

潜水船調査による駿河トラフ南部の地回り地形

加藤 茂^{*1} 山崎晴雄^{*2}

駿河トラフ (34°41'N 付近) の東西両斜面を「しんかい6500」により潜航調査した。東斜面の馬蹄形凹地の麓のマウンドは亀裂の入った火山岩と考えられる固い岩塊からなり、海底地回りにより伊豆半島側斜面から滑落したものと推定される。西側斜面では付加体の一部と考えられる泥岩を挟む礫層が観察された。

Slump feature of the southern part of the Suruga Trough observed by the Submersible Shinkai 6500

Shigeru KATO^{*3} Haruo YAMAZAKI^{*4}

Two "Shinkai 6500" dives made in 1990 in the Suruga Bay have revealed detail features of geology at the foot of both sides of the Suruga Trough. Black coated and cracked hard rock outcropped at the mound at the foot of horse's hoof shaped scarp of the Izu Peninsula side slope. The mound is inferred the slumped mass at the scarp. On the western side slope consists by gravel and mud layers which is considered a part of an accretionary prism.

* 1 海上保安庁水路部

* 2 地質調査所環境地質部

* 3 Hydrographic Department, Maritime Safety Agency

* 4 Seismotectonic Research Section, Geological Survey of Japan

1. はじめに

フィリピン海プレートが日本列島の下に沈み込む境界である駿河トラフは、これまで繰り返し大地震が発生してきたところである。

駿河トラフの海底地形はシービームによって詳細に明らかになっている（海上保安庁水路部、1986）が、その海底地形図をみると、トラフ南部（ここでは北緯34度41分付近をいうこととする）の東側（伊豆半島側）斜面に顕著な馬蹄形の凹地を読み取ることができる。この凹地は、頂部の水深約850m、幅約3kmで、西側（トラフ側）に開いている。凹地の麓には、直径約600m、トラフからの高さ約100mの円形マウンドがある。この地形は西側に落ちた地盛り地形と推定されている（海上保安庁水路部、1986）。

トラフの水深が2100m以上と深いため、これまで潜航調査は不可能であったが、「しんかい6500」の調査潜航の開始により直接観察が可能となった。

ここでは、1991年6月に実施したこの地点の潜航調査結果を報告する。なお、この調査は、海上保安庁水路部と地質調査所の共同研究として実施したものである。

2. 潜航調査の概要

今回の調査は、1991年6月13日及び15日に、「しんかい6500」の58及び60回潜航として駿河トラフ南部において実施された。付近の海底地形（シービームマップ）と航跡を図1に示す。

〔第58回潜航〕

第58回潜航調査では、駿河トラフ南側斜面下部の潜航調査を実施した。調査はまず水深2170mのトラフ底に着底した後、北西の針路をとり泥に覆われた平坦なトラフ底を観察しつつ西側斜面の麓に向かった。西側斜面の麓は水深2120mで、ここから北西方向に平均傾斜約25度の斜面を上りつつ調査をした。図2にルートマップ、図3に断面図を示す。

斜面では泥層を挟む円礫や角礫からなる礫層が観察された。調査は水深1795mまで行った。露頭観察からトラフの壁面は下部が円～角礫層が多く、1800m付近より上位には泥層がのっていた。水深1900mの地点で円礫を採取した後離底した。

