

IV 温排水影響調査結果(九州電力実施分)

<令和2年度>

IV 目 次

1 調査概要	IV-1
2 調査実施状況	IV-2
3 調査結果の要約	IV-4
4 調査結果	
(1) 流 況	IV-8
(2) 水 温	IV-9
(3) 水 質	IV-27
(4) 底 質	IV-27
(5) プランクトン	IV-28
(6) 潮間帯生物	IV-28
5 経年変化	IV-29

1. 調査概要

玄海原子力発電所周辺海域の令和2年度調査実施概要は下表のとおりであり、調査は「玄海原子力発電所周辺海域環境調査計画(令和2年度)」に基づき実施した。

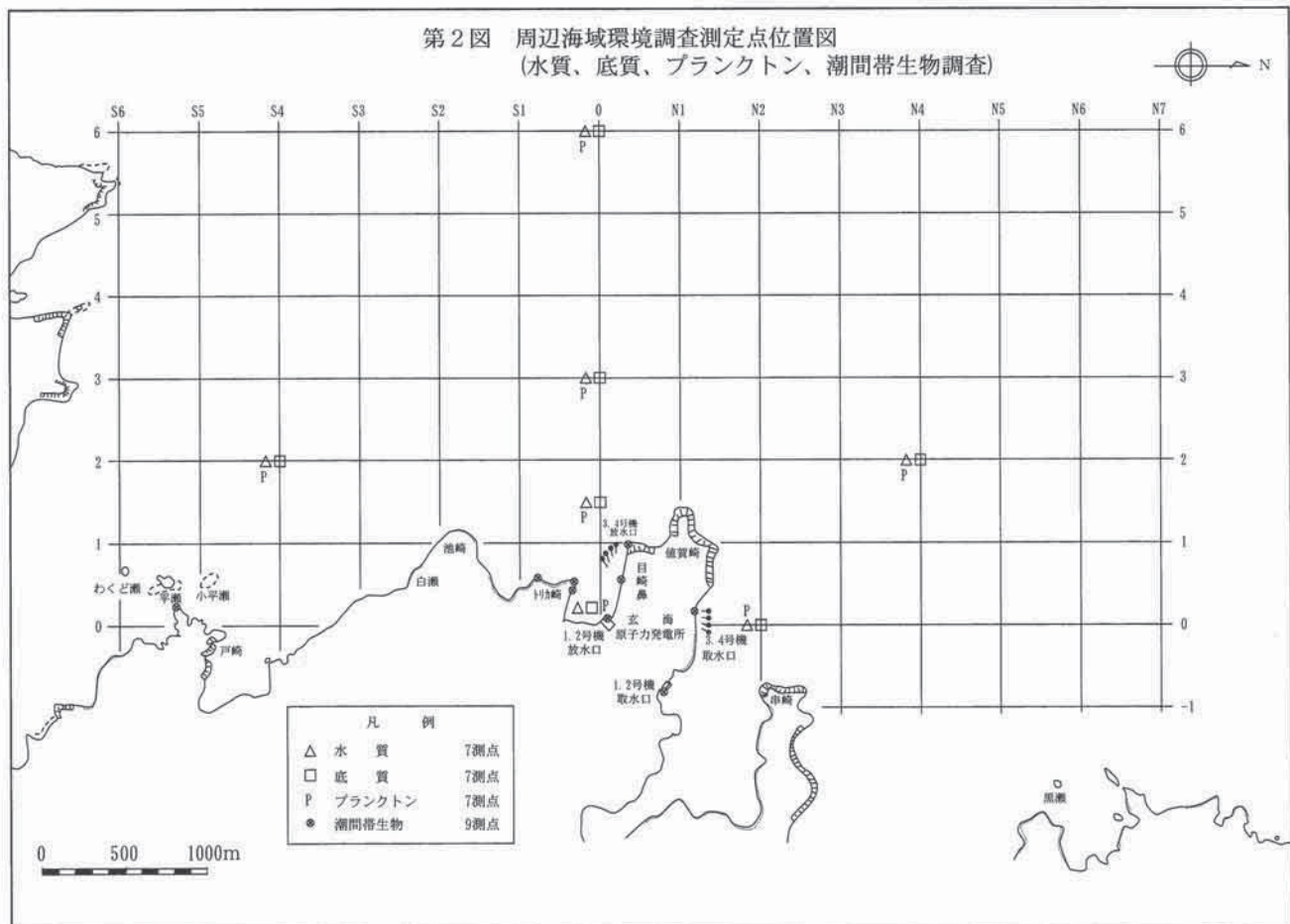
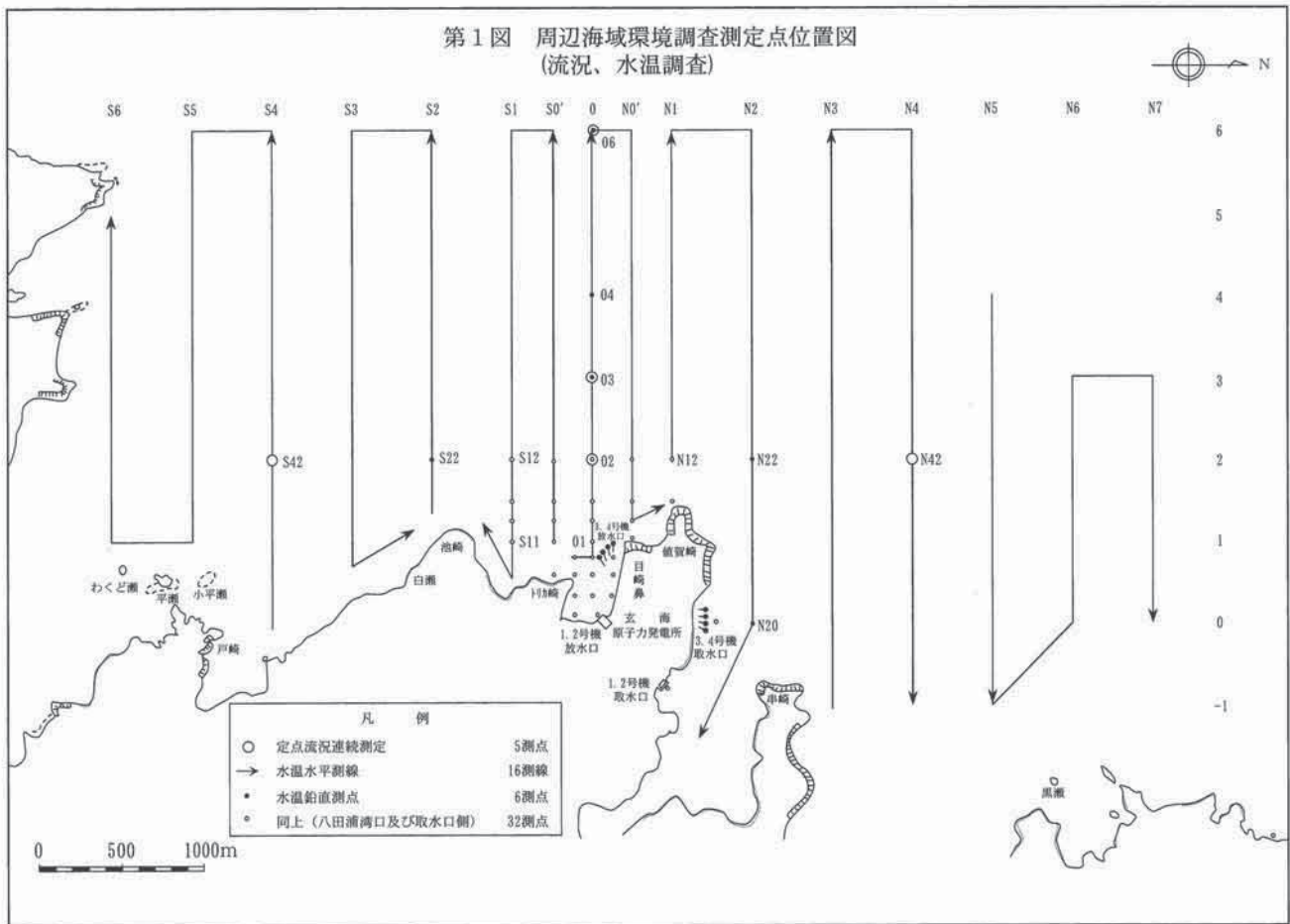
調査項目	春季 R2. 5. 23～5. 24	夏季 R2. 8. 15～8. 31	秋季 R2. 12. 1～12. 2	冬季 R3. 2. 21～3. 10	
流況	—	○ (R2. 8. 15～8. 31)	—	○ (R3. 2. 21～3. 9)	
水温	○ (R2. 5. 23)	○ (R2. 8. 20)	○ (R2. 12. 1)	○ (R3. 2. 28)	
水質	○ (R2. 5. 24)	○ (R2. 8. 21)	○ (R2. 12. 2)	○ (R3. 3. 1)	
底質	—	○ (R2. 8. 16)	—	○ (R3. 2. 22)	
プランクトン	—	○ (R2. 8. 21)	—	○ (R3. 3. 1)	
潮間帯生物	—	○ (R2. 8. 17～8. 18)	—	○ (R3. 3. 1、3. 10)	
発電所運転状況	1号機	平成27年4月27日 運転終了			
	2号機	平成31年4月9日 運転終了			
	3号機	通常運転	通常運転	第15回定期検査	通常運転
	4号機	通常運転	通常運転	通常運転	第13回定期検査
定格熱出力一定運転導入時期 3号機 : 平成15年3月7日 4号機 : 平成14年11月12日		(参考) 1号機 : 平成23年12月1日から停止中 2号機 : 平成23年1月29日から停止中 3号機 : 令和2年9月18日から 令和2年11月23日まで停止 4号機 : 令和2年12月19日から停止中			

2 調査実施状況

調査測定点位置を第1図及び第2図に示す。

調査項目	内 容	調査方法及び使用機器	点数	観 測 層
流 況	流 向 流 速	定点流況 15 日間連続測定 (JFEアレック (現 JFEアドバンテック) INFINITY-EM 電磁流速計)	5 測点	海面下 2m層
水 温	水平分布	曳航式による連続測定 (JFEアドバンテック) 曳航式水温塩分測定装置 (ADL-7)	16 測線	海面下 1m層
	鉛直分布	電気伝導度水温水深計 (多項目水質計) による測定 (JFEアドバンテック) 多項目水質計 (ASTD-102)	38 測点	海面下 0.3、1~10m は 1m 間隔、10m 以深 は 5m 間隔、最深は海 底上 1m
水 質	バンドーン採水器による採水		7 測点	海面下 0.5、3、8、20 m の 4 層 ただし、放水口周辺 の 2 測点は、海面下 0.5、3、8m (水深が 8m 以浅の 場合は、海底上 1m) の 3 層
	水 温	電気伝導度水温水深計による測定		
	塩 分	サリノメーター法		
	水素イオン濃度	ガラス電極法		
	溶存酸素量	よう素滴定法		
	化学的酸素要求量	アルカリ性過マンガン酸カリウムによる酸素消費量		
	濁 度	カオリン標準溶液による吸光光度法		
	クロフィル-a	ユネスコ法による吸光光度法		
底 質	スミス・マッキンタイヤ採泥器による採泥		7 測点	表層土を 3 回採泥し、 混合して試料とする。
	化学的酸素要求量	過マンガン酸カリウムによる酸素消費量		
	粒 度	ふるい分け及び沈降法		
プラン ク トン	植 物	バンドーン採水器により 10ℓ 採水し 48 時間沈殿	7 測点	海面下 0.5、3、8、15 m の 4 層 ただし、放水口周辺 の 2 測点は、海面下 0.5、3、8m (水深が 8m 以浅の 場合は、海底上 1m) の 3 層
	動 物	北原式閉鎖型定量ネット (NXX13)		海面下 0~10、10~20 m の 2 層 ただし、放水口周辺 の 2 測点は、海面下 0~10m (水深が 10 m 以浅の場合は、海 面下 0~海底上 1 m) の 1 層
潮間帯 生 物	植 物 動 物	ベルトトランセクト法	9 測点	潮間帯

注) 1、2号機の取放水方式は「深層取水」・「表層放流」としている。
3、4号機の取放水方式は「深層取水」・「水中放流」としている。



3 調査結果の要約

(1) 春季

a 水温

(a) 水平分布

18～19℃台の範囲にあり、放水口前面で19℃台の水温が分布しており、温排水拡散域は認められなかった。

(b) 鉛直分布

18～21℃台の範囲にあり、放水口から沖合にかけて下層に向かうにつれて徐々に降温していた。

b 水質

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・水温	: 18.3～20.9℃	・化学的酸素要求量	: 0.3～0.6 mg/ℓ
・塩分	: 32.52～34.40	・濁度	: 定量限界(0.5度未満)
・水素イオン濃度	: 8.1～8.2	・クロロフィル-a	: 0.4～2.4 μg/ℓ
・溶存酸素量	: 8.1～8.7 mg/ℓ		

c まとめ

温排水拡散域は認められず、水質は過去の調査結果と同程度であった。

(2) 夏季

a 流況

流向は、放水口前面の測点 02 では北と西南西から西を主体とした流れがみられ、その他の測点では北西から東北東と西を主体とした流れがみられた。

流速は、海域全体で 0~100 cm/s 台の範囲にあり、全般的に沖合の北側海域でやや速く、陸側で 0~30cm/s の流れが主にみられた。

これは、過去の調査結果と同程度であった。

b 水温

(a) 水平分布

28~30℃台の範囲にあり、放水口前面に 29~30℃台の水温が分布しており、温排水拡散域は認められなかった。

(b) 鉛直分布

22~31℃台の範囲にあり、放水口から沖合にかけて下層に向かうにつれて徐々に降温していた。

c 水質

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・水温	: 26.3~30.0℃	・化学的酸素要求量	: 0.4~0.6 mg/ℓ
・塩分	: 31.86~32.89	・濁度	: 定量限界 (0.5 度未満)
・水素イオン濃度	: 8.1	・クロロフィル-a	: 0.5~1.1 μg/ℓ
・溶存酸素量	: 6.5~7.0 mg/ℓ		

d 底質

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・化学的酸素要求量	: 1.5~4.6 mg/g 乾泥		
・粒度 (礫分)	: 0~12%	(粗砂分)	: 2~63%
(細砂分)	: 18~78%	(シルト+粘土+ゴット分)	: 7~36%

e プランクトン

(a) 植物

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・沈殿量: 取水口側	10 ml/m ³	放水口側	11 ml/m ³
・種類数: 取水口側	25 種	放水口側	29 種
・細胞数: 取水口側	4.4×10 ⁴ 細胞/ℓ	放水口側	4.7×10 ⁴ 細胞/ℓ

(b) 動物

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・沈殿量: 取水口側	4.0 ml/m ³	放水口側	5.1 ml/m ³
・種類数: 取水口側	42 種	放水口側	50 種
・個体数: 取水口側	19,075 個体/m ³	放水口側	28,561 個体/m ³

f 潮間帯生物

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・出現種類数: 植物 31 種、動物 55 種

g まとめ

温排水拡散域は認められず、水質、底質、プランクトン、潮間帯生物は過去の調査結果と同程度であった。

(3) 秋 季

a 水 温

(a) 水平分布

18～20℃台の範囲にあり、放水口前面から値賀崎前面に 20℃台の水温が分布しており、温排水拡散域は認められなかった。

(b) 鉛直分布

19～21℃台の範囲にあり、放水口前面周辺を除くと上層と下層でほぼ等温状態にあった。

b 水 質

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・水温	: 19.2～19.9℃	・化学的酸素要求量	: 0.3～0.4 mg/ℓ
・塩分	: 34.07～34.20	・濁度	: 定量限界 (0.5 度未満)
・水素イオン濃度	: 8.1～8.2	・クロロフィル a	: 0.8～1.1 μg/ℓ
・溶存酸素量	: 7.4～8.0 mg/ℓ		

c まとめ

温排水拡散域は認められず、水質は過去の調査結果と同程度であった。

(4) 冬季

a 流況

流向は、放水口前面の測点 02 では北と西南西から西を主体とした流れがみられ、その他の測点では北から北東と南南西から西北西を主体とした流れがみられた。

流速は、海域全体で 0~90 cm/s 台の範囲にあり、全般的に沖合の北側海域でやや速く、陸側で 10~20cm/s の流れが主にみられた。

これは、過去の調査結果と同程度であった。

b 水温

(a) 水平分布

13~15℃台の範囲にあり、放水口前面で 15℃台の水温が分布しており、温排水拡散域は放水口周辺で認められた。

(b) 鉛直分布

13~15℃台の範囲にあり、放水口前面周辺を除くと上層と下層でほぼ等温状態にあった。

c 水質

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・水温	: 13.9~14.6℃	・化学的酸素要求量	: 0.3~0.4 mg/ℓ
・塩分	: 34.32~34.67	・濁度	: 定量限界 (0.5 度未満)
・水素イオン濃度	: 8.2	・クロロフィル a	: 0.5~1.3 μg/ℓ
・溶存酸素量	: 8.4~8.9 mg/ℓ		

d 底質

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・化学的酸素要求量	: 1.1~4.4 mg/g 乾泥		
・粒度 (礫分)	: 0~12%	(粗砂分)	: 3~74%
(細砂分)	: 10~77%	(シルト+粘土+コト分)	: 4~29%

e プランクトン

(a) 植物

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・沈殿量: 取水口側	13 ml/m ³	放水口側	10 ml/m ³
・種類数: 取水口側	19 種	放水口側	19 種
・細胞数: 取水口側	1.6×10 ⁴ 細胞/ℓ	放水口側	3.0×10 ⁴ 細胞/ℓ

(b) 動物

各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・沈殿量: 取水口側	18.4 ml/m ³	放水口側	15.2 ml/m ³
・種類数: 取水口側	16 種	放水口側	18 種
・個体数: 取水口側	8,277 個体/m ³	放水口側	11,862 個体/m ³

f 潮間帯生物

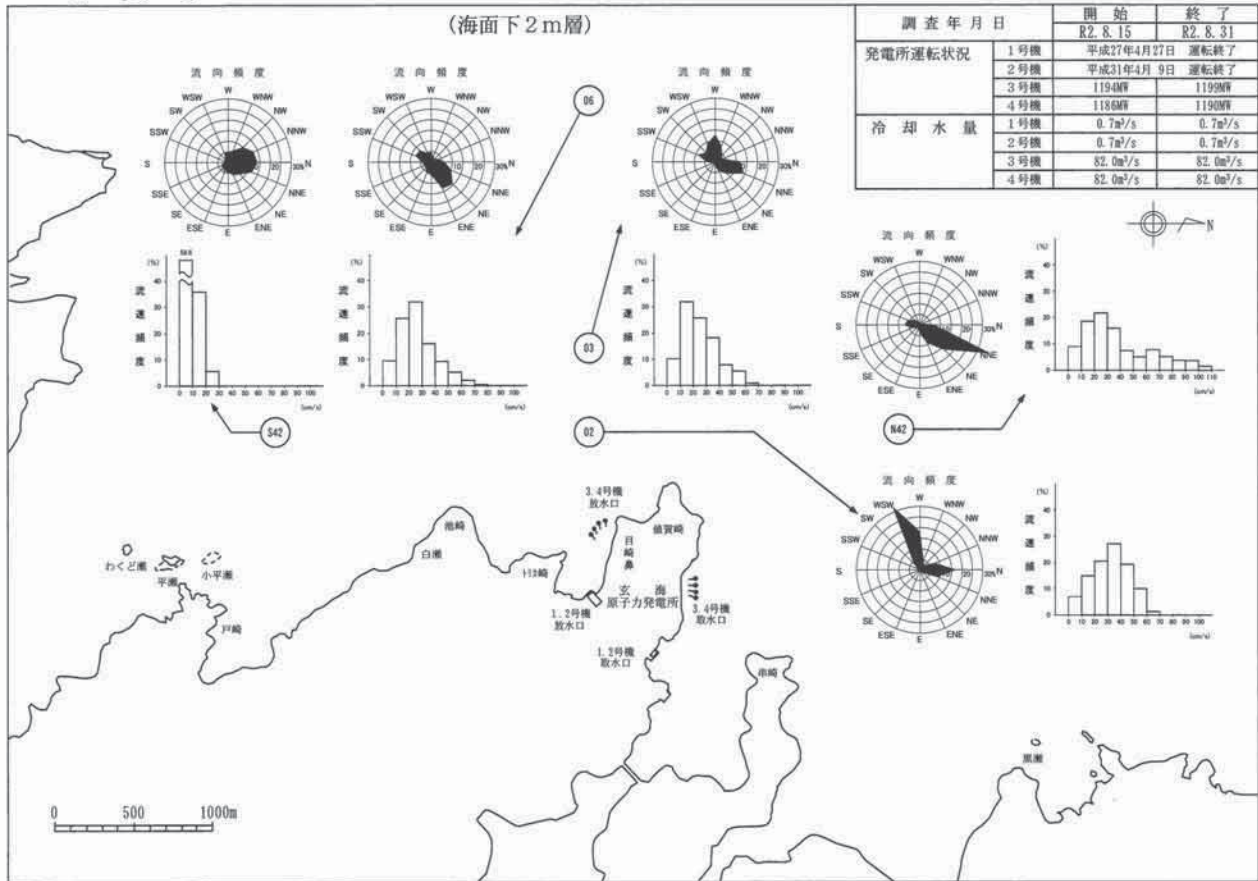
各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

