

REPORT
OF
HYDROGRAPHIC RESEARCHES

No. 16, March, 1981

常磐沖のマルチチャンネル反射法音波探査

桜井 操*・茂木昭夫*・中条純輔**・宮崎光旗**

MULTICHANNEL SEISMIC REFLECTION PROFILING
OFF JOBAN DISTRICT, NORTHEAST-JAPAN

Misao Sakurai, Akio Mogi, Junsuke Chujo and Teruki Miyazaki

Received 1981 September 24

Abstract

During November 1979, the Hydrographic Department of the Maritime Safety Agency, in cooperation with the Geological Survey of Japan, carried out a survey of seabottom crustal structures along a straight line 274 km length across the Japan Trench off the Joban District in northeast Japan (Figure 1). The survey used a multichannel seismic reflection profiling method on the Kaiyomaru, 990 tons JAPEX (Figure 2).

The authors describe an outline of the structures from the seismic record sections obtained from the survey (Figures 3, 4, 5, 6, 7 and 8).

The continental slope is formed with sedimentary layers (A, B, C, D and E), 1~3 km thick and its basement (F), which are presumably inferred to be the Quaternary to the Tertiary and the Cretaceous respectively, based on a comparison with investigations off the Sanriku District (Figure 9). The basement is folded in 30~50 km wavelengths on a large scale, and is able to be traced from the continental shelf to the 6500 m deep bench. The sedimentary layers are gently folded with a characteristic change of folding axis in the locality such as a non-turnover type of the shelf break area, a turnover type of the deep sea terrace area, and a shift type of the trench slope area, accompanied by a synthetic fault, an antithetic fault, and a reverse fault, respectively.

* 海上保安庁水路部測量課 Survey Division, Hydrographic Department, Maritime Safety Agency
** 工業技術院地質調査所 Geological Survey of Japan

The outer trench slope which is formed with the upper layers (Ao, Bo), average 0.7~1.1 km in thickness and a basement (Co), gently slanted to the trench axis, accompanied by some graben and horst like structures. Furthermore, a part of the upper layers and the basement trace from the trench axis to beneath the (inner) trench slope, a distance of 50 km with an average inclination of 5°, and 9 km deep under the sea bottom. Beneath the inner trench wall, an accretionary prism-like structure can be seen.

A historical development of structures of the continental slope is presumably as follows :

After sedimentation and subaerial erosion of the Cretaceous, it formed large scale foldings with 30~50 km wavelengths. Synclinal areas became sedimentary basins of the Paleogene and successively incurred a subaerial erosion. In the Neogene, a sedimentary basin extended on all over the continental slope area. The layer was deformed by a tectonic movement. A syncline beneath the lower deep sea terrace changed to an anticline axis, and the trench slope area warped down toward the trench axis. In the upper Neogene-Quaternary, a sedimentary basin was laid on the continental shelf and the deep sea terrace area, or subaerial erosions occurred in almost all anticlinal heights during this age.

1. はしがき

地震発生メカニズムの解明に必要な海底下の地殻構造を明らかにするため、海上保安庁水路部は1979年11月工業技術院地質調査所の協力を得ながら、東北日本南部-常磐沖の日本海溝を横断する海底地殻構造の調査を行った。この調査は、科学技術庁の昭和54年度特別研究促進調整費による「海底地殻構造および海底地殻活動に関する総合研究」の一環として実施したもので、マルチチャンネル反射法音波探査の手法を用いた。これまで東北日本におけるこの種の調査成果として三陸沖が知られているが(例えば O.R.I.U.T, 1979)、常磐沖においてマルチチャンネル反射法音波探査の成果が公表されるのはこれが初めてである。

著者らはこの研究に参加する機会を与えられ、このほど、構造の概括的な解釈を終えた。ここでは、これまでに分かった常磐沖の日本海溝を横切る海底地殻構造の概要について記載し、今後の海底地殻構造に関する研究の一助としたい。

2. 調査

調査測線の位置を Figure 1 に示す。福島県原町の東約 26 km, 水深 110 m の地点から、第 1 鹿島海山の北東約 160 km, 水深約 5000 m の地点まで、日本海溝にほぼ直交する西北西-東南東方向の長さ 274 km の測線である。

調査は石油資源開発株式会社が請負い、物理探鉱船開洋丸(990 トン)を使って実施した。マルチチャンネル反射法音波探査に用いた主な機器は、DFS-V 型デジタル探鉱機(TI 社)、エアガン 32.8 l × 140 kg/cm² (ボルト社)、48 チャンネルストリーマケーブル(SEC 社)である。発音・受音点間隔はともに 50 m, 受音した音波探査データはサンプル間隔 4 ミリ秒, 収録時間長, 海底下 10 秒とし、磁気テープにデジタル収録した。調査の実施期間は 1979 年 11 月 16 日から 18 日までの 3 日間で、沖合から陸地に向かって連続 5480 点のショットによるデータを得た。Figure 2 に発音点図(Shot Point Map)を示す。

収録した音波探査データは複合電子計算装置(IBM 370-158)で処理し、共通反射点 24 重合、深度が音波の往復に要する時間で表現されている通常処理音波探査断面図(Figure 3)、前図から回折波を消去したマイグレーション(migration)処理断面図(Figure 4)、およびマイグレーション処理-深度変換断面図(Figure 5)の 3 種類の図を作成した。

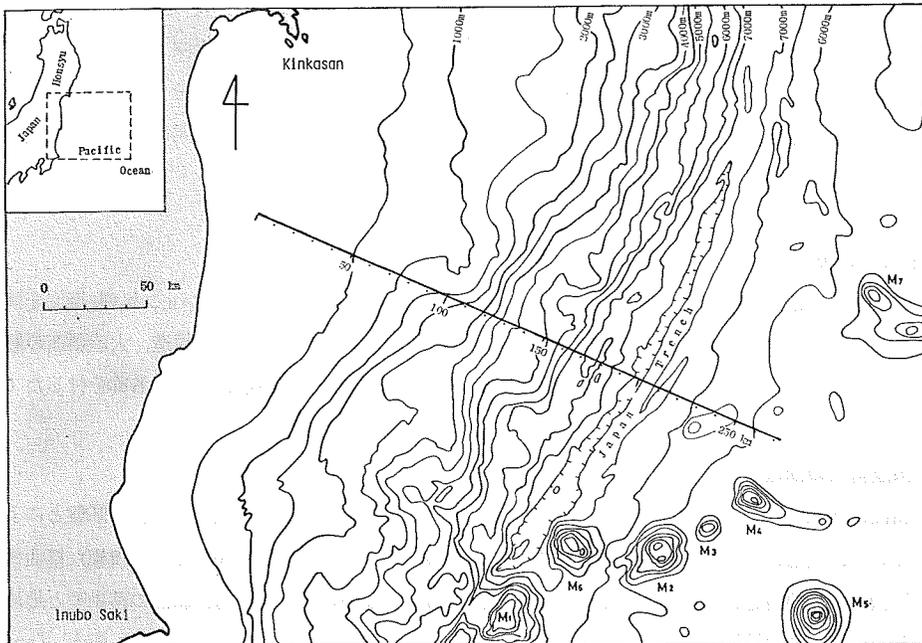


Figure 1 Location map of multichannel seismic reflection profile off Joban District, Northeast-Japan.

