

東通原子力発電所

温排水影響調査結果報告書(案)

令和元年度
(第3四半期報)

令和2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、令和元年10月から12月までの令和元年度第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：令和元年11月7日
東北電力(株)：令和元年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。

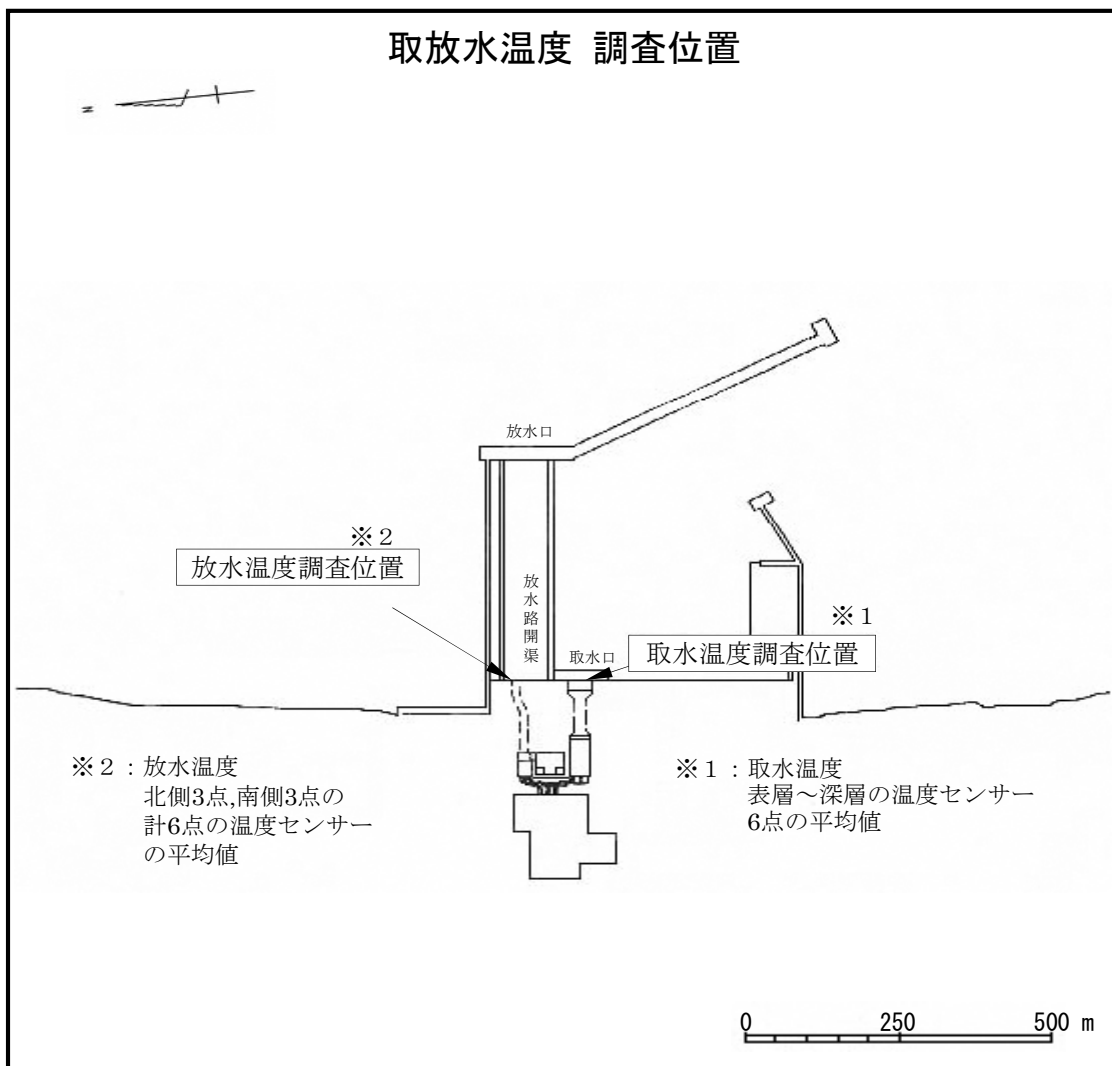


図-1.1 取放水温度 調査位置

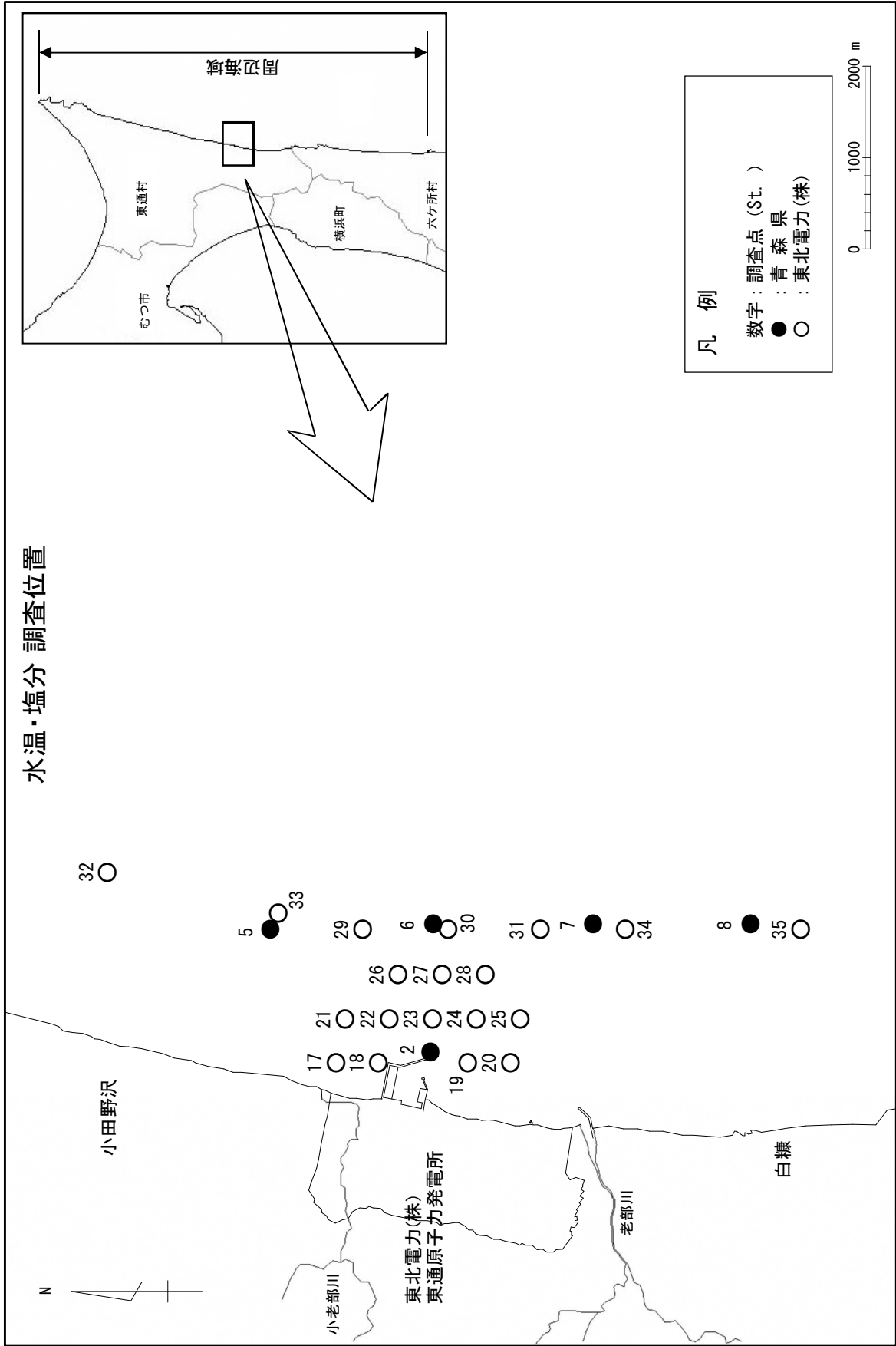


図-1.2 水温・塩分 調査位置

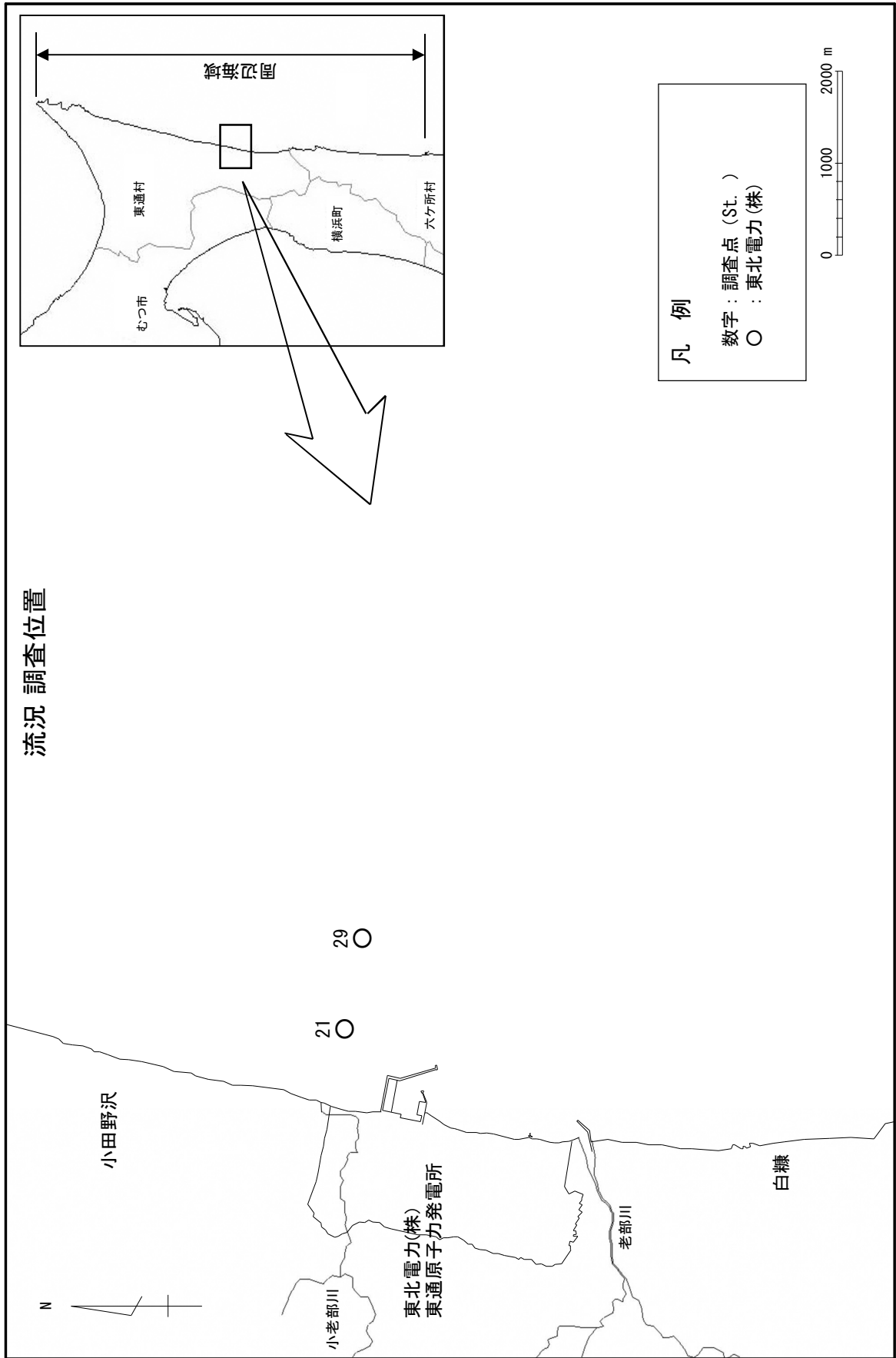


図-1.3 流況 調査位置

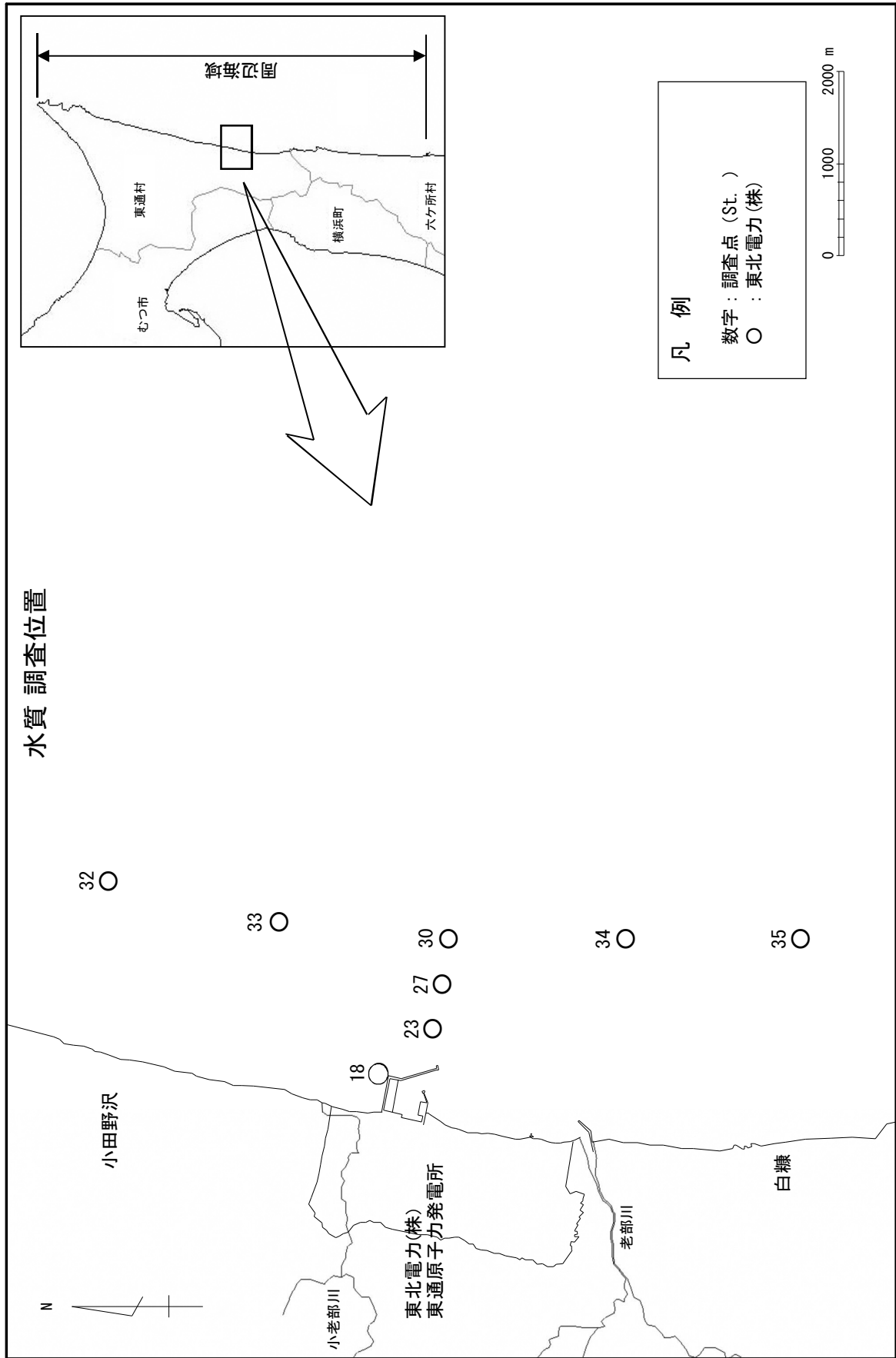
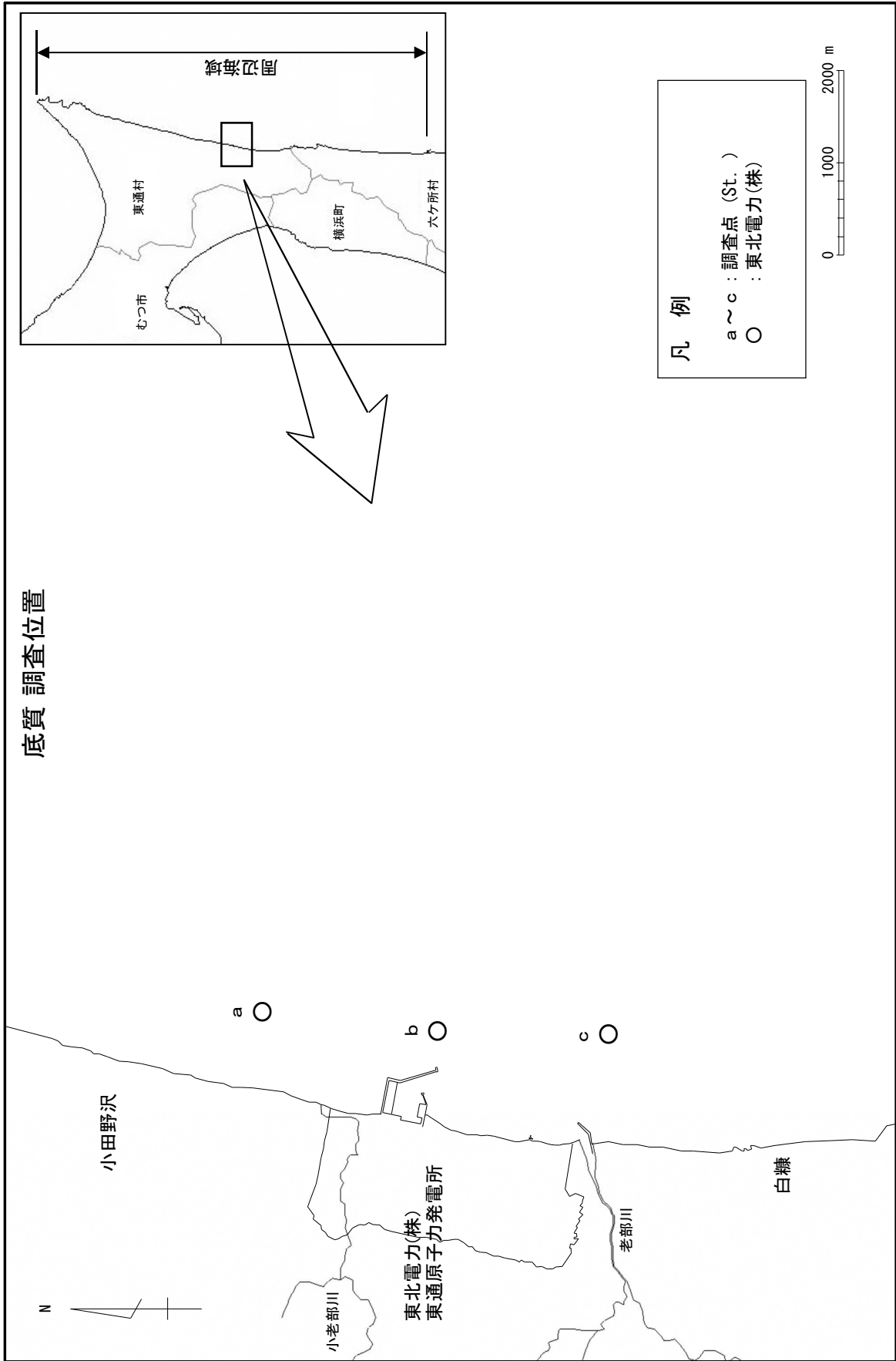


図-1.4 水質調査位置



図一.1.5 底質 調査位置

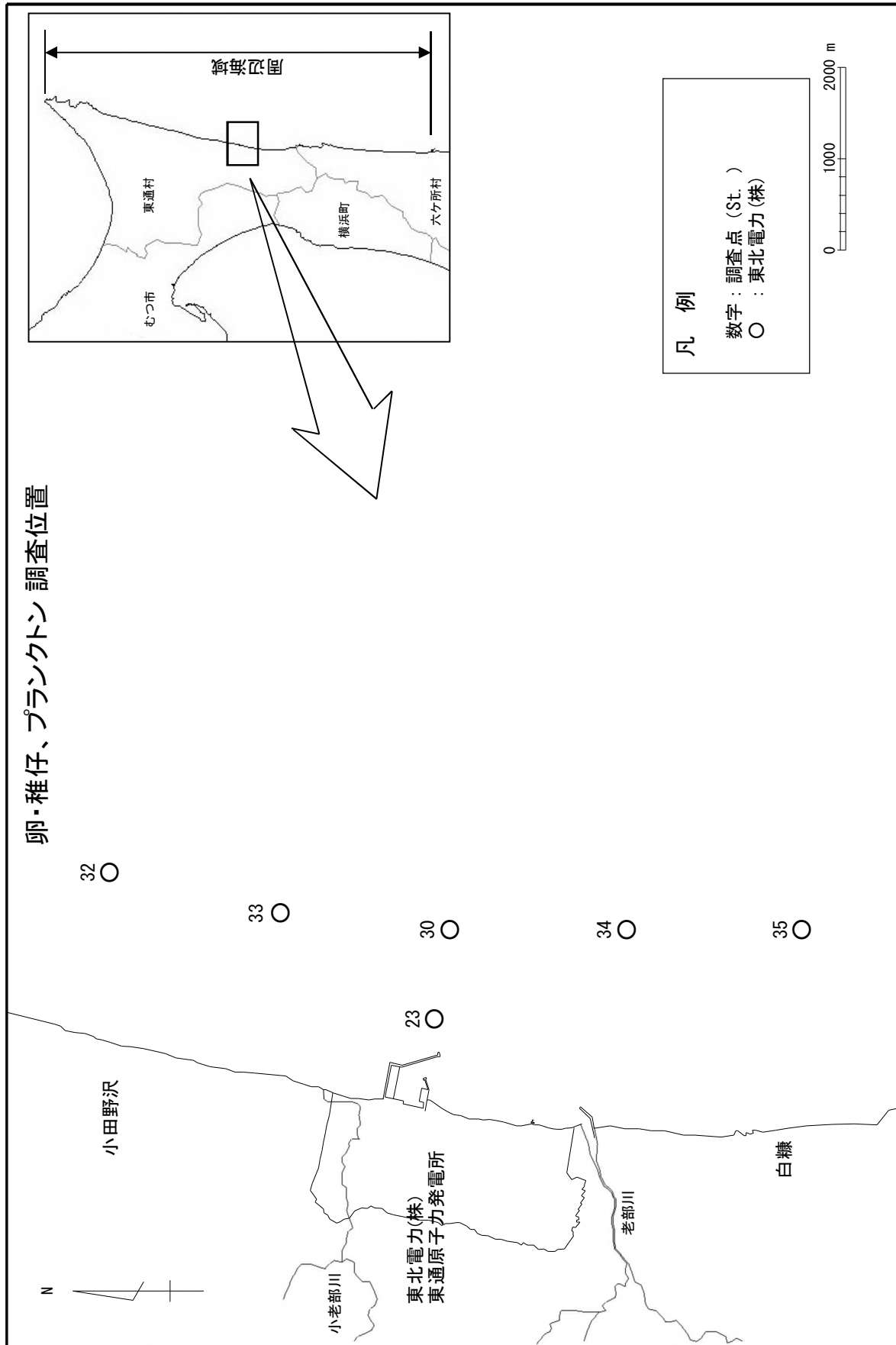


図-1.6 卵・稚仔、プランクトン 調査位置

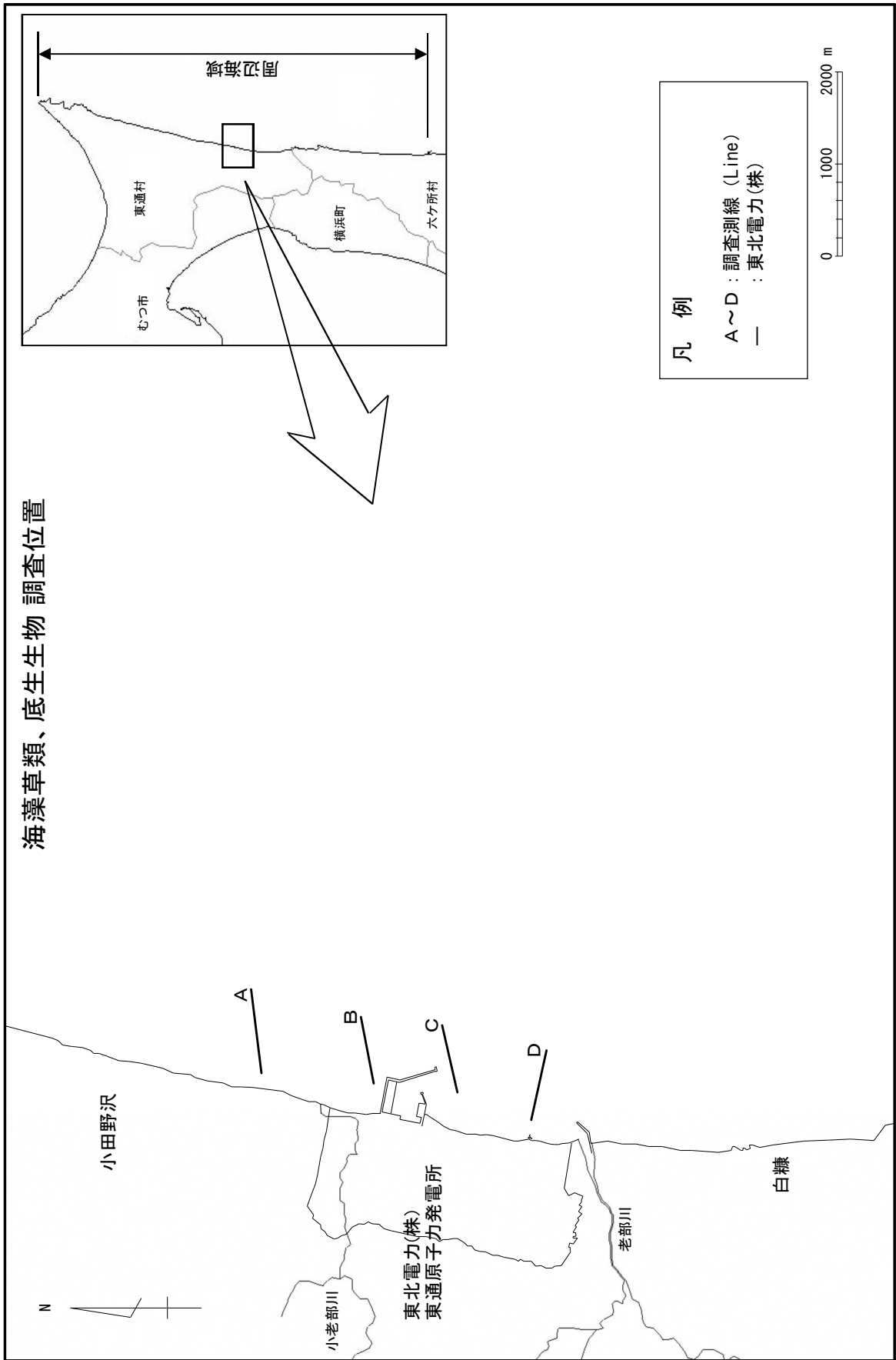


図-1.7 海藻草類、底生生物 調査位置

(5) 調査結果の概要

a. 青森県実施分

令和元年度第3四半期（令和元年11月7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16.5℃～16.8℃、塩分が全点で34.1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（℃）	16.5～16.8
表層塩分	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

令和元年度第3四半期(令和元年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9.3°C~21.0°C、放水口の水温は9.6°C~21.4°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14.4°C~14.9°C、塩分が34.1~34.2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、化学的酸素要求量(COD)は、酸性法では0.5mg/L~1.1mg/L、アルカリ性法では0.2mg/L~0.4mg/L、溶存酸素量(DO)は8.0mg/L~