

話 題

茨城県における海洋モニタリングの
実施状況とその成果高島葉二
茨城県水産試験場

1. はじめに

水産関係試験研究機関における予算の削減のため調査船の運航経費及び維持管理費の確保、海洋観測の継続が厳しい状況に陥っていることが言われて久しい。東北ブロック水産業関係研究推進会議が海洋観測の重要性をアピールするため小冊子¹⁾を作成したのは平成18年10月であった。その後も燃油価格の高止まり、調査船の老朽化にともなう代船建造費の確保難等海洋モニタリングの継続はなお一層厳しい状況にあり、危機的な状況と言わざるを得ない。全国の漁海況モニタリング体制の現状については全国場長会からすでに報告されている。²⁾ 今回、茨城県における海洋に係わるモニタリングの歴史と現状その意義について報告する。

2. 茨城県におけるモニタリングのはじまり

茨城県における調査船による海洋観測は1920年に、はじめて行われたとされる。³⁾ しかし、茨城県水産試験場が設立された1900年の事業報告には「本県沿岸重要魚族ト天候及潮流等ノ関係ヲ知悉センガ為本場ニ於テハ毎日午前拾時午後二時二回気象観測ヲ行フコトセリ且管内各漁業組合ニ同様観測試験ヲ依托シ尚又斯業ニ熱心忠実ナル当業者ニ依托シテ出航毎ニ漁業上ニ関スル海洋気象等ノ模様ヲ報告セシルコトセリ、然レドモ本年度ニ於テハ本場創設ノ際特ニ施設事業ノ準備ニ繁劇ヲ極メ本試験ヲ実行スルノ運ビニ至ラザリシハ遺憾ナリ、明年度ニ於テハ充分ニ之ヲ行ヒ本試験ノ目的ヲ達セントス、・・・」と記され、海洋観測の重要性や繁殖保護のためには漁獲対象生物の生態を解明する生物調査の重要性が記されている。1920年度事業報告には、無線電信により漁況速報を通報しこれが有益であること、そして百漕横断観測を実施したことが記されている。1950年には、那珂湊港外における定置観測が行われ、漁況海況把握のための重要データとして利用されていた。1964年に「漁海況予報事業」がはじまり、現在の観測定点の原型が作られ、毎週1回「漁海況速報」(図1、水産試験場ホームページ参照: <http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/nourin/suishi/>)を発行するようになった。1983年からは、週1回の発行では不足しているとの漁業者要望に応えるため、気象衛星ノア7号の赤外線写

漁海況速報 23-No. 52

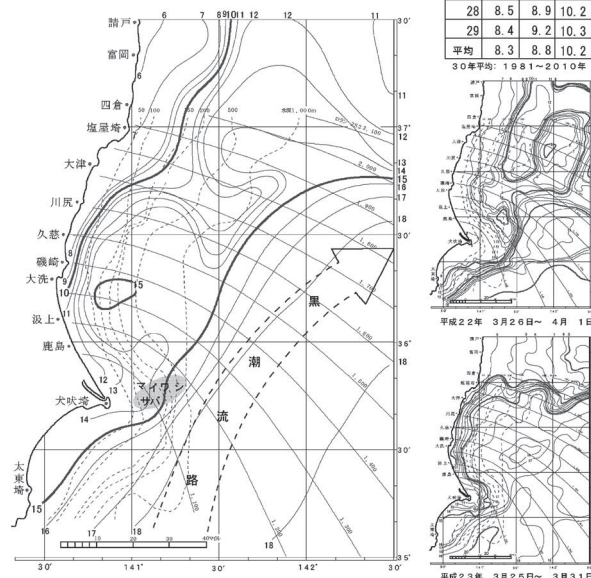
海況の特徴(表面水温分布図より)

茨城県水産試験場
漁業無線局平成24年 3月23日～ 3月29日
電話 (029) 278-7911
FAX (029) 270-1480
<http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/nourin/suishi/>

1. 黒潮は、大洗の東南東25マイル付近を北東に流れ、36°25'N 142°30'E付近を流去している。
2. 根淵系冷水は、讀戸沿岸域を南下し、その先端(8℃台)は、那珂湊沿岸域に達している。
3. 本黒潮岸域は、7～15℃台の水温となっている。

