

令和4年度 海神丸春季研究航海
(令和5(2023)年3月17日(金)～3月22日(水))

研究活動報告



令和5年6月

神戸大学大学院海事科学研究科
海事基盤センター・附属練習船海神丸

目 次

1. はじめに	1
航海実施概要	2
2. 研究活動報告	
研究テーマ一覧	6
1. 国立環境研チーム	7
2. 海洋・気象研究室	9
3. 海洋底探査センター	25
3. おわりに	29

1. はじめに

令和4年度春季研究航海は、神戸大学大学院海事科学研究科附属練習船海神丸が就航して初めての春の研究航海となり、令和5年3月17日から3月22日にかけて実施しました。

本報告書は、この5泊6日の春季研究航海における研究活動について、その概要を記録し、周知するために発行するものです。

今回は、3つの研究チームが乗船し、その期間、研究・調査活動を行いました。

令和 4 (2022) 年度 海神丸春季研究航海実施概要
 <実施期間：令和 5 年 3 月 17 日 (金) ～3 月 22 日 (水) >

阪神港神戸区～大阪湾～紀伊水道～鳴門海峡～播磨灘～阪神港神戸区

・ 阪神港神戸区

神戸大学深江キャンパスポンド発：3 月 17 日 0940

神戸大学深江キャンパスポンド発：3 月 22 日 0950

<航海時間> 52 時間 30 分

<航走距離> 522.3 海里

<燃料消費> 主機 9812ℓ 発電機原動機 4319ℓ

<清水使用量> 19.88 トン

<錨泊時間> 79 時間 40 分

<乗船者> 総員 15 名 (乗組 10 名 研究者 5 名)

日付及びイベント事項	時間	航程	風向	風力-kt	天候
2023/03/17	0900		NE	3-10	o
0940 深江発	1000	1.1	NE	5-15	o
	1100	10.6	NE	4-12	o
1154 地形探査開始	NOON		NE	4-11	o
1400 測線終了	1300		NNE	3-9	o
1425～1520 海域観測 (内海域)	1400		NE	2-5	o
1545～海底地形調査 測線 (海洋底探査)	1500		North	2-6	o
	1600		North	2-6	o
1746 測線終了	1700		NNW	2-5	r
1810 淡輪港沖 仮泊	1800		NE	4-14	r
	1900				
	2000		NNE	4-13	r
	2100				
	2200		NE	4-13	r
	2300				
2023/03/18	0000		NE	5-16	r
	0100				
	0200		NE	5-17	r
	0300				
	0400		NNE	4-14	r
	0500				
0650 淡輪港沖抜錨	0600		NE	5-17	r

0717 測線開始	0700	0.9	ENE	6-20	r
	0800	10.4	NE	6-20	r
	0900	10.6	NE	6-21	r
	1000	10.6	NE	3-8	r
1124 測線終了	1100	10.0	North	4-12	c
1214 測線開始	NOON	10.7	North	4-11	c
	1300	10.5	North	4-13	c
1405 測線終了	1400	10.5	North	4-11	bc
1500 友ヶ島通過	1500	12.9	North	4-13	bc
	1600	12.3	NW	4-13	bc
1710 小松島港沖 仮泊	1700	10.1	NNW	4-13	bc
	1800	0.3	NNW	5-18	bc
	1900				
	2000		North	5-18	bc
	2100				
	2200		NW	5-18	bc
	2300				
2023/03/19	0000		NNE	5-15	c
	0100				
	0200		NW	4-14	c
	0300				
	0400		NW	5-15	c
	0500				
	0600		NW	5-16	bc
0645 小松島港沖 抜錨	0700	2.0	NW	5-16	bc
0800 ADCP 試験開始	0800	10.5	NNW	5-16	bc
	0900	10.3	NNW	6-20	bc
	1000	10.4	NNW	6-20	bc
	1100	10.5	NNW	5-17	bc
1215 ADCP 試験終了	NOON	10.5	NNW	5-16	bc
1255 採水実験開始	1300	11.0	NNW	4-14	bc
1338 伊島通過	1400	11.1	NNW	5-17	bc
	1500	11.3	North	5-15	bc
1535 小松島港沖 仮泊	1600	4.9	North	4-14	bc
	1700				
	1800		NE	3-9	bc
	1900				

	2000		SW	3-7	bc
	2100				
	2200		West	2-4	bc
	2300				
2023/03/20	0000		SW	1-3	bc
	0100				
	0200		SW	2-5	bc
	0300				
	0400		WSW	2-6	bc
	0500				
	0600		NW	2-4	bc
0640 小松島港沖 抜錨	0700	2.7	NW	3-8	bc
0758 鳴門海峡	0800	12.8	NW	1-2	bc
0935 測線開始	0900	12.7	SE	1-2	bc
	1000	10.3	East	2-6	bc
	1100	8.9	ENE	2-6	bc
	NOON	10.8	ENE	2-5	bc
	1300	10.9	NE	2-6	bc
	1400	9.5	East	2-4	bc
1535 測線終了	1500	10.0	SE	2-5	bc
1625 姫路港沖 仮泊	1600	10.7	NW	1-1	bc
	1700	4.6	SW	1-3	bc
	1800		NW	1-3	bc
	1900				
	2000		SE	4-12	bc
	2100				
	2200		East	3-7	bc
	2300				
2023/03/21	0000		East	3-10	bc
	0100				
	0200		NE	3-7	bc
	0300				
	0400		NE	3-7	r
	0500				
	0600		NE	3-8	o
0645 姫路港沖 抜錨	0700	2.0	East	3-10	c
0730 測線開始	0800	10.7	ENE	2-6	o

	0900	10.5	ENE	3-9	r
	1000	10.6	ENE	3-7	o
	1100	9.5	NE	3-10	r
	NOON	8.9	NE	3-10	o
	1300	8.2	NE	3-10	r
1425 測線終了	1400	10.8	NE	3-10	r
	1500	8.6	ENE	5-15	r
	1600	12.7	ENE	4-12	r
1705 明石海峡	1700	13.1	NE	3-10	d
	1800	12.8	ENE	4-12	c
1840 深江沖 仮泊	1900	6.6	NE	3-8	c
	2000		NE	3-10	o
	2100				
	2200		NE	4-12	c
	2300				
2023/03/22	0000		NE	3-8	c
	0100				
	0200		NE	3-8	bc
	0300				
	0400		NE	3-10	bc
	0500				
	0600		NE	3-10	bc
	0700				
0850 深江沖 抜錨	0800		NNE	7-25	bc
	0900		NE	5-17	bc
0950 深江入港	1000		NNE	5-15	bc
	1100		North	5-15	bc
	NOON		North	5-15	bc

2. 研究活動報告

令和4年度海神丸春季研究航海 研究テーマ一覧

	研究室・チーム	代表者	所属	参加人数	研究テーマ
1	国立環境研チーム	牧 秀明	国立研究 開発法人 国立環境 研究所／ 神戸大学 海事科学 研究科国 際海事研 究センタ ー	1	黒潮域における全窒素・全りん濃 度分布の把握
2	海洋・気象研究室	林 美鶴	神戸大学	2	観測機器の動作確認
3	海洋底探査センター	大塚 宏徳	神戸大学	2	大阪湾および播磨灘の海底活断層 を対象とした海底地形・海底下地 層構造の調査

