

駿河トラフ北端部，富士川河口沖斜面の潜航調査

大塚謙一*1

富士川河口沖の駿河トラフ北端部において「しんかい2000」による潜航調査を行った。「なつしま」により実施された海底地形調査や、通常の海洋地質学的手法により従来知られていたデータ等を考え合わせると次のような結果が得られた。

1), 駿河トラフ北端部は基本的にトラフ底へ向かう傾斜方向に発達する尾根と谷の地形により構成されており，それらが交互にくり返すためにガリー状の地形を呈している。

2), 本調査地域の谷地形の部分は100 mから1 km のオーダーでは全体に平滑である。砂礫質の堆積物により埋積され，薄い泥層で広く覆われている部分，南北方向に整列した礫の分布する部分，また同じく南北方向のチャンネル（深さ1～2m）が刻まれた部分が巾数mから数十m毎に南北方向，つまりトラフの傾斜方向に伸長し，くり返している。

3), 尾根地形の部分は明瞭に大規模な海底地すべり地形を呈し，堆積物は泥質である。

4), 構造運動を示唆する断層は見出されず，基盤の相異も認められなかった。これは調査地域内において断層の存在を否定するものではないが，少なくとも断層運動の強い影響を積極的に支持する根拠は観察されなかった。

これらの事実から駿河トラフ北端部の地形の成因を主に堆積現象の影響として考えることができる。即ち通常の状態では頻りに小規模の粗粒堆積物重力流が発生するため相対的に周囲より低い谷地形部分と，それに比べ細粒のより泥質な堆積物が自然堤防的に堆積し形成された尾根状地形の部分である。その力学的性質のため尾根地形は基本的に海底地すべりの発達する場となっていると考えられる。さらに駿河トラフー南海トラフを通して流下する大規模な堆積物重力流が発生するためには，泥質堆積物を多く含んでいる尾根地形部分の大規模な崩壊が本質的に重要なことであると言えよう。

THE RESULTS OF A DIVING SURVEY BY THE SUBMERSIBLE SHINKAI 2000 AT THE UPPER SLOPE OF THE NORTHERNMOST END OF SURUGA TROUGH, OFF THE MOUTH OF THE FUJI RIVER

Kenichi OTSUKA*2

A submarine diving survey was carried out by the submersible *Shinkai 2000* at the northernmost end of Suruga Trough, off the mouth of the Fuji River. Taking into consideration previously obtained geological data and the bathymetric survey results of the "*Natsushima*", the results are summarized as follows:

*1 静岡大学理学部地球科学教室

*2 Institute of Geosciences, School of Science, Shizuoka University

- 1) The northernmost end of Suruga Trough is basically composed of both ridges and valleys paralleling each other, and the repetition of these two components forms a gully topography in this region.
- 2) Each valley floor is generally wide and very smooth sloping on the scale of 100 m to 1 km, and is buried under coarse sediments such as sands and gravels. The valley bottom of the observed area is composed of numerous repeated floors with micro sedimentary features such as superficial cover of thin muddy sediment, areas of gravel distribution aligned linearly, and channels with depth of 1 to 2 m, at intervals from a few meters to a few tens of meters in a direction parallel to the slope inclination toward the trough floor.
- 3) The ridge area shows the distinct topography of large submarine slumping, and is covered by a fine, soft muddy sediment layer.
- 4) No faults indicating tectonic origin were found in the course of the diving survey. Also, no evidence of differences in basement structure was recognized in the survey area.

These results suggest that the geographical differences between ridges and valleys in the northernmost end of Suruga Trough are mainly sedimentary in origin. The valley floors are essentially the site of frequently occurring gravity flow action of coarse sediment, which tends to make the floors lower than the neighboring areas. The ridge areas are thought to be formed as natural levees by deposition of finer sediments than those of the valley floors. The rheological nature of the muddy sediments of the ridge areas necessarily causes the occurrence of submarine slides.

Fluid mechanical considerations suggest that for a large-scale sediment gravity flow to traverse the entire Suruga - Nankai Trough region, extensive collapse of ridges having great amounts of muddy material in the northernmost end of the Suruga Trough may be a substantially important factor.

1. はじめに

駿河トラフ北端部は海岸線より、南北に伸びる直線的な狭いトラフ底へ向かって、急速に狭まる逆扇型の急深な斜面となっている。ここに河口を開いている富士川より多量の粗粒堆積物がトラフへ供給されており、西ないし北西方向へ沈降する基盤の構造運動を反映した厚いトラフウェッジ型の堆積層が形成されている(大塚, 1985)。この堆積層の上面となっている海底には、堆積物の運搬、堆積の主要因となっている粗粒堆積物重力流

による様々な規模の地形が発達している事が通常の船上より行なう海洋地質学的調査により明らかにされている。このように構造運動に影響された活発な重力流による堆積作用が進行している海底の素顔はどのようなものであろうか。また地殻の構造運動の直接的な表現が海底に見られるであろうか。1984年2月に駿河トラフ中部で行なわれた潜航調査(大塚・新妻, 1985)に続き、1985年9月20日にこのような問題点を持つ駿河湾湾奥部で「しんかい2000」の第191潜航調査が行なわれた。

これに先立って行なわれた海底地形の予備調査のためもあり、ほぼ当初計画した潜航ルートをたどって調査を行なうことができた。調査内容は、主に海底の地質学的、堆積学的対象に対する肉眼、写真、ビデオ等による観察を主としたものであった。その結果をここに報告する。

2. 謝 辞

今回の「しんかい2000」による潜航調査の機会を与えられた東京大学海洋研究所の「しんかい2000」共同利用連絡委員会、並びに海洋科学技術センターの皆様には厚くお礼申し上げます。潜水調査船「しんかい2000」の山田章夫司令、パイロットの田代省三、桜井利明の各氏、また母船「なつしま」の乗組員の方々には本当にお世話になりました。海洋科学技術センター、深海研究部の堀田宏部長、田中武男博士には貴重な御意見をいただき、討論をしていただいた上、駿河湾奥のサイドスキャンデータの引用を許していただきました。静岡大学理学部地球科学教室の新妻信明助教授には同時に母船「なつしま」に乗船し、支援、討論していただきました。海洋科学技術センターの緑川弘毅博士には、本報告をまとめるに当たり、本当にお世話になりました。以上の皆様に心から感謝いたします。

