

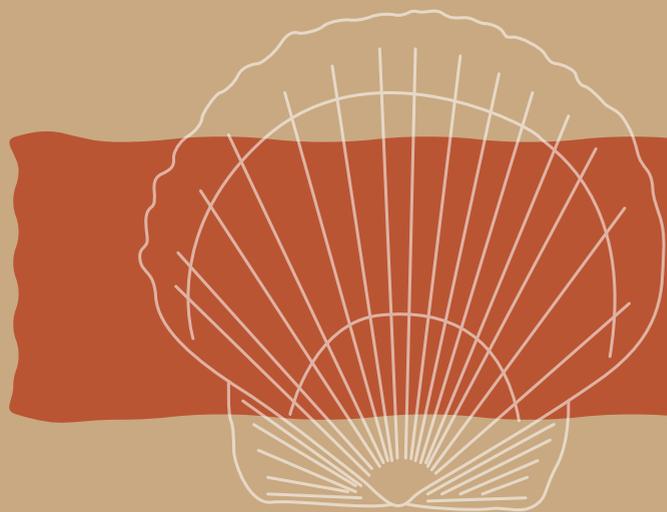
南三陸海モンブツク

Volume

10

ホタテ

3~4月



味

南三陸
味わい開発室

NPO法人
海の自然史研究所
Marine Learning Center

平成26年度宮城県市町村振興総合補助事業

参考文献・資料

- 鹿児島県 (2000) 「第4節 ひおうぎ養殖」 『鹿児島県水産技術のあゆみ』 p.62
北海道水産林務部総務課 (2009) 「特集 1; 北海道の漁業～ホタテガイ」 『もっとおしえて 北海道の水産 '09(食と漁業について考える) vol.3』 pp.4-5
青森県漁業協同組合連合会 「あおもりのほたて」 <http://www.amgyoren.or.jp/hotate/detail.html> (2014/9/16 アクセス)
網走市公式ウェブサイト 「網走のおさかな図鑑; ホタテ」 <https://www.city.abashiri.hokkaido.jp/380suisangyo/020suisanngakusyuu/030oukyuu/040zukann/010hotate.html> (2014/09/26 アクセス)
網走市公式ウェブサイト 「ホタテの種苗生産」 http://www.city.abashiri.hokkaido.jp/380suisangyo/020suisanngakusyuu/020tyuukyuu/040sodateru/020hotate_syubyuu/index.html (2014/10/23 アクセス)
北るもい漁協天売支所 「海の生物図鑑; エゾキンチャクガイ」 http://www.teuri.net/under_sea/kintyakugai.html (2014/10/2 アクセス)
島根県公式ウェブサイト 「イタヤ貝」 http://www.pref.shimane.lg.jp/suigi/shimane_suisangyou/itaya.html (2014/9/16 アクセス)
島根県公式ウェブサイト 「養殖される貝」 http://www.pref.shimane.lg.jp/industry/suisan/shinkou/umi_sakana/sakana/3/3-12.html (2014/9/16 アクセス)
(地産) 青森県産業技術センター増養殖研究所 「ホタテ豆知識」 <http://www.aomori-itc.or.jp/> (2014/9/16 アクセス)
日本国土開発株式会社 「貝殻有効利用」 http://www.n-kokudo.co.jp/tec_civil/shell_02.html (2014/10/23 アクセス)
日本の郷文化 「郷自慢 南三陸町の名産物」 <http://jpsatobunka.net/meisan/miyagi/miyagi-06.html> (2014/10/3 アクセス)
平内町漁業協同組合 「ホタテ情報」 <http://www.jf-net.ne.jp/amhiranaigyokyo/index.html> (2014/9/16 アクセス)
ぼうずコンニャクの市場魚介類図鑑 「アカザラガイ」 <http://www.zukan-bouz.com/nimaigai/pteriomorphia/itaya/akazaragai.html> (2014/10/15 アクセス)
ぼうずコンニャクの市場魚介類図鑑 「アズマニシキ」 <http://www.zukan-bouz.com/nimaigai/pteriomorphia/itaya/azumanisiki.html> (2014/10/15 アクセス)
宮城県公式ウェブサイト 「伝統的漁具漁法ホタテガイ」 <http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/mtsc/dentohotate.html> (2014/9/16 アクセス)

