

## Ⅱ. 平成29年度夏季調査の確認調査（萌別層圧入井及び観測井における坑底圧力温度の変化と現地概況調査）



## 2. 確認調査（萌別層圧入井及び観測井の坑底温度圧力の変化）

監視段階の移行基準の超過が確認されたため、監視計画に従い、通常時監視（夏季調査）の確認調査において、「萌別層圧入井及び観測井の坑底圧力と坑底温度の変化」について確認した。

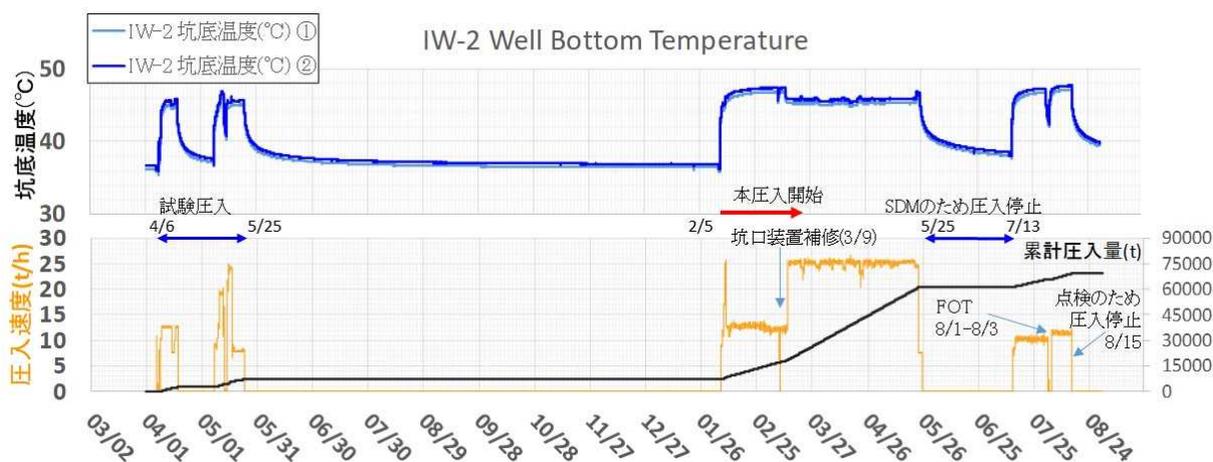
### 2.1. 萌別層圧入井の坑底圧力と坑底温度

萌別層圧入井における、2016年4月1日～2017年8月30日の特定二酸化炭素ガスの圧入速度および累計圧入量に対する坑底圧力の変化（第2.1.1図）と、坑底温度の変化（第2.1.2図）を示す。圧入中には坑底圧力や坑底温度が上昇する。圧入を停止すると坑底圧力や坑底温度は徐々に低下する。圧入中および圧入停止中に、圧力や温度の急変は認められない。



注) 坑底温度・圧力は2器のセンサーにより取得。それぞれを圧力カーブ①および②として示す。坑底圧力、圧入速度は1分間の平均値を使用。

第2.1.1図 萌別層圧入井における圧入速度および累計圧入量と坑底圧力の変化

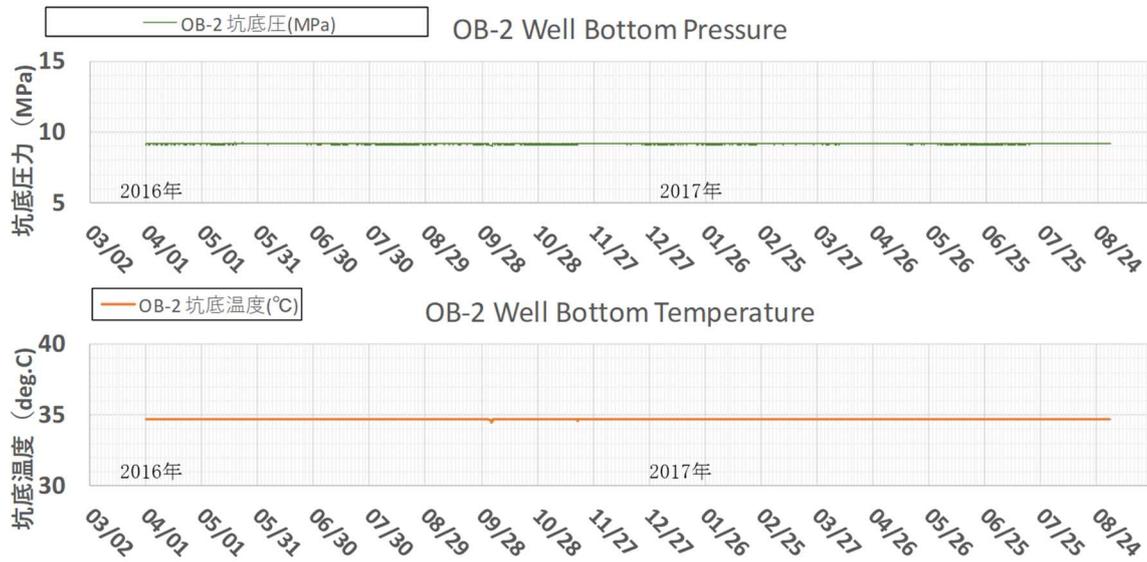


注) 坑底温度・圧力は2器のセンサーにより取得。それぞれを温度カーブ①および②として示す。坑底温度、圧入速度は1分間の平均値を使用。

第2.1.2図 萌別層圧入井における圧入速度および累計圧入量と坑底温度の変化

## 2.2. 萌別層井の坑底圧力と坑底温度

第 2.2.1 図に萌別層観測井における、2016 年 4 月 1 日～2017 年 8 月 30 日の坑底圧力と坑底温度を示す。圧入開始以前から現在に至るまで特に変化は認められない。



注) 坑底圧・坑底温度は、1 分間の平均値を使用。

第 2.2.1 図 萌別層観測井における坑底圧力と坑底温度の変化

### 3. 現地概況調査計画

#### 3.1. 適用

本計画は、「夏季海洋環境調査」の確認調査の現地概況調査（以下、「本調査」という）に適用する。

#### 3.2. 目的

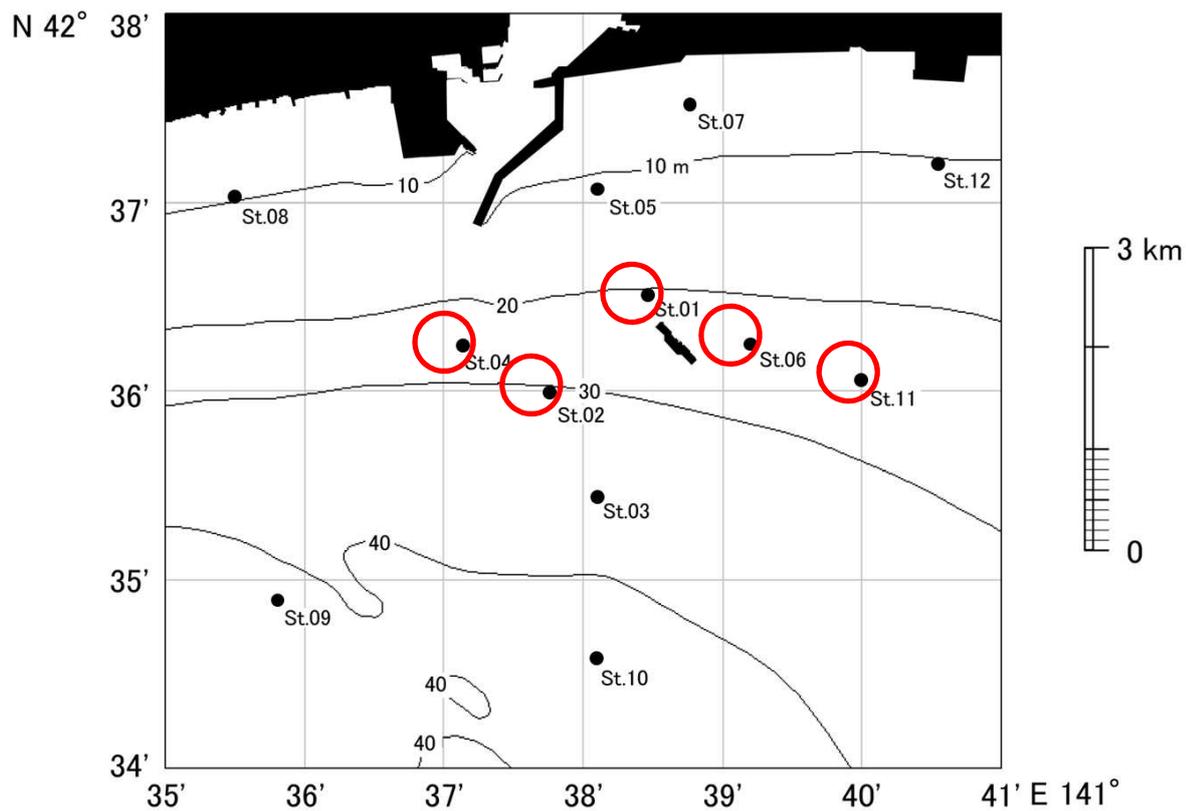
経済産業省が実施する特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄の苫小牧実証事業においては、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律（以下、「海洋汚染防止法」という）に基づき提出した特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄変更許可申請書類の添付書類-1「特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄する海域の特定二酸化炭素ガスに起因する汚染状況の監視に関する計画に係る事項」（以下、「監視計画」という）に従い、海水の化学的性状、海洋生物及び生態系並びに海洋の利用の状況、その他特定二酸化炭素ガスの状況及び海域の状況を把握するために必要な項目の現地調査（以下、「海洋環境調査」という）を行う必要がある。

本年8月23日から31日まで実施した夏季海洋環境調査の海水の化学的性状調査において、上記監視計画に定める溶存酸素飽和度と二酸化炭素分圧との関係による監視段階の移行基準移行基準（以下、「移行基準」という）の超過が確認されたため、監視計画に従い「萌別層圧入井及び観測井の坑底圧力と坑底温度の変化」について確認し、異常が確認されなかったことから、移行基準の超過が確認された5つの調査測点について、監視計画のフローに基づき、本調査を実施し、当該調査結果を環境大臣に報告することを目的とする。

#### 3.3. 調査内容

##### 3.3.1. 現地概況調査の実施

下記の第3.3.1図及び第3.3.1表に示す調査測点のうち、移行基準を超過した5つの調査測点（第3.3.1図において赤丸で囲んだ測点）及び移行基準を超過しなかった調査測点の中から選択する対照点1カ所（St.09）において（1）採水再調査を行い、また、移行基準を超過した5つの調査測点で（2）センサー調査及び（3）気泡確認調査を行う。



第 3.3.1 図 海水の化学的性状の調査海域と測点位置 (St. 01~12 : 赤丸を付した測点が基準超過測点)

第 3.3.1 表 海水の化学的性状の調査測点の緯度経度

調査測点	緯度	経度
St. 01	北緯 42° 36′ 30″	東経 141° 38′ 28″
St. 02	北緯 42° 35′ 59″	東経 141° 37′ 46″
St. 03	北緯 42° 35′ 26″	東経 141° 38′ 07″
St. 04	北緯 42° 36′ 14″	東経 141° 37′ 07″
St. 05	北緯 42° 37′ 04″	東経 141° 38′ 07″
St. 06	北緯 42° 36′ 15″	東経 141° 39′ 13″
St. 07	北緯 42° 37′ 31″	東経 141° 38′ 47″
St. 08	北緯 42° 37′ 02″	東経 141° 35′ 31″
St. 09	北緯 42° 34′ 53″	東経 141° 35′ 49″
St. 10	北緯 42° 34′ 34″	東経 141° 38′ 06″
St. 11	北緯 42° 36′ 03″	東経 141° 40′ 00″
St. 12	北緯 42° 37′ 12″	東経 141° 40′ 33″

注：世界測地系 WGS84

## (1) 採水再調査

第 3.3.1 図に示した基準超過測点と対照点一カ所 (St. 09) において、通常時監視における調査項目のうち、採水による水質分析及び多項目センサーによる鉛直観測等並びに気泡発生の有無と状況の調査を行う。

### ①水質分析

採水による水質分析は、ニスキン採水器などを使用して採水し、水温、塩分、水素イオン濃度 (pH)、溶存酸素 (DO)、全炭酸、アルカリ度及び硫化物イオン濃度を分析する。水質の分析方法を、第 3.3.2 表に示す。

第 3.3.2 表 水質分析方法

項目	分析法	参考文献
水温	温度計による計測 (現地測定)	—
塩分	海洋観測指針 5.3.4.2	海洋観測指針 (気象庁:1999)
pH	ガラス電極センサーによる計測 (現地測定及び持帰り分析)	海洋観測指針 (気象庁:1999)
DO	ウインクラ法、海洋観測指針 5.4	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 (Reference material for oceanic CO <sub>2</sub> measurements) による分析精度管理	Guide to best practices for ocean CO <sub>2</sub> measurements. PICES Special Publication 3, 191 pp. (Dickson AG, Sabine CL and Christian JR (eds.): 2007)
アルカリ度	改良グランプロット法 ; ・参照物質 (Reference material for oceanic CO <sub>2</sub> measurements) による分析精度管理	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. (Dickson AG and Goyet C :1994)
硫化物イオン濃度	ガスクロマトグラフによる GC-FPD 法	環境省告示第 9 号別表第 2 第 3 (昭和 47 年) (環境省 :1972)
pCO <sub>2</sub>	水温、塩分、全炭酸及びアルカリ度から CO <sub>2</sub> SYS による炭酸平衡の関係式により算出	Program developed for CO <sub>2</sub> system calculations, ORNL/ CDIAC-105. Oak Ridge: Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy. (Lewis E, Wallace DWR :1998)

採水層は、表層 (海面下 0.5m)、上層 (海面下 5m)、下層 (海底面上 5m) 及び底層 (海底面上 2m) とする。本調査での採水においては、表層、上層及び下層については 1 回の採水とするが、底層については 5 回以上の採水を行い、分析結果の平均値と標準偏差値を算出する。

なお、採水は風速 10m 以下、波高 1m 以下の条件下で行うことを基本とする。

停船の際には、投錨は行わず、潮流や風で船が流される場合は船長と連携し、微修正を行い、所定の位置に船を定位させる。

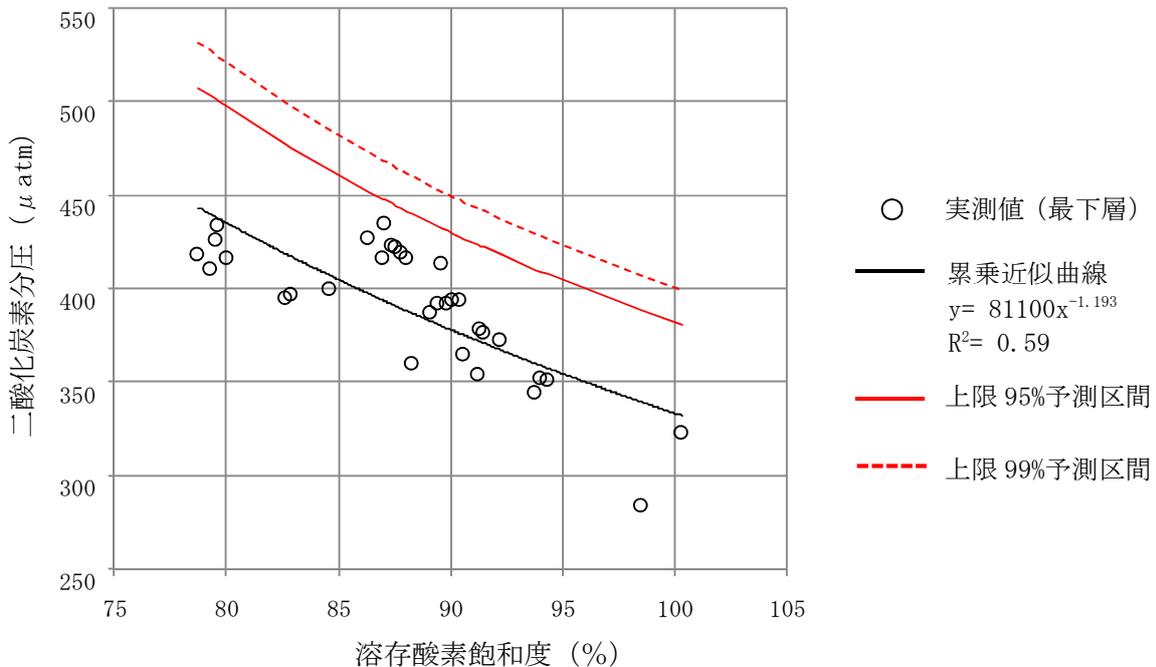
また、採水時の位置を GPS で記録する。

その他、採水準備作業及び採水作業については、「海底下 CCS 事業に係る監視計画のあり方について」の「(別紙 4) 海底下 CCS 事業に係る監視計画における海水の化学的性状調査の作業手順及び採水プロトコル等について」に準じて実施する。

採水時の気象として、天候、気温、湿度及び風向・風速を観測して記録する。

採水時の海象として、波向、波高、表面水温、水色、透明度及び流況（流向・流速）を観測して記録する。

また、得られた底層のデータより溶存酸素飽和度及び二酸化炭素分圧（ $pCO_2$ ）を計算し、第 3.3.2 図に示す移行基準との関係を把握する。



第 3.3.2 図 底層（海底面上 2m）の溶存酸素飽和度と二酸化炭素分圧との関係による監視段階の移行基準（累乗近似による上側 95% 予測区間）

### ②多項目センサーによる鉛直観測

多項目センサーによる鉛直観測等は、まず多項目センサー等の同時測定が可能な測定器を使用して、水温、塩分、DO 及び pH の鉛直観測を 0.5m ピッチで行い、温度躍層や密度躍層の有無を確認する。さらに、採水作業及び多項目水質センサーによる鉛直観測を実施している間、各測点から潮上に約 100m 離れた位置において、上部（海表面下 2m）と底部（海底面上 2m）の 2 層に電磁流向流速計等を取り付けた係留系を設置し、流況（流速・流向）観測を行う。

### ③気泡発生の有無と状況の確認

気泡発生の有無と状況の調査は、採水再調査を実施する際に、海面への気泡上昇の有無を船上より目視で監視するとともに、水中ビデオカメラを垂下し気泡の存在を確認し、海底面の画像をデジタル写真として記録する。

## (2) センサー調査

第 3.3.1 図に示した基準超過測点を中心とした 1km×1km 程度の範囲について、漏出懸念点の存在範囲を絞り込むことを目的とした、船舶での pH センサーの曳航による面的な調査を行う。

### ①連続的曳航法

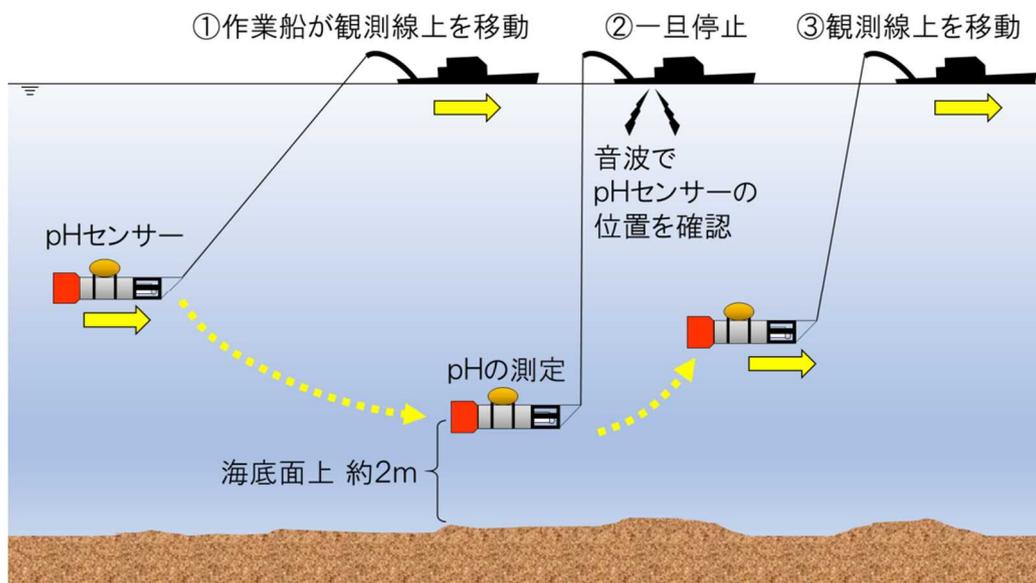
本年 2～3 月に実施した「監視計画変更に係る検討」の結果、安定した曳航深度が得られた速度（約 1 ノット）で曳航体が温泉噴出口上を通過した場合でも、pH は 7 まで低下しなかったが、苫小牧で調査船として備船可能な船舶は 1 ノットの低速で航行することが困難であり、この方式による pH 面的調査の実施は実質的に困難であると判断した。

### ②断続的曳航法（第 3.3.3 図にイメージ図を示す）

前述の連続的曳航法に代わる方法として、観測線上の各測点で、一旦停船して海底近傍の pH を測定し、観測線上の次の測点へ移動した後再度停船して、同様の測定を行う方法を繰り返す、断続的な曳航観測を実施する。

観測は、調査測点間隔を 100m で 1 ライン 11 測点設定し（観測線は、等深線に可能な限り平行に設ける）、各測点における pH センサーの定位時間を、10 秒間程度とするが、観測状況により必要に応じて 10 秒～1 分間程度の範囲として、移動を含め 1 ライン 10 分程度で調査を実施する。

pH センサーの海底からの一定深度(2m)の維持は、船上より音波を利用して確認するとともに、曳航する pH センサーに小型の Conductivity Temperature Depth profiler (CTD) 等を付帯し、曳航時の水温、塩分及び圧力（深度）を記録する。また、測定時の位置は GPS を用いて記録する。



第 3.3.3 図 断続的曳航法によるセンサー調査イメージ図

### (3) 気泡確認調査

第 3.3.1 図に示した基準超過測点を中心とした 1km×1km 程度の範囲それぞれについて、海底面からの気泡の発生の有無の確認を目的とした、サイドスキャンソナー（以下、「SSS」という）による観測を行う。観測線の間隔は 100m 以内とする。

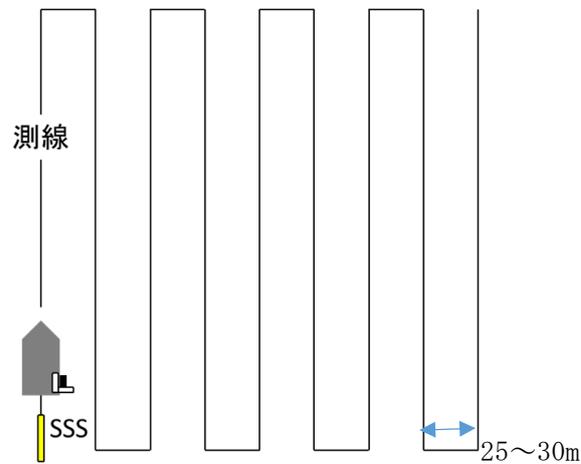
ただし、現地で備船する調査船により最適な観測条件が異なることが想定される。すなわち、船の速度は、どの船でもどの操船者でも、進路とともに維持できる速度とし、これら条件によって変化するサイドスキャンソナーの海底面上からの距離を定め、その条件の下で、所定量の気泡が検知可能なサイドスキャンソナーの設定（感度、周波数等）及び測線幅を検討し、総合的に気泡検知に特化した最適な条件を決める必要がある。したがって、当該気泡確認調査を行う前に SSS の試運転も含めて、観測条件の最適化検討を行うこととする。

