

とくていぎのう  
特定技能

ぎょぎょうぎのうそくていしけん ようしょくぎょう がくしゅうようてきすと  
漁業技能測定試験（養殖業）学習用テキスト

むきゅうじょうしょくかんけい  
(無給餌養殖関係)

いっぽんしゃだんほうじんだいにほんすいさんかい  
一般社団法人大日本水産会

しょはんねんがつ  
(初版2020年2月)



もく じ  
目 次

か き  
カ キ

1. <small>か き</small> カキについて	2
2. <small>か き せいかつ</small> カキの生活	4
3. <small>か き がいぶ</small> カキの外部	7
4. <small>か き ないぶ</small> カキの内部	8
5. <small>か き ようしょくほうほう</small> カキの養殖方法	11
6. <small>てんねんさいびょう</small> 天然採苗	12
7. <small>とこ よくせい</small> 床あげ (抑制)	13
8. <small>とお か ほんすいか</small> 通し換え (本垂下)	13
9. <small>ようしょくかんり</small> 養殖管理	15
10. <small>しゅうかく</small> 収穫	15
11. <small>み</small> むき身	17
12. <small>しゅつか</small> 出荷	18
13. <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	18
14. <small>えいせいかんり</small> 衛生管理	20
15. <small>かいどく しゅつかきせい</small> 貝毒と出荷規制	21

ほたてがい  
ホタテガイ

1. 日本 <small>にほん</small> のホタテガイ <small>ほたてがい</small> .....	23
2. ホタテガイ <small>ほたてがい</small> の生産量 <small>せいさんりょう</small> .....	24
3. ホタテガイ <small>ほたてがい</small> の生活 <small>せいかつ</small> .....	25
4. ホタテガイ <small>ほたてがい</small> の外部 <small>がいぶ</small> .....	27
5. ホタテガイ <small>ほたてがい</small> の内部 <small>ないぶ</small> .....	28
6. ホタテガイ <small>ほたてがい</small> の養殖 <small>ようしょく</small> .....	29
7. 天然採苗 <small>てんねんさいびょう</small> .....	30
8. 種苗 <small>しゅびょう</small> の採取 <small>さいしゅ</small> と分散 <small>ぶんさん</small> .....	31
(1) 仮分散 <small>かりぶんさん</small> .....	31
(2) 本分散 <small>ほんぶんさん</small> .....	32
9. 稚貝 <small>ちがい</small> の育成 <small>いくせい</small> (中間育成 <small>ちゅうかんいくせい</small> ) .....	32
10. 成貝 <small>せいがい</small> の育成 <small>いくせい</small> (本養成 <small>ほんようせい</small> ) .....	32
11. 養殖管理 <small>ようしょくかんり</small> .....	34
12. 附着生物 <small>ふちやくせいぶつ</small> と害敵生物 <small>がいてきせいぶつ</small> .....	35
13. 貝毒 <small>かいどく</small> と出荷規制 <small>しゅつかきせい</small> .....	37

か き  
カ キ

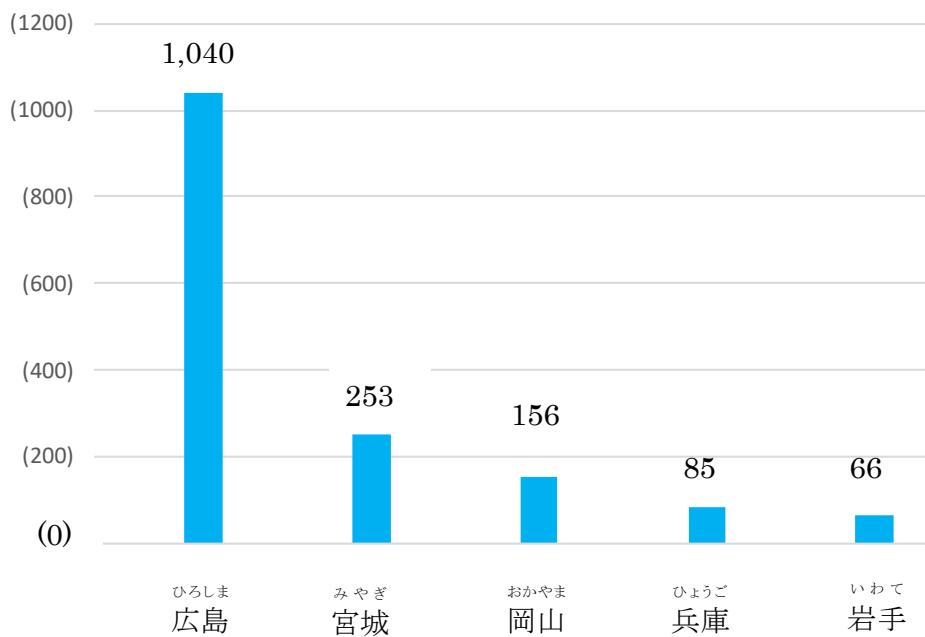
## 1. カキについて

カキ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、カキ養殖です。日本ではおよそ176,000t(2017年)のカキが養殖されています。生産量の多い上位の県は広島、宮城、岡山、兵庫、岩手の順です。(図1)

また、日本で養殖されているカキの殆どはマガキです。世界で養殖されているカキの種類はマガキの他ヨーロッパヒラガキ(フランス、スペイン)、バージニアガキ(アメリカ大西洋岸)、ポルトガルガキ(ポルトガル、スペイン、フランス)、シドニーイワガキ(オーストラリア)などが有名です。また、日本のマガキは、いろいろな国で、種苗生産され養殖されています。

ひやく  
(百t)

にほん か き ようしょくせいさんりょう  
日本のカキ養殖生産量 (2017年)



にほん おも か き せいさんち せいさんりょう  
図1 日本の主なカキ生産地と生産量

## 2. カキの生活

かき にほん かいがん み ず  
カキは日本の海岸で見ることができます。(図3)

かき ふゆ あいだ おす めす くべつ なつ あいだ おす めす ちが  
カキは冬の間は雄と雌の区別がつきにくいですが、夏の間は雄と雌の違  
いがはっきりとします。夏の間、雌のカキは卵子、雄のカキは精子を蓄  
かきすいちゆう いっせい ほうしゆつ ほうしゆつ らんし せいし じゆせい  
えて海水中に一斉に放出します。放出された卵子と精子は、受精して  
かきすいちゆう ゆうえい おお みりめーとる ふゆうようせい らーば い  
海水中を遊泳する大きさ0.1 m mの浮遊幼生(「ラーバ」とも言う)  
になります。ラーバのときは逃げるのができないので、他の魚や動物から食  
かす すく  
べられて数が少なくなることがあります。

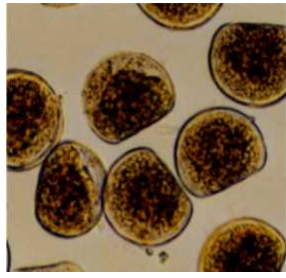
ふゆうようせい しゅうかんご みりめーとる せいちょう ふちやくきようせい  
浮遊幼生は2～3週間後に0.3 m mに成長して付着期幼生にな  
ず ふちやくきようせい いわ かいがら ひょうめん ふちやく ち  
ります。(図4)付着期幼生は岩や貝殻の表面にしっかりと付着して稚  
がい  
貝になります。

かき えら すいりゆう お かい なか かいすい す こ えら かいすいちゆう  
カキは鰓で水流を起こして貝の中に海水を吸い込み、鰓で海水中  
ただよ えさ こ と くち はこ た ず  
に漂う餌を濾し取って口に運んで食べています。(図5)

