

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



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 養殖	(5 頁)
2.	しゅびょう 種苗	(6 頁)
3.	しげん たいせつ 資源の大切さ	(8 頁)
4.	ようしょく ぎじゆつ 養殖の技術	(10 頁)
5.	うみ よご 海の汚れ	(12 頁)
6.	ふ えいようか あかしお 富栄養化と赤潮	(14 頁)
7.	かんさつ 観察	(15 頁)
8.	こうてん たい ちゆうい 荒天に対する注意	(16 頁)
	ぎよ ぎよう 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。

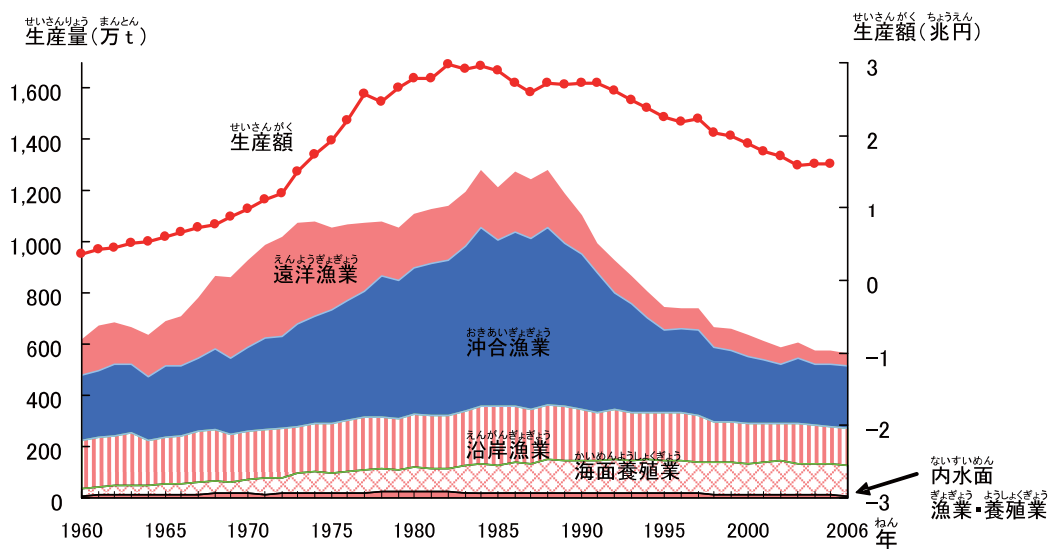


図1 資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」から作成

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
むきゆうじ 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
きゆうじようしよく 給餌養殖 (*2)	ちちゆうようしよく 池中養殖 (*4)	くるまえび うなぎ にじます など 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 まぐる 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

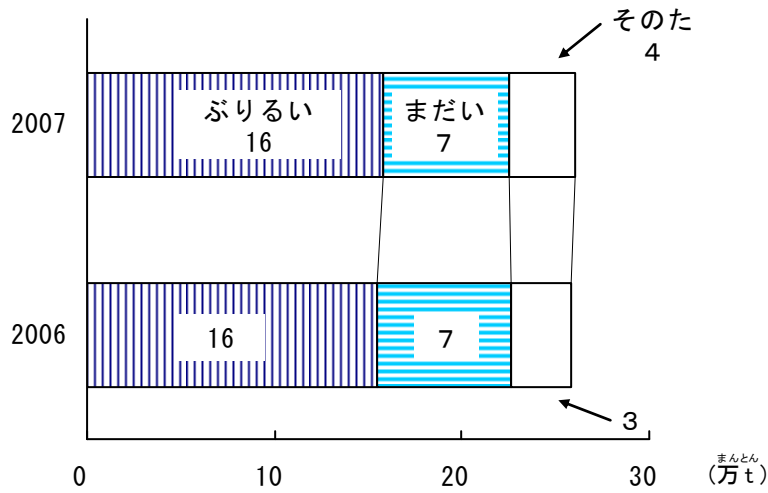
\*2: いけす なか さかな かい えさ あた ようしよく  
 生簀の中の魚や貝などに餌を与えて養殖すること

