

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	あかいか漁場予測システム実用化事業		
予算区分	受託研究（青森県）		
研究実施期間	H27～H29		
担当者	今村 豊		
協力・分担関係			

〈目的〉

効率的操業体制を確立するため、国等で開発した探索モデルを活用して、精度が高く運用しやすい本県独自のアカイカ漁場予測システムを実用化する。

〈試験研究方法〉

北海道大学に委託し、独自モデル及び予測情報の精度向上を行い、併せて受信機の整備等について漁業者等と協議を行った。

また、11月、12月及び1月に漁場予測を実施している海域で、試験船「開運丸」による試験操業を行い、システムの有効性を検証した。得られた漁海況データはシステムに取り入れ精度の向上を図った。

1. 第1次調査

(1) 期 間：平成29年11月5日から11月20日

(2) 調査海域：三陸沖合から道東沖合海域

(3) 操業回数：6回

(4) 調査項目：seabird社製CTD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により釣獲されたイカ類（種毎）の全尾数計数及び各種毎最大50個体の外套長測定

2. 第2次調査

(1) 期 間：平成29年12月16日から12月22日

(2) 調査海域：三陸沖合から道東沖合海域

(3) 操業回数：6回

(4) 調査項目：seabird社製CTD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により釣獲されたイカ類（種毎）の全尾数計数及び各種毎最大50個体の外套長測定

2. 第3次調査

(1) 期 間：平成30年1月12日から1月21日

(2) 調査海域：三陸沖合から道東沖合海域

(3) 操業回数：7回

(4) 調査項目：seabird社製CTD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により釣獲されたイカ類（種毎）の全尾数計数及び各種毎最大50個体の外套長測定

〈結果の概要・要約〉

1. 第1次調査の海洋観測結果では、各層の水温は、0m層が13.0～18.4℃、50m層が12.7～18.5℃、100m層が6.6～15.5℃であった。6地点すべてでアカイカの漁獲があり、有漁率は100%であった。1操業当たりの尾数は1～37尾、外套長の範囲は26～44cmであった。CPUEは0.01～0.50尾/台/時であった（図1）。

2. 第2次調査の海洋観測結果では、各層の水温は、0m層が11.3～14.6℃、50m層が11.3～14.7℃、100m層が11.3～14.7℃であった。6地点中5地点でアカイカの漁獲があり、有漁率は83%であった。

1 操業当たりの尾数は0~205尾、外套長の範囲は23~40cmであった。CPUEは0~1.50尾/台/時であった(図2)。

3. 第3次調査の海洋観測結果では、各層の水温は、0m層が10.4~12.5℃、50m層が10.5~12.7℃、100m層が10.5~12.7℃であった。7地点中6地点でアカイカの漁獲があり、有漁率は86%であった。1操業当たりの尾数は0~154尾、外套長の範囲は21~40cmであった。CPUEは0~1.13尾/台/時であった(図3)。

4. 各調査共に予測された海域でのアカイカの漁獲が見られたことから、漁場予測システムの有効性が確認された。

〈主要成果の具体的なデータ〉

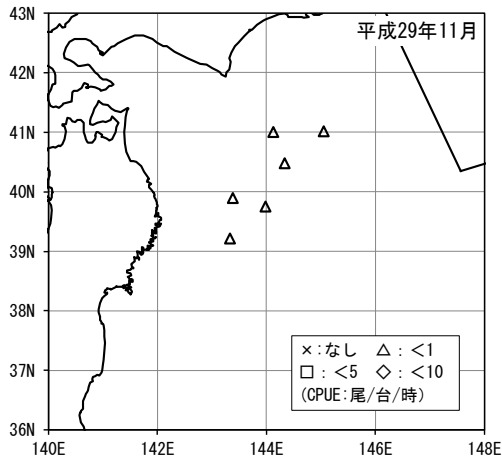


図1 第1次調査・操業位置及びCPUE.

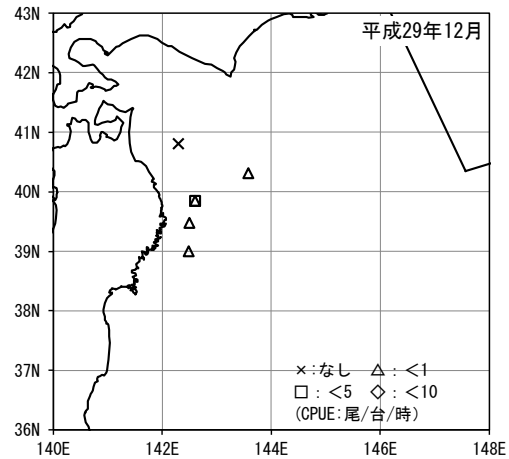


図2 第2次調査・操業位置及びCPUE.

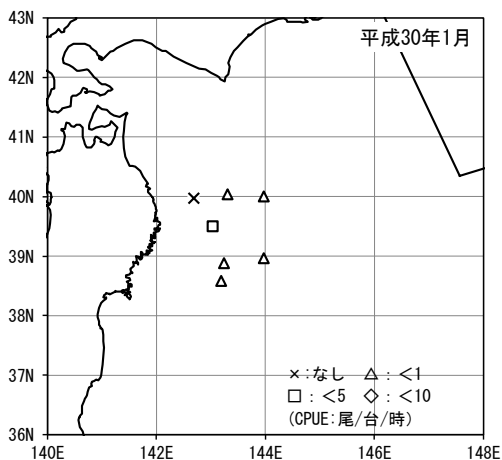


図3 第3次調査・操業位置及びCPUE.

