

IV 温排水影響調査結果（九州電力実施分）

<令和3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3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3年度)」に基づき実施した。

調査項目	春季 R3. 5. 27、5. 29	夏季 R3. 8. 14~8. 30、 9. 7	秋季 R3. 11. 20~11. 21	冬季 R4. 2. 12~2. 28、 3. 4	
流況	—	○ (R3. 8. 14~8. 30)	—	○ (R4. 2. 12~2. 28)	
水温	○ (R3. 5. 27)	○ (R3. 8. 21)	○ (R3. 11. 20)	○ (R4. 2. 18)	
水質	○ (R3. 5. 29)	○ (R3. 9. 7)	○ (R3. 11. 21)	○ (R4. 2. 19)	
底質	—	○ (R3. 8. 29)	—	○ (R4. 2. 13)	
プランクトン	—	○ (R3. 9. 7)	—	○ (R4. 2. 19)	
潮間帯生物	—	○ (R3. 8. 19~8. 20)	—	○ (R4. 2. 19、2. 28、 3. 4)	
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	通常運転	第16回定期検査
	4号機	通常運転	通常運転	通常運転	通常運転
定格熱出力一定運転導入時期		(参考)			
3号機	平成15年3月7日	1号機	平成23年12月1日から停止中		
4号機	平成14年11月12日	2号機	平成23年1月29日から停止中		
		3号機	令和4年1月21日から停止中		

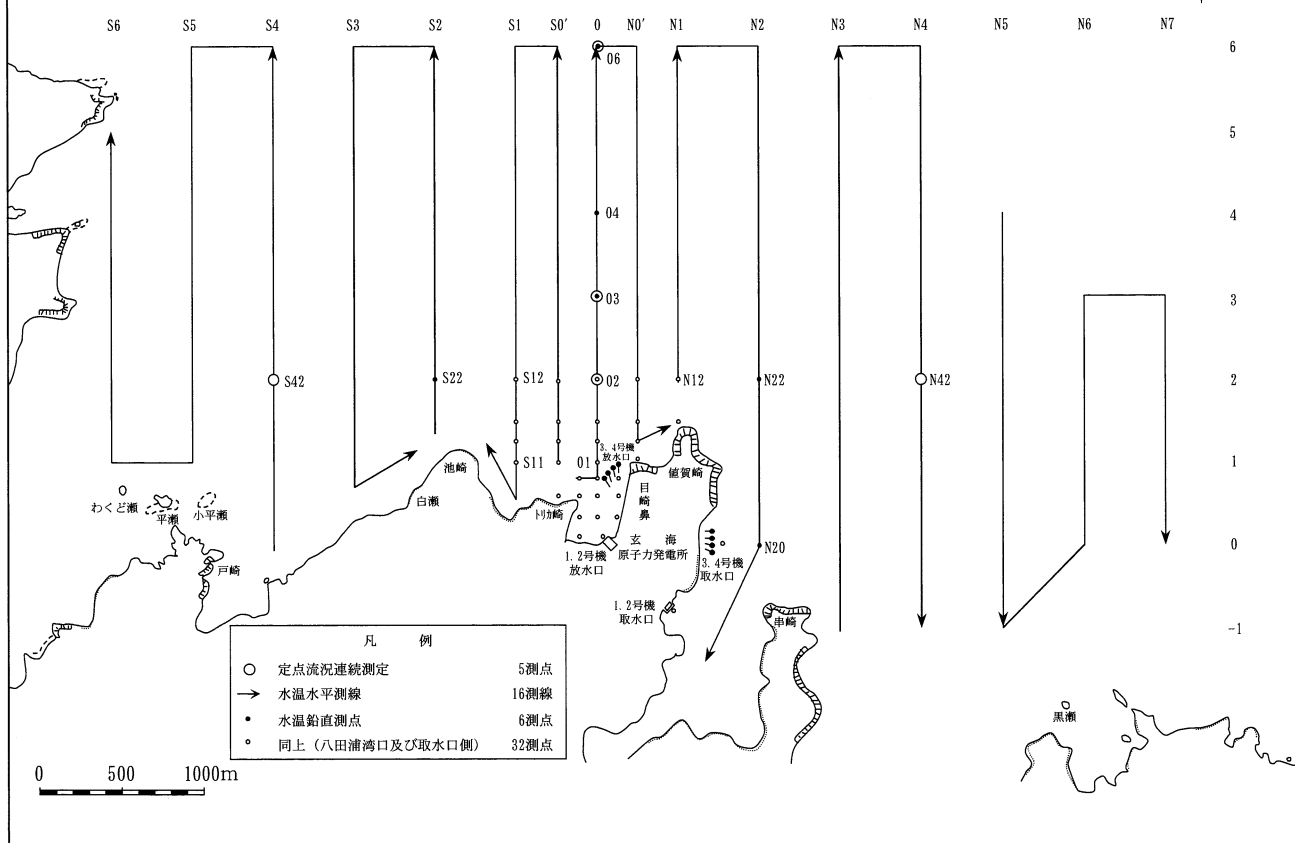
2 調査実施状況

調査測定点位置を第1図及び第2図に示す。

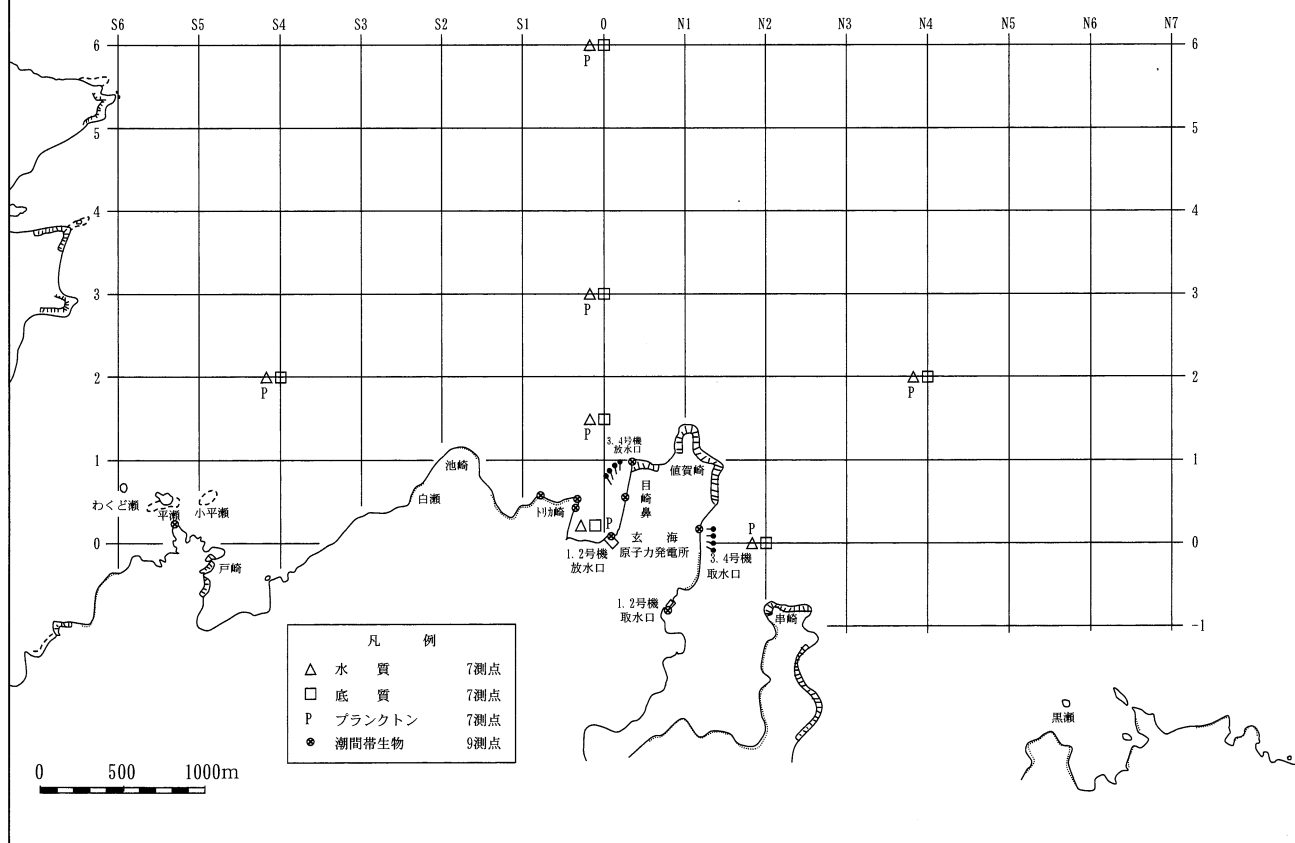
調査項目	内 容	調査方法及び使用機器	点数	観 測 層
流 況	流 向 流 速	定点流況 15 日間連続測定 (JFEアレック (現 JFEアドバンテック) INFINITY-EM 電磁流速計)	5 測点	海面下 2 m層
水 温	水平分布	曳航式による連続測定 (JFEアドバンテック) 曳航式水温塩分測定装置 (ADL-7)	16 測線	海面下 1 m層
	鉛直分布	電気伝導度水温水深計 (多項目水質計) による測定 (JFEアドバンテック) 多項目水質計 (ASTD-102)	38 測点	海面下 0.3、1~10m は 1 m 間隔、10m 以深 は 5 m 間隔、最深は海 底上 1 m
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、8 m (水深が 8 m 以浅の 場合は、海底上 1 m) 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、8 m (水深が 8 m 以浅の 場合は、海底上 1 m) 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。

第1図 周辺海域環境調査測定点位置図
(流況、水温調査)



第2図 周辺海域環境調査測定点位置図
(水質、底質、プランクトン、潮間帯生物調査)



3 調査結果の要約

(1) 春季

a 水温

(a) 水平分布

19～21℃台の範囲にあり、放水口前面で21℃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

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	: 19.6～21.2℃	・化学的酸素要求量	: 0.3～0.4 mg/ℓ
・塩分	: 33.58～34.31	・濁度	: <0.5～0.5 度
・水素イオン濃度	: 8.1	・クロロフィル-a	: 0.5～1.3 μg/ℓ
・溶存酸素量	: 7.6～8.0 mg/ℓ		

c まとめ

温排水拡散範囲は放水口周辺に限られ、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北西を主体とした流れがみられ、その他の測点では北北東から東と西を主体とした流れがみられた。

流速は、海域全体で 0~90 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 0~10cm/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

25~27℃台の範囲にあり、放水口前面に 27℃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

24~27℃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

クロロフィル-aが高かった。その他の項目は過去の調査結果と同程度であった。

・水温	: 24.9~26.7℃	・化学的酸素要求量	: 0.4~1.0 mg/l
・塩分	: 30.03~33.30	・濁度	: <0.5~3.1 度
・水素イオン濃度	: 8.1~8.3	・クロロフィル-a	: 0.9~19 μg/l
・溶存酸素量	: 6.3~7.9 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	: 0.7~3.3 mg/g 乾泥		
・粒度 (礫分)	: 0~14%	(粗砂分)	: 2~60%
(細砂分)	: 18~77%	(シルト+粘土+ゴット分)	: 4~34%

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	15 ml /m ³	放水口側	15 ml /m ³
・種類数: 取水口側	35 種	放水口側	29 種
・細胞数: 取水口側	40.1 × 10 ⁴ 細胞/l	放水口側	84.0 × 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	3.2 ml /m ³	放水口側	2.9 ml /m ³
・種類数: 取水口側	41 種	放水口側	45 種
・個体数: 取水口側	23,146 個体/m ³	放水口側	18,813 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 28 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、流況、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。水質はクロロフィル-a、化学的酸素要求量及び濁度が過去の調査結果より高かったが、その他の項目については、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

19～21℃台の範囲にあり、放水口前面から串崎沖合にかけて21℃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

19～22℃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	: 20.2～21.6℃	・化学的酸素要求量	: 0.2～0.4 mg/ℓ
・塩分	: 33.97～34.05	・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	: 0.6～1.8 μg/ℓ
・溶存酸素量	: 7.3～7.9 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北東から東と南東から南西及び西を主体とした流れがみられた。

流速は、海域全体で 0~80 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、南側で 0~10cm/s 台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

12~14℃台の範囲にあり、放水口前面から目崎鼻前面にかけて 14℃台の水温が分布しており、温排水拡散域は放水口前面から目崎鼻前面にかけて認められた。

(b) 鉛直分布

12~14℃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 | : 13.0~13.6℃ | ・化学的酸素要求量 | : 0.2~0.4 mg/ℓ |
| ・塩分 | : 34.03~34.55 | ・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 | : 0.5~1.9 μg/ℓ |
| ・溶存酸素量 | : 8.7~9.2 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 | : 1.3~4.5 mg/g 乾泥 | | | |
| ・粒度 (礫分) | : 0~14% | (粗砂分) | : 1~74% | |
| | (細砂分) | : 10~76% | (シルト+粘土+ゴット分) | : 2~32% |

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 | 30 ml /m ³ | 放水口側 | 22 ml /m ³ |
| ・種類数: 取水口側 | 18 種 | 放水口側 | 19 種 |
| ・細胞数: 取水口側 | 12.2 × 10 ⁴ 細胞/ℓ | 放水口側 | 10.2 × 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 | 27.5 ml /m ³ | 放水口側 | 31.8 ml /m ³ |
| ・種類数: 取水口側 | 13 種 | 放水口側 | 18 種 |
| ・個体数: 取水口側 | 8,700 個体/m ³ | 放水口側 | 16,752 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 44 種、動物 51 種

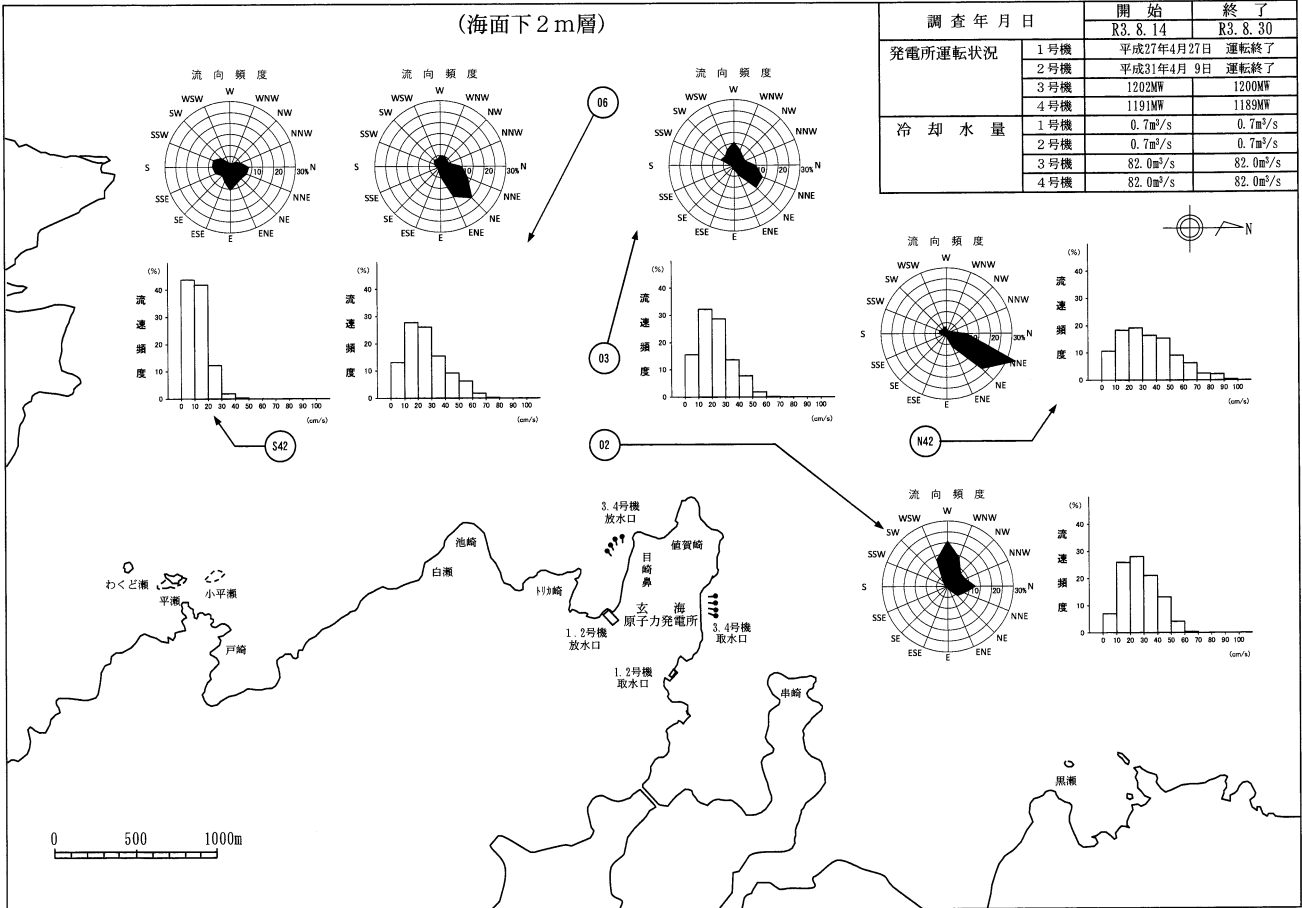
g まとめ

温排水拡散範囲は放水口周辺から目崎鼻前面に限られ、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。

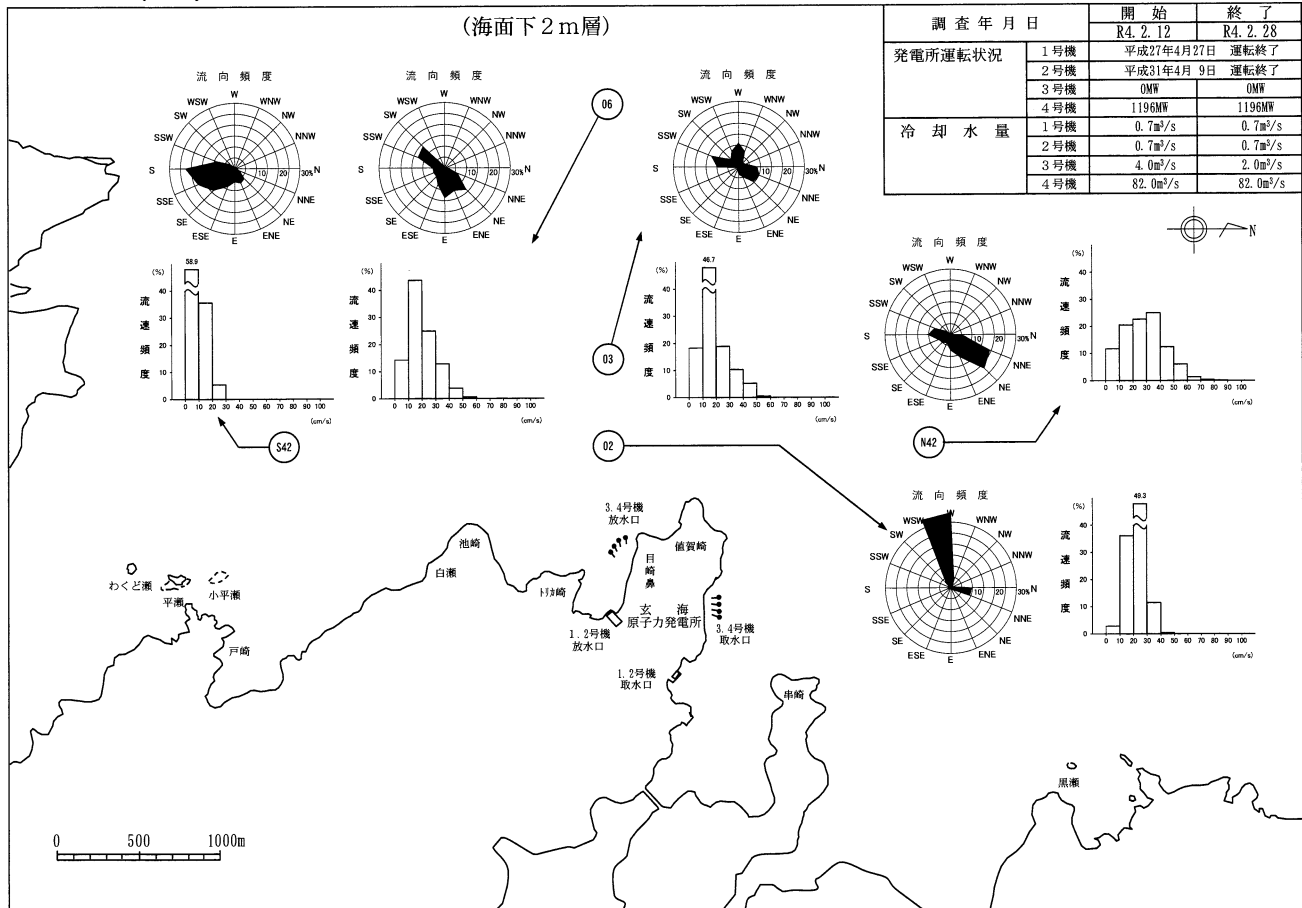
4 調査結果

(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		
		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3年5月27日			令和3年8月21日		
測定時間		—	09:00~ 09:55	12:15~ 13:11	15:15~ 16:12	07:45~ 08:51	11:00~ 12:03	14:15~ 15:12
出力	1号機	MW	—	—	—	—	—	—
	2号機	MW	—	—	—	—	—	—
	3号機	MW	1204	1204	1204	1202	1203	1201
	4号機	MW	1195	1195	1195	1191	1192	1192
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		℃	19.8	20.1	21.0	25.9	26.0	26.5
1,2号機放水口側水温		℃	20.0	20.4	21.0	26.0	25.9	26.5
1,2号機取放水口水温差		℃	0.2	0.3	0.0	0.1	-0.1	0.0
3号機取水口側水温		℃	19.4	19.4	19.6	25.7	25.5	25.5
3号機放水口側水温		℃	26.3	26.3	26.5	32.2	32.1	32.0
3号機取放水口水温差		℃	6.9	6.9	6.9	6.5	6.6	6.5
4号機取水口側水温		℃	19.4	19.4	19.6	25.7	25.5	25.6
4号機放水口側水温		℃	26.3	26.3	26.5	32.1	32.0	31.8
4号機取放水口水温差		℃	6.9	6.9	6.9	6.4	6.5	6.2
海象	気温	℃	20.2	21.3	22.0	25.4	29.8	31.0
	風向	—	SSE	SW	W	S	S	S
	風速	m/s	1.8	4.8	6.8	5.5	5.0	6.7
	海況	—	静穏	静穏	やや波あり	静穏	静穏	静穏
	潮位	cm	249~252 ~249	153~95	1~-7 ~-6	249~251 ~247	173~120	43~38 ~39

