

令和4年度 海神丸夏季研究航海  
(令和4(2022)年8月29日(月)～8月31日(水))

# 研究活動報告



令和4年10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	4
1. 海域観測トライアル	5
2. 海洋・気象研究室	7
3. 大阪湾断層調査チーム	9
3. おわりに	15

## 1. はじめに

令和4年度夏季研究航海は、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研究航海となり、令和4年8月29日から8月31日にかけて実施しました。

本報告書は、この2泊3日の夏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 海神丸夏季研究航海実施概要  
 <実施期間：令和 4 年 8 月 29 日 (月) ～8 月 31 日 (水) >

阪神港神戸区～大阪湾～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：8 月 29 日 0845

神戸大学深江キャンパスポンド発：8 月 31 日 1315

<航海時間> 24 時間 00 分

<航走距離> 219.9 海里

<燃料消費> 主機 3013ℓ 発電機原動機 1269ℓ

<清水使用量> 8.3 トン

<錨泊時間> 28 時間 30 分

<乗船者> 総員 22 名 (乗組 11 名 研究者 8 名 取材 3 名)

日付及びイベント事項	時間	航程	風向	風力-kt	天候
2022/08/29	0800		NE	4-12	b c
0845 深江発	0900	0.7	E a s t	3-10	b c
0915～0950 機関計測	1000	11.6	NE	1-3	b c
1025～1125 海域観測 (内海域)	1100	1.5	W e s t	1-3	b c
1220～海底地形調査 測線 (海洋底探査)	NOON	4.1	W e s t	2-6	b c
1400 測線終了	1300	8.9	W e s t	2-5	b c
1425～1520 海域観測 (内海域)	1400	8.8	NW	1-2	b c
1545～海底地形調査 測線 (海洋底探査)	1500	2.2	S o u t h	1-2	b c
	1600	4.0	SW	1-3	b c
	1700	9.1	S S W	2-5	b c
1820 測線終了	1800	9.3	SW	3-9	b c
1845 深日港沖 仮泊	1900	5.6	SW	2-6	b c
	2000		S o u t h	3-7	b c
	2100		S o u t h	2-6	b c
	2200		S o u t h	3-8	b c
	2300		SE	1-3	b c
2022/08/30	0000		C a l m		b c
	0100		S S W	1-2	b c
	0200		W e s t	1-2	b c
	0300		NE	3-8	b c
	0400		NNE	4-11	C
	0500		E a s t	2-6	C

	0600		E a s t	3-8	C
	0700		N E	3-8	C
0720 抜錨	0800	6.0	N E	3-8	r
0743～海底地形調査 測線 (海洋底探査)	0900	10.3	E a s t	3-10	r
	1000	9.0	S E	1-2	r
	1100	10.5	N E	4-13	O
	NOON	9.7	N E	2-5	C
	1300	9.7	N o r t h	2-6	C
	1400	10.2	N W	2-4	C
	1500	10.1	W e s t	2-5	C
	1600	10.0	N W	2-6	C
1725 測線終了	1700	10.1	S E	1-2	C
1750 津名港沖 仮泊	1800	7.2	S o u t h	1-3	C
	1900		S W	1-2	C
	2000		N W	2-6	C
	2100		N o r t h	1-2	C
	2200		N o r t h	2-3	C
	2300		N o r t h	1-1	C
2022/08/31	0000		S E	2-5	C
	0100		E a s t	2-6	C
	0200		E a s t	3-8	O
	0300		S E	2-6	b c
	0400		S E	2-4	b c
	0500		S S W	1-3	b c
	0600		S E	1-2	b c
	0700		C a l m		b c
0715 抜錨	0800	6.9	S o u t h	2-4	b c
0735～海底地形調査 測線 (海洋底探査)	0900	10.1	S o u t h	3-10	b c
1020 測線終了	1000	10.4	S o u t h	4-13	b c
1025～1125 電気推進	1100	8.0	N o r t h	3-7	b c
	NOON	8.6	N W	3-8	b c
	1300	7.3	W e s t	4-12	b c
1315 深江着	1400				

