

下水道ビジョン 2100

下水道から「循環のみち」へ 100年の計

— 地域の持続的な発展を支える21世紀型下水道の実現 —

平成17年9月

国土交通省都市・地域整備局下水道部

社団法人日本下水道協会

21世紀社会の姿と下水道の使命と役割

21世紀社会の姿

地球レベル

- ・地球温暖化と気候変化
- ・エネルギー資源の逼迫
- ・人口爆発に伴う衛生環境悪化や水資源の欠乏

地域レベル

- ・都市型水害の増大
- ・閉鎖性水域の水質改善の停滞
- ・生態系の変化
- ・廃棄物問題の深刻化

生活レベル

- ・少子・高齢化の深刻化
- ・ライフスタイルの多様化
- ・ユビキタス社会の進展
- ・国際交流の活発化
- ・水辺と地域の関係の希薄化

持続可能な循環型社会の構築により、
「美しく良好な環境」、「安全な暮らし」と「活力ある社会」
を実現する

下水道の使命と役割

下水道の使命

下水道の有する多様な機能をとおり、循環型社会への転換を図り、21世紀社会における美しく良好な環境の形成並びに安全な暮らしと活力のある社会の実現を目指すこと。

役割

良好な環境を創造する

- 1 省資源・省エネルギーを実現する
 - ・廃棄物の削減・リサイクル
 - ・資源エネルギーの安定供給
 - ・温室効果ガスの削減
- 2 良好な水環境を確保する
 - ・水資源涵養の促進
 - ・水のリサイクルの促進
 - ・水質の改善

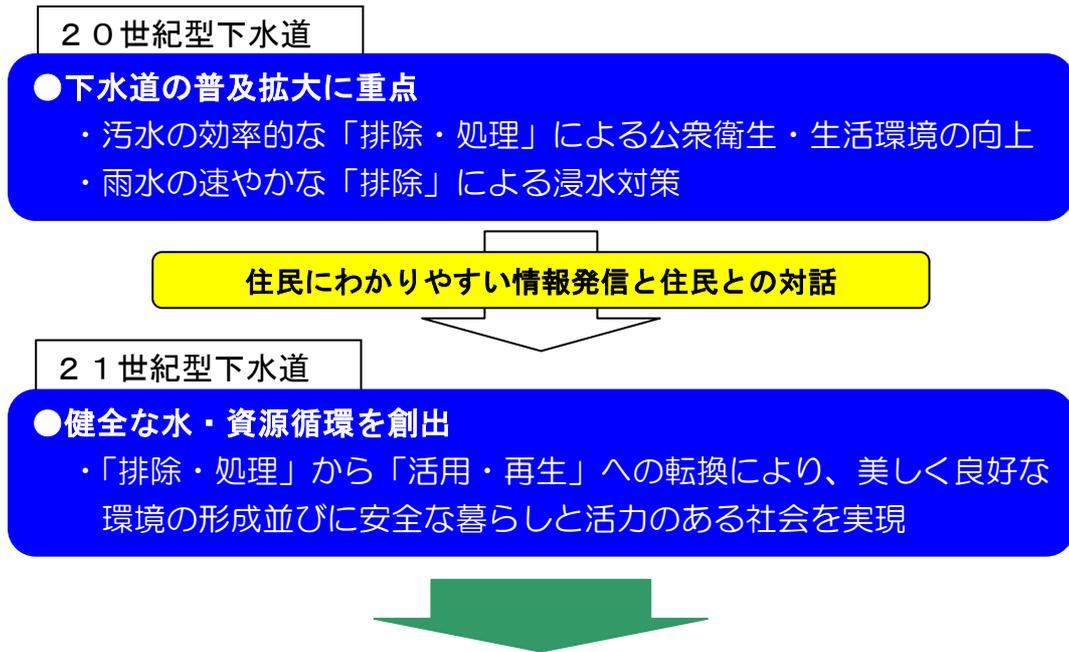
安全な暮らしを支える

- 1 国民の生命・財産を守る
 - ・都市型浸水被害の予防・軽減
 - ・地震被害の予防・軽減
- 2 健康な暮らしを守る
 - ・衛生的環境の確保
 - ・水系伝染病や化学物資等によるリスク除去

21世紀の活力を支える

- 1 快適と潤いを創出する
 - ・生態系との共生
 - ・快適性や利便性の追求
 - ・心の豊かさやゆとりへの志向
- 2 魅力ある地域づくりを支える
 - ・良好な水辺環境の創出
 - ・地方の自立と活性化
 - ・地域間交流・国際交流の促進

