

解説

改築更新技術

大阪市における 下水道管きよの再構築の現状

ひえだ みつぐ
稗田 貢

大阪市建設局
下水道課管きよ担当課長



1 はじめに

大阪市の下水道整備は、明治27年に着手以来、市政の重点施策として進められてきました。その結果、平成24年度末の処理人口普及率は99.9%と全市域に下水道が普及しています。しかしながら、早くから下水道整備を進めてきたことから、老朽化した施設が増加してきています。

平成24年3月末の管きよ延長は約4,887kmに達し、このうち耐用年数50

年を超える下水管きよは、全体管きよ延長の約26%にあたる約1,300kmとなっています。今後高度経済成長期に敷設した管きよがまもなく耐用年数を迎え、今後10年間で約1,300kmと老朽管きよ延長は加速度的に増加していく状況にあります。老朽化により管きよが損傷することで流下機能の低下を招くとともに、大気中への臭気の拡散、地下水の浸入、道路陥没の発生など様々な問題が生じるため、老朽管の適正な維持管理と計画的な改築・更新が重要な課題となっています。

2 改築更新計画

2.1 管きよ調査

老朽施設の改築更新は、建設年次、環境条件、点検調査結果、市民生活へのリスク等を総合的に判断して対策箇所を選定することとし、標準耐用年数（50年）を経過した施設から順次、老朽化調査を実施しています。昭和63年度から平成8年度にかけて昭和20年以前に敷設された管きよを対象として「第1次老朽管調査」を行い、平成9年度からは昭和21年から昭和30年に敷設された管きよを対象として「第2次老朽管調査」を行いました。現在は、昭和31年以降に敷設され50年を経過した管きよについて継続して老朽管調査を行っています。

この老朽管調査結果を基に老朽度をA・B・Cランクに分類し、改築・更新計画の立案、施工方法の検討などを行っています。

2.2 面的再構築整備計画

古くから下水道の普及に取り組んでいた本市においては、約97%が合流式下水道を採用しています。耐用年数を経過した管きよは、建設された当時の基準の計画雨水流出量で設計されてお

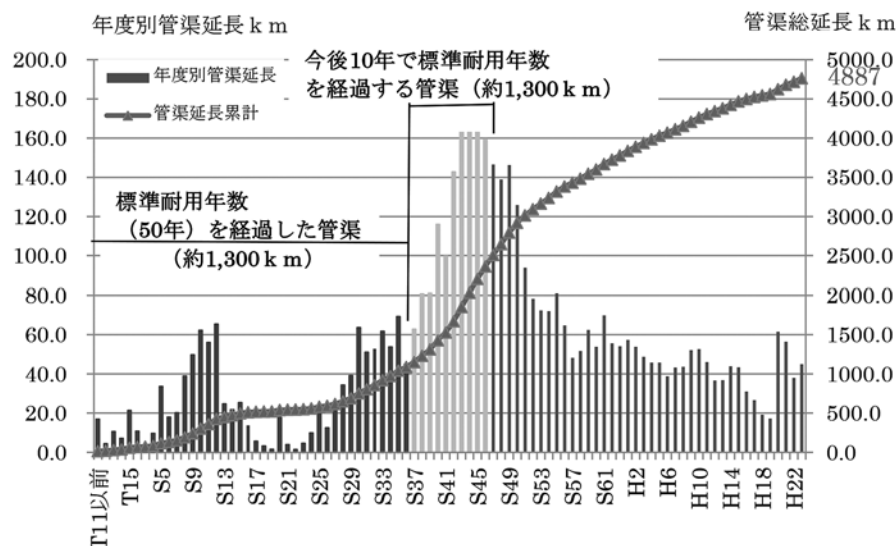


図-1 管きよ延長

り、現在の基準に比べ約半分程度の流量となっています。現在の基準を満足するためには増径による敷設替が必要となります。しかし、老朽管の敷設替をその区間のみの増径で改築更新しても排水区域全体のレベルアップを考慮したものとなりません。また、改築更新に併せて排水区全体の流下能力のアップを図るためには、多大な費用と期間が必要となります。よって、既存の管きよ能力を十分に利用した上で、能力不足分を増補管で補うことで可能な限り事業費の低減と、事業期間の短縮を図ることが重要となります。

