

女川原子力発電所  
温排水調査結果（案）

平成28年度



# 目 次

1. はじめに .....	1
2. 調査結果の概要	
(1) 物理調査	
a. 水温・塩分調査 .....	1
b. 水温調査 (モニタリング) .....	1
c. 流動調査 .....	1
d. 水質調査 .....	2
e. 底質調査 .....	2
(2) 生物調査	
a. プランクトン調査 .....	2
b. 卵・稚仔調査 .....	2
c. 底生生物調査 .....	3
d. 潮間帯生物調査 .....	3
e. 海藻群落調査 .....	3

# 資 料

第Ⅰ編 物理調査	
Ⅰ-1 調査方法 .....	47
Ⅰ-2 調査結果	
水温・塩分調査 .....	50
水温調査 (モニタリング) .....	84
流動調査 .....	91
水質調査 .....	116
底質調査 .....	141
気象観測 .....	149
第Ⅱ編 生物調査	
Ⅱ-1 調査方法 .....	152
Ⅱ-2 調査結果	
プランクトン調査 .....	155
卵・稚仔調査 .....	169
底生生物調査 .....	178
潮間帯生物調査 .....	183
海藻群落調査 .....	192
漁業漁獲調査 .....	194
養殖生物調査 .....	197
第Ⅲ編 調査結果の長期的な変動傾向	
Ⅲ-1 物理調査	
水質調査 .....	199
底質調査 .....	202

III-2	生物調査	
	プランクトン調査	205
	卵・稚仔調査	209
	底生生物調査	212
	潮間帯生物調査	214
	海藻群落調査	217
III-3	養殖漁場環境	
	水質調査	219
	底質調査	222

### 参考資料

・	プランクトン沈殿量	224
・	植物・動物プランクトン出現種一覧表	226
・	マクロプランクトン出現種一覧表	233
・	海藻群落鉛直断面分布	235
・	水温・塩分調査における平年値と平年偏差	267

## 1. はじめに

本報告書は、「女川原子力発電所環境放射能及び温排水測定基本計画」に基づき、平成28年度（平成28年4月1日～平成29年3月31日）に実施した温排水調査結果について報告するものである。

## 2. 調査結果の概要

平成28年度調査結果（平成28年4月～平成29年3月）と平成27年度以前における過去の測定値との比較検討を行った。その結果、温排水の影響と考えられる異常な値は観測されなかった。

以下、調査事項ごとにその概要について述べる。

### (1) 物理調査

#### a. 水温・塩分調査

##### (a) 水温（図－1）

各調査時期の測定値は、過去同期の測定値の範囲内であった。

浮上点及び浮上点近傍と取水口前面水温との較差については、8月のSt. 17と取水口前面、St. 32と取水口前面の水温較差が過去同期の最大値を上回った。

また、10月の2, 3号機浮上点と取水口前面、St. 17と取水口前面の水温較差が過去同期の最小値を下回った。

##### (b) 塩分（図－2）

各調査時期の測定値は、過去同期の測定値の範囲内であった。

#### b. 水温調査（モニタリング）（図－3）

5月及び6月の前面海域と湾中央部で過去同期の最大値を上回り、11月の前面海域では過去同期の最小値を下回った。

また、前面海域の水温は、女川湾沿岸の水温と比較して、全体としてはほぼ同範囲で推移していた。

#### c. 流動調査

##### (a) 流向（図－4，5）

最多出現流向は、St. 4の上下層ともに過去の傾向とやや異なっていたが、取水・放水量が減少しているためと考えられた。その他の地点については、上下層ともに過去の傾向とほぼ同様であった。

##### (b) 流速（図－6）

最多出現流速範囲は、St. 4の上下層ともに過去の傾向とやや異なっていたが、取水・放水量が減少しているためと考えられた。その他の地点については、上下層ともに過去の傾向とほぼ同様であった。

d. 水質調査 (図-7)

過去の海域別評価点の調査月別測定値の範囲を上回った項目は、透明度が8月の発電所周辺海域及び発電所前面海域、酸素飽和度が1月の発電所周辺海域の海底上1m層(または0.5m層)[注:以下、カッコ書きは省略]であった。

また、過去の海域別評価点の調査月別測定値の範囲を下回った項目は、水素イオン濃度(pH)が11月の発電所周辺海域及び発電所前面海域の海面下0.5m層、海面下10m層及び海底上1m層、2月の発電所前面海域の海面下10m層であった。

その他の項目については、過去同期の測定値の範囲内であった。

なお、発電所前面海域で過去同期の測定値を外れた項目については、発電所周辺海域と同様の傾向にあり、また、調査月別の経年変化からみても大きな変動は認められなかった(図III-1参照)。

e. 底質調査 (図-8)

評価点別の年間測定値は、過去の測定値の範囲内にあった。

(2) 生物調査

a. プランクトン調査 (図-9~10, 表-1~4)

過去の調査月別の調査海域(評価点)全体における測定値の範囲を下回った項目は、8月の植物プランクトン(採水法)の出現細胞数であった。

その他の項目については、過去の測定値の範囲内であった。

主な出現種についてみると、植物プランクトン(採水法)の5月、11月及び2月は過去と同様の出現傾向にあり、大きな差異はみられなかった。8月については、過去の出現傾向とは異なるが、いずれの種も女川湾において生息が確認されている種であった。

また、動物プランクトン(ネット法)は各調査月とも過去と同様の出現傾向にあり、大きな差異はみられなかった。

なお、調査海域(評価点)全体における代表的な種の季節別経年変化をみると、植物プランクトン(採水法)及び動物プランクトン(ネット法)ともに、近年における大きな変動傾向はみられなかった(図III-3, 4参照)。

b. 卵・稚仔調査 (図-11, 表-5~8)

過去の調査月別の調査海域(評価点)全体における測定値の範囲を上回った項目は、11月の卵の出現個体数、2月の卵の出現種類数であった。

その他の項目については、過去の測定値の範囲内であった。

主な出現種についてみると、卵の5月、8月及び2月は過去と同様の出現傾向にあり、大きな差異はみられなかった。11月については、不明卵のため判別不能であった。

また、稚仔の8月、11月及び2月は過去と同様の出現傾向にあり、大きな差異はみられなかった。5月については、過去の出現傾向とは異なるが、いずれの種も女川湾において生息が確認されている種であった。

なお、調査海域(評価点)全体における代表的な種の季節別経年変化をみると、震災後にカレイ科の卵が増加しているが、それ以外は卵及び稚仔ともに、近年における大きな変動傾向はみられなかった(図III-5参照)。

c. 底生生物調査（図－12，表－9～10）

評価点別の年間測定値は，過去の測定値の範囲内であった。

主な出現種についてみると，発電所周辺海域のSt.5（湾奥）及びSt.9（湾口），発電所前面海域のSt.10及びSt.14については，過去と同様の出現傾向にあり，大きな差異はみられなかった。

発電所周辺海域のSt.15（湾外），発電所前面海域のSt.11及びSt.12については，過去の出現傾向とは異なるが，いずれの種も女川湾において生息が確認されている種であった。

なお，各調査海域区分における代表的な種の評価点別経年変化をみると，いずれの種の出現個体数も不規則な変動傾向にあった（図Ⅲ－6参照）。

d. 潮間帯生物調査（図－13，表－11～14）

過去の評価点別の年間測定値の範囲を上回った項目は，発電所前面海域のSt.32の高潮帯の潮間帯動物の出現種類数及び出現個体数であった。

また，過去の評価点別の年間測定値の範囲を下回った項目は，発電所周辺海域のSt.28（湾口）の低潮帯の潮間帯植物の出現湿重量であった。

その他の項目については，過去の測定値の範囲内であった。

潮間帯植物の主な出現種についてみると，発電所周辺海域のSt.34（湾外），発電所前面海域のSt.31及びSt.32では過去と同様の出現傾向にあり，大きな差異はみられなかった。

発電所周辺海域のSt.28（湾口），発電所前面海域のSt.30及びSt.33については，過去の出現傾向とは異なるが，いずれの種も女川湾において生息が確認されている種であった。

なお，各調査海域区分における代表的な種の評価点別経年変化をみると，エゾノネジモクやヒジキについては，震災後減少したが，その他では大きな変動傾向はみられなかった（図Ⅲ－7参照）。

潮間帯動物の主な出現種についてみると，各評価点とも過去と同様の出現傾向にあり，大きな差異はみられなかった。

なお，各調査海域区分における代表的な種の評価点別経年変化をみると，いずれの種の出現個体数も不規則な変動傾向にあった（図Ⅲ－7参照）。

e. 海藻群落調査（図－14，表－15～17）

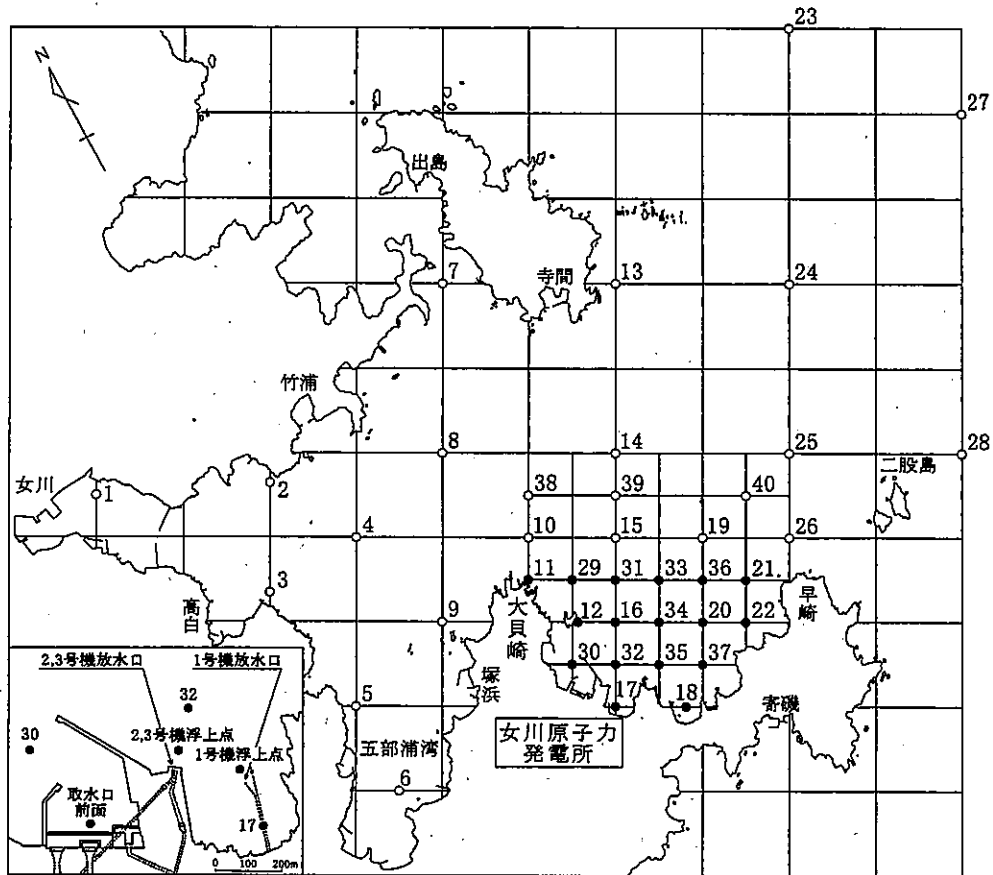
過去の評価点別の年間測定値の範囲を上回ったのは，発電所前面海域のSt.33の上部水深帯の出現種類数であった。

また，過去の評価点別の年間測定値の範囲を下回ったのは，発電所周辺海域のSt.34（湾外）の中部水深帯，発電所前面海域のSt.30の下部水深帯の出現種類数であった。

その他の項目については，過去の測定値の範囲内であった。

主な出現種についてみると，各評価点とも過去と同様の出現傾向にあり，大きな差異はみられなかった。

なお，調査海域区分における代表的な種の評価点別経年変化をみると，近年における大きな変動傾向はみられなかった（図Ⅲ－8参照）。



注 各浮上点は、発電所運転中に測位した地点を示す。

0 1 2km

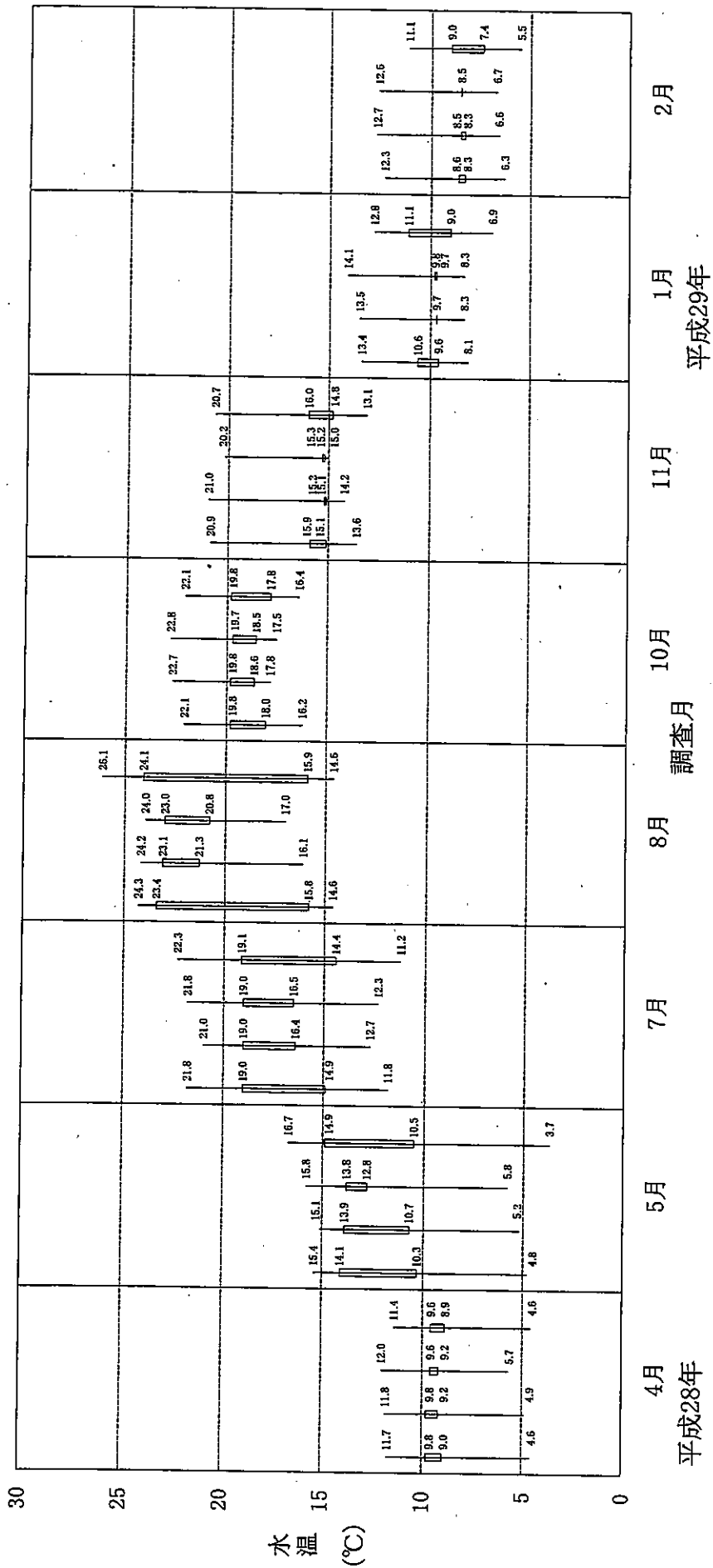
測定者：宮城県及び東北電力

凡例	● 前面海域の調査点
	○ 周辺海域の調査点

注 大貝崎と早崎とを結ぶ線の内側部分を「前面海域」、その他を「周辺海域」とする。

図-1-(1) 水温・塩分調査位置





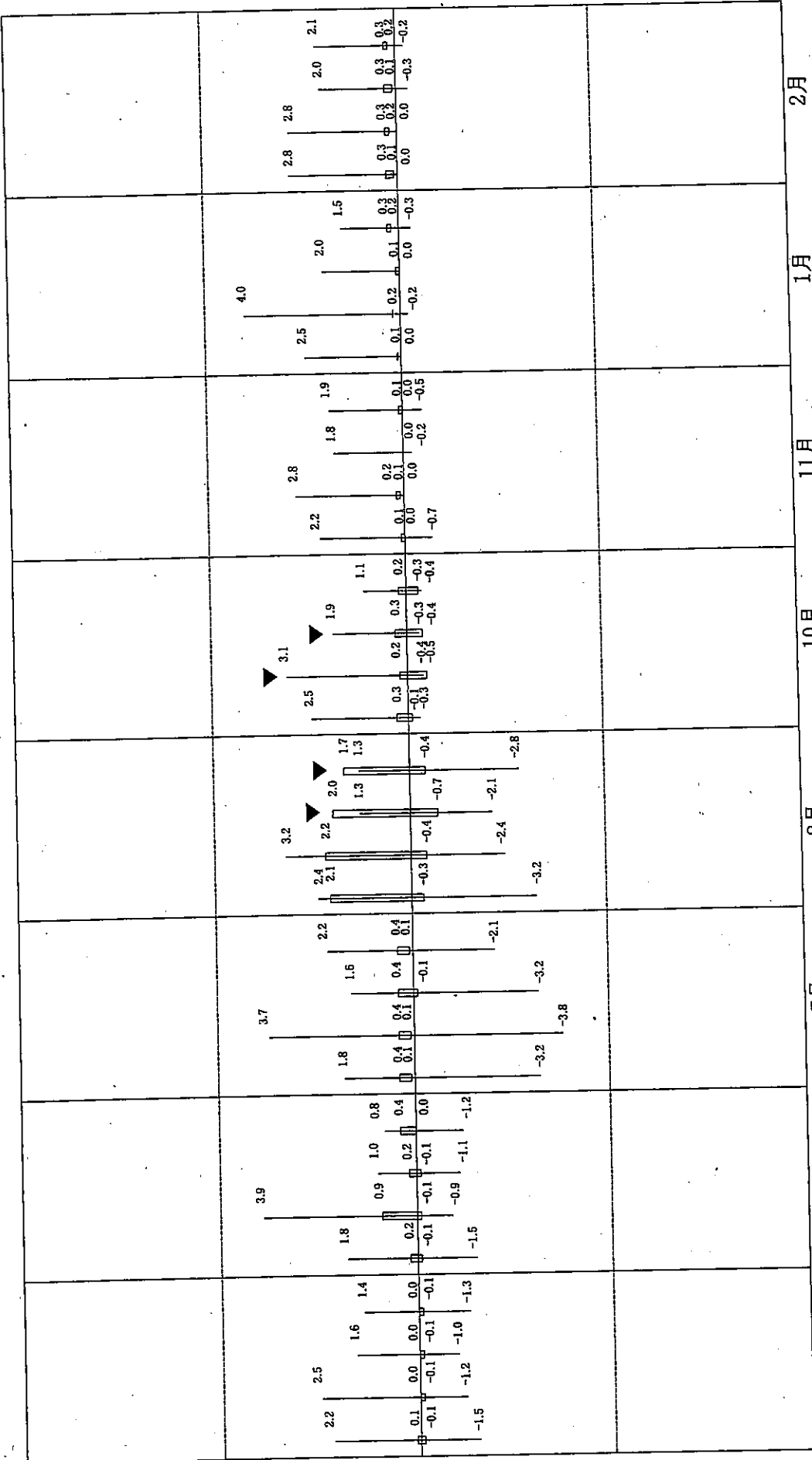
凡例

← 過去の最大値  
 ← 今回の最大値  
 ← 今回の最小値  
 ← 過去の最小値

注1 各月のデータは、左から「前面海域」、「1号機浮上点」、「2,3号機浮上点」、「周辺海域」の順となっている。  
 2 「前面海域」とは、大貝崎と早崎とを結ぶ線の内側を示す。ただし、浮上点を除く。  
 3 過去の測定値は、昭和59年7月から平成28年2月までの調査結果。ただし、「2,3号機浮上点(2号機浮上点)」は、平成7年1月からの調査結果。

図-1-1-(2) 水温・塩分調査時の水温範囲(測定値の比較)

水温較差 (°C)



平成29年

調査月

8月

7月

5月

4月

2月

1月

11月

10月

平成28年

注1 各月のデータは、左から「1号機浮上点-取水口前面」,「2,3号機浮上点-取水口前面」,「St.17-取水口前面」,「St.32-取水口前面」の順となっている。  
注2 水温較差が過去の最大/最小値の範囲外のデータについては、▼を付した。

凡例

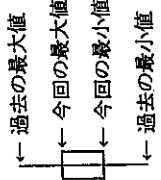
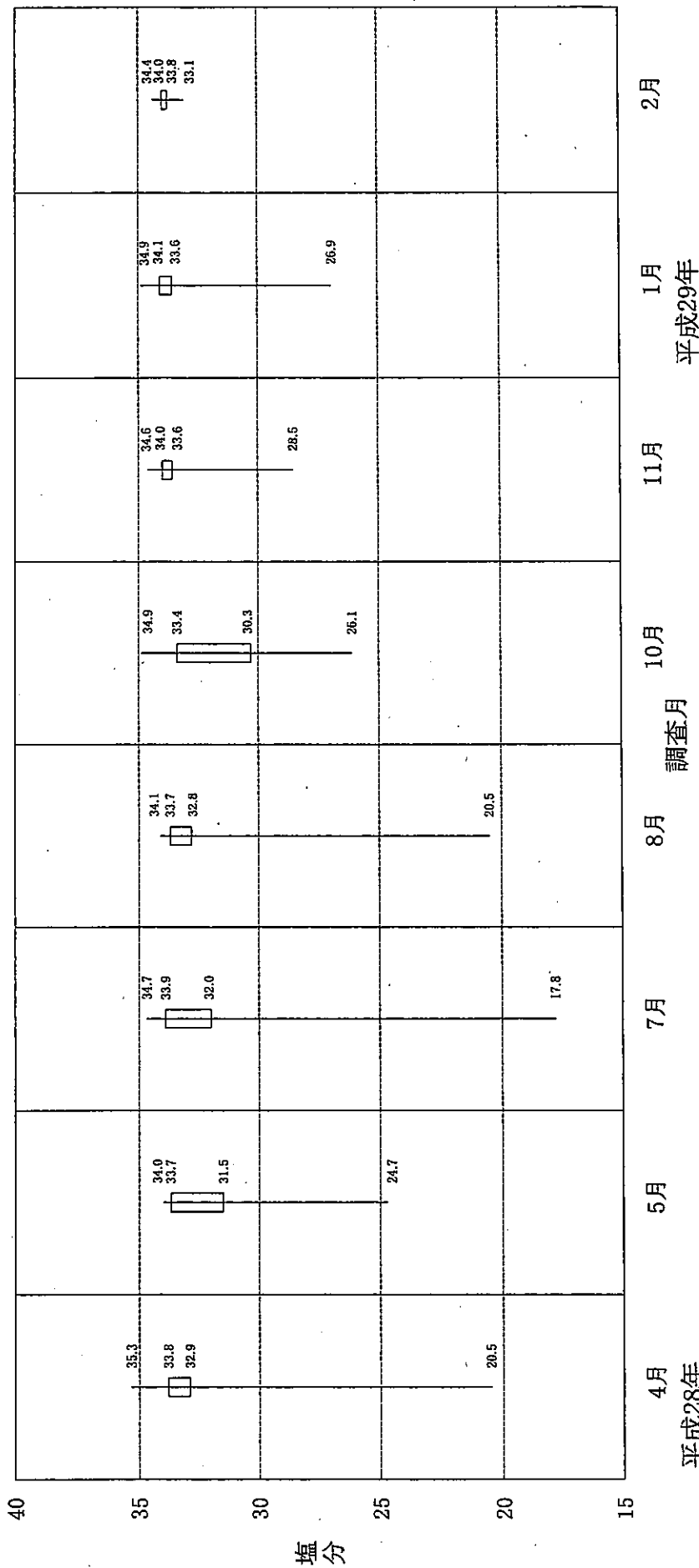
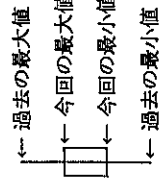


図-1-(3) 水温・塩分調査時の浮上点及び浮上点近傍, St.17, St.32の水温と取水口前面水温との較差(測定値の比較)