R4春季研究航海 研究計画概要

研究室（チーム）の名称：		国立環境研チーム		
申込責任者：	氏名	牧秀明	連絡先メール：	hidemaki@nies.go.jp
	機関名	研究所／神戸大	所属・職	地域環境保全領域 海域環境研究室
乗船者数：	1名			
希望内容：	必要日数	5日	海域（希望がある場合）	紀伊水道南方接続外海域、瀬戸内海
	その他必須条件	船内引き込み海水の採水		
テーマ				
1) 紀伊水道南方接続外海域における全窒素・全りん濃度分布の把握 2) 瀬戸内海における表層海水中の栄養塩濃度分布の把握				
実施計画				
概要：				
1) 紀伊水道南方接続外海域における全窒素・全りん濃度分布の把握： 瀬戸内海東部海域では、最も汚濁（窒素・りん等）負荷が高い大阪湾奥部から南向きにかけて全窒素（TN）・全りん（TP）の濃度勾配が形成されているが、最も陸起源汚濁負荷（窒素・りんの供給）の影響が低く、濃度が低いと考えられる紀伊水道南方接続外海域でのTN・TPの測定が行われていない。そのため、瀬戸内海に接続する外海部での濃度範囲が不明であることから、海神丸で徳島県南西岸（美波町）一和歌山（田辺）間の紀伊水道南側を航行して船内引き込み海水を採水して、そこに含まれる全窒素・全りんの測定を行い、紀伊水道接続外海域でのTN・TPの濃度分布の把握を行うことを目的とする。				
2) 瀬戸内海における表層海水中の栄養塩濃度分布の把握： 瀬戸内海環境特別措置法改正後、周辺各自治体で下水処理の緩和運転による栄養塩の高濃度放出等の栄養塩管理を行う動きが出てきた。以上を背景に、瀬戸内海の海岸線付近ではなく、中央沖合付近の栄養塩低濃度海域での表層中の栄養塩の分布を行う必要性があると考えられる。このために、海神丸で大阪湾から伊予灘・豊後水道を航行して船内引き込み海水を採水して、そこに含まれる栄養塩の濃度分布の把握を行うことを目的とする。				
準備： （積み込みなどの乗船前の準備について記入してください。） ポリ容器、ろ過器材の持ち込み、ろ過作業の場所（事務机一席程度）の確保 出港日、または前日に積み込み				
計画： （どんな場所で何をしたいのか、その環境を提供するために海神丸に何をしてほしいのか具体的に記入してください。） 船内引き込み海水をしかるべき取水口から採取出来て、ろ過作業が行える場所、および、検体を冷凍保存出来る冷凍冷蔵庫をご提供・間借りさせて頂ければ有難いです。ただし、船内海水引き込みパイプライン内壁の付着防除剤（界面活性剤）の影響（コンタミ）は避けたいので、航行中は防除剤の薬注を一時中断頂ければ有難いです。その他、航行軌跡（航行時間とGPSによる位置情報）と備え付け塩分・水温記録計の回収データの航行後のご提供をお願いします。 紀伊水道南方接続外海域での採水希望地点は北緯33.739988，東経134.948892周辺を希望致します。瀬戸内海での採水場所は、決定した航路に基づいて決めます。採水時刻に条件はありません。				
なお上記概要に記しました、1) を優先的に希望し、2) を第二希望の選択肢として挙げましたが、1) と2) 双方が実施可能であれば最も有難いです。また1) ないし、2) での瀬戸内海を片道航行して全ての採水を終えたら、寄港地で下船することを希望します。				
備考 （入試業務など、特記事項がある場合に記入してください。また、参考となる先行研究があれば記入してください。）				
特に無し				

研究テーマ名：黒潮域における全窒素・全りん濃度分布の把握

報告者氏名（所属）：牧 秀明（国立研究開発法人 国立環境研究所地域環境保全領域 海域環境研究室）

参加者氏名（所属）：同上

1. 研究の目的

瀬戸内海東部海域では、最も汚濁（窒素・りん等）負荷が高い大阪湾奥部から南向きにかけて全窒素（TN）・全りん（TP）の濃度勾配が形成されているが、最も陸起源汚濁負荷（窒素・りんの供給）の影響が低く、濃度が低いと考えられる黒潮域でのTN・TPの測定が行われていない。そのため、瀬戸内海に接続する外海部での濃度範囲が不明であることから、海神丸で高知県沖を航行する際に船内引き込み海水を採水して、そこに含まれる全窒素・全りんの測定を行い、黒潮域でのTN・TPの濃度分布の把握を行うことを目的とする。

2. 活動の実施概要

目的とする紀伊水道南方の外海接続海域内の数地点においてTN・TP表層海水を採取確保出来た。現在、確保した海水検体の分析を実験室内で行っているところである。

3. 活動結果・成果の概要

黒潮の影響を明確に受けている証左として、表層塩分と水温が紀伊水道より明らかに高い箇所での検体を確保したことが分かった。

4. 研究目標の達成状況及び今後の夏季・春季研究航海活用の予定

達成状況は今後の分析と解析に依拠する。今後の研究航海活用については未定である。

5. 研究成果

・学術雑誌（査読つき国際会議、解説等を含む）

なし

・国際会議・国内学会・研究会・口頭発表等

なし

・その他（特許、受賞、マスコミ発表等）

なし

6. 研究成果公表の予定

・瀬戸内海水環境研会議、瀬戸内海研究フォーラム等での研究発表、環境省等へのデータ提供

R4春季研究航海 研究計画概要

研究室（チーム）の名称：		海洋・気象研究室		
申込責任者：	氏名	林 美鶴	連絡先メール：	mitsuru@maritime.kobe-u.ac.jp
	機関名	神戸大学	所属・職	海事科学研究科・准教授
乗船者数：	2	名		
希望内容：	必要日数	1日	海域（希望がある場合）	(1) は水深100m以上の海域
	その他必須条件	特に無し		
テーマ				
観測機器の動作確認				
実施計画				
<p>概要：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 300kHzADCP設定に関する実験 (2) 観測機器の連続運転と発停による動作確認と、機器使用マニュアル作成 (3) 船内LANと各種アプリケーションの動作・データ取得確認と使用マニュアル作成 <p>準備：（積み込みなどの乗船前の準備について記入してください。）</p> <p>出港日に積み込む</p> <p>計画：（どんな場所で何をしたいのか、その環境を提供するために海神丸に何をしてほしいのか具体的に記入してください。）</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 300kHzADCPの設定ファイルの違いによる測定特性を把握するため、水深100m以上の海域で、直線的に10分間航行して折り返す往復航行を、6回以上行う。300kHzADCP以外の音波探査機器（航海計器を除く）は停止状態で行う。一往復は連続して行うが、6回を連続して行う必要はなく、海域が異なってもよい。 (2) 主にウェットラボとドライラボで、水質モニター、300kHzADCP、大気質分析器の連続運転や発停を行って動作を確認すると共に、機器使用マニュアルを作成する。航海日数や海域は問わない。 (3) 船内LANを通じて、リアルタイム・過去データ取得を取得を行うと共に、利用マニュアルを作成する。航海日数や海域は問わない。 <p>備考（入試業務など、特記事項がある場合に記入してください。また、参考となる先行研究があれば記入してください。）</p> <p>特に無し</p>				

研究テーマ名：観測機器の動作確認

報告者氏名（所属）：林 美鶴（神戸大学内海域環境教育研究センター／海事科学研究科）

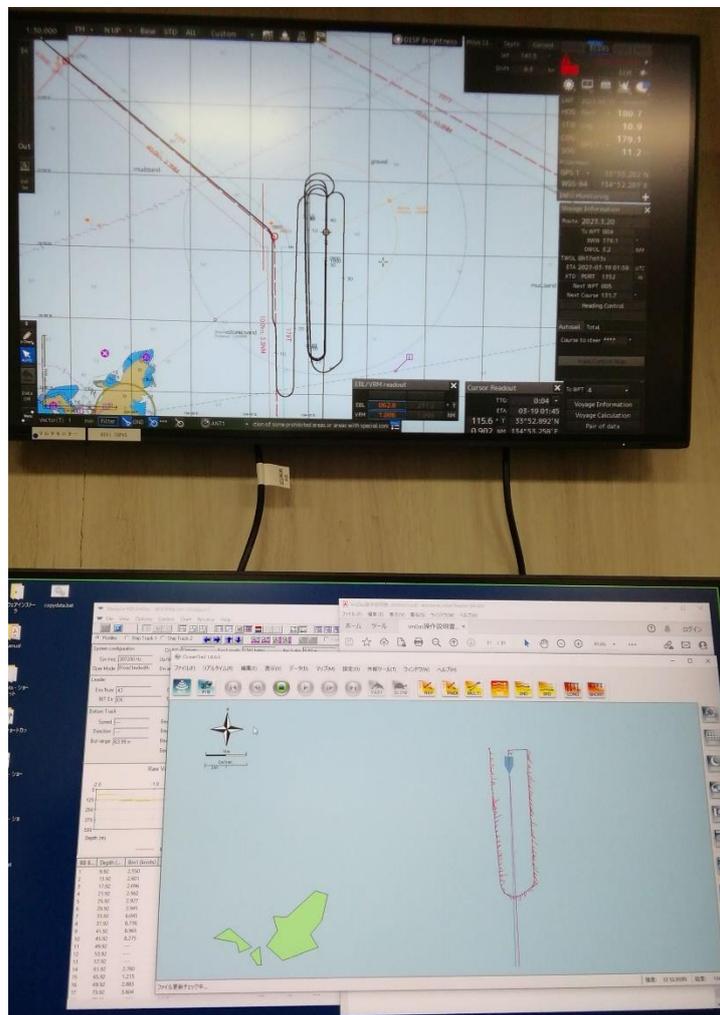
参加者氏名（所属）：林 美鶴（神戸大学内海域環境教育研究センター／海事科学研究科）