\*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

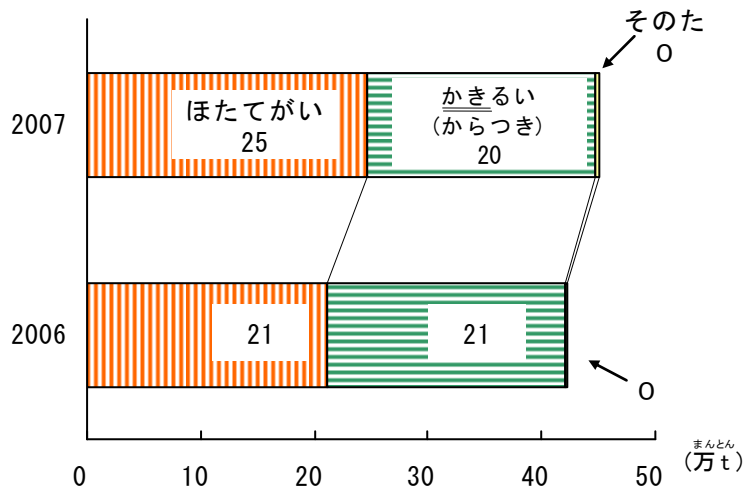
ぎよるいようしよく しゅようぎよしゅべつしゅうかくりよう

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

海藻類養殖の主要魚種別収穫量

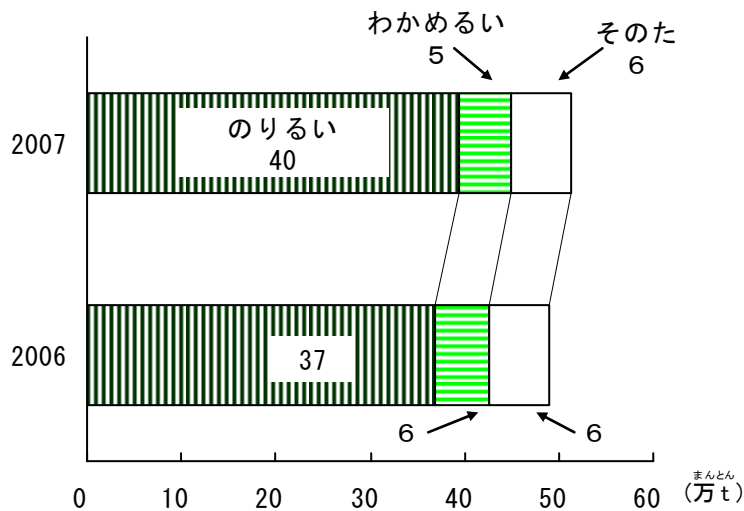


図2 資料：農林水産省「2006年 漁業・養殖業生産統計年報」

# 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

ずにする方法のことです。

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、

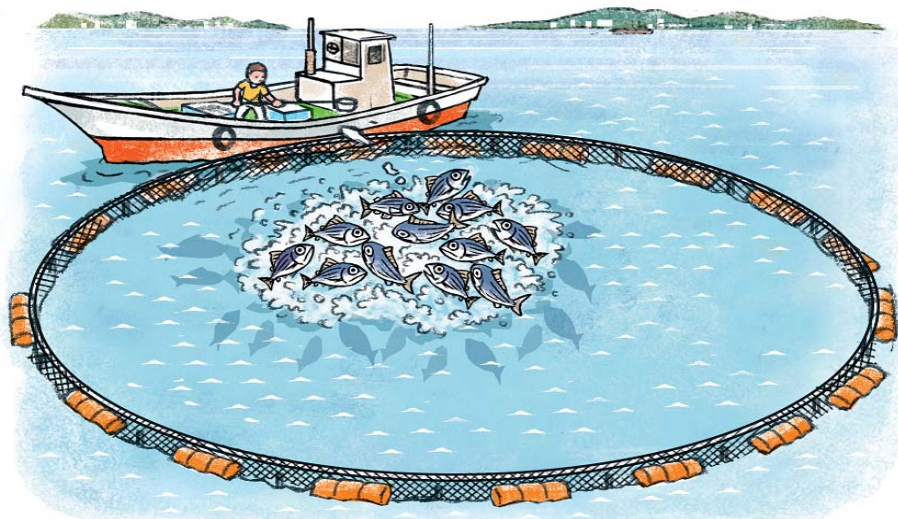
③ <sup>しゅびょう</sup>種苗から <sup>いってい</sup>一定の <sup>おお</sup>大きさになるまで <sup>しいく</sup>飼育し、 <sup>よう</sup>養

<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」を行うために、<sup>おこな</sup>大切な <sup>たいせつ</sup>技術の <sup>ぎじゆつ</sup>一つ <sup>ひと</sup>

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 <sup>こと</sup>ことです。 <sup>しゅびょう</sup>種苗の中には、 <sup>なか</sup>天然 <sup>てんねんしゅびょう</sup>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  
養殖ようしょくの種苗しゅびょうは、水中すいちゅうに生活せいかつしている魚さかなや貝かいを  
おや すいそう さんらん しぜん すいちゅう  
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ゅうで  
さんらん りょう すいちゅう  
産卵さんらんしたものを利用りょうしています。このため、水中すいちゅう  
さんらん さかな かい ゆたか まも  
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  
たいせつ とく ぎょぎょう と  
ことが大切たいせつです。特に、漁業とくにより獲とりすぎない  
ちゅうい  
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  
じょうぶ しゅびょう すえなが あんてい て い  
より、丈夫じょ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。

さかな かい う たまご ちぎよ ちがい  
魚さかなや貝かいは、生まれうれたばかりの卵たまご・稚魚ちぎよ・稚貝ちがいの  
とき た た な  
時に、ほとんどが食たべられたり、食たべるものが無な  
し せいちょう さかな  
くて死しんだりします。成長せいちょうするにつれて、魚さかなで  
およ ちから つよ かい かいがら かた おお  
は泳およぐ力が強ちからくなり、貝かいでは貝殻かいがらが硬かたく大おおきくな  
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<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<sup>ふ</sup>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>かく</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 <sup>たいへん</sup> 間 隔 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 <sup>ふか</sup> 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 <sup>かん</sup> を 感 じ た ら 、 <sup>つなみ</sup> す ぐ に 津 波 が 来 る

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

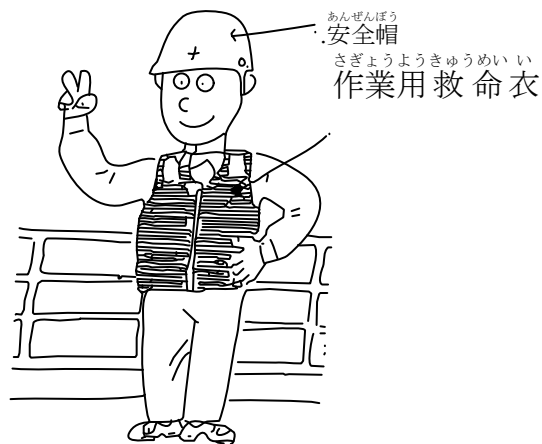
<sup>しゅうかん</sup> 習 慣 を 持 つ こ と が 大 切 で す 。

ぎょぎょう  
☆漁業ひとくちめも

あんぜん  
○安全

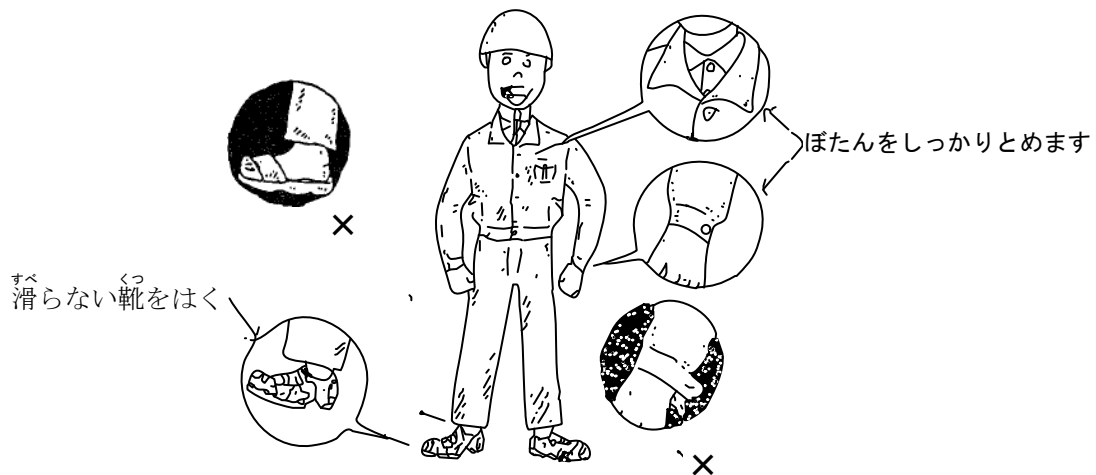
ふくそう  
<服装>

- 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 ため あんぜんぼう かぶ  
・頭を守るため安全帽（へるめっと）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。

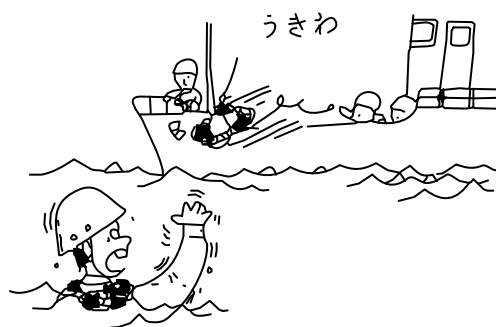


- うご きかい ま こ ふく き  
・動いている機械に巻き込まれないよう、きちんと服を着ます。

○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。

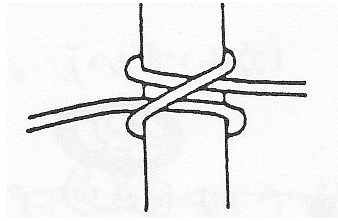
・暗いとき船に乗ったり降りたりする時や、他の船に乗り移る時は、特に注意します。

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。

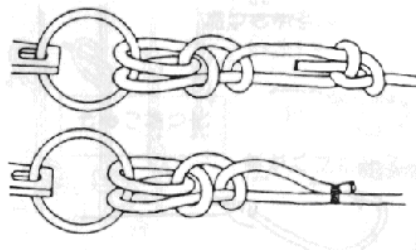
## ○ろーぷの<sup>むす</sup> <sup>かた</sup>結び方

- ・ <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。

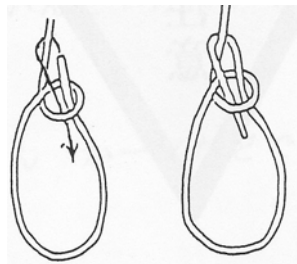


- ・ <sup>いかりむす</sup> 錨結び : ろーぷを<sup>いかりなど</sup> <sup>むす</sup>錨等に結びつけ、これを<sup>かいちゅうなど</sup> <sup>せってい</sup>海中等に設定するときの