・出現種類数: 植物 38 種、動物 48 種

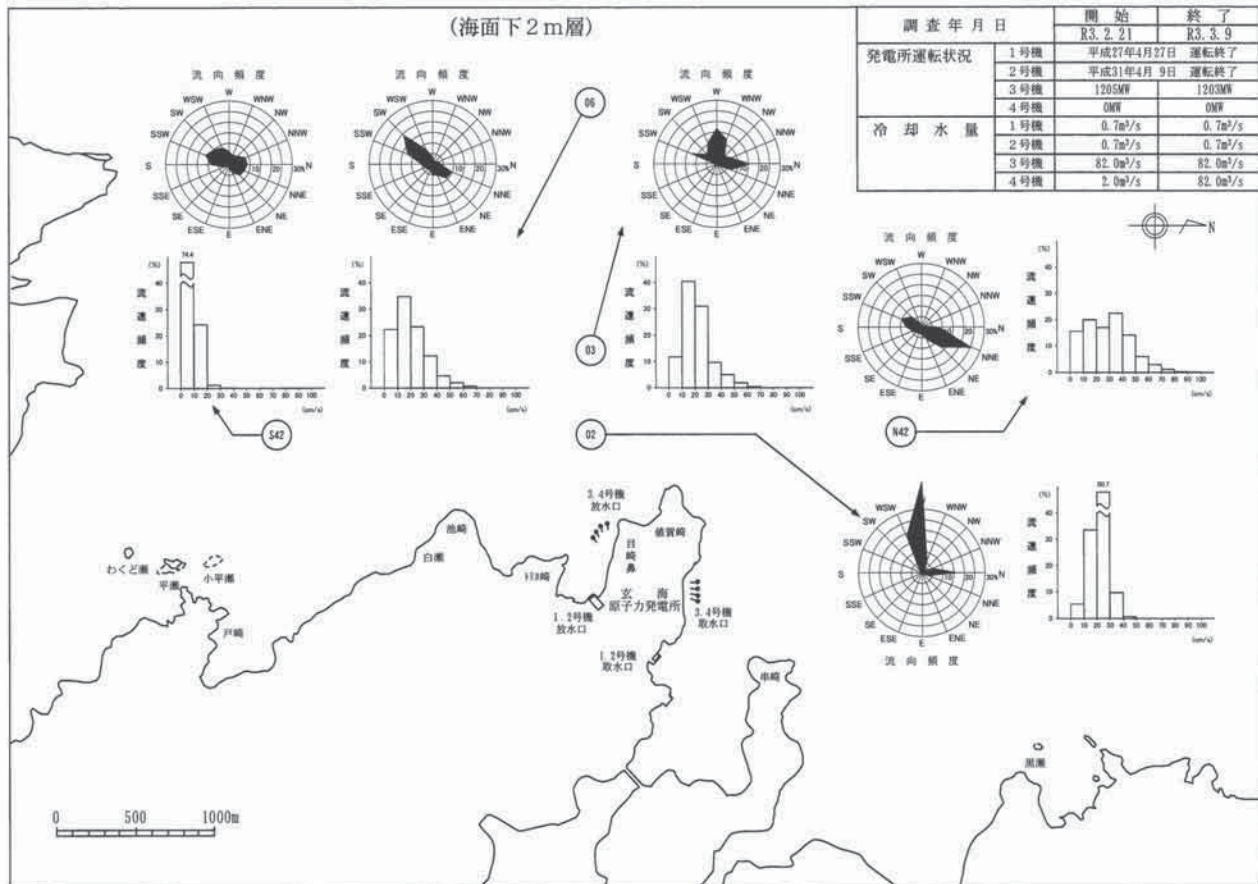
g まとめ

温排水拡散範囲は放水口周辺に限られ、また、流況、水質、底質、プランクトン、潮間帯生物は過去の調査結果と同程度であった。

4 調査結果
 (1) 流況
 a 夏季



b 冬季



(2) 水 温

調査時諸元表

項 目		時 期	春 季			夏 季		
			満 潮 時	下 げ 潮 時	干 潮 時	満 潮 時	下 げ 潮 時	干 潮 時
測 定 年 月 日		—	令和2年5月23日			令和2年8月20日		
測 定 時 間		—	09:00~ 10:14	12:15~ 13:22	15:20~ 16:23	09:30~ 10:28	12:45~ 13:41	15:30~ 16:40
出 力	1号機	MW	—	—	—	—	—	—
	2号機	MW	—	—	—	—	—	—
	3号機	MW	1209	1209	1209	1198	1196	1193
	4号機	MW	1196	1196	1196	1188	1186	1185
冷却水量	1号機	m ³ /s	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	2号機	m ³ /s	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	3号機	m ³ /s	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0
	4号機	m ³ /s	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0
1,2号機取水口側水温		℃	19.0	20.0	20.5	28.0	28.9	29.9
1,2号機放水口側水温		℃	18.5	18.8	18.8	31.0	32.0	32.1
1,2号機取放水口水温差		℃	-0.5	-1.2	-1.7	3.0	3.1	2.2
3号機取水口側水温		℃	18.2	18.4	18.6	27.6	28.4	28.8
3号機放水口側水温		℃	25.2	25.3	25.5	34.3	35.0	35.4
3号機取放水口水温差		℃	7.0	6.9	6.9	6.7	6.6	6.6
4号機取水口側水温		℃	18.2	18.2	18.4	27.8	28.3	28.8
4号機放水口側水温		℃	25.2	25.2	25.3	34.3	34.7	35.3
4号機取放水口水温差		℃	7.0	7.0	6.9	6.5	6.4	6.5
海 象	気 温	℃	22.6	25.2	22.0	29.4	30.4	30.6
	風 向	—	NNE	NNE	NE	SSE	SW	WNW
	風 速	m/s	3.8	8.4	4.6	2.8	3.6	4.5
	海 況	—	静 穏	静 穏	静 穏	静 穏	静 穏	静 穏
	潮 位	cm	223~225 ~216	140~85	23~20 ~24	270~273 ~270	176~119	34~23 ~24

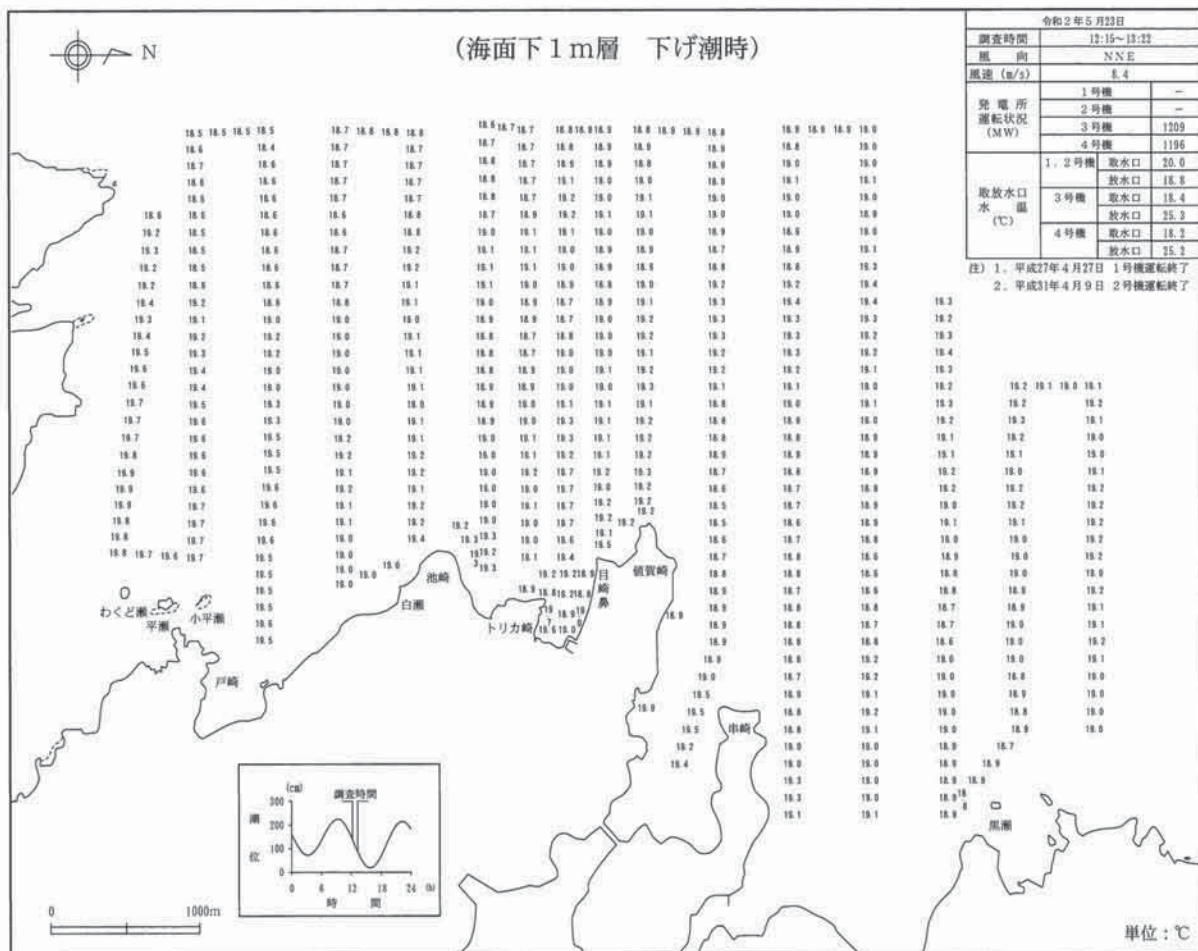
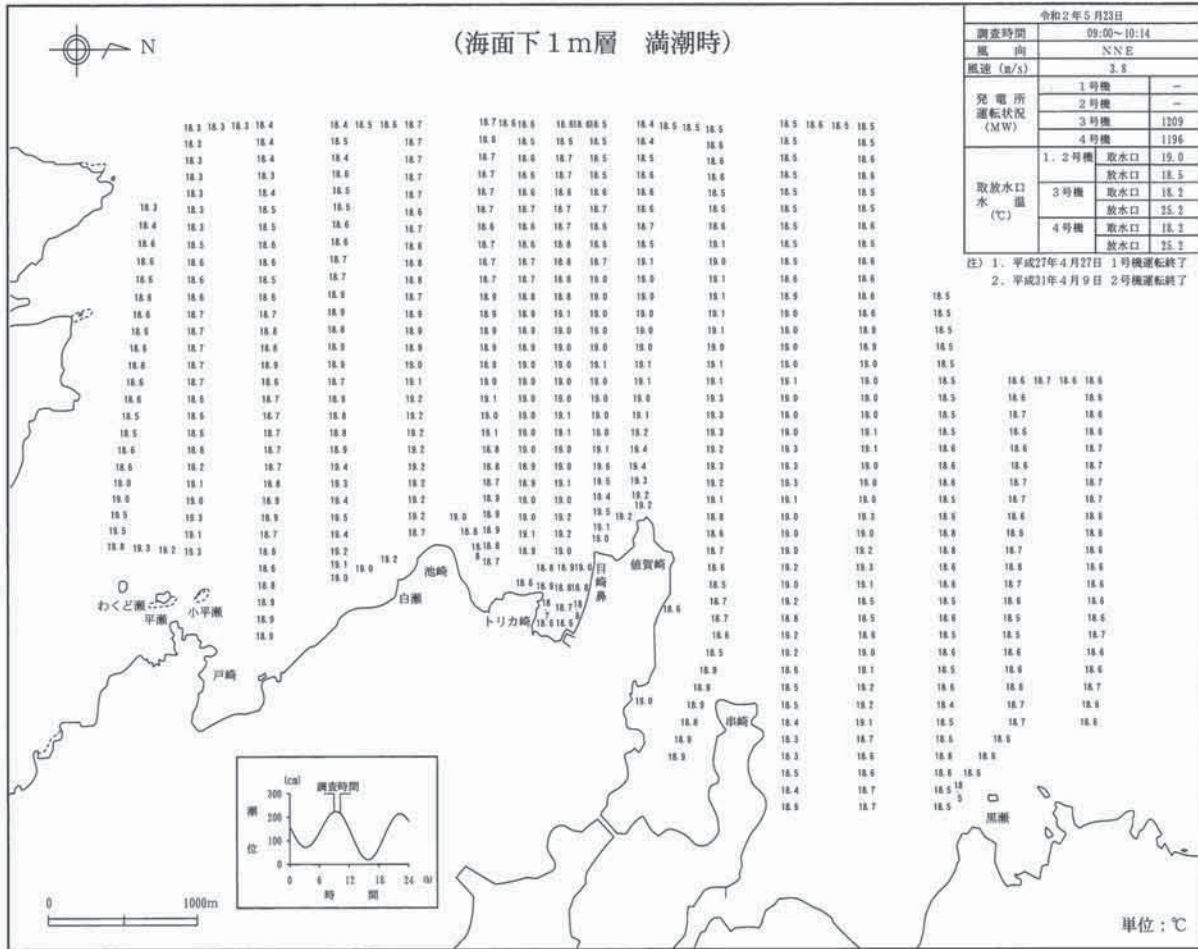
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

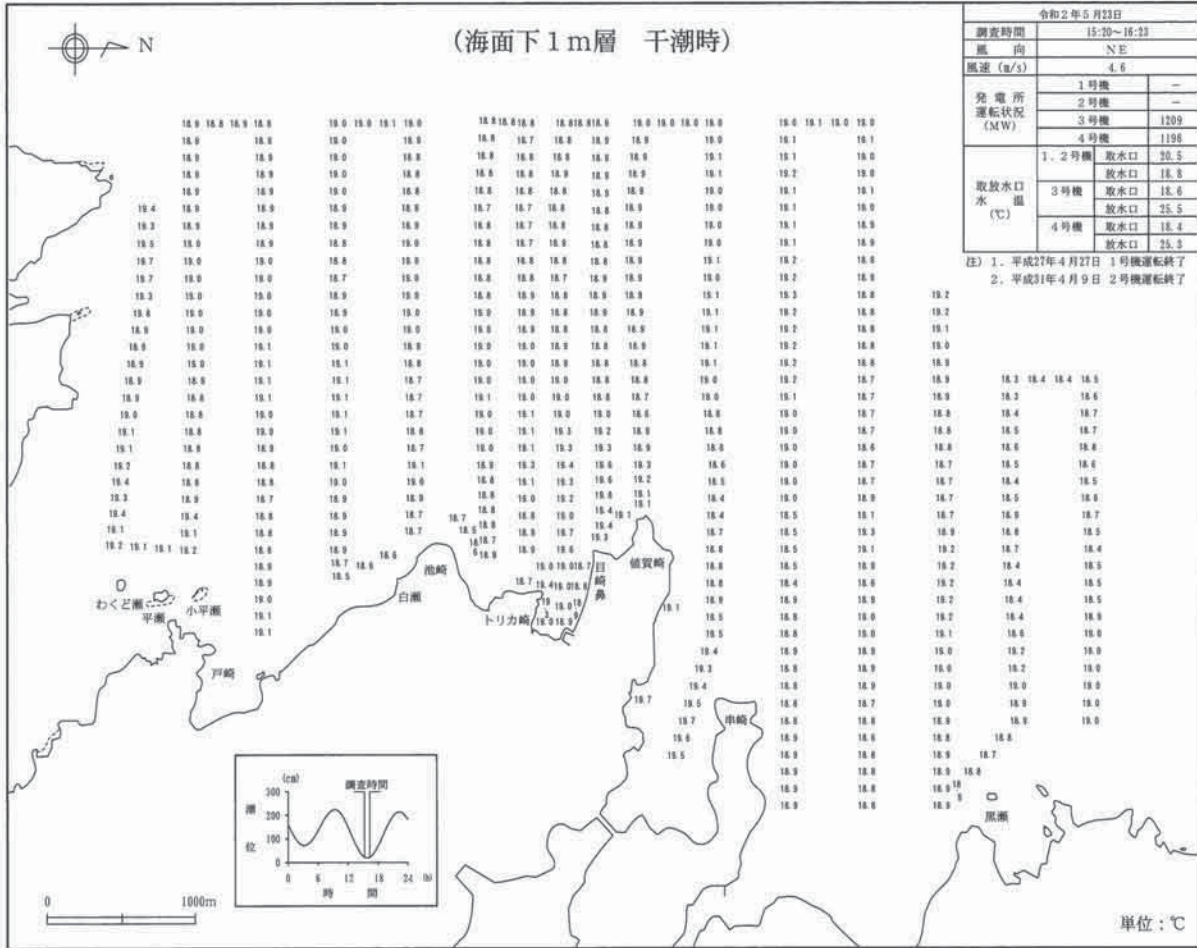
調査時諸元表

項目		時期	秋 季			冬 季		
		単 位	満潮時	下げ潮時	干潮時	満潮時	下げ潮時	干潮時
測定年月日		—	令和2年12月1日			令和3年2月28日		
測定時間		—	09:30~ 10:30	12:30~ 13:28	15:00~ 15:59	10:00~ 11:07	13:00~ 14:04	15:15~ 16:30
出力	1号機	MW	—	—	—	—	—	—
	2号機	MW	—	—	—	—	—	—
	3号機	MW	1201	1200	1200	1203	1206	1202
	4号機	MW	1194	1194	1194	0	0	0
冷却水量	1号機	m ³ /s	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	2号機	m ³ /s	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	3号機	m ³ /s	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0
	4号機	m ³ /s	82.0	82.0	82.0	2.0	2.0	2.0
1,2号機取水口側水温		℃	19.3	19.5	19.4	13.9	14.1	14.3
1,2号機放水口側水温		℃	19.3	19.6	19.5	13.9	14.1	14.1
1,2号機取放水口水温差		℃	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.2
3号機取水口側水温		℃	19.3	19.3	19.3	13.7	13.8	13.8
3号機放水口側水温		℃	26.2	26.2	26.2	20.7	20.7	20.7
3号機取放水口水温差		℃	6.9	6.9	6.9	7.0	6.9	6.9
4号機取水口側水温		℃	19.3	19.3	19.3	14.0	13.8	13.7
4号機放水口側水温		℃	26.1	26.1	26.1	15.1	15.1	16.0
4号機取放水口水温差		℃	6.8	6.8	6.8	1.1	1.3	2.3
海 象	気 温	℃	11.6	14.9	15.4	11.2	15.8	17.0
	風 向	—	ESE	ESE	NE	NE	NNE	NNE
	風 速	m/s	4.0	4.2	5.6	5.9	5.4	5.2
	海 況	—	静 穏	静 穏	静 穏	静 穏	静 穏	静 穏
	潮 位	cm	203~206 ~205	152~116	78~74~77	210~213 ~207	132~76	29~19 ~21

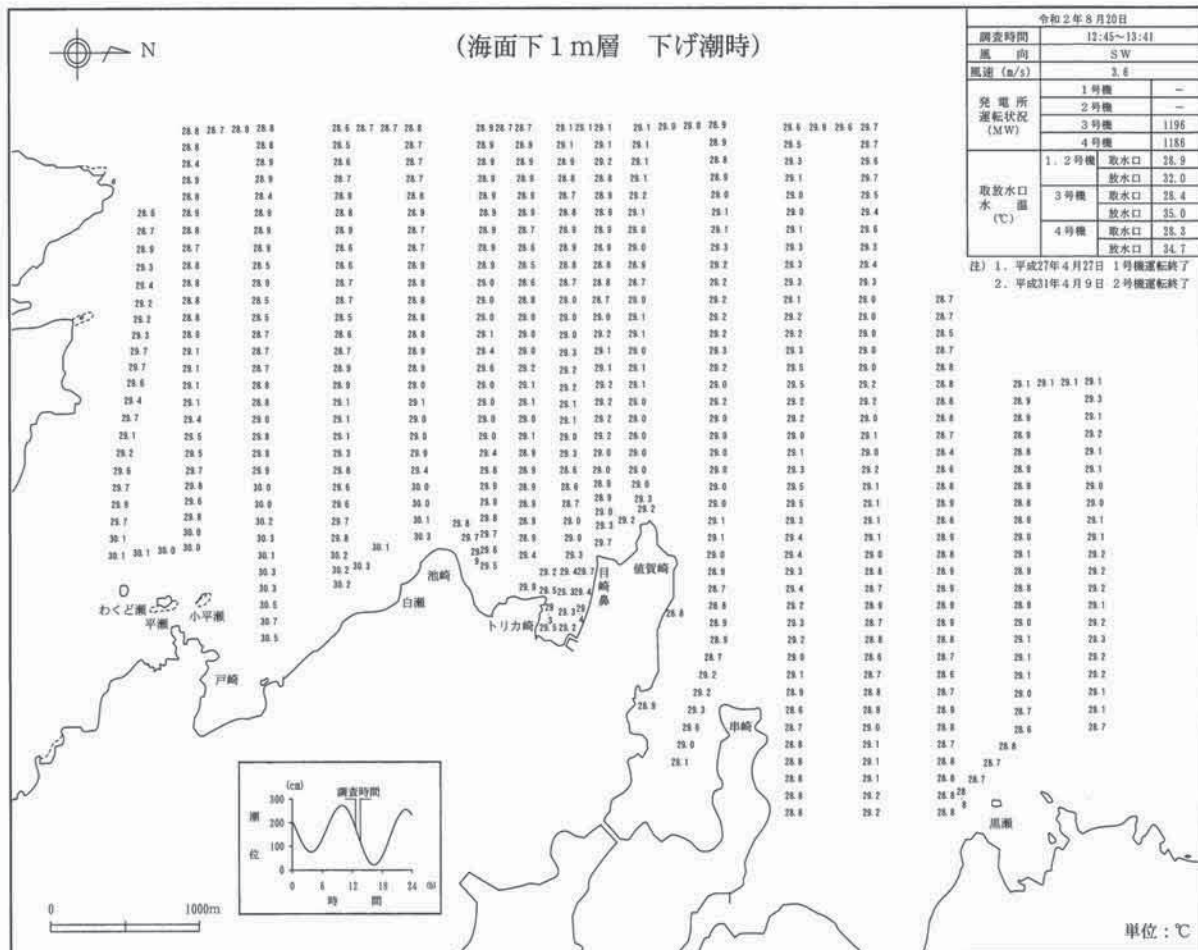
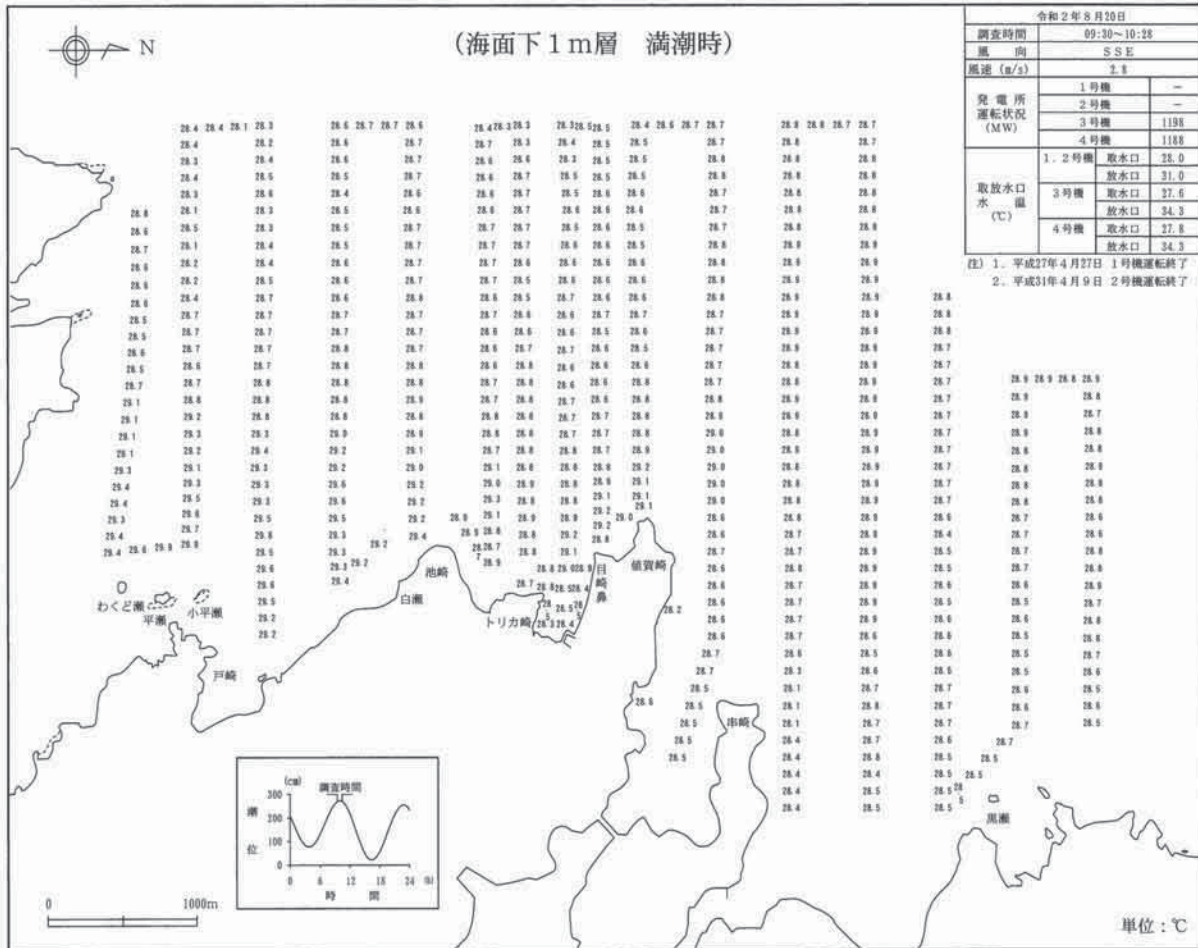
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
 2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

