

九州・パラオ海嶺における精密地殻構造調査 ～2007年度第12, 14, 15次及び2008年度第2次大陸棚調査 (KPr 40, KPr 41測線)～

道順茂, 深江邦一, 音成陽二郎, 及川光弘, 藤沢美幸: 大陸棚調査室

中村公哉, 濱道貴宏: 航法測地室

坂下孝司: 測量船「昭洋」

Seismic exploration in the vicinity of Kyusyu-Palau Ridge—2007 12, 14–15th and 2008 2nd Continental Shelf Survey (profile KPr 40 and KPr 41)—

Shigeru DOJUN, Kunikazu FUKAE, Yojiro OTONARI, Mitsuhiro OIKAWA, Miyuki FUJISAWA: Continental Shelf Surveys Office

Kimiya NAKAMURA, Takahiro HAMAMICHI: Geodesy and Geophysics Office

koji SAKASHITA: HL 01 *Shoyo*

1 序論

海上保安庁は大陸棚調査の一環として、2007年12月7日から2008年5月8日にかけて大型測量船「昭洋」と「拓洋」にて、沖ノ鳥島以南の九州・パラオ海嶺海域でシングルチャンネル及びマルチチャンネル反射法地震探査と海底地震計 (OBS: Ocean Bottom Seismograph) を用いた屈折法地震探査を実施した (第1図参照)。ここでは、本調査の概要について報告する。

調査海域は沖ノ鳥島から約830 km南へ下った、九州・パラオ海嶺及び隣接するパレスベラ海盆 (沖ノ鳥島海盆) とフィリピン海盆を横断する海域である (第2図参照)。

本調査の主な目的は、CBFリフト以南の九州・パラオ海嶺の地殻構造を把握することにある。

2 調査概要

2.1 調査海域

海域名: 九州・パラオ海嶺海域 (第1図参照)

2.2 調査期間 (第1表参照)

2007年度第12次大陸棚調査 (「拓洋」2007/12/7–12/25)

2007年度第14次大陸棚調査 (「昭洋」2008/1/19–2/7)

2007年度第15次大陸棚調査 (「拓洋」2008/1/28–2/20)

2008年度第2次大陸棚調査 (「昭洋」2008/4/16–5/8)

2.3 調査測線 (第2図参照)

測線名 : KPr 40

両端座標: 北緯 13.36° 東経 133.00°

北緯 13.74° 東経 135.70°

測線長 : 約296 km (約160 n. m.)

測線名 : KPr 41

両端座標: 北緯 12.65° 東経 133.29°

北緯 12.82° 東経 136.00°

測線長 : 約296 km (約160 n. m.)

第12次調査では、KPr 40及びKPr 41のそれぞれ60地点にOBSを設置し、位置測定を実施した。第14次調査では、この2測線で屈折法地震探査を行ったほか、シングルチャンネルストリーマケーブルを用いた反射法地震探査を実施し、その後、KPr 40においてOBSを一部回収した。また、翌年度の第2次調査では、この2測線でマルチチャンネルストリーマケーブルを用いた反射法地震探査を実施した。

2.4 シングルチャンネル反射法地震探査

発震船：測量船「昭洋」(第14次)

測位：単独測位GPS

震源：BOLT社製1500 LL non-tuned エアガンアレイ

震源容量：350 inch³ × 2 (11.5 l)

内部圧力：120 kg/cm² (11.8 MPa)

曳航深度：10 m

発震間隔：14 sec

GPSアンテナ-エアガン間距離：75 m

ストリーマケーブル：SIG社製シングルチャンネル

ルストリーマケーブル

チャンネル数：1 ch.

曳航深度：約 4 m ~ 8 m

曳航距離：190 m

GPSアンテナ-ケーブル間距離：237 m

ハイドロフォン

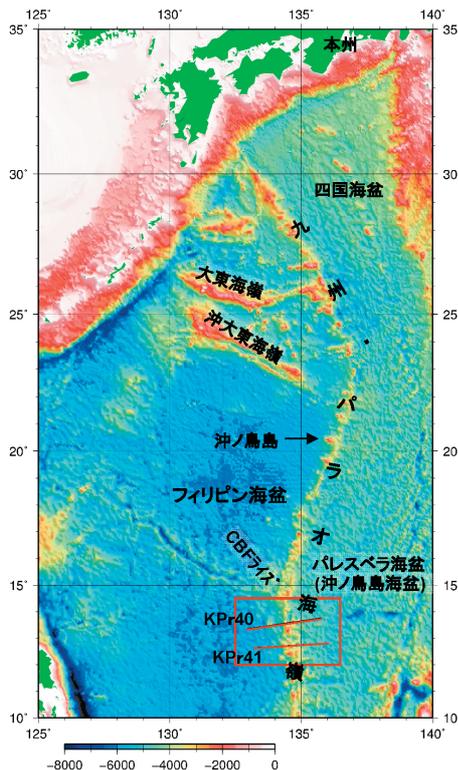
感度：-90 dB re 1 V/μPa +/- 1 dB

総数：48個 (配置間隔 1 m)