下水道の使命を実現するための施策の考え方



下水道から「循環のみち」への転換

— 地域の持続的な発展を支える21世紀型下水道の実現 —

〈基本コンセプト〉
循環のみち

これまでの下水道機能に加え、持続可能な循環型社会の構築を図るため、健全な水循環及び資源循環を創出する新たな下水道を目指します。

「循環のみち」実現のための3つの方針

〈基本方針〉
水のみち

水が本来有する様々な機能を活かす水循環の健全化に向け、水再生・利活用ネットワークを創出します。

〈基本方針〉
資源のみち

将来の資源枯渇への対応や、地球温暖化の防止等に向け、資源回収・供給ネットワークを創出します。

〈基本方針〉
施設再生

「水のみち」、「資源のみち」の実現を支え、新たな社会ニーズに応える、サステナブル下水道を実現します。

水のみち

〈施策展開の上の考え方〉

①雨水・再生水・湧水等の100%活用

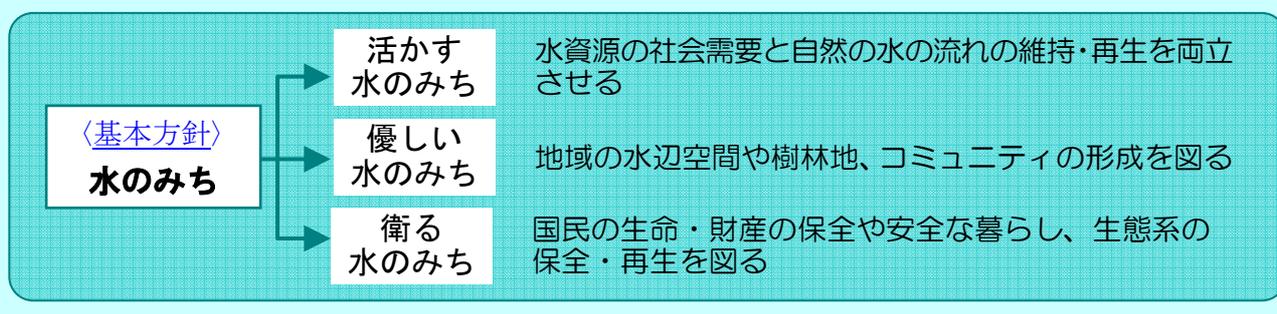
雨水は浸透を基本とし、また、高度処理による再生水や湧水の活用等、水が本来有する機能を100%活かした健全な水循環の創出を基本とする

