

## 京都市上下水道局 施設マネジメントの検討結果について

上下水道局では、今後、大量の管路・施設が更新時期を迎えることから、「施設マネジメント」の一環として、令和4年度に局内にプロジェクトチームを設置し、長期的な視点で管路・施設の改築更新に係る事業量・事業費の平準化を図るとともに、将来必要となる事業費と財政収支見通しについて検討を進めてきました。この度、その検討結果を取りまとめましたので、御報告いたします。

1 検討の背景と目的 別紙 P2

事業拡張期に整備した大量の管路・施設（浄水場、水環境保全センター等をいう。以下同じ。）が順次更新時期を迎えるため、長期的かつ計画的な更新を図ることにより、持続可能な上下水道を実現することを目的として、次の事項を検討した。

- ① 管路の更新需要の把握・平準化（100 年間）
- ② 施設の更新需要の把握・平準化（50 年間）
- ③ ①・②を踏まえた事業費の算出（50 年間）
- ④ ③を踏まえた財政収支見通しの作成（30 年間）

2 更新需要の把握・平準化の検討の流れ 別紙 P3～4

## (1) 基本情報の整理

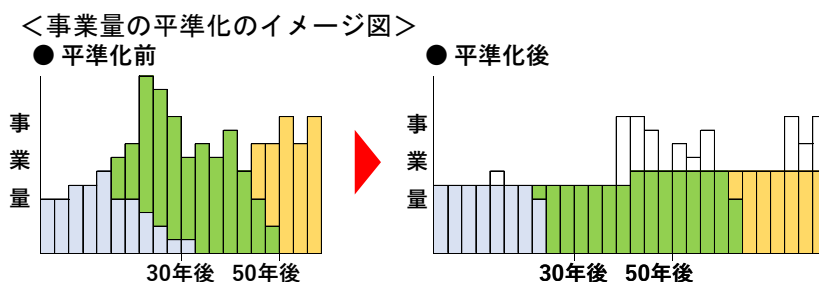
検討に必要な情報（設置年度・場所、管種・口径、施設諸元等）を整理する。

## (2) 目標使用年数等の設定

管路・施設をより長期に使用する観点から、国の知見やガイドライン、本市の調査結果や管理実績、他都市事例等を基に、それぞれの目標使用年数を設定する。管路については、目標使用年数に加え、更新優先度を定量的に評価する。

## (3) 更新需要の把握・平準化

目標使用年数等から各管路・施設の更新時期を算出し、将来的な更新需要を把握したうえで、安全性が確保できることを確認しながら、年度間の事業量の差を小さくする平準化を行う。



## (4) 事業費の算出

(3)で平準化した事業量等を基に、水道事業・下水道事業それぞれの将来的な事業費を算出する。

### 3 水道管路の更新需要の検討 別紙 P5～11

#### (1) 検討対象

市内に布設されている約 4,200 km の水道管のうち、配水管 約 2,800km

※口径が小さい補助配水管（約 1,400km）は平準化検討の対象から除く。

#### (2) 目標使用年数・更新優先度の設定

ダクタイル鋳鉄管について、他都市事例や本市の管体調査結果を基に、本市独自に管体の腐食予測式を作成し、口径や土壌との接触を遮断するポリエチレンスリーブの有無に応じて、【表 1】のとおり、最長 130 年の目標使用年数を設定した。

【表 1】ダクタイル鋳鉄管の目標使用年数

	現行基準	目標使用年数
幹線配水管（φ 350 mm 以上）	50～60 年（80 年）	90 年（130 年）
支線配水管（φ 300 mm 以下）		80 年（100 年）

※（ ）内は、ポリエチレンスリーブ有り。

また、破損時の影響の大きさを表す「路線の重要度」と、破損の起こりやすさを表す「不具合の発生確率」の 2 つの指標を用いて、管路データ 1 件ごとに更新優先度を定量的に評価した。

#### (3) 更新需要の把握・平準化の検討

目標使用年数と優先度を用いて各管路の更新時期を算出し、100 年間の更新需要を把握した。次に、目標使用年数以内の更新を前提に、安全性を確認しながら、年度間の事業量の差を小さくする平準化について検討した。

