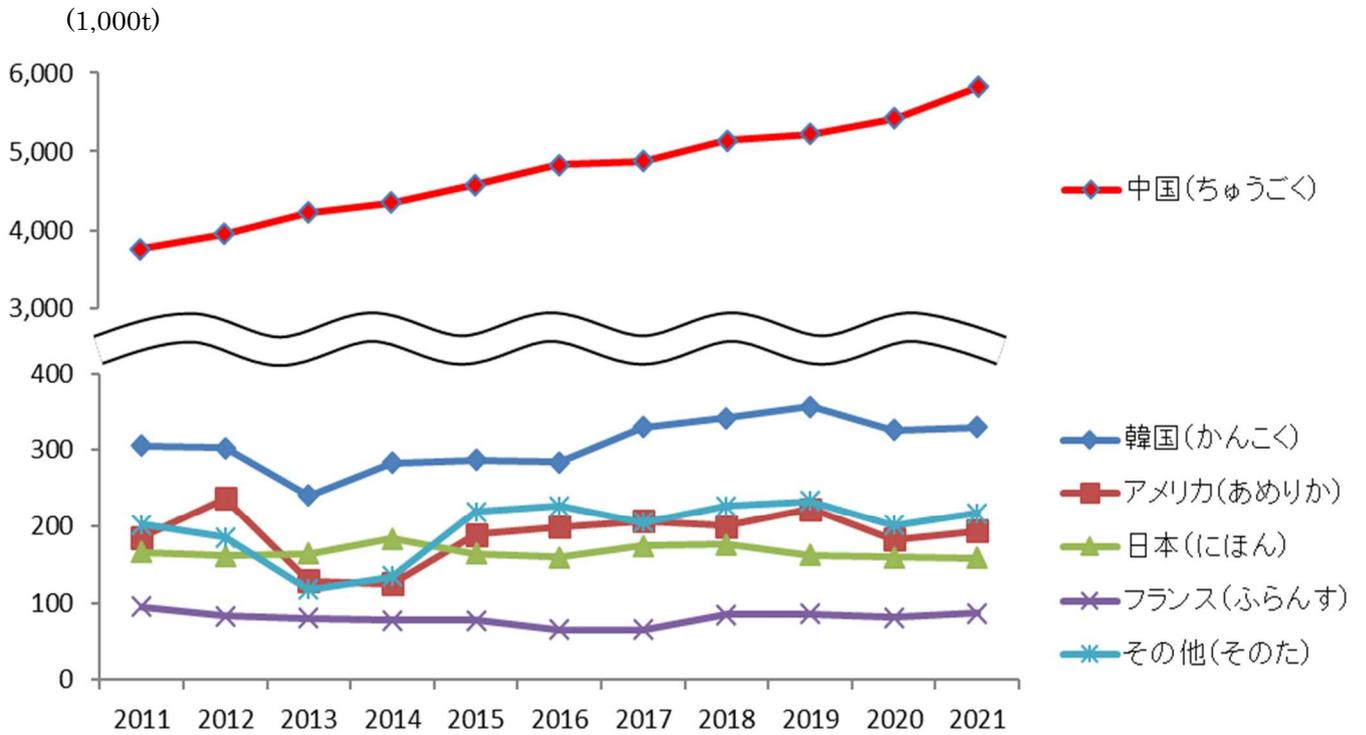
また、日本のまがきは、いろいろな国で、

種苗生産され養殖されています。

にほん ようしょくせいさんりょう
日本のかき養殖生産量



ず 図1 にほん おも かに せいさんち と せいさんりょう
日本の主なかき生産地と生産量



ず 図2 くにべつ かに せいさんりょう しゅってん
国別のかき生産量 (出典: FAO)

2. かきの生活^{せいかつ}

かきは^{にほん}日本の^{かいがん}海岸で ^{ふつう}普通に見ることが出来ます。

^ず
(図3)

