

目 次

第 1	温排水について	3
1	温排水とは	3
2	玄海原子力発電所における温排水	4
第 2	玄海原子力発電所における温排水影響調査	4
1	温排水の影響調査について	4
2	被告九州電力が実施する温排水の影響調査	5
3	温排水影響調査の結果	6
第 3	原告らの主張に対する反論	19
1	原告らの主張の概要	19
2	「①恒常的な冷却水の取水・放水が水生生物に及ぼす影響」 に対する反論	19
3	「②排熱による海域の「温暖化」」に対する反論	21
第 4	まとめ	23

本準備書面は、原告らが、平成24年11月30日付「準備書面6」及び平成25年9月6日付「準備書面16の4の1」において原子力発電所からの温排水により、周辺海域が温暖化され、従来の温帯性生物を駆逐する一方、熱帯性外来生物を誘引し、さらに冷却水の塩素処理と相まって、海洋生態系を破壊すると主張するのに対し、本件原子力発電所から放出される温排水は環境に著しい影響を及ぼすものではなく、原告らの主張が事実誤認に基づき、妥当性を欠くものであることを明らかにするものである。

第1 温排水について

1 温排水とは

火力発電所や原子力発電所（加圧水型）では、ボイラーや蒸気発生器で発生した蒸気を利用して、タービンを回し、タービンに直結した発電機により発電を行っている。いずれの発電所においてもタービンを回した後の蒸気は冷却し、水に戻して再使用する必要があるため、そのための装置として復水器が設けられている。復水器では、その蒸気を冷却するために大量の冷却水が必要とし、本件原子力発電所では、これに海水を用いている。

復水器の中で蒸気を冷却した海水は海に放出されるが、上記の冷却に伴う熱交換によって取水時より温度が上昇するため、これを一般に「温排水」と呼んでいる。

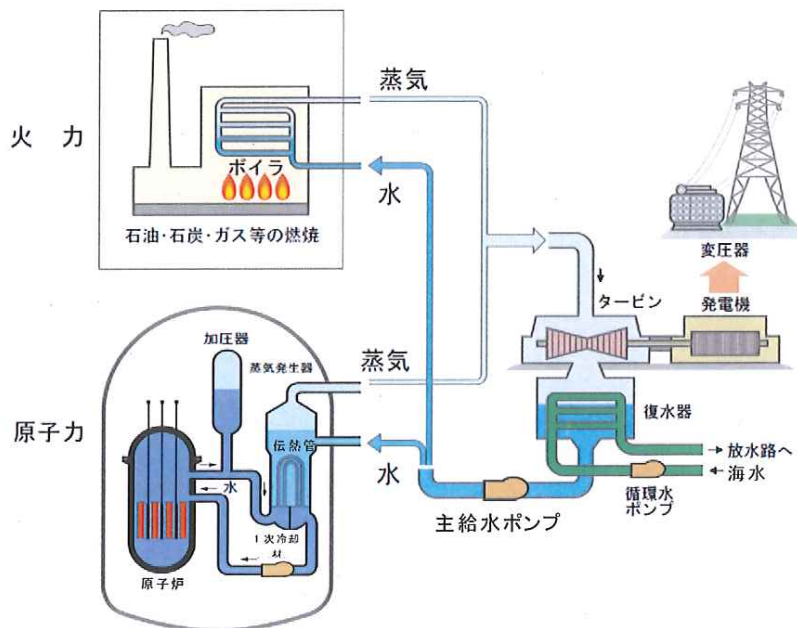


図1 火力発電と原子力発電の仕組み

2 玄海原子力発電所における温排水

(1) 上昇水温

被告九州電力は、本件原子力発電所における温排水の温度上昇について、冷却水の取水口と放水口における温度差がおおむね7℃以内となるよう管理している。

(2) 塩素（次亜塩素酸ソーダ）の注入

海水中には、貝類（フジツボ、ムラサキガイ等）や藻類などが含まれており、それが冷却水路系に入り付着・繁殖すると、復水器における熱伝達効率の低下、ポンプ負荷の増大、管路の損傷等の原因となる。このため、生物付着防止対策として、取水口にて微量の塩素（次亜塩素酸ソーダ）の注入を行っている。

注入される塩素の残量は、放水口において残留塩素として監視しており、残留塩素が検出されない値（0.01 mg/ℓ未満）となるよう注入管理を行っている。なお、この値は水道水の殺菌に必要な濃度（0.1 mg/ℓ）の10分の1以下であり、その影響は小さいものである。

第2 玄海原子力発電所における温排水影響調査

1 温排水の影響調査について

(1) 建設段階における環境影響調査

被告九州電力は、本件原子力発電所3、4号機の建設にあたって、発電所の設置予定地点の周辺における環境の保全を図るため、建設工事前に環境影響調査を実施している。環境影響調査では、発電所周辺の自然環境や社会環境等について現況調査を行い、その結果に基づいて工事中及び運転開始後の影響を極力少なくするよう、必要な措置を講じるものである。

当該環境影響調査において、被告九州電力は、総合的に温排水拡散範囲の拡大を防ぐための水中放流方式の採用など、発電所周辺海域への温排水の影響を低減する対策を講じたうえで、取放水の温度差は7℃として1、2号機を含め環境への影響を予測評価した。その結果、発電所の周辺環境への影響はほとんどないものと考えられると評価している。

(2) 運転開始後における温排水の管理, 調査

被告九州電力は、先述のとおり、本件原子力発電所における温排水の温度上昇については、おおむね7℃以内となるよう管理するとともに、残留塩素の濃度についても監視を行っている。

また、本件原子力発電所の周辺海域における温排水影響調査を1号機運転開始以降、毎年実施し、その結果が過去の調査結果と同程度であることを本件原子力発電所運転開始以降に実施した調査結果で確認している。

2 被告九州電力が実施する温排水の影響調査

(1) 調査の範囲

温排水は放水口から徐々に海水と混ざり合い、また海面から大気への放熱により徐々に温度が低下していく。

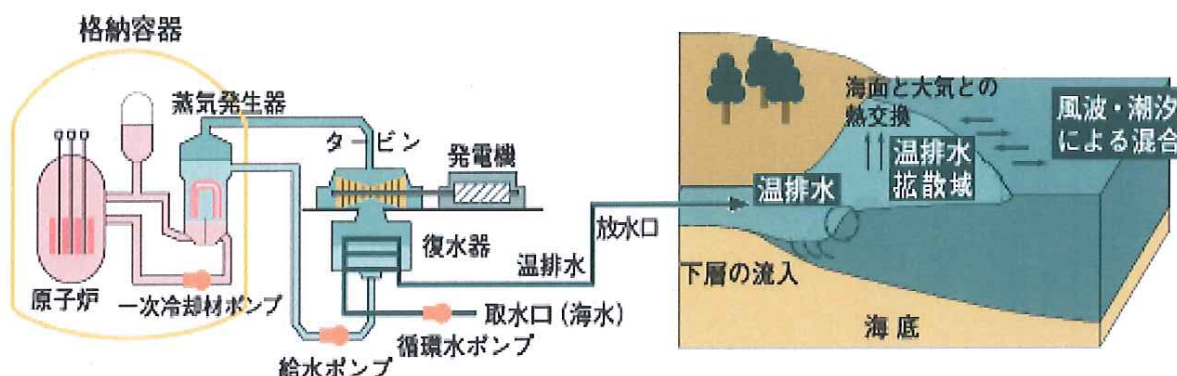


図2 温排水の温度低下の概念図

被告九州電力は、建設段階の環境影響調査において、海水温度、流況等のデータを総合的に勘案し温度上昇が1℃以上である範囲を予測しており、この範囲を包含する沖合3キロメートル、幅6.5キロメートルを温排水の影響が及ぶ範囲として想定し、調査範囲を設定している。具体的な調査測定範囲については、後述するとおりである。

(2) 調査の内容

調査項目は、流況（流向、流速）、水温（水平分布、鉛直分布）、水質（水温、塩分、水素イオン濃度など）、底質（化学的酸素要求量、粒度）、プランクトン（植物、動物）、潮間帯生物（植物、動物）であり、調査時期を春季、夏季、秋季、冬季に分けて、毎年定期的の実施している。