その結果、【表 2】のとおり、今後 100 年間に更新が必要な管路（配水管）は 2,700 km となり、平準化後の事業量は、年 34 km から段階的に減少する見込みとなった。ただし、今後 40 年間は現プラン期間以上の事業量を継続して実施する必要がある。

【表 2】水道管路（配水管）の更新事業量見込み

中期経営プラン （R5-9）	R10-29	R30-49	R50-69	R70-89	R90-109	100 年間計
年 31km	年 34km	年 32km	年 26km	年 23km	年 20km	2,700km

#### (4) 事業費の算出

平準化した事業量に基づき算出した水道管路の更新事業費（配水管以外の水道管も含む。）は、【表 3】のとおり、現プラン期間の年平均 141 億円から、令和 10 年度以降は年 168 億円となり、その後は事業量の減少と連動して、段階的に減少傾向で推移する。

【表 3】水道管路（全体）の更新事業費見込み

中期経営プラン （R5-9）	R10-19	R20-29	R30-39	R40-49	R50-59
年 141 億	年 168 億	年 168 億	年 155 億	年 155 億	年 152 億

## 4 水道施設の更新需要の検討 別紙 P12～16

### (1) 検討対象

蹴上・松ヶ崎・新山科及び山間地域（18 か所）の浄水場のほか、配水池やポンプ場等の水道施設

### (2) 目標使用年数の設定

水道施設では、浄水処理に必要となるちんでん池やろ過池、管理棟などの土木建築施設、ポンプ設備や受変電設備、計装設備などの機械電気設備が設置されている。これまでの管理実績や国のガイドライン、他都市事例等を考慮のうえ、【表 4】のとおり、土木建築施設は 75 年、機械電気設備は 15～40 年の目標使用年数を設定した。

【表 4】水道施設の目標使用年数

		法定耐用年数	目標使用年数
土木建築 施設	事務所用建物	50 年	75 年
	浄水施設（ちんでん池、ろ過池など）	60 年	
機械電気 設備	ポンプ設備、滅菌設備、 高圧動力設備、計装設備	10 年～20 年	15 年～40 年

### (3) 更新需要の把握・平準化の検討

浄水施設等の主要な土木構造物 102 施設のうち、約半数が昭和 52 年度以前に建設されており、これらを供用開始から 75 年後に更新する場合、令和 20 年代から 30 年代に更新工事が集中する。

このため、状態監視により健全性を保ちながら、施設の老朽度や重要度による更新優先度を考慮し、更新時期を分散させることで更新需要のピークを抑制し、事業の平準化を図ることとした。

その結果、更新する施設数は、直近の 10 年間（H30-R9）から段階的に増加し、令和 10 年度からの 10 年間に約 10 施設、令和 20 年度以降は 10 年毎に約 20 施設を更新する見込みとなった。

なお、機械電気設備については、目標使用年数での更新を基本としつつ、土木構造物の更新時にも併せて更新することを見込んだ。

### (4) 事業費の算出

平準化した事業量に基づき算出した水道施設の更新事業費は、【表 5】のとおり、現プラン期間の平均事業費の年 53 億円から、令和 10 年度以降は年 60 億円、その後は更新施設数の増加に伴い、令和 30 年代の年 75 億円まで増加した後、減少傾向で推移する見込みとなった。

【表 5】水道施設の更新事業費見込み

中期経営プラン (R5-9)	R10-19	R20-29	R30-39	R40-49	R50-59
年 53 億	年 60 億	年 73 億	年 75 億	年 73 億	年 70 億

## 5 水道事業の建設改良費の見通し 別紙 P17

水道管路・施設の更新事業費に、諸施設整備等の事業費を加え、水道事業の建設改良費の見通しを試算した。【表 6】のとおり、現プラン期間の平均事業費年 206 億円から、令和 10 年度以降は年 240 億円が必要となり、令和 20 年代には、水道施設の更新事業費の増加により年 253 億円が必要となるが、その後は減少傾向で推移します。水道管路・施設の機能を維持するためには、現プラン期間以上の投資が継続的に必要な状況である。