かきは^{ふゆ}冬の^{あいだ}間は^{おす}雄と^{めす}雌の^{くべつ}区別がつきにくいです

が、^{なつ}夏の^{あいだ}間は^{おす}雄と^{めす}雌の^{ちが}違いがはっきりとします。

^{なつ}夏の^{あいだめす}間雌のかきは^{らんし}卵子、^{おす}雄のかきは ^{せいし}精子を^{たくわ}蓄

^{かいすいちゆう}えて^{いつせい}海水^{ほうしゆつ}中に一斉に放出します。

^{ほうしゆつ}放^{らんし}出^{せいし}された^{じゆせい}卵子と精子は、^{かいすいちゆう}受精して海水^{かいすいちゆう}中を

^{ゆうえい}遊泳する^{おお}大きさ^{みりめーとる}0.1 m m の^{ふゆうようせい}浮遊幼生(「らーば」

^いとも言う)になります。

^{ふゆうようせい}浮遊幼生は^{しゅうかんご}2～3 週間後に^{みりめーとる}0.3 m m に^{せい}成

^{ちょう}長して^{ふちやくきようせい}付着期幼生になります。(図4)

^{ふちやくきようせい}付着期幼生は^{いわ}岩や^{かいがら}貝殻の^{ひょうめん}表面に^ふしっかりと付

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
かきは鰓で水流を起こして貝の中に海水を

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

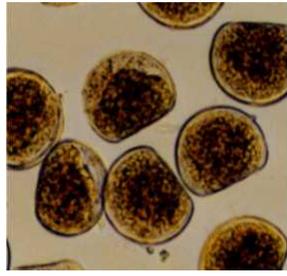
はこ た ず
に運んで食べています。(図5)

