

特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄をする海域の特定二酸化炭素ガス
に起因する汚染状況の監視の結果報告書

異常時監視における
海域の状況に関する事項のうち
「海水の化学的性状」「気泡発生の有無と状況」
(平成28年度第1回調査)

および

「圧入井、観測井における坑内圧力と坑内温度の監視結果」

平成28年10月31日

経済産業省

目 次

1. 目的	1
2. 海洋環境調査	1
2-1 現地調査（試料採取）日程	1
2-2 調査測点	1
2-3 調査方法	3
2-3-1 海水の化学的性状	3
(1) 採水による水質分析	3
(2) 多項目水質センサーによる鉛直観測等	4
(3) 採泥による底質分析	5
2-3-2 気泡発生の有無と状況	5
2-4 調査結果	7
2-4-1 海水の化学的性状	7
(1) 採水による水質分析	7
(2) 多項目水質センサーによる鉛直観測等	10
(3) 採泥による底質分析	30
2-4-2 気泡発生の有無と状況	31
2-5 監視段階の移行基準に対する判定	33
3. 圧入井、観測井における坑内圧力と坑内温度の監視結果の集計・解析状況	36
3-1 萌別層圧入井の圧入記録と坑底圧力	36
3-2 萌別層圧入井の坑底の圧力と温度	37
3-3 圧入レートと坑底圧力変化	38
3-4 圧入指数の比較	38
3-5 萌別層観測井の坑底圧力と坑底温度	39

1. 目的

本報告書は、「平成28年度二酸化炭素削減技術実証試験事業に係る業務」のうち、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」に基づき許可申請を行った20160217産第1号「特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄許可申請書」の別紙-2「特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄する海域の特定二酸化炭素ガスに起因する汚染状況の監視に関する計画に係る事項」に記載した監視を履行するため、「海洋環境調査」における異常時監視（第1回）の結果のうち「海水の化学的性状」および「気泡発生の有無と状況」についての調査結果、および「圧入井、観測井における坑内圧力と坑内温度の監視結果」の集計・解析状況について記載し、環境大臣に報告することを目的とする。

2. 海洋環境調査

報告内容のうち「海水の化学的性状」は、(1)採水による水質分析、(2)多項目水質センサーによる鉛直観測等、および(3)採泥による底質分析からなる。「気泡発生の有無と状況」は調査期間中の目視観測である。

2-1 現地調査（試料採取）日程

現地調査は、第1表の日程で実施した。

第1表 現地調査実施日

実施項目	実施日
採水	平成28年8月24、25日、9月11日
多項目水質センサー観測	平成28年8月24、25日、9月11日
採泥	平成28年9月7、8、10日
気泡観測	平成28年8月24、25日、9月2、4、5、7、8、10、11、20日

