

ようしょくぎょう
ほたてがい 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 ぎじゅつ 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 ^{まん とん} 約93万tと、^{そうせいさんりょう}総生産量の約22% ^{やく}を占め、

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

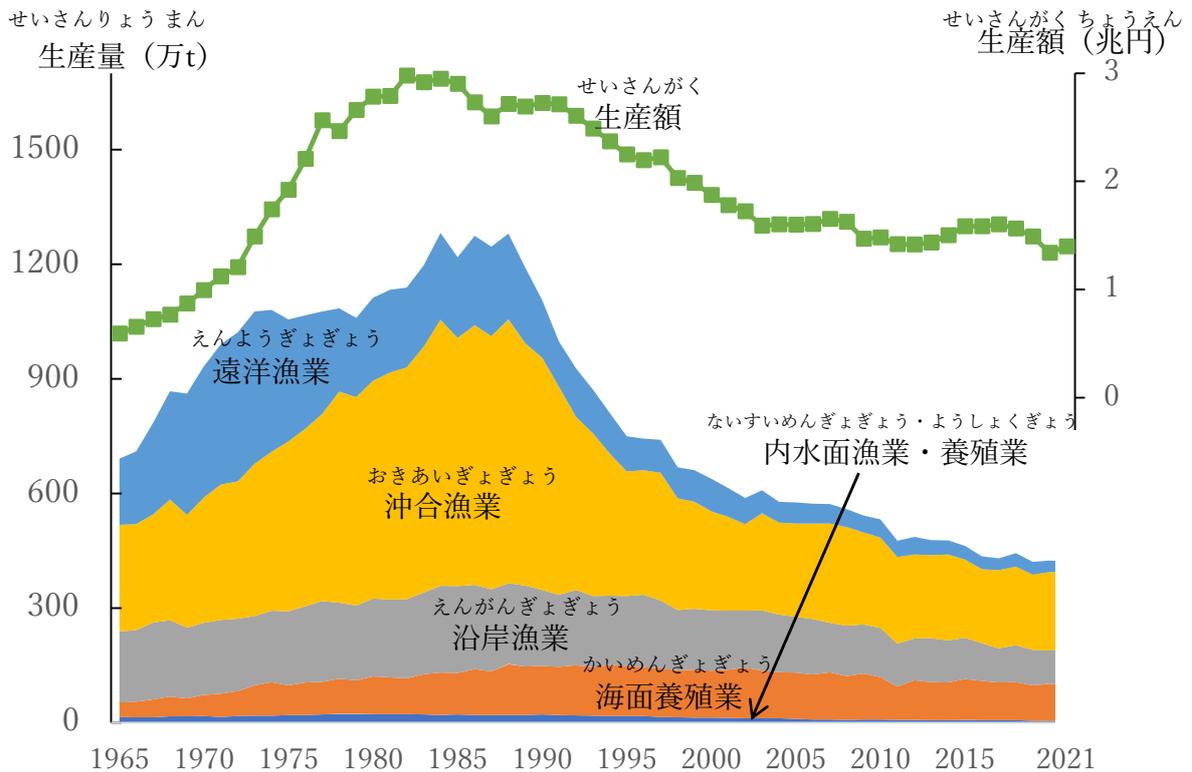


図1 資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」から作成

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 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 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

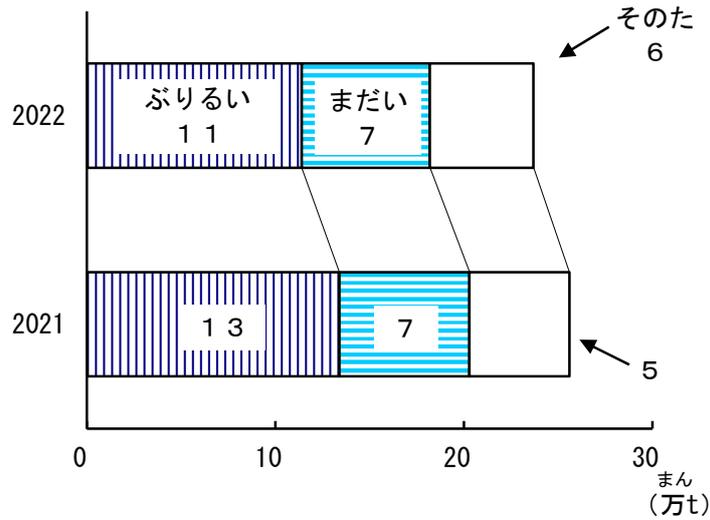
*2 : いけす なか さかな かい ^{えさ} ^{あた} ^{ようしよく}
 生簀の中の魚や貝などに餌を与えて養殖すること

*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

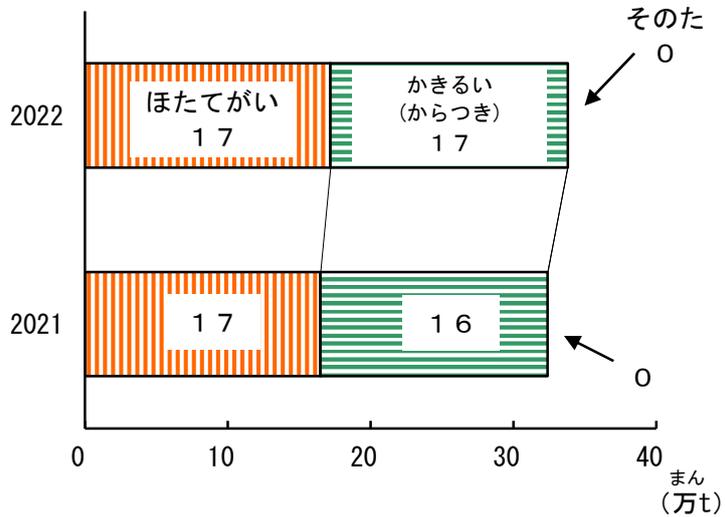
^{そだ}
 で育てること

*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

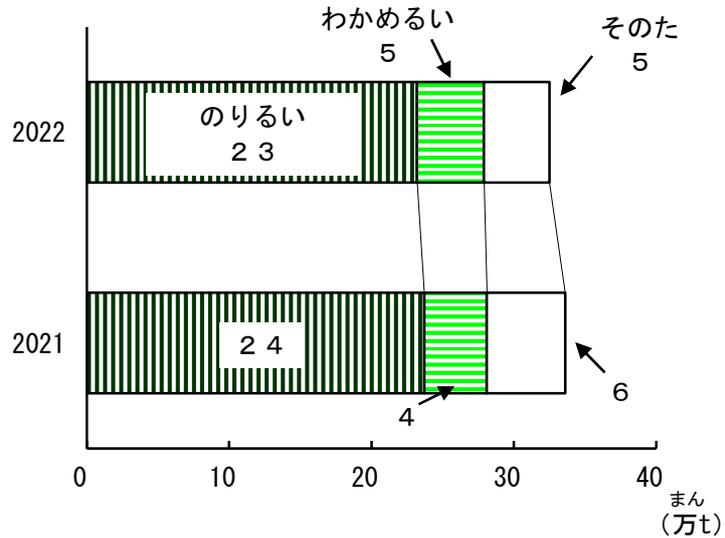
ぎよるいようしよく しゆようぎよしゆべつしゆうかくりよう
魚類養殖の主要魚種別収穫量



かいるいようしよく しゆようぎよしゆべつしゆうかくりよう
貝類養殖の主要魚種別収穫量



かいそういようしよく しゆようぎよしゆべつしゆうかくりよう
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ふかの選択せんたく」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つくることを心こころがけなければなりません。

