

取付管及び取付管口穿孔について

1. はじめに

旧ガイドラインの第5章今後の課題として12の項目があげられ、その中に⑧更生工法の取付管への適用、⑨穿孔規準、穿孔研修制度の実施という項目があり、発刊後も個々の課題について別途検討を進める予定である、と記載されていた。

さて、一昨年7月に発刊されたガイドラインではどのように取り上げられたかであるが、まず冒頭の第1章にこの12の課題についてその取り組みが記載されている。

⑧更生工法の取付管への適用については今回も適用範囲外、⑨穿孔規準、穿孔研修制度の実施については穿孔結果判定の限度見本の掲示、施工に熟知した施工技術者名を例としてあげるにとどまっている。

まず取付管についての概要から始めたい。

2. 取付管について

2-1. 取付管とその延長

取付管は、雨水ますや汚水ますと本管またはマンホールとを接続する管きよで、路面排水や排水設備で集めた下水を本管に流入させる施設である。取付管には曲管や急勾配部分があり、管延長の算定方法が定められていないこと等から最近の全国の取付管の総延長データは無い。

平成27年に発行された日本下水道管路管理業協会の「取付け管の更生工法による設計・施工の手引き(案)」(以下、手引き(案))によると本管の管渠延長に対する取付管延長の割合は過去データより約半分を見込むとあり、本管延長が約47万kmの現在では全国で23万kmもの膨大な量の存在が推定される。

2-2. 取付管の特長

取付管は下記のような特長を有している。

(1) 通常は地上の公共ますから下水道本管に接続されている。そのため終点位置は本管側からしかわからない。ますが不明な場合はその存在の推定も困難である。

- (2) 通常は本管に対して直角方向に布設されているため、他企業の地下埋設物とも近接して交差する形となり、曲管の使用や急勾配に布設される原因となる。また、このために他企業工事等で損傷を受けることがある。
- (3) 曲管が多いため、管内の状況を目視することができない。
- (4) 埋設深さが公共ます側と本管側で大きく異なり、特に公共ます側は土被りが浅くなるため交通荷重の影響を受けやすい。
- (5) 急勾配や本管が深い場合等は施工しにくく、施工管理が十分でないと施工が雑になる恐れがある。
- (6) 収集する下水量が少ないため、損傷しても詰まりや溢水、陥没等の不具合が生じない限り発見されにくい。
- (7) 取付管の管径・管厚・耐久性に関する管理手段が確立されていない。
- (8) 施工年度の古いものには陶管やスパンパイプ等の短い管、またはZパイプ等が使用され経年による劣化が問題となっている。
- (9) 本管に比べ調査等が行われていない場合が多い。

2-3. 取付管による事故・障害

取付管による環境へのリスクとして、管のクラックや破損等による浸入水、漏水の量の増大、土砂等の流入による溢水及び道路陥没がある。

取付管が損傷する要因として特長の(2)(4)(5)の他企業工事によるもの、交通荷重によるもの、施工不良によるもの他、経年によるもの、地盤の不等沈下によるもの、悪質なものを流されたため等さまざまであるが国土省の発表によると、管路施設の老朽化等に起因した道路陥没の発生件数は、毎年3000カ所以上、平成28年度には約3300カ所の陥没が発生している。これを陥没位置別に示したのが図-1である。

