

東通原子力発電所

温排水影響調査結果報告書

平成 30 年度
(第 3 四半期報)

令和元年

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30年10月から12月までの平成30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30年12月4日

東北電力：平成30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		
		浮遊物質量 (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。

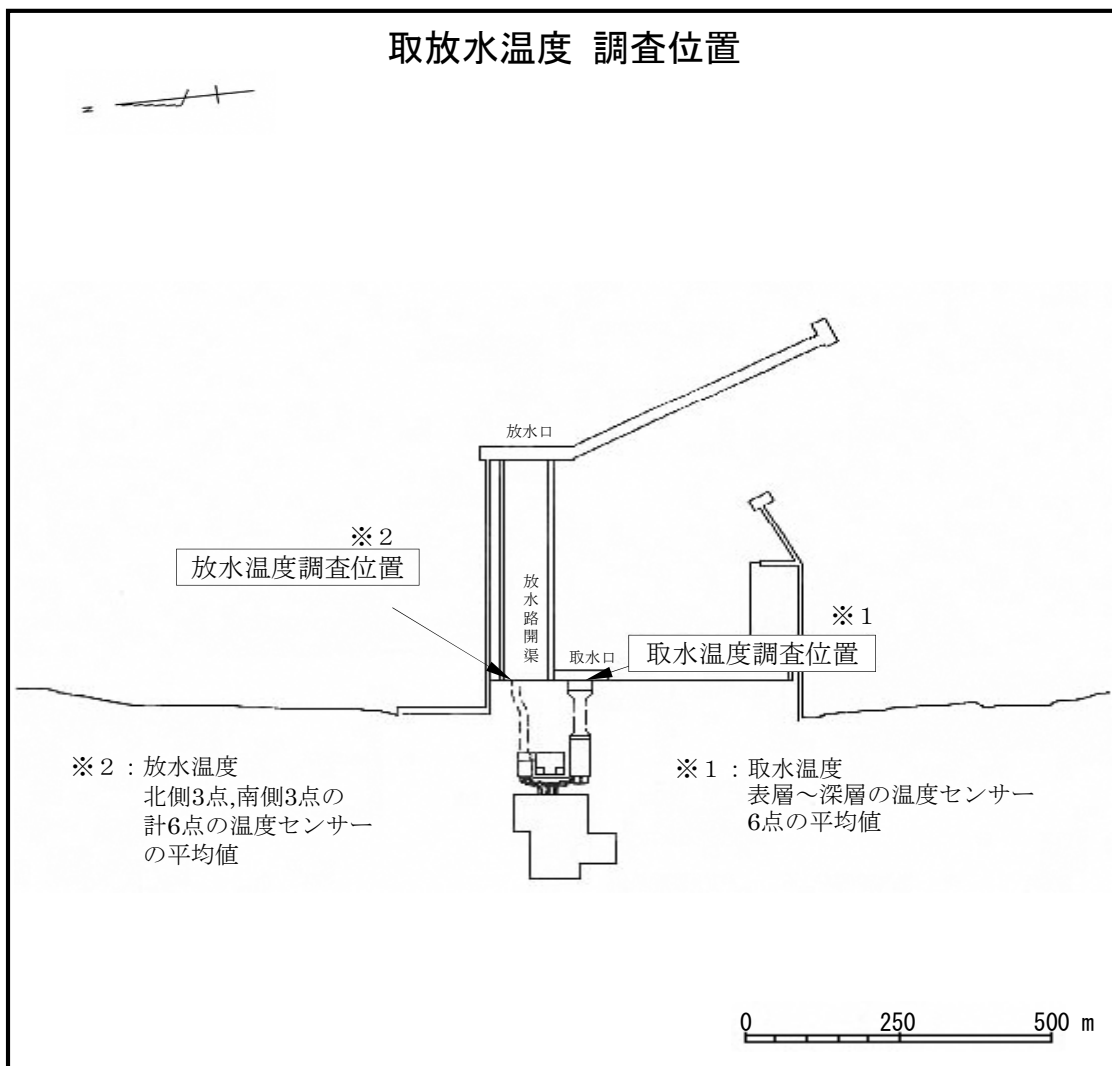


図-1.1 取放水温度 調査位置

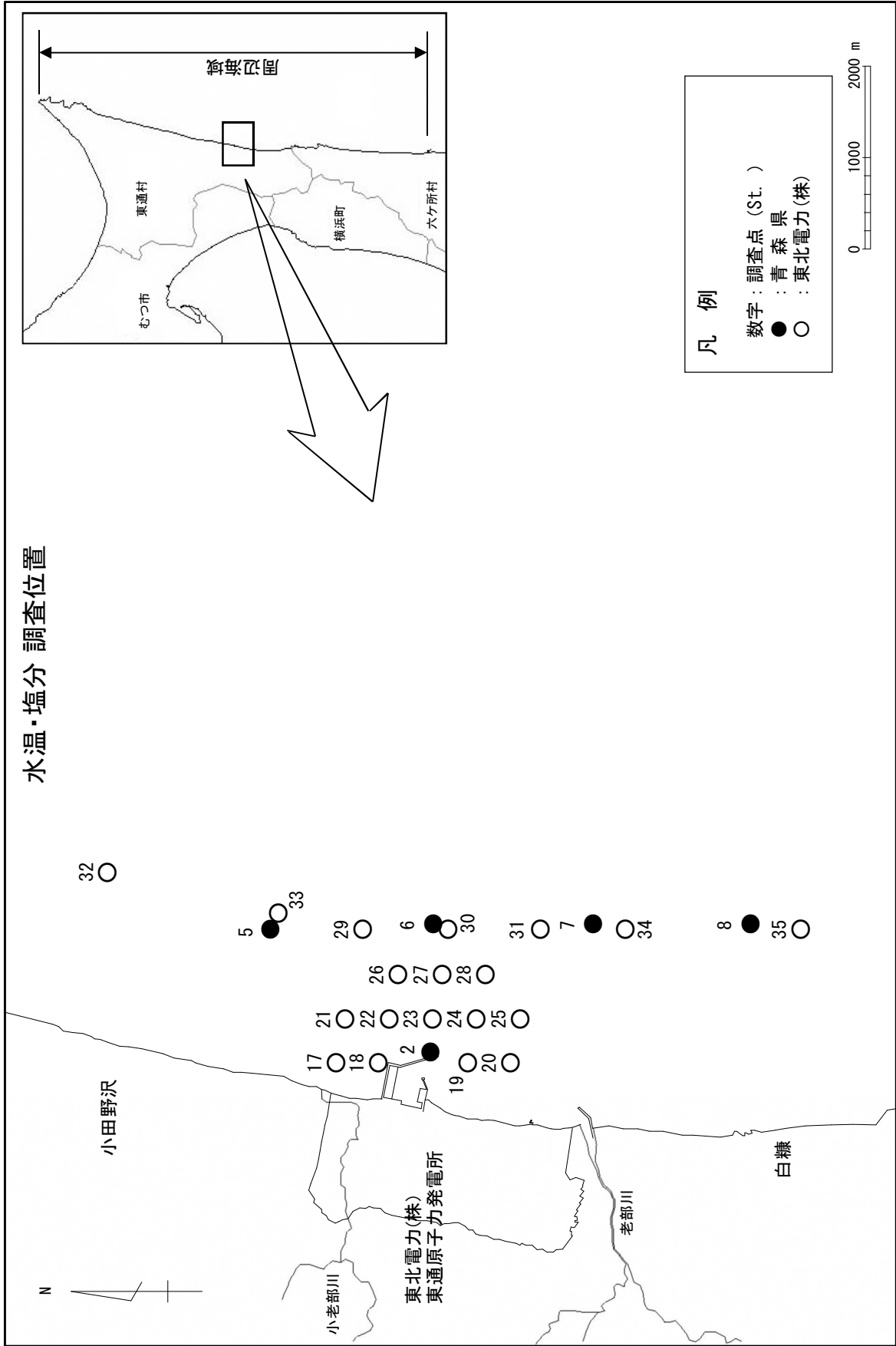
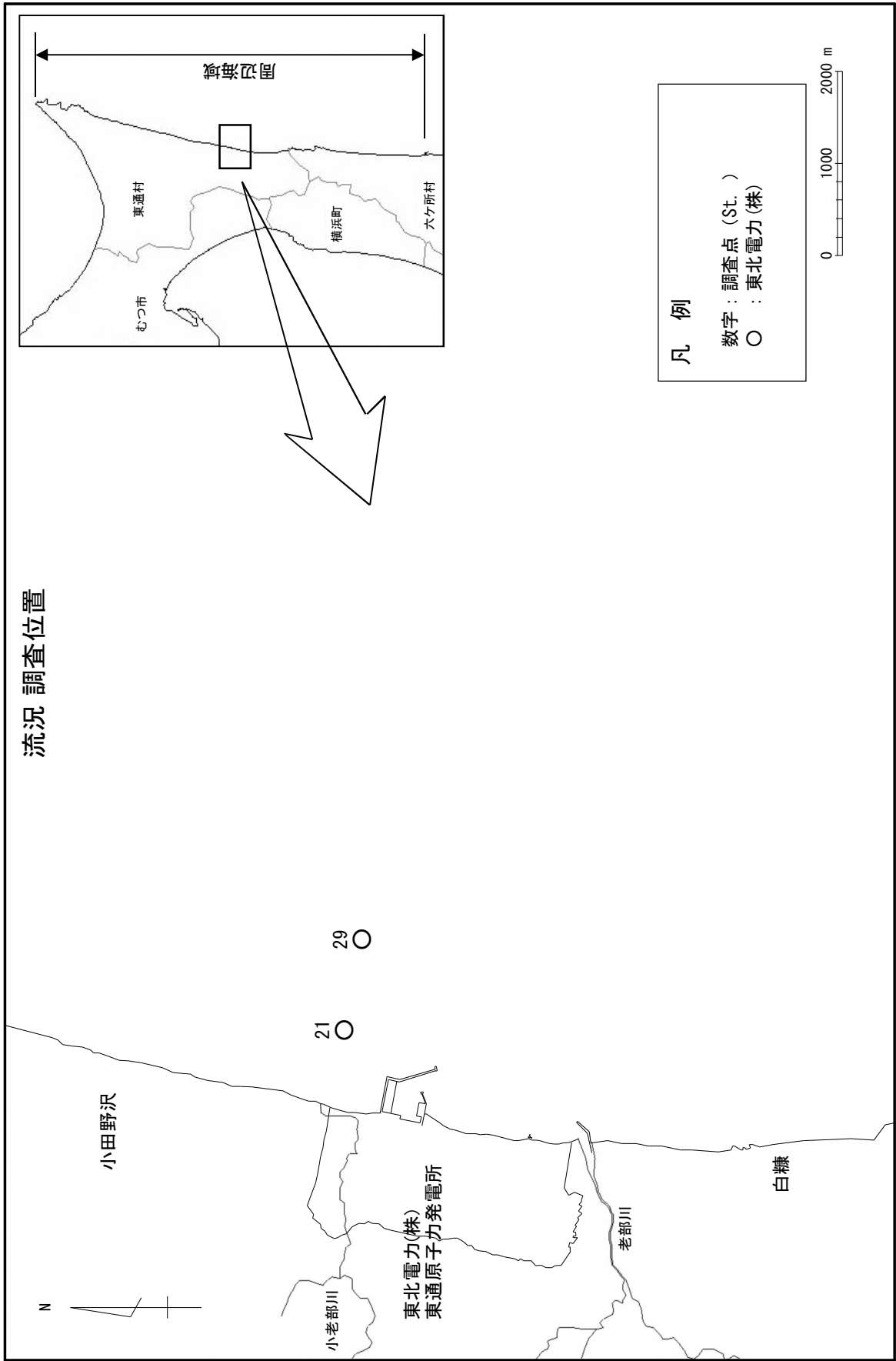


