

日本周辺海域の反射断面データベース構築

Construction of database of seismic profiles around Japan.

佐藤智之^{1*}・岡村行信²・井上卓彦¹・荒井晃作¹
Tomoyuki Sato^{1*}, Yukinobu Okamura², Takahiko Inoue¹ and Kohsaku Arai¹

Abstract: Database of seismic reflection profiles has been constructed. Seismic profiles loaded into the database are 6218 lines which have been collected during the last 34 years by the Geological Survey of Japan for compiling marine geological maps and for near shore mapping. The data is composed of 57 groups, and any of seismic profiles can be shown by selecting the survey lines on the display. We commenced the operation and deal with data reference from other organizations based on the database.

Keywords: database, seismic section, around Japan

1. はじめに

海域の地質構造を知るには反射断面を見るのが最もわかりやすい。産総研では、旧地質調査所の時代から30年以上にわたり反射法音波探査を行い、膨大なデータを集めてきた。現在までのところ、南西諸島を除く日本周辺海域の調査はほぼ完了している。成果は主に海底地質図として公表されているが、それで元の反射断面が持つ情報をすべて活かしきれているわけではない。学問の進展、社会情勢の変化による新しい問題意識、目的に沿った視点で見直すことで、この網羅的な反射断面データはさまざまな利用価値を持つ。しかし、必要な海域の反射断面を効率的に取りだして見ることができるシステムは作られていなかったため、データは十分に活用されているとは言えない状況であった。そのため、海洋地質図としてまとめられた情報としてのみ利用されることが多く、元の反射断面が持つさらに詳しい情報は埋もれていた。

反射断面は海底の露頭のデータに相当すると言って過言でない。断面上には断層や不整合のみならず、堆積構造や地質構造も観察できる。海洋地質図は、それら情報を解釈し、重要な情報を抽出しつつ余分な情報をそぎ落とす形で作成されている。目的に応じて反射断面を再解析すれば、そぎ落とされた情報から今まで

知られていない事実が明らかにできる可能性もある。既存の反射断面データを活用するためには、断面をすぐに見ることができるだけでなく、位置を正確に特定できる測線図や地形図が必要になる。

また、今後沿岸海域での反射探査が数多く実施されるようになると、古いデータと新しいデータを用いて、総合的な解釈を行う必要がある。さらに、陸上の地質データとの対比やシームレスな解釈も必要になってくる。これらの必要性を満たすため、反射断面データをデータベース化するリナックスベースのシステムを2008年度導入し、既存の反射断面データを入力してきた(岡村ほか, 2009)。しかしながら、データの登録方法によっては反射断面の閲覧に長い時間がかかることが明らかになり、より実用的なデータの登録方法を検討してきた(佐藤ほか, 2010)。現在はデータベース構築に関する問題がほぼ解決され、未登録データの追加登録や不良データの除去、実用に即した利便性の検討を行う段階にある。今年度の作業の進捗状況について報告する。

2. データベース構築進捗状況

主に白嶺丸、第2白嶺丸を利用した「GH航海」で取得した反射断面を対象に2008年度よりデータ登録を進めてきた。2009年度の段階でほぼ日本周辺全海

* Correspondence

¹産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地質情報研究部門 (AIST, Geological Survey of Japan, Institute of Geology and Geoinformation)

²産業技術総合研究所 地質調査総合センター 活断層・地震研究センター (AIST, Geological Survey of Japan, Active Fault and Earthquake Research Center)

域を網羅する状態に近づいたのだが、登録データが増えるにつれ、データの参照に非常に時間がかかってしまい、計算機の動作が不安定になるという問題に直面した。これは全データが一括して登録されていることによってデータ検索に時間を要するためであることがわかったため、データを適切にグループ分けし、利用時に必要なグループのみを選択することで計算機の負荷を低減する方法を取った（佐藤ほか、2010）。

