

【施策3】 老朽化対策 【取組6・7・8・9・10】



現状と課題

- 水道・工業用水道管路は、法定耐用年数である40年を超過している割合が、それぞれ27.8%と86.9%（令和6(2024)年度末時点）となっています。管路の老朽化による不具合が発生した場合、断水や濁水などの直接的な影響だけではなく、漏水等に伴う二次災害も懸念されることから、不具合を未然に防ぐため、効率的・効果的な更新や維持管理を行う必要があります。特に、断水により市民生活に大きな影響を与える基幹管路については、更新完了までに長い期間を要することから、優先順位を定め計画的に更新を進める必要があります。【➡取組6】
- 水道施設は、再構築計画とその後の配水池・配水塔の更新・長寿命化の取組により、長沢浄水場などの主要施設の多くは健全性が確保されています。一方、工業用水道施設は、長沢浄水場の一部などで老朽化が進行しています。施設の老朽化による不具合が発生した場合、水道や工業用水道の供給が途絶え、使用できなくなる可能性があることから、不具合を未然に防ぐため、効率的・効果的な更新・長寿命化対策や維持管理を行う必要があります。【➡取組7】
- 下水道施設は、老朽化が進行しており、下水管きよの不具合による道路陥没や設備故障による水処理センター・ポンプ場の機能停止などが発生すると、下水道の使用制限につながるなど、市民生活に多大な影響を及ぼします。このため、老朽化した施設による不具合を未然に防ぐため、事故発生時に社会的影響が大きい管きよの健全性や施設の状態、重要度を踏まえ、効果的・効率的に下水管きよの再整備、施設の設備更新・長寿命化を行う必要があります。【➡取組8・9】
- 水処理センター・ポンプ場は、下水道事業の初期に整備されたものが多いため、老朽化した施設が増えています。老朽化による水処理機能の停止などが起きると、処理できなくなった下水が市街地に流出し、公共用水域の水質汚濁や降雨に伴う浸水が発生するなど、市民生活に多大な影響を及ぼします。また、今後は、人口減少による汚水量の変化や気候変動による降雨量の変化、維持管理に係る担い手の減少などが見込まれています。このため、施設の老朽化による不具合を未然に防ぐとともに、施設規模の適正化や、維持管理性の向上を図り、計画的に再構築を行う必要があります。【➡取組10】

施策の効果

- ◆水道・工業用水道の管路・施設の計画的な更新により、健全性が確保され、安定給水の確保と良質な水道水の供給が継続できます。
- ◆水道・工業用水道の管路・施設の老朽化対策により、漏水による道路陥没や冠水等の二次災害を防ぐことができます。
- ◆下水管きよの再整備や水処理センターなどの効果的・効率的な設備更新により、下水道施設の機能が維持され、安全で安心な下水道サービスが提供できます。
- ◆水処理センターなどの計画的な再構築により、安全で安心な下水道サービスが提供できます。