Bathymetry is from M.S.A. (1980)

- | | |
|--|---|
| M ₁ : Daiiti-Kasima Sea Mount | M ₅ : Daigo-Kasima Sea Mount |
| M ₂ : Daini-Kasima Sea Mount | M ₆ : Katori Sea Mount |
| M ₃ : Daisan-Kasima Sea Mount | M ₇ : Iwaki Sea Mount |
| M ₄ : Daiyon-Kasima Sea Mount | |

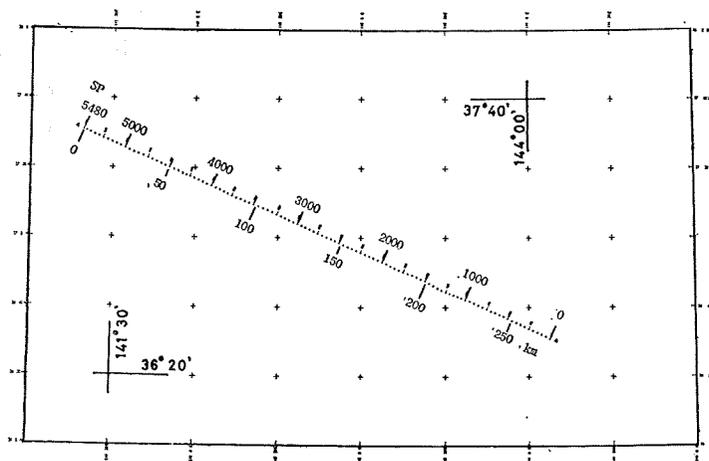


Figure 2 Shot point map along multichannel seismic reflection profile off Joban District

3. 海底地形

常磐沖の海底地形は陸側から、大陸棚・比較的広い深海平坦面・上部海溝斜面・水深 4000 m ベンチ・下部海溝斜面・水深 6500 m ベンチ・海溝内壁斜面・海溝底(軸)・大洋側海溝斜面などに区分でき、深海平坦面はさらに上部及び下部深海平坦面に小区分できる。また下部深海平坦面と上部海溝斜面との間にある傾斜変換点は、海溝斜面ブレイクと呼ばれている (Figure 6)。

4. 地殻構造

構造を通常処理音波探査断面図、マイグレーション処理断面図、およびマイグレーション処理-深度変換断面図の上で解釈し、常磐沖構造解釈断面図を作成した (Figure 7)。その概要を地域ごとの構造、大陸斜面の層の地質時代、および大陸斜面の構造発達過程に分けて記述する。説明の都合上、主な構造に対して名称を付した (Figure 6)。

(1) 大陸斜面の構造

大陸斜面は明瞭な成層を示す厚さ 1~3 km の堆積層と、成層がほとんどの地域で不明瞭な基盤とによって構成されている。基盤は“顕著な反射面” P によって堆積層と境され、波長 30~50 km の大規模な褶曲構造をつくる。堆積層の褶曲構造は大陸棚外縁部の非反転型、深海平坦面部の反転型、海溝斜面の移動型と地域的な特徴を示し、それぞれの地域にシンセティック断層 (synthetic fault)、アンチセティック断層 (antithetic fault)、逆断層など異なった断層系が卓越している。堆積層は不整合面や構造の違いによって ABCDE の 5 層に分けることができる。基盤を下層とする各層の特徴的な構造はおおよそ次のとおりである。A~E 層の堆積盆地の分布を Figure 8 に示す。

(F 層) この層はその上面をほぼ P として、大陸棚下から海溝斜面中ほどの 6,500 m ベンチ下まで追跡できる最下位層で、波長 30~50 km の大規模な褶曲構造を構成している。大陸棚外縁下の向斜部 S_1 には、この反射面 P の下にも著しい成層が厚さ約 10 km にわたって見られる。しかしながら、その他の地域の音響的層相は一般に透明で、このような規模の大きい成層構造は見られない。“上部深海平坦面背斜” A_1 から“深海平坦面中部背斜” A_2 にかけての P 面のすぐ下には、起伏に富んだ反射面が見られ、P によって不整合に覆われている。このためこの地域の P 面は E 層の基底としてとらえた方がよいのかも知れない。“下部深海平坦面向斜” S_3 から海溝斜面の 6,500 m ベンチ下にかけての P 面は、回折波によって生ずる著しい双曲線群で示され (Figure 3)、激しい変位を受けていることを示している。“海溝斜面ブレイク背斜” A_3 の東翼には上位層との間に傾斜不整合が見られる。

(E 層) F 層の大規模な褶曲構造によって分化した大陸棚下から“上部深海平坦面向斜” S_2 までの地域、 S_3 地域、“4,000 m ベンチ向斜” S_4 地域などを堆積盆地とする層で、層厚 0.5~1.2 km の音響的透明層で特徴づけられる。しかし、海溝斜面の S_4 地域ではちりめん状の反射面がかなり明瞭に加わりやや不透明となっている。 S_4 の堆積盆地の東縁はやや不明瞭である。E 層の堆積盆地から外れていた F 層の背斜 A_2 および A_3 は隣接する E 層上面とほぼ同一深度を示す比較的平坦な P 面となっており、一方、E 層と上位の D 層との間には傾斜不整合関係が見られることなどから、E 層堆積期間を通じてほぼ陸化していたことを示唆している可能性が高い。

(D 層) 大陸棚および大陸斜面下のほぼ全域を堆積盆地として、東側は 6,500 m ベンチ付近の下まで追うことができる。一般に反射面が比較的密に成層するやや不透明な層である。 S_1 ・ S_3 、および不明瞭ながら S_4 地域などに堆積の中心がある。その層厚はそれぞれ 1.0・1.0・1.6 km であり、海溝寄り最も厚い。向斜 S_1 の

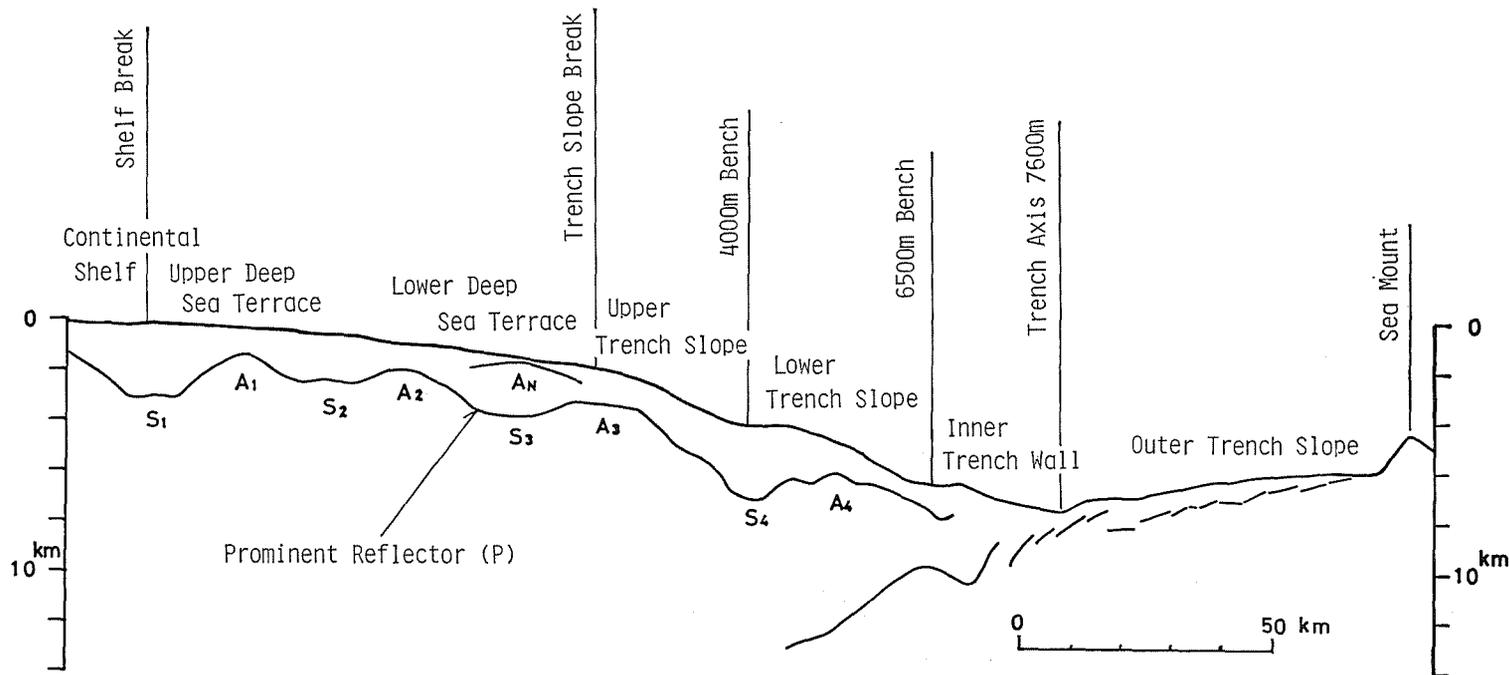


Figure 6 Topographical section and major folding along track line

- | | |
|--|--|
| A ₁ : Upper Deep Sea Terrace Anticline | S ₁ : Shelf Break Syncline |
| A ₂ : Intermediate Deep Sea Terrace Anticline | S ₂ : Upper Deep Sea Terrace Syncline |
| A ₃ : Trench Slope Break Anticline | S ₃ : Lower Deep Sea Terrace Syncline |
| A ₄ : 4000 m Deep Bench Anticline | S ₄ : 4000 m Deep Bench Syncline |
| A _N : Lower Deep Sea Terrace Anticline | |