2-2 調査測点

第2表および第1図に示す計38の調査測点を設定した。

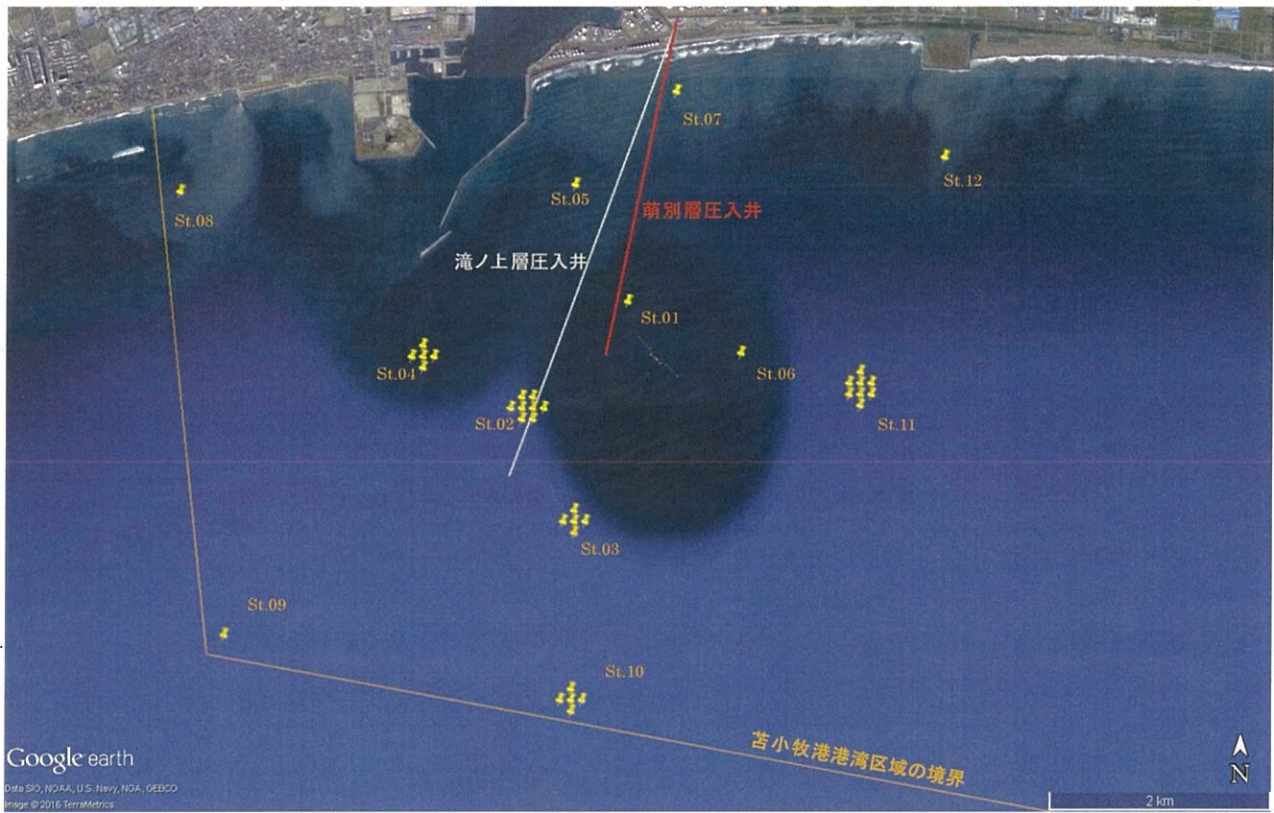
これは、通常時監視測点である12測点に加え、平成28年度春季調査(通常時監視)で移行基準の上限値を超過する観測値が得られた調査測点 St. 02、St. 03、St. 04、St. 10 および St. 11 においては、それぞれの調査測点から東西南北方向に100m離れた点(5調査測点×4方向=20点^[1])、平成28年度春季確認調査で移行基準の上限値を超過する観測値が得られた調査測点 St. 02E および St. 11N においては、調査測点 St. 02 の西方向に100m離れた点からさらに西方向に100m離れた点(3調査測点^[2])、ならびに調査測点 St. 11 の北方向に100m離れた点からさらに東方向に100m離れた点(3調査測点^[2])を追加したものである。

[1] 測点名の設定は、St. 02 では「St. 02E (東方向)、St. 02W (西方向)、St. 02S (南方向) および St. 02N (北方向)」とし、St. 03、St. 4、St. 10 および St. 11 についても、同様に設定した。

[2] 測点名の設定は、St. 02WW (西方向測点の西側)、St. 02WS (西方向測点の南側) および St. 02WN (西方向測点の北側) とした。St. 11N および St. 04E についても、同様に設定した。