3. 潜航調査の目的

既に述べた様に、この駿河トラフ北端部には西ないし北西方向へ向かって沈下する基盤上に、第四紀後期の活発な粗粒重力流堆積物が急速に埋積したために生じたトラフウェッジ堆積層が厚く発達している。この堆積層には海底の傾斜を強く反映する堆積相の変化が、ほぼ水深の増大に応じて見られ、またそれは海底の様々な規模の地形の様相に反映している（大塚、1980；1985）。

特に潜航調査の実施された上部斜面には海底の傾斜方向に並ぶ狭い尾根状の部分とその間に発達する、やや広く平坦な谷地形の部分がくり返し、全体としては顕著なガリー状の地形となっている（図1）。駿河トラフ北端部全体に見られるその分布の様相や、多くは2つの尾根部分が1組となっていることから、これらのガリー状地形は粗粒堆積物重力流と強い関連を持っているものと考え

られる。しかし海底の傾斜が非常に急峻であり、かつ地形の規模が小さいため、通常の海洋地質学的手法ではその詳細を解明することは難しかった。「しんかい2000」による潜航調査で海底の微地形、分布する堆積物の実態とその詳細な様相を明らかにして急斜するトラフ底での堆積現象を解明することが今回の調査の第1の目的である。

さらに駿河トラフ地域の構造運動を規制している主断層（駿河湾断層、あるいは駿河トラフ断層）の延長と考えられる断層の存在が富士川河口付近で指摘されている（恒石・塩坂（1981）、恒石（1984）の富士川断層・山崎（1979）、山崎・加藤（1986）の入山断層）。これらの断層の連続性や延びの方向については必ずしも明確に言及されていないが、海上保安庁水路部（1978）に示されているように、本研究調査地域内（図1のA）の尾根状地域と谷地形の間の地形の境界線に沿って延びるとも考え得る。そこで構造運動を示すような海底での断層露頭の存在、あるいは基盤構造の明瞭な相違が潜航調査により確認されれば駿河トラフ地域の構造運動や地震活動を考えるための大きな拠り所となるであろう。このような断層の存在を示す証拠が見出されるか否かを確かめることが今回の潜航調査の第2の目的である。さらに生物の顕著な活動等が見られる場合はそれを記録することも目的の1つであった。

4. 潜航地点付近の地形——「なつしま」による海底地形の予備調査の結果

本潜航調査は前述したように、富士川河口の南方へ延びる尾根状地形と谷地形の両者についてその境界をまたいで観察することを計画の柱とした。そのために潜水船の航走経路を正確に求めることが必要不可欠であった。また調査結果の解析を行なうためにも調査地点付近の地形を詳しく知ることが必要であったので、潜航調査の前に「なつしま」による海底地形の測深調査を行なった。

図1のAの枠内に潜航調査地域、図2にその調査地域内の「なつしま」による地形調査測線と測深結果による海底地形図、図3に各測線毎の音響測深結果を示す。これらを見ると本潜航調査地域は西側のほぼ南北に延びる尾根部分と、東側の平坦な谷状の部分より成ることがわかる。

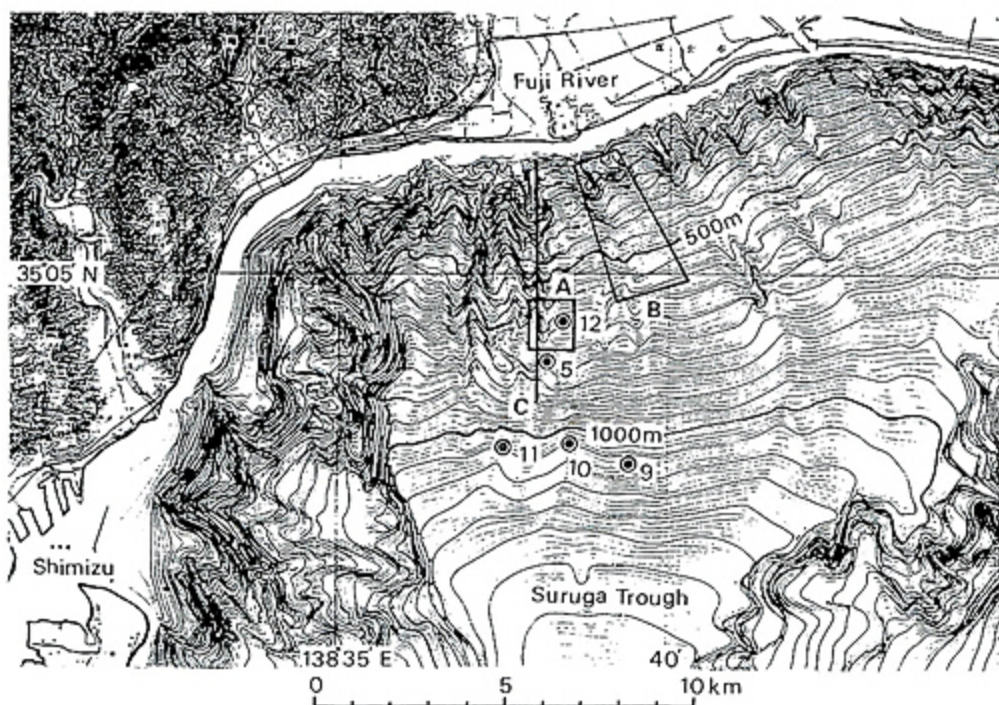


図1 駿河トラフ北端部の地形と潜航調査地域(A)。地域Bは図7のサイドスキャンソナー記録の範囲、Cは図6のエアガンによる音波探査測線、二重丸で示した地点は図5に示すピストンコア採取地点。地形図の原図は海上保安庁水路部(1978)による。

Bathymetry map of the northern end part of Suruga Trough and diving research area A of "Shinkai 2000" Dive 191

Area B shows the region of side scan sonograph of Fig.7. Line C indicates the track of seismic profiling record of Fig.6. Double circle points denote the piston coring sites of Fig.5. Bathymetry map is due to Hydrographic Department, M.S.A. (1978).

