

3. 研究報告

3. 1 海域断層に関する既往調査結果の収集及び海域断層データベースの構築

(1) 業務の内容

(a) 業務題目

海域断層に関する既往調査結果の収集及び海域断層データベース（以下、「DB」）の構築

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名
国立研究開発法人海洋研究開発機構	研究開発センター長代理 グループリーダー	高橋 成実 清水 祥四郎

(c) 業務の目的

日本周辺の海域断層イメージを得るために重要な反射法地震探査データ（以下、「反射法データ」）等を収集する。また、これらのデータは膨大な量になるため、統一的に整理し、効率的に検索できる DB システムを構築する。ここでは、国立研究開発法人、独立行政法人、官公庁、各大学及び民間石油会社などで取得されてきたエアガンを震源とする反射法データと位置データ、深度に変換する地震波（P 波）速度構造（以下、「速度構造」）及び海底地形情報を収集し、品質管理（以下、「QC」）を実施した上で、一元的に管理・保管を行うものとする。データは毎年蓄積されるが、DB はそれらのデータを新規に加えて成果を改訂できる柔軟性と拡張性を持つシステムとする。

収集した既往のデータから、日本周辺海域の断層分布を明らかにして、成果を公開できるDBをプロジェクト全体の進捗に合わせて構築する。

(d) 7 ヶ年の年次実施業務の要約

1) 平成 25 年度：

DB の仕様を設計、ハードウェアとソフトウェアを選択・導入し、DB を構築した。主に日本海の既往調査データを国立研究開発法人海洋研究開発機構（以下、「JAMSTEC」）及び外部機関から収集を開始し、DB へ登録を行った。

2) 平成 26 年度：

引き続き主に日本海のデータを収集するとともに、DB へ登録した。平成 25 年度に再解析したデータを登録し、DB の充実を図った。

- 3) 平成 27 年度：
主に南西諸島海域のデータを収集するとともに、DB へ登録を行った。平成 26 年度に再解析したデータ・解釈結果を登録し、DB の充実を図った。
- 4) 平成 28 年度：
引き続き主に南西諸島海域のデータを収集するとともに、DB への登録を行う。平成 27 年度に再解析したデータ・解釈結果を DB に登録し、DB の充実を図る。
- 5) 平成 29 年度：
主に伊豆小笠原海域のデータを収集するとともに、DB への登録を行う。平成 28 年度に再解析したデータ・解釈結果を DB に登録し、DB の充実を図る。DB の外部への情報公開の方針を決め、情報公開のためのシステムを構築する。
- 6) 平成 30 年度：
主に南海トラフ域のデータを収集するとともに、DB への登録を行う。平成 29 年度に再解析したデータ・解釈結果を DB に登録する。データ公開システムを検証、仮運用開始を行う。
- 7) 平成 31 年度：
平成 30 年度に再解析したデータ・解釈結果を登録し、DB を完成させる。再解析した結果と解釈結果の DB を確認し、不足分を補てんする。システム全体の機能を再確認し、DB を公開する。この成果を社会還元し、システムの利活用を図るため、いくつかの関係する自治体とともに成果報告会を行う。

(2) 平成 27 年度の成果

(a) 業務の要約

平成 27 年度の業務の目的は、主に南西諸島海域で実施された既往の反射法データ、速度情報、並びに海底地形情報の収集である。古い年度の反射法データについては再解析を実施して、解釈に十分な品質を持つデータとして平成 25 年度に構築を開始した DB に登録した。

既往データの収集にあたっては、JAMSTEC をはじめとし、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（以下、「JOGMEC」）や国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下、「AIST」）の保管所有するデータを対象としたが、この他に海上保安庁などの公的機関及び民間石油会社のデータを加えると共に、統合深海掘削計画（以下、「IODP」）等の公開データについても収集した。これら収集されたデータはメタ情報等を付加し、位置データと海底地形の整合性を確認して登録した。なお、これらのデータは、キーワード検索が可能となるような形で DB へ登録している。

(b) 業務の成果

1) データ収集

平成 27 年度は、JAMSTEC、JOGMEC、AIST の他、海上保安庁、沖縄県等の公的機関及び民間石油会社である国際石油開発帝石株式会社（以下、「INPEX」）、石油資源開発株式会社（以下、「JAPEX」）のデータについて収集を図った。

JAMSTEC 調査は、マルチチャンネル反射法地震探査（以下、「MCS」）及び屈折法地震探査（以下、「OBS」）データ取得の調査であり（表 1）、南西諸島海域で取得された測線図を図 1 に示す。

表 1 JAMSTEC調査 収集データ

調査名	調査年度	海域	データ種別
KY02-11	H14	南西諸島	MCS
YK06-09	H18	南西諸島	MCS
KY07-03	H19	南西諸島	MCS
KR10-02	H22	南西諸島	MCS
KR13-18	H25	南西諸島	MCS OBS
KY05-06	H17	南海トラフ	MCS
KY06-01	H18	南海トラフ	MCS
KY09-04	H21	南海トラフ	MCS
ODTK02	H14	南海トラフ	MCS
ODKM03	H14	南海トラフ	MCS
KY03-14	H15	南海トラフ	MCS
KY04-06	H16	南海トラフ	MCS
熊野灘 3D	H18	南海トラフ	MCS

