

Development and Utilization System of Fishery Fields in Mangoku-ura, a World Famous Inland See as Oyster Seeds Production(1).

| | |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-01-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 高野, 岳彦 メールアドレス: 所属: |
| URL | https://tohoku-gakuin.repo.nii.ac.jp/records/23931 |

〈地域調査報告〉

万石浦の漁場開発と漁業の特性；既存情報の整理

—— 被災カキ産地の早期復旧を支えた里海の秘密を探る(1) ——

高野 岳彦

東北学院大学教養学部地域構想学科

I. 目的と構成

万石浦は牡鹿半島の付け根に位置する面積約7 km²、周囲16kmほどの内海で、歌枕「奥の海」の比定地ともされる。近世初期、干拓による米の増産を構想した伊達藩二代藩主の名づけにより「万石」の呼称となった。浦内の多くは干潮時に干潟が現れる水深2mほどの浅海で、干潟では戦前までは製塩業が行われた。また「世界の牡蠣王」と呼ばれた宮城新昌が、種ガキ生産の適地として注目して昭和初期から研究・開発に取り組んだ。その結果、万石浦は松島湾とともに種ガキの商業生産地となり、全国各地はもとより、戦後の一時期はアメリカやフランスにも輸出された。その後、種ガキは現地生産されるようになって輸出は途絶えたが、世界の食用カキの8割がここにルーツを持つとされる^{*1}。

一方で浅海性の内海は、海水の通りが悪かったり密植になりやすかったり、生活・産業排水の流入による水質悪化、夏季には水温上昇の危険もあるなど、漁場環境の維持は外洋に比べて容易でない。そして2011年3月、東北太平洋沖を震源とする大地震とそれに伴う大津波に見舞われた。この際、津波は浦内にも侵入して施設を破壊した。しかし袋状の地形が功を奏して、浦内の被害は壊滅的だった外洋部と比べて抑えられ、残存した種ガキが各地の被災カキ養殖の早期復旧に力を発揮した。

本研究ではこの万石浦の稀有の立地環境を生かした漁場開発の流れと大震災時の被災状況、および種ガキを主とする漁業生産の特徴について、主として既存文献や統計データによって整理することを目的とする。以下、II章では万石浦の概況を地形図と自

治体史誌類、震災前後のGoogle Earth画像によって把握する。次いでIII章では、既存文献にもとづいて、万石浦の環境特性と漁場開発の経過、種ガキ生産の流れ、そして新聞記事から読み取れる震災被害と復旧対応の経過を確認する。そしてIV章では、漁業センサスによって漁業生産の基本構造と震災前後の変化について検討する。

II. 万石浦の概況

1) 立地と漁場開発の歴史

万石浦は、西端の幅100mほどの水路で外洋とつながる水深1～5mの浅海性の内海である。浦内には大きな河川の流入はないが、周囲の山地から幾筋かの沢が流下して淡水を供給する。1950年の自治体境界を重ねると、北西が稲井、南西が渡波、東部が女川の各旧町に属しており(図1)、このうち渡波町は1959年、稲井町は1967年に石巻市に編入合併した。

これらの沿岸自治体の史誌類(「渡波町史」1959、「稲井町史」1960、「女川町誌」1960、「女川町誌続編」1991、「石巻市史」第4巻、1962、「石巻の歴史」第5巻、2006)をみると、漁業や水産業に関する項では、浦西端の流留と祝田で近世から戦後まで塩田が経営されていたことや、漁船漁業や水産加工業に関する記述は多いが、万石浦の養殖についての記述は少ない。それは、養殖業の発展は高度経済成長期のことであるため、1960年代の史誌類では地域の「歴史」として注目されないためと思われる。

その中で編纂が新しい「女川町誌 続編」と「石巻の歴史 第5巻」には、明治30年代に宮城県水産試験場が塩釜から渡波町に移されたのを契機に、万



図1 万石浦沿岸の旧自治体 (図幅6.2km)
地形図画像に1920年の自治体境界を重ね合わせ

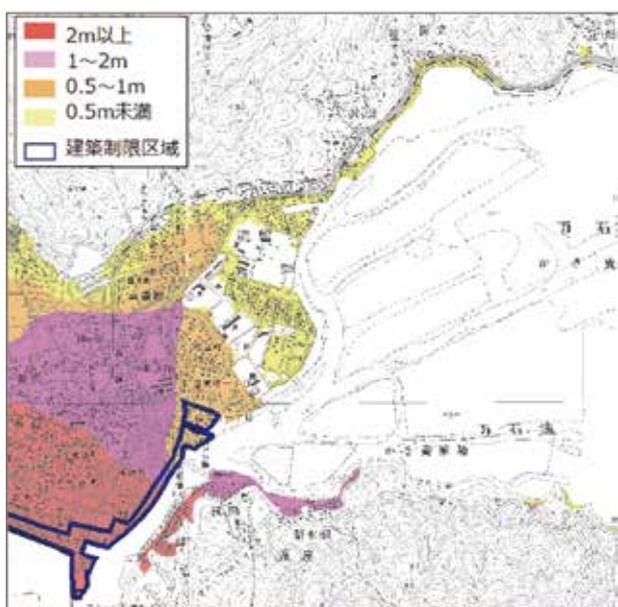


図2 2011大津波による浸水深 (石巻市)
<https://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10181000/7312/04.pdf>



写真1 震災前の万石浦 (図幅4.7km)
(Google Earth, 2010.6.25)

石浦でノリやカキの養殖技術の試験が行われるようになったことが記されている。また「女川町誌 続編」には、冒頭で述べた宮城新昌の事績について、カナ



写真2 震災直後の万石浦西部 (図幅2.2km)
(Google Earth, 2011.3.19)



写真3 同東部 (図幅1.4km)
(Google Earth, 2011.3.19)

ダで水産会社を経営していた新昌が日本からのカキ輸入を計画して、適地と判断された万石浦に養殖場を設立し、県水産試験場と地元漁民の協力でカキの採苗技術を確認したこと、そして昭和40年代にその種ガキがアメリカとフランスに輸出されたことが紹

介されている^{★2}。つまり万石浦は、近代以降、官民あげた養殖技術開発の場となり、稀有の種ガキの商業産地となったといえる。

2) 震災前のGoogle Earth画像にみる万石浦

Google Earth公開の2010年6月の画像では、震災前の浦内の様子が観察できる(写真1)。震災前の湖沼図(1980測量)の等深線と対照させてみると、浦の北部と東部に広がる黒っぽくみえる水域が水深4~5m、西部と南部に耕作地のように見える部分は2m以下で、それらの中を黒く貫通するようにみえるのは5~6mの水深の人工水路「滯」である。

湖沼図の水深は大潮時の最低水面を基準にしており、付近の干満差は大潮時で1.5mほど^{★3}ということからすると、2m以下の水域で浦底が陸化しているようにみえる写真1は干潮時の状況とみられる。

浦内の利用の詳細は後に述べるが、直線的に伸びる滯、矩形の陸化部分、そして画像を拡大していくと判別できる多くの養殖施設の様子をみるだけで、万石浦はまさに人の手で耕やすように利用されてきた「里海」であることが推察できる。

3) 2011年3.11大震災

2011年3.11の巨大地震に際して、大津波は石巻から渡波の沿岸一帯でも海沿いの建造物を破壊し、内陸3~4kmまで達した。万石浦の沿岸でも、外洋に接する西端の地区で大きな被害となったが、全般には50cm以下の浸水にとどまった(図2)。

