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 ~2007年度第1-3次大陸棚調査(測線KPr 33, KPr 34, KPr 35及びKPr 39)~

飯塚正城, 音成陽二郎, 木場辰人, 田中喜年, 道順茂, 福山一郎: 大陸棚調査室

Preliminary report on multi-channel and wide-angle seismic surveys at the Kyushu-Palau Ridge south to the Oki-no-Tori Shima 1st-3rd Continental Shelf Survey 2007 (Profile KPr 33, KPr 34, KPr 35 and KPr 39)

Masashiro IIZUKA, Yojiro OTONARI, Tatsuhito KOBA, Kitoshi TANAKA, Shigeru DOJUN, Ichiro FUKUYAMA : Continental Shelf Surveys Office

1 序論

大陸棚調査室では,2007年4月から6月にかけて 測量船「昭洋」及び「拓洋」により,沖ノ鳥島以南 の九州・パラオ海嶺海域において地殻構造探査を実 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.

九州・パラオ海嶺は、フィリピン海プレートの中 央部を日向灘からパラオ諸島付近にかけて走る、総 延長2,600 kmに及ぶ長大な海底の高まりである. 同海嶺南部の西側にはフィリピン海盆が、東側には パレスベラ海盆が広がる.また同海嶺上には沖ノ鳥 島が存在し、これを基に日本の大陸棚が200海里を 超えて延びる可能性があるため、海底地形情報だけ ではなく、同海嶺周辺の地殻構造を明らかにする必 要がある.

我々は、北緯15~18°の九州・パラオ海嶺域の4
測線(総延長約597 km)において、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、このうち1測線で海底地震計(OBS:Ocean Bottom Seismograph)を用いた屈折法地震探査を実施した.



第1図 本州南方海底地形図.赤い枠が調査海域に 該当する.

Fig. 1 Map of seafloor topographic features south of the Honshu. Red rectangles indicate experimental area.

2 調査概要

調査は測量船「昭洋」及び「拓洋」による3航海 により行われ,海上測位,海底地形及び海上重力調 査も併せて実施した.なお,座標系については世界 測地系(WGS 84)を使用している.

2.1 調査海域

海域:沖ノ鳥島南方の九州・パラオ海嶺 調査期間:(第1表参照)

第1次大陸棚調査(「拓洋」2007/4/16-5/7) 第2次大陸棚調査(「昭洋」2007/4/26-5/18) 第3次大陸棚調査(「拓洋」2007/11/21-12/12)

探査測線:(第2図参照)

測線名 KPr 33

北緯17.3673°, 東経134.7585°

北緯16.7713°, 東経135.9947°

測線長 147.07 km (79.41 n.m.)

マルチチャンネル反射法地震探査を実施した.

- 測線名 KPr 34 北緯16.0976°, 東経134.2056° 北緯15.6355°, 東経135.6275° 測線長 160.42 km (86.62 n.m.) マルチチャンネル反射法地震探査を実施した.
- 測線名 KPr 35
- 北緯15.4013°,東経135.6235°
 北緯16.0242°,東経133.8222°
 測線長 204.74 km (110.55 n.m.)
 往路にてマルチチャンネル反射法地震探査,復路
 にて屈折法地震探査を実施した.

測線名 KPr 39

北緯15.3719°, 東経133.6400° 北緯16.1280°, 東経133.5266° 測線長 84.88 km (45.83 n.m.) マルチチャンネル反射法地震探査を実施した.



第2図 調査海域図. 赤い点は海底地震計設置点を示す. Fig. 2 Map of experimental area. Red circles indicate OBS locations.

測線 KPr 33, KPr 34, KPr 35は,九州・パラオ海 嶺を横切るように設定している.また,測線 KPr
39は,九州・パラオ海嶺の西側に存在する CBF ライ ズを捉えるように設けている.

2.2 使用機器

反射法地震探查

発震船:測量船「昭洋」 測位:単独測位 GPS 震源:non-tunedエアガンアレイ 震源容量:3,000 inch³ (49.2ℓ) 内部圧力: 2,000 psi (13.79 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:75m 曳航ケーブル:マルチチャンネルストリーマケーブ ル (Sercel社製) チャンネル数:240 ch 曳航深度:12m GPSアンテナ-テールブイ間距離:3,277 m 収録装置:Sercel社製,SEAL System サンプリングレート:2msec 記録長:12 or 14 sec (with delay) フィルター Low Cut: 3 Hz High Cut: 200 Hz Notch : out 収録フォーマット:SEG-D

反射法地震探査の人工震源として2台のBOLT社 製long life air-gun (1,500 inch³:24.6 ℓ) で構成さ れる non-tuned エアガンアレイ (総容量3,000 inch³: 49.2 ℓ) を用いた.曳航したケーブルは,20のアク ティヴセクションにハイドロフォンセンサーが12 chずつ配置されている.収録されたアナログデータ は24 bit にA/D変換され,収録装置 (SEAL System) により SEG-Dフォーマットで,3590 Eテープに収 録される.記録長は12又は14秒に設定し,水深の変 化に合わせてディレイタイムを適宜変更 (2~6 秒)した.

今回の調査からガンコントローラーがSercel社製 GCS 90から Real Time Systems社製のHOT SHOT に更新され,前回では収録できなかったタイムブレ イク信号がマスタークロックで収録できるように なった.

ストリーマケーブルの構成およびエアガンの曳航 方式については渡邊他 [2007] のとおりである.

屈折法地震探查

発震船:測量船「昭洋| 測位:単独測位 GPS 震源:non-tuned エアガンアレイ 震源容量:6,000 inch³ (98.3ℓ) 内部圧力: 2,000 psi (13.79 MPa) 曳航深度:10 m 発震間隔:200 m GPSアンテナ-エアガン間距離:75m 曳航ケーブル:シングルチャンネルストリーマケー ブル (SIG社製) 曳航深度:12m GPSアンテナ-ケーブル間距離:237 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) フィルター Low Cut: out High Cut: out Notch : out 収録フォーマット:SEG-D

海底地震計作業船:測量船「拓洋」
海底地震計:東京測振株式会社製TOBS-24 N
使用台数:40台
設置間隔:約5 km
サンプリングレート:200 Hz
プリアンプゲイン:40 db

屈折法地震探査の人工震源として4台のBOLT社 製long life air-gun(1,500 inch³:24.6ℓ)で構成さ れる non-tuned エアガンアレイ (総容量6,000 inch³ :98.3ℓ)を用いた.なお,同時にシングルチャン ネルストリーマケーブルを曳航して,反射波の記録 も取得した.

本調査では計40台の海底地震計を使用した.海底 地震計の詳細については林田他[2005]のとおりで ある.

3 調查経過概要

各次の大陸棚調査日程・行動は第1表に示すとお りである.各行動には上乗りとして,大陸棚調査室 員が第1次・第3次調査に2名,第2次調査は3名 乗船した.

3.1 海底地震計投入および距離測定

測量船「拓洋」により、4月20日から4月24日に かけての5日間で、測線KPr 35に約5km間隔で40 台の海底地震計(OBS)を設置した、OBSの投入計 画位置,投入位置,着底位置は第3表のとおりであ る.投入計画位置と投入位置の差は100m以内に収 まっており,計画位置から大きくずれることなく順 調に投入されたことがわかる.