8.5mg/L、塩分は34.1~34.2、透明度は14.5m~21.0m、浮遊物質(SS)は定量下限値未満~2mg/L、水温は14.2°C~14.9°C、全窒素(T-N)は0.09mg/L~0.17mg/L、全リン(T-P)は0.012mg/L~0.014mg/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~1.1mg/g乾泥、強熱減量(IL)は1.3%~3.2%、全硫化物(T-S)は定量下限値未満、粒度組成は細砂が0.6%~98.0%の範囲であった。

(f) 卵・稚仔

出現した卵は単脂球形不明卵1等6種類で、出現平均個数は22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6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 *Sticholonche zanclea* 等48種類で、出現平均個体数は4,890個体/m³であった。

植物プランクトンの出現種は HAPTOPHYCEAE 等53種類で、出現平均細胞数は18,388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59種類であった。

底生生物の出現種はキンコ科等7種類で、出現平均個体数は9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	9.3~21.0	
	放水口	9.6~21.4	
0.5m層水温 (°C)		14.4~14.9	
0.5m層塩分		34.1~34.2	
水 質	水素イオン濃度 [pH]	8.0	
	化学的酸素要求量 [COD] (mg/L)	酸性法	0.5~1.1
		アルカリ性法	0.2~0.4
	溶存酸素量 [DO] (mg/L)		8.0~8.5
	塩分		34.1~34.2
	透明度 (m)		14.5~21.0
	浮遊物質量 [SS] (mg/L)		<1~2
	水温 (°C)		14.2~14.9
	全窒素 [T-N] (mg/L)		0.09~0.17
	全リン [T-P] (mg/L)		0.012~0.014
底 質	化学的酸素要求量 [COD] (mg/g 乾泥)	0.3~1.1	
	強熱減量 [IL] (%)	1.3~3.2	
	全硫化物 [T-S] (mg/g 乾泥)	<0.01	
	粒度組成 (細砂) (%)	0.6~98.0	
卵平均個数 (個/1,000m ³)		22	
稚仔平均個体数 (個体/1,000m ³)		6	
動物プランクトン平均個体数 (個体/m ³)		4,890	
植物プランクトン平均細胞数 (細胞/L)		18,388	
海藻草類出現種類数 (種類)		59	
底生生物平均個体数 (個体/m ²)		9	