写真提供

南三陸町ネイチャーセンター準備室

【制作・編集】

特定非営利活動法人 海の自然史研究所

南三陸オフィス
〒986-0733
宮城県本吉郡南三陸町志津川字
旭ヶ浦 8 仮設魚市場内プレハブ 2F

沖縄オフィス
〒904-0113
沖縄県中頭郡北谷町宮城 2-95

TEL : 080-2783-9480
FAX : 050-3730-7222
E-mail : info@marinelearning.org
URL : <http://www.marinelearning.org>

【発行】

南三陸味わい開発室
南三陸町

〒986-0792
宮城県本吉郡南三陸町志津川字
沼田 56-2

TEL : 0226-46-2600 (代表)
FAX : 0226-46-5348

日本で馴染みのある貝の一つといえはホタテガイではないでしょうか。ホタテガイは漢字で「帆立貝」「車渠」「海扇」と書きます。その名称の由来が記載された古い記述は、徳川第6代将軍家継の時代、正徳5年（1716年）に出版された『寺島良安編和漢三才図絵』にみられます。

その中では、「その殻、上の一片は扁くして蓋のごとく、蚌（あかがい）、蛤（はまぐり）の輩と同じからず、大なるもの径1〜2尺（30〜60cm）、数百群行し、口を開いて一の殻は船のごとく一の殻は帆のごとくにし、風にのって走る。故に帆立蛤と名づく。」とされています。このことから、昔の人はホタテガイが一片を帆のように立てて海中を走るものと考えていたのだでしょう。

勢いよく吐きだすことにより、その反作用で跳ぶように動くので、帆を立てて走ることにはありません。その後、嘉永5年（1852年）〜安政元年（1854年）にペリー提督指揮のアメリカ艦隊による黒船来航の際に新種として報告書に記載され、世界的に知られることになっていきます。

はじめに	1
ホタテの仲間	2
ホタテの生態	3
ホタテと水産業	4
ホタテと食卓	5
ホタテと環境	6

ホタテの仲間

ホタテガイは軟体動物門・二枚貝綱・糸鰓目・イタヤガイ科に属します。北日本沿岸からサハリン・千島列島・朝鮮半島北部に分布していて、水深10〜70mの砂の海底に右殻を下にして生息しています。また、波の穏やかな能取湖やサロマ湖では水深2mくらいの所に生息することもあります。

イタヤガイ科にはホタテガイの他にイタヤガイ・アズマニシキ・アカザラガイ・エゾキンチャクガイなど、世界で300種程が属して、ホタテと聞くとイメージする円形で平たい殻を持つ仲間です。ヨーロッパのヨーロッパホタテガイ・北米のアラスカホタテガイなど、世界各国で食用とされています。

ここでは日本で見られるホタテガイの仲間と特徴を紹介していきます。



左右

ホタテの殻は 左右 が決まっている！

普段下になっている方(裏側)が右側で、右殻の方がやや膨らんでいる。

アカザラガイ

学名: *Chlamys farreri akazara*
英名: Akazara scallop
アズマニシキの北方型亜種で、北海道南部から東北に生息しています。貝殻が茶褐色や赤色なのが特徴です。気仙沼市などでは養殖が行われていますが、市場に流通することは稀で、主に宮城県・岩手県などの産地で消費されています。