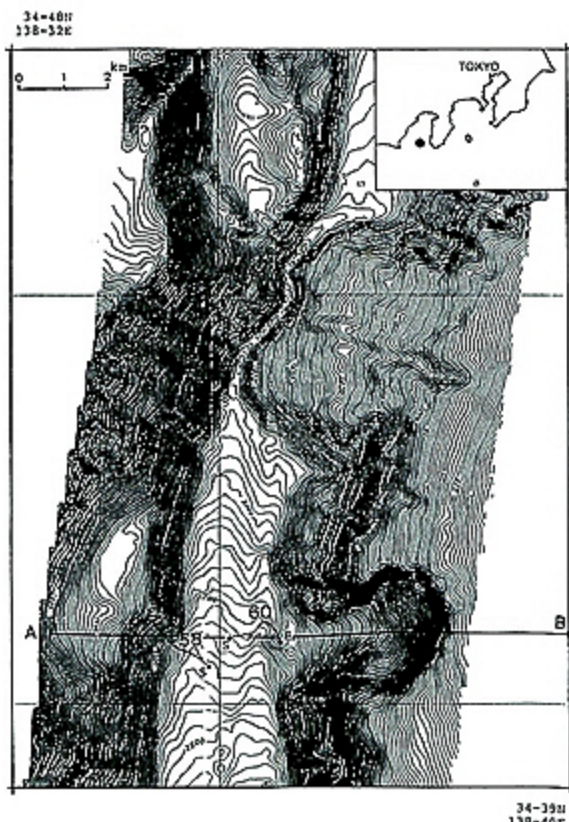


図1 駿河トラフ南部の海底地形と「しんかい6500」の調査ルート
等深線の間隔は10m、数字は「しんかい6500」の潜航番号、S、Eはそれぞれ調査開始地点（着底地点）、調査終了地点（離底地点）を示す。ABは図5の音波探査断面の位置を示す。

Fig. 1 Bathymetry and survey routes of "Shinkai 6500" in the southern part of Suruga Trough. Contour interval 10 m. S and E : Start and end point of survey. AB : seismic survey line in Figure 5.

薄片観察によるとこの円礫は細粒の砂岩礫である。航走調査距離計1600m、深度差325mであった。

〔第60回潜航〕

第60回潜航調査では伊豆半島側斜面の調査を実施した。潜航は駿河トラフ底に着底し、馬蹄形凹地の麓のマウンドを調査した。図4に観察断面図を示す。

着底地点は水深2150mで、泥に覆われた平坦地であった。極めて視程が悪かったため、若干浮上して東に向かった。マウンドの麓部は、比高30m以上の急崖となっていた。崖は表面が黒くコ

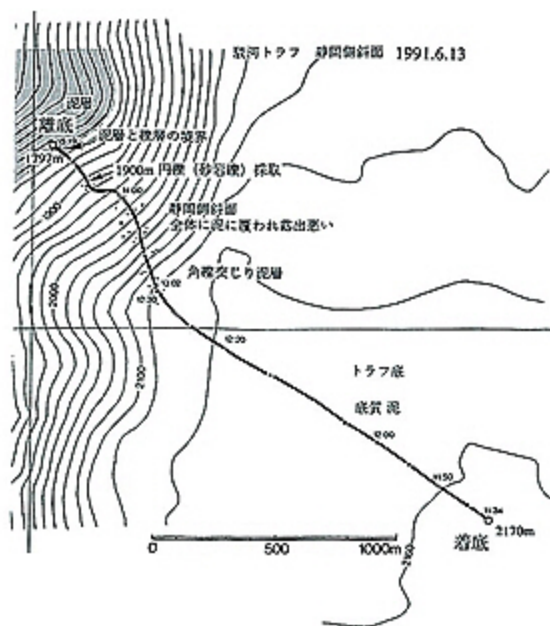


図2 「しんかい6500」第58潜航航跡図
Fig. 2 Route map of dive 58 by Shinkai 6500.

ーティングされた角礫岩からなる固い岩盤が露出していた。崖を約100m登って観察したが、岩盤には大きな亀裂が入っておりいずれも同じ岩相を示していた。途中、2度岩石採取を試みたが、岩盤は固く転石もなく採取できなかった。この固い岩盤は、新妻ほか(1990)が伊豆側斜面の下部に広く分布すると記載している火山岩類と考えられる。調査は水深2030mの地点まで行われた。マウンドの比高は約100mなので、頂上部までを観察したと考えられる。

3. 潜航調査のまとめ

図5は潜航地点付近を横切る東西方向の音波探査断面(1978年海上保安庁水路部によるデータ、探査測線の位置は図1に示す)におおよその潜航調査範囲をプロットしたものである。東側斜面は水深約900m付近を境にこれより上部は海底に平行な音響的層理を持つ堆積層を載せる緩斜面であ

