

東通原子力発電所

温排水影響調査結果報告書(案)

平成 30 年度
(第 4 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 31 年 1 月から 3 月までの平成 30 年度第 4 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31年2月27日
東北電力(株) : 平成31年1月1日～3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。

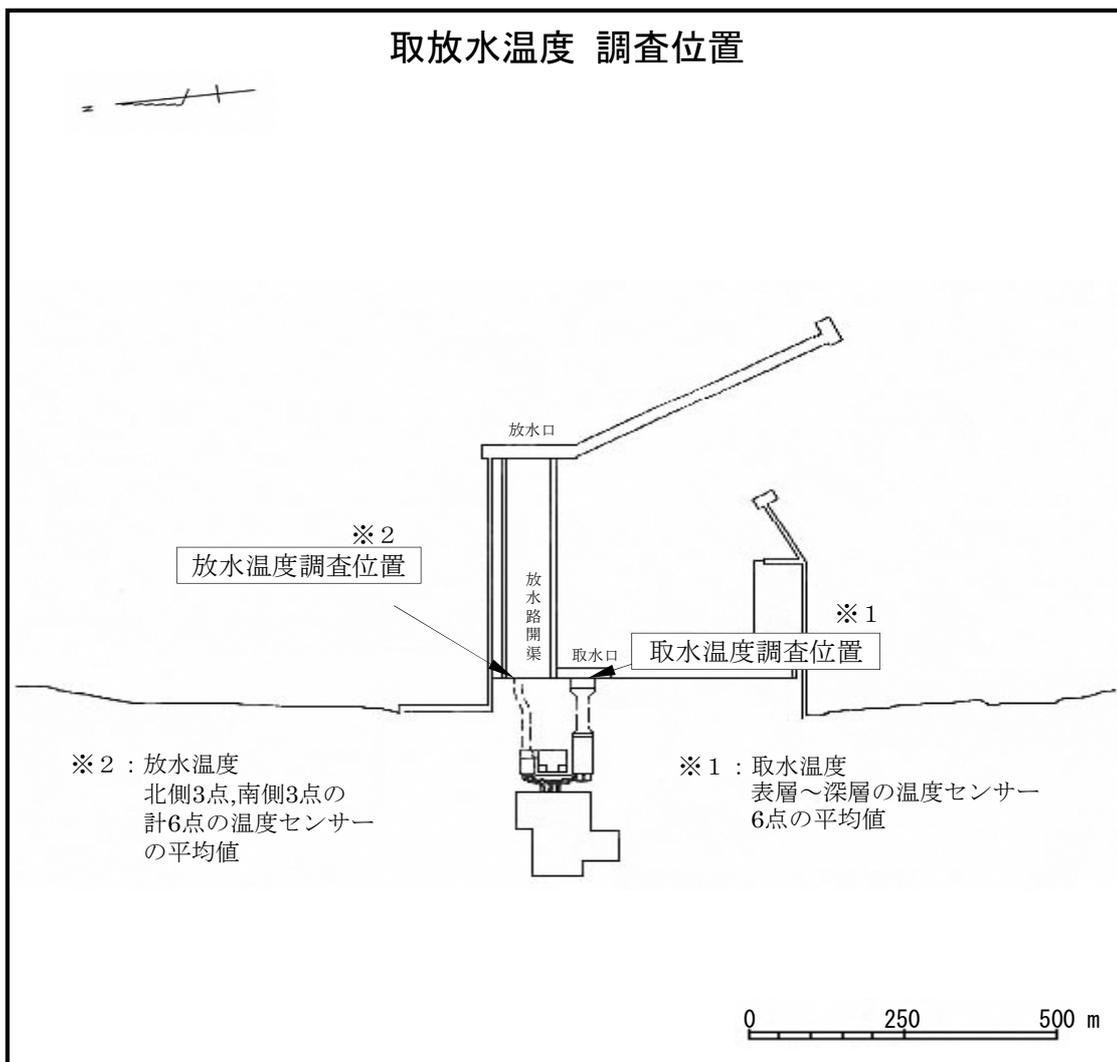


図-1.1 取放水温度 調査位置

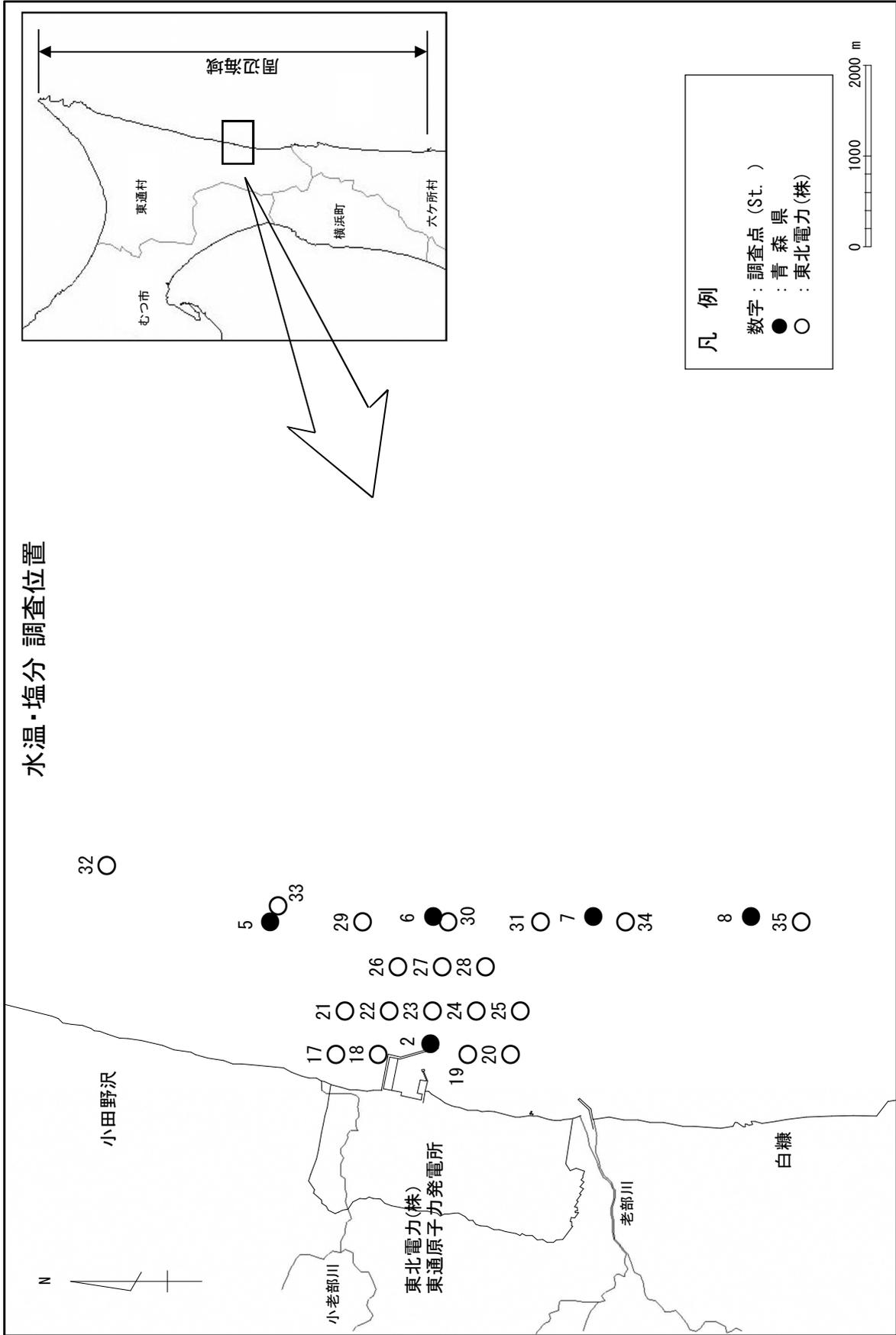
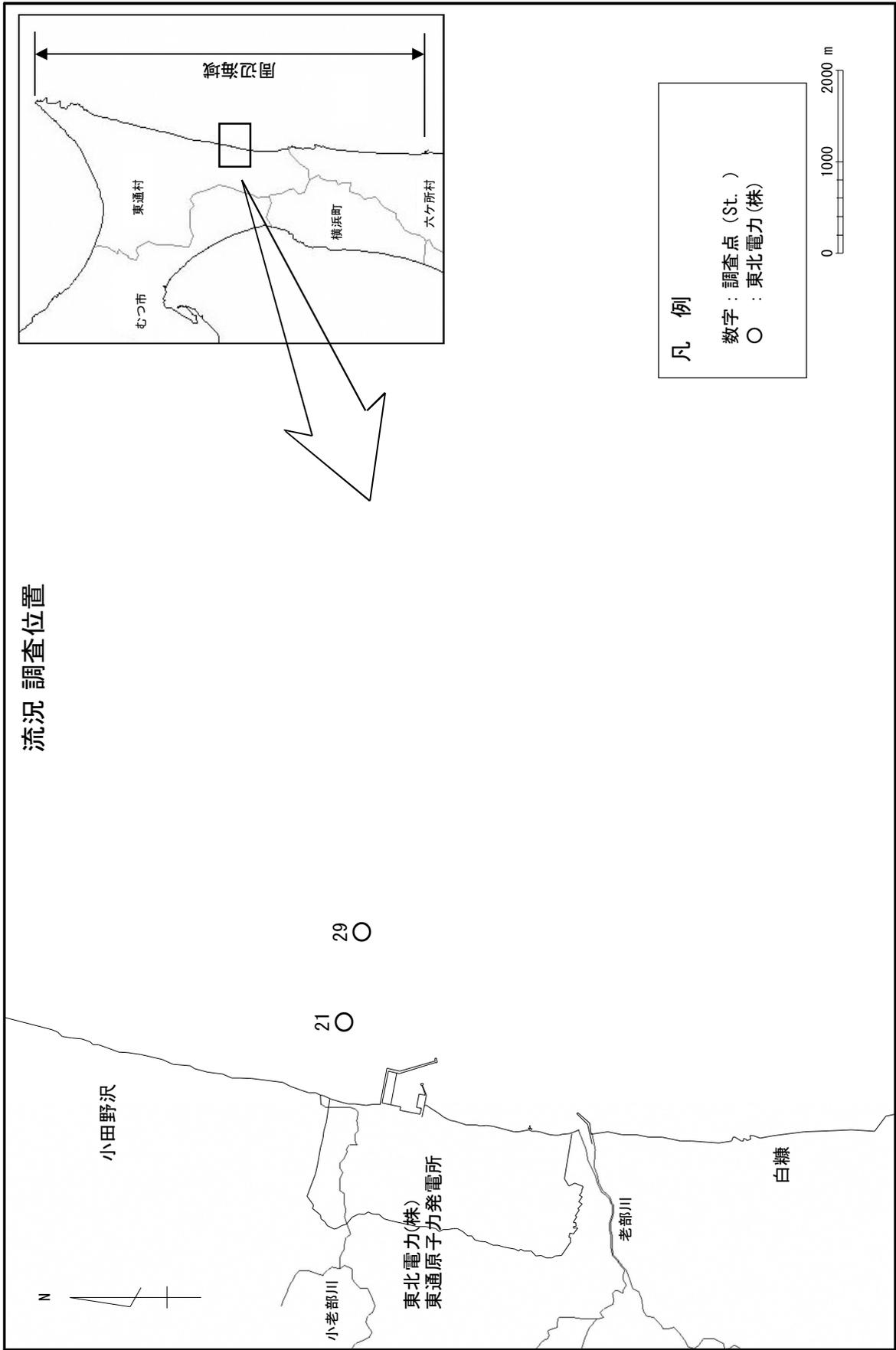