OBSの着定位置を算出するために,投入地点から 測線に対して垂直方向に1点を設定し,測量船から OBSまでの斜距離を計測した.計測には船上支援装 置(日油技研工業株式会社製NRP-MC)が用いられ, この測距値とOBSの収録データと合わせてOBS着 底位置の算出に使用した.

OBSは沈降時に海流の影響を受けて流されるため,投入位置と着底位置に大きな差が生じている.

3.2 エアガン発震作業

測線 KPr 35については, 往路で3,000 inch³, 復路 で6,000 inch³のエアガンアレイを用い, それぞれ屈 折法, 反射法の順に調査を行った. KPr 33, KPr 34, KPr 39の測線については, 3,000 inch³のエアガ ンアレイを用いて反射法で調査を行った. なお, KPr 39の測線においては, データ収録装置のSEAL Systemにエラーが発生し, 数十分間ショットの欠 測となったため, データ欠測部分を補うため再入線 した.

また,収録装置のテープ収録におけるテープドラ イブの切換え時に書込みエラーが発生したが,テー プ収録を再スタートすることで復旧した.その他 は,概ね良好に経過した.しかし,現行の測量船「昭 洋」の発震システムでは座標(緯度・経度)による 発震点指定はできず,GPSは単独測位であることに 加え,エアガンが海流の影響を強く受けて位置が変 化するため,第2表に記した発震位置は20m程度の 誤差を含んでいるものと推測される.

3.3 海底地震計揚収

海底地震計の揚収は、5月25日から5月29日(第 3次大陸棚調査)にかけて「拓洋」により行われ、39 台の海底地震計を回収した.なお,KPr 35-23で未回 収となった海底地震計については、5月27日に切り 離しを実施した際には、切り離し信号に対しての応 答があるものの,その後の測距において全く距離が 縮まらず,離底していない状態であった. その 後,5月28日及び6月2日の両日にも同様に回収作 業を行ったが、状況は変化せず回収はできなかっ た. さらにその後、6月20日の第4次大陸棚調査 (測量船「昭洋」)においても揚収を試みたが、状況 は変わらず, KPr 35-23の1台ついては, 最終的に回 収することができなかった.また,回収できた海底 地震計のうちKPr 35-30においては,呼び出し信号 や切り離し信号等に対する反応がなかったが、切り 離し命令を送信後、浮上予定位置において待機・捜 索をしていたところ、浮上・発見に至り回収するこ とができた.

4 取得データ

4.1 反射法地震探查

今回取得されたマルチチャンネル記録を第3図に 示す.

KPr 33, KPr 34及びKPr 35は九州・パラオ海嶺を 横断しパレスベラ海盆へ至る測線である.九州・パ ラオ海嶺はかつて伊豆・小笠原弧と一体の島弧をな しており(古伊豆・小笠原弧),約30 Maより始 まった沖ノ鳥島海盆の形成の結果,現在の配置を成 したと考えられている.記録上でも顕著なリフティ ングの崖を見ることができる.

KPr 33の SP 350, KPr 34の SP 1500や KPr 35の SP 2150から西側に九州・パラオ海嶺の一部が残存していると考えられる. KPr 34と KPr 35では,海嶺上部を音響的に透明度の高い堆積物が層厚約0.5 sec(以下,往復走時)に渡り覆っている. KPr 34の SP 900 ~SP 2400や KPr 35の SP 900~SP 2600に見られる堆積物の起源は,その音響的な性質と,分布が沖ノ鳥島海盆に向けて薄くなっていること,遠洋性と考えるには厚すぎることから,古伊豆・小笠原弧の一部だった時期に供給を受けた陸起源の堆積物だと推察される. 沖ノ鳥島海盆では,その基盤面上に堆積層が発達しておらず,層厚0.1 sec未満の薄い遠洋性堆積物が広がるのみである. また,海洋性地殻であるため浅部に位置すると考えられるモホ面は,どの測線においても確認することができない.

4.2 屈折法地震探查

測線 KPr 35に投入した海底地震計(OBS)は計40 台であった.第2図で示したとおり,OBSの配置は 東端がNo.1で西端がNo.40となる.このうち KPr 35-23のOBSが未回収だったため,回収できた総数 は39台となる.また,KPr 35-25のOBSは,回収後の 動作に異常は見られなかったが,整備のため開封し た時に内部への浸水が確認され,以後使用不能と なった.切り離し等の応答がなかった KPr 35-30の OBSについても,回収後,勝手に電源がOFFになっ てしまったので,地震計内部時計のずれの計測が必 要数3回のうち,揚収直後の1回しか計測できな かった.このOBSは,開封時にガラス球上部のコネ クターから浸水した跡が確認され,以後使用不能と なった.両OBSについては,いずれもデータは回収 することができた.

取得したOBSの顕著な記録を第4・5・6図に示 す. 各図の距離(Distance)は、マイナスが西側、プ ラスが東側を表している.

KPr 35-06の OBS は,九州・パラオ海嶺の東方, パレスベラ海盆上で水深約5,020 mの海底に設置さ れた.上下動成分(Ch 1)の記録では,Pg 初動走時 が設置位置から西側150 km程度まで判読でき,遠 方まで強振幅の信号が明瞭に見られる.

上記OBSの西,水深約5,570mの海底に設置され たKPr 35-08のOBSは,水平動成分(Ch 2)の記録 にSnが,この測線の西端まで検出できる.

KPr 35-32の OBSは、九州・パラオ海嶺の西方、 フィリピン海盆上の水深約5,370 mの海底に設置さ れた.上下動成分(Ch 1)の記録では、OBSの両側 およそ20 km以内において、九州・パラオ海嶺地殻 内からの反射波と推定される後続波が見られる.

5 まとめ

今回の調査では、測量船「昭洋」において、2007 年3月に更新されたガンコントローラー(Real Time Systems社製HOT SHOT)を使用した最初の 地殻構造探査であったが、本装置は終始良好に作動 していた.また、収録されたデータについても、十 分に良質なものであったと思われる.

6 謝辞

本探査を通じて多大な御援助・御支援をして下 さった測量船「昭洋」並びに「拓洋」の船長及び乗 組員の方々に深く感謝の意を表します.また,当探 査計画に携わり,多くの御助言・御提言下さいまし た方々に御礼申し上げます.