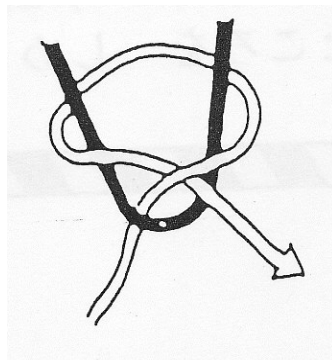
<sup>あんぜん</sup> <sup>かくじつ</sup> <sup>むす</sup> <sup>かた</sup>安全で確実な結び方です。



- ・ <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/ほたてがい】

1.	<small>にほん</small> 日本の <u>ほたてがい</u> ……………	(1 頁)
2.	<u>ほたてがい</u> の生産量 <small>せいさんりょう</small> ……………	(2 頁)
3.	<u>ほたてがい</u> の生活 <small>せいかつ</small> ……………	(5 頁)
4.	<u>ほたてがい</u> の外部 <small>がいぶ</small> ……………	(7 頁)
5.	<u>ほたてがい</u> の内部 <small>ないぶ</small> ……………	(8 頁)
6.	<u>ほたてがい</u> の養殖 <small>ようしょく</small> ……………	(10 頁)
7.	天然採苗 <small>てんねんさいびょう</small> ……………	(10 頁)
8.	種苗の採取と分散 <small>しゅびょう さいしゅ ぶんさん</small> ……………	(12 頁)
9.	稚貝の育成(中間育成) <small>ちがい いくせい ちゅうかんいくせい</small> ……………	(14 頁)
10.	成貝の育成(本養成) <small>せいがい いくせい ほんようせい</small> ……………	(14 頁)
11.	養殖管理 <small>ようしょくかんり</small> ……………	(15 頁)
12.	付着生物と害敵生物 <small>ふちやくせいぶつ がいてきせいぶつ</small> ……………	(17 頁)
13.	貝毒と出荷規制 <small>かいどく しゅつかきせい</small> ……………	(18 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 以外は少ししか獲れません。

ほたてがい は冷たいの海に住む二枚貝で、最も成長が早く大きくなる貝です。

北海道のほぼ全域に住んでいます。おほ一つく海 は(図1)海底を耕し、ほたてがい の種苗を大量に放流しています。

これを「地まき放流 (増殖)」と言い、放流してから3年(4年貝)後に大きく育った ほたてがい を桁網(八尺)で曳いて獲ります(図2)。



図1 地まきほたてがい の産地

また、ほたてがい養殖は、北海道の日本海北部、  
噴火湾、さろま湖、青森県の陸奥湾、岩手県から宮城県  
の三陸沿岸で多く行われています。(図3)

日本の貝の養殖のおよそ半分は、ほたてがい養殖で  
す。



図2 碇籠 (かじりともいう)

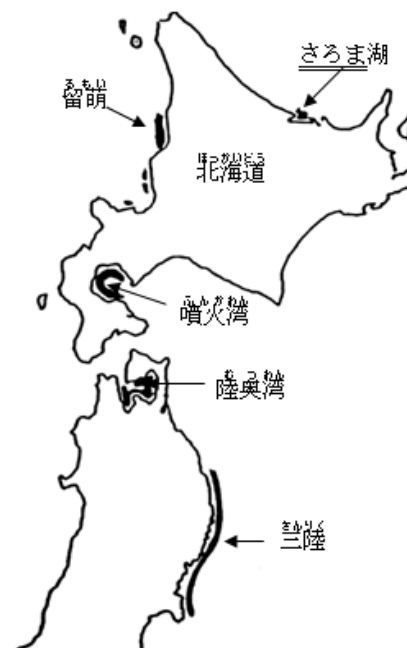


図3 養殖ほたてがいの産地

## 2. ほたてがいの生産量

2006年の日本のほたてがい生産量は、  
484,000 t で、北海道が390,000 t、  
青森県が72,000 t、次いで宮城県、岩手県の順  
です(図4)。

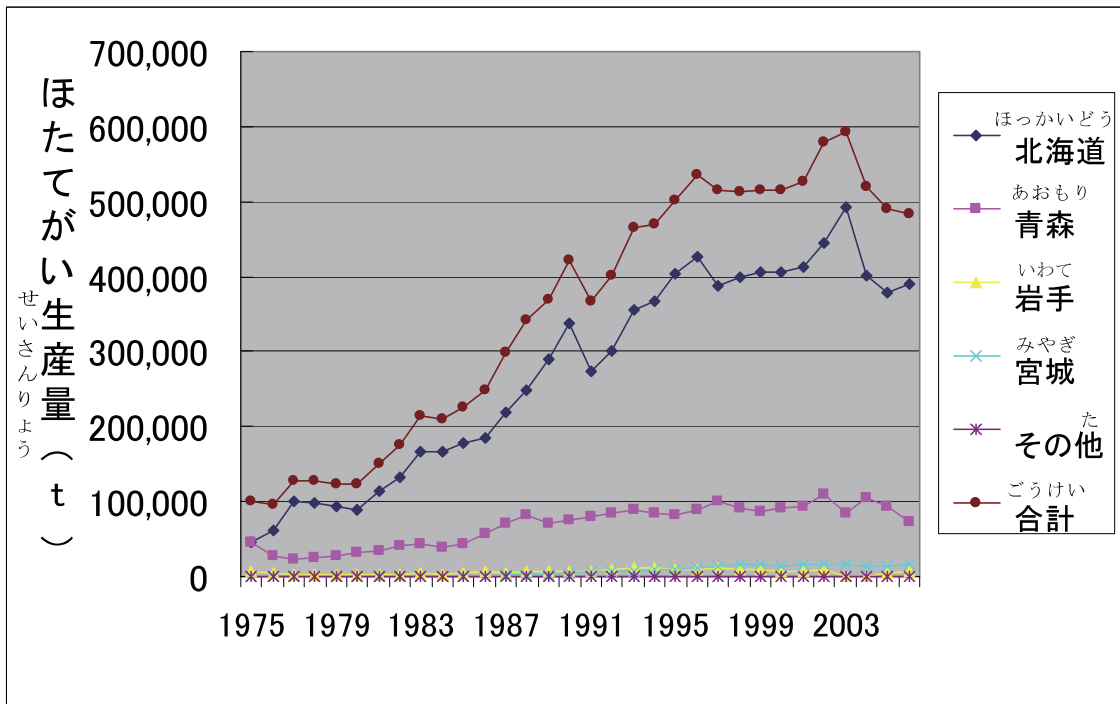


図4 日本にほんのほたてがいせいさんりょう生産量

このうち、ようしよく養殖せいさんりょうほたてがいの生産量は、  
 212,000 t で、とん北海道とあおもりけん青森県でぱーせん90%以上  
 を生産しています(図5)。また、2006年の世界の  
 ほたてがいせいさんりょう生産量は2,154,000 t で、このう  
 ち中国が1,167,000 t、次いで日本が、  
 484,000 t、とん米国が223,000 t で、この  
 3つの国で世界の約90%を生産しています(図6)。