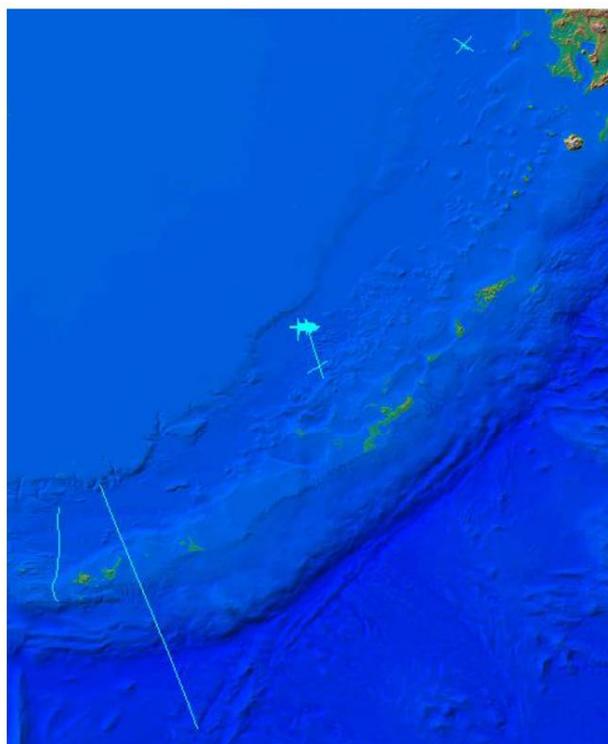


図1 JAMSTEC調査測線図

JOGMEC 調査は、MCS データを収集したが、MCS データについては南西諸島の他、伊豆・小笠原海域、南海トラフについても計画を先行させて収集した（表2）。

表2 JOGMEC調査 収集データ

調査名	調査年度	海域	データ種別
昭和47年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「沖縄～与那国」	S47	南西諸島	MCS
昭和47年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「南西諸島」	S47	南西諸島	MCS
昭和48年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「沖縄」	S48	南西諸島	MCS
昭和50年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「沖縄西方海域」	S50	南西諸島	MCS
昭和55年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「トカラ列島沖」	S55	南西諸島	MCS
平成2年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「九州南西～トカラ沖」	H2	南西諸島	MCS

平成 14 年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「日韓大陸棚」	H14	南西諸島	MCS
平成 20 年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「沖縄-宮古島 2D」	H20	南西諸島	MCS
平成 22 年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「八重山南方 2D」	H22	南西諸島	MCS
平成 24 年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「沖縄 2D・3D」	H24	南西諸島	MCS
昭和 54 年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査基 礎物理探査「伊豆七島海域、小笠原諸島海域」 調査	S54	伊豆・小笠原	MCS
平成 20 年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「小笠原北部 2D・3D」調査	H20	伊豆・小笠原	MCS
昭和 46 年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海」調査	S46	南海トラフ	MCS
昭和 49 年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海～九州」調査	S49	南海トラフ	MCS
昭和 52 年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「下北～東海沖海域」調査	S52	南海トラフ	MCS
昭和 53 年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海沖～熊野灘、宮崎沖、 伊豆七島海域（一部）」調査	S53	南海トラフ	MCS
昭和 58 年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海～熊野灘」「四国沖」調査	S58	南海トラフ	MCS
平成 2 年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「紀伊水道～四国沖」調査	H2	南海トラフ	MCS
平成 11 年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海沖浅海域」調査	H11	南海トラフ	MCS

AISTの保管・所有するデータは、主としてシングルチャンネル反射法地震探査（以下、「SCS」）である。平成26年度は、南西諸島周辺海域において実施された調査の収集を行った（表3）。データの特徴としては、JAMSTECや JOGMECの MCSデータと異なり、シングルチャンネルの受振点で構成された短いストリーマケーブルを採用しているため、深部のイメージングは適さないが、浅部領域を高分解能でイメージングするには適している。また、測線間隔も狭いため、水平方向の断層分布を把握するには、有効なデータである。また、九州南方海域のデ

ータ収集を図ったが、南西諸島周辺海域や沖縄・東シナ海プロジェクトのデータに関しては、来年度以降になる見込みである。

表3 AIST調査 収集データ

調査名	調査年度	海域	データ種別
Gh841n3_YakuTane	S59	南西諸島	SCS

海上保安庁の調査は、調査年度の新旧によりエアガンを震源とするMCSとスピーカーを震源とするSCSがあり（表4）、これらのデータを入手した。

表4 海上保安庁調査 収集データ

調査名	調査年度	海域	データ種別
第1回大陸棚調査「大東海嶺東部海域」	S58	南西諸島	MCS
第2回大陸棚調査「大東海嶺東部海域」	S58	南西諸島	MCS
第3回大陸棚調査「沖縄トラフ西部海域」	S59	南西諸島	MCS
第4回大陸棚調査「沖縄トラフ北部海域」	S60	南西諸島	MCS
第7回大陸棚調査「沖縄トラフ中部海域」	S60	南西諸島	MCS
第9回大陸棚調査「男女海盆海域」	S60	東シナ海	MCS
第10回大陸棚調査「トカラ火山列海域」	S60	南西諸島	MCS
第11回大陸棚調査「南西諸島海溝東部海域」	S61	南西諸島	MCS
第12回大陸棚調査「奄美海台東部海域」	S62	南西諸島	MCS
第13回大陸棚調査「奄美海台西部海域」	S63	南西諸島	MCS
平成8年度第5次大陸棚調査「沖縄トラフ」	H8	南西諸島	MCS
第36回大陸棚調査「沖大東島南方海域」	H8	南西諸島	MCS
平成8年度第4次大陸棚調査第37回海域 沖縄島南方	H8	南西諸島	MCS
平成8年度第4次大陸棚調査第38回海域 宮古島南方	H8	南西諸島	MCS
第55回海域 九州南東方	H12	南西諸島	MCS
平成10年度第2次大陸棚調査「男女海盆西方」	H10	東シナ海	MCS
平成13年度第4次大陸棚調査「男女海盆Ⅲ」	H13	東シナ海	MCS
ECr1～13, 16, 22	H20～H24	南西諸島	MCS
DAr2	H17	南西諸島	MCS
DAr4	H17	南西諸島	MCS
KPr4	H17	南西諸島	MCS

OKr4	H17	南西諸島	MCS
DAr5	H18	南西諸島	MCS
KPr1	H18	南西諸島	MCS
KPr2	H18	南西諸島	MCS
ODr9	H18	南西諸島	MCS
ODr12	H19	南西諸島	MCS
ODr13	H19	南西諸島	MCS

民間会社のデータとしては、石油探鉱を目的としたエアガン震源のMCSデータで昭和49年から50年代に実施された調査のデータを入手した（表5）。

表5 INPEX 収集データ

調査名	調査年度	海域	データ種別
宮崎～鹿児島沖	S49	南西諸島	MCS
天草	S49	東シナ海	MCS
天草沖Ⅱ	S49	東シナ海	MCS
沖縄	S50	南西諸島	MCS
沖縄2	S52	南西諸島	MCS
五島灘79	S54	東シナ海	MCS

