

日本のカキ養殖・百科

株式会社 水土舎

最高顧問 乾 政 秀

第 **544** 号
(第 47 卷 第 4 号)

編 集 行 一般財団法人 東京水産振興会

日本漁業は、沿岸、沖合、そして遠洋の漁業といわれるが、われわれは、それぞれが調和のとれた振興があることを期待しておるので、その為には、それぞれの個別的な分析、乃至振興施策の必要性を、痛感するものである。坊間には、あまりにもそれぞれを代表する、いわゆる利益代表的見解が横行しすぎる嫌いがあるのである。われわれは、わが国民経済のなかにおける日本漁業を、近代産業として、より発展振興させることが要請されていると信ずるものである。

ここに、われわれは、日本水産業の個別的な分析の徹底につとめるとともに、その総合的視点からの研究、さらに、世界経済とともに発展振興する方策の樹立に一層精進を加えることを考えたものである。

この様な努力目標にむかってわれわれの調査研究事業を発足させた次第で冊子の生れた処に、またこれへの奉仕の、ささやかな表われである。

昭和四十二年七月

財団法人 東京水産振興会
(題字は井野碩哉元会長)

目次

日本のカキ養殖・百科

第五四四号

はじめに……………	1
一、カキという生物……………	4
二、カキ養殖の歴史……………	16
三、カキの養殖方法……………	23
四、カキの需給動向……………	37
五、カキ養殖の産地……………	45
六、カキ養殖の経営……………	66
七、カキの消費と利用……………	49
八、カキの流通と安全対策……………	88
九、カキ養殖と多面的機能……………	107
引用文献……………	118
参考文献……………	118

時事余聞 編集後記

乾 いぬい
政 まさ
秀 ひで

略歴

▽昭和二十三年神奈川県生まれ。昭和四十五年東京水産大学卒、昭和四十七年同大学修士課程修了。民間の海洋調査会社に十七年間勤務し、沿岸域の海洋調査に従事後、平成二年株式会社水士舎を設立し、代表取締役就任。平成八年東京水産大学非常勤講師。平成二十三年最高顧問に就任。漁業・漁村の多面的機能の検討や環境・生態系保全対策等の政策立案の業務に携わるとともに、全国の漁村・離島を歴訪。

日本のカキ養殖・百科

株式会社 水土 舎

最高顧問 乾 政 秀

はじめに

カキは「海のミルク」と呼ばれ、滋養に富んだ食品として知られている。カキはまた、世界中で広く食べられてきた水産物であり、養殖の歴史もノリと並んで極めて古い。最近のカキ養殖の生産額は三五〇億円前後で推移しており、ブリ類、ノリ、マダイに次ぎ、ホタテガイと並ぶ重要な養殖業である。

養殖業は、給餌養殖と海藻類や二枚貝類のように餌を与えない無給餌型養殖に大別

カキに代表される無給餌養殖は
農業生産に近い

される。給餌養殖は基本的に魚を餌に魚を育てる。餌となる魚は漁業を通じて供給しており、給餌養殖は「形を変えた漁業」ともいえる。これに対してカキに代表される無給餌養殖は、海水中の栄養塩類と太陽、プランクトンをもとに生産されることから農業生産に近い。給餌養殖は環境への負荷が多く、外部不経済を伴うのに対し、無給餌養殖は、水質の浄化や海から陸への物質循環など様々な効用を国民に提供する外部経済性を有している。

著者は、平成八年（平成十四年の七カ年間、全国漁業協同組合連合会が実施した「海面養殖高度化推進事業」（水産庁委託）のカキ養殖全国推進検討会の委員として、全国のカキ産地を調査する機会に恵まれた。また、こうした縁から、第四回（岡山大会）及び第五回（岩手大会）の全国カキサミットに招かれ、多くの生産者との交流を深めてきた。平成一四年に発覚した韓国産生カキの偽装混入の再発防止を目的に発足した「宮城県かき流通対策協議会」では二カ年にわたって生産者、流通業者、加工業者、消費者と話し合う機会もいただいた。この十年ほどの間、カキについて随分勉強させられてきたのである。

その後、全国漁業協同組合連合会が中心となって「牡蠣の日」を制定することになり、その委員としてカキに関する一般消費者向けのパンフレットを作る機会があり、これを充実させて自分なりにカキ養殖に関する覚書を温めていた。ちなみに「牡蠣の

「牡蠣の日」は十一月二十三日
の勤労感謝の日

日」は十一月二十三日の勤労感謝の日になった。

平成二十二年三月十一日に発生した東日本大震災による津波でわが国有数のカキ養殖産地は壊滅的な打撃を受けた。後述するように、カキ養殖を今日の隆盛に導いたのは、沖縄県出身の宮城新昌による「垂下養殖法」の発明であった。牡鹿半島の荻浜にはこの宮城新昌の顕彰碑が建っていた。この碑には、荻浜湾の漁業再建策としてカキ養殖を導入すべく懇請し、昭和七（一九三二）年に同湾で垂下式カキ養殖が成功したと記されていた。

震災後、現場を再訪して愕然とした。漁協の事務所も、集落も、そして宮城の顕彰碑も跡かたもなく、消えていたのである。ちなみに、宮城新昌の長女は料理研究家の尚道子さん、二女が食ジャーナリストの岸朝子さんである。

いつの日か、三陸のカキ養殖が再生し、宮城新昌の顕彰碑が関係者の力で甦ることに期待したい。

一．カキという生物

(1) 養殖対象種

カキは軟体動物門、二枚貝綱、翼形目、イタボガキ科に属する二枚貝である。カキの仲間は世界中に広く分布しており、一〇〇〜一二〇種ぐらいあると言われているが、産業上重要なカキは約二〇種程度である¹⁾。

このうち、わが国で養殖対象になっているのがマガキ属のマガキ (*Crassostrea gigas*)、イワガキ (*C. nippona*) である。

私たちが食べているカキの大部分はマガキなので、カキといえばマガキを指すことになる。マガキは北海道から九州まで広く分布し、主として潮間帯に付着する。

イワガキは日本各地に分布し、老貝は殻が重厚で殻長二五センチにも達する。分布水深はマガキより深く、潮間帯下部から水深数一〇メートルに及ぶ。「夏カキ」として古くから日本海側を中心とした一部の地域で食べられていたが、近年、イワガキの需要は急速に増大してきた。このため、天然採取に依存していたイワガキ資源は枯渇気味となっており、最近ではイワガキ養殖が島根県、岩手県、宮城県などで始まっている。

なお、有明海の特産種であるマガキ属のスミノエガキ (*C. arikensis*) は、地まき養殖で盛んに養殖されていたこともあるが、現在はほとんど行われていない。

養殖対象であるマガキは「種」としては同一であるが、産地によって外観や肉質が異なっている。岡本亨(一九八三)²⁾は、わが国の二大産地である宮城と広島ของマガキの特徴を表1-1のようにまとめている。

宮城のマガキは殻が大きくて灰褐色、広島のカキは殻が黒紫色で硬い

宮城のマガキは殻が大きくて灰褐色であり、外套膜が褐色であること、一方、広島のカキは殻が黒紫色で硬く、外套膜は黒色という点に特徴がある。このような違いはマガキの地方品種の特徴を現している。ただ、わが国のカキ養殖用種苗は、その大部分が宮城県と広島県から出荷されているため、両方の品種の混血も進んでいると考えられる。

表1-1 宮城と広島産マガキの品種の特徴

	宮城のマガキ	広島ของマガキ
外観(殻)	殻高が30cmに及ぶ事は稀としても、甚だ大型で平たく、灰白色をした貝殻は粗くて脆い。	殻高はせいぜい10~15cm、黒紫色の貝殻は肌理細かくて堅い。貝殻表面の彫りが深い。
中身(肉)	肉は淡黄色で外套膜は褐色。貝柱が大きい。(肉の水分含量は85%前後)	肉は白色で外套膜は黒色。貝柱は小さい。(肉の水分含量75%前後)
比較養成(広島湾)	成長・肥満時期、卵の成熟が共に早い。貝殻成長点の先端が反り返っているために泥が付かない。収穫時、クロ(1コレクター)がダンゴになって落ちる。	成長・肥満時期、卵の成熟時期が共に遅い。先端が伏せた状態になっているため泥がたまる。バラバラに離れて落ちる。

「広島牡蠣覚書 (16)」岡本亮²⁾より引用

注) 表中の比較養成は宮城産のカキを広島湾で養殖した時の特徴を比較したもの

(2) 生態

マガキは、塩分の低い汽水域から高塩分の外洋域に至るまで幅広く分布、一度岩や岸壁に付着したら一生その場を離れることはない。

マガキは、塩分の低い汽水域から高塩分の外洋域に至るまで幅広く分布し、塩分に対する耐性が極めて高い。鉛直的には潮間帯から水深数一〇メートルまで幅広く分布し、しばしば、潮下帯の砂礫底にカキ礁をつくることが知られている。同じ二枚貝類であるアサリやハマグリ、ホタテガイは砂泥底に生息し自由に移動するのに対し、カキは一度岩や岸壁に付着したら一生その場を離れることはない。したがって、海の環境変化に受動的である。カキの分布する潮間帯部は干潮時に干上がるため、この時カキは呼吸することができない、また、直射日光を受けることもあり、温度変化も大きい。こうした環境変化に耐えるだけの能力を備えているのがカキなのだ。

カキの餌は海水中に浮遊する植物プランクトンやこれらが壊れたデトライタス（生物の遺骸や破片）と呼ばれる有機物である。植物プランクトンのなかでは、珪藻類がカキの餌として最も有効と言われている。

海水中の餌の量は一般にクロロフィルaという色素の量を分析することで知ることができる。植物プランクトンは光合成をするためにクロロフィルaという色素を含有しているから、この量を知ることによって植物プランクトンの総量を推定できるからだ。

海水中の餌を取り込むのは鰓えらの役割である。カキの鰓は海水を吸い込み、海水中に

カキがもたらす有機物は海底に生息するナマコやゴカイなどの肉食性のベントスの餌となる

含まれている懸濁物を濾過する。鰓は四枚あり、この鰓にある繊毛を動かして水と懸濁物を分けている。懸濁物のうち、餌になるものを口にいれ、それ以外のものは唇弁のところでき塊をつくり、体の外に吐き出す。吐き出したものは、消化された残りの糞とは区別して「擬糞」と呼ばれている。こうしたカキの営みは海水中の懸濁物を除去して塊として海底に沈降させる機能である。カキがもたらす有機物は海底に生息するナマコやゴカイなどの肉食性のベントス（底生生物）の餌となる。カキは水中からベントスに餌を供給する重要な働きをしているのだ。

消化・吸収された餌は、カキが生きていくために使われ、つまり呼吸で消費されるが、呼吸によって使われなかった部分がカキの体に蓄えられ、体重が増えることになる。

餌は胃や腸における消化吸収ばかりでなく、中腸腺に取り込まれる。餌の中に毒物が含まれていると、この中腸腺に蓄積される。このため、後述するように有毒プランクトンの毒が蓄積し、貝毒の発生原因になる。こうした現象はホタテガイでもよく見られる。

(3) 海水のろ過機能

それでは、カキはどの程度の海水を濾過しているのだろうか。カキは海水中に存在

する限り休みなく呼吸し、餌を取っている。つまり、四六時中海水を濾過していることになる。

広島県の水産試験場(二〇〇一)³⁾はカキの濾水量を測定し、一個体当たりの一時間当たりの濾水量(FR)(リットル)は次の式で表すことができることを報告している。

$$\text{濾過量 (FR)} = a \times W^b \quad (W \text{はカキむき身の乾燥重量、5倍すると湿重量に相当する})$$

bの値は産卵後の回復期(十～十一月)は〇・六～〇・七と低い、それ以外の季節はほぼ一であり、体重に比例するとしている。係数aは産卵期(六～九月)は四・八七、産卵期以外は水温と関係があり、aの値は次の関係式で示すことができるとしている。

$$a = 0.703 \times t^{-0.681}$$

水温が低下すると係数aは低下する。つまり、水温の低下に伴って濾水量は減少することになる。

水温一八℃の時の係数aは六、bを産卵回復期以外の一とすると、乾燥重量一グラム・一時間当たりの濾過量は六リットルということになる。一日に換算すれば一四四リットルである。この値は乾燥重量あたりなので、むき身の湿重量に換算すると(五分の一にする)、二八・ハリットル。つまり、むき身一グラムあたり一日に二八・ハリ

カキはむき身一グラムあたり一日に二八・ハリットルの海水を濾過している

トルの海水を濾過していることになる。カキの一個当たりのむき身重量を一〇グラムとすれば、一日の濾過量は二八ハリットルであり、膨大な水量をろ過している。

(4) 生活史

菅原・小金沢(一九九五)⁴⁾は、カキの一年間のサイクルを次の四つに区分している。

- ① エネルギ―源を獲得して貯蔵(グリコーゲン)する時期
- ② 生殖腺が発達・成長する時期
- ③ 放卵・放精期
- ④ 生殖腺が退縮する時期

カキが流通する十～三月はちょうど①の時期に相当し、生殖のためにグリコーゲンが蓄積されてカキが美味しい時期である

カキが流通する十～三月はちょうど①の時期に相当する。つまり、生殖のためにグリコーゲンが蓄積されてカキが美味しい時期である。三～五月は②の時期で、栄養分は産卵の準備のために使われてしまう。六～八月にかけてが③の産卵期に相当し、この時期のカキは卵をもっている、泳みがあつて食味が悪く、食べられることはない。ただし、水温の低い北海道の厚岸産は例外で夏でも食べられる。九～十月は④の時期に相当し、体が痩せている。「水ガキ」や「鼻垂れガキ」と呼ばれて不味である。カキの仲間はヨーロッパヒラガキ(フランスガキ)等のように雌雄同体のものもあるが、マガキは雌雄異体である。そのため雌と雄がそれぞれ放出した卵と精子が水中

カキの浮遊幼生は潮汐や潮時によって変化するが、概ね水深二メートル以浅の表層に分布する

で受精して、カキの子供が誕生する。一個のカキが放出する卵は五千万個とも一億個とも言われている。しかし、大海で受精するためには親が多く分布していることが受精を効率的に行う条件となるため、種カキの供給地が大産地である広島と宮城の両県を中心としているのはこうした事情による。

海水中に放出されたカキの卵は洋梨型をしているが、受精すると次第に円形になり、細胞分裂を繰り返して、桑の実のような体になる。二日もたてばD型をした殻ができ、二枚貝類特有のD型幼生になる。さらに殻頂（アンボ）が形成されて、アンボ期幼生となり、受精後二三日程度経つと三〇〇μ前後の大きさまで成長し、落下して付着する（図1-1）。カキの生涯にとって自由な時間はこの時期だけで、付着後は一生同じ場所で過ごす。

カキの浮遊幼生は潮汐や潮時によって変化するが、概ね水深二メートル以浅の表層に分布する。付着するまでの自由な時間はもっぱら海水の流れに任せられ、風波や潮流によって移動、拡散、集積する。

カキ養殖で最も重要な種の採取は、この浮遊するカキの子供の分布を予測しながら、付着基盤を設置することになる。したがって、一般的に受精した浮遊幼生が比較的高密度にいる場所に、付着器であるホタテガイの殻を吊るして、そこに着生させる。

カキの成長は餌の量に大きく左右される。餌の量は先に述べたとおりクロロフィルaの量を知ることによって推定できる。

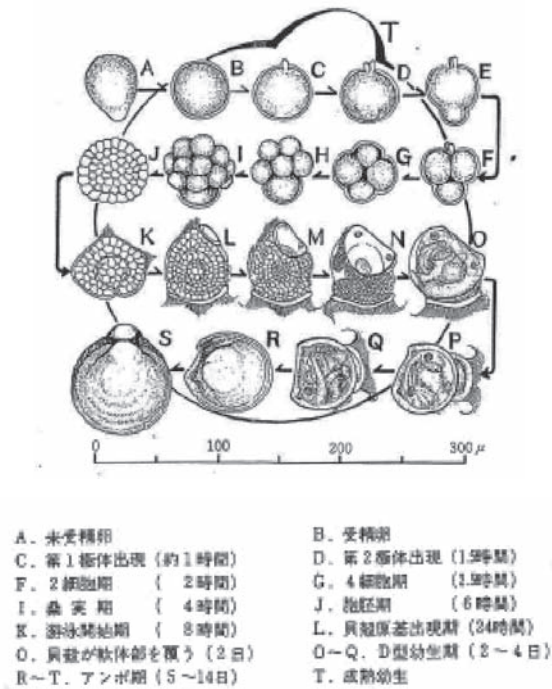


図1-1 マガキの発生
「広島牡蠣覚書 (15)」(岡本亮)²⁾より引用

カキの餌として植物プランクトンとりわけ珪藻類が重要であることから、窒素(N)やリン(P)、ケイ素(Si)などの植物プランクトンの栄養となる元素が多い海域で餌の量も多くなり、当然カキの成長は良くなる。カキ養殖が盛んな海域は内湾域の栄養の多い海域であるのはこの理由による。ただ、あまりにも栄養が多すぎて(富栄養化)、植物プランクトンが異常に多いいわゆる赤潮状態になると、表層の酸素は過飽和、底層は貧酸素となり、カキをはじめとする多くの生物は生きることができなくなる。したがって、適度なバランスでこれらの栄養塩類が存在することが必要なのだ。

(5) 栄養特性

カキの栄養成分を他の食品と比較したのが表1-2である。

カキの身はほとんどが内臓で、筋肉は僅かな量の貝柱だけである。したがって、貝柱を主とするホタテガイや、アワビ・サザエなどの巻貝類に比べると蛋白質の含有量は半分以下であり、魚類との比較でははるかに少ない。しかし、他の水産物と違ってグリコーゲンやミネラル類、ビタミン類が豊富である。

カキは昔から「海ミルク」と呼ばれ、高い栄養価をもつ強壮食品として人々に親しまれてきた。筋肉を動かす時に使われるエネルギー源であるグリコーゲンが豊富に含まれていることによる。カキには他の貝類に比べて桁違いに炭水化物が含まれてい

カキは昔から「海ミルク」と呼ばれ、高い栄養価をもつ強壮食品

表1-2 カキと他の食品との栄養成分の比較

単位	エネルギー kcal	水分 g	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	灰分 g	無機質								ビタミン類	
							Na mg	K mg	Ca mg	Mg mg	P mg	Fe mg	Zn mg	Cu mg	B2 mg	B12 μg
カキ	60	85.0	6.6	1.4	4.7	2.3	520	190	88	74	100	1.9	13.2	0.89	0.14	28.1
ホタテガイ	72	82.3	13.5	0.9	1.5	1.8	320	310	22	59	210	2.2	2.7	0.13	0.29	11.4
アサリ	30	90.3	6	0.3	0.4	3	870	140	66	100	85	3.8	1	0.06	0.16	52.4
アワビ	73	81.5	12.7	0.3	4	1.5	330	200	20	54	100	1.5	0.7	0.36	0.09	0.4
サザエ	89	78	19.4	0.4	0.8	1.4	240	250	22	54	140	0.8	2.2	0.39	0.09	1.3
ハマグリ	38	88.8	6.1	0.5	1.8	2.8	780	160	130	81	96	2.1	1.7	0.1	0.16	28.4
マイワシ	217	64.4	19.8	13.9	0.7	1.2	120	310	70	34	230	1.8	1.1	0.14	0.36	9.5
マアジ	121	74.4	20.7	3.5	0.1	1.3	120	370	27	34	230	0.7	0.7	0.08	0.2	0.7
シロザケ	133	72.3	22.3	4.1	0.1	1.2	66	350	14	28	240	0.5	0.5	0.07	0.21	5.9
クロマグロ(赤身)	125	70.4	26.4	1.4	0.1	1.7	49	380	5	45	270	1.1	0.4	0.04	0.05	1.3
マダイ	142	72.2	20.6	5.8	0.1	1.3	55	440	11	31	220	0.2	0.4	0.02	0.05	1.2
普通牛乳	67	87.4	3.3	3.8	4.8	0.7	41	150	110	10	93	Tr	0.4	0.01	0.15	0.3
鶏卵	151	76.1	12.3	10.3	0.3	1	140	130	51	11	180	1.8	1.3	140	0.43	0.9
豚・かた・赤肉	125	74	20.9	3.8	0.2	1.1	58	360	4	24	200	1.1	3.1	0.1	0.27	0.4
和牛・かた・赤身	201	66.3	20.2	12.2	0.3	1	52	320	4	21	170	2.7	5.7	0.09	0.24	1.7

科学技術庁資源調査会(2000):五訂日本食品標準成分表より作成

るが、この一部がグリコーゲンである。グリコーゲンは、動物に含まれるグルコースを構成糖とする貯蔵糖で、植物の澱粉に相当する。

グリコーゲンは、デンプンや脂肪など他のエネルギー源と違い、酸素が無くても分解してエネルギーを取り出すことができる物質である。カキは一度岩などに付着すると一生その場を離れることはできない。カキが分布する潮間帯は干潮時には干上がるためにカキは呼吸できないし、温度と塩分の変化が厳しい環境に置かれている。つまり、こうした厳しい環境条件に適応するためにカキは無酸素の状態でも生きなければならなかったわけである。この時のためにグリコーゲンを蓄えているのだ。

現在は総合菓子メーカーになっていくグリコは、「一粒三百米」の広告コピーで有名なキャラメル「グリコ」からスタートした。このグリコの語源はカキに由来するグリコーゲンである。同社の創業者である江崎利一は、「牡蠣にはエネルギー代謝に大切なグリコーゲンが多く含まれている」という記事を新聞で読んでいて、大正八（一九一九）年に郷里・佐賀県の有明海沿いの堤防で、漁師たちが牡蠣の煮汁を捨てているのを目にして、商品化をひらめいた、と同社のホームページに書かれている。

カキの栄養面でのもう一つの大きな特徴は、ミネラル類を非常に多く含むということである。特に亜鉛（Zn）の含有量は可食部一〇〇グラムあたり一・三・二ミリグラムに達し、他の食品を圧倒している。亜鉛を豊富に含む食品の代表がカキなのである。もちろん多量の重金属類は人体に有害であるが、亜鉛は人体に必須の微量元素である。