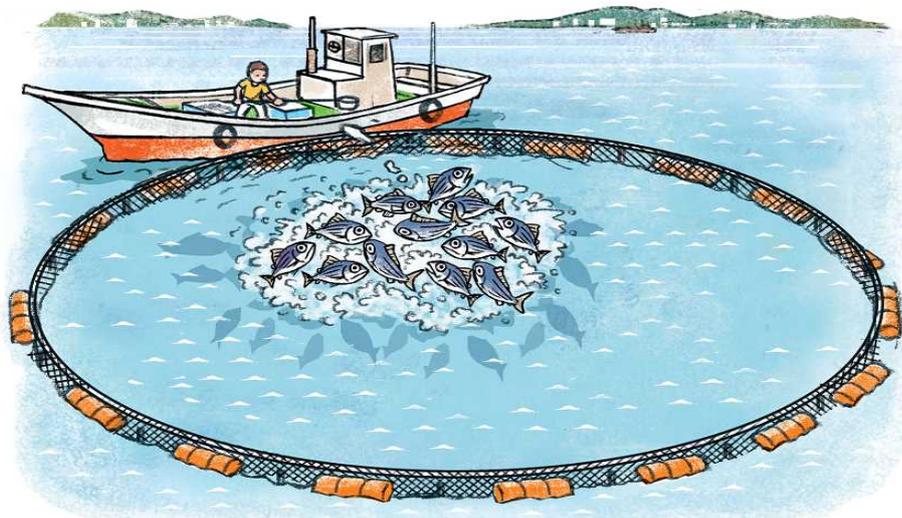
養殖場所ようしょくばしょは、話し合はないや昔あからの実績むかしで決じっせきめられており、養殖希望者ようしょくきぼうしゃが勝手かってに、自分じぶんのしたいところで、養殖ようしょくして良いよものではありません。

養殖ようしょくには、①地元じもとで得えた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

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、漁業とくぎょぎょう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 ちぎょ 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 た な
時に、ほとんどが食べられたり、食べるものが無
く死しんだりします。成長せいちょうするにつれて、魚さかなでは
およ ちから つよ かい かいがら かた おお
泳ぐ力が強くなり、貝では貝殻が硬く大きくなる
ので、死しぬ割合わり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^ふえるからです。

養^{よう}殖^{しよく}では、飼^{しい}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}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%^{ぱーせんといじょう}以上^{のこ}を^{けいかく}残^{のこ}す計^{けいかく}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^{よご}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^{あぶら}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

ってくると考えるべきです。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

くなくなっ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うことになります。

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

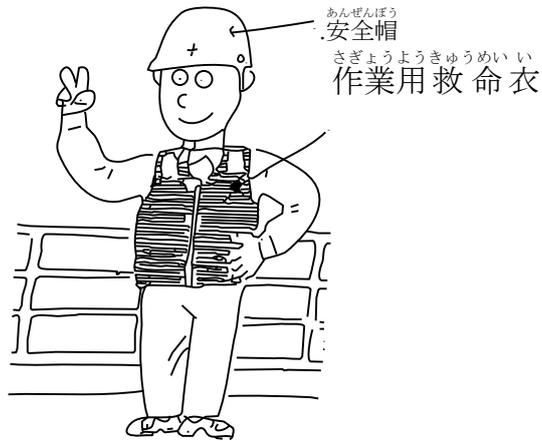
しゅうかん 習慣を持つことが大切たいせつです。

ぎょぎょう
☆漁業ひとくちめも

あんぜん
○安全

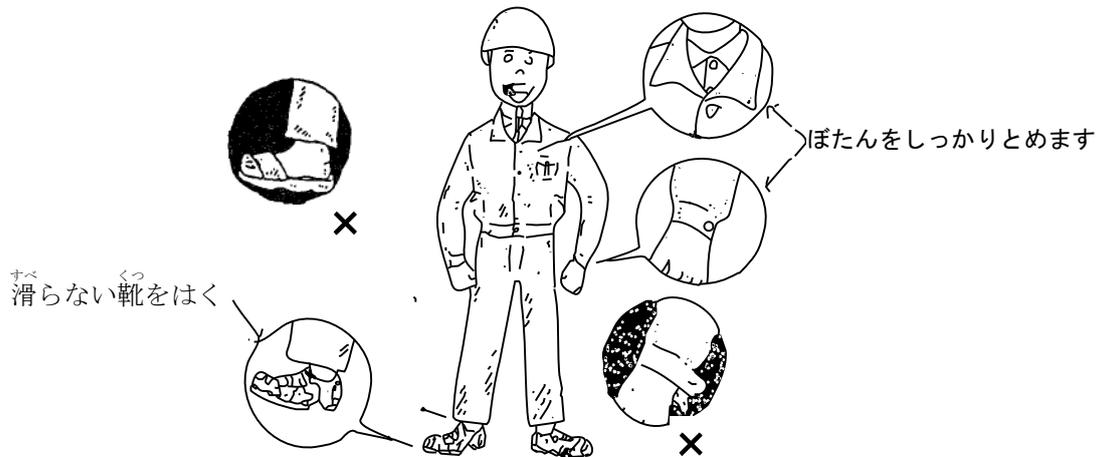
ふくそう
<服装>

- 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 あんぜんぼう 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 あんぜん 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。

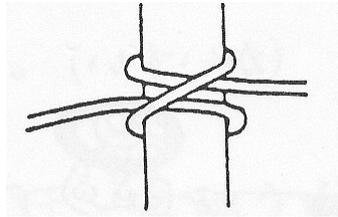
歩み板を渡る時も注意します。

・くれーんで、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。

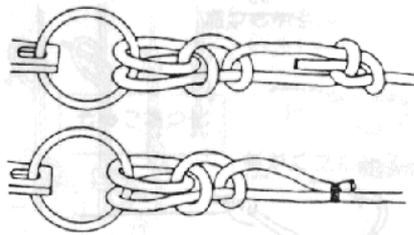
○ろーぷの^{むす} ^{かた}結び方

- ・ ^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。

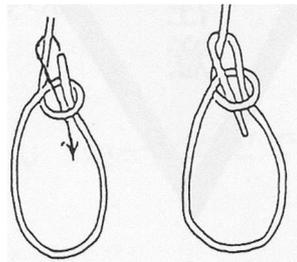


- ・ ^{いかりむす} 錨結び : ろーぷを^{いかりなど} ^{むす}錨等に結びつけ、これを^{かいちゅうなど} ^{せってい}海中等に設定するときの

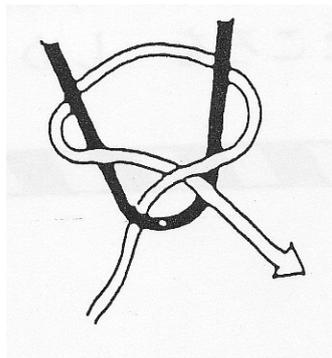
^{あんぜん} ^{かくじつ} ^{むす} ^{かた}安全で確実な結び方です。



- ・ ^{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 : 結び目がほどけにくく、^{あみ} ^あ ^{とき} ^{つか}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/ほたてがい】