図3の Line 1, 2 に示されているように、この尾根状地形は縦断方向では非常に不規則な凹凸を持ち、かつ測深反射エコーの拡散が著しい、一見して顕著な海底地すべり堆積物による形態を示す。横断方向では急斜する側面と丸い頂部が特徴である(図3, Line 5, 6)。しかも Line 5 や、Line 1 および 6 からわかるようにこの尾根状部分は途中で分岐するような複雑な地形となっているらしいことが推察される。

これに対し、谷地形部分は縦断、横断の両方向から見ても非常に平滑で凹凸の少ない、また反射エコーの明確な特徴を持っている。このことから谷地形部分は全体としては変化の少ない様な環境を示すものと考えられる。この尾根部分と谷部

分の境界では測深記録から明確に海底の諸状況、性質が変化していることと考えられる。但し Line 5 の南部で見られるように尾根部分と谷部分はトラフ底へ向かう傾斜方向で常に一定しているのではなく、谷地形の部分の途中から尾根状地形へに移り変わっている所も存在するものと考えられる。これらの状況は図1に示された駿河トラフ北端部全体にわたっても認められることであり、トラフ斜面の地形の特徴の一つでもあると言えよう。

5. 潜航実施情况

潜航当日の1985年9月20日は天候曇、南西の風で風力5、視程5哩、波・うねり共に若干感じられたものの快適に潜水作業が行なわれた。海底の

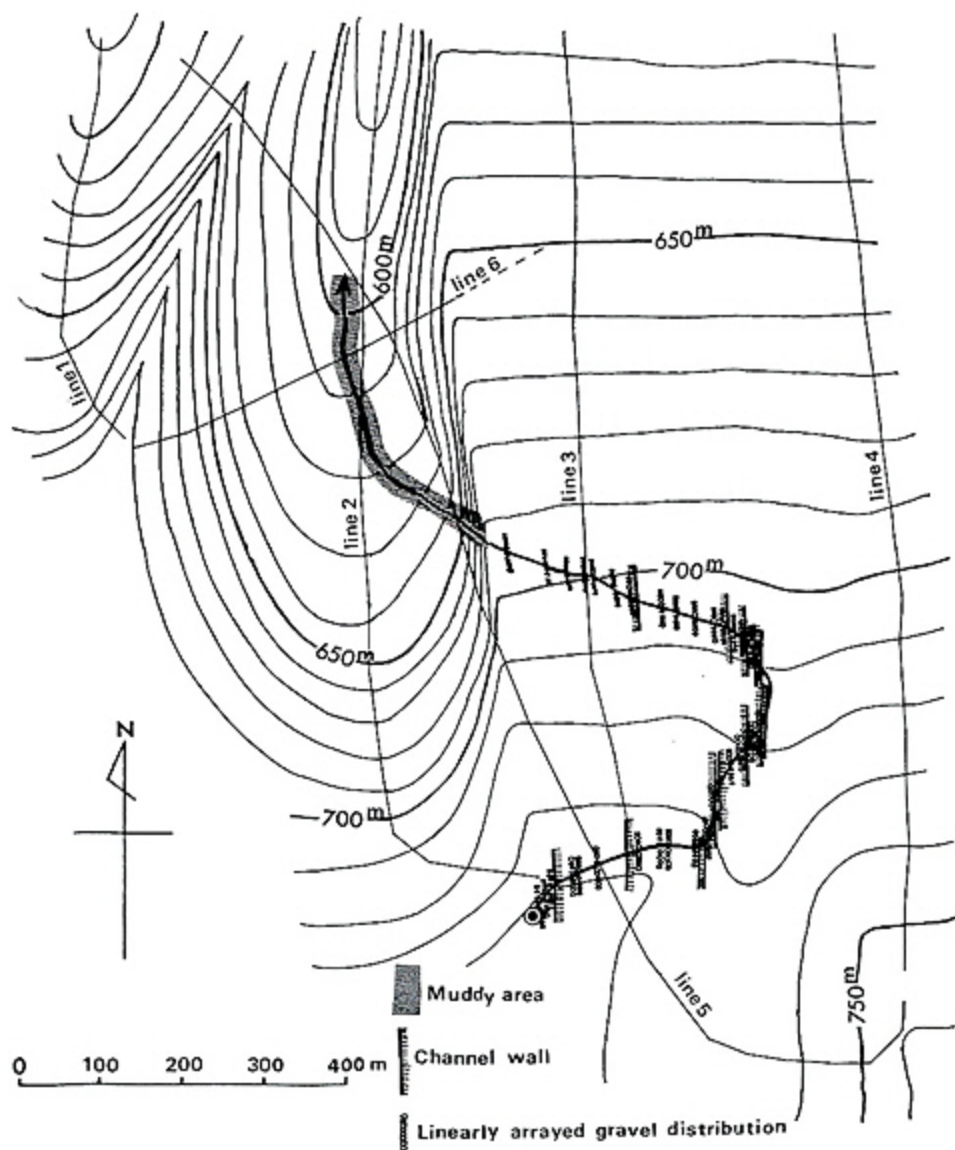


図2 本潜航調査地域の海底地形と潜航調査によるルート上の主な特徴。line 1～6は「なつしま」による事前海底地形予備調査の測線を示す。

Bathymetry map of the diving research area and the course of "Shinkai 2000" Dive 191, also showing the main features observed on the diving survey course. Lines 1 ~ 6 indicate the sounding lines by the "Natsushima"

視程は5 m、水温4℃、底層流は南南西方向（215°）へ約0.2 ktで、潜航調査は支障無く順調な調査が実施された。

6. 潜航調査結果

6.1 潜航ルート

図2の海底地図上に本潜航調査のルートとその

途中で見られた特徴と共に示している。着底点は740 mで若干起伏があるものの、円磨された礫が散在する、砂質の海底であったが、その表面に極く薄い（1 cm 程度）泥質堆積物が覆っている状況であった。全潜航の間を通じてソコダラ、アナゴ類、イカの仲間、エビ類、巻貝等、かなり豊富な生物を見ることができたが、特にユメナマコ