味覚は舌にある三、〇〇〇〜四、〇〇〇個の「味蕾」という器官により感じられているが、その機能が正常に働くには亜鉛が不可欠なのだ。血液中の亜鉛が不足すると味覚障害を起こすことになる。一日に必要な亜鉛の量は一五ミリグラムあれば十分と言われているので、カキ一〇〇グラム（五〜一〇粒程度）を食べれば一日の必要量を満たすことができる。また、亜鉛は味覚にとって重要なだけでなく、皮膚組織の維持、生殖機能や腸管粘膜機能の維持、骨格の発育促進など、生体内で重要な役割を担っているといわれている。亜鉛が欠乏してくると、味覚障害、成長遅延、創傷治癒遅延、脱毛などが起こる。

一般に貝類にはビタミンB群が多く含まれている。とりわけ、カキはB12が極めて多い。ビタミンB12の主な働きは、正常な赤血球を作り出すことにある。また、ビタミンB12は血液のみならず免疫細胞、皮膚細胞、内臓の細胞など、あらゆる細胞の生成にかかわるので、とても大切なビタミンと言える。言い換えれば、ビタミンB12によって免疫力が増し、内臓器官の働きも正常に行われることになる。ビタミンB12は植物性食品にはほとんど含まれていない。カキはビタミンB12の宝庫ともいえる食品である。

カキはビタミンB12の宝庫。B12は血液のみならず免疫細胞、皮膚細胞、内臓の細胞など、あらゆる細胞の生成にかかわるので、大切なビタミン

グリコの「一粒三百米」の広告コピーの由来

二・ カキ養殖の歴史

縄文時代の遺跡からは数多くのカキ殻が出土することからわかるように、カキは恐らく太古の昔から食べられてきた極めて古い食品であり、カキの養殖はノリ養殖とともに最も古い歴史をもっている。ここで、日本のカキ養殖方法の変遷をふりかえっておこう。

(1) 石まき法

「石まき法」が今日で言う地まき法の一種、今から三五〇年程前から営まれていた

カキ養殖の最も原始的な方法は、「石まき法」である。海水中に石を投入しておくこと、自然に発生したカキの種が付着するので、この石を集めて干潟域で生育させて、収穫する方法が石まき法だ(図2-1)。今日で言う地まき法の一種である。

「水産増・養殖技術発達史」(一九九四)⁵⁾によれば、わが国のカキ養殖は、延宝年間(二六七三〜八二)の初期まで溯ることができると記されている。また、「広島かき」(一九七七)⁶⁾によると、広島県の仁保村史の伝えるところとして「牡蠣は寛永年中(二六二四〜四四) 瀬崎(現在の広島市仁保町瀬崎)の人吉和屋平四郎なる者、瀬崎海岸の岩石にかき自育するを見て、試みに小石を海底に沈めおきたるに、果たして牡

蠣の成育するを得たり。これを本村における人工養殖の嚆矢とす」として紹介している。石まき法によるカキ養殖は今から三五〇年程前から営まれていたことになる。

この方法は潮が引いた時に収穫することになるため、養殖場所は干潟域に限られていた。

(2) ひび建て法

一七世紀の半ば頃にひび立て方式の養殖が導入。「ひび」とは、カキを付着させる竹や樹枝のこと

その後、一七世紀の半ば頃にひび立て方式の養殖が導入されるようになる。「ひび」とは、カキを付着させる竹や樹枝のこと

ことで、その竹や木にもさまざまな種類があり、立て方も所によって異なっていたと推定されているが、おおよそ次のような方法であった。

春、海浜にひび竹を立て、「カキの種」を着かせて少し大きくし、カキを「ひび」から掻き落とし、小石が敷いてある「活場」にまいて育成を促す(図2-2)。カキ



図2-1 石まき法によるカキ養殖
「広島かき」(広島かき出荷推進協議会)⁶⁾より引用

は満潮の時は海中に沈み、干潮の時は水面に出るような深さで育てると、カキに抵抗
力がついて小粒であるが美味しく、現在のカキより、長く日持ちがしたといわれてい
る。

この「ひび立て養殖法」は江戸時代の中期頃から昭和初期ごろまで、二五〇年間も
続いた。寛政十（一七九八）年に出版された「日本山海名産図会」には、廣島牡蠣畜
養之法が紹介されており、「養う所各々
城下より一里あるいは三里にも沖に及
べり。干潮の時、河の砂上に大竹を以つ
て垣を結び、列ぬるを凡そ一里ばかり、
なづけてひびと云う。（中略）ひび潮
の来る毎に小さき牡蠣又は海苔の付き
て残るを、二月より十月までの間は
時々是を備中鍬にて掻き落し、又五間
或いは十間四方ばかり、高さ一丈ばか
りの同しく竹垣にて結い廻したる簀の
如き物の内の砂中一尺ばかり掘り埋め
て養うこと三年にして成熟とす」と書
かれている。

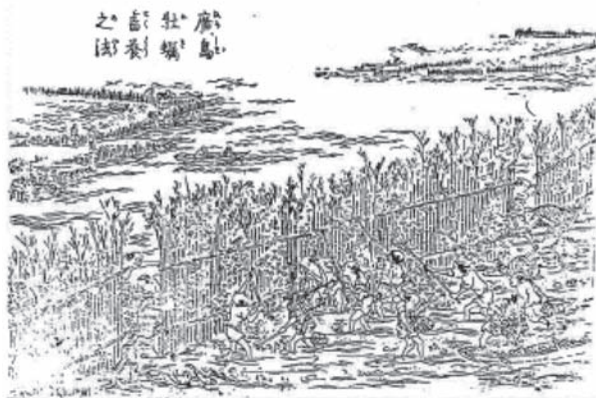


図2-2 ひび建て法によるカキ養殖
日本山海名産図会（名著刊行会）より引用

この方法も干潟域に漁場は限られていたが、石まき法よりは海を立体的に活用でき
るようになったため、収穫量は増大した。

(3) 垂下養殖の発明

カキの養殖技術が大きく展開したのは大正十（一九二二）年以降である。現在、主
流となっている垂下養殖が開発されたのである。

大正十三年（一九二四）に宮城新昌・阿部善治によってカキの殻を付着器とする垂
下式採苗方式が考案され、さらに大正十四年（一九二五）には水産講習所の妹尾秀実・
堀重蔵がカキ筏垂下方式を開発した。これらの技術的成果を受けて、宮城新昌によつ
て垂下式カキ養殖が事業化された。垂下式養殖法の発明によって、カキ養殖技術は歴
史的な転換が図られ、この技術は昭和五年（一九三〇）頃から全国に普及していった
のである。

宮城新昌は明治十七（一八八四）年、沖縄県に生まれ、国頭農学校を卒業した年に、
農業研究のためにアメリカに渡航、その後オランダに渡りカキ養殖の知識を身につけ、
カナダに「ローヤル水産会社」を設立する。大正二（一九一三）年に帰国し、翌年宮
城県石巻市の万石浦にカキ養殖場を設立し、万石浦で集めたカキを神奈川県金沢湾の
養殖場で育て、米国に輸出した。

宮城新昌によって垂下式カキ養
殖が事業化され、全国に普及

「日本山海名産図会」に紹介さ
れている廣島牡蠣畜養之法は、
石まき法より収穫量は増大

初期の垂下式養殖は干潟に打ち込んだ杭に横木を渡し、これに種カキを吊るす方法であった。現在の統計上では「簡易垂下式」と分類されている養殖方法である。従来の海底に種カキを蒔く方法やひび建て法に比べて、単位面積あたりの収穫量が飛躍的に増え、カキの成長も良くなった。垂下式の発明は、まさにカキ養殖を大きく変える技術革新であったのである。

(4) 筏・延縄式垂下方式の普及

孟宗竹等を使って筏を組み、沖に固定する「筏式」の養殖方法が広まり、新素材の開発によって延縄方式の養殖が普及し、産地の拡大と漁場の沖合展開が進む

昭和三十（一九五五）年代に入ると、簡易垂下式養殖から、孟宗竹等を使って筏を組み、沖に固定する「筏式」の養殖方法が広まっていった。この技術の導入によって干潟域に限定されていた漁場は沖に向かって拡大し、また、深い水深でも養殖可能になったことから単位面積あたりの収穫量は飛躍的に増大した。

さらに、化学繊維の普及やボンデンブイなどの新素材の開発によって延縄方式の養殖が普及することになる。波浪条件の厳しい海域では筏の維持が難しいため、筏式の養殖海域は波静かな内湾域に限定されていた。ところが延縄方式は波に対する抵抗が少なくなるため、波浪条件がある程度厳しい海域でも施設を維持することが可能になり、産地の拡大と漁場の沖合展開が更に進むことになった。

(5) 沖合漁場への展開

昭和五十年代に入ると、カキ養殖漁場はさらに沖合へと展開していった。宮城県の旧石巻東部漁協の漁業者が波の厳しい沖合でも養殖可能ないわゆる「ブランコ方式」なる技術を開発したのである。この方式は延縄の幹綱を水中に沈め、波浪による動揺を軽減した点に特徴がある。この技術は波浪の厳しい沖合でのカキ養殖を可能にし、北海道の知内町等の新たな産地形成を可能にした。

ただし、沖合海域は貧栄養な海域が多いため、沖合海域であったも餌料プランクトンの発生が多い海域に限定される。

(6) 養殖方法の推移

ここで養殖技術革新に伴って養殖方法別の施設面積がどのように変化してきたかをみておこう。表2-1は養殖方法別の施設面積の推移を示したものである。二〇〇七年以降は施設面積別の統計はなくなっているため、二〇〇六年が比較できる最後の年となる。

養殖方式の推移を概括すると、一九六〇年代以前は地まき式が中心で、六〇年代はそだひび、七〇年代は簡易垂下式、八〇年代は筏式へとシフトしてきた。地まき式、

そだひび式は消え、簡易垂下式も後述するように産地は限定されている。

一貫して伸びてきた養殖方法が延縄式

この間、一貫して伸びてきた養殖方法が延縄式である。延縄式は水深が深く、かつ波浪条件の厳しいところでも養殖可能なため、いまや主流の養殖法となりつつある。ただ、筏式は瀬戸内海などの静穏域を有する海域を中心に依然として主流となっている。

表2-1 養殖方法別の施設面積の推移

養殖方式	筏	延縄	簡易垂下	そだひび	地まき
単位	1000㎡	台数	1000㎡	1000㎡	1000㎡
1960	1,499	3,735	2,793	692	7,702
1965	2,010	4,629	3,274	5,023	4,567
1970	2,305	8,486	2,724	1,816	2,096
1975	2,839	10,934	6,447	239	1,585
1980	3,275	15,473	7,991	251	1,412
1985	4,010	25,997	2,818	260	1,403
1990	3,909	26,984	513	96	1,000
1995	3,646	28,902	487	0	1,150
2000	3,878	31,368	451	0	147
2005	3,706	37,287	328	0	141
2006	3,686	37,875	323	0	141

「漁業・養殖業生産統計年報」（農水省）より作成

三三. カキの養殖方法

カキ養殖の原理はいたって単純である。夏場に浮遊するカキの種を採苗し、これを海水中に吊るしておけば、カキはプランクトン等の餌をろ過摂餌して自然に成長する。ただ、品質の良いカキをつくるにはそれなりの技術や努力が必要で、養殖業者は独自のノウハウをもっている。ここでカキ養殖の工程をひと通り紹介しておこう。

(1) 種苗の確保

カキ養殖のスタートは種の確保である。マガキの場合は、昔から今日に至るまで海水中を浮遊する種を採苗器（コレクター）に付着させる方法で確保してきた。いわゆる天然採苗である。カキと並んで養殖生産の多いホタテガイも同じ方法である。

ただし、最近養殖が始まったイワガキの場合は、浮遊幼生の自然発生量が少ないため天然採苗が難しく、陸上の水槽で人工的に種をつくっている。一方、産地の差別化を図るために人工種苗をつくっている例もある。例えば、北海道の厚岸町では町営カキ種苗センターで、「シングルシード」と呼ばれる人工種苗をつくり、養殖業者に供

人工種苗は天然採苗に比べコスト高になる

給している。この方法は○・三五ミリメートル程度のカキ幼生を○・二ミリメートル程度の貝殻粉末に付着させ、稚貝に変態させる方法である。一つの付着器に一つのカキ種苗が付着することからシングルシードと呼ばれる。天然採苗の場合一枚の採苗器に沢山の種苗が付着するため、成長とともに重なり合い、形が偏平になり、サイズは不揃いになる。シングルシードは付着する面が小さいため、殻のふくらみが大きくなり、身が厚くなるという特徴を有している。何れにしても、人工種苗は天然採苗に比べて、コスト高になるのが難点だ。

海域に浮遊するカキの種を採苗器に効率よく付着させるためには、種が高密度に浮遊している時期を逃さないことが重要になる。カキの産卵日から計算して浮遊幼生が多い時期を見計らって採苗器を投入、幼生を付着させる。地元の試験研究機関と漁業者が協力し、カキ浮遊幼生の発生状況を定期的にプランクトンネットを曳いて調査、適切な時期を逃さないようにしているのだ。

カキ種苗の主な供給地は宮城県と広島県で、両県が日本のカキ養殖用の種苗をほぼ一手に引き受けている。なお、岡山県は国産種苗が欠乏した時に外国産種苗を導入して手ひどい打撃を受けた経験から地種の確保に力を入れている。

広島県ではかつては六〇九月にかけての長期にわたって採苗が可能であったが、最近では七月中に集中する傾向にある。また、以前であれば広島湾全域で採苗が可能であったが、最近では沖合の大黒神島^{おおくろがしま}周辺に限定されるようになってしまった。宮城県の

採苗時期は七〇八月で、一シーズンに二〇三回、採苗器を設置する。松島湾と牡鹿半島西側海域の二ヶ所が採苗海域となっており、牡鹿半島以北での採苗は不可能だ。採苗器は内湾の場合は簡易的な木製の柵に吊るし、沖合の場合は延縄式の施設に吊るす。採苗器は二つ折にして、二〇センチ程度の間隔で吊るしてカキの種苗が付着するのを待つことになる。

採苗器には以前はカキ殻が使われていたが、昭和四十年代以降はホタテガイ養殖が盛んになり、カキ殻に比べて割れにくく、作業がしやすいので、現在ではもっぱらホタテガイの殻が利用されている

採苗器には以前はカキ殻が使われていた。しかし、昭和四十（一九六五）年代以降にホタテガイ養殖が盛んになり、ホタテガイの殻が大量に発生するようになったこと、カキ殻に比べて硬くて割れにくいこと、作業がしやすいなどの理由で、現在ではもっぱらホタテガイの殻が利用されている。

採苗器はホタテガイの殻の中央部にドリルで穴を開け、豆管と称する細いプラスチック製の管（数センチの長さ）と殻を交互に針金に通したものである。これを一連と呼ぶ。広島県の場合は一連の長さが約一・六メートル、宮城県は二・〇メートルのものが使用されている。一連の採苗器のホタテガイ原盤数は六〇〇八〇枚である。

広島、宮城、岡山以外の自家採苗ができない養殖産地では、主として宮城県のカキ養殖業者（種カキ生産者）から購入している。

(2) 抑制作業

ホタテガイの原盤にケシ粒ほどのカキの種が付着する。原盤一枚あたりに付着する種は一〇〇個程度が目安となる。カキが付着した採苗器は干潟などに設置した抑制柵に吊るして、一定期間干出させる。この作業を「抑制」と称している。

干出することにより餌が制限され、貝殻の成長が抑制されることからカキは大きくならない。抑制作業によって様々な環境変化に耐えうる抵抗力が付き、長距離の移送にも耐えられる丈夫なカキの種が確保できるのである。抑制は、良い種苗を確保する上での重要な作業のひとつである。

全国のカキ養殖産地は、このように抑制作業を経た種苗を宮城県や広島県から購入し、種を確保することになる。

(3) 養殖施設

カキの養殖方法は、養殖の歴史で述べた通り、今では簡易垂下式、筏式、延縄式の三種類に大別される。波静かな水深の浅い海域では簡易垂下式、波静かで水深の確保できる海域では筏式、一方、波浪条件が比較的厳しい北海道や三陸沿岸では湾奥の一部海域を除くと延縄式が主流となっている。

① 簡易垂下式

簡易垂下式は水深数メートル程度の浅瀬で行う方法で、雑木を支柱として海底に突き刺し、その上部に孟宗竹を組んで、カキの種苗を取り付けたロープを垂下する方式である。

平成十八(二〇〇六)年時点での簡易垂下式養殖施設の総面積は三二・三二六ヘクタールと少ない。宮城県の松島湾が代表的な産地で、石川県の七尾湾、京都府久美浜湾、静岡県浜名湖等でもこの方法によって養殖されている。

② 筏式

筏の材質は孟宗竹と木材が主流で、最近、FRP製のコンポーズ等の人工材も普及し始めている。岩手県、宮城県、三重県などでは杉や檜の間伐材が使われている。その他の産地では孟宗竹が一般的だ。つまり、カキ筏は昔から地域の森林資源を有効に活用してきたのである。

カキ筏の大きさは産地によって様々である。広島県や岡山県の筏が最も大きく、二〇×一〇メートル程が標準サイズとなっている(広島県では二一・八×九・一メートル)。孟宗竹を使用する筏は概して大きく、木材を使用する筏は六×五メートル程度と小さい。

筏の素材は天然材であることから、四〜五年で寿命となった資材は浜で野焼きすることによって処分できた。しかし、最近では大気汚染の問題から野焼きが難しくなり、

宮城県の松島湾が代表的な産地

筏の素材は天然材であることから、四～五年が寿命で浜で野焼きし処分。最近では大気汚染の問題で野焼きが難しくなり、資材の処理が課題となっている。

使用済みの資材の処理が大きな課題となっている。

筏はレール、横竹、オサエとよぶ三つの部分から構成され、浮力をつけるためにレールに沿ってブイが取り付けられている。ブイは発泡スチロール製のものや塩化ビニール製のもが使用されている(図3-1)。これらの資材を、針金で縛って組み立てる。組み立て作業は養殖業者が行う場合と専門業者に委託する場合があります。広島県のような大産地では分業化が進んでいる。

いくつかの筏はワイヤーで連結され、海底に設置したコンクリート製のアンカーに固定されている。アンカーワイヤーは長めにとっており、したがって、筏は潮流によって多少移動することになる。

③ 延縄式

延縄式は二本のクレモナ製ロープ(幹綱と呼ぶ)の間にプラスチック製の「浮子」を連結し、錨で固定した施設である。

一基あたりの延縄延長は五〇メートルと一〇〇メートルが基準となっているが、産地によっては三本のロープで五〇メートル程度の短いタイプもある。

延縄式は筏と違って波浪に対する抵抗が少ないために波浪条件の厳しい産地で導入されているが、より厳しい波浪条件での養殖を余儀なくされている産地では種を吊るす幹綱を海中に沈下させる方式を採用している。例えば、宮城県の牡鹿半島の波浪条件の厳しい海域では、水面下二メートル程に張ったロープにカキを垂下し、波浪でロープがブランコのように揺れることで垂下したカキの動揺を防止している。さらに厳しい条件にある津軽海峡に面した知内町ではホタテガイの外洋養殖技術を採用して、幹綱を水深一〇メートル付近まで沈めている。

(4) 垂下方法

① 資材

一定期間の抑制作業を経た種苗は本格的な養成作業に入る。筏や延縄に種苗を吊るす資材は、針金とロープに大別される。

広島県は一般に針金を使用している。カキ種苗が付着したホタテガイの原盤と約二〇センチの管を交互に針金に通す。針金の長さは漁場の水深によって変わってくる。なお、使用した管が海に流出し、これを海鳥が飲み込み、死ぬ事故が報告されて問題



図3-1 筏式カキ養殖施設(岡山県・頭島)

になったことがある。

一方、ロープは一四〇〜一六ミリメートルのものが使われ、ヨリの間にはホタテガイの原盤を挟み込む。原盤を挟む間隔は約二〇センチ程度である。原盤に種苗が多く付着している場合は盤を半分に分けて挟むこともある。この方式は宮城県を中心に多くの産地で採用されている。

殻付カキは、成長したカキをばらして籠に収容して、吊るす。また、隠岐のイワガキ養殖では最終工程をホタテガイで行われているような耳吊り（カキをテグスで一個体ないしは複数個体をロープに縛る方法）が行われている。

② 垂下密度

カキの稚貝が付着した原盤を針金やロープで結んだものを垂下連と呼ぶ。垂下連の本数、長さ、原盤の間隔、すなわち垂下密度は、海域の餌条件によって変わってくる。餌の量は限られているので、垂下連の数が多ければ過密養殖となり、カキの成長不良、ひいては斃死などにつながる。適切な飼育密度になるように注意が払われている。

広島県の場合は、一時期過密養殖でカキが斃死したりした苦い経験から、一つの筏に吊るす垂下連の数を従来の六八八本から五五〇本に減らすよう指導している。

広島県の場合は、一時期過密養殖でカキが斃死したりした苦い経験から、一つの筏に吊るす垂下連の数を従来の六八八本から五五〇本に減らすよう指導している。

宮城県の延縄式養殖では一〇〇メートルの幹綱に一六〇〜一八〇本の垂下連が設置されており、これが標準的な垂下密度である。

(5) 管理

① 害敵生物の防除

カキの垂下連には様々な生物が付着する。付着生物はカキの成長を妨げ、時には大量斃死を引き起こす。付着生物の防除はカキ養殖の重要なポイントである。

害敵となる生物は、カキを食べる生物とカキの周りに付着して成長を妨害する生物に大別される。前者はヒトデやニシ類などの肉食性の巻貝、ヒラムシなどである。後者はムラサキイガイ（二枚貝類）やカサネカンザシ（多毛類）のような付着生物である。付着生物は海水中のプランクトン類を餌とすることからカキとの間で餌の競合が起こる。また、潮の流れを阻害し、カキの成長を遅らせる。

本養成中の害敵生物防除の管理は欠かせない。つまり、カキを吊るして置けばよいというのではなく、適切な管理が必要なのである。

付着生物に対する防除対策の内容

付着生物に対する防除対策としては、第一に付着生物の浮遊幼生が分布しない水深帯や時期を選んで、幼生を付着しないようにすることである。仮に付着してしまった場合は、淡水に漬ける方法、バーナー等で焼き殺す方法、垂下連を一定の時間空中露出（日干処理）する方法、お湯に浸す方法等により、付着生物を駆除する作業が行われる。これらの駆除作業は付着生物に比べてカキの抵抗力が強いことを利用したものである。