今年度は、未統合であった日本海側のデータの統合など、グループの最適化と新規データの追加登録を進めた。現在の登録データ数は、測線数 6218 本（内訳：整形済み測線 4359 本、原記録 1859 本）であり、調査海域ごとに 2 群 57 のグループに分けられている（第 1 図、第 1 表）。実際の利用の際はこのグループをほとんど意識することなくデータにアクセスできるように利用法を工夫しており、閲覧のみであれば日本周辺の全海域を同時に扱うことが可能である。データベース上での解釈や、バンドパスフィルタなどといった反射断面の画像処理を行う際には計算機負荷の問題から海域を絞る必要があるが、実際の運用では後述のような別途解釈ソフトを利用する機会が多いため、ほとんど問題にならないと考える。また、不具合の調整によって今年度末から Windows ベースの反射断面解釈ソフト GeoGraphix 社製「SeisVision」へ直接データ転送が可能になったため、データ閲覧から解釈作業へとよりスムーズに移行できるようになった。デジタル化可能な既存データの登録は今年度で終了し、反射断面

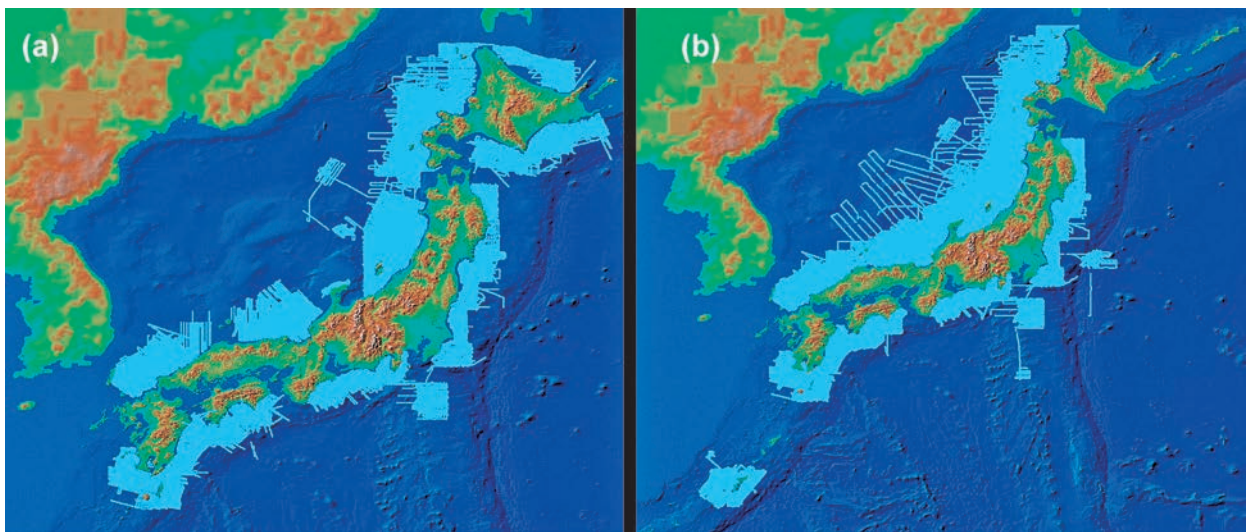
図の整合性の検証、不良データの発見と修正、再登録、新取得データの登録が進行中である。

3. 実際の利用

実際の運用を開始しており、今年度に数件あった外部からのデータ提供依頼に対し、本データベースを利用して対応できるようになった。研究所内外との共同研究でのデータ利用においても本データベースから直接データ提供ができる状態になっており、海陸を繋ぐ沿岸域調査や地質図のシームレス化に際してデータ提供の窓口として機能しうる。現在はデータベースアプリケーションの操作が煩雑であり、なおかつ作業中であるため、担当者が利用者に代わって操作しデータを提供しているが、今後、担当者不在時でも利用できるよう、利用のみに特化した詳細かつ簡便な操作マニュアル、操作ツールを作成し、利用環境を整備する予定である。

文献

- 岡村行信・辻野 匠・荒井晃作・井上卓彦（2009）
 海域反射断面データベースの構築。地質調査総合センター速報，49，141-145。
 佐藤智之・岡村行信・辻野 匠・井上卓彦・荒井晃作・木村治夫（2010）地質情報データの統合化：
 海域反射断面データベースの構築。地質情報総合センター速報，54，195-200。



第 1 図 登録済みの反射断面測線図。

実際の調査航路に沿った原記録の反射断面 (a) と直線ごとに測線を切り分け、整形した反射断面 (b) とに分けてある。原記録は調査工程の事情から測線がジグザグであるが、生データに近く情報量が多い。一方、整形後の記録は測線が直線であるため解釈がしやすい。

Fig.1 The line map of loaded seismic profiles. (a) The map of raw data. (b) The map of split data which are split into straight lines. Split data are easy to interpret. On the other hand, raw data contain more information.