図-1.2 水温・塩分 調査位置



流況 調査位置

図-1.3 流況 調査位置

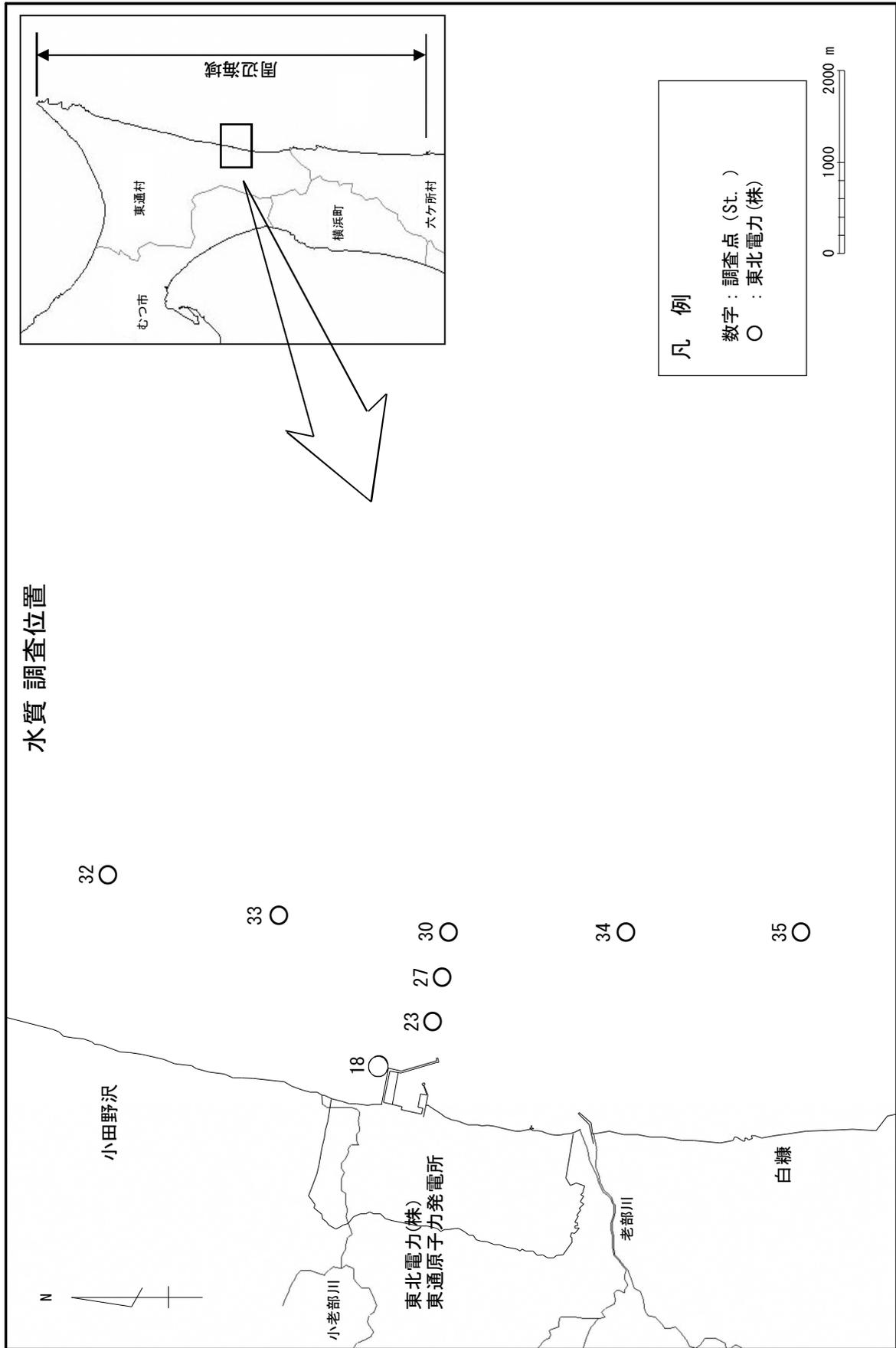


図-1.4 水質 調査位置

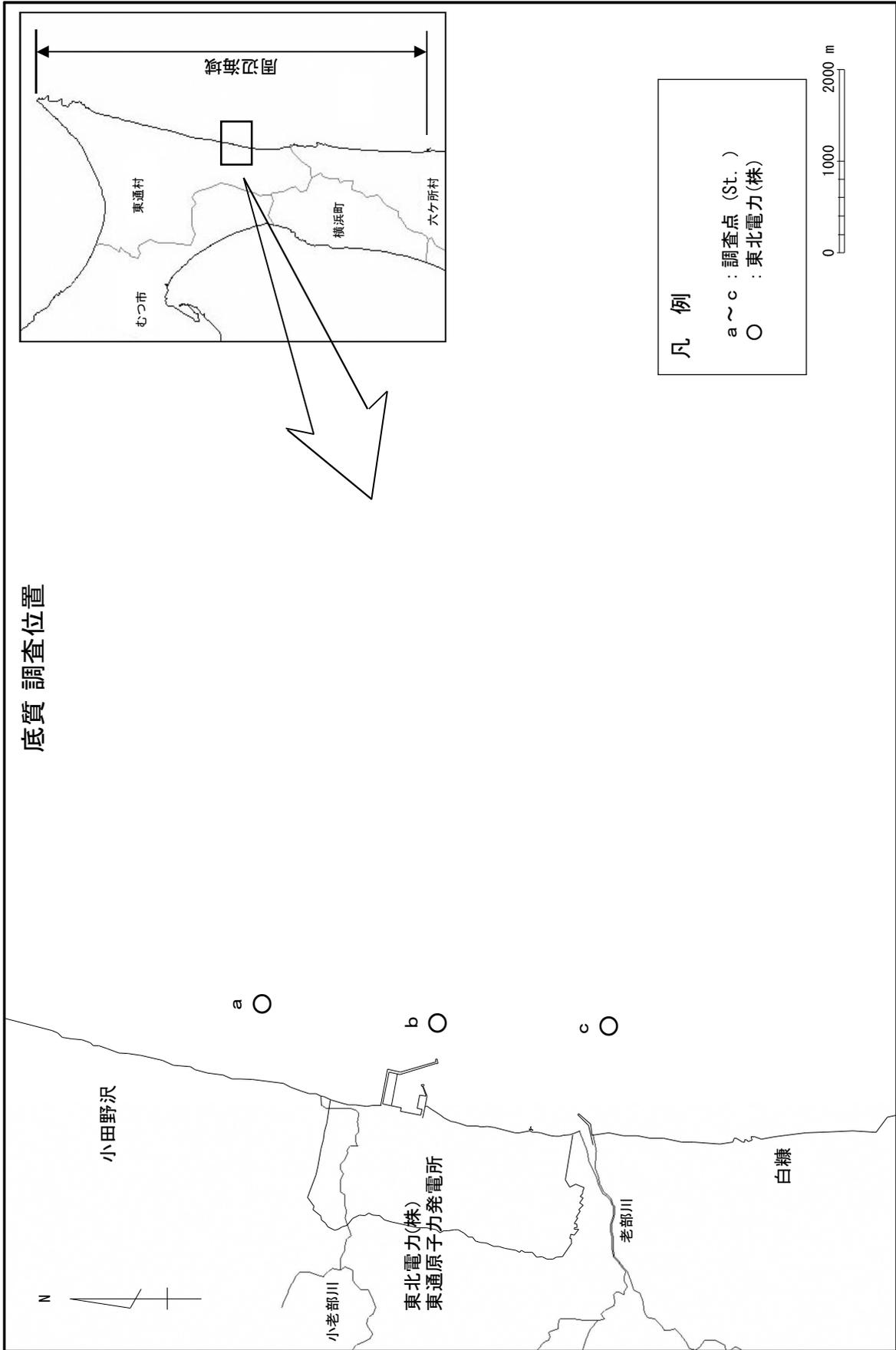


図-1.5 底質 調査位置

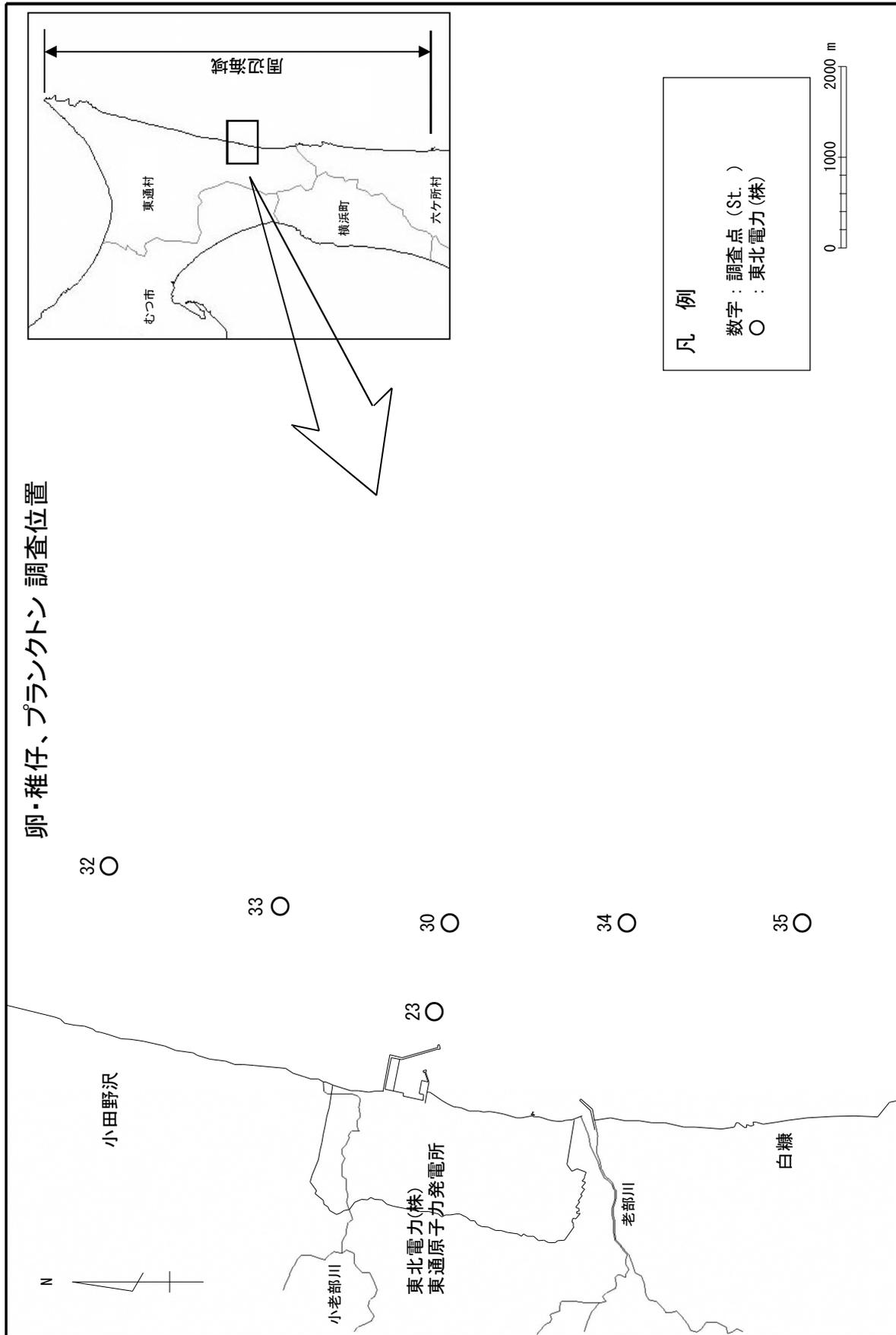


図-1.6 卵・稚仔、プランクトン 調査位置

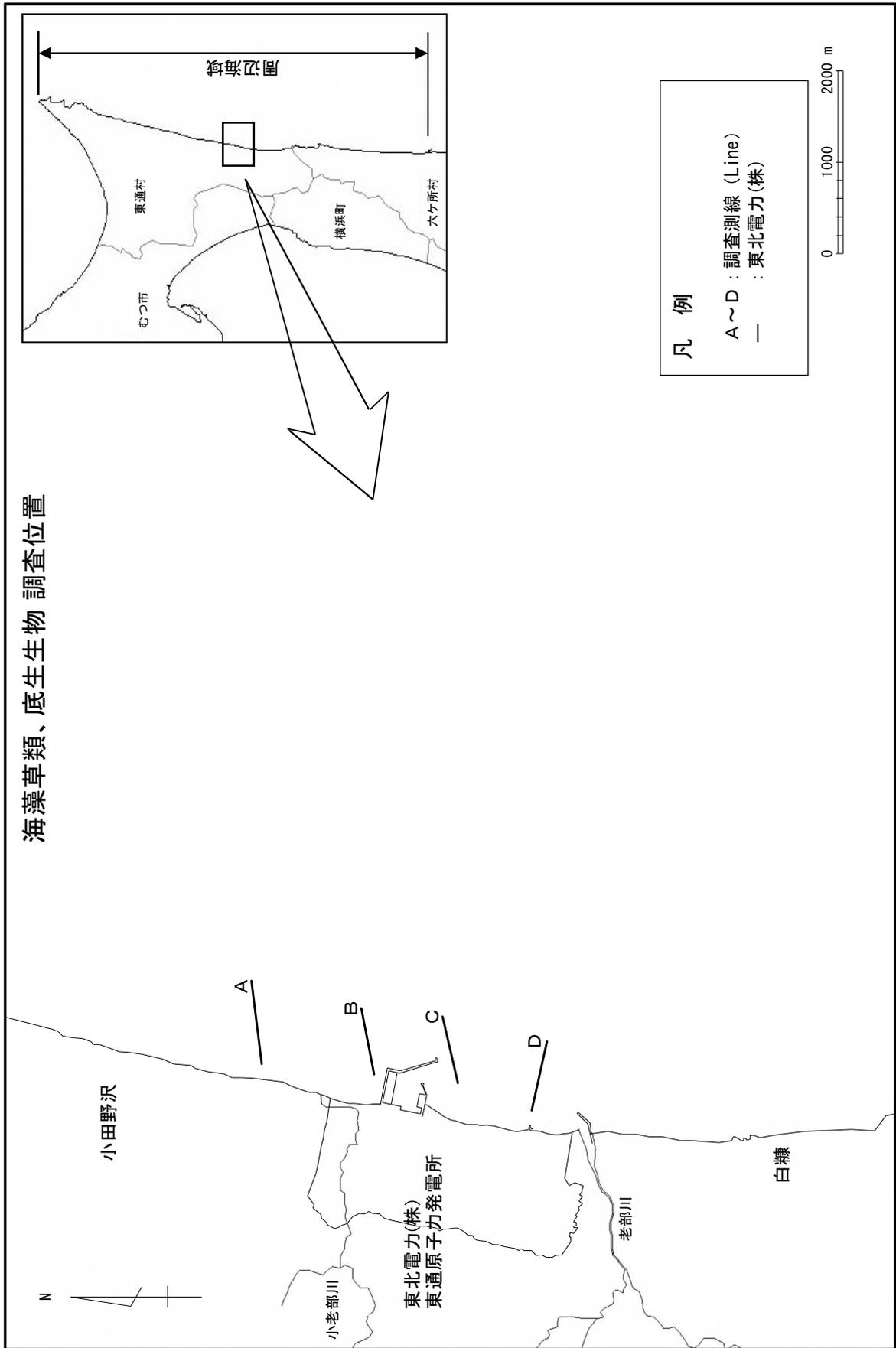


図-1.7 海藻草類、底生生物 調査位置

(5) 調査結果の概要

a. 青森県実施分

平成 30 年度第 4 四半期（平成 31 年 2 月 27 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 8.1℃～8.7℃、塩分は全点で 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（℃）	8.1～8.7
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

平成30年度第4四半期(平成31年1月31日~3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5.4°C~9.6°C、放水口の水温は5.7°C~9.7°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6.4°C~7.0°C、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7.9、化学的酸素要求量(COD)は、酸性法では0.6mg/L~1.5mg/L、アルカリ性法では0.2mg/L~0.5mg/L、溶存酸素量(DO)は9.5mg/L~10.2mg/L、塩分は33.8~33.9、透明度は14.0m~18.5m、浮遊物質(SS)は定量下限値未満~1mg/L、水温は6.5°C~7.3°C、全窒素(T-N)は0.16mg/L~0.19mg/L、全リン(T-P)は0.028mg/L~0.029mg/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0.4mg/g乾泥~1.4mg/g乾泥、強熱減量(IL)は1.0%~3.5%、全硫化物(T-S)は定量下限値未満、粒度組成は細砂が0.5%~97.5%の範囲であった。

(f) 卵・稚仔

出現した卵は無脂球形不明卵2等2種類で、出現平均個数は1個/1,000m³であった。稚仔の出現種はイカナゴ等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Nauplius of COPEPODA等40種類で、出現平均個体数は2,048個体/m³であった。

植物プランクトンの出現種はCRYPTOPHYCEAE等46種類で、出現平均細胞数は14,996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55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/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	5.4~9.6	
	放水口	5.7~9.7	
0.5m層水温 (°C)		6.4~7.0	
0.5m層塩分		33.6~33.9	
水 質	水素イオン濃度 [pH]	7.9	
	化学的酸素要求量 [COD] (mg/L)	酸性法	0.6~1.5
		アルカリ性法	0.2~0.5
	溶存酸素量 [DO] (mg/L)		9.5~10.2
	塩分		33.8~33.9
	透明度 (m)		14.0~18.5
	浮遊物質 [SS] (mg/L)		<1~1
	水温 (°C)		6.5~7.3
	全窒素 [T-N] (mg/L)		0.16~0.19
	全リン [T-P] (mg/L)		0.028~0.029
底 質	化学的酸素要求量 [COD] (mg/g 乾泥)	0.4~1.4	
	強熱減量 [IL] (%)	1.0~3.5	
	全硫化物 [T-S] (mg/g 乾泥)	<0.01	
	粒度組成 (細砂) (%)	0.5~97.5	
卵平均個数 (個/1,000m ³)		1	
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)		2,048	
植物プランクトン平均細胞数 (細胞/L)		14,996	
海藻草類出現種類数 (種類)		55	
底生生物平均個体数 (個体/m ²)		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8.1℃～8.7℃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7.8℃～8.7℃の範囲にあった。