しかし浦内の養殖施設は被害を受けた。その様子は、震災直後で最も明瞭な3月19日のGoogle Earth画像(写真2)からうかがい知ることができる。すなわち干潟と養殖場は海面下に没し^{★4}、船や引きはがされた養殖資材などが浦内に漂い、滯も変形したように見え、そして東端の岸辺(写真3)では漂着したガレキが埋めている様子を読み取れる。特に地盤沈下が顕著で、国土地理院による宮古~相馬間の36か所の観測点の中で、渡波が最大の-78cmであった^{★5}。浦内の津波被害は外洋沿岸の根こそぎ的な破壊状況に比べれば確かに小さかったが、それでも震災前の整然とした漁場環境は破壊されてしまった様子が把握できる。

Ⅲ. 既存文献にみる万石浦

1. 万石浦の水産資源と漁場開発

本章では、万石浦が水産生物の種類やそれを涵養する環境という点でどんな特徴をもつのか、また主な漁業種目である種ガキの生産はどのように行われるのかについて、人文社会視点からの研究では見落としがちな水産学や生態学の文献を中心に整理することで確認したい。

1) 水産学の研究報告から

「万石浦」の語でオンライン論文検索(CiNii, J-Stage)で検索すると、120件余りのタイトルが検索され(2016年2月)、その多くは水産生物学や生態学のものである。またネット公開されている宮城県水産試験場(現水産技術総合センター)の1961年以降の研究報告の全タイトル280件中、万石浦を含むものは4件であった。これらのタイトルからわかる範囲で、万石浦の漁業資源や漁場環境に関するものをみると、ノリ養殖、カキ種苗(種ガキ)、アサリ資源の保全、ニシンやカレイの幼魚、作滯による水質改善に関するものなどに分けられる。発表年代は、ノリ養殖、カキ、アサリの順に推移する。

このうち、種ガキに関する研究では、夏季に松島湾や牡鹿半島沿岸の養殖カキから放出された卵が松島から石巻地先の海域に大量に漂い、それらを採苗して万石浦で育成する生態条件を解明した研究(小金沢・後藤,1972;小金沢・石田,1973)、および戦後期の仙台湾の種ガキ生産を概観した報告(斎藤,1950)が、万石浦の位置的特徴の成立を知る上で参考になる。しかし、タイトルの中で最も多いのは、ニシンやカレイの幼魚に関するものである。このうち最も充実した頁数の研究報告(児玉,1997)をみると、水産学の分野では万石浦が多く魚類の産卵場と幼魚の養育場として知られてきたことが分かる。

2) 生態学、湖沼学から

浦内の環境については、万石浦の魚類生態に関する論文の多くに引用される宮城水産高校教員による研究(座間,1999)に、水深、水流、水質、底質、海藻類の要点が整理され、観察される魚類の生態について詳述されている。そして、浦内の水深は2m

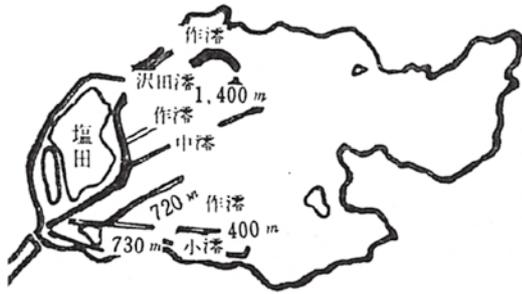


図8 作滯の配置 (渡辺ほか,1968)

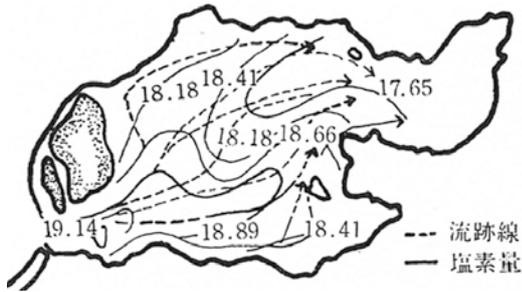


図9 作滯後の流跡と塩素量 (渡辺ほか,1968)

なお、県水産基盤整備課資源環境班によれば、作滯事業は1962～65年度に8,075m、1977～82年度に7,040mが施行され、さらに1992～94年度には干潟造成とあわせて計1,430mが浚渫・掘削によって開削されている^{★7}。

また地元漁協（県漁協石巻地区支所）でのヒアリングでは、昭和50年代の作滯事業の時代に、沿岸の3漁協により「万石浦漁場整備開発促進協議会」が作られ、どのように滯を配して外洋の海水を浦内に導水するかについて検討した。この組織は今も存続しており、浦沿岸3支所間の親睦の場となっている。

4) 水質管理

最後に水質基準について付言しておく、閉鎖性水域である万石浦は、水質汚濁防止法の「特定水域」に指定され、一般水域より厳しい水質基準が定められている^{★8}。東端の浦宿地区に集まる水産加工場も10t以上の排水をする際は保健所の許可が必要となる。生活排水に関しては、渡波市街地の公共下水道が1981年、女川町側では2004年に供用開始され、さらに合成洗剤の不使用も漁協組合員によって長年にわたって取り組まれ、浦内の水質は、汚濁が進んだ作滯前の1970年代から大幅に改善されている^{★9}。

2. カキの採苗と養殖の技術

1) 発展経過

種ガキ産地としての万石浦は、同地名をタイトルに掲げないカキ採苗・養殖技術の改良に関する文献の多くでも言及されている。特に、宮城県の養殖技術史を包括的に整理した宮城県 (1994)、その主な引用元となっている県水産試験場の貝類養殖研究者の諸文献 (酒井,1977a,b,1989) には、万石浦と松島湾で展開された宮城新昌らの技術開発の経過が、既掲の自治体史誌よりも詳しく紹介されている。

この宮城県 (1994) には、カキの養殖施設、作業暦、種ガキの生産・輸出量が紹介されている。それによれば、万石浦が含まれる「宮城県中部」のカキ養殖は浮き樽を利用した「延縄式垂下」(図10) によること^{★10}、収穫は県内では本養殖から2年目の冬に出す「2年子」(図11) が多いのに対し、万石浦と松島湾では「1年子」であることが述べられている。

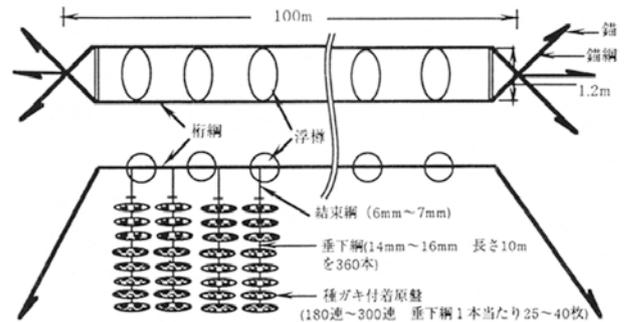


図10 カキ養殖施設 (宮城県,1994)
上が平面図、下が海中の立体図

2) カキの採苗条件と万石浦

宮城県 (1994) には、種ガキ原盤にカキ幼生を付着させる採苗の技術についても、水産学における諸研究の成果を整理する形で紹介されており、その要点は次のようにまとめられる。