第2表 調査測点の緯度経度

調査測点	緯度	経度
St. 01	北緯 42° 36' 30.00"	東経 141° 38' 28.00"
St. 02	北緯 42° 35' 59.00"	東経 141° 37' 46.00"
St. 02E	北緯 42° 35' 59.02"	東経 141° 37' 50.39"
St. 02EE	北緯 42° 35' 59.05"	東経 141° 37' 54.77"
St. 02EN	北緯 42° 36' 02.26"	東経 141° 37' 50.35"
St. 02ES	北緯 42° 35' 55.78"	東経 141° 37' 50.42"
St. 02N	北緯 42° 36' 02.24"	東経 141° 37' 45.97"
St. 02S	北緯 42° 35' 55.76"	東経 141° 37' 46.03"
St. 02W	北緯 42° 35' 58.98"	東経 141° 37' 41.61"
St. 03	北緯 42° 35' 26.00"	東経 141° 38' 07.00"
St. 03E	北緯 42° 35' 26.02"	東経 141° 38' 11.39"
St. 03N	北緯 42° 35' 29.24"	東経 141° 38' 06.97"
St. 03S	北緯 42° 35' 22.76"	東経 141° 38' 07.03"
St. 03W	北緯 42° 35' 25.98"	東経 141° 38' 02.61"
St. 04	北緯 42° 36' 14.00"	東経 141° 37' 07.00"
St. 04E	北緯 42° 36' 14.02"	東経 141° 37' 11.39"
St. 04N	北緯 42° 36' 17.24"	東経 141° 37' 06.97"
St. 04S	北緯 42° 36' 10.76"	東経 141° 37' 07.03"
St. 04W	北緯 42° 36' 13.98"	東経 141° 37' 02.61"
St. 05	北緯 42° 37' 04.00"	東経 141° 38' 07.00"
St. 06	北緯 42° 36' 15.00"	東経 141° 39' 13.00"
St. 07	北緯 42° 37' 31.00"	東経 141° 38' 47.00"
St. 08	北緯 42° 37' 02.00"	東経 141° 35' 31.00"
St. 09	北緯 42° 34' 53.00"	東経 141° 35' 49.00"
St. 10	北緯 42° 34' 34.00"	東経 141° 38' 06.00"
St. 10E	北緯 42° 34' 34.02"	東経 141° 38' 10.39"
St. 10N	北緯 42° 34' 37.24"	東経 141° 38' 05.97"
St. 10S	北緯 42° 34' 30.76"	東経 141° 38' 06.03"
St. 10W	北緯 42° 34' 33.98"	東経 141° 38' 01.61"
St. 11	北緯 42° 36' 03.00"	東経 141° 40' 00.00"
St. 11E	北緯 42° 36' 03.02"	東経 141° 40' 04.39"
St. 11N	北緯 42° 36' 06.24"	東経 141° 39' 59.97"
St. 11NE	北緯 42° 36' 06.26"	東経 141° 40' 04.36"
St. 11NN	北緯 42° 36' 09.48"	東経 141° 39' 59.94"
St. 11NW	北緯 42° 36' 06.22"	東経 141° 39' 55.58"
St. 11S	北緯 42° 35' 59.76"	東経 141° 40' 00.03"
St. 11W	北緯 42° 36' 02.98"	東経 141° 39' 55.61"
St. 12	北緯 42° 37' 12.00"	東経 141° 40' 33.00"



第1図 調査測点の位置の概要

2-3 調査方法

2-3-1 海水の化学的性状

(1) 採水による水質分析

試料は採水容量 5L 仕様のニスキン採水器を使用して採水した。採水層は、表層（海面下 0.5m）、上層（海面下 5m）、下層（海底面上 5m）および底層（海底面上 2m）とした。ただし、水深が 10m 以浅の測点（St.05、St.07、St.08 および St.12）では、上層を海面下 2m、下層を海底面上 3m、底層を海底面上 1.5m とした。海水の化学的性状として、水温、塩分、水素イオン濃度（pH）、溶存酸素（DO）、全炭酸、アルカリ度、硫化物イオン濃度および二酸化炭素分圧（ pCO_2 ）を分析した。分析方法を第 3 表に示す。なお、水温および pH は、採水直後に試料を分取して船上にて計測した。また、塩分、DO および硫化物イオン濃度は、株式会社エコニクスのリサーチラボに輸送して分析に供した。全炭酸およびアルカリ度の試料は、公益財団法人海洋生物環境研究所の実証試験場に輸送して分析に供した。 pCO_2 は、水温、塩分、全炭酸およびアルカリ度の分析値から計算により算出した（第 3 表）。

第3表 水質分析方法

項目	分析法	使用機器	参考文献
水温	温度計による現地計測	CUSTOM 製、防水デジタル温度計	—
塩分	海洋観測指針 5.3.4.2	鶴見精機製、Digital Salinometer Digi-Auto Model6	海洋観測指針（気象庁：1999）
pH	ガラス電極センサーによる現地計測	HORIBA 製、pH メータ F-53 および防水プラスチック pH 電極 9625-10D	海洋観測指針（気象庁：1999）
DO	ウインクラー法、海洋観測指針 5.4	Brand 製、デジタルビュレット	海洋観測指針（気象庁：1999）
全炭酸	リン酸添加、電量滴定法；参照物質（米国スクリプス海洋研究所製 Reference material for oceanic CO ₂ measurements により値付けした株式会社環境総合テクノス製 Reference material for oceanic CO ₂ measurements）による分析精度管理	UIC 製、CO ₂ クローメーター CM5017	Dickson AG, Sabine CL and Christian JR (eds.) (2007). Guide to best practices for ocean CO ₂ measurements. PICES Special Publication 3, 191 pp.
アルカリ度	改良グランプロット法；参照物質（米国スクリプス海洋研究所製 Reference material for oceanic CO ₂ measurements により値付けした株式会社環境総合テクノス製 Reference material for oceanic CO ₂ measurements）による分析精度管理	紀本電子工業製全アルカリ度滴定装置 ATT-05	Dickson AG and Goyet C (1994). DOE Handbook of methods for the analysis of the various parameters of the carbon dioxide system in sea water; version 2, ORNL/CDIAC-74, Dep. Of Energy, Washington, D.C.
硫化物イオン濃度	ガスクロマトグラフによる GC-FPD 法	日立製作所製、ガスクロマトグラフ 263-70	環境省告示第9号別表第2第3（昭和47年）
pCO ₂	水温、塩分、全炭酸およびアルカリ度から CO2SYS による炭酸平衡の関係式により算出（水温は多項目水質センサーによる測定値、他は採水による水質分析結果を使用）	—	Lewis E, Wallace DWR (1998). Program developed for CO ₂ system calculations, ORNL/CDIAC-105. Oak Ridge: Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy.

