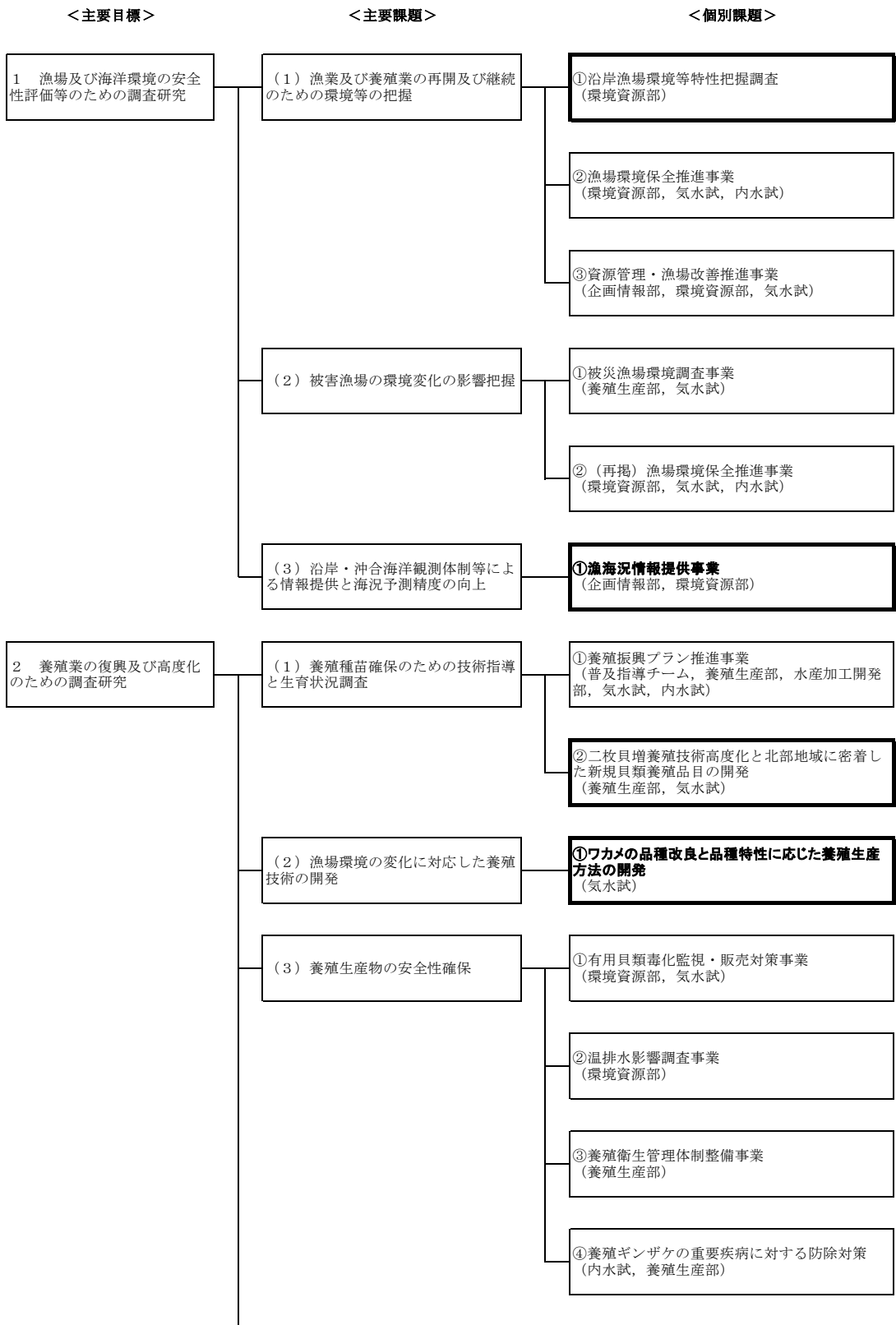


# III 試驗研究課題



III 平成 29 年度水産関係試験研究課題体系図

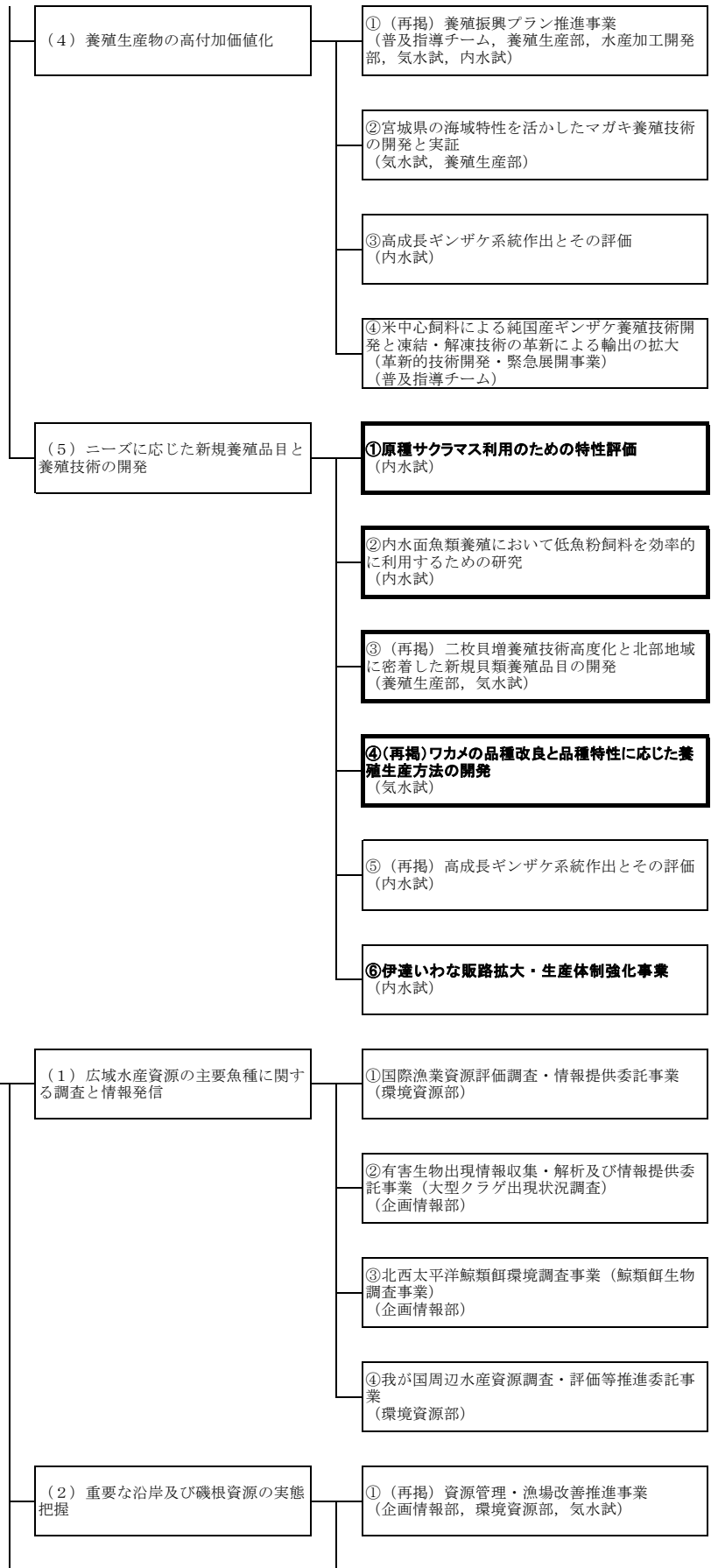
政策的研究課題  
 重点的研究課題  
 経常的研究課題  
 ※ゴシック体の太字は、新規の研究課題を示す。



<主要目標>

<主要課題>

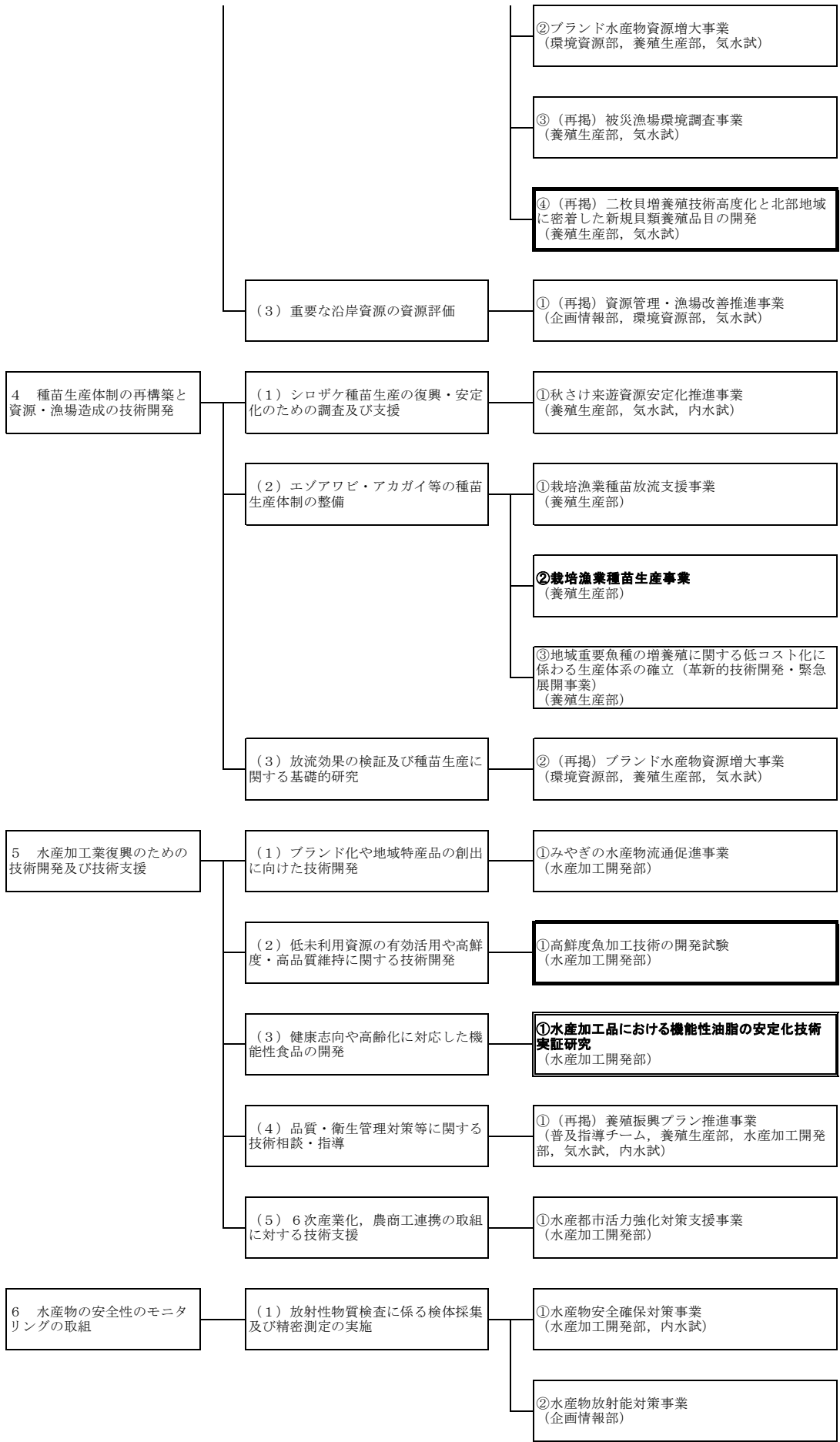
<個別課題>



<主要目標>

<主要課題>

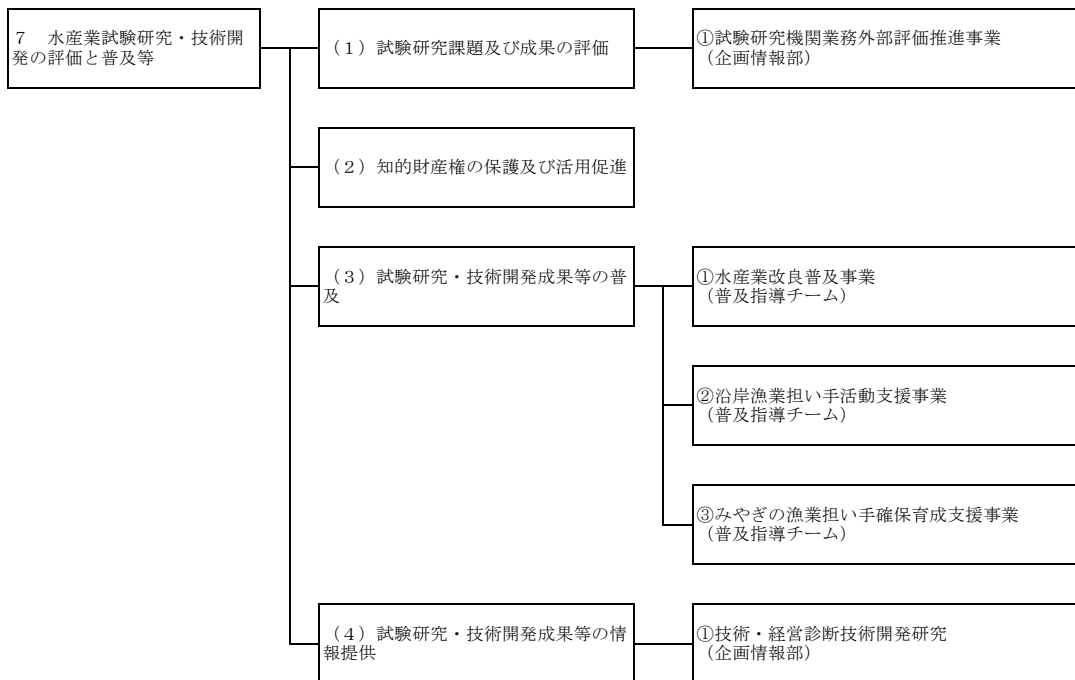
<個別課題>



<主要目標>

<主要課題>

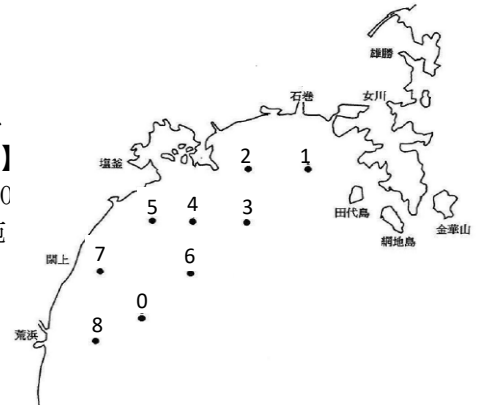
<個別課題>



# 事業課題の成果要旨

(平成29年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	環境
研究課題名	沿岸漁場環境等特性把握調査
予算区分	県単
研究期間	平成28年度 ～ 平成32年度
部・担当者名	環境資源部：和泉祐司，山崎千登勢
協力機関・部及び担当者名	国立研究開発法人水産研究・教育機構 東北区水産研究所 資源環境部 奥村 裕
<p>&lt;目的&gt;</p> <p>沿岸浅海域で定期的に漁場環境調査や貧酸素水塊等による漁業被害の発生および有害プランクトンの監視を行い，これらの現状並びに長期変化を把握するとともに，東日本大震災による漁場環境への影響について把握，対策検討の資料とする。また仙台湾で発生が懸念されている貧酸素水塊の発生機構を解明し，改善方策検討の資料とする。</p> <p>&lt;試験研究方法&gt;</p> <p><b>1 仙台湾漁場環境及び有害プランクトン出現状況調査</b></p> <p>【調査期間】 4～10月，2～3月に各月1回【シスト調査は8月と12月に各月1回，臨時有害プランクトン出現状況調査は2月と3月に各月1回実施】</p> <p>【調査場所】 仙台湾9調査定点(図1)で水深0m，10m，20m，(30m)，B-1m(海底上1m)の各層で実施 【2月と3月の有害プランクトン出現状況調査は12調査点(図2)，8月と12月のシスト調査は14調査点(図3)で実施】</p> <p>【調査方法】 調査は調査船「開洋」で実施し，水温・塩分・溶存酸素量・pHは多項目水質計(JFEアドバンテック(株)製)を用いて測定した。 栄養塩類はオートアナライザー(BLTEC社 QuAAtro2-HR)を用いて分析した。 また，柱状採水により採取した海水中の有害プランクトンを計数した。 さらに，バクテリアコアサンプラー(8月)又はスミスマッキンタイヤ型採泥器(12月)を用いて採泥し，麻痺性貝毒原因プランクトンの休眠孢子(シスト)の分布状況を調査した。</p> <p>【調査項目】 水温，塩分，溶存酸素(以下，DO)，pH，栄養塩類，透明度</p> <div style="text-align: right;">  <p>図1 仙台湾漁場環境調査点(定期)</p> </div> <p><b>2 内湾漁場環境変化究明調査</b></p> <p>【調査期間】 4，6，8，10，12，2月の各月1回</p> <p>【調査場所】 松島湾16点(図4)，万石浦8点(図5) 水深0m，B-0.5m(海底上0.5m)の2層</p> <p>【調査方法】 船外機船で調査し，水温・塩分・DO・pHは多項目水質計(JFEアドバンテック(株)製)を用いて測定した。また，栄養塩類はオートアナライザー(BLTEC社 QuAAtro2-HR)を用いて分析した。</p> <p>【調査項目】 水温，塩分，DO，pH，COD，栄養塩類(以上，表層とB-0.5m層)，SS(表層のみ)，透明度</p> <p><b>3 貧酸素発生状況調査</b></p> <p>【調査期間】 平成29年9～10月(顕著な貧酸素が発生したことに伴い9回実施した)</p> <p>【調査場所】 貧酸素発生水域を中心に調査地点を設定する。</p> <p>【調査方法】 水温・塩分・DO・pHは多項目水質計(JFEアドバンテック(株)製)を用いて測定した。</p> <p>【調査項目】 水温，塩分，DO，pH，透明度</p>	

