

### 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 | グループリーダー | 清水 祥四郎 |
| 国立研究開発法人海洋研究開発機構 | グループリーダー | 高橋 成実  |
| 国立研究開発法人海洋研究開発機構 | 特任技術主任   | 田中 恵介  |

(c)業務の目的

日本周辺の海域断層イメージを得るの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データベース（以下、「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、深度に変換する三次元地震波（P波）速度構造（以下、「速度構造」）及び海底地形情報を収集し、クオリティコントロール（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。  
日本海の既往調査データを JAMSTEC 及び外部機関から収集を開始し、DB に登録した。

2)平成 26 年度：

引き続き日本海のデータを収集するとともに、DB に登録した。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：

伊豆・小笠原から南西諸島海域のデータを収集するとともに、DB に登録した。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：

南海トラフ、伊豆・小笠原海域から南西諸島海域のデータを収集するとともに、DB に登録した。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

充実を図った。DB の外部公開に向けて、プロトタイプを作った。

5) 平成 29 年度：

南海トラフから伊豆・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 の外部公開に向けて、特定の機関に対しての試験的な運用を図り、問題点等の摘出を図る。

6) 平成 30 年度：

南海トラフ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。DB の外部公開システムを検証、仮運用を開始する。

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 を外部に公開する。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 28 年度の成果

### (a) 業務の要約

平成 28 年度の業務の目的は、平成 27 年度に引き続き南西諸島海域で実施された既往の反射法データ、速度構造、並びに海底地形情報の収集である。一部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。

南西諸島海域の既往データの収集にあたっては、主に JAMSTEC をはじめ、JOGMEC、AIST、JCG などの公的機関及び民間石油会社のデータを対象とし、平成 27 年度にほぼ収集を終えた。その後、1970 年代に石油探査の目的で実施された民間会社の反射法データが、現在 JOGMEC に保管されている事が判明したので、このデータを追加すると共に、AIST が実施した高知～宮崎沖の一部のデータを追加した。

伊豆・小笠原海域の既往データについても平成 27 年度に引き続き、先行して収集した。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。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 28 年度は、平成 27 年度に引き続き JAMSTEC、JOGMEC、AIST の他、JCG 等の公的機関、及び民間石油会社の石油資源開発株式会社（以下、「JAPEX」）、新西日本石油株式会社（以下、「SNSK」）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」）データ取得の調査が南西諸島海域で実施された（図 1 及び表 1）。

表 1 JAMSTEC調査 収集データ

| 調査名     | 調査年度 | 海域   | データ種別 |
|---------|------|------|-------|
| KR15-21 | H25  | 南西諸島 | MCS   |

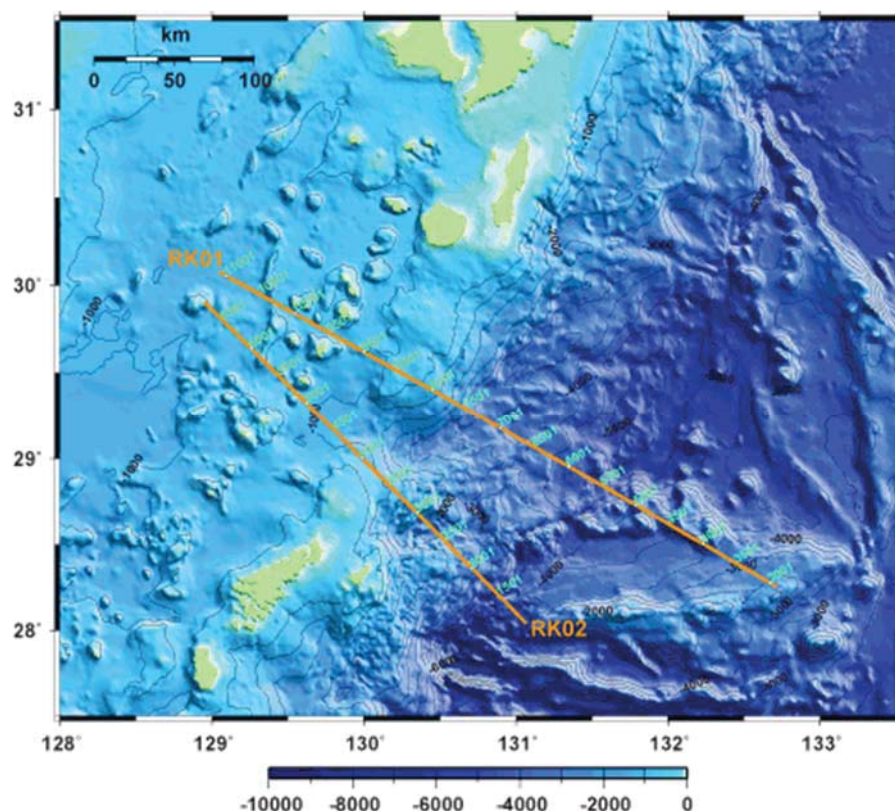


図 1 JAMSTEC調査測線図

JOGMECが実施した調査データからは、MCSデータと坑井データが収集された。MCSデータは、平成27年度に南西諸島周辺海域の殆どの既存データの収集が終了していたが、一部海域で再解析対象のデータが存在している事が分かり、そのデータの収集を図った。平成29年度以降の対象海域、即ち、伊豆・小笠原海域、南海トラフについては、先行してデータを収集した（表 2）。

表 2 JOGMEC調査 収集データ

| 調査名                                                             | 調査年度 | 海域     | データ<br>種別 |
|-----------------------------------------------------------------|------|--------|-----------|
| 昭和 46 年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査<br>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<br>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<br>基礎物理探査「下北～東海沖」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<br>基礎物理探査「東海沖～熊野灘、宮崎沖、<br>伊豆七島海域（一部）」調査 | S53  | 南海トラフ  | MCS       |
| 昭和 54 年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「伊豆七島海域、小笠原諸島海<br>域」調査         | S54  | 南西諸島   | MCS       |
| 昭和 58 年度 大陸棚石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「東海～熊野灘」「四国沖」調査                | S58  | 南西諸島   | MCS       |
| 平成 2 年度 国内石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「紀伊水道～四国沖」調査                     | H2   | 南西諸島   | MCS       |
| 平成 8 年度 国内石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「南海トラフ」調査                        | H8   | 南西諸島   | MCS       |
| 平成 11 年度 国内石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「東海沖浅海域」調査                      | H11  | 南西諸島   | MCS       |
| 平成 13 年度 国内石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「東海沖～熊野灘」調査                     | H13  | 南西諸島   | MCS       |
| 平成 14 年度 国内石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「東海沖～熊野灘」調査                     | H14  | 伊豆・小笠原 | MCS       |
| 平成 20 年度 国内石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「小笠原 2D・3D」調査                   | H20  | 伊豆・小笠原 | MCS       |
| 平成 20 年度 国内石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「宮崎沖 3D」調査                      | H20  | 南海トラフ  | MCS       |
| 平成 22 年度 国内石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「宮崎沖 3D」調査                      | H22  | 南海トラフ  | MCS       |
| 昭和 55 年度 国内石油・天然ガス基礎調査<br>基礎物理探査「トカラ列島沖」                        | S55  | 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28年度は、図2に示す南海トラフ（宮崎沖）において実施された調査の収集を図った（表3）。データの特徴としては、JAMSTECやJOGMECのデータと異なり、SCSでは短いストリーマーケーブルを使用しているため、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ために役立つデータである。

表3 AIST調査 収集データ

| 調査名     | 調査年度 | 海域             | データ種別 |
|---------|------|----------------|-------|
| gh831n2 | S58  | 南海トラフ<br>（宮崎沖） | SCS   |

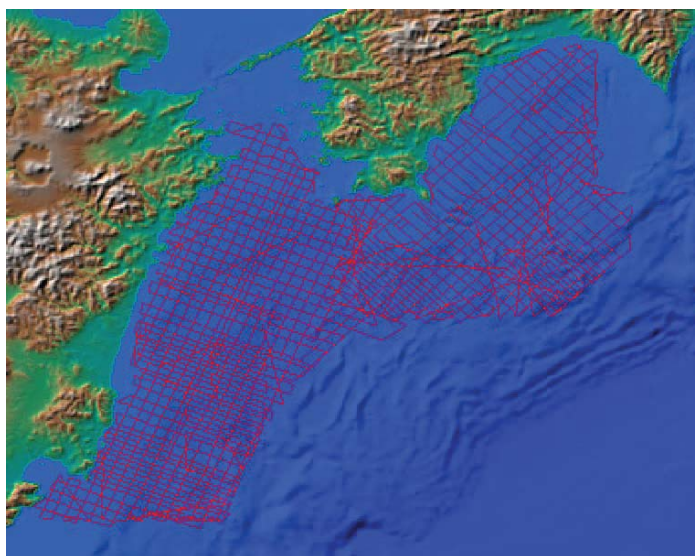


図2 AIST調査測線図

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データを入手した（表4）。

表4 民間石油会社 収集データ

| 調査名         | 調査年度 | 海域   | データ種別 |
|-------------|------|------|-------|
| トカラ列島（SNSK） | S48  | 南西諸島 | 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の坑井データも収集し（表5）。これらの坑井データの一部は、平成30年度以降の対象海域で利用される予定である。

表5 坑井データ

| 坑井名   | 調査年度 | 調査域    | 機関・会社等       |
|-------|------|--------|--------------|
| 十勝沖   | S57  | 日本海溝   | JOGMEC       |
| 御前崎沖  | S58  | 南海トラフ  | JOGMEC       |
| 気仙沼沖  | S59  | 日本海溝   | JOGMEC       |
| 北見大和堆 | S61  | オホーツク海 | JOGMEC       |
| 相良    | S63  | 南海トラフ  | JOGMEC       |
| 相馬沖   | H2   | 日本海溝   | JOGMEC       |
| 常磐沖   | H3   | 日本海溝   | JOGMEC       |
| 三陸沖   | H10  | 日本海溝   | JOGMEC       |
| 南海トラフ | H11  | 南海トラフ  | JOGMEC       |
| 襟裳    | S53  | 日本海溝   | SNSK（JOGMEC） |

## 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 年度に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 3）

データ整理プレ段階では、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、古いサイスミック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。

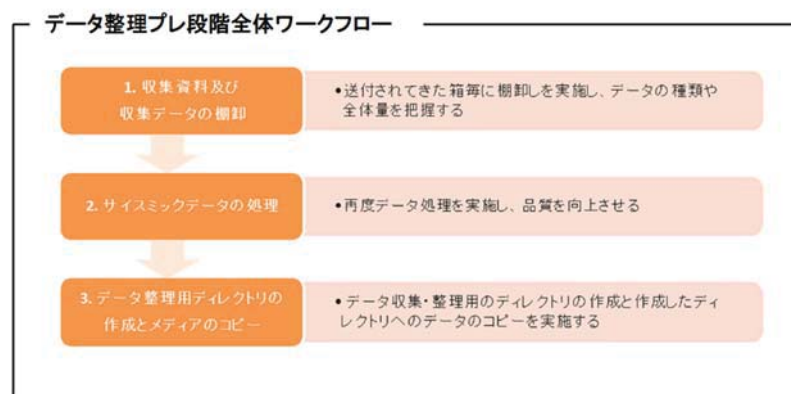


図 3 データ整理プレ段階ワークフロー

### b) データ整理段階ワークフロー（図 4）

データ整理段階ではデータ整理・管理ソフトウェアである伊藤忠テクノソリューションズ株式会社製ソフトウェア e-GeoDB をカスタマイズしたものや地震探査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、下記の手順にしたがって効率的なデータの整理、QC を行った。