廣川 綜一（神戸大学大学院海事科学研究科）

K202303 海神丸研究航海 クルーズレポート

2023年3月17日(金)～3月22日(水)

神戸大学大学院海事科学研究科 海洋・気象研究室



1. 研究の目的

(1) 300kHzADCP 設定に関する実験

300kHzADCP の設定ファイルの違いによる測定特性を把握するため、直線的に 10 分程度航行して折り返す往復航行を行った。海底探査装置を停止した状態と、起動して同期装置を使用した場合の比較も行った。また、自動発停による動作確認を行った。

(2) 水質モニターの連続運転による動作確認

(3) 船内 LAN と各種アプリケーションの動作確認、データ取得確認

(4) 洋上の大気質濃度の連続測定

航行海域における大気中の PM2.5、黒色炭素（ブラックカーボン）、有機炭素（オーガニックカーボン）、オゾン、一酸化窒素、二酸化窒素、二酸化硫黄、海塩粒子の連続測定を行い、航行海域の洋上大気質の空間分布を把握した。

2. 活動の実施概要

「付録 1 イベント記録」及び「付録 2 航跡図」に記載の通り活動を行った。

3. 活動結果・成果の概要

「付録 3 時系列グラフ」の通り、データを取得した。なお、(4) のデータはクルーズレポートには含めない。

(1) について、「付録 4 ADCP データ番号」の 032~046 の通りデータを取得した。

掲載している全ての内容について、無断転用は固くお断りします。

取得データの希望する場合は、林美鶴へご連絡下さい。

4. 研究目標の達成状況及び今後の夏季・春季研究航海活用の予定

予定していた内容は概ね実施した。今後、取得したデータを解析し、研究目標の達成を目指す。

引き続き海神丸研究航海で海洋・大気観測を実施したいが、実施要件を満たさない場合は航海が実施されない可能性があるため、実施できなくてもいい程度の研究しか計画できない。海神丸でデータを取得することを前提とする科研や学生の研究テーマは、設定できない。

5. 研究成果（当該年度中に公表した海神丸研究航海で取得したデータを活用した成果）

・学術雑誌（査読つき国際会議、解説等を含む）

なし

・国際会議・国内学会・研究会・口頭発表等

なし

・その他（特許、受賞、マスコミ発表等）

（特許）

なし

（受賞）

なし

（マスコミ発表）

なし

6. 研究成果公表の予定

・論文投稿予定（雑誌未定）

・学会発表予定（学会未定）

付録1 イベント記録

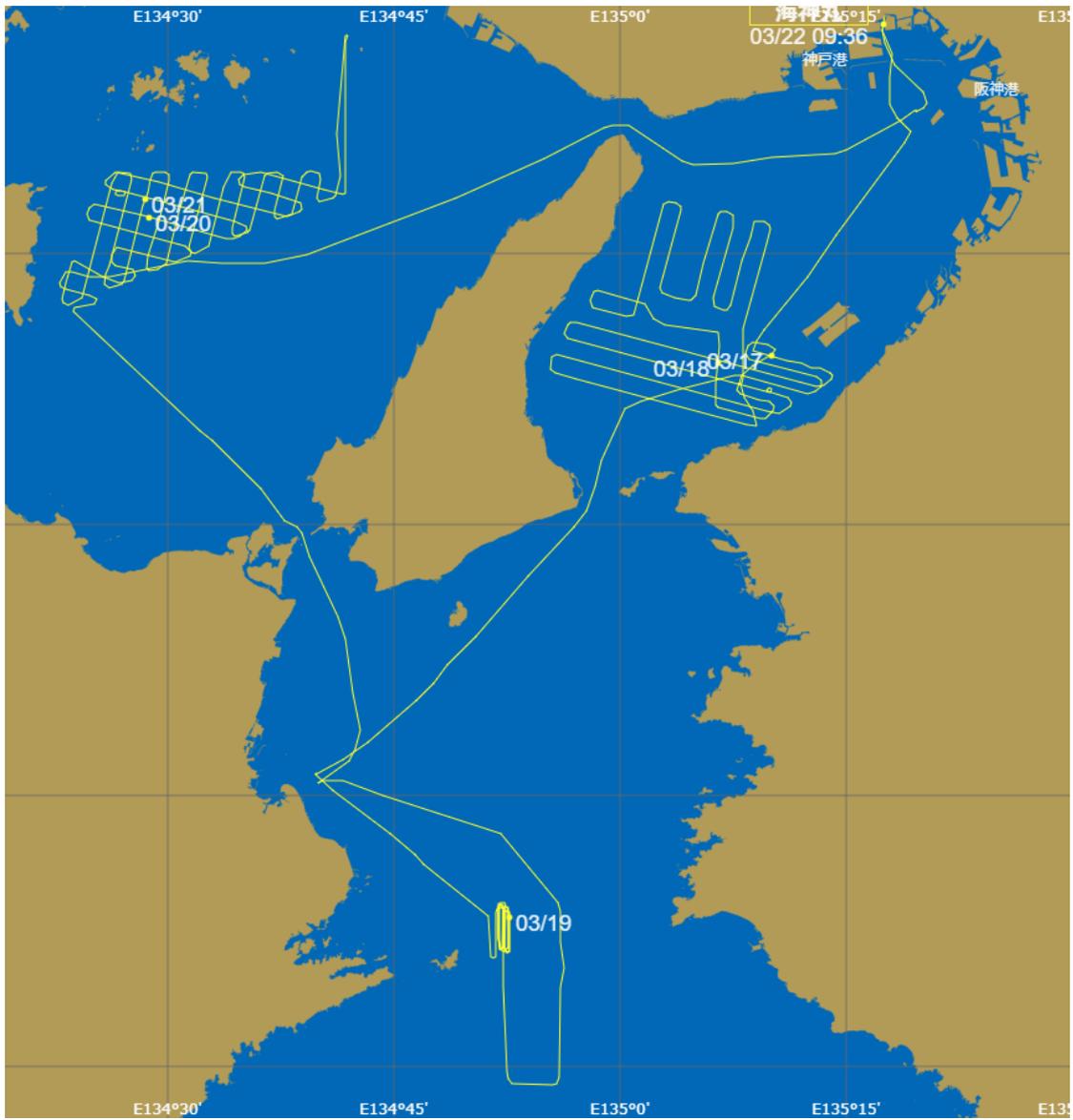
イベント	時刻[UTC]	緯度	経度	備考
出港	2023/3/17 00:40:00			
測定開始	2023/3/17 02:53:50			KOBEC 海底探査
測定終了	2023/3/17 08:47:22			KOBEC 海底探査
投錨	2023/3/17 09:08:37			関空南
抜錨	2023/3/17 21:53:36	34-22.8122N	135-07.9949E	
測定開始	2023/3/17 22:17:01			KOBEC 海底探査
採水	2023/3/18 00:48:28	34-29.6912N	135-03.1505E	
採水	2023/3/18 01:11:01	34-32.8513N	135-03.1951E	
採水	2023/3/18 01:54:09	34-26.6010N	134-59.9720E	
測定終了	2023/3/18 05:12:30	34-23.9840N	135-06.7699E	KOBEC 海底探査
採水	2023/3/18 05:48:56	34-19.6973N	134-59.4117E	
Pt 通過	2023/3/18 06:03:46	34-16.7770N	134-58.2067E	紀淡海峡通過
採水	2023/3/18 06:06:37	34-16.2132N	134-57.9804E	
採水	2023/3/18 06:32:14	34-12.2497N	134-54.5650E	
採水	2023/3/18 06:47:58	34-09.7835N	134-51.4198E	
採水	2023/3/18 07:15:30	34-05.7329N	134-47.1019E	
投錨	2023/3/18 08:09:32	34-01.2412N	134-39.8688E	小松島
抜錨	2023/3/18 21:45:10	34-01.2389N	134-39.8769E	小松島
採水	2023/3/18 22:58:38	33-53.4626N	134-51.7980E	
測定開始	2023/3/18 23:01:31	33-53.6390N	134-51.3716E	032, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS1m_WF3m.txt
測定終了	2023/3/18 23:26:55	33-53.1664N	134-51.7891E	032, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS1m_WF3m.txt
測定開始	2023/3/18 23:38:11	33-53.8044N	134-51.9198E	033, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS1m.txt
その他	2023/3/18 23:50:09	33-51.6611N	134-51.9790E	回頭開始
その他	2023/3/18 23:53:28	33-51.7653N	134-52.2764E	回頭終了
測定終了	2023/3/19 00:05:05	33-53.8111N	134-52.2801E	033, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS1m.txt
測定開始	2023/3/19 00:08:44	33-53.7556N	134-51.9108E	034, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS2m.txt
その他	2023/3/19 00:20:09	33-51.6895N	134-51.9772E	回頭開始
その他	2023/3/19 00:23:16	33-51.6570N	134-52.2744E	回頭終了
測定終了	2023/3/19 00:35:17	33-53.7397N	134-52.2955E	034, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS2m.txt
その他	2023/3/19 00:35:28	33-53.7744N	134-52.2955E	VmDas で LTA 時間設定変更 (300s→10s)
測定開始	2023/3/19 00:38:46	33-53.7170N	134-51.9270E	035, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS2m_WF3m.txt
その他	2023/3/19 00:49:38	33-51.7279N	134-51.9827E	回頭開始
その他	2023/3/19 00:52:45	33-51.6435N	134-52.2874E	回頭終了