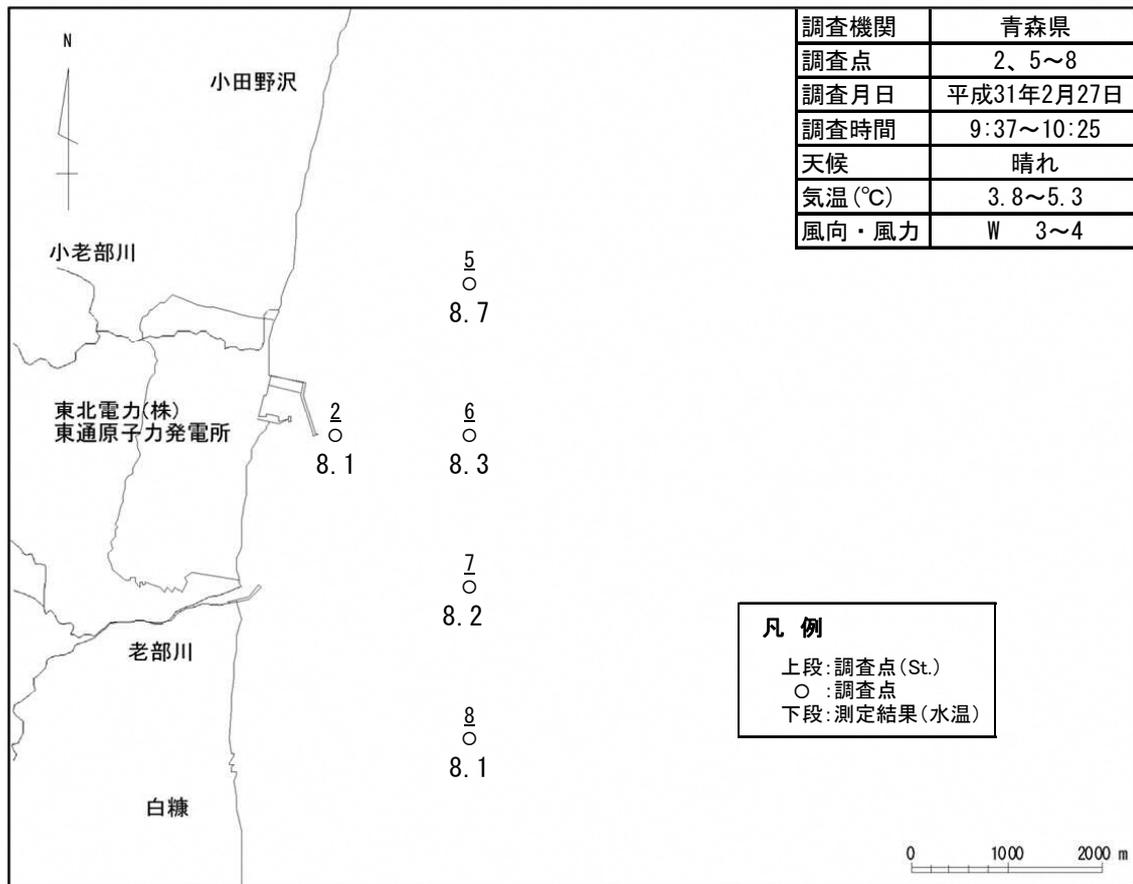


図-2.1 水温水平分布図 (表層)

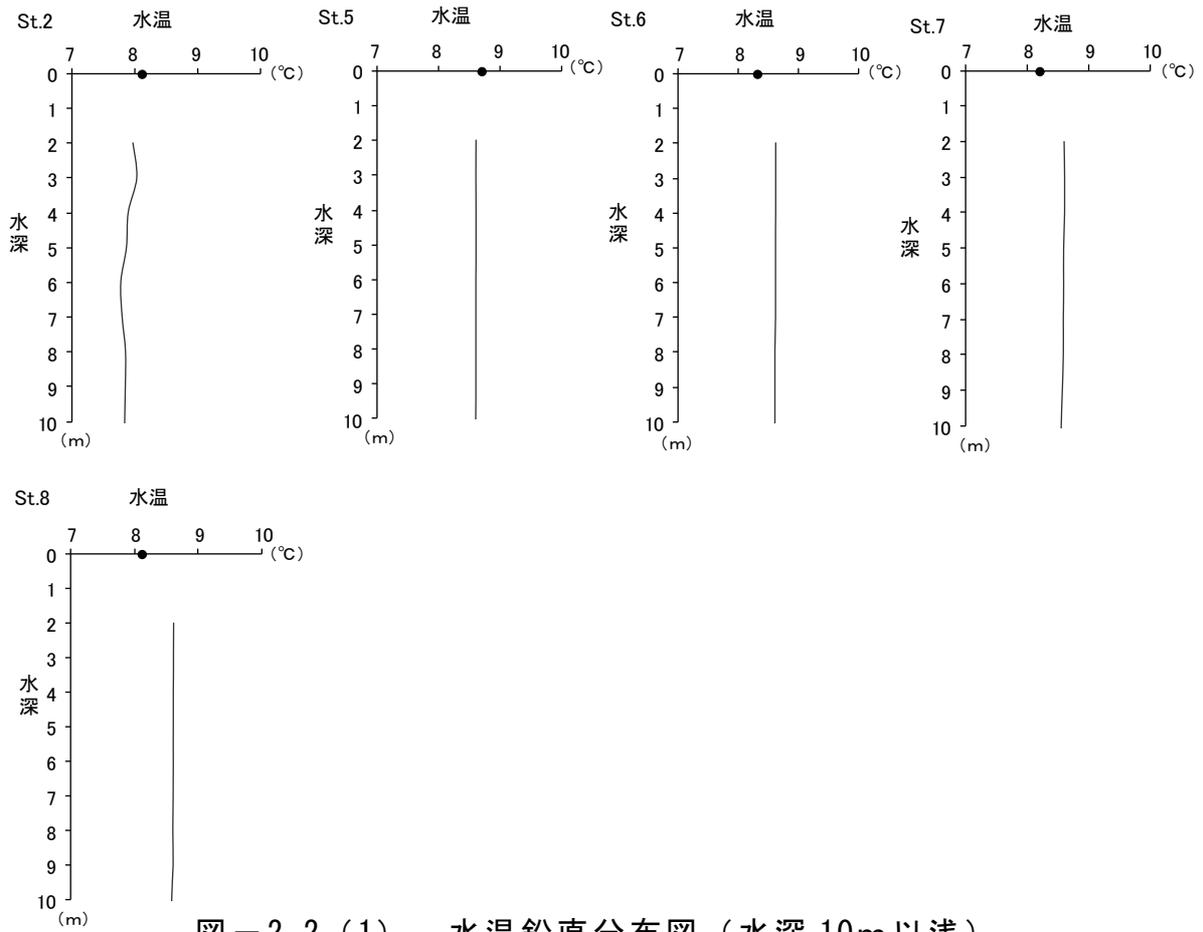


図-2.2 (1) 水温鉛直分布図 (水深 10m以浅)

注) 表層 (●で示したものは) は採水データ、それ以外はCTDデータ。

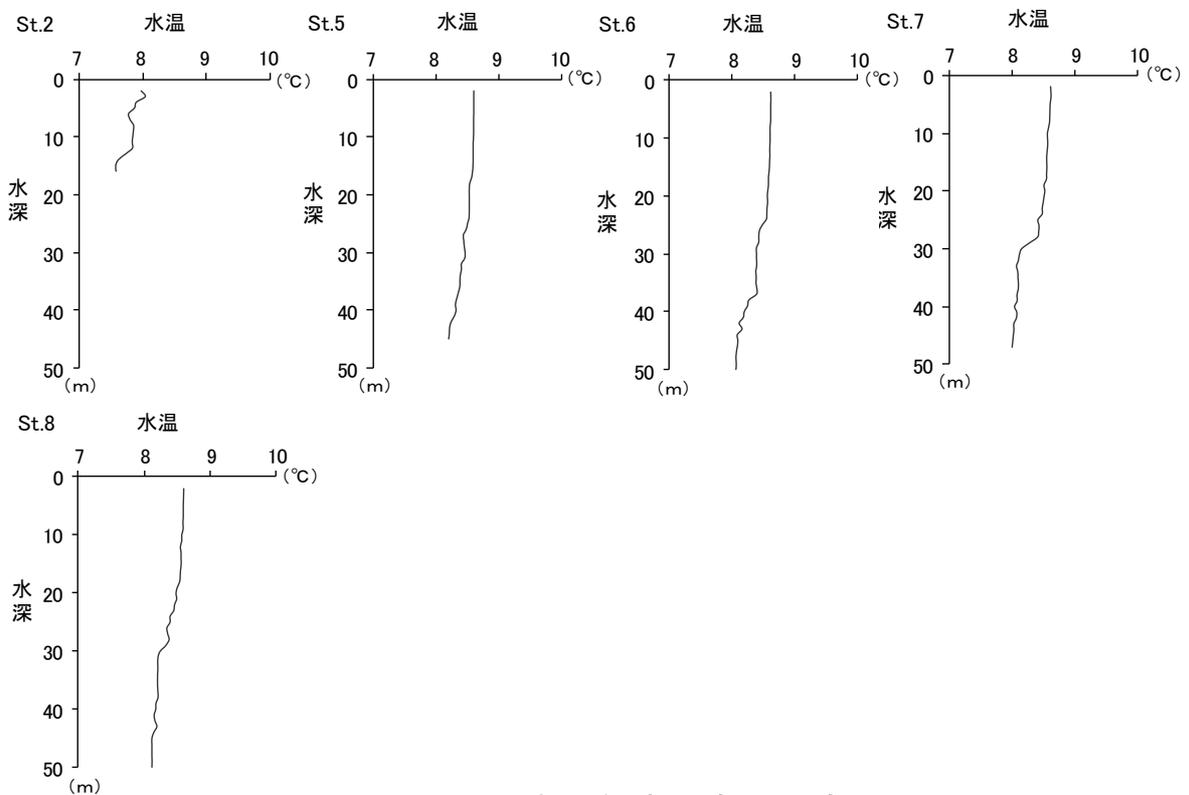


図-2.2 (2) 水温鉛直分布図 (全層)

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。

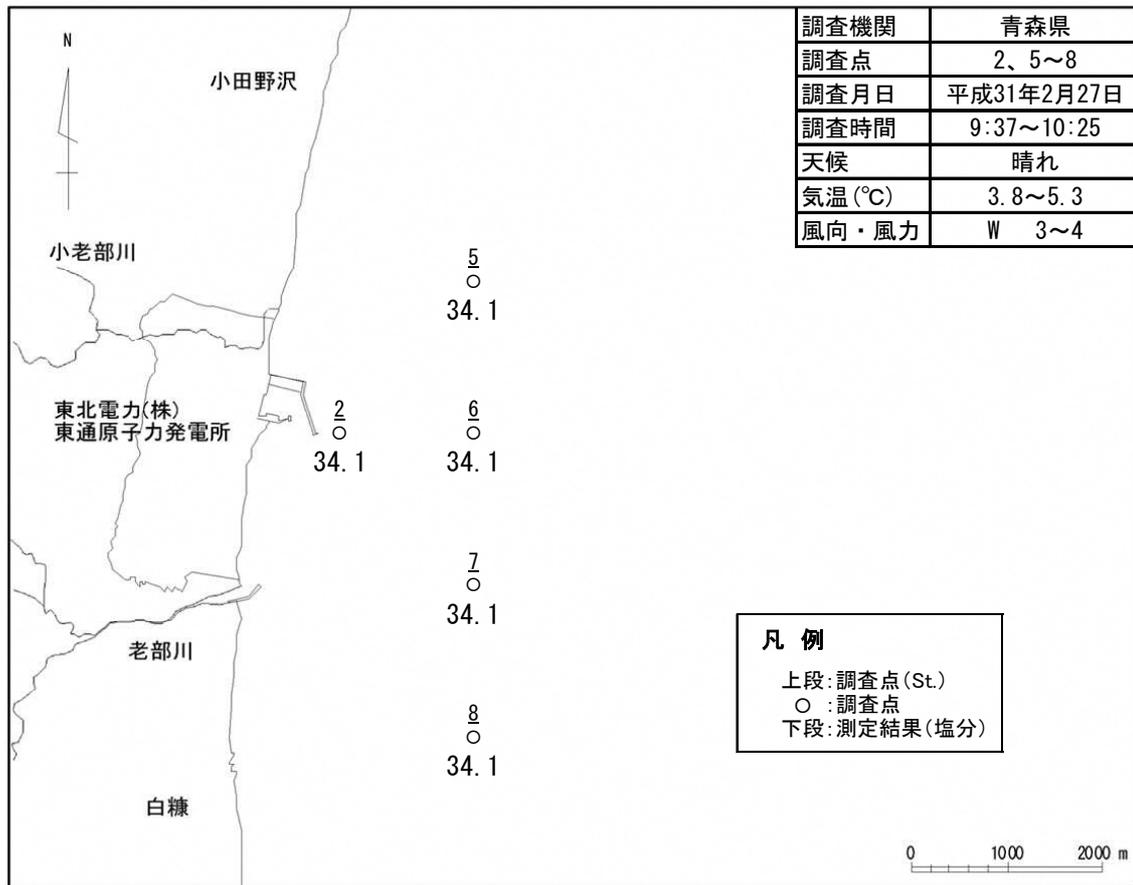


図-2.3 塩分水平分布図(表層)