調査のイメージを第 3.3.4 図に示す。

SSS を調査船の後方から曳航し、調査範囲内の海底面の音波探査を行い、SSS 測定レンジを 50m に設定して周波数 900kHz で発信し、船速は 3~4 ノットとし（苫小牧で備船可能な漁船はこの速度が限界）、あらかじめ任意座標系を設定して曳航間隔を 25~30m 毎に設定した測線を作成し（1 測点約 40 本）、各観測線において SSS による音響反射画像を取得し、得られた画像の水柱部分における海底面からの気泡の有無を確認する。

ただし、上記条件は、観測条件の最適化検討の中で変更する可能性がある。

気泡の検知に関しては、海底面からの気泡（海底面から連続して発生しブルーム状を成す気泡の群体）を主な検知対象とする。



第 3.3.4 図 SSS による調査イメージ

### 3.4. 調査日程

報告日を含めたスケジュールのモデルを以下の第3.4.1表に示す。

第3.4.1表 本調査スケジュールモデル

	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1
					資材受取り	気泡系組立	センサー系組立
	0	1	2	3	4	5	6
係留系組立	気泡テスト	センサー調査 1-1	採水再調査 センサー調査 1-2	センサー調査 1-3	データ解析		
	7	8	9	10	11	12	13
	センサー調査 2-1	センサー調査 2-2	センサー調査 2-3	データ解析 [センサー速報 1/5]			
	14	15	16	17	18	19	20
	センサー調査 3-1	センサー調査 3-2 [センサー速報 2/5]	センサー調査 3-3 [採水超過判定]	データ解析	センサー調査 4-1	センサー調査 4-2	
	21	22	23	24	25	26	27
センサー調査 4-3	データ解析	センサー調査 5-1 [センサー速報 3/5]	センサー調査 5-2	センサー調査 5-3 [センサー速報 4/5]			
	28	29	30	31	32	33	34
			気泡調査 1-1 [センサー速報 3/5]	気泡調査 1-2	気泡調査 1-3	気泡調査 1-4	
	35	36	37	38	39	40	41
データ解析	気泡調査 2-1 [センサー報告]	気泡調査 2-2	気泡調査 2-3 [気泡速報 1/5]	気泡調査 2-4	データ解析	気泡調査 3-1	
	42	43	44	45	46	47	48
気泡調査 3-2	気泡調査 3-3	気泡調査 3-4	データ解析 [気泡速報 1/5]	気泡調査 4-1	気泡調査 4-2	気泡調査 4-3	
	49	50	51	52	53	54	55
気泡調査 4-4	データ解析 [気泡速報 3/5]	気泡調査 5-1	気泡調査 5-2	気泡調査 5-3	気泡調査 5-4 [気泡速報 4/5]	データ解析	
	56	57	58	59	60	61	62
			[気泡速報 5/5]				
	63	64	65	66	67	68	69
	[気泡報告]					夏季調査報告書 (通常時監視+現地概況調査)	

#### 4. 確認調査（現地概況調査）

監視段階の移行基準の超過が確認されたため、通常時監視（夏季調査）の確認調査において、「萌別層圧入井及び観測井の坑底圧力と坑底温度の変化」について確認し、異常が確認されなかったことから、「3. 現地概況調査計画」に基づき、夏季調査の確認調査の現地概況調査を実施した。

本調査では、「採水再調査」、「センサー調査」、及び「気泡確認調査」を実施した。

##### 4.1. 採水再調査

採水再調査は、監視計画<sup>[1]</sup>に従い、採水による水質分析、多項目水質センサーによる鉛直観測等及び気泡発生の有無と状況調査を実施し、分析結果から基準超過判定を実施した。

##### 4.1.1. 調査期間

調査は、第4.1.1表の日程で実施した。

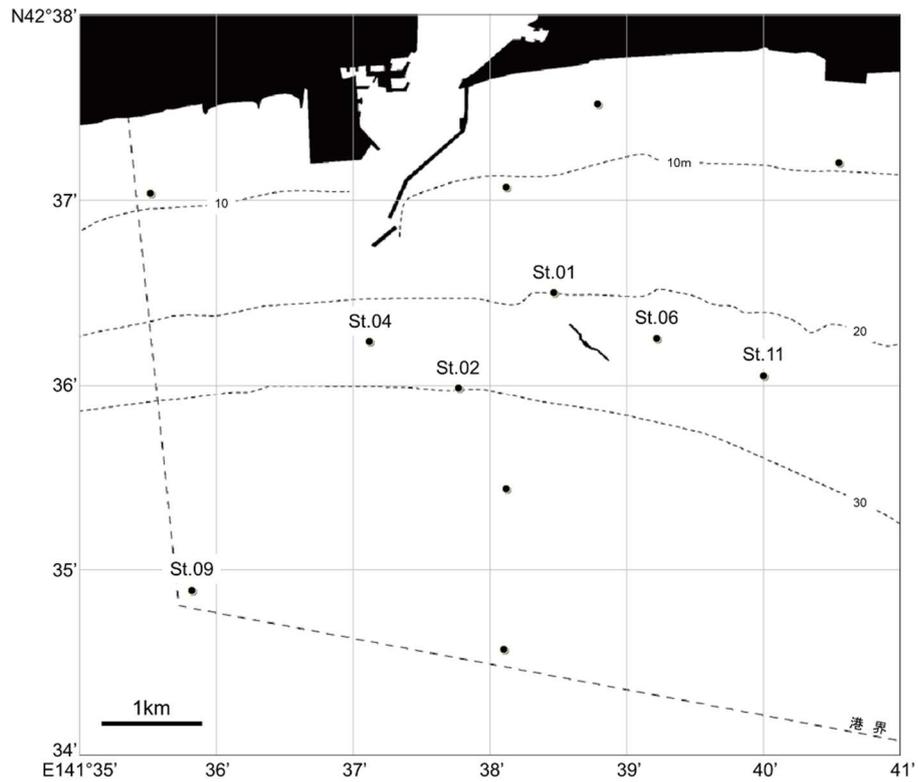
第4.1.1表 調査実施日

実施項目	実施日
採水	平成29年10月5日
多項目水質センサー観測	平成29年10月5日
気泡発生の有無と状況調査	平成29年10月5日
採水試料の分析	平成29年10月5～17日
基準超過判定	平成29年10月18日

##### 4.1.2. 調査測点

第4.1.1図と第4.1.2表に示す6調査測点において調査を実施した。なお、St.09は、対照点として設定した調査測点である。

<sup>[1]</sup> 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄変更許可申請書類の添付書類-1「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」



第 4.1.1 図 採水再調査の調査海域と測点位置 (St. 01、02、04、06、09 及び 11)

第 4.1.2 表 調査測点 (St. 01~St. 12) の緯度経度

調査測点	緯度	経度
St. 01	北緯 42° 36′ 30″	東経 141° 38′ 28″
St. 02	北緯 42° 35′ 59″	東経 141° 37′ 46″
St. 04	北緯 42° 36′ 14″	東経 141° 37′ 07″
St. 06	北緯 42° 36′ 15″	東経 141° 39′ 13″
St. 09	北緯 42° 34′ 53″	東経 141° 35′ 49″
St. 11	北緯 42° 36′ 03″	東経 141° 40′ 00″

注：世界測地系 WGS84

### 4.1.3. 調査方法

#### (1) 海水の化学的性状

##### 1) 採水による水質分析

各調査測点において、気象（天候、気温、湿度、風向及び風速）と海象（波向、波高、表面水温、水色及び透明度）を観測した後、採水を実施した。

採水には、採水容量 5L 仕様のニスキン採水器を用いた。採水は、調査船をアンカリングしない状態で実施し、採水回ごとに調査船の位置（緯度と経度）を記録した。

採水層は、多項目水質センサーを船上から垂下し、着底した時の水深より、表層（海面下 0.5m）、上層（海面下 5m）、下層（海底面上 5m）及び底層（海底面上 2m）の 4 層とした。

採水回数は、底層のみ 5 回とし、その他は 1 回とした。

採水した試料について、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、硫化物イオン濃度及び二酸化炭素分圧（ $p\text{CO}_2$ ）を分析した。分析方法を第 4.1.3 表に示す。

なお、水温と pH については、採水直後に試料を分取して船上にて計測した<sup>[1]</sup>。

また、塩分、DO 及び硫化物イオン濃度は、試料を外注先である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。

全炭酸とアルカリ度は、試料を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。

$p\text{CO}_2$  は、後述する多項目水質センサーで観測した水温、採水による塩分、全炭酸及びアルカリ度の分析値から、 $\text{CO}_2\text{SYS}$ <sup>[2]</sup>による計算によって算出した。

---

[1] 海水の pH について、監視計画では船上で pH を測定することとなっているが、これとは別途、水温を 25°C に統一した条件での室内分析を実施している。室内分析の pH 値については、環境大臣への報告義務のないものである。

[2] Program developed for  $\text{CO}_2$  system calculations, ORNL/CDIAC-105. Oak Ridge: Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy. (Lewis E, Wallace DWR: 1998)

第 4.1.3 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・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 <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> measurements) による分析精度管理	UIC 製、CO <sub>2</sub> クローメーター CM5017	Guide to best practices for ocean CO <sub>2</sub> measurements. PICES Special Publication 3, 191 pp. (Dickson AG, Sabine CL and Christian JR (eds.): 2007)
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 <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> 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	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. (Dickson AG and Goyet C: 1994)
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) (環境省:1972)
pCO <sub>2</sub>	水温、塩分、全炭酸及びアルカリ度から CO2SYS による炭酸平衡の関係式により算出 <sup>[1]</sup>	—	Program developed for CO <sub>2</sub> system calculations, ORNL/CDIAC-105. Oak Ridge: Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, U.S. Department of Energy. (Lewis E, Wallace DWR: 1998)

<sup>[1]</sup> CO2SYS (version2.1) を用いた計算で選択したパラメータは、以下の通り。  
 (Set of Constants)  $K_1$ ,  $K_2$  from Lueker *et al.*, 2000  
 (KHSO<sub>4</sub>) Dickson  
 (pH Scale) NBS scale (mol/kg-H<sub>2</sub>O)  
 ([B]<sub>T</sub> Value) Uppstrom, 1974

## 2) 多項目水質センサーによる鉛直観測等

各調査測点における水温、塩分、pH 及び DO 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 及び 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 及び pH の鉛直分布を 0.5m 間隔で計測して観測するとともに、温度躍層や塩分躍層の有無を確認した<sup>[1]</sup>。

また、採水と鉛直観測の調査作業と同時に、各調査測点から 100m 程度離れた位置において、流況（流速・流向）調査を実施した。

観測時間は、採水作業と多項目水質センサーによる鉛直観測の調査作業を実施している間とし、上部（海面下 2m）と底部（海底面上 2m）の 2 水深に電磁流向流速計（JFE アドバンテック製、メモリー電磁流速計 INFINITY-EM 及びアレック電子製、メモリー電磁流速計 COMPACT-EM）を取り付けた係留系を設置し、流況を記録した。

なお、各調査測点での採水と鉛直観測が終了し次第、係留系を回収した。

## (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、各調査測点において、海面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、海底面からの気泡の発生がないかを、船上のモニタで目視確認するとともに、写真撮影を行った。

---

<sup>[1]</sup> 温度躍層や塩分躍層の有無については、環境大臣への報告義務のないものである。

#### 4.1.4. 調査結果

##### (1) 海水の化学的性状

###### 1) 採水による水質分析

各調査測点における気象と海象を第 4.1.4 表に、採水時の位置を第 4.1.5 表に、多項目水質センサーで計測した調査測点の水深を第 4.1.6 表に示す。

また、表層、上層、下層及び底層における水温、塩分、pH、D0、全炭酸、アルカリ度、硫化物イオン濃度及び  $p\text{CO}_2$  の分析結果を第 4.1.7 表に示す。

第 4.1.4 表 採水時の気象と海象

調査測点	気候	気温 (°C)	湿度 (%)	風向	風速 (m/s)	波向	波高 (m)	表面水温 (°C)	水色 番号	透明度 (m)
St. 01	晴	12.5	80.0	南	4.0	南西	0.3	16.1	6	7.5
St. 02	晴	16.5	72.0	西	4.0	西	0.4	16.2	6	7.1
St. 04	晴	14.5	65.0	南	2.1	西	0.3	16.2	6	6.8
St. 06	曇	12.5	76.0	南東	4.5	南	0.3	16.1	5	7.0
St. 09	晴	13.5	64.0	北西	3.3	西	0.5	15.9	6	6.0
St. 11	晴	10.5	84.0	南	2.7	西	0.3	16.2	5	8.5

第 4.1.5 表 採水時の位置

調査測点	採水層	緯度 (北緯)	経度 (東経)
St. 01	表層	42° 36′ 30.5″	141° 38′ 27.4″
	上層	42° 36′ 31.1″	141° 38′ 28.8″
	下層	42° 36′ 31.0″	141° 38′ 28.8″
	底層 (1 回目)	42° 36′ 30.6″	141° 38′ 25.2″
	底層 (2 回目)	42° 36′ 31.6″	141° 38′ 28.7″
	底層 (3 回目)	42° 36′ 29.5″	141° 38′ 26.3″
	底層 (4 回目)	42° 36′ 30.6″	141° 38′ 27.6″
	底層 (5 回目)	42° 36′ 29.7″	141° 38′ 29.0″
St. 02	表層	42° 35′ 59.3″	141° 37′ 45.6″
	上層	42° 35′ 59.1″	141° 37′ 45.4″
	下層	42° 35′ 59.0″	141° 37′ 44.7″
	底層 (1 回目)	42° 35′ 58.4″	141° 37′ 45.1″
	底層 (2 回目)	42° 35′ 57.9″	141° 37′ 46.2″
	底層 (3 回目)	42° 35′ 58.9″	141° 37′ 45.7″
	底層 (4 回目)	42° 35′ 59.1″	141° 37′ 45.4″
	底層 (5 回目)	42° 35′ 58.8″	141° 37′ 45.2″
St. 04	表層	42° 36′ 14.5″	141° 37′ 07.0″
	上層	42° 36′ 14.0″	141° 37′ 06.6″
	下層	42° 36′ 14.4″	141° 37′ 04.5″
	底層 (1 回目)	42° 36′ 12.7″	141° 37′ 04.8″
	底層 (2 回目)	42° 36′ 14.1″	141° 37′ 06.9″
	底層 (3 回目)	42° 36′ 13.8″	141° 37′ 07.0″
	底層 (4 回目)	42° 36′ 14.4″	141° 37′ 06.2″
	底層 (5 回目)	42° 36′ 13.5″	141° 37′ 06.5″
St. 06	表層	42° 36′ 15.2″	141° 39′ 11.9″
	上層	42° 36′ 14.9″	141° 39′ 13.0″
	下層	42° 36′ 14.9″	141° 39′ 13.5″
	底層 (1 回目)	42° 36′ 15.0″	141° 39′ 12.8″
	底層 (2 回目)	42° 36′ 13.6″	141° 39′ 11.9″
	底層 (3 回目)	42° 36′ 15.8″	141° 39′ 11.2″
	底層 (4 回目)	42° 36′ 15.6″	141° 39′ 12.6″
	底層 (5 回目)	42° 36′ 15.4″	141° 39′ 12.4″
St. 09	表層	42° 34′ 52.2″	141° 35′ 48.5″
	上層	42° 34′ 53.7″	141° 35′ 48.8″
	下層	42° 34′ 52.6″	141° 35′ 51.2″
	底層 (1 回目)	42° 34′ 53.3″	141° 35′ 47.8″
	底層 (2 回目)	42° 34′ 53.2″	141° 35′ 49.6″
	底層 (3 回目)	42° 34′ 52.7″	141° 35′ 49.3″
	底層 (4 回目)	42° 34′ 53.1″	141° 35′ 48.4″
	底層 (5 回目)	42° 34′ 52.7″	141° 35′ 49.4″
St. 11	表層	42° 36′ 01.8″	141° 39′ 58.5″
	上層	42° 36′ 01.6″	141° 39′ 59.6″
	下層	42° 36′ 03.3″	141° 39′ 59.5″
	底層 (1 回目)	42° 36′ 02.4″	141° 40′ 01.7″
	底層 (2 回目)	42° 36′ 02.3″	141° 40′ 01.2″
	底層 (3 回目)	42° 36′ 01.3″	141° 40′ 00.2″
	底層 (4 回目)	42° 36′ 03.0″	141° 40′ 00.7″
	底層 (5 回目)	42° 36′ 01.8″	141° 39′ 59.0″

第 4.1.6 表 調査測点の水深

調査測点	水深 (m)
St. 01	19.8
St. 02	31.0
St. 04	25.5
St. 06	24.5
St. 09	42.0
St. 11	25.8

第 4.1.7 表 採水による水質分析結果一覧

調査測点	採水層	水深 (m)	水温 (°C)	塩分	pH	DO (mg/L)	全炭酸 (μmol/kg)	アルカリ度 (μmol/kg)	硫化物イオン濃度 (mg/L)	pCO <sub>2</sub> (μatm)
St. 01	表層	0.5	16.2	33.19	8.24	8.51	1,978	2,229	<0.0005	318
	上層	5.0	16.2	33.19	8.23	8.53	1,976	2,230	<0.0005	313
	下層	14.8	15.0	33.49	8.15	7.39	2,040	2,242	<0.0005	397
	底層 1	17.8	14.8	33.50	8.17	7.41	2,042	2,241	<0.0005	398
	底層 2		14.7	33.51	8.14	7.22	2,046	2,242	<0.0005	406
	底層 3		14.6	33.53	8.13	7.22	2,050	2,242	<0.0005	416
	底層 4		14.6	33.53	8.14	7.24	2,050	2,244	<0.0005	412
	底層 5		14.6	33.53	8.14	7.24	2,048	2,245	<0.0005	405
底層平均	14.7	33.52	8.14	7.27	2,047	2,243	<0.0005	407		
St. 02	表層	0.5	16.0	33.16	8.24	8.57	1,976	2,231	<0.0005	311
	上層	5.0	16.1	33.16	8.22	8.64	1,972	2,229	<0.0005	307
	下層	26.0	13.4	33.61	8.10	6.97	2,074	2,248	<0.0005	450
	底層 1	29.0	13.3	33.62	8.12	6.95	2,075	2,249	<0.0005	446
	底層 2		13.3	33.62	8.10	6.91	2,077	2,250	<0.0005	449
	底層 3		13.4	33.61	8.11	6.98	2,079	2,248	<0.0005	460
	底層 4		13.4	33.62	8.10	6.93	2,075	2,249	<0.0005	446
	底層 5		13.3	33.62	8.09	6.91	2,076	2,244	<0.0005	461
底層平均	13.3	33.62	8.10	6.94	2,076	2,248	<0.0005	452		
St. 04	表層	0.5	16.1	33.17	8.25	8.61	1,980	2,226	<0.0005	325
	上層	5.0	16.0	33.16	8.23	8.63	1,981	2,228	<0.0005	324
	下層	20.5	14.3	33.56	8.11	7.16	2,055	2,243	<0.0005	419
	底層 1	23.5	13.8	33.59	8.12	7.07	2,071	2,244	<0.0005	458
	底層 2		13.7	33.59	8.11	6.90	2,070	2,246	<0.0005	450
	底層 3		13.9	33.58	8.12	6.98	2,065	2,241	<0.0005	448
	底層 4		13.8	33.59	8.11	7.00	2,068	2,244	<0.0005	450
	底層 5		13.9	33.57	8.11	6.92	2,065	2,242	<0.0005	446
底層平均	13.8	33.58	8.11	6.97	2,068	2,243	<0.0005	450		
St. 06	表層	0.5	16.2	33.20	8.24	8.55	1,979	2,231	<0.0005	317
	上層	5.0	16.2	33.20	8.21	8.58	1,979	2,231	<0.0005	316
	下層	19.5	14.1	33.56	8.11	7.21	2,060	2,247	<0.0005	427
	底層 1	22.5	14.0	33.57	8.12	7.19	2,068	2,243	<0.0005	454
	底層 2		13.9	33.58	8.16	6.96	2,070	2,242	<0.0005	462
	底層 3		14.0	33.57	8.10	7.07	2,070	2,243	<0.0005	460
	底層 4		14.0	33.58	8.10	6.98	2,069	2,241	<0.0005	462
	底層 5		13.9	33.58	8.09	6.93	2,072	2,242	<0.0005	468
底層平均	14.0	33.58	8.11	7.03	2,070	2,242	<0.0005	461		
St. 09	表層	0.5	15.9	33.00	8.22	8.43	1,993	2,233	<0.0005	333
	上層	5.0	15.9	33.04	8.21	8.41	1,994	2,230	<0.0005	340
	下層	37.0	12.6	33.74	8.11	7.50	2,069	2,251	<0.0005	409
	底層 1	40.0	12.1	33.78	8.11	7.56	2,084	2,254	<0.0005	438
	底層 2		12.2	33.77	8.11	7.51	2,077	2,254	<0.0005	420
	底層 3		12.2	33.77	8.11	7.36	2,077	2,253	<0.0005	422
	底層 4		12.2	33.77	8.11	7.43	2,073	2,252	<0.0005	414
	底層 5		12.4	33.76	8.12	7.49	2,072	2,252	<0.0005	411
底層平均	12.2	33.77	8.11	7.47	2,077	2,253	<0.0005	421		
St. 11	表層	0.5	16.0	33.16	8.22	8.35	1,981	2,229	<0.0005	323
	上層	5.0	16.3	33.20	8.19	8.34	1,983	2,230	<0.0005	326
	下層	20.8	14.2	33.56	8.10	7.13	2,060	2,247	<0.0005	429
	底層 1	23.8	13.9	33.57	8.07	6.98	2,070	2,251	<0.0005	439
	底層 2		14.4	33.55	8.11	7.04	2,059	2,247	<0.0005	419
	底層 3		13.8	33.59	8.09	6.94	2,074	2,249	<0.0005	455
	底層 4		13.7	33.59	8.09	6.84	2,072	2,249	<0.0005	449
	底層 5		14.0	33.58	8.09	6.99	2,071	2,249	<0.0005	446
底層平均	14.0	33.58	8.09	6.96	2,069	2,249	<0.0005	442		

注： 1. 「底層 1」～「底層 5」は、底層における採水回（1回目～5回目）ごとのデータを示す。  
 2. 「底層平均」は底層 1～底層 5 の算術平均を示したものの。  
 3. 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

各調査測点における多項目水質センサーを用いた水温、塩分、D0 及び pH の鉛直観測結果を第 4.1.8 表～第 4.1.10 表に示す。また、流況の観測結果を第 4.1.11 表に示す。

なお、第 4.1.8 表～第 4.1.10 表記載のデータは、1 秒おきにセンサーが取得する観測項目（深度、水温、塩分、pH、D0）の現在値データから、センサーに接続した PC 上のアプリケーションによって、0.5m ごとに層厚（上下）0.25m の範囲のデータを平均化し、出力したものである。

また、多項目センサーが着底する前後では、電極が堆積物に埋没するなど海水の値を観測していない場合があり、St.01、St.09 及び St.11 では最深層のデータを不採用とした。

そのため、第 4.1.8 表～第 4.1.10 表記載の最深層の深度は海底面の深度（第 4.1.6 表）を表しているわけではない。

観測の結果、すべての調査測点において温度・塩分躍層が確認できた。

第 4.1.8 表 多項目水質センサーによる鉛直観測結果 (St. 01、及び St. 02)

