

女川原子力発電所  
温排水調査結果  
平成30年度

令和2年2月

宮 城 県



## 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 .....	1
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	232
・	海藻群落鉛直断面分布	234
・	水温・塩分調査における平年値と平年偏差	266

## 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30年度（平成30年4月1日～平成31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30年度調査結果（平成30年4月～平成31年3月）と平成29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）

2月の周辺海域で過去同期の最大値を上回った。これは、沖合から流入した暖水の影響によるものと考えられた。

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、過去同期の較差の範囲内にあった。

##### (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にあった。

#### b. 水温調査（モニタリング）（図－3）

4月の女川湾沿岸、前面海域及び湾中央部、5月及び8月の湾中央部で過去同期の最大値を上回った。これらは、4月及び5月は沖合から流入した暖水と気温の上昇、8月は気温の上昇の影響によるものと考えられた。

また、月旬平均水温をみると、前面海域の水温は、女川湾沿岸の水温と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の下層で過去の傾向とやや異なっていたが、全号機とも定期検査による運転停止中であり、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、全号機とも定期検査による運転停止中であり、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、St. 3の上層でやや流速が大きくなっていた以外は、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、水温が4月の発電所周辺海域の海面下10m層及び海底上1m層（または0.5m層）[注：以下、カッコ書きは省略]、発電所前面海域の海底上1m層、1月の発電所周辺海域の海面下0.5m層、海面下10m層及び海底上1m層、塩分が5月の発電所前面海域の海底上1m層、7月の発電所周辺海域の海面下0.5m層、発電所前面海域の海面下10m層、2月の発電所周辺海域の海面下0.5m層及び海底上1m層、発電所前面海域の海面下0.5m

層，浮遊物質(SS)が1月の発電所周辺海域の海面下10m層，透明度が1月の発電所周辺海域，リン酸態リン(P<sub>04</sub>-P)が5月の発電所周辺海域の海面下10m層及び海底上1m層，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，8月の発電所周辺海域の海面下0.5m層及び海面下10m層，発電所前面海域の海面下0.5m層及び海面下10m層，アンモニア態窒素(NH<sub>4</sub>-N)が8月の発電所周辺海域の海面下0.5m層，発電所前面海域の海面下10m層，11月の発電所前面海域の海面下0.5m層及び海面下10m層，亜硝酸態窒素(NO<sub>2</sub>-N)が2月の発電所周辺海域の海面下0.5m層及び海底上1m層，発電所前面海域の海面下0.5m層及び海底上1m層であった。

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5月の発電所周辺海域の海面下0.5m層，溶存酸素量(DO)が5月の発電所周辺海域の海底上1m層，酸素飽和度が5月の発電所周辺海域の海面下10m層及び海底上1m層，発電所前面海域の海底上1m層，11月の発電所周辺海域の海底上1m層，発電所前面海域の海面下0.5m層，化学的酸素要求量(COD)が2月の発電所周辺海域の海底上1m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の範囲を外れたものがいくつかの項目でみられたが，発電所周辺海域でも同様にみられており，調査月別の経年変化からみても大きな変動と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，すべての項目で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)

調査月別の調査海域(評価点)全体における測定値は，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)ともに過去の測定値の範囲内にあった。

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。

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，5月の卵の出現種類数，11月の卵の出現個体数であった。

その他の項目については，過去の測定値の範囲内にあった。

主な出現種についてみると，卵の5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，11月及び2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）

過去の評価点別の年間測定値を下回った項目は、発電所周辺海域のSt. 15（湾外）の出現個体数であった。

その他の項目については、過去の測定値の範囲内にあった。

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、St. 12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については、過去の出現傾向とは異なるが、いずれ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、潮間帯植物では、発電所周辺海域のSt. 34（湾外）の低潮帯の出現種類数であり、潮間帯動物では、発電所周辺海域のSt. 28（湾口）の中潮帯の出現個体数、発電所前面海域のSt. 33の低潮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項目は、発電所周辺海域のSt. 34（湾外）の潮下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にあった。

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. 28（湾口）及びSt. 34（湾外）、発電所前面海域のSt. 31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。

発電所前面海域のSt. 30、St. 32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、震災後に減少したが、平成28年度以降一部の評価点での増加傾向が引き続きみられた。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、平成28年度以降ムラサキインコでの増加傾向が引き続きみられたが、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）。

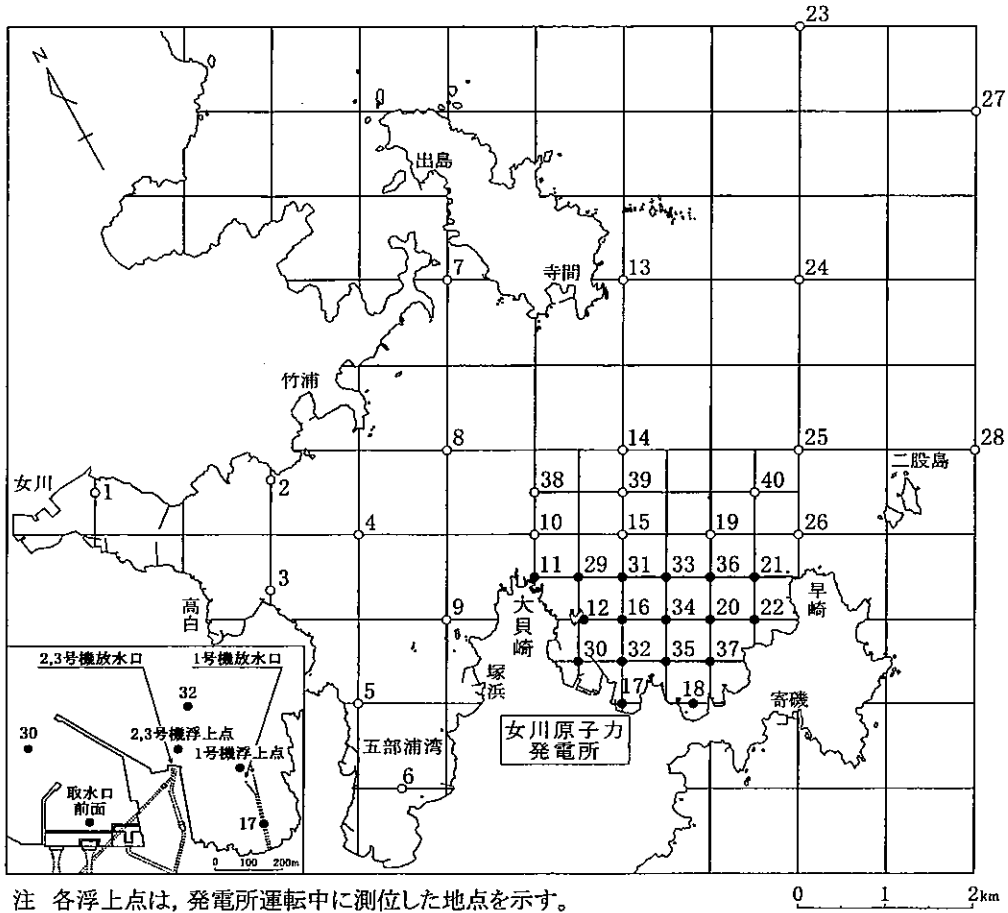
e. 海藻群落調査（図－14，表－15～17）

過去の評価点別の年間測定値の範囲を下回った項目は、発電所周辺海域のSt. 34（湾外）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にあった。

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、サビ亜科で増加傾向がみられた他、St. 34（湾外）ではアラムの減少傾向がみられたが、その他では大きな変動傾向はみられなかった（図Ⅲ－8参照）。



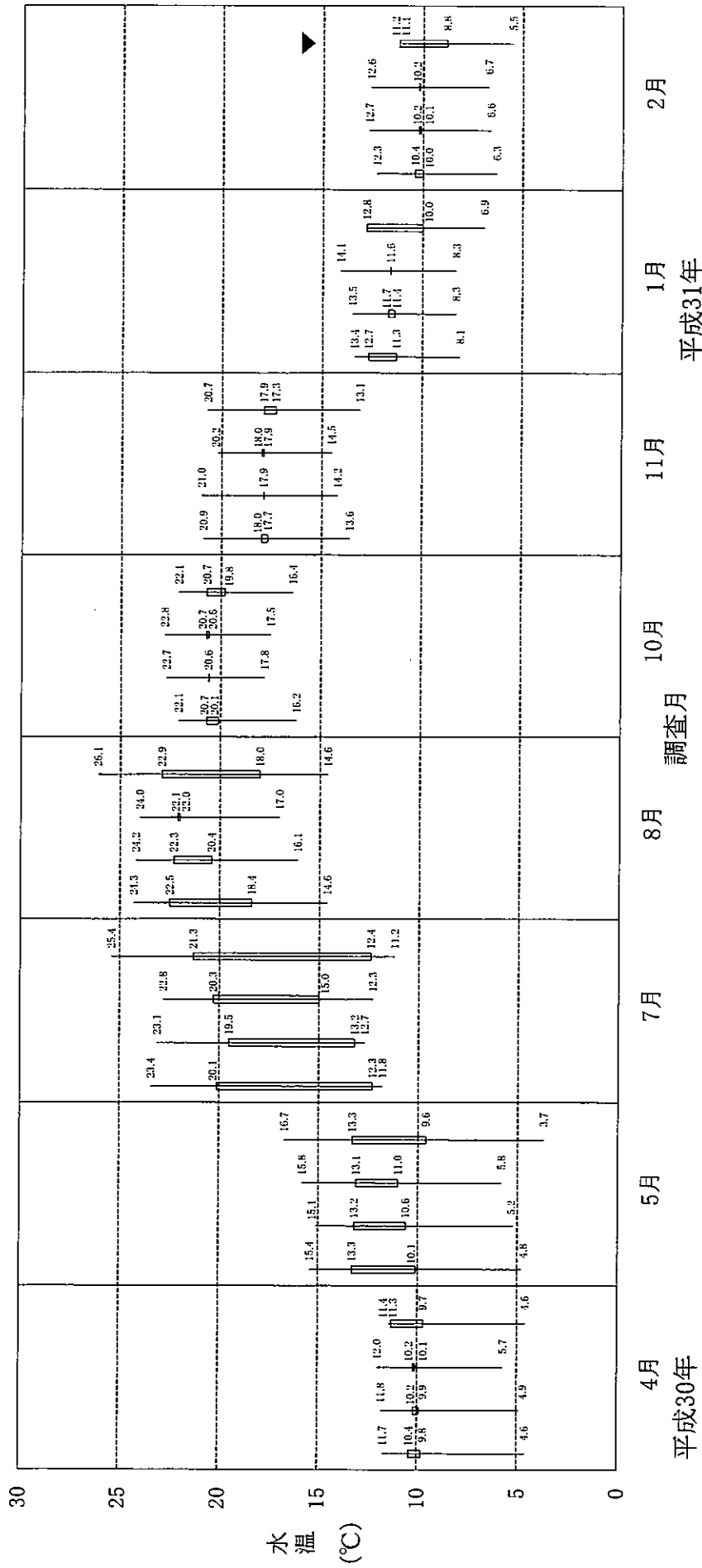
測定者：宮城県及び東北電力

凡	● 前面海域の調査点
例	○ 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

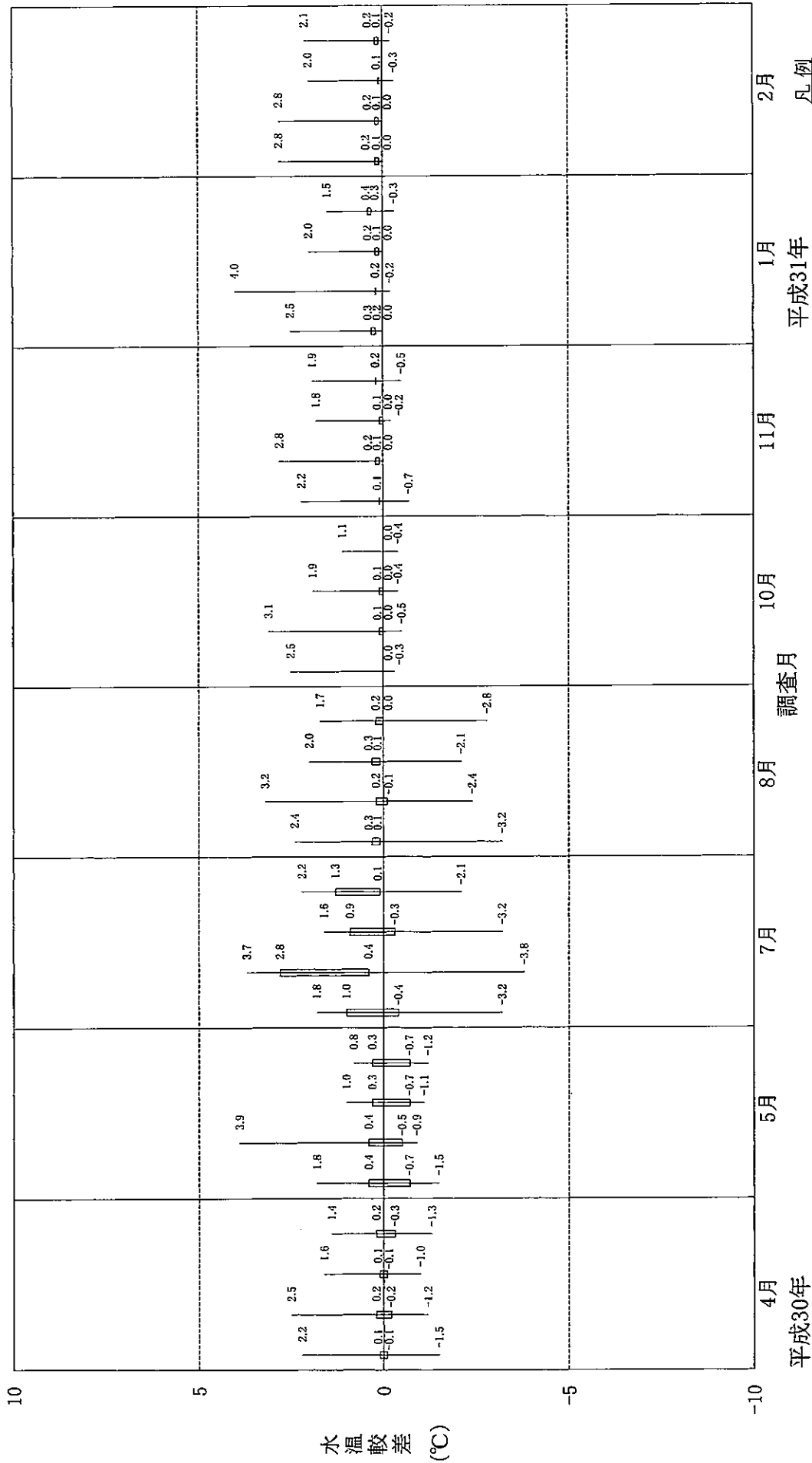




凡例  
 ← 過去の最大値  
 ← 今回の最大値  
 ← 今回の最小値  
 ← 過去の最小値

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。  
 注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。  
 注3 過去の測定値は、昭和59年7月から平成30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。  
 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。

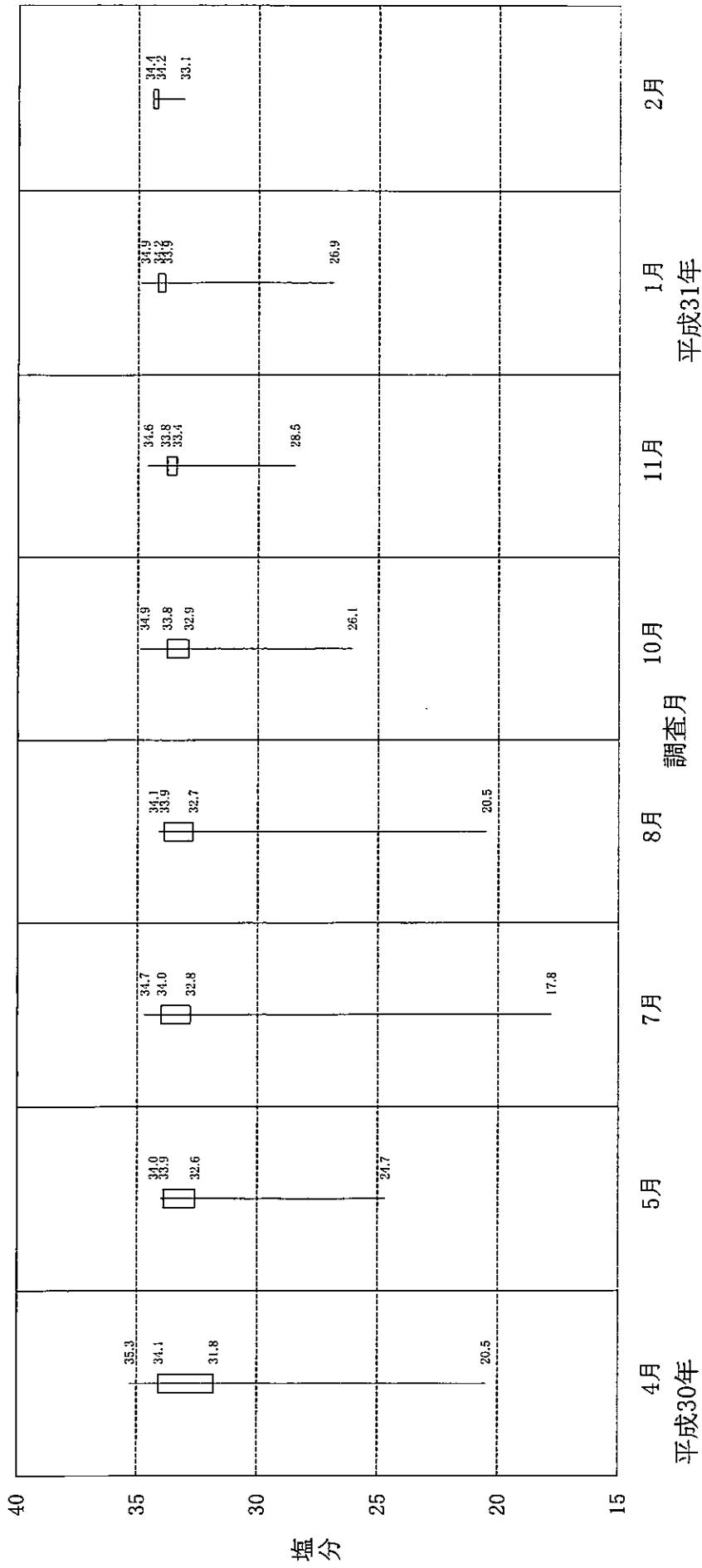
図-1-(2) 水温・塩分調査時の水温範囲(測定値の比較)



注 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。

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

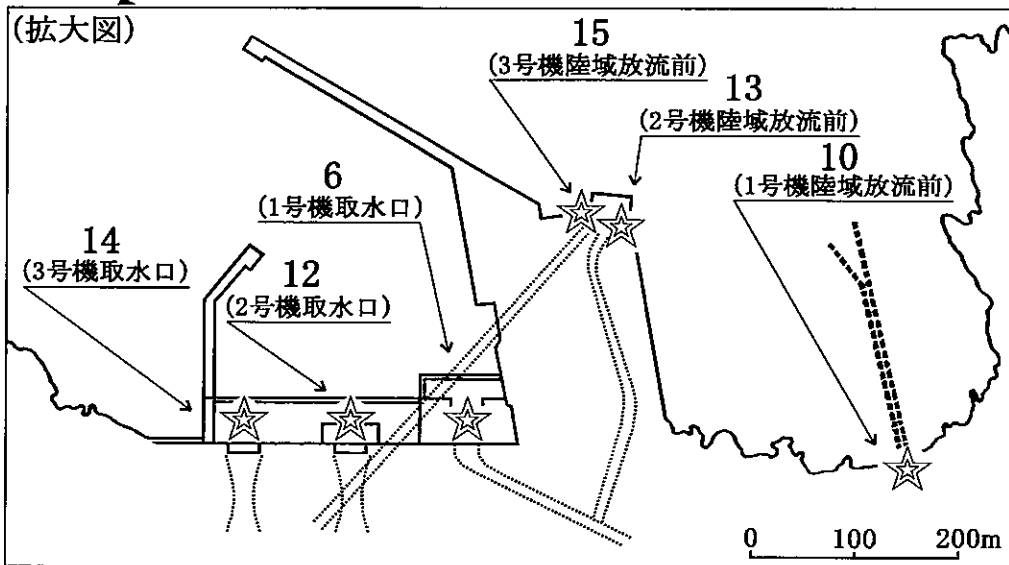
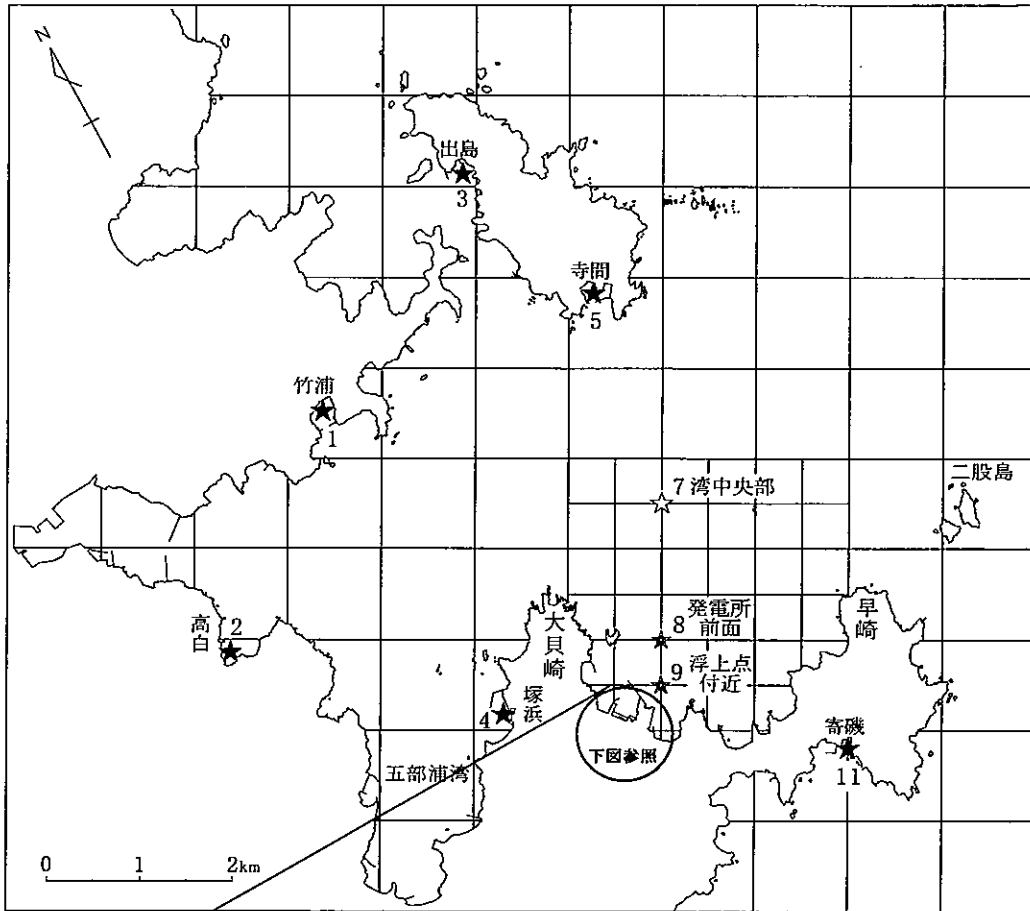
図-1-1-(3) 水温・塩分調査時の浮上点及び浮上点近傍, St.17, St.32の水温と取水口前面水温との較差(測定値の比較)