3 温排水影響調査の結果

被告九州電力が実施した平成22年度（本件原子力発電所の全号機が稼働の状態）の温排水影響調査及び結果の概要は以下のとおりである。

(1) 調査測定点位置

本調査における調査測定点位置は、図3、図4に記載するとおりであり、調査毎に凡例に記載の各地点において調査を実施した。

たとえば、水温水平分布調査では、図3において矢印（→）で示された16測線に沿って水温を連続測定している。

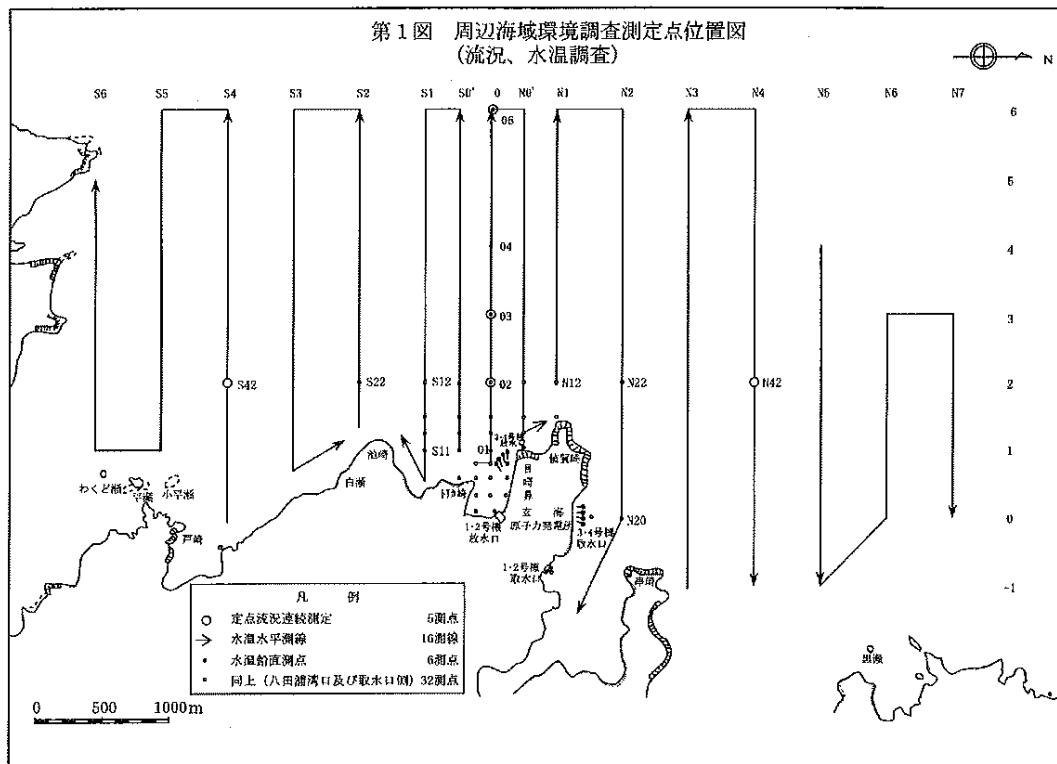


図3 周辺海域環境調査測定点位置図（流況、水温調査）

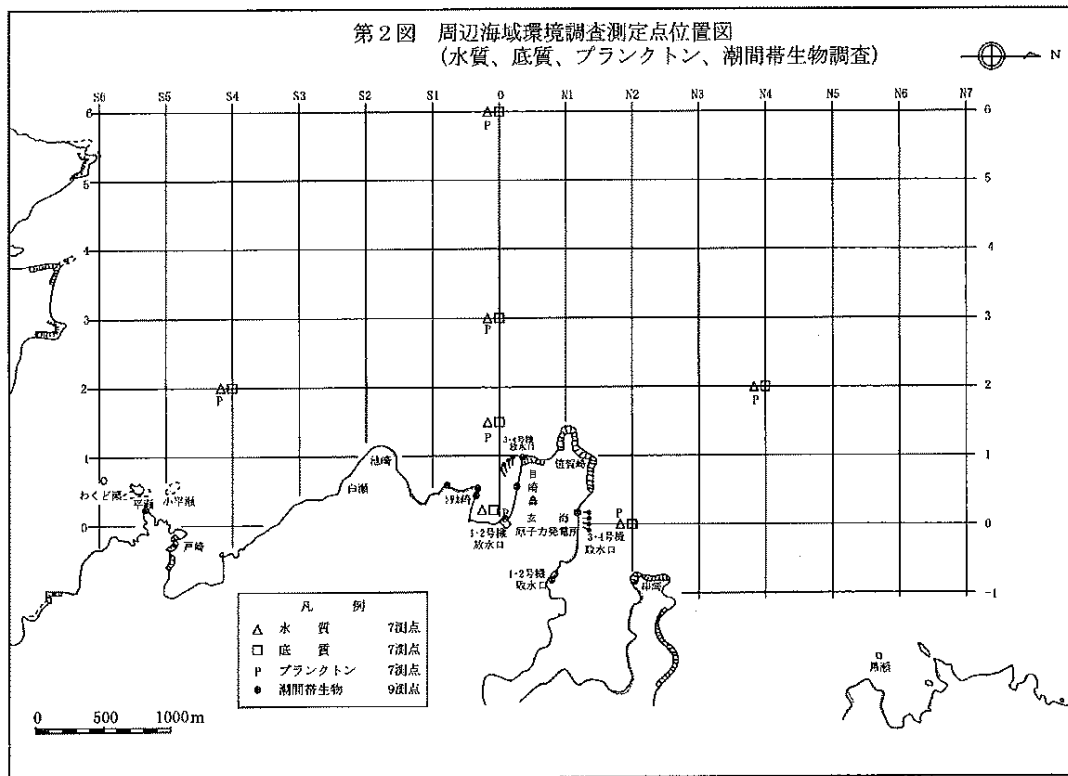


図4 周辺海域環境調査測定点位置図
(水質、底質、プランクトン、潮間帯生物調査)

(2) 調査概要

調査は季節ごとに4回実施しており、各時期における調査項目(表中○印を記載したもの)及び各時期における本件原子力発電所の運転状況は下表のとおりである。

調査項目	春 季 H22.5.14~5.15	夏 季 H22.8.18~9.3	秋 季 H22.11.21~ 11.22	冬 季 H23.2.8~2.24
流 況	—	○	—	○
水 温	○	○	○	○
水 質	○	○	○	○
底 質	—	○	—	○
プランクトン	—	○	—	○
潮間帯生物	—	○	—	○
発 電 所 運 転 状 況	1号機	通常運転	第27回定期検査	通常運転
	2号機	通常運転	通常運転	第23回定期検査
	3号機	通常運転	通常運転	第13回定期検査
	4号機	通常運転	通常運転	通常運転

(3) 調査結果

平成22年度の調査結果については、後述するとおりであるが、経年変化のとおりに過去の調査結果と同程度であった。以下、平成22年度調査結果のうち、原告らが温排水の影響があると主張する事象に関連する項目について、詳述する。

① 水温（水平分布）

水温水平分布の調査については、各季において3回（満潮時、下げ潮時、下潮時）実施している。その結果は下表のとおりであり、温排水の拡散範囲は本件原子力発電所の放水口の周辺（放水口から1～2 km程度内）に限られている。

かかる平成22年度の調査結果については、過去の調査結果と同程度であった。

時期	調査結果の要約
春季	17～25℃台の範囲にあり、放水口前面から値賀崎前面およびトリカ崎前面に19～25℃台の水温が分布していた。
夏季	28～34℃台の範囲にあり、放水口前面から値賀崎前面およびトリカ崎前面に30～34℃台の水温が分布していた。
秋季	18～26℃台の範囲にあり、放水口前面から値賀崎前面およびトリカ崎前面に21～26℃台の水温が分布していた。
冬季	11～18℃台の範囲にあり、放水口前面からトリカ崎前面に14～18℃台の水温が分布していた。

以上の結果を示す水温水平分布（海面下1 m層）の経年変化の一例として、各季の満潮時における結果を図5-1～4として示す。本図は、平成17年度から平成22年度の取水口及び放水口の温度を示すとともに、1℃以上昇温する温排水拡散域を実線または点線などで示している。ちなみに、平成22年度の温排水拡散域は太い実線（一）で示している。