②活用の視点からの施設配置

汚水・雨水の処理や排除の効率性のみを考慮するのではなく、雨水や再生水、湧水等の活用から見た施設配置への転換を基本とする

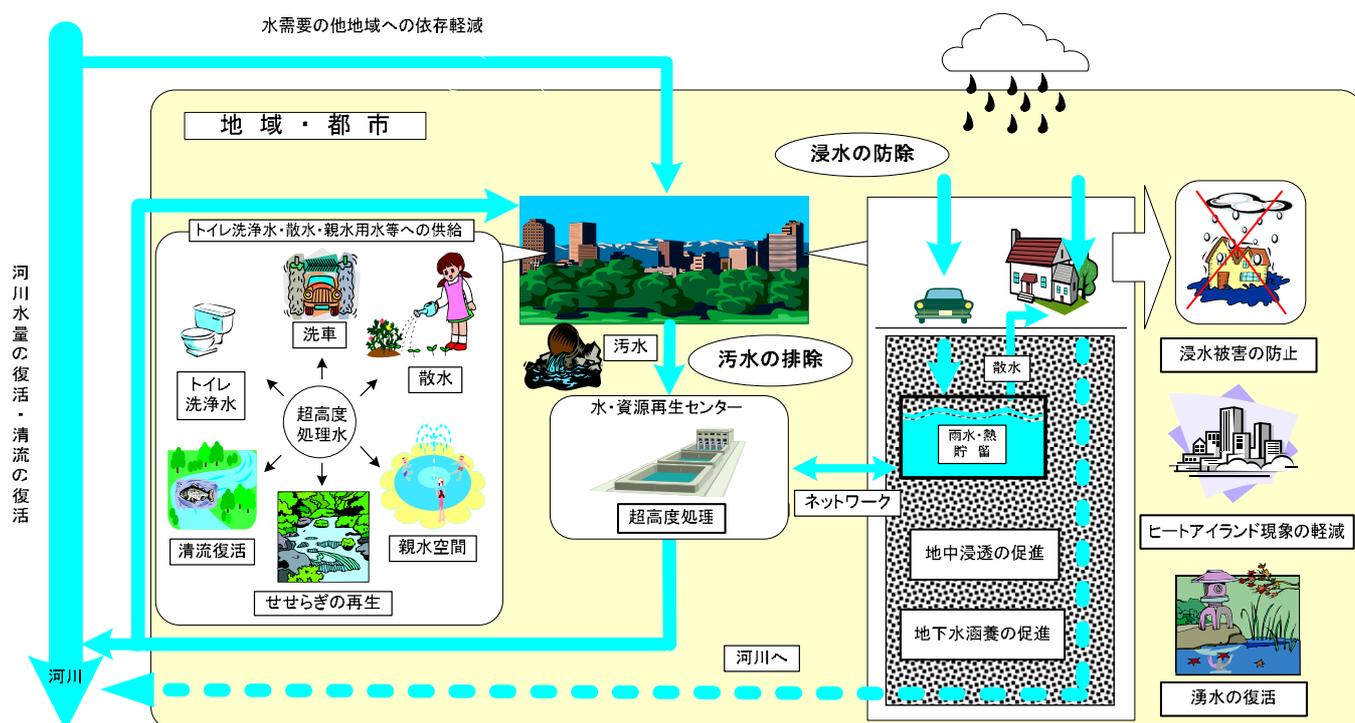
③活用に繋がる施設構造

既存の雨水管等の開渠化や浸透構造の採用、生態系に配慮した構造や自然素材を採用するなど、雨水、再生水、湧水等の活用に繋がる親自然・近自然の構造を基本とする



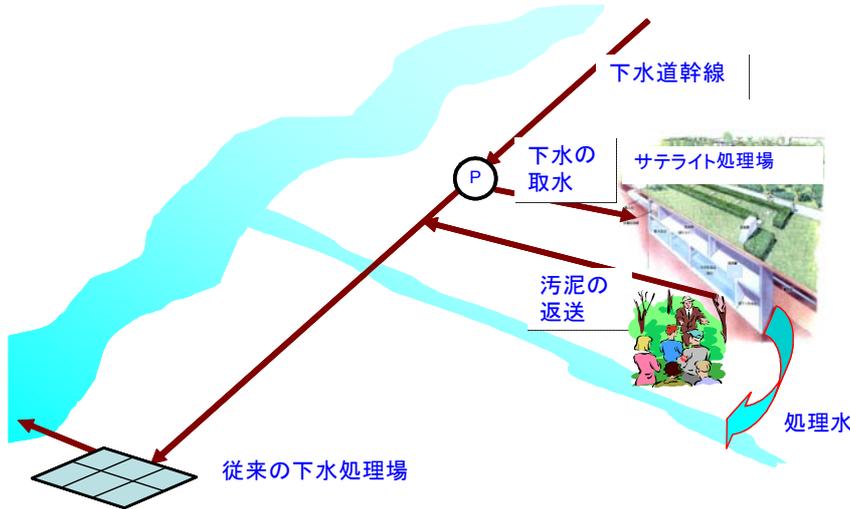
健全な水循環の確保

- 雨水浸透の促進等により、本来の自然の有する水流の復活・再生を図り、人に優しい水環境等を創出
- 汚水の超高度処理の推進等により、公共水域の水環境改善や自然の再生に貢献



サテライト処理場の整備による水辺の創出、防災用水の確保、ヒートアイランド緩和等

- 下水道幹線から流量の一部を取水し、サテライト処理場へ送水・処理
- サテライト処理場からの再生水は、近傍の河川・水路等の水辺環境を創出
- サテライト処理場で発生した汚泥は下水管に排出