- | | | |
|-----|---|------------------------------|
| 1. | <small>にほん</small>
<u>日本のほたてがい</u> | <small>ページ</small>
(1 頁) |
| 2. | <small>せいさんりょう</small>
<u>ほたてがいの生産量</u> | <small>ページ</small>
(2 頁) |
| 3. | <small>せいかつ</small>
<u>ほたてがいの生活</u> | <small>ページ</small>
(5 頁) |
| 4. | <small>がいぶ</small>
<u>ほたてがいの外部</u> | <small>ページ</small>
(7 頁) |
| 5. | <small>ないぶ</small>
<u>ほたてがいの内部</u> | <small>ページ</small>
(8 頁) |
| 6. | <small>ようしょく</small>
<u>ほたてがいの養殖</u> | <small>ページ</small>
(10 頁) |
| 7. | <small>てんねんさいびょう</small>
天然採苗 | <small>ページ</small>
(11 頁) |
| 8. | <small>しゅびょう さいしゅ ぶんさん</small>
種苗の採取と分散 | <small>ページ</small>
(13 頁) |
| 9. | <small>ちがい いくせい ちゅうかんいくせい</small>
稚貝の育成 (中間育成) | <small>ページ</small>
(15 頁) |
| 10. | <small>せいがい いくせい ほんようせい</small>
成貝の育成 (本養成) | <small>ページ</small>
(16 頁) |
| 11. | <small>ようしょくかんり</small>
養殖管理 | <small>ページ</small>
(17 頁) |
| 12. | <small>ふちやくせいぶつ がいてきせいぶつ</small>
付着生物と害敵生物 | <small>ページ</small>
(18 頁) |
| 13. | <small>かいどく しゅつかきせい</small>
貝毒と出荷規制 | <small>ページ</small>
(20 頁) |

1. 日本のほたてがい

日本で食べられるほたてがいの仲間は、ほたてがい、いたやがい、あずまにしき、ひおうぎがいの4種類です。しかし、ほたてがい以外はすことと獲れません。

ほたてがいはつめのうみにすにまいがい住む二枚貝で、もっと成長が早く大きくなる貝です。

北海道のぜんいきにす住んでいます。おほ一つく海では(図1)海底を耕し、ほたてがいのしゅびょうを大量にほうりゅう放流しています。

これを「じまきほうりゅう放流(増殖)」と言い、ほうりゅう放流してからねん3年(4年貝)後におお大きくそだ育ったほた

てがいをけたあみ八尺ではっしやく曳いてと獲ります(図2)。



図1 じまきほたてがいのさんち産地

また、ほたてがい ^{ようしょく} 養殖は、^{ほっかいどう} 北海道の^{にほんかいほくぶ} 日本海北部、^{ふんか} 噴火

^{わん} 湾、^こ さろま湖、^{あおもりけん} 青森県の^{むつわん} 陸奥湾、^{いわてけん} 岩手県から^{みやぎけん} 宮城県の

^{さんりくえんがん} 三陸沿岸で多く ^{おお} 行 ^{おこな} われています。(図3)

^{にほん} 日本 ^{かい} の貝 ^{ようしょく} の養殖 ^{はんぶん} のおおよそ半分は、ほたてがい ^{ようしょく} 養殖です。



図2 箒籠 (ハ尺ともいう)



図3 養殖ほたてがいの産地

2. ほたてがい ^{せいさんりょう} の生産量

^{ねん} 2023年の^{にほん} 日本 ^{せいさんりょう} のほたてがい 生産量は、

^{とん} 482,000 t で、^{ほっかいどう} 北海道が^{とん} 420,000 t、^{あおもりけん} 青森県

が^{とん} 57,000 t、次いで^{みやぎけん} 宮城県、^{いわてけん} 岩手県の ^{じゆん} 順 ^ず です (図

4)。

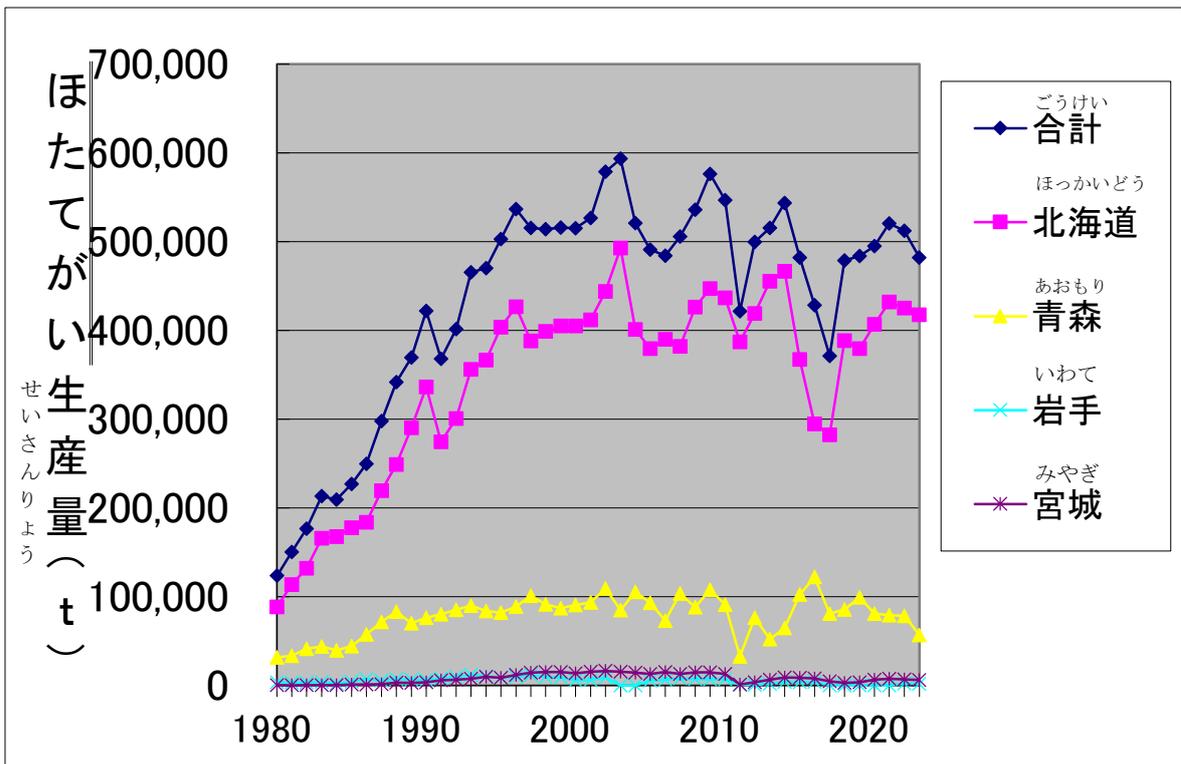


図4 日本にほんのほたてがいせいさんりょう生産量

このうち、養殖ほたてがいの生産量は、

153,000 tで、北海道と青森県で90%以上を生産しています(図5)。

また、2021年の世界のほたてがい生産量は2,860,000 tとなっており、第1位中国、第2位日本、第3位米国の、この3つの国で世界の約90%を生産しています。