ようしょく
養殖しているかきは普通2～3年でおよそ

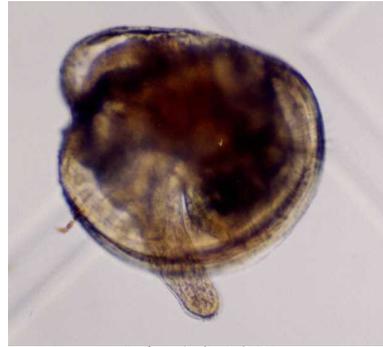
せんちめーとる せいちょう
10 cmに成長します。



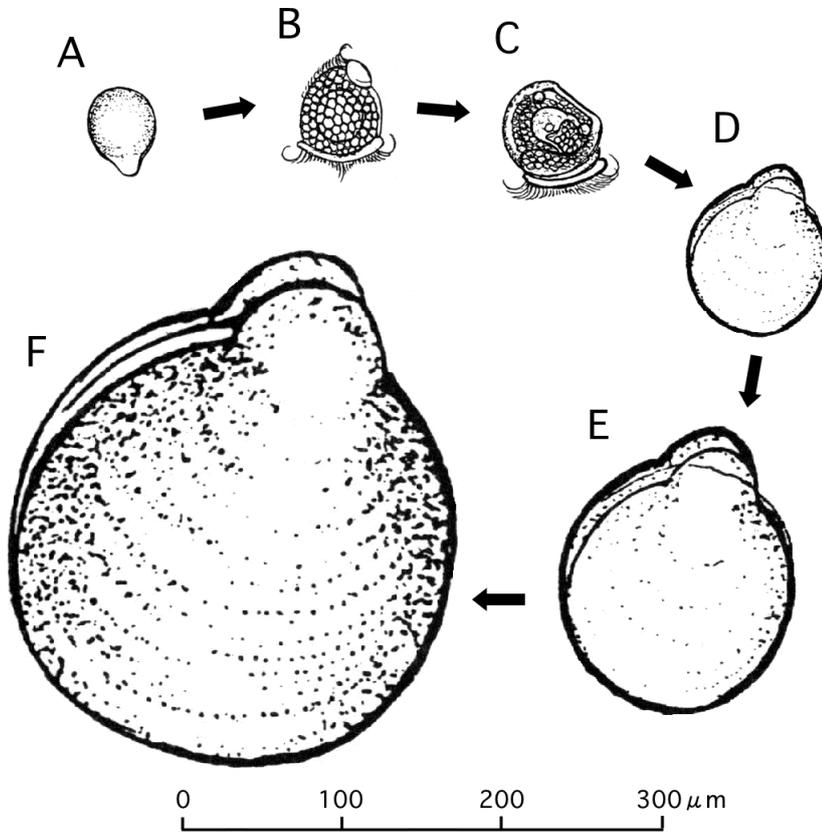
ず かいがん す
図3 海岸に住んでいるかき



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 : あんぼ期幼生, F : 付着期幼生

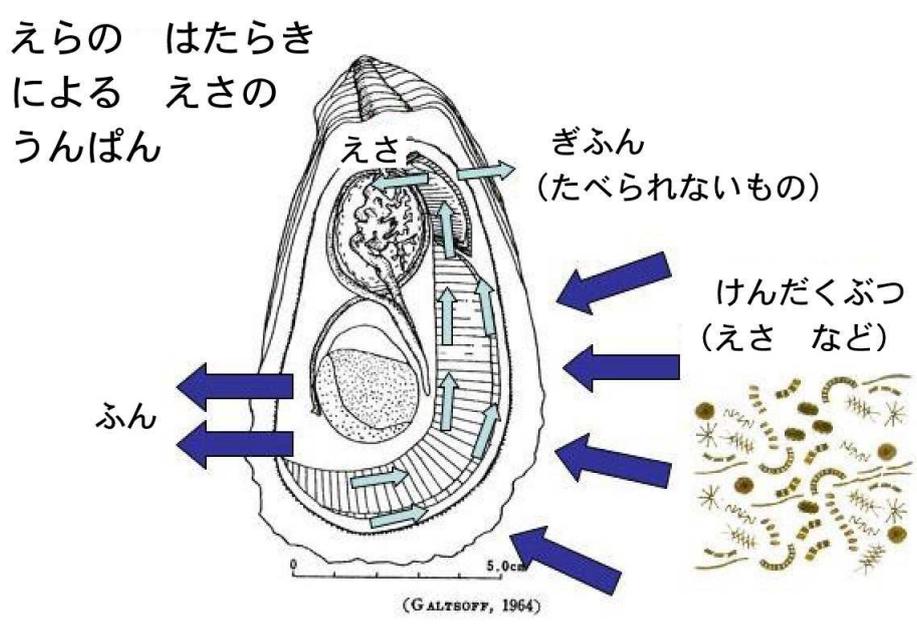
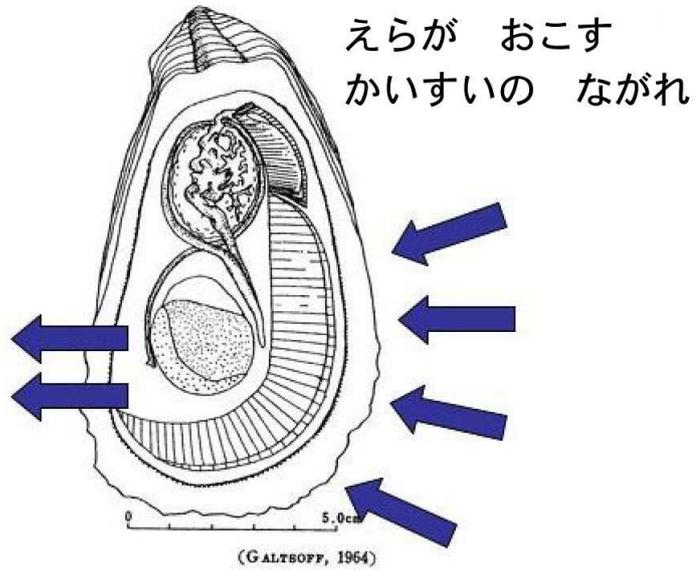


図5 ^ずかき^{えら}の^{はたら}鰓の働き

3. かきの外部（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

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 なんたいぶ 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

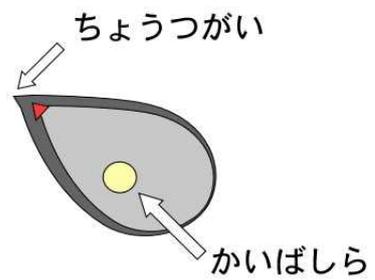
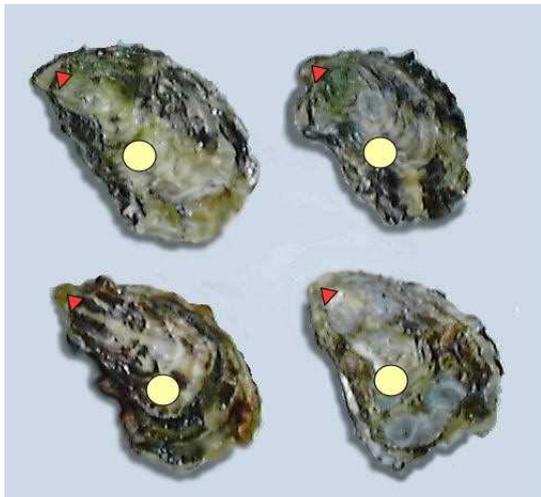
栄養分が無くなり透明になります。