収録装置：IXSEA社製 Delph Seismic +Plus

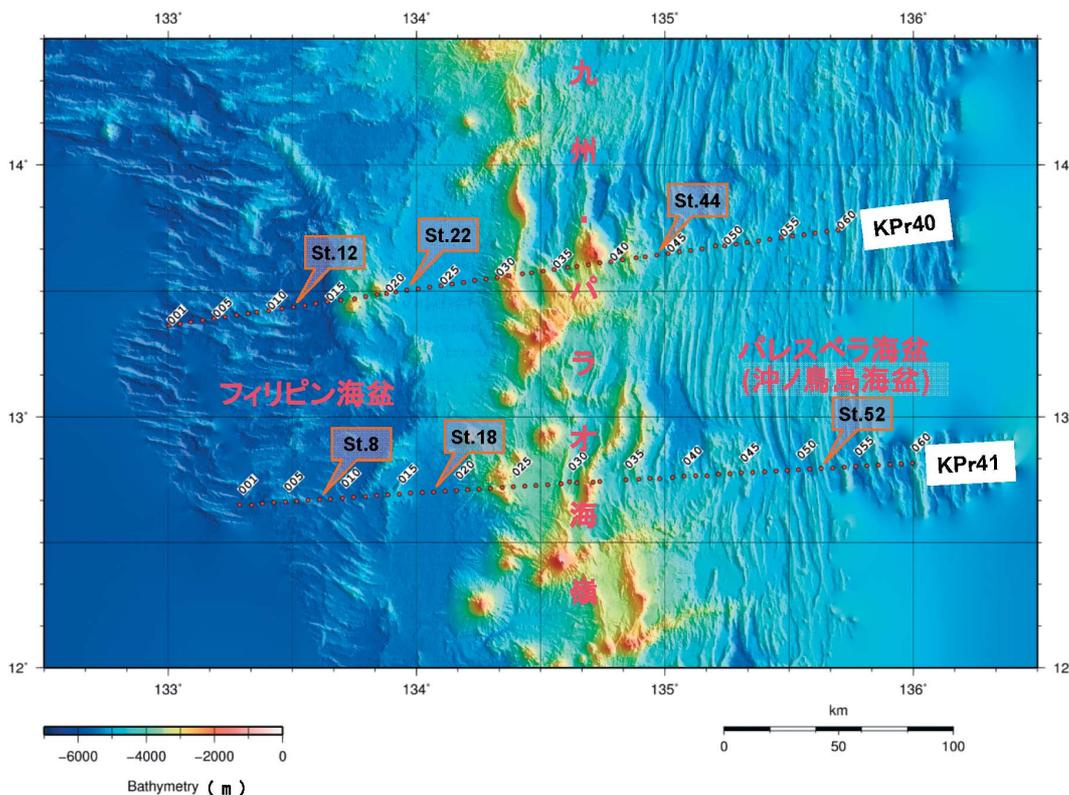
サンプリングレート：0.999 msec

記録長：10 sec (with delay)



第1図 本州南方海底地形図。赤い枠が調査海域に該当する。

Fig. 1 Seafloor topographic features south of the Honshu. Red rectangle indicates the experimental area.



第2図 調査海域図。赤い線は海底地震計設置測線を示す。

Fig. 2 Map of experimental area. Red dots indicate OBS locations.

第1表 2007年度第12, 14, 15次及び2008年度第2次大陸棚調査行動表

Table 1 Ship operation in the 12, 14, 15th of 2007 and the 2nd of 2008 Continental Shelf Survey.

H付	行動
平成19年度	第12次大陸棚調査 「昭洋」 2007/12/7 - 2007/12/25
12/11	OBS 投入 (KPr40 St. 60 - St. 52)
12/12	OBS 投入 (KPr40 St. 51 - St. 30)
12/13	OBS 投入 (KPr40 St. 29 - St. 7)
12/14	OBS 投入 (KPr40 St. 6 - St. 1), (KPr41 St. 1 - St. 10)
12/15	OBS 投入 (KPr41 St. 11 - St. 32)
12/16	OBS 投入 (KPr41 St. 33 - St. 52)
12/17	OBS 投入 (KPr41 St. 53 - St. 60), (St. 57, St. 58) 再投入
12/17	OBS 位置測定 (KPr41 St. 60 - St. 40)
12/18	OBS 位置測定 (KPr41 St. 39 - St. 1), (KPr40 St. 1 - St. 14)
12/19	OBS 位置測定 (KPr41 St. 15 - St. 60)
平成19年度	第14次大陸棚調査 「昭洋」 2008/1/19 - 2008/2/7
1/23	エアガン (1500 inch ³ × 5基(予備1基含む)) 投入 KPr40 (屈折)入線(E→W)
1/25	KPr40 (屈折)出線, KPr41 (屈折)入線(W→E)
1/27	KPr41 (屈折)出線, エアガン揚収 シングルチャンネルストリーマケーブル, エアガン(350 inch ³ × 3基(予備1基含む)) 投入 KPr41 (反射)入線(E→W)
1/28	KPr41 (反射)出線, KPr40 (反射)入線(W→E)
1/29	KPr40 (反射)出線, エアガン, シングルチャンネルストリーマケーブル揚収
1/30	OBS 揚収 (KPr40 St. 60 - St. 53)
1/31	OBS 揚収 (KPr40 St. 52 - St. 44)
2/ 1	OBS 揚収 (KPr40 St. 43 - St. 34)
2/ 2	OBS 揚収 (KPr40 St. 33 - St. 24)
平成19年度	第15次大陸棚調査 「昭洋」 2008/1/28 - 2008/2/20
2/ 2	OBS 揚収 (KPr41 St. 60 - St. 54) (St. 57, St. 58 再投入分含む)
2/ 3	OBS 揚収 (KPr41 St. 53 - St. 46)
2/ 4	OBS 揚収 (KPr41 St. 45 - St. 38)
2/ 5	OBS 揚収 (KPr41 St. 37 - St. 30) (St. 34 切離しできず未回収)
2/ 6	OBS 揚収 (KPr41 St. 29 - St. 22)
2/ 7	OBS 揚収 (KPr41 St. 21 - St. 14)
2/ 8	OBS 揚収 (KPr41 St. 13 - St. 6)
2/ 9	OBS 揚収 (KPr41 St. 5 - St. 1)
2/10	OBS 揚収 (KPr40 St. 23 - St. 16)
2/11	OBS 揚収 (KPr40 St. 15 - St. 8)
2/12	OBS 揚収 (KPr40 St. 7 - St. 1)
平成20年度	第2次大陸棚調査 「昭洋」 2008/4/16 - 2008/5/8
4/21	マルチチャンネルストリーマケーブル, エアガン(1500 inch ³ × 3基(予備1基含む)) 投入 KPr41 (反射)入線(E→W)
4/23	KPr41 (反射)出線, KPr40 (反射)入線(W→E)
4/25	KPr40 (反射)出線, エアガン, マルチチャンネルストリーマケーブル揚収

