

Ⅲ 温排水影響調査結果（県実施分）

＜令和4年度 夏季＞

Ⅲ 目 次

1 拡散調査	Ⅲ－ 1
2 流動調査	Ⅲ－ 1
3 水質調査	Ⅲ－ 1
4 底質・底生生物調査.....	Ⅲ－ 1
5 付着生物調査.....	Ⅲ－ 1
6 まとめ.....	Ⅲ－ 1
＜参考資料＞	
令和4年度温排水影響調査計画の一部変更について	Ⅲ－15
(令和4年度第3回佐賀県環境放射能技術会議資料1－2 (参考))	

令和4年度温排水影響調査結果(夏季)

玄海原子力発電所から放出される温排水が、周辺の環境及び海洋生物に及ぼす影響を把握するため調査を実施した。その調査結果の概要を以下に記載する。

令和4年度調査時の発電所の稼働状況については、夏季調査時には4号機のみが稼働しており(3号機は定期検査)、1、2号機は運転を終了しているため、温排水を放水していなかった。

なお、1、2号機は表層放水方式、3、4号機は水中放水方式である。

1 拡散調査

夏季(7月25日)の下げ潮時と上げ潮時の水深1m層における水温の水平分布を図2-1~2、鉛直分布を図3-1~2に示した。

水温の水平分布を見ると、水深1mにおける水温は26.7~28.0℃の範囲で、温排水の影響によって取水水温より1℃以上昇温した地点は、確認されなかった。

2 流動調査

夏季(7月28日)に実施した調査結果を表3、図4に示した。

その結果、St.36の3回目、南向きの40cm/sの流れがみられたが、これは放出された温排水の流れの影響である可能性が考えられた。

それ以外の調査点では明確な傾向はみられなかった。

3 水質調査

夏季(8月23日)に実施した調査結果を表4、図5に示した。

夏季の各項目の測定範囲は、水温:22.1~30.1℃、pH:8.06~8.29、DO:6.06~7.11mg/L、濁度:0.1~1.0mg/L、クロロフィル-a:0.24~2.54 μ g/Lであった。

4 底質・底生生物調査

夏季(8月23日)に実施した底質調査結果を表5に、CODの経年変化を図6に、底生生物調査結果を図7に示した。

底質の中央粒径は0.1~0.4mm、CODは1.1~3.7mg/g乾泥の範囲であった。

底生生物は環形動物(多毛類)のゴカイ類、節足動物(甲殻類)のソコエビ類やヨコエビ類が多くの地点で確認され、この結果は過去の出現傾向と同様であった。

5 付着生物調査

夏季(8月25日、26日、27日)に実施した調査結果を表6、図8に示した。

その結果、動物では、巻貝類のカサガイ類やタマキビ類、甲殻類のフジツボ類が多くの地点で確認された。また、植物では、褐藻類のヒジキ、紅藻類のサンゴモ類が多くの地点で確認された。

これらの結果は過去の出現傾向と同様であった。

6 まとめ

令和4年度夏季の流動調査において、St.36に南向きの40cm/sの流れがみられたが、放出された温排水の流れの影響である可能性が考えられ、それ以外の調査点では明確な傾向はみられなかった。

その他、拡散・水質・底質・底生生物・付着生物の調査結果に関しては、過去の変動の範囲内であった。

表1 調査実施状況

項目	調査月日	内容	調査 点数	観測層	調査方法および使用機器	摘要
拡散調査	7月25日	水温 塩分	74	水温:0.3(表層), 1,2,3,4,5,7,10, 15,20m 塩分:0.3(表層)m	・水温、塩分:多項目水質計 による現場測定 (JFEアドバンテック社 ASTD-102)	図2-1～2 図3-1～2
流動調査	7月28日	流向 流速	5	0.3(表層),5,10, B-1(底層)m	・流向・流速計による現場測定 (JFEアドバンテック社 AEM213-D型)	表3 図4
水質調査	8月23日	水温 pH DO 濁度 クロロフィル-a	5	0.3(表層),5,10, B-1(底層)m	・ナンセン転倒採水器による採水 ・水温、DO、濁度:多項目水質計 による現場測定 (JFEアドバンテック社 ASTD-102) ・pH:卓上測定器による測定 (TOA-DKK社 卓上pH計) ・クロロフィル-a:蛍光法	表4 図5
底質・底生 生物調査	8月23日	粒度組成 COD ベントス	10	海底土	・スミス・マッキンタイヤ採泥器による採泥 ・粒度組成:ふるい分け法 ・COD:アルカリ性法 ・ベントス:マクロベントスについて 定量・同定	表5 図6 図7
付着生物 調査	8月25日 26日 27日	動物 植物	10	潮間帯	・ベルトトランセクト法 岸側各点から海方向にメジャーを伸ばし、 1.5 m毎に50 cm枠の中の種類、数量(被 度)を調査	表6 図8

表2 拡散調査における出力及び環境等の状況

九州電力資料

[夏季]			拡散調査	
			下げ潮時	上げ潮時
調査年月日			令和4年7月25日	
調査時間			11:24～12:58	14:39～15:48
出力	1号機	MW	-	-
	2号機	MW	-	-
	3号機	MW	0	0
	4号機	MW	1,183～1,184	1,183～1,184
取水口 水温	1、2号機	℃	27.3～27.4	27.9～28.1
	3、4号機	℃	26.2～26.3	26.4～26.7
放水口 水温	1、2号機	℃	27.0～27.1	27.3～27.7
	3、4号機	℃	27.1～33.1	27.2～33.5
取放水口 水温差	1、2号機	℃	-0.3	-0.8～-0.2
	3、4号機	℃	0.9～6.8	0.8～7.0
気象 海象等	風向・風速	m/s	WNW・2.6～2.8	NNW～W・4.4～2.4
	月齢 ^{※1}	日	26.0	
	潮位 ^{※2}	m	0.7～1.1	0.6～0.8
	気温	℃	27.1～28.0	28.5～28.8
	塩分 ^{※3}		32.1～33.7	31.9～33.7