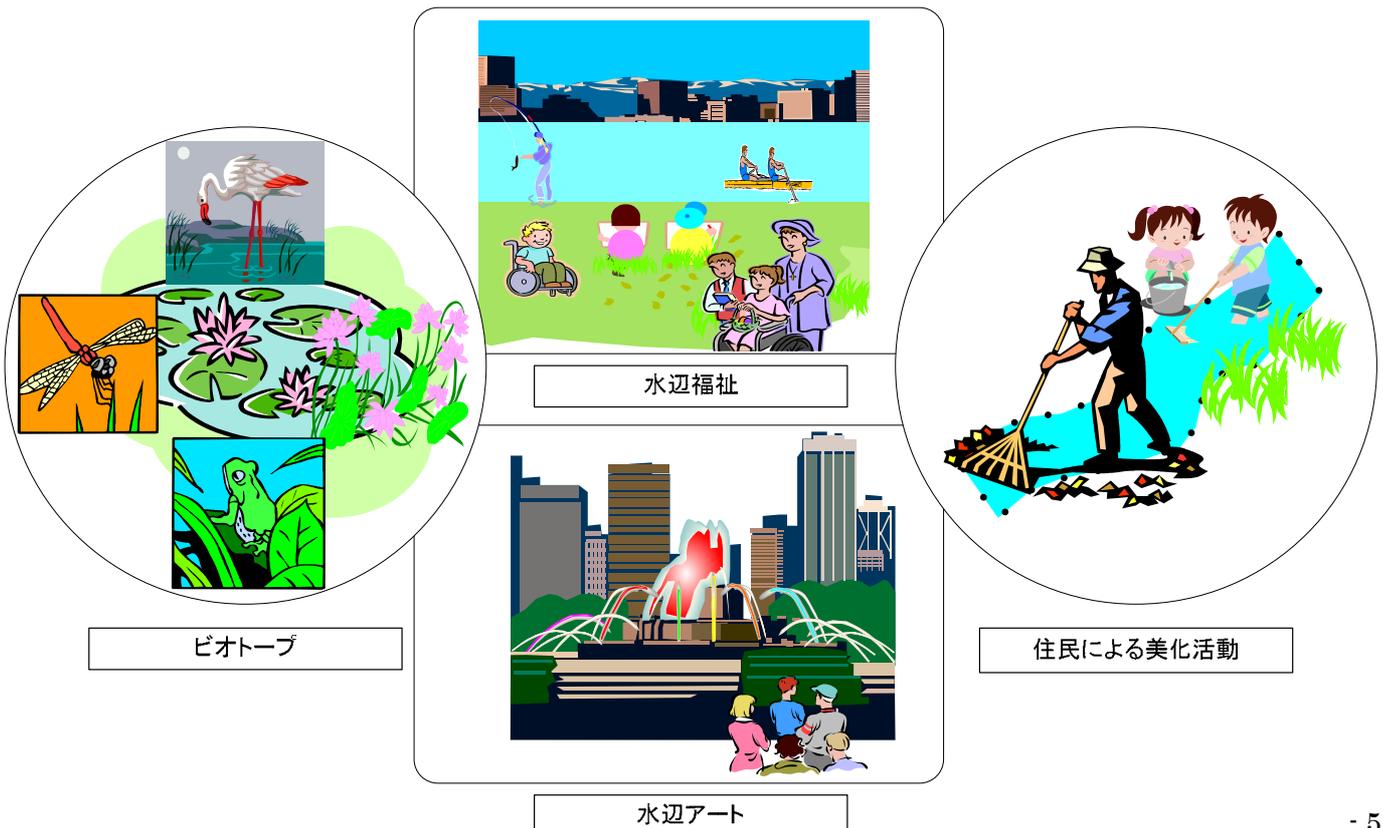
■ サテライト処理システムの効果

- 水辺の創出
- 河川の低水流量の確保
- 生態系保全への寄与
- 水縁コミュニティの形成
- 防災用水の確保
- ヒートアイランド現象の緩和
- 地域住民へのPR

えん

住民参加による水縁コミュニティの創出

- 住民参加による健全な水循環、水環境の創出
- レクリエーション活動、福祉活動、創造活動、管理活動等、多様な住民活動により、地域コミュニティを形成



資源のみち

〈施策展開の上の考え方〉

①処理場のエネルギー100%自立

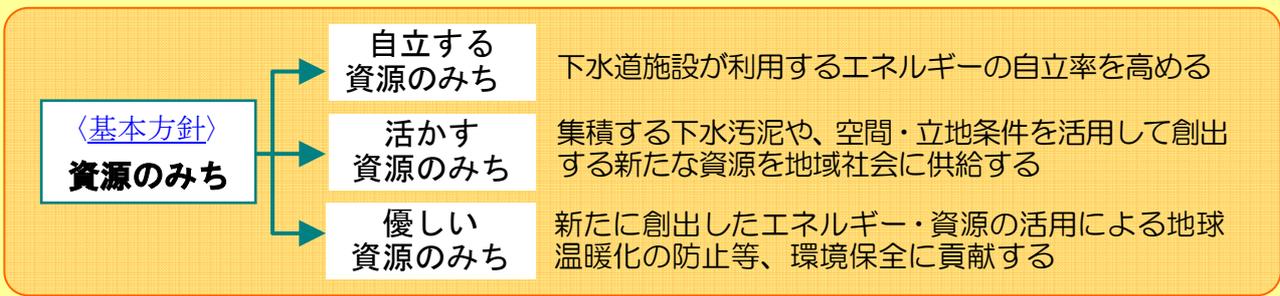
省エネルギー対策と併せ、下水道の有するエネルギーの活用等により従来の化石燃料に依存しないエネルギー100%自立型処理場を目指すことを基本とする

②新エネルギー等活用のトップランナー

下水汚泥に加え、厨芥や剪定廃材、家畜排泄物等のバイオマスエネルギーや太陽光・風力発電等の新エネルギーを積極的に活用する、トップランナーとしての取り組みを基本とする