図-1.2 水温・塩分 調査位置



流況 調査位置

図-1.3 流況 調査位置

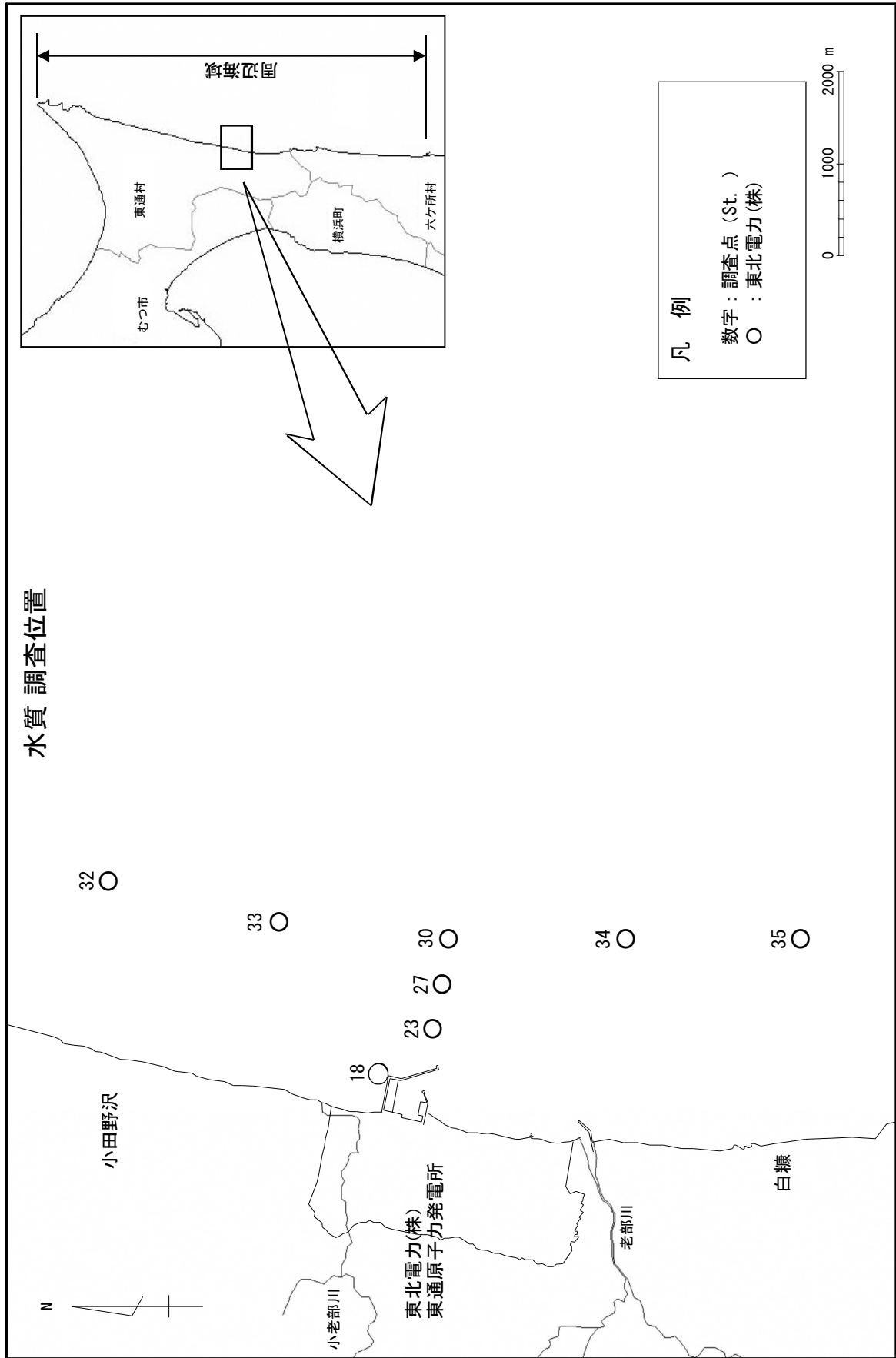
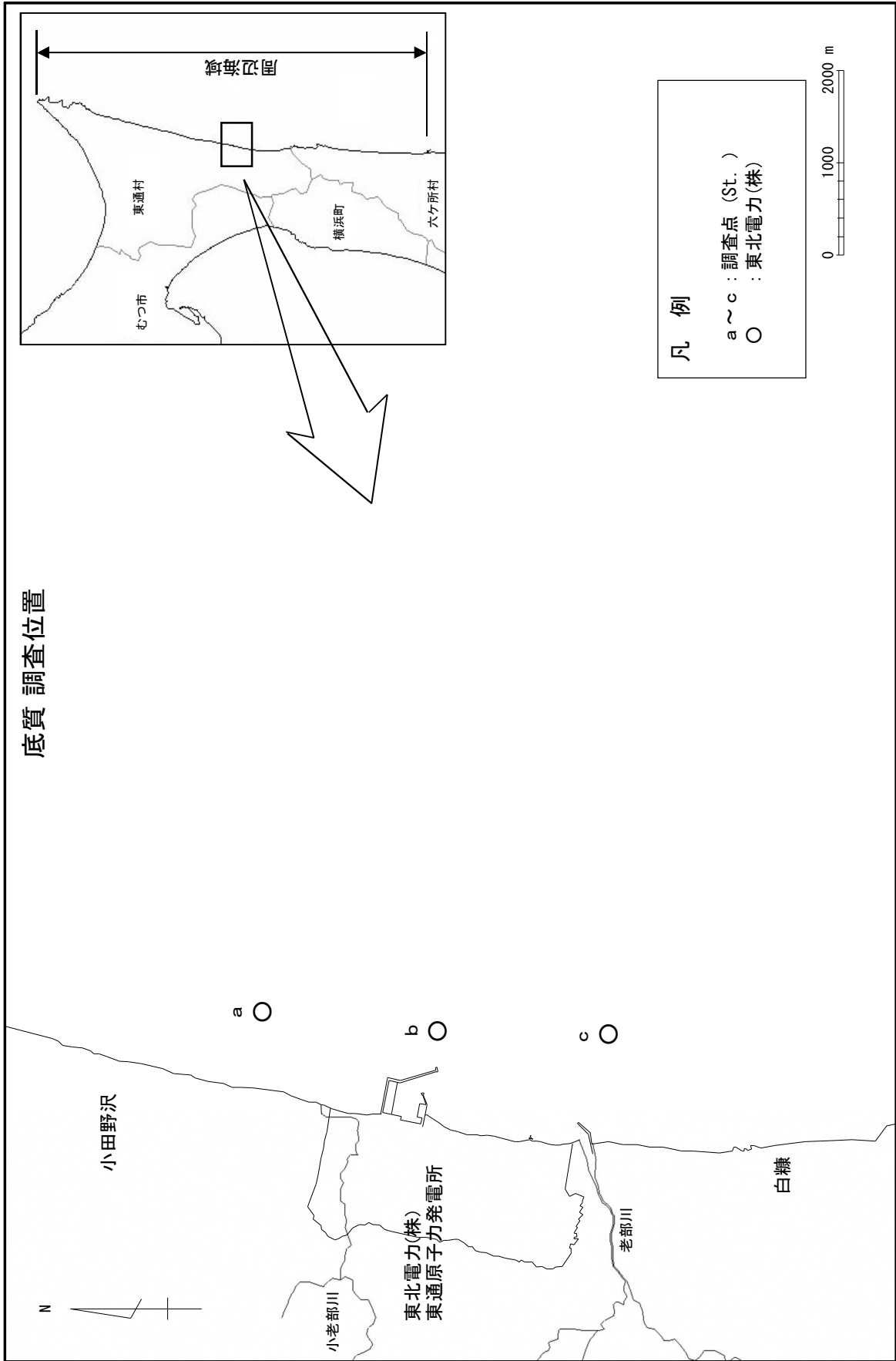


図-1.4 水質調査位置



図一.1.5 底質 調査位置

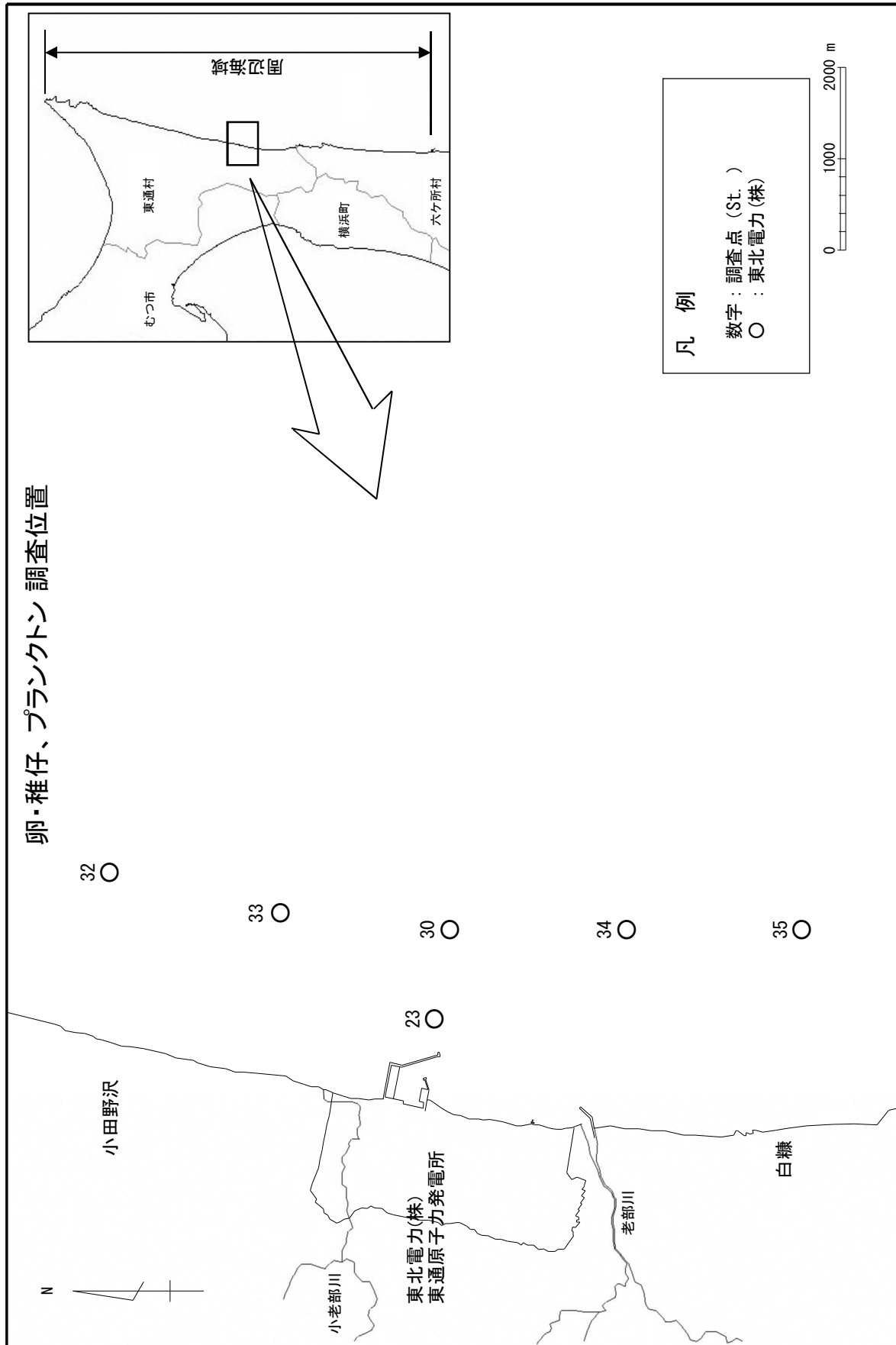


図-1.6 卵・稚仔、プランクトン 調査位置

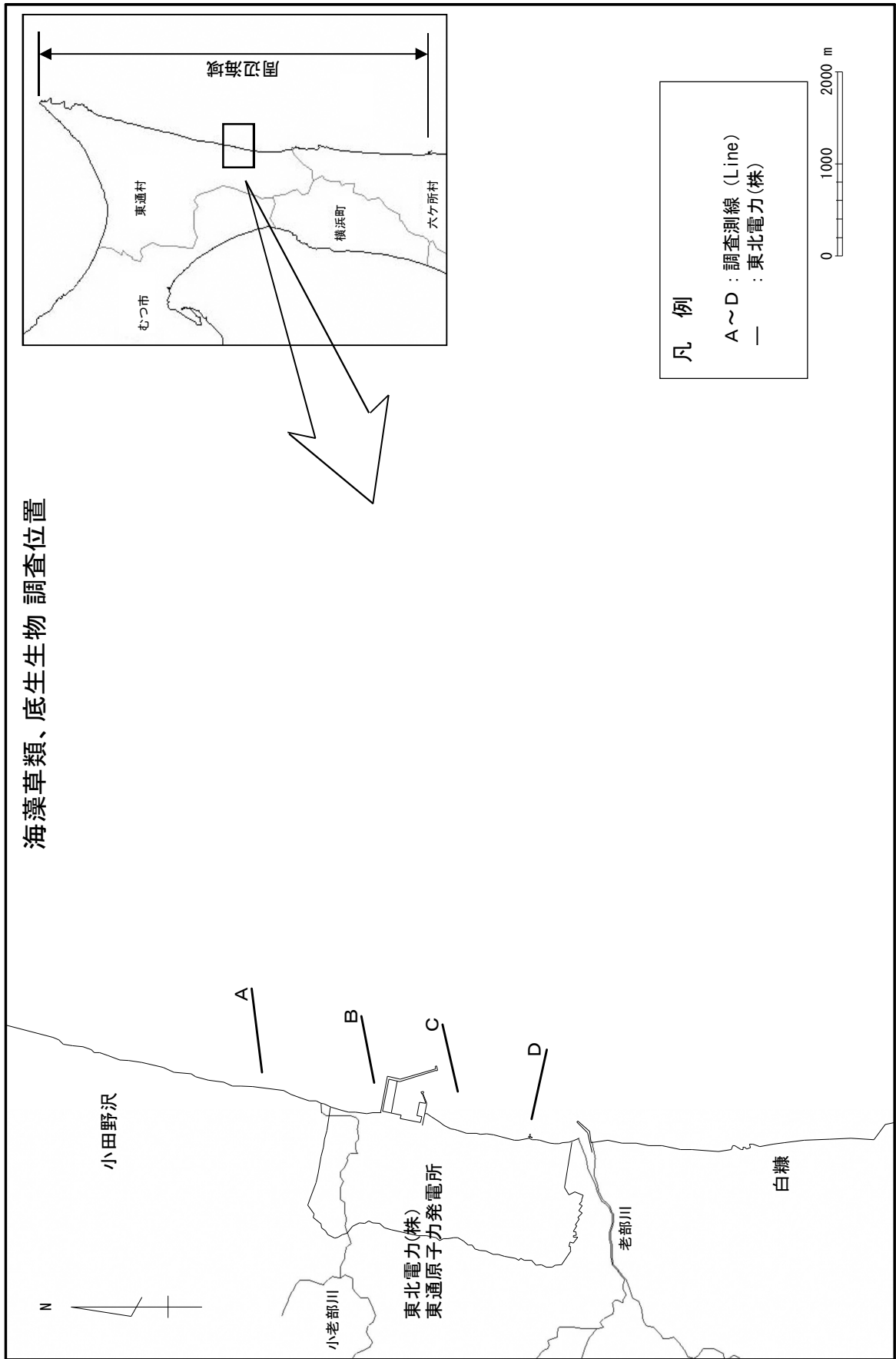


図-1.7 海藻草類、底生生物 調査位置

(5) 調査結果の概要

a. 青森県実施分

平成30年度第3四半期（平成30年12月4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14.3℃～14.5℃、塩分は全点で33.9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（℃）	14.3～14.5
表層塩分	33.9

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30年度第3四半期(平成30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8.4℃~20.0℃、放水口の水温は8.7℃~20.4℃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14.9℃~16.1℃、塩分が33.6~33.9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~北北東及び南南西が卓越しており、流速は30cm/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0.6mg/L~1.2mg/L、アルカリ性法では定量下限値未満~0.3mg/L、溶存酸素量(DO)は7.9mg/L~9.6mg/L、塩分は33.6~33.8、透明度は17.7m~25.0m、浮遊物質量(SS)は定量下限値未満~1mg/L、水温は14.9℃~16.1℃、全窒素(T-N)は0.09mg/L~0.16mg/L、全リン(T-P)は0.016mg/L~0.017mg/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~1.5mg/g乾泥、強熱減量(IL)は1.1%~3.3%、全硫化物(T-S)は定量下限値未満、粒度組成は細砂が0.5%~98.6%の範囲であった。

(f) 卵・稚仔

出現した卵はネズツポ科等6種類で、出現平均個数は10個/1,000m³であった。稚仔の出現種はムラソイ等5種類で、出現平均個体数は10個体/1,000m³であった。

(g) プランクトン

動物プランクトンの出現種はNauplius of COPEPODA等64種類で、出現平均個体数は5,193個体/m³であった。

植物プランクトンの出現種はHAPTOPHYCEAE等41種類で、出現平均細胞数は24,450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49種類であった。