ようしょく ふつう ねん せんちめーとる せいちょう  
養殖しているかきは普通2～3年でおおよそ10 c mに成長します。



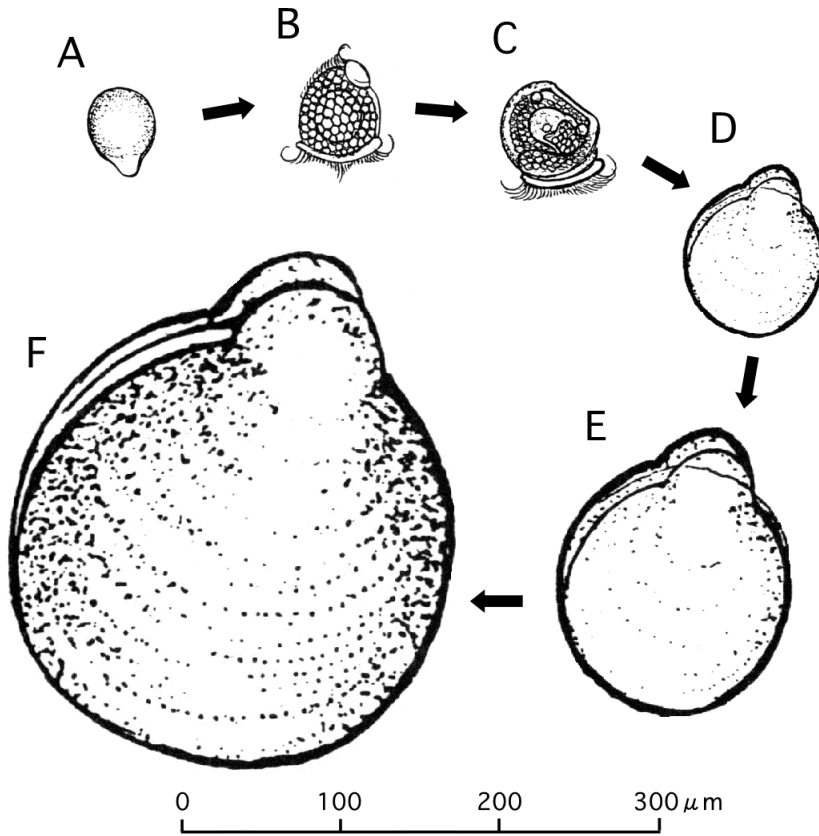
ず かいがん す かき  
図3 海岸に住んでいるカキ



D型幼生



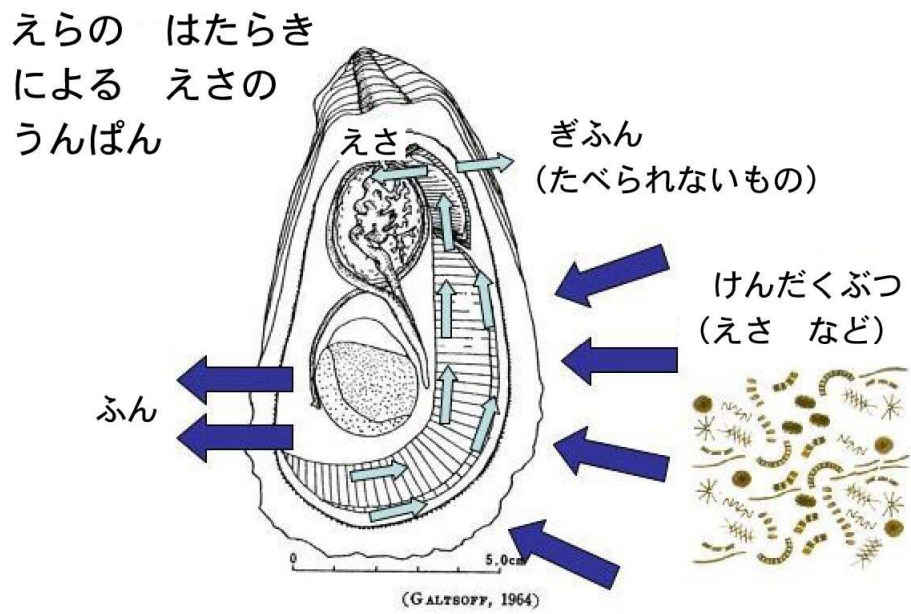
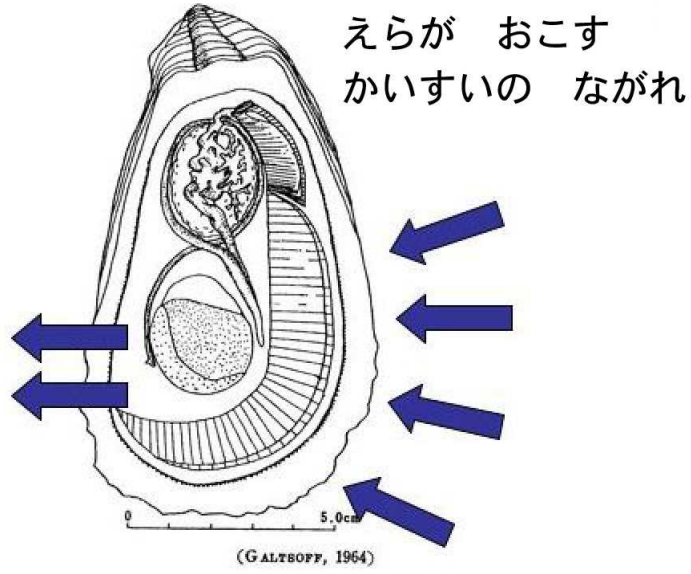
付着期幼生



ず かきようせい せいちよう  
図4 カキ幼生の成長

A : 受精卵, C : D型幼生, D・E : アンボ期幼生, F : 付着期幼生

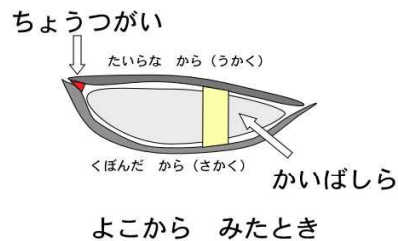
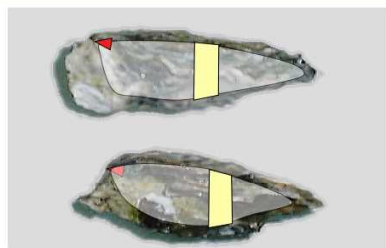
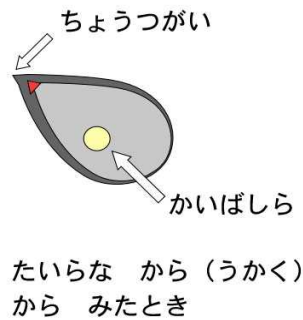
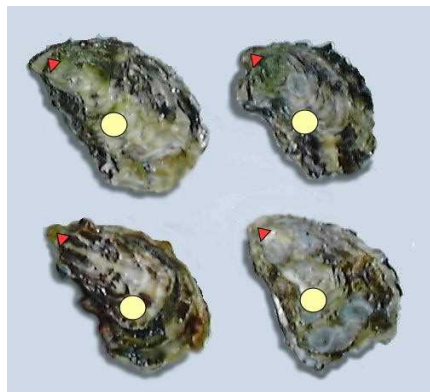




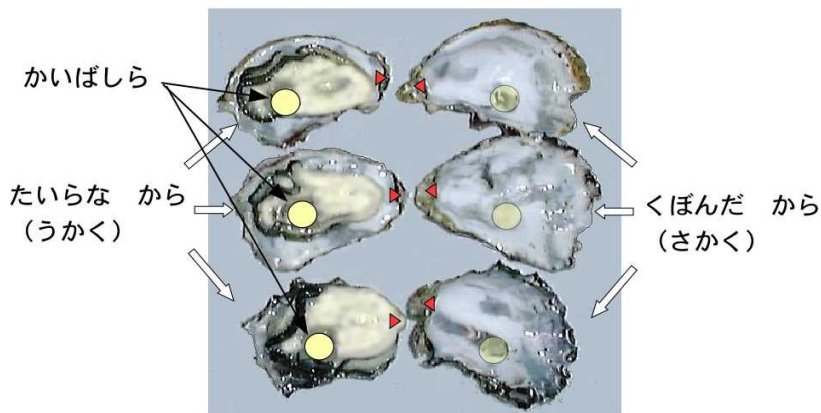
ず か き えら はたら  
図5 カキの鰓の働き

かき がいぶ ず  
**3. カキの外部 (図6)**

かき まい から も かき から かたち き ふちやく  
 カキは2枚の殻を持っています。カキの殻の形は決まっています。付着  
 ばしょ かたち あ せいちょう いわ かいがら ふちやく くぼ から  
 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  
 さかく たい から うかく よ まい から ちょうつがい かいばしら つな  
 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。カキは  
 し から ひら げんき かき かいすい と だ から と  
 死ぬと殻を開きます。元気なカキ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。



かいかく まえ



かいかく ご

#### 4. カキの内部 (図7、図8)

かいばしら まい から と きんにく から ひら み とき  
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  
せつだん  
これを切断します。

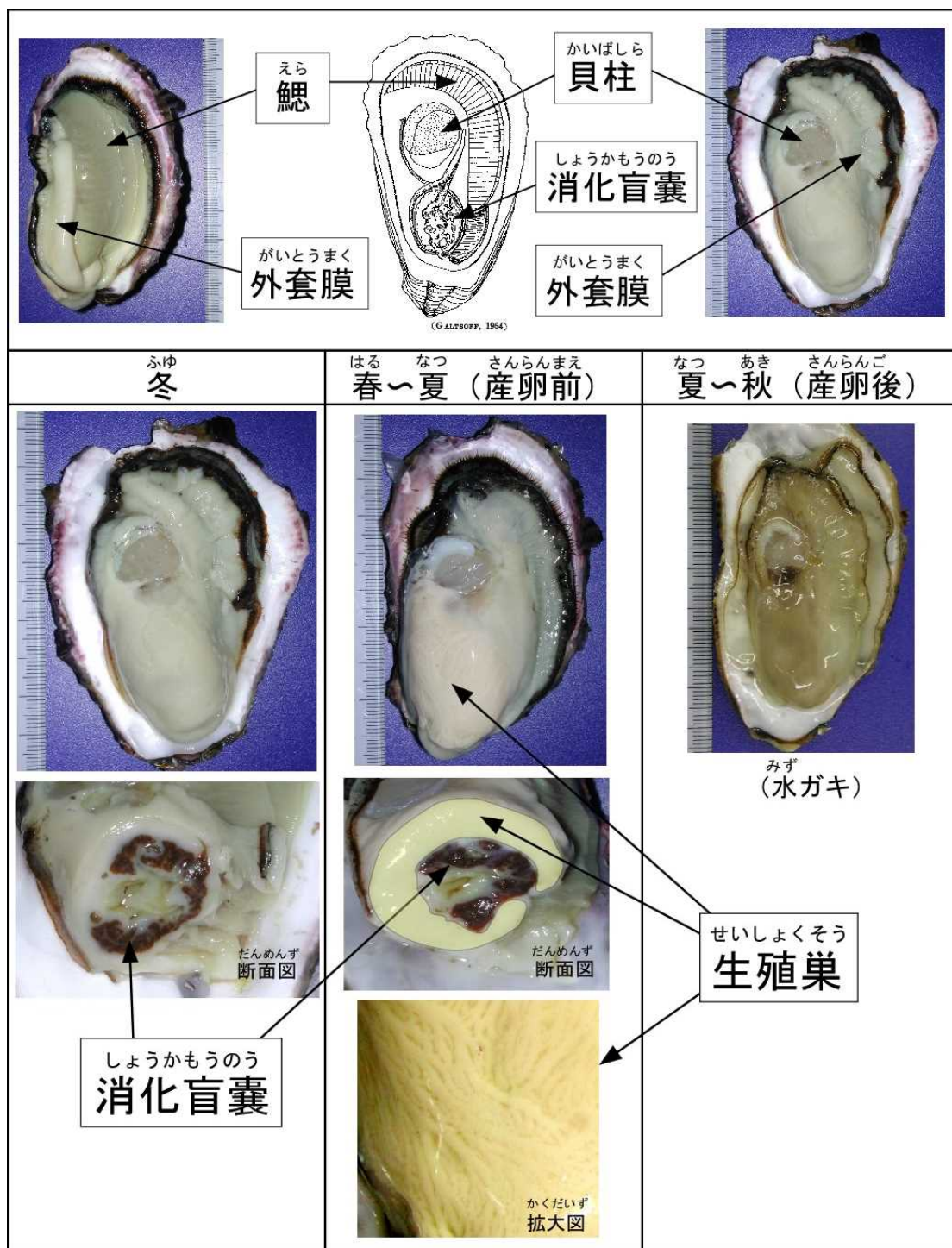
えら こきゅう えさ た たいせつ きかん えら ひょうめん め み  
鰓：呼吸や餌を食べるための大切な器官です。鰓の表面にある、目に見え  
ちい せんもう すいりゅう お から なか かいすい と こ  
ない小さい繊毛で水流を起こして、殻の中に海水を取り込みます。

