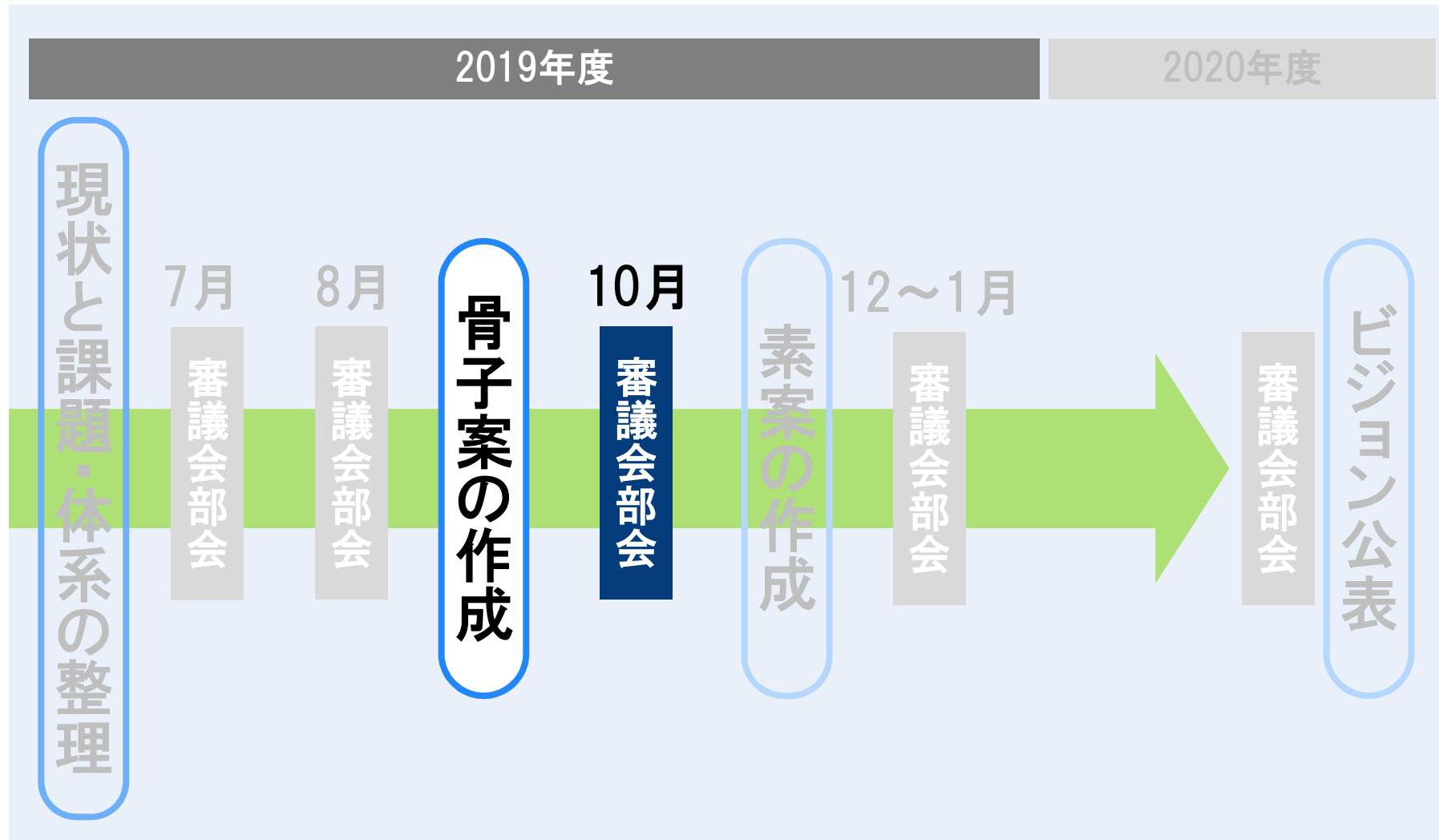


作成	下水道河川局経営管理部	資料
提出	2019年10月4日	下-1

札幌市下水道ビジョン2030の骨子案 について

札幌市下水道河川局

本日の検討事項



●第2回審議会の補足説明

- ・札幌市下水道改築基本方針の概要
（改築事業量の長期的見通し）
- ・中期経営プランで成果指標を設定する理由
- ・ビジョン2030と札幌市地域防災計画の関係性
- ・内水ハザードマップと外水ハザードマップの違い

●第3回審議会の議題 ビジョン2030の骨子案

札幌市下水道改築基本方針の概要（改築事業量の長期的見通し）

次世代にわたり良好な下水道サービスを提供するため、改築事業に係る長期的な方針、中期的な改築事業量の見通しを示すもの

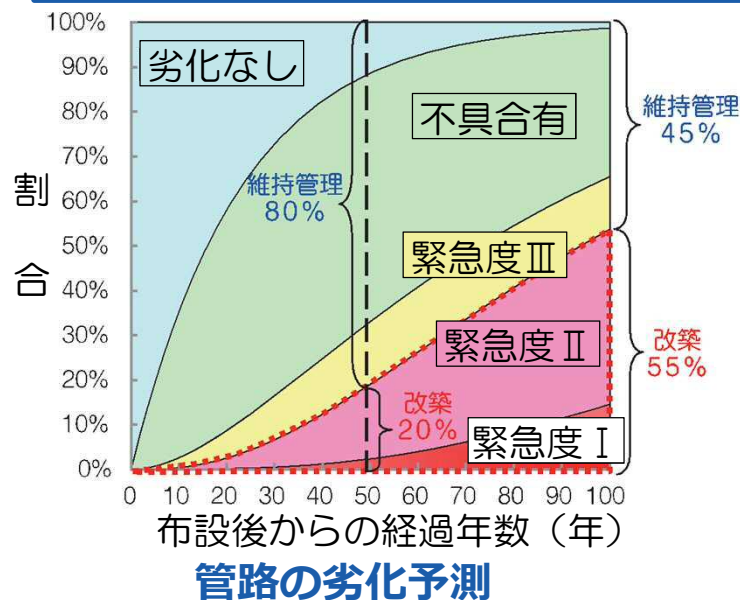
2015年
策定

下水道施設の改築に係る基本方針

- ・ 適切な維持管理に努め、可能な限り**延命化**を図る
- ・ 施設の**状態を把握**し、計画的に改築を進める
- ・ 改築にあわせて、耐震性能の確保等、機能の**レベルアップ**を図る