参考文献

- 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: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,(2007)
- 林田政和,浜本文隆,田中喜年,松本正純: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,(2005)

第1	表 2007年第1-3次大陸棚調査行動表.
Table 1	Ship operations in the 1 st -3 rd Continental Shelf Survey 2007.
日付	 作業内容
第1次7	大陸棚調査 測量船「拓洋」
2007/	4/16~2007/5/7
4/20	OBS 投入(KPr35-05~KPr35-01)
4/21	OBS 投入(KPr35·23~KPr35·06)
4/22	OBS 投入(KPr35·40~KPr35·24)
4/23	OBS 位置測定(KPr35-40~KPr35-17)
4/24	OBS 位置測定(KPr35-16~KPr35-01)
第2次フ	大陸棚調査 測量船「昭洋」
2007/	/4/26~2005/5/18
4/30	マルナチャンネルストリーマケーフル・エアカン
	(1,500 inch ³ ×3 台) 投入,
	KPr33 反射法入線(W→E)
5/1	KPr33 反射法出線
5/2	KPr34 反射法入線(W→E)
5/3	KPr34 反射法出線,
	KPr35 反射法入線(E→W)
5/4	KPr35 反射法出線
5/5	KPr39 反射法入線,
	KPr39 反射法出線
5/6	エアカン・マルチチャンネルストリーマケーフ・ル揚収,
	シンク゛ルチャンネルストリーマケーフ゛ル ・ エアカ゛ン
	(1,500 inch ³ ×4 台)投入,
	KPr35 屈折法入線(W→E)
5/7	KPr35 屈折法出線,
	エアカ゛ン・シンク゛ルチャンネルストリーマケーフ゛ル揚収
**** *	
第3次フ	大陸棚調査 測量船「拓洋」
2007/	5/17~2007/6/7
FIOF	ODC 担地 (KD-95 01 KD 95 09)
0/20 5/00	UD5 物収 (AFr35·U1~AFr35·U8) ODC 担切 (KD-95 00 KD-95 10)
0/26 5/07	UBS 物収 (KFr35-U9~KFr35-16)
5/27 5/27	UBS 物权 (KPr35· T/\sim KPr35·22, 24)
5/28	OBS 疡収(KPr35-25~KPr35-32)

5/29 OBS 揚収(KPr35·33~KPr35·40)

第2表 エアガンショット記録. Table 2 Air-gun shot log.