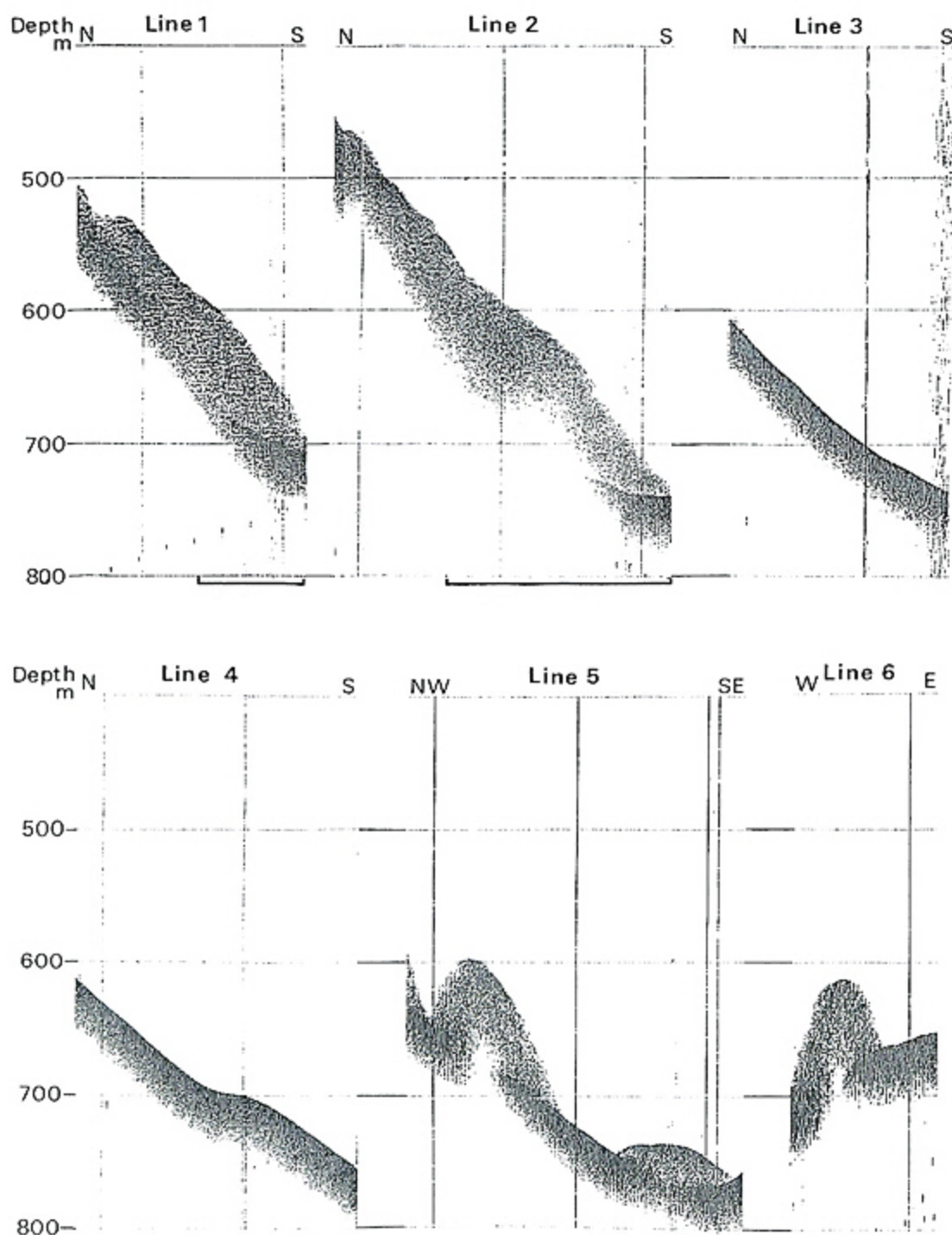


図3 図2の測線1～6の音響測深記録。ただし line 1 および 2 については各記録の下に示した太線の部分のみが図2の範囲内に含まれている。

Echo sounder record of Lines 1~6 of Fig.2. In the case of Lines 1 and 2, the ranges shown by lower bar are included in the area of Fig.2.

(*Erypnias Eximia* Theel) の大群集が印象的であった(後述)。

着底後北東(45°)方向へしばらく進んだが、底層流のため実航跡ではほぼ東へ移動している。その後尾根地形部分とその谷地形部分との境界部を調査するために310°方向へ変針し、尾根に到着した後はその側面に沿いつつ北上した。測深結果との詳細な検討結果によれば(図2)尾根状地形の末端部近くの平坦な谷地形部分へ着底後、谷の部分を調査し、その途中ルートの東端では更に下方へ延びる尾根の始まりの部分をかすめ、その後、調査地域の西方に分布する尾根に至り、その頂上部で離底したものと考えられる。

6.2 地形および堆積物について

潜航調査の結果地域東部の谷部分と西部の尾根部分とは全く異なる微地形、堆積物の分布状態であることが判明した。

6.2.1 谷地形部分の微地形、堆積物

既に述べたようにこの地域は船上よりする通常の音響測深法による地形記録では非常に平滑で単調な様相を示す。しかし潜水船による海底での直接的な海底の目視観察や、堆積物の採取、堆積層断面の調査、CTFMソーナーの音響的性質の調査結果はこの地域が基本的には砂礫より成る粗粒堆積物の分布する、南北方向(トラフ底への傾斜方向)に延びる顕著な微地形が発達する場であることを明らかにした。

着底地点付近では前述したように海底表面の観察では10 cm内外の円礫が散在する薄く泥がかぶった様子を示すが、潜水船の通過した跡や、堆積物採取用コアーの使用結果(採取には失敗)から基本的には泥の薄層の下に下方へ向かって粒径が大となる級化を示す粗粒砂が存在することが明らかにである。この地域の潜航調査によりこの地域は以下のような堆積相を示す部分が次々に組み合わせ、それぞれが南北に長く延びているらしいことが判明した(図2)。

