

北極海クニボビッチ海嶺におけるサイドスキャンソナーを用いた海底面地質調査報告

Preliminary analysis of the side scan sonar imagery -spreading style of the Knipovich Ridge, North Atlantic Ocean-

浅田 美穂[1], 玉木 賢策[2], 沖野 郷子[2], Daniel Curewitz[3], K2K 乗船研究者一同 玉木 賢策
Miho Asada[1], Kensaku Tamaki[2], Kyoko Okino[3], Daniel Curewitz[3], K2K onboard scientific team Kensaku Tamaki

[1] 東大・海洋研・テクトニクス, [2] 東大・海洋研, [3] 東大海洋研

[1] O.R.I., University of Tokyo, [2] ORI, Univ of Tokyo, [3] ORI

クニボビッチ海嶺は世界の主な低速拡大系のひとつであり、拡大速度がおよそ 1.5cm/yr で、斜め拡大をしており、大陸にごく近いことから多量の堆積物の供給を受けている。

この海域において様々な観測器機を用い、超低速拡大系における海洋底拡大様式を解明する事を試みている。今回の観測からは、クニボビッチ海嶺全体を通して見た時にその活動が局地的且つ偏りをもって存在すること、多量の堆積物供給を受けているにも拘らず高反射率の地域が見られ、即ち新しい活動が期待できること、そして現在火山活動の活発でない地域でも断層が発達していることなどが明らかになった。

北極海海嶺は世界の拡大系における低速側のエンドメンバーである。北極海海嶺の中のひとつ、クニボビッチ海嶺は、拡大速度がおよそ 1.5cm/yr で、北極圏に浮かび年間を通して消える事のない氷の南限にあたり海上から行われる調査の北限であるといえる。北緯 73°40 ~ 78°30 ・東経 7°~8°にほぼ南北の走向を持って伸長し、斜め拡大を見せるこの海嶺では、伸長方向と拡大方向のずれはおよそ 30 度にもなる。また海嶺北端での大陸との距離は世界の海嶺で紅海に続いて二番目に近く、多量の堆積物の供給を受けている地域でもある。

われわれはこの海域において様々な機器を用いた観測を行い、超低速の海洋底拡大様式の解明を試みている。今回、昨年 8 月から 9 月にかけてロシア海洋地質鉱物研究所の R/V ロガチョフ教授号を用いて行われた「クニボビッチ 2000 航海」で得られた観測結果のうち、サイドスキャンソナーの画像から、海嶺のごく近くの海底表層の様子が明らかになった。海洋底面の観察に用いた機器は USA 製 OREteck で、スワ幅片側およそ 1270m、周波数 30kHz、全長 3.25m の深海曳航型ソナーである。ソナーはクニボビッチ海嶺軸谷の中を軸に沿って曳航され、ほとんどの部分で単一測線ではあるが海嶺全長の 80%を越える画像を得ることができた。ソナーの高度は海底上 150m の位置を保つように操作された。

得られたソナー画像は北緯 74° 32 ~ 76° 52 及び 77° 16 ~ 77° 50 で、調査時の天候の理由から二本に分かれている。幅およそ 2.5km という狭く長いイメージの中で、大きく見て、南側調査域(前者 74° 32 ~ 76° 52)の北端及び北側調査域(後者 77° 16 ~ 77° 50)の南端に特徴的な地形が集中していた。また南側は北側よりも陸から離れているにも拘わらず、堆積物が充填したと考えられる低反射率の地域が多く見られた。南側調査域の地形は、北端近くに目立つ山体があるものを除けば全体に平らである。ここではソナー画像が高反射率であって活動的な火山が分布すると考えられる地域が、大きく分けて 4 つ見られた。この内、より南側の 3 つは、高反射率で hummocky 構造の観察される地域が各々 30km 前後拡がり、その間は 20 - 55km の堆積物に充填された地域に隔てられていた。hummocky な地域の中に分布する堆積物に充填された低反射率の地域では、特に断層が卓越して見られた。南部調査域最北端には先述 4 つの高反射率地域のうち最も北のひとつにあたる、ロガチョフ域と呼ばれる山体がある。比高は約 1600m、幅約 75km の海嶺軸を埋めて余りある拡がりを持ち、双峰の、クニボビッチ海嶺全体の中で最も比高の高い山体である。またここは Crane et al (2000) によって熱水の温度異常が示唆された場所でもある。われわれは特にこのロガチョフ域で along axis 3 本・across axis 1 本の調査を行い、小さな範囲ではあるが密にソナー画像を得た。発表では特に、この地域の画像を解釈図とともに紹介する。北側調査域は、南側と対照的に南端近くに比高の高い(しかしロガチョフ域よりは低い)山体を持ち、残りの部分の地形は比較的平らであるが、南側に比べ高反射率の地域の割合が多い。南端の山体は南北に少なくとも 17km の範囲に広がっている。また南北に 5km の拡がりを持つ高反射でごく平坦な面も北側調査域内に見られ、まだ堆積物に覆われていない溶岩流ではないかと考えている。北側北部では、全体としては反射率が低く堆積物が多いと考えられるが、南側の堆積物充填域に比べ落差の大きな断層がより多く発達しており、堆積物を切っているところが見てとれる。

以上の観察から、クニボビッチ海嶺全体を見渡した時に、以下の特徴を挙げる事ができる。

- ・ 陸に近い為堆積物に厚く覆われている。
- ・ 火山活動は局所的に且つ偏りを持って現在も起こっている。地形的に目立つ山体は 76°35 及び 77°28 にある。
- ・ クニボビッチ海嶺北側と南側では、海嶺の活動度に差があるように見える。北側は南側よりも大きな断層が

数多く発達し、上述のふたつの山体や溶岩流も海嶺の地形的な北半分にあつて、活発な火山活動が窺える。

・ 古い活動と認められる高反射率でなだらかな地域は、堆積物に埋められオリジナルの地形を失ってはいるが、そこに発達する断層は、火山活動が直接支配的でないところにも海洋底拡大の影響が及んでいる事を示す。

これらは海洋底拡大の様式に直接関わって来るものと期待している。今後ソナー画像のより詳細な解釈を行う事で、特徴的な構造の地域的な前後関係を明らかにし、拡大様式を導きたいと考えている。