St. 01					St. 02				
水深 (m)	水温 (°C)	塩分	pH	DO (mg/L)	水深 (m)	水温 (°C)	塩分	pH	DO (mg/L)
0.5	16.26	33.16	8.20	8.68	0.5	16.22	33.16	8.16	8.44
1.0	16.27	33.16	8.20	8.68	1.0	16.22	33.16	8.16	8.43
1.5	16.27	33.16	8.20	8.69	1.5	16.22	33.16	8.16	8.43
2.0	16.27	33.16	8.20	8.69	2.0	16.20	33.17	8.16	8.47
2.5	16.27	33.16	8.20	8.69	2.5	16.20	33.16	8.16	8.46
3.0	16.28	33.16	8.20	8.69	3.0	16.19	33.17	8.16	8.46
3.5	16.28	33.16	8.21	8.69	3.5	16.19	33.17	8.16	8.46
4.0	16.28	33.16	8.21	8.68	4.0	16.19	33.17	8.16	8.47
4.5	16.28	33.16	8.21	8.68	4.5	16.19	33.17	8.16	8.46
5.0	16.26	33.17	8.20	8.65	5.0	16.19	33.18	8.16	8.45
5.5	16.16	33.31	8.20	8.45	5.5	16.19	33.17	8.16	8.43
6.0	16.02	33.32	8.19	8.17	6.0	16.19	33.17	8.16	8.45
6.5	16.00	33.32	8.17	8.07	6.5	16.19	33.17	8.16	8.44
7.0	16.00	33.33	8.17	8.05	7.0	16.19	33.18	8.16	8.45
7.5	15.96	33.35	8.16	7.99	7.5	16.18	33.19	8.16	8.40
8.0	15.78	33.39	8.16	7.86	8.0	16.13	33.26	8.16	8.39
8.5	15.63	33.42	8.15	7.70	8.5	16.11	33.26	8.15	8.23
9.0	15.51	33.45	8.14	7.59	9.0	16.07	33.33	8.13	8.07
9.5	15.32	33.47	8.13	7.44	9.5	16.09	33.37	8.12	7.92
10.0	15.25	33.47	8.12	7.35	10.0	16.05	33.39	8.11	7.77
10.5	15.17	33.47	8.12	7.34	10.5	15.97	33.40	8.11	7.73
11.0	15.14	33.47	8.12	7.33	11.0	15.93	33.46	8.11	7.61
11.5	15.05	33.48	8.11	7.27	11.5	15.77	33.50	8.10	7.50
12.0	14.92	33.49	8.11	7.26	12.0	15.46	33.44	8.10	7.50
12.5	14.92	33.50	8.11	7.21	12.5	15.25	33.54	8.08	7.34
13.0	14.85	33.50	8.11	7.18	13.0	14.71	33.53	8.07	7.22
13.5	14.80	33.51	8.10	7.17	13.5	14.67	33.56	8.06	7.18
14.0	14.77	33.52	8.10	7.15	14.0	14.65	33.56	8.06	7.16
14.5	14.62	33.52	8.10	7.11	14.5	14.56	33.57	8.05	7.16
15.0	14.60	33.53	8.10	7.11	15.0	14.54	33.57	8.05	7.16
15.5	14.62	33.53	8.10	7.11	15.5	14.53	33.57	8.05	7.16
16.0	14.45	33.54	8.10	7.05	16.0	14.48	33.57	8.05	7.17
16.5	14.35	33.52	8.09	7.01	16.5	14.43	33.58	8.05	7.16
17.0	14.35	33.53	8.09	6.97	17.0	14.41	33.58	8.05	7.16
17.5	14.29	33.53	8.08	6.92	17.5	14.41	33.58	8.05	7.16
18.0	14.28	33.53	8.08	6.90	18.0	14.38	33.58	8.05	7.15
18.5	14.28	33.53	8.08	6.90	18.5	14.31	33.59	8.05	7.14
19.0	14.28	33.53	8.08	6.90	19.0	14.29	33.59	8.05	7.13
19.5	14.25	33.52	8.08	6.88	19.5	14.29	33.59	8.05	7.13
20.0					20.0	14.20	33.59	8.05	7.13
20.5					20.5	14.16	33.60	8.05	7.12
21.0					21.0	14.10	33.60	8.05	7.12
21.5					21.5	13.95	33.59	8.05	7.10
22.0					22.0	13.83	33.61	8.04	7.09
22.5					22.5	13.64	33.62	8.04	7.08
23.0					23.0	13.60	33.62	8.04	7.08
23.5					23.5	13.43	33.63	8.03	7.05
24.0					24.0	13.44	33.63	8.03	7.04
24.5					24.5	13.41	33.63	8.03	7.01
25.0					25.0	13.41	33.63	8.03	7.00
25.5					25.5	13.41	33.63	8.03	6.99
26.0					26.0	13.42	33.63	8.03	6.98
26.5					26.5	13.40	33.63	8.03	6.97
27.0					27.0	13.39	33.63	8.03	6.96
27.5					27.5	13.39	33.62	8.03	6.95
28.0					28.0	13.38	33.63	8.03	6.95
28.5					28.5	13.32	33.63	8.03	6.96
29.0					29.0	13.15	33.63	8.03	6.97
29.5					29.5	13.09	33.64	8.02	6.98
30.0					30.0	13.10	33.66	8.02	6.97
30.5					30.5	12.96	33.66	8.02	6.98
31.0					31.0	12.94	33.65	8.02	6.98
31.5					31.5				
32.0					32.0				
32.5					32.5				
33.0					33.0				
33.5					33.5				
34.0					34.0				
34.5					34.5				
35.0					35.0				
35.5					35.5				
36.0					36.0				
36.5					36.5				
37.0					37.0				
37.5					37.5				
38.0					38.0				
38.5					38.5				
39.0					39.0				
39.5					39.5				
40.0					40.0				
40.5					40.5				
41.0					41.0				
41.5					41.5				
42.0					42.0				
平均値	15.34	33.39	8.14	7.70	平均値	14.75	33.47	8.08	7.52
最小値	14.25	33.16	8.08	6.88	最小値	12.94	33.16	8.02	6.95
最大値	16.28	33.54	8.21	8.69	最大値	16.22	33.66	8.16	8.47

第 4.1.9 表 多項目水質センサーによる鉛直観測結果 (St. 04、及び St. 06)

St. 04					St. 06				
水深 (m)	水温 (°C)	塩分	pH	DO (mg/L)	水深 (m)	水温 (°C)	塩分	pH	DO (mg/L)
0.5	16.25	33.15	8.18	8.51	0.5	16.30	33.18	8.19	8.62
1.0	16.25	33.16	8.18	8.51	1.0	16.30	33.18	8.19	8.63
1.5	16.25	33.16	8.18	8.54	1.5	16.29	33.18	8.19	8.64
2.0	16.26	33.16	8.18	8.54	2.0	16.30	33.18	8.19	8.64
2.5	16.25	33.16	8.18	8.54	2.5	16.30	33.18	8.19	8.64
3.0	16.25	33.16	8.18	8.54	3.0	16.29	33.18	8.20	8.62
3.5	16.25	33.16	8.18	8.55	3.5	16.29	33.18	8.20	8.63
4.0	16.25	33.16	8.18	8.54	4.0	16.29	33.18	8.20	8.64
4.5	16.25	33.16	8.18	8.54	4.5	16.26	33.19	8.20	8.62
5.0	16.26	33.16	8.18	8.55	5.0	16.24	33.21	8.20	8.54
5.5	16.26	33.16	8.18	8.54	5.5	16.17	33.28	8.19	8.25
6.0	16.21	33.16	8.18	8.55	6.0	16.16	33.33	8.18	8.07
6.5	16.17	33.17	8.18	8.55	6.5	16.07	33.36	8.17	7.92
7.0	16.06	33.23	8.16	8.54	7.0	15.98	33.38	8.16	7.85
7.5	16.01	33.23	8.16	8.40	7.5	15.93	33.40	8.16	7.75
8.0	15.98	33.25	8.15	8.36	8.0	15.72	33.45	8.15	7.58
8.5	15.94	33.28	8.15	8.21	8.5	15.53	33.47	8.13	7.42
9.0	15.92	33.29	8.14	8.12	9.0	15.26	33.46	8.13	7.33
9.5	15.91	33.32	8.13	8.00	9.5	15.27	33.47	8.12	7.30
10.0	15.93	33.33	8.13	7.99	10.0	15.20	33.49	8.12	7.28
10.5	15.92	33.42	8.13	7.89	10.5	15.08	33.49	8.11	7.24
11.0	15.92	33.42	8.12	7.74	11.0	14.95	33.51	8.11	7.21
11.5	15.60	33.45	8.12	7.72	11.5	14.93	33.50	8.10	7.16
12.0	15.41	33.50	8.10	7.53	12.0	14.92	33.50	8.10	7.16
12.5	15.27	33.48	8.09	7.39	12.5	14.84	33.51	8.10	7.12
13.0	15.04	33.40	8.08	7.43	13.0	14.57	33.55	8.10	7.11
13.5	14.70	33.55	8.07	7.26	13.5	14.45	33.53	8.09	7.10
14.0	14.64	33.56	8.07	7.18	14.0	14.39	33.53	8.09	7.11
14.5	14.58	33.56	8.06	7.17	14.5	14.37	33.54	8.09	7.12
15.0	14.50	33.57	8.06	7.16	15.0	14.34	33.53	8.09	7.13
15.5	14.42	33.57	8.06	7.15	15.5	14.25	33.55	8.09	7.12
16.0	14.29	33.67	8.06	7.14	16.0	14.18	33.55	8.09	7.07
16.5	13.95	33.60	8.05	7.13	16.5	14.13	33.56	8.09	7.00
17.0	13.92	33.60	8.04	7.02	17.0	14.12	33.55	8.08	6.98
17.5	13.90	33.60	8.04	7.01	17.5	14.11	33.55	8.08	6.97
18.0	13.89	33.60	8.04	6.99	18.0	14.10	33.55	8.08	6.95
18.5	13.88	33.60	8.04	6.99	18.5	14.09	33.55	8.08	6.94
19.0	13.88	33.59	8.04	6.97	19.0	14.09	33.55	8.08	6.93
19.5	13.88	33.60	8.04	6.97	19.5	14.07	33.55	8.08	6.92
20.0	13.86	33.59	8.04	6.97	20.0	13.99	33.56	8.08	6.90
20.5	13.86	33.59	8.04	6.96	20.5	13.97	33.56	8.07	6.86
21.0	13.83	33.59	8.04	6.96	21.0	13.95	33.56	8.07	6.85
21.5	13.82	33.59	8.04	6.95	21.5	13.90	33.56	8.07	6.82
22.0	13.82	33.59	8.04	6.94	22.0	13.89	33.56	8.07	6.80
22.5	13.81	33.59	8.04	6.95	22.5	13.87	33.57	8.07	6.79
23.0	13.80	33.59	8.04	6.94	23.0	13.86	33.56	8.07	6.79
23.5	13.75	33.58	8.04	6.94	23.5	13.84	33.57	8.07	6.79
24.0	13.74	33.59	8.04	6.93	24.0	13.84	33.56	8.06	6.78
24.5	13.67	33.60	8.04	6.94	24.5	13.84	33.57	8.06	6.77
25.0	13.58	33.61	8.04	6.93	25.0				
25.5	13.50	33.62	8.03	6.90	25.5				
26.0					26.0				
26.5					26.5				
27.0					27.0				
27.5					27.5				
28.0					28.0				
28.5					28.5				
29.0					29.0				
29.5					29.5				
30.0					30.0				
30.5					30.5				
31.0					31.0				
31.5					31.5				
32.0					32.0				
32.5					32.5				
33.0					33.0				
33.5					33.5				
34.0					34.0				
34.5					34.5				
35.0					35.0				
35.5					35.5				
36.0					36.0				
36.5					36.5				
37.0					37.0				
37.5					37.5				
38.0					38.0				
38.5					38.5				
39.0					39.0				
39.5					39.5				
40.0					40.0				
40.5					40.5				
41.0					41.0				
41.5					41.5				
42.0					42.0				
平均値	15.01	33.42	8.10	7.64	平均値	14.96	33.44	8.12	7.46
最小値	13.50	33.15	8.03	6.90	最小値	13.84	33.18	8.06	6.77
最大値	16.26	33.67	8.18	8.55	最大値	16.30	33.57	8.20	8.64

第 4.1.10 表 多項目水質センサーによる鉛直観測結果 (St. 09、及び St. 11)

水深 (m)	St. 09				St. 11				
	水温 (°C)	塩分	pH	DO (mg/L)	水深 (m)	水温 (°C)	塩分	pH	DO (mg/L)
0.5	16.00	33.04	8.16	8.34	0.5	16.30	33.20	8.20	8.53
1.0	16.00	33.04	8.16	8.35	1.0	16.31	33.20	8.20	8.53
1.5	16.00	33.03	8.16	8.36	1.5	16.31	33.20	8.20	8.53
2.0	16.00	33.03	8.16	8.37	2.0	16.31	33.20	8.20	8.53
2.5	15.98	33.04	8.16	8.39	2.5	16.31	33.20	8.20	8.53
3.0	15.98	33.05	8.16	8.40	3.0	16.31	33.20	8.20	8.53
3.5	15.99	33.06	8.16	8.41	3.5	16.31	33.20	8.21	8.53
4.0	15.99	33.10	8.17	8.41	4.0	16.31	33.20	8.21	8.53
4.5	15.99	33.11	8.17	8.41	4.5	16.31	33.20	8.21	8.52
5.0	15.99	33.11	8.17	8.41	5.0	16.31	33.20	8.21	8.54
5.5	15.98	33.12	8.16	8.39	5.5	16.31	33.20	8.21	8.53
6.0	15.97	33.12	8.16	8.36	6.0	16.31	33.20	8.21	8.52
6.5	15.97	33.12	8.16	8.35	6.5	16.31	33.21	8.21	8.52
7.0	15.97	33.13	8.16	8.34	7.0	16.31	33.21	8.21	8.51
7.5	15.97	33.13	8.16	8.33	7.5	16.31	33.21	8.21	8.47
8.0	15.97	33.14	8.16	8.31	8.0	16.31	33.22	8.21	8.46
8.5	15.97	33.14	8.16	8.28	8.5	16.31	33.23	8.21	8.43
9.0	15.97	33.15	8.15	8.25	9.0	16.29	33.25	8.21	8.36
9.5	15.97	33.15	8.15	8.22	9.5	16.29	33.32	8.20	8.11
10.0	15.95	33.17	8.15	8.22	10.0	16.28	33.33	8.19	7.98
10.5	15.88	33.18	8.14	8.10	10.5	16.22	33.37	8.18	7.84
11.0	15.86	33.18	8.14	8.08	11.0	16.10	33.38	8.17	7.74
11.5	15.75	33.19	8.14	7.98	11.5	15.98	33.39	8.17	7.66
12.0	15.67	33.24	8.12	7.88	12.0	15.87	33.40	8.16	7.61
12.5	15.65	33.25	8.12	7.77	12.5	15.80	33.42	8.16	7.55
13.0	15.60	33.25	8.12	7.77	13.0	15.64	33.43	8.15	7.44
13.5	15.60	33.25	8.12	7.76	13.5	15.51	33.44	8.14	7.38
14.0	15.44	33.32	8.11	7.75	14.0	15.48	33.43	8.14	7.37
14.5	15.42	33.33	8.11	7.65	14.5	15.33	33.45	8.13	7.30
15.0	15.42	33.34	8.11	7.60	15.0	15.28	33.45	8.13	7.29
15.5	15.42	33.37	8.10	7.58	15.5	15.23	33.46	8.13	7.26
16.0	15.32	33.38	8.10	7.59	16.0	15.20	33.46	8.12	7.24
16.5	15.31	33.39	8.10	7.54	16.5	15.02	33.47	8.12	7.21
17.0	15.28	33.39	8.10	7.51	17.0	15.03	33.48	8.12	7.18
17.5	15.19	33.40	8.10	7.51	17.5	14.94	33.50	8.12	7.16
18.0	14.92	33.46	8.09	7.52	18.0	14.85	33.50	8.12	7.12
18.5	14.92	33.46	8.09	7.40	18.5	14.77	33.50	8.11	7.09
19.0	14.85	33.45	8.08	7.40	19.0	14.65	33.53	8.11	7.07
19.5	14.80	33.47	8.08	7.31	19.5	14.57	33.53	8.10	7.05
20.0	14.80	33.47	8.08	7.31	20.0	14.48	33.53	8.10	7.01
20.5	14.73	33.47	8.08	7.31	20.5	14.38	33.55	8.10	6.98
21.0	14.60	33.49	8.07	7.27	21.0	14.19	33.55	8.10	6.91
21.5	14.62	33.57	8.07	7.25	21.5	14.02	33.56	8.09	6.88
22.0	14.61	33.57	8.07	7.23	22.0	13.92	33.56	8.09	6.87
22.5	14.57	33.59	8.07	7.23	22.5	13.88	33.56	8.08	6.84
23.0	14.57	33.59	8.07	7.24	23.0	13.83	33.57	8.08	6.84
23.5	14.46	33.59	8.07	7.24	23.5	13.83	33.57	8.08	6.83
24.0	14.04	33.70	8.08	7.38	24.0	13.78	33.58	8.08	6.83
24.5	14.03	33.64	8.08	7.36	24.5	13.79	33.57	8.08	6.83
25.0	13.62	33.70	8.07	7.44	25.0	13.77	33.57	8.07	6.83
25.5	13.60	33.70	8.07	7.48	25.5	13.75	33.58	8.07	6.82
26.0	13.42	33.70	8.07	7.48	26.0				
26.5	13.39	33.70	8.07	7.47	26.5				
27.0	13.32	33.71	8.07	7.46	27.0				
27.5	13.31	33.71	8.07	7.47	27.5				
28.0	13.16	33.71	8.07	7.48	28.0				
28.5	13.16	33.72	8.07	7.49	28.5				
29.0	13.16	33.72	8.07	7.49	29.0				
29.5	13.01	33.73	8.07	7.51	29.5				
30.0	12.80	33.72	8.06	7.52	30.0				
30.5	12.65	33.76	8.06	7.52	30.5				
31.0	12.58	33.74	8.06	7.52	31.0				
31.5	12.58	33.76	8.06	7.52	31.5				
32.0	12.58	33.76	8.06	7.51	32.0				
32.5	12.57	33.76	8.06	7.52	32.5				
33.0	12.56	33.77	8.06	7.52	33.0				
33.5	12.56	33.76	8.06	7.51	33.5				
34.0	12.56	33.76	8.06	7.52	34.0				
34.5	12.54	33.76	8.06	7.51	34.5				
35.0	12.54	33.76	8.06	7.52	35.0				
35.5	12.49	33.76	8.06	7.52	35.5				
36.0	12.49	33.76	8.06	7.52	36.0				
36.5	12.42	33.75	8.06	7.52	36.5				
37.0	12.14	33.77	8.06	7.54	37.0				
37.5	12.01	33.80	8.05	7.52	37.5				
38.0	11.98	33.80	8.05	7.53	38.0				
38.5	11.97	33.80	8.05	7.52	38.5				
39.0	11.97	33.80	8.05	7.52	39.0				
39.5	11.97	33.80	8.05	7.52	39.5				
40.0	11.96	33.80	8.05	7.51	40.0				
40.5	11.96	33.80	8.05	7.52	40.5				
41.0	11.96	33.80	8.05	7.52	41.0				
41.5	11.96	33.80	8.05	7.52	41.5				
42.0	11.96	33.80	8.05	7.52	42.0				
平均値	14.26	33.48	8.10	7.72	平均値	15.40	33.39	8.15	7.67
最小値	11.96	33.03	8.05	7.23	最小値	13.75	33.20	8.07	6.82
最大値	16.00	33.80	8.17	8.41	最大値	16.31	33.58	8.21	8.54

第 4.1.11 表 採水時の流況調査結果

調査測点	観測時刻		データ数	観測層	流向 (°)	流速 (cm/s)
	開始	終了				
St. 01	11:34	12:40	133	上部	283	15.3
				底部	277	13.0
St. 02	11:07	12:22	151	上部	278	17.8
				底部	258	13.2
St. 04	12:28	13:35	135	上部	286	20.1
				底部	246	16.5
St. 06	10:18	11:28	141	上部	268	14.1
				底部	263	8.3
St. 09	9:24	10:55	183	上部	236	9.1
				底部	225	11.1
St. 11	8:49	10:12	167	上部	247	13.7
				底部	282	7.5

注：流向は 360° 式で表記した。

## (2) 気泡発生の有無と状況調査結果

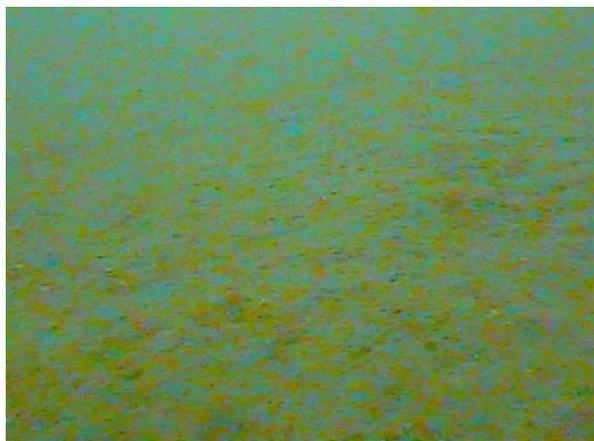
船上からの目視による海面の観測と水中カメラによる海底面付近の観測において、気泡の発生は確認されなかった（第 4.1.2 図及び第 4.1.12 表）。



St. 01



St. 02



St. 04



St. 06



St. 09



St. 11

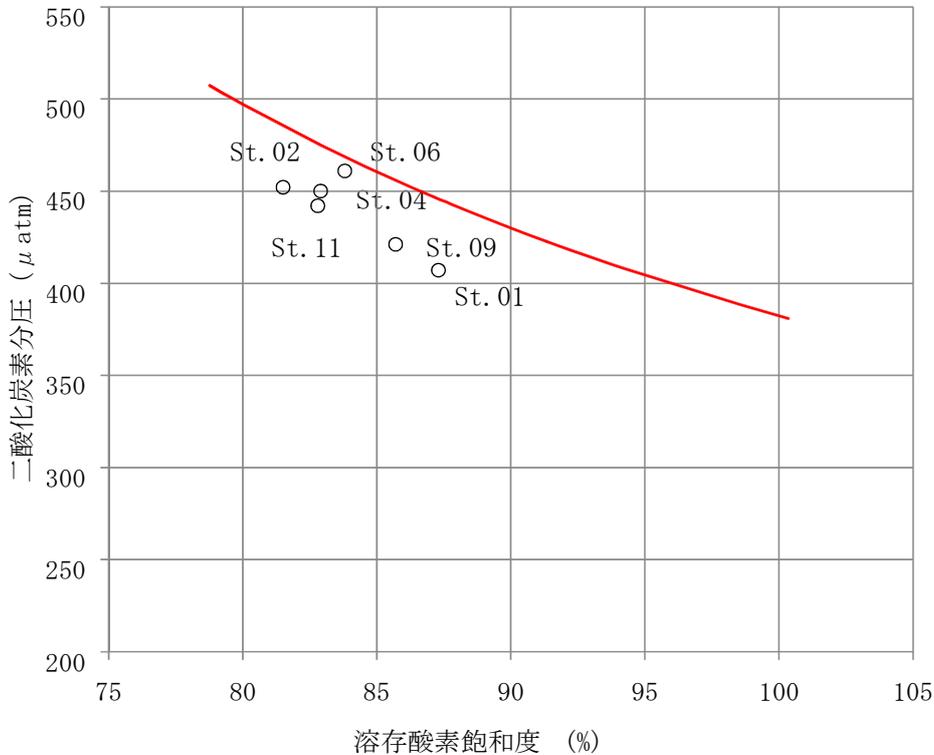
第 4.1.2 図 各調査測点の底層における水中カメラ画像

第 4.1.12 表 気泡発生の有無と状況

調査測点	気泡の有無 (有○ ; 無-)		状況
	目視監視	水中カメラ監視	
St. 01	—	—	気泡発生なし
St. 02	—	—	気泡発生なし
St. 04	—	—	気泡発生なし
St. 06	—	—	気泡発生なし
St. 09	—	—	気泡発生なし
St. 11	—	—	気泡発生なし

#### 4.1.5. 基準超過判定

監視段階の移行基準<sup>[1]</sup>からの超過判定を行うため、採水分析した塩分及び DO 第(4.1.7 表) 並びに多項目水質センサーで観測した水温<sup>[2]</sup> (第 4.1.8 表~第 4.1.10 表) を用いて、Weiss (1970) <sup>[3]</sup>に従って溶存酸素飽和度を算出し、pCO<sub>2</sub> との関係と比較した (第 4.1.3 図、及び第 4.1.13 表)。判定の結果、いずれの調査測点も、観測値は基準を超過しなかった。



第 4.1.3 図 監視段階の移行基準 (赤線) と平成 29 年夏季確認調査現地概況調査 (採水再調査) で得られた観測値 (丸; 平均値 (N=5)、数字は調査測点番号)

第 4.1.13 表 夏季の採水再調査で得られた観測値と監視段階の移行基準上限との差

調査測点	観測値		観測された溶存酸素飽和度における二酸化炭素分圧の基準値の上限 (µ atm)	二酸化炭素分圧の観測値と基準値上限の差 (観測値-基準値上限; µ atm)	基準値上限との比較
	溶存酸素飽和度 (%)	二酸化炭素分圧 (µ atm)			
St. 01	87.3	407	446	-39	低
St. 02	81.5	452	485	-33	低
St. 04	82.9	450	475	-25	低
St. 06	83.8	461	469	-8	低
St. 09	85.7	421	456	-35	低
St. 11	82.8	442	476	-34	低

注: 1. 表中の「観測値」は「平均値」(N=5)。

2. 「観測された溶存酸素飽和度における二酸化炭素分圧の基準値の上限」は、溶存酸素飽和度の平均値について算出した値

[1] 20161222 産第 1 号「特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄変更許可申請書」の添付資料-1「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」の第 2.2-1 図に示した基準。

[2] 基準超過判定の対象となる調査測点の底層 (海底面上 2m) に相当する水温データを使用。

[3] Weiss RF. 1970. The solubility of nitrogen, oxygen and argon in water and seawater. Deep-Sea Res., 17, 721-735.