## 2. 研究活動報告

### 令和4年度海神丸夏季研究航海 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	海域観測トライアル	林 美鶴	神戸大学	5	海域観測実習（海洋基礎、必修、2Q）で実施を予定している内容についてトライアルを行い、実施の可否や問題点抽出などを確認
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	大阪湾断層調査チーム	大塚 宏徳	神戸大学	2	大阪湾断層を対象とした海底地形・海底下地層構造の調査

### R4夏季研究航海 研究計画概要

研究室（チーム）の名称：		海域観測トライアル		
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	所属・職	海事科学研究科
乗船者数：	5名			
希望内容：	必要日数		海域（希望がある場合）	大阪湾
	その他必須条件			
<b>テーマ</b>				
2021年度から実施する海域観測実習（海洋基礎、必修、2Q）で実施を予定している内容についてトライアルを行い、実施の可否や問題点抽出などを行う。				
<b>実施計画</b>				
<p><b>概要：</b></p> <p>以下を通じて、実施の可否や問題点抽出などを行う。</p> <p>1. 定点観測</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実習では2測点での定点観測を予定している。大阪湾の湾奥（水深10m以上、底質粘土）、紀淡海峡に近い外洋系水が観測できる場所、を選定するため、複数箇所です停船（定点保持操船）或いは錨泊して、CTD+採水、採泥（ピストンコアラ、エクマンバージ、ドレッジャー）を行う。</li> <li>・ウェットラボと後部甲板で、これらの観測準備やサンプル処理作業を行う。</li> <li>・実習項目として、ブリッジでの操船見学（何をどのように判断して、どのように操船しているか）や、ウインチルームでの操作の見学（甲板とのやりとりや操作の内容）を行う可能性があるため、これらの方法について確認する。</li> </ul> <p>2. 連続観測</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実習時に参照する運航、一般気象、大気質、表層水質、ADCPの各機器、データ表示モニターやアプリケーションの確認を行う。</li> <li>・リアルタイムデータ取得によりデータを取得する。</li> </ul> <p>3. 事前学習教材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・船内生活、緊急時対応、船内設備など、オリエンテーションで学生に説明・注意すべき事項を洗い出す。</li> <li>・教材にするため、船内各部、操練、観測作業などの様子を撮影する。</li> </ul> <p><b>準備：</b>（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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ウェットラボの中央にあるテーブルを、陸揚げして欲しい（したい）。</li> <li>・機材は、26日に随時積み込み、ウェットラボの棚に保管する。</li> </ul> <p><b>計画：</b>（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>1. 定点観測</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・4箇所程度の候補地を決めておくので、それらの場所で、まず採泥を行い実施可否を確認する。その後、CTD+採水を行う。左舷後方のダビットに滑車を付けて手下ろしする。観測方法や測点について意見を伺いたい。</li> <li>・ウェットラボでコアサンプルの処理を行うため、冷蔵庫を使用したい。</li> <li>・ブリッジやウインチルームでの実習内容について、意見を伺いたい。</li> </ul> <p>2. 連続観測</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運航、一般気象、大気質、表層水質、ADCPの各機器を作動して頂きたい。</li> <li>・コンパスデッキ以上に設置されている機器を確認するため、コンパスデッキへ立ち入りしたい。</li> <li>・リアルタイムデータ取得によりデータを取得したい。</li> </ul> <p>3. 船内生活</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・船内各部、操練、観測作業などの様子を撮影した。教材作成にあたり、意見を伺いたい。</li> </ul>				