がいとうまく から なんたいぶ おお まく あき ふゆ えいようぶん ちくせき  
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  
しろいろ なつ えいようぶん な どうめい  
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 ちゃいろ み  
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。

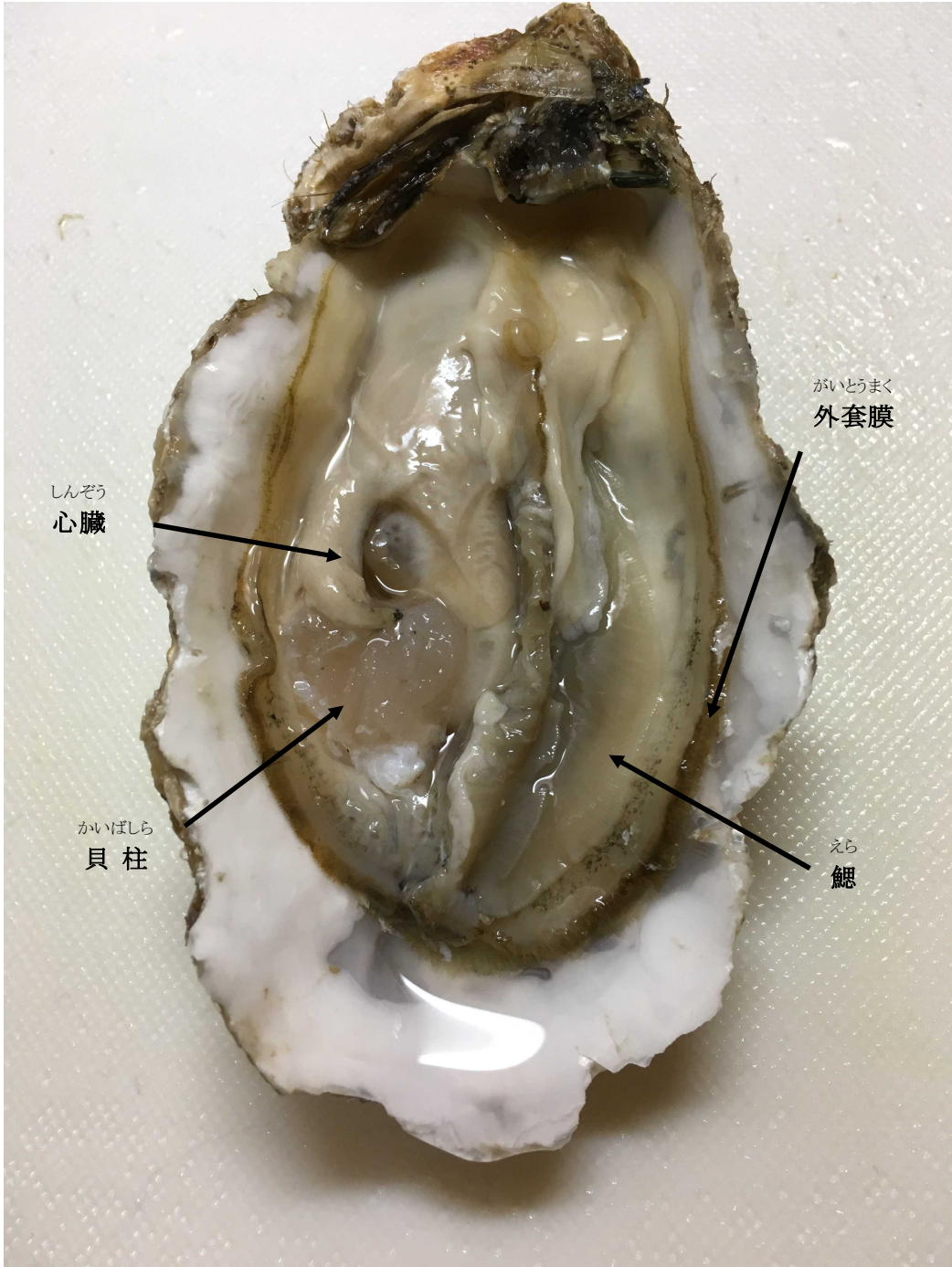
せいしよくそう はる なつ しょうかもうのう しゅうへん はったつ らんし せいし た  
生殖巣：春から夏にかけて消化盲囊の周辺に発達して、卵子、精子を貯  
めます。

しんぞう かいばしら ちか いち かき い しんぞう うご  
心臓：貝柱のすぐ近くに位置し、むいたカキがまだ生きているときは心臓が動  
み  
いているのを見ることができます。



ず か き ないぶ  
 図 7 カキの内部





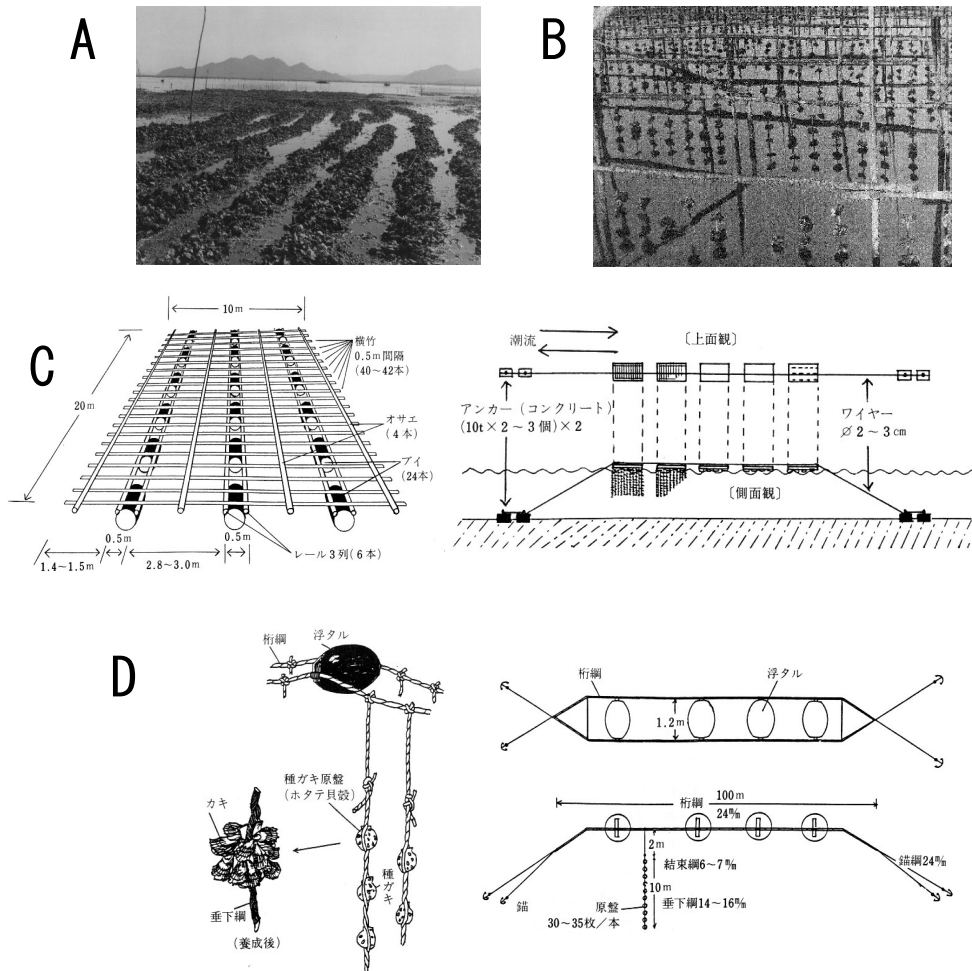
ず かき ほんみ  
図8 カキの半身

かき ようしょくほうほう  
**5. カキの養殖方法**

かき ようしょく うみ う かき ちがい ひと て か あつ ちがい  
 カキ養殖とは、海で生まれたカキの稚貝を人が手を掛けて集め、この稚貝を  
 そだ しゅつか かき ようしょく えさ あた かき うみ はっせい  
 育て、出荷することです。カキ養殖では餌を与えません。カキは海に発生  
 する 植物プランクトンを食べて成長します。

おも ようしょくほうほう じまきしき くいう すいかしき かんいすいかしき いかだすいかしき  
 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、  
 はえなわすいかしき ほうほう ず  
 延縄垂下式などの方法があります。（図9）

かき ようしょく おこな ばしょ ようしょくほうほう ぎぎょうきょうどうくみあい ぎぎょう い  
 カキ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。



ず かき そだ ほうほう  
 図9 カキを育てる方法

じまきしき くいう すいかしき かんいすいかしき いかだすいかしき  
 A：地撒式，B：杭打ち垂下式（簡易水式），C：筏垂下式，  
 はえなわすいかしき  
 D：延縄垂下式

てんねんさいびょう  
6. 天然採苗

ようしょく かき しゅびょう かくほ かきようしょく もっと じゅうよう さぎょう  
養殖するカキの種苗を確保することで、カキ養殖で最も重要な作業  
にほん てんねんさいびょうせいさん しゅりゅう なつ あいだ うみ あらわ  
で、日本では天然採苗生産が主流となっています。夏の間に海に現れる  
かき ふゆうようせい ようい ふちやくき ふちやく にほん ふちやくき  
カキ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  
ほたてがい から つか ず  
てホタテガイの殻を使います。(図10)

さいびょう ほたてがい から ま なか あな あ はりがね とお さいびょうれん  
採苗では、ホタテガイの殻の真ん中に穴を空けて針金を通した採苗連  
うみ つ さ ず うみ つ さ じき ぶらんく とんねつと  
を海に吊り下げます。(図11) 海に吊り下げる時期は、プランクトンネットを  
つか ようせい ちょうさ しけんれん ふちやくすう み たねみ き  
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。

ひと て らんし せいし じゅせい たんく ようせい そだ じんこうしゅびょうせいさん  
人の手で卵子と精子を受精させてタンクで幼生を育てる人工種苗生産  
おこな  
も行われています。



ず さいびょうれん  
図10 採苗連



ず さいびょう おこな ようす  
図11 採苗を行っている様子

## 7. 床あげ（抑制）

さいびょう かきしゅびょう ひがた よくせいだな うつ せいちょう よくせい ず  
採苗したカキ種苗は、まず干潟の抑制棚に移して成長を抑制します（図  
1 2）。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  
せいちょう おそ かんぎょうへんか きた つよ に  
ので成長が遅くなりますが、環境変化によって鍛えられて強くなります。日  
ほん かきようしよく つか しゅびょう ひろしまわん せんだいわん つく  
本のカキ養殖で使われる種苗のほとんどは広島湾と仙台湾で作られてい  
ます。