〈今後の課題〉

漁場予測システムの精度向上のため、試験操業を継続してデータを蓄積する必要がある。

〈次年度の具体的計画〉

本年度で終了。

〈結果の発表・活用状況等〉

システムは業界の要望を受け暫定的に運用しており、操業結果は八戸漁業用海岸局を通じ、県内漁業者、関係機関に情報提供し、操業計画に利用された。また、操業結果は外洋性イカ(スルメイカ・アカイカ)に関する基礎資料集に掲載した。

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	研究費交付金（産技センター）		
研究実施期間	H26～H30		
担当者	今村 豊		
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

平成29年5月25日に東通村（連合研究会）、6月9日に泊漁協において、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。

4月25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

2017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2,346トン（暫定値）で、前年比96%、近10年平均比32%であった。また、CPUEは209.8kg/隻（暫定値）で、前年比85%、近10年平均比44%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384トン（暫定値）で、前年比49%、近10年平均比27%であった。また、CPUEは271.2kg/隻（暫定値）で、前年比72%、近10年平均比54%であった。

大畑港の水揚量は294トン（暫定値）で、前年比114%、近10年平均比23%であった。また、CPUEは137.5kg/隻（暫定値）で、前年比115%、近10年平均比35%であった。

白糠港の水揚量は515トン（暫定値）で、前年比149%、近10年平均比41%であった。また、CPUEは137.5kg/隻（暫定値）で、前年比110%、近10年平均比48%であった。

八戸港の水揚量は1,152トン（暫定値）で、前年比109%、近10年平均比34%であった。また、CPUEは297.0kg/隻（暫定値）で、前年比80%、近10年平均比43%であった。

(2) 凍結スルメイカ

最近5年間（2012～2016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113回から214回で、平均174回となっている。2017年度は107回（暫定値）で、前年比95%、近5年平均比66%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6,872トンから15,070トンで、平均11,354トンとなっている。2017年度は6,425トン（暫定値）で、前年比93%、近5年平均比57%となった。

1航海当りの水揚量は61トンから77トンで、平均70トンとなっている。2017年度は69トンで、前年比99%、近5年平均比88%であった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

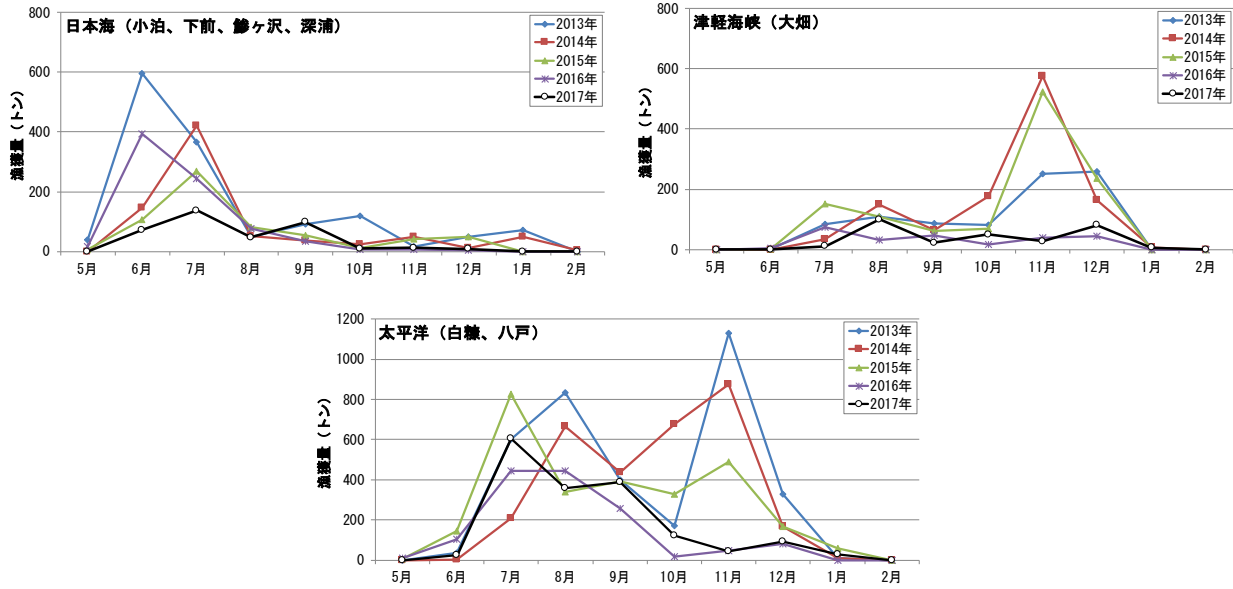


図1 県内主要港における近海スルメイカ（下氷）の水揚量の推移

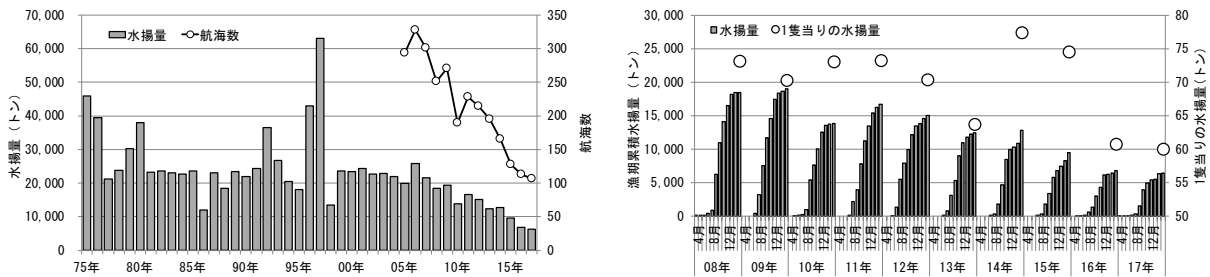


図2 八戸港における沖合スルメイカ（船凍）の水揚量の推移

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

平成29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～H32		
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1次調査

(1) 期 間：平成29年6月2日から6月8日（試験船・開運丸）

(2) 調査内容：seabird社製CTD・911plusによる表層から最深500mまでの水温・塩分測定（35地点）及び平年値との比較
2連式3台の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2次調査

(1) 期 間：平成29年8月31日から9月6日（試験船・開運丸）

(2) 調査内容：seabird社製CTD・911plusによる表層から最深500mまでの水温・塩分測定（32地点）及び平年値との比較
2連式5台の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1次調査

津軽暖流の各層水温は0m層が「やや高め」、50m層が「はなはだ高め」、100m層が「かなり高め」、水塊深度は「かなり浅め」、津軽暖流の東方への張り出しは「平年並み」であった。

14地点中1地点でスルメイカが漁獲され、有漁率は7%であった。有漁地点のスルメイカの漁獲尾数は2尾、1台（2ライン）・1時間当たりのCPUEは0.33で、スルメイカの外套長は14cm及び17cmであった。

