

KY11-08 “クルーズサマリー” 不攪乱表層堆積物サンプリングシステム挙動確認試験

1. 航海情報

- 航海番号: KY11-08
- 船舶名: 「かいよう」
- 航海名称: 不攪乱表層堆積物サンプリングシステム挙動確認試験
- 首席研究者／課題代表研究者 [所属機関]: 金松敏也 [IFREE-JAMSTEC]
- 航海期間 2011年7月5日 - 7月11日
- 出港地および寄港地: 横須賀 JAMSTEC
- 調査・観測海域: 相模湾・熊野海盆
- 調査マップ: Fig. 1

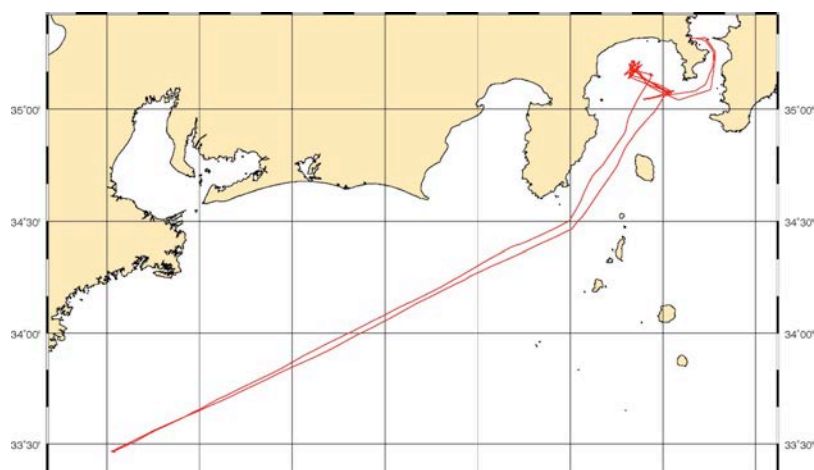


Fig.1: KY11-08 cruise started at Yokosuka (Jamstec) on 6th July, and ended at Yokosuka (Jamstec) on 11th July. Ship track is indicated in a red line.

Table 1: Sampling points summary

Operation	Date	Area	Latitude	Longitude	Water depth
MC01, NC01	2011/7/6	Sagami bay	35-05.00 N	139-32.00E	734m
MC02, NC02, PC01	2011/7/7	Sagami bay	35° 04.50' N	139° 32.00'E	750m
MC03, NC03, PC02	2011/7/8	Sagami bay	35° 09.22' N	139° 26.17'E	912m
MC04, NC04, PC03	2011/7/9	Kumano-nada	33° 28.01' N	136° 32.00'E	2065m
MC05, NC05, PC04	2011/7/10	Sagami bay	35° 04.70' N	139° 32.00'E	750m

2. 実施概要

2.1 目的

KY11-08 は新しい堆積物サンプリングシステムの作動確認を置くために計画された。オペレーション中のシステムの挙動をモニタリングする事、採取されたコアの品質を評価することが主たる目的であった。この課題を果たすために通常の使用されているピストンコアラー、グラビティ

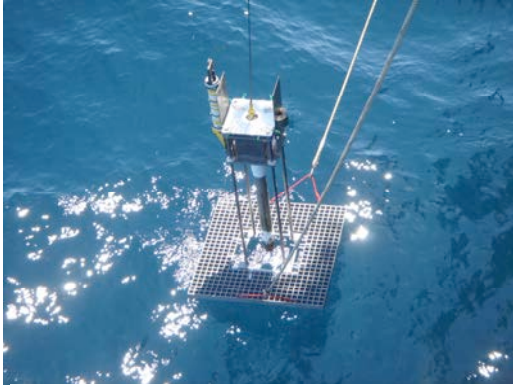


Fig.2 Photo of a New sampling system

ーコアラー、マルチプルコラーを同地点でオペレーションし採取長や、コアの品質を比較する計画を立てた。

最も最近の表層堆積物から過去の環境シグナルを詳細に読み(例えば数十年～数百年レベル)、人間社会活動に近い時間解像度で地球表層環境を復元することは、我々が強く関心を持つ近未来の地球環境の予測に不可欠である。また表層堆積物には環境変動の記録だけでなく、地殻変動の記録も含まれており高度なコア解析により、例えば地震イベ

