

## 小型深海カメラシステムの開発

○小栗一将、豊福高志、野牧秀隆、渡邊修一（海洋研究開発機構）

【はじめに】近年性能向上の著しい電子機器は、海洋観測の現場にも普及が進んでいる。とりわけ、カメラの小型化・高感度化は顕著であり、入手が容易で開発環境も整った組み込みマイコンとの組み合わせによって、従来よりも小型で扱いやすい観測カメラを作ることができるようになる。これにより、これまで難しかった、水中での観測装置の挙動の確認や、海底環境の長期観測などが可能になる。本発表では、JAMSTEC が開発した小型深海カメラシステムと、その使用例を紹介する。

【カメラの概要】今回開発したカメラシステムは、スポーツ用小型ハイビジョンカメラ（HDR-AZ1, SONY）、制御回路基板と電池を組み込んだアルミニウム容器（外径 10cm、高さ 17.5cm）と、透明なエポキシ樹脂に LED 実装基板を固定した光源から構成される。カメラは改造が施され、ボタンから制御回路へ結線がなされている。電池には運用コストとサイズを考慮し、リチウムイオン二次電池（NCR18650B, Panasonic）を用いたが、水中の低温下では電池の容量が減るため、連続撮影時間は約 1 時間ほどである。LED 光源の消費電力は約 15W であり、明るさは 100W の白熱電球 1 個分にほぼ等しい。なお、容器の耐圧は 5000m、光源は 10900m である。システムの総空中重量は 2.8kg である。

制御回路には低消費電力マイコン（PIC18F14K50, Microchip Technology Inc.）とリアルタイムクロック（RTC-8654B, EPSON TOYOCOM）を使用し、USB ケーブルを介したパソコンとの接続によって、録画開始日時・録画時間・休止時間・録画サイクルのくり返し回数を決められるようプログラムされている。この制御回路は、蓋に取付けられた短絡プラグを抜き差しすることで、容器を開けることなく録画開始・停止を行うことが可能なクイックスタートモードも備えている。このモードは、観測現場での煩わしい設定作業を避けるのに有効である。

【使用結果】「新青丸」KS15-15 航海において、このカメラシステムをマルチプルコアラーに取付け、採泥の様子を録画した（写真）。この結果、以下のことが明らかになった。(1) コアラーが水柱を降下する際、採泥管を取付けたアクチュエーターが上下することがある。(2) 着底により海底が巻き上がり付近が濁ることがあるが、影響は堆積物粒子のサイズの違いのほか、着底時の衝撃の強弱により異なる。(3) キャッチャー部分がコアの蓋をする際、海底面の堆積物をすくい上げる。これによりコア最下部は表層堆積物の汚染を受けるため、分析には適さない。

【謝辞】本開発・研究は、東北マリンサイエンス拠点形成事業－海洋生態系の調査研究－の一環で行われた。



写真：マルチプルコアラーに取付けられたカメラシステム