

東京都港湾局 正 宮崎 敏夫
同 上 正 落合 敏郎
三洋水路測量社 小泉 隆

はじめに

東京都では、昭和36年3月、所得増進計画に照応した港湾機能の拡充と、首都東京の交通体系の整備、都市再開発と関連して昭和45年度までに達成しようとする「東京港改訂港湾計画」を概立した。この計画の格幹となるものは、総面積2,243万 m^2 (約678万坪)の埋立地造成であるが、計画地帯全面にわたり漁業権が設定されていたため、計画具体化に必要な地質調査等は、漁業問題が解決した昭和37年12月まで着手できなかった。一方、諸般の情勢より埋立事業と渋滞をせざることは好ましくなく、補償解決後可及的速やかに自然条件に関する実態を究明することが要請された。音波探査はこのような事情と背景とし、以下に述べる事項を目的として右図の手順により実施されたもので、ある程度所期の目的を達成することができた。

1. 調査目的

東京港における総合的な港湾開発計画策定の資料とすることを前提とし、調査の終局の狙いを次の3点に置いた。

- (1) 土取りに適當な土砂の分布、堆積状態。
- (2) 土地利用計画に関連する硬質基礎地盤の起伏状況。
- (3) 調査地点の水深。

2. 調査方法

調査区域約38 km^2 の地質は、一帯に沖積層が厚く、かつ洪積層の起伏に富んでいることが予想されたので、調査予定線を500m間隔の方眼状の網模様と組み、次の方法により地下探査と測深を同時施行した。

(1) 調査位置の確認

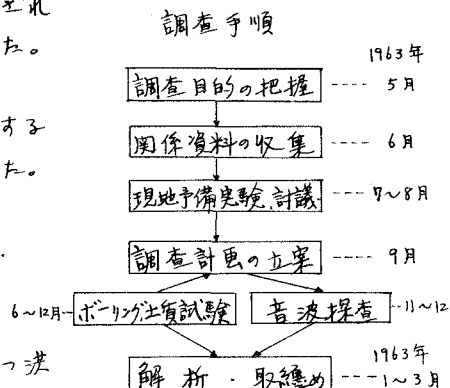
測線の外縁部は沖側で陸地より約30km離れているので、従来の六分儀による方法では正確が期し難く、ハイドロジスト(電波測距機)を作業船に搭載し、2組のハイドロジストを同時に作動させて海岸上の2点から船までの距離を測定し、図上に船の位置をプロットしつつ航走した。(航走距離は約200kmに達した)

(2) 地下探査と記録の解析

地下探査は、現地実驗においてソーナーブーマー(地下探査機)の記録が比較的ボーリング資料と一致したので、本機を用い深度A.P-90mまで探査することとした。なお、探査記録の解析は、別途施行済みの付近ボーリング資料と照合しつつ行った。

(3) 地下探査地点の水深測量

海上電機社製の1,500型音響測深機と音波探査機と同時に作動させ測線上の水深を掌握



した。

(4) 調査結果の取纏め

調査結果を次のように取纏めた。

- a) ハイドロジスト (Hydro dist) を用いて確認した調査位置を既成埋立地と関連づけて平面図に図示。
- b) 解析した地下探査記録を測線毎に展開し、土層断面想定図と硬質地盤等深線図を作成。
- c) 測深記録から深さ測量図、等深線図を作り、上記土層断面想定図に水深を記入。

3. 調査結果

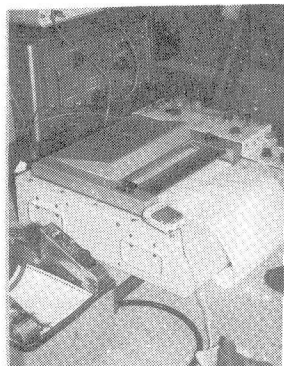
沖積層の厚い (深い所で 60 m 以上) 地域における本格的な地下探査は、東京港が初めてと思料されが、すでに服部氏を始めとする諸氏が指摘しているように、探査記録から地質を識別することは極めて困難で、ボーリングの併用により幸うじて沖積層と洪積層を区分することができた。その結果を要約すると、東京港の港頭地帯は二つの谷とこれに挟まれる荒達した段丘面との分布によって地形的に区分されており、二つの大きな谷の一つである品川～羽田沖を南北に走る谷は、日の出橋付近で古神田川の流路に一致し比較的中は狭くなく肉いたV字型である。これに対しもう一つの羽田号埋立地から南下する谷は、西側の洪積層が優越する地域付近から急斜し、沖積層が優越する荒川放水路河口にかけてL字型を呈していることが判った。なお、土取に適する土砂の分布堆積状態については、ボーリング資料から解読してその伸びを追跡し、羽田～大井付近、羽田号地付近に多く分布していることを知った。(解析には、東京大学那須紀幸教授の御指導と御助言を頂いた)

4. 考察

ソーナースーパーによる音波探査を通じて体験したことを列記しおすびにかきたい。

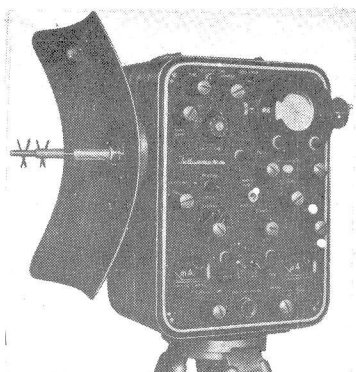
- 1) 沖積層の厚い地域における地下探査には、ボーリングの併用が不可欠である。
- 2) 粘性土が 40 m 以上堆積している個所の記録は、不明瞭である。
- 3) 記録紙には、地質構造上の反射面からの反射のみならず、種々の原因に基づく正規の反射でない位相のものが併せ現れるので注意を要する。
- 4) 船舶の航行速度は 2ノット以下、水深は -3 m 以上が好ましい。
- 5) 本都のよう調査条件において、測線と方眼状に組みハイドロジストを用いて航行するときは、記録の解析に便利である。(硬質地盤の起伏、土砂の堆積状態が見易い)
- 6) ソーナースーパーは、沖積層の荒い地域の岩盤等の起伏を把握するのに好適である。

参考文献： 服部保正，土木地質の調査と弾性波探査，物理探査 1960
須田睦次，音波探査とその成果，日本海洋学会誌，創立20周年記念論文集 1962
伊崎 晃，明石瀬戸海底の岩盤等深線図，応用地質 4巻 3号 1963
高合 敏郎，東京港の地質について，東京港 28巻 5号 1958 29他



ソーナースーパー (Sonar Boomer) の一部

上：前置増幅器
中：記録器
下：音響測深機



ハイドロジスト主局の外観
右上の白円はブラウン管で、そこに現れたスポットから直接距離が読み取れる。