

研究分野	資源生態	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	ICTを活用したすめいか漁情報発信事業		
予算区分	研究費交付金（青森県）		
研究実施期間	H30～H31		
担当者	今村 豊・高坂 祐樹		
協力・分担関係			

〈目的〉

海洋環境の変化によるスルメイカ漁場の変化や資源の変動により、漁業者は効率的なスルメイカ操業が困難となっていることから、ICT（情報通信技術）を活用した漁場情報の収集・解析及び漁業者への迅速な情報提供システムを開発する。

〈試験研究方法〉

漁場情報管理システム「いかなび@あおもり」のデータ収集・配信フォームの開発を行った。また、全国各地で操業している本県漁協所属のイカ釣り漁業者にシステムを運用してもらい、不具合の確認や操作性などの意見を聞き取り、システムの改良を行った。

〈結果の概要・要約〉

漁場情報管理システム「いかなび@あおもり」は平成30年5月に開発、同年6月から試験運用を開始した。

〈主要成果の具体的なデータ〉

図1 送信フォーム

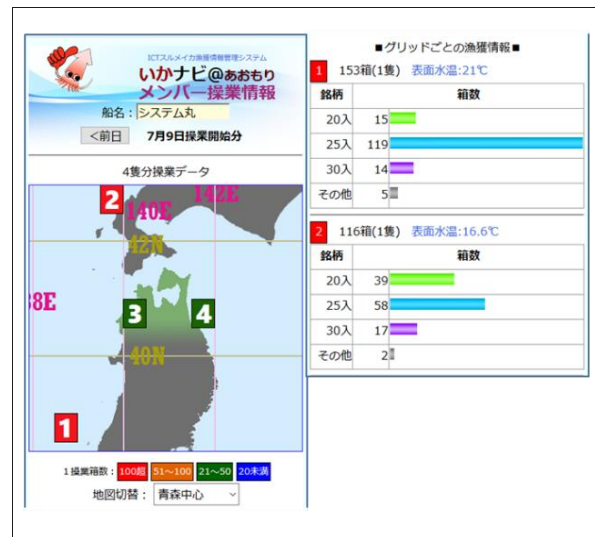


図2 配信フォーム

〈今後の課題〉

利便性向上のためのシステムの改良。得られた情報の活用方法の検討。

〈次年度の具体的な計画〉

利便性向上のためのシステムの改良。得られた情報の活用方法の検討。

〈結果の発表・活用状況等〉

漁業者から得られた情報については自動的に集計され、迅速に漁業者に提供されており、効率的な操業に繋がっている。また、それらの情報が蓄積されることにより、漁況予測等への活用が期待できる。

研究分野	資源生態	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	イカ類漁海況情報収集・提供事業		
予算区分	運営費交付金（青森産技）		
研究実施期間	H26～R1		
担当者	今村 豊・長野 晃輔		
協力・分担関係	北海道区水産研究所、日本海区水産研究所		

〈目的〉

主にスルメイカの分布・回遊、漁況等の調査結果を、漁海況情報として漁業関係者に情報提供を行い、効率的な操業の一助とし、漁業経営の安定、向上に資する。

〈試験研究方法〉

1. 学習会の開催

漁業者を対象とした学習会を開催した。

2. 漁獲動向調査

日本海主要港（小泊、下前、鯨ヶ沢、深浦）、津軽海峡主要港（大畑）、太平洋主要港（白糠、八戸）における月別漁獲量調査を行い、漁獲状況把握の基礎資料とした。

〈結果の概要・要約〉

1. 学習会の開催

2019年5月23日に東通村（連合研究会）、6月14日に泊漁協、2020年1月15日に小泊漁協において、小型漁船漁業者を対象とする学習会を開催し、前年の漁況、（国研）水産研究・教育機構の調査結果、本県の漁況について説明した。また、2019年4月24日には八戸市で中型イカ釣り漁船漁業者を対象に学習会を開催し、操業船の漁獲結果を基に、前漁期の漁況、資源の状況等を説明した。

2. 漁獲動向調査

(1) 近海スルメイカ

2019年度の近海スルメイカの水揚動向について、主要港全体でみると、水揚げ量は2,349トン（暫定値）で、前年比221%、近10年平均比45%であった。また、CPUEは215.0kg/隻（暫定値）で、前年比154%、近10年平均比56%であった。

海域別にみると、日本海（小泊・下前・鯨ヶ沢・深浦港）の水揚量は664トン（暫定値）で、前年比445%、近10年平均比70%であった。また、CPUEは246.5kg/隻（暫定値）で、前年比103%、近10年平均比57%であった。

大畑港の水揚量は216トン（暫定値）で、前年比205%、近10年平均比26%であった。また、CPUEは115.3kg/隻（暫定値）で、前年比185%、近10年平均比41%であった。

白糠港の水揚量は540トン（暫定値）で、前年比199%、近10年平均比56%であった。また、CPUEは152.0kg/隻（暫定値）で、前年比173%、近10年平均比67%であった。

八戸港の水揚量は930トン（暫定値）で、前年比173%、近10年平均比38%であった。また、CPUEは330.8kg/隻（暫定値）で、前年比136%、近10年平均比58%であった。

(2) 凍結スルメイカ

最近5年間（2014～2018年度）の漁業動向をみると、中型イカ釣り漁船の延べ航海回数（水揚回数）は91回から166回で、平均121回となっている。2019年度は23回（暫定値）で、前年比25%、近5年平均比19%となった。

また、同期間の八戸港における船凍スルメイカの年間水揚量は5,031トンから12,848トンで、平均8,145トンとなっている。2019年度は410トン（暫定値）で、前年比8%、近5年平均比5%となった。

1航海当りの水揚量は55トンから77トンで、平均66トンとなっている。2019年度は18トン（暫定値）で、前年比32%、近5年平均比27%であった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

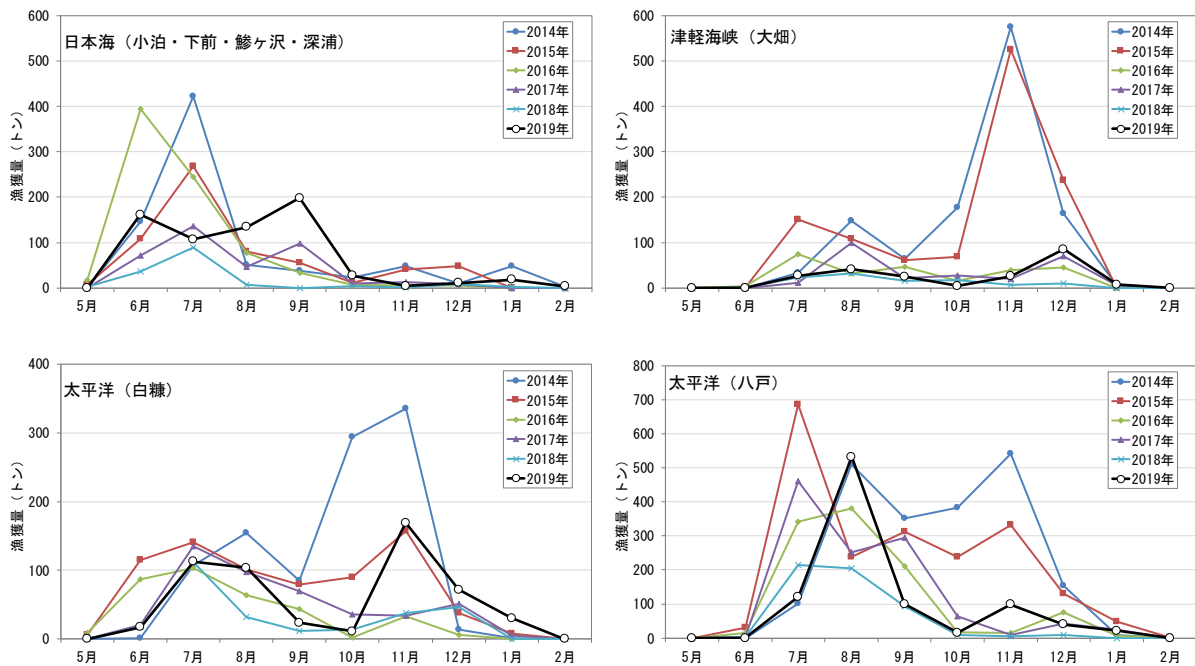


図1 県内主要港における近海スルメイカ（下水）の水揚量の推移

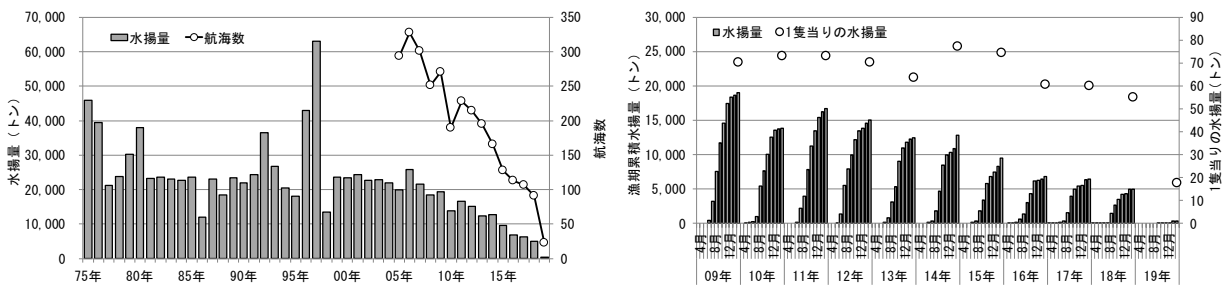


図2 八戸港における沖合スルメイカ（船凍）の水揚量の推移

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的な計画〉

令和元年度と同様

〈結果の発表・活用状況等〉

日本海・太平洋での漁況予報に関するデータについて日水研、北水研に提供
外洋性イカ（スルメイカ・アカイカ）に関する基礎資料集を発行

研究分野	資源生態	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	資源評価調査委託事業（スルメイカ漁場一斉調査）		
予算区分	受託研究（水産庁）		
研究実施期間	H28～R2		
担当者	今村 豊		
協力・分担関係	北海道区水産研究所ほか4道県の研究機関		