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

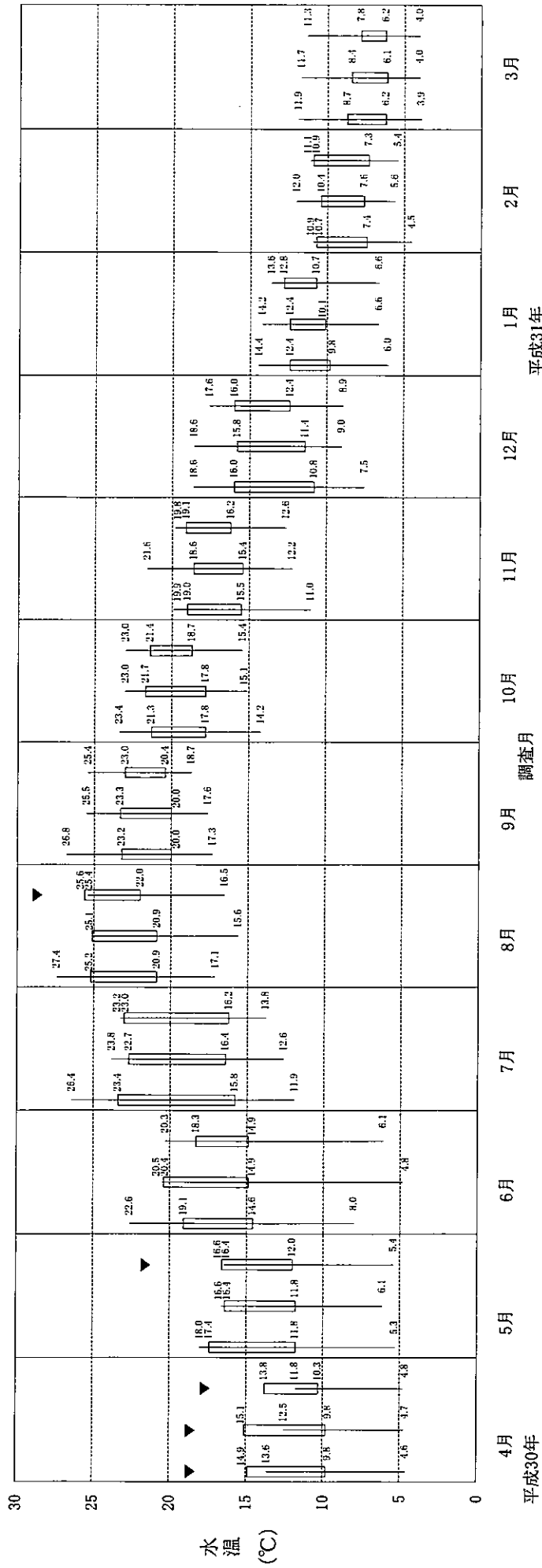
注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成30年2月までの調査結果。  
 2 実用塩分(気象庁「海洋観測指針」による)であり、電気伝導度比により定義されるため単位は異なる。海水1kg中に含まれる塩分(g)と同程度の値を示す。

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(株)調査 )
	☆	湾中央部の調査点	( 7 : 東北電力(株)調査 )

図-3-1) 水温調査(モニタリング)位置 (St.1～15)

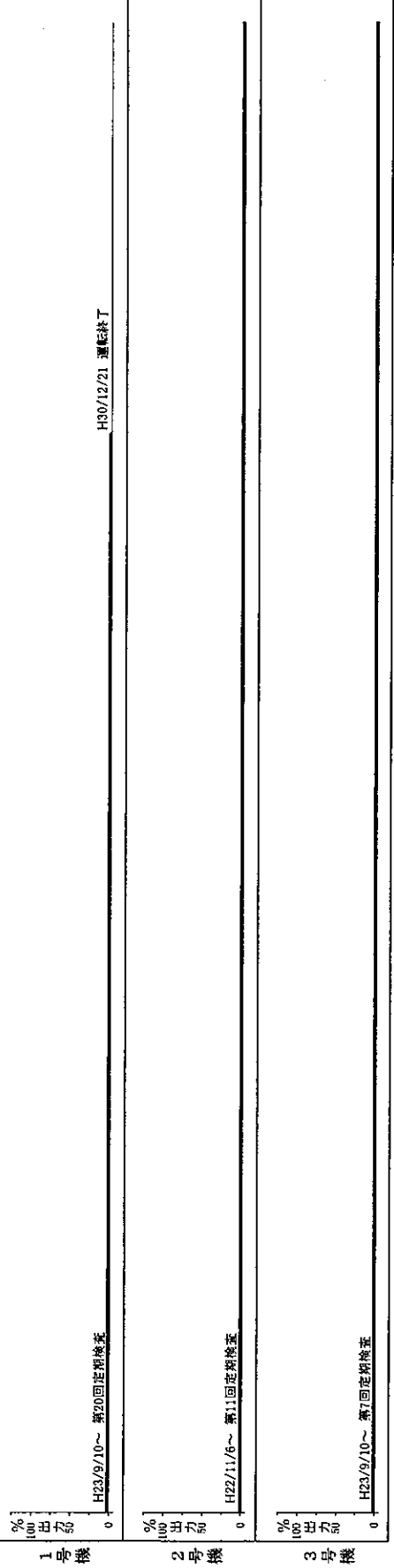
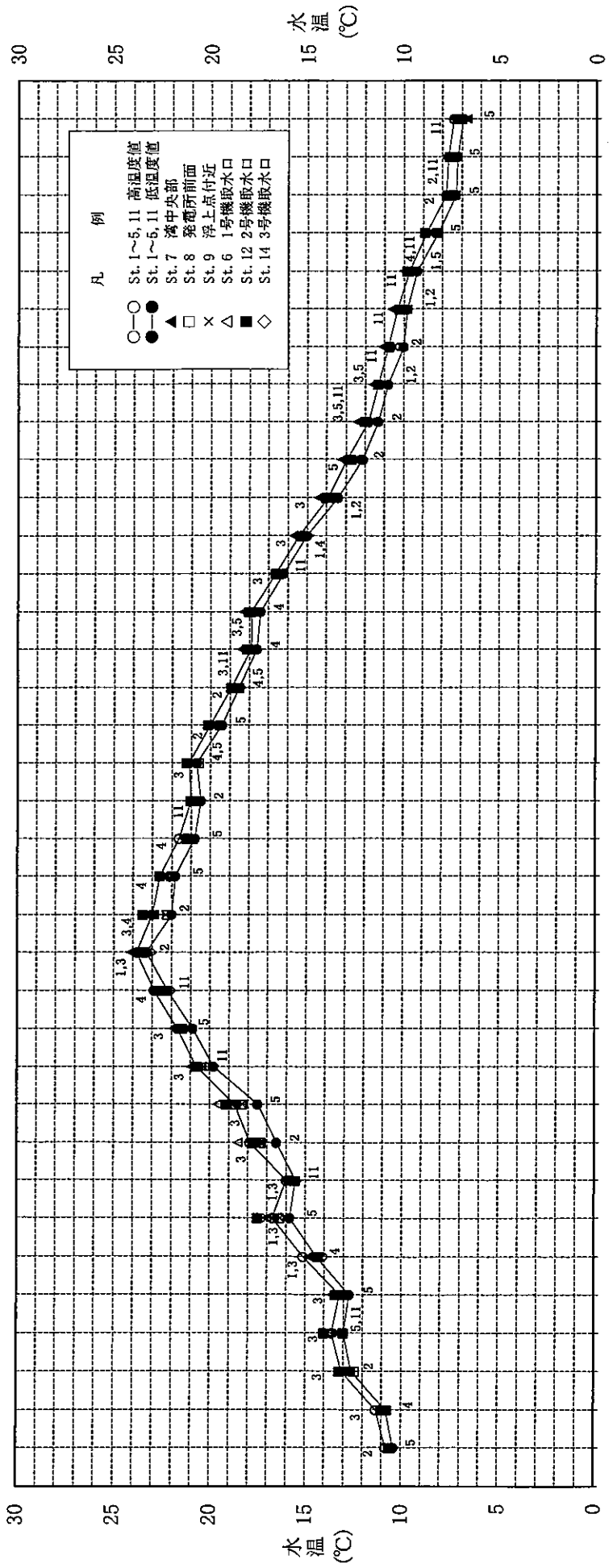


凡例

- 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。

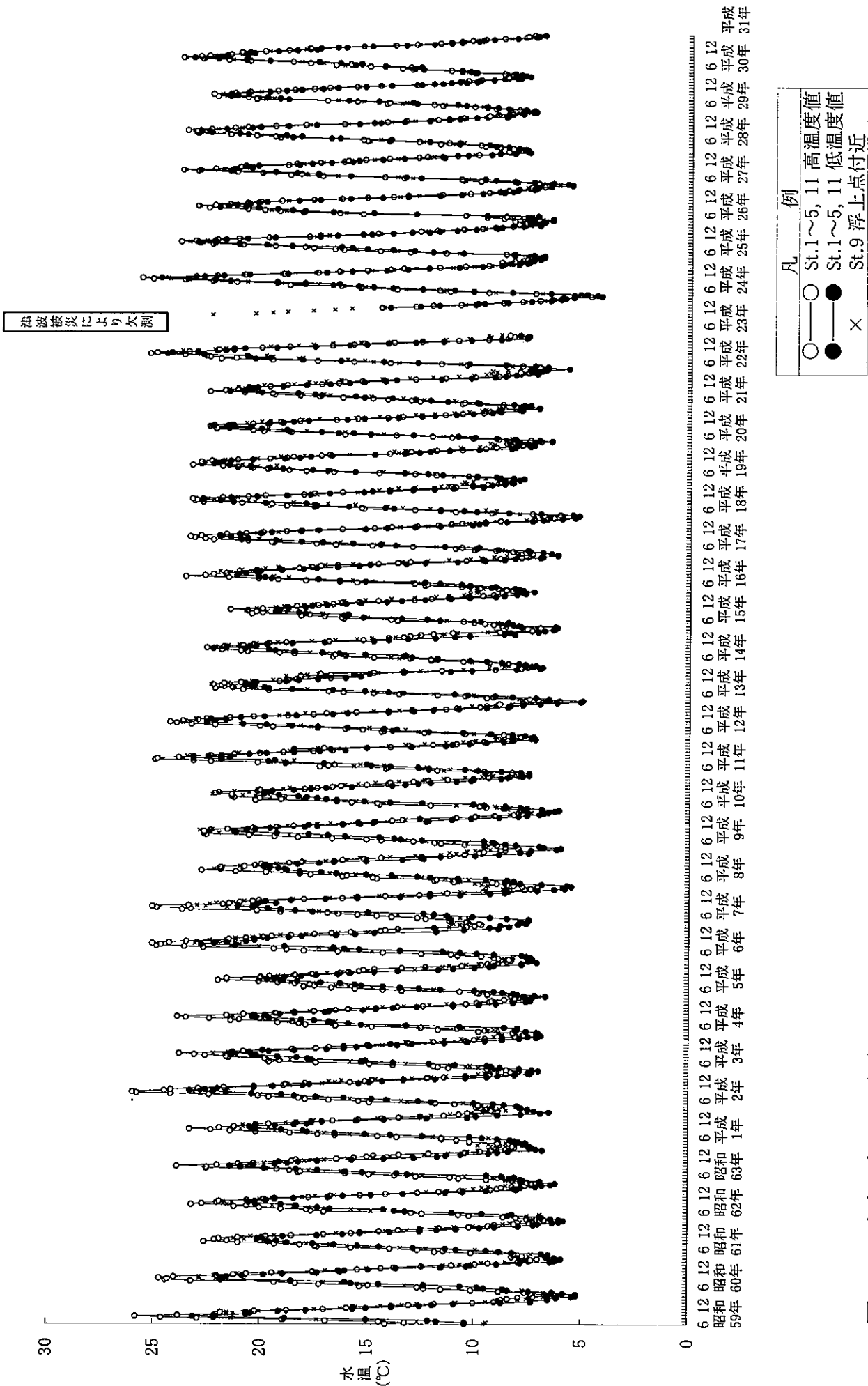
図-3-(2) 水温モニタリングの範囲(測定値の比較)



平成30年 4/上 中 下 5/上 中 下 6/上 中 下 7/上 中 下 8/上 中 下 9/上 中 下 10/上 中 下 11/上 中 下 12/上 中 下 1/上 中 下 2/上 中 下 3/上 中 下

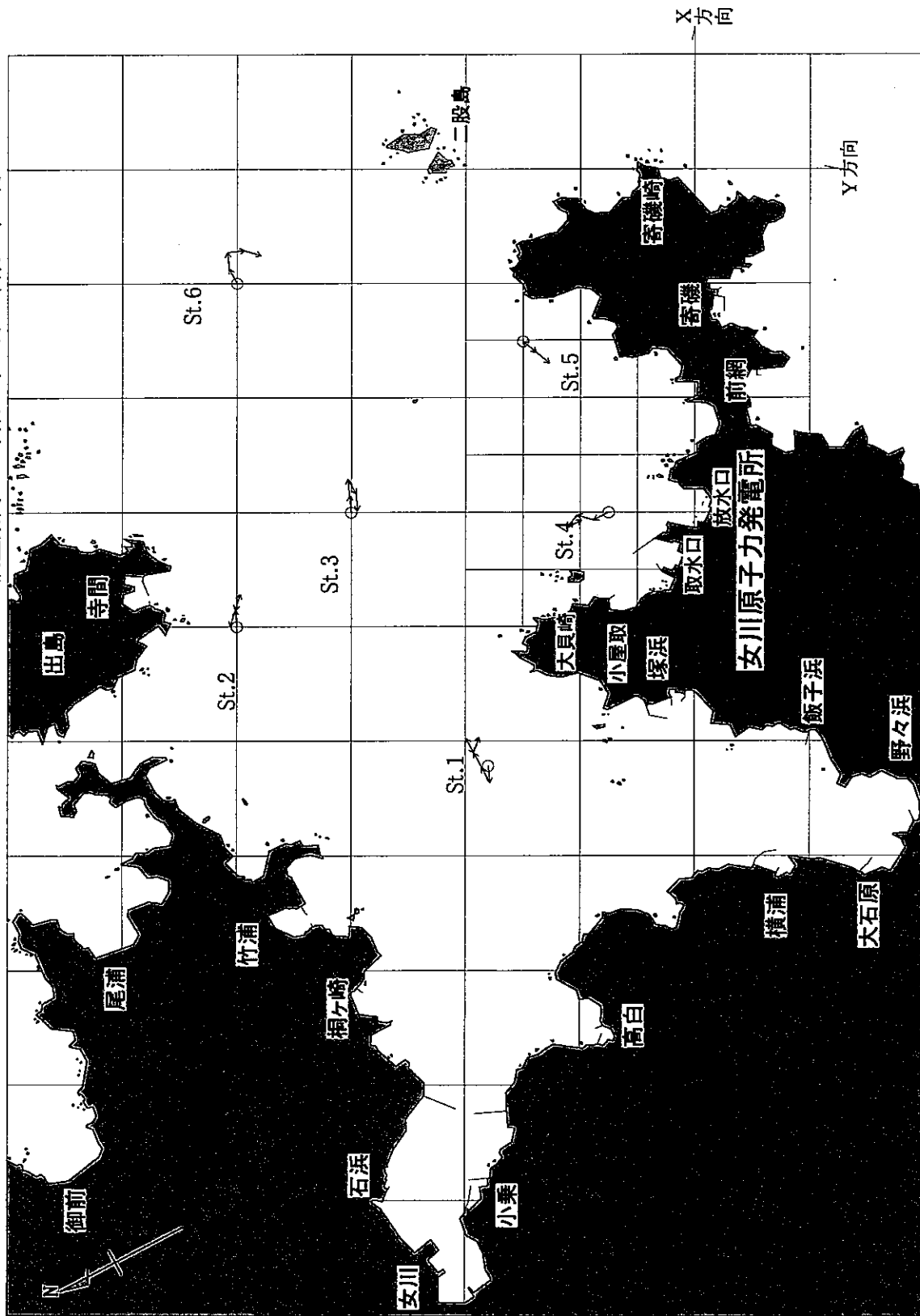
平成31年

図-3-1(3) 水温調査(モニタリング)月旬平均水温



図一3一(4) 水温調査(モニタリング)月旬平均水温

調査期間：平成30年 4月～平成31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.1は、宮城県実施分の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 (1) 最多出現流向 (上層)



