

## 1-2-1 浅層埋設された既存矩形きよの再構築について

建設部 設計調整課 花木 陽太

### 1. はじめに

三河島処理区には、水路に蓋掛けをして下水道管きよに転用した浅層埋設の管きよが多く存在し、その上部は道路等として活用されている。これらの管きよは道路下に大きく占用していることから、他企業埋設物の新設及び移設ができないなどの諸問題を抱えており、道路管理者から改善を求められている。

浅層埋設の解消には開削での管きよの布設替えが必要となるが、区部では近隣する街並みや埋設物が障害となり、大規模な開削での施工が困難な場合が多い。

本稿では、道路拡幅事業に併せた下水道再構築工事において、既存矩形きよの浅層埋設の解消を図った事例の検討と取り組みについて報告する。

### 2. 背景

#### 2.1. 三河島処理区の現状

東京都下水道局では、区部を整備年代により3つの区分に分け、老朽化対策と併せて雨水排除能力の増強等を一体的に図り、効率的に再構築を推進している。このうち整備年代の古い都心4処理区である第一期再構築エリアの再構築を優先して進め、令和11年度までに完了する計画としている。

第一期再構築エリアの一つである三河島処理区は主に文京区、台東区、豊島区、荒川区等にまたがるエリアで、運転開始100周年を迎えた三河島水再生センターを擁している。三河島処理区の管きよの特徴として、大正から昭和初期に整備された管きよが多いこと、河川や水路に蓋掛けし下水道に転用した管きよや水路敷を利用し布設した矩形きよが存在し、土被りが1.20mに満たないなど浅層埋設が多いことが挙げられる。



※( )は令和2年度末における下水道管の平均経過年数である。

図1 再構築エリア

#### 2.2. 既存矩形きよの浅層埋設の背景

下水道が整備されていない頃には、家庭からの生活排水や工場からの排水は河川や水路に流されていた。それが原因で、昭和30年代には、汚濁や臭気により環境衛生上の重大な問題となっていた。そこで、下水道を普及するにあたり、経済的に有利であるなどの理由

から、河川や水路を下水道に転用する動きが見られた。施工方法としては図2にあるとおり、河川や水路に蓋掛けをする方法と、河川や水路内に矩形きょを布設する方法があった。

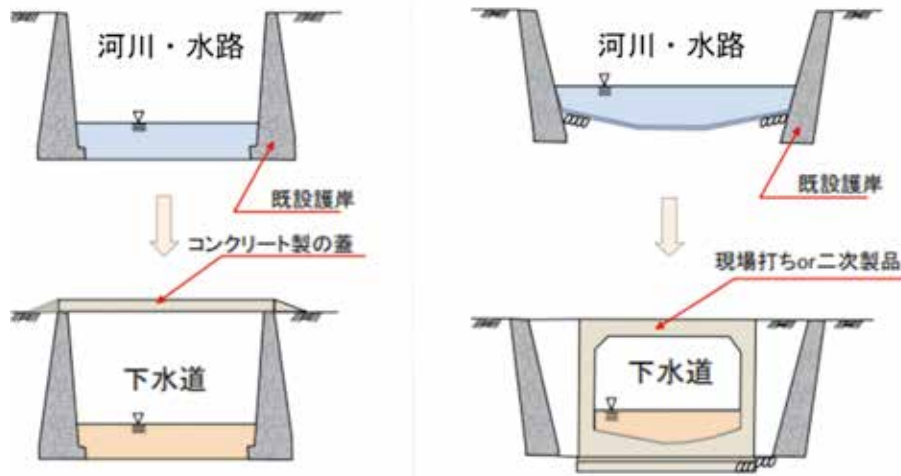


図2 転用イメージ

これらの管きょは土被りが浅いものも多く、接続している管きょも浅い位置に布設されている。そのため、本来の舗装構造が確保できなかつたり、床版の上に十分な舗装厚が確保されずに舗装されていて交通車両の衝撃を受けやすいことなどから、通行車両の荷重が制限されている場所がある。また、床版の上に十分な舗装厚を確保した結果、部分的に地盤高が高くなり、歩道部の傾斜が大きく歩行しにくいなどの弊害が生じていたり、水路を転用した場所では、道路下に大きく占用していることから、他企業埋設物の新設・移設ができないなどの諸問題を抱えており、道路管理者から改善を求められる状況が生じている。

また、これらの管きょは元々河川等であったこともあり、図3の浸水発生イメージ①のようにくぼ地や坂下であることで周辺の雨水が集まりやすいことや、図3の浸水発生イメージ②のように管が浅く埋設されているなどの条件が重なり、浸水が発生しやすいエリアとなっていた。この状況に対し、当局では、新たな幹線や貯留管等を整備し、既設の管きょの水位を下げる浸水対策を実施してきた。これらの対策により浸水被害は低減することができたが、河川や水路を転用し浅層埋設された管きょはそのまま活用されている状況である。