これらに対処するため、本市では平成13年度より平成17年度にかけて「大阪市第三期下水道事業（昭和3年～12年）」以前に構築された市域中心部約6,000haを対象に、計画的に改築・更新を行うための「面的再構築整備計画」を策定しました。

【面的再構築整備計画の考え方】

面的再構築整備計画は、前述の問題点について解決を図りつつ、浸水対策や合流式下水道改善の視点により、より高い目標への対応、さらに費用対効果や施工性、段階的整備の可能性なども考慮する必要があります。そこで、下水管きよ内の水の挙動を時系列的に検討、評価することが可能で管きよ網全体の排水能力を面的に評価できる動的な水理解析により、既設管の能力を最大限に利用した効率的な管きよの再構築が出来るように、次の考え方に基づいて計画を策定しました。

- ・老朽管対策は、管更生工法を活用することを基本とする。〔調査結果により破損や段差、勾配不良箇所等は敷設替を行う〕（再構築工事は、既に下水道が普及した既成市街地での工事となり、道路交通などへの影響、

周辺住民への影響を極力軽減して進める必要があり、また、各種埋設物が輻輳した中での工事となるため、工事の難易度が高くなっているため）

- ・標準耐用年数の50年を超えた管きよを対象とする。
- ・ネット化や増補管を基本として、雨水及び汚水排除能力の向上を図る。
- ・雨水吐き口のある排水区については、雨水滞水池や増補管により雨水流出抑制型（貯留など）で整備することにより合流式下水道改善を図る。
- ・現在供用している下水管は将来全て更新対象となることを考えて、敷設替や廃止対象管を除いた全ての下水管を対象に管更生工法を適用する。

3 改築更新の現状

現在は、平成18年度から10年間で改築の優先度の高い老朽管330kmについて改築・更新を行うことにしています。改築の優先度の高い老朽管とは、①老朽管調査において、A・Bランクに判定されたもの、②管路の耐震化を図るため策定した「大阪市下水道総合地震対策計画」に基づく対象路線のうち、50年を経過しているものとしています。

改築・更新にあたっては、面的再構築整備計画と老朽管調査時に得られた周辺環境や既設管の状況等から施工法（開削工事・管更生工事）を選定しています。平成18年度から平成22年度の5カ年で約180kmを実施しており、その施工方法の内訳は、開削工事約33km、管更生工事約147kmとなっています。また、平成23年度から平成27年度の5カ年で150kmの改築・更新を行う予定としています。

4 改築推進工法について

- ・本市では、改築推進工法による敷設替を採用したのは、1件であり、次の理由から採用が少なくなっています。
- ・本市の下水道は、合流式で整備されているため、雨天時には流量が急増し、浸水被害や施工時の安全面に十分配慮する必要がある。
- ・住宅密集地を多く抱える本市では、宅地からの取り付け管が多く、仮排水を長期間行うには、沿道住民の理解や道路管理者との調整に長時間を要する。
- ・市街地では、地下埋設物が輻輳しており、下水管きよと他企業の地下埋設物との離隔が十分に確保できず、近接する埋設物への影響検討とその防護等にも多大な時間と費用が必要となる。

5 おわりに

市街地での開削工事による敷設替は、地下埋設物等が輻輳する中での工事となり、その移設工事が必要となることが多々あります。よって、本市の再構築計画は、面的再構築整備計画により、管更生工法を基本とし、劣化の著しいものに限り開削工事により行っています。

現在のところ、改築推進工法の採用は、取り付け管等が少なく、ある程度の深さが確保でき、浸水被害等の恐れのない場所等に制約されると思われます。

今後は、供用している既設下水管きよ、特に合流式下水道の管きよの改築にあたり、排水機能の確保（仮排水方法、取り付け管の処置）や施工コストの諸課題の解決にむけて一層の技術開発に期待します。