管路の劣化予測

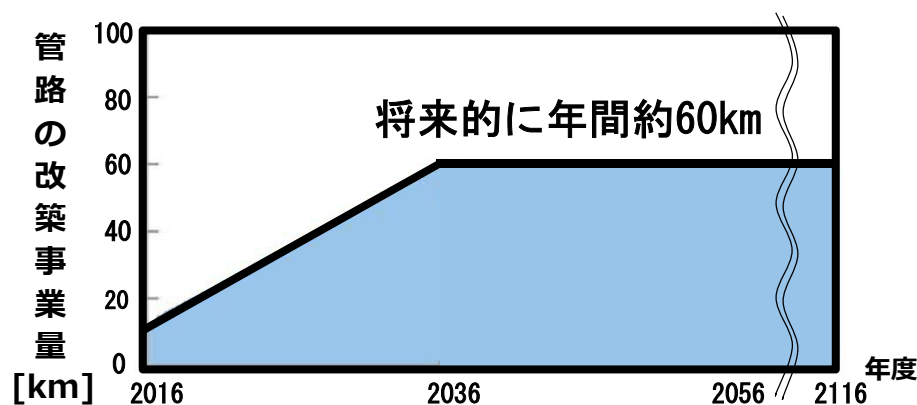
これまで実施した約2,000kmの調査結果を基に、経年劣化を予測



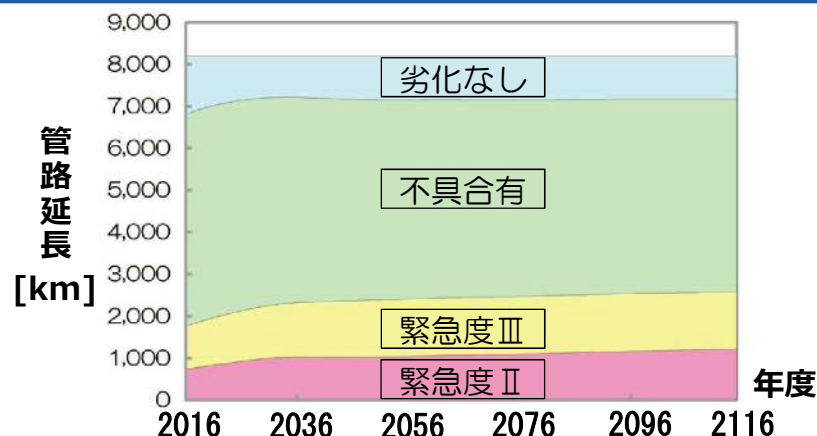
判定結果	調査の状況	対応
劣化なし	新設した管と同様、劣化がない場合	経過観察
不具合有	微小なひび割れ等がある場合	必要に応じて修繕
緊急度Ⅲ	不具合はあるが、箇所が少ない場合	修繕等で延命化
緊急度Ⅱ	不具合の程度が大きく、箇所が多い場合	計画的に改築
緊急度Ⅰ	不具合の程度が著しく、箇所が多い場合	早急に改築

管路の改築事業の長期的見通し

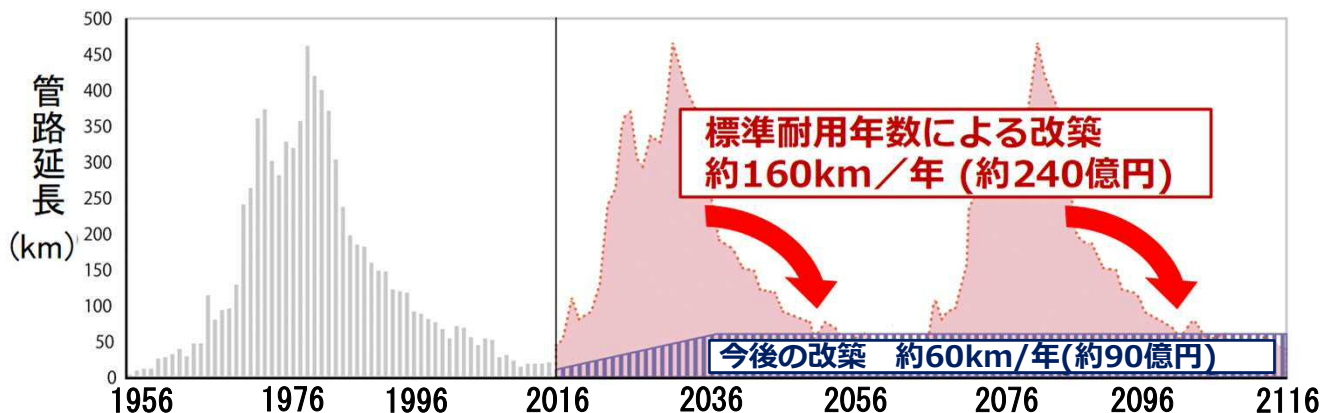
- 劣化予測を基に、今後改築事業量を段階的に増加させ、将来的に年間60kmとすると、管路の状態を概ね現状程度に維持できると予測
- この考え方に基づき、改築事業を進めた場合、標準耐用年数である50年で改築を行う場合より長く使用するため、年あたりの事業費を約60%縮減できると試算



管路の改築事業量の見通し



管路の状態の推移



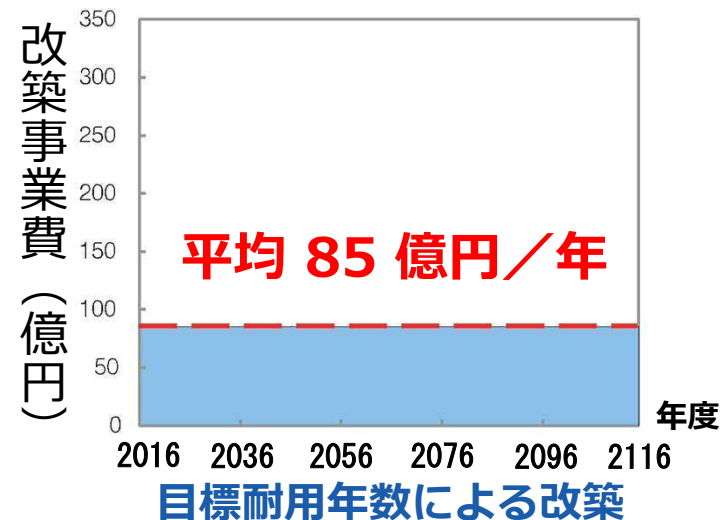
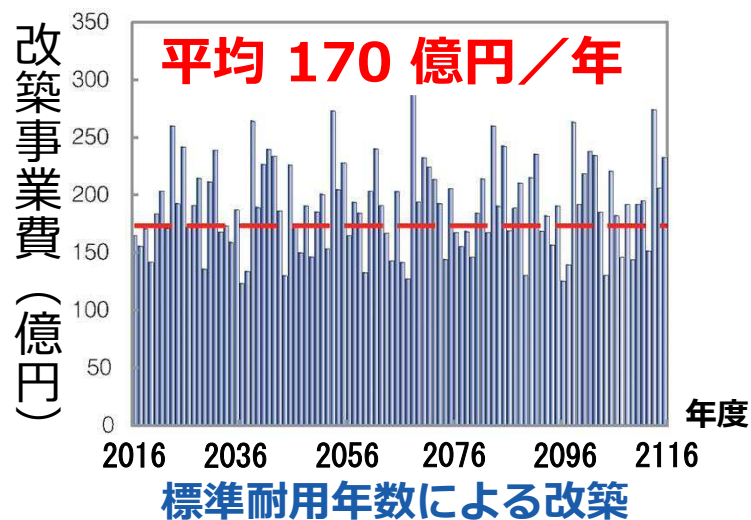
長期的見通し

設備の改築事業の長期的見通し

- これまでの修繕や改築のデータを基に、改築時期の目安とする目標耐用年数を定め、可能な限り延命化を図りながら計画的に改築を実施
- この考え方に基づき、改築事業を進めた場合、標準耐用年数で改築を行う場合より長く使用するため、年あたりの事業費を約50%縮減できると試算

保全区分		設備の種類		標準耐用年数	目標耐用年数
予防保全	状態監視保全	機械設備	ポンプ等	10～25年	20～40年
		電気設備	受変電設備等	10～15年	18～35年
	時間計画保全		監視制御設備等	10～15年	18～35年
事後保全		建築付帯設備等	照明、建具等	10～20年	—