【表 6】水道事業の建設改良費の見通し

中期経営プラン (R5-9)	R10-19	R20-29	R30-39	R40-49	R50-59
年 206 億	年 240 億	年 253 億	年 242 億	年 240 億	年 234 億

※令和 10 年度以降の物価上昇率は見込んでいない。

なお、現在施工中の新山科浄水場導水トンネル築造工事は、令和 9 年度完成から遅れる見込みであるが、令和 10 年度以降の建設改良事業と振替えるなどの調整を行うことで、建設改良費への影響を抑える予定である。

## 6 水道事業の財政収支見通し 別紙 P18～24

### (1) 収益的収支

【表 7】に収入、支出など、収益的収支の見通しを示している。

収入は、令和 6 年度と比較して、人口減少の影響を受ける家庭用の有収水量の減少が大きく、令和 39 年度には▲66 億円の減収となる。

支出は、令和 6 年度と比較して、令和 39 年度には 184 億円の増加となる。特に、建設改良費及び企業債発行額の増加に伴い、減価償却費と支払利息は大きく増加する。

収入の減少及び支出の増加により収益的収支は年々悪化し、令和 10 年度には当年度の建設改良事業の財源となる「積立金」を確保できず、単年度の実質的な損失が▲8 億円生じ、令和 39 年度には▲223 億円に拡大する見通しである。

### (2) 資本的収支

【表 8】に企業債残高・累積資金過不足額の見通しを示している。

収益的収支において、「積立金」を確保できない実質的な損失が生じることから、資本的収支における累積資金不足額は、令和 19 年度末には▲675 億円となる見通しである。

企業債残高は令和 6 年度末の 1,556 億円から令和 19 年度末に 1,742 億円に増加し、収入に対する企業債残高の割合は、令和 6 年度末の 582%から令和 19 年度には 703%に上昇する見通しである。

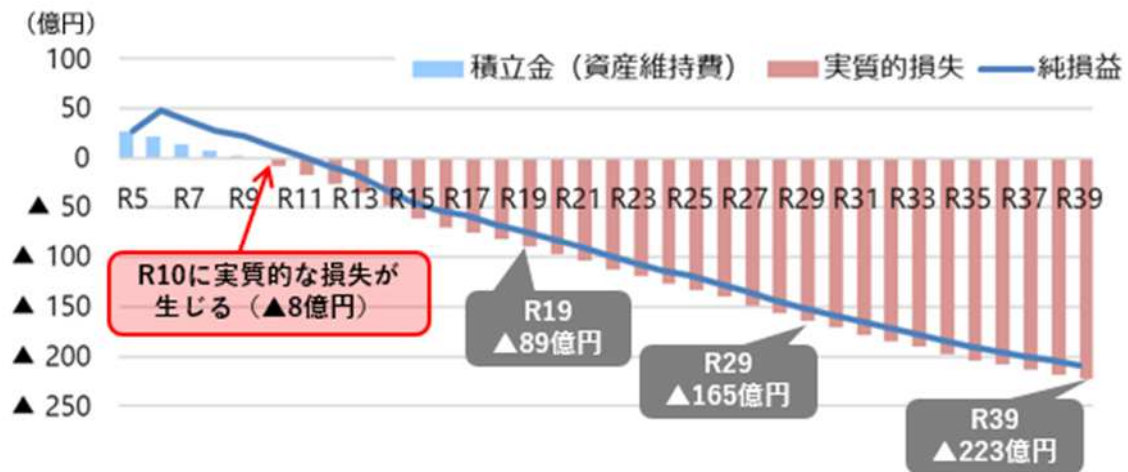
#### 【主な試算条件設定（令和 10 年度以降）】

- ・給水収益は将来人口推計などの見通しをもとに試算
- ・人件費・物件費は令和 14 年度まで年 2%増
- ・支払利息等は利率 2.9%（令和 10 年度）～3.3%（令和 14 年度。以降据置）
- ・企業債は建設改良費に対し 50%の割合で発行
- ・建設改良費は「5 水道事業の建設改良費の見通し」で試算した事業費