底生生物の出現種はキタムラサキウニ等10種類で、出現平均個体数は6個体/m²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	8.4~20.0	
	放水口	8.7~20.4	
0.5m層水温 (°C)		14.9~16.1	
0.5m層塩分		33.6~33.9	
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	0.6~1.2
		アルカリ性法	<0.1~0.3
	溶存酸素量 [DO] (mg/L)		7.9~9.6
	塩分		33.6~33.8
	透明度 (m)		17.7~25.0
	浮遊物質 [SS] (mg/L)		<1~1
	水温 (°C)		14.9~16.1
	全窒素 [T-N] (mg/L)		0.09~0.16
	全リン [T-P] (mg/L)		0.016~0.017
底 質	化学的酸素要求量 [COD] (mg/g 乾泥)		0.3~1.5
	強熱減量 [IL] (%)		1.1~3.3
	全硫化物 [T-S] (mg/g 乾泥)		<0.01
	粒度組成 (細砂) (%)		0.5~98.6
卵平均個数 (個/1,000m ³)		10	
稚仔平均個体数 (個体/1,000m ³)		10	
動物プランクトン平均個体数 (個体/m ³)		5,193	
植物プランクトン平均細胞数 (細胞/L)		24,450	
海藻草類出現種類数 (種類)		49	
底生生物平均個体数 (個体/m ²)		6	

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14.3℃～14.5℃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14.3℃～14.6℃の範囲にあった。

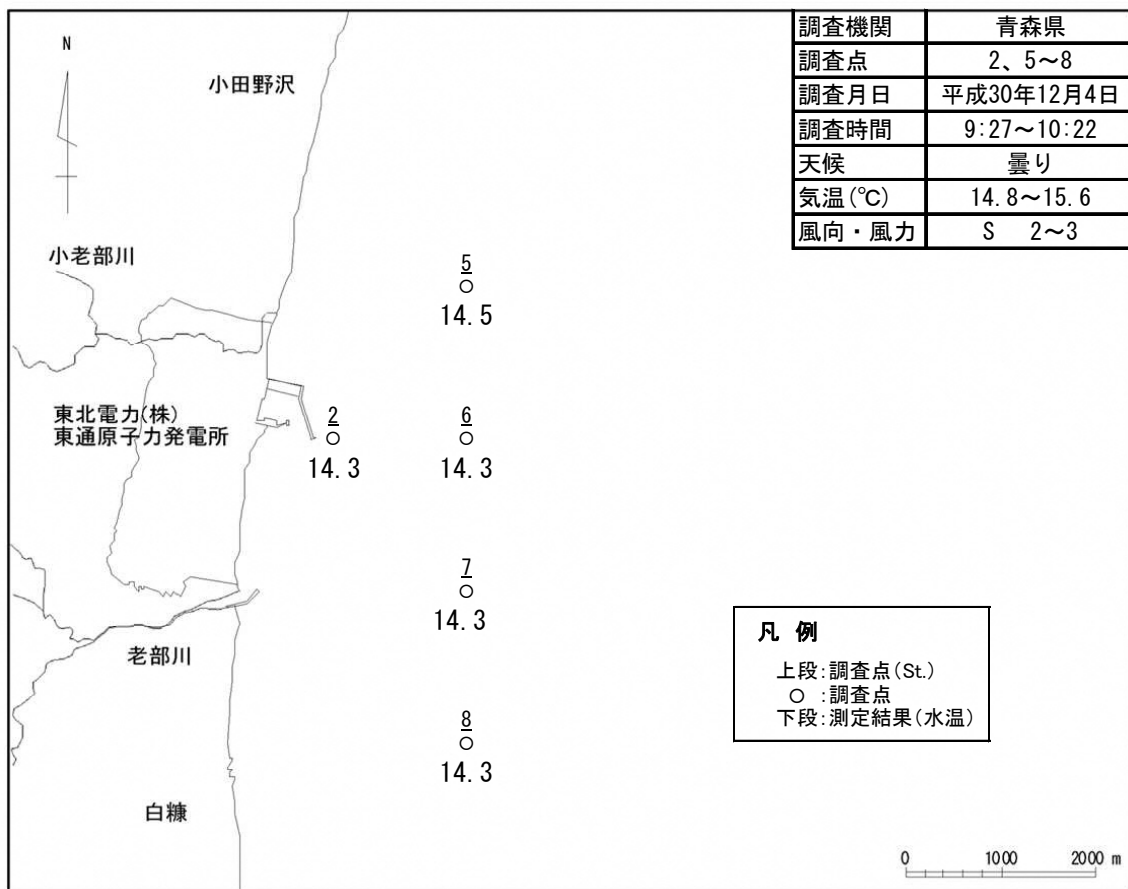


図-2.1 水温水平分布図（表層）

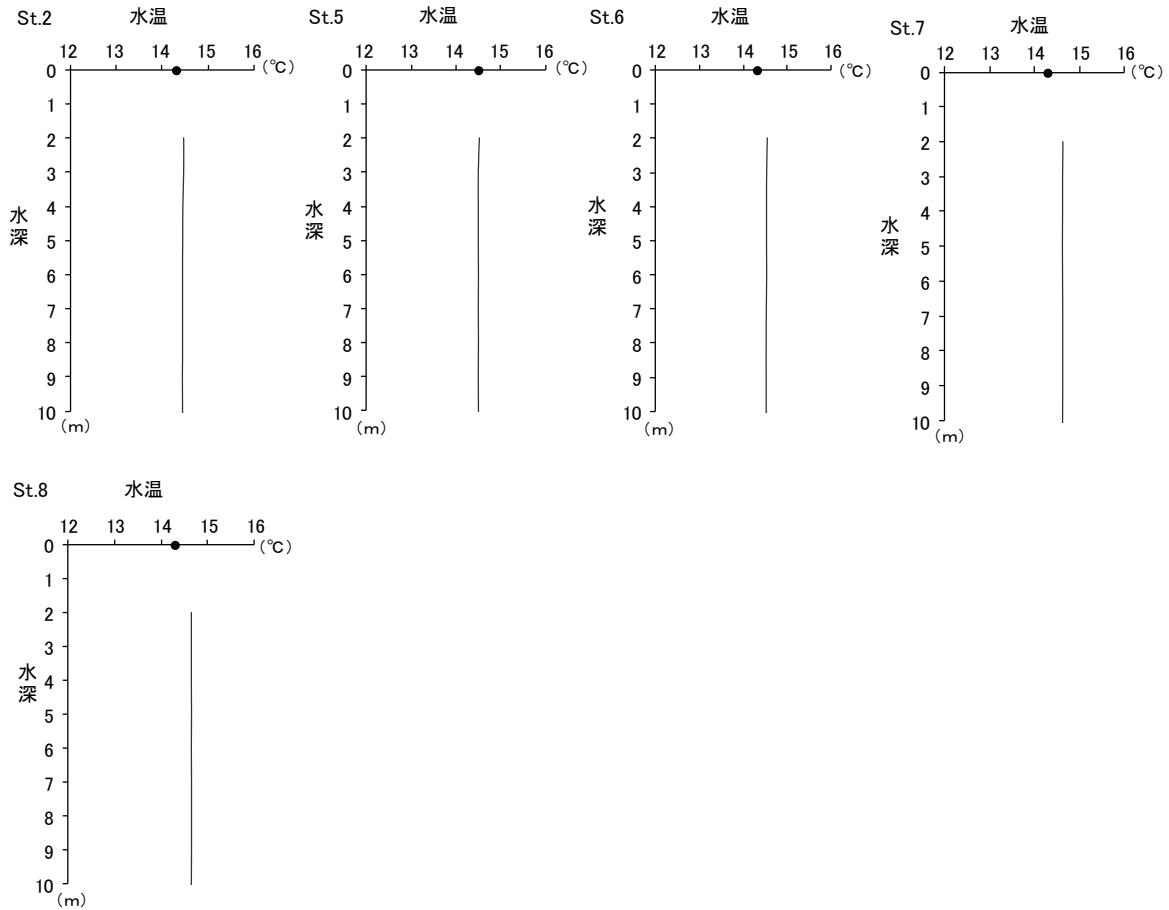


図-2.2 (1) 水温鉛直分布図 (水深 10m以浅)

注) 表層 (●で示したもの) は採水データ、それ以外はCTDデータ。

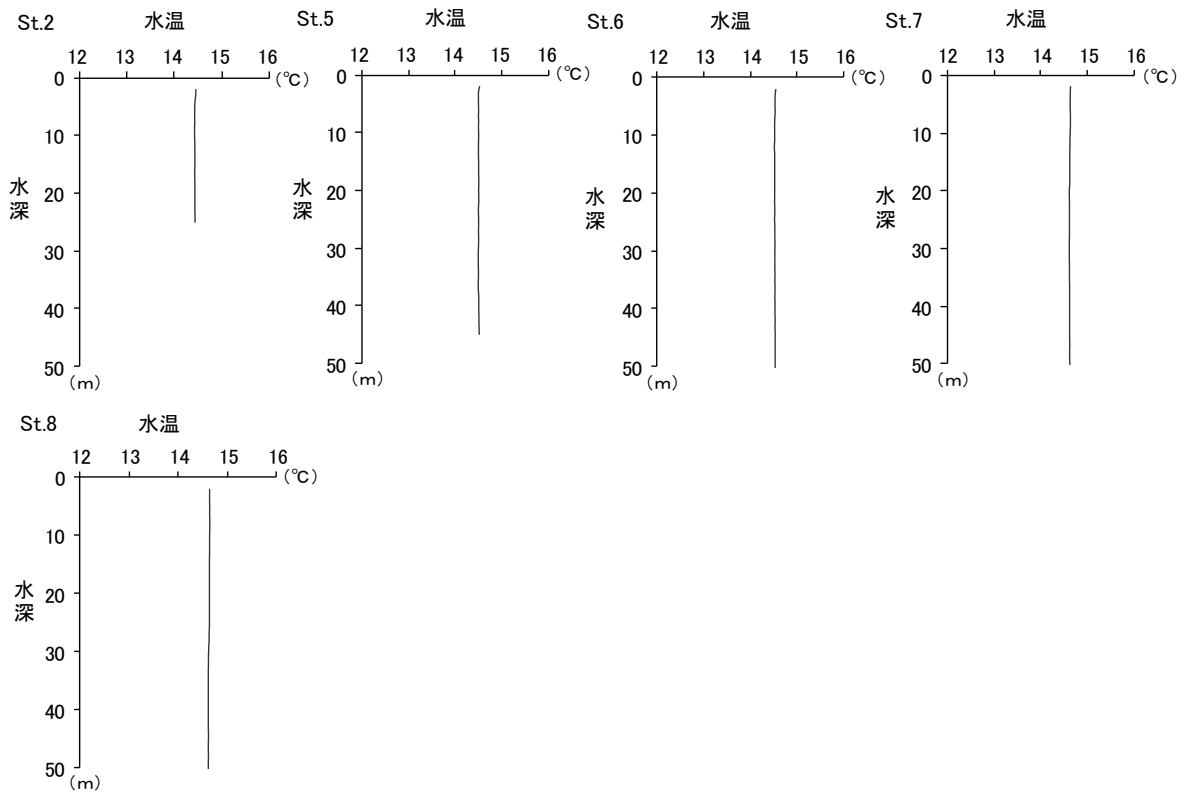


図-2.2 (2) 水温鉛直分布図 (全層)

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全点で33.9であった。

また、塩分鉛直分布を図-2.4に示す。全体の塩分は全点で33.9であった。

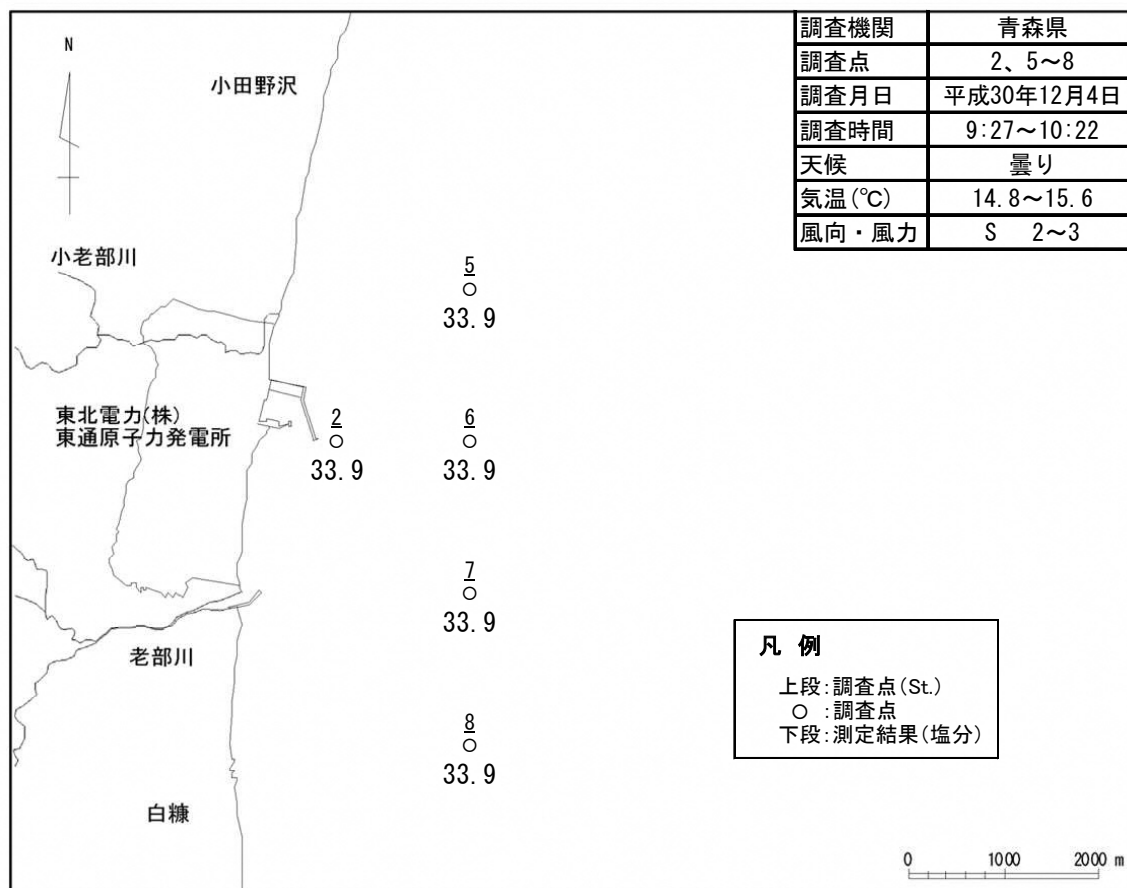


図-2.3 塩分水平分布図 (表層)