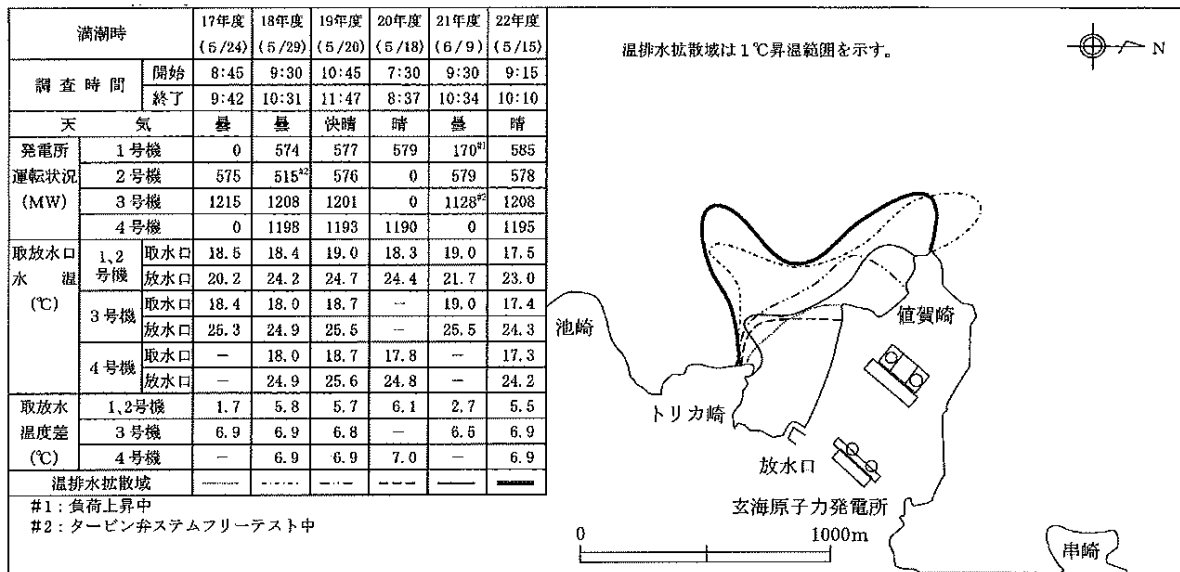


図5-1 水温水平分布〔春季・満潮時〕

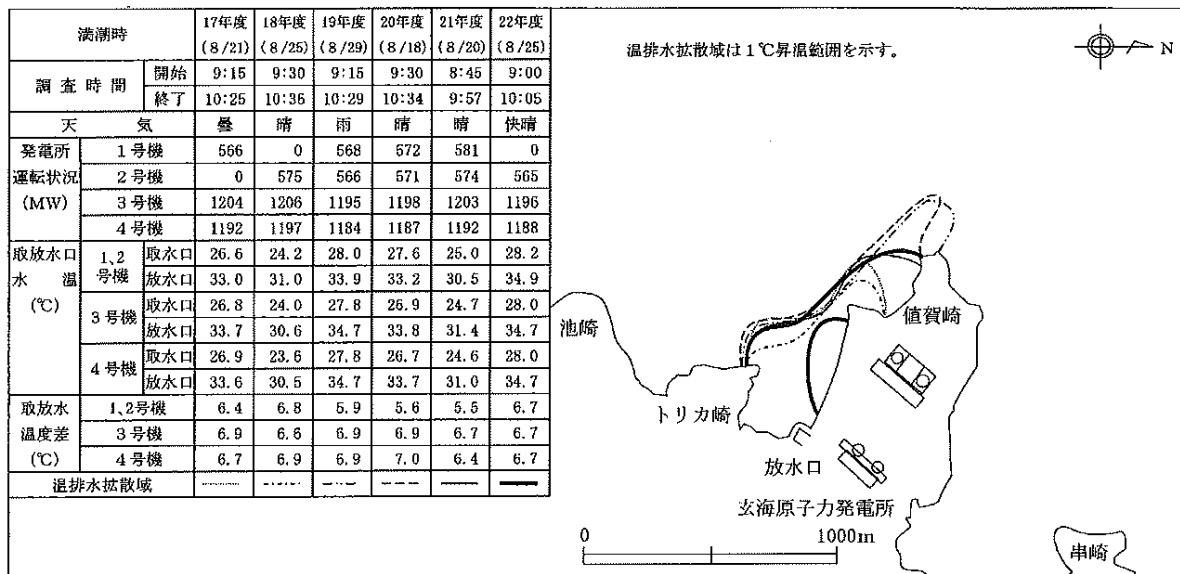


図5-2 水温水平分布〔夏季・満潮時〕

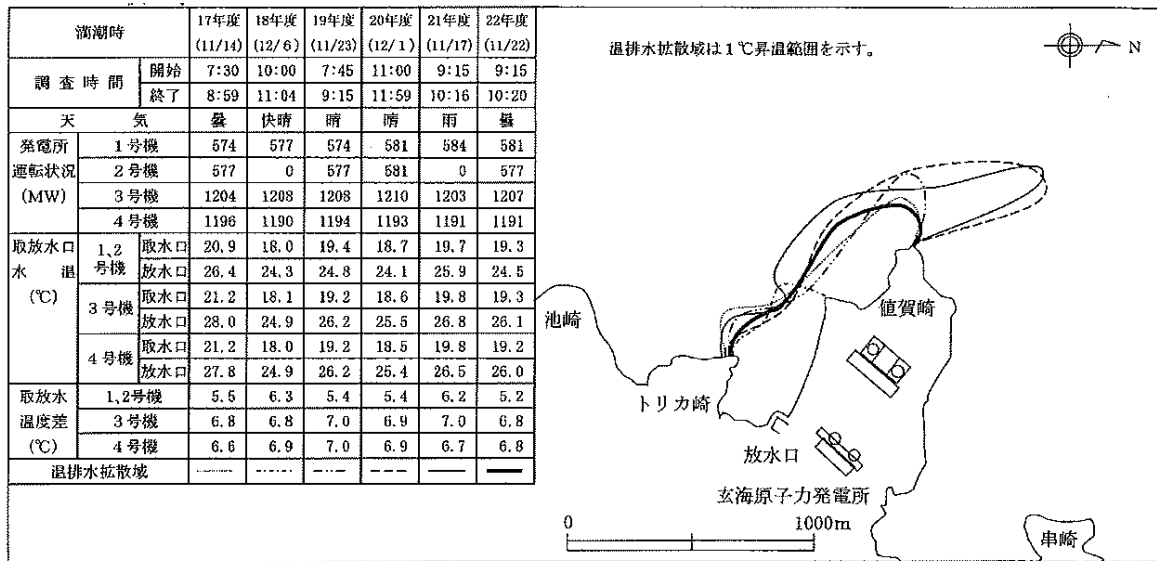


図5-3 水温水平分布〔秋季・満潮時〕

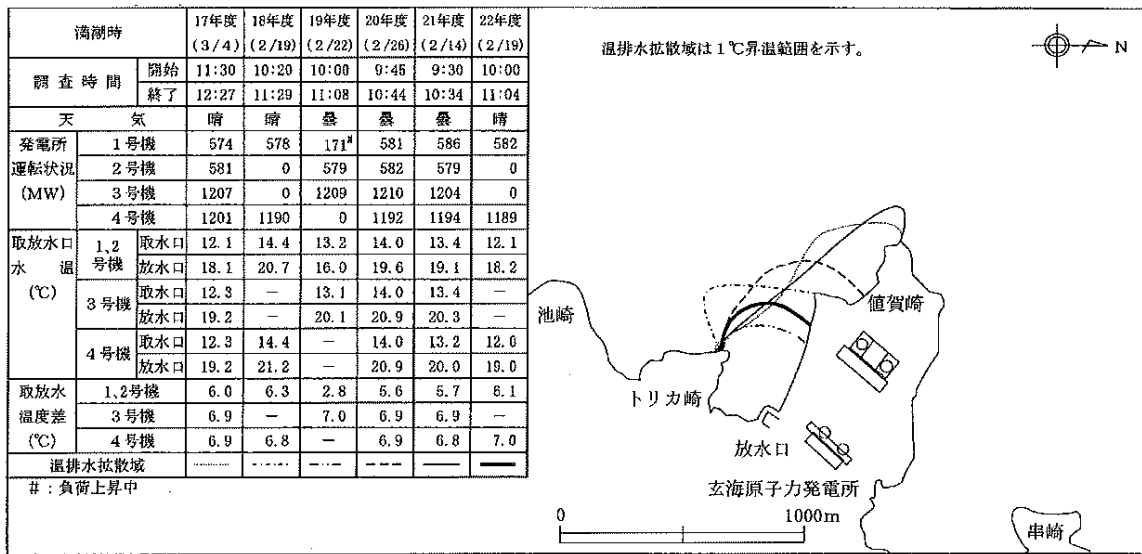


図5-4 水温水平分布〔冬季・満潮時〕

② 水温（鉛直分布）

水温鉛直分布の調査については、各季において3回（満潮時、下げ潮時、干潮時）実施しており、その結果は以下のとおりである。

平成22年度の調査結果については、過去の調査結果と同程度であった。

時期	調査結果の要約
春季	17～25℃台の範囲にあり、放水口前面から中央沖合にかけて18～25℃台の水温が分布し、中央沖合から沖合では上層と下層がほぼ等温状態であった。
夏季	23～36℃台の範囲にあり、放水口前面から中央沖合にかけて29～36℃台の水温が分布し、中央沖合から沖合では下層に向かって徐々に降温していた。
秋季	19～26℃台の範囲にあり、放水口前面から中央沖合にかけて20～26℃台の水温が分布し、中央沖合から沖合では上層と下層がほぼ等温状態であった。
冬季	12～18℃台の範囲にあり、放水口前面から中央沖合にかけて13～18℃台の水温が分布し、中央沖合から沖合では上層と下層がほぼ等温状態であった。