那珂湊定地水温(℃)				
日	年	平	23	平年
3/23	8.4	8.6	10.0	
24	8.1	8.8	10.1	
25	8.0	8.4	10.1	
26	8.3	8.9	10.1	
27	8.5	8.9	10.2	
28	8.5	8.9	10.2	
29	8.4	9.2	10.3	
平均	8.3	8.8	10.2	

30年平均: 1981～2010年

図1 茨城県水産試験場が発行している「漁海況速報」
(23-No. 52 抜粋)

真を利用した「人工衛星速報」を追加し、現在も両速報を1回/週発行し続けている。

水産試験場開設時から始まった生物調査を基本として、イワシ類では1940年代半ばから漁獲物調査が、鹿島灘はまぐり(チョウセンハマグリ)では稚貝発生量調査が1966年から実施されている。漁獲物調査は、その後カツオ、ヒラメ・カレイ類など様々な魚種に拡大している。現在は、1987年に構築されたコンピューターネットワークを導入した漁獲情報システムを利用し、漁獲量のデータベース化と統計情報の広報を行っている。産地市場においても漁獲物の体長組成を調べ資源解析に用いている。最近では、資源管理型漁業推進のために、底魚類・浮魚類などの資源評価調査、新規加入量調査などを始めている。一方、1972年からアワビ人工種苗の放流効果を明らかにするため混獲率調査が開始されている。

漁場環境調査は1953年の産業排水に関わる調査を皮切りに行われるようになった。1956年東海村に原子力研究所が建設されることとなり、低濃度放射性廃液を海洋に放出する場合に起きる諸問題についての海洋調査が

実施され、その後、漁場保護のための調査や温排水影響調査などが行われている。

3. 現在のモニタリングの実施状況とその活用

現在、茨城県水産試験場が実施している海洋モニタリングは大きく3つのテーマに分けられる。1) 海洋観測などの海洋研究・漁海況予測等に関するモニタリング、2) 資源管理型漁業推進のための資源・漁獲状況モニタリング、³⁾ 漁場環境保全のためのモニタリングである。主要な内容は、海洋観測と水産生物の資源評価、漁獲情報管理、栽培漁業対象種の放流効果調査、貝毒調査や茨城県環境放射線監視センターが実施する放射線監視業務の支援である。それぞれの調査の目的と実施状況及び成果の活用状況を以下に記した。

1) 海洋観測などの海洋研究・漁海況予測等に関するモニタリング

茨城県沖は親潮と黒潮の寒暖海流に乗って来遊するイカナゴ、カタクチイワシシラスあるいは回遊性のイワシ類、サバ類の好漁場が形成されるとともに多種多様な漁業が営まれてきている。しかし、これら来遊性、回遊性魚類の漁場の形成は海況や資源量に左右されており、水産業界からは漁況海況予測が求められている。このような業界要望に応え、さらに、長期間の観測データを用いて物理環境状態を把握し、海洋の変動則をとらえるために毎月1回海洋観測を実施し、「水産の窓」(図2、詳細は水産試験場ホームページ参照：<http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/nourin/suishi/>)として広報している。茨城県の船曳網漁業の主要対象魚種であるカタクチイワシシラスにおいては業界の漁場探索要望に応えとともに来遊予測・漁況予測のため17定点を定めシラス分布調査(カタクチイワシ卵・稚仔、動物プランクトンのネット採集、水温、塩分など)を実施している。シラスに限らず、県内漁業協同組合とオンラインで結ばれた漁獲情報システムを活用し、地区・漁法・魚種別水揚量・水揚げ金額、出漁隻数などの漁業の基礎資料を収集し、漁獲量情報・海況の現況・漁場形成をとりまとめ「漁海況速報」として漁業団体、漁業協同組合等水産関係業界及び産地市場団体に提供している。

海洋観測や漁獲量情報は春シラス、イカナゴ、ツノナシオキアミなどの来遊動向、漁況予測の基礎データとして活用・広報する一方、蓄積データを用いて、海洋構造のパターン化による新たな統計的漁況予測手法やチャート方式によるシラス漁況予測手法が開発されている。長期間の水温データや漁獲量データは、漁海況予測のほか、資源動向や資源変動機構解明研究、地球温暖化、これに伴う漁獲魚種変動解析など多くの水産試験研究に活用している。