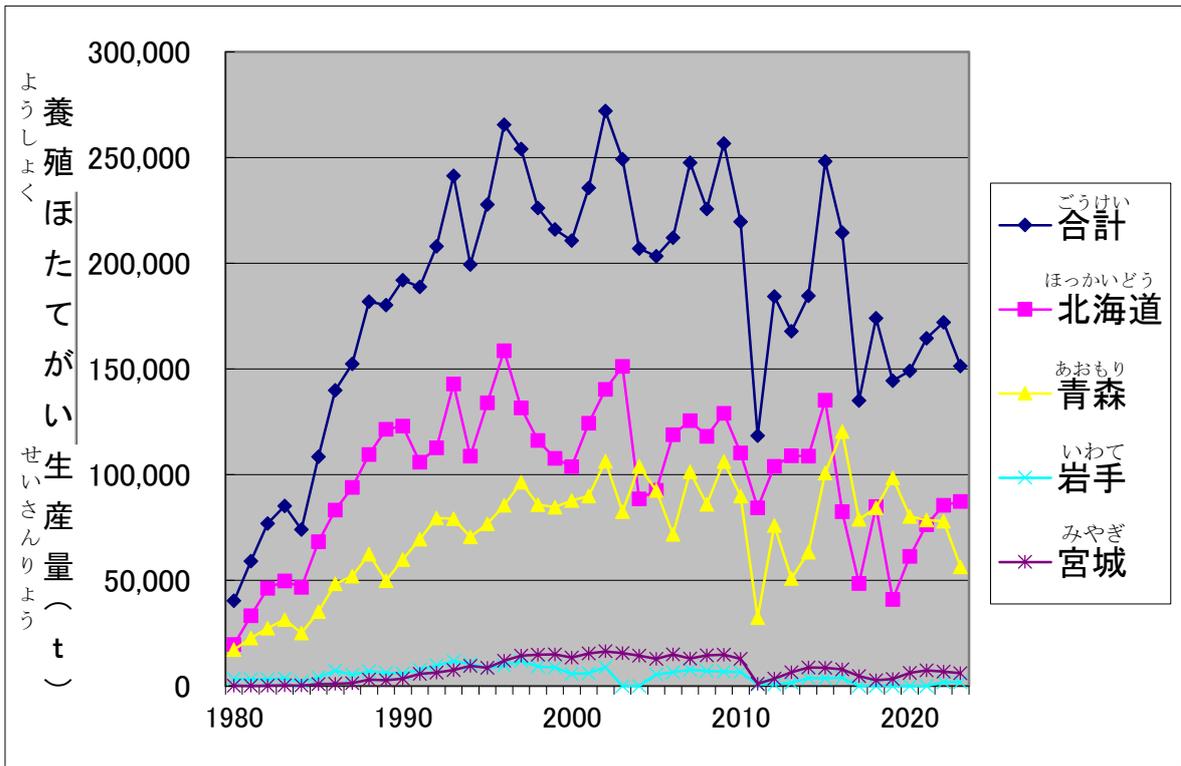


図5 日本の養殖ほたてがい生産量

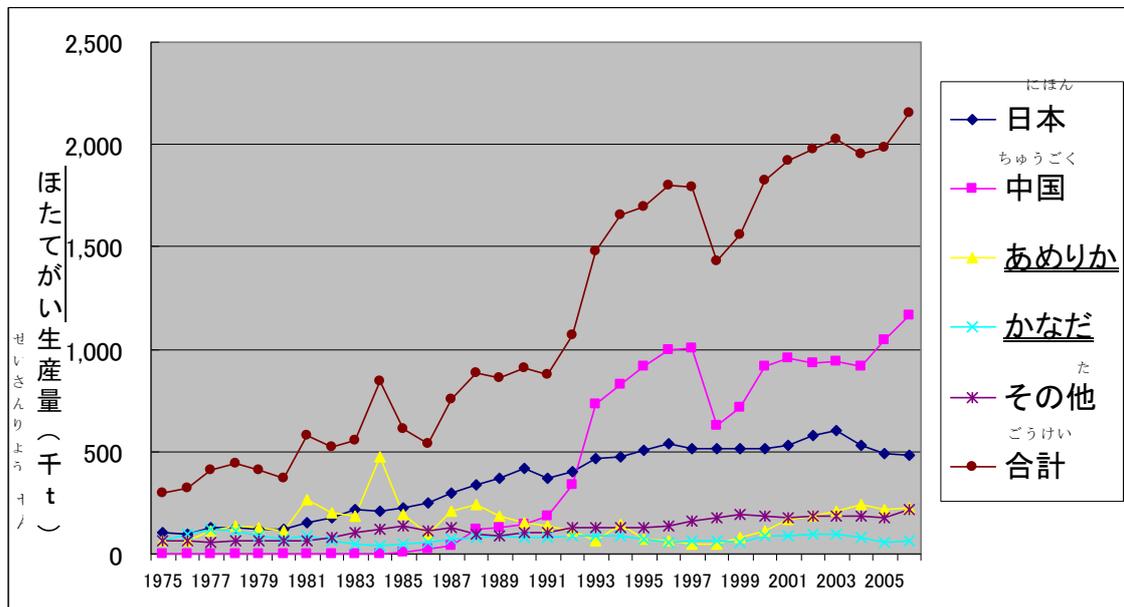


図6 世界のほたてがい生産量

3. ほたてがいの生活^{せいかつ}

ほたてがいは雄^{おす}と雌^{めす}が別々^{べつべつ}になっており、12月頃^{がつころ}から水温^{すいおん}が下^さがるにつれて、生殖^{せいしよくそう}巣^{はったつ}が発達^{はつたつ}してきます。

産卵^{さんらんき}期^{ちか}が近^{ちか}づくとき生殖^{せいしよくそう}巣^{おお}が大き^{おほ}くふくらみます。雄^{おす}はくり一^{いろ}む^ず色^{いろ} (図7) となり精子^{せいし}を、雌^{めす}は赤^{あか}ぴん^{いろ}く^ず色^{いろ} (図8) となり卵^{らんし}子^しをつくりま



図7 ほたてがいの雄^{おす} (♂)

図8 ほたてがいの雌^{めす} (♀)

水温^{すいおん}が上^あがること刺激^{しげき}となり、海水^{かいすい}の温度^{おんど}が4～8℃になると、精子^{せいし}や卵^{らんし}子^しを海水^{かいすいちゆう}中に放^{ほう}出^{しゆつ}します。

陸奥^{むつわん}湾^がでは2月^{がつ}中^{ちゆう}旬^{じゆん}から4月^{がつ}末^{まつ}、北^{ほっかい}海^{どう}道^にの日本^{にほん}海^{かい}北部^{ほくぶ}では4月^{がつ}中^{ちゆう}旬^{じゆん}から5月^{がつ}上^{じやう}旬^{じゆん}、噴^{ふん}火^か湾^{わん}では4月^{がつ}下^げ旬^{じゆん}から5月^{がつ}下^げ旬^{じゆん}、おほ一つく海^{かい}では5月^{ちゆう}中^{じゆん}旬^{じゆん}から