1), 表面は薄い泥層におおわれた部分、東西方向の巾数十m程度まで広がる時がある。恐らくこの泥の下には砂層、または砂礫層が存在するものと思われる。海底面は平滑である。

2), 南北方向に長く延びた分布を示す、粗粒の礫が整列している部分。各礫は円磨され、大きさは20 cm 以上にも達する。その長軸方向は多くは東西方向であるが、南北方向を示すものも存在する(写真1)。この部分には礫が密集して分布し、巾10 m以上にも及ぶものもあれば、ほぼ一列に並んでいるだけの所もある。周囲の泥層に覆われた地域より上方へ盛り上がった畝状の微地形を示し、CTFMソーナー記録で強い南北方向の反射を見せる。

3), 着底地点付近のような礫が散在する海底。

更にこの谷状地形の部分には、深さ数十 cm から1 m~2 m程度に及ぶ溝状地形(またはチャンネル)が南北方向に顕著に発達している。これらの溝の側壁は時には2段~3段のステップ状を示している(写真2, 3)。溝地形(チャンネル)の巾は時には2~3 mから数m程度ではっきり確認できるものもあるが、多くは一方の側面だけが認められて、対岸の壁がどこか必ずしも明瞭ではない。これはチャンネルの一方の側壁のみが顕著に浸食され、他方では明瞭ではないためか、或いはチャンネルの巾が非常に広いために認識し難いのかは明きらかでない。これらのチャンネル側壁は礫の整列した部分に接して多く存在するようであるが、必ずしもそうとは限らない時もある。またこのチャンネルが始まる場所が潜航中に確認できた。この場所では深さ数十cmの段差のある壁が海底斜面の上方で丸く閉じており、斜面下方へ向かってチャンネルが深く、また広く発達して行くようである。

このようにこの谷地形の地域は南北方向、即ちトラフ底への傾斜方向に顕著に並んだ何列もの微地形、微堆積域により構成されていることが明きらかとなった。

これらの特徴はこの谷地形の地域を頻繁に砂礫質を主とする粗粒堆積物重力流がトラフ底へ向かって流下していることを本質的に示しているものと考えられる。本潜航調査ルートの東端部付近では級化した砂層の上を泥の薄層が覆い、さらに径、高さ共に20 cm 程度にも及ぶ円錐形のマウンド(生物によるものと思われる)が一面に発達しているという異質な様相を示すが、これは図2の地形解析の結果で現わされているように、尾根状地形の

始まりの部分に当たっていることを反映したものかもしれない。(次項目参照)

6.2.2 尾根状地形部分の微地形、堆積物について

谷地形の部分から尾根部分へ移ると堆積物は一変し、一見して厚い(10~20cm以上)柔らかい泥質へと変わる。この地域には全体に生物の棲み跡、掘り跡と思われるマウンドや穴(径10~20cm)が一面に見られる。斜面の傾斜は時には「しんかい2000」の前面が斜面に接触する程急になるが、断層と思われる様な斜面の急激な不連続性は見られず、尾根の麓から頂部に至るまで傾斜は連続的に滑らかに変化する。また基盤岩石、地層と思われる露出は全く見当らなかった。この部分を図2において泥質堆積物の地域として示している。

6.3 断層等地殻構造運動の形跡について

前項でも述べたように、谷地域と尾根地域の変換点付近から尾根頂部にかけては地殻の構造運動によると考えられる断層等の明瞭な露出は、全く見出されなかった。また谷地形の地域では堆積物重力流によると考えられるチャンネルの側壁は多く見られるが、構造運動を示すような証拠は存在しないと思われる。

ただ尾根状地形の麓ではその斜面の始まる基部に谷地域の海底面の傾斜に平行した筋が多く見られる。これもおそらく構造運動によるものではなく、谷を通過する堆積物重力流により、尾根の部分が侵食されたことを示すものではないかと考えられる。

6.4 ユメナマコ(*Enypniastes Eximia* Theel)について

本潜航調査中、全ルートを通して多数のユメナマコが海底に、また底層の水中を遊泳して群生しているのを観察し、誠に印象的であった(図4)。時には2~3m毎に一匹程の割合で見られ、鮮やかな赤色で大きさは体長数cmから20cm程度までの物が観察された。

平常は頭部と尾部にあるひれ状の膜を前後に伏せて、頭部の周囲にある触手状の突起(足)を使って海底を這って、海底表層の堆積物(デトリ

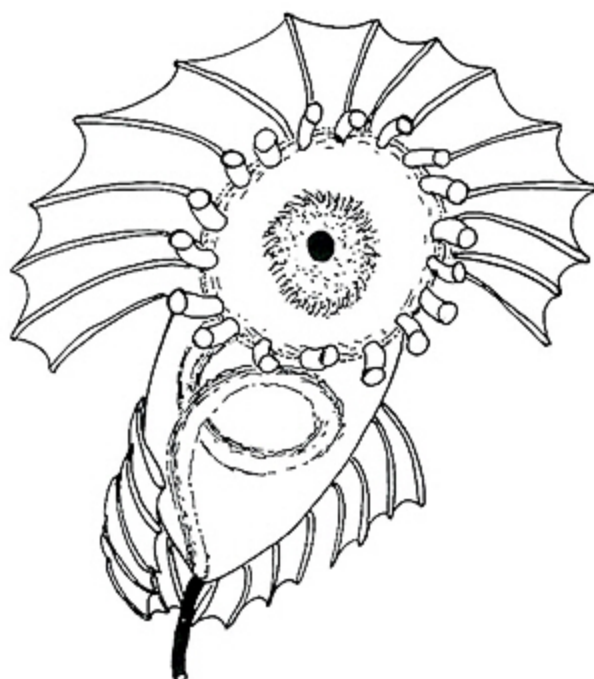


図4 遊泳するユメナマコ。泳ぎつつ糞を排出するところである。
Swimming Pelagothuriid Holothurian (*Enypniastes Eximia* Theel), also ejecting cord like excrement.