② 漁場の移動

カキ養殖は年中同じ場所で営むケースと季節によって漁場を移動させるケースがある。特に筏式の場合は筏ごと船で曳航できるため、兵庫県、岡山県、広島県などの瀬戸内海の産地では季節に対応して筏を移動させている。また、夏場でもカキを出荷できるような養殖システムを導入している北海道の厚岸町でも漁場移動が行われている。

広島湾では夏季に沖合の漁場に移動し、冬季に沿岸域に戻るパターンが定着している

広島湾では夏季に沖合の漁場に移動し、冬季に沿岸域に戻るといふ漁場利用のパターンが定着している。成層状態になる夏季には、岸近くの海域は低層が貧酸素になり、カキの養殖に不適な環境になることから、潮流の速い沖合に移動し、冬季は鉛直混合（表層が冷やされて低層と表層の海水が混合する）が活発になるためその心配はなく、逆に栄養塩類が多いことからカキの餌が多くなるからだ。

岡山や兵庫では九月まで湾奥の静かな入江で養殖し、九月以降に沖合に漁場を移動させることが行われている。これは台風時期の被害を抑えるための措置である。

厚岸町のカキ養殖漁場は汽水湖である厚岸湖とその前面の厚岸湾である。両漁場では水温の格差が大きく、この水温差を利用して夏にも食べられるカキを生産している。厚岸湖は水温が高く、産卵が早く行われるが産卵を確認すると同時に沖合の厚岸湾に移動し、豊富な餌をもとに早く身入りを良くするやり方だ。

③ 底質改善

カキ養殖は魚類養殖と違って餌を与えるわけではないので、海底への糞や擬糞が堆積する速度は格段に遅いが、それでも長い年月にわたって養殖していると、カキの糞が堆積し、ヘドロ化する。そのままにしておくと、海底に溜まった有機物が分解し、海水中の溶存酸素を消費することになるので、特に鉛直混合が起らない夏季（表層の水が温められて成層状態になる）には低層の水が貧酸素となり、カキが斃死することになりかねない。

そこで、底質を改善するために、カキ養殖に携わる生産者は共同で定期的に海底を耕耘している例が多い。この作業によって細かな粒子は海水の移動によって除去され、ヘドロ化を防止することができるからだ。

なお、大産地の広島県では筏から落ちたカキを底曳網で漁獲する落ちガキ漁と呼ばれる漁業が営まれていたが、この漁業はカキ漁場の底質改善と資源の有効利用という一石二鳥の効用をもっていた。しかし、わざと筏を揺すってカキを落とし、底曳網で獲る不心得者が現れたため、この漁業は禁止された。落ちガキ漁の禁止は漁場環境の悪化という皮肉な結果をもたらした。

(6) 養殖期間

カキの成長は養殖海域の餌の量に大きく左右される。餌の量が極めて多い場合には

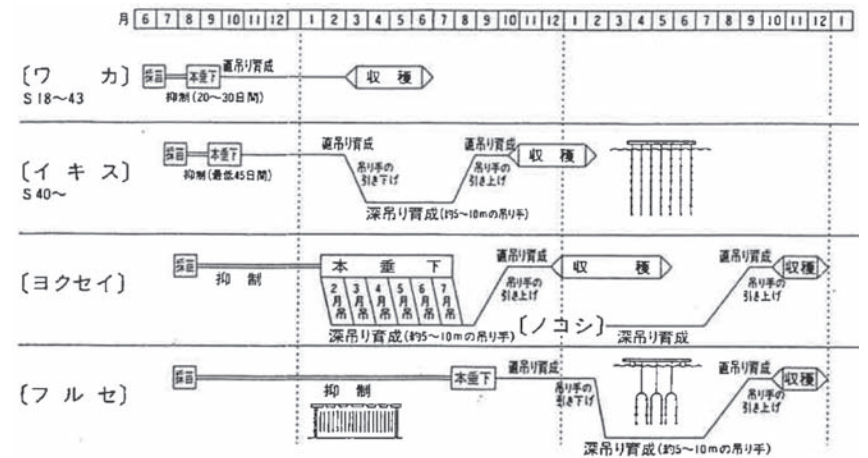
広島県におけるカキ養殖の四つのパターン

夏季に採苗したカキは翌年の冬季には収穫できるケースもある。しかし、通常は採苗後の二年目に出荷するケースが多い。また、餌の量が少ない海域では採苗後三年目からの収穫となる産地もある。

表3-1は広島県におけるカキ養殖のパターンを示したものである。出荷時期によって「ワカ」「イクス」「ヨクセイ」「フルセ」という四つのパターンに分けられる。

「ワカ」は広島湾における垂下式養殖技術の原型とされる方式で、採苗後直ちに干潟の抑制柵に移して短期間抑制し、養殖筏に移して本養成し、採苗後一年以内に収穫するパターンであるが、缶詰用の小粒カキの需要が多かった時期の

表3-1 広島県におけるカキ養殖のパターン



方法で、広島湾での成長が悪くなったため、現在ではほとんど姿を消している。現在は短期間の抑制期間を設け、深吊り育成して概ね翌年十二月までに出荷する「イクス」(短期抑制方式)、抑制期間を長くとり、段階的に本垂下に移し、翌々年の一月頃から出荷する「ヨクセイ」(長期抑制方式)が中心となっている。五月までに出荷できず、翌年回しになったものを「ノコシ」と称している。干潟で抑制する「フルセ」は干潟が少なくなっていることから、現在では一般的でない。

宮城県のカキの養殖期間は採苗の翌年に出荷する一年子、翌々年に出荷する二年子、二年子を取り残し、その翌年に出荷する三年子に分けられる。

松島湾や牡鹿半島南部の湾奥では一年子が収穫できる場合もあるが、一般的には二年子を中心となる。宮城県での出荷割合は一年子が三割、二年子が七割程度の比率だ。なお、外洋に面した餌の少ない海域では三年子になる場合もある。何れにしても養殖期間は海域の餌の量に大きく左右されることになる。

広島、宮城の両県以外の産地では、ほとんどが抑制済みの種苗を出荷作業が終了する四〜五月頃導入し、早い産地ではその年の十月過ぎから出荷する。パターンが一般的である。成長が遅いものは翌年出荷する場合もあるが、一年間でほぼ回転するため、漁場の利用効率が極めてよい。

宮城県の養殖パターン。養殖期間は海域の餌の量に大きく左右される

(7) 収穫

カキの出荷時期は概ね十月～翌年三月、遅くても五月の連休前までである。

カキの出荷時期は概ね十月～翌年三月、遅くても五月の連休前までである。広島県を中心とした針金方式の産地の場合はクレーンでカキの垂下連を引き上げ、垂下連の下部の針金を切断すると、一気に針金を通してあるカキの塊が船に落ちてくる。バラバラになったカキの固まりは漁港まで運搬し、カキむき場に運ばれる。カキむき場まではベルトコンベアーで搬入する方法と、カゴに入れてクレーンで陸揚げする方法がある。

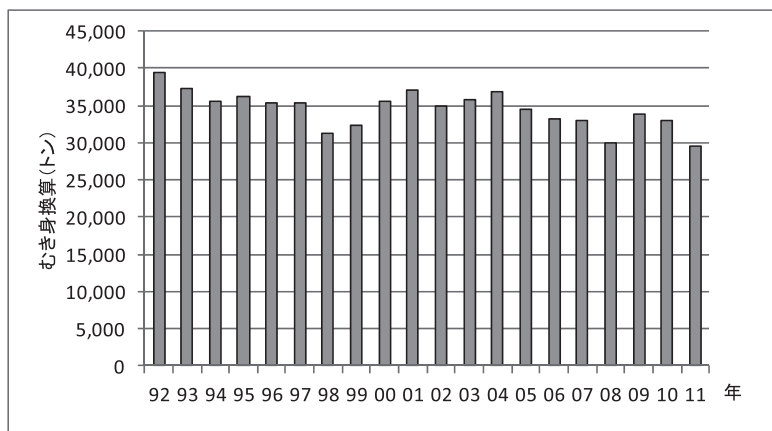
ロープ方式の場合は、船につけてあるラインローラーで垂下連を巻き上げる。収穫する船には脱貝・洗浄する機械が取り付けられており、この機械を通して収穫したカキはバラバラになり、カキに付着している生物は取り除かれる。収穫したカキはプラスチック製のカゴに収容し、カキむき場に搬入される。

四．カキの需給動向

(1) 国内生産

漁業・養殖業生産統計年報（農水省）をもとに、過去二〇年間のカキ養殖生産量の推移をむき身ベースでみたのが図4-1である。この二〇年間では、一九九二年が約四万トンと最も多く、その後減少傾向にあり、東日本大震災後の二〇一一年には岩手、宮城両県のカキ養殖が壊滅的な打撃を受けたことから過去最低の約三万トンに減少した。この二〇年間に約一万吨減っている。

後述するが西日本のカキ養殖産地を中心に、むき身場での直販や通



漁業・養殖業生産統計年報（農水省）より作成

図4-1 カキ養殖生産量の推移

販、あるいはカキ小屋などで直接食べさせる流通が多くなっており、今までの流通形態が大きく変化していることから、人員削減で調査能力が低下した統計事務所の陣容で果たして正確に生産量が把握されているのかどうかは疑問の残るところである。

(2) 輸入

輸入国は韓国が圧倒的に多く、ここ二〇年間の推移では二〇〇七年を例外としてほぼ一貫して九〇%前後のシェアを占めている。

わが国が輸入するカキの貿易相手国は韓国が圧倒的に多く、ここ二〇年間の推移をみると、二〇〇七年を例外とするとほぼ一貫して九〇%前後のシェアを占めている。表4-1は直近三ヶ年の主な輸入国であるが、韓国以外ではニュージーランド、アメリカ、オーストラリアから輸入されている。アメリカを除くと南半球の国であり、日本のオフシーズンの需要、主としてオイスターバー等の外食需要に対応して輸入されているものと考えられる。

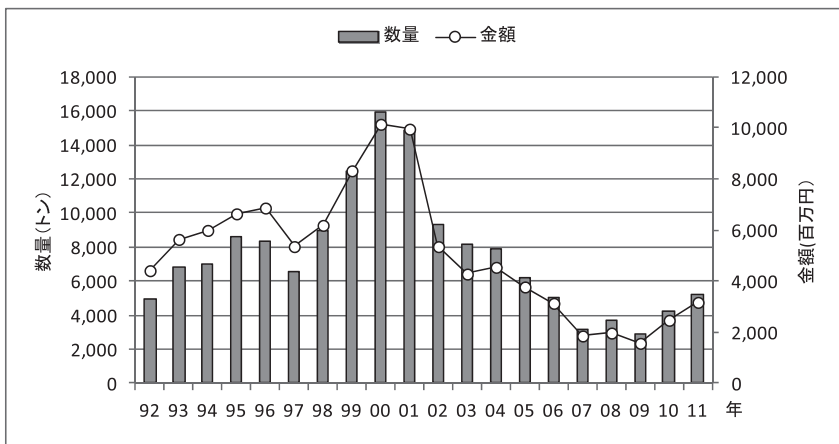
一方、図4-2はカキの輸入数量と金額の推移を示したものである。貿易統計では、カキは「活・生鮮・冷蔵・冷凍」と「その他」に分かれているが、「その他」を含めない数値である。一部ハーフシェル等の形態も含まれていると考えられるが、全体としてみればむき身が圧倒的に多く、むき身ベースの数値として見てよいだろう。

カキの輸入量は一九九〇〜二〇〇二年までの三ヶ年間は一万トンを超えていたが、その後低下の一途を辿り二〇〇九年には二、九〇〇トンと過去二〇年間で最低を記録

表4-1 カキの主な輸入国

輸入国	2009年	2010年	2011年				
	数量(kg)	数量(kg)	数量(kg)	シェア(%)	金額(千円)	シェア(%)	単価(円/kg)
韓国	2,712,182	3,979,268	4,894,431	93.6	2,925,475	92.1	598
ニュージーランド	52,429	71,722	98,657	1.9	116,661	3.7	1,182
アメリカ	30,054	17,060	124,432	2.4	53,295	1.7	428
オーストラリア	26,144	62,386	41,190	0.8	50,548	1.6	1,227
中国	74,831	65,168	63,070	1.2	25,164	0.8	399
その他	4,605	4,929	8,416	0.2	6,513	0.2	774
合計	2,900,245	4,200,533	5,230,200	100.0	3,177,656	100.0	608

貿易統計（財務省）より作成



貿易統計（財務省）より作成

図4-2 カキ（活、生鮮、冷蔵、冷凍）の輸入数量と金額の推移

二〇〇〇年前後にカキの輸入が急増した原因

した。しかし、東日本大震災後、岩手、宮城両県のカキ養殖は壊滅的なダメージを受け国内生産が落ち込んだため、これを補うかたちで若干増加した。それでも輸入量はかつての水準に比べると低い。

二〇〇〇年前後にカキの輸入が急増した原因は、①国内生産量が一時的に低下したこと、②一九九五年よりオーストラリア、アメリカ、ニュージーランドからの生食カキ輸入が相次いで解禁、一九九八年には隣国の韓国からの生ガキ輸入が認可されたこと、③カキフライ等の冷凍食品の需要が増えたことなどが影響している。しかし、二〇〇二年には主要な輸入国である韓国産カキで赤痢菌汚染、宮城県での韓国産輸入カキの偽装混入問題が発生し、これを契機に大幅に減少、その後日本の消費者に受け入れられなかったこともあり、カキの輸入は低迷した。

輸入金額ベースで見ると、二〇〇〇年に一〇〇億円を超えたが、その後、数量の減少、単価の下落もあり、二〇〇七年以降は二〇億円を下回るまで低下した。ただ、震災後の二〇一一年には三〇億円程度に回復している。

なお、輸入量の九割を占める韓国産カキは、主として釜山と下関を結ぶフェリーで、一部が釜山から成田経由の空路で輸入されている。輸入業者は二〇数社にのぼり、これらの業者を通じて中間・卸売業者に販売され、国内に流通している。

(3) 輸出

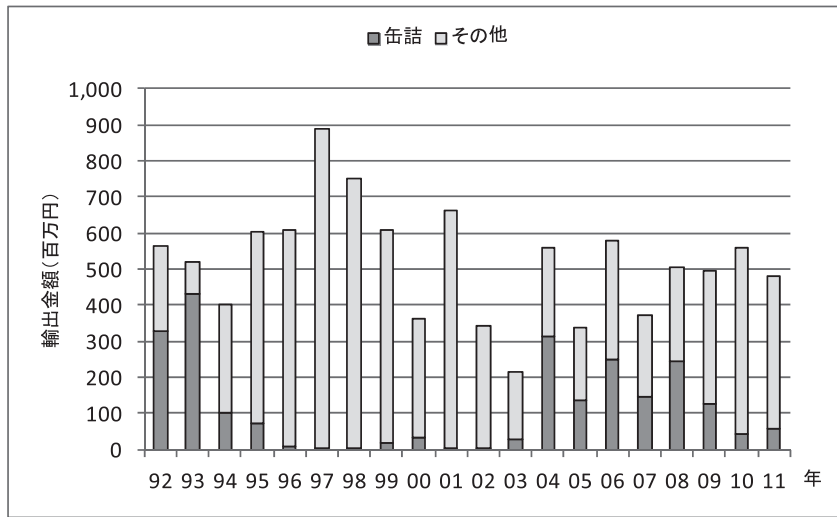
わが国から輸出されるカキは、缶詰と干カキの二種類で何れも加工品である。近年の生鮮・冷蔵・冷凍品の輸出はゼロである。缶詰とその他を合わせたカキ製品の輸出金額の推移を図4-3に示した。

カキの缶詰は一九七〇年代頃まで有力な輸出品であり、主として欧米に輸出され、最盛期には三、〇〇〇トンを超えていたが、韓国でのカキ養殖が盛んになると市場を奪われ、急速に減少した。ただ、最近若干増えた年もある。

干カキは主に中国人に需要があり、華僑系の多い国を中心に輸出されている。中国料理の高級料理には乾燥食材が使われるが、これを乾貨と呼んでいる。フカヒレ、乾鮑、干しナマコ、干し貝柱等が代表的な乾貨であるが、牡蠣を干した「蠔鼓」もそのひとつである。日本の牡蠣は大粒であることから評価が高い。ただ、韓国における干カキ生産が盛んになるにつれて、こちらの輸出量も減少している。

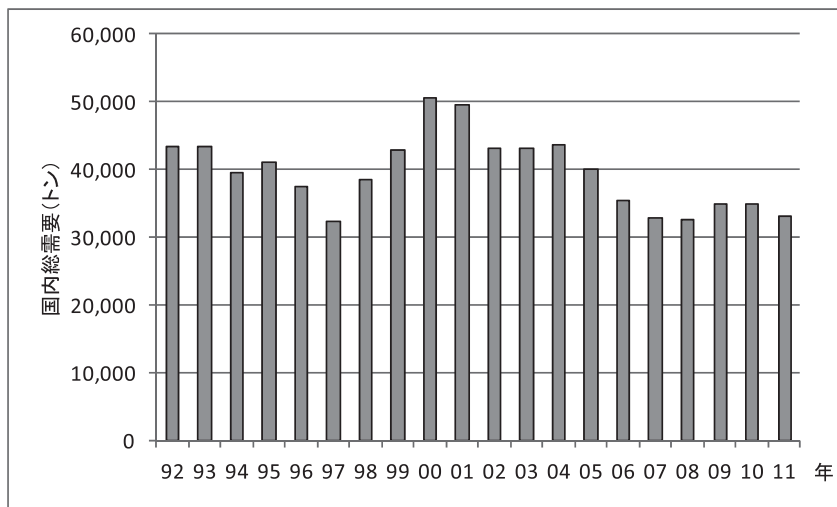
カキの輸出額は一九九七年に九億円とピークを形成してから減少し、最近は五億円程度で推移している。

カキの缶詰は一九七〇年代頃まで有力な輸出品であり、主として欧米に輸出、最盛期には三、〇〇〇トンを超えたが、韓国のカキ養殖が盛んになると市場を奪われ、急速に減少した



貿易統計（財務省）より作成

図4-3 カキ加工品の輸出額の推移



「漁業・養殖業生産統計年報」（農水省）、「貿易統計」（財務省）より作成

図4-4 わが国のカキ総需要

(4) 総需要

国内生産量に輸入量を加算し、輸出量を減じたのが、わが国のカキ総需要といふことになる。国内生産と輸入はむき身ベースの重量であるが、輸出のうち干しカキは乾燥品であるため、乾燥歩どまりを二五％として算出したのが、図4-4に示す総需要の推移である。

カキの総需要は二〇〇〇年の約五万トンをピークに減少、最近では三万数千トンのレベル

カキの総需要は二〇〇〇年の約五万トンをピークに減少し、最近では三万数千トンのレベルで推移している。ただ、先に指摘した通り、販売の多様化が進む中で国内生産の統計がはたして正確なのかどうかという疑問も残るところである。

(5) 東日本大震災の影響と回復の現状

平成二十三（二〇一一）年三月十一日に発生した東日本大震災による津波で、岩手・宮城両県のカキ養殖は壊滅的な打撃を受けた。

養殖年度（七月～翌六月）をベースとしたわが国の震災直前五ヶ年間の平均生産量（平成十八～二十二年）は三三、六三六トンであった。平成二十二養殖年度の漁期後半で大震災が発生したが東北地方は早期出荷の産地であるため地震発生時には大荷を終えていたと判断し、岩手・宮城両県の五ヶ年間の平均生産量を求めると五、

平成二十三養殖年度の生産量は岩手三三トン、宮城三四九トンで、合わせて三八二トン、平年の七〇程度の水準

二六二トンになる。つまり全国生産量の一六・一%が失われたことになる。

震災後、一部残存した施設及び流出した施設から回収したカキを引上げ養殖したが、平成二十三養殖年度の実績は岩手三三トン、宮城三四九トンで、合わせて三八二トンであり、平年の七〇程度の水準にとどまっていた。現地ヒアリング調査によれば、平成二十四養殖年度は岩手県で平年の一・一・五割、宮城県は夏季の高水温で松島湾を中心に斃死が相次いだため、六〇〇トンを下回るだろうといわれている。

なお、宮城県は全国に種カキを供給しており、種カキの供給不足によって全国的に大きな影響がでるのではないかと震災直後は危惧されていた。しかし、平成二十三年は通常の四割、二十四年は八割を供給することができ、当初の危惧は杞憂に終わった。

五. カキ養殖の産地

(1) 主要産地の変遷

カキ養殖は北海道のサロマ湖から長崎県の福江島まで、北緯四四度から北緯三二度の広範囲で営まれている。また、太平洋、日本海、瀬戸内海、東シナ海と全ての海域で営まれている点に特徴があり、これほど適応力の広い養殖種はカキ以外にはない。

カキの養殖場所は基本的には陸からの淡水が交じり合う汽水域を中心としている。つまり、奥まった内湾や汽水湖である。もちろん大きな湾である瀬戸内海ではほとんどの県でカキ養殖が行われている。これらの内湾や汽水湖は、陸からの栄養分の供給が多く、餌となる植物プランクトン類がよく成長する海域なのである。ただ、最近では養殖技術が進歩して宮城県の牡鹿半島や北海道の知内町のような外洋的環境の海域でも養殖が行われるようになっていくことは既に述べた。

海を抱える三九都道府県のうち、カキ養殖の実績がないのは山形、茨城、東京、神奈川県、富山、大阪、宮崎、沖縄の八都府県で、三一の道府県でカキ養殖が行われた実績がある。東日本大震災前の二〇一〇年時点でカキ養殖が営まれていたのは二六道府県である。

海を抱える三九都道府県のうち、カキ養殖の実績がないのは山形など八都府県

広島県は一貫してトップの座を占め、シェアが七〇%以上あった時代から、最近では五〇%台に低下、寡占体制は崩れつつある

ここで、カキ養殖の主要産地の動向をみておこう。過去五十年間のカキ主要産地の生産量の推移を五年毎に示したのが表5-1である。

広島県は一貫してトップの座を占めているが、そのシェアは七〇%以上あった時代から、最近では五〇%台に低下し、広島県の寡占体制は崩れつつある。東日本大震災で壊滅的な打撃をこうむった宮城県は約四、〇〇〇トン、岩手県は約一、〇〇〇トン前後で安定的な生産をあげて、それぞれ二位、四位の地位にあった。こうした中で近年急成長しているのが兵庫県である。兵庫県は一九九〇年代から急成長し、今は岩手県を抜いて第四位の産地となり、震災後は岡山県に次ぐ第三位の産地になっている。これら以外では、近年生産量が増加しているのが福岡

