

# 第3章 区部下水道主要施策の展開

【お客さまの安全を守り、  
安心で快適な生活を支えるために】

## 第1節 下水道管の再構築

### 1 現状と課題

東京23区の下水道管の総延長は約16,000kmにもおよびます。今日では経年変化により老朽化が進行し、下水道管に起因する道路陥没も発生しています。また、都市化の進展に伴う下水道への雨水流入量の増加や局地的な豪雨により下水道管の流下能力が不足し、浸水被害も起きています。さらに、早期に建設された下水道管の中には、耐震性能が十分でないものもあります。

このため、普及概成直後の平成7年度から老朽化対策にあわせ、能力不足の解消や耐震性の向上などを図る再構築事業を本格的に進めてきました。

再構築に当たっては、下水道管の健全度を把握し効率的に行うため、TVカメラなどによる管路内調査を実施しています。特に幹線については、平成18年度からの3か年で集中的に調査を行いました。

こうした取組により、これまでに都心4処理区の面積の53%にあたる約8,600haの再構築が完了しましたが、既に法定耐用年数を超え老朽化した下水道管の延長は約1,800kmに達するとともに、今後20年間で約8,900kmに増加します。

また、都心部の地下空間には下水道管以外にも電気やガスなど、多くのインフラが埋設されており、掘削を伴う工事は、道路管理者や他企業埋設物の管理者、地域との綿密な調整等が必要となり、工事期間が長期化する傾向にあります。さらに、近年の社会情勢を背景とした入札不調が続いていることも、再構築の進捗に影響しています。

水位が高い幹線の再構築は、下水の流れを切り替える新たな幹線などが必要となります。

一方、東京2020オリンピック・パラリンピックの円滑な開催を支えるため、競技会場周辺地域などの下水道機能の維持、道路陥没対策を重点的に実施する必要があります。

### 2 今後の展開

将来にわたって安定的に下水を流す機能を確保するため、以下の取組方針により、下水道管の再構築を進めていきます。

○老朽化対策とあわせて、雨水排除能力の増強や耐震

性の向上などを効率的に図る再構築を計画的に推進します。

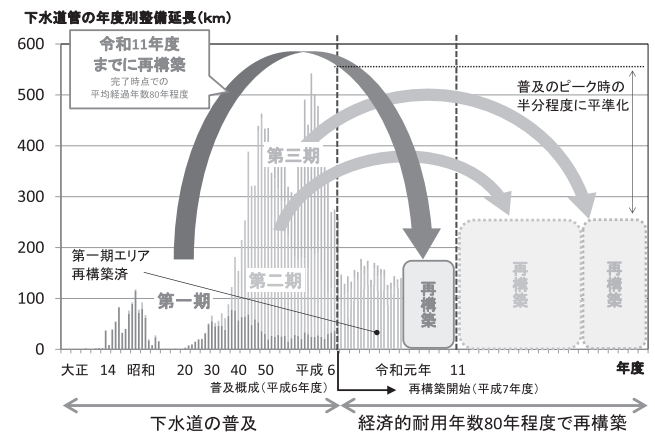
○図表3-1に示すとおり、アセットマネジメント手法を活用し、法定耐用年数（50年）より30年程度延命化し、経済的耐用年数（80年程度）\*で効率的に再構築します。

\*経済的耐用年数：建設費と維持管理費を加えた総費用（ライフサイクルコスト）を経過年数で除した年平均費用が最小となる年数

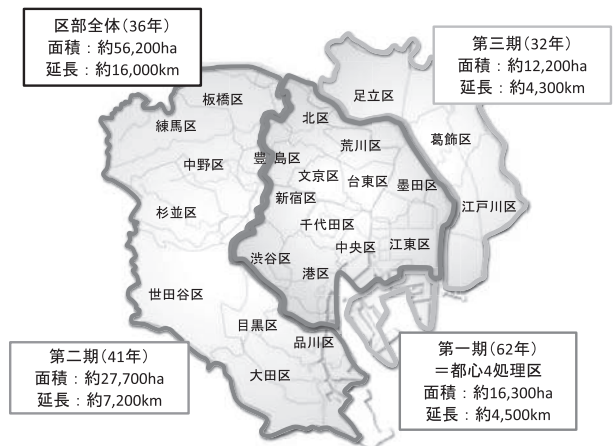
○図表3-2に示すとおり、枝線再構築は、中長期的な事業の平準化を図るため、区部を整備年代により三期に分けて進めます。このうち整備年代の古い都心4処理区（第一期再構築エリア）の再構築を優先して進め、令和11年度までに完了させます。

○幹線再構築は、昭和30年代以前に建設されて老朽化した47幹線や幹線調査に基づき対策が必要な幹線などを優先して進めます。

図表3-1 下水道管のアセットマネジメントのイメージ



図表3-2 再構築エリアと平均経過年数



※ () は、平成30年度末における下水道管の平均経過年数である。ただし、第一期再構築エリアの平均経過年数62年は、再構築未完了地域の管きよの平均である。

○水位が高いなどの理由により再構築工事を行うことが困難な幹線については、先行して下水の流れを切り替えるために必要となる代替幹線などの整備を進めます。

### 3 経営計画期間の主な取組

#### (1) 下水道管の再構築

令和11年度の都心4処理区の枝線再構築の完了を目標に、平成28年度からの5か年で、枝線については3,500haを、幹線については35kmをそれぞれ再構築します。再構築では、道路を掘らずに既設下水道管をリニューアルすることができる更生工法を活用します。

今後も継続して工事の入札不調対策に取り組みつつ、東京2020オリンピック・パラリンピック競技会場周辺地域などについては、再構築工事を補完する局所的な点検や補修工事に取り組むなど柔軟に対応します。

#### (2) 代替幹線の整備

水位が高い幹線の下水の流れを切り替え、あわせて雨水排除能力を増強する代替幹線などの整備を着実に進め、平成28年度からの5か年で新たに2幹線に着手します。

## 第2節 水再生センター、ポンプ所の再構築

### 1 現状と課題

区部では、13か所の水再生センターと83か所のポンプ所が稼働しています。

これらの施設では、これまで下水を処理する機能を維持するため、腐食が進みやすい環境下のコンクリート施設を点検し、定期的に腐食対策を実施してきました。また、機能向上を図るため、芝浦水再生センターや吾嬭ポンプ所では施設を造り替える再構築を進めています。さらに、千住ポンプ所などの再構築時の雨水排除機能を代替し、再構築後の雨水排除能力を増強する千住関屋ポンプ所の整備も推進しています。

しかしながら、大規模な工事となる既存施設の造り替えには、多額の事業費と長期の整備期間を要するため、可能な限り既存施設を活用する必要があります。

一方、下水処理水の水質向上や雨水排除能力の増強などの機能向上を図るため、水処理能力が不足する水再生センターでは、能力を補完する施設の整備が必要です。

また、水再生センターやポンプ所に流れてくる下水は一時も止めることができないため、水位が高い箇所などでは点検調査や腐食対策を行うことが困難です。

設備においては、ポンプや脱水機など、約4,000台あ

る主要設備について、アセットマネジメントを推進するために、「設備再構築基本計画」を策定し、経済的耐用年数による計画的かつ効率的な再構築を実施しています。あわせて、省エネルギー化などに寄与する再構築も推進しています。