2. 第2次調査

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

8地点中4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、3地点でアカイカが漁獲された。スルメイカの有漁率は13%、アカイカの有漁率は36%であった。有漁地点のスルメイカの漁獲尾数は1尾、1台（2ライン）・1時間当たりのCPUEは0.17で、スルメイカの外套長は20cmであった。また、有漁地点のアカイカの漁獲尾数は1～13尾、1台（2ライン）・1時間当たりのCPUEは0.01～2.17で、漁獲されたアカイカの外套長は24～31cmであった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

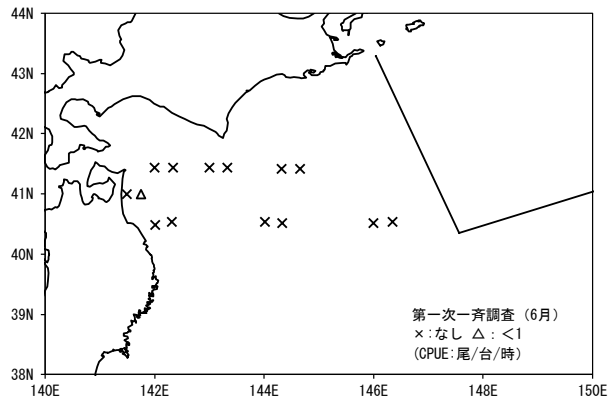


図1 6月調査結果 (スルメイカ)

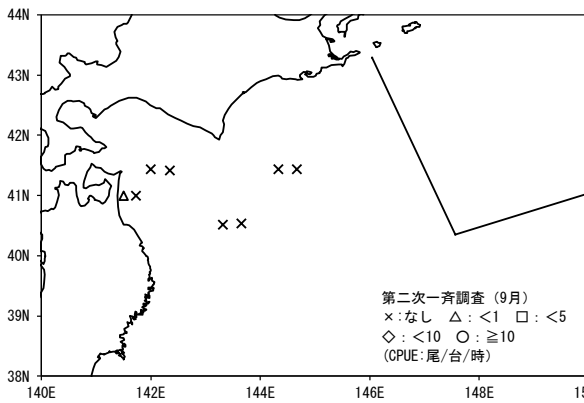


図2 9月調査結果 (スルメイカ)

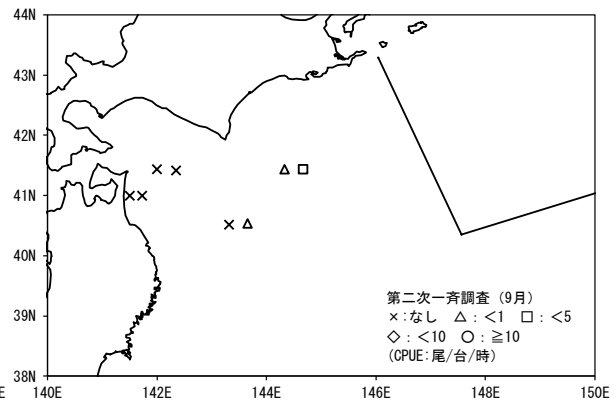


図3 9月調査結果 (アカイカ)

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的な計画〉

平成29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	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（青森県資源管理協議会）		
研究実施期間	H23～H29		
担当者	佐藤 晋一		
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)

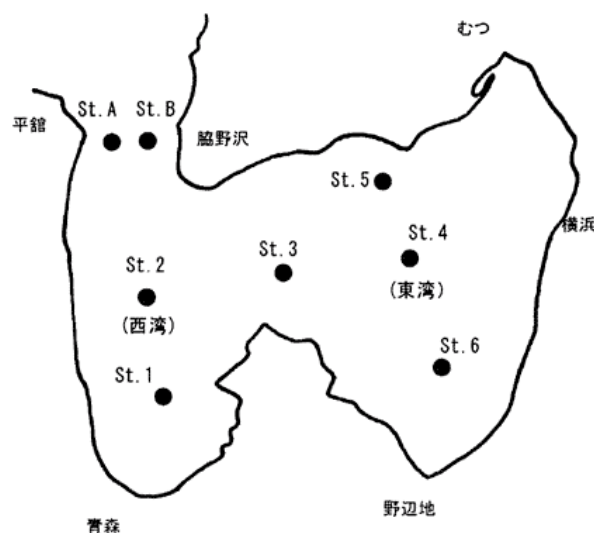


図1. 調査点の位置

〈結果の概要・要約〉

1) 透明度

透明度の平年比は9月が高く、7月と12月が低かった。透明度の全調査データ中の最高値は9月のSt. Bの20m、最低値は7月のSt. 1の6mであった。透明度の最高値及び最低値は前年より低かった。

2) 水温

水温の推移を平年との比較でみると、6月をピークに3月～6月までは高温傾向で経過し、その後9月に低温傾向を示したが、7月～12月は概ね平年並みであった。

水温の全調査データ中の最高値は8月のSt. 6の5m層の23.75℃、最低値は2月のSt. 5の0m層の3.9℃であった。最高水温は前年を0.85度下回り、最低水温は1度下回った。

3) 塩分

塩分の推移を平年との比較でみると、4月及び9月から10月はやや高めに経過した。

塩分の全調査データ中の最高値は9月のSt. Aの40m層の34.369、最低値は1月のSt. 6の0m層の31.932であった。最高塩分は前年より若干高く、最低値は若干低かった。