表5-1 カキの主要産地の変遷

単位：トン(むき身換算)、暦年

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
広島	16,753	23,295	16,747	23,043	30,274	28,623	29,160	23,920	20,567	20,192	19,407
宮城	3,717	3,457	4,135	3,340	4,228	4,337	4,407	5,014	4,913	5,519	4,165
岡山	372	986	1,098	2,299	4,175	4,748	2,705	2,725	3,897	2,990	4,226
兵庫	0	1	1	5	19	136	660	525	1,473	1,402	1,267
岩手	1,025	1,311	1,175	886	1,106	880	1,011	1,056	1,431	1,428	958
三重	102	230	245	304	398	1,195	804	873	904	747	722
北海道	396	579	415	264	188	136	239	578	666	664	695
福岡	49	173	10	11	-	15	150	166	255	236	451
石川	609	1,683	611	569	897	681	616	493	446	375	296
佐賀	1,090	286	143	98	469	26	20	20	16	x	25
その他	1,864	2,462	1,133	1,058	1,220	1,206	1,156	915	1,000	926	744
合計	25,977	34,463	25,713	31,877	42,974	41,983	40,928	36,285	35,568	34,479	32,956

「漁業・養殖業生産統計年報」(農水省)より作成

北海道は近年急成長を続けている産地の一つ。地まき式、簡易垂下式から、一九九〇年代に入り延縄方式に転換、生産性は飛躍的に高まった

北海道は近年急成長を続けている産地の一つである。一九八〇年代までは地まき式、簡易垂下式が中心であったが、一九九〇年代に入り延縄方式に転換、カキの生産性は飛躍的に高まっている。

(2) 北海道

北海道のカキ産地は、オホーツク沿岸のサロマ湖(湧別町、佐呂間町、北見市常呂町)、太平洋岸の厚岸湖・厚岸湾(厚岸町、釧路町)と津軽海峡に面した知内町の三地域に代表される。さらに、最近では、釧路支庁浜中町、根室支庁根室市、後志支庁寿都町、渡島支庁森町などでも小規模ながらカキ養殖が始まっており、産地が大きく拡大する兆しが見えてきた。

① サロマ湖

サロマ湖はわが国最北端のカキ養殖産地である。陸からの河川水と海水が混ざり合う汽水湖で、ホタテガイの産地として名高い。湖内には湧別漁協(湧別町)、佐呂間漁協(佐呂間町)、常呂漁協(北見市常呂町)の三漁協が漁業権を有しており、各漁

協でカキ養殖が営まれている。

サロマ湖内の平均水深は一〇〜一二メートルであるが、カキ養殖は水深四〜五メートルの浅場で営まれ、沖合域ではホタテガイが養殖されている。サロマ湖のカキ養殖は五月頃宮城県から種苗を導入し、同年の十月頃から道内一円に出荷されている。導入した種苗の約八割は三月までのシーズンに出荷されている。むき身と殻付の二つの形態で出荷されており、両者の比率は概ね一対一の割合である。

② 厚岸湖・湾

北海道で最も古いカキ養殖の歴史を有するのが厚岸町。現在の延縄式養殖が始まってからは生産量が急速に伸びた

北海道で最も古いカキ養殖の歴史を有するのが厚岸町である。アッケシの地名の語源はアイヌ語の「カキの沢山採れる所」という説があり、数百年前までは無尽蔵ともいえる天然ガキが分布し、カキ礁を形成していたといわれている。

カキが養殖されているのは、汽水湖の厚岸湖とその入口に広がる厚岸湾である。湾内には釧路町の昆布森漁協も漁業権を有しているため、厚岸町の厚岸漁協の他に同漁協でもカキ養殖に取り組み始めている。厚岸湖では明治年代後半（一九〇〇年）から地まき養殖で行われていた。現在の延縄式養殖が始まってからは生産量が急速に伸び、サロマ湖の生産量を凌ぐようになっている。

厚岸町はカキによる町おこしに熱心に取り組んでいる。シングルシードの生産に力を入れていることは先に紹介した。道の駅には厚岸味覚ターミナル・コンキリエが整備され、数多くのカキ料理が年間を通じて提供されている。また、町内の商工業者は

様々なカキ加工品を開発している。

③ 知内町

知内町は昭和五十四（一九七九）年から新たなカキ産地に仲間入りした。同町はホタテガイの養殖産地であるが、単一種への依存は経営リスクが高いため、養殖種の多様化の一環としてカキ養殖が導入された。知内町は津軽海峡に面した外洋的な環境条件である。厳しい波浪条件に養殖施設が耐える必要があり、このため、カキを垂下する幹綱は水深一〇メートル付近に沈め、その下にカキが垂下されている。

カキの種苗は例年四月頃に宮城県から導入し、出荷は翌年十月中頃からとなる。つまり、種苗導入から二年目に出荷されている。サロマ湖や厚岸湖は種苗導入後一年以内に出荷可能であるが、知内町の場合は外洋に面しているため餌料プランクトンが少なく、成長が悪い。カキはむき身及び殻付の両方の形態で出荷されているが、むき身の割合が多い。むき身作業は各生産者が共同作業場で行ない、その後、漁協の加工場でパック詰め加工される。むき身のパックは函館や札幌に出荷されている。

(3) 三陸

岩手県から宮城県にかけての三陸海岸は瀬戸内海と並ぶカキ養殖の一大産地である。リアス式の三陸海岸は、数多くの内湾を抱えており、これらほとんどの湾内で、

カキ含めワカメ、コンブ、ホタテガイ、ホヤなどの無給餌型養殖が盛んに行われている。

① 岩手県

岩手県のカキ養殖は昭和四年（一九二九）に大船渡市の赤崎漁協が宮城県から垂下式養殖方法を導入したのが始まりとされており、その後、大船渡湾、山田湾でカキの企業化が進み、県内各湾にカキ養殖が普及した。

岩手県のカキ産地は県中央部に位置する宮古市より南部の各湾（宮古湾、山田湾、船越湾、大槌湾、両石湾、釜石湾、唐丹湾、大船渡湾、広田湾等）である。なかでも大きな産地は山田湾、大船渡湾、広田湾となっている。

岩手県のカキ養殖は筏式と延縄式の両方で、湾の奥では筏式が多い。

むき身と殻付の両方で出荷されているが、県内全体でみると殻付の方が多く、岩手県は殻付カキの生産が全国で最も多いことに特徴がある。関東一円に流通している殻付カキはほとんどが岩手県産で占められている。ただ、出荷形態には地域的な特徴が見られ、宮古湾、大船渡湾の大船渡、末崎両地区、広田湾の気仙地区はもっぱらむき身、山田湾や船越湾等は殻付が圧倒的に多く、大船渡湾の赤崎地区や広田湾はむき身と殻付の割合が半々となっている。

② 宮城県

宮城県は、広島県と並びカキ養殖の発祥の地として長い歴史を有している。宮城県におけるカキ養殖は一七世紀に松島湾でカキの天然稚貝を海面に散布して養殖したの

が始まりといわれている。一九世紀後半になると、松の木を海中に立てて種苗を付着させ、適当な場所に移して成長させて採取するひび建て法が普及した。

明治三十二（一八九九）年には塩釜に宮城県水産試験場が設立されて、カキ養殖試験が本格的に進められるようになり、養殖方法が考案されて松島湾を中心にカキ養殖が発展していった。その後、宮城新昌がカキの垂下養殖法を開発すると、この方式が昭和元（一九二六）年にはすぐさま松島湾や万石浦に導入され、県内に急速に普及した。さらに、昭和二十七（一九五二）年には宮城県水産試験場気仙沼分場が今までの筏に吊るす方法から延縄式の養殖方法を開発したことにより、波浪条件が厳しくて養殖ができなかった海域でも可能となり、松島湾以北のリアス式海岸とその沖合にまで漁場が広がった。

宮城県のカキ産地は、北は気仙沼湾から南の松島湾までである。県中部の松島湾以南にはカキ養殖はない。県内最大の産地は、万石浦と牡鹿半島南部の湾を抱え、北上川河口を漁場とする石巻市である。

宮城県のカキは岩手県と異なり、大部分がむき身で流通している。生産者がむき身に加工、各支所単位で宮城県漁協に出荷、地元の加工業者が入札によって購入し、パック詰にされる。宮城県のカキは生食用を特徴としており、これらのむき身パックは主として関東一円の量販店を中心に流通している。

また、松島湾や万石浦を含む牡鹿半島南部海域は種カキが生産されており、全国各

宮城県のカキ産地は、北は気仙沼湾から南の松島湾まで、最大の産地は石巻市

地に出荷されている。

(4) 日本海

日本海側の主な産地は、新潟、石川、福井、京都、島根の五県

日本海側の主なカキ産地は、新潟、石川、福井、京都、島根の五県である。この他に、秋田県、山口県でもわずかに営まれている。日本海側で最も生産量が多いのは石川県、次いで新潟、京都、島根、福井の順である。山口県では昭和四十三（一九六八）年に広島県より技術を導入して油谷湾、仙崎湾で始められたが、昭和五十四（一九七九）年以降に貝毒が発生するようになり、現在ではわずかな生産量にとどまっている。

① 新潟県

新潟県のカキ産地は佐渡島である。汽水湖である加茂湖に昭和六（一九三二）年に筏式の養殖法が導入され、カキ養殖が本格化した。昭和四十二（一九六七）年には真野湾でもカキ養殖が普及した。現在、加茂湖と真野湾の二ヶ所でカキ養殖が行われている。しかしながら、佐渡島のカキ生産量は年々低下傾向にある。

加茂湖では筏式、波浪条件が厳しい真野湾では延縄式で養殖されている。種苗は、加茂湖では宮城産を、真野湾では広島産を購入している。加茂湖では十一月頃種苗を導入し、翌年の十一月〜三月にかけて出荷する。養殖期間は約一年である。一方、餌料プランクトンの少ない真野湾では出荷まで一年半以上かかっている。

カキの出荷形態はむき身が中心で、加茂湖産は約八割が新潟市内に、真野湾産は五割が島内消費である。残りは宅配で販売されている。

② 石川県

石川県では大正九（一九二〇）年に石川県水産試験場が宮城県からカキ種苗を導入し、養殖試験を始めたのが最初といわれている。その後、県内各地にカキ養殖が奨励されたが、適地条件から七尾湾に集中するようになり、現在は七尾湾のみで営まれている。

養殖方法は延縄式が中心で、一部の浅瀬では簡易垂下式でも養殖されている。延縄は一〇〇メートルを基本単位とし、湾内の水深が八〜二〇メートルと浅いため垂下連の長さは五〜六メートルと短い。以前は針金を使って垂下していたが、現在はロープに挟み込む方式が変わっている。

種は地種と広島及び三重からの購入種苗が使われているが、地種の割合は僅かで、八割が広島産である。種苗は十月下旬から二月にかけて購入し、五月上旬まで河口域の浅瀬に仮置きしておく。五月の連休明けから沖出しし、本養成に入り、十一月からは出荷することができる。種苗導入から一年で出荷可能であるが、むき身のサイズは小粒である。

出荷形態は、七尾北湾はむき身と殻付が半々、七尾西湾はむき身の割合が高いが、最近では殻付出荷が増えている。出荷先は石川県内と富山、福井、新潟三県の北陸圏が

中心となっている。

③ 福井県

昭和五(一九三〇)年に小浜市の一漁業者が始めたのが、福井県におけるカキ養殖の始まりである。現在カキ養殖が営まれているのは小浜湾で、筏式である。筏のサイズは九・〇×五・四メートルと小さい。十月に広島産の種苗を導入、約一年で出荷できる。大部分がむき身出荷で、地元を中心に流通している。

④ 京都府

明治二十九(一八九六)年に久美浜湾でカキの養殖試験が行われた記録があるが、昭和十八(一九四三)年に民間業者が事業化に成功したのが京都府におけるカキ養殖の始まりである。昭和三十(一九五五)年頃より府内の舞鶴湾、久美浜湾にカキ養殖が普及し、現在、両湾で年間一〇〇トン程度のカキが生産されている。

養殖方法は筏式で、ロープに種苗を挟みこむ方式で垂下している。種苗は宮城県から毎年三〜四月にかけて購入し、四〜五月の筏に垂下し、半年後の秋には商品サイズとなり十一月〜翌年三月まで出荷されている。出荷形態はむき身と殻付であるが、むき身の割合が高い。流通先はほとんどが地元となっている。

⑤ 島根県

島根県のカキ養殖はイワガキが対象である。現在、隠岐島を中心に一部島根半島でもイワガキ養殖が始まり、着実に生産量を増やしている。

隠岐島を中心に一部島根半島でイワガキ養殖が始まっている

島根県のイワガキ養殖は県水産試験場がイワガキの人工種苗生産技術の開発に取り組み、同時並行で西ノ島の中上光さんがイワガキの種苗生産に成功、平成十(一九九八)年から島根県栽培漁業センターで量産体制が確立したことを契機に普及した。その後、知夫村のIター^{ちぶ}ン漁師加藤二士さん、海士町は島おこし事業で本格的にイワガキ養殖を手がけることになり、イワガキ養殖は隠岐島全体に普及している。

イワガキの種苗は現在のところ天然採苗が難しく、人工的に種苗生産をしなければならぬが、島根県では県栽培漁業センター、海士町役場、民間で種苗生産が行われており、種苗の量産化が進みつつある。

イワガキの養殖施設は延縄式と筏式があり、延縄式の場合は、波浪条件が厳しいために幹綱は水面下に沈めている。種苗生産は七月下旬から八月にかけて行われ、九月から沖出し、十月から翌年一月頃まで中間育成し、二月から本養成に入る。十月頃に耳吊り養殖に入り、出荷は採苗から二年目の四〜五月になる。天然イワガキの本格的な出荷は六〜七月になるが、隠岐のイワガキは四月頃から出荷できるため、市場の間をねらって、地元や消費地市場経由で流通している。

(5) 太平洋

太平洋岸の主なカキ養殖産地は中区の静岡県、三重県、南区の愛媛県の三県である。

主産地は浜名湖。明治二十年頃に舞阪町の田中万吉が地まき養殖を試みた

このうち三重県の生産量が最も高い。この三県の他に、福島県の松川浦、愛知県の三河湾、和歌山県の玉ノ浦、田辺湾、大分県の臼杵湾、佐伯湾でも営まれているが、経営体数は数経営体以下にとどまる。

① 静岡県

静岡県のカキ産地は浜名湖である。浜名湖では明治二十（一八八七）年頃に舞阪町の田中万吉が地まき養殖を試みた。昭和二（一九二七）年に養殖方法が簡易垂下方式に改善、さらに昭和三十（一九五五）年代後半には筏式が試験的に導入された。現在では筏式と簡易垂下式の両方でカキが養殖されているが、水深が浅いため簡易垂下式の割合が比較的高い。

種苗は地種と宮城産のものが使われている。購入種苗は十月に導入し、丸一年後の十一～四月にかけて出荷する。出荷形態はむき身で、静岡県内及び中京圏に出荷されている。

② 三重県

三重県では大正十四（一九二五）年に志摩市の的矢湾で佐藤忠勇がカキ養殖を始めたのが最初である。昭和二（一九二七）年には佐藤養蠟研究所を設立し、カキ養殖が本格化した。昭和二十八（一九五三）年には紫外線を利用したカキの浄化法を開発し、「的矢の無菌カキ」は全国の料理人に知られるようになった。一方、鳥羽市の生浦湾^{おのづら}では、昭和十（一九三五）年ごろから地元の有志がカキ養殖を始めたが、この時点で「的矢の無菌カキ」は全国の料理人に知られるようになった

は真珠養殖がメインで、昭和四十（一九六五）年代の真珠不振時代に入るとカキ養殖への転換が進み生浦湾のほぼ全域でカキ養殖が行われるようになり、三重県の実産量は飛躍的に増大した。

両産地に続き、昭和四十五（一九七〇）年頃からは五ヶ所湾、平成四（一九九二）年からは船越湾、さらには汽水湖の白石湖でもカキ養殖が行われている。

出荷形態はむき身と殻付の両方であるが、殻付出荷の方が多い。出荷先は関東及び関西の市場に二分され、市場流通が中心で量販店への出荷は少ない。関東市場の殻付カキは三重県産が支配していた時期もあるが、現在は岩手県産に替わっている。なお、「的矢牡蠣」としてブランドが全国に浸透している佐藤養殖では、生産したカキのほぼ全量を全国の著名レストランやホテル、個人に直接販売している。近年では生浦湾の養殖業者を中心に「カキ小屋」を営む経営体が増えており、市場出荷の比率は大幅に減少している。

③ 愛媛県

愛媛県の御荘湾が中心、出荷先は宇和島地区の地元消費

愛媛県の太平洋岸のカキ養殖産地は愛南町の御荘湾^{みせ}が中心である。御荘湾は明治三十（一八九七）年から真珠養殖が行われ、由緒ある真珠産地であったが、真珠養殖の裏作として昭和三十（一九五五）年代後半からすでにカキ養殖が始められていた。平成六（一九九四）年に全国でアコヤガイの大量斃死が発生、大打撃を受けた。この大量斃死をきっかけとして、カキ養殖への転換が進んだ。

御荘湾のカキ養殖は十月までに広島県のカキ養殖業者から成貝を購入して、十二月以降に大きくなったものから順番に出荷する短期養殖である。養殖施設は延縄式と筏式が混在しているが、購入したカキを籠の中で養成するのが特徴だ。出荷はむき身と殻付の二通りである。出荷先は宇和島地区の地元消費が中心となっている。

(6) 瀬戸内海

瀬戸内海は閉鎖性内湾という環境特性を反映し、栄養塩類が豊富で基礎生産力が高く、かつ静穏域が多い。このように適地条件を備えていることからカキ養殖がさかんである。現在、大阪府を除く和歌山、兵庫、岡山、広島、山口、徳島、香川、愛媛、福岡、大分の一〇県でカキ養殖が営まれている。このうち、和歌山、山口両県の経営体数は一〇二経営体とわずか、徳島県では鳴門市で営まれているが、兼業が中心で生産量は少ない。

① 兵庫県

急速に生産量を伸ばし、東日本大震災以降は全国第三位の有力産地

兵庫県は昭和五十七（一九八二）年頃から本格的にカキ養殖が始まった新興産地であるが、近年、急速に生産量を伸ばし、東日本大震災以降は全国第三位の有力産地に発展している。兵庫県のカキ産地は県西部海域の姫路市、相生市、赤穂市である。養殖施設は竹製の筏式で、カキの種苗をロープに挟み込む方式で養殖されている。

五月頃に宮城、広島、岡山の三県から種カキを導入、十月から出荷が可能で、三月末にはほぼ全量を販売してしまう。つまり、丸一年で養殖が完結しており、過密養殖のために成長が遅い広島県に比べると有利な生産体系である。出荷形態はほとんどがむき身である。各漁業者は漁協の共同施設でむき身にした後、県内の仲買業者（加工業者）に販売し、業者は関東方面の量販店を中心にトレイ・パックに加工して出荷している。

② 岡山県

東日本大震災以降は広島県に次ぐ全国第二位の産地

岡山県では文化年間（一八〇四～一八一六年）に児島湾において石まき法やひび建て法によってカキ養殖が行われていたという記録が残っている。岡山県における本格的なカキ養殖は昭和二十五（一九五〇）年前後に邑久町で簡易垂下式が導入されたのが最初である。その後、昭和四十五（一九七〇）年頃から現在の筏方式が普及し、生産量が大幅に増大した。東日本大震災以降は広島県に次ぐ全国第二位の産地になった。岡山県のカキ産地は県東部で、備前市の日生町漁協、瀬戸内市の邑久町漁協が中心となっている。浅口市の寄島町漁協や笠岡市の島嶼部でも養殖されているが、生産量は少ない。

養殖施設は筏式で、兵庫県と同様に垂下連はロープに種苗を挟む方式である。岡山県では、地元で採苗する地種と宮城、広島から購入した種苗の三種類が用いられている。地種の場合は、七～八月に採苗、八～三月に抑制、四～五月に筏に垂下し、九月

まで波静かな内湾域で中間養成し、九月から沖の漁場に移動し、十～三月にかけて出荷する生産工程となっている。

③ 広島県

広島県のカキ養殖は室町時代の天文年間（一五三二～五五年）に初めて安芸（現在の広島県）で始まったと草津村役場の「草津案内」（大正十三年発行）と書かれており、およそ四五〇年の歴史を有している。

昭和三十（一九五五）年代に入って筏式養殖が普及するとともに急速に生産量が増大し、昭和三十七（一九六二）年にはむき身換算で二万トンを突破した。昭和四十四年までは漁場の拡大によってカキの生産量は大きく増大したが、赤潮発生やカサネカンザシという附着生物の被害で大きく落ち込んだ。その後、深く吊るす方法や養殖漁場を移動する方法などが導入され、新たな生産様式のもとで安定期を迎えるが、平成四（一九九二）年に貝毒プランクトンによる自主規制、平成七（一九九五）年以降のヘテロカプサ赤潮による大量斃死などから再び生産量が減少した。生産量減少の原因が過密養殖にあることから、広島県では平成十三（二〇〇一）年に「広島県かき適正養殖指針」を作成し、筏台数の削減、垂下連数の削減、垂下連の長さの短縮などの方法により、過密養殖の防止に取り組んできた。しかし、経営体の減少もあり、生産量は漸減傾向で推移している。

県内のカキ産地は、広島湾から南へ、東へと拡大してきたが、現在は東広島市の安

「広島県かき適正養殖指針」を作成、過密養殖防止に取り組みも、経営体の減少もあり、生産量は漸減傾向

芸津地区までが産地で、竹原市から以東ではほとんど養殖されていない。広島県のカキ主産地は、広島湾に面する広島市、呉市、江田島市、廿日市市、大竹市等である。

④ 香川県

県内のカキ生産量は二〇〇トン前後で比較的安定

香川県内のカキ産地は東部の志度湾と多度津町、西部の詫間湾である。県内のカキ生産量は二〇〇トン（むき身換算）前後で比較的安定して推移している。

志度湾では戦後カキ養殖業が広島から導入され、昭和三十（一九五五）年頃から本格的に行われるようになった。カキの種苗は広島ないしは宮城県から三月頃導入し、その年の十～翌年三月にかけて出荷してしまう。忙しい時期は出荷時期の半年間であることから、カキ養殖業者のほとんどはハマチ養殖や底曳網などを兼業している。養殖施設は筏式で、ロープに原盤を挟み込む方式である。経営規模は広島県に比べると小さい。