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

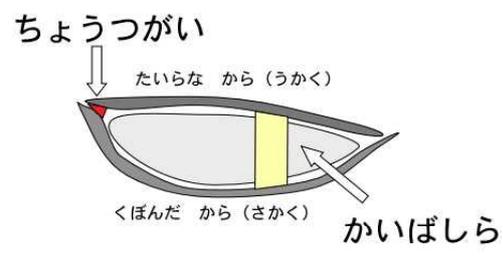
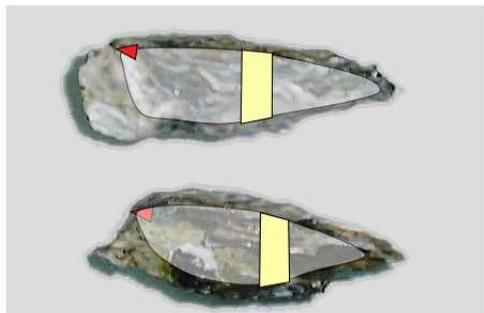
色に見えます。

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。

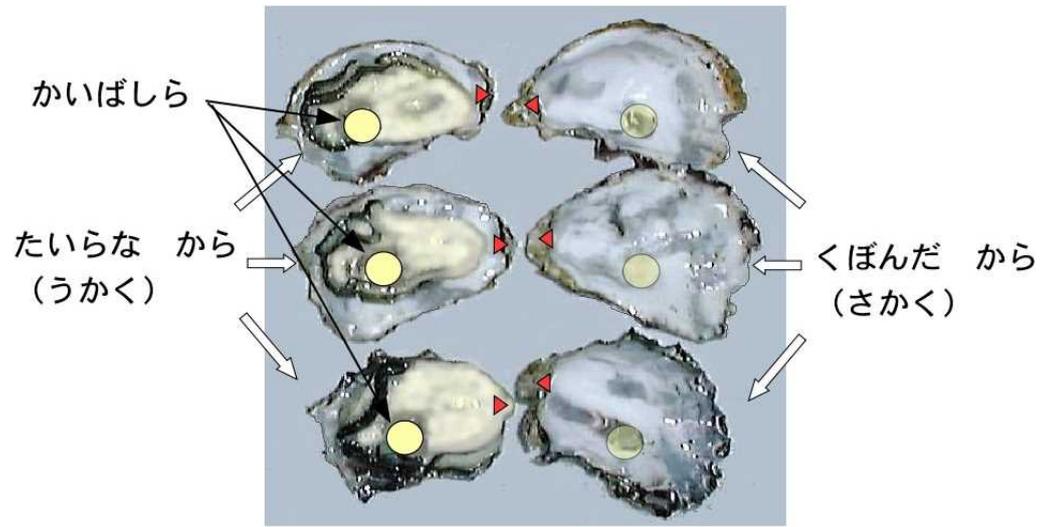


たいらな から (うかく)
から みたとき



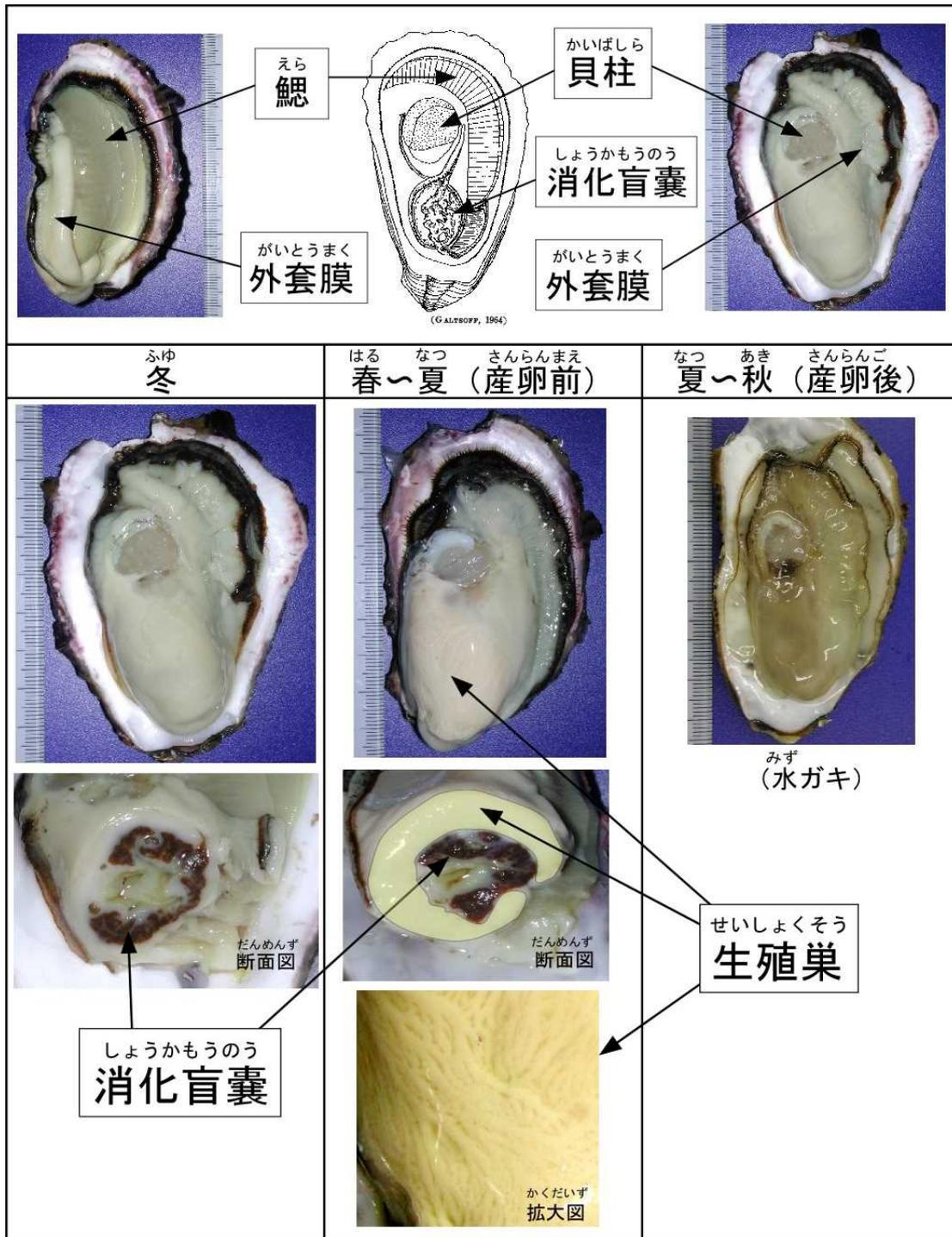
