

1-1-1 ポンプ排水への変更と併せて実施する管渠の動水位を

評価した効率的な再構築

北部下水道事務所 再構築推進課 小室 和之

1. はじめに

台東区の大部分は、隅田川周辺の低地にあり、昭和の時代から広範囲で浸水被害が繰り返し発生した。浸水被害の要因の一つは、低地であるため隅田川の水位が高くなると雨水が排水されにくいことである。このため、昭和60年頃に雨水をポンプで放流するポンプ排水とする計画に変更し、平成10年度に蔵前ポンプ所の一部が稼働している。

一方、この地域は、東京の下水道の内、最も古い三河島処理区にあり、大正2年頃から管渠が整備されており、80年以上経過した管渠も多い。

このため、現在、ポンプ排水への変更と併せ、管渠の老朽化対策を実施する再構築

事業を進めている。管渠の再構築手法としては、計画下水量に対し、管渠の自由水面を確保する方法（以下当局の呼称である「通常整備」という。）と管渠の圧力状態を許容し動水位を評価する方法（以下当局の呼称である「老朽化対策先行整備」という。）がある。ここでは、「台東区元浅草三、四丁目付近再構築設計」の中で検討した管渠内の圧力状態を許容しつつポンプ排水へ切り替える検討内容について紹介する。



図1 案内図

2. 地域概要

当該地域（図1）は、台東区元浅草三丁目から四丁目にかけての5.1haであり、汚水は三河島水再生センターへ流下させ雨水は隅田川へ放流している。土地利用状況は、集合住宅、店舗、飲食店等の施設が密集しており、特に北側の浅草通りは上野と浅草を結ぶ道路で外国人旅行者など観光客の極めて多い道路である。

また、周辺では管渠の老朽化が進んでいることから、陥没や臭気なども発生している。

3. 検討内容

まず、ポンプ排水への切り替えを行いつつ実施する再構築の手法について「通常整備」とすべきか「老朽化対策先行整備」とすべきかについては、以下の視点から検討を行った。

3.1 浸水実績の経年変化に伴う基幹施設の再評価

当該工事エリア周辺では、平成3年度から平成20年度までは広範囲に浸水が発生しているが（図2）、平成21年度以降になると浸水は、ほとんど発生していない（図3）。平成20

年度までには、蔵前ポンプ所をはじめ、増強幹線である浅草橋幹線、台東幹線や主要枝線も完成しており、これらのいわゆる基幹施設の整備が大きな効果を発揮していると考えられる。

一方、管渠の面的な再構築については、平成20年度までに、台東幹線の東側（図3の破線内）は「通常整備」で実施済であるが、西側は未実施となっている。しかし、浸水の発生状況に東西の区別はなく、平成21年度以降は一樣に概ね解消しており、基幹施設の整備が進むと、面的な枝線は管渠内の自由水面を確保していなくても浸水は大きく軽減すると推察された。

