

# 「海の底の調べ方」と グラブ採泥器模型によるマンガン団塊採取

荒井 晃作<sup>1)</sup>・棚橋 学<sup>2)</sup>・辻野 匠<sup>1)</sup>・野田 篤<sup>1)</sup>・田村 亨<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

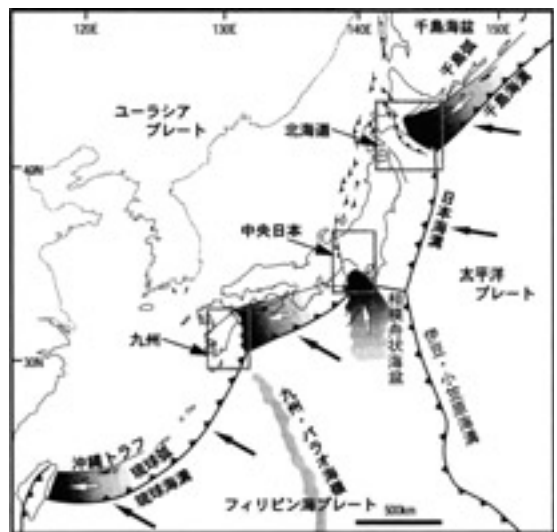
今回の情報展では海底地質図「房総半島東方」を展示しました。産総研で出版している海洋地質図シリーズには、海底地質図と表層堆積図があります。海底地質図は海底下の地層の分布の様子を示す地図で、主に音波探査記録をもとに作成されます。一方の表層堆積図は海底の表層堆積物の様子を示した地図で、主にグラブ採泥器を用いて海底から採取してきた堆積物の分析結果をもとに作成しています。今回展示したのは主に海底地質図ですが、同時にどの様に海の底を調査するのかを図やパソコン映像を使って説明する「海の底の調べ方」も展示しました。さらに、前回河村幸男氏によって作成されたグラブ採泥器の模型に手を加えて、実際に採泥器を昇降させマンガン団塊を採ってもらう体験コーナー「グラブ採泥器を使ってマンガン団塊を採ろう!」を実施しました。ここでは、これらの展示内容をまとめて、当日の様子を報告したいと思います(第1図)。



第1図 「海の底の調べ方」展示の様子。

## 2. 海底地質図「房総半島東方」

千葉県房総半島東方の海底地質図は白嶺丸によるGH80-2航海のデータに基づいて作成されました(棚橋・本座, 1983)。地質図の作成は実際に海に潜って露頭を見ながら作成されるのではなく、船の上から音を使って調べていきます。この方法を音波探査と言います。地層は音波探査記録で反射パターンの差異に基づいて推定される不整合面の追跡によって区分された地層群と、採取された底質試料および房総半島北部で知られている地層との対比によって区分されています。房総半島沖の地質構造は複雑でたくさんの断層や褶曲があるのが分かりました。日本海溝、小笠原海溝と相模舟状海盆の三つのプレート境界が集まる点は三重会合点と呼ばれています(第2図)。南側のフィリピン海



第2図 日本列島における島弧会合部(木村, 2002を修正)。

1) 産総研 地質情報研究部門  
2) 産総研 地圏資源環境研究部門

キーワード: 房総半島東方, 海底地質, 海洋地質図, 海洋調査,  
グラブ採泥器



第3図 グラブ採泥器の投入作業. 第2白嶺丸による航海 (GH04) で着水前の様子.

プレート上の伊豆小笠原弧が西に動いているので、東北日本弧の南端部である房総半島東方海域では太平洋プレートの沈み込みによる抵抗が大きくなり、海溝の陸側で構造的な侵食が起きていて急に深くなっていると考えられます。

### 3. 海の底の調べ方

どの様にして海の底を調べるのでしょうか？ 海の調査は植林や人工物などによって調査を阻まれることはありませんが、海水があるので直接調査することが難しいために、いろいろな道具を使って調べています。産総研で行っている日本列島周辺海域の海洋地質調査は、主に夜間には測深、音波探査および磁力・重力調査を行っています。昼間には、グラブ採泥器による採泥作業に加えて、ロックコアやドレッジによる岩石採取、ピストンコア、グラビティコアあるいはマルチプルコアの採取、採水などを必要に応じて組み合わせながら行います。情報展では、これらの調査方法などをポスターとパソコン映像で紹介いたしました。実際の調査風景はパソコン映像で見られますが、それぞれの機器について説明を求められることもありました。

