

解説

多様な地下構造物

推進技術を活用した 道路と宅地の一体的な液状化対策 エアードレイン工法

たかはし ひろまさ
高橋 弘昌

アースドレイン工法協会
理事



1 はじめに

早いもので東日本大震災から4年もの歳月が過ぎました。ここ数年来、我が国は数多くの震災を経験し、その都度いろいろなことを学び今日に至っております。新潟県中越地震以後、大規模な対策を除き、下水道施設（特にマンホール）の液状化対策が必要と騒がれた結果、各工法にて数多くの実績が重ねられ、アースドレイン工法もその一翼を担ってきました。

しかしながら、東日本大震災以降は、下水道施設は勿論のこと、道路、宅地等面的な液状化対策の必要性が認識され、この分野での対策が提案されています。地盤改良工法、置換工法、間隙水圧消散工法、地下水位低下工法、格子状地中壁工法等、多種多様な工法がありますが、国土交通省のガイダンスとして示されているものは、「地下水位低下工法」および「格子状地中壁工法」です。

そこで、地下水位低下工法の一つと

して、アースドレイン工法に推進工法で構築した水平ドレインを加え地下水位低下を促し液状化対策を行う、仮称「エアードレイン工法」を提案します。

本稿では、エアードレイン工法の概要、アースドレイン工法の説明、水平ドレイン（碎石ドレインバッグ残置）の実験施工状況と結果を報告します。

2 エアードレイン工法

2.1 概要

地下水位低下工法は、ディープウェルなどの井戸を鉛直に打設したり平面的に排水溝を設置したりして地下水を排水して液状化を防止する工法ですが、道路や宅地を平面的にカバーするためには縦方向のドレイン（アースドレイン）と水平方向の集水（排水）路のドレインを組み合わせ、エリア全体の水位を低下する必要があります。

その概念を図-1に示します。

図-1に示しますように、地中に敷設する水平ドレイン管の集水（排水）路は碎石等透水性が高いことが絶対条件であり、道路下、建物下などは開削工法より、推進工法で敷設する方が適しています。

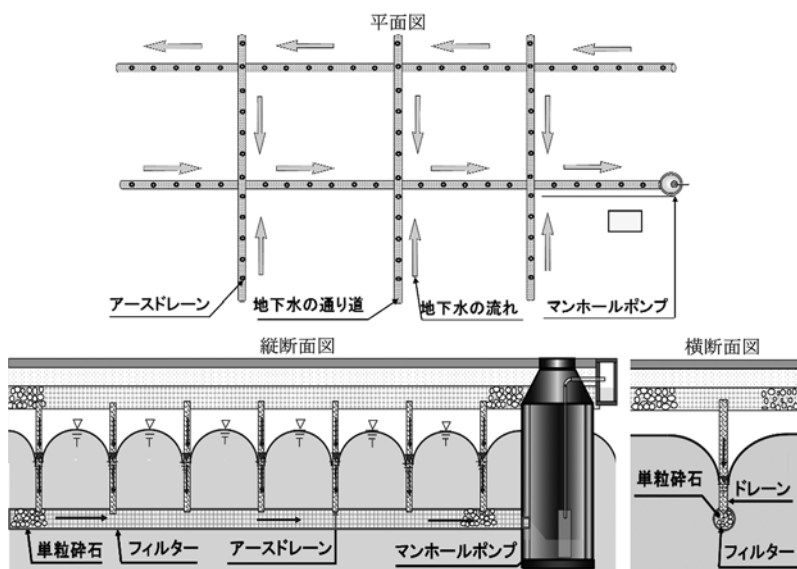
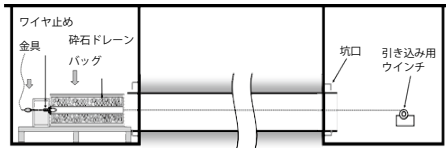


