



温排水

令和2年度

泊発電所周辺温排水影響調査結果報告書

令和3年8月

北海道

はじめに

北海道及び北海道電力(株)は、泊発電所環境保全監視協議会が定めた「環境放射線監視及び温排水影響調査基本計画」に基づき、昭和61年9月より事前調査を開始し、昭和63年10月から泊発電所1号機の試運転開始に伴い温排水影響調査を実施しています。

本報告書は令和元年度の調査結果について、令和3年7月～8月に開催された泊発電所環境保全監視協議会において確認されたものを取りまとめたものです。

目 次

温排水影響調査結果

1 調査概要	3
(1) 調査機関	3
(2) 調査期間	3
(3) 調査項目	3
(4) 調査方法	3
(5) 評価方法	3
2 調査結果	4
(1) 物理調査	4
ア 水温調査	4
イ 流況調査	24
ウ 水質調査	26
エ 底質調査	30
(2) 生物調査	32
ア 潮間帯生物	32
イ 底生生物	33
ウ 海藻	36
エ 魚等の遊泳動物	37
オ 卵・稚仔	38
カ 動・植物プランクトン	40
キ スケトウダラ	42
生物調査における優占種の遷移	43

資 料 編

1 物理調査	51
(1) 水温調査	51
(2) 流況調査	67
(3) 水質調査	68
(4) 底質調査	70
2 生物調査	71
(1) 潮間帯生物	71
(2) 底生生物	71
(3) 海藻	73
(4) 魚等の遊泳動物	73
(5) 卵・稚仔	74
(6) 動・植物プランクトン	75
(7) スケトウダラ	76

3	参 考		
参考 1	水質・底質測定分析方法	.....	79
4	付 図		
付図 1	水温調査位置（停船測定及び連続測定）	.....	83
付図 2	水温調査位置（曳航測定）	.....	84
付図 3	流況（流向・流速）調査位置	.....	85
付図 4	水質調査位置	.....	86
付図 5	底質調査位置	.....	87
付図 6	海生生物（潮間帯生物・底生生物・海藻）調査位置	.....	88
付図 7	海生生物（魚等の遊泳動物）調査位置	.....	89
付図 8	海生生物（卵・稚仔・プランクトン）調査位置	.....	90
付図 9	海生生物（スケトウダラ卵・稚仔・稚魚）調査位置	.....	91

温排水影響調查結果

1 調 査 概 要

(1) 調 査 機 関

北海道原子力環境センター
北海道電力株式会社

(2) 調 査 期 間

令和2年4月～令和3年3月（令和2年度）

(3) 調 査 項 目

調査項目及び調査地点数は、表1及び表2のとおりである。

表1 物理調査項目

調査区分	調査項目		調査地点数	
			北海道	北海道電力
水温調査	水温	停船測定	43	104
		塩分(参考値)	曳航測定	延べ10km
	水温	取水口モニタ	—	2
		放水口モニタ	—	2
		沖合モニタ	—	1
流況調査	流向・流速		2	5
水質調査	塩分、透明度、pH、DO、COD、SS、T-P、PO ₄ -P、T-N、NH ₄ -N、NO ₂ -N、NO ₃ -N、n-ヘキサン抽出物質		海域	11
			河川	1
底質調査	強熱減量、全硫化物、COD、粒度組成		10	13

表2 生物調査項目（北海道電力）

調査区分	調査項目		調査地点数	
海生生物調査	浅海生物	潮間帯生物	3	
		底生生物	マクロベントス	13
			メガロベントス	3
		海藻	3	
	魚等の遊泳動物		4～6	
	卵・稚仔		14	
	スケトウダラ卵・稚仔・稚魚		12	
動・植物プランクトン		15		

(注) 平成18年8月の基本計画改定に伴い、平成18年度第3四半期から一部の調査項目について、調査点数を変更した。

(4) 調 査 方 法

泊発電所環境保全監視協議会技術部会が定めた「温排水影響調査測定方法」による。

(5) 評 価 方 法

泊発電所環境保全監視協議会技術部会が定めた「環境放射線監視結果及び温排水影響調査結果の評価方法」による。

2 調 査 結 果

令和2年度に実施した泊発電所周辺温排水影響調査結果は次のとおりである。

なお、泊発電所1号機は平成23年4月22日から、2号機は平成23年8月26日から、3号機は平成24年5月5日から、定期検査のため、運転を停止していた。

(1) 物 理 調 査

物理調査は水温、流況、水質、底質調査について実施した。

ア 水 温 調 査

水温調査の結果のうち停船測定による水温の水平及び鉛直分布は図1-1～16に示すとおりである。また、曳航測定結果の概要は表3-1～2に示すとおりである。水温モニタ測定結果は表4及び図1-17～18に示すとおりである。

第1四半期：

停船測定結果の水温は9.6℃～11.9℃の範囲、また、塩分（参考値）は28.3～34.0の範囲であった。

曳航測定結果の水温は11.3℃～13.2℃の範囲、塩分（参考値）は29.2～33.4の範囲であった。一方、水温モニタによる連続測定結果では、沖合モニタの表層で7.1℃～18.9℃の範囲であり、取放水温度差は1・2号機が最大で0.7℃、3号機は循環水ポンプが停止中であった。

第2四半期：

停船測定結果の水温は11.8℃～22.7℃の範囲、また、塩分（参考値）は30.4～34.3の範囲であった。

曳航測定結果の水温は22.4℃～22.8℃の範囲、塩分（参考値）は32.5～33.9の範囲であった。一方、水温モニタによる連続測定結果では、沖合モニタの表層で18.2℃～25.2℃の範囲であり、取放水温度差は1・2号機が最大で0.8℃、3号機は循環水ポンプが停止中であった。

第3四半期：

停船測定結果の水温は11.5℃～14.8℃の範囲、また、塩分（参考値）は30.7～34.0の範囲であった。

曳航測定結果の水温は5.9℃～8.4℃の範囲、塩分（参考値）は29.7～33.0の範囲であった。一方、水温モニタによる連続測定結果では、沖合モニタの表層では4.6℃～21.9℃の範囲であった。取放水口モニタについては1・2号機、3号機とも循環水ポンプが停止中であった。

第4四半期：

停船測定結果の水温は2.6℃～6.7℃の範囲、また、塩分（参考値）は31.8～34.1の範囲であった。

曳航測定結果の水温は4.0℃～5.1℃の範囲で、塩分（参考値）は31.6～33.6の範囲であった。一方、水温モニタによる連続測定結果では、沖合モニタの表層では2.8℃～9.4℃の範囲であった。取放水口モニタについては1・2号機、3号機とも循環水ポンプが停止中であった。

表 3-1 曳航測定結果（水温）

単位：℃

測定 深度 (m)	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	過去の測定値の 範 囲 (S61.9~R2.3)
0.5	11.5 ~ 13.2	22.4 ~ 22.8	5.9 ~ 8.1	4.0 ~ 5.1	2.3 ~ 26.0
1.0	11.4 ~ 12.9	22.5 ~ 22.8	6.4 ~ 8.1	4.0 ~ 5.1	2.5 ~ 25.9
2.0	11.3 ~ 12.7	22.5 ~ 22.8	6.6 ~ 8.2	4.1 ~ 5.1	3.0 ~ 25.7
3.0	11.3 ~ 12.5	22.6 ~ 22.8	6.9 ~ 8.4	4.4 ~ 5.1	3.3 ~ 25.5

表 3-2 曳航測定結果（塩分）

測定 深度 (m)	第 1 四半期	第 2 四半期	第 3 四半期	第 4 四半期	過去の測定値の 範 囲 (H9.4~R2.3)
0.5	29.2 ~ 33.1	32.5 ~ 33.8	29.7 ~ 32.7	31.6 ~ 33.5	20.4 ~ 34.1
1.0	30.8 ~ 33.3	32.8 ~ 33.8	30.6 ~ 32.8	31.9 ~ 33.6	25.1 ~ 34.5
2.0	31.1 ~ 33.4	33.0 ~ 33.9	30.8 ~ 32.9	32.4 ~ 33.6	26.4 ~ 34.1
3.0	31.6 ~ 33.4	33.0 ~ 33.8	31.5 ~ 33.0	32.9 ~ 33.5	28.3 ~ 34.1

(注) 平成 8 年 7 月の基本計画の一部改正に伴い、平成 9 年度から調査測線を変更して測定するとともに、塩分（参考値）の測定を開始した。塩分は単位なし（国際的な表記方法）。

また、平成 18 年 8 月の基本計画の改定に伴い、平成 18 年度第 3 四半期から調査測線を一部変更した。

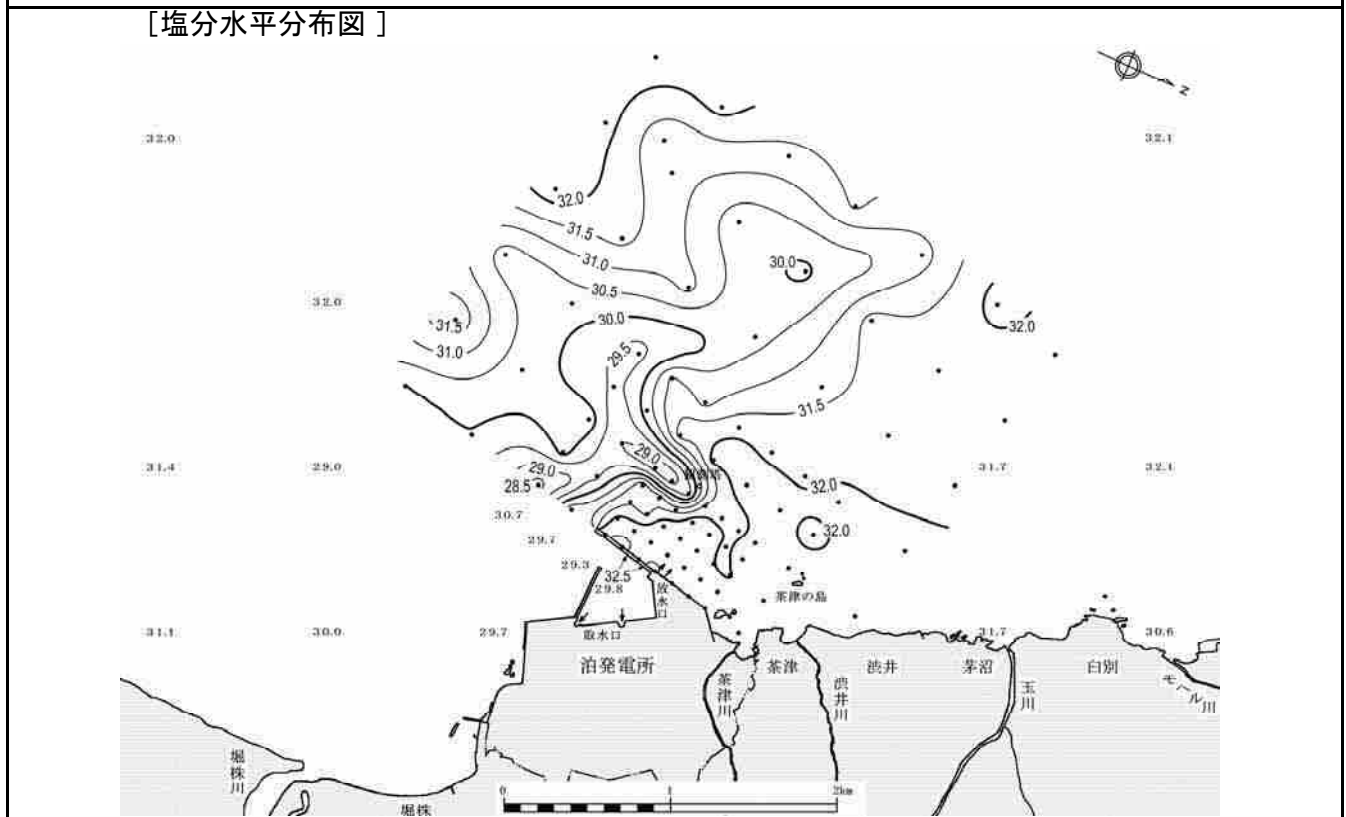
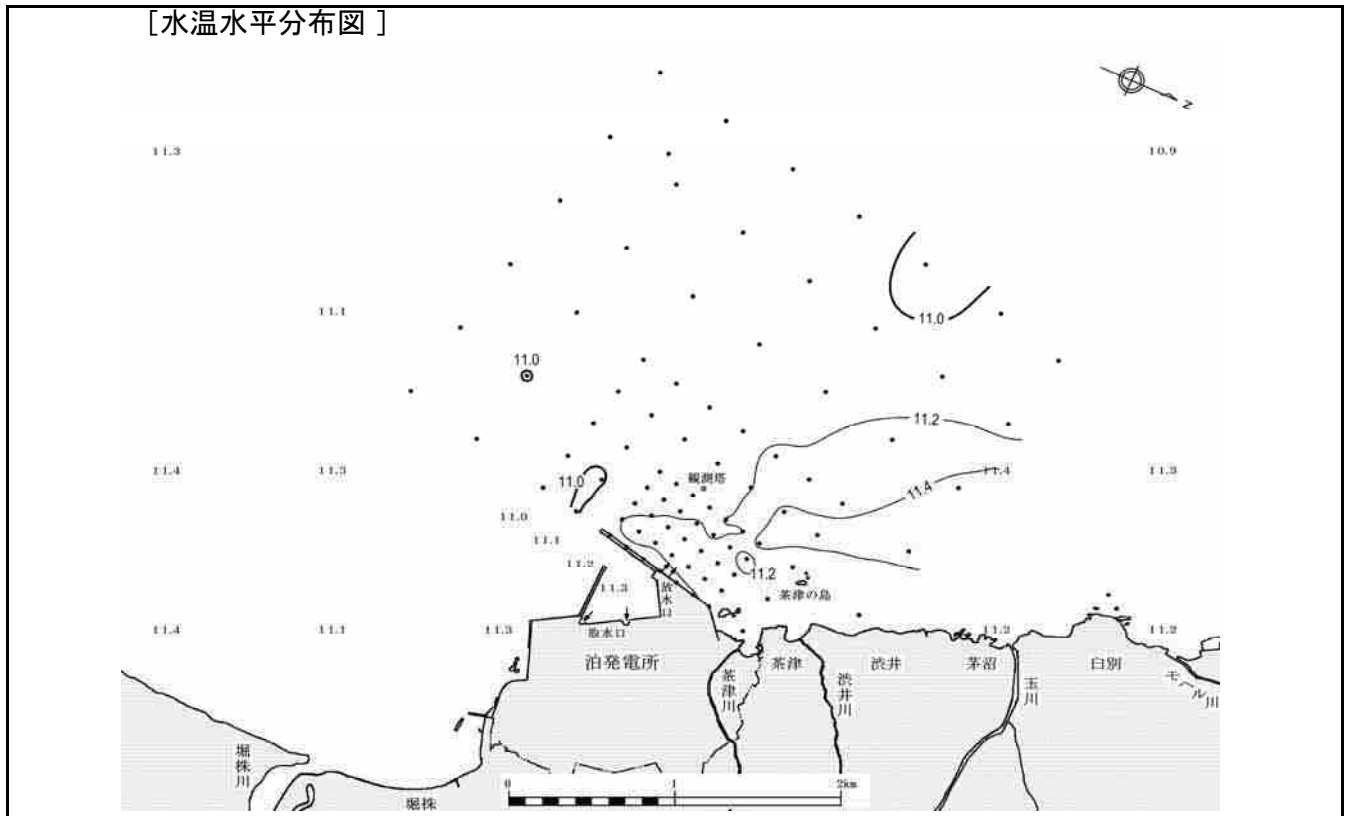
図 1-1 水温及び塩分水平分布図（深度0.5m）
北海道実施分

調査年月日：令和 2年 5月 8日
 水温の単位：℃
 塩分の単位：なし（国際的な表記方法）



図 1-2 水温及び塩分水平分布図 (深度0.5m)
北海道電力実施分

調査年月日：令和 2 年 5 月 12 日
水温の単位：℃
塩分の単位：なし (国際的な表記方法)

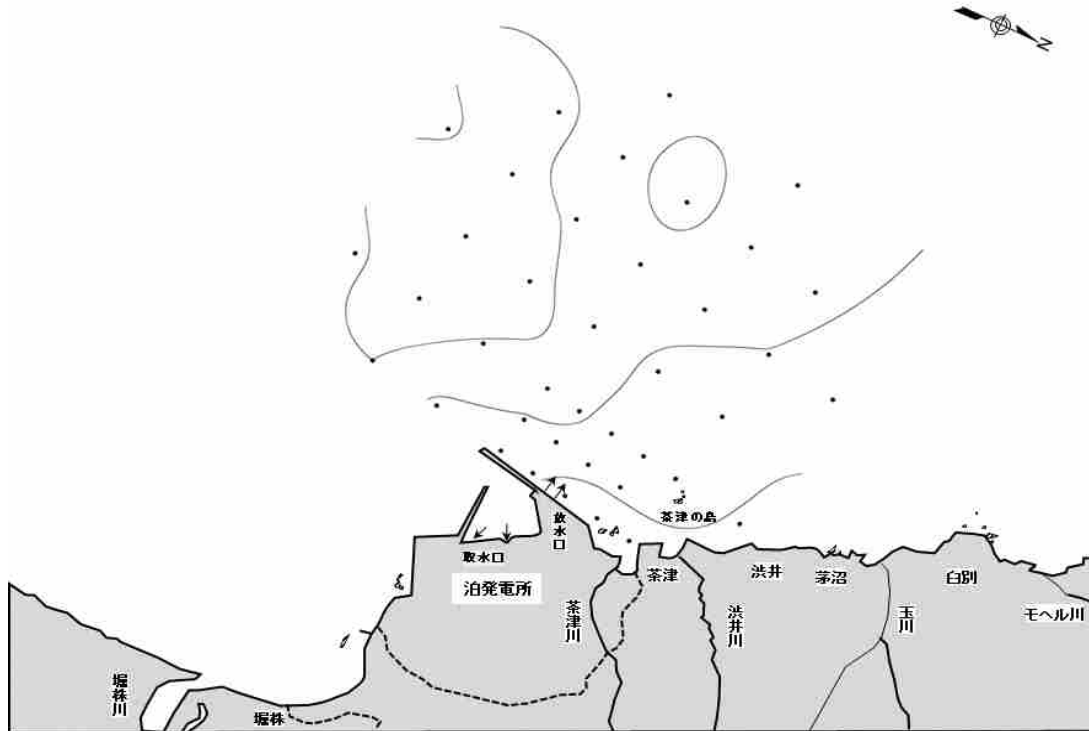


天気	晴	風向	E	風速	5.3m/s	気温	17.4℃	降水量	0.0mm
水温モニタ (9:00)	1,2号機 取水口	11.1℃	1,2号機 放水口	11.1℃	沖合	11.3℃			
	3号機 取水口	-℃	3号機 放水口	-℃					

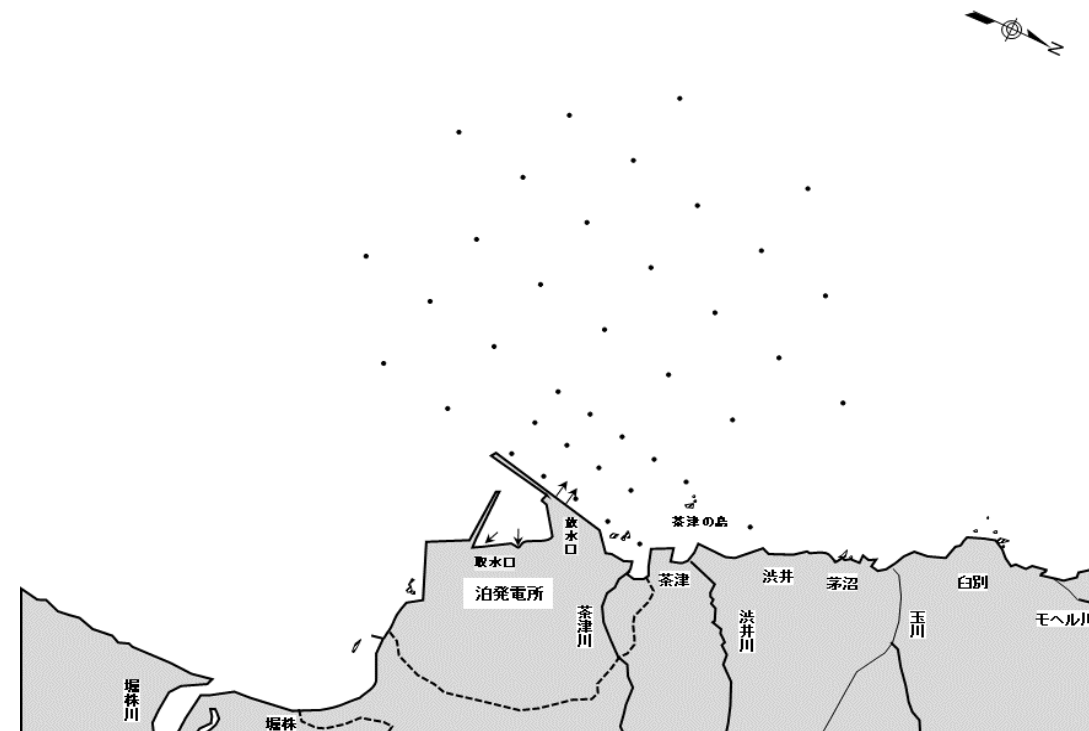
図 1-1 水温及び塩分水平分布図（深度0.5m）
北海道実施分

調査年月日：令和2年8月5日
 水温の単位：℃
 塩分の単位：なし（国際的な表記方法）

[水温水平分布図]



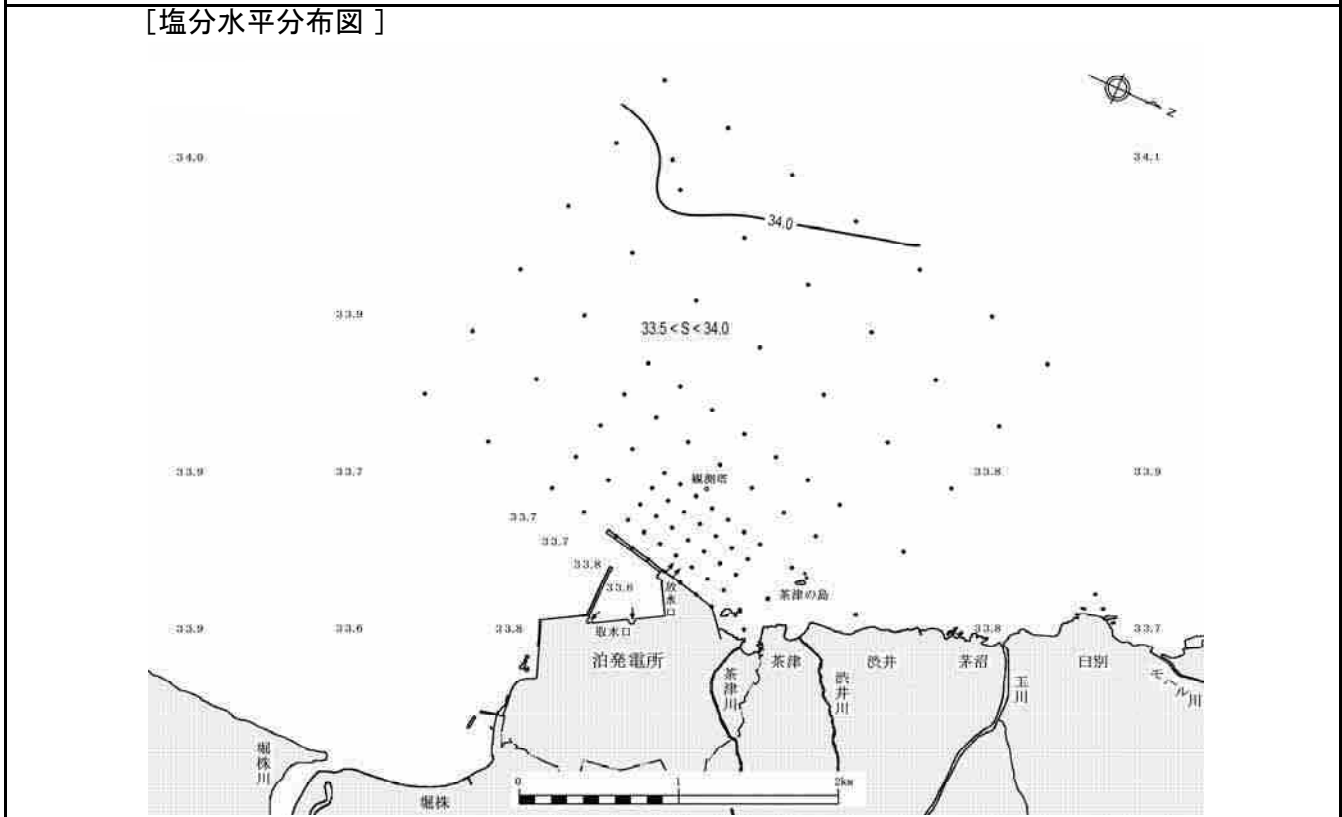
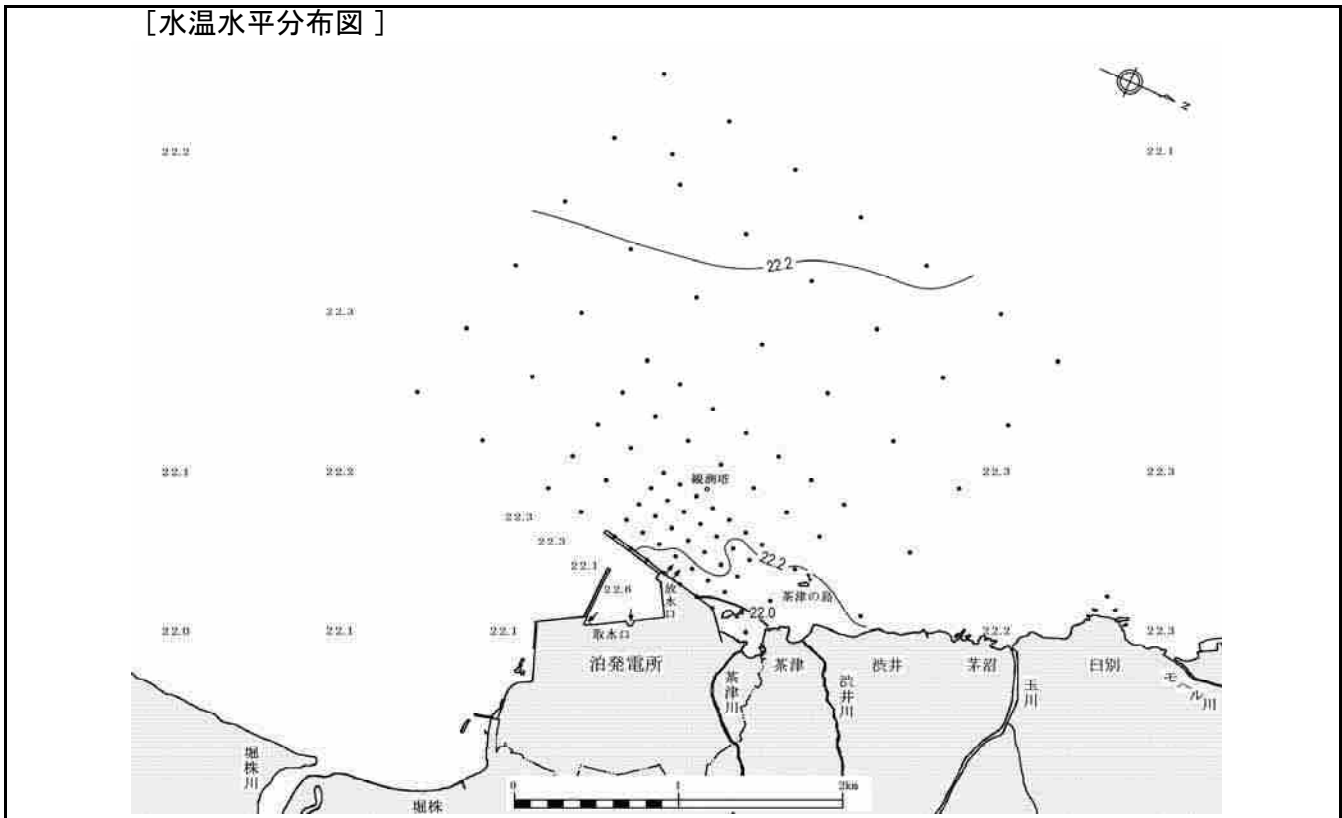
[塩分水平分布図]