また、沖縄県が天然ガス資源を探査する目的のため、陸上で実施した反射法データ（表6）があり、海上データとの連続性を把握するために、以下のデータを入手した。

表6 沖縄、宮古島陸上反射法地震探査

調査名	調査年度	調査域	データ種別
天然ガス資源開発調査	H22	沖縄、宮古	MCS

地震探査以外のデータとして、地質年代を把握し、反射法地震探査断面図（以下、「反射記録断面図」）との地質年代の対比を行うため、JOGMEC、INPEX及び沖縄県から以下の坑井データも収集した（表7）。

表7 坑井データ

坑井名	調査年度	調査域	機関、会社等
MITI 天草	S47	東シナ海	石油開発公団
福江-1	S47	東シナ海	石油開発公団
福江北-1	S49	東シナ海	石油開発公団
トカラ To-KA-1	S53	東シナ海	石油開発公団
対馬 Tsu-KE-1	S54	日本海	石油公団
対馬 Tsu-KU-1	S55	日本海	石油公団
MITI 宮古島沖	S55	東シナ海	石油公団
MITI 五島灘	H8	東シナ海	石油公団
天草沖-1	—	東シナ海	INPEX
沖縄沖-1	—	南西諸島	INPEX
Naha R-1	—	南西諸島	沖縄県
Ohzato R-1	—	南西諸島	沖縄県
Miyako R-1	—	南西諸島	沖縄県

海底地形図は以下のデータを編集した。

- JAMSTEC シービーム
- 海上保安庁 水深グリッドデータ
- NOAA マルチビーム
- M7000 シリーズ
- J-EGG 500m メッシュ
- SRTM15 Plus
- GEBCO2014
- SRTM-1

2) 収集データの整理と登録

収集した既往調査データについては、平成 25 年度策定したワークフローに基づき、全体量の把握及び円滑に解釈作業へデータを引き渡せるよう、整理・登録作業を実施した。本年度は南西諸島海域を中心に作業を実施したが、一部、伊豆・小笠原海域、及び南海トラフの既往調査データも収集したため、それらも合わせて整理・登録作業を実施した。

a) データ整理プレ段階ワークフロー（図 2）

データ整理のプレ段階では、収集したデータの全体量把握のために棚卸を実施、各媒体に記録されているデータのディスクへのコピー、古い反射法データに対してはマイグレーションを含む再解析を実施し品質の向上を図った。データのディスクへのコピーは、各データの種別により予め決められたディレクトリへとコピーした。

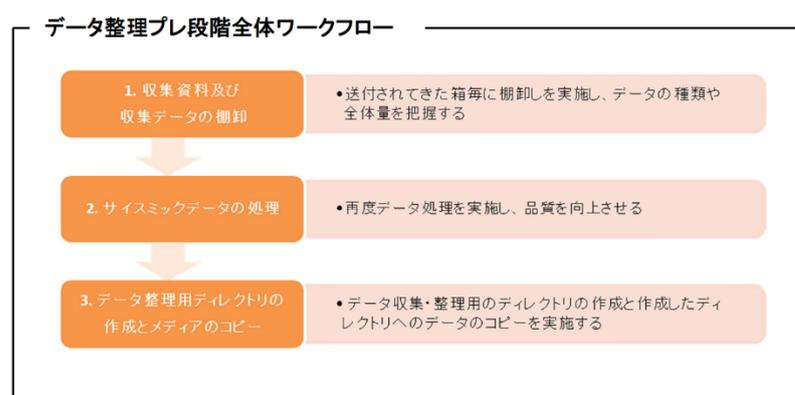


図 2 データ整理プレ段階ワークフロー

b) データ整理段階ワークフロー（図 3）

データ整理の段階ではデータ整理・管理ソフトウェアである CTC 社製ソフトウェア e-GeoDB をカスタマイズしたものや反射法データ処理ソフトウェアである Landmark 社製ソフトウェア ProMAX/SeisSpace を活用し、下記の手順に従って効率的なデータの整理、QC を行った。



図3 データ整理段階ワークフロー

i) 反射記録断面のキャプチャ作成

反射記録断面の画像データをキャプチャし、それらを e-GeoDB へ登録した。キャプチャの作成にあたっては Landmark ソフトウェア ProMAX/SeisSpace を利用し、SEGY ファイルの読み込みと、データの表示等を行った。また記録長、測線長、チャンネル数等、SEGY ファイルのヘッダー等から可能な限りメタ情報を読み取った。

ii) メタ情報の整理

e-GeoDB へ登録するメタ情報の整理は、メタ情報登録テンプレート (Excel 形式) に従い記入するが、これらは調査/データ処理/解釈報告書等の文献から情報を収集した。報告書が存在しない場合や報告書にメタ情報として記入すべき事項が記載されていない場合は、メタ情報登録テンプレートの該当事項は空欄で登録した。

iii) 位置データの整理

e-GeoDB へ位置データを登録し各種データと関連付ける事で、データの閲覧が容易である。ここでは、位置データをマップ表示させる事でデータ

の QC や、データの欠測の確認等を行った。

iv) 総括表の作成

各調査の測線毎の詳細情報をまとめた。e-GeoDB へ総括表を登録することで測線毎に関連付けられたデータの有無、或いはその情報を確認することができる。本年度より総括表には「ii)メタ情報の整理」で調査毎に作成したメタ情報、及び坑井データに関するメタ情報を登録した。

v) e-GeoDB へのデータ登録

i)～iv)及び各種報告書等を e-GeoDB へ登録する作業により登録した位置データについてはマップ表示、反射記録断面のキャプチャについては3D 表示等が可能となり、その他のデータについても閲覧が可能となる。また位置データは全て 測地系 WGS84 に統一して登録した。e-GeoDB へのデータ登録内容例を表8に示す。本年度は南西諸島の解釈作業が主な作業であるため、登録は南西諸島に限定した。

