

解説

地下水位低下による防災技術・レジェンドパイプ工法の取り組み

はしがや なおゆき
橋ヶ谷 直之

レジェンドパイプ工法協会
広報技術委員

1 はじめに

近年、地球温暖化に伴う気候変動の影響から各地でゲリラ豪雨や線状降水帯による集中豪雨が頻発し、山間部から住宅地にかけて大規模な地すべりが発生している。一方、東日本大震災をはじめとする大規模地震が日本各地で多発し、沿岸部や埋立地などでは液状化現象によりインフラ設備や個人住宅等に大きな被害が生じている。こうした現象は平時より地下水位を低下させておくことで未然に防ぐことが可能である。そこで当協会では、地盤の地下水を下げる手段として、推進工法の技術と集水性能、強度、メンテナンス性能に優れた集排水管（以下、MPDパイプ、写真-1、図-1）を組み合わせて、効果的で経済的な地下水位低下工法「レジェンドパイプ工法」を開発した。



写真-1 MPDパイプ

本稿では、工法の概要、施工事例を中心に紹介する。

2 技術の適用範囲

2.1 適用範囲

本技術の適用範囲は、以下のように従来の復興としての液状化対策から事前防災対策としての活用が可能となり多方面に広がっている。

- ①道路、下水道、宅地、ガスタンク、河川堤防、港湾等の液状化対策工事
- ②地すべり・大規模盛土の滑動崩落防止工事
- ③洪水・地下貯留対策、校庭、グラウンド、地下構造物の排水対策工事

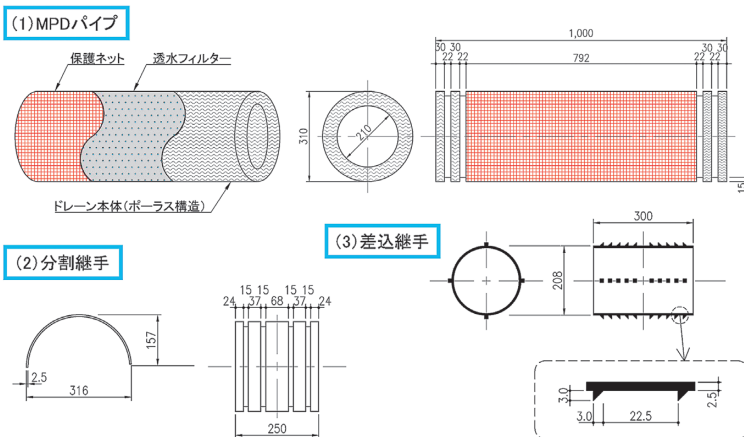


図-1 MPDパイプ詳細図

水抜きパイプによる液状化対策、地すべり対策の一般的な事例については図-2、3に示す。

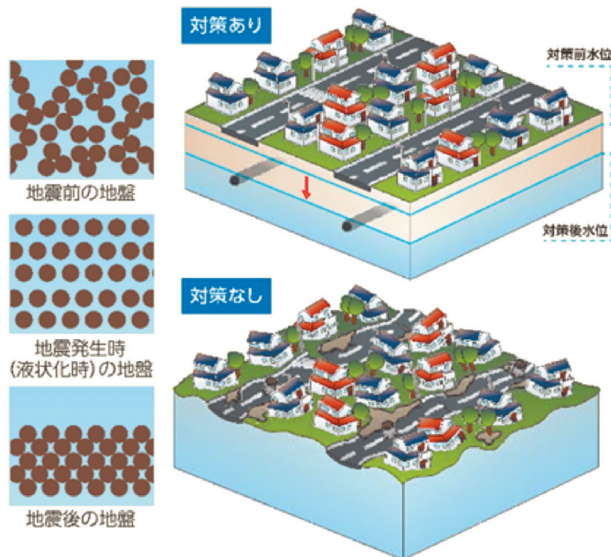


図-2 液状化対策

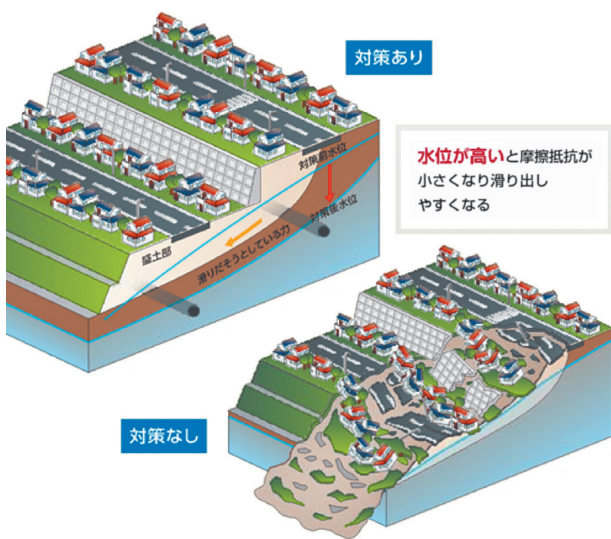


図-3 地すべり対策

2.2 工法の概要

(1) 広範囲な地盤に対応

本工法は推進工程に泥水式推進工法を採用しているので、地下水位の高い地盤でも施工可能である。また地すべり地盤にみられる多様な土質に対応するため写真-2の礫・玉石対応ビットを新たに開発した。これにより、道路下および地すべり地盤において切土・盛土に関わらず施工が可能となった。



写真-2 礫・玉石対応ビット

(2) 長距離推進

従来工法の圧入式では最大距離が50m程度であったが、本工法では泥水式を採用することにより標準で100mまでの長距離施工を可能とした。

(3) 掘進機のリターン機能

一般的な推進工法は掘進機を到達立坑から回収する必要がある。本工法は掘進機のリターン機能により到達立坑で掘進機を回収することなく、発進立坑側に引戻し回収することを可能とした。これにより到達側が狭小な道路で立坑が築造できない場合や集水井（発進立坑）からの地下水排除工（横ボーリング）による到達立坑が不要の施工も可能である。

2.3 施工手順

本工法の施工手順は到達立坑から掘進機を回収する標準型と、到達立坑なしで掘進機を発進立坑側に引戻して回収するリターン型に分けられる。

(1) 施工手順(標準型)

標準型の施工手順は図-4の通りである。詳細は以下に示す。

- ① 発進立坑に据え付けた推進装置（元押装置）に掘進機をセットする。
- ② 推進用鋼管内に送排泥管をセットし、推進用鋼管を接続する。
- ③ 掘進機の方向修正を行いながら推進用鋼管を順次推進する。
- ④ ②～③の作業を繰り返した後、掘進機を到達立坑に到達させる。
- ⑤ 到達した後、掘進機を回収しケーシング・ケーブル等の管内設備を発進側へ撤去する。