仙台湾における種ガキ採苗には、カキ殻を使った付着器と沖合採苗技術の開発が大きな役割を果たしてきた。カキの採苗は、従来は「産卵母貝＝養殖カキ」、「産卵地＝採苗地」との考え方から、松島湾や万石浦等の内湾の養殖地で行われてきた。しかし内湾で発生した幼生も外洋まで広範囲に分散集積を繰り返して付着期に至ることが調査によって明らかになり、また母貝群が内湾から牡鹿半島の西側を中心

| | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|-----|-------|----|----|------|-----------------------|-----------------------|---------|----|----|----------------|-------|-----|
| 1年目 | | | | | | | 採苗 | | | 抑制・仮殖 | | |
| | | | | | | | 浮遊幼生調査 | | | | 種ガキ出荷 | |
| 2年目 | 抑制・仮殖 | | | 扶み込み | 仮殖・深下げ等の イガイ付着防止管理 | | 沖出し・本養成 | | | 本養成継続 | | |
| | 種ガキ出荷 | | | | | | | | | 収穫(カキむき) = 1年子 | | |
| 3年目 | | | | | | 本養成(1年子の継続養成) 施設補修 | | | | 本養成継続 | | |
| | | | | | | | | | | 収穫(カキむき) = 2年子 | | |
| 4年目 | | | | | | 本養成(2年子の継続養成) 施設補修 | | | | 収穫(カキむき) = 3年子 | | |
| | | | | | | | | | | *3年子は2年子の生産残程度 | | |

図11 カキ養殖の作業暦(牡鹿半島地区)(宮城県,1994)

とする漁場に移ったことから、仙台湾内に広く移動集積する幼生を利用する方法の開発が必要になってきた。そのため、沖合水域で採苗する「移動採苗法」が1968年に考案され、これが現方式の基になった。現在の沖合採苗は、浮遊幼生と付着状況の調査の結果を見ながら幼生の付着時期を見定め、施設を設置して採苗する形態となっている。この結果、未利用漁場であった牡鹿半島の西側沖でも採苗が行われるようになり、今ではこの地域が種ガキ採取の中心となっている。

すなわち万石浦は、カキ幼生が「浮遊集積」する牡鹿半島の西側海域、つまりは仙台湾北部の松島から石巻にかけての水域(図12)の沿岸に位置するのに加えて、浅海内湾という特性を生かして、松島湾とともに種ガキ採取後の養成場としての機能を果たすようになった稀有の場所ということになる。



図12 カキの採苗水域(図幅42km)(宮城県,1994)

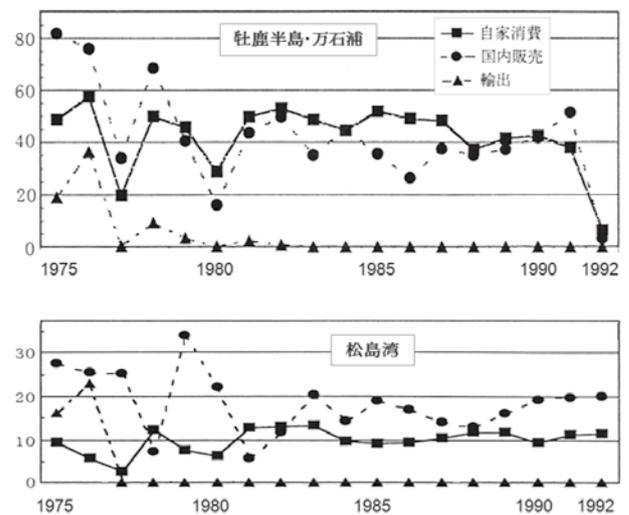


図13 種ガキの生産量の推移
単位: 万連(宮城県,1994の図を改変)

3) 種ガキの生産・出荷量

宮城県(1994)にはまた、主産地の牡鹿半島(万石浦含む)と松島湾別の種ガキ生産・出荷量の推移(1975~92年)を示したグラフが掲載されている(図13)。これによると、両地区の生産量は約100万連であったこと、万石浦のほうが松島湾の約3倍と圧倒していること、万石浦産は自家消費と移出量が拮抗しているのに対して松島産は移出量が自家消費の2倍程度で推移してきたことが読み取れる。

また石巻市水産課が年刊冊子「石巻の水産」には「漁協しらべ」として種ガキの生産量と生産額の推移が2003年度分まで掲載されており、グラフ化してみた(図14)。1992年の落ち込み以降は増産を続け

て、2000年頃にピークとなっていたことが分かる。

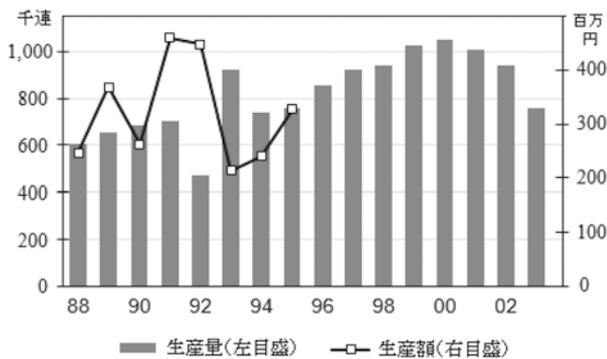


図14 「石巻の水産」による種ガキ生産量・額の推移

3. 種ガキの生産と取引の実際

1) 種ガキ生産の手順

丹野 (2009) は、万石浦の種ガキ漁家とその取引相手、そして競合する種ガキ生産者へのヒアリングを通して、種ガキの生産と取引の実態を調査した興味深い報告である。その前段で種ガキづくりの手順が詳述されており、図10の1・2年目の部分を具体的に説明するものとなっている。その要点を列記すると以下のようなものである^{*11}。

- ・原盤準備 … ホタテの中央の穴をあけ、貝と貝の間に口径15mm管を挟んで針金を通して^{*12}、合計72枚のホタテをつなぐ。これを「1連」と呼ぶ。
- ・採苗適期 … カキの放卵は7月初め、水温22～25℃が適温で、放卵や水温の情報は、漁協の青年部の人が見測を行って情報を流す。
- ・稚貝の付着 … 1枚のホタテ原盤に付く稚貝の数は50～60個であるが、水温が低いと付着しにくく、高いと多く付着する。付着数が10数個と少ないものを「薄い」種ガキ、100個くらいも付いたものは「厚い」種ガキと呼ぶ。1年子を育てる松島湾などでは厚い種ガキが、2年子を育てる唐桑などでは薄い種ガキが好まれる。
- ・種のつき方 … 石巻湾の種ガキは原盤に対してタテに育ち、付着面が小さいので脱落しやすいが成長するカキの量は多い。一方、松島湾の種ガキは平たく育つので脱落しにくい、成長できるカキの量は少ない。前者は1年子のカキに適し、後者は唐桑など2年子を育てる漁家に好まれる。
- ・抑制 … 種ガキは出荷時期まで、干潮時には干上

がる高さに設置した棚に寝かせておく。これを「抑制」と呼ぶ。閉鎖水域で波静かな万石浦と松島湾がその適地である。半年の抑制で弱い種は淘汰されて、強い種だけが残る。

- ・本養殖ロープの準備 … 翌年3月 (唐桑, 松島) から4月 (石巻) にかけて、直径1cmに成長した稚貝がついたホタテ原盤を本養殖ロープに挟む。
- ・仮殖 … それを1ヶ月ほど万石浦内に垂下する。これを仮殖と呼ぶ。浦内ではあまり成長しない。
- ・温湯処理^{*13} … 夏になると他の貝類の卵が浦内に入り込んで付着してしまう。大敵はムラサキガイ (シューリ貝) で、その除去のために大釜で沸かした70℃の湯に手作業で1本1本3秒間浸す「温湯処理」を行う。