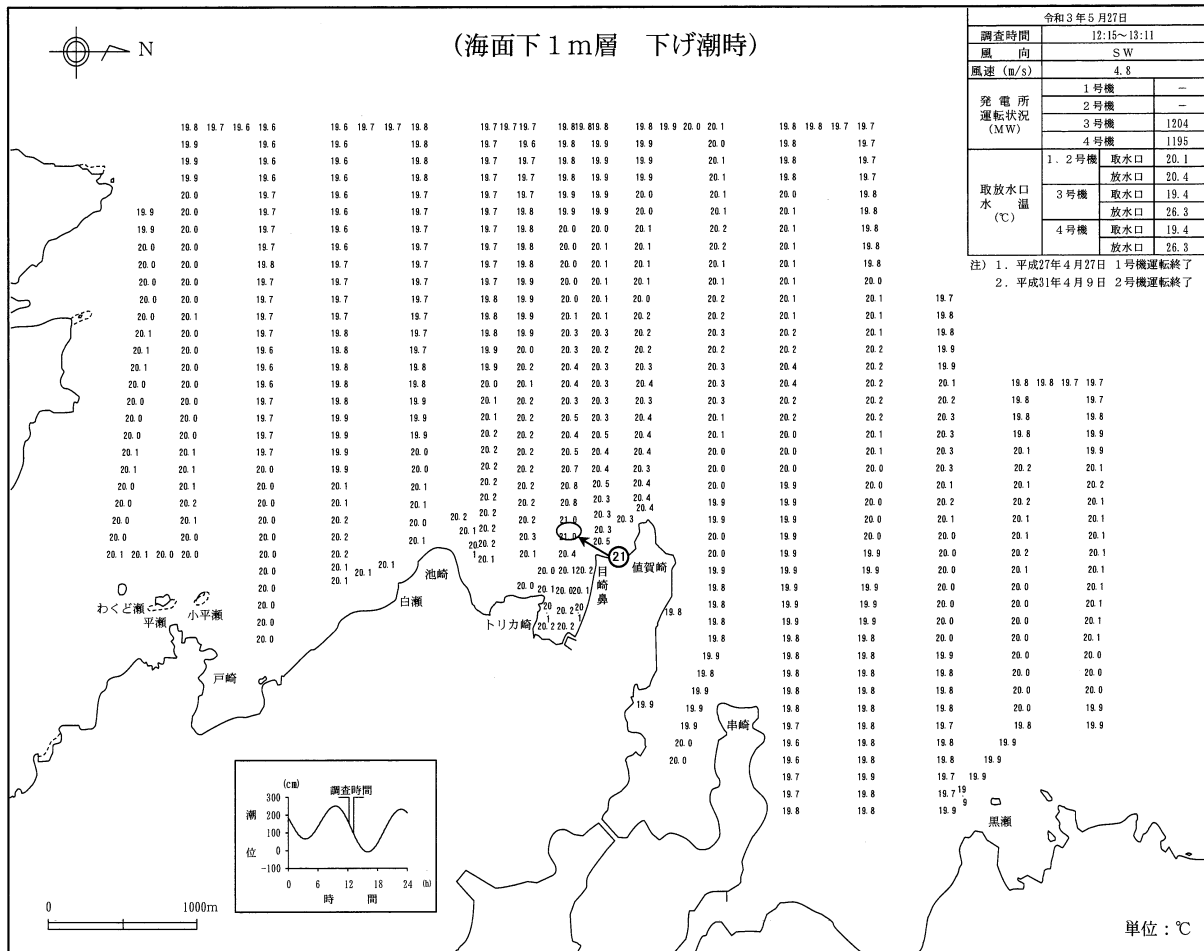
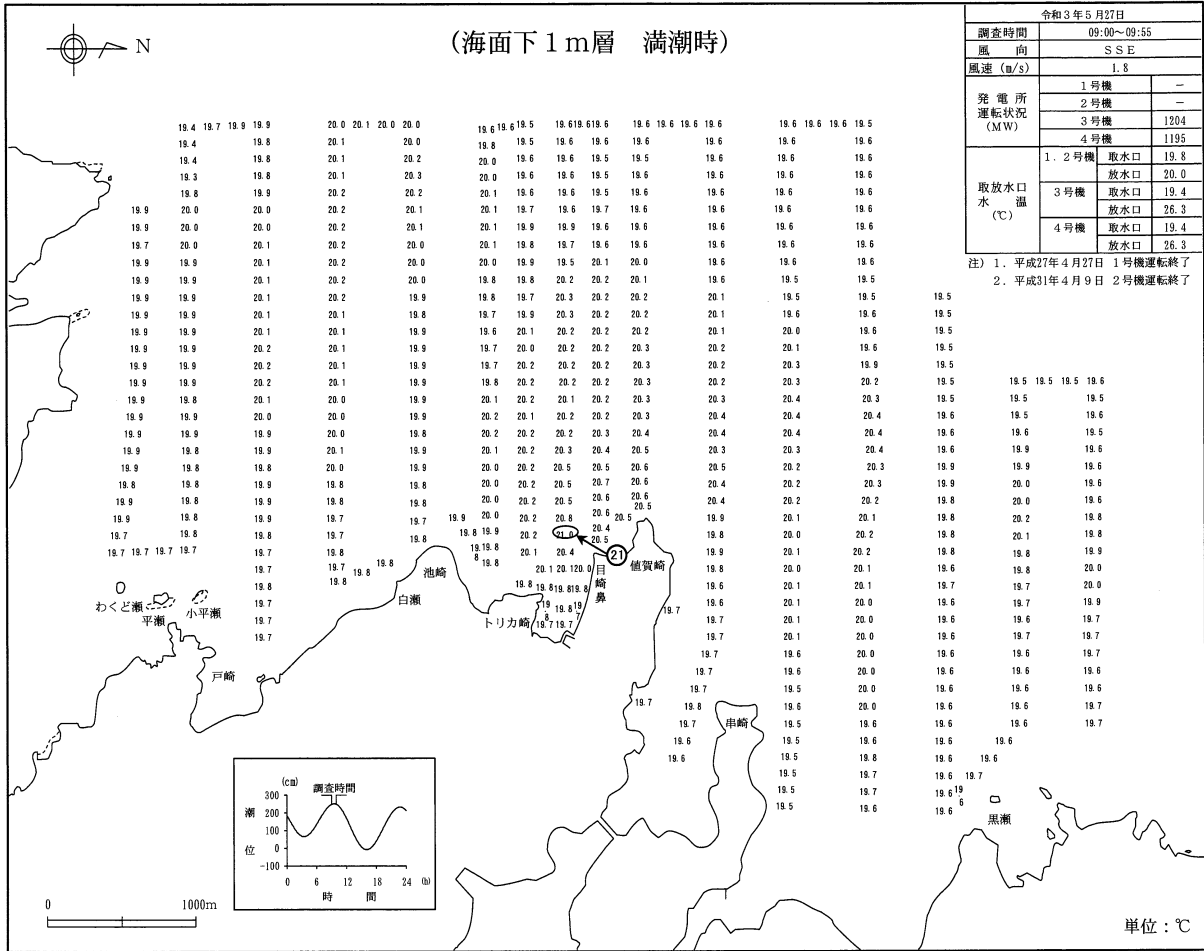
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
 2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

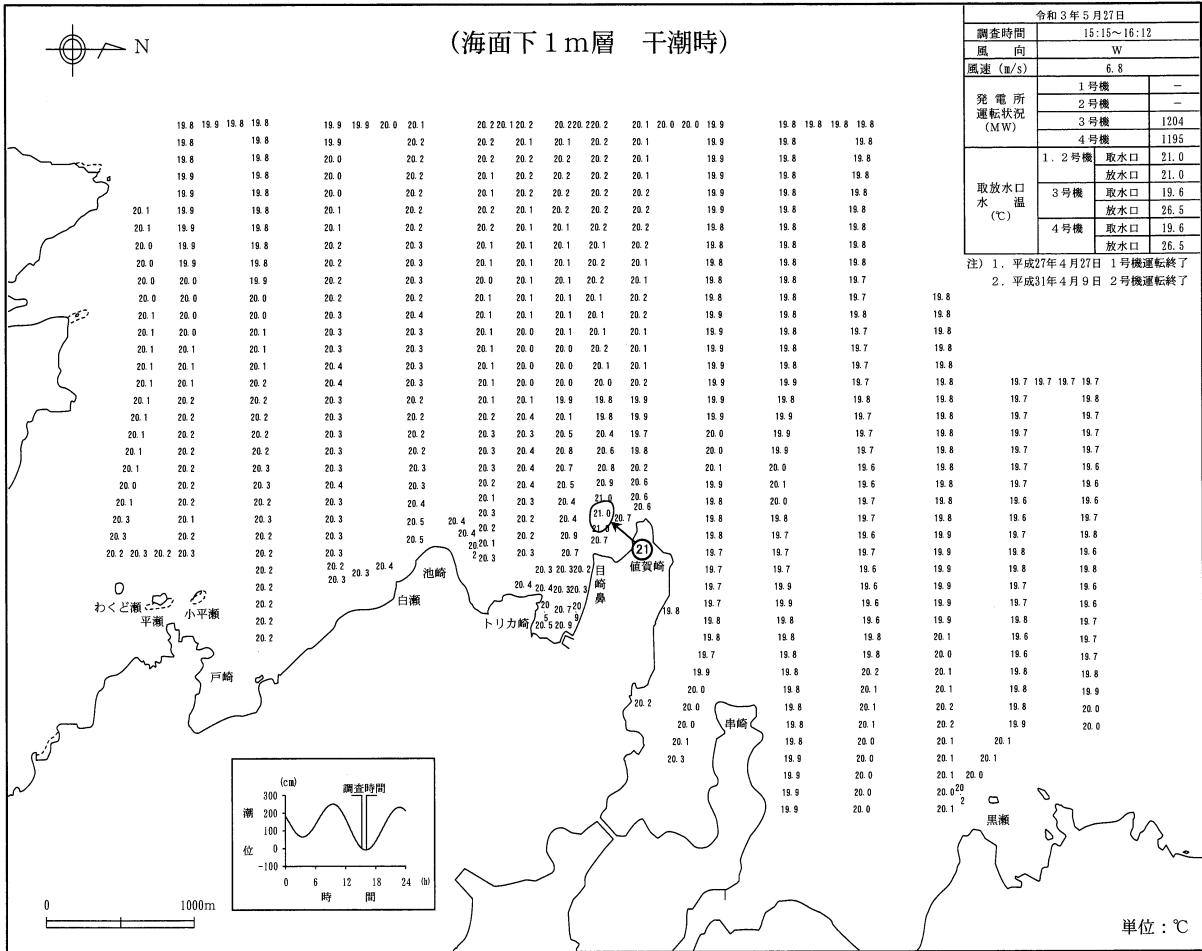
調査時諸元表

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3年11月20日			令和4年2月18日		
測定時間		—	09:45~ 10:58	12:30~ 13:33	15:00~ 16:04	10:15~ 11:14	13:00~ 13:58	15:30~ 16:30
出力	1号機	MW	—	—	—	—	—	—
	2号機	MW	—	—	—	—	—	—
	3号機	MW	1193	1192	1192	0	0	0
	4号機	MW	1197	1197	1197	1195	1195	1194
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	2.0	2.0	2.0
	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		℃	20.2	20.4	20.2	12.9	13.0	13.0
1,2号機放水口側水温		℃	20.2	20.4	20.2	12.8	13.0	13.0
1,2号機取放水口水温差		℃	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0
3号機取水口側水温		℃	20.4	20.4	20.4	12.8	12.7	12.8
3号機放水口側水温		℃	27.4	27.4	27.4	14.9	15.0	15.0
3号機取放水口水温差		℃	7.0	7.0	7.0	2.1	2.3	2.2
4号機取水口側水温		℃	20.4	20.4	20.4	12.8	12.7	12.8
4号機放水口側水温		℃	27.2	27.2	27.2	19.7	19.6	19.7
4号機取放水口水温差		℃	6.8	6.8	6.8	6.9	6.9	6.9
海象	気温	℃	19.4	23.2	22.4	7.8	9.2	10.0
	風向	—	ENE	NE	NE	ENE	NE	NE
	風速	m/s	3.4	4.6	4.0	7.6	9.4	8.2
	海況	—	静穏	静穏	静穏	静穏	静穏	静穏
	潮位	cm	210~211 ~201	152~113	79~77 ~81	196~200 ~198	143~98	41~30 ~30

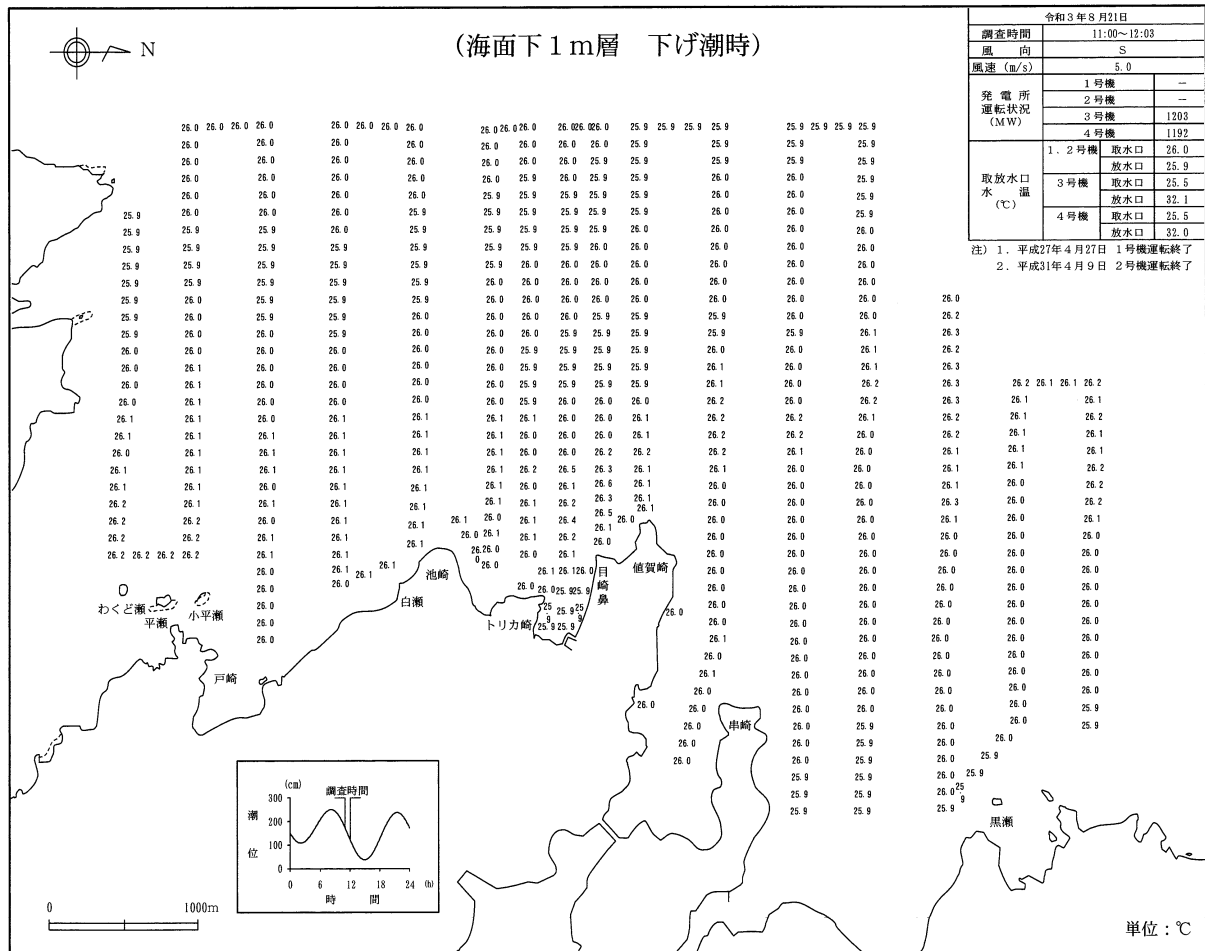
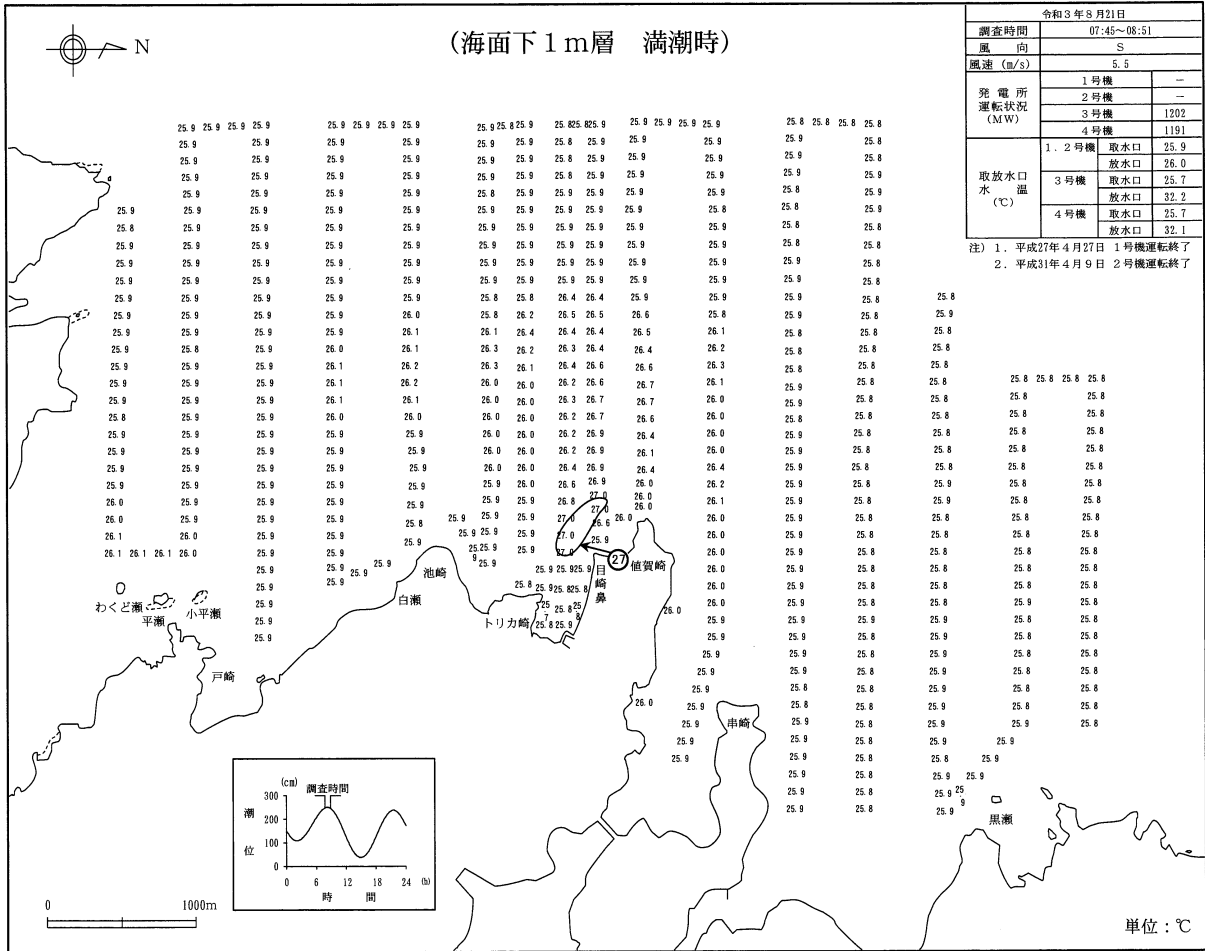
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
 2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