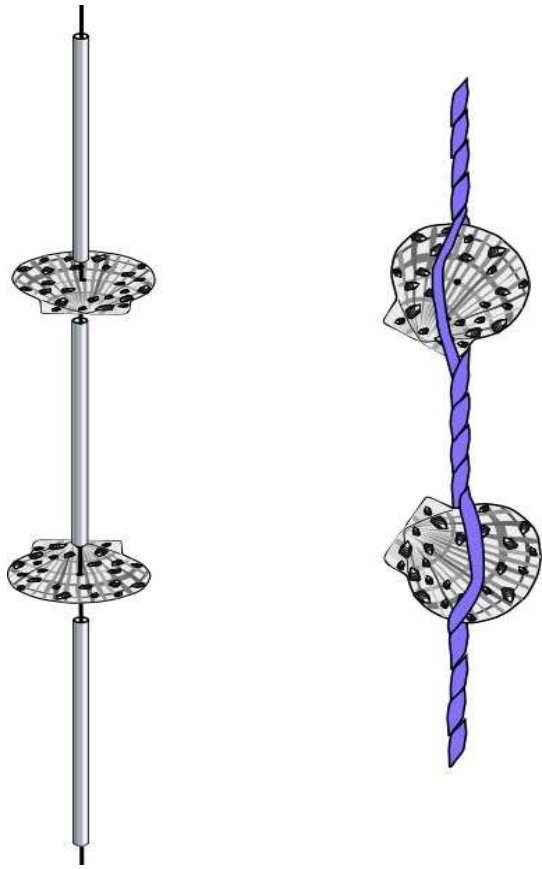


ず よくせいだな ひだり たねいた みぎ  
図 1 2 抑制棚（左）と種板（右）

## 8. 通し換え（本垂下）

とお か ほんすいか  
かき ちがい ふちやく ほたてがい から たねいた また げんばん よ  
カキの稚貝が付着したホタテガイの殻を種板、又は原板と呼びます。  
かき おお そだ さいびょうれん たねいた かんかく あ  
カキ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  
はりがね ろーぷ とお か ず  
て針金やロープに通し換えます。（図 1 3）





ず たねいた つ さ ほうほう  
 図13 種板を 吊り下げる方法。

はりがねしき ひだり  
 針金式 (左)

ろ ー ぶ し き みぎ  
 ロープ式 (右)

たねいた とお はりがね ろ ー ぶ いかだ はえなわ つ さ ず  
 種板を通した針金やロープは 筏 や延縄から吊り下げます。(図14)



ず たけ く あ か き ようしょくいかだ ひろしまわん  
 図14 竹を組み合わせたカキ養殖筏 (広島湾)

ようしょくかんり  
9. 養 殖 管 理

かき せいちょう きせつ ばしょ ようしょくみつど ちが くふう ひつ  
カキの成長は季節、場所、養殖密度によって違うのでいろいろな工夫が必  
よう しゅうかく じき おう とお か じき か きせつ おう よう  
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  
しょくばしょ すいか ふか か なつ あき にほん おそ  
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  
たいふう ようしょくしせつ こわ てんきよほう ちゅうい  
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 いどう  
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。  
ようしょくじょう うみ そこ かき ふん から た よご さかな かい  
養殖場の海の底にカキの糞や殻が溜まって汚れがひどくなると魚や貝が  
す かき けんぜん そだ ようしょくじょう かい いてい よご  
棲めなくなります。カキを健全に育てるには、養殖場の海底の汚れがひど  
ようしょくしせつ かず ちょうせつ かい いてい そうじ おこ ひつよう  
くならないように、養殖施設の数の調節や海底の掃除を行なう必要があります  
ます。

しゅうかく  
10. 収 穫

かिसいおん ていか かき ふと はじ がつ しゅうかく はじ  
海水温が低下してカキが太り始める10～11月になると収穫を始めま  
しゅうかく くれーん だっかいき せんじょうきなど きかい つか  
す。収穫にはクレーン、脱貝機、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 どろ ふ ちやくぶつ お  
陸揚げする時に洗浄機を使って殻に付いた泥や付着物をきれいに落と  
りくあ かき かいすい た ぶーる つ から なか  
します。陸揚げしたカキは、海水を貯めたプールに浸けて殻の中もきれいにし  
ず から つ しゅつか ため いちどりくあ  
ます(図15)。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  
かご つ か ほうほう  
て籠に詰め替える方法もあります。



ず  
 図15      くれーん    つか      かき    しゅうかく    ひだり      りくじょうぶーる    みぎ  
 クレーンを使ったカキの収穫（左）と陸上プール（右）

## 11. むき身

日本ではほとんどの場合、殻を取り除いたむき身で出荷します。

カキの殻を開いて殻を取り除くためにナイフやカキ打ちなどの道具が使われます。

ナイフやカキ打ちの刃を殻の間に差し入れて貝柱を切って殻を開いて身を取り出します。(図16)



貝柱のある方向に刃を入れる

図16 カキ打ちを使って殻をむく方法とナイフを入れる位置

## 12. 出荷

殻から取り出したむき身は冷やしたきれいな海水でよく洗います。

洗ったむき身はいろいろな容器に詰めて出荷します。(図17)

むき身にせずに、殻の付いたまま出荷する方法もあります。



図17 カキのむき身作業（左）と洗浄（右）

## 13. 付着生物と害敵生物

養殖しているカキ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（筏のブイ（浮）、ロープ、浮き玉、籠など）やカキの表面に

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、ムラサキイガイ、カサネカンザシ、ホヤ、フジツボが、カキと

を取り囲んで大量に付着すると、カキは酸素が欠乏（酸欠）して死んでしま

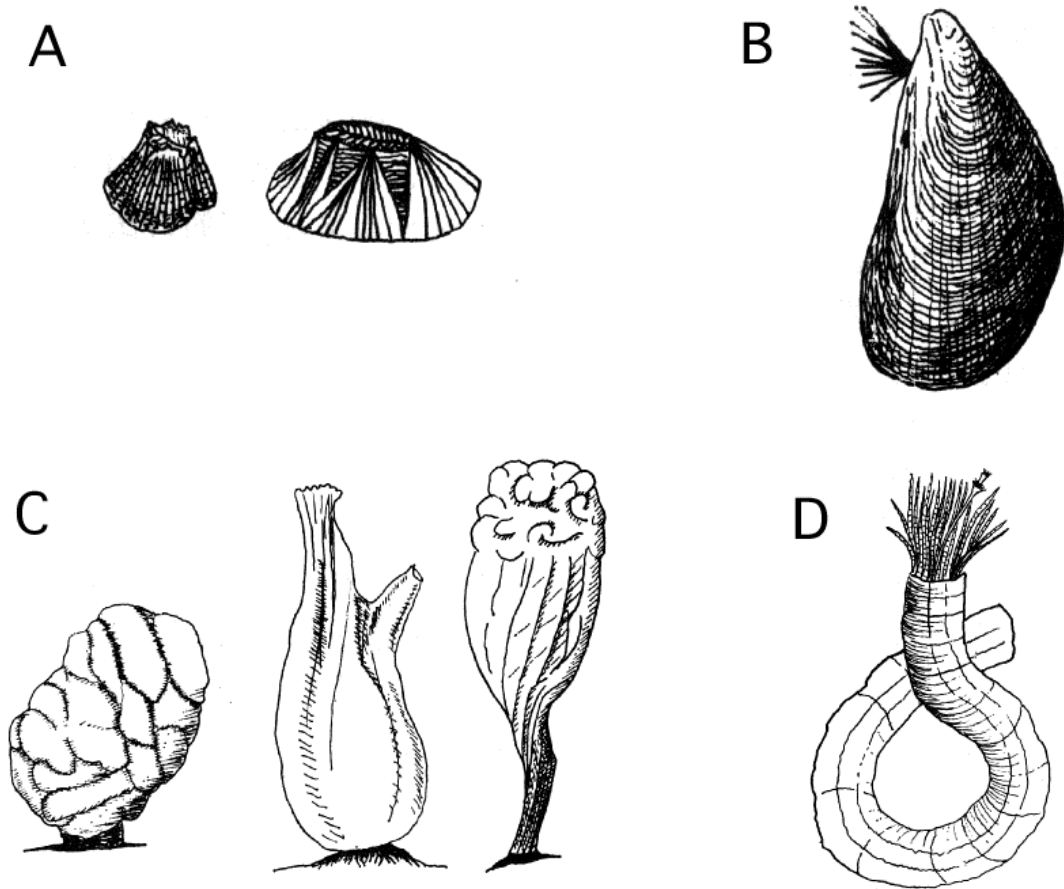
います。また、ムラサキイガイ、フジツボ、ホヤは、カキの餌を横取りしてか

きの成長を妨げます。(図18)



ふぐ くろだい さかな ようしょく はじ かき ちがい た  
 フグ、クロダイなどの魚によって、養殖を始めたばかりのカキの稚貝が食  
 べられてしまうことがあります。

しゅ ゆうがいぶらんく とん かきなど かいりい ころ し  
 ある種の有害プランクトンは、カキ等の貝類を殺してしまうことが知られ  
 ています。その他、た なつ あき げんいんふめい たいりょうし お  
 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。



ず かきようしょく おも ふちやくせいぶつ がいてきせいぶつ  
 図18 カキ養殖の主な付着生物と害敵生物

ふじつぼ  
 A: フジツボ

むらさきいがい  
 B: ムラサキイガイ

ほや  
 C: ホヤ

かさねかんざし ごかい なかま  
 D: カサネカンザシ (ゴカイの仲間)

#### 14. 衛生管理

カキは食べ物なので、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。
- 洗ったカキは5度以下の温度で保存します。
- カキを運ぶ時も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。

- カキ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カキを飼
- 育して、カキの体内の細菌を減らすことを「浄化处理」と言います。