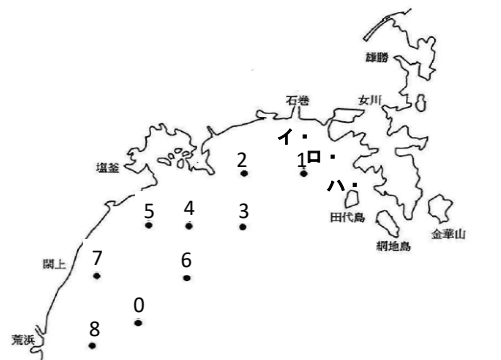


図2 有害プランクトン出現状況調査点  
(2,3月臨時調査)

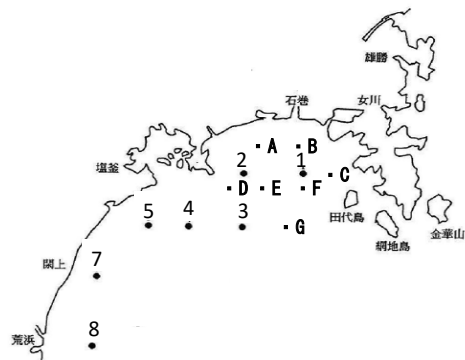


図3 シスト調査点 (8,12月調査)

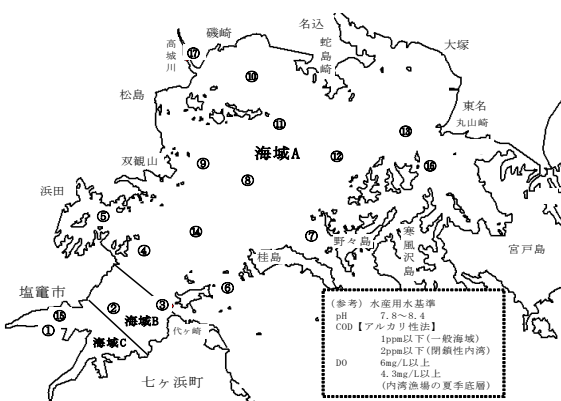


図4 松島湾漁場環境調査点

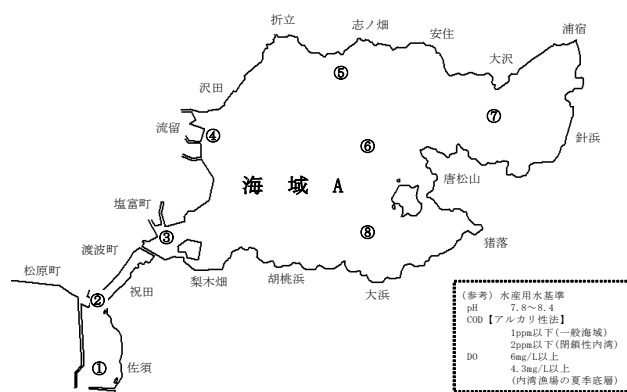


図5 万石浦漁場環境調査点

<結果の概要>

1 仙台湾漁場環境及び有害プランクトン出現状況 (シスト) 調査

① 漁場環境；表層水温は 3.7～23.0℃，底層水温は 6.5～20.9℃の範囲で推移した。表層塩分は 26.3～33.7，底層塩分は 33.4～33.6 の範囲で推移した。表層の DO は 7.6～11.1mg/L の範囲で推移し，全て水産用水基準(6.0mg/L 以上)を満たしていた。底層の DO は 1.9～10.6mg/L の範囲で推移し，6月に1地点，9月と10月に6地点で水産用水基準を下回った。さらに，内湾漁場の夏季底層で最低限維持しなければならない 4.3mg/L を下回ったのは9月の St.7 及び10月の St.5 と St.7 で 1.9～3.3mg/L の範囲にあった。表層の pH は 8.0～8.4，底層の pH は 7.8～8.3 の範囲にあり，全て水産用水基準を満たしていた (表1)。

② 有害プランクトン出現状況 (シスト) 調査；下痢性貝毒原因プランクトンの *Dinophysis fortii* は，5～7月及び9月に出現し，7月に St.2 で最大の 60cells/L となった(表2)。

麻痺性貝毒原因プランクトンの *Alexandrium* spp. は，4～7月及び10月，2～3月に出現し，3月(臨時調査)に St.4 で最大の 5,890cells/L となった(表3)。

*Alexandrium* spp. のシストを8月に仙台湾内の6地点で，12月に8地点で調査したところ，底泥 1cm<sup>3</sup>当たり 54～830 個確認された(表4)。

石巻市浜浜周辺海域において平成 24～27 年度に採水した海水サンプルについて，東北区水産研究所が次世代シーケンサーによる遺伝子解析を実施した結果，*Alexandrium tamarense* の複数配列が検出(同定)できた一方で，*A. catenella* は検出されなかった(表5)。

2 内湾漁場環境変化究明調査

① 松島湾；表層水温は1.3～27.9℃，底層水温は1.3～26.1℃の範囲で推移した。表層塩分は21.7～32.7，底層塩分は28.6～32.7の範囲で推移した。表層のDOは5.1～11.6mg/Lの範囲で推移し，6月に1地点，10月に3地点で水産用水基準(6.0mg/L以上)を下回った。底層のDOは0.1～12.1mg/Lの範囲で推移し，8月に13地点，10月に4地点で水産用水基準を下回り，8月に4地点で内湾漁場の夏季底層で最低限維持しなければならない4.3mg/Lを下回った。表層および底層のpHは7.5～8.5の範囲にあり，6月に2地点，10月と12月に1地点で水産用水基準(7.8～8.4)を下回り，12月に1地点で水産用水基準を上回った(表6)。

② 万石浦；表層水温は3.6～24.7℃，底層水温は4.4～24.6℃の範囲で推移した。表層塩分は30.8～33.5，底層塩分は30.8～33.5の範囲で推移した。表層のDOは5.9～11.3mg/Lの範囲で推移し，8月に1地点



で水産用水基準を下回った。底層の DO は 4.5~11.6mg/L の範囲で推移し、8月と10月に2地点で同基準を下回ったが内湾漁場の夏季底層で最低限維持しなければならない 4.3mg/L を下回る調査点はなかった。表層及び底層の pH は 7.9~8.3 の範囲にあり、水産用水基準を満たしていた (表 7)。

昭和 52 年度から平成 29 年度までの 41 年間に観測した COD, 全リン, 全窒素, pH, DO の 5 項目について、水産用水基準を満たさない検体の出現率は、近年、COD, 全リン, 全窒素, pH の 4 項目で漸減傾向にあり、特に平成 23 年の震災以後、水産用水基準を満たさない検体は極めて少なくなった (図 6)。

### 3 貧酸素発生状況調査

9月6日に実施した定期の仙台湾漁場環境調査において、仙台港沖から亙理町鳥の海沖の水深 20~30m 付近 (第 1 種共同漁業権: 共第 155・159 号) の底層 DO が 6.0mg/L 以下の低酸素水域を確認し、さらに名取市閑上から亙理町鳥の海沖の水深 20~30m 付近の底層で 4.3mg/L 以下の貧酸素水域を確認した。

その後、貧酸素水域は、9月中旬から下旬にかけて状態を維持しながら北側の共第 155 号の 20~30m 付近に移動、10月上旬に入り南側の共 159 号まで拡大したが、10月中旬になって共第 155・159 号沖側の水深 30~40m 付近へ状態を解消しながら移動、10月下旬に仙台湾の貧酸素及び低酸素は解消した (図 7)。

#### <主要成果の具体的なデータ>

##### (1)仙台湾

表 1 仙台湾水質調査結果

調査地点	透明度 (m)			水深 (m)	水温 (°C)			塩分			溶存酸素量 (mg/L)			水産用水基準*を下回った回数/検体数	基準*を下回った月	pH		
	最大	最小	平均		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均			最大	最小	平均
1	15.0	5.0	8.0	0	22.2	3.7	14.1	33.2	26.3	31.1	10.9	7.7	9.1	0/9検体	-	8.3	8.2	8.3
				10	21.7	6.6	12.9	33.4	32.8	33.1	10.9	6.4	9.0	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
				20	21.5	6.8	11.7	33.8	33.1	33.5	10.6	6.6	9.0	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
				B-1	19.7	7.2	11.2	33.8	33.5	33.6	10.3	7.0	8.7	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
					22.1	6.0	14.5	33.0	30.2	31.5	11.1	8.2	9.1	0/9検体	-	8.3	8.2	8.3
2	8.0	4.0	6.4	0	21.7	6.6	12.9	33.4	32.8	33.1	10.9	6.4	9.0	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
				10	21.6	6.5	13.1	33.5	32.5	33.1	11.1	6.3	8.8	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
				20	20.9	6.8	11.7	33.9	33.4	33.6	10.4	6.5	8.4	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
				B-1	20.9	6.9	11.4	33.9	33.4	33.6	10.3	6.4	8.3	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
					22.3	7.2	15.1	33.5	30.3	32.4	10.6	7.7	9.0	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
3	11.0	6.0	7.6	0	21.4	6.8	13.8	33.6	32.6	33.1	10.9	7.0	9.0	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
				10	21.2	6.7	12.4	33.7	33.2	33.5	10.5	5.0	8.7	1/9検体	10月	8.3	8.0	8.2
				20	20.6	6.8	11.2	34.0	33.5	33.7	10.6	6.7	8.6	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
				B-1	19.6	6.8	10.9	34.0	33.6	33.7	10.4	4.7	7.7	1/9検体	9月	8.3	8.0	8.1
					22.9	6.6	15.0	33.6	30.0	32.0	10.7	7.9	9.0	0/9検体	-	8.3	8.2	8.3
4	12.0	5.0	7.8	0	22.5	6.6	14.0	33.7	32.5	33.1	10.8	7.5	9.0	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
				10	21.3	6.7	12.4	33.7	33.3	33.5	10.7	4.4	8.9	1/9検体	10月	8.3	8.0	8.2
				20	20.2	6.9	11.4	33.9	33.4	33.6	10.4	4.7	7.7	1/9検体	10月	8.3	8.0	8.1
				B-1	22.9	6.8	15.0	33.6	30.4	32.1	11.0	7.7	9.1	0/9検体	-	8.3	8.2	8.3
					22.4	6.1	13.9	33.5	32.5	33.1	10.9	6.3	8.8	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
5	11.0	5.0	7.4	0	23.0	6.0	14.9	33.3	30.4	32.1	11.0	7.7	9.1	0/9検体	-	8.3	8.2	8.3
				10	22.4	6.1	13.9	33.5	32.5	33.1	10.9	6.3	8.8	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
				B-1	20.2	6.5	11.6	33.7	33.4	33.6	10.1	2.9	7.7	2/9検体	9月, 10月	8.3	7.9	8.1
					22.9	6.8	15.0	33.6	30.4	32.7	10.9	7.7	9.0	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
					22.4	6.4	13.9	33.6	32.5	33.2	11.1	7.4	9.0	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
6	13.0	7.0	9.9	0	21.9	6.4	12.5	33.7	33.3	33.5	10.9	7.0	9.2	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
				10	19.6	6.5	11.0	33.9	33.5	33.7	10.9	5.5	8.7	2/9検体	9月, 10月	8.3	8.0	8.2
				20	18.1	6.6	10.8	33.9	33.5	33.7	10.6	4.9	8.3	2/9検体	9月, 10月	8.3	8.0	8.2
				B-1	22.7	6.0	14.8	33.5	29.4	31.8	10.8	7.8	9.0	0/9検体	-	8.3	8.2	8.3
					22.7	6.7	14.0	33.5	32.4	33.0	10.9	7.1	8.9	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
7	16.0	6.0	8.8	0	19.6	7.2	11.7	34.0	33.5	33.6	10.5	3.1	7.8	2/9検体	9月, 10月	8.3	7.9	8.1
				10	19.4	7.3	11.5	34.0	33.5	33.7	10.4	1.9	6.9	2/9検体	9月, 10月	8.3	7.8	8.1
				B-1	22.6	6.9	15.1	33.7	30.9	32.3	10.7	7.6	8.9	0/9検体	-	8.3	8.2	8.3
					22.2	7.1	14.0	33.8	32.7	33.2	10.8	7.3	9.1	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
					20.3	7.3	11.8	34.0	33.4	33.7	10.8	6.9	8.9	0/9検体	-	8.3	8.1	8.2
8	14.0	4.0	9.0	0	18.8	7.3	11.3	34.0	33.5	33.7	10.3	4.3	7.7	2/9検体	9月, 10月	8.3	8.0	8.1
				10	22.6	6.8	14.9	33.6	30.9	32.5	10.7	7.7	8.9	0/9検体	-	8.3	8.2	8.3
				20	22.1	6.8	13.8	33.6	32.7	33.2	10.8	7.4	9.1	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
				B-1	20.7	6.8	11.8	33.7	33.3	33.5	10.8	7.3	9.3	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
					18.8	7.3	11.1	34.0	33.6	33.7	10.1	4.5	7.6	3/9検体	6月, 9月, 10月	8.3	8.0	8.1
0	15.0	7.0	9.89	0	22.6	6.8	14.9	33.6	30.9	32.5	10.7	7.7	8.9	0/9検体	-	8.3	8.2	8.3
				10	22.1	6.8	13.8	33.6	32.7	33.2	10.8	7.4	9.1	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
				20	20.7	6.8	11.8	33.7	33.3	33.5	10.8	7.3	9.3	0/9検体	-	8.3	8.2	8.2
				B-1	18.8	7.3	11.1	34.0	33.6	33.7	10.1	4.5	7.6	3/9検体	6月, 9月, 10月	8.3	8.0	8.1
					22.6	6.8	14.9	33.6	30.9	32.5	10.7	7.7	8.9	0/9検体	-	8.3	8.2	8.3

※基準は財団法人 日本水産資源保護協会編 水産用水基準である。

表 2 仙台湾における *D. fortii* の出現数

St. \ 調査日	4月定期 4/5	5月定期 5/9	6月定期 5/29	7月定期 6/27	8月定期 7/31	9月定期 9/5	10月定期 9/27	2月定期 1/31	2月臨時 2/15	3月定期 2/27	3月臨時 3/14
調査 地点	1	0 (0)	0 (0)	30 (10)	40 (20)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	2	0 (0)	0 (0)	0 (10)	60 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	3	0 (0)	0 (0)	0 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	4	0 (0)	0 (0)	0 (30)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	5	0 (0)	10 (0)	50 (0)	0 (0)	0 (0)	10 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	6	0 (0)	0 (0)	30 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	7	0 (0)	10 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	8	0 (0)	0 (10)	0 (10)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
	0	0 (0)	0 (0)	30 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
臨時 調査 点	イ	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
	ロ	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
	ハ	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0

※ ( ) は平成28年度の結果

※ 0~20m層における柱状採水 (St. 5とSt. ロは0~15m層、イは0~10m層)