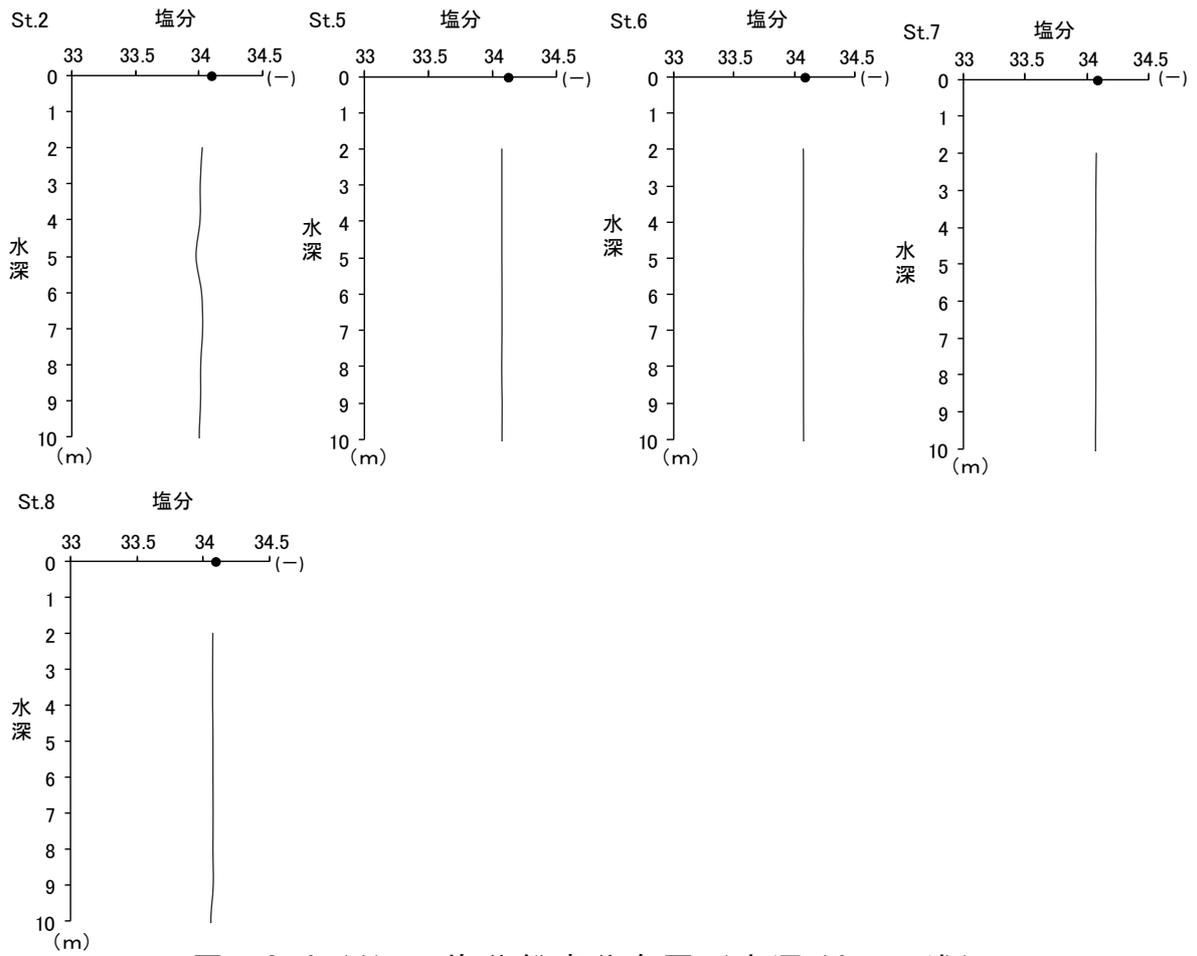


図-2.4 (1) 塩分鉛直分布図 (水深 10m以浅)

注) 表層 (●で示したもの) は採水データ、それ以外はCTDデータ。

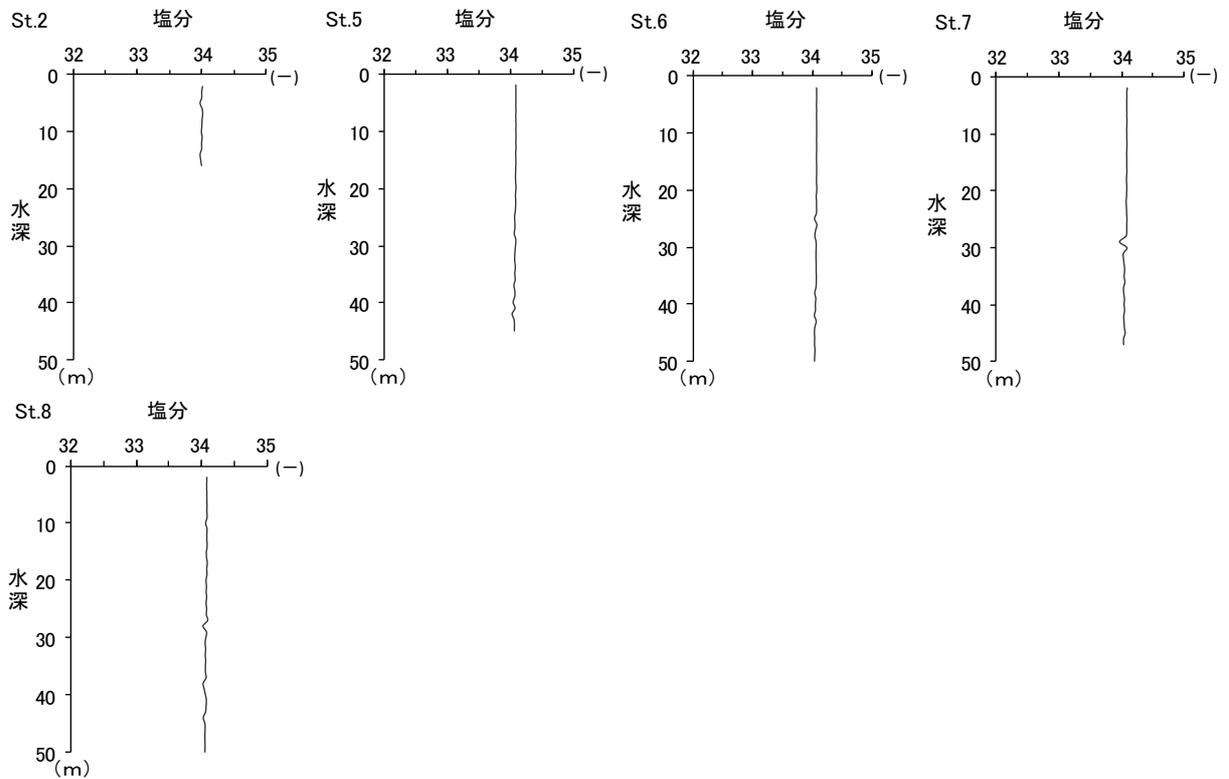


図-2.4 (2) 塩分鉛直分布図 (全層)

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、5.4℃～9.6℃の範囲にあり、月毎の平均値は6.4℃～7.9℃の範囲であった。

放水口の水温は、5.7℃～9.7℃の範囲にあり、月毎の平均値は6.7℃～8.2℃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31年		
			1月	2月	3月
取水口	最大値		9.6	7.3	8.2
	最小値		6.2	5.4	6.8
	月毎の平均値		7.9	6.4	7.5
放水口	最大値		9.7	7.6	8.5
	最小値		6.4	5.7	7.2
	月毎の平均値		8.2	6.7	7.9

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6.4℃～7.0℃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6.4℃～7.3℃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。

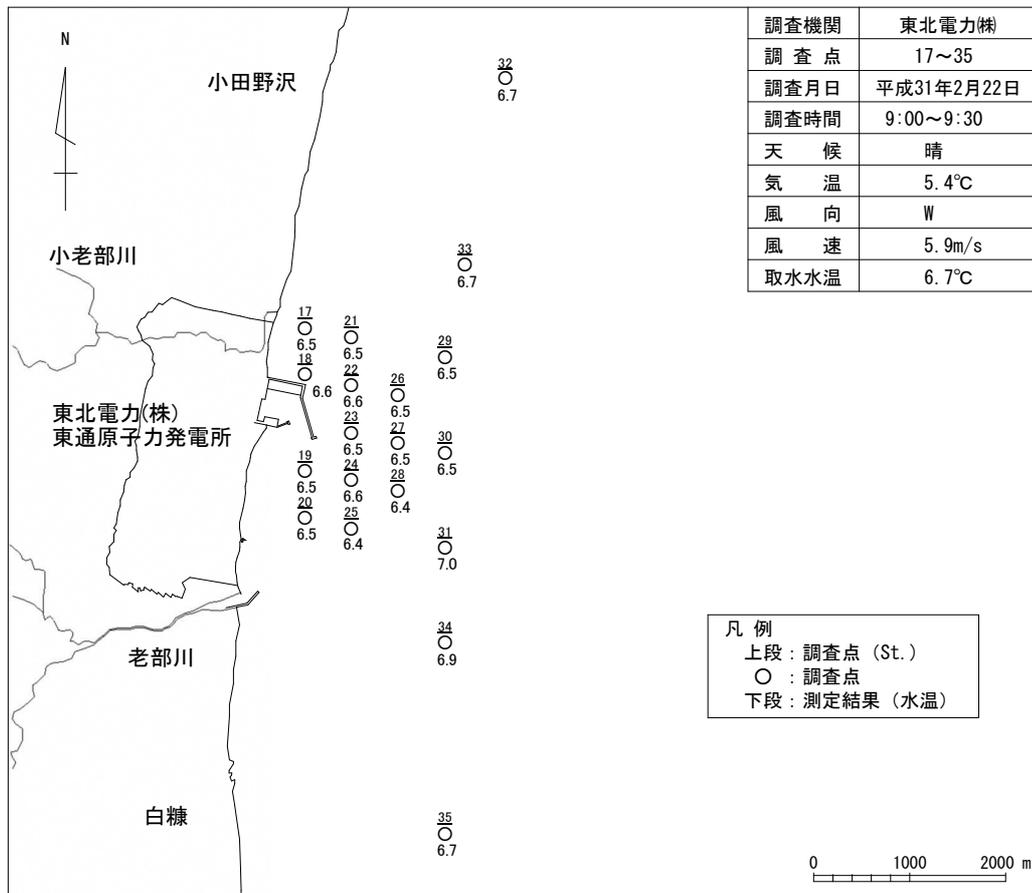


図-3.1 水温水平分布図 (0.5m層)

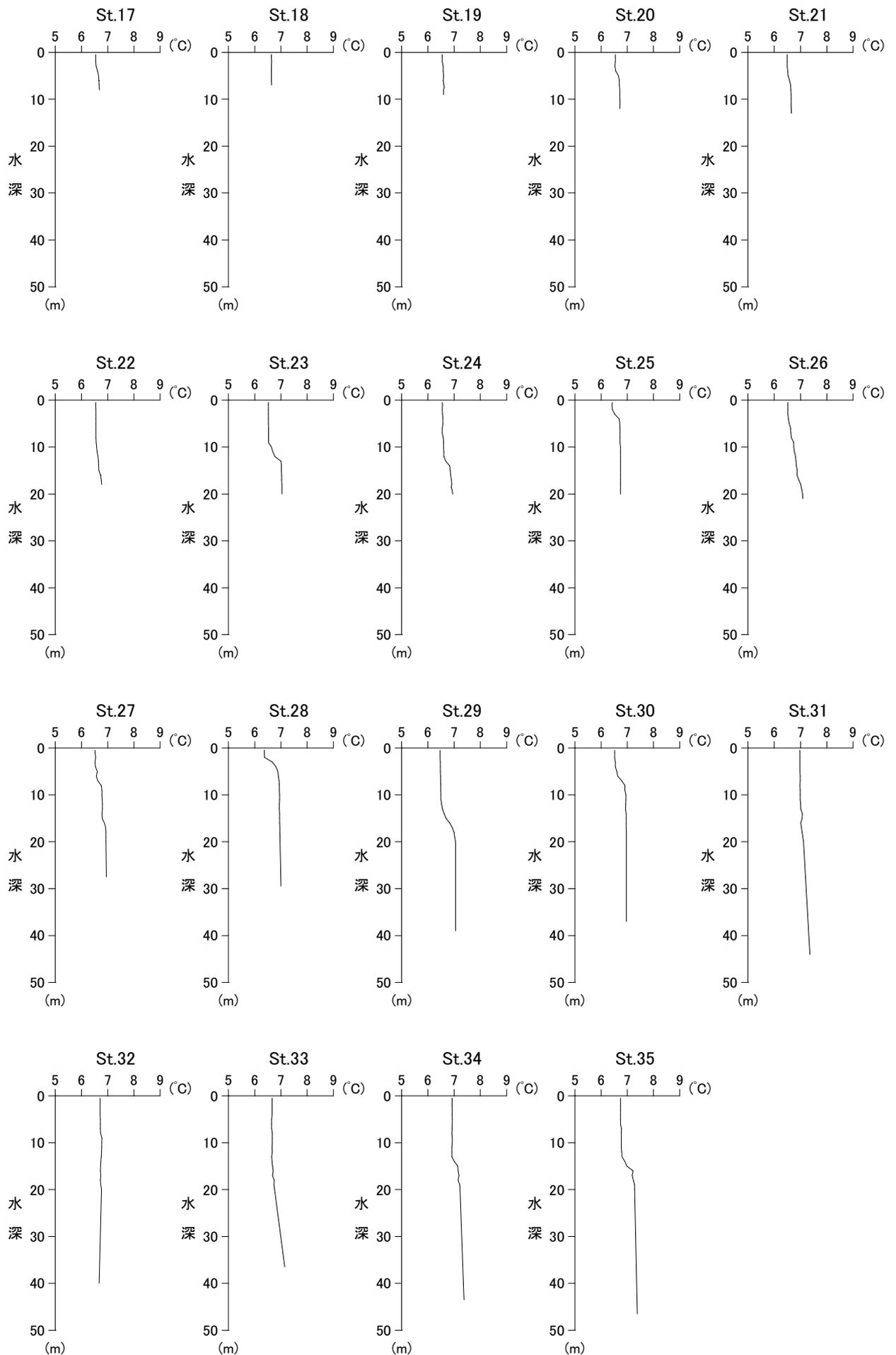


图-3.2 水温鉛直分布图

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。

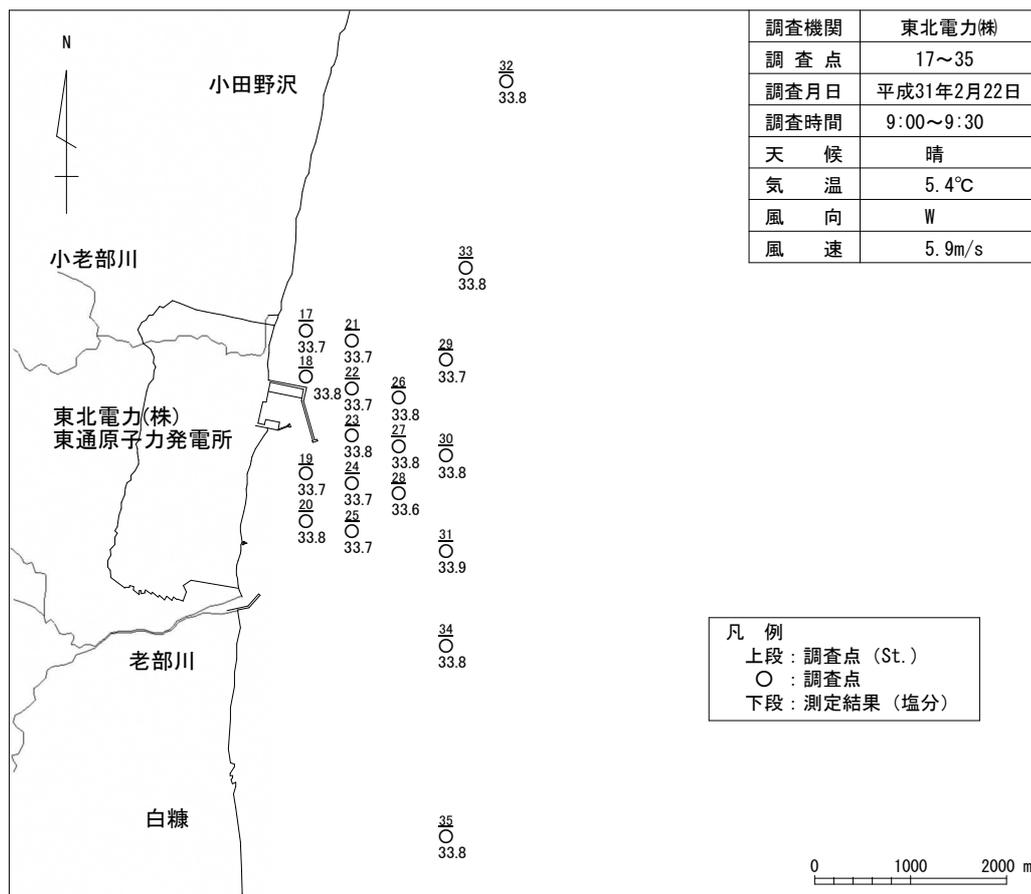


図-3.3 塩分水平分布図 (0.5m層)