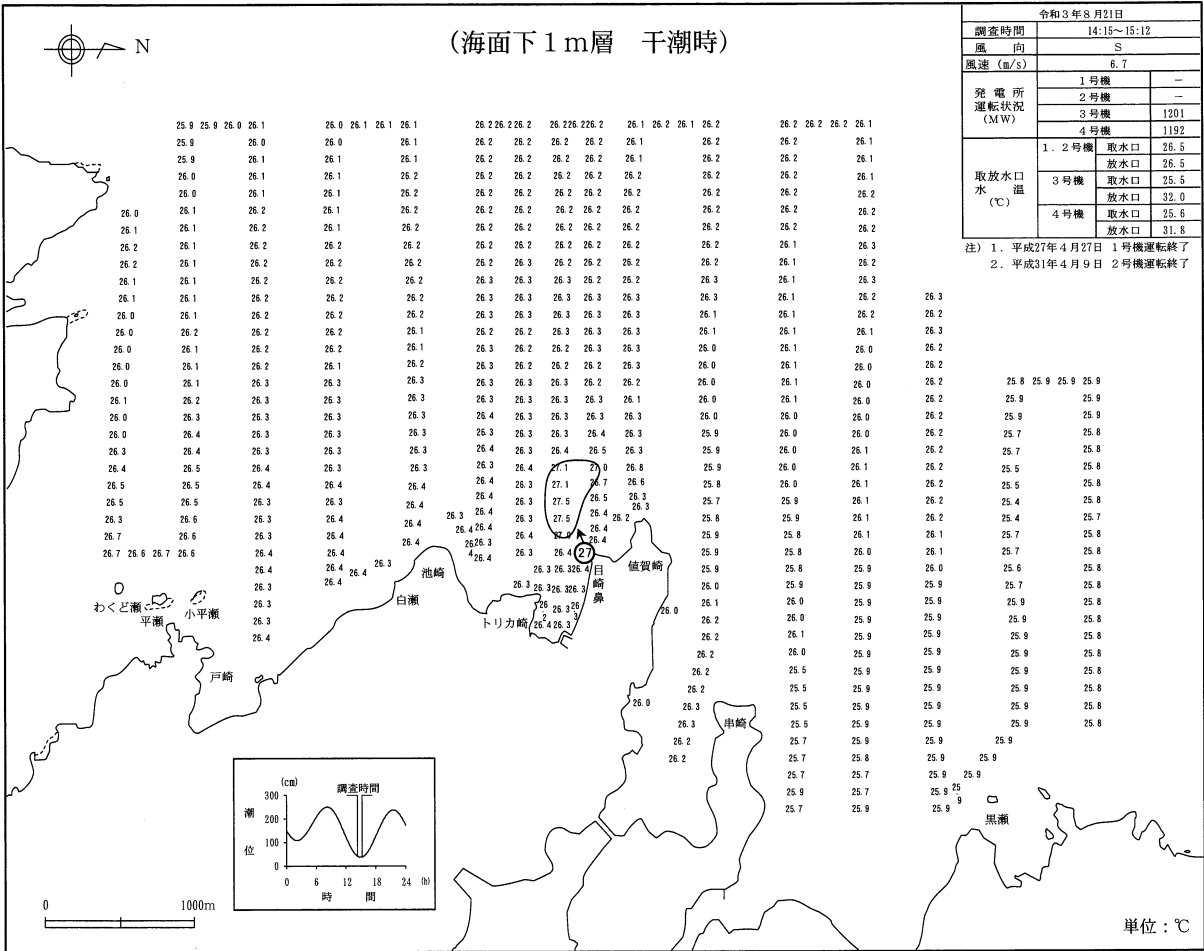
a 水温水平分布
(a) 春季



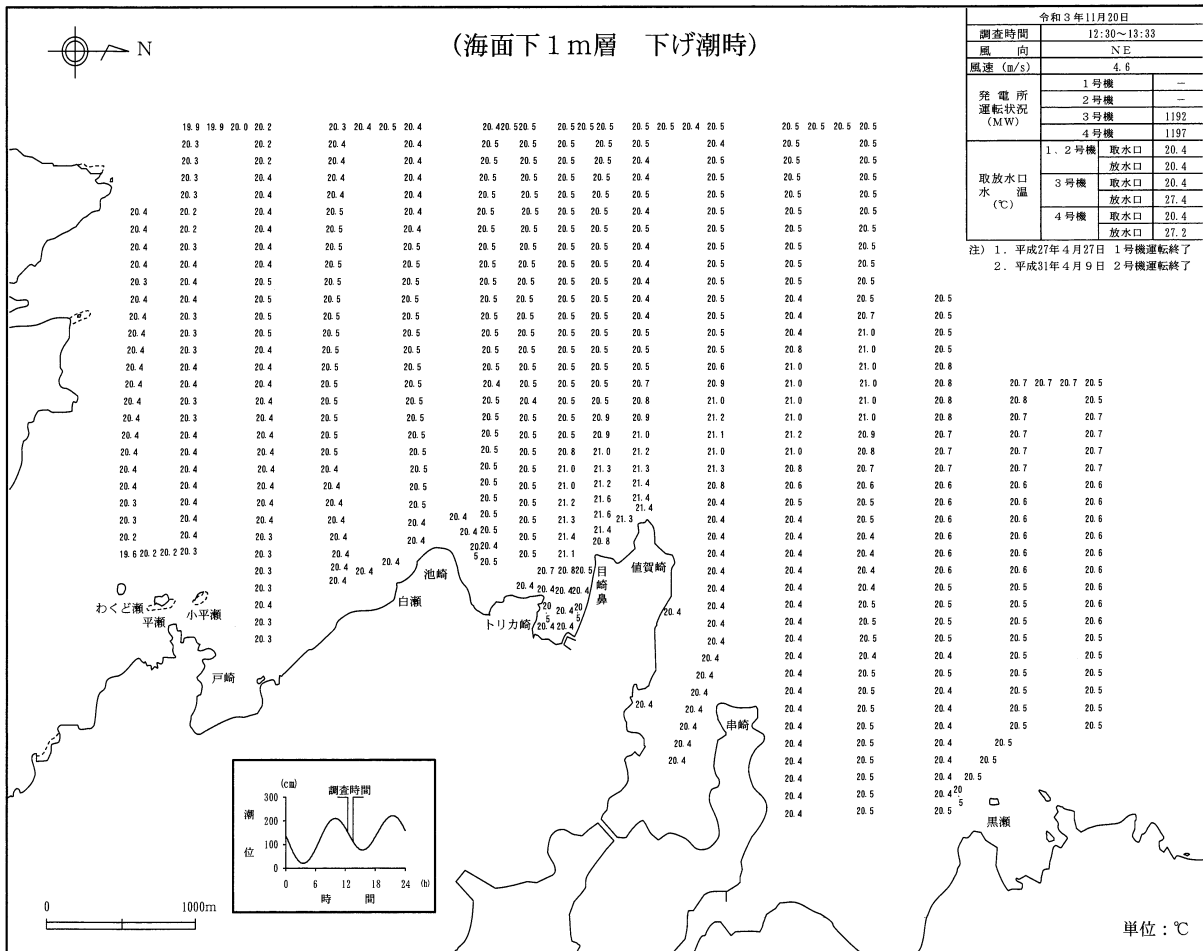
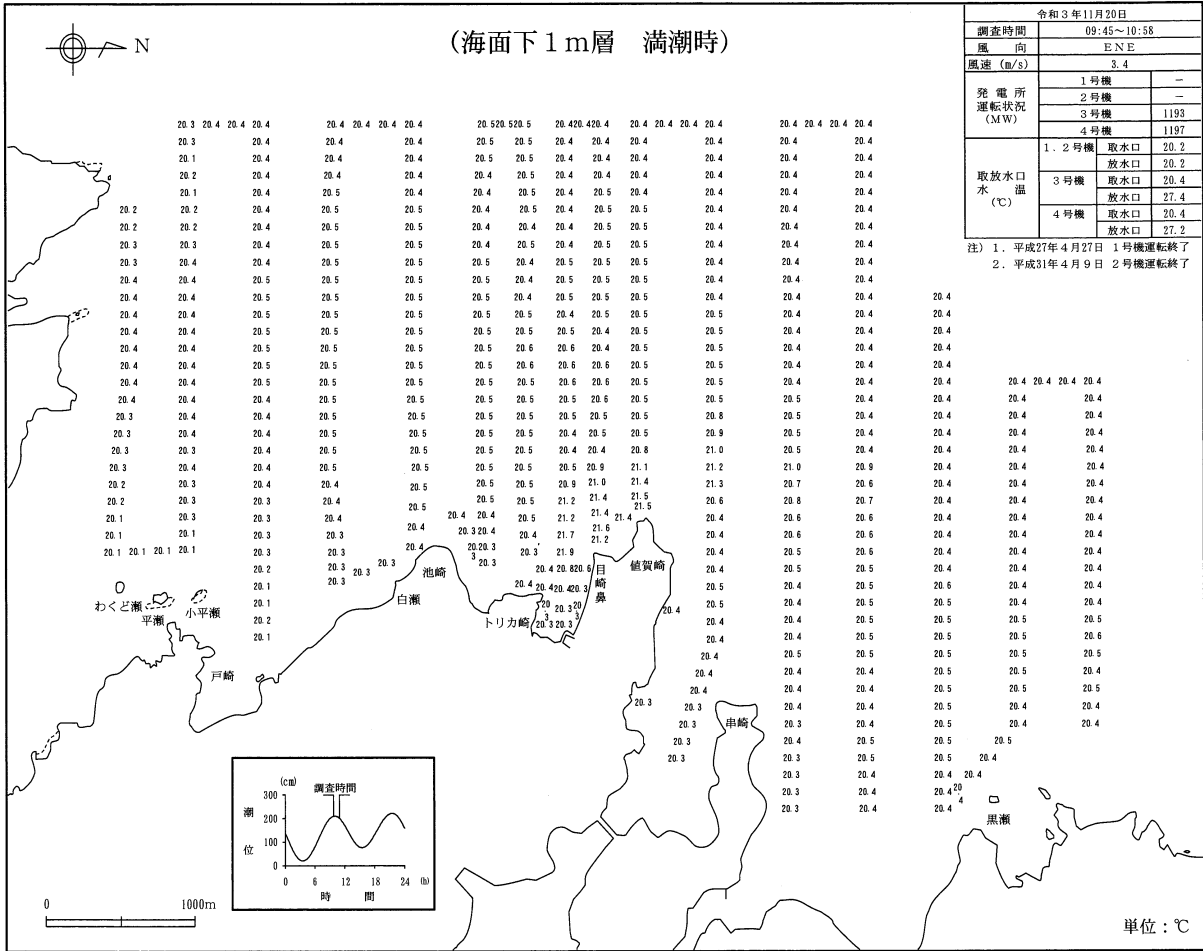


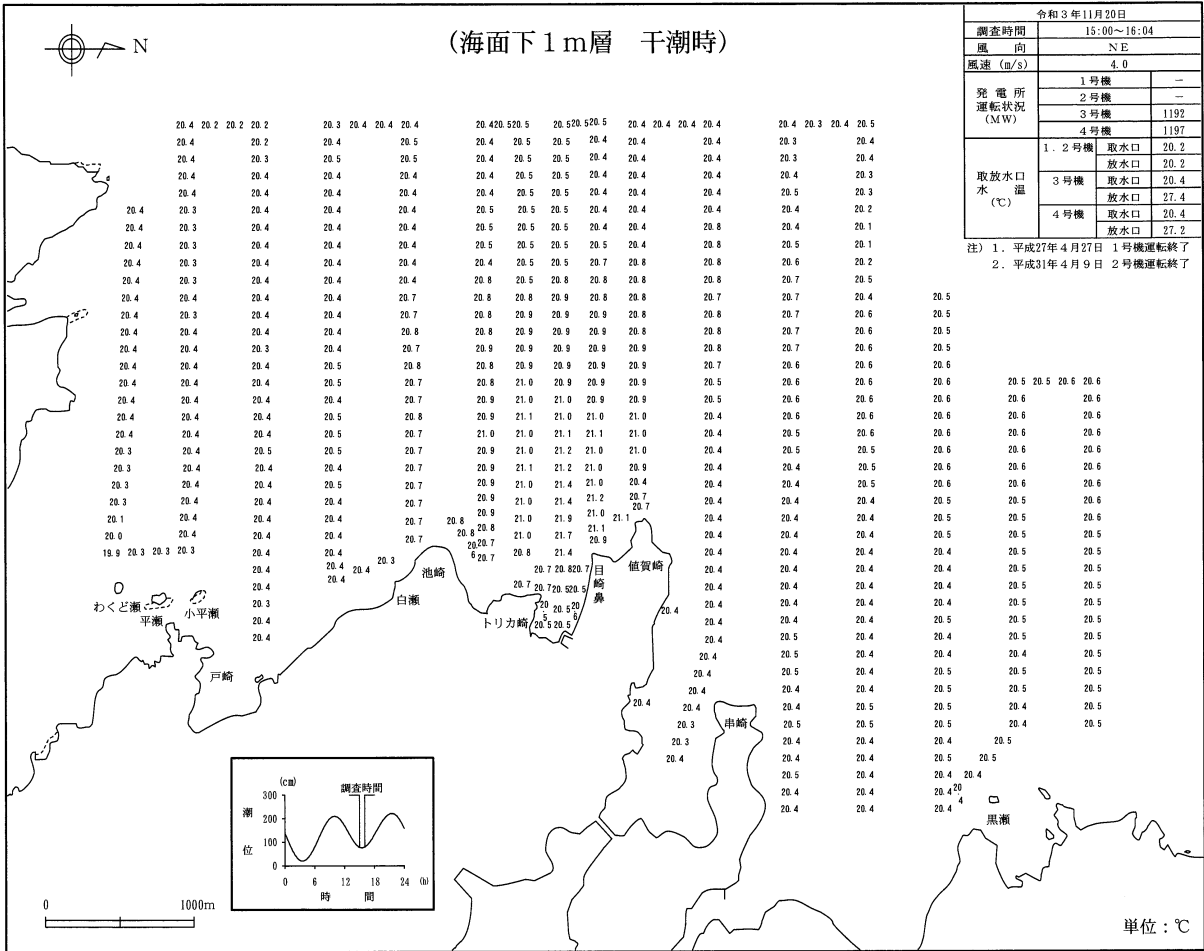
(b) 夏季



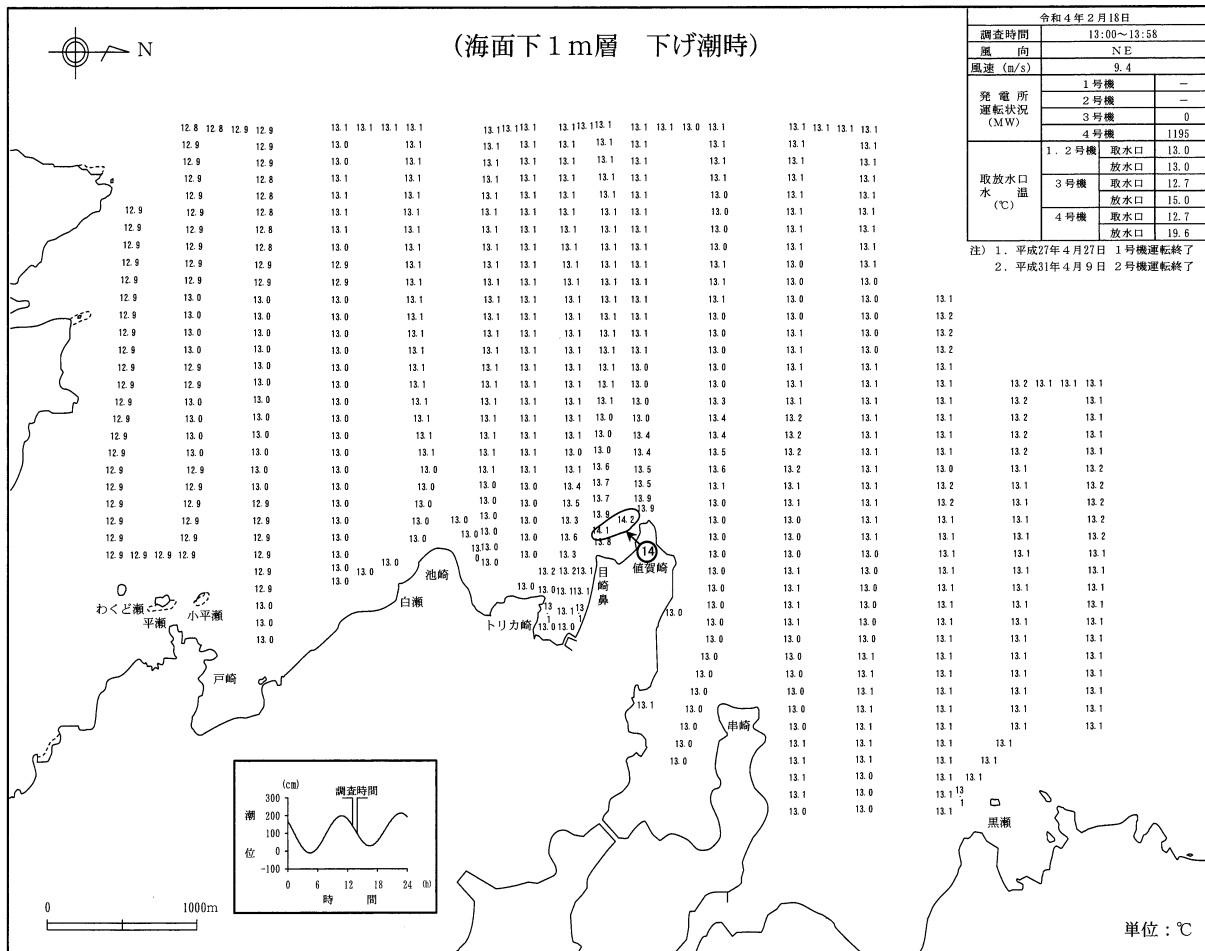
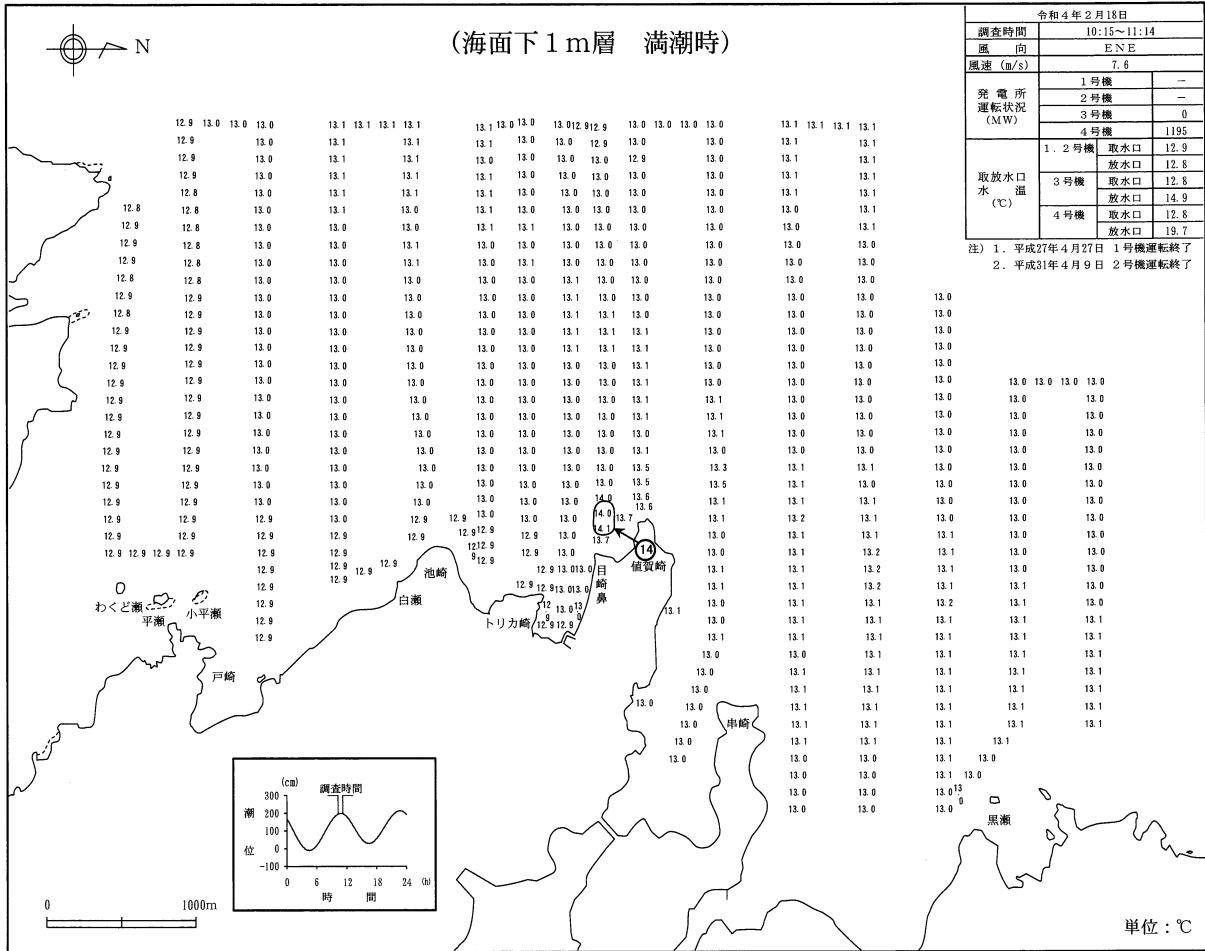