※ 臨時調査点 イ: 佐須沖、ロ: 桃浦沖、ハ: 表浜沖

単位: 細胞数/L



(3)万石浦

表7 万石浦水質調査結果

調査定點	透明度 (m)			水深 (m)	水温 (°C)			塩分			溶存酸素量 (mg/L)			水産用水基準 <sup>※</sup> を下回った回数/検体数	基準 <sup>※</sup> を下回った月	pH		
	最大	最小	平均		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均			最大	最小	平均
1	4.0	1.0	3.2	0	22.0	6.8	13.5	33.5	31.8	33.0	9.8	6.4	8.0	0/6検体	-	8.2	8.1	8.1
				B-0.5	21.3	6.8	13.0	33.5	32.1	33.1	9.9	6.4	8.2			8.2	8.1	8.1
2	5.0	1.3	3.6	0	24.0	6.6	13.9	33.4	31.0	32.5	9.8	6.0	7.7	0/6検体	-	8.2	7.9	8.1
				B-0.5	21.4	6.6	13.0	33.4	32.0	33.0	9.9	6.0	8.1			8.2	8.0	8.1
3	5.5	2.0	3.8	0	23.6	6.2	13.7	33.4	30.8	32.5	10.4	6.0	7.9	0/6検体	-	8.2	7.9	8.1
				B-0.5	22.0	6.4	13.4	33.4	31.8	32.8	10.3	6.1	8.1			8.2	8.0	8.1
4	3.5	2.0	2.6	0	24.1	5.6	13.8	33.3	30.9	32.3	10.6	5.9	8.0	1/6検体	8月	8.2	7.9	8.1
				B-0.5	24.1	5.8	13.7	33.3	30.9	32.3	10.6	5.9	8.1			8.2	7.9	8.1
5	3.5	2.0	2.4	0	24.7	4.5	13.5	33.2	30.8	32.1	11.2	6.1	8.2	0/6検体	-	8.2	7.9	8.1
				B-0.5	24.6	4.5	13.3	33.1	30.8	32.1	11.3	6.1	8.3			8.2	7.9	8.1
6	4.0	1.4	2.7	0	24.4	5.4	13.3	33.1	30.9	32.1	10.7	6.4	8.3	0/6検体	-	8.2	8.0	8.1
				B-0.5	21.9	5.6	12.1	33.4	31.8	32.9	10.3	5.9	8.2			10月	8.2	8.0
7	3.4	1.0	2.6	0	24.3	3.6	13.2	32.9	31.0	31.9	11.7	6.7	8.6	0/6検体	-	8.2	8.0	8.1
				B-0.5	22.6	4.4	12.5	33.0	31.5	32.6	11.6	4.5	8.0			8月、10月	8.2	7.9
8	3.0	1.5	2.0	0	24.6	4.8	13.2	33.2	30.9	32.2	11.3	6.4	8.4	0/6検体	-	8.3	7.9	8.1
				B-0.5	24.0	5.0	13.0	33.1	31.0	32.3	11.3	6.2	8.4			8.3	7.9	8.1

※基準は財団法人 日本水産資源保護協会編 水産用水基準である。

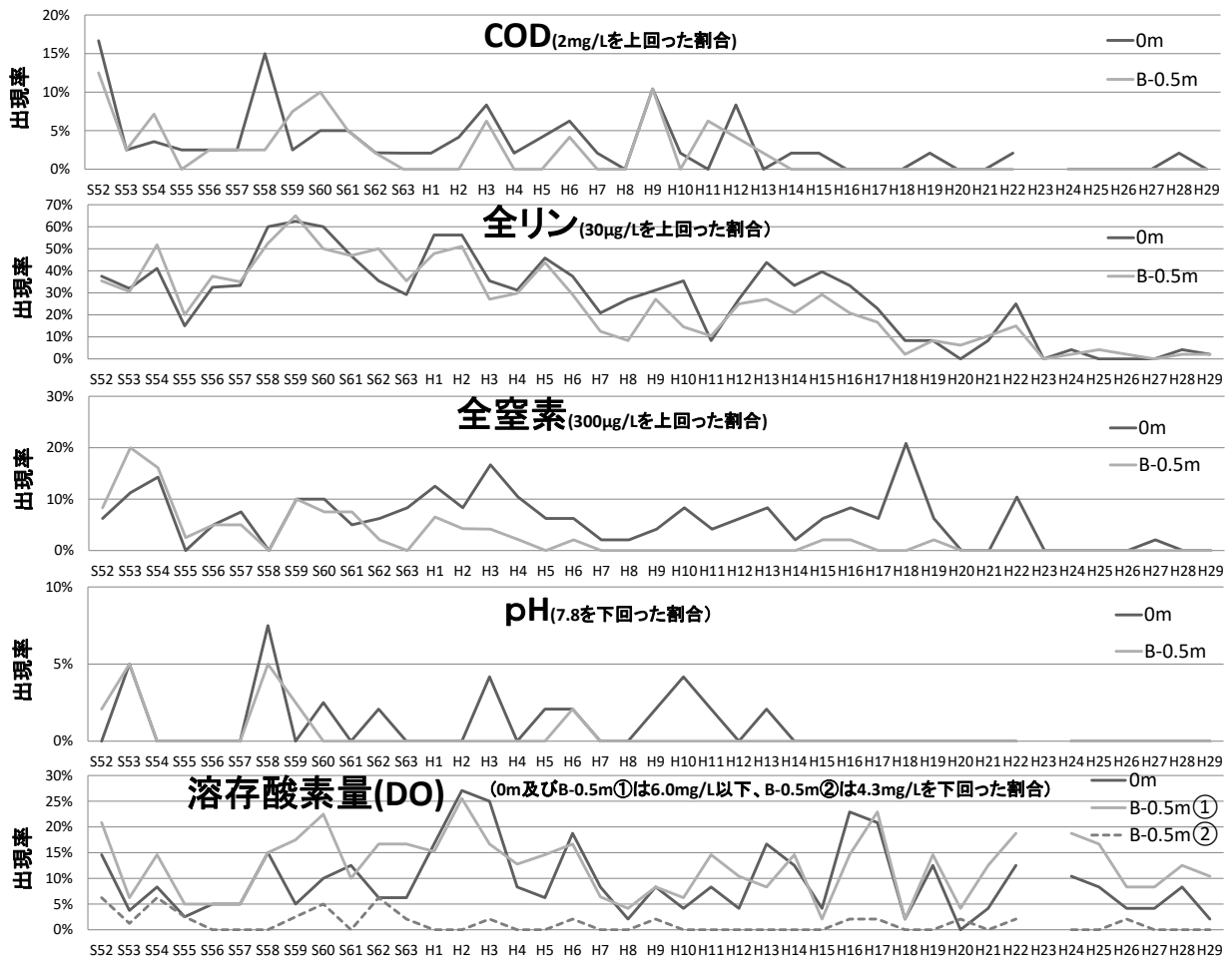


図6 万石浦水質調査における水産用水基準を満たさない検体の出現率<sup>※</sup>の推移

※ 出現率=各年度に観測した水産用水基準を満たさない検体数/各年度の総検体数

#### (4)仙台湾貧酸素発生状況

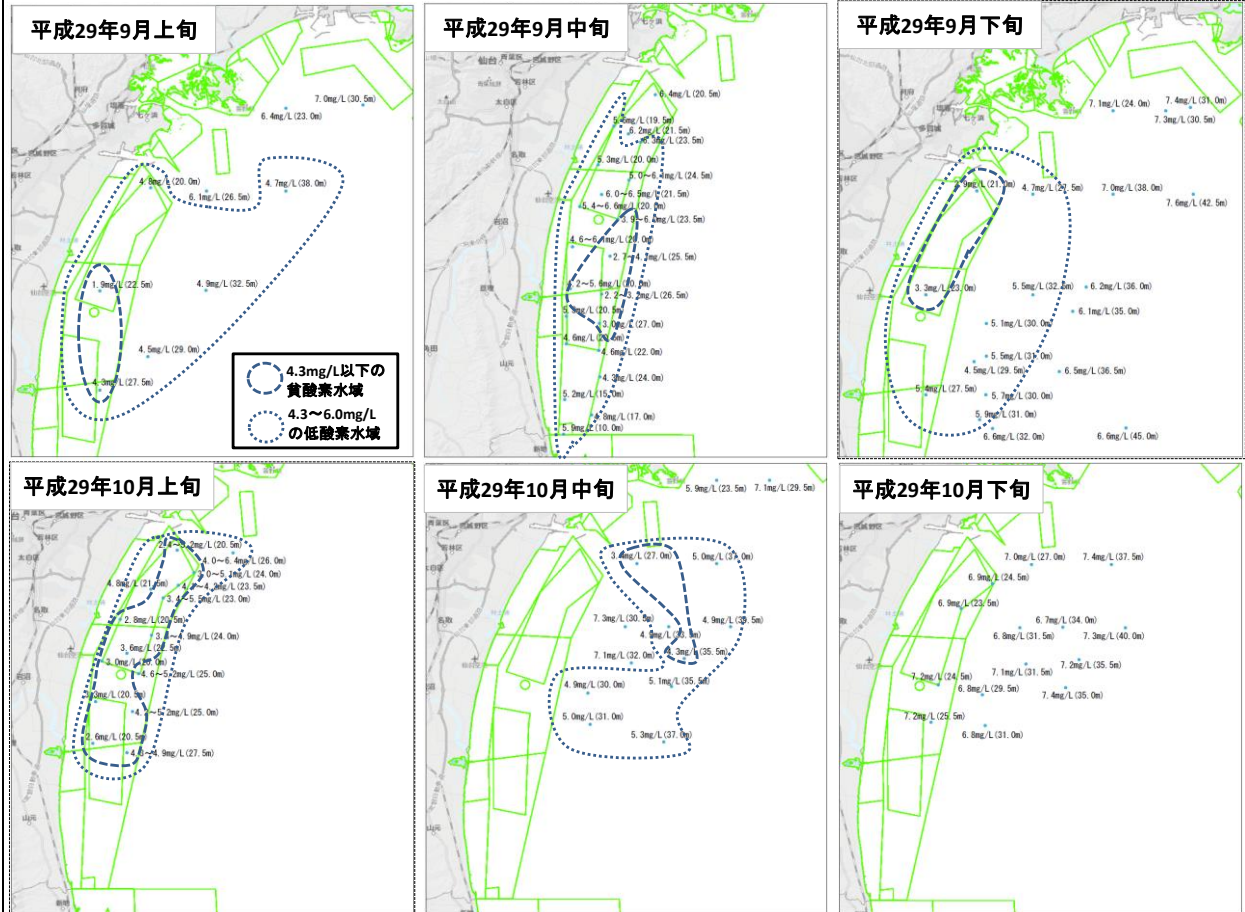


図7 平成29年9～10月に仙台湾において発生した貧酸素（低酸素）水域

#### <今後の課題と次年度以降の具体的計画>

経年的な環境モニタリングを継続し、東日本大震災の影響を長期的に把握しながら、沿岸漁場の適正な管理のための基礎資料としていく。

また、平成30年度は底質（シスト）調査を実施し、貧酸素水発生に係る底質環境の影響や麻痺性貝毒プランクトン発生に係るシスト分布の影響等を検討する。

#### <結果の発表、活用状況等>

- ・仙台湾、松島湾及び万石浦の各水質調査結果については、当センターのホームページに掲載した。
- ・仙台湾の有害プランクトンの出現状況及び貧酸素発生状況については、当センターのホームページに掲載するとともに、関係機関にメールやFAXで迅速に情報提供した。
- ・平成29年度東北ブロック水産業関係研究開発推進会議 資源環境部会 貝毒研究部会（赤潮・貝毒部会 東日本ブロック）において、協力機関である東北区水産研究所（資源環境部 奥村裕主任研究員）が「次世代シーケンサーを用いたPsbA遺伝子の解析でどこまで分類可能か？」として発表した。

# 事業課題の成果要旨

(平成29年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	環境
研究課題名	漁場環境保全推進事業
予算区分	県単
研究期間	平成27年度～平成31年度
部・担当者名	環境資源部：和泉祐司，○山崎千登勢 気仙沼水産試験場 地域水産研究部：澁谷和明，○庄子充広
協力機関・部 及び担当者名	

## <目的>

漁場の健全かつ持続的な発展のために水質・底質等の漁場環境の把握，油濁被害の防止対策を行い，本県沿岸漁業の振興を図るもの。また東日本大震災による漁場環境への影響を長期的に把握し，適正な漁場環境の保全に資する。

## <試験研究方法>

- 環境調査(調査地点:気仙沼湾 図-1,2・志津川湾 図-3,4・松島湾 図-5,6)
  - 水質調査:透明度，水温，塩分，pH，溶存酸素量(DO)の調査を気仙沼湾と松島湾で偶数月，志津川湾で奇数月に実施した。
  - 底質・生物モニタリング調査:COD(アルカリ性法)，全硫化物，強熱減量，シルト含有率，マクロベントス分布状況調査を5月に実施した。またアマモ場の分布状況を目視観測により5～6月に実施した。アマモ生育密度は点生・疎生・密生・濃生・濃密生に区分し，各1～5点の5段階で評点した。
- 赤潮調査：沿岸域において，発生した赤潮について優占種および分布範囲等を調査した。