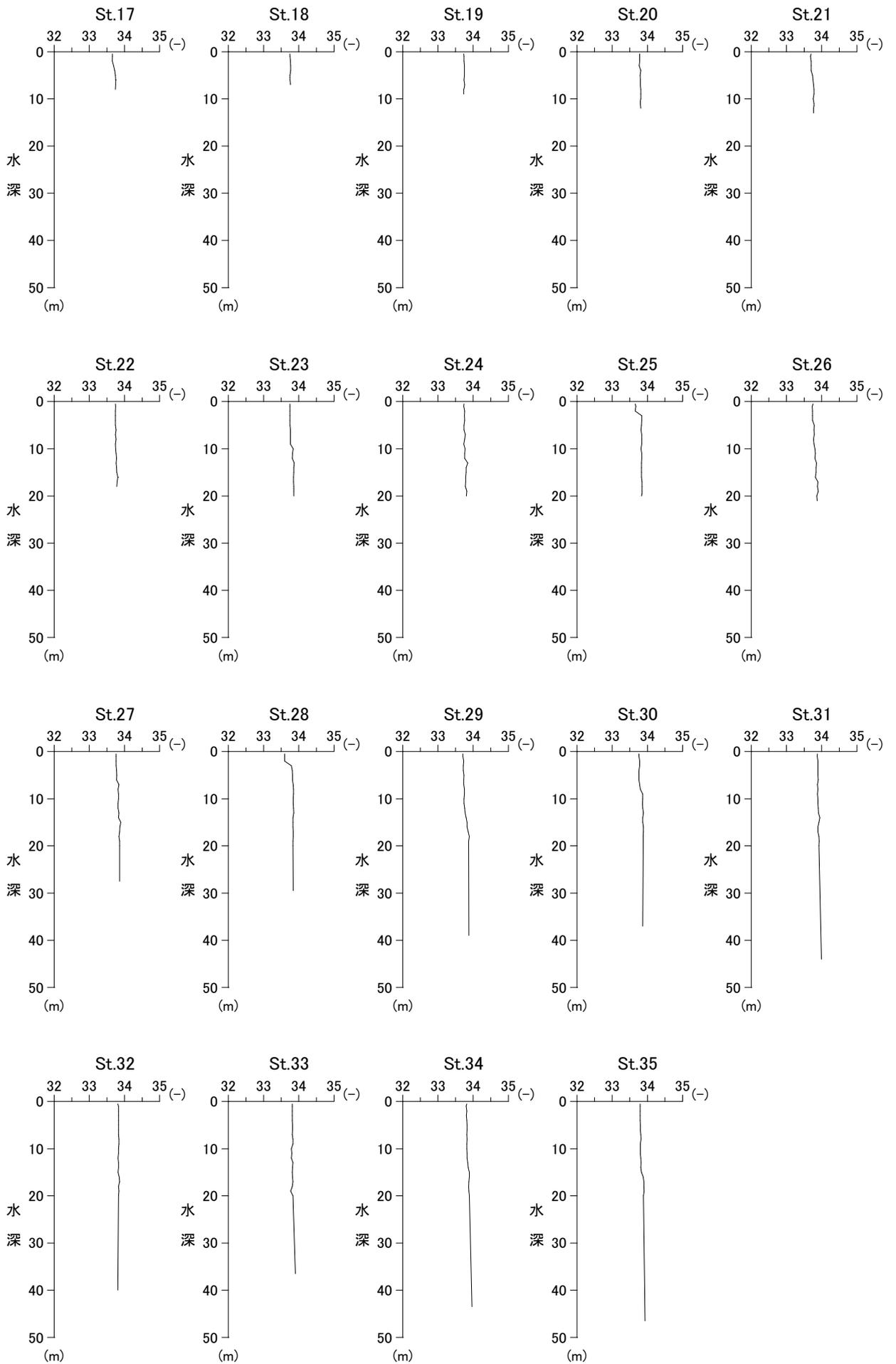
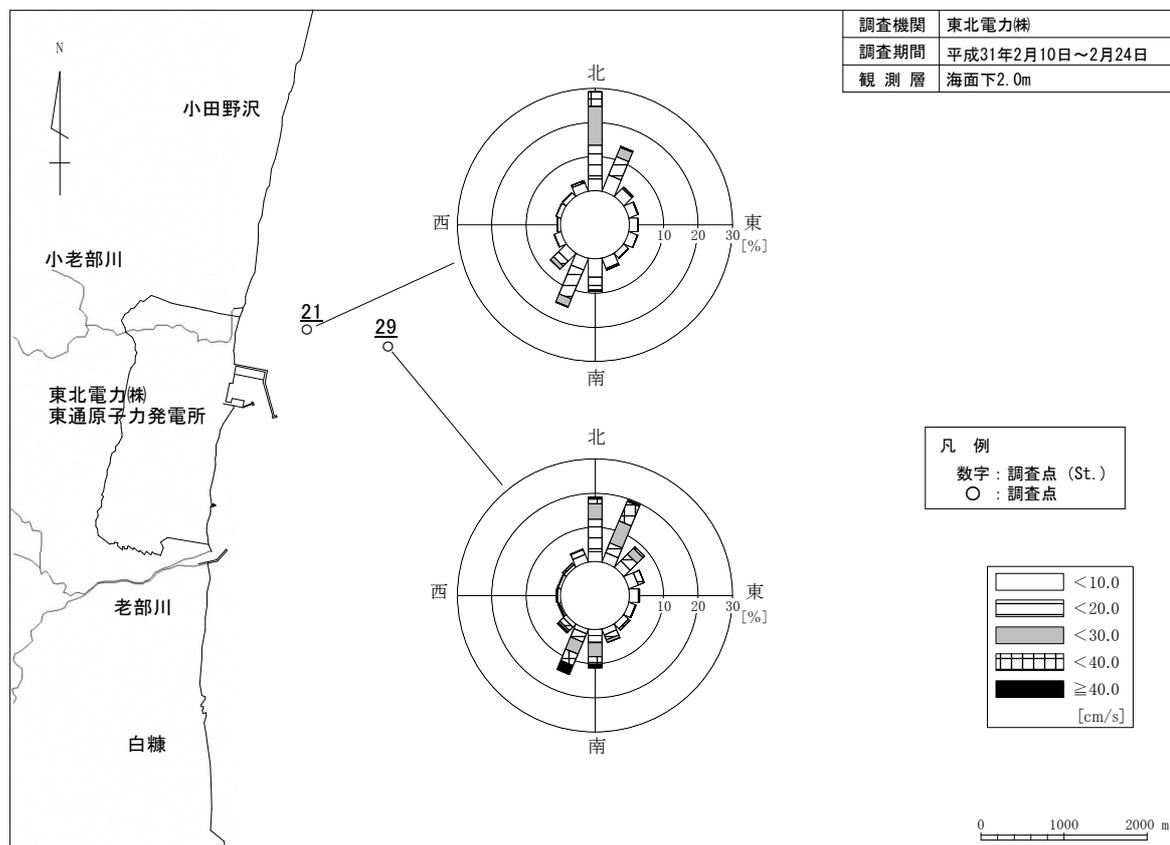


图-3.4 盐分鉛直分布图

(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31年2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)	—	7.9	7.9	7.9	
化学的酸素要求量 (COD)	酸性法	mg/L	1.5	0.6	1.0
	アルカリ性法	mg/L	0.5	0.2	0.3
溶存酸素量 (DO)	mg/L	10.2	9.5	9.8	
塩分	—	33.9	33.8	33.8	
透明度	m	18.5	14.0	16.9	
浮遊物質量 (SS)	mg/L	1	<1	1	
水温	°C	7.3	6.5	6.8	
全窒素 (T-N)	mg/L	0.19	0.16	0.18	
全リン (T-P)	mg/L	0.029	0.028	0.029	

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)

7.9であった。

b. 化学的酸素要求量 (COD)

酸性法では 0.6mg/L~1.5mg/L、アルカリ性法では 0.2mg/L~0.5mg/L の範囲であった。

c. 溶存酸素量 (DO)

9.5mg/L~10.2mg/L の範囲であった。

d. 塩分

33.8~33.9 の範囲であった。

e. 透明度

14.0m~18.5m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

6.5°C~7.3°Cの範囲であった。

h. 全窒素 (T-N)

0.16mg/L~0.19mg/L の範囲であった。

i. 全リン (T-P)

0.028mg/L~0.029mg/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 31 年 2 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	1.4	0.4	0.9
強熱減量 (IL)		%	3.5	1.0	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)	%	18.0	0.0	6.0
	粗砂 (0.425~2.000 mm 未満)		79.0	0.1	26.8
	細砂 (0.075~0.425 mm 未満)		97.5	0.5	64.6
	シルト (0.005~0.075 mm 未満)		0.4	0.1	0.2
	粘土・コロイド (0.005 mm 未満)		2.5	2.3	2.4

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)

0.4mg/g 乾泥~1.4mg/g 乾泥の範囲であった。

b. 強熱減量 (IL)

1.0%~3.5%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%~97.5%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2種類で、出現種は無脂球形不明卵2等であった。

また、出現した平均個数は1個/1,000m³であった。

表-3.4 卵調査結果

調査年月日：平成31年2月22日

調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	2	
平均個数 (個/1,000m ³)	1	
出現種 (%)	無脂球形不明卵 2	(52.9)
	無脂球形不明卵 1	(47.1)

b. 稚仔

調査結果を表-3.5に示す。

出現種類数は5種類で、出現種はイカナゴ等であった。

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：平成31年2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)	6	
出現種 (%)	イカナゴ	(65.8)
	タウエガジ科	(25.0)
	マコガレイ	(5.3)
	ヨコスジカジカ属	(2.6)
	ホッケ	(1.3)

(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40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2,048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31年2月22日
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	40		
平均個体数 (個体/m ³)	2,048		
主な出現種 (%)	節足動物	Nauplius of COPEPODA	(52.8)
		Copepodite of <i>Oithona</i>	(20.5)
		Copepodite of <i>Pseudocalanus</i>	(6.6)

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46種類で、主な出現種は CRYPTOPHYCEAE 等であった。

また、出現した平均細胞数は14,996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31年2月22日
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	46		
平均細胞数 (細胞/L)	14,996		
主な出現種 (%)	クリプト植物	CRYPTOPHYCEAE	(22.3)
	渦鞭毛植物	PERIDINIALES	(14.8)
		GYMNODINIALES	(7.8)
	緑藻植物	PRASINOPHYCEAE	(7.6)
	黄色植物	<i>Thalassiosira</i> sp.	(7.2)
不明	微小鞭毛藻類	(6.7)	

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55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31年2月12日～19日
調査機関：東北電力株式会社

出現種類数	55		
主な出現種	紅藻植物	サビ亜科 ヨレクサ ハリガネ クシベニヒバ スズシロノリ	
	褐藻植物	マコンブ フクリンアミジ	
	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/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31年2月12日～19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 ²)	7		
主な出現種 (%)	棘皮動物	キタムラサキウニ キンコ科	(48.2) (43.8)

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31年2月27日

調査時間：9:37~10:25

調査機関：青森県

調査点	St. 2	St. 5	St. 6	St. 7	St. 8
月日	2月27日	2月27日	2月27日	2月27日	2月27日
時刻	10:02	9:37	9:51	10:15	10:25
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)	4.1	5.3	4.8	4.0	3.8
気圧 (hPa)					
波浪	2	2	3	3	3
うねり	1	1	1	1	1
風向	W	W	W	W	W
風力	3	3	3	4	4
水深 (m)	28	49	56	62	66
透明度 (m)	21	22	23	21	21
水温 (°C)					
表層	8.1	8.7	8.3	8.2	8.1
10m	7.8	8.6	8.6	8.6	8.6
20m		8.5	8.6	8.5	8.5
30m		8.5	8.4	8.2	8.2
50m			8.1		8.1
塩分					
表層	34.1	34.1	34.1	34.1	34.1
10m	34.0	34.1	34.1	34.1	34.1
20m		34.1	34.1	34.1	34.1
30m		34.1	34.1	34.1	34.1
50m			34.0		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	%

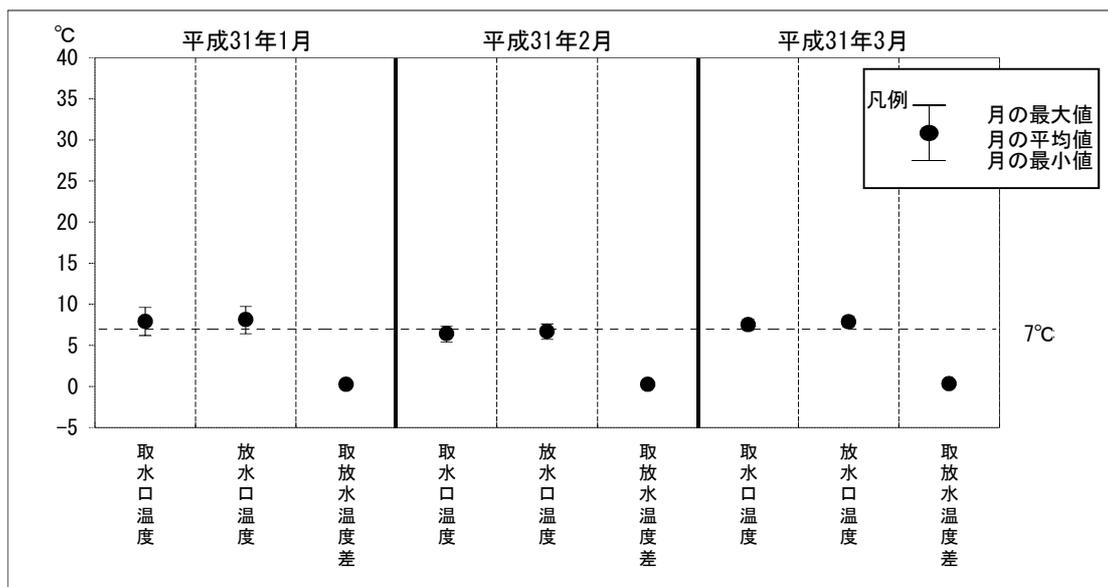
(3) 調査データ

資料-1 取放水温度

(単位：℃)