図4 データ整理段階ワークフロー

#### c) 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 ファイルのヘッダ類から可能な限りメタ情報を読み取った。

#### d) 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する。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、後で分かり次第記入することとした。

#### e) 航行位置データ（ナビゲーションデータ）の整理

e-GeoDB へ航行位置データを登録し各種データに紐付ける事で、データの閲覧が容易になり、また、航行位置データをマップ表示させる事でデータの QC 等に活用できるようになった。

#### f) 総括表の作成

各調査の測線毎の詳細情報をまとめる作業を実施した。e-GeoDB へ総括表を登録



することで測線毎に紐付いたデータの有無、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、「d)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。

#### g) e-GeoDB へのデータ登録

c)～f)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航行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。また航行位置データは全て WGS84 に統一して登録した。e-GeoDB へのデータ登録内容例を表6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6 e-GeoDB へのデータ登録内容例

|           | 調査名                                          | 調査<br>実施年度 | 海域   | 測線数 | 総測線長<br>(km) | 調査面積<br>(km <sup>2</sup> ) | 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<br>(基礎物理探査)「沖縄～与那国」調査   | S47        | 南西諸島 | 15  | 1114         |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報、報告書 | サismick、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<br>(基礎物理探査)「南西諸島」調査     | S47        | 南西諸島 | 6   | 955          |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報、報告書 | サismick、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<br>(基礎物理探査)「沖縄」調査       | S48        | 南西諸島 | 7   | 908.1        |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報、報告書 | サismick、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<br>(基礎物理探査)「沖縄西方海域」調査   | S50        | 南西諸島 | 48  | 5000.55      |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報     | サismick、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<br>(基礎物理探査)「トカラ列島沖」調査   | S55        | 南西諸島 | 58  | 5000         |                            | サismickキャプチャー、ナビゲーション、<br>メタ情報               |                  |          |
| 6         | 平成2年度 国内石油・天然ガス基礎調査<br>(基礎物理探査)「九州南西～トカラ沖」調査 | H02        | 南西諸島 | 13  | 2502         |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報、報告書 | サismick、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<br>(基礎物理探査)「日韓大陸棚」調査    | H14        | 南西諸島 | -   |              | 562                        | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報、報告書 | サismick、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<br>(基礎物理探査)「沖縄-宮古島2D」調査 | H20        | 南西諸島 | 21  | 3599         |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報、報告書 | サismick、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<br>(基礎物理探査)「八重山南方2D」調査  | H22        | 南西諸島 | 30  | 2530         |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報、報告書 | サismick、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<br>(基礎物理探査)「沖縄2D・3D」調査  | H24        | 南西諸島 | 53  | 2022         | 2290                       | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報、報告書 | サismick、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ismick、ナビゲーション  | CDEXより受領 |
| 12        | YK06-09                                      | H18        | 南西諸島 | 28  | 334.3        |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報     | サismick、ナビゲーション  | CDEXより受領 |
| 13        | KY07-03                                      | H19        | 南西諸島 | 19  | 340.5        |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報     | サismick、ナビゲーション  | CDEXより受領 |
| 14        | KR10-02                                      | H22        | 南西諸島 | 10  | 288.3        |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報、報告書 | サismick、ナビゲーション  | CDEXより受領 |
| 15        | KR13-18                                      | H25        | 南西諸島 | 2   | 535.3        |                            | サismickキャプチャー、SEGYPファイル、<br>ナビゲーション、メタ情報、報告書 | サismick、ナビゲーション  | CDEXより受領 |

#### h) e-GeoDB 登録データの QC

g)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航行位置情報及び領域のマップ表示の確認を実施した。

e-GeoDBに航行位置情報及び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、航行位置情報及び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。

### 3) e-GeoDB の改修

e-GeoDB について、海域断層データベースの設計変更に合わせて、関連するデータ入出力機能の改修を実施した。

#### a) 海域断層データベースとのデータ交換形式の検討

e-GeoDB と海域断層データベースとのデータ交換形式について検討を行い、e-GeoDB から海域断層データベースへ引き渡すデータ毎のファイル書式を定めた。以下に決定したデータ交換用ファイル書式を示す。

##### ① 航行位置データ／ファイル形式

ファイル形式：スペース区切りテキストファイル(\*.txt)

ファイル名称：[測線名].txt

フォーマット：ヘッダ行無し、以下のデータ行

経度[度単位] 緯度[度単位] CDP 番号

記述例) line1.txt

139.730952 38.959908 120

139.730629 38.959997 3605

##### ② 深度断面データ／ファイル形式

ファイル形式：カンマ区切りテキストファイル(\*.csv)

フォーマット：ヘッダ行無し、以下のデータ行

測線名, 航行位置情報ファイル名, 画像ファイル/フォルダ名, 画像ファイル/フォルダ名, 上端深度[m], 下端深度[m], 出典元, 種別

※深度は海面を 0[m] で、水深は負の値

※種別は、=1:Seismic、=2:Seismic+断層、=3:Seismic+断層+Horizon、  
=4:Seismic+断層+Horizon+速度モデル

記述例)

NH2D11-0001, 1\_NH2D11-

0001.txt, ¥¥basalt¥raid1¥proj¥TestPJ¥Post¥Mig, NH2D11-

0001P1025.png, 0.0, -3400.0, AIST, 1

NH2D11-0002, 2\_NH2D11-

0002.txt, ¥¥basalt¥raid1¥proj¥TestPJ¥Post¥Mig, NH2D11-

0002P1024.png, 0.0, -5500.0, AIST, 1

NH2D11-0003, 3\_NH2D11-

0003.txt, ¥¥basalt¥raid1¥proj¥TestPJ¥Post¥Mig, NH2D11-

0003P1023.png, 0.0, -5000.0, AIST, 1

③ 速度構造モデル（3D-Cube）／ファイル形式

ファイル形式：スペース区切りテキストファイル(\*.txt)

フォーマット：ヘッダ行／コメント行は先頭文字'#'、以下のデータ行

Function ID, X[m], Y[m], Time[ms](または Depth[m]), 速度 V

記述例)

```
#
#FIELDS = Function ID, X, Y, Time, Vint
#FUNCTION_TYPE = TVint
#LINEAR_UNITS = METERS
#DATUM = 0.000000
#
Function1 -117012.35 2670603.81 0.0000 1524.0557
Function1 -117012.35 2670603.81 1442.0000 1524.0557
Function1 -117012.35 2670603.81 2387.0000 3920.3428
Function1 -117012.35 2670603.81 8017.0000 4661.6582
#
Function2 -116975.44 2656524.56 0.0000 1516.9950
Function2 -116975.44 2656524.56 4430.0000 1516.9950
Function2 -116975.44 2656524.56 4507.0000 3661.5303
Function2 -116975.44 2656524.56 8005.9995 4803.7153
#
Function3 -116558.07 2684656.38 0.0000 1537.0117
Function3 -116558.07 2684656.38 685.0000 1537.0117
Function3 -116558.07 2684656.38 1307.0000 2945.4253
Function3 -116558.07 2684656.38 2040.0001 4542.4277
Function3 -116558.07 2684656.38 7999.9995 5234.8657
#
Function4 -116511.13 2670637.69 0.0000 1541.9376
Function4 -116511.13 2670637.69 1348.3000 1541.9376
Function4 -116511.13 2670637.69 1444.0000 1646.3291
Function4 -116511.13 2670637.69 2382.0000 3925.1594
Function4 -116511.13 2670637.69 8017.0000 4687.7925
```

#### ④ 断層データ／ファイル形式

ファイル形式：カンマ区切りテキストファイル (\*.csv)

フォーマット：ヘッダ行無し、以下のデータ行

1 行目：断層名

2 行目～：測線座標列

測線名, X 座標 [m], Y 座標 [m], Z 座標 [m], 経度 [度], 緯度 [度]

3+n 行目：測線座標列 (座標数 n) の終端行

"---"

記述例)

029\_Noto\_2007\_M3\_0311\_E

HK73-5, 637979.91989, 4118097.34302, 269.182, 136.55477, 37.19915

HK73-5, 638412.79219, 4117600.67499, 1598.047, 136.55955, 37.19461

---

gh88414b, 634390.59728, 4114849.06439, 177.596, 136.51375, 37.17041

gh88414b, 634521.18597, 4114547.86038, 678.835, 136.51517, 37.16767

---

gh88414b, 631360.66721, 4111331.92634, 208.033, 136.47901, 37.13914

gh88414b, 631460.39405, 4111084.88295, 923.333, 136.48009, 37.13690

---

gh88219b1, 628574.48722, 4107970.40613, 225.493, 136.44708, 37.10924

gh88219b1, 628739.60774, 4107576.56678, 803.748, 136.44887, 37.10567

---

031\_N\_Noto\_West\_M3\_0311\_E

HK73-A-1, 670227.08626, 4196504.13754, 228.765, 136.93615, 37.90015

HK73-A-1, 670119.56833, 4196356.31516, 1739.477, 136.93489, 37.89884

---

HK73-1, 666547.58238, 4196845.58126, 140.749, 136.89440, 37.90391

HK73-1, 666673.19503, 4196764.96883, 525.727, 136.89581, 37.90316

---

#### ⑤ 断層データ（メタ情報）

ファイル形式：カンマ区切りテキストファイル (\*.csv)

フォーマット：1 行目はヘッダ行、2 行目以降はデータ行に相当する。

b) 図形入力機能の修正

a) による海域断層データベースとのデータ交換形式の検討結果に伴い、図形入力に関する諸機能の修正を行った。本修正の要点を下記に示す。

- ・ 航行位置情報の CDP 番号を管理可能にする
- ・ 間引きした測線等、公開用データを効率的に作成する支援機能の追加

① 図形データ編集機能の修正

図形データ編集機能について、CDP 番号を画面上で編集可能とした。また、従来のインポート機能について、図 5 に示すように、項目 CDP 番号をインポートできるように書式変更した。

図形データ編集

データタイプ Line

名称 TEST\_line001\_1 一覧...(L)

所属プロジェクト 日本海

データ種別

LineCol Width[dot] 1 FillColor

☒ 外郭線描画 ☐ 塗りつぶし描画

新規入力...(N) インポート...(I) インポート(S,X,Y型式)...(X) パッチインポート(S,X,Y型式)...(B)

マップ上で選択(S) ラインデータ抽出...(L)

図形レイヤ名 震探測線(h13)

入力座標系の設定

Datum(楕円体)設定 WGS 84

楕円体パラメータ a 6378137 f 298.257223563

☒ 経緯度

☐ 平面直角座標系 Projection(投影法) 平面直角座標第8系(新潟県、長野県、山梨県、静岡)