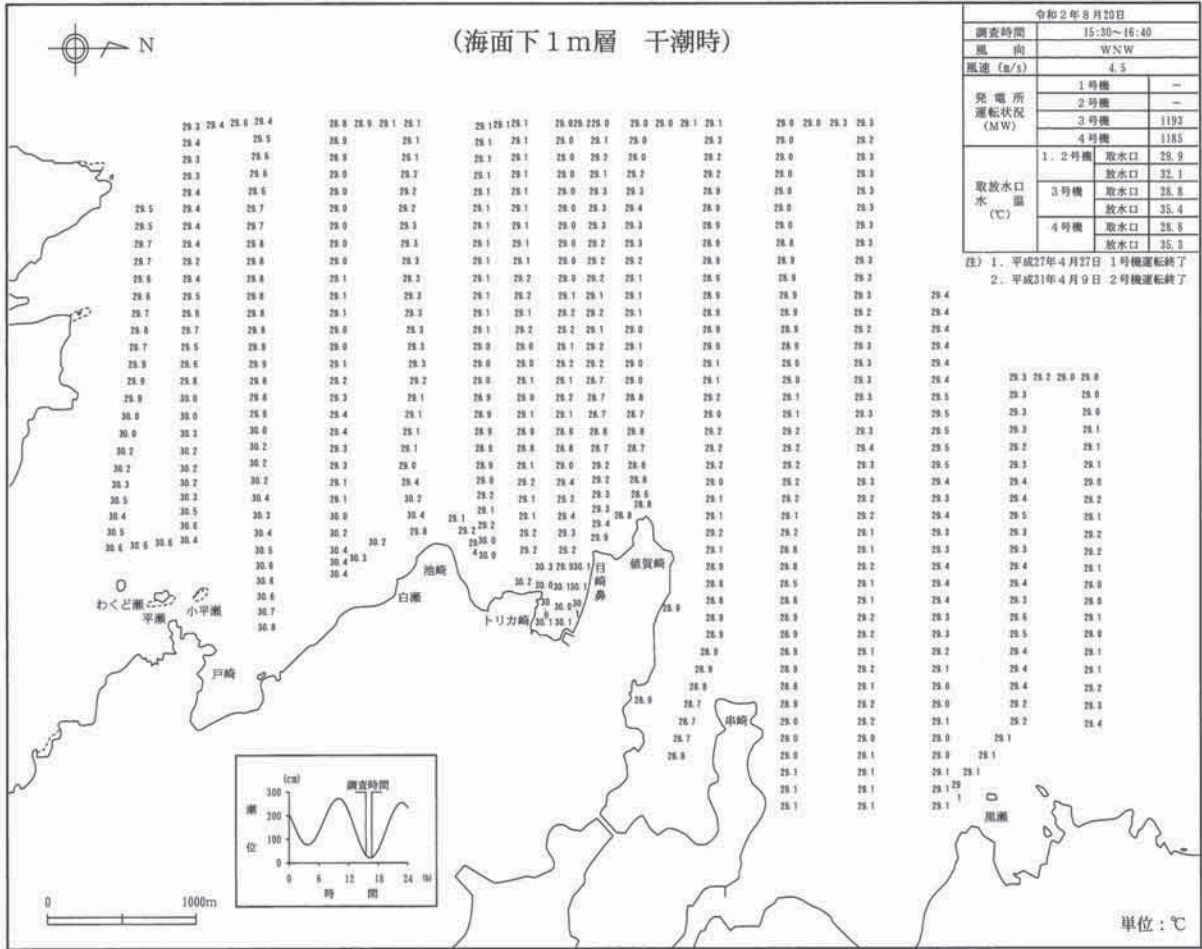
a 水温水平分布
(a) 春季



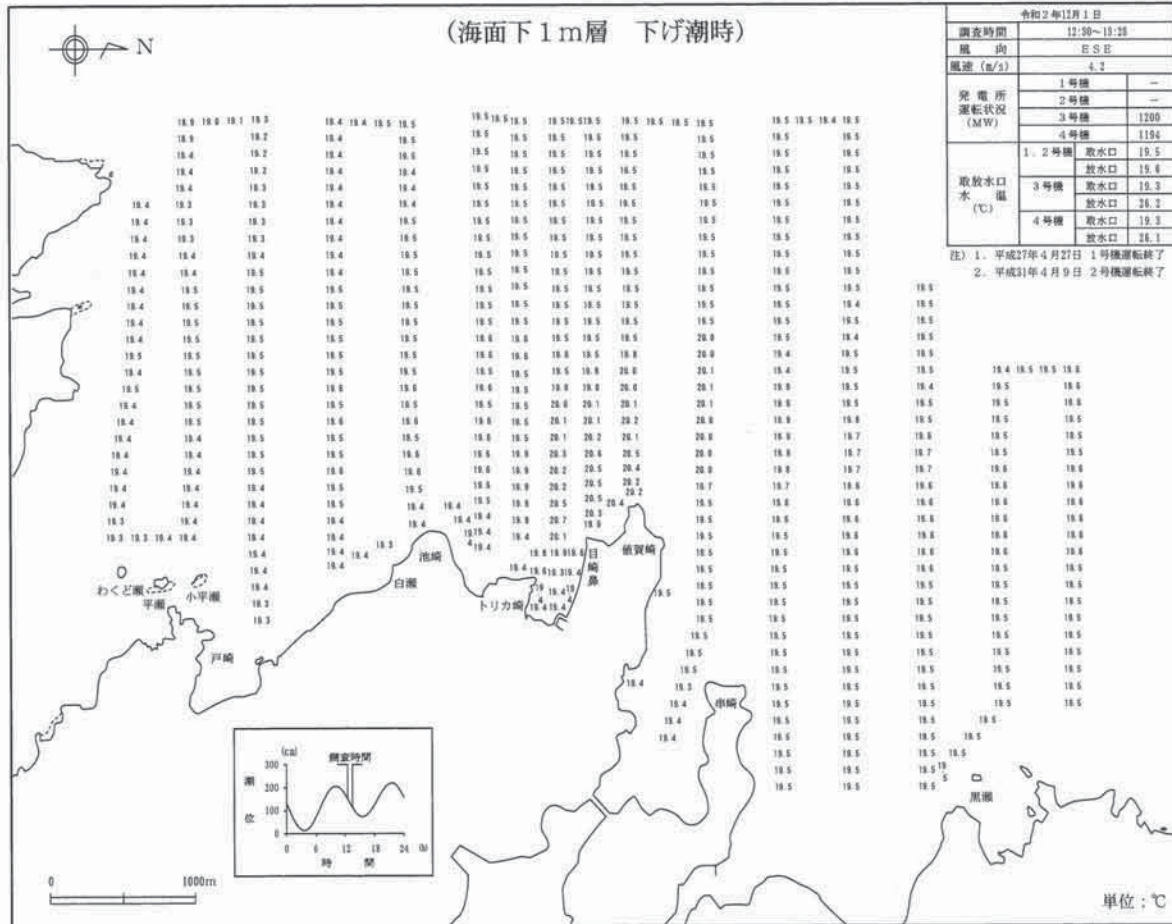
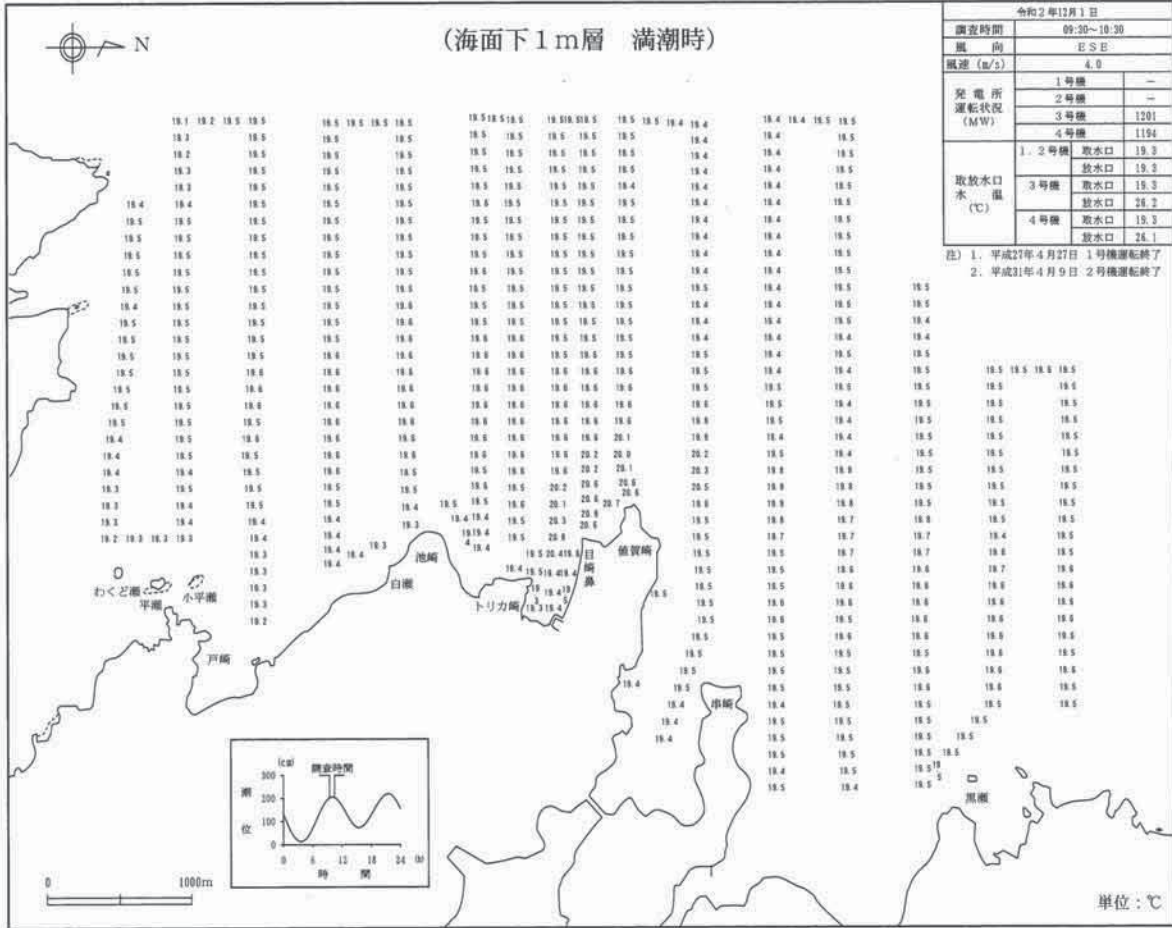


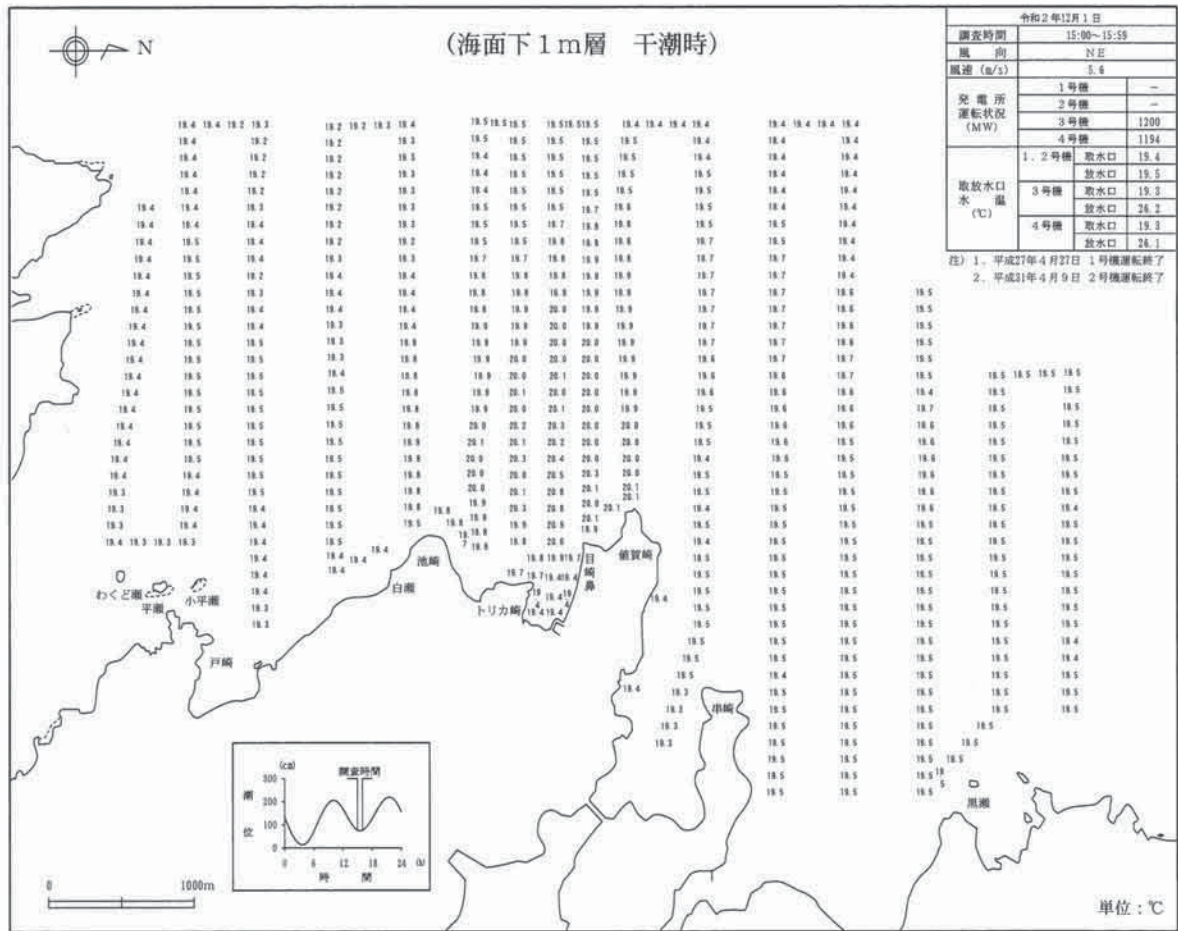
(b) 夏季



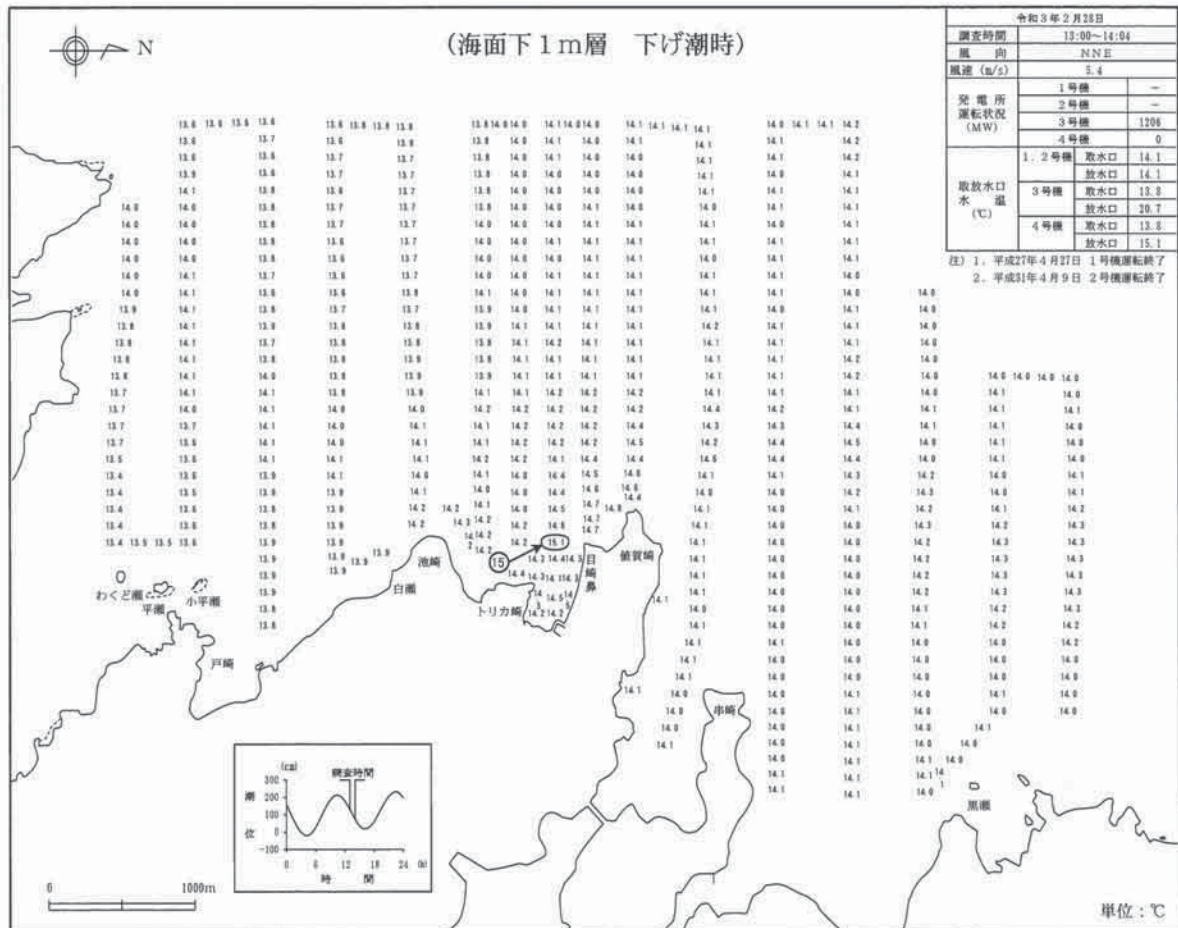
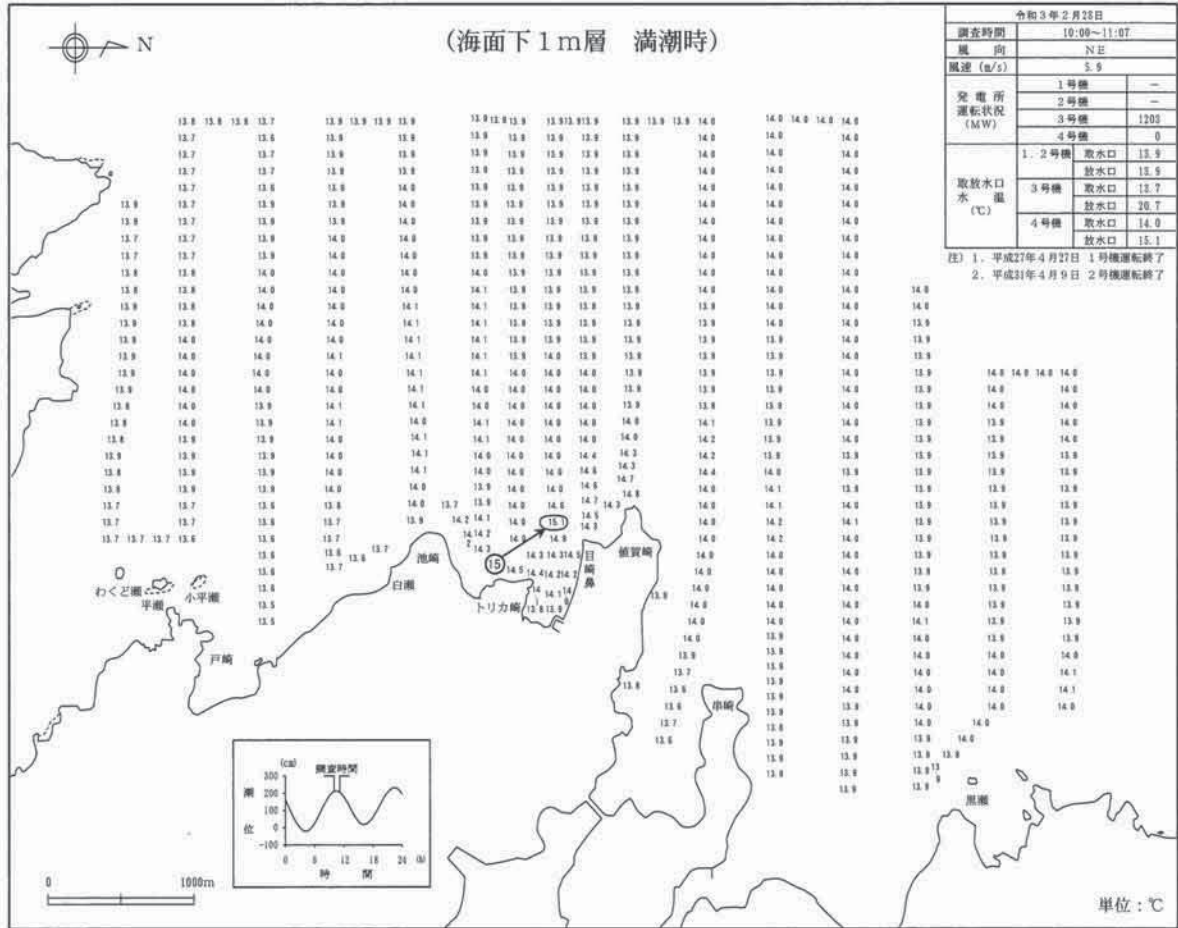