設備の保全区分と目標耐用年数

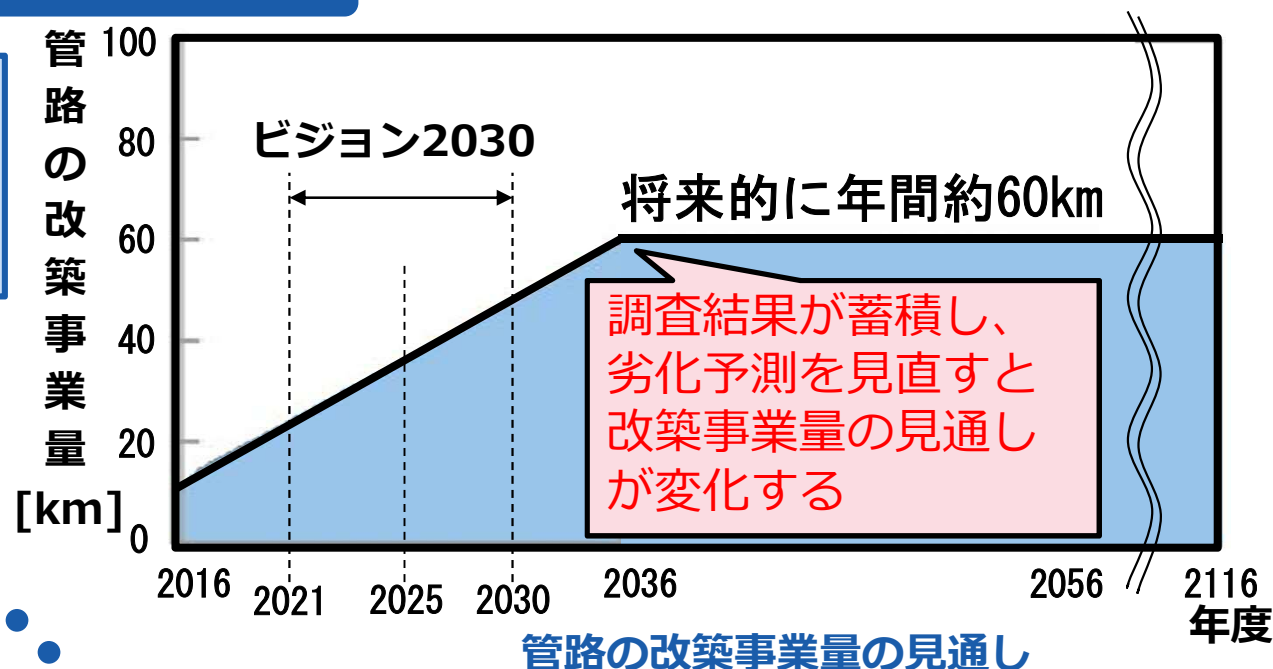


中期経営プランで成果指標を設定する理由

10年の長い期間では事業量の変動の要素が大きいため、
5年の期間で事業量を算出して、適正な成果指標を設定する

管路の改築事業の長期的見通し

約2,000kmの調査
結果を基に、長期的
な改築事業量を見通
したもの



毎年約200kmの調査結果が蓄積される（2016年～）

調査結果を基に「長期的な改築事業量の見通し」を再検討

ビジョンの後半5年間では、改築事業量を変更する可能性あり

設備の改築事業の長期的見通し

修繕や改築のデータを基に、改築時期の目安とする目標耐用年数を設定



設備の種類		標準耐用年数	目標耐用年数
機械設備	ポンプ等	10～25年	20～40年
電気設備	受変電設備等	10～15年	18～35年
	監視制御設備等	10～15年	18～35年
建築付帯設備等	照明、建具等	10～20年	—

データが蓄積し、目標耐用年数を見直すと改築事業量の見通しが変化する

修繕や改築の実績を反映し、「目標耐用年数」の妥当性の検証・見直し

ビジョンの後半5年間では、改築事業量を変更する可能性あり

情勢の変化への対応

情勢に変化が生じると、その影響度合いを踏まえて事業の計画を再検討し、変化に対応する

<情勢の変化と事業への影響の例>

取組 \ 年	2011年	2020年
下水道本管の詳細調査	390km (2011-2015)	1,060km (2016-2020)
管路の改築延長	30km (2011-2015)	119km (2016-2020)
窪地など雨水が集まりやすい場所における浸水対策	随時対応	全市的に計画的な取組

笹子トンネル
崩落事故

浸水被害
の増加 (※)

※雨水拡充管整備済みエリアにおける浸水被害

ビジョン2030と札幌市地域防災計画の関係性

防災基本計画（中央防災会議）

北海道地域防災計画

札幌市地域防災計画

地震災害対策編

●下水道施設の災害対策

- ・下水道施設の耐震化
- ・災害対応マニュアルや下水道BCPの作成
- ・マニュアルに基づく防災訓練

風水害対策編（水防計画）

- ・内水氾濫、窪地浸水等の都市型水害を考慮した対策
- ・水防活動の積極的な普及啓発

下水道ビジョン2030

<災害に強い下水道の構築>

地震対策

- 重要度や埋設状況を踏まえた施設の耐震化
- 防災訓練の実施や下水道BCPの見直し

雨水対策

- 雨水拡充管の整備
- 窪地などにおける被害軽減対策
- 協働による雨水流出抑制
- 市民の備えを支援するための取組

整合を図る

ビジョン2030の地震対策と雨水対策は、札幌市地域防災計画と整合を図っている

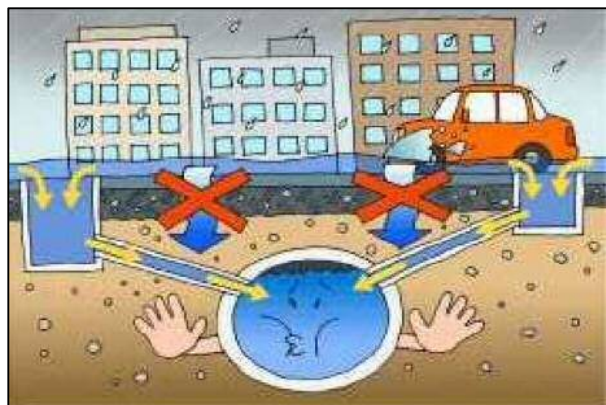
内水ハザードマップと外水ハザードマップの違い

内水氾濫と外水氾濫の違いについて

イラスト：水害ハザードマップ作成の手引き（国交省）
さいたま市浸水（内水）防災マップ

内水氾濫

- ① 下水道の能力を超える短時間の集中豪雨が降った場合に、下水道などに入りきらないで地上に溜まることで発生
- ② 大雨により河川の水位が上がった場合に、下水道から雨水が排水できなくなることで発生