〈目的〉

太平洋海域におけるイカ類資源の有効利用及びイカ類漁業の操業の効率化と経営安定に寄与するため、北海道区水産研究所と北海道と東北の研究機関と連携して、スルメイカの漁況予報に必要な分布・回遊、成長・成熟及び海洋環境などに関する資料を収集する。

〈試験研究方法〉

1. 第一次調査

(1) 期 間：令和元年5月31日から6月6日（試験船・開運丸）

(2) 調査内容：seabird社製CTD・SBE9plusによる調査地点の表層から最深500mまでの水温・塩分測定（35地点）及び平年値との比較
自動イカ釣り機で釣獲したイカ類（種毎）の全尾数計数及び各種毎最大100個体の外套長測定（14地点）

2. 第二次調査

(1) 期 間：令和元年8月31日から9月3日（試験船・開運丸）

(2) 調査内容：seabird社製CTD・SBE9plusによる調査地点の表層から最深500mまでの水温・塩分測定（32地点）及び平年値との比較
自動イカ釣り機で釣獲したイカ類（種毎）の全尾数計数及び各種毎最大100個体の外套長測定（8地点）

なお、本調査は、北海道沖の太平洋沿岸のイカ類の漁海況予報を目的に、北海道区水産研究所と北海道と東北にある4研究機関が分担して実施した。

〈結果の概要・要約〉

1. 第一次調査

津軽暖流の各層水温は0m層が「平年並み」、50m層及び100m層が「やや高め」、水塊深度は「平年並み」、津軽暖流の東方への張り出しは「平年並み」であった。

14地点全点でイカ類の漁獲はなかった。

2. 第二次調査

津軽暖流の各層水温は、0m層及び50m層は「平年並み」、100m層は「やや高め」、水塊深度は「やや浅め」、津軽暖流の東方への張り出しは「平年並み」であった。

8地点中5地点でイカ類の漁獲があった。8地点中1地点でスルメイカ、4地点でアカイカが漁獲された。スルメイカの有漁率は12.5%、アカイカの有漁率は50%であった。有漁地点のスルメイカの漁獲尾数は5尾、1台（2ライン）・1時間当たりのCPUEは0.32で、外套長は15cmから20cmであった。また、有漁地点のアカイカの漁獲尾数は1尾から15尾、1台（2ライン）・1時間当たりのCPUEは共に0.17から2.50で、漁獲されたアカイカの外套長は19cmから31cmであった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

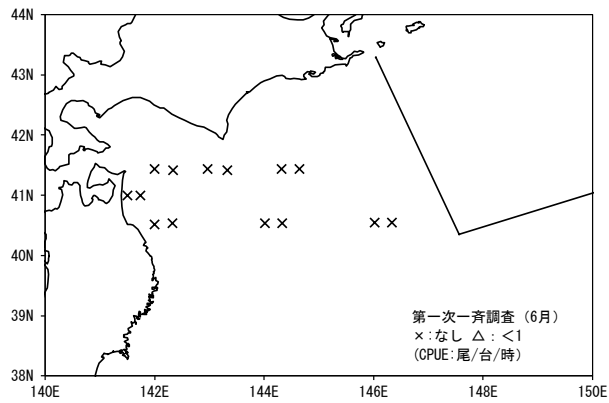


図1 6月調査結果 (スルメイカ)

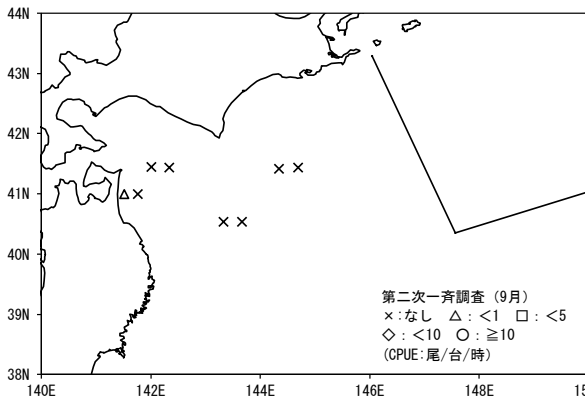


図2 9月調査結果 (スルメイカ)

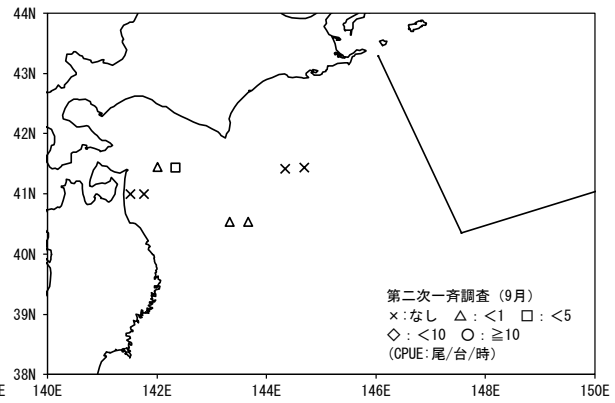


図3 9月調査結果 (アカイカ)

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

令和元年度と同様

〈結果の発表・活用状況等〉

北海道区水産研究所に調査結果を報告 (太平洋スルメイカ漁況予報に活用)

研究分野	資源生態	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	スルメイカの漁況予測に関する研究		
予算区分	運営費交付金（青森産技）		
研究実施期間	R1～R5		
担当者	今村 豊		
協力・分担関係			

〈目的〉

青森県の漁獲金額の2～3割を占める重要な魚種であるスルメイカは、海洋環境の変化による漁場変化や資源変動により資源が低下し、スルメイカ漁業者は効率的な操業が困難となっている。そのため、漁場探索時間の短縮による燃油費削減や効率的な操業計画策定による漁家経営の安定に向け漁況予測の手法を開発する。

〈試験研究方法〉

漁況予測の手法を開発のために必要なデータの収集・整備を行った。

〈結果の概要・要約〉

1. 青森県の漁獲データに関する収集・整備したデータ

いかナビ@あおもりの漁獲データ（2018～2019年分）、青森県漁連取扱スルメイカ日計表（2010～2019年分）、中型いか釣標本船データ（1979～2018年分）、その他、青森県集計データ（青森県海面漁業に関する調査結果書）等。

2. 他道県漁獲に関する収集・整備したデータ

他道県のスルメイカ漁獲量。

3. 海況データの収集

気象庁海面水温の長期変化傾向データ（1900～2018年分）、海ナビ@あおもりJAXAの新衛星GCOM-C（しきさい）データ（2018年分）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

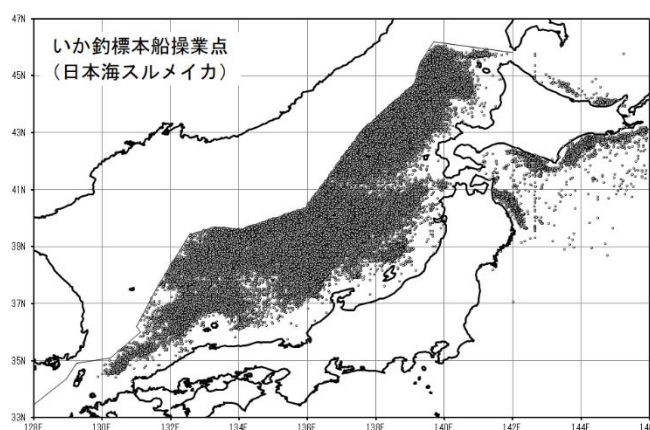


図1 中型いか釣標本船データ（1979～2018年分）

〈今後の課題〉

収集・整備したデータを用いた漁場予測手法の検討。

〈次年度の具体的計画〉

漁況予測の手法を開発のために必要なデータの収集・整備。予測手法の検討。

〈結果の発表・活用状況等〉

予測により漁業者がスルメイカ漁場を的確に把握することができ、漁場探索時間の短縮による燃油の削減に繋がることや、操業計画の見直しの参考となり、漁家経営が安定すると考えられる。

研究分野	漁場環境	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	資源管理基礎調査委託事業（海洋環境）浅海定線観測		
予算区分	受託研究（青森県資源管理協議会）		
研究実施期間	H23～R2		
担当者	長野 晃輔		
協力・分担関係	東北区水産研究所		

