

# 第 1 章 下水道の役割と施策

## 本市における下水道の役割の変遷

本市の下水道は、浸水の防除、公衆衛生の確保と生活環境の改善及び公共用水域の水質保全といった基本的な役割を果たすとともに、これらの下水道の役割を基本としつつ、下水道資源・資産の有効利用や快適な水環境の保全・創造など、時代の変化に伴う社会的ニーズに応じて機能の拡充を図ってきた。さらに、これからは、膨大な下水道資産を適正に管理していくことに加え、新たに地球温暖化対策など、様々な課題への対応が求められている。これまでの「排除・処理」から「再生・活用」へと転換を図り、次世代を見据えた新たな役割へと機能の拡充を図っていく必要がある。

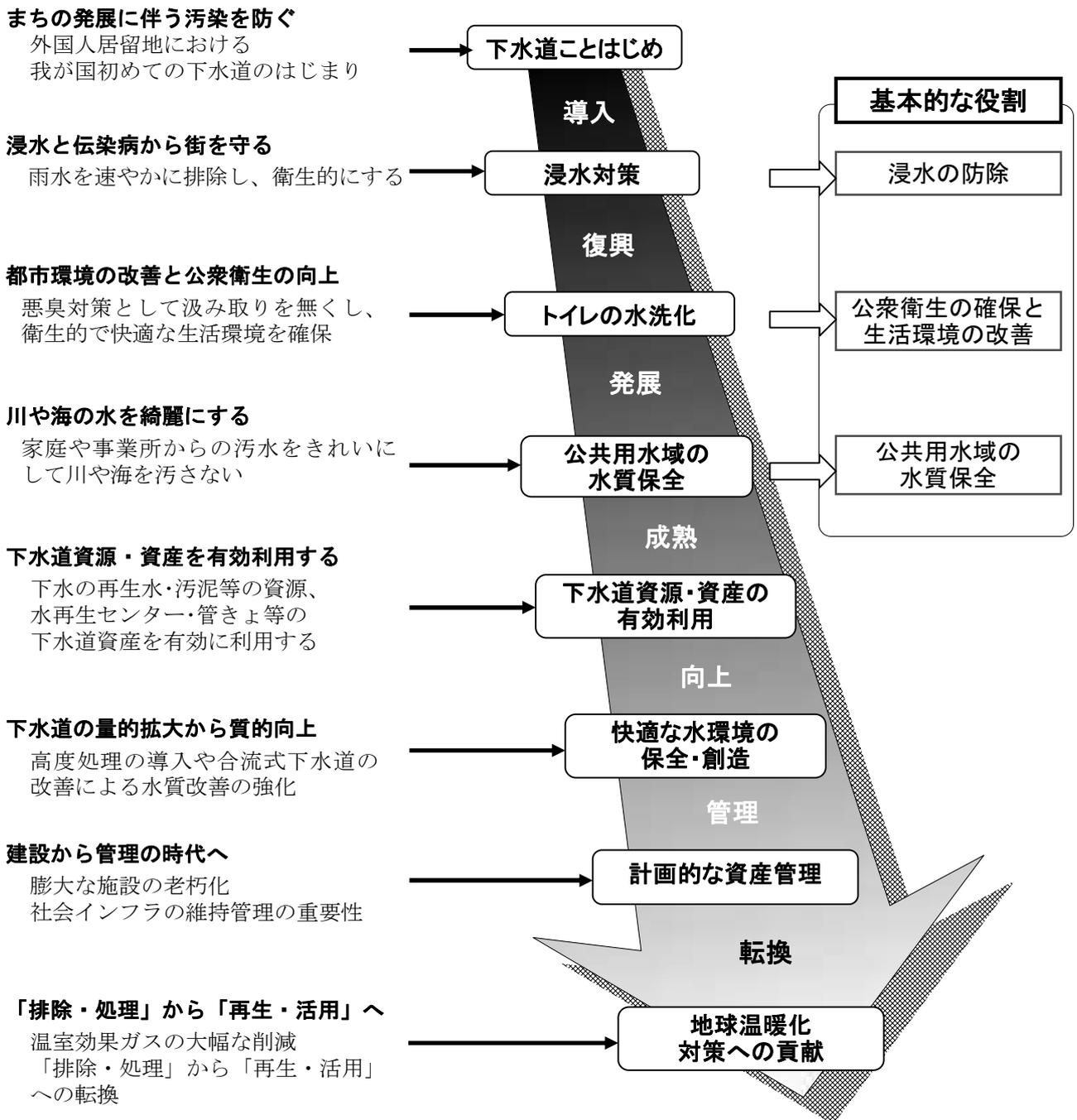


図1.1 下水道の役割の変遷

## 下水道事業を取り巻く昨今の主な課題と下水道の施策

下水道による汚水処理施設がほぼ普及し、公衆衛生の向上、生活環境の改善、河川等における水質の改善に大きく寄与してきた。また、下水道による都市の雨水排除施設の整備も着実に進捗し、浸水防除に一定の成果をあげてきた。このように下水道の整備推進による効果は、市民の暮らしと本市の社会発展を根底から支えてきた。

しかしながら、集中豪雨による浸水被害の頻発、横浜港の水質改善、合流式下水道の機能的弱点、下水道未普及地域といった下水道を整備する上での課題が引き続き残っている。また、都市化による水・物質循環系の変化、資源・エネルギー問題や地球温暖化の進行といった新たな環境問題への貢献に係る課題もある。さらには、急増する老朽化施設や膨大な下水道資産、地震に対する下水道施設の脆弱性といったストック管理の視点でみた課題もある。

人口減少・高齢化社会の到来、厳しい財源といった社会経済情勢に対する課題も含めて、下水道事業を取り巻く昨今の主な課題に対して、「安全・安心」「環境」「快適・活力」「継続的サービス」といった市民ニーズに応えるため、多様な役割を担うとともに、これらの役割を踏まえた施策展開を図っていくことが必要である。