水温鉛直分布の調査結果の一例として、各季の満潮時における結果を図6-1～4に示す。本図は放水口前面にあたる0測線（図中右下に記載）上の水温鉛直分布を示したものであり、縦の座標は測定層（水深）を示し、横の座標は0測線上の距離を示している。

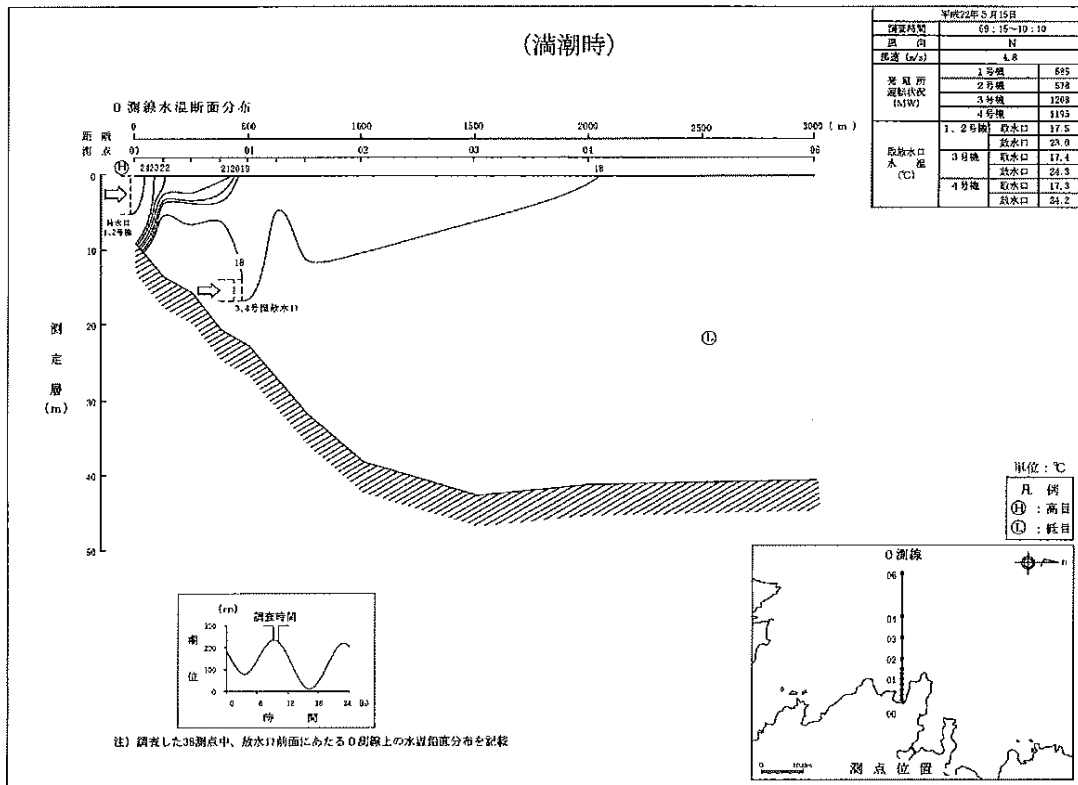


図6-1 水温鉛直分布〔春季・満潮時〕

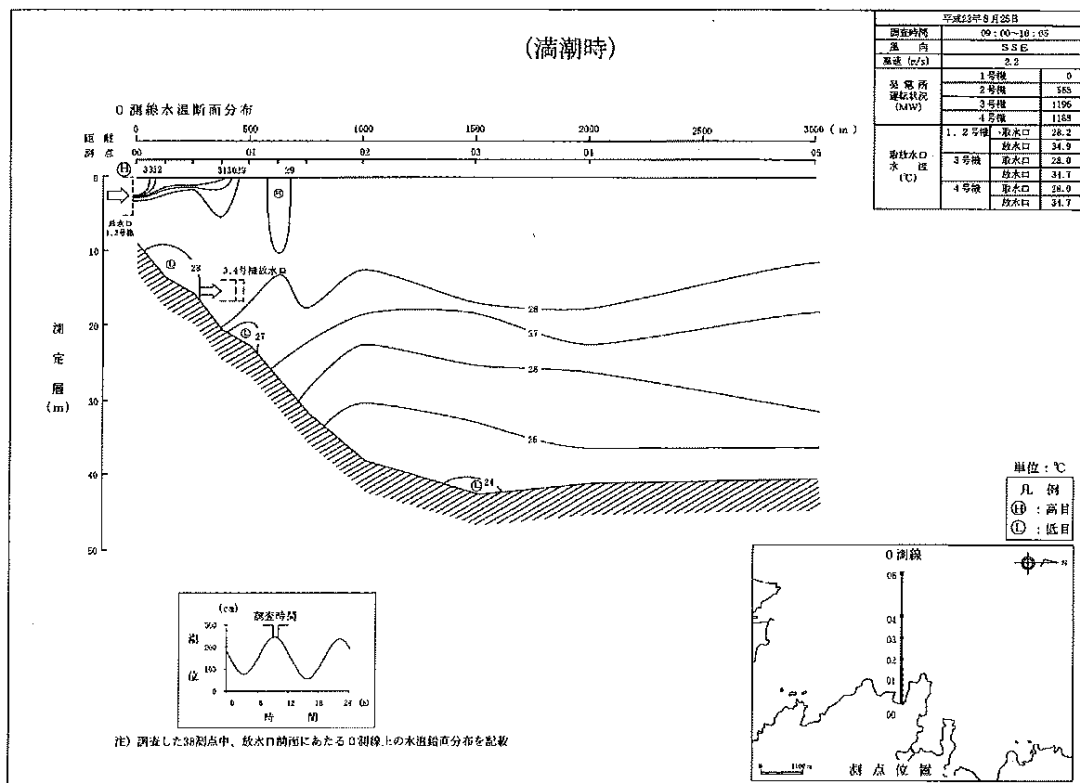


図6-2 水温鉛直分布〔夏季・満潮時〕

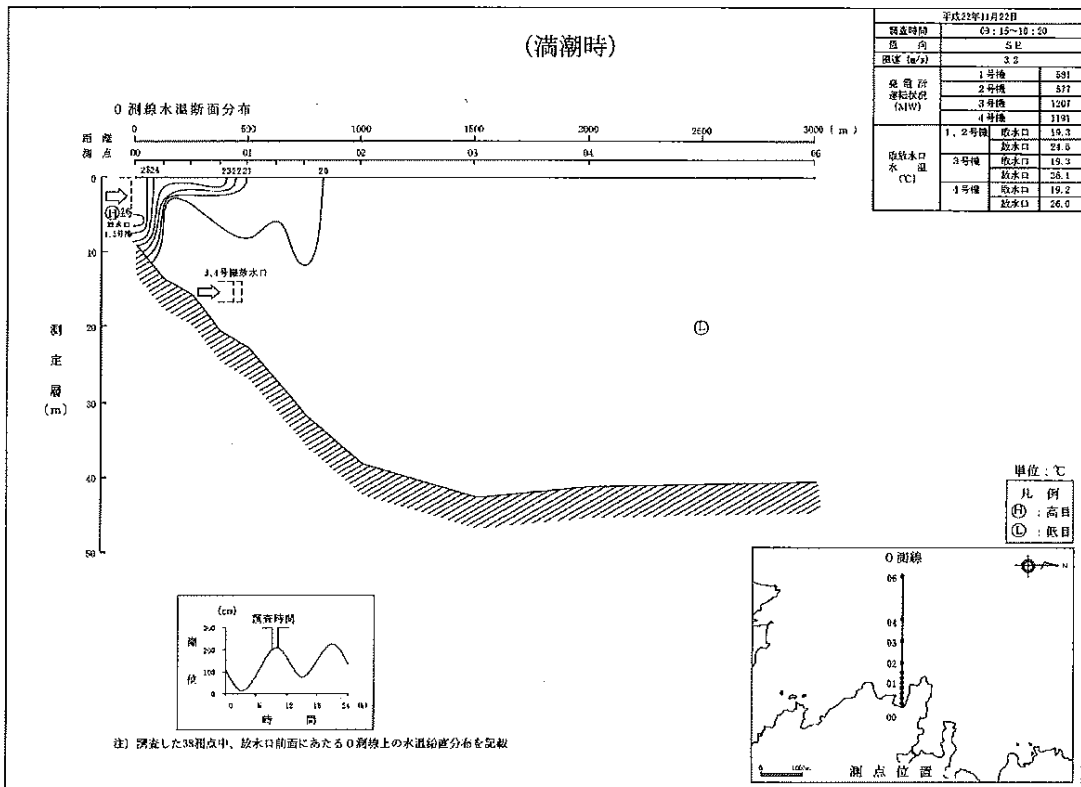


図 6 - 3 水温鉛直分布〔秋季・満潮時〕

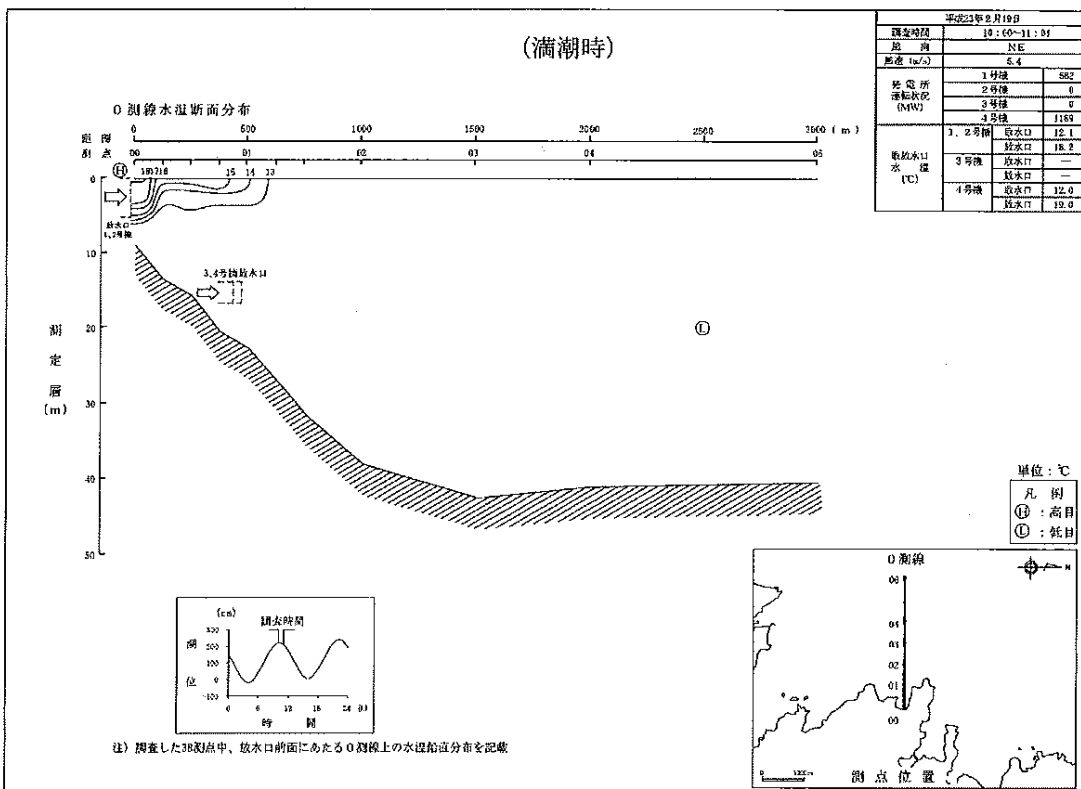


図 6 - 4 水温鉛直分布〔冬季・満潮時〕

③ 水質

平成22年度の水質調査結果は表1に記載のとおりである。本表は左側に測定項目を記載しており、上段に分析値の範囲、下段に平均値を記載している。

表1 平成22年度 水質調査結果

調査年月日 項 目		春 季	夏 季	秋 季	冬 季
		平成22年5月14日	平成22年8月27日	平成22年11月21日	平成23年2月20日
水	温 (°C)	17.2 ~ 21.9 17.9	26.8 ~ 32.3 28.7	19.2 ~ 23.7 19.9	12.2 ~ 16.0 12.5
塩	分 (-)	34.14 ~ 34.32 34.28	31.75 ~ 32.48 32.12	33.87 ~ 33.91 33.88	34.66 ~ 34.73 34.71
	水素イオン濃度 ¹ (-) pH	8.1	8.1 ~ 8.2 8.1	8.0 ~ 8.1 8.1	8.2