これまでも電気使用量の削減に努めていますが、燃料調整費や再生可能エネルギー発電促進賦課金などの上昇により、電気料金が上昇しています。

また、浸水対策や合流式下水道の改善などの下水道サービス向上の取組によって設備の台数も多くなり補修費などが増加するため、設備再構築基本計画で定めた基本タイムスケジュール（設備の建設から経済的耐用年数による再構築までの補修など、維持管理計画やライフサイクルコストを表した基本的なスケジュール）の精度向上が必要となります。

さらに、光ファイバーケーブルは、敷設から長期間経過し経年劣化の進行が懸念されるため、計画的な取替えが必要となります。

### 2 今後の展開

将来にわたって安定的に下水を処理する機能や雨水を排除する機能などを確保できるよう、以下の取組方針のもと、水再生センター、ポンプ所の再構築を進めていきます。

○老朽化対策とあわせて、雨水排除能力の増強や耐震性の向上、エネルギー活用の高度化や温室効果ガスの削減などを効率的に図る再構築を計画的に推進します。

○施設は、定期的な点検・調査に基づく補修や腐食対策などを行うことにより可能な限り延命化し、機能向上が必要な施設から順次再構築します。

○設備は、アセットマネジメント手法を活用し、計画的な補修によって法定耐用年数より2倍程度延命化し、経済的耐用年数で効率的に再構築します。

### 3 経営計画期間の主な取組

#### (1) 施設の再構築

定期的な腐食対策などにより可能な限り延命化し、既存施設を最大限に活用します。

芝浦水再生センターや吾嬭ポンプ所などにおいて、機能向上にあわせた施設の再構築を引き続き推進します。

また、落合水再生センターに流入している下水を切り替える中野水再生センターの処理能力の増強や、芝浦・森ヶ崎水再生センター間で下水などを相互融通することを目的として進めている連絡管の整備、砂町水再生センターなど2か所で、流入きよや導水きよなどを

# 第3章 区部下水道主要施策の展開

【お客さまの安全を守り、  
安心で快適な生活を支えるために】

## 第1節 下水道管の再構築

### 1 現状と課題

東京23区の下水道管の総延長は約16,000kmにもおよびます。今日では経年変化により老朽化が進行し、下水道管に起因する道路陥没も発生しています。また、都市化の進展に伴う下水道への雨水流入量の増加や局地的な豪雨により下水道管の流下能力が不足し、浸水被害も起きています。さらに、早期に建設された下水道管の中には、耐震性能が十分でないものもあります。

このため、普及概成直後の平成7年度から老朽化対策にあわせ、能力不足の解消や耐震性の向上などを図る再構築事業を本格的に進めてきました。

再構築に当たっては、下水道管の健全度を把握し効率的に行うため、TVカメラなどによる管路内調査を実施しています。特に幹線については、平成18年度からの3か年で集中的に調査を行いました。

こうした取組により、これまでに都心4処理区の面積の53%にあたる約8,600haの再構築が完了しましたが、既に法定耐用年数を超え老朽化した下水道管の延長は約1,800kmに達するとともに、今後20年間で約8,900kmに増加します。

また、都心部の地下空間には下水道管以外にも電気やガスなど、多くのインフラが埋設されており、掘削を伴う工事は、道路管理者や他企業埋設物の管理者、地域との綿密な調整等が必要となり、工事期間が長期化する傾向にあります。さらに、近年の社会情勢を背景とした入札不調が続いていることも、再構築の進捗に影響しています。

水位が高い幹線の再構築は、下水の流れを切り替える新たな幹線などが必要となります。

一方、東京2020オリンピック・パラリンピックの円滑な開催を支えるため、競技会場周辺地域などの下水道機能の維持、道路陥没対策を重点的に実施する必要があります。

### 2 今後の展開

将来にわたって安定的に下水を流す機能を確保するため、以下の取組方針により、下水道管の再構築を進めていきます。

○老朽化対策とあわせて、雨水排除能力の増強や耐震

性の向上などを効率的に図る再構築を計画的に推進します。

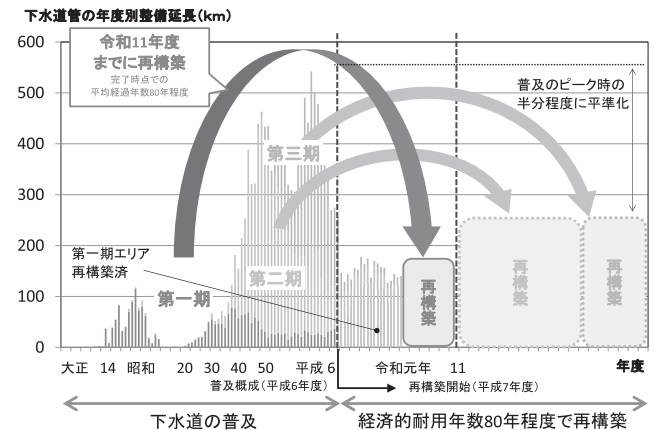
○図表3-1に示すとおり、アセットマネジメント手法を活用し、法定耐用年数（50年）より30年程度延命化し、経済的耐用年数（80年程度）\*で効率的に再構築します。

\*経済的耐用年数：建設費と維持管理費を加えた総費用（ライフサイクルコスト）を経過年数で除した年平均費用が最小となる年数

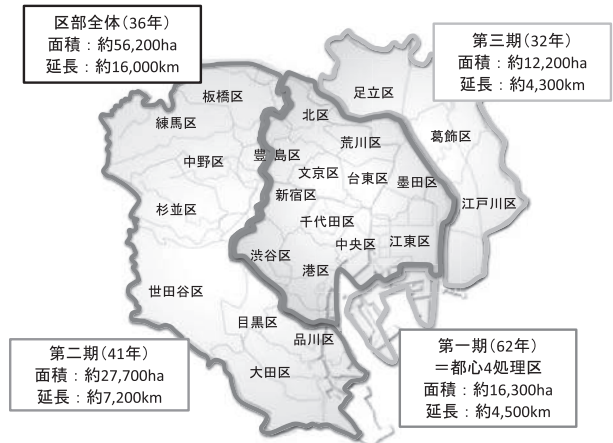
○図表3-2に示すとおり、枝線再構築は、中長期的な事業の平準化を図るため、区部を整備年代により三期に分けて進めます。このうち整備年代の古い都心4処理区（第一期再構築エリア）の再構築を優先して進め、令和11年度までに完了させます。

○幹線再構築は、昭和30年代以前に建設されて老朽化した47幹線や幹線調査に基づき対策が必要な幹線などを優先して進めます。

図表3-1 下水道管のアセットマネジメントのイメージ



図表3-2 再構築エリアと平均経過年数



\* () は、平成30年度末における下水道管の平均経過年数である。ただし、第一期再構築エリアの平均経過年数62年は、再構築未完了地域の管きよの平均である。

○水位が高いなどの理由により再構築工事を行うことが困難な幹線については、先行して下水の流れを切り替えるために必要となる代替幹線などの整備を進めます。

### 3 経営計画期間の主な取組

#### (1) 下水道管の再構築

令和11年度の都心4処理区の枝線再構築の完了を目標に、平成28年度からの5か年で、枝線については3,500haを、幹線については35kmをそれぞれ再構築します。再構築では、道路を掘らずに既設下水道管をリニューアルすることができる更生工法を活用します。