調査期間：昭和59年 7月～平成30年 2月

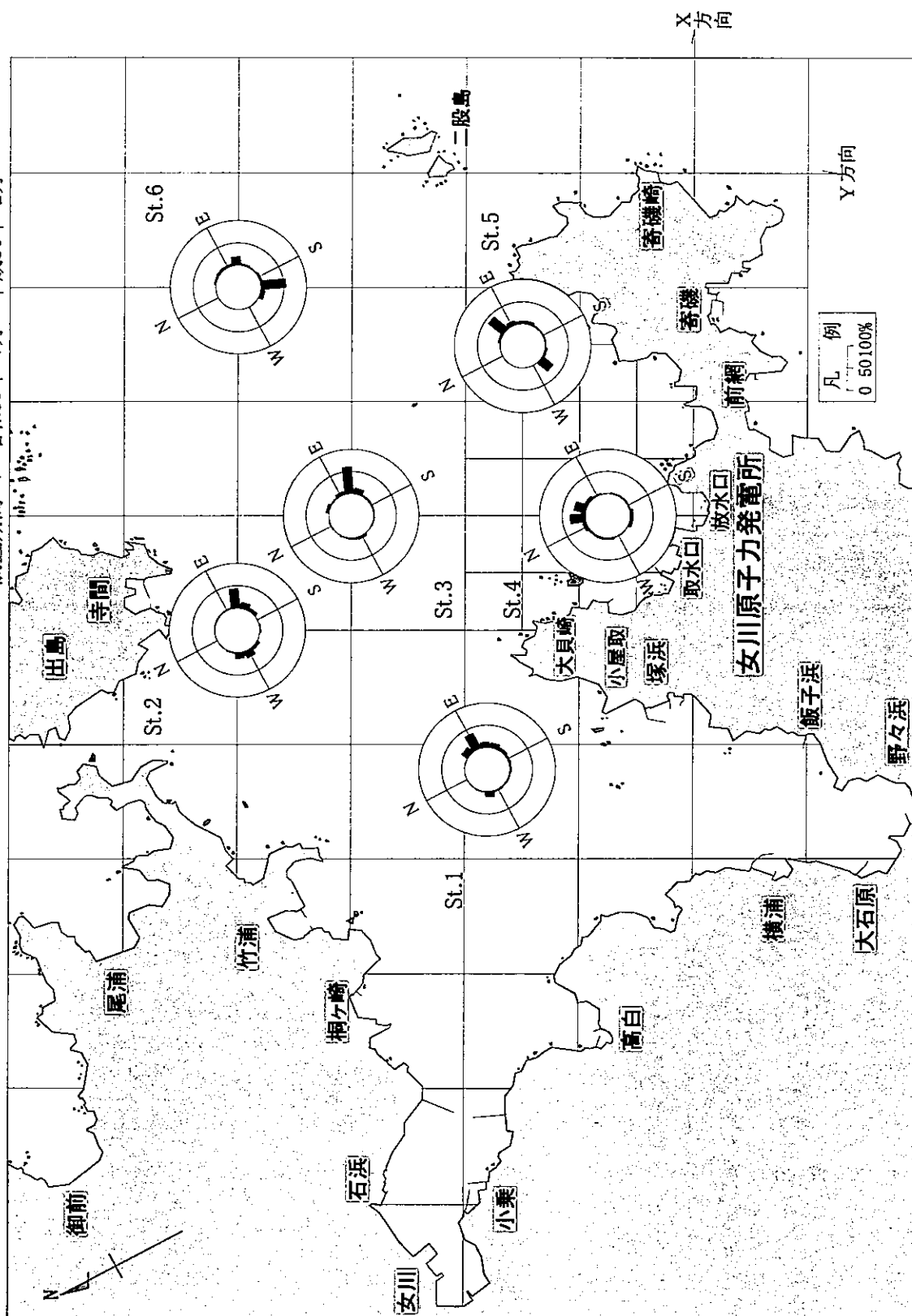
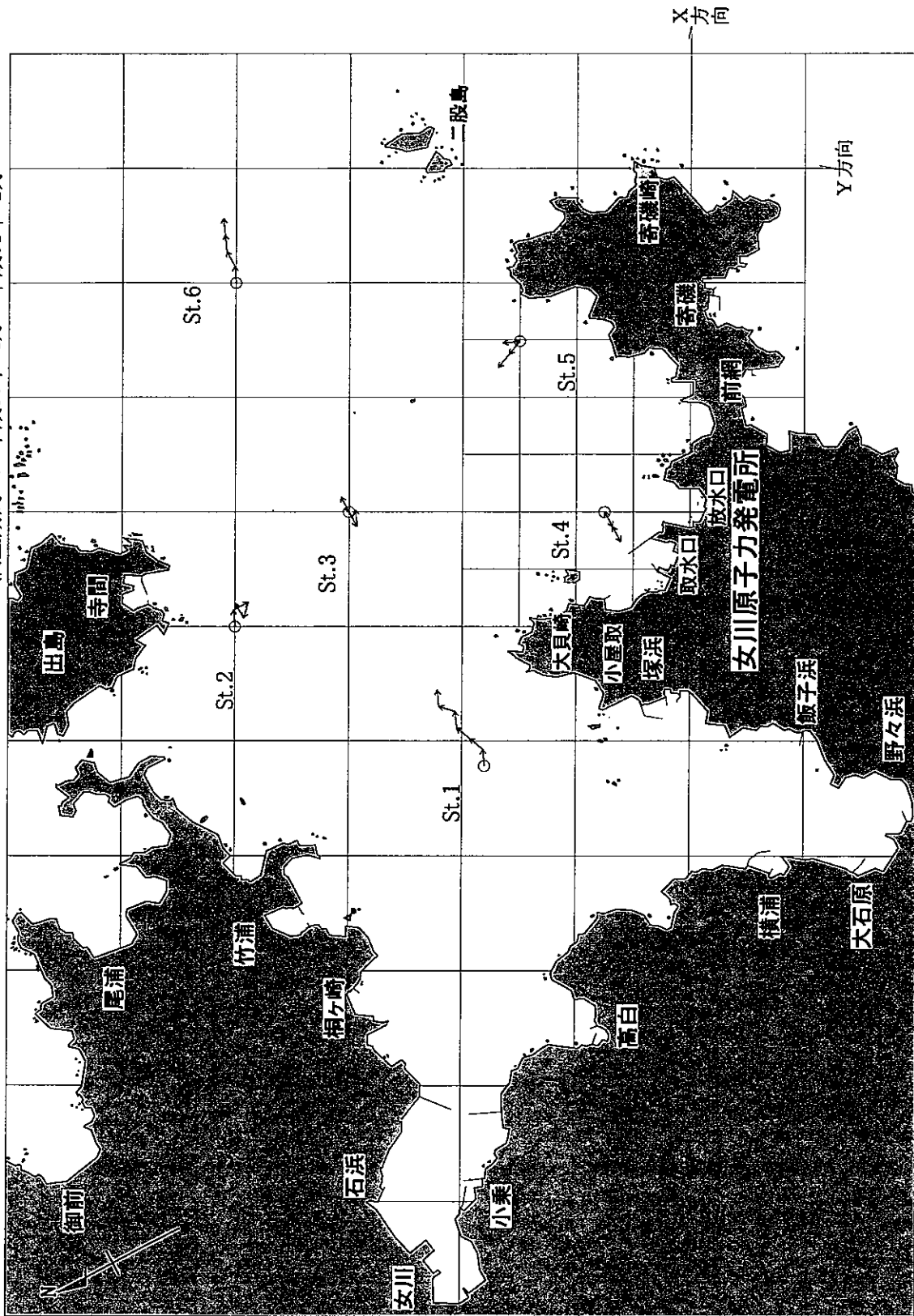


図-4-1-(2) 過去の最多出現流向(上層)

調査期間：平成30年 4月～平成31年 2月



注 図中の矢印は、各調査期の最多出現流方向をつなげたものであり、起点(丸印)から、5月、8月、11月、2月の最多出現流方向を順に示した。  
 なお、St.1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月の最多出現流方向を順に示した。

図-5-1 (1) 最多出現流方向 (下層)

調査期間：昭和59年 7月～平成30年 2月

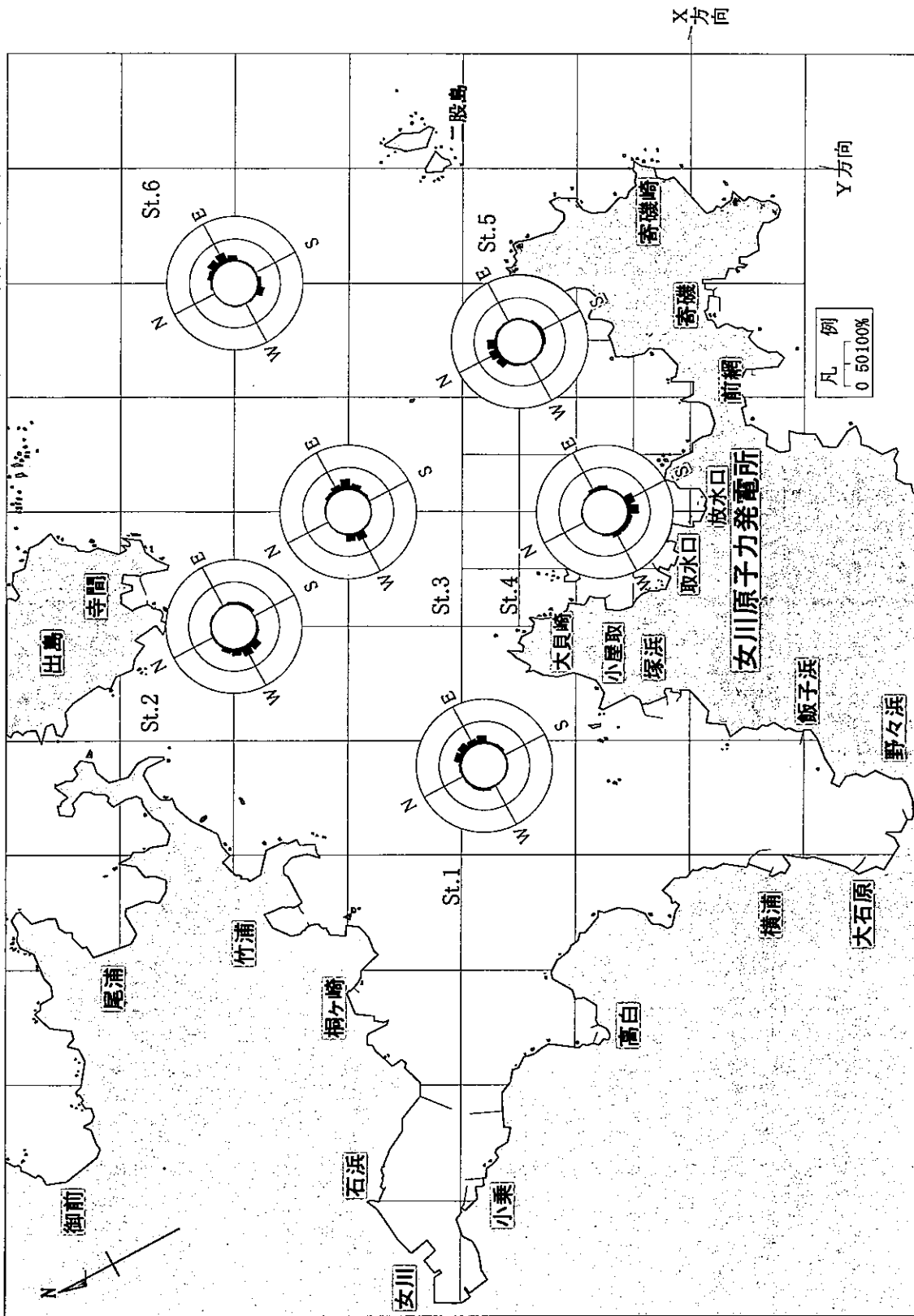
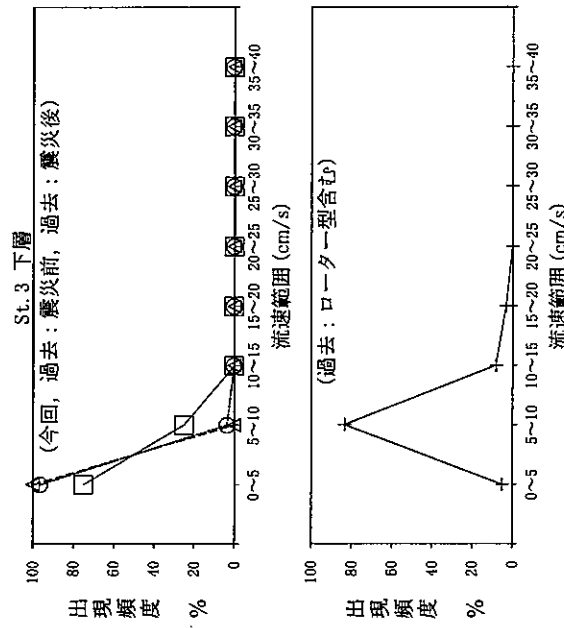
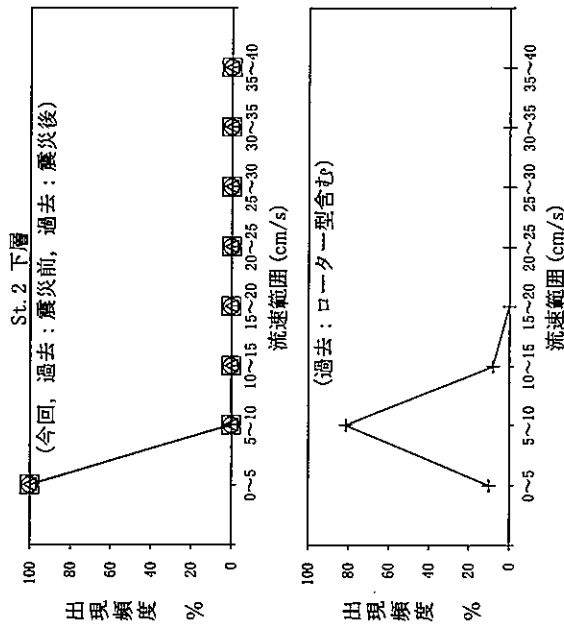
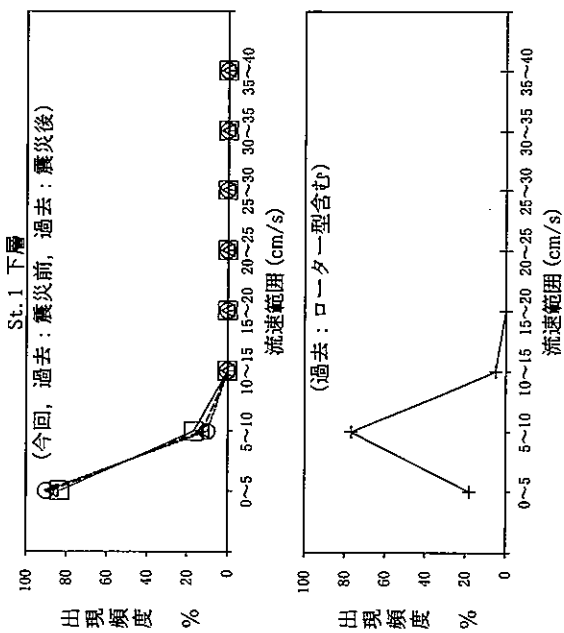
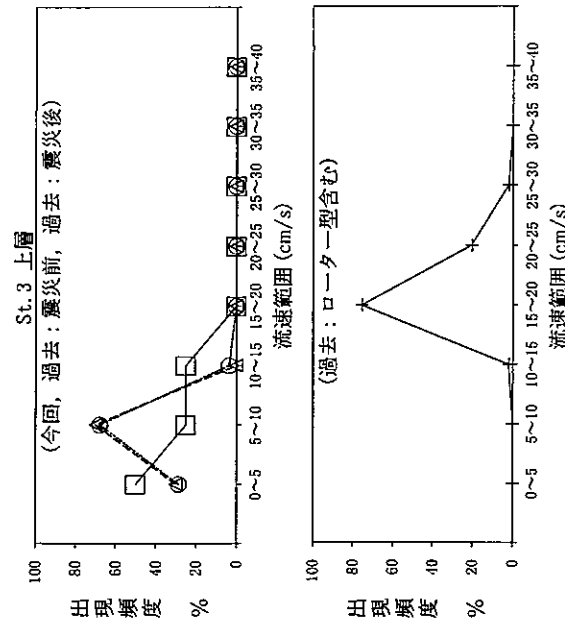
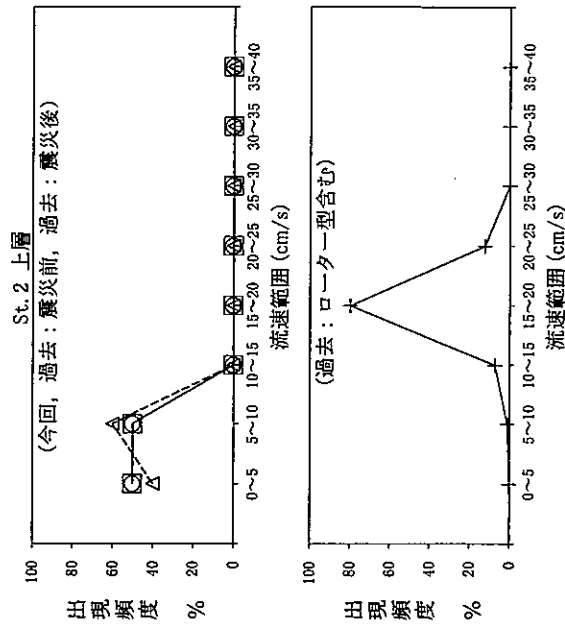
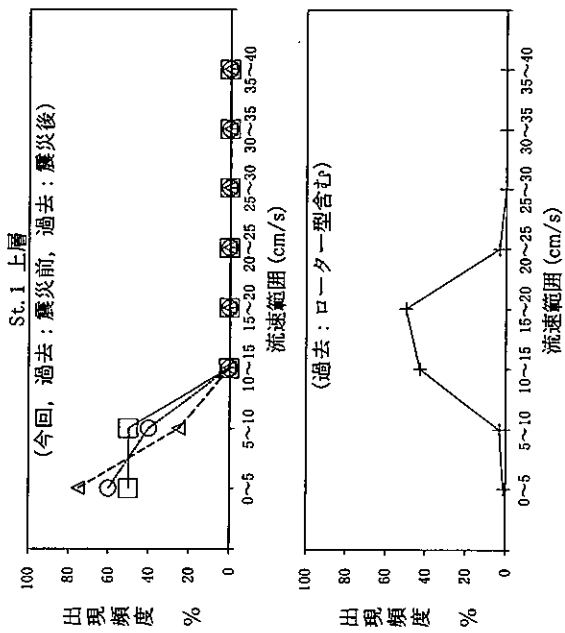


図-5-(2) 過去の最多出現流向 (下層)



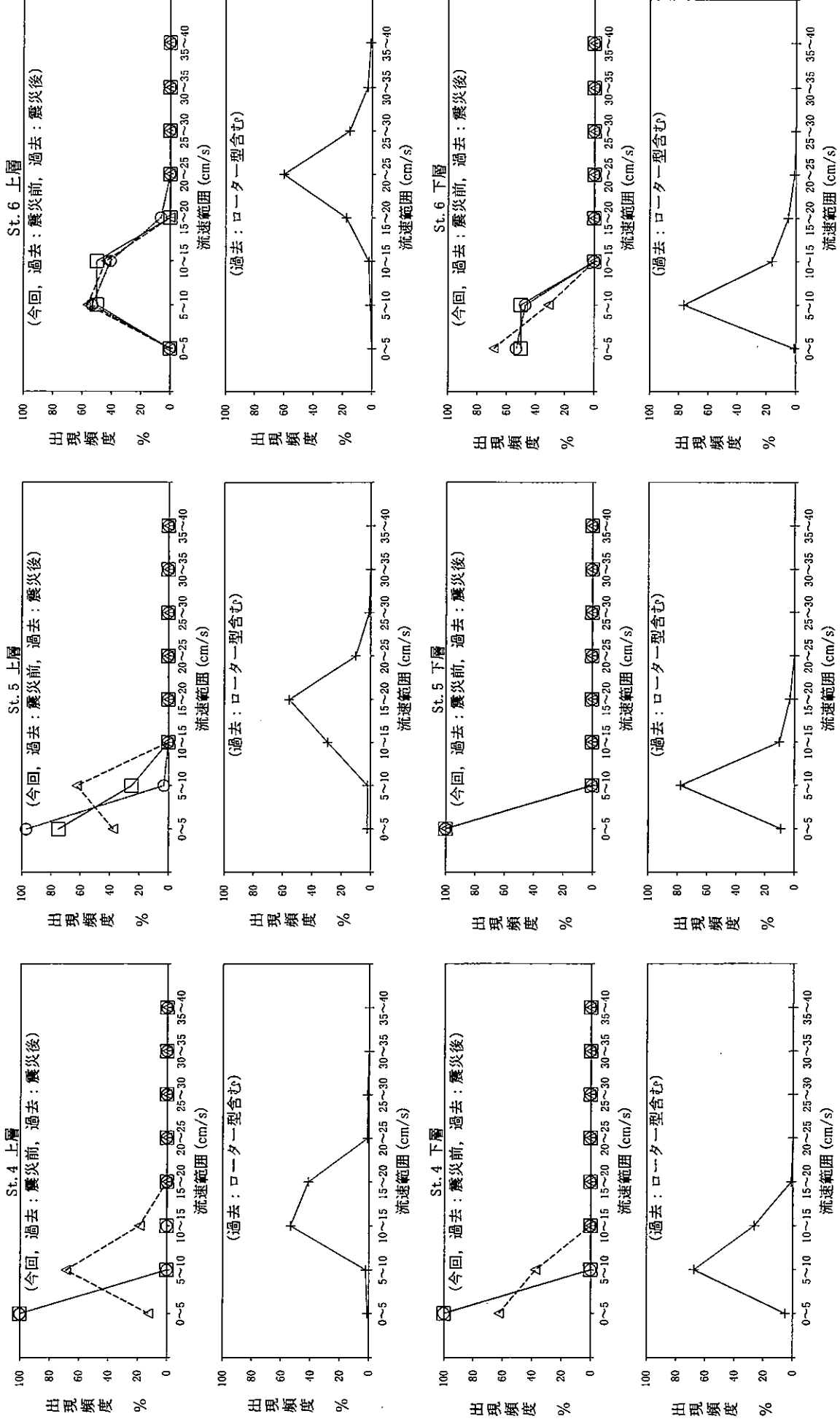
注1 宮城県は、S59.7～H11.7までローター型流向流速計を使用し、H12.1からは電磁流向流速計を使用した。

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。

凡例

□	—	H30.5～H31.2 (今回)
○	- - -	H23.5～H30.2 (過去：震災後)
△	· · ·	H19.5～H23.2 (過去：震災前)
+	- · - ·	S59.7～H19.2 (過去：ローター型含む)