測定終了	2023/3/19 01:04:44	33-53. 6972N	134-52. 2936E	035, Kaijin-maru_WH300_WB0_WS2m_WF3m. txt
測定開始	2023/3/19 01:08:04	33-53. 6751N	134-51. 9598E	036, Kaijin-maru_WH300_WB1_WS4m_WF3m. txt
その他	2023/3/19 01:19:13	33-51. 6189N	134-52. 3150E	回頭開始
その他	2023/3/19 01:23:59	33-51. 5982N	134-52. 5803E	回頭終了
測定終了	2023/3/19 01:35:46	33-53. 6363N	134-52. 5912E	036, Kaijin-maru_WH300_WB1_WS4m_WF3m. txt
測定開始	2023/3/19 01:39:01	33-53. 6440N	134-52. 2742E	037, Kaijin-maru_WH300_WB1_WS4m. txt
その他	2023/3/19 01:49:35	33-51. 6849N	134-52. 3229E	回頭開始
その他	2023/3/19 01:52:32	33-51. 6172N	134-52. 6192E	回頭終了
測定終了	2023/3/19 02:04:27	33-53. 6784N	134-52. 6147E	037, Kaijin-maru_WH300_WB1_WS4m. txt
測定開始	2023/3/19 02:07:25	33-53. 6495N	134-52. 3148E	038, Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m. txt
その他	2023/3/19 02:18:42	33-51. 5501N	134-52. 3714E	回頭開始
その他	2023/3/19 02:21:30	33-51. 4718N	134-52. 6546E	回頭終了
測定終了	2023/3/19 02:33:15	33-53. 5016N	134-52. 6375E	038, Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m. txt
測定開始	2023/3/19 02:36:33	33-53. 3934N	134-52. 3369E	039, Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m. txt
その他	2023/3/19 02:46:56	33-51. 4563N	134-52. 3745E	回頭開始
その他	2023/3/19 02:49:46	33-51. 4700N	134-52. 6591E	回頭終了
測定終了	2023/3/19 03:01:47	33-53. 5442N	134-52. 6462E	039, Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m. txt
測定開始	2023/3/19 03:05:31	33-53. 3075N	134-52. 2894E	040, Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m_Trigger. txt
測定終了	2023/3/19 03:16:07	33-51. 3203N	134-52. 2911E	040, Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m_Trigger. txt
採水	2023/3/19 03:29:30	33-48. 7001N	134-52. 3300E	
測定開始	2023/3/19 03:41:59	33-46. 6502N	134-52. 3476E	041, Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m_Trigger. txt
測定終了	2023/3/19 03:43:10	33-46. 4220N	134-52. 3787E	041, Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m_Trigger. txt
測定開始	2023/3/19 03:44:37	33-46. 1376N	134-52. 4093E	042, Kaijin-maru_WH300_WB0_WS4m_WF3m_Trigger. txt
採水	2023/3/19 03:56:09	33-44. 1540N	134-52. 8470E	
採水	2023/3/19 04:03:59	33-43. 9839N	134-54. 6158E	

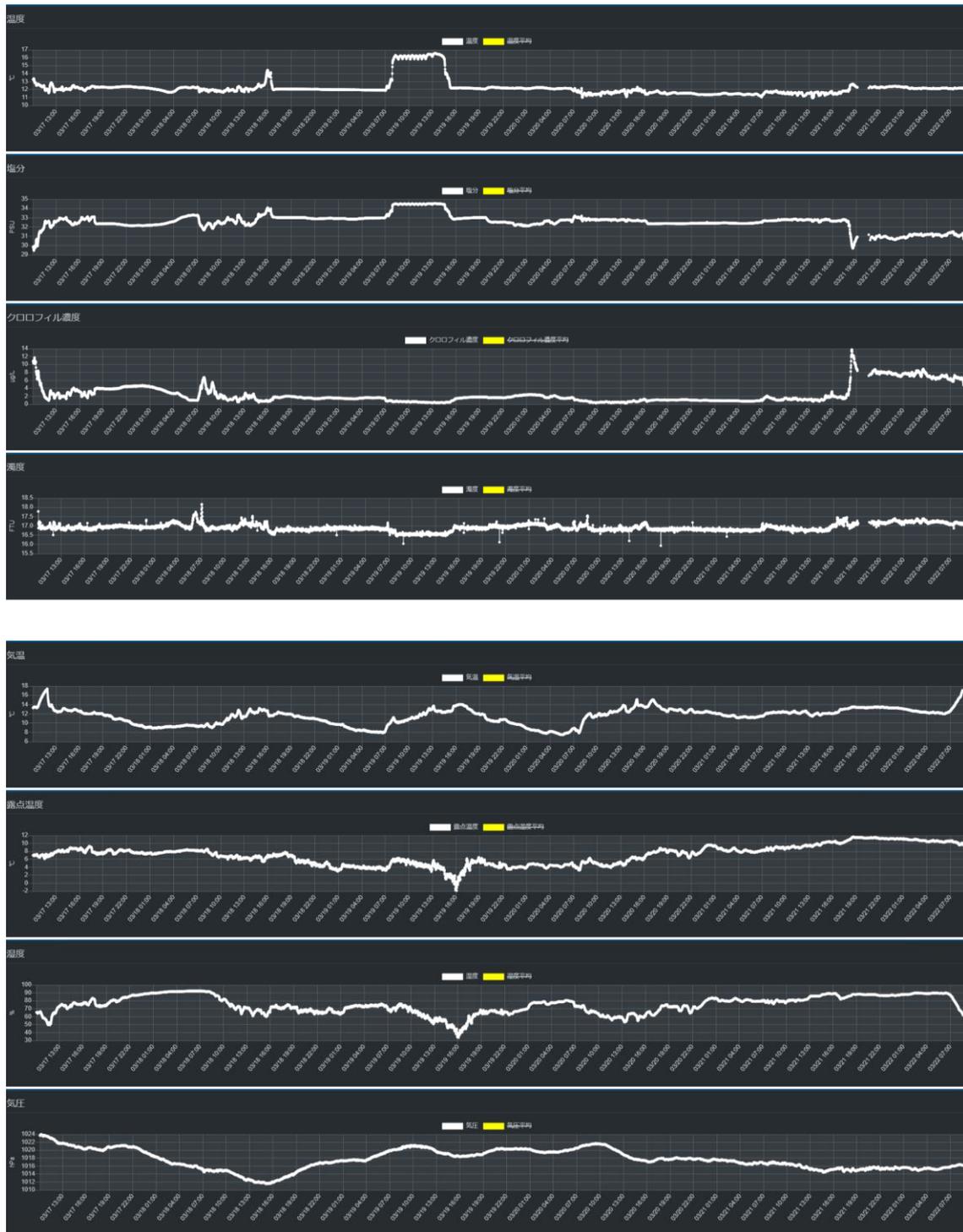
採水	2023/3/19 04:09:17	33-44. 3670N	134-55. 8067E	
測定終了	2023/3/19 04:09:28	33-44. 6140N	134-55. 8397E	042, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS4m_WF3m_Trigger. txt
測定開始	2023/3/19 04:11:03	33-44. 3290N	134-55. 9414E	043, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS4m_WF3m. txt
測定終了	2023/3/19 04:20:52	33-46. 1591N	134-56. 7400E	043, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS4m_WF3m. txt
測定開始	2023/3/19 04:21:42	33-46. 3151N	134-56. 1150E	044, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS4m_WF3m_Trigger. txt
測定終了	2023/3/19 04:32:59	33-48. 4124N	134-56. 1910E	044, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS4m_WF3m_Trigger. txt
その他	2023/3/19 04:33:13			同期装置設定変更 (3s→ 4s)
測定開始	2023/3/19 04:33:33	33-48. 5167N	134-56. 1840E	045, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS4m_WF3m_Trigger. txt
採水	2023/3/19 04:36:22	33-49. 4200N	134-56. 1710E	
測定終了	2023/3/19 04:48:26	33-51. 2482N	134-56. 1614E	045, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS4m_WF3m_Trigger. txt
測定開始	2023/3/19 04:49:16	33-51. 4002N	134-56. 1423E	046, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS4m_WF3m. txt
採水	2023/3/19 04:55:11	33-52. 4902N	134-56. 3560E	
測定終了	2023/3/19 05:05:20	33-54. 2921N	134-55. 6505E	046, Kaijin-maru_WH300 _WBO_WS4m_WF3m. txt
採水	2023/3/19 05:19:34	33-56. 3727N	134-53. 6058E	
投錨	2023/3/19 06:33:31	34-00. 7961N	134-40. 9470E	小松島
採水	2023/3/19 21:41:05	34-00. 8102N	134-40. 1096E	
抜錨	2023/3/19 21:42:24	34-00. 8243N	134-40. 1151E	小松島
採水	2023/3/19 22:04:59	34-03. 6478N	134-42. 7380E	
採水	2023/3/19 22:31:27	34-09. 1761N	134-41. 6001E	
採水	2023/3/19 22:45:21	34-11. 9437N	134-40. 1567E	
Pt 通過	2023/3/19 22:57:14	34-14. 3670N	134-38. 9993E	鳴門海峡通過
採水	2023/3/19 22:57:48	34-14. 5121N	134-38. 9528E	
採水	2023/3/19 23:21:01	34-17. 8213N	134-35. 8450E	
採水	2023/3/19 23:51:37	34-22. 5307N	134-29. 2080E	
採水	2023/3/20 00:16:40	34-26. 1710N	134-24. 5608E	
測定開始	2023/3/20 00:33:58			ADCP 制御確認のため ON/OFF 繰り返す
採水	2023/3/20 01:36:42	34-30. 1794N	134-26. 4153E	
測定終了	2023/3/20 06:34:48			ADCP 制御確認のため