水産の窓
23年-No.50
北部海域や中部沿岸域に親潮系冷水が波及して「低め」に変化
平成24年3月27日
(平成24年3月の海況と今後の予測)
茨城県水産試験場

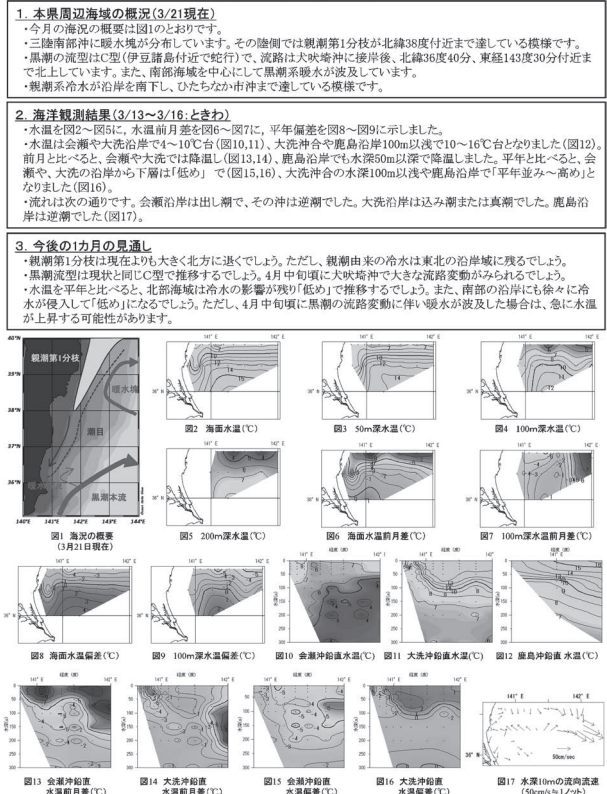


図2 海洋観測結果と海況予測の広報例(茨城県水産試験場発行「水産の窓」23-No. 50より)

2) 資源管理型漁業推進のためのモニタリング

水産資源の持続的利用のために、量的評価に基づく適切な資源管理が国際的にも求められ、水産資源の変動機構解明研究や資源量変動予測手法の開発が課題として上げられる。これらの課題を解決するには、水産資源の量的評価や各魚種の現存量を把握するモニタリングを行う必要がある。長期間のモニタリングで得られたデータを用いることで合理的な資源管理方策の策定が可能になる。現在モニタリング調査として実施しているのは、ヒラメ、カレイ類等主要な底魚類の資源評価、新規加入量、シライトマキバイや鹿島灘はまぐり、ホッキガイの資源量調査、栽培漁業対象種であるヒラメ、アワビの放流効果調査などである。放流効果調査以外の調査は、定点を定め、定期的に行っている。

底魚類の資源評価調査においては、ヒラメ、カレイ類など有用種24種の現存量を推定するとともにイシガレイなどの新規加入量の推定が行われている。この調査では他県では食用利用されているが、茨城県では未利用となっていた魚種の現存量が大きいことが解り、広く活用していこうという活動も行われるようになっている(ひたち地域資源活用有限責任事業組合：<http://hitachillp>).

jp/)。また、茨城県沖のヤナギムシガレイの水深別分布生態が明らかにできるとともに、イシガレイでは卓越年級群の評価をもとに自主的な保護区が設定されている。シライトマキバイでは、生殖生態解明・成長式の推定・資源管理効果シミュレーションが行われ、資源回復計画策定の基礎資料に活用された。二枚貝類の資源量調査や栽培漁業対象種の放流効果調査では、栽培漁業推進協議会、種苗配付会議等各種会議で調査結果を報告し、漁獲量制限、操業時間制限などの資源管理や操業の効率化に利用されている。また、放流技術改良のための資料として活用することで資源管理型漁業等県の行政推進に寄与している。