よこから みたとき

かいかく まえ



かいかく ご

ず 図6 かきの外部 がいぶ



ず 図 7 かき の 内部 ないぶ

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。

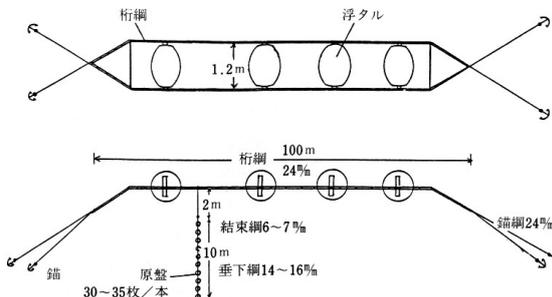
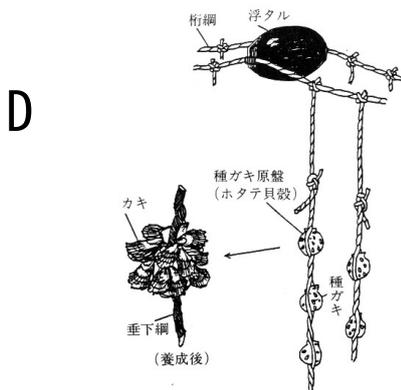
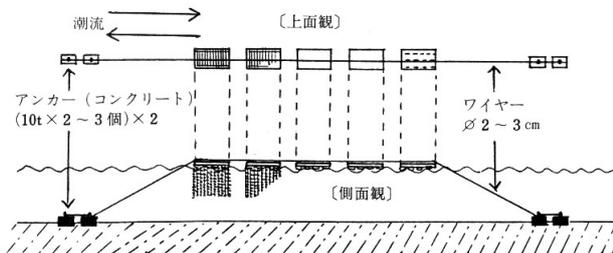
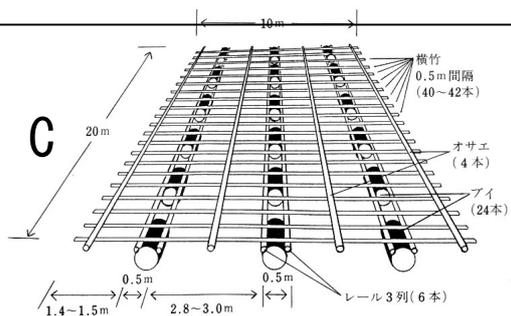