がつちゅうじゆん さんらんき むか
6 月 中 旬 に産卵期を迎えます。

かいすいちゆう じゆせいご しゆうかん かいちゆう ふゆう
海水中で受精後、1 週間ほどで海中を浮遊する

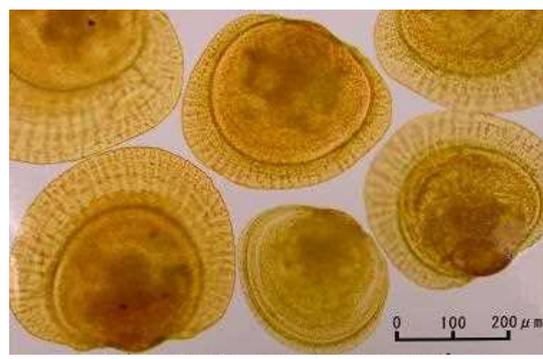
ようせい
幼生（「らーば」とも言う）となります（図 9）。

ようせい やく にちご みりめーとるくらい おお
幼生は約 40 日後に 0.3 m m 位の大きさになり、

そくし さいびようき かいそうらい ふちやく
足糸で採苗器やろーぶ、海藻類に付着するようになり
ます（図 10）。



ず
図 9 ほたてがいの浮遊幼生



ず
図 10 付着直後のほたてがい

ようせい ちがい にちかん にちかんくらいふちやく
幼生は稚貝となって 40 日間から 60 日間位付着

した後、8 m m から 10 m m に成長すると

ふちやくりよく よわ しぜん らっか かいせいいつ うつ
付着力が弱くなって、自然に落下して海底生活に移り

ます。ほたてがいは餌として、植物ぷらんくとんやで

とりたすを鰓から海水と一緒に取り入れて成長しま
す。

ようしょく
養殖しているほたてがいは2年で大きさが10

せんちめーとる じ
cm、地まきしているほたてがいは3から4年で大

きさが10 せんちめーとるいじょう せいちょう ぎょかく
cm以上に成長し、漁獲できます。

4. ほたてがいの外部

ほたてがいは2枚の殻を持っており、白い方を右殻、

ちやいろ ほう さかく よ ず うかく さかく
茶色い方を左殻と呼びます（図11）。右殻は左殻より

まる おお かいてい うかく した
も丸みがあって大きく、海底では右殻を下にしています。



ず 図11 ほたてがいの形

から おお かくこう かくちょう はか
殻の大きさは「殻高」または「殻長」を測ります。

また、ふゆ ていすいおん はる さんらん なつ こうすいおん
冬、の低水温や春の産卵、夏の高水温によって

せいちょうと
成長が止まります。それが輪の形で残っており、それ
を数えると年齢がわかります（図12）。

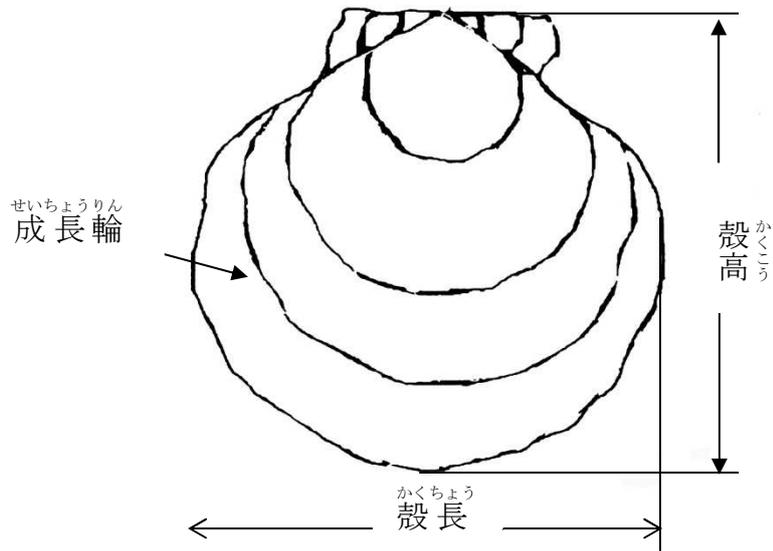


図12 ほたてがいの外部

5. ほたてがいの内部

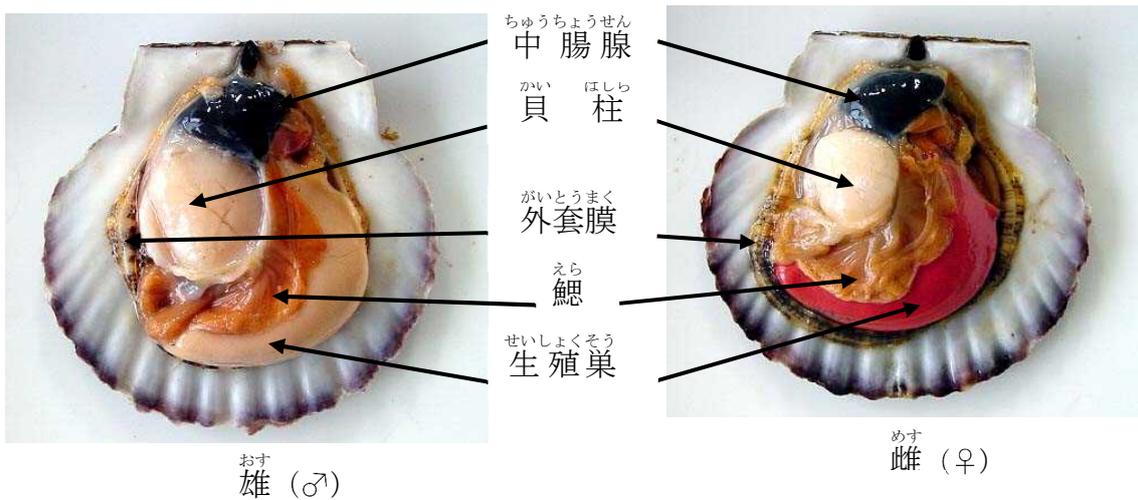


図13 ほたてがいの内部

かいばしら かいばしら しゅるい きんにく おお
貝柱：貝柱は2種類の筋肉からなっています。大きい

かいばしら およ かいがら しゅんかんてき と
貝柱は、泳ぐときに貝殻を瞬間的に閉じるときに

つか おお かいばしら よこ ちい
使います。もうひとつは、大きい貝柱の横に小さい

かいばしら かいがら と つか
貝柱があり、貝殻をじっと閉じておくために使わ

かいばしら かい うま
れます。貝柱には、貝の旨みのもとになるぐりこー

ふく
げんが含まれています。

ちゅうちょうせん よ かんぞう すいぞう はたら も
中腸腺：「うろ」とも呼ばれ、肝臓と膵臓の働きを持

なか い くち と こ
つとともに、この中には胃があり、口から取り込ん

えさ しょくぶつ しょうか
だ餌（植物ふらんくとんなど）はここで消化され、

いちぶ きゅうしゅう
一部は吸収されます。

せいしょくそう かいばしら よこ ふゆ はる おお
生殖巣：貝柱の横にあり、冬から春にかけて大きくな

おす しろ めす あか
り、「雄」は白、「雌」は赤くなります。

がいとうまく よ ないぞう つつ うす まく まわ
外套膜：「ひも」とも呼ばれ、内臓を包む薄い膜で、周

おお め かいがら つく
りには多くの目があります。また、貝殻を作った

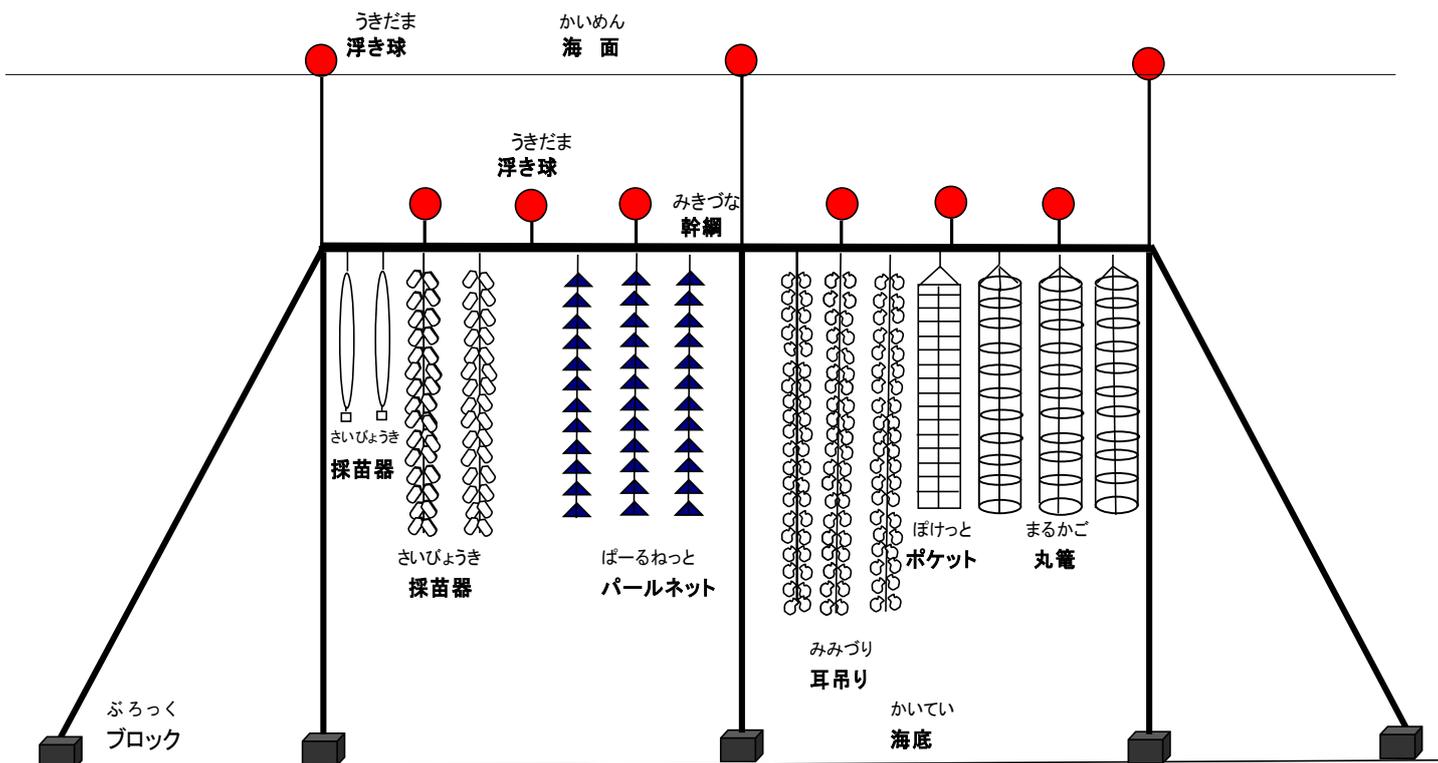
およ ほうこう き はたら も
り、泳ぐ方向を決める働きを持っています。

えら かいばしら よこ ちゃいろ やわ きかん こきゅう
鰓：貝柱の横にある茶色の柔らかい器官で、呼吸をす
るとともに、^{かいすいちゆう}海水中にある^{えさ}餌（植物^{しよくぶつ}ぷらんくとん