年月 日	平成31年1月		平成31年2月		平成31年3月	
	取水口	放水口	取水口	放水口	取水口	放水口
1	9.1	9.1	7.3	7.6	7.3	7.6
2	9.4	9.3	6.5	6.9	7.2	7.6
3	9.6	9.6	6.4	6.6	7.3	7.6
4	9.5	9.7	6.9	7.1	7.5	7.9
5	9.1	9.5	6.2	6.6	7.7	8.0
6	8.8	9.2	6.1	6.4	7.8	8.1
7	8.6	9.0	6.1	6.4	7.6	8.0
8	8.9	9.1	5.8	6.1	7.1	7.5
9	8.7	9.0	5.4	5.7	7.0	7.3
10	8.1	8.5	5.5	5.8	7.1	7.5
11	7.8	8.2	5.8	6.0	6.8	7.2
12	8.2	8.5	6.2	6.4	7.0	7.3
13	8.4	8.7	6.3	6.6	7.3	7.6
14	8.4	8.7	6.2	6.5	7.2	7.5
15	8.5	8.7	6.3	6.6	7.4	7.6
16	8.2	8.6	6.5	6.8	7.6	7.9
17	7.3	7.9	6.4	6.7	7.8	8.1
18	6.3	6.7	6.2	6.5	7.7	8.1
19	6.2	6.4	6.8	6.9	7.6	7.9
20	7.3	7.2	7.0	7.3	7.7	8.1
21	7.3	7.5	6.9	7.2	8.0	8.3
22	7.0	7.3	6.7	7.1	7.9	8.2
23	7.4	7.6	6.5	6.8	7.7	8.0
24	7.0	7.4	6.4	6.7	7.5	7.9
25	6.7	7.0	6.5	6.8	7.5	7.8
26	6.8	7.0	7.0	7.2	8.0	8.2
27	6.8	7.1	6.9	7.2	8.2	8.5
28	7.3	7.4	7.0	7.3	7.9	8.2
29	7.0	7.3	-	-	7.8	8.2
30	7.4	7.6	-	-	8.0	8.3
31	7.9	8.1	-	-	7.3	7.8
平均値	7.9	8.2	6.4	6.7	7.5	7.9
最大値	9.6	9.7	7.3	7.6	8.2	8.5
最小値	6.2	6.4	5.4	5.7	6.8	7.2

注1) 1/1~1/17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31年2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	9:25	9:30	9:22	9:18	9:18	9:10	9:00	9:07	9:10	9:13	9:18	9:00	9:08	9:00	9:00	9:14	9:00	9:15	9:00
天候	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴
気温 (°C)			5.4																
風向			W																
風速 (m/s)			5.9																
水深 (m)	8.0	7.5	9.5	12.5	13.5	18.0	20.5	20.5	21.5	23.0	29.5	31.5	41.0	39.0	46.0	42.0	38.5	45.5	48.5
水温 (°C)																			
観測層 (m) 0.5	6.5	6.6	6.5	6.5	6.5	6.6	6.5	6.6	6.4	6.5	6.5	6.4	6.5	6.5	7.0	6.7	6.7	6.9	6.7
1	6.5	6.6	6.6	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.4	6.5	6.5	6.4	6.5	6.5	7.0	6.7	6.7	6.9	6.7
2	6.5	6.7	6.6	6.5	6.5	6.6	6.5	6.6	6.4	6.5	6.5	6.4	6.5	6.5	7.0	6.7	6.7	6.9	6.7
3	6.6	6.6	6.6	6.5	6.5	6.6	6.5	6.6	6.5	6.5	6.5	6.7	6.5	6.5	7.0	6.7	6.7	6.9	6.7
4	6.6	6.6	6.6	6.6	6.5	6.6	6.5	6.6	6.7	6.5	6.5	6.8	6.5	6.5	7.0	6.7	6.7	6.9	6.7
5	6.7	6.6	6.6	6.7	6.5	6.6	6.5	6.6	6.7	6.6	6.6	6.9	6.5	6.6	7.0	6.7	6.7	6.9	6.7
6	6.7	6.6	6.6	6.7	6.6	6.6	6.5	6.6	6.7	6.6	6.6	6.9	6.5	6.6	7.0	6.7	6.7	6.9	6.7
7	6.7	6.7	6.6	6.7	6.6	6.6	6.5	6.6	6.7	6.6	6.6	6.9	6.5	6.8	7.0	6.7	6.7	6.9	6.8
8	6.7	/	6.6	6.7	6.6	6.6	6.5	6.6	6.7	6.7	6.8	6.9	6.5	6.9	7.0	6.7	6.7	6.9	6.8
9	/	/	6.6	6.7	6.6	6.6	6.5	6.6	6.7	6.7	6.8	6.9	6.5	6.9	7.0	6.8	6.7	6.9	6.8
10	/	/	/	6.7	6.6	6.6	6.6	6.6	6.7	6.7	6.8	7.0	6.5	7.0	7.0	6.8	6.7	6.9	6.8
15	/	/	/	/	/	6.7	7.0	6.9	6.7	6.9	6.8	7.0	6.7	7.0	7.1	6.7	6.7	7.1	7.0
20	/	/	/	/	/	/	7.0	7.0	6.7	7.1	6.9	7.0	7.1	7.0	7.1	6.8	6.8	7.2	7.3
海底上2m	6.7	6.6	6.6	6.7	6.6	6.7	7.0	6.9	6.7	7.1	7.0	7.0	7.1	7.0	7.4	6.7	7.2	7.4	7.4
塩分																			
観測層 (m) 0.5	33.7	33.8	33.7	33.8	33.7	33.7	33.8	33.7	33.7	33.8	33.8	33.6	33.7	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
1	33.7	33.8	33.7	33.8	33.7	33.8	33.8	33.7	33.7	33.7	33.8	33.6	33.7	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
2	33.7	33.8	33.7	33.8	33.7	33.7	33.8	33.8	33.7	33.7	33.8	33.6	33.7	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
3	33.7	33.8	33.8	33.8	33.7	33.7	33.8	33.8	33.8	33.7	33.8	33.8	33.7	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
4	33.7	33.8	33.8	33.8	33.7	33.7	33.8	33.8	33.8	33.7	33.8	33.8	33.7	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
5	33.7	33.8	33.8	33.8	33.7	33.7	33.8	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.7	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
6	33.8	33.8	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.7	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.7	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
8	33.7	/	33.7	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
9	/	/	33.7	33.8	33.8	33.7	33.8	33.7	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.9	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
10	/	/	/	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.7	33.9	33.9	33.8	33.8	33.8	33.8
15	/	/	/	/	/	33.8	33.9	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.8	33.9	33.9	33.8	33.8	33.9	33.8
20	/	/	/	/	/	/	33.9	33.8	33.8	33.9	33.9	33.8	33.9	33.9	33.9	33.8	33.8	33.9	33.9
海底上2m	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.9	33.9	33.9	33.8	33.9	33.9	34.0	33.8	33.9	34.0	33.9

資料-3 流況

調査年月日：平成31年2月10日～2月24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	29	43	43	36	37	37	19	22	35	29	29	23	15	23	20	29	469
	(%)	1.34	1.99	1.99	1.67	1.71	1.71	0.88	1.02	1.62	1.34	1.34	1.06	0.69	1.06	0.93	1.34	21.71
5.0 ～ 10.0	頻度	47	66	26	21	14	18	19	42	79	46	37	19	4	8	11	28	485
	(%)	2.18	3.06	1.20	0.97	0.65	0.83	0.88	1.94	3.66	2.13	1.71	0.88	0.19	0.37	0.51	1.30	22.45
10.0 ～ 15.0	頻度	79	74	11	2	0	1	0	9	52	96	24	3	0	0	0	11	362
	(%)	3.66	3.43	0.51	0.09	0.00	0.05	0.00	0.42	2.41	4.44	1.11	0.14	0.00	0.00	0.00	0.51	16.76
15.0 ～ 20.0	頻度	135	53	0	2	0	0	0	1	27	102	20	0	0	0	0	2	342
	(%)	6.25	2.45	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.05	1.25	4.72	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	15.83
20.0 ～ 25.0	頻度	140	46	0	0	0	0	0	0	9	43	22	0	0	0	0	1	261
	(%)	6.48	2.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	1.99	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	12.08
25.0 ～ 30.0	頻度	104	16	0	0	0	0	0	0	0	11	5	0	0	0	0	0	136
	(%)	4.81	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.30
30.0 ～ 35.0	頻度	50	6	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	60
	(%)	2.31	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.78
35.0 ～ 40.0	頻度	40	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	(%)	1.85	0.05	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	1.90
40.0 ～	頻度	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	(%)	0.19	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	0.19
合計	頻度	628	305	80	61	51	56	38	74	202	330	138	45	19	31	31	71	2160
	(%)	29.07	14.12	3.70	2.82	2.36	2.59	1.76	3.43	9.35	15.28	6.39	2.08	0.88	1.44	1.44	3.29	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	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	(%)	0.00	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	0.00	0.00	0.05
～ 5.0	頻度	22	28	27	31	33	29	20	22	13	12	16	6	11	5	4	9	288
	(%)	1.02	1.30	1.25	1.44	1.53	1.34	0.93	1.02	0.60	0.56	0.74	0.28	0.51	0.23	0.19	0.42	13.33
5.0 ～ 10.0	頻度	40	33	27	30	23	11	17	13	23	16	8	4	8	12	13	40	318
	(%)	1.85	1.53	1.25	1.39	1.06	0.51	0.79	0.60	1.06	0.74	0.37	0.19	0.37	0.56	0.60	1.85	14.72
10.0 ～ 15.0	頻度	83	31	31	23	7	3	9	17	26	18	11	2	6	3	13	23	306
	(%)	3.84	1.44	1.44	1.06	0.32	0.14	0.42	0.79	1.20	0.83	0.51	0.09	0.28	0.14	0.60	1.06	14.17
15.0 ～ 20.0	頻度	123	36	30	17	0	1	3	18	20	39	20	7	0	0	0	10	324
	(%)	5.69	1.67	1.39	0.79	0.00	0.05	0.14	0.83	0.93	1.81	0.93	0.32	0.00	0.00	0.00	0.46	15.00
20.0 ～ 25.0	頻度	70	54	30	0	0	0	1	11	39	35	5	0	0	0	0	3	248
	(%)	3.24	2.50	1.39	0.00	0.00	0.00	0.05	0.51	1.81	1.62	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	11.48
25.0 ～ 30.0	頻度	27	97	22	0	0	0	0	7	49	47	6	0	0	0	0	0	255
	(%)	1.25	4.49	1.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	2.27	2.18	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.81
30.0 ～ 35.0	頻度	10	78	9	0	0	0	0	0	38	39	3	0	0	0	0	0	177
	(%)	0.46	3.61	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.76	1.81	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.19
35.0 ～ 40.0	頻度	21	55	3	0	0	0	0	0	9	40	5	0	0	0	0	0	133
	(%)	0.97	2.55	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	1.85	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.16
40.0 ～	頻度	12	10	0	0	0	0	0	0	24	61	3	0	0	0	0	0	110
	(%)	0.56	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	2.82	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.09
合計	頻度	408	422	179	101	63	44	50	88	242	307	77	19	25	20	30	85	2160
	(%)	18.89	19.54	8.29	4.68	2.92	2.04	2.31	4.07	11.20	14.21	3.56	0.88	1.16	0.93	1.39	3.94	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31年2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	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9			
		5.0m	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9			
		20.0m	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9			
		平均	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
化学的 酸素 要求量 (COD) [mg/L]	酸性法	0.5m	1.1	1.0	0.9	0.7	0.8	0.7	1.5	1.2			
		5.0m	1.1	0.9	0.8	0.8	0.6	0.9	0.8	1.1			
		20.0m	1.0	0.9	0.7	0.9	0.8	0.9	1.2	1.5			
		平均	1.1	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	1.2	1.3	1.5	0.6	1.0
	アルカリ性法	0.5m	0.5	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5			
		5.0m	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3			
		20.0m	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4			
		平均	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.2	0.3
溶存酸素量 (DO) [mg/L]		0.5m	9.9	9.8	9.7	9.9	9.5	10.2	9.9	10.0			
		5.0m	9.9	9.8	9.9	10.0	9.6	9.8	9.8	9.8			
		20.0m	9.9	9.7	9.5	9.9	9.5	10.0	9.7	9.5			
		平均	9.9	9.8	9.7	9.9	9.5	10.0	9.8	9.8	10.2	9.5	9.8
塩分 [-]		0.5m	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8			
		5.0m	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8			
		20.0m	33.8	33.9	33.9	33.8	33.8	33.8	33.9	33.9			
		平均	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.8	33.9	33.8	33.9	33.8	33.8
透明度 [m]			>7.5	14.0	14.5	18.0	18.5	18.0	18.0	17.0			
												18.5	14.0
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	6.6	6.5	6.5	6.5	6.7	6.7	6.9	6.7			
		5.0m	6.6	6.5	6.6	6.6	6.7	6.7	6.9	6.7			
		20.0m	6.7	7.0	6.9	7.0	6.8	6.8	7.2	7.3			
		平均	6.6	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	7.0	6.9	7.3	6.5	6.8
全窒素 (T-N) [mg/L]		0.5m	0.18	0.18	0.19	0.19	0.17	0.17	0.17	0.17			
		5.0m	0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17			
		20.0m	0.18	0.19	0.19	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16			
		平均	0.18	0.18	0.19	0.18	0.17	0.17	0.17	0.17	0.19	0.16	0.18
全リン (T-P) [mg/L]		0.5m	0.029	0.029	0.029	0.028	0.029	0.029	0.028	0.029			
		5.0m	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029			
		20.0m	0.028	0.028	0.028	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028			
		平均	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.028	0.029	0.029	0.028	0.029

