

東日本大震災による水産業の被災実態と復興の足がかり

マガキ *Crassostrea gigas* 養殖に対する東日本大震災の影響と復興への取組

田 邊 徹<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>宮城県農林水産部水産業基盤整備課, <sup>2</sup>宮城県水産技術総合センター

1. 本県のカキの生産

本県は古くからカキ養殖が盛んで、東日本大震災前は広島県について国内の約1/4のカキを生産していた(図1)。<sup>1)</sup> 加えて、食用カキ以外に、国内販売量の約80%を占める<sup>2)</sup>最大の種ガキ生産県として知られていた。本県のカキの生産は、養殖されているカキを親として発生した幼生を、漁場に垂下した採苗器(原盤)に付着させる天然採苗から始まる。<sup>3)</sup> 大震災以前の県内種ガキ採苗は、県内カキ生産量のおよそ6割を占める牡鹿半島西側の石巻湾から松島湾までの海域で(図2)、主に行われていた。特に、牡鹿半島西側の漁場のうち萩浜湾から表浜までの海域では、大型の2歳貝を主に養殖しており、産卵数が多いことから石巻湾だけではなく万石浦や松島湾などの内湾にも幼生を供給し、天然採苗を安定的に行うには欠かせない母貝群と考えられている。<sup>4)</sup> 養殖貝を親として発生した幼生が2週間程度の浮遊期を経て付着期が大半を占めるようになると、採苗のために沿岸部や内湾に設置した筏に、ホタテガイ貝殻からなる採苗器(原盤)を垂下することでこれらの幼生を付着させる。稚貝が付着した原盤は、その後、水深が極浅い内湾に設置された木架式の棚に移設され、干出を与えながら本養殖まで維持される。この工程を抑制と称し、弱い個体の淘汰、付着密度の調整、干出による成長抑制による種苗移動時の脱落の防止等、その後の歩留まりの向上を目的として、本県の種ガキ生産では非常に重要な工程と考えられている。松島湾や万石浦は水深が浅く、木架式の棚の設置が容易なため、種ガキの抑制漁場として採苗時期の夏から翌年の春まで多くの種ガキが抑制されていた。<sup>3)</sup> この種ガキが、採苗した年の秋あるいは翌年の春にロープへ挟み込み沿岸の筏等に垂下され、半年あるいは1年半の本養殖を経て出荷される。<sup>3)</sup> 出荷形態は主に生食用剥きガキである。

2. 東日本大震災による被災状況

2011年3月11日に発生した東日本大震災により本県カキ養殖業は甚大な被害を受けた。とりわけ牡鹿半島西側の漁場では同年10月から出荷される予定であった1歳貝(出荷時は2歳貝)はほとんどが消失した。また、震災当時に松島湾や万石浦にあった種ガキも被災を受

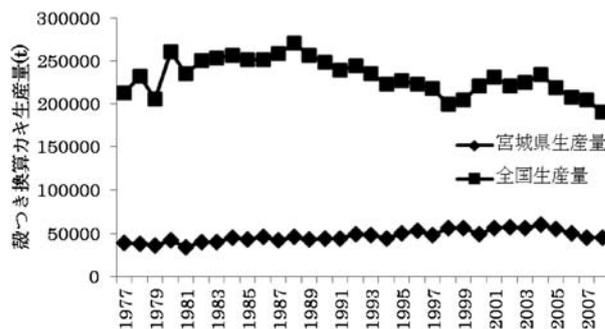


図1 国内カキ生産量及び県内カキ生産量の推移 (殻付き換算)