※1: 国立天文台天文情報センター

※2: 気象庁

※3: 玄海水産振興センター

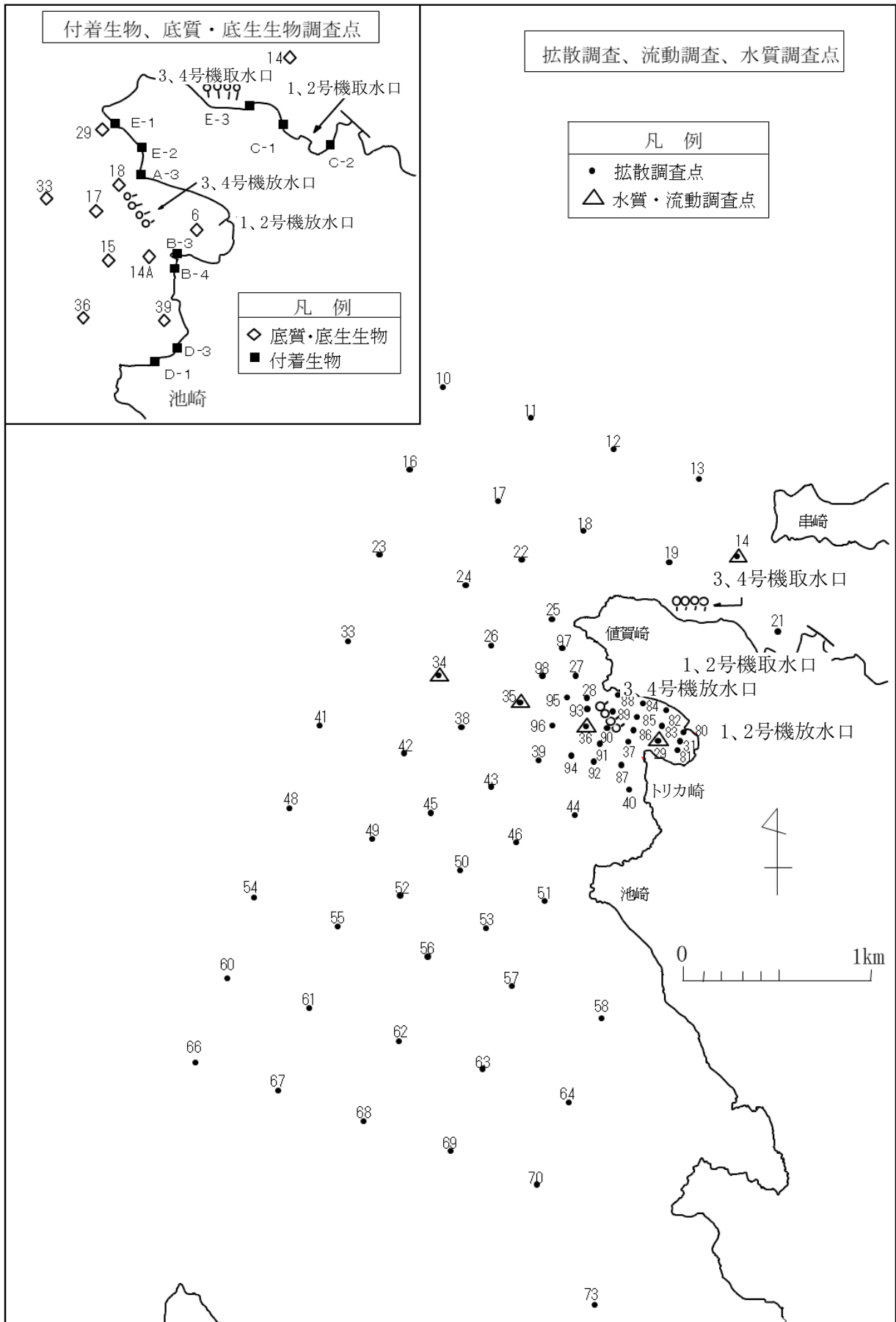


図1 調査点図

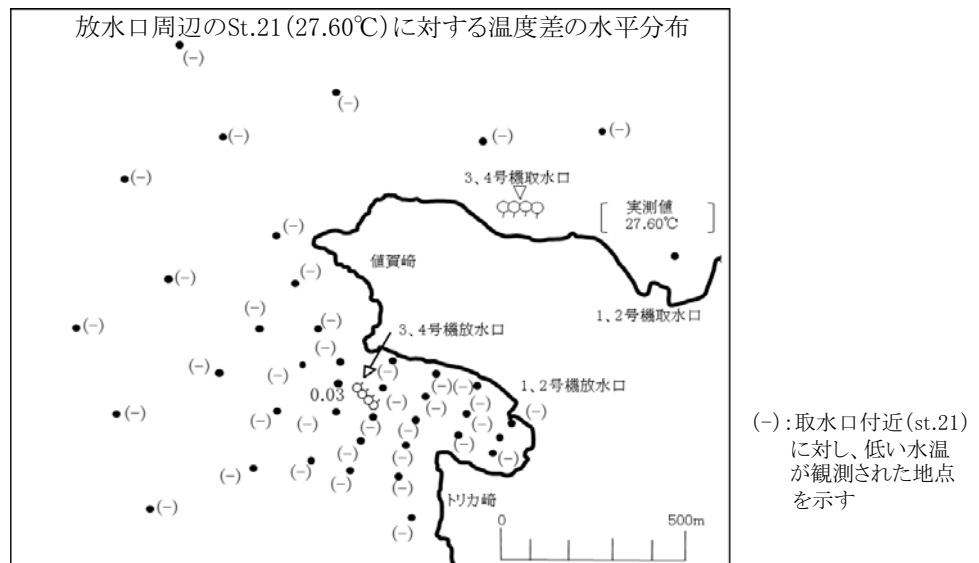
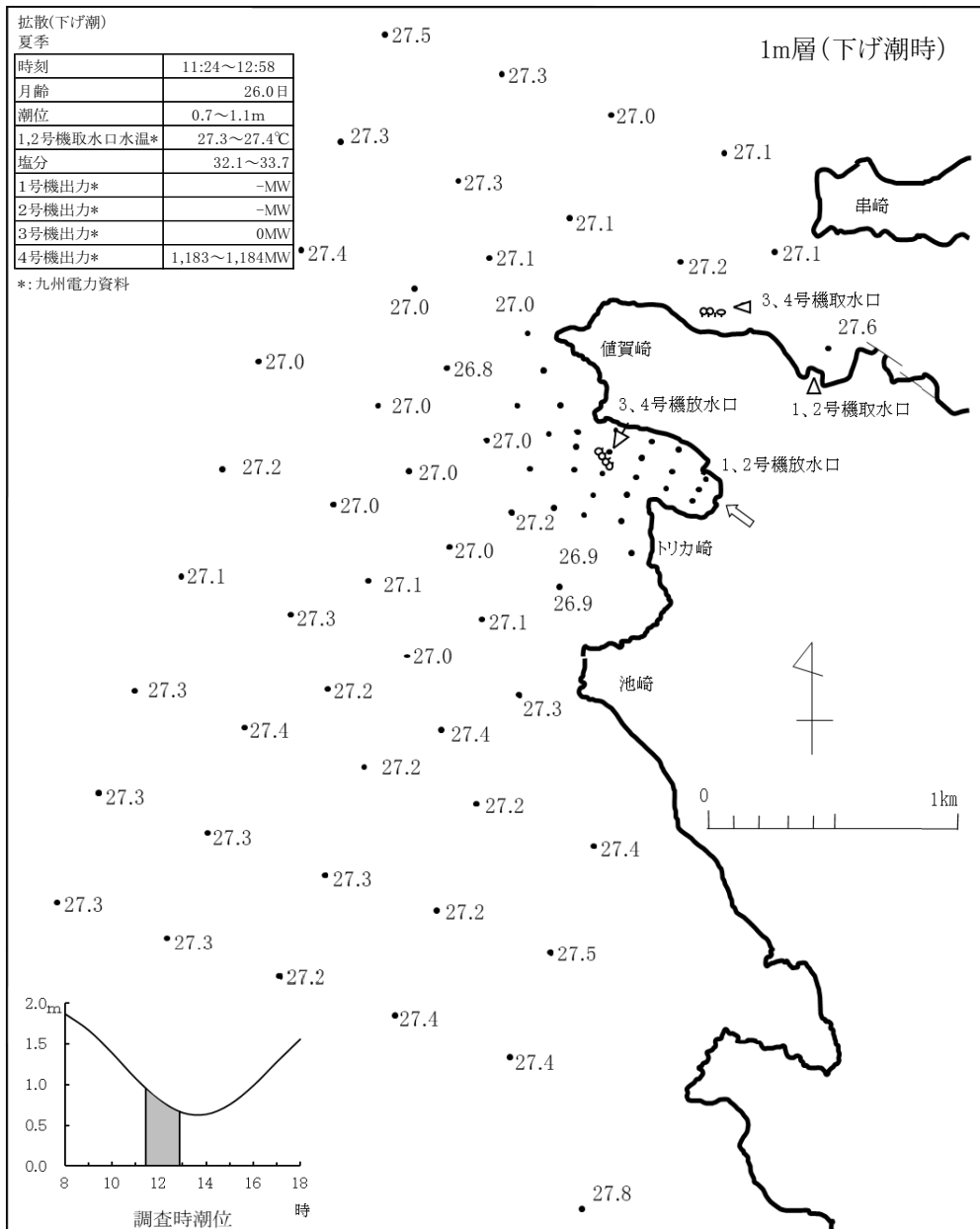


