

解説

仮排水工法の必要性および パスカル君の紹介

どうき ようじ
銅木 洋治

仮排水工法協会
事務局

1 はじめに

国土交通省の資料によりますと、平成28年度末における全国の下水道普及率は78.3%で、管路延長は約47万kmに達しています。これらの既設管路のうち50年を経過した管は約1.3万km、さらに10年後には約5.3万km、20年後には約13万kmに達します。一方、管路施設に起因した道路陥没は、平成27年度には約3,300件発生しています（図-1～2）。

日常生活や社会活動に重大な影響を及ぼす事故の発生や機能停止を未然に防止するため、ライフサイクルコストの最小化、予算の最適化の観点も踏まえ、予防

保全型管理を行うとともに、長寿命化対策を含めた計画的な下水道の再構築事業が期待、実施されています。また、平成23年3月の東日本大震災、平成28年4月の熊本地震の復旧・復興工事は今もなお続いています。

管路の再構築や震災復旧等の工事においては、既設管の流れをすべてバイパスする方式、汎用水中ポンプによって対応する在来方式、あるいは、まったく仮排水を行わずに施工する方法が採られています。今回、貴重な機会をいただきましたので、仮排水の必要性を説明したうえで、当協会の仮排水工法「パスカル君」について、その特長と最近の適用事例について紹介します。

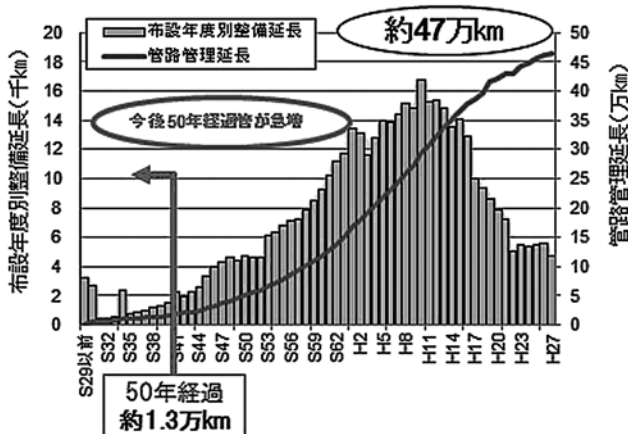


図-1 管路の年度別整備延長 (国土交通省資料抜粋)

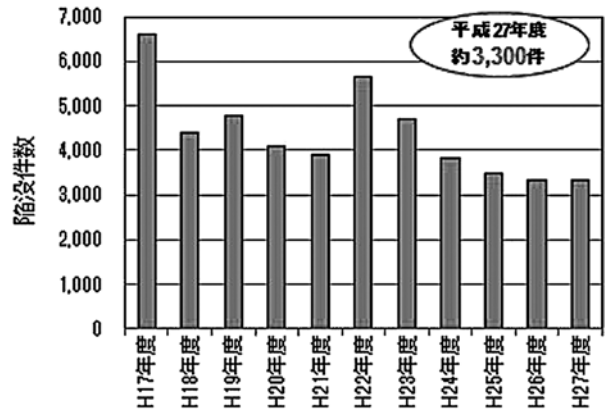


図-2 下水道管路施設に起因する道路陥没件数の推移 (国土交通省資料抜粋)

2 下水道仮排水工法の必要性

下水道の長寿命化、耐震化、ゲリラ豪雨対策など、あるいは再構築や震災復旧においては、推進工法や改築推進工法、開削工法、管路更生工法等で施工します。これらの改築・修繕工事において、工事期間が長くなる場合、当協会では仮排水が不可欠と考えています。

2.1 地域住民への配慮、作業環境の改善

写真-1は、下水道敷設替工事において、本管から下水を垂れ流し、掘削断面を釜場として使い、水中ポンプで側溝に排水していた現場です。

下水を垂れ流しの状態で施工すると、周辺土壌や地下水の汚染、臭気等が発生し、公衆衛生・周辺環境に悪影響を及ぼします。現在でも、このような方法で施工されているところがあると聞き及んでいます。

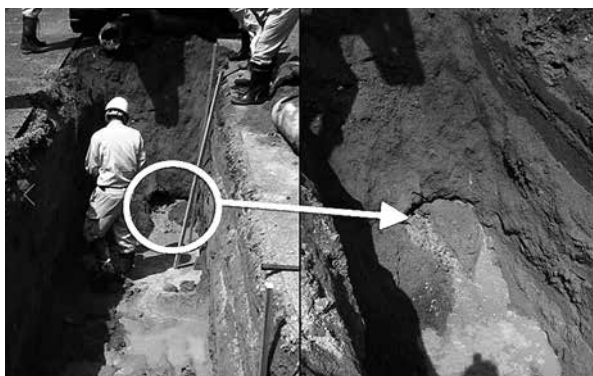


写真-1 下水を垂れ流しながらの工事

2.2 品質の確保

確実な仮排水の設計、施工を行なうことにより、汚水の掘削溝への浸入を防止し、安心・安全性の確保と良好な作業環境のもと、高品質の管路造成につながります。また、竣工検査時においても、管体検査をドライ状態で実施することが可能となります。

2.3 作業効率の確保

時間をかけてでも仮排水を行い、掘削溝内をドライ状態で行なう作業と、汚水を掘削溝内に垂れ流しながらの作業では、掘削部底面の地耐力不足が懸念されるほか、ポンプ釜場の保守等に時間を要し、作業効率が大きく低下します。また、下水飛沫に触れる可能性も高く、衛生面でも危惧されます。

3 在来方式について

3.1 在来方式

在来方式での仮排水は、大きく以下のふたつの方法を使用しています。

①バキューム車

バキューム車（4t、10t級）を使用し、マンホールや宅内ます（公共ます）から汚水を吸引し、下流のマンホールに排水する方法です。

②一般排水用ポンプ

汎用排水ポンプをマンホールや宅内ます（公共ます）に設置して下流のマンホールに圧送する方法です。

これらの在来方式にはいくつかの問題点が、指摘・報告されています。

3.2 在来方式の問題点

①バキューム車による仮排水の問題点

バキューム車を使用する場合、長期間の工事においては夜間の仮排水も必要となります。通常、管路敷設の設計は1日8時間の作業を基本としていますが、仮排水は、24時間の車両運転費とともに運転手・管理者のコストが発生します。バキューム車を使って夜間に宅内ますの吸引をする場合、車両や吸引音等の苦情対応も必要となります。

また、バキューム車では流量的な限界があり、目安としては平均 $2\text{m}^3/\text{min}$ 以上の場合、対応が困難となります。このほか交通規制の確認や車両待機スペースの確保など、施工環境条件の事前確認と道路占有や使用許可が必要となります。

②一般排水用ポンプによる仮排水の問題点

一般排水用ポンプの場合、汎用品のポンプを使用します。水位の変化に応じた自動制御ではないため、宅内ますやマンホールの溢れの有無など、24時間の監視・確認が必要で、管理面でコストがかかります。

また、本管（マンホール）では汚物ポンプの使用も可能ですが、 $\phi 200\text{mm}$ あるいは $\phi 150\text{mm}$ の小口径の宅内ますに入る汚物ポンプはありません。そのため、一般排水用ポンプを小口径の宅内ますに設置して仮排水することになります。一般用排水用ポンプは、固形物等が原形に近い状態で流れているため、目詰まりの発生を回