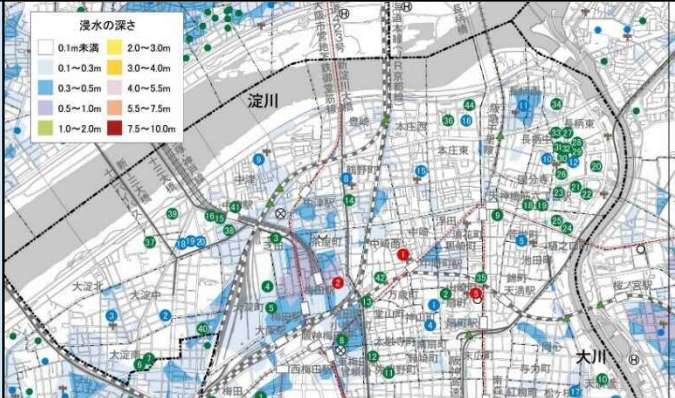
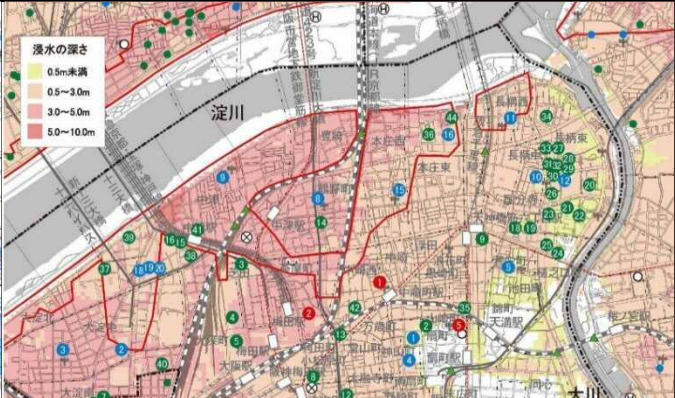


外水氾濫

長時間の大雨により、堤防を越えて水が溢れたり堤防が決壊したりすることで発生



- ・ 内水氾濫と外水氾濫では、発生メカニズムが異なる
- ・ 札幌市では、内水氾濫①の発生が多い

	内水ハザードマップ	外水ハザードマップ
浸水規模	局地的・浅い	広範囲・深い
取るべき行動	・ 建物の2階など安全な場所への移動 ・ 水防活動のための日頃の備え(土嚢の常備など)	・ 指定された避難場所等への速やかな移動
参考マップ (出典:水害ハザードマップ(大阪市北区))		

マップを重ねると浸水規模の大きい外水氾濫に包括されてしまうため
内水氾濫の「浸水規模」や「取るべき行動」が不明瞭になる可能性がある

見せ方を工夫し、内水氾濫についてわかりやすい情報提供に努めていく

●第2回審議会の補足説明

- ・札幌市下水道改築基本方針の概要
(改築事業量の長期的見通し)
- ・中期経営プランで成果指標を設定する理由
- ・ビジョン2030と札幌市地域防災計画の関係性
- ・内水ハザードマップと外水ハザードマップの違い

●第3回審議会の議題 ビジョン2030の骨子案

目次構成

第1章 策定にあたって

第2章 下水道のあゆみ

第3章 現状と課題

第4章 基本方針と基本目標

第5章 取組の方向性と取組内容

第6章 ビジョンの実現に向けて

第1回・第2回
の審議会

第3回
の審議会

第1回・第2回
の審議会

第1章 | 策定にあたって

【目的・計画期間】

1926年
(大正15年)

浸水の防除
安全に暮らすために

1957年
(昭和32年)

生活環境の改善
衛生的で快適なまちに

1967年
(昭和42年)

公共用水域の水質保全
豊かな自然環境のために

1984年
(昭和59年)

下水道資源の有効利用
再生資源の利用を目指して

1991年
(平成3年)

**高度処理の導入・
合流式下水道の改善**
清らかな水環境の保全・
創出に向けて

改築の時代への備え
厳しい財政状況への備え

ビジョン2020

急激な増加が続く老朽化施設への対応
増加する自然災害への対応
一層厳しくなる経営環境への対応

ビジョン2030の策定

2021～2030年度

【位置づけ】

- 国が示している「新下水道ビジョン」、「新下水道ビジョン加速戦略」や「札幌市まちづくり戦略ビジョン」と整合を図り、SDGsの視点を意識して策定

＜下水道を取り巻く状況＞

- 社会情勢は時代とともに変化しつづけ、現在は、老朽化する施設の急増、自然災害の増加、財政状況が悪化する見通しといった大変厳しい状況に直面

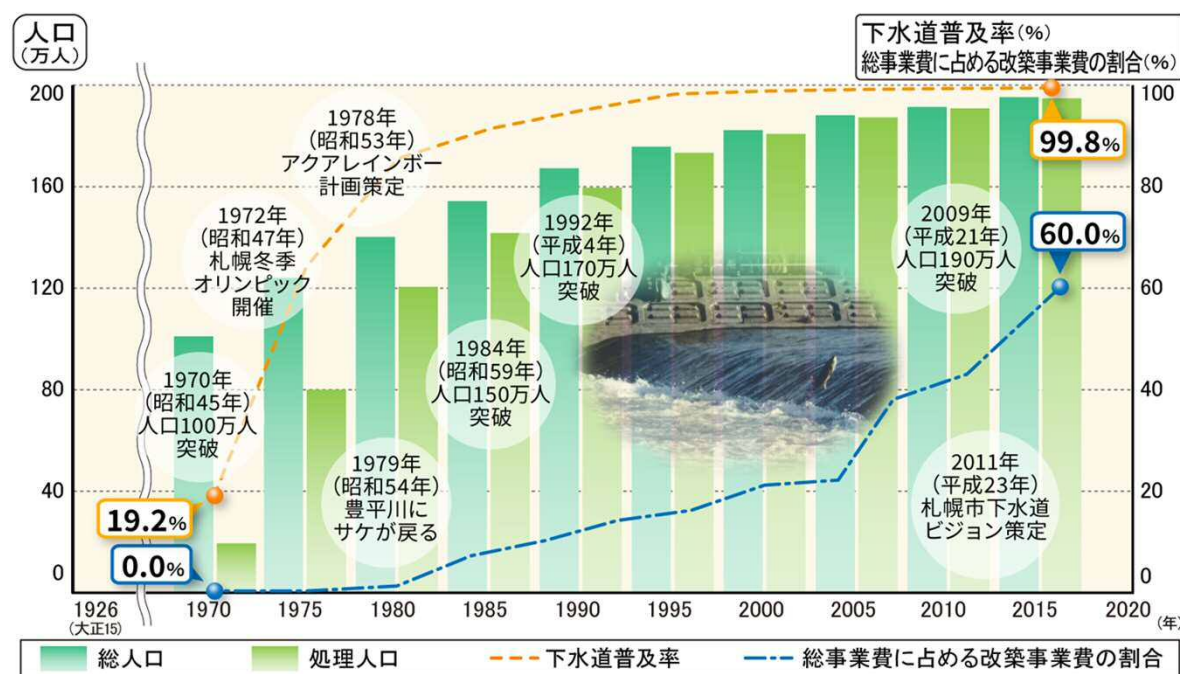
＜下水道ビジョン＞

- 将来にわたり安全で快適な市民生活と社会活動を支えていくため、情勢の変化に対応し、10年間の下水道事業の方向性を示す

第2章 | 下水道のあゆみ

【下水道の普及状況と整備状況】

- 1970年の普及率：19.2%
- 1970～80年代にかけての集中整備により、普及率が急激に上昇
- 現在の普及率：99.8%
- 管路延長:約8,300km, 水再生プラザ:10カ所, ポンプ場:18カ所
- 下水道施設は老朽化が進行し,近年は建設事業費の60%が改築事業



人口、下水道普及率、改築事業費の割合の推移

第3章 | 現状と課題

【課題】

1 施設の老朽化

- ▶ 適切な維持管理に努めながら、増加する改築事業に対応
- ▶ 処理施設の土木・建築構造物の計画的な再構築の実施

2 自然災害の脅威

- ▶ 雨水拡充管の整備や窪地などに対する被害軽減の対策の実施
- ▶ 集中豪雨における市民の備えを支援するための情報提供
- ▶ 下水道施設の耐震化の推進や下水道BCPの継続的な見直し
- ▶ 北海道胆振東部地震の被害を考慮した必要な対策の実施