カキは各生産者がむき身にして、地元高松市の魚市場を通じて販売している。最近

⑤ 愛媛県

愛媛県の瀬戸内海側では今治沖の大三島でカキ養殖が行われている。大三島におけるカキ養殖は昭和三十（一九五五）年頃に広島県から移住した人たちが始めたといわれており、現在は二代目が経営している。

大三島のカキ養殖経営体は三経営体に過ぎないが、カキ養殖を専業で営んでいるこ

大三島のカキ養殖経営体は三経営体に過ぎないが、経営規模が大きく、年間一〇〇トン前後生産

とから経営規模が大きく、年間一〇〇トン前後（むき身換算）を生産してきた。養殖方式は広島県とほとんど変わらない。収穫したカキも広島県側に水揚げして、むき身に加工、広島県の仲買業者を通じて流通している。ただ、三経営体のうち一経営体は地元で水揚げしており、これは「大三島カキ」として、島内及び今治などの愛媛県内に流通している。

⑥ 福岡県

豊前海でのカキ養殖は、昭和五十六（一九八二）年に北九州市の恒見漁協が試験養殖したのが始まりで、養殖の歴史は新しい。福岡県におけるカキ養殖の先駆けとなった恒見漁協は以前ノリ養殖を中心に営んでいたが、ノリに替わる養殖業としてカキに注目したのである。同漁協は岡山県の有力なカキ産地である日生町と交流があった関係から、日生漁協よりカキの養殖技術を導入した。恒見漁協での生産が順調に拡大すると、それに刺激されて一九九〇年代以降には北九州市から豊前市にかけての豊前海全体にカキ養殖が波及していった。

豊前海のカキ養殖は筏式である。宮城県から種カキを購入、一定期間抑制した後、三〜四月にかけて垂下ロープに挟み込み、その年の十月から出荷が可能となる。翌年三月までには全て出荷される。豊前海は栄養が豊かで、餌料プランクトンが多くカキの成長が早い。出荷形態はほぼ全量が殻付である。販売先は北九州市の魚市場と個人向けの直販が主体で、極めてローカルな流通である。

⑦ 大分県

大分県では、杵築市の守江湾でカキ養殖が営まれている。湾内には八坂川など数本の河川が流入しており、その河口域が漁場だ。守江湾のカキ養殖は戦後まもなく取り組まれたが、昭和三十二（一九五七）年に大分県の指導のもとで六名の漁業者が養殖に取り組んでから本格化した。

養殖方法は簡易垂下式で、孟宗竹を支柱とした杭を二五〜二〇本打ち込み、その間に幹綱を張り、種苗を垂下している。垂下連の長さは二・〇〜二・五メートルと短く、一連に七〜九個の種苗を挟んでいる。十一月初旬に宮城県産の種苗を導入し、干潟で抑制し、翌年三月末〜四月中旬に本養成に移る。十月末には出荷が始まる。収穫したカキは全て殻付で販売され、主として大分県内と長崎、佐賀、福岡方面に流通している。

(7) 東シナ海

東シナ海のカキ養殖の主産地は福岡、佐賀、長崎の三県である。鹿児島県では以前行われたことがあるが、今は皆無である。熊本県でも副業的にカキ養殖を営む経営体があるが、生産量はほぼ無視できるレベルである。

① 福岡県

この産地の特徴は「カキ小屋」でほぼ全量を販売

福岡県東シナ海側のカキ養殖は糸島半島周辺である。糸島漁協に所属する二七経営体と、福岡市漁協唐泊支所で自営養殖を営んでいる。糸島半島周辺でカキ養殖が始まったのは平成年代に入ってからで、生産が本格化するのは平成十七（二〇〇五）年頃である。日本で最も新しい産地といえる。

この産地の特徴は「カキ小屋」でほぼ全量を販売している点にある。平成二十三年度は三・五億円程度を販売している。

② 佐賀県

佐賀県のカキ養殖産地は有明海と玄海灘に大別される。

有明海では、一九七〇年代までスミノエガキの地まき養殖が盛んに行われていたが、ノリ養殖の普及につれて消滅してしまった。しかし、平成十二（二〇〇〇）年度に珪藻赤潮でノリ養殖は大きな被害を受けると、これを契機に養殖業の多様化が叫ばれるようになり、太良町でカキ養殖が始まった。従来からの産地であった鹿島市とこの太良町が有明海の産地である。糸島半島と同様、養殖したカキはカキ小屋で食べさせている。

カキ養殖は何れも漁船漁業等との兼業であるため、生産量は僅か

玄海灘のカキ養殖は平成六（一九九四）年から取組まれ、新しい産地に登場した。現在、カキ養殖を行っているのは鎮西町と唐津市の両地区である。カキ養殖は何れも漁船漁業等との兼業であるため、生産量は僅かである。養殖施設は筏式で、毎年二月下旬に宮城県から種苗を購入し、年末から翌年二月にかけて出荷されている。出荷形

態は全て殻付で、流通先は地元である。

③ 長崎県

長崎県のカキ養殖の主産地は、佐世保市の九十九島、大村湾、有明海である。この他にも、離島の対馬、壱岐、五島列島でも小規模ながらカキ養殖が営まれている。

九十九島周辺は県内では最も古い産地で、昭和三十一（一九五六）年にカキ養殖が導入され、昭和四十五（一九七〇）年に広島からカキ業者が移住し、本格化した。大村湾では昭和三十年代後半から始まったが、西彼地区は、昭和四十三（一九六八）年頃、真珠養殖からカキ養殖に転換した。有明海では、小長井、瑞穂地区が主産地であるが、平成六（一九九四）年頃からカキ養殖に取り組み、垂下式によるカキ養殖を成功させた。その後、参入者が相次いで産地形成に至っている。

長崎県のカキはほとんどが殻付で流通しており、産地が分散していることから地場消費が中心で、福岡県や佐賀県と同様、カキ小屋で食されているところも多い。

地場消費が中心で、カキ小屋で食べられているところも多い

六．カキ養殖の経営

(1) 経営体数

漁業センサスでは、カキ養殖を営んだ経営体数と主とする経営体数が調べられている。後者はいわば専門的経営体とみている。両経営体数とカキ養殖を営んだ漁業地区数の推移を示したのが表6-1である。

経営体数は一九七八年には三、九二一であったが、二〇〇八年には二、八七九となり、約一、〇〇〇経営体が減少、二六・六％の減だが、この間の漁業経営体の減少率は三九・五％であるから、むしろ低いといえる。

専門的にカキ養殖を営んだ経営体数は一九七八年には三、九二一であったが、二〇〇八年には二、八七九となり、この三〇年間に約一、〇〇〇経営体が減少、率にすると二六・六％減になる。一方、カキ養殖を営んだ経営体数は六、一三二から四、二二二に減少し、この間の減少率は三一・一％になる。カキ養殖経営体のこの三〇年間の減少率は大きいようにみえるが、この間の漁業経営体の減少率は三九・五％であることから、カキ養殖経営体の減少率はむしろ低いことになる。カキ養殖を営む漁業地区数に着目すると、顕著な特徴が浮

表6-1 カキ養殖経営体数と養殖地区数の推移

		1978	1983	1988	1993	1998	2003	2008
カキ養殖を主とする経営体	経営体数	3,921	3,782	3,409	3,365	3,352	3,308	2,879
	地区数	159	156	159	163	169	201	214
カキ養殖を営んだ経営体	経営体数	6,132	5,940	5,265	4,702	4,708	4,545	4,222
	地区数	203	195	199	194	215	228	280

「漁業センサス」(農水省)より作成

カキ養殖の漁業地区数は、二〇〇〇年代に入ってから着実に増加し、新興産地の勃興県である

かび上がる。カキ養殖を営む漁業地区数は、二〇〇〇年代に入ってから着実に増加していることだ。つまり、既存産地の経営体の減少が進む一方で、新たにカキ養殖を始める産地が増え、産地の多様化が進んでいるとみることができる。表6-2は道府県別のカキ養殖を主とする経営体数を一九七八年と二〇〇八年を比較したものである。個別の産地でみるとカキ養殖経営体数はこの三〇年間で大きく変化している。

宮城、岩手、広島、岡山等の既存大型産地で経営体数が五割程度に減少しているのに対し、三重、北海道、長崎、福岡、兵庫等では顕著に増加している。

新興産地の勃興は北海道と九州を中心とする西日本各地で顕著である。このようにカキ産地の拡大・多様化は、①ノリ養殖のように多額の設備投資が必要ないこと、②魚類養殖のように餌料費がいらす資金繰りが容易であること、というカキ養殖の特性が要因となつていると考えられる。

(2) 経営規模

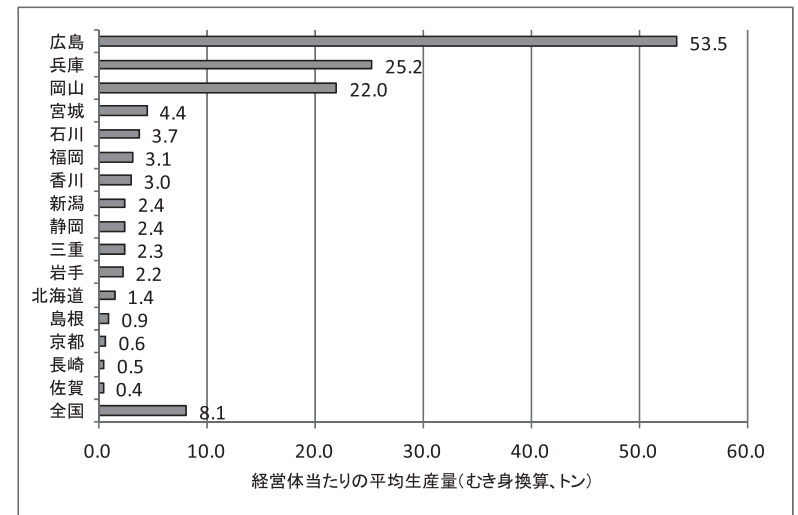
カキ養殖は産地による経営規模格差が顕著である。図6-1は生産量を経営体数で除した一経営体あたりの平均生産量をむき身換算で示したものである。

瀬戸内海の産地である広島、兵庫、岡山の三県は飛びぬけて経営規模が大きく、平

表6-2 主なカキ養殖産地のカキ養殖を主とする経営体数の比較

道府県名	2008年	1978年	08/78
宮城県	809	1531	0.5
岩手県	426	715	0.6
広島県	353	588	0.6
三重県	230	120	1.9
岡山県	175	273	0.6
北海道	142	35	4.1
京都府	117	78	1.5
長崎県	109	54	2.0
福岡県	107	0	-
新潟県	83	165	0.5
石川県	72	101	0.7
兵庫県	63	1	63.0
香川県	57	47	1.2
静岡県	33	98	0.3
愛媛県	25	22	1.1
佐賀県	22	13	1.7
福井県	16	10	1.6
大分県	15	20	0.8
島根県	11	0	-

「漁業センサス」(農水省)より作成



「漁業・養殖業生産統計年報」、「漁業センサス」(農水省)より作成、
2008年養殖年度の生産量を営んだ経営体数で除した。

図6-1 道府県別の経営体当たり平均生産量(2008養殖年度)

産地による経営規模格差が顕著である

均生産量は二〇トンを超えており、特に古い大型産地である広島県は五三・五トンと頭抜けている。これに対し、三陸の宮城県は四・四トン、岩手県は二・二トンと瀬戸内海の一〇分の一程度の規模にとどまっている。また、三重、北海道などの中型産地でも経営規模は小さい。

このような経営規模格差は、第一に経営形態の違い、第二に漁場の面積と海面利用の違いによって生じている。瀬戸内海の大産地はほとんどの経営体がカキ養殖専業であり、漁場利用はカキ養殖が中心となっているのに対し、三陸沿岸はカキ以外の養殖業、例えばホタテガイ、ホヤ、ワカメ等の養殖業あるいは漁業との兼業経営体が多く、一方、海面利用も、ワカメ、コンブ、ノリ等の海藻類、ホタテガイ、ホヤ、ギンザケ等の養殖業との複合的な漁場利用が行われている。一方、三陸沿岸は背後に山が迫ることから、地域の雇用や所得の機会には海に大きく依存している。限られた区画漁業権漁場を地域の関係者で上手にシェアリングしていくことが必要なのだ。このため、機会均等への配慮から一経営体当たりで行使用する漁場面積は制限されている。三重県や北海道も同じような事情を抱えている。

(3) 経費

カキ養殖は、魚類養殖に比べて、①餌代が不要、②種苗代が安い(自家採苗すると

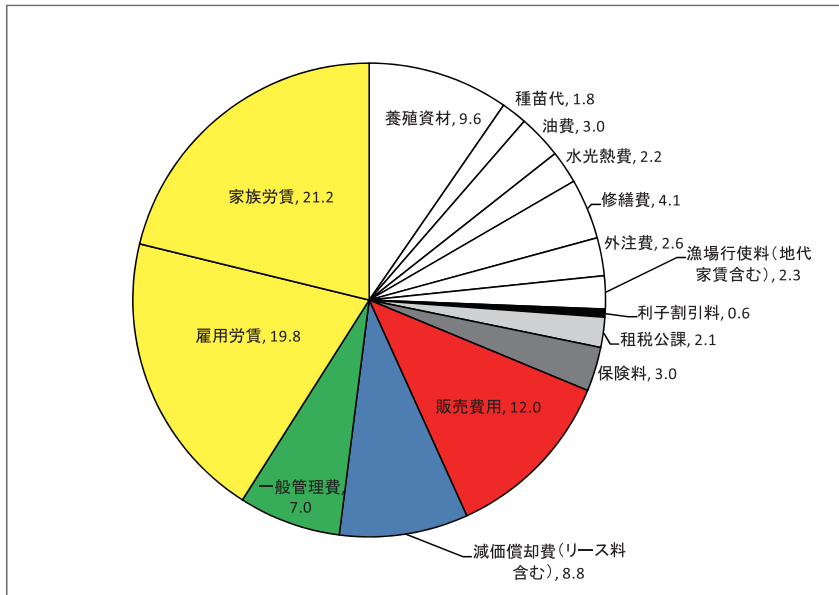
カキ養殖は魚類養殖に比べて経費がかからない

ここではゼロ)、③養殖施設が安価、④管理の頻度が低く油代が少ないなどの利点があり、経費のかからない養殖である。同じ無給餌養殖のノリは多額の設備投資と減価償却がかかり、乾燥のための油代のウエイトが高い。カキ養殖はワカメ、ホタテガイなどと並び経費が少ない養殖業なのだ。

図6-2はカキ養殖経営体の費目別支出割合を示したものである。カキ生産にかかわる養殖資材、種苗費、油費、水光熱費、修繕費、外注費、及び漁場行使料(地代家賃を含む)は全支出の四分の一程度にすぎない。一方、家族労賃と雇用労賃を合わせた労務費は全体の四一・〇%を占める。カキはむき身作業の機械化が難しく、手作業で行われていることから典型的な労働集約型産業であり、むき身作業に関わる労働費が際立って高い。この他にカキの荷づくり運賃や販売手数料などの販売費用は一二・〇%、リース料を含む減価償却費が八・八%、一般管理費が七・〇%である。なお、殻付出荷をする経営体はむき身作業の手間が省けるため、労働費の割合が低くなる。

カキ一キログラムを生産する費用は、家族労賃を含めると八三二円である

カキ一キログラムを生産するに要する費用は、家族労賃を含めると八三二円である。したがって、少なくともこの価格以上で販売できなければ、赤字となる。経費の最も大きな比重を占めるのはむき身に関わる労働費であることから、労働費の節約のために外国人研修生を使うケースが西日本では定着している。



「漁業所得補償生産費調査」(水産庁)をもとに全国33経営体の平均値を算出

図6-2 カキ養殖の費目別経費の構成割合

(4) 経営収支

カキの生産規模別の経営収支は表6-3に示す通りである。

生産規模が大きくなるほど見積もり家族労賃を除いた所得(A)は多くなる。ここで都市部の勤労者の賃金ベースをもとに労働時間から家族労賃を見積もり、この家族労賃を控除した所得(B)を算出すると、5トン未満、5～10トン階層では赤字になる。経営規模が大きいほど、所得は増え、一方、10トン未満の零細経営層は、都市部の労働者より低い賃金レベルに甘んじてはじめてカキ養殖経営が成り立つ経営構造となっている。

単位:千円

規模階層	5トン未満	5～10トン	10～50トン	50トン以上
標本数	9	9	7	8
生産量(kg)	3,005	6,888	32,530	66,356
収入	4,398	8,562	29,040	49,998
支出	2,869	6,856	20,837	35,098
所得(A)	1,529	1,706	8,203	14,900
見積り家族労賃	4,982	6,619	8,050	8,183
所得(B)	-3,453	-4,913	153	6,717

「漁業所得補償生産費調査報告書」(水産庁)をもとに作成

生産規模が大きくなるほど家族労賃を除いた所得は多くなる

七. カキの消費と利用

(1) 生鮮品

① 家計消費

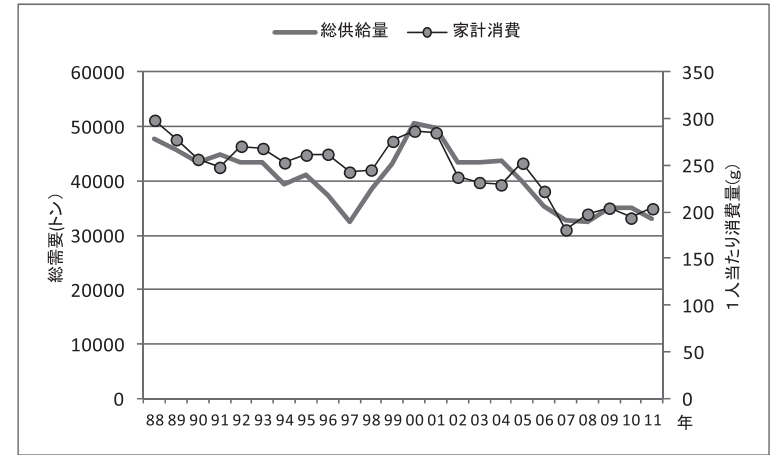
カキの総需要は年々減少し、近年は三万数千トンで推移していることは先に示した通りである。一方、家計調査年報をもとに一人当たりのカキの購入数量の推移をみると図7-1である。カキの購入数量は二〇〇〇年代初めには二七〇～二八〇グラムであったが、これをピークに減少し、最近では二〇〇グラム前後で推移している。国内生産量と輸入量を合わせた総需要の変化と家計消費の変化はかなり一致しており、日本人のカキ消費量は確実に減少していると判断される。

② 年齢別

世帯主の年齢階層別のカキ消費の推移を図7-2に示した。消費量が多いのは五〇歳以上の世帯で、若い世帯ほど購入数量は少なくなり、五〇歳を境に消費量は二倍以上の格差がみられる。近年、特に三〇～三九歳、四〇～四九歳の年齢階層で購入量が減少しており、「カキ離れ」が進行している。

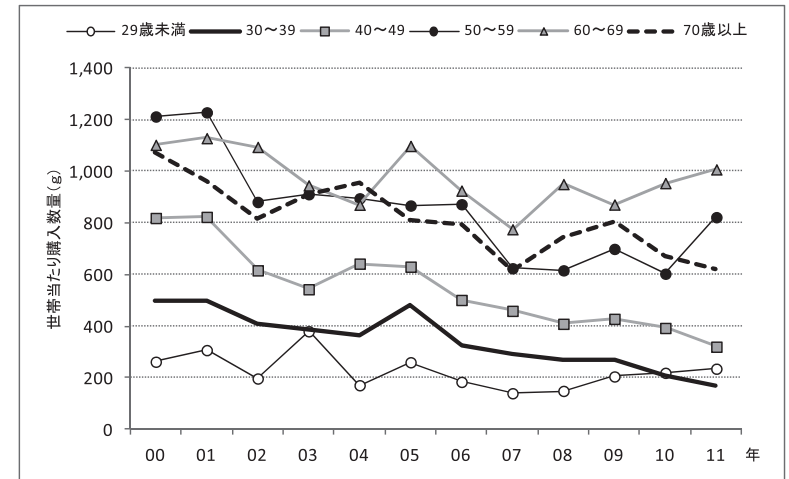
③ 地域別

日本人のカキ消費量は確実に減少していると判断される



家計調査年報（総務省）より作成、2人以上世帯、消費量を世帯員数で除した数値

図7-1 国民一人当たりのカキの家計消費の推移



家計調査年報（総務省）より作成、2人以上世帯

図7-2 世帯主の年齢階層別のカキ購入量の推移

大型養殖産地を抱える中国地方の消費が頭抜けて高く、カキ養殖の行われていない沖縄地方で最も低い

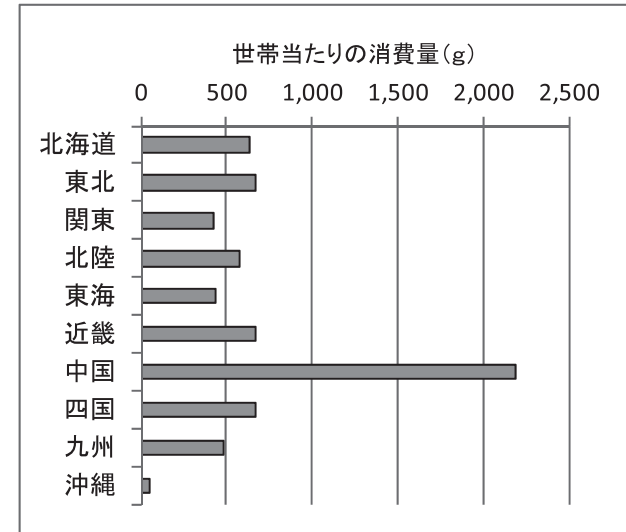
カキの消費にはどのような地域の特徴があるだろうか。図7-3は地域別の消費量、表7-1は消費量の多い都市と少ない都市の上位五都市を並べたものである。

地域別では、大型養殖産地を抱える中国地方の消費が頭抜けて高く、カキ養殖の行われていない沖縄地方で最も低い。しかし、両地方を除くと、世帯当たりの消費量は五〇〇〜六〇〇グラムで顕著な差はみられない。カキ産地が全国に分散していることと関係していると思われるが、カキは比較的幅広く食べられていることを示している。一方、消費量の多い都市は、横浜市、和歌山市を除くと大型産地に近い都市である。また、消費量の少ない都市はやはり近隣でカキ養殖が行われていない都市が上位に並ぶ。