収録フォーマット: SEG-Y

2.5 マルチチャンネル反射法地震探査

発震船: 測量船「昭洋」(2008年第2次)

測位: 単独測位GPS

震源: BOLT社製1500 LL non-tunedエアガンアレイ

震源容量: 1500 inch³ × 2 (49.2 l)

内部圧力: 120 kg/cm² (11.8 MPa)

曳航深度: 10 m

発震間隔: 50 m

GPSアンテナ-エアガン間距離: 75 m

ストリーマケーブル: Sercel社製マルチチャンネル
ストリーマケーブル

チャンネル数: 240 ch.

曳航深度: 12 m

GPSアンテナケーブル (アクティブセクション
遠端部) 間距離: 3199 m

ハイドロフォン

感度: -193.4 dB re 1 V/μPa + / - 1 dB

総数: 1920個 (配置間隔1.56 m)

収録装置: Sercel社製SEAL

サンプリングレート: 2 msec

記録長: 12 sec with delay

収録フォーマット: SEG-D

人工震源として, 2台のBOLT社製1500 long life airgun (1500 inch³ (24.6 l)) で構成される non-tuned エアガンアレイを用いた. なお, 予備として左舷デッキクレーンを使用し, 同エアガンを1基曳航した.

収録されたアナログデータは, 24 bitにA/D変換され, GPS情報とともにSEG-D形式でテープ (3590 E) に保存される.

2.6 屈折法地震探査

発震船: 測量船「昭洋」(第14次)

測位: 単独測位GPS

震源: BOLT社製1500 LL non-tunedエアガンアレイ

震源容量: 1500 inch³ × 4 (98.3 l)

内部圧力: 120 kg/cm² (11.8 MPa)

曳航深度: 10 m

発震間隔: 200 m

OBS: 東京測振社製TOBS-24 N型

人工震源として, 4台のBOLT社製1500 long life airgun (1500 inch³ ((24.6 l))) で構成される non-tuned エアガンアレイを用いた.

ケーブルの曳航方式は, 渡邊・他 [2007] と同様である. また, 海底地震計の機器仕様は, 林田・他 [2005] 及び野田・他 [2006] に詳細が記されている.

OBS設置：測量船「拓洋」(第12次)

OBS設置間隔及びOBS使用台数(全122台)：

KPr 40 (約5 km間隔で60台)

KPr 41 (約5 km間隔で60台)

ただし、測線KPr 41のSt.57及びSt.58において再投入を行ったため、総使用台数は122台である。

OBS揚収(1)：測量船「昭洋」(第14次)

OBS揚収台数：KPr 40 37台

OBS揚収(2)：測量船「拓洋」(第15次)

OBS揚収台数：84台

KPr 40 (23台)

KPr 41 (61台)

なお、測線KPr 41のSt.34に設置したOBSは、台座からの切り離しができず揚収されなかったため、揚収総台数は121台である。

3 調査経過概要

各次の大陸棚調査日程・行動に関しては第1表に示す。各行動では上乗りとして、2007年度第12次、第14次及び第15次では大陸棚調査室員3名、2008年度第2次では大陸棚調査室員1名と航法測地室員2名が乗船した。

3.1 OBS投入及び距離測定

OBSは、第12次調査の12月11日から17日にかけて測量船「拓洋」によりKPr 40(60測点)に60台、KPr 41(60測点)に予備機2台を含む62台が投入された。予備機は、KPr 41のSt.57及びSt.58に投入されたが、これは当初投入した際、複合測位装置のGPS位置情報に誤差が生じていたことによるものである。設置間隔は約5 kmとした。本調査におけるOBSの投入計画位置、投入位置、着底算出位置は第2表に掲げる。投入位置欄の「ずれ」は投入計画位置からの、また着底算出位置欄の「ずれ」は、投入位置からの水平方向の距離(m)を意味している。この表から読み取れるように、投入計画位置と投入位置のずれ

はほとんどが50 m以下で、平均値はKPr 40測線では45 m、KPr 41測線では35 mである。KPr 40測線で100 mを越えたのはSt.1(102 m)の1地点で、KPr 41測線で100 mを越えたのはSt.13(149 m)及びSt.33(125 m)の2地点である。

OBSの位置測定作業は、第12次調査時の測量船「拓洋」によりOBS投入後に実施された。OBS着底位置の緯度、経度を確定するため、投入地点から調査測線に直交する線上で投入点から約3 kmの地点においてOBSまでの音響による距離測定を行った。しかし、KPr 40で3点、KPr 41で1点の測点ではOBSからの応答が得られず距離測定が不能であったため、OBSから約2 kmの地点で再度行った。距離測定は船上支援装置(日油技研工業株式会社)を使用し、GRS 80回転楕円体上で算出したもので、算出位置誤差は50 m以内である。着底位置を算出する際に使用した緯度、経度は、トランスデューサー投入箇所(舷門直上)に設置したGPSアンテナで取得された値を使用している。また、着底位置の水深は、「昭洋」搭載のマルチビーム音響測深機SEABEAM 2112によって取得された値を採用した。