## 4.2. センサー調査

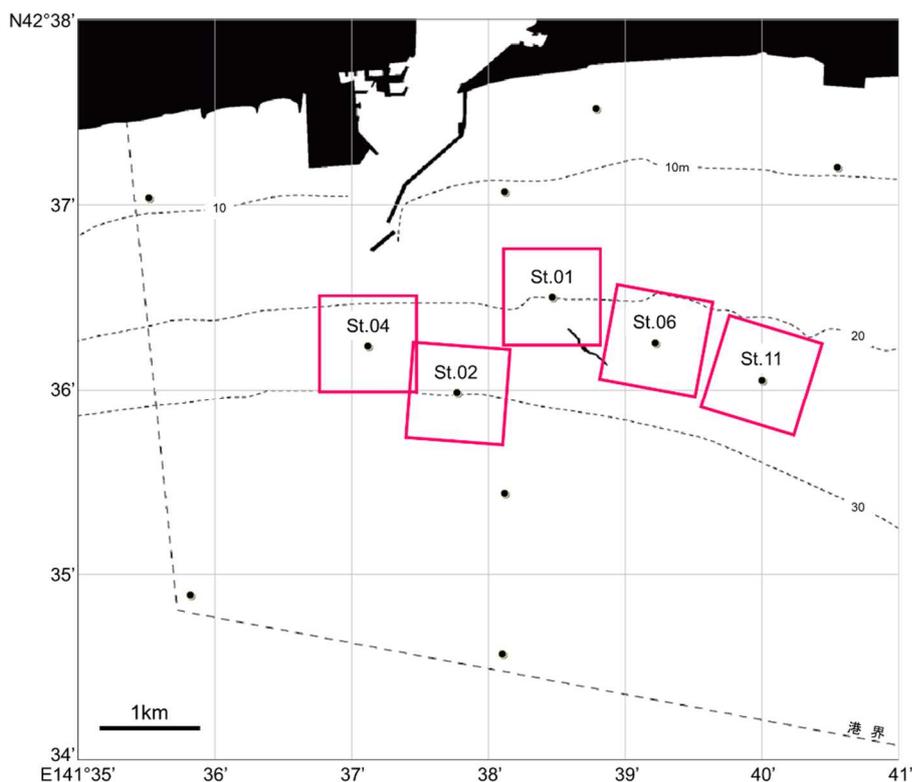
監視計画<sup>[1]</sup>に従い、漏出懸念点の存在範囲を絞り込むことを目的として、移行基準を超過した5調査測点でセンサー調査を実施した。

### 4.2.1. 調査期間

調査は、平成29年10月4日～平成29年10月27日の期間で実施した。

### 4.2.2. 調査測点

第4.2.1図と第4.2.1表に示す5調査測点を中心とする約1km×1kmの範囲（以降、「調査区域」とする）において調査を実施した。



第4.2.1図 センサー調査の調査区域（St.01、02、04、06、及び11を中心として等深線に沿って設定したおよそ1km×1kmの範囲）

第4.2.1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″	東経 141° 38′ 28″
St.02	北緯 42° 35′ 59″	東経 141° 37′ 46″
St.04	北緯 42° 36′ 14″	東経 141° 37′ 07″
St.06	北緯 42° 36′ 15″	東経 141° 39′ 13″
St.11	北緯 42° 36′ 03″	東経 141° 40′ 00″

注：世界測地系 WGS84

<sup>[1]</sup> 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄変更許可申請書類の添付書類-1「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」

### 4.2.3. 調査方法

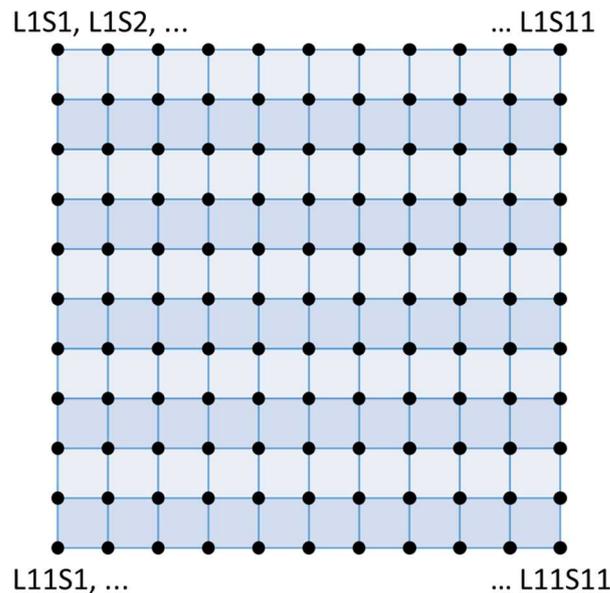
各調査区域について、センサーの曳航による面的な pH 分布調査を行った。1 調査区域を 3 日間程度で調査するものとして計画した。

各調査区域に 100m×100m のメッシュで観測点を設定し、等深線方向の観測線上を曳航して観測することを目標とした（第 4.2.2 図）。各調査区域の四隅の緯度経度を第 4.2.2 表に示す。なお、当該調査海域のシーバース近傍 300m 区域に相当する St. 01 と St. 06 の一部の測定点については、観測の対象外とした。

調査では、pH センサー<sup>[1]</sup>を曳航し、海底近傍（海底面上約 2m）の pH を観測した（pH は、全水素イオン濃度スケール）。観測線上の測点で一旦停船し、海底近傍の pH を測定したのち、観測線上の次の測点へ移動することを繰り返す、断続的な曳航観測を実施した（第 4.2.3 図）。各測点における pH センサーの定位時間は、約 10 秒間とした。

測定点における pH センサーの水平的な位置（緯度経度）は、GPS により取得した。また、測定点における pH センサーの位置は、船上から発信した音波を利用して海底面と pH センサーの深度を測深器<sup>2</sup>の画面上で確認して維持した。さらに、pH の海底からの高度は、測深器で取得する水深の値と、曳航する pH センサーに付帯した小型の Conductivity Temperature Depth profiler (CTD) <sup>[3]</sup>で観測したセンサー深度の差分から求めた。なお、この CTD を用いて、観測中の水温および塩分も同時に記録した。これらの pH、緯度経度、水深、センサー深度、水温および塩分の観測値は、いずれも 1 秒ごとに取得するよう設定した。

取得した観測値から、PC アプリケーション<sup>[4]</sup>を用いて、各調査区域の pH 水平分布図を作成した。



第 4.2.2 図 1km×1km の調査区域に設定する測定点のイメージ（調査測線 11 本×測定点 11 個）

[1] 紀本電子工業製、海水用 pH センサー SPS-14。全水素イオン濃度スケールとして観測を実施するため、校正には TRIS 緩衝液および AMP 緩衝液を用いた。（10 月 2 日に校正を実施、10 月 6、18、27 日に pH 値のドリフトを確認した。）

[2] Lowrance 製、GPS 魚群探知機 Elite-7 Ti

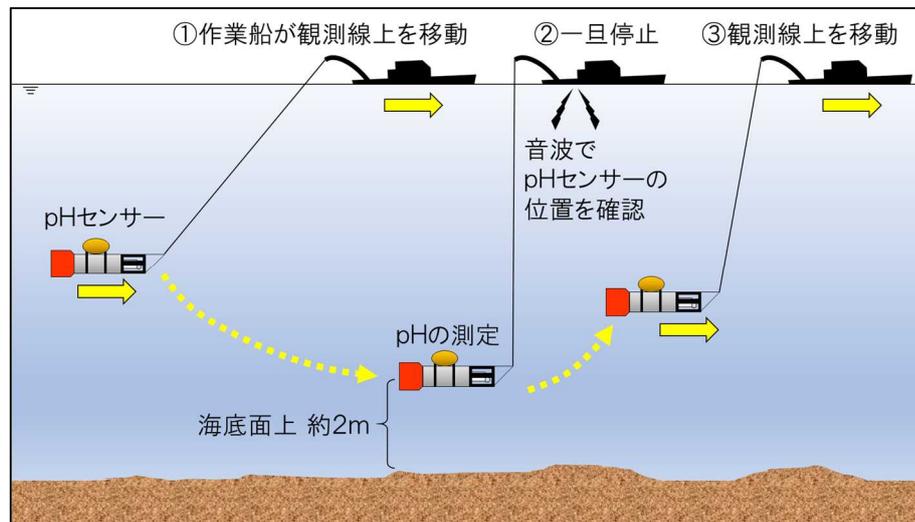
[3] Star-Oddi 製、データロガー DST CTD

[4] Golden Software 製、Surfer 14

第 4.2.2 表 調査区域の緯度経度（各区域の四隅）

調査区域	北緯	東経
St. 01	42. 6127	141. 6349
	42. 6129	141. 6471
	42. 6037	141. 6352
	42. 6039	141. 6473
St. 02	42. 6044	141. 6236
	42. 6040	141. 6358
	42. 5954	141. 6231
	42. 5950	141. 6353
St. 04	42. 6083	141. 6123
	42. 6085	141. 6245
	42. 5993	141. 6127
	42. 5995	141. 6249
St. 06	42. 6090	141. 6480
	42. 6083	141. 6602
	42. 6000	141. 6471
	42. 5993	141. 6592
St. 11	42. 6061	141. 6618
	42. 6044	141. 6738
	42. 5972	141. 6596
	42. 5956	141. 6716

注：緯度経度は 10 進法による表記。



第 4.2.3 図 センサー調査のイメージ

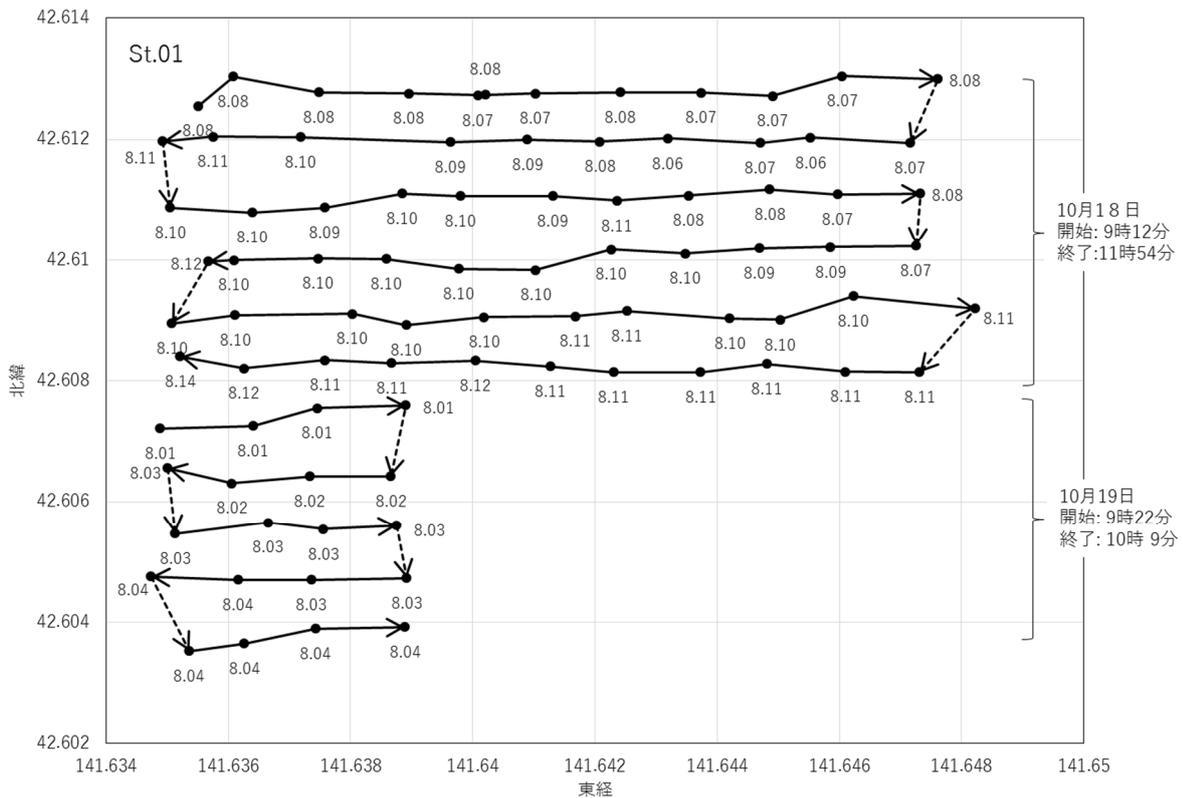
#### 4.2.4. 調査結果

調査は、第 4.2.3 表に示す日程で実施した。

第 4.2.3 表 各調査地点の調査実施日

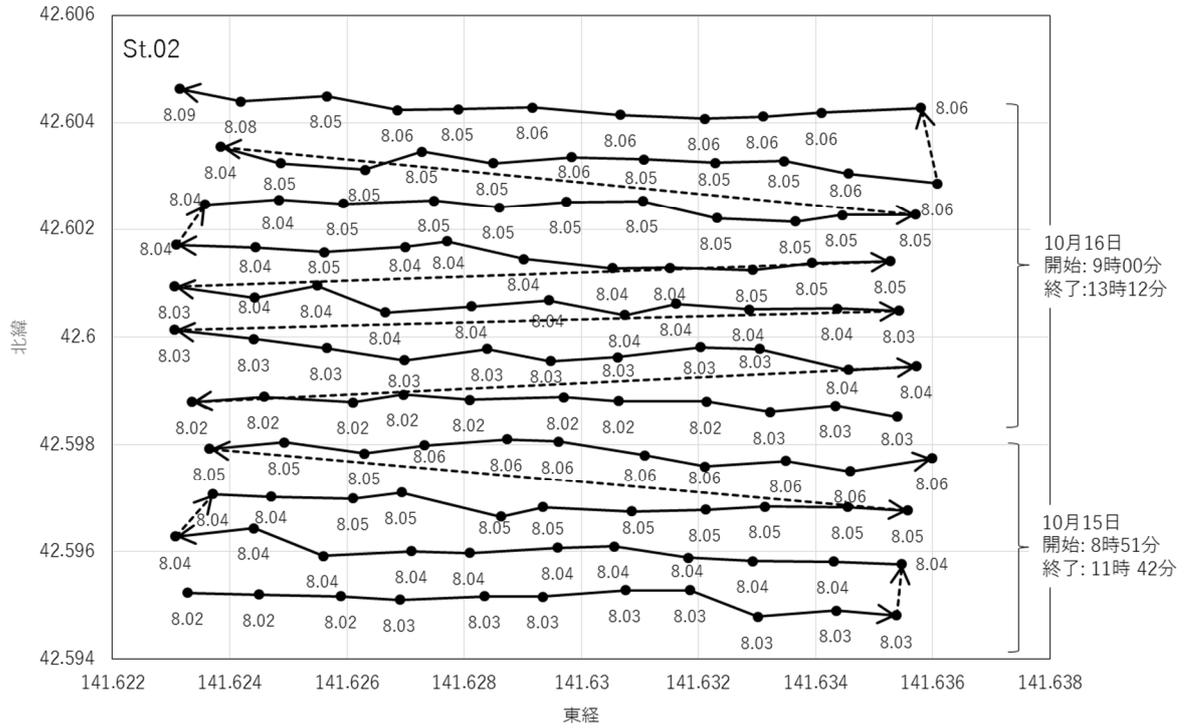
調査測点	調査実施日
St. 01	平成 29 年 10 月 18 日、19 日
St. 02	平成 29 年 10 月 15 日、16 日
St. 04	平成 29 年 10 月 26 日、27 日
St. 06	平成 29 年 10 月 13 日、14 日
St. 11	平成 29 年 10 月 4 日、5 日、13 日

各測点の調査区域における、調査船舶の航跡図を第 4.2.4 図～第 4.2.8 図に示し、海底面上約 2m の pH 分布を、第 4.2.9 図～第 4.2.13 図に示す。また、調査区域内の測定点における pH 値を、第 4.2.4 表～第 4.2.8 表に示し (pH は、全水素イオン濃度スケール)、測定点の観測時刻、水温、塩分、および海底からの高度を第 4.2.9 表～第 4.2.13 表に示す。



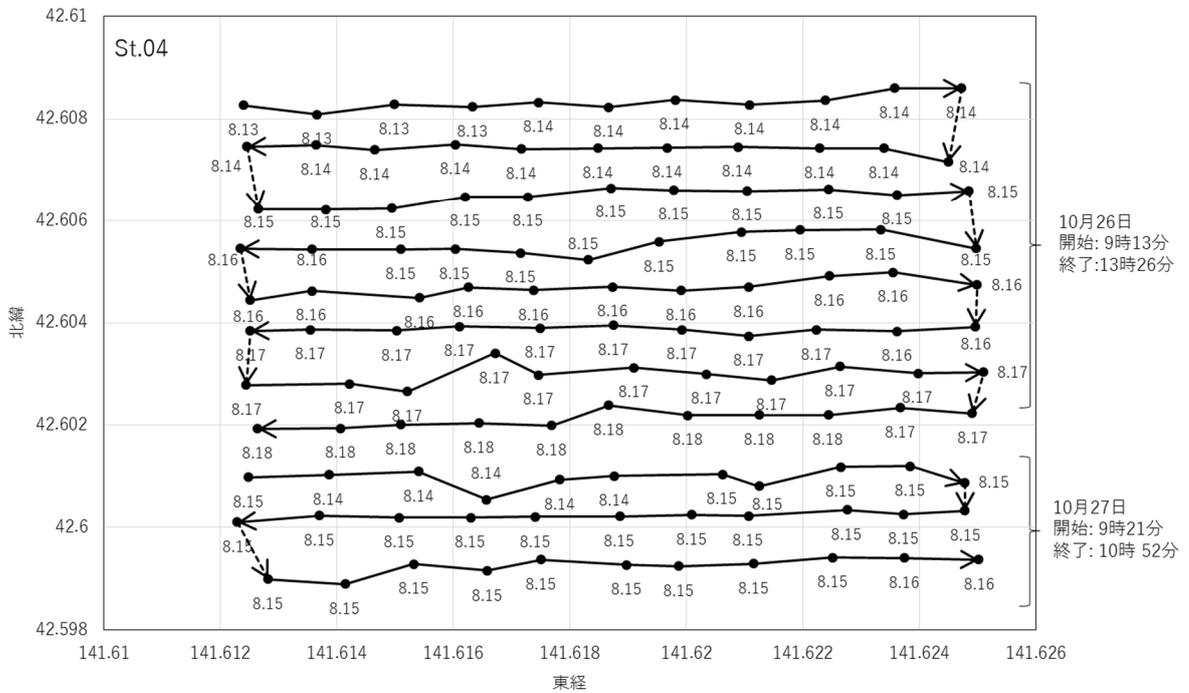
注：実線は pH 測定ラインの表示、点線は次のラインへの移動の表示、数値は pH (1 秒毎のデータの 10 秒間の平均値) を示す。

第 4.2.4 図 St. 01 の調査区域における調査船舶の航跡図



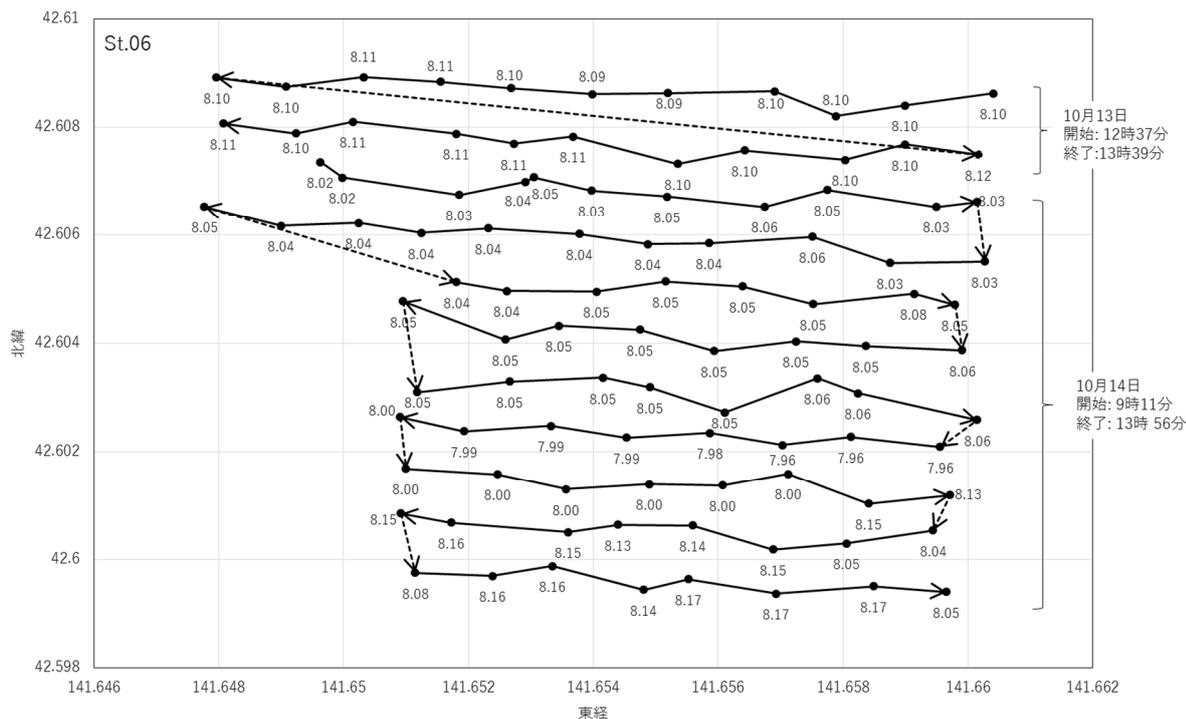
注：実線は pH 測定のためのラインの表示、点線は次のラインへの移動の表示、数値は pH（1 秒毎のデータの 10 秒間の平均値）を示す。

