

着底型簡易コーン貫入試験機を用いた海底地盤調査

東亜建設工業（株） 正会員 田口博文 鈴木秀男
 同 上 青野利夫 上山大輔
 同 上 川合弘之 中村明教

1.はじめに

沿岸部に基礎構造物等を建設，設置する場合には，地盤特性を把握するために所定の海底地盤調査が行われる。従来は，調査箇所に鋼製足場やプラットホーム昇降式足場などを設置して，標準貫入試験や試料サンプリング等が実施される。しかしながら，水深 0～10m 程度の比較的浅い海底地盤においては，大がかりな調査足場を必要としない簡易で迅速な調査手法が望まれている。本稿では，開発した着底型簡易コーン貫入試験システムおよび水深7m 付近の砂地盤上で本システムを用いた海底地盤調査実施例について報告するものである。

2.調査システム概要

図-1 に着底型簡易コーン貫入試験の調査システム概要を示す。貫入ハンドルを回転させることによってコーンロッドが海底地盤に押し込まれ，ロードセルでコーン貫入抵抗が計測される。写真-1 に調査状況を示す。試験機の設置や計測は次の手順で実施した。

作業船固定および試験機設置

作業船を計測箇所中央部にアンカー固定し，ロープを用いて試験機を船上作業員と潜水士により所定の計測箇所に設置した。また，海底着座板を上下させることによって試験機のレベル調整を行った。反力用おもりは船上作業員がロープを用いて降し，潜水士が試験機に搭載した。ケーブル固定用おもりは試験中に貫入ハンドルや潜水士と絡まないように設置した。

計測機器設置

試験機を計測箇所に設置した後，ロードセル及びコーンロッドを取り付けた。また，ロードセルのケーブルとデータロガー及びパソコンを接続した。

計測方法

計測は潜水士が貫入ハンドルを回転させ1秒に1cmの速度でコーンロッドを海底地盤に押し込み，ロッド頭部に取り付けられたロードセルで貫入抵抗を計測した。コーンロッドの先端部には先端コーン（先端角 30°，底面積 3.24cm²）が取り付けられている。計測されたデータは作業船上のパソコンに収録した。貫入深度は潜水士が試験機支柱にあるメジャーを目視して計測し，5cm 間隔で船上の計測員に有線連絡を行った。

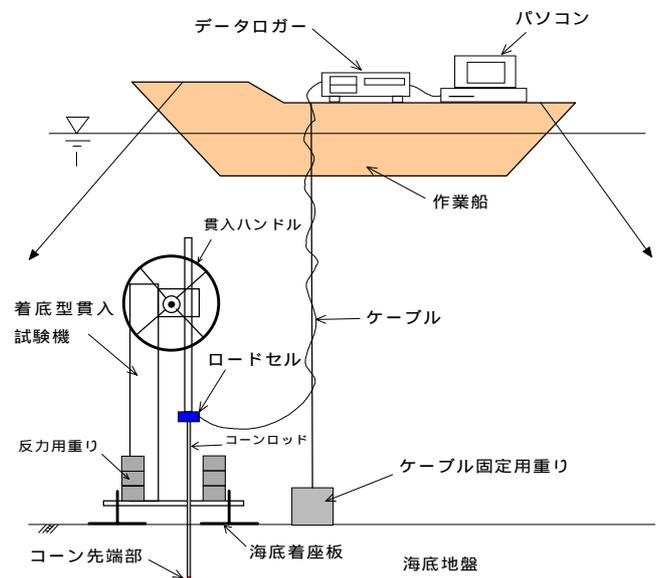


図-1 調査システム概要



写真-1 調査状況

キーワード：海底地盤調査，コーン貫入試験

連絡先：東亜建設工業（株） 東京都千代田区四番町 5 TEL03-3262-5106 FAX03-3264-2685

3. 調査箇所状況および結果

調査箇所は、沿岸漁業の新しい技術開発のため設置された構造物の周辺地盤である。試験施設は縦2m×横2m×高さ2.3mのコンクリート製基礎で、5基設置されている。水深は7.0mである。基礎設置方法は原地盤高から1.0m掘削した後、基礎2～5は碎石を20cm敷き均して基礎を据え付けて、掘削土で埋め戻されている。原地盤の表層部-0.8～-2.1mには細砂が堆積しており、N値は10～22回程度である。図-2にコーン貫入試験実施箇所を示す。測定地盤深度は1mであり、E-5,9,12,17は原地盤、E-2,3,4,14,15,16は施設近傍周辺、E-6,7,11,13は基礎と基礎の間で試験を実施した。本調査は、1箇所あたり30分程度で実施することができた。図-3に原地盤4点と施設近傍周辺地盤 E-2,3,4 との比較を示す。施設近傍周辺地盤の貫入抵抗は深度が深くなるにしたがい大きくなっている。原地盤では深度20～30cmまでは施設3周辺地盤とほぼ同程度であるが、それ以深は1.5～3倍の貫入抵抗を有していた。また、原地盤の結果で1mより浅い深度で計測値がないのは、貫入不能を示す。図-4に基礎間 E-7,11 と施設近傍周辺地盤 E-2,3,4 の比較を示す。施設近傍周辺地盤 E-2,3,4 と施設間地盤 E-7,11 では施設間地盤が1.5～3.0倍程度大きくなった。また、深度30～80cmの施設フーチング間が狭くなる箇所からは急激な貫入抵抗の増大が得られた。