図2-1 夏季調査の下げ潮時における水深1m層の水温分布(上段)および放水口周辺の水温差分布(下段)

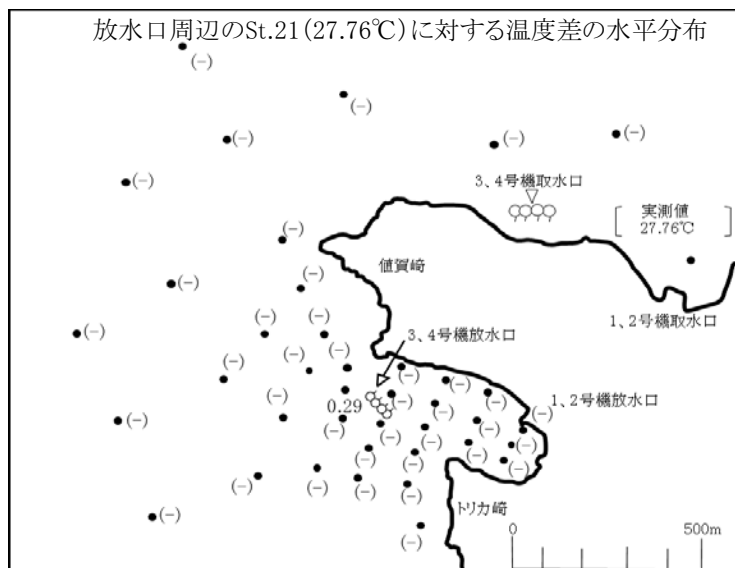
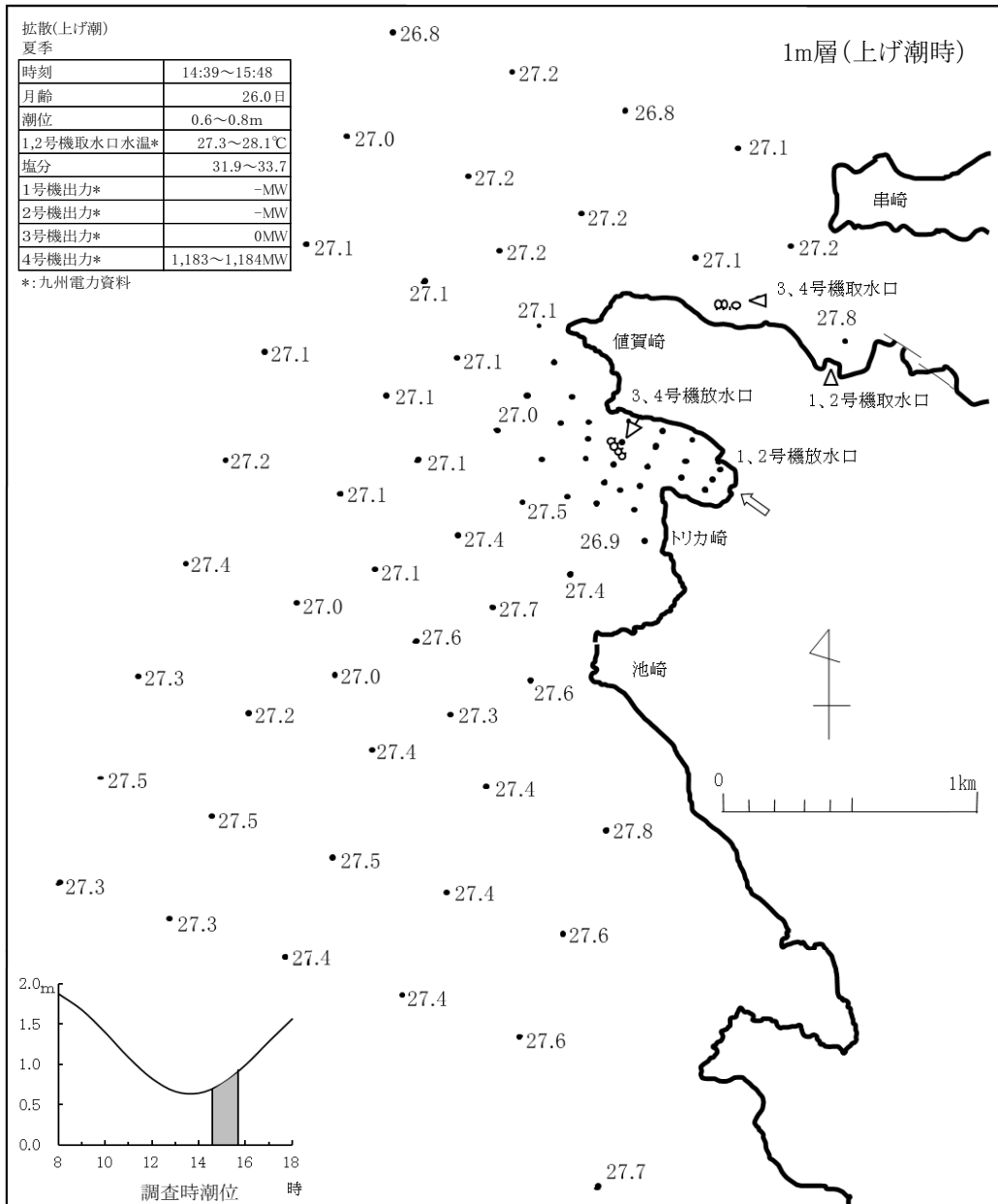


