

東通原子力発電所

温排水影響調査結果報告書(案)

平成 29 年度  
(第 3 四半期報)

平成 30 年

青 森 県



## はじめに

本報告書は、青森県及び東北電力株式会社が「東通原子力発電所温排水影響調査実施計画」に基づき、平成29年10月から12月までの平成29年度第3四半期に実施した温排水影響調査結果を取りまとめたものです。



# 目 次

## 1. 調査概要

(1) 調査機関 .....	1
(2) 調査期間 .....	1
(3) 調査項目 .....	1
(4) 調査位置 .....	2
(5) 調査結果の概要 .....	10

## 2. 東通原子力発電所周辺海域における海域環境調査結果

(青森県実施分)

(1) 水温・塩分 .....	13
-----------------	----

## 3. 東通原子力発電所前面海域における海域環境調査結果

(東北電力(株)実施分)

(1) 取放水温度 .....	17
(2) 水温・塩分 .....	18
(3) 流 況 .....	22
(4) 水 質 .....	23
(5) 底 質 .....	24
(6) 卵・稚仔 .....	25

(7) プランクトン.....	26
(8) 海藻草類.....	27
(9) 底生生物（メガロベントス）.....	27

## 資料編

1. 青森県実施分.....	29
2. 東北電力(株)実施分.....	31

## 1. 調査概要

### (1) 調査機関

青森県・地方独立行政法人 青森県産業技術センター水産総合研究所  
東北電力株式会社

### (2) 調査期間

青森県：平成 29 年 11 月 22 日

東北電力：平成 29 年 10 月 1 日～12 月 31 日

### (3) 調査項目

調査項目を表-1.1～1.2 に示す。

表-1.1 調査項目（青森県実施分）

調 査 項 目		調査点数	調 査 水 深
海洋環境	水温・塩分	5 点	表層, 10, 20, 30, 50m

表-1.2 調査項目（東北電力(株)実施分）

調 査 項 目		調査点数	調 査 水 深	
海 洋 環 境	取放水温度	取水口および放水口		
	水温・塩分	19点	0.5m, 1~10mまで1m間隔, 15m, 20m, 海底上2m	
	流 況 (流向・流速)	2点	2m	
	水 質	水素イオン濃度 (pH)	8点	0.5m, 5m, 水深20m以浅の場合は海底上1m, 以深の場合は海面下20m
		化学的酸素要求量 (COD)		
		溶存酸素量 (DO)		
		塩 分		
		透明度		
		浮遊物質 (SS)		
		水 温		
		全窒素 (T-N)		
全リン (T-P)				
底 質	化学的酸素要求量 (COD)	3点	海 底	
	強熱減量 (IL)			
	全硫化物 (T-S)			
	粒度組成			
海 生 生 物	卵・稚仔	6点	0.5m, 5m	
	プ ラ ン ク ト ン	動物プランクトン	6点	0~5m, 5~20mまたは水深20m以浅の場 合は5m~海底上1m
		植物プランクトン		0.5m, 5m
	海藻草類、底生生物 (メガロベントス)		4測線	水深20m以浅

(4) 調査位置

調査位置図を図-1.1~1.7 に示す。調査海域は、東通原子力発電所から南偏した調査地点を設定した。



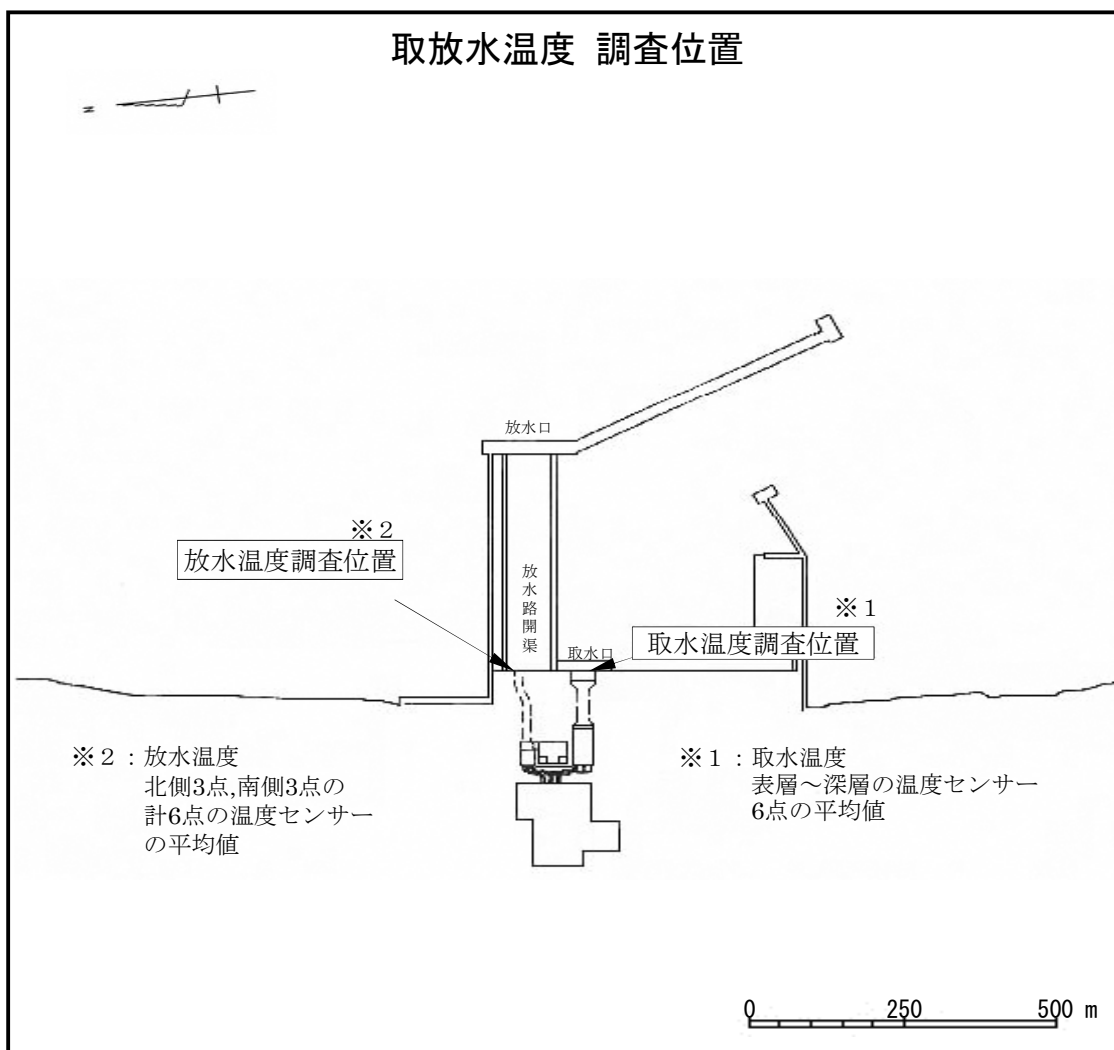


図-1.1 取放水温度 調査位置

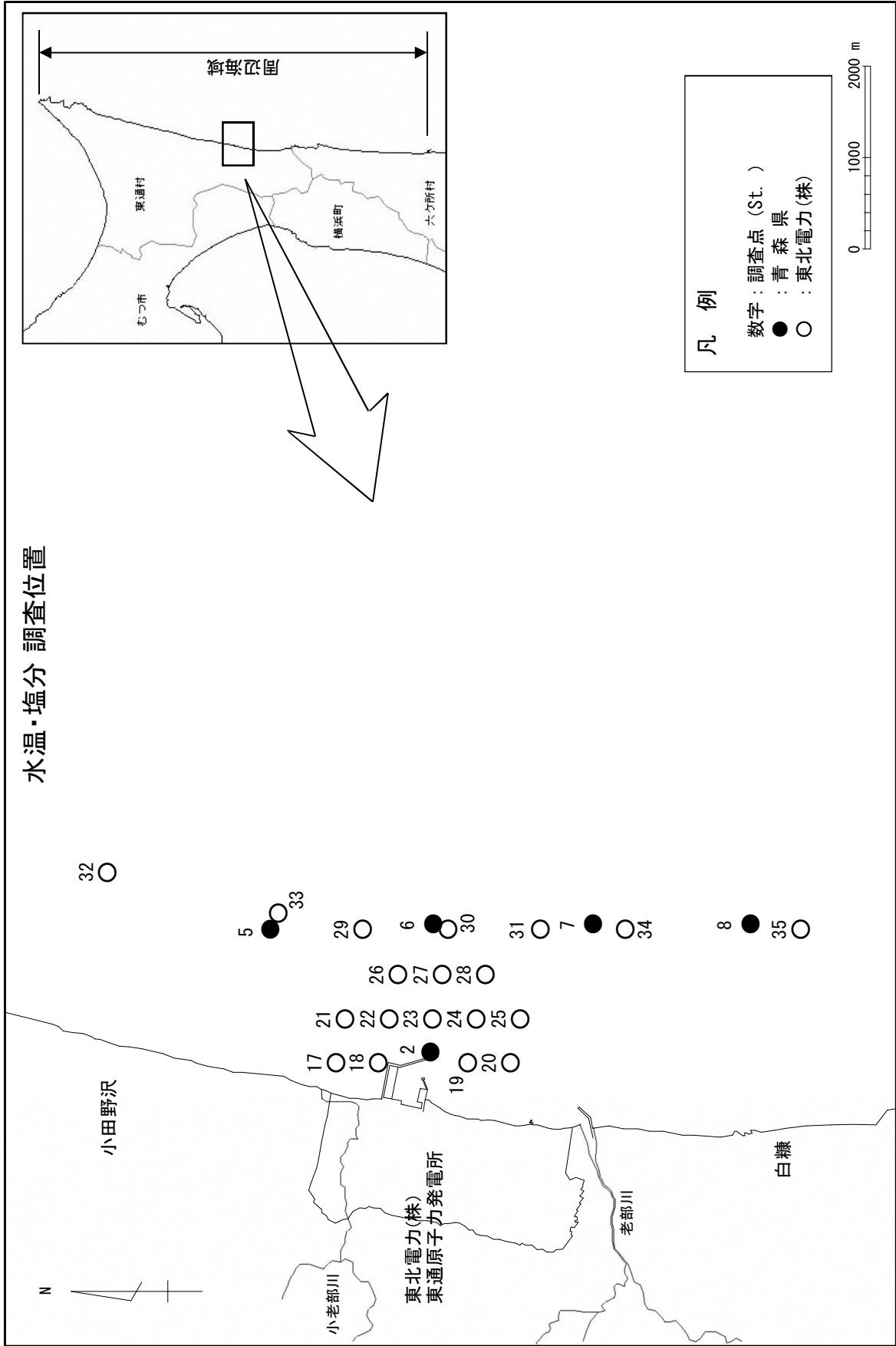
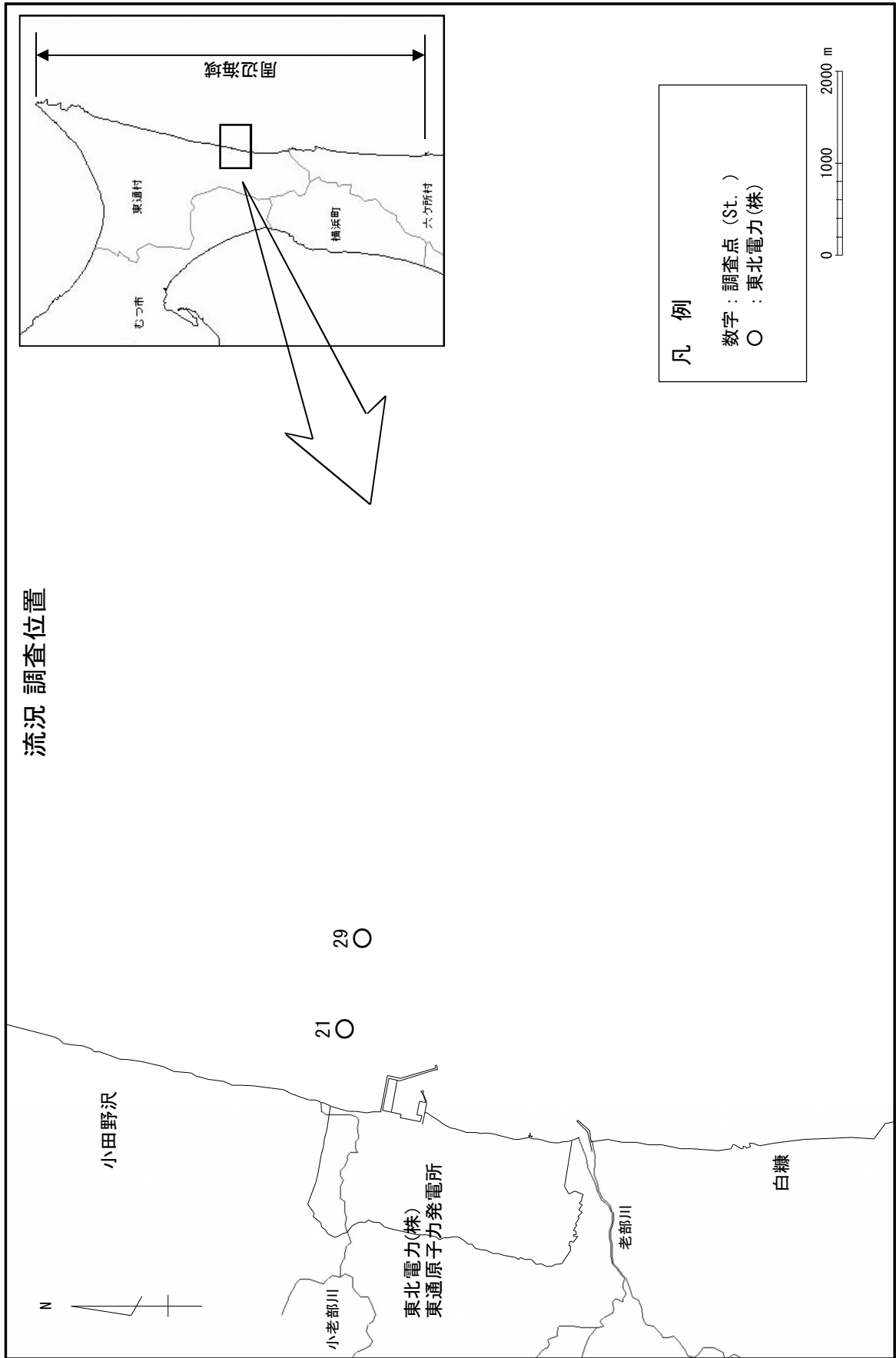