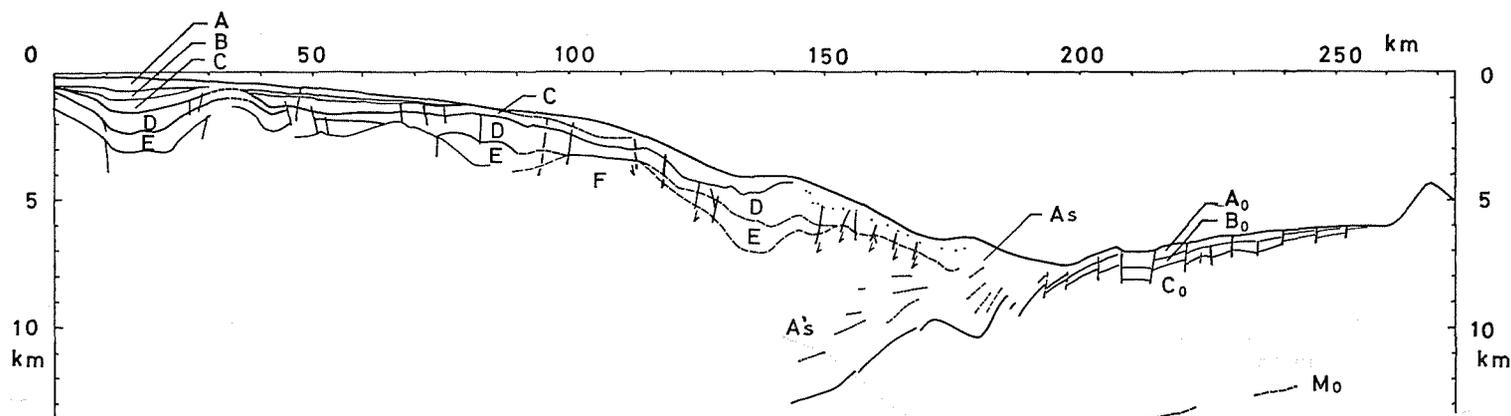


Figure 7 Interpreted section from multichannel seismic reflection profile off Joban District

Vertical lines show main fault, especially arrow sign indicates reverse fault,

A~E : Sedimentary layers of the continental slope

F : Basement of the continental slope

A₀ : Acoustical transparent layer of the outer trench slope

B₀ : Acoustical opaque layer, shown strong reflection, of the outer trench slope

C₀ : Basement of A₀·B₀ layer of the outer trench slope

A_s : Alternations of acoustical opaque layer beneath the inner trench wall

A_s' : Alternations of acoustical opaque layer beneath the lower trench slope

M₀ : Mohorovičić discontinuity (presumably)

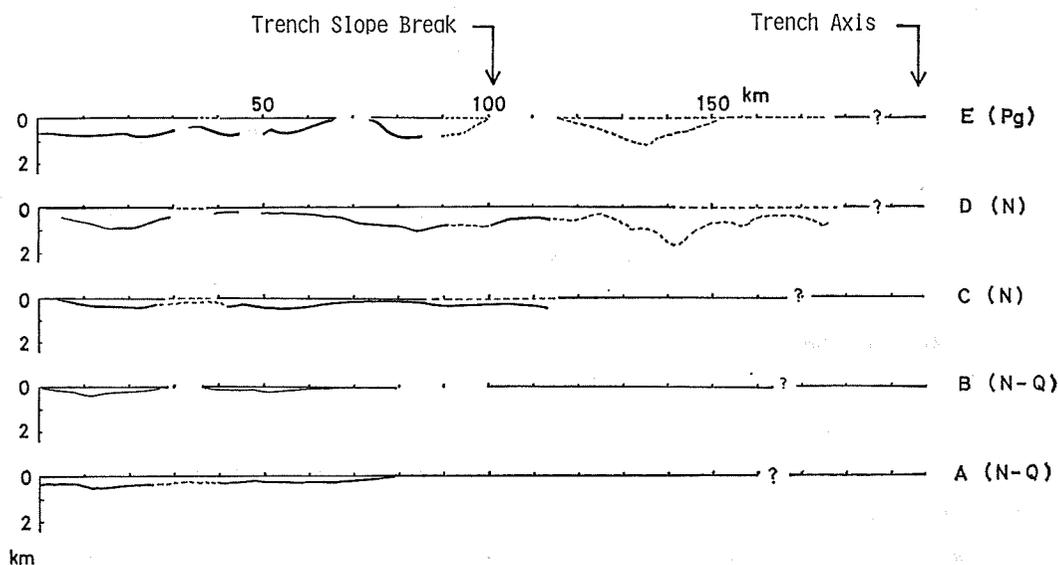


Figure 8 Changes of sedimentary basin of A~E layer off Joban District
Pg : Paleogene, N : Neogene, N-Q : Neogene-Quaternary, Vertical axis : thickness of sedimentary layer.

両翼部, A_2 から S_3 に移行する地域など堆積の中心に向かう周辺地域の不透明な成層は顕著で, 堆積盆地周辺の局地的な前置層状の堆積形態を示唆している. また, 海溝斜面地域の音響的層相は E 層と同じく全体的に不透明で, 変位変形や堆積物の移動が, 比較的安定な深海平坦面下に比べて激しいことを反映している. 下位の E あるいは下層とは不整合関係にある.

(C 層) D 層と同じ地域を堆積盆地とする層で堆積の中心は $S_1 \cdot S_2$ などに見られる. 音響的層相も D 層とよく似たやや不透明な層で, 0.2~0.4 km の比較的薄い層厚を示す. 大陸棚下や A_1 地域などでは層の分布を見ることができず, 堆積後削剝を受けた可能性がある. また C 層堆積後の著しい構造運動によって形成された“下部深海平坦面背斜” A_N の頂部では海底に露頭となって削剝を受けている. 海溝斜面ブレイク付近から海溝斜面にかけての地域は上位の AB 両層とともに区分することが困難である.

(B 層) 大陸棚から深海平坦面にかけての $S_1 \cdot S_2$ 地域を堆積盆地とする透明に近い層で, およそ水平に近い成層を示す. 層厚は薄くおよそ 0.1~0.4 km であり, 二つの堆積盆地とも周縁部では下位層に対してアバットしている. 層の上面には堆積後浸食されたと思われる浅い谷状の痕跡が局地的に認められる.

(A 層) 大陸棚から A_N 地域にかけて広く前置層状あるいはほぼ水平に堆積する透明な最上位層である. 大陸棚下や A_1 の頂部地域などで下位の BC, あるいは D 層との間に明瞭な傾斜不整合を示す. 層厚はほぼ 0.3~0.4 km で S_1 とくにその西縁付近で B 層同様最大値を示す.

(2) 大洋側海溝斜面の構造

周縁隆起帯上にある海山 (山頂水深 4,720 m) から海溝底までの大洋側海溝斜面は上位から $A_0 \cdot B_0 \cdot C_0$ の 3 層で構成され, 海溝付近でやや急な 1~5° の傾斜で海溝に向かって傾いている. これらの各層は主として 4~7 km ごとの断層によって切られ, 地壘・地溝状の地形や構造をつくっている.