溶 ² 存 酸 素 量	酸 素 量 (mg/l)	8.1 ~ 8.4 8.2	6.7 ~ 7.1 6.9	7.6 ~ 7.9 7.7	9.1 ~ 9.2 9.1
	飽 和 度 (%)	100.3 ~ 110.5 102.7	98.2 ~ 109.7 102.7	97.5 ~ 106.5 100.2	103.2 ~ 111.4 104.3
	化学的酸素要求量 ³ (mg/l) COD (アルカリ性法)	0.1 ~ 0.4 0.3	0.2 ~ 0.3 0.3	0.2 ~ 0.4 0.3	0.2 ~ 0.4 0.4
	濁 度 ⁴ (度)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5 ~ 0.6 <0.5
	クロロフィル-a (μg/l)	0.5 ~ 1.2 1.0	0.4 ~ 2.2 1.0	1.3 ~ 3.2 2.4	1.4 ~ 2.8 2.2

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。

各季における水質調査結果の平成9年度から平成22年度までの経年変化は図7-1~4に記載のとおりである。

平成22年度の調査結果については、各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

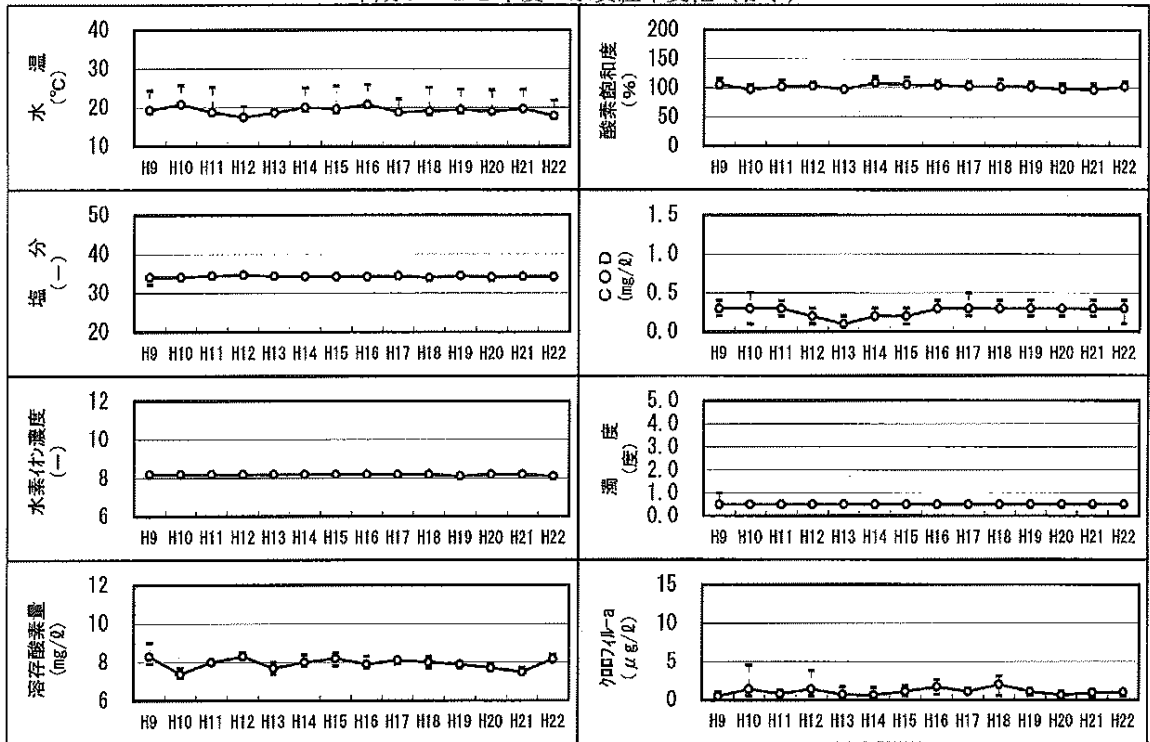
¹ 水素イオン濃度：水中の水素イオン濃度の指標。

² 溶存酸素量：水中に溶解している酸素の量。溶存酸素は汚濁物質の浄化に必要なもの。

³ 化学的酸素要求量：水中の還元性有機物を一定の酸化条件で反応させ、それに要する酸化剤の量を当量酸素量に換算して表す。

⁴ 濁度：水の濁りの程度を表したもの。

平成9～22年度 水質経年変化 (春季)