今後も継続して工事の入札不調対策に取り組みつつ、東京2020オリンピック・パラリンピック競技会場周辺地域などについては、再構築工事を補完する局所的な点検や補修工事に取り組むなど柔軟に対応します。

#### (2) 代替幹線の整備

水位が高い幹線の下水の流れを切り替え、あわせて雨水排除能力を増強する代替幹線などの整備を着実に進め、平成28年度からの5か年で新たに2幹線に着手します。

## 第2節 水再生センター、ポンプ所の再構築

### 1 現状と課題

区部では、13か所の水再生センターと83か所のポンプ所が稼働しています。

これらの施設では、これまで下水を処理する機能を維持するため、腐食が進みやすい環境下のコンクリート施設を点検し、定期的に腐食対策を実施してきました。また、機能向上を図るため、芝浦水再生センターや吾嬭ポンプ所では施設を造り替える再構築を進めています。さらに、千住ポンプ所などの再構築時の雨水排除機能を代替し、再構築後の雨水排除能力を増強する千住関屋ポンプ所の整備も推進しています。

しかしながら、大規模な工事となる既存施設の造り替えには、多額の事業費と長期の整備期間を要するため、可能な限り既存施設を活用する必要があります。

一方、下水処理水の水質向上や雨水排除能力の増強などの機能向上を図るため、水処理能力が不足する水再生センターでは、能力を補完する施設の整備が必要です。

また、水再生センターやポンプ所に流れてくる下水は一時も止めることができないため、水位が高い箇所などでは点検調査や腐食対策を行うことが困難です。

設備においては、ポンプや脱水機など、約4,000台あ

る主要設備について、アセットマネジメントを推進するために、「設備再構築基本計画」を策定し、経済的耐用年数による計画的かつ効率的な再構築を実施しています。あわせて、省エネルギー化などに寄与する再構築も推進しています。

これまでも電気使用量の削減に努めていますが、燃料調整費や再生可能エネルギー発電促進賦課金などの上昇により、電気料金が上昇しています。

また、浸水対策や合流式下水道の改善などの下水道サービス向上の取組によって設備の台数も多くなり補修費などが増加するため、設備再構築基本計画で定めた基本タイムスケジュール（設備の建設から経済的耐用年数による再構築までの補修など、維持管理計画やライフサイクルコストを表した基本的なスケジュール）の精度向上が必要となります。

さらに、光ファイバーケーブルは、敷設から長期間経過し経年劣化の進行が懸念されるため、計画的な取替えが必要となります。

### 2 今後の展開

将来にわたって安定的に下水を処理する機能や雨水を排除する機能などを確保できるよう、以下の取組方針のもと、水再生センター、ポンプ所の再構築を進めていきます。

○老朽化対策とあわせて、雨水排除能力の増強や耐震性の向上、エネルギー活用的高度化や温室効果ガスの削減などを効率的に図る再構築を計画的に推進します。

○施設は、定期的な点検・調査に基づく補修や腐食対策などを行うことにより可能な限り延命化し、機能向上が必要な施設から順次再構築します。

○設備は、アセットマネジメント手法を活用し、計画的な補修によって法定耐用年数より2倍程度延命化し、経済的耐用年数で効率的に再構築します。

### 3 経営計画期間の主な取組

#### (1) 施設の再構築

定期的な腐食対策などにより可能な限り延命化し、既存施設を最大限に活用します。

芝浦水再生センターや吾嬭ポンプ所などにおいて、機能向上にあわせた施設の再構築を引き続き推進します。

また、落合水再生センターに流入している下水を切り替える中野水再生センターの処理能力の増強や、芝浦・森ヶ崎水再生センター間で下水などを相互融通することを目的として進めている連絡管の整備、砂町水再生センターなど2か所で、流入きよや導水きよなどを

複数化し代替機能を確保するための整備を引き続き実施します。

さらに、東京駅日本橋口前の常盤橋街区での再開発プロジェクトに地権者として参画し、老朽化した銭瓶町ポンプ所の再構築に着手します。将来にわたって安定的な下水道機能を確保することにより、新しいまちづくりが進んでいる大手町などの安全・安心な都市活動を支えていくとともに、街区全体のまちづくりに貢献します。

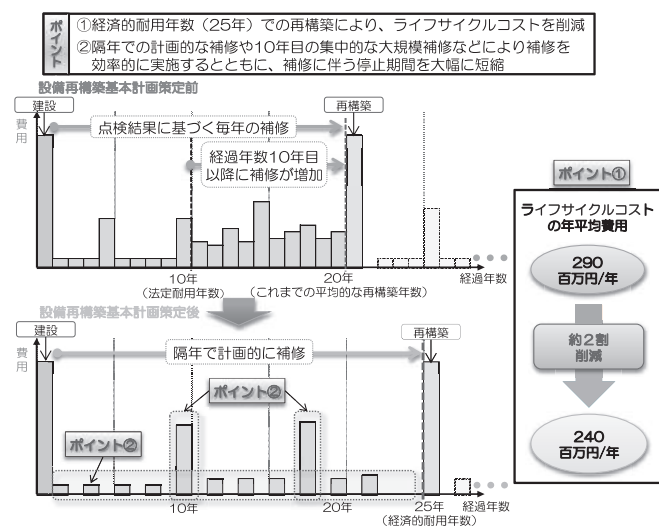
## (2) 設備の再構築

図表3-3に示すとおり、計画的な補修などにより延命化を図るとともに、経済的耐用年数で再構築を進めます。また、再構築にあわせた省エネルギー化などにより機能を向上させます。

さらに、オーバーホール時の精密な劣化状況調査の結果など、保全情報を分析・活用することで、補修時期などを見直し、基本タイムスケジュールの精度を向上させます。

光ファイバーケーブルについては、劣化状況の調査結果などを踏まえ、再構築計画を検討します。

図表3-3 設備（汚泥焼却設備）の  
アセットマネジメントのイメージ図



## 第3節 浸水対策

### 1 現状と課題

都市を浸水被害から守り、快適な都市生活や社会経済活動を支えることは、下水道の重要な役割のひとつです。これまで区部では、時間50ミリの降雨に対応できる下水道施設の整備を行ってきました。また、平成11年度から20年度にかけ、限られた財源の中で、「できるところからできるだけだけの対策を」という方針で浸水被害への対応を図る「雨水整備クイックプラン」を実施

し、貯留施設等の整備により浸水被害を軽減させてきました。

一方、浸水に対する安全性を向上させる幹線やポンプ所など基幹施設の整備による抜本的な対策は、施設規模が大きく、長い年月と多大な費用が必要です。近年、温暖化に伴う気候変動などを背景に時間50ミリを大幅に超える集中豪雨が頻発しており、依然として浸水被害が発生しています(図表10-23及び10-24参照)。