(C_0 層) C_0 層は大洋側海溝斜面の最下位層として区分した音響的層相が比較的粗の半透明層である. 強

い反射面をもつ B_0 層の基底として追跡でき、層の上部には地域的に成層状の構造が認められるが明らかではない。海底下 6.5~7 km 付近に断片的ながら連続した反射面 M_0 を追跡することができる。深度から推してモホ面の可能性がある。

(B_0 層) C_0 層にのる非常に明瞭な帯状の強い反射面である。3~5 層の不透明な単層とその間にある透明層の互層から成り、層厚は 0.2~0.4 km とほぼ平均している。

(A_0 層) 最上位の透明層である。局地的に成層を示す反射面が認められる。層厚は 0.3~0.7 km で全体として海溝に向かって層厚を加えている。海溝底に近い地溝状の凹地では局地的に厚い。海山の西麓では A_0 層が失われており地形的に浅く広い凹所を形成している。

(3) 海溝内陸斜面の構造

大陸性地殻と大洋性地殻の接点となる海溝軸から 6,500 m ベンチまで約 20 km 区間の構造は、これまで見てきた大陸斜面の構造とはやや異なっている。“顕著な反射面” P として深海平坦面地域から追跡してきた下層上面は、6,500 m ベンチ付近で分からなくなり、代わって、大洋側海溝斜面地域から海溝軸を越えて海溝内壁斜面へ海溝斜面下まで追跡できる $A_0 \cdot B_0 \cdot C_0$ 層、および特異な透明層の互層 A_s が見られる。

(C_0 層) その上面は海溝軸から陸側へ約 50 km, 4,000 m ベンチ付近の海底下約 9 km まで追跡することができ、平均傾斜約 5° の角度で深くなっている。しかしこれから先は大陸斜面の堆積層の多重反射面に妨げられて分からなくなる。海溝軸に近く、まだ C_0 層上面が比較的明瞭な海溝内壁斜面下には、大洋側海溝斜面地域と同様、断層によって切られた長さ 5~6 km の傾動地塊状、または半地溝状の構造が見られる。

(B_0 層) C_0 層の上面に平行ののった形態のまま追跡できる範囲は、海溝軸から約 4 km 入った海溝内壁斜面の基部付近までであり、これから先は C_0 層との区分が難しくなっている。

(A_0 層) 大洋側海溝斜面において区分した A_0 層が比較的明瞭に追跡できるのは海溝軸から海溝内壁斜面を二分している下半部のベンチまで、すなわち C_0 または B_0 層が形成する海溝軸から 2 番目の半地溝状の凹地までである。この地域の A_0 層は陸側に向かってくさび状に厚さを加えており、層内の細かい面は基盤にほぼ平行して陸側に向かって傾斜している。海溝軸に直接面している海溝内壁斜面の基部には細かい成層面を切る逆断層が認められる。

(A_s 層) 海溝内壁斜面上半部の下には海溝軸から数えて 3 番目の半地溝状の凹地を埋積し、かつ 6,500 m ベンチ前縁の高まり下の主な構造を構成している不透明・透明層の互層群 - A_s 層があって、下部海溝斜面下の F 層と連続する半透明層に覆われている。また海溝内壁斜面の上・下半部にはさらに小さなベンチ状の凹地があり、大陸斜面側の最上位層そのほかと推定される層が局地的に覆っている。

A_s 層は半地溝状をなす基盤の底面に平行して陸側に傾斜しており、その陸側端は半地溝状をなす基盤の折れ曲った陸側の面に半透明層を介してアバット (abut) している。互層の長さは約 5 km でほぼ基盤の底面の長さと同じであり、厚さは 3~4 km である。この層はこれを切る小断層系の方向性・密度・共役断層の有無・明瞭さなどの相違によって、約 1 km の厚さを持つおよそ 4 つの互層に小区分することができる。くさび状に厚さを加える A_0 層とは陸側に傾斜する面に沿って傾斜不整合状に接しており、逆断層面を形成している可能性がある。

詳しくは今後の考察を待たなくてはならないが、この地域の A_0 層ほか構成する構造は A_s 層も含めて、付加プリズム (accretionary prism) の可能性が高い。

また、下部海溝斜面下の P 面と C_0 との間にも、 A_s 層とよく似た強い反射面の互層 A'_s が不明瞭ながらみられる。 C_0 層上面に沿って 2~3 km の厚さに分布しており、 C_0 層とともに深まっている。

(4) 大陸斜面の層の地質時代

東北日本の三陸沖では日本海溝を横断する形で深海掘削が行われ (DSDP Staff Leg 56, 57, 1978), これと前後して実施されたマルチチャンネル反射法音波探査による地殻構造が明らかにされている (石和田ほか, 1977; DSDP Staff Leg 57, 1978; 南雲, 1980). これらの報告に基づきながら常磐沖の地殻構造を三陸沖と比較し, おおよその地質時代を推定しておくことにする (Figure 9).

三陸沖と常磐沖の音響的層相, 層厚, 堆積盆地には次のような共通点があげられる. すなわち,

① 三陸沖で新第三系～第四系, 常磐沖で ABCD 層とした堆積物がともに, 2~3 km とか 1~3 km 程度の層厚変化に乏しい緩やかな成層構造をつくっており, それぞれ 4,000 m ベンチ及び 6,500 m ベンチ付近まで追跡できること

② 三陸沖では古第三系が新第三系と不整合に 1 km 程度の層厚で分布し, 先第三系基盤の隆起域では欠如しているが, これは常磐沖に見られる E 層の堆積形態に酷似していること

③ 三陸沖には顕著な音響基盤が第三系の基底にあつて, 白亜系との間に傾斜不整合をつくっているが, 常磐沖の“顕著な反射面” P が全く同じ形態をとっていることなどである. 特に, 三陸沖の顕著な音響基盤と常磐沖の“顕著な反射面” P は, 音響的層相や構造が酷似しており, 深海平坦面地域では連続性が比較的良く明瞭であったものが, 海溝斜面地域に入ると次第に断層の存在を示す変化に富んだ様相を呈し始め, それぞれ 4,000 m ベンチ及び 6,500 m ベンチを過ぎると消滅する.

このようなことから, A, B 層を第四系—新第三系上部, C, D 層を新第三系, E 層を古第三系, F 層を白亜系と推定しておくことにする.

(5) 大陸斜面の構造発達過程

常磐沖の構造解釈断面図から導いた堆積盆地の変遷 (Figure 8) をたどりながら, 大陸斜面地域の構造発達過程を大きくまとめてみると次のようにする.

白亜系 (F 層) 堆積後 大陸棚や深海平坦面地域は陸化して陸上浸食を受けた. 海溝斜面地域も陸化し, 浸食を受けた可能性がある. しかし大陸棚外縁付近には大規模な向斜部があり, 白亜系の堆積中から継続して堆積盆地として残され陸化しなかった可能性がある. このあと構造運動が起こり, 白亜系は波長 30~50 km に達する大規模な褶曲構造を形成した.

古第三系 (E 層) この運動によって古第三系の堆積盆地が出来上がった. この堆積盆地は深海平坦面の中程や海溝斜面ブレイク付近の基盤の高まりに境されて分化しており, 比較的静かな環境の下で堆積した. 層の上面は堆積盆地を分けている基盤の高まりによって規制され, 陸上浸食を受けた.

新第三系 (D・C 層) この時代になって堆積盆地は拡大し, 分化していた堆積盆地は一つにまとまった. また古第三紀には運動のなかった上部深海平坦面付近にも背斜運動が起こった. 堆積の中心は現在の大陸棚外縁付近, 下部深海平坦面付近, 4,000 m ベンチ付近などにあり, 周縁部に見られる前置層状の不透明層の分布から比較的活発に堆積が進んだことが推定される. 特に, 下部深海平坦面付近を中心とする堆積盆地では堆積期間を通じて陸側からの堆積物の移動が優勢であったと見られる. また, 海溝にもっとも近い 4,000 m ベンチ付近の堆積盆地が最も深いと見られることから, 大陸斜面の堆積盆地が全体として海溝側へ撓曲していく運動がこの時代に始まっていた可能性が高い. 大陸棚外縁付近の堆積盆地は継続的に存続した.