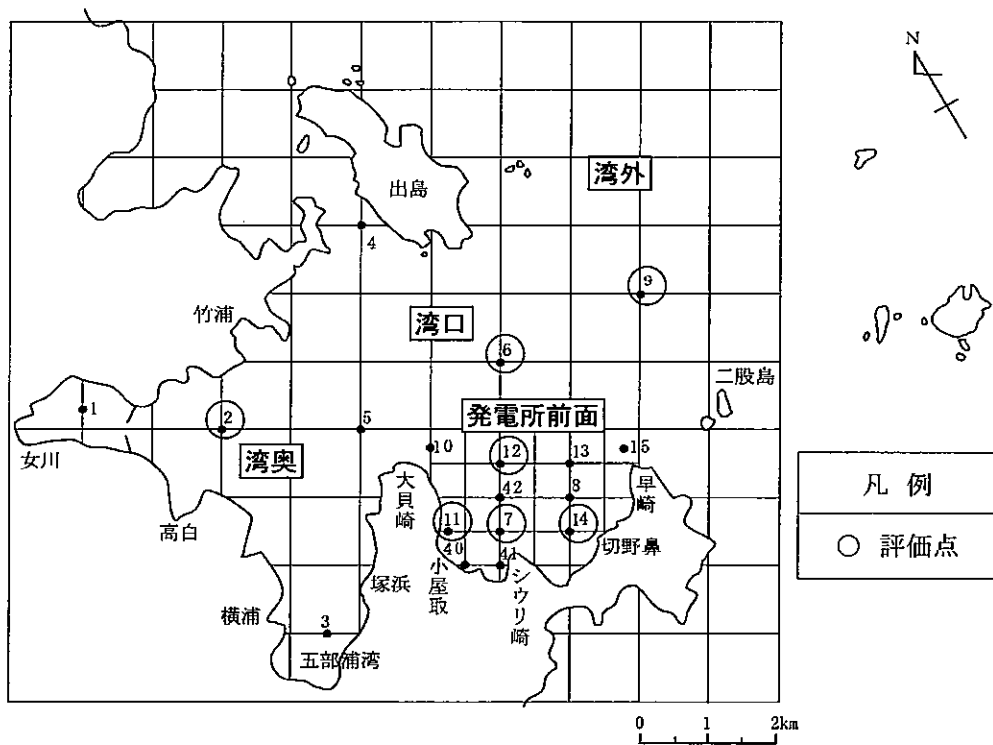
図-6-1) 最多出現流速範囲の出現頻度



凡	□	H30.5~H31.2 (今回)
	○	H23.5~H30.2 (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。

図一六(2) 最多出現流速範囲の出現頻度

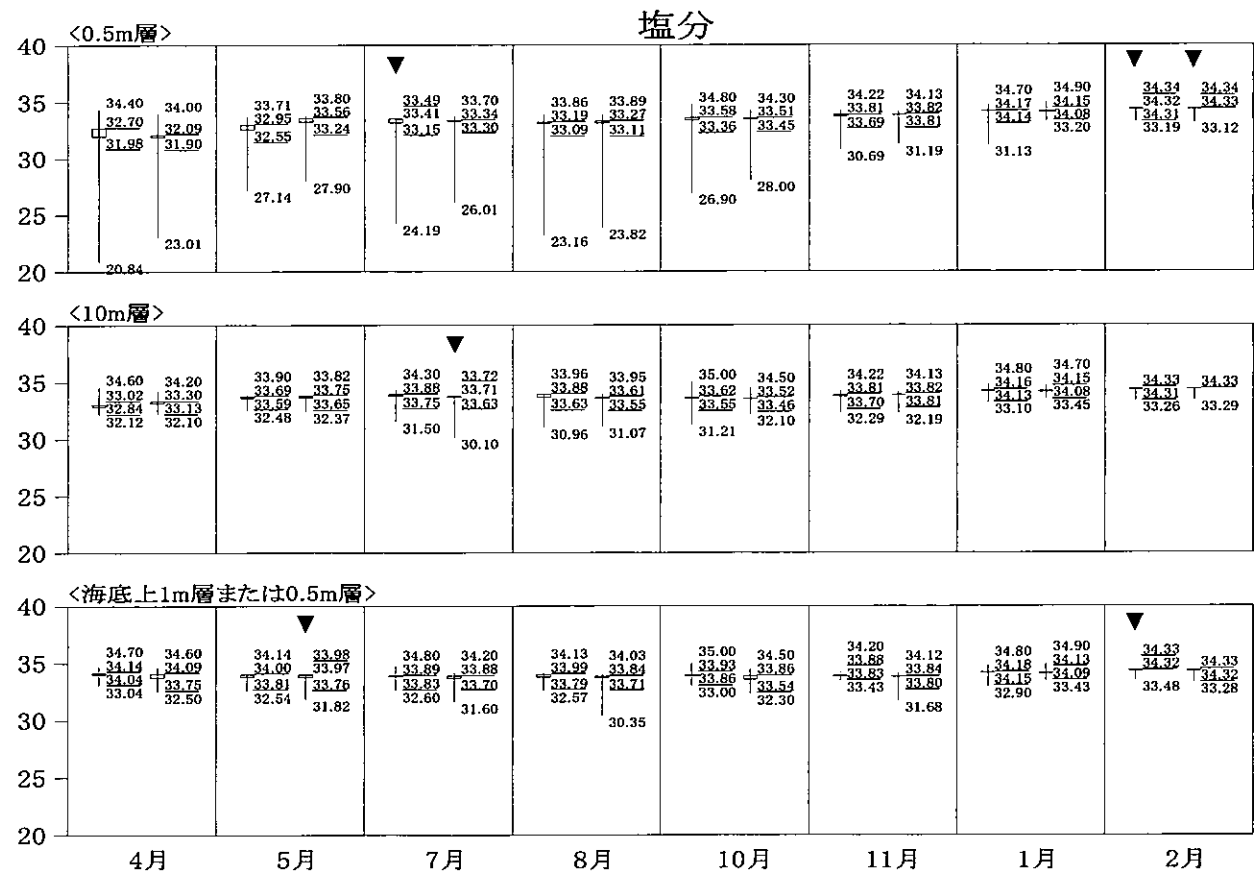
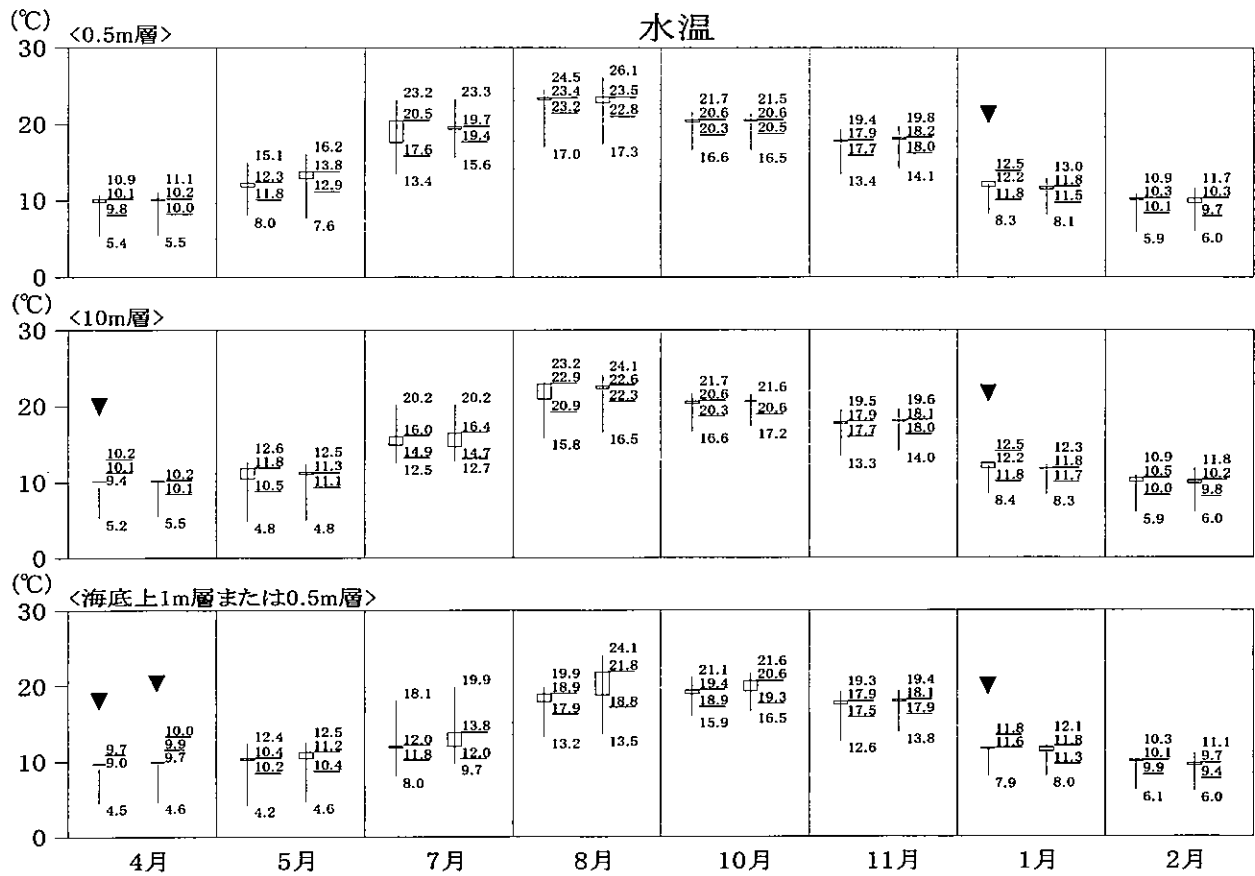


(St.1~15, 42 測定月:4, 7, 10, 1月 測定者:宮城県)

(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30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。  
 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。

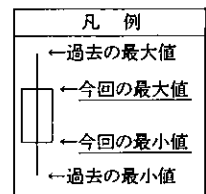
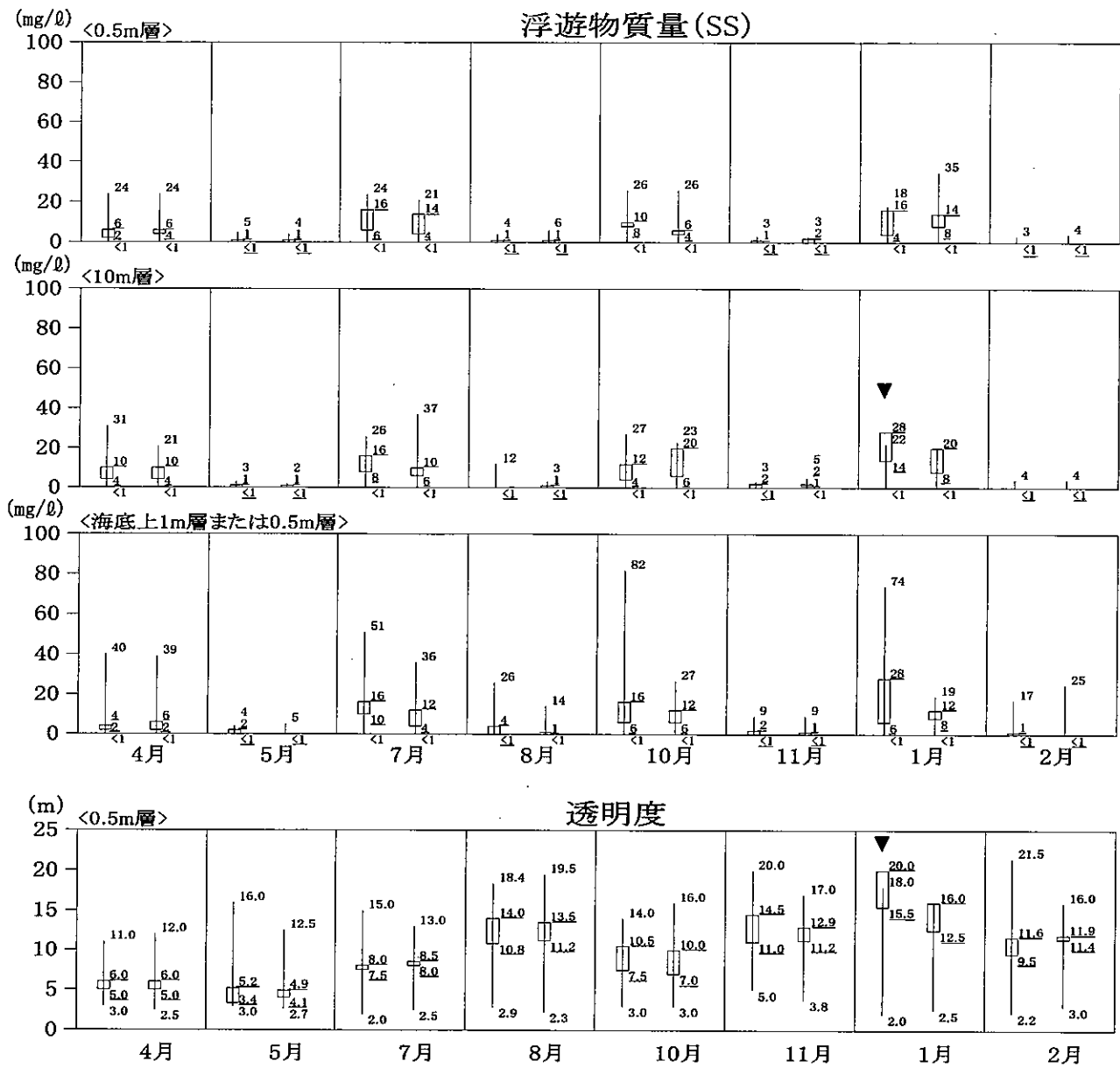


図-7-(2) 水質調査測定範囲



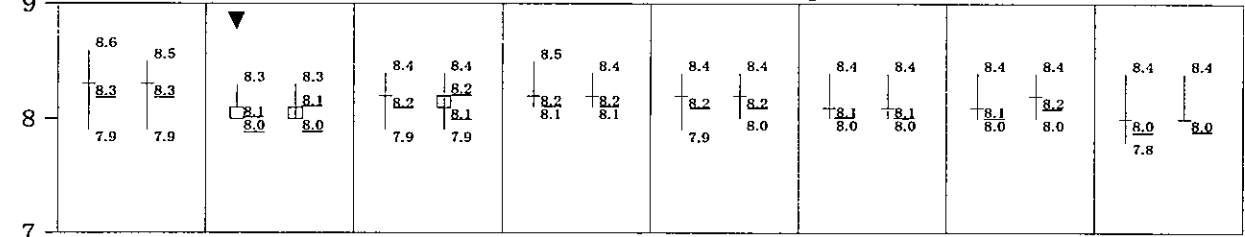
- 注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成30年2月までの評価点における調査結果である。
- 注2 浮遊物質量の測定値が定量下限値未満である場合は、「<定量下限値」と表記した。
- 注3 各月のデータは、左が「発電所周辺海域」、右が「発電所前面海域」である。
- 注4 測定値が過去の最大/最小値の範囲外のデータについては、▼を付した。

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

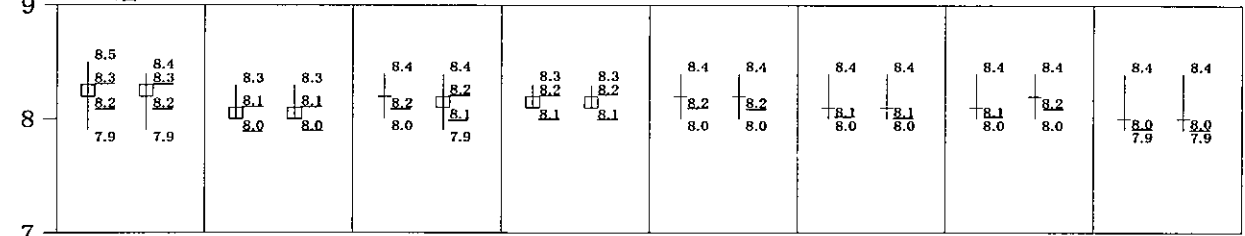
図-7-(3) 水質調査測定範囲



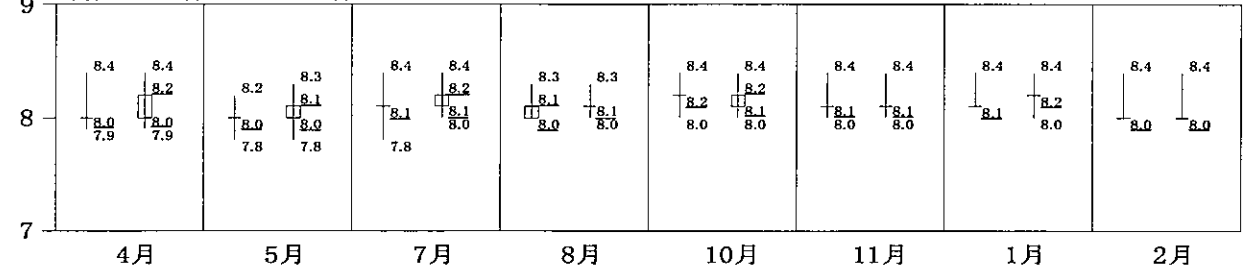
(-) <0.5m層> 水素イオン濃度(pH)



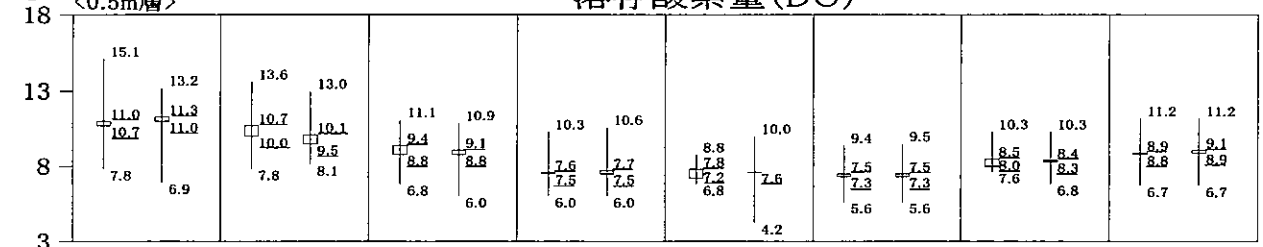
(-) <10m層>



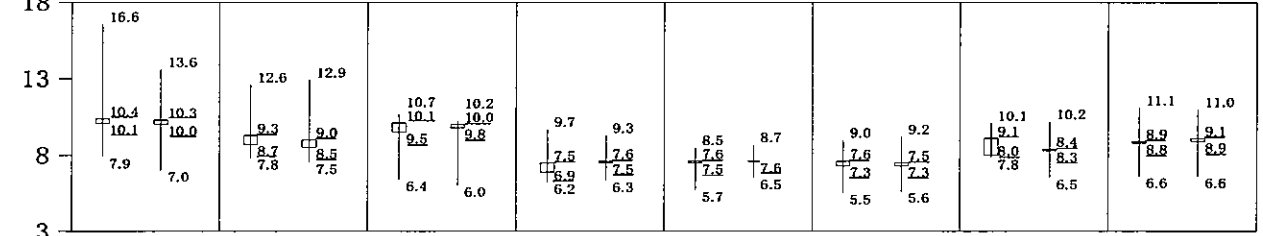
(-) <海底上1m層または0.5m層>



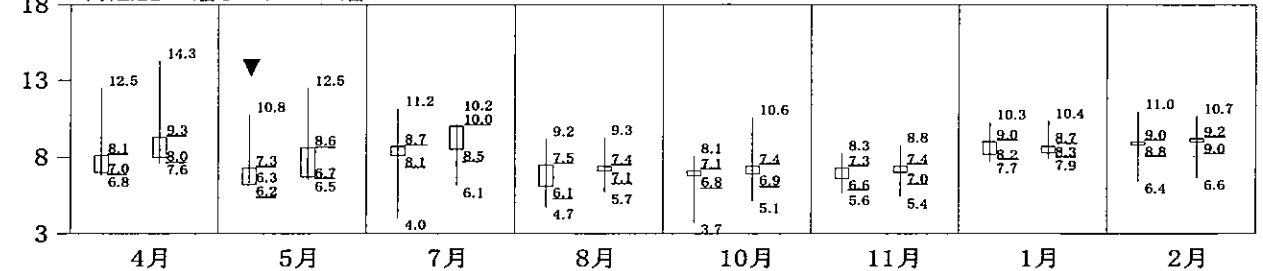
(mg/l) <0.5m層> 溶存酸素量(DO)