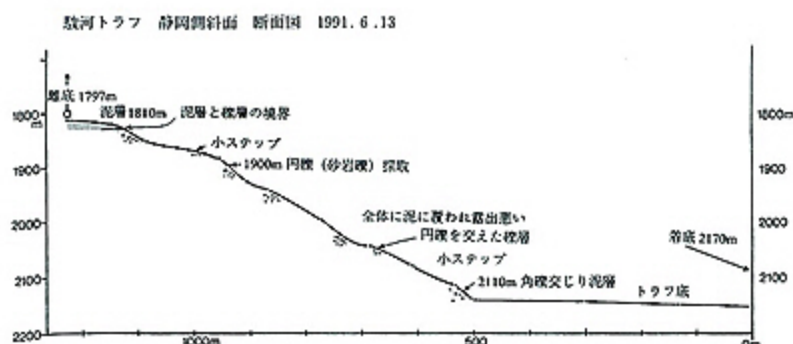


図3 「しんかい6500」第58潜航断面図
Fig. 3 Cross section of dive 58 by Shinkai 6500.

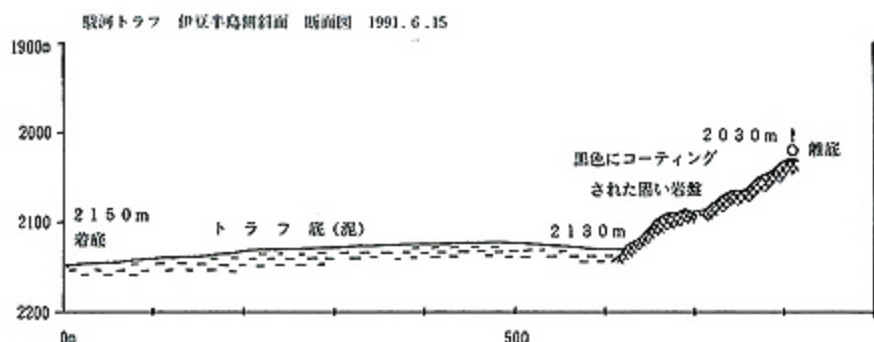


図4 「しんかい6500」第60潜航断面図
Fig. 4 Cross section of dive 60 by Shinkai 6500.

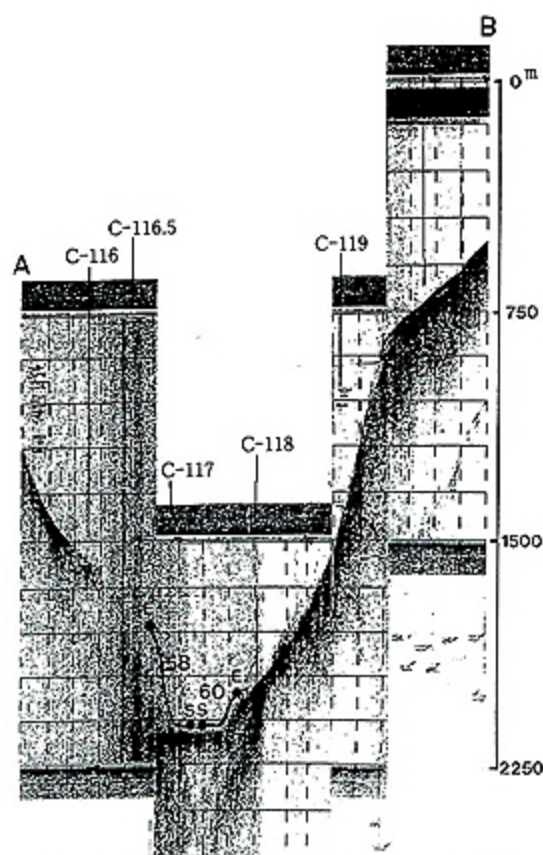


図5 エアガンによる音波探査記録断面図（1978年、水路部の調査データによる）におよその潜航調査ルートを示した。測線位置は図5に示した。

Fig. 5 Seismic profile across the Suruga Trough surveyed by the Hydrographic Department in 1978 and Shinkai 6500 survey route. Seismic line shows in Figure 1.