Shot No. 100 309			n air-g	un array	
309	Lat	itude(N)	Lon	gitude(E)	Depth(m)
	17 °	21.9942	134 134 °	45.4505 50.737 '	4,555
498	17°	17 1962	134 °	55 5172 '	4 077
688	17°	14.8616	135 °	0.3024	4.425
903	17°	12.2721 ′	135 °	5.7391 '	4,821
1047	17°	10.4815 ′	135 °	9.3509 ′	4,974
1335	17°	6.9240	135 °	16.5857 ′	5,055
1476	17°	5.2300	135 °	20.1534 (5,017
1769	17	1.7471	135	27.5857	4,100
2106	16 °	57.6521	135 °	36.0803 (5,030
2180	16°	56 7471	135 °	37.9415	5 113
2292	16°	55.3483	135 °	40.7429 '	4.862
2507	1 6 °	52.7227 [′]	1 35 °	46.1547 [′]	4,945
2655	1 6 °	51.0073 [′]	1 35 °	49.928 1 ′	4,762
2959	1 6 °	47.2898 (1 35 °	57.5753 ′	5,283
3142	16°	45.0775 ´	136 °	2.1855 ′	4,768
	SP	34 3.000 inc	h ³ air-a	un arrav	
Shot No.	Lat	itude(N)	Lon	gitude(E)	Depth(m)
101	16°	5.8891	134 °	12.3458 ′	5,359
289	1 6 °	4 .1617 ′	1 34 °	17.2871 ′	5,357
508	1 6 °	2.2081	1 34 °	23.1228 '	5,361
698	16°	0.6331	1 34 °	28.1972 '	5,165
853	15 °	59.3825	134 °	32.3558	3,404
1109	15 0	55.9202 (134 °	39.1524 '	3,366
1540	10 15 °	53 4069 '	134 134 °	42.8915 50.6100 /	3,000
1679	15°	52,2278	134 °	54.3228	3,737
1960	15°	49.8474 '	135 °	1.8103 '	4,514
2105	15°	48.5961	135 °	5.6655 '	4,892
2247	1 5 °	47.3592 ′	1 35 °	9.4375 [′]	5,038
2555	1 5 °	44.6822 ′	1 35 °	17.6158 ′	4,451
2710	15°	43.3473	135 °	21.7399 (5,361
2855	15	42.0778	135	25.5853	5,114
3 39	15	39.6 9	135	33.12/9	5,246
3201	15 °	37 2980 '	135 °	40.3023 '	5,294
0400		07.2000	100	40.0020	0,000
	KP	r35 3,000 ind	⊳h ³ air−g	un array	
Shot No.	Lati	tude (N)	Long	itude(E)	Depth(m)
101	1 5 °	24.0654 ′	1 35 °	37.4123 ′	5,073
259	15°	25.5239	135 °	33.2561	4,981
405	15	26.8710	135	29.4078	5,605
553	15	28.2355	135	25.5124	4,932
1001	15 15 °	30.9755	125 °	127112 /	4,5/8
1145	15 °	33.6756 '	135 °	9.9170 /	4 663
1110	15 °	36 3039 /	135 °	2 3523	4.816
1432		00.0000	100	2.0020	7.010
1432 1581	15°	37.6813 [′]	134 °	58.4252 '	4,952
1 432 1581 1 73 1	15° 15°	37.6813 ' 39.0507 '	134 ° 134 °	58.4252 ' 54.4680 '	4,952 4,701
1432 1581 1731 2026	15° 15° 15°	37.6813 ' 39.0507 ' 41.7464 '	134 ° 134 ° 134 °	58.4252 ' 54.4680 ' 46.6828 '	4,952 4,701 4,295
1432 1581 1731 2026 2185	15° 15° 15° 15°	37.6813 ' 39.0507 ' 41.7464 ' 43.1869 '	134 ° 134 ° 134 ° 134 °	58.4252 ' 54.4680 ' 46.6828 ' 42.4830 '	4,952 4,701 4,295 2,832
1432 1581 1731 2026 2185 2345	15° 15° 15° 15°	37.6813 ' 39.0507 ' 41.7464 ' 43.1869 ' 44.6622 '	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 °	58.4252 ' 54.4680 ' 46.6828 ' 42.4830 ' 38.2675 '	4,952 4,701 4,295 2,832 3,347
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2921	15° 15° 15° 15° 15°	37.6813 ' 39.0507 ' 41.7464 ' 43.1869 ' 44.6622 ' 47.5998 '	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 °	58.4252 ' 54.4680 ' 46.6828 ' 42.4830 ' 38.2675 ' 29.7646 '	4.952 4.701 4.295 2.832 3.347 3.402
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2006	15° 15° 15° 15° 15° 15° 15°	37.6813 ' 39.0507 ' 41.7464 ' 43.1869 ' 44.6622 ' 47.5998 ' 49.0893 '	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 °	58.4252 ' 54.4680 ' 46.6828 ' 42.4830 ' 38.2675 ' 29.7646 ' 25.4332 '	4.952 4.701 4.295 2.832 3.347 3.402 3.764 4.255
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158	15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15°	37.6813 ' 39.0507 ' 41.7464 ' 43.1869 ' 44.6622 ' 47.5998 ' 49.0893 ' 50.5946 ' 52.0612 '	134° 134° 134° 134° 134° 134° 134° 134°	58.4252 / 54.4680 / 46.6828 / 42.4830 / 38.2675 / 29.7646 / 25.4332 / 21.0728 / 16.7878 /	4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322	15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15°	37.6813 ' 39.0507 ' 41.7464 ' 43.1869 ' 44.6622 ' 47.5998 ' 50.5946 ' 52.0612 ' 53.5316 '	134° 134° 134° 134° 134° 134° 134° 134°	58.4252 ' 54.4680 ' 46.6828 ' 42.4830 ' 38.2675 ' 29.7646 ' 25.4332 ' 21.0728 ' 16.7878 ' 12.4461 '	4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,359
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657	15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15°	37.6813 ' 39.0507 ' 41.7464 ' 43.1869 ' 44.6622 ' 47.5998 ' 50.5946 ' 52.0612 ' 53.5316 ' 56.5819 '	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 °	2.522 / 58.4252 / 46.6828 / 42.4830 / 38.2675 / 29.7646 / 25.4322 / 16.7878 / 12.4461 / 3.5935 /	4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,359 5,299
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823	15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15°	37.8813 (39.0507 (41.7464 (43.1869 (44.6622 (47.5998 (49.0893 (50.5946 (53.5316 (53.5316 (56.5819 (58.0777 (134 ° 134 °	258.4252 58.4252 54.4680 46.6828 42.4830 38.2675 29.7646 25.4332 21.0728 16.7878 12.4461 35.9355 59.1993	4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,359 5,299 5,350
1432 1581 1731 2026 2185 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989	15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15°	37.8813 / 39.0507 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6622 / 49.0893 / 50.5946 / 52.0612 / 53.5316 / 56.5819 / 58.0777 / 59.5672 /	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 133 ° 133 °	2.522 - 58.4252 - 54.4680 - 46.6828 - 42.4330 - 38.2675 - 29.7646 - 25.4332 - 21.0728 - 16.7878 - 12.4461 - 35.935 - 59.1993 - 54.8053 -	4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,359 5,299 5,350 5,332
1432 1581 1731 2026 2185 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156	155° 155° 155°° 155°°° 155°°°° 155°°°°° 155°°°°°° 155°°°°°°	37.8813 , 37.8813 , 39.0507 , 41.7464 , 43.1869 , 44.6622 , 47.5998 , 49.0893 , 50.5946 , 52.0612 , 53.5316 , 56.5819 , 59.5672 , 10.725 ,	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 °	2.522 / 58.4252 / 46.6328 / 42.4830 / 29.7646 / 25.4332 / 10.728 / 12.4461 / 3.5935 / 59.1993 / 54.8053 / 50.3807 /	4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,359 5,299 5,350 5,332 5,558
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295	15° 15° 155° 155° 155° 155° 155° 155° 1	37.8813 / 39.0507 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6622 / 47.5998 / 50.5946 / 52.0612 / 53.5316 / 56.5819 / 58.5777 / 59.5672 / 1.0725 / 2.3458 /	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 °	2.522 / 58.4252 / 54.4680 / 46.6828 / 42.4830 / 29.7646 / 25.4332 / 10.728 / 10.728 / 10.728 / 10.728 / 10.728 / 10.728 / 59.1993 / 59.1993 / 54.8053 / 50.3807 / 46.7120 /	4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,359 5,299 5,350 5,350 5,350 5,350 5,355 5,555
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295	15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15°	37.8313 / 37.8313 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6622 / 47.5998 / 50.5946 / 52.0612 / 53.5316 / 56.5819 / 56.5819 / 56.5819 / 59.5672 / 1.0725 / 2.3458 / 39(1) 3.000 /	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 134 ° 135 ° 136 ° 137 °	58.4525 / 58.4525 / 46.6828 / 42.4830 / 38.2675 / 29.7646 / 25.4332 / 21.0728 / 16.7878 / 12.4461 / 3.5935 / 59.1993 / 54.8053 / 50.3807 / 46.7120 /	4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,359 5,299 5,350 5,359 5,355 5,555