【取組6】水道・工業用水道管路の更新

重点

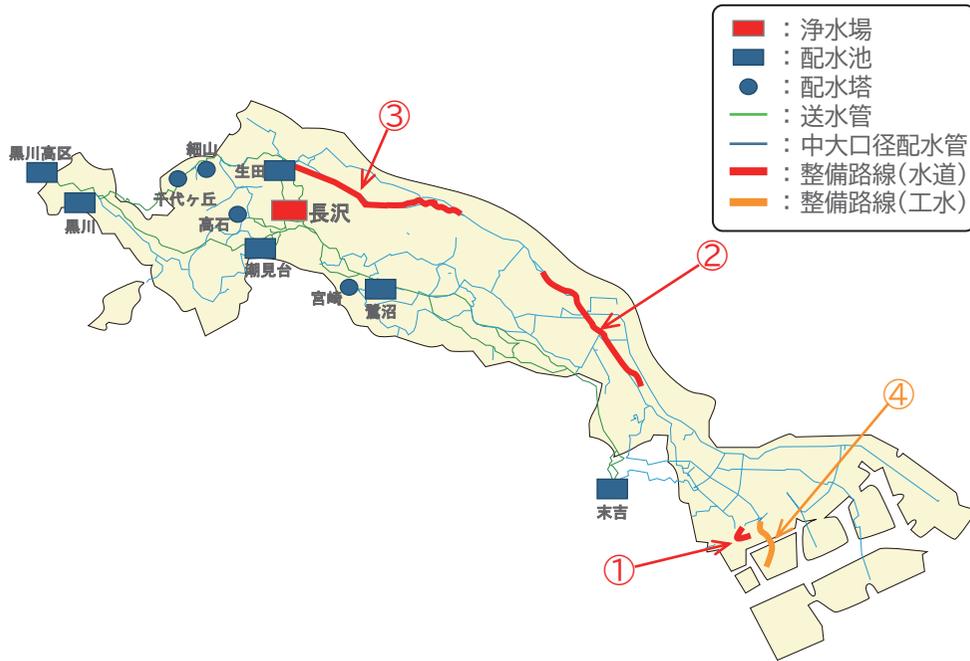
水道

工水

下水

●基幹管路の更新

水道・工業用水道の基幹管路については、管の材質や重要度、耐震性、老朽度などにより更新の優先順位を設定し、健全度を確保しながら計画的に更新を進めます。



大口径管路(口径1,000mmの更新例(パイプ・イン・パイプ工法))



●小口径管路の更新(水道)

年間約35kmを目標として、布設年度や漏水実績などを考慮して設定した適切な時期に、耐震管への更新を進めます。



小口径管路(口径300mmの更新例(開削工法))

整備箇所	整備期間(予定)
①産業道路配水管	R7~9年度
②1号配水本管(鷺沼工区)	R7~10年度
③1号配水本管(生田工区)	R11年度~
④工水4号・5号配水支管	R10年度~

取組 / 指標	R6年度	R11年度
水道・工業用水道管路の更新	継続実施	
基幹管路の更新	— (R7年度~)	2路線完了
小口径管路の更新(水道)	41.9 km / 1年	140 km / 4年