（2）多項目水質センサーによる鉛直観測等

水温、塩分、DO および pH の鉛直分布の観測には、JFE アドバンテック製の多項目水質センサー AAQ-RINKO (AAQ176 および AAQ177) を使用した。各調査測点において、毎秒 0.1m の速度で多項目水質センサーを垂下させることにより、水温、塩分、DO および pH の鉛直分布を 0.5m 間隔で計測して観測するとともに、温度躍層や密度躍層の有無を確認した。

(3) 採泥による底質分析

スミス・マッキンタイヤ型採泥器（グラブ式、採泥面積：0.05m²）による採泥を行った。採泥の際には、底質表面から6cm以上の深さを確保できた部分について、試料として採用した。この採泥試料から分取した底質は、船上にて速やかに標準土色帖による泥色観察を行い、pH および酸化還元電位（ORP）を船上で測定した。試料の全有機炭素、無機炭素、硫化物および含水率は、株式会社エコニクスのリサーチラボに輸送して分析した（第4表）。

第4表 底質分析方法

項目	分析法	使用機器	参考文献
pH	ガラス電極センサーによる計測（現地測定）	東亜ディーケーケー製、ポータブル水質計 IM-32P および pH 複合電極 GST-2729C	—
ORP	ガラス電極センサーによる計測（現地測定）	東亜ディーケーケー製、ポータブル水質計 IM-32P および ORP 複合電極 PST-2729C	—
全有機炭素	塩酸による前処理後、全有機炭素を CHN 元素分析で測定	エレメンタル製、全自動元素分析装置 vario EL III	底質調査方法 (H24.8) II 4.10
無機炭素	全炭素量 (TC) - 全有機炭素量 (TOC)	エレメンタル製、全自動元素分析装置 vario EL III	底質調査方法 (H24.8) II 4.10
硫化物	亜鉛アンミン溶液で現地固定後、よう素滴定法	ビュッヒ製 Distillation Unit K-355	底質調査方法 (H24.8) II 4.6
含水率	110±5℃の炉乾燥による方法	ヤマト製、乾熱滅菌器 SG-62	日本規格協会 (2009) JIS A 1203:2009

2-3-2 気泡発生の有無と状況

海水の化学的性状の調査を実施すると同時に、各測点において、海面付近に気泡がないか目視で確認し、水中カメラ（ファーストシーン製水中カメラ SCM2041（50m ケーブル））を海底面まで垂下し、船の周囲、360 度方向にカメラを向け、海底面から気泡の発生がないか確認した。また、遠隔操作無人探査機（ROV）による水中カメラ観察方法を用いて、通常時監視の測点（12 測点）において、海底付近における気泡発生の有無を監視した。

なお、調査は、第5表の日程で実施した。

第5表 測点ごとの調査実施日

測点	海水の化学的性状・気泡監視						ROVによる気泡監視			
	水質調査			底質調査			9/2	9/4	9/5	9/20
	8/24	8/25	9/11	9/7	9/8	9/10				
St. 01		○			○			○		
St. 02	○				○				○	
St. 02E	○			○						
St. 02EE	○			○						
St. 02EN	○			○						
St. 02ES	○			○						
St. 02N		○		○						
St. 02S		○		○						
St. 02W		○		○						
St. 03			○		○		○			
St. 03E			○	○						
St. 03N			○			○				
St. 03S			○			○				
St. 03W			○			○				
St. 04	○				○				○	
St. 04E	○					○				
St. 04N	○					○				
St. 04S	○			○		○				
St. 04W	○			○						
St. 05			○		○			○		
St. 06		○			○			○		
St. 07		○			○					○
St. 08			○		○				○	
St. 09			○		○		○			
St. 10		○			○		○			
St. 10E		○		○						
St. 10N		○				○				
St. 10S		○				○				
St. 10W		○				○				
St. 11	○				○			○		
St. 11E		○		○						
St. 11N	○			○						
St. 11NE	○			○						
St. 11NN	○			○						
St. 11NW	○			○						
St. 11S		○		○						
St. 11W		○		○						
St. 12			○		○					○