第 4.2.5 図 St. 02 の調査区域における調査船舶の航跡図



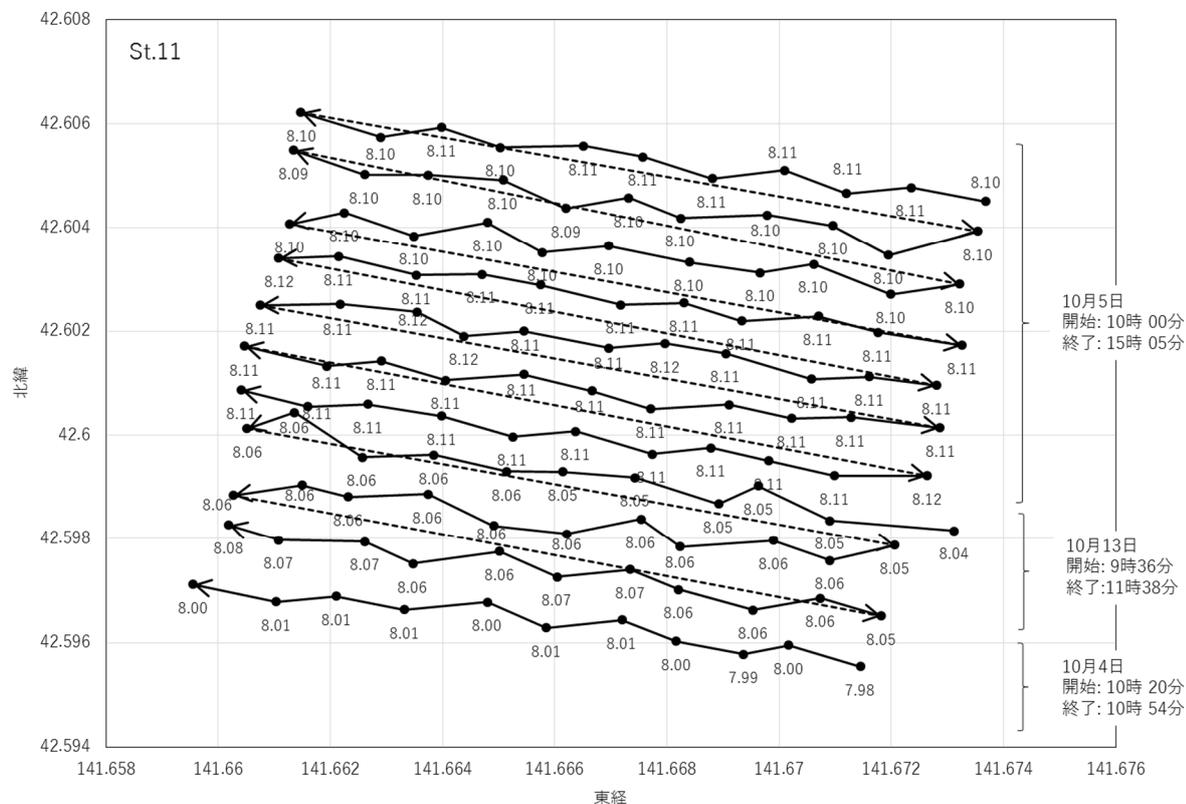
注：実線は pH 測定のためのラインの表示、点線は次のラインへの移動の表示、数値は pH（1 秒毎のデータの 10 秒間の平均値）を示す。

第 4.2.6 図 St. 04 の調査区域における調査船舶の航跡図



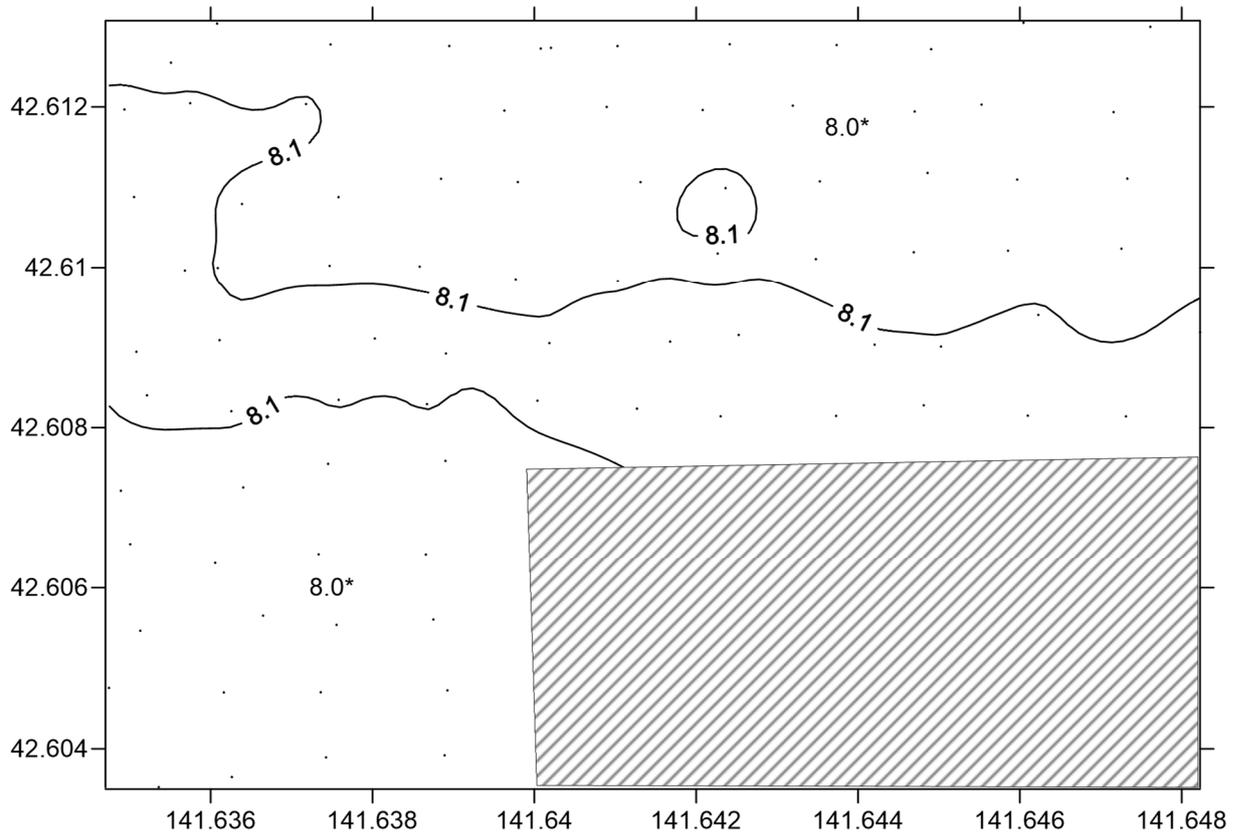
注：実線は pH 測定のためのラインの表示、点線は次のラインへの移動の表示、数値は pH（1 秒毎のデータの 10 秒間の平均値）を示す。

第 4.2.7 図 St. 06 の調査区域における調査船舶の航跡図



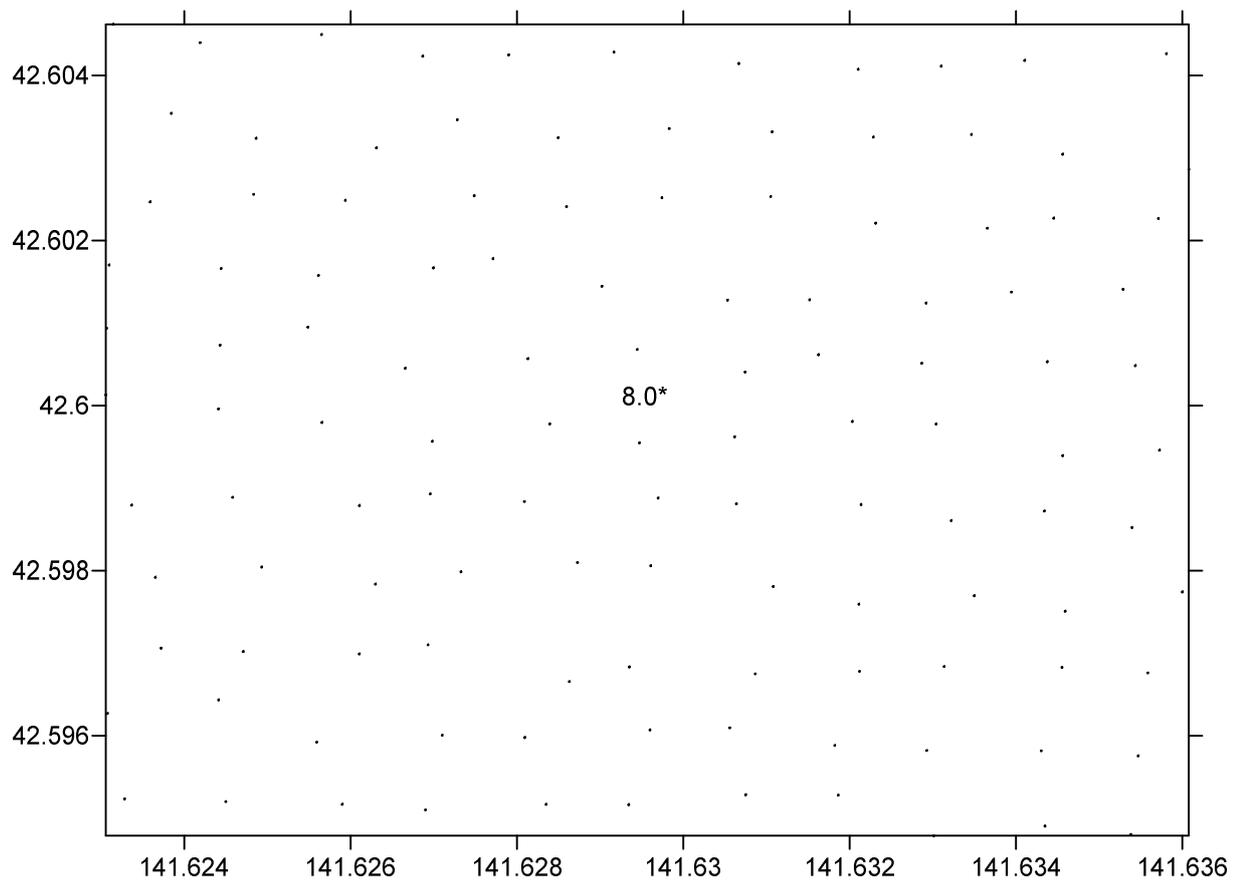
注：実線は pH 測定のためのラインの表示、点線は次のラインへの移動の表示、数値は pH（1 秒毎のデータの 10 秒間の平均値）を示す。

第 4.2.8 図 St. 11 の調査区域における調査船舶の航跡図



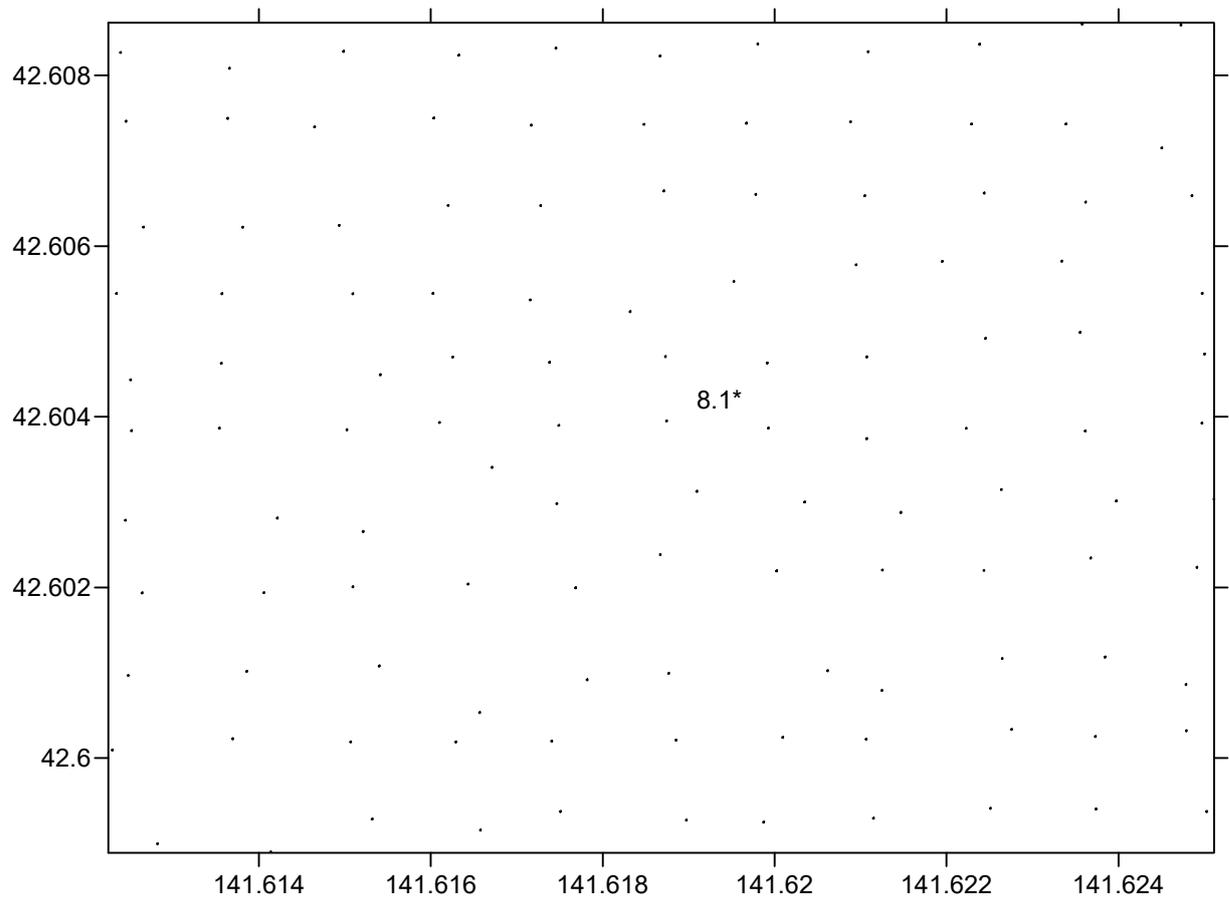
- 注： 1. 縦軸は北緯、横軸は東経を示す。  
 2. 図中の点は測定点を示す。  
 3. 斜線部は、シーバース近傍 300m 区域に相当するため観測を実施していない区域（35 測点分）。  
 4. 8.0\*とした部分の観測値は、 $8.0 < \text{pH} < 8.1$  ( $\text{pH}_{\text{total}}$ ) であることを示す。

第 4.2.9 図 St. 01 の海底面上約 2m における pH 分布



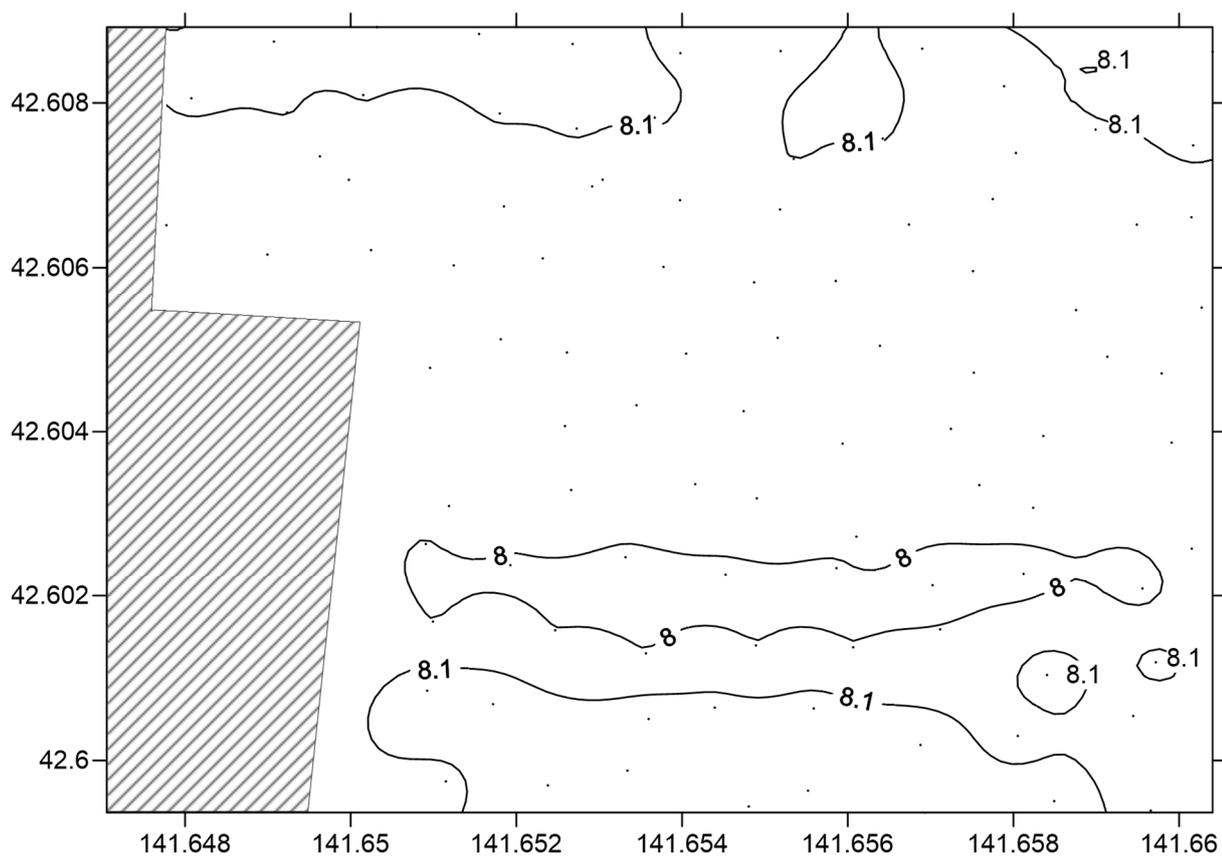
- 注： 1. 縦軸は北緯、横軸は東経を示す。  
 2. 図中の点は測定点を示す。  
 3. 観測値が  $8.0 < \text{pH} < 8.1$  であったため、0.1unit 間隔の等 pH 線が示されていない ( $\text{pH}_{\text{total}}$ )。

第 4.2.10 図 St. 02 の海底面上約 2m における pH 分布



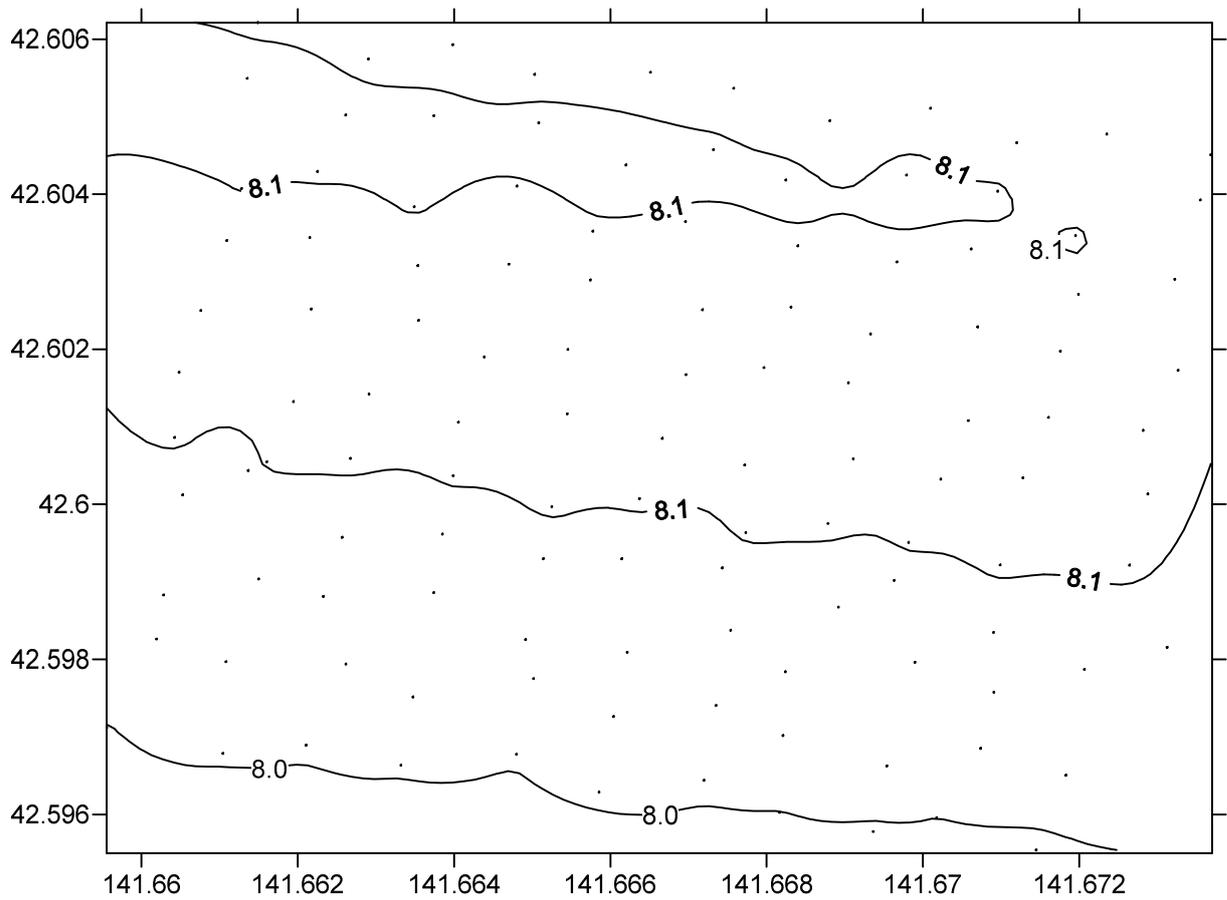
- 注： 1. 縦軸は北緯、横軸は東経を示す。  
 2. 図中の点は測定点を示す。  
 3. 観測値が  $8.1 < \text{pH} < 8.2$  であったため、0.1unit 間隔の等 pH 線が示されていない ( $\text{pH}_{\text{total}}$ )。