表8 e-GeoDB へのデータ登録内容例

	調査名	調査実施年度	海域	測線数	総測線長 (km)	調査面積 (km ²)	e-GeoDBデータ登録内容	OpenWorksデータ登録内容	備考
JOGMEC関連									
1	昭和47年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「沖縄～与那国」調査	S47	南西諸島	15	1114		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報、報告書	サイスミック、ナビゲーション	
2	昭和47年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「南西諸島」調査	S47	南西諸島	6	955		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報、報告書	サイスミック、ナビゲーション	
3	昭和48年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「沖縄」調査	S48	南西諸島	7	908.1		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報、報告書	サイスミック、ナビゲーション	
4	昭和50年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「沖縄西方海域」調査	S50	南西諸島	48	5000.55		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報	サイスミック、ナビゲーション	
5	昭和55年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「トカラ列島沖」調査	S55	南西諸島	58	5000		サイスミックキャプチャ、ナビゲーション、メタ情報		
6	平成2年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「九州南西～トカラ沖」調査	H02	南西諸島	13	2502		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報、報告書	サイスミック、ナビゲーション	
7	平成14年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「日輪大隆瀬」調査	H14	南西諸島	-		562	サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報、報告書	サイスミック、ナビゲーション	
8	平成20年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「沖繩-宮古島2D」調査	H20	南西諸島	21	3599		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報、報告書	サイスミック、ナビゲーション	
9	平成22年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「八重山南方2D」調査	H22	南西諸島	30	2530		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報、報告書	サイスミック、ナビゲーション	
10	平成24年度 国内石油・天然ガス基礎調査 (基礎物理探査)「沖縄2D・3D」調査	H24	南西諸島	53	2022	2290	サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報、報告書	サイスミック、ナビゲーション	
JAMSTEC関連									
11	KY02-11	H14	南西諸島	3	158.8		ナビゲーション	サイスミック、ナビゲーション	CDEXより受領
12	YK06-09	H18	南西諸島	28	334.3		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報	サイスミック、ナビゲーション	CDEXより受領
13	KY07-03	H19	南西諸島	19	340.5		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報	サイスミック、ナビゲーション	CDEXより受領
14	KR10-02	H22	南西諸島	10	288.3		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報、報告書	サイスミック、ナビゲーション	CDEXより受領
15	KR13-18	H25	南西諸島	2	535.3		サイスミックキャプチャ、SEGYPファイル、ナビゲーション、メタ情報、報告書	サイスミック、ナビゲーション	CDEXより受領

vi) e-GeoDB 登録データの QC

v)で登録された各データについて正しく登録されたか確認するため、以下の作業を実施した。

- ・位置情報及び領域のマップ表示の確認

e-GeoDB に位置情報及び3D 調査領域が正しく表示されているか確認す

るため、e-GeoDB のマップ表示機能を利用して QC を実施した。報告書等に記載の測線図を確認しながら位置情報及び 3D 調査領域を確認し、登録した内容が正しいことを確認した。

- ・登録データの確認

各測線や領域に紐付けたデータが正しく登録されているか確認するため登録した位置情報及び領域をクリックし、表示内容が正しいか確認した。図 4 に登録データの表示例を示す。

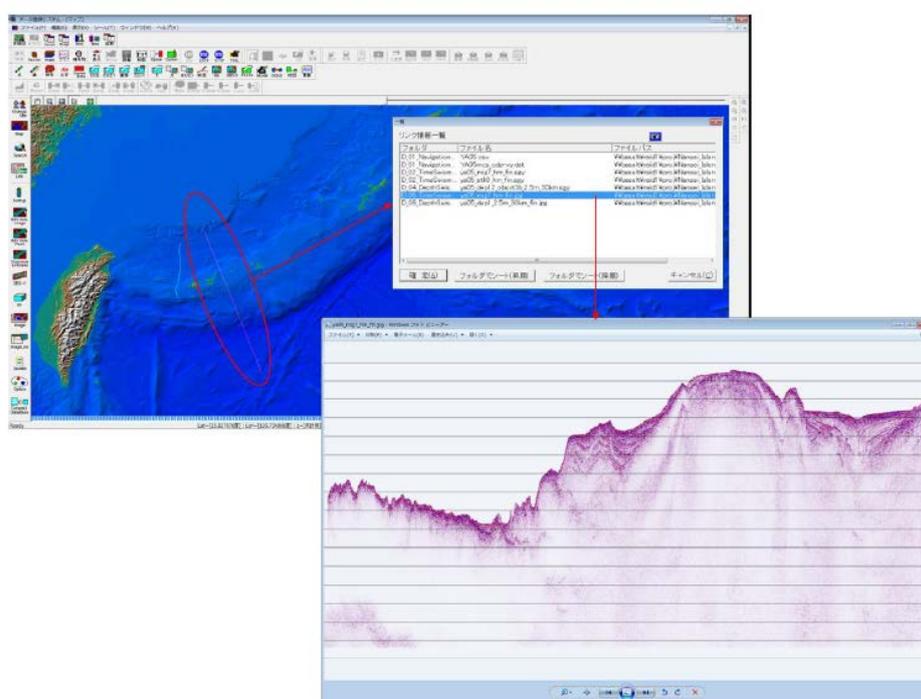


図 4 登録データの表示

- ・反射記録断面キャプチャの 3D 表示確認

e-GeoDB に登録した位置情報の確認とその位置情報に正しく反射法データが紐付けられているか確認するため e-GeoDB の 3D 表示機能を利用して QC を実施した。e-GeoDB 内では海底地形データを 800 m メッシュの往復走時で登録してあるので 3D 表示させた際に海底地形との整合性の確認も同時に実施し、正しく登録されていることを確認した。図 5 に反射記録断面キャプチャの 3D 表示例を示す。