- ・本養殖 … 温湯処理したカキを沖合の養殖漁場にもっていく。カキは急成長する。

2) 種ガキ取引の実態と論理

他方、丹野 (2009) の研究主題とされた種ガキ取引の実態とその論理の要点は次のようである。

- ・2つの取引方法 … 取引方法には現物をみて現金購入する場合と、電話で取引を決める場合の2通りある。前者では、採苗後の8月に電話で種の付き方を尋ね、11月に種ガキ養殖場に出向いて出来具合を確認して購入予約を行い、翌年の本養殖の時期に自らトラックを運転して養殖場を回り、予約分を現金購入して積み込んで帰る。後者は、長い付き合いを前提とした相互信用に基づく取引である。
- ・石巻産と松島産の「浮気」 … 種ガキの買い手の養殖漁家は、主産地である石巻産と松島産の種ガキを「浮気」をしながら買い付ける。それは不作時のリスク分散のためである。石巻の種ガキ生産量が松島湾より2倍も多いため、石巻の種ガキが必ずしも好まなくても、石巻の漁家との取引を続ける理由になっている。
- ・個人取引の理由 … 種ガキは漁協集荷ではなく個人取引で、そうなった理由は、かつて漁協で値段を決めた時代に、値引販売して多量に売りぬける漁家が續出し、合意が機能しなかったため。

・種ガキ生産者の努力 … 生産者の側も取引相手の求める「厚さ」や時期にできるだけあわせて、抑制の仕方を工夫する努力を行っている。

この研究では取引関係の量的な面への言及はなく、漁家における取引形態ごとの経済的意義は不明であり、ヒアリング対象の数も限定的である。しかし実際の漁家でなければ知りえない実情が明らかにされていて貴重な報告といえる。

4. 震災被害と種ガキ：新聞報道による整理

1) 震災被害の報道

河北新報の記事検索によると、万石浦の震災被害状況に関する記事は、地盤沈下による満潮時の冠水被害を報じるものが多い。水産業に関しては、被害の大きさよりも、前章でみたような養殖の早期再開に関するものが目立つ。その中で、2011年内では、ノリ養殖の再開を報じた9月6日付けの記事で、養殖筏、乾燥機などの生産設備が津波で壊れたため、採苗も共同で実施したこと、資材不足で生産量は例年の半分程度を見込んでいること、下水処理施設が復旧していないため水質が心配される、などの記述がある。

万石浦漁民の被害については、2015年になって震災後4年間を振り返るシリーズ記事「浜と生きる」で、3人の万石浦漁民の体験談が紹介されており、いずれも浸水被害が大きかった浦の入口に近い沢田、祝田、梨木畑（図3）の漁民であった。

まず1月11日付け記事では、北西岸の沢田の漁民が体験した被害について、カキ処理場の中に泥が入り込み、機材の一部が使用できなくなり、養殖筏や漁船数隻を失う被害があったこと、震災から2か月後の5月、漁師らは早期再開のため瓦礫と泥の撤去を始め、その年の秋には養殖を再開したことが紹介された。しかし組合員の減少と風評被害の課題に直面し、岸壁のかさ上げ工事も4年が経過しても2割程度しか進んでおらず、完全復旧のめどが立っていないという。

次に1月18日付で、浦入口の祝田の漁民をとりあげ、津波が襲った浜側の12件が流失したこと、港にあった漁協支所の3つの共同施設も被災したこと、

年間400万トンあった支所のカキ出荷量は150トンに減り、まだ震災前の半分の出荷量までしか回復していないことが報じられている。

3件目は4月19日付けの梨木畑の青年漁師をとりあげた記事で、自宅全壊、漁具流出、漁船沈没という被害を受けて、震災直後はもう駄目かという思ったが、仲間と早期再開に向け立ち上がったこと、被災したカキ処理場で泥出しに奮闘し、漁具や漁船は修繕して、2011年秋の生産再開にこぎ着けたことが記されている。

このように、万石浦は外洋に比べて被害は軽微で、袋状内湾の津波減災機能が発揮されたといえるが、浦の入口に近い場所では自宅住居や生産手段への被害は大きかったことが再確認できる。

2) 被災カキ養殖を救った種ガキ

震災後、万石浦に残った種ガキが各地のカキ養殖の早期再開を促す役割を果たしたことが、地元紙「河北新報」に次のように報道されている。

- ・2011年5月15日付（県漁協石巻湾支所）：外洋に面した養殖施設は根こそぎなくなったが、湾口が狭い万石浦の種ガキ漁場は被害を免れた。漁師たちは地盤沈下で沈んだ棚から稚貝を引き上げ、約1ヶ月遅れて挟むこみ作業を始めた。
- ・2011年5月29日付（唐桑の漁師）：種ガキは主産地となっている万石浦が無事でした。今から種つけし（中略）来春にでも収穫にして売りたい。
- ・2012年2月20日（牡鹿半島・狐崎浜の漁師）：毎年の育苗委託先である万石浦の種ガキは幸い無事だった。（隣の）鹿立浜にも同様に種ガキを確保できた仲間がおり、貴重な種ガキを浜で分け合って共同で作業しようと話が進んだ。

また、2011年6～8月、種ガキの自然採苗調査を松島湾～万石浦～田代島沖の石巻湾で実施した県水産技術総合センターの報告（田邊,2012）では、同時に行った漁協支所への聞き取りから、種ガキは万石浦と松島湾でそれぞれ10万連程度の残存が確認され、そのうち半分が松島湾と石巻湾で本養殖に供される一方、もう半分が県内外へ出荷されたと推察されるとしている。

表1 震災前後のカキ施設数

| | 県漁協支所 | 施設タイプ | 震災前 | 震災後 | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 施設数 | 施設数 | 増減% |
| 半島部 | 表浜 | 延縄式 | 229 | 57 | -75.1 |
| | 石巻東部 | 延縄式 | 696 | 112 | -83.9 |
| | 石巻地区 | 延縄式 | 398 | 107 | -73.1 |
| 万石浦 | 女川 | 延縄式 | 121 | 121 | 0.0 |
| | 石巻地区 | 延縄式 | 95 | 66 | -30.5 |
| | 石巻湾 | 延縄式 | 330 | 220 | -33.3 |
| | 宮戸 | 延縄式 | 22 | 16 | -27.3 |
| 松島湾 | 鳴瀬 | 延縄式 | 692 | 554 | -19.9 |
| | 宮戸西部 | 浮流竹筏 | 80 | 53 | -33.8 |
| | 松島 | 簡易木架式 | 630 | 585 | -7.1 |
| | 浦戸東部 | 簡易木架式 | 46 | 34 | -26.1 |
| | 浦戸 | 簡易木架式 | 52 | 19 | -63.5 |
| | 計 | | 3,427 | 1,972 | -42.5 |

関(2012)の表1・2より作成。石巻地区支所には延縄の長さ別に記載があり、60間が半島部、30間が万石浦内の沢田地区と解釈した。

さらに、稚貝の母体となるカキ母貝の残存数を把握するためカキ施設の残置状況を東北水産研究所が各漁協支所に聞き取り調査した種苗発生状況の調査報告(関,2014)によれば(表1),2012年3月時点のカキ施設の増減率は、外洋の牡鹿半島で壊滅的減少なのに対して、万石浦と松島湾内の支所では相当数が回復した状況が明らかにされている。万石浦に位置する石巻地区支所(沢田)と石巻湾支所のカキ養殖の大半は外洋で行われるが、震災後の減少率が松島湾内と同程度に小さかったのは、松島湾と万石浦の1年カキ由来とみられる幼生が2011年7月に渡波沖で相当程度採取できたこと(田邊,2013)や、自宅・家財の流失を免れて養殖の復旧に注力できた漁民が多かったことによると考えられる^{★14}。