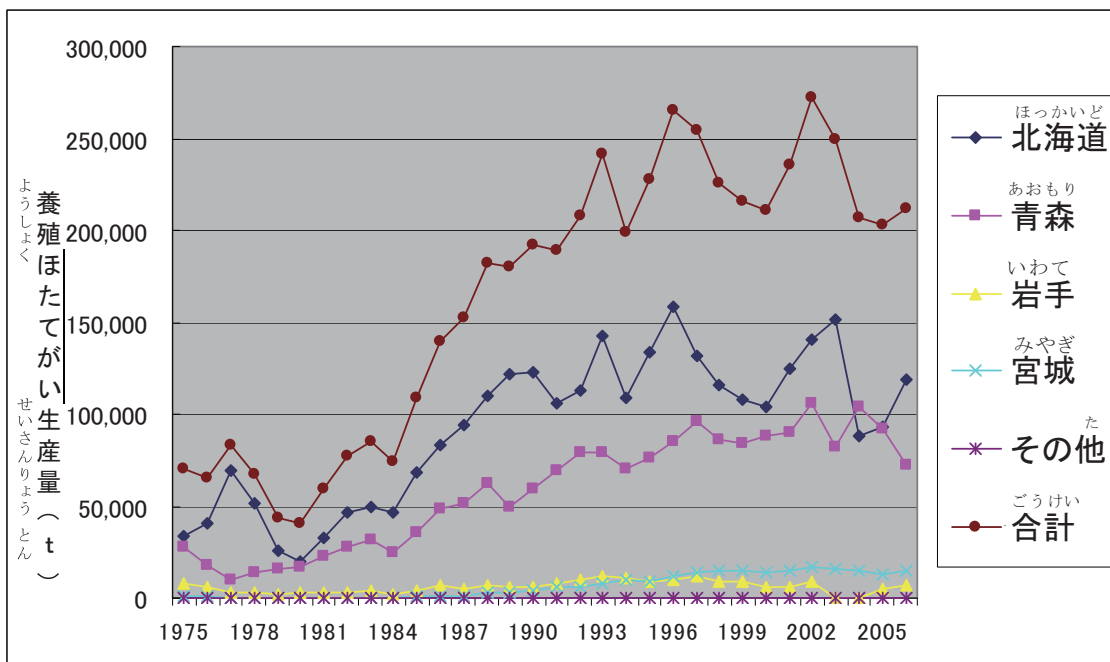


図5 日本の養殖ほたてがい生産量

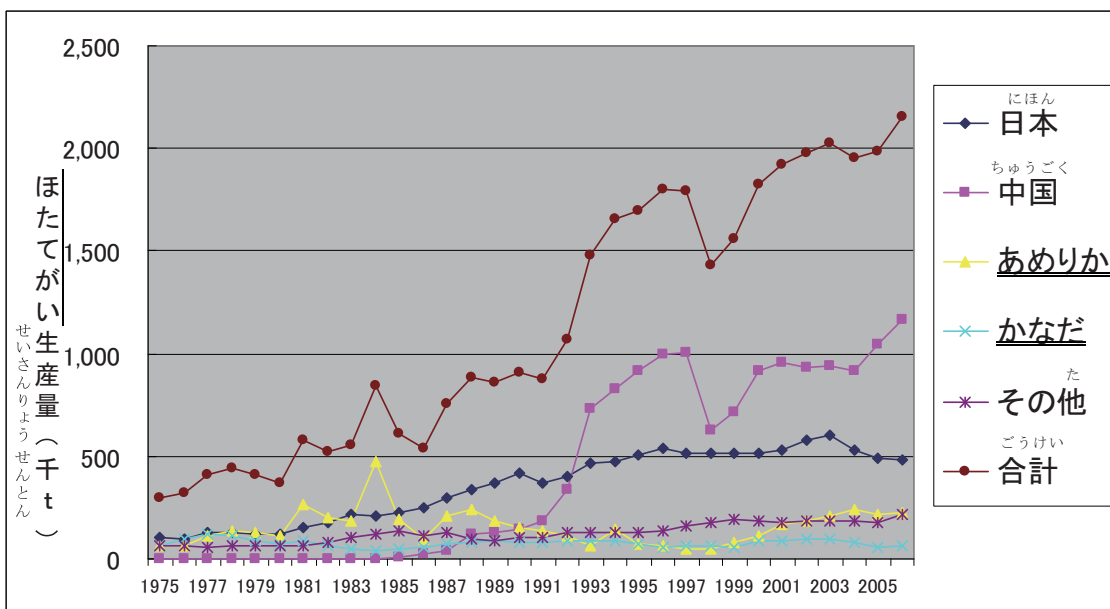


図6 世界のほたてがい生産量

### 3. ほたてがいの生活<sup>せいかつ</sup>

ほたてがいのは雄<sup>おす</sup>と雌<sup>めす</sup>が別々<sup>べつべつ</sup>になっており、12月頃<sup>がつころ</sup>から水温<sup>すいおん</sup>が下<sup>さ</sup>がるにつれて、生殖巣<sup>せいしよくそう</sup>が発達<sup>はったつ</sup>してきます。

産卵期<sup>さんらんき</sup>が近<sup>ちか</sup>づく<sup>せいしよくそう</sup>と生殖巣<sup>せいしよくそう</sup>が大き<sup>おお</sup>くふくらみます。

雄<sup>おす</sup>はくりーむ色<sup>いろ</sup> (図7) となり精子<sup>せいし</sup>を、雌<sup>めす</sup>は赤ぴんく<sup>あか</sup>色<sup>いろ</sup> (図8) となり卵子<sup>らんし</sup>をつくりま



図7 ほたてがいの雄<sup>おす</sup> (♂)



図8 ほたてがいの雌<sup>めす</sup> (♀)

水温<sup>すいおん</sup>が上<sup>あ</sup>がること<sup>しげき</sup>が刺激<sup>かいすい</sup>となり、海水<sup>かいすい</sup>の温度<sup>おんど</sup>が4～8℃になると、精子<sup>せいし</sup>や卵子<sup>らんし</sup>を海水<sup>かいすい</sup>中<sup>ちゆう</sup>に放<sup>ほう</sup>出<sup>しゅつ</sup>します。