新第三系上部—第四系 (B・A 層) ここで大規模な構造運動が起こり, 古第三系以降, 下部深海平坦面を中心に発達してきた向斜部は反転して背斜に転じた. この運動によって堆積盆地は分化し, 新第三系上部—第四系 (B・A 層) が大陸棚から深海平坦面に広がる地域と海溝斜面地域に堆積した. 特に海溝斜面の 4,000 m ベ

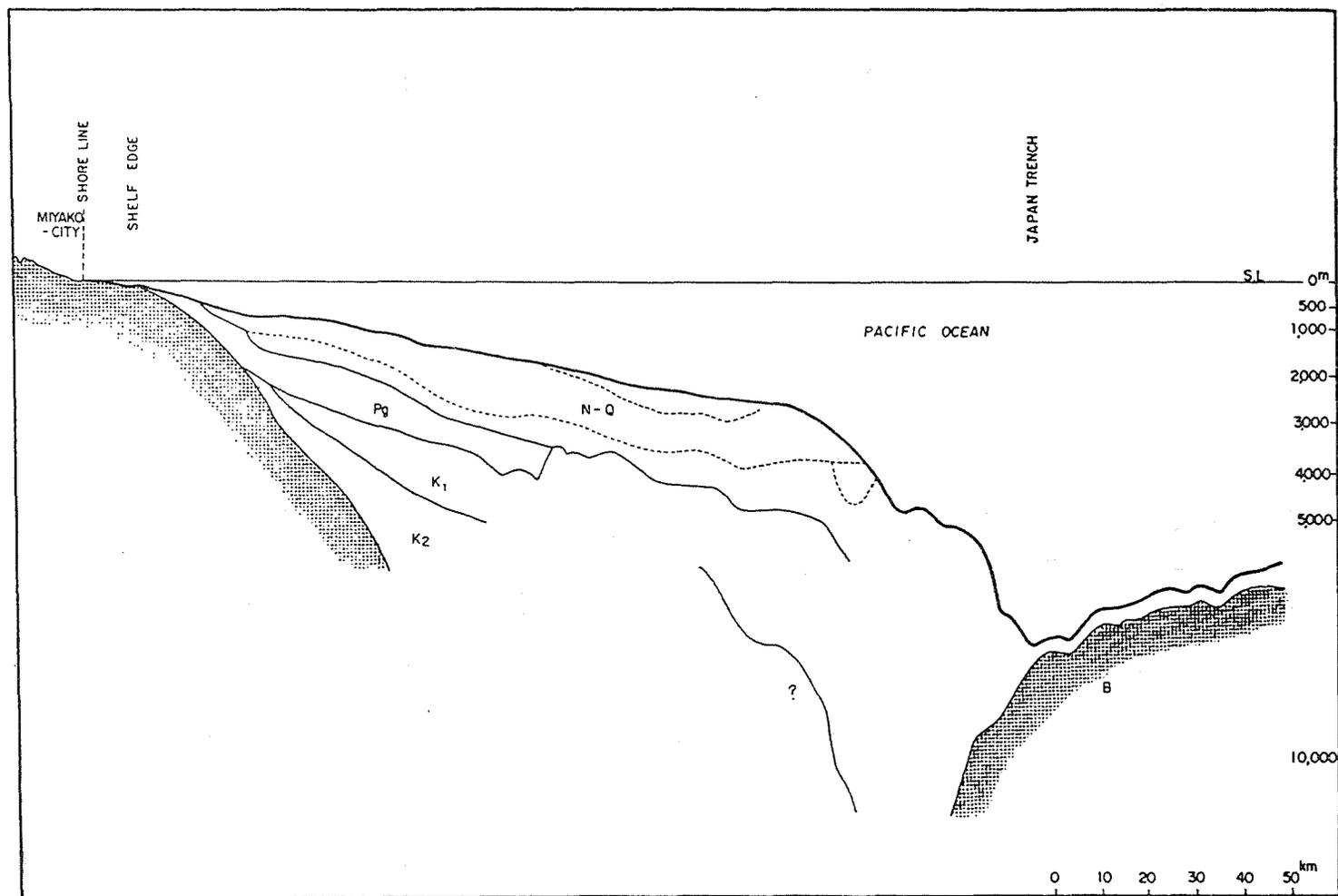


Figure 9 Geological section off Sanriku District (after Ishiwada et al., 1977)

N-Q : Neogene-Quaternary, Pg : Paleogene, K₁ : Upper Cretaceous, K₂ : Lower Cretaceous.

ンチ付近にある堆積盆地の中心は、古第三系から新第三系への移行とともに海溝側へ移動し、新第三系—第四系になって再び上部海溝斜面側に移動したものと見られる。この間、上部及び下部深海平坦面付近の背斜部は一時離水して不整合面を形成した。

5. ま と め

1979年11月、東北日本南部—常磐沖の大陸斜面・日本海溝および大洋側海溝斜面の海底地殻構造をマルチチャンネル反射法音波探査によって調査し、これまでに分かった概括的な構造を記載し、かつ構造発達過程を推論した。大陸斜面は第四系・第三系と推定される厚さ1~3kmの堆積層および白亜系と推定される基盤によって構成されている。基盤は波長30~50kmの大規模な褶曲構造をつくり、堆積層の褶曲構造は大陸棚外縁部の非反転型、深海平坦面部の反転型、海溝斜面部の移動型と地域的な特徴を示し、それぞれの地域に synthetic fault antithetic fault, 逆断層など異なった型の断層系が卓越しているのが見られる。大洋側海溝斜面は上位から音響的透明層、非常に明瞭な帯状の不透明層、およびその基盤である音響的な半透明層によって構成されており、地溝・地塁状の構造を伴いながら海溝軸に向かって緩やかに傾斜している。基盤は海溝軸から大陸斜面下へ距離約50km、平均傾斜約5°、海面下の深さ約13kmまで追跡することができる。海溝内壁斜面下には付加プリズムと考えられる構造がある。これらに基づいて大陸斜面の構造発達過程をおおよそ次のように推論した。

①白亜系堆積後陸化した。②大陸棚外縁付近の向斜部は堆積盆地として取り残された可能性がある。③その後構造運動が起こり、波長30~50kmの大規模な褶曲構造を形成し、その向斜部は古第三系の分化した堆積盆地となった。④新第三系になって堆積盆地は拡大し、比較的活発に堆積が進むが、下部深海平坦面—海溝斜面の堆積盆地はこの時代に海溝側へ撓曲する運動が始まった。⑤このあと構造運動が起こり、古第三系以降下部深海平坦面を中心に発達してきた向斜部は反転して背斜を形成した。⑥新第三系上部—第四系になって、堆積盆地は大陸棚—上部深海平坦面を中心として再び広がり前置層状に堆積した。⑦この間大陸棚—深海平坦面の背斜頂部などは浸食を受け切頭された。

この報文は構造の概括的な記載と大陸斜面の構造発達過程の推論にとどまっている。大陸斜面の堆積層に見られる褶曲構造の地域的な特徴とこれに伴う断層系の型、付加プリズムと考えられる構造など、これらは大陸斜面の構造運動を解かきとなりそうである。今後、大陸斜面・大洋側海溝斜面の構造を詳細に検討し、その構造運動を大洋性地殻（海洋プレート）のサブダクション（subduction）と関係づけて見ていく必要がある。

（謝辞） この研究の計画並びに推進の任にあられた科学技術庁研究調整局、実施に際して種々御配慮を頂いた海上保安庁・第二管区海上保安本部の関係各位の並々ならぬ御尽力と御好意に対し厚く御礼申し上げたい。また、この報文の作成に際しては水路部測量課小川正泰君に速度構造の検討や図類の作成をお願いした。記して厚く御礼を申し上げたい。

参 考 文 献

- DSDP Staff Leg 56, 1978 : Near the Japan Trench transects begun. *Geotimes* 23 (3), 22-26.
 DSDP Staff Leg 57, 1978 : Japan Trench transected. *Geotimes* 23 (4), 16-20.
 石和田靖章・池辺 穰・小川克郎・鬼塚 貞 1977 : 東北日本の堆積盆地の発達形成についての一考察—太平洋側と縁海側との比較—, 藤岡一男教授退官記念論文集, 1-7.
 岩淵義郎 1968 : 日本列島東方沖の海溝地形について, *地質雑*, 74 (1), 37-46.
 海上保安庁水路部 1980 : 東北日本海底地形図 (1/1,000,000) No. 6312.

- 小林和男 1977: 海洋底地球科学. 東京大学出版会, PP312.
- 小林和男・佐藤任弘 1979: 海洋大陸境界部の構造と発達 (I), 岩波講座地球科学 11.
- 小松直幹 1979: 常磐・北上沖の堆積盆地について, 石油技術協会誌, 44, 268—271.
- 南雲昭三郎 1980: 日本海溝付近の地質構造と地震活動, 地震—地震学者と地質学者との対話, 東海大出版会 25—40.
- 新妻信明 1979: 東北日本弧の地質構造発達—プレートの沈み込み過程をさぐる—科学, 49, 36—43.
- O.R.I.U.T (Ocean Research Institute University of ToKyo) 1979: Multi-channel Seismic Reflection Data Across the Japan Trench, IPOD-Japan Basic Data Series No. 3.
- 佐藤任弘・新妻信明 1980: 日本列島周辺海域の地形と地質, 岩波講座地球科学 15.
- SEELY, D.R. 1979: The evolution of structural highs bordering major forearc basins. Geological and Geophysical Investigations of Continental Margins, AAPG Memoir, 29, 245—260.
- 志岐常正・三沢良文 1979: 下部大陸斜面の地質構造とその起源に関する 2, 3 の問題, 地球科学, 33, 4, 208—224.