図8 かきを 育てる 方法

A: 地撒式, B: 杭打ち垂下式 (簡易水下式), C: 筏垂下式,

D: 延縄垂下式

(1) 天然採苗

ようしょく しょうしょく しゅびょう かくほ
養殖するかきの種苗を確保することで、かき

ようしょく もっと じゅうよう さぎょう
養殖で最も重要な作業です。

なつ あいだ うみ あらわ ふ ゆうようせい ようい
夏の間に海に現れるかきの浮遊幼生を用意した

ふ ちやく き ふ ちやく
付着器に付着させます。

にほん ふ ちやく き さいびょうき から
日本では付着器（採苗器）としてほたてがいの殻

つか
を使います。

さいびょう から ま なか あな あ
採苗では、ほたてがいの殻の真ん中に穴を空けて

はりかね とお さいびょうれん うみ つ さ ず
針金を通した採苗連を海に吊り下げます。（図9）

うみ つ さ じき つか
海に吊り下げる時期は、ぷらんく とん ねっとを使

ようせい ちょうさ しけんれん ふ ちやくすう み たねみ
った幼生の調査、試験連への付着数を見る種見をし

き
て決めます。

ひと て らんし せいし じゅせい ようせい
人の手で卵子と精子を受精させてたんくで幼生を

そだ じんこうしゅびょうせいさん おこな
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 よくせい 抑制棚に移して

せいちょう 成長 を よくせい 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 くうちゅう 空中 に出るので せいちょう 成長 が遅くなりますが、かんきょう 環境

へんか 変化 によって きた 鍛えられて つよ 強くなります。

にほん かき 養殖 で使われる 種苗 のほとんどは ひろ 広

しまわん 島湾 と せんだいわん 仙台湾 で つく 作られています。

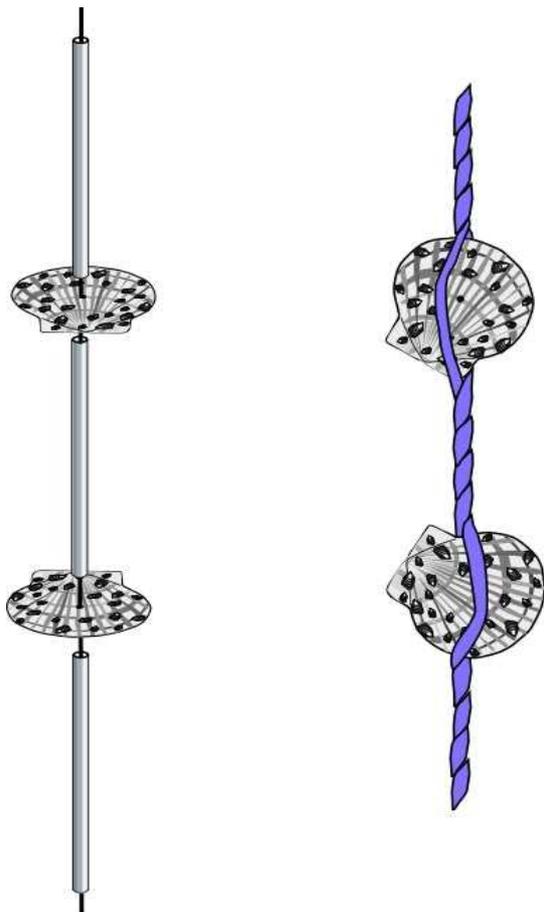


図 10 ^ず 抑制棚 (左) と ^{たねいた} ^{みぎ} 種板 (右)