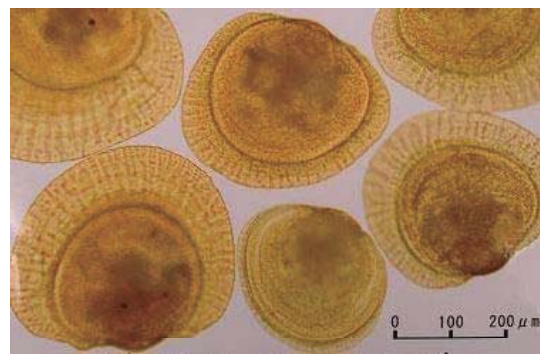
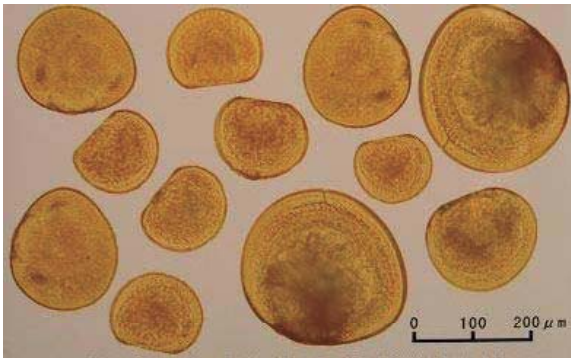
陸奥湾<sup>むつわん</sup>では2月中<sup>がつちゆうじゆん</sup>旬<sup>がつまつ</sup>から4月末<sup>ほっかいどう</sup>、北海道<sup>にほんかい</sup>の日本海<sup>ほくぶ</sup>北部<sup>がつちゆうじゆん</sup>では4月中<sup>がつちゆうじゆん</sup>旬<sup>がつじょうじゆん</sup>から5月上<sup>ふんかわん</sup>旬<sup>がつ</sup>、噴火湾<sup>ふんかわん</sup>では4月

げじゅん がつげじゅん かい ちゅうじゅん  
下旬から5月下旬、おほ一つく海では5月中旬から

がつちゅうじゅん さんらんき むか  
6月中旬に産卵期を迎えます。

かいすいちゅう じゅせいご しゅうかん かいちゅう 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 (「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 mm 位の大きさにな  
り、そくし さいびょうき や ろーふ、かいそうるい ふちやく  
に付着するように  
なります (図10)。



ず 図9 ほたてがい 浮遊幼生

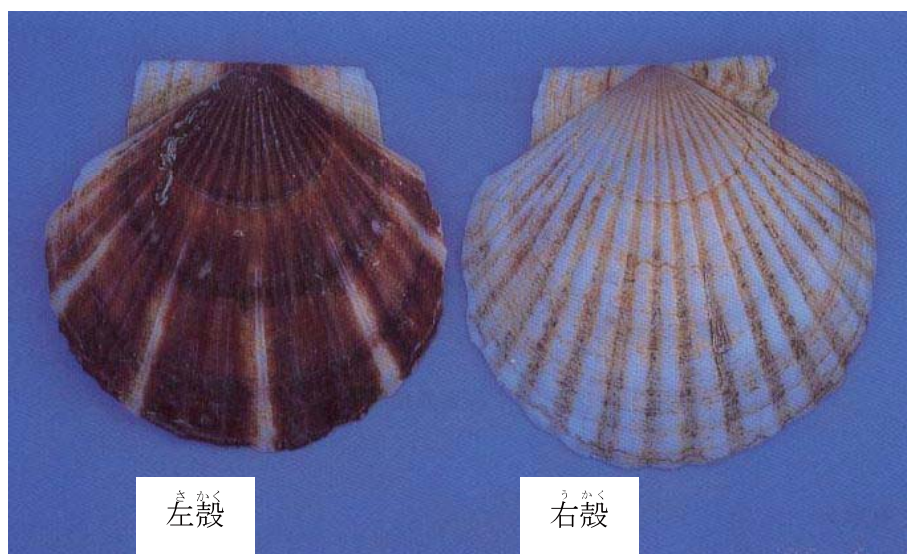
ず 図10 付着直後のほたてがい

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  
したあと、みりめーとる 8 mm から みりめーとる 10 mm に成長すると  
ふちやくりよく よわ 付着力が弱くなって、しぜん らっか 自然に落下してかいていせいかつ うつ  
海底生活に移  
ります。ほたてがいはえさ 餌として、しょくぶつ 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  
ねん  
大きさが10 cm 以上に成長し、漁獲できます。

#### 4. ほたてがいの外部

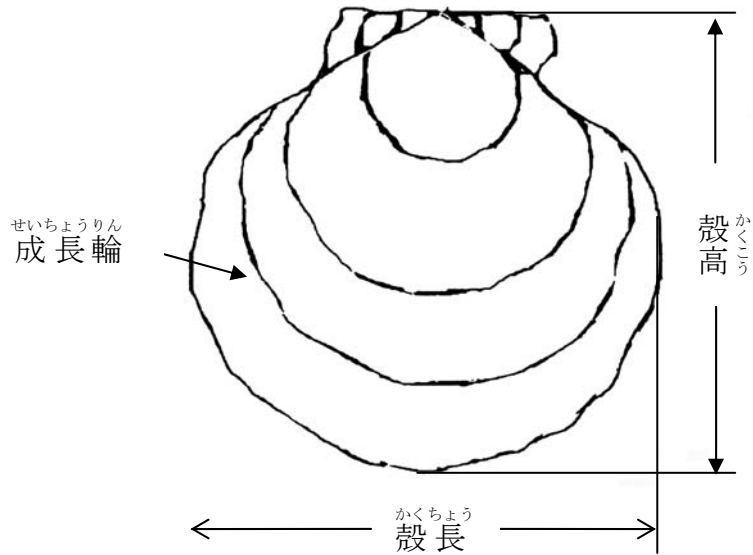
ほたてがいは2枚の殻を持っており、白い方を右殻、  
しろ ほう うかく  
ちやいろ ほう さかく よ ず うかく さかく  
茶色い方を左殻と呼びます(図11)。右殻は左殻よ  
りも丸みがあって大きく、海底では右殻を下にしてい  
ます。



ず  
図11 ほたてがいの形

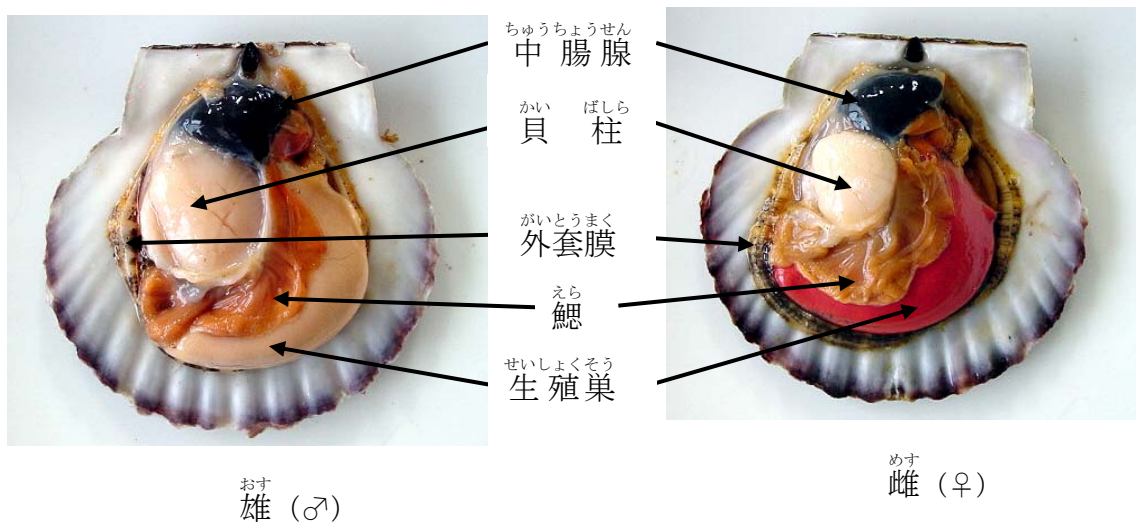
から おお  
殻の大きさは「殻高」または「殻長」を測ります。  
かくこう かくちょう はか  
また、ふゆ ていすいおん はる さんらん なつ こうすいおん  
また、冬の低水温や春の産卵、夏の高水温によって