Annexed Table Table of stacking velocity obtained from velocity analysis - constant velocity scan - at every 3 km

Note) CDP : common depth point number
 SP : shot point number
 Time : depth in two way travel time in second
 STK VEL : stacking velocity
 INT VEL : interval velocity

CDP 48 SP 0			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
6.413	1350	1350	4329
6.684	1458	3050	4742
6.902	1526	5816	5061
7.180	1660	6829	5841
7.520	2300	6988	
6.990	3500	6918	12053
17.000	5137	6501	38088

CDP 168 SP 60			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
5.995	1470	1470	4406
6.320	1680	3876	5036
6.830	2100	4908	6288
7.150	2600	6421	7367
7.760	3000	6498	9326
16.000	5110	6498	38098

CDP 288 SP 120			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
5.829	1350	1350	3835
6.200	1620	3902	4658
6.700	2100	5153	5947
7.220	2600	6086	7529
8.810	3500	6097	12375
16.000	5070	6495	35728

CDP 408 SP 180			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
6.736	1600	1600	5390
6.960	1660	2948	5718
7.200	1980	6140	6454
7.480	2300	6365	7346
17.000	5100	6503	38300

CDP 528 SP 240			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
7.480	1478	1478	5528
7.826	1510	2085	5888
8.313	1654	3259	6582
9.200	2500	6235	9447
17.500	4830	6501	36425

CDP 648 SP 300			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
7.513	1600	1600	6010
7.893	1546	3148	6010
8.198	1634	5919	6491
8.920	2300	5941	8527
10.420	3100	6495	13083
16.000	4830	6495	37700

CDP 768 SP 360			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.133	1484	1484	6035
8.370	1660	4663	6587
8.770	2050	5948	7777
10.220	3000	6146	12232
16.500	4880	6505	39164

CDP 888 SP 420			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.153	1475	1475	6013
8.606	1508	2011	6468
9.250	2150	6000	6302
9.850	2600	6496	8401
16.500	4830	6496	10291
			38386

CDP 1008 SP 480			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.031	1479	1479	5939
8.340	1507	2108	6265
8.458	1527	2573	6416
9.200	2250	6016	8848
16.500	4870	6494	36845

CDP 1128 SP 540			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
7.991	1479	1479	5909
8.391	1529	2311	6372
8.810	1900	3393	7501
9.200	2250	6154	8702
10.050	2800	6494	11318
16.500	4850	6494	38756

CDP 1248 SP 600			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.124	1483	1483	6024
8.420	1489	1645	6267
8.810	1520	2079	6673
9.830	2700	7092	10290
10.310	2950	6134	11762
16.500	4850	6495	38357

CDP 1368 SP 660			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.138	1496	1496	6087
8.638	1521	1862	6558
8.980	1700	4178	7272
10.050	2800	7398	11230
16.500	4890	6508	38725

CDP 1488 SP 720			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.238	1484	1484	6113
8.780	1580	2640	6828
9.150	1800	5490	7842
9.830	2400	5890	9844
10.830	3000	6391	13040
18.500	4770	6494	37944

CDP 1608 SP 780			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.302	1505	1505	6247
8.589	1515	1780	6503
8.858	1532	2000	6772
9.390	1960	5188	8232
9.820	2300	5933	9507
10.720	2900	6516	12439
18.500	4760	6503	37733

CDP 1728 SP 840			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.438	1497	1497	6316
8.880	1533	2105	6781
9.349	1700	3621	7630
10.530	2600	6115	11241
13.420	3550	6102	20059
18.000	4670	6498	38187

CDP 1848 SP 900			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.489	1471	1471	6244
8.942	1514	2065	6815
9.640	2100	5036	8619
10.920	2900	5988	12152
12.150	3350	6206	15312
19.000	4730	6486	38527

CDP 1968 SP 960			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.760	1477	1477	6459
9.325	1569	1886	7003
9.990	2020	5439	8009
10.980	2700	6239	11927
19.000	4700	6508	38023

CDP 2088 SP 1020			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.798	1508	1508	6534
9.195	1523	1824	6986
9.953	2020	5044	8007
10.940	2700	6287	12015
19.000	4700	6494	38188

CDP 2208 SP 1080			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.760	1517	1517	6544
9.222	1610	2847	7302
9.600	1780	4151	8087
10.880	2800	6548	12277
19.000	4750	6503	38680

CDP 2328 SP 1140			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.915	1498	1498	6677
9.502	1569	2402	7382
10.600	2450	6053	10705
11.000	2590	6319	11969
19.500	4740	6495	39571

CDP 2448 SP 1200			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.111	1556	1556	7088
9.353	1569	1998	7330
9.558	1573	1746	7509
9.822	1640	3238	7936
11.560	2900	6383	13483
19.500	4710	6499	39284

CDP 2568 SP 1260			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.318	1497	1497	6975
9.702	1526	2111	7380
9.931	1549	2323	7616
10.580	1820	4157	8995
11.860	2900	6287	13545
19.500	4655	6500	38375

CDP 2688 SP 1320			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.167	1504	1504	6894
9.362	1510	1769	7066
9.542	1534	2480	7289
10.015	1820	3221	7938
10.840	1820	2563	8255
10.880	1900	5795	8240
12.400	2900	6182	14556
15.070	3700	6182	22809
19.500	4550	6675	37594

CDP 2808 SP 1380			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.307	1503	1503	6994
9.673	1526	1769	7365
10.015	1565	2420	7775
10.209	1588	2503	8021
12.010	2900	6532	13843
13.750	3570	6488	18525
19.500	4830	6488	38267

CDP 2928 SP 1440			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.607	1474	1474	7080
10.169	1536	2358	7742
11.840	2600	6098	12227
12.090	2850	6585	13709
20.000	4650	6500	39418

CDP 3048 SP 1500			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.915	1474	1474	7307
10.289	1535	2687	7810
10.548	1581	2870	8179
11.220	2150	6151	10252
12.740	2950	6631	14987
20.000	4570	6501	38585

CDP 3168 SP 1560			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.949	1481	1481	7367
10.622	1501	1770	7963
10.850	1574	3535	8384
11.073	1632	3485	8755
12.190	2450	6253	12247
13.020	2900	6616	14993
14.400	3350	6145	19233
20.000	4500	6593	37692

CDP 3288 SP 1620			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.604	1475	1475	7083
9.838	1499	1770	7349
10.688	1563	2275	8270
11.135	1647	3022	8948
11.697	2100	6168	10681
13.040	2800	6141	14805
20.000	4450	6487	37416

CDP 3408 SP 1680			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.515	1482	1482	7051
9.980	1503	1882	7488
10.380	1529	2075	7903
11.088	1599	2297	8714
11.820	2150	6025	10925
13.180	2800	6262	14716
15.072	3800	6532	24657
20.000	4450	6461	37346

CDP 3528 SP 1740			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.329	1483	1483	6917
9.878	1562	2978	7437
10.111	1616	2539	7987
11.233	1648	3112	9060
11.493	1674	2556	9392
12.257	2200	5958	11688
13.410	2800	6303	15302
14.030	3070	6611	17351
19.500	4310	6484	35085

CDP 3648 SP 1800			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
9.000	1478	1478	6856
9.342	1484	1610	6931
9.718	1584	3183	7529
10.209	1664	2813	8220
10.715	1689	2294	8600
12.040	2600	6171	12888
12.700	2900	6206	14936
13.310	3150	6435	16899
19.500	4500	6516	37056

CDP 3768 SP 1860			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.633	1486	1486	6414
8.906	1511	2157	6789
9.282	1585	2618	7238
9.540	1628	2965	7595
9.783	1674	3429	7953
10.531	1986	4634	9306
11.100	2300	5692	11165
13.579	3200	6133	18221
19.000	4673	7133	37556

MULTICHANNEL SEISMIC PROFILING OFF JOBAN DISTRICT

CDP 3888 SP 1920			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.507	1494	1494	6355
8.671	1527	2159	6748
9.162	1592	2952	6748
9.671	1640	3431	7177
10.226	1900	2748	9003
11.249	1992	5264	10407
11.630	2179	6998	11413
11.986	2462	8515	12650
13.361	2927	8596	16450
15.091	3543	6494	22123
19.000	4320		34848