(3) ^{とお} ^か ^{ほんすい} ^か 通し替え (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 たねいた つ さ ほうほう
 図 1 1 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。(図 1 2)



ず たけ く あ ようしょくいかだ ひろしまわん
 図 1 2 竹を組み合わせた かき養殖筏 (広島湾)

(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替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。

波や風の影響を避けるため、養殖施設を島陰に
移動することがあります。

養殖場の海の底にかきの糞や殻が溜まって汚れ
がひどくなると魚や貝が棲めなくなります。

かきを健全に育てるには、養殖場の海底の汚れが
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。

(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
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 としき せんじょうき つか から つ だろ 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
着物をきれいに落とします。陸揚げしたかきは、海
すい た つ から なか
水を貯めたふーるに浸けて殻の中もきれいにします。

ず (図13)

から つ しゅっ か ため いちどりくあ
殻の付いたまま出荷する為に、一度陸揚げして
ばらばらにしてかご つ か ほうほう
ばらばらにして籠に詰め替える方法もあります。



図13 くれーんを使った かきの収穫（左）と 陸上 ふーる（右）

(6) むき身^み

日本ではほとんどの場合、殻を取り除いたむき身^みで

出荷^{しゅっか}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^{どうぐ}が使われます。

ないふやかき^う打ちの刃を殻^はの間に差し入れて貝^{かい}

柱^{ばしら}を切って殻^きを開いて身^{から}を取り出^{ひら}します。(図14)



図14 かき打ち^うを使って^{つか}殻^{から}をむく^{むく}方法^{ほうほう}

(7) 出荷^{しゅっか}

殻^{から}から取り出^としたむき身^だは冷やしたきれいな海水^み
^ひかいすい

でよく洗^{あら}います。

洗^{あら}ったむき身^みはいろいろな容器^{ようき}に詰^つめて出荷^{しゅっか}しま

す。(図15)

むき身^みにせずに、殻^{から}の付^ついたまま出荷^{しゅっか}する方法^{ほうほう}も

あります。



図15 かきのむき身作業（左）と洗淨（右）

(8) 付着生物と害敵生物

養殖しているかきの成長を妨げたり殺してしま

う害敵生物がいます。

養殖施設（筏のぶい、ろーぷ、浮き玉、籠など）や

かきの表面には、様々な生物が付着します。これら

を付着生物といいます。

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^と かこ たいりょう ふちやくに付着すると、かきは^{ちっそく} 窒息して^し 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^{えさ} 餌を^{よこど} 横取りして^ず かきの^{せいちょう} 成長を^{さまた} 妨げます。(図17)