図-1 地下水の通り道（概念図）

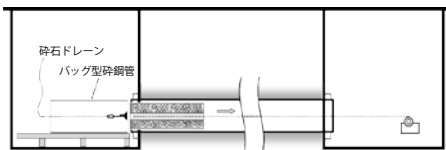
① 砕石ドレーンバックセット

架台上に砕石ドレーンバックをセットし円筒ドレーンの中に引き込みワイヤを通し、金具とワイヤを固定する。



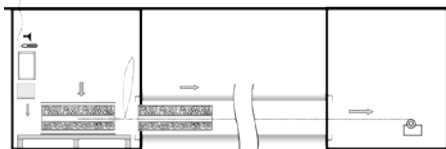
② 砕石ドレーンバック挿入

到達側のウィンチで砕石ドレーンバックを鋼管内に引き込む。



③ 砕石ドレーンバックセット

次の砕石ドレーンバックをセットし同様に引き込む。



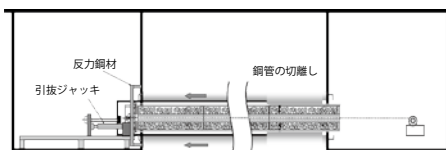
④ 砕石ブロック挿入完了

②～④の作業を繰り返し行い鋼管内に砕石ブロックを挿入する。ドレーン両端部に止水板を設置し、ワイヤで固定する。



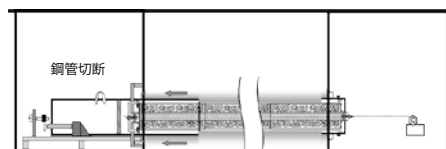
⑤ 鋼管引抜

外管の鋼管を引抜ジャッキで引き抜く。挿入した砕石ブロックが鋼管と一緒に抜け出ないように、ワイヤで固定する。



⑥ 鋼管切断

外管鋼管 1 本分引き抜いたら鋼管の接続を切り離し、撤去する。次の鋼管を引き抜くために引抜ジャッキをセットし直し、同様に繰り返す。



⑦ 鋼管引抜完

所定の長さの鋼管を引き抜いたら、止水閉塞蓋にて閉塞し、架台を撤去する。

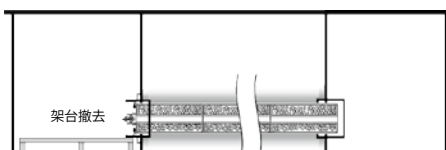


図-3 砕石ドレーンバック挿入図

2.2 施工方法

水平方向のドレーン管は地下水の集水また排水を行わなければならないので、推進に使用した鋼管などは撤去し、地山の中には砕石ドレーンのみ残置します。

そのため、図-2の手順で施工します。

砕石ドレーンバックについて図-3、4、写真-1に示します。

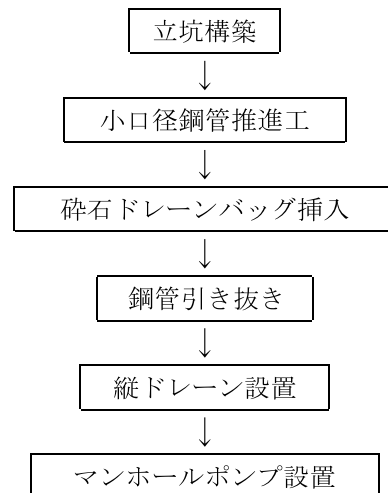


図-2 施工手順

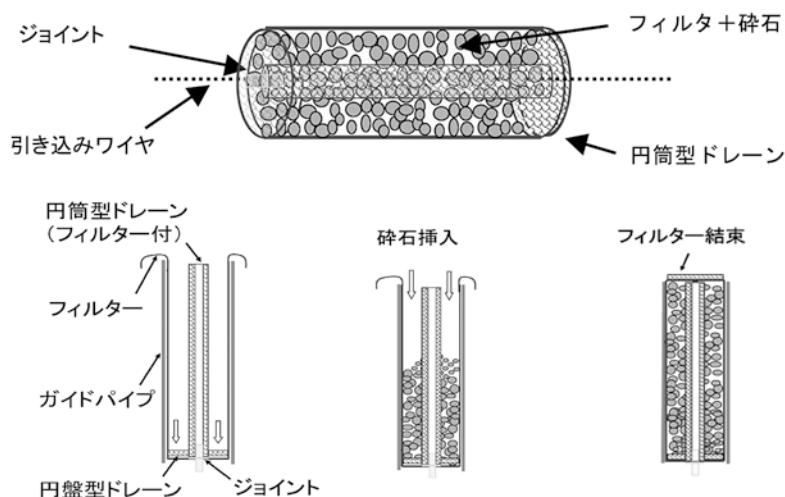


図-4 砕石ドレーンバック

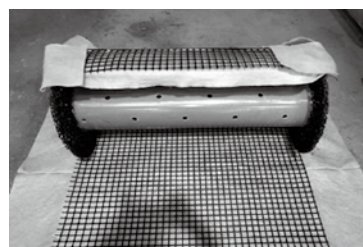


写真-1 砕石ドレーンバック