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295	15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15°	37.8313 / 39.0507 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6622 / 47.5998 / 50.5946 / 50.5946 / 50.5946 / 50.5946 / 50.5946 / 50.5916 / 56.5819 / 56.5819 / 56.5819 / 58.0777 / 59.5672 / 1.0725 / 2.3458 / 39(1) 3.000 i itude(N)	134 ° 134 ° 133 ° 133 ° 133 °	2.5225 / 58.4252 / 46.6828 / 42.4830 / 38.2675 / 29.7646 / 25.4332 / 16.7878 / 12.4461 / 3.5935 / 59.1993 / 54.8053 / 50.3807 / 46.7120 /	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 4,355 5,320 5,355 5,350 5,352 5,350 5,352 5,555 5,555
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101	15 ° 15 ° 16 °	37.8313 / 39.0507 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6622 / 47.5998 / 50.5946 / 50.5946 / 52.0612 / 53.5316 / 58.0777 / 59.5672 / 2.3458 / 39(1) 3.000 i itude(N) 7.7083 /	134 ° 134 ° 133 ° 133 °	2.522 / 58.4252 / 54.4680 / 46.6828 / 42.4330 / 38.2675 / 29.7646 / 25.4332 / 16.7878 / 12.4461 / 3.5935 / 59.1993 / 54.8053 / 50.3807 / 46.7120 / 46.7120 / 20.3807 / 46.7120 / 20.3807 / 46.7120 / 20.3807 / 31.5999 /	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,359 5,359 5,350 5,350 5,352 5,355
1432 1581 1731 2026 2185 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 <u>Shot No.</u> 101 319	15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15°	37.8813 / 39.0507 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6822 / 47.5998 / 49.0893 / 50.5946 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 59.5672 / 1.0725 / 2.3458 / 39(1) 3.000 i itude(N) 7.7083 / 1.8819 /	134 ° 134 ° 133 ° 133 ° 133 °	58.4252 , 54.4680 , 46.6828 , 42.4330 , 38.2675 , 29.7646 , 25.4332 , 10.7878 , 12.4461 , 3.5935 , 59.1993 , 59.1993 , 54.8053 , 50.3807 , 46.7120 , gun array gitude(E) 31.5999 , 32.4665 ,	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 4,355 5,359 5,359 5,355 5,558 5,555 5,555 5,555 5,555
1432 1581 1731 2026 2185 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458	15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15° 15°	37.8313 , 39.0507 , 41.7464 , 43.1869 , 44.6622 , 44.6622 , 47.5998 , 50.5946 , 50.5946 , 50.5012 , 53.5316 , 55.5819 , 58.0777 , 59.5672 , 1.0725 , 2.3458 , 39(1) 3.000 i itude(N) 7.7083 , 1.8819 , 58.1522 ,	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 °	2.5225 / 58.4252 / 46.6828 / 42.4830 / 38.2675 / 29.7646 / 25.4332 / 21.0728 / 16.7878 / 12.4461 / 3.5935 / 59.1993 / 54.8053 / 50.3807 / 46.7120 / 20.0720 / 50.3807 / 46.7120 / 31.5999 / 32.4665 / 32.9305 /	4.952 4.952 4.701 4.295 2.832 3.347 3.402 4.355 5.320 5.355 5.320 5.355 5.558 5.555 5.555 Depth(m) 5.929 5.929 5.929 5.929 5.929
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 <u>Shot No.</u> 101 319 458	15 ° 15 °	37.8313 , 39.0507 , 41.7464 , 43.1869 , 44.6622 , 47.5998 , 50.5946 , 50.5946 , 50.5946 , 50.5946 , 53.5316 , 56.5819 , 56.5819 , 56.5819 , 56.5819 , 56.5819 , 56.5819 , 56.5819 , 56.5819 , 58.0777 , 2.3458 , 39(1) 3.000 i itude(N) , 7.7083 , 1.8819 , 58.1522 ,	134 ° 134 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 °	2.522 / 58.4252 / 46.6828 / 42.4830 / 38.2675 / 29.7646 / 25.4332 / 21.0728 / 16.7878 / 12.4461 / 3.5935 / 59.1993 / 59.1993 / 59.3807 / 46.7120 / 20.072 / 46.7120 / 31.5999 / 32.4665 / 32.9305 /	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 4,355 5,320 5,355 5,350 5,350 5,355 5,555 5,555 5,555 5,555 5,555 5,555
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 <u>Shot No.</u> 101 319 458	15 5 15 5 1	37.8313 / 37.8313 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6622 / 47.5998 / 50.5946 / 50.5947 / 50.5847 / 50.5947 / 50.594	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 133 °	2.522 , 58.4252 , 46.6828 , 42.4830 , 38.2675 , 29.7646 , 25.4332 , 10.728 , 10.728 , 11.24461 , 3.5935 , 59.1993 , 54.8053 , 50.3807 , 46.7120 , 31.5999 , 32.4665 , 32.9305 , 22.4665 , 32.9305 ,	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,355 5,350 5,352 5,350 5,352 5,555 5,555 5,555 5,929 5,708 5,929 5,708 5,946
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 <u>Shot No.</u> 101 319 458 <u>Shot No.</u>	15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 °	37.8813 / 37.8813 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6822 / 50.5946 / 52.0612 / 53.5316 / 39.000 i itude(N) 7.7083 / 1.8819 / 58.1522 / 39(2) 3.000 i itude(N)	134 ° 134 ° 133 °	2.58.4252 , 58.4252 , 46.6828 , 42.4330 , 38.2675 , 29.7646 , 25.4332 , 16.7878 , 10.7878 , 12.4461 , 3.5935 , 59.1993 , 59.1993 , 59.3807 , 46.7120 , 50.3807 , 46.7120 , 51.5999 , 31.5999 , 32.4665 , 32.9305 , 22.514 , 23.514 , 23.514 , 23.514 , 23.514 , 23.514 , 23.514 , 24.514 , 23.514 , 24.514 , 24.514 , 24.514 , 25.514 , 25.514 , 25.514 , 27.514 ,	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 4,355 5,359 5,359 5,355 5,558 5,555 5,555 5,555 5,555 5,708 5,929 5,708 5,946
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 <u>Shot No.</u> 101 319 458 <u>Shot No.</u>	15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 °	37.8313 / 37.8313 / 39.0507 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6622 / 50.5946 / 50.5946 / 50.5946 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 59.5672 / 1.0725 / 2.3458 / 39(1) 3.000 i itude(N) 7.7083 / 1.8819 / 58.1522 / 39(2) 3.000 ii itude(N) 1.4032 / 55.0942 /	134 ° 134 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 °	2.522 , 58.4252 , 44.6828 , 42.4330 , 38.2675 , 29.7646 , 25.4332 , 21.0728 , 16.7878 , 12.4461 , 3.5935 , 59.1993 , 54.8053 , 59.1993 , 54.8053 , 50.3807 , 46.7120 , 31.5999 , 32.4665 , 32.9305 , 32.9305 , 32.465 , 32.9305 , 32.4665 , 32.9305 , 32.5514 , 33.4697 , 33.4697 ,	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 4,355 5,359 5,359 5,350 5,355 5,558 5,555 5,555 5,558 5,555 5,708 5,946 Depth(m) 5,940
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 <u>Shot No.</u> 101 319 458 <u>Shot No.</u> 180 416 559	15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 °	37.8313 , 39.0507 , 41.7464 , 43.1869 , 44.6622 , 44.6622 , 47.5998 , 50.5946 , 50.5946 , 50.5946 , 53.5316 , 55.5819 , 58.0777 , 2.3458 , 39(1) 3.000 i itude(N) 7.7083 , 1.8819 , 58.1522 , 39(2) 3.000 i itude(N) 1.4032 , 51.2752 ,	134 ° 134 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 ° 133 °	2.58,4252 , 58,4252 , 46,6828 , 42,4830 , 38,2675 , 29,7646 , 25,4332 , 21,0728 , 16,7878 , 12,4461 , 3,5935 , 59,1993 , 54,8053 , 50,3807 , 46,7120 , 31,5999 , 32,4665 , 32,9305 , 32,9305 , 32,9305 , 32,5514 , 33,4697 , 34,0679 , 34,0679 ,	4.952 4.952 4.701 4.295 2.832 3.347 3.402 3.764 4.355 5.320 5.355 5.320 5.350 5.350 5.355 5.555 5.555 5.555 5.555 5.929 5.929 5.929 5.946 5.946