天気	薄曇	風向	MNM	風速	5.6m/s	気温	23.3℃	降水量	0.0mm
水温モニタ(9:00)	1,2号機 取水口	-℃	1,2号機 放水口	-℃	沖合	22.2℃			
	3号機 取水口	-℃	3号機 放水口	-℃					

図 1-2 水温及び塩分水平分布図 (深度0.5m)
北海道電力実施分

調査年月日：令和2年8月4日
水温の単位：℃
塩分の単位：なし (国際的な表記方法)



天気	曇	風向	NW	風速	3.0m/s	気温	24.0℃	降水量	0.0mm
水温モニタ (8:00)	1,2号機 取水口	-℃	1,2号機 放水口	-℃	沖合	22.3℃			
	3号機 取水口	-℃	3号機 放水口	-℃					

図 1-1 水温及び塩分水平分布図（深度0.5m）
北海道実施分

調査年月日：令和2年11月19日
 水温の単位：℃
 塩分の単位：なし（国際的な表記方法）

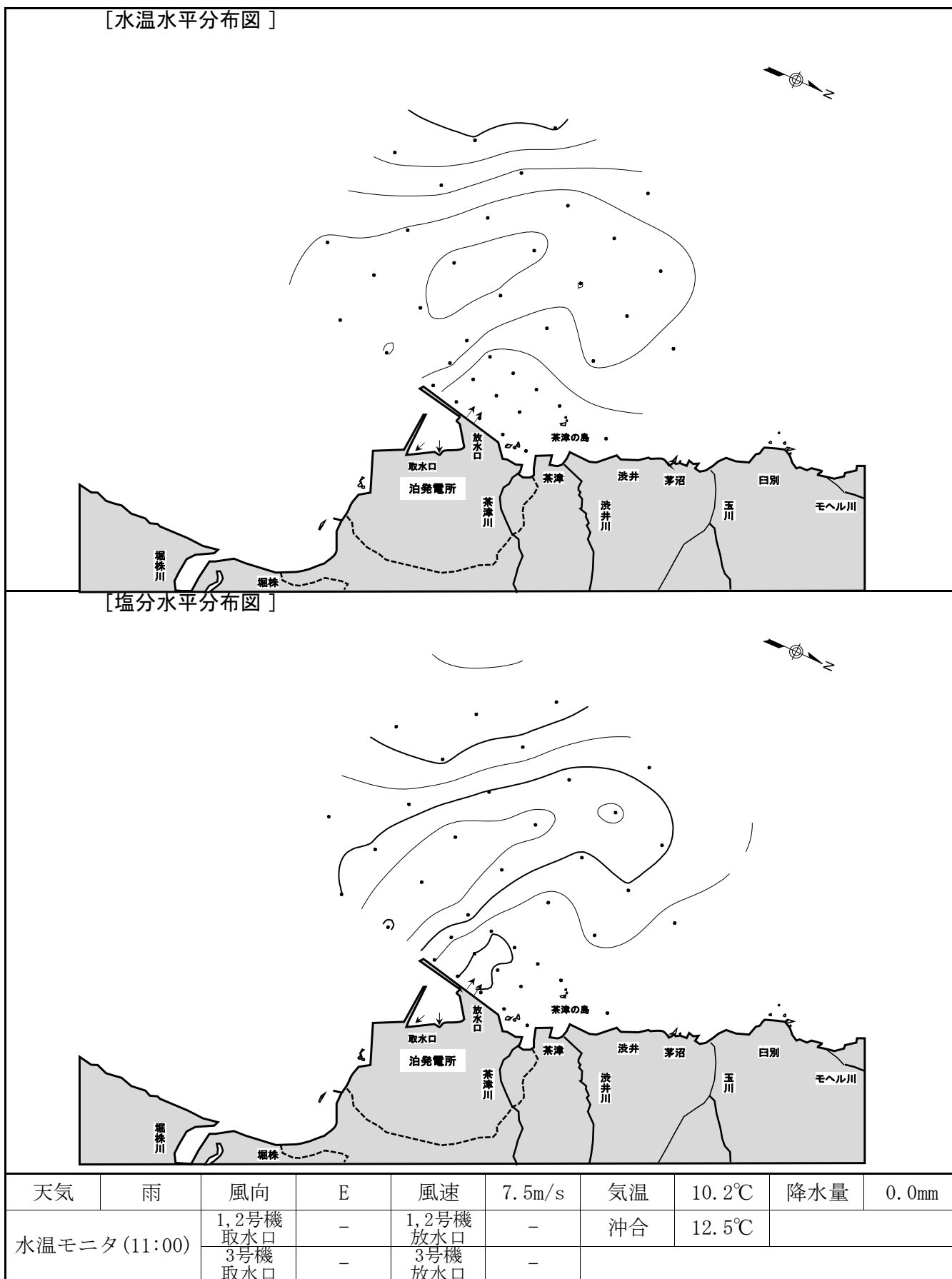
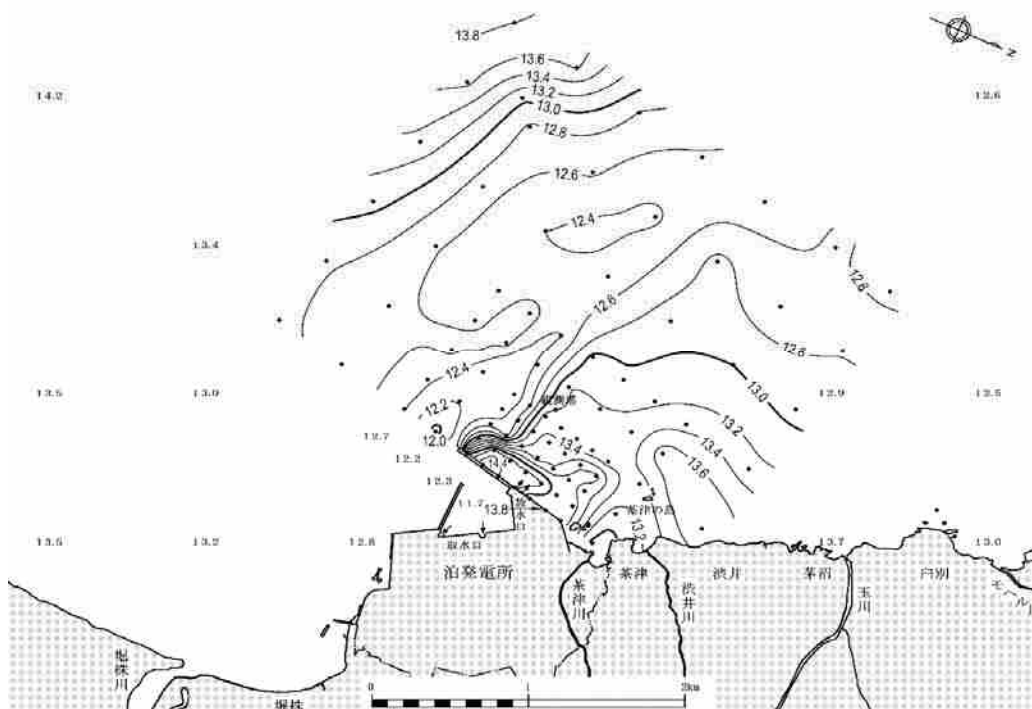


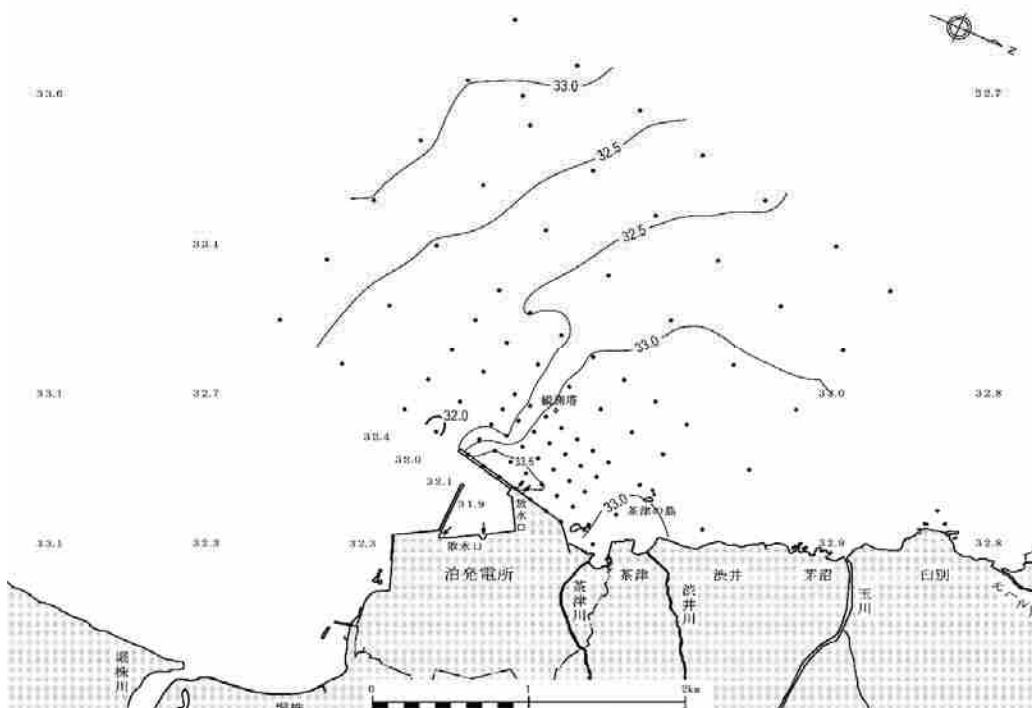
図 1-2 水温及び塩分水平分布図 (深度0.5m)
北海道電力実施分

調査年月日：令和2年11月12日
水温の単位：℃
塩分の単位：なし (国際的な表記方法)

[水温水平分布図]



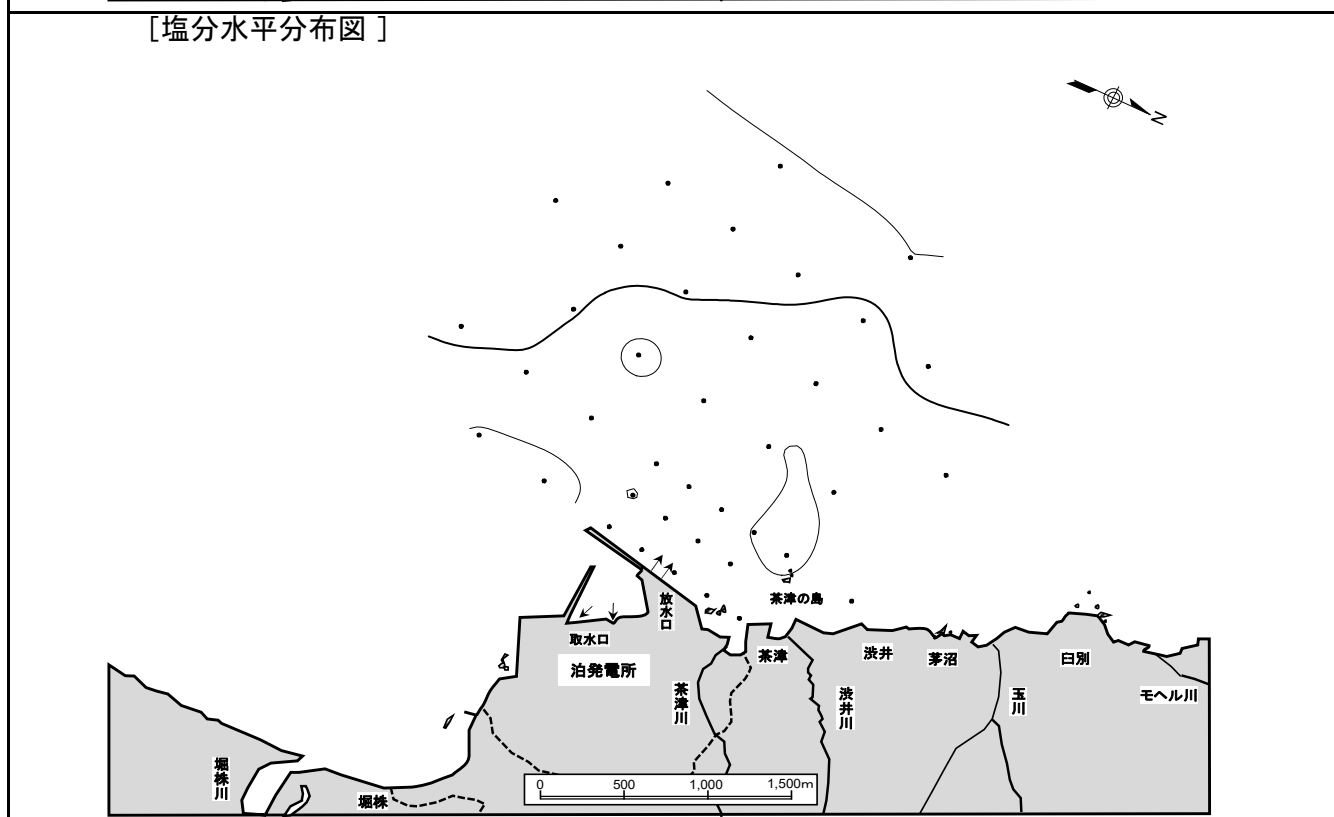
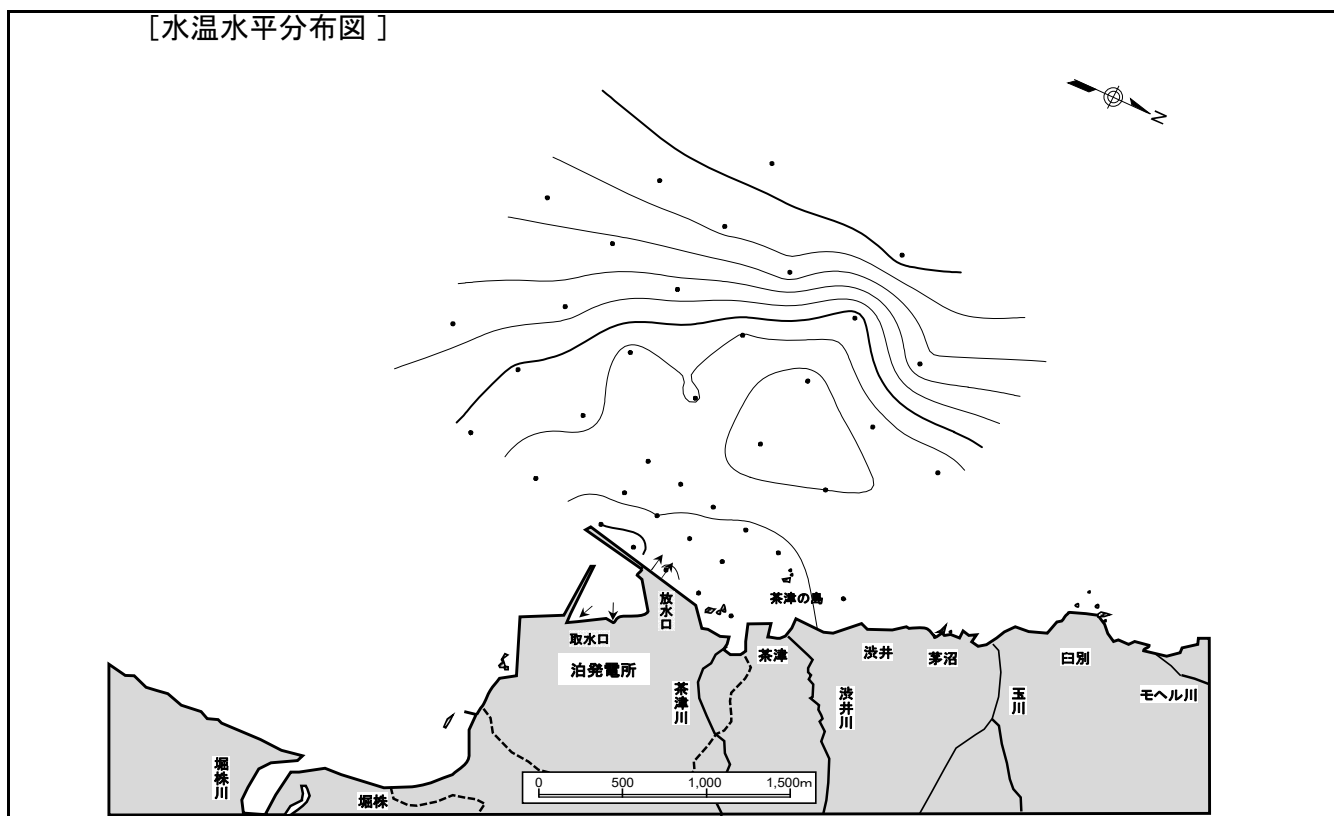
[塩分水平分布図]



天気	曇	風向	E	風速	3.9m/s	気温	3.9℃	降水量	0.0mm
水温モニタ(8:00)	1,2号機 取水口	-	1,2号機 放水口	-	-	沖合	13.2℃		
	3号機 取水口	-	3号機 放水口	-	-				

図 1-1 水温及び塩分水平分布図（深度0.5m）
北海道実施分

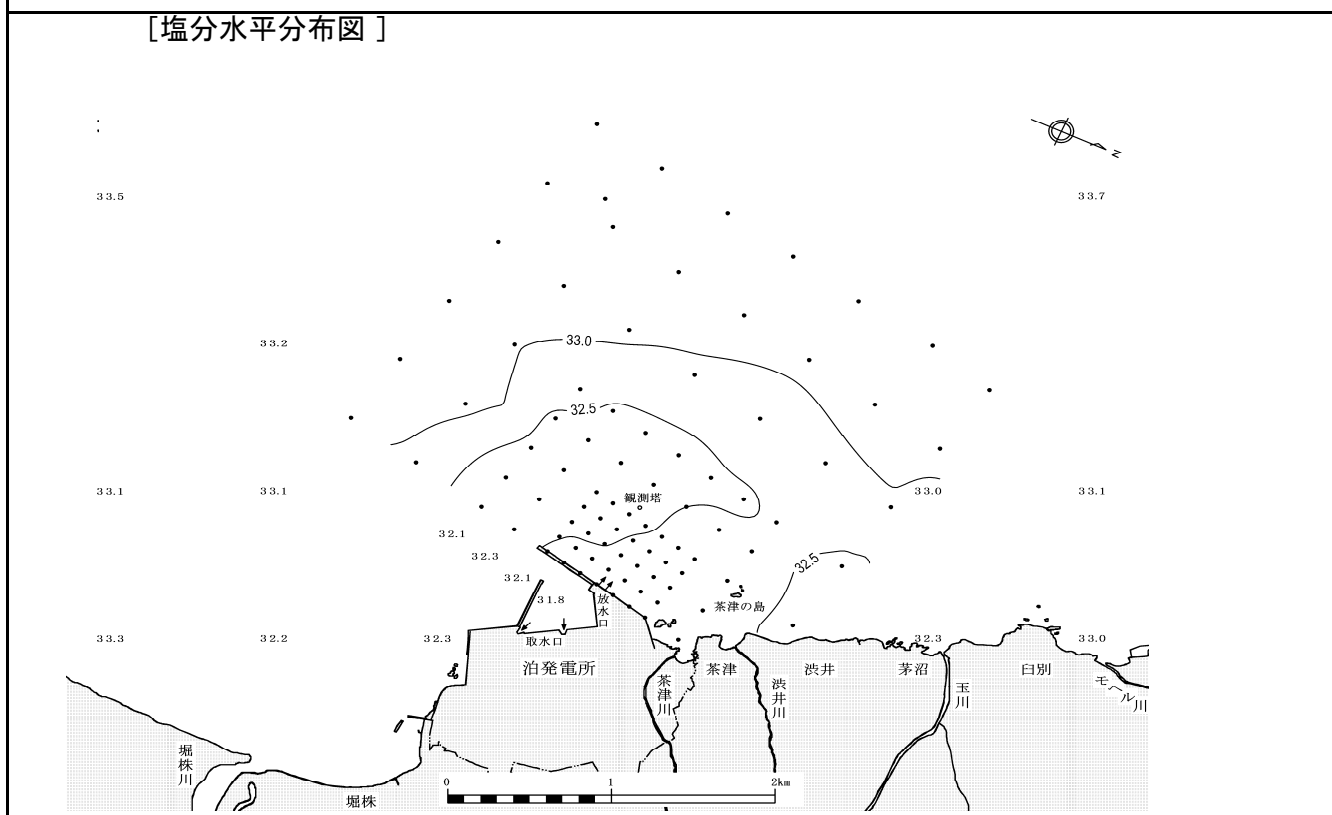
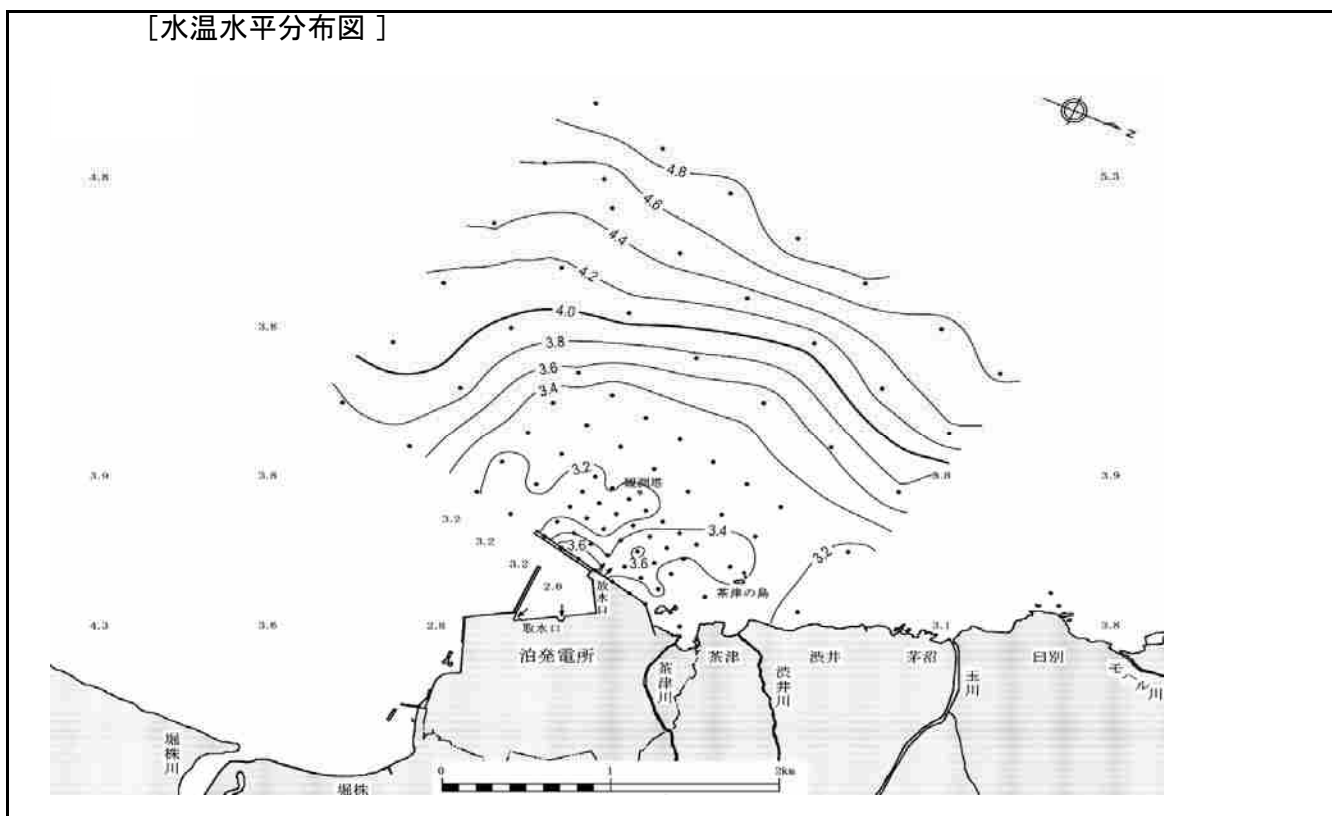
調査年月日：令和3年2月12日
 水温の単位：℃
 塩分の単位：なし（国際的な表記方法）