東京には人口や資産が集中しているため、ひとたび浸水が発生すると被害が大きくなりやすくなっています。特に都心部を中心に、多数の地下街や地下鉄駅、建築物の半地下等への居室や駐車場の設置など地下空間の利用が進んでおり、浸水に対するリスクが高い状況といえます。

また、浸水被害は地形や地盤高さによる影響が大きく、くぼ地や坂下など浸水に対して比較的弱い地域も存在します。

このような状況に対し、浸水被害を解消するためには、下水道施設の状況や地形などを反映できる流出解析シミュレーションの活用を進め、効率的なハードの整備を実施するとともに、幹線水位情報や降雨情報の提供など、ソフト対策の充実を図っていく必要があります。

### 2 今後の展開

都市機能を確保し、お客さまが安全に安心して暮らせる東京を実現するため、以下の取組方針のもと浸水対策を進めていきます。

- 「東京都豪雨対策基本方針（改定）」に基づき、概ね30年後の浸水被害解消を目標に、1時間50ミリ降雨に対応する下水道施設を整備します。
- 大規模地下街や甚大な被害が発生している地区について、整備水準をレベルアップした下水道施設を整備します。
- 計画規模を超える降雨に対しても、ハード・ソフト両面から対策を検討・実施し、安全を確保します。

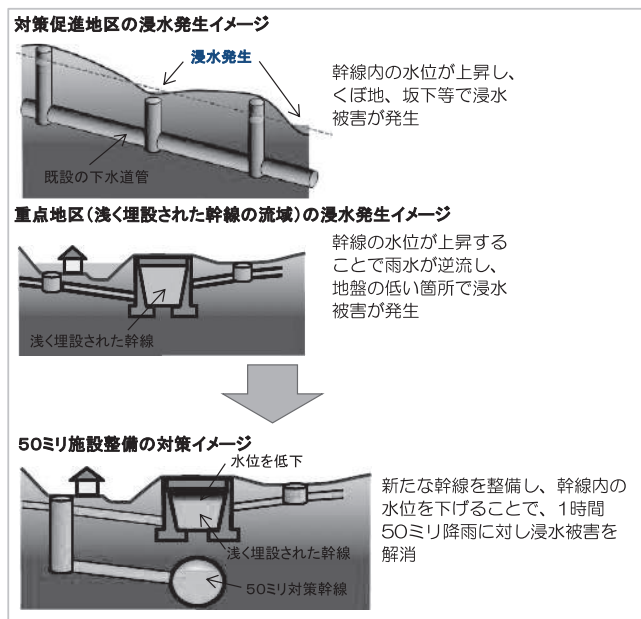
### 3 経営計画期間の主な取組

#### (1) 50ミリ施設整備

浸水の危険性が高い対策促進地区は全20地区のうち13地区が完了し、残る7地区で1時間50ミリ降雨に対応する幹線などの施設整備を推進します。

浅く埋設された幹線の流域などの重点地区は、15地区のうち3地区が完了し、5地区で幹線などの施設整備を推進します。残る7地区についても早期に整備効果を発揮させるような対策等について検討します。

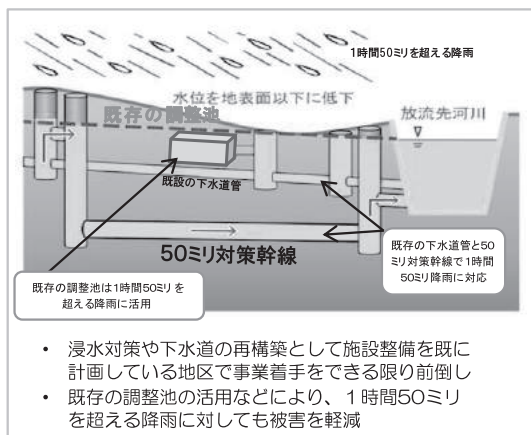
図表3-4 50ミリ施設整備のイメージ



(2) 50ミリ拡充施設整備

50ミリ拡充対策地区は、全6地区のうち1地区が完了し、残る5地区で施設整備の前倒しや、既存の調整池を活用するなどにより1時間50ミリを超える降雨に対応する施設整備を推進します。

図表3-5 50ミリ拡充施設整備の例

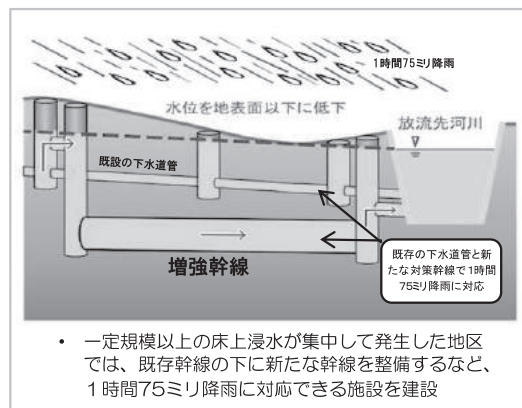


(3) 75ミリ施設整備

地下街対策地区では全9地区のうち5地区が完了し、残る4地区で1時間75ミリ降雨時に地下街への雨水の浸入を防止するための施設整備を推進します。

市街地対策地区は、4地区で1時間75ミリ降雨に対応する施設整備を推進します。

図表3-6 75ミリ施設整備(市街地対策地区)の例



(4) 東京2020オリンピック・パラリンピックへ向けた対策

50ミリ拡充対策地区及び市街地対策地区については、令和元年度までに一部完成した施設を暫定的に稼働させるなどして効果を発揮します。

(5) 耐水化のレベルアップ

今後の浸水想定の見直しを踏まえ、ポンプ所の排水機能の確保を目的として、地域特性などを考慮し、これまで最大津波高さで実施してきた耐水化のレベルアップを検討します。

(6) ソフト対策

お客様の豪雨等への備えとして、「東京アメッシュ」を提供しています。「東京アメッシュ」は、都内とその周辺で降っている雨の降り具合を色分けし、降雨の強さや範囲、雨雲の移動等の情報をホームページなどでリアルタイムに表示するシステムです。平成27年度末には高性能レーダーの導入とシステムの更新が完了し、精度の高い降雨情報を配信しています。更に平成29年4月から、「東京アメッシュ」スマートフォン版を公開しています。

また地元区への幹線水位情報の提供を4幹線で追加し、幹線水位情報について下水道局ホームページでの公表を検討します。

浸水予想区域図については、水防法の改正を踏まえ、河川管理者と連携して平成30年3月に神田川流域、平成30年12月に城南地区河川流域を改定しました。残る河川流域についても順次改定していきます。