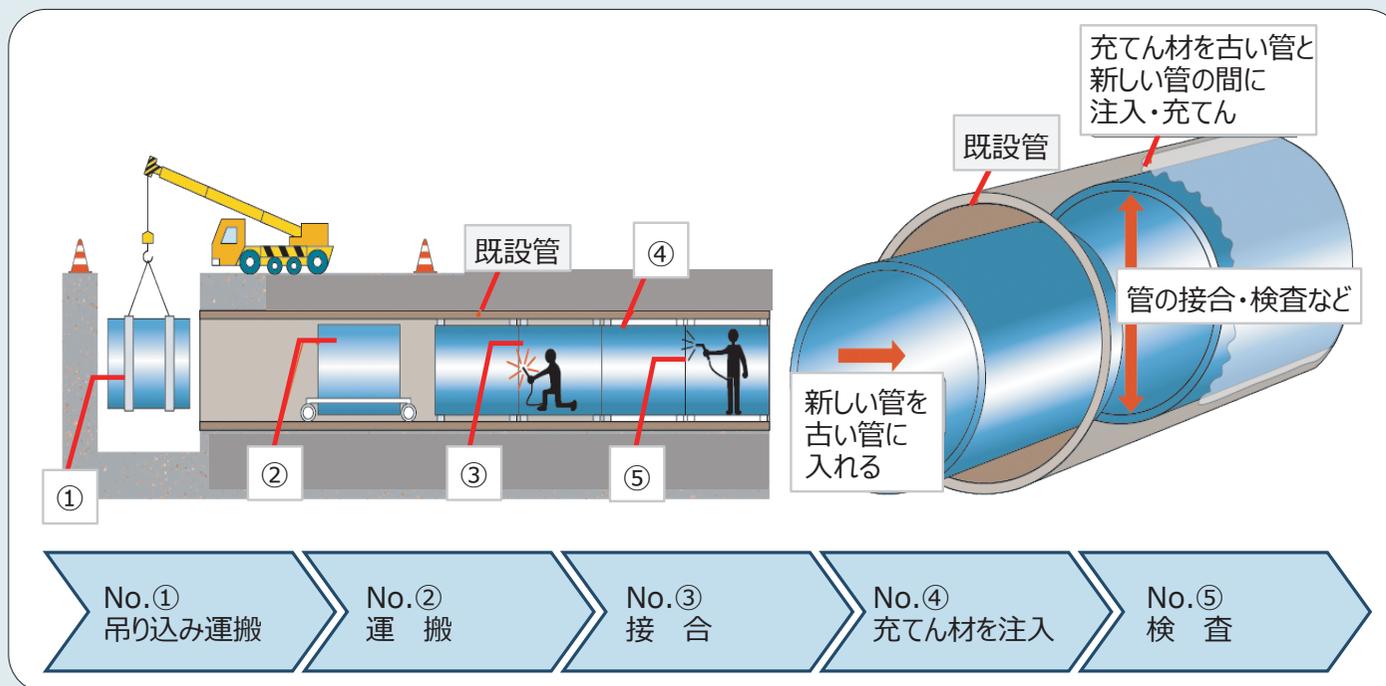
基幹管路の更新～パイプ・イン・パイプ工法～

パイプ・イン・パイプ(PIP)工法は、既設管をさや管として活用しその中に新しい管を挿入する工法であり、昭和50年代後半から用いられてきました。その特徴としては、更新手法として一般的である開削工法に比べて、主要道路で交通量が多いなどの理由により施工が困難である場所や、既存埋設物が多く新たな管を布設するスペースがない場合でも更新可能なことに加えて、既設管の撤去が不要となることなどから開削工法と比べて費用が6割程度(直径約1000mmの管を1m更新する場合:PIP工法約79万円、開削工法約138万円)に抑えられるため、本中期計画(2026～2029)期間中では、約30億円の費用削減効果が見込まれています。

一方、既設管の中に新しい管を挿入する工法であることから、新しい管の口径は既設管より小さくなり、配水可能な水量が減少するというデメリットがあります。

本市では水道・工業用水道事業の現在の配水量は過去に記録した最大の配水量から2割以上減量しており、管の口径が小さくとも将来の水需要に十分対応できることから、基幹管路の更新にあたっては、施工実現性や費用抑制の観点からPIP工法を優先的に採用する方針としています。

◆PIP工法(イメージ)



【参考】開削工法(直径約400mm)



水道管路の地震対策・老朽化対策

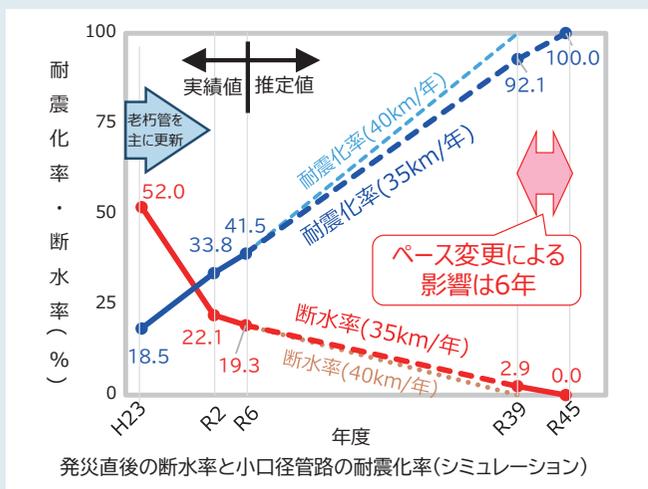
本市では古くから基幹管路に、耐震管として位置づけられている溶接継手鋼管を使用してきたことから、基幹管路の耐震化率は80.2%(令和6(2024)年度末時点)となっています。そのため、地震対策としては、主に小口径管路を中心に、年間40km(管路の更新率:1.6%)を目標として更新に伴う耐震化を進めてきました。このような背景から、基幹管路の耐震化率は高いものの、法定耐用年数を超過している管路の割合は65.0%(令和6(2024)年度末時点)となっています。

法定耐用年数は会計上の基準であることから、超過しても直ちに漏水等の不具合が発生するものではありませんが、基幹管路の多くは、高度経済成長に伴う水需要の増加に対応するために整備を進めたことから、今後、更新需要が増加します。このようなことから、基幹管路の更新・老朽化対策は、長期を見据え計画的に進める必要があり、既に取り組んでいる更新等に向けたバックアップルートの構築が完了後に、本格的に更新工事に着手します。

基幹管路の更新には、小口径管路に比べて多くの事業費・労力が必要となることから、限られた財源の中で地震対策と基幹管路の老朽化対策をバランスよく進める必要があります。

平成25(2013)年に本市が実施した地震時の管路被害予測による発災直後の想定断水世帯率(以下、断水率)は52%としていましたが、その後、地震により被害が懸念される鋳鉄管などの更新を優先して取り組んだこと、全国トップクラスの管路の更新率(令和6(2024)年度実績1.64%、19大都市※平均0.86%)で更新・耐震化を進めてきたことから、令和6(2024)年度末時点の断水率は、20%以下まで低下しています。

今後も年間40kmを目標に更新・耐震化を進めた場合、断水率は1年間に0.55%低下しますが、基幹管路の更新の本格化による事業費等への影響を抑えるために、年間35km(管路の更新率:1.4%、1年間の断水率の低下:0.48%)を新たな目標として小口径管路の地震対策を進めながら、その費用や労力の一部を基幹管路の老朽化対策の推進に使うことにしています。