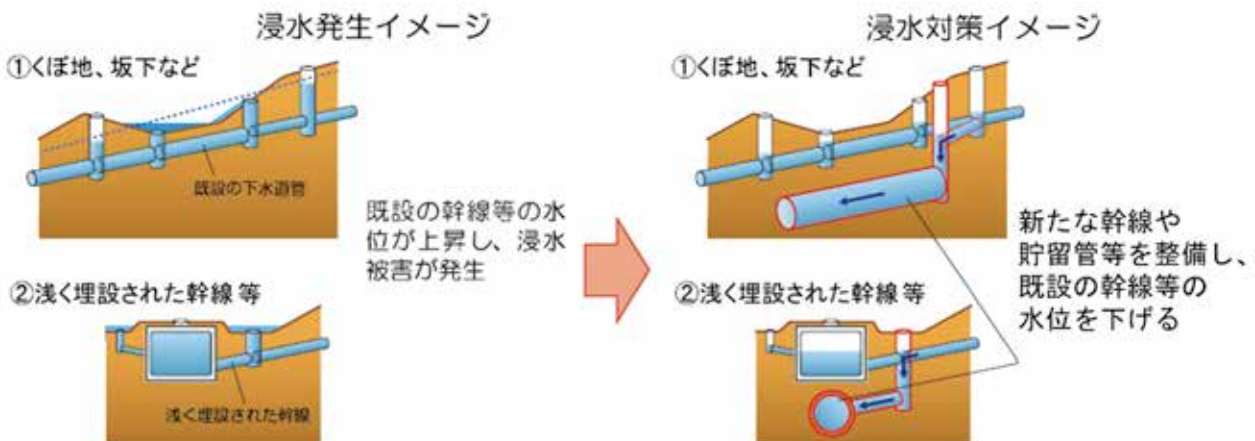


図3 浸水発生・対策イメージ

浅層埋設の解消には管渠の布設替えが必要となり、工事範囲が広がることが多く、大規模な開削での布設替えは、東京都区部のような大都市では近隣する街並みや埋設物が障害となることから、困難な場合が多い。さらに、接続先の幹線が浅い場合は、新たな幹線の布設に加え、それに対応したポンプ所の建設も必要となるなど、全体的な改善は難易度が高い。こうしたことから再構築事業での浅層埋設の解消はなかなか進んでいない。

### 3. 設計

#### 3.1. 概要・課題

本事例の施工場所である特例都道 437 号線（不忍通り）では、文京区千駄木二丁目から台東区池之端二丁目地内までの延長 845m において補助 94 号線道路拡幅事業が行われている。道路拡幅事業区間に埋設されている既存矩形きよは平均土被り 40cm で、一部区間では、ボックスカルバートが並行して布設されている。そのため、工事を施工するに当たり、道路管理者から浅層埋設を解消するよう要請を受けた。

本事例は図 4 の道路拡幅事業区間のうち、1 工区において既存矩形きよの浅層埋設の解消を図ったものである。

1 工区には図 5 のように既存矩形きよ（蓋掛け：外径 2600×1750mm、ボックスカルバート：外径 1800×1660mm（代表断面））

が約 120m にわたって並行して埋設されている。本来の舗装構造を確保するため、1 工区の道路拡幅事業に先行して土被りを 1.20m 確保するよう、道路管理者から指示を受けた。