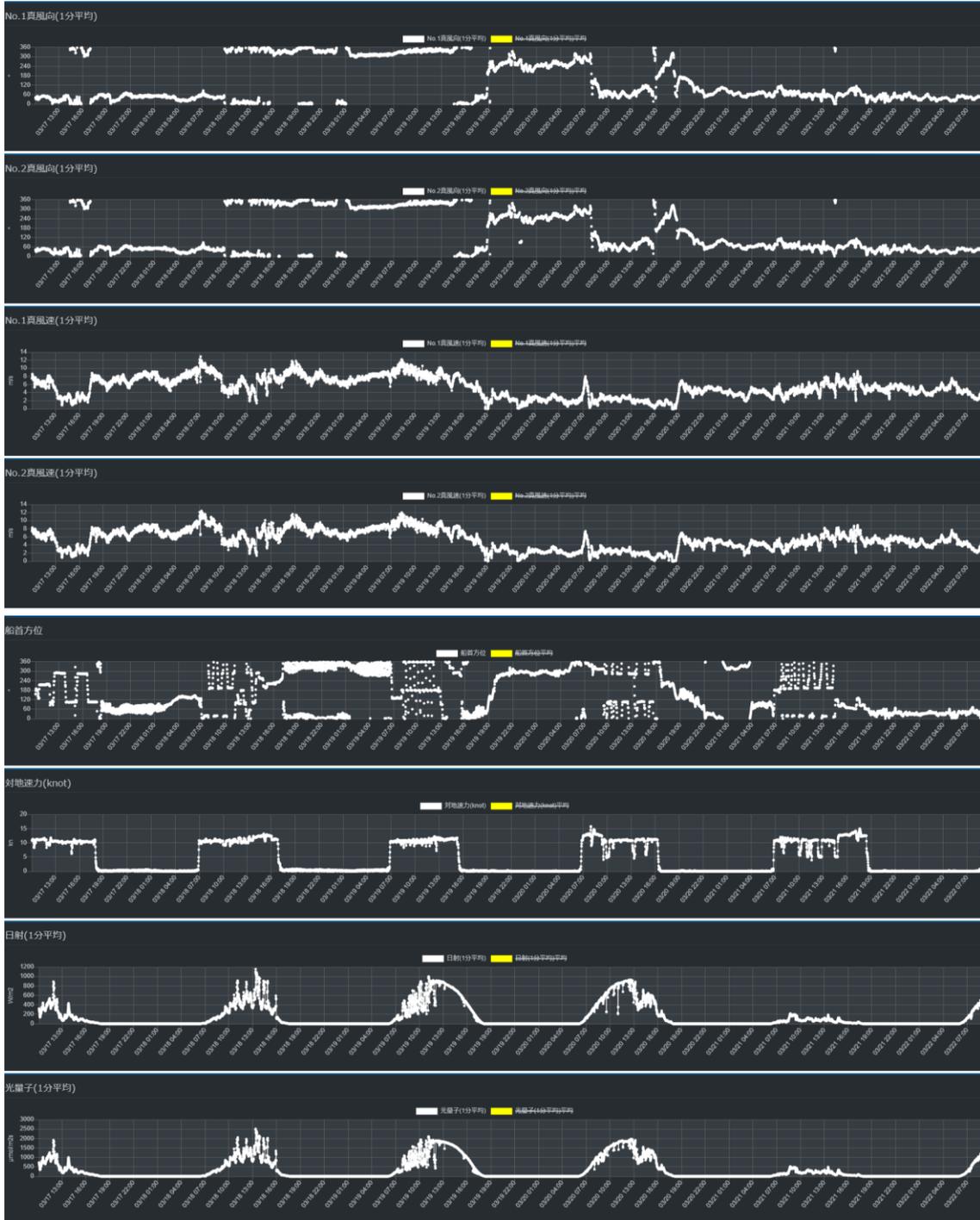
				ON/OFF 繰り返す
投錨	2023/3/20 07:33:10	34-41.9707N	134-41.9612E	姫路沖
抜錨	2023/3/20 21:46:03	34-41.9849N	134-41.7810E	姫路沖
採水	2023/3/21 05:14:44	34-27.5822N	134-23.7160E	
採水	2023/3/21 06:22:23	34-29.4554N	134-33.9559E	
採水	2023/3/21 07:02:15	34-31.3664N	134-43.8879E	
採水	2023/3/21 07:37:26	34-34.2568N	134-52.3598E	
採水	2023/3/21 08:12:52	34-36.7306N	135-01.1235E	
採水	2023/3/21 08:46:18	34-35.1718N	135-09.8870E	
採水	2023/3/21 09:24:29	34-37.1500N	135-18.1969E	
投錨	2023/3/21 09:46:59	34-37.8154N	135-19.6256E	深江沖
抜錨	2023/3/21 23:33:28	34-37.7972N	135-19.6085E	深江沖
入港	2023/3/22 00:51:42	34-43.6790N	135-17.5547E	