天気	快晴	風向	WSW	風速	1.0m/s	気温	1.5℃	降水量	0.0mm
水温モニタ(11:00)	1,2号機	取水口	-	1,2号機	-	沖合	3.5℃		
	3号機	取水口	-	3号機	-				

図 1-2 水温及び塩分水平分布図 (深度0.5m)
北海道電力実施分

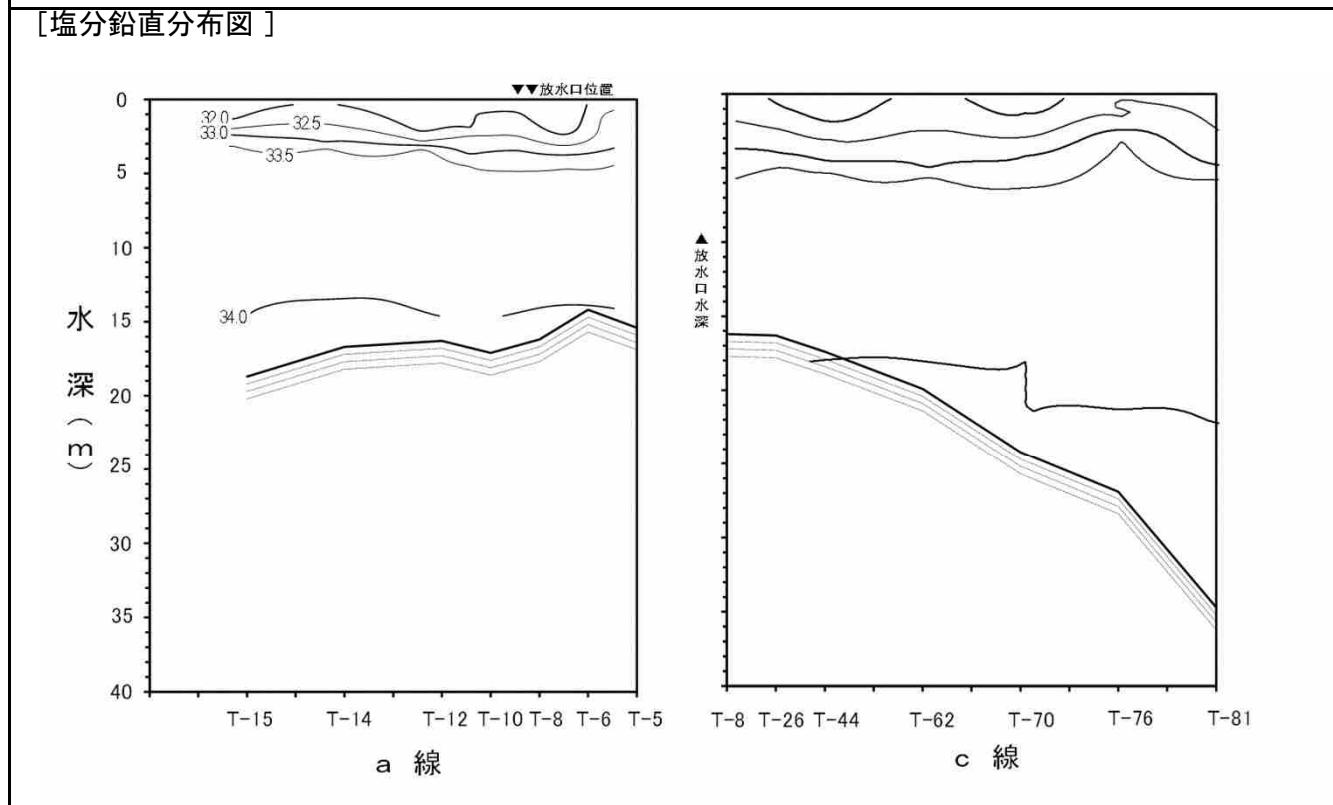
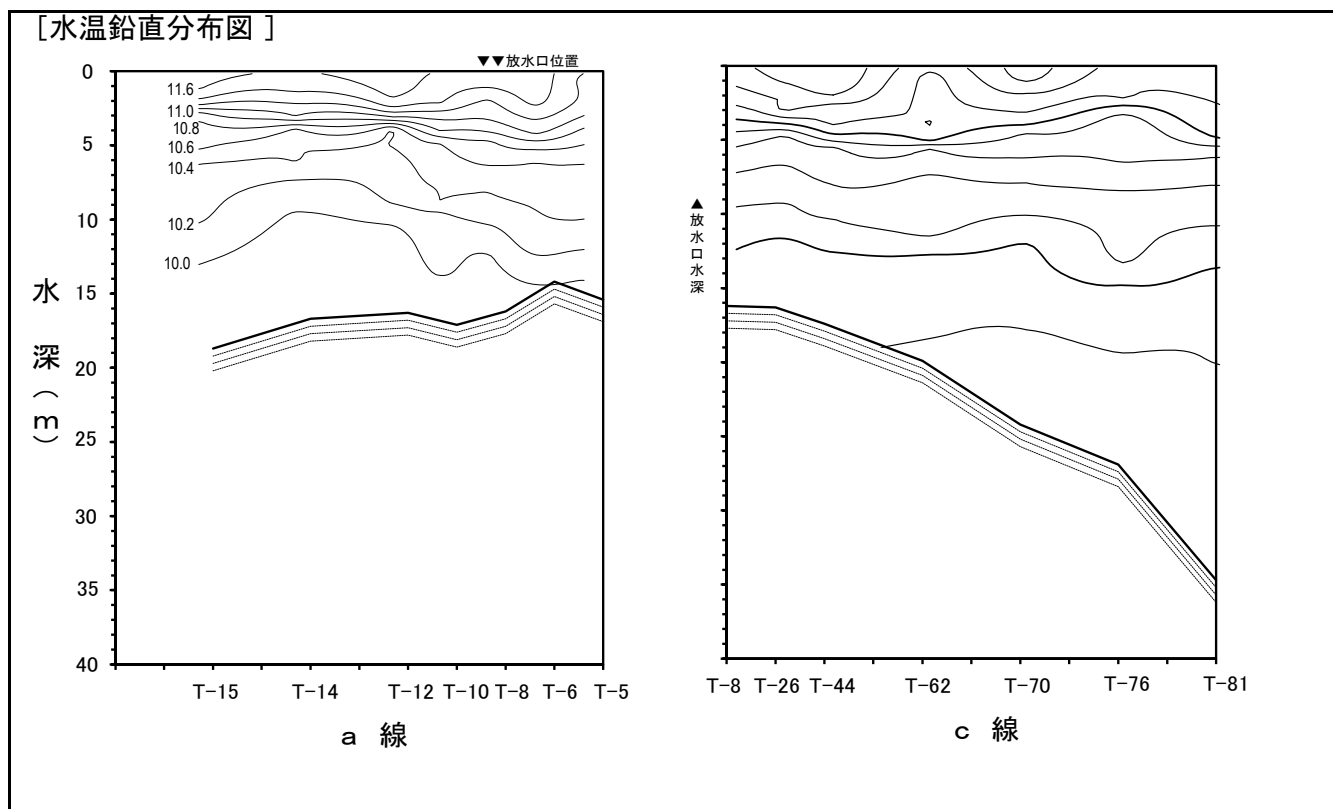
調査年月日：令和3年2月12日
水温の単位：℃
塩分の単位：なし (国際的な表記方法)



天気	晴	風向	E	風速	2.5m/s	気温	-0.8℃	降水量	0.0mm
水温モニタ(9:00)	1,2号機 取水口	-	1,2号機 放水口	-	-	沖合	3.1℃		
	3号機 取水口	-	3号機 放水口	-	-				

図 1-3 水温及び塩分鉛直分布図
北海道実施分

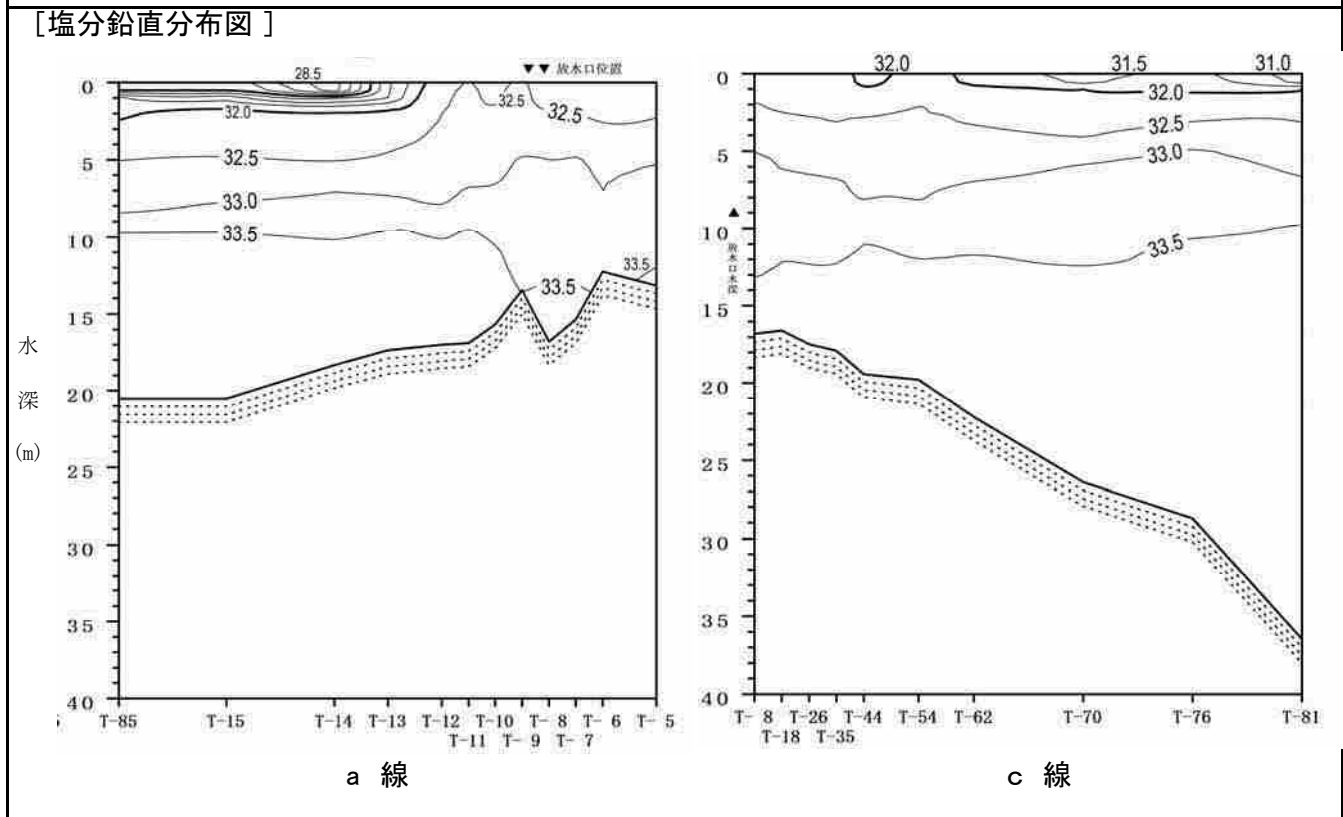
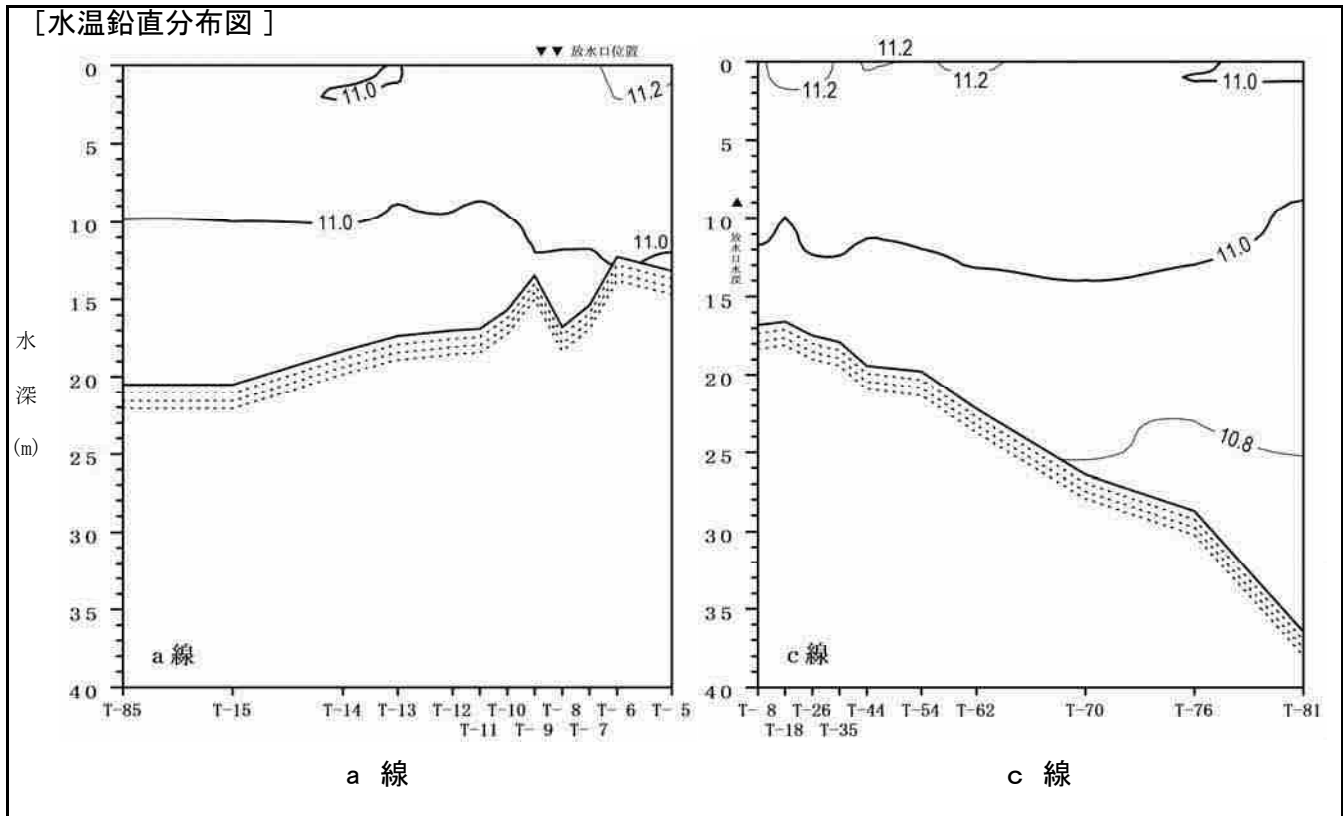
調査年月日：令和2年5月8日
水温の単位：℃
塩分の単位：なし（国際的な表記方法）



天気	晴	風向	NW	風速	5.0m/s	気温	14.8℃	降水量	0.0mm
水温モニタ(9:00)	1,2号機 取水口	10.7℃	1,2号機 放水口	10.8℃	沖合	11.3℃			
	3号機 取水口	—℃	3号機 放水口	—℃					

図 1-4 水温及び塩分鉛直分布図
北海道電力実施分

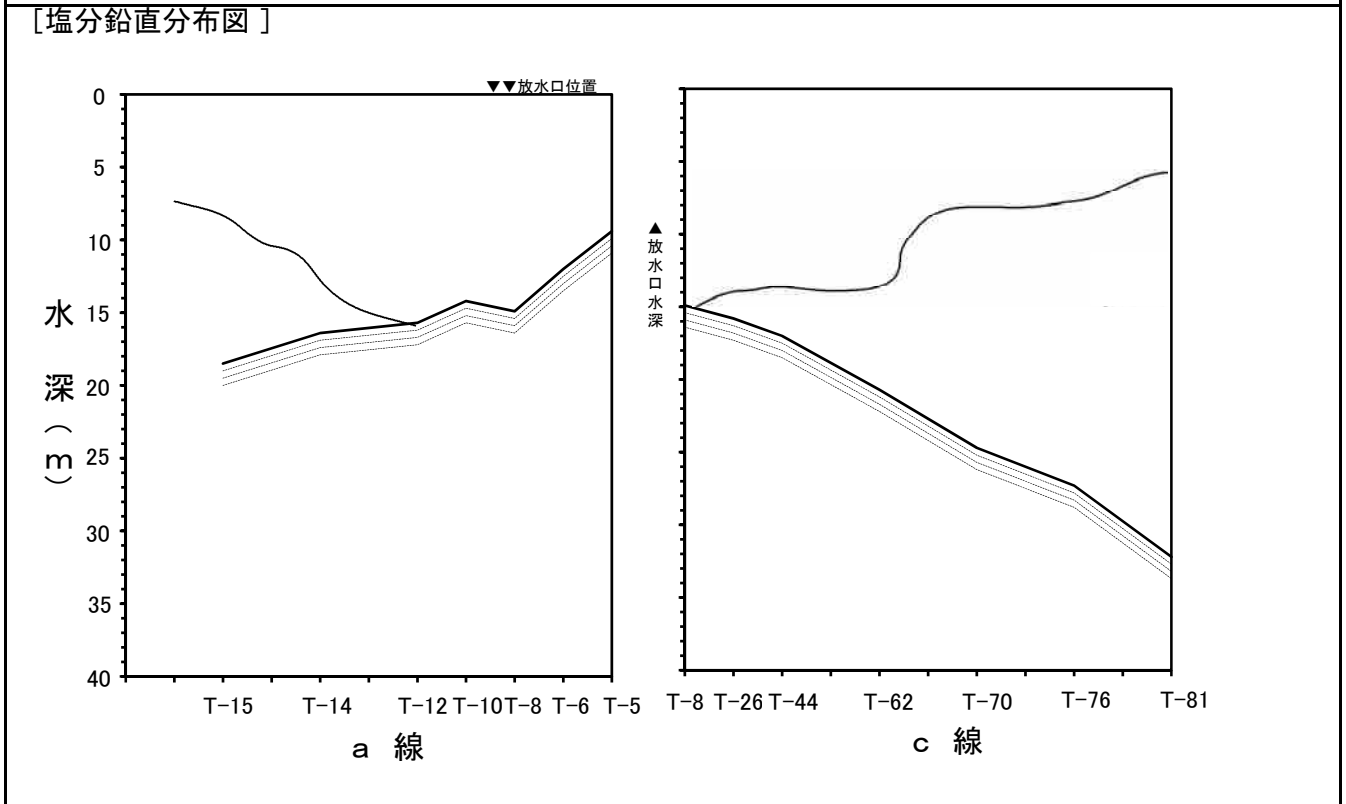
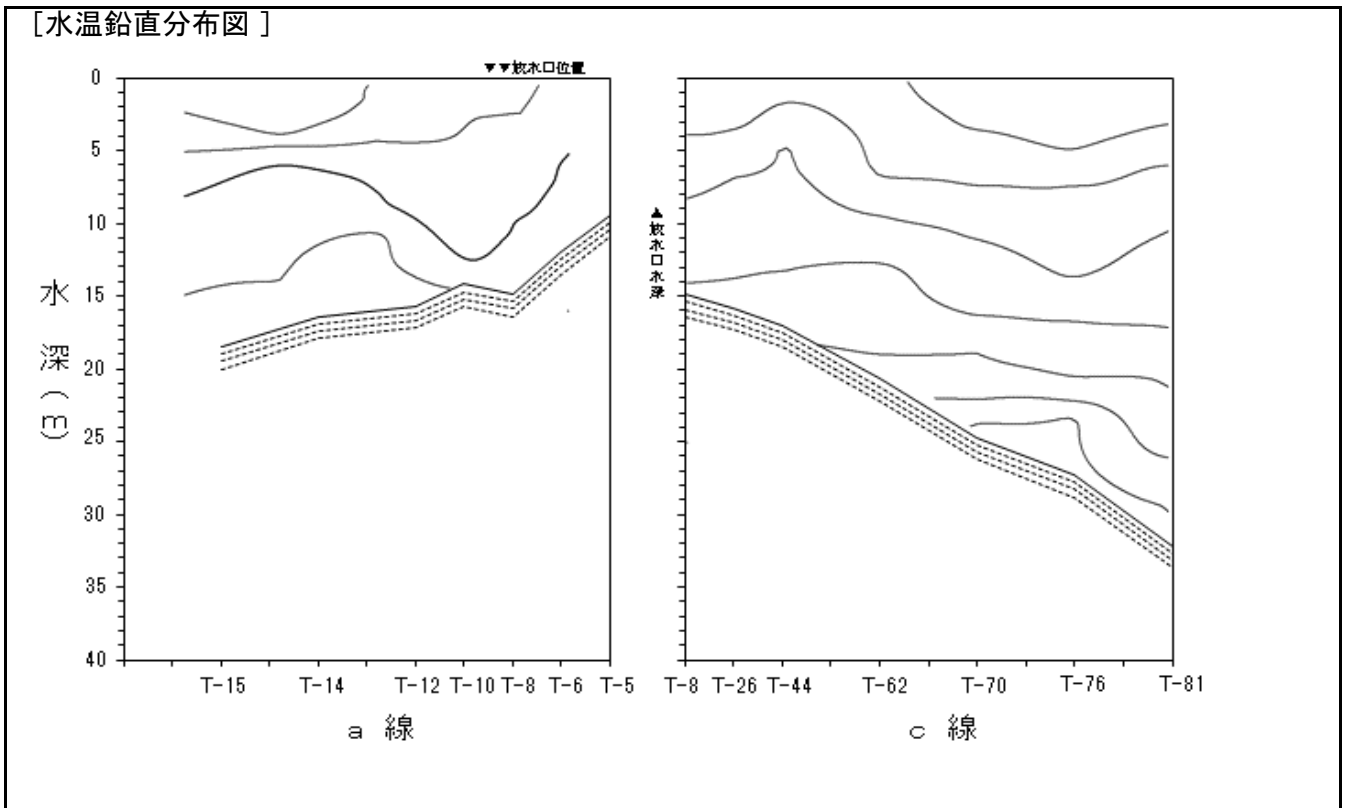
調査年月日：令和 2 年 5 月 12 日
水温の単位：℃
塩分の単位：なし（国際的な表記方法）



天気	晴	風向	E	風速	5.3m/s	気温	17.4℃	降水量	0.0mm
水温モニタ (9:00)	1,2号機 取水口	11.1℃	1,2号機 放水口	11.1℃	11.1℃	沖合	11.3℃		
	3号機 取水口	-℃	3号機 放水口	-℃	-℃				