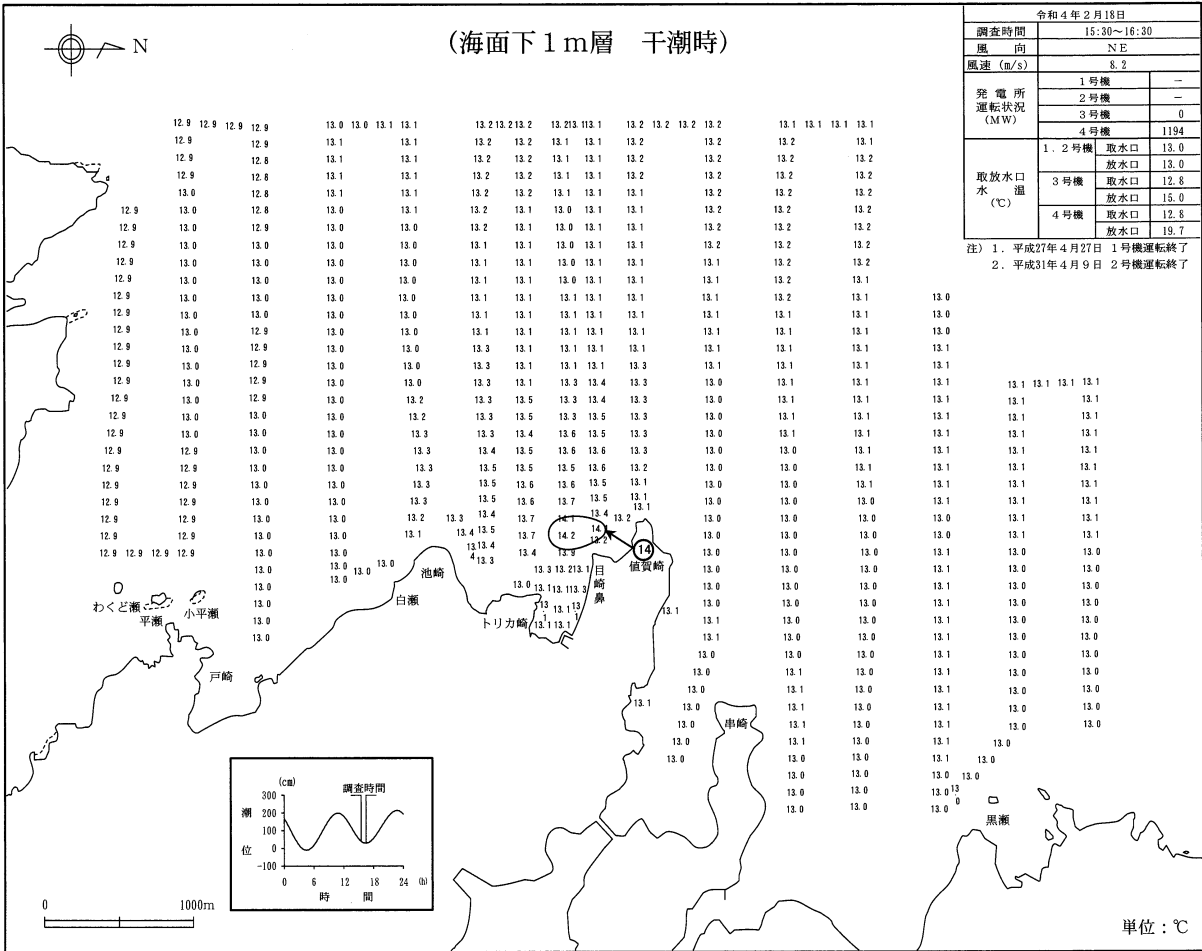
(c) 秋季



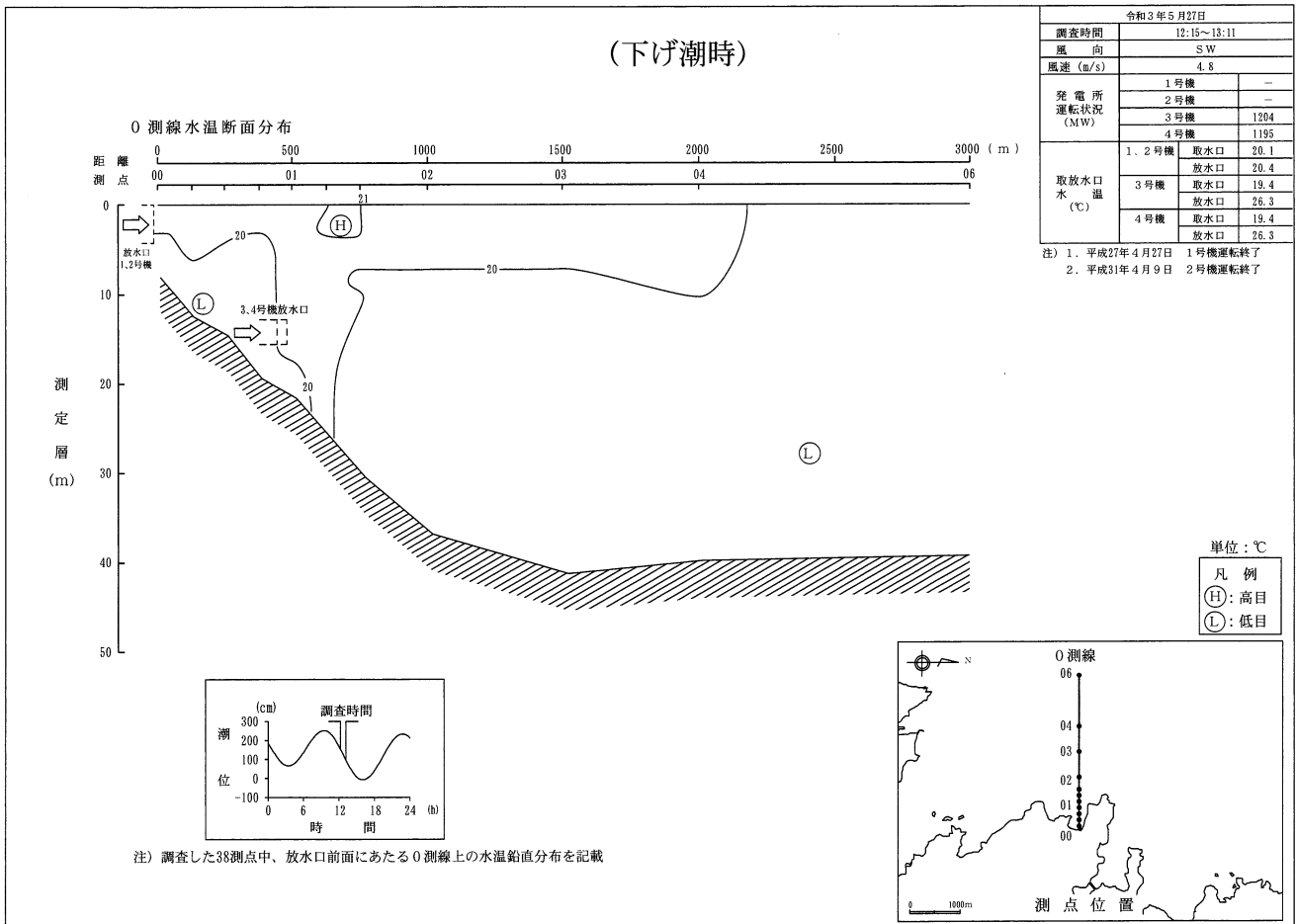
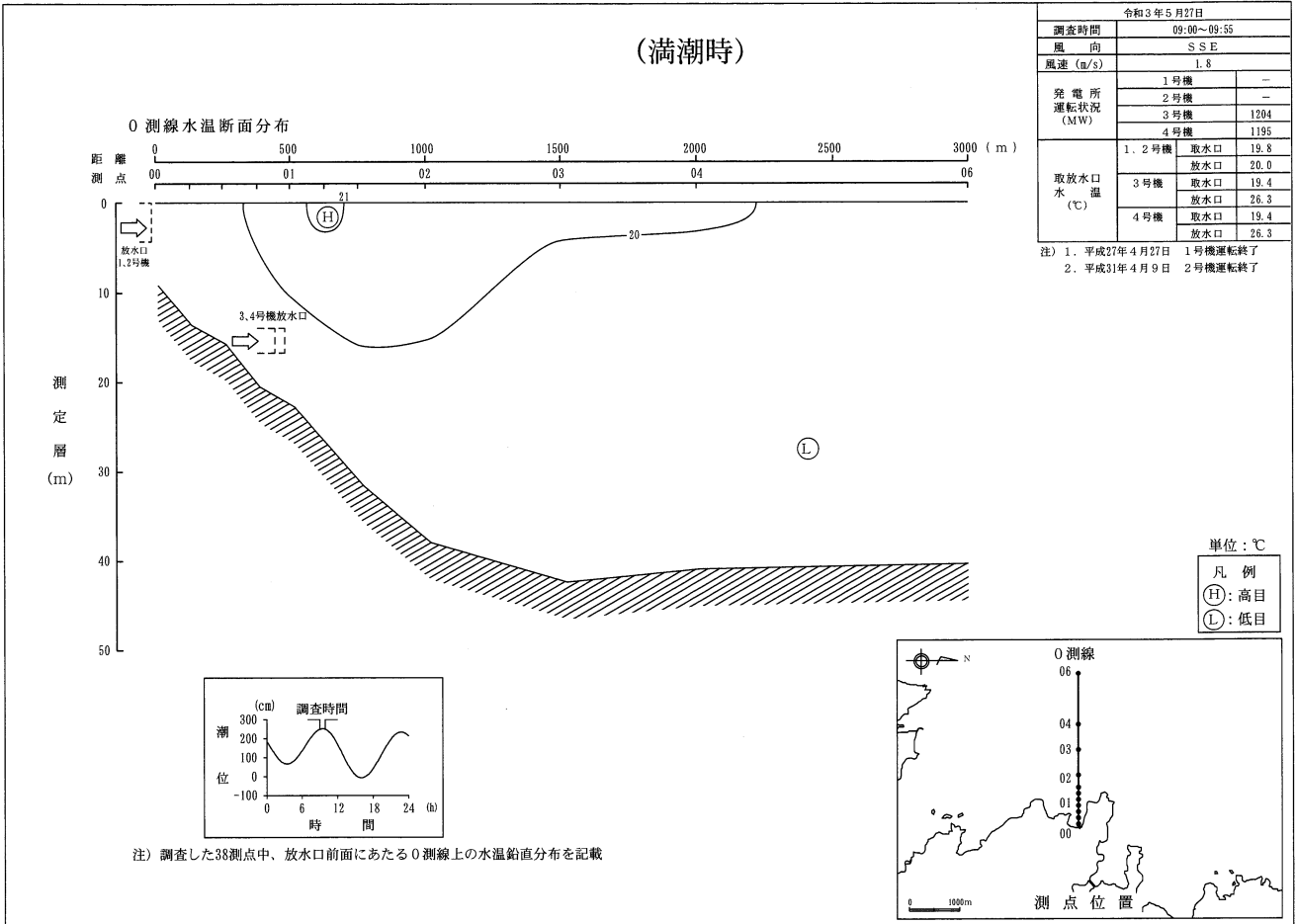


(d) 冬季

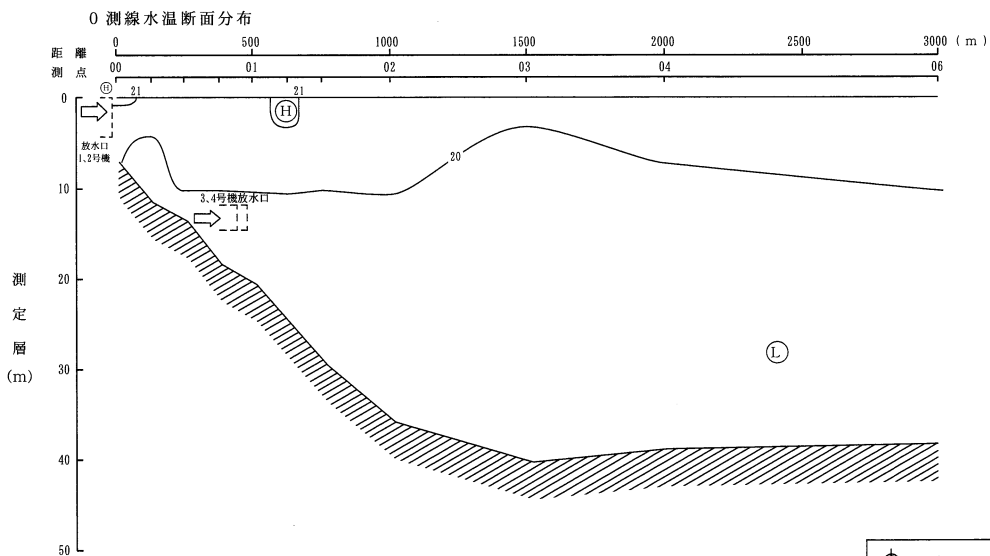




b 水温鉛直分布
(a) 春季



(干潮時)

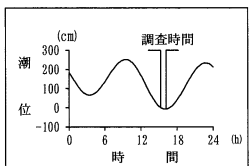


令和3年5月27日		
調査時間	15:15~16:12	
風向	W	
風速 (m/s)	6.8	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—
	2号機	—
	3号機	1204
	4号機	1195
取放水口 水温 (°C)	1, 2号機 取水口	21.0
	放水口	21.0
	3号機 取水口	19.6
	放水口	26.5
	4号機 取水口	19.6
	放水口	26.5

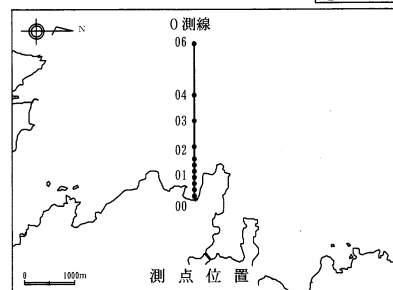
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C

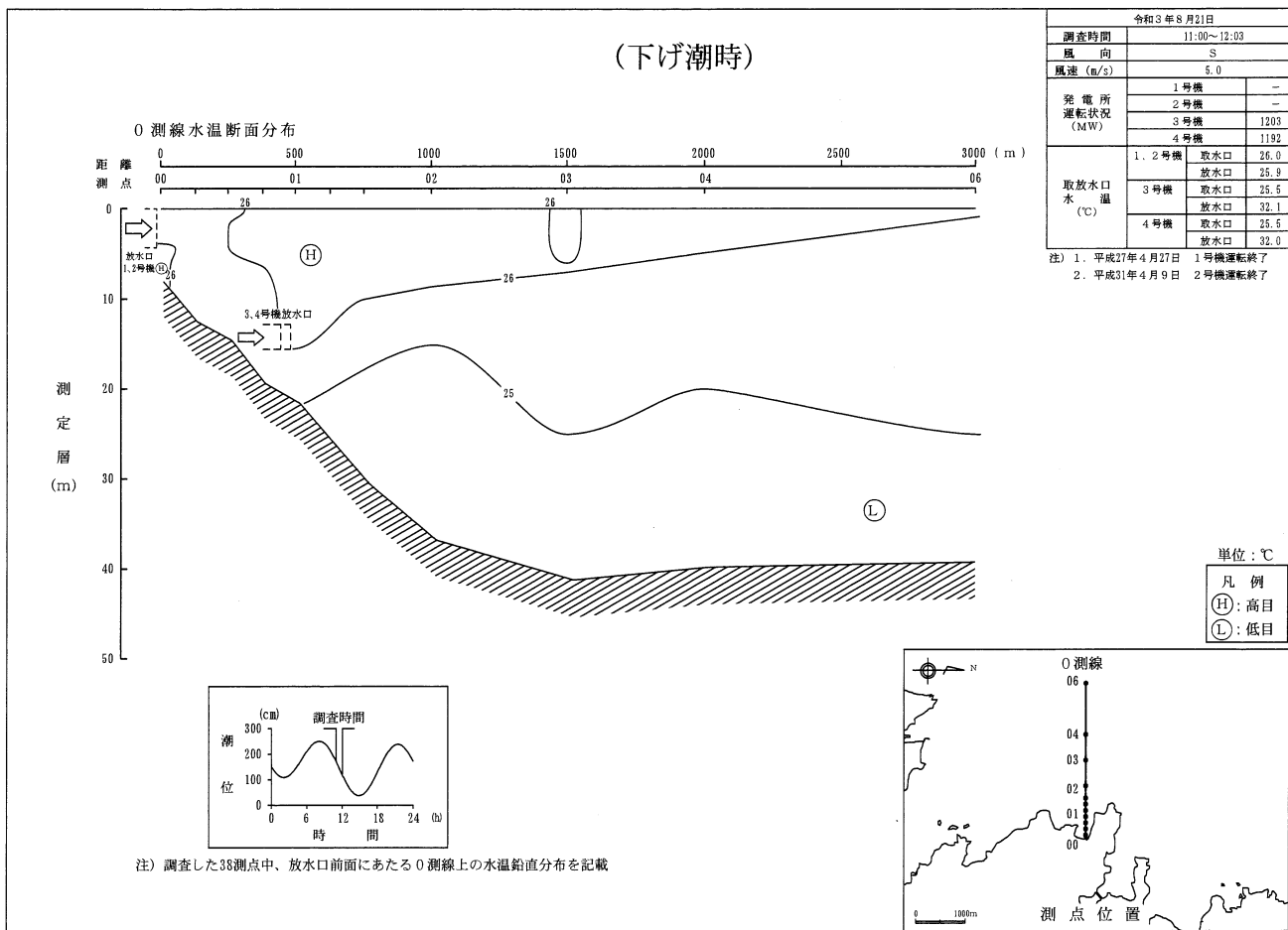
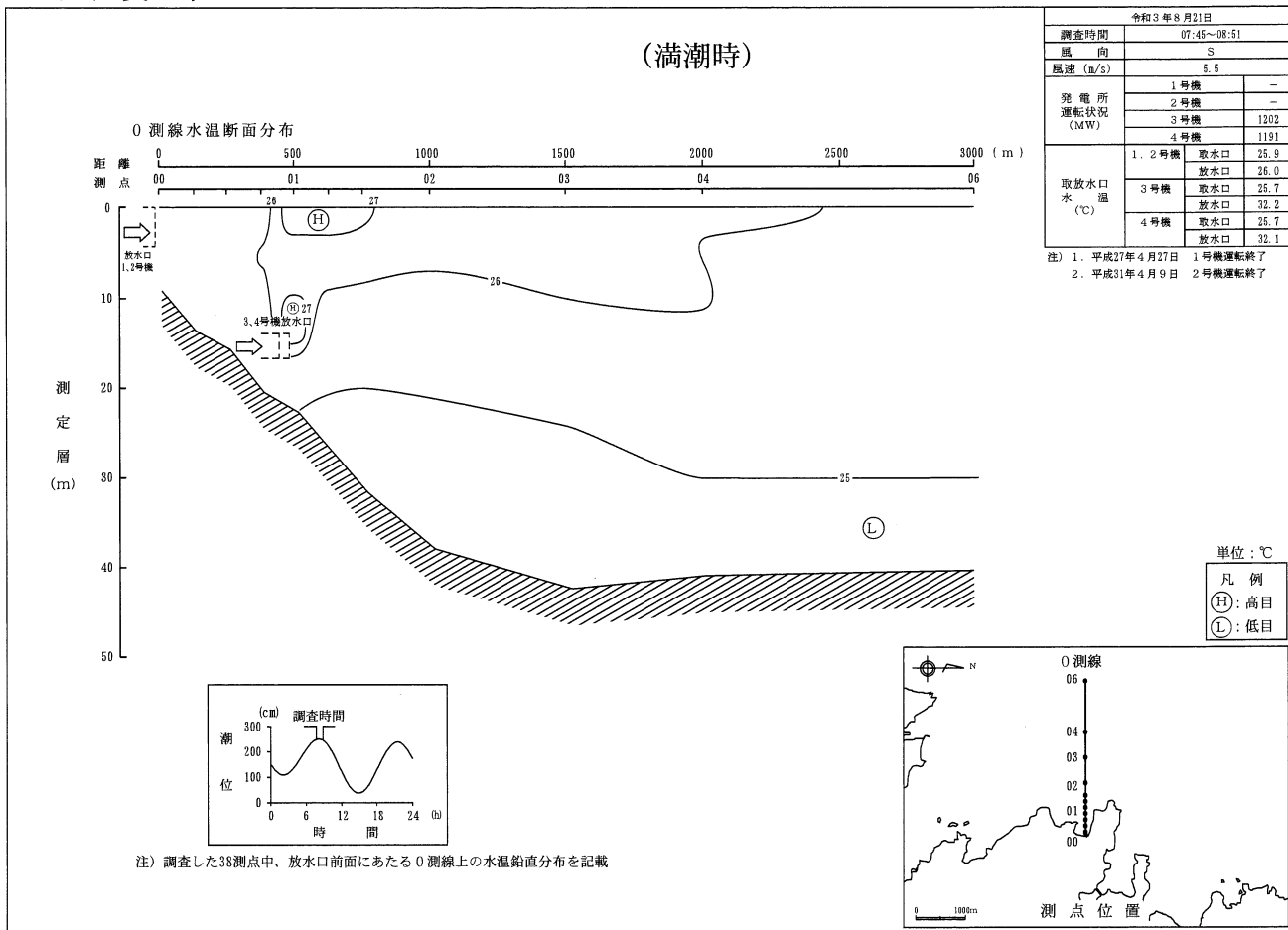
- 凡例
- (H): 高目
 - (L): 低目



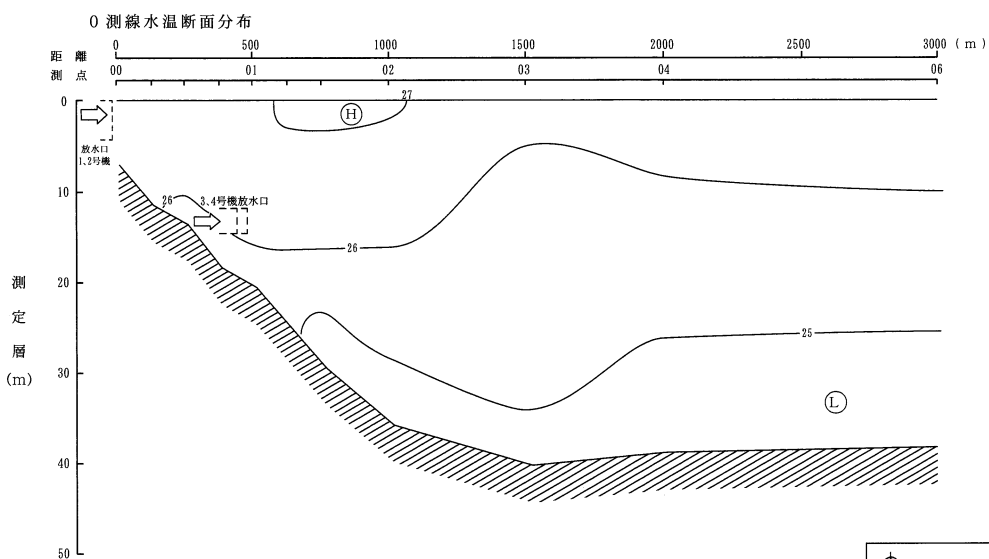
注) 調査した38測点中、放水口前面にあたる0測線上の水温鉛直分布を記載



(b) 夏季



(干潮時)

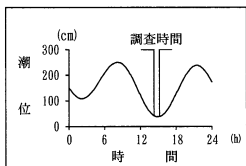


令和3年8月21日		
調査時間	14:15~15:12	
風向	S	
風速 (m/s)	6.7	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—
	2号機	—
	3号機	1201
	4号機	1192
取放水口 水温 (℃)	1. 2号機	取水口 26.5
		放水口 26.5
	3号機	取水口 25.5
		放水口 32.0
	4号機	取水口 25.6
		放水口 31.8

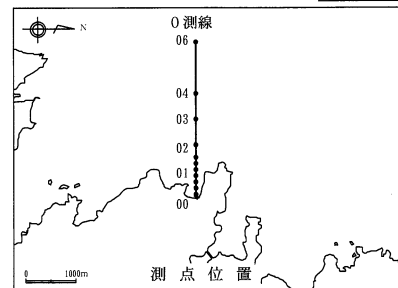
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位:℃

凡例
(H): 高目
(L): 低目

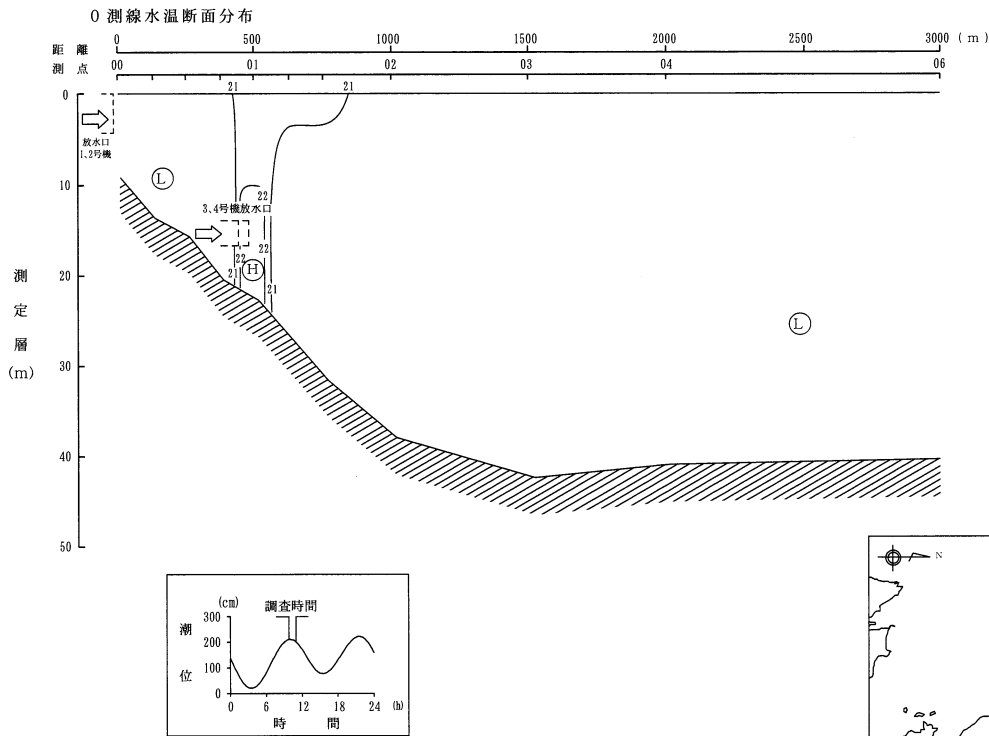


注) 調査した38測点中、放水口前面にあたる0測線上の水温鉛直分布を記載



(c) 秋季

(満潮時)