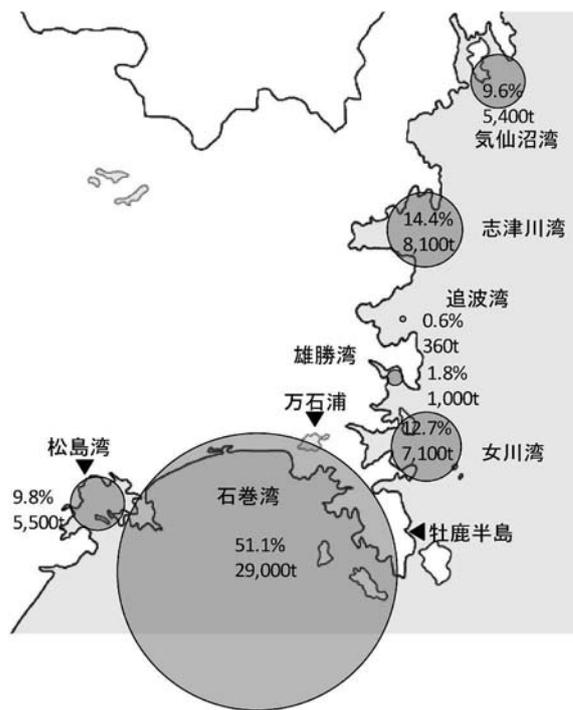


図2 2002～2006年の5カ年平均県内湾別カキ生産量と、占有率 (殻付き換算)

け、一部を残して消失し、産卵母貝数の減少による種ガキ採苗の不調が予想されるなど、一時は影響が相当年継続することも想定された。カキ養殖の復興には、種ガキの確保が不可欠であり、そのためには、浮遊幼生の出現

状況を的確に把握し、最適な時期に原盤を投入し、短期間で付着させる必要がある。従来から本県では、水産技術総合センターが沖合海域を、宮城県漁業協同組合（宮城県漁協）支所研究会等が各地先の幼生調査をそれぞれ実施し、水産技術総合センターがこれらを取りまとめ、養殖通報として各漁業者に情報提供する体制をとってきた。特に、2011年は幼生出現数の減少が懸念されたため、原盤を投入するタイミングは例年以上に重要であり、そのため地先の調査は重要な意味を持っていた。しかし、津波により県漁協支所が深刻な被害を受け、多くの調査機材を失ったため、地先の調査の実施が危ぶまれる状況にあった。

### 3. 2011年の種ガキ採苗に向けた取組

このような状況のなか、宮城県水産技術総合センターは、地方水試や独立行政法人、財団法人、大学、など全国の水産研究機関に、各種調査機材の支援を呼びかけ、これに快く応じて頂き提供された機材を被災した地先組合に貸与するなど、調査体制の再構築に努めた。漁場では漁業再開のためがれきの撤去が進められ、加えて松島湾や万石浦では津波により流出した種ガキの回収が進められると共に、採苗のための準備が進められた。水産技術総合センターでは、唯一被災を免れた調査船と独立行政法人水産総合研究センター東北水産研究所及び宮城県漁業協同組合石巻湾支所から協力をいただいた船舶により、従来の沖合調査点に加えて松島湾及び万石浦の調査点も追加して例年よりも広範囲の調査点で浮遊幼生調査を実施した（図3）。

### 4. 2011年の種ガキ採苗結果

この年の梅雨明けは、平年値が7月25日であるのに対して7月9日と2週間以上早く、このため7月中旬までは例年になく海況が安定していたことから、7月上旬には松島湾や万石浦に残存していた1歳貝を由来とする浮遊幼生が発生した。その後生残も良好であったことから、7月中旬には付着期の大型幼生が沿岸に多数確認された（図4）。<sup>4)</sup> これを受け、松島湾、万石浦周辺、及び牡鹿半島周辺の大部分の浜で原盤の投入が行われ、7月下旬までに、例年の4割にあたる、およそ40万連の種ガキが採苗された。従来、種ガキの採苗においては、牡鹿半島周辺で養殖される2歳貝が幼生の供給源として最も貢献度が高く、<sup>4)</sup> 次に松島湾で養殖される1歳貝が重要であり、<sup>5)</sup> 万石浦で養殖されるカキについては幼生供給源としての貢献度は低いとされてきた。<sup>6)</sup> しかし、牡鹿半島周辺の2歳貝を欠いた状況で、松島湾や万石浦周辺の1歳貝が主体であっても、環境条件が整えば採苗が可能であることが明らかとなった。また、原盤の不足や、漁船、漁港、漁場の被害など最悪の条件