図 1-3 水温及び塩分鉛直分布図
北海道実施分

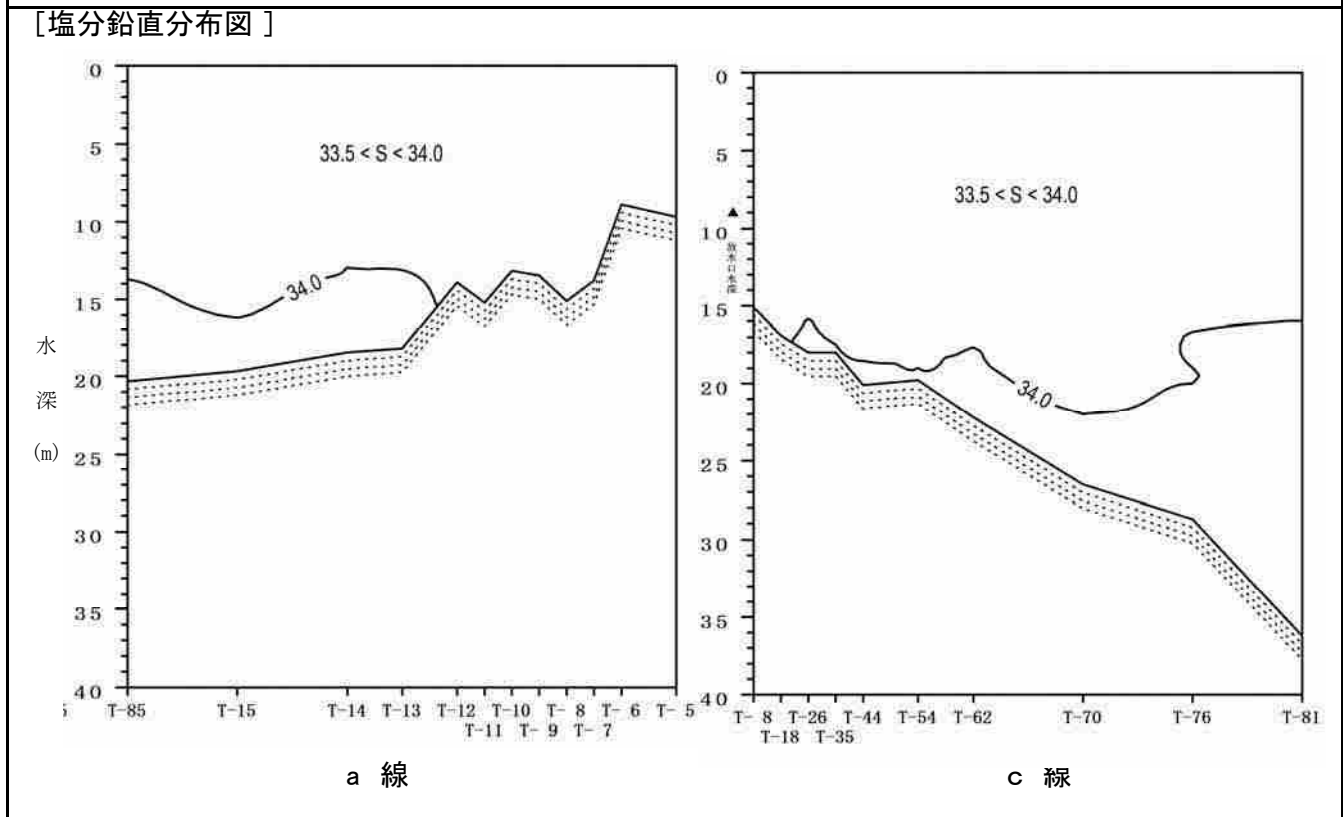
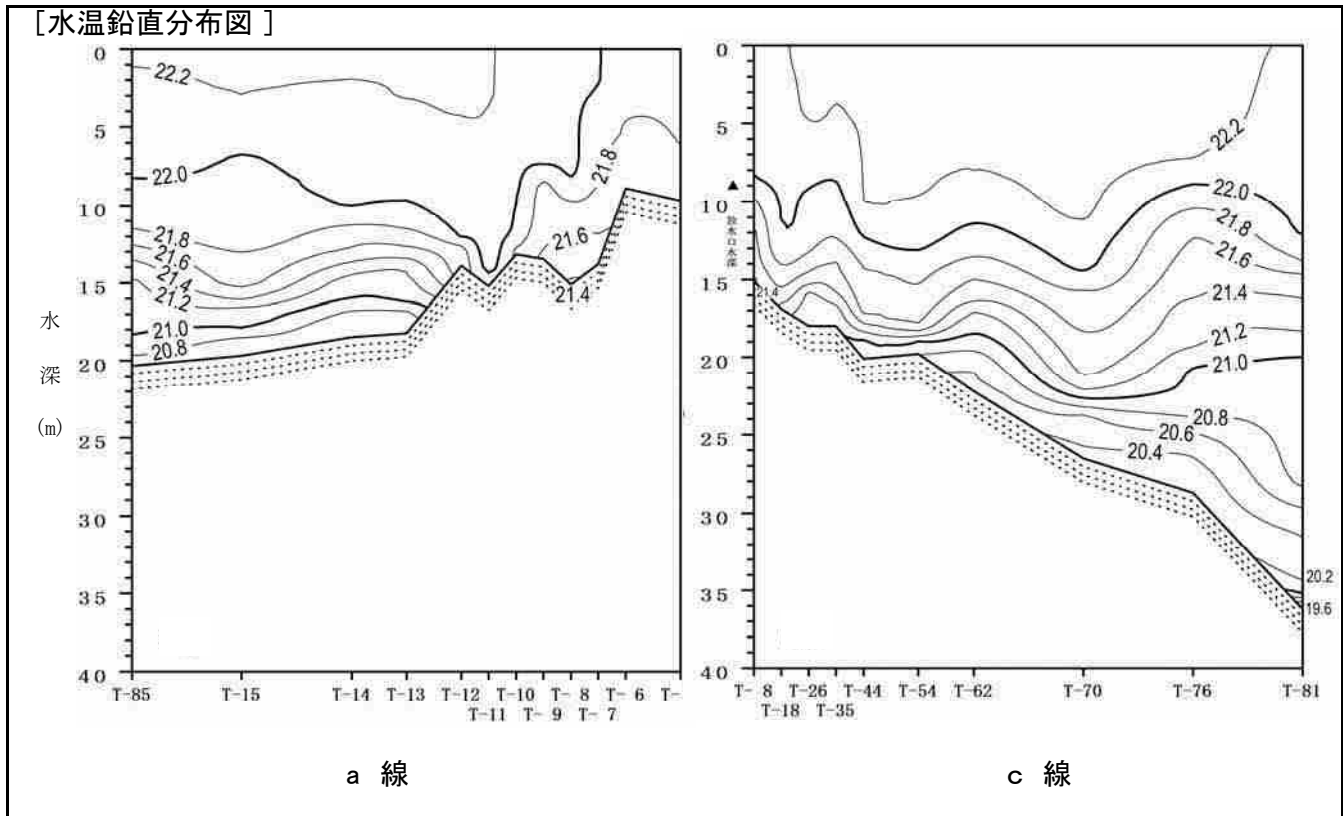
調査年月日：令和2年8月5日
 水温の単位：℃
 塩分の単位：なし（国際的な表記方法）



天気	薄曇	風向	MNM	風速	5.6m/s	気温	23.3℃	降水量	0.0mm
水温モニタ(9:00)	1,2号機 取水口	-℃	1,2号機 放水口	-℃		沖合	22.2℃		
	3号機 取水口	-℃	3号機 放水口	-℃					

図 1-4 水温及び塩分鉛直分布図
北海道電力実施分

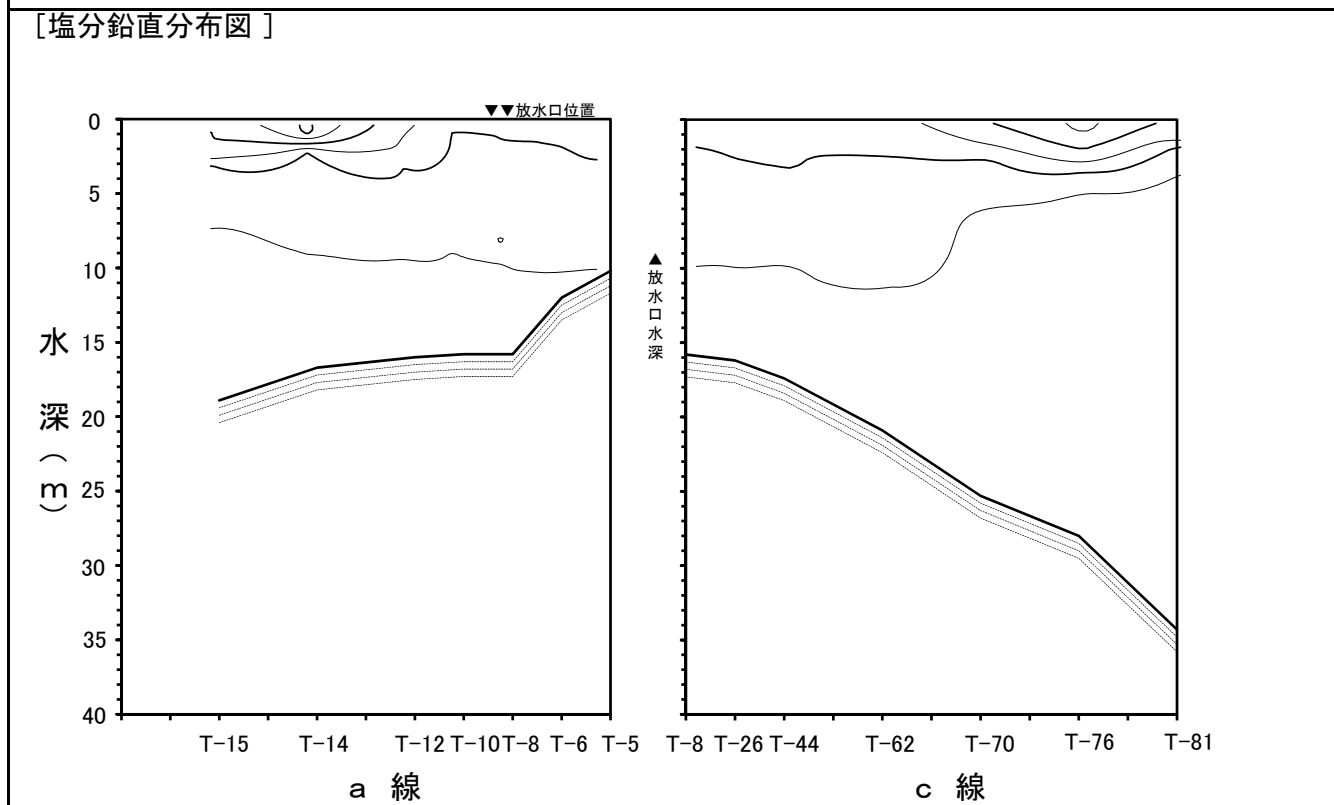
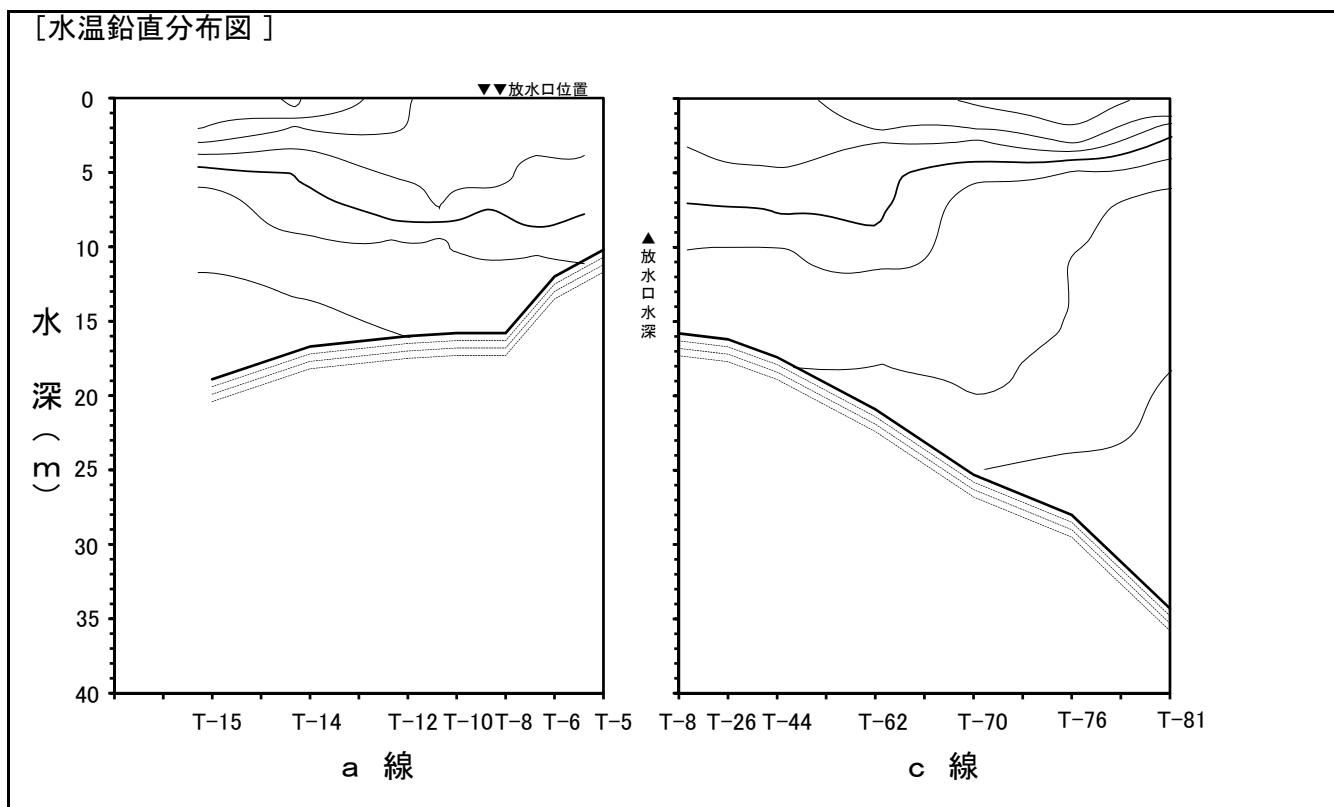
調査年月日：令和 2 年 8 月 4 日
水温の単位：℃
塩分の単位：なし（国際的な表記方法）



天気	曇	風向	NW	風速	3.0m/s	気温	24.0℃	降水量	0.0mm
水温モニタ (8:00)	1,2号機 取水口	-℃	1,2号機 放水口	-℃	沖合	22.3℃			
	3号機 取水口	-℃	3号機 放水口	-℃					

図 1-3 水温及び塩分鉛直分布図
北海道実施分

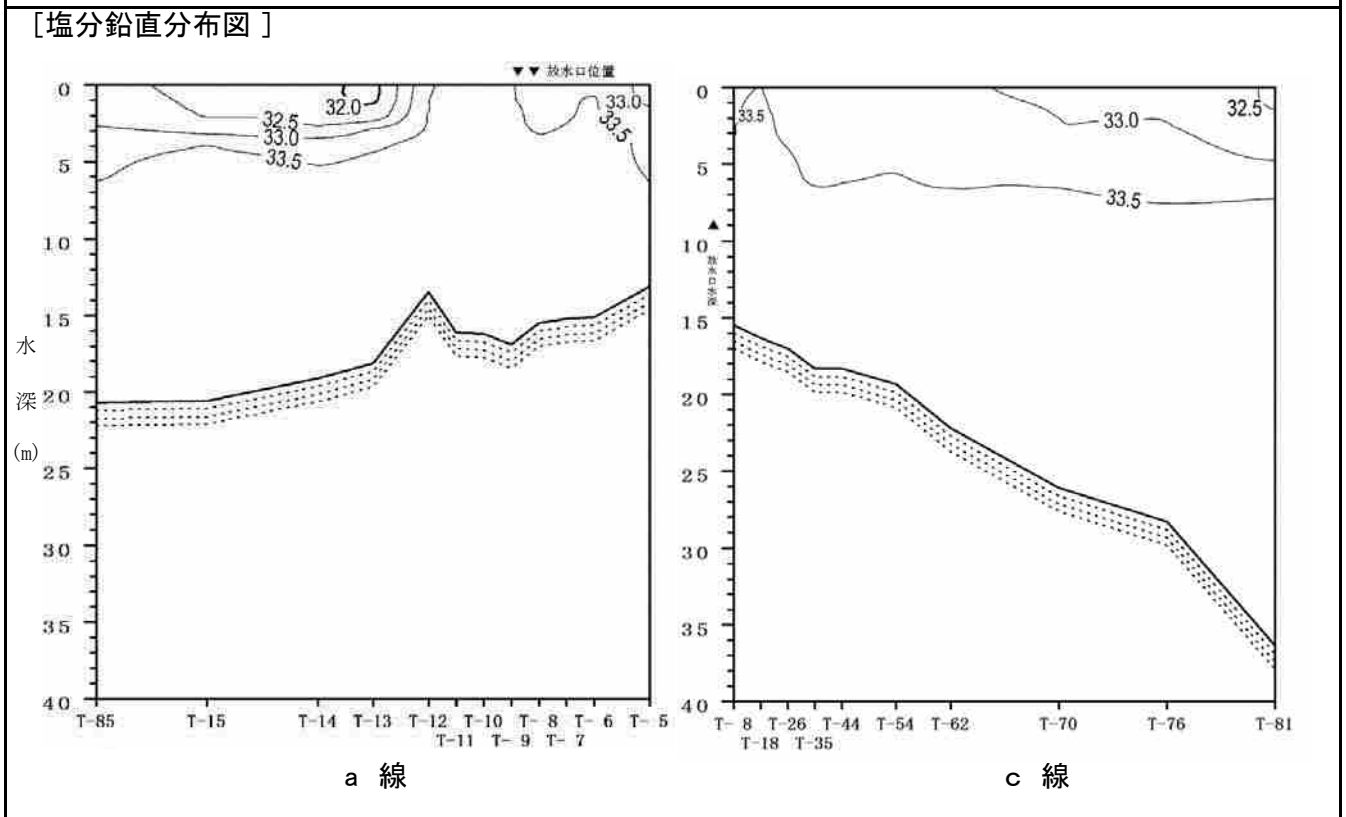
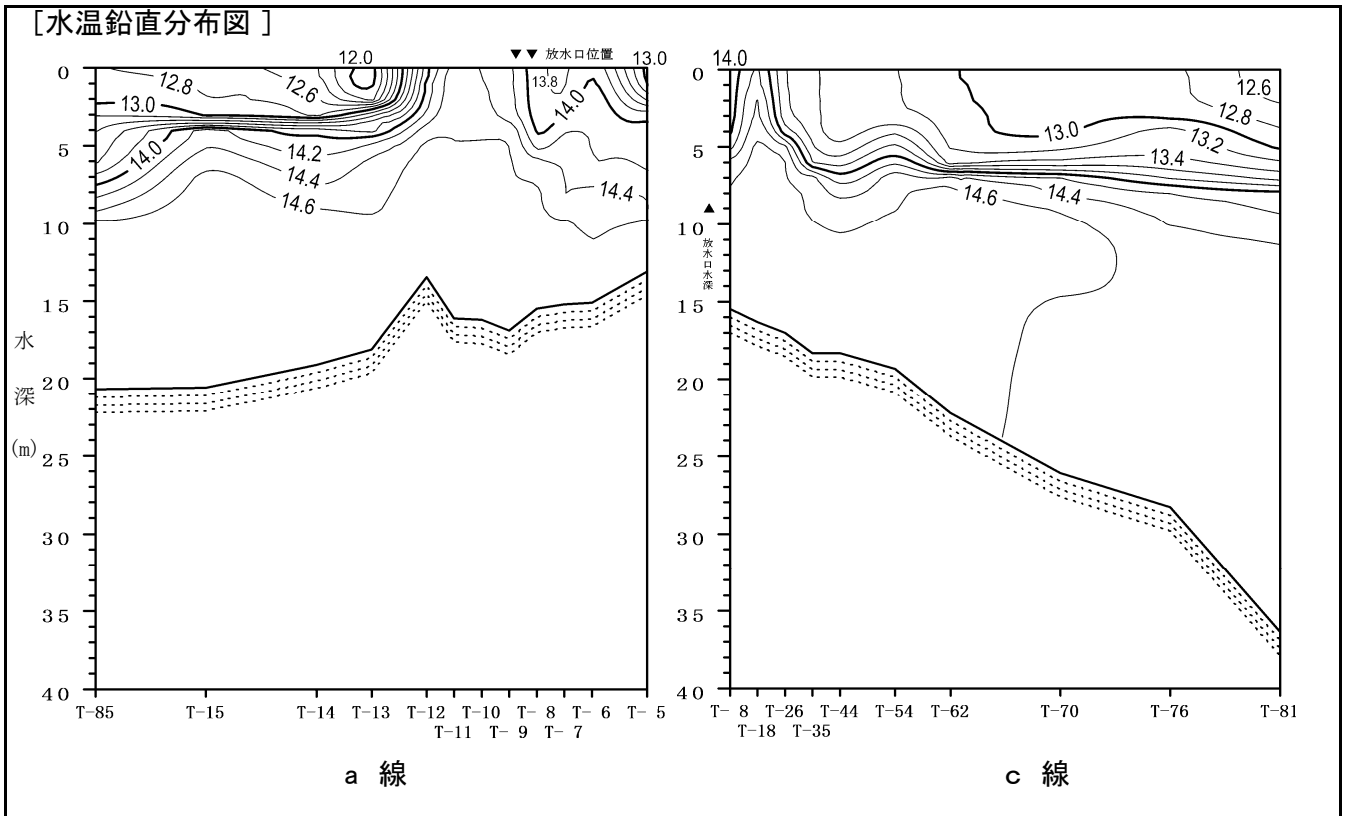
調査年月日：令和 2 年 11 月 19 日
 水温の単位：℃
 塩分の単位：なし（国際的な表記方法）



天気	雨	風向	E	風速	7.5m/s	気温	10.2℃	降水量	0.0mm
水温モニタ (11:00)	1,2号機 取水口	-	1,2号機 放水口	-	沖合	12.5℃			
	3号機 取水口	-	3号機 放水口	-					