## 15. 貝毒と出荷規制

海に発生する毒を持つプランクトン（貝毒プランクトン）をカキが食べる  
とカキに毒が貯まります。このようにカキなどの貝が毒を持つことを「貝毒」といいます。

貝毒によってカキが死ぬことはありませんが、カキを食べた人に麻痺や下痢  
等の中毒を起こして、ひどい時には死んでしまうことがあります。

カキに貯まった毒の強さが基準を超えると出荷を中止します。

代表的な貝毒として「麻痺性貝毒」と「下痢性貝毒」があり、その毒量は  
マウスユニット（M U）という単位で表され、それぞれの毒量の安全な  
値が決められています。

カキを安心して消費者に食べていただくため、定期的に有毒プランクトン  
調査や貝毒検査を行っています。検査によって、カキに安全な値を超える  
量の貝毒が含まれることがわかった場合、出荷規制が行われます。



ほ た て が い  
ホ タ テ ガ イ

にほん ほたてが い  
**1. 日本のホタテガイ**

にほん た ほたてが い なかま ほたてが い いたやが い  
 日本で食べられるホタテガイの仲間は、ホタテガイ、イタヤガイ、  
 あずまにしき ひおうぎが い しゆるい ほたてが いいが い すこ  
 アズマニシキ、ヒオウギガイの4種類です。しかし、ホタテガイ以外は少しし  
 と ほたてが い つめ うみ す にまいが い もっと せいちょう はや おお  
 か獲れません。ホタテガイは冷たいの海に住む二枚貝で、最も成長が早く大  
 かい ほっかいどう ぜんいき せいそく ようしょく てんねん  
 きくなる貝です。北海道のほぼ全域に生息し、それぞれ養殖と天然の  
 ほたてが い せんざい おほーつくかい ず かいてい たがや ほたてが い  
 ホタテガイが存在します。オホーツク海では(図1)海底を耕し、ホタテガイ  
 しゅびよう たいりよう ほうりゆう  
 の種苗を大量に放流しています。

じ ほうりゆう ぞうしょく い  
 これを「地まき放流(増殖)」と言い、  
 ほうりゆう ねん ねんが い ご おお  
 放流してから3年(4年貝)後に大きく  
 そだ ほたてが い けたあみ はっしゃく ひ  
 育ったホタテガイを桁網(八尺)で曳い  
 と ず  
 て獲ります(図2)。

ほたてが い ようしょく ほっかいどう  
 また、ホタテガイ養殖は、北海道の  
 にほんかいほくぶ ふんかわん さろまこ あおもりけん  
 日本海北部、噴火湾、サロマ湖、青森県の  
 む つわん いわてけん みやぎけん さんりくえんが ん おお  
 陸奥湾、岩手県から宮城県の三陸沿岸で多  
 おこな ず  
 く行われています。(図3)

ねん にほん かい はんぶん ほたてが いやうしょく  
 2017年の日本の貝の養殖生産量のおよそ半分は、ホタテガイ養殖です。



ず じ ほたてが い さんち  
 図1 地まきホタテガイの産地



ず けたあみ はっしゃく  
 図1 桁網(八尺ともいう)



ず ようしょくほたてが い さんち  
 図3 養殖ホタテガイの産地

## 2. ホタテガイの生産量

20017年の日本のホタテガイ養殖生産量は、全国で174,000 tで、生産量の多い上位の都道府県は、北海道84,900 t、青森県84,300 t、次いで宮城県の順です（図4）。

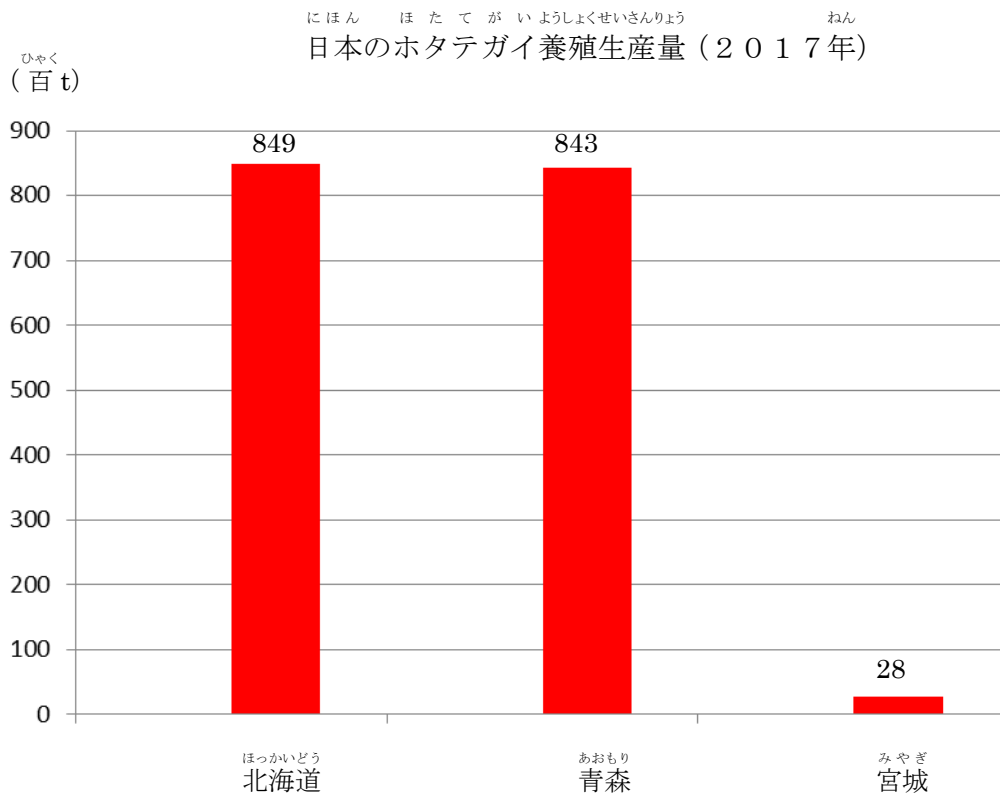


図4 日本の主なホタテガイ生産地と生産量

ほたてがい せいかつ  
3. ホタテガイの生活

おす めす べつべつ がつころ すいおん さ  
ホタテガイは雄と雌が別々になっており、12月頃から水温が下がるにつ  
せいしよくそう へったつ  
れて、生殖巣が発達し、成熟してきます。

さんらんき ちか せいしよくそう おお おす くりーむいろ ず  
産卵期が近づくと生殖巣が大きくふくらみます。雄はクリーム色 (図5)  
せいし めす あかびんくいろ ず らんし  
となり精子を、雌は赤ピンク色 (図6) となり卵子をつくります。



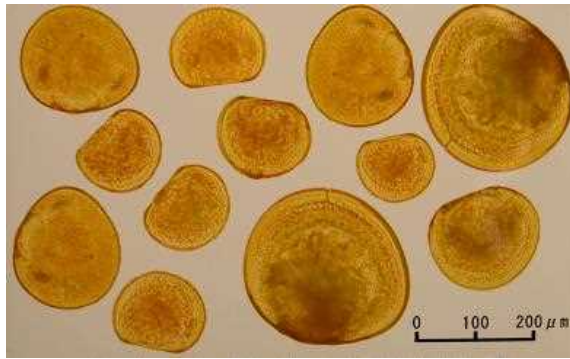
ず ほたてがい おす  
図5 ホタテガイの雄 (♂)



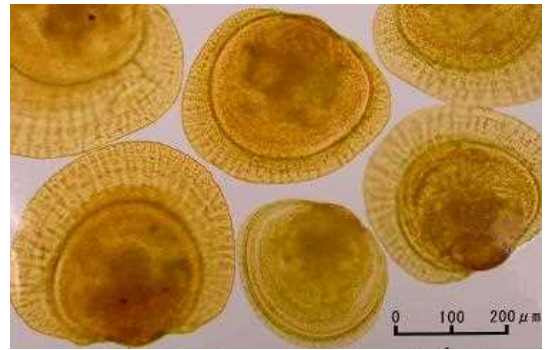
ず ほたてがい めす  
図6 ホタテガイの雌 (♀)

すいおん あ しげき かいすい おんど ど せいし らんし  
水温が上がるのが刺激となり、海水の温度が4～8℃になると、精子や卵子  
かいすいちゅう ほうしゅつ はや ちいき がつごろ さんらんき むか かいすいちゅう  
を海水中に放出します。早い地域では2月頃から産卵期を迎え、海水中で  
じゅせいご しゅうかん かいちゅう ふゆう ようせい らーぼ い  
受精後、1週間ほどで海中を浮遊する幼生 (「ラーバ」とも言う) となりま  
ず (図7)。

ようせい やく にちご みりめーとるくらい おお そくし さいびょうき  
幼生は約40日後に0.3 mm位の大きさになり、足糸で採苗器や  
ろーぶ かいそうるい ふちやく ず らーぼ に  
ロープ、海藻類に付着するようになります (図8)。ラーバのときは逃げるこ  
ほか さかな どうぶつ た かず すく  
とができないので、他の魚や動物から食べられて数が少なくなることがありま  
す。



ず ほたてが いふゆうようせい  
図7 ホタテガイ浮遊幼生



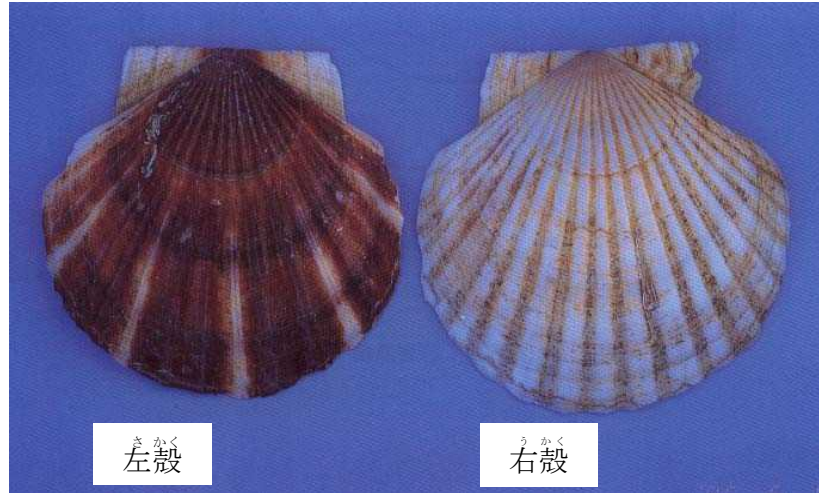
ず ふちやくちよくご ほたてが い  
図8 付着直後のホタテガイ

ようせい ちがい にちかん にちかんくらいふちやく あと みりめーとる  
幼生は稚貝となって40日間から60日間位付着した後、8mmから  
みりめーとる せいちょう ふちやくりよく よわ しぜん らっか かいせいいかつ  
10mmに成長すると付着力が弱くなって、自然に落下して海底生活  
うつ ほたてが い えさ しょくぶつがらんく とん でとりたす えら  
に移ります。ホタテガイは餌として、植物プランクトンやデトリタスを鰓か  
かいすい いっしょ と い せいちょう  
ら海水と一緒に取り入れて成長します。