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 16.5℃～16.8℃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 16.5℃～17.4℃の範囲にあった。

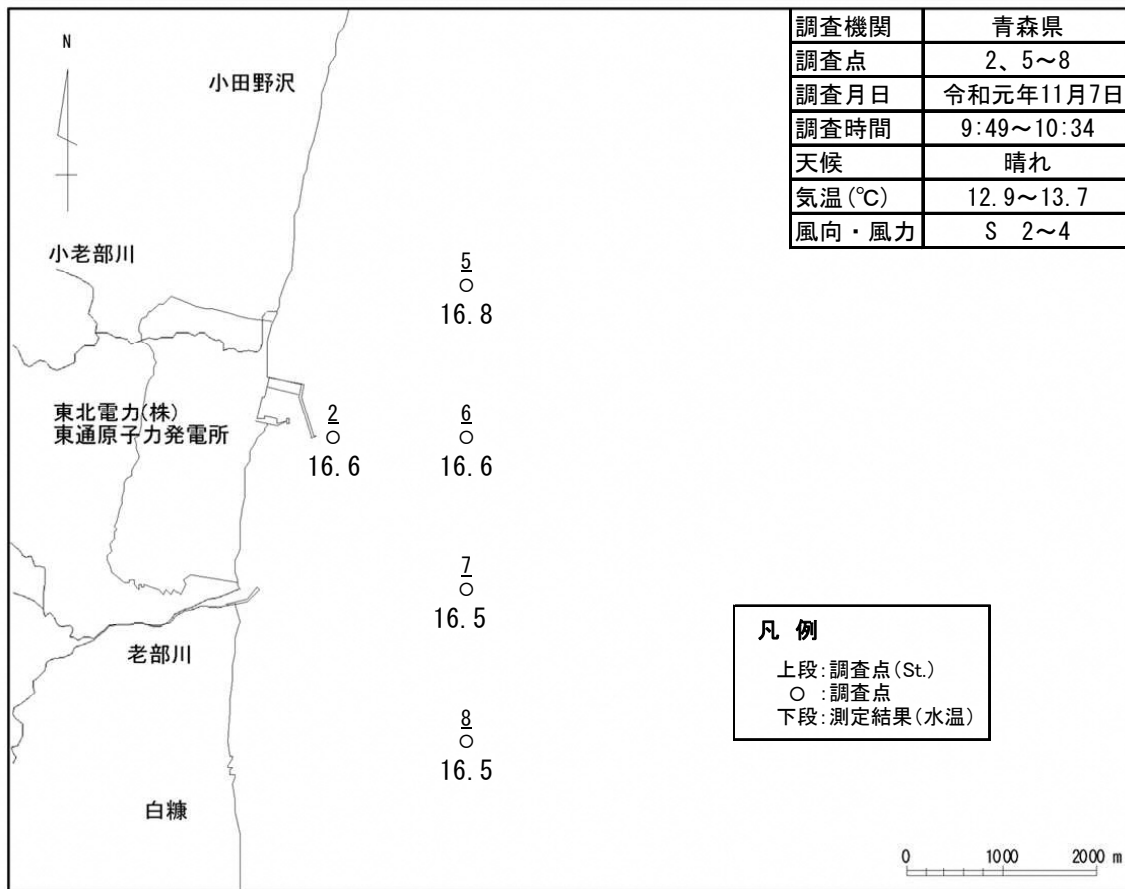


図-2.1 水温水平分布図(表層)

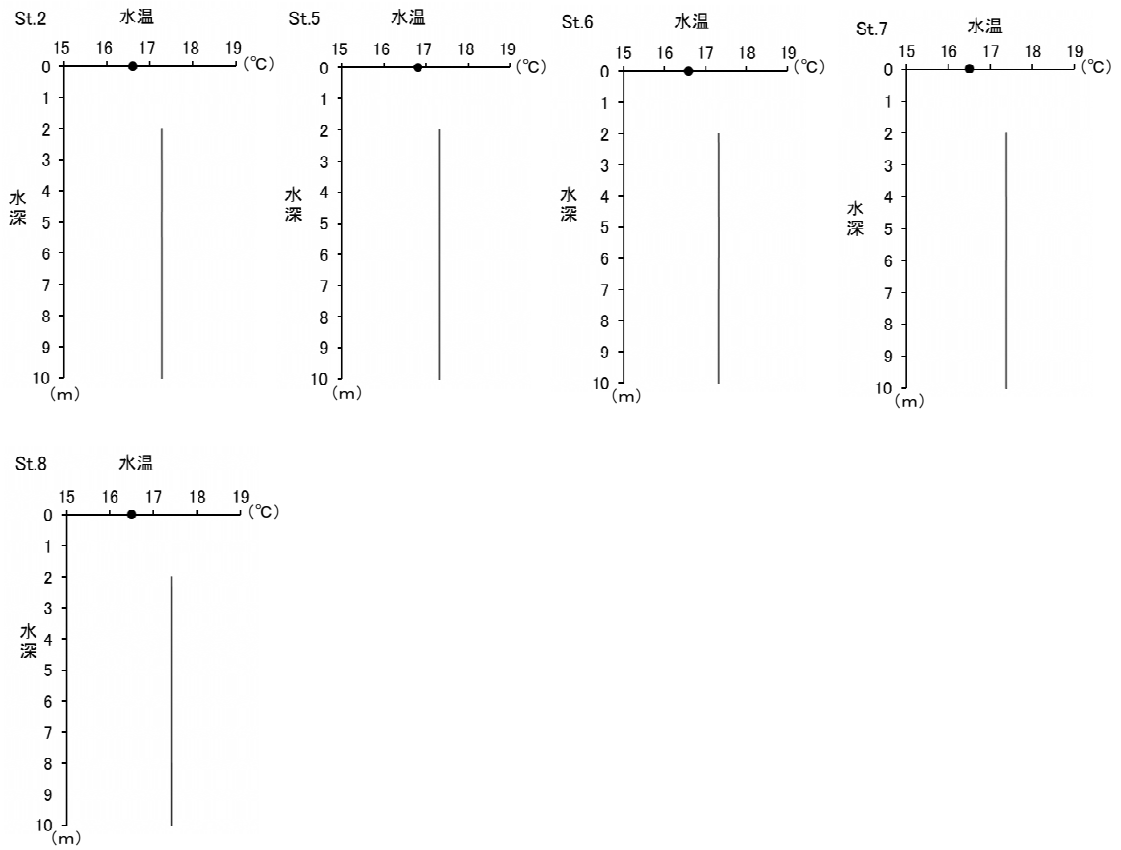


図-2.2 (1) 水温鉛直分布図 (水深 10m 以浅)

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

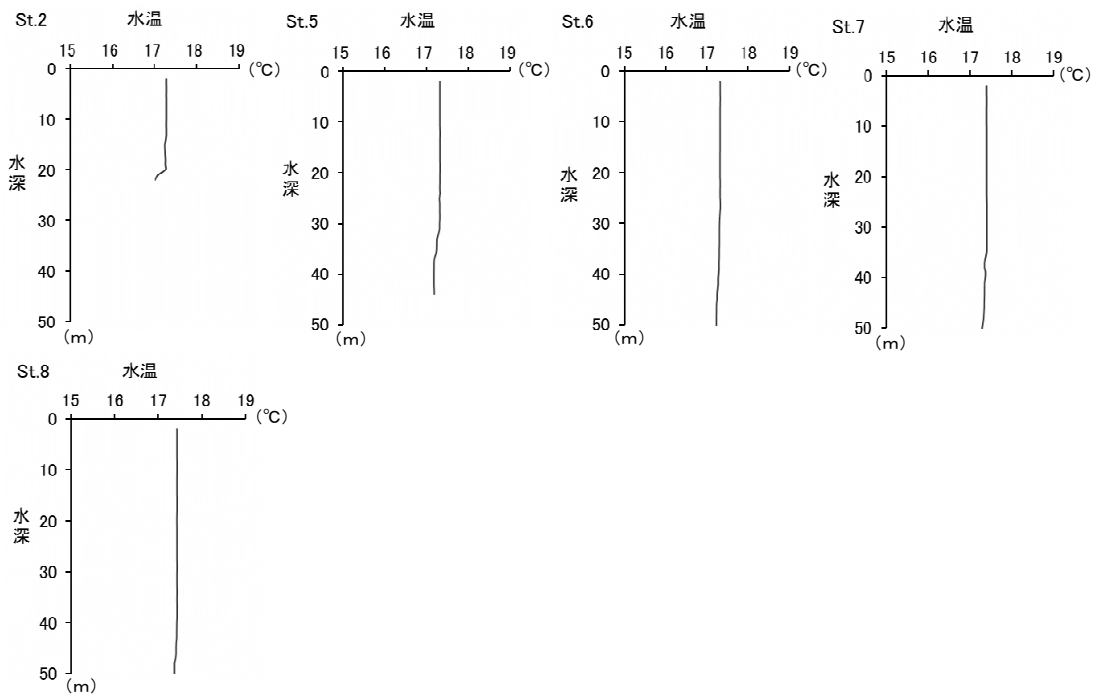


図-2.2 (2) 水温鉛直分布図 (全層)

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34.1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34.1であった。

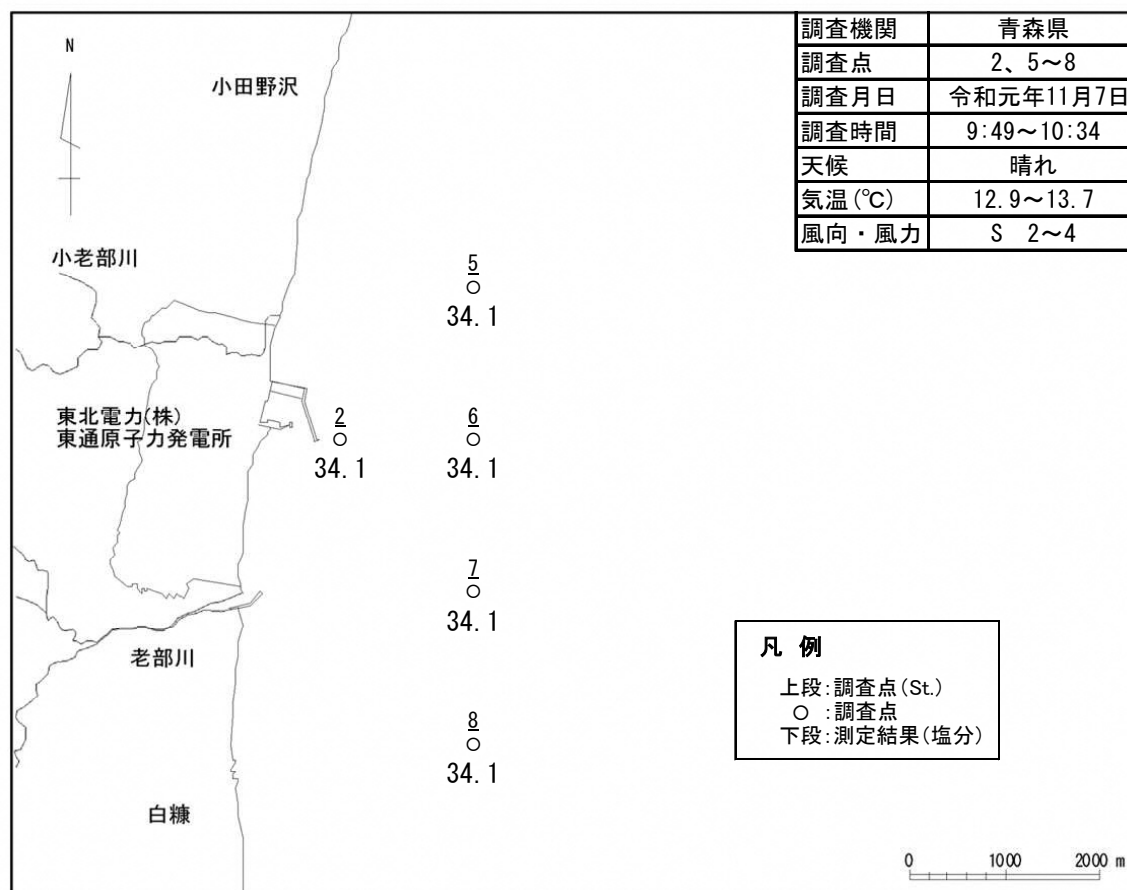


図-2.3 塩分水平分布図 (表層)

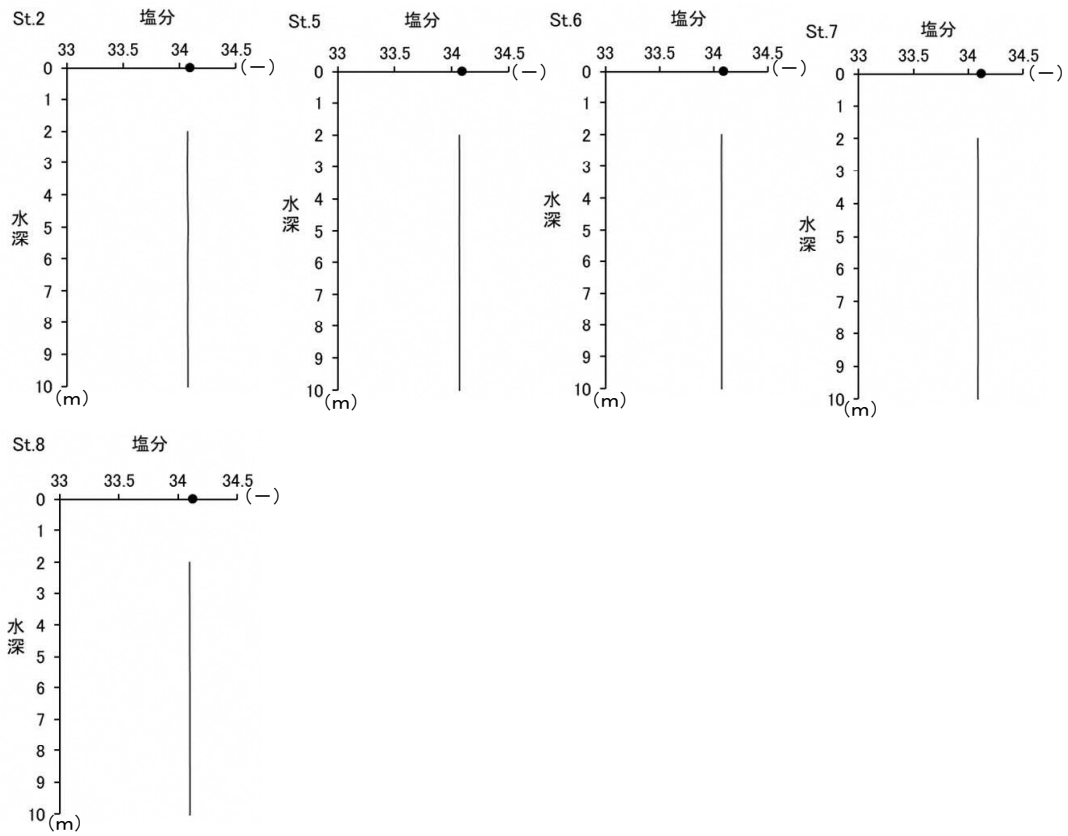


図-2.4 (1) 塩分鉛直分布図 (水深 10m以浅)

