

相模湾西部の海底地質調査報告

やましたひろゆき
山下浩之 (学芸員)

はじめに

最近、私をはじめ幾人かの当館の学芸員が調査船による海洋調査に出かけています。今回は暮れの押し迫った2012年12月23日～27日に房総半島沖および相模湾で実施された海底地質調査に参加しました。この調査の概要について紹介したいと思います。

調査内容

調査の主目的は、相模トラフの延長にあたる房総沖の相鴨トラフ周辺の堆積物の調査でした。相鴨トラフは房総沖の地震の震源断層として、注目されています。その表層の堆積物を調べることは、過去もしくは将来的な地震研究に大変意義のあるものです。また、房総半島の中部には嶺岡帯と呼ばれる、カンラン岩から斑レイ岩などのマントルや下部地殻を構成する岩石が露出しています。その延長部が房総沖の海底に露出しているかどうかを確認するという目的もありました。また、万が一房総沖の海況が悪い場合は、相模湾西部の調査を実施することになっていました。この場合、箱根火山から東伊豆単成火山群の延長部の海底がターゲットです。

KT-12-35

この航海名は、KT-12-35 (KT = 淡青丸、12 = 2012年、35 = 2012年の35回目の調査) です。ちなみに、淡青丸はかつては東京大学海洋研究所の所管で、現在は(独)海洋研究開発機構(JAMSTEC)が管理している船です(図1)。当館の佐藤学芸員もこの船で何度か調査航海に出ています。淡青丸の総トン数は610トンです。参考までに東京湾フェリーの金谷丸が3,580トンなので、淡青丸の小さがわ



図1 淡青丸。

かるかと思えます。この時期は大時化で海況が悪いことが予想され、そんな時にこの船で大丈夫なのか？ 酔わないのか？ という不安が付きまといまいます。淡青丸は2013年に2回の航海を行い、その後退役するとのことで、地質系の調査航海は今回が最後とのことでした。私は淡青丸に乗船するのは今回が初めてだったのですが、初めてにしてメモリアルな航海に参加することとなりました。

調査方法

調査の詳細にふれる前に今回の調査方法について紹介しておきます。調査方法の1つは海底の堆積物の採集です。採集には錘を装着した筒を海底に突き刺し、数メートル分の堆積物を抜き上げるピストンコアラと呼ばれる方法を用います(図2)。もう一つは、ワイヤーの先にドレッジと呼ばれる容器を取り付けて海底に沈め、海底斜面に沿って長距離にわたり引きずることで海底に露出する岩石もしくは転がっている岩石を採集する方法で、ドレッジと呼ばれます(図3)。この方法は、私が以前にフィリピン海のパレスベラ海盆で幾度も行った手法であり、今回も私の調査の主たる手法となります。

調査地点の絞り込み

12月23日に母港のお台場の埠頭から淡青丸に乗船しました。乗ってすぐに船長から、房総沖は海況が悪いのですぐに真鶴沖に向かうと告げられました。相模湾西部での調査地点は、元東京大学海洋研究所の石井輝秋先生と私に任されていました。当館の新井田学芸員が作成した海底地形図を基に調査地点を決めます。ドレッジによる海底調査では、岩石の露出が期待される、比較的急傾斜な海底地形が存在することが条件になります。また、相模湾などの首都圏に近い海では、海底ケーブルが海底に縦横無尽に張り巡らされているために、その周辺では調査ができないこと、陸近くでは定置網があるのでその周辺も調査できないことなどが制約条件にあります。これらの条件と海底地形、地上の地質、過去の海底調査の結果から5

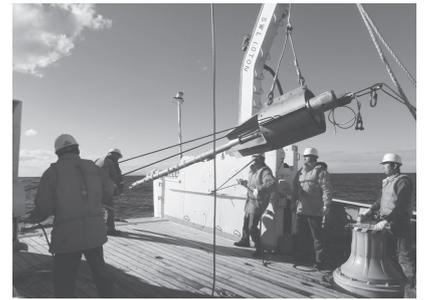


図2 熱海沖にてピストンコアラを海底に投入しようとしているところ。

つの調査地点を絞り込みました(図4)。

北から順に、第一候補は箱根火山の沖合の海底の急斜面です(図4の①)。現在の箱根火山最高峰は標高1,438mの神山です。しかし、箱根火山は相模湾の海底から成長している火山であり、相模湾の海底(およそ-1,000m)からの高さを考えると2,500mを越える巨大な火山です。その基底にあたる、相模湾の海底には、現在地上では見られない古い溶岩が露出している可能性があります。近年、箱根火山を研究している私には大変興味深い海域です。問題は調査海域が海底ケーブルに近いこと、加えて真鶴沖に定置網があるために、ドレッジ調査できる距離が短いことです。

第二候補は②で熱海海谷と呼ばれる熱海沖にある深い谷です。この谷の成因はわかっておらず、一説にはここがカルデラであるとも言われています。谷の出口にあたる急崖の部分の地質がわかれば、この谷の成因を解明するヒントが得られるのではと思いました。

第三候補は③で、真鶴海丘と呼ばれる真鶴沖にある奇妙な高まりです。この高まりが、いったいどんな岩石でできているのか興味があります。箱根火山(真鶴半島)の延長ですから、真鶴溶岩のような岩石が採集できる可能性が高そう



図3 組み上げられたドレッジ。右の円柱が200kgの錘、奥に本体が繋がれている。左奥には予備が置かれている。写真は2007の白鳳丸での航海。

です。問題はこのすぐ東に海底ケーブルが張り巡らされていることです。

第四候補は④で初島沖の急崖です。おそらくは初島を形成する玄武岩溶岩が露出しているものと思われます。また、相模湾の谷底に当たる平坦部から初島沖の急崖にかけて傾斜が変わるあたりは、西相模湾断裂と呼ばれる断層が分布しており、地質学的に興味深い場所です。この問題も海底ケーブルが周囲に張り巡らされていることがあります。