図 1-4 水温及び塩分鉛直分布図
北海道電力実施分

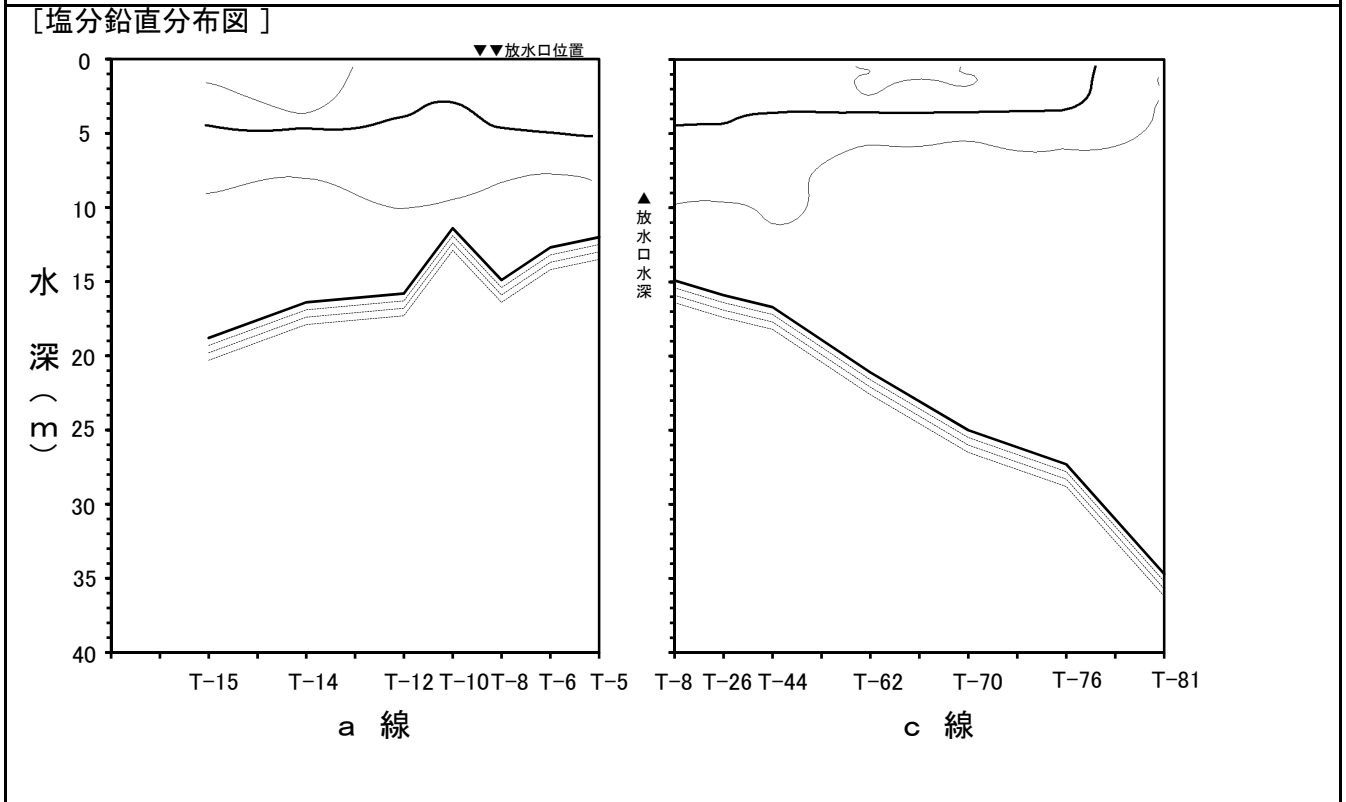
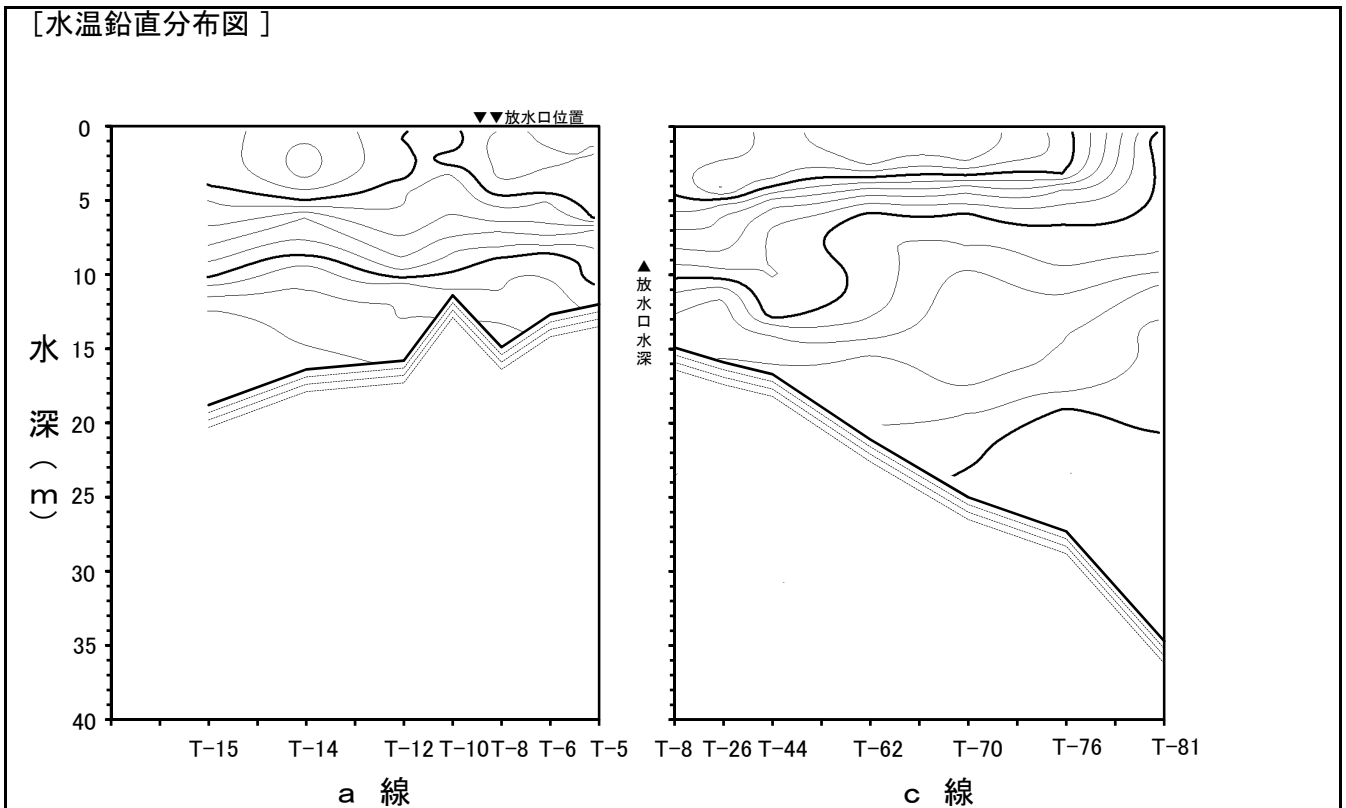
調査年月日：令和2年11月12日
水温の単位：℃
塩分の単位：なし（国際的な表記方法）



天気	曇	風向	E	風速	3.9m/s	気温	3.9℃	降水量	0.0mm
水温モニタ(8:00)	1,2号機取水口	-	1,2号機放水口	-		沖合	13.2℃		
	3号機取水口	-	3号機放水口	-					

図 1-3 水温及び塩分鉛直分布図
北海道実施分

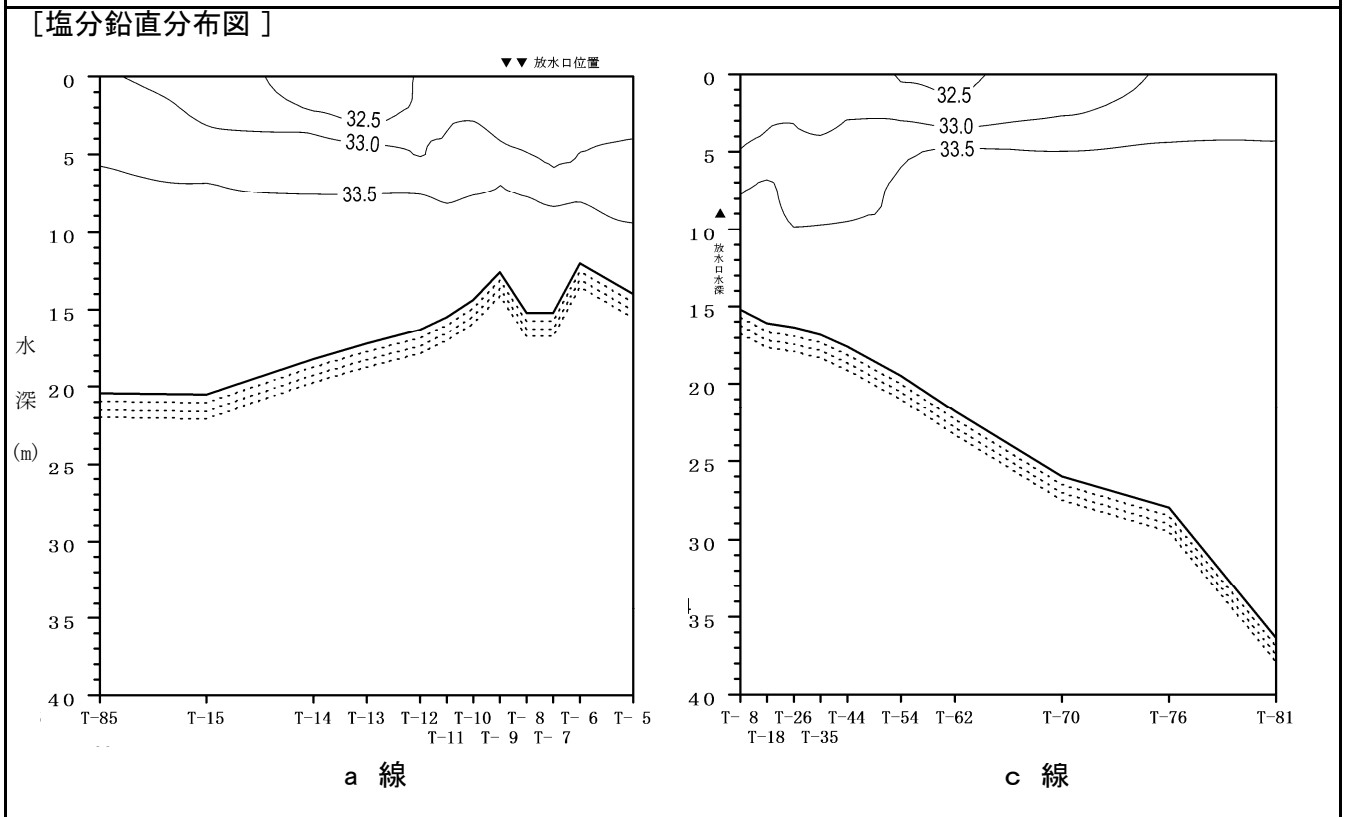
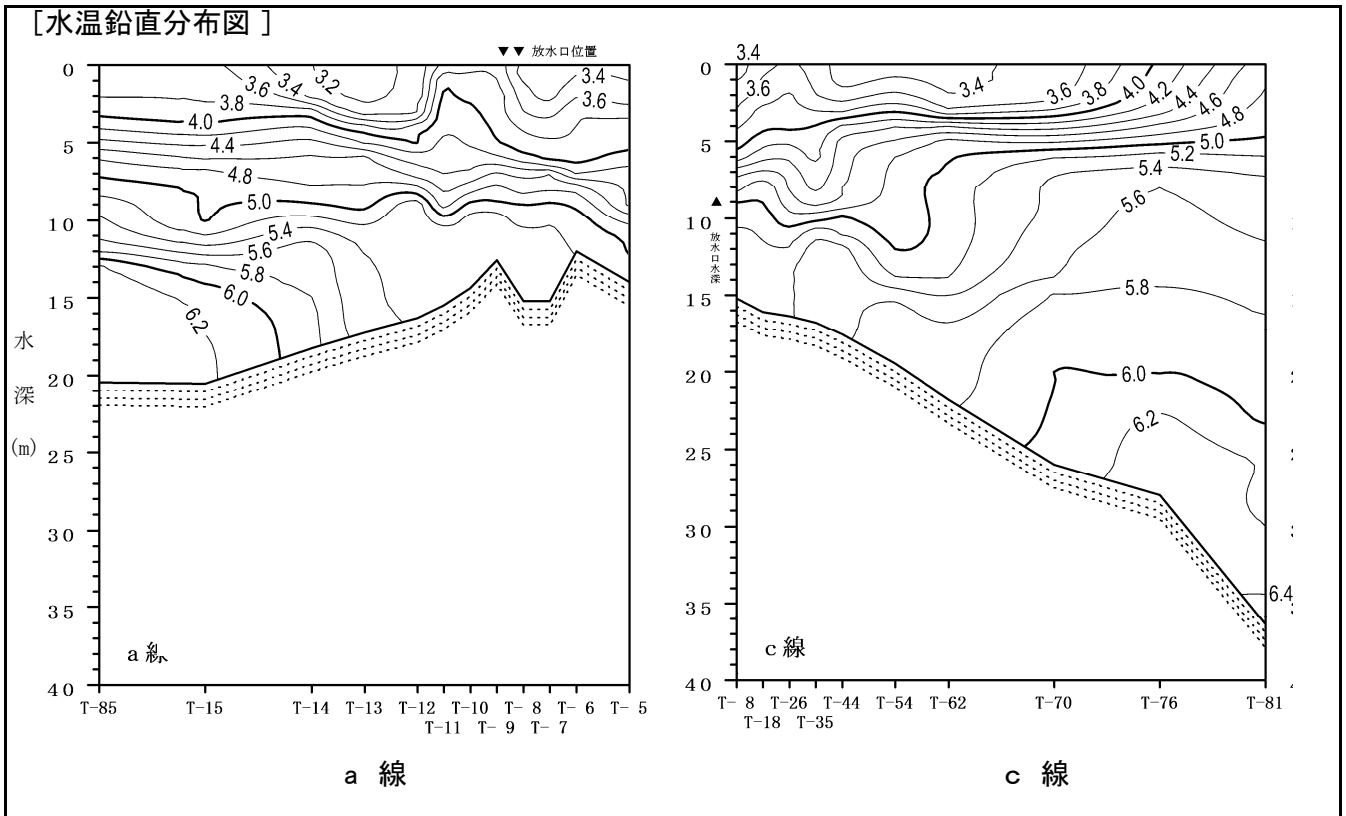
調査年月日：令和3年2月12日
 水温の単位：℃
 塩分の単位：なし（国際的な表記方法）



天気	快晴	風向	WSW	風速	1.0m/s	気温	1.5℃	降水量	0.0mm
水温モニタ (11:00)	1,2号機 取水口	-	1,2号機 放水口	-	沖合	3.5℃			
	3号機 取水口	-	3号機 放水口	-					

図 1-4 水温及び塩分鉛直分布図
北海道電力実施分

調査年月日：令和3年2月12日
水温の単位：℃
塩分の単位：なし（国際的な表記方法）



天気	晴	風向	E	風速	2.5m/s	気温	-0.8℃	降水量	0.0mm
水温モニタ(9:00)	1,2号機 取水口	-	1,2号機 放水口	-	沖合	3.1℃			
	3号機 取水口	-	3号機 放水口	-					

表 4 水温モニタ測定結果

単位：℃

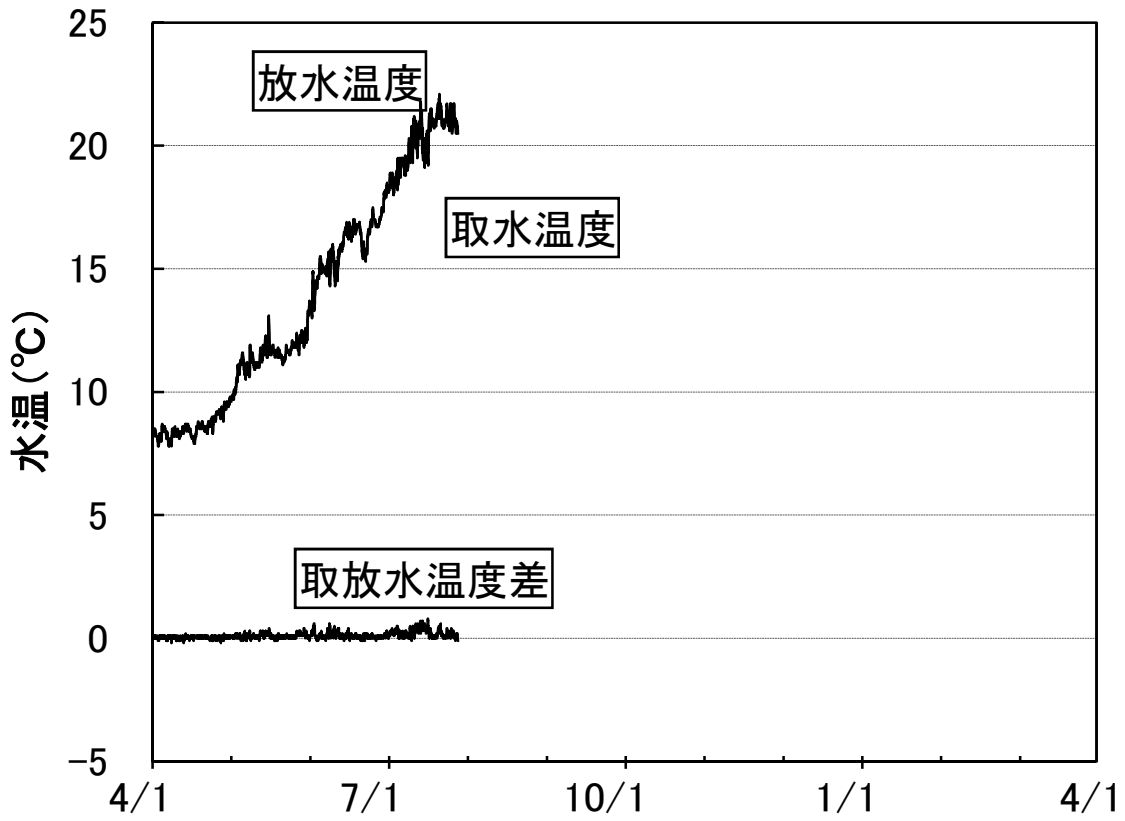
測定点		第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	過去の測定値の 範囲 (S61.9~R2.3)
1・2号機	取水口モニタ	7.8 ~ 18.3	18.0 ~ 21.9	—	—	1.0 ~ 25.9
	放水口モニタ	7.8 ~ 18.5	18.1 ~ 22.1	—	—	2.6 ~ 32.3
3号機	取水口モニタ	—	—	—	—	3.2 ~ 25.9
	放水口モニタ	—	—	—	—	4.3 ~ 32.6
1・2号機 取放水温度差の最大値		0.7	0.8	—	—	6.8*
3号機 取放水温度差の最大値		—	—	—	—	6.9*
沖合 モニタ	表層	7.1 ~ 18.9	18.2 ~ 25.2	4.6 ~ 21.9	2.8 ~ 9.4	1.0 ~ 27.3
	5m層	7.8 ~ 18.2	17.8 ~ 25.2	5.2 ~ 21.9	3.9 ~ 9.0	1.5 ~ 27.0
	10m層	7.7 ~ 18.2	17.3 ~ 24.8	5.3 ~ 21.9	4.0 ~ 9.0	1.6 ~ 26.2
	14m層	7.7 ~ 18.0	15.1 ~ 24.5	5.4 ~ 21.9	4.0 ~ 9.0	2.3 ~ 26.2

(注) *：過去の測定値の最大値

平成8年7月の基本計画の一部改正に伴い、平成9年度から5、10m層の調査を追加した。また、平成18年8月の基本計画の改正に伴い、平成18年度第3四半期から14m層の調査を開始した。

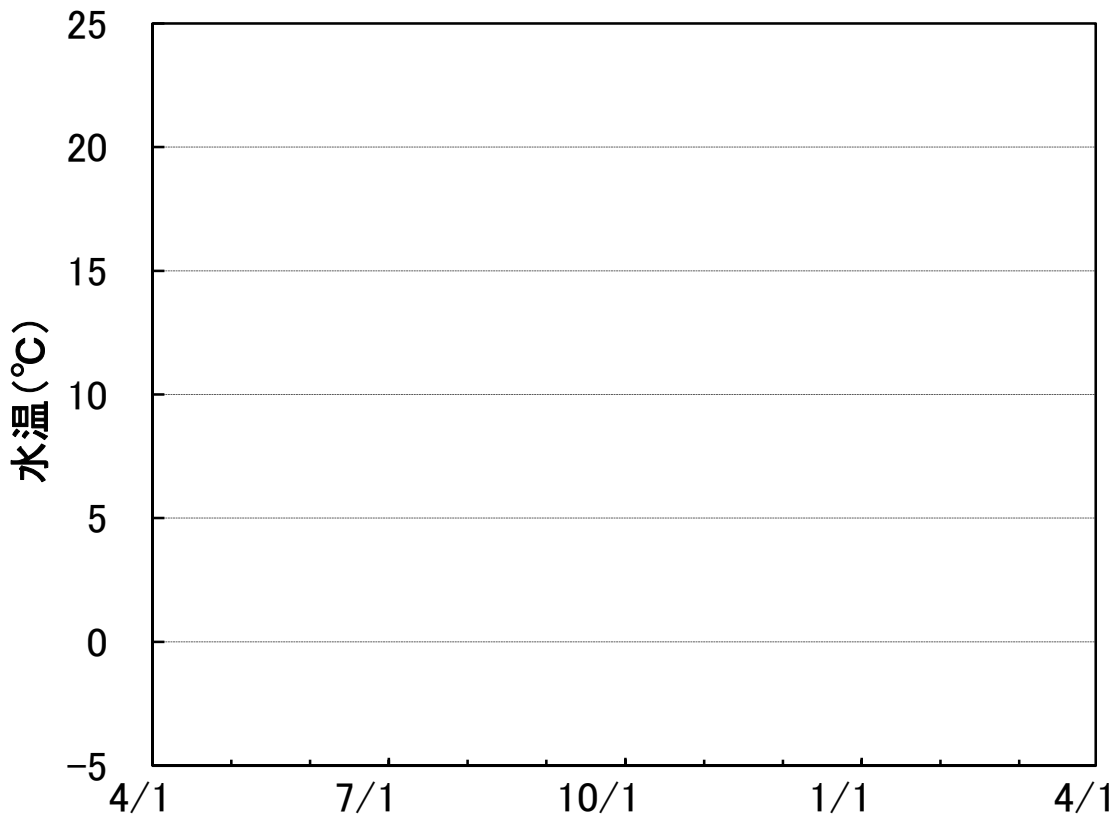
3号機の取水口・放水口モニタについては、平成21年1月から測定を開始した。同機は平成24年5月5日に循環水ポンプを停止した。1・2号機についても、令和2年7月28日から循環水ポンプを停止中である。

図 1-17 水温モニタにおける連続水温測定結果(1・2号機)



(注) 定期検査中 (循環水ポンプ稼働中)

図 1-18 水温モニタにおける連続水温測定結果(3号機)



(注) 定期検査中 (循環水ポンプ停止中)

イ 流況調査

流況調査結果の概要は図2-1～4に示すとおりである。流向は過去の同一四半期と比較して、第1四半期でのF-3地点で北、H-3地点で北西、J-1地点で東南東、J-3地点で北北東、第2四半期でのF-3地点で北北西、F-6地点で北、J-1地点で南東、J-3地点で南南東、第3位半期でのF-3地点とF-6地点で北北西、H-3地点で西北西、J-1地点で東南東、第4四半期でのD-3、F-3、G-4地点で南、F-6地点で北北西、J-1地点で南西、J-3地点で南南西の流れが多かったが、その他では過去の調査結果と同じ傾向を示していた。流速は10 cm/s以下の流れが多く、過去の調査結果と概ね同じ傾向を示していた。

図2-1 流向流速頻度分布図
(第1四半期)

調査年月日：令和2年5月1日～5月15日
調査深度：2m

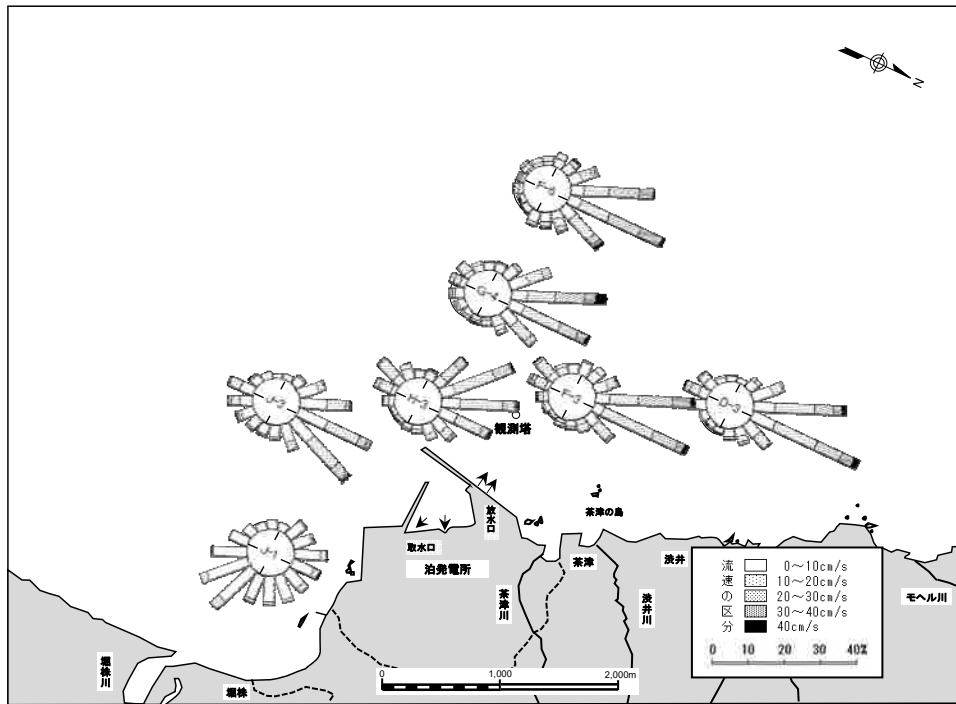


図2-2 流向流速頻度分布図
(第2四半期)

調査年月日：令和2年8月1日～8月15日
調査深度：2m

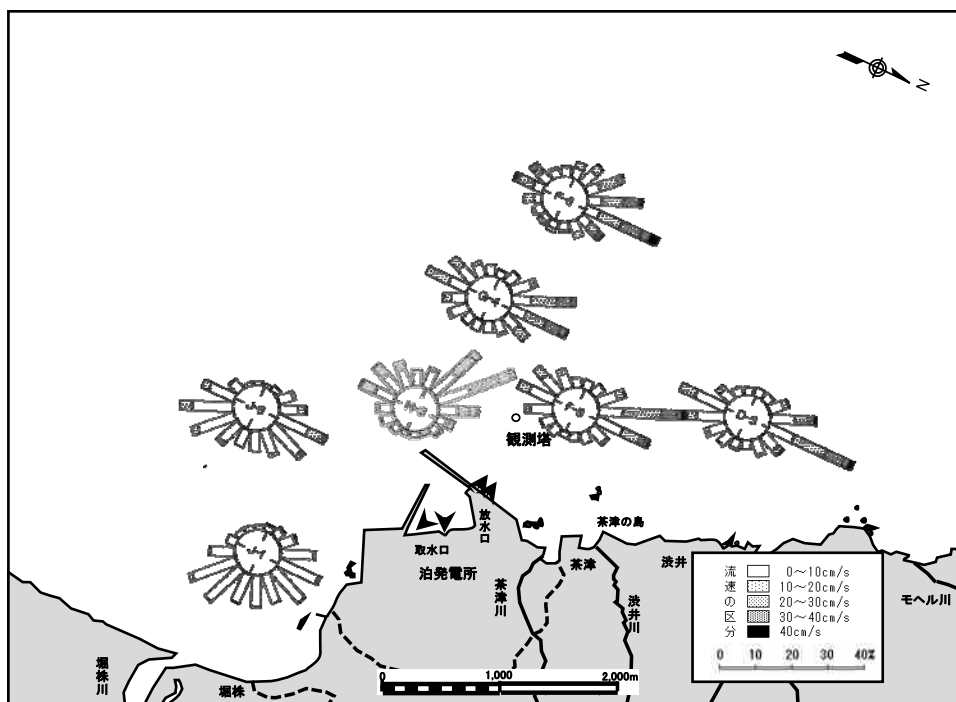


図 2-3 流向流速頻度分布図
(第 3 四半期)