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 <u>Shot No.</u> 101 319 458 <u>Shot No.</u> 180 416 559 870	15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 °	37.8313 , 37.8313 , 39.0507 , 41.7464 , 43.1869 , 44.6622 , 47.5998 , 50.5946 , 52.0612 , 53.5316 , 55.0512 , 56.5819 , 57.582 , 39.000 i itude(N) , 7.7083 , 58.1522 , 39.000 i itude(N) , 1.4032 , 55.0942 , 51.2752 , 42.9638 ,	134 ° 134 ° 133 °	2.522 / 58.4252 / 46.6828 / 42.4830 / 38.2675 / 29.7646 / 25.4332 / 21.0728 / 16.7878 / 12.4461 / 3.5935 / 59.1993 / 54.8053 / 59.1993 / 46.7120 / 31.5999 / 32.4665 / 32.9305 / gun array gitude(E) 32.5514 / 33.4697 / 35.3033 /	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,355 5,350 5,350 5,355 5,555 5,555 5,555 5,555 5,555 5,929 5,708 5,929 5,708 5,947 5,940 5,891
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 180 416 559 870 1033	15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 °	37.8313 / 37.8313 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6622 / 47.5998 / 49.0893 / 50.5946 / 52.0612 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 53.5316 / 39.5772 / 1.0725 / 2.3458 / 39.(1) 3.000 i itude(N) 7.7083 / 1.8819 / 58.1522 / 39.(2) 3.000 i itude(N) 7.7083 / 1.8819 / 58.1522 / 39.(2) 3.000 i itude(N)	134 ° 134 ° 133 °	2.58.4252 , 58.4252 , 46.6828 , 42.4330 , 38.2675 , 29.7646 , 25.4332 , 21.0728 , 16.7878 , 12.4461 , 3.5935 , 59.1993 , 59.1993 , 50.3807 , 46.7120 , 70.3807 , 31.5999 , 31.5999 , 32.4665 , 32.9305 , 32.4665 , 32.9305 , 33.4697 , 33.4697 , 35.9486 ,	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 2,832 3,347 3,402 4,355 5,359 5,359 5,355 5,558 5,555 5,558 5,555 5,558 5,555 5,708 5,929 5,708 5,929 5,708 5,946
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 180 416 559 870 1033 1174	15 5 15 5 1	37.8313 , 37.8313 , 37.8313 , 37.8313 , 41.7464 , 43.1869 , 44.6822 , 50.5946 , 50.5946 , 50.5946 , 53.5316 , 56.5819 , 53.5316 , 55.59567 , 1.0725 , 2.3458 , 39(1) 3.000 i itude(N) , 7.7083 , 1.8819 , 58.1522 , 39(2) 3.000 ii itude(N) , 1.4032 , 55.0942 , 55.0942 , 51.2752 , 42.9638 , 38.6078 , 34.8402 ,	134 ° 134 ° 133 °	2.58,4252 , 58,4252 , 46,6828 , 42,4330 , 38,2675 , 29,7646 , 25,4332 , 21,0728 , 16,7878 , 12,4461 , 3,5935 , 59,1993 , 59,1993 , 59,1993 , 54,8053 , 50,3807 , 46,7120 , 31,5999 , 32,4665 , 32,9305 , 32,4665 , 32,9305 , 33,4697 , 33,4697 , 34,0679 , 35,9486 , 35,9486 , 36,5103 ,	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 5,359 5,355 5,299 5,355 5,555 5,555 5,555 5,555 5,555 5,708 5,946 Depth(m) 5,940 5,940 5,829 4,891 5,253 4,774
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 180 416 559 870 1033 1174 1447 1447	15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 °	37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8312 - 37.831	134 ° 134 ° 133 ° 13	2.5227 58.4227 54.4680 44.6828 42.4830 29.7646 25.4332 21.0728 12.4461 3.5935 59.1993 54.8053 59.1993 54.8053 55.1993 50.3807 46.7120 31.5999 32.4665 32.9305 32.9305 32.5514 33.4697 33.4697 35.9486 55.9486 35.9486 56.513 35.9486 50.5514 35.9486 56.513 35.9486 57.55556 57.555575575555555555	4.952 4.952 4.952 4.701 4.295 2.832 3.347 3.402 4.355 5.320 5.355 5.320 5.355 5.320 5.355 5.350 5.355 5.555 5.555 5.555 5.555 5.555 5.708 5.929 5.708 5.946 5.947 5.947 5.947 5.829 4.891 5.252 4.891 5.252
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 180 416 559 870 1033 1174 1447 1590	15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° ° 16 ° ° 16 ° ° ° 16 ° ° ° 16 ° ° ° 16 ° ° ° 16 ° ° ° 16 ° ° ° 16 ° ° ° 15 ° ° ° 15 ° ° ° 15 ° ° ° 15 ° ° ° 15 ° ° ° 15 ° ° ° 15 ° ° ° 15 ° ° ° 15 ° ° ° °	37.8313 - 3 37.8313 - 3 37.8313 - 3 39.0507 - 4 41.7464 - 4 43.1869 - 4 44.6622 - 4 47.5998 - 5 50.5946 - 5 50.5946 - 5 53.5316 - 5 56.5819 - 5 56.581	134 ° 134 ° 133 °	2.5225 / 58.4252 / 46.6828 / 42.4830 / 38.2675 / 29.7646 / 25.4332 / 21.0728 / 16.7878 / 12.4461 / 3.5935 / 59.1993 / 54.8053 / 50.3807 / 46.7120 / 31.5999 / 32.4665 / 32.9305 / 32.9305 / 32.9305 / 32.5514 / 33.4697 / 33.4697 / 35.3033 / 35.9486 / 36.5103 / 37.5956 / 38.1782 /	4.952 4.952 4.952 4.952 4.952 4.952 4.952 3.347 3.402 3.364 4.355 5.320 5.329 5.350 5.320 5.355 5.352 5.555 5.555 5.555 5.555 5.929 5.929 5.929 5.929 5.946 5.946 5.946 5.947 5.894 5.894 5.829 5.829 5.894 5.994 5.995 5.994 5.994 5.994 5.994 5.994 5.995 5.994 5.994 5.994 5.995 5.994 5.995 5.994 5.994 5.995 5.994 5.995 5.994 5.995 5.994 5.995 5.994 5.995
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 101 319 458 Shot No. 180 416 559 870 1033 1174 1447 1590 1743	15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° ° °	37.8813 / 37.8813 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6822 / 50.5946 / 52.0612 / 53.5316 / 56.5819 / 53.5316 / 56.5819 / 53.5316 / 55.0542 / 53.5316 / 58.0777 / 59.5672 / 1.0725 / 2.3458 / 39(1) 3.000 i itude(N) 7.7083 / 1.8819 / 58.1522 / 39(2) 3.000 ii itude(N) 1.4032 / 55.0942 / 51.2752 / 38.6078 / 38.6078 / 38.8078 / 39.5022 / 51.2752 / 38.8078 / 39.8078 / 30.8078 / 30.8	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 133 °	2.58.4252 , 58.4252 , 46.6328 , 42.4330 , 38.2675 , 29.7646 , 29.7646 , 25.4332 , 10.728 , 10.7878 , 12.4461 , 3.5935 , 59.1993 , 59.1993 , 50.3807 , 46.7120 , 31.5999 , 31.5999 , 32.4665 , 32.9305 , 32.9305 , 33.4697 , 33.4697 , 34.4079 , 35.9486 , 35.9486 , 35.9486 , 37.5956 , 38.1782 , 38.7964 ,	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,764 4,355 5,320 5,355 5,299 5,350 5,352 5,555 5,555 5,555 5,555 5,929 5,708 5,947 5,940 5,947 5,940 5,894 5,947 5,940 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,894 5,947 5,940 5,894 5,894 5,947 5,940 5,894 5,947 5,940 5,894 5,947 5,940 5,894 5,947 5,940 5,894 5,947 5,940 5,940 5,947 5,940 5,947 5,940 5,940 5,947 5,940 5,945 5,940 5,947 5,940 5,940 5,945 5,940
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2996 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 101 319 458 Shot No. 101 319 458 Shot No. 101 319 458 559 870 1033 1174 1447 1590 1743	15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° 15 ° ° ° 15 ° ° ° °	37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8312 - 37.831	134 ° 134 ° 133 °	2.58.4252 , 58.4252 , 46.6828 , 42.4330 , 38.2675 , 29.7646 , 25.4332 , 21.0728 , 10.7878 , 12.4461 , 3.5935 , 59.1993 , 59.1993 , 59.1993 , 59.1993 , 59.1993 , 59.3807 , 46.7120 , 31.5999 , 32.4665 , 32.9305 , 32.4665 , 32.9305 , 33.4697 , 34.4677 , 34.4677 , 34.4677 , 34.4677 , 35.9486 , 35.9486 , 35.9486 , 35.9486 , 36.5103 , 35.7956 , 38.1782 , 38.7964 ,	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 5,359 5,355 5,299 5,355 5,555 5,555 5,555 5,555 5,708 5,708 5,946 5,946 5,940 5,829 4,891 5,253 4,774 4,598 4,150