地震で損傷した水道管
(横浜市提供)



老朽化した水道管による漏水(冠水)
(神奈川県提供)



※ 19大都市:東京都と政令指定都市(千葉市と相模原市は除く。)

【取組7】 水道・工業用水道施設の更新

重点

水道

工水

下水

●施設の更新・長寿命化

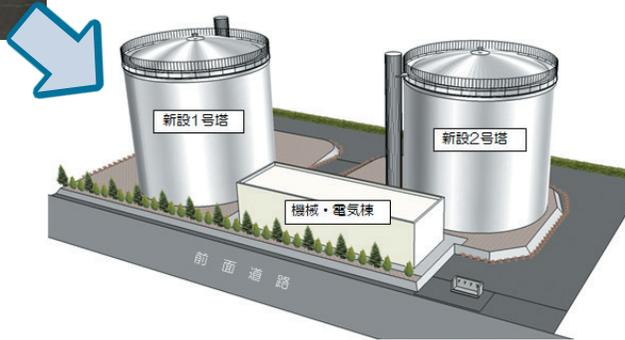
重要度や経年度などを考慮して整理した実使用年数や方針を基に、財政収支との整合を図って定めたアセットマネジメントにより、運転管理、点検調査及び修繕の実績等を考慮し、適切な時期での更新や長寿命化対策等を進めます。



千代ヶ丘配水塔(更新前)

整備箇所	整備年度(予定)
千代ヶ丘配水塔1号塔	更新・R6～9年度
鷲沼配水池	長寿命化・R6～9年度
細山配水塔※	健全度調査・R10年度

※調査結果により対応を決定



千代ヶ丘配水塔(更新完了後イメージ)

●主要設備の計画的な更新

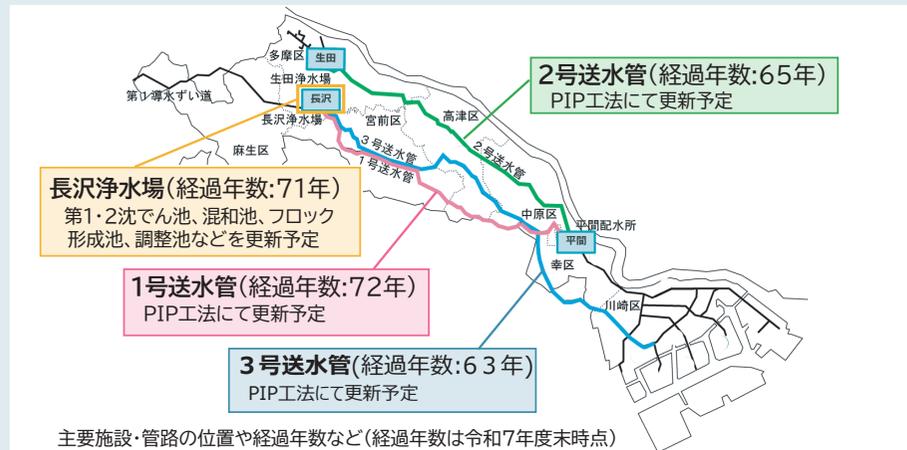
ポンプ設備や流量計等の主要設備についても、アセットマネジメントに基づき計画的に更新を進めます。

取組 / 指標	R6年度	R11年度
水道・工業用水道施設の更新	継続実施	
施設の更新・長寿命化	— (R6年度～)	2施設完了

コラム

工業用水道施設・管路の更新

長沢浄水場や3本ある送水管は整備完了から70年以上経過しているものもあり、老朽化が進行しています。そのため、まずは長沢浄水場及び2号送水管の令和12(2030)年度からの更新に向けた検討・調整を進めています。本市では、令和7(2025)年度に工業用水道利用者との契約水量を約52万m³/日から約37万m³/日に見直したことから、更新により管の口径が小さくなるPIP工法を採用しても、将来の水需要には十分対応可能となっています。そのため、送水管の更新にあたっては、施工実現性や費用抑制の観点からPIP工法の優先的な活用を予定しています。



主要施設・管路の位置や経過年数など(経過年数は令和7年度末時点)

	R6	R12	R16	R26	R36	R46
長沢浄水場	設計等	施工				
2号送水管	設計等	施工				
3号送水管		水需要調査	設計等	施工		
1号送水管				水需要調査	設計等	施工