第 4.2.11 図 St. 04 の海底面上約 2m における pH 分布



- 注： 1. 縦軸は北緯、横軸は東経を示す。  
 2. 図中の点は測定点を示し、値は等 pH 線の値を示す ( $\text{pH}_{\text{total}}$ )。  
 3. 斜線部は、シーバース近傍 300m 区域に相当するため観測実施していない区域を示す。

第 4.2.12 図 St. 06 の海底面上約 2m における pH 分布



- 注： 1. 縦軸は北緯、横軸は東経を示す。  
 2. 図中の点は測定点を示し、値は等 pH 線の値を示す ( $\text{pH}_{\text{total}}$ )。

第 4.2.13 図 St. 11 の海底面上約 2m における pH 分布

第 4.2.4 表 St. 01 における調査区域の海底面上約 2m で計測した pH<sub>total</sub>

No.	観測日	北緯	東経	pH	No.	観測日	北緯	東経	pH
1	10/18	42.6125	141.6355	8.08	62	10/18	42.6083	141.6400	8.12
2	10/18	42.6130	141.6361	8.08	63	10/18	42.6083	141.6387	8.11
3	10/18	42.6128	141.6375	8.08	64	10/18	42.6083	141.6376	8.11
4	10/18	42.6128	141.6389	8.08	65	10/18	42.6082	141.6363	8.12
5	10/18	42.6127	141.6401	8.07	66	10/18	42.6084	141.6352	8.14
6	10/18	42.6127	141.6402	8.08	67	10/19	42.6072	141.6349	8.01
7	10/18	42.6128	141.6410	8.07	68	10/19	42.6073	141.6364	8.01
8	10/18	42.6128	141.6424	8.08	69	10/19	42.6075	141.6375	8.01
9	10/18	42.6128	141.6437	8.07	70	10/19	42.6076	141.6389	8.01
10	10/18	42.6127	141.6449	8.07	71	10/19	42.6064	141.6387	8.02
11	10/18	42.6130	141.6460	8.07	72	10/19	42.6064	141.6373	8.02
12	10/18	42.6130	141.6476	8.08	73	10/19	42.6063	141.6361	8.02
13	10/18	42.6119	141.6472	8.07	74	10/19	42.6065	141.6350	8.03
14	10/18	42.6120	141.6455	8.06	75	10/19	42.6055	141.6351	8.03
15	10/18	42.6119	141.6447	8.07	76	10/19	42.6057	141.6366	8.03
16	10/18	42.6120	141.6432	8.06	77	10/19	42.6055	141.6376	8.03
17	10/18	42.6120	141.6421	8.08	78	10/19	42.6056	141.6388	8.03
18	10/18	42.6120	141.6409	8.09	79	10/19	42.6047	141.6389	8.03
19	10/18	42.6120	141.6396	8.09	80	10/19	42.6047	141.6374	8.03
20	10/18	42.6120	141.6372	8.10	81	10/19	42.6047	141.6362	8.04
21	10/18	42.6120	141.6357	8.11	82	10/19	42.6048	141.6347	8.04
22	10/18	42.6120	141.6349	8.11	83	10/19	42.6035	141.6354	8.04
23	10/18	42.6109	141.6351	8.10	84	10/19	42.6036	141.6363	8.04
24	10/18	42.6108	141.6364	8.10	85	10/19	42.6039	141.6374	8.04
25	10/18	42.6109	141.6376	8.09	86	10/19	42.6039	141.6389	8.04
26	10/18	42.6111	141.6388	8.10					
27	10/18	42.6111	141.6398	8.10					
28	10/18	42.6111	141.6413	8.09					
29	10/18	42.6110	141.6424	8.11					
30	10/18	42.6111	141.6435	8.08					
31	10/18	42.6112	141.6449	8.08					
32	10/18	42.6111	141.6460	8.07					
33	10/18	42.6111	141.6473	8.08					
34	10/18	42.6102	141.6473	8.07					
35	10/18	42.6102	141.6459	8.09					
36	10/18	42.6102	141.6447	8.09					
37	10/18	42.6101	141.6435	8.10					
38	10/18	42.6102	141.6423	8.10					
39	10/18	42.6098	141.6410	8.10					
40	10/18	42.6099	141.6398	8.10					
41	10/18	42.6100	141.6386	8.10					
42	10/18	42.6100	141.6375	8.10					
43	10/18	42.6100	141.6361	8.10					
44	10/18	42.6100	141.6357	8.12					
45	10/18	42.6089	141.6351	8.10					
46	10/18	42.6091	141.6361	8.10					
47	10/18	42.6091	141.6380	8.10					
48	10/18	42.6089	141.6389	8.10					
49	10/18	42.6091	141.6402	8.10					
50	10/18	42.6091	141.6417	8.11					
51	10/18	42.6092	141.6425	8.11					
52	10/18	42.6090	141.6442	8.10					
53	10/18	42.6090	141.6450	8.10					
54	10/18	42.6094	141.6462	8.10					
55	10/18	42.6092	141.6482	8.11					
56	10/18	42.6081	141.6473	8.11					
57	10/18	42.6081	141.6461	8.11					
58	10/18	42.6083	141.6448	8.11					
59	10/18	42.6081	141.6437	8.11					
60	10/18	42.6081	141.6423	8.11					
61	10/18	42.6082	141.6413	8.11					

注：1 秒ごとに測定した緯度経度および pH を 10 秒間で算術平均して、1 データとした。

第 4.2.5 表 St. 02 における調査区域の海底面上約 2m で計測した pH<sub>total</sub>

No.	観測日	北緯	東経	pH	No.	観測日	北緯	東経	pH
1	10/15	42.5971	141.6237	8.04	62	10/16	42.6042	141.6279	8.05
2	10/15	42.5970	141.6247	8.04	63	10/16	42.6042	141.6269	8.06
3	10/15	42.5970	141.6261	8.05	64	10/16	42.6045	141.6257	8.05
4	10/15	42.5971	141.6269	8.05	65	10/16	42.6044	141.6242	8.08
5	10/15	42.5967	141.6286	8.05	66	10/16	42.6046	141.6231	8.09
6	10/15	42.5968	141.6293	8.05	67	10/16	42.6005	141.6354	8.03
7	10/15	42.5967	141.6309	8.05	68	10/16	42.6005	141.6344	8.04
8	10/15	42.5968	141.6321	8.05	69	10/16	42.6005	141.6329	8.04
9	10/15	42.5968	141.6331	8.05	70	10/16	42.6006	141.6316	8.04
10	10/15	42.5968	141.6346	8.05	71	10/16	42.6004	141.6307	8.04
11	10/15	42.5968	141.6356	8.05	72	10/16	42.6007	141.6294	8.04
12	10/15	42.5979	141.6237	8.05	73	10/16	42.6006	141.6281	8.04
13	10/15	42.5980	141.6249	8.05	74	10/16	42.6005	141.6267	8.04
14	10/15	42.5978	141.6263	8.05	75	10/16	42.6009	141.6255	8.04
15	10/15	42.5980	141.6273	8.06	76	10/16	42.6007	141.6244	8.04
16	10/15	42.5981	141.6287	8.06	77	10/16	42.6009	141.6231	8.03
17	10/15	42.5981	141.6296	8.06	78	10/16	42.6014	141.6353	8.05
18	10/15	42.5978	141.6311	8.06	79	10/16	42.6014	141.6339	8.05
19	10/15	42.5976	141.6321	8.06	80	10/16	42.6012	141.6329	8.05
20	10/15	42.5977	141.6335	8.06	81	10/16	42.6013	141.6315	8.04
21	10/15	42.5975	141.6346	8.06	82	10/16	42.6013	141.6305	8.04
22	10/15	42.5977	141.6360	8.06	83	10/16	42.6014	141.6290	8.04
23	10/15	42.5952	141.6233	8.02	84	10/16	42.6018	141.6277	8.04
24	10/15	42.5952	141.6245	8.02	85	10/16	42.6017	141.6270	8.04
25	10/15	42.5952	141.6259	8.02	86	10/16	42.6016	141.6256	8.05
26	10/15	42.5951	141.6269	8.03	87	10/16	42.6017	141.6244	8.04
27	10/15	42.5952	141.6284	8.03	88	10/16	42.6017	141.6231	8.04
28	10/15	42.5952	141.6293	8.03	89	10/16	42.6025	141.6236	8.04
29	10/15	42.5953	141.6307	8.03	90	10/16	42.6026	141.6248	8.04
30	10/15	42.5953	141.6319	8.03	91	10/16	42.6025	141.6259	8.05
31	10/15	42.5948	141.6330	8.03	92	10/16	42.6025	141.6275	8.05
32	10/15	42.5949	141.6343	8.03	93	10/16	42.6024	141.6286	8.05
33	10/15	42.5948	141.6354	8.03	94	10/16	42.6025	141.6297	8.05
34	10/15	42.5958	141.6355	8.04	95	10/16	42.6025	141.6311	8.05
35	10/15	42.5958	141.6343	8.04	96	10/16	42.6022	141.6323	8.05
36	10/15	42.5958	141.6329	8.04	97	10/16	42.6021	141.6337	8.05
37	10/15	42.5959	141.6318	8.04	98	10/16	42.6023	141.6345	8.05
38	10/15	42.5961	141.6306	8.04	99	10/16	42.6023	141.6357	8.05
39	10/15	42.5961	141.6296	8.04	100	10/16	42.5985	141.6354	8.03
40	10/15	42.5960	141.6281	8.04	101	10/16	42.5987	141.6343	8.03
41	10/15	42.5960	141.6271	8.04	102	10/16	42.5986	141.6332	8.03
42	10/15	42.5959	141.6256	8.04	103	10/16	42.5988	141.6321	8.02
43	10/15	42.5964	141.6244	8.04	104	10/16	42.5988	141.6306	8.02
44	10/15	42.5963	141.6231	8.04	105	10/16	42.5989	141.6297	8.02
45	10/16	42.6035	141.6238	8.04	106	10/16	42.5988	141.6281	8.02
46	10/16	42.6032	141.6249	8.05	107	10/16	42.5989	141.6270	8.02
47	10/16	42.6031	141.6263	8.05	108	10/16	42.5988	141.6261	8.02
48	10/16	42.6035	141.6273	8.05	109	10/16	42.5989	141.6246	8.02
49	10/16	42.6032	141.6285	8.05	110	10/16	42.5988	141.6234	8.02
50	10/16	42.6034	141.6298	8.06	111	10/16	42.5995	141.6357	8.04
51	10/16	42.6033	141.6311	8.05	112	10/16	42.5994	141.6346	8.04
52	10/16	42.6033	141.6323	8.05	113	10/16	42.5998	141.6330	8.03
53	10/16	42.6033	141.6335	8.05	114	10/16	42.5998	141.6320	8.03
54	10/16	42.6030	141.6346	8.06	115	10/16	42.5996	141.6306	8.03
55	10/16	42.6029	141.6361	8.06	116	10/16	42.5995	141.6295	8.03
56	10/16	42.6043	141.6358	8.06	117	10/16	42.5998	141.6284	8.03
57	10/16	42.6042	141.6341	8.06	118	10/16	42.5996	141.6270	8.03
58	10/16	42.6041	141.6331	8.06	119	10/16	42.5998	141.6257	8.03
59	10/16	42.6041	141.6321	8.06	120	10/16	42.6000	141.6244	8.03
60	10/16	42.6041	141.6307	8.06	121	10/16	42.6001	141.6231	8.03
61	10/16	42.6043	141.6292	8.06					

注：1 秒ごとに測定した緯度経度および pH を 10 秒間で算術平均して、1 データとした。

第 4.2.6 表 St. 04 の調査区域における海底面上約 2m で計測した pH<sub>total</sub>

No.	観測日	北緯	東経	pH	No.	観測日	北緯	東経	pH
1	10/26	42.6083	141.6124	8.13	62	10/26	42.6039	141.6175	8.17
2	10/26	42.6081	141.6137	8.13	63	10/26	42.6039	141.6161	8.17
3	10/26	42.6083	141.6150	8.13	64	10/26	42.6038	141.6150	8.17
4	10/26	42.6082	141.6163	8.13	65	10/26	42.6039	141.6135	8.17
5	10/26	42.6083	141.6175	8.14	66	10/26	42.6038	141.6125	8.17
6	10/26	42.6082	141.6187	8.14	67	10/26	42.6028	141.6124	8.17
7	10/26	42.6084	141.6198	8.14	68	10/26	42.6028	141.6142	8.17
8	10/26	42.6083	141.6211	8.14	69	10/26	42.6027	141.6152	8.17
9	10/26	42.6084	141.6224	8.14	70	10/26	42.6034	141.6167	8.17
10	10/26	42.6086	141.6236	8.14	71	10/26	42.6030	141.6175	8.17
11	10/26	42.6086	141.6247	8.14	72	10/26	42.6031	141.6191	8.17
12	10/26	42.6072	141.6245	8.14	73	10/26	42.6030	141.6203	8.17
13	10/26	42.6074	141.6234	8.14	74	10/26	42.6029	141.6215	8.17
14	10/26	42.6074	141.6223	8.14	75	10/26	42.6031	141.6226	8.17
15	10/26	42.6075	141.6209	8.14	76	10/26	42.6030	141.6240	8.17
16	10/26	42.6074	141.6197	8.14	77	10/26	42.6030	141.6251	8.17
17	10/26	42.6074	141.6185	8.14	78	10/26	42.6022	141.6249	8.17
18	10/26	42.6074	141.6172	8.14	79	10/26	42.6023	141.6237	8.17
19	10/26	42.6075	141.6160	8.14	80	10/26	42.6022	141.6224	8.18
20	10/26	42.6074	141.6146	8.14	81	10/26	42.6022	141.6213	8.18
21	10/26	42.6075	141.6136	8.14	82	10/26	42.6022	141.6200	8.18
22	10/26	42.6075	141.6125	8.14	83	10/26	42.6024	141.6187	8.18
23	10/26	42.6062	141.6127	8.15	84	10/26	42.6020	141.6177	8.18
24	10/26	42.6062	141.6138	8.15	85	10/26	42.6020	141.6164	8.18
25	10/26	42.6062	141.6149	8.15	86	10/26	42.6020	141.6151	8.18
26	10/26	42.6065	141.6162	8.15	87	10/26	42.6019	141.6141	8.18
27	10/26	42.6065	141.6173	8.15	88	10/26	42.6019	141.6126	8.18
28	10/26	42.6066	141.6187	8.15	89	10/27	42.6010	141.6125	8.15
29	10/26	42.6066	141.6198	8.15	90	10/27	42.6010	141.6139	8.14
30	10/26	42.6066	141.6210	8.15	91	10/27	42.6011	141.6154	8.14
31	10/26	42.6066	141.6224	8.15	92	10/27	42.6005	141.6166	8.14
32	10/26	42.6065	141.6236	8.15	93	10/27	42.6009	141.6178	8.14
33	10/26	42.6066	141.6249	8.15	94	10/27	42.6010	141.6188	8.14
34	10/26	42.6054	141.6250	8.15	95	10/27	42.6010	141.6206	8.15
35	10/26	42.6058	141.6233	8.15	96	10/27	42.6008	141.6212	8.15
36	10/26	42.6058	141.6219	8.15	97	10/27	42.6012	141.6226	8.15
37	10/26	42.6058	141.6209	8.15	98	10/27	42.6012	141.6238	8.15
38	10/26	42.6056	141.6195	8.15	99	10/27	42.6009	141.6248	8.15
39	10/26	42.6052	141.6183	8.15	100	10/27	42.6003	141.6248	8.15
40	10/26	42.6054	141.6172	8.15	101	10/27	42.6003	141.6237	8.15
41	10/26	42.6054	141.6160	8.15	102	10/27	42.6003	141.6228	8.15
42	10/26	42.6054	141.6151	8.15	103	10/27	42.6002	141.6211	8.15
43	10/26	42.6054	141.6136	8.16	104	10/27	42.6002	141.6201	8.15
44	10/26	42.6054	141.6123	8.16	105	10/27	42.6002	141.6189	8.15
45	10/26	42.6044	141.6125	8.16	106	10/27	42.6002	141.6174	8.15
46	10/26	42.6046	141.6136	8.16	107	10/27	42.6002	141.6163	8.15
47	10/26	42.6045	141.6154	8.16	108	10/27	42.6002	141.6151	8.15
48	10/26	42.6047	141.6163	8.16	109	10/27	42.6002	141.6137	8.15
49	10/26	42.6046	141.6174	8.16	110	10/27	42.6001	141.6123	8.15
50	10/26	42.6047	141.6187	8.16	111	10/27	42.5990	141.6128	8.15
51	10/26	42.6046	141.6199	8.16	112	10/27	42.5989	141.6141	8.15
52	10/26	42.6047	141.6211	8.16	113	10/27	42.5993	141.6153	8.15
53	10/26	42.6049	141.6225	8.16	114	10/27	42.5992	141.6166	8.15
54	10/26	42.6050	141.6236	8.16	115	10/27	42.5994	141.6175	8.15
55	10/26	42.6047	141.6250	8.16	116	10/27	42.5993	141.6190	8.15
56	10/26	42.6039	141.6250	8.16	117	10/27	42.5992	141.6199	8.15
57	10/26	42.6038	141.6236	8.16	118	10/27	42.5993	141.6212	8.15
58	10/26	42.6039	141.6222	8.17	119	10/27	42.5994	141.6225	8.15
59	10/26	42.6037	141.6211	8.17	120	10/27	42.5994	141.6237	8.16
60	10/26	42.6039	141.6199	8.17	121	10/27	42.5994	141.6250	8.16
61	10/26	42.6039	141.6187	8.17					

注：1 秒ごとに測定した緯度経度および pH を 10 秒間で算術平均して、1 データとした。

第 4.2.7 表 St. 06 における調査区域の海底面上約 2m で計測した pH<sub>total</sub>

No.	観測日	北緯	東経	pH	No.	観測日	北緯	東経	pH
1	10/13	42.6086	141.6604	8.10	62	10/14	42.6033	141.6527	8.05
2	10/13	42.6084	141.6590	8.10	63	10/14	42.6034	141.6542	8.05
3	10/13	42.6082	141.6579	8.10	64	10/14	42.6032	141.6549	8.05
4	10/13	42.6087	141.6569	8.10	65	10/14	42.6027	141.6561	8.05
5	10/13	42.6086	141.6552	8.09	66	10/14	42.6034	141.6576	8.06
6	10/13	42.6086	141.6540	8.09	67	10/14	42.6031	141.6582	8.06
7	10/13	42.6087	141.6527	8.10	68	10/14	42.6026	141.6602	8.06
8	10/13	42.6088	141.6515	8.11	69	10/14	42.6021	141.6596	7.96
9	10/13	42.6089	141.6503	8.11	70	10/14	42.6023	141.6581	7.96
10	10/13	42.6087	141.6491	8.10	71	10/14	42.6021	141.6570	7.96
11	10/13	42.6089	141.6480	8.10	72	10/14	42.6023	141.6559	7.98
12	10/13	42.6075	141.6602	8.12	73	10/14	42.6023	141.6545	7.99
13	10/13	42.6077	141.6590	8.10	74	10/14	42.6025	141.6533	7.99
14	10/13	42.6074	141.6580	8.10	75	10/14	42.6024	141.6519	7.99
15	10/13	42.6076	141.6564	8.10	76	10/14	42.6026	141.6509	8.00
16	10/13	42.6073	141.6553	8.10	77	10/14	42.6017	141.6510	8.00
17	10/13	42.6078	141.6537	8.11	78	10/14	42.6016	141.6525	8.00
18	10/13	42.6077	141.6527	8.11	79	10/14	42.6013	141.6536	8.00
19	10/13	42.6079	141.6518	8.11	80	10/14	42.6014	141.6549	8.00
20	10/13	42.6081	141.6502	8.11	81	10/14	42.6014	141.6561	8.00
21	10/13	42.6079	141.6492	8.10	82	10/14	42.6016	141.6571	8.00
22	10/13	42.6081	141.6481	8.11	83	10/14	42.6010	141.6584	8.15
23	10/14	42.6074	141.6496	8.02	84	10/14	42.6012	141.6597	8.13
24	10/14	42.6071	141.6500	8.02	85	10/14	42.6005	141.6594	8.04
25	10/14	42.6067	141.6518	8.03	86	10/14	42.6003	141.6581	8.05
26	10/14	42.6070	141.6529	8.04	87	10/14	42.6002	141.6569	8.15
27	10/14	42.6071	141.6530	8.05	88	10/14	42.6006	141.6556	8.14
28	10/14	42.6068	141.6540	8.03	89	10/14	42.6006	141.6544	8.13
29	10/14	42.6067	141.6552	8.05	90	10/14	42.6005	141.6536	8.15
30	10/14	42.6065	141.6567	8.06	91	10/14	42.6007	141.6517	8.16
31	10/14	42.6068	141.6578	8.05	92	10/14	42.6008	141.6509	8.15
32	10/14	42.6065	141.6595	8.03	93	10/14	42.5997	141.6511	8.08
33	10/14	42.6066	141.6601	8.03	94	10/14	42.5997	141.6524	8.16
34	10/14	42.6055	141.6603	8.03	95	10/14	42.5999	141.6533	8.16
35	10/14	42.6055	141.6588	8.03	96	10/14	42.5994	141.6548	8.14
36	10/14	42.6060	141.6575	8.06	97	10/14	42.5996	141.6555	8.17
37	10/14	42.6058	141.6559	8.04	98	10/14	42.5994	141.6569	8.17
38	10/14	42.6058	141.6549	8.04	99	10/14	42.5995	141.6585	8.17
39	10/14	42.6060	141.6538	8.04	100	10/14	42.5994	141.6597	8.05
40	10/14	42.6061	141.6523	8.04					
41	10/14	42.6060	141.6512	8.04					
42	10/14	42.6062	141.6502	8.04					
43	10/14	42.6062	141.6490	8.04					
44	10/14	42.6065	141.6478	8.05					
45	10/14	42.6051	141.6518	8.04					
46	10/14	42.6050	141.6526	8.04					
47	10/14	42.6049	141.6540	8.05					
48	10/14	42.6051	141.6552	8.05					
49	10/14	42.6050	141.6564	8.05					
50	10/14	42.6047	141.6575	8.05					
51	10/14	42.6049	141.6591	8.08					
52	10/14	42.6047	141.6598	8.05					
53	10/14	42.6039	141.6599	8.06					
54	10/14	42.6039	141.6584	8.05					
55	10/14	42.6040	141.6572	8.05					
56	10/14	42.6039	141.6559	8.05					
57	10/14	42.6042	141.6547	8.05					
58	10/14	42.6043	141.6534	8.05					
59	10/14	42.6041	141.6526	8.05					
60	10/14	42.6048	141.6510	8.05					
61	10/14	42.6031	141.6512	8.05					