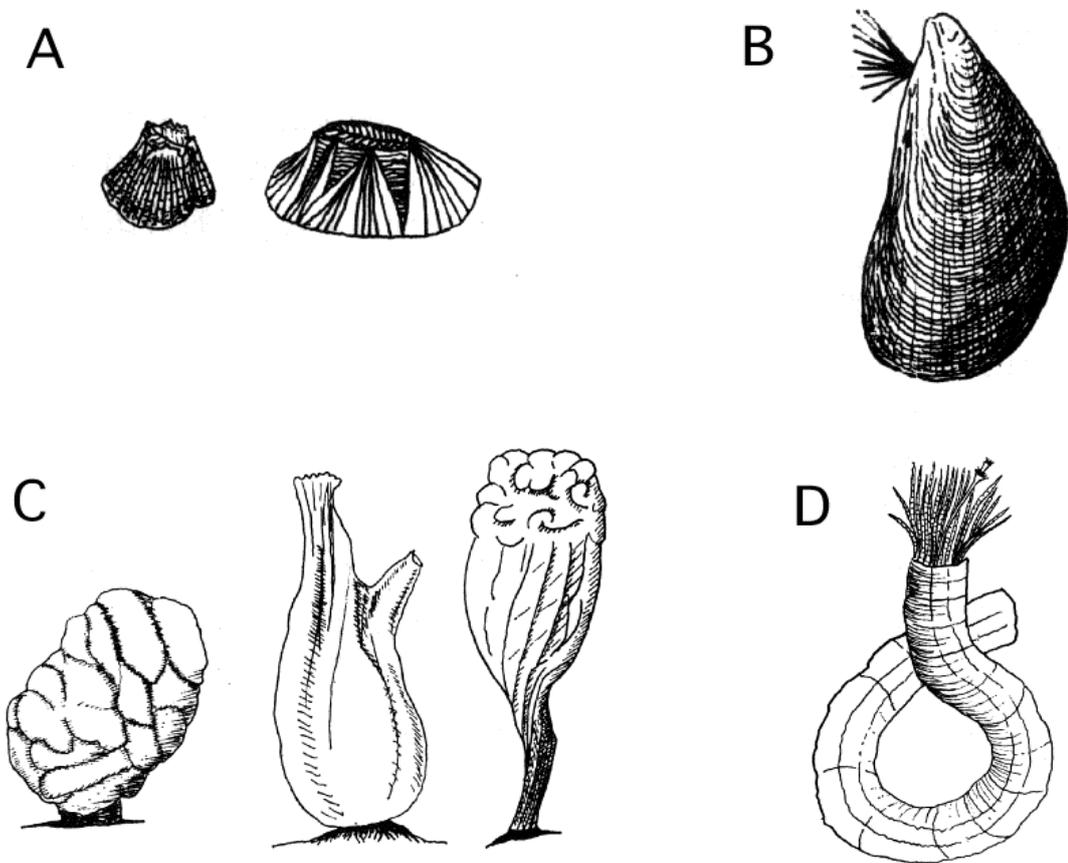


図17 かき 養殖の 主な 付着生物と害敵生物

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)

ふぐ くろだい 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。

しゅ ゆうがい など かいるい 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ふことが知られています。

た なつ あき げんいん ふめい たいりょうし お
その他、夏から秋にかけて原因不明の大量死が起きることがあります。

(9) 衛生管理

た もの えいせいでき と あつか き
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。

さいきん おお よご うみ ようしょく
・細菌の多く汚れた海では、養殖してはいけません。

りくあ と き かいすい じゅうぶん あら
・陸揚げする時には、きれいな海水で、十分に洗っ

どろ ふ ちやくぶつ お
て泥や付着物を落とします。

から と だ み かいすい
・殻から取り出したむき身は、すぐにきれいな海水で

あら
洗います。

- あら
• 洗ったかきは5度以下の温度で保存します。

はこ とき どい か おんど たも
かきを運ぶ時も5度以下の温度を保ちます。

- しゅっ か とき せいしよくよう かねつちようりよう しょうひ きげん
• 出荷する時に生食用、加熱調理用、消費期限、

か こうしゃ なまえ ほぞんほうほう ようしよくかいいき めいき
加工者の名前、保存方法、養殖海域を明記します。

- なま あんぜん た かいすい なか
• かきを生で安全に食べるために、きれいな海水の中

からっ しいく たいない さいきん へ
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

うみ はっせい どく も かいどく
海に発生する毒を持つぷらんくとん (貝毒ぷらん

くとん) をかきが食べるとかきに毒が貯まります。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。

かいどく し
貝毒によってかきが死ぬことはありませんが、かき

た ひと ま ひ げりなど ちゅうどく お
を食べた人に麻痺や下痢等の中毒を起こして、ひど
とき し
い時には死んでしまうことがあります。

た どく つよ きじゆん こ しゅつ か
かきに貯まった毒の強さが基準を超えると出荷
ちゅう し
を中止します。

だいひょうてき かいどく まひせいかいどく げりせいかいどく
代表的な貝毒として「麻痺性貝毒」と「下痢性貝毒」
どくりょう まうすゆにっと (M U) とい
があり、その毒量はまうすゆにっと (M U) とい
たんい あらわ どくりょう あんぜん あたい き
う単位で表され、それぞれの毒量の安全な値が決
められています。

あんしん しょうひしゃ た
かきを安心して消費者に食べていただくため、
ていきてき ゆうどく ちょうさ かいどくけんさ おこな
定期的に有毒ぷらんくとん調査や貝毒検査を行って
います。

けんさ あんぜん あたい こ りょう かいどく
検査によって、かきに安全な値を超える量の貝毒
ふく ばあい しゅつかきせい おこな
が含まれることがわかった場合、出荷規制が行われ
ます。