【表 7】収益的収支の見通し

	R6 実績	R19 見通し	R29 見通し	R39 見通し
有収水量 (R6 比)	160 百万 m <sup>3</sup>	148 百万 m <sup>3</sup> (▲8%)	137 百万 m <sup>3</sup> (▲15%)	126 百万 m <sup>3</sup> (▲22%)
収入 (税込) (R6 比)	350 億円	323 億円 (▲27 億円)	302 億円 (▲48 億円)	284 億円 (▲66 億円)
支出 (税込) (R6 比)	308 億円	397 億円 (+89 億円)	453 億円 (+145 億円)	492 億円 (+184 億円)
実質的損失	—	▲89 億円	▲165 億円	▲223 億円

(収益的収支及び積立金の見通し)



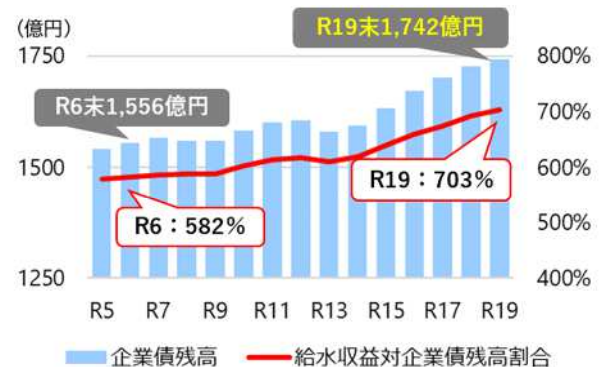
【表 8】企業債残高・累積資金過不足額の見通し

	R6 実績	R14 見通し	R19 見通し
企業債残高	1,556 億円	1,593 億円	1,742 億円
給水収益に対する 企業債残高の割合	582%	620%	703%
累積資金過不足額	17 億円	▲298 億円	▲675 億円

(累積資金過不足額の見通し)



(企業債残高の見通し)



## 7 下水道管路の更新需要の検討 別紙 P25～31

### (1) 検討対象

市内に布設されている下水道管 約 4,200 km

### (2) 目標使用年数・更新優先度の設定

過去 10 年間に本市が実施した約 1 万件の管内カメラ調査結果を基に、腐食や破損等の劣化状態の推移を予測し、【表 9】のとおり、管種に応じて 80 年から 125 年の目標使用年数を設定した。また、水道管路と同様に、管路データ 1 件 1 件について、更新優先度を定量的に評価した。

【表 9】下水道管路の目標使用年数

	標準耐用年数	目標使用年数
陶管	50 年	80 年
コンクリート管		90 年
塩化ビニール管		125 年

### (3) 更新需要の把握・平準化の検討

水道管路と同様、目標使用年数と更新優先度を用いて 100 年間の更新需要を把握したうえで、各年度の事業量の差を小さくする平準化について検討した。

また、下水道管路は、管内の劣化状態を確認することができるため、状態監視しながら長期に使用する管路を組み合わせることで検討を進めた。

検討の結果、【表 10】のとおり、今後 100 年間に更新が必要な管路は 2,500 km となり、平準化後の事業量は、現プラン期間の事業量 10km から、将来的には年 35 km まで段階的に増加する見込みとなった。

【表 10】下水道管路の更新事業量見込み

中期経営プラン (R5-9)	R10-29	R30-49	R50-69	R70-89	R90-109	100 年間計
年 10km	年 15km	年 20km	年 25km	年 30km	年 35km	2,500km

### (4) 事業費の算出

平準化した事業量に基づき算出した下水道管路の更新事業費は、【表 11】のとおり、現プラン期間の平均事業費の年 46 億円から、令和 10 年度以降は年 78 億円に増加し、その後は事業量の増加と連動して増加傾向で推移する見込みとなった。

【表 11】下水道管路の更新事業費見込み

中期経営プラン (R5-9)	R10-19	R20-29	R30-39	R40-49	R50-59
年 46 億	年 78 億	年 78 億	年 100 億	年 100 億	年 134 億