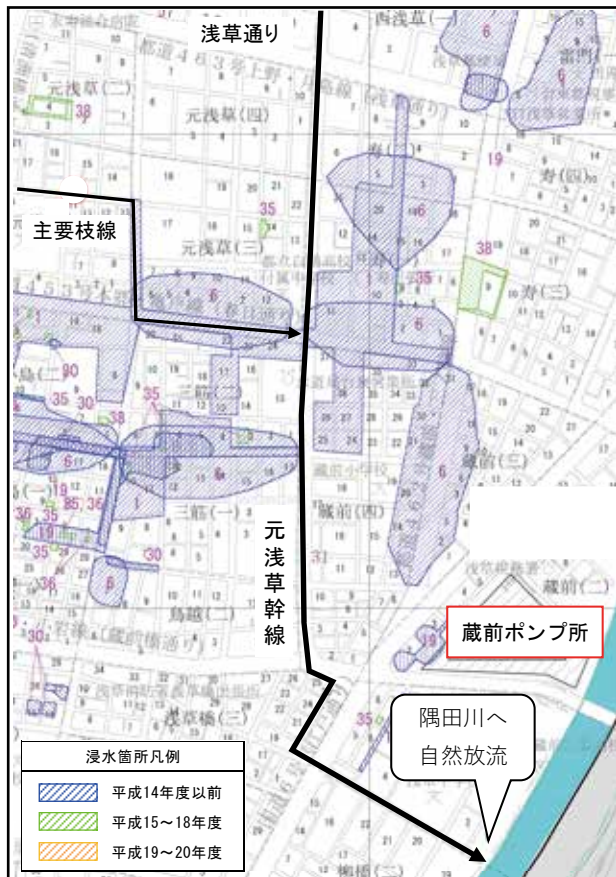


図2 平成3～20年度までの浸水状況

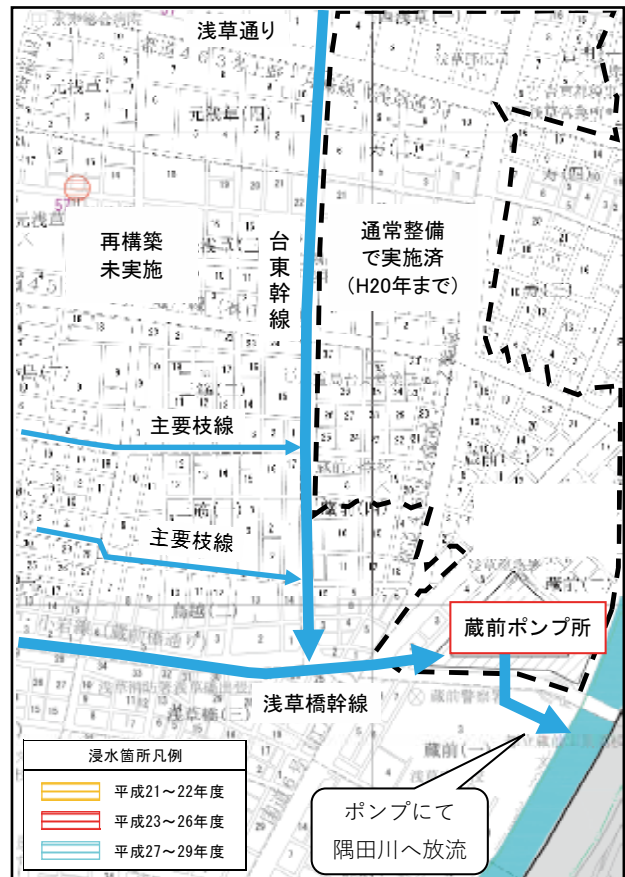


図3 平成21年度以降の浸水状況

3.2 現場状況

当該エリアの北側に位置する浅草通りに埋設されている既設管は、25年前に道路整備にあわせて入れ替えた健全な塩ビ管であるが、「通常整備」では、自由水面を確保するため布設替えが必要と判定された。しかし、集合住宅、店舗、飲食店等の施設が多く立地する周辺状況や軟弱な地盤状況から、開削工法による布設替えは容易ではないと判断された。

3.3 当局内外の動向

当局では、当初、管渠の再構築においては、自由水面を確保する「通常整備」を実施してきたが、平成15年頃から圧力状態を許容した「老朽化対策先行整備」を取り入れ、平成23年度以降には、この「老朽化対策先行整備」を、より拡大して実施している。また、全国的にも、国土交通省や日本下水道協会を中心に、圧力状態を許容した整備について議論が継続され、2019年度に改定した「下水道施設計画・設計指針と解説」では、圧力状態を許容し、水位を評価する段階的な整備計画等が明記された。

4. 検討結果

これらの検討内容から、ポンプ排水へ切り替えは主要枝線を整備して実施しつつ、面的な管渠いわゆる枝線については圧力状態を許容した「老朽化対策先行整備」を実施する設計内容とした。

この結果、本工事の全路線約 1,900m の内、約 2 割の 400m 程度については、布設替えから既設管活用や内面被覆工法に変更することが可能となり、多くの費用と工期を削減することができた。また、設計範囲の末端枝線の水位は、GL-50cm 程度となった。図 4 は、今回の検討内容の断面イメージであり、図 5 は「通常整備」の場合の断面イメージである。