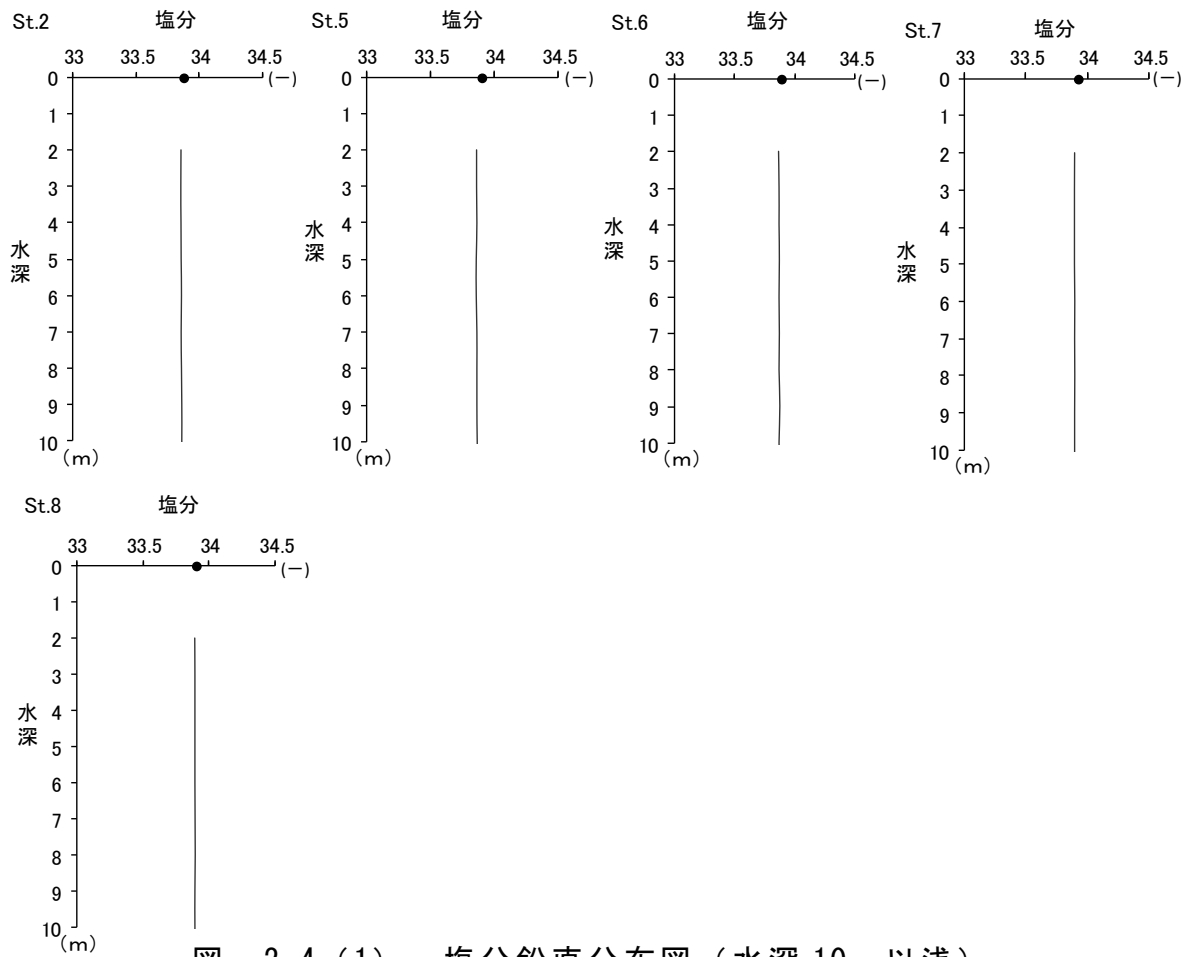


図-2.4 (1) 塩分鉛直分布図 (水深 10m 以浅)

注) 表層 (●で示したもの) は採水データ、それ以外は C T D データ。

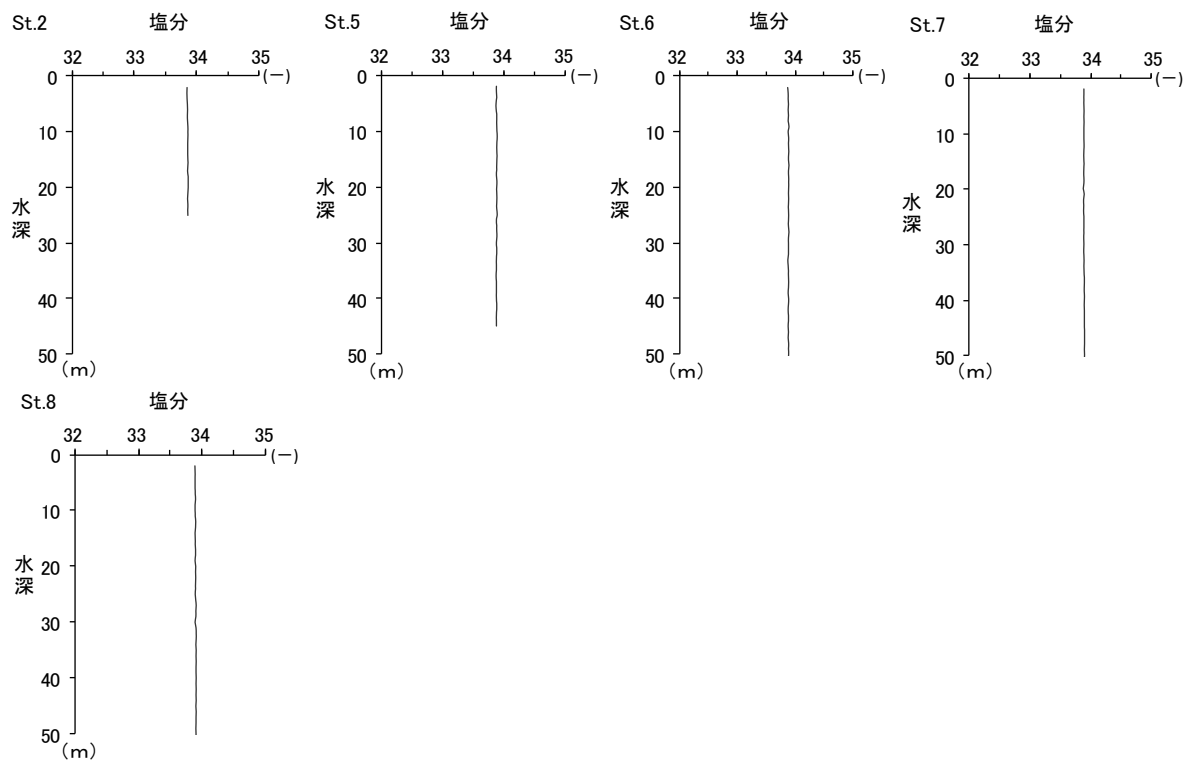


図-2.4 (2) 塩分鉛直分布図 (全層)

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、8.4℃～20.0℃の範囲にあり、月毎の平均値は10.9℃～18.7℃の範囲であった。

放水口の水温は、8.7℃～20.4℃の範囲にあり、月毎の平均値は11.1℃～19.0℃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30年		
			10月	11月	12月
取水口	最大値		20.0	16.9	13.5
	最小値		15.9	12.4	8.4
	月毎の平均値		18.7	15.1	10.9
放水口	最大値		20.4	17.3	13.6
	最小値		16.3	12.8	8.7
	月毎の平均値		19.0	15.5	11.1

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 14.9℃～16.1℃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 14.9℃～16.1℃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、調査時は岸沿いで北流傾向、沖合で西流傾向を示していた。

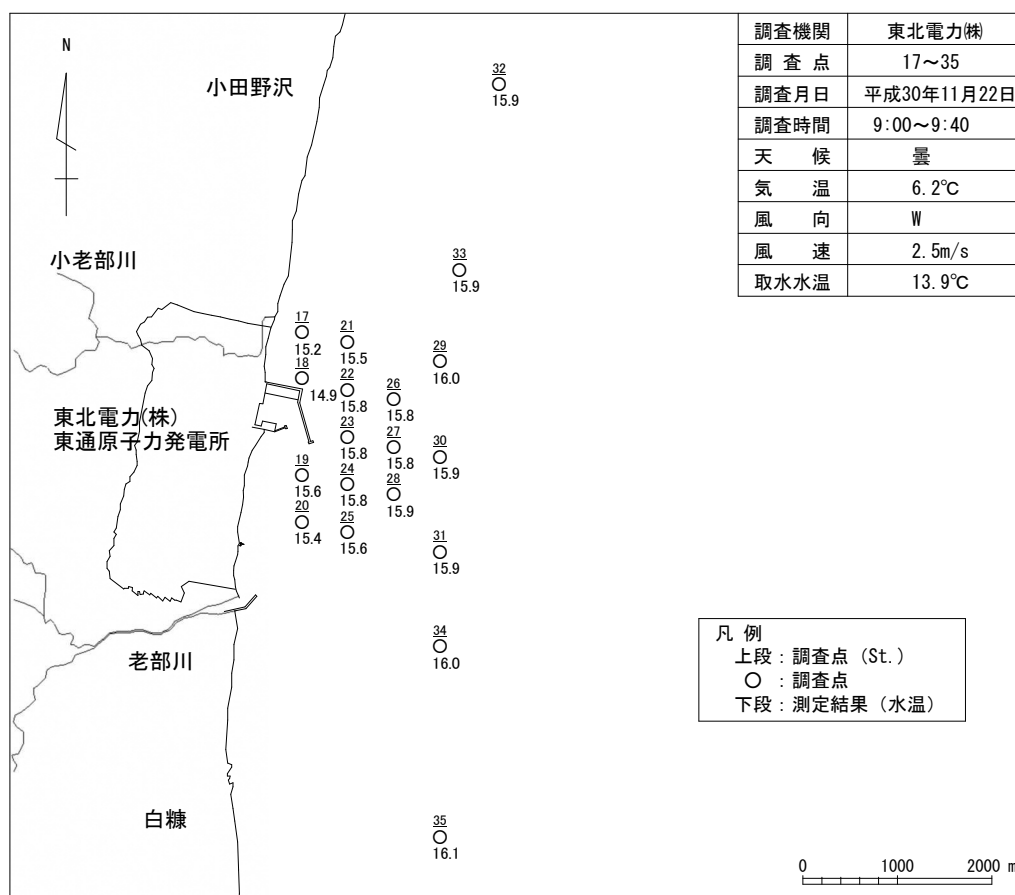


図-3.1 水温水平分布図 (0.5m層)

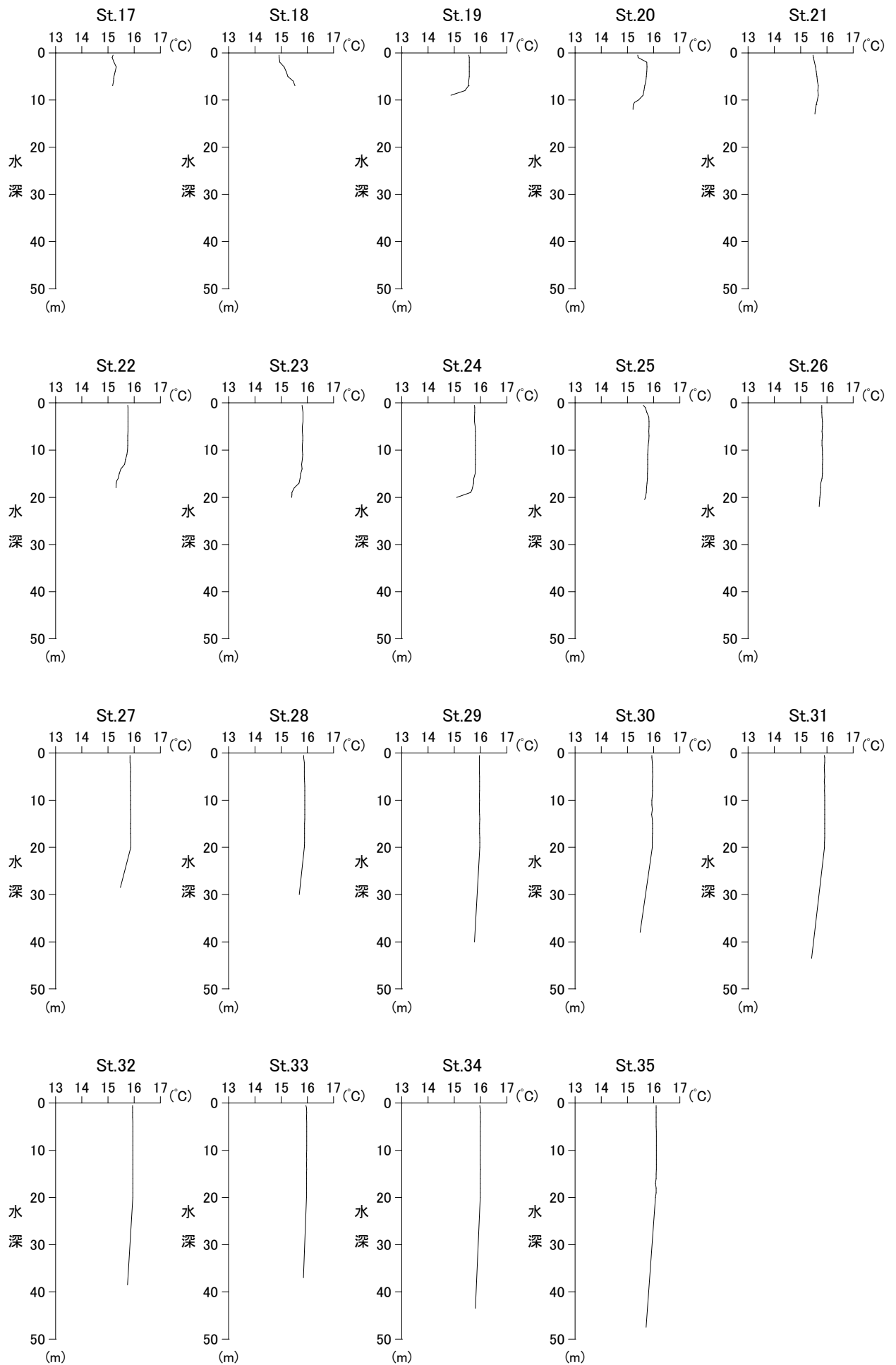


图-3.2 水温鉛直分布图

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33.6~33.9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33.6~33.9の範囲であった。