OBSは沈降時に海流の影響を受けて流されるため、投入位置と着底算出位置にずれが生じる。第2表を見ると、測線KPr 40ではパレスベラ海盆(沖ノ鳥島海盆)のSt.49(水深4807 m)で東北東方向に1259 m流されている。なお、本測線でのずれの平均値は183 mであり、この測点のずれのみ際立って大きい。測線KPr 41では九州・パラオ海嶺直上のSt.30(水深3883 m)で北西に875 m、九州・パラオ海嶺とパレスベラ海盆(沖ノ鳥島海盆)の境界域のSt.35(水深4139 m)で西方に719 m、St.38(水深4936 m)で東南東方向に1080 m流されている。なお、本測線でのずれの平均値は287 mであり、これら3地点のずれが際立って大きい。

3.2 エアガン発震作業

2007年第14次探査では全発震作業を通し概ね良好な海況条件の下で発震を行うことができた。ただしKPr 41測線の屈折法探査時にエアガン1台のリングが破損してエア漏れを起こしたため、曳航してい

た予備のエアガンに交換し、継続して調査を行った。また、KPr 40測線のシングルチャンネル反射法探査において、エアホースに損傷が発生したため曳航していた予備のエアガンに交換し、継続して調査を行った。

2008年度第2次のマルチチャンネル反射法探査では、データのテープ収録においてテープ交換時にシステムがテープを認識できない不具合が生じたため一旦測線を離脱し、システムの再起動を行い復旧させて再入線を行った。

3.3 OBS揚収

第14次「昭洋」により地殻構造探査終了後、KPr 40 (60台)のうち37台を揚収した。また、KPr 40の残り23台及びKPr 41 (予備機を含む62台)については、第14次「昭洋」の地殻構造探査終了を待って第15次「拓洋」が揚収作業を行った。KPr 41のSt.34のOBSは、船上のトランスデューサーからのコール、切り離し及び距離測定に信号に対しOBSからの応答はあったものの、離底信号の発信がなく、距離測定においても浮上を確認できなかった。このため日を変えて再度揚収作業を実施したが同様の状況であったため揚収には至らなかった。その他のOBS揚収作業についてはほぼ順調に作業を終了し、予備器2台を含む84台を揚収した。

4 取得データ

4.1 反射法地震探査

今回取得されたマルチチャンネル記録を第3図に示した。

KPr 40測線上で九州・パラオ海嶺は東と西に高まりがあり、その間の海底面は平坦で、最大で往復走時0.8sの厚さの堆積物が分布する。測線西側のフィリピン海盆での反射断面西端にはいくつかの高まりが見られるが、測線の側方の地形の高まりからの反射波が大部分である。測線東側のパレスベラ海盆(沖ノ鳥島海盆)では海底面の凹凸が大きく、凹んだところに堆積物が存在するが、全体的には堆積層は薄い。

KPr 41測線も同様に、九州・パラオ海嶺の高まり

の間の地形が平坦な領域にはやや厚い堆積物が存在するが、特に海底面の起伏の激しいパレスベラ海盆(沖ノ鳥島海盆)では全体的に堆積層は薄い。

いずれの測線においてもモホ面からの連続的な反射信号は見られなかった。

4.2 屈折法地震探査

以下に記述するOBSの概位を第2図の各当該測線上に示した(第2図参照)。また、主なOBSのレコードセクションを第4図に示した。

KPr 40, St.12 (フィリピン海盆上, 水深5959 m)

上下動(Ch.1)及びハイドロフォン記録(Ch.4):本測線では上下動記録よりもハイドロフォンの記録の方がS/Nが良好である場合がある。初動は海底地形を反映して凸凹しており、東側は50 kmを越えてもいくつかの信号が見られるが初動かどうかの判断が難しい。

KPr 40, St.22 (フィリピン海盆上, 水深5070 m)

上下動記録:OBSの西側ではその測線端まで、OBS東側では100 kmを越えて初動らしい信号が検出されている。東側オフセット25 km近傍では、PmPが容易に検出できる。また特に東側で後続波として変換S波が明瞭に記録されている。