カキについては産地と消費地の結びつきが深い関係にあることがうかがえよう。
④ カキの旬

カキは英語の「R」のつかない月は食べない方がよいといわれてきた。つまり、五月（May, June, July, August）の四ヶ月間がこれに相当する。この時期はカキの産卵期にあたり、卵に起因する渋みがあり、また、栄養分が卵の方に移るためグリコーゲンが著しく減少し、美味しくないからだ。

カキの旨味はグリコーゲンの含有量に比例する。カキは海水温が下がるにしたがつて体内にグリコーゲンを蓄える。グリコーゲンの含有量が多くなるのは西日本では二月〜三月、三陸沿岸では一二月頃であり、北と南では若干時期がずれているようだ。グ



2011年家計調査年報（総務省）より作成、2人以上世帯

図7-3 地域別のカキ消費量の比較 (2011年)

表7-1 カキ消費の都市比較

消費量の多い都市		消費量の少ない都市	
広島市	2,435	那覇市	50
岡山市	1,334	青森市	197
横浜市	748	福井市	234
和歌山市	730	鹿児島市	252
神戸市	724	松江市	254

イワガキの旬は逆にマガキの出回らない五〜八月までの間

リコーゲン自体は無味無臭だが、他のアミノ酸などの旨味成分と一緒にになると、その旨味に深みやコク、まろやかさを与える。つまり旨味を引き出す名脇役といえる。したがって、カキが美味しいのは水温が最も下がった時期、つまり冬が旬なのだ。ところがわが日本では野菜や果物も旬の前倒しが進んでいるが、カキも同様である。年内価格が高いため出荷の前倒しが進み、三月のひな祭りを過ぎるころにはスーパーの店頭から消え、美味しい時期に食べられなくなっているのは寂しいかぎりである。

ところが、イワガキの旬は逆にマガキの出回らない五〜八月までの間だ。イワガキが「夏ガキ」と称される所以である。イワガキの産卵期は八〜一〇月頃とマガキに比べて遅いことがこのことを可能にした。

⑤ 消費が減った理由

カキの消費は確実に減少している。なぜなのか。同じ貝類であるカキとホタテガイは価格も購入量も類似している。そこで両種の単価と購入量の関係と比較してみよう。一九八七〜二〇一一年の二五年間の両者の関係を示したのが図7-4である。

ホタテガイは一九九〇年代に価格が下落したため、購入量は増えた。価格が上がる
と消費は減るというパターンを繰り返している。つまり価格弾力性が高い。

一方、カキは一九九〇年代まではホタテガイとは逆に価格が上昇し、これにともない購入量が減少したが、二〇〇〇年代にはいると価格に変化が見られないにもかかわらず、購入量は減った。価格弾力性が失われたのである。この時期はノロウイルスに

カキ消費量の減少は「食の安全性への危惧」が背景にある

よる食中毒などの風評被害が顕在化した時代でもあった。二〇一一年は単価が大幅に減少するが購入量が回復するには至っていない。つまり、カキの消費減少の原因は「食の安全性への危惧」が背景にあるようだ。

(2) 加工食品

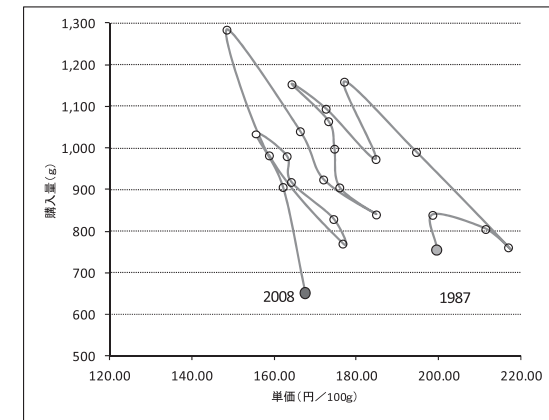
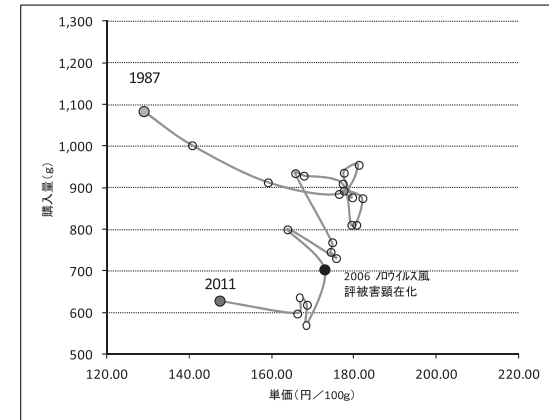
加工原料となるカキの供給地は、大型産地の広島県と宮城県が中心である。また、漁期終盤のサイズが大きく、価格が安くなった時期のものが使われている。

① 冷凍食品

カキの冷凍品は昭和三十七（一九六二）年に広島県で大手水産会社を取り組んだのが最初といわれている。その後、コールドチェーンの普及によって昭和五十（一九七五）年頃から急速に普及した。当初の冷凍品はカキのむき身を固めて冷凍したブロックが中心であったが、その後、一粒つつ凍結するIQF（急速バラ凍結）に、最近ではパン粉をまぶしたフライ用が圧倒的に多くなっている。

ブロック冷凍品は業務用が中心であったが、近年は極端に需要が落ちており、主体はIQFとなっている。IQFはトンネルフリーザーで一粒つつ凍結し、主として鍋物用に利用されている。広島県では冷凍用カキに規格を設けており、主なサイズ別の用途は次の通りである。

カキの冷凍品は昭和三十七年に広島県で大手水産会社を取り組んだのが最初



「家計調査年報／2人以上世帯」((総務省)より作成

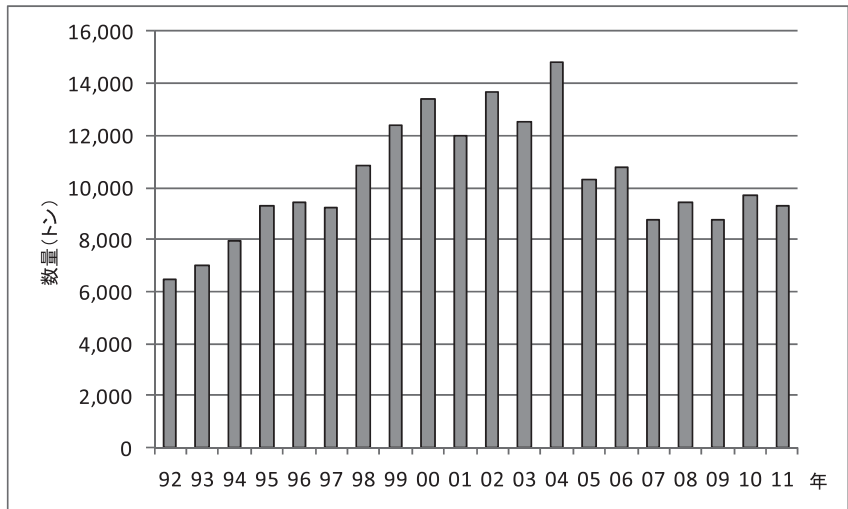
図7-4 カキ(上)とホタテガイ(下)の単価と購入数量の関係

戦後再開されてから急成長、昭和三十三年には二三万ケースまで伸びた。昭和四十二年には二〇〇万ケースにも及び、史上最高を記録。その後韓国の台頭や円高定着で輸出は壊滅的打撃を受けた。

② 缶詰
 明治十二（一八七九）年に北海道の厚岸でカキ缶詰がつくられたのが最初といわれている。戦前にはすでにカキ缶詰が生産、輸出されていた。しかし、戦争中は中断、戦後再開されてから急成長し、昭和三十三年（一九五八）年には二三万ケースまで伸びた。その当時はカキの「くん製油漬缶詰」がメインで、アメリカ、カナダ、オーストラリアなどに積極的に輸出されていた。その後、アメリカでの国内生産が落ち込んだこともあり、昭和四十二年（一九六七）年には二〇〇万ケースにも及ぶカキ缶詰が生産され、史上最高を記録した。しかし、韓国の台頭、プラザ合意による円高の定着で輸出は壊滅的打撃を受けた。

2 L（30個/kg）、L（35個/kg）…ブロック凍結用
 M（45個/kg）、フライ用（60個/kg）…フライ用
 S（70個/kg）、2 S（90個/kg）…2個付けのフライ用
 日本冷凍食品協会が取りまとめている協会加盟各社のカキフライの生産量は、平成四（一九九二）年の六・五千トンから平成十六（二〇〇四）年には一四・七千トンに増加した。しかし、これをピークに減少に転じ、最近は一四・七千トン前後で推移している（図7-5）。

冷凍カキフライは個人向け販売と、ファミリーレストラン等の外食、持ち帰り弁当等の中食向けに流通しているが、消費の拡大は止まった。



「日本冷凍食品協会」統計より作成

図7-5 冷凍カキフライの生産量の推移

干しカキはほとんど国内には流通せず、中華料理素材として中国、台湾などへ輸出されている

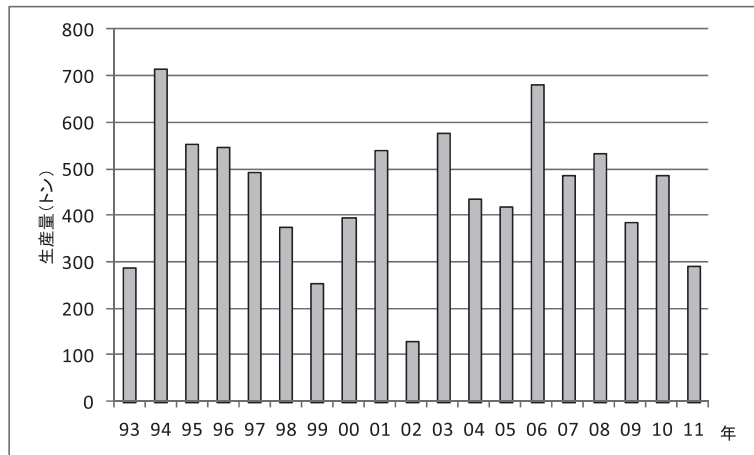
このようにカキ缶詰は輸出がメインで国内消費は限定されていたため、カキ缶詰の生産量は激減、日本缶詰協会の統計によると、近年のカキ缶詰生産量は油漬品を中心に二〇トン、五千箱程度で推移している。

③ 干しカキ

干しカキの産地は広島県である。原料となるカキは五月頃の大粒のもので、県内の煮干加工業者がカタクチイワシの端境期を利用して生産している。原料のカキをポイルし、温風で乾燥する。製品歩留まりは二七～二八%である。

干しカキはほとんど国内には流通せず、中華料理素材として中国、台湾、シンガポールなどへ輸出されている。中国は世界最大のカキ産地であるが、むき身の粒が小さいため干しカキの原料としては不適であり、粒の大きい日本産への需要が高い。韓国も同様に干しカキを生産して輸出しており、競合関係にあるが、日本の干しカキが最高の評価となっている。

広島県の干しカキの生産量は、年による変動が大きい。平均すると四〇〇トン前後で推移しているが、平成十四（二〇〇二）年は一三〇トンと大幅に落ち込んだ（図7-6）。干しカキの原料は生鮮出荷後に取り残された単価の安いカキを原料としている。その年の生産量が少なければ生鮮用に優先的に仕向けられ、原料が少なくなることから干しカキの生産量は減少する。このような事情から、わが国の干しカキの生産量は極めて不安定である。



広島県カキ生産出荷指針（広島県）より作成

図7-6 干しカキの生産量の推移

干しカキを製造した時の副産物としてカキの煮汁がとれる。広島県漁連及び専門業者は煮汁を濃縮してカキエキスを製造する

④ カキ汁エキス

干しカキを製造した時の副産物としてカキの煮汁がとれる。この煮汁は干しカキの加工業者が予備的に濃縮して、広島県漁連及び専門業者に販売している。加工業者段階での製品歩留りは一〇〜一二％といわれている。広島県漁連及び専門業者はさらにこの煮汁を濃縮してカキエキスを製造する。

このカキエキスは、オイスターソース、各種調味料、健康食品、サプリメント等の原料となる。

オイスターソースはカキエキスに副原料（蛋白加水分解物、糖類、調味料、糊料など）をバランスよく配合し味を仕上げたもので、中華料理には欠かせない調味料である。日本でも数社がオイスターソースをつくっている。また、カキエキスを利用した健康食品やサプリメントの類も多くみられるようになった。

⑤ その他

その他の加工品には塩辛、漬物、佃煮、くん製品など様々な商品が開発されているが、カキの全体的消費からみれば僅かな量にすぎない。ただ、カキによる地域おこしを進めている北海道の厚岸町では、地域の人々によって様々な商品がつけられている。カキのくん製、コンブ巻、カキ飯の具（缶詰）、カキ味噌、カキカレー（レトルト）はいうに及ばず、カキのエキスを活用したカキ醤油、カキラーメン、カキ最中、あるいはカキアイスクリームと考え得るあらゆる商品にカキが活用されている。

(3) カキ殻製品

カキの消費にともなって大量のカキ殻が発生する。殻とむき身の割合は産地によって異なり、北のカキは殻の割合が高く、西は逆に低い。カキ重量の八三・六％が殻であることから、最近五ヶ年間の平均で見ると、年間約一六万トンのカキ殻が発生していることになる。このカキ殻の処理は厄介な問題であったが、近年その利用が進められている。

① カキ殻の処理

むき終えたカキ殻は海中に沈めておく。無機質になったカキ殻は処理工場に搬入され、機械でカキ殻をクラッシュし、再び乾燥して粉末製品にする

カキ殻にはたくさんの付着生物がついている。また、取り残した貝柱等の残渣があるため、そのまま陸上に保管しておくと腐敗し、悪臭の原因となる。このため、むき終えたカキ殻は近くの海中に沈めておく。有機物は海の生物の餌になり、あるいは分解されて貝殻だけの無機質になる。

無機質になったカキ殻は陸揚げ、処理工場に搬入する。工場内で雨ざらしにして塩分を除く。天日乾燥後、機械でカキ殻をクラッシュし、雑物を除去したのち再び乾燥して粉末製品にする。カキ殻粉末の大きさは用途によって異なる。

瀬戸内海のカキ養殖産地では広島県に本社を置く二社が、ほぼ全量を集荷し、カキ殻製品を作っているが、広島県以外の養殖産地でも地方自治体の協力を得ながら小規模なカキ殻処理が行われている。処理したカキ殻の用途は次のようなものである。

② 土壌改良剤

日本は酸性土壌が多く、また、カルシウムの絶対量は不足している。このため、消石灰を使用して酸性土壌を中和するとともに、作物の生長に不可欠なカルシウムを補給している。これまでは農地の中和剤として主として消石灰が用いられてきたが、有機農業の普及に伴って様々な微量元素を含有するカキ殻（有機石灰）が注目を集めるようになった。消石灰は即効性があるがそのために弊害も多い。一方、カキ殻は遅効性で、ジワジワと中和を進め、持続性が高い。現在、カキ殻を粉末にした有機石灰は「セルカ」などの商品名で農協やホームセンターなどで販売されており、近年、この需要が急増している。

③ 養鶏用飼料

卵一個当たりの卵殻重量は約六グラムで、鶏卵の約一割を占める。その主成分は炭酸カルシウムで、これを補給するために古くからカキ殻が飼料として使われてきた。しかし、昭和三十五（一九六〇）年頃から工業生産された炭酸カルシウムがカキ殻に替わって普及するようになり、カキ殻の養鶏用飼料としての需要は大きく減少した。

しかし、近年の自然養鶏への回帰や鶏卵の差別化の一環として、カキ殻は一部の養鶏場で依然として使われており、根強い需要がある。ちなみに国内で生産される卵は年間二五〇万トンであることから約二五万トンの殻が発生することになり、カキ殻の潜在的需要は大きい。

④ その他

漁業・養殖業関連のカキ殻利用についてみておこう。カキ殻は、コンコセリスの発見以来、ノリの糸状体の付着器として使われてきた。水研センター養殖研究所はカキ殻の固形物（ケアシエル）をアサリ等の浮遊幼生の沈着基質として有効なことを確認し、各地の漁業者がこれを活用し始めている。また、カキ殻を活用した魚礁も開発されている。

一方、カキ殻は「桂枝加竜骨牡蠣湯」、「桂枝去芍薬加蜀漆竜骨牡蠣湯」、「紫胡加竜骨牡蠣湯」など古くから漢方薬として用いられてきた。こうした薬効に注目し、カキ殻が食品添加剤や健康食品などにも使われている。ただ、カキ殻の供給量に対して需要は極めて少ない。

この他にも、カキ殻が多孔質で水質浄化の機能が高いことに着目した水質浄化材、サンドコンパクションパイル等の建設資材、道路の路盤材などへの活用、農業用暗きよの疎水材などにも活用されている。

カキ殻の固形物（ケアシエル）をアサリ等の浮遊幼生の沈着基質として有効なことを確認し、各地の漁業者が活用し始めている。

八．カキの流通と安全対策

(1) 商品形態

生鮮カキの商品形態は図8-1に示すように分類される。

消費者が購入するのは水入りのトレイ・パックが圧倒的に多い

通常、一般消費者がスーパー・生協などの量販店で購入するのは水入りのトレイ・パックが圧倒的に多い。一部の地方ではロケットで流通するところもある。トレイ・パックは海水に浸かっていることから温度変化が少なく、取扱いやすいという商品管理上の利点がある反面、カキが水分を吸収し、味が落ちることが欠点である。

味にこだわる鮮魚専門店や飲食店が購入する商品形態は水抜きの袋詰、プラスチック製の樽や缶入りが中心で、これらは主として消費地市場を経由して流通している。

一方、殻付のカキは一般家庭では処理しにくいいため、消費地市場を通じて飲食店に流通している。ただ、最近はカキ養殖業者が殻付カキを直販するケースも増えており、この場合は一般家庭でも購入している。

(2) 商品化作業

① むき身

収穫したカキは、漁港に整備されているむき場に搬入する。カキの付着生物をドラム等で取り除き、一昼夜、滅菌処理した海水を掛け流し、カキの浄化処理をするのが一般的である。翌日、手作業でカキむき作業が行われる。殻は処理場から外に排出、むき身は洗浄機にかけ、身に付いている取り残しのカキ殻等を除去する。洗浄したカキは冷却海水で直ちに冷やされる。冷蔵庫で保管されたむき身は計量後、出荷用のプラスチック製容器に入れて出荷する。ここまでが生産者の作業工程となる。

カキのむき身は二つの貝殻をつないでいる貝柱を切断することから始まる。二枚の貝殻の隙間に手鉤やナイフを差し込み、身殻についている貝柱を切断し、次いで蓋殻についている貝柱を削ぎ落とす。カキをむく方法は概ね二通りに大別される。

広島県では「カキ打ち」と呼び、鉄製の手鉤状のものが伝統的に使われてきた。な

カキをむく工程、方法は概ね二通りに大別される

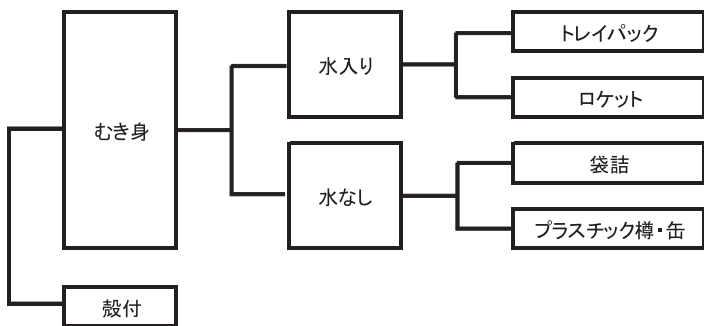


図8-1 カキの商品形態

広島県ではカキむきをする人を「打ち子」と呼び、その他の産地では「むき子」と呼ぶ。

お、手鉤は単鉤型と双鉤型に大別される。一方、広島以外の産地では「カキむき」と呼び、T字型をしたナイフを用いて貝柱を切る。広島県ではカキむきをする人を「打ち子」と呼び、その他の産地では「むき子」と呼ぶ。

規模が大きい養殖業者ではむく人を雇用、近年は中国やフィリピン等の外国人研修生が多い。一方、規模の小さい生産者は家族で作業している。

広島県の大規模生産者のように自前でむき身場を整備している経営体もあるが、これはむしろ例外で大部分は共同の加工処理施設を使っている。漁協が施設を整備し、各生産者に貸与しているケースが圧倒的に多い。加工施設には海水供給設備、殻の集積場、むき身の洗浄機、冷蔵庫などの共有設備が整っていて、生産者は共通の経費を共益費として負担する仕組みとなっている。

むき身作業は機械化が実現していないため、人力に頼らざるを得ない現状であるが、その作業効率はどうなっているのだろうか。一日の作業で処理できるカキの量は熟練した人で一日四、〇〇〇個程度といわれている。ただし、一個体あたりの身の重量は季節によって大きく異なることから、漁期初めの十月頃はカキの粒が小さいために量ははけないが、粒が大きくなるにしたがつて一日の処理量も大幅に増えることとなる。広島県の例では、十月ごろでは一日のむき身量は三〇キログラム前後、四月では倍の六〇キログラム前後に増大するようだ。

② 殻付カキ

殻付出荷の場合は、ボール状のカキを砕いて一個づつバラバラにし、ばらしたカキを籠に入れて再び垂下して養成する。

殻付カキは形や大きさが揃って見栄えがよく、身が充実していることが商品の条件である。通常の養殖では、カキはホタテガイの原盤を中心にボール状に成長するため、カキがお互いにぶつかり合い、成長が不均一になる。そこで殻付出荷の場合は、ボール状のカキを砕いて一個づつバラバラにし、ばらしたカキを籠に入れて再び垂下して養成する。つまり、殻付出荷用のカキは、一般的にはむき身用とは別に養成されている。

カキの殻には多くの付着生物が付着しているため、収穫したカキはカキ殻洗浄機やグラインダー等でカキ殻表面の付着物を除去するのである。その後、滅菌海水で一昼夜程度蓄養したのち出荷する。

消費地市場に出荷する場合は概ね三ランク程度の規格に選別し、サイズ規格別に包装する。市場から決められた数量をダンボール箱に入れ、通常はダンボール箱四箱分を発泡スチロール製容器に収容して出荷する。シーズン始めの気温が高い時期には、ダンボール箱に氷や蓄冷剤を入れる。