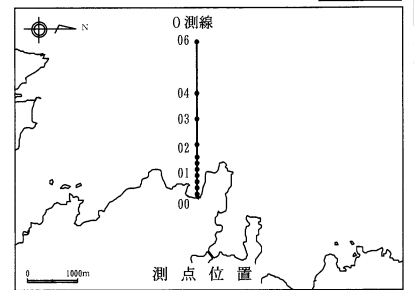


令和3年11月20日		
調査時間	09:45~10:58	
風向	E N E	
風速 (m/s)	3.4	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—
	2号機	—
	3号機	1193
	4号機	1197
取放水口 水温 (°C)	1. 2号機	取水口 20.2 放水口 20.4
	3号機	取水口 20.4 放水口 27.4
	4号機	取水口 20.4 放水口 27.2

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

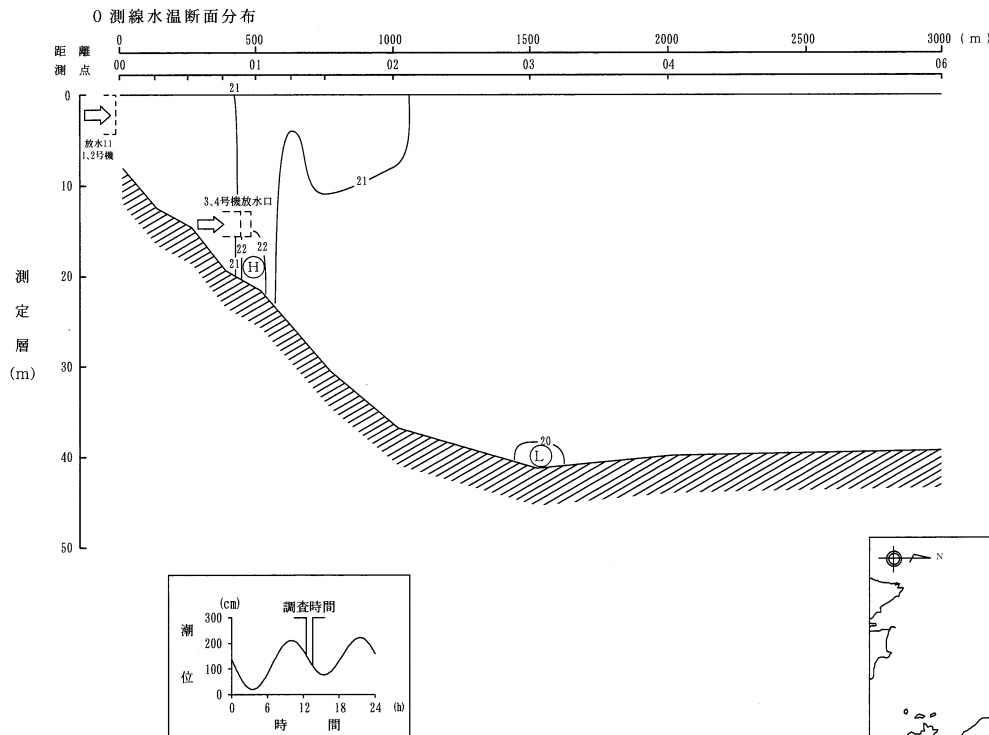
単位: °C

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)

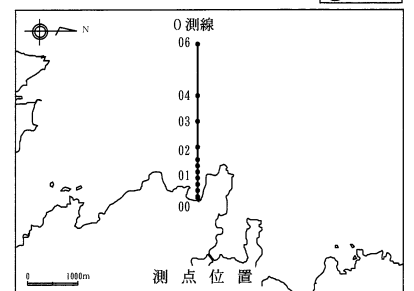


令和3年11月20日		
調査時間	12:30~13:33	
風向	NE	
風速 (m/s)	4.6	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—
	2号機	—
	3号機	1192
	4号機	1197
取放水口 水温 (°C)	1. 2号機	取水口 20.4 放水口 20.4
	3号機	取水口 20.4 放水口 27.4
	4号機	取水口 20.4 放水口 27.2

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

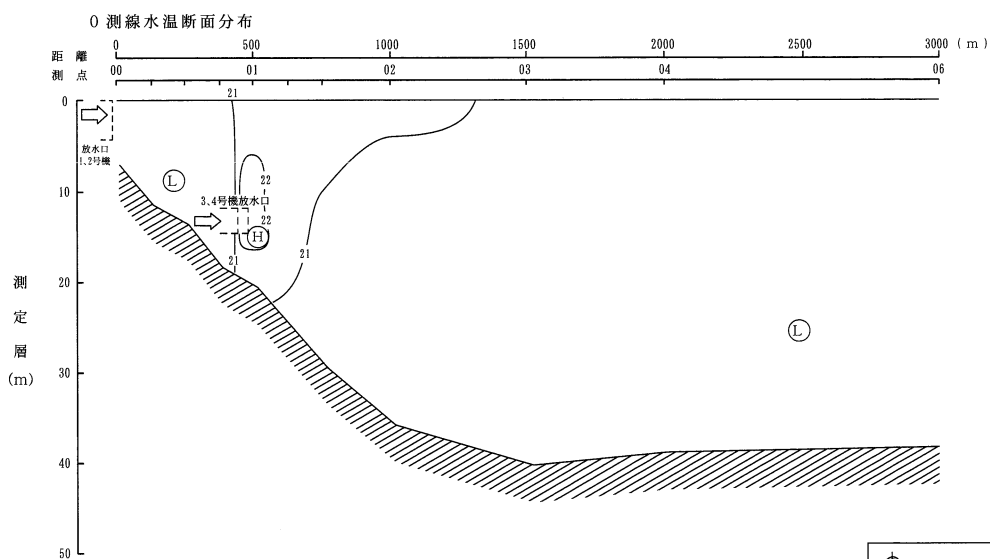
単位: °C

凡例
(H): 高目
(L): 低目



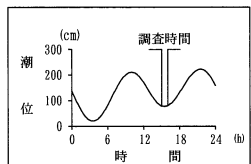
注) 調査した38測点中、放水口前面にあたる0測線上の水温鉛直分布を記載

(干潮時)

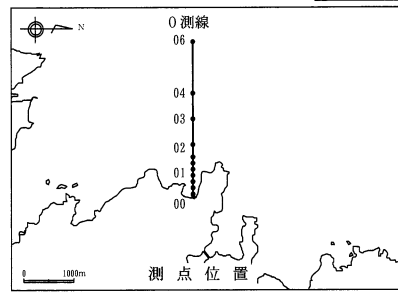


令和3年11月20日		
調査時間	15:00~16:04	
風向	NE	
風速 (m/s)	4.0	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—
	2号機	—
	3号機	1192
	4号機	1197
取放水口 水 (°C)	1、2号機 取水口	20.2
	放水口	20.2
	3号機 取水口	20.4
	放水口	27.4
	4号機 取水口	20.4
	放水口	27.2

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



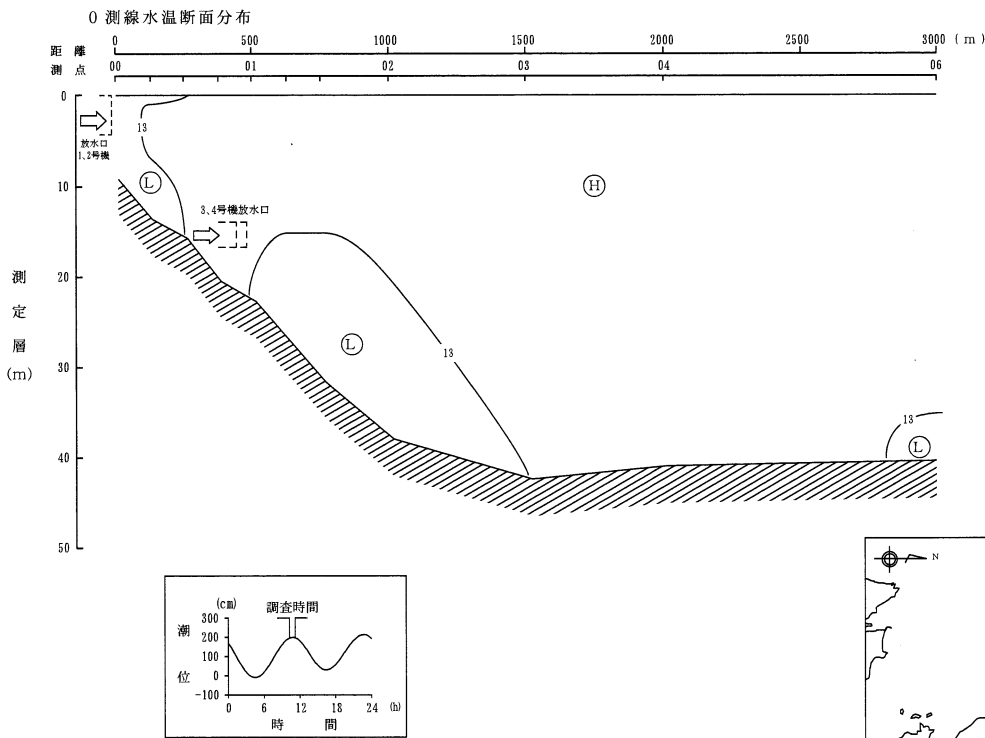
注) 調査した38測点中、放水口前面にあたる0測線上の水温鉛直分布を記載



単位: °C
凡例
⊕: 高目
⊖: 低目

(d) 冬季

(満潮時)

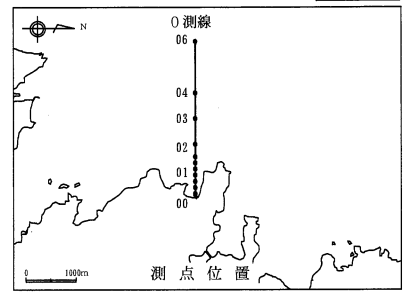


令和4年2月18日			
調査時間	10:15~11:14		
風向	E NE		
風速 (m/s)	7.6		
発電所運転状況 (MW)	1号機	-	
	2号機	-	
	3号機	0	
	4号機	1195	
取放水口水温 (°C)	1, 2号機	取水口	12.9
		放水口	12.8
	3号機	取水口	12.8
		放水口	14.9
	4号機	取水口	12.8
		放水口	19.7

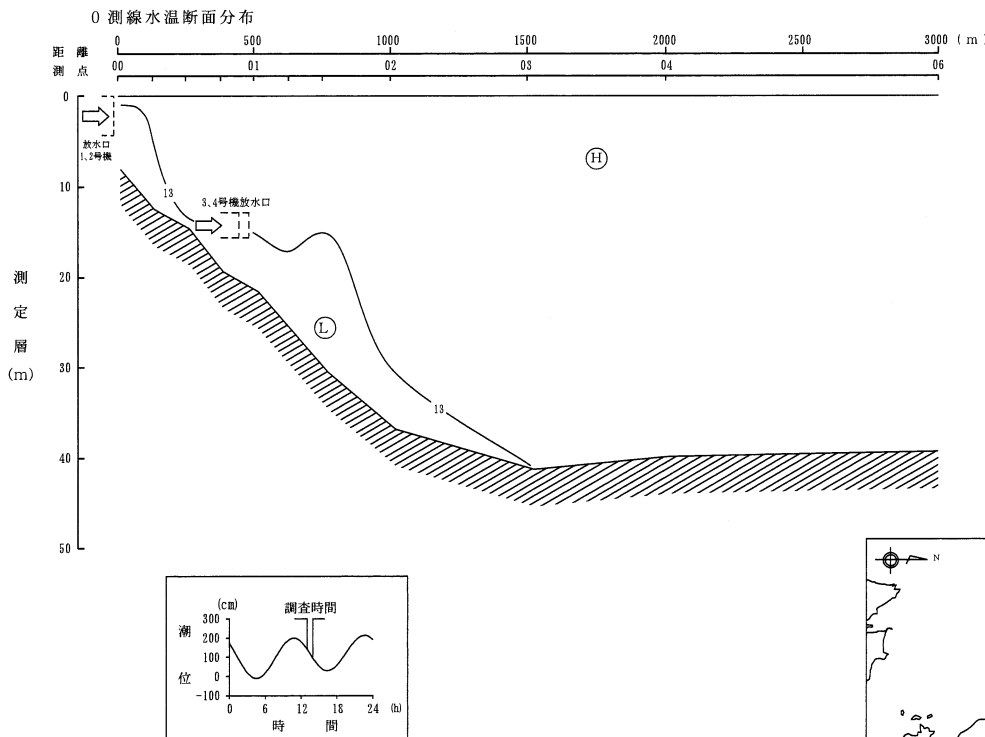
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C

凡例
(H): 高目
(L): 低目



(下げ潮時)

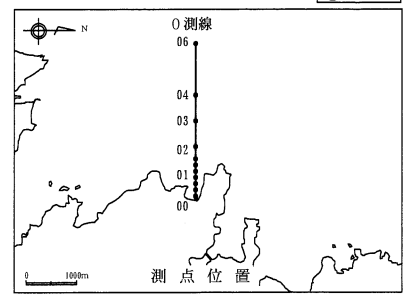


令和4年2月18日			
調査時間	13:00~13:58		
風向	NE		
風速 (m/s)	9.4		
発電所運転状況 (MW)	1号機	-	
	2号機	-	
	3号機	0	
	4号機	1195	
取放水口水温 (°C)	1, 2号機	取水口	13.0
		放水口	13.0
	3号機	取水口	12.7
		放水口	15.0
	4号機	取水口	12.7
		放水口	19.6

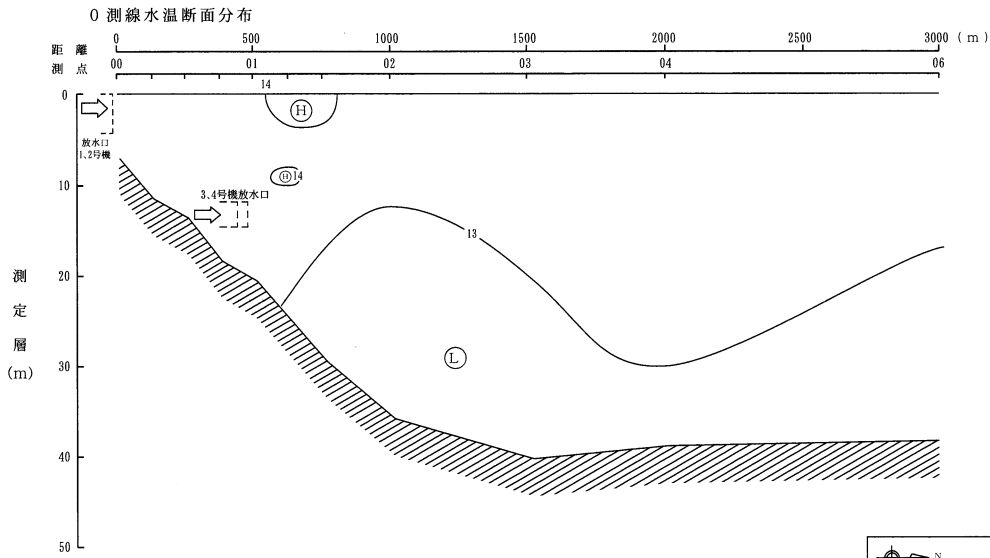
注) 1. 平成27年4月27日 1号機運転終了
2. 平成31年4月9日 2号機運転終了

単位: °C

凡例
(H): 高目
(L): 低目

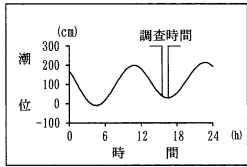


(干潮時)

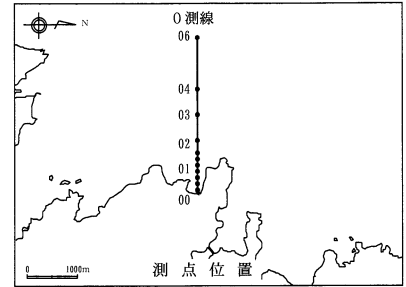


令和4年2月18日		
調査時間	15:30~16:30	
風向	NE	
風速 (m/s)	8.2	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	-
	2号機	-
	3号機	0
	4号機	1194
取放水口 水 温 (°C)	1. 2号機	取水口 13.0
		放水口 13.0
	3号機	取水口 12.8
		放水口 15.0
	4号機	取水口 12.8
		放水口 19.7

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



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3年5月29日	令和3年9月7日	令和3年11月21日	令和4年2月19日
水	温 (°C)	19.6 ~ 21.2 20.1	24.9 ~ 26.7 25.9	20.2 ~ 21.6 20.5	13.0 ~ 13.6 13.2
塩	分 (-)	33.58 ~ 34.31 34.19	30.03 ~ 33.30 32.60	33.97 ~ 34.05 34.01	34.03 ~ 34.55 34.44
	水素イオン濃度 (-) pH	8.1	8.1 ~ 8.3 8.1	8.1	8.2
溶存 酸素 量	酸 素 量 (mg/l)	7.6 ~ 8.0 7.8	6.3 ~ 7.9 6.8	7.3 ~ 7.9 7.5	8.7 ~ 9.2 8.9
	飽 和 度 (%)	98.0 ~ 104.4 101.1	87.7 ~ 111.7 96.1	95.5 ~ 102.8 98.1	100.5 ~ 105.8 102.2
	化学的酸素要求量 (mg/l) COD (アルカリ性法)	0.3 ~ 0.4 0.3	0.4 ~ 1.0 0.5	0.2 ~ 0.4 0.3	0.2 ~ 0.4 0.3
	濁 度 (度)	<0.5 ~ 0.5 <0.5	<0.5 ~ 3.1 <0.7	<0.5	<0.5
	クロロフィル-a (µg/l)	0.5 ~ 1.3 1.1	0.9 ~ 19 4.8	0.6 ~ 1.8 1.3	0.5 ~ 1.9 1.3

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3年8月29日	令和4年2月13日
	化学的酸素要求量 (mg/g乾泥) COD	0.7 ~ 3.3 2.1	1.3 ~ 4.5 2.7
粒 度 (%)	礫 分 (2.0mm以上)	0 ~ 14 4	0 ~ 14 3
	粗 砂 分 (0.425~2.0mm)	2 ~ 60 23	1 ~ 74 25
	細 砂 分 (0.075~0.425mm)	18 ~ 77 54	10 ~ 76 54
	シルト・粘土・ゴイト分 (0.075mm以下)	4 ~ 34 19	2 ~ 32 18

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3年9月7日)		冬季 (令和4年2月19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)	15	15	30	22
	ネット法 (mℓ / m ³)	3.2	2.9	27.5	31.8
種類数	植物プランクトン (採水法)	35	29	18	19
	動物プランクトン (ネット法)	41	45	13	18
主要構成	植物プランクトン (採水法)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Chaetoceros</i> spp. (キートケロス イスピ-ヒ-) • Haptophyceae (ハプト藻類) • Thalassiosiraceae (タラシオンラシー) 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Chaetoceros sociale</i> (キートケロス ソシアル) • <i>Nitzschia</i> spp. (ニツチア イスピ-ヒ-) • Cryptophyceae (クリプト藻類) 	
	動物プランクトン (ネット法)	<ul style="list-style-type: none"> • かいあし類のノープレウス期幼生 • 蔓脚類のノープレウス期幼生 • <i>Oithona</i> (オイトナ) 属のコペポダイト期幼生 		<ul style="list-style-type: none"> • かいあし類のノープレウス期幼生 • <i>Paracalanus</i> (パラカラン) 属のコペポダイト期幼生 • <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)	40.1	84.0	12.2	10.2
動物プランクトン	個体数 / m ³ (ネット法)	23,146	18,813	8,700	16,752

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3年8月19日～8月20日	令和4年2月19日、28日、3月4日
出現種類数	植物	28	44
	動物	48	51
主要構成種	植物	<ul style="list-style-type: none"> • サビ亜科 • イワノカワ科 • サンゴモ亜科 • 藍藻綱 • イソガワラ科 • ヒメテングサ • ヒジキ • イシゲ • ウミトラノオ • アオサ属 	<ul style="list-style-type: none"> • テングサ科 • サビ亜科 • イワノカワ科 • 藍藻綱 • イソガワラ科 • ヒメテングサ • サンゴモ亜科 • カヤモノリ科 • ヒジキ • シワノカワ • テングサ科 • アマノリ属 • ウミトラノオ • アオサ属 • イシゲ • ユナ • アミジグサ科 • イワヒゲ • フクロノリ • イソダンツウ • コンブ科
	動物	<ul style="list-style-type: none"> • アラレタマキビ • ヒザラガイ • クロフジツボ • シロガイ属 • イワフジツボ • ヤッコカンザシ 	<ul style="list-style-type: none"> • イソギンチャク目 • シロガイ属 • アラレタマキビ • クロフジツボ • イボニシ • ヒザラガイ • ヤッコカンザシ

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 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)	令和 3年度 (5/27)	
調査時間	開始	09:00	09:00	08:30	09:30	09:00	09:00	
	終了	09:58	09:58	09:35	10:29	10:14	09:55	
天気		快晴	晴	曇	曇	晴	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1200	0	1209	1204	
	4号機	0	0	0	1197	1196	1195	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	19.0	18.9	20.0	18.8	19.0	19.8
		放水口	19.0	18.9	19.7	18.8	18.5	20.0
	3号機	取水口	18.2	18.3	19.5	18.7	18.2	19.4
		放水口	19.2	19.1	26.3	20.0	25.2	26.3
	4号機	取水口	17.9	17.7	19.5	18.7	18.2	19.4
		放水口	19.2	19.4	19.8	25.7	25.2	26.3
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.5	0.2
		3号機	1.0	0.8	6.8	1.3	7.0	6.9
4号機		1.3	1.7	0.3	7.0	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。