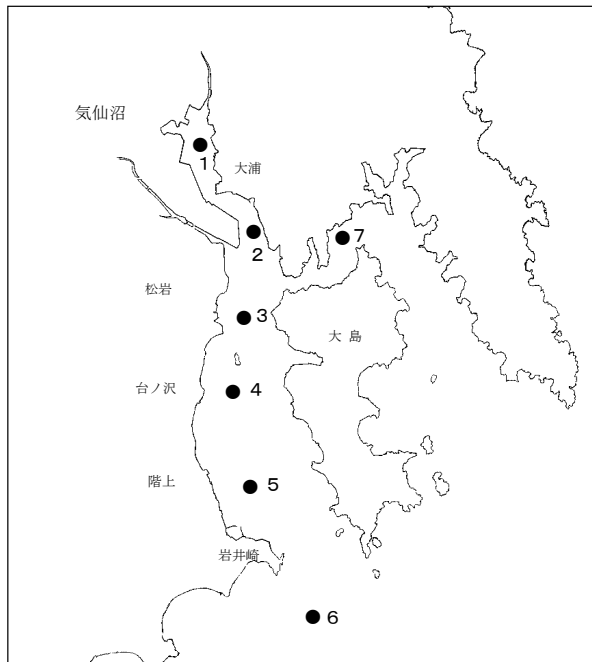


図-1 気仙沼湾水質調査地点

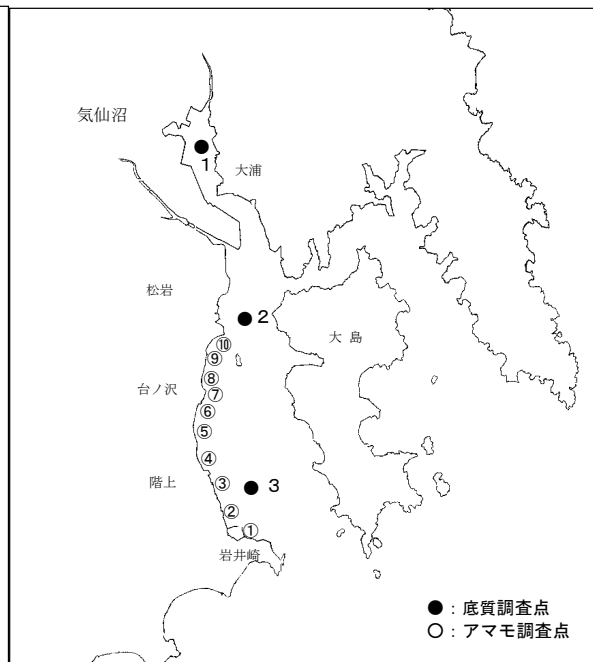


図-2 気仙沼湾底質・生物モニタリング地点

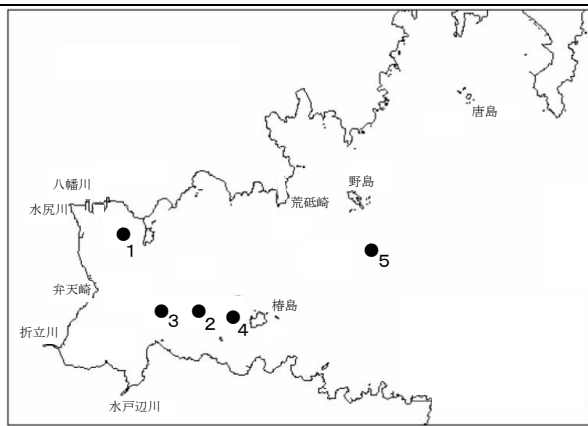


図-3 志津川湾水質調査地点

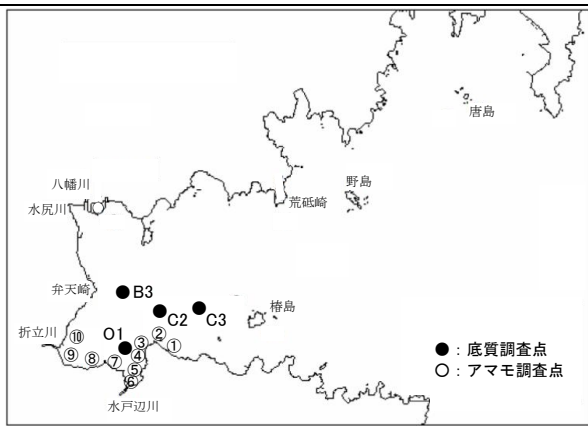


図-4 志津川湾底質・生物モニタリング地点

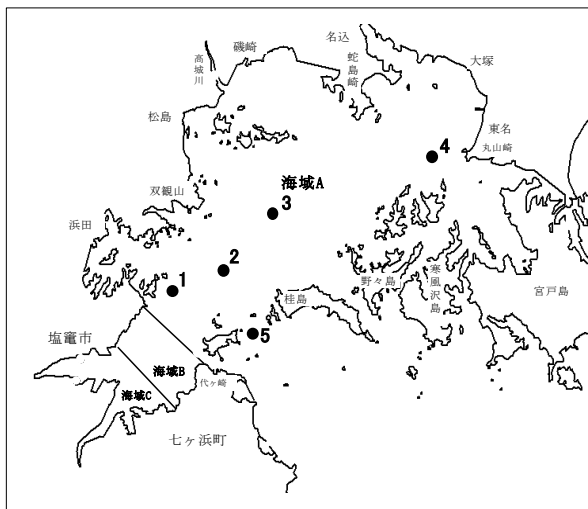


図-5 松島湾水質調査地点

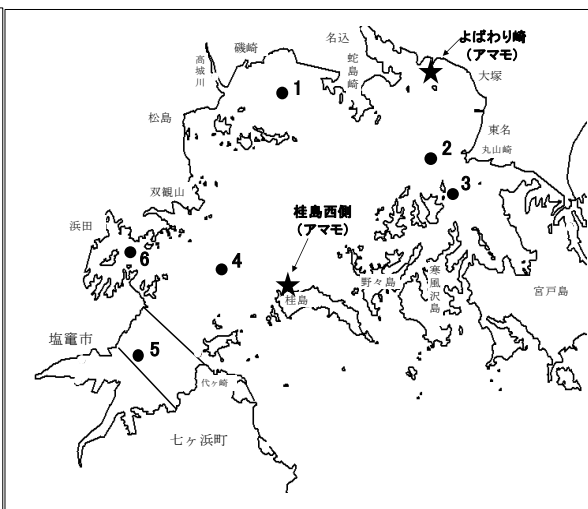


図-6 松島湾底質・生物モニタリング地点

## <結果の概要>

### 1. 環境調査

#### (1) 気仙沼湾

##### 1) 水質調査

気仙沼湾の調査結果を表-1 に示した。表層水温は7.1～22.9℃、底層水温は6.3～19.7℃の範囲で推移した。表層塩分は26.6～34.1、底層塩分は33.2～34.0の範囲で推移した。表層のDOは7.5～12.3mg/Lの範囲で推移し、全点で水産用水基準を満たしていた。底層のDOは5.3～10.3mg/Lの範囲であり、St.1(大浦)、St.2(梶ヶ浦)、St.7(日向貝)では10月に水産用水基準(6.0mg/L以上)を満たしていなかったが、内湾漁場の夏季底層における基準(4.3mg/L以上)は満たしていた。pHは表層で7.9～8.4、底層で7.9～8.2の範囲で推移した。透明度は1.5～17.0mの範囲であった。

##### 2) 底質・生物モニタリング調査(表-4, 5)

底質のシルト含有率は、湾奥部(St.1)で76.2%、湾中部(St.2)で87.0%、湾口部(St.3)では12.6%であった。全硫化物は0.01～1.19mg/g乾泥、CODは7.3～64.2mg/g乾泥、強熱減量は4.4～16.4%の範囲であり、全硫化物とCODは湾奥部と湾中部で水産用水基準(全硫化物:0.2mg/g乾泥以下、COD:20mg/g乾泥以下)を満たしていなかった。

マクロベントスの個体数は湾奥部(St.1)で117個体、湾中部(St.2)で128個体、湾口部(St.3)で43個体と湾中部で最も多くなっていた。昨年度と同様に優占種は全点で多毛類であった。マクロベン

トスの種同定を実施した湾奥部(St.1)の確認個体数の上位5種は*Scoletoma longifolia*(カタマガリギボシイソメ), *Chaetozone* sp.(多毛類の一種), *Tharyx* sp.(多毛類の一種), *Cirriformia tentaculata*(ミズヒキゴカイ), *Caprella acanthogaster*(イバラワレカラ)であった。汚染指標種のシズクガイは湾奥部(St.1)でのみ確認され、昨年度に分布を確認した湾中央部(St.2)では確認されなかった。

アマモの生育密度は10調査点のうち全点で点生から濃生であり、アマモの生育がみられた。調査点⑦では昨年度、アマモの生育がみられなかったが今年度はわずかに生育が認められた。全調査点の生育密度の平均点は1.8点で昨年度(1.9点)よりもやや低下し、震災以降、最も低い数値を示した。また、調査点⑧において、宮城県レッドデータリストにおいて情報不足(DD)に分類されるオオアマモの分布を確認した。

## (2)志津川湾

### 1)水質調査

志津川湾の調査結果を表-2に示した。表層水温は8.6~21.1°C、底層水温は8.4~20.4°Cの範囲で推移した。表層塩分は31.5~34.2、底層塩分は33.1~34.2の範囲で推移した。表層のDOは7.2~11.9mg/Lの範囲で推移し、全点で水産用水基準を満たしていた。底層のDOは5.8~9.7mg/Lの範囲で推移し、St.4(樺島)では9月に水産用水基準(6.0mg/L以上)を満たしていなかったが、内湾漁場の夏季底層における基準(4.3mg/L)は満たしていた。pHは表層で7.9~8.2、底層で7.8~8.1の範囲で推移した。透明度は3.5~16.0mの範囲であった。

### 2)底質・生物モニタリング調査(表-4, 5)

底質のシルト含有率は、湾中央部のC2で37.0%, C3で33.2%, B3で36.8%, 湾奥部のO1で50.5%であった。全硫化物は0.01~0.22mg/g乾泥、CODは7.3~23.8mg/g乾泥、強熱減量は4.2~6.9%の範囲であり、全硫化物は湾中央部(C3)と湾奥部(O1)で、CODは湾奥部(O1)で水産用水基準(全硫化物:0.2mg/g乾泥以下、COD:20mg/g乾泥以下)を満たしていなかった。

マクロベントスの個体数は湾中央部のC2で54個体、C3で43個体、B3で137個体、湾奥部のO1で224個体であり、湾奥部(O1)で最も多くなっていた。また、湾中央部(C2, C3)と湾奥部(O1)で多毛類が、湾中央部(B3)で軟体類が優占していた。マクロベントスの種同定を実施した調査点で確認された個体数上位5種は、湾中央部(B3)では*Theora fragilis*(シズクガイ), *Yoldia notabilis*(フリソデガイ), *Byblis japonicas*(ニッポンスガメ), AMPHIURIDAE(スナクモヒトデ科), *Adontorhina subquadrata*(ユキヤナギガイ), CALLIPALLENIDAE(カニノテウミグモ科)が確認され、湾奥部(O1)では*Praxillella pacifica*(ナガオタケフシゴカイ), *S. longifolia*(カタマガリギボシイソメ), *Euchone* sp.(多毛類の1種), *T. fragilis*(シズクガイ), *Streblosoma* sp.(多毛類の1種)が確認された。汚染指標種のシズクガイは全点で確認され、昨年度に分布が確認されなかった湾中央部(B3, C3)においても分布がみられた。チヨノハナガイは昨年度と同様に湾中央部(B3)でのみ確認された。

アマモの生育密度は10調査点のうち6点で点生から濃生であったが、調査点③, ⑥, ⑨, ⑩では生育が認められなかった。一方で昨年度生育がみられなかった調査点⑤では、今年度は生育がみられた。全調査点の生育密度の平均点は1.3で昨年度(1.3)と変化はなく、一部に増減はみられるものの震災後に消失したアマモ場の大幅な回復は認められなかった。また、宮城県レッドデータリストにおいて情報不足(DD)に分類されるオオアマモの分布を、志津川湾では調査点①, ②, ④において初めて確認した。

## (3)松島湾

### 1)水質調査

松島湾の調査結果を表-3に示した。

表層水温は1.3~26.5°C、底層水温は1.4~25.1°Cの範囲で推移した。

表層塩分は27.8~32.6、底層塩分は29.0~32.7の範囲で推移した。

表層のDOは6.3~11.4mg/Lの範囲で推移した。底層のDOは4.4~11.4mg/Lの範囲で推移し、8月に3点で水産用水基準を満たしていなかったが、内湾漁場の夏季底層における基準(4.3mg/L)は満たしていた。

pHは表層、底層ともに7.8~8.4の範囲で推移した。

### 2)底質・生物モニタリング調査(表-4, 5)

底質分析結果では、シルト含有率は88~95%、全硫化物は0.16~0.52mg/g乾泥、CODは28.9~41.0mg/g乾泥、強熱減量は10.3~13.3%の範囲にあった。全硫化物はSt.2, St.5, St.6で水産用水基準



(全硫化物：0.2mg/g乾泥以下)を満たしていなかった。

マクロベントス個体数は、St.4(湾中央部)では軟体類と多毛類が優占しており、棘皮類と甲殻類が僅かに確認された。前年に比べて、多毛類の個体数が顕著に増加していた。St.2(丸山崎)では多毛類が優占しており、軟体類が僅かに確認された。前年に比べて、軟体類の個体数が顕著に増加し、甲殻類も確認された。St.4では、昨年確認されなかった汚染指標種のシズクガイ(37個体)とチヨノハナガイ(2個体)が確認された。マクロベントスの種同定を実施した調査点で複数個体確認された種は個体数の順に、St.2(丸山崎)では*Tharyx* sp.(多毛類の一種)、*Scoletoma longifolia*(カタマガリギボシイソメ)、*Praxillella pacifica*(ナガオタケフシゴカイ)、*Cylichnatis angustus*(カミスジカイコガイダマシ)で、St.4(湾中央部)では、*Theora fragilis*(シズクガイ)、MO LGULIDAE(フクロボヤ科)、*Sigambra hanaokai*(ハナオカカギゴカイ)、*Scoletoma longifolia*(カタマガリギボシイソメ)が確認個体の上位を占めていた。

アマモは事業当初から調査していたよばわり崎で東日本大震災後は確認されていないが、今年度も確認できなかった。平成24年度から新たに調査点に加えた桂島の西側では、アマモの生育密度の平均点は3.8であった。

## 2. 赤潮調査

赤潮発生状況を表-6に示した。平成29年4月10日に志津川湾で*Scrippsiella trochoidea*の赤潮が、平成30年3月15日に気仙沼湾で*Scrippsiella trochoidea*の赤潮が確認されたが、漁業被害は確認されなかった。

### <主要成果の具体的なデータ>

#### (1)気仙沼湾

表-1 気仙沼湾水質調査結果

St.	透明度(m)			水深(m)	水温(°C)			塩分			DO(mg/L)			DOが基準※を下回った回数/調査回数	DOが基準※を下回った月	pH		
	最大	最小	平均		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均			最大	最小	平均
1	6.0	1.5	3.8	0	20.5	7.2	14.3	33.5	26.6	31.1	12.3	8.3	10.3	0 / 6	—	8.4	8.1	8.2
				B-1	18.7	7.5	13.0	33.9	33.2	33.6	10.0	5.3	7.6	1 / 6	10月	8.1	7.9	8.0
2	7.0	3.0	5.1	0	21.0	7.1	14.3	33.7	29.8	31.6	11.0	7.8	9.4	0 / 6	—	8.1	8.1	8.1
				B-1	19.3	7.5	13.0	33.9	33.3	33.7	9.7	5.7	7.8	1 / 6	10月	8.1	8.0	8.0
3	13.0	3.5	6.7	0	21.5	7.1	14.4	33.3	27.9	31.2	11.6	7.5	9.5	0 / 6	—	8.2	8.0	8.1
				B-1	19.7	8.2	13.2	34.0	33.6	33.8	9.5	6.5	8.2	0 / 6	—	8.2	7.9	8.1
4	10.0	5.0	6.8	0	22.5	7.2	14.6	33.6	30.4	31.9	11.2	7.7	9.3	0 / 6	—	8.2	8.0	8.1
				B-1	19.7	7.2	12.9	33.9	33.4	33.7	9.9	6.0	8.2	0 / 6	—	8.2	7.9	8.1
5	8.0	4.0	5.8	0	22.9	7.2	14.7	33.8	31.1	32.5	10.3	7.6	9.1	0 / 6	—	8.2	8.1	8.1
				B-1	19.3	6.3	12.8	33.9	33.6	33.7	10.3	6.0	8.2	0 / 6	—	8.2	7.9	8.1
6	15.0	5.0	9.3	0	21.0	8.1	14.5	34.1	32.6	33.3	11.1	7.6	9.0	0 / 6	—	8.2	7.9	8.1
				B-1	18.1	8.0	13.0	34.0	33.7	33.8	9.8	7.4	8.6	0 / 6	—	8.2	7.9	8.1
7	17.0	3.5	8.5	0	21.7	8.1	14.7	33.9	29.3	32.3	11.3	7.7	9.4	0 / 6	—	8.1	8.1	8.1
				B-1	17.3	8.0	12.4	34.0	33.6	33.8	9.3	5.7	7.7	1 / 6	10月	8.2	7.9	8.0

#### (2)志津川湾

※基準は社団法人日本水産資源保護協会編水産用水基準である。

表-2 志津川湾水質調査結果

St.	透明度(m)			水深(m)	水温(°C)			塩分			DO(mg/L)			DOが基準※を下回った回数/調査回数	DOが基準※を下回った月	pH		
	最大	最小	平均		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均			最大	最小	平均
1	8.8	3.5	5.8	0	21.1	8.6	14.5	33.7	31.5	32.6	11.6	7.2	8.8	0 / 6	—	8.2	7.9	8.1
				B-1	20.4	8.5	13.2	34.2	33.1	33.6	9.7	6.6	8.5	0 / 6	—	8.1	7.9	8.0
2	16.0	4.0	8.5	0	21.1	9.6	14.7	33.5	32.4	33.0	11.2	7.5	8.9	0 / 6	—	8.2	7.9	8.0
				B-1	19.9	8.5	12.9	34.2	33.3	33.8	9.0	6.3	7.8	0 / 6	—	8.1	7.9	8.0
3	15.0	6.0	9.6	0	20.8	9.4	14.3	34.2	32.4	33.2	11.6	7.6	9.0	0 / 6	—	8.2	8.0	8.1
				B-1	20.3	8.4	12.8	34.2	33.3	33.7	8.8	6.1	7.8	0 / 6	—	8.1	7.9	8.0
4	15.0	4.0	8.7	0	20.6	9.8	14.4	33.6	32.4	33.0	11.5	7.6	8.9	0 / 6	—	8.2	7.9	8.0
				B-1	19.8	8.6	12.7	34.2	33.4	33.8	8.8	5.8	7.5	1 / 6	9月	8.1	7.8	8.0
5	15.0	4.0	10.3	0	20.5	9.7	14.3	33.7	32.7	33.3	11.9	7.5	8.9	0 / 6	—	8.2	8.0	8.1
				B-1	18.5	8.8	12.4	34.2	33.4	33.8	8.9	7.2	8.1	0 / 6	—	8.1	7.9	8.0