これらの情報から、万石浦は松島湾とともに、流失を免れた種ガキの供給地となることで、各地のカキ産地の復旧を助ける役割を果たしたことが把握される。大津波の常襲地帯でもある三陸沿岸のカキ養殖業は、閉鎖性の高い内海の存在によって守れたともいえる。

IV. 万石浦漁業の基本構造

1. 万石浦沿岸地区の漁業センサス分析

1) 全般的傾向

万石浦の沿岸は、漁業センサスの集計単位では、渡波、沢田、女川の3つの旧漁協(現宮城県漁協支所)^{★15}の管轄区域に対応する「漁業地区」に属し、さらにその下位区分の「漁業集落」が渡波と沢田に各1(漁業地区と同名)、女川に3つ(大沢、浦宿、針浜)設定されている(図15)。このうち、外洋に面する渡波には、万石浦を利用しない漁船漁業やノリ養殖の経営体も含まれることになるが、別稿の実地調査(高野,2016)でみるように、多くは外洋と浦内を組あわせて利用する漁家である。

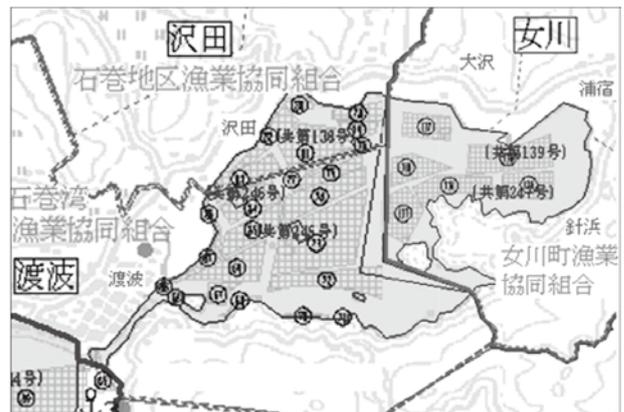


図15 万石浦の漁業地区(罫文字)と漁業集落(1998漁業センサス地区別概況図による。○は漁場番号)

表2 漁業集落の概況(1998漁業集落)

| | 渡波 | 沢田 | 大沢 | 浦宿 | 針浜 |
|-------------|--------|-------|------|-------|------|
| 総世帯(97.9.1) | 4,276 | 1,326 | 68 | 710 | 64 |
| 漁業経営体 | 174 | 36 | 16 | 1 | 22 |
| 漁業従事者世帯 | 200 | 92 | 4 | 0 | 1 |
| 漁業世帯率*1 | 8.7 | 9.7 | 29.4 | 0.1 | 35.9 |
| 総人口(97.9.1) | 13,775 | 4,238 | 249 | 2,084 | 187 |
| 漁業就業者 | 519 | 171 | 20 | 17 | 44 |
| 漁業就業者率*2 | 3.8 | 4.0 | 8.0 | 0.8 | 23.5 |
| 漁業世帯員 | 1,455 | 514 | 91 | 62 | 87 |
| 漁業世帯員率*2 | 10.6 | 12.1 | 36.5 | 3.0 | 46.5 |
| 水産加工場 | 49 | 8 | | 3 | |

*1 = (漁業経営体 + 漁業従事者世帯) ÷ 総世帯 × 100, *2: 対総人口

1998漁業センサスの漁業集落統計には、世帯と人口、漁業世帯とその世帯員に関する基本数値が示されており(表2)、それをみると地域の概況が把握

できる。すなわち5集落のうち戸数、加工場数が最多の渡波は、「集落」というより漁港都市としての人口規模と機能を持ち、港も第三種漁港に指定され、浦沿岸の漁業経営体の7割が集まる。

他方、戸数が少なく漁業者比率が高い大沢と針浜は漁村集落といえる。沢田は、地区の西部が渡波から連なる市街地になっているために漁業者比率は低いが、漁家や処理工場が沢田漁港付近の狭い沿岸に集まって、漁村らしい雰囲気呈する。また浦宿には、業種不詳の漁業経営体が1のみで、漁港機能もなく、加工場や冷凍工場が複数立地するがこれは女川港の後背地としての機能を分担するもので、万石浦に生活の糧を得る漁業集落とはいえない。

この浦宿を除く4集落のその後の経営体数の変化は表3のようである。すなわち2008年までに大沢で16から6に、針浜で22から13に大幅減少となった一方で、渡波と沢田の経営体数は2008年までかなり維持されていた。しかし震災後の2013年^{*16}をみると、渡波では08年の148から107に、沢田で37から17に、沿岸全体では約3割減となり、震災が漁民の淘汰を促した状況が把握できる。

表3 漁業経営体の推移（漁業集落）

| | 1998 | | 2003 | | 2008 | | 2013 | |
|----|------|----|--------|----|------|----|------|----|
| | 個人 | 会社 | 個人 | 共同 | 個人 | 会社 | 個人 | 会社 |
| 渡波 | 173 | 1 | 172 | 1 | 148 | 5 | 107 | |
| 沢田 | 36 | | 32 | | 37 | 1 | 17 | 2 |
| 大沢 | 16 | | データ未入手 | | 6 | | 7 | |
| 針浜 | 22 | | | | 13 | | 8 | |

渡波、沢田は漁業センサスの漁業地区、他は漁業集落の統計値による。

浦宿は1998年に1経営体あるが組織種別は不詳。

2) 渡波地区

最多の経営体が集まる渡波地区について、漁業センサス漁業地区統計により詳しくみてみる。まず漁業種類別経営体数をみると（表4）、震災前の2008年では、主業として多く行われていたのは「かき類養殖」と「のり類養殖」で、経営体数からこれらが二大種目といえる。副業として多く行われていたのは「採貝・採藻」で、また第三種漁港の渡波には底びき網等の漁船漁業の経営体が22存在した。

震災後の2013年は、多くの漁業種目で経営体数の

表4 漁業種目別経営体数（渡波）

水色：前回より大幅減、薄赤：増、2経営体以上の漁業種を表示

| | 2003 | 2008 | | 2013 | |
|----------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | 営んだ漁業 | 営んだ漁業 | 主とする漁業 | 営んだ漁業 | 主とする漁業 |
| 経営体（実数） | 173 | 153 | 153 | 107 | 107 |
| 沖合底びき網 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| 小型底びき網 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 刺網 | 12 | 8 | 7 | 3 | 3 |
| その他の網漁業 | 2 | 3 | 1 | 2 | |
| 釣 | | 3 | 1 | | |
| 採貝・採藻 | 144 | 74 | 19 | 25 | 23 |
| その他の漁業 | 4 | 13 | 3 | 4 | 3 |
| かき類養殖 | 131 | 99 | 90 | 64 | 58 |
| 他の水産動物養殖 | | 1 | | 2 | 2 |
| こんぶ類養殖 | 4 | 2 | 1 | | |
| わかめ類養殖 | 2 | | | 2 | |
| のり類養殖 | 29 | 23 | 23 | 14 | 13 |

大幅な減少を余儀なくされたが、カキとノリの養殖が基幹種目であることは変わらない。「採貝・採藻」は「営んだ漁業」としては大幅減少しながら、「主とする漁業」としては2008年から4経営体増えている。「採貝・採藻」は従来から養殖の副業的な位置づけであり、養殖をリタイアした漁民が採貝・採藻を「主」とする結果かとみられるが、この点は実地調査（別稿）で確認したい。