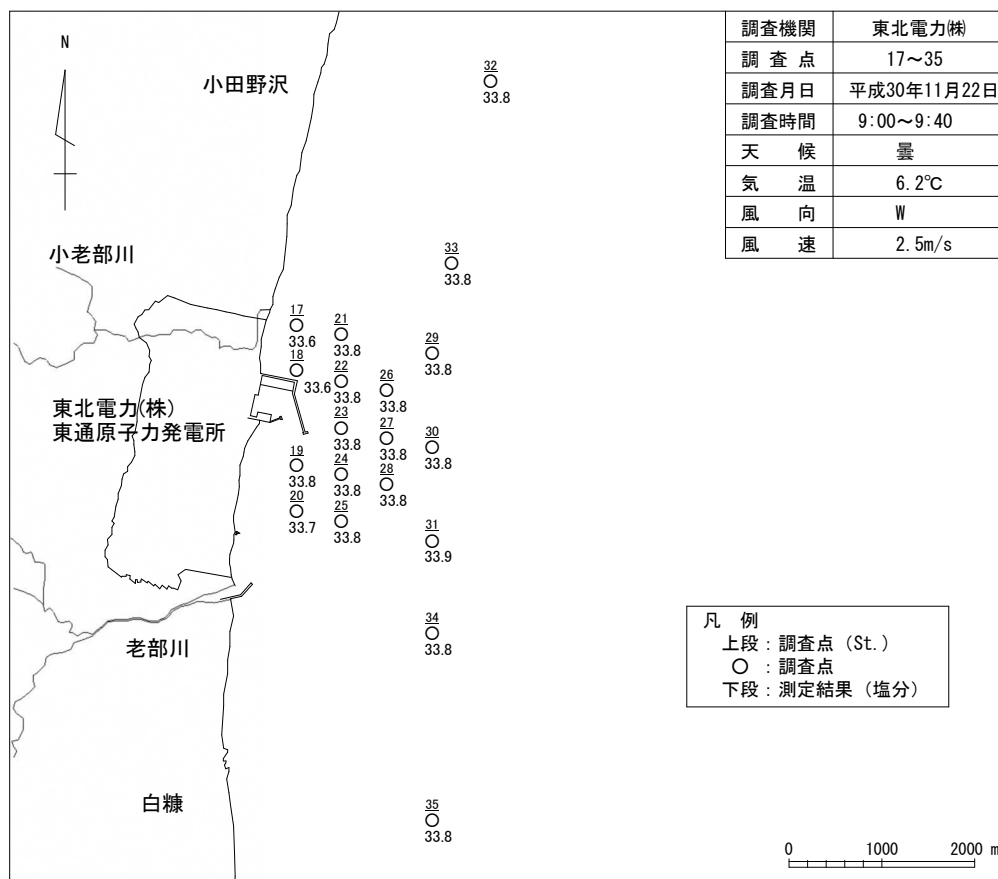


図-3.3 塩分水平分布図 (0.5m層)

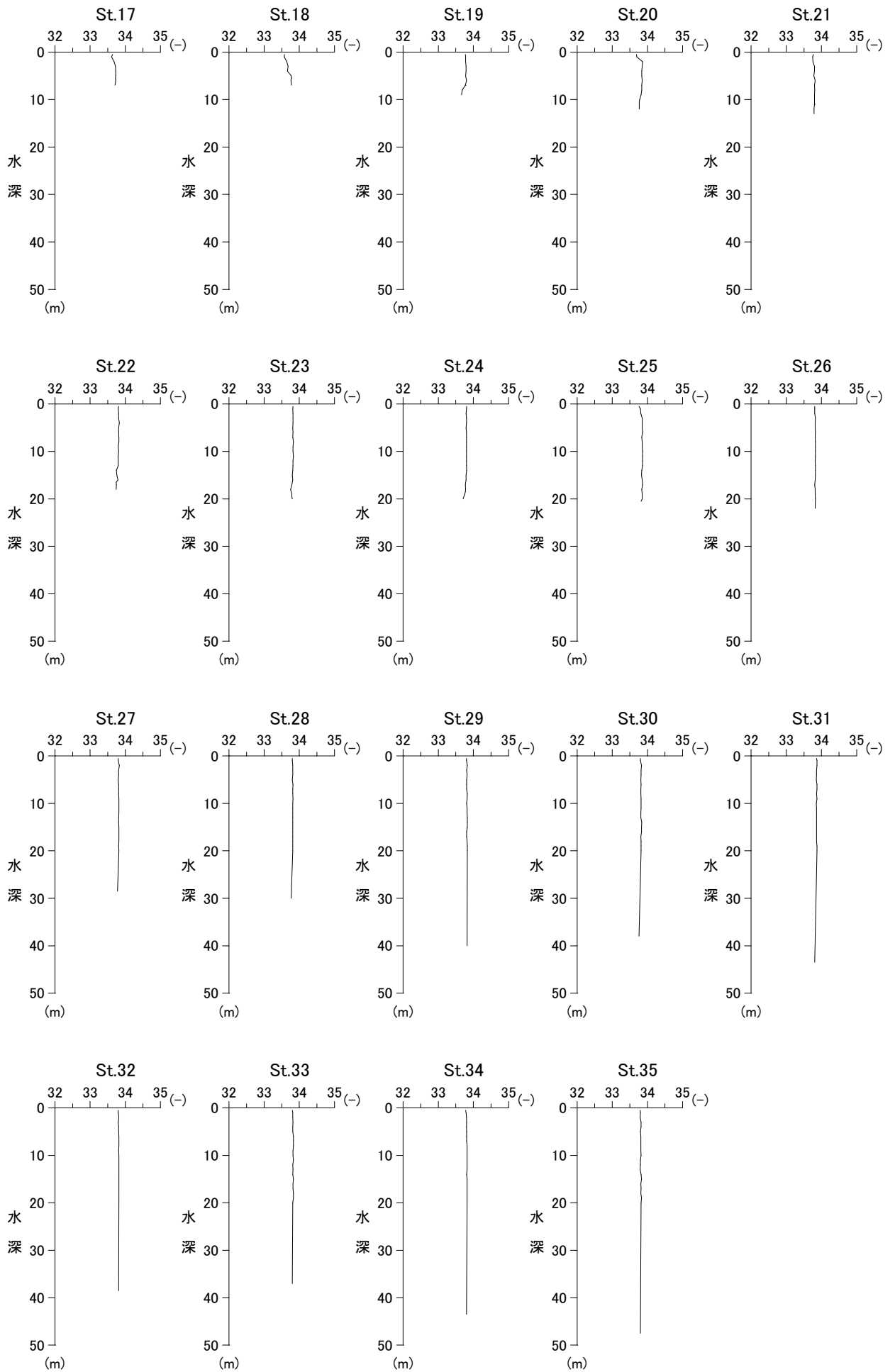
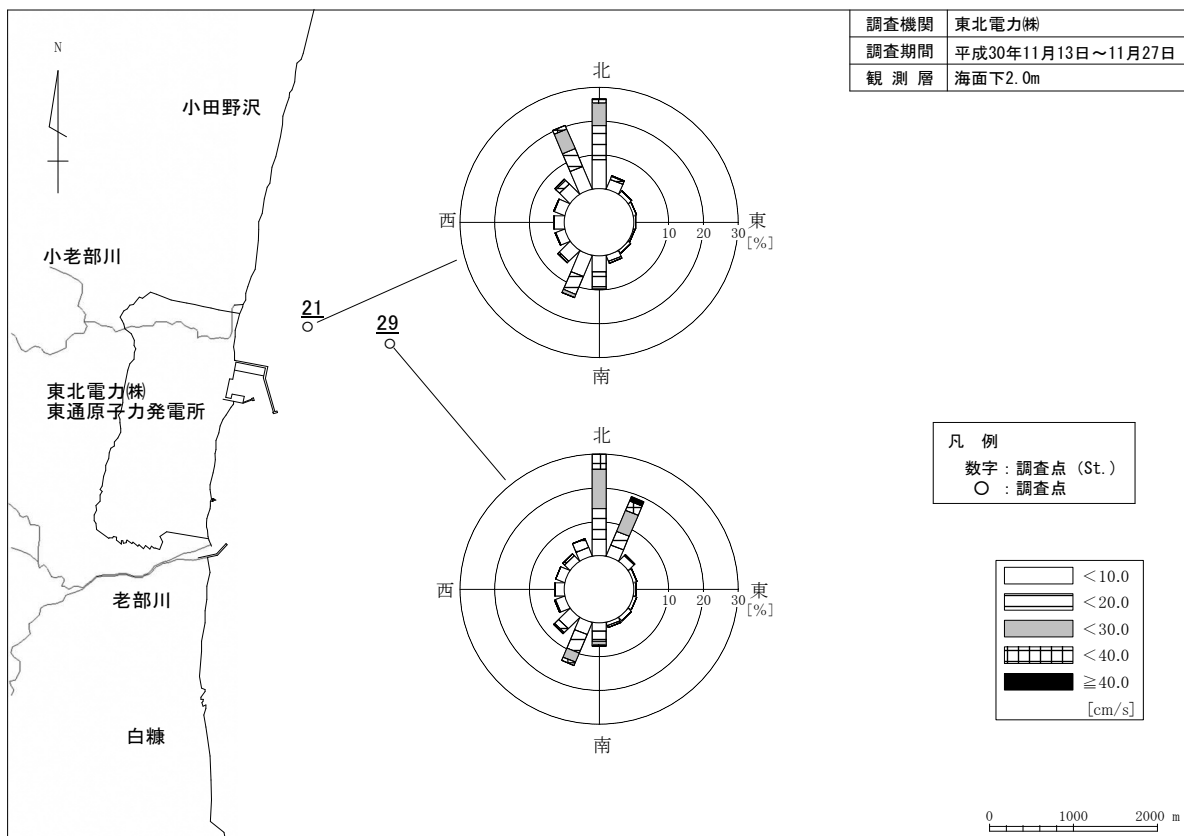


图-3.4 塩分鉛直分布図

(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～北北東及び南南西が卓越しており、流速は30cm/s までが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30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	8.1	
化学的酸素要求量 (COD)	酸性法	mg/L	1.2	0.6	0.9
	アルカリ性法	mg/L	0.3	<0.1	0.2
溶存酸素量 (DO)	mg/L	9.6	7.9	8.7	
塩分	—	33.8	33.6	33.8	
透明度	m	25.0	17.7	20.0	
浮遊物質量 (SS)	mg/L	1	<1	1	
水温	°C	16.1	14.9	15.8	
全窒素 (T-N)	mg/L	0.16	0.09	0.11	
全リン (T-P)	mg/L	0.017	0.016	0.016	

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0.6mg/L~1.2mg/L、アルカリ性法では定量下限値未満~0.3mg/Lの範囲であった。

c. 溶存酸素量 (DO)

7.9mg/L~9.6mg/Lの範囲であった。

d. 塩分

33.6~33.8の範囲であった。

e. 透明度

17.7m~25.0mの範囲であった。

f. 浮遊物質量 (SS)

定量下限値未満~1mg/Lの範囲であった。

g. 水温

14.9°C~16.1°Cの範囲であった。

h. 全窒素 (T-N)

0.09mg/L～0.16mg/L の範囲であった。

i. 全リン (T-P)

0.016mg/L～0.017mg/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30年11月20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	1.5	0.3	0.8
強熱減量 (IL)		%	3.3	1.1	2.1
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)	%	33.0	0.0	11.0
	粗砂 (0.425～2.000 mm 未満)		65.4	0.1	22.2
	細砂 (0.075～0.425 mm 未満)		98.6	0.5	65.1
	シルト (0.005～0.075 mm 未満)		0.2	0.1	0.1
	粘土・コロイド (0.005 mm 未満)		2.5	0.9	1.5

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～1.5mg/g 乾泥の範囲であった。

b. 強熱減量 (IL)

1.1%～3.3%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0.5%～98.6%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6種類で、主な出現種はネズツポ科等であった。
また、出現した平均個数は10個/1,000m³であった。

表-3.4 卵調査結果

調査年月日：平成30年11月22日

調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	6	
平均個数 (個/1,000m ³)	10	
主な出現種 (%)	ネズツポ科	(36.2)
	単脂球形不明卵 1	(29.3)
	単脂球形不明卵 2	(21.6)
	単脂球形不明卵 3	(8.6)

注1) 主な出現種は、総個数の5%以上出現したものとした。

b. 稚仔

調査結果を表-3.5に示す。

出現種類数は5種類で、出現種はムラソイ等であった。
また、出現した平均個体数は10個体/1,000m³であった。

表-3.5 稚仔調査結果

調査年月日：平成30年11月22日

調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	5	
平均個体数 (個体/1,000m ³)	10	
出現種 (%)	ムラソイ	(76.3)
	ベラ科	(16.9)
	カサゴ	(4.2)
	アイナメ属	(1.7)
	ヨウジウオ亜科	(0.8)

(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64種類で、主な出現種は Nauplius of COPEPODA 等であった。

また、出現した平均個体数は5,193個体/m³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30年11月22日

調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	64		
平均個体数 (個体/m ³)	5,193		
主な出現種 (%)	節足動物	Nauplius of COPEPODA	(32.9)
		Copepodite of <i>Oithona</i>	(10.2)
		Copepodite of <i>Paracalanus</i>	(8.7)
		Copepodite of <i>Clausocalanus</i>	(6.1)
		<i>Oncaea media</i>	(5.2)
	原生動物	<i>Sticholonche zanclea</i>	(15.9)

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。

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41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24,450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30年11月22日

調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	41		
平均細胞数 (細胞/L)	24,450		
主な出現種 (%)	ハプト植物	HAPTOPHYCEAE	(23.4)
	緑藻植物	PRASINOPHYCEAE	(22.2)
	渦鞭毛植物	PERIDINIALES	(10.2)
	クリプト植物	CRYPTOPHYCEAE	(8.8)
	黄色植物	THALASSIOSIRACEAE	(7.0)
	不明	微小鞭毛藻類	(15.6)

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49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30年11月13日～27日
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	49		
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	アミジグサ 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10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6個体/m²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30年11月13日～27日
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	10		
平均個体数 (個体/m ²)	6		
主な出現種 (%)	棘皮動物	キタムラサキウニ キンコ科 イトマキヒトデ	(66.7) (13.3) (7.8)

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30年12月4日

調査時間：9:27~10:22

調査機関：青森県

調査点	St. 2	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
月日	12月4日	12月4日	12月4日	12月4日	12月4日
時刻	9:57	9:27	9:47	10:11	10:22
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	C	C	C	C	C
気温 (°C)	14.8	15.6	15.2	15.0	15.2
気圧 (hPa)					
波浪	2	2	2	2	2
うねり	2	2	2	2	2
風向	S	S	S	S	S
風力	2	2	2	3	3
水深 (m)	28	49	56	62	66
透明度 (m)	17	18	17	16	16
水温 (°C)					
表層	14.3	14.5	14.3	14.3	14.3
10m	14.4	14.5	14.5	14.6	14.6
20m	14.4	14.5	14.5	14.6	14.6
30m		14.5	14.5	14.6	14.6
50m			14.5	14.6	14.6
塩分					
表層	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9
10m	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9
20m	33.9	33.9	33.9	33.9	33.9
30m		33.9	33.9	33.9	33.9
50m			33.9	33.9	33.9

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) 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	%