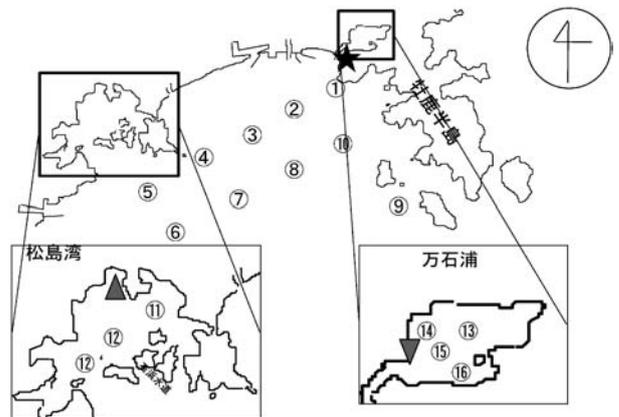


図3 宮城県水産技術総合センターが実施したカキ浮遊幼生調査地点

①～⑩：通常年の調査地点。⑪～⑯：震災を受けて2011年より追加した地点。矢印は付着調査用試験連設置場所を示す。星印は宮城県水産技術総合センター所在地。

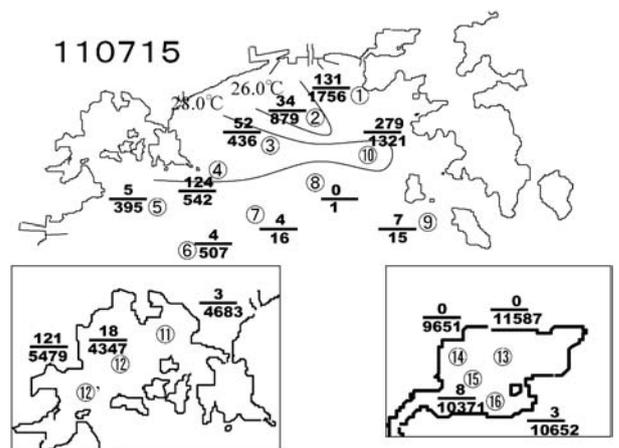


図4 2011年7月15日に実施したカキ浮遊幼生調査結果と水温分布図

数値は確認幼生数/100 Lを示す。上段は付着期幼生（殻長250µm以上）、下段は全幼生数。一般的に付着期幼生数が10～20個/100 L以上が原盤投入の目安とされている（ただし、200～250µmの幼生が確認されていない状況では投入に至らないこともある）。

下で採苗の成果をあげることができたことから、今回の結果を詳しく分析することで、今後の取組につながると考えられる。事実、翌2012年は、水産技術総合センターによる聞き取り調査の結果、震災前の8割程度の採苗実績となり、種ガキの採苗については着実に被災した中での取組の成果が現れている。

### 5. 食用カキの生産

2011年度の食用カキの生産は、万石浦や松島に残存した種ガキを用いて行われた。宮城県漁協の共販実績で

は殻付き換算で約3千数百トンと例年の10%に届いていない。これは、この年に生産が可能であるカキの大部分が津波により失われたことが最も大きな原因として考えられる。また、養殖施設等の復旧において、漁場に大量に流入したがれきの存在に加え、施設設置に必要な資材不足、資金不足、漁港の物揚げ岸壁の破壊など多大な問題があった。さらに、養殖施設設置等の遅れは本養殖の開始の遅れへとつながり、この年は種苗の導入がいずれの地先においても遅れ、加えて、本養殖の再開にこぎ着けた地域であっても、カキ剥きを行う共同利用施設の復旧が間に合わず、十分な生産体制が整わないなど様々な問題が生じた。

2012年度、宮城県漁協では共販数量で、例年の10%である、約5千トン(殻付き換算)の生産を見込んでおり、2011年度より生産量は増加するものの、本格的な回復には時間を要している。これは、養殖施設や漁船の復旧、漁港の仮復旧などにより、生産体制については徐々に復旧が進みつつあるものの、主に2歳貝を生産している地域では、前年、震災後に残った種苗の調達が十分ではなく、1歳貝を次年度以降の生産状況も考慮しながら出荷している状況であること。また、2011年は例年の4割程度の採苗実績にとどまったにもかかわらず、県外にも出荷されたこと。さらに、養殖施設復旧の問題からも、十分な種苗を養殖に供することが難しかったこと等が、産量の回復が容易ではない理由として考えられる。加えて、2011年度も生産が可能であった松島湾周辺では、2012年9月には、長期間の高水温等に起因すると考えられる大量へい死が発生し、生産に影響を及ぼしたこと等も2012年度の実績が伸び悩んだ原因と推察される。

