

事

例

海外進展

中東・カタルへ

データログ・ジャイロナビゲーションシステム搭載DH型掘進機を納入
—ヒューム管(φ1000～2400)推進約33km工事向け—

いけだ まさし
池田 昌司

ラサ工業㈱
機械事業部東京営業所所長



1 受注の経緯

本工事は国際入札事業で、入札には中国や韓国およびヨーロッパの企業など10社ほどで行われた。入札の前から日本の推進業者や、弊社の機器を所有している韓国の推進業者、中国企業を含むさまざまな国の推進業者から、入札準備に必要な掘進機の検討及び購入引合を頂き、非常に大きなプロジェ

クトであることから、受注できれば大変な工事になると思いながら、本当に受注できるのか半信半疑でした。

しかし、2007年1月に韓国のULTRA建設が受注し、その下請けとして弊社の掘進機を20数台所有する東亜地質が工事を受注し、掘進機販売交渉に入った。東亜地質は弊社の掘進機を多数所有しているが、他社の掘進機も所有している。工事を受注したか

ら弊社に注文がくる訳ではなく、客先も再検討に入り他社の掘進機と弊社の掘進機を評価し、一部の掘進機を販売することができた(写真-1)。

2 工事概要

本工事は、カタル市北部の郊外に造成されている開発区で、その地区に新たな下水処理場・道路および下水道管を敷設する工事である。この工事のメインは下水処理場であるが、その付属工事である下水管埋設のφ1000～2400mmヒューム管推進工事が約33kmも含まれており、工期も3年間で非常に大きな工事である。また、下水処理場付近の工事であり、土被りが最大35mと大深度での推進工事が主体になる。

工事場所も端から端までは15km程離れ、土被りは最上流部でも30m程度であり、下水処理場付近では35mと深く、土質の主体は石灰岩(σ:60Mpa)であることから、全区間を開削工事で施工することは困難であり、推進工事が採用されたようである(写真-2)。



写真-1 現場風景



写真-2 土質状況

この工事で最も時間を要するのが立坑掘削工事である。土質も表面は岩盤でその下に比較的軟らかい層（地下水が多い）を挟み、また、下は岩盤層となっており、掘削の条件も厳しい。以上のことから工事のコストを下げるため、また、工期を最短で終了させるためなどの理由により、立坑の個数が極端に少ない設計となった。立坑を減らした計画になったことで、 $\phi 1000\text{mm}$ を除いた工区では1スパンの平均延長が500m程となり、最大延長は770mとなっている（写真-3）。

カタールの工事受注形態は施工と管理が別々に発注され、今回、工事の設計および管理はヨーロッパのコンサルタントが受注し、施工方法もヨーロッパスタイルで計画されている。

日本のセミシールド工事ではあまり使用しないデータログ装置（推進のデータをパソコン上に記録するシステム）の装着が義務づけられ、データログ装置を装備した掘進機でなければ使用できないことなど制約が多い（写真-4）。

工期は3年と非常に長い、この工事は施工延長が約33kmと長いことや、岩盤層で土被りも深く立坑築造に時間を要し推進工事は2年程で終了させる必要がある。使用する掘進機は $\phi 1000\text{mm}$ 用が2台、 $\phi 1400\text{mm}$ 用が1台、 $\phi 1600\text{mm}$ が2台、 $\phi 1800\text{mm}$ 用が4台、 $\phi 2400\text{mm}$ 用が3台の合計



写真-3 立坑

12台の掘進機が使用され、弊社製の掘進機も9台、ドイツ製の掘進機が3台使用され推進工事を行った。

3 工事の苦労

まず、一番の問題は言語である。全てが英語で発注者と協議・報告しなければならない。また、その報告義務が厳しく、掘進機のデータログ装置は標準装備でなくてはならず、そのデータを毎朝コンサルタントに提出する義務がある。施工データを全て管理し施工データ上不備があれば推進は中断し、問題を解決しなければならない。そのことで作業が思うように進捗せず施工

会社は相当苦労した。

また、長距離区間ではレーザセオドライドでリアルタイム測量できないので、自動測量装置の装備も義務づけられ、弊社の掘進機には東京計器のジャイロナビゲーションシステムを装備した（写真-5）。

土質は設計条件から判断すれば、石灰岩であり岩盤強度 $\sigma: 60\text{Mpa}$ (Max)であるが、一部粘土状の土質も見られ面板形状を決定するのに苦慮した。施工会社と協議し今回販売する機種は、全て機内からビット交換できる掘進機を採用し、全断面にローラビットを装備した岩盤対応面板で計画した。岩盤が出ない現場ではローラビットを取外

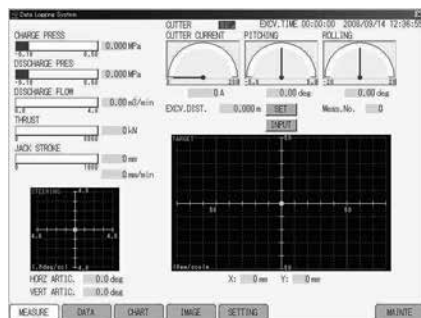


写真-4 データログ画面

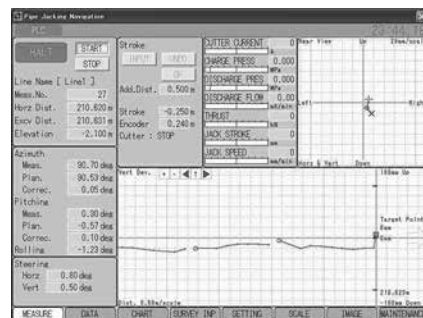


写真-5 ジャイロナビゲーション画面