付録2 航跡



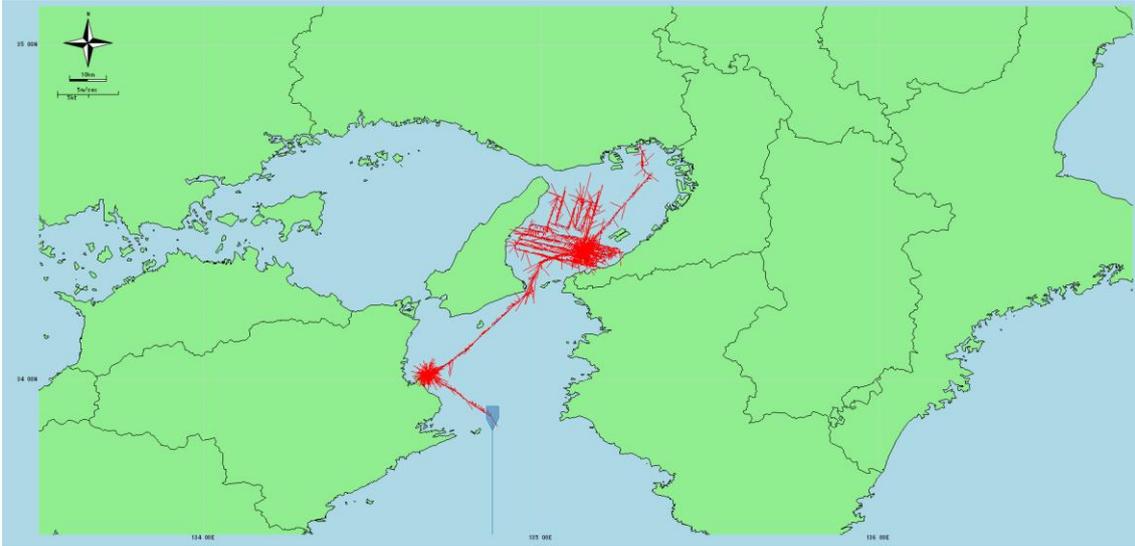
付録3 時系列グラフ





付録4 ADCP データ番号

028-031 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m.txt



032 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m.txt



033 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m.txt



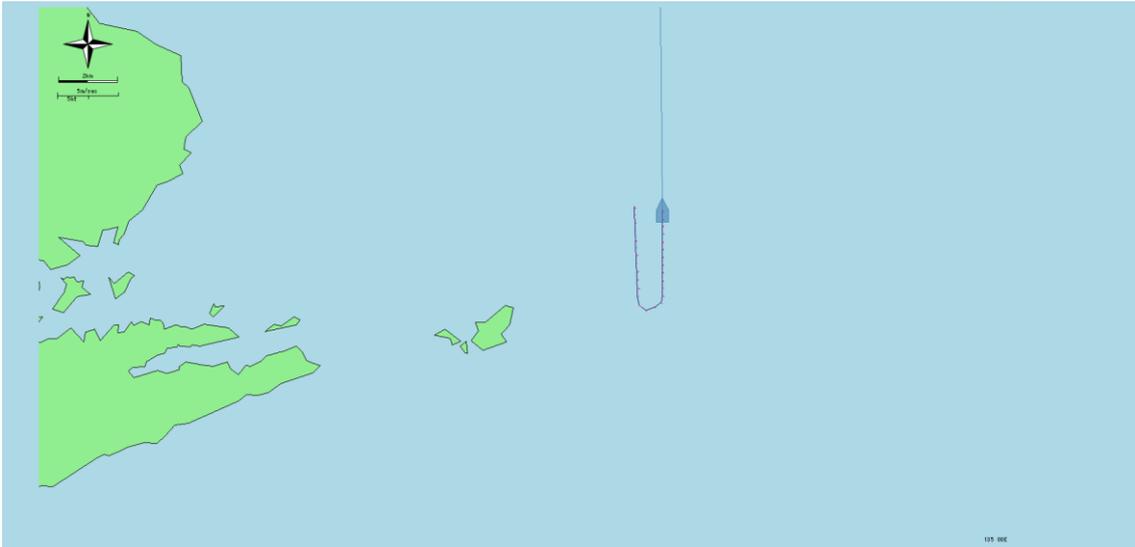
034 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS2m.txt



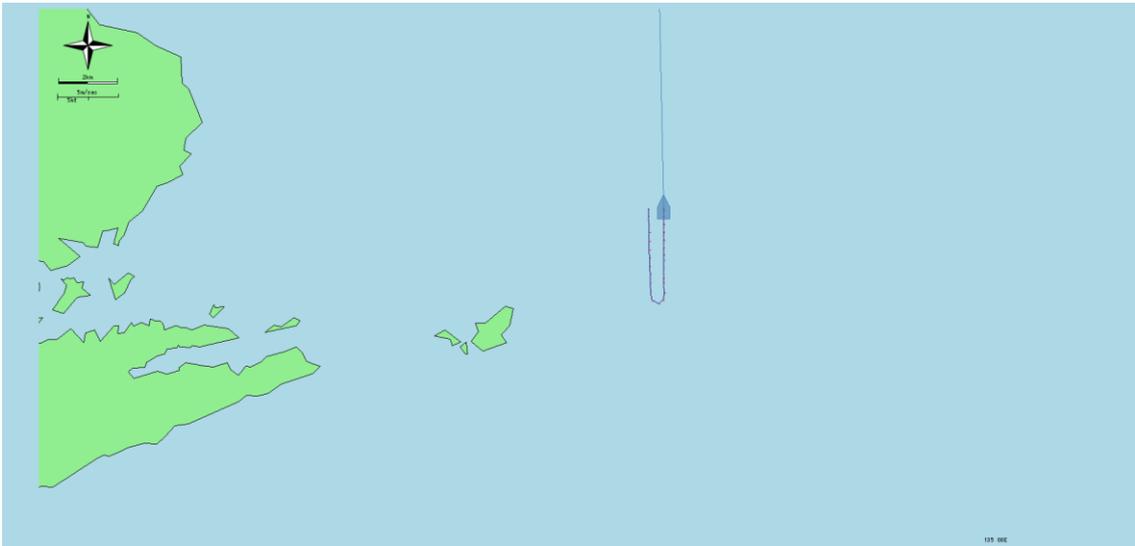
035 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS2m_WF3m.txt