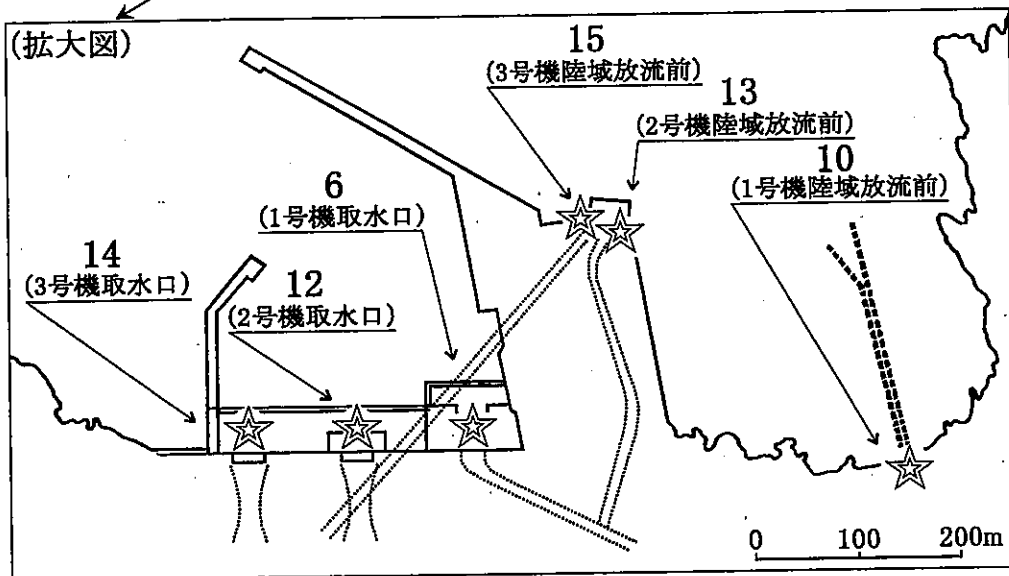
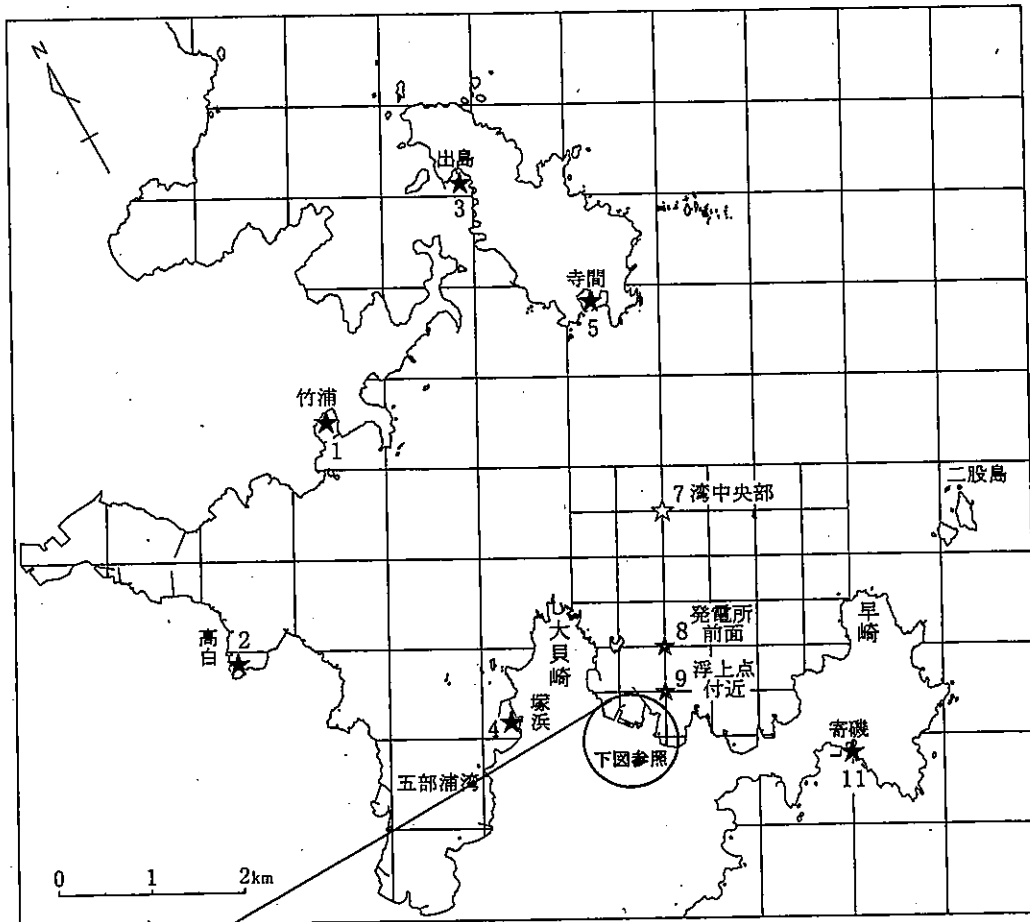


凡例



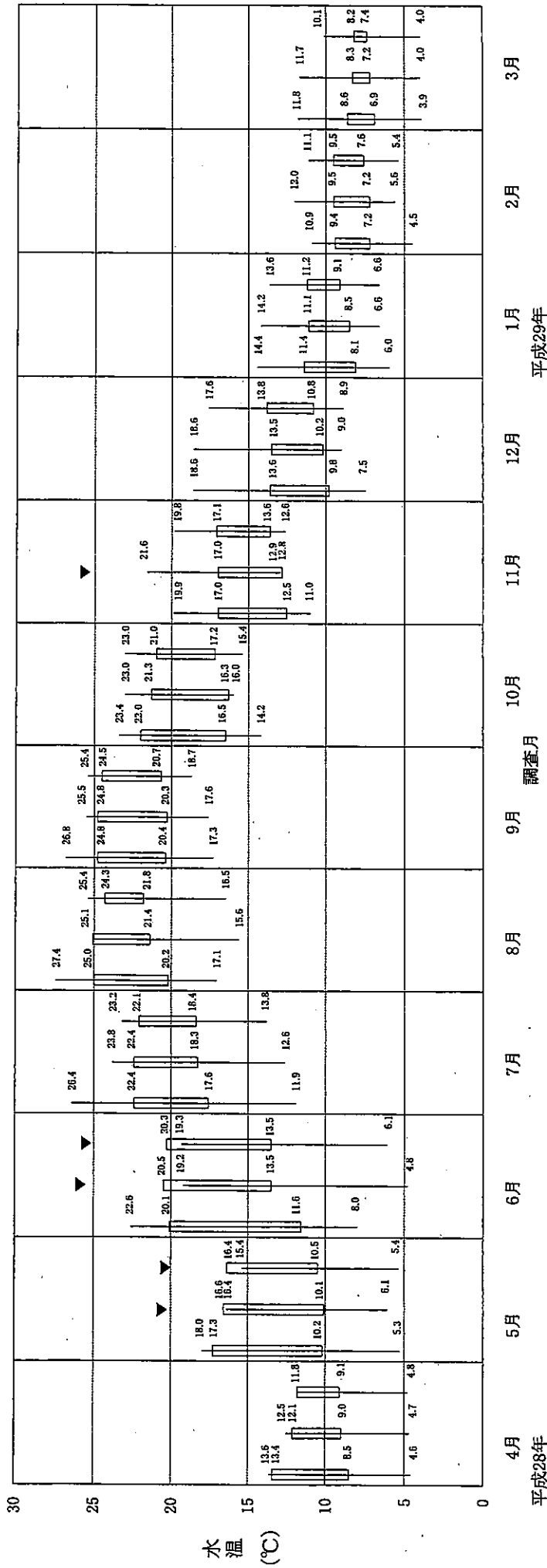
注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成28年2月までの調査結果。  
 2 実用塩分(気象庁「海洋観測指針」による)であり、電気伝導度比により定義されるため単位はない。海水1kg中に含まれる塩分(g)と同程度の値を示す。

図-2 水温・塩分調査時の塩分範囲(測定値の比較)



凡例	★	女川湾沿岸の調査点 ( 1~5, 11 : 宮城県調査 )
	☆	前面海域の調査点 ( 6, 8~10, 12~15 : 東北電力調査 )
	☆	湾中央部の調査点 ( 7 : 東北電力調査 )

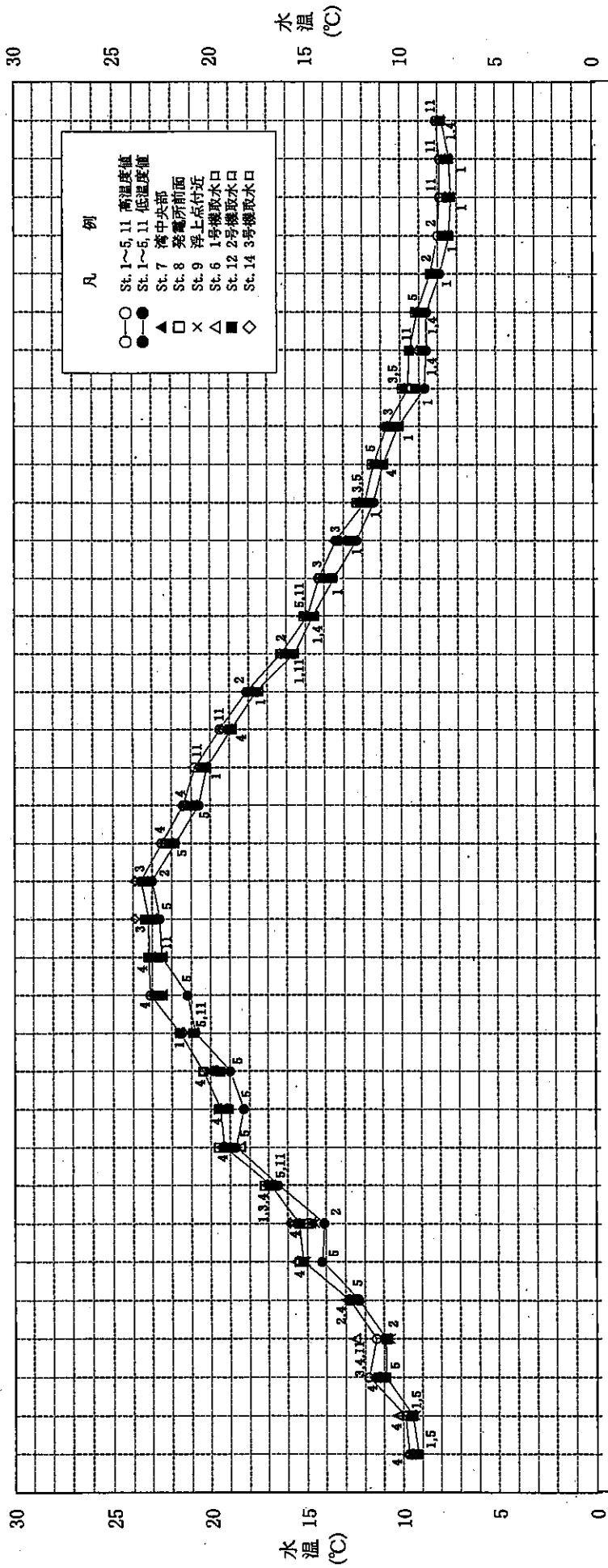
図-3-(1) 水温調査(モニタリング)位置 (St.1~15)



凡例  
 ← 過去の最大値  
 ← 今回の最大値  
 ← 今回の最小値  
 ← 過去の最小値

注1 各月のデータは、左から「女川湾沿岸(1~5,11)」、「前面海城(6,8,9,12,14)」、「湾中央部(7)」の順となっている。  
 2 測定値が過去の最大/最小値の範囲外のデータについては、▼を付した。

図-3-(2) 水温モニタリングの範囲(測定値の比較)



平成28年

図-3-(3) 水温調査(モニタリング)月旬平均水温

平成29年

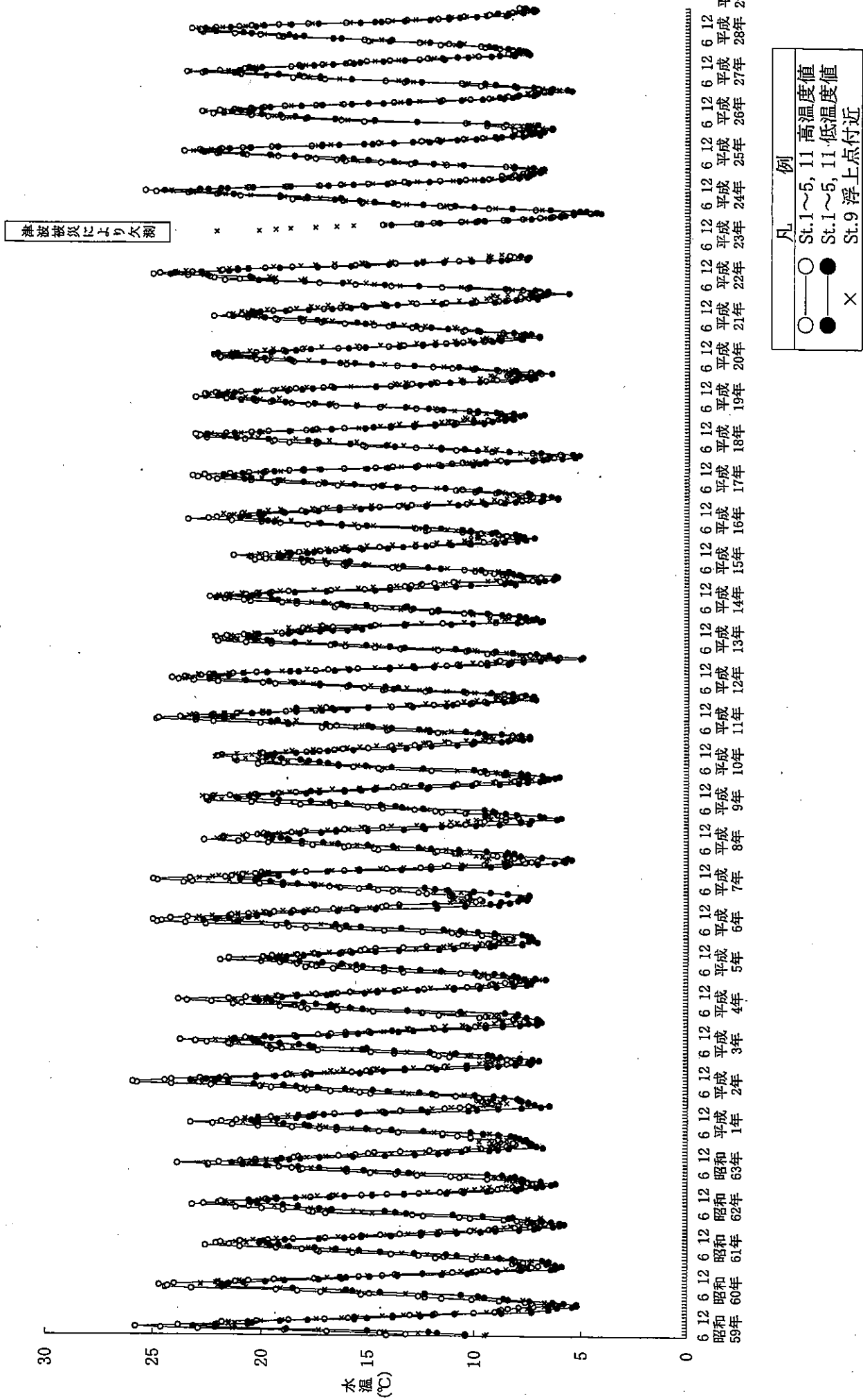
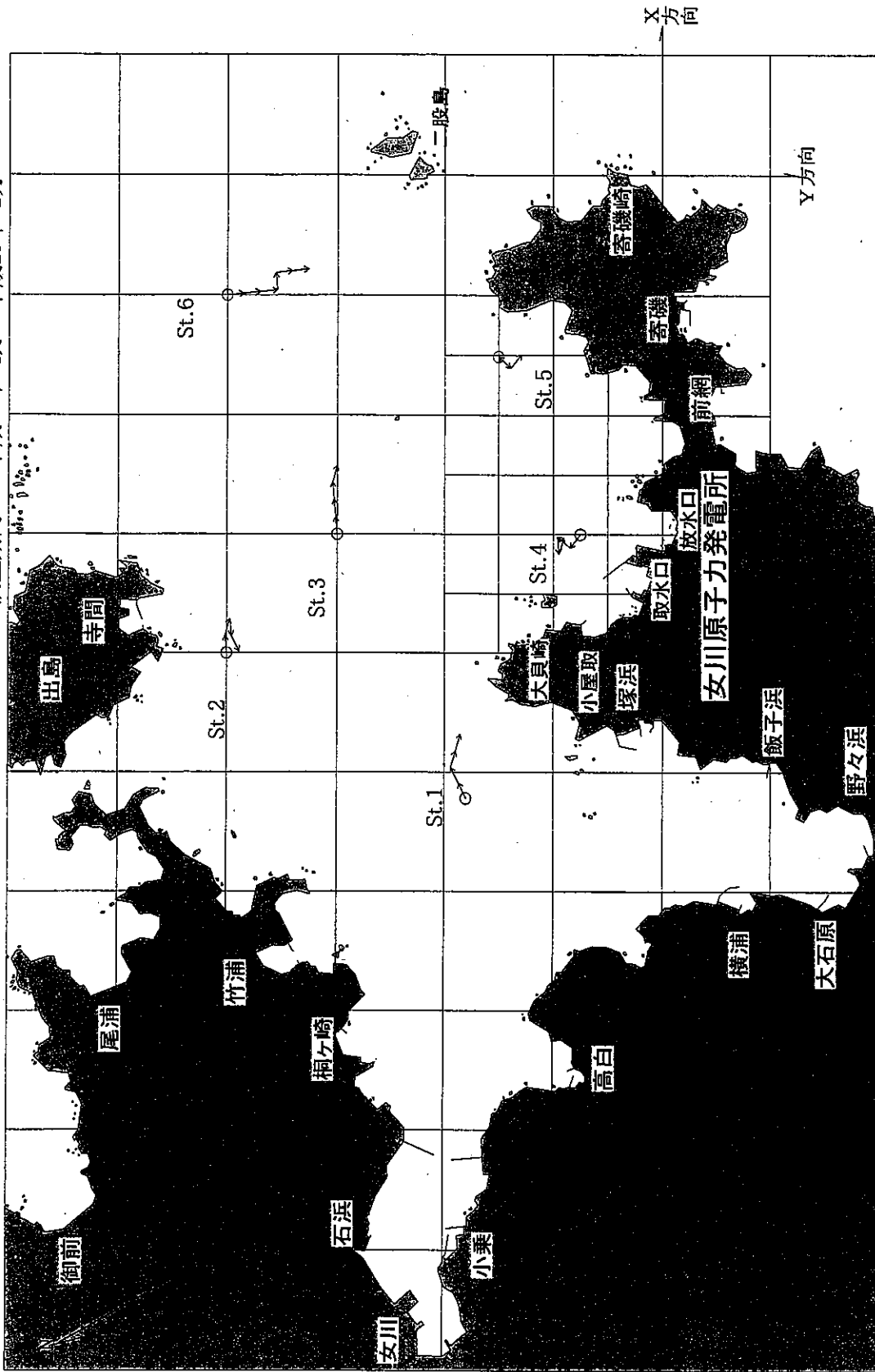


図-3-(4) 水温調査(モニタリング)月旬平均水温

調査期間：平成28年 4月～平成29年 2月

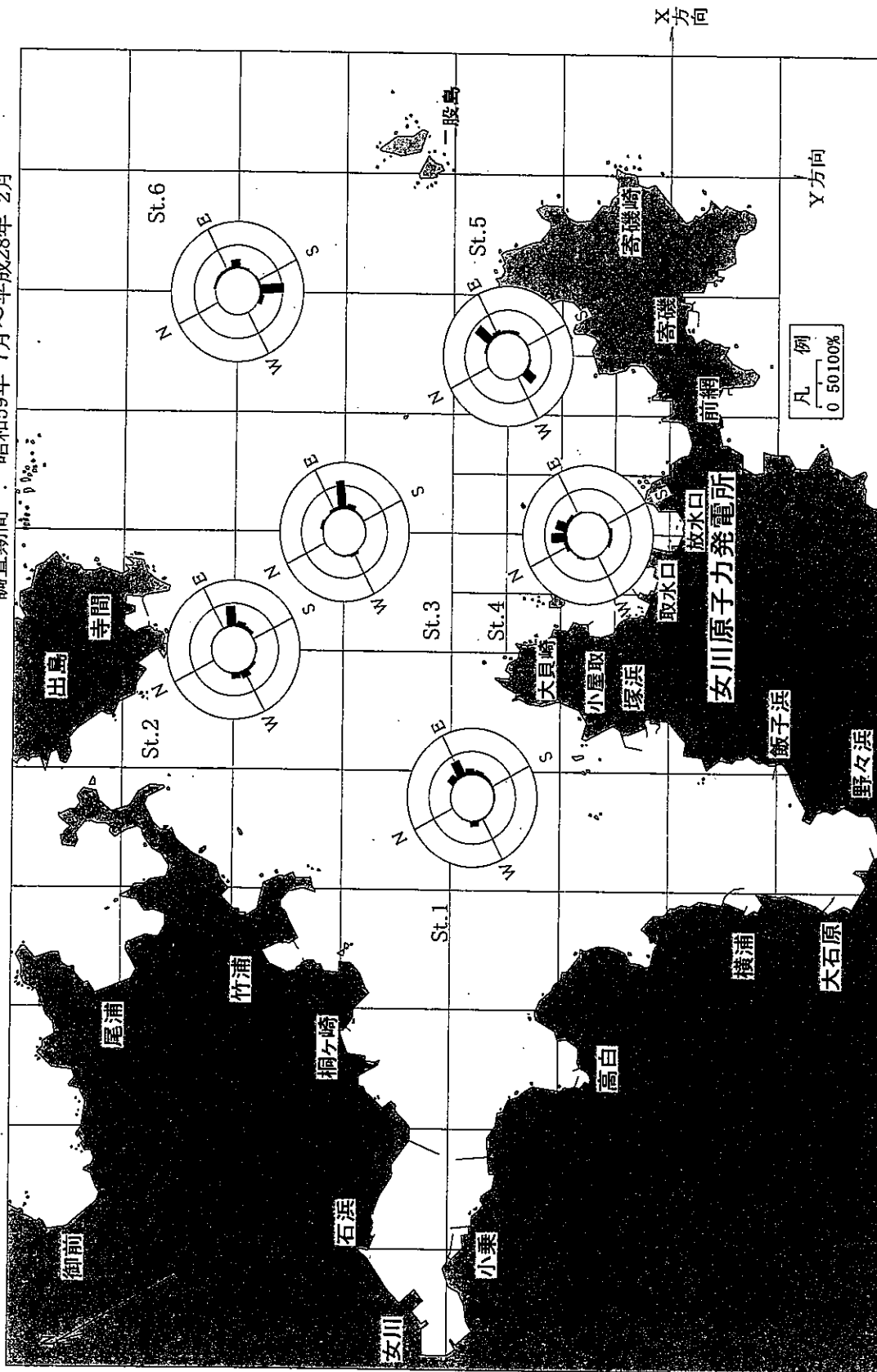


注 図中の矢印は、各調査期の最多出現流向をつなげたものであり、起点(丸印)から、5月、8月、11月の最多出現流向を順に示した。  
なお、St. 6は、宮城県美施分の4月及び10月調査を含めたことから、4月、5月、8月、10月、11月、2月の最多出現流向を順に示した。

図-4- (1) 最多出現流向 (上層)