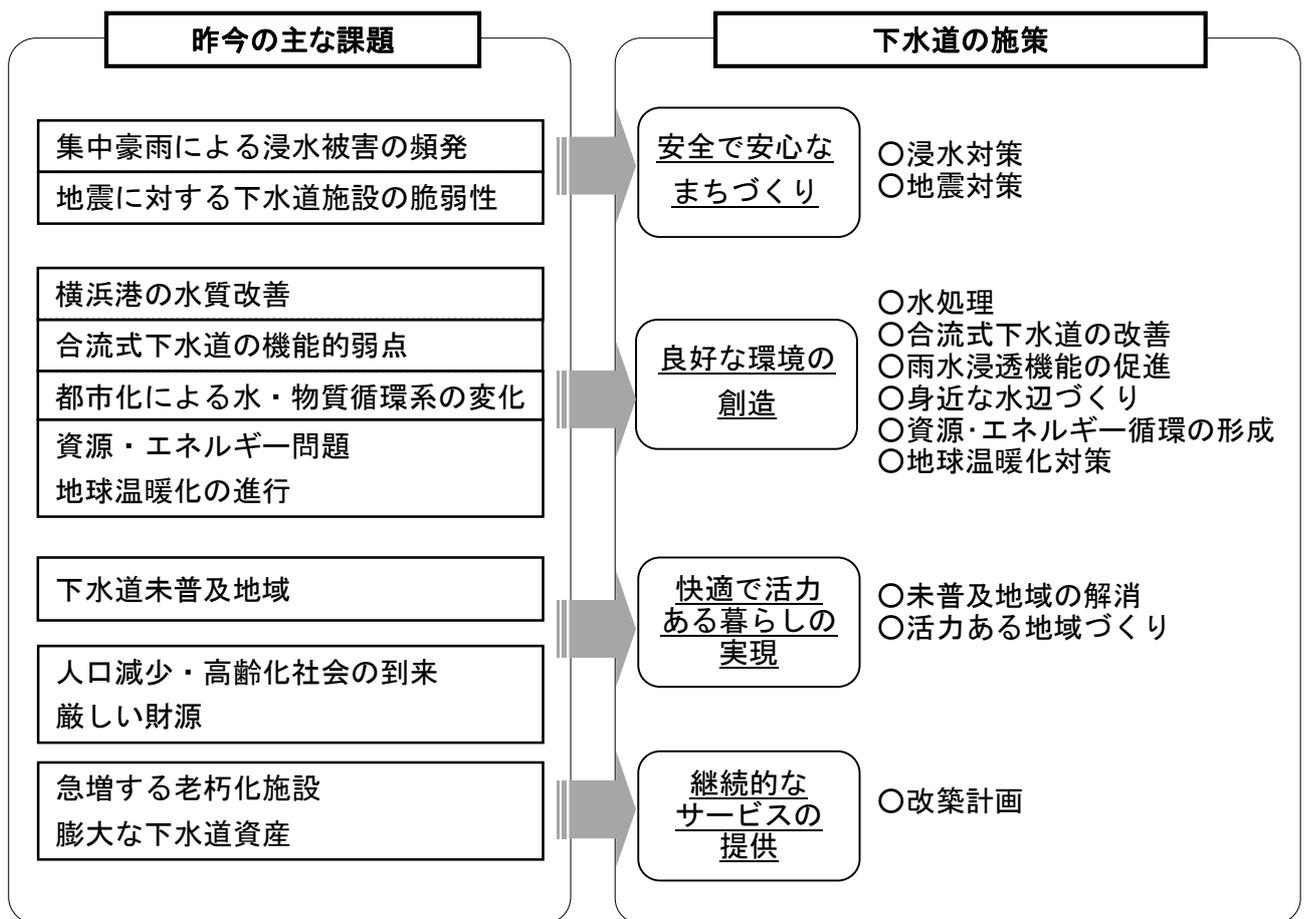


図 1.2 下水道事業を取り巻く昨今の主な課題と下水道の施策

## 第1節 下水道の施策

### §1.1.1 安全で安心なまちづくり

- (1) [施策1] 浸水対策
- (2) [施策2] 地震対策

#### 【解説】

下水道は、市民生活の安全と都市機能を支える重要なライフラインである。浸水や地震といったリスクに対して、市民の「生命」を守り、「都市機能」を確保し、「財産」への被害を最小限に抑えるため必要な対策を講じていく必要がある。

#### (1) [施策1] 浸水対策について

ひとたび都市が浸水すると、人命にかかわる重大な事故や都市機能の麻痺につながるおそれがある。下水道は都市の雨水を大部分受け入れており、都市における浸水を防ぐためには、下水道による対策が不可欠である。

市内では雨水排除施設の未整備や能力不足により、依然として浸水被害が発生している。また、都市化の進展に伴う雨水流出量の増加、近年の整備水準を上回る降雨等が原因とみられる浸水被害も増加している。

また、地下街等の地下空間利用の拡大や、気候変動に関する政府間パネル\*（IPCC）の第4次評価報告（平成19年）では、今後の大雨の頻度の増加が予想されるなど、浸水のリスクは一段と高まる方向にある。

このため、下水道は市民生活の安全と都市機能の確保のため、浸水に対する取組を行っていかなければならない。



図1.1.1.1 横浜駅西口の浸水被害(平成16年10月)

#### (2) [施策2] 地震対策について

新潟県中越地震（平成16年10月）や新潟県中越沖地震（平成19年7月）など、大規模地震の際には、排水設備や下水管の破損による水洗トイレの使用不能、水再生センターの機能不全による未処理下水の流出、マンホールの突出等による交通障害など、下水道施設が広範囲に被害を受け、市民生活や都市の復旧活動に大きな影響を及ぼした。