ントを検知する研究が進められている。このように表層堆積物には、近い将来を予測する上で重要なごく最近の過去の変動現象が記録されており、従って海底下数 m の詳細な堆積物解析は重要な課題である。しかし表層数 m の地層を採取しようとした場合、既存のシステムは自由落下により堆積層に貫入するため、現在と過去を結ぶ重要なタイムレンジの軟らかい堆積物を乱す事がある。一方ごく表層部のサンプリングについてはマルチプルコラーを使用して採取されているが、その貫入は数十 cm にすぎず、十分な時間をカバーしていない。先に述べた研究を進めるためには表層数 m の地層を不攪乱で連続的に採取するシステムが必要であり、その開発を行い、プロトタイプを作成した(Fig.2)。本航海ではその挙動確認を行うため実施した。

2.2. 結果概要

観測を実施した結果、以下の結果を得た。

1. 不攪乱コアラーが堆積層に貫入する際に、垂直方向には 1G および水平方向には 0G の加速度が観察された。
2. 不攪乱コアラーが堆積層に貫入する際に、システムが傾斜する事はなかった。
3. 不攪乱コアラーが堆積層に貫入する際に、パイプが水平方向に回転する事はなかった。
4. 一般的に不攪乱コアラーの堆積物の採取長は、グラビティ式と見なされるピストンコアラーのパイロットの採取長より長く採取できた。
5. S6 地点では、パイロットコアのリカバーがほとんどなかった。これは底質が適度に固く、パイロットが貫入できなかったのかもしれない。一方不攪乱コアラーはシステム全長 140cm に対し 25cm 程度が貫入し、15cm の堆積物を乱さず回収できたのだと考えられる。システムが転倒しないための台座は、システムの貫入量が少なかった場合に、短いコアでもコアの品質を保持するために必要であるかもしれない。

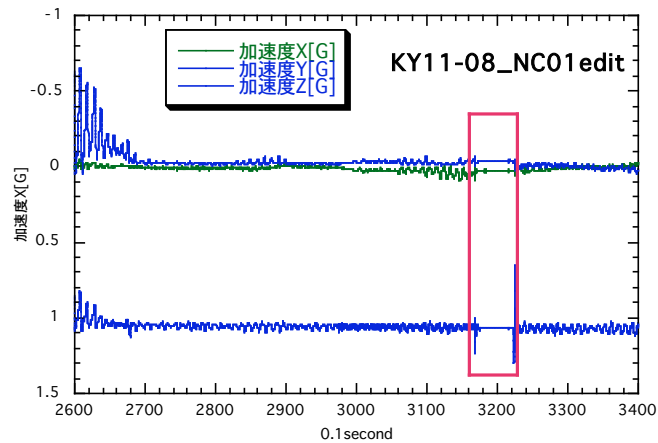


Fig.3 Acceleration of X, Y, and Z during the operation NC01. The new system penetration into sediment with 1 G in vertical direction and 0 G in horizontal directions. No tilting and no pipe rotation during the penetration was found. A red box indicates a duration of penetration of the systems.

2.3. 将来構想

今回はプロトタイプのため、総重量 140kg 程度の軽いシステムを作成し、テストした。試験は 700m -900m 水深で主に試験したが、2000m 水深でも実施した。当初心配されていたシステムの着底を示す張力変化は 2000m 水深でも十分に確認できた。

しかしながら、船のヒービングが大きい場合、また日本海溝のような大水深(7000-8000m)の場合、ワイヤーの重量により、張力変化を認識するのが難しくなることが予測できる。将来的にはシステム全体重量を 400kg 程度にまで上げ、かつシステムが軟泥でも潜りこまない構造が必要になる。