3 公共用水域の水質保全

- ▶ 水質環境基準の達成・維持に寄与するための対策の実施
- ▶ 雨天時の放流水質の基準を遵守するための合流式下水道の改善の実施

4 低炭素・循環型社会への貢献

- ▶ 既存設備の改築に合わせた省エネルギー設備の導入
- ▶ 下水道エネルギー・資源の有効利用のさらなる推進

5 厳しさを増す財政状況

- ▶ 下水道施設の計画的かつ効率的な管理によるトータルコストの縮減
- ▶ 下水道資産の活用による財源の確保
- ▶ 適切な受益者負担の具体的な検討

6 運営体制の懸念

- ▶ 技術力の維持や必要な職員の確保による運営体制の強化
- ▶ 下水道公社や日本下水道事業団、民間企業と連携した運営体制のさらなる強化
- ▶ さっぽろ圏域の自治体との連携の継続

7 市民理解の促進

- ▶ 世代などに応じた効果的な広報
- ▶ 近年増加している集中豪雨における市民の備えを支援するための情報提供

第4章 | 基本方針と基本目標

今後10年間で特に重要な課題への対応

【1】急激な増加が続く老朽化施設への対応

老朽化する施設が急増する状況においても、下水道の機能を維持

【2】増加する自然災害への対応

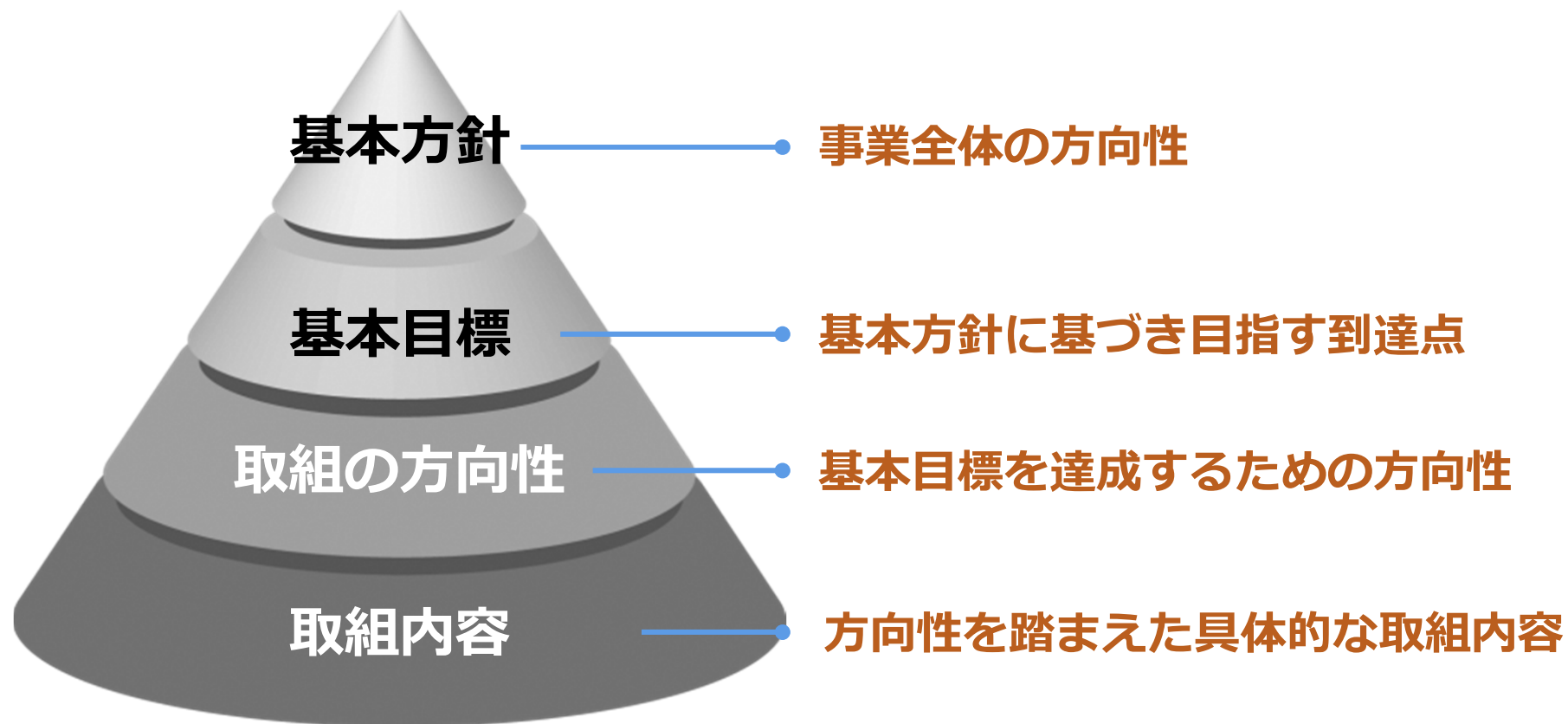
自然災害の脅威に対して、災害に強い下水道を構築

【3】一層厳しくなる経営環境への対応

厳しい経営環境に対して、財務体質および運営体制を強化

ビジョンの体系

- 4つの体系により整理



基本方針と基本目標

＜基本方針＞

札幌をささえる下水道を次世代へつなぎます

＜基本目標＞

基本目標Ⅰ

安全で快適な暮らしと良好な環境を守ります

基本目標Ⅱ

健全な経営を持続します

基本目標Ⅲ

幅広い世代への理解を促進します

第5章 | 取組の方向性と取組内容

取組の方向性と取組内容の構成

基本方針	基本目標	取組の方向性	取組内容
札幌をささえる下水道を次世代へつなぎます			
	I 安全で快適な暮らしと良好な環境を守ります		
	1	下水道機能の維持	①下水道施設の維持管理 ②下水道施設の再構築 重点
	2	災害に強い下水道の構築	①雨水対策 重点 ②地震対策 重点
	3	良好な水環境の保全	①処理の高度化の推進 ②合流式下水道の改善
	4	下水道エネルギー・資源の有効利用	①下水道エネルギーの有効利用 重点 ②下水道資源の有効利用
	II 健全な経営を持続します		
	5	財務体質の強化	①コストの縮減 ②財源の確保 重点
	6	運営体制の強化	①技術力の維持・向上 ②官民連携の強化 重点
	III 幅広い世代への理解を促進します		
	7	下水道の見える化	①下水道科学館の活用 ②効果的な情報発信 重点