4) 溶存酸素量

溶存酸素量は、1月から2月及び4月にやや高めで、5月から6月及び10月から12月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、2月のSt. 5の20m層で10.62mg/L (101.34%)、最低値は10月のSt. 3の底層で3.79mg/L (48.31%)であった。最高最低値の出現月、出現St.、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低め (-0.60) であった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 平成29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)		20	9月	St.B	6	7月	St.1
水温 (℃)	0m	23.3	8月	St.5,6	3.9	2月	St.5
	5m	23.75	8月	St.6	3.93	2月	St.5
	10m	23.47	8月	St.4	3.92	2月	St.5
	20m	22.32	9月	St.B	3.99	2月	St.5
	30m	21.72	9月	St.B	4.12	2月	St.5
	40m	20.72	10月	St.A	4.63	2月	St.3
	50m	20.56	10月	St.A	4.55	2月	St.2
	底層	20.30	9月	St.6	4.56	2月	St.2
塩分	0m	34.008	2月	St.B	31.932	1月	St.6
	5m	33.979	2月	St.B	32.613	8月	St.4
	10m	33.982	2月	St.B	32.618	8月	St.4
	20m	33.983	2月	St.B	33.082	6月	St.4
	30m	34.036	8月	St.A	33.242	6月	St.4,6
	40m	34.191	8月	St.B	33.347	5月	St.4
	50m	34.307	9月	St.A	33.494	6月	St.3
	底層	34.365	9月	St.A	33.353	7月	St.5
溶存酸素 (上:mg/L) (下: %)	5m	10.40	2月	St.4	6.90	8月	St.4
		107.91	4月	St.2	93.95	12月	St.2
	20m	10.62	2月	St.5	6.94	10月	St.1
		110.92	4月	St.1	93.16	12月	St.2
	底層	10.32	2月	St.2	3.79	10月	St.3
		103.95	4月	St.6	48.31	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〉

平成29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～H32		
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7月と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（1963～2014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（1963～2016年平均値）と比較した。

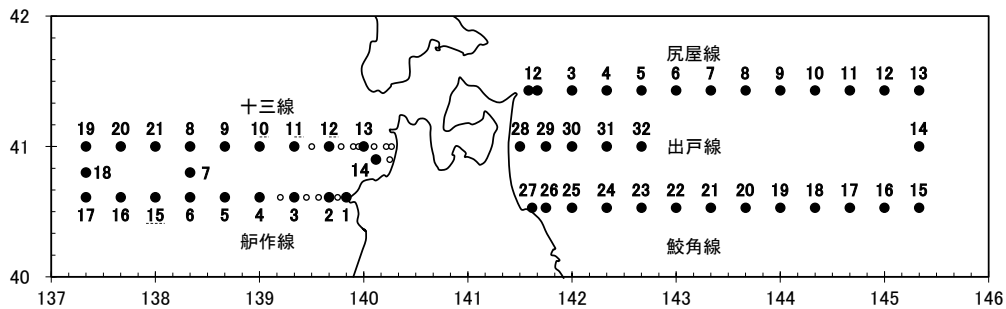


図1 日本海及び太平洋定線図

〈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、3月及び6月が「やや高め」、5月が「はなはだ高め」、10月が「かなり低め」であった。50m層最高水温は、3月～6月及び9月が「やや高め」、11月が「やや低め」であった。100m層最高水温は3月及び8月～10月が「やや高め」、5月が「やや低め」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見ると、舳作線では3月及び8～9月が「はなはだ広め」、4月、6月及び12月が「やや広め」、5月が「かなり狭め」、10月が「かなり狭め」であった。十三線では4月及び10月が「かなり広め」、5月及び9月が「はなはだ広め」、6月、5月及び11～12月が「やや広め」、8月が「はなはだ狭め」であった。

対馬暖流の水塊深度を7℃等温線の最深度で見ると2月が「かなり深め」、4月、6月及び8月～9月が「やや深め」、5月及び11月が「やや浅め」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見ると4月及び8月が「やや多め」、5月が「はなはだ少なめ」、6月が「かなり多め」、11月が「かなり少なめ」であった。

舳作線の東経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、4月が「かなり強め」、3月、6月及び8月～9月が「はなはだ強め」、

4月～5月及び10月～12月が「やや強め」であった。

2 太平洋定線観測調査（表2）

3月は、津軽暖流の各層水温は0m層が「やや高め」、50m層及び100層が「かなり高め」、水塊深度は「かなり深め」、津軽暖流の東方への張り出しは「はなはだ東偏」であった。6月は、津軽暖流の各層水温は0m層が「やや高め」、50m層が「はなはだ高め」、100m層が「かなり高め」、水塊深度は「かなり浅め」、津軽暖流の東方への張り出しは「やや西偏」であった。9月は、津軽暖流の各層水温は各層共に「平年並み」、水塊深度は「やや浅め」、津軽暖流の東方への張り出しは「やや西偏」であった。12月は、津軽暖流の各層水温は各層共に「平年並み」、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。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 日本海定線観測結果

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	-	10.2	9.7	9.9	14.5	17.4	-	25.2	25.3	20.3	18.1	14.6
		平年比	-	4%	82%	32%	205%	86%	-	21%	-13%	-181%	-33%	-47%
	50m	実測値	-	10.35	9.66	10.00	10.94	12.59	-	18.29	22.86	20.72	17.62	15.11
		平年比	-	-8%	60%	124%	84%	72%	-	9%	94%	26%	-85%	-34%
	100m	実測値	-	18.29	22.86	20.72	17.62	15.11	-	14.05	16.31	16.07	15.70	14.95
		平年比	-	9%	94%	26%	-85%	-34%	-	92%	130%	119%	15%	4%
流幅(マイル)	船作線	実測値	-	50.6	94.6	54.0	12.9	55.3	-	65.8	77.7	62.4	53.2	58.3
		平年比	-	51%	330%	127%	-193%	111%	-	230%	222%	184%	32%	65%
	十三線	実測値	-	56.0	57.3	87.1	90<	62.5	-	89.9<	99.7	73.1	80.2	76.6
		平年比	-	-19%	7%	180%	279%<	72%	-	229%<	274%	137%	129%	116%
	水塊深度(m)	実測値	-	239.0	188.3	223.3	156.0	230.5	-	246.7	229.4	184.3	174.5	187.3
		平年比	-	133%	0%	96%	-92%	102%	-	119%	118%	-13%	-71%	-43%
北上流量(Sv.(10 ⁶ m ³ /s))	実測値	-	2.867	2.424	3.189	-0.462	3.683	-	3.756	3.103	3.043	1.635	2.815	
	平年比	-	45%	2%	129%	-435%	156%	-	75%	-6%	39%	-173%	-31%	
断面積算水温(°C)	実測値	-	2.944	3.007	2.325	2.406	3.300	-	4.283	4.907	3.780	3.430	3.373	
	平年比	-	158%	229%	100%	93%	209%	-	215%	306%	98%	91%	66%	