## 8 下水道施設の更新需要の検討 別紙 P32～35

### (1) 検討対象

下水処理場である鳥羽・伏見・石田の水環境保全センターやポンプ場等の下水道施設

### (2) 目標使用年数の設定

水環境保全センターにはちんでん池や反応タンク等の汚水処理施設、ポンプ場、管理棟等の土木建築施設、ポンプ設備や特高受変電設備などの機械電気設備が設置されている。これまでの管理実績や国のガイドライン、他都市事例等を考慮のうえ、【表 12】のとおり、土木建築施設は 75 年、機械電気設備は 15～40 年の目標使用年数を設定した。

【表 12】下水道施設の目標使用年数

	対象施設	標準耐用年数	目標使用年数
土木建築 施設	管理棟・ポンプ場	50 年	75 年
	汚水処理施設		
	汚泥処理施設	45 年	
機械電気 設備	汚水ポンプ、反応タンク設備 特高受変電設備、計装設備	10 年～20 年	15 年～40 年

### (3) 更新需要の把握・平準化の検討

汚水処理施設等の主要な土木構造物は 108 施設のうち、約 8 割が平成 9 年度までに建設されており、これらを供用開始から 75 年後に更新する場合、令和 20 年代から 40 年代に更新工事が集中する。

このため、状態監視により健全性を保ちながら、施設の老朽度や重要度による更新優先度を考慮し、更新時期を分散させることで更新需要のピークを抑制し、事業の平準化を図ることとした。

その結果、更新する施設数は、直近の 10 年間（H30-R9）から段階的に増加し、令和 10 年度から 10 年間で約 10 施設、令和 20 年度以降は 10 年毎に約 20 施設を更新する見込みとなった。

なお、機械電気設備については、目標使用年数での更新を基本としつつ、土木構造物の更新時にも併せて更新することを見込んだ。

### (4) 事業費の算出

平準化した事業量に基づき算出した下水道施設の更新事業費は、【表 13】のとおり、現プラン期間の平均事業費の年 96 億円から、令和 10 年度以降は土木構造物の更新施設数の増加により年 125 億円となり、令和 20 年度以降は年 135 億円程度で推移する見込みとなった。

【表 13】下水道施設の更新事業費見込み

中期経営プラン (R5-9)	R10-19	R20-29	R30-39	R40-49	R50-59
年 96 億	年 125 億	年 134 億	年 130 億	年 135 億	年 135 億

## 9 下水道事業の建設改良費の見通し 別紙 P36

下水道管路・施設の更新事業費に、その他の浸水対策や諸施設整備等の事業費を加え、下水道事業の建設改良費の見通しを試算した。

【表 14】のとおり、現プラン期間の平均事業費の年 204 億円から、令和 10 年度以降は年 232 億円が必要となり、その後も、下水道管路の更新事業費の増加により段階的に増加し、令和 50 年代には年 298 億円が必要となる見通し。下水道管路・施設の機能を維持するためには、現プラン期間以上の投資が継続的に必要な状況である。

【表 14】下水道事業の建設改良費の見通し

中期経営プラン (R5-9)	R10-19	R20-29	R30-39	R40-49	R50-59
年 204 億	年 232 億	年 241 億	年 259 億	年 264 億	年 298 億

※令和 10 年度以降の物価上昇率は見込んでいない。

## 10 下水道事業の財政収支見通し 別紙 P37～43

### (1) 収益的収支

【表 15】に収入、支出など、収益的収支の見通しを示している。

収入は、令和 6 年度と比較して、令和 39 年度に▲51 億円の減収となる。

支出は、令和 6 年度と比較して、令和 39 年度に 12 億円の増加となる。

収益的収支は徐々に悪化し、令和 14 年度には建設改良事業の財源となる「積立金」を確保できず、単年度の実質的な損失が▲3 億円生じ、令和 39 年度には▲34 億円に拡大する見通しである。

### (2) 資本的収支

【表 16】に企業債残高・積立金残高の見通しを示している。

現ビジョンでは、令和 19 年度までに 400 億円積み立てたうえで、建設改良費が増加する令和 20 年度から 29 年度に取り崩すこととしていますが、現在の見通しでは、令和 19 年度までの積立金の確保額は 173 億円にとどまる。