取組の方向性と取組内容

1 下水道機能の維持

- 下水道施設の機能を維持するため、計画的な点検や調査、修繕など適切な維持管理を実施
- 改築の必要性や時期を総合的に判断しながら計画的な再構築を実施

取組内容① 下水道施設の維持管理

<管路施設>

- 定期的な目視点検
- 優先順位に基づいたテレビカメラ調査
- 点検や調査の結果に基づいた清掃や修繕

<処理施設>

- 定期的な目視点検や分解調査
- 点検や調査の結果に基づいた修繕
- 安定した下水処理の実施



設備の点検・調査

1 下水道機能の維持

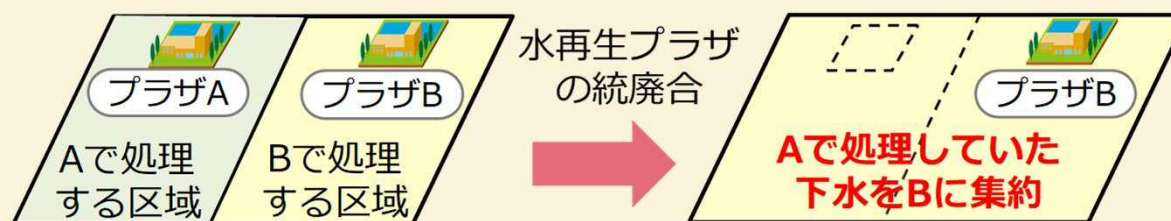
再掲

- 下水道施設の機能を維持するため、計画的な点検や調査、修繕など適切な維持管理を実施
- 改築の必要性や時期を総合的に判断しながら計画的な再構築を実施

取組内容② 下水道施設の再構築

重点

- スtockマネジメント計画に基づく計画的な改築
- 施設規模の適正化等を踏まえた再構築計画の策定
- 再構築計画に基づく事業の実施



施設規模の適正化のイメージ

● コラム

- 札幌市下水道改築基本方針について（スライドP.3～5の内容）
- 処理施設の土木・建築構造物の再構築について

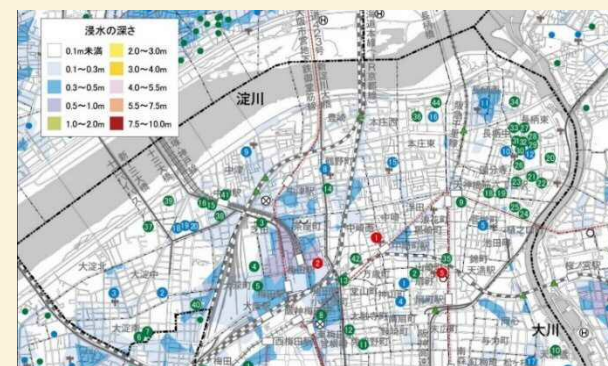
2 災害に強い下水道の構築

- 大雨時の浸水被害を軽減するため、ハード対策とソフト対策を組み合わせた雨水対策を実施
- 地震時の下水道の機能を確保するため、ハード対策とソフト対策を組み合わせた地震対策を実施

取組内容① 雨水対策

重点

- 雨水拡充管の整備
- 窪地など雨水が集まりやすい場所における被害軽減対策
- 市民・企業・行政の協働による雨水流出抑制の促進
- 市民の備えを支援するための取組の実施



内水ハザードマップの作成・公表

(出典:大阪市水害ハザードマップ)

コラム

- 雨水流出抑制の事例紹介
- 内水ハザードマップと外水ハザードマップについて (スライドP.10~11の内容)
- 札幌市地域防災計画との関係性について (スライドP.9の内容)

2 災害に強い下水道の構築

再掲

- 大雨時の浸水被害を軽減するため、ハード対策とソフト対策を組み合わせた雨水対策を実施
- 地震時の下水道の機能を確保するため、ハード対策とソフト対策を組み合わせた地震対策を実施

取組内容② 地震対策

重点

- 重要度や埋設状況を踏まえた管路の耐震化
- 重要度を踏まえた処理施設の耐震化
- 防災訓練の実施や札幌市下水道BCPなどの継続的な見直し



液状化の状況
(埋設状況を踏まえた耐震化)

コラム

○北海道胆振東部地震の被害状況

3 良好な水環境の保全

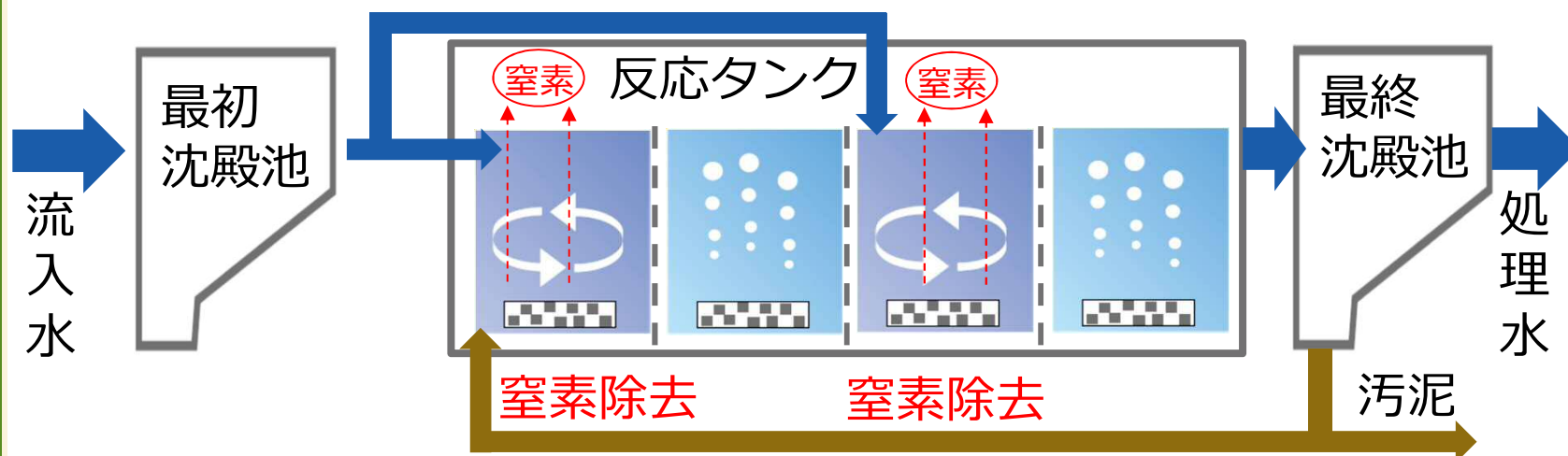
- 水質環境基準を達成・維持するため、水再生プラザにおける下水の処理方法の高度化や運転管理の工夫を実施
- 雨天時の放流水質の基準を遵守するため、合流改善が必要な処理区で下水道から排出される汚濁負荷量の削減を実施