※平年比＝平年偏差／標準偏差×100

表2 太平洋定線観測結果

観測項目	3月	6月	9月	12月		
各層最高水温(°C)	0m	実測値	8.7	14.7	20.9	13.1
		平年比	126%	92%	-54%	-54%
	50m	実測値	8.90	13.41	19.68	13.30
		平年比	147%	205%	-13%	-55%
	100m	実測値	8.89	12.90	16.51	13.30
		平年比	167%	194%	-0%	-44%
水塊深度(m)	実測値	327.7	206.4	256.6	260.1	
	平年比	157%	-139%	-105%	10%	
張出位置(東経)	実測値	142° 44.4'	142° 13.8'	142° 45.6'	143° 17.4'	
	平年比	225%	-107%	-127%	36%	

※平年比＝平年偏差／標準偏差×100

階級区分	平年並み	やや	かなり	はなはだ
平年比の範囲	±60%未満	±130%未満	±200%未満	±200%以上

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的な計画〉

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〉

平成29年度漁海況予報関係事業結果報告書に掲載

平成29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	受託研究(青森県)		
研究実施期間	H15～H29		
担当者	佐藤 晋一		
協力・分担関係	東北電力株式会社		

〈目的〉

平成17年度から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28年度第3四半期
表層水温は12.7℃～13.2℃、表層塩分は34.0～34.1であった。
- 平成28年度第4四半期
表層水温は7.4℃～7.5℃、表層塩分は全点で34.0であった。
- 平成29年度第1四半期
表層水温は12.8℃～13.0℃、表層塩分は33.3～33.4であった。
- 平成29年度第2四半期
表層水温は19.4℃～20.2℃、表層塩分は33.6～33.9であった。

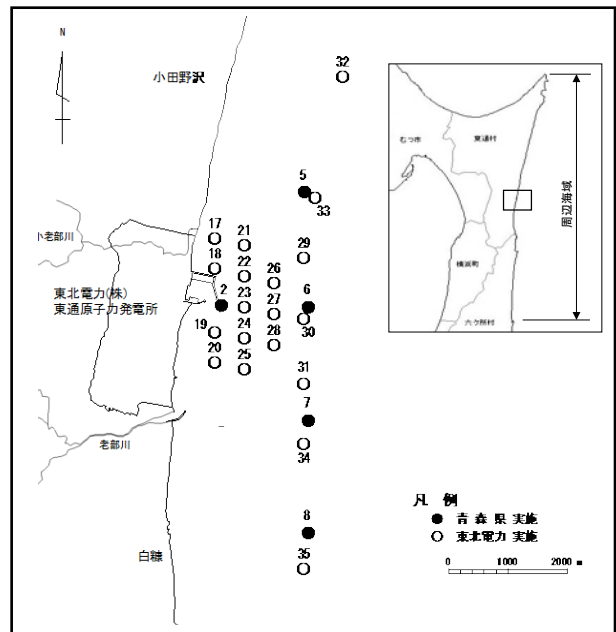


図1 調査位置図

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	H28	H28	H29	H29
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	H28/11/11	H29/3/12	H29/6/6	H29/8/30
表層水温(℃)	12.7～13.2	7.4～7.5	12.8～13.0	19.4～20.2
表層塩分	34.0～34.1	34.0～34.0	33.3～33.4	33.6～33.9

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

平成29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28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28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(平成29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(平成29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	受託研究(青森県)		
研究実施期間	H8～H29		
担当者	今村 豊・高坂 祐樹・扇田 いずみ・佐藤 晋一		
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、D0、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)

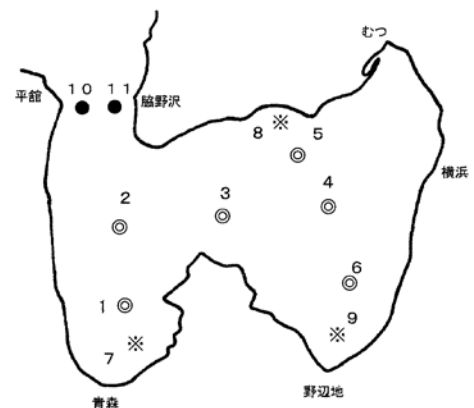


図1 調査定点図

●: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〉

各項目の推移について、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。

溶存酸素は概ね例年どおりの推移を示した。栄養塩は変動が大きい成分もあったが期間を通しておおむね例年並みの傾向で推移した。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〉