〈目的〉

陸奥湾の海況の特徴や経年変動などを把握し海況予報を行うため、基礎データを収集する。

〈試験研究方法〉

- 1 調査船 なつどまり (24トン、770ps)
- 2 調査点 陸奥湾内の8点(図1)。
- 3 調査方法及び項目
 - ① 海上気象 天候、雲量、気温、気圧、風向・風力、波浪
 - ② 水色、透明度
 - ③ 水温、塩分 海面 (0m層)、5m層、10m層、10m以深は10m毎の各層と底層 (海底上2m)
 - ④ 溶存酸素 St. 1～6の20m層と底層 (海底上2m) 及びSt. 2、4の5m層
- 4 調査回数 毎月1回、計11回実施 (11月は欠測)

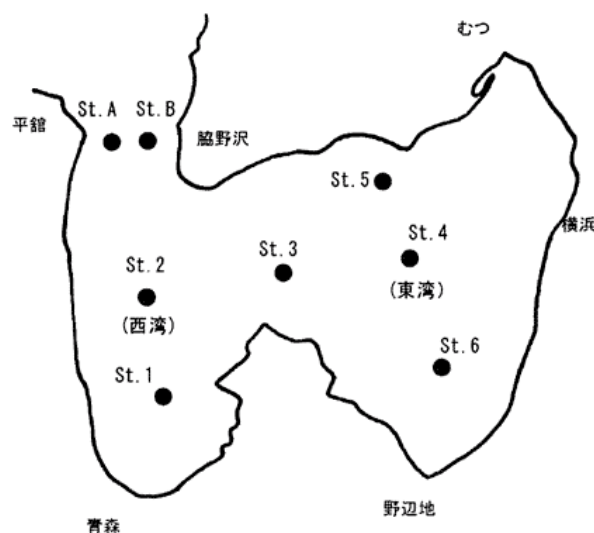


図1 調査点の位置

〈結果の概要・要約〉

2019年 (1～12月) における観測結果を表1に示した。

1) 透明度

透明度の平年比は9月と10月が高く、1月と6月が低かった。透明度の最高値は10月のSt. Aの25 m、最低値は6月のSt. 3の9mであった。透明度の最高値、最低値共には前年より高かった。

2) 水温

水温の推移を平年との比較で見ると、1月から5月、7月から8月は平年並み、2, 4, 7, 12月は低め傾向、6月と10月はやや高め、9月はかなり高め、12月はやや低めで推移した。

水温の全調査データ中の最高値は9月のSt. Aの5m層の25.7℃、最低値は3月のSt. 5の0m層の3.1℃であった。最高水温は 前年を2.40度下回り、最低水温は0.27度下回った。

3) 塩分

塩分の推移を平年との比較で見ると、1月から4月、6月は平年並み、5月と7月から9月はやや高め、10月と12月はかなり高めに経過した。

塩分の全調査データ中の最高値は8月のSt. Aの底層の34.406、最低値は6月のSt. 1の0m層の32.324であった。最高塩分、最低塩分ともに前年より高かった。

4) 溶存酸素

溶存酸素量は、1月及び4月から6月、12月はやや高め、2月はかなり高め、3月ははなはだ高め、7月から10月は平年並みであった。8月のSt. 6の底層でははなはだ低め、西湾南部および湾奥部、東湾部中央ではやや低めであった。

溶存酸素量の全調査データ中の最高値は、3月のSt.6の20m層で11.20mg/L (105.67%)、最低値は10月のSt.3の底層で4.56mg/L (58.56%) であった。最高値の出現月は前年より1か月早く、出現層は前年と同じであった。最低値の出現月は前年より1か月遅く、出現層は前年と同じであった。溶存酸素量の最低値は前年より高め (1.32mg/L) であった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 2019年(1~12月)における観測値の最高値-最低値の出現月と調査点

調査項目	水深	最高値	出現月	調査点	最低値	出現月	調査点
透明度(m)		25	10月	St.A	9	6月	St.3
水温 (°C)	0m	25.7	9月	St.A	3.2	3月	St.5
	5m	25.70	9月	St.A	3.19	3月	St.5
	10m	25.57	9月	St.A	3.18	3月	St.5
	20m	25.42	9月	St.A	3.07	3月	St.5
	30m	25.38	9月	St.A	3.14	3月	St.5
	40m	24.85	9月	St.A	3.84	3月	St.4
	50m	20.86	9月	St.A	7.49	4月	St.B
	底層	22.53	9月	St.1	3.25	3月	St.5
塩分	0m	34.085	3月	St.B	32.324	6月	St.1
	5m	34.077	3月	St.B	33.067	1月	St.5
	10m	34.072	3月	St.A	33.001	6月	St.4
	20m	34.075	3月	St.A	33.065	1月	St.5
	30m	34.073	3月	St.A	33.065	1月	St.5
	40m	34.181	8月	St.A	33.251	1月	St.4
	50m	34.260	10月	St.A	33.505	6月	St.B
	底層	34.406	9月	St.A	33.065	1月	St.5
溶存酸素 (上:mg/L) (下: %)	5m	11.14	3月	St.2	6.82	9月	St.2
		112.86	3月	St.2	96.82	12月	St.2
	20m	11.20	3月	St.6	6.91	10月	St.6
		116.02	6月	St.3	96.03	12月	St.1
	底層	11.03	3月	St.6	4.56	10月	St.3
	105.05	3月	St.1	58.56	10月	St.3	

〈今後の課題〉

観測結果の特徴や経年変動などを整理し、海況予報のための資料として活用する。

〈次年度の具体的計画〉

今年度同様に調査を継続。

〈結果の発表・活用状況等〉

2019年度青森県資源管理基礎調査浅海定線調査結果報告書(電子版)を発行し、ホームページに掲載した。

研究分野	漁場環境	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	資源評価調査委託事業（日本海及び太平洋定線観測）		
予算区分	受託研究（水産庁）		
研究実施期間	H28～R2		
担当者	今村 豊		
協力・分担関係	東北区水産研究所、日本海区水産研究所		

〈目的〉

青森県日本海及び太平洋における海況情報を収集し、得られた情報を漁業者等に提供する。

〈試験研究方法〉

1 日本海定線観測調査

青森県の日本海定線（図1）において、試験船開運丸及び青鵬丸により2019年7月及び1月を除く各月1回、seabird社製CTDによる表層から最深1000mまでの水温と塩分の測定、採水による表面の塩分、クロロフィルの測定、プランクトン、卵稚仔の分析を実施し、対馬暖流（日本海）の流勢指標を平年（1963～2018年平均値）と比較した。

2 太平洋定線観測調査

青森県の太平洋定線（図1）において2019年3月、6月、9月、12月の各月1回、seabird社製CTDによる表層から最深1000mまでの水温と塩分の測定、採水による塩分、クロロフィルの測定、プランクトン、卵稚仔の分析を実施し、各流勢指標を平年（1963～2018年平均値）と比較した。

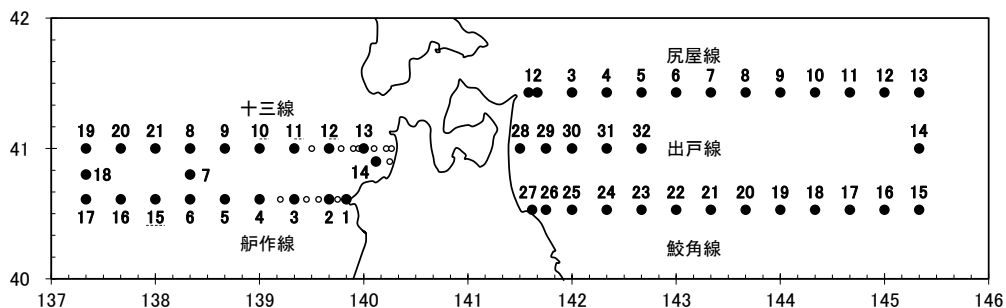


図1 日本海及び太平洋定線図

〈結果の概要・要約〉

1 日本海定線観測調査（表1）

0m層最高水温は、2019年2月、8月～9月、11月～12月が「平年並み」、3月が「はなはだ高め」、4月～5月が「かなり高め」、6月、10月が「やや高め」であった。50m層最高水温は、2月、9月、11月が「平年並み」、3月～5月が「かなり高め」、6月が「はなはだ高め」、8月が「かなり低め」、10月、12月が「やや高め」であった。100m層最高水温は2月、8月～10月が「平年並み」、3月～4月が「かなり高め」、5月～6月が「やや高め」、11月が「やや低め」、12月が「かなり低め」であった。

対馬暖流の流幅を100m層5℃等温線の沿岸からの位置でみると、船作線では2019年2月、4月、9月が「やや狭め」、3月、5月、8月、10月が「平年並み」、6月、12月が「やや広め」、11月が「はなはだ広め」であった。十三線では2月、10月、12月が「平年並み」、3月～4月、8月～9月、11月が「やや狭め」、5月が「かなり狭め」、6月が「かなり広め」であった。

対馬暖流の水塊深度を7℃等温線の最深度でみると2月、9月～12月が「平年並み」、3月～4月、6月が「やや深め」、5月が「やや浅め」、8月が「はなはだ浅め」であった。