図-1.2 水温・塩分 調査位置



流況 調査位置

図-1.3 流況 調査位置

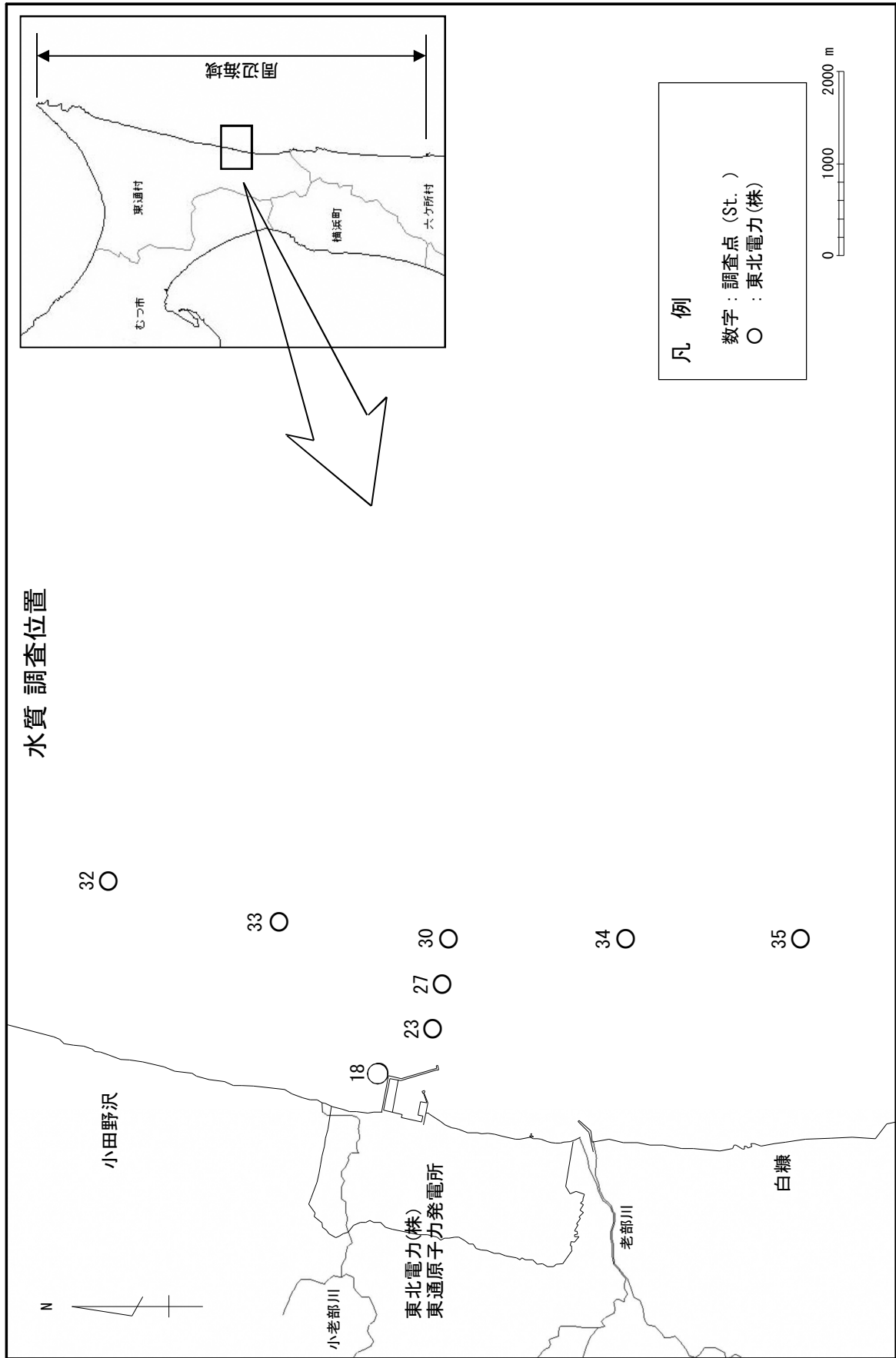
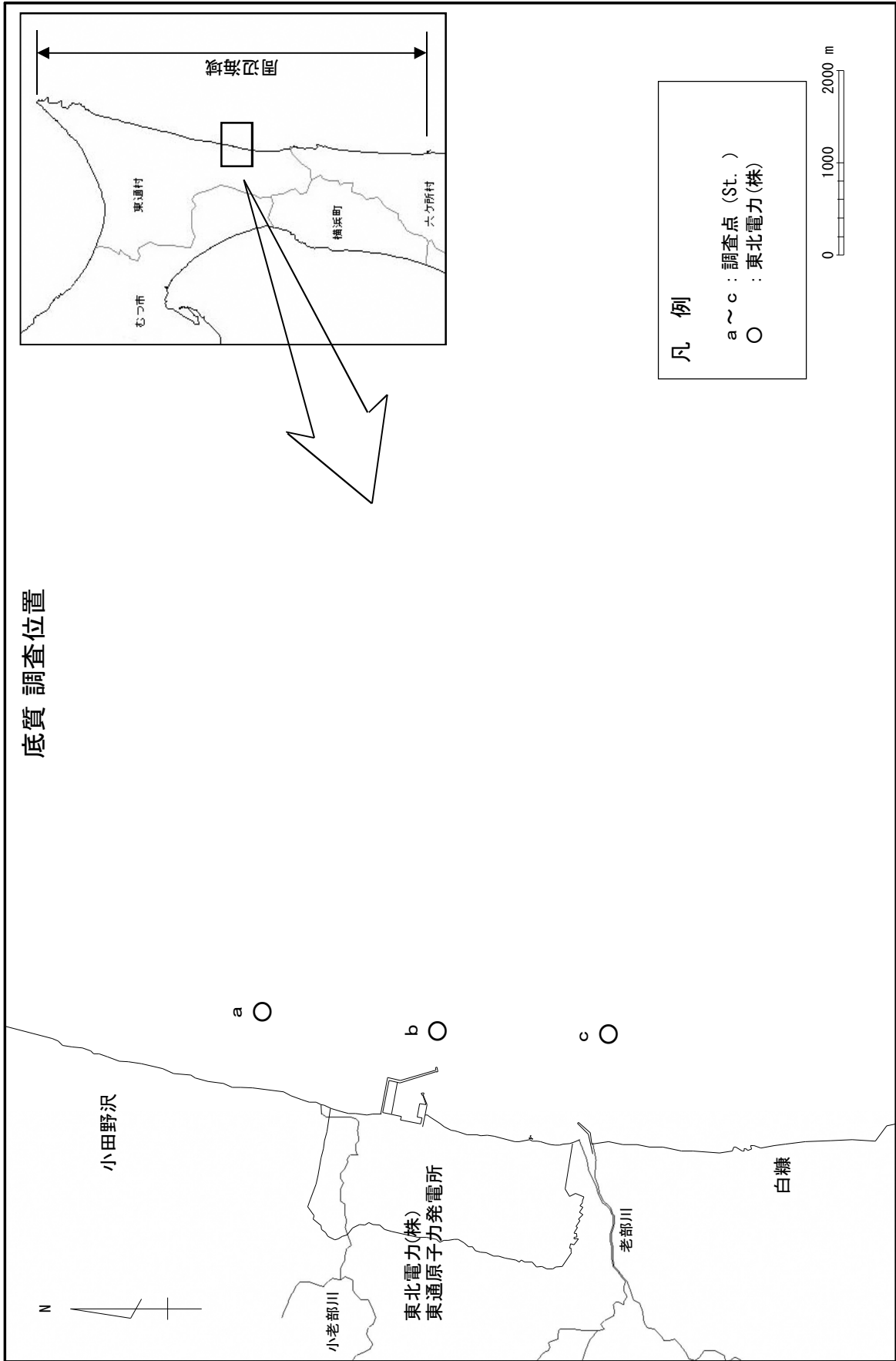


図-1.4 水質調査位置



底質 調査位置

図一.1.5 底質 調査位置

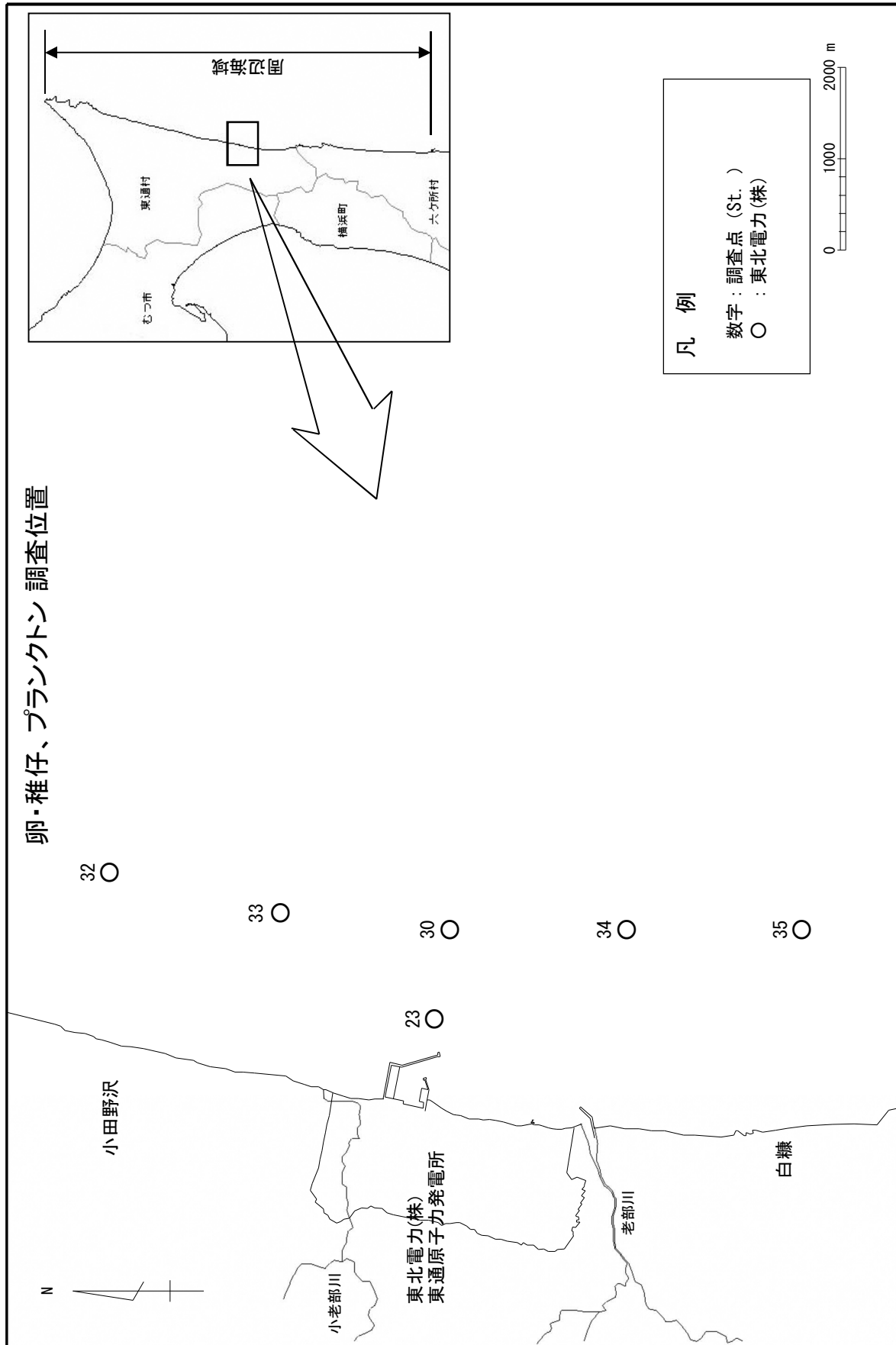


図-1.6 卵・稚仔、プランクトン 調査位置

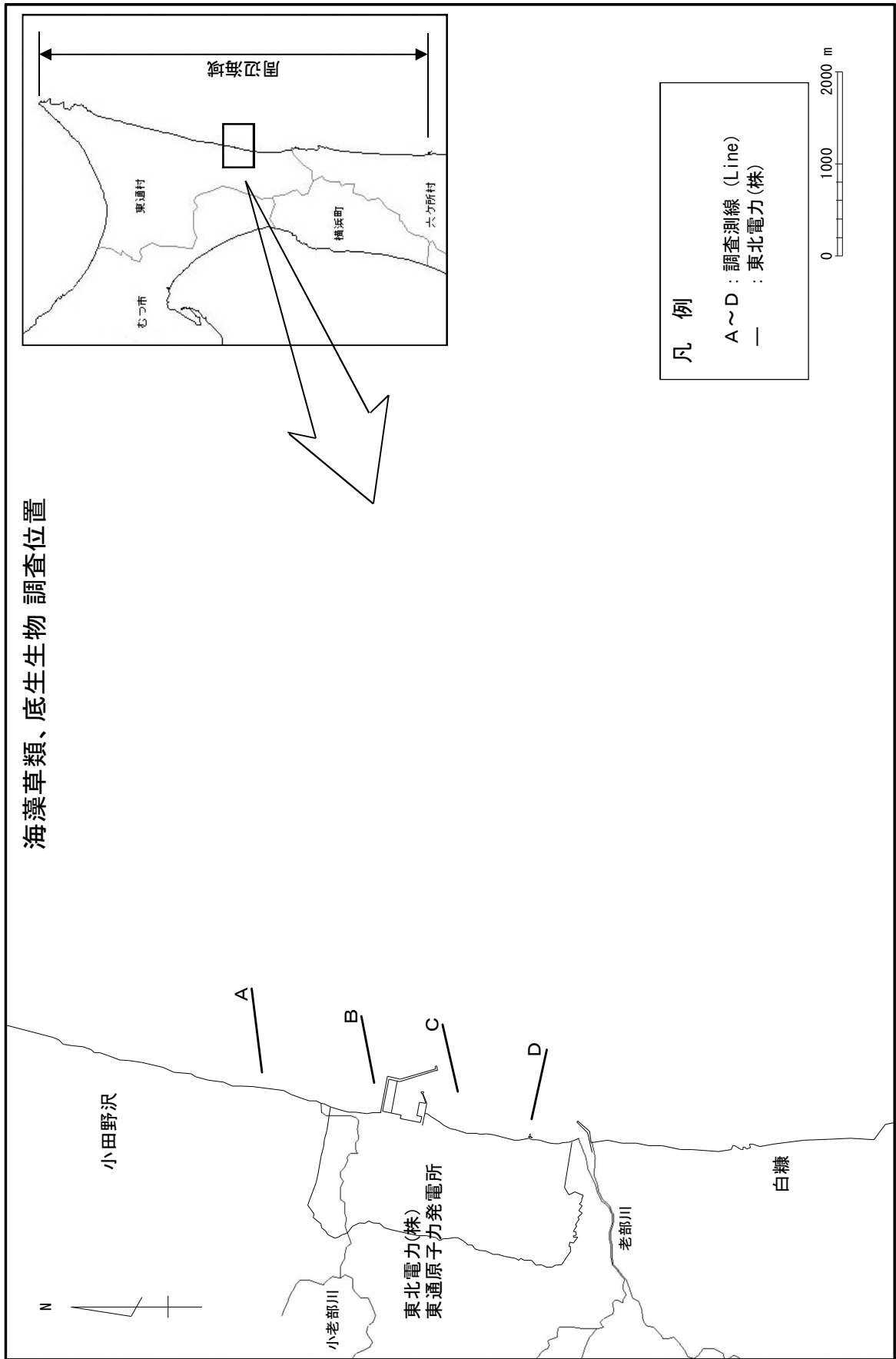


図-1.7 海藻草類、底生生物 調査位置

## (5) 調査結果の概要

### a. 青森県実施分

平成 29 年度第 3 四半期（平成 29 年 11 月 22 日）に青森県が実施した調査結果の概要は以下のとおりであった（表-1.3）。

#### (a) 水温・塩分

全 5 調査地点において、水温、塩分の測定を行った。表層では、水温が 13.5℃～13.7℃、塩分が 34.0～34.1 の範囲であった。

表-1.3 調査結果概要

（青森県実施分）

項目	測定結果
表層水温（℃）	13.5～13.7
表層塩分	34.0～34.1

注 1）測定した塩分は実用塩分であるため表示単位を示していない。



b. 東北電力(株)実施分

平成 29 年度第 3 四半期(平成 29 年 10 月 1 日~12 月 31 日)に、東北電力(株)が実施した調査結果の概要は、以下のとおりであった(表-1.4)。

(a) 取放水温度

取水口の水温は 7.6°C~19.1°C、放水口の水温は 7.9°C~19.5°Cの範囲であった。

(b) 水温・塩分

19 調査点において、水温・塩分の測定を行った。0.5m層では、水温が 13.8°C~14.6°C、塩分が 34.0~34.1 の範囲であった。

(c) 流況

2 調査点における流向別流速出現頻度は、流向は北北西~北北東及び南~南南西が卓越しており、流速は 20cm/s までが大部分を占めていた。

(d) 水質

8 調査点において採水し、水質分析を行い、水素イオン濃度(pH)は 8.0~8.1、化学的酸素要求量(COD)は、酸性法では 0.5mg/L~1.2mg/L、アルカリ性法では 0.2mg/L~0.3mg/L、溶存酸素量(DO)は 8.2mg/L~9.7mg/L、塩分は 34.0~34.1、透明度は 12.5m~17.0m、浮遊物質量(SS)は定量下限値未満~2mg/L、水温は 14.0°C~14.6°C、全窒素(T-N)は 0.11mg/L~0.26mg/L、全リン(T-P)は 0.015mg/L~0.021mg/L の範囲であった。

(e) 底質

3 調査点において採泥し、底質分析を行い、化学的酸素要求量(COD)は 0.3mg/g 乾泥~1.3mg/g 乾泥、強熱減量(IL)は 1.2%~4.2%、全硫化物(T-S)は定量下限値未満、粒度組成は細砂が 2.1%~97.4%の範囲であった。

(f) 卵・稚仔

出現した卵はキュウリエソ等 4 種類で、出現平均個数は 23 個/1,000m<sup>3</sup>であった。稚仔の出現種はアイナメ属等 11 種類で、出現平均個体数は 9 個体/1,000m<sup>3</sup>であった。

(g) プランクトン

動物プランクトンの出現種は *Oncaea media* 等 68 種類で、出現平均個体数は 8,181 個体/m<sup>3</sup>であった。

植物プランクトンの出現種は HAPTOPHYCEAE 等 36 種類で、出現平均細胞数は 42,110 細胞/L であった。

(h) 海藻草類、底生生物

海藻草類の出現種はサビ亜科等 56 種類であった。

底生生物の出現種はキタムラサキウニ等 8 種類で、出現平均個体数は 7 個体/m<sup>2</sup>であった。

表-1.4 調査結果概要

(東北電力(株)実施分)

主 な 項 目		測定結果	
取放水温度 (°C)	取水口	7.6~19.1	
	放水口	7.9~19.5	
0.5m層水温 (°C)		13.8~14.6	
0.5m層塩分		34.0~34.1	
水      質	水素イオン濃度 [pH]	8.0~8.1	
	化学的酸素要求量 [COD] (mg/L)	酸性法	0.5~1.2
		アルカリ性法	0.2~0.3
	溶存酸素量 [DO] (mg/L)		8.2~9.7
	塩分		34.0~34.1
	透明度 (m)		12.5~17.0
	浮遊物質量 [SS] (mg/L)		<1~2
	水温 (°C)		14.0~14.6
	全窒素 [T-N] (mg/L)		0.11~0.26
	全リン [T-P] (mg/L)		0.015~0.021
底   質	化学的酸素要求量 [COD] (mg/g 乾泥)	0.3~1.3	
	強熱減量 [IL] (%)	1.2~4.2	
	全硫化物 [T-S] (mg/g 乾泥)	<0.01	
	粒度組成 (細砂) (%)	2.1~97.4	
卵平均個数 (個/1,000m <sup>3</sup> )		23	
稚仔平均個体数 (個体/1,000m <sup>3</sup> )		9	
動物プランクトン平均個体数 (個体/m <sup>3</sup> )		8,181	
植物プランクトン平均細胞数 (細胞/L)		42,110	
海藻草類出現種類数 (種類)		56	
底生生物平均個体数 (個体/m <sup>2</sup> )		7	