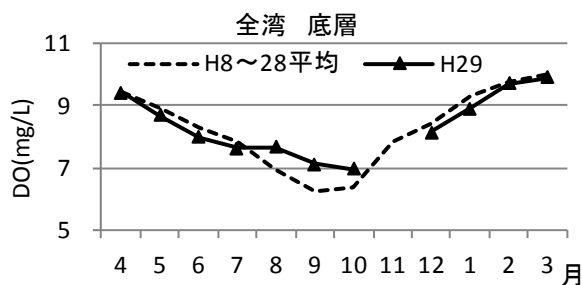


図2 溶存酸素(D0)の推移

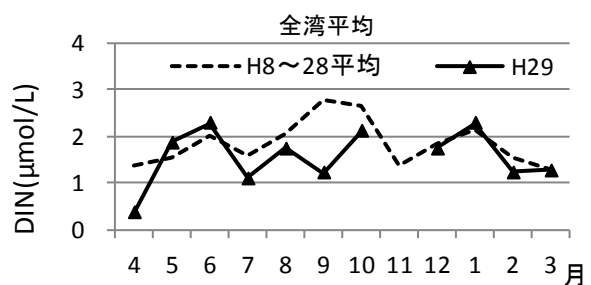


図3-1 溶存無機態窒素(DIN)の推移

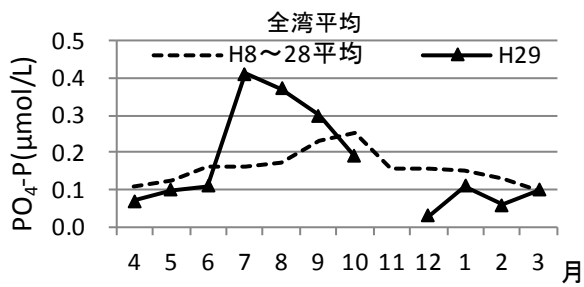


図 3-2 リン酸態リン (PO₄-P) の推移

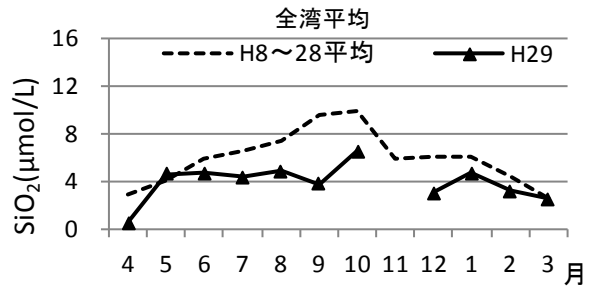


図 3-3 ケイ酸態ケイ素 (SiO₂-Si) の推移

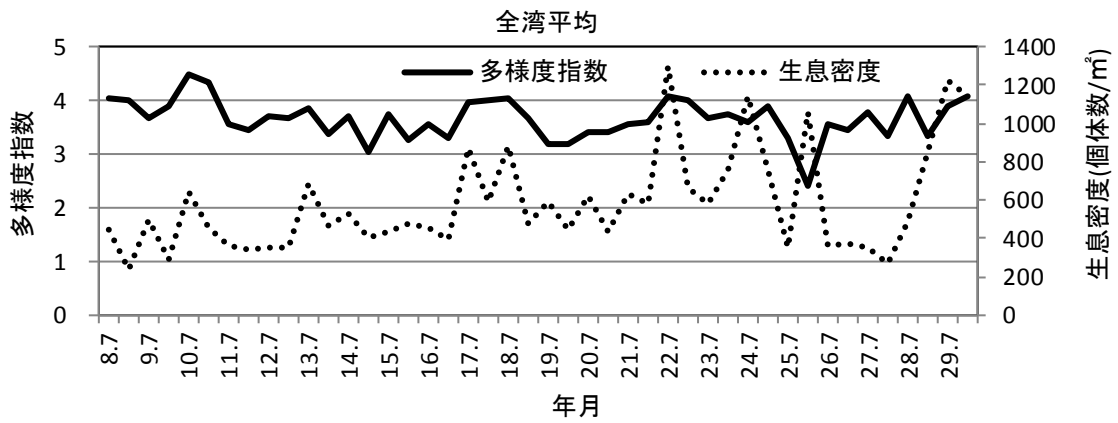


図 4 底質の化学的酸素要求量 (COD) と全硫化物 (TS) の推移

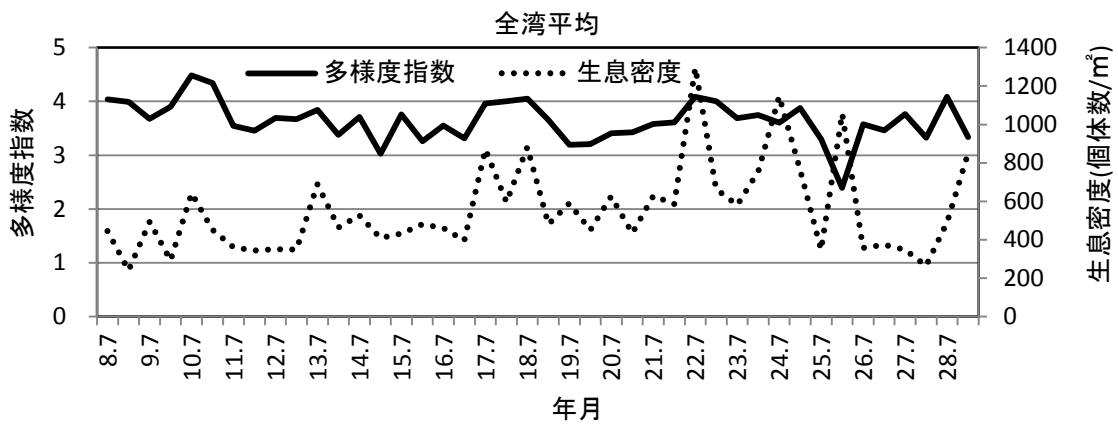


図 5 底生生物の多様度指数と生息密度の推移

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

平成 29 年度と同様

〈結果の発表・活用状況等〉

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((一社)漁業情報サービスセンター)		
研究実施期間	H19～H29		
担当者	佐藤 晋一		
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〉

1 洋上調査

試験船開運丸及び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10月6日、10月16～17日及び11月2～3日に実施したが、大型クラゲの出現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

発見情報は全くなかった。

3 標本船調査

(1) キタミズクラゲ

期間を通してキタミズクラゲの入網はみられなかった。

ミズクラゲやアカクラゲの入網が期間を通してみられたが、1ヶ統当たり最高50キロ程度、サイズも傘径20センチ以下がほとんどで、例年に比べて少ない量であった。

(2) 大型クラゲ

9～2月の調査期間中、大型クラゲの入網はみられなかった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表 平成 29 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 (℃)	被害の 有無
			大型	中型	小型		
			(31cm 以上)	(21~30cm)	(11~20cm)		
6	9	0(0.0)	0	0	0	15.0~15.2	なし
7	18	0(0.0)	0	0	0	15.4~19.4	なし
8	2	0(0.0)	0	0	0	19.4~19.5	なし

表 平成 29 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 (℃)	被害の 有無
			大型	中型	小型		
			(100cm 以上)	(51~99cm)	(50cm 以下)		
9	15	0(0.0)	0	0	0	—	なし
10	31	0(0.0)	0	0	0	—	なし
11	30	0(0.0)	0	0	0	—	なし
12	30	0(0.0)	0	0	0	—	なし
1	15	0(0.0)	0	0	0	—	なし
2	16	0(0.0)	0	0	0	—	なし

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

平成29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	研究費交付金(産技センター)		
研究実施期間	H21～H29		
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：ブイー平成29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



図1. 観測地点

表1 観測項目

観測地点	観測水深	観測項目				
		水温	塩分	溶存酸素	流向流速	気温 風向風速 蛍光強度
平館ブイ	1m	○	○			
	15m	○	○		4,6,8,10,15,	
	30m	○	○		20,25,30,35,	
	45m(底層)	○	○		40mの10層	
青森ブイ	1m	○	○			
	15m	○	○			
	30m	○	○			
	44m(底層)	○	○			
東湾ブイ	海上約4m					○ ○
	1m	○	○			
	15m	○	○			
	30m	○	○	○		○
	48m(底層)	○	○	○		
茂浦	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99.9%、項目別ではADCP（流向流速）が99.7%、水温、塩分、溶存酸素、蛍光強度が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(図2)。