エゾキンチャク

学名: *Swiftopecten swiftii*
英名: Swift's scallop
別名ババガイ・ハハガイ・ババノテなどとも呼ばれている二枚貝です。貝殻にある明瞭な放射状の五本の盛り上がり「母の手」に見えることに由来します。太平洋の東北以北および日本海北部に分布し、細長い扇形で付着生物が表面を覆われ、きれいにとると、赤茶と白の貝だと分かります。バター焼き、刺身などで食べられますが市場に出ることは稀です。

イタヤガイ

学名: *Pecten albicans*
英名: Japanese baking scallop
日本全土に生息しており、島根県など一部の地域で生産されています。島根県沖合を対馬暖流が通っていることから天然のものも生息していますが、資源量が少ないため店頭に並んでいるものはほとんどが養殖されたものです。ホタテガイが寒流性の貝であるのに対し、イタヤガイは暖流性の貝であるのが特徴です。

アズマニシキ

学名: *Chlamys farreri japonensis*
英名: Farrer's scallop
東北〜九州・朝鮮半島・沿海州に生息しています。貝殻は赤やオレンジなど色変わりした美しいものが混在し、並べるととても綺麗です。砂地にいるホタテガイとは違い、岩や他の貝などに足糸をからめて付着生活を送ります。養殖のホタテガイやカキなどに付着するやっかいな存在です。市場で流通するのは稀で、産地でほぼ消費されています。



ホタテの生態

ホタテガイは海水をエラでろ過し、植物プランクトンや生物の破片・死骸・排出物やそれらが分解されたものを餌としています。

成長は天然では4年で殻高12cmくらい、養殖ではそれより成長が早く2〜3年で11cmくらいになります。場所や年により差があり、春と秋に良く成長し、夏と冬に一時止まります。夏に成長が止まるのは高水温や産卵後の活力低下のためと言われており、成長が止まる時に殻表にできる成長輪で年齢がわかります。生まれてから3〜4年で漁獲され、一般家庭の食卓に上ります。寿命は約10年で、最大20cmにもなりますが、最近ではそのような大型貝はほとんど見かけることはありません。

変わった生態として、生まれから1年はすべて雄で、2年貝以上で半分が雌へと性転換することが知られています。産卵前には卵巣はピンク、精巣は白色に変化するため雌雄を区別することができ、産卵後は生殖巣の色が消えて透明になるため、ふたたび雌雄の区別がつかなくなります。

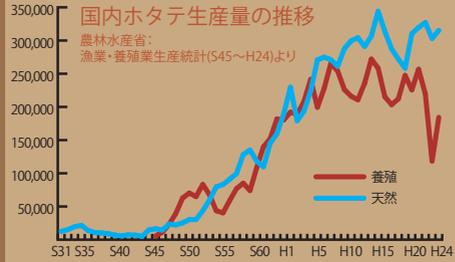
成貝のもつ卵数は2年貝〜殻長11〜12cm程で約1億個、4年貝では約1億6千万個になります。海水中で受精し生れた幼生（浮遊幼生）は、約35日間海中を浮遊した後、殻長約0.3mmになると海底の砂や養殖施設などに足糸で付着するようになります。付着してから2〜3カ月後には殻長が10〜20mmになり、足糸を切つて海底着底生活に入ります。

ホタテと水産業

国内で天然ホタテの漁獲を行っているのは北海道と青森県で、平成22年の漁獲量は約33万tでした。その内の9割以上が北海道で漁獲されています。稚貝を放流し、成長後に漁獲する「地まき」の拡大により、オホーツク地域を中心に生産量が増加しています。

養殖業では国内の約8〜9割を北海道・青森県で、残りの約1〜2割を岩手県・宮城県で生産しています。南三陸町での生産量は平成20・21年には、ともに約2万5千tありました。平成23年の東日本大震災の影響で生産量が落ち込みましたが、翌年には再開されています。