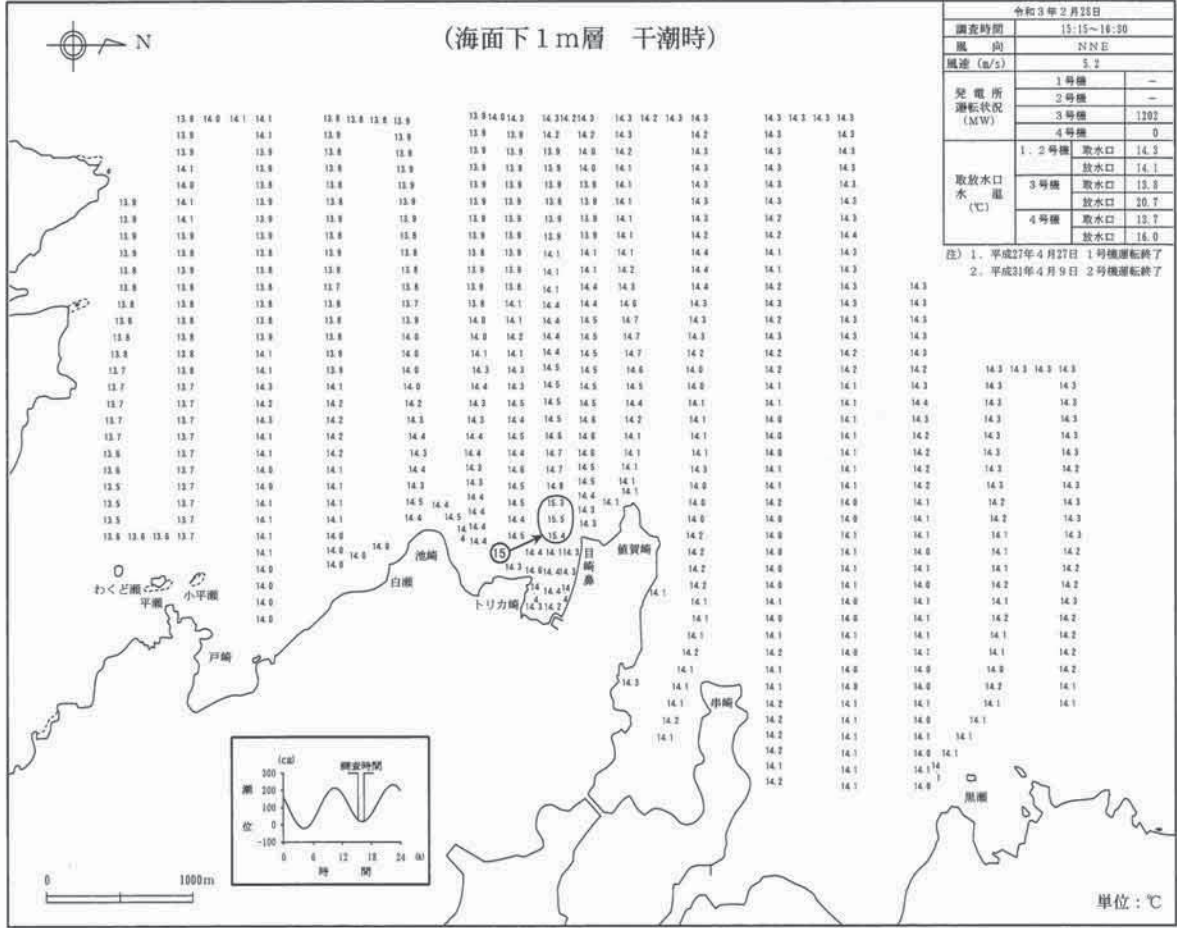
(c) 秋季



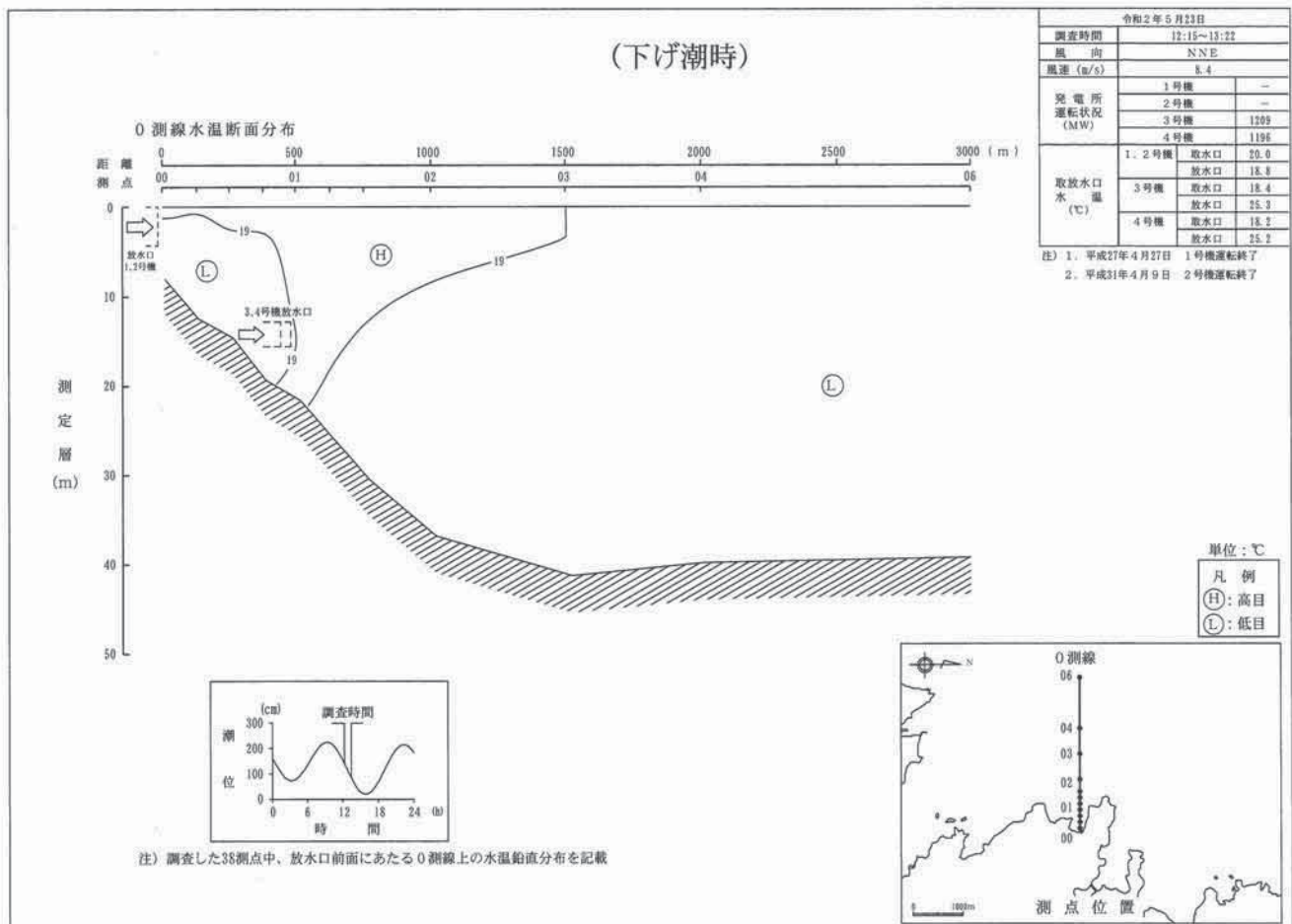
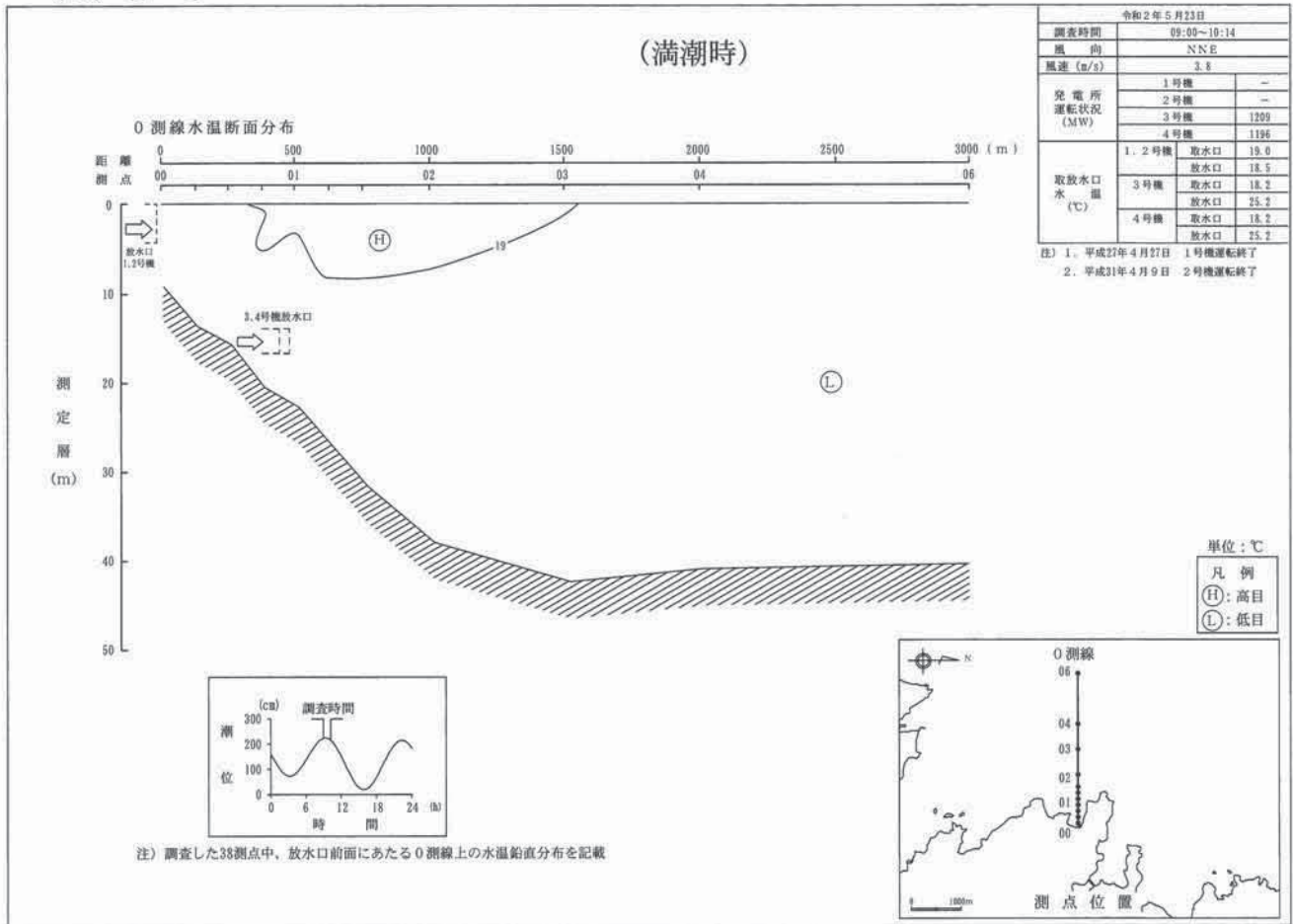


(d) 冬季

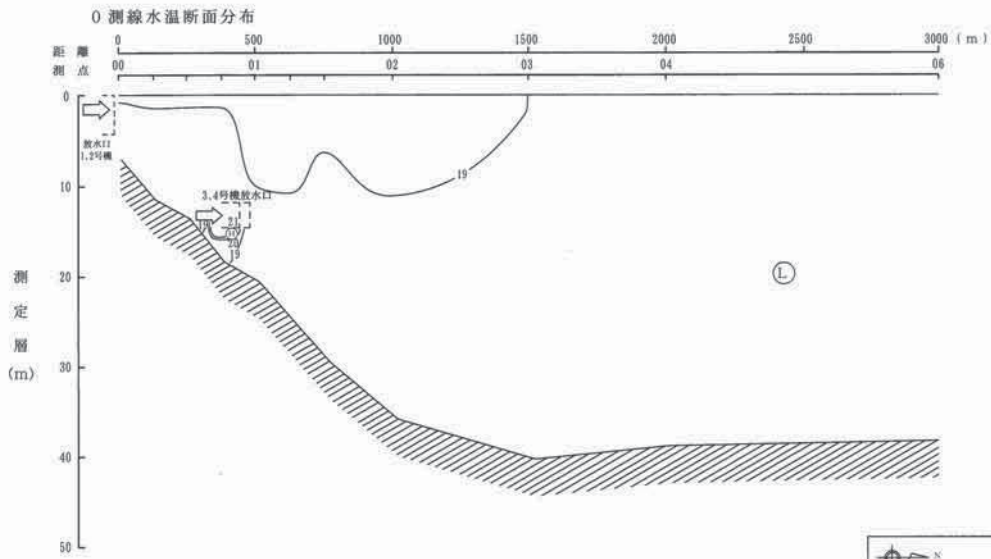




b 水温鉛直分布
(a) 春季



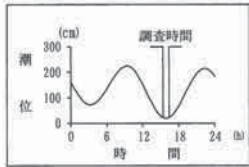
(干潮時)



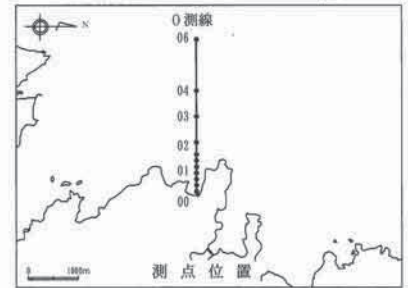
令和2年5月23日		
調査時間	15:20~16:23	
風向	N E	
風速 (m/s)	4.8	
発電所運転状況 (MW)	1号機	-
	2号機	-
	3号機	1209
	4号機	1196
取放水口水温 (°C)	1. 2号機 取水口	20.5
	放水口	18.8
	3号機 取水口	18.6
	放水口	25.5
	4号機 取水口	18.4
	放水口	25.3

注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C
凡例
⊕: 高目
⊖: 低目

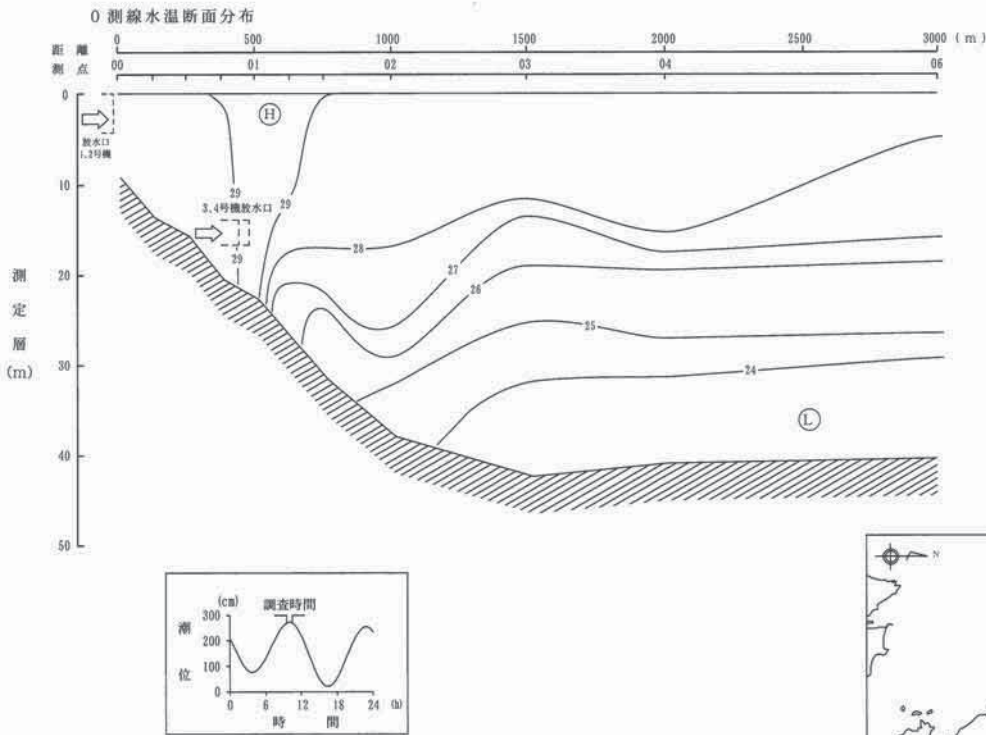


注) 調査した38測点中、放水口前面にあたる0測線上の水温鉛直分布を記載



(b) 夏季

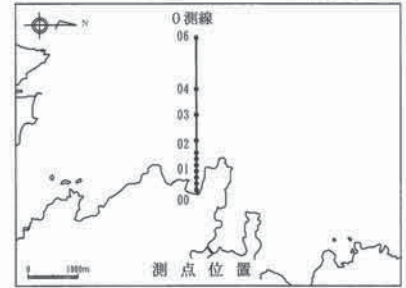
(満潮時)



令和2年8月20日		
調査時間	09:30~10:28	
風向	SSE	
風速 (m/s)	1.8	
発電所運転状況 (MW)	1号機	-
	2号機	-
	3号機	1198
	4号機	1188
取放水口水温 (°C)	1. 2号機	取水口 28.0 放水口 31.0
	3号機	取水口 27.6 放水口 34.3
	4号機	取水口 27.8 放水口 34.3

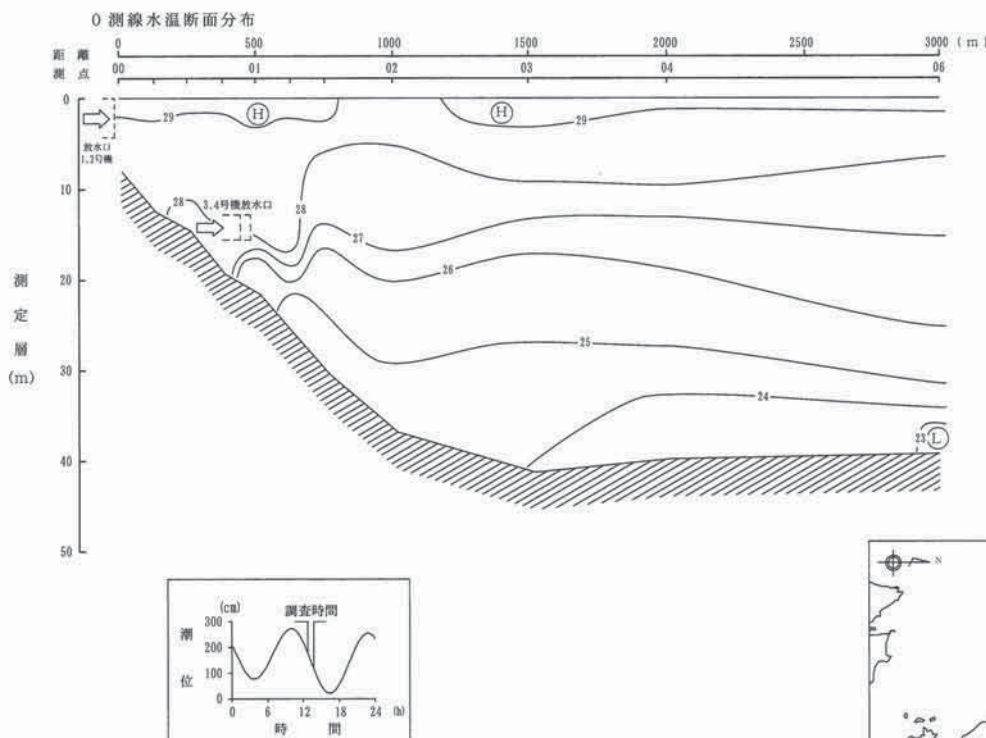
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C
凡例
(H): 高目
(L): 低目



注) 調査した38測点中、放水口前面にあたる0測線上の水温鉛直分布を記載

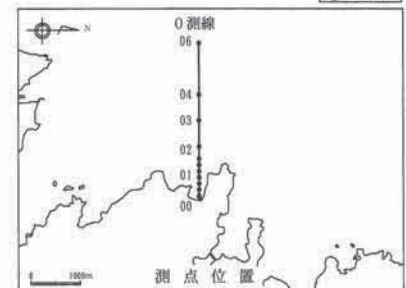
(下げ潮時)



令和2年8月20日		
調査時間	12:45~13:41	
風向	SW	
風速 (m/s)	1.6	
発電所運転状況 (MW)	1号機	-
	2号機	-
	3号機	1196
	4号機	1188
取放水口水温 (°C)	1. 2号機	取水口 28.5 放水口 32.6
	3号機	取水口 28.4 放水口 35.0
	4号機	取水口 28.3 放水口 34.7

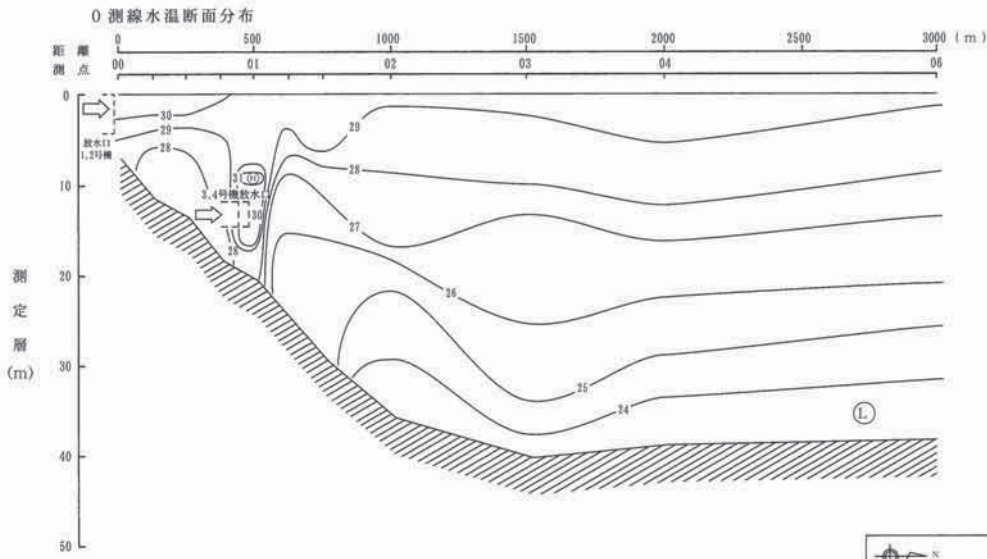
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C
凡例
(H): 高目
(L): 低目



注) 調査した38測点中、放水口前面にあたる0測線上の水温鉛直分布を記載

(干潮時)

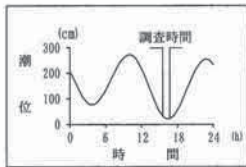


令和2年8月20日		
調査時間	15:30~16:40	
風 向	WNNW	
風速 (m/s)	4.5	
発 電 所 運 転 状 況 (MW)	1号機	—
	2号機	—
	3号機	1193
	4号機	1185
取放水口 水 温 (°C)	1, 2号機 取水口	29.9
	放水口	32.1
	3号機 取水口	28.8
	放水口	35.4
	4号機 取水口	28.8
	放水口	35.3

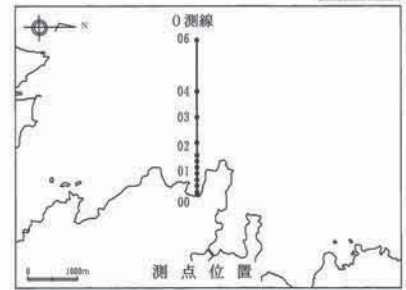
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C

凡 例
⊕: 高目
⊖: 低目

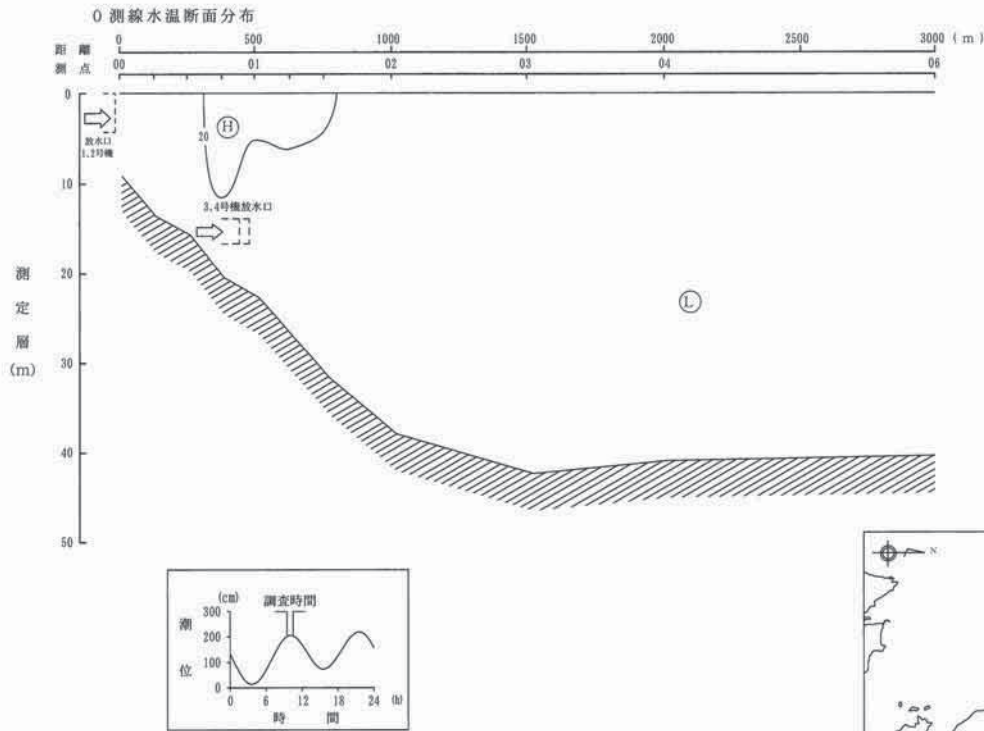


注) 調査した38測点中、放水口前面にあたる0測線上の水温鉛直分布を記載



(c) 秋季

(満潮時)