図2-2 夏季調査の上げ潮時における水深1m層の水温分布(上段)および放水口周辺の水温差分布(下段)

水温鉛直分布調査ライン

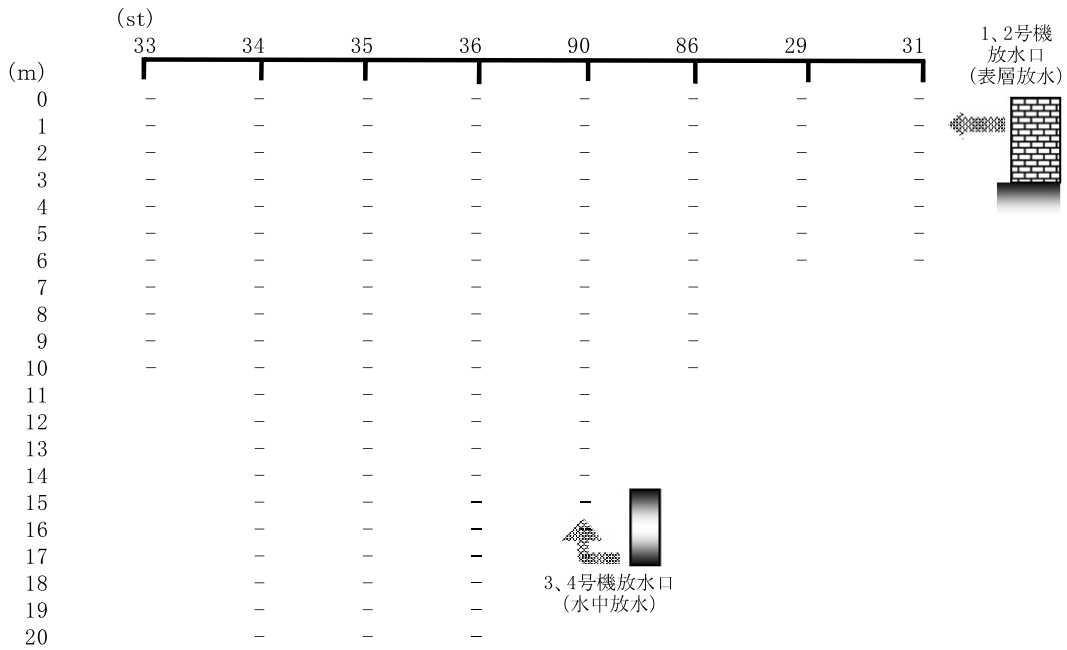
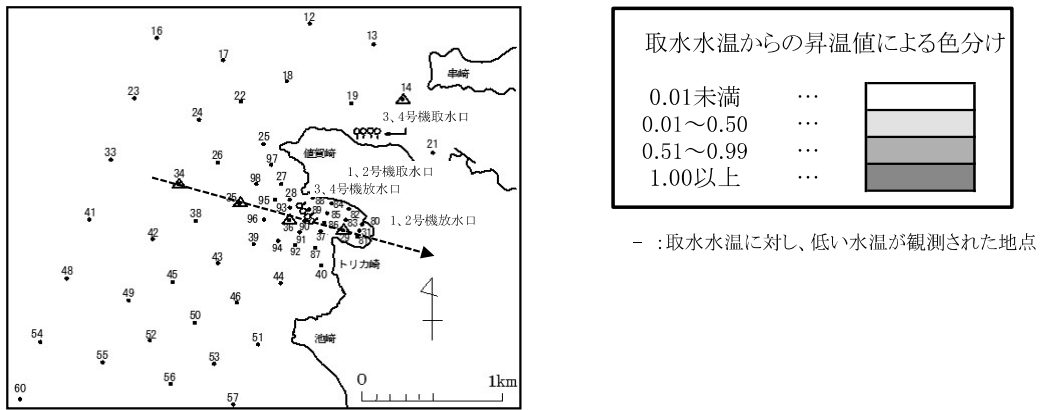