天然資源対応型の漁業に代わって増殖による生産が中心となったのは、近年のことです。主要生産地の北海道オホーツク沿岸では、明治初期の漁業開発から昭和40年代半ばまでの約100年間にわたって天然資源対応の漁業を続けていました。昭和40年に採苗技術が確立され、殻長3cm以上の種苗が大量に生産されるようになりました。



ホタテガイの養殖

ホタテガイ養殖は大きくわけて天然採苗、中間育成、垂下養殖という3つの生産工程があります。宮城県内で天然採苗から生産している地域は、県北部の歌津地区・雄勝東部地区等で、その他の地域では、中間育成中の稚貝を県外から購入し、垂下養殖に使用する方法がとられています。順調に成長すれば2年で成貝になります。

天然採苗

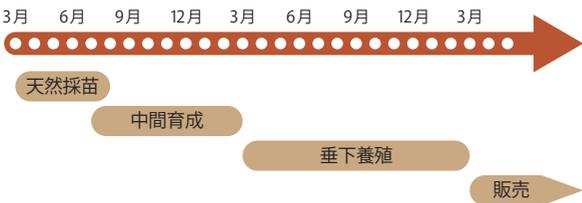
ホタテは、孵化後30〜40日程度を浮遊生活で過ごし、稚貝に成長すると海底の砂などに足糸で付着します。天然採苗では、この習性を利用して採苗器に稚貝を付着させます。施設は延縄式施設が主流で、付着器はネトロンネットやポリエチレン製のタマネギ袋など、稚貝の脱落を防止する目の細かいものを用います。

中間育成

中間育成は採取した稚貝を養殖用種苗として利用できる大きさまで育成する手順です。宮城県では地域によって違いはありますが概ね7〜9月にかけて行います。採苗器に付着している殻長10〜20mm前後になった稚貝を採取し、割れ殻や付着物の除去をした後、パールネット等の籠に入れ、延縄式の育成施設に垂下します。

垂下養殖（本養殖）

種苗を出荷サイズまで垂下養殖することを本養殖と言います。中間育成と同様に延縄式の施設を使用します。垂下方法には様々な形態がありますが、宮城県内では耳吊りが主流です。殻の“耳”部分に2mm程度の穴を開け、これにテグスを通し吊るす方法です。採苗を行わない地域では、半成貝を北海道等から購入しています。育成状況を見ながら適宜浮玉の追加や付着物の除去を行うとともに、ムラサキガイ等の付着時期は垂下連を下げ、付着を防ぐ必要があります。



貝殻

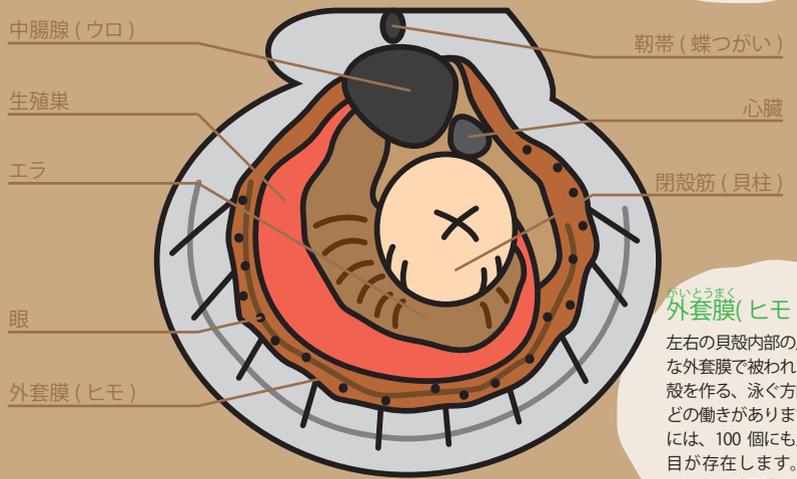
年輪のように成長の障害輪を数えることで年齢がわかりますが、養殖貝では作業中に欠けたりするため難しくなります。左右の貝殻の形が異なり、右殻は膨らみが大きくやや大きいのが特徴です。薄くて硬く成分の9割以上が炭酸カルシウムです。