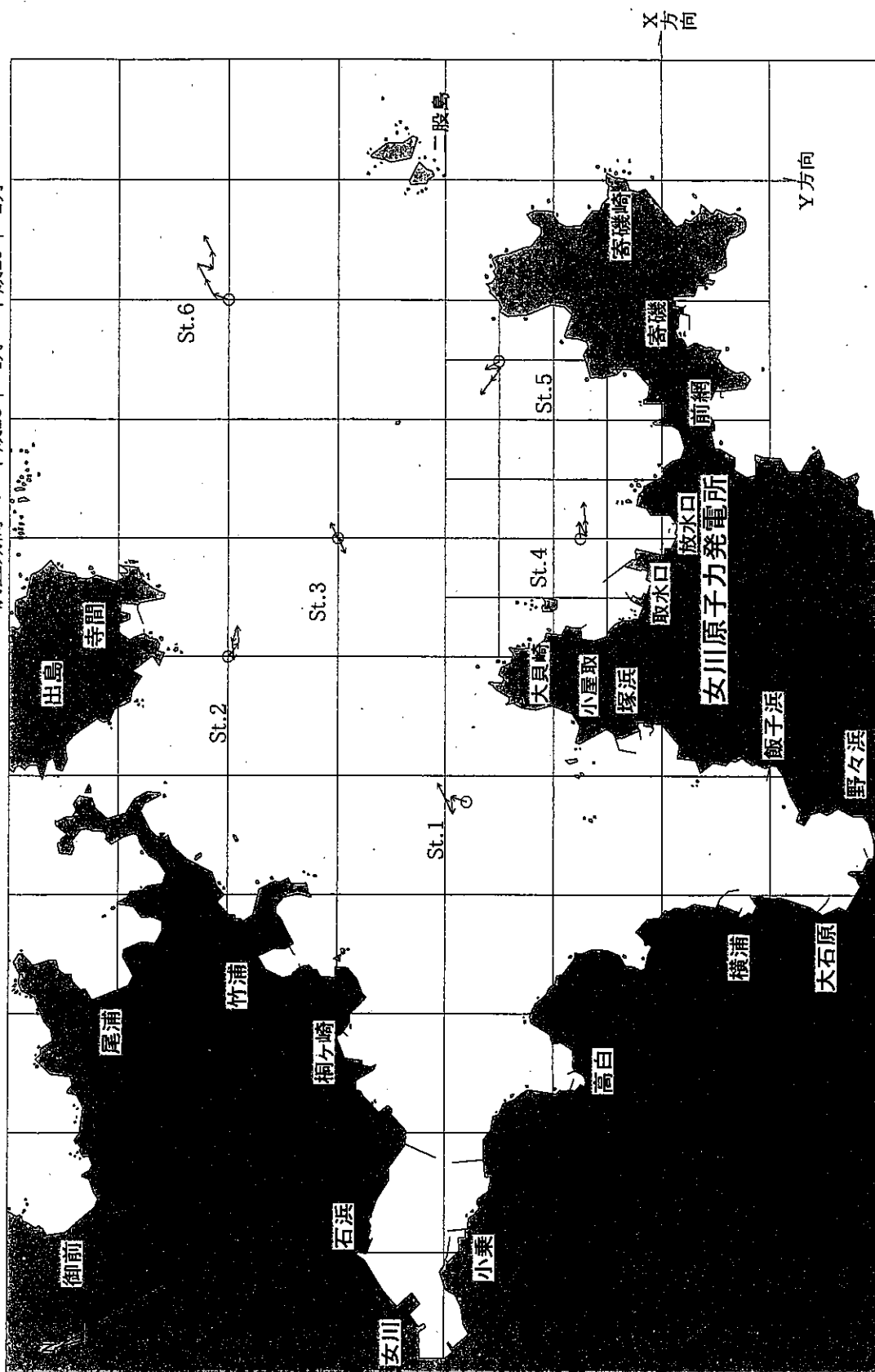


調査期間：昭和59年 7月～平成28年 2月



図一四一(2) 過去の最多出現流向(上層)

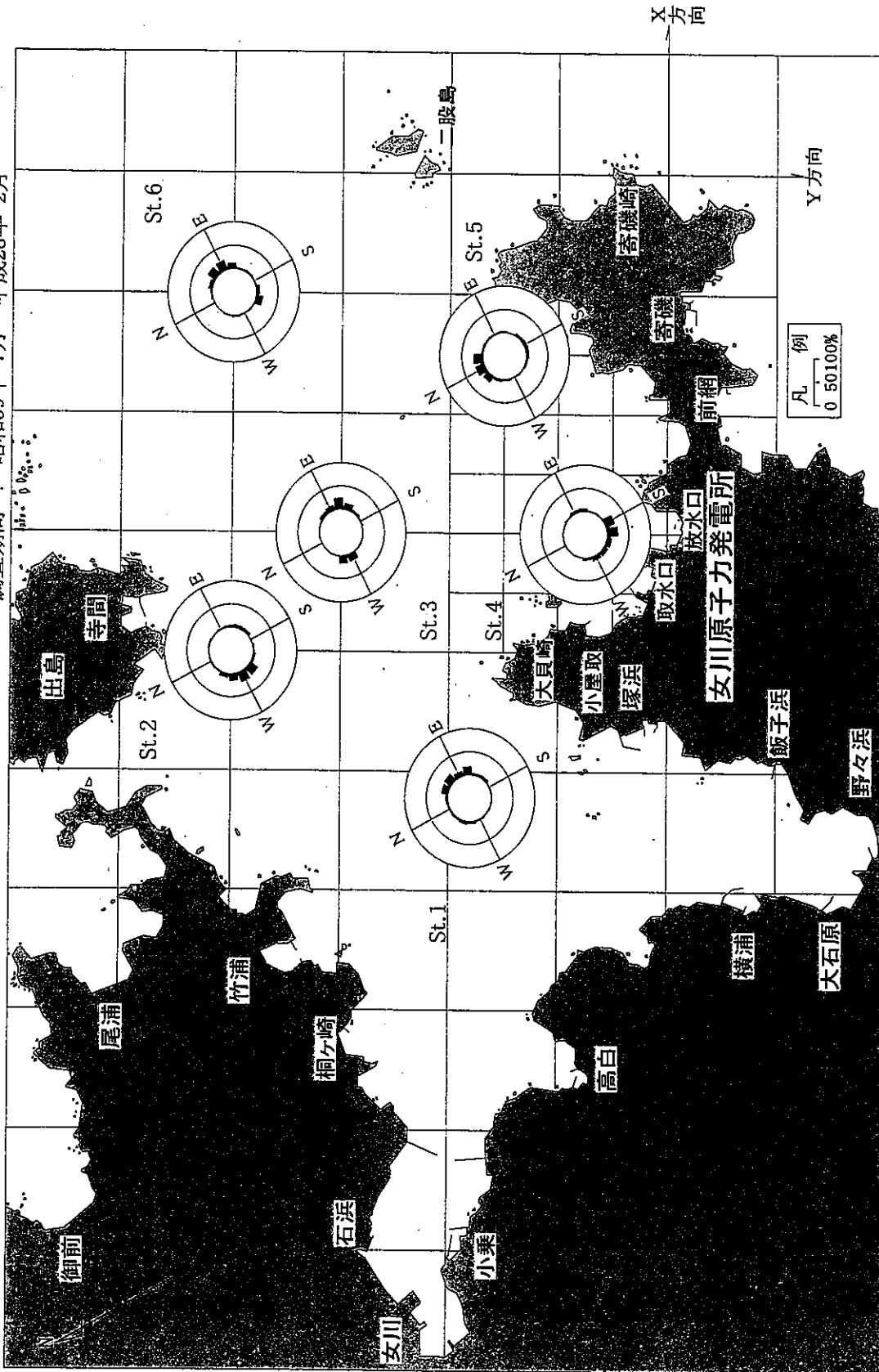
調査期間：平成28年 4月～平成29年 2月



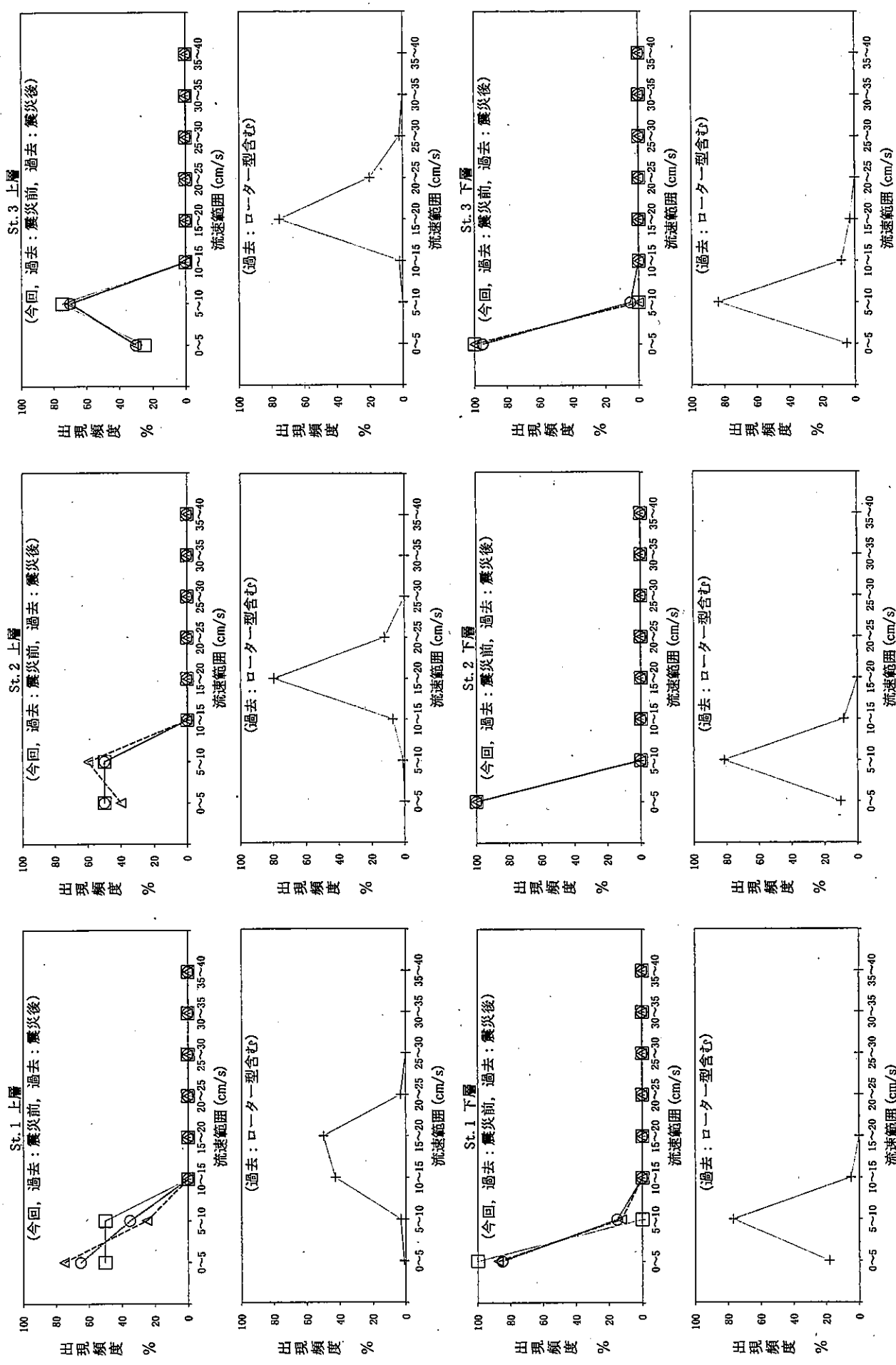
注 図中の矢印は、各調査期の最多出現流向をつなげたものであり、起点(丸印)から、5月、8月、11月、2月の最多出現流向を順に示した。  
 なお、St. 6は、宮城県美郷町の4月及び10月調査を含めたことから、4月、5月、8月、10月、11月、2月の最多出現流向を順に示した。

図-5-1 (1) 最多出現流向 (下層)

調査期間：昭和59年7月～平成28年2月



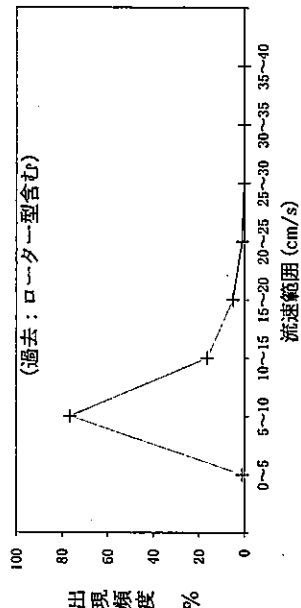
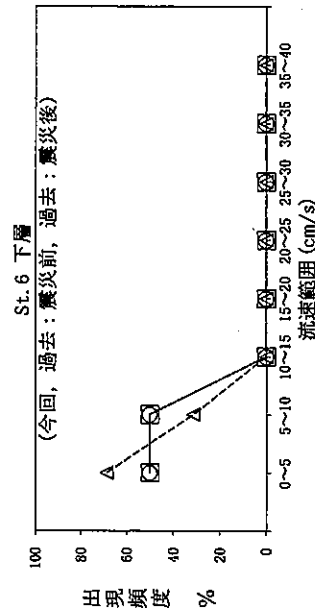
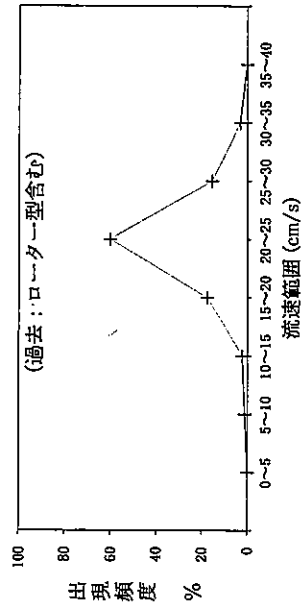
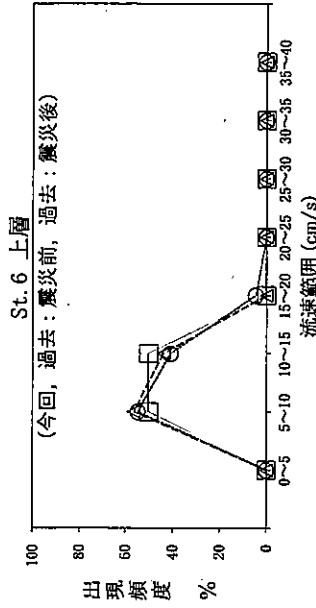
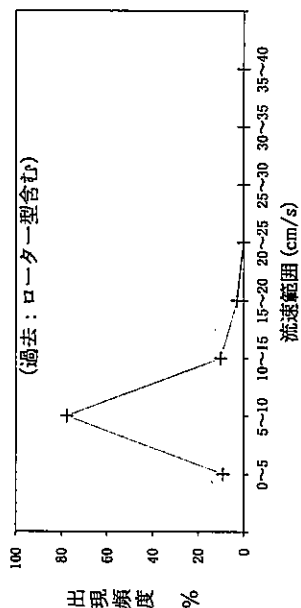
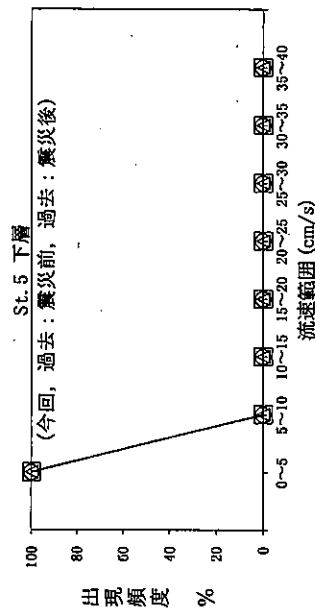
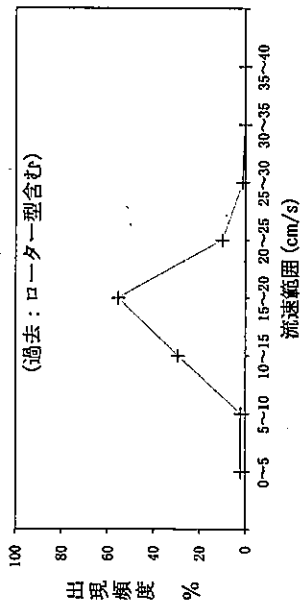
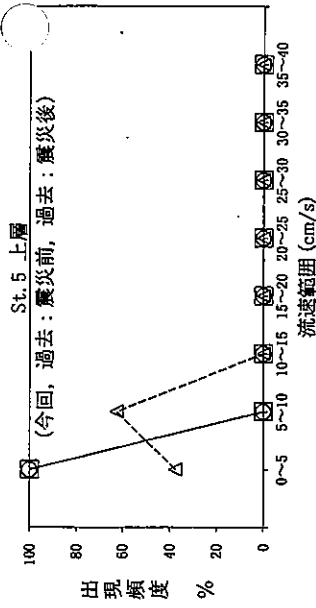
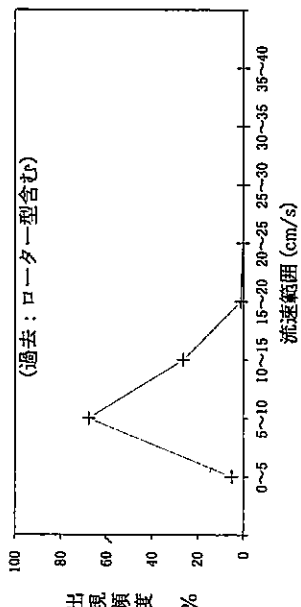
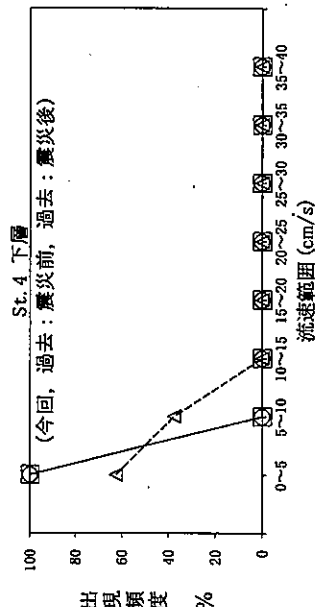
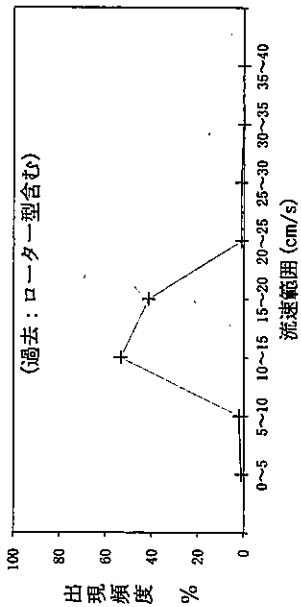
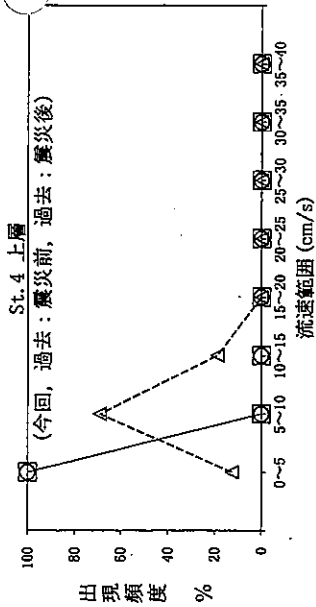
図一五一(2) 過去の最多出現流向(下層)



凡	□	H28. 4~H29. 2 (今回)
	○	H23. 5~H28. 2 (過去：震災後)
	△	H19. 5~H23. 2 (過去：震災前)
例	+	S59. 7~H19. 2 (過去：ローター型含む)

注1 宮城県は、S59.7~H11.7までローター型流向流速計を使用し、H12.1からは電磁流向流速計を使用した。  
 2 東北電力は、S59.8~H19.2までローター型流向流速計を使用し、H19.5からは電磁流向流速計を使用した。

図-6-(1) 最多出現流速範囲の出現頻度

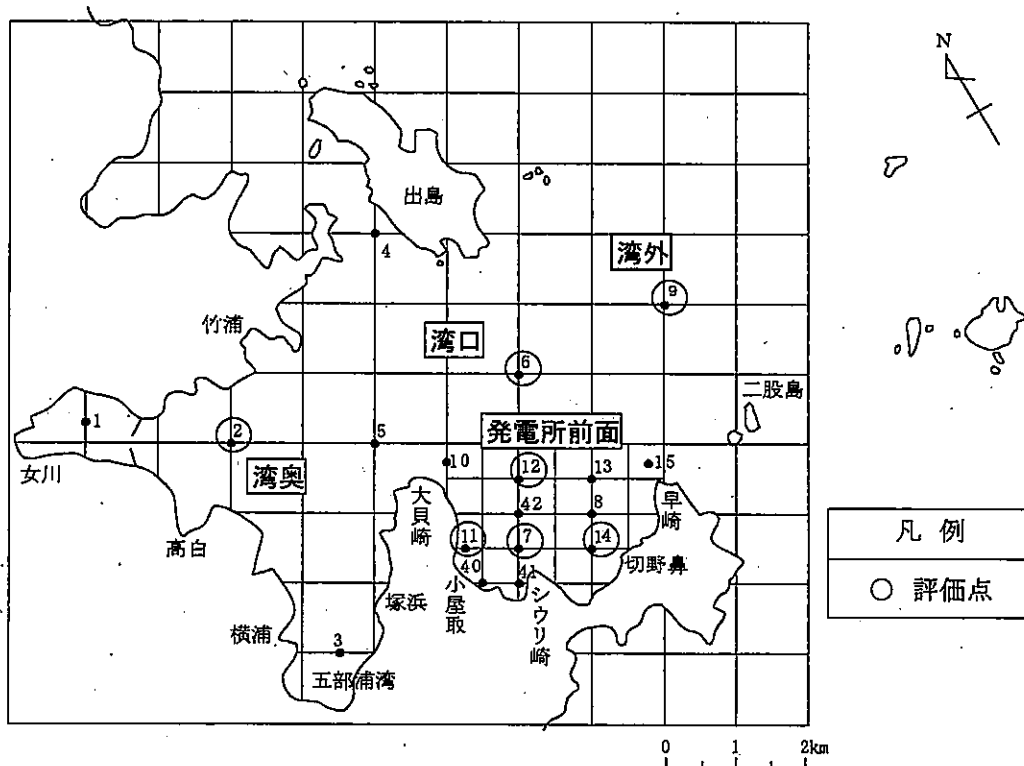


注1 宮城県は、S59.7～H11.7までローター型流向流速計を使用し、H12.1からは電磁流向流速計を使用した。

2 東北電力は、S59.8～H19.2までローター型流向流速計を使用し、H19.5からは電磁流向流速計を使用した。

凡	□	H28.4～H29.2 (今回)
	○	H23.5～H28.2 (過去：震災後)
	△	H19.5～H23.2 (過去：震災前)
例	+	S59.7～H19.2 (過去：ローター型含む)