調査機器は実際には多くの工夫がなされています。第3図は産総研のグラブ採泥器の投入時の写真です。採泥器からはおもりの代わりにコンパスが



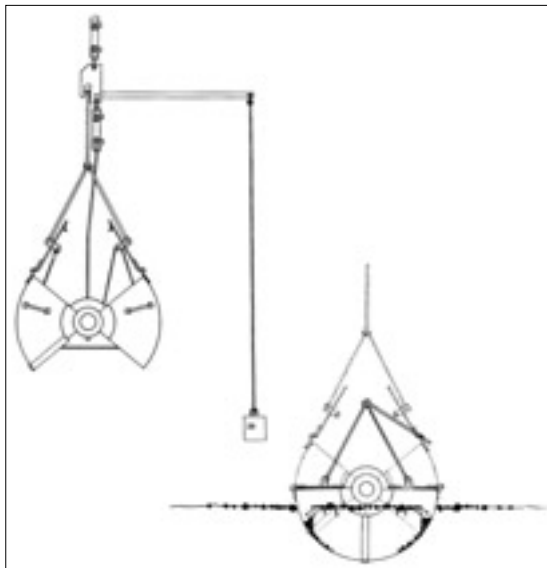
第4図 改良版河村式グラブ採泥器模型. ハンドル操作で子供でも実体験ができるように改良した. たくさんの行列ができることもあった.

ぶら下がっていますが、これが海の底に着底すると、海底カメラ、採水器、濁度計などたくさんの機器と一緒に作動します。単純に見える道具ですが、ワイヤー1本でこれらの作業をすべて確実にこなすためには、様々な工夫がこらしてあります。この採泥器をとっても、長年の先人たちの英知の結晶と言えます。

### 4. グラブ採泥器模型

前回、河村氏によって作成されたグラブ採泥器の模型(荒井ほか, 2004)にさらに手を加えて、実際に採泥器をおろしてマンガン団塊を採ってもらい試みをいたしました(第4図)。実際に産総研の海洋調査で使用しているグラブ採泥器はKグラブ(木下式グラブ採泥器)と呼ばれていて、表層の堆積物により乱されないように工夫されたものです(第3図)。前回作成された河村式の(河村氏イニシャルを取るとどちらもKグラブになってしまいます)グラブ模型はもう少しメカニズムの単純なオケヤン式(Kinoshita et al., 1975など)を参考にして作ってもらっています(第5図)。おもりが着底するとフックが外れて、グラブ採泥器が作動します。

グラブ採泥器の模型の下にはトレーがあり、そこにはマンガン団塊を敷きました。実際にワイヤーだけで釣った模型が見事に作動すれば、その中にはたくさんのマンガン団塊が入ってきます(第6図)。採取したマンガン団塊は自分で袋に入れて持って



第5図 模型のもととなったグラブ採泥器の模式図 (Kinoshita et al., 1975).

帰って頂きました。今回は、採泥器の動作を説明しながら未来を担う子供達にマンガン団塊を採取してもらおうと思いました。混雑しているときには、説明がおろそかになってしまったこともあったかも知れませんが、どうやったら、たくさん採れるのか考えることは、知ることへの第一歩になると思います。また、模型で説明することによって、海上からの操作風景が理解頂けたみたいで、たくさんの質問や意見を頂くことができました。

今回バケツ3杯分(前回の3倍)の大量のマンガン団塊を持って行きました。この試料は実際に海底から採取したものです。中には学校の教材に使いたいというお申し出も頂きました。その様な場合には、大きめの袋に入れてお持ち帰り頂きました。

## 5. まとめ

「グラブ採泥器を使ってマンガン団塊を採ろう!」は海洋関連の展示では初めての体験コーナーでした。思っていたよりも小さい子供達に喜んでもらえて、何回も繰り返し挑戦していました。他の展示を



第6図 体験コーナーの様子。自分で採ったマンガン団塊を袋に詰めて持って帰ってもらいました。

見てから再び戻ってきて、またマンガン団塊を採る子供が多くいたのが印象的でした。この体験を通して、少しでも海の調査に興味を持って頂けると良いと思います。特に小さな子供にとって、ワイヤーの上げ下げが重かったようです。模型を空中で停止するためのブレーキがありました。それが少し効き過ぎたのかも知れませんが、今後、もう少し改良する必要があるようです。また、体験コーナーと展示コーナーの両方で説明できるように人員の配置を考える必要もありそうです。

## 文 献

- 荒井晃作・池原 研・岡村行信・辻野 匠・倉本真一・野田 篤・板木拓也・大村亜希子・片山 肇(2004): 駿河湾・東海沖の海底を探る。地質ニュース, no.594, 20-22.
- 木村 学(2002): プレート収束帯のテクトニクス学。東京大学出版会, 271p.
- Kinoshita, Y., Maruyama, S., Honza, E., Yamakado, N., Usami, T. and Handa, K. (1975): Technical notes on deep sea bottom sampling, Cruise Report, 4, 49-61.
- 棚橋 学・本座栄一(1983): 房総半島東方海底地質図。地質調査所, 26p.

ARAI Kohsaku, TANAHASHI Manabu, TSUJINO Takumi, NODA Atsushi and TAMURA Toru (2005): Marine geological investigations and manganese nodule sampling with miniature of grab sampler.

<受付: 2004年11月10日>