☐ UTM座標系 Projection(投影法) North: Zone54:E138~144

インポート(S,X,Y型式)オプション

☐ 線分の間引きを実行 基準角度[deg] 0

※折れ曲がっている測線で線と線の角度の差が指定された角度より小さい場合、無視されます。

☐ 間隔指定による間引きの実行 取り込む点の間隔 0

☒ (パッチインポート時) 同名称のデータが登録済の場合、座標値のみを更新する

| No. | Lon[deg]   | Lat[deg]  | Z座標[m]   | Attribute |
|-----|------------|-----------|----------|-----------|
| 0   | 137.902713 | 37.146421 | 0.000000 | 2         |
| 1   | 137.873464 | 37.091485 | 0.000000 | 220       |
| 2   | 138.658861 | 37.771616 | 0.000000 | 3500      |

登録(R) 削除(D) 一括削除(A) エクスポート(E) キャンセル(C)

項目[Attribute](CDP 番号)を編集画面に追加

図 5 図形データ編集機能の修正

## ② バッチインポート機能の修正

バッチインポート機能について、効率的に作業をするための下記の機能修正を行った。

- ・インポート時に同名称の測線が存在する場合、座標値のみを更新するようオプションを追加した。
- ・バッチ処理結果のログを表示し詳細を確認可能にした。

## ③ インポート時オプションの追加

バッチインポート処理時に同名称の測線が存在する場合、座標値のみを更新し、ヘッダ部情報、図形に紐付くリンク情報はそのまま保持するオプションを追加した（図6）。

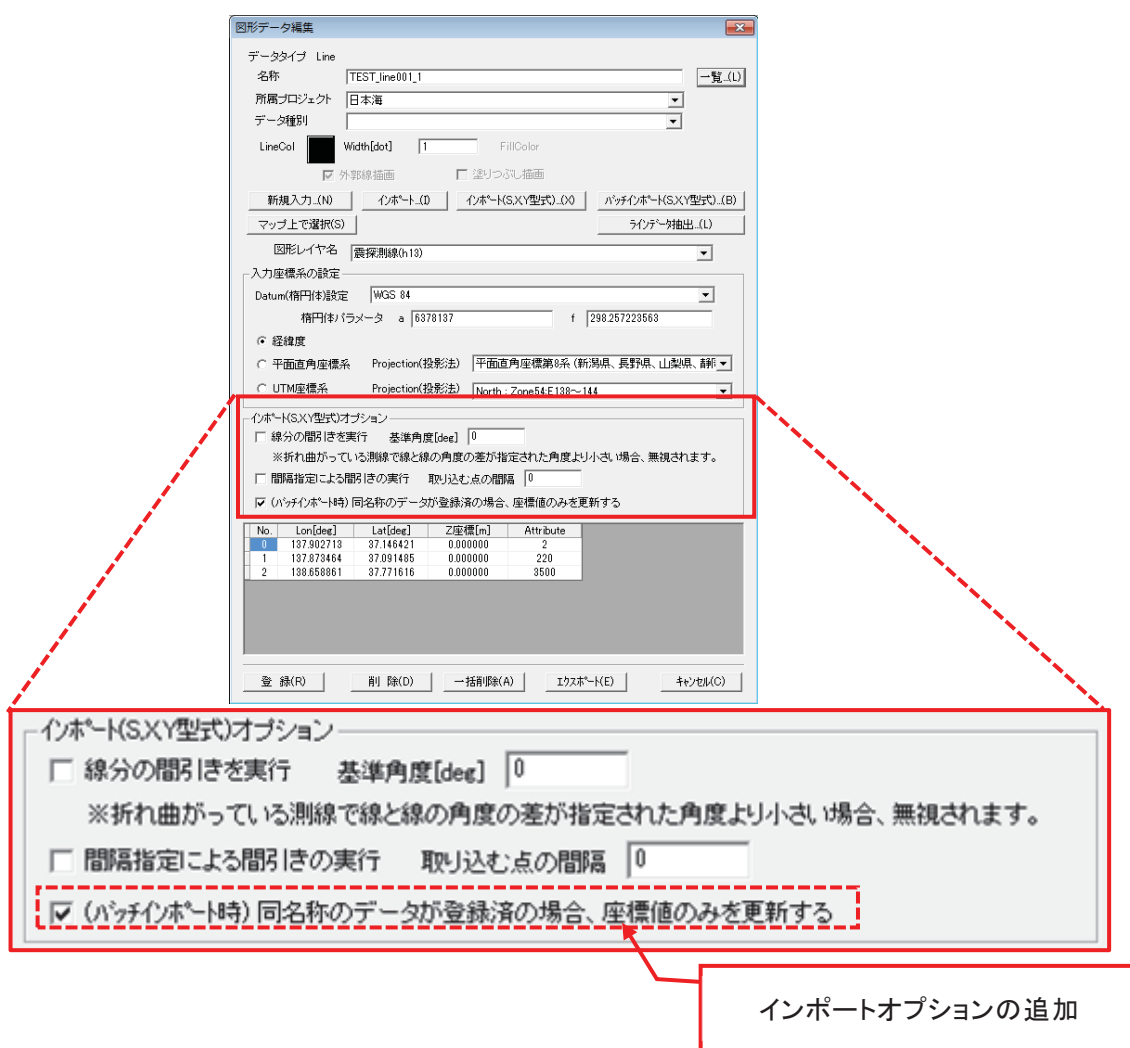


図6 バッチインポート機能／インポート時オプションの追加



#### ④ バッチ処理結果ログ表示の追加

バッチインポート処理の処理結果ログを表示し詳細を確認可能にした。

##### バッチ処理結果ログの表示例

```
-----  
-----  
Batch Process :: TotalCount=2  START_TIME[2017/03/21 10:20:15]  
-----  
-----  
[TEST_line001] :: ●新規追加->レイヤ[震探測線]  
[TEST_line002] :: ●新規追加->レイヤ[震探測線]  
-----  
-----  
END_TIME[2017/03/21 10:20:18]  
-----  
-----
```

#### c) ラインデータ抽出機能の追加

公開用データとして、始終点等に関引きした測線情報を再登録する際に効率的に作業を行えるよう、ラインデータの抽出機能の作成を行った（図7）。

##### ラインデータ抽出機能／入力ファイルフォーマット

```
ファイル形式：カンマ区切りテキストファイル(*.csv)  
フォーマット：1行目はヘッダ行、2行目以降はデータ行  
所属レイヤ ID, 登録先レイヤ ID, 測線名, サブ番号, 始点/CDP 番号, 終点/CDP 番号  
  
記述例)  
所属レイヤ ID, 登録先レイヤ ID, 測線名, サブ番号, 始点/CDP 番号, 終点/CDP 番号  
5, 4, TEST_line001, 1, 2, 220  
5, 4, TEST_line001, 1, 220, 3500  
5, 4, TEST_line001, 2, 5000, 6062  
5, 4, TEST_line002, 1, 500, 2920  
  
※注) 中間点のある測線を作成する場合は「測線名」と「サブ番号」を同じにした行を作成し、終点/CDP 番号と次の行の始点/CDP 番号を同じに設定する。  
  
(記述例の 1～2 行目がその例)
```

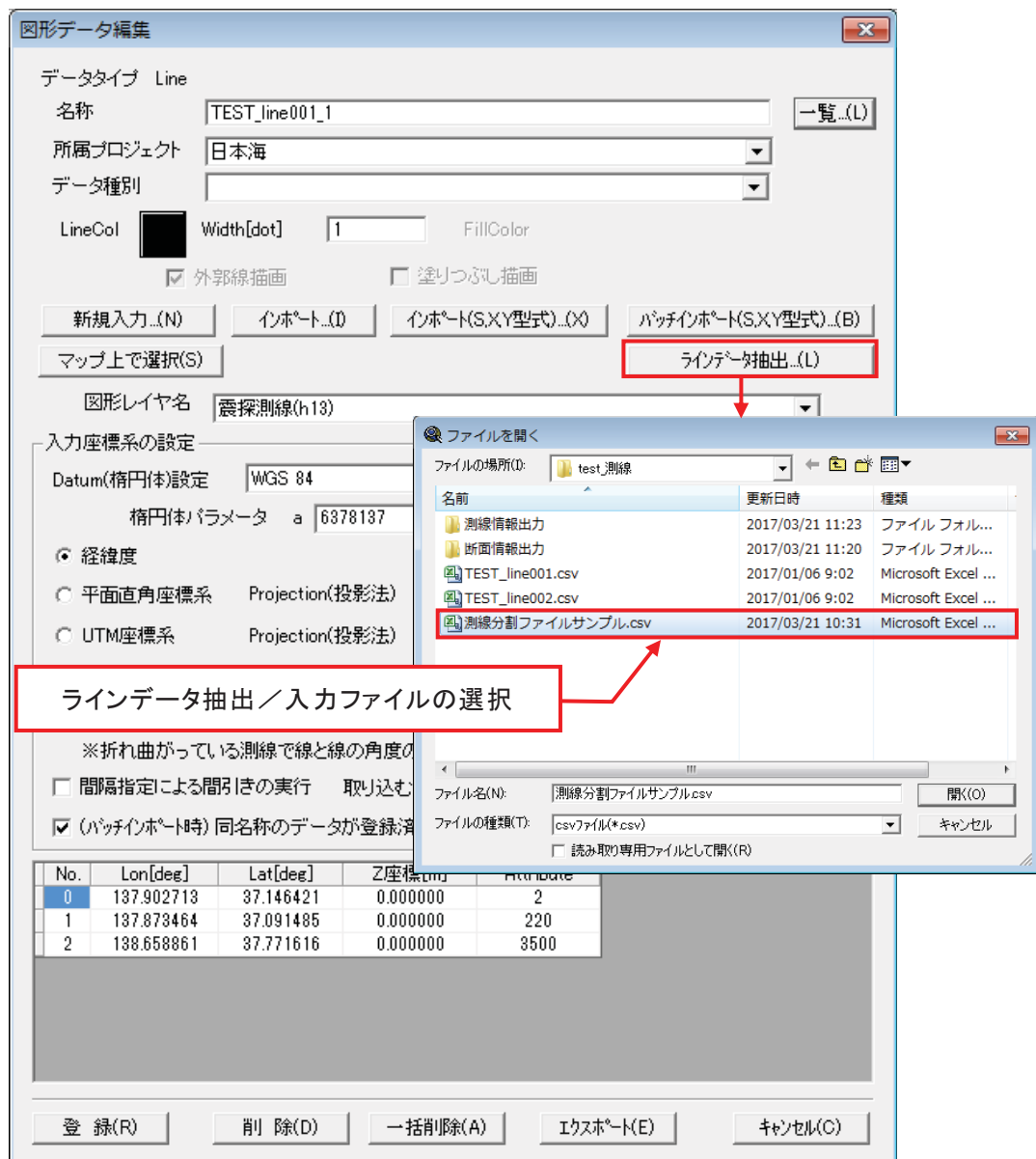


図 7 ラインデータ抽出機能の追加

#### ラインデータ抽出処理結果ログの表示例

```

-----
Batch Process :: START_TIME[2017/03/21 10:33:27]
-----

図形[TEST_line001_1]をレイヤ ID[4]に登録:登録点数=3
図形[TEST_line001_2]をレイヤ ID[4]に登録:登録点数=2
-----

END_TIME[2017/03/21 10:33:40]