注1) 結果欄中の「<」は定量下限未満の値を示す。

注2) 測定した塩分は実用塩分であるため表示単位を示していない。

注3) 透明度は、着底した値を含めていない。

## 2. 東通原子力発電所周辺海域における海域環境調査結果

(青森県実施分)

### (1) 水温・塩分

#### a. 水温

表層における水温水平分布を図-2.1に示す。表層における水温は13.5℃～13.7℃の範囲にあった。

また、水温鉛直分布を図-2.2に示す。全体の水温は13.5℃～14.5℃の範囲にあった。

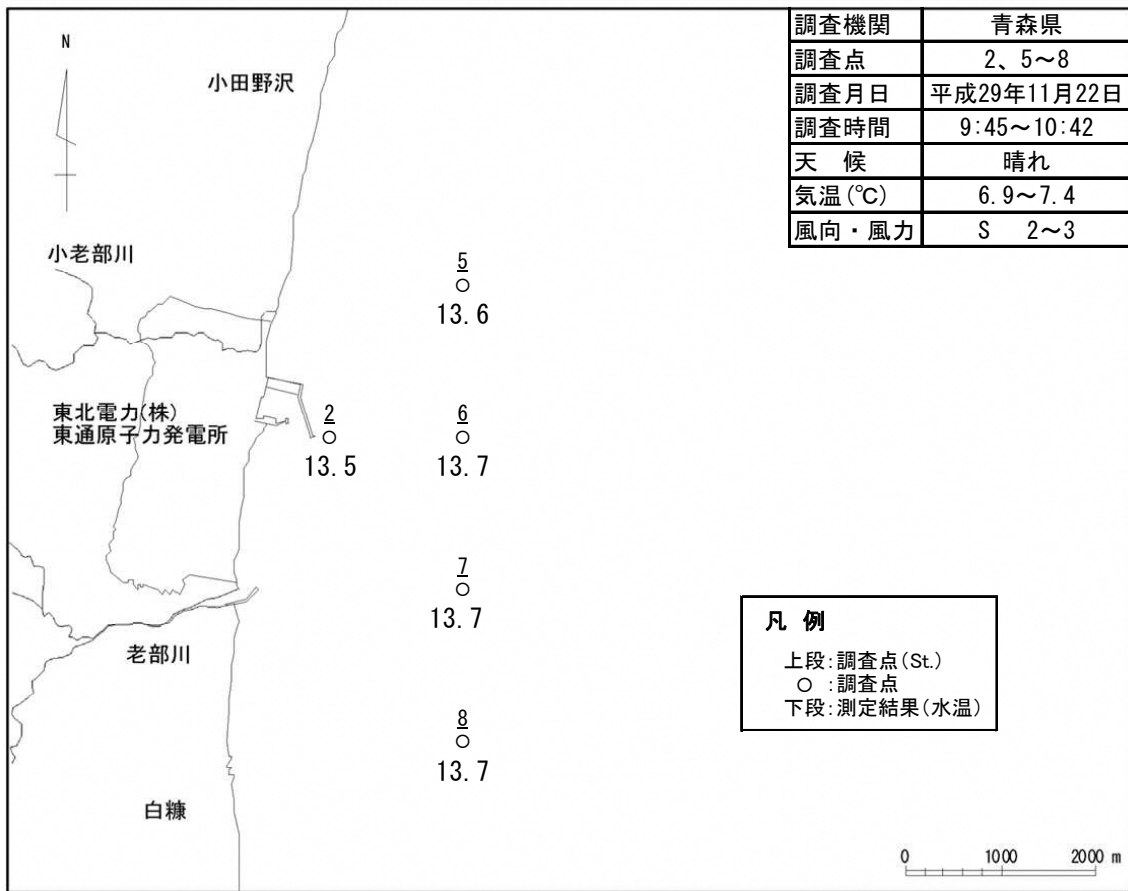


図-2.1 水温水平分布図(表層)

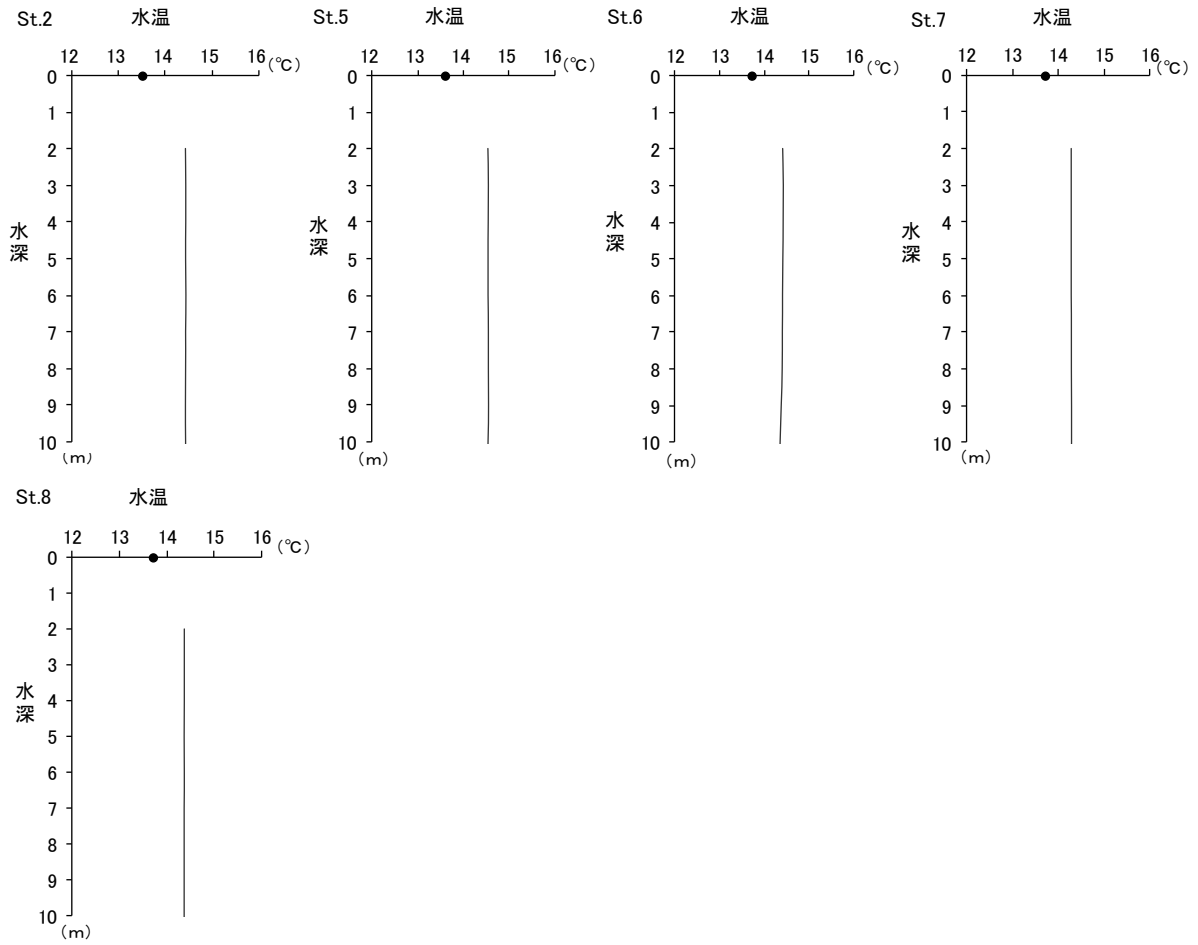


図-2.2 (1) 水温鉛直分布図 (水深 10m 以浅)

注) 表層 (●で示したもの) は採水データ、それ以外はCTDデータ。

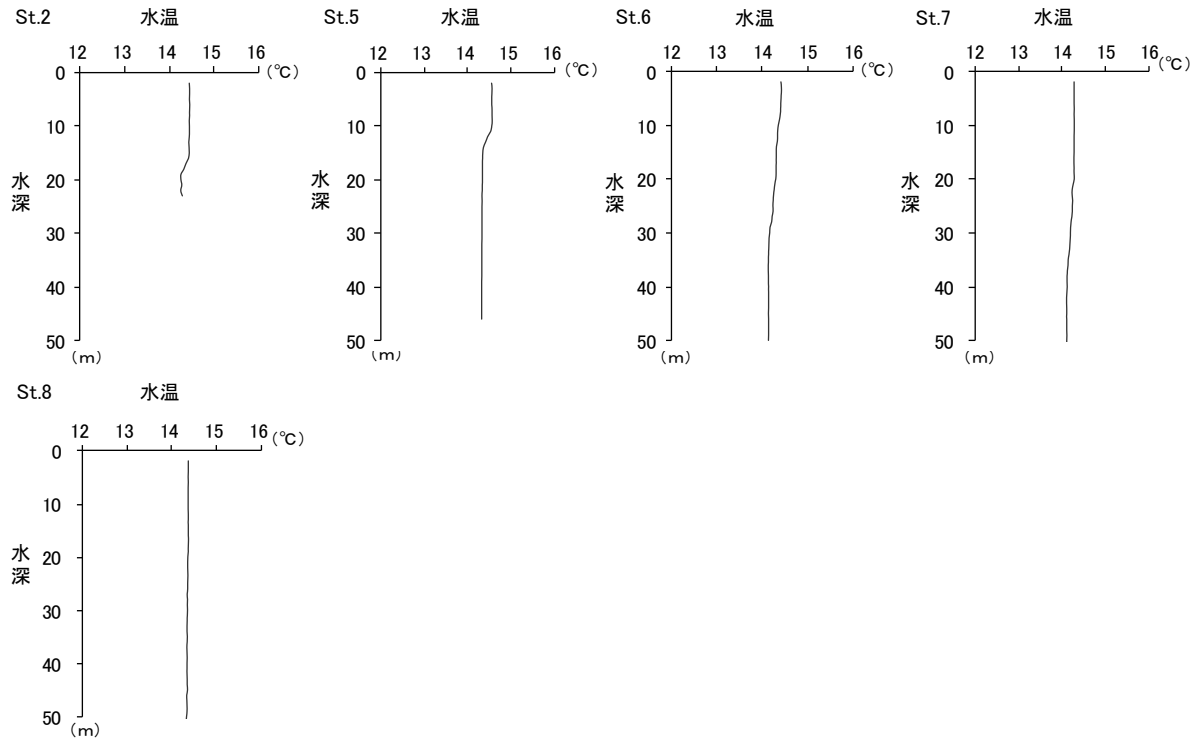


図-2.2 (2) 水温鉛直分布図 (全層)

b. 塩分

表層における塩分水平分布を図-2.3に示す。表層における塩分は34.0~34.1の範囲にあった。

また、塩分鉛直分布を図-2.4に示す。全体の塩分は34.0~34.1の範囲にあった。

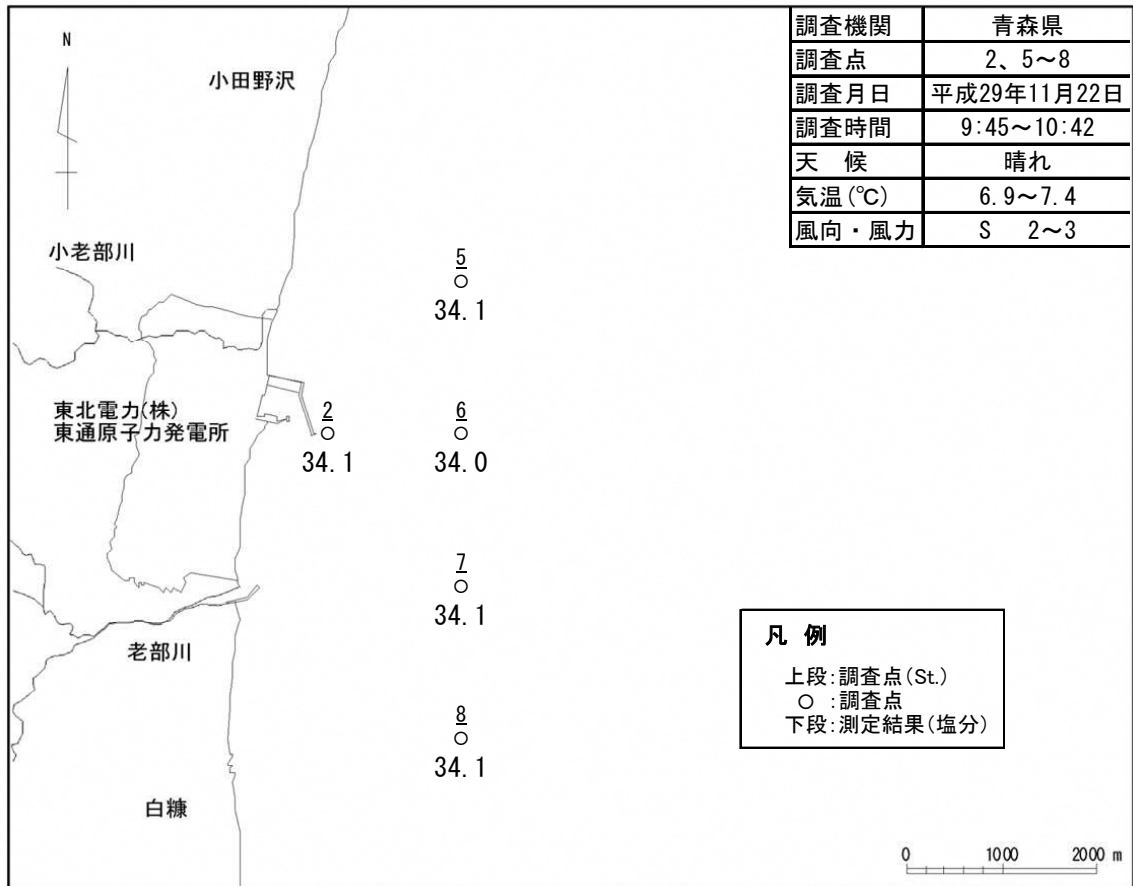


図-2.3 塩分水平分布図(表層)

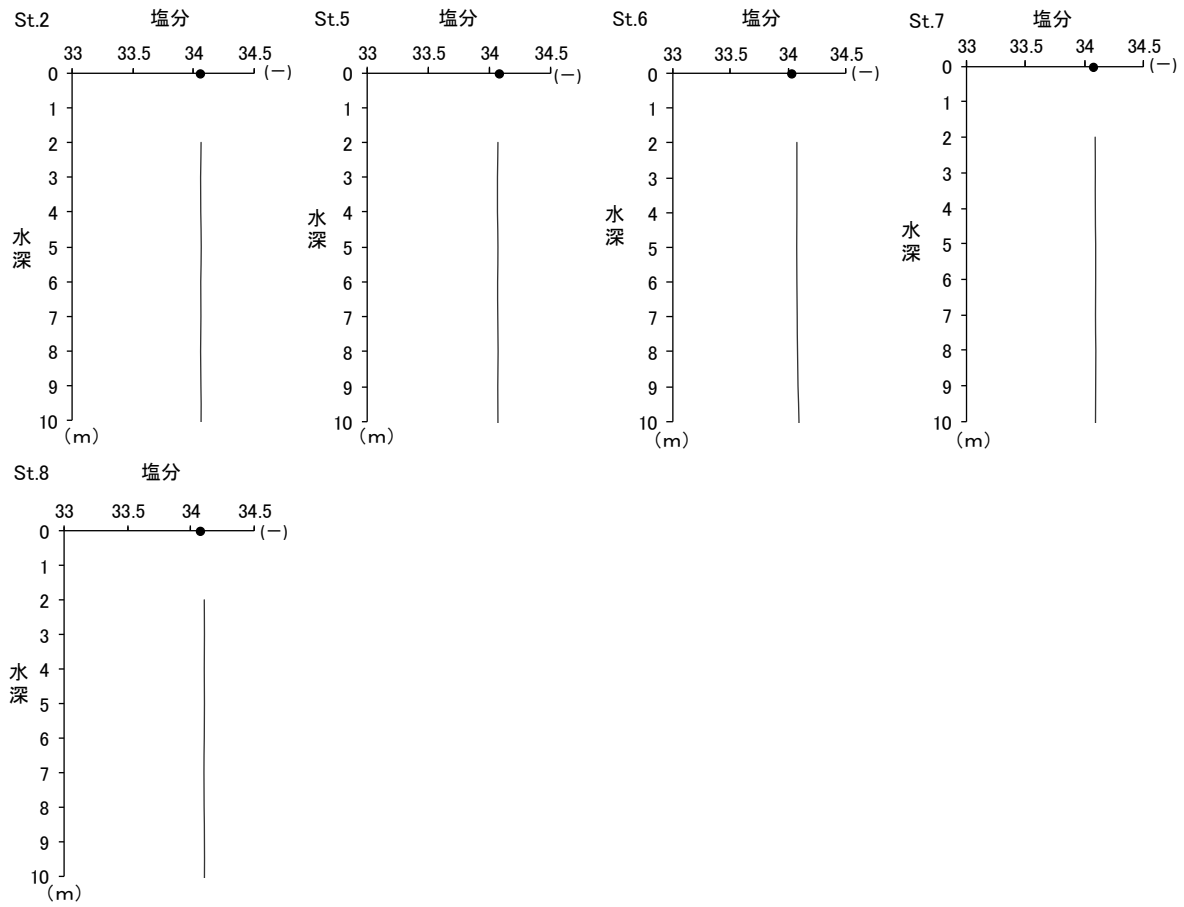


図-2.4 (1) 塩分鉛直分布図 (水深 10m以浅)

