

仙台湾の海洋環境と漁業資源

○山田陽巳・伊藤進一・笈茂穂・斉藤宏明・成松庸二・栗田豊・*桑田博
東北区水産研究所・*増養殖研究所

【はじめに】

仙台湾は、開放的な海岸が続き、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、ノリやカキの養殖が主体であり、南部海域は小型底びき網・刺し網などの漁船漁業が主体となっている。東北地方太平洋沖大地震により発生した津波で大量の陸上物質(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した可能性が危惧された。仙台湾はヒラメやマダラ等の産卵場、生育場となっており、漁場環境の変化がこれら漁業資源に与えた影響を把握した。また漁場環境の変化はカキやホヤの天然種苗採苗においても従来の経験に基づいた採苗時期・場所では十分な量の確保ができない恐れがあり、新たな海域環境状況や天然種苗発生状況を把握した。得られた情報は漁業者、関係者に提供した。

【調査方法】

水深 200m までの仙台湾を対象に 2011 年 6 月以降これまでほぼ毎月 1 回(夏季には月に 2 回)の頻度で漁場環境調査を繰り返し実施した。観測項目は、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、酸素等である。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ためトロール調査も併せて実施した。

カキ、ホヤ天然種苗の効率的な採捕のため、石巻湾、鮫浦湾、志津川湾で 2012 年 2-3 月に短波レーダー、流速計、水温・海流ブイを設置し、震災後の海流状況を把握した。

【結果】

海洋環境 夏季には、水深 50m 以浅の海域で水深 7~10m に顕著な躍層が形成された。溶存酸素濃度は沿岸域の中層で、クロロフィルは底層で高濃度だった。一方、冬季には表層から海底まで海水の鉛直混合が起り、水温、塩分、クロロフィルの水平的フロントが観察された。溶存酸素濃度は全域でほぼ一様となった。また塩分収支を用いたボックスモデルによって、夏季の安定成層期の海水交換率を求め、約 1 ヶ月半で海水が交換していることがわかり、台風や低気圧などの気象擾乱による海水交換も頻繁に発生しており、赤潮や貧酸素水塊も大規模には発生せず、震災で湾内に流入した陸上起源物質・人為起源物質は比較的早期に湾外に流出したと考えられる。

栄養塩は夏季から 12 月に表層において枯渇する。ただし、ごく沿岸域では河川水等による栄養塩の供給が夏季においてもみられる。1 月以降、鉛直混合や沖合からの海水の流入によって栄養塩濃度が増加し、3 月に至るまでクロロフィル濃度が高い時期が続く。ただし、水深 50m 以下の沿岸域の表層では早くも 3 月には植物プランクトンの消費により硝酸塩の枯渇が見られ、5 月には全域で栄養塩律速となる。沖合外洋域に比較し、生産のピークが早い季節(1-3 月)にあると推定される。

漁業資源 2008~2012 年 6 月に仙台湾内でトロール調査を行い、マダラ稚魚の分布水深、密度、体長を震災以前と震災以降で比較した。その結果、密度は震災以降も震災以前とほぼ同レベルであった(4800~9600 尾/km²)。分布水深と体長は、震災以前と 2012 年で類似していたのに対し、2011 年では沿岸域の分布がほとんどなく、体長も小型であった。震災による環境変化が稚魚の生残、成長等に影響を与えたことが考えられる。

2011 年夏季に水深 10m 付近の底質と餌を、仙台湾全域の 18 カ所で調べたところ、震災以前と同様に、仙台湾西部の海底は砂地で、ヒラメ稚魚の餌となるアミ類が多く生息していた。2002 年以降継続的に調査を行っている湾西部の名取川河口~仙台湾空港の水深 6~15m の砂底域では、ヒラメ稚魚が過去 10 年間で 3 番目に高い水準で採集された。稚魚はアミ類やシラスを多く摂餌していた。また、全長の月変化から推定した成長速度は 1.89mm/日であり、耳石を用いて推定した震災以前の成長速度と変わらなかった。以上のことから、仙台湾西部海域は、震災前と変わらず、ヒラメ稚魚の良好な成育場が維持されていることが確認された。

天然種苗発生状況 親ガキが多く生き残った万石浦からのカキ幼生の輸送環境を調べ、万石浦水路の海底が深くなったこと、同水路の流量が潮汐によって制御されることがわかり、採苗期 6 月には大潮時に幼生が多く輸送され採苗に適していること、石巻湾に輸送されたカキ幼生が南南東方向に運ばれることが推定された。鮫浦湾での海流観測から東風が吹かない期間の祝浜付近が採苗に最適であることが示された。得られた水温、海流情報はリアルタイムで東北水研HP、携帯サイトから漁業者等に提供した。