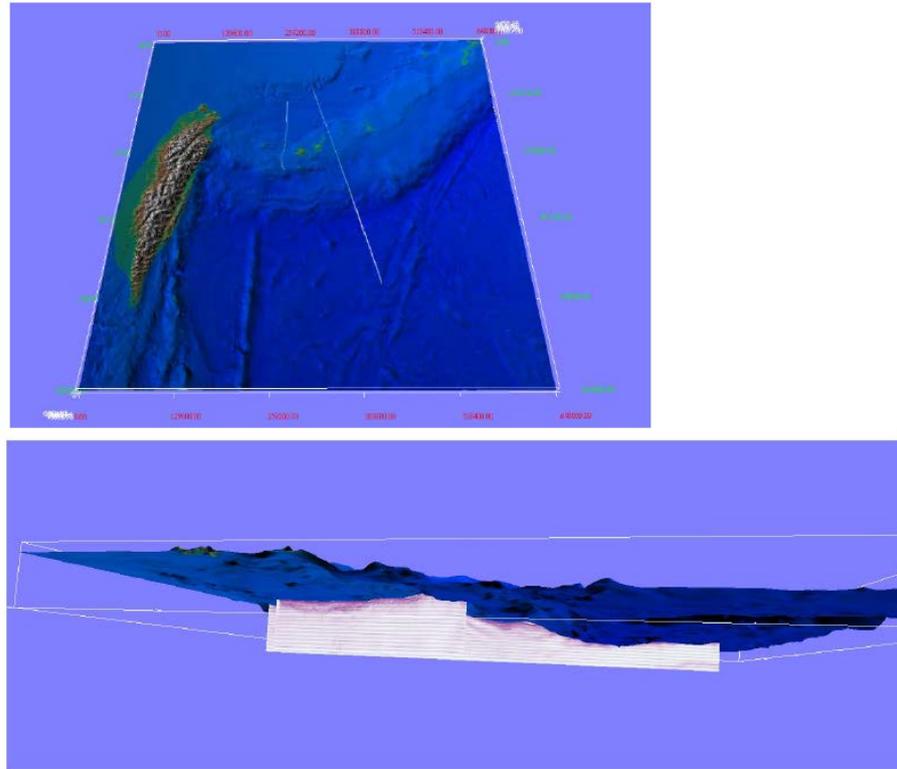


図5 反射記録断面キャプチャの3D表示

vii) e-GeoDB の改修

e-GeoDB について、既往データの整理・検索方法、及び整理結果の確認手順の見直しに応じ、機能改良を実施した。

3) メタ情報の見直しと関連機能の改良

既往データの整理・検索方法の見直しに伴い、e-GeoDBへのメタ情報登録についてデータ毎に格納すべき情報と、調査毎に格納すべき情報の整理を行った。

a) データ毎に格納すべき情報

データ毎に格納すべきメタ情報について、再整理した結果を表9に示す。これに関しては、各項目をデータベース登録、検索可能とした。

表9 メタ情報の整理

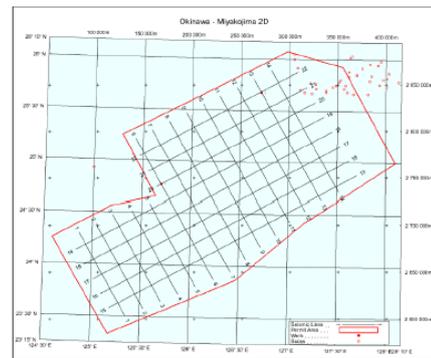
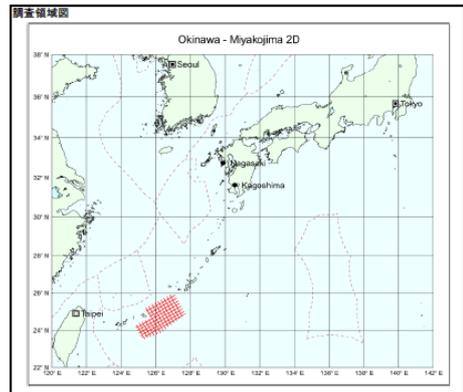
現在		精査後
プロジェクト名	(発震②) 震源間隔[m]	プロジェクト名
データ区分	(発震②) サブアレイ数	データ区分
関連付けレイヤー	(発震②) 震源深度[m]	関連付けレイヤー
関連付け図形名称	(発震②) スイープ周波数	関連付け図形名称
ファイルディレクトリ	(発震②) スイープ回数/点	ファイルディレクトリ
ファイル名	(発震②) バイプレータ台数/点	ファイル名
キーワード1	(発震②) スイープ時間[s]	キーワード1
キーワード2	(発震②) ドライブレベル[%]	キーワード2
キーワード3	(受振①) 受振器	キーワード3
出典/作成機関	(受振①) ストリーマ数	出典/作成機関
出典/作成機関担当者	(受振①) ストリーマ長[m]	出典/調査名等
出典/調査名等	(受振①) ストリーマ間隔[m]	調査年度(西暦)
データ名	(受振①) 受振深度[m]	調査年度(和暦)
(オリジナル)データ名	(受振①) チャンネル数	データ名
データ加工の有無	(受振①) 受振点間隔[m]	(オリジナル)データ名
データ加工に関するコメント	(受振②) 受振器	データ加工の有無
テープ記録方式	(受振②) ストリーマ数	データ加工に関するコメント
調査領域面積(3D) [km2]	(受振②) ストリーマ長[m]	調査領域面積(3D) [km2]
測線長(2D) [km]	(受振②) ストリーマ間隔[m]	測線長(2D) [km]
総測線数(2D)	(受振②) 受振深度[m]	記録長 [msec]
調査領域・測線に関するコメント	(受振②) 受振器	サンプリング間隔 [msec]
(発震①) 発震方式	(受振②) チャンネル数	PreStack/PostStack
(発震①) 発震点間隔[m]	(受振②) 受振点間隔[m]	標準フォールド数
(発震①) 震源数	(受振②) 記録長 [msec]	品質/欠損の有無
(発震①) 震源圧力[psi]	(受振②) サンプリング間隔 [msec]	品質/欠損に関するコメント
(発震①) 震源容量[in3]/震源薬量[kg]	(受振②) CMPビンサイズ [m]	備考
(発震①) 震源間隔[m]	標準フォールド数	
(発震①) サブアレイ数	ナビゲーション情報/測地系	
(発震①) 震源深度[m]	ナビゲーション情報/コメント	
(発震①) スイープ周波数	PreStack/PostStack	
(発震①) スイープ回数/点	処理段階の有無	
(発震①) バイプレータ台数/点	処理段階/詳細	
(発震①) スイープ時間[s]	品質/欠損の有無	
(発震①) ドライブレベル[%]	品質/欠損率	
(発震②) 発震方式	品質/欠損率に関するコメント	
(発震②) 発震点間隔[m]	品質/重合処理の有無	
(発震②) 震源数	品質/重合処理に関するコメント	
(発震②) 震源圧力[psi]	備考	
(発震②) 震源容量[in3]/震源薬量[kg]		