主要施設・管路の更新スケジュール

【取組8】 下水管きよの再整備

重点

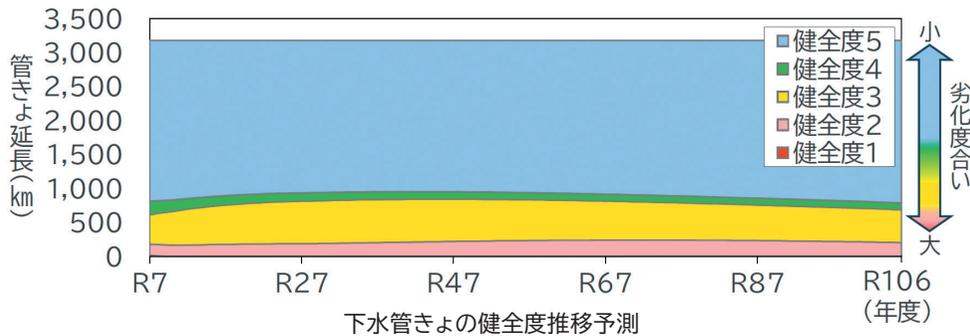
水道

工水

下水

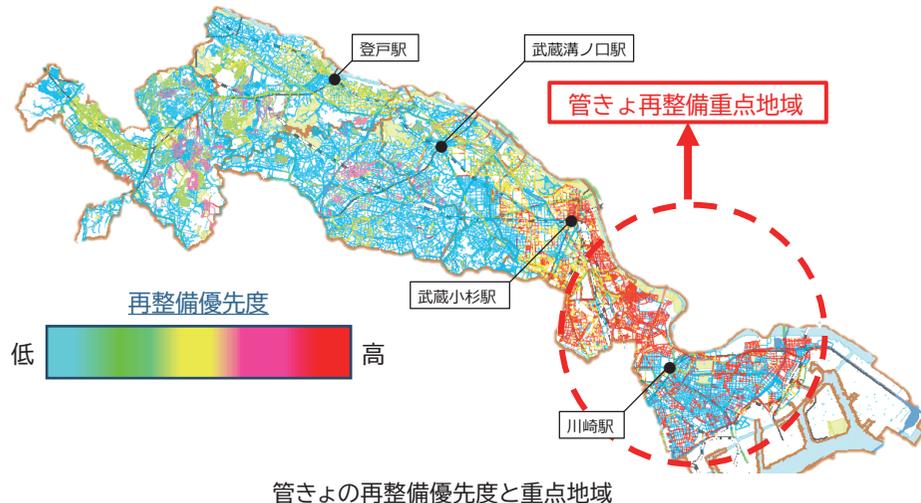
● 管きよの老朽化対策

管きよの老朽化に伴い健全度が低下すると、道路陥没や流下能力の低下などの事象が発生する確率が高まるため、健全度の予測を行い、管きよの機能を維持するための再整備を実施します。



● 管きよ再整備重点地域における老朽化した管きよの再整備

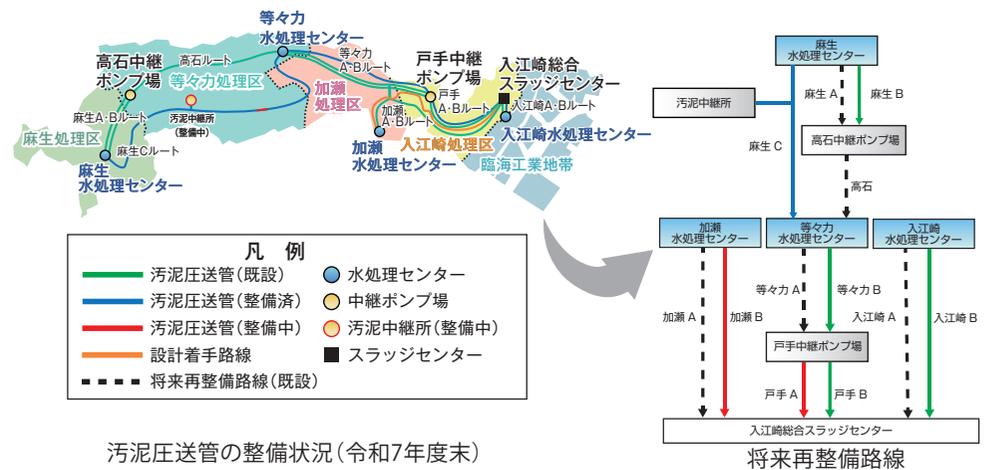
管きよの再整備は、老朽化に伴う不具合の発生確率と機能停止の影響の大きさからリスク評価を行い、リスクが大きい地域を「管きよ再整備重点地域」に位置づけ、管きよの再整備を行うことで、効果的・効率的に対策を進めます。