注) 表層 (●で示したもの) は採水データ、それ以外はCTDデータ。

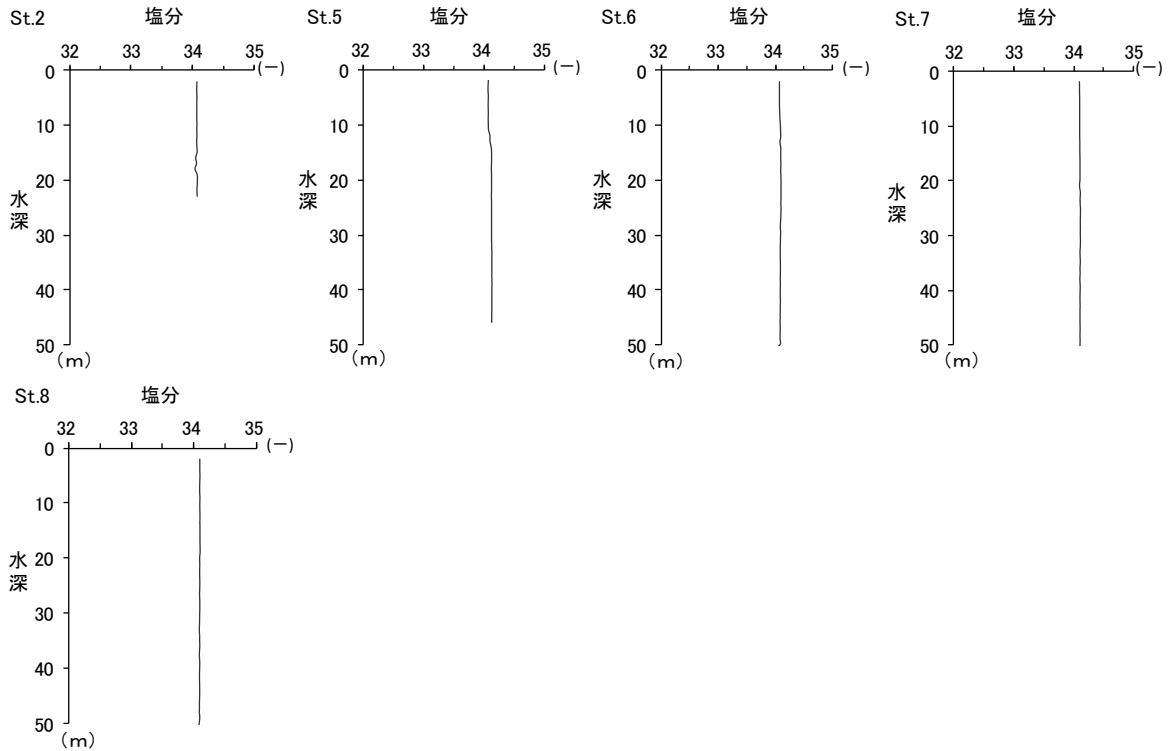


図-2.4 (2) 塩分鉛直分布図 (全層)

### 3. 東通原子力発電所前面海域における海域環境調査結果 (東北電力(株)実施分)

#### (1) 取放水温度

調査結果を表-3.1に示す。

取水口の水温は、7.6℃～19.1℃の範囲にあり、月毎の平均値は10.0℃～17.1℃の範囲であった。

放水口の水温は、7.9℃～19.5℃の範囲にあり、月毎の平均値は10.2℃～17.4℃の範囲であった。

表-3.1 取放水温度調査結果

(単位：℃)

項目		年月	平成 29 年		
			10 月	11 月	12 月
取水口	最大値		19.1	15.3	12.0
	最小値		14.4	10.6	7.6
	月毎の平均値		17.1	13.2	10.0
放水口	最大値		19.5	15.6	12.1
	最小値		14.8	11.0	7.9
	月毎の平均値		17.4	13.5	10.2

注 1) 水温は、日平均値である。

## (2) 水温・塩分

### a. 水温

0.5m層における水温水平分布を図-3.1 に示す。0.5m層における水温は 13.8℃～14.6℃の範囲であった。

また、水温鉛直分布を図-3.2 に示す。全体の水温は 13.6℃～14.6℃の範囲であった。

調査前日から調査当日の流れは、北流と南流が交互にみられ、調査時は岸沿いで西流傾向、沖合で南流傾向を示していた。

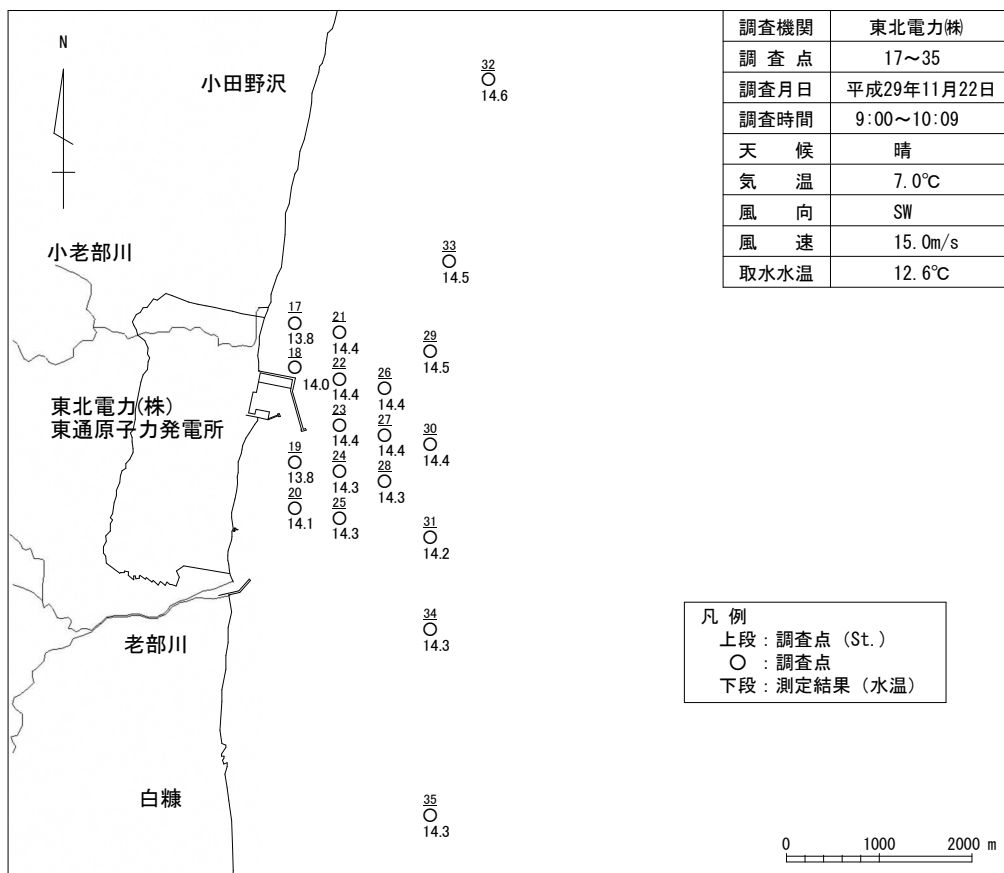


図-3.1 水温水平分布図 (0.5m層)



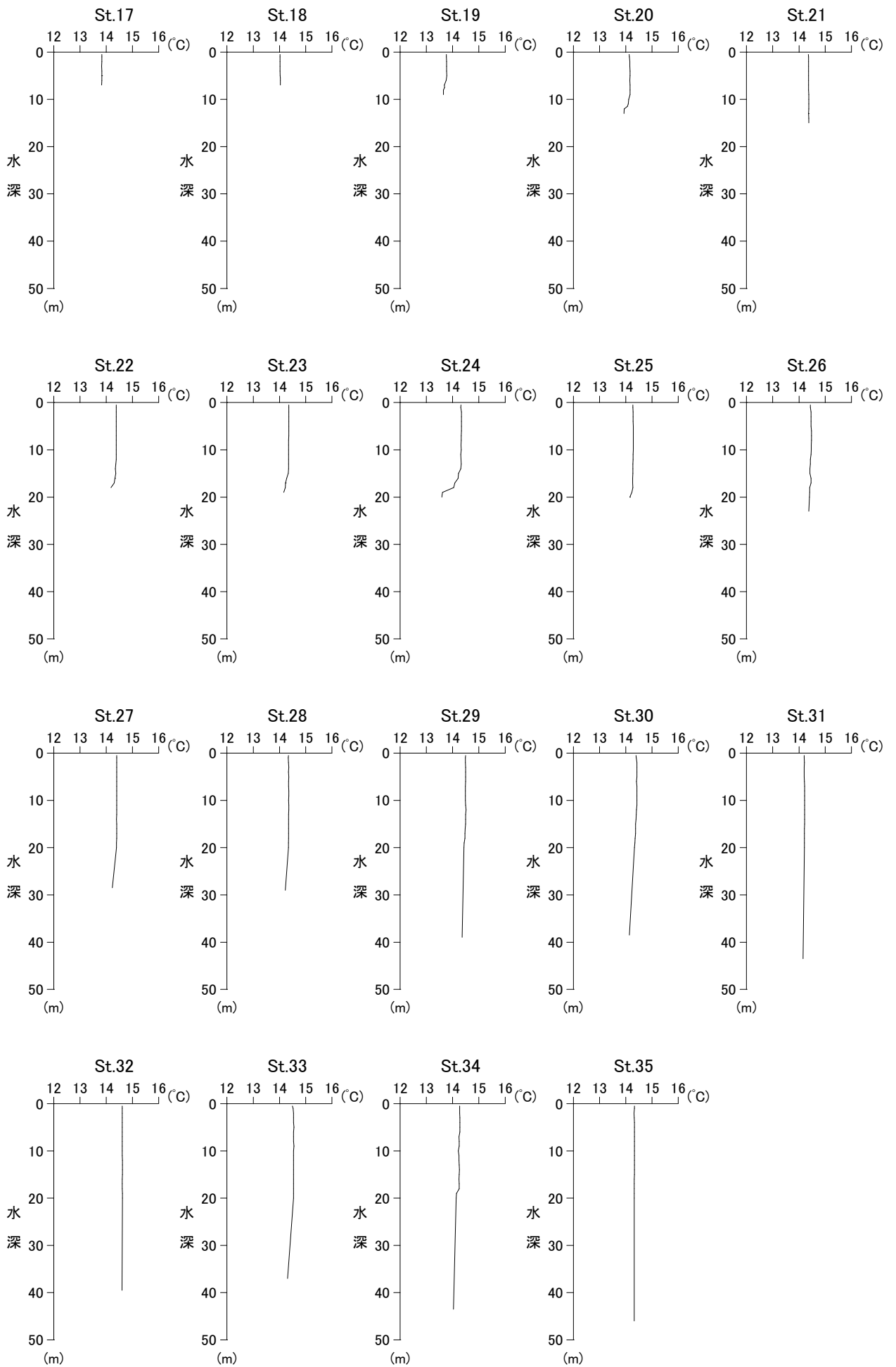


图-3.2 水温鉛直分布图

b. 塩分

0.5m層における塩分水平分布を図-3.3に示す。0.5m層における塩分は34.0~34.1の範囲であった。

また、塩分鉛直分布を図-3.4に示す。全体の塩分は34.0~34.1の範囲であった。

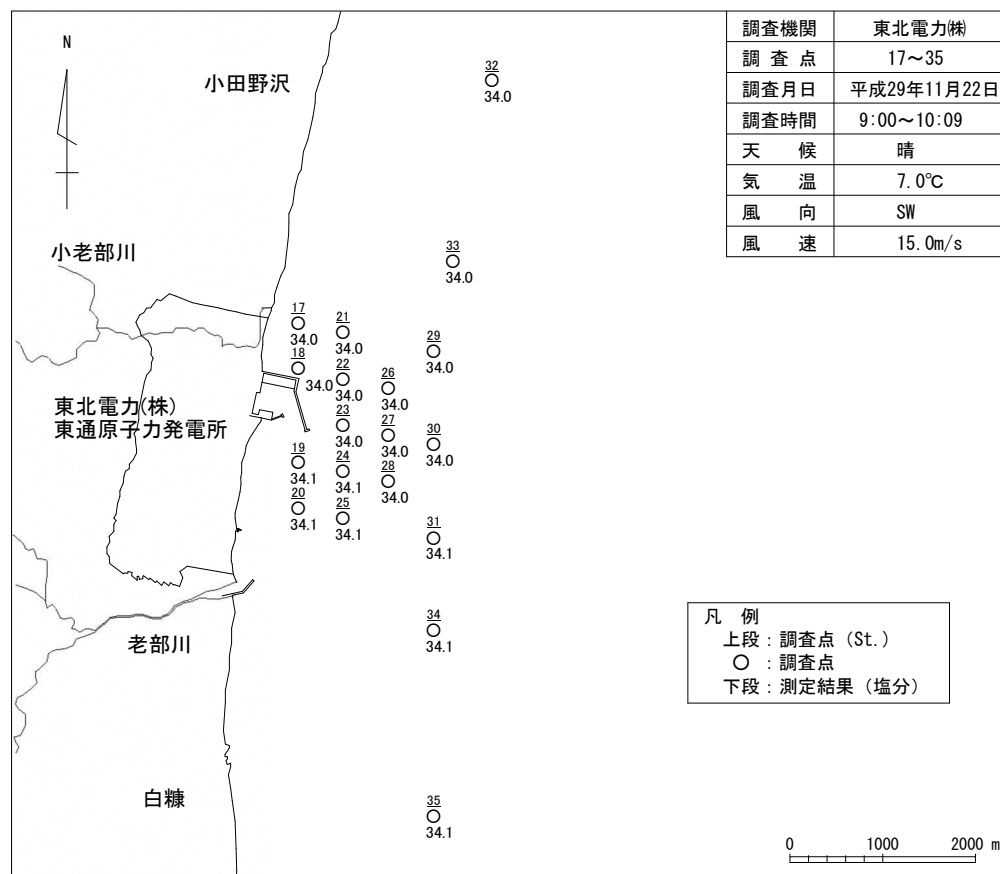


図-3.3 塩分水平分布図 (0.5m層)