注：1. 実施した日を「○」で示した。

2. 水質調査は、「採水による水質分析」および「多項目水質センサーによる鉛直観測等」の調査。

3. 底質調査は、「採泥による底質分析」の調査。

2-4 調査結果

2-4-1 海水の化学的性状

(1) 採水による水質分析

各測点における表層、上層、下層および底層における水温、塩分、pH、D_O、全炭酸、アルカリ度、硫化物イオン濃度およびpCO₂の分析結果を第6表および第7表に示す。

第6表 採水による水質分析結果一覧 (St. 01~St. 04W)

測点	採水層	水深 (m)	水温 (°C)	塩分	pH	DO (mg/L)	全炭酸濃度 (μmol/kg)	アルカリ度 (μmol/kg)	硫化物イオン濃度 (mg/L)	pCO ₂ (μatm)
St. 01	表層	0.5	21.4	15.38	7.84	8.53	1,186	1,227	<0.0005	489
	上層	5.0	21.6	31.26	8.18	6.92	1,911	2,124	<0.0005	426
	下層	16.5	18.6	33.19	8.18	7.07	2,002	2,220	<0.0005	413
	底層	19.5	17.4	33.37	8.17	7.29	2,016	2,233	<0.0005	401
St. 02	表層	0.5	20.7	17.53	7.91	8.06	1,264	1,306	<0.0005	553
	上層	5.0	20.9	29.10	8.07	7.08	1,815	1,996	<0.0005	434
	下層	26.7	13.9	33.76	8.14	7.44	2,053	2,251	<0.0005	413
	底層	29.7	14.1	33.79	8.08	7.37	2,052	2,253	<0.0005	389
St. 02E	表層	0.5	20.3	16.93	7.87	8.22	1,222	1,265	<0.0005	528
	上層	5.0	21.4	27.53	8.15	7.38	1,743	1,912	<0.0005	420
	下層	23.9	14.8	33.67	8.09	7.54	2,037	2,247	<0.0005	385
	底層	26.9	13.6	33.75	8.13	7.42	2,044	2,250	<0.0005	382
St. 02EE	表層	0.5	19.9	18.89	8.03	8.22	1,320	1,387	<0.0005	474
	上層	5.0	20.8	27.07	8.12	7.51	1,724	1,884	<0.0005	428
	下層	25.8	14.9	33.76	8.19	7.63	2,042	2,253	<0.0005	375
	底層	28.8	13.0	33.79	8.21	7.41	2,056	2,254	<0.0005	392
St. 02EN	表層	0.5	20.9	18.63	8.01	8.19	1,315	1,383	<0.0005	458
	上層	5.0	19.6	26.24	8.12	7.72	1,671	1,823	<0.0005	417
	下層	24.5	13.8	33.76	8.21	7.45	2,042	2,250	<0.0005	385
	底層	27.5	13.7	33.78	8.12	7.56	2,053	2,253	<0.0005	392
St. 02ES	表層	0.5	21.4	19.71	8.07	8.42	1,351	1,436	<0.0005	425
	上層	5.0	21.4	27.98	8.10	7.08	1,781	1,939	<0.0005	468
	下層	27.0	13.9	33.79	8.14	7.42	2,059	2,256	<0.0005	403
	底層	30.0	14.0	33.80	8.16	7.05	2,070	2,263	<0.0005	406
St. 02N	表層	0.5	21.3	16.68	7.95	8.60	1,224	1,276	<0.0005	469
	上層	5.0	21.3	31.35	8.18	6.86	1,917	2,126	<0.0005	432
	下層	25.3	15.4	33.64	8.21	8.32	2,017	2,251	<0.0005	347
	底層	28.3	15.3	33.68	8.19	7.50	2,045	2,254	<0.0005	388
St. 02S	表層	0.5	22.1	19.41	8.06	8.51	1,344	1,434	<0.0005	394
	上層	5.0	21.6	30.05	8.13	6.86	1,865	2,051	<0.0005	450
	下層	26.8	14.9	33.69	8.20	7.83	2,037	2,253	<0.0005	372
	底層	29.8	14.4	33.75	8.16	7.46	2,053	2,255	<0.0005	395
St. 02W	表層	0.5	21.8	18.26	8.01	8.39	1,304	1,378	<0.0005	422
	上層	5.0	21.7	31.21	8.16	6.73	1,915	2,116	<0.0005	449
	下層	26.4	15.2	33.69	8.20	7.58	2,036	2,253	<0.0005	375