(7) 貯留水返水方法の検討

降雨終了後に貯留水の全量を水再生センターに返水せず、貯留水を速やかに排水する方法を検討します。

(8) 河川への放流量の段階的緩和

河川管理者と連携し下水道から河川への放流量を順次緩和することで、施設の能力を早期に発揮させます。

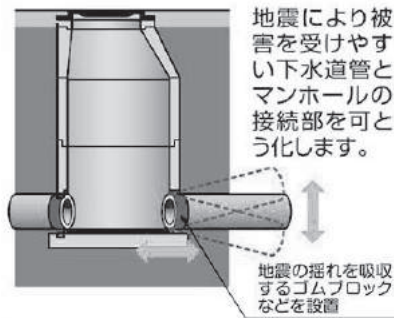
## 第4節 震災対策

### 1 現状と課題

平成23年3月に発生した東日本大震災は、東北地方をはじめ各地の下水道施設に未曾有の被害をもたらしました。東京都内の下水道の使用に支障は生じませんでしたが、各地で下水道施設の機能が停止し、長期にわたり下水道使用の抑制が要請されるなど、地域住民の生活に大きな影響が生じ、下水道のライフラインとしての重要性が再認識されました。

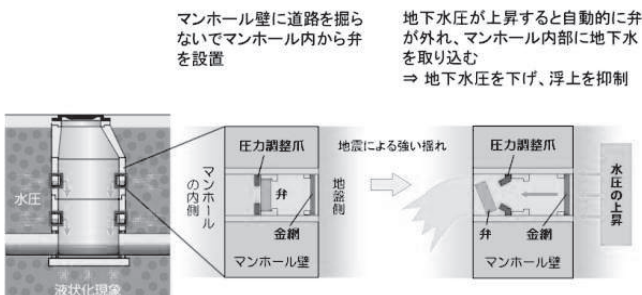
下水道管とマンホールの接続部の耐震化については、避難所や災害拠点病院など約2,500か所のトイレ機能を確保するため、これらの施設から排水を受け入れる下水道管とマンホールの接続部の耐震化について、平成25年度末に完了し、現在はターミナル駅や災害復旧拠点のほか、新たに指定された避難所や防災上重要な施設などに対象を拡大して推進しています。

図表3-7 下水道管とマンホールの接続部の耐震化



また、液状化の危険性の高い地域にある緊急輸送道路など約500kmの交通機能を確保するため、マンホールの浮上抑制対策を平成22年度末に完了し、現在は避難所や防災上重要な施設などと緊急輸送道路を結ぶ道路に対象を拡大して推進しています。

図表3-8 マンホールの浮上抑制対策



水再生センターの上部が避難所に利用されている施

設において、関東大震災規模の地震動に対する耐震化を完了しました。

また、東京都防災会議で示された最大津波高さ(T.P.+2.61m)に対し、水再生センターやポンプ所全34か所の電気設備などの浸水を防ぐ耐水化を完了しました。

さらに、停電時における非常用電源の確保や断水時でも運転が可能な無注水形ポンプの整備を進めてきました。

図表3-9 ポンプ所などの耐水化



しかし、東日本大震災ではこれまでの想定をはるかに超えた強大な地震が発生し、津波により電気設備などが浸水し下水道の機能が喪失しました。

東京都は、平成23年6月に学識経験者等による「地震・津波に伴う水害対策技術検証委員会」を設置し、これまでの地震・津波対策を検証し、今後の対策のあり方について検討を行い、平成24年8月に「地震・津波に伴う水害対策に関する都の基本方針」を策定しました。

この基本方針を踏まえ、下水道局では、同年12月に「下水道施設の地震・津波対策整備計画」を策定しました。これに基づき、首都直下地震などによる地震や津波に対して、下水道機能の確保や迅速な復旧ができるよう、下水道施設の耐震性の向上等を進めていきます。

また、下水道施設と同様に河川施設についても「東部低地帯の河川施設整備計画」を策定し、耐震・耐水対策を図っています。下水道施設の中には、河川護岸や防潮堤の機能をあわせ持つ放流きよや吐口などがあり、それらが地震によって壊れると津波等により浸水につながるおそれがあるため、耐震対策を行う必要があります。

### 2 今後の展開

首都直下地震などの地震や津波に対して下水道機能や緊急輸送道路などの交通機能を確保するため、以下の取組方針のもと、震災対策を推進していきます。

○下水道管の耐震化など

ターミナル駅や災害復旧拠点のほかに、新たに指定された避難所や防災上重要な施設などを対象に加え、約2,000か所に拡大し、下水道管の耐震化を図るとともに、これらの施設と緊急輸送道路を結ぶ道路の液状化によるマンホールの浮上抑制対策を推進します。

さらに、下水道管の耐震化については、帰宅困難者のための一時滞在施設、マンホールの浮上抑制対策については、無電柱化している道路を対象として拡大します。

#### ○水再生センター、ポンプ所の耐震対策など

想定される最大級の地震に対し、揚水、簡易処理及び消毒の震災後においても必ず確保すべき機能を維持するため、必要最低限の施設能力を確保する耐震対策を令和元年度までに完了させます。また、停電などの非常時の電力を確保するため、非常用発電設備の整備などとともに、運転に必要な燃料の安定的な確保を図ります。

#### ○河川護岸などの機能をあわせ持つ施設の耐震対策

河川護岸や防潮堤の機能をあわせ持つ放流きよや吐口など、地震時に壊れると津波等により浸水につながるおそれのある施設について耐震対策を行います。

#### ○水再生センター間の連絡管整備

水再生センター間を結ぶ連絡管を整備し、震災時の相互融通機能を確保します。

### 3 経営計画期間の主な取組

#### (1) 下水道管の耐震化

下水道管とマンホールの接続部の耐震化について、乗降客の多い大規模なターミナル駅、災害復旧拠点となる国、都、区の庁舎の他に、新たに指定された避難所や大規模救出救助活動拠点など防災上重要な施設として指定している施設など約2,000か所に対象を拡大し、5か年で約1,000か所の対策を完了させます。

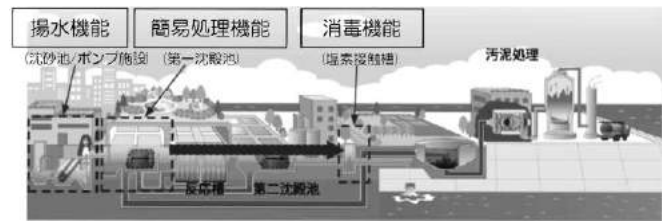
マンホール浮上抑制対策について、避難所やターミナル駅、防災上重要な施設などと緊急輸送道路を結ぶ道路に対し、5か年で約190kmの対策を完了させます。

加えて、地区内残留地区については、下水道管の耐震化及びマンホールの浮上抑制対策を5か年で約2,500ha完了させます。

#### (2) 水再生センター、ポンプ所の耐震対策

有明水再生センターや蔵前ポンプ所など新たに着手し、令和元年度に全99施設で完了するように耐震対策を推進します。

図表3-10 震災後においても必ず確保すべき機能を担う施設



#### (3) 非常時の自己電源の確保

天王洲ポンプ所など12か所で非常用発電設備の整備を完了します。また、非常用発電設備設置に必要な用地の確保が困難な吾嬬ポンプ所で、近隣の下水道施設からの送電設備の整備に着手します。さらに、中野水再生センターで灯油・都市ガス併用型発電設備を追加導入し、燃料の多様化を推進します。あわせて、水再生センター・ポンプ所間で燃料を相互融通する体制を構築します。