※基準は社団法人日本水産資源保護協会編水産用水基準である。



## (3)松島湾

表-3 松島湾水質調査結果

St.	透明度(m)			水深 (m)	水温(°C)			塩分			DO(mg/L)			DOが基準※を 下回った 回数/調査回 数	DOが基準※ を下回った 月	pH		
	最大	最小	平均		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均			最大	最小	平均
1	3.6	1.5	2.3	0	26.26	2.2	13.7	32.47	28.0	30.74	11.4	6.7	8.9	0/6	-	8.4	7.8	8.1
				B-0.5	25.07	2.1	13.38	32.59	29.0	31.06	11.4	6.0	8.6	0/6	-	8.4	7.8	8.1
2	3.0	1.5	2.4	0	26.42	3.2	14.0	32.47	27.8	30.84	11.0	6.8	8.8	0/6	-	8.3	7.9	8.2
				B-0.5	24.54	3.4	13.51	32.62	29.4	31.47	11.0	5.9	8.4	1/6	8月	8.3	7.9	8.1
3	3.0	1.0	2.1	0	26.46	2.7	13.94	32.35	27.9	30.69	11.1	6.4	8.7	0/6	-	8.4	7.9	8.2
				B-0.5	24.62	2.7	13.47	32.55	29.5	31.45	11.1	6.4	8.6	0/6	-	8.4	7.9	8.1
4	3.5	1.0	2.3	0	26.23	1.3	13.35	31.81	28.2	30.2	11.4	6.3	8.9	0/6	-	8.4	7.8	8.1
				B-0.5	24.83	1.4	13.0	32.36	29.3	31.09	11.4	5.3	8.3	1/6	8月	8.4	7.8	8.1
5	3.0	1.5	2.4	0	25.54	2.9	13.75	32.64	28.8	31.26	11.1	6.6	8.7	0/6	-	8.4	7.9	8.2
				B-0.5	22.47	3.3	12.79	32.65	30.6	31.83	10.9	4.4	8.1	1/6	8月	8.3	7.9	8.1

表-4 底質調査結果

St.	シルト含有量 (%)	全硫化物 (mg/g乾泥)	COD (mg/g乾泥)	強熱減量 (%)
1	95.3	0.23	30.8	11.9
2	88.1	0.16	34.6	10.7
3	91.5	0.50	37.3	11.0
4	88.8	0.52	29.2	11.4
5	94.0	0.19	41.0	13.2
6	87.8	0.17	28.9	10.3
1	76.2	1.19	44.1	10.5
2	87.0	0.63	64.2	16.4
3	12.6	0.01	7.3	4.4
B3	36.8	0.01	7.3	4.2
C2	37.0	0.05	14.2	5.2
C3	33.2	0.22	15.8	5.6
O1	50.5	0.21	23.8	6.9

表-5 生物モニタリング調査結果 (数字は個体数)

	松島湾		気仙沼湾			志津川湾			
	St.2	St.4	St.1	St.2	St.3	St.B3	St.C2	St.C3	St.O1
多毛類	123	25	97	121	29	26	50	40	188
甲殻類	1	8	11	2	1	18	2		
棘皮類	1		5			7		1	
軟体類	6	43	4	5	13	76	2	2	28
その他		13				10			8
シズクガイ		37			10	45	5	4	22
チヨノハナガイ		2				3			

表-6 赤潮の発生状況

確認年月日	優占種	分布域	細胞密度 (cells/ml)	漁業被害
H29年4月10日	<i>Scrippsiella trochoidea</i>	志津川湾	1,500	無し
H30年3月15日	<i>Scrippsiella trochoidea</i>	気仙沼湾	11,624	無し

<今後の課題と次年度以降の具体的計画>

環境調査:漁場保全対策推進事業調査指針により実施。

<結果の発表、活用状況等>

調査結果をもとに沿岸漁場環境のデータベース化を図る。

赤潮等の発生時には調査結果を取りまとめ、関係各機関・漁業者等に情報提供し被害の未然防止に役立てる。

水質調査の結果は随時ホームページ上に公開し、関係機関に情報提供を行った。

庄子充広, 澁谷和明, 田邊徹, 日下啓作, 中家浩 (2018) 気仙沼湾のベントスおよび底質の東日本大震災前後における比較, 宮城水産研究報告, 18:印刷中

庄子充広, 田邊徹, 澁谷和明, 石川哲郎 (2018) 気仙沼湾および志津川湾におけるオオアマモの分布, 宮城水産研究報告, 18:印刷中

# 事業課題の成果要旨

(平成29年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	環境
研究課題名	漁場環境保全推進事業（内水面）
予算区分	県単
研究期間	平成27年度～平成31年度
部・担当者名	内水面水産試験場 白石一成、松崎圭佑、野知里優希
協力機関・部及び担当者名	
<p><b>&lt;目的&gt;</b>                  河川の水質は、生活排水等の流入や河川流量の減少などにより容易に悪化する。水質の変化は付着藻類や水生昆虫などの底生生物の生息に変化を及ぼし、最終的にはそれらを餌とする魚類に影響を与える。このことから、本事業では内水面漁業の持続的発展のために生産力の高い漁場作りを目指して、漁場環境と生態系の保全に必要な各種調査を行う。</p> <p><b>&lt;試験研究方法&gt;</b>                  1 漁場環境保全調査                  鳴瀬川中流域の3定点で年6回（偶数月）、水質調査を実施するとともに、6月及び10月には生物モニタリング調査（付着藻類、底生生物、魚類生息状況）を併せて実施した。</p> 2 アユ資源調査 天然アユの遡上状況の情報提供と資源管理のための基礎データを得るため、5月から6月にかけて旬毎に広瀬川の3定点（下流部：名取川合流点付近、中流部：郡山堰下付近、上流部：愛宕堰下付近）において投網による採捕を実施し、天然アユのCPUE（投網1投あたりのアユの採捕尾数）を求めた。 <p><b>&lt;結果の概要&gt;</b>                  1 漁場環境保全調査                  水質調査の結果、水温は1.6℃～21.1℃の範囲で推移し、DOは調査期間を通して水産用水基準（6mg/L以上）を上回っていた。pHは全ての調査点で、水産用水基準（6.7～7.5）の範囲内であった（表1）。魚類相は合計で5科9種が観察され、主にアユやウグイ、オイカワなど漁業権の対象となる魚種が確認された（表2）。底生動物は、6月では主にサケ科魚類の餌となるカゲロウ類・トビケラ類が認められた。10月もカゲロウ類が優占種であったが、それ以外の生物の個体数・湿重量も増加していた（表3）。藻類は類型組成で6月、10月ともに珪藻類が多く、次に藍藻類や緑藻類が多かった。（表4）。以上の結果より、鳴瀬川の漁場環境は魚類・底生動物・藻類いずれも概ね良好な状態を保っているものと考えられた。</p> 2 アユ資源調査 3定点のうち、名取川合流点付近では、5月上旬にCPUEが26.8尾/投と最も高い値を示し、昨年の同時期より遡上量が多かった。6月になってもCPUEは減少せず、昨年同時期よりも遡上量が多い傾向が示された（図1、2）。 郡山堰下付近では、5月下旬にCPUEが140.8尾/投と今年度の調査で最も高い値を示したが、6月中旬以降減少し、大部分が上流部へ遡上したのと考えられた（図1、2）。 愛宕堰下付近では、6月以降CPUEが高くなり、6月下旬には131.1尾/投で最も高い値を示した（図1、2）。 今年度は昨年度よりも多くの遡上がみられた。また、郡山堰下付近と愛宕堰下付近で、昨年度に比べて、遡上魚の体サイズが大きい傾向がみられた。今年度の広瀬川のアユの遡上量は平年より多かったものと考えられた。	

<主要成果の具体的なデータ>

	水温(°C)			pH			DO(mg/L)			透視度(cm)			流速(cm/s)		
	調査点1	調査点2	調査点3	調査点1	調査点2	調査点3	調査点1	調査点2	調査点3	調査点1	調査点2	調査点3	調査点1	調査点2	調査点3
4月	8.8	9.0	10.4	6.8	6.9	7.0	12.9	13.1	8.7	100以上	96	75	11.8	146.2	75.0
6月	20.0	21.1	20.7	6.8	6.8	6.8	8.5	9.3	8.5	92	94	90	17.8	59.5	56.7
8月	17.5	18.3	19.0	6.8	6.8	6.9	15.3	14.8	13.9	100以上	98	91	34.6	90.2	40.1
10月	10.3	10.9	9.8	7.0	7.1	7.0	10.1	11.9	10.8	100以上	100以上	100以上	11.7	31.0	76.2
12月	2.3	2.6	2.1	7.0	7.0	7.1	14.8	14.3	14.1	100以上	71	66	31.6	65.4	22.3
2月	2.3	1.7	1.6	6.8	6.9	7.1	13.2	14.7	12.5	100以上	100以上	100以上	18.2	64.2	42.5

	水深(cm)			天気			風			気温(°C)		
	調査点1	調査点2	調査点3	調査点1	調査点2	調査点3	調査点1	調査点2	調査点3	調査点1	調査点2	調査点3
4月	97.0	54.0	78.0	曇り	曇り	曇り	微	微	微	14.5	13.5	12.6
6月	90.0	66.0	93.0	晴れ	晴れ	晴れ	微	無	微	25.4	23.7	26.6
8月	85.0	50.0	93.0	曇り	曇り	曇り	無	無	微	22.6	24.1	23.6
10月	71.0	42.0	65.0	晴れ	晴れ	晴れ	微	無	無	15.6	12.8	8.0
12月	100.0	58.0	82.0	雪	晴れ	曇り	無	無	無	4.1	4.1	0.7
2月	80.0	53.0	83.0	晴れ	晴れ	晴れ	無	無	微	2.3	2.0	-2.8

表1  
平成29年度の  
鳴瀬川水質  
調査結果

サケ科	月		6	10
	ヤマメ	イワナ		
コイ科	ウグイ・マルタウグイ	●	●	
	カマツカ	●	●	
	オйкаフ	●	●	
	ピワヒガイ	●	●	
	ニゴイ	●	●	
	アブラハヤ	●	●	
	タイリクバラタナゴ			
	モツゴ			
	ゲンゴロウフナ			
	ギンブナ			
	タモロコ			
	モロコ類			
タナゴ				
タナゴ類				
キュウリウ科	アユ	●		
	ワカサギ			
ボラ科	ボラ			
カジカ科	カジカ類	●	●	
ドジョウ科	ドジョウ			
	シマドジョウ		●	
サンフィッシュ科	オオクチバス			
ハゼ科	オオヨシノボリ			
	シマヨシノボリ			
	トウヨシノボリ			
	ジュズカケハゼ			
	ヨシノボリ類			
	マハゼ			
	ウキゴリ			
ヌマチチブ				
種数			8	5

	6月合計		10月合計		
	個体数	湿重量(g)	個体数	湿重量(g)	
貝類	二枚貝				
	巻貝類				
甲殻類	エビ類				
	カニ類				
昆虫類	カゲラ類		10	0.83	
	カゲロウ類	3	0.12	123	1.32
	トンボ類				
	ヒケラ類	9	+	14	1.30
	甲虫類			9	0.20
	その他	4	0.03	8	0.13
その他			11	0.06	

表2  
平成29年度の  
鳴瀬川魚類相  
調査結果(左)

表3  
平成29年度の  
鳴瀬川底生動物  
調査結果(右上)

藻類現存量	6月合計	10月合計
沈殿量(ml)	7.18	3.80
湿重量(g)	2.02	2.37
乾重量(g)	0.74	1.23
強熱減量(g)	0.18	0.06
類型組成	6月平均(%)	10月平均(%)
藍藻類(%)	5.4	0.3
珪藻類(%)	73.9	98.8
緑藻類(%)	1.4	0.9

表4  
平成29年度の  
鳴瀬川付着藻類  
調査結果(右下)

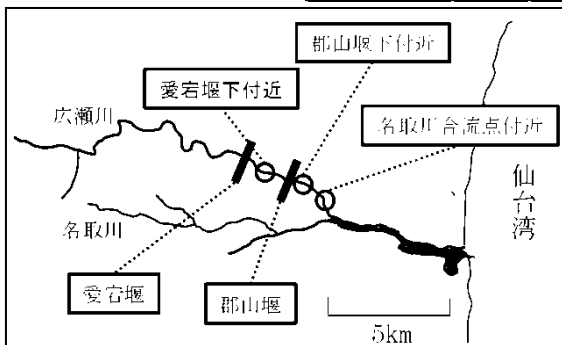


図1 アユ資源調査地点

<今後の課題と次年度以降の具体的計画>

河川環境の変化を把握できるよう、今後もモニタリングに努める。

<結果の発表、活用状況等>

広瀬川のアユ調査結果は、平成29年度第1回内水面漁場管理委員会で発表したほか、宮城県のホームページでも公表した。鳴瀬川の水質・底生動物・付着藻類の調査結果については、当該河川の漁業権を有する鳴瀬吉田川漁業協同組合へ調査結果を情報提供する。

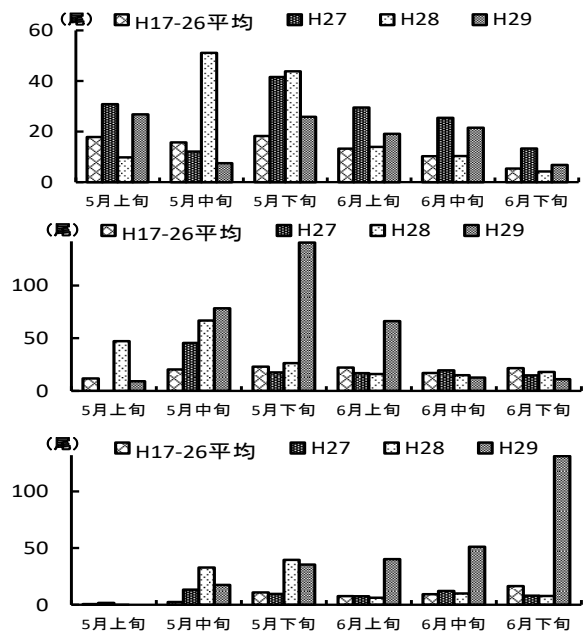


図2 平成29年度アユ資源調査でのCPUEの推移(上段:名取川合流点付近, 中段:郡山堰下付近, 下段:愛宕堰下付近)

# 事業課題の成果要旨

(平成29年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター・気仙沼水産試験場

課題の分類	資源・環境
研究課題名	資源管理・漁場改善推進事業
予算区分	委託（宮城県資源管理・漁場改善推進協議会）
研究期間	平成23年度～
部・担当者名	環境資源部：佐伯光広・○鈴木貢治・矢倉浅黄 気仙沼水産試験場地域水産研究部：澁谷和明・○庄子充広
協力機関・部及び担当者名	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 東北水産研究所 沿岸資源G 東北大学大学院 農学研究科
<p>&lt;目的&gt; 宮城県沿岸の重要魚種である、イカナゴ、ツノナシオキアミ、ヒラメ、マコガレイの資源調査および漁場環境調査を実施し、資源管理と漁場環境の維持に必要な科学的データを収集する。</p> <p>&lt;試験研究方法&gt; 調査船による資源調査、漁場形成調査および市場調査、統計調査を行い、イカナゴ、ツノナシオキアミ、ヒラメ、マコガレイの資源状況、発生状況等を把握する。 多項目水質計および硝酸塩センサーを用いて、気仙沼湾における水温、塩分、クロロフィルa濃度、硝酸塩(NO<sub>3</sub>-N)濃度をリアルタイム計測し、インターネットでHP上に公開する。</p> <p>&lt;結果の概要&gt; 1 資源調査 ・イカナゴ及びツノナシオキアミの分布及び資源状況 平成29年漁期については、4月30日に漁業調査指導船「みやしお」によりメロウド（イカナゴ成魚）の魚探調査及び水温調査を実施し、38° 02' N、141° 24' E付近等に蛸集が見られることを確認した。 平成30年漁期については、1月30～31日にボンゴネット中層曳きによるコウナゴ分布状況を行い、また3月7日、8日、13日に「みやしお」及び「開洋」により仙台湾内、牡鹿半島周辺、女川湾、雄勝湾、志津川湾の各測点でコウナゴ漁期前調査を行った（図1）。2月から3月にかけてオキアミ魚探調査及び水温調査を実施した。さらに、9月25日にみやしおで爪曳き網を用いて仙台湾内でイカナゴ夏眠期調査を行った。 1月におけるコウナゴ仔魚の発生量は昨年の30%であり過去10年平均値の5%程度であった。3月の漁期前調査においては仙台湾海域では去年の採集数を上回ったものの過去10年の平均採集数を大きく下回る結果となり、牡鹿半島周辺では去年の採集数・過去10年の平均採集数をともに下回った。また女川湾と雄勝湾では小型個体1尾ずつのみが採集された（図2）。仙台湾及び牡鹿半島周辺海域では例年と比べ魚体の大型化が見られ、秋の低水温により産卵時期が前倒しされた可能性がある。 夏眠期調査ではイカナゴ成魚の資源尾数、資源量は昨年より増加していたが、当歳魚の割合が高いことから産卵親魚の減少が示唆された。（図3,4） オキアミについては、3月現在北上暖水の影響を受け親潮第一分枝の南下が妨げられたことからオキアミの分布域は志津川以北となり、また分布水深も深くなっている（図5）。</p> <p>・マコガレイ及びヒラメ ① カレイ類底曳網調査 漁業調査指導船「みやしお」により、2017年9月11日、13日、14日に仙台湾内の水深30～60mに設定した6定点（図6）において、3kt、30分曳きの底曳網調査（着底トロール：網幅20m、網高さ2m）を実施した。主要カレイ類のマコガレイ、マガレイ、ヒラメの時間あたりの漁獲量を図7に示した。マコガレイ、マガレイの漁獲は水深30m、40m、60mでみられマコガレイのCPUEは水深30mで多く、マガレイは水深60mが多かった。ヒラメの漁獲は水深30m、40mでみられCPUEは水深30mで多く、マコガレイ、マガレイと比べ高い値を示した。また、多くのヒラメは石巻湾寄り漁獲され、水深30m以深では漁獲量の減少がみられた。</p> <p>② マアナゴ漁獲調査 2017年8月～11月に漁業調査船「開洋」により水深10mと30mで筒（胴）を使用した漁獲調査を実施した。また、沖の調査点は8月の水深30mから開始し、1ヶ月ごとに水深+10m深部へ移動した。調査は胴の主な操業範囲である水深60mまでの範囲で実施した（図8）。 仙台湾で漁獲されるマアナゴは全長26cm～85cmの範囲にあり、年齢は0～5歳であった。漁獲</p>	