2012年度の採苗は例年の約8割程度まで回復しているため、1歳貝で出荷していた浜では2013年には、ある程度の生産量の回復が予想されるが、2歳貝の生産も考慮すると、本格的な生産回復は2014年以降と推察される。

#### 6. 今回の震災を受けて考えられる支援のあり方とは

本県は種ガキの生産県として、広く認知されており、まず他の道府県カキ生産者が考えたことは、種ガキが今後も供給されるだろうかと言うことだろう。水産技術総合センターでは、宮城県漁業協同組合、東北大学、ヤママー㈱、独立行政法人東北水産研究所の協力のもと、震災から残存したカキを母貝としてヤママー㈱によって無菌的に人工飼育により作られた浮遊幼生を、東北大学で疾病検査を行い、無病を確認した浮遊幼生を東北水産研究所でホタテガイ原盤に付着させ、これを宮城県漁

協のカキ部会が受け入れて養殖を行い、水産技術総合センターによる追跡調査で母貝群として機能したかを確認するという試みを行っており、新たな支援の方法としては今後の進展が期待されるものもある。

一方、本県へ種ガキの親となるカキ成貝や種苗の提供等を申し入れてきた他道県の漁業者、あるいは営利及び非営利団体は非常に多くあったと聞いている。しかし、本県海域産カキでは確認されていないものの、西日本海域を中心に卵巣肥大症といった生産に影響を及ぼす疾病が確認されており、<sup>7)</sup> 県としては、防疫上の観点から、他道府県海域からの安直なカキの導入による疾病の侵入は、種苗供給を行っている地域であることや、今後の復興に支障を来すことが容易に想像できるため看過できるものではない。このため、県では県外の海域から、例えば支援であっても、むやみにカキを持ち込まないよう文書だけではなく、研修会で注意喚起を行うとともに、直接漁業者に対して指導を行い、いくつかの試みについては未然に防止することができた。しかし、報道等では、このような種苗等の支援が美談として取り扱われるなど、社会的に防疫対策が未だ浸透していないのが現状である。今後同様な震災が、他の種苗供給道県で発生した場合においても、安直な種苗の支援や母貝の支援については慎む土壌を形成する必要がある。

一方、資金、資材や船舶といった物的支援、あるいはボランティア等の人的支援は、漁業再開を諦めかけた被災漁業者が奮起し、漁業を再開するきっかけとなり、非常に有益なものであったと考えられる。復興への道のりは、今まだ途上であるが、今後、これまでは考えつかなかったような問題も生じるかもしれない。これまでの公的あるいは私的な数々の支援について深く感謝するとともに、この支援に報いるためにも、当県カキ養殖業の復興へ尽力していきたいと考えている。

#### 文 献

- 1) 2001年～2006年 宮城県漁業の動き、東北農政局、仙台。2001～2006
- 2) 農林水産統計、農林水産省、東京。2009
- 3) 宮城県の伝統的漁具漁法 VII 養殖編(かき)、宮城県、1994
- 4) 田邊 徹. 東日本大震災後の種ガキ採苗について. 宮城水産研報 2012; 12: 47-59
- 5) 小金沢昭光. カキ種苗生産場における生態学的研究-II. 日水誌 1972; 38: 1325-1314
- 6) 小金沢昭光, 後藤邦雄. カキ種苗生産場における生態学的研究-I. 日水誌 1972; 38: 1-8
- 7) 良永知義. 第V章原虫病 3) マガキの卵巣肥大症. 「魚介類の感染症・寄生虫病」(江草修三監修, 若林久嗣, 室賀清邦編集) 恒星社厚生閣, 東京都. 2004; 326-327