るが、これより下部斜面は急な凹斜面で、その麓のマウンドが第60回潜航地点である。東側斜面の潜航調査では、馬蹄形凹地の麓のマウンドが、火山岩類で構成されていることが明かとなった。

西側斜面は、水深約1500m付近にステップ状の緩斜面があるが、第58回潜航調査はその下部の崖を調査した。その結果、西側の斜面は付加体と考えられる礫層や泥層が観察された。

4. 考察

駿河トラフでは過去の大地震の度にトラフ底では大きな地殻変動が発生してきたと推定される。

音波探査断面にみられる伊豆半島（東）側斜面

基盤の西側斜面下への基盤の傾き下がり、陸側斜面に発達する逆断層、褶曲の発達する複雑な構造は、フィリピン海プレートの沈み込みと陸側斜面の付加体の発達を示すものである（加藤ほか、1983）。

駿河トラフでは、これまでもプレートの沈み込みに伴う変動地形、地質構造の「しんかい2000」による直接観察調査が実施されてきた。

駿河湾北端部で富士山南西麓活断層群に続くと思われる断層崖が観察されたほか、トラフの西側斜面では付加体形成作用によって隆起、変形したと考えられる未固結の地層が観察されている（加藤・山崎、1985；山崎・加藤、1985；同、1988）。

今回の調査でも西側斜面では同様の未固結堆積層が観察され、トラフの西側斜面は全域にわたって同様の構造であると考えられる。

一方、伊豆半島側斜面では、今回の潜航調査地点は地回り地形と考えられる地点を対象とした。

プレートの沈み込みにともない、駿河トラフの伊豆半島側斜面の傾斜の増大が継続していると考えられている。不安定な伊豆半島側斜面の下部には海上保安庁水路部（1986）のほか日仏 KAICO 計画によるトラフ南部にかけてのシーブーム調査でも多くの地回り構造を認めている（Nakamura et al., 1987）。

今回の麓部分のマウンドの調査だけで馬蹄形凹地の成因を考察するのは難しく、馬蹄形の崖や地回り凹地の観察が必要である。しかし、地形（図1）や音波探査断面（図5）からみるとここは典型的な地すべり地形であり、麓のマウンドは伊豆半島側斜面と同じ火山岩類からなることが確かめられた。従って、マウンドは伊豆半島側斜面から崩れ落ちた火山岩類の巨大な岩塊からなる地回り崩壊堆積物と考えられる。この地形は新鮮なものであり、比較的新しい時代に発生した過去の大地震時に形成された可能性がある。

謝 辞

海洋科学技術センター、地質調査所及び水路部の潜航調査担当の方々、現地調査にあたってお世話になった「しんかい6500」司令及び運航チーム、「よこすか」船長、乗組員の方々に深く感謝いたします。

参考文献

- 海上保安庁水路部, 1986, 駿河トラフ, 房総沖等の海底地形・地質構造調査速報, 地震予知連絡会会報 35, 334-336.
- 加藤茂・佐藤任弘・桜井操, 1983, 南海・駿河・相模トラフのマルチチャンネル反射法音波探査, 水路部研究報告, 18, 1-23.
- 加藤茂・山崎晴雄, 1985, 「しんかい2000」による駿河トラフの海底地形・地質調査, 海洋科学技術センター試験研究報告, 37-43.
- Nakamura, K., V. Renard, J. Angelier, J. Azema, J. Bourgois, C. Deplus, K. Fujioka, Y. Hamada, P. Huchon, H. Kinoshita, P. Labaume, Y. Ogasawa, T. Seno, A. Takeuchi, M. Tanahashi, A. Uchiyama and J. L. Vigeresse, 1987, Oblique and near collision subduction, Sagami and Suruga Troughs-preliminary results of the French-Japanese Kaiko cruise, Leg 2, Earth Planet. Sci. Lett. 83, 229-242.
- 新妻信明・大塚謙一・狩野謙一・和田秀樹・佐藤隆一・渋谷朝紀・竹内真司・吉田智治・大浦坂勝利, 1990, 駿河トラフにおけるプレートの沈み込みの直接観察, 第6回「しんかい2000」研究シンポジウム報告書, 海洋科学技術センター, 261-276.
- 山崎晴雄・加藤茂, 1985, 陸上に延びる駿河トラフの地質構造—「しんかい2000」の成果から—, 月刊地球, 8, 74-78.
- 山崎晴雄・加藤茂, 1988, 駿河トラフ北部の海底地形・地質と地殻変動, 海洋科学技術センター試験研究報告, 67-81.