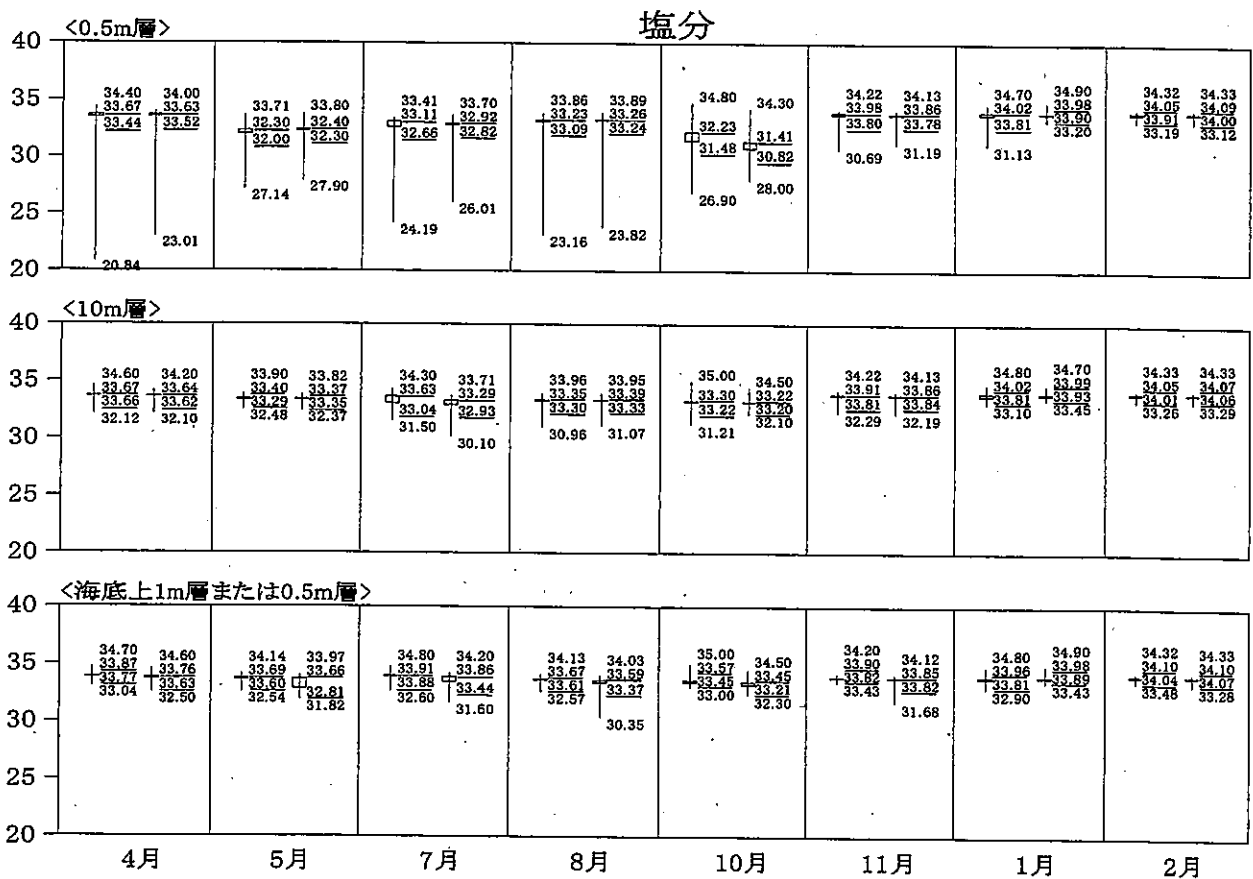
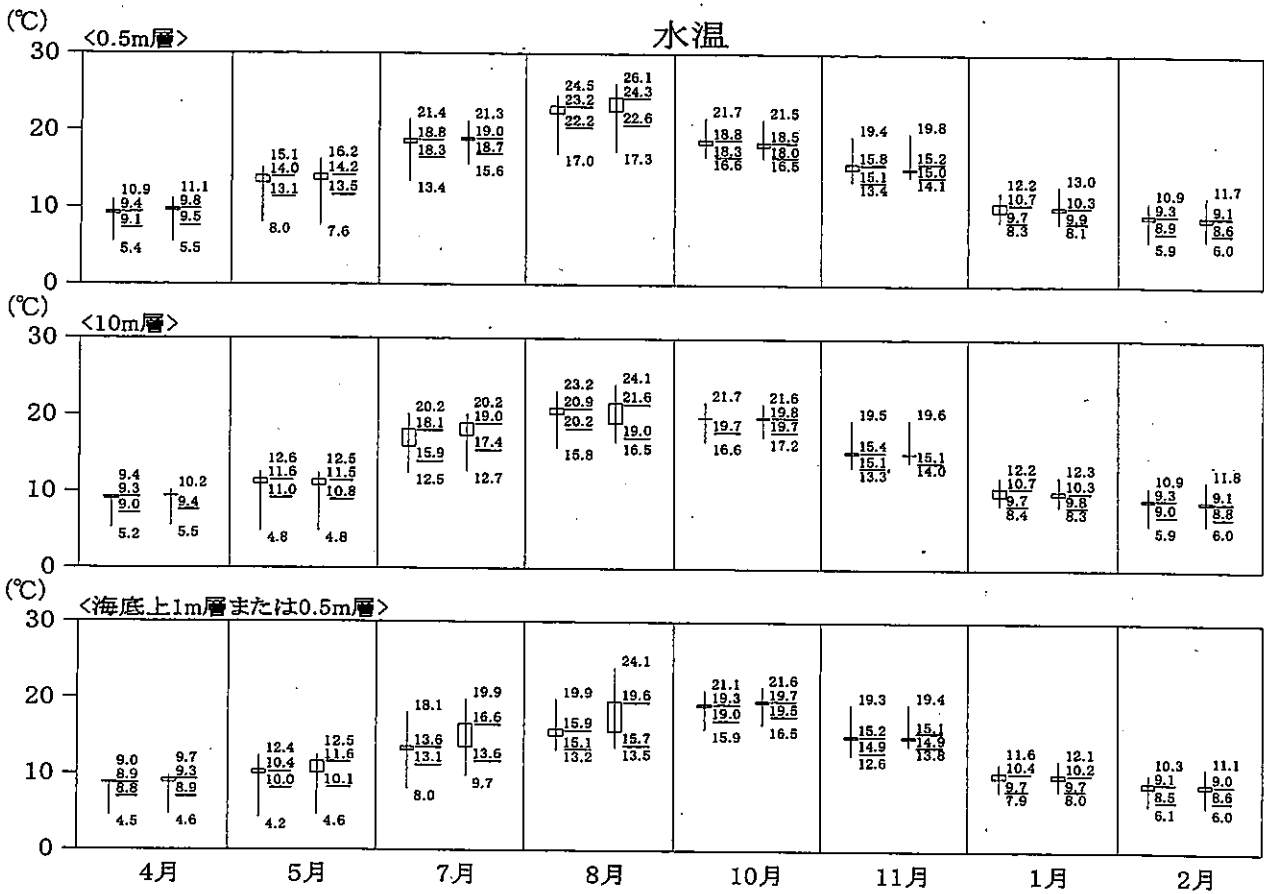
図-6-(2) 最多出現流速範囲の出現頻度



(St.1~15, 42 測定月:4, 7, 10, 1月 測定者:宮城県)  
 (St.1~15, 40~42 測定月:5, 8, 11, 2月 測定者:東北電力)

注 大貝崎と早崎を結ぶ線の内側部分を「発電所前面海域」、その他を「発電所周辺海域」とする。

図-7-(1) 水質調査位置及び評価点



注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 各月のデータは、左が「発電所周辺海域」、右が「発電所前面海域」である。  
 3 実用塩分(気象庁「海洋観測指針」による)であり、電気伝導度比により定義されるため単位はない。  
 海水1kg中に含まれる塩分(g)と同程度の値を示す。

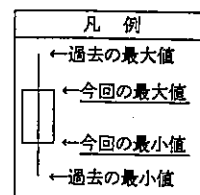
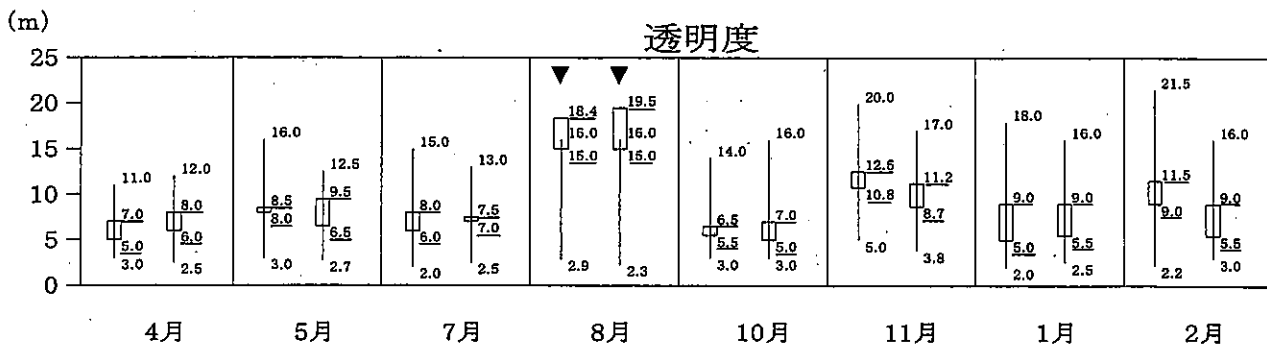
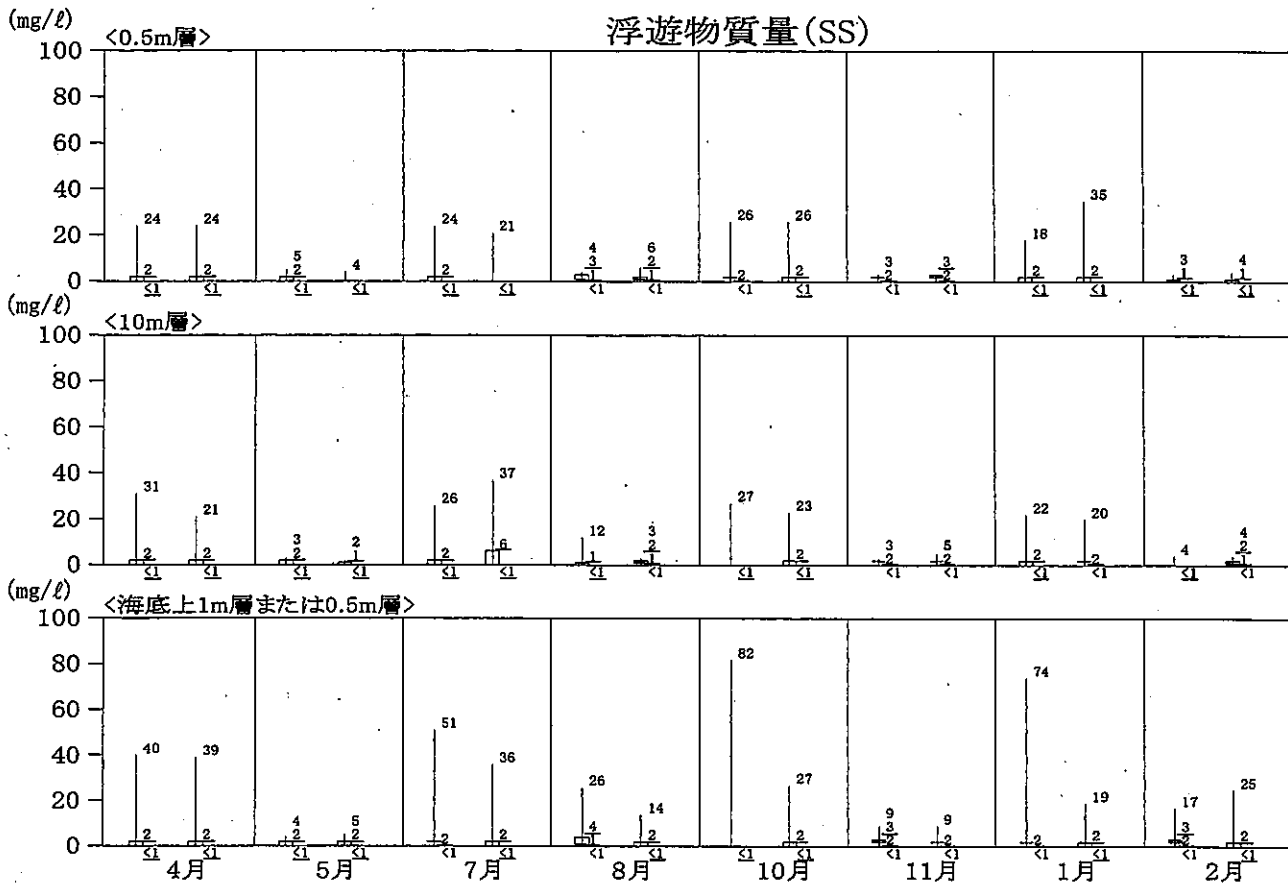


図-7-(2) 水質調査測定範囲



- 注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 注2 浮遊物質質量の測定値が定量下限値未満である場合は、「<定量下限値>」と表記した。  
 注3 各月のデータは、左が「発電所周辺海域」、右が「発電所前面海域」である。  
 注4 測定値が過去の最大/最小値の範囲外のデータについては、▼を付した。

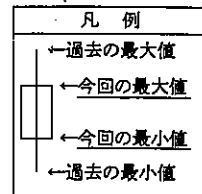
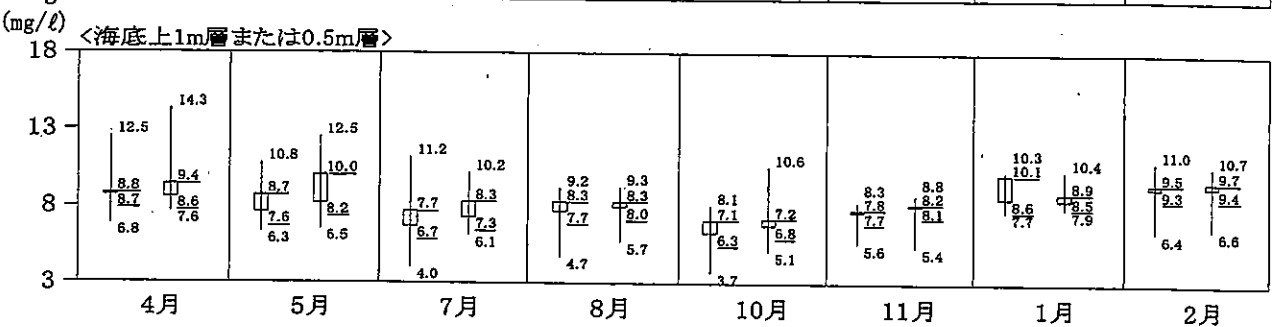
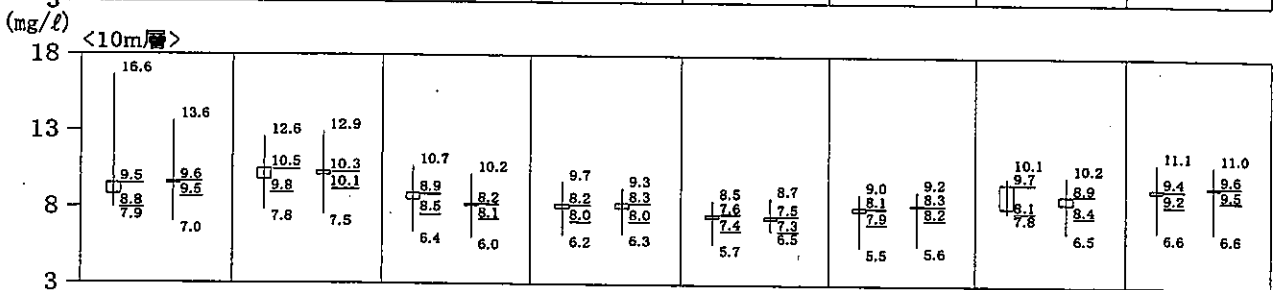
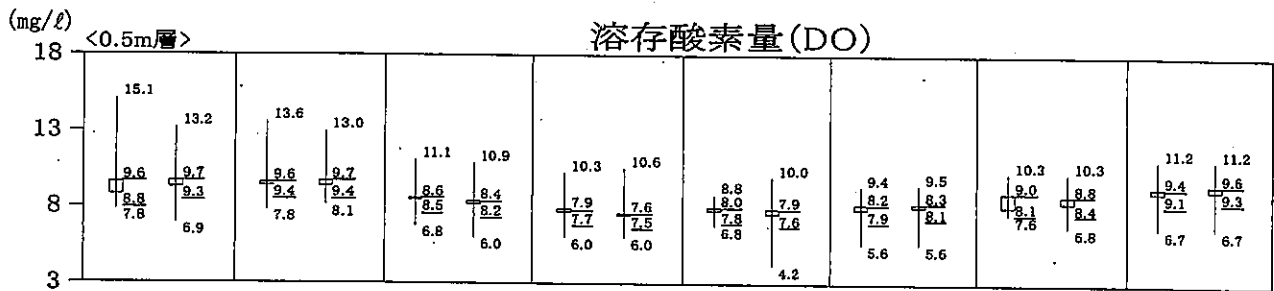
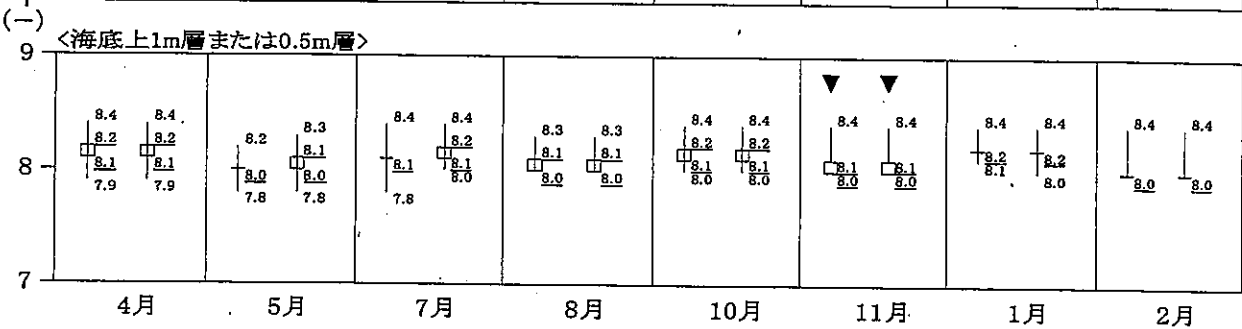
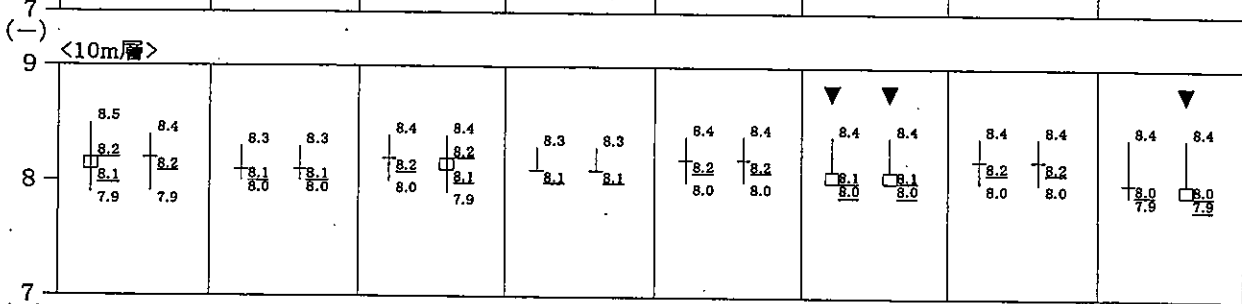
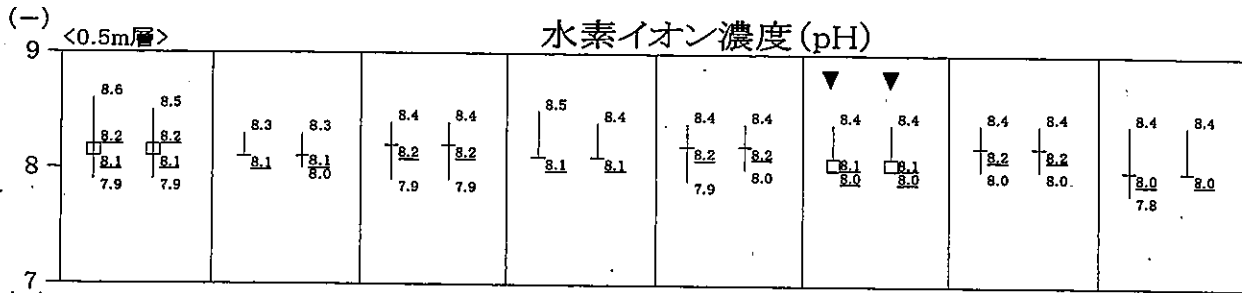


図-7-(3) 水質調査測定範囲





注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 各月のデータは、左が「発電所周辺海域」、右が「発電所前面海域」である。  
 3 測定値が過去の最大/最小値の範囲外のデータについては、▼を付した。

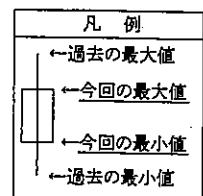
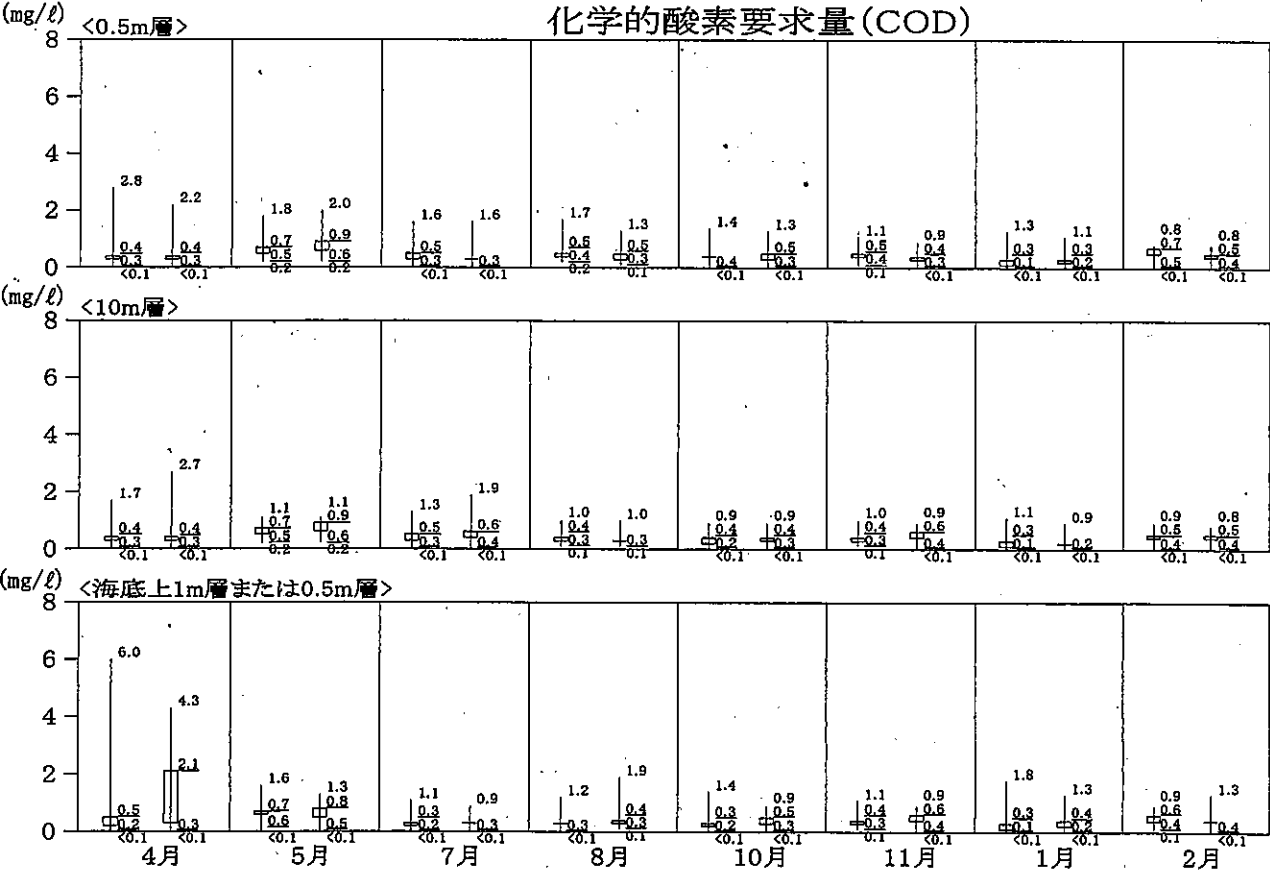
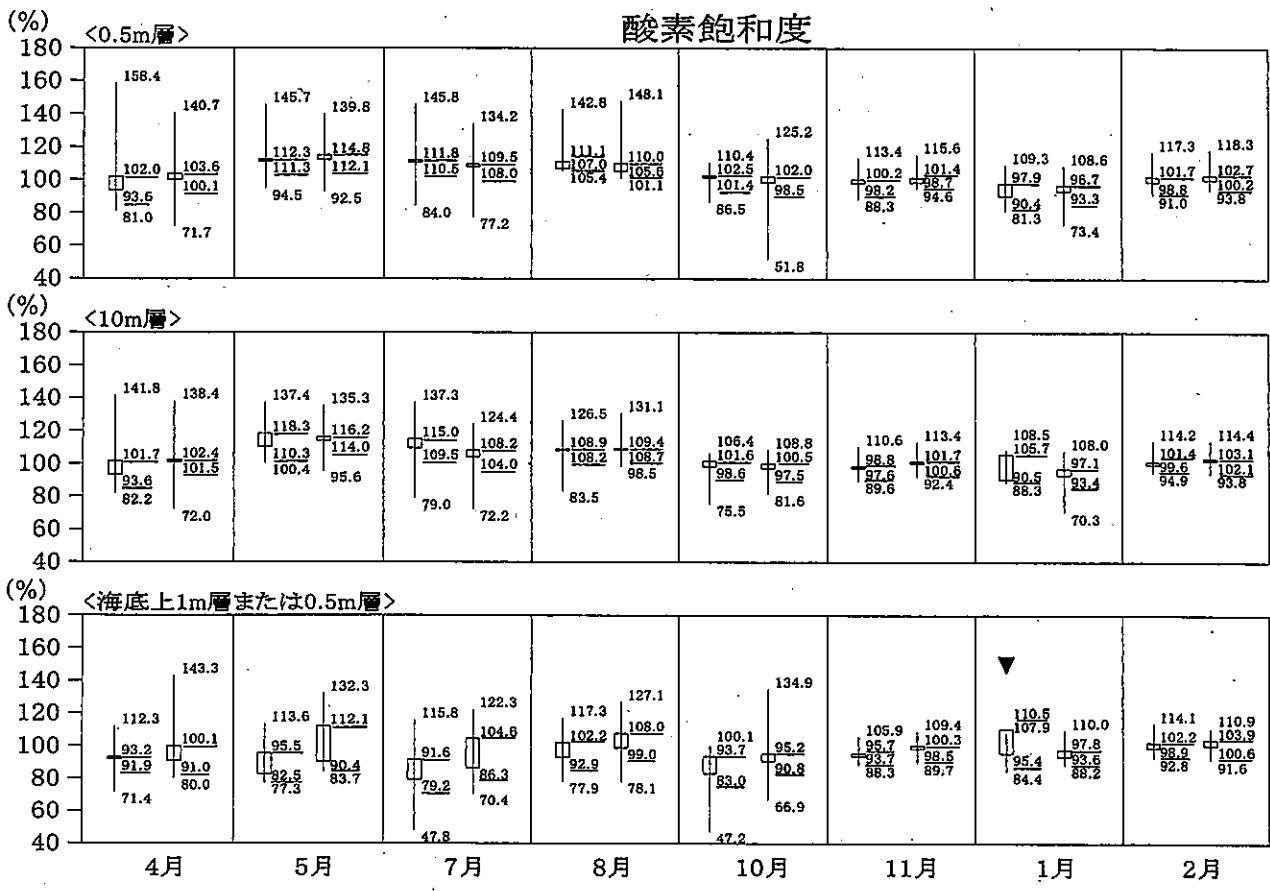