クス)を食しているようである(写真5)。その間に這い跡や、尾部から出した紐状の泥質の糞を排出し、海底表面に残す。何かのショックを感じると前部の膜を大きくあおり、頭部から立ち上がるように上方へ飛び上がり(写真6)、前後のひれ状の膜を使って遊泳する(写真7, 8)。多くの場合飛び上がりつつ、または遊泳しながら糞を落とす(図4)。調査地域の海底はこの様なユメナマコの紐状の糞によりおおわれていた。遊泳する速さは10cm/sec またはそれ以上とかなり速い。また海底を這う時は足を上手にを使って前後左右に移動できるようで、その速度は5~10cm/minである。

7. まとめと考察

本潜航調査の結果をまとめると次のようである。

1) 駿河トラフ北端部の上部斜面には全体としては平滑な谷地形の地域と、顕著な地すべり地形を呈する尾根状の地域が存在する。

2) 谷地形の地域は基本的に砂礫を主とする粗粒堆積物重力流の通路であり、その発生頻度は高

いと考えられる。

3) 尾根状地形部は少なくともその表層は柔かい泥質堆積層に覆われている。

4) 駿河トラフの構造運動を規制していると考えられる主断層又はそれに関連する断層の明瞭な証拠は本調査地域内には見出されなかった。

これらの結果は現在までに知られている海洋地質学的な調査結果やその解釈と矛盾しないだけでなく、互いに支持し合う、更に詳細な考察を加えるべく前進させるものとなっている。図1に示した各地点から採取されたピストンコアによる柱状断面図(図5)は、本調査地域やその下方斜面の傾斜6°以上の部分では砂礫質がトラフ斜面上部を構成する基本的な堆積物であることを示している。同時にこれらの海底表層部はいずれも礫、砂から泥へと級化する堆積層のため泥質であろうことが予想され、実際に潜航調査結果により確かめられた。

このような堆積相分布は、主に谷地形の部分が砂礫質堆積物の頻繁な重力流発生による運搬通路であり、かつ前進埋積されて行く堆積の場であることを明らかに示している。また海底表面に見られる堆積相や、チャンネル構造の横方向への分布スケールがメートル規模から数十m、あるいはそれ以上であることは、通常の状態では頻度多く発

生する粗粒堆積物重力流の規模が、主部の中で数mから数十mのオーダーであり、時にそれ以上の規模へと拡大することを示しているものと考えられる。

一方図1のCは図6に示すエアガンによる音波探査測線である。この音波探査による地質構造は本調査地域の尾根状地形の部分が表層部だけではない大規模な地すべりにより構成されていることを示している。このような大規模な地すべり構造は、粘着力に欠ける砂礫質の堆積物だけが存在する場合には形成され難いものと考えられる。このことは本潜航調査の結果尾根状地形が泥質堆積物の分布域となっていることと調和的であり、同時に砂礫質の粗粒堆積物の主要な通路となっている谷地形部に対する周辺部分であるために、尾根地形部分に、より細粒な堆積物が集積したため、自然提防的に形成された可能性を示唆するものである。

ここで駿河トラフから南海トラフのかんりの部分へ達するような大規模堆積物重力流の存在を考える時、その構成材料は駿河トラフ上部の谷地形部に存在する砂礫質の粗粒堆積物のみから成るとは考えにくい。そのような粗粒物質だけから成る重力流は斜面傾斜が弱まり、速度が減れば、早急に流動性を失い停止するものと考えられる。遠方まで堆積物重力流が到達するためにはその発生

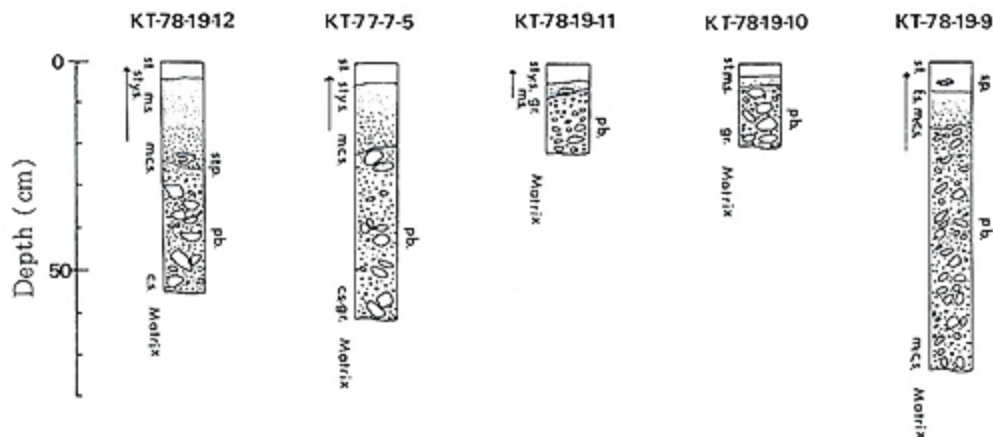


図5 駿河トラフ北端域の上部斜面から採取されたピストンコア試料による柱状図。採泥点は図1に示す(大塚, 1985)。

Columnar section of piston core samples taken from the upper slope of the northernmost area of Suruga Trough. Sampling points are shown in Fig.1. (Otsuka, 1985)