漁業就業者数をみると、2008年と2013年の間で473人から214人に半減となり、年齢構成も（図16）、98年では45～49歳の層が最多だったが、2008年では60～64歳が最多となり、70代も大幅に増えて高齢化が進行した。震災後は高齢層が退いて60～64歳を中心に漁業が営まれている状況である。

漁業センサスの漁業地区統計には、2008年から「出

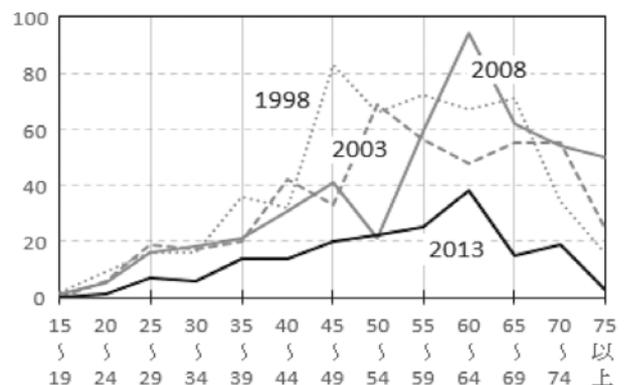


図16 漁業就業者の年齢構成（渡波）

荷先別延べ経営体数」という項目が新設された。これをみると（表5）、漁協や卸売市場への出荷が大幅に減少した中、「自家販売」だけが震災前の54から震災後は60に増加しており、「自家販売」に切り替えた経営体の割合がかなり増えたことがわかる。

表5 出荷先別延べ経営体数

| | 渡波 | | 沢田 | |
|------------|------|------|------|------|
| | 2008 | 2013 | 2008 | 2013 |
| 漁協の市場、荷捌き所 | 132 | 93 | 36 | 17 |
| 漁協以外の卸売市場 | 19 | 8 | 2 | |
| 流通業者・加工業者 | 15 | 2 | | 2 |
| 小売業者 | 3 | 2 | | |
| 直売所 | 3 | 1 | | |
| 自家販売 | 54 | 60 | 1 | 3 |
| その他 | 7 | | 2 | 1 |
| 計（実数） | 153 | 107 | 38 | 19 |

また「自営漁業の後継者の有無別」経営体数をみておくと（表省略）、「後継者あり」は2008年の27.7%（41/148）に対して、2013年は22.4%（24/107）で、将来への持続は容易でない状況にある。

3) 沢田

沢田地区の漁業種類をみると（表6）、2008年で「主業」として行われることが多かったのは「かき類養殖」と「採貝・採藻」であった。震災後の2013年には、カキ養殖の経営体数は維持されたものの、「採貝・採藻」は0となった。これは地盤沈下の報道やGoogle Earthで知れる浦の状況から、干潟の消失によるものであろうことは想像に難くない。

表6 漁業種目別経営体数（沢田）

水色：前回より大幅減、薄赤：増

| | 2003 | 2008 | | 2013 | |
|----------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | 営んだ漁業 | 営んだ漁業 | 主とする漁業 | 営んだ漁業 | 主とする漁業 |
| 経営体（実数） | 32 | 38 | 38 | 19 | 19 |
| 小型底びき網 | | 1 | 1 | 1 | |
| 刺網 | 1 | 2 | 1 | | |
| はえ縄 | | 1 | 1 | | |
| 採貝・採藻 | 29 | 28 | 15 | | |
| その他の漁業 | 1 | 2 | | 1 | |
| かき類養殖 | 23 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| その他の貝類養殖 | | | | 2 | |
| のり類養殖 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |

漁業就業者数をみると（図17）、2003年と08年の

間に164から75へと3分の1減になり、13年にはさらに43人に減った。もともと沢田地区には「雇われ」の漁業就業者（漁船員）が多く、2003年からの急減少は、漁船漁業の縮小の影響とみられる。震災後は65歳以上の高齢層が大幅に減る一方、40歳代ではわずかながら増加がみられ、年齢構成は若年から高齢層まで均一化したようにみえる。

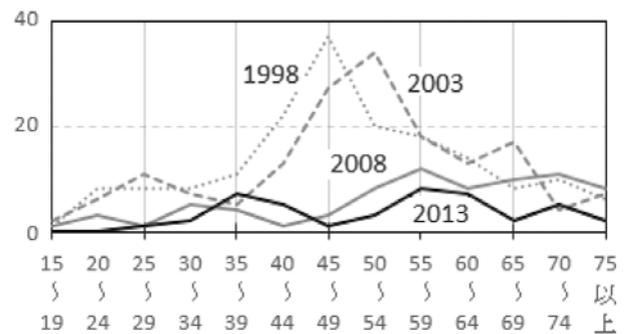


図17 漁業就業者の年齢構成（沢田）

出荷先別延べ経営体数（表5）では、自前販路開拓の動きはわずかで、漁協出荷の割合はなお高い。また自営漁業の後継者の有無では、「後継者あり」は2008年の24.3%（9/37）から、2013年は11.7%（2/17）に減って、次世代継承は容易でない状況である。

4) 大沢、針浜

この両者は漁業集落の統計によるため表象項目が限られ、「営んだ漁業種類」と漁業就業者の年齢構成のみ確認する。まず営んだ漁業種類別経営体数では（表7）、大沢では1998年の16経営体すべてがカキ養殖のみを営んでいたが、2008年にはカキ養殖と採貝採藻の2種目を営む6経営体に減った。

表7 営んだ漁業種類別経営体数（大沢、針浜）

| | 大沢 | | | 針浜 | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|
| | 1998 | 2008 | 2013 | 1998 | 2008 | 2013 |
| 小型底曳 | | | 1 | | | |
| 小型定置 | | | | 2 | | |
| 採貝採藻 | | 6 | | 21 | 13 | |
| かき養殖 | 16 | 6 | 7 | 21 | 11 | 8 |
| その他養殖 | | | | 2 | | |

他方、針浜では1998年の22経営体のうち21がカキ養殖と採貝採藻であった。2008年は13経営体のすべてが採貝採藻を、11がカキ養殖を営んだ。いずれもこの間に経営体数は半減となった。震災後の2013年

の経営体は2集落あわせて15で、いずれもカキ養殖を営んでいる。

漁業就業者の年齢構成を2008年と13年でみると(図18)、針浜で震災後に高齢者のリタイアが促されて、60歳代を主としつつも年齢構成が均一化したように見える。

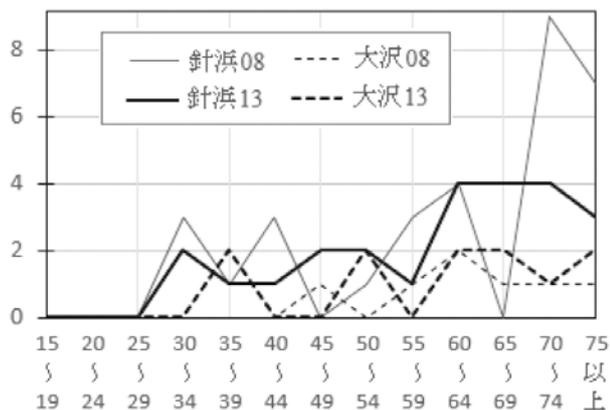


図18 漁業就業者の年齢構成(針浜,大沢)

5) 長期趨勢

最後に、長期の趨勢をみておくと、かつて多数を占めたノリ養殖の経営体が1970年代に急減してカキ養殖に代替されるという変化があった(図19)。これは、この時期にノリ養殖の機械化が進んで、小経営が淘汰されたためである(武田,2005)。現在のノリ養殖は「漁家」というよりも企業的な性格の経営体により担われている。