CDP 4008 SP 1980			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.700	1482	1482	6447
9.289	1491	2201	6923
9.691	1527	1927	7366
10.155	1542	4043	7789
10.942	1888	3506	9499
11.309	1961	4045	10137
12.226	2307	5031	12366
14.074	2819	5999	17014
19.000	3901		31791

CDP 4128 SP 2040			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.658	1491	1491	6455
9.105	1544	2344	6980
9.893	1623	2351	7305
11.030	1900	3479	9882
11.426	2310	5151	11329
14.359	3109	5999	18883
19.000	4012		32805

CDP 4248 SP 2100			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.393	1484	1484	6228
8.931	1544	2284	6842
9.202	1583	2554	7188
9.589	1623	2386	7649
10.215	1827	3503	8826
10.990	1932	3755	10183
13.481	2465	3921	15067
18.500	3767	5999	30121

CDP 4368 SP 2160			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
8.078	1472	1472	5945
8.531	1523	2246	6454
8.911	1595	2487	6977
8.806	1686	4093	8090
10.204	1841	4084	8887
10.928	2109	4082	10477
13.570	2612	6001	15870
18.500	3821		30661

CDP 4488 SP 2220			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
7.551	1475	1475	5569
7.931	1520	2521	5993
8.226	1567	2467	6365
8.751	1635	3447	7013
9.424	1825	3621	8172
10.913	2160	5999	10869
18.000	4123		32127

CDP 4608 SP 2280			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
7.180	1560	1560	5600
7.555	1511	3066	5600
7.997	1636	2727	6278
8.282	1682	3588	6639
8.982	1908	3697	7935
9.402	2022	5108	8711
10.588	2560	5999	11741
17.500	4264		32475

CDP 4728 SP 2340			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
6.807	1476	1476	5024
7.402	1497	2709	5535
7.777	1577	3435	6043
7.973	1688	3519	6380
8.384	1786	4082	7103
8.630	2100	4929	7937
9.510	2600	4147	10106
10.508	2700	5999	12175
17.000	4272		31648

CDP 4848 SP 2400			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
6.468	1480	1480	4779
6.981	1523	1971	5304
7.411	1535	1723	5666
6.697	1636	2087	6140
6.235	1689	3318	6763
6.987	1947	3732	8185
9.710	2214	5556	9736
10.349	2550	6778	11508
11.432	3200	6495	15181
17.000	4550		33263

CDP 4968 SP 2460			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
6.095	1560	1560	4754
6.271	1487	2356	4754
6.451	1518	2324	4966
6.782	1567	2575	5951
7.409	1707	2239	6168
7.704	1701	4047	6488
8.117	1892	4028	7324
9.524	2334	6315	10158
10.315	2844	6272	12656
11.465	3350	6503	16282
16.500	4550		32633

CDP 5088 SP 2520			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
5.698	1479	1479	4214
5.922	1509	2135	4453
6.282	1629	2975	4988
7.050	1980	3779	6439
7.808	2060	4184	7793
16.000	4936	8501	34780

CDP 5208 SP 2580			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
5.467	1517	1517	4147
5.995	1562	1968	4666
6.291	1586	2011	4964
6.606	1649	2606	5374
6.980	1848	3519	6380
7.966	2063	4302	7701
10.779	2824	6001	13752
16.000	4138		29417

CDP 5328 SP 2640			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
5.433	1600	1600	4346
5.920	1520	1847	4346
6.231	1538	2702	4634
6.422	1585	2505	4892
6.849	1625	2400	5176
6.873	1656	4179	5445
7.148	1819	4720	6019
7.997	2307	4356	8023
8.826	2570	6000	9829
16.000	4448		31350

CDP 5448 SP 2700			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
5.280	1496	1496	3949
5.504	1541	2366	4214
5.849	1584	2438	4586
6.211	1646	2380	5028
6.673	1707	3544	5578
6.991	1831	5019	6141
7.604	2450	5521	7886
8.221	2900	6539	9889
15.500	4713	6200	32255

CDP 5568 SP 2760			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
5.422	1473	1473	3993
5.649	1488	1810	4199
5.791	1564	2177	4441
6.277	1683	4377	5104
6.757	1998	4151	6154
7.204	2194	3869	7082
7.986	2410	5504	8595
8.988	2922	6872	11353
12.909	4491	6596	24082
15.500	4900		33276

CDP 5688 SP 2820			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
5.315	1609	1609	4276
5.851	1626	1875	4591
5.866	1689	2852	4902
6.389	1799	3775	5617
6.740	1951	3254	6279
6.955	2004	3113	6629
8.619	2315	6388	9385
12.007	3910	6500	20172
15.500	4822		31524

CDP 5808 SP 2880			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
5.069	1473	1473	3733
5.509	1532	2058	4194
6.060	1587	3320	4761
6.529	1802	3436	5704
7.804	2130	6000	7724
15.500	4480		30813

CDP 5928 SP 2940			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
4.873	1700	1700	4142
5.424	1521	1891	4142
5.962	1559	3226	4651
6.215	1659	3580	5059
6.604	1829	6539	5755
6.957	2312	4289	6909
8.601	2600	6198	10435
15.000	4570		30267

CDP 6048 SP 3000			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
4.487	1546	1546	3468
4.946	1562	1845	3861
5.693	1602	4436	4550
6.893	1774	3680	1994
7.079	2211	4289	1176
8.437	2656	6001	10084
15.000	4441		29775

CDP 6168 SP 3060			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
4.038	1485	1485	2998
4.820	1545	1824	3711
5.371	1833	3445	4660
5.873	2012	3378	5508
9.377	2731	3630	11867
14.500	4188	5999	27235

CDP 6200 SP 3120			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
3.670	1600	1600	2942
3.893	1547	0	2942
4.080	1509	2210	3150
4.360	1608	1799	3150
4.580	1608	3095	3582
5.000	1792	3716	4275
5.551	2061	4309	5284
7.524	2029	4807	9535
8.534	3129	4807	11962
14.000	4475	6000	20361

CDP 6408 SP 3180			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
3.295	1485	1485	2447
3.652	1514	1759	2731
4.195	1523	1562	3190
4.451	1545	2491	3429
5.126	1700	4165	4270
6.055	2260	4532	6205
6.539	2600	5960	7301
13.500	4620		20046

CDP 6528 SP 3240			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
3.082	1498	1498	2308
3.471	1499	1507	2602
3.751	1517	1725	2843
4.360	1580	2040	3429
5.450	1900	4001	4976
7.520	2650	6000	9117
13.500	4456		27056

CDP 6648 SP 3300			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
2.795	1502	1502	2099
3.460	1581	1877	2723
4.140	1705	2322	3482
5.280	2100	3141	4522
6.890	3500	4652	15529
13.000	4055	5359	24398

CDP 6768 SP 3360			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
2.597	1537	1537	1988
3.369	1564	1650	2633
3.868	1663	2136	3275
4.477	1981	3600	4189
13.000	4995	6000	29756

CDP 6888 SP 3420			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
2.402	1560	1560	1874
3.022	1543	1717	2331
3.757	1889	2189	3135
7.206	3129	6000	10318
13.000	4634		27701

CDP 7008 SP 3480			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
2.220	1494	1494	1658
2.591	1583	1815	2358
3.544	1691	2134	2948
3.866	1861	3237	3489
12.500	5093	6000	29372

CDP 7128 SP 3540			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
2.162	1501	1501	1623
2.893	1588	1851	2288
3.284	1605	2036	2609
4.206	2036	3509	3710
6.459	2937	3926	8751
12.500	4675	6000	26874

CDP 7248 SP 3600			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
2.098	1499	1499	1572
2.755	1540	1664	2119
3.546	1662	2030	2922
3.888	1831	2844	3511
12.500	5058	6000	29086

CDP 7368 SP 3660			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
2.033	1485	1485	1510
2.271	1511	1717	1714
2.882	1605	2161	2293
3.191	1667	2161	2438
4.388	2258	4194	4643
6.499	3026	6000	9070
12.500	4695		27073

CDP 7488 SP 3720			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
1.933	1476	1476	1427
2.351	1512	1688	1775
2.844	1600	2965	2260
3.666	1896	3135	3487
7.137	3219	6000	10663
12.500	4622		26753

