

解 説

人工ドレン材を用いる マンホール浮上抑制技術 「アースドレン工法」

たかはし ひろまさ
高橋 弘昌

アースドレン工法協会
理事

1 はじめに

これまで、大規模な震災を我が国は経験いたしました。その都度、新たなことを得て、今日に至っています。早いもので東日本大震災からは14年もの歳月が過ぎ、能登半島地震は来月で2年の月日が流れます。しかし、いずれの被災地もいまだ諸問題が山積み状態であり、完全復興には至ってない状況を目にすると心が痛みます。

平成17年に発足した当協会も20年の月日を迎えました。災害が発生すれば当然、復旧事業を速やかに行うことですが、環境の整備・予防保全を最優先に行うことが重要です。そのためにアースドレン工法が開発され、今後のさらなる技術発展に貢献していきます。

本稿では人工ドレン材を埋設し、地液状化現象の原因である過剰間隙水圧を消散することで、液状化現象を抑制する当工法について以下に説明します。

2 開発の背景

当工法は2002年頃から既存の木造家屋の液状化対策を行う「ハウスマドレン工法」としてスタートしました。振動実験等を行い、住宅メーカ、個々の家等に説明に行きましたが、当時液状化対策はあまり理解されず工法

普及に苦慮していました。そして2004年7月に中越地震が発生し、数多くのマンホールが液状化の影響により浮上する現象が多数発生したことにより、緊急車両等の通行を妨げるなど支障をきたしたため、既存のマンホール浮上防止対策が急務となりました。そこで、液状化対策の対象物を既存のマンホールに方向修正しました。従来の液状化対策工法といえば、大型機械を使用しての大規模な対策施工、新設構造物への対策が主であり、既存のマンホールには液状化対策がほとんど行われていないのが現状でした。

そこで、間隙水圧消散工法を基にし、人工ドレン材を用いたドレン工法によりマンホールを対象に開発されたのが「アースドレン工法」です。

年間数回の振動実験等を繰り返し行った結果、2007年に(財)下水道新技術推進機構（現(公社)日本下水道新技術機構）より、液状化現象によるマンホールの浮上抑制技術「アースドレン工法」として建設技術審査証明をいただきました。

3 建設技術審査証明および 当時の振動実験模様一覧(2006年)

建設技術審査証明および当時の振動実験模様一覧(2006年)を写真-1～3、図-1に示す。

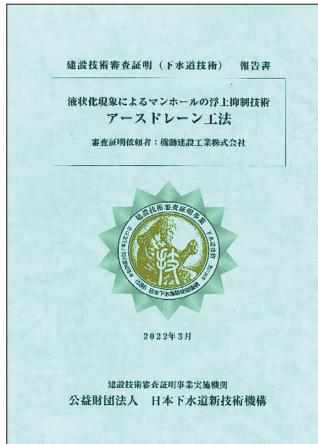


写真-1 建設技術審査証明



写真-2 立ち合い・説明の様子



写真-3 振動実験の様子

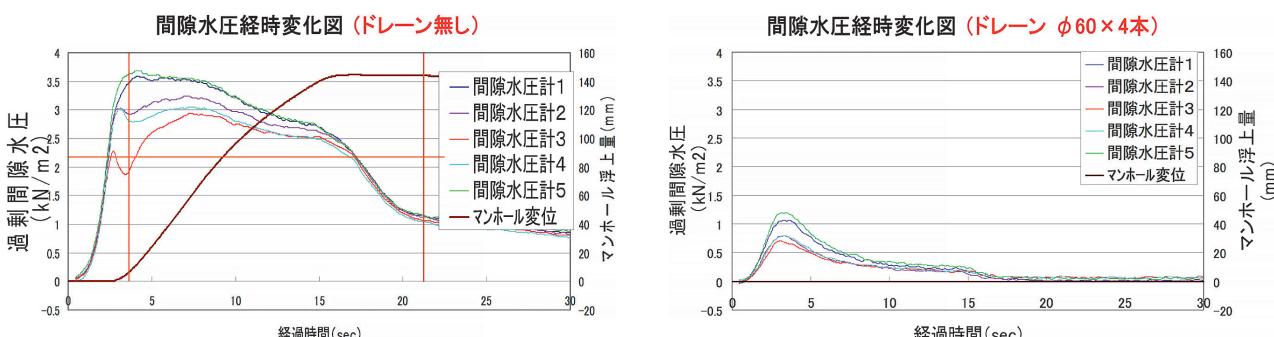


図-1 間隙水圧測定結果

4 技術の概要

アースドレーン工法は、透水性の高い人工ドレーン材 ($\phi 100\text{mm}$ ポリプロピレン樹脂製) を打設機にてマンホール周囲に埋設し、地震により発生する液状化現象の原因である過剰間隙水圧を速やかに消散させ、地盤の液状化を防ぎマンホールの浮上を抑制する工法です。透

水性の高い人工ドレーン (ポリプロピレン樹脂製) をドレーン打設機にてマンホール周囲に埋設することで、水平方向の排水距離を短縮して地盤の排水性を高め、地盤内の過剰間隙水圧を消散する工法です。マンホール周囲の過剰間隙水圧の消散は、浮力の上昇を抑え、地盤の有効応力を保ち摩擦力を保持する結果、マンホールの浮上を防止することができます。