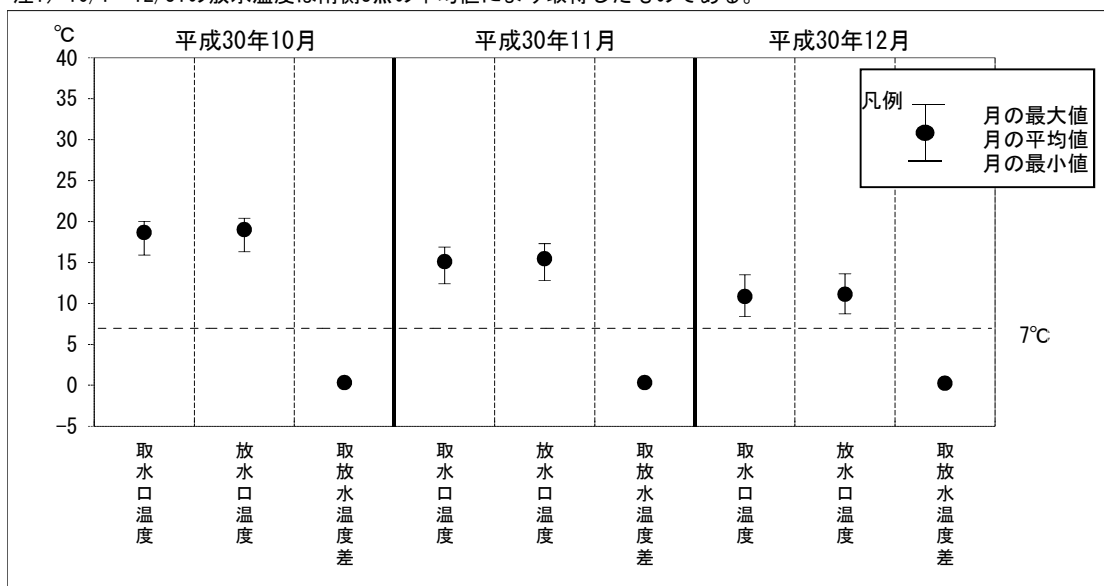
(3) 調査データ

資料-1 取放水温度

(単位：°C)

年月 日	平成30年10月		平成30年11月		平成30年12月	
	取水口	放水口	取水口	放水口	取水口	放水口
1	19.7	20.0	15.8	16.2	12.1	12.4
2	19.7	20.0	16.1	16.5	12.3	12.5
3	19.9	20.2	16.5	16.8	13.1	12.9
4	20.0	20.4	16.3	16.6	13.5	13.3
5	20.0	20.3	16.7	16.9	13.3	13.6
6	20.0	20.3	16.9	17.2	12.4	12.9
7	19.9	20.1	16.6	17.0	11.9	12.3
8	19.6	20.0	16.8	17.1	11.4	11.8
9	19.4	19.8	16.8	17.3	10.9	11.3
10	19.1	19.6	16.8	17.0	10.4	10.9
11	19.0	19.3	16.7	17.1	11.2	11.3
12	19.1	19.5	16.3	16.7	11.8	11.7
13	18.9	19.2	15.9	16.3	11.3	11.5
14	19.0	19.2	15.5	15.9	10.9	11.3
15	19.0	19.2	15.0	15.5	10.5	10.9
16	19.0	19.3	15.1	15.5	10.7	11.0
17	18.7	19.0	15.0	15.4	10.9	11.1
18	18.5	18.8	14.6	15.1	10.8	11.1
19	18.2	18.6	14.6	15.0	10.2	10.7
20	18.2	18.6	14.1	14.6	9.8	10.2
21	18.2	18.6	14.0	14.4	9.8	10.0
22	18.3	18.6	13.9	14.2	10.7	10.8
23	18.4	18.8	13.4	13.8	11.1	11.3
24	18.1	18.5	13.5	13.7	10.7	11.1
25	17.9	18.3	13.8	13.9	10.1	10.5
26	18.1	18.4	13.6	13.8	10.4	10.7
27	18.1	18.5	13.7	13.9	9.5	10.0
28	17.3	17.7	13.6	13.9	9.1	9.5
29	16.9	17.3	13.0	13.5	8.8	9.1
30	16.5	16.8	12.4	12.8	8.4	8.7
31	15.9	16.3	-	-	8.9	8.9
平均値	18.7	19.0	15.1	15.5	10.9	11.1
最大値	20.0	20.4	16.9	17.3	13.5	13.6
最小値	15.9	16.3	12.4	12.8	8.4	8.7

注1) 10/1~12/31の放水温度は南側3点の平均値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30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	9:33	9:40	9:14	9:22	9:22	9:10	9:00	9:06	9:13	9:19	9:26	9:00	9:10	9:00	9:02	9:15	9:03	9:16	9:00
天候	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇	曇
気温 (°C)			6.2																
風向			W																
風速 (m/s)			2.5																
水深 (m)	7.5	7.5	9.0	12.5	13.0	18.5	21.5	20.5	22.5	24.0	30.5	32.0	42.0	40.0	45.5	40.5	39.0	45.5	49.5
水温 (°C)																			
観測層 (m) 0.5	15.2	14.9	15.6	15.4	15.5	15.8	15.8	15.8	15.6	15.8	15.8	15.9	16.0	15.9	15.9	15.9	15.9	16.0	16.1
1	15.2	14.9	15.6	15.4	15.5	15.8	15.8	15.8	15.7	15.8	15.8	15.9	16.0	15.9	15.9	15.9	16.0	16.0	16.1
2	15.2	15.0	15.6	15.7	15.5	15.8	15.8	15.8	15.7	15.8	15.8	15.9	16.0	16.0	15.9	15.9	16.0	16.0	16.1
3	15.3	15.1	15.6	15.8	15.6	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.9	15.9	16.0	16.0	15.9	15.9	16.0	16.0	16.1
4	15.3	15.2	15.6	15.7	15.6	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.9	15.9	16.0	16.0	15.9	16.0	16.0	16.0	16.1
5	15.2	15.3	15.6	15.7	15.6	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.9	15.9	16.0	16.0	15.9	16.0	16.0	16.0	16.1
6	15.2	15.5	15.6	15.7	15.6	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.9	15.9	16.0	16.0	15.9	16.0	16.0	16.0	16.1
7	15.2	15.5	15.5	15.7	15.7	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.9	15.9	16.0	16.0	15.9	16.0	16.0	16.0	16.1
8	/	/	15.4	15.6	15.7	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.9	15.9	16.0	16.0	15.9	16.0	16.0	16.0	16.1
9	/	/	14.9	15.6	15.7	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.9	15.9	16.0	16.0	15.9	16.0	16.0	16.0	16.1
10	/	/	/	15.4	15.6	15.7	15.8	15.8	15.8	15.8	15.9	15.9	16.0	15.9	15.9	16.0	16.0	16.0	16.1
15	/	/	/	/	/	15.4	15.8	15.8	15.8	15.8	15.9	15.9	16.0	16.0	15.9	16.0	16.0	16.0	16.1
20	/	/	/	/	/	/	15.4	15.1	15.7	15.7	15.9	15.9	16.0	16.0	15.9	16.0	16.0	16.0	16.1
海底上2m	15.2	15.4	15.5	15.3	15.6	15.3	15.4	15.7	15.7	15.7	15.5	15.7	15.8	15.5	15.4	15.7	15.9	15.8	15.7
塩分																			
観測層 (m) 0.5	33.6	33.6	33.8	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
1	33.6	33.6	33.8	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
2	33.7	33.6	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
3	33.7	33.7	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
4	33.7	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
5	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
6	33.7	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
7	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
8	/	/	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
9	/	/	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
10	/	/	/	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
15	/	/	/	/	/	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
20	/	/	/	/	/	/	33.8	33.7	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
海底上2m	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8

資料-3 流況

調査年月日：平成30年11月13日～11月27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	40	34	17	15	9	5	14	17	34	54	52	35	50	47	45	51	519
	(%)	1.85	1.57	0.79	0.69	0.42	0.23	0.65	0.79	1.57	2.50	2.41	1.62	2.31	2.18	2.08	2.36	24.03
5.0 ～ 10.0	頻度	145	31	7	2	0	1	3	19	65	87	41	23	13	22	45	103	607
	(%)	6.71	1.44	0.32	0.09	0.00	0.05	0.14	0.88	3.01	4.03	1.90	1.06	0.60	1.02	2.08	4.77	28.10
10.0 ～ 15.0	頻度	105	13	3	0	0	0	1	12	54	84	11	4	2	1	22	50	362
	(%)	4.86	0.60	0.14	0.00	0.00	0.00	0.05	0.56	2.50	3.89	0.51	0.19	0.09	0.05	1.02	2.31	16.76
15.0 ～ 20.0	頻度	112	7	0	0	0	0	0	1	42	39	2	0	0	2	11	73	289
	(%)	5.19	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	1.94	1.81	0.09	0.00	0.00	0.09	0.51	3.38	13.38
20.0 ～ 25.0	頻度	92	4	0	0	0	0	0	0	15	22	0	0	0	0	6	61	200
	(%)	4.26	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	2.82	9.26
25.0 ～ 30.0	頻度	54	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	74	132
	(%)	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	3.43	6.11
30.0 ～ 35.0	頻度	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	38
	(%)	0.69	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	1.06	1.76
35.0 ～ 40.0	頻度	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13
	(%)	0.46	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	0.14	0.60
40.0 ～	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
合計	頻度	573	89	27	17	9	6	18	49	211	286	106	62	65	72	132	438	2160
	(%)	26.53	4.12	1.25	0.79	0.42	0.28	0.83	2.27	9.77	13.24	4.91	2.87	3.01	3.33	6.11	20.28	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	26	27	26	12	11	11	15	13	18	26	39	32	23	30	17	19	345
	(%)	1.20	1.25	1.20	0.56	0.51	0.51	0.69	0.60	0.83	1.20	1.81	1.48	1.06	1.39	0.79	0.88	15.97
5.0 ～ 10.0	頻度	77	47	21	7	0	7	10	6	33	54	58	28	33	29	29	38	477
	(%)	3.56	2.18	0.97	0.32	0.00	0.32	0.46	0.28	1.53	2.50	2.69	1.30	1.53	1.34	1.34	1.76	22.08
10.0 ～ 15.0	頻度	76	42	4	1	0	0	0	9	22	78	29	7	3	0	15	37	323
	(%)	3.52	1.94	0.19	0.05	0.00	0.00	0.00	0.42	1.02	3.61	1.34	0.32	0.14	0.00	0.69	1.71	14.95
15.0 ～ 20.0	頻度	121	53	1	1	0	0	1	3	44	50	7	0	1	0	0	21	303
	(%)	5.60	2.45	0.05	0.05	0.00	0.00	0.05	0.14	2.04	2.31	0.32	0.00	0.05	0.00	0.00	0.97	14.03
20.0 ～ 25.0	頻度	170	62	1	0	0	0	0	0	9	27	6	0	0	0	0	2	277
	(%)	7.87	2.87	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	1.25	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	12.82
25.0 ～ 30.0	頻度	81	82	1	0	0	0	0	0	13	35	2	0	0	0	0	0	214
	(%)	3.75	3.80	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	1.62	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.91
30.0 ～ 35.0	頻度	80	48	0	0	0	0	0	0	5	15	1	0	0	0	0	0	149
	(%)	3.70	2.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.69	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.90
35.0 ～ 40.0	頻度	15	17	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	42
	(%)	0.69	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.94
40.0 ～	頻度	1	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
	(%)	0.05	1.34	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	1.39
合計	頻度	647	407	54	21	11	18	26	31	146	293	142	67	60	59	61	117	2160
	(%)	29.95	18.84	2.50	0.97	0.51	0.83	1.20	1.44	6.76	13.56	6.57	3.10	2.78	2.73	2.82	5.42	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30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	8.1	8.1	8.1	8.0	8.0	8.1	8.1			
		5.0m	8.0	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1			
		20.0m	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1			
		平均	8.0	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.0
化学的 酸素 要求量 (COD) [mg/L]	酸性法	0.5m	1.2	1.1	1.0	1.1	0.7	0.8	0.7	0.7			
		5.0m	1.0	0.8	1.2	1.1	0.9	0.6	0.7	0.6			
		20.0m	1.1	1.0	1.2	1.0	0.6	0.8	0.8	0.8			
		平均	1.1	1.0	1.1	1.1	0.7	0.7	0.7	0.7	1.2	0.6	0.9
	アルカリ性法	0.5m	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	<0.1	0.1			
		5.0m	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	<0.1			
		20.0m	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1			
		平均	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	<0.1	0.2
溶存酸素量 (DO) [mg/L]		0.5m	8.7	8.7	8.3	9.2	7.9	9.6	8.7	8.9			
		5.0m	9.1	8.9	9.3	9.3	8.1	8.0	8.4	9.2			
		20.0m	8.9	8.8	9.0	9.0	7.9	8.3	8.4	8.5			
		平均	8.9	8.8	8.9	9.2	8.0	8.6	8.5	8.9	9.6	7.9	8.7
塩分 [-]		0.5m	33.6	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8			
		5.0m	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8			
		20.0m	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8			
		平均	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.6	33.8
透明度 [m]			>7.5	18.8	20.3	17.7	20.0	20.0	18.0	25.0			
											25.0	17.7	20.0
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	<1	<1	<1	<1	<1	1	<1			
		平均	1	1	<1	<1	1	<1	1	<1	1	<1	1
水温 [°C]		0.5m	14.9	15.8	15.8	15.9	15.9	15.9	16.0	16.1			
		5.0m	15.3	15.8	15.9	16.0	16.0	16.0	16.0	16.1			
		20.0m	15.5	15.4	15.9	16.0	16.0	16.0	16.0	16.1			
		平均	15.2	15.7	15.9	16.0	16.0	16.0	16.0	16.1	16.1	14.9	15.8
全窒素 (T-N) [mg/L]		0.5m	0.13	0.14	0.11	0.12	0.12	0.10	0.09	0.11			
		5.0m	0.10	0.10	0.11	0.10	0.11	0.09	0.13	0.11			
		20.0m	0.10	0.10	0.12	0.12	0.16	0.12	0.10	0.12			
		平均	0.11	0.11	0.11	0.11	0.13	0.10	0.11	0.11	0.16	0.09	0.11
全リン (T-P) [mg/L]		0.5m	0.017	0.017	0.016	0.016	0.017	0.016	0.016	0.016			
		5.0m	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016			
		20.0m	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016			
		平均	0.017	0.017	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.017	0.016	0.016

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30年11月20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]		1.5	0.7	0.3	1.5	0.3	0.8
強熱減量 (1L) [%]		3.3	1.9	1.1	3.3	1.1	2.1
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)		33.0	0.0	0.0	33.0	0.0	11.0
粒度組成 粗砂 (0.425~2.000mm未満)		65.4	1.2	0.1	65.4	0.1	22.2
細砂 (0.075~0.425mm未満)		0.5	96.2	98.6	98.6	0.5	65.1
シルト (0.005~0.075mm未満)		0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
粘土・コロイド (0.005mm未満)		0.9	2.5	1.2	2.5	0.9	1.5

注1) 結果欄中の「<」は定量下限未達の値を示す。
 注2) 平均値の算出にあたって、定量下限未達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達の場合は、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。