など）を^かろ過して^{あつ}集める^{はたら}働きがあります。

6. ほたてがいの^{ようしよく}養殖

ほたてがいの^{ようしよく}養殖とは、^{うみ}海で^う生まれたほたてがいの
^{ちがい}稚貝を^{ひと}人が^て手を^か掛けて^{ちがい}集め、この^{そだ}稚貝を^{しゅつか}育て、^{しゅつか}出荷する
ことです。^{ようしよくちゆう}養殖中のほたてがいのは、^{うみ}海の中の^{なか}植物^{しよくぶつ}ぷ
らんくとんなどを^た食べて^{せいちょう}成長します。

^{ようしよくほうほう}養殖方法は、ほとんどの^{ちく}地区で^{のべなわしきすいかほうほう}延縄式垂下方法によ
^{ようしよく}り^ず養殖されています（図14）。



ず ほたてがい ようしょくせつず

図14 ホタテガイ養殖施設図

しかし、^{かいいき}海域によって^{しゅつか}出荷する貝の^{かい おお}大きさや、^{しゅつか}出荷

^{じ き}時期、^{ようしょくほうほう}養殖方法も^{ちが}違って

ほたてがい ^{ようしょく}養殖を^{おこな}行う^{ばしょ}場所や^{ようしょくほうほう}養殖方法は、^{ぎよぎょう}漁業

^{きょうどうくみあい}協同組合（^{ぎよきょう}漁協とも言う。）で^き決めた^{きそく}規則で^き決まっ

ているので^{まも}守らなければなりません。

7. ^{てんねんさいびょう}天然採苗

^{かいちゅう}海中を^{ふゆう}浮遊しているほたてがい ^{ようせい}幼生は、0.3

みりめーとる おお もの ふちやく せいしつ
mm ぐらいの大きさになると物に付着する性質が
あります。

せいしつ りよう さいびょうき かいちゅう しず ふゆう
この性質を利用して採苗器を海中に沈め、浮遊して
ようせい ふちやく ふちやく せいちよう ちがい
いる幼生を付着させます。付着して成長した稚貝を
さいしゆ てんねんさいびょう い
採取することを「天然採苗」と言います。

さいびょうき たま ふくろ なか ふる あみ
採苗器は玉ねぎ袋の中にねとろんねっとや古い網を
い ふる あみ たば ぼうじょう ぼうあみ
入れたものと、古い網を束ねて棒状にした棒網の2

しゆるい
種類があります。

ふんかわん ぼうあみ
噴火湾 (棒網)

むつわん にほんかい
陸奥湾・日本海
たま ぶくろ
(玉ねぎ袋)

さいびょうき い
採苗器を入れるときは、

じぜん
事前にぷらんくとんねっとで

ふゆうようせい さいしゆ ようせい かず
浮遊幼生を採取し、幼生の数

おお けんびきょうなど かくにん
や大きさを顕微鏡等で確認し

とうにゆう じ き き
て投入時期を決めます。

ず 図15 さいびょうき
採苗器

さいびょうき かなら すうかい わ とうにゆう
採苗器は必ず数回に分けて投入するようにします
ず
(図15)。

てんねんさいびょう ちがい じゅうぶん かくほ
この天然採苗で稚貝を十分に確保できないと、ほ

たてがい ^{ようしよく} 養 殖 ^じ や ^{ぞうしよく} 地 ま き (増 殖) ^{せいさん} 生 産 ^{おお} に ^{えいきょう} 大 き な 影 響 を

^{あた} 与 える の で、 ^{もっと} 最 も ^{じゅうよう} 重 要 な ^{さぎょう} 作 業 と な り ま す。 ^{にほん} な お、 日 本

で は ほたてがい の ^{じんこうしゅびょうせいさん} 人 工 種 苗 生 産 は ^{まった} 全 く ^{おこな} 行 わ れ て い
ま せ ン。

8. ^{しゅびょう} 種 苗 の ^{さいしゅ} 採 取 と ^{ぶんさん} 分 散

^{さいびょうき} 採 苗 器 に ^{ふちやく} 付 着 し た ^{ちがい} 稚 貝 は ^{せいちょう} だ ん だ ん 成 長 す る の で、

^{さいびょうき} 採 苗 器 を ^{かいちゅう} 海 中 か ら ^ひ 引 き 揚 げ ^あ 稚 貝 を ^{ちがい} 採 取 し ま す。 ^{さいしゅ}

^{さいびょうき} 採 苗 器 か ら ^と 取 り 出 し た ^だ 稚 貝 は、 ^{ちがい} 成 長 過 程 に ^{せいちょうかてい} 応 じ て ^{おう} 目 合

