

長距離、海中到達を可能とする アースシャトル工法（弧状推進工法）

キーワード

弧状推進工法、HDD工法、横断管路敷設、超長距離推進



1. はじめに

弧状推進工法（誘導式水平ドリル工法）とは米国で開発された石油掘削技術を水平方向に応用した掘削技術であり、国際的にはHDD工法（Horizontal Directional Drilling Method）として知られており、欧米では40年以上の歴史と実績を持っている。HDD工法は、その名が示す通り、発進から到達に向けて弧状に推進することのできる工法であり、じん性に富むドリルロッドを駆使して、比較的自由的な線形で埋設管を敷設できることを大きな特徴とする工法であり、河川・港湾・運河の横断管路敷設等に多く採用されている。また、欧米においては縦掘りから横掘りへの変化が必要なシェールガスの採掘にもその技術が活用されている。

近年、日本国内においては地球温暖化等の影響による台風の大型化や台風進路の変化から、島しょ部への陸揚げ通信ケーブルが波浪等の影響により被害を受けている。このような陸揚げ部における管路を波浪の影響を受けない水深まで敷設するためには以下の条件が必須となる。

◎300m以上の長距離かつ小口径による推進

◎海中に到達できること

このような条件に最適な工法が弧状推進工法 EARTH SHUTTLE（アースシャトル）工法（商標登録）である（以下、アースシャトル工法）。

2. 工法の特長

アースシャトル工法は、石油掘削の原理・技術を採用し、石油などのパイプラインを地中化するために発達した従来のHDD工法に、新たな開発技術を加えて進化させた工法で、1km以上の超長距離推進が可能な工法である。

日本特有の地形・地質に適応するように新たな技術を加え、日本の狭隘な道路事情に適応できるように分割組立可能なDD-440新型機を導入した。計画軌跡上を高精度制御テクノロジーにより掘削するため指向性が高く、高速でほとんど全ての土質に対応できる管路敷設方法として確立した本工法には、以下のような特長がある。

なお、掘削システムは泥水循環式掘削システムである。

- ①超長距離（1km以上）推進が可能である。
- ②発進・到達立坑、補助工法などの過大な仮設が不要なため工期短縮、コスト縮減が可能である。
- ③ビットの交換が容易でほぼ全ての土質に対応が可能である。
- ④深い軌道による施工が可能のため、障害物等を縦断曲線で回避することができる。
- ⑤全工程が地上作業であり、坑内、管内作業が無いため、予測が困難な地下での災害を回避することができる安全性に優れている。
- ⑥海岸付近での自然災害による設備損傷のリスクを回避し、長期にわたり健全な設備を確保することができる。