

### 3. 「マンホール蓋の必要機能とその性能評価」

(株) G & U 技術研究センター 所長 尾崎 正明 氏

#### 1) マンホール蓋の機能

マンホール蓋は、時代とともに必要機能が変化してきている

材質が普通鋳鉄からダクタイル鋳鉄へ、がたつき防止のため平受けから勾配受けへ、豪雨対策で浮上飛散防止へ、摩耗や腐食対策で耐スリップや防食加工へ、など。

必要とされる機能は、豪雨対策では圧力解放がうまく稼働できること、定期点検や防食蓋による腐食対策の向上、耐スリップの工夫など。

これらの機能について下水道協会で 1999 年にまとめられた「下水道マンホール安全対策の手引き (案) 参考-4 において 8 項目について規定されている。また、2009 年にまとめられた下水道協会規格 (J S W A S G-4) ではこのうち 4 項目規定されているほか転落落下防止について付属書で規定され、耐スリップ性については継続して検討となっている。

手引き (案) 参考-4	JSWAS G-4
がたつき防止	○
耐荷重性 (破損)	○
浮上・飛散防止	○
耐スリップ性	
耐腐食性	
転落・落下防止	付属書
不法投棄・侵入防止	○

污水管渠における雨水流入防止

G & U では年一回技術広報誌を発行。 昨年はインフラメンテナンスを変える DX の波というテーマで国や下水道協会の動きの紹介と下水道機構による「効率的なストックマネジメント実施に向けた下水道用マンホール蓋の設置基準等技術マニュアル」(2020 年 3 月)を紹介している。

これは台帳情報等を活用したマンホール蓋の設置基準により、場所に応じた機能を有する MH 蓋を設置することで、安全確保を提案するもの。

#### 2) 性能規定

性能規定は、2000 年以降導入が進んでいる。これまでの仕様規定では技術革新につながりにくいことがあった。

性能規定を成立させるためのステップは、  
必要性能の項目の選定、その必要性能レベルの設定、必要性能をどう満足させるかを創造する (設計) 許容応力度法、限界状態設計法など、必要性能が満足されているかを客観的に証明する (照査) 実験・解析・実績など性能規定化においては次の課題がある。

性能検査による品質管理、公的規格への性能項目の拡大、残された技術的課題（食い込み力の制御）、限界性能の検証（さらに高度な安全性能の実現）、統一された試験設備、試験方法。G&Uでは次の性能試験項目について取り組んでいる。

浮上・飛散防止では、蓋に内圧をかけ圧力解放を浮上試験機により確認、がたつき防止では15年使用相当の50万回の輪荷重走行試験を2週間程度で実施、耐スリップ性ではDFテスターR85など蓋表面評価試験機を用いる測定・評価をおこなっている。

### 3) 残された課題

残された課題は腐食である。平成27年下水道法改正で創設した維持修繕基準で5年に1回以上の頻度での点検が規定された。腐食するおそれ大きい箇所を対象として、平成28年度から令和2年度の一巡目の点検の実施状況や点検の結果に対する措置状況等が公表されている。

マンホールについては全国約1万6千箇所の22%が要対策で、順次対策が実施されている。

また、腐食問題がある。そのメカニズムであるが蓋については硫化水素を起因とする酸性腐食と酸素と水による腐食である中性腐食があり、何れも結露水が原因となる。腐食に関しては明確な性能評価の基準化、設置基準の整備が必要。

マンホール蓋も5年に一度点検されることになるが、管路システム全体のなかで危ない箇所をどう見つけていくのが課題と考える。

### 4) 新たなインフラメンテナンス

新たなインフラメンテナンスの動きについてであるが

「社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会（2022年12月）－で、2013年「社会資本メンテナンス元年」以降、10年間の取組について」のなかで、7つの項目毎に取組に着手した当初の課題や考え方に対して、取組状況及び課題がとりまとめられた。

このうち、下水道の分野では施設の集約・再編等と多様な契約方法の導入について取り組みが進んでいる。

課題として注目されるのは、小規模な市区町村で予防保全への転換が不十分の上、事後保全段階の施設が多数あること、インフラメンテナンスを効率化・高度化する様々な施策で団体の格差が大きくなる懸念、少子高齢化の進行、災害の激甚化・頻発化、DXの進展等大きな社会情勢変化への対応、複数・多分野のインフラを広域の地域インフラとして捉えていくこと、などがある。

マンホール蓋の新たなインフラメンテナンスの提案として、広域化・共同化計画が策定されるなか、マンホール蓋も同時に対策に取り組みしていただくこと、また管路施設の中で耐用年数の短いマンホール蓋から取り組みを始めていただけたらと考えている。