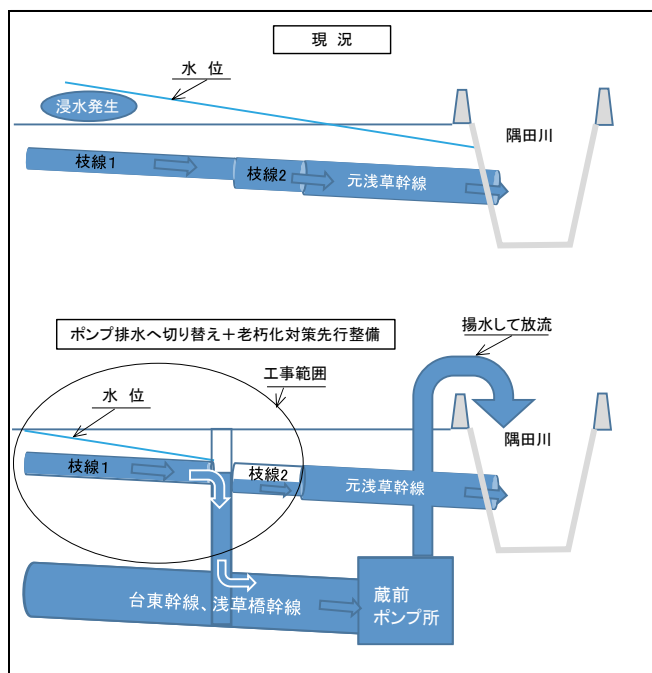


図 4 現況及び検討内容の断面図（イメージ）

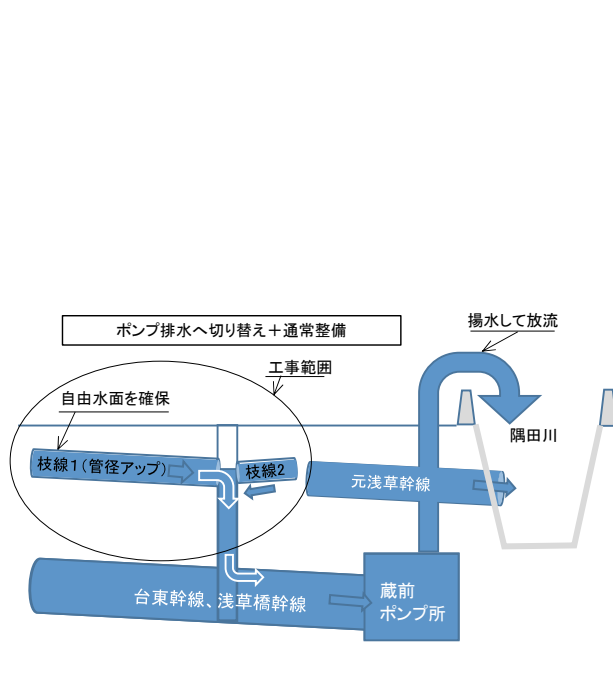


図 5 通常整備の断面図（イメージ）

5. 今後の課題

図 4 のイメージ図の枝線 2 は、設計範囲の流末であり元浅草幹線に接続されている。設計範囲全てをポンプ排水に変更するには、枝線 2 を布設替えし、台東幹線側に流向を変更する必要がある（図 5）。しかし、枝線 2 は浅草通り等にあり、開削は困難であったため、一部のエリアについては、自然排水区のままとした。

現在の計画では、低地部全てをポンプ排水に変更することとしているため、枝線 2 と同様に、元浅草幹線全てを台東幹線などに切り替えて、元浅草幹線の流下機能は廃止することとしている。しかし流下機能を廃止し、幹線を撤去する場合、多額の費用と時間がかかり、施工的にも困難な箇所が多い。

このため、仮に、今回の枝線2のように元浅草幹線へ流下する管渠をできるだけ残すことができれば、一部の流域は、河川水位が低い時には自然排水を行い、河川水位が地盤よりも上がりゲートが閉鎖される時などはポンプ排水に切り替わるという運用ができる可能性がある（図6）。これは、いままで蓄積した社会インフラである自然排水の管渠を有効活用することができると共に、ポンプ排水を河川水位が高い時だけに限定することができるため、エネルギー削減にも寄与することができる。

これは、あくまで試案であるが、実現できれば効率的かつ効果的であると考えられるため、今後も可能性があるかどうかも含め、検討を継続していきたい。

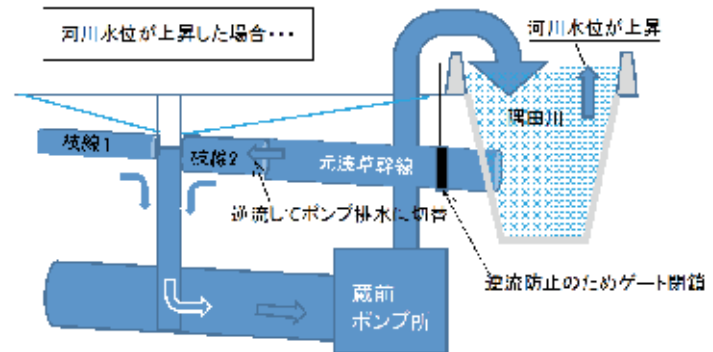


図6 今後の検討（イメージ）

参考文献

- 1) 下水道施設計画・設計指針と解説、前編、2019年版、公益社団法人日本下水道協会