(mg/l) <10m層>



(mg/l) <海底上1m層または0.5m層>

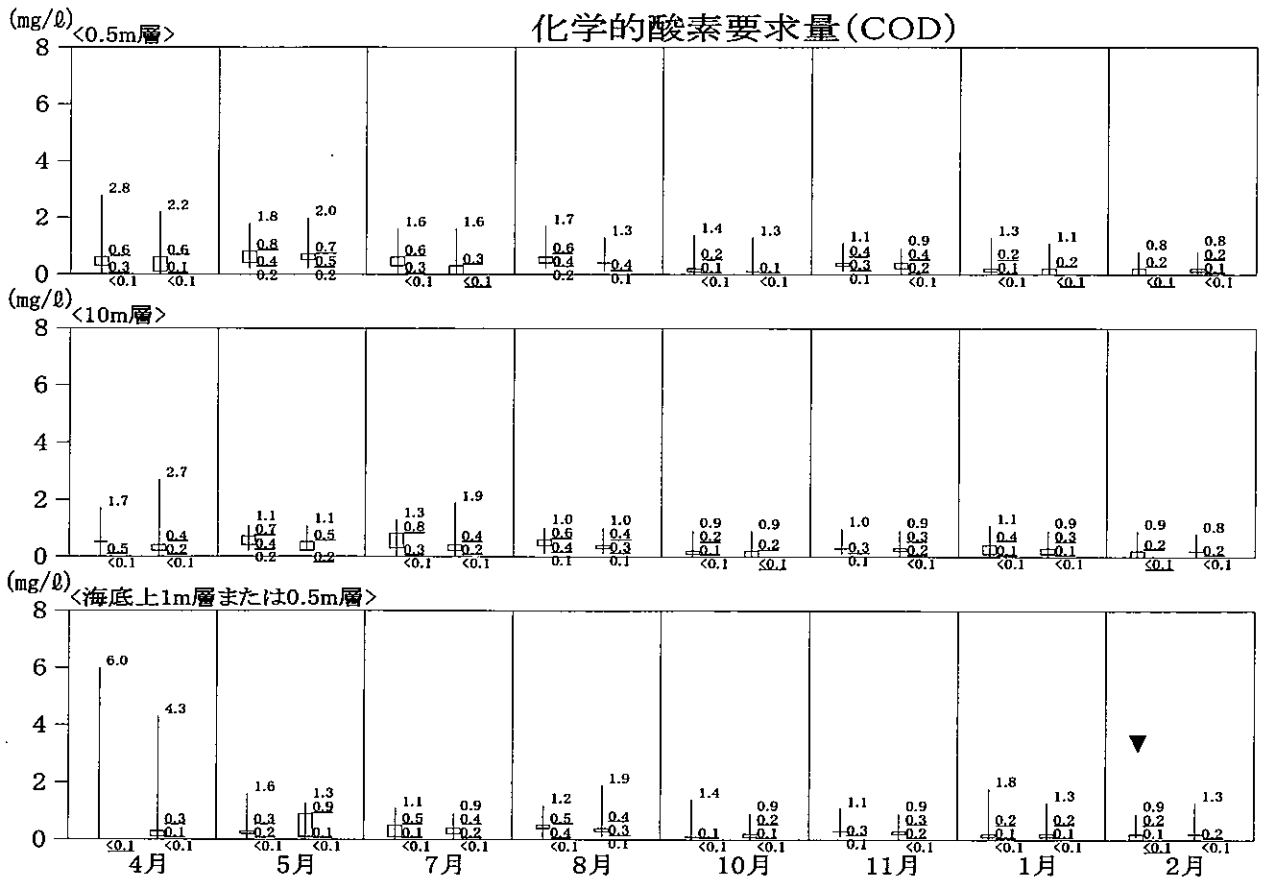
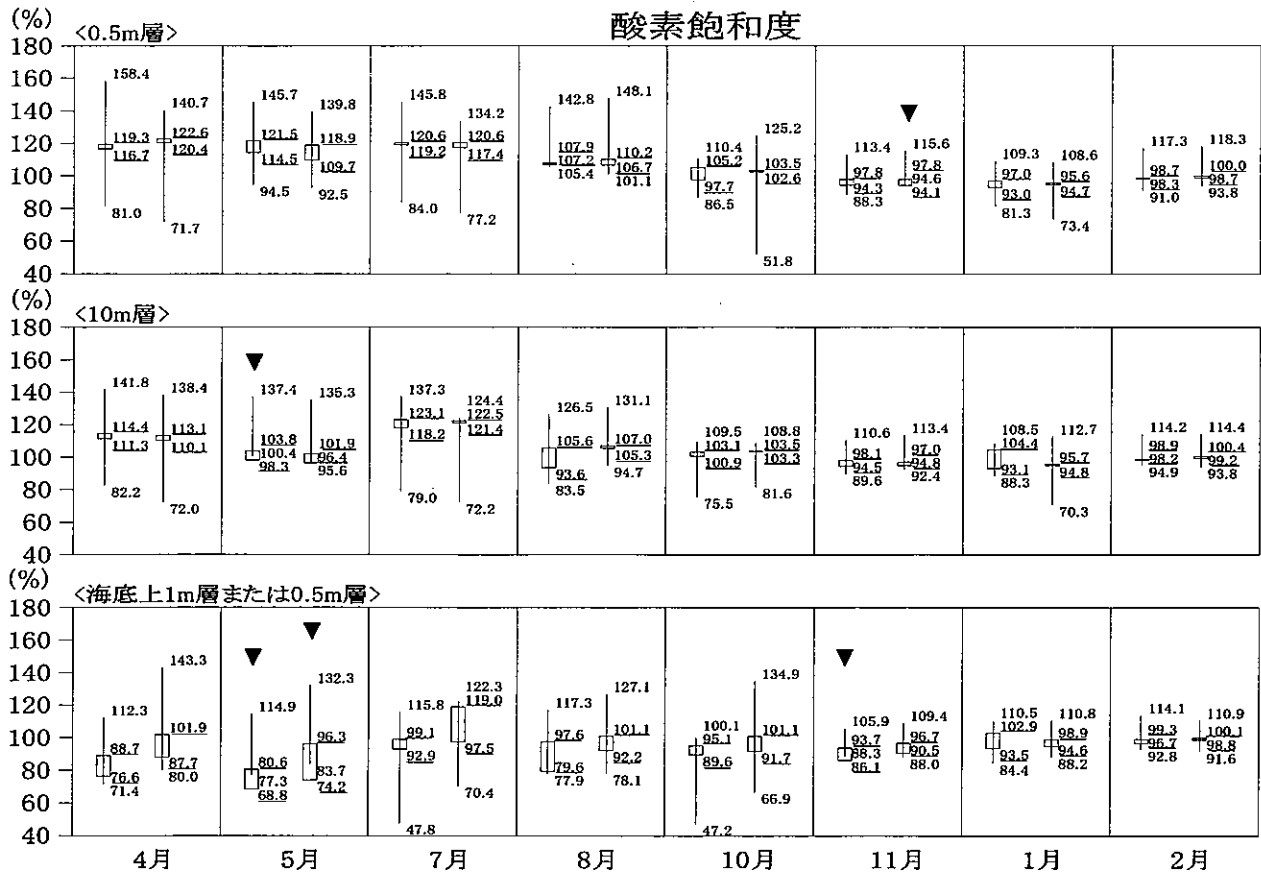


注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成30年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 各月のデータは、左が「発電所周辺海域」、右が「発電所前面海域」である。  
 3 測定値が過去の最大/最小値の範囲外のデータについては、▼を付した。

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

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30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。

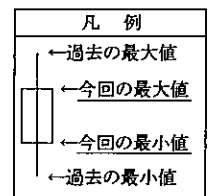
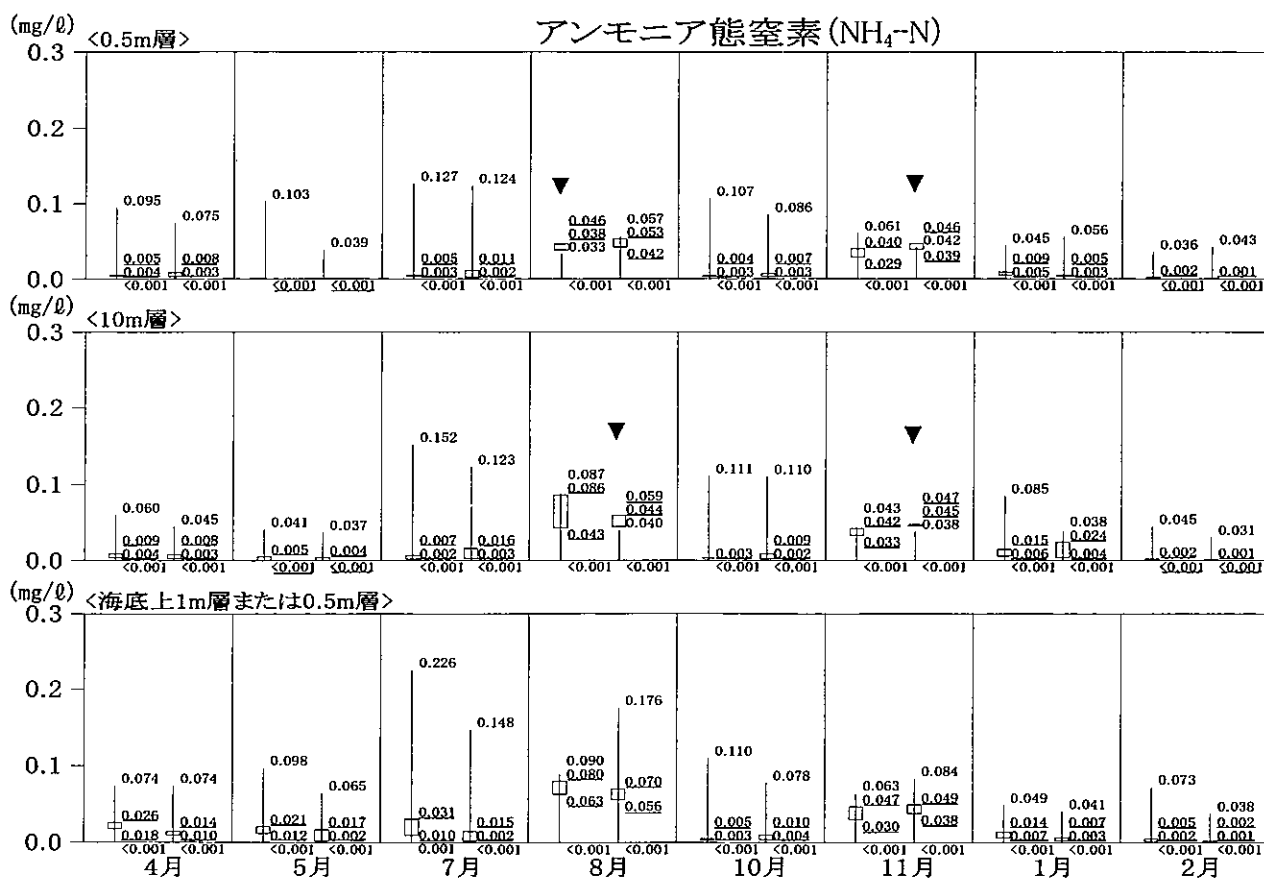
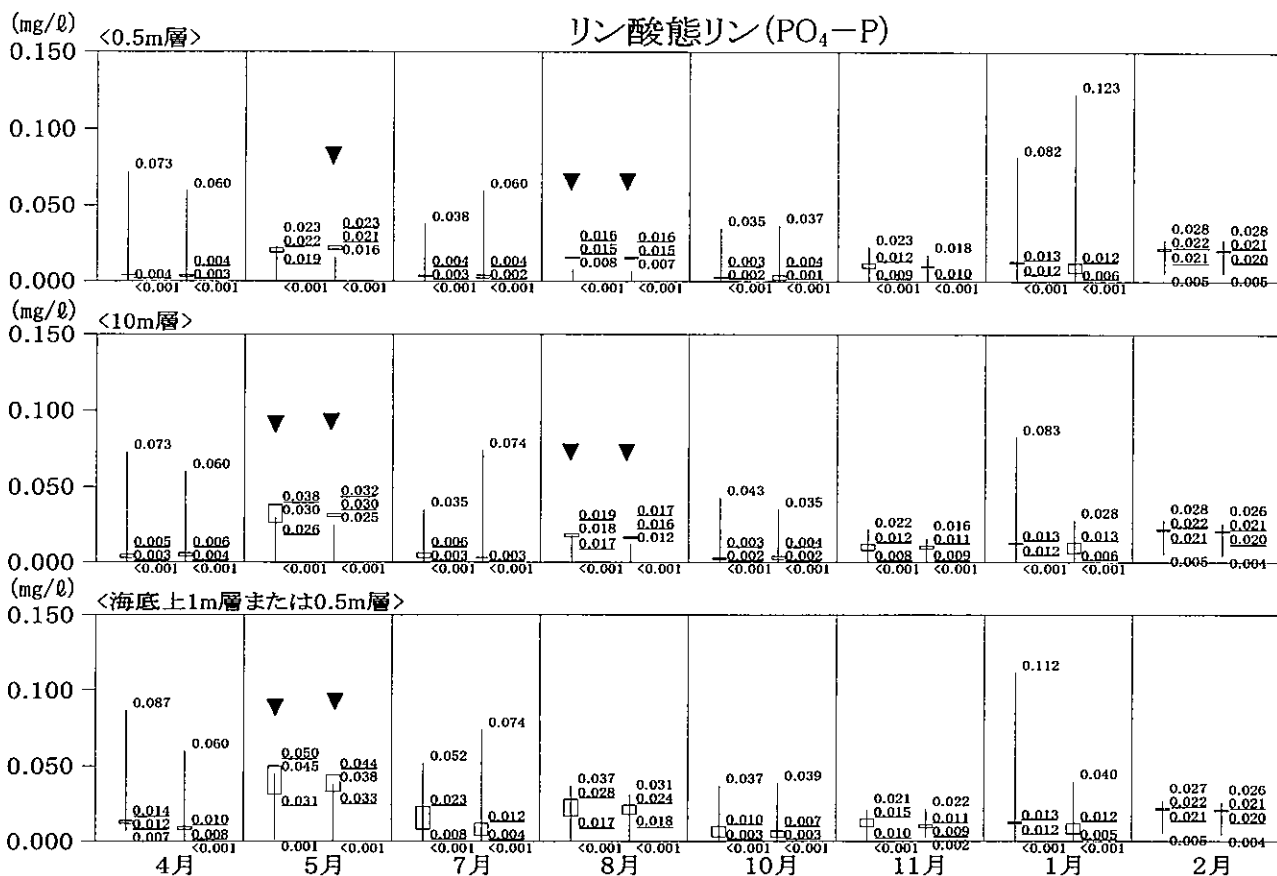


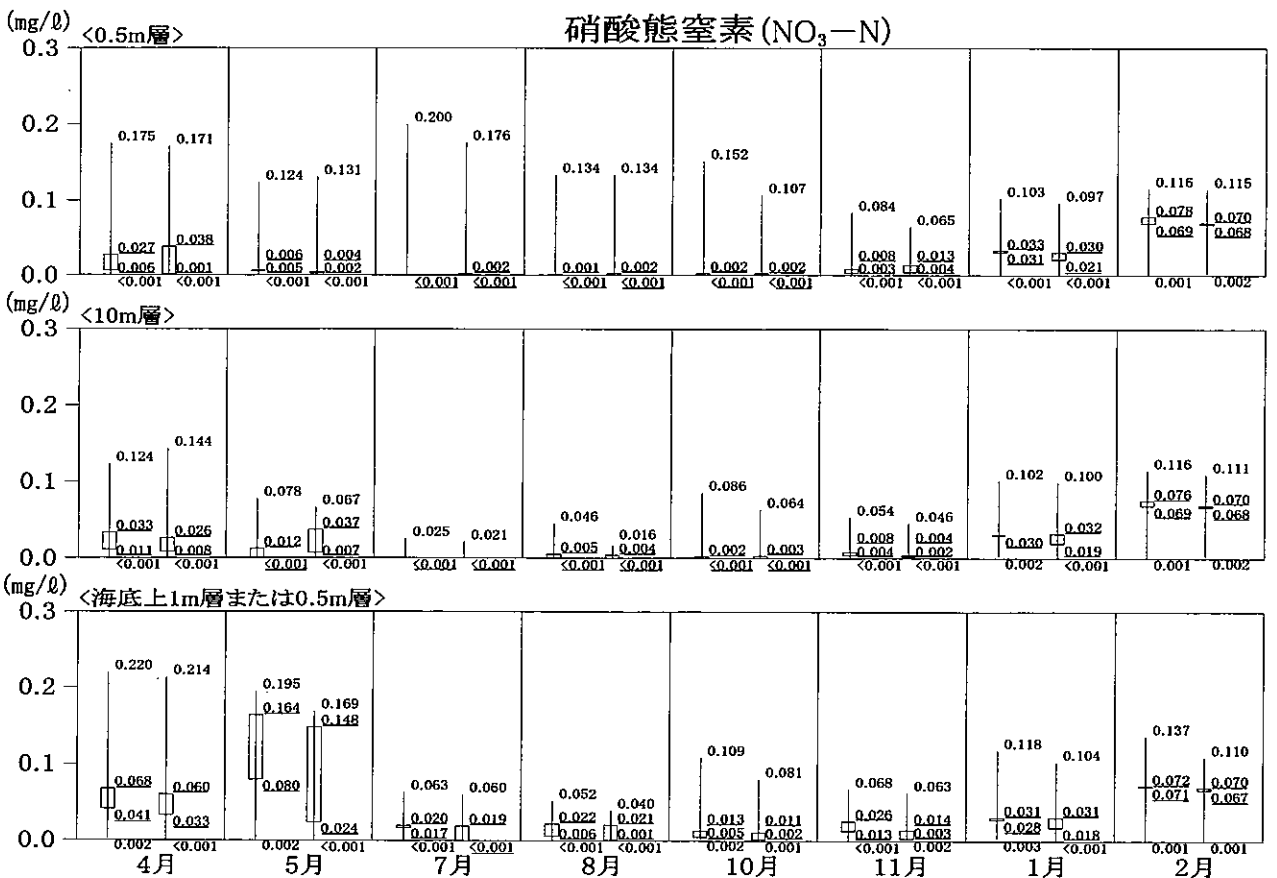
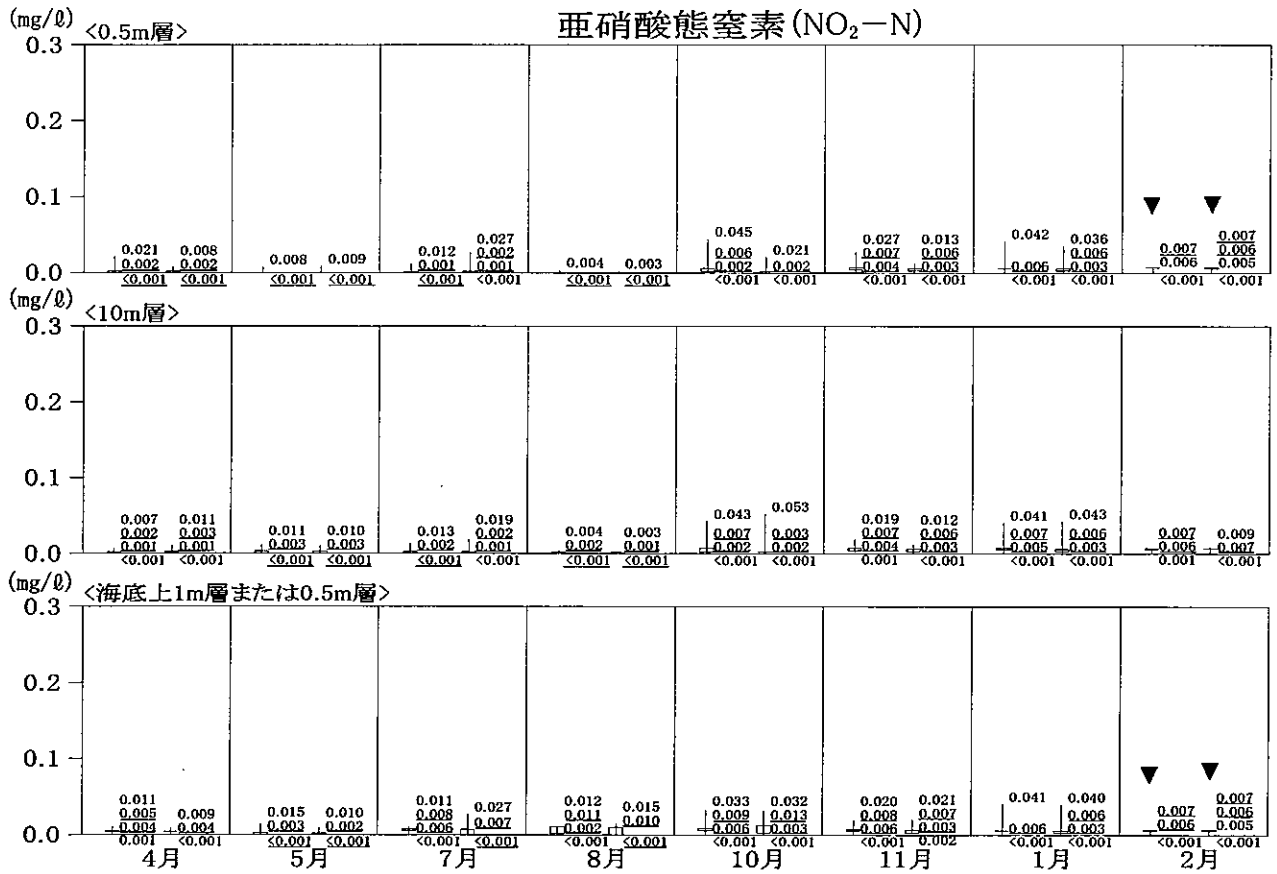
図-7-(5) 水質調査測定範囲



- 注1 過去の測定値は、昭和59年7月から平成30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。  
 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。

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

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30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。  
 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。