対馬暖流の北上流量について水深300m層を無流面とした地衡流量でみると2月～3月、9月～11

月が「平年並み」、4月が「やや多め」、5月、8月、12月が「やや少なめ」、6月が「かなり多め」であった。

船作線の東経138度20分～139度50分、水深0～300mの水温を積算した「断面積算水温」により対馬暖流の勢力を評価すると、2月～5月、9月～11月が「平年並み」、6月が「かなり強め」、8月が「やや弱め」、12月が「やや強め」であった。

2 太平洋定線観測調査（表2）

2019年3月は、津軽暖流の各層最高水温は各層共に「平年並み」、水塊深度は「かなり深め」、津軽暖流の東方への張り出しは「やや弱め」であった。6月は、津軽暖流の各層最高水温は0m層が「平年並み」、50m層及び100m層が「やや高め」、水塊深度は「平年並み」、津軽暖流の東方への張り出しは「平年並み」であった。9月は、津軽暖流の各層最高水温は0m層及び50m層が「平年並み」、100層が「やや高め」、水塊深度は「やや浅め」、津軽暖流の東方への張り出しは「平年並み」であった。12月は、津軽暖流の各層最高水温は0m層及び50m層が「平年並み」、100層が「やや低め」、水塊深度は「平年並み」、津軽暖流の東方への張り出しは「はなはだ強め」であった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 日本海定線観測結果（2019年）

観測項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
各層最高水温(°C)	0m	実測値	-	10.5	10.6	10.9	13.9	17.1	-	24.0	25.9	23.2	18.7	15.5
		平年比	-	57%	210%	170%	142%	62%	-	-59%	39%	84%	12%	48%
	50m	実測値	-	10.24	10.37	10.28	11.66	14.22	-	15.63	20.72	21.99	19.05	15.97
		平年比	-	-18%	162%	159%	169%	223%	-	-145%	5%	92%	36%	62%
	100m	実測値	-	10.30	10.32	10.29	10.91	10.91	-	12.32	13.65	14.12	14.09	12.91
		平年比	-	7%	160%	191%	101%	89%	-	-47%	-22%	4%	-80%	-189%
流幅(マイル)	船作線	実測値	-	32.6	35.4	31.0	39.5	52.9	-	38.7	27.4	47.3	90.2	64.9
		平年比	-	-109%	-41%	-61%	5%	86%	-	-56%	-106%	5%	277%	82%
	十三線	実測値	-	54.1	38.9	36.6	29.6	73.9	-	40.8	43.8	58.2	40.1	58.7
		平年比	-	-18%	-91%	-94%	-147%	160%	-	-118%	-86%	19%	-107%	-6%
水塊深度(m)	実測値	-	208.0	218.0	221.0	154.0	235.0	-	172.3	199.0	185.0	184.0	193.0	
	平年比	-	16%	75%	87%	-98%	115%	-	-210%	-3%	-11%	-32%	-23%	
北上流量(Sv.(10 ⁶ m ³ /s))	実測値	-	2.750	2.800	3.090	1.762	3.550	-	2.412	2.890	2.370	2.850	2.020	
	平年比	-	26%	57%	109%	-63%	132%	-	-117%	-36%	-42%	-29%	-100%	
断面積算水温(°C)	実測値	-	1.944	2.096	1.862	2.094	3.113	-	2.617	2.814	3.280	3.276	3.650	
	平年比	-	-57%	32%	-13%	23%	163%	-	-70%	-34%	25%	59%	107%	

※平年比＝平年偏差／標準偏差×100

表2 太平洋定線観測結果（2019年）

観測項目	3月	6月	9月	12月	階級区分	平年並み	やや	かなり	はなはだ	
各層最高水温(°C)	0m	実測値	6.8	13.9	21.5	14.0				
		平年比	23%	33%	13%	35%				
	50m	実測値	7.01	12.18	20.49	13.67				
		平年比	10%	64%	44%	-21%				
	100m	実測値	7.64	12.06	17.82	13.01				
		平年比	50%	105%	82%	-71%				
水塊深度(m)	実測値	318.4	283.2	276.5	264.5					
	平年比	141%	46%	-71%	22%					
張出位置(東経)	実測値	142° 44.4'	142° 13.8'	142° 45.6'	143° 17.4'					
	平年比	-66%	41%	4%	261%					

※平年比＝平年偏差／標準偏差×100

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

定線観測により収集した情報を、引き続きウオダス（漁海況速報）や水産総合研究所のホームページ等を通じ情報提供を行う。また、(国)水産総合研究センター、関係道府県と協力して、海況を解析・予測し漁業者に提供する。

〈結果の発表・活用状況等〉

令和元年度漁海況予報関係事業結果報告書に掲載

令和元年度定線観測結果表に掲載

研究分野	漁場環境	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	東通原子力発電所温排水影響調査(海洋環境調査)		
予算区分	受託事業(青森県)		
研究実施期間	H15～R1		
担当者	長野 晃輔		
協力・分担関係	東北電力株式会社		

〈目的〉

平成17年度に営業運転を開始した東北電力株式会社東通原子力発電所1号機から排出される温排水の影響を把握する。

〈試験研究方法〉

平成27年度から16の調査点がSt. 2及びSt. 5～8の5点(図1)に縮小され、これに伴い調査項目も表層～底層の水温・塩分のみに変更されている。表層は採水し棒状水銀温度計及び塩分計を、その他はCTDを使用して測定した。

〈結果の概要・要約〉

- 平成30年度第3四半期
表層水温は14.3℃～14.5℃、表層塩分は全点で33.9であった。
- 平成30年度第4四半期
表層水温は8.1℃～8.7℃、表層塩分は全点で34.1であった。
- 令和元年度第1四半期
表層水温は14.7℃～16.5℃、表層塩分は34.0～34.1であった。
- 令和元年度第2四半期
表層水温は22.7℃～23.5℃、表層塩分は33.8～34.0であった。

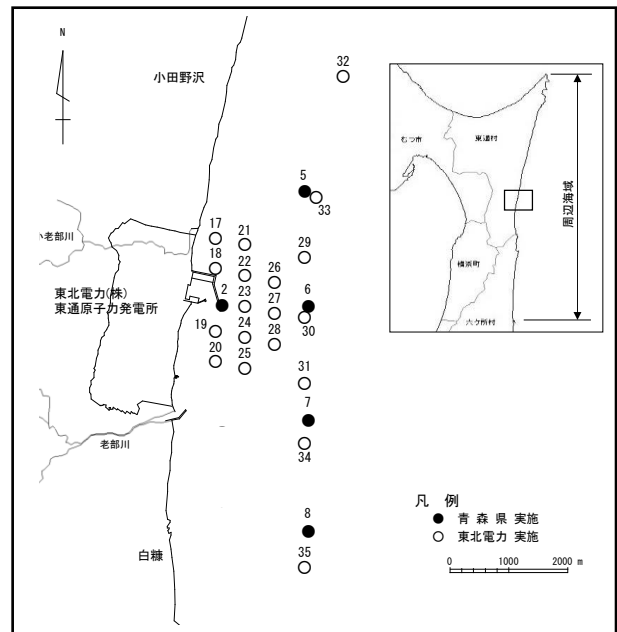


図1 調査位置図

なお、東通原子力発電所1号機は、平成23年2月6日からの定期検査以降運転を休止しており、今回の調査期間中に温排水の放水はなかった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 調査結果概要

年度	H30	H30	R1	R1
四半期	第3四半期	第4四半期	第1四半期	第2四半期
調査日	H30.12.4	H30.2.27	R1.6.14	R1.9.12
表面水温(℃)	14.3～14.5	8.1～8.7	14.7～16.5	22.7～23.5
表層塩分	33.9	34.1	34.0～34.1	33.8～34.0

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

令和元年度と同様

〈結果の発表・活用状況等〉

- ・ 四半期ごとに開催された青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議評価委員会にて結果を報告した
- ・ 以下の報告書に掲載
 - 東通原子力発電所温排水影響調査報告書(平成30年度 第3四半期報)
 - 東通原子力発電所温排水影響調査報告書(平成30年度 第4四半期報)
 - 東通原子力発電所温排水影響調査報告書(令和元年度 第1四半期報)
 - 東通原子力発電所温排水影響調査報告書(令和元年度 第2四半期報)

研究分野	漁場環境	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	漁業公害調査指導事業		
予算区分	受託事業(青森県)		
研究実施期間	H8～R1		
担当者	今村 豊・高坂 祐樹・扇田 いずみ・長野 晃輔		
協力・分担関係	内水面研究所		

〈目的〉

陸奥湾の沿岸域漁獲対象生物にとって良好な漁場環境を維持するため、水質、底質、底生生物などの調査を継続し、長期的な漁場環境の変化を監視する。

〈試験研究方法〉

1 水質調査

- 1) 調査海域(図1) 陸奥湾内 St. 1～11 の 11 定点
- 2) 調査回数 毎月1回 (11月は除く、3月は未実施)
- 3) 調査方法及び項目
海上気象、水色、透明度、水温、塩分、DO、pH、栄養塩