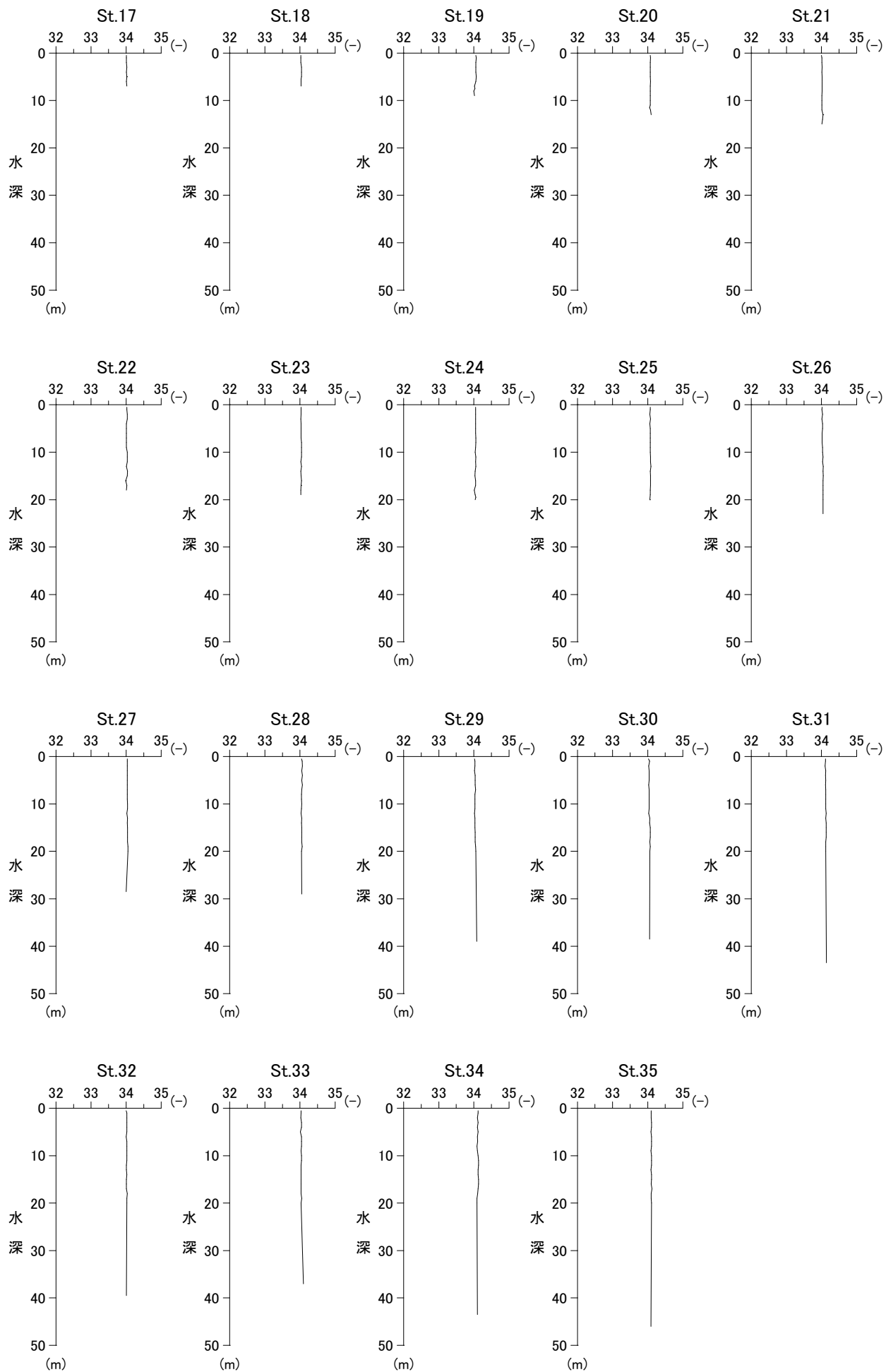
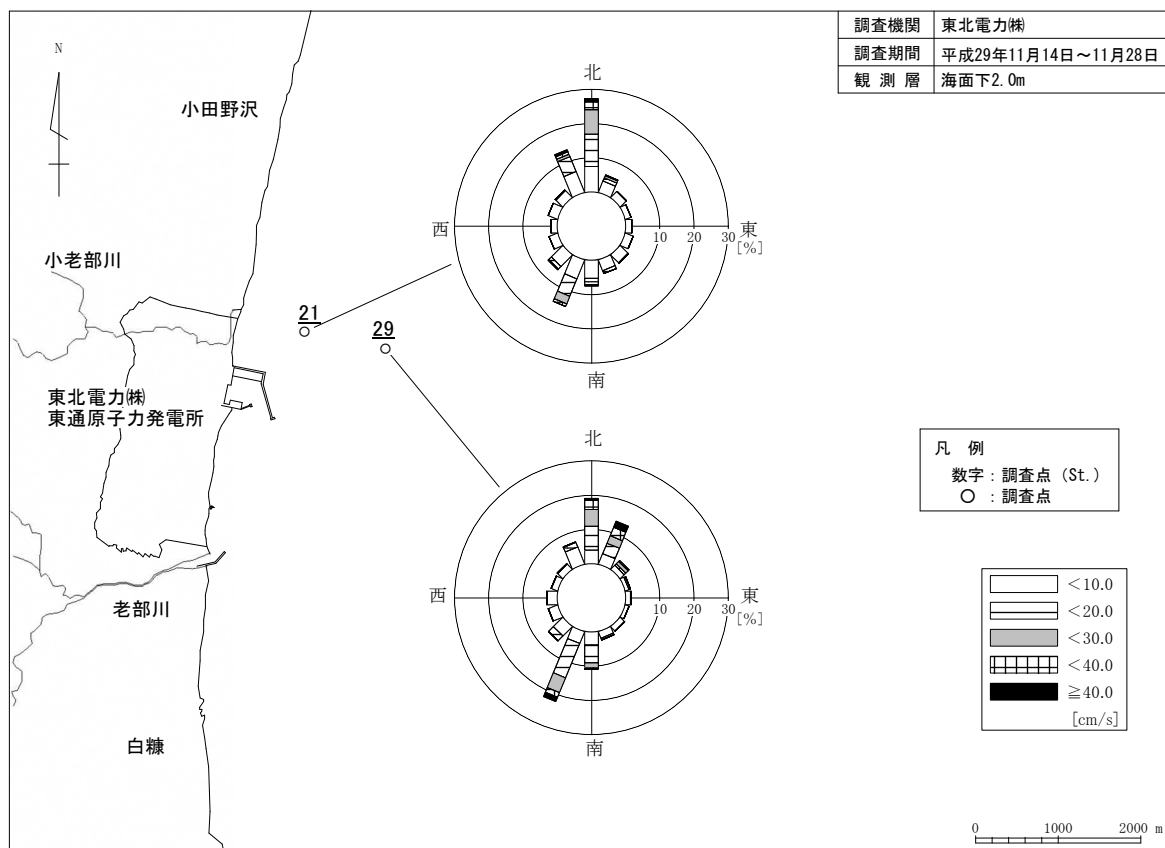


图-3.4 塩分鉛直分布図

### (3) 流況

流向別流速出現頻度を図-3.5 に示す。流向は、汀線にほぼ平行な流れで北北西～北北東及び南～南南西が卓越しており、流速は 20cm/s までは大部分を占めている。



注 1) 流向は流れて行く方向を示し、風向とは逆を示す。

図-3.5 流向別流速出現頻度

#### (4) 水質

調査結果を表-3.2に示す。

表-3.2 水質調査結果

調査年月日：平成29年11月22日

調査機関：東北電力株式会社

調査項目	単位	最大値	最小値	平均値	
水素イオン濃度 (pH)	—	8.1	8.0	8.0	
化学的酸素要求量 (COD)	酸性法	mg/L	1.2	0.5	0.8
	アルカリ性法	mg/L	0.3	0.2	0.2
溶存酸素量 (DO)	mg/L	9.7	8.2	9.0	
塩分	—	34.1	34.0	34.1	
透明度	m	17.0	12.5	14.8	
浮遊物質量 (SS)	mg/L	2	<1	1	
水温	°C	14.6	14.0	14.3	
全窒素 (T-N)	mg/L	0.26	0.11	0.14	
全リン (T-P)	mg/L	0.021	0.015	0.017	

注1) 結果欄中の「<」は定量下限未満の値を示す。

注2) 透明度以外の「平均値」の算出にあたって、定量下限未満の値は定量下限値として計算し、全ての値が定量下限値未満の場合は、平均値に不等号を付けて表示した。

注3) 透明度の最小値、平均値の算出には、着底した値を含めていない。

a. 水素イオン濃度 (pH)

8.0~8.1の範囲であった。

b. 化学的酸素要求量 (COD)

酸性法では0.5mg/L~1.2mg/L、アルカリ性法では0.2mg/L~0.3mg/Lの範囲であった。

c. 溶存酸素量 (DO)

8.2mg/L~9.7mg/Lの範囲であった。

d. 塩分

34.0~34.1の範囲であった。

e. 透明度

12.5m~17.0mの範囲であった。

f. 浮遊物質量 (SS)

定量下限値未満~2mg/Lの範囲であった。

g. 水温

14.0°C~14.6°Cの範囲であった。

h. 全窒素 (T-N)

0.11mg/L~0.26mg/L の範囲であった。

i. 全リン (T-P)

0.015mg/L~0.021mg/L の範囲であった。

(5) 底質

調査結果を表-3.3 に示す。

表-3.3 底質調査結果

調査年月日：平成 29 年 11 月 21 日

調査機関：東北電力株式会社

調査項目		単位	最大値	最小値	平均値
化学的酸素要求量 (COD)		mg/g 乾泥	1.3	0.3	0.7
強熱減量 (IL)		%	4.2	1.2	2.5
全硫化物 (T-S)		mg/g 乾泥	<0.01	<0.01	<0.01
粒度組成	礫 (2.000 mm 以上)	%	35.6	0.0	11.9
	粗砂 (0.425~2.000 mm 未満)		60.6	0.1	20.6
	細砂 (0.075~0.425 mm 未満)		97.4	2.1	65.4
	シルト (0.005~0.075 mm 未満)		0.9	0.1	0.6
	粘土・コロイド (0.005 mm 未満)		1.6	1.6	1.6

注 1) 結果欄中の「<」は定量下限未満の値を示す。

注 2) 「平均値」の算出にあたって、定量下限未満の値は定量下限値として計算し、全ての値が定量下限値未満の場合は、平均値に不等号を付けて表示した。

注 3) 強熱減量と粒度組成は、重量百分率で示した。

a. 化学的酸素要求量 (COD)

0.3mg/g 乾泥~1.3mg/g 乾泥の範囲であった。

b. 強熱減量 (IL)

1.2%~4.2%の範囲であった。

c. 全硫化物 (T-S)

定量下限値未満であった。

d. 粒度組成

細砂が 2.1%~97.4%の分布であった。

## (6) 卵・稚仔

### a. 卵

調査結果を表-3.4に示す。

出現種類数は4種類で、出現種はキュウリエソ等であった。

また、出現した平均個数は23個/1,000m<sup>3</sup>であった。

表-3.4 卵調査結果

調査年月日：平成29年11月22日

調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	4	
平均個数 (個/1,000m <sup>3</sup> )	23	
出現種 (%)	キュウリエソ	(79.6)
	単脂球形不明卵 1	(11.4)
	単脂球形不明卵 2	(8.2)
	無脂球形不明卵	(0.7)

### b. 稚仔

調査結果を表-3.5に示す。

出現種類数は11種類で、主な出現種はアイナメ属等であった。

また、出現した平均個体数は9個体/1,000m<sup>3</sup>であった。

表-3.5 稚仔調査結果

調査年月日：平成29年11月22日

調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	11	
平均個体数 (個体/1,000m <sup>3</sup> )	9	
主な出現種 (%)	アイナメ属	(61.8)
	カサゴ	(6.9)
	ネズッコ科	(6.9)
	カタクチイワシ	(5.9)

注1) 主な出現種は、総個体数の5%以上出現したものとした。

(7) プランクトン

a. 動物プランクトン

調査結果を表-3.6に示す。

出現種類数は68種類で、主な出現種は *Oncaea media* 等であった。

また、出現した平均個体数は8,181個体/m<sup>3</sup>であった。

表-3.6 動物プランクトン調査結果

調査年月日：平成29年11月22日  
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	68		
平均個体数 (個体/m <sup>3</sup> )	8,181		
主な出現種 (%)	節足動物	<i>Oncaea media</i>	(26.4)
		Copepodite of <i>Paracalanus</i>	(22.0)
		Nauplius of COPEPODA	(11.4)
		Copepodite of <i>Oncaea</i>	(8.3)
		Copepodite of <i>Clausocalanus</i>	(6.4)

注1) 主な出現種は、総個体数の5%以上出現したものとした。

b. 植物プランクトン

調査結果を表-3.7に示す。

出現種類数は36種類で、主な出現種は HAPTOPHYCEAE 等であった。

また、出現した平均細胞数は42,110細胞/Lであった。

表-3.7 植物プランクトン調査結果

調査年月日：平成29年11月22日  
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	36		
平均細胞数 (細胞/L)	42,110		
主な出現種 (%)	ハプト植物	HAPTOPHYCEAE	(36.1)
	黄色植物	THALASSIOSIRACEAE	(31.5)
	クリプト植物	CRYPTOPHYCEAE	(9.7)
	緑藻植物	PRASINOPHYCEAE	(5.2)

注1) 主な出現種は、総細胞数の5%以上出現したものとした。



(8) 海藻草類

調査結果を表-3.8に示す。

出現種類数は56種類で、主な出現種はサビ亜科等であった。

表-3.8 海藻草類調査結果

調査年月日：平成29年11月13日～28日  
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	56		
主な出現種	紅藻植物	サビ亜科 ヨレクサ ハイウスバノリ属 ハリガネ	
	褐藻植物	マコンブ	

注1) 主な出現種は、いずれかの調査測線で被度が25%以上のものとした。

(9) 底生生物（メガロベントス）

調査結果を表-3.9に示す。

出現種類数は8種類で、主な出現種はキタムラサキウニ等であった。

また、出現した平均個体数は7個体/m<sup>2</sup>であった。

表-3.9 底生生物（メガロベントス）調査結果

調査年月日：平成29年11月13日～28日  
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	8		
平均個体数 (個体/m <sup>2</sup> )	7		
主な出現種 (%)	棘皮動物	キタムラサキウニ キンコ科	(49.1) (37.7)
	原索動物	マボヤ	(5.3)

注1) 主な出現種は、総個体数の5%以上出現したものとした。

# 資料編

## 1. 青森県実施分

### (1) 調査方法

### (2) 調査データ

資料－1 水温・塩分

## 2. 東北電力(株)実施分

### (1) 調査方法

### (2) 分析方法

### (3) 調査データ

資料－1 取放水温度

資料－2 水温・塩分

資料－3 流況

資料－4 水質

資料－5 底質

資料－6 卵・稚仔

資料－7 プランクトン

資料－8 海藻草類

資料－9 底生生物（メガロベントス）

### (4) 運転状況

## 1. 青森県実施分

### (1) 調査方法

調査項目		調査方法	調査頻度
海洋環境	水温・塩分	調査点に停船し、メモリー式の「水温・塩分計」を所定の深度まで沈め、水温と塩分を測定する。表層は採水し棒状温度計で測定する。また、採水した表層水は持ち帰り、塩分検定を行う。表層以深の水温・塩分の測定方法は、海洋観測指針(1999年)4.3.1による。塩分は実用塩分で表し、その単位は無名数とする。	年4回

\*実用塩分：実用塩分は、1気圧、15℃における塩化カリウム標準溶液（1kg中、32.4356gの塩化カリウムを含んだ水溶液）との電気伝導度比によって定義され、無次元の値であるため数値だけで表示する。

## (2) 調査データ

## 資料-1 水温・塩分

調査年月日：平成29年11月22日

調査時間：9:45~10:42

調査機関：青森県

調査点	St. 2	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
月日	11月22日	11月22日	11月22日	11月22日	11月22日
時刻	10:14	9:45	10:02	10:28	10:42
北緯	41° 11.0′	41° 12.0′	41° 11.0′	41° 10.0′	41° 09.0′
東経	141° 24.5′	141° 25.5′	141° 25.5′	141° 25.5′	141° 25.5′
天候	BC	BC	BC	BC	BC
気温 (°C)	7.4	7.4	6.9	6.9	7.0
気圧 (hPa)					
波浪	3	3	3	3	3
うねり	3	3	3	3	3
風向	S	S	S	S	S
風力	3	2	3	3	3
水深 (m)	27	50	56	62	66
透明度 (m)	14	13	13	15	16
水温 (°C)					
表層	13.5	13.6	13.7	13.7	13.7
10m	14.4	14.5	14.4	14.3	14.4
20m	14.3	14.3	14.3	14.3	14.4
30m		14.3	14.2	14.2	14.3
50m			14.1	14.1	14.3
塩分					
表層	34.1	34.1	34.0	34.1	34.1
10m	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1
20m	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1
30m		34.1	34.1	34.1	34.1
50m			34.1	34.1	34.1

注1) 塩分は実用塩分で示しているため表示単位を示していない。

注2) 透明度の「&gt;」は着底を示す。

注3) 各地点の水深とデータの測定水深は必ずしも一致するわけではない。

## 2. 東北電力(株)実施分

### (1) 調査方法

調査項目		調査方法	調査頻度
海洋環境	取放水温度	常設の電気式水温計により、連続測定する。	連続
	水温・塩分	調査点に停船し、メモリー式の「水温・塩分計」を所定の深度まで沈め、水温と塩分を測定する。塩分は実用塩分で表し、その単位は無名数とする。	年4回
	流況 (流向・流速)	所定の位置に「流向・流速計」を係留し、15昼夜にわたって流向と流速を連続測定する。	年4回
	水質	採水器を用いて所定の深度の採水を行い、試料を持ち帰り、各項目について分析する。また、透明度は「セッキー板」を用いて、水温は「水温・塩分計」を用いて測定する。	年4回
	底質	採泥器を用いて海底の採泥を行い、試料を持ち帰り、各項目について分析する。	年4回
海生生物	卵・稚仔	稚魚ネットの水平曳きにより試料を採集し、ホルマリン固定する。試料は持ち帰り、出現種の査定を行う。	年4回
	プランクトン	動物プランクトンはプランクトンネットの鉛直曳きにより、植物プランクトンは採水器により試料を採集し、ホルマリン固定する。試料は持ち帰り、出現種の査定を行う。	年4回
	海藻草類、底生生物 (メガロベントス)	潜水士が海水中に潜って目視観察および写真撮影を行い、出現種類や分布状況について調査する。	年4回

\* 実用塩分：実用塩分は、1気圧、15℃における塩化カリウム標準溶液（1kg中、32.4356gの塩化カリウムを含んだ水溶液）との電気伝導度比によって定義され、無次元の値であるため数値だけで表示する。

\* 透明度：透明度は海洋表層の平均的な海水の濁りの指標であり、白昼に透明度板（セッキー板ともいう）という直径30cmの白色の平らな円盤を水平に海水中に降ろし、上から見てこれがちょうど見えなくなる限界の深さをm単位で表す。透明度の目視確認が海底までできた場合（着底した場合）は、その水深の値は透明度に含めない。