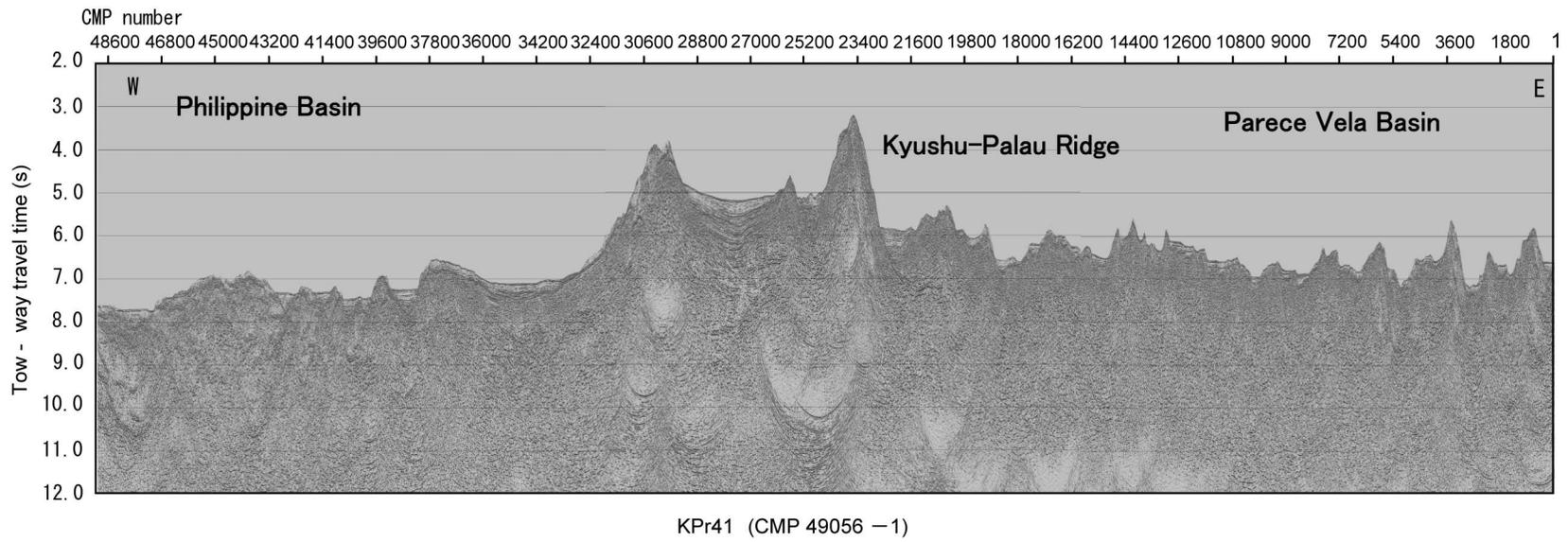
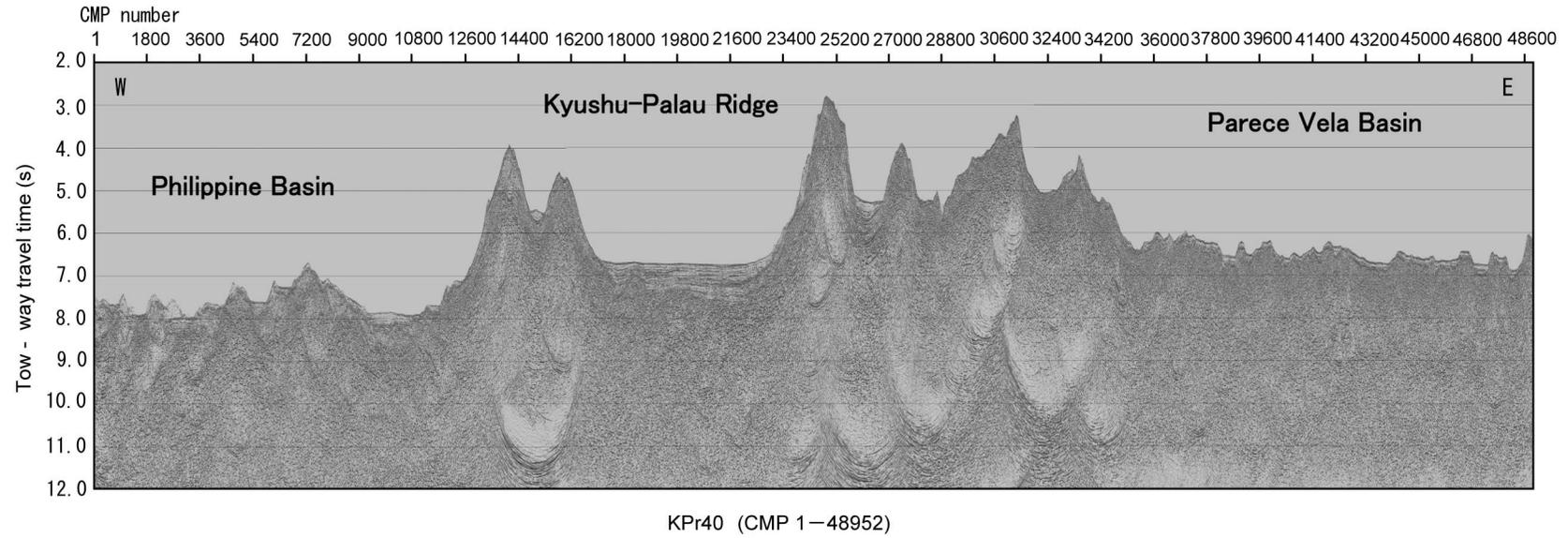
KPr 40, St.44 (九州・パラオ海嶺とパレスベラ海盆(沖ノ鳥島海盆)との境界域, 水深4822 m) 上下動及びハイドロフォン記録:このOBSはハイドロフォンの記録の方がS/Nが良好である。OBSの西側では信号を200 kmを越えて追跡することができる。東側ではオフセット20 km付近で初動の見かけ速度が急に変化し、初動がPnとなると考えられる。

KPr 41, St.8 (フィリピン海盆上, 水深5546 m)