ようしょく ほたてが い ねん おお せんちめーとる じ  
養殖しているホタテガイは2年で大きさが10cm、地まきしている  
ねん おお せんちめーとるいじょう せいちょう ぎよかく  
ほたてがいは3～4年で大きさが10cm以上に成長し、漁獲できま  
す。

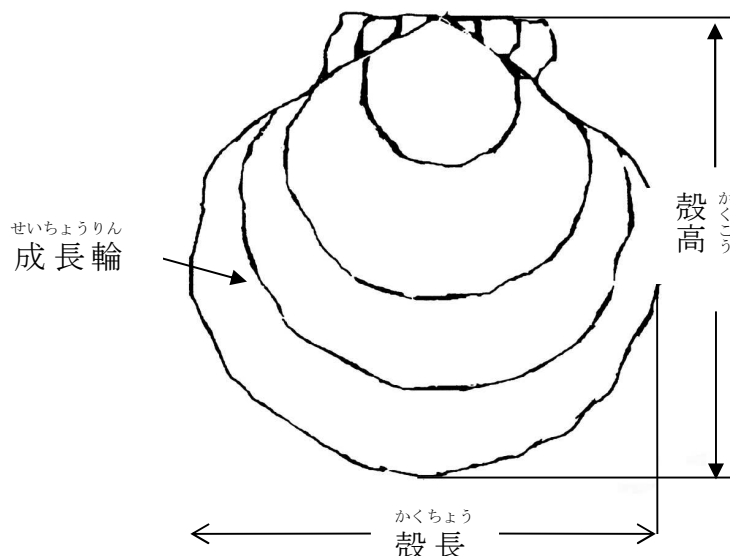
ほたてがい がいぶ  
**4. ホタテガイの外部**

ほたてがい まい から も しろ ほう うかく ちやいろ ほう さかく よ  
 ホタテガイは2枚の殻を持っており、白い方を右殻、茶色い方を左殻と呼び  
 ます (図9)。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 ほたてがい かたち  
 図9 ホタテガイの形

から おお かくこう かくちょう はか ふゆ ていすいおん はる  
 殻の大きさは「殻高」または「殻長」を測ります。また、冬の低水温や春の  
 さんらん なつ こうすいおん せいちょう と わ かたち のこ  
 産卵、夏の高水温によって成長が止まります。それが輪の形で残っており、  
 それらを数えると年齢が解ります (図10)。



ず ほたてがい がいぶ  
 図10 ホタテガイの外部



ほ た て が い ないぶ ず  
**5. ホタテガイの内部 (図11)**

かいばしら かいばしら しゅるい きんにく おお かいばしら およ  
**貝柱**：貝柱は2種類の筋肉からなっています。大きい貝柱は、泳ぐとき  
 かいがら しゅんかんてき と つか おお かいばしら  
 に貝殻を瞬間的に閉じるときに使います。もうひとつは、大きい貝柱の  
 よこ ちい かいばしら かいがら と つか  
 横に小さい貝柱があり、貝殻をじっと閉じておくために使われます。

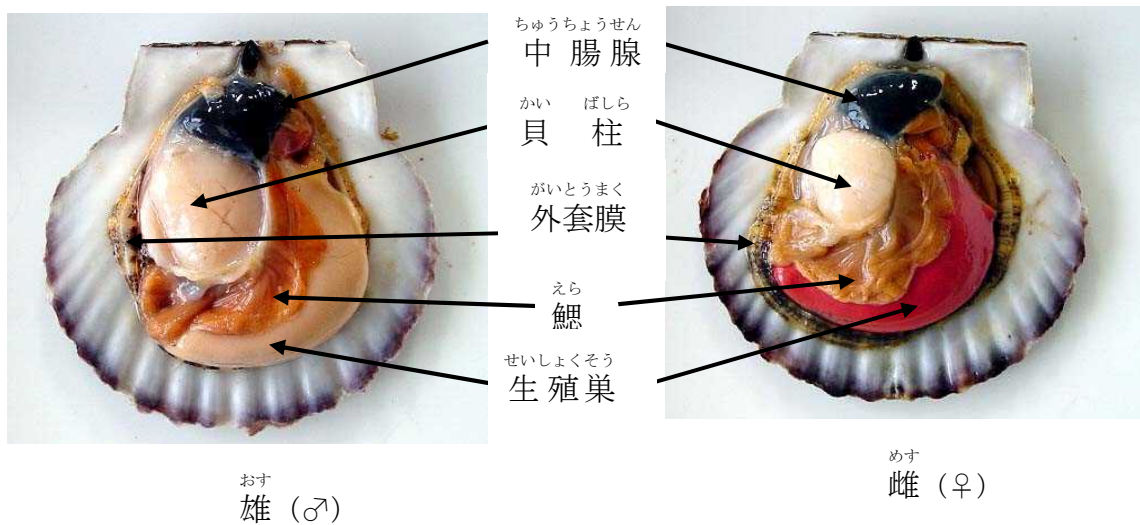
かいばしら かい うま ぐりこーげん ふく  
 貝柱には、貝の旨みのもとになるグリコーゲンが含まれています。

ちゅうちようせん よ かんぞう すいぞう はたら も なか  
**中腸腺**：「うろ」とも呼ばれ、肝臓と膵臓の働きを持つとともに、この中  
 い くち と こ えさ しょくぶつばらんく とん  
 には胃があり、口から取り込んだ餌（植物プランクトンなど）はここで  
 しょうか いちぶ きゅうしゅう  
 消化され、一部は吸収されます。

せいしよくそう かいばしら よこ ふゆ はる おお おす しろ めす  
**生殖巣**：貝柱の横にあり、冬から春にかけて大きくなり、「雄」は白、「雌」  
 あか  
 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 おお め  
**外套膜**：「ひも」とも呼ばれ、内臓を包む薄い膜で、周りには多くの目があ  
 かいがら つく およ ほうこう き はたら も  
 ります。また、貝殻を作ったり、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 かいすいちゅう  
**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、海水中  
 えさ しょくぶつばらんく とん か あつ はたら  
 にある餌（植物プランクトンなど）をろ過して集める働きがあります。

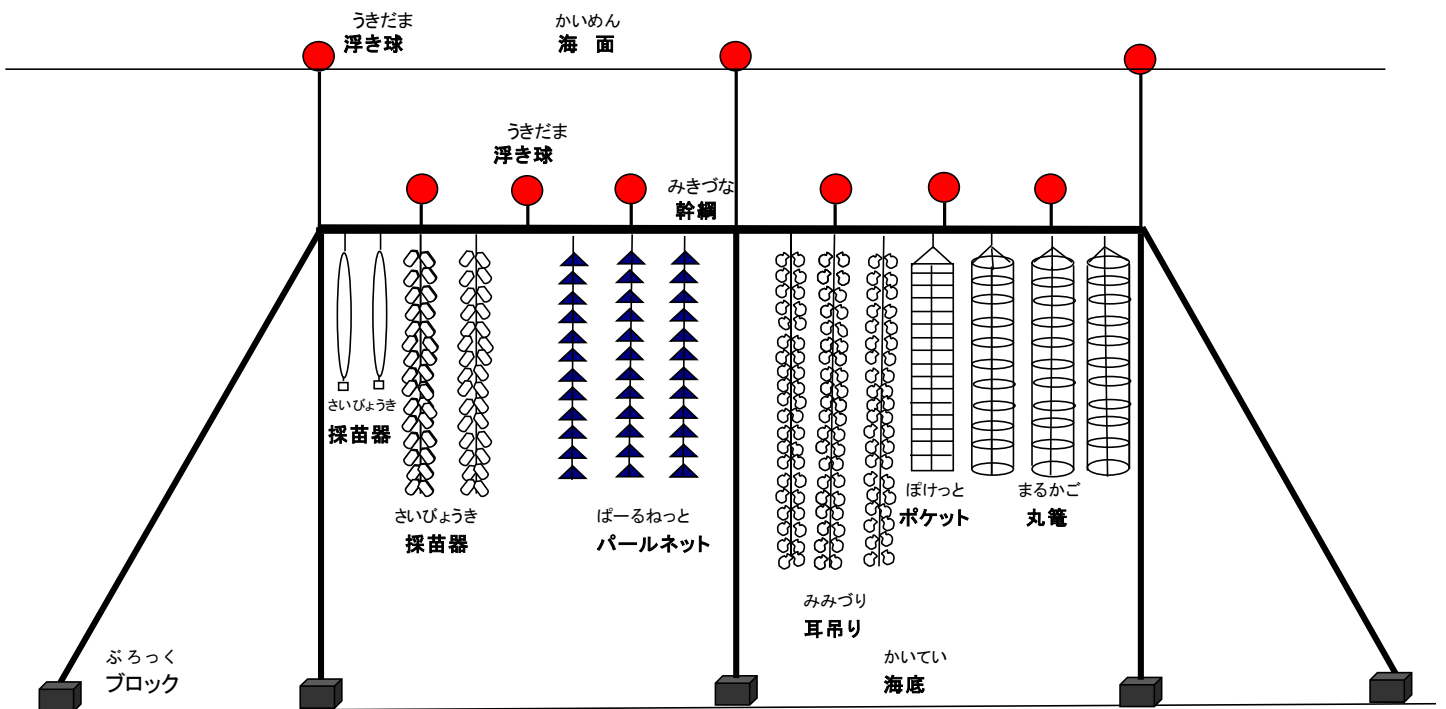


ず ほ た て が い ないぶ  
 図11 ホタテガイの内部

ほたてが い ようしょく  
**6. ホタテガイの養 殖**

ほたてが いようしょく うみ う ほたてが い ちが い ひと て か  
 ホタテガイ 養 殖 とは、海で生まれたホタテガイの稚貝を人が手を掛けて集め、  
 ちが い そだ しゅつか ようしょくちゅう ほたてが い うみ なか  
 この稚貝を育て、出荷することです。養 殖 中 のホタテガイは、海の中の  
 しょくぶつ ぷらんく とん た せいちょう  
 植 物プランクトンなどを食べて成 長 します。