注) 表層 (●で示したもの) は採水データ、それ以外はCTDデータ。

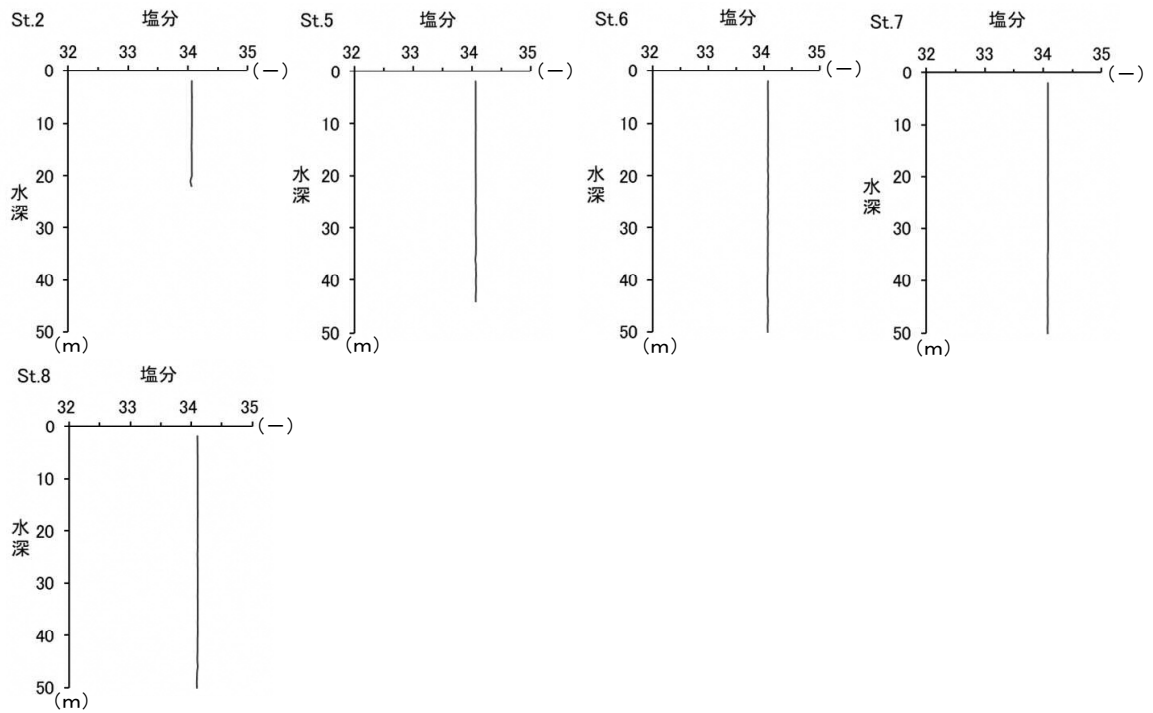


図-2.4 (2) 塩分鉛直分布図 (全層)

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、9.3℃～21.0℃の範囲にあり、月毎の平均値は11.2℃～18.7℃の範囲であった。

放水口の水温は、9.6℃～21.4℃の範囲にあり、月毎の平均値は11.3℃～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	令和元年		
			10月	11月	12月
取水口	最大値		21.0	16.9	13.0
	最小値		16.6	12.8	9.3
	月毎の平均値		18.7	14.4	11.2
放水口	最大値		21.4	17.3	13.1
	最小値		16.7	12.9	9.6
	月毎の平均値		19.0	14.6	11.3

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14.4℃～14.9℃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13.9℃～14.9℃の範囲であった。

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

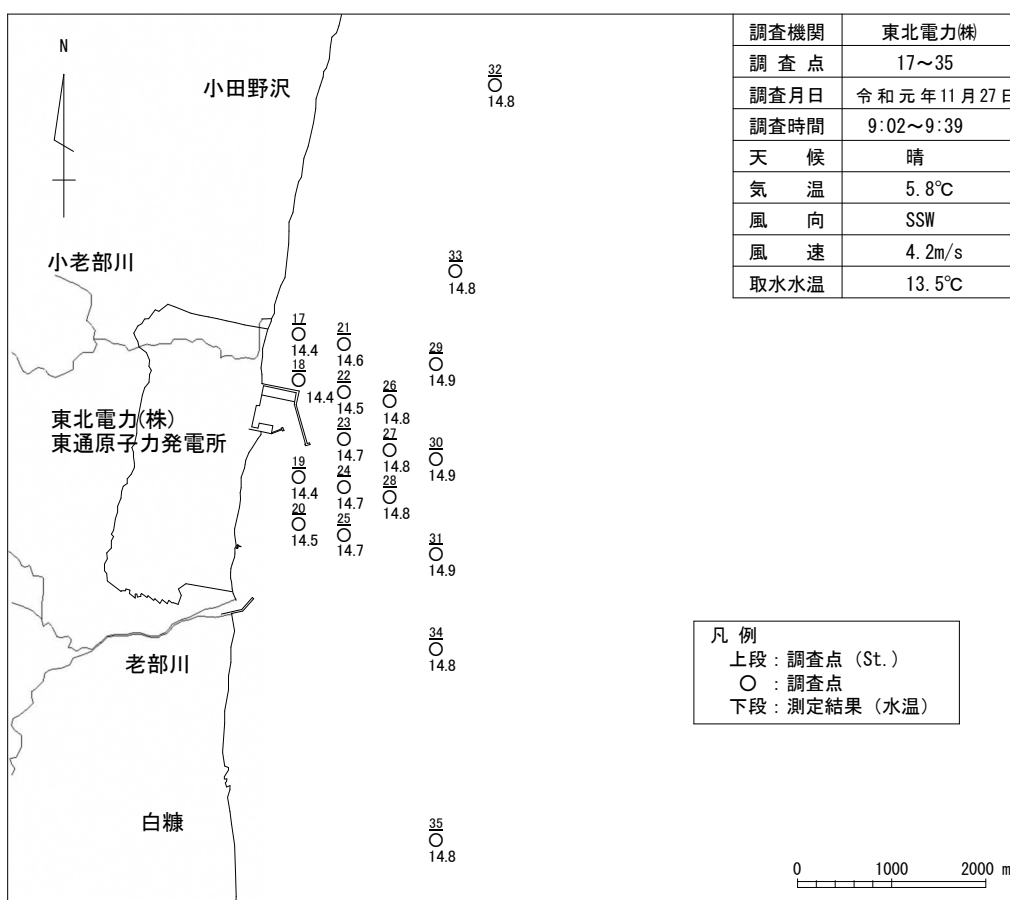


図-3.1 水温水平分布図 (0.5m層)

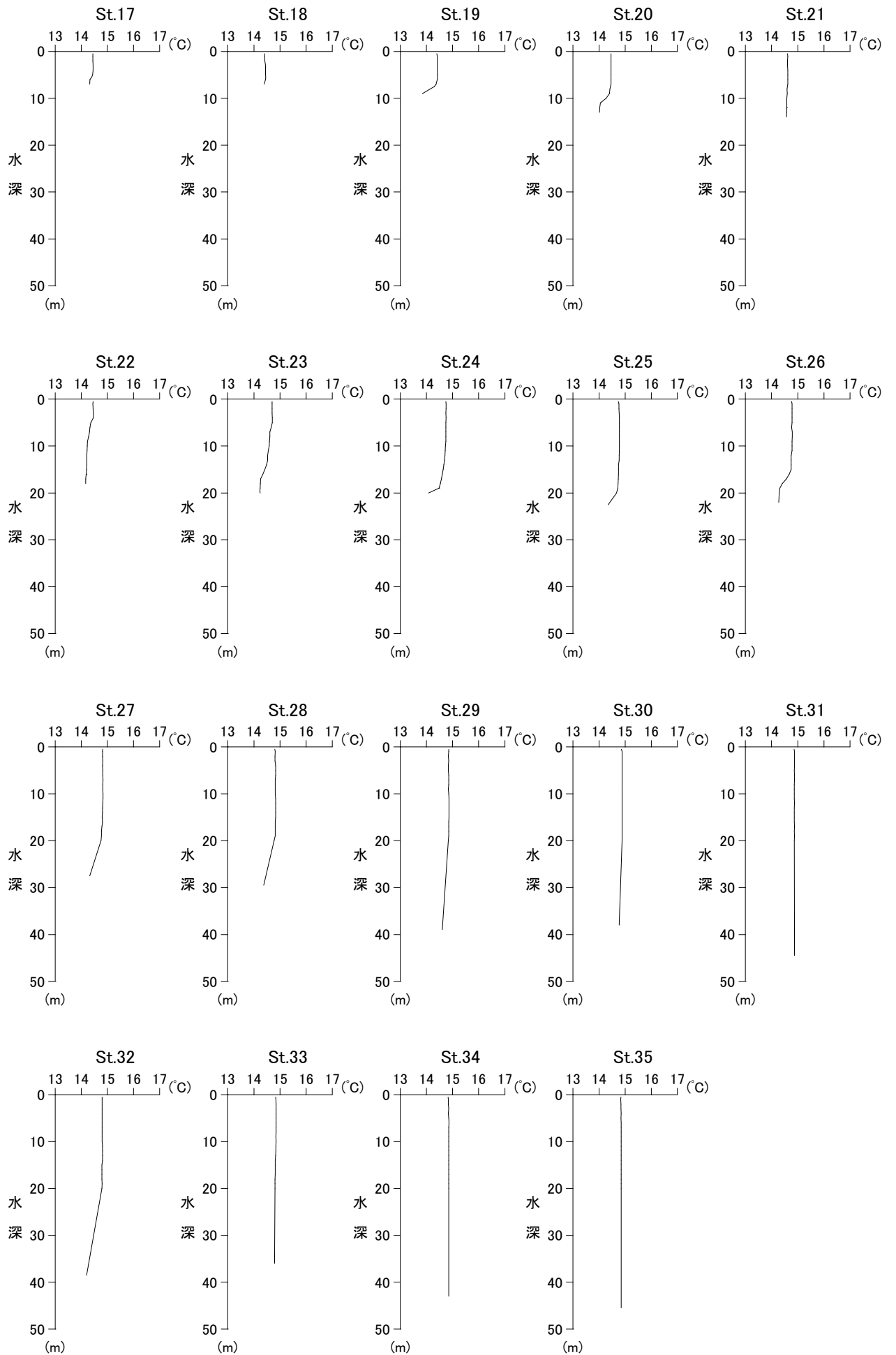


图-3.2 水温鉛直分布图

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34.1~34.2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34.1~34.2の範囲であった。

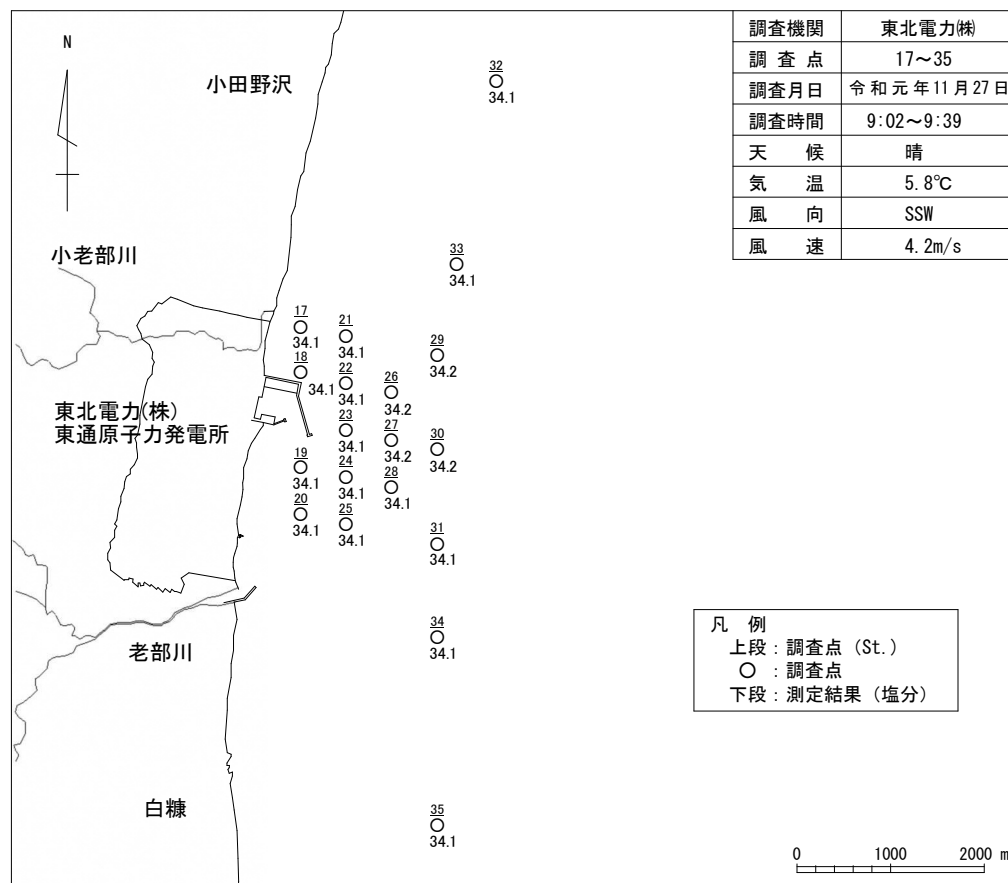


図-3.3 塩分水平分布図 (0.5m層)