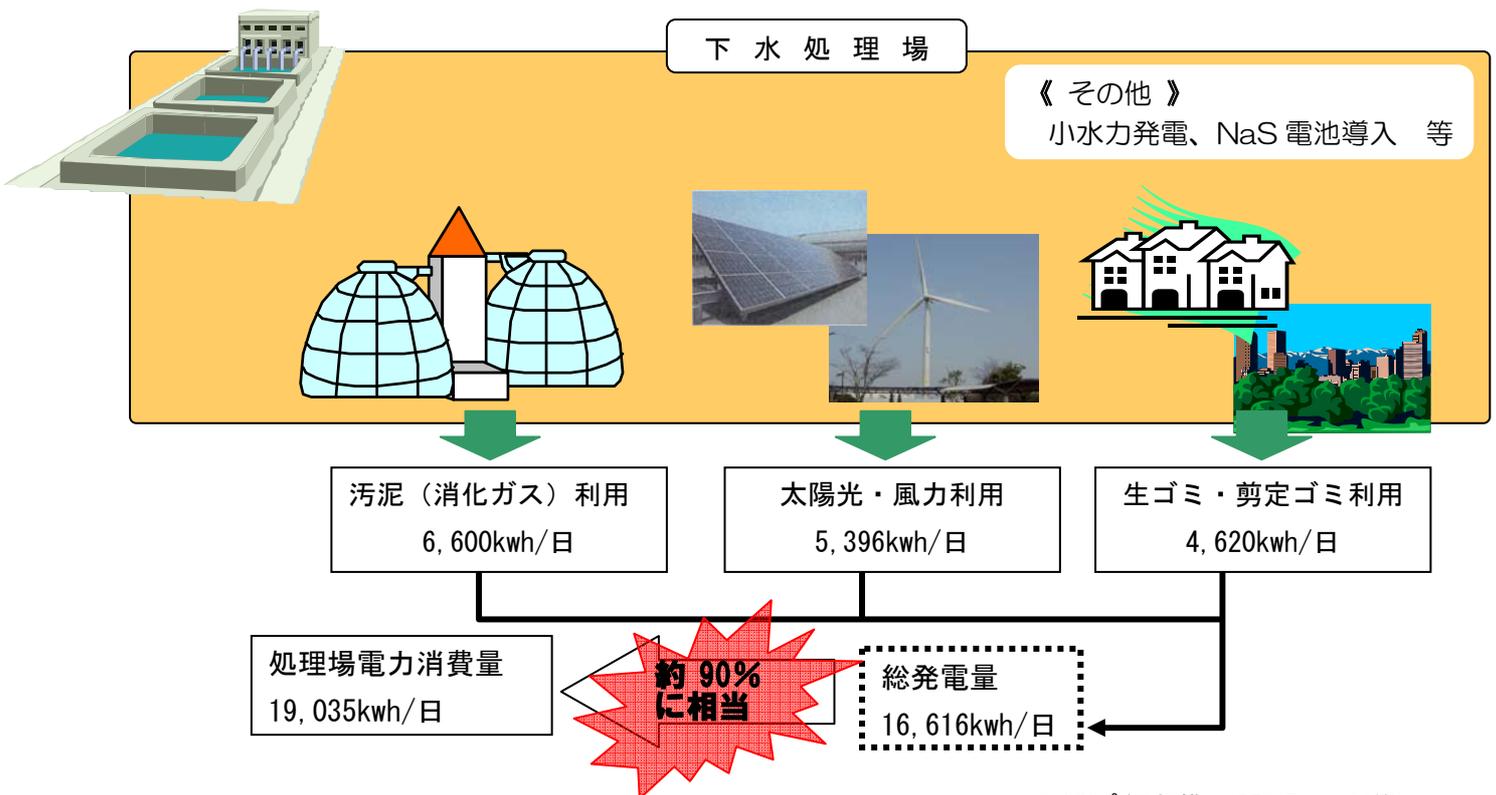
③地域へのエネルギー・資源の積極供給

下水道施設で創出される新エネルギー等や資源を、下水処理場が中核となって地域に供給し、地域エネルギーの転換及び安定供給の確保に積極的に貢献することを基本とする



処理場のエネルギー100%自立

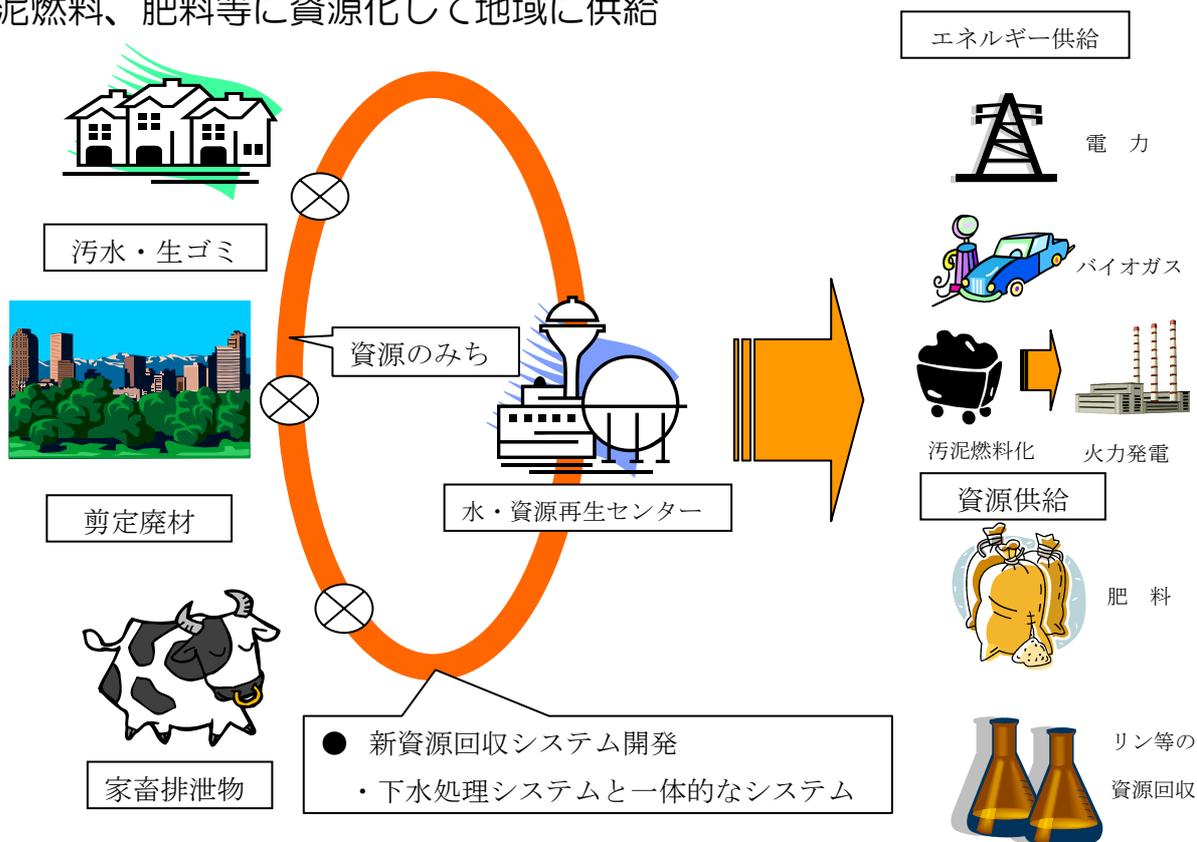
- 省エネルギー化、バイオマス（汚泥・厨芥・廃材等）・自然エネルギー（太陽光、風力等）をエネルギー源として、100%エネルギー自立を実現