図3-1 夏季下げ潮時における水温鉛直分布

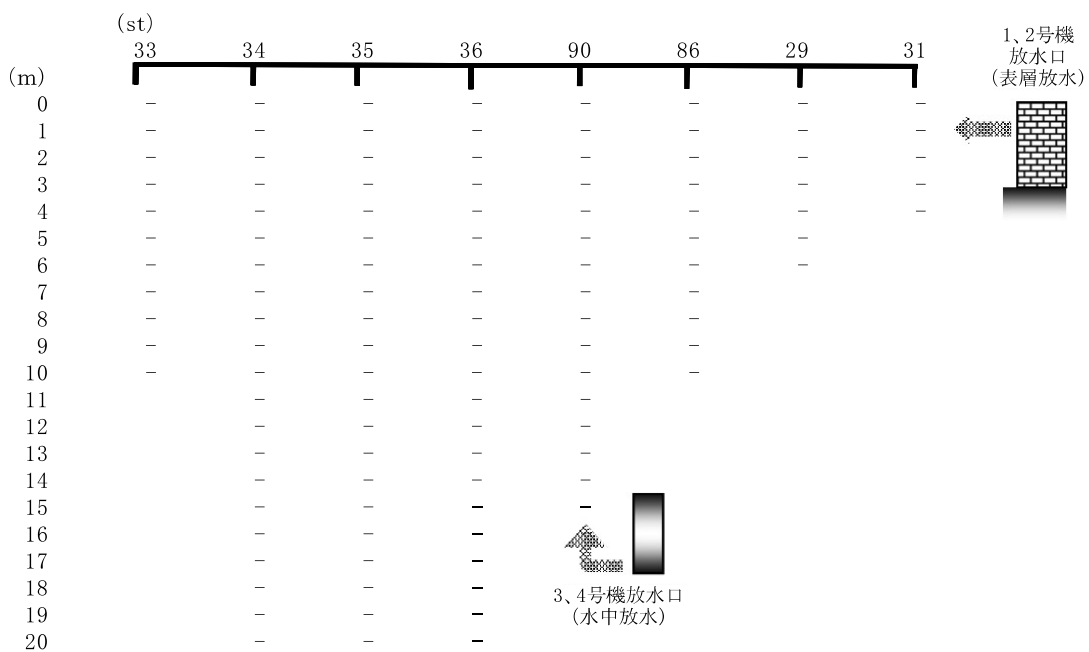


図3-2 夏季上げ潮時における水温鉛直分布

表3 夏季流動(流向・流速)調査結果

令和4年 7月28日(月齢28.9日)

調査回次		1回目		2回目		3回目		4回目	
調査時間		8:53~9:30		10:23~10:57		11:53~12:40		13:23~14:15	
調査点	観測層	流速 (cm/s)	流向 (度)	流速 (cm/s)	流向 (度)	流速 (cm/s)	流向 (度)	流速 (cm/s)	流向 (度)
	St.14	表層	10	260	5	150	15	20	5
5m		10	210	25	40	15	80	15	310
10m		10	270	35	50	15	120	10	230
底層		20	300	30	60	15	50	10	60
St.34	表層	10	330	30	300	30	340	50	220
	5m	15	340	30	290	25	280	35	210
	10m	15	330	30	260	5	150	25	200
	底層	10	40	5	130	15	310	10	160
St.35	表層	5	220	30	310	25	360	15	270
	5m	20	330	15	320	30	0	20	230
	10m	10	40	20	330	30	10	20	170
	底層	5	320	15	60	30	30	35	290
St.36	表層	15	50	5	280	40	180	20	310
	5m	15	40	15	290	15	220	20	310
	10m	10	70	10	100	15	330	5	320
	底層	15	340	15	90	10	100	5	220
St.29	表層	10	280	25	350	15	290	15	40
	5m	5	200	15	290	15	100	5	140
	底層	5	160	5	150	5	310	10	350

九州電力資料		1回目	2回目	3回目	4回目
風向・風速(m/s)		WSW・0.6~0.7	WNW・1.8	NNE・4.0~4.1	NNE・4.4~4.9
出力 (MW)	1号機	-	-	-	-
	2号機	-	-	-	-
	3号機	0	0	0	0
	4号機	1,188~1,189	1,189	1,189~1,190	1,189
1~4号機の合計放水量(1時間あたり平均値)			85.4 m ³ /s		

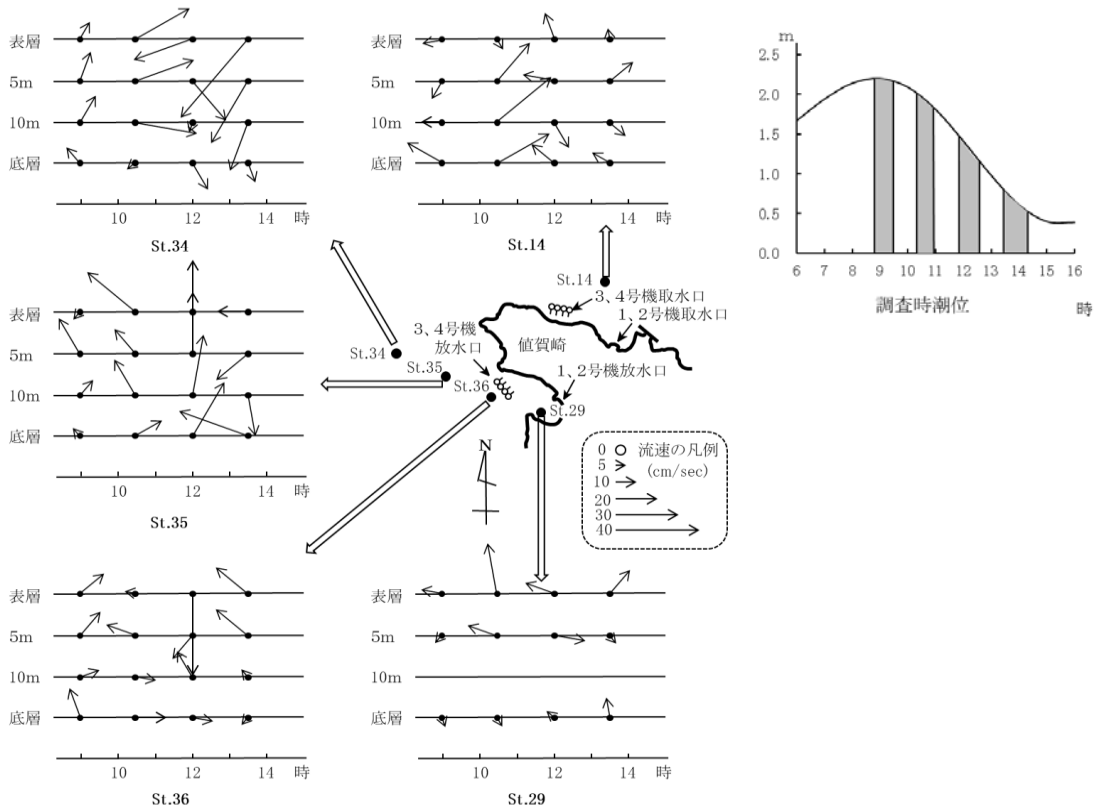


図4 夏季流動(流向・流速)調査結果

表4 夏季水質調査結果

(令和4年8月23日)