b) 調査毎に格納すべき情報

調査毎に格納すべきメタ情報について、整理した結果を表10に示す。

表10 整理されたメタ情報リスト

基本情報	調査名	平成20年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査(沖縄-高島島 2D)
	調査年度(西暦)	2008年10月
測地系	調査年度(和暦)	平成20年度10月
	調査期間	2008/10/5~2008/12/4
	物理探査船(海域のみ)	資源
	基準ジオイド面	
	座標系内法	WGS-84
	基準経度	83°13'37.0m
	投影法	U.T.M
	ゾーン	52
	スケール	0.9996
	中央経線(東経)	129° E
データ取得	標高精度	0"
	標高基準-北方向	0m
	標高基準-東方向	500000.00m
	(集約①) 集約方式	エアガン
	(集約①) 集約点間隔[m]	25
	(集約①) 集約圧力[psi]	2000
	(集約①) 集約容量[m3]/集約容量[kg]	3090
	(集約①) サブアレイ数	9
	(集約①) 集約深度[m]	7
	(集約①) スweep層数	
(集約①) スweep回数/点		
(集約①) ハイレータ台数/点		
(集約①) スweep時間[s]		
(集約①) ドライブレベル[kV]		
(集約②) 集約方式		
(集約②) 集約点間隔[m]		
(集約②) 集約数		
(集約②) 集約圧力[psi]		
(集約②) 集約容量[m3]/集約容量[kg]		
(集約②) 集約点間隔[m]		
(集約②) サブアレイ数		
(集約②) 集約深度[m]		
(集約②) スweep層数		
(集約②) スweep回数/点		
(集約②) ハイレータ台数/点		
(集約②) スweep時間[s]		
(集約②) ドライブレベル[kV]		
(集約③) 集約数	ストリーマ	
(集約③) ストリーマ数	1	
(集約③) ストリーマ長さ[m]	6000	
(集約③) ストリーマ間隔[m]	9	
(集約③) 集約深度[m]		
(集約③) チャンネル数	480	
(集約③) 集約点間隔[m]	12.5m	
(集約③) 集約数		
(集約③) ストリーマ数		
(集約③) ストリーマ長さ[m]		
(集約③) ストリーマ間隔[m]		
(集約③) 集約深度[m]		
(集約③) チャンネル数		
(集約③) 集約点間隔[m]		
記録長[msac]	8000	
サンプリング間隔[msac]	2	
総S/L Line数		
総道幅 [000'のみ]		
データ処理	インテグレーション	
	クロスライン間隔	
	インテグレーション	
	クロスライン間隔	
	クロスライン数	
	クロスライン長さ	
備考	GDP数	
	最大集約数	120(標準)
	記録長[msac]	8000
	サンプリング間隔[msac]	4



c) 坑井データに関連付けを行い格納すべき情報
 坑井データに関連付けを行い格納すべきメタ情報について、整理した結果を表11に示す。

表11 坑井メタ情報

プロジェクト名	出典/作成機関	出典/作成機関担当者	出典/調査名等	エリア	ホスト名	ロケーション	海底深さ	観測深度(TVD)	検査の種類	その他/コメント
日本海	石油公団		平成7年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査(西海域)	新潟県西頸城郡 奥生町大字小見字経塚 215-2(所在地)	基礎物理探査(西頸城)	北緯: 37° 05'09.139 東経: 138° 00'47.883(経口)		6,005m	Composite Log, インダクション検査, フェアウェル字は検査, 音波検査, 密度, 中性子検査, ナチュラルガンマ線検査, 地震傾斜検査, セメント中の水質, サイドウォールサンプリング, 孔内流速検査	TIME-DEPTH CURVEあり

上記 a)については、各項目をデータベース登録・検索可能とし、b)およびc)については、Excelシートで情報管理を行い、e-GeoDBにExcelシートを登録するものとした。

4) 公開用データベースシステムの構築検討

平成 26 年度の検討結果を踏まえて、実際に登録されているデータを使い、どのような形式でデータが公開可能かを検討した。その結果を以下に示す。

a) 公開対象データ

i) 断層情報（関連情報含む）

図 6 と 7 は、これまで実施してきた成果である断層分布図を三次元的に表示したものである。図 7 は断層の走向に加え、深度及び傾斜方向の情報を表示することが出来るようになった。

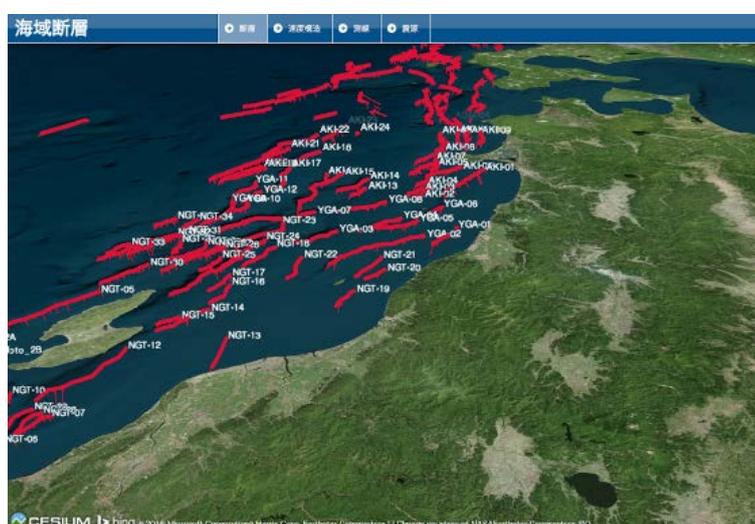


図 6 断層分布図



図 7 断層分布図

ii) 速度構造モデル

図8に示した速度構造の断面図は、任意の方向で切り取ることが出来るが、現時点では50 km メッシュでの表示が可能となっている。今後は、実施予定の測線上での速度構造を事前に確かめることが出来るように検討する。