の主体は2歳を中心に1,3歳が漁獲された。仙台湾におけるマアナゴ(雌(N=984))の全長と体重の関係式は、次式により示された(図9)。

雌  $W=0.001TL^{3.147}$ (W:体重(g), TL:全長(cm))

$R=0.967$

2017年のCPUEは8~9月の30~40mで増加し、10月の50mで最大となった。11月の60mでは減少がみられ、生息域の拡大にともない漁獲量が減少したものと考えられた。10mではCPUEの大きな変化みられなかった。なお、漁獲の殆どは雌であった(図10)。

### ③ アカガイ資源状況調査

アカガイ分布状況を把握するため、2017年7月に漁業調査船「開洋」により図11に示す共同漁業権漁場の内部とその周辺海域を含む北側区域14点で爪付き貝桁網を用いた3kt,20分曳きを実施した。調査で採取されたアカガイは貝桁1丁あたり、1時間曳網で得られた漁獲個数をCPUEとして分布状況を把握した。2017年の調査では共同漁業権漁場の岸側でCPUEが高く、沖側で増加がみられた(図12)。岸側の殻長は71cm~75cmにピークがみられ、3歳~4歳が漁獲の主体であった。沖側の殻長は61cm~65cmにピークがみられ、1歳~2歳の漁獲が主体であった。また、1歳の割合が多く、岸側に比べて加入が良好であると考えられた(図13)。

## 2 魚市場調査

### ・ 県北部

北部地区魚市場(気仙沼市魚市場・南三陸町地方卸売市場)で刺網により水揚げされたマコガレイ13,579尾の全長を計測した。また、気仙沼市魚市場に水揚げされたマコガレイ188尾の精密測定を実施した。

マコガレイ全個体の全長組成をみると、20~56cmのものが水揚げされており、モードは25~32cmであった(図14)。月別全長組成をみると、いずれの月も20~40cmと幅広いサイズ階級を示し、モードの明瞭な変化は認められなかった(図15)。過去の体長組成も合わせて考慮すると、特定のサイズ階級に対して過剰に漁獲されている様子はないと推定された。

マコガレイの精密測定は全長幅18.6~39.4 cmのものに対して実施した。測定したマコガレイの性比は5:4(雌101個体、雄85個体)であり、GSI(生殖腺重量指数)は2017年11月~2018年2月にかけて高くなった(図16)。表面法による耳石の年齢査定の結果、年齢範囲は2~8歳で、4歳の個体数が最も多かったことから、現在の資源には震災後に発生した2013年級が寄与しており、昨年度と年齢組成に大きな違いはみられなかった(図17)。

2017年の北部地区魚市場における水揚量が33.4tで震災以降、最も低く、北部地区の主な漁法である刺網のCPUEも10.2kg/隻・回(2016年)から7.7kg/隻・回(2017年)に減少している。仙台湾全体の水揚量は増加していることから、刺網の漁場である沿岸域に少ない等の局在的な分布が考えられた。この水揚量の減少が一時的なものかどうか、次年度以降も注視する必要があると考えられた。

### ・ 県中南部

石巻魚市場で2017年1~12月に水揚げされたマコガレイ6,423尾の全長を計測した。また、1~12月に石巻魚市場に水揚げされたマコガレイ700尾の精密測定を実施した。

マコガレイの1~12月の全長範囲は16~53cmのサイズが漁獲され、モードは四半期毎に27,30cm~33 cmにみられた(図18)。

## 3 水揚統計調査

### ・ イカナゴ

宮城県の主要魚市場での2005~2017年(2011~2012年を除く)のコウナゴ(イカナゴ仔魚)漁獲量は357~7,813tであった。震災後はおおむね3,000トン以下の低位で推移している(図19)。また2000~2017年メロウド(イカナゴ成魚)漁獲量は73~2,608tであった。2011年及び2012年に受けた震災の影響を2013年には脱却したが、2017年は前年比6%の記録的な大不漁となった(図20)。

### ・ ツノナシオキアミ

宮城県の主要魚市場での1995~2017年の漁獲量は6934~33245トンであった。漁獲に際して総量規制が行われており、2011年以前の漁獲量は暖水波及の影響を受けた1996年、1999年を除きおおむね規制量と一致していたが、震災後は漁獲量が規制量に満たない状態が続いている(図21)。

### ・ マコガレイ

宮城県の主要魚市場での1995~2010年の漁獲量は152.0~318.9 tであった。2000年以降減少傾向を示し、2005年には152.0tと最も低い漁獲となった。その後、漁獲量の増加がみられたが、

2011年の東日本大震災の影響で漁獲量は115.7tまで落ち込み前年比49.7%となった。震災後の2012～2016年の漁獲量は184.1～439.1tと増加し、2017年は352.0tと高位を維持している。漁業種別では刺網と小型底曳網の漁獲量が顕著であった(表1, 図22)。

・ヒラメ

宮城県的主要魚市場での1995～2010年の漁獲量は107.0～302.2tであった。2005年までは200t未満の水揚げであったが、2006年に200t台となり、2009年には300tを超えるまで増加した。2011年は東日本大震災の影響で前年比65.0%となる196.6tまで落ち込んだが、2012年は215.1t、そして2013年には954.1tまで急増し、2014年は千トンを超える1402.7tとなり2015年は過去最大の1,699.4tとなった。2016年～2017年は依然1千トンの高位を示している(図23)。なお、石巻魚市場での体色異常判定に基づく放流魚の混入率は0.6%と年々減少している(図24)。

4 漁場環境調査

気仙沼水産試験場の試験筏(気仙沼湾二ツ根地先)に設置した多項目水質計及び硝酸塩センサーでの水温、塩分、クロロフィルa濃度及び、硝酸塩(NO<sub>3</sub>-N)のモニタリング結果をリアルタイムでHP上に公開した。モニタリング結果からはクロロフィルa濃度が4月下旬及び8月下旬に上昇し、昨年度とほぼ同様の傾向を示した(図25)ほか、NO<sub>3</sub>-N濃度が5月中旬から上昇する傾向が確認された(図26)。機器の調整等により、多項目水質計及び硝酸塩センサーにおいて欠測期間が生じた。

<主要成果の具体的なデータ>

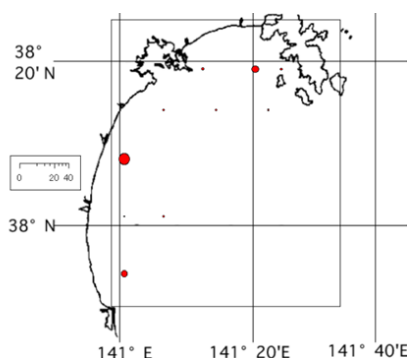


図1 分布調査(1月)によるコウナゴ分布

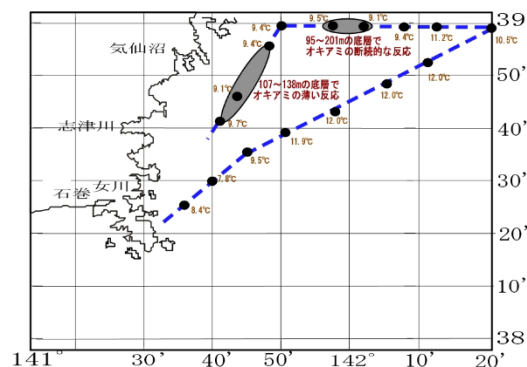


図2 3月魚探調査によるオキアミ分布

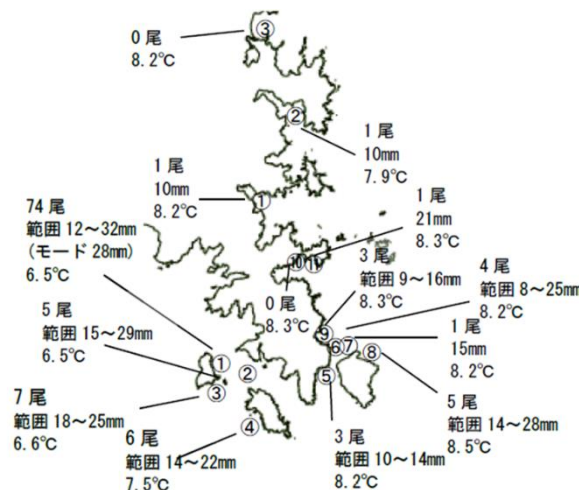
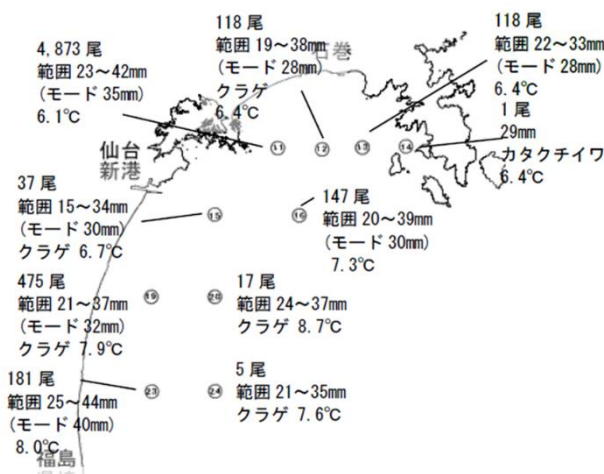


図3 漁期前調査(3月)によるコウナゴ分布



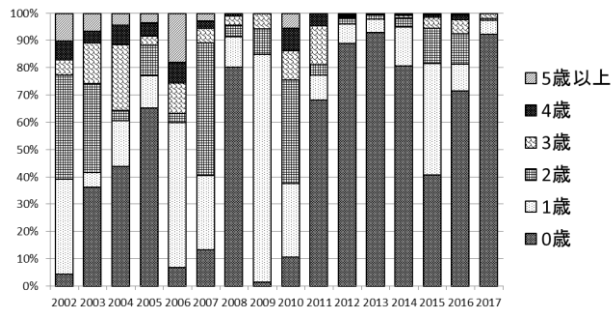


図4 夏眠期のイカナゴ年齢組成

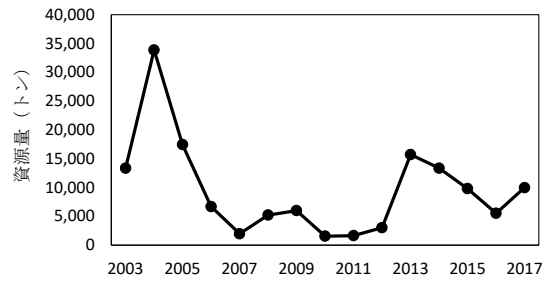


図5 イカナゴ夏眠資源量

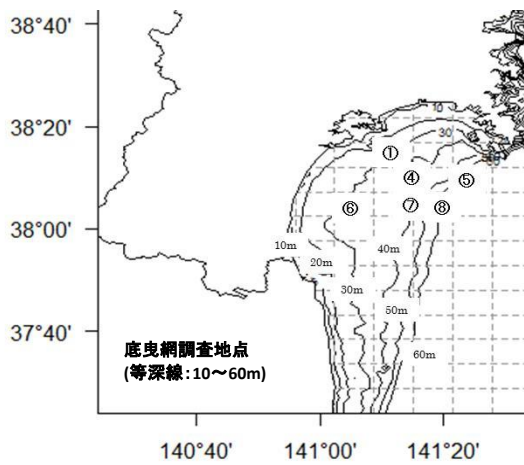


図6 カレイ類底曳網調査

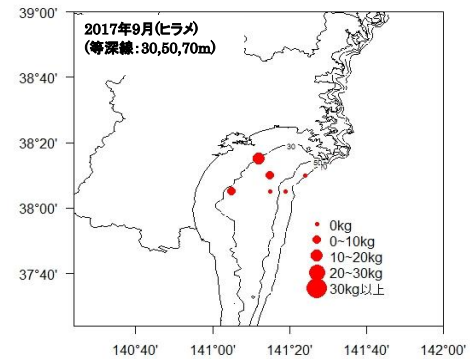
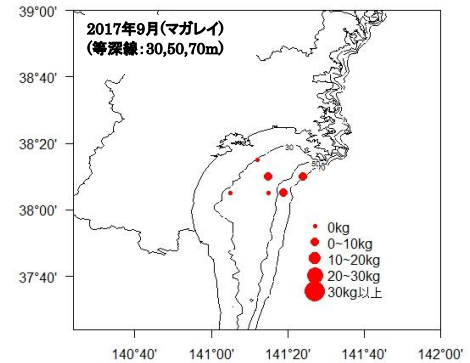
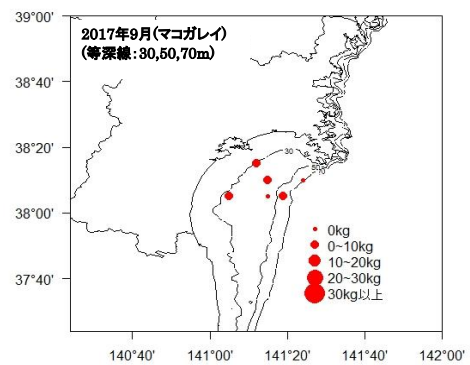


図7 調査位置別CPUE(kg/1H)  
(マコガレイ, マガレイ, ヒラメ)