下げ潮時		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)	令和 3年度 (5/27)	
調査時間	開始	12:30	12:00	11:30	12:45	12:15	12:15	
	終了	13:28	12:55	12:37	13:52	13:22	13:11	
天気		快晴	晴	曇	雨	晴	曇	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1201	0	1209	1204	
	4号機	0	0	0	1197	1196	1195	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	19.8	19.2	20.7	18.9	20.0	20.1
		放水口	19.8	19.0	20.0	18.9	18.8	20.4
	3号機	取水口	18.2	18.2	19.7	19.0	18.4	19.4
		放水口	19.3	19.4	26.5	20.1	25.3	26.3
	4号機	取水口	18.0	16.9	19.7	18.7	18.2	19.4
		放水口	19.3	20.2	19.9	25.7	25.2	26.3
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	-0.2	-0.7	0.0	-1.2	0.3
		3号機	1.1	1.2	6.8	1.1	6.9	6.9
4号機		1.3	3.3	0.2	7.0	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。

干潮時		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)	令和 3年度 (5/27)	
調査時間	開始	15:30	15:15	14:45	15:30	15:20	15:15	
	終了	16:35	16:09	15:49	16:36	16:23	16:12	
天気		晴	晴	曇	曇	晴	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1201	0	1209	1204	
	4号機	0	0	0	1198	1196	1195	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	20.1	19.9	21.1	18.9	20.5	21.0
		放水口	19.7	19.4	20.1	18.9	18.8	21.0
	3号機	取水口	18.2	18.2	19.9	18.9	18.6	19.6
		放水口	19.6	19.5	26.7	20.1	25.5	26.5
	4号機	取水口	18.0	16.7	19.8	18.7	18.4	19.6
		放水口	19.6	19.8	20.0	25.7	25.3	26.5
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-0.4	-0.5	-1.0	0.0	-1.7	0.0
		3号機	1.4	1.3	6.8	1.2	6.9	6.9
4号機		1.6	3.1	0.2	7.0	6.9	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)	令和3年度 (8/21)	
調査時間	開始	09:15	09:00	09:00	09:30	09:30	07:45	
	終了	10:25	10:03	10:04	10:35	10:28	08:51	
天気		晴	晴	晴	晴	快晴	雨	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1196	1204	1198	1202	
	4号機	0	0	1119	0	1188	1191	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	29.3	25.8	27.3	26.1	28.0	25.9
		放水口	26.4	25.7	27.4	25.7	31.0	26.0
	3号機	取水口	24.7	25.2	26.9	25.7	27.6	25.7
		放水口	26.2	25.2	33.7	32.5	34.3	32.2
	4号機	取水口	25.6	24.9	26.9	25.5	27.8	25.7
		放水口	26.2	26.1	33.5	27.5	34.3	32.1
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-2.9	-0.1	0.1	-0.4	3.0	0.1
		3号機	1.5	0.0	6.8	6.8	6.7	6.5
4号機		0.6	1.2	6.6	2.0	6.5	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。

下げ潮時		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)	令和3年度 (8/21)	
調査時間	開始	12:30	12:15	12:30	12:30	12:45	11:00	
	終了	13:35	13:19	13:28	13:30	13:41	12:03	
天気		晴	晴	晴	晴	晴	曇	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1197	1204	1196	1203	
	4号機	0	0	1191	0	1186	1192	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	30.7	26.3	27.5	26.1	28.9	26.0
		放水口	27.3	26.7	27.5	25.9	32.0	25.9
	3号機	取水口	24.7	25.4	26.9	25.6	28.4	25.5
		放水口	26.6	26.4	33.7	32.4	35.0	32.1
	4号機	取水口	26.3	25.1	26.5	25.5	28.3	25.5
		放水口	26.5	26.2	33.5	27.5	34.7	32.0
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-3.4	0.4	0.0	-0.2	3.1	-0.1
		3号機	1.9	1.0	6.8	6.8	6.6	6.6
4号機		0.2	1.1	7.0	2.0	6.4	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。

干潮時		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)	令和3年度 (8/21)	
調査時間	開始	15:30	15:20	15:30	15:30	15:30	14:15	
	終了	16:43	16:23	16:39	16:33	16:40	15:12	
天気		晴	晴	晴	曇	快晴	曇	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1196	1203	1193	1201	
	4号機	0	0	1189	0	1185	1192	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	30.9	26.6	27.7	26.2	29.9	26.5
		放水口	27.1	26.4	27.9	26.2	32.1	26.5
	3号機	取水口	25.0	25.6	27.0	25.7	28.8	25.5
		放水口	26.8	26.6	33.8	32.5	35.4	32.0
	4号機	取水口	26.3	25.4	26.9	25.5	28.8	25.6
		放水口	26.8	26.4	33.9	27.5	35.3	31.8
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-3.8	-0.2	0.2	0.0	2.2	0.0
		3号機	1.8	1.0	6.8	6.8	6.6	6.5
4号機		0.5	1.0	7.0	2.0	6.5	6.2	
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)	令和3年度 (11/20)	
調査時間	開始	10:00	10:30	09:45	09:30	09:30	09:45	
	終了	11:01	11:32	10:42	10:42	10:30	10:58	
天気		快晴	晴	快晴	曇	晴	快晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1202	1205	1201	1193	
	4号機	0	0	1198	1194	1194	1197	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	20.3	20.3	16.7	20.1	19.3	20.2
		放水口	20.2	19.1	19.0	20.1	19.3	20.2
	3号機	取水口	20.4	19.1	18.9	20.0	19.3	20.4
		放水口	21.0	19.1	25.8	26.9	26.2	27.4
	4号機	取水口	20.7	19.1	18.9	20.0	19.3	20.4
		放水口	21.0	19.9	25.8	26.9	26.1	27.2
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-0.1	-1.2	2.3	0.0	0.0	0.0
		3号機	0.6	0.0	6.9	6.9	6.9	7.0
4号機		0.3	0.8	6.9	6.9	6.8	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)	令和3年度 (11/20)	
調査時間	開始	13:00	13:30	12:30	12:30	12:30	12:30	
	終了	13:58	14:33	13:26	13:34	13:28	13:33	
天気		快晴	晴	快晴	曇	晴	快晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1202	1205	1200	1192	
	4号機	0	0	1199	1194	1194	1197	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	20.4	20.3	16.7	20.0	19.5	20.4
		放水口	20.3	19.4	19.2	20.0	19.6	20.4
	3号機	取水口	20.4	19.3	18.9	20.0	19.3	20.4
		放水口	21.0	19.3	25.8	26.9	26.2	27.4
	4号機	取水口	20.6	19.2	18.9	20.0	19.3	20.4
		放水口	21.0	19.9	25.8	26.9	26.1	27.2
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	-0.1	-0.9	2.5	0.0	0.1	0.0
		3号機	0.6	0.0	6.9	6.9	6.9	7.0
4号機		0.4	0.7	6.9	6.9	6.8	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。

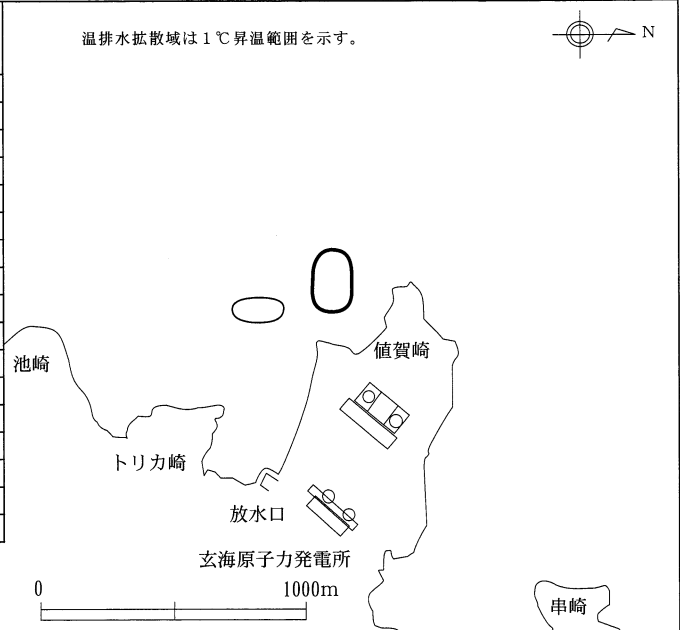
干潮時		平成28年度 (11/16)	平成29年度 (11/21)	平成30年度 (11/24)	令和元年度 (11/27)	令和2年度 (12/1)	令和3年度 (11/20)	
調査時間	開始	15:30	15:45	15:15	15:00	15:00	15:00	
	終了	16:28	16:48	16:12	16:06	15:59	16:04	
天気		快晴	晴	晴	雨	晴	快晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1202	1204	1200	1192	
	4号機	0	0	1199	1193	1194	1197	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	20.3	20.2	16.6	20.0	19.4	20.2
		放水口	20.3	19.2	19.2	20.0	19.5	20.2
	3号機	取水口	20.4	19.2	18.9	20.0	19.3	20.4
		放水口	21.0	19.2	25.8	26.9	26.2	27.4
	4号機	取水口	20.6	19.2	18.9	20.0	19.3	20.4
		放水口	21.0	19.9	25.8	26.9	26.1	27.2
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	-1.0	2.6	0.0	0.1	0.0
		3号機	0.6	0.0	6.9	6.9	6.9	7.0
4号機		0.4	0.7	6.9	6.9	6.8	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

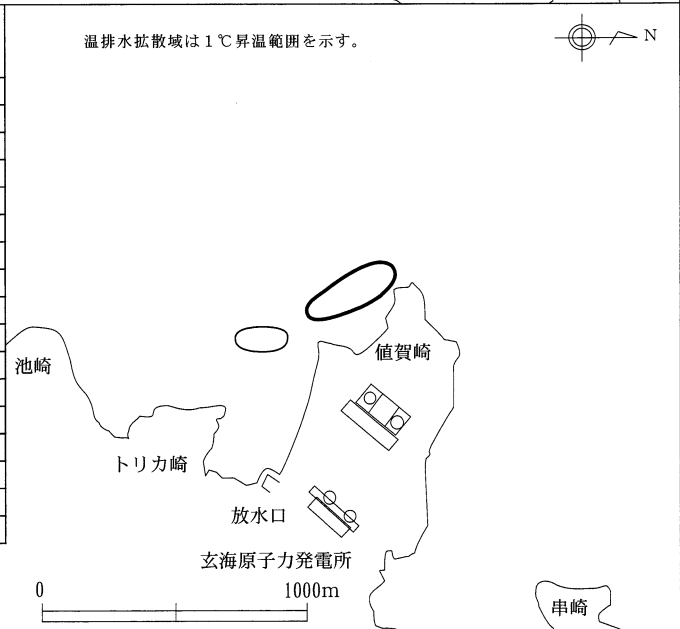
満潮時		平成 28年度 (2/27)	平成 29年度 (2/18)	平成 30年度 (2/21)	令和 元年度 (2/24)	令和 2年度 (2/28)	令和 3年度 (2/18)	
調査時間	開始	09:45	10:45	10:30	10:00	10:00	10:15	
	終了	10:48	11:40	11:26	11:11	11:07	11:14	
天気		晴	快晴	曇	快晴	晴	曇	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1206	1211	1203	0	
	4号機	0	0	1199	1197	0	1195	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	13.2	11.9	14.2	14.7	13.9	12.9
		放水口	13.2	12.2	14.5	14.4	13.9	12.8
	3号機	取水口	13.4	11.9	14.2	14.6	13.7	12.8
		放水口	13.7	11.9	21.1	21.6	20.7	14.9
	4号機	取水口	13.1	11.9	14.2	14.6	14.0	12.8
		放水口	13.8	12.6	21.1	21.4	15.1	19.7
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	0.3	0.3	-0.3	0.0	-0.1
		3号機	0.3	0.0	6.9	7.0	7.0	2.1
4号機		0.7	0.7	6.9	6.8	1.1	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。



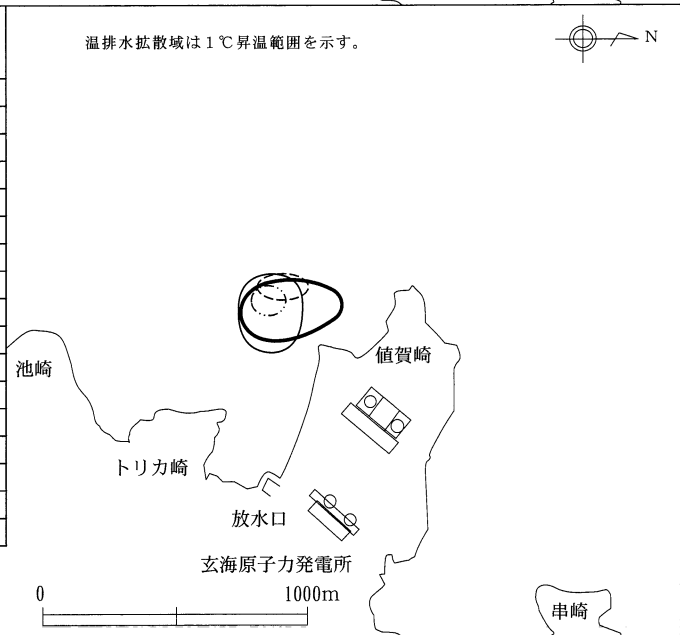
下げ潮時		平成 28年度 (2/27)	平成 29年度 (2/18)	平成 30年度 (2/21)	令和 元年度 (2/24)	令和 2年度 (2/28)	令和 3年度 (2/18)	
調査時間	開始	12:30	14:00	13:20	13:00	13:00	13:00	
	終了	13:28	14:58	14:20	14:06	14:04	13:58	
天気		晴	晴	晴	晴	晴	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1206	1212	1206	0	
	4号機	0	0	1198	1198	0	1195	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	13.2	12.2	14.5	14.9	14.1	13.0
		放水口	13.2	12.3	14.5	14.9	14.1	13.0
	3号機	取水口	13.4	12.0	14.1	14.6	13.8	12.7
		放水口	13.7	12.1	21.0	21.6	20.7	15.0
	4号機	取水口	13.1	11.9	14.2	14.6	13.8	12.7
		放水口	13.8	12.6	21.1	21.3	15.1	19.6
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
		3号機	0.3	0.1	6.9	7.0	6.9	2.3
4号機		0.7	0.7	6.9	6.7	1.3	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。



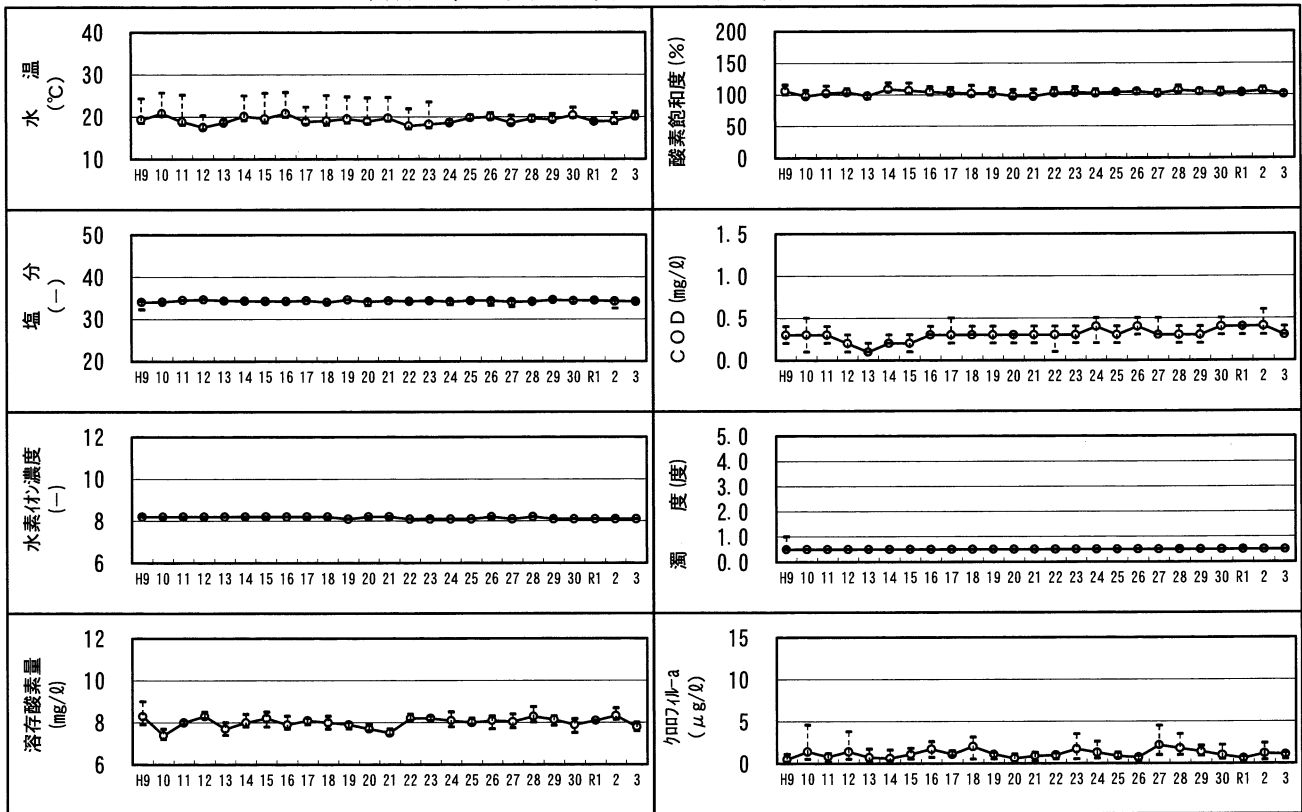
干潮時		平成 28年度 (2/27)	平成 29年度 (2/18)	平成 30年度 (2/21)	令和 元年度 (2/24)	令和 2年度 (2/28)	令和 3年度 (2/18)	
調査時間	開始	15:30	16:00	16:00	15:30	15:15	15:30	
	終了	16:29	17:11	16:54	16:38	16:30	16:30	
天気		晴	晴	晴	晴	晴	晴	
発電所 運転状況 (MW)	1号機	—	—	—	—	—	—	
	2号機	0	0	0	0	—	—	
	3号機	0	0	1204	1211	1202	0	
	4号機	0	0	1197	1197	0	1194	
取放水口 水温 (℃)	1,2号機	取水口	13.2	12.1	14.3	14.9	14.3	13.0
		放水口	13.2	12.3	14.4	14.8	14.1	13.0
	3号機	取水口	13.4	12.0	14.2	14.6	13.8	12.8
		放水口	13.7	12.1	21.1	21.6	20.7	15.0
	4号機	取水口	13.2	12.0	14.1	14.6	13.7	12.8
		放水口	13.8	12.6	21.0	21.4	16.0	19.7
	取放水 温度差 (℃)	1,2号機	0.0	0.2	0.1	-0.1	-0.2	0.0
		3号機	0.3	0.1	6.9	7.0	6.9	2.2
4号機		0.6	0.6	6.9	6.8	2.3	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。



(2) 水質

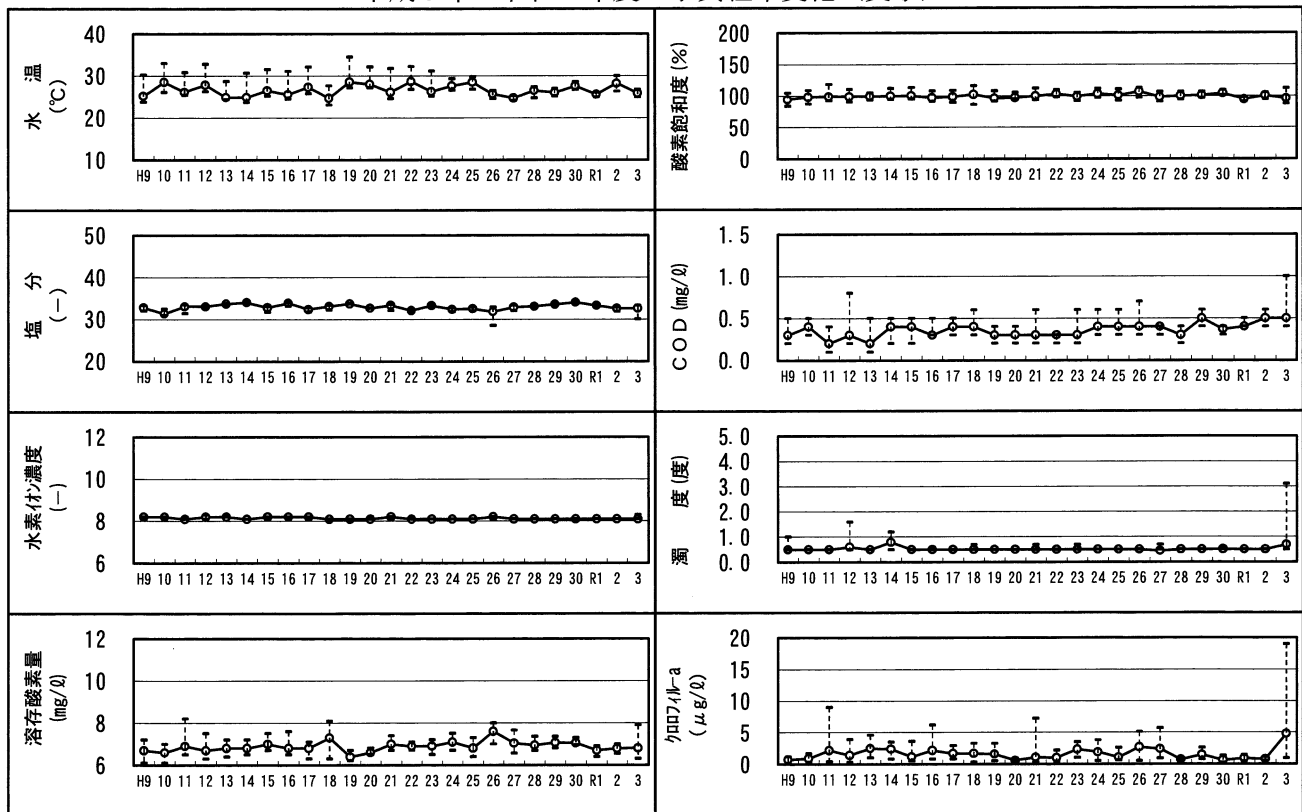
平成9年～令和3年度 水質経年変化 (春季)