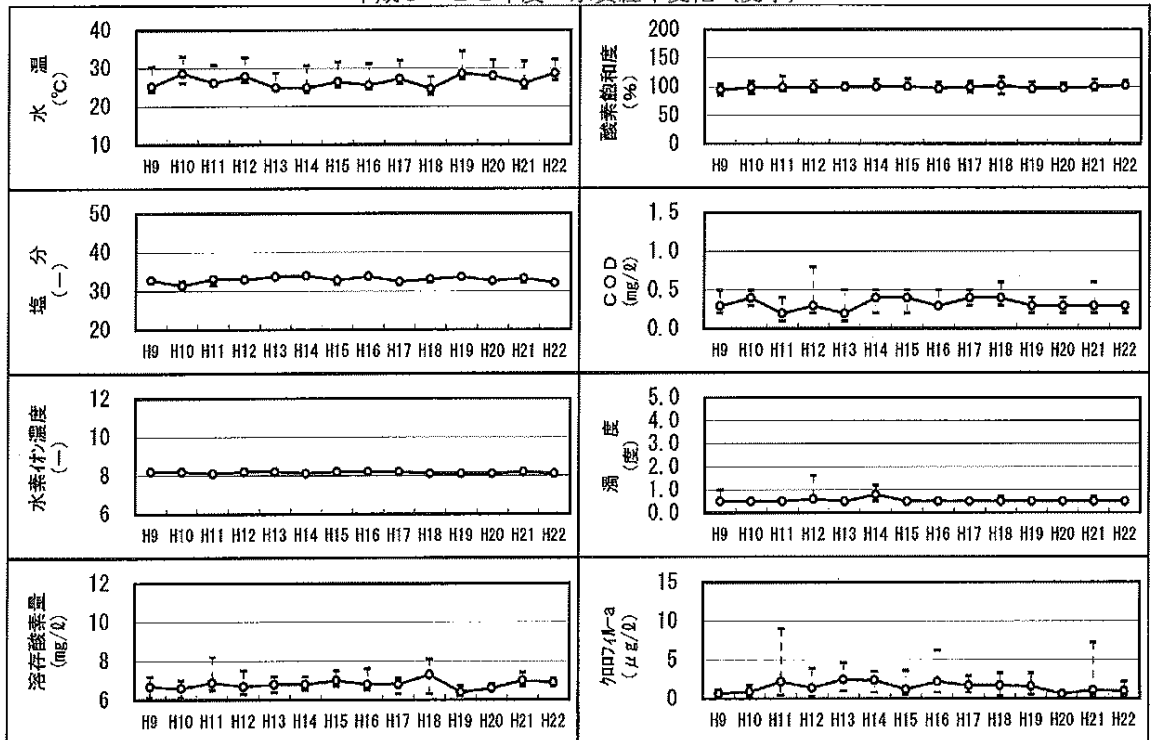


(注) 定量限界値未滿は、定量限界値として図示した。
塩分は標準溶液との電気電導度の比で定義されている。

T 最大値
 O 平均値
 L 最小値

図7-1 平成9～22年度 水質経年変化〔春季〕

平成9～22年度 水質経年変化 (夏季)



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

T 最大値
 O 平均値
 L 最小値

図7-2 平成9～22年度 水質経年変化〔夏季〕

平成9～22年度 水質経年変化 (秋季)

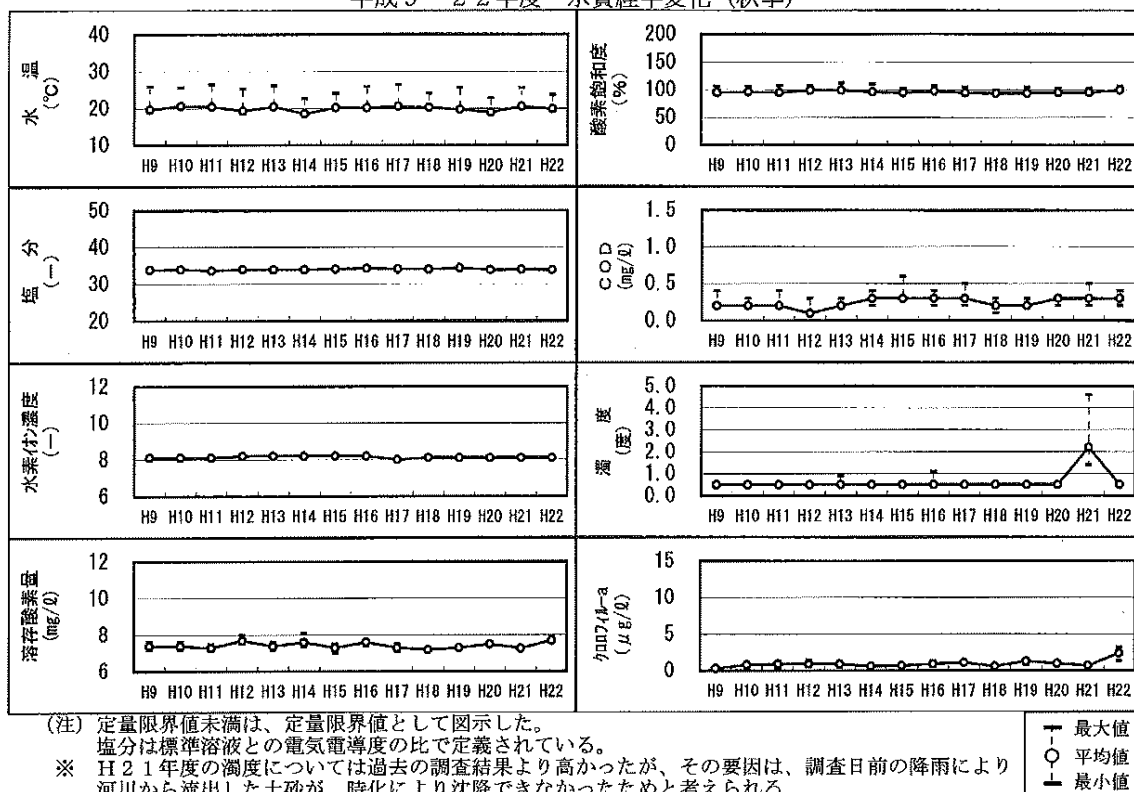


図7-3 平成9～22年度 水質経年変化〔秋季〕

平成9～22年度 水質経年変化 (冬季)