● 汚泥圧送管の老朽化対策

4箇所の水処理センターから発生する下水汚泥は、圧力で送る管(汚泥圧送管)を通じて入江崎総合スラッジセンターに集約して焼却処理をしています。

汚泥圧送管は、内部の調査により劣化状況を把握することができないため、経過年数に応じて計画的に再整備を実施します。



● 国土強靱化計画を踏まえた管きよの老朽化対策

損傷リスクが高く、事故発生時に社会的影響が大きい大口径下水管きよの健全性を確保するため、老朽化対策を実施します。

取組 / 指標	R6 年度	R 11年度
下水管きよの再整備	継続実施	
管きよ再整備率(管きよ再整備重点地域)	39.0%	45.5%以上
損傷リスクが高い大口径管きよの老朽化対策	— (R7 年度~)	100%

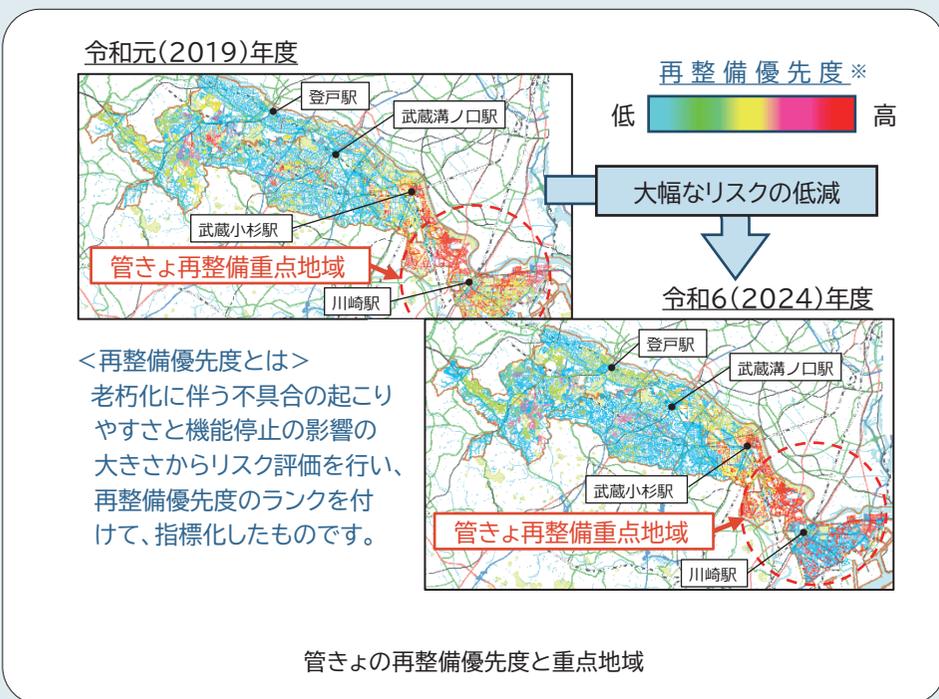
下水管きよの老朽化対策によるリスク低減の取組とコスト縮減や環境に配慮した管きよの更新工法の採用

◆老朽化対策によるリスクの低減

本市では、耐用年数を超える管きよの更新について、平成11(1999)年度より、老朽化が進んでいる川崎駅周辺以南の地域から、管きよの計画的な更新を行う再整備事業を開始しました。

現在は、アセットマネジメントの考え方に基づき、老朽化に加え、道路陥没など不具合発生時の社会的影響も踏まえたリスクに着目し、「管きよ再整備重点地域」を設定し、管きよの重点的な老朽化対策を進めています。これまでの取組により、川崎駅周辺以南の地域におけるリスクは大幅に低減されました。

今後も、アセットマネジメントの考え方に基づく老朽化対策を推進し、さらなるリスクの低減を図ります。



◆管きよの更新工法の採用

【参考】布設替工法(イメージ)



【参考】更生工法



管きよの状態を把握するための調査により老朽化が確認された管きよは、傷み具合に応じて更新する工法を選択しています。管きよの更新は、地面を掘り管を入れ替える「布設替工法」と既設管の内側に新たな管を構築する「更生工法」があり、それぞれのメリット・デメリットを踏まえ、経済性や施工性、市民生活への影響を考慮して工法を決定しています。