図-7-(4) 水質調査測定範囲



注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 注2 測定値が定量下限値未満である場合は、「<定量下限値」と表記した。  
 注3 各月のデータは、左が「発電所周辺海域」、右が「発電所前面海域」である。  
 注4 測定値が過去の最大/最小値の範囲外のデータについては、▼を付した。

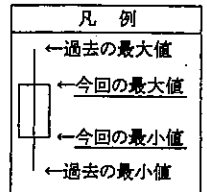
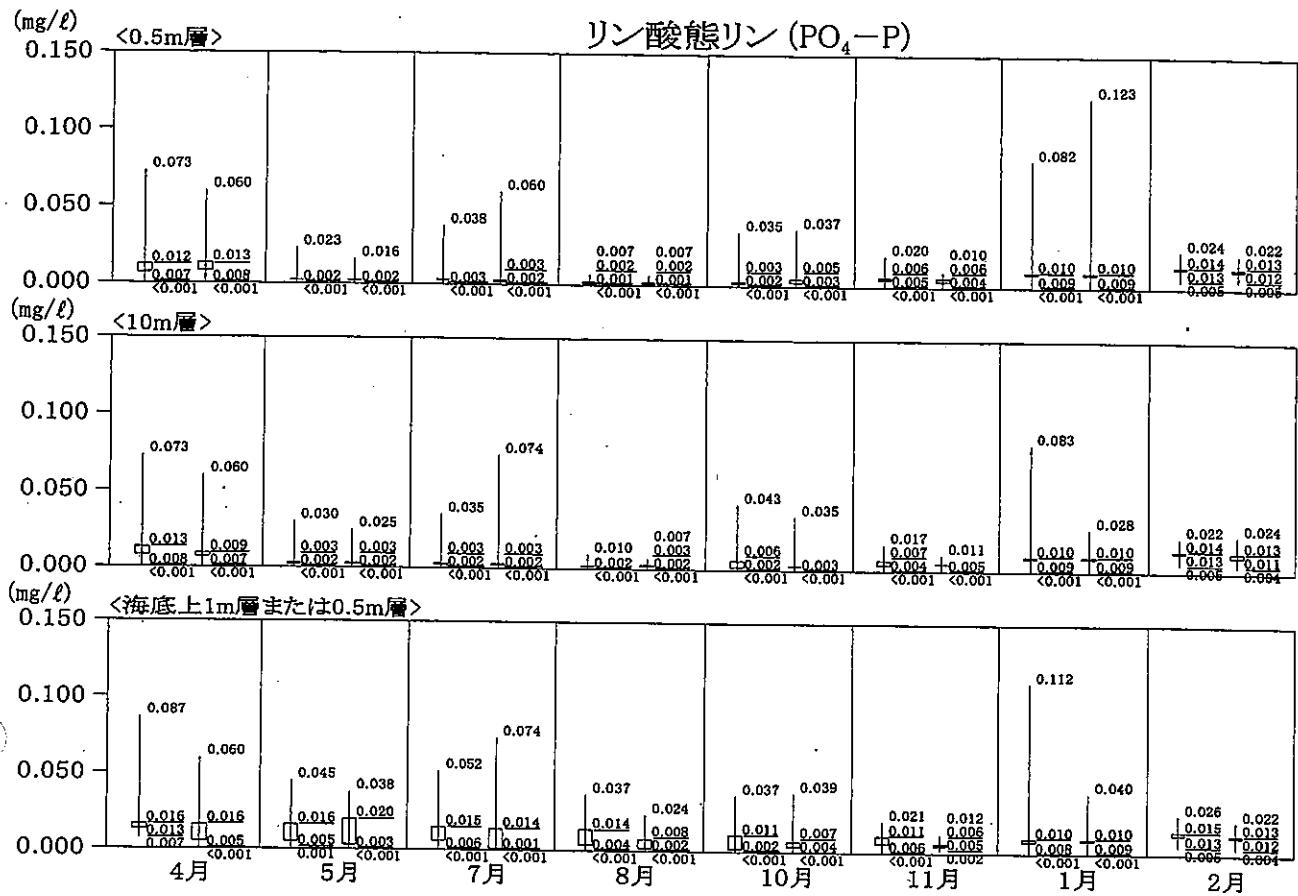
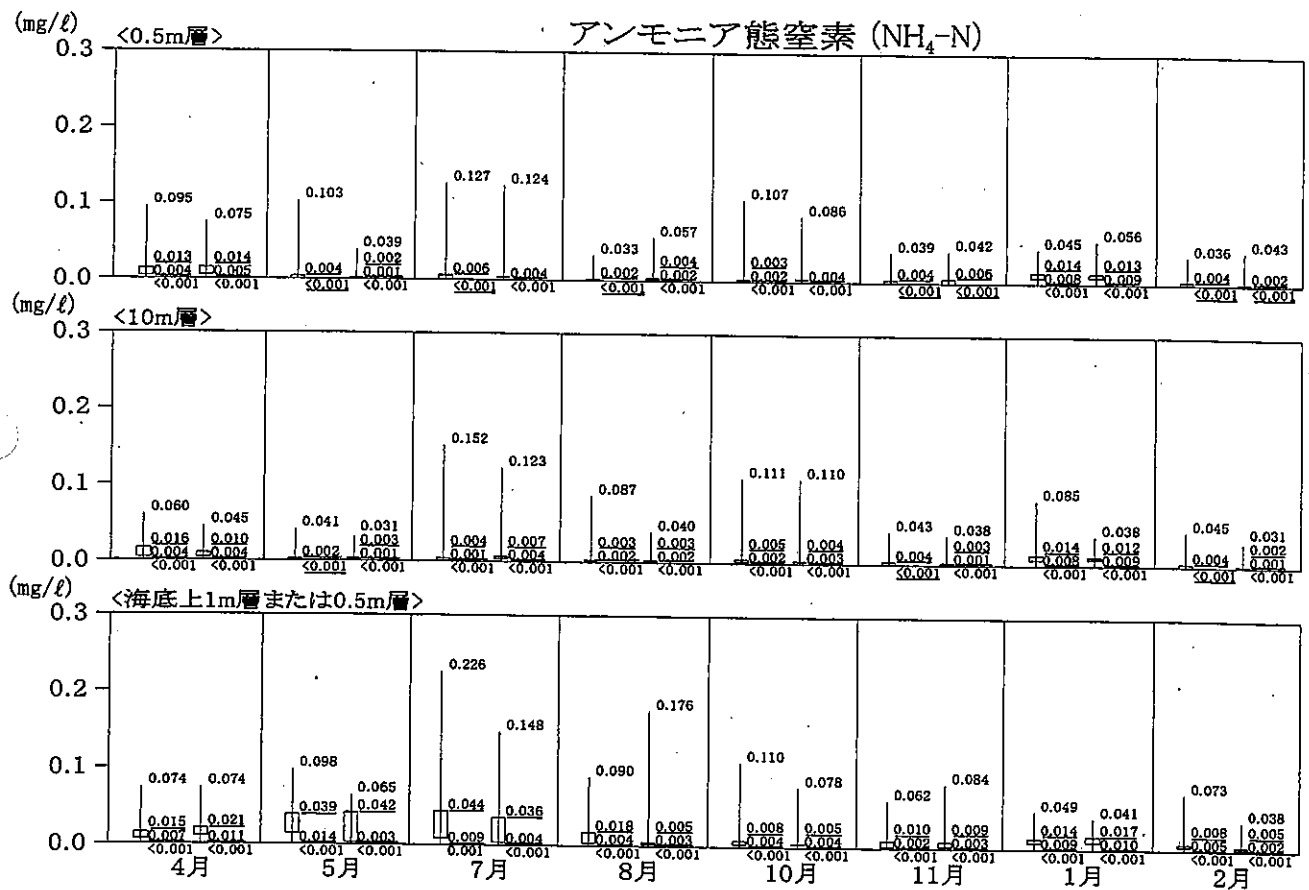


図-7-(5) 水質調査測定範囲

リン酸態リン (PO<sub>4</sub>-P)



アンモニア態窒素 (NH<sub>4</sub>-N)



注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測定値が定量下限値未満である場合は、「<定量下限値」と表記した。  
 3 各月のデータは、左が「発電所周辺海域」、右が「発電所前面海域」である。

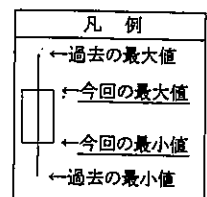
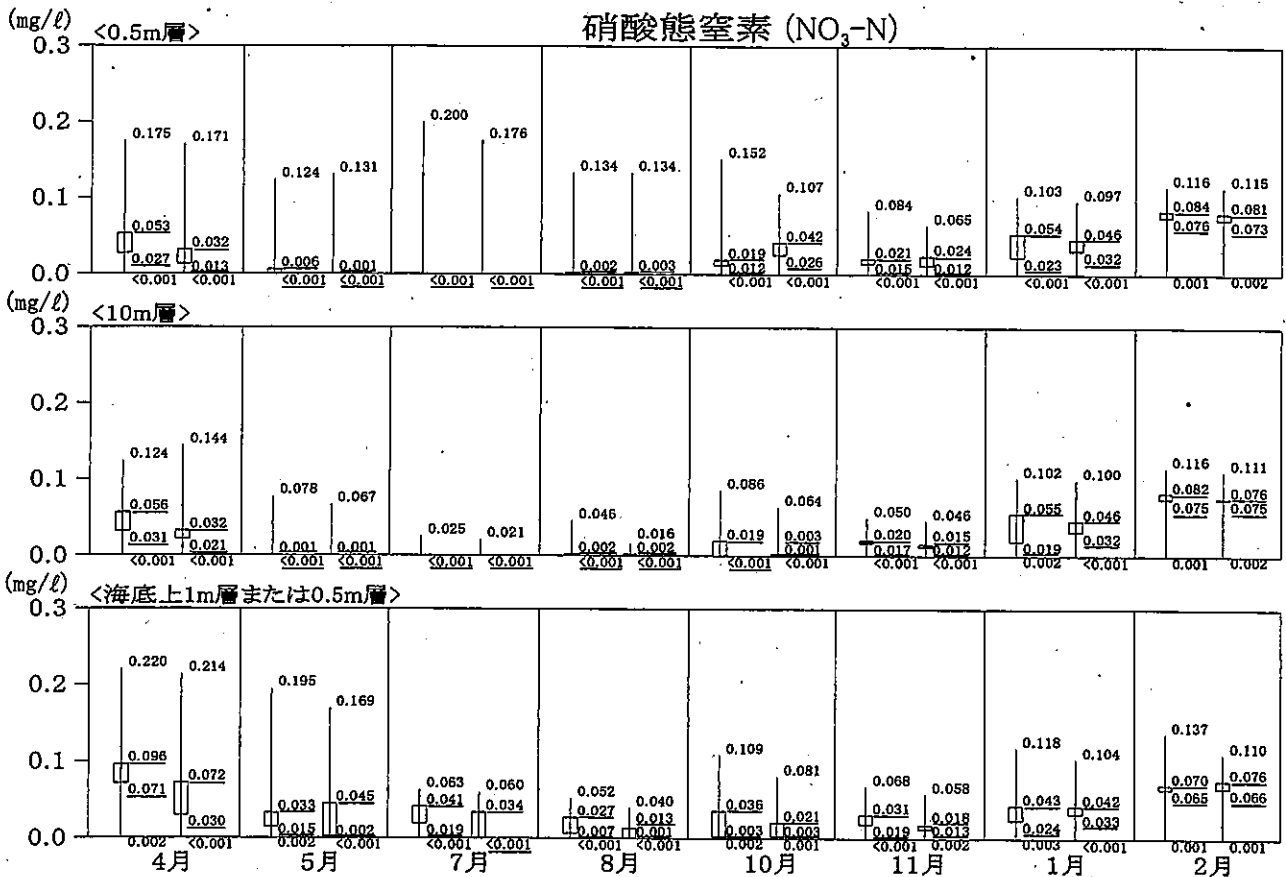
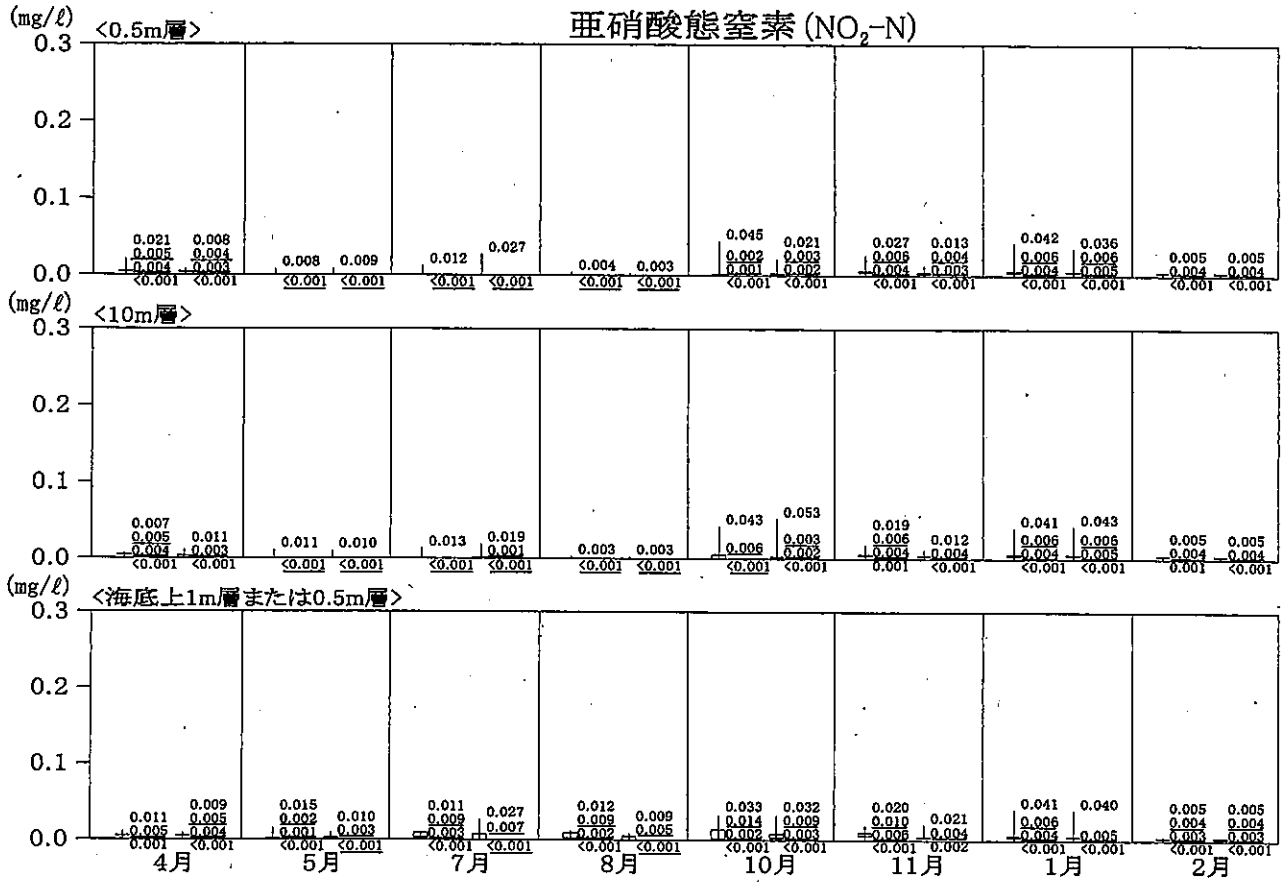


図-7-(6) 水質調査測定範囲



注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測定値が定量下限値未満である場合は、「<定量下限値>と表記した。  
 3 各月のデータは、左が「発電所周辺海域」、右が「発電所前面海域」である。

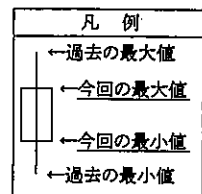
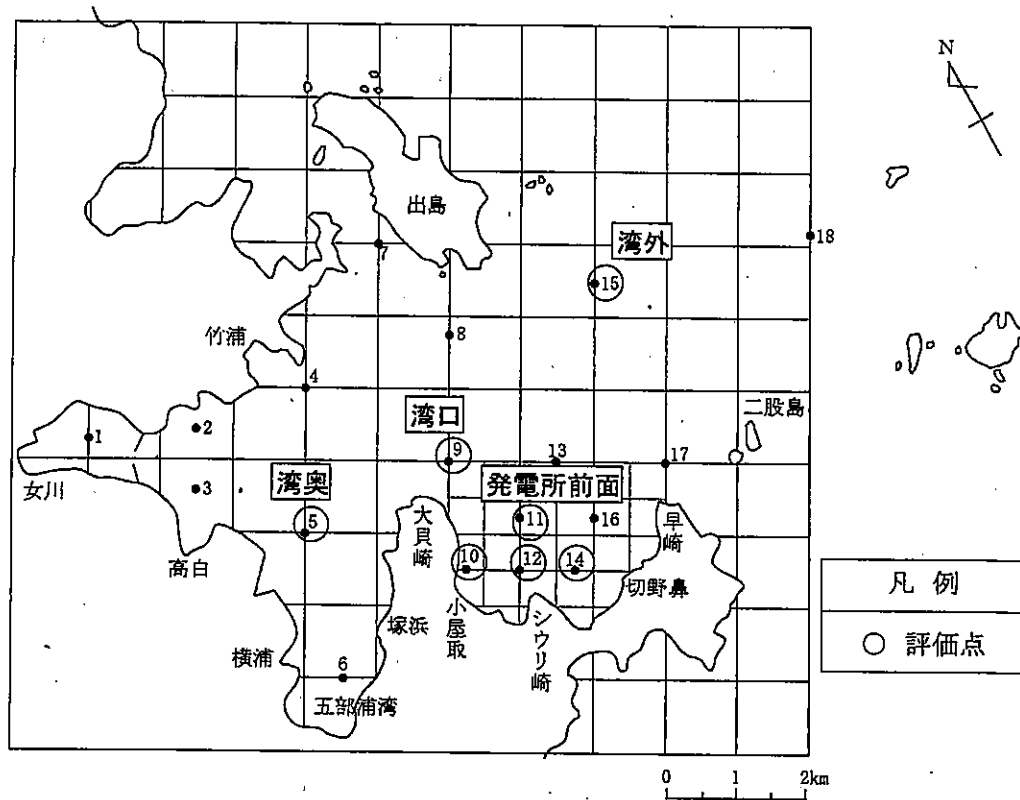


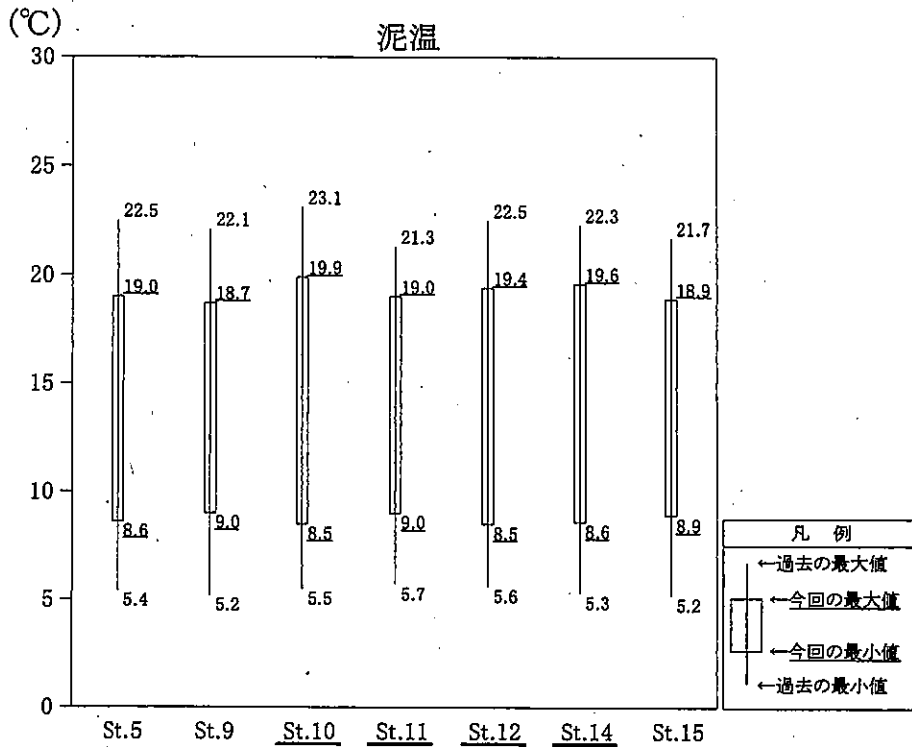
図-7-(7) 水質調査測定範囲



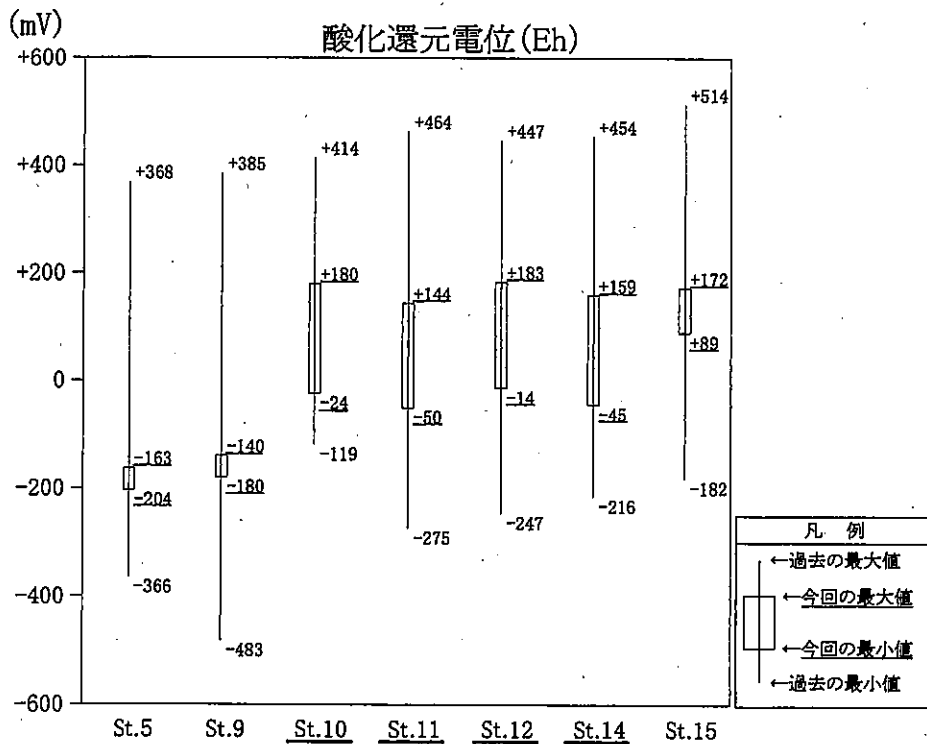
(測定月:5, 10月 測定者:宮城県)  
 (測定月:8, 2月 測定者:東北電力)