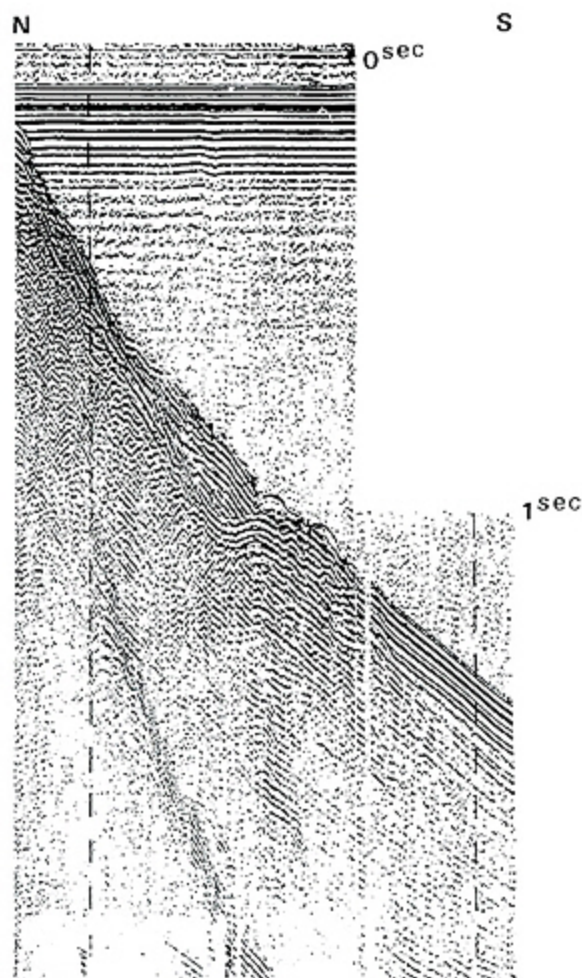


図6 エアガンによる図1の測線Cの
音波探査記録。(大塚, 1985)
Seismic profiling record of line C
of Fig.1. (Otsuka, 1985)

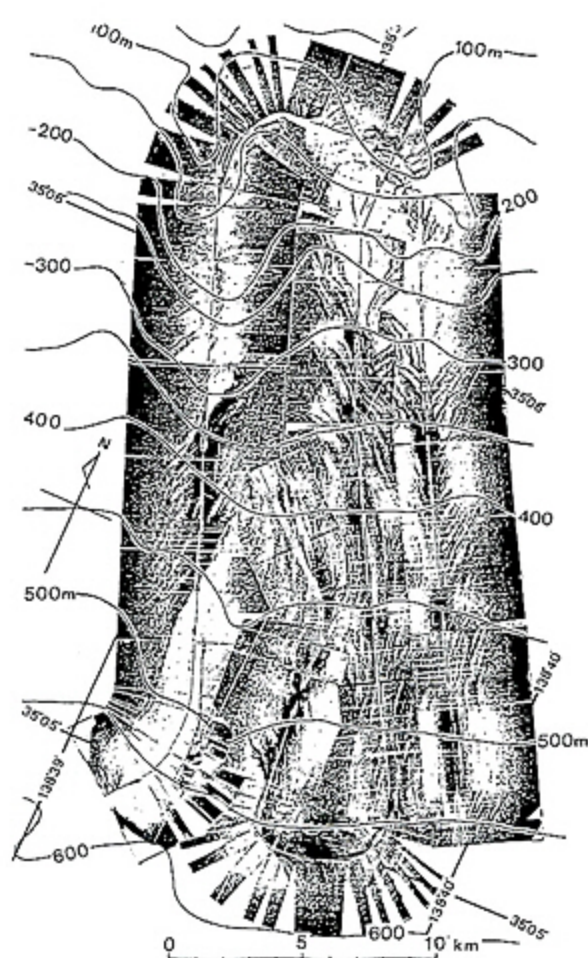


図7 図1の地域Bのサイドスキャンソナー
記録 (堀田宏, 他 準備中)。
Side scan sonograph of area
B of Fig. 1
(Hotta et al, in preparation).

初期から多量の泥質堆積物をその中に含むことが必要であり、駿河トラフ上部の尾根状地形部分はその泥質細粒堆積物の重要な供給源となっている可能性が考えられる。

図7は図1のB地域内の駿河トラフ北端部、富士川河口前面の地域の海洋科学技術センターによりとられたサイドスキャンソナー記録である(堀田等, 準備中)。この記録に本報告中に述べてきた堆積相、微地形の水平的分布とその詳細な様相が実に見事に読みとることができる。調査対象地域は若干異なっているものの基本的には全く

同様のことが駿河トラフ北端部の上部斜面では起こっているといえることができる。

即ちトラフ前面へ向かって張り出した尾根状の地域は泥質堆積物の分布域であり(白く抜けた記録により判断できる)、その地域には斜面の傾斜方向に直交ないし、斜交する海底地すべりによる海底表面のしわ状変形の痕跡が黒い線状の記録として良く表われている。また谷地形の部分は全体に粗粒堆積物を表わすと思われる黒い記録の部分が優勢で、その中に斜面の傾斜方向に沿った多数の筋状の記録(おそらく礫の配列や、チャンネル

構造の分布等によると思われる)が明瞭に認められる。また斜面途中からの尾根状地形の始まり(図7の左下の部分)も確認する事ができる。本調査地域内のこのような微地形、堆積相分布を模式的に表わした鳥瞰図を図8に示す。

本調査地域に明瞭な断層が見出されず、また基盤の明らかな差異も認められなかったことから、少なくとも駿河トラフの構造運動を規制する主断層、またはそれに関連する断層の顕在をしめす積極的な証拠はないと考えられる。尾根状地形の地域は本質的には地すべり地塊であり、その谷地形地域との基本的な違いは堆積現象に求めることができる。ただ 恒石・塩坂(1981)でも述べられているようにこのような断層は必ずしも大きな地形的表現を示さないことも有り得るので最終的

な結論については議論の余地があるといえる。

参考文献

- 1) 堀田宏他(準備中) 深海曳航体による駿河湾及び相模湾の海底微細地形調査, 海洋科学技術センター試験研究報告,
- 2) 海上保安庁水路部(1978) 海底地質構造図, 海底地形図, 1:50,000, 駿河湾北部
- 3) 大塚謙一(1980) 駿河湾における研究船淡青丸のKT-77-7 および KT-78-19 次航海で採取されたピストンコア試料について, 静大地球科学研報, (5), 23~30.
- 4) 大塚謙一(1985) 活動的トラフの埋積過程と堆積相——相模トラフ北端域および駿河トラフ北端域の上部第四系——, 静大地球科学研