下水道は、代替手段の確保が困難なライフラインであり、また、施設の多くが地中にあるため、ひとたび地震等により被害が発生した場合には、復旧に長期間を要する。被災時においても、市民生活に不可欠な水洗トイレ機能を確保する必要があるとともに、下水道施設の被害が市全体の救助・復旧活動等に支障をきたさないようにしなければならない。



図1.1.1.2 地震の影響で浮上したマンホール（新潟県中越地震）

### § 1.1.2 良好な環境の創造

- (1) [施策3]水処理
- (2) [施策4]合流式下水道の改善
- (3) [施策5]雨水浸透機能の促進
- (4) [施策6]身近な水辺づくり
- (5) [施策7]資源・エネルギー循環の形成
- (6) [施策8]地球温暖化対策

#### 【解説】

下水道は、水・物質循環を支える重要なシステムであり、公共用水域の水質保全・改善、自然的水循環の再生、潤いのあるまちづくり、循環型社会の構築、脱温暖化といった環境問題の解決に取り組んでいく必要がある。

#### (1) [施策3]水処理について

昭和45年の下水道法改正により、「公共用水域の水質の保全に資すること」という規定が盛り込まれた。これにより、水質の保全を目的とした下水道整備が進み、本市でも下水道の普及とともに市内河川で著しく水質が改善されて、河川の水質環境基準\*がおおむね達成されている。

一方、閉鎖性水域\*である東京湾は富栄養化\*状態にあり、赤潮\*が毎年発生している。また、水質環境基準を達成していない基準点も多いことから、窒素、リンの除去を目的とした高度処理の推進が「流域別下水道整備総合計画\*」や「東京湾再生のための行動計画\*」で位置づけられ、処理水質の向上が求められている。

下水道整備の拡大に伴い水再生センターの放流水が放流先の水域に占める割合が増加し、

水質の保全・向上にとって大きな役割を担っているなかで、下水道は放流先水域に必要な水質の確保を確実にやっていく必要がある。

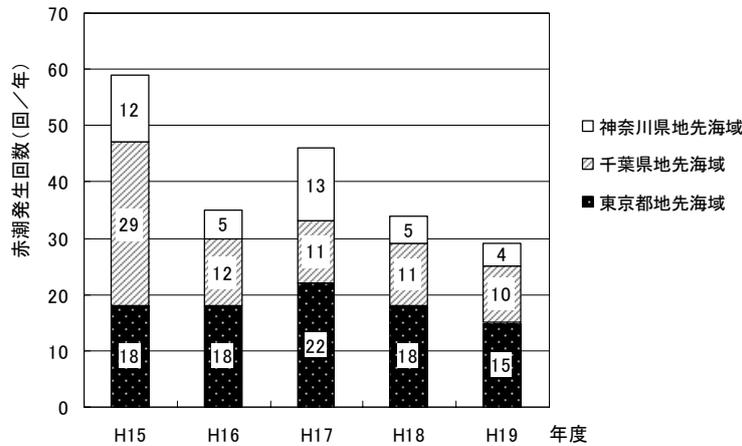


図1.1.2.1 東京湾内の赤潮発生回数

資料：「東京湾水質調査報告書」を基に作成

### (2) [施策 4] 合流式下水道の改善について

合流式下水道は雨水及び汚水を1本の管きよで排除し、水洗化の普及と浸水対策を同時に進めることができ、昭和25年に鶴見区潮田、平安、市場地区で始まった本市の本格的な下水道整備も合流式下水道によるものであった。

本市では処理区域<sup>\*</sup>の約1/4が合流式下水道区域となっているが、一定量以上の降雨時に未処理の下水が雨水と一緒に公共用水域に放流されるという機能的弱点があり、下水道の普及等により公共用水域の水質改善が進むにつれ、衛生、水質保全、景観等における課題が顕在化してきた。

平成15年には下水道法施行令が改正され、雨水吐<sup>\*</sup>の構造や水質等について法制度が整備された。合流式下水道の改善は、これらの法令に基づいて対策を図っていく必要がある。