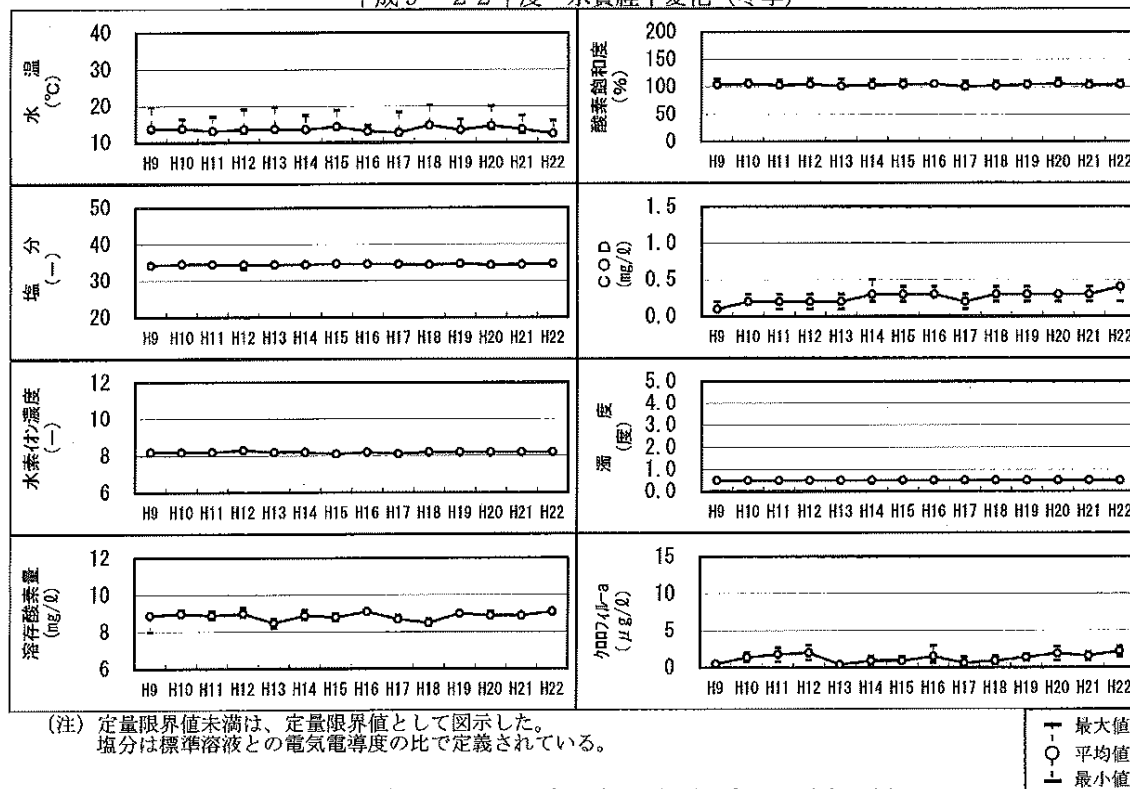


図7-4 平成9～22年度 水質経年変化〔冬季〕

④ プランクトン

平成22年度のプランクトン調査結果は表2に記載のとおりである。

表2 平成22年度 プランクトン調査結果

項目		調査年月日		夏季 (平成22年8月27日)		冬季 (平成23年2月20日)	
		測点		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)			98	63	89	63
	ネット法 (mℓ /m ³)			14.4	13.5	17.2	9.8
種類数	植物プランクトン (採水法)			39	47	22	26
	動物プランクトン (ネット法)			37	58	18	30
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. (ニッツィア スピル) (ニッツィア スピル) ・ <i>Thalassionema nitzschioides</i> (タラシオンエマ ニツシオイデス) ・ <i>Bacteriastrium hyalinum</i> (バクテリアストリウム ハイリナム) 		<ul style="list-style-type: none"> ・ <i>Eucampia zoodiacus</i> (ユウカンピヤ ズーディアクス) ・ <i>Chaetoceros sociale</i> (ケトケロス ソシヤレ) ・ <i>Nitzschia</i> spp. (ニッツィア スピル) 	
	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リウス期幼生 ・ 蔓脚類のノープリウス期幼生 ・ <i>Oithona</i> (オイトナ) 属のコペポダ幼生 		<ul style="list-style-type: none"> ・ <i>Paracalanus</i> (パラカラン) 属のコペポダ幼生 ・ かいあし類のノープリウス期幼生 ・ <i>Acartia</i> (アカルティア) 属のコペポダ幼生 	
植物プランクトン	細胞数×10 ⁴ /ℓ (採水法)			19.2	17.3	19.6	14.4
動物プランクトン	個体数/m ³ (ネット法)			32,088	52,875	13,150	16,525

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

夏季、冬季におけるプランクトンの平成9年度から平成22年度までの経年変化は図8-1～2に記載のとおりである。

平成22年度の調査結果については、植物、動物双方において、各項目ともに過去の調査結果と同程度であった。

平成9～22年度 プランクトン経年変化 (夏季)

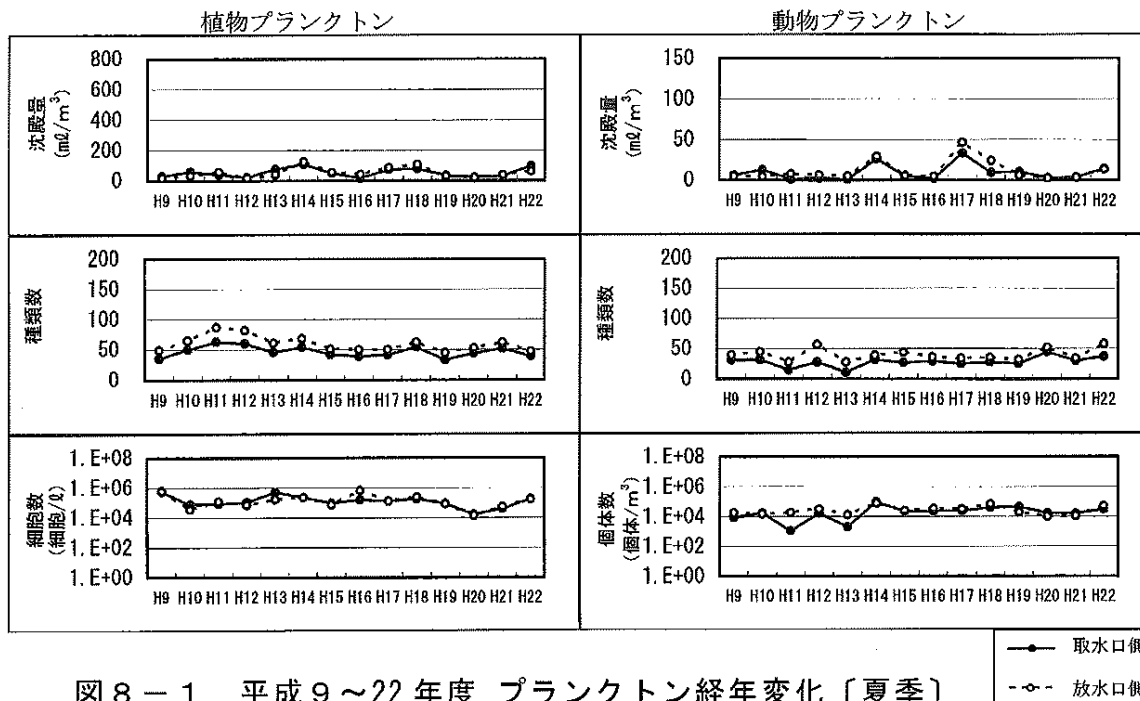


図8-1 平成9～22年度 プランクトン経年変化〔夏季〕

平成9～22年度 プランクトン経年変化 (冬季)

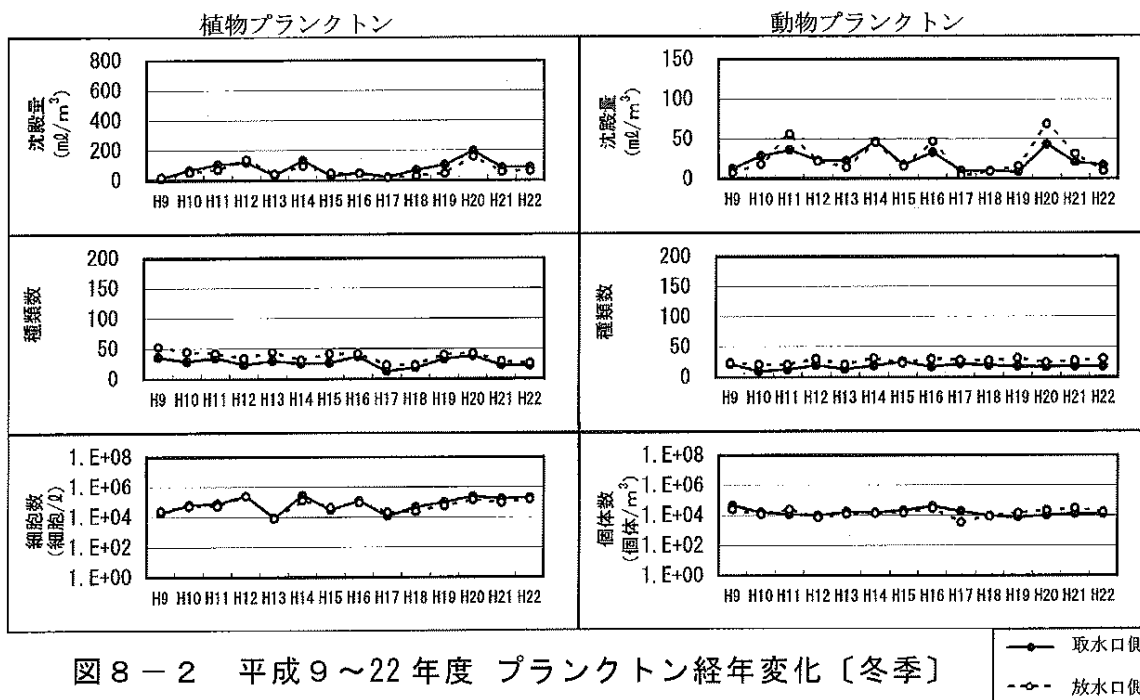


図8-2 平成9～22年度 プランクトン経年変化〔冬季〕

⑤ まとめ

平成22年度の調査結果については、下表のとおりである。

経年変化のとおり過去の調査結果と同程度であり、異常は認められなかった。

時期	調査結果の概要
春季	温排水の拡散範囲は放水口の周辺に限られ、また、水質も過去の調査結果と同程度であった。
夏季	温排水の拡散範囲は放水口の周辺に限られ、また、流況、水質、底質、プランクトン、潮間帯生物も過去の調査結果と同程度であった。
秋季	温排水の拡散範囲は放水口の周辺に限られ、また、水質も過去の調査結果と同程度であった。
冬季	温排水の拡散範囲は放水口の周辺に限られ、また、流況、水質、底質、プランクトン、潮間帯生物も過去の調査結果と同程度であった。