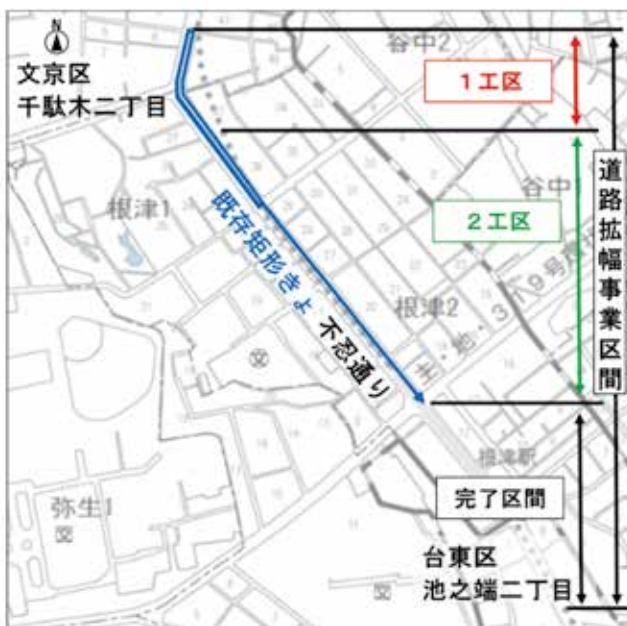


図 4 案内図

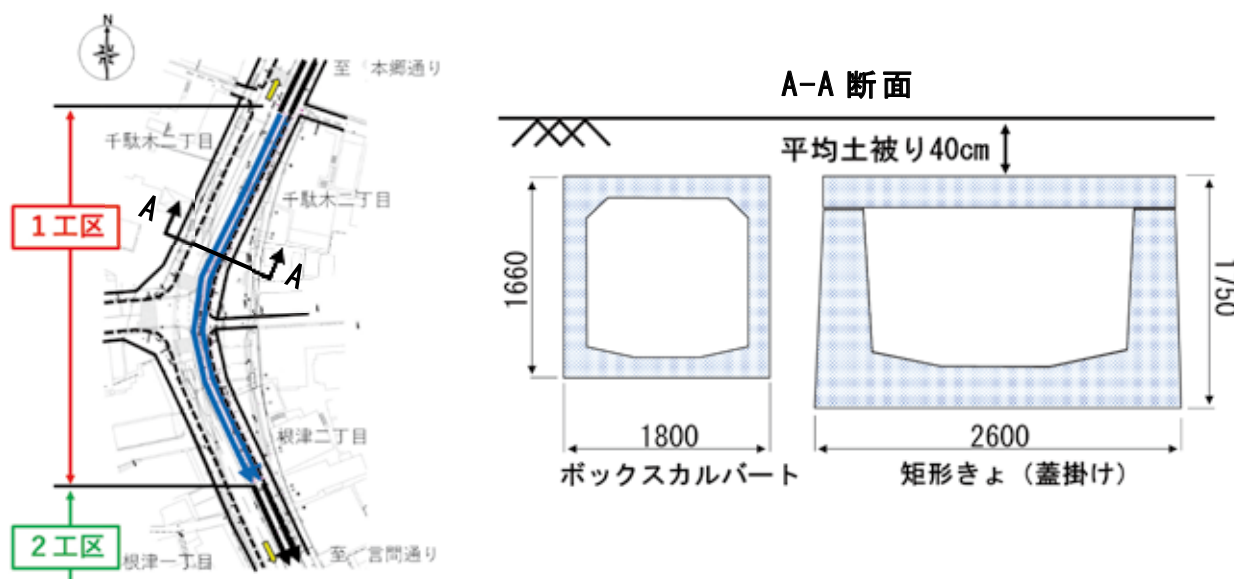


図 5 既存矩形きよ埋設状況図

### 3.2. 検討における留意事項

検討における留意事項は以下のとおりである。

- ①都道不忍通りはバス通りであり交通量が多く、周辺には店舗やマンションが建ち並び歩行者の通行も多いことから、施工区分は深夜間施工となる。
- ②都道不忍通りは地下に他企業埋設物等が多く布設されているため、掘削規模が大きくなると施工の支障となり、移設等が必要となる場合がある。
- ③本事例の工事後に道路拡幅事業の街路築造工事が控えており、工期に制限がある。

### 3.3. 検討内容

上記留意事項を踏まえ、浅層埋設解消方法として、まず、1工区内の既存矩形きよの全撤去を伴う2つの施工方法の検討を行った。図7の土被り1.20mを確保できるように布設替えを行う案と図8の既存矩形きよの流下能力と同等の管きよを新設し、既存矩形きよを全撤去する案である。これらの案は、掘削深が1.50mを超え、山留が必要になること、1工区を施工するためには基本的に既存矩形きよを2工区まで布設替え・撤去が必要となることから、掘削規模が大きく、拡幅事業への影響も大きいため、不採用とした。



図6 検討平面図

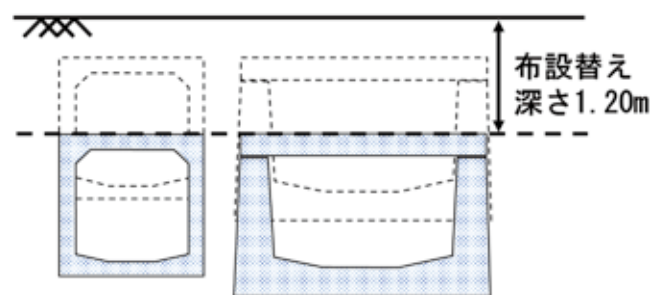


図7 布設替え案 (不採用)