写真1.1.2.1 雨水吐から流出する未処理下水（大岡中里橋付近）

### (3) [施策 5] 雨水浸透機能の促進について

雨水が地下に浸透し、川から海に流れ込み、蒸発して大気へと戻る自然の水循環系<sup>\*</sup>は、

地下水の涵養\*と湧水の再生、河川の平常時水量の回復、治水安全度\*の向上等に重要な役割を担うものである。都市化の進展に伴う土地利用の変化等によって、雨水が浸透しにくい区域が拡大し、その結果、水循環系が変化してきた。このため、地下水涵養機能が低下し、河川の平常時水量の減少、都市型水害\*、ヒートアイランド現象\*、ノンポイント汚濁\*の流出等の様々な環境問題の一因となっている。

次世代に引き継ぐ良好な水環境を維持・向上するためには、自然の水循環系の再生に向けた取組を進めていくことが重要であり、そのためには雨水浸透機能を促進させることが必要である。

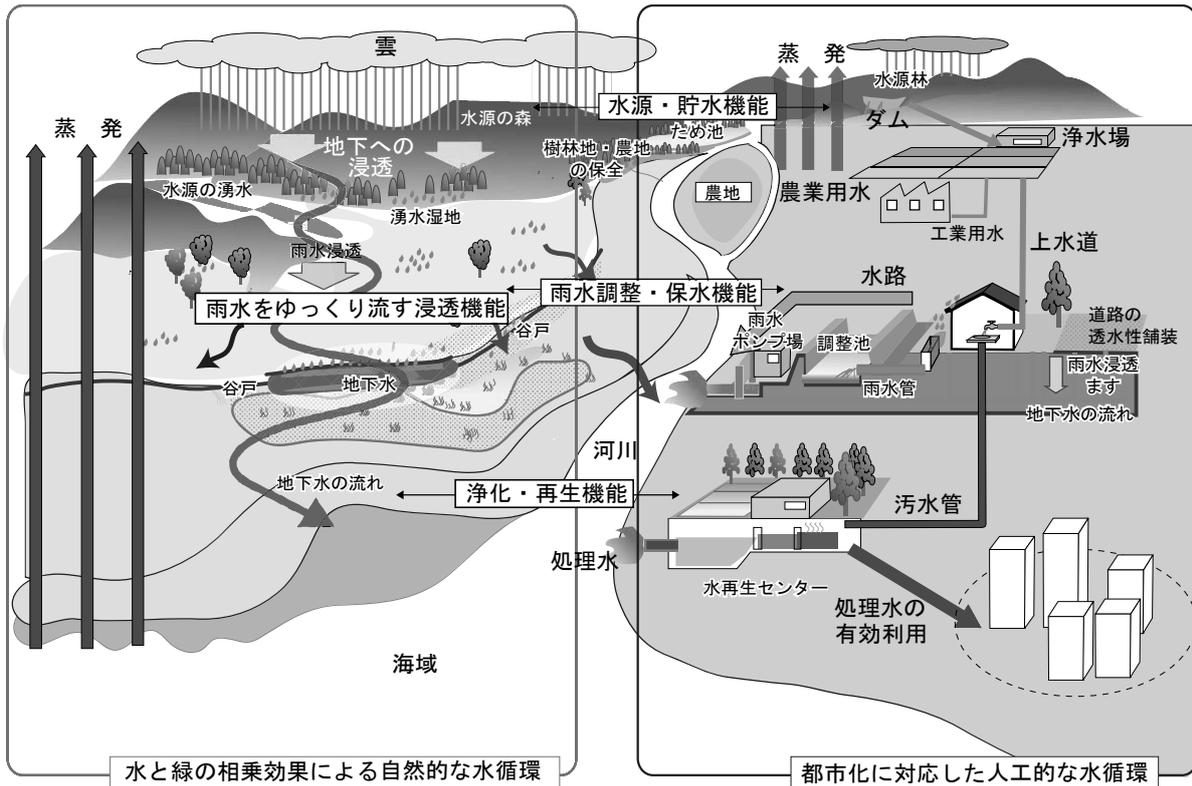


図1.1.2.2 都市に必要な水循環系の姿

資料：「横浜市水と緑の基本計画」を基に作成

#### (4) [施策 6] 身近な水辺づくりについて

下水道や道路等の整備によって市民生活の公衆衛生や利便性は飛躍的に向上したが、それに伴って市内の水路が暗きょ化され、都市の良好な水辺環境が喪失しつつある。

市民に身近な水辺は、市民が憩える空間であり、生物多様性の確保等にも効果があるため、快適で魅力あるまちづくりには不可欠な要素である。

このため、既存の水路等を活用して身近な水辺づくりを行うことで、水量・水質の両面から良好な水環境の創出を図っていくことが重要である。