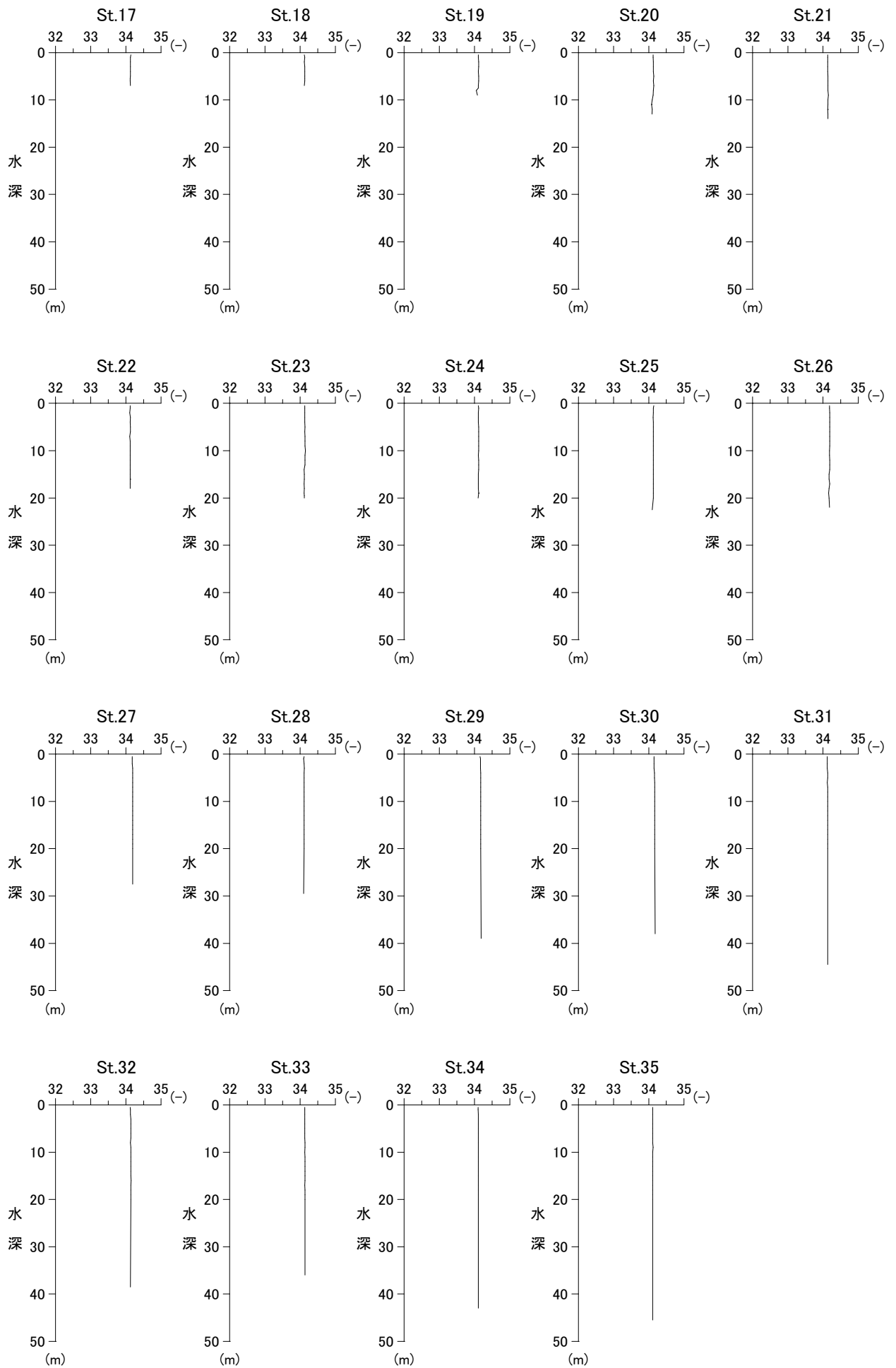
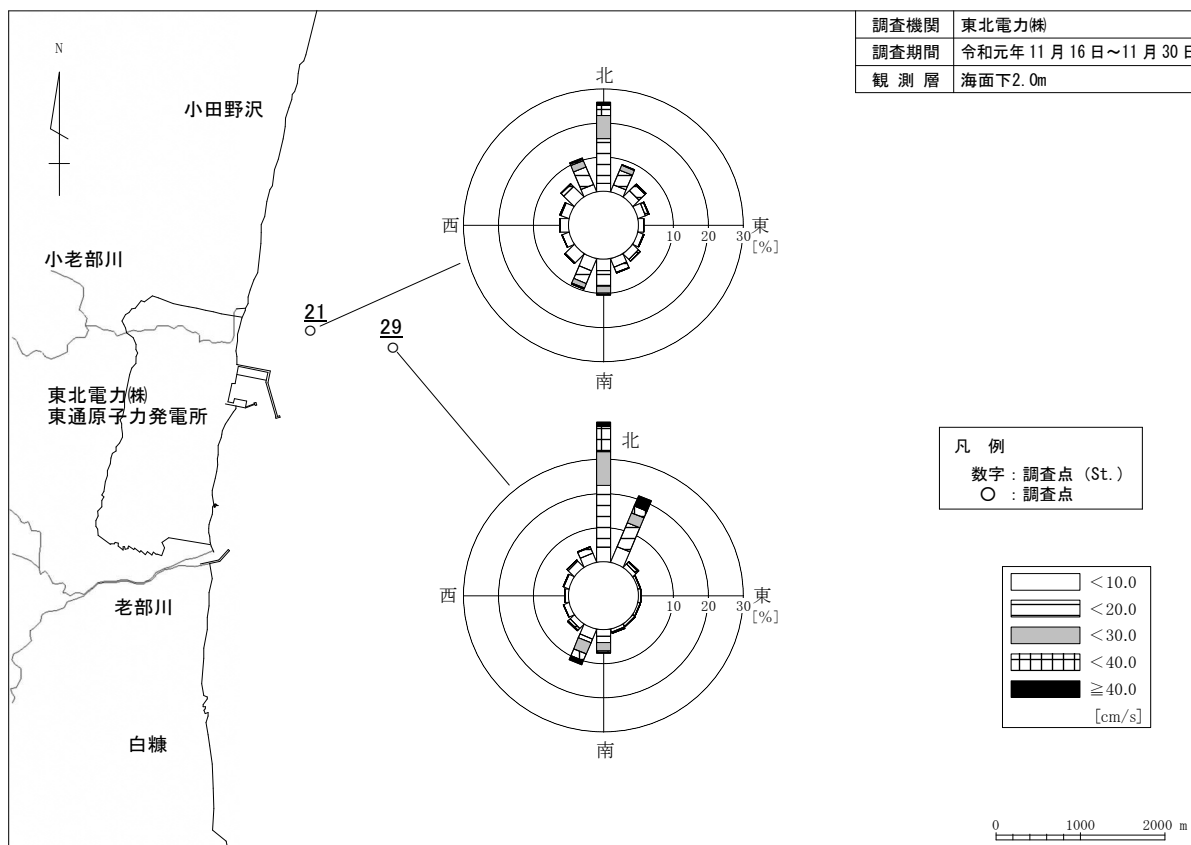


图-3.4 塩分鉛直分布図

(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 30cm/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：令和元年11月27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)	—	8.0	8.0	8.0	
化学的酸素要求量 (COD)	酸性法	mg/L	1.1	0.5	0.8
	アルカリ性法	mg/L	0.4	0.2	0.3
溶存酸素量 (DO)	mg/L	8.5	8.0	8.3	
塩分	—	34.2	34.1	34.2	
透明度	m	21.0	14.5	17.5	
浮遊物質量 (SS)	mg/L	2	<1	1	
水温	°C	14.9	14.2	14.7	
全窒素 (T-N)	mg/L	0.17	0.09	0.11	
全リン (T-P)	mg/L	0.014	0.012	0.013	

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であった。

b. 化学的酸素要求量 (COD)

酸性法では 0.5mg/L~1.1mg/L、アルカリ性法では 0.2mg/L~0.4mg/L の範囲であった。

c. 溶存酸素量 (DO)

8.0mg/L~8.5mg/L の範囲であった。

d. 塩分

34.1~34.2 の範囲であった。

e. 透明度

14.5m~21.0m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

14.2°C~14.9°Cの範囲であった。

h. 全窒素 (T-N)

0.09mg/L~0.17mg/L の範囲であった。

i. 全リン (T-P)

0.012mg/L~0.014mg/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：令和元年11月26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	1.1	0.3	0.7
強熱減量 (IL)		%	3.2	1.3	2.3
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)	%	17.0	0.0	5.7
	粗砂 (0.425~2.000 mm 未満)		79.5	0.4	27.5
	細砂 (0.075~0.425 mm 未満)		98.0	0.6	64.6
	シルト (0.005~0.075 mm 未満)		0.4	0.0	0.2
	粘土・コロイド (0.005 mm 未満)		2.5	1.6	1.9

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~1.1mg/g 乾泥の範囲であった。

b. 強熱減量 (IL)

1.3%~3.2%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0.6%~98.0%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、主な出現種は単脂球形不明卵1等であった。

また、出現した平均個数は22個/1,000m³であった。

表-3.4 卵調査結果

調査年月日：令和元年11月27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)	22	
主な出現種 (%)	単脂球形不明卵 1	(33.6)
	キュウリエソ	(30.9)
	単脂球形不明卵 2	(16.8)
	ネズッポ科	(14.9)

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6個体/1,000m³であった。

表-3.5 稚仔調査結果

調査年月日：令和元年11月27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)	6	
出現種 (%)	ムラソイ	(80.3)
	アイナメ属	(10.6)
	カサゴ	(4.5)
	ヒメイカ	(3.0)
	ササノハベラ属	(1.5)

(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48種類で、主な出現種は *Sticholonche zanclea* 等であった。

また、出現した平均個体数は4,890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：令和元年11月27日
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	48		
平均個体数 (個体/m ³)	4,890		
主な出現種 (%)	原生動物	<i>Sticholonche zanclea</i>	(25.6)
	節足動物	Nauplius of COPEPODA	(22.1)
		Copepodite of <i>Oithona</i>	(10.8)
		Copepodite of <i>Glausocalanus</i>	(10.5)
		Copepodite of <i>Paracalanus</i>	(10.4)

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53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18,388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：令和元年11月27日
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	53		
平均細胞数 (細胞/L)	18,388		
主な出現種 (%)	ハプト植物	HAPTOPHYCEAE	(29.9)
	緑藻植物	PRASINOPHYCEAE	(16.1)
	クリプト植物	CRYPTOPHYCEAE	(10.6)
	渦鞭毛植物	GYMNODINIALES	(8.7)
	不明	微小鞭毛藻類	(6.2)

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59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：令和元年11月23日～12月10日

調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	59		
主な出現種	紅藻植物	サビ亜科 ヨレクサ ハリガネ	
	褐藻植物	マコンブ	
	種子植物	スガモ	

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7種類で、主な出現種はキンコ科等であった。

また、出現した平均個体数は9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：令和元年11月23日～12月10日

調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	7		
平均個体数 (個体/m ²)	9		
主な出現種 (%)	棘皮動物	キンコ科 キタムラサキウニ	(57.1) (36.7)

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：令和元年11月7日

調査時間：9:49~10:34

調査機関：青森県

調査点	St. 2	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
月日	11月7日	11月7日	11月7日	11月7日	11月7日
時刻	10:10	9:49	10:01	10:22	10:34
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)	13.7	13.6	13.2	12.9	13.0
気圧 (hPa)					
波浪	3	3	3	3	3
うねり	2	2	2	3	3
風向	S	S	S	S	S
風力	3	2	3	3	4
水深 (m)	27	47	55	62	66
透明度 (m)	14	13	15	14	14
水温 (°C)					
表層	16.6	16.8	16.6	16.5	16.5
10m	17.3	17.3	17.3	17.4	17.4
20m	17.3	17.3	17.3	17.4	17.4
30m		17.3	17.3	17.4	17.4
50m			17.2	17.3	17.4
塩分					
表層	34.1	34.1	34.1	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) 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、白屋に透明度板（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	%

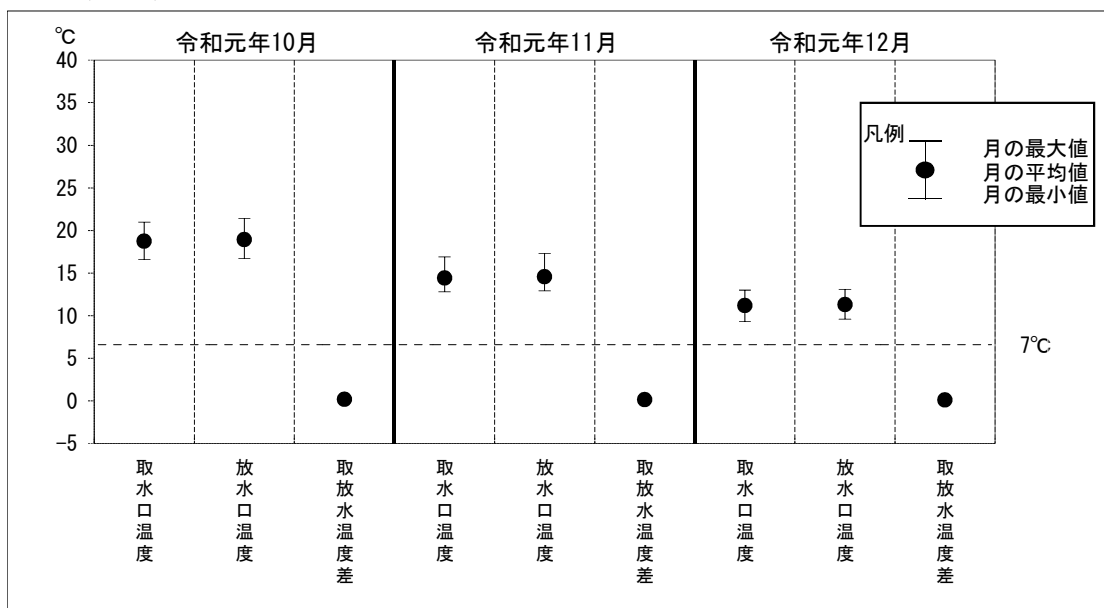
(3) 調査データ

資料-1 取放水温度

(単位：°C)

