

研究分野	7 被災以降の漁場環境を把握し、安全・安心な養殖生産を促進	部名	漁場保全部
研究課題名	(2) 主要湾の津波以降の漁場環境の把握		
予算区分	県単 (漁場保全総合対策事業)		
試験研究実施年度・研究期間	平成 23 年度～平成 25 年度		
担当	(主) 内記 公明 (副) 加賀 克昌		
協力・分担関係	沿岸広域振興局水産部、大船渡水産振興センター、大船渡市		

<目的>

釜石湾及び大船渡湾は、岩手県漁場環境保全方針に基づく重点監視水域に指定され、水産生物にとって良好な漁場環境を維持するため、水質・底質、底生生物を調査し、漁場環境の長期的な変化を監視してきている。

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災による津波で、両湾とも陸域から相当量の有機物等の流入、海底地形の変化・海底泥のかく乱等が生じたことで、湾内の養殖漁場環境が大きく変化した。また、両湾に設置された湾口防波堤の復旧工事に伴い、湾内の養殖漁場環境は今後も変化することが予想される。そこで、水質・底質の調査を継続して行い、養殖業の再開に取り組む漁業関係者への情報提供により養殖復興に資することを目的とする。

<試験研究方法>

1 水質調査

毎月 1 回 (表 1)、釜石湾 (4 点 : 図 1) 及び大船渡湾 (6 点 : 図 2) において、水温、塩分、溶存酸素、透明度、クロロフィル-a の各項目について調査を行った。水温、塩分、溶存酸素は多項目水質計 (AAQ176-RINKO、JFE アドバンテック) を用い、現場で船上から観測を行った。クロロフィル-a は試水 200ml を Whatman GF/F フィルターで吸引濾過し、DMF 抽出した後に蛍光光度計 (TURNER DESIGNS : 10-AU) で測定した。

2 底質・底生生物調査

6 月と 10 月に釜石湾 (4 点) 及び大船渡湾 (6 点) の定点において、15cm 角のエクマンバーシ採泥器を用いて 2 回底泥を採取した。採取した底泥の表層 (深さ 2cm 程度まで) から理化学分析用試料を分取し、冷暗保管して実験室に搬入した。残りの底泥を 1 mm 目合いのフルイ上に移し、海水で泥を洗い流し、フルイ上に残ったものを海水でポリ瓶に移し入れ、中性ホルマリンを約 10% となるよう添加して底生生物分析用試料とした。なお、底泥を採取する前に海底直上 1 m 層で、溶存酸素計により溶存酸素を測定した。

理化学分析は、全硫化物 (T-S)、化学的酸素要求量 (COD)、および粒度組成の各項目について行った。分析法は水質汚濁調査指針 (日本水産資源保護協会編 1980) および漁場保全対策推進事業調査指針 (水産庁 1997) に基づき、T-S は検知管法、COD はアルカリ性過マンガン酸カリウム法、粒度組成は目合いが 2、1、0.5、0.25、0.125 および 0.063 mm のフルイを用いた湿式フルイ分け法によった。底生生物分析はマクロベントスの種類別個体数及び種類別湿重量を調べ、汚染指標種の出現状況、Shannon-Weaver の多様度指数 (H') を算出した。なお、マクロベントスの分類・同定は外部委託した。

表 1 釜石湾及び大船渡湾の調査項目、実施時期

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
水質調査	毎月 1 回実施 (水温・塩分・溶存酸素・透明度・クロロフィル-a)											
底質調査			○				○					