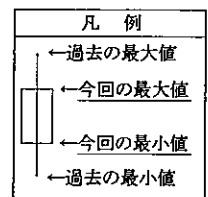
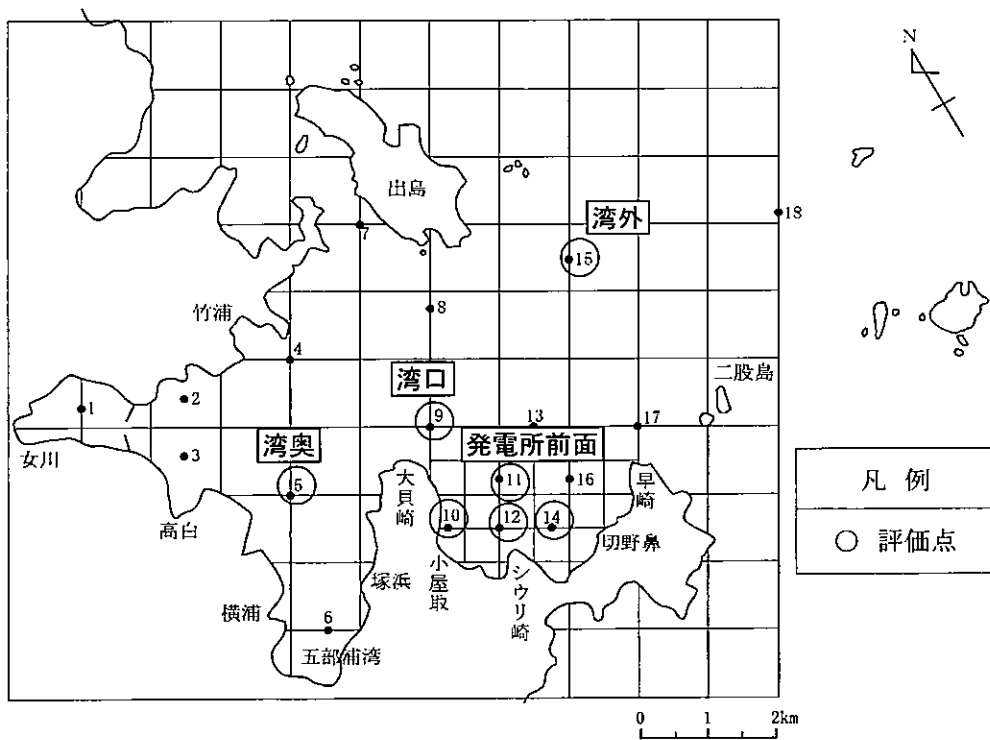


図-7-(7) 水質調査測定範囲

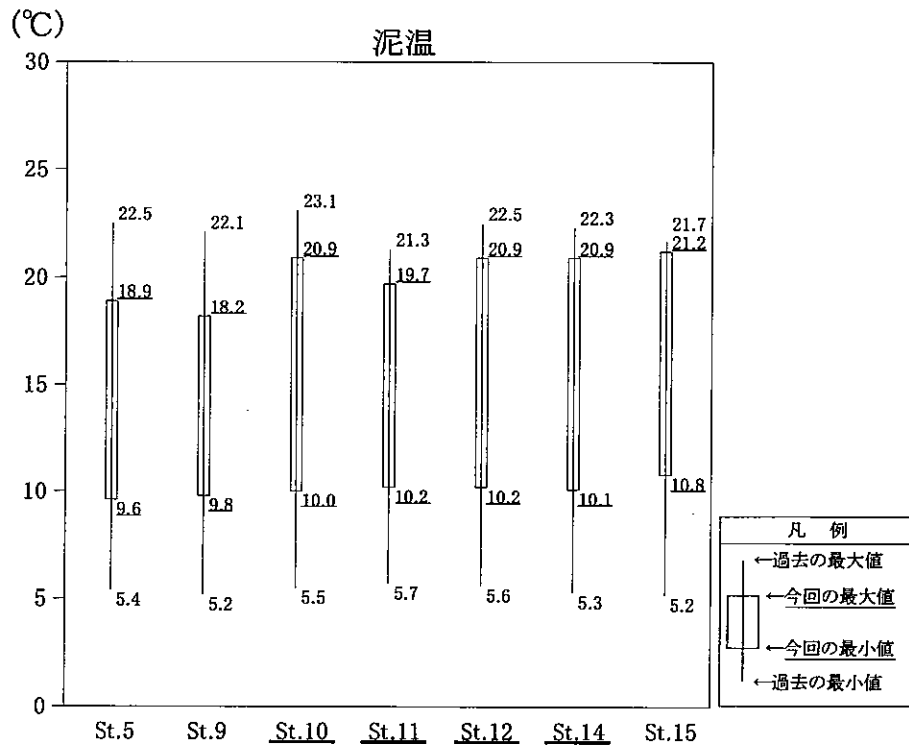


(測定月:5, 10月 測定者:宮城県)

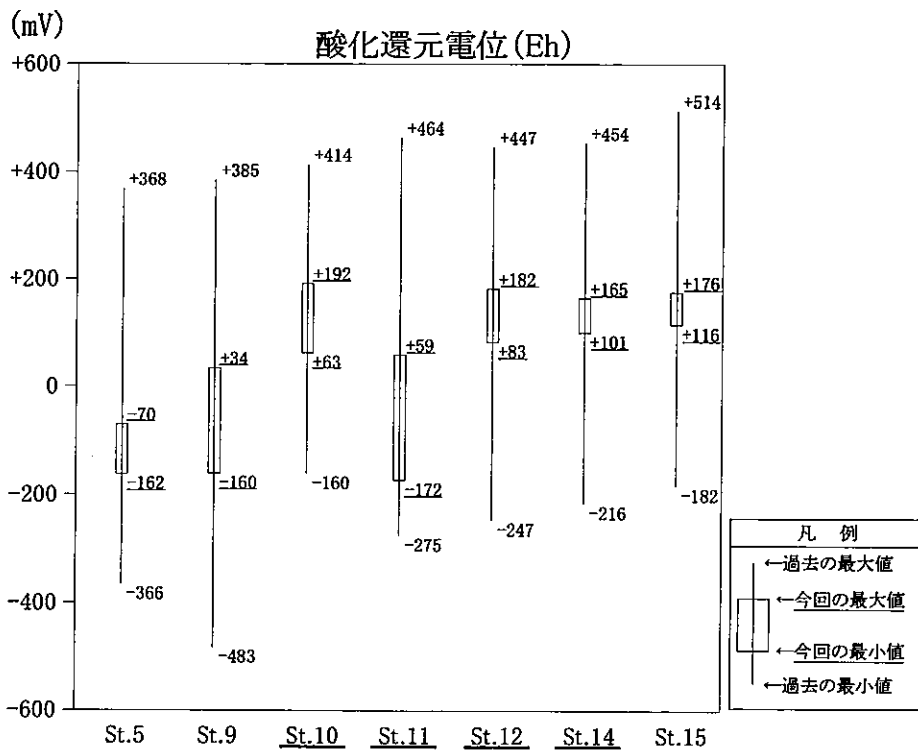
(測定月:8, 2月 測定者:東北電力)

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

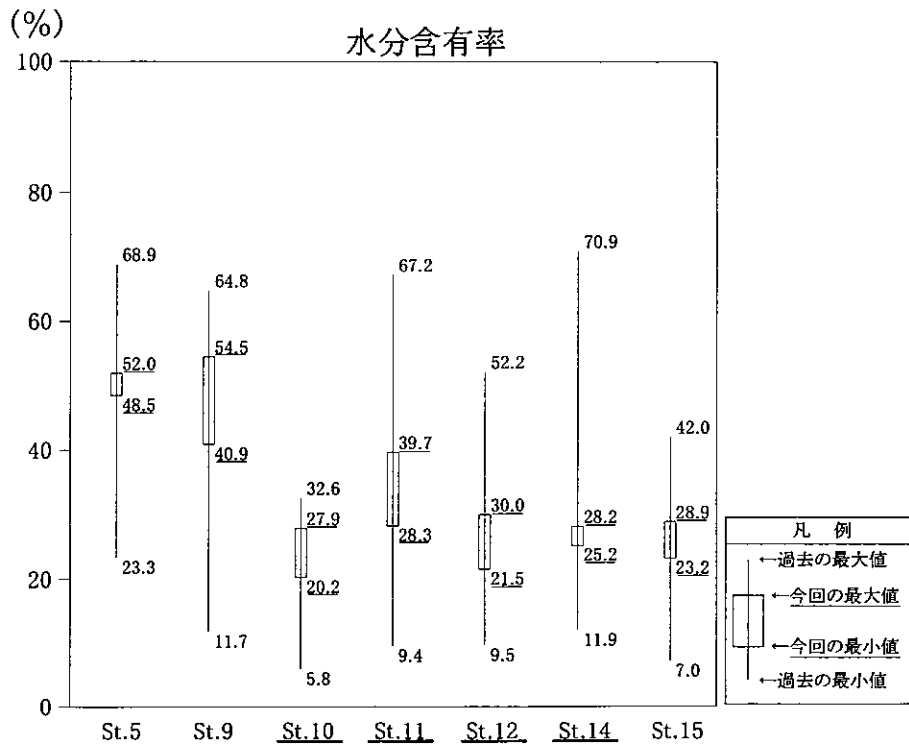


注 1 過去の測定値は、昭和 59 年 9 月から平成 30 年 2 月までの評価点における調査結果である。  
 2 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

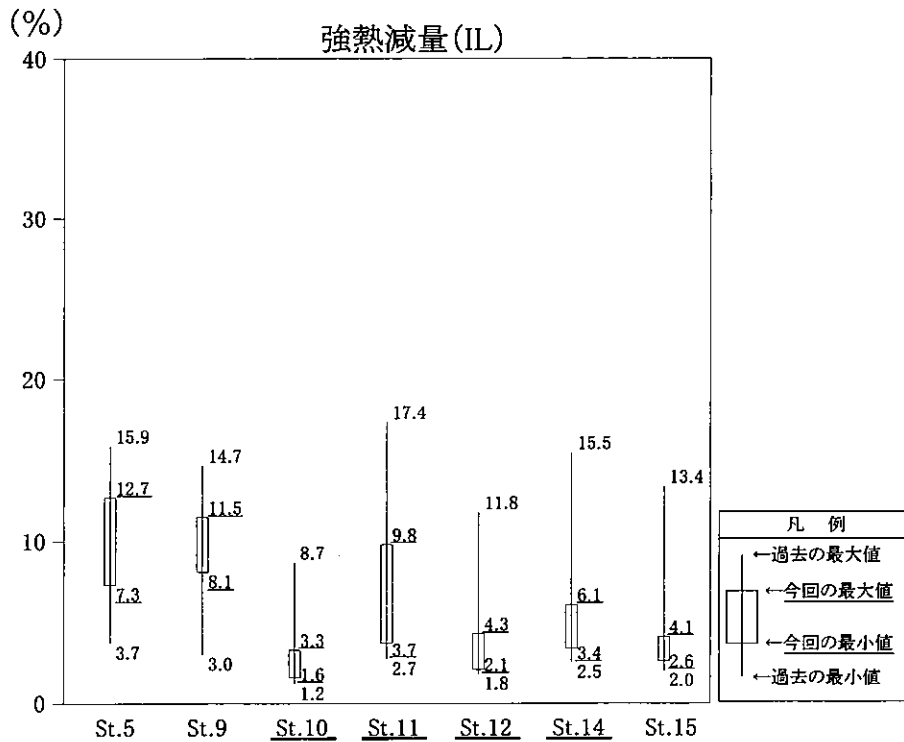


注 1 過去の測定値は、昭和 59 年 9 月から平成 30 年 2 月までの評価点における調査結果である。  
 2 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

図-8-(2) 底質調査測定範囲

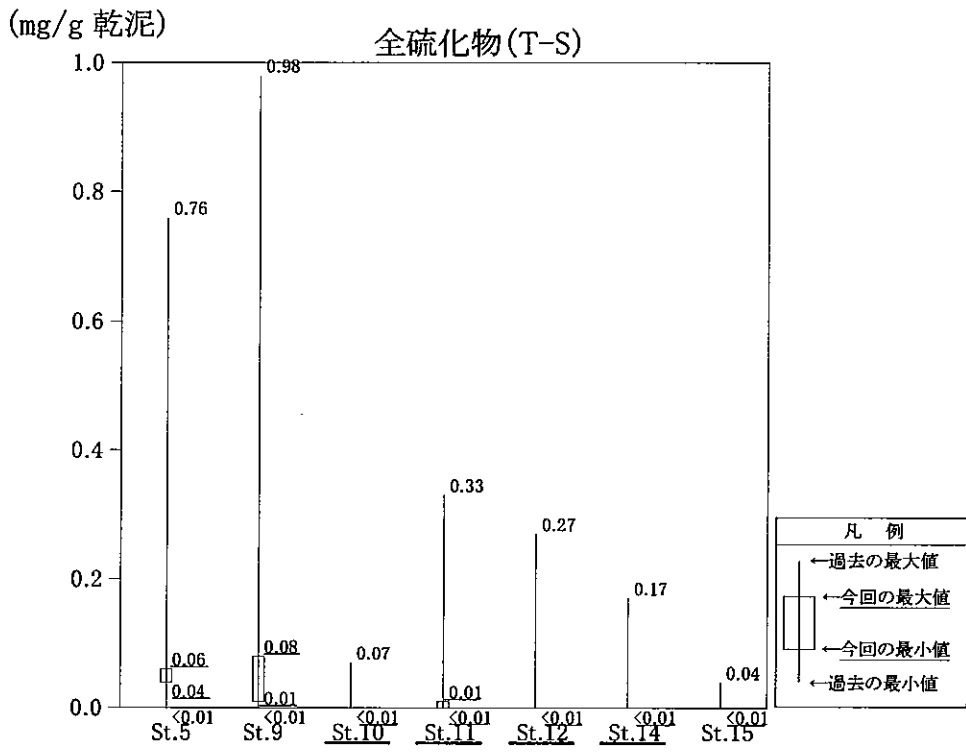


注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成30年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

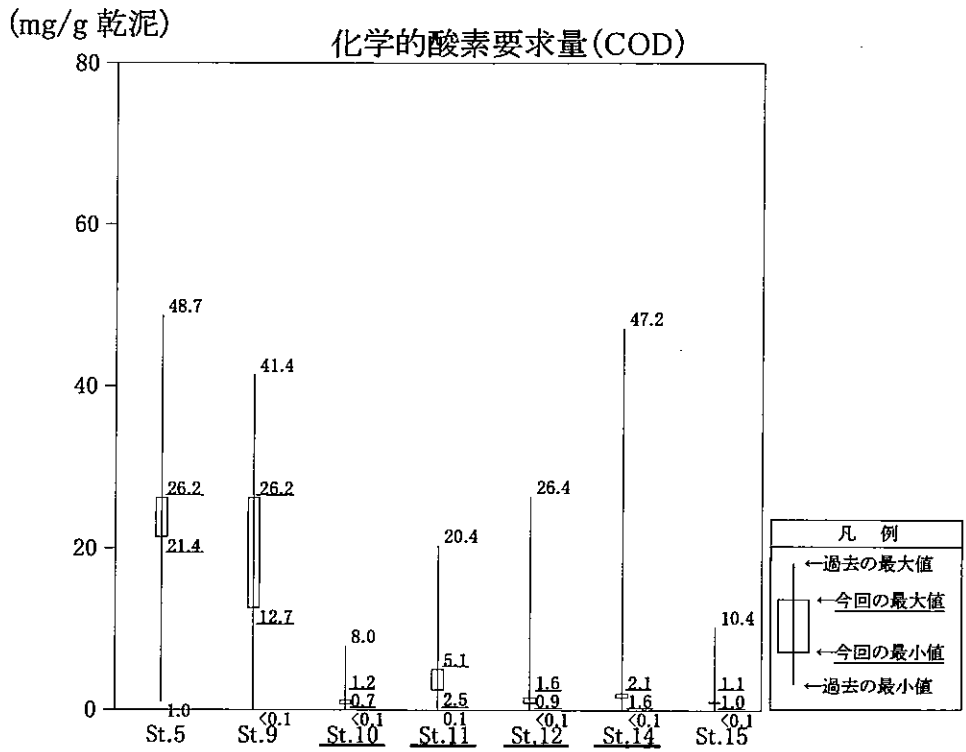


注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成30年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

図-8-(3) 底質調査測定範囲



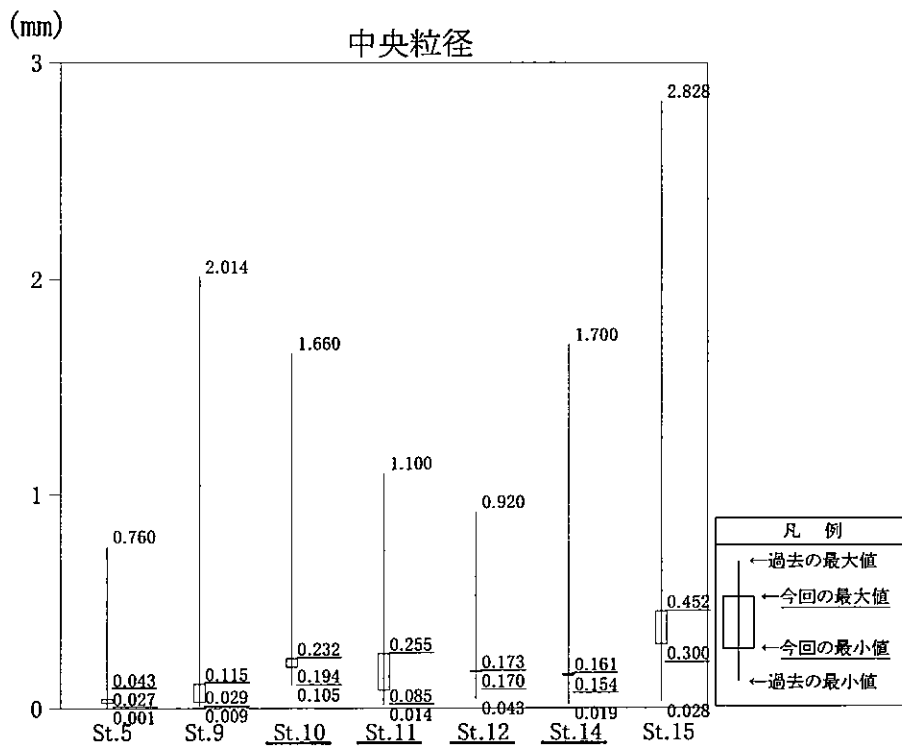
注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成30年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測定値が定量下限値未満である場合は、「<定量下限値」と表記した。  
 3 測点の下線は、「発電所前面海域」である。



注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成30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 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

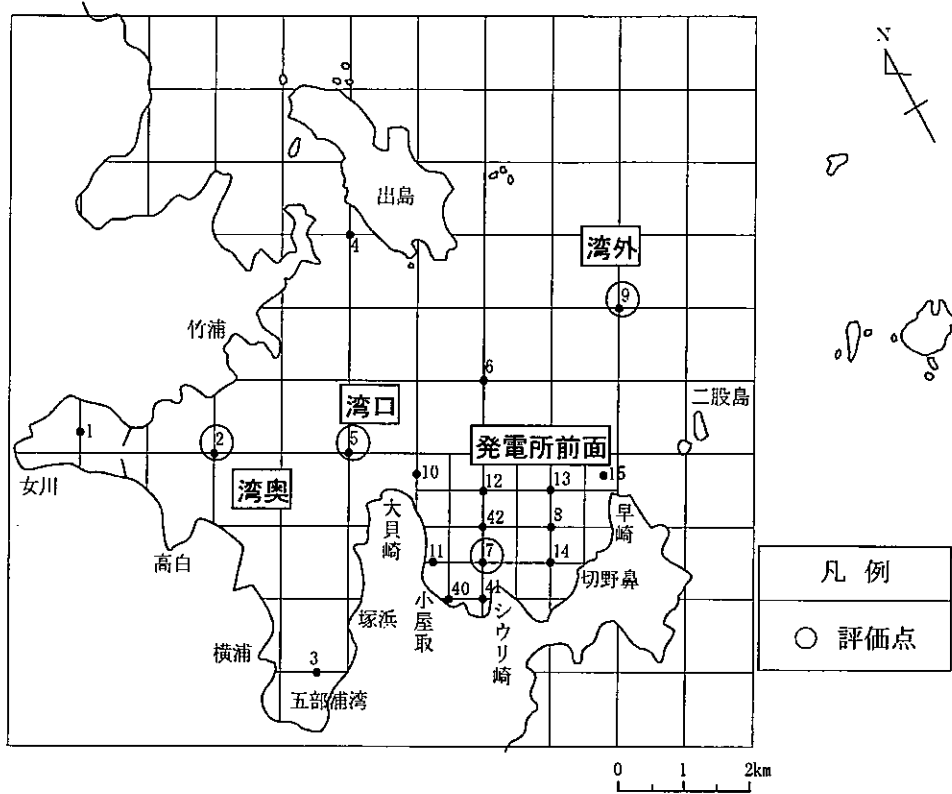




注1 過去の測定値は、昭和59年9月から平成30年2月までの評価点における調査結果である。  
 2 測点の下線は、「発電所前面海域」である。

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30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	29	29	28	25	24	19	44	37	31	31	29	28
出現細胞数(細胞/ℓ)	2,148,480	1,817,040	1,687,680	95,580	90,420	85,620	169,740	123,720	73,440	277,080	229,110	184,200
主な出現種 (上位5種かつ5%以上)	<i>Leptocylindrus danicus</i> (43.9)			HAPTOPHYCEAE (27.2)			Thalassiosiraceae (18.2)			<i>Asterionella glacialis</i> (44.2)		
	<i>Skeletonema costatum</i> (16.7)			UNIDENTIFIED FLAGELLATA (26.7)			<i>Chaetoceros debile</i> (11.9)			Thalassiosiraceae (12.2)		
	<i>Nitzschia</i> spp. (13.2)			CRYPTOPHYCEAE (12.0)			CRYPTOPHYCEAE (9.5)			<i>Chaetoceros sociale</i> (11.9)		
				PRASINOPHYCEAE (7.5)			UNIDENTIFIED FLAGELLATA (9.5)			CRYPTOPHYCEAE (7.5)		
				Thalassiosiraceae (7.0)			HAPTOPHYCEAE (8.0)					