資料一6.1 卵

調査年月日：平成30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		計			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	全層	0.5m	5.0m	全層				
1 キュウリエン									1				1		1		0	(1.3)	0	(0.9)		
2 ネズツボ科	5			20		16					1		5	37	42	1	(12.8)	6	(48.1)	4	(36.2)	
3 単脂球形不明卵 1	2	5	4	4	3	3	2						13	21	34	2	(33.3)	4	(27.3)	3	(29.3)	
4 単脂球形不明卵 2	6	8	2	1		6							15	10	25	3	(38.5)	2	(13.0)	2	(21.6)	
5 単脂球形不明卵 3	3	1	2	1					1				6	4	10	1	(15.4)	1	(5.2)	1	(8.6)	
6 単脂球形不明卵 4		4												4	4			1	(5.2)	0	(3.4)	
合計	16	18	8	6	23	9	18		2		1		39	77	116	7	(100.0)	13	(100.0)	10	(100.0)	
出現種類数	4	4	3	3	2	2	2		2		1		4	6	6							

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/1,000m³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30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/1,000m³）

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	5.0m	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	全層	0.5m	5.0m	全層						
1 ヨウジウオ亜科															1		1				0	(1.4)	0	(0.8)		
2 ベラ科		3		2		5		2		3		2		5		2	18				0	(4.1)	3	(26.1)	2	(16.9)
3 ムラソイ	12	22	7	2	3	2	13	13	6	5	2	3	43	47	90						7	(87.8)	8	(68.1)	8	(76.3)
4 カサゴ		1		2												2	3				0	(4.1)	1	(4.3)	0	(4.2)
5 アイナメ属				2												2					0	(4.1)			0	(1.7)
合計	12	26	9	6	3	7	13	16	8	10	4	4	49	69	118						8	(100.0)	12	(100.0)	10	(100.0)
出現種類数	1	3	2	3	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	4	4	4									

注1) 平均個体数欄の（ ）内数値は総数に対する組成率（%）を、個体数の0は0.5個体/1,000m³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(1/2)

調査年月日：平成30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

門	種名	調査点		St. 23		St. 30		St. 32		St. 33		St. 34		St. 35		計			平均個体数			
		採集層		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	0~5m	5~20m	全層	
		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	0~5m	5~20m	全層	
1	原生動物																					
2	GLOBIGERINIDAE																					
3	<i>Amphilonche belonoides</i>	120																				
4	<i>Gazellata hexanema</i>																					
5	<i>Sticholonche zancelea</i>	3,960	340			360	120	840	20	1,260	140	360	1,520	780	220	7,560	2,360	9,920	1,260	(16.0)	393	(15.7)
6	RADIOLARIA																					
7	<i>Codonellopsis marchella</i>																					
8	<i>Xystonellopsis</i> sp.	120																				
9	HYDROIDA	40																				
10	<i>Muggiea atlantica</i>																					
11	SIPHONOPHORA																					
12	Larva of POLYCHAETA	40																				
13	Veiger of GASTROPODA																					
14	Umbo larva of BIVALVIA																					
15	<i>Calanus sinicus</i>																					
16	Copepodite of <i>Calanus</i>																					
17	<i>Mecynocera clausi</i>	40	13			20	13															
18	<i>Paracalanus aculeatus</i>	40	7			20	13															
19	<i>Paracalanus parvus</i>	120	33			80	27	160	7	160	13	20	93	100	33	640	206	846	107	(1.4)	34	(1.4)
20	Copepodite of <i>Paracalanus</i>	1,440	120			600	200	1,080	13	360	20	300	560	420	300	4,200	1,213	5,413	700	(8.9)	202	(8.1)
21	<i>Clausocalanus furcatus</i>																					
22	<i>Clausocalanus pergens</i>	40	20			80	40	80	7	40		20	40	80	27	340	134	474	57	(0.7)	22	(0.9)
23	<i>Clausocalanus</i> sp.																					
24	Copepodite of <i>Clausocalanus</i>	360	120			660	240	720	20	600	40	180	400	300	160	2,820	980	3,800	470	(6.0)	163	(6.5)
25	<i>Gtenocalanus venus</i>																					
26	Copepodite of <i>Gtenocalanus</i>																					
27	<i>Calocalanus parvo</i>																					
28	<i>Calocalanus plumulosus</i>																					
29	Copepodite of <i>Calocalanus</i>	120	80			120	40	240		60	120	60	120	60	80	660	320	980	110	(1.4)	53	(2.1)
30	Copepodite of EUCHAETIDAE																					
31	Copepodite of <i>Centropages</i>																					
32	Copepodite of <i>Lucicutia</i>																					
33	Copepodite of <i>Candacia</i>																					
34	<i>Acartia danae</i>	40																				
35	<i>Acartia omorii</i>																					
36	Copepodite of <i>Acartia</i>																					
37	<i>Oithona nana</i>	240	100			20		240	13	120		240	160	60	20	920	293	1,213	153	(1.9)	49	(2.0)
38	<i>Oithona plumifera</i>	80				20	27			20						140	27	167	23	(0.3)	5	(0.2)
39	<i>Oithona similis</i>	120	20			220	40	40	7	60		40	67	80	40	560	174	734	93	(1.2)	29	(1.2)
40	<i>Oithona simplex</i>																					
40	Copepodite of <i>Oithona</i>	2,160	80			1,200	320	600	60	600	100	240	480	300	200	5,100	1,240	6,340	850	(10.8)	207	(8.3)

注1) 平均個体数欄の () 内数値は総数に対する組成率 (%) 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30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

門	種名	St. 23		St. 30		St. 32		St. 33		St. 34		St. 35		計			平均団体数			
		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	全層	0~5m	5~20m	全層	
41	<i>Parathona pilla</i>					80	20	7	20	27				100	41	141	17	7	12	(0.2)
42	<i>Oncaea medea</i>	280	280	420	613	320	160	27	160	333	500	260	260	1,720	1,540	3,260	287	257	272	(5.2)
43	<i>Oncaea venusta</i>		7	20	13					13	20	7	7	40	40	80	7	7	7	(0.1)
44	<i>Oncaea</i> sp.	40								40				40	47	87	7	8	7	(0.1)
45	Copepodite of <i>Oncaea</i>	240	120	180	80	240	13		180	80	240	120	120	1,140	433	1,573	190	72	131	(2.5)
46	<i>Corycaeus affinis</i>						20		20					20	7	27	3	1	2	(0.0)
47	<i>Corycaeus</i> sp.		7	20										20	14	34	3	2	3	(0.1)
48	Copepodite of <i>Corycaeus</i>		20		40		60							60	80	140	10	13	12	(0.2)
49	<i>Microsetella norvegica</i>	120	60	40	53	200	120		120	60	100	20	20	640	226	866	107	38	72	(1.4)
50	<i>Microsetella rosea</i>	40				40								80	27	107	13	5	9	(0.2)
51	Copepodite of <i>Microsetella</i>	120												120	20	120	20		10	(0.2)
52	<i>Euterpina acutifrons</i>														7	7		1	1	(0.0)
53	<i>Macrosetella gracilis</i>									20				20	20	20	3		2	(0.0)
54	Nauplius of COPEPODA	4,680	660	2,880	1,400	2,880	180		2,880	1,080	1,740	740	740	16,200	4,280	20,480	2,700	713	1,707	(32.9)
55	Calypteopsis of EUPHAUSIACEA					40								40	7	40	7		3	(0.1)
56	Furcilia of EUPHAUSIACEA																		1	(0.0)
57	Juvenile of <i>Sagitta</i>	40			53		40		40	13	40	7	7	120	80	200	20	13	17	(0.3)
58	Ophiopluteus of OPHIUROIDEA	120	20							40				120	60	180	20	10	15	(0.3)
59	Bipinnaria of ASTEROIDEA		7											7	7	7		1	1	(0.0)
60	<i>Fritillaria pellucida</i>						20							20	20	20	3		2	(0.0)
61	<i>Fritillaria</i> sp.	40		120	13		60		60					280	13	293	47	2	24	(0.5)
62	<i>Oikopleura longicauda</i>	80				40			20	13	20			180	13	193	30	2	16	(0.3)
63	<i>Oikopleura</i> sp.	600	40	360	120	120	240		60	200	300	60	60	1,800	480	2,280	300	80	190	(3.7)
64	Appendicularia of ASCIDIACEA				13					13					26	26		4	2	(0.0)
合計		15,480	2,255	7,600	3,677	8,200	394	687	7,540	3,100	5,611	2,395	2,395	47,300	15,019	62,319	7,883	2,503	5,193	(100.0)
出類種数		29	26	26	28	20	13	32	32	19	25	25	25	55	47	64				

注1) 平均団体数(個体・m³)の内数値は総数に対する組成率(%)を示す。

注2) 平均団体数は小数第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-7.2 植物プランクトン

調査年月日：平成30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

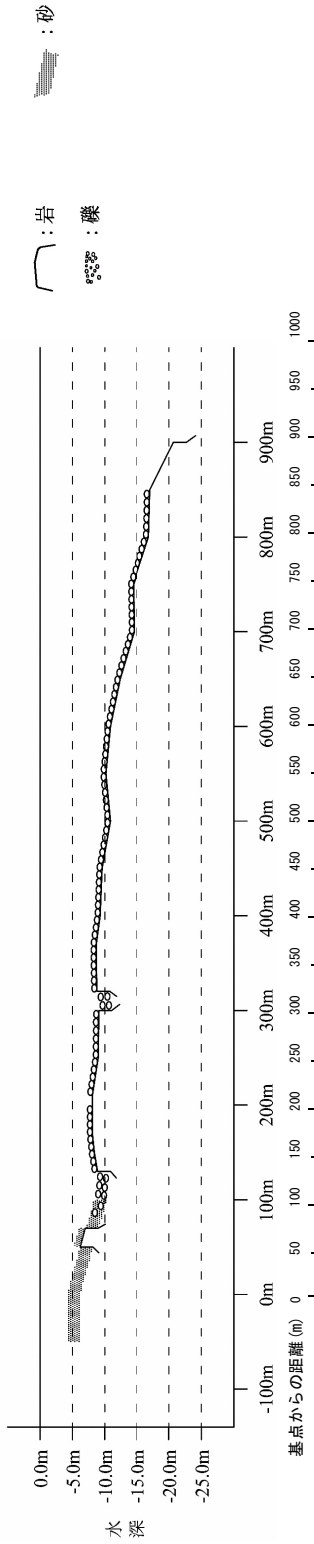
門	種名	調査点		St. 23		St. 30		St. 32		St. 33		St. 34		St. 35		計		平均細胞数		
		0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	0.5m	5.0m	
1	クリプト植物	3,600	3,240	960	1,560	1,560	2,880	1,080	1,560	2,040	1,560	2,040	1,560	3,600	2,040	12,840	12,840	25,680	2,140	(8.8)
2	渦鞭毛植物															120	600	720	20	(0.1)
3	<i>Proocentrum minimum</i>	120														120	120	240	20	(0.1)
4	GYMNODINIALES	1,320	1,200	360	1,200	840	1,680	960	1,560	840	960	840	960	720	720	5,040	7,320	12,360	20	(0.1)
5	<i>Gonyaulax</i> sp.																	840	(3.5)	(4.9)
6	<i>Geratium fissus</i>																	120	20	(0.1)
7	<i>Oxytoxum</i> sp.																	240	40	(0.2)
8	PERIDINIALES	3,240	3,120	1,320	3,240	2,640	2,400	2,520	2,640	3,480	2,640	3,480	2,160	1,080	2,040	14,280	15,600	29,880	2,380	(9.8)
9	<i>Calciosolenia murrayi</i>	120														120	240	120	20	(0.1)
10	HAPTOPYCEAE	6,120	5,280	7,560	6,120	5,400	7,200	6,240	5,880	4,080	6,600	4,080	6,600	4,320	3,840	33,720	34,920	68,640	5,620	(23.2)
11	<i>Apedinella spirifera</i>	120														120	240	120	20	(0.1)
12	<i>Dictyocha fibula</i>															120	240	120	20	(0.1)
13	<i>Skeletonema costatum</i>	360	120	240	240	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,080	480	1,560	180	(0.7)
14	<i>Thalassiosira</i> sp.	120	120	240	240	120	120	120	120					240	360	720	840	1,560	120	(0.5)
15	<i>Cyclotella</i> sp.	120														240	240	240	40	(0.2)
16	THALASSIOSIRACEAE	1,800	1,800	840	2,040	1,200	3,240	840	1,920	3,240	2,040	3,240	2,040	960	720	8,880	11,760	20,640	1,480	(6.1)
17	<i>Coscinodiscus</i> sp.															120	120	120	20	(0.1)
18	<i>Asteromphalus sarcophagus</i>	120	120	360	480	240	120	840	480	360	360	360	360	240	360	2,160	1,920	4,080	360	(1.5)
19	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>															360	120	480	60	(0.2)
20	<i>Rhizosolenia phuketensis</i>	360														480	360	840	80	(0.3)
21	<i>Rhizosolenia robusta</i>																	120	120	20
22	<i>Chaetoceros compressum</i>															120	840	960	20	(0.1)
23	<i>Chaetoceros curvisetum</i>	240														360	360	60	(0.2)	30
24	<i>Chaetoceros debile</i>															240	240	480	40	(0.2)
25	<i>Chaetoceros didymum</i>															240	240	240	40	(0.2)
26	<i>Chaetoceros sociale</i>															240	600	840	40	(0.2)
27	<i>Chaetoceros</i> sp.															240	360	600	40	(0.2)
28	<i>Hemiaulus sinensis</i>																	360	60	(0.2)
29	<i>Lithodesmium variabile</i>															120	120	120	20	(0.1)
30	<i>Eucampia zodiacus</i>																	480	80	(0.3)
31	<i>Thalassionema nitzschioides</i>															240	240	480	40	(0.2)
32	<i>Thalassiothrix</i> sp.															240	120	360	40	(0.2)
33	<i>Navicula</i> sp.	120	360													840	960	1,800	140	(0.6)
34	<i>Pleurosigma</i> sp.	120														240	600	840	40	(0.2)
35	<i>Trachyneis</i> sp.															240	240	240	40	(0.2)
36	<i>Nitzschia</i> sp.															720	1,200	1,920	120	(0.5)
37	<i>Cylindrotheca closterium</i>	360														1,920	1,080	3,000	320	(1.3)
38	<i>Amphirora</i> sp.															120	120	240	20	(0.1)
39	<i>Amphora</i> sp.	120														120	120	240	20	(0.1)
40	PRASINOPHYCEAE	6,600	7,440	3,480	4,920	6,480	4,080	5,160	5,280	7,080	4,560	5,160	5,040	5,160	5,040	33,960	31,320	65,280	5,660	(23.4)
41	不明	4,440	3,840	2,400	3,960	4,680	3,840	3,720	3,240	4,680	2,160	4,800	3,960	4,800	3,960	24,720	21,000	45,720	4,120	(17.0)
	合計	29,400	27,720	18,240	24,480	24,480	28,920	23,400	24,600	27,480	22,560	22,200	19,920	145,200	148,200	293,400	293,400	586,800	24,200	(100.0)
	出芽細胞数	19	17	13	14	17	20	18	20	14	17	14	15	34	35	34	35	41		