調査年月日：令和 2 年 11 月 1 日～11 月 15 日
調査深度：2 m

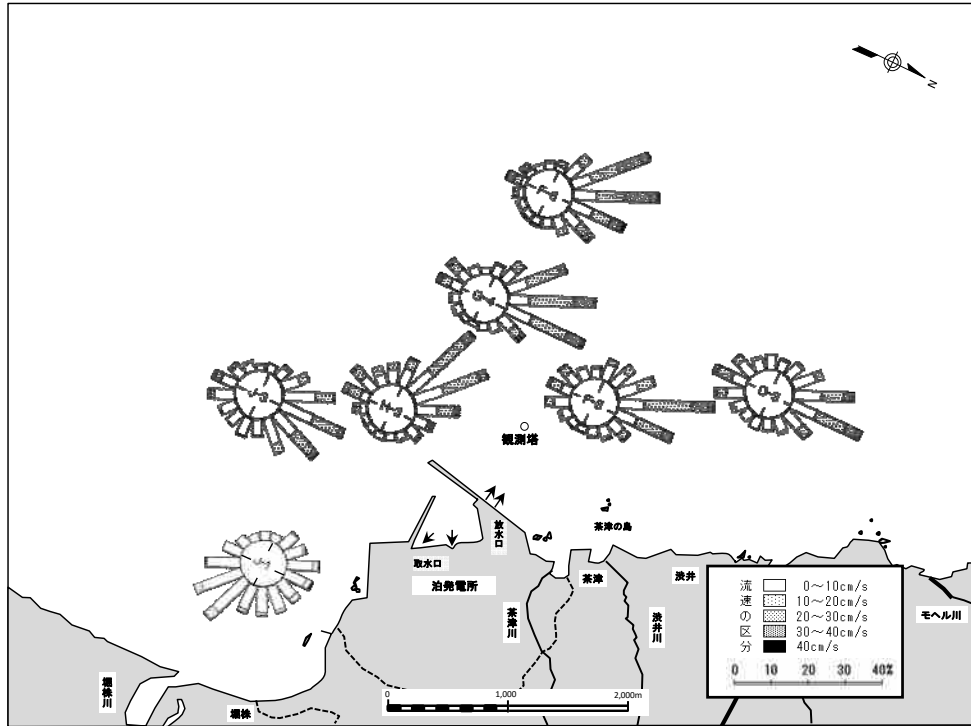
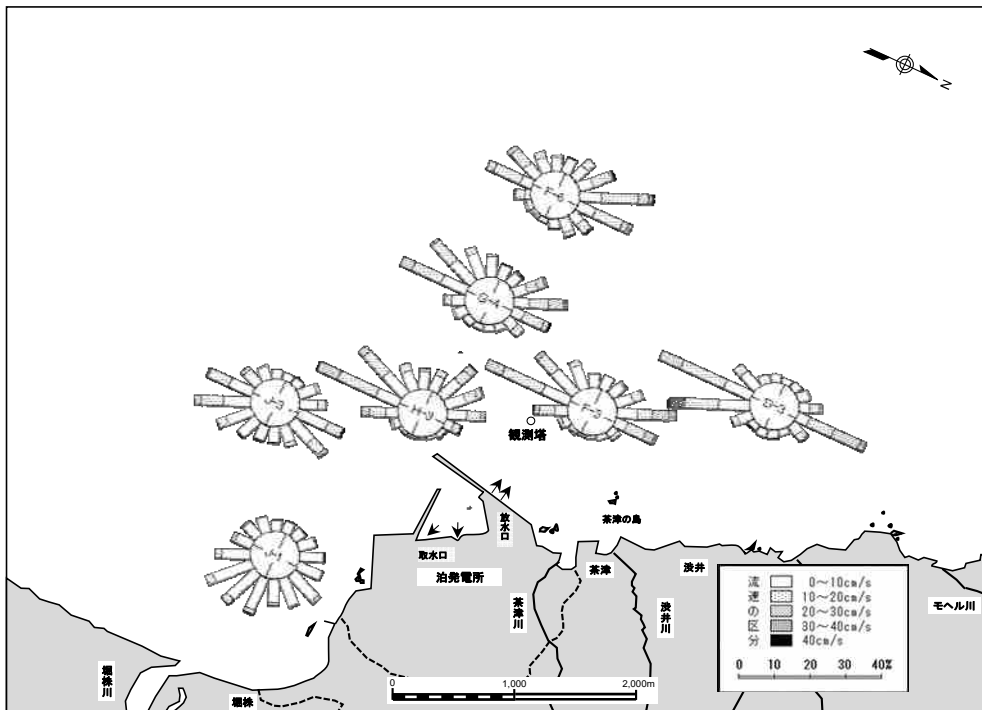


図 2-4 流向流速頻度分布図
(第 4 四半期)

調査年月日：令和 3 年 2 月 1 日～2 月 15 日
調査深度：2 m



ウ 水質調査

(ア) 海域

海域における水質調査結果の概要は図3-1～13に示すとおりである。第1四半期における浮遊物質量、第2四半期における溶存酸素量、第3四半期における溶存酸素量の項目で過去の調査結果の範囲を超えるものが見られたが、大きな変化は認められなかった。

図3-1 塩分

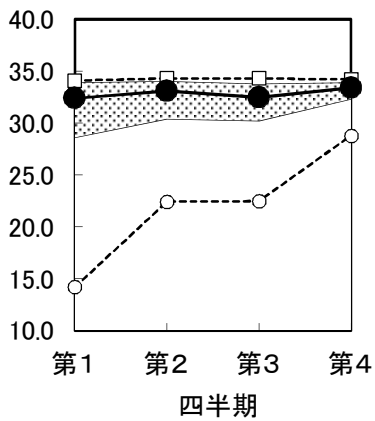


図3-2 透明度(m)

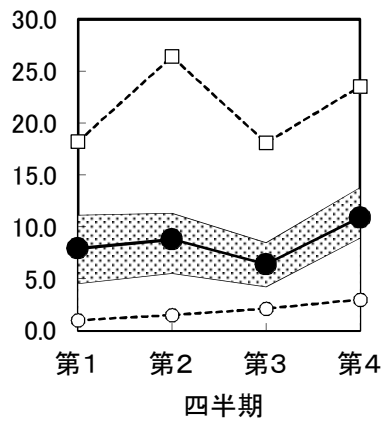


図3-3 pH

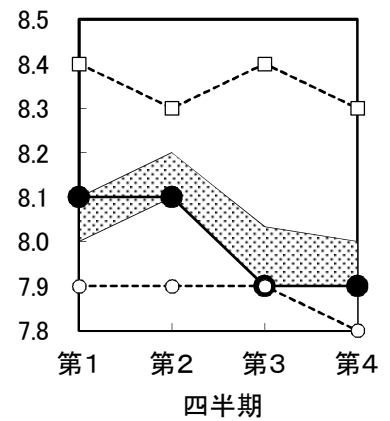


図3-4 DO(mg/L)

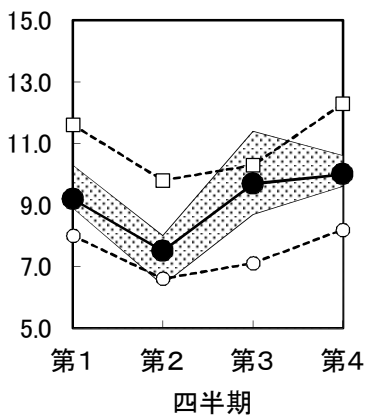


図3-5 COD(mg/L)

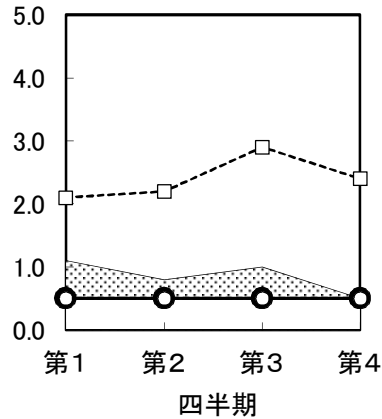


図3-6 SS(mg/L)

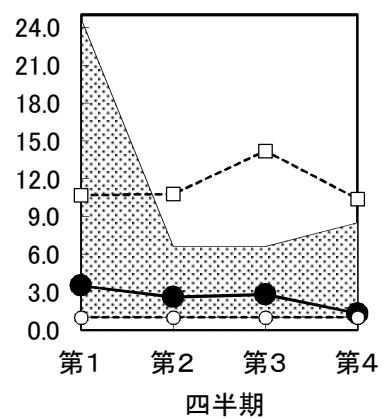


図3-7 T-P(mg/L)

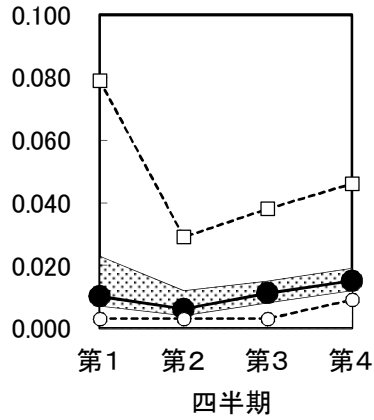


図3-8 PO₄-P(mg/L)

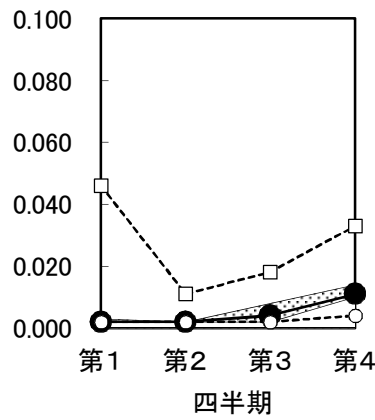


図3-9 T-N(mg/L)

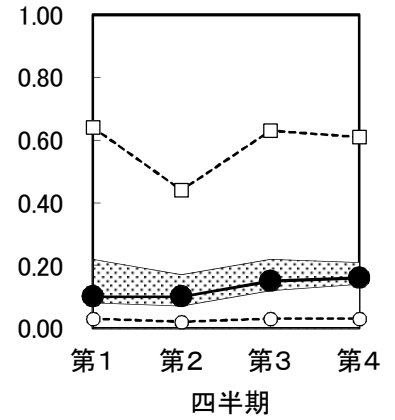


図3-10 NH₄-N(mg/L)

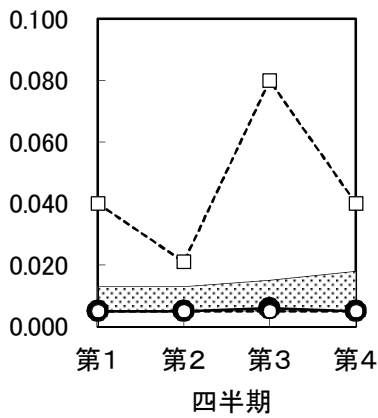


図3-11 NO₂-N(mg/L)

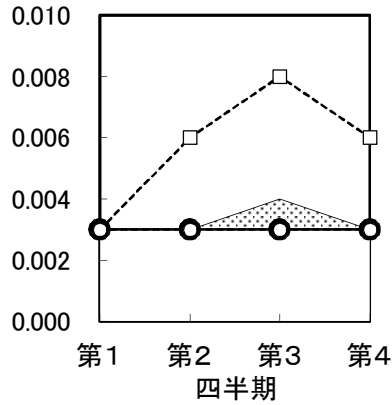


図3-12 NO₃-N(mg/L)

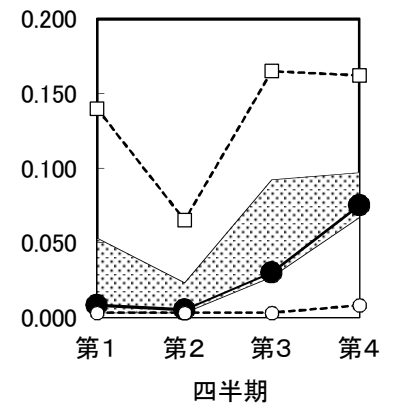
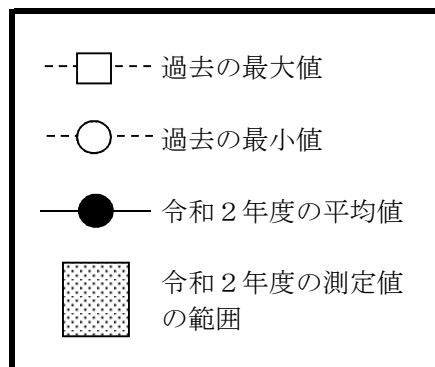
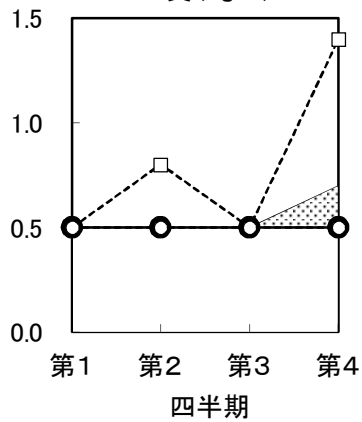


図3-13 n-ヘキサン抽出物
質(mg/L)



(イ) 河川

河川における水質調査結果の概要は図4-1～13に示すとおりである。第3四半期における浮遊物質量の項目で過去の調査結果の範囲を超えるものが見られたが、大きな変化は認められなかった。

図4-1 塩分

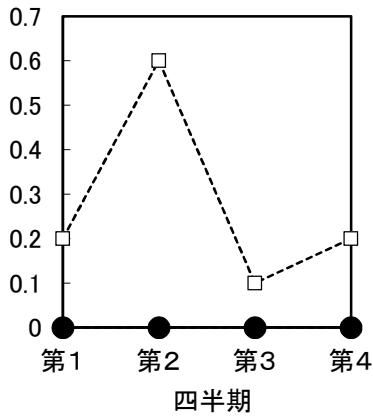


図4-2 透明度(m)

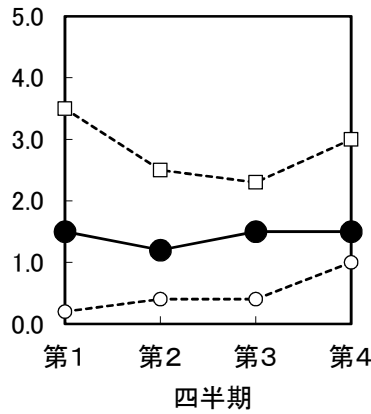


図4-3 pH

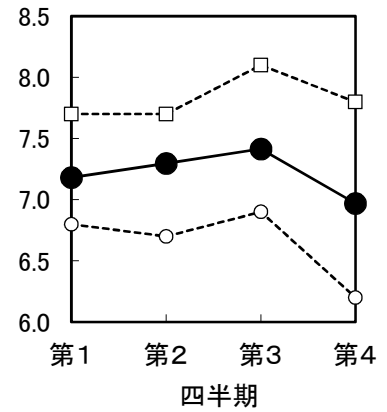


図4-4 DO(mg/L)

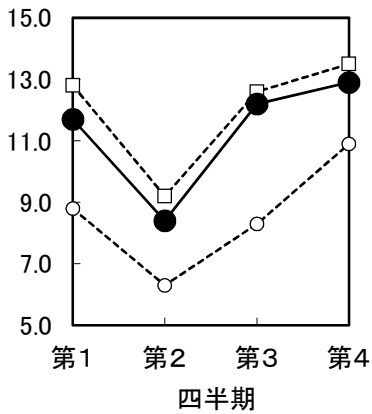


図4-5 COD(mg/L)

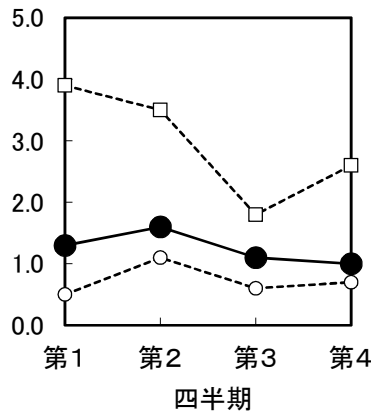


図4-6 SS(mg/L)

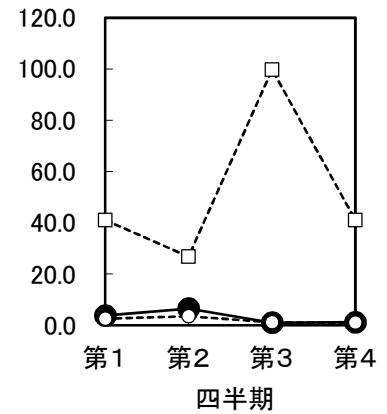


図4-7 T-P(mg/L)

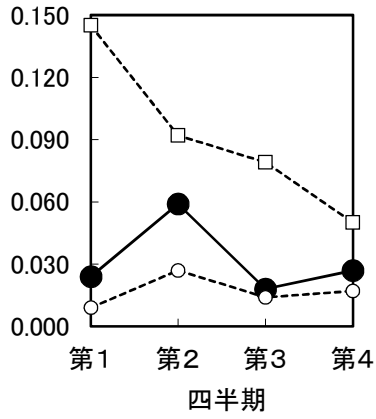


図4-8 PO₄-P(mg/L)

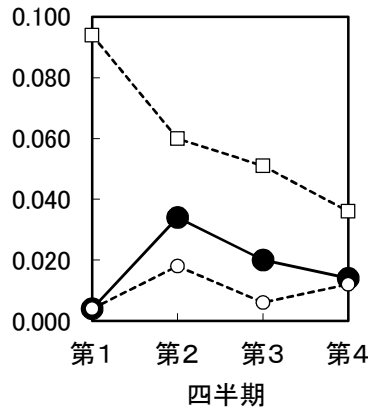


図4-9 T-N(mg/L)

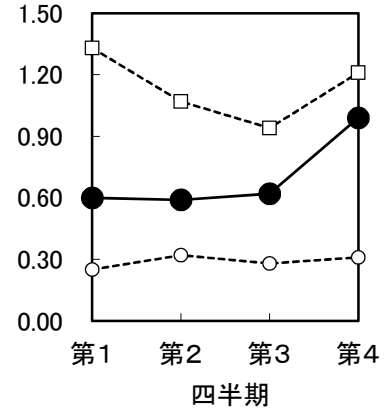


図4-10 NH₄-N(mg/L)

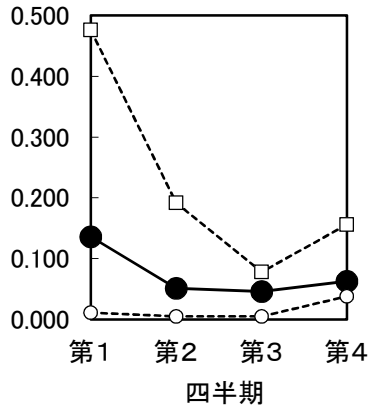


図4-11 NO₂-N(mg/L)

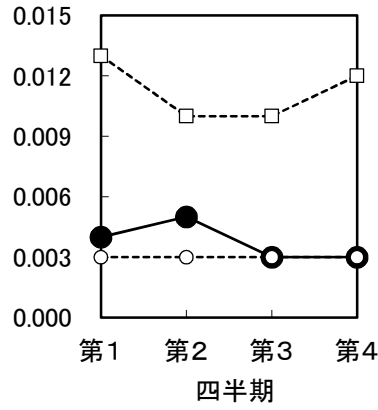


図4-12 NO₃-N(mg/L)

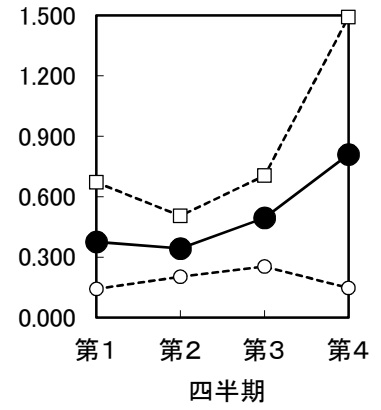
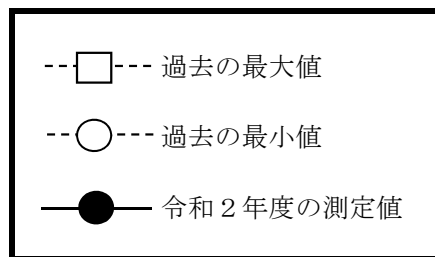
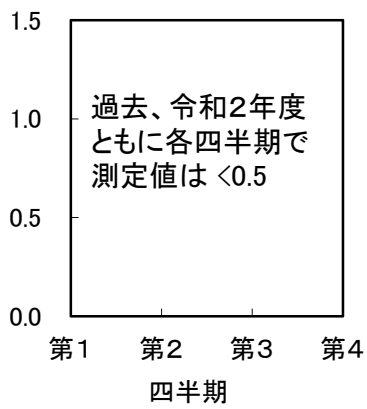


図4-13 n-ヘキサン抽出物質 (mg/L)



エ 底質調査 (ア) GH-1.5地点以外

GH-1.5地点（泊発電所専用港内）を除く底質調査結果の概要は図5-1～4に示すとおりである。

第1四半期における中央粒径の項目で過去の調査結果の範囲を超えるものが見られたが、大きな変化は認められなかった。

図5-1 COD(mg/g乾泥)

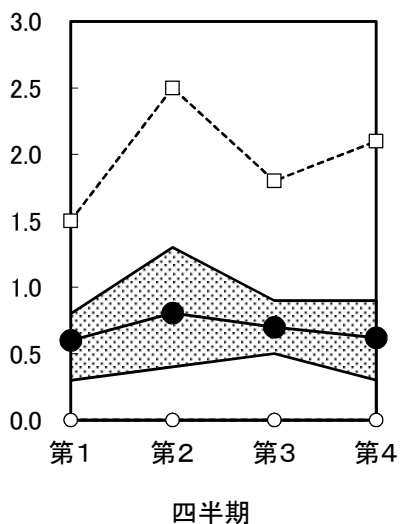


図5-2 全硫化物(mg/g乾泥)

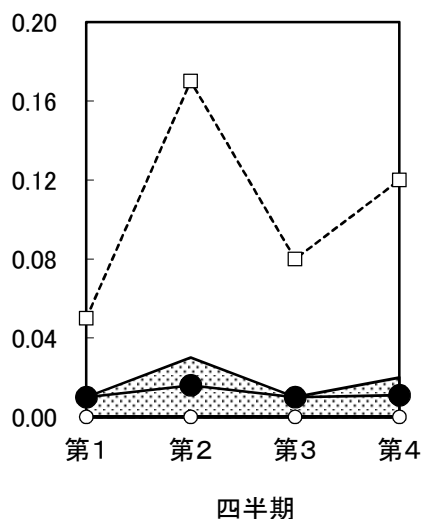


図5-3 強熱減量(%)

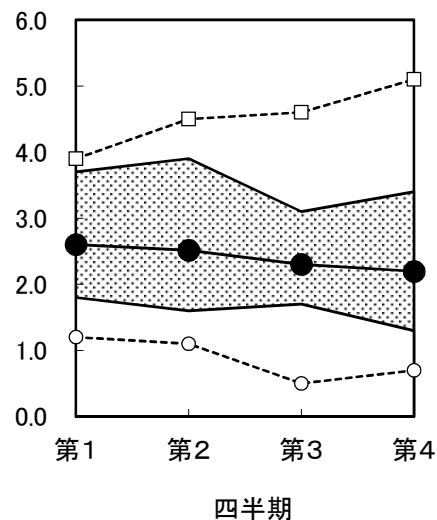
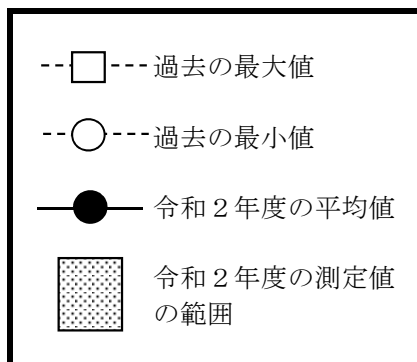
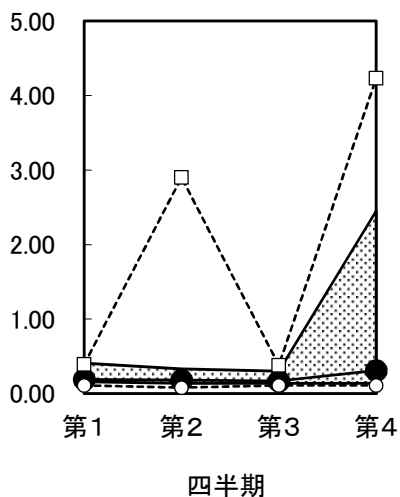


図5-4 中央粒径(mm)



(イ) GH-1.5地点

GH-1.5地点における底質調査結果の概要は図5-5～8に示すとおりである。
 全ての項目において過去の調査結果の範囲内であった。

図5-5 COD(mg/g乾泥)

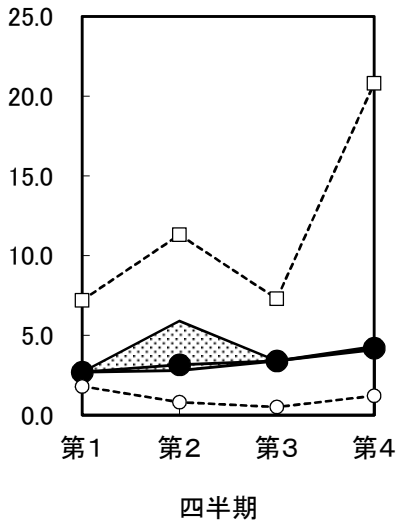


図5-6 全硫化物(mg/g乾泥)