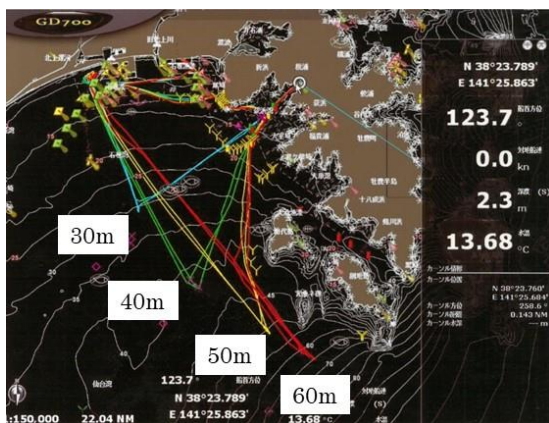


図8 マアナゴ漁獲調査(筒胴)調査地点  
調査船「開洋」GPS

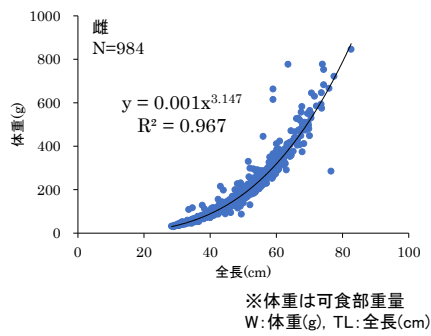


図9 仙台湾で漁獲されたマアナゴ(雌)の成長式

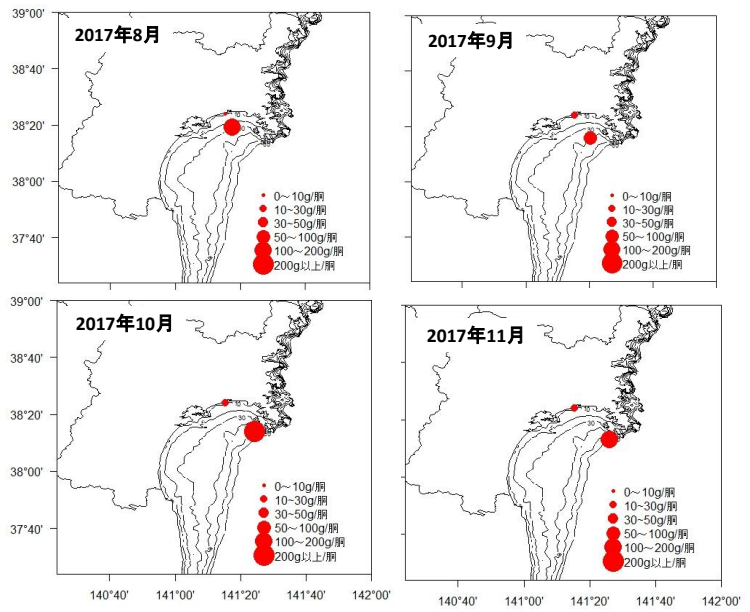


図10 時期別・水深別CPUE(g/胴)  
(等深線: 10,20,30,40,50,60m)

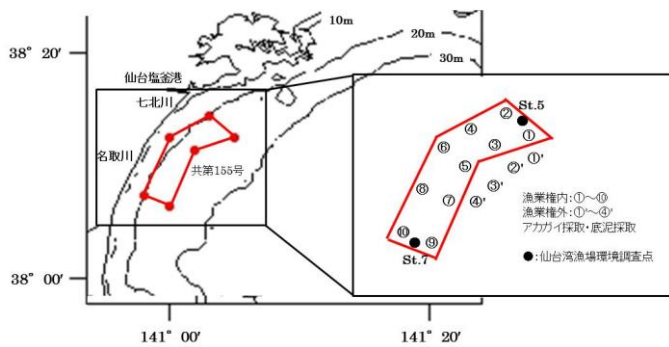


図11 アカガイ調査地点図

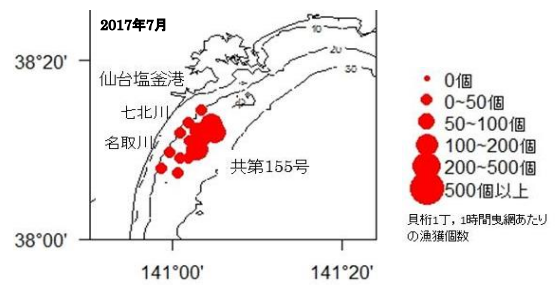


図12 アカガイ分布状況(CPUE)

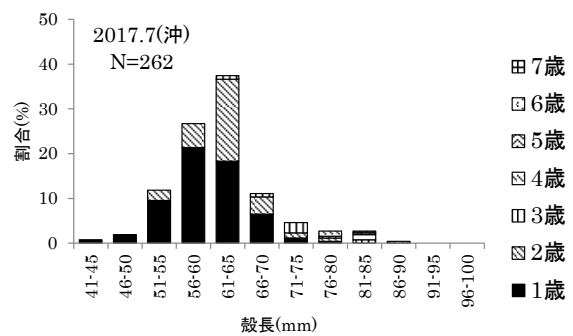
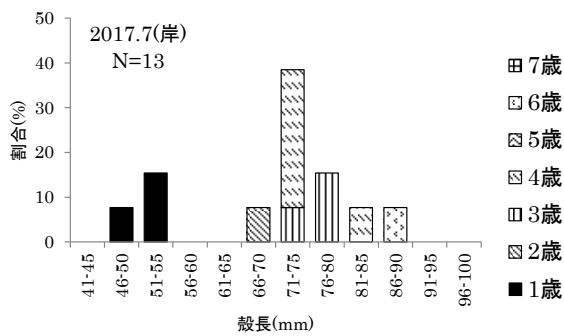


図13 アカガイ年齢別殻長組成



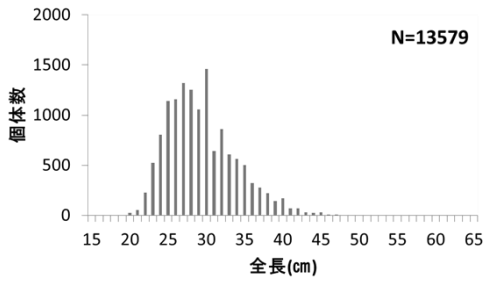


図14 2017年マコガレイ全長組成  
(気仙沼魚市場+南三陸地方卸売市場)

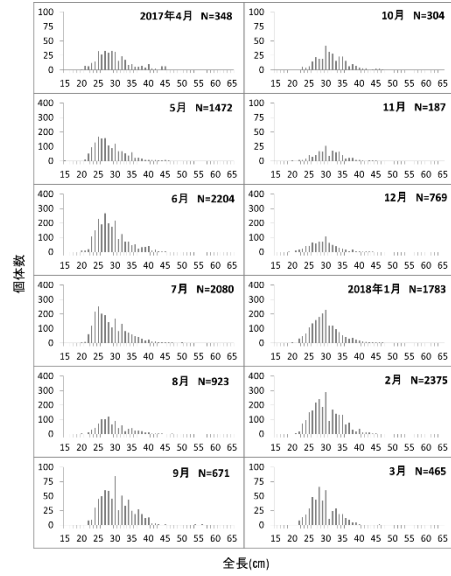


図15 2017年マコガレイ全長組成の推移  
(気仙沼魚市場+南三陸地方卸売市場)

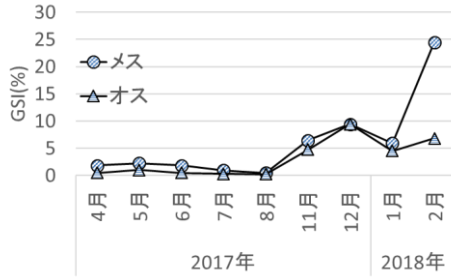


図16 マコガレイのGSIの推移(気仙沼魚市場)

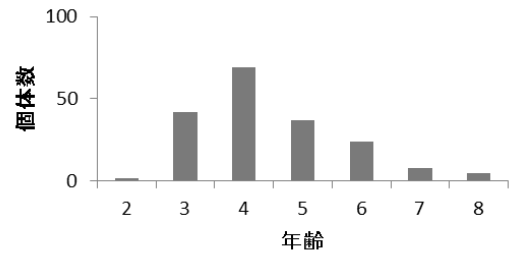


図17 マコガレイ年齢組成(気仙沼魚市場)

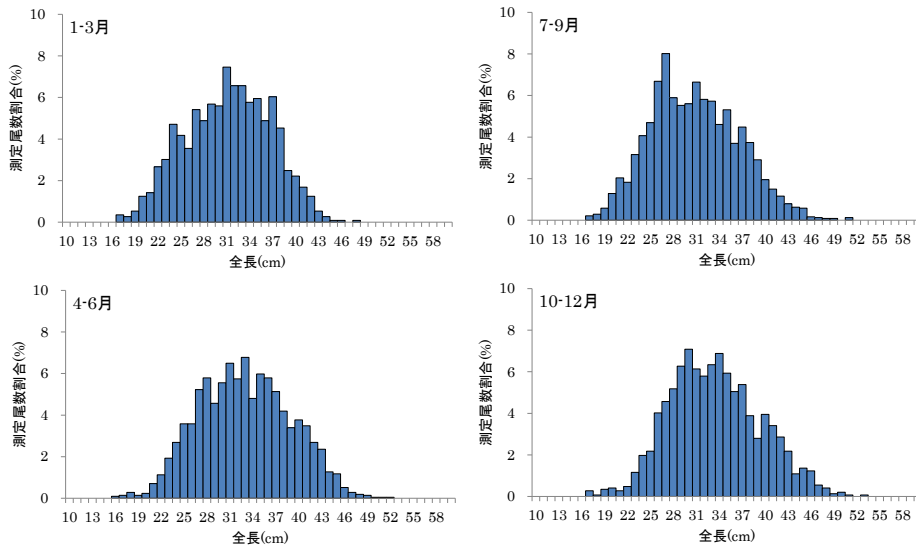


図18 2017年マコガレイ全長組成の推移(石巻魚市場)

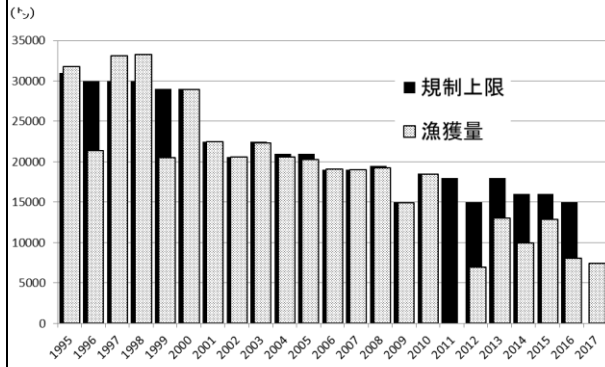


図19 宮城県におけるツノナシオキアミ漁獲量

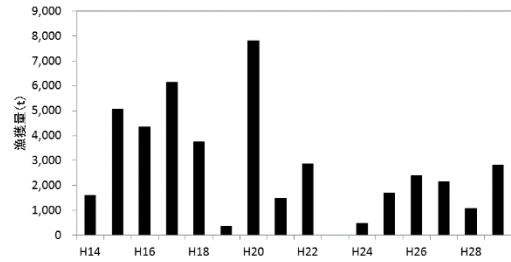


図20 宮城県におけるコウナゴ漁獲量

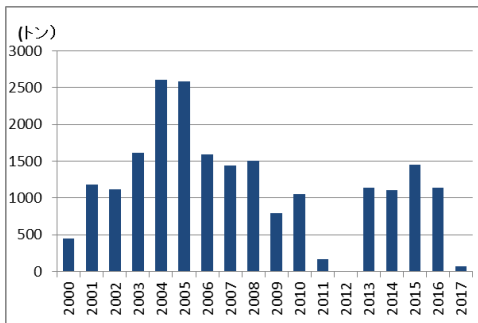
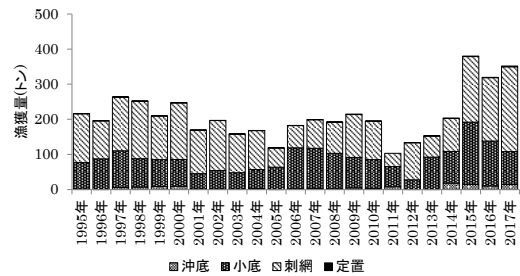


図21 宮城県におけるメロウド漁獲量

表1 マコガレイ産地市場別漁獲量

	気仙沼	志津川	女川	牡鹿	石巻	花洲浜	塩釜	閉上	亶理	合計
1995年	22.2	17.0	15.2	19.0	57.3	81.7	—	0.0	58.3	270.7
1996年	18.6	24.0	12.7	20.4	63.7	58.1	—	0.4	71.5	269.4
1997年	6.5	17.4	13.1	22.2	46.0	59.4	44.1	3.9	56.2	268.7
1998年	23.3	18.2	13.6	18.7	72.5	48.8	53.3	4.4	54.4	307.2
1999年	32.6	19.7	9.7	18.9	58.2	43.9	40.1	3.7	44.9	271.6
2000年	34.4	20.7	16.6	21.5	64.0	65.1	47.1	2.5	46.9	318.9
2001年	32.0	26.5	11.9	27.0	37.5	40.9	31.3	1.7	31.0	239.7
2002年	27.1	20.9	14.4	28.7	47.9	44.4	41.6	1.7	32.6	259.3
2003年	27.6	17.4	8.9	26.3	40.3	31.1	33.0	1.5	26.3	212.4
2004年	28.2	12.1	10.3	25.0	53.7	24.4	34.6	1.4	27.6	217.3
2005年	12.6	12.6	9.7	3.9	45.8	19.7	20.6	1.4	25.8	152.0
2006年	13.4	15.6	12.8	4.1	80.2	17.9	23.0	0.9	55.7	223.7
2007年	12.9	15.9	10.0	4.9	83.0	43.5	21.9	1.5	43.9	237.6
2008年	11.9	16.5	9.3	6.9	95.4	22.3	40.8	1.4	24.8	229.3
2009年	15.2	16.8	11.6	32.7	91.1	23.5	33.5	1.6	20.9	246.9
2010年	14.5	13.0	10.1	27.8	77.0	30.7	35.2	0.8	23.5	232.6
2011年	2.4	4.7	5.5	4.0	39.8	15.2	23.8	0.4	19.9	115.7
2012年	23.3	15.8	11.4	17.4	43.8	22.4	38.2	0.4	11.6	184.1
2013年	23.8	22.3	9.3	7.3	69.7	24.1	30.5	0.2	21.2	208.4
2014年	25.5	23.8	9.0	7.6	102.8	17.3	24.3	1.8	27.6	239.7
2015年	34.6	27.7	9.9	4.2	185.6	49.4	24.0	1.4	102.4	439.1
2016年	22.0	23.4	9.8	3.4	157.8	45.4	16.3	1.9	94.7	374.8
2017年	15.2	19.1	5.9	10.1	127.2	55.1	17.9	3.0	98.5	352.0



※データ:宮城県総合水産行政情報システム, 市場帳票

図22 仙台湾マコガレイ漁法別漁獲量の推移

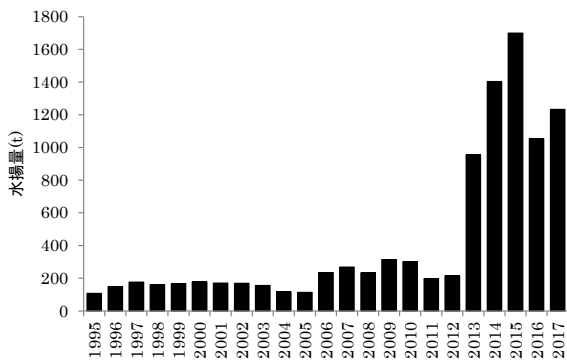


図23 宮城県におけるヒラメ漁獲量の推移

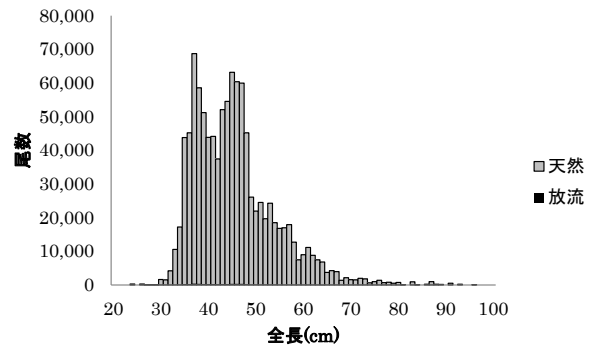


図24 天然放流別ヒラメの全長組成(2017年)

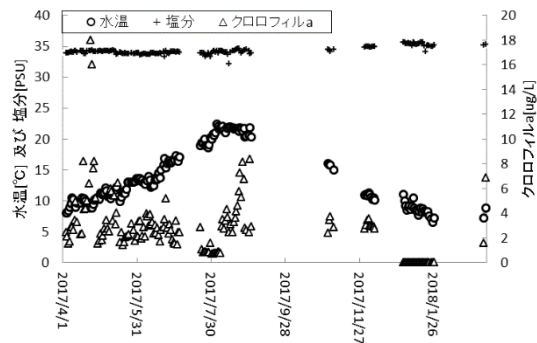


図25 多項目水質計によるモニタリング結果(2017.4~2018.3)

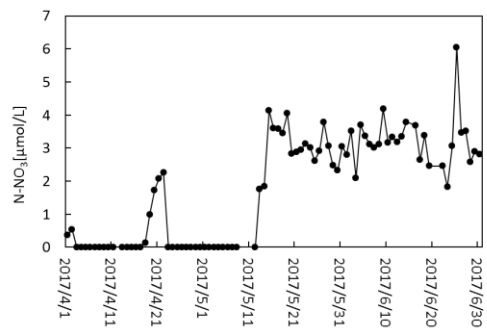


図26 硝酸塩センサーによるモニタリング結果(2017.4~2017.7)