研究テーマ名：海域観測トライアル

報告者氏名（所属）：林 美鶴（神戸大学大学院海事科学研究科）

参加者氏名（所属）：林 美鶴、山地 一代、ブラダック林 バラージュ

前川 一真、藤原 泰（神戸大学大学院海事科学研究科）

## 1. 研究の目的

2023 年度から実施する海域観測実習（海洋基礎, 必修, 2Q）で実施を予定している内容についてトライアルを行い, 実施の可否や問題点抽出などを行う。

## 2. 活動の実施概要

以下を通じて, 実施の可否や問題点抽出などを行った。

### ・ 定点観測

大阪湾の湾奥（水深 10m 以上、底質粘土）, 及び紀淡海峡に近い外洋系水が観測できる場所で停船（錨泊）し, CTD+採水, 採泥（ピストンコアラ, エクマンバージ, ドレッジャー）を行った。ウェットラボと後部甲板で, これらの観測準備やサンプル処理作業を行った。

### ・ 連続観測

運航, 一般気象, 大気質, 表層水質, ADCP の各機器, データ表示モニターやアプリケーションの確認を行った。リアルタイムデータ取得, 及び過去データ検索によりデータ取得を行った。

### ・ 事前学習教材

船内生活, 緊急時対応, 船内設備などオリエンテーションで学生に説明・注意すべき事項の洗い出しを行った。教材に必要な船内各部, 操船, 操練, 観測作業などの様子を撮影した。

## 3. 活動結果・成果の概要

全ての作業を, 安全に実施できることを確認した。また, 実施スケジュール, 機器やサンプルのハンドリング, 学生配置, などについて, 具体的なプラン策定が出来た。

## 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

予定していた内容は全て実施できた。本件に関し, 今後研究航海を活用する予定はない。

## 5. 研究成果

当該年度中に公表された成果はない。

## 6. 研究成果公表の予定

2023 年度から「海域観測実習」が開始される事により, 以下の様な成果が見込まれる。

- ・ これまで, 海事系大学・高専の授業対象ではなかった海洋観測について, 座学と乗船実習とを組み合わせた教育法についての研究成果。
- ・ 実習を受講した学生が, 卒業研究や大学院での研究において観測研究を進め, 成果をあげ学位取得する。
- ・ 指導学生が観測研究スキルを得ることにより, フィールドワーク系教員の研究が前進する。
- ・ 海洋観測を学べる事がアドバンテージとなり, 指向性のある学生が集まることで, 研究レベルが向上する。



### R4夏季研究航海 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		海域（希望がある場合）	内湾
	その他必須条件			
<b>テーマ</b>				
観測機器の動作確認				
<b>実施計画</b>				
<p><b>概要：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水質モニタ、ADCP、及び大気質測定器を連続運転して動作を確認する。また、前者の発停マニュアルを作成する。</li> <li>2. 船内LANと各種アプリケーションの動作確認、データ取得確認を行う。</li> <li>3. 定線を、ADCPの設定ファイルを変えて4往復し、データを比較する。</li> <li>4. 学内外での海神丸紹介のため、船内各部、操練、観測作業などの様子を撮影する。</li> <li>5. 別チーム「海域観測実習トライアル」の申請が認められなかった場合、CTD+採水システムの動作確認のため定点観測を行う。</li> </ol> <p><b>準備：</b>（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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ウェットラボの中央にあるテーブルを、陸揚げして欲しい（したい）。</li> <li>・ CTD+採水装置を、22日午後に積み込みたい（20日の高校生見学のため、係留岸壁に移動済み）。</li> </ul> <p><b>計画：</b>（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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水質モニタとADCPの発停マニュアル作成にあたり、意見を伺いたい。</li> <li>2. リアルタイムデータ取得、および過去データ取得によりデータを取得したい。</li> <li>3. 水深100m以上の海域で、片道10分間を直線的に航行する定線を設定し、これを4往復していただきたい。この際、航海計器を除き、300kHzのADCP以外の音波探査機器は停止状態とする。</li> <li>4. 船内各部、操練、観測作業などの様子を撮影したい。</li> <li>5. 別チーム「海域観測実習トライアル」の申請が認められなかった場合、推進100m以上の定点においてCTD+採水を行う。CTD+採水はAフレームとケーブルウインチを使用するため、これらの操作をお願いしたい。</li> </ol>				