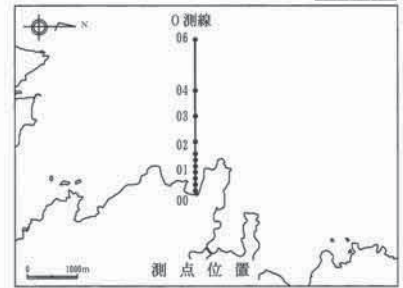


令和2年12月1日			
調査時間	09:30~10:30		
風向	ESE		
風速 (m/s)	4.0		
発電所運転状況 (MW)	1号機	-	
	2号機	-	
	3号機	1201	
	4号機	1194	
取放水口水温 (°C)	1, 2号機	取水口	19.3
		放水口	19.3
	3号機	取水口	19.3
		放水口	19.3
	4号機	取水口	19.3
		放水口	19.3

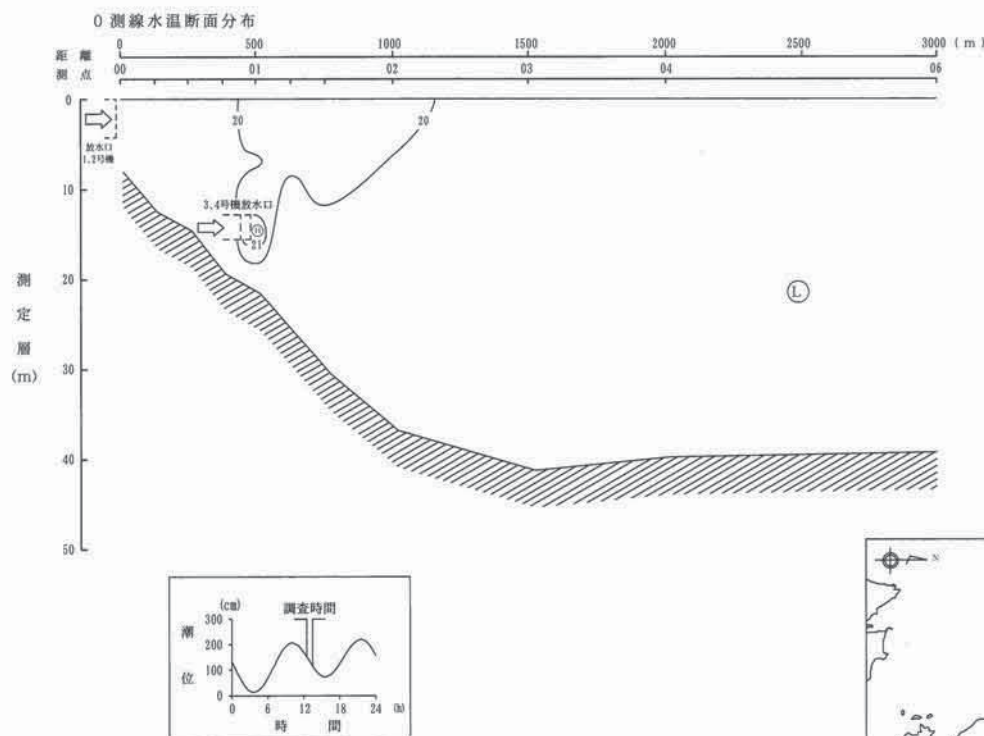
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C

凡例
(H): 高目
(L): 低目



(下げ潮時)

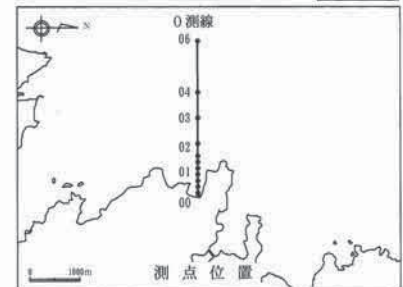


令和2年12月1日			
調査時間	12:30~13:30		
風向	ESE		
風速 (m/s)	4.2		
発電所運転状況 (MW)	1号機	-	
	2号機	-	
	3号機	1200	
	4号機	1194	
取放水口水温 (°C)	1, 2号機	取水口	19.5
		放水口	19.6
	3号機	取水口	19.3
		放水口	19.3
	4号機	取水口	19.3
		放水口	19.3

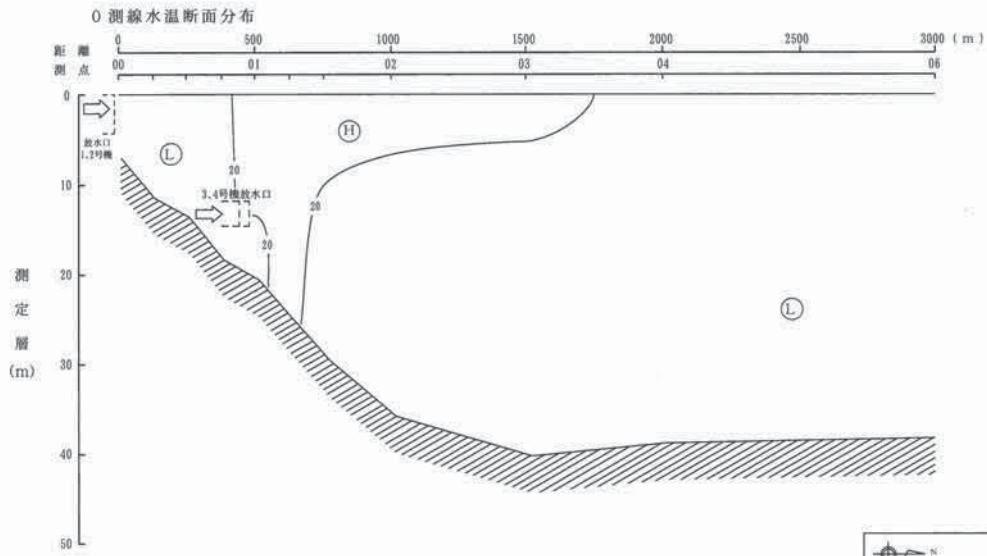
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C

凡例
(H): 高目
(L): 低目



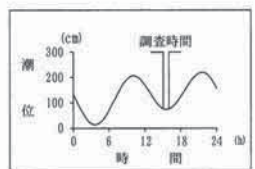
(干潮時)



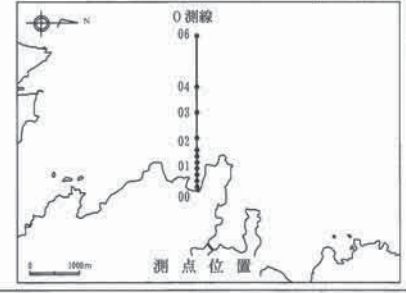
令和2年12月1日		
調査時間	15:00~15:30	
風向	NE	
風速 (m/s)	5.6	
発電所運転状況 (MW)	1号機	-
	2号機	-
	3号機	1200
	4号機	1194
放排水口水温 (°C)	1, 2号機	取水口 19.4 排水口 19.5
	3号機	取水口 19.3 排水口 26.2
	4号機	取水口 19.3 排水口 26.1

注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C
凡例
⊕: 高目
⊖: 低目

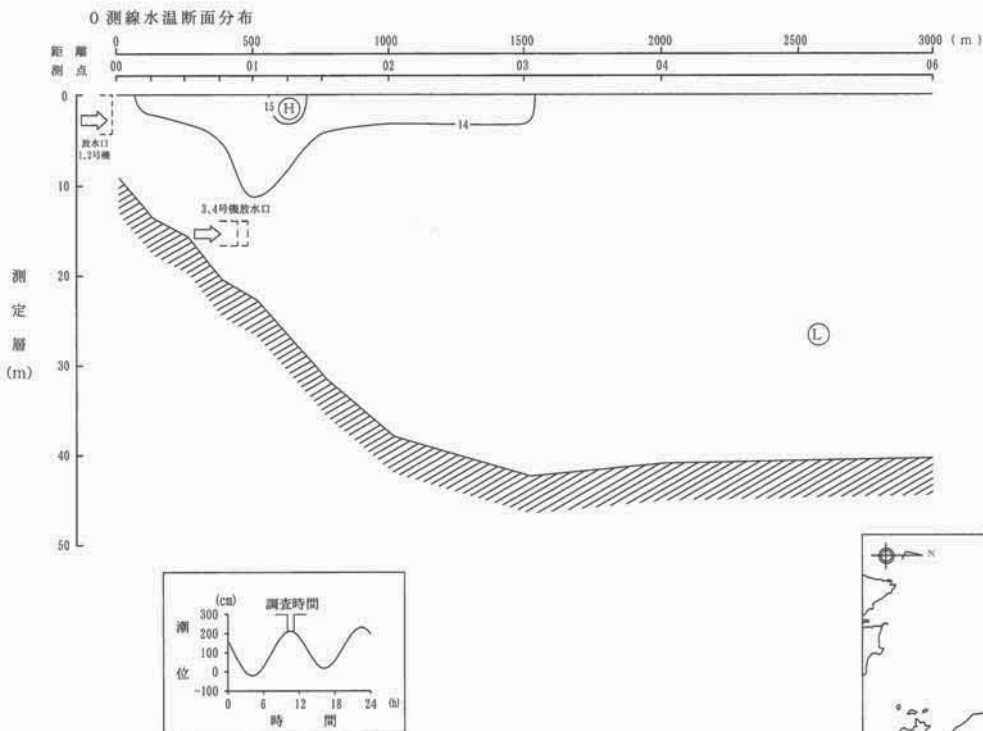


注) 調査した38測点中、放水口前面にあたる0測線上の水温鉛直分布を記載



(d) 冬季

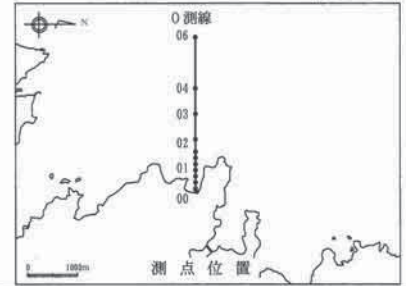
(満潮時)



令和3年2月28日		
調査時間	10:00~11:07	
風向	NE	
風速 (m/s)	5.9	
発電所運転状況 (MW)	1号機	-
	2号機	-
	3号機	1203
	4号機	0
取放水口水温 (°C)	1, 2号機 取水口	13.9
	放水口	13.9
	3号機 取水口	13.7
	放水口	20.7
4号機	取水口	14.0
	放水口	15.1

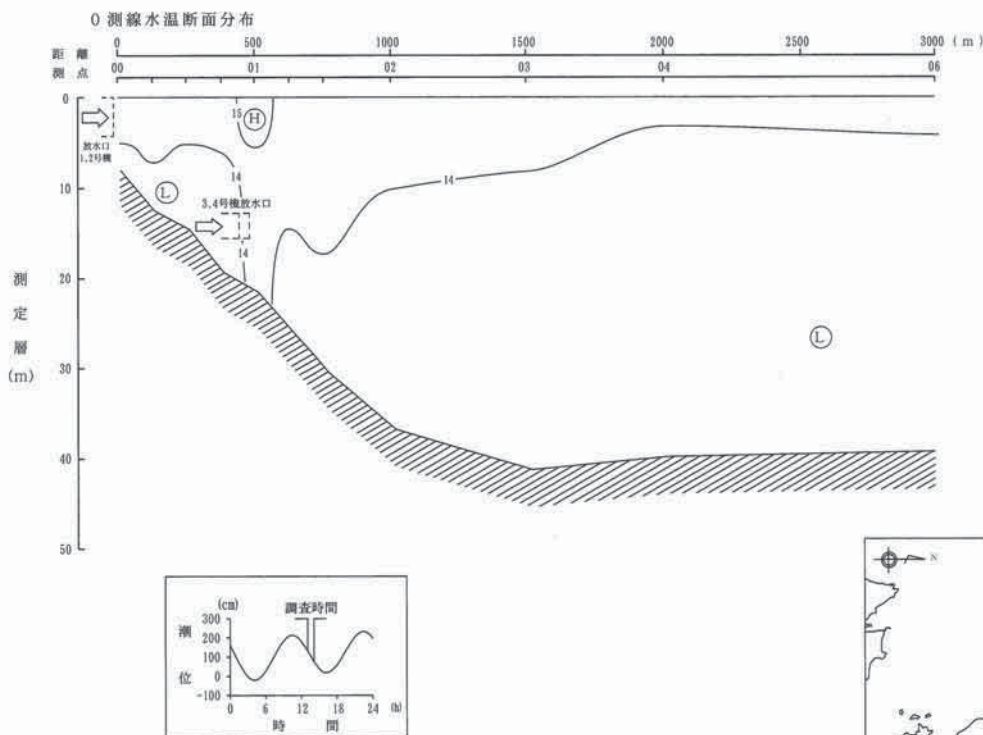
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C
凡例
(H): 高目
(L): 低目



注) 調査した38測点中、放水口前面にあたるO測線上の水温鉛直分布を記載

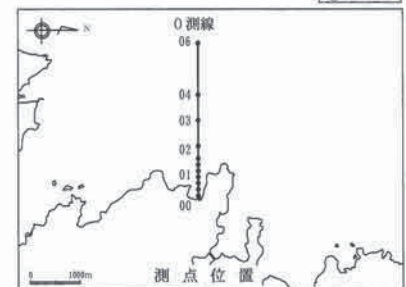
(下げ潮時)



令和3年2月28日		
調査時間	13:00~14:04	
風向	NNE	
風速 (m/s)	5.4	
発電所運転状況 (MW)	1号機	-
	2号機	-
	3号機	1206
	4号機	0
取放水口水温 (°C)	1, 2号機 取水口	14.1
	放水口	14.1
	3号機 取水口	13.8
	放水口	20.7
4号機	取水口	13.8
	放水口	15.1

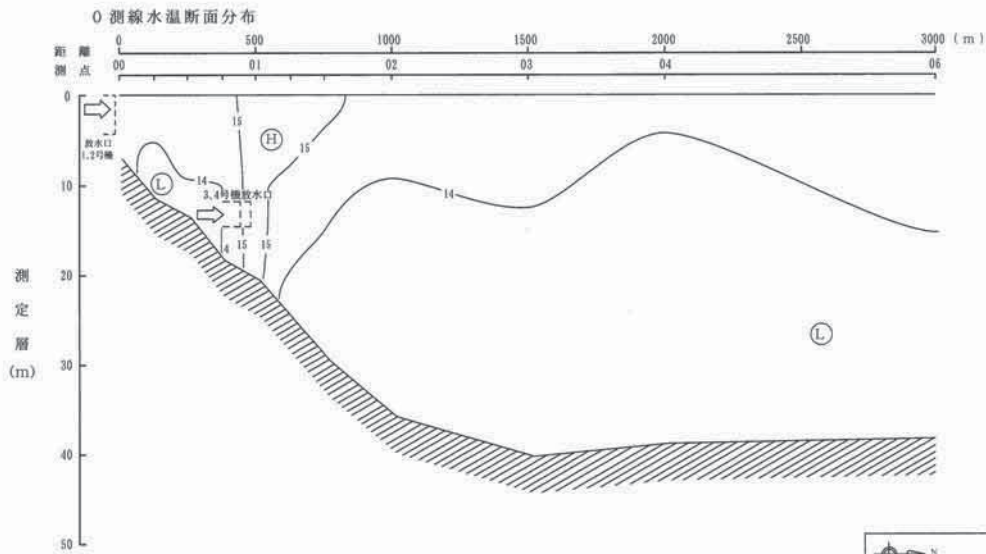
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C
凡例
(H): 高目
(L): 低目



注) 調査した38測点中、放水口前面にあたるO測線上の水温鉛直分布を記載

(干潮時)

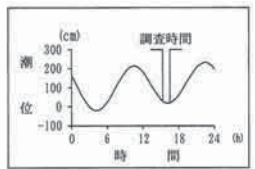


令和3年2月28日

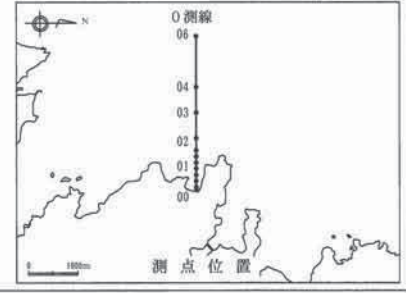
調査時間	15:15~16:30	
風向	NN E	
風速 (m/s)	5.2	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	-
	2号機	-
	3号機	1202
	4号機	0
取放水口 水温 (℃)	1、2号機	取水口 14.3 放水口 14.1
	3号機	取水口 13.8 放水口 20.7
	4号機	取水口 12.7
		放水口 16.0

注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位:℃
凡例
⊕:高目
⊖:低目



注) 調査した38測点中、放水口前面にあたる0測線上の水温鉛直分布を記載



(3) 水質

調査年月日 項目		春季	夏季	秋季	冬季
		令和2年5月24日	令和2年8月21日	令和2年12月2日	令和3年3月1日
水	温 (°C)	18.3 ~ 20.9 19.0	26.3 ~ 30.0 28.2	19.2 ~ 19.9 19.4	13.9 ~ 14.6 14.2
塩	分 (-)	32.52 ~ 34.40 34.23	31.86 ~ 32.89 32.62	34.07 ~ 34.20 34.14	34.32 ~ 34.67 34.60
	水素イオン濃度 (-) pH	8.1 ~ 8.2 8.2	8.1	8.1 ~ 8.2 8.1	8.2
溶存 酸素量	酸素量 (mg/l)	8.1 ~ 8.7 8.3	6.5 ~ 7.0 6.8	7.4 ~ 8.0 7.6	8.4 ~ 8.9 8.6
	飽和度 (%)	102.8 ~ 111.3 106.5	94.4 ~ 105.1 100.4	95.0 ~ 103.0 97.1	99.1 ~ 105.3 101.7
	化学的酸素要求量 (mg/l) COD (アルカリ性法)	0.3 ~ 0.6 0.4	0.4 ~ 0.6 0.5	0.3 ~ 0.4 0.3	0.3 ~ 0.4 0.3
	濁度 (度)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	クロロフィル-a (µg/l)	0.4 ~ 2.4 1.2	0.5 ~ 1.1 0.8	0.8 ~ 1.1 1.0	0.5 ~ 1.3 0.8

注) 上段は分析値の範囲、下段は平均値を示す。
塩分は標準溶液との電気伝導度の比で定義されている。

(4) 底質

調査年月日 項目		夏季	冬季
		令和2年8月16日	令和3年2月22日
	化学的酸素要求量 (mg/g乾泥) COD	1.5 ~ 4.6 2.8	1.1 ~ 4.4 2.6
粒 度 (%)	礫分 (2.0mm以上)	0 ~ 12 4	0 ~ 12 4
	粗砂分 (0.425~2.0mm)	2 ~ 63 22	3 ~ 74 25
	細砂分 (0.075~0.425mm)	18 ~ 78 53	10 ~ 77 56
	シルト・粘土・コロイド分 (0.075mm以下)	7 ~ 36 21	4 ~ 29 15

注) 上段は分析値の範囲、下段は平均値を示す。

(5) プランクトン

調査年月日 項目		夏季 (令和2年8月21日)		冬季 (令和3年3月1日)	
		取水口側	放水口側	取水口側	放水口側
沈殿量	採水法 (ml / m ³)	10	11	13	10
	ネット法 (ml / m ³)	4.0	5.1	18.4	15.2
種類数	植物プランクトン (採水法)	25	29	19	19
	動物プランクトン (ネット法)	42	50	16	18
主要構成	植物プランクトン (採水法)	<ul style="list-style-type: none"> ・ <i>Nitzschia</i> spp. (ニッツァ エスピ[°]-ピ[°]-) ・ Prasinophyceae (プラシノ藻類) ・ Peridinales (渦鞭毛藻類) 		<ul style="list-style-type: none"> ・ <i>Nitzschia</i> spp. (ニッツァ エスピ[°]-ピ[°]-) ・ Cryptophyceae (クリプト藻類) ・ Haptophyceae (ハプト藻類) 	
	動物プランクトン (ネット法)	<ul style="list-style-type: none"> ・ かいあし類のノブリス期幼生 ・ <i>Oithona</i> (オイトナ) 属の コペポダイト期幼生 ・ <i>oikopleura</i> spp. (オイクオプレウラ エスピ[°]-ピ[°]-) 		<ul style="list-style-type: none"> ・ <i>Paracalanus</i> (パラカランス) 属の コペポダイト期幼生 ・ かいあし類のノブリス期幼生 ・ <i>Oithona</i> (オイトナ) 属の コペポダイト期幼生 	
植物プランクトン	細胞数 × 10 ⁴ / l (採水法)	4.4	4.7	1.6	3.0
動物プランクトン	個体数 / m ³ (ネット法)	19,075	28,561	8,277	11,862

注) 採水法の沈殿量、植物プランクトンの種類数及び細胞数は、取水口側は1測点の4層の平均値、放水口側は2測点の3層の平均値
 ネット法の沈殿量、動物プランクトンの種類数及び個体数は、取水口側は1測点の2層の平均値、放水口側は2測点の1層の平均値

(6) 潮間帯生物

調査年月日 項目		夏季	冬季		
		令和2年8月17日～8月18日	令和3年3月1日、10日		
出現種類数	植物	31	38		
	動物	55	48		
主要構成種	植物	<ul style="list-style-type: none"> ・ サビ亜科 ・ サングモ亜科 ・ 藍藻綱 ・ イワノカワ科 ・ ヒメテングサ ・ イソガワラ科 ・ ウミトラノオ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ヒジキ ・ イシゲ ・ アオサ属 ・ テングサ科 ・ イソダンツウ ・ コンブ科 	<ul style="list-style-type: none"> ・ サビ亜科 ・ ヒメテングサ ・ 藍藻綱 ・ カヤモノリ科 ・ ウミトラノオ ・ サングモ亜科 ・ ヒジキ ・ イワノカワ科 ・ アオサ属 	<ul style="list-style-type: none"> ・ イソガワラ科 ・ シワノカワ ・ テングサ科 ・ フクロフノリ ・ アミジグサ科 ・ イシゲ ・ ワカメ
	動物	<ul style="list-style-type: none"> ・ クロフジツボ ・ アラレタマキビ ・ シロガイ属 ・ タマキビガイ科 ・ ヒザラガイ 		<ul style="list-style-type: none"> ・ アラレタマキビ ・ クロフジツボ ・ タマキビガイ科 ・ イワフジツボ ・ シロガイ属 ・ アオガイ属 ・ イボニシ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ヨメガカサ ・ ヒザラガイ ・ カラマツガイ科 ・ マツバガイ