項目	調査点	放水口側				
		取水口側 St.14 (1,2号機 取水口付近)	St.29 (1,2号機 放水口付近)	St.36 (3,4号機 放水口付近)	St.35 (3,4号機 放水口沖)	St.34 (3,4号機 放水口沖)
水温 (°C)		24.9 ~ 29.4	28.9 ~ 30.1	22.1 ~ 29.4	23.3 ~ 29.6	25.0 ~ 29.7
pH		8.11 ~ 8.26	8.24 ~ 8.29	8.18 ~ 8.28	8.09 ~ 8.26	8.06 ~ 8.26
DO (mg/L)		6.15 ~ 6.81	6.59 ~ 7.11	6.32 ~ 7.04	6.24 ~ 6.82	6.06 ~ 6.78
濁度 (mg/L)		0.1 ~ 0.4	0.2 ~ 0.4	0.2 ~ 0.6	0.2 ~ 0.6	0.1 ~ 1.0
クロロフィル-a (μg/L)		0.6 ~ 1.2	1.5 ~ 2.5	1.2 ~ 1.9	0.3 ~ 1.5	0.2 ~ 1.0
水深(m)		26	9	25	31	37

表示は、0.3(表層),5,10,B-1(底層)mの測定値の範囲[最低~最高]を示す。

取水口側 St.14

放水口側 St.36

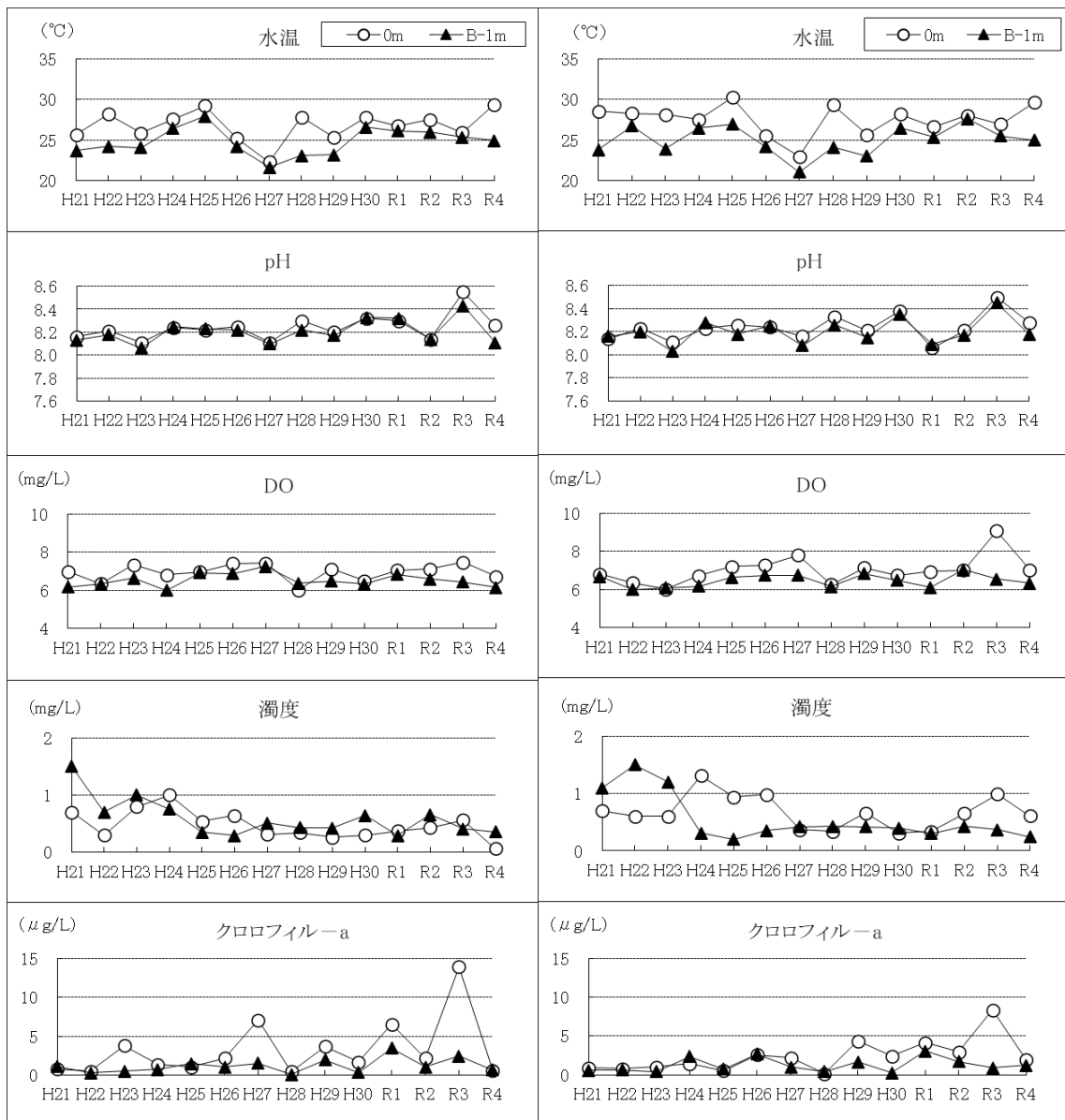


図5 夏季水質調査の経年変化

表5 夏季底質調査結果

(令和4年8月23日)

調査点(St.)		取水口側	放水口側								
		14	6	14A	15	17	18	29	33	36	39
COD(mg/g乾泥)		2.2	1.2	1.2	3.5	3.7	1.6	3.1	2.8	2.9	1.1
粒度組成 (%)	礫 (2mm以上)	6	0	0	0	2	0	9	1	12	0
	粗砂 (2~0.425mm)	44	4	5	13	16	3	25	16	40	14
	細砂 (0.425~0.075mm)	28	68	64	50	51	55	45	61	27	73
	シルト・粘土 (0.075mm以下)	22	28	31	37	31	42	21	22	21	13
中央粒径(mm)		0.4	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3