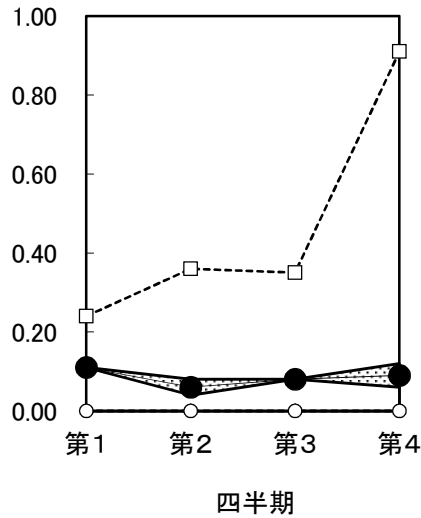


図5-7 強熱減量(%)

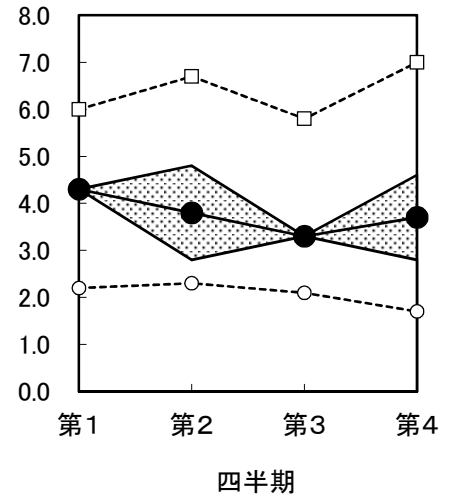
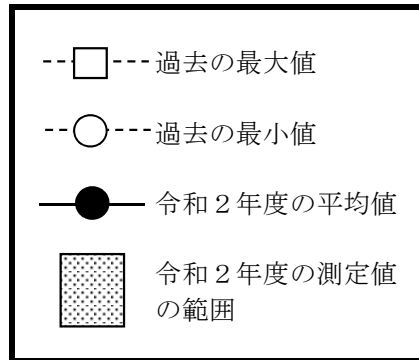
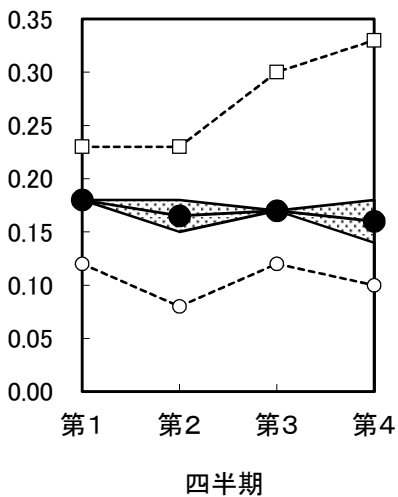


図5-8 中央粒径(mm)



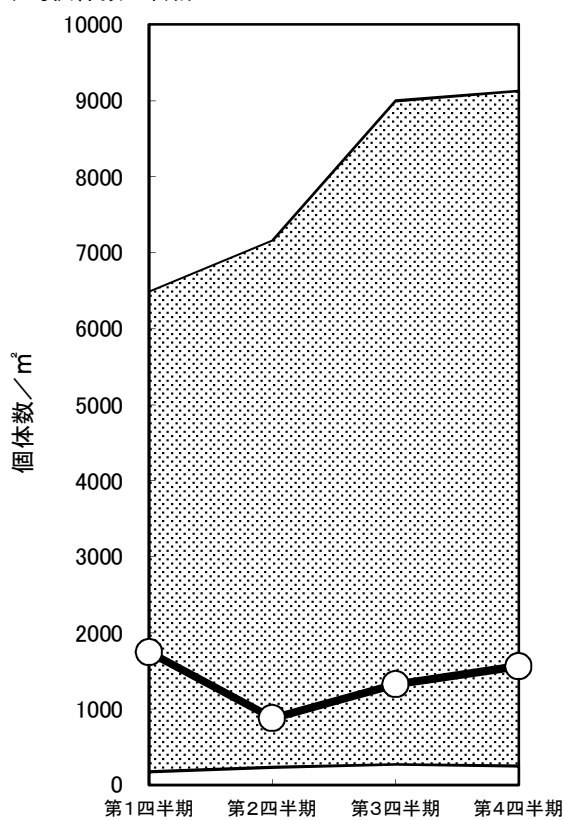
(2) 生物調査

ア 潮間帯生物

平均個体数の合計及び出現種類数の四半期毎の推移は、図6に示すとおりである。
 平均個体数の合計及び出現種類数は、過去の調査結果の範囲内であった。
 出現種については、イワフジツボが年度を通じて優占した。

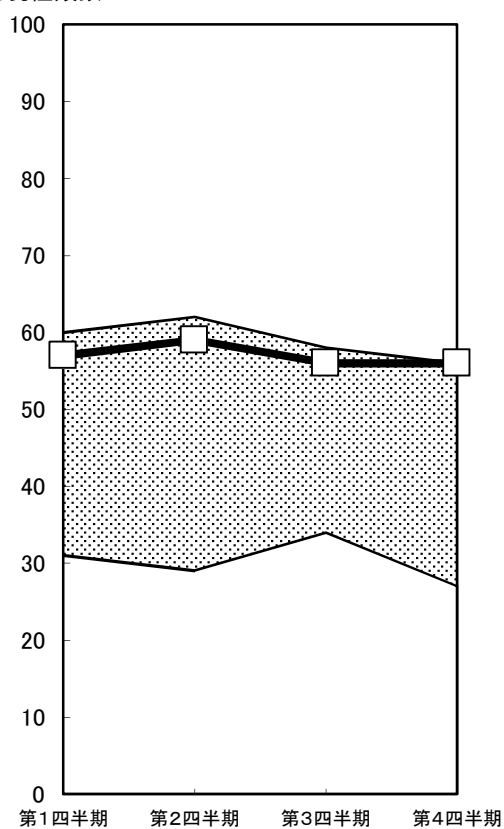
図6 潮間帯生物(目視観察)

平均個体数の合計



過去の範囲 今年度の結果

出現種類数



過去の範囲 今年度の結果

イ 底生生物

(ア)マクロベントス

i) GH-1.5地点以外

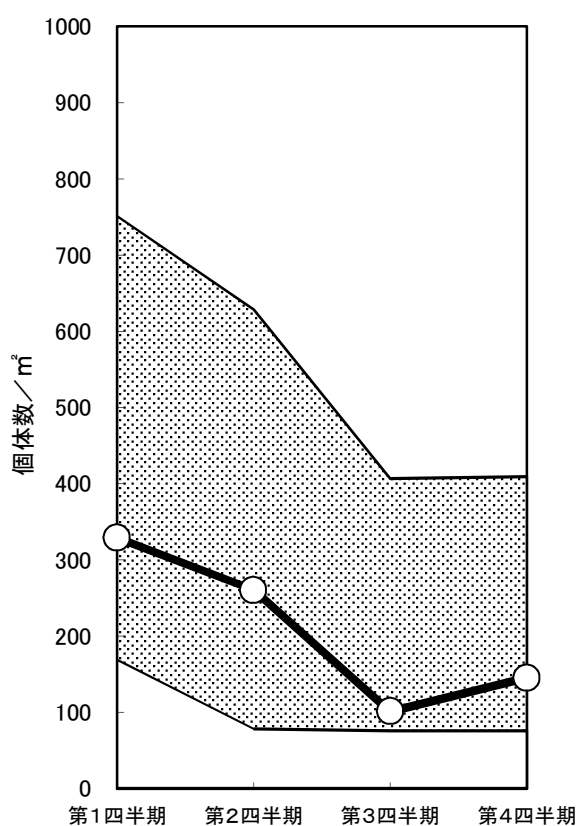
平均個体数の合計及び出現種類数の四半期毎の推移は、図7-1に示すとおりである。

平均個体数の合計及び出現種類数は、過去の調査結果の範囲内であった。

出現種については、第1四半期ではヒダエラソコエビ(*Anonyx nugax pacificus*)、第2四半期ではボンタソコエビ(*Synchelidium lenorostralum*)、第3四半期ではヒサシソコエビ科の1種(Phoxocephalidae)、第4四半期ではマルソコエビ科の1種(*Urothoe* sp.)が優占した。

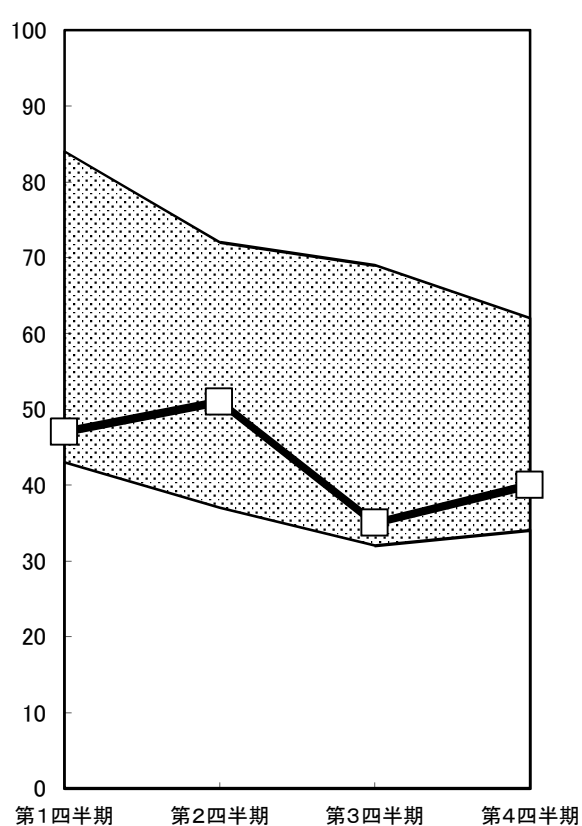
図7-1 マクロベントス(採泥法)

平均個体数の合計



過去の範囲 今年度の結果

出現種類数



過去の範囲 今年度の結果

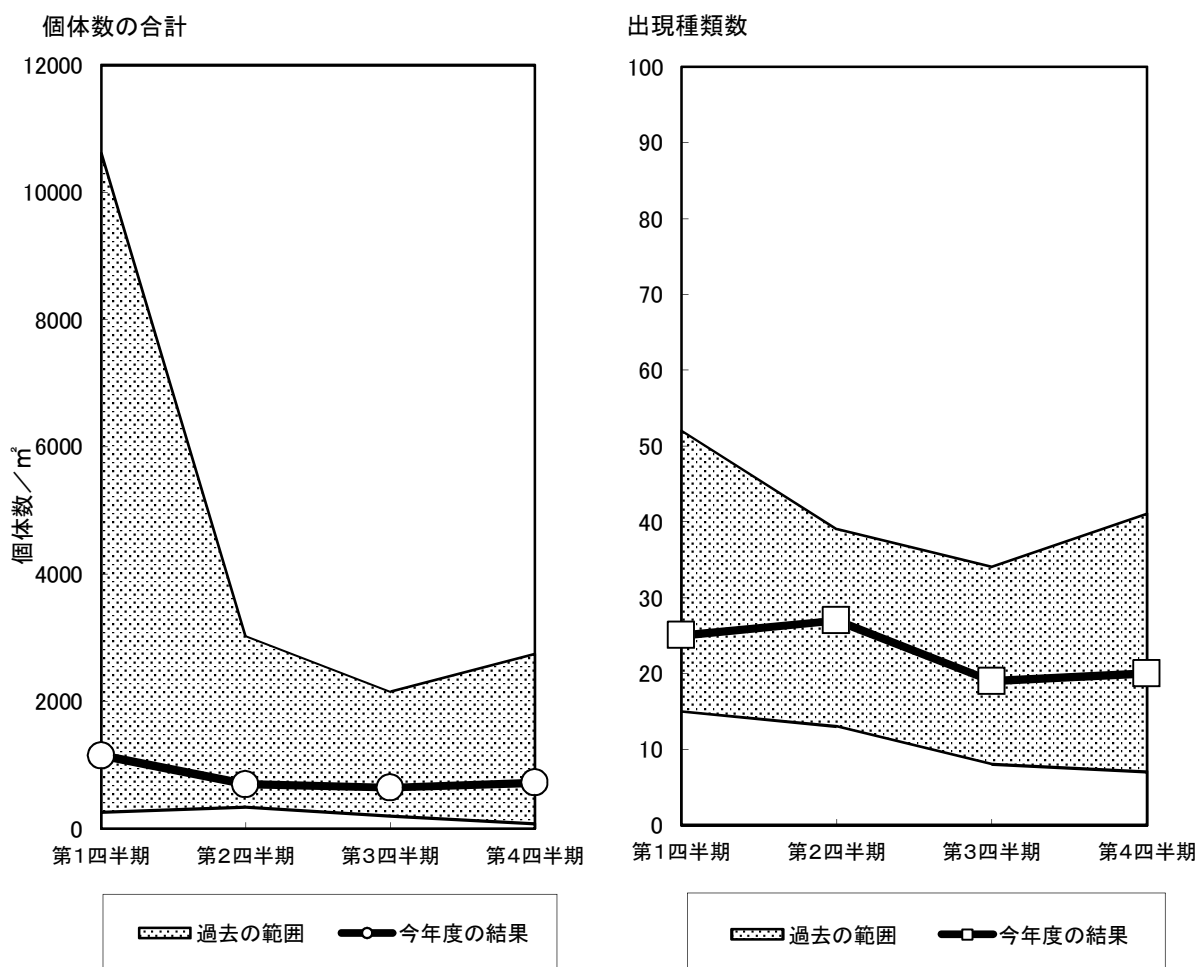
ii) GH-1.5地点

平均個体数の合計及び出現種類数の四半期毎の推移は、図7-2に示すとおりである。

平均個体数の合計及び出現種類数は、過去の調査結果の範囲内であった。

出現種については、第1四半期ではタケフシゴカイ科(Maldanidae)、第2、第3、第4四半期ではギボシイソメ科の1種(*Lumbrineris longifolia*)が優占した。

図7-2 マクロベントス(採泥法)

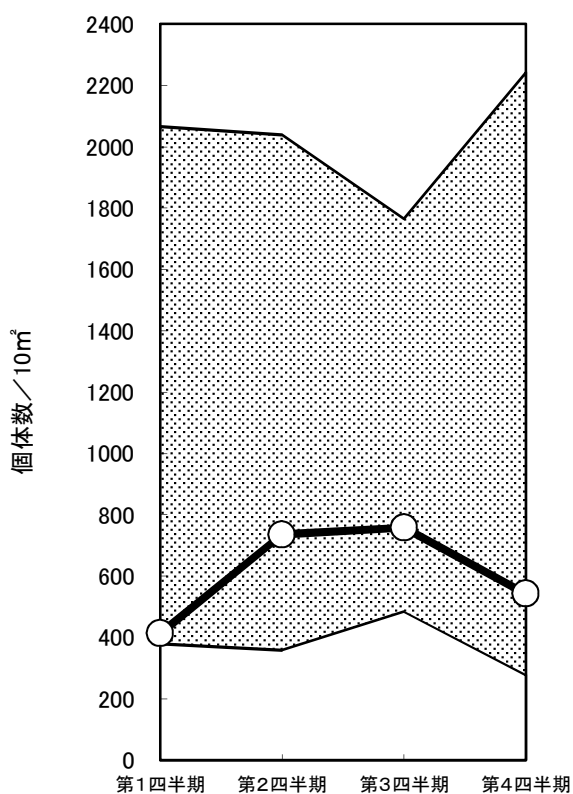


(イ)メガロベントス

平均個体数の合計及び出現種類数の四半期毎の推移は、図7-3に示すとおりである。
 平均個体数の合計及び出現種類数は、過去の調査結果の範囲内であった。
 出現種については、第1四半期ではタマキビガイ、第2、第3、第4四半期ではムラサキインコガイが優占した。

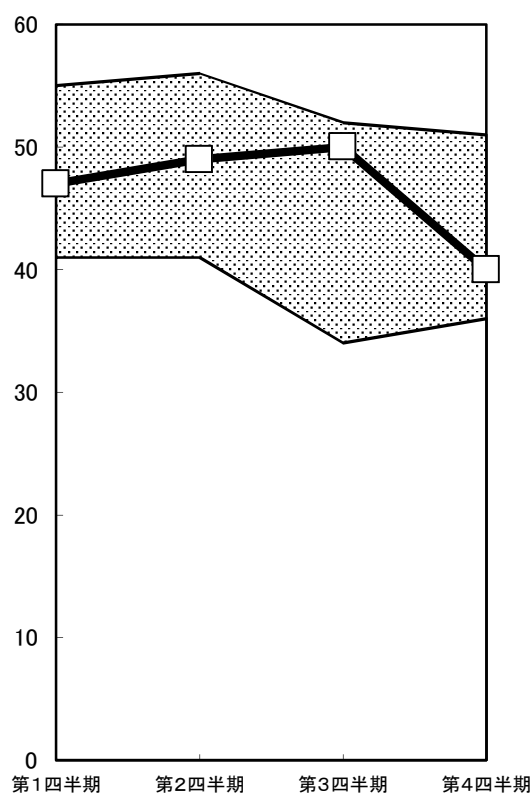
図7-3 メガロベントス(目視観察)

平均個体数の合計



過去の範囲 今年度の結果

出現種類数

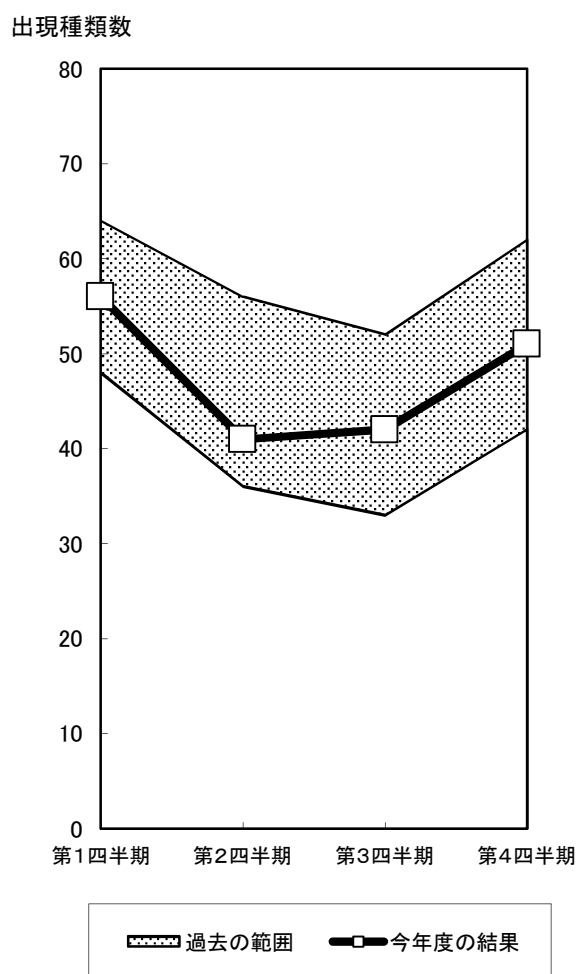


過去の範囲 今年度の結果

ウ 海藻

出現種類数の四半期毎の推移は、図8に示すとおりである。
出現種類数は、過去の調査結果の範囲内であった。
出現種については、無節サンゴモ類が年度を通じて優占した。

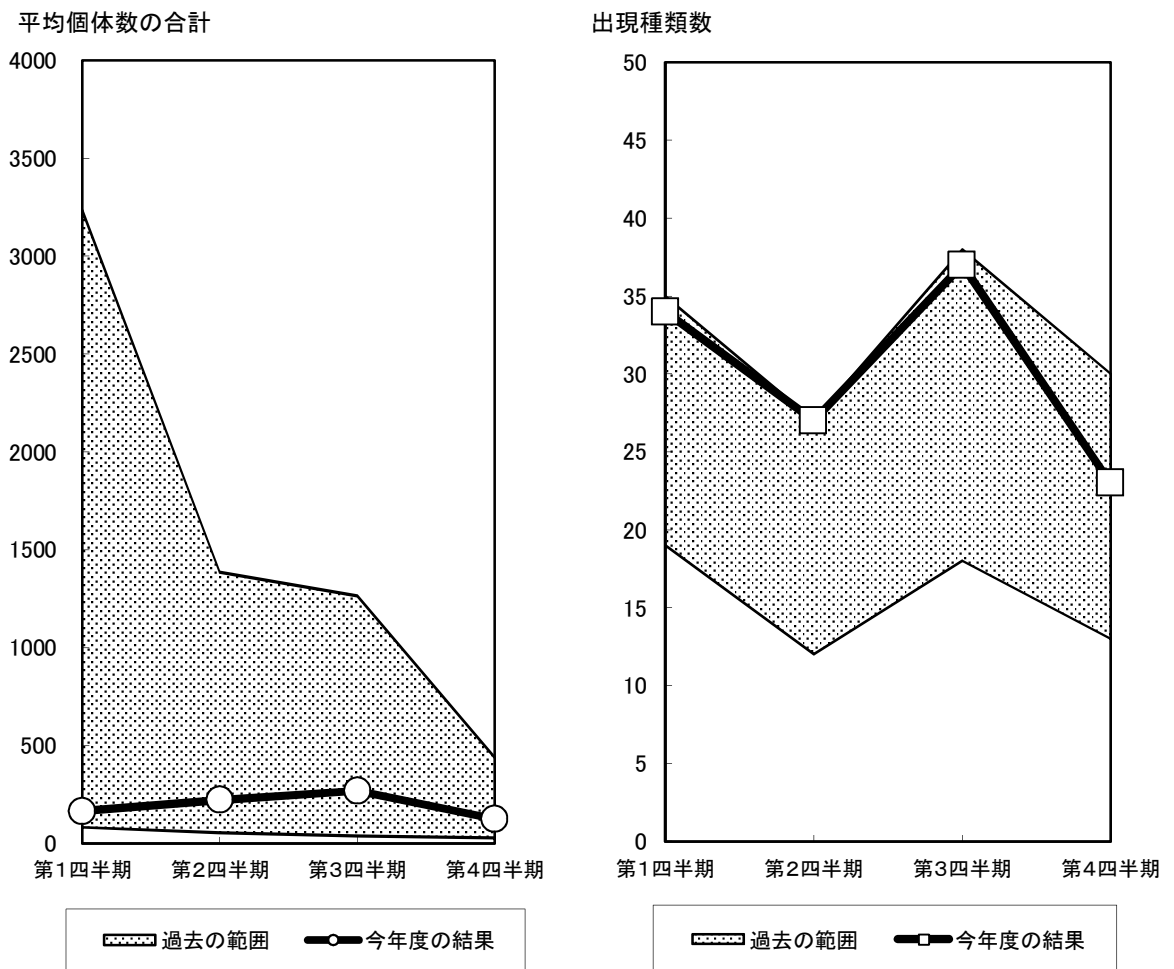
図8 海藻(目視観察)



エ 魚等の遊泳動物

平均個体数の合計及び出現種類数の四半期毎の推移は、図9に示すとおりである。
 平均個体数の合計及び出現種類数は、過去の調査結果の範囲内であった
 出現種については、第1四半期ではホッケ、第2四半期ではマサバ、第3四半期ではカラ
 ハギ、第4四半期ではソウハチが優占した。