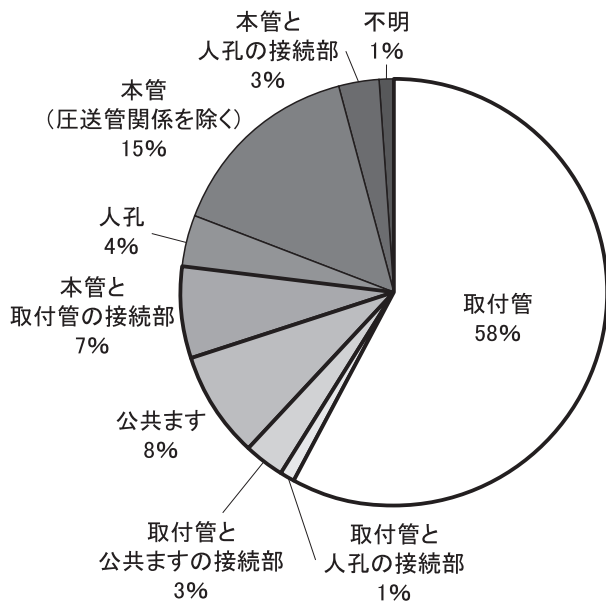


図-1 道路陥没部位の内訳
※全国集計値 (H18~21年度) 合計1万7178カ所

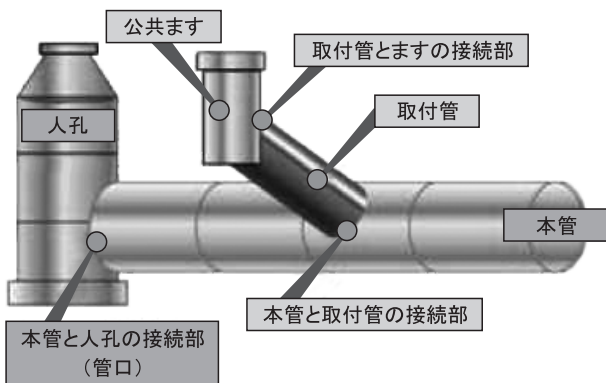


図-2 排水施設各接続箇所

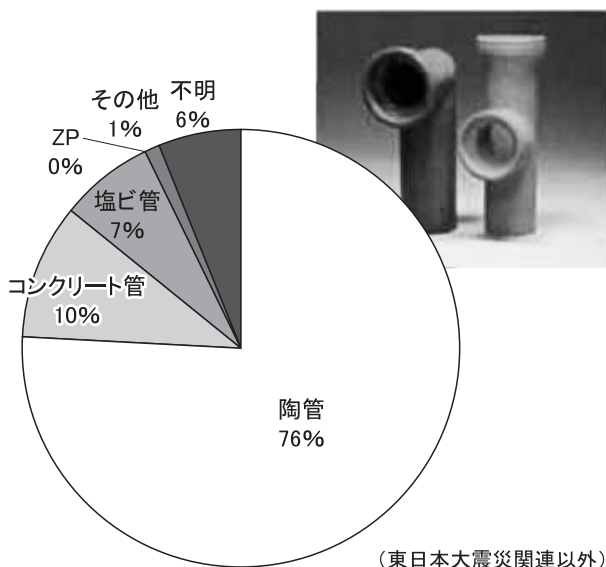


図-3 陥没箇所取付管管種の内訳

これからわかるように取付管とその接続箇所ですべての3/4 (黒太線内) を占めている。

また、国交省発表のデータで陥没の原因となった取付管の管種別の割合を示したものが図-3である。

これを見ると3/4が陶管の取付管が原因で陥没が引き起こされているのがわかる。

施工時期的な要因でこの結果が出たと思われるが、陶管を改築・修繕していくことが陥没事故を防ぐこととわかる。

2-4. 更生工法への適用

今回のガイドラインでは参考資料20という形で取付管への適用が記載され、現状では管きょ更生工法を取付管に適用するにあたっては、その要求性能が整理されていないこと、技術的検証が不足しているため、本編への掲載には至っていないとある。

本管の管きょ更生工法では、構造体として耐荷力、耐久性能、耐震性能、流下性能が求められる。要求レベルの違いは考えられるが本管とほぼ同様な性能が要求されると考えられる。

しかし、本管と違い、取付管には曲管の存在、勾配の変化、短管使用による蛇行、継ぎ手の多さとズレ等が考えられる。

特に曲管についてのシワの定義を確立する必要がある。これからの検討事項は多い。

実際の施工現場はどうであろうか。「手引き(案)」に記載されているアンケート調査によると取付管の改築・修繕工法の施工手段として、すべて開削工法での実施している都市が約51%、どちらかといえば開削工法で実施が約34%、開削、非開削工法がほぼ半々での実施が5%、どちらかといえば非開削工法での実施が約10%と、圧倒的に開削工法による実施が多いのが現状である。

しかしながら、実際に管きょ更生工法の取付管への適用は多々あり、施工されている事例も多い。道路状況、地下埋設物状況、周囲の環境等により、開削工法による布設替えが必ずしも適当でない判断される場合は非開削による更生工法の採用が必要となるわけである。

何より舗装のやり替え、他企業の埋設管破損事故を回避でき施工日数も少なく住民への負担を軽減できるメリットは大きい。

今後の課題は山積であるが「取付管仕様」としての視点が必要ではないか。次回には本編の掲載を期待したい。

3. 取付管口穿孔について

旧ガイドラインでは取付管口穿孔仕上げの出来形判定として施工時の留意点や参考として穿孔仕上がり不良の例が記載されたのみであったが、今回では施工管理手法が記載され、作業フロー、仕上がり状況の確認、穿孔不良に伴う下水道管きょへの障害、穿孔結果判定のための限度見本、不良例まで記載されており、今後の課題として定量的な出来形基準の作成があげられた。

出来形基準に数値を定める必要性はあるが、まず大前提である既設管を損傷させないことと流下能力を阻害しないことという非常に困難な条件をクリアしなければならない。

また、第4章施工のなかで取付管穿孔の施工にあたっては施工を熟知した技術者を選任するとあり、技術者の例として取付管口穿孔技士があげられている。

(株)公共投資ジャーナル社から発行された「管きょ更生工法に関する実態調査レポート 2018年版」より、取付管口穿孔に係る施工技術者の選任について274の都市にアンケートを実施した結果が図-4となる。

この「取付管口穿孔の有資格者を選任」、「取付管口穿孔の有資格者に加え、実務経験を有し各工法協会の研修修了者も可」と回答した都市は56都市、全体の20%で、その半分の28都市が特記仕様書等に選任の資格要件が「取付管口穿孔技士」と記載されて

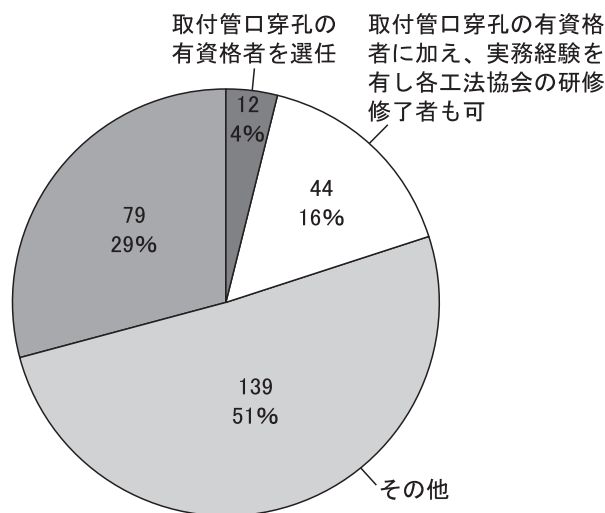


図-4 都市別 有資格者選任の有無の内訳

いる。

上記アンケートは今回のガイドライン発刊後、半年後の実施とまだ日が浅い時期であった。

今後、穿孔の有資格者選任を特記に記載する都市の割合が増加することは確実と思われる。技術者の方々におかれては品確協の「取付管口穿孔技士」資格を積極的に引用していただきたい。

【参考データ】

「取付管の視点から見た道路陥没の現状」より参照 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 下水道研究部 下水道研究室 主任研究官)