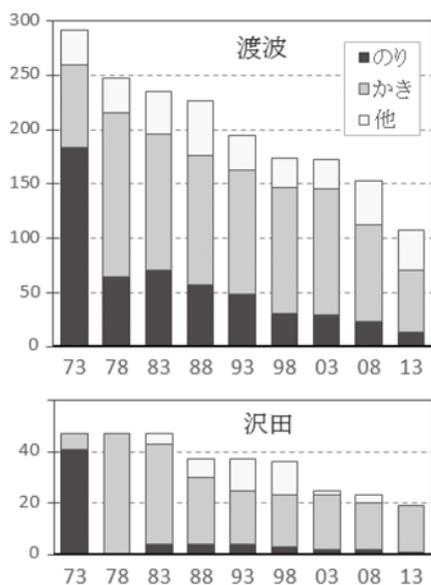


図19 主な種目別経営体数の推移

6) 経営規模

三陸沿岸のカキ養殖の経営構造については、西日本のカキ主産地である広島と比べて零細性が際立ち、家族経営が大半で従事者の高齢化が進んでいることが1990年代の調査で指摘されており(長谷川・常,2002;宮田,2002)、その原因として水温が低いためにカキの成長が遅いこと、内湾が狭くて施設の増加による規模拡大が困難であることが指摘されている(宮田,2002)。

漁業センサスによるカキ養殖の経営規模については、1998年のセンサスまで公表されており、三陸沿岸の状況は図20のようである。これによれば、経営規模が大きいのは牡鹿半島で、特に荻浜、桃浦、大原表浜を主とする牡鹿半島に大規模な専業経営が集まる。他方、万石浦(渡波・沢田)では大規模経営の割合は牡鹿半島に次いで多い一方で、両極分化の様相も把握される。これは都市的の就業との兼業が多いためとみられる。

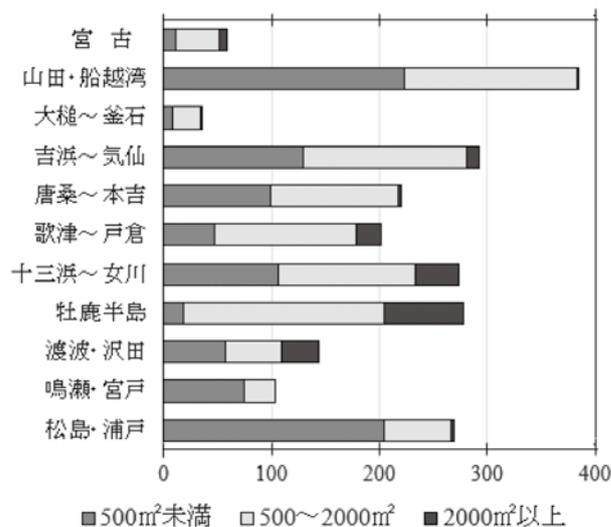


図20 カキ養殖経営体の養殖面積規模別構成(1998)

2. 漁業権漁場の状況

これらの各漁業のうち、養殖、採貝採藻、小型定置、その他の沿岸の小漁業は、漁協が漁業権の免許者となって、組合員による操業が認められる。漁業権が行使できる水域が漁業権漁場であるが、2013年は5年ごとの漁業権の更新年にあたり、同年9月に更新された。その前後の漁業権漁場図を比べると、震災を挟む変化の有無が把握できる。

宮城県水産業振興課で入手した漁場図によれば（図21），浦内には共同1・2種と区画の漁業権漁場が設定されており，前者の漁場は石巻市と女川町の境界を浦内に延長する線で設定されており，これは2013年更新の前後で同じである。一方，区画漁場は自治体境界よりも西側にはみ出た形で，2013年更新までは，渡波12，沢田7，女川5の区画が設定されていた。2013年の更新では，これらの区画がかなり合体されて，24あった区画が15に減った。

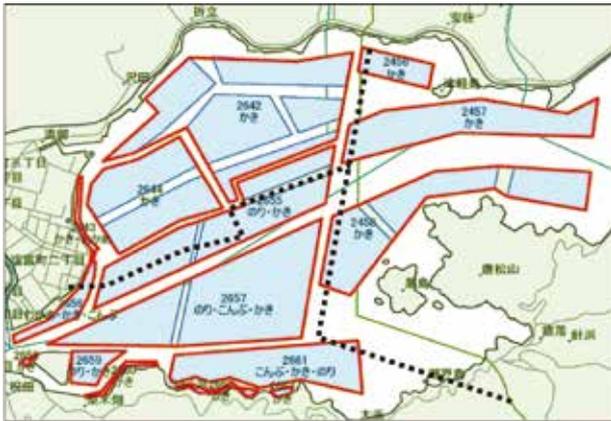


図21 2013年更新による漁場の変化

水色：2008年更新の区画漁場，赤線：2013年更新の区画漁場
黄緑線：共同漁場の境界，黒点線：区画漁場の支所管轄



図22 旧区画漁場とGoogle Earth（2010.6.25）画像

この区画漁場の境界が，浦内の滞や干潟の配置とどう対応しているのかを確かめるため，旧漁場図の西半部をGoogle Earth（2010.6.25）の画像と，現漁場図を2012年測量の湖沼図と，それぞれ重ねてみ

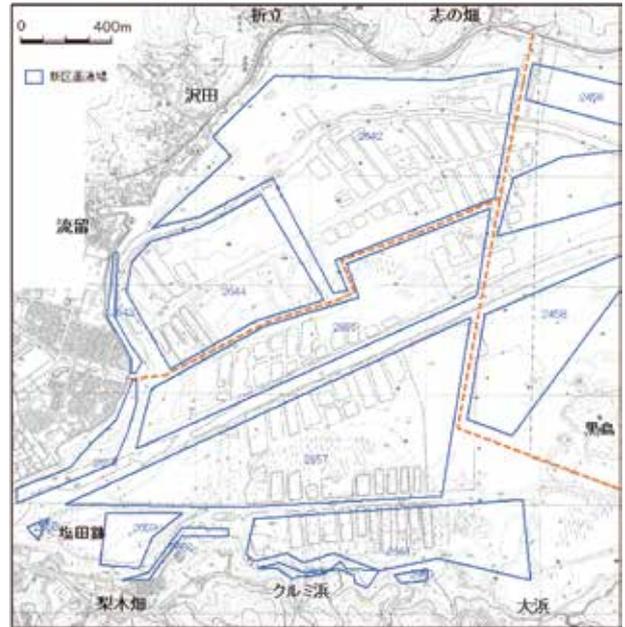


図23 現区画漁場と湖沼図（2012測量）

た（図22,23）。これらにより，区画漁場は，浦内の滞筋と，それに沿って開発されてきた干潟の配置に対応して区分されていることが確認できる。

ところで3支所の区画漁場の管轄水域の面積を，図20の黒点線の範囲で測定すると，石巻湾支所（渡波）が2.3km²，石巻地区支所（沢田）が1.6km²，女川町支所が2.8km²となる。一方で漁業者数は，石巻湾支所が全体の7割を占めるので，同支所の利用密度が圧倒的に高いことになる。この点は漁場の利用規制のあり方にどんな違いをもたらすのか，現地ヒアリングにおける問題意識として加えておきたい。