CDP 7608 SP 3780			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
1.822	1480	1480	1348
2.289	1522	1876	1740
2.891	1629	1956	2318
3.160	1697	2178	2635
3.635	1859	6000	3286
12.500	5151		29880

CDP 7728 SP 3840			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
1.720	1475	1475	1268
2.224	1513	1636	1681
3.004	1618	2466	2416
3.186	1678	3219	2941
3.742	1884	4707	3535
4.357	2551	4838	4893
4.730	2800	5970	5865
12.000	4960		27585

CDP 7848 SP 3900			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
1.558	1479	1479	1152
2.266	1544	1878	1746
2.780	1626	2193	2247
2.855	1665	3095	2438
3.295	1864	3795	2968
5.577	2819	5352	7295
7.041	3500	6005	11213
12.000	4700		26102

CDP 7968 SP 3960			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
1.431	1484	1484	1062
1.773	1503	1580	1332
2.164	1542	1708	1666
2.371	1590	2025	1866
2.766	1688	2186	1975
3.044	1918	3154	2307
12.000	5273	6000	28657

CDP 8088 SP 4020			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
1.351	1470	1470	993
1.693	1499	1608	1268
2.195	1542	1764	1534
2.682	1642	1903	1888
2.915	1733	2537	2188
6.412	3388	4306	2486
11.500	4725	6000	10015
			25278

CDP 8208 SP 4080			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
1.231	1479	1479	910
1.584	1509	1636	1194
1.971	1541	1866	1517
2.546	1679	2084	2116
2.797	1756	2401	2417
11.500	5291	6000	28526

CDP 8328 SP 4140			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
1.124	1484	1484	834
1.700	1519	1585	1291
2.333	1662	1996	1822
11.500	5409	6000	29423

CDP 8448 SP 4200			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
1.004	1477	1477	741
1.325	1503	1581	996
1.658	1540	1680	1275
2.469	1746	2196	2128
11.500	5378	5999	29221

CDP 8568 SP 4260			
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH
0.947	1472	1472	697
1.369	1521	1626	1040
1.695	1568	1752	1326
2.300	1662	1901	1800
2.500	1790	2567	2286
4.204	2558	3454	3056
5.523	3514	5557	8721
11.500	4964	6000	26652

MULTICHANNEL SEISMIC PROFILING OFF JOBAN DISTRICT

CDP 8688 SP 4320				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.891	1478	1478	658	
1.580	1563	1667	1233	
2.269	1640	1828	1862	
2.664	1833	2657	2387	
5.726	3543	4533	5328	
11.500	4932	6000	26949	

CDP 8808 SP 4380				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.807	1474	1474	595	
1.233	1520	1604	936	
2.202	1684	1872	1843	
2.655	1868	2582	2428	
5.003	2506	3072	6034	
5.874	3026	5068	8241	
7.861	4048	6145	14346	
11.000	4689	6001	23765	

CDP 8928 SP 4440				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.724	1476	1476	534	
1.238	1542	1576	953	
2.035	1670	1851	1591	
2.808	2024	2788	2752	
5.195	2624	3188	6558	
11.000	4717	6000	23973	

CDP 9048 SP 4500				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.655	1478	1478	484	
1.102	1521	1562	838	
1.364	1563	1729	1054	
1.806	1691	1861	1475	
1.975	1689	2136	1656	
2.635	1955	3183	2511	
5.530	2669	6000	7118	
11.000	4635	6000	23528	

CDP 9168 SP 4560				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.631	1481	1481	467	
1.093	1536	1857	837	
1.773	1667	3002	1471	
2.284	2043	2650	2238	
5.730	3139	6000	8596	
11.000	4731	6000	24407	

CDP 9288 SP 4620				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.555	1477	1477	410	
1.038	1541	1677	799	
1.491	1613	1954	1199	
1.853	1855	3560	1533	
3.253	2659	3845	4045	
4.458	3026	6000	6363	
11.000	5012	6000	25987	

CDP 9408 SP 4680				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.504	1474	1474	371	
0.760	1515	1938	575	
1.517	1739	2452	1309	
1.917	1919	3168	1799	
4.179	2659	3158	5371	
5.681	3500	6383	9248	
11.000	5102	6000	26225	

CDP 9528 SP 4740				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.427	1478	1478	316	
0.880	1561	1635	586	
1.124	1640	2152	917	
1.842	1917	3112	1475	
4.589	2721	5999	6075	
11.000	4903	6000	25276	

CDP 9648 SP 4800				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.400	1492	1492	298	
0.802	1578	1814	532	
0.966	1640	1866	789	
1.473	1721	2650	1282	
3.844	2165	4914	4107	
7.074	3694	6000	12043	
11.000	4645	6000	23820	

CDP 9768 SP 4660				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.342	1481	1481	253	
0.735	1541	1591	566	
1.166	1673	1877	970	
1.922	2026	2940	1905	
3.302	2450	5993	3934	
11.000	5190	6000	27001	

CDP 9888 SP 4920				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.307	1484	1484	228	
0.607	1519	1593	461	
0.784	1670	1833	650	
0.973	1644	1865	796	
1.782	1748	3171	1551	
2.157	2057	3186	2145	
4.737	2740	6001	6268	
11.000	4872	6000	25060	

CDP 10008 SP 4980				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.256	1476	1476	189	
0.587	1561	1635	458	
0.842	1642	1815	689	
1.202	1685	2143	1010	
1.911	1988	2762	1759	
2.639	2152	3712	2755	
3.226	2509	4872	3864	
4.284	3256	5287	6441	
5.766	3881	5999	10359	
11.000	5002	6000	26059	

CDP 10128 SP 5040				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.229	1502	1502	172	
0.607	1601	1658	485	
1.400	1737	2541	1213	
2.033	2022	3204	2017	
2.999	2499	4114	3603	
3.757	2986	5506	5276	
4.170	3322	5488	6413	
5.978	4100	6292	11377	
11.000	5216	6000	27173	

CDP 10248 SP 5100				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.209	1506	1506	157	
0.435	1523	1624	331	
0.624	1620	1743	504	
0.863	1658	1908	738	
1.344	1746	2301	1168	
1.635	1857	2562	1503	
2.051	2020	2706	2036	
2.280	2099	3643	2946	
2.857	2460	3860	3388	
3.233	2661	5487	4094	
3.621	3090	6000	5158	
11.000	5224	6000	27294	

CDP 10368 SP 5160				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.187	1507	1507	141	
0.562	1527	1987	429	
0.784	1670	1838	650	
1.029	1711	2116	874	
1.651	1874	2605	1533	
1.897	1884	2162	1853	
2.384	2026	3730	2384	
2.873	2403	3287	3296	
3.230	2516	3437	3883	
4.156	2750	4985	5492	
5.690	3492	6000	9291	
11.000	4867	6000	25221	

CDP 10488 SP 5220				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.182	1496	1496	136	
0.360	1517	1603	273	
0.715	1665	1738	593	
0.995	1686	2149	836	
1.231	1784	2261	1090	
1.631	1912	2584	1542	
2.008	2052	2679	2029	
2.382	2165	3346	2530	
3.208	2519	4336	3908	
4.304	3085	5728	6284	
5.166	3661	6002	8753	
11.000	5040	6000	26261	

CDP 10608 SP 5280				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.180	1502	1502	135	
0.527	1537	1555	405	
0.691	1675	2007	574	
1.318	1837	2392	1201	
1.891	1973	3145	1647	
1.911	2059	2628	1936	
2.633	2406	4201	3071	
3.397	2908	5815	4676	
4.180	3878	6000	8727	
11.000	5217	6000	27556	

CDP 10728 SP 5340				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.269	1500	1500	202	
0.789	1679	1784	661	
1.253	1823	2479	1135	
1.486	1938	2596	1413	
1.846	2085	3254	1891	
2.180	2305	3784	2436	
2.619	2612	4812	3267	
3.559	3377	6004	5529	
11.000	5290	6000	27865	

CDP 10848 SP 5400				
TIME	STK VEL	INT. VEL	DEPTH	
0.256	1496	1496	191	
0.627	1661	1766	519	
1.178	1804	2365	1057	
1.835	1977	3067	1598	
1.913	2278	3567	2094	
2.491	2484	4321	2981	
3.056	2918	4766	4223	
4.877	3713	5994	8538	
11.000	5110	6000	26889	

Figure 3, 4, 5; You can see the individual file.