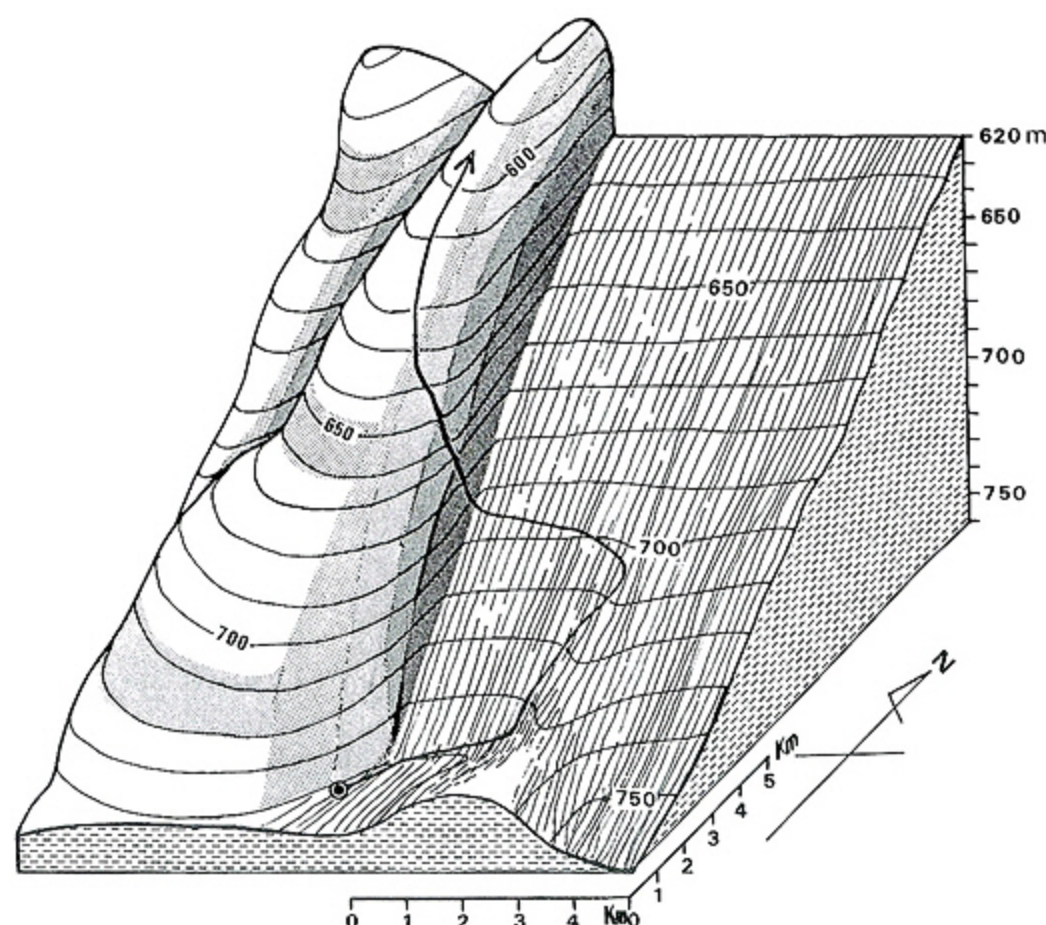


図8 本潜航調査地域の鳥瞰図と潜航ルート。

A bird's-eye-view of the research area and the course of "Shinkai 2000" Dive 191.

- 報, (11), 57~117.
- 5) 大塚謙一・新妻信明(1985) 駿河トラフの構造運動と堆積地質——松崎沖の駿河トラフ底および伊豆側斜面の潜航調査——, 海洋科学技術センター試験研究報告特集号, 「しんかい2000」研究シンポジウム特集, 45~57.
 - 6) 恒石幸正(1984) “東海地震”に関連する特A級活断層, 第四紀研究, 23(2), 145~150.
 - 7) 恒石幸正・塩坂邦雄(1981) 富士川断層と東海地震, 応用地質, 22(1), 52~66.
 - 8) 山崎晴雄(1979) プレート境界部の活断層——駿河湾北岸内陸地域を例にして——, 月刊地球, 1(8), 570~576.
 - 9) 山崎晴雄・加藤茂(1986) 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(2), 74~78.

(原稿受理 1987 年 4 月 8 日)



写真1 谷地形地域に見られる礫の南北方向の直線状整列。
海底表面は極く薄い泥に覆われている。
Linearly arrayed gravels with N-S trend
in the valley area. The bottom surface is
covered by thin mud layer.



写真2 浸食により垂直に近い断面を示すチャンネルの側壁。
垂壁の部分で高さ20~30cm, これも谷地域に見られる。
A vertical wall of a eroded channel, height
20~30cm. The depth of the channel is
about 1m. These channels are also found
in the valley area.



写真3 2段階に削られた南北方向に連なるチャンネル側壁。
Double stepped eroded channel wall. These
channels have N-S direction.

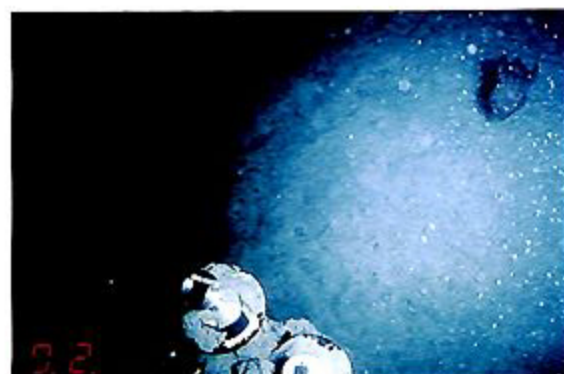


写真4 尾根状地域の斜面は生物の棲み跡と思われるマウンド
や凹みにおおわれた柔らかい泥が堆積している。
右手に見られるのは泳ぐユメナマコ。
The slope of ridge area is covered by soft
mud layer with many mounds and depressions
by organisms. Swimming *Eynpniastes Eximia*
Theel is found at the right side.



写真5 海底を這うユメナマコ。海底には一面に這い跡やひも状の排出物が見られる。

Creeping *Eynpniastes Eximia* Theel on the sea floor. Creeping traces and cord like excrements are found scattering all over the bottom.



写真7 水中を泳ぐユメナマコ。

Swimming *Eynpniastes Eximia* Theel.



写真6 海底から飛び上るユメナマコ。

Eynpniastes Eximia Theel jumping up from the sea floor.



写真8 水中を泳ぐユメナマコ

Eynpniastes Eximia Theel swimming near "Shinkai 2000".