(50,000m³/日規模の処理場での試算)

バイオマス資源回収・活用ネットワークシステム

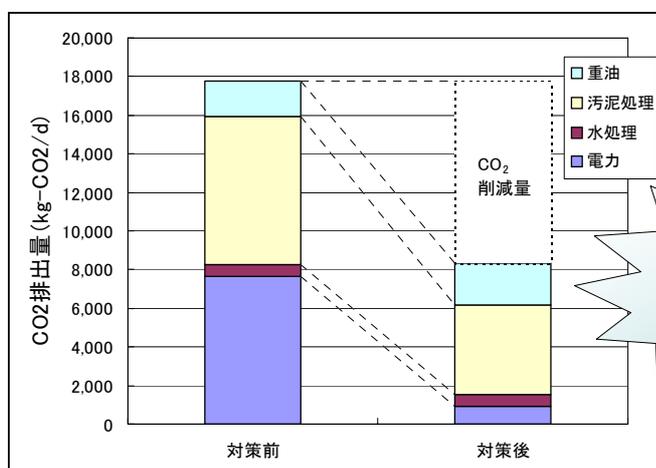
- 地域に張りめぐらされた下水管によりバイオマス資源を回収し、バイオガス、汚泥燃料、肥料等に資源化して地域に供給



⊗ バイオステーション：
雨水貯留水等を水源とした下水管による円滑な資源回収拠点

地球温暖化防止への下水処理場の貢献

- 電力削減は超微細気泡装置導入、バイオマス・自然エネルギーの活用で、汚泥処理は高温焼却によりN₂Oの排出抑制により、約53%の排出量の削減を実現



【CO₂削減率内訳】

電力	38%削減
汚泥処理	17%削減
水処理	変化なし
重油	2%増加
計	53%

【CO₂削減貢献度比率】

電力	71.4%
汚泥処理	32.5%
水処理	0%
重油	-3.9%
計	100%

施設再生

〈施策展開の上の考え方〉

①「発生対応型」から「予防保全型」への転換

下水道施設の機能低下・事故防止・震災への対応を、ライフサイクルの視点に立ち、事故の「発生後の対応」から機能診断・寿命予測による「予防保全型」に転換することを基本とする

②社会的ニーズに対応した機能の高度化

従来の機能の保持だけでなく、「循環のみち」の実現に向けた、新たな社会ニーズに対応する機能の高度化を、既存ストックの活用等により実現していくことを基本とする

③計画の一体化による事業マネジメント

下水道施設の新規整備と改築更新、維持管理を一体的に立案する事業マネジメントを導入し、社会ニーズの変化に十分に対応できるような事業展開・運営を実現することを基本とする

〈基本方針〉 施設再生

安全確保

根幹的なライフラインの一つとして、下水道施設の地震対策や事故防止、安全な地域づくりに貢献する

施設活用

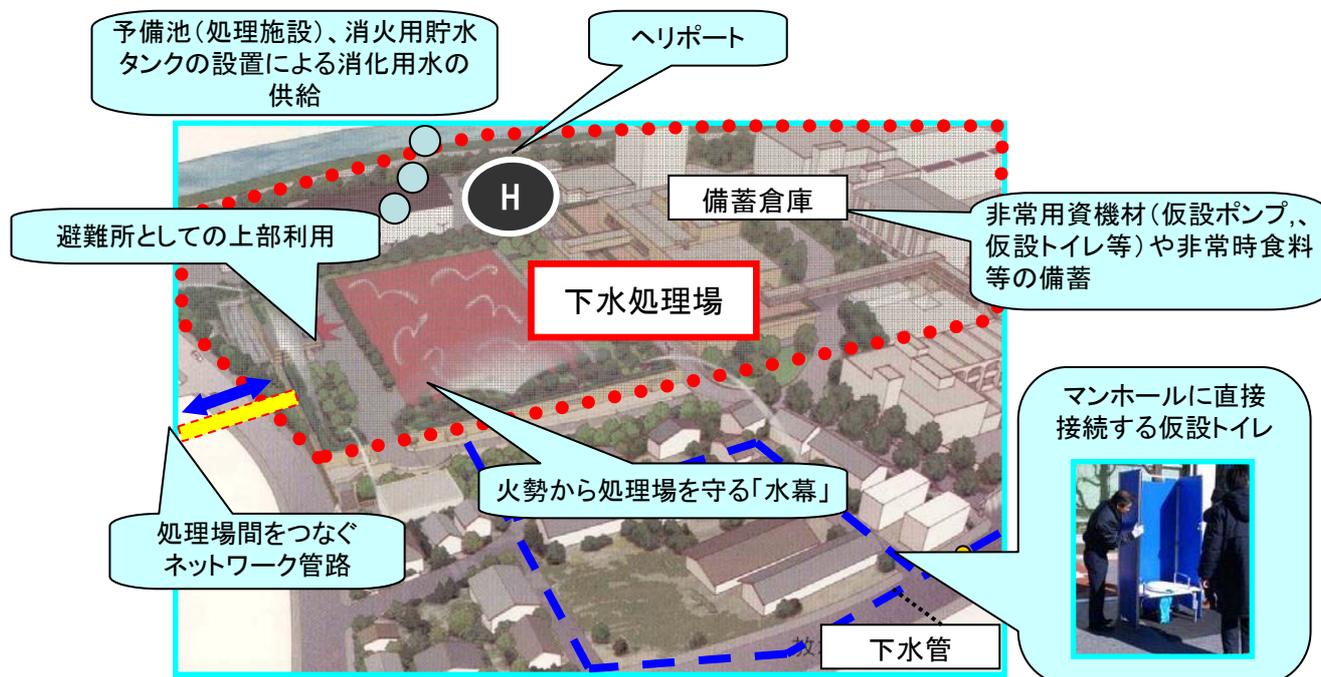
上部空間の活用や下水管に光ファイバーを敷設するなど、下水道施設の多目的利用等を図る