例えば、更生工法は、布設替工法と比べて経済性が優れる場合が多く、また、道路の掘削を行わないことから、交通量の多い場所でも施工しやすく、市民生活への影響を少なくすることができます。一方、既設管きよの傷みが激しい場合は、更生工法を適用することができないため、布設替工法により施工します。

更生工法を採用し管きよを更新した工事では、布設替工法と比べて費用を20~70%程度削減※することができ、令和6(2024)年度に発注した工事では、合計約10億円の削減効果があったと試算しています。

※管径1,500mmの管を10m更新する場合
更生工法:500万円(約67%の削減)、布設替工法:1,500万円
※管径250mmの管を10m更新する場合
更生工法:120万円(約20%の削減)、布設替工法:150万円

【取組9】 水処理センターなどの設備更新

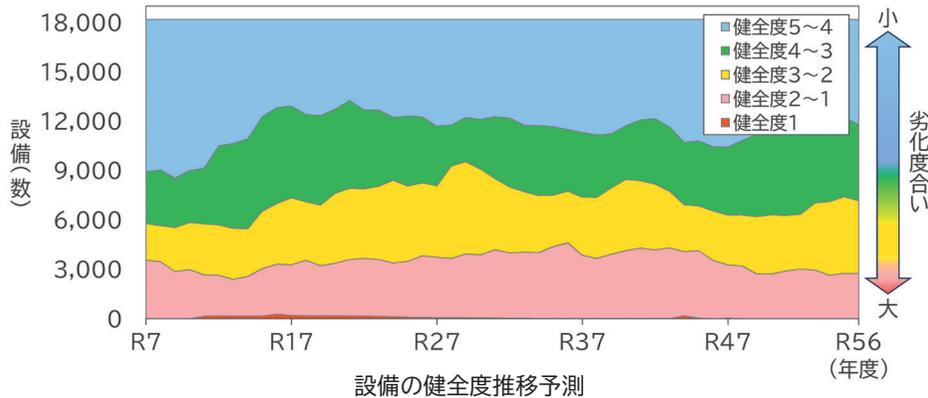
水道

工水

下水

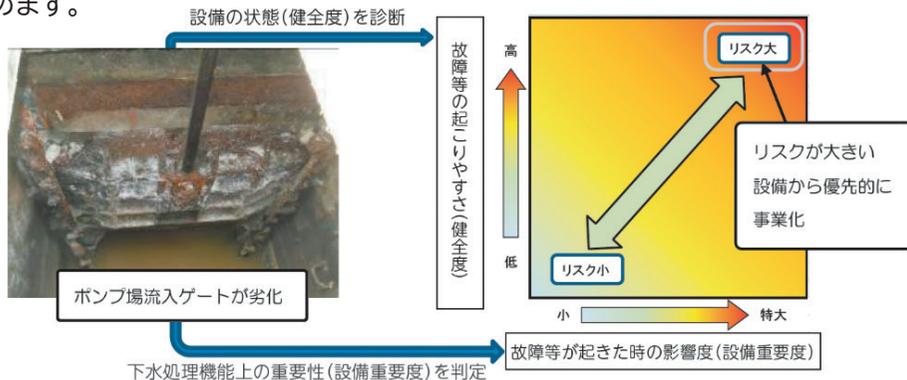
●水処理センター・ポンプ場施設の設備更新・長寿命化

老朽化に伴い設備の健全度が低下すると、下水処理施設の機能停止などの事象が発生する確率が高まるため、健全度の予測を行い、優先度の高い設備から更新するとともに、ライフサイクルコストを考慮した長寿命化も実施します。