現ビジョンの考え方に基づき、令和 20 年代の 10 年間で積立金を活用することなどにより、企業債残高は令和 6 年度末の 2,373 億円から、令和 27 年度末に 1,666 億円まで減少するが、その後、事業費の増加や収支の悪化による財源の減少等により企業債発行額が増加し、令和 39 年度末の企業債残高は 2,146 億円まで増加する見通しである。

#### 【主な試算条件設定（令和 10 年度以降）】

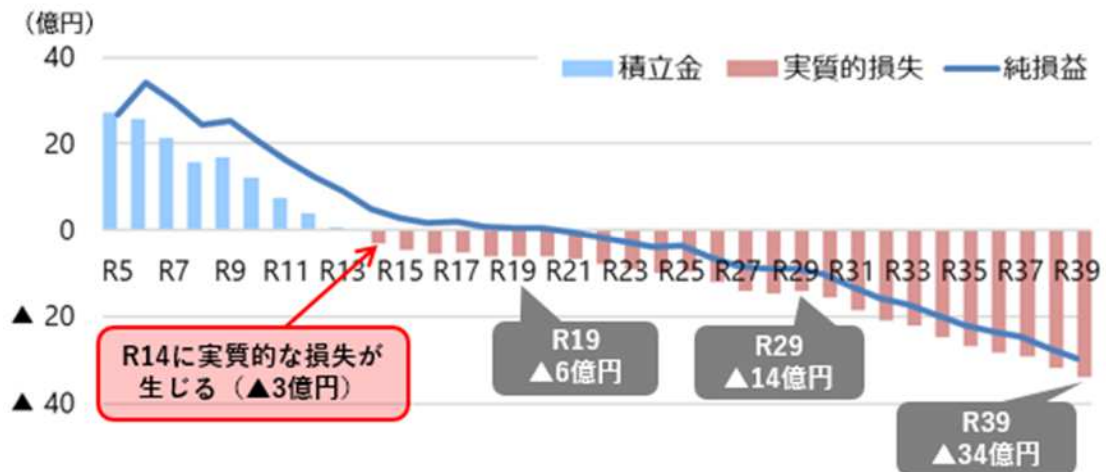
- ・使用料収入は将来人口推計などの見通しをもとに試算
- ・人件費・物件費は令和 14 年度まで年 2%増
- ・支払利息等は利率 2.9%（令和 10 年度）～3.3%（令和 14 年度。以降据置）
- ・企業債は事業費から自己財源及び国庫補助等を充当したうえで不足する額を発行
- ・建設改良費は「9 下水道事業の建設改良費の見通し」で試算した事業費
- ・令和 20 年代に積立金の活用（取崩）を設定



【表 15】収益的収支の見通し

	R6 実績	R19 見通し	R29 見通し	R39 見通し
有収汚水量 (R6 比)	173 百万 m <sup>3</sup>	160 百万 m <sup>3</sup> (▲8%)	148 百万 m <sup>3</sup> (▲14%)	137 百万 m <sup>3</sup> (▲21%)
収入 (税込) (R6 比)	501 億円	497 億円 (▲4 億円)	451 億円 (▲50 億円)	450 億円 (▲51 億円)
支出 (税込) (R6 比)	467 億円	496 億円 (+29 億円)	459 億円 (▲8 億円)	479 億円 (+12 億円)
実質的損失	—	▲6 億円	▲14 億円	▲34 億円

(収益的収支及び積立金の見通し)



【表 16】企業債残高・積立金残高の見通し

	R6 実績	R19 見通し	R29 見通し	R39 見通し
企業債残高	2,373 億円	1,793 億円	1,673 億円	2,146 億円
積立金残高	95 億円	173 億円	0 億円	0 億円

(企業債残高の見通し)



## 11 今後に向けて 別紙 P44

本検討により、上下水道の管路・施設の長期的な更新需要を把握し、平準化を図ることで、計画的な更新見通しを作成した。また、30年間の財政収支の見通しを作成し、水道については、収支改善が喫緊の課題であること、下水道でも中長期的には財源確保が課題であることを確認した。

これらの検討結果を基に、改築更新・耐震化を着実に推進するための建設事業計画を策定するとともに、次期ビジョン及び中期経営プランの策定について、あらゆる観点から検討を行い、持続可能な上下水道事業の実現を目指してまいらる。