

■ 応用事例

ネットワーク型RTK-GPSを利用した 海底地層調査での実施例

当世
測量事情

● 東京千代田区

復建調査設計株式会社さま

■ 所在: 東京千代田区 (東京支社)

■ URL: <http://www.fukken.co.jp/>

● 作業概要

今回の海底地層調査は、HPに掲載された入札情報によると、国土交通省関東地方整備局東京湾口航路事務所が発注元となった湾口航路(中ノ瀬航路)土質分布調査であり、調査場所は、東京湾の中ノ瀬航路の北端部である。この航路および航路の近傍で5箇所の海底地層調査を二日に渡って行うことになっていた。調査地点の概略位置を図1に示す。

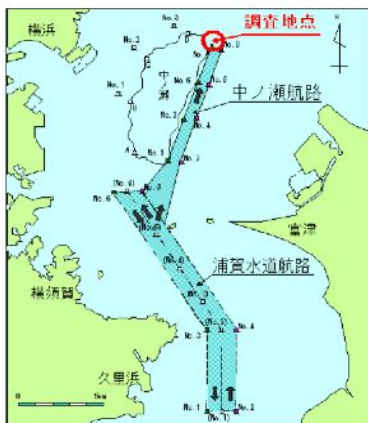


図1 調査地点の概略位置

この海底地層調査の目的は、東京湾における航路では水深20mを保つ必要があるのだが、堆積物などにより浅くなっていく場所がある。その浅くなるところを浚渫する前に、その浚渫箇所の土砂サンプルを事前に採取し、土質調査を行うことで、今後の浚渫作業を適切に行えるようにすることである。

次に調査に使用した船であるが、警戒船、誘導船、作業船の3隻あり、それぞれ次のような役割となっている。警戒船では接近する船を見張り、作業の可否を判断する。誘導船ではDGPSを搭載し、収集地点に作業船を誘導する。作業船では(コアラと呼ばれる)4mのパイプを海底に投下し、そのパイプに入った土砂をサンプルとして持ち帰る。作業船のイメージを図2に示す。

また、DGPSを搭載した誘導船を図3に示す。



図2 作業船のイメージ



図3 DGPSを搭載した誘導船

作業手順は次のようになる。

- ①まず、誘導船がDGPSを用いて、画面上で収集地点の位置を確認しながら、自船を収集地点近くに持っていき、作業船をその近くに音声無線で誘導する。
- ②次に、誘導船が誘導した収集地点で、作業船が錘の付いた4mのパイプ(コアラ)を海底に投入する。錘は約500kgあるので、コアラが海底に到達すると、錘の重さで海底の土砂にパイプが貫入する。そして、コアラのパイプに土砂が詰まって引き揚げられる。図4に収集イメージを示す。
- ③作業船にて、投入したコアラに取り付けられているワイヤー近傍の位置をGPSで計測する。このコアラの位置を出来るだけ正確に記録するため、復建調査設計(株)様ではPASを利用された。図5に計測のようすを示す。
- ④その後、コアラを引き揚げ、そのパイプに入った土砂をサンプルとして持ち帰り、その土砂の地質を分析する。コアラのパイプは二重になっており、外側は鋼管であるが、内側は透明な塩ビ管である。この内側の塩ビ管をそのまま抜き出す。コアラから抜き出した内管を図6に示す。

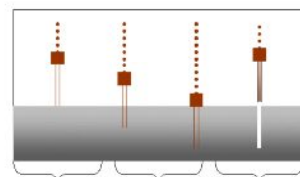


図4 コアラによる収集イメージ



図5 作業船での計測風景

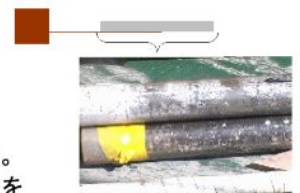


図6 コアラから抜き出した内管

● 機器構成

今回の海底地層調査における機器構成を図7に示す。LEICA社のFKP内蔵二周波受信機であるGX1230を用い、そのコントローラにFKP計測用S/Wの他に、コアラ投下管理S/Wを組み込んでおり、ワイヤー近傍の位置を計測することで、計測した地点と、本来投下すべき地点との相対位置を知ることができる。なお、データセンターからの面補正データは、携帯電話を通じて配信されている。



図7 今回ご利用戴いた機器構成

提供: 株式会社 ジェノバ