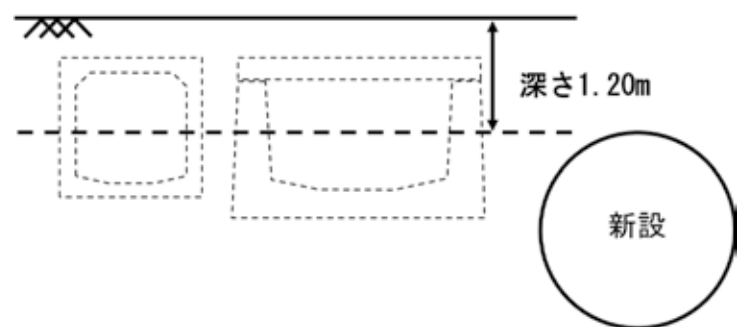


図8 新設・撤去案 (不採用)

次に、掘削規模や拡幅事業への影響をできるだけ小さくできる施工の検討を行った。図9の案は、能力不足を補う管きよを新設し上部撤去による土被り確保を行うものである。本案では、掘削規模及び躯体の撤去範囲を最小限にするため、道路管理者から指示のあった深さ1.20mまで躯体を上部撤去するために、能力不足を補う管きよを新設し、その後躯体の上部撤去を行うこととした。掘削深が1.50m未満であり、1工区のみ躯体上部撤去となることから、拡幅事業への影響も小さくできるため本案を採用した。

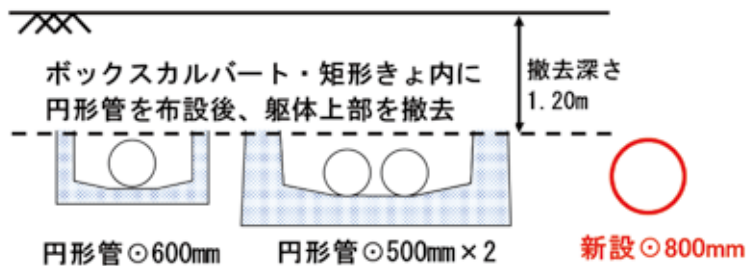


図9 新設・上部撤去案（採用）

#### 4. 施工

上記採用案にて道路管理者と協議し、以下の施工ステップで浅層埋設の解消を行った。  
 <施工ステップ>

- ①能力不足を補う管きよの新設
- ②矩形きよ内への円形管の布設
- ③矩形きよ内への流動化処理土充填
- ④矩形きよの上部撤去

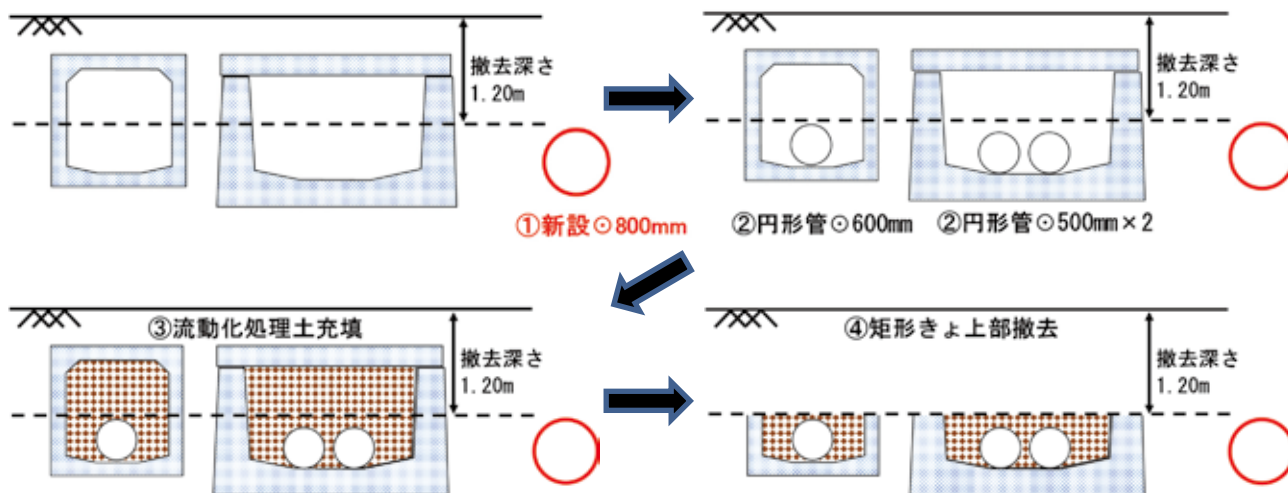


図10 施工ステップ

#### 5. おわりに

本事例では上流域の切り替えや断面縮小により浅層埋設を解消できたが、能力低下への対応が困難な場合は解消方法が見つからない場合も多い。

今回のような事例を積み重ねていくことで、対応に係る知見が蓄積され、土被り不足の解消により再構築事業の効果が高まっていくものとする。