(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。

T 最大値
O 平均値
I 最小値

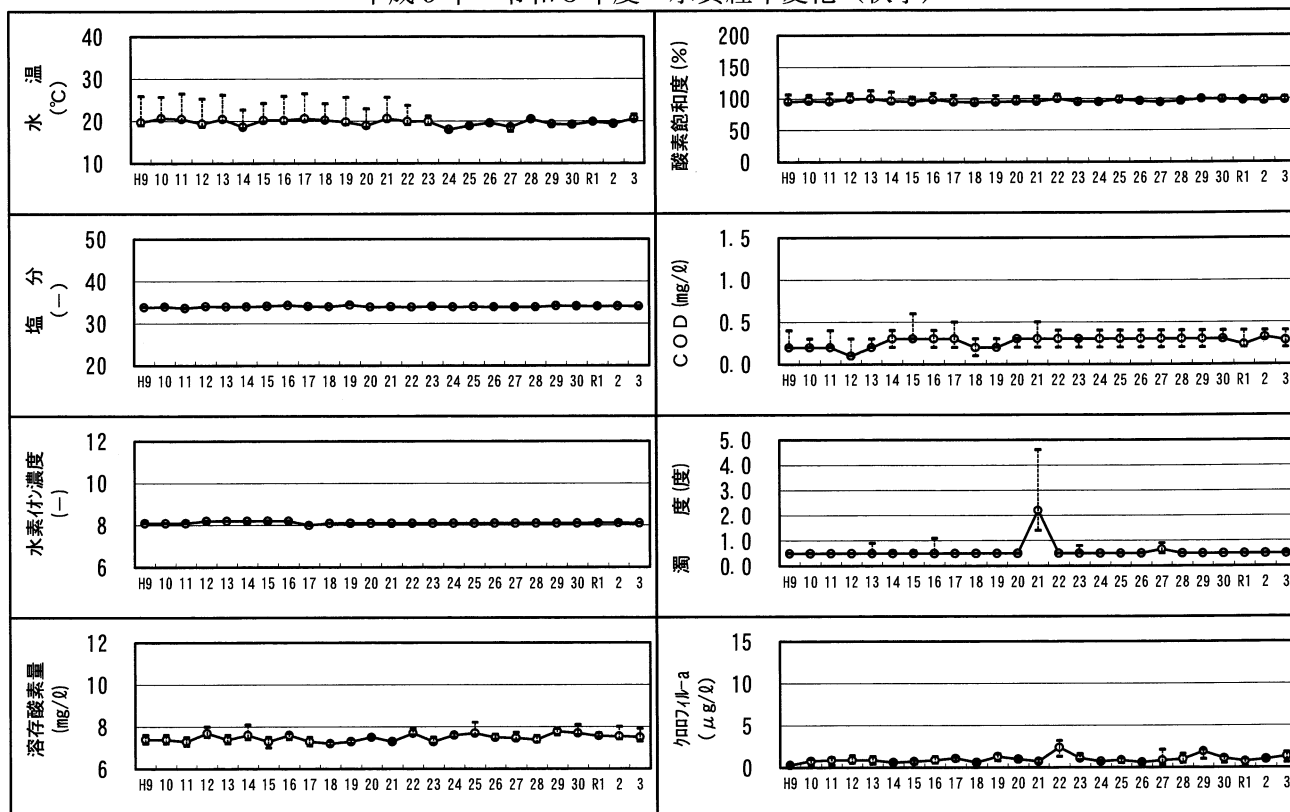
平成9年～令和3年度 水質経年変化 (夏季)



(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。
令和3年度はクロロフィル-aが高く、COD、濁度及び塩分の結果から陸水の影響を受けていたものと考えられる。

T 最大値
O 平均値
I 最小値

平成9年～令和3年度 水質経年変化（秋季）



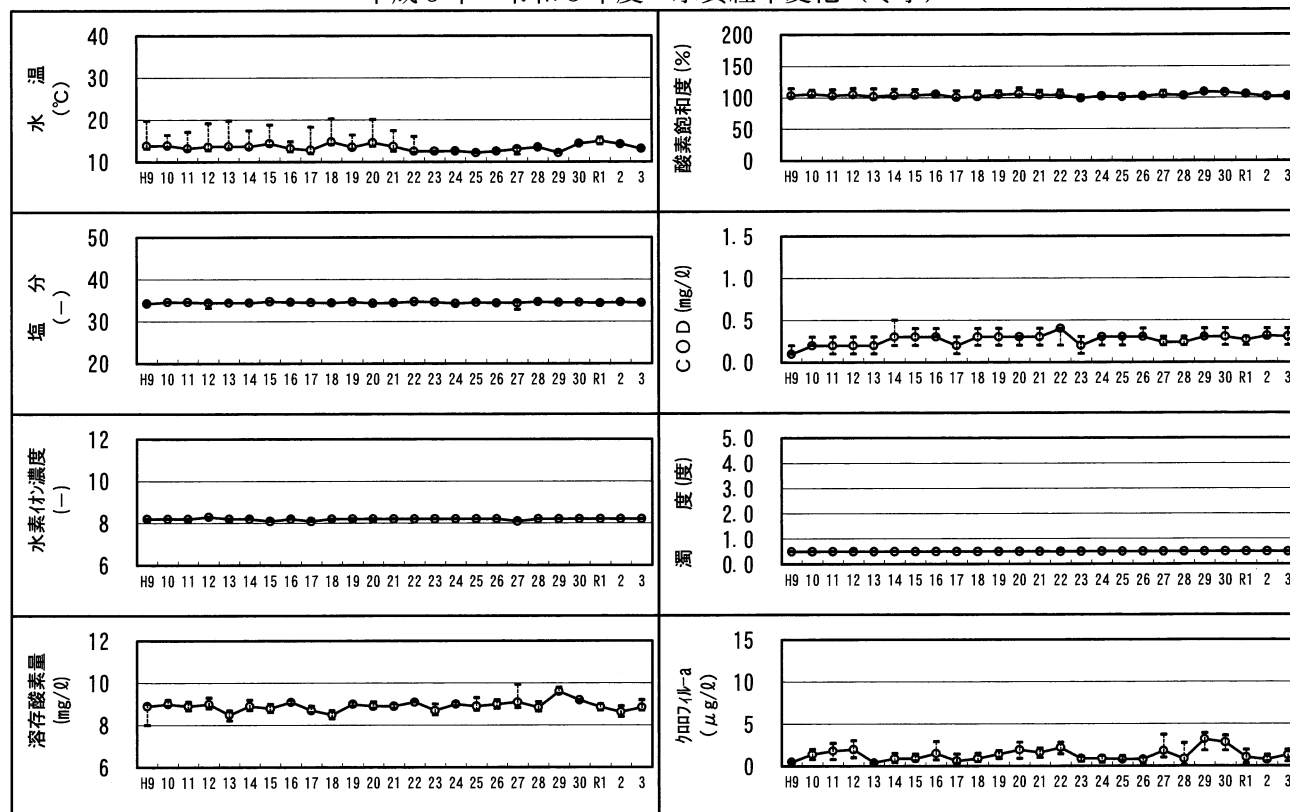
(注) 定量限界値未満は、定量限界値として図示した。

塩分は標準溶液との電気伝導度の比で定義されている。

※ 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つたためと考えられる。

—○— 最大値
—○— 平均値
—|— 最小値

平成9年～令和3年度 水質経年変化（冬季）



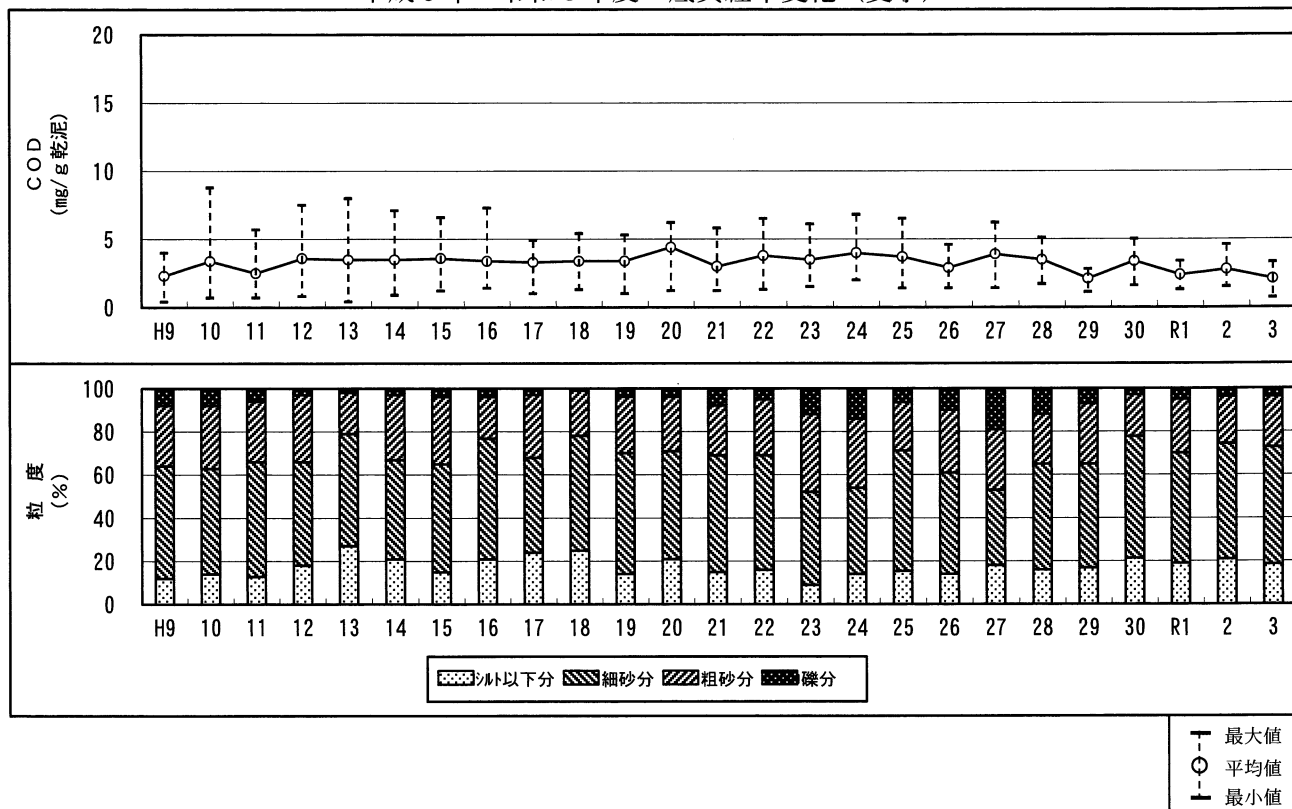
(注) 定量限界値未満は、定量限界値として図示した。

塩分は標準溶液との電気伝導度の比で定義されている。

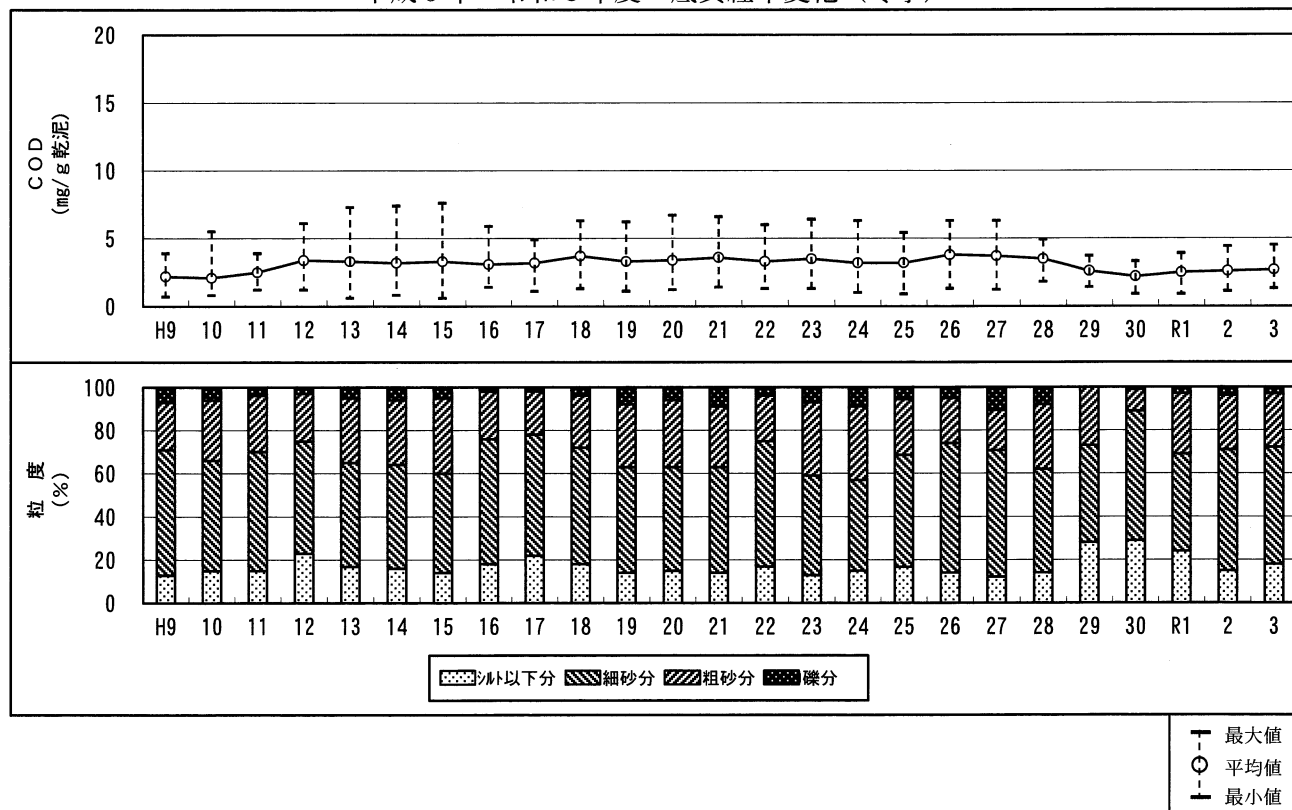
—○— 最大値
—○— 平均値
—|— 最小値

(3) 底質

平成9年～令和3年度 底質経年変化 (夏季)



平成9年～令和3年度 底質経年変化 (冬季)

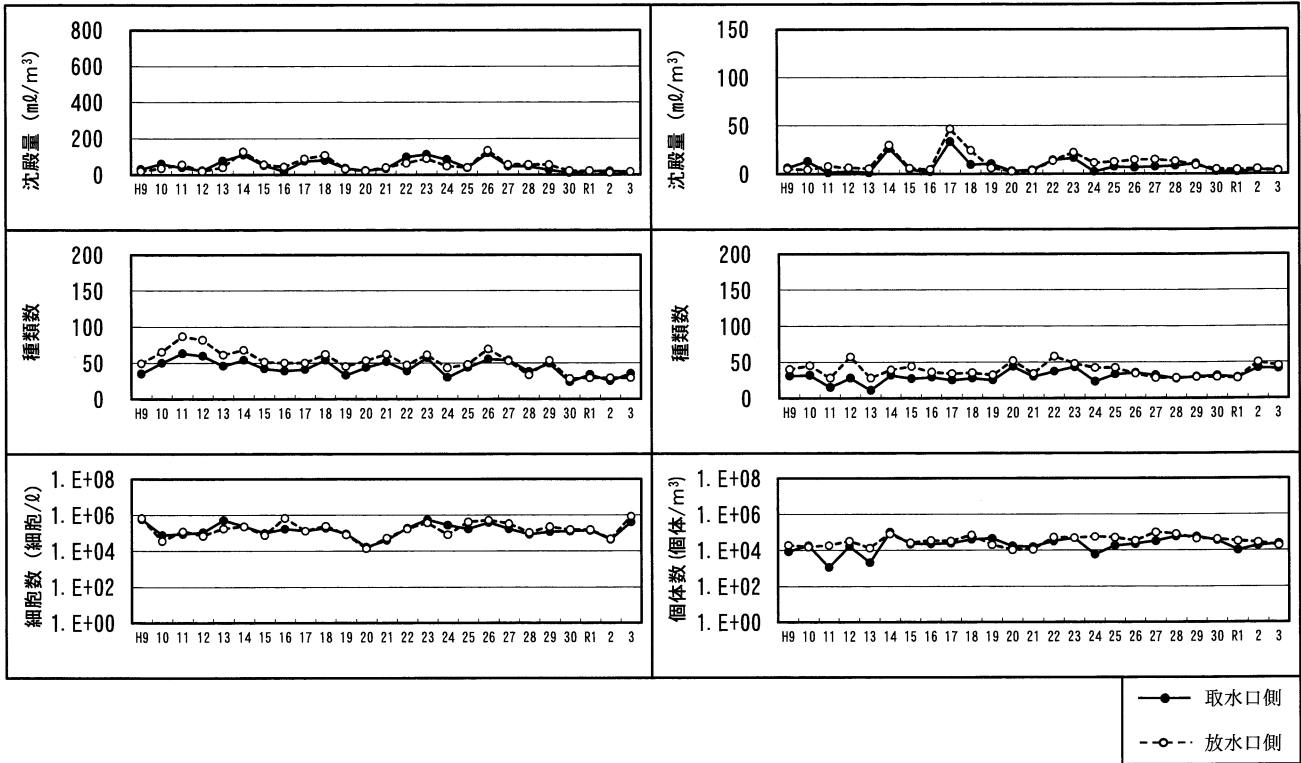


(4) プランクトン

平成9年～令和3年度 プランクトン経年変化 (夏季)

植物プランクトン

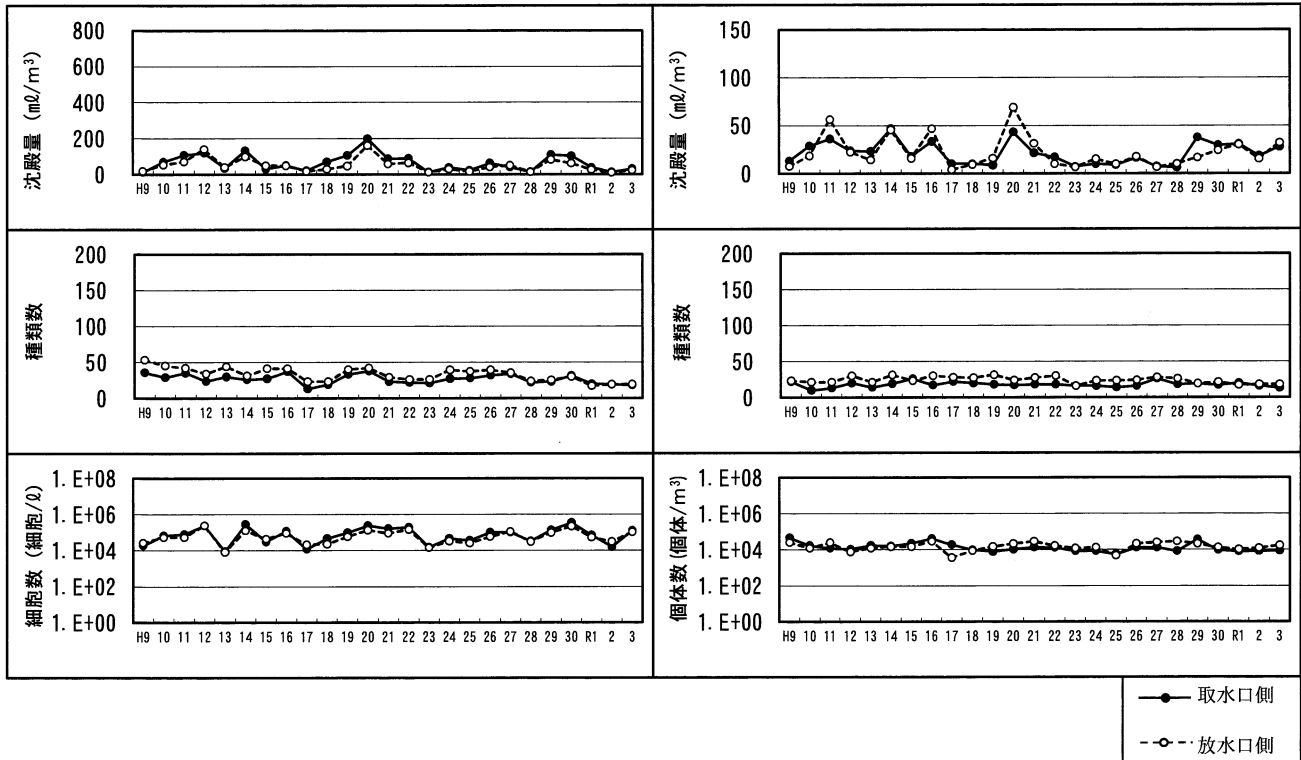
動物プランクトン



平成9年～令和3年度 プランクトン経年変化 (冬季)