第五候補は⑤で、伊東市の大室山と伊豆大島の間にある海域です。大室山をはじめとする東伊豆単成火山群と呼ばれています。東伊豆単成火山群は陸上域のみならず、海底にも火山が続いており、1989年の伊東市の沖合にある手石島周辺の海底噴火もその一部です。⑤の海域には、海底の小さな高まりが示されています。これらはすべて東伊豆単成火山が海底で噴火したものです。東伊豆単成火山群は陸上部はもちろん、海底火山についてもかなり調べられています。ここについては資料が欲しいとの思いがありました。

結局①の箱根沖と⑤の東伊豆単成火山群の海底火山部分のドレッジ調査を実施することになりました。

調査開始

予定どおり、23日の14時にお台場を出港。20時頃には真鶴沖に到着しました。到着してまずは、調査船に備え付

けられたソナーを使って、細かな海底地形図をつくり、ドレッジの投入地点を決めます。海底ケーブルがあることと、岸近くに定置網があることからかなり制限されてしまいましたが、何とか第一候補の真鶴半島の北東側で測線を決めることができました(図4のD1)。

20:30頃にドレッジを投入。この場所の水深は750m程度なので、すぐにドレッジが海底に到着します。ドレッジが海底についてから、水深よりも少し長めにワイヤーを送り出し、約1ノット(約1.85 km/h)で斜面に直交する方向に船を進めます。船上ではワイヤーの張り具合をテンションメーターで確認しています。ドレッジに大きな石が入るとワイヤーが張り、テンションメーターの値が上がります。時にはドレッジが岩盤に引っ掛かり、ワイヤーが切れそうなくらい数値が上がることもあります。この場合は、ワイヤーを送り出したり、船を後退させたりすることで対処します。テンションメーターの値が適度に数回上がることで、岩石が獲れたと判断し、ドレッジを回収します。時には何もテンションが掛からずに空っぽだったり、ドレッジと船からのワイヤーをつなぐ細いワイヤー(ヒューズワイヤーと呼ぶ)が切れて、ドレッジが回収できなかったりもします。

最初のドレッジでは、テンションメーターの値が上がる前に、定置網まで近づいてしまい、ドレッジを回収。結果、最大で10cm程度の岩石が10数个獲れただけでした。

ドレッジを船上に回収したのが22時頃。続いて22:30からD1より少し南のD2で二回目のドレッジ調査を開始しました。D2はD1と比べドレッジを引ける距離が少し長いのが長所でした。結果は、D1と同じく、たいしてテンションメーターの値が上がりませんが、D1を上回る点数の岩石を採集することができました(図5)。これらの岩石は、今後岩石プレパラートを作成し、全岩化学分析を実施して、陸上の岩体と比



図5 2回目のドレッジで採集した岩石。

較していきます。

これだけでは読者の方に不満が残るそうなので、少しだけ結果をご紹介しますと、今回採集した岩石には、明らかに真鶴半島を構成する真鶴溶岩と同じものがありました。それ以外に、今まで陸上部で見たことがないような古そうな溶岩も採集されました。起源を推定したり、新たな岩体かどうか結論を出すまでにはしばし時間がかかります。

おわりに

この航海では、この後にドレッジ調査を房総半島沖(D3、D4)、伊東沖で1回(D5)東伊豆単成火山の海底火山で2回(D6、D7)、さらにピストンコアによる堆積物の採集を熱海沖で一回(P1)、房総沖で1回(P2)、伊東沖で一回(P3)行いました。海底火山の溶岩はとても新鮮な溶岩で、また熱海沖のピストンコアには興味深い火山灰も含まれており、今後の研究が楽しみです。いずれの結果も近々、展示や論文等で紹介したいと思いますのでしばしお待ちください。



図6 D7の調査地点から大室山を眺める。

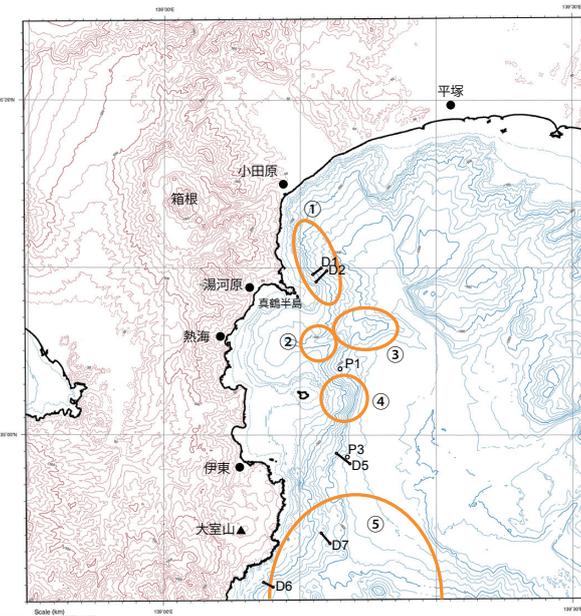


図4 調査海域。「D」はドレッジ、「P」はピストンコアの略で、いずれも調査地点を示す。D3、D4、P2は房総沖での調査のため図には示されていない。

自然科学のとびら
 第19巻1号(通巻72号)
 2013年3月15日発行
 発行者 神奈川県立生命の星・地球博物館
 館長 齋藤靖二
 〒250-0031 神奈川県小田原市入生田499
 Tel: 0465-21-1515 Fax: 0465-23-8846
<http://nh.kanagawa-museum.jp/>
 編集 企画普及課 山下浩之
 印刷所 (株)あしがら印刷

© 2013 by the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.