年月 日	令和元年10月		令和元年11月		令和元年12月	
	取水口	放水口	取水口	放水口	取水口	放水口
1	20.7	20.9	16.9	17.3	12.9	12.9
2	20.9	21.3	16.4	16.8	13.0	13.1
3	21.0	21.4	16.1	16.5	12.6	12.6
4	20.8	21.2	15.8	16.2	11.5	11.5
5	20.6	21.0	15.6	16.0	11.3	11.2
6	20.3	20.6	15.3	15.8	12.0	12.0
7	19.8	20.2	15.3	15.6	12.1	12.2
8	19.2	19.6	15.0	15.4	11.2	11.2
9	18.5	18.9	14.8	15.2	11.5	11.5
10	18.6	18.8	14.8	15.1	11.5	11.6
11	19.5	19.8	14.9	15.1	11.9	12.1
12	19.7	20.0	15.3	15.4	11.6	12.0
13	19.2	19.5	15.4	15.4	10.5	10.9
14	19.1	19.4	15.0	15.0	10.9	10.9
15	19.0	19.3	13.9	13.9	10.7	10.8
16	18.6	18.9	13.4	13.5	11.2	11.2
17	18.7	18.7	13.1	13.2	11.4	11.5
18	18.4	18.5	13.5	13.5	11.3	11.4
19	18.1	18.2	13.3	13.4	11.4	11.5
20	18.4	18.5	12.8	12.9	11.3	11.4
21	18.2	18.3	13.4	13.4	11.2	11.2
22	18.0	18.1	13.9	13.9	11.4	11.4
23	18.0	18.1	13.8	13.9	11.6	11.6
24	17.8	17.9	14.3	14.3	11.0	11.1
25	17.3	17.4	14.5	14.5	10.7	10.7
26	17.3	17.4	13.6	13.8	10.9	11.1
27	17.5	17.6	13.5	13.5	10.2	10.6
28	17.3	17.3	13.2	13.2	9.7	10.0
29	17.2	17.2	13.0	13.0	9.3	9.7
30	16.9	16.9	12.9	12.9	9.3	9.6
31	16.6	16.7	-	-	9.7	9.9
平均値	18.7	19.0	14.4	14.6	11.2	11.3
最大値	21.0	21.4	16.9	17.3	13.0	13.1
最小値	16.6	16.7	12.8	12.9	9.3	9.6

注1) 10/1~12/12の放水温度は北側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：令和元年11月27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	9:29	9:39	9:39	9:37	9:22	9:14	9:05	9:25	9:20	9:27	9:34	9:07	9:13	9:02	9:07	9:13	9:02	9:20	9:07	
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温 (°C)			5.8																	
風向			SSW																	
風速 (m/s)			4.2																	
水深 (m)	7.5	7.5	9.5	13.0	14.0	18.0	21.5	21.0	24.5	24.0	29.5	31.5	41.0	40.0	46.5	40.5	38.0	45.0	47.5	
水温 (°C)																				
観測層 (m) 0.5	14.4	14.4	14.4	14.5	14.6	14.5	14.7	14.7	14.7	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.9	14.8	14.8	14.8	14.8	
1	14.4	14.4	14.4	14.5	14.6	14.4	14.7	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.9	14.8	14.8	14.8	14.8	
2	14.4	14.4	14.4	14.5	14.6	14.5	14.7	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.8	14.9	14.8	14.8	
3	14.5	14.4	14.4	14.5	14.6	14.5	14.7	14.7	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.9	14.8	14.9	14.9	14.8	
4	14.5	14.4	14.4	14.5	14.6	14.5	14.7	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.8	14.9	14.8	14.8	
5	14.4	14.4	14.4	14.5	14.6	14.4	14.7	14.7	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.8	14.9	14.9	14.8	
6	14.3	14.4	14.4	14.5	14.6	14.3	14.7	14.7	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.9	14.8	14.9	14.9	14.9	
7	14.3	14.4	14.4	14.5	14.6	14.3	14.6	14.7	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.9	14.8	14.9	14.9	14.9	
8	/	/	14.1	14.4	14.6	14.3	14.6	14.7	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.9	14.8	14.9	14.9	14.9	
9	/	/	13.9	14.4	14.6	14.2	14.6	14.7	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.8	14.8	14.9	14.9	
10	/	/	/	14.3	14.6	14.2	14.6	14.7	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.9	14.8	14.9	14.9	14.9	
15	/	/	/	/	/	14.2	14.4	14.6	14.8	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.9	14.8	14.8	14.9	14.9	
20	/	/	/	/	/	/	14.2	14.1	14.7	14.3	14.8	14.8	14.8	14.9	14.9	14.8	14.8	14.9	14.9	
海底上2m	14.4	14.5	14.3	14.1	14.6	14.2	14.2	14.5	14.4	14.3	14.3	14.4	14.6	14.8	14.9	14.2	14.8	14.9	14.9	
塩分																				
観測層 (m) 0.5	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
3	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
4	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
5	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
6	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
7	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
8	/	/	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
9	/	/	34.1	34.1	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
10	/	/	/	34.1	34.1	34.1	34.2	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
15	/	/	/	/	/	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
20	/	/	/	/	/	/	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	
海底上2m	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1	

資料-3 流況

調査年月日：令和元年11月16日～11月30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	16	17	20	23	16	17	20	21	19	19	42	25	35	32	45	24	391
	(%)	0.74	0.79	0.93	1.06	0.74	0.79	0.93	0.97	0.88	0.88	1.94	1.16	1.62	1.48	2.08	1.11	18.10
5.0 ～ 10.0	頻度	34	28	32	24	15	15	26	32	52	59	35	18	19	20	44	23	476
	(%)	1.57	1.30	1.48	1.11	0.69	0.69	1.20	1.48	2.41	2.73	1.62	0.83	0.88	0.93	2.04	1.06	22.04
10.0 ～ 15.0	頻度	118	56	25	8	1	4	12	25	52	59	5	2	0	6	12	66	451
	(%)	5.46	2.59	1.16	0.37	0.05	0.19	0.56	1.16	2.41	2.73	0.23	0.09	0.00	0.28	0.56	3.06	20.88
15.0 ～ 20.0	頻度	166	45	27	12	0	0	3	11	46	28	0	0	0	0	11	55	404
	(%)	7.69	2.08	1.25	0.56	0.00	0.00	0.14	0.51	2.13	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	2.55	18.70
20.0 ～ 25.0	頻度	110	26	4	3	0	0	0	3	32	14	0	0	0	0	0	25	217
	(%)	5.09	1.20	0.19	0.14	0.00	0.00	0.00	0.14	1.48	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.16	10.05
25.0 ～ 30.0	頻度	36	7	3	0	0	0	0	0	12	17	0	0	0	0	1	18	94
	(%)	1.67	0.32	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.83	4.35
30.0 ～ 35.0	頻度	25	2	1	0	0	0	0	1	10	3	0	0	0	0	2	6	50
	(%)	1.16	0.09	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.46	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.28	2.31
35.0 ～ 40.0	頻度	38	1	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	4	48
	(%)	1.76	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	2.22
40.0 ～	頻度	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	29
	(%)	0.97	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	0.37	1.34
合計	頻度	564	182	112	70	32	36	61	93	224	203	82	45	54	58	115	229	2160
	(%)	26.11	8.43	5.19	3.24	1.48	1.67	2.82	4.31	10.37	9.40	3.80	2.08	2.50	2.69	5.32	10.60	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	13	29	11	5	7	7	4	7	15	25	19	12	11	14	17	21	217
	(%)	0.60	1.34	0.51	0.23	0.32	0.32	0.19	0.32	0.69	1.16	0.88	0.56	0.51	0.65	0.79	0.97	10.05
5.0 ～ 10.0	頻度	78	74	15	6	5	3	9	9	26	38	15	21	12	19	35	38	403
	(%)	3.61	3.43	0.69	0.28	0.23	0.14	0.42	0.42	1.20	1.76	0.69	0.97	0.56	0.88	1.62	1.76	18.66
10.0 ～ 15.0	頻度	160	76	10	2	1	2	1	4	19	9	12	1	1	4	9	29	340
	(%)	7.41	3.52	0.46	0.09	0.05	0.09	0.05	0.19	0.88	0.42	0.56	0.05	0.05	0.19	0.42	1.34	15.74
15.0 ～ 20.0	頻度	232	89	7	0	0	1	1	2	20	17	4	0	0	0	0	11	384
	(%)	10.74	4.12	0.32	0.00	0.00	0.05	0.05	0.09	0.93	0.79	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	17.78
20.0 ～ 25.0	頻度	121	42	2	0	0	0	1	0	35	27	5	0	0	0	0	1	234
	(%)	5.60	1.94	0.09	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	1.62	1.25	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	10.83
25.0 ～ 30.0	頻度	92	25	2	0	0	0	0	3	18	49	1	0	0	0	0	2	192
	(%)	4.26	1.16	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.83	2.27	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	8.89
30.0 ～ 35.0	頻度	74	22	0	0	0	0	0	0	11	40	0	0	0	0	0	0	147
	(%)	3.43	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	1.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.81
35.0 ～ 40.0	頻度	86	24	0	0	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	119
	(%)	3.98	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.51
40.0 ～	頻度	26	71	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	124
	(%)	1.20	3.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.74
合計	頻度	882	452	47	13	13	13	16	25	146	239	56	34	24	37	61	102	2160
	(%)	40.83	20.93	2.18	0.60	0.60	0.60	0.74	1.16	6.76	11.06	2.59	1.57	1.11	1.71	2.82	4.72	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：令和元年11月27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	8.0	8.0	8.0	8.0			
		5.0m	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0			
		20.0m	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0			
		平均	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
化学的 酸素 要求量 (COD) [mg/L]	酸性法	0.5m	0.8	0.7	1.0	0.5	0.6	0.8	1.0	0.9			
		5.0m	1.0	0.5	0.8	0.7	0.6	0.8	0.7	0.9			
		20.0m	1.1	0.7	0.9	0.9	0.7	0.7	0.7	1.1			
		平均	1.0	0.6	0.9	0.7	0.6	0.8	0.8	1.0	1.1	0.5	0.8
	アルカリ性法	0.5m	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3			
		5.0m	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3			
		20.0m	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.4			
		平均	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3
溶存酸素量 (DO) [mg/L]		0.5m	8.3	8.3	8.3	8.2	8.1	8.2	8.2	8.3			
		5.0m	8.5	8.4	8.4	8.2	8.2	8.1	8.1	8.2			
		20.0m	8.4	8.5	8.1	8.2	8.0	8.1	8.2	8.5			
		平均	8.4	8.4	8.3	8.2	8.1	8.1	8.2	8.3	8.5	8.0	8.3
塩分 [-]		0.5m	34.1	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2			
		5.0m	34.2	34.2	34.2	34.1	34.2	34.2	34.2	34.2			
		20.0m	34.2	34.1	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2			
		平均	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.2	34.1	34.2
透明度 [m]			>7.5	16.0	18.0	19.0	19.0	21.0	15.0	14.5			
												21.0	14.5
浮遊物質 (SS) [mg/L]		0.5m	2	2	2	2	<1	<1	<1	<1			
		5.0m	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1			
		20.0m	<1	2	<1	1	<1	<1	<1	2			
		平均	2	2	1	1	<1	<1	<1	1	2	<1	1
水温 [°C]		0.5m	14.4	14.7	14.8	14.9	14.8	14.8	14.8	14.8			
		5.0m	14.4	14.7	14.8	14.9	14.8	14.9	14.9	14.8			
		20.0m	14.4	14.2	14.8	14.9	14.8	14.8	14.9	14.9			
		平均	14.4	14.5	14.8	14.9	14.8	14.8	14.9	14.8	14.9	14.2	14.7
全窒素 (T-N) [mg/L]		0.5m	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.17	0.14			
		5.0m	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	0.12	0.13			
		20.0m	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.16			
		平均	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.13	0.14	0.17	0.09	0.11
全リン (T-P) [mg/L]		0.5m	0.013	0.012	0.014	0.013	0.012	0.012	0.012	0.012			
		5.0m	0.013	0.012	0.012	0.013	0.012	0.012	0.012	0.013			
		20.0m	0.013	0.012	0.012	0.013	0.013	0.012	0.013	0.013			
		平均	0.013	0.012	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.013	0.014	0.012	0.013

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： 令和元年11月26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]		1.1	0.6	0.3	1.1	0.3	0.7
強熱減量 (1L) [%]		3.2	2.3	1.3	3.2	1.3	2.3
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)		17.0	0.2	0.0	17.0	0.0	5.7
粒度組成 [%]							
粗砂 (0.425~2.000mm未満)		79.5	2.6	0.4	79.5	0.4	27.5
細砂 (0.075~0.425mm未満)		0.6	95.2	98.0	98.0	0.6	64.6
シルト (0.005~0.075mm未満)		0.4	0.3	0.0	0.4	0.0	0.2
粘土・コロイド (0.005mm未満)		2.5	1.7	1.6	2.5	1.6	1.9

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。

資料一6.1 卵

調査年月日：令和元年11月27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	全層	
1 ウナギ目							2						2		2	0 (1.8)
2 キュウリエン	4	4	13	21	7	2	12	4	4	7	3		43	38	81	7 (39.4)
3 ネズツボ科		1			2		2	25		5	4		8	31	39	1 (7.3)
4 単脂球形不明卵 1	25	14	1	2	7	7	2	4			9	24	37	51	88	6 (33.9)
5 単脂球形不明卵 2	8	16			7	7	2	2	1	1		1	17	27	44	3 (15.6)
6 単脂球形不明卵 3	1							2	1	4			2	6	8	0 (1.8)
合計	38	35	14	23	16	16	20	37	5	17	16	25	109	153	262	18 (100.0)
出現種類数	4	4	2	2	3	3	5	5	2	4	3	2	6	5	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：令和元年11月27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					
	採集層		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	全層	0.5m	5.0m	全層			
	1 ヒメイカ	1			1										1	1	2	0	(16.7)	0	(1.7)	0	(3.0)
2 ササノハベラ属		1													1	1				0	(1.7)	0	(1.5)
3 ムラソイ	1	38				12								1	52	53	0	(16.7)	9	(86.7)	4	(80.3)	
4 カサゴ	1	1								1				2	1	3	0	(33.3)	0	(1.7)	0	(4.5)	
5 アイナメ属	1	1		1							4			2	5	7	0	(33.3)	1	(8.3)	1	(10.6)	
合計	4	40	1	1	12	2	2	4	1	1	4	1	1	6	60	66	1	(100.0)	10	(100.0)	6	(100.0)	
出現種類数	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5	5							