^{おお} い の ^{かご} 大 き い 籠 に ^い 入 れ ^か 替 え て い き ま す。

(1) ^{かりぶんさん} 「 仮 分 散 」

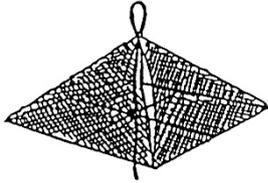
^{がつちゅうじゅん} 7 月 中 旬 か ら ^{がつ} 8 月 に か け て ^{ぼうあみ} 棒 網 の ^{さいびょうき} 採 苗 器 を ^{つか} 使 っ て

^{ふんかわんちいき} いる 噴 火 湾 地 域 や、 ^{たま} 玉 ね ぎ ^{ぶくろ} 袋 の ^{なか} 中 に ひと で やか に ^{など} 等 が

^{おお} 多 く 入 る ^{はい} 地 域 で は、 ^{ちい} 稚 貝 の ^{しよくがい} 食 害 を ^{ふせ} 防 ぐ た め、 ひと で や

か に ^{など} 等 を ^と 取 り ^{のぞ} 除 き ま す。

また、^{ふるい} 篩 ^{つか} を使って稚貝の^{ちがい} 大きさを^{おお} 揃え^{そろ} ると、^{つぎ} 次の
^{ほんぶんさんさぎょう} 本分散作業を^{こうりつ} 効率よく^{おこ} 行なえます。これを^{かりぶんさん} 「仮分散」と
^い 言います。



^ず 図 1 6 ぱーるねっと
(^{かご} ざぶとん籠)

^{かりぶんさん} 仮分散した稚貝はぱーるねっと (^{ちがい} ざ
^{かご} ぶとん籠) に^{しゅうよう} 収容し (^ず 図 1 6)、
^{ようしょくしせつ} 養殖施設に^{すいか} 垂下します。

(2) ^{ほんぶんさん} 「本分散」

^{がつげじゅん} 8 月下旬から ^{がつ} 9 月にかけて、^{かりぶんさん} 仮分散して^{すいか} 垂下してい
^{ちがい} た稚貝を引き揚げます。^ひ 地まき ^あ 用種 ^じ 苗 ^{ようしゅびょう} や ^{はんせいがい} 半成貝、^{せいがい} 成貝
^{しゅつかよう} 出荷用として ^{ふるい} 篩 ^{つか} を使って稚貝の^{ちがい} 大きさを^{おお} 揃え^{そろ} ます。
^{ようと} 用途によって ^き 決められた ^{まいすう} 枚数を ぱーるねっと に ^い 入れ、
^{ふたた} 再び ^{ようしょくしせつ} 養殖施設に ^{すいか} 垂下します。これを ^{ほんぶんさん} 「本分散」と ^い 言
^{さら} います。更に、^{はんせいがい} 半成貝や ^{せいがい} 成貝として ^{しゅつか} 出荷する ^{じき} 時期により、
^{かいめ} 2 回目、^{かいめ} 3 回目の ^{ぶんさん} 分散を ^{おこ} 行なうことがあります。

^{かりぶんさんさぎょう} 仮分散作業を ^{おこな} 行わない ^{ちいき} 地域では ^{がつげじゅん} 7 月下旬から ^{がつ} 8 月

にかけて採苗器^{さいびょうき}を引き揚げ、ひとでやかにを取り除き
ます。また、篩^{ふるい}を使って稚貝^{ちがい}の大きさを揃え、出荷^{しゅっか}
る大きさに^{おお}よって決められた枚数^きをぱーるねつと^{まいすう}に入
れ、^{ふたた}再び養殖施設^{ようしょくしせつ}に垂下^{すいか}します。

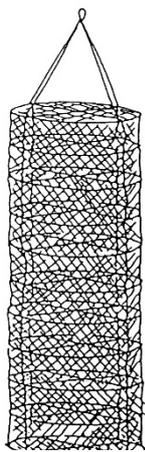
それぞれの分散^{ぶんさんじ}時には貝^{かい}の成長^{せいちょう}に合わせて、ぱーる
ねつと^{めあ}の目合いも大きなものに替^かえます。入^いれる稚貝^{ちがい}
の枚数^{まいすう}も適正^{てきせい}に調^{ちょうせい}整し、成長^{せいちょう}が悪^{わる}くならないように
することが大切^{たいせつ}です。

9. 稚貝^{ちがい}の育成^{いくせい}（中間^{ちゅうかん}育成^{いくせい}）

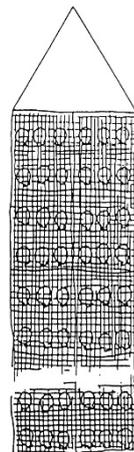
本分散^{ほんぶんさん}した稚貝^{ちがい}を一定期間^{いっていきかん}垂下^{すいか}し、養殖用^{ようしょくよう}または地^じ
まき放流^{ほうりゅう}用に適^{てき}した一定^{いってい}の大きさまでぱーるねつと
等^{など}で育^{そだ}てます。

10. 成員の育成 (本養成)

ちゅうかんいくせい ちがい ほんせいがい せいがい まるかご
中間育成した稚貝を半成貝や成貝になるまで、丸籠
ず (図17) やぽけつと籠 (図18) に入れ替えたりしま
す。この他、貝の耳殻に穴を開け、返しかえの付いたぴんなど等
でろ一ふちよくせつつに直接付けて吊す方法つる ほうほう (これを「耳づりみみ養殖ようしょく」
という) (図19) で養殖施設に垂下すいかします。その後、
しゅっか しょうしょく ほんようせい い
出荷まで養殖することを「本養成」と言います。
とき い まいすう つる まいすう てきせい ちょうせい
この時も、入れる枚数や吊す枚数を適正に調整し、
せいちょう わる たいせつ
成長が悪くならないようにすることが大切です。



ず 図17 まる 籠



ず 図18 ぽけつと 籠

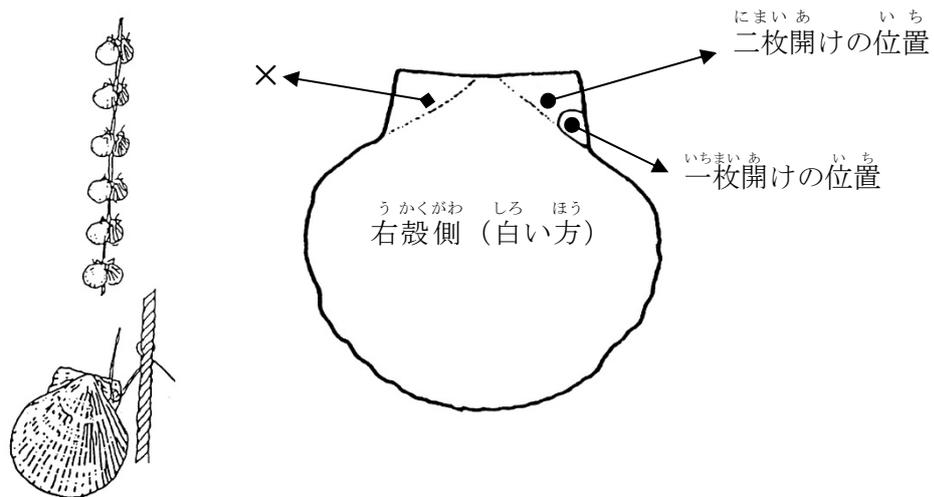


図 19 耳吊りと貝の穴あけ位置

1 1. 養殖管理

ほたてがいを生物として扱うことを忘れてはいけません。

作業は出来るだけ水温や気温が上がる前の早朝に行います。どうしても日中に作業を行わなければならないときは、直射日光の当たらない涼しい作業小屋の中で行うことが大切です。