第 1 表 登録済み反射断面の一覧。DAYSLINE（整形前）と AIST（整形後）との 2 群に分けてあり、その下位に航海、あるいは海域ごとのグループ（Survey）に整理されている。現状では位置情報の座標系について Tokyo と WGS84 の二つが混在している。データベース上では内部で WGS84 へ変換・統一されて表示されるが、データ書き出しの際は元の座標系になるので注意を要する。

Table 1 The list of loaded seismic profiles. They are divided into two clusters, which are DAYSLINE (raw data) and AIST (split data). And the clusters are subdivided based on cruise or survey area. Geographical coordinate system of some data are Tokyo datum.

DAYSLINE (整形前データ)

Survey Name	Number	Sample Rate	Datum
gh08_OkiNawa_Days	32	2ms (27) / 500ns (5)	WGS84
gh09n10_OkiNawa_Days	39	1ms (4) / 2ms (35)	WGS84
gh782n3_Days	134	2ms	Tokyo
gh852HakaTa_Days	92	2ms	Tokyo
gh854HakaTa_Days	39	2ms	Tokyo
gh862n4_Days	122	2ms	Tokyo
gh872n4_Days	106	2ms	Tokyo
gh882n4_Days	128	4ms	Tokyo
gh892AkiTa_Days	87	3ms (85) / 4ms (2)	WGS84
gh894AkiTa_Days	46	2ms (3) / 3ms (43)	WGS84
gh90_Days	57	3ms (47) / 4ms (10)	WGS84
gh91_Days	59	3ms (42) / 4ms (17)	WGS84
gh92_Days	22	4ms	WGS84
gh93-NiHonKai_Days	31	4ms	Tokyo
IsiKari_Days	27	4ms	Tokyo
KaSima-BauSou_Days	90	2ms	Tokyo
KumaNo_Days	51	2ms	Tokyo
KuroSe_Days	58	2ms	Tokyo
MiyaZaki_Days	111	2ms	Tokyo
MuroTo_Days	45	2ms	Tokyo
OkuSiri_Days	38	2ms	Tokyo
SanRikuOki_Days	164	2ms	Tokyo
SyakoTan_Days	28	4ms	Tokyo
TeSio_Days	39	2ms	Tokyo
TouKai_Days	60	2ms (21) / 4ms (39)	Tokyo
WoSima_Days	31	4ms	Tokyo
YakuTane_Days	123	2ms	Tokyo

AIST (整形後データ)

Survey Name	Number	Sample Rate	Datum
gh00gh01	108	2ms	WGS84
gh02	58	2ms	WGS84
gh03	83	2ms	WGS84
gh04	89	2ms	WGS84
gh06	58	2ms	WGS84
gh821_MuroTo	157	2ms	Tokyo
gh93	114	4ms	Tokyo
gh95_SyakoTan	136	4ms	Tokyo
gh97ga97_TouKai	284	2ms (33) / 4ms (251)	Tokyo
gh98n9_TeSio	288	2ms	Tokyo
gh852n4_HakaTa	315	2ms	Tokyo
HatinoHe	67	2ms	Tokyo
gh96_IsiKariWan	176	4ms	Tokyo
KamalsiOki	76	2ms	Tokyo
KaSimaOki	71	2ms	Tokyo
KimKaZan	155	2ms	Tokyo
KumaNo	106	2ms	Tokyo
gh803n4_KuroSe	72	2ms	Tokyo
gh831n2_MiyaZaki	402	2ms	Tokyo
OkuSiri	118	2ms (115) / 4ms (3)	Tokyo
SioYa	120	2ms	Tokyo
SotoBauSou	147	2ms	Tokyo
gh94_WoSima	126	4ms	Tokyo
gh841n3_YaKuTane	259	2ms	Tokyo
AkiTaOki	164	2ms (4) / 3ms (118) / 4ms (42)	WGS84
gh862n4_TotTori	88	2ms	WGS84
gh872n4_HukuWi	137	2ms	WGS84
NoTo_EnGan	33	0.082ms	WGS84
	104	0.2ms	WGS84
TyuuWetu	79	3ms (71) / 4ms (8)	WGS84
YamaGata	169	3ms (148) / 4ms (21)	WGS84