- 1) 水温：1月から7月までは平年並みから高めであったが、8月以降は低めから平年並みで推移した。
- 2) 塩分：全ブイともに3月までは平年並みから高めで推移し、4月から30m層と底層で低めとなった。7月の下旬から水温の低下に伴い塩分の急激な上昇が確認された。9月以降は概ね平年並みから高めで推移した。
- 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0.2m/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月上旬から低下し始め、10月上旬に飽和度が40%と最低になり11月上旬から回復に転じた。
- 5) 蛍光強度：2月下旬にピークが見られた。

〈主要成果の具体的なデータ〉

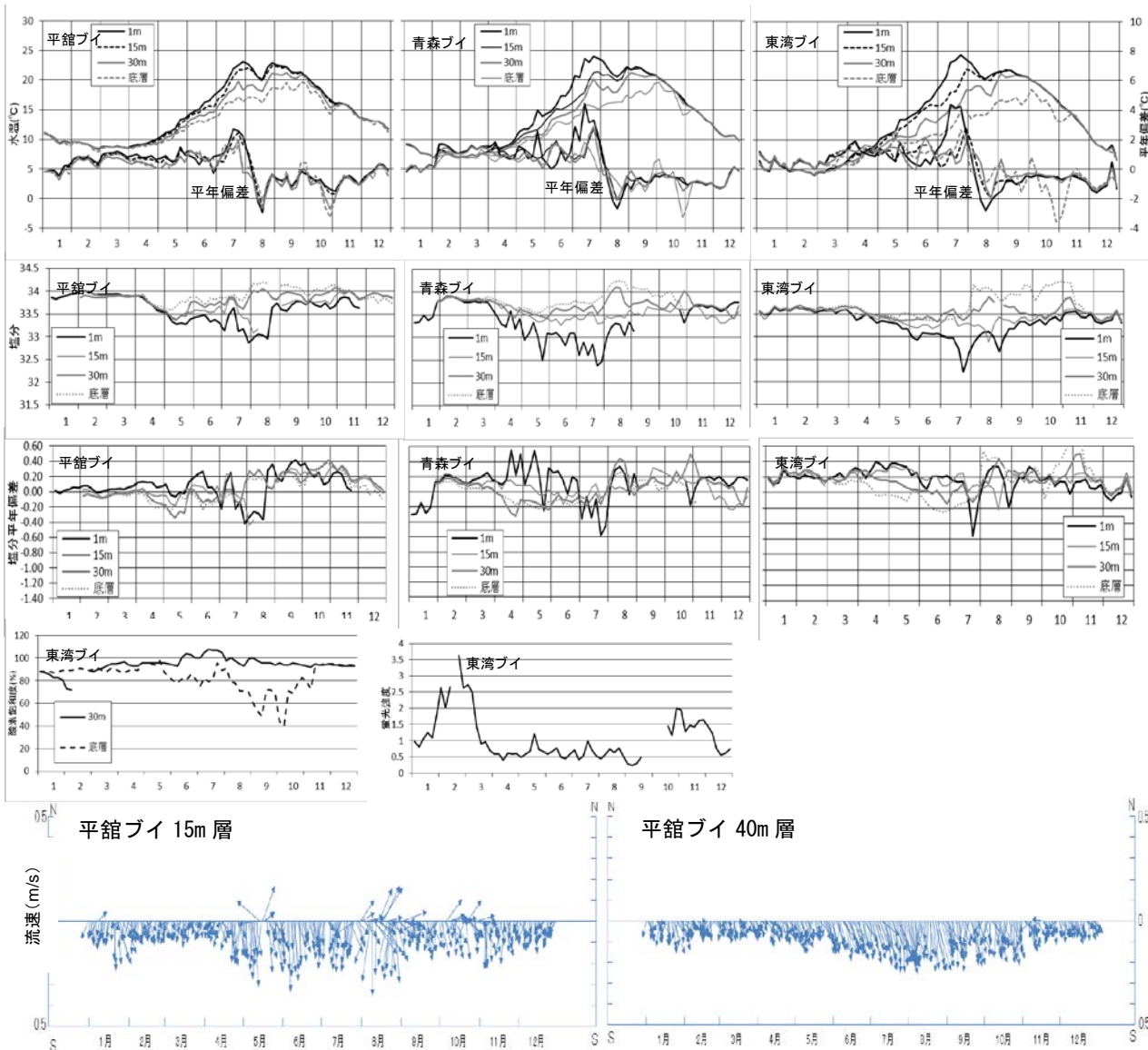


図2 主要項目の観測結果

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(2月9日現在、通算44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	漁場環境	機関・部	水産総合研究所・漁場環境部
研究事業名	気象データを加味した新たな水温予測モデル開発		
予算区分	開発研究		
研究実施期間	H26～H30		
担当者	高坂 祐樹・扇田 いずみ		
協力・分担関係			

〈目的〉

ブイロボットの海洋観測データのほか、気象庁等の他データを使用した複合的な解析による、これまで経験したことのない環境変動にも対応可能な「新・水温予測システム」を開発し、経験的モデルと併用し予測水温のリアルタイム配信を目指す。

〈試験研究方法〉

ブイデータのRDB化を行うにあたって、現システムでは性能的に不十分であったため、システムの再開発を行い、その上でブイデータのRDBを構築した。

〈結果の概要・要約〉

1. 新水温予測モデルの開発

1) 予測範囲の拡大と精度検証の高度化(図1)

RDB化によるデータ処理能力の向上と再開発時の水温予測ルーチンの改良により、予測の範囲拡大と精度検証の高度化を実現した。

2) 簡易ブイの平年値作成(図2)

簡易ブイも平年比較したいという要望に応じて、観測年数が少なくても見やすい滑らかな平年値を得る手法を開発した。

2. リアルタイム配信システムの構築

1) システムの再開発(図3)