注 大貝崎と早崎を結ぶ線の内側部分を「発電所前面海域」、その他を「発電所周辺海域」とする。

図-8-(1) 底質調査位置及び評価点

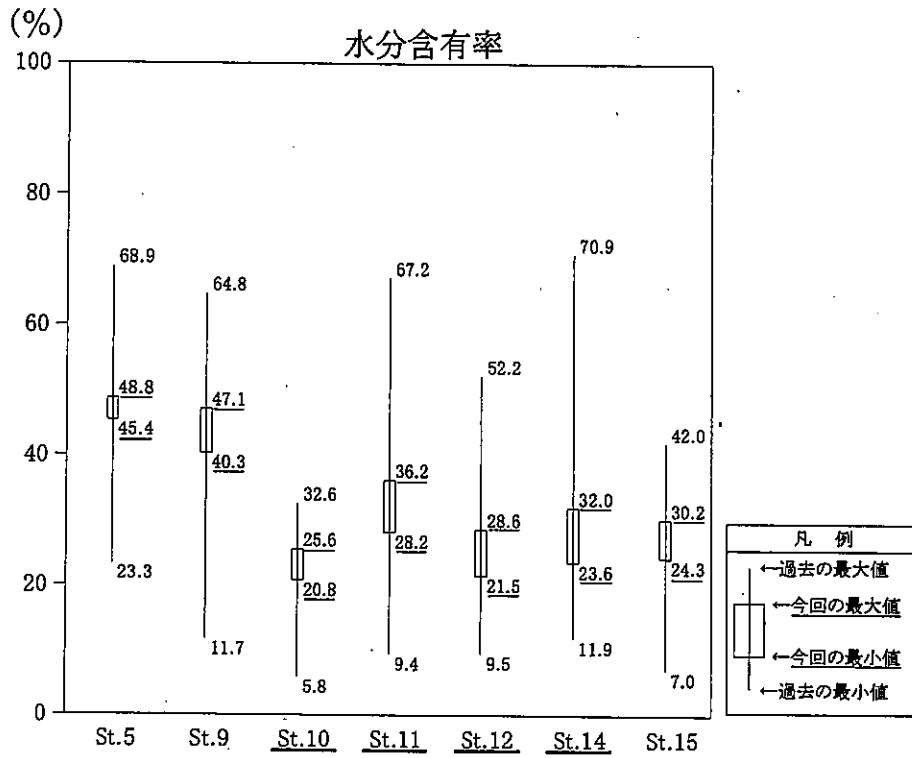


注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

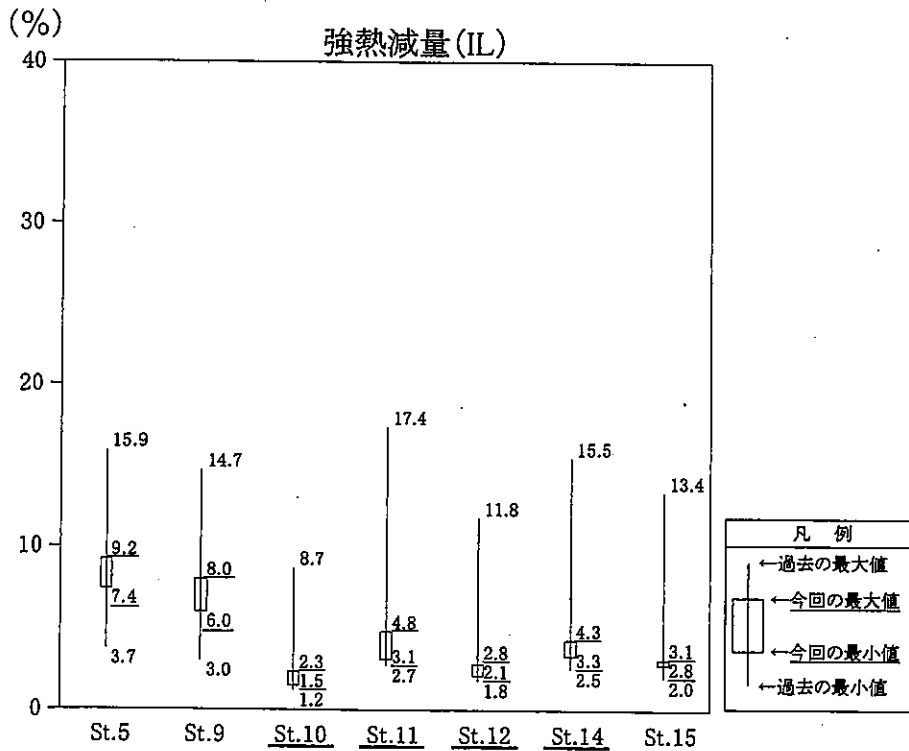


注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

図-8-(2) 底質調査測定範囲

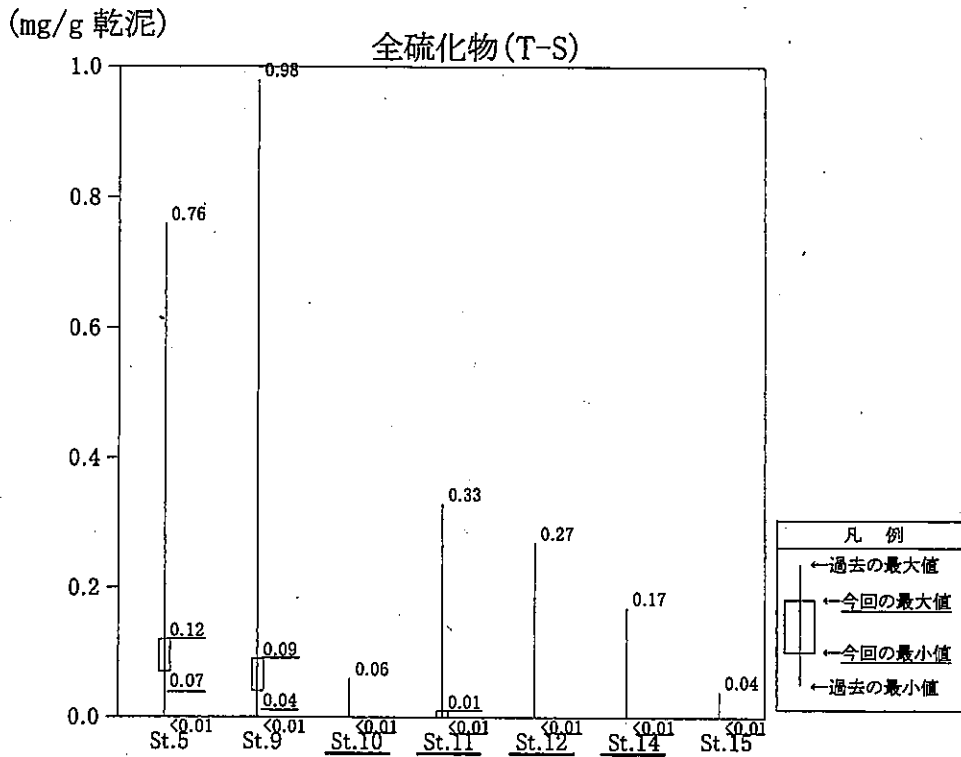


注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

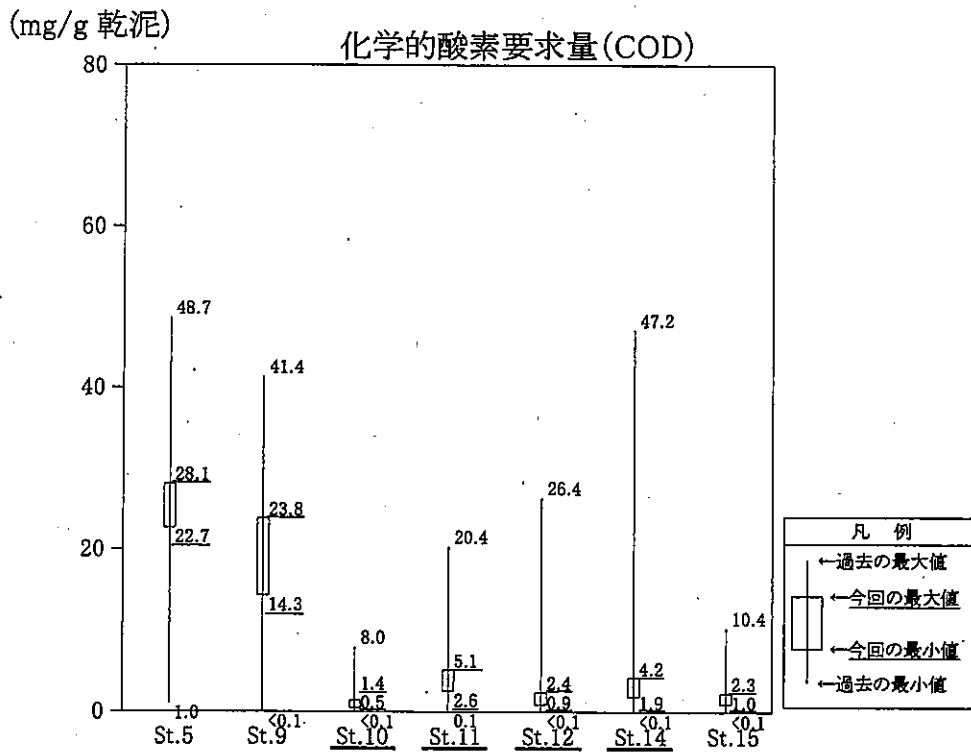


注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

図-8-(3) 底質調査測定範囲



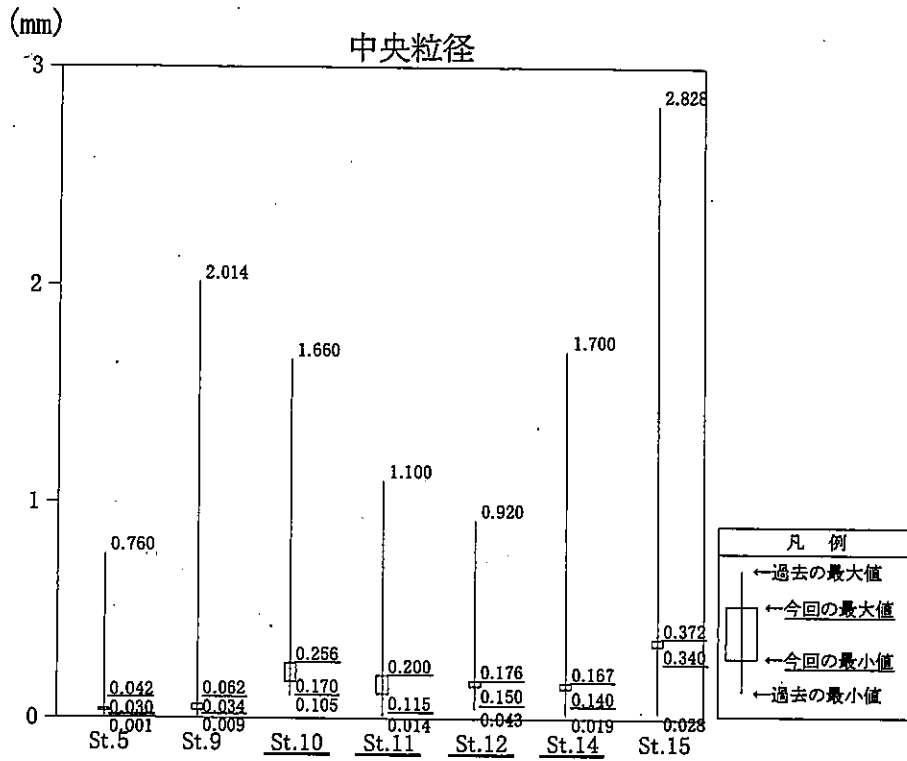
注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 注2 測定値が定量下限値未満である場合は、「<定量下限値」と表記した。  
 注3 測点の下線は、「発電所前面海域」である。



注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 注2 測定値が定量下限値未満である場合は、「<定量下限値」と表記した。  
 注3 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

図-8-(4) 底質調査測定範囲

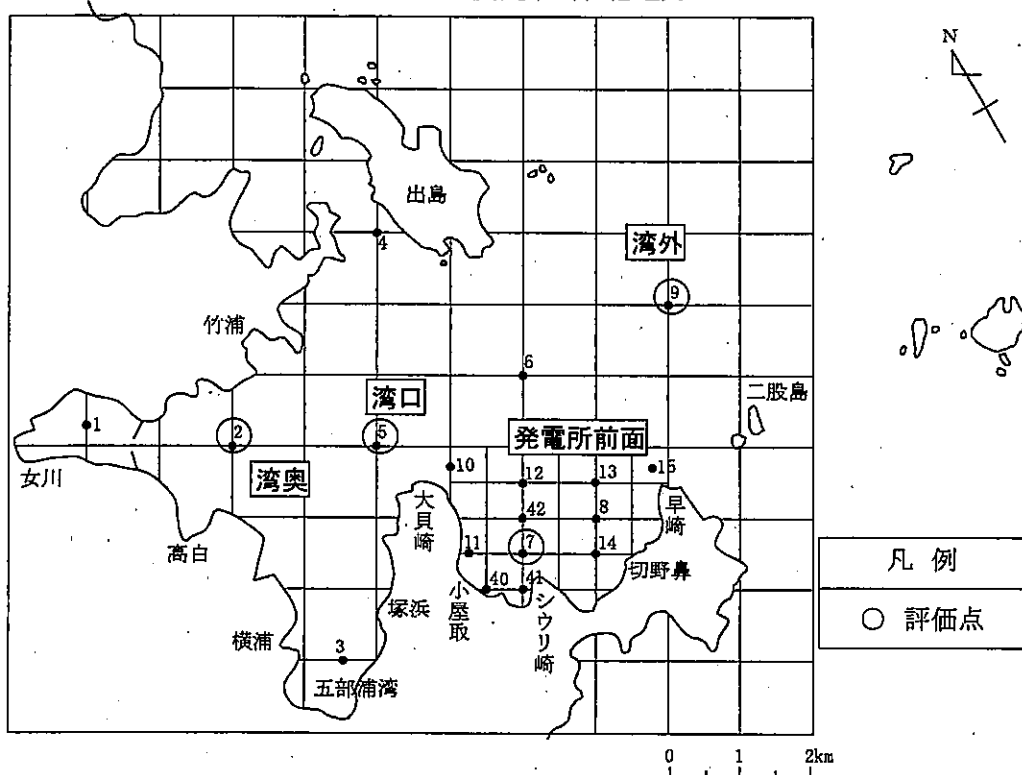




注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

図-8-(5) 底質調査測定範囲

測定者:東北電力



注 大貝崎と早崎を結ぶ線の内側部分を「発電所前面海域」, その他を「発電所周辺海域」とする。

図-9 植物プランクトン調査位置及び評価点

表-1 植物プランクトンの季節別出現状況(平成28年度)

調査方法:バンドーン型採水器による採水法

項目	5月			8月			11月			2月		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	35	32	28	37	31	26	54	48	42	31	27	23
出現細胞数(細胞/ℓ)	471,120	330,683	276,000	51,804	32,045	18,038	334,800	229,999	144,570	207,000	171,075	139,680
主な出現種 (上位5種かつ5%以上)	<i>Chaetoceros sociale</i> (30.7)			PRASINOPHYCEAE (27.9)			Thalassiosiraceae (33.3)			<i>Chaetoceros sociale</i> (30.4)		
	PRASINOPHYCEAE (27.7)			CRYPTOPHYCEAE (19.7)			CRYPTOPHYCEAE (10.1)			Thalassiosiraceae (26.2)		
	<i>Chaetoceros radicans</i> (17.2)			Gymnodiniales (6.5)			<i>Chaetoceros debile</i> (8.5)			CRYPTOPHYCEAE (8.7)		
	UNIDENTIFIED FLAGELLATA (6.1)			<i>Leptocylindrus minimus</i> (6.4)			HAPTOPHYCEAE (7.8)			<i>Asterionella glacialis</i> (6.1)		
	<i>Nitzschia</i> spp. (5.3)			Peridinales (5.9)			<i>Asterionella glacialis</i> (7.8)			UNIDENTIFIED FLAGELLATA (5.9)		

注1 種類数及び細胞数の最大, 最小, 平均の値は, 5月, 8月, 11月, 2月の評価点における表層及び10m層の測定値より集計した。

2 ( )内の数値は, 各月における評価点の総出現量に占める各種の割合とし, 単位は「%」とした。

3 主な出現種は, 各月における評価点の上位5種かつ5%以上を占める種とした。

4 アンダーラインの数値(太字)は, 過去の測定範囲を外れた値を示す。

5 主な出現種のアンダーラインは, 表-2に定義する「過去の主な出現種」と一致しなかった種を示す。

表-2 過去の植物プランクトン調査結果

調査方法:バンドーン型採水器による採水法

項目	5月			8月			11月			2月		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	44	25	12	59	33	17	69	37	13	43	28	15
出現細胞数(細胞/ℓ)	3,435,648	693,146	6,258	4,738,944	457,477	22,685	2,267,136	232,381	768	2,432,256	402,807	7,968
主な出現種(上位10種)												
<i>Chaetoceros radicans</i>	■ ■ ■ ■		※				□				□	
<i>Chaetoceros debile</i>	■ ■						■ ■ ■		※	■ ■ ■		
<i>Chaetoceros compressum</i>	■										□	
<i>Skeletonema costatum</i>	□			■ ■ ■			■ ■			■ ■		
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	□											
<i>Chaetoceros sociale</i>	□		※				■			■ ■		※
<i>Nitzschia pungens</i>	□			■			□			□		
CRYPTOPHYCEAE	□			□		※				□		※
<i>Thalassiosira</i> spp.	□						□			■		
<i>Cerataulina pelagica</i>	□			□								
<i>Nitzschia</i> spp.				■ ■ ■			□					
<i>Leptocylindrus danicus</i>				■								
<i>Chaetoceros curvisetum</i>				■								
<i>Chaetoceros</i> spp.				■								
<i>Chaetoceros salsugineum</i>				□								
Peridinales				□		※						
<i>Asterionella glacialis</i>							■ ■ ■		※	■ ■ ■		※
Thalassiosiraceae							□		※			
HAPTOPHYCEAE							□		※			
<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>												□

注1 過去の測定値は, 昭和60年5月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。

2 種類数及び細胞数の最大, 最小, 平均の値は, 過去の各月の評価点における表層及び10m層の測定値より集計した。

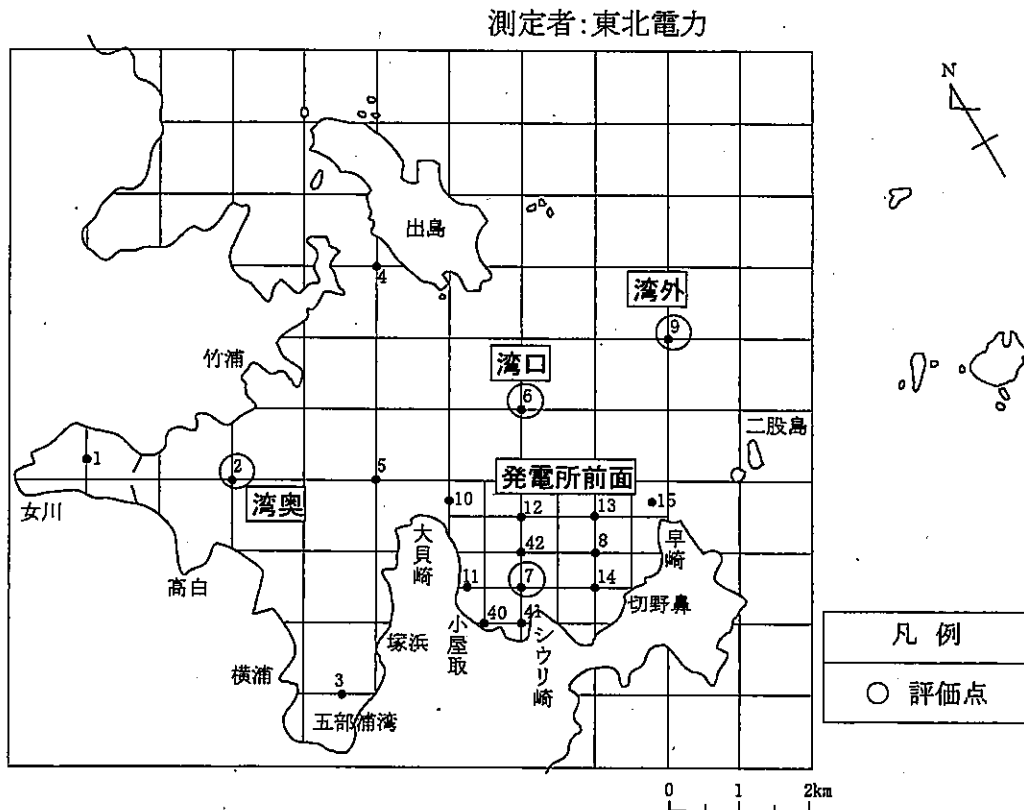
3 主な出現種は, 評価点の表層及び10m層の各月の総出現量の上位10種とした。

4 表中の凡例に示すマークは, 過年度の月別における評価点の総出現量に占める各種の割合とした。

5 ※は, 各月において平成28年度の主な出現種と一致した種を示す。

6 過去に出現した同属の「sp.」及び「spp.」は, 全て「spp.」として集計した。

凡例	
■ ■ ■ ■	30%以上
■ ■ ■	20%以上
■ ■	10%以上
■	5%以上
□	5%未満



注 大貝崎と早崎を結ぶ線の内側部分を「発電所前面海域」、その他を「発電所周辺海域」とする。

図-10 動物プランクトン調査位置及び評価点

表-3 動物プランクトンの季節別出現状況(平成28年度)

調査方法:北原式定量ネット(NXX-13)による鉛直曳き

項目	5月			8月			11月			2月		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	29	26	24	34	29	22	40	38	36	25	23	21
出現個体数(個体/ℓ)	51.5	38.7	33.1	20.3	14.2	4.6	18.0	14.5	11.9	6.2	4.2	2.2
主な出現種 (上位5種かつ5%以上)	Nauplius of COPEPODA (27.6)			<i>Oikopleura</i> spp. (27.4)			Nauplius of COPEPODA (42.6)			Nauplius of COPEPODA (54.7)		
	Copepodite of <i>Acartia</i> (19.2)			Nauplius of COPEPODA (20.1)			Copepodite of <i>Paracalanus</i> (9.0)			Copepodite of <i>Oithona</i> (5.6)		
	<i>Stenosemella ventricosa</i> (15.6)			Copepodite of <i>Paracalanus</i> (14.2)			<i>Sticholonche zanclea</i> (8.8)			Copepodite of <i>Paracalanus</i> (5.3)		
	Copepodite of <i>Oithona</i> (11.7)			<i>Paracalanus parvus</i> (5.8)								
	Copepodite of <i>Pseudocalanus</i> (6.0)											

注1 種類数及び個体数の最大, 最小, 平均の値は, 5月, 8月, 11月, 2月の評価点における0~5m層及び5~10m層の測定値より集計した。

2 ( )内の数値は, 各月における評価点の総出現量に占める各種の割合とし, 単位は「%」とした。

3 主な出現種は, 各月における評価点の上位5種かつ5%以上を占める種とした。

4 主な出現種のアンダーラインは, 表-4に定義する「過去の主な出現種」と一致しなかった種を示す。

表-4 過去の動物プランクトン調査結果

調査方法:北原式定量ネット(NXX-13)による鉛直曳き

項目	5月			8月			11月			2月		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	33	19	6	44	31	9	51	32	12	39	21	5
出現個体数(個体/ℓ)	144.9	24.0	0.1	182.2	22.2	0.8	59.5	11.7	0.4	20.6	5.1	+
主な出現種(上位10種)												
Nauplius of COPEPODA	■ ■ ■ ■	※		■ ■ ■	※		■ ■ ■ ■	※		■ ■ ■ ■	※	
Copepodite of <i>Oithona</i>	■	※		■			■			■		※
<i>Fritillaria</i> spp.	■									■ ■		
Copepodite of <i>Pseudocalanus</i>	□	※										
Copepodite of <i>Acartia</i>	□	※		□			□			□		
<i>Favella tarakaensis</i>	□			□								
<i>Parafavella gigantea</i>	□											
<i>Fritillaria borealis</i> f. <i>intermedia</i>	□											
<i>Oithona similis</i>	□			□						□		
Oligotrichina	□											
Copepodite of <i>Paracalanus</i>				■ ■	※		■ ■	※		■		※
<i>Oikopleura</i> spp.				■	※		■			□		
<i>Microsetella norvegica</i>				■								
Umbo larva of BIVALVIA				□								
<i>Oikopleura dioica</i>				□			□			□		
<i>Sticholonche zanclea</i>							■	※				
Copepodite of <i>Oncaea</i>							□					
<i>Oncaea media</i>							□					
<i>Paracalanus parvus</i>							□					
Nauplius of <i>Balanomorpha</i>										□		
<i>Podon leuckarti</i>										□		