2 生物モニタリング調査

- 1) 調査海域 底質は St. 1～9 の 9 定点
底生生物は St. 7～9 の 3 定点
- 2) 調査回数 7、9月の年2回
- 3) 調査方法及び項目
海上気象、底質(粒度組成、化学的酸素要求量(COD)、全硫化物(TS)、強熱減量(IL))、底生生物(個体数、湿重量、種の同定、多様度指数)

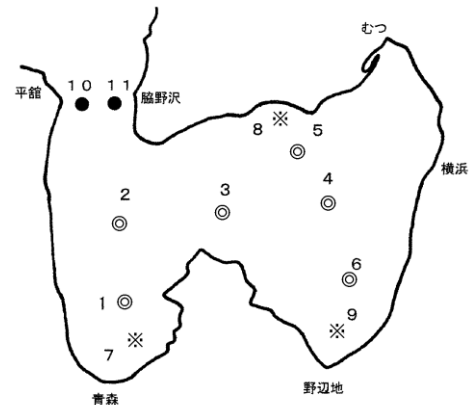


図1 調査定点図

●:水質調査定点 ◎:水質・底質調査定点
※:水質・底質・底生生物調査定点

〈結果の概要・要約〉

令和元年度の各項目の調査結果の推移について、溶存酸素を図2、栄養塩を図3-1～3-3、底質を図4、底生生物を図5に示した。

溶存酸素は概ね平年どおり推移した。栄養塩は平年に比べ低めに推移したものの、概ねこれまでの経年変化の範囲内であった。底質は、TS、CODともに経年変化の範囲内であった。底生生物は、多様度指数、生息密度ともに経年変化の範囲内であった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

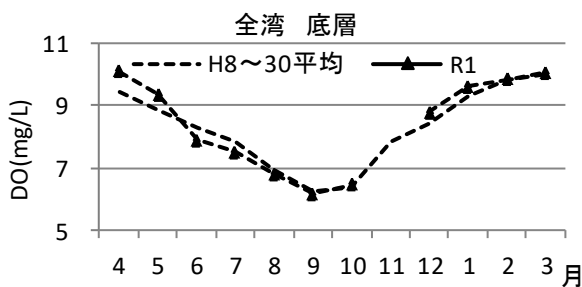


図2 溶存酸素(DO)の推移

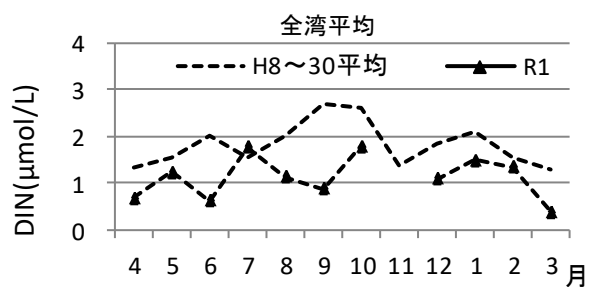


図3-1 溶存無機態窒素(DIN)の推移

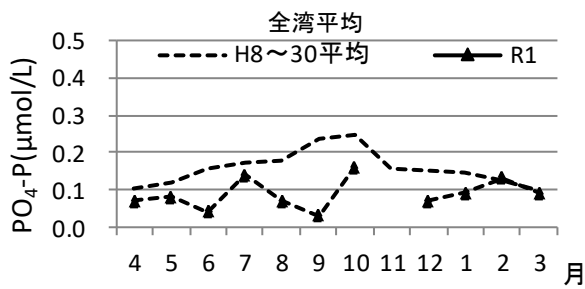


図 3-2 リン酸態リン (PO₄-P) の推移

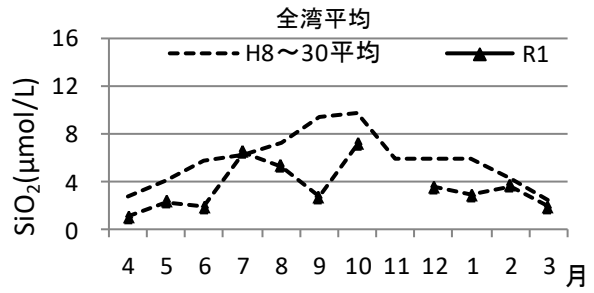


図 3-3 ケイ酸態ケイ素 (SiO₂-Si) の推移

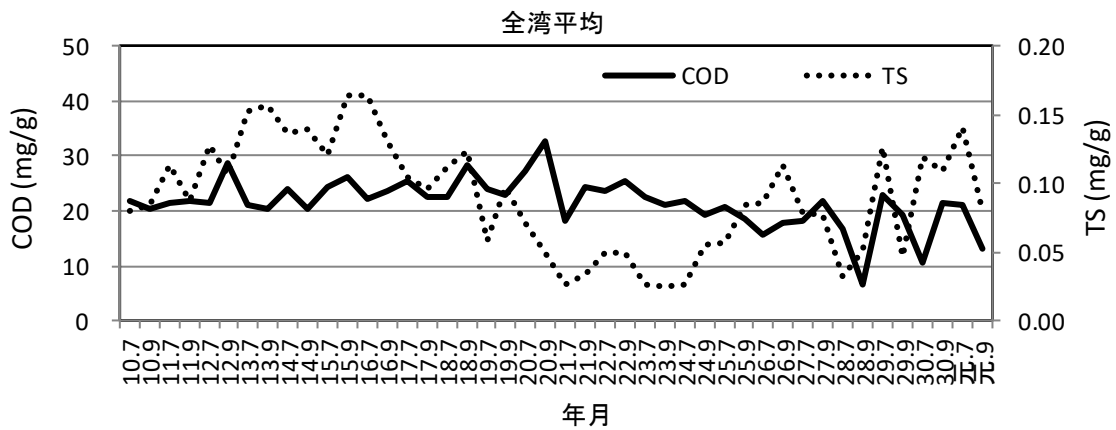


図 4 底質の化学的酸素要求量 (COD) と全硫化物 (TS) の推移

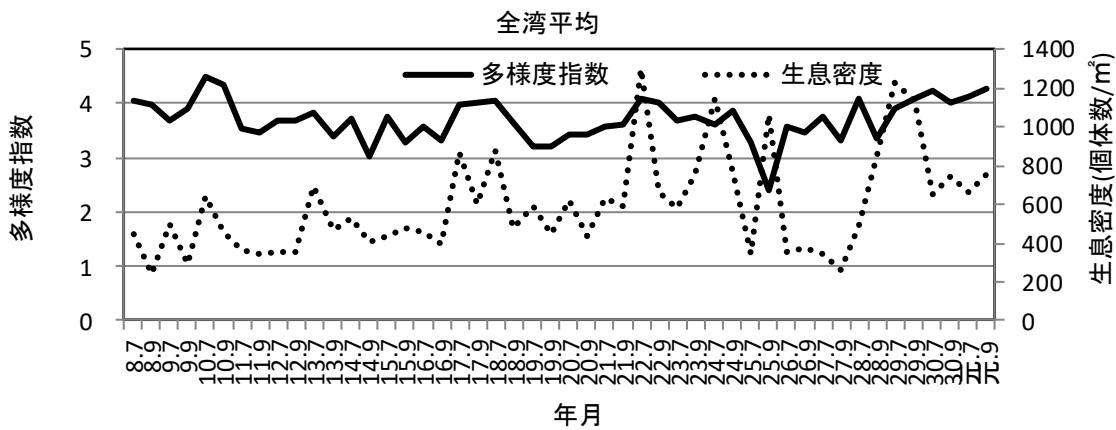


図 5 底生生物の多様度指数と生息密度の推移

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

令和元年度と同様

〈結果の発表・活用状況等〉

青森県水産振興課に報告

研究分野	漁場環境	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	大型クラゲ等出現調査及び情報提供委託事業		
予算区分	受託事業(一般社団法人漁業情報サービスセンター)		
研究実施期間	H19～R1		
担当者	長野 晃輔		
協力・分担関係	水産振興課、日本海沿岸各県の水試等		

〈目的〉

大型クラゲ(エチゼンクラゲ)等の出現・分布状況を、試験船による洋上調査及び県内漁協・漁業者からの聞き取り等により迅速に把握し、漁業者等に情報提供し漁業被害の軽減を図る。

〈試験研究方法〉

令和元年度に以下の調査を実施した。

1 洋上調査

試験船開運丸・試験船青鵬丸により本県日本海沖で大型クラゲ目視調査を実施した。

2 出現量調査

県内の漁協からキタミズクラゲ及び大型クラゲの出現情報を収集した。

3 標本船調査

キタミズクラゲは六ヶ所村漁業協同組合所属の小型定置網漁業船で6月～8月の期間、大型クラゲは新深浦町漁業協同組合所属の小型定置網漁業船で9月～2月の期間入網状況を調査した。

〈結果の概要・要約〉

1 洋上調査

本県の日本海沖で2019年10月1～2日、11月3～4日に実施したが、大型クラゲは全く確認されなかった。

2 出現量調査

(1) キタミズクラゲ

発見情報は全くなかった。

(2) 大型クラゲ

2019年10月に六ヶ所沖及び階上沖で1個体、小型定置への入網を確認したのみであった。

3 標本船調査

(1) キタミズクラゲ

標本船調査は6月14日からとなったが、期間を通してキタミズクラゲの出現は極めて少なかった。また、本年度は標本船調査の期間外でもキタミズクラゲの大量出現の情報は一切なかった。沖網と岡網の比較では期間を通して岡網の方が多量傾向がみられた。サイズは傘径30センチ以下がほとんどであった。(表1)。