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 180 416 559 870 1033 1174 1447 1590 1743 Shot No.	15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 °	37.8313 , 37.8313 , 37.8313 , 41.7464 , 41.7464 , 43.1869 , 44.6822 , 50.5946 , 50.5946 , 50.5946 , 53.5316 , 53.5321 , 53.532	134 ° 134 ° 133 °	2.5222 , 58.4252 , 44.6828 , 42.4330 , 38.2675 , 29.7646 , 25.4332 , 21.0728 , 16.7878 , 12.4461 , 3.5935 , 59.1993 , 54.8053 , 59.1993 , 54.8053 , 50.3807 , 46.7120 , 31.5999 , 32.4665 , 32.9305 , 32.4665 , 32.9305 , 32.5514 , 33.4697 , 34.0679 , 35.9486 , 35.9486 , 35.9486 , 35.9486 , 35.9486 , 38.7954 , 38.7964 , 00 array gun array gun array	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 5,359 5,350 5,355 5,359 5,355 5,555 5,555 5,555 5,555 5,555 5,5946 5,946 5,947 5,947 5,947 5,947 5,946 5,829 4,891 5,259 4,891 5,259 4,891 5,259 4,891 5,259 4,891 5,259 4,891 5,259 4,891 5,259 4,891 5,259 4,891 5,259 5,829 4,891 5,294 5,294 5,294 5,294 5,294 5,294 5,294 5,294 5,294 5,294 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,295 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,294 5,294 5,294 5,295 5,294 5,295 5,294 5,295
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 180 416 559 870 1033 1174 1447 1590 1743	15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 °	37.8313 , 37.8313 , 39.0507 , 41.7464 , 43.1869 , 44.6622 , 47.5998 , 50.5946 , 50.5946 , 50.5946 , 53.5316 , 55.5819 , 58.0777 , 2.3458 , 39(1) 3.000 i itude(N) , 7.7083 , 1.8819 , 58.1522 , 39(2) 3.000 ii itude(N) , 1.4032 , 55.0942 , 51.2752 , 42.9638 , 38.6078 , 38.6078 , 33.86078 , 34.8407 , 35.8000 , 35.80000 , 35.80000 , 35.80000 , 35.80000 , 35.80000 , 35.80000	134 ° 134 ° 133 °	2.522 / 58.4252 / 46.6828 / 42.4830 / 38.2675 / 29.7646 / 21.0728 / 16.7878 / 12.4461 / 3.5935 / 59.1993 / 54.8053 / 59.1993 / 54.8053 / 50.3807 / 46.7120 / 46.7120 / 31.5999 / 32.4665 / 32.9305 / 32.465 / 32.9305 / 32.5514 / 33.4697 / 34.0679 / 35.3033 / 35.9486 / 35.3033 / 35.9486 / 38.1782 / 38.7964 / 49.3166 /	4.952 4.952 4.701 4.295 2.832 3.347 3.402 3.764 4.355 5.320 5.359 5.350 5.329 5.350 5.355 5.555 5.555 5.555 5.929 5.705 5.929 5.705 5.946 5.946 5.946 5.946 5.949 4.891 5.253 4.774 4.598 4.150 4.599 5.535
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 180 416 559 870 1033 1174 1447 1590 1743 Shot No. 1 202	15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 °	37.8813 / 37.8813 / 41.7464 / 43.1869 / 41.7464 / 43.1869 / 44.6822 / 50.5946 / 52.0612 / 53.5316 / 56.5819 / 53.5316 / 56.5819 / 53.5316 / 56.5819 / 59.5672 / 1.0725 / 2.3458 / 39(1) 3.000 i itude(N) 7.7083 / 1.8819 / 58.1522 / 39(2) 3.000 in itude(N) 1.4032 / 55.0942 / 51.2752 / 38.6078 / 38.6078 / 38.8078 / 39.8078 / 39.8	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 133 °	2.54252 , 58.4252 , 46.6328 , 42.4330 , 38.2675 , 29.7646 , 29.7646 , 25.4332 , 10.788 , 12.4461 , 3.5935 , 59.1993 , 54.8053 , 50.3807 , 46.7120 , 31.5999 , 31.5999 , 32.4665 , 32.9305 , 32.9305 , 33.4697 , 33.4697 , 34.4079 , 35.9486 , 35.9486 , 35.9486 , 35.9486 , 38.1782 , 38.7964 , 38.7964 , 38.7964 , 38.7964 , 38.7964 , 39.3166 , 10.5911 ,	4,952 4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 3,364 4,355 5,320 5,359 5,350 5,350 5,355 5,555 5,555 5,555 5,555 5,555 5,555 5,555 5,940 5,940 5,947 5,940 5,947 5,940 5,891 5,253 4,794 4,598 4,150 4,598 4,150 4,990
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 103 1174 1447 1590 1743 Shot No. 1243 1743 1744 1250 1743 Shot No. 1023 1743 Shot No. 1033 1174 1447 1590 1743 Shot No. 104 1043 107 107 107 107 107 107 107 107	15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 ° 15 °	37.8813 , 37.8813 , 39.0507 , 41.7464 , 43.1869 , 44.6622 , 50.5946 , 50.5946 , 52.0612 , 53.5316 , 56.5819 , 53.5316 , 55.59567 , 1.0725 , 2.3458 , 39(1) 3.000 in itude(N) 1.4032 , 55.0942 , 55.0942 , 55.0942 , 55.0942 , 55.0942 , 55.0942 , 55.0942 , 51.2752 , 42.9638 , 38.6078 , 34.8402 , 27.5426 , 23.7230 , 19.6401 , 35.4172 , 46.5033 ,	134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 134 ° 133 °	2.54252 , 58.4252 , 46.6828 , 42.4330 , 38.2675 , 29.7646 , 25.4332 , 21.0728 , 10.7878 , 12.4461 , 3.5935 , 59.1993 , 59.1993 , 59.1993 , 54.8053 , 50.3807 , 46.7120 , 31.5999 , 31.5999 , 32.4665 , 32.9305 , 32.5514 , 33.4697 , 34.0679 , 35.9466 , 35.9466 , 35.9466 , 35.9466 , 35.7956 , 38.1782 , 38.7964 , 38.7964 , 32.8935 , 32.8935 , 32.8935 ,	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 4,355 5,359 5,359 5,355 5,558 5,558 5,555 5,555 5,708 5,708 5,708 5,708 5,708 5,946 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 180 416 416 459 870 1033 1174 1447 1590 1743 Shot No. 1 202 413 608	15	37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 41.7464 - 41.7464 - 41.7464 - 41.7464 - 41.7598 - 447.5998 - 447.5998 - 55.05946 - 55.05946 - 55.05946 - 55.05946 - 55.05946 - 55.05945 -	134 ° 134 ° 133 ° 134 ° 13	2.58,4252 , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	4,952 4,952 4,701 4,295 2,832 3,347 3,402 5,359 5,359 5,350 5,355 5,555 5,555 5,555 5,555 5,555 5,555 5,5946 5,947 5,947 5,947 5,947 5,947 5,947 5,947 5,947 5,947 5,947 5,947 5,947 5,947 5,940 5,829 4,891 5,259 4,891 5,259 5,829 4,891 5,259 5,829 4,891 5,255 5,829 4,891 5,255 5,829 4,891 5,255 5,829 4,891 5,255 5,829 4,891 5,255 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,946 5,946 5,946 5,946 5,946 5,946 5,946 5,946 5,947 5,946 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,829 5,946 5,929 5,708 5,929 5,825 5,825 5,825 5,829 5,829 5,825
1432 1581 1731 2026 2185 2345 2667 2831 2996 3158 3322 3657 3823 3989 4156 4295 Shot No. 101 319 458 Shot No. 180 416 559 870 1033 1174 1447 1590 1743 Shot No. 1 2022 413 608 803 909	15 ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° ° °	37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8313 - 37.8315 - 37.831	134 ° 134 ° 133 ° 134 ° 13	2.522 , 58.4252 , 44.6828 , 44.6828 , 42.4830 , 38.2675 , 29.7646 , 25.4332 , 21.0728 , 16.7878 , 12.4461 , 3.5935 , 59.1993 , 54.8053 , 59.1993 , 54.8053 , 59.1993 , 54.8053 , 50.3807 , 46.7120 , 46.7120 , 31.5999 , 32.4665 , 32.9305 , 32.5514 , 33.4697 , 34.0679 , 35.9486 , 35.9486 , 35.9486 , 36.5103 , 37.5956 , 38.7964 , 49.3166 , 10.5911 , 32.8935 , 35.3477 , 14.04 ,	4.952 4.952 4.701 4.295 2.832 3.347 3.402 4.355 5.320 5.355 5.320 5.355 5.320 5.355 5.350 5.355 5.555 5.555 5.555 5.555 5.555 5.770 5.829 4.891 5.294 5.829 4.891 5.829 4.891 5.829 4.891 5.829 4.891 5.829 4.891 5.829 4.891 5.829 4.891 5.829 4.891 5.829 5.946 5.829 5.829 5.829 5.829 5.829 5.829 5.829 5.946 5.947 5.947 5.829 5.829 5.829 5.829 5.829 5.829 5.829 5.829 5.947 5.947 5.829 5.825 5.829 5.829 5.825 5.825 5.825 5.829 5.829 5.829 5.825