注1 過去の測定値は, 昭和60年5月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。

2 種類数及び個体数の最大, 最小, 平均の値は, 過去の各月の評価点における0~5m層及び5~10m層の測定値より集計した。

3 個体数の「+」は, 0.1個体/ℓ未満を示す。

4 主な出現種は, 評価点の0~5m層及び5~10m層の各月の総出現量の上位10種とした。

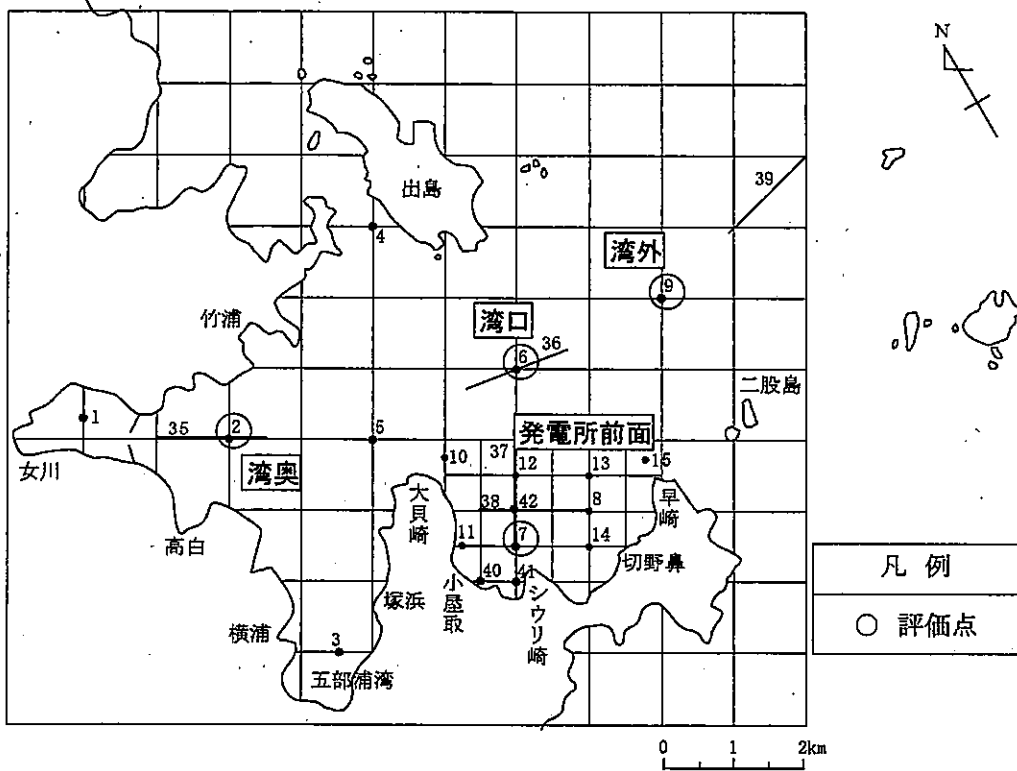
5 表中の凡例に示すマークは, 過年度の月別における評価点の総出現量に占める各種の割合とした。

6 ※は, 各月において平成28年度の主な出現種と一致した種を示す。

7 過去に出現した同属の「sp.」及び「spp.」は, 全て「spp.」として集計した。

■ ■ ■ ■	30%以上
■ ■ ■	20%以上
■ ■	10%以上
■	5%以上
□	5%未満

測定者:東北電力



注 大貝崎と早崎を結ぶ線の内側部分を「発電所前面海域」、その他を「発電所周辺海域」とする。

図-11 卵・稚仔調査位置及び評価点

表-5 卵の季節別出現状況(平成28年度)

調査方法:丸稚ネット(NGG54)による300m水平曳き

項目	5月			8月			11月			2月		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	4	3	2	9	7	3	6	4	3	6	4	1
出現個体数(個体/1,000m <sup>3</sup> )	50	38	14	869	477	241	440	144	4	104	59	17
主な出現種 (上位5種かつ5%以上)	不明卵XX (84.7) ネズッポ科 (10.1)			カタクチイワシ (56.2) 不明卵VI (14.8) ネズッポ科 (14.5) 不明卵IX (5.3)			不明卵XVII (90.7)			カレイ科I (74.8) カレイ科II (9.1) 不明卵XXII (5.1)		

注1 種類数及び個体数の最大, 最小, 平均の値は, 5月, 8月, 11月, 2月の評価点における表層及び10m層の測定値より集計した。

2 「0」は, 未出現であることを示す。

3 ( )内の数値は, 各月における評価点の総出現量に占める各種の割合とし, 単位は「%」とした。

4 主な出現種は, 各月における評価点の上位5種かつ5%以上を占める種とした。

5 アンダーラインの数値(太字)は, 過去の測定範囲を外れた値を示す。

表-6 過去の卵調査結果

調査方法:丸稚ネット(NGG54)による300m水平曳き

項目	5月			8月			11月			2月		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	4	1	0	12	6	0	7	2	0	5	1	0
出現個体数(個体/1,000m <sup>3</sup> )	81	6	0	9,712	839	0	292	21	0	180	15	0
主な出現種(上位10種)												
カレイ科	■ ■ ■ ■						□			■ ■ ■ ■		※
ババガレイ	■									□		
カタクチイワシ	■			■ ■ ■ ■		※	□					
マガレイ	□											
ネズッポ科	□		※	■		※	□					
コノシロ	□											
ウナギ目				□			□					
ウシノシタ亜目				□								
ウシノシタ科				□								
ヒラメ科				□								
マイワシ				□								
タチウオ				□								
ウナギ亜目				□								
ウルメイワシ				□			□					
スズキ							■ ■ ■ ■					
メイタガレイ属							□					
イシガレイ							□			□		
マトウダイ科							□					
スズキ属							□					
アカガレイ										■ ■ ■ ■		
スケトウダラ										■ ■		
アカガレイ属										■		
フリソデウオ科										□		
ヤナギムシガレイ										□		

注1 過去の測定値は, 昭和60年5月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。

2 種類数及び個体数の最大, 最小, 平均の値は, 過去の各月の評価点における表層及び10m層の測定値より集計した。

3 「0」は, 未出現であることを示す。

4 主な出現種は, 評価点の表層及び10m層の各月の総出現量の上位10種とした。

5 表中の凡例に示すマークは, 過年度の月別における評価点の総出現量に占める各種の割合とした。

6 ※は, 各月において平成28年度の主な出現種と一致した種を示す。

7 過去に出現した判別できないカレイ科については, 全て「カレイ科」として集計した。

■ ■ ■ ■	30%以上
■ ■ ■	20%以上
■ ■	10%以上
■	5%以上
□	5%未満

表-7 稚仔の季節別出現状況(平成28年度)

調査方法:丸稚ネット(NGG54)による300m水平曳き

項目	5月			8月			11月			2月		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	3	2	1	4	3	2	4	3	1	5	4	2
出現個体数(個体/1,000m <sup>3</sup> )	9	7	4	31	18	3	16	9	2	302	92	15
主な出現種 (上位5種かつ5%以上)	メバル属 (44.4)			ハゼ科 (40.3)			アミメハギ (30.7)			アイナメ属 (73.1)		
	ムラソイ (40.7)			インギンボ (21.5)			アイナメ属 (24.0)			イカナゴ (16.9)		
	キツネメバル (9.3)			ネズツボ科 (21.5)			ムラソイ (21.3)			マコガレイ (6.1)		
	クサウオ科 (5.6)			カタクチイワシ (7.6)			メバル属 (18.7)			アユ (5.3)		

- 注1 種類数及び個体数の最大、最小、平均の値は、5月、8月、11月、2月の評価点における表層及び10m層の測定値より集計した。  
 2 「0」は、未出現であることを示す。  
 3 ( )内の数値は、各月における評価点の総出現量に占める各種の割合とし、単位は「%」とした。  
 4 主な出現種は、各月における評価点の上位5種かつ5%以上を占める種とした。  
 5 主な出現種のアンダーラインは、表-8に定義する「過去の主な出現種」と一致しなかった種を示す。

表-8 過去の稚仔調査結果

調査方法:丸稚ネット(NGG54)による300m水平曳き

項目	5月			8月			11月			2月		
	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	7	1	0	16	5	0	8	2	0	7	2	0
出現個体数(個体/1,000m <sup>3</sup> )	54	3	0	1,759	109	0	404	12	0	648	42	0
主な出現種(上位10種)												
クサウオ属	■ ■											
カタクチイワシ	■ ■			■ ■ ■ ■		※	■ ■ ■ ■					
カジカ科	■									□		
クロソイ	■											
イカナゴ	■									■ ■ ■ ■		※
タウエガジ科	■									□		
クサウオ科	■		※									
マコガレイ	□									□		※
ハゼ科	□			■		※						
ギンボ	□											
インギンボ				■		※	□					
ネズツボ科				□		※						
インギンボ科				□								
アジ科				□								
ミズハゼ属				□								
ヒラメ				□								
ヒラメ科				□								
フグ科				□								
ムラソイ							■		※			
アイナメ属							■		※	■ ■		※
ヨロイメバル							■					
アミメハギ							□		※			
メバル属							□		※	□		
アイナメ科							□					
アユ							□		※			
ヨウジウオ							□					
ムシャギンボ属										□		
スケトウダラ										□		
フサギンボ属										□		
タラ科										□		

注1 過去の測定値は、昭和60年5月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。

- 2 種類数及び個体数の最大、最小、平均の値は、過去の各月の評価点における表層及び10m層の測定値より集計した。  
 3 「0」は、未出現であることを示す。  
 4 主な出現種は、評価点の表層及び10m層の各月の総出現量の上位10種とした。  
 5 表中の凡例に示すマークは、過年度の月別における評価点の総出現量に占める各種の割合とした。  
 6 ※は、各月において平成28年度の主な出現種と一致した種を示す。

凡例	
■ ■ ■ ■	30%以上
■ ■ ■	20%以上
■ ■	10%以上
■	5%以上
□	5%未満



測定者:東北電力

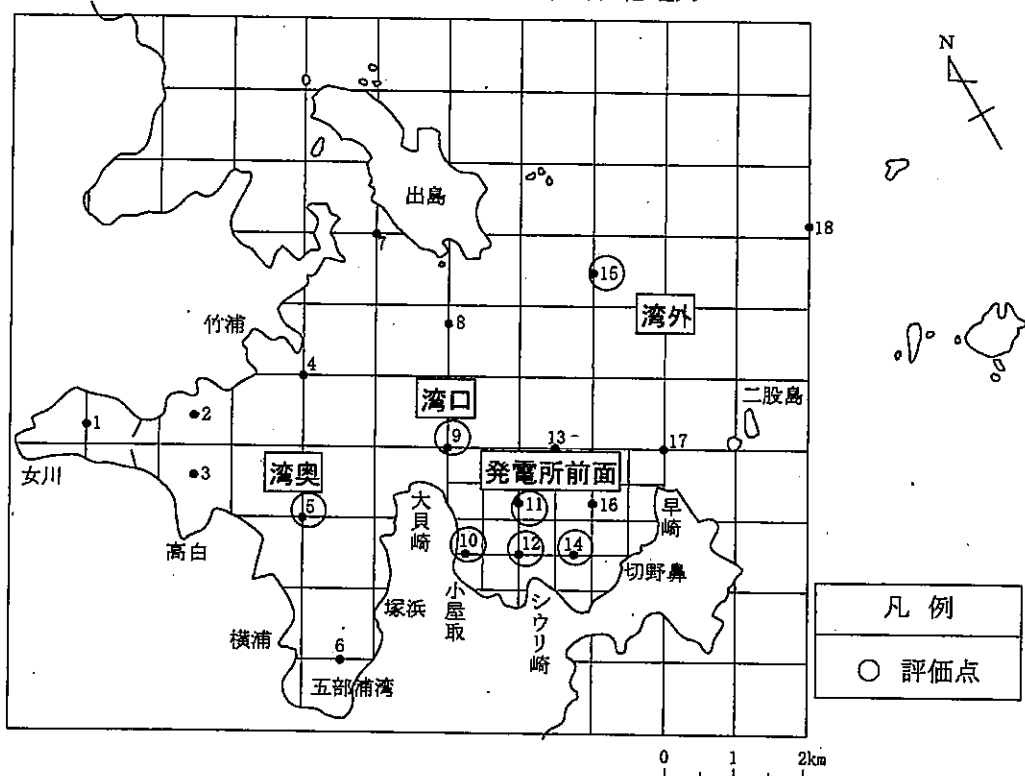


図-12 底生生物調査位置及び評価点

表-9 マクロベントスの評価点別出現状況(平成28年度)

調査方法:スミス・マッキンタイヤ型採泥器による採泥(3回採泥)

項目	区分 評価点	発電所周辺海域			発電所前面海域			
		湾奥 St.5	湾口 St.9	湾外 St.15	St.10	St.11	St.12	St.14
出現種類数	最大	38	51	41	31	54	22	52
	平均	33	42	29	28	40	19	44
	最小	28	32	17	24	26	15	36
出現個体数 (個体/0.15m <sup>2</sup> )	最大	178	254	289	89	194	68	247
	平均	145	201	159	86	142	66	219
	最小	111	148	29	82	90	63	191
主な出現種 (上位5種かつ5%以上)	モロテゴカイ (21.8) タケフシゴカイ科 (16.3) Chaetozone sp. (11.1) Panicostella sp. fcl (5.5)	タケフシゴカイ科 (24.1) モロテゴカイ (13.9) ハナシガイ (6.5) Nephtys sp. (5.5)	Euchone sp. (31.8) Ampelisca sp. (17.9) スナクダヤドムシ (15.7)	Chone sp. (11.1) イタズビオ (7.6) Birubius sp. (7.6) 担形動物門 (6.4) マクスビオ (6.4)	カニノテウシグモ科 (9.2) Aricidea neosuecica (8.1) ハナシガイ (7.7) タケフシゴカイ科 (6.0) ニッポンスガメ (5.3)	Ampelisca sp. (32.1) Chone sp. (13.0) Birubius sp. (12.2) ラムプロブス科 (5.3)	Ampelisca sp. (20.8) Chone sp. (9.8) キララガイ (9.6) ニッポンスガメ (5.5)	

注1 種類数及び個体数の最大、最小、平均の値は、評価点における8月、2月の測定値より集計した。  
 2 ( )内の数値は、評価点の総出現量に占める各種の割合とし、単位は「%」とした。  
 3 主な出現種は、評価点における上位5種かつ5%以上を占める種とした。  
 4 主な出現種のアンダーラインは、表-10に定義する「過去の主な出現種」と一致しなかった種を示す。

表-10 過去のマクロベントス調査結果

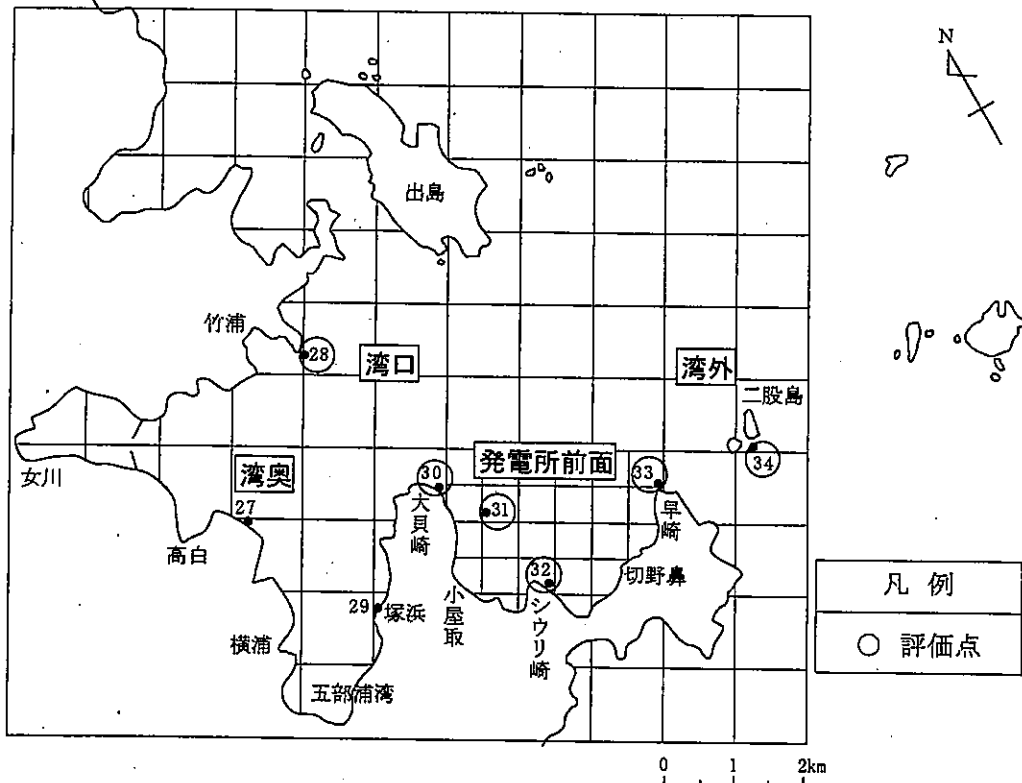
調査方法:スミス・マッキンタイヤ型採泥器による採泥(3回採泥)

項目	区分 評価点	発電所周辺海域			発電所前面海域			
		湾奥 St.5	湾口 St.9	湾外 St.15	St.10	St.11	St.12	St.14
出現種類数	最大	105	87	54	58	113	78	73
	平均	54	47	32	24	49	34	38
	最小	15	13	11	8	8	10	16
出現個体数 (個体/0.15m <sup>2</sup> )	最大	826	1,570	478	584	909	767	967
	平均	299	241	126	115	244	188	214
	最小	44	23	16	17	12	23	45
主な出現種(上位10種)								
タケフシゴカイ科		■	■	■				
ハナシガイ		■						
ニッポンスガメ		■	□					
Leiochrides spp.		■	□					
Chaetozone spp.		■	■		■		□	□
Aricidea neosuecica		□	□					
モロテゴカイ		□	■	■				
コグルミガイ		□						
Polydora spp.		□			□			
Tharyx spp.		□	□			□		
ラスパンマメガニ			■ ■ ■					
Melita spp.			□					
Lumbrineris spp.			□					
担形動物門			□	□				
エラナスピオ				■ ■ ■	■	□	□	
Euchone spp.				■ ■ ■	■			
Laphania spp.				□				
Frionospio spp.				□	■	□	■	□
マクスビオ				□	□	■		
Lumbrineris spp.				□				
Pista spp.				□				
Polycirrus spp.				□				
タマキガイ					■		■	□
Urothoe spp.					■		■	■
Birubius spp.					□	■		
Glycera spp.					□			
Nephtys spp.					□			
フトヒゲソコエビ科						■	■	□
キララガイ						□		
Ampelisca spp.						□	□	■ ■ ■
ヒダエラソコエビ						□	□	
ミズヒキゴカイ科						□		
Asabellides spp.						□		
Gammaropsis spp.							□	
Synchelidium spp.							□	□
ケヤリ科								□
Chone spp.						■		□
クビナガスガメ								□

注1 過去の測定値は、昭和60年8月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 種類数及び個体数の最大、最小、平均の値は、評価点における過去の測定値より集計した。  
 3 主な出現種は、評価点における総出現量の上位10種とした。  
 4 表中の凡例に示すマークは、過年度における評価点別の総出現量に占める各種の割合とした。  
 5 ※は、評価点において平成28年度の主な出現種と一致した種を示す。  
 6 過去に出現した同属の「sp.」及び「spp.」は、全て「spp.」として集計した。

凡例	
■ ■ ■ ■	30%以上
■ ■ ■	20%以上
■ ■	10%以上
■	5%以上
□	5%未満

測定者：東北電力



注 大貝崎と早崎を結ぶ線の内側部分を「発電所前面海域」、その他を「発電所周辺海域」とする。

図-13 潮間帯生物調査位置及び評価点

表-11 潮間帯生物(植物)の評価点別出現状況(平成28年度)

調査方法:50cm×50cm方形枠による枠取り採取(4潮位帯)

項目	区分 評価点	発電所周辺海域						発電所前面海域											
		湾口			湾外			St.30			St.31			St.32			St.33		
		最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	高潮帯	4	3	1	4	2	1	3	2	1	5	3	1	4	3	1	8	4	2
	中潮帯	17	13	10	11	9	7	19	12	8	18	15	13	18	12	7	20	12	8
	低潮帯	18	15	8	23	19	14	24	19	14	25	21	14	24	19	15	30	21	16
	潮下帯	11	8	6	24	19	14	22	19	13	18	17	16	20	16	13	18	15	11
出現湿重量 (g/0.25m <sup>2</sup> )	高潮帯	0.1	+	+	0.2	0.1	+	0.1	+	+	0.1	+	+	0.2	0.1	+	5.2	2.3	+
	中潮帯	1,292.4	471.0	103.4	196.8	51.1	1.4	185.0	93.0	21.8	1,142.0	615.4	242.0	108.4	81.0	55.4	145.0	86.9	24.0
	低潮帯	887.6	329.4	5.6	1,036.0	671.8	425.4	928.2	642.1	466.4	1,925.0	1,056.5	395.0	1,508.0	566.0	60.6	952.0	542.9	172.0
	潮下帯	4.4	2.8	0.8	361.4	288.4	205.5	312.0	114.7	9.1	184.2	104.2	14.7	13.8	7.1	0.3	15.0	7.4	1.9
主な出現種 (上位5種かつ 5%以上)	高潮帯	アマリ属 (100.0)			アマリ属 (100.0)			イソダンツウ (100.0)			アマリ属 (100.0)			ユナ (100.0)			ウミゾウメン (57.8) ネバリモ (26.7) コスジシソナギ (5.6)		
	中潮帯	ビリヒバ (76.2) ヒジキ (10.5)			マツモ (65.4) マツノリ (16.1) イボツノマタ (9.2)			ビリヒバ (63.2) マツモ (23.2)			ヒジキ (49.2) ビリヒバ (30.6) ワカメ (9.1)			ビリヒバ (53.1) アマリ属 (16.4) ユナ (15.8)			ビリヒバ (56.3) ヒジキ (11.7) ネバリモ (10.3) ワカメ (7.8) ウミゾウメン (6.0)		
	低潮帯	ビリヒバ (93.2)			エゾノネジモク (37.9) マクサ (32.9) タンバノリ (10.2) イボツノマタ (6.8)			ビリヒバ (56.1) ワカメ (25.1) エゾシコロ (9.5) アカバ (5.3)			ワカメ (37.2) エゾシコロ (22.9) ビリヒバ (18.5) エゾノネジモク (11.3)			ワカメ (67.4) ビリヒバ (16.5) エゾシコロ (7.5)			ビリヒバ (46.9) ワカメ (19.3) エゾノネジモク (14.8)		
	潮下帯	マサゴシバリ属 (35.4) カイノリ (24.8) ビリヒバ (17.7) ヨノハノリ科 (11.5)			エゾノネジモク (70.5) マクサ (13.3) ハリガネ (6.4)			ビリヒバ (43.0) カイノリ (10.2) ベニスナゴ (7.5) フクロノリ (6.8) エゾシコロ (6.7)			ビリヒバ (70.3) フクロノリ (7.2) ワツナギソウ (6.2)			ビリヒバ (29.7) フクロノリ (19.8) ワカメ (12.7) アミジグサ (12.7) カイノリ (9.2)			トサカモドキ属 (54.5) カイノリ (13.8) ビリヒバ (6.1) カエルデグサ (5.4) アミジグサ (5.1)		

注1 種類数及び湿重量の最大, 最小, 平均の値は, 評価点の各潮位帯における5月, 8月, 11月, 2月の測定値より集計した。

2 「+」は, 0.1g/0.25m<sup>2</sup>未満であることを示す。

3 ( )内の数値は, 評価点における潮位帯別の総出現量に占める各種の割合とし, 単位は「%」とした。

4 主な出現種は, 評価点における潮位帯別の上位5種かつ5%以上を占める種とした。

5 アンダーラインの数値(太字)は, 過去の測定範囲を外れた値を示す。

6 主な出現種のアンダーラインは, 表-12に定義する「過去の主な出現種」と一致しなかった種を示す。

表-12 過去の潮間帯生物(植物)調査結果

調査方法:50cm×50cm方形枠による枠取り採取(4潮位帯)

項目	区分	発電所周辺海域						発電所前面海域											
		湾口			湾外			St.30			St.31			St.32			St.33		
		St.28			St.34			最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	高潮帯	9	1	0	5	1	0	18	3	0	15	2	0	16	1	0	25	2	0
	中潮帯	22	10	0	19	6	0	31	9	0	22	9	0	30	4	0	26	8	0
	低潮帯	30	16	5	30	17	4	33	18	0	30	17	6	28	13	1	30	11	2
	潮下帯	30	14	2	40	18	3	32	16	3	34	16	6	23	11	2	28	12	2
出現湿重量 (g/0.25m <sup>2</sup> )	高潮帯	35.7	0.9	0.0	37.3	1.1	0.0	584.3	21.2	0.0	96.6	3.8	0.0	25.8	0.3	0.0	1,126.1	10.1	0.0
	中潮帯	2,127.8	341.9	0.0	570.0	97.1	0.0	755.6	102.2	0.0	1,527.1	153.6	0.0	1,831.1	27.3	0.0	637.9	45.8	0.0
	低潮帯	7,147.0	837.2	14.5	5,152.7	853.6	92.0	3,622.5	674.2	0.0	3,713.2	853.4	8.4	3,648.6	358.9	+	1,953.0	141.4	+
	潮下帯	5,702.8	477.3	+	2,827.3	462.3	55.0	2,835.4	329.6	+	3,504.4	517.8	0.4	2,732.8	120.1	+	1,816.2	138.6	+