	底層	29.4	14.5	33.74	8.17	7.58	2,050	2,256	<0.0005	393
St. 03	表層	0.5	20.2	31.57	8.10	7.63	1,892	2,131	<0.0005	358
	上層	5.0	20.2	31.59	8.09	7.75	1,892	2,132	<0.0005	357
	下層	32.6	17.4	33.76	8.03	7.16	2,032	2,254	<0.0005	380
	底層	35.6	16.9	33.74	8.03	7.36	2,036	2,254	<0.0005	386
St. 03E	表層	0.5	20.8	31.56	8.12	7.60	1,891	2,131	<0.0005	357
	上層	5.0	19.7	31.58	8.11	7.56	1,889	2,130	<0.0005	355
	下層	32.6	16.2	33.68	8.04	6.74	2,045	2,259	<0.0005	391
	底層	35.6	14.6	33.71	8.06	7.13	2,044	2,254	<0.0005	395
St. 03N	表層	0.5	20.2	31.56	8.11	7.74	1,887	2,129	<0.0005	352
	上層	5.0	19.4	31.57	8.11	7.60	1,889	2,129	<0.0005	357
	下層	32.4	16.4	33.66	8.03	6.63	2,047	2,254	<0.0005	397
	底層	35.4	14.6	33.70	8.05	7.23	2,052	2,256	<0.0005	404
St. 03S	表層	0.5	20.5	31.65	8.13	7.66	1,891	2,133	<0.0005	356
	上層	5.0	20.5	31.71	8.13	7.65	1,894	2,138	<0.0005	355
	下層	33.0	16.9	33.68	8.05	6.95	2,045	2,251	<0.0005	382
	底層	36.0	14.8	33.70	8.06	7.14	2,054	2,255	<0.0005	393
St. 03W	表層	0.5	20.2	31.53	8.12	7.68	1,888	2,127	<0.0005	358
	上層	5.0	20.3	31.56	8.11	7.68	1,889	2,127	<0.0005	361
	下層	32.9	17.0	33.69	8.04	6.86	2,041	2,252	<0.0005	376
	底層	35.9	14.2	33.69	8.04	7.27	2,052	2,256	<0.0005	391
St. 04	表層	0.5	19.6	16.09	7.78	8.03	1,189	1,218	<0.0005	580
	上層	5.0	21.9	28.83	8.10	6.99	1,820	1,987	<0.0005	470
	下層	21.4	15.9	33.60	8.15	7.32	2,032	2,244	<0.0005	391
	底層	24.4	15.3	33.69	8.12	7.31	2,047	2,255	<0.0005	394
St. 04E	表層	0.5	20.6	16.81	7.84	8.16	1,225	1,268	<0.0005	519
	上層	5.0	20.9	25.16	8.07	7.56	1,621	1,750	<0.0005	450
	下層	20.4	16.4	33.50	8.13	7.12	2,029	2,239	<0.0005	393
	底層	23.4	15.4	33.69	8.12	7.37	2,047	2,250	<0.0005	403
St. 04N	表層	0.5	20.8	17.56	7.87	8.21	1,256	1,309	<0.0005	490
	上層	5.0	21.7	24.37	8.09	7.74	1,582	1,720	<0.0005	396
	下層	19.2	17.4	33.34	8.14	6.90	2,018	2,230	<0.0005	391
	底層	22.2	15.3	33.65	8.13	7.18	2,039	2,247	<0.0005	390
St. 04S	表層	0.5	22.3	20.34	8.04	8.12	1,380	1,473	<0.0005	413
	上層	5.0	21.8	26.78	8.08	7.17	1,726	1,867	<0.0005	476
	下層	22.2	15.4	33.73	8.17	7.63	2,036	2,250	<0.0005	371
	底層	25.2	14.4	33.75	8.14	7.36	2,053	2,253	<0.0005	398
St. 04W	表層	0.5	23.0	19.72	8.02	8.21	1,354	1,435	<0.0005	435
	上層	5.0	22.5	26.68	8.10	7.35	1,705	1,861	<0.0005	425
	下層	20.3	15.8	33.65	8.16	7.56	2,031	2,245	<0.0005	378
	底層	23.3	14.9	33.71	8.14	7.55	2,046	2,251	<0.0005	391

注：硫化物イオン濃度はすべて定量下限値未満。

第7表 採水による水質分析結果一覧 (St. 05~St. 12)

