

仙台湾における漁場環境調査

伊藤進一・寛茂穂・成松庸二・清水勇吾・和川拓・佐藤政俊・齊藤宏明・桑田晃・田所和明・岡崎雄二・西部裕一郎・谷内由貴子・渡辺剛・佐々木裕愛・粟田豊・玉手剛・坂貝知子・神山孝史・伊藤正木・服部努・稲川亮・矢野寿和(東北区水産研究所)・八木宏・杉松宏一(水産工学研究所)・上原伸二(日本海区水産研究所)・田中博之・藤井一則・板倉茂(東北区水産研究所)・藤本賢・鼎山秀樹・小笠恒夫(中央水産研究所)
※本ポスターは東京海洋大学と(独)水産総合研究センターの包括連携による出展協力です。

はじめに

東北地方太平洋沖地震によって甚大な被害を被った東北地方の水産業の復興を支援する目的で、水産総合研究センターでは「水産業復興・再生のための調査研究開発推進本部」ならびに「現地推進本部」を設置し、「現地推進本部」のなかに9つの対策チームが組織された。その中で、漁場環境・保全チームでは、津波によって未曾有の被害を受けた水産業者が水産業を再開した際に再び不利益を受けるリスクを少しでもさげるためことを目的として、震災後の漁場環境に関する情報の収集にあたった。対象海域として、東北区水産研究所の地先である仙台湾を選定し、東日本大震災による津波の漁場環境および漁業生産への影響調査を実施した。

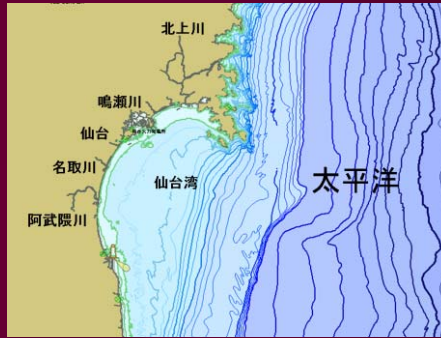


図1. 仙台湾は、開放的な海岸が続いており、水深が200 mよりも浅い海域が広がっており、小型船舶を用いた多様な漁業が行われている。北部海域は、ノリやかきの養殖が主体であり、南部海域は小型底曳網・刺し網などの漁船漁業が主体となっている。

観測計画

仙台湾での津波の波高は6mを越していたことが報告されており(寛, 2011)、津波によって大量の陸上物質(栄養塩、油分、農薬、土砂、瓦礫等)が流出し、漁場環境が大きく変化することが危惧された。特に、大規模な赤潮の発生に伴うノリの色落ち、大規模な貝毒などの発生、貧酸素水塊の発生等が危惧された(図2)。この他にも、藻場等生育場破壊による魚類加入率の低下、堆積物移動による漁場の消失・移動なども危惧され、これら様々な影響が起きることを想定して観測計画を立てた(伊藤他, 2011)。具体的には、仙台湾に縦断観測線を設定し(図3)、生物生産が盛んで有機物の分解が進む高水温期から水温降下期にかけての環境変化を捉える計画を立てた(表1)。観測項目としては、係留系による流動、水質の連続観測、船舶CTD観測、栄養塩、クロロフィル、酸素、有機物濃度、油分、細菌叢、底質、有機物等の観測を設定し、環境変化を総合的に把握できるようにするとともに、震災によって変質した可能性のある生態系構造を同位体分析で把握することを計画した。