V. まとめ

以上，本稿では既存の諸情報を可能な限り収集して，万石浦の漁場の開発・利用から漁業生産の構造の特徴把握に努めてきた。その知見は以下のように整理できる。

まず，漁場開発の流れとして，以下の点が指摘できる。

- ① 全国有数の養殖地帯に立地する浅海性内海である万石浦は，松島湾とともにその技術開発の揺籃地となった。
- ② 松島湾と牡鹿半島西部という一大養殖カキ生産地からもたらされるカキ種苗が集積する特異な立地

条件から、稀有の種ガキ移出産地となった。

③ 万石浦の漁業は感潮水位を巧みに利用するので、その漁場環境は「作滞」や造成という人為によって創り出されてきた。

次に、漁業生産の点では以下のことが把握された。

④ 万石浦の水域は、宮城県漁協の石巻湾、石巻地区、女川の3支所の管轄域に分けられ、沿岸漁家の7割は石巻湾支所（渡波地区）に属している。

⑤ 漁業センサスの漁業経営体数は、就業者の高齢化の中で2008年までは減少を小幅にとどめていた。

⑥ 漁業種類は、カキ養殖を主業、採貝採藻を副業とする漁家が多くを占める。

⑦ 種ガキの販売は大半が個人取引より、生産者と顧客の間で醸成されてきた「信用」とリスク分散を考慮した「浮気」に基づく独特のものである。

⑧ 万石浦の養殖経営は浦内で完結するのではなく、カキの採苗から成長にあわせて、浦内と外洋の漁場の併用が行われている。

また、震災前後の変化という点については、地盤沈下の影響が大きかったこと、漁業経営体数は震災前の3割減、漁業就業者数は半減し、高齢層が大幅減少して60～64歳が最多層になったことが把握された。

以上の知見をおさえつつ、現地の漁協支所と漁民へのヒアリングを通じた万石浦漁業の実態把握について別稿で報告したい。

謝 辞

宮城県水産技術総合センター養殖部の伊藤博さん、企画情報部の花輪正一さんには、水産用語の用法や万石浦の実情に照らした統計数値の解釈について助言をいただいた。記して謝意を表します。

<注>

★1：本段落の記述は、第Ⅱ章に記した自治体史誌類と、宮城氏の事業の系譜を引くという地元の三養水産(株)のHPによる (<http://sanyou-suisan.com/history.html>)。

★2：この時代の種ガキ輸出のつながりが、2011年の大震災後に再確認されるできごとがあった。「河北新報」2011年7月31日付けで、1960年代にフランスの

カキが病気で全滅した際、万石浦の種ガキが救ってくれたお礼にフランスの料理人関係者から義援金が送られたこと、また2012年2月2日付では、その関係者が復興の視察に万石浦を訪問したことが紹介されている。

★3：気象庁の潮位表ページの石巻港のデータによる。万石浦における実測では、最大干満差1.8mとの報告がある（座間,1999）。

★4：潮位によって水没してみえている可能性もある。

★5：「各観測点における地盤沈下調査結果一覧表」による (<http://www.gsi.go.jp/common/000060313.pdf>)。

★6：倉田（2002）では、万石浦でノリ養殖と種ノリ採取も盛んであると記されているが、伊藤（2010）や県漁協石巻湾支所ヒアリングによれば、浦内でノリ生産は、人工採苗や外洋養殖技術が進んだ平成以降は行われていないという。

★7：事業名は、沿岸漁業構造改善事業、浅海漁場開発事業、地先型増殖場造成事業と推移している。

★8：宮城県環境衛生部環境対策課の水質環境基準サイト (<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/kankyo-t/kijunandruikeih23.html>) を参照のこと。

★9：県漁協石巻湾支所でのヒアリングによる。

★10：宮城県水産技術総合センター養殖生産部での聞き取りによると、万石浦でのカキ養殖は女川管内で行われ、100mシングルの延縄が用いられる。垂下の深さも、万石浦内では図よりも浅い。

★11：このヒアリングには筆者も一部参加している。仮殖－温湯処理－本養殖の流れについては、2015年8月の筆者による石巻湾支所ヒアリングに基づいて修正を加えている。

★12：宮城県（1994）によれば、管は塩化ビニール製、長さは2～3cm。

★13：この部分は畠山（2006）からの引用が含まれる。

★14：牡鹿半島部で回復率が低かったのは、施設や自宅流失に加えて、主力とする2年カキを失ったことと、例年使用してきた万石浦の種ガキの確保が十分に行えなかったためとみられる（県水産技術総合センターでのご教示による）。

★15：現在は宮城県漁協の支所。各支所での聞き取りと当時の河北新報記事によれば、それまで浜ごとだっ

た牡鹿半島部の漁協の合併が検討された際、組合員数が多かった渡波の石巻湾漁協だけが参加を見送り、沢田を含む6単協で1998年「石巻地区漁協」を結成した。

★16：漁業センサスの調査日は11月1日で、過去1年間の実態を調査。

<文献>

- 伊藤 博 (2010)：宮城県における養殖ノリの生産動向と不作年度の特徴. 宮城県水産研究報告, 10, 39～44
- 倉田 亮 (2002)：万石浦. 世界の湖シリーズ
- 小金沢昭光・石田信正 (1973)：かき種苗生産場における生態学的研究Ⅲ. 日本水産学会誌, 39-2, 131～147
- 小金沢昭光・後藤邦雄 (1972)：かき種苗生産場における生態学的研究Ⅰ. 日本水産学会誌, 38-1, 1～8
- 児玉純一 (1997)：万石浦にニシンの個体群変動機構に関する研究. 宮城県水産試験場研究報告, 15
- 斎藤十郎 (1950)：仙台湾の種ガキ養殖について. 東北地理, 2, 83～85
- 酒井誠一 (1979a)：宮城県における浅海養殖の歴史1 (ノリ養殖). フィッシュロード (宮城県水試), 25
- 酒井誠一 (1979b)：宮城県における浅海養殖の歴史2 (カキ養殖). フィッシュロード (宮城県水試), 26
- 酒井誠一 (1993)：貝のあゆみ. 松弘堂 (石巻)
- 座間 彰 (1999)：万石浦に出現する魚類の生態学的研究. 東京水産大学学位請求論文
- 關哲夫 (2012)：平成23年度種苗発生状況等調査事業実施報告書A11. 水産庁
- 高野岳彦 (2016)：万石浦の漁場利用形態と震災前後の変化. 本号掲載
- 武田美隆 (2005)：宮城県における海苔養殖と乾海苔共販の現状. 漁業と漁協, 2005-6, 6～18
- 田邊 徹 (2012)：東日本大震災後の種ガキ生産について. 宮城県水産研究報告, 12, 47～59
- 田邊 徹 (2013)：マガキ養殖に対する東日本大震災の影響と復興への取組. 日本水産学会誌, 79-4, 721～723
- 丹野宏美 (2009)：「浮気」と「信頼」の駆け引き—宮城県におけるカキ養殖業を事例として—. 東北学院大学教養学部卒業論文
- 長谷川健二・常清秀, 2002, カキ養殖業における家族経営の存立構造—宮城県を事例として—, 北日本漁業
- 畠山重篤 (2006)：牡蠣礼賛. 文春文庫
- 宮城県 (1994)：宮城県の伝統的漁具漁法VII (養殖編カキ).
- 渡辺競・阿部和夫・佐藤孝三・鈴木健三 (1968)：万石浦の作滯事業について. 宮城県水産試験場研究報告, 4, 15～21
- 宮田勉, 2002, カキ養殖業の経営構造—瀬戸内と三陸の比較分析—, 漁業経済研究