研究テーマ名：海洋・気象研究室

報告者氏名（所属）：林 美鶴（神戸大学大学院海事科学研究科）

参加者氏名（所属）：林 美鶴，廣川 綜一（神戸大学大学院海事科学研究科）

## 1. 研究の目的

海事科学研究科が管理する海神丸搭載の観測機器（ADCP、水質モニター、及びCTD・採水システム）の動作確認、及び船内LANを経由したデータのモニタリング、ダウンロードなどについて確認を行う。

## 2. 活動の実施概要

- ・水質モニタ、ADCP、及び大気質測定器を連続運転して動作を確認し、発停マニュアルを作成した。
- ・船内LANと各種アプリケーションの動作確認と、データ取得確認を行った。
- ・定線を航行し、ADCPのミスアライメント算出のためのデータを取得した。

## 3. 活動結果・成果の概要

機器の正常な作動が確認できた。ADCPのミスアライメントが定量化出来た。船内LAN関係で、多くの問題点を抽出できた。

## 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

ADCP設定ファイルの違いによるデータの差異については実験できなかった。今後の研究航海で、これを実施する。

## 5. 研究成果

当該年度中に公表された成果はない。

## 6. 研究成果公表の予定

海神丸が出港する全航海でデータ取得が可能になった場合は、順次成果を公表する。

### R4夏季研究航海 研究計画概要

研究室（チーム）の名称：		大阪湾断層調査チーム		
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・助教
乗船者数：	2名			
希望内容：	必要日数	2日	海域（希望がある場合）	大阪湾
	その他必須条件			
<b>テーマ</b>				
大阪湾断層を対象とした海底地形・海底下地層構造の調査				
<b>概要：</b>				
<p>大阪湾断層は大都市近郊の大阪湾北部～西部に存在する活断層であり、大阪湾断層において地震が発生すると、地震動や津波により大都市や沿岸域に大きな被害が起きる可能性がある。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、これらの機器による調査によって、大阪湾断層の最新活動履歴や浅部の堆積物の構造がこれまでより詳細に明らかとなることが期待できる。</p>				
<b>準備：</b> （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>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>				
<b>計画：</b> （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>大阪湾断層の中南部地域において調査を行う。希望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頂きたい。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、相談させて頂きたい。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>				

**研究テーマ名**：大阪湾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

大阪湾断層は大都市近郊の大阪湾北部～西部に存在する活断層であり、大阪湾断層において地震が発生すると、地震動や津波により大都市や沿岸域に大きな被害が起きる可能性がある。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ため、海底地形、および、海底直下の地層構造（海底下数十 m 程度までの地層）を高精度で調査する。調査には、海神丸装備の音響機器、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。これらの音響機器は最新・高精度・高機能であり、本調査により大阪湾断層の最新活動履歴や浅部の堆積物の構造をこれまでに比べ詳細に明らかにする。

## 2. 活動の実施概要

大阪湾中南部に設定した 1 マイル等間隔のグリッド測線（15° および 105° 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。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

計画した合計約 140 マイルの全行程を完了し、極めて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を図 1 に、全断面の俯瞰図を図 2 に示す。本航海で得られたデータは大阪湾で実施された既存研究と比較して浅部に特化した非常に高分解能な断面記録であり、条件の良い場所ではこれまで分からなかった数十 cm スケールの構造が確認できる（図 3）。また広域で堆積層の分布を連続的に追跡することが可能になった。今後さらに詳細に解析し、大阪湾における断層活動や堆積史を議論する予定である。