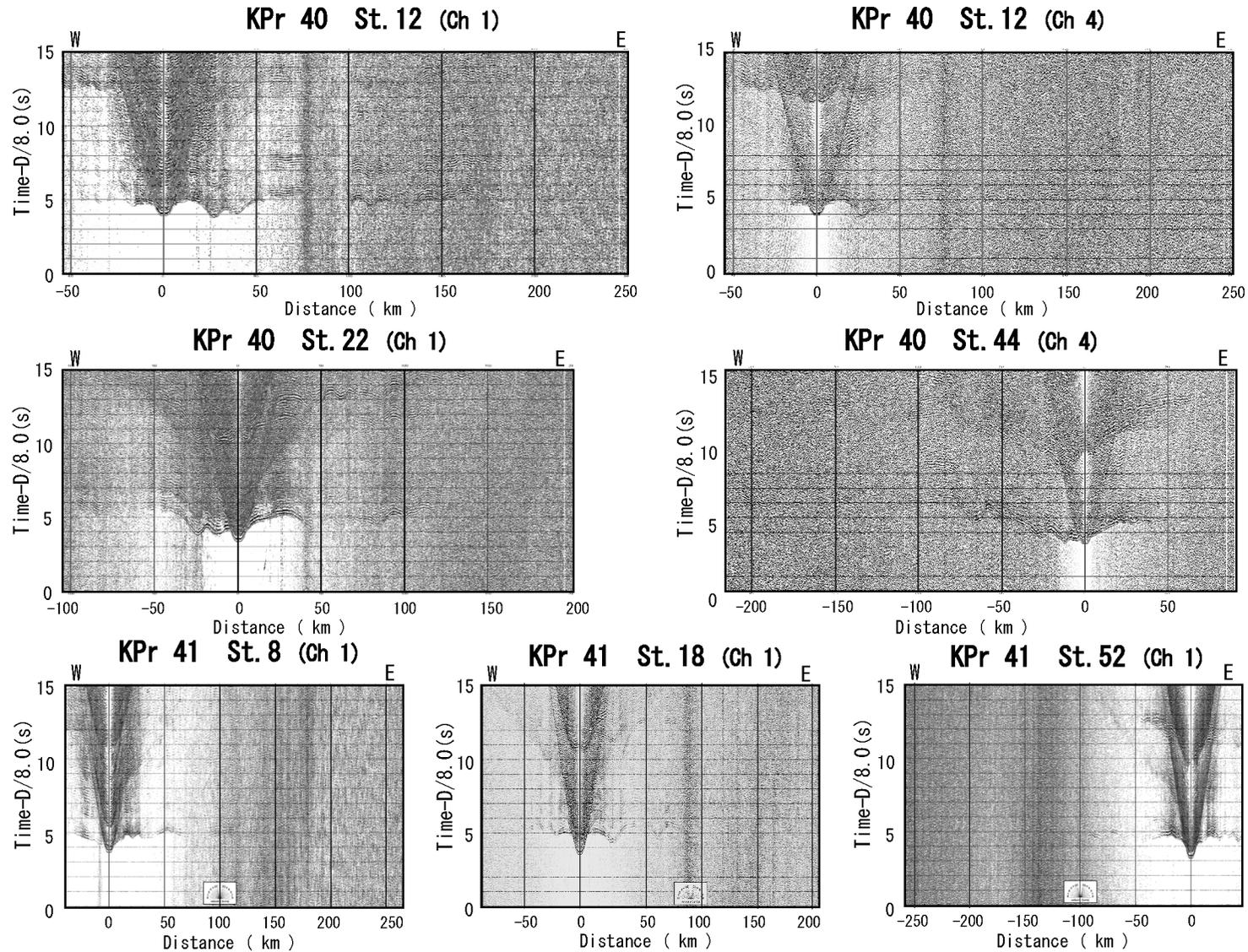
上下動記録:OBSの東側では初動が九州・パラオ海嶺西部の高まり部分を除いて100 kmを越えた付近まで追跡できるが、PmPの検出は難しい。一方西側20-30 kmにおいては、PmPは比較的容易に確認できる。

KPr 41, St.18 (フィリピン海盆上, 水深5370 m)

上下動記録:OBSの近傍両側で見かけ速度4 km/sの後続波が見られるのが特徴的であり、九州・パラオ海嶺西部斜面下の堆積物の速度に対応している



第3図 時間マイグレーション処理済反射法地震探査記録
Fig. 3 The seismic reflection profiles (time migration)



第4図 KPr 40測線St.12, St.22, St.44及びKPr 41測線St.8, St.18, St.52のレコードセクション。(Ch 1) 上下動記録。(Ch 4) ハイドロフォン記録。上下動及びハイドロフォン記録に対する reduction velocity は共に8.0 km/s である。

Fig. 4 Record sections for OBS St.12, St.22 and St.44 on profile KPr 40 (top and center) and OBS St.8, St.18 and St.52 on profile KPr 41. (Ch 1) Vertical component. (Ch 4) Hydrophone component. The reduction velocities of the vertical and hydrophone record sections are 8 km/s, respectively.

と考えられる。OBS東側では100 kmを越えて信号が検出されているが、初動かどうかは不明である。

KPr 41, St.52 (パレスベラ海盆 (沖ノ鳥島海盆) 上, 水深4801 m) 上下動記録: OBSの西側では小さな振幅ではあるが見かけ速度 8 km/sの初動を100 km付近まで追うことができる。OBSの両側で地殻内を伝播したと考えられる後続波が顕著である。

5 まとめ

今回の2007年度第14次調査では日程の関係から屈折法探査とマルチチャンネル反射法探査をセットで行うことができなかつたため、屈折法探査とシングルチャンネル反射法探査を行い、次年度の第2次調査においてマルチチャンネル反射法探査を別途実施した。

エアガンの曳航に際しては、屈折法、反射法共に予備器を曳航して不測の損傷に対応することで効率的に調査を実施することができた。なお、損傷したエアガンは、日中に航走しながら新規の予備器と交換し調査を行った。

謝辞

本探査を通じて多大な御援助・御支援を下さった測量船「昭洋」, 「拓洋」の船長並びに乗組員の方々に深く感謝の意を表します。また、当調査、計画に携わり、多くの御助言・御提言を下さった大陸棚調査室、海洋研究室の方々及び地震調査官にお礼申し上げます。

参 考 文 献

- 林田政和, 浜本文隆, 田中喜年, 松本正純, 2005, 大東海嶺群における精密地殻構造調査, 海洋情報部技報, **23**, 33-45.
- 飯塚正城, 音成陽二郎, 木場辰人, 田中喜年, 道順茂, 福山一郎, 2008, 沖ノ鳥島南方の九州・パラオ海嶺における地殻構造探査概要, 海洋情報部技報, **26**, 109-118.
- 野田直樹, 大森哲雄, 田中和人, 松本正純, 田中喜年, 志村信三郎, 小澤誠志, 2006, 沖縄海膨 (OKr 4) 及び南大東海盆—大東海嶺—九州・

パラオ海嶺横断測線 (DAr 4) における精密地殻構造探査概要, 海洋情報部技報, **24**, 56-66.