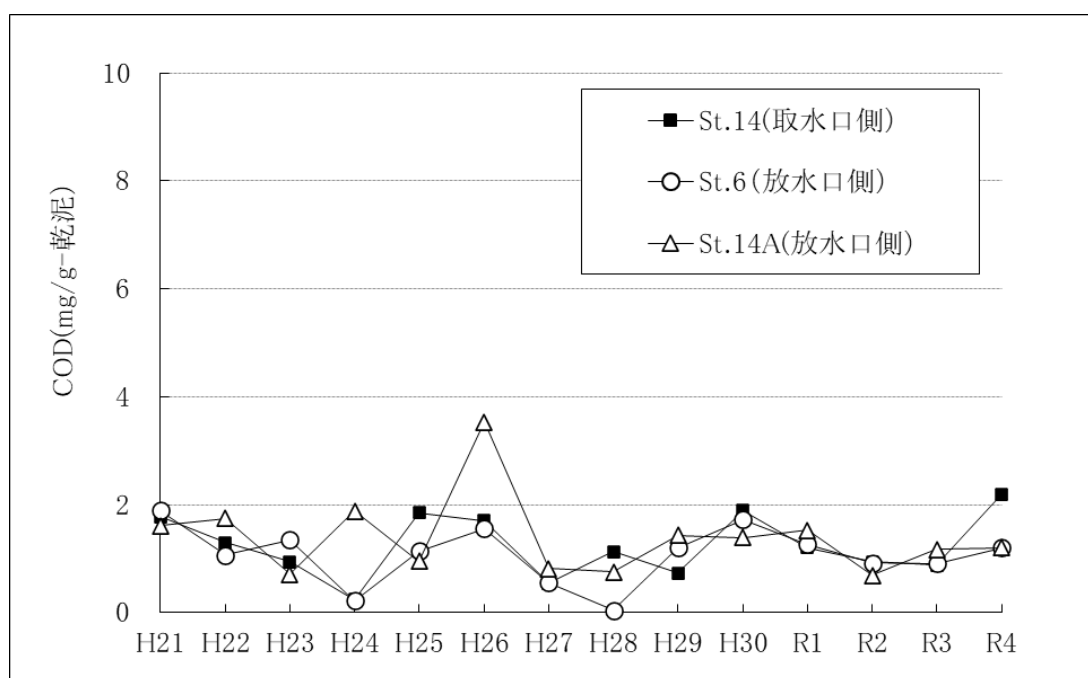


図6 夏季底質CODの経年変化

表6 夏季付着生物調査結果

潮間帯付近の動物

令和4年8月25日,26日,27日

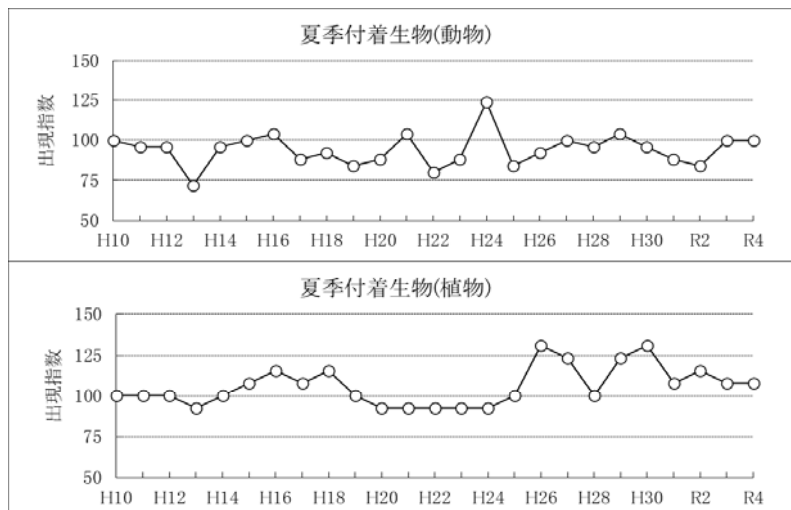
種 類				調 査 測 線											
				A-3	B-3	B-4	C-1	C-2	D-1	D-3	E-1	E-2	E-3		
刺胞動物門	花虫綱	イソキンチャク目	イソキンチャク目	r	r	r							r	r	
軟体動物門	ヒサガイ綱	ヒサガイ目	ヒサ'ラガイ科	ニシキヒサ'ラガイ						r					
			ヒサ'ラガイ	c	c	c	c	r		r	c	r	r		
マキガイ綱	オキナエビス目	ツタノハ科	ケハダ'ヒサ'ラガイ科	ケハダ'ヒサ'ラガイ科				r	r	r	r	r			
			ベッコウサ'ラ			r				r				r	
			マツバ'ガイ			r	r	r	r	r	c	r	r		
			ヨメガ'カサ			r	r	r	r	r	c	c	r	r	
			エキノカサ科	ウノアシ	r	r	r	r	c		r	r	r		
			シロガイ属				c	r		r	c	r			
			アオガイ属								c	c	r		
			ニシキウス'科	イシダ'タミ				r				c	c	r	
				クロツ'ケガイ									r		
				クビレ'クロツ'ケ								r			
				クボ'ガイ								r		r	
				クマノ'コガイ								r	r	r	
				オオコシ'タカ'カン'カラ					r					r	
				コシ'タカ'カン'カラ					r					r	
				リュウ'テン科	ササ'エ				r						
スガ'イ				r					r	r					
アマ'オブ'ネ科	アマ'ガイ								c	r	c				
ニナ目	タマキ'ガイ科	タマキ'ビ	r												
		アラ'タマキ'ビ	cc	cc	cc	cc	c	c	cc	c	cc	c			
		コビ'トウ'ウス'										r			
		タマキ'ビ'ガイ科									c				
		ムカデ'ガイ科	オオ'ヘビ'ガイ							r					
バイ目	アキ'ガイ科	レイ'シ'ガイ			r						r				
		イボ'ニシ	r	c	c	r	r	r	r	r	r	r			
		イツ'ニナ				r		r	r	r					
ニマイ'ガイ綱	イ'ガイ目	イ'ガイ科	ムラ'サキ'イ'コ	r	c	cc	cc	cc	r	r	r	r			
		ウ'タ'ホ'カ'キ'目	イ'タ'ホ'カ'キ'科	ケ'カ'キ	r	r	r	cc	cc			c			
環形動物門	ゴ'カイ綱	ケ'ヤ'リ'目	カン'ザ'シ'ゴ'カイ科	ケ'ツ'カン'ザ'シ	r	r	r	r	r	r	r	r	r		
			ミ'ウ'ガ'イ'科	カ'メ'テ	r	c	r	c	r	r	r	r	r		
節足動物門	甲'殻綱	フ'ジ'ツ'ボ'目	イ'ワ'ホ'リ'ガイ科	イ'ワ'ホ'リ'ガイ科		r		r					r		
			フ'ジ'ツ'ボ'科	ク'ロ'フ'ジ'ツ'ボ'	ccc	r	cc		r	r	r	r	r		
			フ'ジ'ツ'ボ'科	ク'ロ'フ'ジ'ツ'ボ'	cc	cc	c	r	r			cc	r		
棘皮動物門	ウ'ニ綱	ホン'ウ'ニ目	ナ'ガ'ウ'ニ科	ム'ラ'サ'キ'ウ'ニ	r	c	r	c		r					