生殖巣

ホタテの仲間は雌雄同体のものが多いですが、ホタテガイは雌雄異体です。産卵期が近づく冬になると大きくなり、雌は橙赤色やピンク色、雄は乳白色に変化します。

開設筋（貝柱）

体の中で最も大きい器官です。二枚貝は貝柱が2つありますが、ホタテの仲間は成長の段階で一方が退化します。ホタテが泳げるのはこの巨大な貝柱のおかげで、貝殻を瞬間的に閉じるための有紋筋でできています。大きい貝柱の横には三日月状の小さな貝柱もあり、こちらは貝殻をじっと閉じておくために使います。



かいどうまく 外套膜（ヒモ）

左右の貝殻内部の周辺は半透明な外套膜で被われています。貝殻を作る、泳ぐ方向を決めるなどの働きがあります。また周辺には、100個にも及ぶ発達した目が存在します。1つの目で100度ほど見渡せます。

ホタテは、甘みの強い特有の風味が特徴です。うま味に関係するアミノ酸の一種であるグリシンが他の魚介類に比べて多く、アラニン・グルタミン酸・タウリン等、他のアミノ酸の含有量も多いことにより、また、全体の味をまろめる役割を持つグリコーゲンも多く含まれています。

これら多くのアミノ酸は、うま味としてのみならず様々な効果を持ちます。たとえばタウリンは網膜の発育や視力低下の防止のほか、肝機能を強化し胆汁中の脂肪を乳化する作用もあるため、コレステロール系の胆石を溶かす働きも持っています。

制ガン作用

近年ホタテに、制ガン作用のある糖タンパク質が含まれていることが明らかになりました。この物質には生体の免疫細胞を活性化させる働きがあり、従来の制ガン剤のように直接ガン細胞を攻撃することはありませんが、他のリンパ細胞や骨髄細胞などの大切な細胞まで破壊する危険を伴うことなく、生体自身の免疫力を高め、ガン細胞の増殖を抑制できる可能性を示していると考えられています。今後の研究により、実用化が期待されています。

不飽和脂肪酸のEPA・エイコサペンタエン酸）等が含まれています。中腸腺に多いEPAには、血液が凝固することを防ぐ作用があり、脳卒中や動脈硬化等といった血栓による病気を予防する効果があります。さらに、子どもの成長に欠かせない亜鉛やカリウム・マグネシウム等のミネラルも比較的多く含まれ、コレステロールも少ないので、ホタテは低カロリー・健康食品といえます。

国内の食料消費が、国産でどれだけ賄えているかを示す指標に「食料自給率」というものがあります。食事の洋食化や外食の増加を受け、日本の食料自給率は年々低下し、世界的に見ても低い水準となっています。そんな中、ホタテは生産自給率が100%を超える数少ない食品の1つです。国内消費量を超えた分は、中国などへ輸出されています。

ホタテガイの主な栄養成分
(可食部 100g 中)
文部科学省：五訂増補日本食品標準成分表より

栄養成分	生	干し(貝柱)
エネルギー(kcal)	72	322
水分(g)	82.3	17.1
タンパク質(g)	13.5	65.7
脂質(g)	0.9	1.4
カルシウム(mg)	22	34
リン(mg)	210	610
鉄(mg)	2.2	1.2
ナトリウム(mg)	320	2500
カリウム(mg)	310	810
食塩相当量(g)	0.8	6.4
炭水化物(g)	1.5	7.6
ビタミンB1(mg)	0.05	0.12
ビタミンB2(mg)	0.29	0.3
ビタミンC(mg)	3	0