#### (5) [施策 7] 資源・エネルギー循環の形成について

自然界から大量の資源を取り出して、生産・消費し、その後、不用となったものを自然界へ大量に廃棄していく、いわゆる大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会は、これまで市民生活に様々な影響を与えてきた。これらは化石資源など天然資源の枯渇に対する懸念や地球温暖化問題、自然破壊等と密接に関係しており、また、相互に影響を及ぼしながら

地球規模での環境問題の深刻化につながっている。

下水道は、都市から発生する水・物質を効率的に収集・処理・利用するシステムであり、循環型社会形成に不可欠な施設である。下水道事業に伴う廃棄物の削減と収集した資源・エネルギーの循環を積極的に行っていく必要がある。

#### (6) [施策 8] 地球温暖化対策について

地球温暖化対策は全世界で危機感を持って取り組むべき喫緊の課題であり、下水道事業も継続的かつ大幅な温室効果ガス排出量の削減を図っていかねばならない。

下水道事業は、これまで「横浜市役所地球温暖化防止実行計画」に基づき、日常の運転管理における省エネルギーの取組や設備更新に伴う省エネルギー設備の導入、さらには、カーボンニュートラル\*である汚泥消化ガス\*を用いた発電等の対策に取り組んできた。

しかし、下水道事業の温室効果ガス排出量は、市役所全体の約 1/4 を占め、依然として大口の排出者となっている。排出量の大きな下水道事業の責務として、積極的な地球温暖化対策に向けて一層の削減努力を行っていかねばならない。

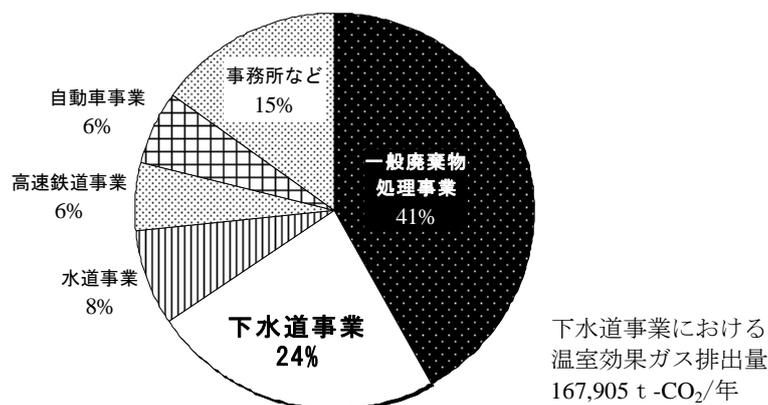


図1.1.2.3 横浜市役所の温室効果ガス排出量内訳(平成19年度)