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 主な出現種のアnder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	27	15
出現細胞数(細胞/ℓ)	3,435,648	686,027	6,258	4,738,944	444,798	18,036	2,267,136	242,374	768	2,432,256	392,736	7,968
主な出現種(上位10種)												
<i>Chaetoceros radicans</i>	■ ■ ■ ■						□			□		
<i>Chaetoceros debile</i>	■ ■						■ ■ ■		※	■ ■ ■		
<i>Chaetoceros compressum</i>	■									□		
<i>Chaetoceros sociale</i>	■						■			■ ■		※
<i>Skeletonema costatum</i>	□		※	■ ■ ■			■ ■			■		
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	□											
<i>Nitzschia pungens</i>	□			■			□			□		
CRYPTOPHYCEAE	□			□		※	□		※	□		※
<i>Thalassiosira</i> spp.	□						□			■		
PRASINOPHYCEAE	□											
<i>Nitzschia</i> spp.				■ ■ ■								
<i>Leptocylindrus danicus</i>				■								
<i>Chaetoceros curvisetum</i>				■								
<i>Chaetoceros</i> spp.				■								
<i>Cerataulina pelagica</i>				□								
<i>Chaetoceros salsugineum</i>				□								
Thalassiosiraceae				□		※	■		※			
<i>Asterionella glacialis</i>							■ ■ ■			■ ■ ■		※
HAPTOPHYCEAE							□		※			
<i>Thalassiosira nordenskioldii</i>										□		

注1 過去の測定値は, 昭和60年5月から平成30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。

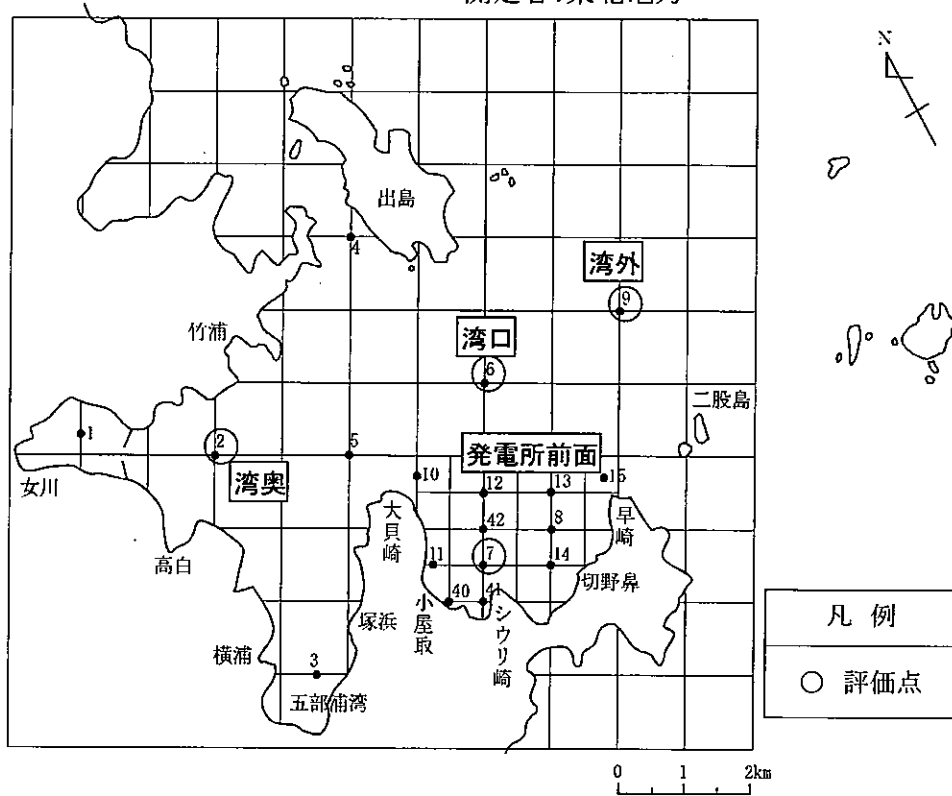
4 表中の凡例に示すマークは, 過年度の月別における評価点の総出現量に占める各種の割合とした。

5 ※は, 各月において平成30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-10 動物プランクトン調査位置及び評価点

表一3 動物プランクトンの季節別出現状況(平成30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	22	19	18	41	37	32	40	38	36	25	21	17
出現個体数(個体/ℓ)	8.4	6.1	4.0	14.9	13.3	10.2	34.0	25.5	15.7	9.1	5.5	3.2
主な出現種 (上位5種かつ5%以上)	Nauplius of COPEPODA (46.5)			<i>Oikopleura</i> spp. (20.3)			Nauplius of COPEPODA (27.3)			Copepodite of <i>Acartia</i> (36.0)		
	<i>Evadne nordmanni</i> (9.2)			Nauplius of COPEPODA (17.0)			Copepodite of <i>Paracalanus</i> (25.1)			Nauplius of COPEPODA (27.3)		
	Copepodite of <i>Oithona</i> (6.6)			Copepodite of <i>Oithona</i> (5.9)			Copepodite of <i>Oithona</i> (9.4)			Copepodite of <i>Paracalanus</i> (11.2)		
				<i>Oncaea media</i> (5.5)			<i>Oikopleura</i> spp. (7.0)			Copepodite of <i>Oithona</i> (6.2)		
							<i>Sticholonche zanclea</i> (6.1)					

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, 表一4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。

表一4 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	20	6	44	31	9	51	32	12	39	21	5
出現個体数(個体/ℓ)	144.9	25.8	0.1	182.2	21.9	0.8	59.5	11.7	0.4	20.6	5.2	+
主な出現種(上位10種)												
Nauplius of COPEPODA	■■■■■	※		■■■	※		■■■■■	※		■■■■■	※	
Copepodite of <i>Oithona</i>	■	※		■	※		■	※		■	※	
Copepodite of <i>Pseudocalanus</i>	□											
<i>Fritillaria</i> sp.	□									■■		
Copepodite of <i>Acartia</i>	□			□			□			□	※	
<i>Parafavella gigantea</i>	□											
<i>Fritillaria borealis</i>	□											
<i>Favella taraikaensis</i>	□			□								
<i>Fritillaria borealis</i> f. <i>intermedia</i>	□											
<i>Oithona similis</i>	□									□		
Copepodite of <i>Paracalanus</i>				■■			■■	※		■	※	
<i>Oikopleura</i> spp.				■	※		■	※		□		
<i>Microsetella norvegica</i>				□								
Umbo larva of BIVALVIA				□								
<i>Oikopleura dioica</i>				□			□			□		
<i>Paracalanus parvus</i>				□			□					
<i>Sticholonche zanclea</i>							■	※				
Copepodite of <i>Oncaea</i>							□					
<i>Oncaea media</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30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。

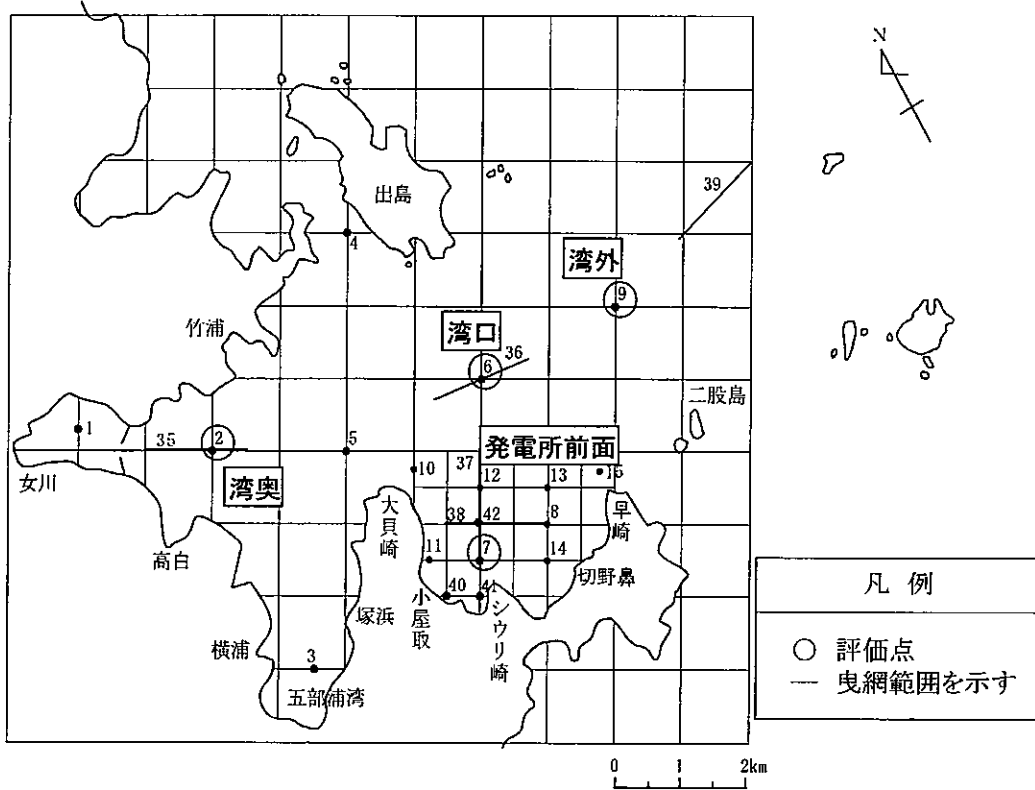
5 表中の凡例に示すマークは, 過年度の月別における評価点の総出現量に占める各種の割合とした。

6 ※は, 各月において平成30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。

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-11 卵・稚仔調査位置及び評価点

表一5 卵の季節別出現状況(平成30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	6	5	4	5	4	2	6	3	1	6	3	2
出現個体数(個体/1,000m <sup>3</sup> )	340	200	36	282	152	41	721	274	2	35	32	22
主な出現種 (上位5種かつ5%以上)	カレイ科 II (62.0) 不明卵 X (33.8)			不明卵 IV (40.5) 不明卵 V (37.9) 不明卵 I (16.6)			不明卵 X III (95.8)			不明卵 X VII (74.6) 不明卵 X VIII (14.3) 不明卵 X IX (5.6)		

- 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 ( )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。

表一6 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	6	1	0
出現個体数(個体/1,000m <sup>3</sup> )	439	13	0	9,712	809	0	440	27	0	183	18	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	□											
ネズッコ科	□			■			□					
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							■ ■ ■ ■ ■					
メイトガレイ属							□					
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										□		
フリンデウオ科										□		
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30年2月までの評価点における調査結果である。

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

- 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30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。

表-7 稚仔の季節別出現状況(平成30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	0	6	4	3	7	4	2	6	4	2
出現個体数(個体/1,000m <sup>3</sup> )	6	3	0	29	15	7	22	12	5	31	15	5
主な出現種 (上位5種かつ5%以上)	キツネメバル	(34.8)		イソギンボ	(39.2)		ムラソイ	(60.0)		イカナゴ	(39.5)	
	ムラソイ	(21.7)		カタクチイワシ	(22.5)		メバル属	(9.5)		アイナメ属	(34.5)	
	マイワシ	(17.4)		アジ科	(9.2)		ホウボウ科	(6.3)		メバル属	(14.3)	
	ハゼ科	(13.0)		ハゼ科	(9.2)		アミメハギ	(5.2)		タウエガジ科	(5.9)	
	ネズツボ科	(13.0)		ネズツボ科	(7.5)							

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 ( )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-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	3	0
出現個体数(個体/1,000m <sup>3</sup> )	54	3	0	1,759	104	0	404	12	0	648	43	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	■											
メバル属	■						□		※	□		※
イカナゴ	■											
クサウオ科	■											
タウエガジ科	■											
ムラソイ	□		※				■ ■		※			
マコガレイ	□											
ハゼ科				■ ■		※						
イソギンボ				■		※	□					
ネズツボ科				□		※						
イソギンボ科				□								
アジ科				□		※						
ミズハゼ属				□								
ヒラメ科				□								
ヒラメ				□								
フグ科				□								
アイナメ属							■			■ ■		※
ヨロイメバル							■					
アミメハギ							□		※			
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30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。

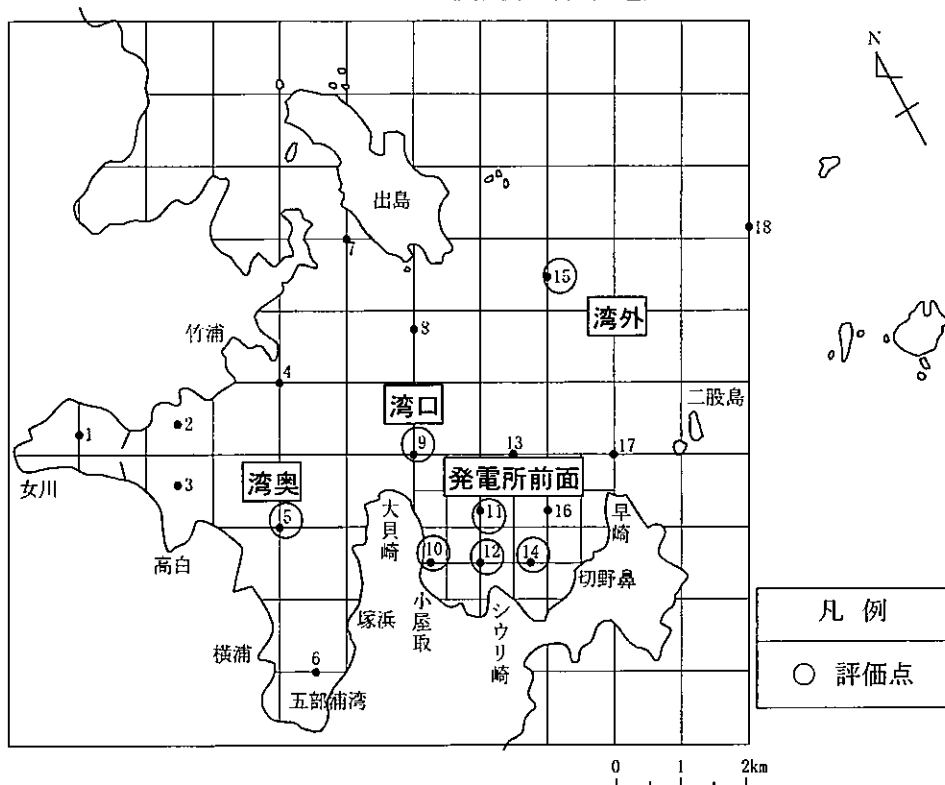
5 表中の凡例に示すマークは, 過年度の月別における評価点の総出現量に占める各種の割合とした。

6 ※は, 各月において平成30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



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-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30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	48	44	30	26	58	31	50
	平均	37	41	21	24	51	24	47
	最小	26	38	11	21	44	17	43
出現個体数 (個体/0.15m <sup>2</sup> )	最大	299	193	68	130	340	128	401
	平均	207	182	41	92	248	112	308
	最小	114	170	14	54	155	96	215
主な出現種 (上位5種かつ5%以上)	モロテゴカイ (24.2)	モロテゴカイ (22.0)	エラナシスピオ (13.4)	マルソコエビ (34.8)	ウミホタル科 (12.7)	タマキガイ (14.7)	ニッポンスガメ (23.4)	
	タケフシゴカイ科 (15.0)	タケフシゴカイ科 (20.9)	<i>Gammaropsis</i> sp. (8.5)	<i>Birubius</i> sp. (15.8)	<i>Aricidea neosuecica</i> (12.5)	<i>Birubius</i> sp. (14.7)	<i>Ampelisca</i> sp. (17.5)	
	タマゴフシゴカイ科 (7.7)	ハナシガイ (6.1)	フクスケヨコエビ科 (6.1)	コノハエビ (5.4)	タケフシゴカイ科 (11.1)	マルソコエビ (14.3)	ウミホタル科 (7.1)	
	ニッポンスガメ (5.3)	ケハダウミヒモ属 (5.2)			ニッポンスガメ (7.3)	<i>Synchelidium</i> sp. (10.7)	クビナガスガメ (6.5)	
					<i>Leiochirides</i> sp. (6.3)	ラムプロプス科 (8.0)	キララガイ (5.8)	

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 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-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	52	46	32	25	49	33	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	290	237	126	114	240	181	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		■	※	□		□	※	
<i>Leiochirides</i> spp.		■	□					
<i>Chaetozone</i> spp.		■			■	□	□	□
モロテゴカイ		□	※	□	※			
<i>Aricidea neosuecica</i>		□	□					
コグルミガイ		□						
<i>Polydora</i> spp.		□		□	□			
<i>Tharyx</i> spp.		□	□			□		
ラスバンマメガニ			■	■				
メリタコエビ属			□					
<i>Lumbrineris</i> spp.			□					
紐形動物門			□			□		
エラナシスピオ				■	■	□	□	
<i>Euchone</i> spp.				■	■			
<i>Laphania</i> spp.				□				
<i>Prionospio</i> spp.				□	■		■	□
<i>Lumbrinerides</i> spp.				□				
マクスピオ				□	□			
<i>Synchelidium</i> spp.				□				
<i>Pista</i> spp.				□				
タマキガイ					■		■	※
マルソコエビ属					■	※	■	※
<i>Birubius</i> spp.					□	※	□	※
<i>Glyceru</i> spp.					□			
ラムプロプス科					□			
フトヒゲソコエビ科						■	■	□
キララガイ						□		□
<i>Ampelisca</i> spp.						□	□	■
ヒダエラソコエビ						□		■
ミズヒキゴカイ科						□		
<i>Gammaropsis</i> spp.							□	
ケヤリ科								□
<i>Chone</i> 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30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。

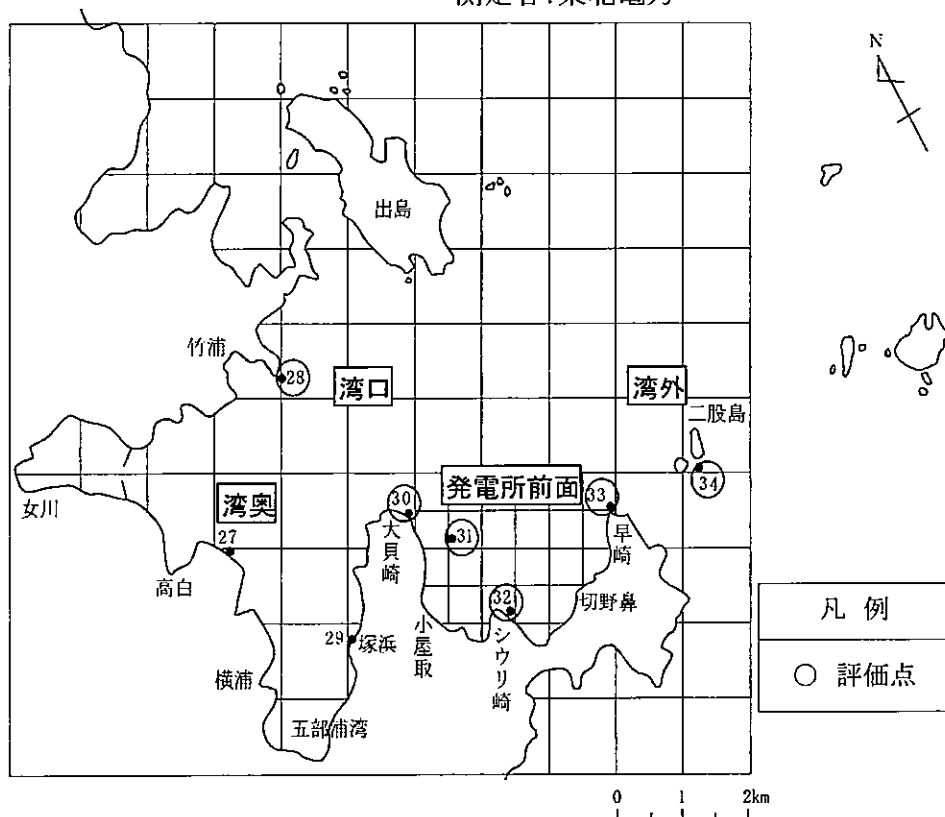
4 表中の凡例に示すマークは、過年度における評価点別の総出現量に占める各種の割合とした。