#### (4) 河川護岸などの機能をあわせ持つ施設の耐震対策

河川護岸や防潮堤の機能をあわせ持つ放流きよや吐口など、地震時に壊れると津波等により浸水につながるおそれのある施設のうち、東部低地帯に位置する46施設について耐震診断を完了し、対策が必要な施設の耐震対策に着手します。

#### (5) 水再生センター間の連絡管整備

芝浦・森ヶ崎水再生センター間の連絡管整備を継続していきます。

### 第5節 汚泥処理の信頼性向上と効率化

#### 1 現状と課題

区部では、13か所の水再生センターで発生する汚泥を5か所の水再生センター（みやぎ・葛西・新河岸・砂町・森ヶ崎）及び2か所のスラッジプラントの7か所に集約し、主に濃縮、脱水、焼却により処理しています。また、発生する下水汚泥焼却灰は、循環型社会への形成に貢献するとともに、限りある埋立処分場の延命化を図るため、セメント原料や粒度調整灰などの有効利用により資源化を進めています。

平成23年3月に発生した東日本大震災では、沿岸部の汚泥処理施設が被災により一時停止し、他の水再生センターへ汚泥を迂回させた経験から、汚泥処理の信頼性を向上することの重要性が再認識されました。特に汚泥の集約において欠かせない送泥管は、一部区間において複数化の未整備や老朽化の進行が課題となっております。また、エネルギーを大量に消費する汚泥処理施設においては、各水再生センターへの



汚泥配分の最適化を図り、エネルギー使用量を削減する必要があります。

原子力発電所の事故の際には放出された放射性物質の影響で、焼却灰の資源化率は大きく低下し埋立てを増やさざるを得ない状況となりましたが、放射能濃度の低下により、資源化率は回復傾向にあります。

## 2 今後の展開

汚泥を適切に処理処分し、将来にわたって安定的な下水の処理機能を確認するため、以下の取組方針のもと汚泥処理の信頼性向上と効率化を進めていきます。

- 水再生センター間の相互送泥施設の整備などにより、震災時や故障時の汚泥処理の信頼性を向上させます。
- 老朽化した送泥管の再構築に引き続き取り組みます。
- 汚泥処理キーステーションを整備し、水再生センター間で汚泥を適切に配分することで汚泥処理を効率化するとともに、バックアップ機能を確認します。
- 限りある埋立処分場の延命化を図るため、安全性を確認しながら汚泥の資源化を推進します。

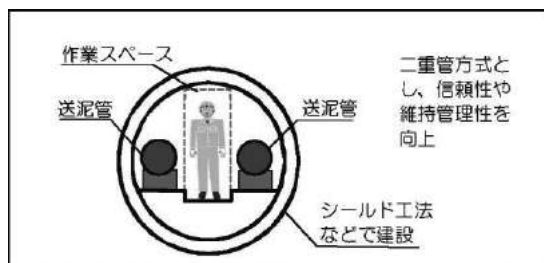
## 3 経営計画期間の主な取組

### (1) 汚泥処理の危機管理対応の強化

三河島水再生センター・東部スラッジプラント間では、送泥ルート複数化を図るため、既設の送泥管を活用し、送泥方向を切り替える方法で確保します。また、相互送泥施設の整備をみやぎ・小菅水再生センター間で着手するなど、3区間で実施します。このうち、平成30年度までに、1区間で整備が完了しています。

更に、落合・みやぎ水再生センター間など3区間で送泥管の再構築を実施します。送泥管の再構築の際には信頼性や維持管理性の向上を目指して二重管方式を採用します。

図表3-11 送泥管の再構築のイメージ図



### (2) 汚泥処理キーステーションの整備・活用による汚泥処理のさらなる効率化

みやぎ水再生センターに汚泥処理キーステーションを整備し、水再生センター間で汚泥を適切に配分することで、汚泥焼却炉などの運転の効率化を図るとも

に、汚泥処理のバックアップ機能を確認します。

### (3) 資源化の回復に向けた取組を推進

受入量の拡大や新たな受入先の開拓により、資源化の早期回復に向けて関係者との協議を推進します。

## 第6節 合流式下水道の改善

### 1 現状と課題

区部の下水道は、下水道の整備が本格化した明治時代の後期以降、トイレの水洗化などの衛生環境の改善と頻発していた浸水被害への対応を同時に進める必要があったため、約8割の区域が合流式下水道で整備されています。合流式下水道は衛生環境の改善と雨水排除の両方を同時に達成できる一方、汚水と雨水を一本の下水道管に収容することから、大雨が降ると市街地を浸水被害から守るために、汚水まじりの雨水を川や海に放流しています。

そのため、降雨初期の特に汚れた下水を貯留する施設（貯留施設）整備や雨天時の下水をより多く水再生センターに送水するための新たな幹線（しゃ集幹線）整備などの対策を進めています。

これまでの取組として、平成30年度までに、しゃ集幹線の整備が約155km完了し、貯留施設は約120万㎡の施設整備が完了しています。また、平成12年度から平成20年度頃まで短期間に事業効果を実感できる「合流改善クイックプラン」を実施し、オイルボールやごみなどの流出抑制対策や計画的な下水道管内清掃などを行ってきました。

一方、下水道法施行令では、令和5年度末までに合流式下水道からの雨天時放流水質を処理区平均BOD40mg/L以下とすることが定められ、対策のスピードアップが必要となっています。しかしながら、河川などへの雨水吐口における貯留施設の整備には、用地の確保など解決すべき課題が多く存在します。

### 2 今後の展開

雨天時に合流式下水道から河川や海などへ放流される汚濁負荷量を削減するため、以下の取組方針のもと対策を推進していきます。

- 令和6年度から強化される下水道法施行令の雨天時放流水質基準の達成に向けた取組を着実に推進します。
- 潮の干満の影響を受け、水が滞留しやすい河川区間など14水域において、引き続き貯留施設の整備などを実施します。
- 東京2020オリンピック・パラリンピックに向けて、累計150万㎡の貯留施設等を整備し、対策のスピード

アップを図ります。

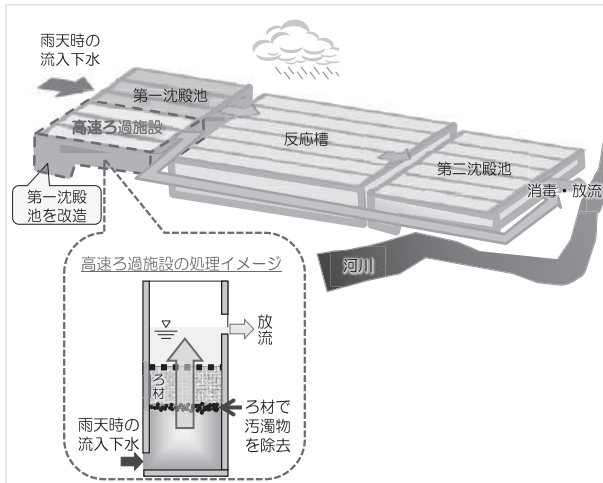
○将来は、放流される汚濁負荷量を分流式下水道と同程度まで削減します。

### 3 経営計画期間の主な取組

下水道法施行令への対応に向け、降雨初期の特に汚れた下水を貯留する施設約26万 $\text{m}^3$ を整備します。また、呑川流域では、地元区などとの連携をこれまで以上に強化し、貯留施設の整備に着手します。さらに、大きな河川や海など水質の影響が少ない地点へ放流先を変更する対策を立会川流域で完了させ、内川流域で着手します。