036 Kaijin-maru_WH300_WB1_WS4m_WF3m.txt



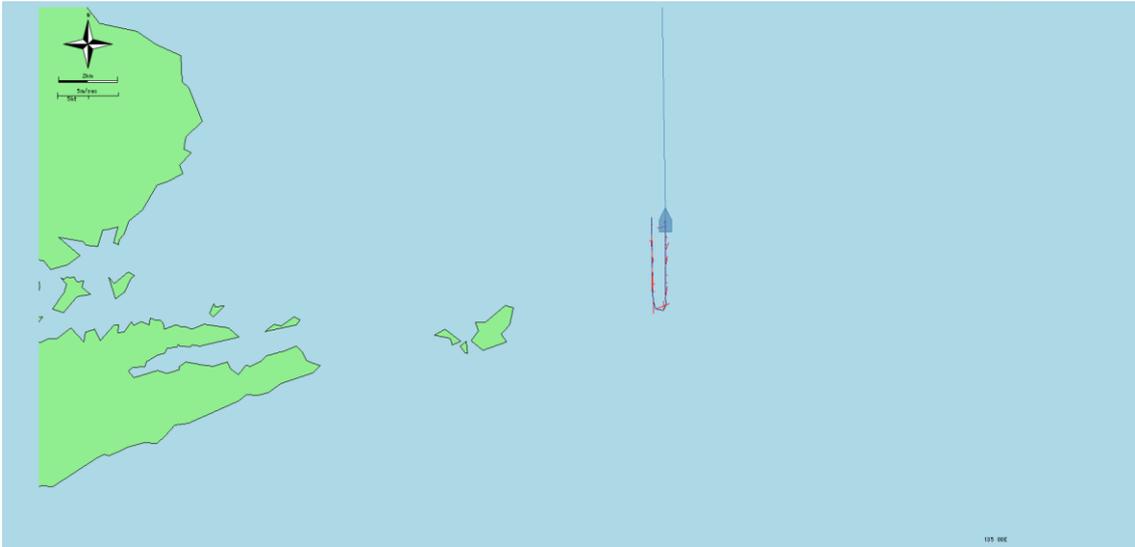
037 Kaijin-maru_WH300_WB1_WS4m.txt



038 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m.txt



039 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m.txt



040 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m_Trigger.txt



041 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m_Trigger.txt



042 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS4m_WF3m_Trigger.txt



043 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS4m_WF3m.txt



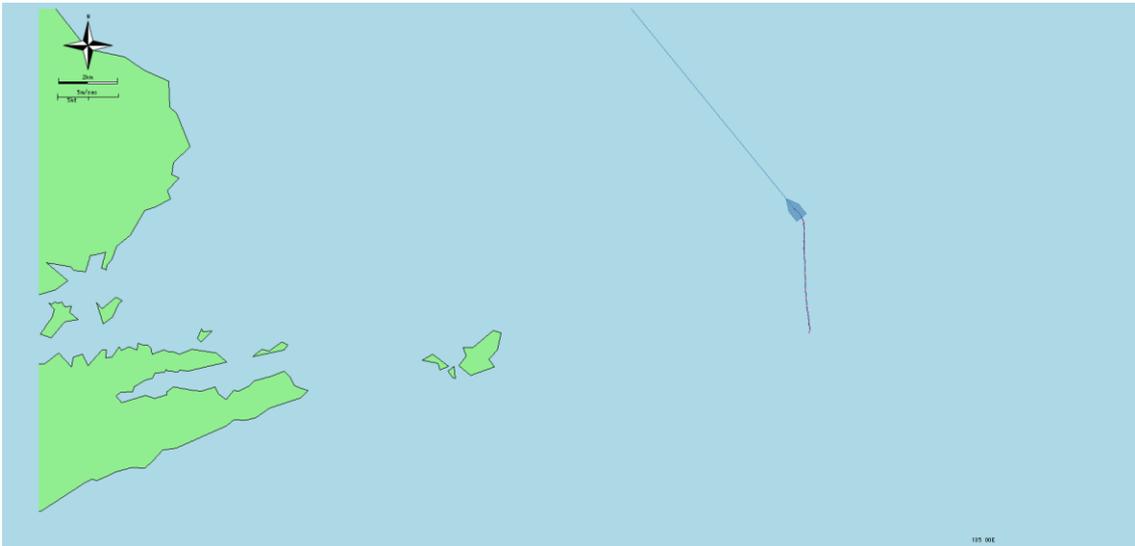
044 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS4m_WF3m_Trigger.txt



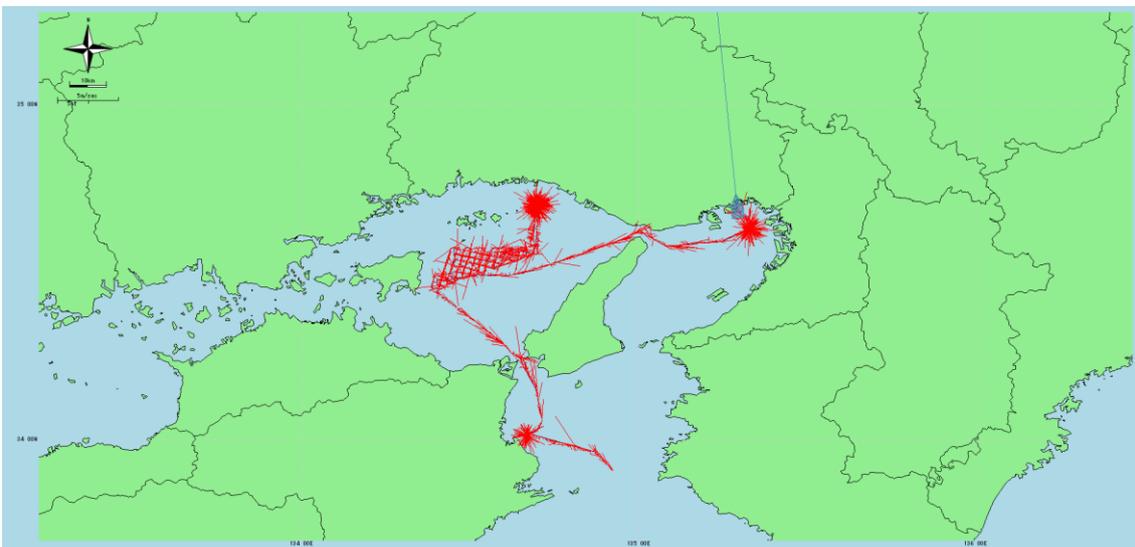
045 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS4m_WF3m_Trigger.txt



046 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS4m_WF3m.txt



047-060 Kaijin-maru_WH300_WB0_WS1m_WF3m.txt



R4春季研究航海 研究計画概要

研究室（チーム）の名称：		海洋底探査センター		
申込責任者：	氏名	大塚宏徳	連絡先メール：	hotsuka@port.kobe-u.ac.jp
	機関名	神戸大学	所属・職	海洋底探査センター・特命助教
乗船者数：	2名			
希望内容：	必要日数	4日	海域（希望がある場合）	大阪湾および播磨灘
	その他必須条件	特に無し		
テーマ				
大阪湾および播磨灘の海底活断層を対象とした海底地形・海底下地層構造の調査				
実施計画				
<p>概要： 大阪湾では①大都市近郊の大阪湾北部～西部に存在する活断層である大阪湾断層の現在の実態を捉え、将来の地震・津波発生の可能性を評価する、②湾全体の活断層分布、および③大阪湾の詳細な堆積史を明らかにするため、また播磨灘では①海域全体の活断層分布、および②播磨灘の詳細な堆積史を明らかにするため、海底地形および海底直下の地層構造（海底下数10m程度までの地層）を高精度で調査する。調査には、海神丸装備のマルチナロー測深器とサブボトムプロファイラーを使用する。使用予定の海神丸の音響機器は最新・高精度・高機能であり、これらの機器は本調査に特化して大阪湾断層の最新活断層や津 準備：（積み込みなどの乗船前の準備について記入してください。）</p> <p>出航前の使用音響機器の動作確認 （使用機器は、主としてマルチナロー測深器とサブボトムプロファイラーで、関係する音響機器周期制御装置や船位測定機器も含む）</p> <p>計画：（どんな場所で何をしたいのか、その環境を提供するために海神丸に何をしてほしいのか具体的に記入してください。）</p> <p>大阪湾および播磨灘の広域において調査を行う。希望領域および測線については別添資料に示す。可能な範囲で速い船速での航走を希望するが、実際の船速については現場海域の状況に応じて相談させていただきたい。希望測線での航走が難しい場合は、希望測線を示した領域内の別の測線での調査を希望する。別の測線についても、相談させていただきたい。申請者の乗船中は調査海域以外の航走中も常時サブボトムプロファイラーおよびマルチナロー測深機の稼働を希望する。</p>				
備考（入試業務など、特記事項がある場合に記入してください。また、参考となる先行研究があれば記入してください。）				
特に無し				

研究テーマ名：大阪湾および播磨灘の海底活断層を対象とした海底地形・海底下地層構造の調査

報告者氏名（所属）：大塚 宏徳（神戸大学海洋底探査センター）

参加者氏名（所属）：松野 哲男（神戸大学海洋底探査センター）

大塚 宏徳（神戸大学海洋底探査センター）

1. 研究の目的

大阪湾では①大都市近郊の大阪湾北部～西部に存在する活断層である大阪湾断層の現在の実態を捉え、将来の地震・津波発生の可能性を評価する、②湾全体の活断層分布、および③湾内の詳細な堆積史を明らかにするため、また播磨灘では①海域全体の活断層分布、および②海域内の詳細な堆積史を明らかにするため、海底地形および海底直下の地層構造（海底下数 10m 程度までの地層）を高精度で調査する。海神丸装備の最新・高精度・高機能のマルチナロー測深器とサブボトムプロファイラーを使用した調査により、大阪湾断層の最新活動履歴や海域浅部の堆積物の構造をこれまでより詳細に明らかにする。

2. 活動の実施概要

大阪湾中部および播磨灘西北部に設定した 1 マイル等間隔のグリッド測線（N15° E および N105° E 方向）を航行し、サブボトムプロファイラーを用いて海底下数十 m までの堆積構造を調査した。大阪湾については全体として 0.5 マイル間隔のデータセットとなるよう、令和 4 年度夏季研究航海で取得した 1 マイル間隔の測線の中間を航走した。また同時稼働のマルチナロー測深器により測線上の地形および後方散乱強度を取得した。

3. 活動結果・成果の概要

合計約 270 マイルの行程を完了し、連続性の良い均質なデータセットを取得した。本航海で得られたサブボトムプロファイラーの測線と全断面の俯瞰図について、大阪湾の調査海域を図 1 に、播磨灘の調査海域を図 2 に示す。播磨灘では過去に海面で気泡が確認されていた地点の直上を航走し、海神丸搭載の音響機器で観測を実施した。その結果、複数の音響機器において海底の凹地からブルームが噴出している事を確認した（図 3 および図 4）。ブルームは海面付近まで到達しており、過去に海面で気泡が確認されたものと同様の現象と考えられる。今後、大阪湾および播磨灘の地下構造の解析を行う予定である。