取組内容① 処理の高度化の推進

- 既存設備の改築に合わせた高度処理の導入
- 最適な運転管理手法の検討及び実施

処理方法の高度化の例（ステップ流入式硝化脱窒法）

従来よりも窒素由来の汚れを除去



3 良好な水環境の保全

再掲

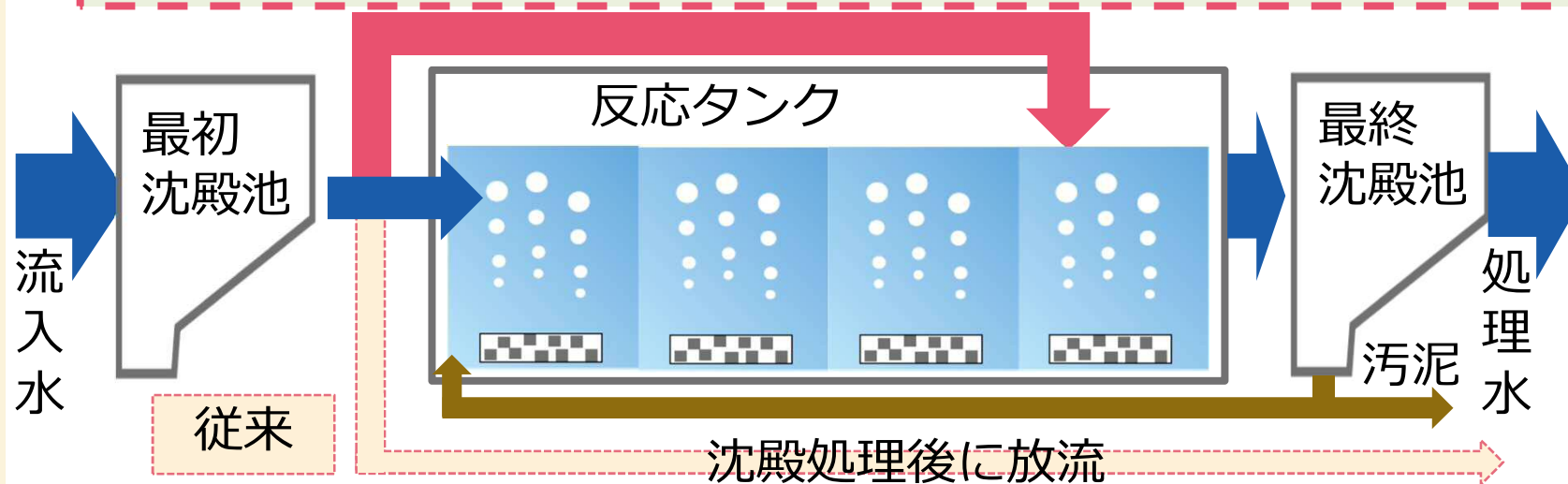
- 水質環境基準を達成・維持するため、水再生プラザにおける下水の処理方法の高度化や運転管理の工夫を実施
- 雨天時の放流水質の基準を遵守するため、合流改善が必要な処理区で下水道から排出される汚濁負荷量の削減を実施

取組内容② 合流式下水道の改善

- 合流式下水道の改善が必要な処理区における施設整備

合流式下水道の改善の例（雨天時下水活性汚泥法）

反応タンクの後ろに下水を入れることで、従来よりも汚れを除去



コラム …合流式下水道と分流式下水道について

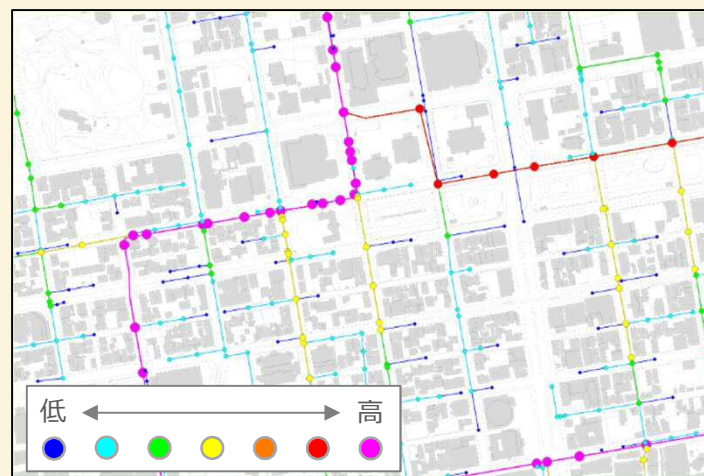
4 下水道エネルギー・資源の有効利用

- 低炭素社会の構築に貢献するため、省エネルギー設備の導入や下水道エネルギーのさらなる有効利用を推進
- 循環型社会の構築に貢献するため、下水道資源の有効利用や新たな有効利用技術の検討を実施

取組内容① 下水道エネルギーの有効利用

重点

- 下水熱利用設備の市有施設への導入
- 民間事業者による下水熱利用の促進
- 汚泥エネルギー利用設備の検討・導入
- 省エネルギー設備の導入、新技術を活用したエネルギー効率化の検討



下水熱ポテンシャルマップ
の公表
(下水熱利用の促進)

コラム

○下水熱とは（下水熱ポテンシャルマップの紹介）

4

下水道エネルギー・資源の有効利用

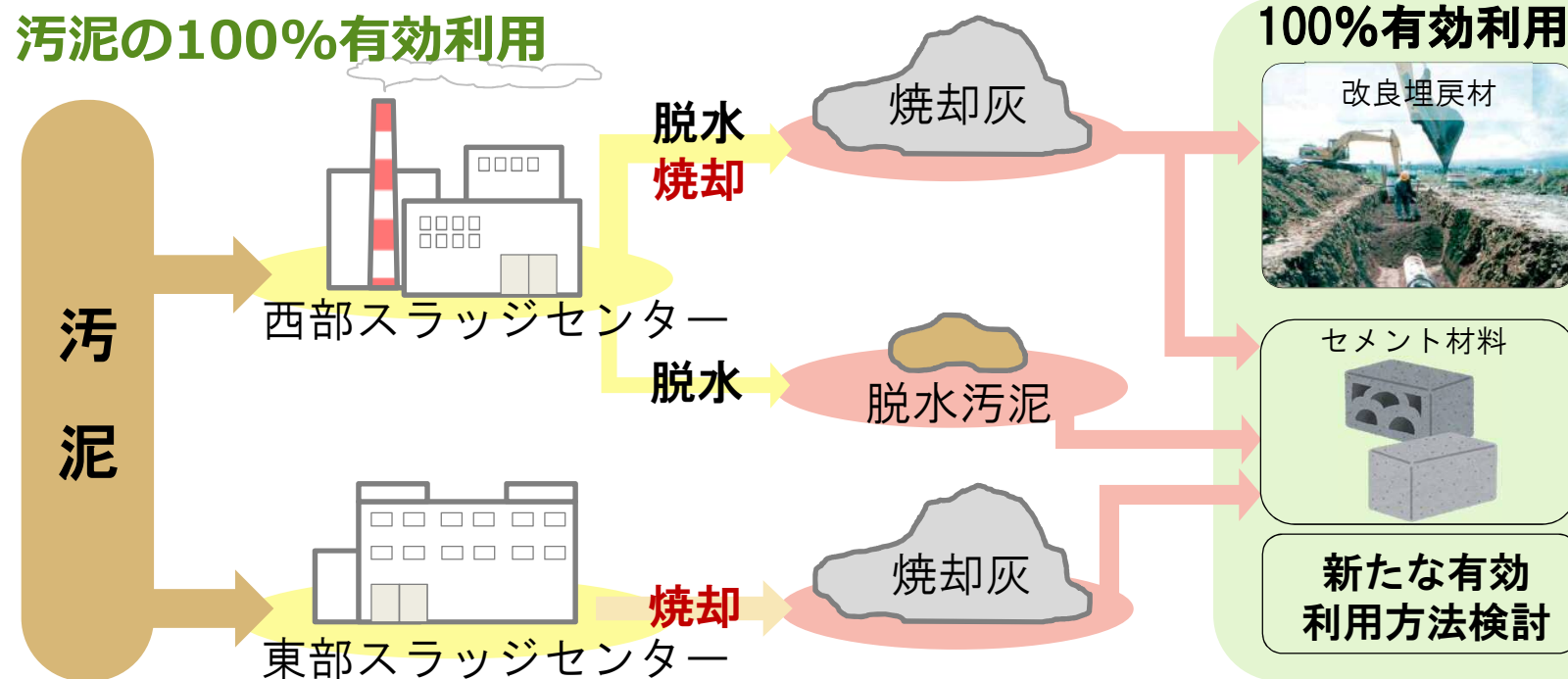
再掲

- 低炭素社会の構築に貢献するため、省エネルギー設備の導入や下水道エネルギーのさらなる有効利用を推進
- 循環型社会の構築に貢献するため、下水道資源の有効利用や新たな有効利用技術の検討を実施