特に、稚貝は直射日光、高温（約 22°C 以上）、乾燥

（風）、雨水、酸素不足に弱いので、十分な注意が必要

です。また、殻が欠けたり（これを「欠刻」と呼びます）、
 貝殻の内部が黄褐色になり（これを「内面着色」と
 呼びます）、成長が止まる貝を「異常貝」と呼びます（図
 20）。

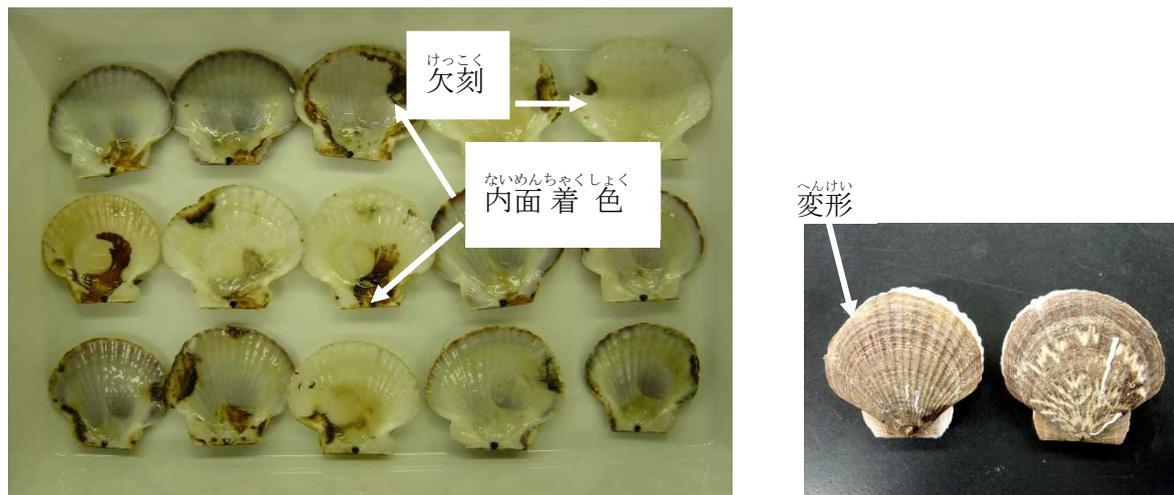


図20 異常貝

異常貝は高密度で養殖したり、時化などで養殖施設
 が揺れることにより、籠と籠や貝同士がぶつかり、
 外套膜が傷つくことで起こります。

1 2. 附着生物と害敵生物

養殖施設（幹綱・垂下綱等のろ一ぶ、籠、浮き玉等）
やほたてがいの表面には、年によって様々な生物が

ふちやく
 附着します。また、ほたてがいを ^{ちよくせつた}直接食べるものとし

て、ひと ^{るい} で ^{るい} 類 や か に 類 が あ り ま す (図 2 1)。



さいびようき ^{はい} 採苗器に入った ひと で



さいびようき ^{はい} 採苗器に入った よつはも が に



ばー ね つ と に い っ た こ い ち よ う が に

ず ^{がい} ^{てき} ^{せい} ^{ぶつ} 害敵生物

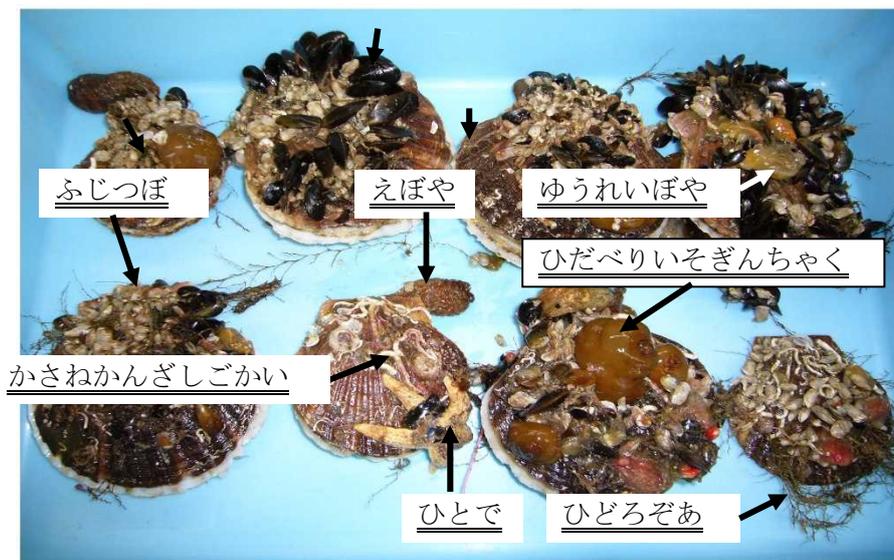
また、^{ようしょくしせつ} 養殖施設 ^{かいがら} や貝殻 ^{ひょうめん} の表面 ^{ふちやく} に附着して ^{せいちょう} 成長を ^{さまた} 妨

^{ふちやくせいぶつ} げる附着生物として、むらさき い が い、ふじ つ ぼ、

ほ や 類、い そ ぎ ん ち ゃ く、^{たもうるいなど} 多 毛 類 等 が あ り ま す

ず
 (図 2 2)。

むらさき い が い



ず ^ふ ^{ちやく} ^{せい} ^{ぶつ} 附着生物

1 3. 貝毒かいどくと出荷規制しゅつかきせい

ほたてがい^{など}等の二枚貝にまいがいは、ぷらんくとん^{えら}を選んで漉こ

し集め餌あつ えさとしています。しかし、海うみに発生はっせいした有ゆう毒どくぷら

んくとん^{かいどく}（貝毒ぷらんくとん）を食たべることにより、

本来無ほんらいむ毒どくである二枚貝にまいがいが体内たいないに毒どくを貯ためて毒化どくかします。

この毒化どくかすることを「貝毒かいどく」と言いいますが、この貝毒かいどくに

よって二枚貝にまいがいが死しぬことはありません。

ほたてがいの場合ばあい、貝毒かいどくは主おもに中腸腺ちゅうちようせんに貯たまるこ

とがわかっています。ほたてがいを食たべた人ひとに麻痺まひや

下痢げり等などの症しょう状じょうがでて、最悪さいあくの場合ばあいは死しぬことがあり

ます。

代だい表ひょう的てきな貝毒かいどくとして「麻痺性貝毒まひせいかいどく」と「下痢性貝毒げりせいかいどく」

があり、その毒量どくりょうはまうすゆにっと（M U）という

単位たんいで表あらわされ、それぞれの毒量どくりょうの安全あんぜんな値あたが決きめら

れています。

ほたてがいを安あん心しんして消しょう費ひ者しゃに食たべて頂いたぐため、

ていきてき ゆうどく ちようさ かいどくけんさ おこな
定期的に有毒ぷらんく-ton調査や貝毒検査を行って
います。

けんさ はんぜん あたい こ りよう
検査によって、ほたてがいに安全な値を超える量

かいどく ふく わか ばあい しゅつかきせい おこな
の貝毒が含まれることが判った場合、出荷規制が行わ
れます。