注1) 平均細胞数の()内数値は総数に対する組成率(%)を示す。
 注2) 平均細胞数は小数第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-8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布)
(L-A)

調査年月日：平成30年11月16日
調査方法：ペルトトランセクト法
調査機関：東北電力株式会社

Line-A (平成30年11月)



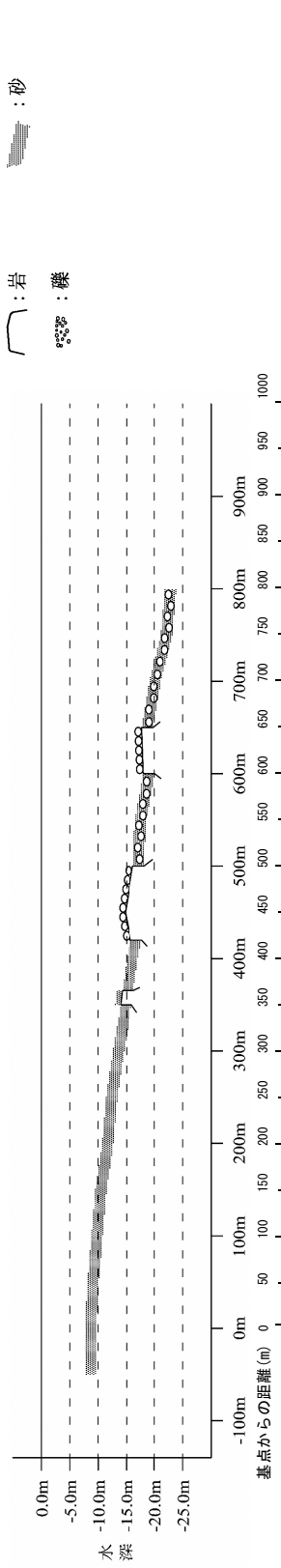
分類群	出現種/全体被度	出現種/全体被度
1 紅藻植物		
2 ヨレクサ		
3 オバクサ		
4 イソキリ		
5 ヤハズシコロ		
6 ビリビハ		
7 サビ垂科		
8 アカバ		
9 ミチガエソウ		
10 タンハノリ		
11 キントキ属		
12 イワノカワ科		
13 アカバギンナンソウ		
14 ハリガネ		
15 ユカリ		
16 ダルス		
17 フシツナギ		
18 イギス科		
19 イソハギ		
20 ダリア科		
21 ハイウスハノリ属		
22 ヌメハノリ		
23 ハブタエノリ		
24 スズシロノリ		
25 フジマツモ		
26 イトクサ属		
27 ホソコサネモ		
28 クロガシラ属		
29 マコンフ		
30 アミジグサ		
31 フクリンアミジ		
32 サナダグサ		
33 コモンクサ		
34 ウガノモク		
35 フシスジモク		
36 アカモク		
37 緑藻植物		
38 シオグサ属		
39 種子植物		
ハイミル		
スガモ		

注1) サビ垂科、イワノカワ科は、全体被度に含めていない。

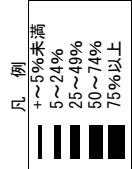
資料-8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布)
(L-B)

調査年月日 : 平成30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-B(平成30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	サビ亜科	サビ亜科
4	ミチガエソウ	ミチガエソウ
5	タンハノリ	タンハノリ
6	クロトサカモドキ	クロトサカモドキ
7	ホソバノトサカモドキ	ホソバノトサカモドキ
8	トサカモドキ属	トサカモドキ属
9	イワノカワ科	イワノカワ科
10	ツノマタ属	ツノマタ属
11	アカバギンナンソウ	アカバギンナンソウ
12	カハノリ	カハノリ
13	ユカリ	ユカリ
14	フシツナギ	フシツナギ
15	サエダ	サエダ
16	クシベニヒバ	クシベニヒバ
17	イギス科	イギス科
18	イソハギ	イソハギ
19	タジア科	タジア科
20	ハイウスバノリ属	ハイウスバノリ属
21	ハブタエノリ	ハブタエノリ
22	スズシロノリ	スズシロノリ
23	ソノ属	ソノ属
24	ホソコサネモ	ホソコサネモ
25	コサネモ	コサネモ
26	クロガシラ属	クロガシラ属
27	フクリンアミジ	フクリンアミジ
28	ハイオオキ	ハイオオキ
29	サナダグサ	サナダグサ
30	ウガノモク	ウガノモク
31	フシスジモク	フシスジモク
32	アカモク	アカモク

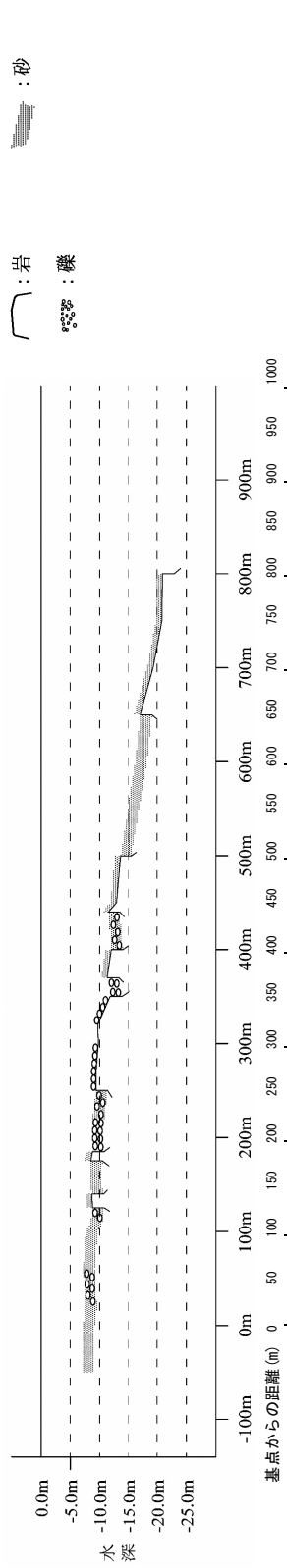


注1) サビ亜科、イワノカワ科は、全体被度に含まれていない。

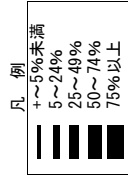
資料一8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布) (L-C)

調査年月日：平成30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-C(平成30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	オバクサ	オバクサ
2	イソキリ	イソキリ
3	ヤハズシコロ	ヤハズシコロ
4	ピリヒバ	ピリヒバ
5	サビ垂科	サビ垂科
6	アカバ	アカバ
7	タンバノリ	タンバノリ
8	キントキ属	キントキ属
9	イワノカワ科	イワノカワ科
10	アカバギンナンソウ	アカバギンナンソウ
11	カバノリ	カバノリ
12	ハリガネ	ハリガネ
13	ユカリ	ユカリ
14	ダルス	ダルス
15	クシベニヒバ	クシベニヒバ
16	イギス科	イギス科
17	イソハギ	イソハギ
18	タジア科	タジア科
19	ヌメハノリ	ヌメハノリ
20	スズシロノリ	スズシロノリ
21	ホソコザネモ	ホソコザネモ
22	コザネモ	コザネモ
23 褐藻植物	クロガシラ属	クロガシラ属
24	マコノブ	マコノブ
25	アマシダサ	アマシダサ
26	ワクリンアミジ	ワクリンアミジ
27	フシスジモク	フシスジモク
28	アカモク	アカモク
29 緑藻植物	アオサ属	アオサ属
30 種子植物	スガモ	スガモ

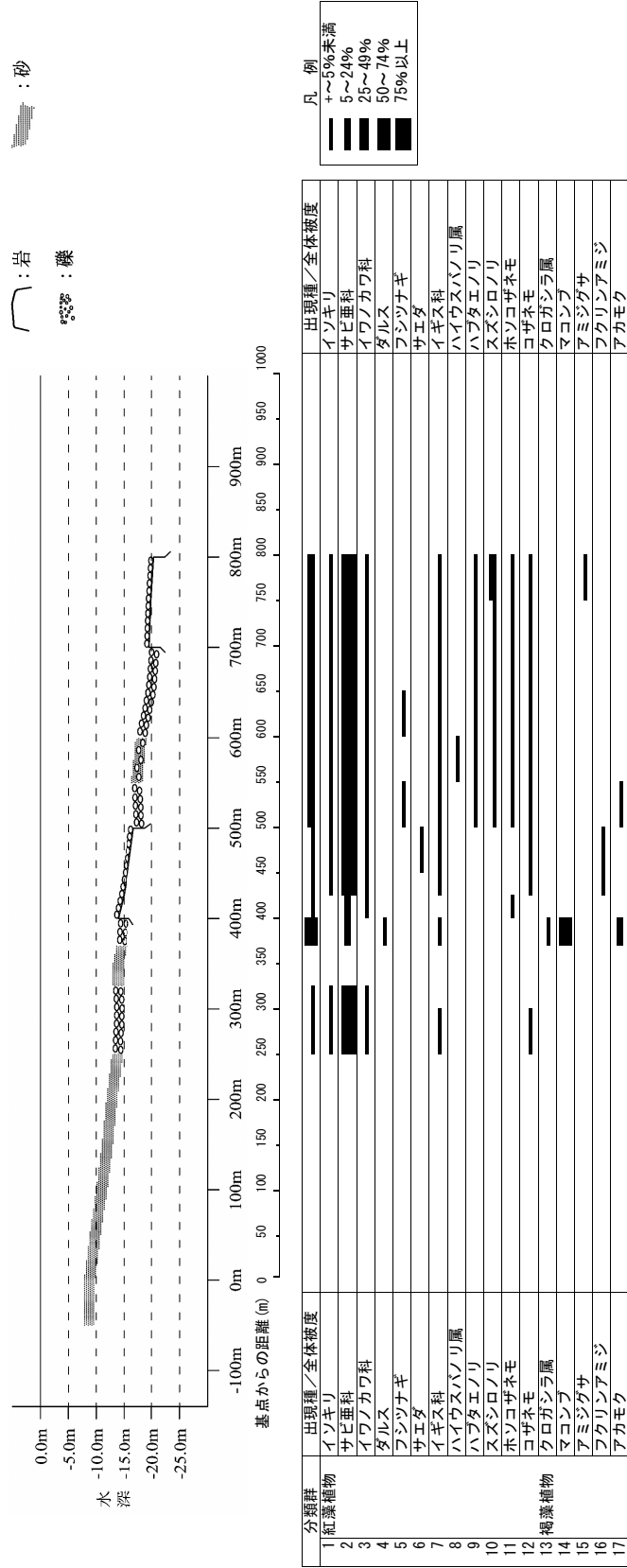


注1) サビ垂科、イワノカワ科は、全体被度に含まれていない。

資料-8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布) (L-D)

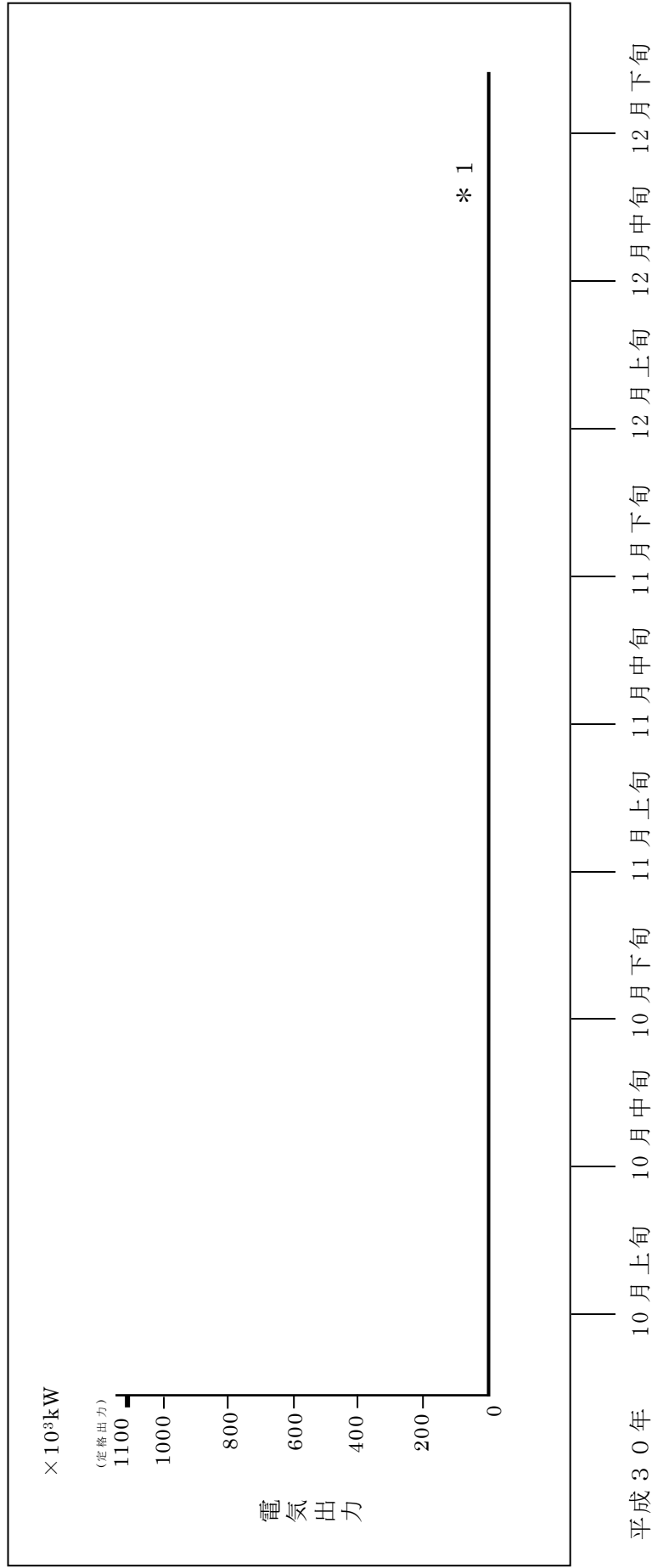
調査年月日 : 平成30年11月13日
 調査方法 : ベルトトランセクト法
 調査機関 : 東北電力株式会社

Line-D(平成30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0kW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（平成三十年度第3四半期報）

青 森 県

東通原子力発電所温排水影響調査結果報告書

(平成 30 年度第 3 四半期報)

発 行 令和元年 6 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 4659)

FAX (017) 734-8166