注：1 秒ごとに測定した緯度経度および pH を 10 秒間で算術平均して、1 データとした。

第 4.2.8 表 St. 11 における調査区域の海底面上約 2m で計測した pH<sub>total</sub>

No.	観測日	北緯	東経	pH	No.	観測日	北緯	東経	pH
1	10/4	42.5955	141.6715	7.98	62	10/5	42.6020	141.6655	8.11
2	10/4	42.5960	141.6702	8.00	63	10/5	42.6019	141.6644	8.12
3	10/4	42.5958	141.6694	7.99	64	10/5	42.6024	141.6635	8.12
4	10/4	42.5960	141.6682	8.00	65	10/5	42.6025	141.6622	8.11
5	10/4	42.5964	141.6672	8.01	66	10/5	42.6025	141.6608	8.11
6	10/4	42.5963	141.6659	8.01	67	10/5	42.6001	141.6729	8.11
7	10/4	42.5968	141.6648	8.00	68	10/5	42.6003	141.6713	8.11
8	10/4	42.5966	141.6633	8.01	69	10/5	42.6003	141.6702	8.11
9	10/4	42.5969	141.6621	8.01	70	10/5	42.6006	141.6691	8.11
10	10/4	42.5968	141.6610	8.01	71	10/5	42.6005	141.6677	8.11
11	10/4	42.5971	141.6596	8.00	72	10/5	42.6008	141.6667	8.11
12	10/5	42.6045	141.6737	8.10	73	10/5	42.6012	141.6654	8.11
13	10/5	42.6048	141.6724	8.11	74	10/5	42.6011	141.6641	8.11
14	10/5	42.6047	141.6712	8.11	75	10/5	42.6014	141.6629	8.11
15	10/5	42.6051	141.6701	8.11	76	10/5	42.6013	141.6619	8.11
16	10/5	42.6049	141.6688	8.11	77	10/5	42.6017	141.6605	8.11
17	10/5	42.6054	141.6676	8.11	78	10/5	42.5992	141.6726	8.12
18	10/5	42.6056	141.6665	8.11	79	10/5	42.5992	141.6710	8.11
19	10/5	42.6055	141.6650	8.10	80	10/5	42.5995	141.6698	8.11
20	10/5	42.6059	141.6640	8.11	81	10/5	42.5998	141.6688	8.11
21	10/5	42.6057	141.6629	8.10	82	10/5	42.5996	141.6677	8.11
22	10/5	42.6062	141.6615	8.10	83	10/5	42.6001	141.6664	8.11
23	10/5	42.6039	141.6736	8.10	84	10/5	42.6000	141.6653	8.11
24	10/5	42.6035	141.6720	8.10	85	10/5	42.6004	141.6640	8.11
25	10/5	42.6040	141.6710	8.10	86	10/5	42.6006	141.6627	8.11
26	10/5	42.6042	141.6698	8.10	87	10/5	42.6005	141.6616	8.11
27	10/5	42.6042	141.6682	8.10	88	10/5	42.6009	141.6604	8.11
28	10/5	42.6046	141.6673	8.10	89	10/13	42.5982	141.6731	8.04
29	10/5	42.6044	141.6662	8.09	90	10/13	42.5983	141.6709	8.05
30	10/5	42.6049	141.6651	8.10	91	10/13	42.5990	141.6696	8.05
31	10/5	42.6050	141.6637	8.10	92	10/13	42.5987	141.6689	8.05
32	10/5	42.6050	141.6626	8.10	93	10/13	42.5992	141.6674	8.05
33	10/5	42.6055	141.6614	8.09	94	10/13	42.5993	141.6661	8.05
34	10/5	42.6029	141.6732	8.10	95	10/13	42.5993	141.6651	8.06
35	10/5	42.6027	141.6720	8.10	96	10/13	42.5996	141.6639	8.06
36	10/5	42.6033	141.6706	8.10	97	10/13	42.5996	141.6626	8.06
37	10/5	42.6031	141.6697	8.10	98	10/13	42.6004	141.6614	8.06
38	10/5	42.6033	141.6684	8.10	99	10/13	42.6001	141.6605	8.06
39	10/5	42.6036	141.6670	8.10	100	10/13	42.5979	141.6721	8.05
40	10/5	42.6035	141.6658	8.10	101	10/13	42.5976	141.6709	8.06
41	10/5	42.6041	141.6648	8.10	102	10/13	42.5980	141.6699	8.06
42	10/5	42.6038	141.6635	8.10	103	10/13	42.5978	141.6682	8.06
43	10/5	42.6043	141.6623	8.10	104	10/13	42.5984	141.6675	8.06
44	10/5	42.6041	141.6613	8.10	105	10/13	42.5981	141.6662	8.06
45	10/5	42.6017	141.6733	8.11	106	10/13	42.5983	141.6649	8.06
46	10/5	42.6020	141.6718	8.11	107	10/13	42.5989	141.6637	8.06
47	10/5	42.6023	141.6707	8.11	108	10/13	42.5988	141.6623	8.06
48	10/5	42.6022	141.6693	8.11	109	10/13	42.5990	141.6615	8.06
49	10/5	42.6025	141.6683	8.11	110	10/13	42.5988	141.6603	8.06
50	10/5	42.6025	141.6672	8.11	111	10/13	42.5965	141.6718	8.05
51	10/5	42.6029	141.6657	8.11	112	10/13	42.5969	141.6707	8.06
52	10/5	42.6031	141.6647	8.11	113	10/13	42.5966	141.6695	8.06
53	10/5	42.6031	141.6635	8.11	114	10/13	42.5970	141.6682	8.06
54	10/5	42.6034	141.6622	8.11	115	10/13	42.5974	141.6674	8.07
55	10/5	42.6034	141.6611	8.12	116	10/13	42.5973	141.6660	8.07
56	10/5	42.6010	141.6728	8.11	117	10/13	42.5978	141.6650	8.06
57	10/5	42.6011	141.6716	8.11	118	10/13	42.5975	141.6635	8.06
58	10/5	42.6011	141.6706	8.11	119	10/13	42.5979	141.6626	8.07
59	10/5	42.6016	141.6690	8.11	120	10/13	42.5980	141.6611	8.07
60	10/5	42.6018	141.6680	8.12	121	10/13	42.5983	141.6602	8.08
61	10/5	42.6017	141.6670	8.11					

注：1 秒ごとに測定した緯度経度および pH を 10 秒間で算術平均して、1 データとした。

第 4.2.9 表 St. 01 測定点の観測時刻、水温、塩分、および海底からの高度

No.	観測日	観測時刻	水温 (°C)	塩分	海底高度 (m)	No.	観測日	観測時刻	水温 (°C)	塩分	海底高度 (m)
1	10/18	9:12:15	13.8	32.6	2.1	62	10/18	11:44:46	13.8	32.5	2.9
2	10/18	9:15:18	13.8	32.6	1.7	63	10/18	11:46:51	13.8	32.6	1.5
3	10/18	9:17:54	13.8	32.5	2.1	64	10/18	11:49:07	13.8	32.6	1.5
4	10/18	9:20:14	13.8	32.5	2.0	65	10/18	11:52:07	13.7	32.5	2.4
5	10/18	9:21:50	13.8	32.5	1.6	66	10/18	11:54:34	13.7	32.4	2.3
6	10/18	9:22:23	13.8	32.5	1.5	67	10/19	9:22:20	13.1	33.1	2.3
7	10/18	9:23:48	13.8	32.5	1.8	68	10/19	9:24:25	13.1	33.5	2.3
8	10/18	9:26:10	13.8	32.5	2.5	69	10/19	9:26:27	13.1	33.6	1.6
9	10/18	9:28:38	13.7	32.4	3.5	70	10/19	9:28:56	13.1	32.9	2.2
10	10/18	9:30:13	13.7	32.4	2.1	71	10/19	9:31:08	13.1	33.5	2.5
11	10/18	9:31:34	13.7	32.4	2.5	72	10/19	9:33:24	13.1	32.9	2.9
12	10/18	9:35:01	13.7	32.4	2.5	73	10/19	9:35:38	13.0	32.9	2.0
13	10/18	9:37:13	13.7	32.4	2.0	74	10/19	9:37:47	13.1	32.8	1.5
14	10/18	9:39:30	13.6	32.4	2.0	75	10/19	9:39:55	13.0	32.8	1.5
15	10/18	9:41:34	13.7	32.4	2.0	76	10/19	9:42:52	13.0	32.8	1.4
16	10/18	9:43:58	13.7	32.5	2.1	77	10/19	9:46:21	13.1	32.7	1.7
17	10/18	9:45:35	13.7	32.5	1.9	78	10/19	9:48:28	13.1	32.7	1.8
18	10/18	9:47:58	13.8	32.5	2.4	79	10/19	9:50:52	13.2	32.7	1.3
19	10/18	9:50:05	13.8	32.5	1.4	80	10/19	9:53:35	13.0	32.8	1.2
20	10/18	9:54:28	13.8	32.4	2.6	81	10/19	9:56:04	13.0	32.8	1.2
21	10/18	9:57:10	13.8	32.4	2.2	82	10/19	9:58:21	13.0	32.9	1.7
22	10/18	9:59:03	13.8	32.4	2.2	83	10/19	10:01:47	13.1	32.7	1.4
23	10/18	10:01:01	13.8	32.5	2.3	84	10/19	10:05:11	13.0	32.7	2.3
24	10/18	10:03:07	13.8	32.5	2.4	85	10/19	10:07:13	13.0	32.7	1.0
25	10/18	10:05:17	13.8	32.5	2.6	86	10/19	10:09:12	13.1	32.9	1.6
26	10/18	10:07:25	13.8	32.5	2.0						
27	10/18	10:09:21	13.8	32.4	2.3						
28	10/18	10:11:15	13.8	32.5	1.5						
29	10/18	10:13:07	13.8	32.4	2.5						
30	10/18	10:14:59	13.8	32.5	1.8						
31	10/18	10:16:51	13.7	32.5	1.5						
32	10/18	10:19:08	13.7	32.4	1.5						
33	10/18	10:21:05	13.7	32.4	1.9						
34	10/18	10:38:01	13.4	32.7	1.6						
35	10/18	10:40:58	13.7	32.6	2.0						
36	10/18	10:42:55	13.8	32.6	2.0						
37	10/18	10:45:15	13.9	32.7	2.0						
38	10/18	10:47:19	13.9	32.6	1.9						
39	10/18	10:49:43	13.9	32.7	2.1						
40	10/18	10:52:04	13.9	32.7	2.1						
41	10/18	10:53:58	13.8	32.7	2.2						
42	10/18	10:56:04	13.8	32.7	1.3						
43	10/18	10:58:14	13.8	32.7	1.5						
44	10/18	11:01:45	13.7	32.4	4.8						
45	10/18	11:05:08	13.8	32.6	2.3						
46	10/18	11:08:06	13.8	32.7	1.4						
47	10/18	11:10:39	13.8	32.6	2.2						
48	10/18	11:12:26	13.8	32.7	1.8						
49	10/18	11:14:58	13.8	32.7	1.6						
50	10/18	11:17:14	13.8	32.6	4.4						
51	10/18	11:18:49	13.8	32.6	2.4						
52	10/18	11:20:59	13.9	32.7	2.5						
53	10/18	11:22:46	13.9	32.7	2.4						
54	10/18	11:24:49	13.9	32.7	2.3						
55	10/18	11:27:40	13.9	32.6	2.4						
56	10/18	11:30:29	13.9	32.6	2.0						
57	10/18	11:32:47	13.8	32.6	2.5						
58	10/18	11:35:02	13.8	32.7	2.2						
59	10/18	11:37:42	13.8	32.6	1.6						
60	10/18	11:40:20	13.8	32.6	2.5						
61	10/18	11:42:41	13.8	32.6	1.8						

注：1秒ごとに測定した値を10秒間で算術平均して、1データとした。

第 4.2.10 表 St.02 測定点の観測時刻、水温、塩分、および海底からの高度

No.	観測日	観測時刻	水温 (°C)	塩分	海底高度 (m)	No.	観測日	観測時刻	水温 (°C)	塩分	海底高度 (m)
1	10/15	10:22:17	13.1	32.6	0.3	62	10/16	13:01:31	13.0	32.5	1.2
2	10/15	10:25:10	13.1	32.5	1.5	63	10/16	13:04:39	13.0	32.6	1.1
3	10/15	10:28:25	13.1	32.5	1.4	64	10/16	13:07:34	13.1	32.6	1.0
4	10/15	10:31:11	13.1	32.6	1.4	65	10/16	13:10:07	13.4	32.6	1.1
5	10/15	10:34:41	13.1	32.5	1.4	66	10/16	13:12:51	13.5	32.5	1.4
6	10/15	10:38:36	12.9	32.9	0.7	67	10/16	10:25:47	13.4	32.5	1.7
7	10/15	10:41:33	13.1	33.0	1.9	68	10/16	10:29:10	13.0	33.1	0.9
8	10/15	10:45:50	13.0	32.8	2.3	69	10/16	10:31:53	13.2	32.7	1.9
9	10/15	10:49:50	12.9	33.2	1.2	70	10/16	10:34:47	13.2	32.6	2.1
10	10/15	10:53:08	13.1	33.0	2.2	71	10/16	10:37:21	13.2	32.6	1.0
11	10/15	10:56:12	13.2	32.7	1.3	72	10/16	10:40:46	13.1	32.5	1.8
12	10/15	11:03:55	12.9	33.0	1.0	73	10/16	10:43:26	13.1	32.7	1.3
13	10/15	11:06:37	13.1	33.0	1.4	74	10/16	10:46:07	13.1	32.7	2.3
14	10/15	11:09:22	13.2	32.7	1.6	75	10/16	10:48:40	13.1	32.6	2.1
15	10/15	11:12:54	12.9	33.2	2.8	76	10/16	10:51:35	13.1	32.7	1.5
16	10/15	11:17:10	13.0	32.8	1.3	77	10/16	10:54:31	13.1	32.7	2.1
17	10/15	11:21:03	12.7	33.3	2.3	78	10/16	11:00:13	12.6	33.2	1.1
18	10/15	11:24:42	13.0	33.0	1.3	79	10/16	11:02:50	13.1	32.7	1.8
19	10/15	11:29:41	13.0	33.0	1.1	80	10/16	11:05:42	13.1	32.7	1.1
20	10/15	11:34:03	12.9	32.9	2.0	81	10/16	11:08:13	13.1	32.7	2.0
21	10/15	11:39:29	12.9	32.9	2.5	82	10/16	11:10:36	13.1	32.7	1.3
22	10/15	11:42:05	13.1	32.7	1.0	83	10/16	11:13:20	13.1	32.8	1.4
23	10/15	8:51:09	13.3	32.3	4.4	84	10/16	11:16:11	13.1	32.5	2.7
24	10/15	8:54:40	13.1	32.5	1.9	85	10/16	11:18:55	12.9	33.0	1.1
25	10/15	8:56:59	13.2	32.4	3.0	86	10/16	11:22:00	13.1	32.7	1.9
26	10/15	9:01:13	13.1	32.5	2.4	87	10/16	11:24:37	13.0	32.6	2.4
27	10/15	9:04:31	13.1	32.5	2.9	88	10/16	11:27:37	13.0	32.5	1.1
28	10/15	9:07:34	13.2	32.4	2.0	89	10/16	11:31:13	12.9	32.6	1.4
29	10/15	9:11:17	13.0	32.6	1.7	90	10/16	11:34:20	13.0	32.8	2.1
30	10/15	9:13:56	13.2	32.4	2.4	91	10/16	11:36:59	12.9	32.8	1.6
31	10/15	9:16:19	13.0	32.6	2.2	92	10/16	11:40:11	12.9	32.9	2.2
32	10/15	9:20:57	12.7	32.9	2.3	93	10/16	11:42:55	12.9	32.8	2.4
33	10/15	9:23:49	12.9	32.7	2.3	94	10/16	11:46:01	13.0	32.7	1.6
34	10/15	9:27:36	12.8	32.8	2.2	95	10/16	11:48:47	13.0	32.7	1.3
35	10/15	9:31:24	12.9	32.8	1.8	96	10/16	11:51:26	13.0	32.7	2.1
36	10/15	9:36:22	12.9	32.6	4.5	97	10/16	11:53:56	12.9	32.8	1.8
37	10/15	9:40:05	12.9	32.7	2.4	98	10/16	11:56:42	13.1	32.5	1.9
38	10/15	9:44:18	12.9	32.6	1.3	99	10/16	11:59:11	13.0	32.7	2.2
39	10/15	9:48:11	12.9	32.7	1.3	100	10/16	9:00:10	13.2	32.7	0.7
40	10/15	9:51:41	13.0	32.5	2.9	101	10/16	9:04:46	13.2	32.6	0.8
41	10/15	9:55:26	13.0	32.6	2.1	102	10/16	9:08:14	13.1	32.7	0.9
42	10/15	9:59:18	13.1	32.5	1.6	103	10/16	9:11:36	12.9	32.8	1.3
43	10/15	10:02:44	13.1	32.5	0.7	104	10/16	9:16:07	13.0	32.6	1.5
44	10/15	10:05:51	13.1	32.6	1.6	105	10/16	9:19:05	12.9	32.8	1.0
45	10/16	12:14:38	13.4	32.4	1.4	106	10/16	9:22:07	12.9	32.7	1.5
46	10/16	12:16:59	13.0	32.6	1.1	107	10/16	9:25:07	12.9	32.6	2.8
47	10/16	12:19:46	13.1	32.5	1.2	108	10/16	9:27:58	12.9	32.7	2.1
48	10/16	12:22:56	13.0	32.6	0.4	109	10/16	9:30:54	12.8	32.8	2.4
49	10/16	12:25:12	13.1	32.6	0.9	110	10/16	9:33:49	12.9	32.6	1.2
50	10/16	12:27:58	13.1	32.5	0.5	111	10/16	9:39:57	12.6	33.0	0.8
51	10/16	12:30:54	13.0	32.7	1.2	112	10/16	9:43:00	12.7	33.0	1.0
52	10/16	12:33:35	13.0	32.6	0.9	113	10/16	9:46:40	13.0	32.6	0.6
53	10/16	12:35:42	13.1	32.6	1.1	114	10/16	9:49:31	12.9	32.7	0.9
54	10/16	12:38:06	12.9	32.6	1.2	115	10/16	9:52:31	12.9	32.6	0.9
55	10/16	12:40:41	13.0	32.6	1.3	116	10/16	9:55:18	12.9	32.7	1.1
56	10/16	12:43:51	13.0	32.7	1.3	117	10/16	9:58:14	12.7	32.8	1.1
57	10/16	12:47:06	13.1	32.5	1.5	118	10/16	10:01:19	12.7	32.8	0.9
58	10/16	12:49:40	13.0	32.7	1.7	119	10/16	10:04:50	12.9	32.6	0.8
59	10/16	12:52:13	13.1	32.4	1.8	120	10/16	10:08:20	12.9	32.6	0.5
60	10/16	12:55:08	13.1	32.4	1.8	121	10/16	10:11:23	12.9	32.7	0.8
61	10/16	12:58:08	13.1	32.8	1.1						

注：1秒ごとに測定した値を10秒間で算術平均して、1データとした。

第 4.2.11 表 St. 04 測定点の観測時刻、水温、塩分、および海底からの高度

No.	観測日	観測時刻	水温 (°C)	塩分	海底高度 (m)	No.	観測日	観測時刻	水温 (°C)	塩分	海底高度 (m)
1	10/26	9:13:08	13.4	32.5	1.4	62	10/26	12:25:45	13.7	32.6	0.9
2	10/26	9:16:30	13.3	32.4	1.4	63	10/26	12:28:04	13.7	32.6	1.3
3	10/26	9:18:32	13.3	32.3	1.3	64	10/26	12:30:20	13.7	32.7	1.3
4	10/26	9:20:49	13.3	32.5	1.2	65	10/26	12:32:46	13.7	32.6	1.4
5	10/26	9:22:27	13.4	32.5	1.6	66	10/26	12:34:50	13.7	32.6	1.2
6	10/26	9:24:40	13.4	32.5	1.3	67	10/26	12:37:16	13.7	32.6	1.4
7	10/26	9:26:21	13.4	32.5	2.8	68	10/26	12:39:44	13.7	32.6	1.0
8	10/26	9:27:56	13.4	32.5	1.2	69	10/26	12:41:48	13.7	32.6	1.1
9	10/26	9:29:49	13.4	32.5	1.1	70	10/26	12:44:49	13.7	32.6	0.8
10	10/26	9:31:20	13.3	32.6	1.4	71	10/26	12:47:15	13.7	32.6	1.3
11	10/26	9:33:19	13.3	32.5	1.3	72	10/26	12:49:31	13.7	32.6	1.4
12	10/26	9:36:31	13.4	32.5	1.6	73	10/26	12:51:47	13.7	32.6	1.4
13	10/26	9:39:04	13.4	32.5	1.7	74	10/26	12:53:31	13.7	32.6	1.3
14	10/26	9:40:56	13.4	32.5	1.7	75	10/26	12:55:25	13.7	32.6	1.3
15	10/26	9:42:54	13.4	32.6	1.5	76	10/26	12:57:35	13.7	32.6	1.5
16	10/26	9:45:04	13.4	32.5	1.4	77	10/26	12:59:55	13.7	32.6	1.3
17	10/26	9:46:59	13.4	32.5	1.5	78	10/26	13:02:47	13.7	32.6	1.0
18	10/26	9:48:48	13.4	32.5	1.5	79	10/26	13:05:02	13.7	32.6	1.0
19	10/26	9:50:46	13.4	32.5	2.0	80	10/26	13:07:20	13.7	32.6	1.3
20	10/26	9:53:33	13.4	32.5	1.6	81	10/26	13:09:29	13.7	32.6	1.2
21	10/26	9:55:35	13.4	32.6	1.2	82	10/26	13:12:10	13.7	32.6	1.3
22	10/26	9:57:38	13.4	32.5	1.9	83	10/26	13:14:43	13.7	32.6	1.5
23	10/26	10:17:25	13.4	32.7	2.3	84	10/26	13:17:05	13.7	32.6	1.6
24	10/26	10:19:16	13.5	32.7	1.5	85	10/26	13:20:11	13.7	32.6	1.7
25	10/26	10:22:04	13.5	32.6	2.0	86	10/26	13:22:02	13.7	32.6	1.4
26	10/26	10:24:34	13.5	32.6	1.5	87	10/26	13:24:26	13.7	32.6	1.7
27	10/26	10:27:20	13.5	32.6	1.3	88	10/26	13:26:31	13.7	32.6	1.6
28	10/26	10:29:51	13.5	32.6	1.4	89	10/27	9:21:56	13.9	32.9	2.0
29	10/26	10:31:33	13.5	32.6	1.9	90	10/27	9:24:05	14.0	32.9	1.9
30	10/26	10:33:30	13.5	32.6	1.6	91	10/27	9:26:12	14.0	32.8	1.7
31	10/26	10:35:46	13.5	32.6	2.5	92	10/27	9:30:35	14.1	32.8	1.6
32	10/26	10:37:29	13.5	32.6	1.6	93	10/27	9:33:53	14.0	32.8	2.2
33	10/26	10:39:31	13.5	32.6	1.6	94	10/27	9:35:55	14.1	32.8	1.6
34	10/26	10:43:02	13.5	32.7	2.0	95	10/27	9:38:11	14.0	32.8	1.9
35	10/26	10:45:22	13.5	32.6	1.3	96	10/27	9:41:40	14.0	32.8	1.2
36	10/26	10:48:16	13.5	32.6	1.5	97	10/27	9:44:29	14.0	32.8	1.4
37	10/26	10:50:02	13.5	32.7	1.4	98	10/27	9:46:52	14.1	32.8	1.7
38	10/26	10:52:19	13.5	32.6	1.6	99	10/27	9:53:19	14.0	32.8	1.3
39	10/26	10:54:53	13.5	32.6	1.6	100	10/27	9:55:49	14.0	32.8	1.3
40	10/26	10:57:03	13.5	32.6	1.4	101	10/27	9:59:13	14.0	32.8	1.6
41	10/26	10:59:12	13.5	32.6	1.5	102	10/27	10:01:43	14.0	32.8	1.5
42	10/26	11:01:06	13.6	32.6	1.3	103	10/27	10:04:22	13.9	32.8	1.8
43	10/26	11:03:26	13.6	32.6	1.5	104	10/27	10:06:18	14.0	32.7	1.1
44	10/26	11:05:40	13.6	32.6	1.6	105	10/27	10:08:34	14.0	32.7	1.4
45	10/26	11:07:51	13.6	32.6	1.3	106	10/27	10:11:19	13.9	32.8	1.8
46	10/26	11:13:03	13.6	32.6	1.6	107	10/27	10:13:52	13.9	32.8	2.6
47	10/26	11:16:28	13.6	32.6	2.1	108	10/27	10:16:08	13.9	32.8	1.5
48	10/26	11:18:29	13.6	32.6	1.3	109	10/27	10:19:20	13.9	32.8	2.9
49	10/26	11:21:03	13.6	32.6	1.4	110	10/27	10:22:28	14.0	32.7	4.4
50	10/26	11:22:43	13.6	32.6	1.4	111	10/27	10:24:59	13.9	32.7	1.8
51	10/26	11:24:29	13.6	32.6	1.2	112	10/27	10:27:30	13.9	32.8	1.8
52	10/26	11:27:01	13.6	32.6	1.5	113	10/27	10:31:14	13.9	32.7	1.1
53	10/26	11:28:57	13.6	32.6	0.9	114	10/27	10:34:50	13.9	32.8	1.8
54	10/26	11:30:46	13.6	32.6	1.0	115	10/27	10:36:25	14.0	32.7	0.9
55	10/26	11:33:11	13.6	32.6	2.1	116	10/27	10:38:40	14.0	32.6	1.2
56	10/26	12:10:20	13.8	32.8	2.1	117	10/27	10:41:41	13.9	32.8	1.7
57	10/26	12:12:58	13.7	32.7	1.1	118	10/27	10:45:04	13.9	32.7	1.6
58	10/26	12:15:33	13.7	32.7	1.3	119	10/27	10:48:13	13.9	32.7	1.5
59	10/26	12:17:50	13.7	32.8	1.1	120	10/27	10:50:20	13.9	32.7	1.0
60	10/26	12:21:05	13.7	32.6	1.4	121	10/27	10:52:37	13.9	32.7	1.0
61	10/26	12:23:18	13.7	32.6	1.4						