```

d) エクスポート機能の修正

e-GeoDB に登録された測線情報、それに紐づく断面画像等のリンク情報を海域断面データベース及び Landmark ソフトウェアへ引き渡すために、現状のエクスポート機能の修正を行った。

① 断面情報一括出力機能の修正

海域断面データベース向けのエクスポート機能として、断面情報一括出力機能の修正を行った。具体的には、海域断面データベースの設計変更に伴った出力フォーマットの変更と、利便性を高めるため、選択したレイヤに含まれる断面情報を一括出力できるよう修正した（図8）。

断面情報一括出力機能／出力ファイル内容

a) に示した以下のファイル

- ① ナビゲーションデータ／ファイル形式
- ② 深度断面データ／ファイル形式

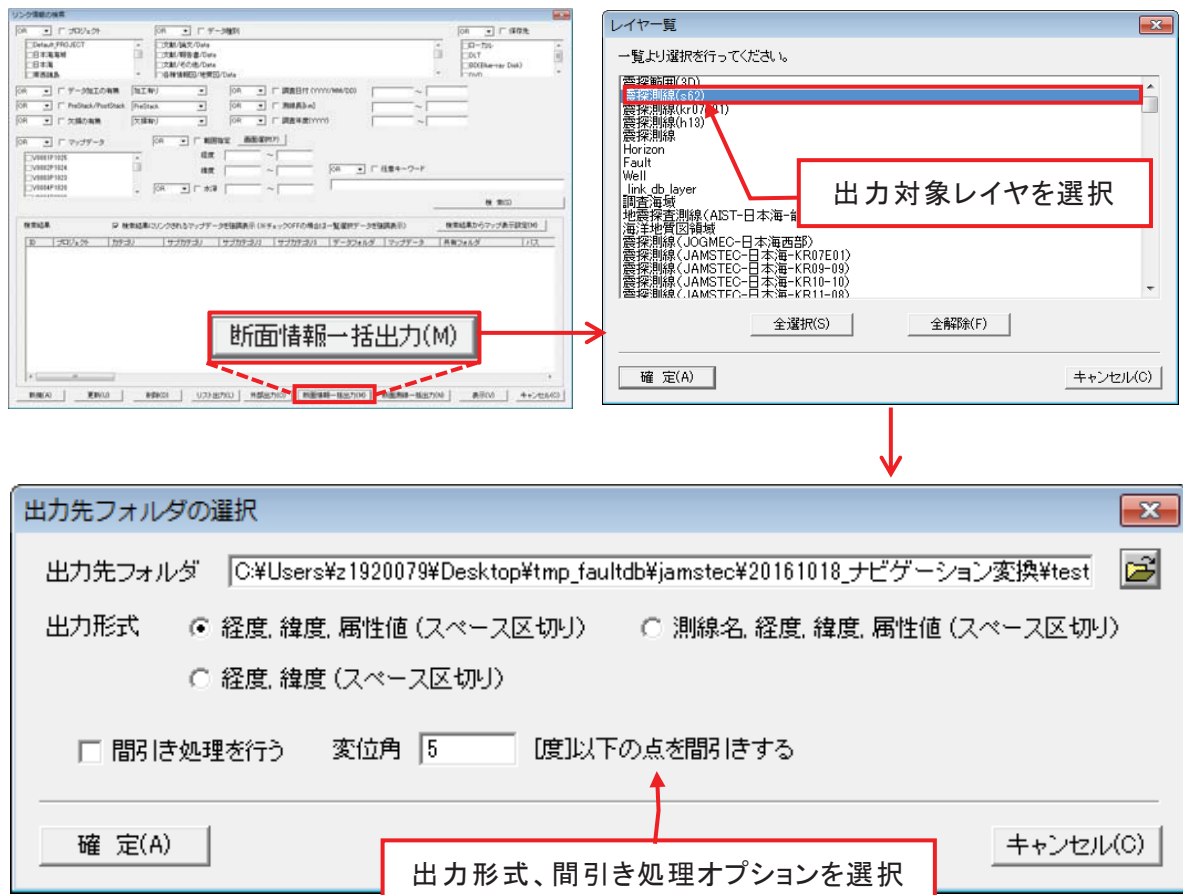


図8 断面情報一括出力機能の修正

## ② 測線情報一括出力機能の追加

Landmark ソフトウェア向けのエクスポート機能として、測線情報一括出力機能の追加を行った（図 9）。本機能で出力される情報は測線情報のみで、Landmark ソフトウェア上でインポートした測線情報をもとに深度断面画像、解釈結果を重ね合わせた深度断面画像を作成することを想定している。

### 測線情報一括出力機能／出力ファイル内容

ファイル形式：スペース区切りテキストファイル(\*.txt)

ファイル名称：[測線名].txt

フォーマット：ヘッダ行無し、以下のデータ行

測線名 経度[度単位] 緯度[度単位] CDP 番号

記述例) line1.txt

line001 139.730952 38.959908 120

line001 139.730629 38.959997 3605

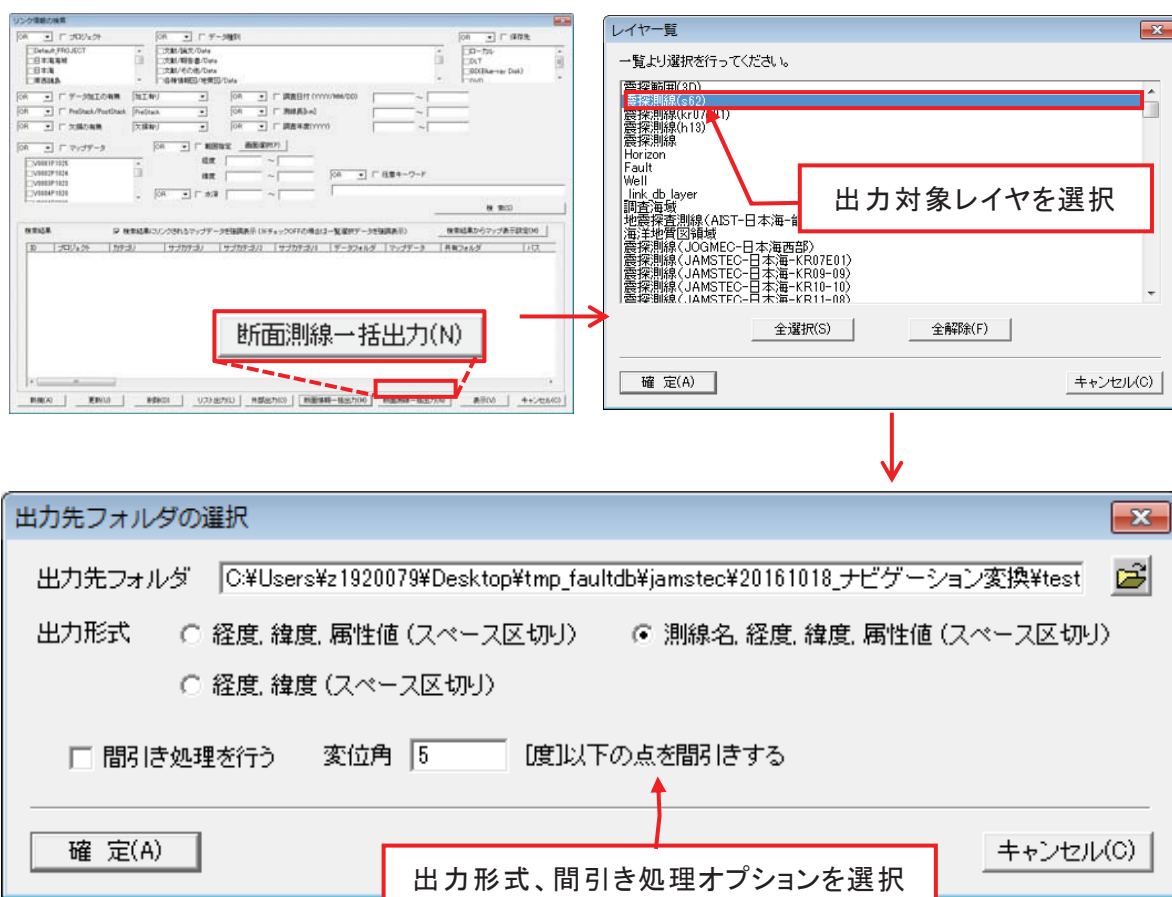


図 9 測線情報一括出力機能の修正

#### e) 反射記録断面キャプチャの 3D 表示確認

e-GeoDB に登録した航行位置情報の確認とその位置情報に正しく反射記録断面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 10 に反射記録断面キャプチャの 3D 表示例を示す。

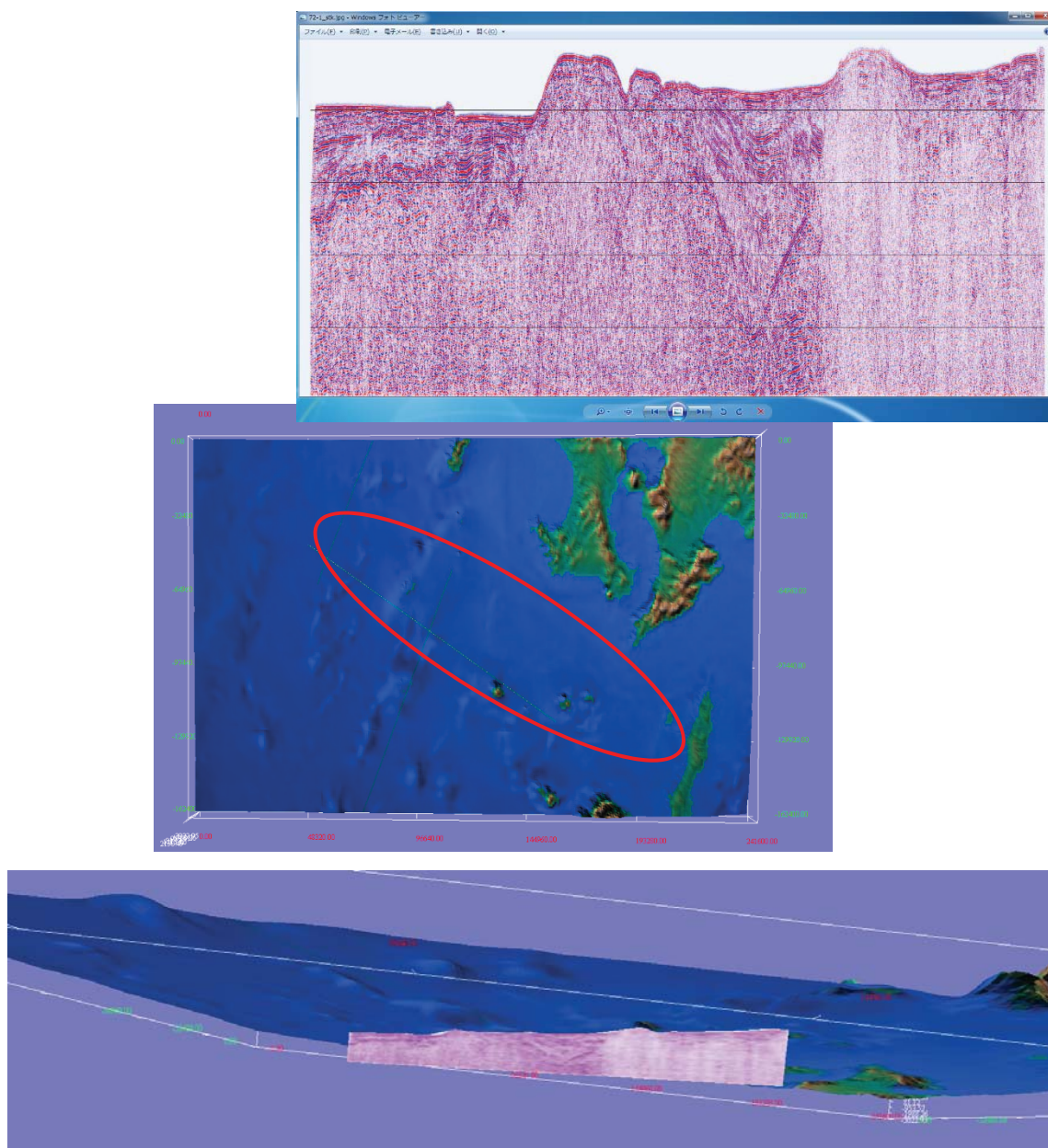


図 10 反射記録断面キャプチャの 3D 表示

#### 4) 閲覧用データベースシステムの構築検討

これまで、将来のデータ公開に向けて、データのセキュリティ、公開先の絞込み等を検討してきた。平成 28 年度当初は、データの公開先を一般人から研究者までと、幅広い対象者を念頭にしていたが、アドバイザーの先生方から現実的では無いとの指摘を受けた。そこで、対象者を現実的に限定し、より実用的な運用を行うべく、プロトタイプを作成した。