(2) 大型クラゲ

9～2月の調査期間中、大型クラゲの入網はなかった(表2)。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 令和元年度キタミズクラゲ標本船調査結果

月	調査日数	乗網日数 (%)	個体数			水温 (°C)	被害の有無
			大型	中型	小型		
			(31cm 以上)	(21~30cm)	(11~20cm)		
6	17	5 (29.4)	0	70~100	6	13~14°C	なし
7	31	10 (32.3)	0	80~180	0	14~18°C	なし
8	24	7 (29.2)	0	10~30	0	18~21°C	なし

表2 令和元年度大型クラゲ標本船調査結果

月	調査日数	乗網日数 (%)	個体数			水温 (°C)	被害の有無
			大型	中型	小型		
			(100cm 以上)	(51~99cm)	(50cm 以下)		
9	13	0 (0)	0	0	0	—	なし
10	27	0 (0)	0	0	0	—	なし
11	25	0 (0)	0	0	0	—	なし
12	26	0 (0)	0	0	0	—	なし
1	25	0 (0)	0	0	0	—	なし
2	24	0 (0)	0	0	0	—	なし

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

令和元年度と同様

〈結果の発表・活用状況等〉

出現調査結果等は、他県の状況も加えて、HPや漁海況速報「ウオダス」に掲載し漁業関係者等に情報提供した。

また、漁業情報サービスセンターへ報告し、その情報は全国的な出現状況のとりまとめ及び出現予測情報の基礎データとして活用された。

研究分野	海洋構造	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	陸奥湾海況自動観測		
予算区分	運営費交付金(青森産技)		
研究実施期間	H21～H31		
担当者	扇田 いずみ・高坂 祐樹		
協力・分担関係	なし		

〈目的〉

海況自動観測システムと茂浦定地観測によりホタテガイ等重要水産資源の漁業生産基盤である陸奥湾の海洋環境、漁場環境のモニタリングを行い、得られた情報を陸奥湾海況情報として提供する。

〈試験研究方法〉

観測期間等：ブイ－2019年1月～12月の毎時連続観測、定地観測－平日午前9時

観測地点と内容：図1及び表1のとおり

表1 観測項目

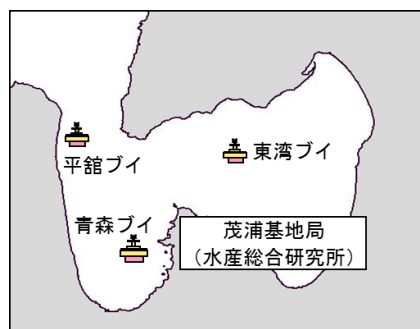


図1 観測地点

観測地点	観測水深	水温	塩分	溶存酸素	観測項目			
					流向流速	気温	風向風速	蛍光強度
平館ブイ	1m	○	○		4,6,8,10,15,			
	15m	○	○		20,25,30,35,			
	30m	○	○		40mの10層			
	45m(底層)	○	○					
青森ブイ	1m	○	○					
	15m	○	○					
	30m	○	○					
	44m(底層)	○	○					
東湾ブイ	海上約4m					○	○	
	1m	○	○					
	15m	○	○					○
	30m	○	○	○				
茂浦	48m(底層)	○	○	○				
	表面	○	○(比重)			○	○(風力)	

〈結果の概要・要約〉

システム全体の年間データ取得率は99.5%、項目別ではADCP（流向流速）が98.2%、溶存酸素、蛍光強度、水温、塩分が99.9%、気温と風向風速が100%であった。主な観測項目に関しては以下のとおりであった。

- 1) 水温：1月から2月までは低めから平年並み、3月から10月は平年並みから高め、11月以降は低めから平年並みで推移した。
- 2) 塩分：平館ブイは4月までは低め、5月以降は高めで推移した。11月～12月中旬に底層が低めに推移したが、その後高めとなった。青森ブイは2月まで低め、3月は平年並み、4月以降は高めで推移した。東湾ブイは4月中旬まで低め、4月下旬以降は高めで推移した。9月に底層が低めに推移したが、その後高めとなった。
- 3) 流況(平館ブイ)：通年南北流が卓越した。15m層では6月から8月に0.1～0.2m/s程度の南下流が多く、一時的に強い北上流も発生した。40m層では7月から9月に0.2m/s程度の南下流が多かった。
- 4) 酸素飽和度：30m層では大きな低下はなかったが、底層では8月中旬から低下し始め、9月中旬に飽和度が59%と最低になり10月下旬から回復に転じた。
- 5) 蛍光強度：4月下旬にピークが見られた。

〈主要成果の具体的なデータ〉

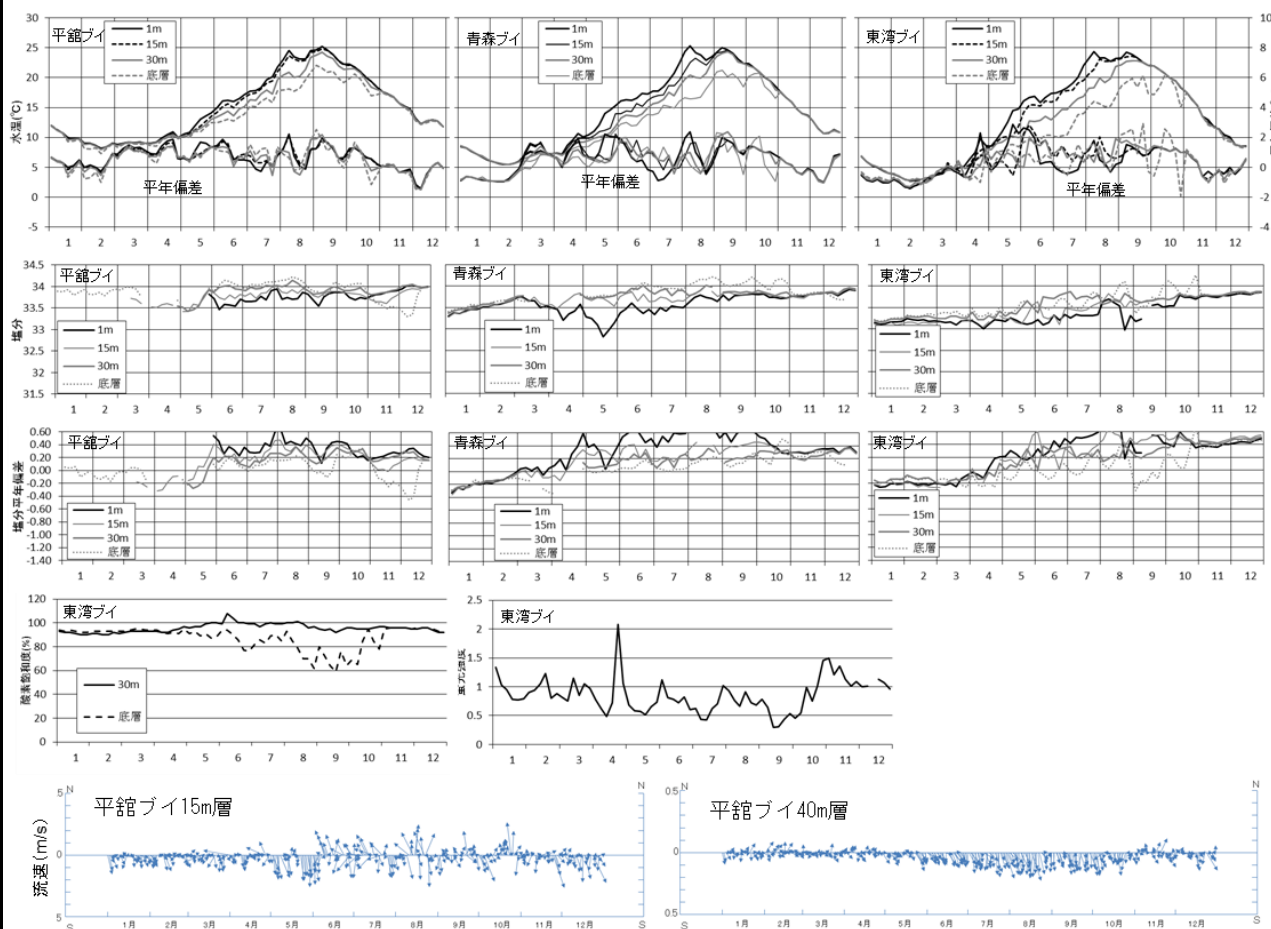


図2 主要項目の観測結果

上段左から順に、水温と平年偏差、塩分、塩分平年偏差、溶存酸素飽和度、蛍光強度(全て半月平均値)、日合成流を示す。

〈今後の課題〉

システム運用計画に基づき、より効率的・経済的な運用方法の検討を継続する必要がある。

〈次年度の具体的な計画〉

引き続き全項目を観測することとし、システムの適切な保守・運営を行いデータ取得率や情報提供率の目標(各95%、100%)を達成できるよう実施する。

〈結果の発表・活用状況等〉

- ・ ホームページ上で毎時観測結果を即時公表した。
- ・ 陸奥湾海況情報(週1回発行、漁業関係機関等36ヶ所にメール配信、HP掲載)を発行した(通算50号発行)。
- ・ ホタテガイ情報会議等において最新の海況情報を発表したほか、その他機関にデータを提供した。