表 海底地震計位置座標表.	Information of OBS locations.
ŝ	c
衹	Table

_		_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
	回皮		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	×	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	С
	ずれ	(m)	100	211	36	445	229	104	159	108	369	34	67	221	578	234	70	107	195	88	134	96	244	224	/	162	125	184	364	201	62	251	254	291	1721	337	93	37	112	846	196	216
	水渓	(m)	5224	4899	5639	5447	4659	5020	4532	5574	5522	5610	4891	4878	4764	4601	4938	4846	4624	4600	4510	3900	3059	3160	/	3574	3276	3328	3760	4441	4936	5321	5331	5369	4895	4938	5259	5246	5389	5275	5323	5597
ミ位置	ξ(E)	公	34.7280	32.0820	29.5020	26.6580	24.1500	21.5760	18.9660	16.0980	13.7160	11.3640	8.4960	5.7300	2.8920	0.6900	57.9600	55.3200	52.6560	50.0040	47.4180	44.5020	42.1440	39.4920	/	34.2300	31.2540	28.4400	25.7160	22.7640	20.2140	17.9280	15.5220	13.1520	9.9540	7.7580	5.1780	2.5620	59.8620	57.8160	54.9120	51.8580
着原	経度	度	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	134	134	134	134	134	134	134	134	7	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	133	133	133	133
	ξ(N)	公	25.0200	25.8300	26.8440	27.6840	28.6260	29.6100	30.4440	31.5900	32.5560	33.1680	34.2240	35.1540	35.9760	37.0080	37.8900	38.8260	39.7860	40.6260	41.5800	42.5640	43.4640	44.3640	/	46.1520	47.0640	48.1620	49.0080	50.1240	50.8980	51.8160	52.6440	53.4780	55.0140	55.3020	56.0880	56.9580	57.8880	58.4880	59.5440	0.5640
	緯度	度	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	/	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16
1	ずれ	(m)	58	42	50	80	52	64	54	27	31	58	18	74	53	38	25	34	10	09	33	51	47	47	50	52	37	28	52	91	30	54	49	97	33	30	35	17	11	27	42	31
-1.1	ξ(E)	尖	34.7789	32.1288	29.5045	26.8604	24.2619	21.6037	18.9815	16.0945	13.7340	11.3502	8.4795	5.8308	3.1831	0.5617	57.9361	55.2923	52.6713	50.0103	47.3908	44.4825	42.1468	39.5074	36.8379	34.2173	31.3118	28.4068	25.5167	22.7215	20.2380	17.8759	15.4683	13.0685	10.4662	7.8291	5.1859	2.5396	59.9054	57.3862	54.9976	51.9826
投入位置	経度	度	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	133	133	133	133
	蘣(N)	尖	25.0317	25.9274	26.8633	27.7925	28.7119	29.6220	30.5420	31.5378	32.3733	33.1610	34.2021	35.1465	36.0176	36.9524	37.8653	38.7725	39.6838	40.6052	41.5170	42.5005	43.3556	44.2673	45.1676	46.0915	47.0808	48.0664	49.0917	50.0578	50.8939	51.7222	52.5255	53.3534	54.2469	55.1512	56.0574	56.9420	57.8514	58.7132	59.5265	0.5678
	緯月	度	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16
	沃沃	(m)	5200	4849	5493	5451	4606	5018	4524	5545	5523	5580	4875	4863	4702	4651	4955	4839	4620	4586	4492	3906	3019	3176	3216	3519	3262	3288	3712	4404	4824	5288	5330	5369	4998	4858	5223	5291	5277	5129	5283	5582
2置	莨(E)	公	34.7802	32.1516	29.5224	26.8932	24.2634	21.6336	19.0032	16.1088	13.7406	11.3724	8.4774	5.8446	3.2118	0.5790	57.9450	55.3110	52.6770	50.0424	47.4072	44.5080	42.1356	39.4992	36.8622	34.2252	31.3242	28.4226	25.5204	22.7496	20.2422	17.8668	15.4908	13.1142	10.4736	7.8330	5.1912	2.5494	59.9076	57.3972	55.0182	51.9786
大計画 位	経月	度	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	135	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	133	133	133	133
投	蘣(N)	分	25.0002	25.9218	26.8428	27.7632	28.6836	29.6028	30.5220	31.5324	32.3580	33.1842	34.1928	35.1090	36.0246	36.9402	37.8552	38.7690	39.6828	40.5960	41.5086	42.5124	43.3326	44.2434	45.1542	46.0644	47.0646	48.0642	49.0638	50.0166	50.8782	51.6942	52.5102	53.3250	54.2304	55.1352	56.0394	56.9424	57.8460	58.7034	59.5152	0.5514
	緯厄	度	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	16
000	2 日 学	щч	1-002	1-010	1-036	1-044	2-008	2-019	2-040	3-014	3-016	3-018	3-026	4-007	4-013	4-017	4-021	4-028	4-033	4-034	5-001	5-004	5-011	5-015	5-020	5-030	5-037	5-038	6-005	6-022	6-023	6-025	6-029	6-031	6-049	6-054	5-077	7-024	8-003	8-009	8-027	8-032
	測点番号		KPr35-01	KPr35-02	KPr35-03	KPr35-04	KPr35-05	KPr35-06	KPr35-07	KPr35-08	KPr35-09	KPr35-10	KPr35–11	KPr35–12	KPr35-13	KPr35-14	KPr35-15	KPr35-16	KPr35-17	KPr35-18	KPr35–19	KPr35–20	KPr35–21	KPr35-22	KPr35-23	KPr35–24	KPr35–25	KPr35–26	KPr35-27	KPr35-28	KPr35-29	KPr35-30	KPr35-31	KPr35-32	KPr35-33	KPr35-34	KPr35-35	KPr35–36	KPr35-37	KPr35-38	KPr35-39	KPr35-40



第4図 OBS KPr 35-06の上下動記録. Reduction velocity は8.0 km/s. Fig. 4 Vertical record section for OBS KPr 35-06. Reduction velocity is 8.0 km/s.



第5図 OBS KPr 35-08の水平動記録. Reduction velocity は4.5 km/s. Fig. 5 Horizontal record section for OBS KPr 35-08. Reduction velocity is 4.5 km/s.



第6図 OBS KPr 35-32の上下動記録. Reduction velocity は8.0 km/s. Fig. 6 Vertical record section for OBS KPr 35-32. Reduction velocity is 8.0 km/s.