ここでは、これまで登録されたデータを使い、どのような形式でデータが閲覧可能かを検討した。その結果を以下に示す。

##### a) 閲覧対象データ

###### i) 断層情報（関連情報含む）

現在登録が済んだデータとしては、以下の情報がある。

- ・ 反射記録（深度）断面図
  - 測線の位置情報
  - Horizon-A（堆積層内の反射面）
  - Horizon-B（音響基盤）
- ・ 三次元速度情報（速度構造）
- ・ 断層情報
  - 断層の位置情報（断層の長さ、及び深度）
  - 断層の傾斜/走向
  - 断層の特性（正断層、逆断層、横ずれ断層）
- ・ 自然地震の震源分布
  - 発震機構

###### ii) 地形データ

- ・ 海底地形データ
  - 赤色立体海底地形図
  - アナグリフ
  - 陰影図（光源の方向により地形の凹凸を表示した地形図）

特に反射記録断面図は、画像イメージを登録するため、ユーザーによっては、求める画像の品質が大きく異なる可能性がある。そのため、断面図の縦横比、画像の色合い等を含め検討した。

次に、実際にユーザーになった場合を想定し、どのような検索を行うかを検討した。そこで、最初に調査海域を大まかに区分けし、海域による選択を検討した。



b) 検索項目

i) エリアからの選択

・ 海域

一般的に日本周辺海域と限定しても、日本海側から太平洋沿岸海域と非常に広範囲を示す。そこで、図 11 のような海域の選択を行った。ここに示された海域内で、更に詳細に海域（図 12）を選択する事で、その海域に分布する断層を選定していく手法である。この区分けを図表形式で示すと図 13 となる。この方法以外に、画面上から特定の海域を選択する方法も必要であるとの指摘も受け、現在対応すべく方法の開発を行っている。

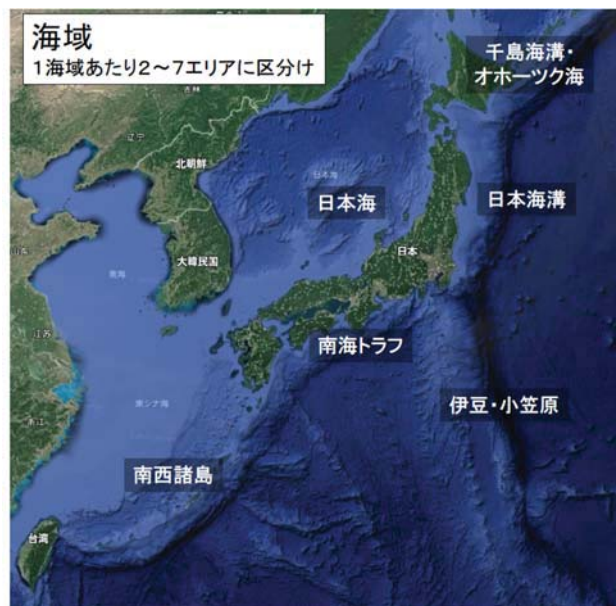


図 11 海域の選択

日本海

- ① 九州北方
- ② 山陰沖
- ③ 能登西方
- ④ 新潟～山形沖
- ⑤ 秋田～青森沖
- ⑥ 北海道西部
- ⑦ 大和堆

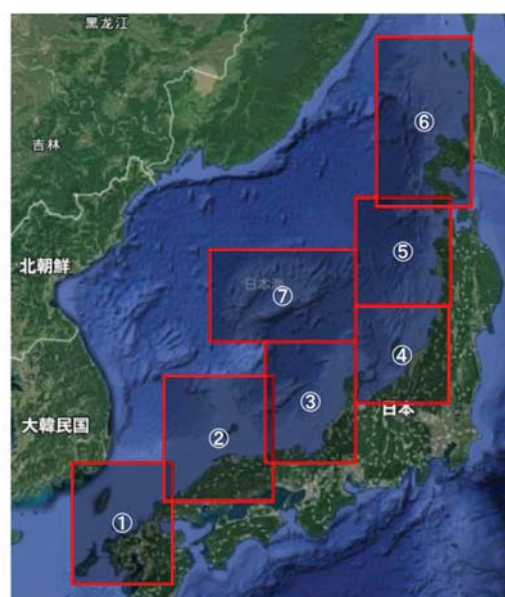


図 12 海域内での区分け（参考例）



| 海域断層                                                      |               | Top                 | 断層   | 速度構造    | 断層モデル   | その他    | Sign Out |      |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------|---------------|---------------------|------|---------|---------|--------|----------|------|--|--|--|--|--|--|
| 海域                                                        | 断層名           | レベル                 | タイプ  | 走行      | 傾斜      | 長さ(km) | 最大比高(km) |      |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> All                   | 対馬海峡 (対馬南方)   | 002 Tsushima_West   | II C | 横ずれ断層   | 南西-北東   | 西傾斜    | 27.0     | 11.8 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (利尻島沖)        | 対馬海峡 (対馬北方)   | 002 Tsushima_West_2 | II C | 横ずれ断層   | 南西-北東   | 西傾斜    | 5.0      | 6.2  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (天北沖)         | 北九州沖          | 004 Kego            | II B | 横ずれ断層、左 | 南東-北西   |        | 31.0     | 0.6  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (天北沿岸域)       | 北九州沖          | 005 Nishiyama       | II B | 横ずれ断層   | 南東-北西   |        | 8.0      | 0.1  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (奥尻島～稚丹半島沖海域) | 山陰北方海域 (山口沖)  | 006 Kanda           | II B | 横ずれ断層、左 | 南東-北西   |        | 45.0     | 1.5  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (奥尻島～稚丹半島沖海域) | 山陰北方海域 (島根沖)  | 010 Hamada          | II A | 横ずれ断層   | 東-西     |        | 37.0     | 0.2  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | 山陰北方海域 (隠岐北方) | 012 Oki_NW          | I C  | 正断層     | 南南東-北北西 | 西傾斜    | 37.0     | 8.2  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (石狩湾西方海域)     | 山陰北方海域 (隠岐海嶺) | 013 Oki_Kairei_A    | I C  | 横ずれ断層、右 | 東-西     |        | 30.0     | 8.5  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (礼文島沖)        | 山陰北方海域 (隠岐海嶺) | 014 Oki_Kairei_B    | I C  | 横ずれ断層、右 | 東-西     |        | 47.0     | 9.7  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (稚丹半島～天北沖)    | 山陰北方海域 (隠岐海嶺) | 015 Oki_Kairei_C    | I D  | 横ずれ断層、右 | 東-西     |        | 30.0     | 12.3 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (稚丹半島北東沖)     | 若狭湾           | 019 F0-A_F0-B       | I B  | 横ずれ断層   | 南東-北西   |        | 9.0      | 0.2  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (稚丹半島沖海域)     | 兵庫県沖          | 024 N_Kinosaki      | I B  | 正断層     | 南西-北東   | 北西傾斜   | 43.0     | 4.4  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (稚丹半島沖)       | 福井沖           | 026 Wakasa_North    | I B  | 正断層     | 南西-北東   | 北西傾斜   | 37.0     | 3.3  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 青森西方海域                | 福井沖           | 027 Echitai_A       | I B  | 逆断層     | 南西-北東   | 北西傾斜   | 30.0     | 3.7  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 秋田西方海域 (男鹿半島北沖)       | 能登半島西方沖       | 029 Noto_2007       | II B | 逆断層     | 南西-北東   | 南東傾斜   | 14.0     | 0.7  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山形西方海域                | 能登半島北方沖       | 031 N_Noto_West     | I C  | 逆断層     | 南西-北東   | 南東傾斜   | 53.0     | 2.0  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 新潟沖海域                 | 富山湾           | 033 Kurehayama      | I B  | 逆断層     | 南西-北東   | 北西傾斜   | 6.0      | 0.8  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 富山湾                   | 能登半島東方        | 035 E_Noto          | I C  | 逆断層     | 東-西     | 北傾斜    | 13.0     | 5.0  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 能登半島北方沖               | 能登半島東方        | 036 N_Noto_2A       | I C  | 逆断層     | 南南西-北北東 | 西傾斜    | 41.0     | 8.4  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 能登半島東方                | 能登半島東方        | 037 N_Noto_2B       | I C  | 逆断層     | 南西-北東   | 北西傾斜   | 10.0     | 10.3 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 京都・兵庫北部海域 (丹後半島沖)     | 秋田西方海域        | AKI-01              | I C  | 逆断層     | 南南西-北北東 | 西傾斜    | 50.0     | 7.4  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 兵庫県沖                  | 秋田西方海域        | AKI-02              | II C | 逆断層     | 南西-北東   | 西傾斜    | 7.0      | 1.8  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 越前湾沖                  | 秋田西方海域        | AKI-03              | I C  | 逆断層     | 南西-北東   | 西傾斜    | 17.0     | 3.3  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山陰北方海域 (山口沖)          | 秋田西方海域        | AKI-04              | I C  | 逆断層     | 南-北     | 西傾斜    | 17.0     | 4.1  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山陰北方海域 (島根沖)          | 秋田西方海域        | AKI-05              | I C  | 逆断層     | 南-北     | 西傾斜    | 39.0     | 5.0  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山陰北方海域 (隠岐北方)         | 秋田西方海域        | AKI-06              | II C | 逆断層     | 南西-北東   | 西傾斜    | 18.0     | 2.8  |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山陰北方海域 (隠岐海嶺)         |               |                     |      |         |         |        |          |      |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山陰北方海域 (島根沖)          |               |                     |      |         |         |        |          |      |  |  |  |  |  |  |

Page TOP

Copyright (c)Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology.