外食店や個人に直接販売する場合は、発泡スチロールの魚箱にカキを直に入れて、通常は保冷の宅配便で発送する。

殻付カキは水中で呼吸しなくても長時間にわたって生きていられることから、生きた状態で流通しているわけだ。

(3) 主産地の産地流通

比較的広域に流通しているのは、広島、宮城など六県である

比較的広域にカキが流通しているのは、広島、宮城、岡山、岩手、兵庫、三重の上位六県である。この六県の全国生産に占めるシェアは九割以上に及ぶ。六県以外の産地は専ら自県（道府）内のローカル消費が中心で産地消費型である。六県のカキ流通にはそれぞれの歴史に根ざした特徴がみられる。

① 広島県

広島県のカキの商品形態はむき身が圧倒的に多く、古い歴史を有することから産地仲買業が発達している

広島県のカキの商品形態はむき身が圧倒的に多く、古い歴史を有することから産地仲買業が発達している。産地仲買業者はカキの生産者から個別に相対取引でカキを購入している。県漁連も産地仲買業者と同じ機能を果たしているがそのシェアは二・五％程度で低い。

少し古いデータになるが全漁連が十年ほど前に調べた調査によると、生産者が直接消費地市場に出荷する割合は約一〇％程度（地御前漁協等）、小売業者への直売が六％程度、残りの約八〇％強が産地仲買業者へ販売されている。産地仲買業者は、冷凍加工等の加工、スーパー等の量販店への販売、消費地市場へ出荷の三通りに配分している。量販店への出荷の大部分がトレイ・パックである。

ただ、近年はカキむき場での直販、若い経営者を中心とするインターネット等による通販が急増しており、既存の流通に大きな変化が起こりつつある。

② 宮城県

宮城県も広島県と同じで、むき身での出荷が圧倒的、全面共販体制が確立するのは昭和五十六年になってから

宮城県も広島県と同様、むき身での出荷が圧倒的に多く、殻付は少ない。生産者がむき身加工したカキは一〇キログラム入り容器に入れられ、漁協支所を通じて宮城県漁協の共販所に搬入される。塩釜、石巻、気仙沼の三ヶ所に置かれた共販所では電子入札によって仲買業者に販売する。購入した仲買業者は主としてトレイ・パックにパッケージして量販店を中心に販売している。もちろん消費地市場に出荷する業者もいる。

このような全面共販体制が確立するのは昭和五十六（一九八一）年になってからである。それまでは広島県と同じように仲買業者と生産者の相対取引であった。当時の取引形態は生産者に不利であることから、昭和四十年代に入って当時の県漁連が生産者に働きかけ、十年以上の歳月をかけて現在の体制に至った。

③ 岡山県

岡山県も大部分をむき身で販売している。

日生地区は岡山県漁連の「加工流通センター」に出荷、邑久地区は仲買業者に相対で販売している

岡山県の産地は日生地区と邑久地区に大別されることは既に述べたが、両地区で産地流通は異なっている。日生地区は岡山県漁連の「加工流通センター」に出荷するが、邑久地区は広島県と同じように仲買業者に相対で販売している。なおそれぞれの流通量は概ね一対一である。

県漁連の「加工流通センター」は平成八（一九九六）年に整備された。ここでトレ

岩手県では組合員が生産したカキのほぼ全量が漁協に集荷される。

イやプラスチック樽、缶等にパック詰めされ、量販店や消費地市場に出荷される。県外への出荷が八五%で、名古屋を中心とした東海地方への出荷量が多い。地元での消費も根強く、日生地区にはカキを入れたお好み焼きの「カキおこ」の店が増え、ご当地のB級グルメに育ちつつある。

④ 岩手県

岩手県の商品形態は、先に述べたようにむき身と殻付がほぼ半々であり、他の産地に比べ殻付カキが多いのが特徴だ。

岩手県では組合員が生産したカキのほぼ全量が漁協に集荷され、漁協から直接消費地市場に共同出荷している。県内への流通量は一〇%程度で、残りのほとんどは東京を中心とした関東方面である。とりわけ、関東市場の殻付カキは岩手県産が席捲している。小売店等への販売量は少なく、市場経由の流通が大部分である。

⑤ 三重県

三重県の商品形態はむき身が中心であるが、殻付も多い。関東の消費地市場の殻付カキは岩手県に奪われるまでは三重県産が高いシェアを占めていた。

三重県では生産者による消費地市場への個別出荷が中心

三重県では生産者による消費地市場への個別出荷が中心で、関東、東海、近畿方面の市場に出荷されている。県内での消費量は二五%程度である。

生産者の中には的矢湾の佐藤養殖のように全量を宅配で販売している例もある。また、近年は鳥羽市浦村を中心にカキ小屋で生産者が直接食べさせる産地地消が急拡大

している。

⑥ 兵庫県

兵庫県もむき身が出荷の中心、生産量の約九〇%が県外へ出荷

兵庫県もむき身出荷が中心で、広島県と同様、生産者から産地仲買業者への相対販売である。近年生産量が急増しており、生産量の約九〇%が県外へ出荷されている。

有力仲買業者は消費地市場及び量販店等に販売しているが、震災で三陸の産地が壊滅的な打撃を受ける中、首都圏のスーパーを中心に兵庫県産がめだつてきた。

一方、背後の消費人口が多いことを活かして、カキむき場での直販やカキ焼き等の消費者と直結する取組みも盛んである。

(4) 市場流通

① カキ流通の特徴

水産物の伝統的な流通は、産地市場と消費地市場という二つの市場を経由するのが一般的である。この間に産地出荷業者、消費地市場には仲卸業者があり、極めて複雑多岐な流通を特徴としてきた。

ところがカキの場合は基本的に産地市場が存在しない。産地で値決めがなされているのは上述した通り宮城県だけである。また、産地段階でコンシューマー・パックされるため、産地の仲買業者から直接量販店に流通しているケースが圧倒的に多く、消

カキの場合、基本的には産地市場が存在しない

消費地市場への入荷量は二〇〇一年の一・六万トンをピークに年々減少、二〇〇七年以降は三〇%を下回っている

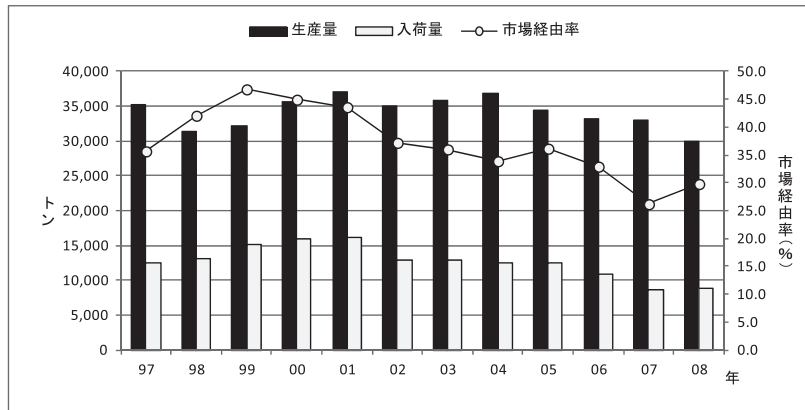
費地市場の経由率は一般の水産物に比べて低い。消費地市場を経由するカキは、基本的に鮮魚小売商や飲食店等に流通するものに限られる。

② 消費地市場経由率

一〇大都市の消費地市場への入荷量と国内生産量の推移の関係をみたのが図8-2である。消費地市場への入荷量は二〇〇一年の一・六万トンをピークに年々減少しており、二〇〇八年には約〇・九万トンになり、この間に市場の取扱量は〇・七万トン減となっている。一方、国内生産量に対する一〇大消費地市場への経由率も年々減少しており、二〇〇七年以降は三〇%を下回っている。

③ 主な消費地市場の動向

カキの取扱量が多い消費地市場は、東京、名古屋、大阪の三大都市である。これに横浜、川崎の首都圏の市場が続く。各市場ともに年々取扱量を減らしているが、その中では札幌、横浜、川崎等の市場は減少率が低い。一方、消費量が多い広島、神戸等の市場は取扱量が大幅に減少しており、後述するように直販が拡大していることが影響しているものと考えられる。



「水産物流通統計年報」「漁業・養殖業生産統計年報」より作成
注) 2007年からは10大都市の入荷量の統計は省略されているので各市場年報から集計

図8-2 国内生産量と10大消費地市場への入荷量、市場経由率の推移

表8-1 10大及び川崎市の市場におけるむき身カキの入荷量の推移

市場名	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	平均	順位
札幌	495	522	492	406	379	367	300	359	323	356	400	10
仙台	991	1,035	1,009	714	623	686	543	447	393	442	688	7
東京	3,945	4,199	4,232	3,635	3,666	3,503	3,340	3,033	2,781	2,559	3,489	1
横浜	1,317	1,076	1,097	932	1,122	1,134	985	865	849	988	1,037	4
名古屋	2,888	3,233	3,316	2,365	2,368	2,167	2,800	2,471	1,627	1,737	2,497	2
京都	686	680	611	482	499	499	509	478	331	376	515	9
大阪	2,803	2,950	3,005	2,488	2,479	2,390	2,162	1,842	1,519	1,616	2,325	3
神戸	680	703	683	548	620	659	670	493	287	243	559	8
広島	255	263	266	235	231	253	262	248	74	85	217	11
福岡	1,033	1,337	1,440	1,198	904	828	895	723	432	543	933	5
川崎	962	1,042	1,126	848	825	798	652	568	489	728	804	6
合計	16,055	17,040	17,277	13,851	13,716	13,284	13,118	11,527	9,105	9,673	13,465	

「各中央卸売市場統計年報」より作成

(5) カキの価格動向

① 小売価格と卸売価格

カキの小売価格は一九八八年までキロ二、〇〇〇円程度で推移、バブル期に一挙にキロ一、〇〇〇円アップ、東日本大震災が発生した二〇一一年には過去最高のキロ三、五〇〇円になった

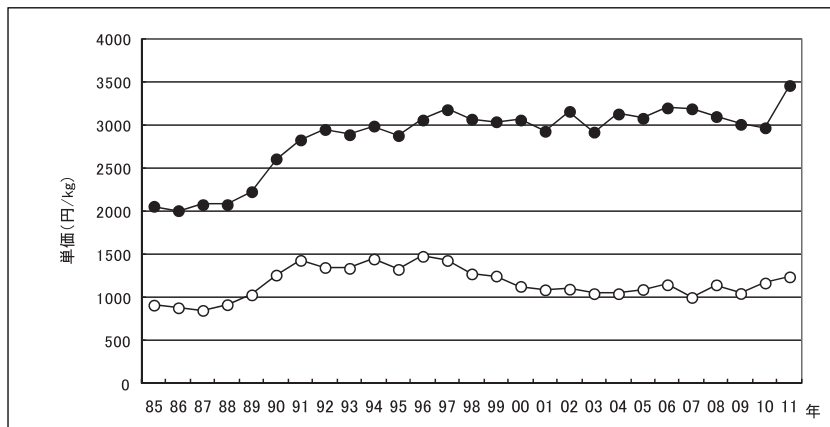
東京都におけるカキむき身の小売と卸売の年平均価格の推移を図8-3に示した。カキの小売価格は一九八八年まで二、〇〇〇円/キログラム程度で推移していたが、バブル期に一挙に一、〇〇〇円/キログラム程度上昇し、その後、三、〇〇〇円/キログラムでほぼ安定していた。しかし、東日本大震災が発生した二〇一一年には急上昇し、過去最高の三、五〇〇円/キログラムになった。

一方、消費地市場の卸売価格は一九九五年頃までは小売価格に連動して上昇し、一九九〇年代は一、五〇〇円/キログラム程度になった。しかし、二〇〇〇年代に入ると下落し、一、〇〇〇円/キログラムを少し上回る価格で推移した。この間、小売価格は下がっていないので卸売価格との乖離幅は拡大している。

② 価格の月変化

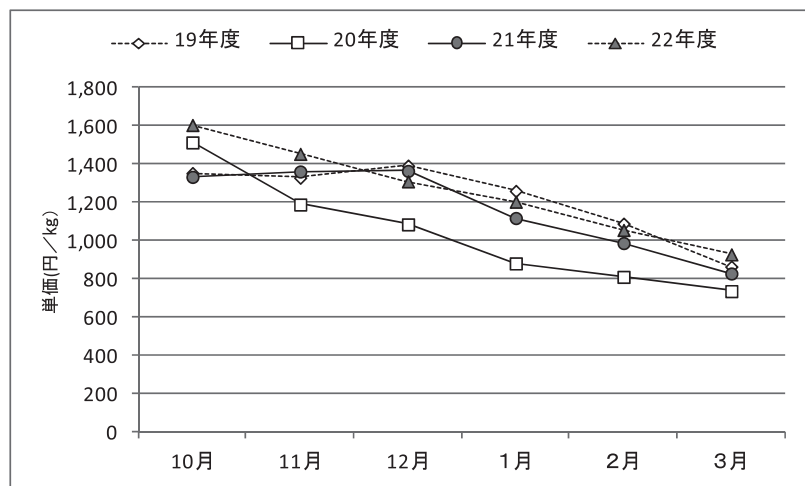
カキが流通する時期は、概ね十月から三月までの半年間である。この半年間に価格はどのように変化しているだろうか。東京都中央卸売市場における月別平均価格は、図8-4に示す通りである。

カキの価格は出始めが高く、漁期の後半になるほど下落する。この傾向は年次にかかわらず共通している。先に述べた通りカキはグリコーゲンが多くなる年明けの方が



「小売物価統計」(総務省)、「東京都中央卸売市場年報」(東京都)より作成

図8-3 東京都におけるカキの小売と卸売の年平均価格の推移



「東京都中央卸売市場年報」(東京都)より作成

図8-4 消費地市場におけるむき身カキの月別平均単価の推移

美味しいので、消費者にとってはありがたいことである。しかし、価格の下落とともに店頭からカキが消えるため、本当のカキの美味しさを知らない人が多くなるのは一方では残念なことだ。

③ 流通段階別の価格変化

トレイ・パック以外の生鮮むき身カキの流通は、一般的に生産者、産地出荷業者、卸売業者、仲卸業者、小売業者、消費者と六段階を経由して流通している。この間に価格はどのように変化しているだろうか。

水産物の流通段階別の価格は、以前、農林水産省統計情報部が定期的に調査していた。しかし、現在は実施されていない。カキについて最後に行われたのが二〇〇一年であるが、その当時の調査結果を表8-2に示した。

小売価格と生産者受取価格の価格比は二・一二、二・九九倍となっている。流通段階別では小売段階での利幅が最も大きい点に特徴がある。近年は卸売価格と小売価格の乖離幅が拡大しているので、この価格比は大きくなっていると予想される。

流通段階別では小売段階での利幅が最も大きい点に特徴がある

(6) 直販の拡大

生産者による直販は、産地価格の下落が顕在化し始めた一九九〇年代後半から年々拡大している。なかでもカキの直販は際立って増えている。

生産者による直販は、産地価格の下落が顕在化し始めた一九九〇年代後半から年々拡大しているが、なかでもカキの直販は際立って増えている。直販の形態は、①殻付の浜売、②むき身場での浜売、③宅配便を使った通販（若い経営者を中心にインターネット販売も増えている）、④カキ小屋で直接食べさせるの四種類ほどであるが、自ら売る場合と漁協や農協の直販所、道の駅、あるいは「カキ祭り」等のイベント販売等多様である。西日本の生産地ではほとんどのカキ養殖業者が直販にかかわっている。三陸沿岸はこのような取り組みが遅れていたが、震災の三年程前から「カキ小屋」が現れ始めた。

新興産地ながらほとんどのカキ養殖業者が「カキ小屋」を展開している福岡県糸島漁協の例を紹介しておこう。糸島漁協は六つの支所で構成され、



図8-5 福岡県糸島漁協のカキ小屋



図8-6 兵庫県室津漁協のカキ直売所

表8-2 流通段階別のカキの価格変化

単位：円/kg

流通パターン	産地	生産者受取価格	産地卸売価格	産地出荷業者販売価格	卸売価格	仲卸価格	小売価格	価格比
5A1	宮城	825			1155	1330	1750	2.12
	広島	738			1050	1247	1992	2.70
5B1	広島	662		788	788	788	1820	2.75
6A1	兵庫	608	630		840	945	1820	2.99
6A2	宮城	925		1111	1181	1426	2292	2.48

注) 最初の数値は經由した流通主体の総数、Aは委託販売、Bは買付販売、最後の数値は經由した産地出荷業者数

合わせて二七経営体がカキ養殖を営むが、支所毎に養殖業者による「カキ小屋」が営まれている。このうち、岐志支所は二三経営体と最も多いが、全経営体が漁港用地内に平成十八年十一月から「カキ小屋」を連ねている。施設は農業用のビニールハウスを活用したもので、炭火でカキを焼いて食べさせ、アルコールを含む飲料やカキ以外の水産物も提供している。殻付カキの販売単価は八〇〇円／キログラムである。むき身に換算した単価は歩留まりを二〇%とすると、四、〇〇〇円／キログラムになる。むき身の産地価格は年平均で一、〇〇〇円／キログラム前後であるから、「カキ小屋」は高付加価値販売を実現している。

(7) カキの衛生管理

① 衛生基準

「生食用」と「加熱調理用」に厳密に分けて販売されている。この違いは、食品衛生法上の基準を満たしているかどうかで決まり、「生食用」は鮮度が良いという意味ではない。

食品衛生法では海水一〇〇ミリリットルあたり大腸菌群最確数が七〇以下である養殖海域で採取され、以下の成分規格及び保存基準を満たすものが「生食用」で販売できる。

成分規格…カキ一グラムあたり細菌数が五〇、〇〇〇以下、カキ一〇〇グラムあたり

り大腸菌群最確数が二三〇以下、カキ一グラムあたり腸炎ビブリオ最確数が一〇〇以下

保存基準（冷蔵）…一〇℃以下

岩手県や宮城県の海域は全て「生食用」出荷が可能であるが、広島県は一部に生食用の指定から外された漁場があるため、「加熱調理用」として流通しているカキが多い。

② 滅菌処理

日本人は古くからカキを生で食べてきた。また、刺身をあまり食べない欧米でもカキは例外的に生で食べられている。カキの生食は食文化として定着しており、できるだけ細菌が少ないカキを提供するために滅菌処理が普及している。

カキの滅菌処理を発明したのは三重県の矢湾でカキ養殖を始めた佐藤忠勇（一八八七～一九八四）である。佐藤は紫外線で滅菌した海水でカキを蓄養し、体内の細菌類を排出させる手法で特許を取得、「無菌カキ」のブランドで販売した。少し脱線するが、佐藤は研究熱心で毎日漁場のプランクトンやクロロフィルa量を測定していた。私は学生時代に、晩年の佐藤の発表を日本海洋学会で聴いたことがある。

佐藤の発明からすでに半世紀を経過したが、この方法は今ではどの産地でも採用し、一般的になっている。収穫したカキを陸上の蓄養水槽に収容し、滅菌処理した海水で二四時間程度蓄養する。滅菌海水の製造に、最近では紫外線以外にオゾンや塩素など

カキの滅菌処理を発明したのは三重県の矢湾でカキ養殖を始めた佐藤忠勇である

が用いられている。

③ ノロウイルス

カキには、以前から風邪に似た症状や激しい下痢をともなう原因不明の食中毒が知られていた。近年ウイルスが原因であることが明らかにされ、このウイルスは小型の球形ウイルスであることから、当初、SRSSV (Small Round Structured Virus) と呼ばれていた。その後、平成十四(二〇〇二)年八月の国際ウイルス学会で正式に「ノロウイルス」と命名されている。

ノロウイルスは人の小腸粘膜で増殖するウイルスで、人から排泄されたウイルスが海に入り、カキの内臓に取り込まれて濃縮し、そのカキを食べて感染する。カキが水中の懸濁物を効率よく濃縮する仕組みが災いしている。残念ながら今の技術では下水処理場でノロウイルスを除去できない。

ノロウイルスは熱に弱く、カキを加熱調理すれば食中毒の心配は全くない。しかし、日本人は生カキを食文化としていることから、カキの大型産地では、生産者団体等がノロウイルスを定期的に検査し、検出された場合には出荷を停止する措置がとられている。特に宮城県は全て「生食用」として出荷し、他産地との差別化を販売戦略としていることから、安全を保証するシール張って消費者の信頼に応える体制を整えている。ただ、ウイルスの検査に時間が掛かることが難点で、検査技術やウイルスの除去技術の開発が今後の課題となっている。

ちなみに、カキは今までノロウイルス感染の元凶として不当な疑いがかけられてきたが、最近、カキとは関係なしにノロウイルスによる集団感染が報告されるようになり、カキの汚名が晴れつつある。

④ 貝毒の監視

カキの餌となるプランクトンの仲間には麻痺性や下痢性の毒を有する種類がいる。これらのプランクトンを一定量以上に取り込むと毒を蓄積し、このカキを食べると食中毒を引き起こす。貝毒はプランクトンを餌とする二枚貝に共通する。

麻痺性の貝毒は死亡率が高く危険である。この原因プランクトンは渦鞭毛藻で、日本ではアレキサンドリウム属の数が貝類の毒化に関与することが知られている。一方、下痢性の貝毒は激しい下痢を生ずる。この原因プランクトンは渦鞭毛藻のデノフィシス属などである。

原因となるプランクトンの種類がわかっていことから、各産地の水産研究機関等の公的機関が原因プランクトンをモニタリング調査している。さらに保健所等の機関でカキの毒性を定期的にチェックしている。もし、貝毒の危険が予知された場合には出荷停止措置がとられ、消費者に危害が及ばないような仕組みが確立している。今日、貝毒による食中毒の危険性はほぼ完全に防止できるようになっている。

⑤ 適正表示の確保とトレーサビリティ

平成十四(二〇〇二)年三月、宮城県で韓国産生カキの偽装混入が発生した。これ

カキの餌となるプランクトンの仲間には麻痺性や下痢性の毒を有する種類がいる。これらのプランクトンを一定量以上に取り込むと毒を蓄積し、これを食べると食中毒を起こす

は韓国産を宮城県産と偽って表示したJAS法違反の事件であった。

宮城県では、生産したカキは県漁協の共販で扱われており、入札によって地元の小売業者に販売され、加工業者がトレイ・パック等に加工して量販店等に販売している。混入は加工業者の段階で発生したものであった。この問題は生産者に何も責任はなかったが、モラルの欠如した一部加工業者によって産地のイメージが大きく傷ついたのである。