第3 原告らの主張に対する反論

1 原告らの主張の概要

原告らは、本件原子力発電所における温排水によって環境に様々な影響を及ぼし、原告らの人格権としての良好な環境を享受する権利を侵害すると主張し、①恒常的な冷却水の取水・放水が水生生物に及ぼす影響、②排熱による海域の「温暖化」、の2点が最も重要であると主張する（原告ら準備書面16の4の1・25頁）。

しかしながら、かかる原告らの主張は、いずれも事実誤認又は憶測に基づくもので理由がないことは明白であり、以下個別に反論する。

2 「①恒常的な冷却水の取水・放水が水生生物に及ぼす影響」に対する反論

原告らは、恒常的な冷却水の取水・放水により、「生物たちは、次亜塩素酸ソーダの有毒作用にさらされ、続いて、復水器の配管内部を通過する際に、急激な水温上昇（ヒートショック）を受けることとなる。これにより多くの

生物が死滅または衰弱させられることとなる。」として、取り返しのつかない漁業資源の枯渇をもたらすと主張する（原告ら準備書面6・13頁，同16の4の1・27頁）。

原告らが主張する「漁業資源の枯渇」の具体的な内容は明らかではないが，被告九州電力が付着生物防止剤として使用する次亜塩素酸ソーダについては，先述のとおり放水口において残留塩素が検出されない値となるよう十分な管理を行っていること及びこれらの水生生物が当該海域に広く分布していることからすれば，本件原子力発電所の取水・放水により多少の影響を受けるとしても，海域全体から見れば，その影響は小さいため，冷却水の取水・放水がこれらの水生生物に及ぼす影響は小さいものと評価している。

また，冷却水の取水・放水による水生生物への影響が認められていないことは，被告九州電力が定期的に行っている温排水影響調査の結果からも明らかである。（本書面第2「3温排水影響調査の結果」参照）

なお，温排水による水生生物への影響が小さいものであることは，温排水影響を専門的に調査・研究している第三者機関の財団法人海洋生物環境研究所らが作成した報告書でも以下のとおり記載されているところである（「環境省請負調査業務 平成22年度国内外における発電所等からの温排水による環境影響に係る調査業務報告書」（（財）海洋生物環境研究所，日本エヌ・ユー・エス㈱，平成23年3月））。

○取水・放水の影響について

- 「・発電所内に取り込まれた魚卵・仔稚魚・幼魚が全て死亡すると仮定しても，その死亡量は周辺海域における自然死亡や漁業による減耗の数%以下と推定され，資源影響はほとんどないと判断されている。
- ・冷却水系水路内において動植物プランクトンの生残率や密度に変化が認められた場合でも，放水域や周辺海域の現存量（存在量），出現種類相への影響は確認されていない。」

○塩素の影響について

- 「・わが国の複数の発電所における現地調査では，塩素注入により動物プランクトンでは生残率が数%低下し，植物プランクトンでは活性が約30%低下したが，発電所前面海域のプランクトン現存量（存在量）には影響が見られなかった。」

したがって，周辺海域全体から見れば，本件原子力発電所における冷却水

の取水・放水が、原告らが主張するような取り返しのつかない漁業資源の枯渇をもたらすことにはつながらない。

3 「②排熱による海域の「温暖化」」に対する反論

(1) 海域の温暖化による炭酸ガスの放出

原告らは、原子力発電所の廃熱による海水温の上昇による二酸化炭素溶解度の低下に伴い、海水中に溶解していた二酸化炭素の一部が大気中に放出している筈であるとし、当該二酸化炭素によって温暖化が進行するかの如く主張する（原告ら準備書面 16 の 4 の 1・27 頁）。

しかしながら、温排水により海水温が 1℃以上上昇する範囲は、本件原子力発電所の放水口周辺（放水口から 1～2 km 程度）にとどまっていることからすれば、二酸化炭素溶解度の低下により海水中の二酸化炭素の一部が放出したとしても、温暖化に影響を与える程の多量の二酸化炭素が放出することはあり得ない。

なお、温排水は、放水に伴う流れや海域の流れの影響により希釈混合し、大気に熱を逸散しながら水温が低下していき、最終的には周囲の海水と同じ温度となるため、温度が高いまま、いつまでも浮遊し拡がり続けることはない。このため、熱交換によって水温が上昇した海水は、溶解していた二酸化炭素を一時的に大気中に排出することになるものの、水温の低下に伴い再び二酸化炭素を吸収することになり、恒常的に二酸化炭素が排出され続けることにはならない。

したがって、本件原子力発電所の温排水によって、温暖化に影響を与えるほどの二酸化炭素を排出するかの如き原告らの主張にも理由はない。

(2) 海水温の上昇による生態系の異変

原告らは、取水温度と 7 度の温度差がある温排水によって、本件原子力発電所の周辺に局所的に高水温の海域が常時出現していることを前提とし、外来生物の定着など沿岸域の生態系を攪乱させるとも主張する（原告ら準備書面 6・13 頁，同 16 の 4 の 1・28 頁）。

原子力発電所から排出される温排水は、放水に伴う流れや時々刻々変化する海域の流れの影響により、希釈混合するとともに、海面から大気に熱

を逸散しながら水温が低下していき、最終的には周囲の海水と同じ温度となるため、温度が高いまま、いつまでも浮遊し拡がり続けることはない。被告九州電力による環境影響調査によれば、温排水による海水温が1℃以上上昇する影響範囲は、本件原子力発電所の放水口周辺（放水口から1～2 km程度）にとどまり、限定的なものであることは先述のとおりである。

したがって、本件原子力発電所における温排水は、沿岸域の生態系を攪乱させるほどの影響を及ぼすものではない。

(3) 原子力発電所の廃熱

原告らは、原子力発電所は火力発電所以上に、海を局所的に温暖化し、高温化、温暖化を促進していると主張する（原告ら準備書面6・14頁、同16の4の1・24頁）。

しかしながら、温排水による海水温の上昇は、本件原子力発電所の放水口周辺（放水口から1～2 km程度）にとどまり限定的なものであり、かかる海水温の上昇による温暖化への影響は極めて小さい。一方、原子力発電所を全て火力発電所に切り替えた場合には温暖化の要因となる温室効果ガスが増大することになる。

かかる観点からみた場合、原子力発電は地球温暖化防止の観点から優れた発電方法のひとつであり、原告らの主張は妥当性がない。

なお、原子力発電所が地球温暖化防止の観点から有益であることは、国の原子力委員会のホームページにおける以下の記載からも明らかである（「地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを考える懇談会報告（案）」への意見募集において頂きましたご意見への対応）。

「IPCC（気候変動に関する政府間パネル）第4次評価報告書によれば、現時点で温室効果ガスとして蓄積された二酸化炭素による温暖化効果（放射強制力）は1.66W/平方メートルとされており、地球全体では約846,600 GW となります。これに対して、合計約370 GWeの世界の原子力発電所が発生する熱は、効率を33%と仮定すると最大でも約1,110 GW であり、二酸化炭素による温暖化効果の約0.13%となります。

したがって、原子力発電所が発生する熱による地球温暖化への影響は、温暖化効果ガスの影響に比して、無視しうるほど小さいものと評価できま

す。

一方、合計 370 GWe の世界の原子力発電所の代わりに火力発電を利用したとすれば、最も温室効果ガス排出量が少ない LNG 複合サイクル発電を用いた場合でも、世界の二酸化炭素排出量は、年間 11 億トン（2005 年の世界総排出量の 4%）増大することとなり、原子力エネルギーの利用が温暖化防止に貢献していると言えます。」

第 4 まとめ

原告らは、本件原子力発電所から排出される温排水により、水生生物に影響を及ぼし海域を温暖化すると主張するが、その主張は事実誤認や憶測に基づく、妥当性を欠くものであり、不当なものといわざるを得ない。

本件原子力発電所から排出される温排水については、環境に著しい影響を与えることがないように対策を講じており、定期的に行われる調査結果からも環境に著しい影響を及ぼすものではないことが確認されている。

以 上