ホタテガイの利用と加工品

ホタテの体は貝殻と軟体部に分けられ、さらに軟体部は貝柱・外套膜(ヒモ)・中腸腺(ウロ)・生殖腺等に分けられます。この中で特に商品としての利用価値が高いのは貝柱で、生鮮で出荷される他、冷凍品・ボイル製品・乾貝柱・薫製品・油漬け・水煮・缶詰等に加工されます。貝柱以外では外套膜が佃煮等に利用されています。最近では加工技術の進歩、さらには惣菜産業や即席食品の需要増加も相まって、多様な加工品が見られるようになりました。ボイル加工の際に出る煮汁のエキス成分が抽出され調味料として利用されるなど、その用途は多岐に渡っています。これに伴い、国内消費量も順調に伸びています。

宮城県で生産されたホタテガイは、そのほとんどが生鮮、あるいはボイル貝柱に加工されて出荷されていますが、生産量の多い北海道や青森県等では生鮮の他、乾貝柱・ボイル・冷凍貝柱・水煮缶詰等に加工されて出荷されています。

貝類を食べるにより下痢や腹痛等の中毒を起こすことは、昔から経験的に知られていました。貝類養殖が盛んになり消費量が拡大するに伴って、消費者の安全確保の面から貝毒の問題がクローズアップされるようになりました。

その契機となったのは、昭和51年に宮城県産ムラサキガイによる中毒の発生です。初めて下痢性貝毒が検出され、その後ホタテ等による中毒が多発したことから、厚生労働省が出荷時に関する安全基準を策定しました。

これを受け、水産庁は学識経験者と協議した上で、ホタテの食品としての安全性と流通の円滑化を図るため、昭和53年7月に「ホタテガイ等の貝毒について」

「水産庁長官通達を出し、監視検体制の強化・毒量が規制値を越えた場合の出荷自主規制措置を講じるよう指導するようになりました。

宮城県でも「ホタテガイ等貝毒の対応指針」を策定し、生産者及び流通業者に対して安全確保の指導に努めています。貝類の生産実態等を考慮して種類ごとに海域を設定し、県漁連と連携しながら定期的に貝毒検査を行っています。また、自主規制解除のため安全確認についても同様の検査態勢を実施しています。

貝毒の基準規制値

貝毒の種類	監視強化基準	出荷自主規制
下痢性貝毒	0.04MU/g	0.05MU/g
まひ性貝毒	3.0MU/g	4.0MU/g

※MU(マウスユニット)：1MUとは、体重20gのマウスを一定時間(下痢性は24時間・まひ性は15分間)で死に至らしめる毒の量。

可食部に含まれる貝毒の量が基準値を超えると、監視体制の強化(検査回数の増加や検査期間の短縮)や出荷自主規制等の措置がとられます。出荷を自主規制している生産海域における検査の結果、毒量が規制値以下となり、さらに、1週間後及び2週間後の検査においても同様に安全が確認された場合には、関係機関の協議の上、出荷を再開することができます。

貝殻のリサイクル

平成12年6月より「循環型社会形成推進基本法」が施行され、様々な産業廃棄物のリサイクルへの取り組みが進められています。

加工後に大量に排出される水産系廃棄物であるホタテ貝殻の廃棄量は、生産量のおおよそ5割にも及びます。南三陸町内だけでも、震災以前は年間1万tもの貝殻が廃棄されていた計算になります。肥料や飼料の添加材等、多方面においてリサイクルが進められていますが、有効なリサイクル方法は確立されていないのが現状です。



ホタテの貝殻粉末は市販されており、家庭でもチョークづくりに挑戦することができます。

しかし近年では、これまで用いられてきた土木工事の暗渠資材やカキの養殖資材に加え、路面表示用の塗料やチョークなどの新たな用途が開発され、多方面での利用が進んできました。ホタテの貝殻は炭酸カルシウムが成分の9割を占め、粉々に砕いて粉末にすることで、石灰石の代替として利用できる可能性を秘めています。

今後も、環境への負荷が少ない循環型社会の形成に向けた努力が必要となっています。