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20.5m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31年2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]		1.4	0.8	0.4	1.4	0.4	0.9
強熱減量 (1L) [%]		3.5	1.9	1.0	3.5	1.0	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)		18.0	0.0	0.0	18.0	0.0	6.0
粒度組成 [%]							
粗砂 (0.425~2.000mm未満)		79.0	1.2	0.1	79.0	0.1	26.8
細砂 (0.075~0.425mm未満)		0.5	95.9	97.5	97.5	0.5	64.6
シルト (0.005~0.075mm未満)		0.2	0.4	0.1	0.4	0.1	0.2
粘土・コロイド (0.005mm未満)		2.3	2.5	2.3	2.5	2.3	2.4

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31年2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		5.0m					
	調査点	採集層																				
1 無脂球形不明卵			3	2							2	1	5	3	8	1	(55.6)	1	(37.5)	1	(47.1)	
2 無脂球形不明卵							2	2	2	2		1	4	5	9	1	(44.4)	1	(62.5)	1	(52.9)	
合計			3	2			2	2	2	2	2	2	9	8	17	2	(100.0)	1	(100.0)	1	(100.0)	
出現種類数			1	1			1	1	1	1	1	2	2	2	2							

注1) 平均個数欄の()内数値は総数に対する組成率(%)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31年2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	5.0m	全層				
1 イカナゴ	2	40			2	2					4				4	46	50	1	(100.0)	8	(63.9)	4	(65.8)
2 タウエガジ科		19											1			19	19			3	(26.4)	2	(25.0)
3 ホッケ																1	1			0	(1.4)	0	(1.3)
4 ヨコスジカジャ属											2					2	2			0	(2.8)	0	(2.6)
5 マコガレイ											4					4	4			1	(5.6)	0	(5.3)
合計	2	59			2	2					10				1	72	76	1	(100.0)	12	(100.0)	6	(100.0)
出現種類数	1	2			1	1					3				1	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

調査年月日：平成31年2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						
		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	0~5m	5~20m	0~5m	5~20m	全層		
原生動物	<i>Globigerina</i> sp.	10	21	20	7	10	7	10	7	10	7	20	7	10	7	42	112	12	12	12	12	7	7	7	9	(0.5)
	FORAMINIFERA																									
	<i>Sticholonche zanclea</i>																									
	RADIOLARIA																									
	<i>Parafavella denticulata</i>																									
環形動物	Larva of POLYCHAETA																									
軟体動物	Veliger of GASTROPODA																									
	Umbo larva of BIVALVIA																									
節足動物	Copepodite of Calanus	30	21	20	33	10	3	50	7	3	90	3	3	3	3	88	108	3	3	3	3	15	15	9	9	(0.4)
	<i>Paracalanus parvus</i>	20	10	10	67	50	20	127	10	10	3	3	3	3	3	31	31	3	3	3	3	5	5	3	3	(0.1)
	Copepodite of <i>Paracalanus</i>	130	207	10	67	50	20	127	10	10	3	3	3	3	3	110	156	18	18	18	18	8	8	13	13	(0.6)
	<i>Clausocalanus pargens</i>																									
	Copepodite of <i>Clausocalanus</i>																									
	<i>Pseudocalanus newmani</i>																									
	Copepodite of <i>Pseudocalanus</i>																									
	<i>Centropages abdominalis</i>	10																								
	Copepodite of <i>Centropages</i>	10	31	10	10	20	3	27	3	3	40	13	3	3	40	19	59	7	7	7	7	12	12	8	8	(0.4)
	Copepodite of <i>Acartia</i>																									
	<i>Oithona atlantica</i>	20																								
	<i>Oithona nana</i>																									
	<i>Oithona similis</i>	220	72	50	43	190	10	280	100	3	70	17	810	245	1,055	135	135	135	135	135	135	41	41	88	88	(4.3)
	Copepodite of <i>Oithona</i>	430	331	350	343	640	200	1,050	773	43	480	93	3,260	1,783	5,043	543	543	543	543	543	297	297	420	420	(20.5)	
	<i>Oncaea media</i>																									
	<i>Oncaea mediterranea</i>																									
	<i>Oncaea</i> sp.	10																								
	Copepodite of <i>Oncaea</i>																									
	Copepodite of <i>Corycaeus</i>																									
	<i>Microsetella norvegica</i>																									
	Copepodite of <i>Microsetella</i>																									
	<i>Euterpina acutifrons</i>																									
	HARPACTICOIDA																									
	Copepodite of HARPACTICOIDA																									
	Nauplius of COPEPODA	1,160	1,241	1,760	663	1,400	267	2,630	1,613	1,230	53	710	237	8,890	4,074	12,964	1,482	1,482	1,482	1,482	679	679	1,080	1,080	(52.8)	
	<i>Themisto japonica</i>																									
棘皮動物	Ophiopluteus of OPHIUROIDEA	10																								
原索動物	<i>Fritillaria</i> sp.	40	21	10	3	30	3	20	20	3	10	3	90	53	143	15	15	15	15	15	9	9	12	12	(0.6)	
	<i>Oikopleura dioica</i>	10																								
	<i>Oikopleura laboradoriensis</i>	20	10																							
	<i>Oikopleura longicauda</i>																									
	<i>Oikopleura</i> sp.																									
合計		2,140	4,094	2,320	1,278	2,660	620	4,490	3,389	1,640	131	1,350	460	14,600	9,972	24,372	2,433	2,433	2,433	2,433	1,662	1,662	2,048	2,048	(100.0)	
出羽種籍数		16	20	14	18	19	21	18	22	10	10	9	13	33	34	40										

注1) 平均個体数(個体/m³)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/m³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-7.2 植物プランクトン(1/2)

調査年月日：平成31年2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	調査点		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	クリプト植物 CRYPTOPHYCEAE	5,760	2,460	3,480	4,980	3,120	2,340	2,040	2,100	2,820	3,060	5,400	2,520	22,620	17,460	40,080	3,770	2,910	(20.6)	3,340	(22.3)
2	渦鞭毛植物 <i>Proocentrum balticum</i>	120	180	240	360	240	300	300	420	180	180	180	420	1,320	1,560	2,880	220	260	(1.8)	240	(1.6)
3	GYMNOIDIALES	960	360	720	840	1,440	1,860	1,440	960	1,440	1,860	960	1,200	6,960	7,080	14,040	1,160	1,180	(8.4)	1,170	(7.8)
4	<i>Protoperdinium</i> sp.	60	60	120	60	60	120	60	120	60	120	60	120	240	360	600	40	60	(0.4)	50	(0.3)
5	<i>Ceratium furca</i>													15	15	15	3	(0.0)	1	(0.0)	
6	<i>Ceratium fissus</i>	15		15										30	15	45	5	(0.0)	3	(0.0)	
7	<i>Oxytoxum</i> sp.													60	60	120	120	20	(0.1)	10	(0.1)
8	PERIDINIALES	3,540	2,040	1,560	1,320	1,080	3,180	3,000	1,320	3,060	2,400	3,060	2,400	13,680	12,960	26,640	2,280	2,160	(15.3)	2,220	(14.8)
9	HAPTOPYCEAE	360	360	240	240	480	720	120	240	240	240	360	540	1,200	2,340	3,540	200	390	(2.8)	295	(2.0)
10	黄色植物 <i>Apedinella spinifera</i>	240		120										480	480	480	80	80	(0.5)	40	(0.3)
11	<i>Distephanus speculum</i>	120	60	60	60	120	120	120	120	120	120	60	60	360	480	840	60	80	(0.6)	70	(0.5)
12	<i>Ebria tripartita</i>			60										60	60	60	10	(0.1)	20	(0.1)	
13	<i>Melosira nummuloides</i>	60			120									60	120	180	10	(0.1)	20	(0.1)	
14	<i>Melosira sulcata</i>					480								480	480	480	80	(0.5)		40	(0.3)
15	<i>Skoletonema costatum</i>	960	1,020	240	120	240	240	120	240	120	240	120	180	2,400	2,040	4,440	400	(2.5)	340	(2.4)	
16	<i>Stephanopyxis palmeriana</i>					120								120	120	120	120	20	(0.1)	10	(0.1)
17	<i>Corethron hystrix</i>							30						60	30	90	10	(0.1)	5	(0.0)	
18	<i>Thalassiosira</i> sp.	2,040	660	600	1,380	900	1,020	1,320	600	780	600	840	600	6,960	5,940	12,900	1,160	(7.3)	990	(7.0)	
19	THALASSIOSIRACEAE	480	1,200	1,200	1,320	480	720	600	720	840	600	840	600	5,280	2,880	8,160	880	(5.5)	480	(3.4)	
20	<i>Coscinodiscus</i> sp.	120	105	45	150	120	90	135	75	45	60	120	45	585	525	1,110	98	(0.6)	88	(0.6)	
21	<i>Rhizosolenia phuketensis</i>		30			30								60	180	240	10	(0.1)	30	(0.2)	
22	<i>Chaetoceros compressum</i>	300				180								540	180	720	90	(0.6)	30	(0.2)	
23	<i>Chaetoceros danicum</i>		30			30								30	60	90	5	(0.0)	10	(0.1)	
24	<i>Chaetoceros debile</i>	360				120								780	1,320	2,100	130	(0.8)	220	(1.6)	
25	<i>Chaetoceros decipiens</i>	180				120								180	240	420	30	(0.2)	40	(0.3)	
26	<i>Chaetoceros leciniosum</i>													240	240	240	240	40	(0.3)	20	(0.1)
27	<i>Chaetoceros sociale</i>													240	480	720	40	(0.3)	80	(0.6)	
28	<i>Chaetoceros subsecundum</i>	240												420	420	420	70	(0.4)	35	(0.2)	
29	<i>Chaetoceros</i> sp.	120		60		60								240	180	420	40	(0.3)	30	(0.2)	
30	<i>Pseudoanotia debilis</i>	360		240		360								1,080	480	1,560	180	(1.1)	80	(0.6)	
31	<i>Asterionella glacialis</i>	240	120											240	480	720	200	(1.3)	180	(1.3)	
32	<i>Thalassionema nitzschoides</i>	960	540	480	1,080	840	480	480	1,560	480	900	240	240	4,020	4,740	8,760	670	(4.2)	790	(5.6)	
33	<i>Licmophora</i> sp.	540	180	240	120	60								960	300	1,260	190	(1.2)	80	(0.6)	
34	<i>Achnanthes</i> sp.	660	120	120	60									660	300	1,260	160	(1.0)	50	(0.4)	
35	<i>Cocconeis</i> sp.	540	120	180	180	180	180	60	60	60	60	60	120	660	480	1,140	110	(0.7)	80	(0.6)	
36	<i>Navicula</i> sp.	540	360	120	180	180	120	180	180	120	120	120	60	1,260	900	2,160	210	(1.3)	150	(1.1)	
37	<i>Diploneis</i> sp.		180											60	300	360	10	(0.1)	50	(0.4)	
38	<i>Pleurosigma</i> sp.		15	15										60	75	135	10	(0.1)	13	(0.1)	
39	NAVICULACEAE	120	240	360	180	60	60	120	240	60	60	60	60	660	840	1,500	110	(0.7)	140	(1.0)	
40	<i>Nitzschia</i> spp.	420	300	120	720	120	180	120	660	120	180	120	180	1,020	2,280	3,300	170	(1.1)	380	(2.7)	

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：平成31年2月22日
 調査方法：ハンドロ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	調査点		St. 23		St. 30		St. 32		St. 33		St. 34		St. 35		計		平均細胞数		全層		
		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	0.5m	5.0m	0.5m		5.0m	
41	黄色植物 <i>Cylindrotheca closterium</i>		900	600	300	780	300	480	300	540	960	120	720	540	300	2,880	3,660	6,540	480	610	545	(3.6)
42										270	120					270	120	390	45	20	33	(0.2)
43	<i>Bacillaria paxillifer</i>		240											360		600		600	100		50	(0.3)
44	ミドリムシ植物 <i>Denticula seminiae</i>		180		60					60	60			60		360	120	480	60	20	40	(0.3)
45	緑藻植物 EUGLENOPHYCEAE		1,920	1,080	1,320	1,260	840	840	720	1,320	720	1,260	1,680	600	960	7,260	6,420	13,680	1,210	1,070	1,140	(7.6)
46	不明 PRASINOPHYCEAE		1,320	480	840	2,040	1,500	1,500	360	720	840	420	720	1,800	960	6,600	5,400	12,000	1,100	900	1,000	(6.7)
	微小鞭毛藻類		24,555	11,700	12,975	17,070	14,340	11,385	13,845	16,200	11,955	15,210	17,700	13,020	95,370	84,585	179,955	15,895	14,098	14,996	(100.0)	
	合計		31	25	27	20	19	26	28	31	22	23	26	27	43	40	46	46	46	46	46	(100.0)
	出現種数																					

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ことから、各種の計と合計値は一致しない場合がある。

(L-D) (2)

単位：%

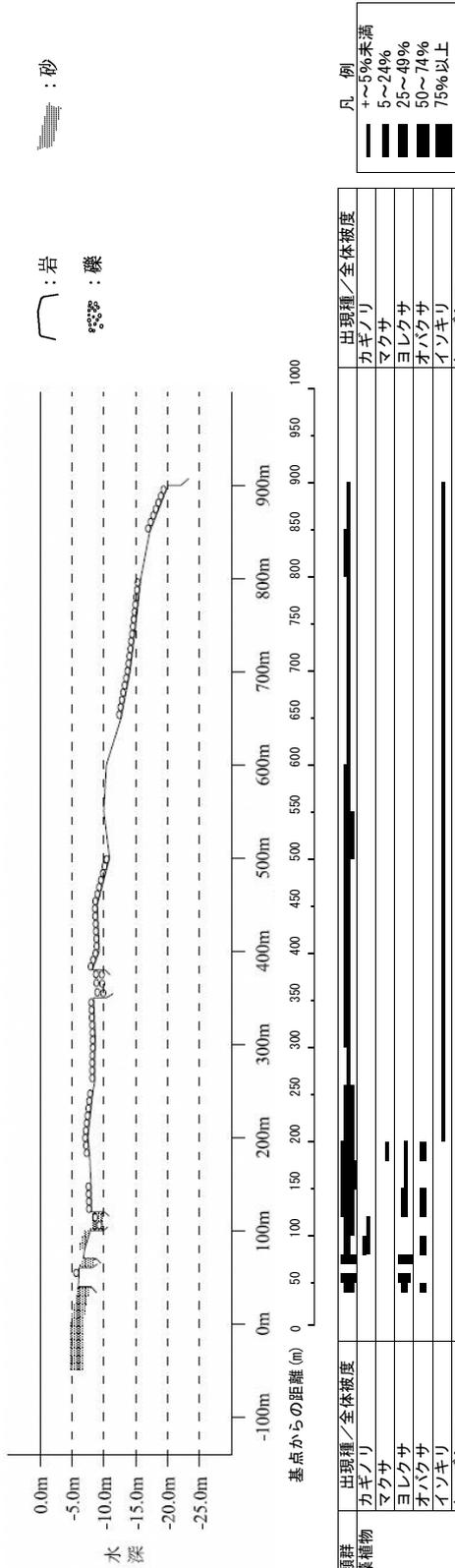
分類群	出現種 / 全体被度	距離 (m)	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380	385	390	395	400	405	410	415	420	425	430	435	440	445	450	455	460	465	470	475	480	485	490	495																				
1 紅藻植物	イソキリ		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																		
2	サビ亜科		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80																	
3	イワノカワ科		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	
4	ユカリ																																																																							
5	ダルス																																																																							
6	カエルデグサ																																																																							
7	アナダルス																																																																							
8	サエダ																																																																							
9	イギス科																																																																							
10	ハイウスバノリ属																																																																							
11	ハブタエノリ																																																																							
12	スズシロノリ																																																																							
13	ソゾ属																																																																							
14	イトグサ属																																																																							
15	ホソコザネモ																																																																							
16	コザネモ																																																																							
17	秘藻植物																																																																							
18	ケウルシグサ																																																																							
19	スジメ																																																																							
20	コンブ科 幼体																																																																							
21	フクリンアミジ																																																																							
22	サナダグサ																																																																							
23	アカモク																																																																							
24	秘藻植物																																																																							
25	アオサ属																																																																							
	ツユノイト属																																																																							