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  
かぞ ねんれい わか ず  
れらを数えると年齢が解ります (図12)。



ず  
図12 ほたてがいの外部

## 5. ほたてがいの内部



ず  
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  
かいばしら およ かいがら しゅんかんてき と  
い貝柱は、泳ぐときに貝殻を瞬間的に閉じると  
つか おお かいばしら よこ  
きに使います。もうひとつは、大きい貝柱の横に  
ちい かいばしら かいがら と  
小さい貝柱があり、貝殻をじっと閉じておくため  
つか かいばしら かい うま  
に使われます。貝柱には、貝の旨みのもとになる  
ぐりこーげんがふく含まれています。

ちゅうちょうせん よ かんぞう すいぞう はたら  
中腸腺：「うろ」とも呼ばれ、肝臓と膵臓の働きを  
も なか い くち と こ  
持つとともに、この中には胃があり、口から取り込  
えさ しょくぶつ しょうか  
んだ餌（植物ぷらんくとんなど）はここで消化さ  
いちぶ きゅうしゅう  
れ、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  
おす しろ めす あか  
なり、「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  
外套膜：「ひも」とも呼ばれ、内臓を包む薄い膜で、  
まわ おお め かいがら つく  
周りには多くの目があります。また、貝殻を作っ  
およ ほうこう き はたら も  
たり、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 ちやいろ 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  
かいすいちゅう えさ しょくぶつ  
するとともに、海水中にある餌（植物ぷらんく  
か あつ はたら  
とんなど）をろ過して集める働きがあります。

## 6. ほたてがいの <sup>ようしょく</sup>養殖

ほたてがい <sup>ようしょく</sup>養殖とは、<sup>うみ</sup>海で生まれたほたてがい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。<sup>ようしょくちゆう</sup>養殖中のほたてがいは、<sup>うみ</sup>海の中の植物ぷらんくとんなどを食べて成長します。

<sup>ようしょくほうほう</sup>養殖方法は、ほとんどの地区で延縄式垂下方法により<sup>ようしょく</sup>養殖されています（別紙一図14）。

しかし、<sup>かいいき</sup>海域によって<sup>しゅつか</sup>出荷する貝の大きさや、<sup>かい</sup>出荷時期、<sup>ようしょくほうほう</sup>養殖方法も違っています（別紙一図15）。

ほたてがい <sup>ようしょく</sup>養殖を行う場所や<sup>ようしょくほうほう</sup>養殖方法は、<sup>ぎよぎよう</sup>漁業協同組合（<sup>ぎよぎよう</sup>漁協とも言う。）で決めた規則で決まっているので<sup>まも</sup>守らなければなりません。

## 7. <sup>てんねんさいびよう</sup>天然採苗

<sup>かいちゆう</sup>海中を<sup>ふゆう</sup>浮遊しているほたてがい <sup>ようせい</sup>幼生は、0.3 <sup>みりめーとる</sup>mm ぐらいの大きになると物に付着する性質があります。

この性質を利用して採苗器を海中に沈め、<sup>ふゆう</sup>浮遊して

いる<sup>ようせい</sup>幼生を<sup>ふちやく</sup>付着させます。<sup>ふちやく</sup>付着して<sup>せいちよう</sup>成長した<sup>ちがい</sup>稚貝を  
採取<sup>さいしゆ</sup>することを「天然採苗<sup>てんねんさいびよう</sup>」と言<sup>い</sup>います。

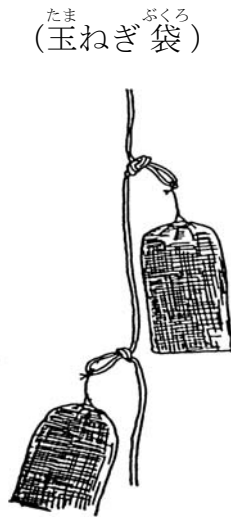
採苗器<sup>さいびようき</sup>は<sup>たま</sup>玉ねぎ袋<sup>ふくろ</sup>の中<sup>なか</sup>にねとろんねっとや<sup>ふる</sup>古い<sup>あみ</sup>網  
を入<sup>い</sup>れたものと、<sup>ふる</sup>古い<sup>あみ</sup>網<sup>たば</sup>を<sup>ぼうじよう</sup>束ねて<sup>ぼうあみ</sup>棒状にした棒網の  
2種類<sup>しゆるい</sup>があります。

採苗器<sup>さいびようき</sup>を入<sup>い</sup>れるときは、<sup>じぜん</sup>事前<sup>じぜん</sup>にぷらんくと<sup>ね</sup>ねと  
で<sup>ふゆうようせい</sup>浮遊幼生<sup>さいしゆ</sup>を採取し、<sup>ようせい</sup>幼生<sup>かず</sup>の数<sup>おお</sup>や<sup>けんびきようなど</sup>大きさを顕微鏡等<sup>かくにん</sup>で  
確認<sup>とうにゆう</sup>して<sup>じき</sup>投入時期<sup>き</sup>を決<sup>き</sup>めます。採苗器<sup>さいびようき</sup>は<sup>かなら</sup>必<sup>すうかい</sup>ず<sup>すうかい</sup>数回<sup>すうかい</sup>に

<sup>ふんかわん</sup>噴火湾<sup>ぼうあみ</sup> (棒網)

<sup>むつわん</sup>陸奥湾<sup>にほんかい</sup>・日本海

<sup>わ</sup>分<sup>とうにゆう</sup>けて投入<sup>ず</sup>するよう  
に<sup>ず</sup>します (図16)。



この天然採苗<sup>てんねんさいびよう</sup>で  
<sup>ちがい</sup>稚貝<sup>じゆうぶん</sup>を<sup>かくほ</sup>十分に確保<sup>かくほ</sup>でき  
ないと、ほたてがい

<sup>ようしよく</sup>養殖<sup>じ</sup>や<sup>じ</sup>地まき  
(<sup>ぞうしよく</sup>増殖) <sup>せいさん</sup>生産<sup>おお</sup>に大き

<sup>えいきよう</sup>な影響<sup>あた</sup>を与えるので、  
<sup>もつと</sup>最も<sup>じゆうよう</sup>重要な<sup>さぎよう</sup>作業<sup>さぎよう</sup>と