機能向上

アセット・マネジメント等による安定的かつ効率的な機能提供・事業運営を図る

処理場の防災拠点化による安全なまちづくり

- 下水処理場にヘリポートや避難施設、処理水による消火施設等の整備、資機材の備蓄等により、地域防災を支援
- 処理場間をネットワーク化することにより、震災時の処理機能や、再生水による消火用水の融通等を実現



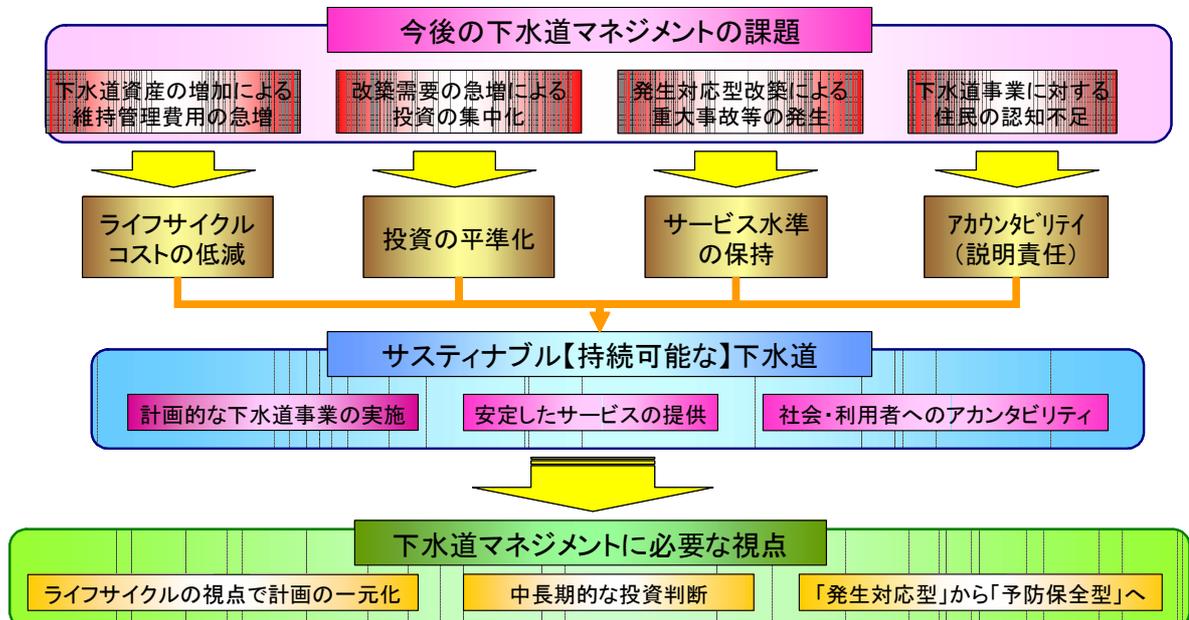
下水道施設を活用した地域情報ネットワークの構築

- 既存の下水管を活用して光ファイバー網を拡充し、情報ネットワークを構築
- 生活利便性を高めるため、マンホールに設置したセンサーによる渋滞・冠水情報や、生活情報を提供
- 下水道経営情報への住民による簡単アクセスを実現し、経営の透明化を促進



新たな下水道マネジメントの構築

- 厳しい財政状況下に急増する改築需要等を見据えて、新規整備改築計画と維持管理計画を一体化し、中長期的な投資判断に基づく施設機能の更新を実現
- 施設の機能低下や事故対策の「発生対応型」から「予防保全型」への転換
- 下水道の管理へのライフサイクルの視点の導入を促進



今後の施策展開に向けた課題

1. 横断的な施策展開

- 官・民の連携の枠組みの構築
 - ・あらゆる主体の積極的な連携体制の構築
 - ・公共と地域住民等の役割分担の明確化及び協議の場の制度化等
 - ・連携の枠組みに流域管理の視点を導入

- 情報の発信・共有
 - ・これからの下水道の姿のわかりやすい発信
 - ・住民との対話による施策の展開
 - ・全国的な目標や住民にわかりやすいアウトカム指標の設定による目標達成状況についての情報発信