ようしょくほうほう ち く のべなわしきすいかほうほう ようしょく  
 養 殖 方法 は、ほとんどの地区で延縄式垂下方法により養 殖 されています  
 ず  
 (図12)。



ず ほたてが い ようしょくしせつず

**図12 ホタテガイ養殖施設図**

かいいき しゅつか かい おお しゅつかじき ようしょくほうほう ちが  
 しかし、海域によって出荷する貝の大きさや、出荷時期、養 殖 方法も違っ  
 ようしょく おこな ばしよ ようしょくほうほう ぎよぎょうきょうどうくみあい  
 ています。ほたてが い 養 殖 を 行 う場所や養 殖 方法は、漁 業 協 同 組 合  
 ぎよきょう き きそく き まも  
 (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。



てんねんさいびょう  
7. 天然採苗

かいちゆう ふゆう ほたてがいがようせい みりめーとる おお  
海中を浮遊しているホタテガイ幼生は、0.3 m m ぐらいの大きさになる  
もの ふちやく せいしつ せいしつ りよう さいびょうき かいちゆう しず  
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、  
ふゆう ようせい ふちやく ふちやく せいちよう ちがい さいしゅ  
浮遊している幼生を付着させます。付着して成長した稚貝を採取すること  
てんねんさいびょう い  
を「天然採苗」と言います。

さいびょうき たま ふくろ なか ねとろんねっと ふる あみ い ふる あみ  
採苗器は玉ねぎ袋の中にネトロンネットや古い網を入れたものと、古い網  
たば ぼうじょう ぼうあみ しゆるい  
を束ねて棒状にした棒網の2種類があります。

さいびょうき い じぜん ぶらんくとんねっと ふゆうようせい さいしゅ  
採苗器を入れるときは、事前にプランクトンネットで浮遊幼生を採取し、  
ようせい かず おお けんびきょうなど かくにん どうにゆうじき き さいびょうき  
幼生の数や大きさを顕微鏡等で確認して投入時期を決めます。採苗器は  
かなら すうかい わ どうにゆう ず  
必ず数回に分けて投入するようにします(図13)。

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 ふくろ  
(玉ねぎ袋)



ず さいびょうき  
図13 採苗器

てんねんさいびょう ちがい じゅうぶん かくほ ほ た て が い よ う し ゅ く じ  
この天然採苗で稚貝を十分に確保できないと、ホタテガイ養殖や地ま  
ぞうし ゅ く せいさん おお えい き ょ う あた も っ と じ ゅ う よ う さ ぎ ょ う  
き（増殖）生産に大きな影響を与えるので、最も重要な作業となりま  
す。なほ、日本ではホタテガイの人工種苗生産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  
ホタテガイの採苗は3月頃から開始します。採苗器に付着した稚貝はどんど  
せいちょう さいびょうき かいちゅう ひ あ ちがい さいしゆ  
ん成長するので、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 め あ おお かご い  
採苗器から取り出した稚貝は、成長過程に応じて目合いの大きい籠に入れ  
か  
替えていきます。

### (1) 「仮分散」

ぼうあみ さいびょうき つか ふんかわんちいき たま ぶくろ なか ひ と で か に など  
棒網の採苗器を使っている噴火湾地域や、玉ねぎ袋の中にヒトデやカニ等  
おお はい ちいき ちがい し ゅ く が い ふせ ひ と で か に など と のぞ  
が多く入る地域では、稚貝の食害を防ぐため、ヒトデやカニ等を取り除きま  
す。



ふるい つか ちがい おお そろ  
また、篩を使って稚貝の大きさを揃え  
つぎ ほんぶんさんさぎょう こうりつ おこ  
と、次の本分散作業を効率よく行なえます。  
かりぶんさん い がつころ おこな  
これを「仮分散」と言い、7月頃より行いま  
かりぶんさん ちがい ぼーるねっと  
す。仮分散した稚貝はパールネット（ざぶと  
かご しゅうよう ようし ゅ く し せ つ すいか  
ん籠）に収容し、養殖施設に垂下します。

ず  
(図14)

ず ぼーるねっと かご  
図14 パールネット（ざぶとん籠）

## ほんぶんさん (2) 「本分散」

かりぶんさん すいか ちがい ひ あ じ ようしゅびょう はんせいがい せい  
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  
がいしゅつかよう ふるい つか ちがい おお そろ ようと き  
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  
ます。これを「本分散」  
まいすう ばーるねっと い ふたた ようしょくせつ すいか ほんぶんさん  
た枚数をパールネットに入れ、再び養殖施設に垂下します。これを「本分散」  
い がっこう おこな さら はんせいがい せいがい しゅつか じき  
と言ひ、8月頃より行います。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。

かりぶんさんさぎょう おこな ちいき がつけじゆん がつ さいびょうき ひ  
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  
あ ひとで かに と のぞ つか ちがい おお  
き揚げ、ヒトデやカニを取り除きます。また、ふるいを使って稚貝の大きさを  
そろ しゅつか おお き まいすう ばーるねっと い ふたた  
揃え、出荷する大きさによって決められた枚数をパールネットに入れ、再び  
ようしょくせつ すいか  
養殖施設に垂下します。

ぶんさんじ かい せいちょう あ ばーるねっと めあ おお  
それぞれの分散時には貝の成長に合わせて、パールネットの目合いも大きな  
か い ちがい まいすう てきせい ちょうせい せいちょう わる  
ものに替えます。入れる稚貝の枚数も適正に調整し、成長が悪くならない  
たいせつ  
ようにすることが大切です。

## ちがい いくせい ちゅうかんいくせい 9. 稚貝の育成 (中間育成)

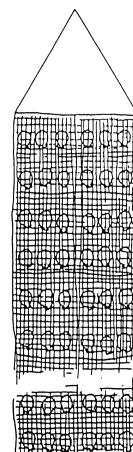
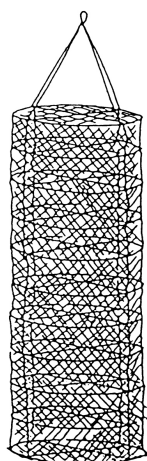
ほんぶんさん ちがい いったいきかんすいか ようしょくよう じ ほうりゅうよう てき  
本分散した稚貝を一定期間垂下し、養殖用または地まき放流用に適した  
いったい おお ばーるねっとなど そだ  
一定の大きさまでパールネット等で育てます。

## せいがい いくせい ほんようせい 10. 成貝の育成 (本養成)

ちゅうかんいくせい ちがい はんせいがい せいがい まるかご かご ず  
中間育成した稚貝を半成貝や成貝になるまで、丸籠(あんどん籠)(図1  
ぼけっとかご ず い か ほか かい じかく あな  
5) やポケット籠(図16)に入れ替えたりします。この他、貝の耳殻に穴を  
あ かえ つ など ろーぶ ちやくせつ つる ほうほう みみ  
開け、返しの付いたピン等でロープに直接付けて吊す方法(これを「耳づり  
ようしょく い ず ようしょくせつ すいか  
養殖」と言う)(図17)で養殖施設に垂下します。

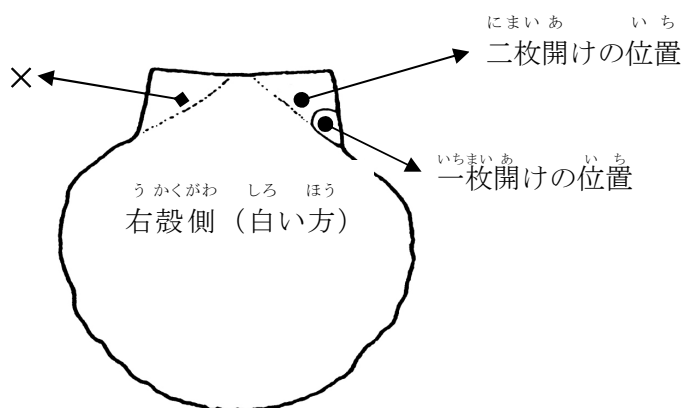
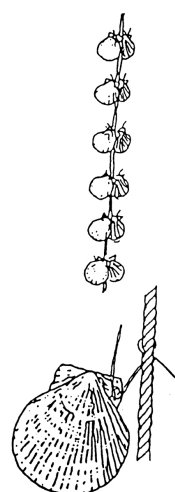
ご しゅつか ようしょく ほんようせい い  
その後、出荷まで養殖することを「本養成」と言います。

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



ず まる かご  
 図15 丸籠

ず ぼけっとかご  
 図16 ポケット籠



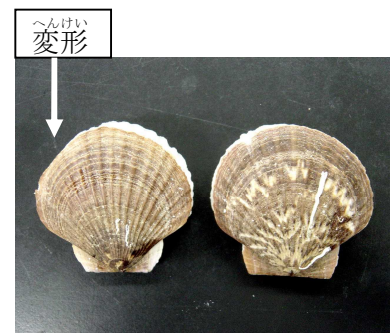
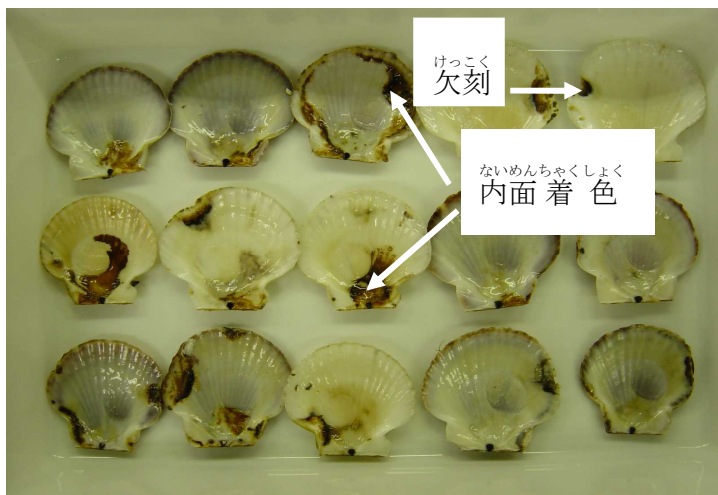
ず みみづ かい あな いち  
 図17 耳吊りと貝の穴あけ位置