なります。なお、<sup>にほん</sup>日本<sup>にほん</sup>ではほたてがいの<sup>じんこうしゆびようせいさん</sup>人工種苗生産

図16 採苗器

まった おこな  
は全く行われていません。

## 8. 種苗の採取と分散

さいびょうき ふちやく ちがい せいちょう  
採苗器に付着した稚貝はどんどん成長するので、  
さいびょうき かいちゅう ひ あ ちがい さいしゅ  
採苗器を海中から引き揚げ稚貝を採取します。

さいびょうき と だ ちがい せいちょうかてい おう  
採苗器から取り出した稚貝は、成長過程に応じて  
め あ おお かご い か  
目合いの大きい籠に入れ替えていきます。

### (1) 「仮分散」

がつちゅうじゅん がつ ぼうあみ さいびょうき つか  
7月中旬から8月にかけて棒網の採苗器を使って  
ふんかわんちいき たま ぶくろ なか など  
いる噴火湾地域や、玉ねぎ袋の中にひとでやかに等  
おお はい ちいき ちがい しょくがい ふせ  
が多く入る地域では、稚貝の食害を防ぐため、ひと  
など と のぞ  
でやかに等を取り除きます。

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

かりぶんさん ちがい かが  
仮分散した稚貝はぱーるねっと (ざぶとん籠) に  
しゅうよう ず ようしょくしせつ すいか  
収容し (図17)、養殖施設に垂下します。

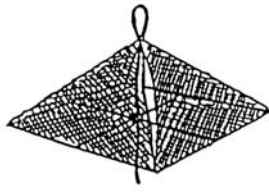


図 17 ぱーるねっと

(ざぶとん籠<sup>かご</sup>)

## (2) 「本分散」

8月下旬から9月にかけて、  
仮分散して垂下していた稚貝  
を引き揚げます。地まき用  
種苗や半成貝、成貝出荷用と  
して篩を使って稚貝の大き

さを揃えます。用途によって決められた枚数をぱーる  
ねっとに入れ、再び養殖施設に垂下します。これを  
「本分散」と言います。更に、半成貝や成貝として出荷  
する時期により、2回目、3回目の分散を行なうこと  
があります。

仮分散作業を行わない地域では7月下旬から8月  
にかけて採苗器を引き揚げ、ひとでやかにを取り除き  
ます。また、篩を使って稚貝の大きさを揃え、出荷す  
る大きさによって決められた枚数をぱーるねっとに  
入れ、再び養殖施設に垂下します。

それぞれの分散時には貝の成長に合わせて、ぱーる  
ねっとの目合いも大きなものに替えます。入れる稚貝

まいすう てきせい ちょうせい せいちょう わる  
の枚数も適正に調整し、成長が悪くならないように  
することが大切です。

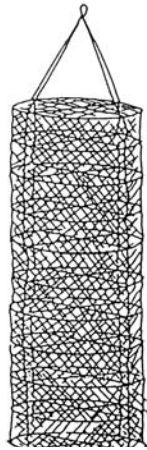
## 9. 稚貝の育成（中間育成）

ほんぶんさん ちがい いったいきかんすいか ようしょくよう じ  
本分散した稚貝を一定期間垂下し、養殖用または地  
まき放流用に適した一定の大きさまでばーるねっと  
など そだ  
等で育てます。

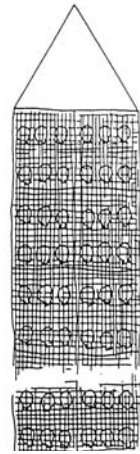
## 10. 成貝の育成（本養成）

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  
（図18）やばけっと籠（図19）に入れ替えたりし  
ます。この他、貝の耳殻に穴を開け、返しの付いたぴ  
んなどでろーぷに直接付けて吊す方法（これを「耳づ  
り養殖」と言う）（図20）で養殖施設に垂下しま  
す。その後、出荷まで養殖することを「本養成」と言  
います。

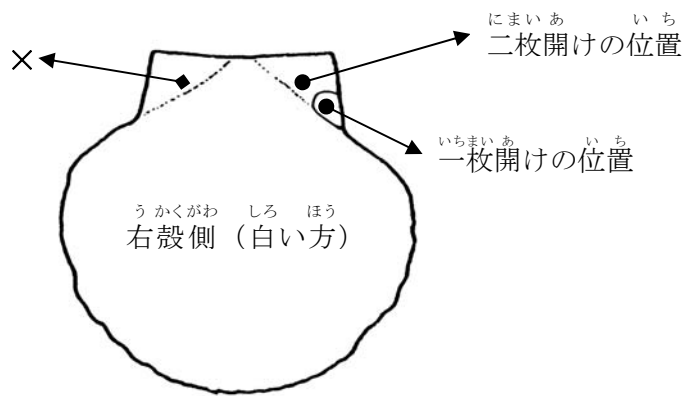
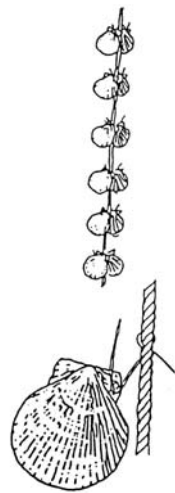
とき い まいすう つる まいすう てきせい ちょうせい  
この時も、入れる枚数や吊す枚数を適正に調整し、  
せいちょう わる  
成長が悪くならないようにすることが大切です。



ず 丸 籠  
図18



ず ぽけと 籠  
図19



ず 耳吊り と 貝の 穴あけ 位置  
図20

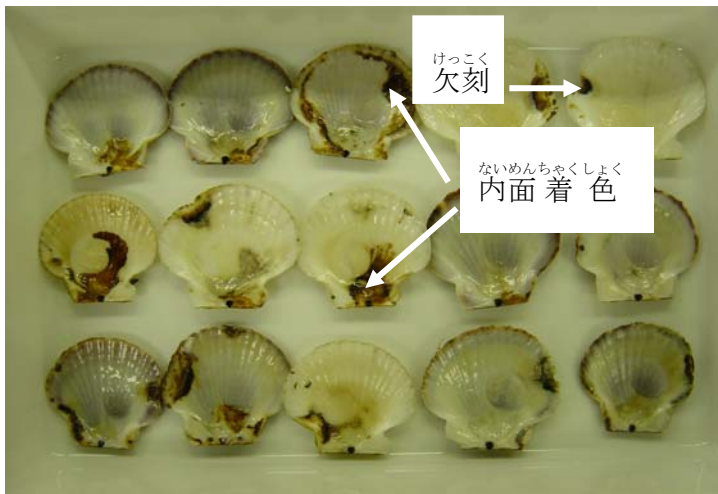
## 11. 養殖管理

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。

さぎょう で き すいおん きおん あ まえ そうちよう  
作業は出来るだけ水温や気温が上がる前の早朝に  
おこな につちゅう さぎょう おこ  
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、ちやくしゃにつこう あ すず  
直射日光の当たらない涼しい  
さぎょうごや なか おこな たいせつ  
作業小屋の中で行うことが大切です。

とく ちが い ちやくしゃにつこう こうおん やく どいじよう かんそう  
特に、稚貝は直射日光、高温（約22℃以上）、乾燥  
かぜ あまみず さんそぶそく よわ じゅうぶん ちゅうい ひつよう  
（風）、雨水、酸素不足に弱いので、十分な注意が必要  
です。また、から か けっこく よ  
殻が欠けたり（これを「欠刻」と呼びま  
す）、かいがら ないぶ おうかつしよく ないめん  
貝殻の内部が黄褐色になり（これを「内面  
ちやくしよく よ せいちょう と かい いじょうがい  
着色」と呼びます）、成長が止まる貝を「異常貝」  
と呼びます（図21）。