一方、合流式の水再生センター11か所のうち砂町水再生センターなど6か所では、既存の沈殿施設の改造により、早期に導入できる高速ろ過を整備するほか、5センターでは施設の軽微な改造により、効果を発揮できる貯留施設を整備します。このように、貯留施設と高速ろ過施設を効果的に組み合わせることで、整備ペースを約2倍にアップし、下水道法施行令の遵守に必要な貯留量の約9割に相当する150万 $\text{m}^3$ を令和元年度末までに確保します。

表3-12 高速ろ過施設の整備



## 第7節 高度処理

### 1 現状と課題

東京湾が富栄養化する一因であるちっ素やりんを削減するため、平成8年度以降、有明水再生センターをはじめとし、これまで高度処理を順次導入してきました。平成20年度からは「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（環境確保条例）」による放流水質の規制が強化されたことから、砂町、森ヶ崎の2か所の水再

生センターの一部で高度処理施設を新たに稼働させました。

また、その他の施設でも簡易な施設の改造により、早期の水質改善が可能な準高度処理の導入を平成22年度より進めています。以上のように、ちっ素やりんの削減を進めています。東京湾での赤潮の発生回数、発生日数は横ばいで推移しており、更なる取組が必要となっています。

このような状況の中で従来の高度処理では、同じ水量を処理するために既存施設よりも大きな処理施設が必要となり、既存施設を高度処理に改造する際には施設の増強整備に多くの時間と費用が必要となります。また、水質改善効果が高いものの、これまでの処理法に比べてより多くの電力を使用し、温室効果ガス排出量の増加が、高度処理を推進するに当たっての課題となっています。

こうした課題に対し、当局では民間企業との共同研究により、水質改善と省エネルギーの両立が図れる新たな高度処理技術を開発し、平成26年度から導入を開始しました。開発した「新たな高度処理（嫌気・同時硝化脱窒処理法）」は、多くの既存施設で導入が可能であるため、通常の高高度処理に比べて低コストで早期の水質改善に貢献することができます。

### 2 今後の展開

東京湾や隅田川などに放流される下水処理水の水質をより一層改善して良好な水環境を創出するため、以下の取組方針のもと水質改善を進めていきます。

○既存施設の改造により導入が可能で、これまでの処理法と比較して電力使用量を増やさず一定程度の水質改善が可能な準高度処理を設備更新にあわせて導入します。

○準高度処理で水質改善が不十分な場合には、水質改善と省エネルギーの両立が可能な「新たな高度処理」を設備更新にあわせて導入します。

○「新たな高度処理」が適用できない施設については、新技術の開発及び導入を進めていきます。

### 3 経営計画期間の主な取組

#### (1) 準高度処理の整備

令和2年度までに新河岸水再生センターなど6つの水再生センターに計79万 $\text{m}^3$ /日の準高度処理施設を整備します。

#### (2) 「新たな高度処理」の導入

令和2年度までに葛西水再生センターなど3センターに計35万 $\text{m}^3$ /日の「新たな高度処理」を導入します。

### (3) 技術開発の推進及び運転改善の実施

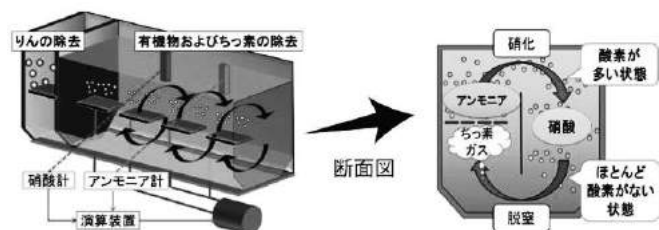
「新たな高度処理」を導入できない施設（浅い反応槽など）に適用可能な新技術の開発・導入を進めるとともに、運転管理の工夫による処理水質の向上を推進します。

図表3-13 処理法の比較

処理法の比較(これまでの処理法を100として比較)		
	処理水質	消費電力
①これまでの処理法 (標準法)	ちっ素:100 りん:100	100
②準高度処理	ちっ素:85 りん:50	100
③高度処理(A <sub>2</sub> O法)	ちっ素:65 りん:40	130
④新たな高度処理 (嫌気・同時硝化脱窒処理法)	ちっ素:65 りん:40	100以下

※数値は各センターの実績値より算出

図表3-14 新たな高度処理



## 第8節 維持管理の充実

### 【安全性の向上】

#### 1 道路陥没の防止

道路陥没は、歩行者や自動車などの車両に重大な事故を発生させる危険性を含んでいます。区部では、下水道施設に起因する道路陥没が平成12年度に1,500件以上発生し、平成30年度には398件と減少傾向にあるものの、依然として多くの陥没が発生しており、さらに対策を進めていく必要があります。

#### (1) 道路陥没データの活用等による地区を重点化した取付管の取替

23区の道路陥没データから、これまでに特に道路陥没が多い61地区において取付管を衝撃に強い硬質塩化ビニル管に取替えてきました。引き続き、新たに選定した道路陥没が多い42地区と東京2020オリンピック・パラリンピック競技会場周辺22地区を合わせた64地区

について、取付管の取替えを実施しています。

#### (2) 巡視・点検、立会いの充実による下水道管の損傷防止

巡視・パトロール体制の強化を図るとともに、他企業工事による取付管損傷の防止対策として、他企業工事立会と局外へのPRなどを行っています。

### 2 浸水に対する安全性の確保

#### (1) 浮上・飛散防止型人孔蓋への取替

豪雨時の人孔蓋浮上・飛散による通行者や通行車両に対する被害は最小限にとどめる必要があります。このため、平成30年度末までに約95,000か所の浮上・飛散防止型人孔蓋を設置し、飛散防止対策を図りました。

今後も巡視・点検を継続的に実施するとともに、浮上・飛散防止型人孔蓋への取替えを計画的に行い安全対策の徹底を図ります。

#### (2) 地下室などへの排水ポンプ設置の要請

地下部分を有する建築物では、法令にも規定してあり、排水ポンプや止水板など適切な設備を設置していただく必要があります。そこで、当局ではお客さまの財産を浸水被害から守るため、区の建築主管課長会をはじめとして建築確認機関や建築士協会等に、排水ポンプ設置指導の要請を行っています。また、お客さまに対しても都区のイベントを通じ、半地下建物浸水模型の実演やパンフレットを配布するなど排水ポンプ等の設置の必要性を周知しています。

### 3 運転管理の信頼性向上

水再生センター、ポンプ所では、これまで下水道局独自の光ファイバー通信網を活用した遠方監視制御を実施し、維持管理の効率化を進めてきました。引き続き、光ファイバー通信網のバックアップが未整備の区間について、通信網のバックアップを適切に確保することにより、運転管理の信頼性の向上を図ります。