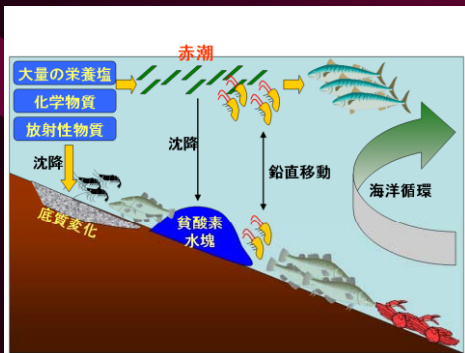


図2. 震災・津波の影響によって危惧された漁場環境への影響の模式図。

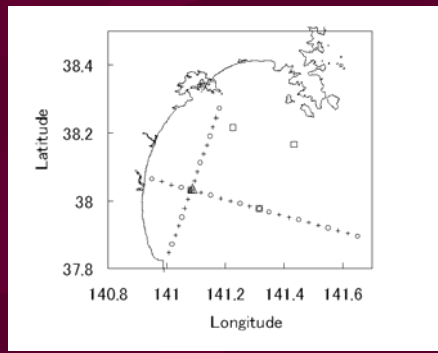


図3. 仙台湾の縦断観測点。□:大測点、△:係留系、○:CTD、+:多項目水質計の観測点。

表1. 仙台湾の縦断観測。若鷹丸にトロール網を装着できない航海では漁船用船による調査も平行して実施している。

調査船	期間	対象	備考
北光丸	04/14-04/26	東北沿岸全体	
若鷹丸	06/18-06/29	仙台湾+八戸沖	
若鷹丸	07/08-07/11	仙台湾	
若鷹丸	07/15-07/29	仙台湾+Aline	
若鷹丸	08/02-08/07	仙台湾	
若鷹丸	08/23-9/11	仙台湾+沖合	
若鷹丸	09/24-09/30	仙台湾	同時に漁船調査
若鷹丸	10/06-11/28	東北沿岸全体	
若鷹丸	12/01-12/05	仙台湾	同時に漁船調査
第七開洋丸	01/05-01/31	仙台湾+福島沖	同時に漁船調査
第七開洋丸	02/01-02/12	仙台湾+福島沖	同時に漁船調査
若鷹丸	03/01-03/15	仙台湾+Aline	同時に漁船調査
第七開洋丸	03/01-03/12	仙台湾+福島沖+八戸沖	

観測結果

係留系観測および縦断し船舶観測によって、仙台湾の詳細な海洋構造、海洋環境を把握することができた。仙台湾では、河川由来の低塩分水と沖合由来の高塩分水の間に強い塩分フロントが形成されており、台風や停滞前線による出水と攪拌が繰り返されていることがわかった。夏季の塩分場の変化が少ない期間を対象に、定常状態を仮定した簡易的な診断モデルを構築し、外海との海水交換を算定した結果、比較的速い時間スケールで外海との海水交換が行われていることが推測された。

実際に仙台湾での縦断観測を行った結果、大規模な赤潮は確認されず(図4)、貧酸素水塊の発生もごく一部の海域に限られていたことがわかった(図5)。これは外洋に対し開放的な仙台湾は浄化作用が強く、物質の拡散が盛んであったため、赤潮や貧酸素水塊も大規模には発生しなかったと推測される。一部の沿岸の海域では瓦礫の撤去が遅れており、漁業の再開が難しい海域も残されているが、仙台湾は漁場環境としてはかなり回復していると判断された。実際に6月に若鷹丸によって行われたトロール調査によって、カレイ類(マコガレイ・マガレイ)の分布量は例年より多めで、分布域に大きな違いはないことが確認されている。一方、マダラ0歳魚は、分布量は例年並みだが、分布域の中心が沖側に移動しており、小型のものが多くなっていることが確認されている(成松, 2011)。また、一部の海域では底質の変化も確認された(図6)。今後も仙台湾での観測を継続し、回復過程を調べていく予定である。



図4. 2011/06/22に38-08.82N, 141-12.67Eで確認された赤潮。全観測期間を通じて大規模な赤潮は確認されなかった。

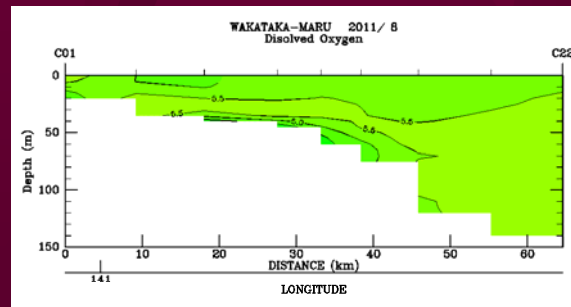


図5. 2011年8月下旬に仙台湾阿武隈川河口沖で観測された溶存酸素の分布。図3の岸から沖合に延びる観測線上。沖合20~40km付近の海底にのみ溶存酸素濃度が低い領域が広がっていた。



図6. 2011年6月に仙台湾内でスミスマッキンタイヤー採泥器で採取した底泥。表層は泥(5cmくらい)でその下は砂であった。津波により、底質が移動した結果と推測される。

参考文献

- 寛茂穂(2011) 東日本大震災により宮城県七ヶ浜町を襲った津波の波高計データによる解析, 海の研究, 20, 51-57.
- 伊藤進一・寛茂穂・和川拓(2011) 仙台湾における漁場環境の回復. 東北水産研究レター, 22, 1.
- 成松庸二(2011) 震災が水産資源に与えた影響を探る. 東北水産研究レター, 21, 1.