注：1秒ごとに測定した値を10秒間で算術平均して、1データとした。

第 4.2.12 表 St.06 測定点の観測時刻、水温、塩分、および海底からの高度

No.	観測日	観測時刻	水温 (°C)	塩分	海底高度 (m)	No.	観測日	観測時刻	水温 (°C)	塩分	海底高度 (m)
1	10/13	12:37:21	13.8	33.0	3.1	62	10/14	11:19:09	13.3	32.5	2.5
2	10/13	12:40:09	13.7	32.7	3.2	63	10/14	11:21:27	13.4	32.4	3.9
3	10/13	12:42:56	13.7	32.8	2.4	64	10/14	11:24:18	13.2	32.5	2.7
4	10/13	12:45:38	13.8	32.8	2.7	65	10/14	11:27:05	13.2	32.5	2.9
5	10/13	12:48:32	13.8	32.9	2.6	66	10/14	11:29:39	13.2	32.5	3.0
6	10/13	12:51:15	13.7	32.9	3.9	67	10/14	11:32:25	13.2	32.5	2.0
7	10/13	12:53:55	13.8	32.8	4.7	68	10/14	11:35:05	13.3	32.4	2.2
8	10/13	12:56:27	13.7	32.9	2.7	69	10/14	12:16:11	13.5	32.5	1.6
9	10/13	12:59:01	13.8	32.9	4.7	70	10/14	12:18:44	13.4	32.5	2.4
10	10/13	13:01:45	13.8	32.8	2.1	71	10/14	12:21:50	13.3	32.6	1.9
11	10/13	13:04:20	13.7	32.9	2.4	72	10/14	12:24:33	13.1	32.7	1.0
12	10/13	13:11:02	13.7	32.9	3.5	73	10/14	12:27:22	13.3	32.6	3.0
13	10/13	13:14:02	13.8	32.8	3.7	74	10/14	12:30:04	13.3	32.6	2.4
14	10/13	13:16:51	13.7	32.9	3.5	75	10/14	12:32:52	13.4	32.5	1.5
15	10/13	13:19:45	13.7	32.8	4.0	76	10/14	12:35:25	13.4	32.5	2.3
16	10/13	13:22:36	13.8	32.9	5.8	77	10/14	12:39:06	13.2	32.7	1.7
17	10/13	13:25:22	13.8	32.8	3.2	78	10/14	12:41:35	13.2	32.6	1.8
18	10/13	13:28:01	13.7	32.9	2.6	79	10/14	12:43:54	13.3	32.6	1.3
19	10/13	13:30:37	13.7	32.9	3.7	80	10/14	12:45:57	13.3	32.5	3.5
20	10/13	13:33:17	13.7	32.8	3.9	81	10/14	12:48:24	13.3	32.5	1.1
21	10/13	13:35:49	13.8	32.8	3.1	82	10/14	12:51:38	13.0	32.7	1.7
22	10/13	13:39:15	13.7	32.9	2.5	83	10/14	12:54:46	13.2	32.7	2.1
23	10/14	9:11:00	13.4	33.2	2.6	84	10/14	12:56:47	13.5	32.3	1.6
24	10/14	9:14:03	13.3	33.5	1.3	85	10/14	13:01:50	13.1	32.7	1.7
25	10/14	9:17:18	13.3	33.5	1.9	86	10/14	13:04:52	13.0	32.7	1.2
26	10/14	9:19:23	13.6	33.4	3.0	87	10/14	13:08:26	13.1	32.6	2.1
27	10/14	9:20:00	13.5	33.6	3.9	88	10/14	13:11:08	13.3	32.5	1.0
28	10/14	9:22:39	13.3	33.4	2.4	89	10/14	13:14:51	13.1	32.6	1.2
29	10/14	9:25:18	13.4	33.5	1.7	90	10/14	13:18:05	13.2	32.6	3.7
30	10/14	9:29:04	13.4	33.4	2.2	91	10/14	13:21:03	13.2	32.6	2.3
31	10/14	9:31:47	13.3	33.5	2.7	92	10/14	13:24:07	13.2	32.5	1.5
32	10/14	9:34:50	13.2	33.5	2.2	93	10/14	13:27:56	13.1	32.7	2.2
33	10/14	9:39:34	12.9	34.0	2.7	94	10/14	13:37:15	12.9	32.9	2.5
34	10/14	9:42:41	13.1	33.4	1.6	95	10/14	13:39:50	13.4	32.5	2.0
35	10/14	9:45:10	13.3	32.8	1.3	96	10/14	13:42:22	13.3	32.4	1.9
36	10/14	9:48:03	13.3	32.9	2.0	97	10/14	13:45:55	13.2	32.6	3.3
37	10/14	9:51:07	13.2	32.8	1.6	98	10/14	13:50:53	13.0	32.7	2.1
38	10/14	9:53:24	13.3	33.0	2.2	99	10/14	13:53:20	13.3	32.4	2.5
39	10/14	9:56:31	13.3	32.7	1.2	100	10/14	13:56:04	13.3	32.5	2.9
40	10/14	9:59:24	13.3	32.7	2.1						
41	10/14	10:02:04	13.2	32.9	2.3						
42	10/14	10:04:41	13.3	32.5	1.9						
43	10/14	10:07:42	13.3	32.5	2.0						
44	10/14	10:10:42	13.5	32.7	2.8						
45	10/14	10:27:13	13.3	32.7	2.6						
46	10/14	10:29:18	13.6	32.3	1.9						
47	10/14	10:32:31	13.4	32.4	2.4						
48	10/14	10:34:46	13.3	32.4	2.2						
49	10/14	10:37:08	13.3	32.4	2.2						
50	10/14	10:39:23	13.3	32.5	1.8						
51	10/14	10:42:19	13.3	32.7	4.1						
52	10/14	10:45:00	13.3	32.6	1.8						
53	10/14	10:50:10	13.0	32.7	2.6						
54	10/14	10:53:30	13.0	32.7	2.3						
55	10/14	10:56:59	13.2	32.5	1.4						
56	10/14	11:00:09	13.2	32.6	2.3						
57	10/14	11:02:53	13.2	32.7	2.3						
58	10/14	11:05:32	13.3	32.6	2.6						
59	10/14	11:08:14	13.2	32.6	2.8						
60	10/14	11:11:31	13.3	32.6	2.7						
61	10/14	11:16:35	13.1	32.7	2.4						

注：1秒ごとに測定した値を10秒間で算術平均して、1データとした。

第 4.2.13 表 St. 11 測定点の観測時刻、水温、塩分、および海底からの高度

No.	観測日	観測時刻	水温 (°C)	塩分	海底高度 (m)	No.	観測日	観測時刻	水温 (°C)	塩分	海底高度 (m)
1	10/4	10:20:04	12.5	31.9	1.5	62	10/5	13:46:12	14.2	32.5	0.8
2	10/4	10:24:34	12.3	32.3	1.6	63	10/5	13:48:22	14.2	32.4	0.3
3	10/4	10:27:24	13.0	31.9	0.7	64	10/5	13:50:17	14.3	32.4	0.8
4	10/4	10:30:04	12.8	32.1	0.8	65	10/5	13:52:20	14.4	32.3	0.3
5	10/4	10:34:36	12.2	32.6	1.7	66	10/5	13:54:56	14.2	32.5	1.1
6	10/4	10:37:36	12.5	32.6	1.8	67	10/5	14:07:45	14.3	32.8	1.3
7	10/4	10:40:53	12.8	32.6	3.6	68	10/5	14:10:14	14.3	32.8	0.7
8	10/4	10:43:49	12.7	32.5	1.2	69	10/5	14:12:41	14.2	32.9	0.7
9	10/4	10:46:47	12.7	32.3	0.5	70	10/5	14:15:28	14.3	32.8	0.6
10	10/4	10:49:58	12.9	32.2	0.5	71	10/5	14:17:53	14.2	32.7	0.6
11	10/4	10:54:02	13.4	31.9	0.6	72	10/5	14:20:50	14.2	32.6	0.8
12	10/5	10:00:06	14.5	33.2	0.7	73	10/5	14:23:57	14.2	32.6	0.7
13	10/5	10:02:47	14.6	33.2	0.8	74	10/5	14:26:44	14.1	32.6	0.9
14	10/5	10:05:07	14.5	33.0	0.8	75	10/5	14:28:56	14.2	32.6	0.9
15	10/5	10:08:41	14.4	33.2	0.8	76	10/5	14:31:09	14.2	32.6	1.2
16	10/5	10:11:09	14.5	33.0	0.7	77	10/5	14:33:32	14.2	32.6	0.9
17	10/5	10:13:24	14.5	32.9	0.4	78	10/5	14:40:47	14.1	32.7	2.0
18	10/5	10:15:47	14.5	32.9	0.5	79	10/5	14:43:45	14.2	32.6	1.3
19	10/5	10:18:14	14.5	32.9	0.9	80	10/5	14:45:52	14.4	32.6	1.7
20	10/5	10:20:23	14.4	32.9	0.7	81	10/5	14:48:23	14.2	32.8	1.1
21	10/5	10:22:30	14.3	33.0	0.8	82	10/5	14:51:00	14.2	32.7	0.8
22	10/5	10:24:46	14.4	33.2	0.8	83	10/5	14:53:23	14.2	32.7	1.0
23	10/5	10:57:03	14.2	32.9	1.1	84	10/5	14:56:06	14.2	32.8	0.8
24	10/5	11:00:18	14.4	32.8	1.0	85	10/5	14:58:56	14.3	32.6	0.8
25	10/5	11:03:49	14.4	32.8	0.9	86	10/5	15:01:29	14.3	32.7	1.7
26	10/5	11:06:24	14.3	32.8	0.6	87	10/5	15:03:28	14.4	32.6	2.6
27	10/5	11:09:46	14.2	32.8	0.1	88	10/5	15:05:18	14.4	32.6	1.3
28	10/5	11:12:03	14.2	32.8	0.6	89	10/13	9:36:27	13.8	32.5	0.9
29	10/5	11:14:20	14.3	32.7	0.7	90	10/13	9:40:08	13.8	32.5	1.1
30	10/5	11:16:52	14.3	32.8	0.8	91	10/13	9:44:01	13.8	32.5	2.0
31	10/5	11:19:22	14.3	32.7	1.1	92	10/13	9:46:40	13.8	32.4	1.7
32	10/5	11:21:34	14.3	32.7	1.2	93	10/13	9:50:23	13.8	32.5	1.1
33	10/5	11:23:59	14.3	32.7	0.8	94	10/13	9:53:28	13.7	32.5	1.9
34	10/5	11:43:36	14.1	33.2	1.4	95	10/13	9:56:19	13.7	32.5	1.5
35	10/5	11:46:16	14.4	32.9	1.1	96	10/13	9:59:43	13.7	32.5	1.6
36	10/5	11:50:08	14.2	33.1	0.8	97	10/13	10:02:40	13.7	32.5	2.1
37	10/5	11:53:44	14.2	33.1	0.7	98	10/13	10:05:59	13.7	32.5	1.7
38	10/5	11:55:55	14.4	32.9	0.7	99	10/13	10:09:03	13.7	32.5	1.8
39	10/5	11:58:53	14.4	32.9	0.9	100	10/13	10:28:20	14.0	32.3	2.7
40	10/5	12:01:07	14.2	33.0	0.6	101	10/13	10:31:37	13.8	32.5	3.1
41	10/5	12:03:43	14.2	33.0	0.8	102	10/13	10:34:41	13.8	32.5	4.6
42	10/5	12:06:10	14.4	32.9	0.6	103	10/13	10:38:07	13.7	32.4	2.3
43	10/5	12:08:22	14.2	33.0	0.6	104	10/13	10:40:56	13.7	32.5	2.3
44	10/5	12:10:30	14.2	33.0	0.7	105	10/13	10:44:06	13.7	32.5	1.8
45	10/5	13:01:28	14.1	32.6	1.2	106	10/13	10:49:20	13.6	32.5	1.4
46	10/5	13:04:31	14.3	32.4	0.6	107	10/13	10:52:47	13.7	32.4	1.4
47	10/5	13:06:18	14.3	32.4	1.6	108	10/13	10:56:08	13.7	32.4	1.7
48	10/5	13:08:33	14.3	32.4	0.6	109	10/13	10:59:16	13.6	32.5	1.3
49	10/5	13:10:33	14.3	32.4	0.7	110	10/13	11:02:19	13.6	32.5	1.2
50	10/5	13:12:37	14.4	32.3	0.6	111	10/13	11:08:28	13.8	32.3	2.0
51	10/5	13:14:59	14.4	32.3	0.7	112	10/13	11:12:11	13.6	32.6	2.0
52	10/5	13:16:45	14.4	32.3	0.9	113	10/13	11:15:35	13.7	32.9	2.4
53	10/5	13:18:57	14.4	32.3	1.0	114	10/13	11:18:22	13.5	32.7	1.7
54	10/5	13:21:07	14.4	32.3	0.7	115	10/13	11:21:14	13.5	33.0	3.7
55	10/5	13:23:35	14.2	32.5	0.9	116	10/13	11:24:11	13.5	32.9	2.3
56	10/5	13:31:15	14.2	32.5	1.2	117	10/13	11:27:24	13.5	32.8	1.8
57	10/5	13:33:34	14.3	32.3	0.5	118	10/13	11:30:21	13.5	33.2	2.2
58	10/5	13:35:34	14.4	32.3	0.4	119	10/13	11:32:59	13.7	33.0	2.3
59	10/5	13:37:53	14.4	32.4	1.6	120	10/13	11:35:43	13.5	33.0	1.7
60	10/5	13:40:44	14.1	32.6	1.1	121	10/13	11:38:59	13.6	33.0	6.5
61	10/5	13:43:44	14.5	32.3	0.4						

注：1秒ごとに測定した値を10秒間で算術平均して、1データとした。

#### 4.2.5. センサー調査のまとめ

調査区域の pH は、8.0～8.2 の範囲にあり（小数点以下 1 桁として）、いずれの測点においても、特定二酸化炭素ガスの海底下からの漏出を類推する結果は得られておらず、漏出が懸念される点の存在は、調査した範囲では確認できなかった。

### 4.3. 気泡確認調査

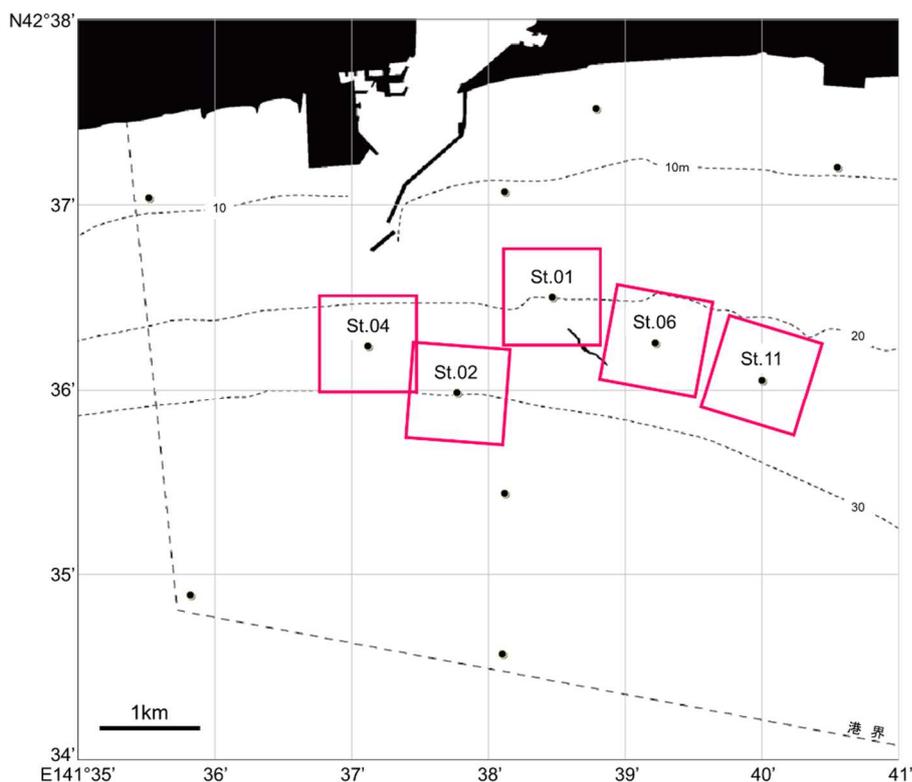
監視計画<sup>[1]</sup>に従い、海底面からの気泡発生の有無の確認を目的として、移行基準を超過した5調査測点で気泡確認調査を実施した。

#### 4.3.1. 調査期間

調査は、平成29年11月5日～平成29年12月2日の期間で実施した。

#### 4.3.2. 調査測点

第4.3.1図と第4.3.1表に示す5調査測点を中心とする約1km×1kmの範囲（以降、「調査区域」とする）において調査を実施した。



第4.3.1図 気泡確認調査の調査区域（St.01、02、04、06、及び11を中心として等深線に沿って設定したおよそ1km×1kmの範囲）

第4.3.1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″	東経 141° 38′ 28″
St.02	北緯 42° 35′ 59″	東経 141° 37′ 46″
St.04	北緯 42° 36′ 14″	東経 141° 37′ 07″
St.06	北緯 42° 36′ 15″	東経 141° 39′ 13″
St.11	北緯 42° 36′ 03″	東経 141° 40′ 00″

注：世界測地系 WGS84

<sup>[1]</sup> 特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄変更許可申請書類の添付書類-1「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」

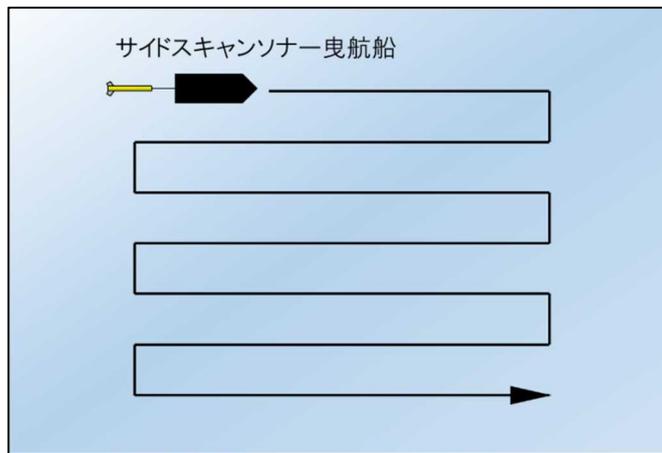
### 4.3.3. 調査方法

サイドスキャンソナー (SSS) による海底音波探査技術を用いて、調査区域の等深線に沿う方向に設定した測線上で、作業船を用いて、約 20m の測線間隔でサイドスキャンソナー<sup>[1]</sup>を曳航することにより、海底面からの気泡発生の有無を確認した (第 4.3.2 図)。各調査区域の四隅の緯度経度を第 4.3.2 表に示す。

観測測線ごとに、気泡の噴出を検知したかどうかを確認し、次の測線に移行した。ここでは海底面からの気泡 (海底面から連続して発生しプルーム状を成す気泡の群体) を主な検知対象とした。気泡あるいは気泡と区別がつかない映像が得られた場合は、翌日以降に同じ測線において再度観測を実施した。

1 調査区域ごとに、サイドスキャンソナーで取得した反射画像からウォーターコラム部分を抽出し、平面的なモザイク図を作成した。

なお、当該調査海域のシーバース近傍 300m 区域に相当する St. 01 と St. 06 の一部の測定点については、観測の対象外とした。



第 4.3.2 図 サイドスキャンソナーを用いた気泡確認調査イメージ

<sup>[1]</sup> EdgeTech 製、サイドスキャンソナー4200MP (周波数 600kHz)

第 4.3.2 表 調査区域の緯度経度（各区域の四隅）

調査区域	北緯	東経
St. 01	42. 6127	141. 6349
	42. 6129	141. 6471
	42. 6037	141. 6352
	42. 6039	141. 6473
St. 02	42. 6044	141. 6236
	42. 6040	141. 6358
	42. 5954	141. 6231
	42. 5950	141. 6353
St. 04	42. 6083	141. 6123
	42. 6085	141. 6245
	42. 5993	141. 6127
	42. 5995	141. 6249
St. 06	42. 6090	141. 6480
	42. 6083	141. 6602
	42. 6000	141. 6471
	42. 5993	141. 6592
St. 11	42. 6061	141. 6618
	42. 6044	141. 6738
	42. 5972	141. 6596
	42. 5956	141. 6716

注：緯度経度は 10 進法による表記。

#### 4.3.4. 調査結果

調査は、第 4.3.3 表に示す日程で実施した。

第 4.3.3 表 各調査地点の調査実施日

調査測点	調査実施日
St. 01	平成 29 年 11 月 13、16、17、及び 19 日
St. 02	平成 29 年 11 月 9、10、12、13、及び 15 日
St. 04	平成 29 年 11 月 5～7、及び 9 日
St. 06	平成 29 年 11 月 17 日、及び 20～22 日
St. 11	平成 29 年 11 月 24 日、25 日、27 日、30 日、12 月 1 日及び 2 日

各測点の調査区域においてサイドスキャンソナーにより取得した水中モザイク図を、第 4.3.3 図～第 4.3.7 図に示し、各側線における気泡発生の有無を第 4.3.4 表～第 4.3.8 表に示す。また、各測点において実施した再観測の結果を、添付資料 1 に示す。