潮間帯付近の植物

令和4年8月25日,26日,27日

種 類				調 査 測 線												
				A-3	B-3	B-4	C-1	C-2	D-1	D-3	E-1	E-2	E-3			
緑藻植物門	緑藻綱	ア'オ'サ'目	ア'オ'サ'科	ア'オ'サ'属	r	r							r	r		
		ミ'ル'目	ミ'ル'科	ミ'ル'属	r											
褐藻植物門	異形世代綱	ナ'ガ'マ'ツ'モ'目	イ'シ'ゲ'科	イ'シ'ゲ'	r	c	r	r	r				r	r		
		ハ'バ'モ'ト'キ'目	コ'モ'ン'ブ'ク'ロ'科	イ'ワ'ヒ'ゲ'	r					r						
	円胞子綱	ヒ'バ'マ'タ'目	ホン'ダ'ワ'ラ'科	ヒ'ジ'キ	r	r	c	c	c	c			c	c		
				ウ'ト'ラ'ノ'オ'	c	r	r	r				r	r	c		
紅藻植物門	真正紅藻綱	テ'ン'グ'サ'目	テ'ン'グ'サ'科	ヒ'メ'テ'ン'グ'サ'			r	r	r	r	r	r	r	r		
				マ'ク'サ'	r											
				テ'ン'グ'サ'科	r						cc	r	r	c		
				カ'ク'レ'イ'目	サン'ゴ'モ'科	サ'ビ'亜'科	cc	c	c	cc	c	cc	r	cc	r	cc
				サン'ゴ'モ'亜'科	c	cc	r	c	c	r	r	r	r	r		
イ'キ'ス'目	フ'ジ'マ'ツ'モ'科	ソ'ジ'属								r						

(注)r:極少量見られる c:少量見られる cc:普通に見られる ccc:多く見られる



出現指数は平成10年度の
総出現種類数(動物;25種、
植物;13種)を100としている

図8 夏季付着生物の出現指数の経年変化

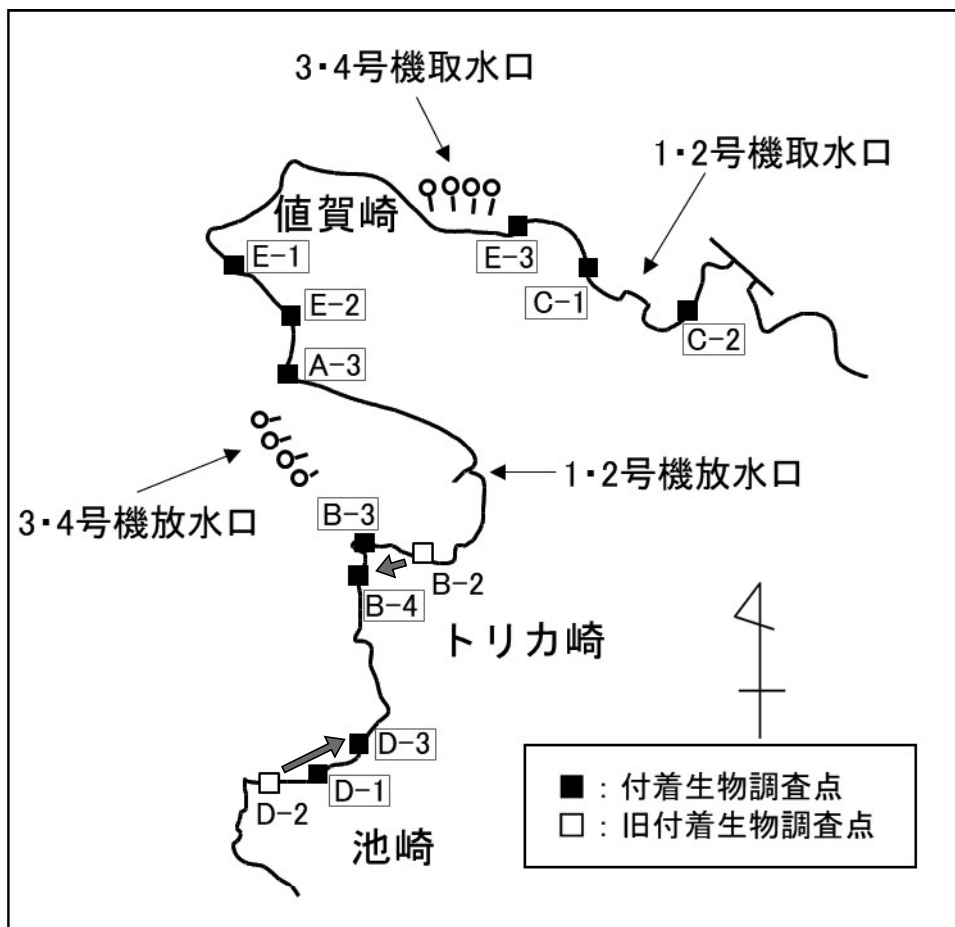
参 考 资 料

令和4年度温排水影響調査計画の一部変更について

令和4年12月7日
佐賀県玄海水産振興センター

- ・令和4年度の温排水影響調査計画における付着生物調査地点B-2付近で後背斜面の崩落が確認されたため、調査地点の変更が必要となった。
- ・調査の安全性や継続性の観点から改めて調査地点を精査した。
- ・結果、前述のB-2に加え、崩落の危険性が高いD-2についても崩落等による環境変化の可能性が少ない地点に変更することとした。

	(旧調査地点)		(新調査地点)
トリカ崎：	B-2	→	B-4
池崎：	D-2	→	D-3



付着生物調査地点 (新旧)