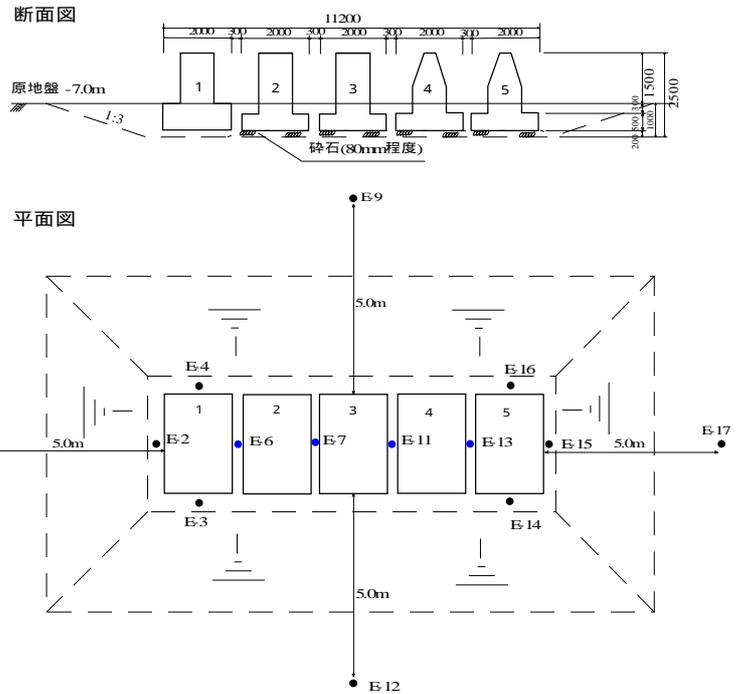


図-2 コーン貫入試験実施場所

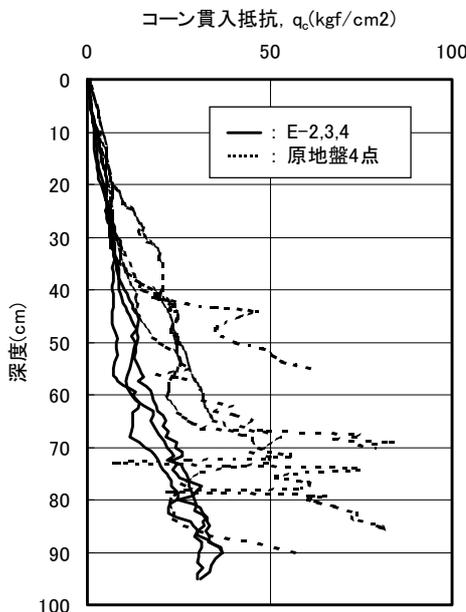


図-3 地盤4点と施設近傍周辺地盤 E-2,3,4 との比較

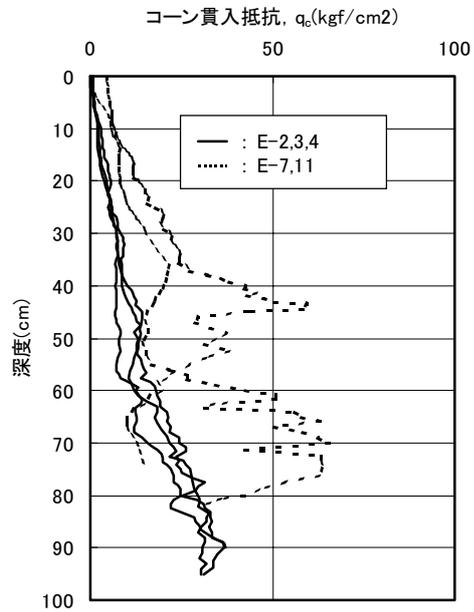


図-4 基礎間 E-7,11 と施設近傍周辺地盤 E-2,3,4 の比較

4. おわりに

比較的浅い深度(-10m程度)の海底砂地盤において着底型簡易コーン試験機を試みた。その結果、簡易に迅速に計測することができた。また、原地盤と埋戻し地盤および基礎間の地盤状況も比較的良く把握することができた。今後は、試料サンプリングも可能な装置に改良し、調査データの蓄積を図りたい。謝辞：本調査にご協力いただいた(社)マリノフォーラム21に深く感謝いたします。