ず 図 2 1 異 常 貝



いじょうがい こうみつど ようしょく し け ようしょくしせつ  
 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、かご かご かいどうし  
 が揺れることにより、籠と籠や貝同士がぶつかり、  
 がいとうまく きず お  
 外套膜が傷つくことで起こります。

## 1 2. 付着生物と害敵生物

ようしょくしせつ みきづな すい かづななど かご う だまなど  
 養殖施設（幹網・垂下網等のろ一ふ、籠、浮き玉等）  
 やほたてがいの表面には、年によってさまざまな生物が  
 ふちやく ひょうめん とし さまざま せいぶつ  
 付着します。また、ほたてがいを直接食べるものと  
 して、ひとで類やかに類があります（図22）。



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



さいびようき はい  
ぱーるねつとに入った  
こいちょうがに

ず  
 図22 害敵生物

ようしょくしせつ かいがら ひょうめん ふちやく せいちょう さまた  
 また、養殖施設や貝殻の表面に付着して成長を妨  
 げる付着生物として、むらさきがい、ふじつぼ、

ほや類、いそぎんちやく、多毛類等があります  
 (図22)。

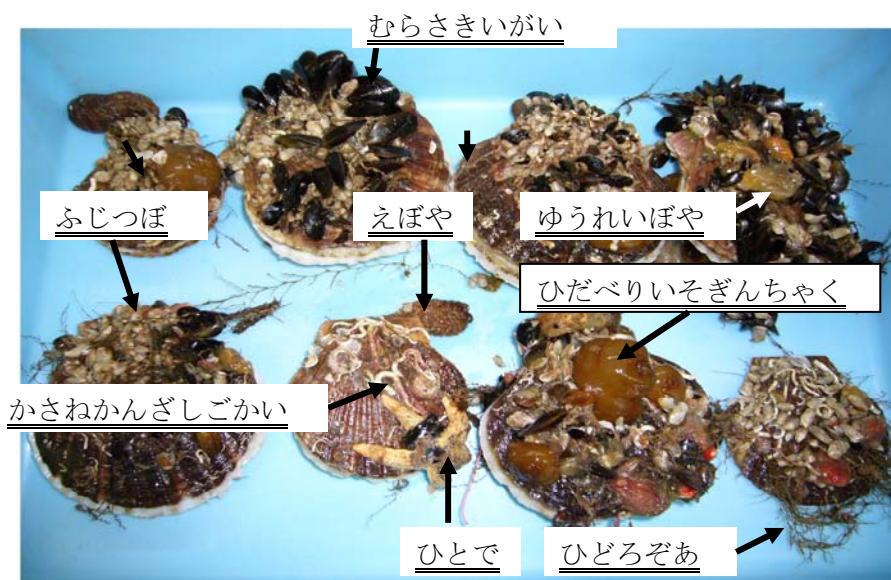


図23 付着生

### 1.3. 貝毒と出荷規制

ほたてがい等の二枚貝は、ぷらんくとんを選んで漉し集め餌としています。しかし、海に発生した有毒ぷらんくとん(貝毒ぷらんくとん)を食べることにより、本来無毒である二枚貝が体内に毒を貯めて毒化します。この毒化することを「貝毒」と言いますが、この貝毒によって二枚貝が死ぬことはありません。

ほたてがいの場合、貝毒は主に中腸腺に貯まるこ

とがわかっています。ほたてがいを食<sup>た</sup>べ<sup>ひと</sup>た<sup>ま</sup>人に麻痺<sup>まひ</sup>や  
げり<sup>り</sup>など<sup>しょうじょう</sup>の症<sup>し</sup>状<sup>じょう</sup>が<sup>で</sup>出<sup>さいあく</sup>て、最<sup>ばあい</sup>悪<sup>し</sup>の場合<sup>し</sup>は死<sup>し</sup>ぬ<sup>し</sup>こと<sup>が</sup>あり  
ます。

代<sup>だいひょうてき</sup>表的<sup>かいどく</sup>な貝<sup>まひせいはいどく</sup>毒<sup>げりせいはいどく</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<sup>あ</sup>り、そ<sup>どくりょう</sup>の毒<sup>どく</sup>量<sup>りょう</sup>はまうすゆ<sup>まうすゆ</sup>に<sup>つと</sup>つと<sup>つと</sup>（M U）とい  
う<sup>たんい</sup>単<sup>あらわ</sup>位<sup>わ</sup>で表<sup>あらわ</sup>され、そ<sup>どくりょう</sup>れ<sup>あんぜん</sup>ぞ<sup>あた</sup>れの毒<sup>どく</sup>量<sup>りょう</sup>の安<sup>あん</sup>全<sup>ぜん</sup>な<sup>あた</sup>値<sup>き</sup>が決<sup>き</sup>  
め<sup>め</sup>ら<sup>ら</sup>れ<sup>れ</sup>て<sup>て</sup>い<sup>い</sup>ま<sup>ま</sup>す。

ほたてがいを安<sup>あんしん</sup>心<sup>しん</sup>して消<sup>しょうひしゃ</sup>費<sup>ひ</sup>者<sup>た</sup>に食<sup>た</sup>べ<sup>た</sup>て<sup>いた</sup>頂<sup>だ</sup>く<sup>だ</sup>た<sup>た</sup>め、  
定<sup>てい</sup>期<sup>いき</sup>的<sup>てき</sup>に有<sup>ゆう</sup>毒<sup>どく</sup>ぷらんく<sup>らんく</sup>と<sup>ん</sup>調<sup>ちょう</sup>査<sup>さ</sup>や貝<sup>かい</sup>毒<sup>どく</sup>検<sup>けん</sup>査<sup>さ</sup>を<sup>おこな</sup>行<sup>こな</sup>っ<sup>つ</sup>て  
い<sup>い</sup>ま<sup>ま</sup>す。

検<sup>けん</sup>査<sup>さ</sup>に<sup>よ</sup>っ<sup>つ</sup>て、ほたてがいに安<sup>あんぜん</sup>全<sup>ぜん</sup>な<sup>あた</sup>値<sup>き</sup>を<sup>こ</sup>超<sup>ち</sup>え<sup>り</sup>る<sup>りょう</sup>量<sup>りょう</sup>  
の貝<sup>かい</sup>毒<sup>どく</sup>が<sup>ふく</sup>含<sup>ふく</sup>ま<sup>ま</sup>れ<sup>れ</sup>る<sup>る</sup>こ<sup>わか</sup>と<sup>わか</sup>が<sup>わか</sup>判<sup>はん</sup>つ<sup>つ</sup>た<sup>た</sup>場<sup>ば</sup>合<sup>あい</sup>、出<sup>しゅ</sup>荷<sup>つか</sup>規<sup>き</sup>制<sup>せい</sup>が<sup>おこな</sup>行<sup>こな</sup>  
わ<sup>わ</sup>れ<sup>れ</sup>ま<sup>ま</sup>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