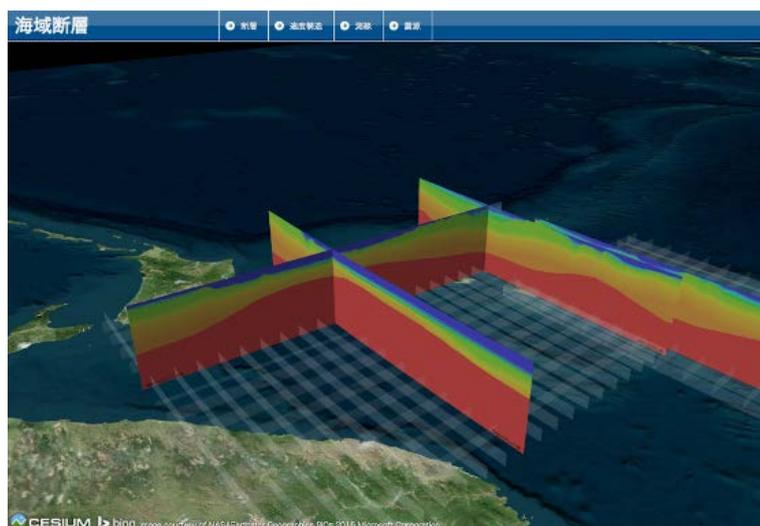


図8 速度構造モデル

iii) 地震動・津波シミュレーション

本年度、国立研究開発法人防災科学技術研究所（以下、「NIED」）が地震動・津波シミュレーションを実施したが、その成果については、平成28年度にDBに登録する予定である。

上記の情報以外に、図9に示すように、これまで発生した地震の震源位置情報（深度情報も入れることが可能）の入力も可能となり、断層位置と震源情報等を同じ画面上で調べることが出来るようになった。

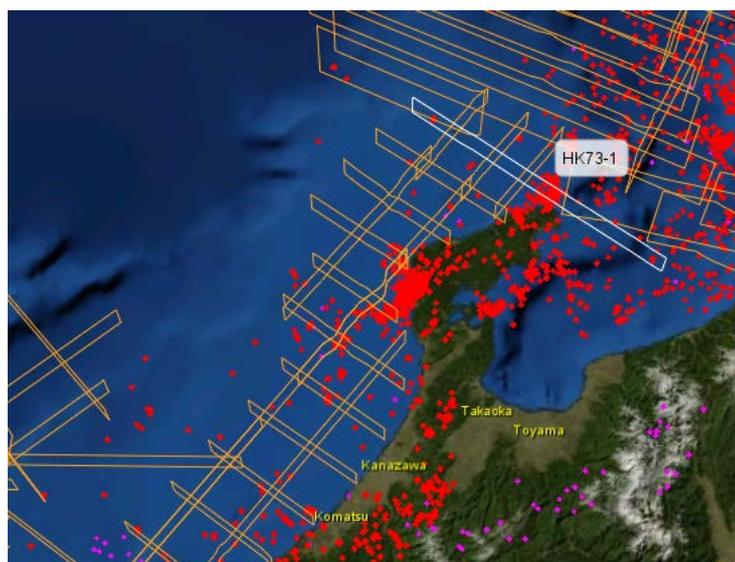


図9 震央位置と測線情報

b) システム機能

システムの機能として、これまでに考慮すべき機能について検討を重ねた。その結果、データ公開に向けたデータの管理プログラムと検索・閲覧システムを以下にまとめる。

i) 管理プログラム

ユーザー登録の階層化、及び認証機能の確立

- ・ユーザーの所属機関で差別化を図る。
- ・公開 Web システムではセキュリティのため2段階認証を行う。認証機能としてメールアドレスとパスワードに加えて、使用時にメールでの承認を必要とする。異なるブラウザからのログイン時には登録したメールアドレスに確認メールが届く方式を検討している。
- ・登録ユーザー同士で任意の画面を URL で共有できるが、受け取った URL に自分の参照できないデータが含まれた場合、表示できないデータがある旨通知をする。

ii) 検索・閲覧システム

閲覧システムとして、‘CESIUM’ というオープンソース・ライブラリを使用して動かすことを考えている。このライブラリはフリーであり、且つ、ソースコードが公開されているため、開発の自由度が高いというメリットがある。なお、測線情報および震源に関しては、座標データが膨大になるため Web での表示方法を検討中である。図 10～図 12 に全体システムソフトウェア構成とハードウェア・ソフトウェア構成を示す。

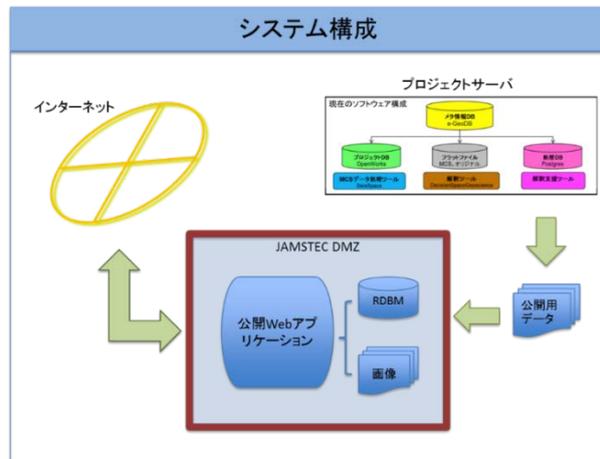


図 10 全体システムソフトウェア



図 11 ハードウェア構成

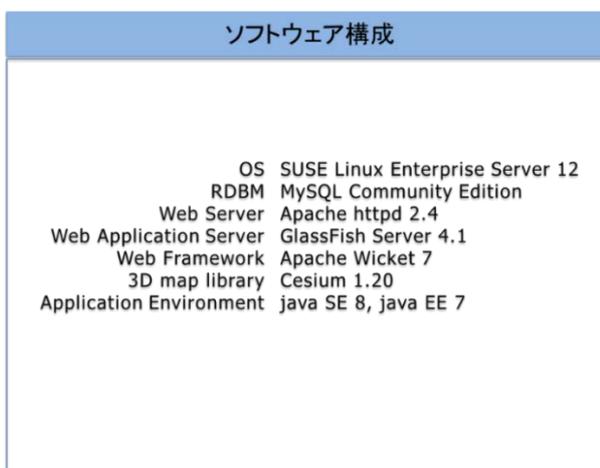


図 12 ソフトウェア構成

(c) 結論ならびに今後の課題

1) 結論

本年度は、既往調査データの収集にあたっては公的機関や民間の会社に対して、データ提供を依頼し、複数の機関から広く協力を頂くことができた。具体的には、昨年度 JAMSTEC、JOGMEC の既往調査データで一部未収集であった分も含めて、南西諸島における JAMSTEC、JOGMEC の既往調査のデータについてはほぼすべてを収集・登録を終了した。AIST の既往調査データについては、鹿児島南方海域のデータを収集したが、沖縄周辺海域でのデータについては、AIST で現在解析中のため、来年度以降に収集する予定である。また、海上保安庁、沖縄県及び民間の会社の所有する南西諸島での既往調査データについても収集・登録することができた。