## (2) 分析方法

### 水質分析方法

分析項目		分析方法（出典）	表示単位
水素イオン濃度（pH）		環告 59 号 別表 2.2 （JIS K 0102 12.1）	—
化学的酸素 要 求 量 （COD）	酸性法	環告 59 号 別表 2.2 （JIS K 0102 17）	mg/L
	アルカリ性法	環告 59 号 別表 2.2 備考 2	mg/L
溶存酸素量（DO）		環告 59 号 別表 2.2 （JIS K 0102 32.1）	mg/L
塩 分		海洋観測指針（1999）5.3	—
透 明 度		海洋観測指針（1999）3.2	m
浮遊物質（SS）		環告 59 号 別表 2.1 付表 9	mg/L
水 温		JIS K 0102 7.2 （サーミスタ温度計）	°C
全窒素（T-N）		環告 59 号 別表 2.2 （JIS K 0102 45.6）	mg/L
全リン（T-P）		環告 59 号 別表 2.2 （JIS K 0102 46.3）	mg/L

### 底質分析方法

分析項目	分析方法（出典）	表示単位
化学的酸素要求量（COD）	底質調査方法 （平成 24 年環境省 II 4.7）	mg/g 乾泥
強熱減量（IL）	底質調査方法 （平成 24 年環境省 II 4.2）	%
全硫化物（T-S）	底質調査方法 （平成 24 年環境省 II 4.6）	mg/g 乾泥
粒度組成	JIS A 1204	%

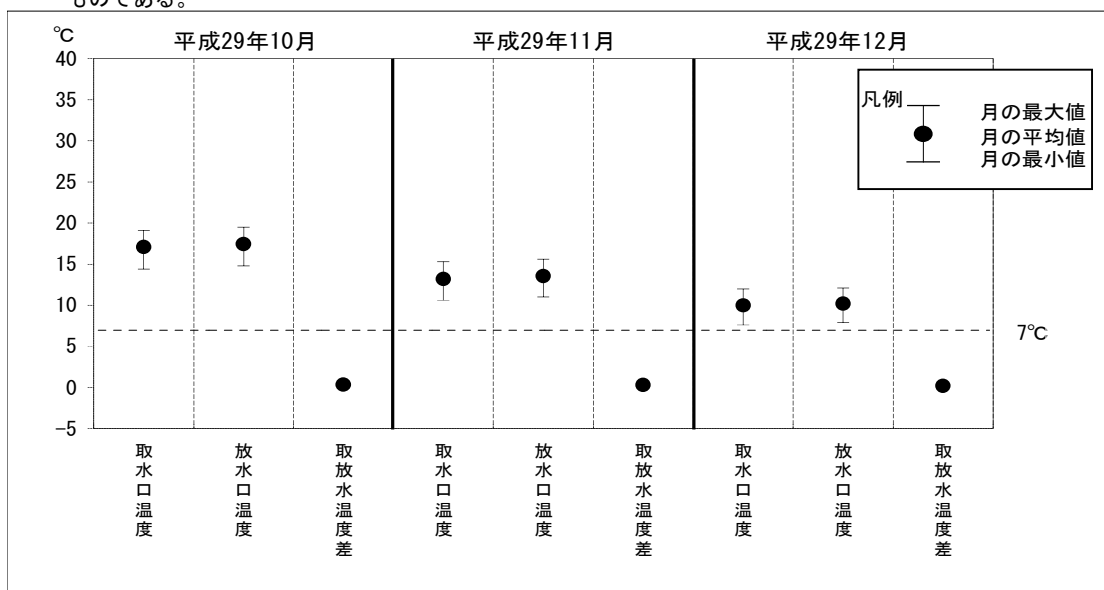
(3) 調査データ

資料-1 取放水温度

(単位：℃)

年月 日	平成29年10月		平成29年11月		平成29年12月	
	取水口	放水口	取水口	放水口	取水口	放水口
1	18.8	19.2	14.1	14.5	10.2	10.5
2	18.9	19.2	14.7	14.9	10.3	10.6
3	19.1	19.5	15.2	15.5	10.7	10.9
4	18.6	19.0	15.3	15.6	11.2	11.5
5	18.2	18.5	14.7	15.0	12.0	12.1
6	18.0	18.3	14.3	14.7	11.3	11.6
7	18.3	18.6	14.5	14.9	10.6	11.0
8	18.5	18.8	14.7	15.0	10.6	10.9
9	18.7	19.0	14.5	14.9	10.3	10.6
10	18.6	18.9	14.3	14.6	10.3	10.6
11	17.8	18.2	13.9	14.4	10.6	10.9
12	17.4	17.7	13.3	13.7	10.3	10.7
13	17.7	18.0	13.2	13.5	9.2	9.6
14	17.5	17.8	13.4	13.7	8.9	9.2
15	17.3	17.7	13.5	13.8	9.9	9.9
16	16.8	17.2	13.4	13.8	10.5	10.4
17	16.6	16.9	13.2	13.5	10.5	10.6
18	16.1	16.5	13.1	13.4	10.3	10.4
19	16.1	16.4	12.8	13.2	9.9	10.2
20	16.3	16.7	12.4	12.7	9.5	9.8
21	16.3	16.6	12.5	12.8	9.3	9.5
22	16.6	17.0	12.6	12.9	10.0	10.0
23	16.1	16.5	12.7	13.0	10.6	10.6
24	15.7	16.0	12.4	12.8	10.7	10.9
25	15.8	16.2	12.0	12.3	10.8	11.0
26	16.1	16.3	11.5	11.8	9.5	9.9
27	16.2	16.4	11.2	11.6	8.1	8.5
28	16.1	16.5	11.0	11.3	7.6	7.9
29	16.0	16.4	11.3	11.6	7.7	8.0
30	15.5	15.9	10.6	11.0	8.6	8.4
31	14.4	14.8	-	-	9.8	9.6
平均値	17.1	17.4	13.2	13.5	10.0	10.2
最大値	19.1	19.5	15.3	15.6	12.0	12.1
最小値	14.4	14.8	10.6	11.0	7.6	7.9

注1) 放水温度の値は、10/1~10/31については北側3点、11/1~12/14については南側3点の平均により取得したものである。



資料-2 水温・塩分

調査年月日：平成29年11月22日

調査機関：東北電力株式会社

調査点	St. 17	St. 18	St. 19	St. 20	St. 21	St. 22	St. 23	St. 24	St. 25	St. 26	St. 27	St. 28	St. 29	St. 30	St. 31	St. 32	St. 33	St. 34	St. 35
時刻	9:38	9:42	9:24	9:32	9:27	9:15	9:00	9:14	9:45	9:23	9:29	9:00	9:13	9:03	10:09	9:20	9:00	9:31	9:05
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温 (°C)			7.0																
風向			SW																
風速 (m/s)			15.0																
水深 (m)	7.0	7.5	9.5	13.5	15.0	18.0	19.0	21.5	22.0	25.0	30.5	31.0	41.0	40.5	45.5	41.5	39.0	45.5	48.0
水温 (°C)																			
観測層 (m) 0.5	13.8	14.0	13.8	14.1	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.4	14.4	14.3	14.5	14.4	14.2	14.6	14.5	14.3	14.3
1	13.8	14.0	13.8	14.1	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.4	14.4	14.3	14.5	14.4	14.2	14.6	14.5	14.3	14.3
2	13.8	14.0	13.8	14.2	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.5	14.4	14.3	14.5	14.4	14.2	14.6	14.5	14.3	14.3
3	13.8	14.0	13.8	14.2	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.5	14.4	14.4	14.5	14.4	14.2	14.6	14.5	14.3	14.3
4	13.8	14.0	13.8	14.2	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.5	14.4	14.3	14.5	14.4	14.2	14.6	14.5	14.3	14.3
5	13.8	14.0	13.8	14.2	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.5	14.4	14.4	14.5	14.4	14.2	14.6	14.6	14.3	14.3
6	13.8	14.0	13.8	14.2	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.5	14.4	14.4	14.5	14.4	14.2	14.6	14.5	14.3	14.3
7	13.8	14.0	13.7	14.2	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.5	14.4	14.4	14.5	14.4	14.2	14.6	14.5	14.2	14.3
8	/	/	13.7	14.2	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.5	14.4	14.4	14.5	14.4	14.2	14.6	14.5	14.3	14.3
9	/	/	13.7	14.2	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.5	14.4	14.4	14.5	14.4	14.2	14.6	14.6	14.3	14.3
10	/	/	/	14.1	14.4	14.4	14.4	14.3	14.3	14.5	14.4	14.4	14.5	14.4	14.2	14.6	14.5	14.2	14.3
15	/	/	/	/	14.4	14.4	14.3	14.2	14.3	14.4	14.4	14.4	14.5	14.4	14.2	14.6	14.5	14.3	14.3
20	/	/	/	/	/	/	/	13.6	14.2	14.4	14.4	14.3	14.4	14.3	14.2	14.6	14.5	14.1	14.3
海底上2m	13.8	14.0	13.7	14.1	14.4	14.3	14.2	13.6	14.2	14.4	14.2	14.2	14.4	14.1	14.2	14.6	14.3	14.0	14.3
塩分																			
観測層 (m) 0.5	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
1	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
2	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
3	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
4	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
5	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
6	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
7	34.0	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
8	/	/	34.0	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
9	/	/	34.0	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
10	/	/	/	34.1	34.0	34.0	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
15	/	/	/	/	34.0	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.1	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
20	/	/	/	/	/	/	/	34.0	34.1	34.0	34.1	34.0	34.1	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1
海底上2m	34.0	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.0	34.1	34.1	34.0	34.0	34.1	34.1	34.1	34.1	34.0	34.1	34.1	34.1



資料-3 流況

調査年月日：平成29年11月14日～11月28日

調査機関：東北電力株式会社

調査位置：St. 21

(cm/s)	区分	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計
静穏	頻度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
～ 5.0	頻度	50	32	30	26	26	31	31	36	49	45	40	40	34	50	40	53	613
	(%)	2.31	1.48	1.39	1.20	1.20	1.44	1.44	1.67	2.27	2.08	1.85	1.85	1.57	2.31	1.85	2.45	28.38
5.0 ～ 10.0	頻度	112	43	22	10	11	19	36	35	64	81	60	16	5	12	20	88	634
	(%)	5.19	1.99	1.02	0.46	0.51	0.88	1.67	1.62	2.96	3.75	2.78	0.74	0.23	0.56	0.93	4.07	29.35
10.0 ～ 15.0	頻度	137	16	0	0	1	1	4	18	23	73	12	0	0	0	6	69	360
	(%)	6.34	0.74	0.00	0.00	0.05	0.05	0.19	0.83	1.06	3.38	0.56	0.00	0.00	0.00	0.28	3.19	16.67
15.0 ～ 20.0	頻度	68	7	1	0	0	0	0	0	16	46	11	0	0	1	0	33	183
	(%)	3.15	0.32	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	2.13	0.51	0.00	0.00	0.05	0.00	1.53	8.47
20.0 ～ 25.0	頻度	78	10	0	0	0	0	0	0	5	34	5	0	0	0	0	3	135
	(%)	3.61	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	1.57	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	6.25
25.0 ～ 30.0	頻度	74	4	1	0	0	0	0	0	1	17	0	0	0	0	0	13	110
	(%)	3.43	0.19	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	5.09
30.0 ～ 35.0	頻度	42	3	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	8	68
	(%)	1.94	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	3.15
35.0 ～ 40.0	頻度	8	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	8	19
	(%)	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.88
40.0 ～	頻度	21	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	38
	(%)	0.97	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	1.76
合計	頻度	590	117	54	36	38	51	71	89	158	314	128	56	39	63	66	290	2160
	(%)	27.31	5.42	2.50	1.67	1.76	2.36	3.29	4.12	7.31	14.54	5.93	2.59	1.81	2.92	3.06	13.43	100.00

調査位置：St. 29

(cm/s)	区分	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計
静穏	頻度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	(%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
～ 5.0	頻度	23	39	23	16	16	14	20	19	28	25	32	21	39	26	34	43	418
	(%)	1.06	1.81	1.06	0.74	0.74	0.65	0.93	0.88	1.30	1.16	1.48	0.97	1.81	1.20	1.57	1.99	19.35
5.0 ～ 10.0	頻度	63	31	10	6	13	8	16	22	53	53	50	40	26	15	10	72	488
	(%)	2.92	1.44	0.46	0.28	0.60	0.37	0.74	1.02	2.45	2.45	2.31	1.85	1.20	0.69	0.46	3.33	22.59
10.0 ～ 15.0	頻度	80	37	5	7	5	1	2	5	75	117	30	2	1	2	0	29	398
	(%)	3.70	1.71	0.23	0.32	0.23	0.05	0.09	0.23	3.47	5.42	1.39	0.09	0.05	0.09	0.00	1.34	18.43
15.0 ～ 20.0	頻度	71	34	9	3	0	0	0	5	38	118	12	0	0	0	3	2	295
	(%)	3.29	1.57	0.42	0.14	0.00	0.00	0.00	0.23	1.76	5.46	0.56	0.00	0.00	0.00	0.14	0.09	13.66
20.0 ～ 25.0	頻度	51	11	9	1	0	0	0	0	15	63	2	0	0	0	1	2	155
	(%)	2.36	0.51	0.42	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	2.92	0.09	0.00	0.00	0.00	0.05	0.09	7.18
25.0 ～ 30.0	頻度	54	40	12	0	0	0	0	2	16	37	0	0	0	0	0	1	162
	(%)	2.50	1.85	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.74	1.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	7.50
30.0 ～ 35.0	頻度	43	24	8	0	0	0	0	0	8	29	0	0	0	0	0	0	112
	(%)	1.99	1.11	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.19
35.0 ～ 40.0	頻度	15	34	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	53
	(%)	0.69	1.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.45
40.0 ～	頻度	11	40	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	79
	(%)	0.51	1.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.66
合計	頻度	411	290	76	33	34	23	38	53	233	474	126	63	66	43	48	149	2160
	(%)	19.03	13.43	3.52	1.53	1.57	1.06	1.76	2.45	10.79	21.94	5.83	2.92	3.06	1.99	2.22	6.90	100.00

注1) 頻度の(%)は、小数第3位を四捨五入しているため、合計は一致しない場合がある。

資料-4 水質

調査年月日：平成29年11月22日  
 調査方法：バンドーン型採水器による採水  
 調査機関：東北電力株式会社

		調査点	St. 18	St. 23	St. 27	St. 30	St. 32	St. 33	St. 34	St. 35	最大値	最小値	平均値
調査項目		採水層											
水素イオン濃度 (pH) [-]		0.5m	8.0	8.0	8.0	8.0	8.1	8.0	8.0	8.0			
		5.0m	8.0	8.0	8.1	8.0	8.0	8.1	8.0	8.0			
		20.0m	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.1	8.0	8.0			
		平均	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.1	8.0	8.0	8.1	8.0	8.0
化学的 酸素 要求量 (COD) [mg/L]	酸性法	0.5m	1.2	0.8	1.1	0.9	1.0	0.6	0.6	0.5			
		5.0m	1.0	1.0	0.8	0.7	0.7	1.1	0.6	0.6			
		20.0m	0.9	0.9	0.7	0.8	0.5	0.5	0.7	0.6			
		平均	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	1.2	0.5	0.8
	アルカリ性法	0.5m	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3			
		5.0m	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2			
		20.0m	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2			
		平均	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2
溶存酸素量 (DO) [mg/L]		0.5m	8.7	9.0	8.6	9.1	8.3	9.2	9.1	9.3			
		5.0m	9.2	8.9	9.4	9.7	8.9	8.2	9.0	9.7			
		20.0m	9.3	9.2	8.9	9.2	8.6	9.2	9.1	9.2			
		平均	9.1	9.0	9.0	9.3	8.6	8.9	9.1	9.4	9.7	8.2	9.0
塩分 [-]		0.5m	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1			
		5.0m	34.1	34.1	34.1	34.1	34.0	34.1	34.1	34.1			
		20.0m	34.1	34.0	34.1	34.1	34.0	34.1	34.1	34.1			
		平均	34.1	34.1	34.1	34.1	34.0	34.1	34.1	34.1	34.1	34.0	34.1
透明度 [m]			>7.5	13.0	12.5	12.8	17.0	16.0	16.0	16.5			
											17.0	12.5	14.8
浮遊物質 (SS) [mg/L]		0.5m	<1	<1	<1	1	1	<1	1	1			
		5.0m	<1	<1	<1	1	1	<1	1	<1			
		20.0m	<1	2	<1	<1	<1	<1	1	1			
		平均	<1	1	<1	1	1	<1	1	1	2	<1	1
水温 [°C]		0.5m	14.0	14.4	14.4	14.4	14.6	14.5	14.3	14.3			
		5.0m	14.0	14.4	14.4	14.4	14.6	14.6	14.3	14.3			
		20.0m	14.0	14.2	14.4	14.3	14.6	14.5	14.1	14.3			
		平均	14.0	14.3	14.4	14.4	14.6	14.5	14.2	14.3	14.6	14.0	14.3
全窒素 (T-N) [mg/L]		0.5m	0.11	0.11	0.16	0.12	0.15	0.12	0.11	0.11			
		5.0m	0.12	0.11	0.14	0.12	0.15	0.26	0.13	0.14			
		20.0m	0.11	0.12	0.18	0.16	0.14	0.15	0.13	0.13			
		平均	0.11	0.11	0.16	0.13	0.15	0.18	0.12	0.13	0.26	0.11	0.14
全リン (T-P) [mg/L]		0.5m	0.017	0.016	0.015	0.018	0.016	0.016	0.017	0.021			
		5.0m	0.018	0.016	0.015	0.016	0.015	0.016	0.018	0.020			
		20.0m	0.016	0.017	0.016	0.016	0.016	0.015	0.019	0.020			
		平均	0.017	0.016	0.015	0.017	0.016	0.016	0.018	0.020	0.021	0.015	0.017