### 4 現場状況の情報収集手段の充実

テレビ会議システムや、携帯端末から現場映像を収集する装置の設置箇所を拡大し、災害時の現場状況はもとより日常的な点検業務等における情報収集手段を充実させます。

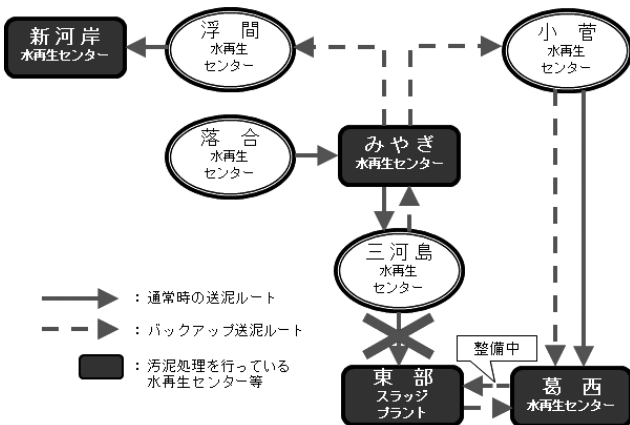
### 5 震災時の汚泥処理のバックアップ体制強化

送泥管の複数化が未整備の区間について、危機管理対応を強化するため、相互送泥施設を活用し、バックアップ体制を整備します。

具体的には、図のように、複数化されていない三河島水再生センター～東部スラッジプラント間で震災や

事故などにより送泥ができなくなった場合に、三河島～みやぎ水再生センター間の相互送泥施設を使用して、新河岸、葛西水再生センター及び東部スラッジプラントへ送泥方向を切り替える方法で送泥ルートを確認します。

図表3-15 汚泥処理のバックアップ例  
(三河島水再生センターから東部スラッジプラントに送泥できない場合)



【快適性の向上】

6 河川などへの雨天時放流の対応強化

雨天時に合流式下水道から河川や海などへ放流される白色固形物（オイルボール）やごみなどの流出抑制対策として、下水道管などの清掃を実施しています。

また、飲食店街などの下水道管の重点的な点検や管路内調査を実施して、清掃作業を効率的に実施しています。

【地球環境保全への貢献】

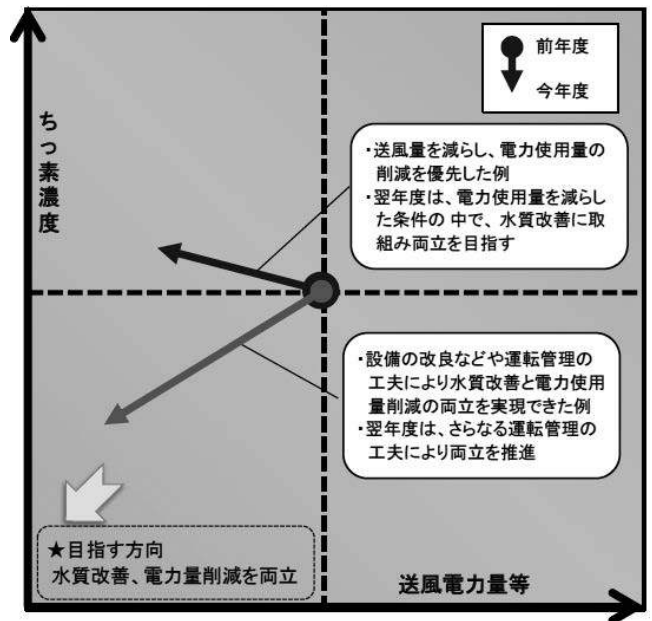
7 省エネルギー型機器の導入による電力使用量の削減

省エネルギー型の汚泥濃縮機、汚泥脱水機など、エネルギー消費効率の高い高効率型機器を積極的に導入し、電力使用量の削減を図っています。また、新たな高度処理（嫌気・同時硝化脱窒処理法）などの導入を進めることで省エネルギーをさらに推進していきます。

8 水質改善と省エネルギーの両立

水質改善による良好な水環境の実現への貢献と、電力使用量の削減による省エネルギーの両立を目指して、処理水質とエネルギー使用量の二つの指標を用いた二軸管理手法を活用し、水再生センターごとに水処理施設の運転の最適化を目指します。

図表3-16 二軸管理による水処理施設運転の最適化のイメージ



【事業の効率化】

9 下水道管の計画的補修

(TVカメラ調査などによる下水道管の老朽度評価に基づく補修)

効率化と予防保全を重視した維持管理を基本方針として、下水道管の現状を把握する目的でTVカメラ調査などによる管路内調査を進めています。管路内調査は、平成30年度末までに累計で19,231kmの下水道管について実施しています。これらのデータの分析結果を活用し、予防保全型の維持管理に活用しています。

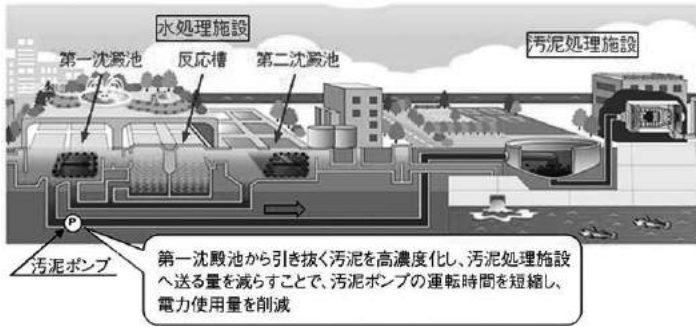
10 ポンプ設備の計画的改良・補修

水再生センター・ポンプ所には約750台の汚水・雨水ポンプが設置されています。これらのポンプ設備は、稼働年数や運転状況などから計画的に改良工事や補修工事を行うことで、揚水機能の確保と事業の効率化を図っています。

11 水処理施設におけるエネルギーの最適化

第一沈殿池から引き抜く汚泥を高濃度化し、汚泥処理施設へ送る量を減らすことで汚泥ポンプの運転時間を短縮し、電力使用量を削減するなど、水処理施設におけるエネルギーの最適化を進めることで、維持管理費の削減を図ります。

図表3-17 水処理施設におけるエネルギーの最適化の例



### 12 新たな燃焼方式の焼却炉を最大限運用

汚泥を高温で焼却すると、温室効果の高い一酸化二窒素が大幅に削減できる一方で、補助燃料の使用量が增加するという課題があります。

このため、一酸化二窒素の排出量と補助燃料や電力などを同時に削減できる新たな燃焼方式の焼却炉の導入を進めています。

さらに、汚泥を焼却する際、新たな燃焼方式の焼却炉を優先的に使用することで、補助燃料などの維持管理費の削減を図っています。

### 13 送泥管ネットワークを活用した汚泥焼却炉の広域的な運用

複数の水再生センターからの汚泥を集約するみやぎ水再生センターに送泥・貯留施設を新たに整備し、各水再生センター間の送泥量を広域的に調整する汚泥処理キーステーションを設置します。これにより、季節や天候により変動する汚泥を各汚泥処理施設の運転状況に応じ、適正配分し、焼却炉の運転効率の向上や焼却炉の運転台数削減が可能となることから、一層維持管理費を縮減することができます。

図表3-18 汚泥処理キーステーションの整備効果  
(効率化のイメージ)