測点	採水層	水深 (m)	水温 (°C)	塩分	pH	DO (mg/L)	全炭酸濃度 (μmol/kg)	アルカリ度 (μmol/kg)	硫化物イオン濃度 (mg/L)	pCO ₂ (μatm)
St. 05	表層	0.5	20.3	32.29	8.10	7.10	1947	2,173	<0.0005	404
	上層	2.0	20.7	32.20	8.11	7.11	1939	2,169	<0.0005	393
	下層	9.4	19.7	33.17	8.09	6.64	2006	2,226	<0.0005	423
	底層	10.9	19.6	33.14	8.09	6.71	2003	2,224	<0.0005	416
St. 06	表層	0.5	21.2	14.46	7.77	8.73	1126	1,151	<0.0005	578
	上層	5.0	21.6	29.94	8.12	7.00	1853	2,041	<0.0005	443
	下層	20.2	17.4	33.41	8.14	7.36	2015	2,232	<0.0005	387
	底層	23.2	15.9	33.65	8.11	7.93	2,026	2,251	<0.0005	366
St. 07	表層	0.5	21.7	16.13	7.97	8.95	1,194	1,251	<0.0005	421
	上層	2.0	21.7	16.22	7.97	8.72	1,197	1,258	<0.0005	404
	下層	3.7	21.6	16.62	7.99	8.72	1,217	1,276	<0.0005	429
	底層	5.2	21.7	28.03	8.13	6.92	1,773	1,913	<0.0005	517
St. 08	表層	0.5	20.6	31.34	8.06	7.10	1,942	2,152	<0.0005	429
	上層	2.0	20.9	31.50	8.09	7.27	1,931	2,150	<0.0005	409
	下層	7.5	20.8	31.93	8.13	7.41	1,917	2,150	<0.0005	382
	底層	9.0	20.7	32.23	8.14	7.35	1,955	2,165	<0.0005	439
St. 09	表層	0.5	21.1	31.58	7.68	7.67	1,887	2,130	<0.0005	350
	上層	5.0	20.8	31.57	7.77	7.71	1,885	2,131	<0.0005	345
	下層	38.6	15.9	33.72	7.68	7.40	2,035	2,251	<0.0005	362
	底層	41.6	14.7	33.68	7.62	7.36	2,055	2,256	<0.0005	391
St. 10	表層	0.5	21.6	18.30	7.81	8.27	1,310	1,362	<0.0005	536
	上層	5.0	21.9	28.84	8.12	7.41	1,792	1,975	<0.0005	420
	下層	37.8	13.4	33.85	8.14	7.90	2,053	2,255	<0.0005	375
	底層	40.8	12.8	33.86	8.10	7.69	2,067	2,260	<0.0005	394
St. 10E	表層	0.5	21.9	18.01	7.89	8.27	1,298	1,354	<0.0005	509
	上層	5.0	22.4	29.36	8.15	7.56	1,807	2,009	<0.0005	394
	下層	37.5	13.2	33.86	8.13	7.71	2,061	2,259	<0.0005	386
	底層	40.5	12.9	33.88	8.10	7.66	2,064	2,260	<0.0005	387
St. 10N	表層	0.5	21.6	18.51	7.91	8.30	1,317	1,384	<0.0005	466
	上層	5.0	22.4	28.96	8.15	7.62	1,792	1,986	<0.0005	403
	下層	37.5	13.1	33.86	8.13	7.67	2,064	2,259	<0.0005	388
	底層	40.5	12.8	33.85	8.11	7.70	2,062	2,259	<0.0005	382
St. 10S	表層	0.5	21.9	22.31	8.04	8.14	1,484	1,595	<0.0005	416
	上層	5.0	22.3	30.64	8.16	7.43	1,863	2,260	<0.0005	192
	下層	37.5	13.4	33.85	8.15	7.88	2,059	2,083	<0.0005	1215
	底層	40.5	12.8	33.87	8.11	7.58	2,066	2,260	<0.0005	386
St. 10W	表層	0.5	21.9	20.66	7.98	8.17	1,419	1,503	<0.0005	467
	上層	5.0	22.5	29.88	8.16	7.63	1,832	2,042	<0.0005	396
	下層	37.5	13.6	33.85	8.15	7.76	2,058	2,260	<0.0005	372
	底層	40.6	12.8	33.86	8.11	7.65	2,065	2,259	<0.0005	386
St. 11	表層	0.5	20.8	16.42	7.66	8.12	1,226	1,241	<0.0005	760