研究分野	赤潮・貝毒	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	貝類生息環境プランクトン等調査事業(貝毒発生監視調査)		
予算区分	受託事業(青森県)		
研究実施期間	S53～H31		
担当者	高坂 祐樹・扇田 いずみ		
協力・分担関係	青森県水産振興課・(一財)青森県薬剤師会食と水の検査センター		

〈目的〉

青森県沿岸域における貝毒原因プランクトンの出現動向並びにホタテガイ等二枚貝の毒化を監視することにより、二枚貝の水産食品としての安全性確保に努める。

〈試験研究方法〉

2019年における貝毒モニタリング調査海域図を図1に示した。

陸奥湾2定点において水温、塩分等の観測及び渦鞭毛藻類の同定、計数を周年定期的実施した。二枚貝の貝毒検査を、陸奥湾2定点及び関根浜定点では周年定期的実施し、その他の海域では出荷時期に合わせて実施した。

なお、国内公定法であるLC/MS/MS機器分析による貝毒検査は、青森県が委託している(一財)青森県薬剤師会食と水の検査センターで実施した。

〈結果の概要・要約〉

1 貝毒原因プランクトンの出現動向

1) 麻痺性貝毒原因プランクトン

例年同様、全く出現しなかった。

2) 下痢性貝毒原因プランクトン

陸奥湾における *Dinophysis* 属主要3種の出現状況を表1に示した。

D. fortii の最高出現密度は、野内定点で 3670cells/L(前年は 100cells/L)、野辺地定点で 455cells/L(同 65cells/L)と前年より大幅に増加した。

D. acuminata の最高出現密度は、野内定点で 190cells/L(同 60cells/L)、野辺地定点では 120cells/L(同 80cells/L)と前年より増加した。

D. mitra の最高出現密度は、野内定点で 145cells/L(同 80cells/L)、野辺地定点では 120cells/L(同 70cells/L)と前年より増加した。

2 ホタテガイ等二枚貝の毒化状況

1) 麻痺性貝毒

いずれの海域・対象種とも毒量は規制値以下で推移し、貝毒は発生しなかった。

2) 下痢性貝毒

ホタテガイでは陸奥湾西部海域で毒化が確認された。付着性二枚貝は暖流系海域で毒化が確認された。

〈主要成果の具体的なデータ〉



図1 平成31年の貝毒モニタリング調査海域図

表1 2019年の主要な *Dinophysis* 属の出現状況

貝毒プランクトンの種類	海域(場所)	初期出現月日	終期出現月日	密度 (cells/L)	最高出現			
					月日	採取層 (m)	水温 (°C)	塩分 (PSU)
<i>D. fortii</i>	陸奥湾西部(野内)	1/7	9/17	3670	4/29	30	9.5	33.84
	陸奥湾東部(野辺地)	1/15	9/18	455	6/24	33	9.9	33.49
<i>D. acuminata</i>	陸奥湾西部(野内)	2/4	10/7	190	3/18	0	7.3	33.70
	陸奥湾東部(野辺地)	1/15	8/5	120	7/29	20	19.2	33.56
<i>D. mitra</i>	陸奥湾西部(野内)	7/16	11/5	145	7/29	10	20.8	33.65
	陸奥湾東部(野辺地)	7/22	8/26	120	8/5	20	19.9	33.47

〈今後の課題〉

特になし

〈次年度の具体的計画〉

引き続き計画どおりに調査を行い、毒化原因プランクトンの出現動向及びホタテガイ等二枚貝の毒化を監視する。

〈結果の発表・活用状況等〉

貝毒速報等に関係機関等にメールで随時情報提供し、出荷自主規制状況も含めてホームページ上で一般公開した。また、令和元年度東北ブロック水産業関係研究開発推進会議海区水産部会貝毒研究分科会で発表した。

研究分野	漁場環境	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	陸奥湾漁場保全対策基礎調査		
予算区分	研究費交付金（青森県）		
研究実施期間	H31		
担当者	高坂 祐樹・扇田いずみ		
協力・分担関係			

〈目的〉

陸奥湾の漁場環境保全のため、4年毎に行ってきた水質及び底質の調査を全湾規模で実施し、現状を評価する。

〈試験研究方法〉

水温の上昇に伴い漁場環境が最も厳しくなる9月に試験船なつどまりで調査を実施した。

1. 水質（20地点、図1）
水色、透明度、水温、塩分、DO、COD、栄養塩（DIN（NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N）、PO₄-P、SiO₂-Si）
2. 底質（42地点、図2）
(1)MC、IL、COD、TS、フェオフィチン
(2)マクロベントス
分類（多毛類、甲殻類、軟体類、棘皮類、触手動物、その他）
分布（個体数、重量、密度）
多様度指数（H'）、優先種、汚染指標種

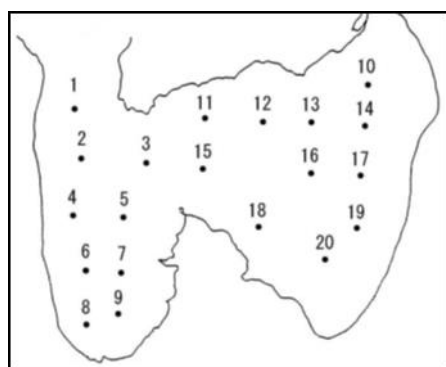


図1 水質調査点

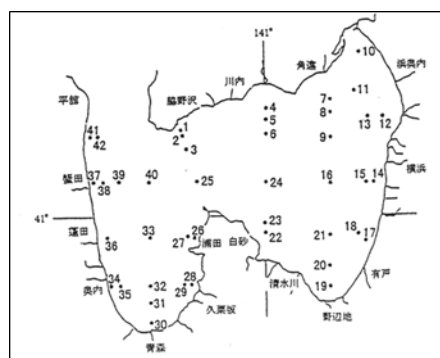


図2 底質調査点

〈結果の概要・要約〉

計画通り全地点で調査を行った。採取された試料は全て分析し、過去の調査結果との比較を行った。そのうち底質の強熱減量と化学的酸素要求量の結果を図3に示した。

全ての項目及び調査点において、おおむねこれまでの結果の変動範囲内に収まっており、環境が顕著に悪化している兆候は確認されなかった。このことから、陸奥湾の漁場環境は保全されているものと判断された。