## 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南部の広域で 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。

## 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 2023 年大会 (JpGU2023) 等での発表

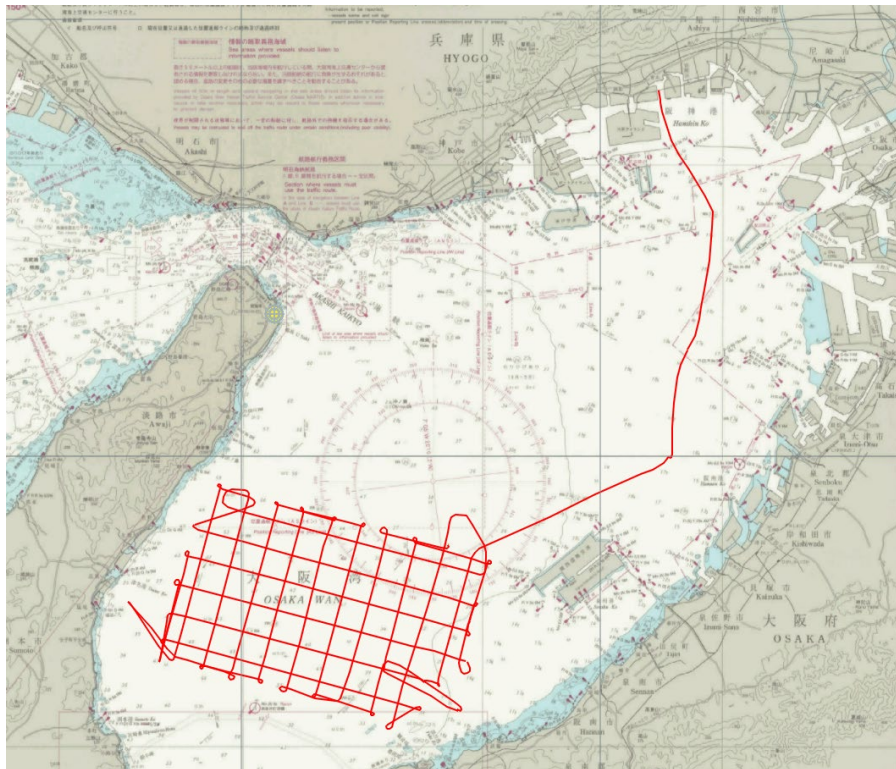


図1 本航海で取得した断面の測線図（赤線）

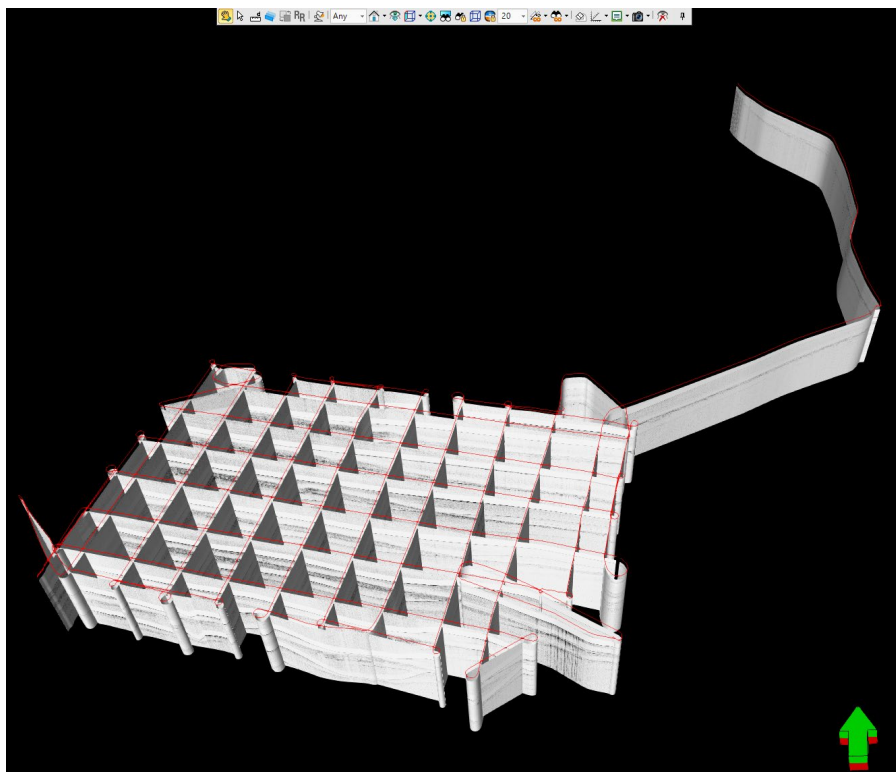


図2 取得した全断面の俯瞰図

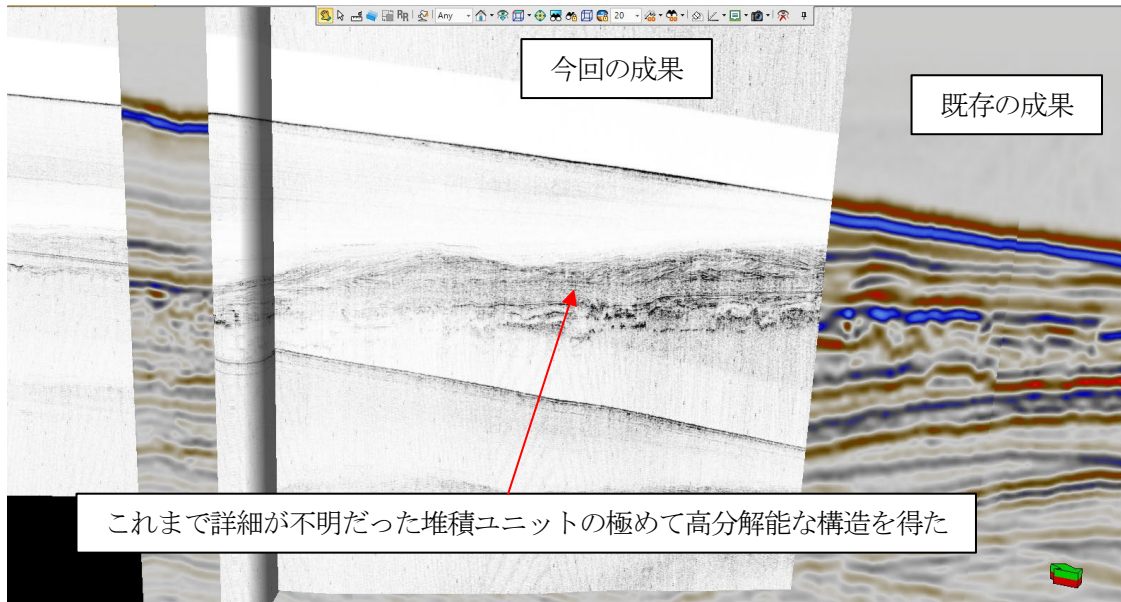


図3 過去に実施された反射法地震探査断面との比較

### 3. おわりに

最新鋭の教育・研究・災害時支援機能を備えた多目的練習船仕様の「海神丸」は、2022年3月23日に引渡式を済ませ、4月13日から運航を開始しています。

今回、研究航海の実施計画を立案するにあたり、新しい取組みを行いました。従来は本船側から航海計画を提案し、各位の研究内容をこの航海計画に合わせて調整していただきました。この研究航海から制度を変更し、多数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航海計画を立案し、その航海計画に基づいて研究者各位が研究内容を修正する方式としました。この制度によって、複数のテーマを最適な運航日数内に集約して実施できるようになり、運航の効率化と省エネルギー化を改善できました。

宇宙開発が進む現在においても、人工衛星から海底地形を可視化することはできず、「船」が海洋底探査に大変重要な役割を果たしています。本船は海底地形を調査する高度な機能を備えています。探査航海を継続して行う事によって、巨大地震・津波による災害を防ぐ研究に役立つ成果が期待できます。今回の研究航海に、NHK番組「サイエンス ZERO」の制作者らも、取材や観測の様子を撮影するため同乗されました。続々と明らかになる海底構造の様子を、メディアを介して多くの皆様と共有できることは、とても刺激的でわくわくする思いです。

乗組員をはじめ、陸にいて運航支援にかかわっておられる皆様に感謝申し上げます。



---

令和4年度海神丸夏季研究航海 研究活動報告

令和4年 10月 31日

編集：海事基盤センター長 三村 治夫