田賀傑, 西下厚志, 木場辰人, 福山一郎, 河本行弘, 加藤正治, 熊川浩一, 2008, 九州・パラオ海嶺南部 (KPr 21, KPr 22, KPr 24, KPr 25, KPr 30) 及び小笠原海台周辺 (OGr 16, OGr 17, OGr 18, OGr 19, OGr 20) における精密地殻構造探査概要, 海洋情報部技報, **26**, 123-142.

渡邊奈保子, 田賀傑, 西下厚志, 河原木一, 及川光弘, 倉持幸志, 泉紀明, 2007, 第1鹿島海山および襟裳海山周辺海域における精密地殻構造探査, 海洋情報部技報, **25**, 40-50.

第 2 表 海底地震計位置座標表
Table 2 Information of OBS locations.

観測点番号	OBS ID	投入予定位置				投入位置				着底位置				回収				
		緯度(°)		経度(°)		水深 (m)	緯度(°)		経度(°)		水深 (m)	緯度(°)			経度(°)			
		度	分	度	分		度	分	度	分		度	分		度	分		
KPY0-1	7-001	13	21.754	133	0.000	6030	13	21.791	133	0.013	607	13	21.810	133	0.081	6079	83	○
KPY0-2	7-002	13	22.156	133	2.759	6102	13	22.178	133	2.730	41	13	22.230	133	2.856	6036	232	○
KPY0-3	8-004	13	22.558	133	5.478	6011	13	22.579	133	5.459	51	13	22.674	133	5.472	6083	178	○
KPY0-4	2-005	13	22.959	133	8.217	5988	13	22.963	133	8.213	10	13	23.082	133	8.274	6053	247	○
KPY0-5	3-006	13	23.380	133	10.956	5674	13	23.381	133	10.957	40	13	23.478	133	11.000	5873	203	○
KPY0-6	1-003	13	23.760	133	13.096	5449	13	23.788	133	13.099	52	13	23.880	133	13.764	5536	207	○
KPY0-7	3-008	13	24.160	133	16.435	5447	13	24.172	133	16.470	66	13	24.252	133	16.470	5773	148	○
KPY0-8	3-009	13	24.559	133	19.175	5442	13	24.556	133	19.213	68	13	24.636	133	19.230	5494	152	○
KPY0-9	6-010	13	24.878	133	21.367	5464	13	24.901	133	21.364	42	13	24.960	133	21.390	5402	173	○
KPY0-10	6-011	13	25.277	133	24.107	5328	13	25.292	133	24.077	61	13	25.326	133	24.180	5537	196	○
KPY0-11	1-012	13	25.754	133	27.395	5958	13	25.752	133	27.414	35	13	25.860	133	27.402	5813	202	○
KPY0-12	2-011	13	26.152	133	30.136	5995	13	26.133	133	30.144	37	13	26.190	133	30.248	5939	167	○
KPY0-13	6-017	13	26.548	133	32.876	6007	13	26.532	133	32.878	30	13	26.574	133	32.988	6008	212	○
KPY0-14	2-016	13	26.945	133	35.617	5822	13	26.951	133	35.594	42	13	27.042	133	35.670	5832	218	○
KPY0-15	3-015	13	27.341	133	38.337	5428	13	27.320	133	38.344	46	13	27.432	133	38.412	5386	242	○
KPY0-16	6-018	13	27.815	133	41.647	4321	13	27.798	133	41.641	32	13	27.840	133	41.742	4170	149	○
KPY0-17	7-019	13	28.289	133	44.938	4345	13	28.281	133	44.927	21	13	28.388	133	45.006	3927	223	○
KPY0-18	1-021	13	28.683	133	47.677	4110	13	28.669	133	47.674	26	13	28.746	133	47.736	4100	181	○
KPY0-19	1-022	13	29.076	133	50.419	3991	13	29.060	133	50.413	33	13	29.184	133	50.494	3728	264	○
KPY0-20	1-023	13	29.384	133	52.612	4081	13	29.382	133	52.616	18	13	29.472	133	52.710	4121	237	○
KPY0-21	1-024	13	29.705	133	54.805	4938	13	29.695	133	54.810	32	13	29.820	133	54.900	4919	282	○
KPY0-22	1-025	13	30.098	133	57.547	5099	13	30.084	133	57.535	21	13	30.204	133	57.624	5070	273	○
KPY0-23	2-026	13	30.489	134	0.289	5071	13	30.465	134	0.308	37	13	30.540	134	0.411	5069	236	○
KPY0-24	1-027	13	30.884	134	3.031	5066	13	30.874	134	3.036	15	13	30.930	134	3.132	5081	202	○
KPY0-25	2-028	13	31.272	134	5.771	5086	13	31.231	134	5.775	75	13	31.294	134	5.873	5079	203	○
KPY0-26	2-029	13	31.662	134	8.516	5103	13	31.617	134	8.515	28	13	31.692	134	8.592	5096	162	○
KPY0-27	2-031	13	32.052	134	11.259	5102	13	32.067	134	11.268	33	13	32.082	134	11.358	5091	165	○
KPY0-28	2-032	13	32.441	134	14.001	5017	13	32.460	134	14.005	35	13	32.502	134	14.058	5093	123	○
KPY0-29	1-033	13	32.830	134	16.744	5101	13	32.823	134	16.776	59	13	32.862	134	16.842	4562	97	○
KPY0-30	1-036	13	33.218	134	19.487	3386	13	33.218	134	19.511	43	13	33.278	134	19.500	3471	110	○
KPY0-31	2-039	13	33.606	134	22.230	2152	13	33.599	134	22.258	49	13	33.654	134	22.290	2448	118	○
KPY0-32	2-011	13	34.071	134	25.522	3986	13	34.078	134	25.536	28	13	34.098	134	25.542	3981	38	○