注1) 結果欄中の「<」は定量下限未満の値を示す。また、透明度の「>」は着底を示す。

注2) 透明度以外の「平均値」の算出にあたって、定量下限未満の値は定量下限値として計算し、全ての値が定量下限値未満の場合は、平均値に不等号を付けて表示した。

注3) 透明度の最小値、平均値の算出には着底した値を含めていない。

注4) St. 18は水深が7.5m、St. 23は水深が19.0mであるため、海底上1.0m層で採水した。

資料-5 底質

調査年月日：平成29年11月21日  
 調査方法：スミス・マッキンタイヤ型採泥器による採泥  
 調査機関：東北電力株式会社

調査項目	調査点	St. a	St. b	St. c	最大値	最小値	平均値
化学的酸素要求量 (COD) [mg/g乾泥]		1.3	0.6	0.3	1.3	0.3	0.7
強熱減量 (1L) [%]		4.2	2.0	1.2	4.2	1.2	2.5
全硫化物 (T-S) [mg/g乾泥]		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
礫 (2.000mm以上)		35.6	0.0	0.0	35.6	0.0	11.9
粒度組成							
粗砂 (0.425~2.000mm未満)		60.6	1.0	0.1	60.6	0.1	20.6
細砂 (0.075~0.425mm未満)		2.1	96.7	97.4	97.4	2.1	65.4
シルト (0.005~0.075mm未満)		0.1	0.7	0.9	0.9	0.1	0.6
粘土・コロイド (0.005mm未満)		1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6

注1) 結果欄中の「<」は定量下限未満の値を示す。  
 注2) 平均値の算出にあたって、定量下限未満の値は定量下限値として計算し、全ての値が定量下限値未満の場合は、平均値に不等号を付けて表示した。  
 注3) 強熱減量と粒度組成は、重量百分率で示した。

資料-6.1 卵

調査年月日：平成29年11月22日  
 調査方法：丸稚ネットによる水平曳き（600m）  
 調査機関：東北電力株式会社

種名	St. 23		St. 30		St. 32		St. 33		St. 34		St. 35		平均個数									
	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	5.0m	全層						
1 キュウリエソ	10	3	18	6	16	19	16	27	4	16	24	64	88	135	223	15	(76.5)	23	(81.8)	19	(79.6)	
2 単脂球形不明卵 1				2	2		2		11	15			13	19	32	2	(11.3)	3	(11.5)	3	(11.4)	
3 単脂球形不明卵 2	2		3	2		3	5	2		2	4		14	9	23	2	(12.2)	2	(5.5)	2	(8.2)	
4 無脂球形不明卵						2								2	2			0	(1.2)	0	(0.7)	
合計	12	3	21	10	18	24	21	31	15	33	28	64	115	165	280	19	(100.0)	28	(100.0)	23	(100.0)	
出現種類数	2	1	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1	3	4	4							

注1) 平均個数欄の ( ) 内数値は総数に対する組成率 (%) を、個数の0は0.5個/1,000m<sup>3</sup>未満であることを示す。  
 注2) 平均個数は小数第1位を、組成率は小数第2位をそれぞれ四捨五入していることから、各種の計と合計値は一致しない場合がある。

資料-6.2 稚仔

調査年月日：平成29年11月22日  
 調査方法：丸稚ネットによる水平曳き (600m)  
 調査機関：東北電力株式会社

個体数密度 (個体/1,000m<sup>3</sup>)

種名	St. 23		St. 30		St. 32		St. 33		St. 34		St. 35		計			平均個体数						
	調査点		調査点		調査点		調査点		調査点		調査点		計			平均個体数						
	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	全層	0.5m	5.0m	全層				
1 ヒメイカ			3										3		3	1	(4.2)		0	(2.9)		
2 カタクチイワシ	2			2									6		6	1	(8.5)		1	(5.9)		
3 ハタ科						2							2		2	0	(2.8)		0	(2.0)		
4 テンジクダイ科							2								2			0	(6.5)	0	(2.0)	
5 ムラソイ									2						4			1	(12.9)	0	(3.9)	
6 カサゴ	2		3				2						7		7	1	(9.9)		1	(6.9)		
7 アイナメ属	2		5				2		35	9	7	3	51	12	63	9	(71.8)	2	(38.7)	5	(61.8)	
8 カジカ科											2				2			0	(6.5)	0	(2.0)	
9 カナガシラ属		1													1			0	(3.2)	0	(1.0)	
10 ネズッコ科		1				2							2	5	7	0	(2.8)	1	(16.1)	1	(6.9)	
11 ヒラメ科															5	5		1	(16.1)	0	(4.9)	
合計	6	2	11	6	2	2	10	5	35	13	7	3	71	31	102	12	(100.0)	5	(100.0)	9	(100.0)	
出現種類数	3	2	3	3	1	1	5	2	1	3	1	1	6	7	11							

注1) 平均個体数密度欄の ( ) 内数値は総数に対する組成率 (%) を、個体数の0は0.5個体/1,000m<sup>3</sup>未満であることを示す。  
 注2) 平均個体数は小数第1位を、組成率は小数第2位をそれぞれ四捨五入していることから、各種の計と合計値は一致しない場合がある。



資料-7.1 動物プランクトン(2/2)

調査年月日：平成29年11月22日  
 調査方法：北原式閉鎖定量ネットによる鉛直曳き  
 調査機関：東北電力株式会社

個体数密度 (個体・m <sup>3</sup> )	門	種名	調査点		St. 23		St. 30		St. 32		St. 33		St. 34		St. 35		計		平均個体数					
			0~5m	5~20m	0~5m	5~20m	0~5m	5~20m	0~5m	5~20m	0~5m	5~20m	0~5m	5~20m	0~5m	5~20m	0~5m	5~20m	0~5m	5~20m	全層	全層		
41	節足動物	<i>Oithona simplex</i>				13							80	13	93		13	13	(0.1)	2	(0.0)	8	(0.1)	
42		Copepodite of <i>Oithona</i>	540	46	360	80	120				480	27	600	240	360	400	2,460	793	3,253	410	(3.9)	132	(2.2)	
43		<i>Parathona pulla</i>	60		240						13	120				80	540	93	633	90	(0.9)	16	(0.3)	
44		<i>Oncaea media</i>	3,060	969	3,240	760	3,480	720			3,120	1,000	2,760	6,320	240	240	15,900	10,009	25,909	2,650	(25.5)	1,668	(28.0)	
45		<i>Oncaea mediterranea</i>									80					27	80	27	107	13	(0.1)	5	(0.1)	
46		<i>Oncaea venusta</i>									40						40	40	40	7	(0.1)			
47		<i>Oncaea</i> sp.				40					120	40		320	240	40	360	440	800	60	(0.6)	73	(1.2)	
48		Copepodite of <i>Oncaea</i>	960	369	720	400	1,080	80			840	200	1,800	1,200	360	120	5,760	2,369	8,129	960	(9.2)	395	(6.6)	
49		<i>Corycaeus affinis</i>					13									13	26	26				4	(0.1)	
50		<i>Corycaeus</i> sp.					13									13	26	26				4	(0.1)	
51		Copepodite of <i>Corycaeus</i>	60		160	13	40				40	40	80			13	180	186	366	30	(0.3)	31	(0.5)	
52		<i>Microsetella norvegica</i>	200	46	200	40	160	67			80	27	320	187	200	67	1,160	434	1,594	193	(1.9)	72	(1.2)	
53		<i>Microsetella rosea</i>									13					13	79	79				13	(0.2)	
54		Copepodite of <i>Microsetella</i>	120		120												240	40	280	40	(0.4)	7	(0.1)	
55		<i>Euterpina acutifrons</i>	140	46	160	27	40	27			40	27	120	587		500	741	1,241	83	(0.8)	124	(2.1)		
56		Copepodite of <i>Euterpina</i>		46										80			126	126				21	(0.4)	
57		<i>Glytemnestra</i> sp.				13	40									40	13	53	7	(0.1)	2	(0.0)	4	(0.1)
58		Nauplius of COPEPODA	1,620	231	1,680	560	1,080	80			1,680	480	1,320	1,120	720	640	8,100	3,111	11,211	1,350	(13.0)	519	(8.7)	
59		Cypris of BALANOMORPHA				13											106	106				18	(0.3)	
60		Calypsois of EUPHAUSIACEA		31													40	217	257	7	(0.1)	36	(0.6)	
61		Zoea of <i>Lucifer</i>															13	13				2	(0.0)	
62	毛顎動物	<i>Sagitta enflata</i>	20														180	53	233	30	(0.3)	9	(0.1)	
63		Juvenile of <i>Sagitta</i>	100	62	160	13	160	13			120	53	320	267	40	13	900	421	1,321	150	(1.4)	70	(1.2)	
64	棘皮動物	Ophiopluteus of OPHIUROIDEA										13					13	13				2	(0.0)	
65	原索動物	<i>Fritillaria pellucida</i>				13											67	67				11	(0.2)	
66		<i>Fritillaria</i> sp.									40						13	40	13	53	7	(0.1)	2	(0.0)
67		<i>Onkopleura longicauda</i>															13	13				2	(0.0)	
68		<i>Onkopleura</i> sp.	60	15		40	120				120		40	27	40	53	380	135	515	63	(0.6)	23	(0.4)	
合計			12,700	3,489	12,560	3,947	9,520	1,756	11,320	3,251	12,240	19,630	4,080	3,677	62,420	35,750	98,170	10,403	108,573	5,958	(100.0)	8,181	(100.0)	
出類種数			31	22	27	28	24	24	28	26	24	34	19	37	62	68	68	68	68	68	68	68	68	68

注1) 平均個体数(個体・m<sup>3</sup>)の内数値は総数に対する組成率(%)を、個体数の0は0.5個体・m<sup>3</sup>未満であることを示す。  
 注2) 平均個体数(個体・m<sup>3</sup>)は小数第1位を、組成率は小数第2位をそれぞれ四捨五入していることから、各種の計と合計値は一致しない場合がある。

資料-7.2 植物プランクトン

調査年月日：平成28年11月22日  
 調査方法：ハンドーン型採水器による採水  
 調査機関：東北電力株式会社

細胞数密度 (細胞/L)

門	種名	St. 23		St. 30		St. 32		St. 33		St. 34		St. 35		計		平均細胞数		全層				
		0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m					
1	クアト植物	10,320	5,760	3,240	2,760	3,960	4,440	5,160	4,680	2,520	2,520	900	2,760	26,160	22,920	49,080	4,360	(10.3)	3,820	(9.1)	4,090	(9.7)
2	渦鞭毛植物					120								240	120	360	40	(0.1)	20	(0.0)	30	(0.1)
3	<i>Proocentrum balticum</i>							240														
4	<i>Proocentrum sigmoides</i>																					
5	GYMNODINIALES	720	240	600	1,320	720	720	1,320	840	600	480	360	1,200	4,320	4,800	9,120	720	(1.7)	800	(1.9)	760	(1.8)
6	<i>Protoperdinium</i> sp.	1,440	480	480	1,200	480	480	1,080	960	120	960	360	480	4,800	4,080	8,880	800	(1.9)	680	(1.6)	740	(1.8)
7	PERIDINIALES	22,800	16,440	17,040	15,720	16,440	3,600	9,360	15,960	15,480	16,800	15,840	17,040	96,960	85,560	182,520	16,160	(38.3)	14,260	(33.9)	15,210	(36.1)
8	HAPTOPHYCEAE								120						120	120						
9	黄色植物																					
10	<i>Dityococha fibula</i>			120									120	120	240	240	20	(0.0)	20	(0.0)	20	(0.0)
11	<i>Distephanus speculum</i>	240								120				360	360	360	60	(0.1)			30	(0.1)
12	<i>Skeletonema costatum</i>	240	360	120			240			120	240			480	1,080	1,560	80	(0.2)	180	(0.4)	130	(0.3)
13	<i>Leptocylindrus danicus</i>					120																
14	<i>Dactyliosolen antarcticus</i>					120	120							120	120	240	20	(0.0)	20	(0.0)	20	(0.0)
15	THALASSIOSIRACEAE	720	360	480	240	120	360	120	120	240	240	120	1,680	1,440	3,120	280	(0.7)	240	(0.6)	260	(0.6)	
16	<i>Thalassiosira</i> sp.	7,920	11,520	9,840	14,520	16,440	13,800	17,160	20,520	12,480	7,800	11,640	15,720	75,480	83,880	159,360	12,580	(29.9)	13,980	(33.2)	13,280	(31.5)
17	<i>Asteromphalus sarcophagus</i>					120		120						120	240	360	20	(0.0)	40	(0.1)	30	(0.1)
18	<i>Rhizosolenia bergonii</i>					120		120						120	240	240						
19	<i>Rhizosolenia imbricata</i>					120		120						120	240	240						
20	<i>Chaetoceros peruvianum</i>	240	120		1,080	360				240				840	1,200	2,040						
21	<i>Chaetoceros sociale</i>	1,440	840	720	720	600	360	720	1,200	360	360	480	240	4,320	3,720	8,040	720	(1.7)	620	(1.5)	670	(1.6)
22	<i>Hemiaulus sinensis</i>			240			120		240	240	120	360		600	480	1,080	100	(0.2)	80	(0.2)	90	(0.2)
23	<i>Pseudoeunotia dolibolus</i>			360						240	120	240		840	120	960	40	(0.1)	60	(0.1)	50	(0.1)
24	<i>Asterionella glacialis</i>													240	240	360	600					
25	<i>Thalassionema nitzschoides</i>	480	720	360	840	360	1,080	1,080	1,320	600	360	120	240	3,000	4,560	7,560	500	(1.2)	760	(1.8)	630	(1.5)
26	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	480	240	120		240	120	360	240	360	360	360	120	1,440	1,200	2,640	240	(0.6)	200	(0.5)	220	(0.5)
27	<i>Grammatophora</i> sp.								120						120	120						
28	<i>Navicula</i> sp.	480	240	360	480	360	360	240	120	360	360	360		1,440	1,560	3,000	240	(0.6)	260	(0.6)	250	(0.6)
29	<i>Pleurosigma</i> sp.							120						120	120	120						
30	<i>Nitzschia</i> sp.	480	600	120		240	240	720	600	360	360		720	1,920	2,520	4,440	320	(0.8)	420	(1.0)	370	(0.9)
31	<i>Cylindrotheca closterium</i>	1,440	1,440	1,680	1,800	1,080	1,320	1,560	1,320	480	1,200	1,500	1,080	7,800	8,160	15,960	1,300	(3.1)	1,360	(3.2)	1,330	(3.2)
32	<i>Bacillaria paxillifer</i>																					
33	<i>Amphiroa</i> sp.	240	240	720	720	360	360	240	600	240	240	120	720	1,920	2,880	4,800	320	(0.8)	480	(1.1)	400	(0.9)
34	<i>Amphora</i> sp.					120			120				240	120	360	480	20	(0.0)	60	(0.1)	40	(0.1)
35	緑藻植物	3,840	3,000	1,560	3,600	1,440	2,280	1,560	1,920	1,080	2,520	1,080	2,280	10,560	15,600	26,160	1,760	(4.2)	2,600	(6.2)	2,180	(5.2)
36	不明	2,880	1,200	600	840	480	600	960	960	480	360	960	240	6,360	4,200	10,560	1,060	(2.5)	700	(1.7)	880	(2.1)
	合計	56,400	44,640	38,760	46,200	44,040	31,200	41,880	52,320	36,960	34,680	34,800	43,440	252,840	252,480	505,320	42,140	(100.0)	42,080	(100.0)	42,110	(100.0)
	出羽種類数	18	20	19	17	19	21	18	20	19	18	16	17	31	32	36						

注1) 平均細胞数密度の ( ) 内数値は総数に対する組成率 (%) を、細胞数の0は0.5細胞/L未満であることを示す。

注2) 平均細胞数密度は小数第1位を、組成率は小数第2位をそれぞれ四捨五入していることから、各種の計と合計値は一致しない場合がある。











資料一8.1 海藻草類  
(L-B) (1)

調査年月日：平成29年11月28日  
 調査方法：ベルトトランセクト法  
 調査機関：東北電力株式会社

単位：%	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245
分類群	出現種 / 距離 (m) / 全体被度																																																
1 紅藻植物																																																	
2	イソキリ																																																
3	ヤハズシコロ																																																
4	ピリヒバ																																																
5	サビ亜科																																																
6	ミチガエソウ																																																
7	タンバノリ																																																
8	クロトサカモドキ																																																
9	ホソバノトサカモドキ																																																
10	トサカモドキ属																																																
11	イワノカワ科																																																
12	ツノマタ属																																																
13	カバノリ																																																
14	ユカリ																																																
15	ダルス																																																
16	フシツナギ																																																
17	サエダ																																																
18	クシベニヒバ																																																
19	イギス科																																																
20	イソハギ																																																
21	ハイウスバノリ属																																																
22	ヌメハノリ																																																
23	ハブタエノリ																																																
24	スズシロノリ																																																
25	ソソ属																																																
26	ホソコサネモ																																																
27 褐藻植物	コザネモ																																																
28	クロガシラ属																																																
29	マコンブ																																																
30	エソヤハズ																																																
31	フクリンアミジ																																																
32	サナダグサ																																																
33 緑藻植物	アカモク																																																
	ハイミル																																																