	上層	5.0	22.1	28.58	8.14	7.31	1,771	1,957	<0.0005	404
	下層	21.4	16.9	33.54	8.16	7.47	2,019	2,242	<0.0005	373
	底層	24.4	15.8	33.67	8.13	7.17	2,044	2,251	<0.0005	391
St. 11E	表層	0.5	21.6	16.89	7.88	8.30	1,217	1,301	<0.0005	323
	上層	5.0	21.6	30.41	8.12	6.96	1,873	2,071	<0.0005	433
	下層	21.2	16.8	33.53	8.16	7.81	1,858	2,244	<0.0005	173
	底層	24.2	16.2	33.62	8.16	7.91	2,026	2,248	<0.0005	371
St. 11N	表層	0.5	20.7	14.10	7.66	8.34	1,105	1,114	<0.0005	728
	上層	5.0	21.6	26.01	8.10	7.46	1,650	1,808	<0.0005	394
	下層	20.9	17.1	33.54	8.15	7.41	2,016	2,240	<0.0005	375
	底層	23.9	16.0	33.60	8.13	7.18	2,037	2,249	<0.0005	381
St. 11NE	表層	0.5	21.3	15.45	7.76	8.44	1,187	1,217	<0.0005	581
	上層	5.0	22.1	27.78	8.14	7.47	1,731	1,921	<0.0005	371
	下層	20.4	17.4	33.32	8.13	7.03	1,973	2,235	<0.0005	308
	底層	23.4	16.1	33.56	8.12	7.06	2,038	2,245	<0.0005	390
St. 11NW	表層	0.5	20.9	14.08	7.71	8.33	1,130	1,152	<0.0005	585
	上層	5.0	21.9	27.15	8.14	7.46	1,703	1,883	<0.0005	375
	下層	19.1	17.6	33.37	8.14	6.96	2,013	2,234	<0.0005	385
	底層	22.1	16.7	33.50	8.14	7.00	2,029	2,243	<0.0005	390
St. 11W	表層	0.5	20.5	16.97	7.84	8.40	1,244	1,291	<0.0005	513
	上層	5.0	21.0	26.70	8.16	7.67	1,683	1,860	<0.0005	370
	下層	20.5	17.8	33.21	8.15	7.07	2,008	2,226	<0.0005	401
	底層	23.5	16.8	33.50	8.15	7.20	2,026	2,241	<0.0005	371
St. 11S	表層	0.5	21.6	18.05	7.93	8.26	1,295	1,361	<0.0005	454
	上層	5.0	21.4	30.22	8.11	6.68	1,879	2,068	<0.0005	453
	下層	21.7	16.9	33.52	8.18	8.03	2,007	2,244	<0.0005	347
	底層	24.7	16.0	33.63	8.14	7.82	2,024	2,251	<0.0005	365
St. 11W	表層	0.5	21.5	19.70	7.98	8.33	1,369	1,452	<0.0005	431
	上層	5.0	21.3	26.76	8.09	7.36	1,712	1,863	<0.0005	420
	下層	21.2	17.1	33.50	8.18	8.06	2,006	2,242	<0.0005	349
	底層	24.2	15.2	33.73	8.16	7.92	2,034	2,256	<0.0005	358
St. 12	表層	0.5	20.5	32.53	8.11	7.14	1,958	2,185	<0.0005	411
	上層	2.0	20.3	32.54	8.11	7.19	1,959	2,187	<0.0005	409
	下層	8.8	19.2	33.48	8.10	6.52	2,023	2,244	<0.0005	434
	底層	10.3	18.8	33.57	8.09	6.44	2,035	2,251	<0.0005	447

注：硫化物イオン濃度はすべて定量下限値未満。

(2) 多項目水質センサーによる鉛直観測等

各測点における多項目水質センサーを用いた水温、塩分、DO、および pH の鉛直観測結果を第 8～26 表に示す。

なお、St. 02、St. 02E、St. 02EE、St. 02EN および St. 02ES の DO の値 (第 8～10 表; 斜体の数値) は、多項目センサーに装着した DO センサーモジュールの不具合による異常値と考えられる。これは、次の理由による。得られた値は、他の測点における変動の範囲から大きく逸脱しており、データの欠損も認められている。他方、採水分析による DO の分析値は、他の測点で得られた値の範囲と同等であることが分かる (第 6 表および第 7 表)。現地調査では 3 台の多項目センサーを用いたが、上記の異常値が見られたのはそのうち 1 台による観測結果であり、連続する観測時間帯に得られたデータである。このことから、上記データは異常値であると判断した。