<今後の課題と次年度以降の具体的計画>

平成29年度と同様にイカナゴ、ツノナシオキアミ、ヒラメ、マコガレイの資源調査及び漁場環境調査を実施するとともに、調査に対する評価や検証についても検討する必要がある。次年度も連続観測機やオートアナライザーを用いて気仙沼湾の漁場環境の把握に努める。

<結果の発表活用状況等>

本事業により取得された各県のデータは、「宮城県資源管理・漁場改善推進協議会」が魚種毎に作成する資源管理指針のための基礎データと活用され、本県沿岸重要魚種の持続的利用を図るために役立てられる。自動観測機から得られた水質情報はインターネット上でリアルタイムに公開し、有効活用を図った。

# 事業課題の成果要旨

(平成29年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	環境
研究課題名	被災漁場環境調査事業
予算区分	県単
研究期間	平成28年度～平成32年度
部・担当者名	養殖生産部：本庄 美穂・○鈴木 金一・菊田拓実 気仙沼水産試験場 地域水産研究部：田邊 徹・○澁谷 和明
協力機関・部 及び担当者名	
<p><b>&lt;目的&gt;</b></p> <p>東日本大震災で重油の流出や海上火災等が発生した気仙沼湾において、底質に含まれる油分の分布状況や水産生物へのとり込み状況等を把握し、沿岸漁業の振興と水産物の安全性の確保に資する。</p> <p>また、宮城県沿岸では、天然アワビ稚貝の大幅な減少やウニ類の食害による「磯焼け」が県北部沿岸を中心に認められており、適切なアワビ・ウニの分布密度の管理、藻場を含めた漁場管理が不可欠であることから、磯根資源のモニタリング調査を行い管理方法の指針を示す。</p> <p><b>&lt;試験研究方法&gt;</b></p> <p>(1) 気仙沼湾海底油分調査</p> <p>1) 底質油分分布調査</p> <p>底質に含まれる油分の分布状況を調べるため、表層採泥(年2回)および柱状採泥(年1回)を行った。表層採泥では気仙沼湾8地点におけるPAHs濃度及び鉍物油濃度を、柱状採泥では気仙沼湾5地点におけるPAHs濃度を層別(中央深度-1.5cm,-4.5cm,-7.5cm,-10.5cm,-13.5cm)に分析した。PAHs濃度はヘキサソ抽出蛍光光度法で、鉍物油濃度は赤外分光光度法でそれぞれ測定した。</p> <p>2) 水産生物への油分取り込み調査</p> <p>水産生物による油分の取り込み状況を把握するため、気仙沼湾の4地点における水揚げ直後の養殖マガキに含まれる16種PAHs濃度をGC/MSを用いて分析した。</p> <p>(2) 磯根資源調査</p> <p>1) 磯根漁場モニタリング調査</p> <p>県内5カ所で夏期及び冬期の2回についてエゾアワビ(成貝・稚貝)・キタムラサキウニの分布状況調査、海藻被度調査を行った。また、8月28日～9月25日にかけて週1回(計5回)気仙沼湾岩井崎地先で北原式定量プランクトンネット(口径45cm,目合い100<math>\mu</math>m)を用いて濾水量800L当たりのエゾアワビ浮遊幼生の出現状況調査を行った。</p> <p>2) アワビ放流試験</p> <p>大型のアワビ種苗(平均殻長50mm)の生残状況を確認するため、6月末に北部地域の外洋に面した地点及び内湾の静穏な地点の2地点において水深およそ3m地点に、アワビ種苗およそ600個体をそれぞれ放流し、1ヶ月後(7月末)及び概ね半年後(2月上旬)に生残状況の把握調査を実施した。</p> <p>また、平成28年度に北部地域の外洋2地点と内湾1地点の水深およそ3m地点に放流した平均殻長20mmの小型のアワビ種苗の生残状況の把握調査を7月末及び2月上旬の年2回実施した。</p>	

## <結果の概要>

### 1. 気仙沼湾海底油分調査

#### 1) 底質油分分布調査

表層採泥において、8地点中夏期に5地点、冬期に4地点の表層(約0-5cm層)から鉱物油が検出され、昨年度の夏期2地点、冬期2地点よりも鉱物油の検出地点数は増加したものの、土壤廃棄物として定められた環境基準を大きく下回る水準であった。

表層のPAHs濃度について、昨年度までの調査結果では、西湾よりも東湾でPAHs濃度が高く、平成25年から平成26年にかけてはPAHs濃度が低下、平成26年から平成28年にかけてはPAHs濃度が下げ止まる傾向が確認されている。今年度の調査結果においてもPAHs濃度は東湾が西湾より相対的に高かったほか、PAHs濃度に大きな変化は見られず、引き続き下げ止まりの傾向にあった。

また、柱状採泥を行い5層(中央深度-1.5cm,-4.5cm,-7.5cm,-10.5cm,-13.5cm)に区分してPAHs濃度を分析した。PAHs濃度の鉛直分布について、東湾の湾奥部では中央深度-1.5cm~-7.5cmで低く、中央深度-10.5cm~-13.5cmで高い値を示した。東湾の湾口部では中央深度-1.5cm~-13.5cmまではほぼ同程度の値であった。東湾及び西湾を結ぶ水道部では、中央深度-10.5cmで極大値を示した。西湾の湾奥~湾口部での極大値は中央深度-4.5cmで、以深でもPAHs濃度が高い傾向にあった。表層では砂泥等の堆積によりPAHs濃度は低下する傾向にあることが示唆されたものの、その傾向は西湾よりも東湾で大きく、東湾では河川等に由来する砂泥が流入・堆積しやすいことが推察された。

#### 2) 水産生物への油分取り込み調査

水揚げ直後のマガキに含まれる16種PAHs濃度について4地点で調査した結果、昨年度の結果と比較できる3地点について、2地点で同程度~低下し、1地点でやや高くなる傾向を示した。また、残る1地点は平成26年度の調査結果と比較してやや高くなった。マガキに含まれるPAHs濃度が上昇した2地点について、現在の底質表層のPAHs濃度は震災直後の値と比べ低い値であり、底質の巻き上がり等も確認されていないことから、震災に起因するPAHsが影響を与えた可能性は低いと考えられた。

### 2. 磯根資源調査

#### 1) 磯根漁場モニタリング調査

エゾアワビについては、分布密度は昨年度と比較して3地点で同程度、2地点で減少傾向が見られた。放流種苗の混獲率は0~26%(平均13%)であり、混獲率が26%の地点においてはアワビ種苗の放流が資源の維持に一定の効果を生んでいるものと推察された。また、エゾアワビの浮遊幼生は昨年同様確認することができず、震災以降低位の状況が継続している。

キタムラサキウニについては、昨年度同様に2地点で4個体/cm<sup>2</sup>を超える分布密度となり、海藻群落も衰退傾向にあった。キタムラサキウニは、全ての地点で震災後に発生した級群が優占していたものの、地点Cでは震災前に発生した級群が増加する傾向を示した(図1)。

#### 2) アワビ放流試験

大型アワビ種苗の放流地点においてフリー潜水による生残状況を確認したところ、外洋に面した放流地点では1ヶ月後及び6ヶ月後の調査におけるCPUE(個体/時間・人)はそれぞれ0.7及び0であった。一方、内湾の放流地点では1ヶ月後及び6ヶ月後の調査においてCPUEは10.0及び2.0であった。昨年度までの小型アワビ種苗(平均殻長20mm)の放流調査において、海藻類が豊富な内湾の漁場で生残が良好となる傾向にあったが、今年度の大型のアワビ種苗(平均殻長50mm)においても内湾における生残は良好になる傾向にあった。大型のアワビ種苗を放流する場合においても外洋ではなく、内湾の漁場への放流が回収には有効であると考えられた。

昨年度の放流種苗について追跡調査を実施したが、昨年度の調査では生残が良かった内湾の漁場においても、今年度の調査では発見数は非常に少なく、外洋の放流地点では放流種苗の個体は確認できなかった。確認数が減少した要因として、放流したアワビ種苗が放流地点から移動する影響が考えられ、放流地点でのフリー潜水による追跡調査は、放流後およそ半年程度の生残状況の確認に有効であると考えられた。

＜主要成果の具体的なデータ＞

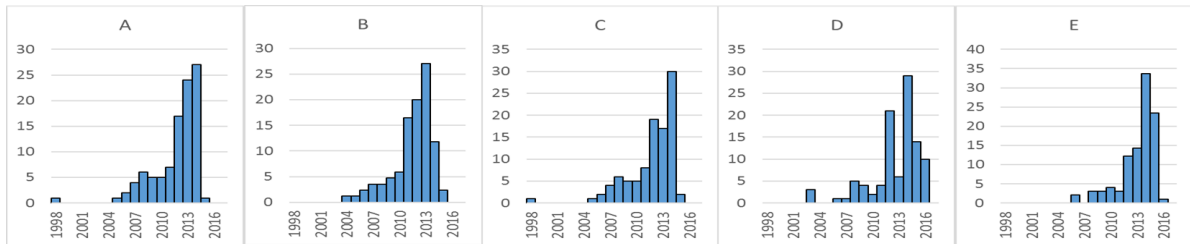


図1 平成29年夏期の調査における各調査点のキタムラサキウニの年級群組成

＜今後の課題と次年度以降の具体的な計画＞

1. 気仙沼湾海底油分調査

1) 底質油分分布調査

次年度も引き続き表層採泥および柱状採泥によるモニタリング調査を実施する。鉱物油については、土壤廃棄物として定められた環境基準を大きく下回る状況が継続していることから、平成30年度の調査結果によりモニタリングは終了とする予定。

2) 水産生物への油分取り込み調査

次年度も引き続きマガキに含まれる16種PAHs濃度のモニタリング調査を実施する。

2. 磯根資源調査

1) 磯根漁場調査

次年度も引き続き県内5箇所について夏期及び冬期の磯根漁場調査を実施する。

2) 藻場回復試験

藻場回復に取り組む支所に調査及び指導を実施する。

＜結果の発表、活用状況等＞

1) 日本水産学会春季大会、田邊ら、2018年、宮城県北部沿岸における2015～2017年3カ年のキタムラサキウニの発生状況について

# 事業課題の成果要旨

(平成29年度)

試験研究機関名：水産技術総合センター

課題の分類	資源
研究課題名	漁海況情報提供事業
予算区分	県単
研究期間	平成29年度
部・担当者名	環境資源部 佐伯光広 矢倉浅黄
協力機関・部及び担当者名	

## <目的>

本県の沿岸域は、親潮と黒潮の混り合う混合域として水塊の変動が大きく、また多くの魚種はその海洋環境の変化によって影響を強く受けることから、漁業者が効率的な操業を行うために必要な漁業情報として海洋の定期的なモニタリングと適時な漁場調査が求められている。そのため、本県沿岸の漁況・海況及び沿岸重要資源に関する調査研究を行い、その情報をすみやかに関係者に提供するもの。

## <試験研究方法>

漁海況情報の収集、分析、提供

本県の沿岸域は、親潮と黒潮の混り合う混合域となっており、水塊の変動が激しい。多くの魚種は海洋環境の変化によって影響を強く受けることから、漁業者が効率的な操業を行うために必要な漁業情報として海洋の定期的なモニタリングと適時な漁場調査が求められている。そのため、本県沿岸の漁況・海況及びに関する調査研究を行い、その情報をすみやかに関係者に提供するもの。

## <結果の概要>

### (1) 海況調査

収集した海況・漁況の情報を「漁海況情報」として毎月FAX等を用いて発行した。また、浮魚等に関する情報は「浮魚情報」、春漁の関係情報については「春漁情報」として適宜FAX等を用いて漁業関係者及び関係機関に発送した(図1)(図2)。

海況の予測は、国立研究開発法人 水産研究・教育機構 北海道区水産研究所、東北区水産研究所が取りまとめた東北海区海況予報の基礎資料となった他、当センターが実施したサンマ漁業研修会でのサンマ漁場形成の予測に使用された。

### (2) 漁況調査

宮城県総合水産行政情報システムで主要魚種の水揚量を調査し、漁海況情報としてとりまとめ、関係業者に提供した(表1)。

## <主要成果の具体的なデータ>

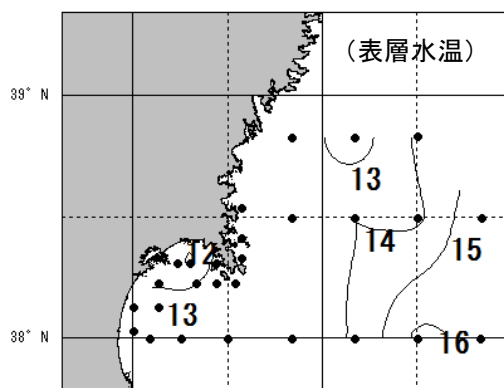


図1 海洋観測結果(平成29年12月)

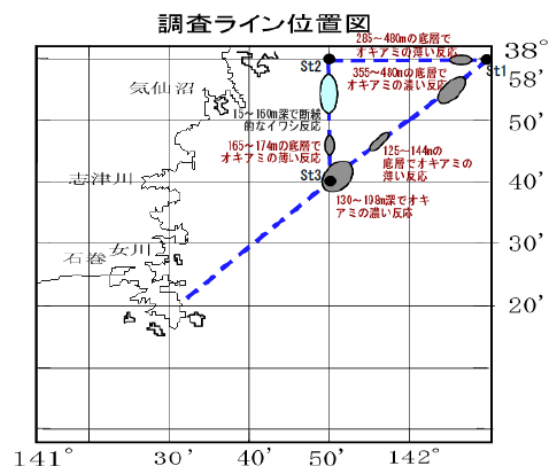


図2 春漁情報(オキアミ調査結果)  
(平成30年2月)

表1 主要漁種水揚量と前年同月比（平成29年11月）

2017年11月	沖底	小底	旋網	サンマ棒受	竿釣	定置網	刺網	いか釣り	延縄	流し網	その他	総計	前年同月比
カツオ					1				0	0		1	1%
クロマグロ						1	0		0	0	1	2	25%
メバチ									232		4	237	64%
ビンナガ									113	3	8	124	95%
キハダ									2			2	11%
マイワシ	0		4128			661					54	4843	484%
カタクチイワシ						49					10	59	28%
サバ類	375	6	12929			63	2				8	13382	77%
マアジ	2	2	0			9	0				1	14	82%
ブリ	24	5	267			810	12				29	1147	116%
ヒラメ	44	40	1			10	4				5	105	223%
マコガレイ	30	71	0			0	0				1	103	175%
マガレイ	0	5	2			0	0				0	6	67%
ハハガレイ	7	0				0	0				2	10	143%
サンマ				10413							8	10421	117%
スルメイカ	496	1	0			4		0			0	502	200%
ヤリイカ	426	23	1			11		0			0	461	174%
シロサケ	11	1				290	43				200	545	73%
マダラ	47	0				0	0		2		37	86	52%
スケトウダラ	15	0				0	0		0		3	19	68%
サワラ	1	0	0			31	1		0		1	35	83%
ガザミ	0	4				3	4				51	63	131%
マアナゴ	23	15	1			0	0		0		19	58	153%

＜今後の課題と次年度以降の具体的計画＞

- ・宮城県沿岸の海洋環境は、親潮や黒潮統流から派生する暖水塊、津軽暖流の南下等の影響を受け、複雑かつ速い変化がみられる。漁業者等の効率的な操業に貢献するためには観測によって現況を把握し、迅速な情報提供を行う必要がある。
- ・長期的な水温上昇トレンド・下降トレンドの漁船漁業、養殖業への影響を把握し、環境変化に合わせた漁業のあり方を提言するためには、今後も長期的な観測体制の維持が必要である。
- ・近年は特に従来にはない魚種の変化が起こっており、水温上昇などの海洋環境変化の影響が考えられるため、さらなる漁業者等の効率的な経営に貢献するためには、沿岸海域での重要魚種と海況との関連性を解明し、漁況予測精度の向上を図る必要がある。

＜結果の発表、活用状況等＞

(1) 「漁海況情報」、「仙台湾水温情報」「春漁情報」について、漁業者へは漁業団体経由で、沿岸市町等の関係機関へはファックスにより直接送信し、またホームページに掲載し、各種漁業の操業効率化に寄与している。

(2) 漁況に係る来遊資源動向等については、各種研修会等で情報提供している。  
 漁業者は操業計画、加工流通業者は在庫管理などの判断材料として活用している。