3) 漁場環境のモニタリング

古くは異常冷水の発生やこれに伴う魚類の斃死現象、また最近では1999年東海村における放射線漏洩事故、2002年の貨物船の座礁・油濁事故、エチゼンクラゲの来遊などの環境や有用生物の異常状態の確認には、常日頃における正常範囲を把握するモニタリングは欠かせないものである。現在継続して実施しているモニタリングは貝毒に関する調査と藻場の現存量調査である。貝毒の調査においては、二枚貝毒化検査（ムラサキイガイ）と毒化原因(容疑)種プランクトンの出現状況調査により、主要二枚貝による食中毒防止が図られている。毒化状況は生産者に逐次通報され、規制値未満での操業自粛例がある。毒化の程度により検査頻度を高め主要二枚貝の安全を確保している。

これらの様々なモニタリング調査から得たデータは解析の上、漁業関係者が集う各種会議で報告すると共に、次のような頻度・方法により広報している。

- 毎日：定置水温、人工衛星画像（海面水温）、船曳網漁況速報
- 毎週：漁海況速報（漁獲統計情報、定置水温、海況）、人工衛星速報
- 広報手段：郵送、ファクシミリ、Eメール、ホームページ、大手新聞地方版と地方新聞紙への提供・掲載、他機関のホームページに提供

4. 新たなモニタリングのはじまり

東日本大震災により生じた原子力発電所事故に伴う放射性物質の海洋への拡散のため、水産生物における放射性物質検査がはじめられた。検査を続けるなか、国の定める暫定基準値を超える魚種が判明したため、操業の自粛、操業自粛海域の設定等が行われている。

安全な水産物提供、操業自粛解除、水産業復興のためには、水産物が安全であることを示すモニタリング調査が必須となり、茨城県水産試験場では、各漁業協同組合による放射物質検査支援のほか、2011年6月から調査

船を用いた定点における水産物安全確認モニタリング調査事業が始まっている。

5. モニタリングの必要性

来遊性魚や回遊性魚を多獲する茨城県において、漁業者や水産加工業者は海洋観測結果や漁場調査に基づく漁海況予測を必須のものとしている。このため、海洋観測とこれに基づいた漁海況速報の発行については永年継続していかなければならない。また、茨城県沖のみの海洋観測では海況予測は不可能であり、統一された手法による全国的な海洋観測調査が必要である。

資源管理型漁業の推進には、現在の資源状況を把握し、どのような管理が効果的であるか、種苗放流の効果がどれほどなのか、効果的な放流方法はどのような方策かを明らかにするには、資源評価調査や放流効果調査を継続していかなければならない。これらの調査を遂行するには、調査船およびその維持管理、モニタリング技術・能力の継承は欠くべからざるものである。東日本大震災後、被害漁場の環境調査においては、震災前の地形や漁場状況との比較検証が必要になり、過去のモニタリング対象水域を調査対象に選定した。また、水産物安全確認モニタリング調査では、底魚類の資源評価調査を実施していたことから、調査水域の選定、検査検体の採取等迅速な対応が可能であった。人工種苗生産施設が甚大な被害を受け、アワビ種苗の放流が数年間不可能になったことから、放流種苗に支えられている漁獲量の激減が予想されたが、混獲率調査結果をもとに数年間漁獲量を縮小することで激減する漁獲量を緩和できる対策を提示できた。

6. む す び

健全な海、健全な生態系は、安全な水産物を安定的に供給するとともに、様々な生き物の生息場であり、また、レクリエーション機能や美しい景観の提供といった多くの機能を有している。これら海洋環境は次の世代に引き継いでいかなければならない貴重な財産であり、我々の世代にはその環境をモニタリングし、保全していく責任がある。

文 献

- 1) 那須 司, 増田伸哉・漁海況モニタリング体制の現状について（アンケート調査から見えてくるもの）. 日本誌 2011; 77: 727-732.
- 2) 東北ブロック水産業関係研究開発推進会議. 海洋・資源のモニタリング調査は未来への架け橋—海洋と資源のモニタリング調査の一層の強化のために—, 水産総合研究センター東北水産研究所, 塩釜. 2006.
- 3) 久保治良. 茨城県における海洋観測の歴史（報告）. 茨城水試試研報 1985; 25: 27-45.