

西之島海底の溶岩の採取

○馬場尚一郎・佐藤智紀・古山裕喜・田村芳彦（海洋研究開発機構）、門馬大和（日本海洋事業）

西之島は東京の 1 000 km 南、父島の 130 km 西に位置しており、伊豆小笠原海洋島弧の火山島に数えられ、水深 3 000 m から立ち上がる巨大火山である。また、西之島周辺の地殻は 20 km に満たず、伊豆小笠原弧で最も地殻が薄い“マントルに近い島”であり初期地球のアナログと見なせる重要な研究対象である。2013 年 11 月に西之島の噴火活動が 40 年ぶりに再開して以降、現在も活動を続けている。40 年前の噴火で発生した噴出物や溶岩は採取されており、それらは大陸を形成する安山岩であることが確認された。そこで今回は、なぜ海洋の真ん中で安山岩が噴出するのかを調べるために、深海曳航体（ディープ・トウ）を潜航させ箱形ドレヅジ（ドレヅジ）による溶岩の採取を行った。

図 1 にディープ・トウとその切り離し装置を介してドレヅジをつり下げた写真を示す。ディープ・トウとドレヅジの間は 6 m のベビーリンクチェーンでつながれ、採岩する場所で切り離し装置によってドレヅジを投下する。ディープ・トウは、全長 3.7 m、幅 1.1 m、高さ 1.6 m の直方体のフレーム構造である。運用できる最大の水深は 6 000 m であり、曳航速度は 1 ノット程度である。主な搭載機器として、3CCD カメラ、小型 CCD カメラ、水中ライト、ストロボおよび切り離し装置などがあり、全備重量は空中で約 1 ton、水中で約 850 kg となる。図 2 にドレヅジの概略図を示す。ドレヅジは間口が幅 360 mm、高さ 140 mm、奥行きが約 500 mm の箱形である。間口には内側のみ開く木製の蓋、中央にはサンプルの戻りを防止する板、後部は約 5 mm の金網が設置してある。ドレヅジが海底を曳航されているときは、蓋が開き海水がドレヅジ後部の金網から抜け、さらにドレヅジの側壁に立てた翼で海水の流れを整流するため、間口が曳航される方向に向きやすい。ドレヅジが海底で岩の隙間に挟まった場合、全体を亡失しないように、3 本の $\phi 4.8$ mm ベビーリンクチェーン（破断荷重 500 kgf）の吊り点のうち前側の 2 点に $\phi 3.2$ mm の番線であるウィークリング（破断荷重 250 kgf）を設けている。過度な力が加わるとそのウィークリングが切れて、後方で一本吊りになり揚収する。その際、蓋が閉まり、戻り防止板でサンプルを落下させにくい構造になっている。

NT15-02E 航海では全 11 回のディープ・トウ潜航によるドレヅジを使った採岩を行った。いずれの潜航においても、数 kg から数十 kg の溶岩を採取することができた。

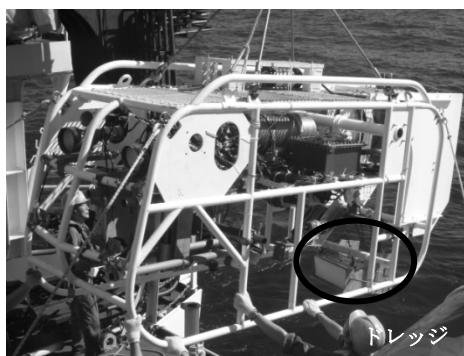


図 1 ディープ・トウおよびドレヅジ

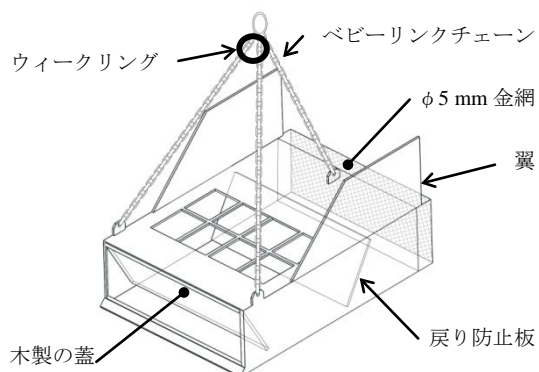


図 2 ドレヅジの概観図