

# 液状化現象対策に有効な特殊集排水管の敷設 「KBドレーン工法」

## キーワード

液状化対策, 地下水位低下, 集排水管, 地すべり, 地震災害, 土砂災害



## 1. はじめに

大きな地震が起こると液状化現象の被害がニュースなどで度々報じられます。

2011年3月11日14時46分に発生した東北沖太平洋地震（M9.0, 最大深度7, 震源地：三陸沖）では、震源地から遠く離れた首都圏においても液状化現象が発生しました。液状化現象により地表面はヘドロのような液体状態になり、地上にある重い建築物は沈降し、マンホールや地中埋設物は地表に浮上するなどの被害が発生しました。

ライフラインにも大きな被害をもたらす液状化現象は、令和2年12月11日に閣議決定された「防止・減災、国土強靱化計画5か年加速化対策」でも喫緊の課題として示されており、早急な対応が求められています。

「KBドレーン工法」は、地下水位を低下させる特殊集排水管を地下に非開削で設置する技術を確立させました。これにより、従来の開削工法では困難だった市街地や住宅街での施工を安全・確実にできる工法です。

## 2. 液状化現象について

### 2-1 液状化現象のメカニズム

液状化現象は、地下水位の高い砂層や砂礫層で起こりやすい現象です。

このような地盤では、比較的均一な土粒子同士が噛み合わさったり接触したりすることで地盤強度が保たれていますが、地震発生時などの振動エネルギーによって空隙水圧が上昇し、土粒子間に存在する水を押し

し出そうとする力が作用して土粒子の結合力を弱めます。土粒子の結合力が急激に低下した地盤は支持力を失い、土砂と混じりあった状態の泥水が地表面に噴出する現象を液状化現象といいます。

### 2-2 地下水位低下工法による液状化抑制

液状化現象を防ぐには地盤を非液状化地盤に改良する必要があります。その方法は様々です。

緩い堆積砂層を締め固める方法や、薬液注入を行い地盤を固める方法、地盤改良を格子状に施工して液状化地盤を囲ってしまう方法などがあります。

中でも、地山浅層部の地下水を抜き、非液状化層の厚さを増大させ、地下水位以深の液状化層への有効上載圧が増すことで、液状化しにくくなる効果を有する地下水位低下工法が、地盤液状化の抑制効果の高い工法として注目されています。

液状化現象は地下水で満たされた均一な土粒子の地層で発生することから、地下水が存在しない地層では発生しません。そこで、GL-3～-5m程度の地山浅層部にある地下水を抜くことで、非液状化層の厚さを増大させて液状化現象を抑制することが可能となります。地下水が抜かれて非液状化層となった浅層部は、以深の非液状化層を押しさえつける力を加えるので、有効上載圧が増加されて、地下水位以深の液状化層においても液状化発生の可能性を低減する効果があります。

## 3. KBドレーン工法の概要

地下水位低下工法は官民境界を越えた道路・宅地一