取組内容② 下水道資源の有効利用

- 汚泥の100%有効利用
- 汚泥の新たな有効利用技術の検討

汚泥の100%有効利用



5 財務体質の強化

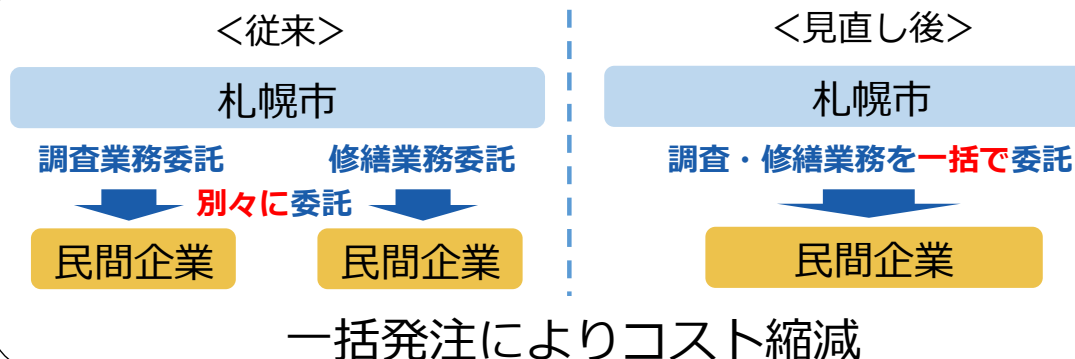
- 財務体質を強化するため、コスト縮減の取組を実施
- 必要な財源確保の取組を実施

取組内容① コストの縮減

- 札幌市下水道改築基本方針等に基づき、計画的に施設を管理
- 将来的な人口減少を見据えた施設規模の適正化の検討
- 新たな業務効率化の取組の検討

管路の維持管理の効率化

実例



今後

新たな維持管理
の効率化の検討

5 財務体質の強化

再掲

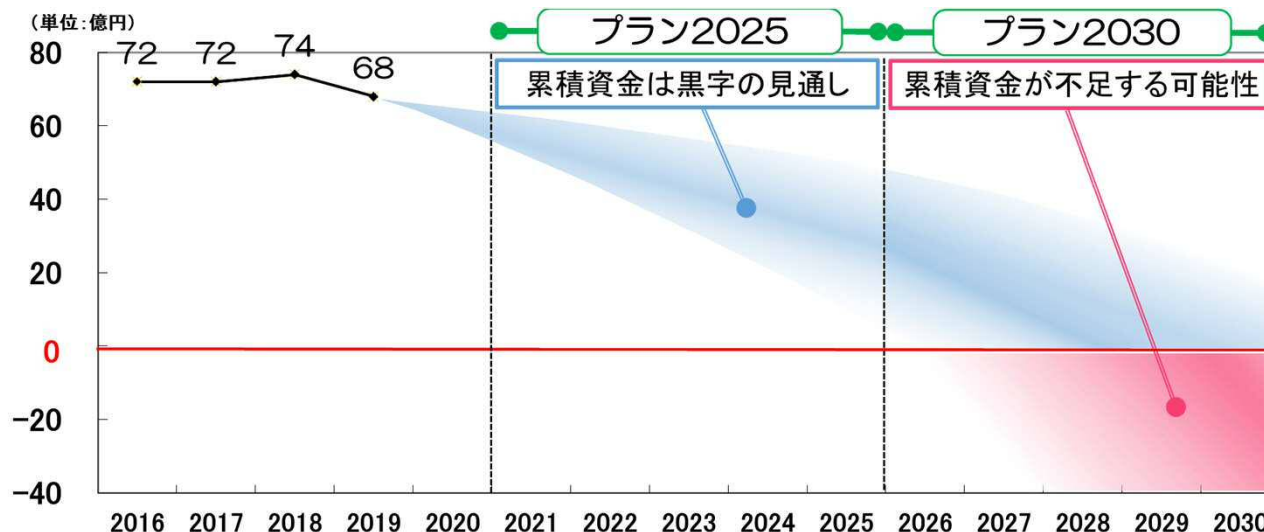
- 財務体質を強化するため、コスト縮減の取組を実施
- 必要な財源確保の取組を実施

取組内容② 財源の確保

重点

- 国の交付金や下水道事業が持つ資産の積極的かつ最大限の活用
- 適正な受益者負担についての具体的な検討

累積資金残高 の見通し



コラム ○札幌市のお財布、今後予想される厳しい経営環境

○適切な受益者負担とは（下水道使用料の仕組み、他都市比較）

6 運営体制の強化

- 経験豊富な職員の減少による組織の技術力低下を防ぎ、より一層の向上を図るため、事業を担う人材の育成を実施
- 増加する事業に対応するため、公的機関や民間企業との連携強化を実施するほか、さっぽろ圏域の自治体との連携を実施

取組内容① 技術力の維持・向上

- 局内外の研修の活用による職員の技術・知識レベルの向上
- 技術情報の共有や業務のマニュアル化による業務の見える化
- 現場での十分な実務経験による職員・組織全体の技術力の維持



模擬装置での電気設備実習



下水処理技術連絡会議



OJT(水再生プラザの運転管理)

6 運営体制の強化

再掲

- 経験豊富な職員の減少による組織の技術力低下を防ぎ、より一層の向上を図るため、事業を担う人材の育成を実施
- 増加する事業に対応するため、公的機関や民間企業との連携強化を実施するほか、さっぽろ圏域の自治体との連携を実施

重点

取組内容② 官民連携の強化

- 札幌市下水道資源公社と連携し、技術力を将来にわたり継承
- 公的機関や民間企業との連携によるさらなる運営体制の強化
- 多様なPPP／PFIに関する調査・研究の実施
- さっぽろ圏域の自治体の下水や汚泥の受入れ、災害時の相互支援

コラム

- 官民連携の概要と国の方向性、他都市の取組事例
- 広域化・共同化の概要と国の方向性、他都市の取組事例

7 下水道の見える化

- 下水道に対する理解を深めてもらうため、下水道科学館を活用した取組を実施
- 下水道を身近に感じてもらうため、下水道への関心を高めてもらえる取組を実施

取組内容① 下水道科学館の活用

- 下水道科学館および水再生プラザの見学による環境教育
- リニューアルした展示物の活用により楽しみながら下水道を学べるイベントの実施



下水道科学館の見学の様子



イベントの様子
(夏休み自由研究勉強会)

コラム

○下水道科学館のリニューアルについて

7 下水道の見える化

再掲

- 下水道に対する理解を深めてもらうため、下水道科学館を活用した取組を実施
- 下水道を身近に感じてもらうため、下水道への関心を高めてもらえる取組を実施

取組内容② 効果的な情報発信

重点

- 学生世代に向けた広報事業の展開
- 多様な手段による情報発信と職員の情報発信力強化
- 下水道サービスの向上につなげるためのワークショップの開催、広報イベントを活用したアンケート調査などの実施
- 出前講座などによる下水道事業への理解促進
- 集中豪雨における市民の備えを支援するための情報提供（再掲）



大学生と連携した
広報イベント

コラム

○若手ワーキングプロジェクトについて（若手職員の情報発信力強化）

第6章 | ビジョンの実現に向けて

1 中期経営プランの策定

- 具体的な事業計画と財政計画を定めた「札幌市下水道事業中期経営プラン2025（仮称）」の策定・実行

2 中期経営プランの進行管理

- 成果指標に基づく進捗管理及び評価
- 評価結果を後半5年間の中期経営プランへ反映

札幌市下水道ビジョン2030