※底質調査項目は、T-S、COD、粒度組成、底生生物。

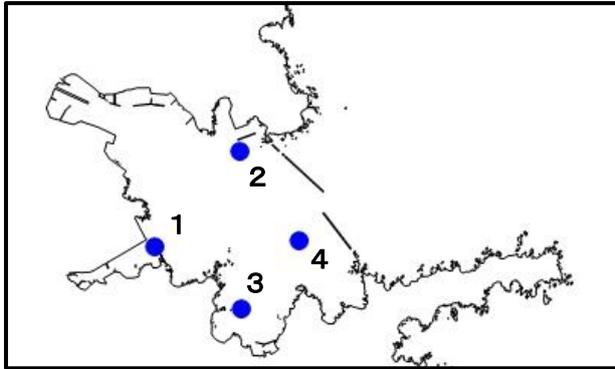


図1 釜石湾調査定点

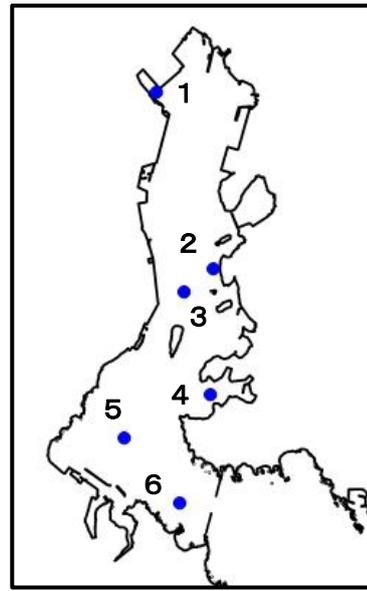


図2 大船渡湾調査定点

※背景図には国土地理院の基盤地図情報を使用

<結果の概要・要約>

1 水質調査

調査は、公用船を用いて毎月1回実施した(表2)。

表2 釜石湾及び大船渡湾の水質調査結果

	釜石湾	大船渡湾
透明度	各定点で 5.0~16.0m の間で推移し、概ね震災前と同様の傾向で推移した。	各定点で 4.0~13.5 m の間で推移し、概ね震災前と同様の傾向で推移した (St. 1は深度が10 m未満のため除く)。
水温	2.5m 層で、最高水温は9月の22.6℃、最低水温は3月に4.6℃であった。	2.5m 層で、最高水温は9月の23.3℃、最低水温は2月の7.0℃であった。
塩分	表層ほど低塩分となることがあり、2.5m 層で、最低塩分は10月の32.1 PSU であった。	表層ほど低塩分となることがあり、2.5m 層で、最低塩分は7月の31.3 PSU であった。
溶存酸素	6、7、10月の海底直上1m 層において水産用水基準(6.0mg/L)を下回る定点が見られた。	7、9月の海底直上1m 層において水産用水基準を下回る定点が見られた。
クロロフィル-a	0.27~38.00 μ g/L で推移し、5月の10.5m 層が最高であった。	0.34~41.34 μ g/L で推移し、3月の0m 層が最高であった。

※データの詳細は「漁場保全総合対策事業報告書(重点監視水域モニタリング)平成25年度」を参照。

2 底質・底生物調査

調査は、6月と10月の水質調査時に合わせて実施した(表3)。

表3 大船渡湾及び釜石湾の底質・底生物調査結果

	釜石湾	大船渡湾
粒度組成	6月と10月ともに、St. 4の含泥率(粒径<0.063 mm)が最も高かった。	6月と10月ともに、St. 5の含泥率(粒径<0.063 mm)が最も高かった。

	釜石湾	大船渡湾
COD	10月のSt. 2を除いて水産用水基準(20mg/g乾泥以下)を上回った。	6月と10月ともに、全定点で水産用水基準を上回った。
T-S	6月はSt. 1, 4、10月はSt. 2以外で水産用水基準(0.2mg/g乾泥以下)を上回った。	6月と10月ともに、全定点で水産用水基準を上回った。
マクロベントスの出現種類数	多毛類を中心に全ての定点で多様な底生生物が見られたが、10月は6月に比べて個体数の減少が見られた。	多毛類を中心に全ての定点で多様な底生生物が見られたが、10月は6月に比べて個体数の減少が見られた。
多様度指数	釜石湾は1.0～3.5を示した。	大船渡湾は1.0～3.4を示した。
汚染指標種	汚染指標種のチヨノハナガイ、シズクガイ、ヨツバナスピオ(A型、B型)は出現しなかった。	6月はSt. 2, 3, 6でシズクガイが1～11個体、St. 5でチヨノハナガイが2個体、10月はSt. 2, 4でシズクガイが3～34個体、St. 4でチヨノハナガイが1個体出現した。

※データの詳細は「漁場保全総合対策事業報告書(重点監視水域モニタリング)平成25年度」を参照。

3 震災以降の漁場環境

震災以降に両湾では海水の低酸素化が軽減されていたが、震災後3年が経過し、海底直上1m層で水産用水基準(6.0mg/L)を下回る定点が今年度から釜石湾でも見られるようになってきた(4.7～5.9mg/L)。「内湾漁場の夏季底層において最低限維持しなければならない溶存酸素(4.3mg/L)」を下回る定点は見られず、前年度に引き続き震災前の低酸素化は軽減されていた。

<今後の問題点>

両湾では引き続き震災前の低酸素化は軽減されていたが、水産用水基準を下回る定点が釜石湾でも見られるようになってきたため、今後も震災後の変化を継続して監視していくとともに、養殖業による影響等も把握していく必要がある。

<次年度の具体的計画>

釜石湾及び大船渡湾で、水質調査と底質・底生生物調査を継続する。

<結果の発表・活用状況等>

これらの結果は漁協等を通じて関係者に報告した他、次の報告会や広報誌等を通じて広く報告を行った。

- ・岩手県水産技術センターホームページ
- ・いわて漁連情報 ぎょれん 2013. 12 (主要湾における震災後の漁場環境について)
- ・北里大学海洋生命科学部・岩手県水産技術センター合同セミナー「震災後3年、海はどう変わったのか?」2014. 3. 2 (岩手県沿岸養殖漁場における震災後の水質・底質調査結果)
- ・岩手県水産技術センター成果報告会 2014. 3. 5 (岩手県沿岸養殖漁場における震災後の水質・底質調査結果)