注) 全出現種については、参考資料に示した。

5 経年変化

(1) 水温水平分布 (海面下1m層)

a 春季

満潮時		平成27年度 (5/18)	平成28年度 (5/23)	平成29年度 (5/26)	平成30年度 (5/29)	令和元年度 (5/20)	令和2年度 (5/23)	
調査時間	開始	09:00	09:00	09:00	08:30	09:30	09:00	
	終了	10:06	09:58	09:58	09:35	10:29	10:14	
天気		曇	快晴	晴	曇	曇	晴	
発電所	1号機	—	—	—	—	—	—	
運転状況 (MW)	2号機	0	0	0	0	0	—	
	3号機	0	0	0	1200	0	1209	
	4号機	0	0	0	0	1197	1196	
	合計	0	0	0	0	1197	1196	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	18.0	19.0	18.9	20.0	18.8	19.0
		放水口	18.0	19.0	18.9	19.7	18.8	18.5
	3号機	取水口	17.6	18.2	18.3	19.5	18.7	18.2
		放水口	18.4	19.2	19.1	26.3	20.0	25.2
	4号機	取水口	17.7	17.9	17.7	19.5	18.7	18.2
		放水口	18.5	19.2	19.4	19.8	25.7	25.2
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.5
		3号機	0.8	1.0	0.8	6.8	1.3	7.0
4号機		0.8	1.3	1.7	0.3	7.0	7.0	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	+	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

下げ潮時		平成27年度 (5/18)	平成28年度 (5/23)	平成29年度 (5/26)	平成30年度 (5/29)	令和元年度 (5/20)	令和2年度 (5/23)	
調査時間	開始	12:00	12:30	12:00	11:30	12:45	12:15	
	終了	13:03	13:28	12:55	12:37	13:52	13:22	
天気		曇	快晴	晴	曇	雨	晴	
発電所	1号機	—	—	—	—	—	—	
運転状況 (MW)	2号機	0	0	0	0	0	—	
	3号機	0	0	0	1201	0	1209	
	4号機	0	0	0	0	1197	1196	
	合計	0	0	0	0	1197	1196	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	18.2	19.8	19.2	20.7	18.9	20.0
		放水口	18.2	19.8	19.0	20.0	18.9	18.8
	3号機	取水口	17.6	18.2	18.2	19.7	19.0	18.4
		放水口	18.6	19.3	19.4	26.5	20.1	25.3
	4号機	取水口	17.6	18.0	16.9	19.7	18.7	18.2
		放水口	18.6	19.3	20.2	19.9	25.7	25.2
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	0.0	-0.2	-0.7	0.0	-1.2
		3号機	1.0	1.1	1.2	6.8	1.1	6.9
4号機		1.0	1.3	3.3	0.2	7.0	7.0	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	+	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

干潮時		平成27年度 (5/18)	平成28年度 (5/23)	平成29年度 (5/26)	平成30年度 (5/29)	令和元年度 (5/20)	令和2年度 (5/23)	
調査時間	開始	15:00	15:30	15:15	14:45	15:30	15:20	
	終了	16:06	16:35	16:09	15:49	16:36	16:23	
天気		曇	晴	晴	曇	曇	晴	
発電所	1号機	—	—	—	—	—	—	
運転状況 (MW)	2号機	0	0	0	0	0	—	
	3号機	0	0	0	1201	0	1209	
	4号機	0	0	0	0	1198	1196	
	合計	0	0	0	0	1198	1196	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	18.2	20.1	19.9	21.1	18.9	20.5
		放水口	18.2	19.7	19.4	20.1	18.9	18.8
	3号機	取水口	17.6	18.2	18.2	19.9	18.9	18.6
		放水口	18.7	19.6	19.5	26.7	20.1	25.5
	4号機	取水口	17.6	18.0	16.7	19.8	18.7	18.4
		放水口	18.7	19.6	19.8	20.0	25.7	25.3
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	-0.4	-0.5	-1.0	0.0	-1.7
		3号機	1.1	1.4	1.3	6.8	1.2	6.9
4号機		1.1	1.6	3.1	0.2	7.0	6.9	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	+	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

b 夏季

満潮時		平成 27年度 (8/30)	平成 28年度 (8/19)	平成 29年度 (8/22)	平成 30年度 (8/27)	令和 元年度 (8/31)	令和 2年度 (8/20)	
調査時間	開始	09:00	09:15	09:00	09:00	09:30	09:30	
	終了	10:00	10:25	10:03	10:04	10:35	10:28	
天気		曇	晴	晴	晴	晴	快晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	0	—	
	3号機	0	0	0	1196	1204	1198	
	4号機	0	0	0	1119	0	1188	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	24.8	29.3	25.8	27.3	26.1	28.0
		放水口	24.8	26.4	25.7	27.4	25.7	31.0
	3号機	取水口	25.1	24.7	25.2	26.9	25.7	27.6
		放水口	25.4	26.2	25.2	33.7	32.5	34.3
	4号機	取水口	24.4	25.6	24.9	26.9	25.5	27.8
		放水口	25.1	26.2	26.1	33.5	27.5	34.3
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	-2.9	-0.1	0.1	-0.4	3.0
		3号機	0.3	1.5	0.0	6.8	6.8	6.7
4号機		0.7	0.6	1.2	6.6	2.0	6.5	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	+	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

下げ潮時		平成 27年度 (8/30)	平成 28年度 (8/19)	平成 29年度 (8/22)	平成 30年度 (8/27)	令和 元年度 (8/31)	令和 2年度 (8/20)	
調査時間	開始	12:00	12:30	12:15	12:30	12:30	12:45	
	終了	12:57	13:35	13:19	13:28	13:30	13:41	
天気		曇	晴	晴	晴	晴	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	0	—	
	3号機	0	0	0	1197	1204	1196	
	4号機	0	0	0	1191	0	1186	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	24.9	30.7	26.3	27.5	26.1	28.9
		放水口	24.9	27.3	26.7	27.5	25.9	32.0
	3号機	取水口	25.2	24.7	25.4	26.9	25.6	28.4
		放水口	25.2	26.6	26.4	33.7	32.4	35.0
	4号機	取水口	24.4	26.3	25.1	26.5	25.5	28.3
		放水口	25.1	26.5	26.2	33.5	27.5	34.7
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	-3.4	0.4	0.0	-0.2	3.1
		3号機	0.0	1.9	1.0	6.8	6.8	6.6
4号機		0.7	0.2	1.1	7.0	2.0	6.4	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	+	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

干潮時		平成 27年度 (8/30)	平成 28年度 (8/19)	平成 29年度 (8/22)	平成 30年度 (8/27)	令和 元年度 (8/31)	令和 2年度 (8/20)	
調査時間	開始	15:00	15:30	15:20	15:30	15:30	15:30	
	終了	15:59	16:43	16:23	16:39	16:33	16:40	
天気		曇	晴	晴	晴	曇	快晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	0	—	
	3号機	0	0	0	1196	1203	1193	
	4号機	0	0	0	1189	0	1185	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	25.0	30.9	26.6	27.7	26.2	29.9
		放水口	25.1	27.1	26.4	27.9	26.2	32.1
	3号機	取水口	25.4	25.0	25.6	27.0	25.7	28.8
		放水口	25.3	26.8	26.6	33.8	32.5	35.4
	4号機	取水口	24.4	26.3	25.4	26.9	25.5	28.8
		放水口	25.1	26.8	26.4	33.9	27.5	35.3
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.1	-3.8	-0.2	0.2	0.0	2.2
		3号機	-0.1	1.8	1.0	6.8	6.8	6.6
4号機		0.7	0.5	1.0	7.0	2.0	6.5	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	+	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

c 秋季

満潮時		平成27年度 (12/10)	平成28年度 (11/16)	平成29年度 (11/21)	平成30年度 (11/24)	令和元年度 (11/27)	令和2年度 (12/1)	
調査時間	開始	08:30	10:00	10:30	09:45	09:30	09:30	
	終了	09:46	11:01	11:32	10:42	10:42	10:30	
天気		雨	快晴	晴	快晴	曇	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	0	—	
	3号機	0	0	0	1202	1205	1201	
	4号機	0	0	0	1198	1194	1194	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	17.2	20.3	20.3	16.7	20.1	19.3
		放水口	17.1	20.2	19.1	19.0	20.1	19.3
	3号機	取水口	17.9	20.4	19.1	18.9	20.0	19.3
		放水口	18.5	21.0	19.1	25.8	26.9	26.2
	4号機	取水口	18.3	20.7	19.1	18.9	20.0	19.3
		放水口	18.2	21.0	19.9	25.8	26.9	26.1
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-0.1	-0.1	-1.2	2.3	0.0	0.0
		3号機	0.6	0.6	0.0	6.9	6.9	6.9
4号機		-0.1	0.3	0.8	6.9	6.9	6.8	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	+	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

下げ潮時		平成27年度 (12/10)	平成28年度 (11/16)	平成29年度 (11/21)	平成30年度 (11/24)	令和元年度 (11/27)	令和2年度 (12/1)	
調査時間	開始	11:30	13:00	13:30	12:30	12:30	12:30	
	終了	12:39	13:58	14:33	13:26	13:34	13:28	
天気		雨	快晴	晴	快晴	曇	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	0	—	
	3号機	0	0	0	1202	1205	1200	
	4号機	0	0	0	1199	1194	1194	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	17.2	20.4	20.3	16.7	20.0	19.5
		放水口	17.1	20.3	19.4	19.2	20.0	19.6
	3号機	取水口	18.3	20.4	19.3	18.9	20.0	19.3
		放水口	18.5	21.0	19.3	25.8	26.9	26.2
	4号機	取水口	18.2	20.6	19.2	18.9	20.0	19.3
		放水口	18.0	21.0	19.9	25.8	26.9	26.1
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-0.1	-0.1	-0.9	2.5	0.0	0.1
		3号機	0.2	0.6	0.0	6.9	6.9	6.9
4号機		-0.2	0.4	0.7	6.9	6.9	6.8	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	+	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

干潮時		平成27年度 (12/10)	平成28年度 (11/16)	平成29年度 (11/21)	平成30年度 (11/24)	令和元年度 (11/27)	令和2年度 (12/1)	
調査時間	開始	14:00	15:30	15:45	15:15	15:00	15:00	
	終了	15:02	16:28	16:48	16:12	16:06	15:59	
天気		雨	快晴	晴	晴	雨	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	0	—	
	3号機	0	0	0	1202	1204	1200	
	4号機	0	0	0	1199	1193	1194	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	17.2	20.3	20.2	16.6	20.0	19.4
		放水口	17.1	20.3	19.2	19.2	20.0	19.5
	3号機	取水口	18.3	20.4	19.2	18.9	20.0	19.3
		放水口	18.6	21.0	19.2	25.8	26.9	26.2
	4号機	取水口	18.2	20.6	19.2	18.9	20.0	19.3
		放水口	18.0	21.0	19.9	25.8	26.9	26.1
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-0.1	0.0	-1.0	2.6	0.0	0.1
		3号機	0.3	0.6	0.0	6.9	6.9	6.9
4号機		-0.2	0.4	0.7	6.9	6.9	6.8	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	+	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

d 冬季

満潮時		平成27年度 (2/22)	平成28年度 (2/27)	平成29年度 (2/18)	平成30年度 (2/21)	令和元年度 (2/24)	令和2年度 (2/28)	
調査時間	開始	09:15	09:45	10:45	10:30	10:00	10:00	
	終了	10:13	10:48	11:40	11:26	11:11	11:07	
天気		曇	晴	快晴	曇	快晴	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	-	-	-	-	-	-	
	2号機	0	0	0	0	0	-	
	3号機	0	0	0	1206	1211	1203	
	4号機	0	0	0	1199	1197	0	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	12.8	13.2	11.9	14.2	14.7	13.9
		放水口	12.6	13.2	12.2	14.5	14.4	13.9
	3号機	取水口	13.2	13.4	11.9	14.2	14.6	13.7
		放水口	13.2	13.7	11.9	21.1	21.6	20.7
	4号機	取水口	12.7	13.1	11.9	14.2	14.6	14.0
		放水口	13.4	13.8	12.6	21.1	21.4	15.1
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-0.2	0.0	0.3	0.3	-0.3	0.0
		3号機	0.0	0.3	0.0	6.9	7.0	7.0
4号機		0.7	0.7	0.7	6.9	6.8	1.1	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	—	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

下げ潮時		平成27年度 (2/22)	平成28年度 (2/27)	平成29年度 (2/18)	平成30年度 (2/21)	令和元年度 (2/24)	令和2年度 (2/28)	
調査時間	開始	12:00	12:30	14:00	13:20	13:00	13:00	
	終了	12:59	13:28	14:58	14:20	14:06	14:04	
天気		曇	晴	晴	晴	晴	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	-	-	-	-	-	-	
	2号機	0	0	0	0	0	-	
	3号機	0	0	0	1206	1212	1206	
	4号機	0	0	0	1198	1198	0	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	12.9	13.2	12.2	14.5	14.9	14.1
		放水口	12.6	13.2	12.3	14.5	14.9	14.1
	3号機	取水口	13.5	13.4	12.0	14.1	14.6	13.8
		放水口	13.4	13.7	12.1	21.0	21.6	20.7
	4号機	取水口	12.7	13.1	11.9	14.2	14.6	13.8
		放水口	13.4	13.8	12.6	21.1	21.3	15.1
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
		3号機	-0.1	0.3	0.1	6.9	7.0	6.9
4号機		0.7	0.7	0.7	6.9	6.7	1.3	
温排水拡散域		*	*	*	+	+	—	

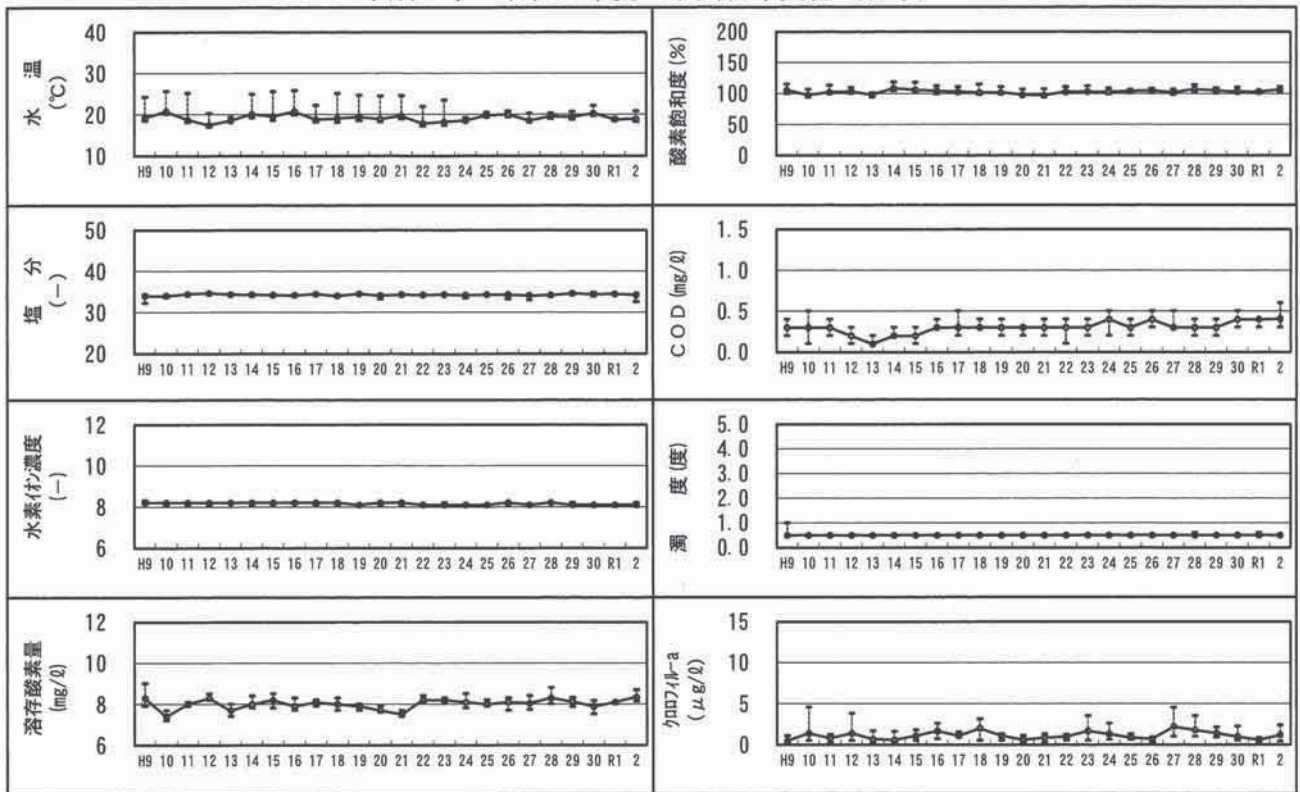
*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

干潮時		平成27年度 (2/22)	平成28年度 (2/27)	平成29年度 (2/18)	平成30年度 (2/21)	令和元年度 (2/24)	令和2年度 (2/28)	
調査時間	開始	14:45	15:30	16:00	16:00	15:30	15:15	
	終了	15:45	16:29	17:11	16:54	16:38	16:30	
天気		曇	晴	晴	晴	晴	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	-	-	-	-	-	-	
	2号機	0	0	0	0	0	-	
	3号機	0	0	0	1204	1211	1202	
	4号機	0	0	0	1197	1197	0	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	12.9	13.2	12.1	14.3	14.9	14.3
		放水口	12.7	13.2	12.3	14.4	14.8	14.1
	3号機	取水口	13.5	13.4	12.0	14.2	14.6	13.8
		放水口	13.5	13.7	12.1	21.1	21.6	20.7
	4号機	取水口	12.8	13.2	12.0	14.1	14.6	13.7
		放水口	13.5	13.8	12.6	21.0	21.4	16.0
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-0.2	0.0	0.2	0.1	-0.1	-0.2
		3号機	0.0	0.3	0.1	6.9	7.0	6.9
4号機		0.7	0.6	0.6	6.9	6.8	2.3	
温排水拡散域		*	*	*	---	---	---	

*: 温排水の排出はなかった。
+: 温排水拡散域は認められなかった。
注) 平成27年4月27日1号機運転終了。平成31年4月9日2号機運転終了。

(2) 水質

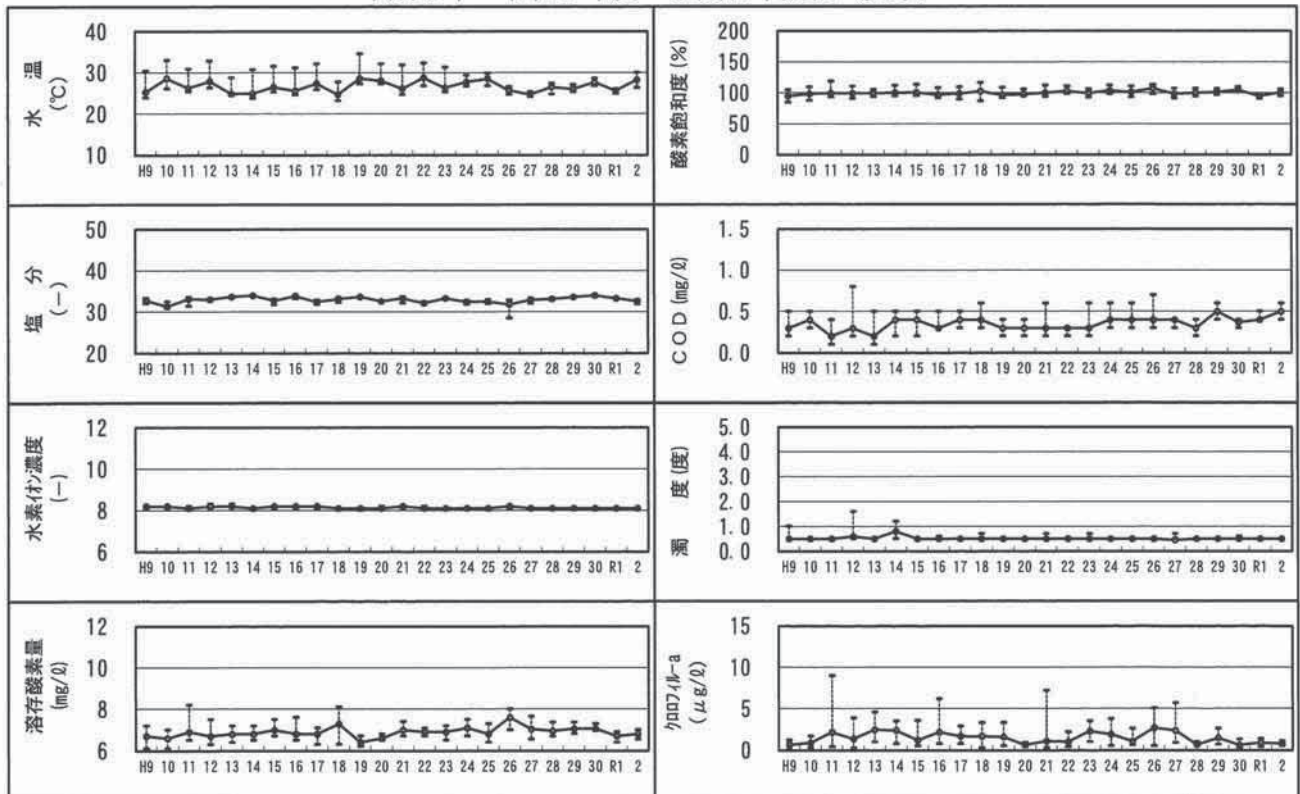
平成9年～令和2年度 水質経年変化 (春季)



(注) 定量限界値未満は、定量限界値として図示した。
塩分は標準溶液との電気伝導度の比で定義されている。

—○— 最大値
—●— 平均値
—□— 最小値

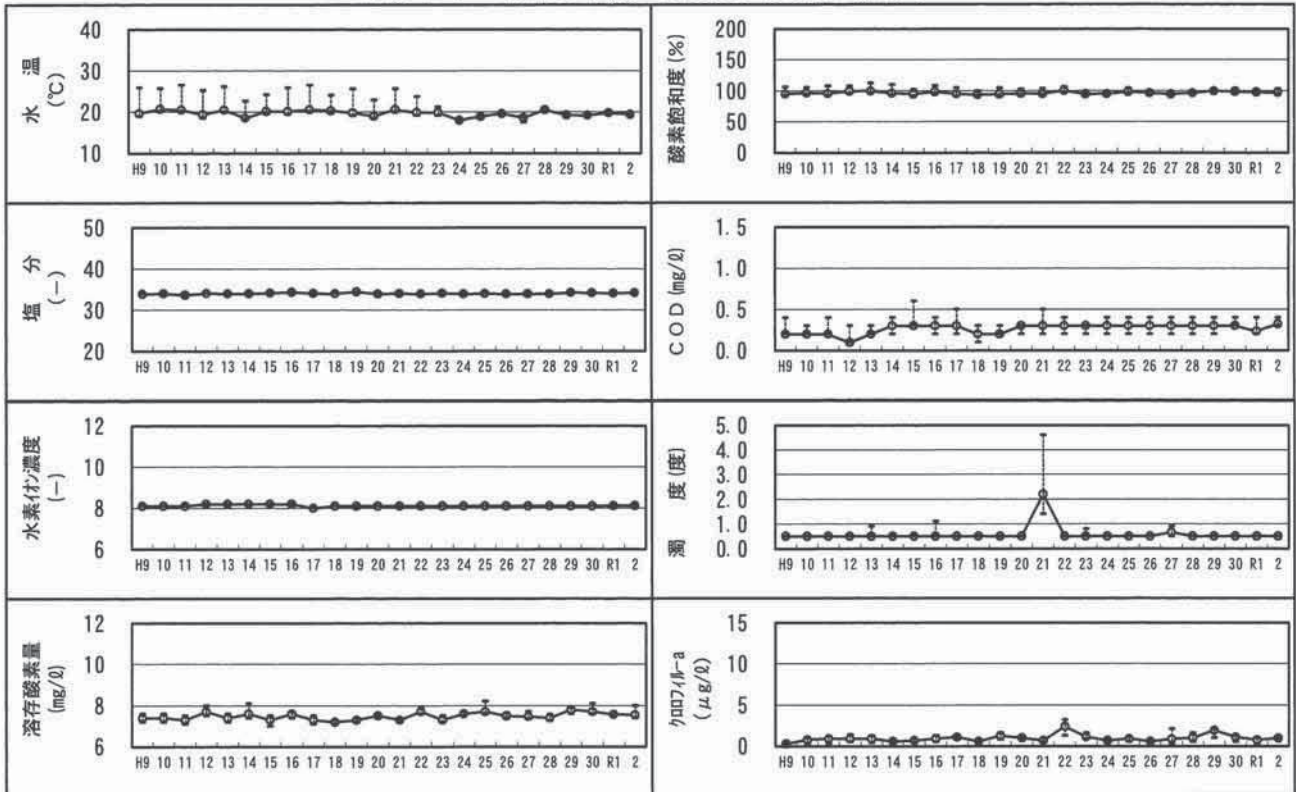
平成9年～令和2年度 水質経年変化 (夏季)