RDB化による高速処理に必要なブイシステム全体の再開発を行った。その際、言語もC#に変更し、最新のフレームワークに対応させた。

2) ブイデータのRDB化

これまでの旧ブイロボシステムのファイル保存形式からRDBへデータフォーマットを一新し、高速で汎用性の高いデータ利用を可能とした。

〈主要成果の具体的なデータ〉

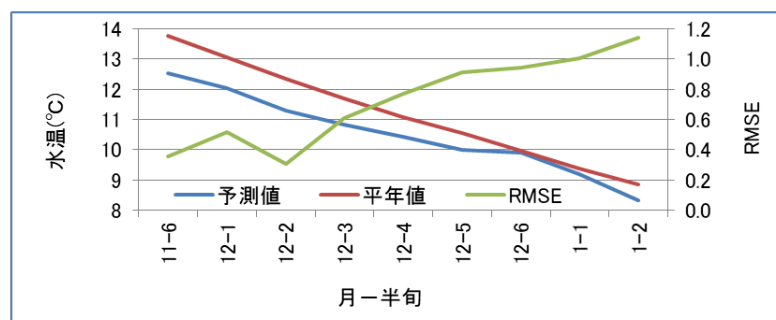


図1 1ヶ月半(9半旬)先までの予測試験 (RMSEは誤差指標)



図2 簡易ブイの平年値(青線)の表示例

図3 再開発システムのコントロールパネル

〈今後の課題〉

予測水温を配信している『海ナビ@あおもり』システムの安定運用・管理を継続する。

〈次年度の具体的計画〉

これまで得られた知見をもとに、過去30年以上のブイロボ観測データをはじめとする全データで予測モデルを再計算して完成させる。また、予測水温を提供させるシステム実装部分について、気象データ処理部をH29で再開発した新システムに移行させ、機能アップした新システムの運用を行う。

〈結果の発表・活用状況等〉

昨年引き続き、当研究所WEBサイト「海ナビ@あおもり」において予測値をリアルタイムで発信した。

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(青森県)		
研究実施期間	S53～H29		
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・(社)青森県薬剤師会衛生検査センター		

〈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〉

平成 29 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(一社)青森県薬剤師会衛生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* 目主要 3 種の出現状況を表 1 に示した。

Dinophysis fortii の最高出現密度は、野内定点で 245cells/L、野辺地定点で 30cells/L と、両定点とも前年の 385cells/L、175cells/L より減少した。

Dinophysis acuminata の最高出現密度は、野内定点で 60cells/L、野辺地定点では 35cells/L と、両定点とも前年の 235cells/L、45cells/L より減少した。

Phalacroma mitra の最高出現密度は、野内定点では 55cells/L、野辺地定点で 260cells/L と、両定点とも前年の 160cells/L、340cells/L より減少した。

2 ホタテガイ等二枚貝の毒化状況

1) 麻痺性貝毒

全海域、全対象種ともに麻痺性、下痢性ともに出荷自主規制の基準値未満であった。

2) 下痢性貝毒

ホタテガイではいずれの海域でも毒量は規制値以下で貝毒は発生しなかった。付着性二枚貝では暖流系海域で毒量が規制値を越えた。

〈主要成果の具体的なデータ〉

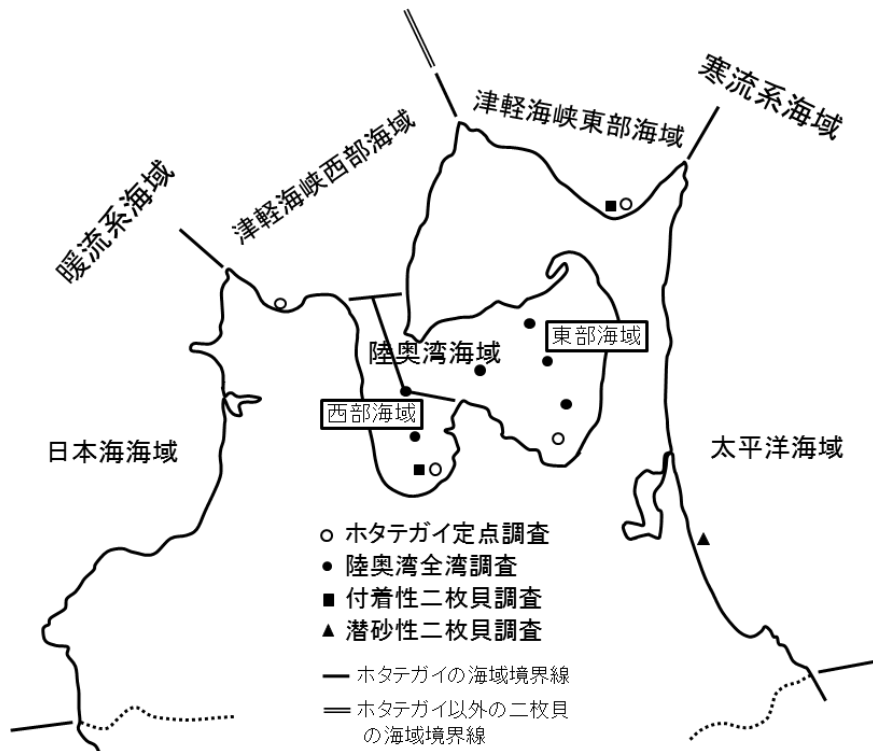


図1 平成29年の貝毒モニタリング調査海域図

表1 平成29年の主要な *Dinophysis* 目の出現状況

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	最高出現				
				密度 (cells/L)	月日	採取層 (m)	水温 (°C)	塩分 (PS)
<i>D. fortii</i>	陸奥湾西部(野内)	3/13	8/21	245	7/3	30	15.0	33.0
	陸奥湾東部(野辺地)	4/17	9/4	30	6/19	30	13.7	34.0
<i>D. acuminata</i>	陸奥湾西部(野内)	2/6	-	60	4/3	30	8.0	33.8
	陸奥湾東部(野辺地)	2/6	-	35	7/3	5	19.9	33.0
<i>P. mitra</i>	陸奥湾西部(野内)	7/18	-	55	7/24	10	22.4	33.0
	陸奥湾東部(野辺地)	7/18	-	260	7/25	20	21.0	33.0

〈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〉

貝毒速報等で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、平成29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。