#### § 1.1.3 快適で活力ある暮らしの実現

- (1) [施策9]未普及地域の解消
- (2) [施策10]活力ある地域づくり

#### 【解説】

下水道は、その機能及び特徴を生かして市民生活の衛生確保及び質的向上に努め、今後も地域の発展に寄与していく必要がある。

#### (1) [施策 9] 未普及地域の解消について

本市では生活排水を基本的に下水道により排除・処理する計画となっており、下水道普及率\*は99.8%（平成20年度末）となっている。

下水道の普及は、都市の生活環境を衛生的かつ快適なものにし、公共用水域の水質を保全する施策として最も基本的なものである。

このため、下水道の未普及地域の解消に引き続き取り組んでいく必要がある。

## (2) [施策10] 活力ある地域づくりについて

市民ニーズが多様化している中、まとまった広さをもつ下水道施設の上部空間や下水道用地は、都市における貴重なスペースであり、様々な活用の可能性を有している。

公園・多目的広場としての利用のほか、環境活動や環境教育の場、災害時の避難場所及び太陽光・風力発電設備の設置用地など、多様な用途、主体による活用が期待できる。

下水道施設によって生み出される貴重なスペースを、まちづくりや地域活性化の視点で活用し、活力ある地域づくりに貢献していくことが必要である。

### § 1.1.4 継続的なサービスの提供

#### [施策11] 改築計画

#### 【解説】

下水道は、供用開始した時点から都市が存在する限り機能を維持・向上させていかなければならない重要な都市基盤施設である。今後、急速に老朽化施設が増加することを踏まえ、将来にわたり持続可能な維持管理と改築を行っていく必要がある。

下水道施設は供用開始後、劣化・老朽化等により物理的・機能的な低下が生じ、必要な機能を発揮できない場合、市民生活に大きな影響を与えるおそれがある。

一方、本市の下水道施設は平成20年度末時点で、管きよ総延長約11,600km、水再生・汚泥資源化センター13箇所、ポンプ場71箇所にもものぼり、取得価額が約3兆5,000億円と膨大な資産となっている。これらの施設全体（土木・建築構造物、機械・電気設備）を標準的な耐用年数で更新した場合、ピーク時には年間2,000億円前後の莫大な更新事業が必要となる。

施設の更新時期が集中すると財政を圧迫することになるため、適正な維持管理や長寿命化対策\*で使用年数を延ばすとともに、更新を計画的・段階的に進め、ライフサイクルコスト\*の最小化や事業の平準化を図っていく必要がある。

資産管理の観点から踏まえて、施設全体を対象にした適正かつ効率的な維持管理や改築を進めていくことが重要である。また、更新の際には適正な施設規模にするとともに、機能の高度化を図る必要がある。



写真1.1.4.1 下水管の破損による道路陥没事故(横浜市内)

## 第2節 施策の推進における重要な視点

### §1.2 施策の推進における重要な視点

施策の推進においては、以下の重要な視点を考慮する。

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| (1) 地域性の重視      | (5) 広域的な連携   |
| (2) 事業の重点化      | (6) 技術開発の推進  |
| (3) 多様な主体の参加と協働 | (7) 市民満足度の向上 |
| (4) 他事業との連携     | (8) 経営の安定    |

#### 【解説】

##### (1) 地域性の重視について

地形や土地利用形態による浸水リスクの違いや、水再生センターへ流入する汚水の流入汚濁負荷など水環境に関する条件や課題は、地域ごとに大きく異なる。公平性の観点から市域一律の施設整備も重要であるが、施策の効果を最大限に発揮し費用対効果を高めるためには、地域の実情に基づき創意工夫のある取組によって地域の最適解を目指すことが重要である。

##### (2) 事業の重点化について

財政的、時間的な制約がある中で、下水道事業の費用対効果を高めるためには、下水道の役割や施策の優先度を明確にし、事業を展開する必要がある。

各施策に必要な整備をすべて実施することは不可能であるので、各施策の特性に応じて、例えば、浸水被害の発生した区域、地震による液状化が発生するおそれのある区域を優先して整備を行うなど、中長期的な目標を踏まえつつ、緊急性や重要性を勘案して、事業の重点化を図る必要がある。