(注) 定量限界値未満は、定量限界値として図示した。
塩分は標準溶液との電気伝導度の比で定義されている。

—○— 最大値
—●— 平均値
—□— 最小値

平成9年～令和2年度 水質経年変化（秋季）



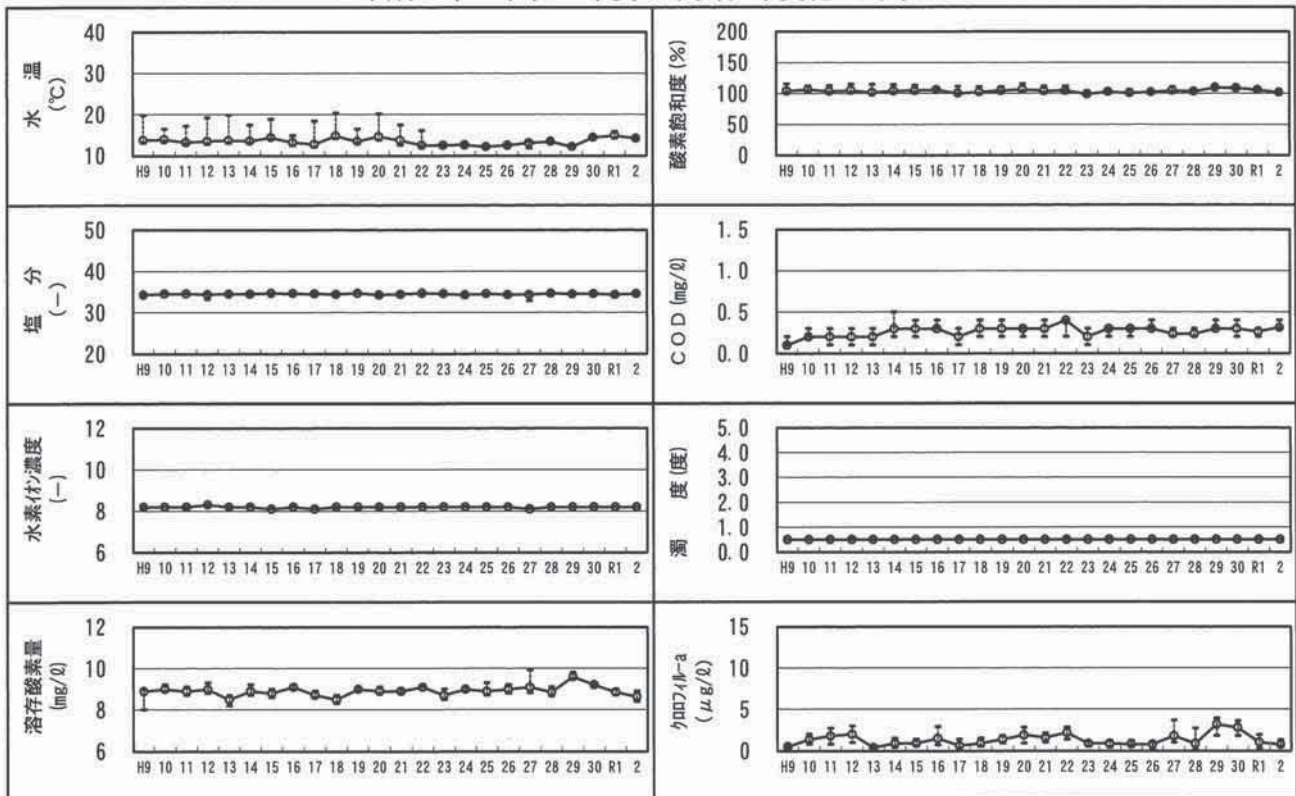
(注) 定量限界値未满是、定量限界値として図示した。

塩分は標準溶液との電気伝導度の比で定義されている。

※ H21年度濁度について過去の調査結果より高かったが、その要因は、調査日前の降雨により河川から流出した土砂が、時化により沈降できなかったためと考えられる。

— 最大値
○ 平均値
- 最小値

平成9年～令和2年度 水質経年変化（冬季）



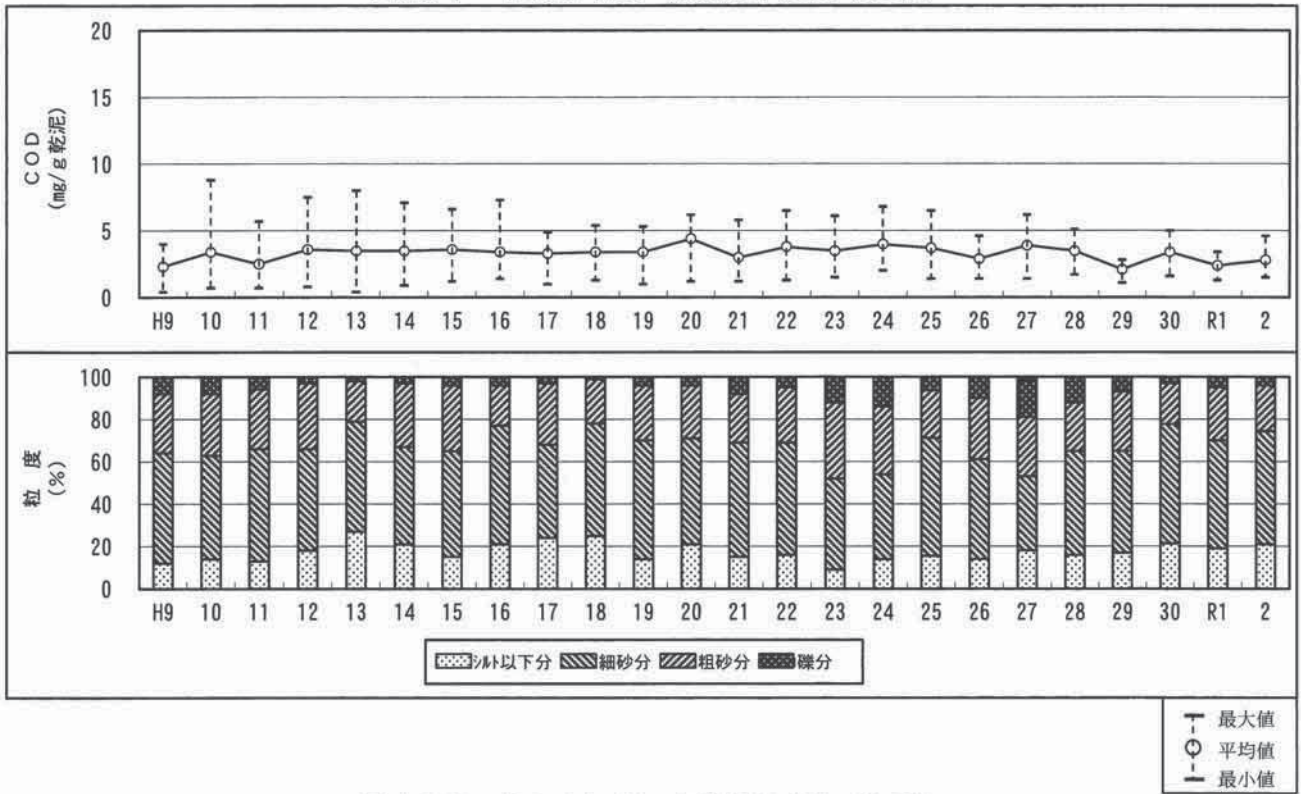
(注) 定量限界値未满是、定量限界値として図示した。

塩分は標準溶液との電気伝導度の比で定義されている。

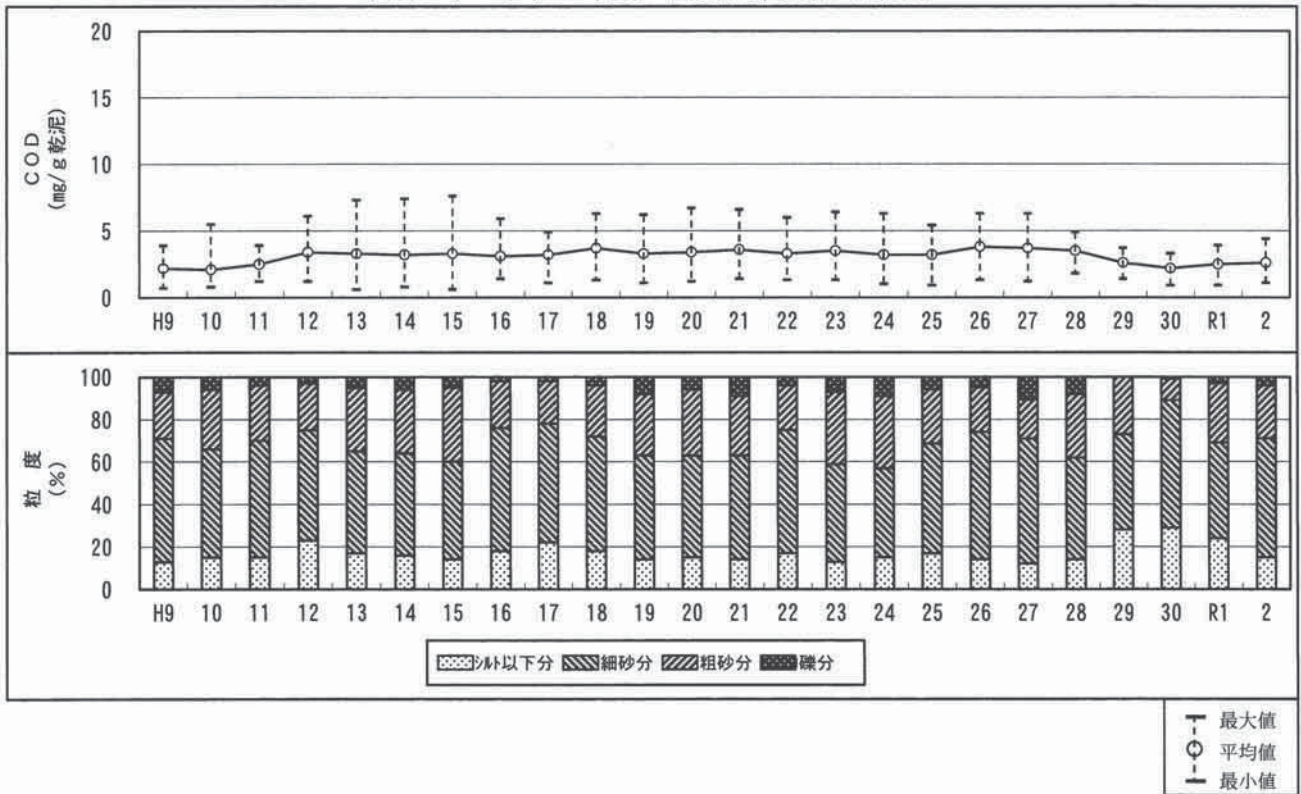
— 最大値
○ 平均値
- 最小値

(3) 底質

平成9年～令和2年度 底質経年変化 (夏季)

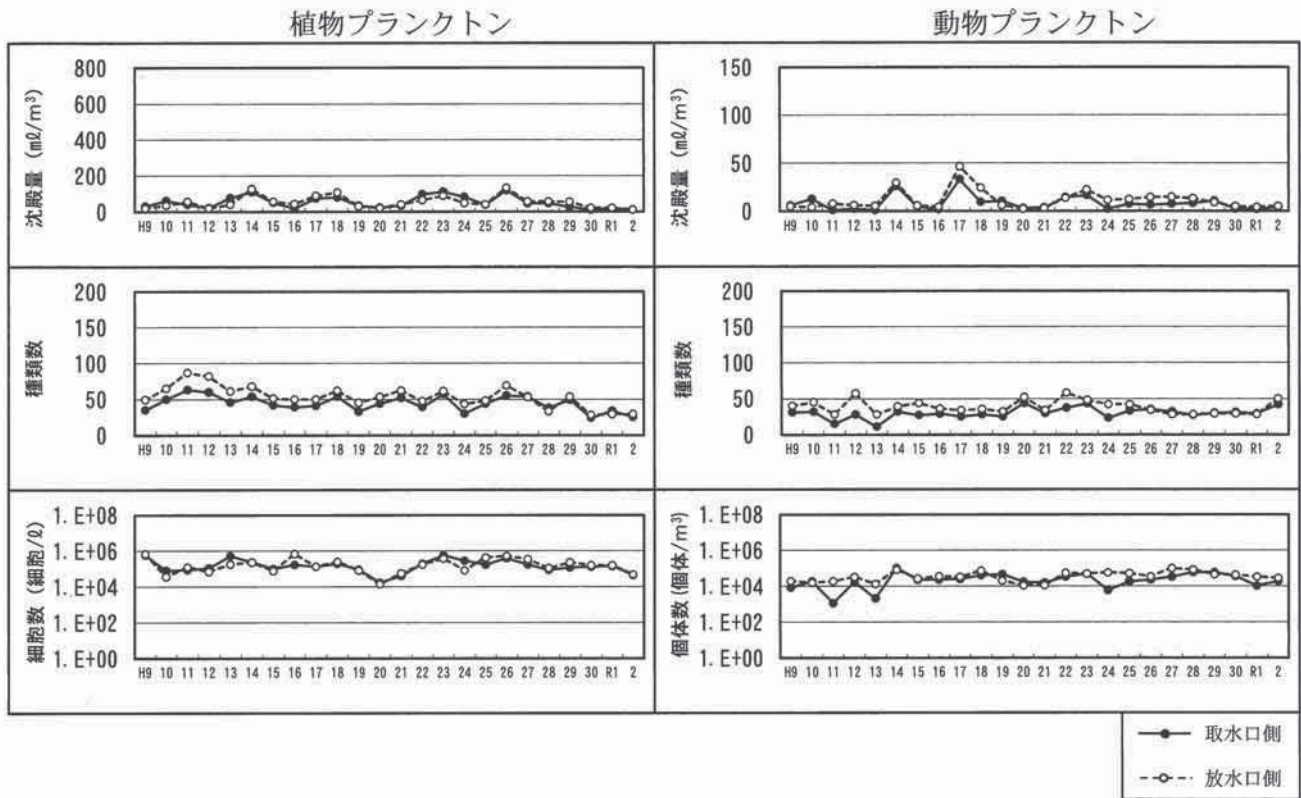


平成9年～令和2年度 底質経年変化 (冬季)

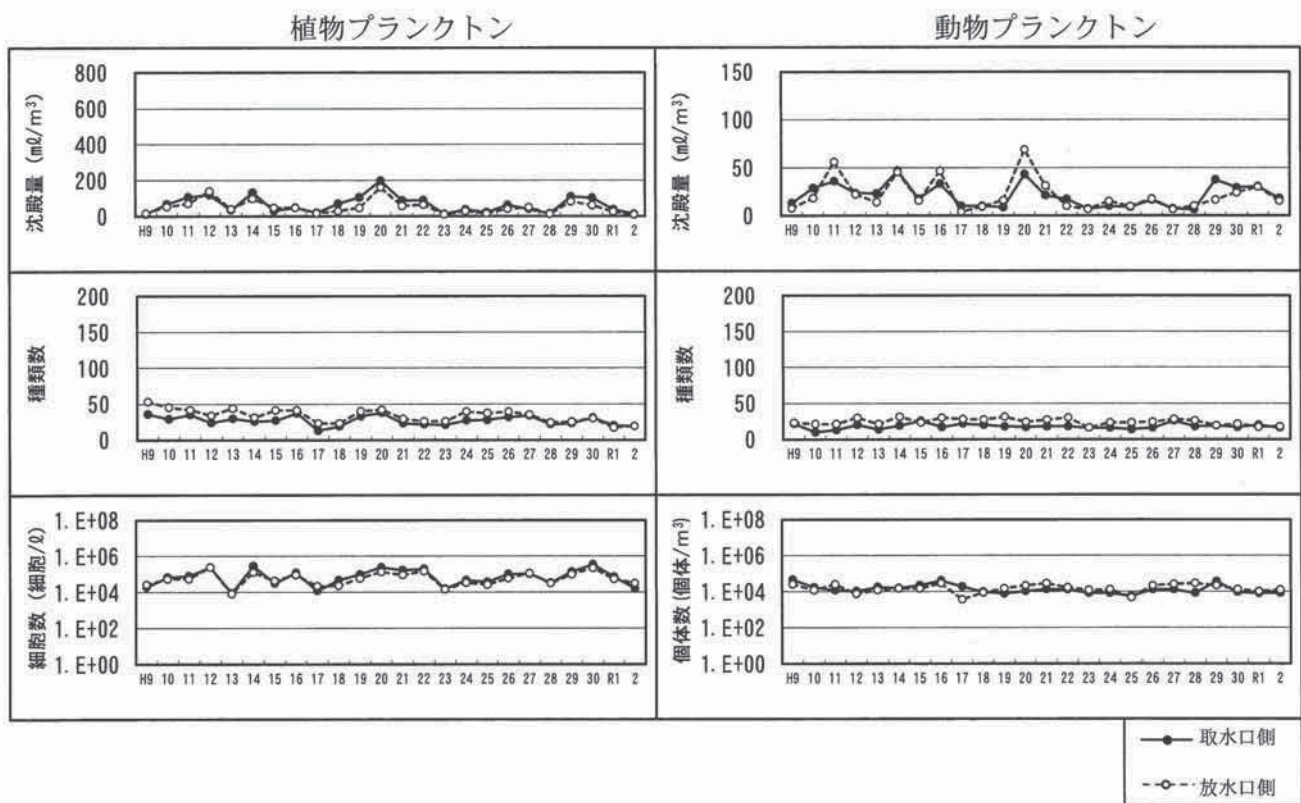


(4) プランクトン

平成9年～令和2年度 プランクトン経年変化 (夏季)

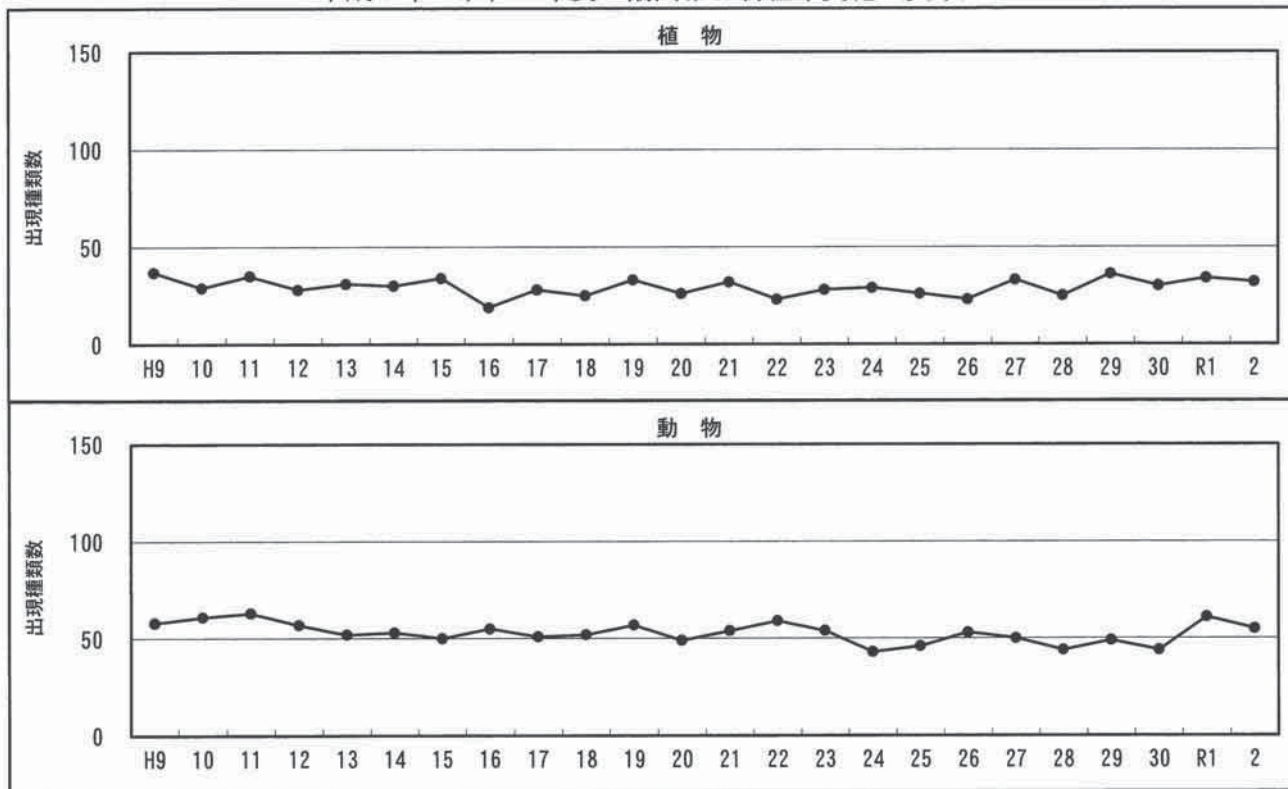


平成9年～令和2年度 プランクトン経年変化 (冬季)