ただし、一部の調査地点・項目において基準外データがみられていることから、今後も監視を継続することが重要であると考えられた。

〈主要成果の具体的なデータ〉

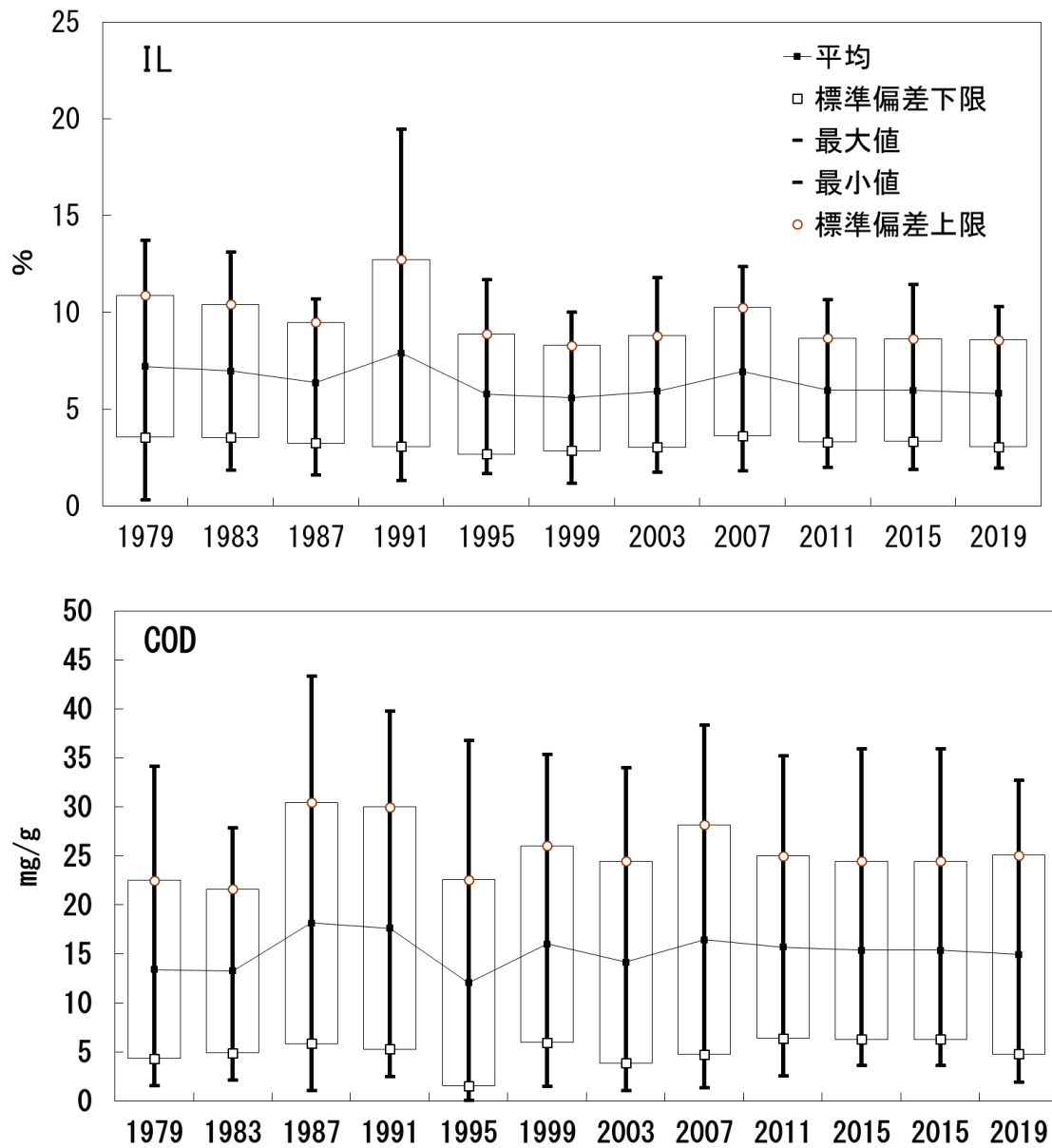


図3 底質の強熱減量(IL)と化学的酸素要求量(COD)の年別推移

〈今後の問題点〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

なし

〈結果の発表・活用状況等〉

令和2年度の事業報告に掲載する。

研究分野	資源生態	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	国際漁業資源評価調査・情報提供委託事業（アカイカ）		
予算区分	受託研究（水産庁）		
研究実施期間	H28～R2		
担当者	今村 豊		
協力・分担関係	国立研究開発法人水産研究・教育機構東北水産研究所		

〈目的〉

アカイカ秋季発生中部系群の盛漁期である7月における資源レベルの推定、アカイカ冬春季発生西部系群の加入水準の推定、海洋構造とアカイカ分布の関係の解明並びにアカイカ冬春季発生系群の加入水準及び漁場の把握を目的に、東北水産研究所と共同で実施。なお、本調査は国際漁業資源評価調査・情報提供委託事業の一環として実施した。

〈試験研究方法〉

1. アカイカ資源調査（流網調査）

- (1) 期 間：令和元年6月21日から8月1日（試験船・開運丸）
- (2) 調査内容：北太平洋公海域のアカイカ漁場域である北緯33度30分～北緯45度00分、東経155度00分～175度30分、および我が国近海のアカイカ漁場域である北緯33度30分～北緯41度00分、東経144度00分。
- (3) 操業回数：17回
- (4) 調査項目：54地点においてseabird社製CTD・SBE9plusにより表層から最深500mまでの水温と塩分を測定し、操業19地点において10種目合調査流し網50反により漁獲されたイカ類について種毎に全尾数を計数、アカイカについては全尾数の外套長を測定。流網の仕立ては、目合48、93、55、106、63、121、72、138、82、157mm（50m仕立て）を各3反この順に連結し、さらに37mm（50m仕立て）2反を繋げ、連結した全体の網の前後に網なりを保つため商業網（115mm）各9反ずつを連結。

2. アカイカ漁場調査（いか釣調査）

(1) 第一次調査

- ① 期 間：令和元年11月8日から11月17日
- ② 調査海域：三陸沖合から道東沖合海域
- ③ 調査項目：seabird社製CTD・9plusによる表層から最深500mまでの水温測定。2連式14台の自動イカ釣り機で釣獲したイカ類について、種毎に全尾数を計数し、そのうち最大50個体の外套長を測定した。操業回数5回。

(2) 第二次調査

- ① 期 間：令和元年12月10日から12月16日
- ② 調査海域：三陸沖合から道東沖合海域
- ③ 調査項目：seabird社製CTD・9plusによる表層から最深500mまでの水温測定。2連式14台の自動イカ釣り機で釣獲したイカ類について、種毎に全尾数を計数し、そのうち最大50個体の外套長を測定した。操業回数6回。

(3) 第三次調査

- ① 期 間：令和2年1月7日から1月17日
- ② 調査海域：三陸沖合から道東沖合海域
- ③ 調査項目：seabird社製CTD・9plusによる表層から最深500mまでの水温測定。2連式14台の自動イカ釣り機で釣獲したイカ類について、種毎に全尾数を計数し、そのうち最大50個体の外套長を測定した。操業回数9回。

〈結果の概要・要約〉

1. アカイカ資源調査（流網調査）

17 地点中 13 地点でアカイカの漁獲があり、有漁率は 76.4%，漁獲されたアカイカの外套長は 13cm から 49cm であった（図 1）。

2. アカイカ漁場調査（いか釣調査）

(1) 第一次調査

0m 水温が 15.2～18.0℃、50m 水温が 14.8～18.8℃、100m 水温が 11.8～16.5℃であった。

5 地点全てでアカイカの漁獲があり、有漁率は 100% であった。漁獲されたアカイカの外套長は 19cm から 39cm で、有漁地点の漁獲尾数は 2 尾から 68 尾、1 台（1 ライン）・1 時間当たりの CPUE は 0.02 から 0.51 であった（図 2）。

(2) 第二次調査

0m 水温が 12.0～15.1℃、50m 水温が 12.0～14.3℃、100m 水温が 11.2～13.7℃であった。

6 地点中 4 地点でアカイカの漁獲があり、有漁率は 66.7% であった。漁獲されたアカイカの外套長は 21cm から 46cm で、有漁地点の漁獲尾数は 4 尾から 21 尾、1 台（1 ライン）・1 時間当たりの CPUE は 0.03 から 0.15 であった（図 3）。

(3) 第三次調査

0m 水温が 7.5～13.5℃、50m 水温が 7.5～11.1℃、100m 水温が 6.1～11.0℃であった。

9 地点中 3 地点でアカイカの漁獲があり、有漁率は 33.3% であった。漁獲されたアカイカの外套長は 24cm から 41cm で、有漁地点の漁獲尾数は 1 尾から 102 尾、1 台（2 ライン）・1 時間当たりの CPUE は 0.02 から 1.36 であった（図 4）。

〈主要成果の具体的なデータ〉

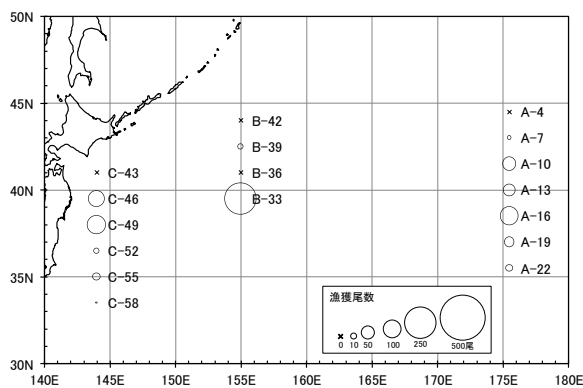


図1 アカイカ資源調査結果

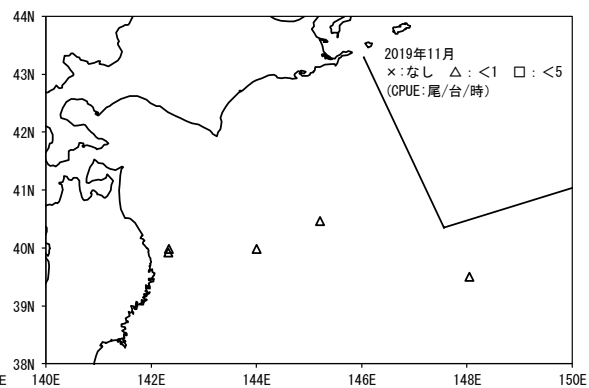


図2 第一次アカイカ漁場調査結果

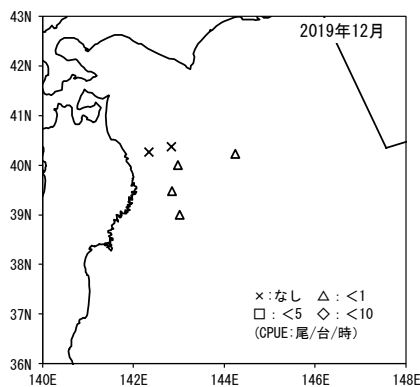


図3 第一次アカイカ漁場調査結果

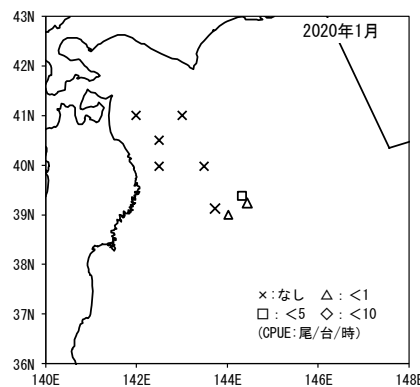


図4 第一次アカイカ漁場調査結果

〈次年度の具体的な計画〉

令和元年度と同様

〈結果の発表・活用状況等〉

外洋性イカ（スルメイカ・アカイカ）に関する基礎資料集を発行