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：令和元年11月27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		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	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	全層				
原生動物	GLOBIGERINIDAE	40																					
2	<i>Sticholonche zancelea</i>	1,400	440	3,280	533	2,560	540	1,020	560	1,230	2,133	840	480	10,330	4,686	15,016	1,722	(26.8)	781	(23.3)	1,251	(25.6)	
3	RADIOLARIA																						
4	<i>Xystonellopsis</i> sp.	20																					
5	SIPHONOPHORA																						
6	Larva of POLYCHAETA	20																					
7	Veliger of GASTROPODA																						
8	Umbo larva of BIVALVIA																						
9	節足動物																						
10	<i>Calanus sinicus</i>																						
11	<i>Calanus tenuicornis</i>																						
12	<i>Paracalanus aculeatus</i>																						
13	<i>Paracalanus parvus</i>																						
14	<i>Paracalanus</i> sp.																						
15	Copepodite of <i>Paracalanus</i>	320	800	480	240	640	160	330	560	720	507	1,000	373	3,490	2,640	6,130	582	(9.0)	440	(13.1)	511	(10.4)	
16	<i>Clausocalanus arcuicornis</i>																						
17	<i>Clausocalanus furcatus</i>																						
18	<i>Clausocalanus pargens</i>																						
19	<i>Clausocalanus</i> sp.																						
20	Copepodite of <i>Clausocalanus</i>	840	1,000	560	107	960	140	570	320	390	320	680	253	4,000	2,140	6,140	667	(10.4)	357	(10.6)	512	(10.5)	
21	<i>Calocalanus</i> sp.	20	40																				
22	Copepodite of <i>Calocalanus</i>	200	200	80	80	800	80	150	40	60	187	240	53	1,530	567	2,097	255	(4.0)	95	(2.8)	175	(3.6)	
23	Copepodite of <i>Lucicutia</i>																						
24	<i>Acartia erythraea</i>																						
25	<i>Acartia pacifica</i>																						
26	Copepodite of <i>Acartia</i>																						
27	<i>Oithona nana</i>	80	360																				
28	<i>Oithona plumifera</i>																						
29	<i>Oithona similis</i>	160	160	80	80	10	60	187	240	13	540	460	1,000	90	1,440	90	(1.4)	77	(2.3)	83	(1.7)		
30	Copepodite of <i>Oithona</i>	440	1,080	560	133	1,440	140	540	220	390	507	560	320	3,930	2,400	6,330	655	(10.2)	400	(11.9)	528	(10.8)	
31	<i>Paroithona pulla</i>																						
32	<i>Oncaea conifera</i>																						
33	<i>Oncaea media</i>	200	280	160	33	80	80	150	90	180	167	480	280	1,250	930	2,180	208	(3.2)	155	(4.6)	182	(3.7)	
34	<i>Oncaea mediterranea</i>	20																					
35	<i>Oncaea venusta</i>	60																					
36	<i>Oncaea</i> sp.	40	40																				
37	Copepodite of <i>Oncaea</i>	280	400	80	213	640	100	210	120	180	133	240	160	1,630	1,126	2,756	272	(4.2)	188	(5.6)	230	(4.7)	
38	<i>Corycaeus affinis</i>																						
39	Copepodite of <i>Corycaeus</i>	40																					
40	<i>Microsetella norvegica</i>																						
40	Copepodite of <i>Microsetella</i>																						

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。

資料-7.1 動物プランクトン(2/2)

調査年月日：令和元年11月27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	全層	0~5m	5~20m	全層		
41	節足動物																				
42	<i>Euterna acutifrons</i>																				
43	Nauplius of COPEPODA	1,320	1,120	2,240	453	2,560	340	1,110	440	570	800	1,480	547	9,280	3,700	12,980	1,547	617	1,082	2	
44	<i>Sagitta nageae</i>																				
45	Juvenile of <i>Sagitta</i>		20	40		40	10				7	20	7	100	37	137	17	6	11	1	
46	<i>Fritillaria</i> sp.		20											20		20	3			2	
47	<i>Oikopleura cophocerca</i>							15			7			15	7	22	3	1		2	
48	<i>Oikopleura longicauda</i>		20		7	40		15	10	15			7	70	44	114	12	7		2	
	<i>Oikopleura</i> sp.	100		120	7	240	20	15	15	15	13	40	7	530	47	577	88	8		48	
	合計	5,640	6,160	7,880	1,875	10,600	1,700	4,305	2,510	3,990	5,249	6,160	2,609	38,575	20,103	58,678	6,429	3,351	4,890	100.0	
	出現種数	21	22	15	19	20	15	18	16	16	22	20	20	37	39	48					

注1) 平均個体数間の()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-7.2 植物プランクトン(1/2)

調査年月日： 令和元年11月27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	調査品		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	0.5m	5.0m				
1	藍藻植物																						
2	シアト植物	1,500	2,520	1,890	1,140	3,900	1,590	1,320	1,890	1,440	1,410	2,880	1,980	12,930	10,530	23,460	2,155	(11.4)	1,755	(9.8)	3	(0.0)	
3	渦鞭毛植物	60				90	30	30	30	30	30	30	30	240	60	300	40	(0.2)	10	(0.1)	25	(0.1)	
4		1,020	1,590	1,080	1,230	1,110	1,770	1,590	1,410	1,590	2,580	2,940	1,380	9,330	9,960	19,290	1,555	(8.2)	1,660	(9.3)	1,608	(8.7)	
5			30							90	30	30	120	60	150	240	390	25	(0.1)	40	(0.2)	33	(0.2)
6		30												30	30	30	5	(0.0)			3	(0.0)	
7					30					30	30	60	30	120	180	270	20	(0.1)	10	(0.1)	15	(0.1)	
8		60			30					30	60	30	60	90	180	270	15	(0.1)	30	(0.2)	23	(0.1)	
9		270	570	150	60	240	150	150	180	60	150	90	90	960	1,200	2,160	160	(0.8)	200	(1.1)	180	(1.0)	
10	シアト植物	5,880	3,750	5,550	4,260	4,620	5,160	5,580	5,640	7,080	6,690	6,840	5,010	35,550	30,510	66,060	5,925	(31.3)	5,085	(28.5)	5,505	(29.9)	
11	黄色植物	150	90	60	120	120	120	120	120	30	60	60	60	60	300	870	95	(0.5)	50	(0.3)	73	(0.4)	
12		60	30	60	30	90	30	60	60	120	60	60	60	330	360	690	55	(0.3)	60	(0.3)	58	(0.3)	
13		270	210			120	210	180	90	180	240	240		900	840	1,740	150	(0.8)	140	(0.8)	145	(0.8)	
14		210			60	240	360			210	300	60	210	570	1,140	1,710	95	(0.5)	190	(1.1)	143	(0.8)	
15			60												60	60					5	(0.0)	
16					30									30	30	60	5	(0.0)	10	(0.1)	8	(0.0)	
17		270	180	30	180	240	180	480	480	60	360	90	240	1,170	1,620	2,790	195	(1.0)	270	(1.5)	233	(1.3)	
18		780	480	480	390	990	570	930	510	150	810	570	570	3,900	3,330	7,230	650	(3.4)	555	(3.1)	603	(3.3)	
19		510	390	390	180	600	630	720	450	750	720	210	540	3,180	2,910	6,090	530	(2.8)	485	(2.7)	508	(2.8)	
20		150	150	90	150	120	270	150	390	150	240	150	270	810	1,470	2,280	135	(0.7)	245	(1.4)	190	(1.0)	
21		60				60				30				120	30	150	20	(0.1)	5	(0.0)	13	(0.1)	
22		60		180	60	30	30	90	180	60	120	60	240	480	630	1,110	80	(0.4)	105	(0.6)	93	(0.5)	
23		240	180	90	300	210	120	420	210	210	270	210	300	1,380	1,380	2,760	230	(1.2)	230	(1.3)	230	(1.3)	
24		60	60			30		30		30				120	60	180	20	(0.1)	10	(0.1)	15	(0.1)	
25		480	420	60	870	1,140	420	510	360	60	510	540	990	2,790	3,570	6,360	465	(2.5)	595	(3.3)	530	(2.9)	
26				60		30	90		60	30				120	150	270	20	(0.1)	25	(0.1)	23	(0.1)	
27						30				30				30	30	60	5	(0.0)	5	(0.0)	5	(0.0)	
28		300	120	120		600	240	240	300	300				1,260	1,080	2,340	210	(1.1)	180	(1.0)	195	(1.1)	
29										60					60	60					5	(0.0)	
30					180		180	210	240	120	120	120	180	450	900	1,350	75	(0.4)	150	(0.8)	113	(0.6)	
31			30							30			30	30	150	180	5	(0.0)	25	(0.1)	15	(0.1)	
32		480		360	420		120			360				1,200	540	1,740	200	(1.1)	90	(0.5)	145	(0.8)	
33						90								90	90	15	(0.1)				8	(0.0)	
34								120			120			120	120	240	20	(0.1)	20	(0.1)	20	(0.1)	
35		120	90			180	120		1,620	180				600	1,830	2,430	100	(0.5)	305	(1.7)	203	(1.1)	
36			60		90									90	60	150	15	(0.1)	10	(0.1)	13	(0.1)	
37		30			30	150	30					90		270	60	330	45	(0.2)	10	(0.1)	28	(0.1)	
38			480	240	120	300			120	120	240	240		780	840	1,620	130	(0.7)	140	(0.8)	135	(0.7)	
39										240	300			300	240	540	50	(0.3)	40	(0.2)	45	(0.2)	
40		60	180	330	360	60	150	180	240	240	420	450	120	1,170	1,440	2,610	195	(1.0)	240	(1.3)	218	(1.2)	

注1) 平均細胞数種の () 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。

資料-7.2 植物プランクトン(2/2)

調査年月日：令和元年11月27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

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	
黄色植物	<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	180	180	60	120	60	120	180	120	60	120	600	120	60	240	780	1,920	190	130	160
	<i>Thalassiothrix</i> sp.	180		30	60	30	60	60	60	30	120	120	60	60	330	210	540	55	35	45
	<i>Navicula membranacea</i>	60	90	150	60	90	360	60	90	270	360	60	90	300	390	1,170	2,040	145	195	170
	<i>Navicula</i> sp.	30	30	30	120	30	90	60	90	60	210	30	30	60	180	390	900	85	65	75
	<i>Haslea</i> sp.													30	60	90	90	5	10	8
	<i>Diploneis</i> sp.		60				30			30		60	60	60	150	60	210	25	10	18
	<i>Pleurosigma</i> sp.	60	150	120	180	150	150	90	90	150	150	90	90	150	720	750	1,470	120	125	123
	NAVICULACEAE	90	120	180	60	180	210	150	60	60	570	30	60	90	30	180	300	30	20	25
	<i>Nitzschia</i> spp.	60	150	30	90	30	120	150	90	60	90	60	90	60	300	660	1,050	65	110	88
	<i>Cylindrotheca closterium</i>	30				30	30	30	30	60	60	30	30	120	120	180	180	20	10	15
	<i>Amphora</i> sp.																			
緑藻植物	PRASINOPHYCEAE	3,840	4,470	1,350	1,770	4,830	2,550	3,690	2,610	3,120	2,220	2,310	3,120	2,790	19,050	16,500	35,550	3,175	2,750	2,963
不明	微小鞭毛藻類	1,230	1,920	900	420	540	1,170	840	480	1,260	1,350	1,350	2,160	1,410	6,930	6,750	13,680	1,155	1,125	1,140
	合計	18,870	18,840	14,100	13,080	21,630	17,040	18,570	19,230	17,910	20,460	22,560	18,360	22,560	113,640	107,010	220,650	18,940	17,835	18,388
	出現種数	35	31	27	31	36	36	33	36	35	31	36	32	36	50	51	53			

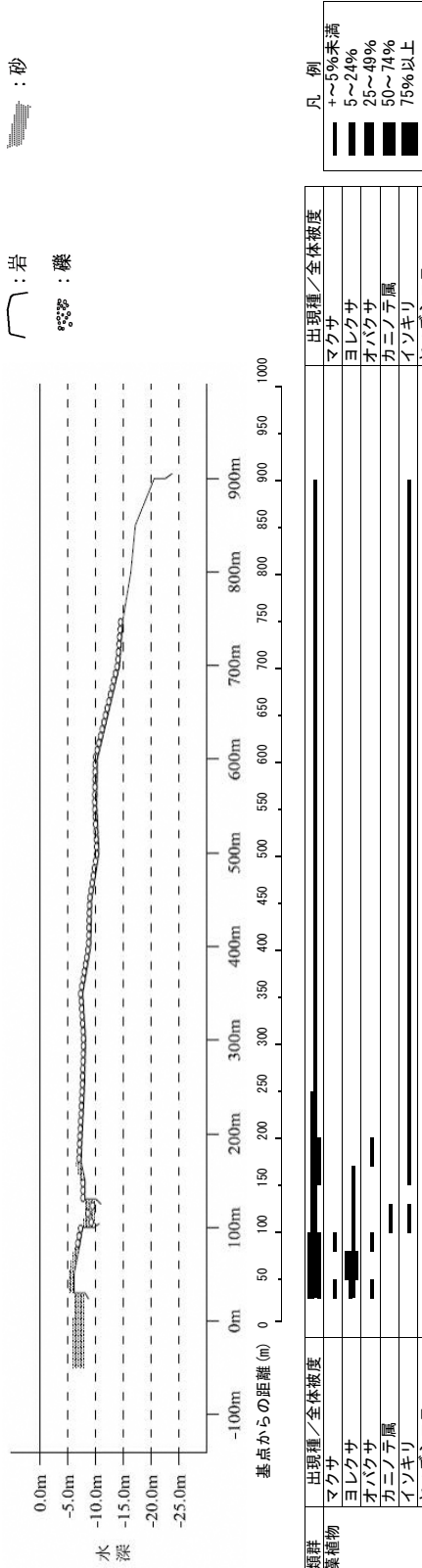
注1) 平均細胞数の()内数値は総数に対する組成率(%)を示す。

注2) 平均細胞数は小数第1位まで、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。

資料一8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布) (L-A)

調査年月日：令和元年11月29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-A (令和元年11月)



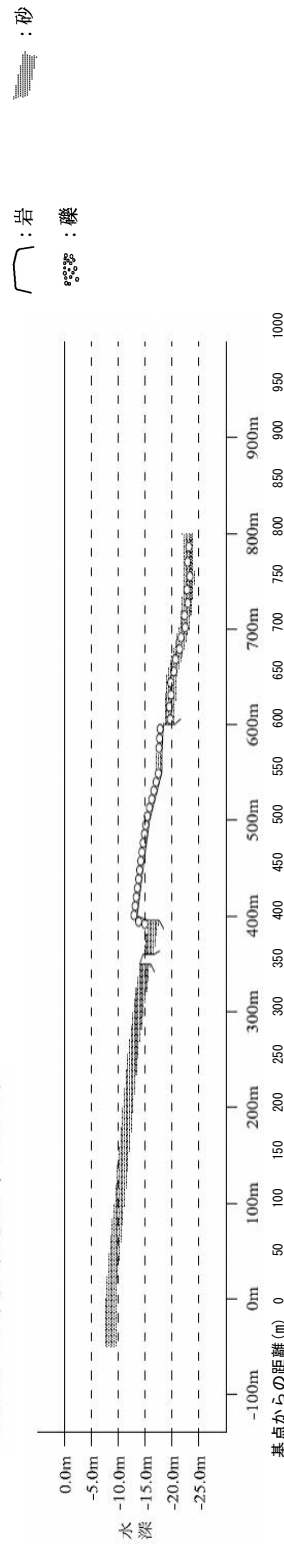
分類群	出頭種/全体被度	出頭種/全体被度
1 紅藻植物	マクサ	マクサ
2	ヨレクサ	ヨレクサ
3	オハクサ	オハクサ
4	カニフネ属	カニフネ属
5	イソキリ	イソキリ
6	ヤハズシコロ	ヤハズシコロ
7	ビリヒバ	ビリヒバ
8	サビ亜科	サビ亜科
9	アカハ	アカハ
10	ミチガエソウ	ミチガエソウ
11	ムカデノリ属	ムカデノリ属
12	タンハノリ	タンハノリ
13	キントキ属	キントキ属
14	イワノカワ科	イワノカワ科
15	ツノマタ属	ツノマタ属
16	アカハギナンソウ	アカハギナンソウ
17	カハノリ	カハノリ
18	ハリガネ	ハリガネ
19	ユカリ	ユカリ
20	カエルデグサ	カエルデグサ
21	フシツナギ	フシツナギ
22	イギス科	イギス科
23	イソハギ	イソハギ
24	ダシア科	ダシア科
25	ハイウスバノリ属	ハイウスバノリ属
26	ヌメハノリ	ヌメハノリ
27	ハブタエノリ	ハブタエノリ
28	ソソ属	ソソ属
29	イトグサ属	イトグサ属
30	ホソコザネモ	ホソコザネモ
31	コザネモ	コザネモ
32 褐藻植物	クロノノリ	クロノノリ
33	クロガシラ属	クロガシラ属
34	マコソバ	マコソバ
35	アマミダサ	アマミダサ
36	フクリンアミジ	フクリンアミジ
37	サナダクサ	サナダクサ
38	ウツノモク	ウツノモク
39	フシスジモク	フシスジモク
40	アカモク	アカモク
41 緑藻植物	シオグサ属	シオグサ属
42	ハネモ属	ハネモ属
43 種子植物	スガモ	スガモ