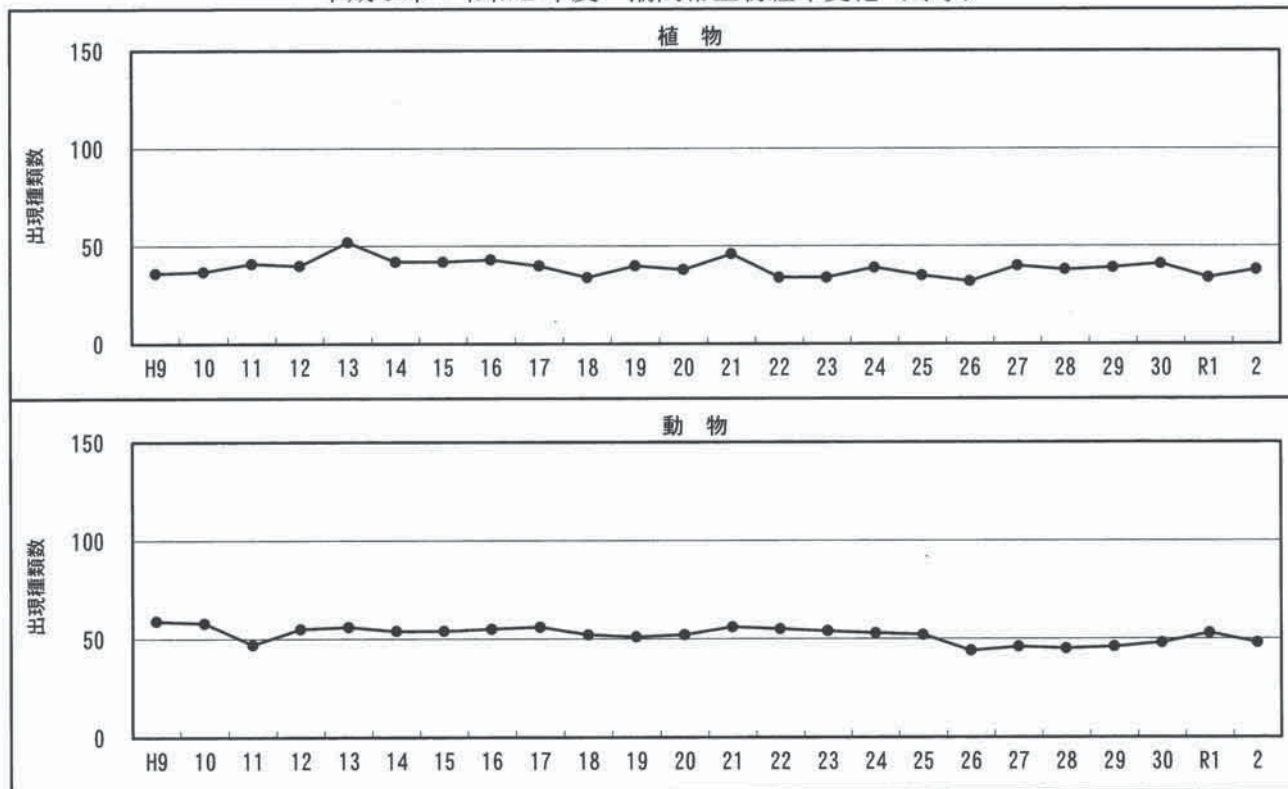


(5) 潮間帯生物

平成9年～令和2年度 潮間帯生物経年変化 (夏季)



平成9年～令和2年度 潮間帯生物経年変化 (冬季)



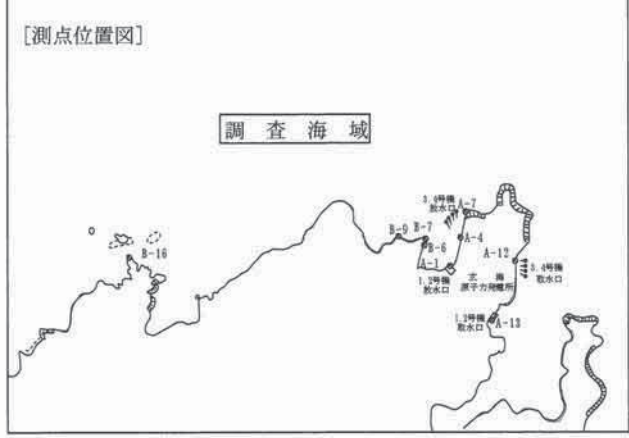
潮間帯生物出現一覧表(夏季)

植物

動物

No.	種名	測点										出現 測点数
		A-1	A-4	A-7	A-12	A-13	B-6	B-7	B-9	B-16		
1	サビ 亜科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
2	サンゴモ亜科	○		○	○	○	○	○	○	○	○	8
3	藍藻綱		○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
4	イワカ科	○		○	○	○	○	○	○	○	○	8
5	ヒメテングサ	○		○	○	○	○	○	○	○	○	8
6	イソグワラ科	○		○	○		○		○		○	7
7	ウミトラノオ			○	○		○		○		○	5
8	ヒジキ			○	○		○		○		○	5
9	イシケ			○	○		○		○		○	5
10	アオサ属			○	○	○					○	4
11	テングサ科			○	○	○						4
12	イソダツク			○	○		○	○				4
13	コンギ科				○	○		○				4
14	アミジグサ科			○			○					3
15	イワヒゲ			○	○						○	3
16	モサスキ属			○	○			○				3
17	ソツ属				○			○				2
18	シオグサ属			○				○				2
19	ワツナギソウ				○							2
20	イキス科							○				2
21	ユサ			○				○				2
22	アラメ							○	○			2
23	マクサ			○								1
24	ミル							○				1
25	シワヤハス			○								1
26	フクロノリ				○							1
27	イソモク							○				1
28	ホンダワラ属							○				1
29	イハラリ属			○								1
30	カイノリ			○								1
31	珪藻綱			○								1
出現種類数		5	2	22	18	8	14	22	8	10		

No.	種名	測点										出現 測点数
		A-1	A-4	A-7	A-12	A-13	B-6	B-7	B-9	B-16		
1	クロフジツボ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
2	アラクマキビ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
3	シロカイ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
4	タマキビガイ科	○		○	○	○	○	○	○	○	○	8
5	ヒザラガイ	○		○	○	○	○	○	○	○	○	8
6	イワフジツボ			○	○	○	○	○	○	○	○	7
7	ムラサキイソ			○	○	○	○	○	○	○	○	7
8	カメノテ			○	○	○	○	○	○	○	○	7
9	ヤッコカンザシ		○	○		○	○	○	○	○	○	7
10	ヨメガサ		○	○	○		○	○	○	○	○	7
11	マツバガイ	○	○	○	○		○		○	○	○	7
12	ケガキ			○	○	○		○	○	○	○	6
13	イホニシ			○	○		○	○	○	○	○	6
14	ベッコウサラ			○	○		○	○	○	○	○	6
15	イソギンチャク目	○		○		○		○	○	○	○	6
16	イガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	6
17	キノハナガイ			○	○		○	○	○	○	○	6
18	海綿動物門			○	○	○	○	○	○	○	○	6
19	カンザシガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	6
20	アオガイ属		○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
21	スソカケガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	5
22	カハダヒザラガイ科		○	○		○		○		○	○	5
23	レイシガイ			○	○		○	○	○	○	○	5
24	カモガイ				○	○		○	○	○	○	5
25	イホガイ科			○	○	○					○	4
26	ウノアシ	○		○	○						○	4
27	ムラサキウニ			○	○		○	○	○	○	○	4
28	ウラウスガイ			○	○		○	○	○	○	○	4
29	ニシヒザラガイ			○					○	○	○	3
30	イワホガイ科								○	○	○	3
31	ハフクニ			○	○		○	○				3
32	キカザル科			○	○		○	○				3
33	イシタミ		○				○					2
34	フネガイ科			○			○					2
35	ササエ			○				○				2
36	タテマイソギンチャク					○	○					2
37	オオコシカカガソウ			○	○		○	○				2
38	オオヒガイ					○	○	○				2
39	シマレイシタマシ			○	○		○					2
40	ミスヒキコガイ科							○				2
41	アカフジツボ			○								2
42	サンカフジツボ					○			○			2
43	アマガイ										○	1
44	スガイ							○				1
45	メクラガイ								○			1
46	イソナ		○									1
47	カラマツガイ科			○								1
48	コシカカガソウ			○								1
49	タマキビ					○						1
50	ヒメホガイ			○								1
51	ヒドロムシ綱									○		1
52	コヒトウラウス			○								1
53	ムラサキガイ					○						1
54	コケムシ綱			○								1
55	クマノコガイ		○									1
出現種類数		8	11	40	24	23	34	31	20	28		



注) 表中の○は、その測点で観察されたことを示す。

潮間帯生物出現一覧表(冬季)

植物

動物

No	種名	測点										出現 測点数
		A-1	A-4	A-7	A-12	A-13	B-6	B-7	B-9	B-16		
1	サビ 亜科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
2	ヒメテングサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
3	藍藻綱		○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
4	カヤモリ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
5	ウミトラノオ	○	○	○	○		○	○		○	○	7
6	サンゴモ亜科			○	○	○	○	○	○	○	○	7
7	ヒジキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
8	イワノカワ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
9	アサ属	○		○	○	○				○	○	6
10	イソグワラ科	○	○	○				○		○	○	6
11	シワノカワ			○	○		○				○	5
12	テングサ科			○	○	○					○	5
13	フクロノリ		○	○	○						○	4
14	アミシグサ科			○	○		○	○			○	4
15	イシゲ			○	○		○	○				4
16	ワカメ				○	○					○	4
17	ユナ			○			○	○				3
18	フクロノリ				○		○	○				3
19	アマノリ属			○				○	○			3
20	イワヒゲ			○	○							2
21	ウミウチワ						○	○				2
22	モザシキ属			○	○							2
23	イソグワラ			○				○				2
24	カイノリ			○	○							2
25	珪藻綱						○	○				2
26	イキス科							○	○			2
27	ソツ属				○						○	2
28	マカサ			○								1
29	ミル							○				1
30	カヤモリ				○							1
31	イソモク							○				1
32	オハクサ			○								1
33	ムカデノリ科			○								1
34	オキツリ			○								1
35	ツノマタ属			○								1
36	ワツナキソウ				○							1
37	イトグサ属			○								1
38	クロメ				○							1
出現種類数		6	9	27	22	8	19	20	8	16		

No	種名	測点										出現 測点数
		A-1	A-4	A-7	A-12	A-13	B-6	B-7	B-9	B-16		
1	アラレタマキビ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
2	クロフジツボ	○		○	○	○	○	○	○	○	○	8
3	タマキビガイ科	○		○	○	○	○	○	○	○	○	8
4	イワフジツボ	○		○	○	○	○	○	○	○	○	8
5	シロガイ属	○		○	○	○	○	○	○	○	○	8
6	アホガイ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
7	イボニシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
8	ヨメガイサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
9	ヒザラガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
10	カラマツガイ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
11	マツハガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
12	キノノハナガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
13	カメノテ			○	○	○	○	○	○	○	○	7
14	ムラサキイソ			○	○	○	○	○	○	○	○	7
15	ウノアシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
16	イガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	7
17	カンザシコガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	7
18	ケガキ			○	○	○	○	○	○	○	○	6
19	イソギンチャク目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
20	ヤッコカンザシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
21	ベッコウザラ			○	○	○	○	○	○	○	○	6
22	スリカケガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	5
23	カモガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	5
24	カハダヒザラガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	5
25	イホガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	4
26	タマキビ	○						○	○	○	○	4
27	海綿動物門			○		○		○	○	○	○	4
28	ムラサキウニ			○				○	○	○	○	3
29	メクラガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	3
30	レイシガイ				○			○	○	○	○	3
31	コケムシ綱			○		○		○	○	○	○	3
32	フネガイ科			○				○	○	○	○	2
33	シダタミ		○					○	○	○	○	2
34	クマノコガイ	○	○									2
35	ニシキザラガイ			○							○	2
36	イワホリガイ科							○	○	○	○	2
37	オオヘビガイ			○				○	○	○	○	2
38	ハフンウニ			○					○	○	○	2
39	キクザル科			○	○	○	○	○	○	○	○	2
40	アマガイ										○	1
41	クルスガイ			○								1
42	ケビレクロツケ		○									1
43	タテジマイソギンチャク					○						1
44	イソニナ		○									1
45	ケボガイ		○									1
46	コシカガシカガラ			○								1
47	ウラウスガイ			○								1
48	サンカフジツボ					○						1
出現種類数		15	16	37	26	22	28	27	22	26		



注) 表中の○は、その測点で観察されたことを示す。

潮間帯生物出現一覧表(夏季・分類群別)

植物					測点										出現 測点数
No.	種名				A-1	A-4	A-7	A-12	A-13	B-6	B-7	B-9	B-16		
1	緑藻植物門	緑藻綱	アオサ目	アサ科	アサ属			○	○	○				4	
2			ミドリサ目	シオクサ科	シオクサ属			○			○			2	
3			ミル目	ミル科	ミル						○			1	
4	褐藻植物門	同形世代綱	シオミドロ目	イソクワ科	イソクワ	○		○		○	○	○	○	7	
5			アミシクサ目	アミシクサ科						○	○			3	
6					シヤハス			○						1	
7		異形世代綱	ナガマツ目	イシクサ科	イシクサ		○	○		○		○		5	
8			ハハモトキ目	コモンクワ科	イワヒクサ		○	○				○		3	
9				カキモリ科	フクロリ			○						1	
10			コンブ目	コンブ科				○	○	○	○			4	
11					アラメ					○	○			2	
12		円胞子綱	ヒバマタ目	ホシクワ科	ヒジキ			○	○	○	○	○	○	5	
13					ウミトラノオ			○	○	○	○	○	○	5	
14					イソモク					○	○			1	
15					ホシクワ属					○	○			1	
16	紅藻植物門	真正紅藻綱	テングサ目	テングサ科				○	○	○				4	
17					ヒメテングサ	○		○	○	○	○	○	○	8	
18					マクサ			○						1	
19			カクレイト目	イワノカ科		○	○	○	○	○	○	○	○	8	
20				サンゴモ科		○	○	○	○	○	○	○	○	9	
21					サビ垂科			○	○	○	○	○	○	3	
22					モサスキ属			○	○	○	○	○	○	8	
23					サンゴモ垂科			○	○	○	○	○	○	8	
24			スキナリ目	イハラリ科	イハラリ属			○						1	
25				キシノオ科	イダノツク			○	○	○	○			4	
26				スキナリ科	カハリ			○						1	
27			ダリス目	ワナキソウ科	ワナキソウ			○			○			2	
28			イギス目	イギス科							○	○		2	
29				フジマツモ科	ユナ			○			○	○		2	
30	藍藻植物門	藍藻綱			ソウ属			○			○	○		2	
31	珪藻植物門	珪藻綱						○			○	○		8	
								○			○	○		1	
					出現種類数	5	2	22	18	8	14	22	8	10	

動物					測点										出現 測点数
No.	種名				A-1	A-4	A-7	A-12	A-13	B-6	B-7	B-9	B-16		
1	海綿動物門						○	○	○	○	○	○		6	
2	刺胞動物門	ヒトロムシ綱										○		1	
3		花虫綱	イソギンチャク目		○		○		○	○	○	○	○	6	
4				タテジマイソギンチャク科	タテジマイソギンチャク				○					2	
5	軟体動物門	ヒザラガイ綱	ヒザラガイ目	ヒザラガイ科	ニシキザラガイ			○		○	○	○	○	3	
6					ヒザラガイ			○		○	○	○	○	8	
7				カハラヒザラガイ科			○	○	○	○	○	○	○	5	
8		マキガイ綱	オキナエビ目	スシカガイ科	スシカガイ			○	○	○				5	
9				ツツハ科	ハッコウザラ			○	○	○	○	○	○	6	
10					マツハガイ			○	○	○	○	○	○	7	
11					ヨメガイ			○	○	○	○	○	○	7	
12				エキノサ科	ウリアシ			○	○	○	○	○	○	4	
13					カモガイ				○	○	○	○	○	5	
14					シロガイ属			○	○	○	○	○	○	9	
15					アオガイ属			○	○	○	○	○	○	5	
16				ニシキウス科	イシダクミ			○	○	○				2	
17					メクラガイ						○			1	
18					クマノコガイ			○						1	
19					オオコシカガイ			○		○				2	
20					コシカガイ			○						1	
21					ヒメカボガイ			○						1	
22				リュウテン科	ササエ						○			2	
23					スガイ					○				1	
24					ウラウスガイ					○	○	○	○	4	
25				アマエフネ科	アマガイ							○	○	1	
26			ニナ目	タマキガイ科		○		○	○	○	○	○	○	8	
27					タマキ				○					1	
28					アラタマキ		○	○	○	○	○	○	○	9	
29					コビトウカス									1	
30				ムカデガイ科	オオヘビガイ				○	○				2	
31			ハイ目	アキガイ科	シメレインダマシ				○	○				2	
32					レイシガイ				○	○				5	
33					イホニシ				○	○	○	○	○	6	
34				エツハイ科	イウニナ									1	
35			モノアラガイ目	カマツガイ科										1	
36					キノハナガイ				○	○	○	○	○	6	
37			ニマイガイ綱	フネガイ目	フネガイ科					○				2	
38				イガイ目	イガイ科				○	○	○	○	○	6	
39										○				1	
40					ムラサキガイ				○	○				7	
41			ウグイスガイ目	イタボガイ科					○	○	○	○	○	4	
42					ケカキ						○	○	○	6	
43			ハマグリ目	キカザル科										3	
44				イワホリガイ科					○	○			○	3	
45	環形動物門	ゴカイ綱	スピオ目	ミスヒキコガイ科				○	○	○	○	○	○	2	
46			ケヤリ目	カンザンコガイ科										6	
47					キョウカンザンシ			○	○	○	○	○	○	7	
48	節足動物門	甲殻綱	フジツボ目	ミヨウガイ科	カミノテ			○	○	○	○	○	○	7	
49				イワフジツボ科	イワフジツボ			○	○	○	○	○	○	7	
50				フジツボ科	アカフジツボ			○	○	○	○	○	○	2	
51					サンカクフジツボ						○	○	○	2	
52					クロフジツボ			○	○	○	○	○	○	9	
53	触手動物門	コケムシ綱						○						1	
54	棘皮動物門	ウニ綱	ホウニ目	オオバフンウニ科	バフンウニ						○	○		3	
55				ナガウニ科	ムラサキウニ						○	○	○	4	
					出現種類数	8	11	40	24	23	34	31	20	28	

注) 表中の○は、その測点で観察されたことを示す。

潮間帯生物出現一覧表 (冬季・分類群別)

植物					測点								出現 測点数	
No.	種名	綱	目	科	A-1	A-4	A-7	A-12	A-13	B-6	B-7	B-9		B-16
1	緑藻植物門	緑藻綱	アオサ目	アオサ科	アオサ属	○		○	○	○			○	6
2			ミル目	ミル科	ミル						○			1
3	褐藻植物門	同形世代綱	シロミドリ目	イソクワ科		○	○			○	○	○	○	6
4			アミシグサ目	アミシグサ科				○		○	○	○	○	4
5					ウミウチク					○	○			2
6		異形世代綱	ナガマツ目	ネバノミ科	シノカワ			○		○	○		○	5
7				イシク	イシク			○		○	○			4
8			ハハモトキ目	ゴモンクコ科	イワヒケ			○		○	○			2
9				カヤモリ科			○	○	○	○	○	○	○	8
10					カヤモリ									1
11					アクロリ					○	○			3
12			ゴンブ目	ゴンブ科	クロメ			○						1
13					ワカメ			○	○					4
14		円胞子綱	ヒハマ目	ホナクワ科	ヒジキ	○	○	○		○	○	○	○	7
15					ウミトラノオ	○	○	○		○	○	○	○	7
16					イソモク						○			1
17	紅藻植物門	原始紅藻綱	ウシクワ目	ウシクワ科	アマノリ属			○				○		3
18		真正紅藻綱	テングサ目	テングサ科				○	○	○	○	○	○	5
19					ヒメテングサ	○	○	○	○	○	○	○	○	9
20					マクサ			○						1
21					オハクサ			○						1
22			カクレイト目	イワノカワ科			○	○	○	○	○	○	○	6
23				サンゴモ科	サヒノモ科	○	○	○	○	○	○	○	○	9
24					モサノモ属			○						2
25					サンゴモ属			○	○	○	○	○	○	7
26				ムカデノリ科				○						1
27				フナリ科	フクロフナリ			○	○				○	4
28			スキノリ目	スキノリ科	イソノリ			○			○			2
29				オキワリ科	オキワリ			○						1
30				スキノリ科	カイノリ			○	○					2
31					ツノマタ属			○						1
32			ダリス目	ワツナキソウ科	ワツナキソウ			○						1
33			イキス目	イキス科							○	○		2
34				アジマモ科	イトクサ属			○						1
35					ユナ			○		○	○			3
36					ソウ属			○					○	2
37	藍藻植物門	藍藻綱					○	○	○	○	○	○	○	8
38	珪藻植物門	珪藻綱								○	○	○	○	2
出現種類数					6	9	27	22	8	19	20	8	16	

動物					測点								出現 測点数	
No.	種名	綱	目	科	A-1	A-4	A-7	A-12	A-13	B-6	B-7	B-9		B-16
1	海綿動物門						○		○			○		4
2	刺胞動物門	花虫綱	イソキノチャク目		○	○			○	○	○	○		6
3			クテジマイソキノチャク科	クテジマイソキノチャク					○					1
4	軟体動物門	ヒザラガイ綱	ヒザラガイ目	ヒザラガイ科	ニシキヒザラガイ							○	○	2
5				ヒザラガイ科	ヒザラガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	8
6				ケハダヒザラガイ科				○		○	○	○	○	5
7		マキガイ綱	マキガイ目	スリカガイ科	スリカガイ			○		○	○	○	○	5
8				ウツノハ科	ウツノハ			○		○	○	○	○	6
9					マウハガイ			○		○	○	○	○	8
10					ヨメガイ			○		○	○	○	○	8
11				コキノカサ科	ウノアシ	○	○	○			○	○	○	7
12					カモガイ			○			○	○	○	5
13					シロガイ属			○			○	○	○	8
14					アオガイ属			○			○	○	○	8
15				ニシキウス科	イシクタミ			○		○				2
16					クビレクワケ			○						1
17					ムクラガイ			○						3
18					クボガイ			○						1
19					クマノコガイ	○	○							2
20					コシカカガシガラ			○						1
21				リュウテン科	ウラウスガイ			○						1
22				アマオブネ科	アマオブネ								○	1
23			ニナ目	タマキガイ科	タマキガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	8
24					タマキ			○		○	○	○	○	4
25					アラタマキ			○		○	○	○	○	9
26				ムカデノリ科	オオヘビガイ			○		○				2
27				カリハガイ科	カリスガイ			○						1
28			ハノ目	アキガイ科	レイシガイ			○			○	○	○	3
29					イホニシ			○		○	○	○	○	8
30				エゾハノ目	イソニナ			○						1
31			モノアラガイ目	カラマツガイ科	カラマツガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	8
32					キノハナガイ			○			○	○	○	7
33			ニマイガイ綱	フネガイ目	フネガイ科					○				2
34				イガイ目	イガイ科			○	○	○	○	○	○	7
35					ムラサキイソ			○	○	○	○	○	○	7
36				ウケイスク目	イタボガイ科			○	○	○	○	○	○	4
37					ウケイ			○	○	○	○	○	○	6
38				ハマグリ目	キザリ科			○						2
39					イワホリガイ科					○			○	2
40	環形動物門	ゴカイ綱	ケヤリ目	カンゾウガイ科				○	○	○	○	○	○	7
41					ヤッコカンザシ			○						6
42	節足動物門	甲殻綱	フジツボ目	ミヨウガイ科	カミノテ			○	○	○	○	○	○	7
43				イワフジツボ科	イワフジツボ	○		○	○	○	○	○	○	8
44				フジツボ科	サンカクフジツボ			○		○	○	○	○	1
45					クワフジツボ			○		○	○	○	○	8
46	触手動物門	コケムシ綱							○	○				3
47	棘皮動物門	ウニ綱	ホウニ目	オオハフウニ科	ハフウニ					○	○			2
48				ナガウニ科	ムラサキウニ			○		○	○			3
出現種類数					15	16	37	26	22	28	27	22	26	

注) 表中の○は、その測点で観察されたことを示す。