注1) 「被度」とは1m×1m方形枠 (1m²) の海底面に対して、その枠中で海藻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、全体被度に含めていない。

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31年2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-A (平成31年02月)



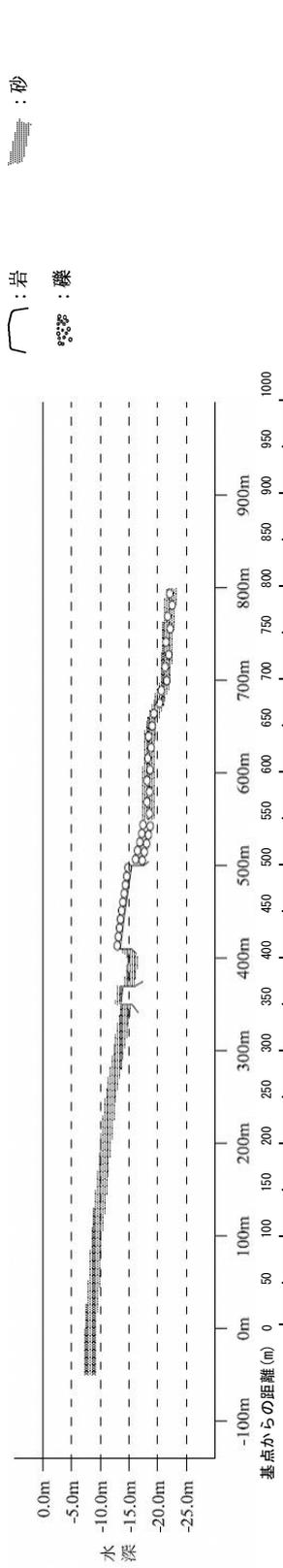
分類群	出現種/全体被度
1 紅藻植物	カキノリ
2	マクサ
3	ヨレクサ
4	オハクサ
5	イソキリ
6	ヤハズシコロ
7	ビリヒバ
8	サビ亜科
9	アカバ
10	ミチガエソウ
11	タンハノリ
12	キントキ属
13	イワノカワ科
14	アカバギンナンソウ
15	ハリガネ
16	ユカリ
17	ダルス
18	カエルデグサ
19	サエダ
20	イキス科
21	ダリア科
22	ハイウスハノリ属
23	ヌメハノリ
24	スズシロノリ
25	ソノ属
26	イトグサ属
27	ホソコザネモ
28	コザネモ
29 褐藻植物	クロクロノリ
30	クロガシラ属
31	ケウルシグサ
32	ワカメ
33	スジメ
34	マコンブ
35	コンブ科 幼体
36	フクリンアミシ
37	サナダグサ
38	ウガノモク
39	フシスジモク
40	アカモク
41 緑藻植物	アオサ属
42	シオグサ属
43	ハイミル
44 種子植物	スガモ

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-B)

調査年月日 : 平成31年2月19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31年02月)



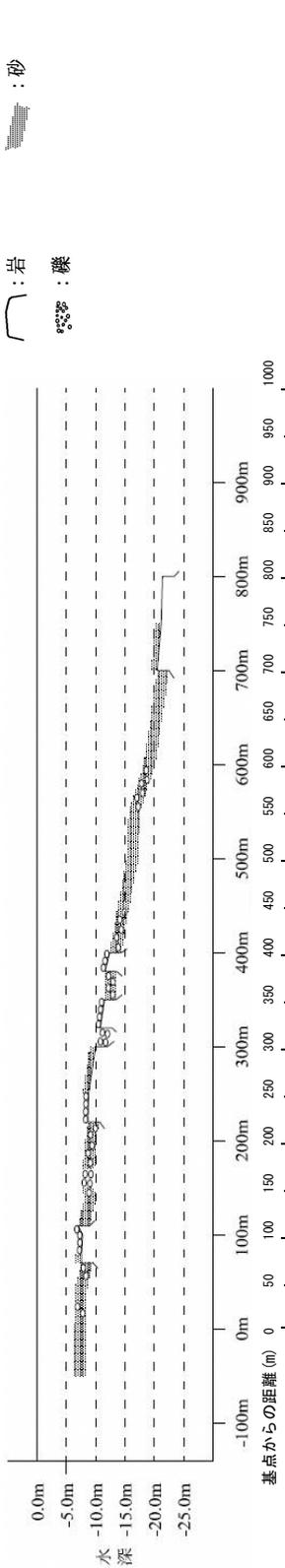
分類群	出現種/全体被度	出現種/全体被度
1 紅藻植物	イソキリ	イソキリ
2	ヤハズシコロ	ヤハズシコロ
3	ヒリヒバ	ヒリヒバ
4	サビ亜科	サビ亜科
5	ミチガエソウ	ミチガエソウ
6	タンハノリ	タンハノリ
7	クロトサカモドキ	クロトサカモドキ
8	ホソハノトサカモドキ	ホソハノトサカモドキ
9	トサカモドキ属	トサカモドキ属
10	イワノカワ科	イワノカワ科
11	ツノマタ属	ツノマタ属
12	ユカリ	ユカリ
13	フシツナギ	フシツナギ
14	アナダルス	アナダルス
15	サエダ	サエダ
16	クシベニヒバ	クシベニヒバ
17	イキス科	イキス科
18	イソハギ	イソハギ
19	ダシア科	ダシア科
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	ハブタエノリ	ハブタエノリ
23	スズシロノリ	スズシロノリ
24	ソノ属	ソノ属
25	ホソコザネモ	ホソコザネモ
26	コザネモ	コザネモ
27 褐藻植物	フクロノリ	フクロノリ
28	クロガシラ属	クロガシラ属
29	ケウルシグサ	ケウルシグサ
30	ワカメ	ワカメ
31	スジメ	スジメ
32	コンブ科 幼体	コンブ科 幼体
33	フクリンアミシ	フクリンアミシ
34	サナダグサ	サナダグサ
35	ウカノモク	ウカノモク
36	アカモク	アカモク
37 緑藻植物	アオサ属	アオサ属
38	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)

調査年月日：平成31年2月18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31年02月)



分類群	出現種/全体被度	出頭種/全体被度
1 紅藻植物	カギノリ	カギノリ
2	イソノキリ	イソノキリ
3	ヤハスシコロ	ヤハスシコロ
4	ヒリヒバ	ヒリヒバ
5	サビ垂科	サビ垂科
6	アカハ	アカハ
7	ミチガエソウ	ミチガエソウ
8	イワノカワ科	イワノカワ科
9	ツノマタ属	ツノマタ属
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	フシツナギ	フシツナギ
16	クシベニヒバ	クシベニヒバ
17	イギス科	イギス科
18	ダシア科	ダシア科
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	ハブタエノリ	ハブタエノリ
22	ススシロノリ	ススシロノリ
23	コサネモ	コサネモ
24	クロシラ属	クロシラ属
25	ケウルシクサ	ケウルシクサ
26	ワカメ	ワカメ
27	スジメ	スジメ
28	マコノブ	マコノブ
29	コノブ科 幼体	コノブ科 幼体
30	フクリンアミジ	フクリンアミジ
31	ウガノモク	ウガノモク
32	フシスジモク	フシスジモク
33	アカモク	アカモク
34	アオサ属	アオサ属
35 緑藻植物		

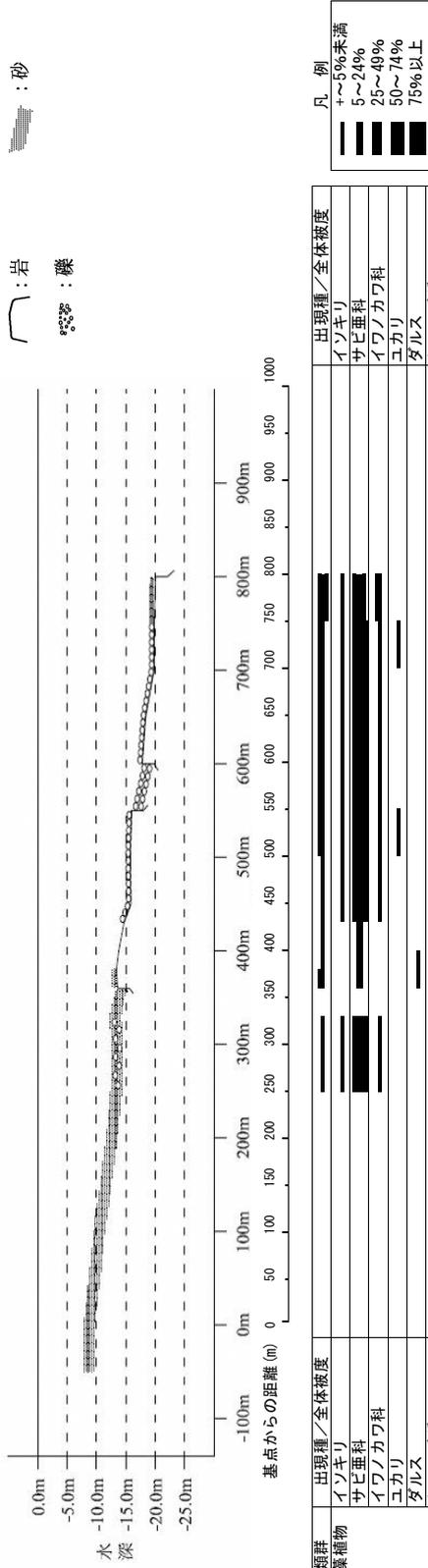
凡例
 +~5%未満
 5~24%
 25~49%
 50~74%
 75%以上

注1) サビ垂科、イワノカワ科は、全体被度に含めていない。

資料一8.2 海藻草類 (海藻群落垂直断面分布) (L-D)

調査年月日：平成31年2月12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

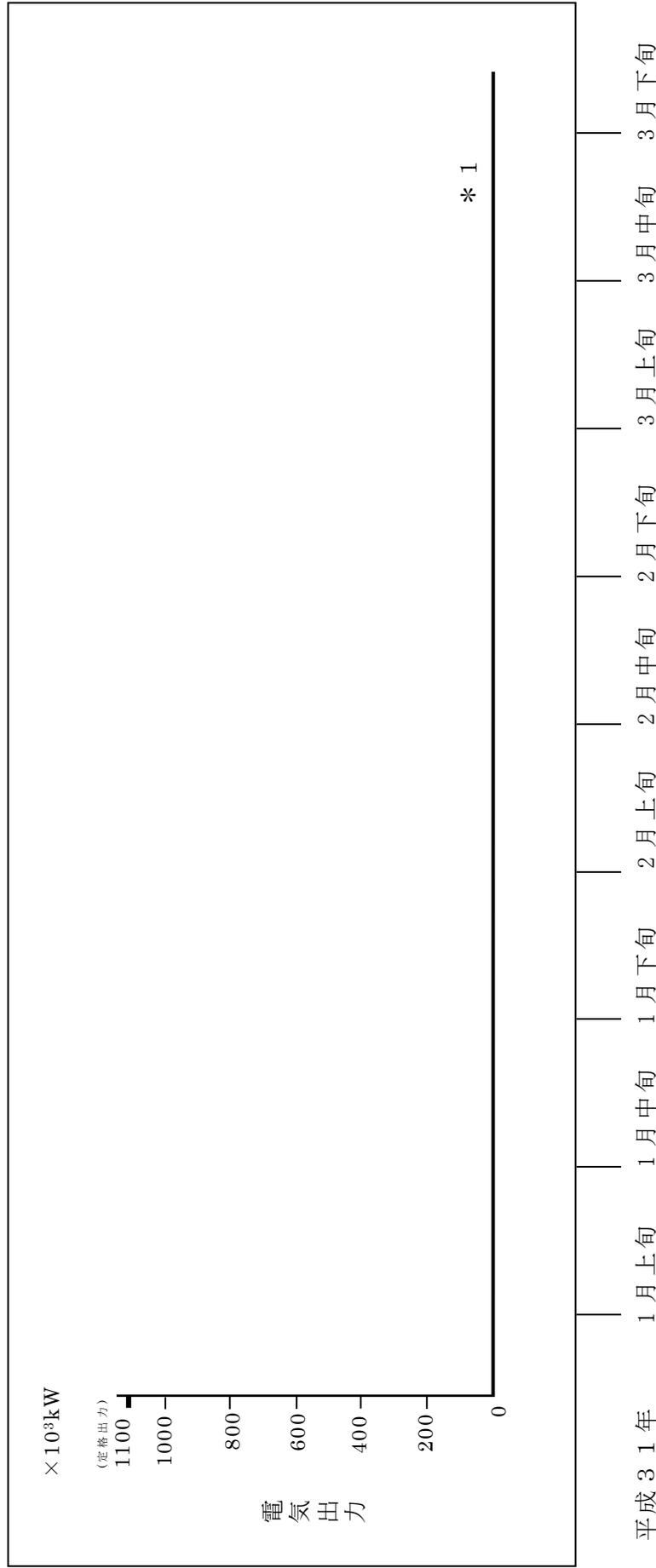
Line-D(平成31年02月)



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	ユカリ
5	ダルス
6	カエルヅガサ
7	アナダルス
8	サエダ
9	イギス科
10	ハイウスハノリ属
11	ハブタエノリ
12	スズシロノリ
13	ソソ属
14	イトダサ属
15	ホソコサネモ
16	コサネモ
17 褐藻植物	フクロノリ
18	ケウルシガサ
19	スジメ
20	コンブ科 幼体
21	ワクリンアミジ
22	ササダグサ
23	アカモク
24 緑藻植物	アオサ属
25	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。

(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ため、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4四半期報）

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 4 四半期報)

発 行 令和元年 8 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