これらの収集されたデータの登録に用いる DB は昨年度に拡張性、柔軟性、簡便性、安全性に留意して設計、構築をしているが、収集したデータは、デジタルデータ、報告書、位置データとの整合性をすべて確認し、順次この DB に登録した。また、収集したデータについては平成 25 年度に作成した QC の手順に従い、効率的にデータ品質を調べると共に、引き続き登録作業を実施した。

このプロジェクトの成果を公開するための公開用データベースシステムについては、本年度は、公開 Web システムを利用して公開される具体的なイメージを作成した。また、公開する際のセキュリティの方式をより具体的に検討した。

2) 今後の課題

来年度以降もデータ収集を継続するが、そのデータ量は種類も多く、且つ膨大な量となることが予想される。そこで、今後は収集したデータを分類化し、データの重要度を考慮したシステム作りが不可欠となる。海域におけるデータ密度を増していくため、データ収集先についても本年度データ収集を行った以外の他の民間資源会社、電力会社等にも収集について調整していく必要がある。また、収集するデータの量が増えるにつれ、データの有用性を判断基準として取捨選択をしていくことも必要と考えられる。

公開用 DB については、断層解釈に使用しているデータ、それから得られる成果をどこまで DB に登録するかをさらに検討を進めていくと同時に、ユーザーとしてデータ提供元、研究者、自治体関係者等々を想定したプロトタイプを作成し、実際の運用に向けたテストを実施して、問題点を洗い出す必要がある。

(d) 引用文献

- 石油開発公団, 昭和47年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「沖縄～与那国」調査報告書, 1972.
- 石油開発公団, 昭和47年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「南西諸島」調査報告書, 1972.
- 石油開発公団, 昭和48年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「沖縄」調査報告書, 1973.
- 石油開発公団, 昭和50年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「沖縄西方海域」調査報告書, 1975.
- 石油公団, 昭和55年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「トカラ列島沖」調査報告書, 1980.
- 石油公団, 平成2年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「九州南西～トカラ沖」調査報告書, 1990.
- 石油公団, 平成14年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「日韓大陸棚」調査報告書, 2002.
- 石油天然ガス・金属鉱物資源機構, 平成20年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「沖縄-宮古島2D」調査報告書, 2008.
- 石油天然ガス・金属鉱物資源機構, 平成22年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「八重山南方2D」調査報告書, 2010.
- 石油天然ガス・金属鉱物資源機構, 平成24年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「沖縄2D・3D」調査報告書, 2012.
- 石油開発公団, 昭和46年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海」調査報告書, 1973.
- 石油開発公団, 昭和49年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海～九州」調査報告書, 1974.
- 石油開発公団, 昭和52年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「下北～東海沖海域」調査報告書, 1977.
- 石油開発公団, 昭和53年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海沖～熊野灘、宮崎沖、伊豆七島海域（一部）」調査報告書, 1978.
- 石油公団, 昭和54年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「伊豆七島海域、小笠原諸島海域」調査報告書, 1979.
- 石油公団, 昭和58年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海～熊野灘」「四国沖」調査報告書, 1983.
- 石油公団, 平成2年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「紀伊水道～四国沖」調査報告書, 1990.
- 石油公団, 平成11年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海沖浅海

- 域」調査報告書，1999.
- 石油天然ガス・金属鉱物資源機構，平成 20 年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「小笠原北部 2D・3D」調査報告書，2008.
- 海上保安庁，昭和 58 年度 第 1 回大陸棚調査「大東海嶺東部海域」調査，1983.
- 海上保安庁，昭和 58 年度 第 2 回大陸棚調査「大東海嶺東部海域」調査，1983.
- 海上保安庁，昭和 59 年度 第 3 回大陸棚調査「沖縄トラフ西部海域」調査，1984.
- 海上保安庁，昭和 60 年度 第 4 回大陸棚調査「沖縄トラフ北部海域」調査，1985.
- 海上保安庁，昭和 60 年度 第 7 回大陸棚調査「沖縄トラフ中部海域」調査，1985.
- 海上保安庁，昭和 60 年度 第 9 回大陸棚調査「男女海盆海域」調査，1985.
- 海上保安庁，昭和 60 年度 第 10 回大陸棚調査「トカラ火山列海域」調査，1985.
- 海上保安庁，昭和 61 年度 第 11 回大陸棚調査「南西諸島海溝東部海域」調査，1986.
- 海上保安庁，昭和 62 年度 第 12 回大陸棚調査「奄美海台東部海域」調査，1987.
- 海上保安庁，昭和 63 年度 第 13 回大陸棚調査「奄美海台西部海域」調査，1988.
- 海上保安庁，平成 8 年度 第 5 次大陸棚調査「沖縄トラフ」調査，1996.
- 海上保安庁，平成 8 年度 第 36 回大陸棚調査「沖大東島南方海域」調査，1996.
- 海上保安庁，平成 8 年度 第 4 次大陸棚調査 第 37 回海域「沖縄島南方」調査，1996.
- 海上保安庁，平成 8 年度 第 4 次大陸棚調査 第 38 回海域「宮古島南方」調査，1996.
- 海上保安庁，平成 10 年度 第 2 次大陸棚調査「男女海盆西方」調査，1998.
- 海上保安庁，平成 12 年度 第 55 回海域「九州南東方」調査，2000.
- 海上保安庁，平成 13 年度 第 4 次大陸棚調査「男女海盆Ⅲ」調査，2001.
- 工業技術院地質調査所，Gh841n3_YakuTane，昭和 59 年度調査航海，1984.