

液状化対策工事における HDD 工法の活用事例 地下水位低下工法「CAT 工法」の開発



1. はじめに

2011年東日本大震災や2016年熊本地震で広範囲に液状化したいくつかの都市では、復旧・復興にあたって、国土交通省が整備した「市街地液状化対策推進ガイドランス」¹⁾に基づき排水管を道路上のGL-3m程度の深さに設置し、地下水位を低下させて液状化対策を施すことが行われている。

地下水位低下工法の代表的なものとして、開削工法や推進工法により排水管を地中に埋設する方法が施工されているが、一般的に大がかりな工事となり高コストとなる。そこで、東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社、日鉄パイプライン&エンジニアリング株式会社、芦森工業株式会社の3社は、HDD (Horizontal Directional Drilling, (誘導式水平ドリル)) 工法 (以下、HDD工法) を用いた地下水位低下工法 (CAT工法, 以下本工法) を開発した²⁾。本工法は、「ドリルマシン」により地上から到達立坑に向かってロッドを挿入するため、既存工法と比較し土木工事が少なく、コスト縮減・工期短縮が可能である。また、排水管には、繊維を筒状に織った透水性の高い小口径 (口径53mm) の管を用いた。

試験施工については札幌市の協力を得て、北海道胆

振東部地震で被害のあった地区の公園内に排水管を43.8mの延長で敷設した。

本稿では、非開削技術の将来展望としてHDD工法を防災分野への適用を考案した事例として、地下水位低下工法 (CAT工法) の開発について報告する。

2. CAT工法の特徴

2-1 工法の概要

HDD工法は、地上部から直径50mm程度のロッドで削孔して目的場所に到達させ、次にそのロッドを用いて拡張リーマで周辺地盤を押し広げながら到達側からガス管を引き込んで管路を敷設する工法である。

今回、小口径のガス管を非開削で敷設する際に使用しているHDD工法を、地下水位低下工法 (CAT工法) における排水管敷設工事の適用を考案した (図-1)。

2-2 ドリルマシン

液状化は地下水位の高い砂層で起こりやすい現象である。砂層や砂礫層におけるHDD工法の適用は、管の引き込み時に作用する周面抵抗力が大きくなり、引き込みが困難になる場合がある。そこで、ドリルマシンは、パイプロ機能を搭載して引き込み困難な地盤へ

【機関誌記事・論文の検索】 ホームページ文献検索システムの技術区分検索で記事・論文をダウンロードできます。

推進 (極小口径) 推進 (小口径) 推進 (大口径) HDD (誘導式水平ドリル) 管更生 (小口径) 管更生 (大口径) 既設管改築 位置検知・資材 地下探査・調査 管内検査・診断・調査・清掃 耐震・長寿命化 理論解析・計測 ソーシャルコスト 海外情報・環境保全 立坑・マンホール その他 設計・調査 資産管理