●リスク評価による効果的な事業推進

設備故障による機能停止の影響の大きさからリスク評価を行い、リスクが大きいものから優先的に設備更新を行うことで、限りある予算の中で効果的に対策を進めます。



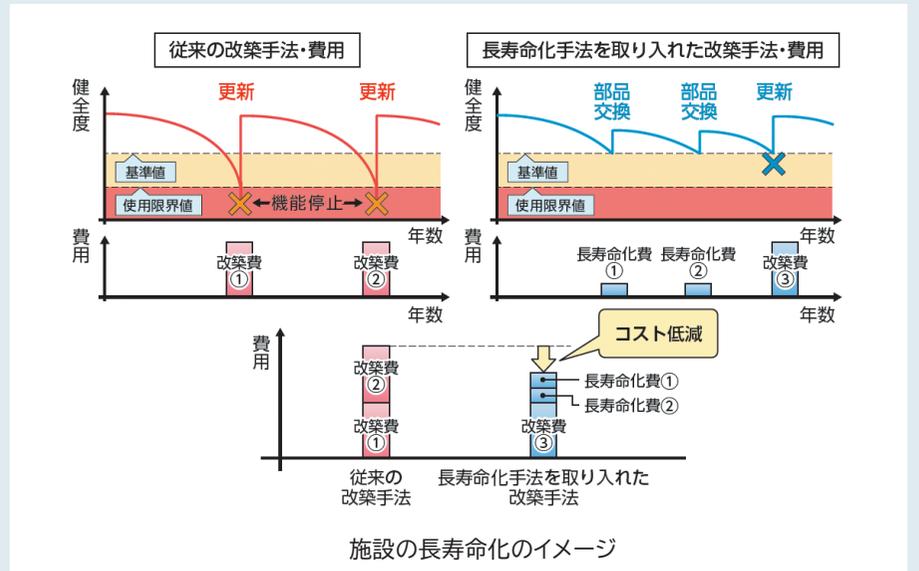
水処理センター・ポンプ場のリスク評価(イメージ)

コラム

ライフサイクルコストを最小化した設備更新・長寿命化

水処理センター・ポンプ場には、様々な機械・電気設備があり、それらの老朽化対策には機器単位で更新する「更新」と機器の構成部品単位で交換する「長寿命化」があります。

機器の劣化状況に応じてランニングコストを含めた機器のライフサイクルコストが最小となるよう、「更新」と「長寿命化」を組み合わせ効果的・効率的に対策を進めます。



取組 / 指標	R6 年度	R11 年度
水処理センターなどの設備更新		継続実施

【取組10】 水処理センターなどの再構築

重点

水道

工水

下水

●水処理センターなどの再構築

老朽化した水処理センターなどについて、施設の機能を供用しながら、同一敷地内に新規の施設を築造し、完成後に古い施設を解体する再構築事業を計画的に進めていきます。また、再構築とあわせて、施設の機能向上(耐震化、省エネルギー化、雨水の排水能力向上等)を図ります。



入江崎総合スラッジセンター(更新前)



入江崎総合スラッジセンター(更新完了後イメージ)



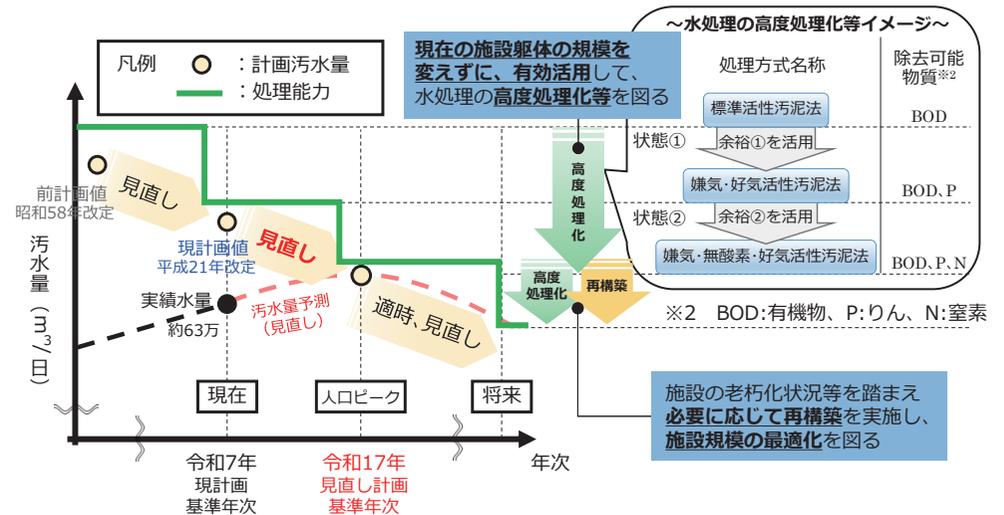
大師河原ポンプ場(更新前)



大師河原ポンプ場(更新完了後イメージ)

●人口減少等の社会情勢の変化を踏まえた施設計画の見直し

将来的な人口減少を踏まえた施設規模や処理手法の最適化を図るために、将来処理が必要となる下水の量や水質等を見直した上で、より適切な施設計画となるよう検討を進めます。



人口減少等の社会情勢の変化を踏まえた施設計画の見直しイメージ

取組 / 指標	R6 年度	R11年度
水処理センターなどの再構築	継続実施	
入江崎総合スラッジセンター1系焼却炉の再構築	— (R3年度～)	完了 (R8年度)
大師河原ポンプ場(汚水)の再構築	— (R2年度～)	完了 (R10年度)