4. 研究目標の達成状況及び今後の夏季・春季研究航海活用の予定

本研究では大阪湾および播磨灘全体での均質なデータの取得を目指しており、本航海では大阪湾中部の広域と播磨灘西部で 1 マイル間隔のデータを得た。今後も継続して未取得海域で同等のデータ取得を続ける見込みである。データを取得した海域においては広域で浅部構造の三次元的な解析が可能になりつつある。今後さらに詳細に解析し、大阪湾における断層活動や大阪湾および播磨灘の堆積史を議論する予定である。

5. 研究成果

なし

6. 研究成果公表の予定

日本地球惑星科学連合 2024 年大会 (JpGU2024) 等での発表

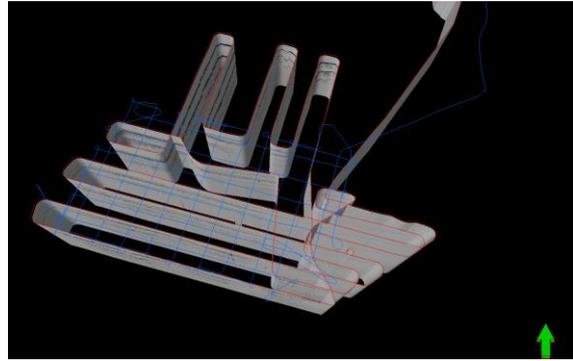
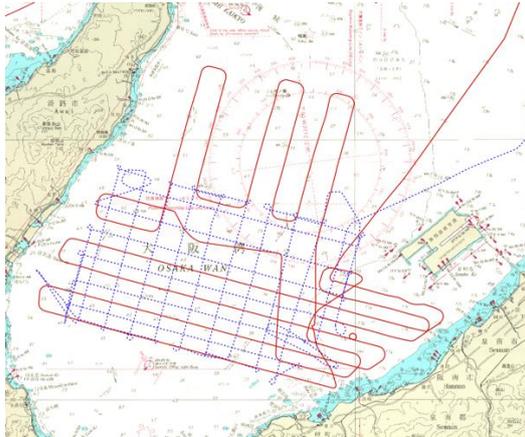


図1 本航海の大阪湾調査海域における取得測線（左図の赤線）およびサブボトムプロファイラーの全断面の俯瞰図（右図）。青点線は令和4年度夏季研究航海で取得した測線を示す。

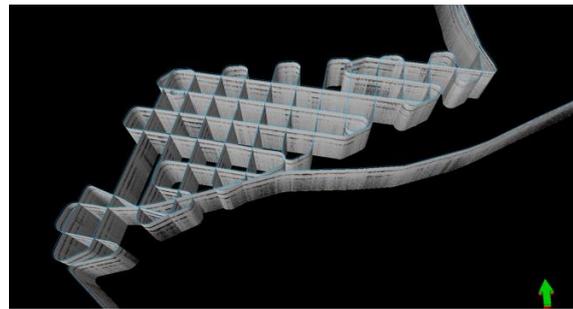


図2 本航海の播磨灘調査海域における取得測線（左図の赤線）およびサブボトムプロファイラーの全断面の俯瞰図（右図）。

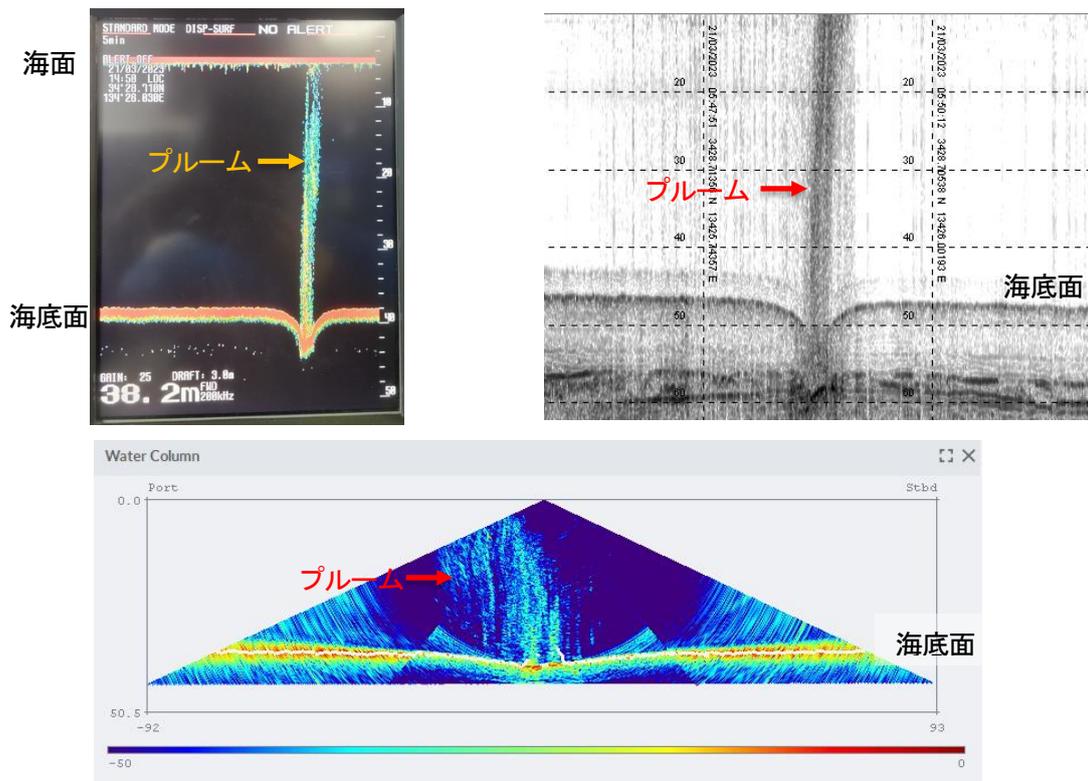


図3 海神丸搭載の各種音響機器により捉えられた気泡と思われるプルーム。それぞれ音響測深機（左上）、サブボトムプロファイラー（右上）、マルチビーム測深器（下）の深度断面を示す。音響測深機およびサブボトムプロファイラーは進行方向に沿った断面を表し、マルチビーム測深器は進行方向に直交する断面を表す。

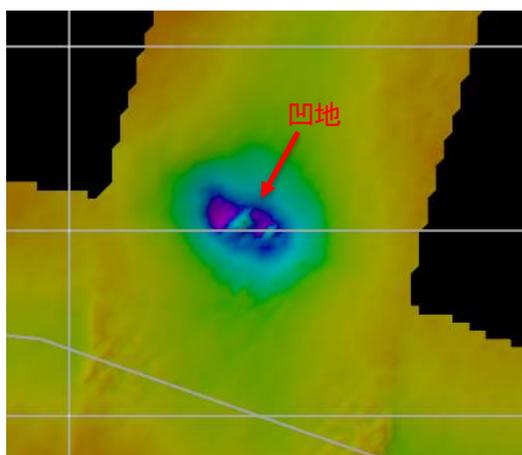


図4 プルーム噴出地点の海底地形。楕円形の凹地を形成しており、大きさは約60m(長辺)×約30m(短辺)、中心部は周囲より3~4m程度深い。図の地形図はデータ処理前のため、中心部の深度はプルームによる異常値を示している。

3. おわりに

「海神丸」は2022年3月23日に引渡式を済ませた後、学生実習、夏季研究航海、教育関係共同利用拠点事業等に使途されました。2023年1月下旬の入渠整備工事を経て、今回の春季研究航海で今年度の運航が完了しました。

実施にあたり、夏季研究航海で得た運用上の知見を踏まえ、「応募テーマが3テーマ以上かつ参加者の総数が5名以上であること」を要件としました。航海計画は応募いただいた研究テーマを本船側で総合的に検討して立案するため、研究内容に修正が生じることがありますが、この方法の導入によって運用時の経済性が向上しました。

洋上では、大阪湾と播磨灘の海底地形データの集積と可視化、大阪湾と外海が接続する海域の海水採取等が実施されました。詳細な研究成果の公表が待たれます。

夏季と春季に実施している研究航海は、学外の教育研究機関の皆様には「海神丸」を使っていただく良い機会です。是非ともこの機会を有効に利用してほしいと思います。

「海神丸」の運航に注力された船長、機関長及び乗組員の皆様並びに陸から運航支援業務を継続された教職員の皆様に感謝申し上げます。



令和4年度海神丸春季研究航海 研究活動報告

令和5年 6月 9日

編集：海事基盤センター長 三村 治夫