## 海域による絞り込み例

| 海域断層                                                      |                       | Top    | 断層  | 速度構造   | 断層モデル   | その他    | Sign Out |     |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------|--------|-----|--------|---------|--------|----------|-----|--|--|--|--|--|--|
| 海域                                                        | 断層名                   | レベル    | タイプ | 走行     | 傾斜      | 長さ(km) | 最大比高(km) |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> All                   | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-01 | I C | 逆断層    | 南東-北西   | 西傾斜    | 25.0     | 2.8 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (利尻島沖)        | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-02 | I C | 逆断層    | 南-北     | 東傾斜    | 35.0     | 3.5 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (天北沖)         | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-03 | I C | 逆断層    | 南-北     | 東傾斜    | 35.0     | 4.0 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (天北沿岸域)       | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-04 | I C | 逆断層    | 南-北     | 西傾斜    | 40.0     | 3.2 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (奥尻島～稚丹半島沖海域) | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-05 | I C | 逆断層    | 南南西-北北東 | 東傾斜    | 60.0     | 3.4 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (奥尻島～稚丹半島沖海域) | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-06 | I C | 逆/正?断層 | 南西-北東   | 東傾斜    | 75.0     | 4.6 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (奥尻島北方海域)     | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-07 | I C | 逆断層    | 南南西-北北東 | 東傾斜    | 60.0     | 2.3 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-08 | I C | 逆断層    | 南-北     | 東傾斜    | 27.0     | 2.1 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (石狩湾西方海域)     | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-09 | I C | 逆断層    | 南南西-北北東 | 東傾斜    | 33.0     | 3.1 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (礼文島沖)        | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-10 | I C | 逆断層    | 南-北     | 東傾斜    | 28.0     | 2.7 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (稚丹半島～天北沖)    | 北海道西部海域 (奥尻島～稚丹半島沖海域) | HKD-11 | I C | 逆断層    | 南-北     | 西傾斜    | 140.0    | 4.9 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (稚丹半島北東沖)     | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-12 | I C | 逆断層    | 東-北     | 西傾斜    | 20.0     | 2.5 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (稚丹半島沖海域)     | 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)     | HKD-13 | I C | 逆断層    | 南東-北西   | 西傾斜    | 15.0     | 3.1 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 北海道西部海域 (稚丹半島沖)       | 北海道西部海域 (奥尻島北方海域)     | HKD-14 | I C | 逆断層    | 南西-北東   | 西傾斜    | 15.0     | 4.5 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 青森西方海域                | 北海道西部海域 (奥尻島北方海域)     | HKD-15 | I C | 逆断層    | 南-北     | 西傾斜    | 47.0     | 5.6 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 秋田西方海域 (男鹿半島北沖)       | 北海道西部海域 (奥尻島北方海域)     | HKD-16 | I C | 逆断層    | 南-北     | 西傾斜    | 56.0     | 5.4 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山形西方海域                | 北海道西部海域 (奥尻島～稚丹半島沖海域) | HKD-17 | I C | 逆断層    | 南-北     | 西傾斜    | 109.0    | 7.6 |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 新潟沖海域                 |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 富山湾                   |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 能登半島北方沖               |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 能登半島東方                |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 能登半島西方沖               |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 京都・兵庫北部海域 (丹後半島沖)     |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 兵庫県沖                  |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 福井沖                   |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 秋田西方海域                |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 越前湾沖                  |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山陰北方海域 (山口沖)          |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山陰北方海域 (島根沖)          |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山陰北方海域 (隠岐北方)         |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山陰北方海域 (隠岐海嶺)         |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> 山陰北方海域 (島根沖)          |                       |        |     |        |         |        |          |     |  |  |  |  |  |  |

Page TOP

Copyright (c)Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology.

図 13 海域の選択 (詳細版)

・緯度・経度

ここでは、検索すべき緯度・経度を表示に、そのエリアに見られる断層マップを表示することができる。

## ii) 断層の特徴

断層解釈の結果と取り纏める際、各断層に対して、以下に示す3つの特徴をキーワードとして分類している。そこで、これらのキーワードを使い、検索できるように設定した（図14）。

- ・ 正断層/逆断層/横ずれ断層
- ・ 断層の傾斜方向
- ・ レベル；サブテーマ(2)で定義（3.2 海域における既往探査データ等の解析及び統一的断層解釈：表8）

また、上記で示した検索のキーワードを複合的に選択して、断層を絞り込む機能も有する。例えば、北海道西方沖（海域）＋逆断層（断層の特徴）＋西傾斜（傾斜・走向）の3つの検索項目を使い、これに当て嵌まる断層を特定できる（図15）。

傾斜

- ☐ All
- ☐ 北傾斜
- ☐ 北西傾斜
- ☐ 南傾斜
- ☐ 南東傾斜
- ☐ 東傾斜
- ☒ 西傾斜
- ☐

傾斜による絞り込み例

↓

海域断層
Top
断層
速度構造
断層モデル
その他
Sign Out

海域

- ☐ All
- ☐ 北海道西部海域（利尻島沖）
- ☐ 北海道西部海域（天北沖）
- ☐ 北海道西部海域（天北沿岸域）
- ☒ 北海道西部海域（奥尻島～稚丹半島沖海域）
- ☒ 北海道西部海域（奥尻島～稚丹半島沖海域）
- ☒ 北海道西部海域（奥尻島北方海域）
- ☒ 北海道西部海域（奥尻島西方海域）
- ☐ 北海道西部海域（石狩湾西方海域）
- ☐ 北海道西部海域（礼文島沖）
- ☐ 北海道西部海域（稚丹半島～天北沖）
- ☐ 北海道西部海域（稚丹半島北東沖）
- ☐ 北海道西部海域（稚丹半島沖海域）
- ☐ 北海道西部海域（稚丹半島沖）
- ☐ 青森西方海域
- ☐ 秋田西方海域
- ☐ 秋田西方海域（男鹿半島北沖）
- ☐ 山形西方海域
- ☐ 新潟沖海域
- ☐ 富山湾
- ☐ 能登半島北方沖
- ☐ 能登半島東方
- ☐ 能登半島西方沖
- ☐ 京都・兵庫北部海域（丹後半島沖）
- ☐ 兵庫東沖
- ☐ 福井沖
- ☐ 若狭湾
- ☐ 越前湾沖
- ☐ 山陰北方海域（山口沖）
- ☐ 山陰北方海域（鳥根沖）
- ☐ 山陰北方海域（隠岐北方）
- ☐ 山陰北方海域（隠岐海嶺）
- ☐ 山陰北方海域（鳥取沖）

| 海域                   | 断層名                    | レベル | タイプ | 走向    | 傾斜  | 長さ(km) | 最大比高(km) |
|----------------------|------------------------|-----|-----|-------|-----|--------|----------|
| 北海道西部海域（奥尻島西方海域）     | <a href="#">HKD-01</a> | 1 C | 逆断層 | 南東-北西 | 西傾斜 | 25.0   | 2.8      |
| 北海道西部海域（奥尻島西方海域）     | <a href="#">HKD-04</a> | 1 C | 逆断層 | 南-北   | 西傾斜 | 40.0   | 3.2      |
| 北海道西部海域（奥尻島～稚丹半島沖海域） | <a href="#">HKD-11</a> | 1 C | 逆断層 | 南-北   | 西傾斜 | 140.0  | 4.9      |
| 北海道西部海域（奥尻島西方海域）     | <a href="#">HKD-12</a> | 1 C | 逆断層 | 南-北   | 西傾斜 | 20.0   | 2.5      |
| 北海道西部海域（奥尻島西方海域）     | <a href="#">HKD-13</a> | 1 C | 逆断層 | 南東-北西 | 西傾斜 | 15.0   | 3.1      |
| 北海道西部海域（奥尻島北方海域）     | <a href="#">HKD-14</a> | 1 C | 逆断層 | 南西-北東 | 西傾斜 | 15.0   | 4.5      |
| 北海道西部海域（奥尻島北方海域）     | <a href="#">HKD-15</a> | 1 C | 逆断層 | 南-北   | 西傾斜 | 47.0   | 5.6      |
| 北海道西部海域（奥尻島北方海域）     | <a href="#">HKD-16</a> | 1 C | 逆断層 | 南-北   | 西傾斜 | 56.0   | 5.4      |
| 北海道西部海域（奥尻島～稚丹半島沖海域） | <a href="#">HKD-17</a> | 1 C | 逆断層 | 南-北   | 西傾斜 | 109.0  | 7.6      |

Page TOP
Copyright (c) Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology.

図14 断層の特徴による検索（例）

### 海域断層

#### 海域

- ☐ All
- ☐ 北海道西部海域 (利尻島沖)
- ☐ 北海道西部海域 (天北沖)
- ☐ 北海道西部海域 (天北沿岸域)
- ☒ 北海道西部海域 (奥尻島～稚丹半島沖海域)
- ☒ 北海道西部海域 (奥尻島～稚丹沖海域)
- ☒ 北海道西部海域 (奥尻島北方海域)
- ☒ 北海道西部海域 (奥尻島周辺海域)
- ☐ 北海道西部海域 (石狩湾西方海域)
- ☐ 北海道西部海域 (礼文島沖)
- ☐ 北海道西部海域 (稚丹半島～天北沖)
- ☐ 北海道西部海域 (稚丹半島北東沖)
- ☐ 北海道西部海域 (稚丹半島沖海域)
- ☐ 北海道西部海域 (稚丹半島沖)
- ☐ 青森西方海域
- ☐ 秋田西方海域
- ☐ 秋田西方海域 (男鹿半島北沖)
- ☐ 山形西方海域
- ☐ 新潟沖海域
- ☐ 富山湾
- ☐ 能登半島北方沖
- ☐ 能登半島東方
- ☐ 能登半島西方沖
- ☐ 京都・兵庫北部海域 (丹後半島沖)
- ☐ 兵庫県沖
- ☐ 福井沖
- ☐ 石川県
- ☐ 越前沖
- ☐ 山陰北方海域 (山口沖)
- ☐ 山陰北方海域 (島根沖)
- ☐ 山陰北方海域 (隠岐北方)