図9 魚等の遊泳動物



オ 卵・稚仔

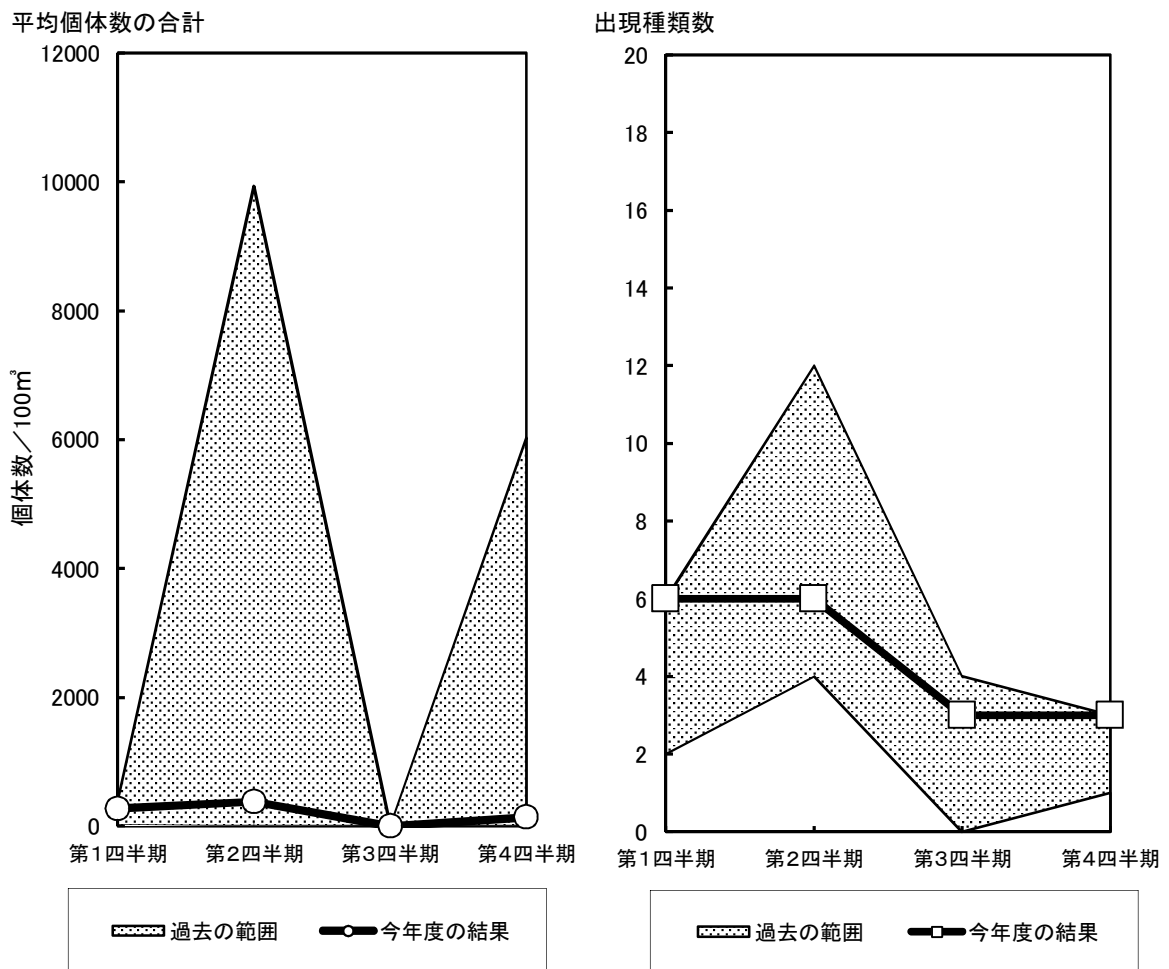
(ア)卵

平均個体数の合計及び出現種類数の四半期毎の推移は、図10-1に示すとおりである。

平均個体数の合計及び出現種類数は、過去の調査結果の範囲内であった。

出現種については、第1四半期ではカレイ科1、第2四半期ではシイラ、第3四半期では単脂球形卵4、第4四半期ではスケトウダラが優占した。

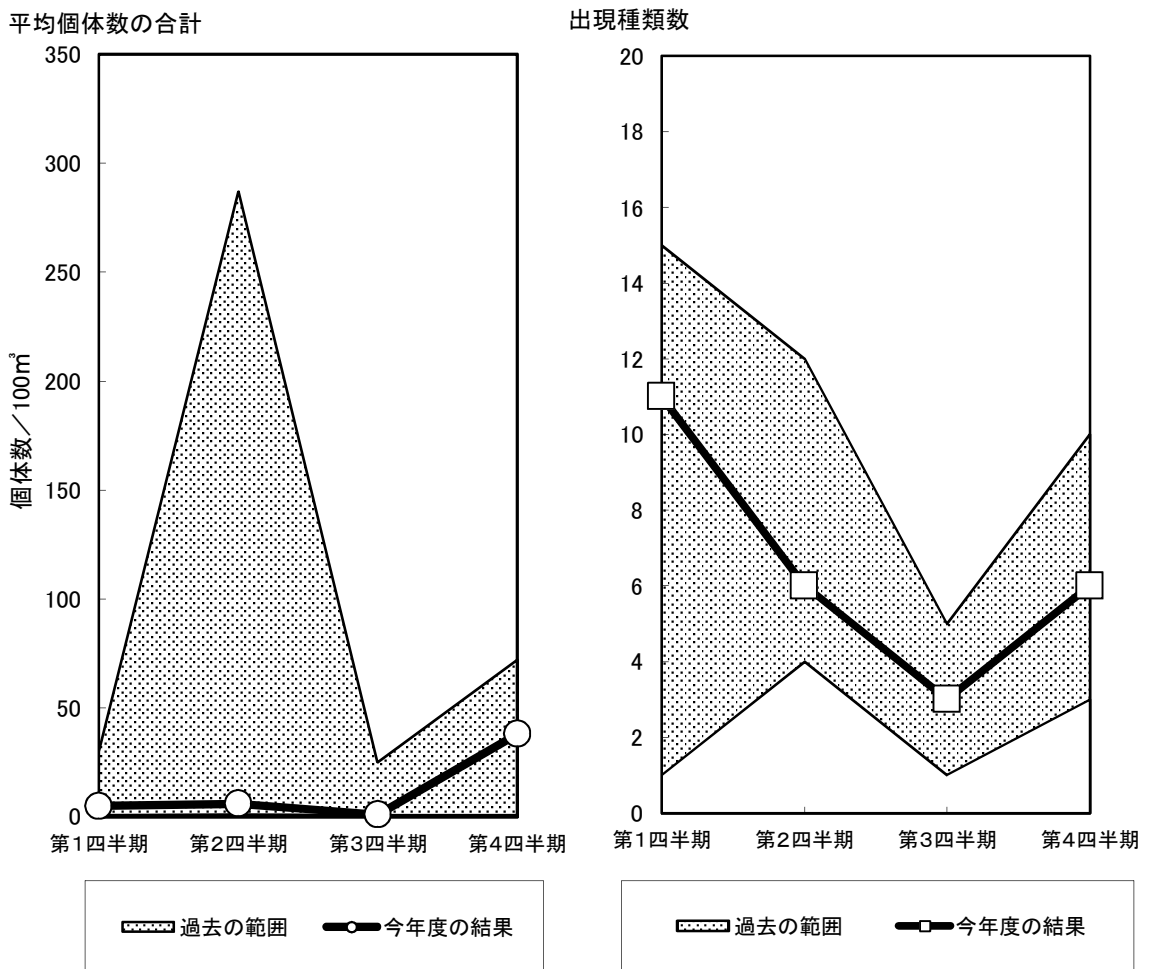
図 10-1 卵(MTD)



(イ)稚仔

平均個体数の合計及び出現種類数の四半期毎の推移は、図10-2に示すとおりである。
 平均個体数の合計及び出現種類数は、過去の調査結果の範囲内であった。
 出現種については、第1四半期ではメバル属、第2四半期ではネズヅポ科、第3四半期ではアイナメ属、第4四半期ではスケトウダラが優占した。

図 10-2 稚仔(MTD)



カ 動・植物プランクトン

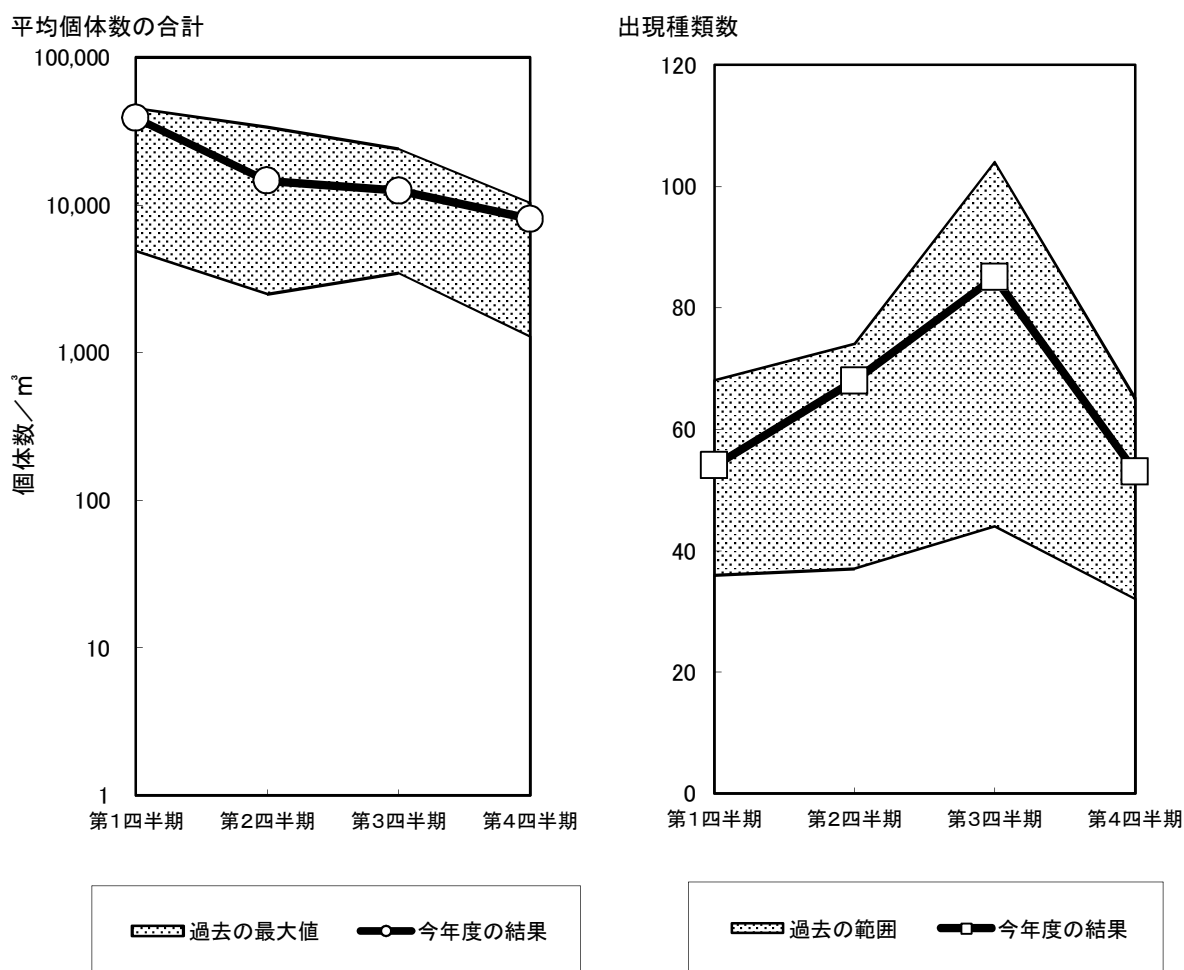
(ア)動物プランクトン

平均個体数の合計及び出現種類数の四半期毎の推移は、図11-1に示すとおりである。

平均個体数の合計及び出現種類数は、過去の調査結果の範囲内であった。

出現種については、第1、第2、第4四半期では甲殻綱 Nauplius of COPEPODA、第3四半期では甲殻綱 Copepodite of *Pseudocalanus*が優占した。

図 11-1 動物プランクトン(ネット法)



(イ) 植物プランクトン

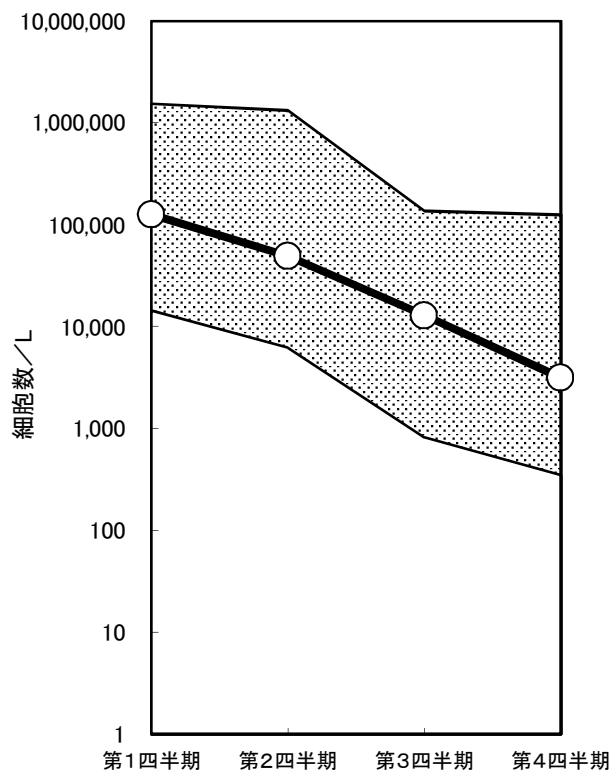
平均細胞数の合計及び出現種類数の四半期毎の推移は、図11-2に示すとおりである。

平均細胞数の合計及び出現種類数は、過去の調査結果の範囲内であった。

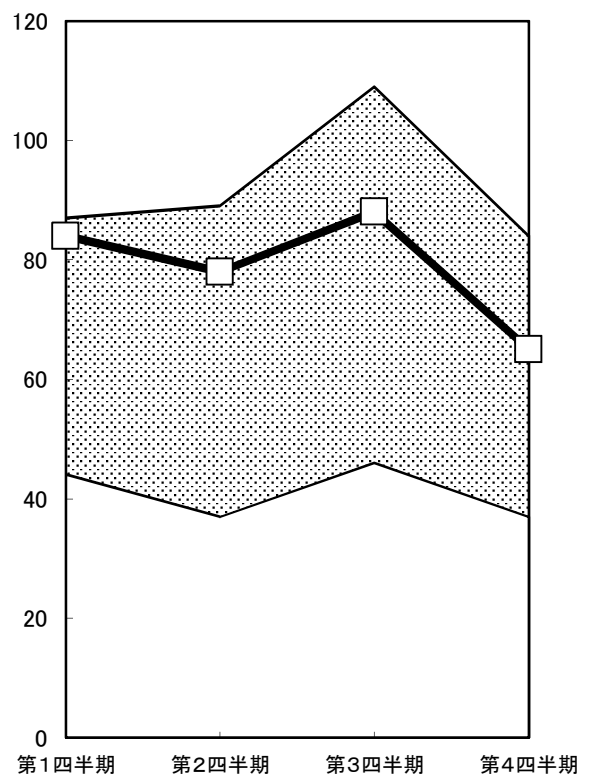
出現種については、第1四半期では珪藻綱 *Chaetoceros sociale*、第2四半期では珪藻綱 *Cerataulina pelagica*、第3四半期ではハプト藻綱 HAPTOPHYCEAE、第4四半期では珪藻綱 *Thalassiosira* spp.が優占した。

図 11-2 植物プランクトン(採水法)

平均細胞数の合計



出現種類数



過去の範囲 今年度の結果

過去の範囲 今年度の結果

キ スケトウダラ

調査結果の概要は図12-1～3に示すとおりである。

卵及び稚魚の平均個体数は、過去の調査結果の範囲内であったが、稚仔の平均個体数は、2月期に過去の調査結果の範囲を上回った。

図 12-1 スケトウダラ・卵
(NORPAC)

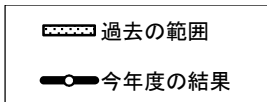
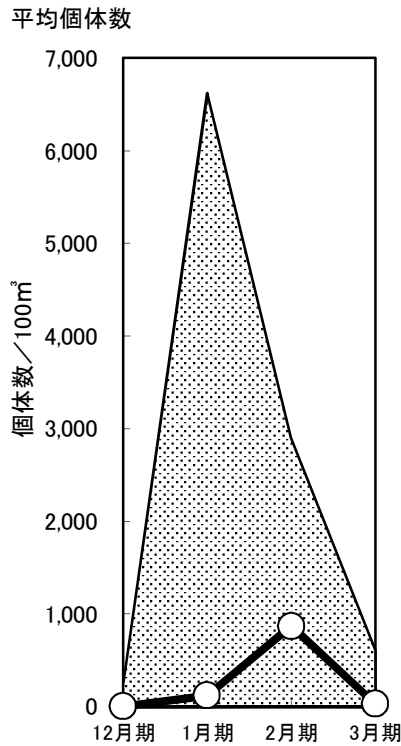


図 12-2 スケトウダラ・稚仔
(NORPAC)

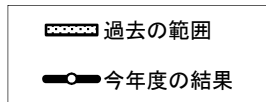
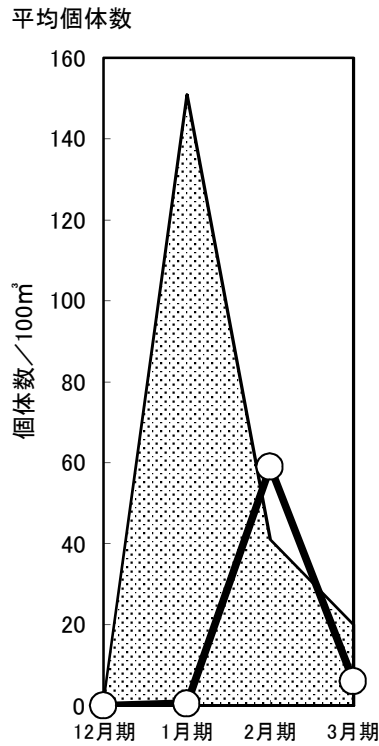
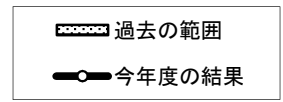
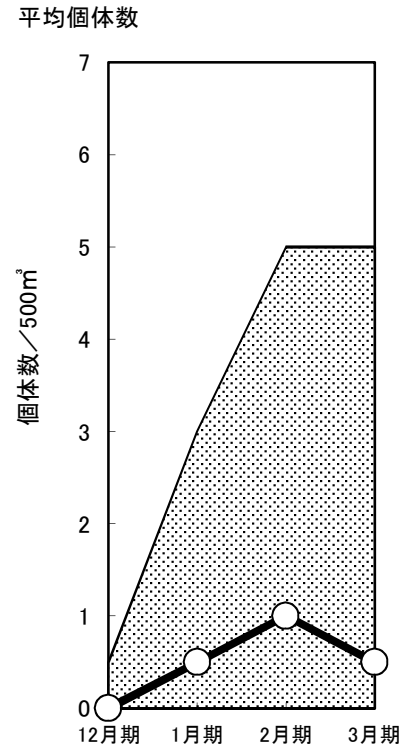


図 12-3 スケトウダラ・稚魚
(改良型まるちネット)



生物調査における優占種の遷移

凡例： 上位第1位:◎ 上位第2位:○
上位第3位:△

(1) 潮間帯生物 (平均個体数：個体数/㎡)

主な出現種類名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
イワフジツボ	1,005.7 ◎	550.5 ◎	1,016.5 ◎	1,299.8 ◎
コウダカチャイロタマキビガイ	361.9 ○	91.2 △	88.8 ○	84.8 ○
タマキビガイ	122.1 △	27.5	33.3	21.0
ムラサキインコガイ	60.0	91.4 ○	72.9 △	74.7 △
平均個体数合計	1,743.7	875.7	1,316.9	1,556.7
出現種類数	57	59	56	56

(2) 底生生物

ア マクロベントス

(ア) GH-1.5以外 (平均個体数：個体数/㎡)

主な出現種類名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
ヒダエラソコエビ (<i>Anonyx nugax pacificus</i>)	75.0 ◎	0.0	0.0	0.4
マルソコエビ科の1種 (<i>Urothoe</i> sp.)	67.5 ○	25.8 △	15.0 ○	35.0 ◎
フトヒゲソコエビ科の1種 (<i>Orchomene</i> sp.)	26.7 △	2.5	0.8	4.2
ボンタソコエビ (<i>Synchelidium lenorostralum</i>)	10.4	58.8 ◎	1.3	4.6
クビナガスガメ (<i>Ampelisca brevicornis</i>)	2.1	36.3 ○	0.0	0.4
ヒサシソコエビ科 (Phoxocephalidae)	23.8	17.1	20.4 ◎	32.9 ○
キョウスチロリ (<i>Goniada maculata</i>)	12.5	20.4	10.8 △	2.9
レウコン科の1種 (<i>Pseudoleucon</i> sp.)	2.1	0.0	0.0	9.2 △
平均個体数合計	328.9	260.2	100.9	145.2
出現種類数	47	51	35	40

凡例 : 上位第1位:◎ 上位第2位:○
上位第3位:△

(イ) GH-1.5 (個体数 : 個体数/m²)

主な出現種類名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
タケフシゴカイ科 (Maldanidae)	300.0 ◎	115.0 ○	145.0 ○	140.0 ○
シロガネゴカイ科の1種 (Nephtys sp.)	230.0 ○	45.0	95.0 △	70.0 △
ギボシイソメ科の1種 (Lumbrineris longifolia)	155.0 △	145.0 ◎	190.0 ◎	370.0 ◎
サクラガイ (Nitidotellina nitidula)	10.0	80.0 △	70.0	15.0
個体数合計	1,150.0	695.0	640.0	720.0
出現種類数	25	27	19	20

イ メガロベントス (平均個体数 : 個体数/10m²)

主な出現種類名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
タマキビガイ	177.9 ◎	81.5 ○	58.1 △	62.1
コシダカガンガラ	39.1 ○	37.8	75.5 ○	47.7 △
ヘソアキクボガイ	39.0 △	41.4 △	46.2	67.7 ○
ムラサキインコガイ	26.7	417.2 ◎	420.5 ◎	244.9 ◎
平均個体数合計	413.4	736.0	758.5	542.9
出現種類数	47	49	50	40

凡例： 上位第1位:◎ 上位第2位:○
上位第3位:△

(3)海藻 (被度 : %)

主な出現種類名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
無節サンゴモ類	16 ◎	19 ◎	21 ◎	19 ◎
イソガラワラ	5 ○	8 ○	7 ○	8 ○
フクロノリ	3 △	-	1	3 △
ピリヒバ	3	3 △	2	2
アミジグサ	1	2	2 △	1
カヤモノリ	2	0	-	3
ハイウスバノリ	1	1	2	3
出現種類数	56	41	42	51

- : 1%未満を示す。

(4)魚等の遊泳動物 (平均個体数)

主な出現種類名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
ホツケ	32.2 ◎	0.0	13.2 △	8.8
カナガシラ	29.5 ○	11.2	3.2	0.0
ソウハチ	24.7 △	0.0	8.7	19.8 ◎
マサバ	0.0	100.7 ◎	9.0	0.0
ヒラツメガニ	0.8	26.3 ○	0.7	0.0
イシダイ	0.0	25.8 △	8.8	0.0
カワハギ	0.0	0.7	115.3 ◎	0.0
ヒラメ	9.8	6.7	18.3 ○	1.3
ツマグロカジカ	0.3	0.0	3.5	15.8 ○
マダラ	1.2	0.0	0.0	14.3 △
平均個体数合計	164.4	221.2	267.8	124.2
出現種類数	34	27	37	23

凡例 : 上位第1位:◎ 上位第2位:○
上位第3位:△

(5)卵・稚仔

ア 卵 (平均個体数 : 個体数/100m³)

主な出現種類名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
カレイ科 1	236 ◎	1	0	+ ○
スケトウダラ	32 ○	0	0	143 ◎
単脂球形卵 1 0	2 △	0	+ △	0
シイラ	0	168 ◎	0	0
ネズツポ科	0	133 ○	0	0
カタクチイワシ	0	51 △	0	0
無脂球形卵 4	0	0	+ ◎	0
単脂球形卵 8	0	0	+ ○	0
アカガレイ	2	0	0	+ △
平均個体数合計	275	382	+	143
出現種類数	6	6	3	3

+ : 1個体/100m³未満を示す。

イ 稚仔 (平均個体数 : 個体数/100m³)

主な出現種類名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
メバル属	3 ◎	0	0	0
ウスメバル	1 ○	0	0	0
マガレイ	+ △	0	0	0
ネズツポ科	0	3 ◎	0	0
ハゼ科	0	1 ○	0	0
カタクチイワシ	0	1 △	+ ○	0
アйнаメ属	0	0	1 ◎	0
アユ	0	0	+ △	0
スケトウダラ	+	0	0	37 ◎
ホッケ	0	0	0	1 ○
フサギンポ属	0	0	0	+ △
平均個体数合計	5	6	1	38
出現種類数	11	6	3	6

+ : 1個体/100m³未満を示す。

凡例 : 上位第1位:◎ 上位第2位:○
上位第3位:△

(6) 動・植物プランクトン

ア 動物プランクトン (平均個体数 : 個体数/m³)

主な出現種類名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
Nauplius of COPEPODA	24,438.7 ◎	2,336.6 ◎	3,054.6 ○	3,577.3 ◎
Copepodite of <i>Oithona</i>	3,323.3 ○	1,985.0	523.1	1,955.1 ○
Copepodite of <i>Pseudocalanus</i>	2,522.3 △	0.0	0.0	1,211.0 △
<i>Oikopleura dioica</i>	44.7	2,271.5 ○	1.3	1.0
Copepodite of <i>Paracalanus</i>	1,223.1	2,123.0 △	3,830.0 ◎	28.7
Copepodite of <i>Oncaea</i>	14.8	41.2	1,046.6 △	188.9
平均個体数合計	38,891.0	14,597.9	12,512.6	8,080.2
出現種類数	54	68	85	53

イ 植物プランクトン (平均細胞数 : 細胞数/L)

主な出現種類名	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
<i>Chaetoceros sociale</i>	86,837 ◎	9	82	0
<i>Nitzschia</i> spp.	14,818 ○	388	496	257 △
<i>Bacteriastrum</i> sp.	4,148 △	8,599 △	1,452 ○	9
<i>Cerataulina pelagica</i>	1,508	9,044 ◎	0	12
<i>Chaetoceros affine</i>	91	8,754 ○	41	0
HAPTOPHYCEAE	2	3	1,673 ◎	15
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	958	26	1,269 △	430 ○
<i>Thalassiosira</i> spp.	30	40	215	460 ◎
平均細胞数合計	125,726	49,057	12,848	3,139
出現種類数	84	78	88	65