宮城県では直ちに生産者、漁連、加工業者、消費者団体、行政等が一体となって再発防止と信頼回復の対策を講じ、この問題は一応の解決をみた。この事件を契機として、宮城県漁協ではカキのトレーサビリティシステムを導入した。

宮城県漁協ではカキのトレーサビリティシステムを導入した

九. カキ養殖の多面的機能

少々硬い表現になるが、カキ養殖業の意義は国民に「カキ」という栄養豊かな食品を提供することにある。これがカキ養殖業の「本来機能」である。その一方で、カキ養殖は様々な効用を国民に提供している。このような副次的に発揮される効用を「多面的機能」と呼んでいる。二〇〇一年に制定された水産基本法では、国はこの多面的機能が十分発揮できるように努めていくことを定めている。

カキ養殖業の意義は国民に「カキ」という栄養豊かな食品を提供するとともにさまざまな効用を国民に提供している

(1) 海と陸を結ぶ物質循環

陸域の物質は地球上の水循環に伴って、最終的に海に流入する。私たちが食品を消費した結果として発生する「糞尿」もまた最終的には海に流入している。

高度成長期以前までは、糞尿のほとんどを「肥溜め」に溜めて発酵させ、農業用の肥料として活用していた。肥料は農作物を育て、それを私たちが食べるという形で狭い地域での物質循環が成り立っていたのである。しかし、水洗トイレの普及と下水道の発達によって、「糞尿」は下水処理場で処理され、処理水は海に放流されるようになってしまった。今日、「糞尿」はバクテリアによって分解され、窒素やリンなどの無機

塩類に形を変えて海に流入している。窒素やリンは海洋の基礎生産を支える栄養塩類がであるが、この濃度が高くなった状態はいわゆる「富栄養」と呼ばれ、沿岸域の環境を悪化させる。

このような社会システムの変化によって、海に流入するいわゆる栄養塩類の濃度はローカルな循環が成り立っていた当時に比べると大幅に増加している。これに輸入食品の増加、つまり海外からの物質の移動が拍車をかけている。このため、沿岸域、とりわけ閉鎖的な海域では富栄養化による水質汚濁が大きな社会問題となったのである。沿岸域に栄養塩類が溜まり続けられ、富栄養、過栄養の海となり、赤潮が頻発し、低層の溶存酸素は欠乏し、死の海になってしまう。溜まり続ける一方の物質を海からとりあげ、陸に循環させる機能が必要になってくるのだ。

カキ養殖業は、陸域から流入した窒素やリンなどの栄養塩類は光合成によって植物プランクトンに固定され、それをカキが餌として食べ、そのカキを食料として海から陸にとりあげる産業である。つまり、陸と海を結ぶ物質循環の機能を果たしていることになる。カキはどの程度の物質を海から陸に循環させているだろうか。

カキ養殖によって窒素は年間三七八トン分、リンは三六トン分が陸上に回収される

わが国のカキ養殖生産量はむき身換算で多い時には年間約三・五万トンであった。「五訂日本食品標準成分表」によれば、カキむき身一〇〇グラムあたりの窒素及びリンの含有量はそれぞれ一・〇五六ミリグラム、一〇〇ミリグラムである。カキ生産量に含有量を乗じた量がカキ養殖による陸への物質循環量とみることが出来る。カキ養

殖によって窒素は年間三七八トン分、リンは三六トン分が陸上に回収されていることになる。

日本人一人あたりの一日の糞尿と雑排水を合わせた負荷量は、日本下水道協会の資料によれば、窒素で一・二〇グラム、リンで一・二グラムである。これを年間に換算すると窒素で四・三八キログラム、リンで〇・四四キログラムになる。カキ養殖による窒素及びリンの回収量は日本人の生活排水の八二〜八六万人分に相当する。

三五〇億円産業のカキ養殖は同時に約九五億円の経済効果を生んでいる

ところで、東京都部の下水処理場において窒素一トンを回収するに要する費用は約二五百万円と計算されるので、カキ養殖が年間に回収している窒素の量を仮に下水処理によって回収しようとしたならば、年間約九五億円の費用がかかるということになる。つまり、三五〇億円産業のカキ養殖は同時に約九五億円の経済効果を生んでいる。

(2) 海水の浄化機能

海中にはプランクトン類をはじめとする様々な粒子が懸濁している。懸濁粒子が多ければ透明度は低くなり、海水は濁って見える。植物プランクトンの増殖には日光が必要であるが、表層にプランクトンが増えれば増えるほど下層に届く光の量が少なくなり、光合成が行われる水深は浅くなる。

カキは海水中の懸濁粒子を除去する大きな役割を担っている。

カキ養殖が主に営まれている汽水域や内湾域では、陸域から多くの栄養塩類が流入してくるために生産力が高い。適度に水中の懸濁粒子が取り除かれないと、表層は光合成によって酸素が多く放出される生産層、下層では光が届かないために分解層となつて二極化が進み、分解層では溶存酸素が消費されて貧酸素や無酸素となる。海洋生物は溶存酸素がなければ生きていけないので、海の生態系は狂ってしまう。

カキは四六時中海水中に浮遊するプランクトンなどの懸濁粒子を鰓の表面にある繊毛運動によって体内に取り入れていることは既に述べた。餌として有効な有機物は消化して自らの体をつくると同時に、餌として不要なものは粘液で固めて擬糞として体外に排出している。つまり、カキは海水中の懸濁粒子を除去する大きな役割を担っているのだ。

ところで、この濾過機能は海水中の有機物を海底に沈降させる作用でもある。生物の活動を通じて水中の有機物を海底に供給する作用はバイオデポジションと呼ばれ、二枚貝類の優れた機能の一つである。海底の表面や泥の中には、多毛類やナマコのようには有機物を餌としている生物が棲んでいるが、海水中で生産された有機懸濁物を海底に供給することはこれらの生物に餌を供給するという生態学的な意義を持つ。

先に示した通り、カキのむき身一グラムあたりの一日のろ水量は二八・八リットルであった。カキのむき身生産量が多い時で三・五万トン程度であった。この収穫量に一日のろ水量を掛け算すれば、カキ養殖が年間に行過している海水の量を求めること

ができる。カキは本養成する四月頃から出荷されるまでの間に成長しているため、最終的な収穫量を掛けるのは過大評価だということになるかもしれない。しかし、全てのカキを収穫するわけではなく、二年生や三年生のカキも海に残って海水をろ過しているわけだから、あまり変わらないだろうとして計算してみよう。

カキが年間に行過している海水の量は実に三、六八〇億立法メートルということになる。

すると、カキが年間に行過している海水の量は実に三、六八〇億立法メートルということになる。

$$28.8 \text{ l} / 1 \text{ g} \times 35,000 \text{ t} \times 365 \text{ 日} = 3.68 \times 10^{11} \text{ m}^3$$

わが国の下水道による年間の処理水量は一三〇億立法メートルなのでおよそ三〇倍の規模に相当する。また、わが国の降水量は六、五〇〇立法メートルなので全国で養殖されているカキは実にわが国の降水量の半分に相当する海水をろ過している勘定になるのだ。

これを少しローカルにみてみよう。カキ養殖の最大の産地である広島湾は面積九四六キロメートル二、平均水深は二五・六メートルであるので、その容積は約二四〇億立法メートルとなる。近年の広島県のカキ生産量はむき身換算で約二万トンである。広島県のカキが濾過している海水の水量は同じように計算すると年間一一〇〇立法メートルとなる。つまり、広島湾の海水量の実に八・七五倍の海水をろ過していることになる。言い換えれば約四〇日に一回海水をろ過している勘定だ。

カキ養殖は富栄養な海域で営まれているが、ここに巨大なバイオフィルターが存在

するという事は汚染しやすい水質環境の改善に大きな役割を果たしていることなる。カキ養殖の偉大さが改めて認識できるだろう。

(3) 海洋生物を育む場の提供

① ナマコの再生産

発生初期の海洋生物は、大部分が浮遊生活を行っている。カキやホタテガイ養殖のように水中に養殖施設が垂下されていると、これに浮遊幼生がトラップされる。何かにトラップされなければ、生き残る確率は非常に小さくなる。カキ養殖施設に付着する代表的な生物がナマコだ。そこでナマコでその効用を検討してみよう。

広島県ではカキ養殖筏の垂下連に出現するナマコの調査を行っている。表9-1は平成六〜七（一九九四〜九五）年の調査結果である。年によってナマコの発生量は異なるが、両年の調査結果を総平均すると、八連あたりの稚ナマコの発生量は一五一個体であった。広島県のカキ筏一台あたりの垂下連数は六八八本であるので、カキ筏一台あたりに引き伸ばすとナマコ発生量は約一・三万個体になる。

六八八本／筏×一五一個体／八本＝二、九八六個体

二〇〇〇年時点の広島県におけるカキ筏の施設数は一、八三五台であるため、さらに台数を乗ざると、広島県の年間のナマコ種苗発生量は約一・五億個体という膨大な量になる。

広島県の年間のナマコ種苗発生量は約一・五億個体という膨大な量になる。

表9-1 カキ養殖筏の垂下連でのナマコ発生量調査結果

調査年月日	調査地点	アオナマコ		クロナマコ		計		
		個体数(4連あたり)	平均体重(g)	個体数(4連あたり)	平均体重(g)	個体数(4連あたり)	平均体重(g)	
平成6年	10月26日	A	44	1.58	115	1.03	159	1.18
		B	16	0.68	87	0.48	103	0.51
		小計	60	1.34	202	0.79	262	0.92
	12月6日	A	22	2.62	85	1.95	107	2.08
		B	6	0.89	72	0.98	78	0.97
		小計	28	2.24	157	1.50	185	1.61
平成7年	10月31日	A	13	2.15	47	2.21	60	2.20
		B	3	0.86	15	0.64	18	0.67
		小計	16	1.91	62	1.83	78	1.85
	11月30日	A	14	2.95	30	1.94	44	1.99
		B	7	3.17	28	0.94	35	1.39
		小計	21	2.45	58	1.46	79	1.72
総平均		31.3	1.99	119.8	1.40	151.0	1.53	

広島県水産試験場報告書より作成

な量になる。

一二、九八九個体／筏×一一、八三五台＝一五、三七二万個

この年の広島県のカキ生産量のシェアは五一・四％のシェアであることから、さらに全国の発生量をカキの生産量に比例すると仮定して計算すると、全国のカキ養殖施設で発生しているナマコの総個体数は約三億個にも及ぶ。

種苗の発生条件を整えば、カキ養殖施設は副次的にナマコ資源を海に添加する役割を担っている。

ナマコの種を人工的に生産する試みはいくつかの栽培漁業センターで行われている。人工種苗生産に掛かるコストは生産規模にもよるが、一個体あたり一〇円を下らないであろう。仮に三億個のナマコ種苗を人工的に生産しようとして場合には三〇億円のコストが掛かることになってしまう。もちろん、親ナマコが生息していなければ種苗の発生にはつながらないが、種苗の発生条件を整えば、カキ養殖施設は副次的にナマコ資源を海に添加する役割を担っているということになる。

② カキ筏は魚の保育場

カキ養殖施設の周辺には多くの魚介類が集まり、育まれていることは一般的によく知られた事実である。これは、第一にカーテン状に垂れ下がったカキ垂下連が魚介類に隠れ場を提供していること、第二にカキの周りに付着する生物やヨコエビ、ワレカラ等の移動性の小動物が魚介類に餌を提供しているという効果なのだ。つまり、カキの養殖施設は魚礁の機能や餌料供給の機能を有していることになる。

例えば、カキ筏の多い広島県では、カキ筏の周辺でほこ突漁業が行われ、クロダイ、

スズキ、タコ、メバル、アイナメ、ウマズラハギ等が漁獲されている。また、クロダイは九〜十一月および三月にカキ筏周辺でかぶせ釣りでも漁獲されている。スズキは冬季にカキ筏直下の海底に蛸集することが知られている。

国は水産資源の増殖や魚介類を効率的に漁獲するために増殖場の造成や魚礁の設置を公共事業として行っているが、カキ養殖業はむしろ公共コストを掛けずにこうした機能を整備しているともいえる。

(4) 環境教育とレクリエーション

① 植樹活動

川の水と海水が混ざり合う汽水域は、カキ養殖にとって重要な漁場である。この汽水域の環境は河川水によって大きな影響を受ける。川の上流にある森林や河畔林は、河川水が海の環境に与える影響を緩和する働きを担っている。森林に堆積した落葉はいわば「スポンジ」の役割を果たして雨水を保水し、流出する水量を調整する。また、土壌の流出を防止することによって濁水の発生を妨げている。仮に河川の上流に森林がなければ、濁った水が流入し、また、海域の塩分変動は極めて大きなものになる。森林は沿岸域の環境保全に極めて重要な役割を果たしているのだ。

森―川―海―のつながりの重要性を指摘し、「海」の環境は「陸」の環境の反映であ

森林は沿岸域の環境保全に極めて重要な役割を果たしている

宮城県唐桑でカキ養殖を営む畠山さんは「牡蠣の森を慕う会」を旗揚げした。北海道の漁協女性部も植樹活動を展開している

ることを多くの国民に啓発したのが、宮城県唐桑でカキ養殖を営む畠山重篤さんである。畠山さんは、フランスのカキ養殖漁場の視察から森の重要性に目覚め、平成元（一九八九）年には気仙沼湾に注ぐ大川の上流に広葉樹の森をつくろうと呼びかけ、賛同した七〇名で「牡蠣の森を慕う会」を旗揚げした。その後、現在に至るまで毎年上流に位置する岩手県室根村の矢越山（五一九・六メートル）で植樹活動を行っている。平成六（一九九四）年には「森は海の恋人」という著書を著したが、畠山さんたちの活動は小学五年生の教科書にも取り上げられ、広く国民に知られることになった。畠山さんの活動とほぼ同じくして、北海道の漁協女性部の連合会組織である女性連では昭和六十二（一九八七）年の創立三十周年を記念して「お魚を増やす全道『植樹』活動」を機関決定し、翌年から北海道各地で植樹活動を展開してきた。これまでの植樹本数は一〇〇万本を越えている。こうした海からの活動は全国に野火のように広がり、「漁民の森づくり」が進められている。そして、この活動は単に漁業者に止まらず、多くの市民の賛同を得て、広範な国民運動へと拡がりつつある。

② 学習の場の提供

カキづくりは森づくりであることを多くの国民に知らしめた畠山さんは、平成二（一九九〇）年から子供達を養殖現場に招き、体験学習を行っている。訪れた小学生は木造の和船に乗り、昔ながらに櫓を漕いで沖に出て、養殖施設を見学、筏でカキやホタテガイを生で食べ、プランクトンネットを曳いて餌を顕微鏡で調べるといった内容だ。

今では畠山さんに限らず、全国各地のカキ養殖産地に波及し、養殖筏の見学、カキむき体験などの学習活動に取り組む事例も増えてきた。

また、カキ養殖のオーナー制度は全国各地に立ち上がり、とりわけ東日本大震災で壊滅的打撃を受けた三陸沿岸ではたくさんの方のオーナー制度が発足している。カキ養殖のオーナーを通じて、生産者と消費者の交流、環境学習の機会が増えている。

③ 釣り場の提供

先に示したようにカキ筏の周辺は魚礁としての機能を有することから、魚類等が蠕集する。この蠕集魚を求めて釣り客がやってくる。カキ養殖施設の周辺での遊漁利用は、①カキ筏への瀬渡し、②遊漁船による釣り、③マイボートによる釣りの三つのタイプに分けられる。カキ筏の多い広島市の場合はカキ筏への瀬渡し船は一〇隻前後あり、主として冬季に利用されている。また、瀬渡し船を使わずに、マイボートを係留して釣を楽しむ人も多い。

④ 交流の場の提供

近年、西日本を中心に殻付カキを焼いて食べるカキ小屋が急増している。カキ祭りのイベントも全国のカキ養殖産地できれいに行われている。むき身の加工場でカキを直販するケースも増え、多くの消費者が生産現場を訪れるようになってきた。冬季を中心とするとはいえ、これほど大きな集客力を有する漁業や養殖業はカキを置いて

カキ筏の周辺は魚礁として機能を有するから、釣り客が集まる

他にはない。多いところでは一日に何万人という人が訪れるケースも見られる。「食べる」、「買う」、「体験する」ことを通じて、多くの消費者がカキの生産現場を知り、生産者との交流を深め、そしてカキが育つ海の環境に目を向けるきっかけが生まれつつある。

引用文献

- 1) 小笠原義光(一九六五)・・浅海養殖六〇種、カキ、大成出版
- 2) 岡本 亮(一九七七〜一九八七)・・広島蠣覚書、南西水研ニュース
- 3) 広島県水産試験場(二〇〇二)・・かき養殖体系再構築技術開発事業 ―平成十・十二年度とりまとめ報告書―
- 4) 菅野 尚(一九七二)・・カキ養殖の技術(養殖の歴史)、浅海完全養殖、浅海養殖の進歩、今井丈夫監修、恒星社厚生閣、一四九〜一五二。
- 5) 大島康雄(一九九四)・・水産増・養殖技術発達史、緑書房
- 6) 岡垣 茂(一九七七)・・広島かき、広島かき出荷振興協議会

参考文献

全国漁業協同組合連合会(一九九七)・・平成八年度海面養殖業高度化推進対策事業、カキ養殖業全国推進検討会報告書

全国漁業協同組合連合会(一九九八)・・平成九年度海面養殖業高度化推進対策事業、カキ養殖業全国推進検討会報告書

全国漁業協同組合連合会(一九九九)・・平成十年度海面養殖業高度化推進対策事業、カキ養殖業全国推進検討会報告書

全国漁業協同組合連合会(二〇〇〇)・・平成十一年度海面養殖業高度化推進対策事業、カキ養殖業全国推進検討会報告書

全国漁業協同組合連合会(二〇〇一)・・平成十二年度海面養殖業高度化推進対策事業、カキ養殖業全国推進検討会報告書

全国漁業協同組合連合会(二〇〇二)・・平成十三年度海面養殖業高度化推進対策事業、カキ養殖業全国推進検討会報告書

全国漁業協同組合連合会(二〇〇三)・・平成十四年度海面養殖業高度化推進対策事業、カキ養殖業全国推進検討会報告書

野村正監修(一九九五)・・カキ・ホタテガイ・アワビ、恒星社厚生閣

部 関月(一九六九)・・日本山海名産図会(復刻版)、名著刊行会

宮城県(一九九四)・・宮城県の伝統的漁具漁法Ⅶ、養殖編(かき)

宮崎一老(一九五七)・・二枚貝とその養殖、カキ、いさな書房

広島県水産試験場(二〇〇一)・・カキ養殖体系再構築技術開発事業

木村知博・兼保忠之(二〇〇三)・・広島かきの養殖 ―主として昭和の発展と問題―、

広島かき生産者協同組合、広島かき研究会、

広島県（一九九〇～二〇〇二）…広島かき生産出荷指針

畠山重篤（一九九四）…森は海の恋人、北斗出版、

時事余聞

◇…「行春や鳥啼魚の目は泪」、芭蕉が、奥の細道の旅に立った最初の句だった。行く春を惜しむのは花鳥風月のみならず人びとの共通した思いである。しかし、この句には、羈鳥旧林を恋い、池魚故淵を思う、という陶淵明の詩が背景にあるという。山林風姿に心を寄せる詩人なれば鳥や魚の心情をうかがうのは当たり前かも知れない。陶淵明は第一級の自然派の巨匠だが、菊をつむ合い間に、悠然として南山を見るの詩は広く知られている。

◇…中国の詩人、画人はそれが本職ではない。本職は科挙をパスした高級官僚である。だが激しい政変の中でもまれ本流からはずれ田舎に飛ばされるケースが多い。陶淵明もそんな官僚の世界にいや気がさした一人だった。ただ稀にはそういう荒波を乗り切った達人もいる。つまり宮仕えの名人達人ともいえる僅かの人物がいるから驚く。前漢王朝草創の臣で「策謀の第一人者」といわれる陳平である。

◇…秦末期の動乱に際し、劉邦を助

け項羽を滅ぼし、漢王朝を作りあげた功臣は多い。しかしこの功臣達は漢帝国が成立すると韓信をはじめいずれも粛清された。なかには張良のように平和が訪れると第一線を退き隠棲した。根拠地の関中を守った蕭何は統一後も名宰相として残ったが一度は劉邦に疑われ獄につながれた。陳平は漢帝に成立後も二十四年間丞相として第一線に立ち続け世を終えている。陳平の策謀といわれるものは、実は彼のすぐれた先見性と独特な平衡感覚に基づくものだった。

◇…陳平は初め項羽に仕えていたが寝返って劉邦の陣営に加わった。拳兵以来の有力な将たちがそろって讒言した。しかし、彼は中傷、讒言への予防対策として有名な「息壤の誓い」という故事をうまく使い秦王は「安心せよ、中傷は聞き入れない」と約束した。陳平のうまさば君主欠点をも指摘し、なおかつ敵に勝つ策を進言していた。君主の長所だけをあげたら、ただお世辞になってしまう。陳平の知謀のほどがみてとれる。花鳥風月に思いを偲はせるのも人としての途である。(K)

編集後記

カキは日本では古くから食用とされ、その栄養の豊かさは海のミルクと呼ばれるほど。今回の解説は「カキ百科」と題され、非常に細かいところまで解説されているのに驚く。しかし、輸出に関しては韓国に押され年々減少し、先行きも心配されるほど。カキのムキ身はごく自然に食べているが、その一つ一つの身は手作業で行われているというのに改めて驚かされる。筆者の熱心な研究心が微に入り細に亘った解説となり改めて深く感謝する次第です。

「水産振興」第五四四号

平成二十五年四月一日発行

(非売品)

編集兼 井上恒夫
発行人

発行所

〒104-0055 東京都中央区豊海町五番一
豊海センタービル七階

一般財団法人 東京水産振興会

電話 ☎ 三五三三八二一一
FAX ☎ 三五三三八二一六

印刷所 (株)連合印刷センター

(本稿記事の無断転載を禁じます)

ご意見・ご感想をホームページよりお寄せ下さい。

URL <http://www.suisan-shinkou.or.jp/>

平成二十五年四月一日発行（毎月一回一日発行）五四四号（第四十七卷四号）