5 ※は、評価点において平成30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30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	5	3	1	3	1	0	5	3	1	5	3	2	6	4	3	4	3	2
	中潮帯	16	11	7	11	7	5	14	10	6	20	14	10	20	14	11	11	9	6
	低潮帯	20	17	12	<b>32</b>	20	14	25	21	18	30	23	18	26	21	16	24	16	13
	潮下帯	9	7	6	30	19	10	25	20	15	21	19	17	15	14	13	13	10	7
出現湿重量 (g/0.25m <sup>2</sup> )	高潮帯	0.1	+	+	0.2	0.1	+	0.3	0.1	+	+	+	+	1.0	0.5	+	5.4	1.5	+
	中潮帯	337.4	188.0	80.4	0.9	0.4	+	253.8	134.7	38.8	1,307.4	606.0	142.4	373.8	196.0	54.2	285.0	171.9	74.8
	低潮帯	1,161.2	698.7	518.1	1,128.5	721.9	360.8	1,273.5	857.6	335.9	1,143.6	993.2	874.6	2,646.8	1,292.5	298.4	2,909.1	1,550.5	724.3
	潮下帯	13.7	4.9	0.2	621.6	244.9	<b>26.3</b>	235.7	123.9	61.4	400.7	138.6	34.8	8.0	3.9	0.3	4.9	2.7	0.4
主な出現種 (上位5種かつ 5%以上)	高潮帯	カヤモリ属 (100.0)			アマリ属 (100.0)			イソダンツウ (100.0)						イソダンツウ (61.1)			ウミノウメン (88.5)		
														アマリ属 (27.8)			イソダンツウ (9.8)		
														ウミノウメン (11.1)					
	中潮帯	ヒジキ (60.9)			ウミノウメン (60.0)			ピリヒバ (61.1)			ヒジキ (68.3)			ピリヒバ (78.1)			ピリヒバ (58.1)		
	ピリヒバ (35.7)			マツモ (20.0)			ヒジキ (27.1)			ピリヒバ (27.3)			ヒジキ (7.2)			ヒジキ (19.3)			
				アマリ属 (13.3)			ユナ (9.4)						ウミノウメン (6.0)			ウミノウメン (12.3)			
				フクロフソ (6.7)												ネバリモ (5.1)			
低潮帯	ピリヒバ (75.3)			エゾノネジモク (41.6)			ピリヒバ (64.1)			ピリヒバ (38.2)			ワカメ (56.5)			ピリヒバ (38.3)			
	ワカメ (10.9)			イボツノマタ (25.6)			ワカメ (11.8)			エゾノネジモク (22.3)			ピリヒバ (27.6)			ワカメ (34.8)			
				オバクサ (13.1)			ヨスジフシツナギ (7.2)			エゾシコロ (9.8)			エゾシコロ (5.7)			エゾノネジモク (11.7)			
				ダンバノリ (7.3)						ソノ属 (6.1)			トサカモドキ属 (5.6)			エゾシコロ (9.3)			
				マツノリ (6.9)															
潮下帯	マサゴシバリ属 (66.5)			フシスジモク (41.2)			ピリヒバ (56.7)			ピリヒバ (77.1)			アミジグサ (51.0)			アミジグサ (22.0)			
	カエルデグサ (29.4)			エゾノネジモク (32.6)			カイノリ (14.3)			エゾシコロ (10.8)			カイノリ (23.9)			マサゴシバリ属 (21.1)			
				マクサ (9.0)			トサカモドキ属 (8.6)						シオグサ属 (7.7)			ピリヒバ (19.3)			
				オバクサ (5.4)									ピリヒバ (5.8)			フクリンアミジ (14.7)			
																ソノ属 (12.8)			

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 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	9	1	0	5	1	0	18	3	0	15	3	0	16	1	0	25	2	0
	中潮帯	22	10	0	19	6	0	31	9	0	27	10	0	30	5	0	26	8	0
	低潮帯	30	16	5	30	17	4	33	18	0	30	17	6	28	13	1	30	12	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	1.0	0.0	584.3	19.9	0.0	96.6	3.6	0.0	25.8	0.5	0.0	1,126.1	9.6	0.0
	中潮帯	2,127.8	344.0	0.0	570.0	93.5	0.0	755.6	101.6	0.0	1,527.1	186.3	0.0	1,831.1	31.9	0.0	641.0	51.8	0.0
	低潮帯	7,147.0	814.5	5.6	5,152.7	851.0	92.0	4,805.0	721.5	0.0	3,713.2	885.9	8.4	3,648.6	394.1	+	3,820.2	190.1	+
	潮下帯	5,702.8	448.6	+	2,827.3	454.0	55.0	2,835.4	324.0	+	3,504.4	491.4	0.4	2,732.8	113.1	+	1,816.2	130.5	+

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	St.31	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯	凡例	
アマリ属	■■■■				ウミノウメ	■■■■					■■■■
ウミノウメ	■				ヒリヒバ	■	■■■■ ※	■	■	■■■■	20%以上
アオサ属	■				アマリ属	■■■■				■■■■	10%以上
マツモ	■				イソダンツウ	■■■■				■■■■	5%以上
ヒジキ	□	■■■■ ※			カヤモリ	□				□	5%未満
イボツノマタ	■■■■		□		ヒジキ		■■■■ ※				
ヒリヒバ	■	■	□	■	ワカメ	■	■	■■■■	■■■■		
ツノマタ属	□			■	マツモ		□				
エゾノネジモク			■■■■		ユナ		□				
ワカメ			■■■■ ※	■	エゾノネジモク			■■■■ ※	■■■■		
アラメ			■	■■■■	エゾシコロ			■■■■ ※	■■■■ ※		
アカバギンナンソウ				■■	アラメ			■	■■■■		
ツノマタ				■■							

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
アマリ属	■■■■ ※	□	■		アマリ属	■■■■ ※			
ウミノウメ	■				ウミノウメ	■■■■ ※			
フクロフソ	□				マツモ	■			
ウシケリ	□				ワカメ	■			
ハナフソ	□				セイウハバノリ	□			
イボツノマタ		■■■■	■■■■ ※		ヒリヒバ		■■■■ ※	■	■
ツノマタ属	□				ユナ		■■■■		
ハリガネ	□				アカモク		■■■■		
マツモ		■			ワカメ	■	■	■■■■ ※	■■■■
エゾノネジモク			■■■■ ※	■■■■ ※	コンブ属			■■■■	■■■■
オバクサ			□	■	エゾノネジモク			■	
アラメ			□	■■	アラメ			■	
ワカメ			□	■	ハイミル				■
マクサ				■■ ■	エゾシコロ				■
コンブ属				■					

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
アマリ属	■■■■	■			ツノマタ	■■■■			
アカバギンナンソウ	■■				イボツノマタ	■■			
フクロフソ	■				アラメ	□			■■■■
カヤモリ	■				アカバギンナンソウ	□			
ツノマタ	□				エゾノネジモク	□		■	■
ヒジキ		■■■■ ※			ヒリヒバ		■■■■ ※	■■■■ ※	
マツモ		■			マツモ		■■■■		
ヒリヒバ		■	■	■	ネバリモ		■■ ■	■	
イボツノマタ		■			ヒジキ		■	■	
ワカメ			■■■■ ※	■■■■	ワカメ		■		
エゾノネジモク			■■		コンブ属			■■■■	■■
アラメ			■	■■	ワカメ			■■■■ ※	■■
コンブ属			■	■■	ウルシグサ			□	
スジメ				■■	スジメ				■
タンハノリ				□					

注1 過去の測定値は、昭和60年5月から平成30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30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30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	11	9	8	7	6	5	9	6	5	18	14	8	13	12	12	13	11	9						
	中潮帯	27	24	20	14	12	8	32	26	23	35	29	23	36	27	21	31	26	22						
	低潮帯	59	54	43	56	50	40	48	45	43	51	48	43	53	47	40	<b>61</b>	50	40						
	潮下帯	42	37	26	61	49	33	50	50	49	56	50	46	43	37	29	39	28	23						
出現個体数 (個体/0.25m <sup>2</sup> )	高潮帯	6,638	3,392	1,964	2,350	958	164	12,158	6,429	3,120	18,900	10,246	6,568	30,604	17,037	6,976	8,774	4,203	1,132						
	中潮帯	<b>36,432</b>	16,896	3,294	1,366	708	288	28,136	11,237	3,128	5,292	2,933	414	9,950	6,268	2,498	5,752	3,449	1,528						
	低潮帯	4,586	3,061	1,495	13,634	4,507	588	8,310	3,662	872	10,356	6,313	3,077	7,130	3,682	1,277	6,150	2,817	718						
	潮下帯	646	325	152	2,297	1,523	117	5,795	2,909	1,503	3,901	2,160	845	1,042	496	105	443	230	49						
主な出現種 (上位5種かつ 5%以上)	高潮帯	イワフジツボ	(80.0)			イワフジツボ	(93.6)			イワフジツボ	(79.8)			イワフジツボ	(87.0)			チリハギガイ	(42.6)			イワフジツボ	(66.6)		
		ムラサキインコ	(9.7)							ムラサキインコ	(8.7)			ムラサキインコ	(5.8)			ムラサキインコ	(28.8)			チリハギガイ	(18.4)		
		チリハギガイ	(5.7)							チリハギガイ	(8.6)							イワフジツボ	(25.7)			ムラサキインコ	(9.8)		
	中潮帯	ムラサキインコ	(76.7)			イワフジツボ	(86.2)			イワフジツボ	(46.2)			イワフジツボ	(37.9)			イワフジツボ	(64.7)			イワフジツボ	(50.9)		
		イワフジツボ	(11.5)			コガモガイ	(6.3)			ムラサキインコ	(43.2)			ムラサキインコ	(26.7)			ムラサキインコ	(22.1)			ムラサキインコ	(32.3)		
		チリハギガイ	(10.1)											<u>ムラサキインコ</u>	(5.4)			<u>ムラサキインコ</u>	(5.4)						
	低潮帯	<u>Caprella sp.</u>	(18.9)			<u>マルエラワレカラ</u>	(57.1)			<u>Caprella spp.</u>	(33.2)			<u>Dodecaceria sp.</u>	(13.2)			<u>Caprella sp.</u>	(31.5)			<u>マルエラワレカラ</u>	(32.9)		
		シリシ科	(10.5)			カマキリヨコエビ	(7.9)			シリシ科	(8.2)			Caprella sp.	(12.5)			シリシ科	(14.5)			Caprella sp.	(8.5)		
		<u>ムラサキインコ</u>	(9.0)			<u>Hyalis sp.</u>	(6.0)			<u>紐形動物門</u>	(5.3)			シリシ科	(11.1)			<u>マルエラワレカラ</u>	(7.6)			<u>テングヨコエビ科</u>	(7.9)		
	潮下帯	<u>スナナリヨコエビ</u>	(7.5)							<u>イソヨコエビ</u>	(5.2)			<u>マルエラワレカラ</u>	(10.4)							<u>シリシ科</u>	(6.8)		
										<u>テングヨコエビ科</u>	(5.1)			<u>Hyalis sp.</u>	(6.9)										
		<u>Dodecaceria sp.</u>	(20.5)			<u>ホンヨコエビ</u>	(19.4)			<u>Dodecaceria sp.</u>	(22.4)			<u>Dodecaceria sp.</u>	(26.6)			<u>ホンヨコエビ</u>	(17.5)			<u>ホヤノカンノン属</u>	(21.8)		
				<u>Amphioxe sp.</u>	(11.2)			<u>Caprella sp.</u>	(21.4)			<u>Caprella sp.</u>	(12.7)			<u>Caprella sp.</u>	(16.4)			<u>Dodecaceria sp.</u>	(12.0)				
				<u>Gammaropsis sp.</u>	(11.6)			<u>カマキリヨコエビ</u>	(8.5)			<u>ムラサキインコ</u>	(7.4)			<u>ホンヨコエビ</u>	(8.7)			<u>カマキリヨコエビ</u>	(10.8)				
				<u>チグサガイ属</u>	(5.5)			<u>Pontogeneis sp.</u>	(8.2)							<u>マルエラワレカラ</u>	(6.5)			<u>カマキリヨコエビ</u>	(8.9)				
				<u>ニホンヨコエビ</u>	(7.6)											<u>ムラサキインコ</u>	(5.3)								

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	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	31	10	3	26	9	1	25	12	1	47	16	2	19	6	2	58	11	2
	中潮帯	58	26	8	61	18	4	66	26	8	50	30	6	38	19	5	49	25	7
	低潮帯	105	53	19	86	53	20	79	49	23	81	51	26	86	41	7	57	31	6
	潮下帯	85	40	6	84	51	19	85	44	11	90	48	15	66	35	7	66	31	6
出現個体数 (個体/0.25m <sup>2</sup> )	高潮帯	62,502	5,811	38	10,618	785	15	44,595	7,253	47	219,814	10,704	36	47,284	2,424	4	16,039	1,877	17
	中潮帯	31,079	3,826	28	7,964	386	10	54,082	12,038	332	74,113	4,173	168	27,662	5,217	27	23,710	4,107	134
	低潮帯	20,352	2,063	86	37,088	2,236	66	34,000	2,229	70	61,665	4,271	318	31,048	1,442	23	8,546	1,101	9
	潮下帯	5,222	709	25	10,703	1,716	71	18,084	1,241	22	112,327	4,355	23	6,017	511	13	5,864	484	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
イワフジソボ	■■■■※	■■■■※			イワフジソボ	■■■■※	■■■■※			■■■■ 30%以上
チリハギガイ	■■■■※	■■■■※			チリハギガイ	■■■■				■■■■ 20%以上
ムラサキインコ	■■■■※	■■■■※			ムラサキインコ	■■■■※	■■■■※			■■■■ 10%以上
コガモガイ	□	□			コガモガイ	■	■			■■■■ 5%以上
フサグモクス	□				イソウミグモ科	□				□ 5%未満
チシマフジソボ		□			ムラサキガイ		□	□	■	
カマキリヨコエビ			■■■	■■■	マルエラフレカラ			■■■■※	■■■■※	
Caprella spp.			■■■	※	Caprella spp.			■	※	■
Ampithoe spp.			■	■	シリシ科			□	※	
エノカサネンザイロイ			□	※	カマキリヨコエビ			□		
エラコ			□		Dodecaceria spp.				■	※
ホソヨコエビ				■	ホソヨコエビ				■	※
ベニバイ				■						
チャイロガキガイ科				■						

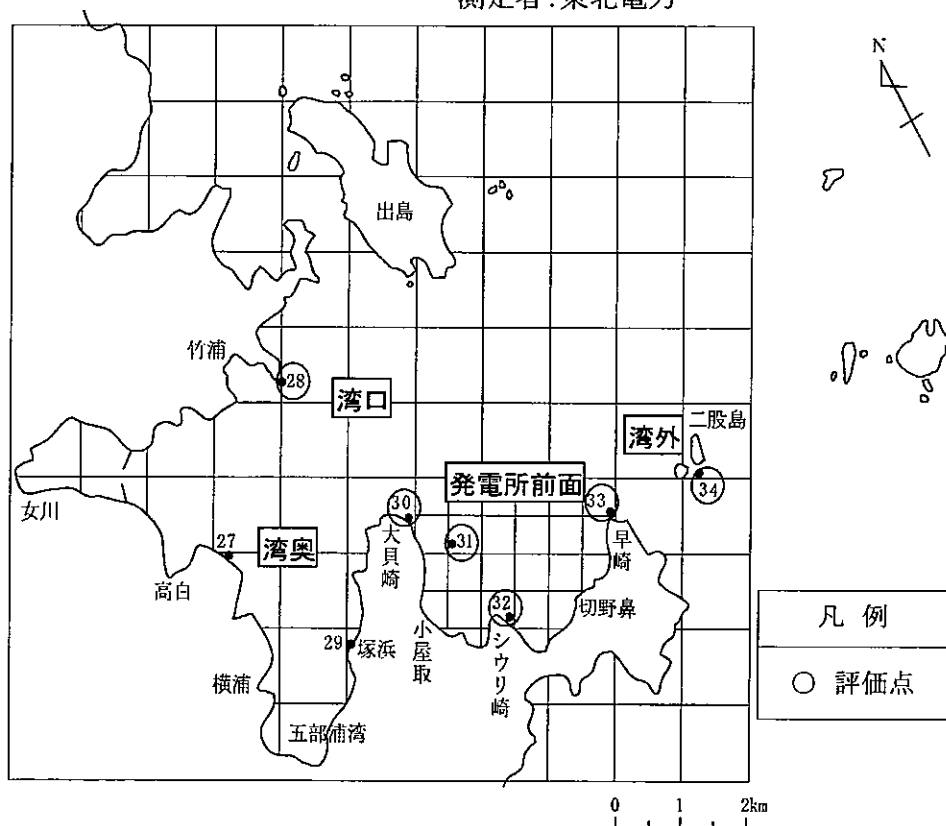
St.34	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯	St.32	高潮帯	中潮帯	低潮帯	潮下帯
イワフジソボ	■■■■※	■■■■※			イワフジソボ	■■■■※	■■■■※		
チリハギガイ	■■■■	■■■■			ムラサキインコ	■■■■	■■■■	□	
コガモガイ	■	■	※		チリハギガイ	■■■■	■■■■		
ムラサキインコ	■	■■■			コガモガイ	□	■		
ベッコウガサガイ	□				クマキビガイ	□			
チシマフジソボ		□			チシマフジソボ		□		
Caprella spp.			■■■	■■■	マルエラフレカラ			■■■	※
マルエラフレカラ			■	※	カマキリヨコエビ			■	■
Hyalé spp.			■	※	Caprella spp.			■	※
カマキリヨコエビ			■	※	ムラサキガイ			□	
ベニバイ			■	■	ホソヨコエビ				■
ホソヨコエビ				■	Dodecaceria spp.				■
Ampithoe 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
イワフジソボ	■■■■※	■■■■※			イワフジソボ	■■■■※	■■■■※		
チリハギガイ	■■■■※	■■■■※			チリハギガイ	■■■■	■■■■		
ムラサキインコ	■	■■■■	■		コガモガイ	■	□		
コガモガイ	□	■			ムラサキインコ	■■■■	■■■■	■	
シリケンウミセミ	□				イソウミグモ科	□			
ムラサキガイ		□	■		チシマフジソボ		■	■■■■	
マルエラフレカラ			■■■■		ムラサキガイ			■	
Caprella spp.			■	※	カマキリヨコエビ			■	■
カマキリヨコエビ			■	■	イソコエビ			□	
Dodecaceria spp.				■	Caprella spp.			□	※
ホソヨコエビ				■	Dodecaceria spp.				■
Gammaropsis spp.				□	ホヤノカンノ風				■
					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30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30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30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	21	18	16	26	22	16	27	25	22	28	26	22	26	25	23	24	22	20
	中部	14	13	10	6	4	2	24	21	19	17	15	12	16	14	13	14	10	6
	下部	18	15	11	8	7	5	17	14	12	14	11	9	15	13	11	14	11	9
全体被度 (%)	上部	35	25	20	60	50	30	35	29	25	30	28	25	30	23	20	50	38	30
	中部	10	5	+	+	+	+	10	4	+	5	1	+	10	10	10	+	+	+
	下部	+	+	+	+	+	+	10	4	+	10	5	+	50	38	30	+	+	+
主な出現種 (上位5種かつ 平均被度5%以上)	上部	サビ亜科 (69.5)		サビ亜科 (51.9)		サビ亜科 (74.6)		サビ亜科 (75.3)		サビ亜科 (82.4)		サビ亜科 (63.0)							
		サンゴモ亜科 (11.9)		エゾノネジモク (23.5)		サンゴモ亜科 (22.5)		サンゴモ亜科 (22.1)		サンゴモ亜科 (7.4)		エゾノネジモク (23.3)							
		ワカメ (6.8)		フクリンアミジ (9.9)								サンゴモ亜科 (8.2)							
		エゾノネジモク (6.8)										ワカメ (5.5)							
		フクリンアミジ (5.1)																	
	中部	サビ亜科 (95.8)		サビ亜科 (100.0)		サビ亜科 (100.0)		サビ亜科 (98.6)		サビ亜科 (92.8)		サビ亜科 (100.0)							
										イワノカワ属 (7.2)									
	下部	サビ亜科 (100.0)		サビ亜科 (100.0)		サビ亜科 (95.8)		サビ亜科 (97.3)		サビ亜科 (62.7)		サビ亜科 (100.0)							
											イワノカワ属 (36.0)								

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まない。

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.28			St.34			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	最大	平均	最小			
出現種類数	上部	33	17	7	29	16	7	34	18	6	29	16	7	31	18	2	30	18	7						
	中部	17	9	5	22	13	2	35	13	4	26	10	4	21	11	4	25	10	3						
	下部	18	10	5	26	15	6	20	11	2	18	10	5	17	10	4	18	10	3						
全体被度 (%)	上部	100	44	+	100	78	20	95	45	+	100	38	5	95	30	+	100	49	+						
	中部	95	43	+	100	70	+	90	17	+	50	6	+	45	11	+	90	21	+						
	下部	80	26	+	95	50	+	30	7	+	65	9	+	50	12	+	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
エゾノネジモク	■■■■ ※			サビ亜科	■■■■ ※	■■■■ ※	■■■■ ※
アラメ	■■■■	■■■■	■■■■	ワカメ	■		
サビ亜科	■■■■ ※	■■■■ ※	■■■■ ※	サンゴモ亜科	□	※	□
マクサ	□	■		ハウスバノリ属	□		
スガモ	□			アカモク	□		
コンブ属		■		イワノカワ属		□	※ ■ ※
フシスジモク		□		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	■	※	
アカモク	□			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		□	□
スズシロリ			□	スズシロリ			□
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30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30年度の主な出現種と一致した種を示す。