注1) 「被度」とは1m×1m方形枠(1㎡)の海底面に対して、その枠中で海藻草類により覆われている面積を百分率で表したものをいい、「+」は海藻草類の被度が5%未満であることを示す。  
 注2) サビ亜科、イワノカワ科は、全体被度に含まれない。























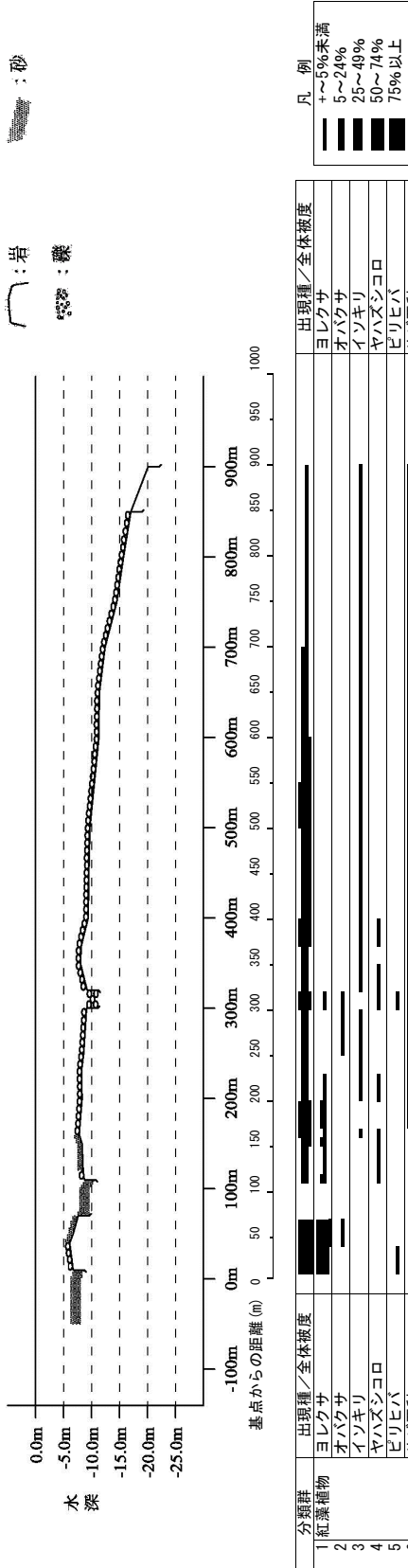




# 資料-8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布) (L-A)

Line-A (平成29年11月)

調査年月日：平成29年11月13日  
 調査方法：ベルトトランセクト法  
 調査機関：東北電力株式会社

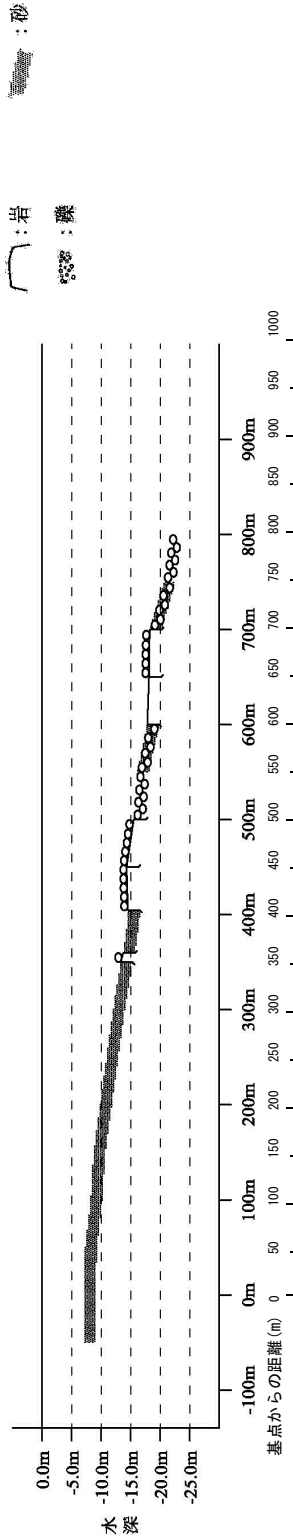


注1) サビ垂科、イワノカワ科は、全体被度に含まれていない。

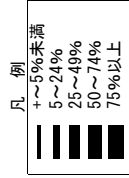
資料-8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布) (L-B)

調査年月日：平成29年11月28日  
 調査方法：ベルトトランセクト法  
 調査機関：東北電力株式会社

Line-B(平成29年11月)



分類群	出現種/全体被度	出現種/全体被度
1 紅藻植物	イソキリ	イソキリ
2	ヤハズシコロ	ヤハズシコロ
3	ピリヒバ	ピリヒバ
4	サビ亜科	サビ亜科
5	ミチガエソウ	ミチガエソウ
6	タンハノリ	タンハノリ
7	クロトサカモドキ	クロトサカモドキ
8	ホソハノトサカモドキ	ホソハノトサカモドキ
9	トサカモドキ属	トサカモドキ属
10	イワノカワ科	イワノカワ科
11	ツノマタ属	ツノマタ属
12	カハノリ	カハノリ
13	ユカリ	ユカリ
14	ダルス	ダルス
15	フシツナギ	フシツナギ
16	サエダ	サエダ
17	クシベニヒバ	クシベニヒバ
18	イギス科	イギス科
19	イソハギ	イソハギ
20	ハイウスバノリ属	ハイウスバノリ属
21	ヌメハノリ	ヌメハノリ
22	ハフタエノリ	ハフタエノリ
23	スズシロノリ	スズシロノリ
24	ソノ属	ソノ属
25	ホソコサネモ	ホソコサネモ
26	コサネモ	コサネモ
27 褐藻植物	クロガシラ属	クロガシラ属
28	マコブ	マコブ
29	エゾヤハズ	エゾヤハズ
30	フクリンアミジ	フクリンアミジ
31	ササダクサ	ササダクサ
32	アカモク	アカモク
33 緑藻植物	ハイミル	ハイミル

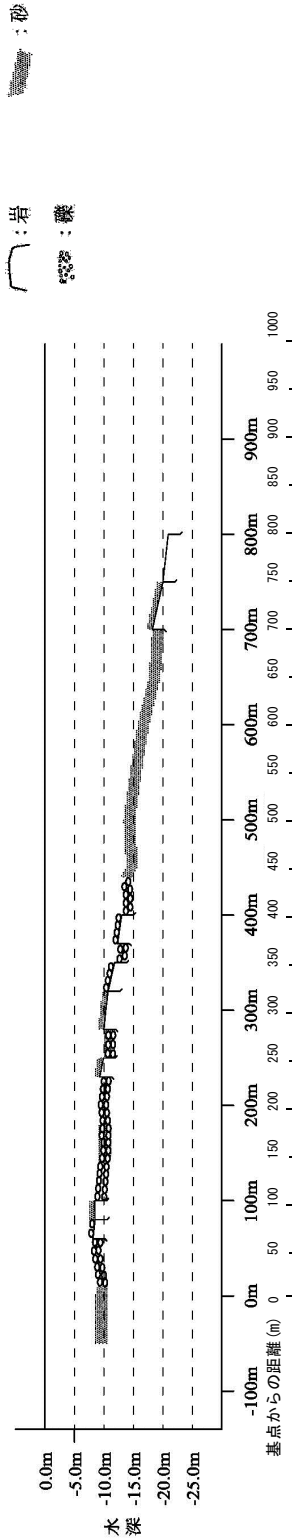


注1) サビ亜科、イワノカワ科は、全体被度に含まれていない。

# 資料-8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布) (L-C)

調査年月日 : 平成29年11月27日  
 調査方法 : ベルトトランセクト法  
 調査機関 : 東北電力株式会社

Line-C(平成29年11月)



凡例  
 +~5%未満  
 5~24%  
 25~49%  
 50~74%  
 75%以上

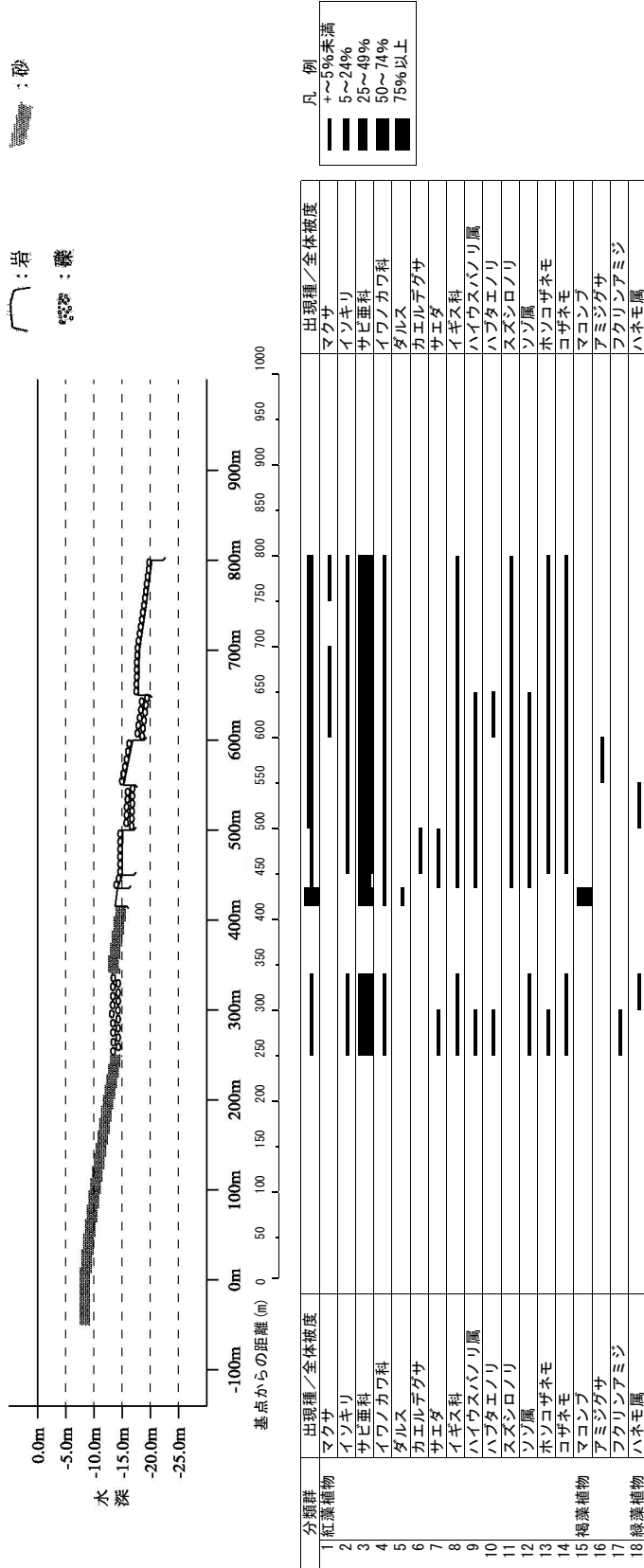
分類群	出現種/全体被度	出現種/全体被度
1 紅藻植物	ヨレクサ	ヨレクサ
2	オハクサ	オハクサ
3	イソキリ	イソキリ
4	ヤハズシコロ	ヤハズシコロ
5	ピリヒバ	ピリヒバ
6	サビ亜科	サビ亜科
7	ミチガエソウ	ミチガエソウ
8	タンバノリ	タンバノリ
9	キントキ属	キントキ属
10	イワノカワ科	イワノカワ科
11	アカハキナンソウ	アカハキナンソウ
12	ハリガネ	ハリガネ
13	ユカリ	ユカリ
14	ダルス	ダルス
15	フジツナギ	フジツナギ
16	クシベニヒバ	クシベニヒバ
17	イギス科	イギス科
18	ダリア科	ダリア科
19	ハイウスバノリ属	ハイウスバノリ属
20	ヌメハノリ	ヌメハノリ
21	スズシロノリ	スズシロノリ
22	ホソコザネモ	ホソコザネモ
23	コザネモ	コザネモ
24 褐藻植物	クロガシラ属	クロガシラ属
25	マコンブ	マコンブ
26	エソヤハス	エソヤハス
27	アミジガサ	アミジガサ
28	フクリンアミジ	フクリンアミジ
29	ウガノモク	ウガノモク
30	フシスジモク	フシスジモク
31	アカモク	アカモク
32 緑藻植物	アオサ属	アオサ属
33	フトジュズモ	フトジュズモ
34	シオクサ属	シオクサ属
35	ハイミル	ハイミル
36	ツユノイト属	ツユノイト属

注1) サビ亜科、イワノカワ科は、全体被度に含まれていない。

## 資料-8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布) (L-D)

調査年月日 : 平成29年11月15日  
 調査方法 : ベルトトランセクト法  
 調査機関 : 東北電力株式会社

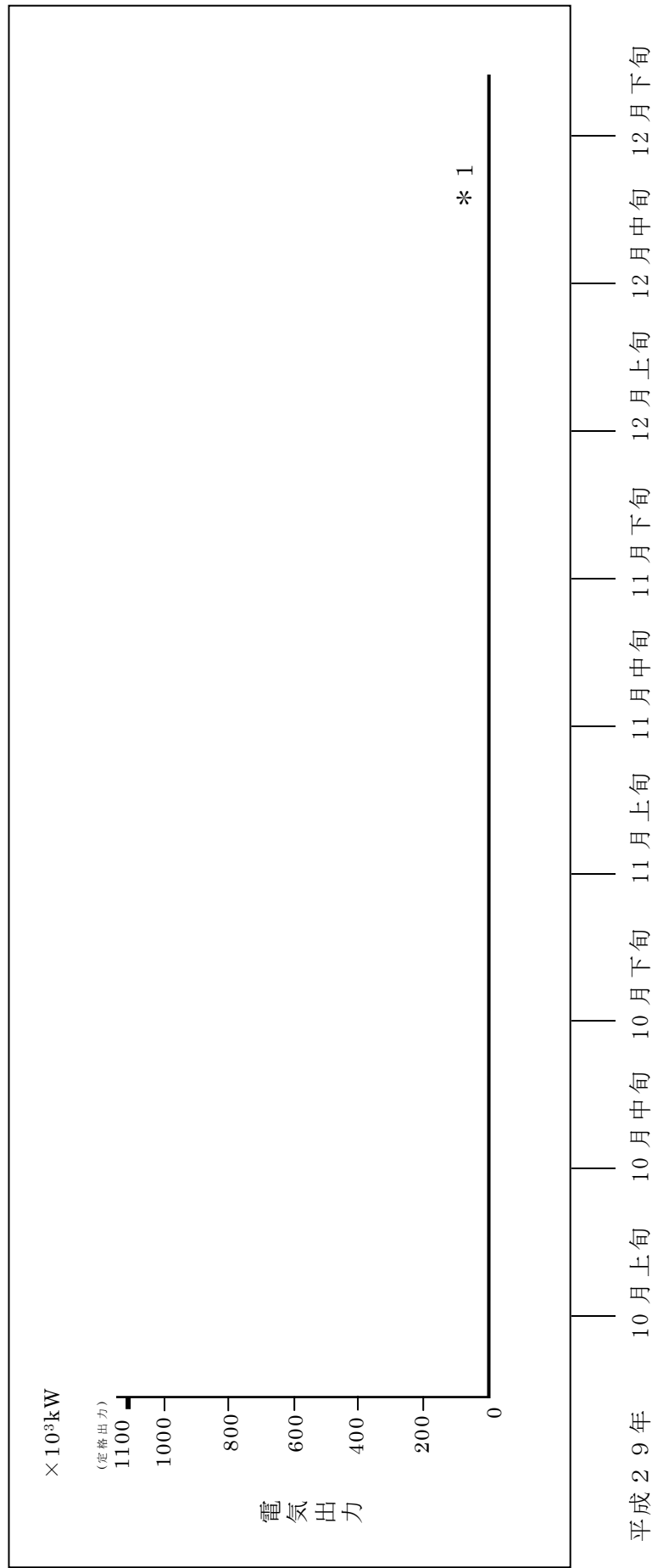
Line-D (平成29年11月)



注1) サビ亜科、イワノカワ科は、全体被度に含まれていない。



(4) 運転状況



\* 1 : 平成23年2月6日より第4回定期検査中のため、発電を停止しているのて電気出力は0 kWとなっている。



**東通原子力発電所温排水影響調査結果報告書**

**(平成 29 年度第 3 四半期報)**

**発 行 平成 30 年 5 月**

青森県農林水産部水産局水産振興課

〒030-8570 青森市長島一丁目 1 番 1 号

電話 (017) 722-1111 (内線 4658)

FAX (017) 734-8166