ようしょくかんり  
**1 1. 養 殖 管 理**

ほ た て が い せいぶつ あつか わす ちがい おお そろ  
 ホタテガイを生物として扱 うことを忘れてはいけません。稚貝の大きさを揃  
 せんべつ みみづ あなあ さぎょう で き すいおん きおん あ まえ  
 える選別や耳吊りのための穴開け作業は出来るだけ水温や気温が上がる前の  
 そうちょう おこな にっちゅう さぎょう おこ  
 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、  
 ちやくしゃにつこう あ すず さぎょうごや なか おこな たいせつ  
 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。

とく ちがい ちやくしゃにつこう こうおん やく どいじょう かんそう かぜ あまみず さんそ  
 特に、稚貝は直射日光、高温（約22℃以上）、乾燥（風）、雨水、酸素  
 ぶそく よわ じゅうぶん ちゅうい ひつよう から か けっこく  
 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」  
 よ かいがら ないぶ おうかつしやく ないめんちやくしやく よ  
 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  
 せいちょう と かい いじょうがい よ ず  
 す）、成長が止まる貝を「異常貝」と呼びます（図18）。

いじょうがい こうみつど ようしょく しけ うみ あ ようしょくしせつ ゆ  
 異常貝は高密度で養殖したり、時化（海が荒れること）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。



ず い じょう がい  
 図 1 8 異 常 貝



ふちやくせいぶつ がいてきせいぶつ  
**12. 附着生物と害敵生物**

ようしょくしせつ みきづな すいかづななど ろーぷ ぼーるねっと まるかご うだまなど  
 養殖施設（幹綱・垂下綱等のロープ、パールネット、丸籠、浮き玉等）や  
 ほたてがい ひょうめん とし さまざま せいぶつ ふちやく  
 ホタテガイの表面には、年によって様々な生物が附着します。また、  
 ほたてがい ちよくせつた ひとでるい かにるい ず  
 ホタテガイを直接食べるものとして、ヒトデ類やカニ類があります（図19）。



さいびようき はい ひとで  
 採苗器に入ったヒトデ



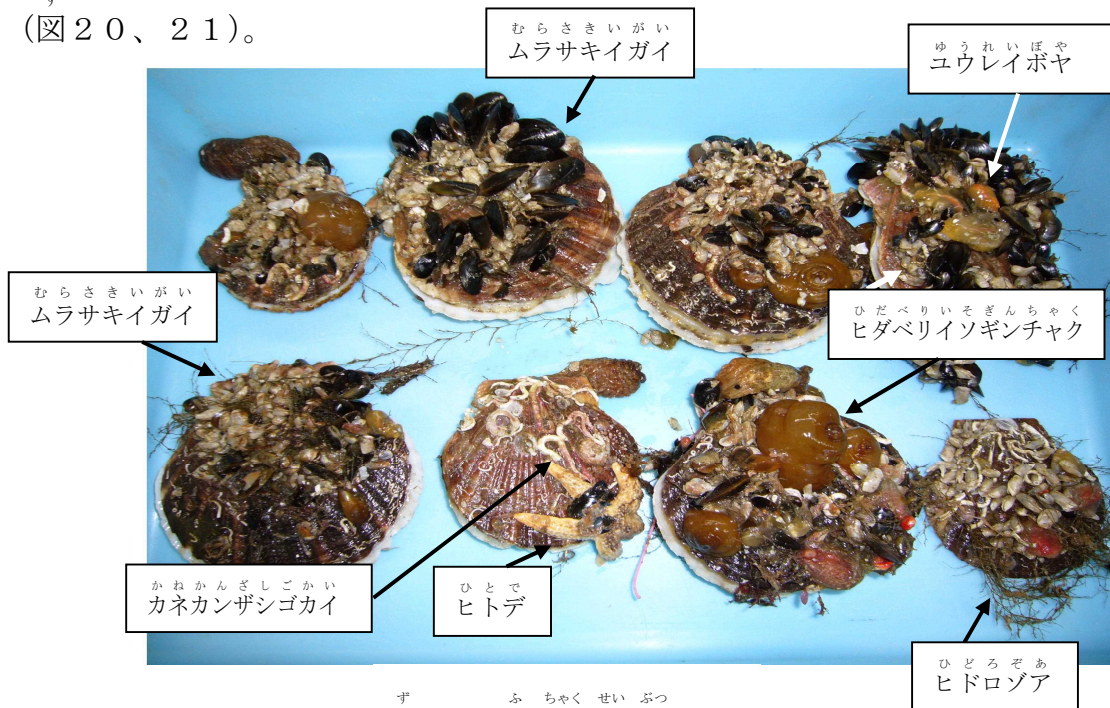
さいびようき はい よつはもがに  
 採苗器に入ったヨツハモガニ



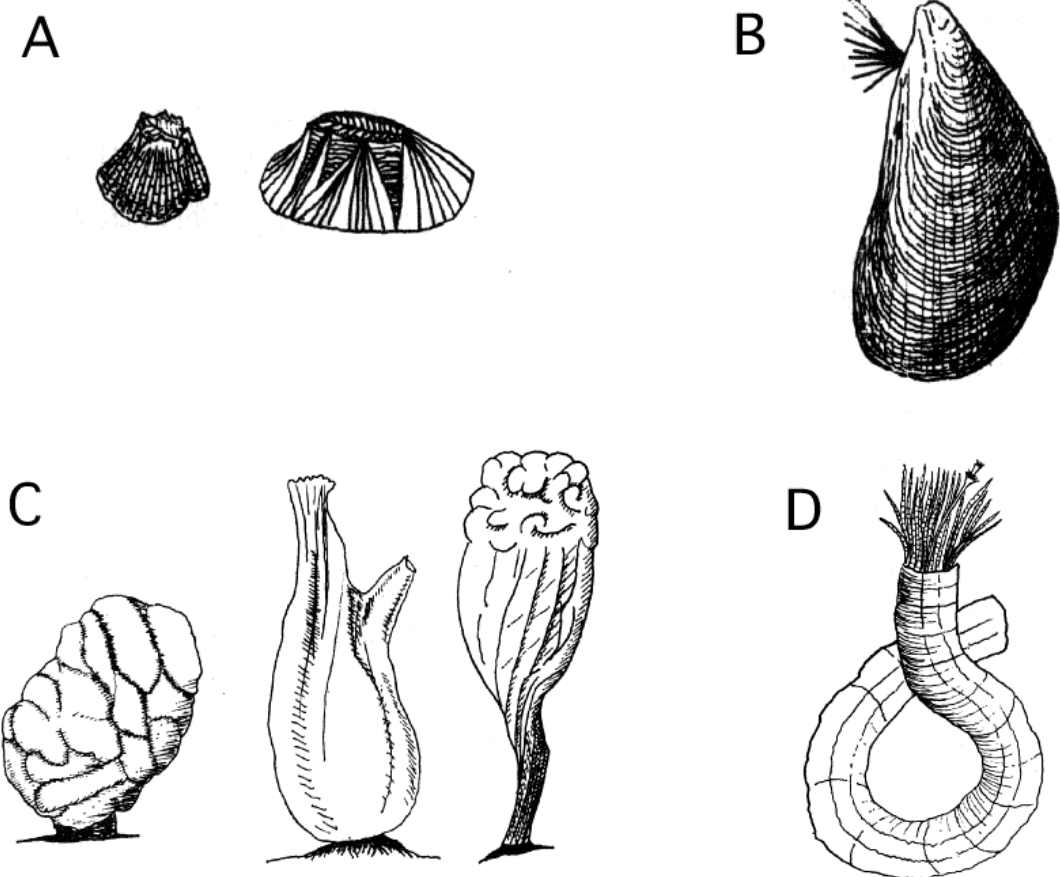
ぼーるねっと はい  
 パールネットに入った  
 こいちようがに  
 コイチョウガニ

ず がいてきせいぶつ  
 図19 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 せいちよう さまた ふちやくせいぶつ  
 また、養殖施設や貝殻の表面に附着して成長を妨げる附着生物として、  
 むらさきいがい ふじつぼ ほやるい いそぎんちゃく たもうるいなど  
 ムラサキイガイ、フジツボ、ホヤ類、イソギンチャク、多毛類等があります  
 ず  
 （図20、21）。



ず ふちやくせいぶつ  
 図20 附着生物



ず ふちやくせいぶつ  
 図 2 1 附着生物その 2

ふじつぽ  
 A : フジツボ

むらさきいがい  
 B : ムラサキイガイ

ほや  
 C : ホヤ

かさねかんざし ごかい なかま  
 D : カサネカンザシ (ゴカイの仲間)

かいどく しゅつかきせい

### 13. 貝毒と出荷規制

ほたてがいのなど にまいがい ぶらんく とん えら こ あつ えさ  
ホタテガイ等の二枚貝は、プランクトンを選んで漉し集め餌としています。

うみ はっせい ゆうどくぶらんく とん かいどくぶらんく とん た  
しかし、海に発生した有毒プランクトン（貝毒プランクトン）を食べることに  
ほんらいむどく にまいがい たいない どく た どくか どくか  
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  
かいどく い かいどく にまいがい し  
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。

ばあい かいどく おも ちゅうちようせん た  
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。

ほたてがいの た ひと まひ げりなど しょうじょう で さいあく ばあい し  
ホタテガイを食べた人に麻痺や下痢等の症状が出て、最悪の場合は死ぬこと  
があります。

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 どくりょう  
代表的な貝毒として「麻痺性貝毒」と「下痢性貝毒」があり、その毒量は  
まうすゆにっと たんい あらわ どくりょう あんぜん あたい  
マウスユニット（MU）という単位で表され、それぞれの毒量の安全な値  
き  
が決められています。

ほたてがいの あんしん しょうひしゃ た いただ ていきてき ゆうどく  
ホタテガイを安心して消費者に食べて頂くため、定期的に有毒  
ぶらんく とん ちようさ かいどくけんさ おこな  
プランクトン調査や貝毒検査を行っています。

けんさ ほたてがいの あんぜん あたい こ りょう かいどく ふく  
検査によって、ホタテガイに安全な値を超える量の貝毒が含まれることが  
わか ばあい しゅつかきせい おこな  
判った場合、出荷規制が行われます。