- 技術開発の推進
 - ・民間活力の導入も視野に入れた、「循環のみち」を実現するとともに、それを支える「環境に優しく低コストの技術」の開発を促進・支援
 - ・トップランナー技術の指針化などによる、下水道関係者の技術水準の総合的な向上促進

- 先進的なモデル地区への積極支援
 - ・新技術・手法の実現可能性等の社会実験のためのモデル地域の積極支援
 - ・トップランナーの成功事例の創出による他地域の取り組み意欲の醸成

- 技術の継承と技術者の確保
 - ・既存技術を適切に次世代へ継承するためのナレッジマネジメントの適用や技術を有する退職者の活用
 - ・新たな資格制度の創設等による適切かつ効果的な技術者の確保
 - ・日本下水道事業団等の活用

2. 健全な下水道経営及び適切な管理主体についての検討

- 下水道の使命と役割が多様化していくなかで、幅広い主体の参画の下で十分な合意形成を図り財源を確保する、新たな下水道管理・経営戦略の検討
- 流域管理等の視点等や経済効率性の観点からの、今後の下水道管理・経営主体のあり方の検討

- 本ビジョンは、下水道のこれから100年の将来像と、それを実現する様々なアイデアを提示したものです。
- 今後、地域ごとに住民と対話を重ねながら策定される下水道計画に活用されることを期待するところです。

「循環のみち」を実現するための施策体系

－ 地域の持続的な発展を支える21世紀型下水道の実現 －

〈基本コンセプト〉
循環のみち

これまでの下水道機能に加え、持続可能な循環型社会の構築を図るため、健全な水循環及び資源循環を創出する新たな下水道を目指します。

〈基本方針〉
水のみち

雨水の浸透や再生水・湧水等の積極的活用による、水利用の自立性向上や水縁コミュニティの創出、生態系の再生などの水が本来有する様々な機能を活かす水循環の健全化に向け、水再生・利活用ネットワークを創出します。

〈施策展開上の考え方〉

- ① 雨水・再生水・湧水等の100%活用
- ② 活用の視点からの施設配置
- ③ 活用に繋がる施設構造

活かす水のみち

- ⇒ 近自然の水流復活・再生
- ⇒ 水質の保全（広域的かつ効率的な高度処理の展開等）
- ⇒ 地域の水利用の自立性向上（処理場の名称変更等）

優しい水のみち

- ⇒ 人に優しい水環境の創出（親水、福祉空間等の創出）
- ⇒ 潤いのある水縁空間の創出（ヒートアイランド対策等）
- ⇒ 水縁コミュニティの創出（住民参加・環境教育等）

衛る水のみち

- ⇒ 公衆衛生の向上（人の健康や生態系へのリスク低減）
- ⇒ 新たな浸水対策の展開（増加する集中豪雨への対応）
- ⇒ 雨水・再生水・湧水等の地域防災への活用
- ⇒ 地域の自然生態系の保全・再生

〈基本方針〉
資源のみち

将来の資源枯渇に対応するため、下水道施設の省エネルギーや、自然エネルギー等の活用の促進と、地域への様々な資源・エネルギーの供給により、地球温暖化の防止等にも貢献する資源回収・供給ネットワークを創出します。

〈施策展開上の考え方〉

- ① 処理場のエネルギー100%自立
- ② 新エネルギー等活用のトップランナー
- ③ 地域へのエネルギーの積極供給

自立する資源のみち

- ⇒ 下水道施設の省エネルギー化の促進
- ⇒ バイオマス・自然エネルギーの処理場内での活用

活かす資源のみち

- ⇒ 下水污泥の有効利用の多様化・効率化の促進
- ⇒ リン等の希少資源の回収・活用
- ⇒ 下水道による都市排熱の回収・活用
- ⇒ 下水道を核とする地域エネルギー供給システムの構築

優しい資源のみち

- 温室効果ガスの削減
- ⇒ 下水道から発生する温室効果ガスと消費電力の削減
- ⇒ バイオマス（下水污泥等）・下水熱のエネルギー利用
- ⇒ 消化ガスの車社会への供給

〈基本方針〉
施設再生

新規整備と改築更新、維持管理を一体的に捉え、「水のみち」、「資源のみち」を支えるとともに、従来機能の維持に加え、ライフラインとしての安全確保や機能の高度化等により、新たな社会ニーズに応えるサステナブル下水道を実現します。

〈施策展開上の考え方〉

- ① 「発生対応型」から「予防保全型」への転換
- ② 社会的ニーズに対応した機能の高度化
- ③ 計画の一体化による事業マネジメント

安全確保

- ⇒ 事故の未然防止対策の推進
- ⇒ 地震対策（住民の視点からの「防災」と「減災」）
- ⇒ 防災機能の強化（下水道施設の防災拠点化等）

施設活用

- ⇒ 施設空間の多目的利用（既存ストックの多機能利用）
- ⇒ 地域情報化（管渠・マンホール等による情報網の構築）

機能向上

- ⇒ 機能維持・更新の効率化（増加する改築の効率化等）
- ⇒ 下水道マネジメント（アセットマネジメントの導入等）