注1) サビ亜科、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：令和元年11月23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(令和元年11月)



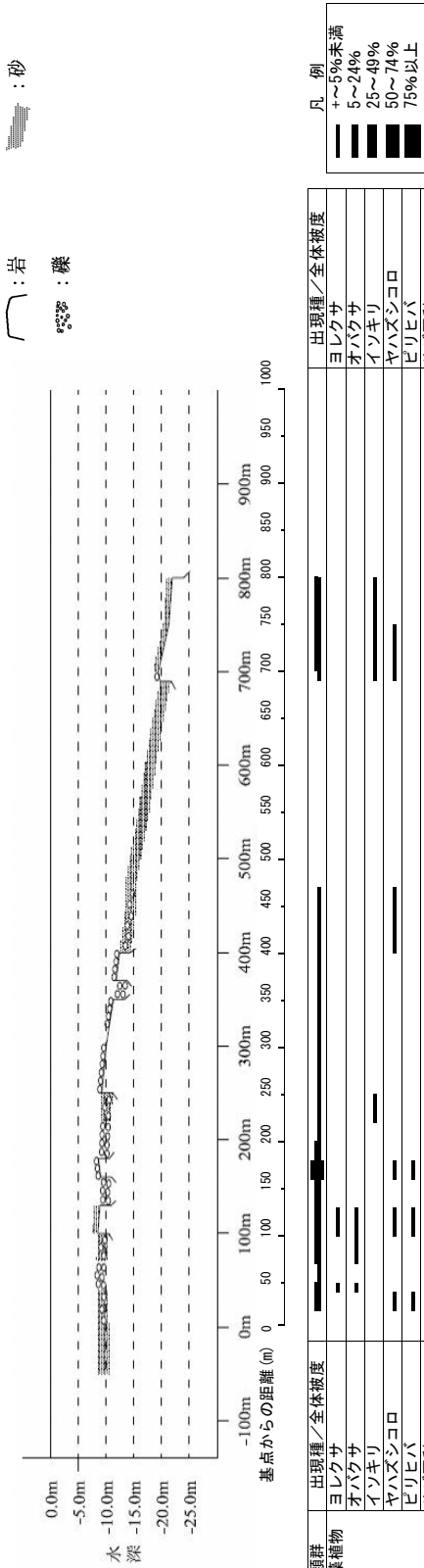
分類群	出弱種/全体被度	出弱種/全体被度
1 紅藻植物	イソキリ	イソキリ
2	ヤハズシコロ	ヤハズシコロ
3	サビ亜科	サビ亜科
4	ミチガエソウ	ミチガエソウ
5	クロトサカモドキ	クロトサカモドキ
6	ホソバノトサカモドキ	ホソバノトサカモドキ
7	トサカモドキ属	トサカモドキ属
8	イワノカワ科	イワノカワ科
9	ユカリ	ユカリ
10	カエルデグサ	カエルデグサ
11	フシツナギ	フシツナギ
12	マサゴシハリ	マサゴシハリ
13	サエダ	サエダ
14	イギス科	イギス科
15	ハイウスバノリ属	ハイウスバノリ属
16	ヌメハノリ	ヌメハノリ
17	ハブタエノリ	ハブタエノリ
18	スズシロノリ	スズシロノリ
19	ソソ属	ソソ属
20	ホソコサネモ	ホソコサネモ
21	コサネモ	コサネモ
22 褐藻植物	フクリンアミジ	フクリンアミジ
23	フタエオオギ	フタエオオギ
24 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。

資料一8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布) (L-C-①)

調査年月日 : 令和元年11月24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-C(令和元年11月)



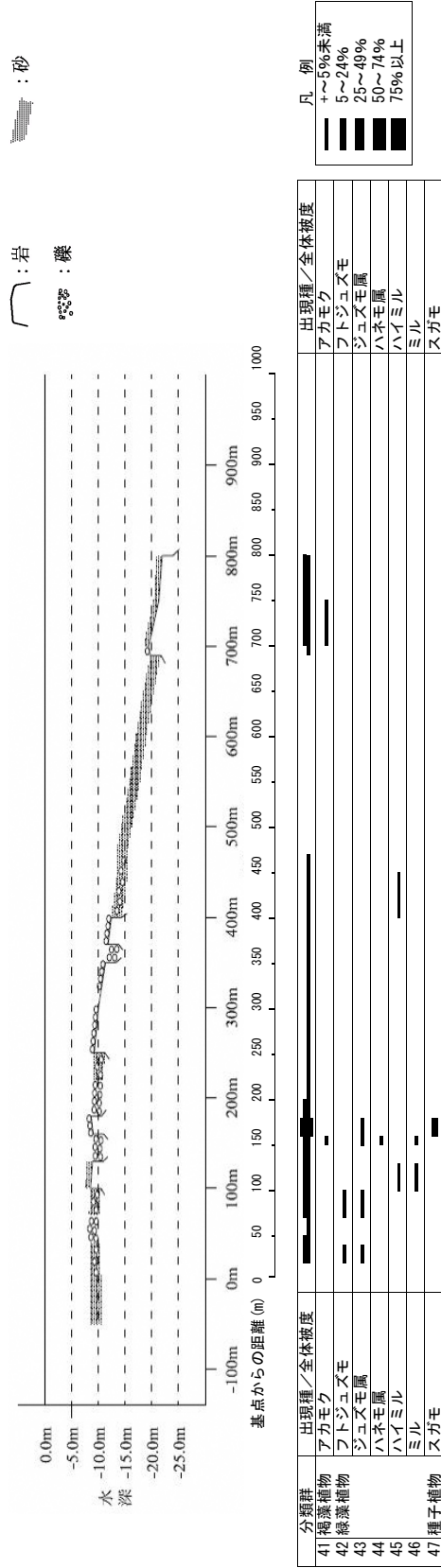
分類群	出頭種/全体被度	出頭種/全体被度
1 紅藻植物	ヨレクサ	ヨレクサ
2	オバクサ	オバクサ
3	イソキリ	イソキリ
4	ヤハスシコロ	ヤハスシコロ
5	ビリヒバ	ビリヒバ
6	サビ垂科	サビ垂科
7	アカバ	アカバ
8	ムカデノリ属	ムカデノリ属
9	タンハノリ	タンハノリ
10	キントキ属	キントキ属
11	イワノカワ科	イワノカワ科
12	ツノマタ属	ツノマタ属
13	アカハギナンソウ	アカハギナンソウ
14	カハノリ	カハノリ
15	ベニナゴ	ベニナゴ
16	オキツノリ	オキツノリ
17	ハリガネ	ハリガネ
18	ユカリ	ユカリ
19	ダルス	ダルス
20	フシツナギ	フシツナギ
21	クシベニヒバ	クシベニヒバ
22	イギス科	イギス科
23	イソハギ	イソハギ
24	ダジア科	ダジア科
25	ハイウスハノリ属	ハイウスハノリ属
26	ヌメハノリ	ヌメハノリ
27	ハラタエノリ	ハラタエノリ
28	ススシロノリ	ススシロノリ
29	ソソ属	ソソ属
30	イトグサ属	イトグサ属
31	ホソコザネモ	ホソコザネモ
32	コザネモ	コザネモ
33 褐藻植物	クロガシラ属	クロガシラ属
34	マコンブ	マコンブ
35	コンブ科 幼体	コンブ科 幼体
36	アマジガサ	アマジガサ
37	フクリンアミジ	フクリンアミジ
38	サナダクサ	サナダクサ
39	ウガノモク	ウガノモク
40	フシスジモク	フシスジモク

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-C-②)

調査年月日 : 令和元年11月24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(令和元年11月)

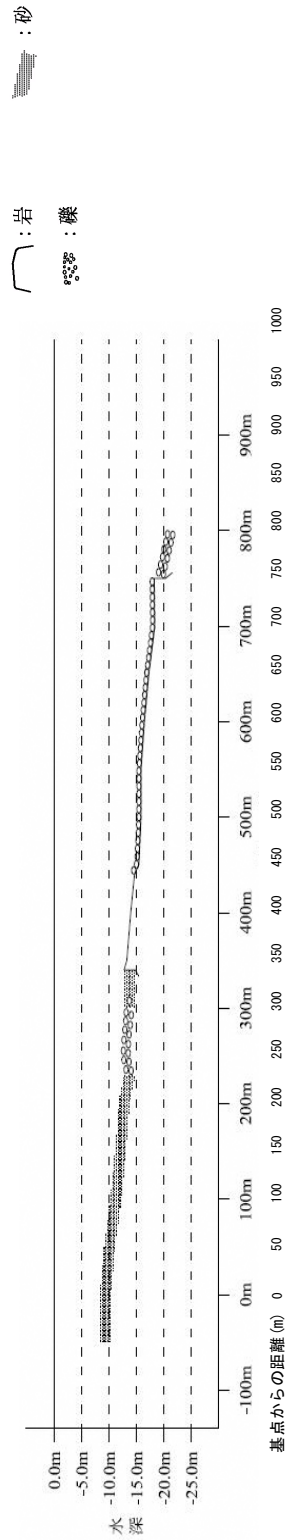


注1) サビ亜科、イワノカワ科は、全体被度に含まれていない。

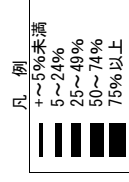
資料一8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布) (L-D)

調査年月日： 令和元年12月10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-D(令和元年12月)



分類群	出現種/全体被度
1 紅藻植物	イソキリ
2	サビ亜科
3	イワノカワ科
4	ベニサゴ
5	カエルデグサ
6	サエダ
7	イギス科
8	ハイウスハノリ属
9	ハブタエノリ
10	スズシロノリ
11	ソノ属
12	イトグサ属
13	ホソコサネモ
14	コサネモ
15 褐藻植物	フクリンアミジ

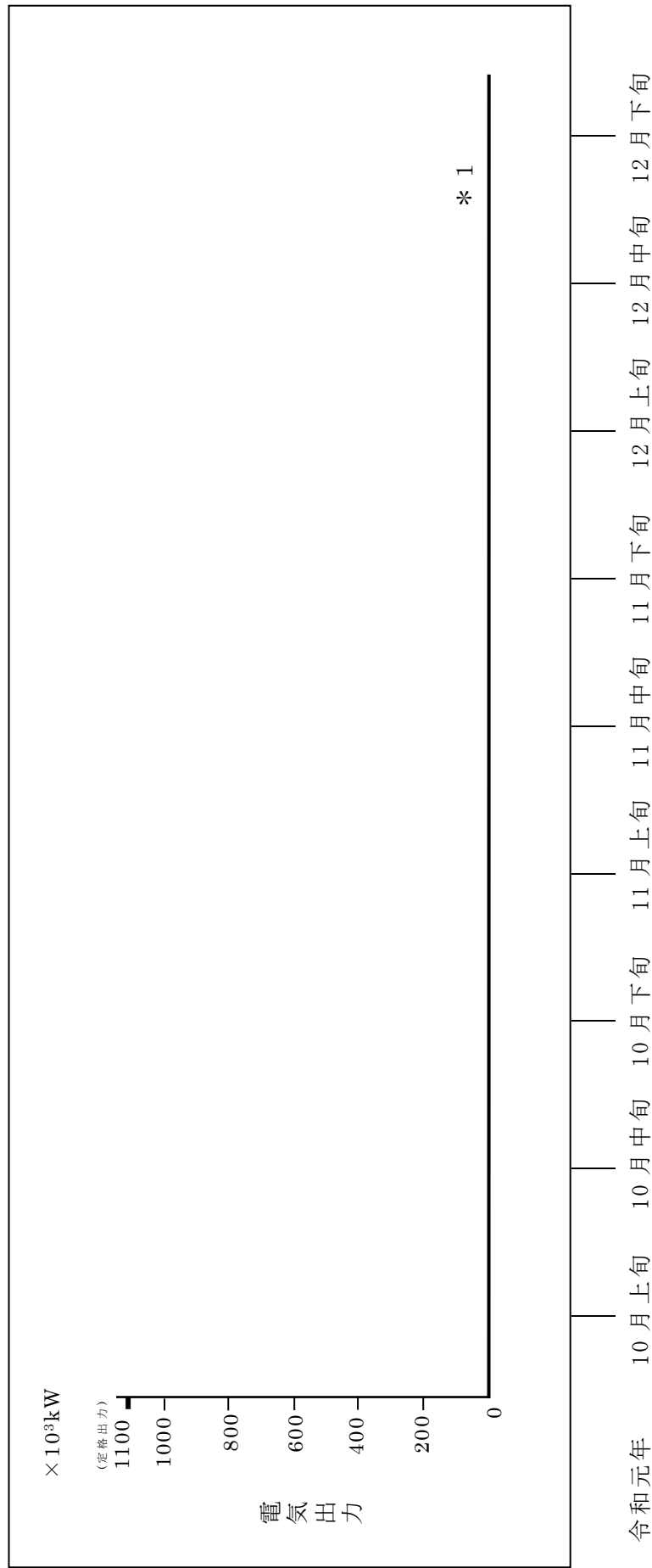


凡例

出現種/全体被度
イソキリ
サビ亜科
イワノカワ科
ベニサゴ
カエルデグサ
サエダ
イギス科
ハイウスハノリ属
ハブタエノリ
スズシロノリ
ソノ属
イトグサ属
ホソコサネモ
コサネモ
フクリンアミジ

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（令和元年度第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

(令和元年度第3四半期報)

発行 令和2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 4659)

FAX (017) 734-8166