#### レベル

- ☒ All
- ☒ I A
- ☒ I B
- ☒ I C
- ☒ I D
- ☒ II A
- ☒ II B
- ☒ II C

#### タイプ

- ☒ All
- ☒ 正断層
- ☒ 逆断層
- ☒ 横ずれ断層
- ☒ 横ずれ断層、右
- ☒ 横ずれ断層、左
- ☒ 逆ノ正ノ断層

#### 走行

- ☒ All
- ☒ 南-北
- ☒ 南南東-北北西
- ☒ 南南西-北北東
- ☒ 南東-北西
- ☒ 南西-北東
- ☒ 東-西
- ☒ 西南西-東北東

#### 傾斜

- ☐ All
- ☐ 北傾斜
- ☐ 北西傾斜
- ☐ 南傾斜
- ☐ 南東傾斜
- ☐ 東傾斜
- ☒ 西傾斜
- ☐

#### Area

≤ Lat. ≤

≤ Lon. ≤

Apply

図 15 キーワードを複合的に選択する例

### c) 閲覧可能なデータ

現時点で閲覧可能なデータを以下に示す。

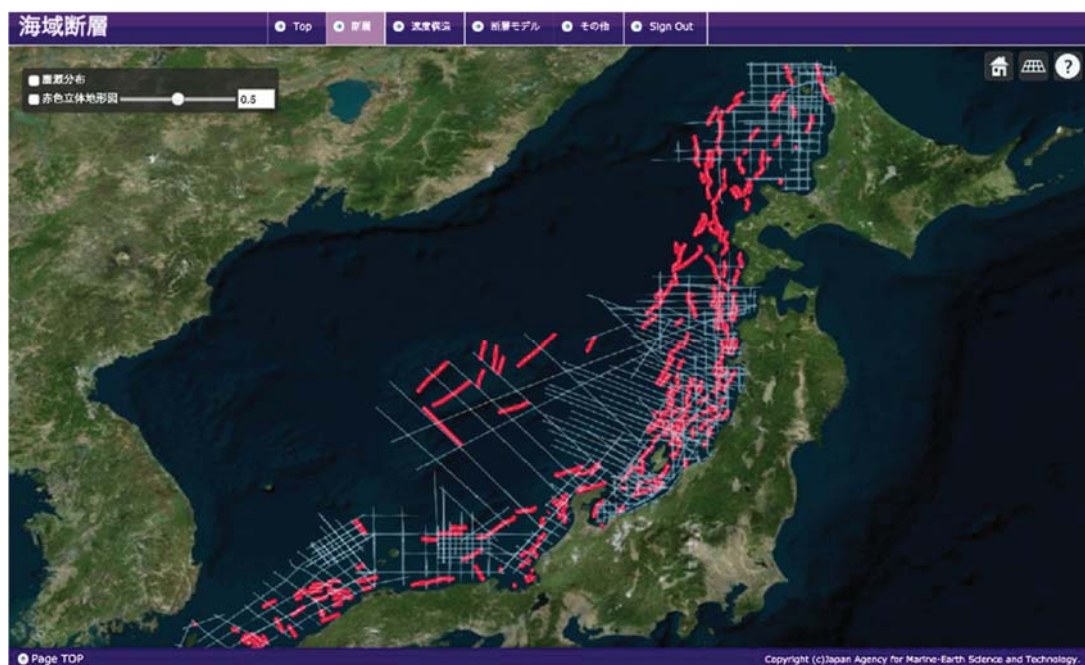


図 16 断層分布と測線図 (赤色立体地図のオーバーレイも可能)