潮間帯生物(植物)の主な出現種

St.28	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯
アマリ属	■■■■※			
ウミソウメン	■■■■			
アオサ属	■■■■			
マツモ	■■■■			
ヒジキ	□	■■■■※		
イボツノマタ		■■■■	□	
ツノマタ属		□		■
ピリヒバ	□	※		
エゾノネジモク			■■■■	
ワカメ			■■■■	■
アラメ			■■■■	■■■■
アカギンナンソウ			□	■■■■
ツノマタ				■■■■

St.31	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯
ウミソウメン	■■■■			
ピリヒバ	■■■■			
アマリ属	■■■■※	□		※
イソダンツウ	■■■■			
カヤモリ	□			
ヒジキ		■■■■※		
ワカメ		■■■■※	■■■■	■■■■
マツモ		■■■■		
エゾノネジモク			■■■■※	■■■■
エゾシコロ			■■■■※	■■■■
アラメ			■■■■	■■■■

凡例	
■■■■	30%以上
■■■■	20%以上
■■■■	10%以上
■■■■	5%以上
□	5%未満

St.34	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯
アマリ属	■■■■※	□		
ウミソウメン	■■■■			
フクロフリ	□			
ウシケリ	□			
ハナフリ	□			
イボツノマタ		■■■■※	■■■■	※
ツノマタ属		■		
ハリガネ	□			
ヒジキ	□			
エゾノネジモク			■■■■※	■■■■※
オバクサ		□		
アラメ		□	■■■■	
ワカメ		□	■■■■	
マクサ			■■■■	※
コンブ属				■

St.32	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯
マツモ	■■■■			
アマリ属	■■■■			
ワカメ	■■■■			
ウミソウメン	■■■■			
セイヨウハバハリ	■			
ユナ		■■■■	※	
アカモク		■■■■		
ピリヒバ		■■■■	□	※
ワカメ		■■■■	■■■■	■■■■
アラメ		■■■■	■■■■	■■■■
コンブ属			■■■■	■■■■
エゾノネジモク			■■■■	
ハミミル				■■■■
エゾシコロ				■■■■

St.30	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯
アマリ属	■■■■	■■■■		
アカギンナンソウ	■■■■			
フクロフリ	■			
カヤモリ	■			
ツノマタ	□			
ヒジキ		■■■■		
マツモ		■	※	
イボツノマタ		■		
ユナ		□		
ワカメ			■■■■	■■■■
エゾノネジモク			■■■■	
アラメ			■■■■	■■■■
コンブ属			■■■■	■■■■
スジメ			□	■■■■
ダンバリ				□

St.33	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯
ツノマタ	■■■■			
イボツノマタ	■■■■			
アラメ	□		■	■■■■
アカギンナンソウ	□			■■■■
エゾノネジモク	□			□
マツモ		■■■■		
ピリヒバ		■■■■	※	
ネバシモ		■■■■	※	
ワカメ		■■■■	■■■■	
ヒジキ		■■■■	■■■■	■■■■
コンブ属			■■■■	■■■■
ワカメ			■■■■	■■■■
ウルシグサ			■■■■	■■■■
スジメ			□	■

- 注1 過去の測定値は、昭和60年5月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 種類数及び湿重量の最大、最小、平均の値は、評価点の各潮位帯における過去の測定値より集計した。  
 3 「+」は、0.1g/0.25m<sup>2</sup>未満であることを示す。  
 4 「0.0」は、未出現であることを示す。  
 5 主な出現種は、評価点における潮位帯別の総出現量の上位5種とした。  
 6 表中の凡例に示すマークは、過年度の評価点における潮位帯別の総出現量に占める各種の割合とした。  
 7 ※は、評価点の各潮位帯において平成28年度の主な出現種と一致した種を示す。

表-13 潮間帯生物(動物)の評価点別出現状況(平成28年度)

調査方法:50cm×50cm方形枠による枠取り採取(4潮位帯)

項目	区分 評価点	発電所周辺海域						発電所前面海域											
		湾口			湾外			St.30			St.31			St.32			St.33		
		St.28			St.34			最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
		最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	高潮帯	8	8	7	6	4	3	11	8	6	12	10	8	16	15	13	13	10	7
	中潮帯	39	27	16	14	9	6	39	24	18	44	33	23	30	25	21	37	26	15
	低潮帯	48	41	36	65	52	33	64	46	25	42	39	36	52	47	44	55	47	36
	潮下帯	33	25	13	61	53	45	56	51	40	47	40	32	38	33	27	31	28	21
出現個体数 (個体/0.25m <sup>2</sup> )	高潮帯	4,196	2,349	1,026	678	302	76	6,314	3,678	1,312	9,422	3,735	1,484	26,952	15,561	6,748	3,600	2,160	980
	中潮帯	3,278	2,384	842	952	285	32	11,770	4,473	1,192	2,788	1,407	502	21,136	6,528	272	3,150	1,645	512
	低潮帯	1,579	1,435	1,096	5,868	2,625	325	3,238	1,389	108	2,410	2,147	1,870	2,754	2,158	1,296	1,900	1,349	780
	潮下帯	205	143	77	4,222	2,487	542	3,026	1,420	641	1,870	979	175	566	229	61	1,033	453	111
主な出現種 (上位5種かつ 5%以上)	高潮帯	イワフジツボ (91.6)		イワフジツボ (87.7)		イワフジツボ (83.4)		イワフジツボ (72.9)		チリハギガイ (41.5)		イワフジツボ (69.6)							
		ムラサキイソコ (7.3)		ムラサキイソコ (7.3)		ムラサキイソコ (17.4)		ムラサキイソコ (36.9)		ムラサキイソコ (14.0)									
		チリハギガイ (5.8)		チリハギガイ (5.5)		イワフジツボ (18.1)		チリハギガイ (10.3)											
	中潮帯	ムラサキイソコ (58.8)		イワフジツボ (81.0)		ムラサキイソコ (45.9)		イワフジツボ (39.9)		イワフジツボ (91.1)		イワフジツボ (52.8)							
		チリハギガイ (12.4)		チリハギガイ (34.7)		ムラサキイソコ (10.7)		チシマフジツボ (24.0)											
		イワフジツボ (8.5)		イワフジツボ (11.1)		Hyalis sp. (5.6)		ムラサキイソコ (9.1)											
	低潮帯	ムラサキイソコ (34.3)		Caprella spp. (22.3)		Chaetoptera (9.9)		シリシ科 (10.2)		Caprella spp. (18.9)		シリシ科 (12.3)							
		Caprella spp. (7.4)		カマキリヨコエビ (9.7)		Caprella spp. (8.5)		Caprella spp. (9.1)		シリシ科 (11.2)		マルエラワレカラ (11.6)							
		シリシ科 (6.0)		タテゾコエビ科 (7.5)		ムラサキイソコ (5.5)		マルエラワレカラ (9.0)		Chaetoptera (9.4)		Chaetoptera (9.4)							
	潮下帯	ムラサキイソコ (21.0)		ホソヨコエビ (14.5)		Dodeaceria sp. (33.7)		Dodeaceria sp. (42.6)		Dodeaceria sp. (39.6)		Dodeaceria sp. (50.6)							
		サンショウウガイ属 (14.7)		ベニバイ (13.3)		ムラサキイソコ (8.3)		ムラサキイソコ (6.5)		ムラサキイソコ (6.9)		Polycheria sp. (7.9)							
		Dodeaceria sp. (8.9)		スナナリヨコエビ (9.3)		スナナリヨコエビ (7.0)		紐形動物門 (5.7)		ホソヨコエビ (5.7)		アサギカイ科 (7.4)							
			カマキリヨコエビ (8.8)		イソヨコエビ (6.6)		ホソヨコエビ (5.3)												
			ニホンソコエビ (8.0)		Gammaropsis sp. (6.2)		ニホンソコエビ (5.0)												

注1 種類数及び個体数の最大、最小、平均の値は、評価点の各潮位帯における5月、8月、11月、2月の測定値より集計した。

2 ( )内の数値は、評価点における潮位帯別の総出現量に占める各種の割合とし、単位は「%」とした。

3 主な出現種は、評価点における潮位帯別の上位5種かつ5%以上を占める種とした。

4 アンダーラインの数値(太字)は、過去の測定範囲を外れた値を示す。

5 主な出現種のアンダーラインは、表-14に定義する「過去の主な出現種」と一致しなかった種を示す。

表-14 過去の潮間帯生物(動物)調査結果

調査方法: 50cm×50cm方形枠による枠取り採取(4潮位帯)

項目	区分 評価点	発電所周辺海域						発電所前面海域											
		湾口			湾外			St.30			St.31			St.32			St.33		
		最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	高潮帯	31	10	3	26	9	1	25	13	1	47	17	2	14	6	2	58	11	2
	中潮帯	58	26	8	61	18	4	66	27	8	50	30	6	36	18	5	49	25	7
	低潮帯	105	53	19	86	53	20	79	50	23	81	51	26	86	40	7	57	30	6
	潮下帯	85	40	6	84	50	19	85	43	11	90	49	15	66	35	7	66	31	6
出現個体数 (個体/0.25m <sup>2</sup> )	高潮帯	62,502	6,019	38	10,618	812	15	44,595	7,447	47	219,814	10,969	36	8,494	1,393	4	16,039	1,839	17
	中潮帯	31,079	3,789	28	7,964	384	10	54,082	12,407	332	74,113	4,241	168	27,662	5,017	27	23,710	4,132	134
	低潮帯	20,352	2,089	86	37,088	2,224	66	34,000	2,241	70	61,665	4,365	318	31,048	1,392	23	8,546	1,052	9
	潮下帯	5,222	742	25	10,703	1,634	71	7,037	1,072	22	112,327	4,482	23	6,017	526	13	5,864	492	7

潮間帯生物(動物)の主な出現種

St.28	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯	St.31	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯	凡例
イワフジツボ	■■■■■ ※	■■■■■ ※			イワフジツボ	■■■■■ ※	■■■■■ ※			■■■■■ 30%以上
チリハギガイ	■■■■■	■■■■■ ※			チリハギガイ	■■■■■ ※	■■■■■ ※			■■■■■ 20%以上
ムラサキイソコ	■■■■■	■■■■■ ※			ムラサキイソコ	■■■■■ ※	■■■■■			■■■■■ 10%以上
コガモガイ	□	□			コガモガイ	■	■			■■■■■ 5%以上
フサゲモクズ	□				イソウミダモ科	□				□ 5%未満
チシマフジツボ		□			チシマフジツボ		□			
カマキリヨコエビ			■■■■■	■■■■■	マルエラワレカラ			■■■■■ ※	■■■■■	
Caprella spp.			■■■■■	■	Caprella spp.			■■■■■	■	
Ampithoe spp.			■	■	ムラサキイガイ			■	■	
エラコ		□			シリシ科			□	■	
エゾカサネカンザシロガイ			□	■	カマキリヨコエビ			□	■	
ホソヨコエビ				■	Dodacaria spp.				■	■
ベニバイ				■	ホソヨコエビ				■	■
チャイロタマキガイ科				■					■	■

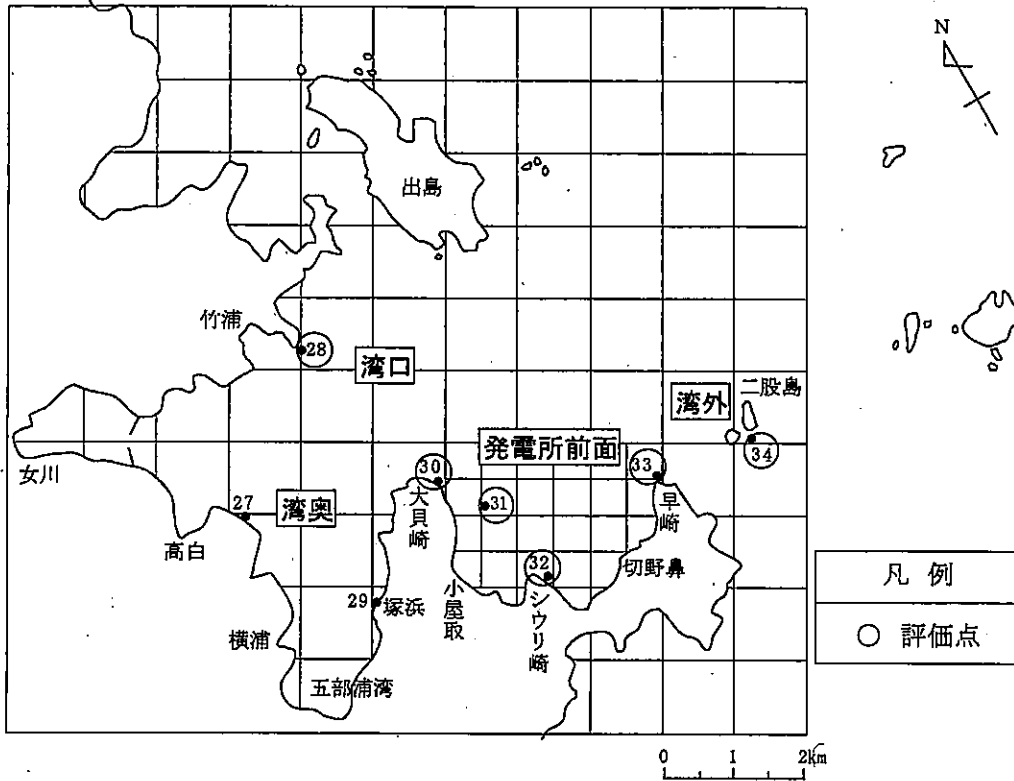
St.34	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯	St.32	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯
イワフジツボ	■■■■■ ※	■■■■■ ※			イワフジツボ	■■■■■ ※	■■■■■ ※		
チリハギガイ	■■■■■	■■■■■			コガモガイ	□	■		
コガモガイ	■	■			チリハギガイ	□	■		
ムラサキイソコ	■■■■■	■■■■■			ムラサキイソコ	□	■	□	
ベッコウガサガイ	□				タマキガイ	□			
チシマフジツボ		□			チシマフジツボ		□		
マルエラワレカラ			■■■■■	■	マルエラワレカラ			■■■■■	■
Hyalis spp.			■	■	カマキリヨコエビ			■■■■■	■
ベニバイ			■	■	Caprella spp.			■	■
カマキリヨコエビ			■	■	ムラサキイガイ			■	■
ホソヨコエビ			■	■	ホソヨコエビ			■	■
Ampithoe spp.			■	■	Dodacaria spp.			■	■

St.30	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯	St.33	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯
イワフジツボ	■■■■■ ※	■■■■■ ※			イワフジツボ	■■■■■ ※	■■■■■ ※		
チリハギガイ	■■■■■	■■■■■ ※			チリハギガイ	■■■■■ ※	■■■■■		
ムラサキイソコ	■■■■■	■■■■■ ※			コガモガイ	■	■		
コガモガイ	■	■			ムラサキイソコ	■	■	■	
シリケンウミモミ	□				イソウミダモ科	□			
ムラサキイガイ		□	■		チシマフジツボ		■	■	■
マルエラワレカラ			■■■■■		ムラサキイガイ			■	■
Caprella spp.			■	■	カマキリヨコエビ			■	■
カマキリヨコエビ			■	■	イソコエビ			□	
Dodacaria spp.			■	■	Caprella spp.			□	■
ホソヨコエビ			■	■	Dodacaria spp.			■	■
Gammaropsis spp.			□	■	Polycheria spp.			■	■
				■	エンマヨコエビ科			■	■

- 注1 過去の測定値は、昭和60年5月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 種類数及び個体数の最大、最小、平均の値は、評価点の各潮位帯における過去の測定値より集計した。  
 3 主な出現種は、評価点における潮位帯別の総出現量の上位5種とした。  
 4 表中の凡例に示すマークは、過年度の評価点における潮位帯別の総出現量に占める各種の割合とした。  
 5 ※は、評価点の各潮位帯において平成28年度の主な出現種と一致した種を示す。  
 6 過去に出現した同属の「sp.」及び「spp.」は、全て「spp.」として集計した。

測定者:東北電力



注 大貝崎と早崎を結ぶ線の内側部分を「発電所前面海域」、その他を「発電所周辺海域」とする。

図-14 海藻群落調査位置及び評価点



表-15 海藻群落の評価点別出現状況(平成28年度)

調査方法: 目視観察

項目	区分 評価点	発電所周辺海域						発電所前面海域											
		湾口			湾外			St.30			St.31			St.32			St.33		
		最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	上部	23	19	15	23	21	17	26	23	19	27	22	19	30	26	22	30	23	19
	中部	13	10	6	16	12	6	24	19	14	12	10	7	14	12	8	11	7	5
	下部	16	13	9	14	13	12	14	9	2	11	11	10	12	11	9	16	9	4
全体被度 (%)	上部	20	19	15	70	60	50	60	43	30	30	26	20	75	41	30	50	35	25
	中部	20	18	15	80	33	+	45	18	5	+	+	+	25	15	+	+	+	+
	下部	+	+	+	20	6	+	10	3	+	5	1	+	25	19	10	+	+	+
主な出現種 (上位5種かつ 平均被度5%以上)	上部	サビ亜科 (46.3)		サビ亜科 (47.5)		サビ亜科 (57.5)		サビ亜科 (65.0)		サビ亜科 (60.0)		サビ亜科 (65.0)		サビ亜科 (60.0)		サビ亜科 (65.0)		サビ亜科 (65.0)	
		エゾノネジモク (5.0)		エゾノネジモク (33.8)		サンゴモ亜科 (20.0)		サンゴモ亜科 (13.8)		サンゴモ亜科 (11.3)		サンゴモ亜科 (11.3)		サンゴモ亜科 (11.3)		エゾノネジモク (16.3)		サンゴモ亜科 (6.3)	
		フクリンアミジ (7.5)		ワカメ (11.3)		ワカメ (11.3)		ワカメ (11.3)		ワカメ (11.3)		ワカメ (11.3)		ハイウスパノリ属 (8.8)		サビ亜科 (6.3)		サビ亜科 (6.3)	
		アラメ (6.3)		ハイウスパノリ属 (7.5)		ハイウスパノリ属 (7.5)		ハイウスパノリ属 (7.5)		ハイウスパノリ属 (7.5)		ハイウスパノリ属 (7.5)		ワカメ (7.5)		ワカメ (7.5)		ワカメ (5.0)	
	中部	サビ亜科 (72.5)		アラメ (22.5)		サビ亜科 (80.0)		サビ亜科 (60.0)		サビ亜科 (60.0)		サビ亜科 (60.0)		サビ亜科 (60.0)		サビ亜科 (36.3)		サビ亜科 (36.3)	
		トゲモク (12.5)		サビ亜科 (20.0)		ワカメ (5.0)		ワカメ (5.0)		ワカメ (5.0)		ワカメ (5.0)		ワカメ (5.0)		イワノカワ属 (13.8)		イワノカワ属 (13.8)	
		アラメ (5.0)		アラメ (5.0)		アラメ (5.0)		アラメ (5.0)		アラメ (5.0)		アラメ (5.0)		アラメ (5.0)		アラメ (5.0)		アラメ (5.0)	
	下部	サビ亜科 (70.0)		サビ亜科 (57.5)		サビ亜科 (58.8)		サビ亜科 (85.0)		サビ亜科 (85.0)		サビ亜科 (85.0)		サビ亜科 (55.0)		サビ亜科 (56.3)		サビ亜科 (56.3)	
														イワノカワ属 (17.5)		イワノカワ属 (17.5)		イワノカワ属 (17.5)	

- 注1 種類数及び全体被度の最大, 最小, 平均の値は, 5月, 8月, 11月, 2月の評価点における水深帯別に設定した観察箇所での測定値より集計した。  
 2 全体被度にサビ亜科は含めない。  
 3 「+」は, 被度5%未満であることを示す。  
 4 ( )内の数値は, 評価点における水深帯別の平均被度とし, 単位は「%」とした。  
 5 主な出現種は, 評価点における水深帯別の上位5種かつ平均被度5%以上を占める種とした。  
 6 アンダーラインの数値(太字)は, 過去の測定範囲を外れた値を示す。  
 7 主な出現種のアンダーラインは, 表-17に定義する「過去の主な出現種」と一致しなかった種を示す。

表-16 海藻群落調査の評価点における観察箇所について

水深帯	区分 評価点	基点からの距離 (水深m)					
		発電所周辺海域		発電所前面海域			
		湾口	湾外	St.30	St.31	St.32	St.33
上部(0~5m)		10m (3m)	10m (3m)	10m (5m)	10m (6m)	10m (6m)	10m (8m)
中部(5~10m)		110m (7m)	120m (8m)	20m (13m)	30m (6m)	20m (12m)	30m (10m)
下部(10~15m)		140m (12m)	150m (13m)	30m (16m)	70m (12m)	30m (14m)	80m (12m)

注 評価点における観察箇所は, 上部, 中部及び下部の各水深帯の目安の水深をもとに設定したが, 評価点によっては, 地形状況により, 必ずしも目安の水深とは一致しない。

表-17 過去の海藻群落調査結果

調査方法: 目視観察

項目	区分 評価点	発電所周辺海域						発電所前面海域											
		湾口			湾外			St.30			St.31			St.32			St.33		
		最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
出現種類数	上部	33	16	7	29	16	7	34	18	6	29	16	7	31	18	2	28	18	7
	中部	17	9	5	22	14	7	35	13	4	26	10	4	21	11	4	25	10	3
	下部	18	10	5	26	15	9	20	11	5	18	10	5	17	10	4	18	10	3
全体被度 (%)	上部	100	46	+	100	79	20	95	45	+	100	39	5	95	30	+	100	50	+
	中部	95	45	+	100	73	10	90	17	+	50	7	+	45	11	+	90	23	+
	下部	80	28	+	95	54	5	30	7	+	65	9	+	50	11	+	60	8	+

海藻群落の主な出現種

St.28	上部	中部	下部	St.31	上部	中部	下部	凡例
サビ亜科	■■■■■ ※	■■■■■ ※	■■■■■ ※	サビ亜科	■■■■■ ※	■■■■■ ※	■■■■■ ※	■■■■■ 30%以上
フクリンアミジ	■■■■■	■■■■■	■■■■■	サンゴモ亜科	■■■■■ ※			■■■■■ 20%以上
アラメ	■■■■■			フクリンアミジ	■■■■■		□	■■■■■ 10%以上
トゲモク	■■■■■	■■■■■ ※		ワカメ	□	□		■■■■■ 5%以上
アカモク	□	□		アカモク	□			□ 5%未満
ケウルシグサ		□		ケウルシグサ		□		
アミジグサ科			□	ハイミル		□	□	
イギス科			□	珪藻綱		□	□	
シオミドロ科			□	コザネモ			□	

St.34	上部	中部	下部	St.32	上部	中部	下部
アラメ	■■■■■ ※	■■■■■ ※	■■■■■	サビ亜科	■■■■■ ※	■■■■■ ※	■■■■■ ※
エゾノネジモク	■■■■■ ※			ワカメ	■■■■■ ※		
サビ亜科	■■■■■ ※	■■■■■ ※	■■■■■ ※	サンゴモ亜科	□	□	
マクサ	□	■■■■■		ハイウスバノリ属	□	■■■■■ ※	
スガモ	□			アカモク	□		
コンブ属		■■■■■		イワノカワ属		□	■■■■■ ※
フシシジモク		□		バルモフィルム属		□	□
ハイミル			■■■■■	珪藻綱		□	
サンゴモ亜科			■■■■■	スズシロノリ			□
アカモク			□	イギス科			□

St.30	上部	中部	下部	St.33	上部	中部	下部
サビ亜科	■■■■■ ※	■■■■■ ※	■■■■■ ※	サビ亜科	■■■■■ ※	■■■■■ ※	■■■■■ ※
ワカメ	■■■■■ ※	□	■■■■■ ※	エゾノネジモク	■■■■■ ※		
アラメ	■■■■■	□		アラメ	■■■■■	■■■■■	
サンゴモ亜科	■■■■■ ※			ワカメ	■■■■■ ※		
フクリンアミジ	□			フクリンアミジ	□		
ケウルシグサ		□		珪藻綱		□	□
ハイミル		□	□	コンブ属		□	
イワノカワ属			□	ハイミル		□	□
スズシロノリ			□	スズシロノリ			□
珪藻綱			□	藍藻植物門			□

- 注1 過去の測定値は、平成5年5月から平成28年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 種類数及び全体被度の最大、最小、平均の値は、評価点における各水深帯の過去の測定値より集計した。  
 3 全体被度にサビ亜科は含めない。  
 4 「+」は、被度5%未満であることを示す。  
 5 主な出現種は、評価点における水深帯別の平均被度の上位5種とした。  
 6 表中の凡例に示すマークは、過年度の評価点における水深帯別の各種の平均被度とした。  
 7 ※は、評価点の各水深帯において平成28年度の主な出現種と一致した種を示す。