##### (3) 多様な主体の参加と協働について

厳しい財政状況の中で、様々な水環境課題の解決を目指していくためには、すべてを行政だけで進めるには限界がある。下水道へごみや油を流さない取組、局地的な大雨の際の土のう設置、雨水浸透機能の促進を目指した宅内雨水浸透ます<sup>\*</sup>の設置、身近な水辺づくりにおける市民参加など、日常生活、社会活動に密接にかかわるものは、市民、NPO等の、積極的な地域の参加を進めることが重要である。そのためには、例えば、水再生センター等の現場見学会や小学校での出前教室など、子供から大人までを対象とした水環境教育や、パンフレットの配布等により、下水道の効果や役割を、わかりやすくPRしていくことが必要である。さらに、民間事業者のノウハウを活かしたより質の高いサービスを求めていくことも重要であり、共創の理念に基づいた行政・市民・民間の協働による新しい事業を展開していく必要がある。

##### (4) 他事業との連携について

浸水対策では、河川事業やまちづくり事業等ハード対策の連携、降雨に関する情報伝達や避難体制の確保等のソフト対策など、防災計画との連携を図っていくことが効果的である。また、横浜港など公共用水域の水質改善を図るには、下水道のほか、河川、海域及び

市街地といった多方面での連携が重要である。さらに、温暖化対策の推進にあたっては、様々なバイオマス<sup>\*</sup>の再生・活用に向けた廃棄物処理事業との連携等が考えられる。

下水道事業が抱える様々な課題の多くは、他の事業分野との課題とも密接に関係した課題である。下水道事業の枠組にとらわれず、積極的に他事業との連携を強化し、市全体の視点で課題解決に取り組むことが重要である。

#### (5) 広域的な連携について

閉鎖性水域である東京湾の水質改善（東京湾流域別下水道整備総合計画）や特定都市河川浸水被害対策法<sup>\*</sup>に基づく対策（流域水害対策計画<sup>\*</sup>）等は、複数の自治体にまたがる流域の関係者がそれぞれの取組を実施してこそ可能となるものであり、広域的に連携して進めることが不可欠である。共通の目標を定め、整備スケジュール等について協調して施策を推進していく必要がある。

#### (6) 技術開発の推進について

下水道資源の有効活用、温室効果ガス排出量の削減、雨水浸透施設<sup>\*</sup>の機能向上等においては技術的な課題が多く残されている。また、計画的な資産管理を支えるデータベースの構築など、IT技術の活用に対するニーズも高まっている。

厳しい財政状況の中で、一層の効率化や低コスト化を図りつつ、施策の目標を達成するためには、新たな技術の開発や民間技術の積極的な導入を進めていく必要がある。将来を見据え、今後も情報収集、基礎研究等を継続的に行っていく必要がある。

#### (7) 市民満足度の向上について

下水道は市民に見えにくい事業であるため、市民を取り巻く様々な課題と下水道が果たす役割・効果を目に見える形で示す必要がある。また、市民の理解と協力を得て円滑に進めていくためには、下水道事業の必要性、優先度、費用対効果及び費用負担のあり方等について理解を深めるとともに、幅広い意見交換によって市民との合意形成を図り、また、説明責任を果たすことが重要である。

地域の要望を踏まえた施策展開と環境教育も含めた下水道事業の「見える化」（下水道広報の充実）により、市民満足度の向上を図っていく必要がある。

#### (8) 経営の安定について

厳しい財政状況の中で、今後は膨大な施設の維持管理や改築に多額の財源が必要となるため、経営的視点に立って事業の効率化を図り、安定した下水道経営を進めていく必要がある。また、人口減少・高齢化社会を迎える中で、生活様式や水利用形態にも変化が予想されるため、状況の変化に対応した効率的な整備・管理が求められる。そのため、計画から維持管理まですべての段階で総合的にコストの縮減を図り、経営の効率化を図っていく必要がある。

また、下水道使用料の確保に向けて、引き続き未接続世帯の解消や、不明水の削減による有収水率<sup>\*</sup>の向上、さらに、施設や用地の有効活用により下水道使用料以外の収入の確保にも積極的に取り組む必要がある。