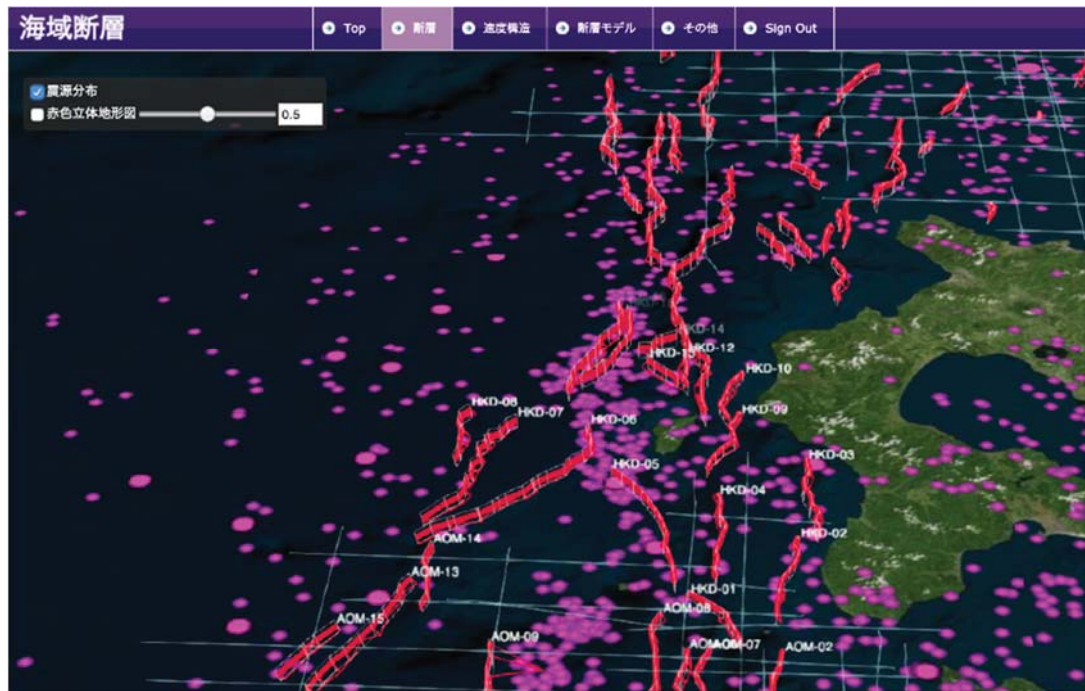


図 17 断層分布、測線図及び震央分布

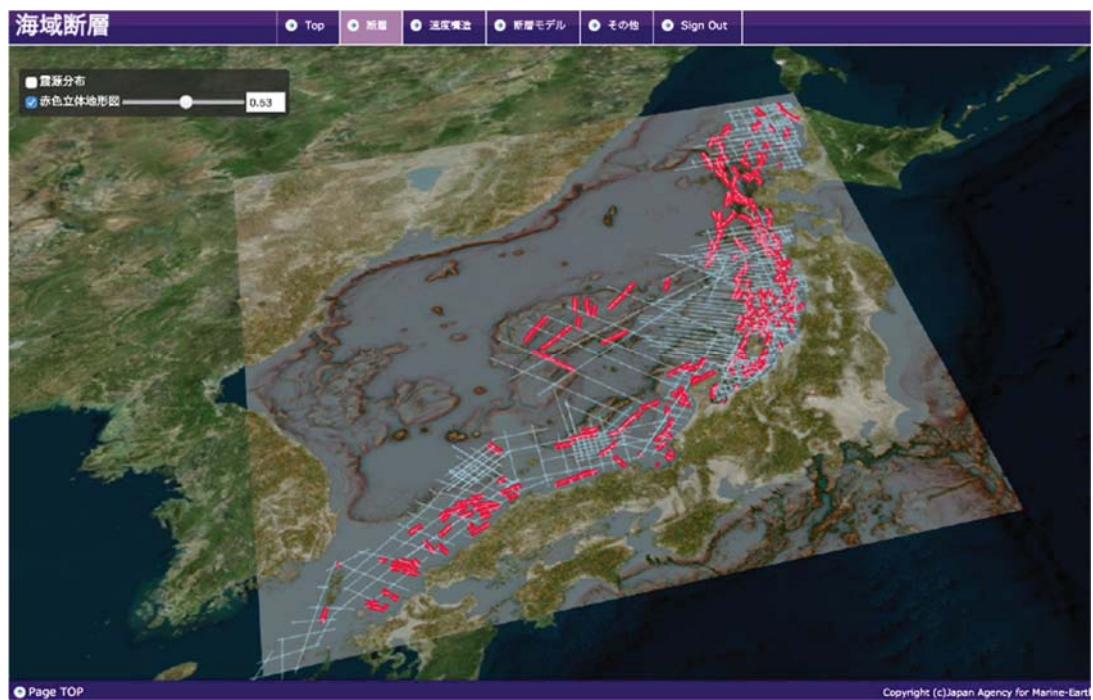


図18 断層分布図と海底地形（赤色立体地図）

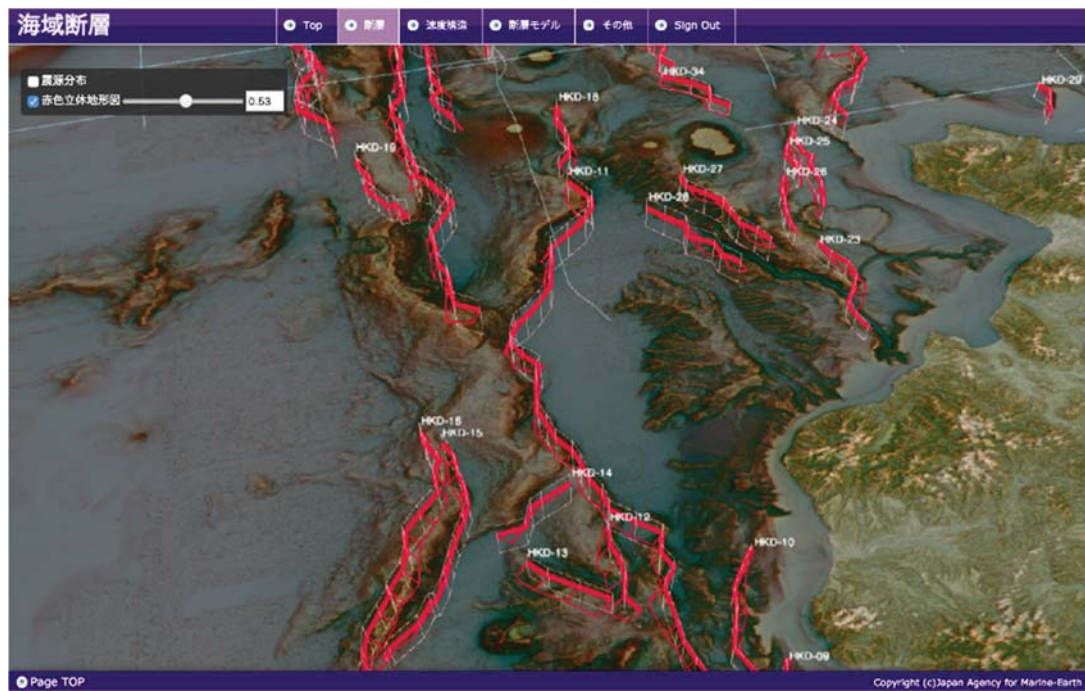


図 19 断層分布図と海底地形（拡大版）

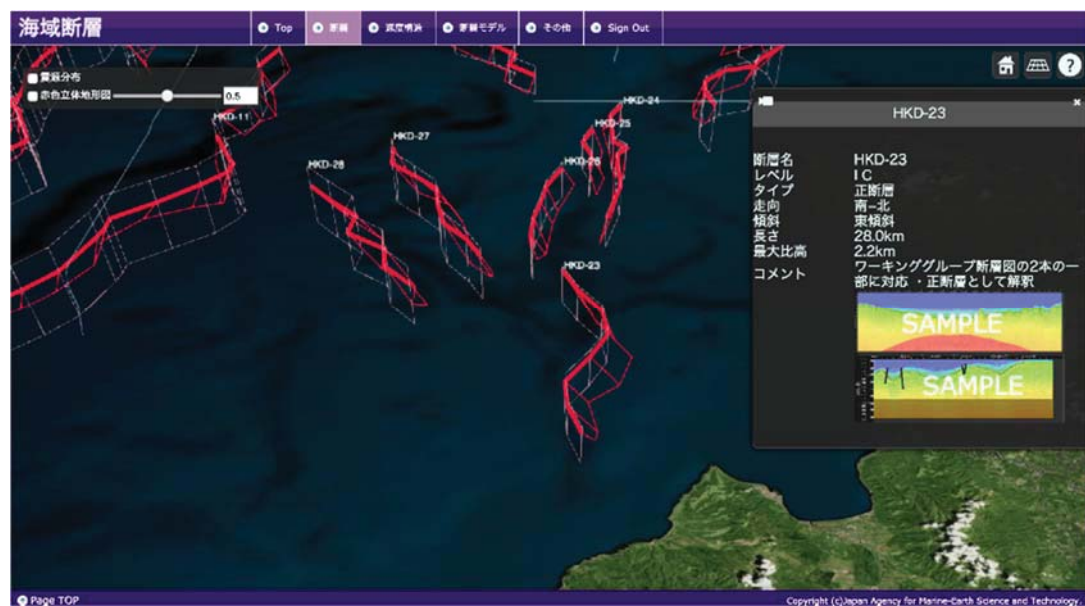


図 20 断層（走向・傾斜）の三次元表示  
（この断層の特徴と、特定した反射記録断面図の縮小版も表示）



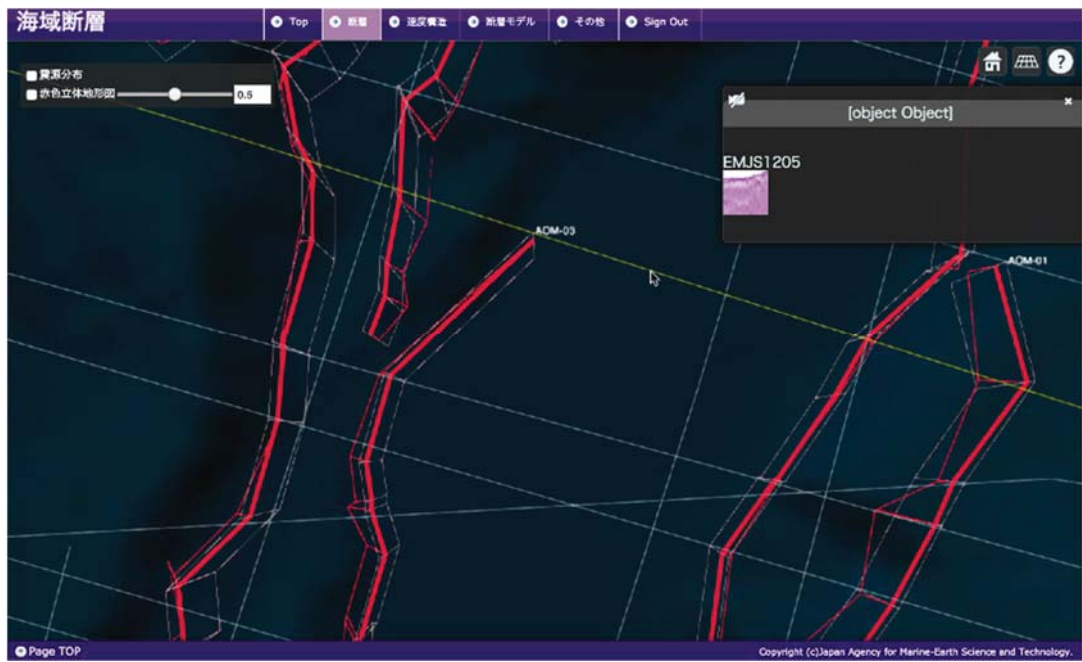


図 21 断層（走向・傾斜）（図 20 の拡大版）

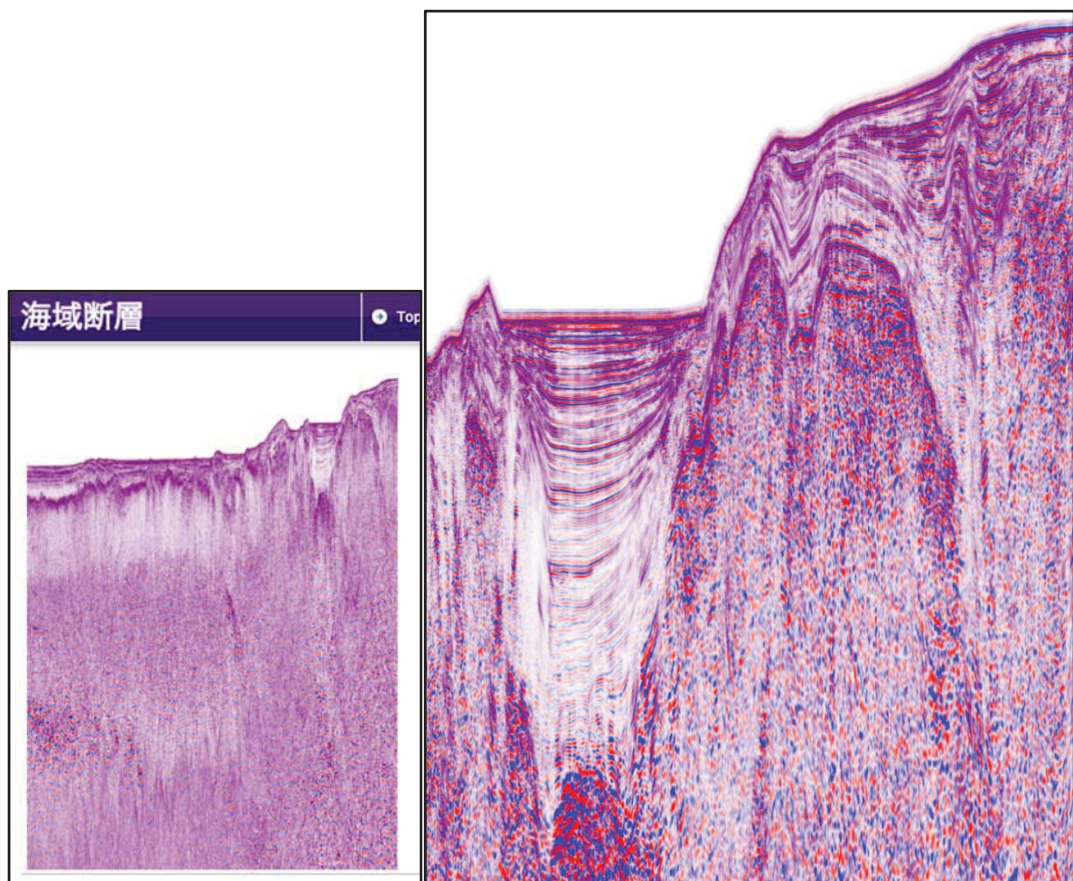


図 22 反射記録断面図（図 20 の測線をクリックした断面図）  
（左図を表示、右図はその拡大版）



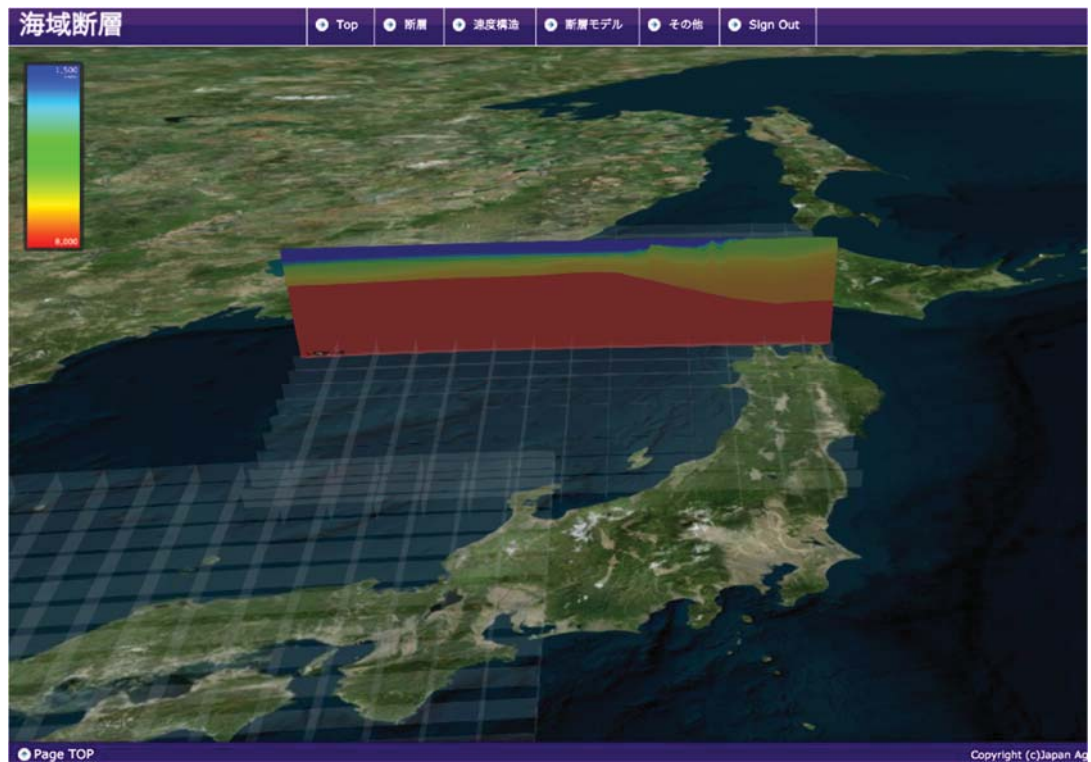


図 23 速度構造マップ（50km メッシュで表示可能）

## (c) 結論ならびに今後の課題

### 1) 結論

本年度は、平成27年度以降継続的に南西諸島海域を対象にデータ収集を図り、公的機関や民間会社の協力を得て当該海域のデータを収集する事ができた。特に、反射法データの測線が非常に少ない奄美大島西方海域で、1970年代にSNSKがデータを取得していた反射法データを入手でき、断層解釈作業に役立った。

また、断層の深度方向の延びを把握するため、速度構造を構築する必要があったが、平成27年度に構築した速度構造との差異を無くすために、平成27年度の対象海域を取り込んだ速度構造を作成した。

一方、DBの構築では、これまで通り、収集したデータを登録すると共に、平成28年度の成果でもある当該海域の断層情報を登録した。DB公開に向けては、平成28年度は、DBに登録した様々な情報の内、主要な断層情報をWebサイト上で表示できるような図面類を作成し、これらを実際に表示する公開用DBのプロトタイプを作成した。

### 2) 今後の課題

来年度も引き続きデータの収集を図り、DBを充実させる予定である。ただし、データ量が膨大にあるため、DBのハード面での増強も必要となる。また、膨大なデータの整理に向けた検討も行う必要がある。

データの公開に向けては、一般人から研究者まで対象を広げてしまうと、期待する成果に違いが生ずる可能性が非常に高い。そこで、平成29年度は、より具体的に対象者を絞り込み、試験的な運用に向けて作業を進めたい。

(d) 引用文献

- 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，1972.
- 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」調査報告書，1977.
- 石油公団，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 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，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 8 年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「南海トラフ」調査報告書，1996.
- 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.
- 石油公団，平成 13 年度 国内石油・天然ガス基礎調査 基礎物理探査「東海沖～熊野灘」調査報告書，2001.
- 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「東海沖～熊野灘」調査報告書，2002.
- (独) 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 2D・3D」調査報告書，2008.
- (独) 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「宮崎沖 3D」調査報告書，2008.
- (独) 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「宮崎沖 3D」調査報告書，2010.

(e) 収集文献

- (財) 日本水路協会，海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ.
- (独) 産業技術総合研究所 地質調査総合センター，海洋地質図 (CDR) N0. 58～N0. 82.