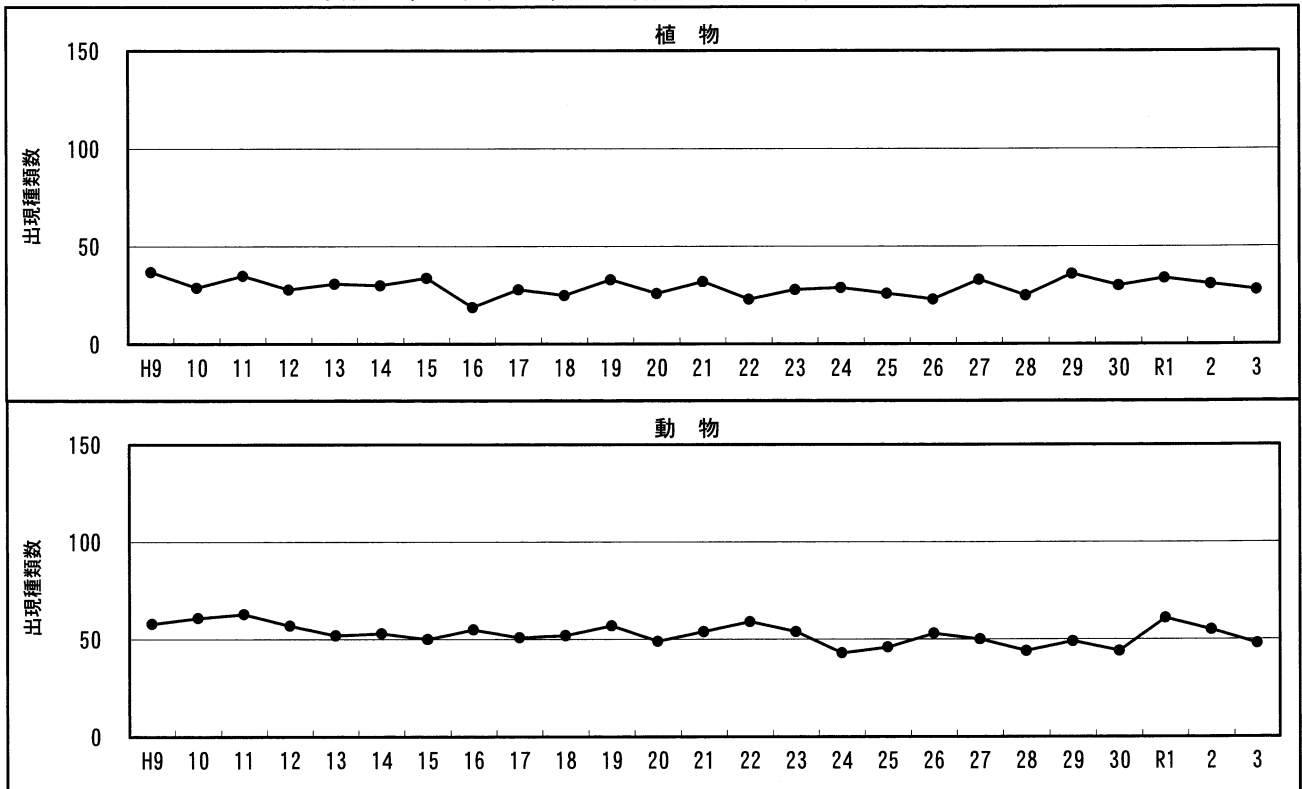
植物プランクトン

動物プランクトン

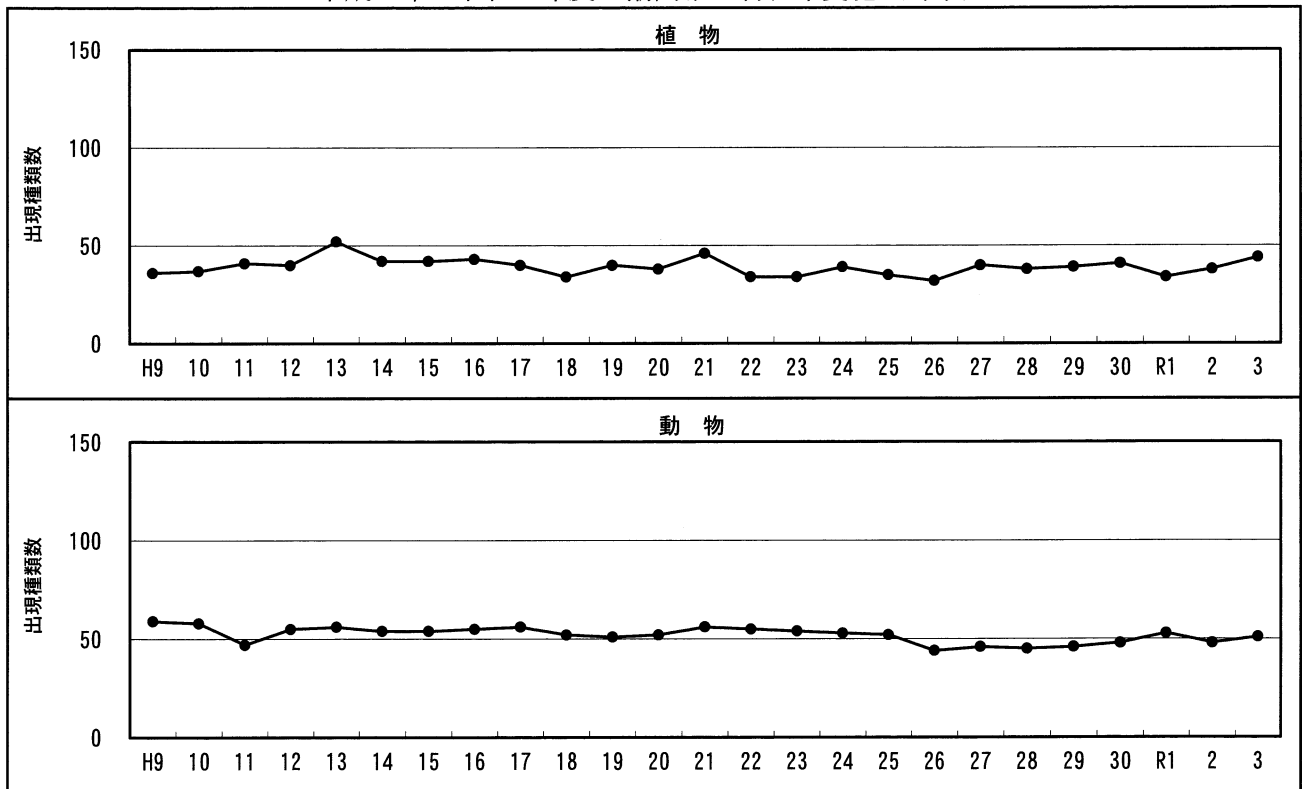


(5) 潮間帯生物

平成9年～令和3年度 潮間帯生物経年変化 (夏季)



平成9年～令和3年度 潮間帯生物経年変化 (冬季)



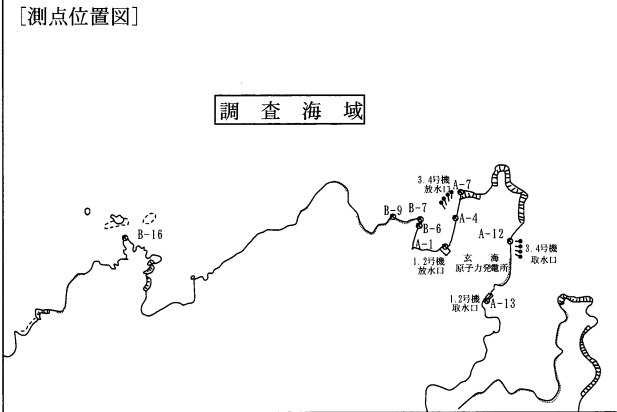
潮間帯生物出現一覧表 (夏季)

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	サトウキビ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
2	イワナギ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
3	サンゴモミ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
4	藍藻綱		○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
5	イソギク科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
6	ヒメテンギサ			○	○	○	○	○	○	○	○	7
7	ヒジキ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
8	イシゲ			○	○	○	○	○	○	○	○	5
9	ウミトラノオ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4
10	アサ属			○	○	○	○	○	○	○	○	4
11	テンギサ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4
12	ミル			○	○	○	○	○	○	○	○	3
13	モサスキ属			○	○	○	○	○	○	○	○	2
14	イワヒゲ			○	○	○	○	○	○	○	○	2
15	コンブ科			○	○	○	○	○	○	○	○	2
16	イソモク			○	○	○	○	○	○	○	○	2
17	イソダツク			○	○	○	○	○	○	○	○	2
18	カイノ			○	○	○	○	○	○	○	○	2
19	マサ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
20	シオガサ属			○	○	○	○	○	○	○	○	1
21	アミジクサ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
22	アミジクサ科			○	○	○	○	○	○	○	○	1
23	シノカ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
24	イハナリ属			○	○	○	○	○	○	○	○	1
25	イキス科			○	○	○	○	○	○	○	○	1
26	ソウ属			○	○	○	○	○	○	○	○	1
27	珪藻綱			○	○	○	○	○	○	○	○	1
28	アラメ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
出現種類数		2	8	22	15	8	11	11	7	11		

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	ヒザラガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
3	クロフジツボ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
4	シロガイ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
5	イワフジツボ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
6	ヤッコカンザシ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
7	タマキビガイ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
8	カメノテ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
9	ケガキ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
10	ムラサキイソ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
11	ウリアシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
12	ヨメガサ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
13	イボニシ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
14	ベッコウザラ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
15	イガイ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
16	マツバガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
17	イソギンチャク目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
18	ケハダヒザラガイ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
19	ウラウラガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
20	カンザシコカイ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
21	イタガキ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4
22	ムラサキウニ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4
23	アオガイ属		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4
24	カラマツガイ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	4
25	カモガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4
26	オオヘビガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4
27	海綿動物門		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4
28	コシカガシラ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3
29	レイシガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	3
30	スリカガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	3
31	フネガイ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	3
32	キカザル科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	3
33	キノハナガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2
34	イワホリガイ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2
35	ニシキザラガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2
36	イシタミ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
37	アマガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
38	タマキビ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
39	イソナ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
40	クマノコガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
41	ケビレクツケ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
42	タテジマイソギンチャク		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
43	メクラガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
44	サザエ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
45	ムラサキイガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
46	アカフジツボ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
47	サンカフジツボ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
48	コケムシ綱		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
出現種類数		11	16	31	24	21	21	24	17	30		



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)

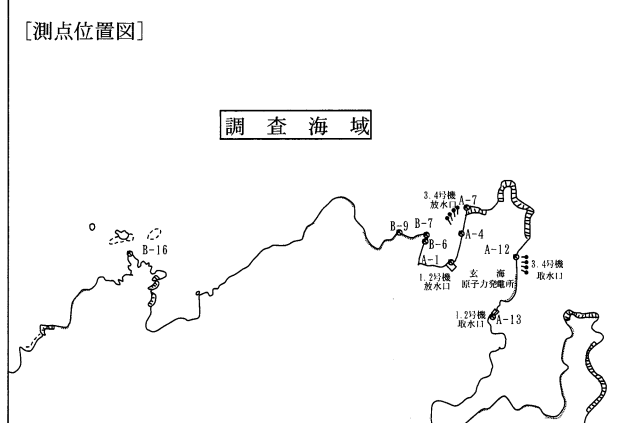
植 物

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	サトウキビ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
2	イワナギ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
3	藍藻綱	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
4	イソギクサ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
5	ヒメシロクサ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
6	サンゴモ垂科			○	○	○	○	○	○	○	○	7
7	カヤモリ科			○	○	○	○	○	○	○	○	7
8	ヒジキ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
9	シロノカ	○		○	○	○	○	○	○	○	○	6
10	テンギサ科	○		○	○	○	○	○	○	○	○	6
11	アマノ属			○	○	○	○	○	○	○	○	5
12	ウミトラノオ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
13	アサ属			○	○	○	○	○	○	○	○	5
14	イシケ			○	○	○	○	○	○	○	○	4
15	ユナ			○	○	○	○	○	○	○	○	4
16	アミシクサ科			○	○	○	○	○	○	○	○	4
17	イワヒゲ			○	○	○	○	○	○	○	○	4
18	フクロリ			○	○	○	○	○	○	○	○	4
19	イトダツク			○	○	○	○	○	○	○	○	4
20	コンギ科			○	○	○	○	○	○	○	○	4
21	フクロリ			○	○	○	○	○	○	○	○	3
22	ワカメ			○	○	○	○	○	○	○	○	3
23	ミル属			○	○	○	○	○	○	○	○	3
24	カイリ			○	○	○	○	○	○	○	○	3
25	イギス科			○	○	○	○	○	○	○	○	3
26	アオリ属			○	○	○	○	○	○	○	○	2
27	ホンダワラ属			○	○	○	○	○	○	○	○	2
28	ツノマダ属			○	○	○	○	○	○	○	○	2
29	ミドリガ属			○	○	○	○	○	○	○	○	1
30	シオゲサ属			○	○	○	○	○	○	○	○	1
31	ハイミル			○	○	○	○	○	○	○	○	1
32	クロガシラ科			○	○	○	○	○	○	○	○	1
33	イロ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
34	マクサ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
35	モサスキ属			○	○	○	○	○	○	○	○	1
36	ムカデノリ科			○	○	○	○	○	○	○	○	1
37	オキツリ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
38	ワツナギソウ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
39	イトゲサ属			○	○	○	○	○	○	○	○	1
40	ツツノ属			○	○	○	○	○	○	○	○	1
41	珪藻綱			○	○	○	○	○	○	○	○	1
42	アラメ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
43	クロメ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
44	イソモ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
出現種類数		4	7	27	34	16	20	22	10	14		

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	イソギンチャク目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
2	シロガイ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
3	アラレタマキビ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
4	クロアシツボ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
5	イボニシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
6	ヒザラガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
7	ヤッコカンザシ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	8
8	ケガキ			○	○	○	○	○	○	○	○	7
9	タマキビガイ科	○		○	○	○	○	○	○	○	○	7
10	イワシツボ			○	○	○	○	○	○	○	○	7
11	イガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	7
12	カメテ			○	○	○	○	○	○	○	○	7
13	ヨメガサ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
14	キノハナガイ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
15	カラマツガイ科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
16	マツハガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
17	アオガイ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
18	ムラサキイコ			○	○	○	○	○	○	○	○	6
19	ウノアシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
20	カモガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	6
21	タマキビ			○	○	○	○	○	○	○	○	5
22	スリカケガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	5
23	カンザシコガイ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	5
24	イボガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	4
25	クラガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	4
26	ケガヒザラガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	4
27	ムラサキニ			○	○	○	○	○	○	○	○	3
28	ベッコウサラ			○	○	○	○	○	○	○	○	3
29	フネガイ科		○	○	○	○	○	○	○	○	○	3
30	イワホガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	3
31	オホベガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	3
32	海綿動物門		○	○	○	○	○	○	○	○	○	3
33	クマノガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2
34	レイシガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	2
35	シマレイシタマシ			○	○	○	○	○	○	○	○	2
36	タゲマイツギンチャク			○	○	○	○	○	○	○	○	2
37	スガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	2
38	ウラウラガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	2
39	キザル科			○	○	○	○	○	○	○	○	2
40	イシダタミ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
41	アマガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
42	イソニ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
43	フデガイ科			○	○	○	○	○	○	○	○	1
44	ニシヒザラガイ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
45	ケビレコツケ		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
46	コシカガシラ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
47	クリフレイシ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
48	ハフンニ			○	○	○	○	○	○	○	○	1
49	ホヤ綱 (単体)		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
50	ゴビトウラウス			○	○	○	○	○	○	○	○	1
51	ヨカムシ綱			○	○	○	○	○	○	○	○	1
出現種類数		12	20	39	27	19	26	24	22	27		

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

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	緑藻植物門	緑藻綱	アオサ目	アオサ科	アオサ属			○		○	○			○	4	
2			ミドリケ目	シオクサ科	シオクサ属							○			1	
3			ミル目	ミル科	ミル							○			3	
4	褐藻植物門	同形世代綱	シオミドロ目	イソケウラ科			○	○	○	○	○		○	○	7	
5			アミシグサ目	アミシグサ科				○							1	
6					アミシグサ			○							1	
7		異形世代綱	ナガマツモ目	ナガマツモ科	シノカワ				○						1	
8				イシケ科	イシケ				○	○		○		○	5	
9			ハハモトキ目	コモシロコ科	イワヒケ				○	○					2	
10			コンブ目	コンブ科				○	○						2	
11					アラメ								○		1	
12		円胞子綱	ヒバマタ目	ホンダワラ科	ヒジキ			○	○	○			○	○	5	
13					ウミトラノオ			○	○			○		○	4	
14					イワヒケ				○						2	
15	紅藻植物門	真正紅藻綱	テングサ目	テングサ科				○	○	○			○		4	
16					ヒメテングサ				○	○			○	○	7	
17					マクサ				○						1	
18			カクレイト目	イソノカ科			○	○	○	○		○	○	○	9	
19				サンゴモ科	サビ亜科		○	○	○	○		○	○	○	9	
20					モサスキ属				○			○			2	
21					サンゴモ亜科			○	○	○		○	○	○	8	
22			スギノ目	イバラノ科	イバラノ属				○						1	
23				キジノ科	イタノツウ						○				2	
24				スギノ科	カイノ				○	○					2	
25			イギス目	イギス科						○					1	
26				アジマツモ科	ソウ属					○					1	
27	藍藻植物門	藍藻綱						○	○	○		○	○	○	8	
28	珪藻植物門	珪藻綱												○	1	
出現種類数							2	8	22	15	8	11	11	7	11	

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	海綿動物門							○			○	○			4	
2	刺胞動物門	花虫綱	イソギンチャク目					○						○	6	
3				タテジマイソギンチャク科	タテジマイソギンチャク					○				○	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	ニシキザラガイ				○					○	2	
5					ヒザラガイ				○	○				○	9	
6				ケハタヒザラガイ科				○		○				○	5	
7		マキガイ綱	マキガイ目	スシカガイ科	スシカガイ				○					○	3	
8				ツツハ科	ベッコウザラ				○					○	6	
9					マツバガイ				○					○	6	
10					ヨメガサ				○					○	6	
11				ユキノサ科	ウノアシ				○					○	6	
12					カモガイ					○				○	4	
13					シロガイ属				○					○	8	
14					アオガイ属					○	○			○	4	
15				ニシキウス科	イシダクミ				○					○	1	
16					クビレクロツケ				○						1	
17					メクラガイ								○		1	
18					クマノコガイ				○						1	
19					コシタカガシガラ			○	○						3	
20				リュウテン科	サザエ				○						1	
21					ウラウスガイ				○	○					5	
22				アマオフネ科	アマガイ									○	1	
23			ニナ目	タマキガイ科				○		○				○	7	
24					タマキビ					○					1	
25					アラタマキビ			○	○					○	9	
26				ムカデガイ科	オオヘビガイ				○					○	4	
27			ハイ目	アケガイ科	レイシガイ				○	○				○	3	
28					イボニシ				○	○				○	6	
29				エゾハイ科	イソニナ				○						1	
30			モリアガイ目	カラマツガイ科				○		○				○	4	
31					キクノハガイ				○	○					2	
32		ニマイガイ綱	フネガイ目	フネガイ科					○		○				3	
33			イガイ目	イガイ科					○	○				○	6	
34					ムラサキイガイ					○					1	
35					ムラサキイソコ				○					○	6	
36			ウグイスガイ目	イボガイ科					○	○				○	4	
37					ケガキ				○	○				○	6	
38			ハマグリ目	キザル科					○	○				○	3	
39				イワナガイ科						○				○	2	
40	環形動物門	ゴカイ綱	ケヤリ目	カンザシコガイ科					○		○			○	5	
41					キッコカンザシ				○	○				○	8	
42	節足動物門	甲殻綱	フジツボ目	ミウカガイ科	カメノテ				○	○				○	7	
43				イワフジツボ科	イワフジツボ				○	○				○	8	
44				フジツボ科	アカフジツボ					○					1	
45					サンカクフジツボ									○	1	
46					クロフジツボ				○	○				○	8	
47	触手動物門	コケムシ綱								○					1	
48	棘皮動物門	ウニ綱	ホウニ目	ナガウニ科	ムラサキウニ									○	4	
出現種類数							11	16	31	24	21	21	24	17	30	

注) 表中の○は、その測点で観察されたことを示す。

潮間帯生物出現一覽表 (冬季・分類群別)

植 物					測 点									出現
No	種名				A-1	A-4	A-7	A-12	A-13	B-6	B-7	B-9	B-16	測点数
1	緑藻植物門	緑藻綱	アオ目	アオ科	アオ属			○	○	○				5
2					アオリ属			○						2
3					ミト'リゲ'目	アオク'サ科					○			1
4					シク'サ科	シク'サ属								1
5					ミル目	ミル科					○			1
6														3
7	褐藻植物門	同形世代綱	シオミ'ロ目	イワ'ワラ科		○	○	○	○	○	○	○	○	8
8				クロカ'シ目	クロカ'シ科									1
9				アミジ'ゲ'目	アミジ'ゲ'科			○		○			○	4
10		異形世代綱	ナカ'マツ目	ホ'リ目科	シノ'カ	○	○	○		○	○	○	○	6
11					イシ'科			○		○				4
12								○		○				1
13				ハハ'モト'キ目	コモン'ク科			○		○	○	○	○	4
14					カヤモ'リ科			○		○	○	○	○	7
15								○		○				4
16				コン'目	コン'科			○		○		○		4
17								○		○				1
18								○		○				1
19								○		○				3
20		円胞子綱	ヒハ'マ目	ホン'ワラ科	ヒジ'キ	○	○	○		○	○	○	○	6
21					ウミ'シラ		○	○		○	○	○	○	5
22								○						1
23								○						2
24	紅藻植物門	原始紅藻綱	ウシ'リ目	ウシ'リ科	アマ'リ属			○		○	○	○	○	5
25		真正紅藻綱	テウ'サ目	テウ'サ科		○	○	○	○	○	○	○	○	6
26								○		○	○	○	○	8
27								○						1
28				カレ'目	イワ'カ科	○	○	○	○	○	○	○	○	9
29					サン'モ科		○	○	○	○	○	○	○	9
30								○		○				1
31								○		○	○	○	○	7
32					ムカデ'科			○						1
33					ワ'科			○		○				3
34				スキ'目	キン'科			○		○			○	4
35					オキ'科			○						1
36					スキ'科			○		○				3
37								○		○				2
38				ダ'目	ワツ'科			○						1
39				イ'目	イ'科			○					○	3
40								○						1
41								○		○				4
42								○		○				1
43	藍藻植物門	藍藻綱				○	○	○	○	○	○	○	○	8
44	珪藻植物門	珪藻綱								○				1
出現種類数					4	7	27	34	16	20	22	10	14	1

動 物					測 点									出現
No	種名				A-1	A-4	A-7	A-12	A-13	B-6	B-7	B-9	B-16	測点数
1	海綿動物門					○	○					○		3
2	刺胞動物門	花虫綱	イ'目	イ'科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9
3								○				○		2
4	軟体動物門	ヒ'目	ヒ'目	ヒ'科						○				1
5						○	○			○		○	○	8
6								○		○		○	○	4
7		マ'目	マ'目	マ'科				○		○		○	○	5
8								○		○		○	○	3
9						○	○	○	○	○	○	○	○	7
10								○		○		○	○	7
11						○	○	○	○	○	○	○	○	6
12								○		○		○	○	6
13						○	○	○	○	○	○	○	○	9
14						○	○	○	○	○	○	○	○	6
15								○						1
16								○						1
17								○		○				4
18						○	○	○						2
19								○						1
20								○						2
21								○		○				2
22								○				○		1
23						○	○	○	○	○	○	○	○	7
24								○		○		○	○	5
25						○	○	○	○	○	○	○	○	8
26								○						1
27								○						3
28								○		○		○	○	2
29								○						2
30						○	○	○	○	○	○	○	○	8
31								○						1
32								○						1
33								○						1
34						○	○	○	○	○	○	○	○	7
35								○		○		○	○	7
36								○		○				3
37								○		○		○	○	7
38								○		○		○	○	6
39								○		○		○	○	4
40								○		○		○	○	7
41								○		○				2
42								○					○	3
43	環形動物門	コ'目	ケ'目	カン'科		○	○	○	○	○				5
44						○	○	○	○	○	○	○	○	8
45	節足動物門	甲殻綱	フ'目	フ'科				○		○		○	○	7
46								○		○		○	○	7
47						○	○	○	○	○	○	○	○	8
48	触手動物門	コ'目						○						1
49	棘皮動物門	ウ'目	ホ'目	ホ'科			○							1
50								○					○	3
51	原索動物門	絨綱						○						1
出現種類数					12	20	39	27	19	26	24	22	27	1

注) 表中の○は、その測点で観察されたことを示す。