KPY0-33	2-042	13	34.580	134	27.717	3950	13	34.582	134	27.753	65	13	34.362	134	27.780	3932	60	○
KPY0-34	1-073	13	34.767	134	30.461	2966	13	34.776	134	30.465	22	13	34.782	134	30.642	2970	264	○
KPY0-35	2-044	13	35.153	134	33.203	3956	13	35.173	134	33.208	38	13	35.190	134	33.228	3933	48	○
KPY0-36	1-045	13	35.615	134	36.497	3813	13	35.623	134	36.492	18	13	35.638	134	36.504	3778	23	○
KPY0-37	1-016	13	35.923	134	38.693	3260	13	35.918	134	38.709	32	13	35.841	134	38.738	3244	111	○
KPY0-38	1-072	13	36.307	134	41.437	2947	13	36.282	134	41.438	60	13	36.306	134	41.490	2944	73	○
KPY0-39	5-018	13	36.694	134	44.181	2046	13	36.708	134	44.226	88	13	36.726	134	44.266	2099	63	○
KPY0-40	3-050	13	37.074	134	46.926	3776	13	37.027	134	46.925	88	13	36.972	134	46.956	3782	115	○
KPY0-41	2-051	13	37.457	134	49.670	3582	13	37.477	134	49.710	80	13	37.462	134	49.764	3721	99	○
KPY0-42	5-052	13	37.918	134	52.964	2820	13	37.927	134	52.960	36	13	37.928	134	53.062	3961	130	○
KPY0-43	1-054	13	38.221	134	55.160	4031	13	38.213	134	55.192	58	13	38.208	134	55.278	4087	136	○
KPY0-44	1-055	13	38.602	134	57.995	4807	13	38.605	134	57.999	17	13	38.592	134	57.996	4807	177	○
KPY0-45	1-072	13	38.983	135	0.650	4759	13	38.930	135	0.677	95	13	38.976	135	0.756	4717	159	○
KPY0-46	3-058	13	39.363	135	3.396	4596	13	39.352	135	3.417	43	13	39.342	135	3.498	4590	147	○
KPY0-47	3-060	13	39.743	135	6.141	4692	13	39.742	135	6.152	20	13	39.666	135	6.210	4692	174	○
KPY0-48	2-066	13	40.122	135	8.887	4923	13	40.117	135	8.924	77	13	40.116	135	8.994	4924	113	○
KPY0-49	6-088	13	40.501	135	11.633	4912	13	40.509	135	11.635	11	13	40.791	135	12.270	4907	1259	○
KPY0-50	5-074	13	40.879	135	14.379	4990	13	40.872	135	14.385	17	13	40.886	135	14.406	4993	191	○
KPY0-51	1-083	13	41.257	135	17.125	4947	13	41.264	135	17.132	18	13	41.181	135	17.190	4938	194	○
KPY0-52	2-084	13	41.634	135	19.871	4835	13	41.655	135	19.875	38	13	41.562	135	19.878	4842	171	○
KPY0-53	3-085	13	42.014	135	22.618	4824	13	42.033	135	22.627	43	13	41.976	135	22.632	4917	105	○
KPY0-54	1-086	13	42.397	135	25.364	5012	13	42.410	135	25.347	85	13	42.334	135	25.356	5033	198	○
KPY0-55	7-063	13	42.783	135	28.111	4996	13	42.796	135	28.130	70	13	42.720	135	28.104	4986	148	○
KPY0-56	2-092	13	43.138	135	30.838	4996	13	43.183	135	30.833	94	13	43.092	135	30.828	4988	169	○
KPY0-57	1-093	13	43.513	135	33.605	5032	13	43.528	135	33.606	27	13	43.434	135	33.600	5021	174	○
KPY0-58	13-065	13	43.887	135	36.352	4883	13	43.899	135	36.354	21	13	43.830	135	36.330	4901	134	○
KPY0-59	5-096	13	44.264	135	39.099	5098	13	44.284	135	39.096	49	13	44.220	135	39.108	5091	125	○
KPY0-60	2-097	13	44.634	135	41.847	5200	13	44.659	135	41.836	39	13	44.532	135	41.856	5195	237	○

観測点番号	OBS	投入予定位置				投入位置				着底位置				回収				
		緯度(°)		経度(°)		水深 (m)	緯度(°)		経度(°)		水深 (m)	緯度(°)			経度(°)			
		度	分	度	分		度	分	度	分		度	分		度	分		
KPY1-1	5-035	12	38.961	133	17.342	5684	12	38.956	133	17.365	68	12	38.970	133	17.338	5841	423	○
KPY1-2	8-036	12	39.147	133	20.098	5766	12	39.156	133	20.058	74	12	39.165	133	20.172	5833	490	○
KPY1-3	5-042	12	39.332	133	22.853	5736	12	39.340	133	22.800	43	12	39.354	133	22.746	5833	254	○
KPY1-4	4-038	12	39.517	133	25.608	5684	12	39.504	133	25.591	39	12	39.510	133	25.382	5529	207	○
KPY1-5	3-039	12	39.701	133	28.363	5655	12	39.696	133	28.360	11	12	39.678	133	28.260	5332	183	○
KPY1-6	4-067	12	39.885	133	31.119	5549	12	39.887	133	31.121	6	12	39.900	133	31.062	5347	109	○
KPY1-7	4-044	12	40.068	133	33.874	5576	12	40.072	133									