

これからの下水道

令和3年9月

地方共同法人 日本下水道事業団 理事長

森岡 泰裕

本日のメニュー

1. 下水道の役割と変遷
2. 下水道の役割 ～ これから期待されるもの
3. 国土強靱化 ～ 自然災害と共存するために
4. 持続性の向上 ～ 人口減少・施設の老朽化とどう向き合うか
5. 地方共同法人 日本下水道事業団

1. 下水道の役割と変遷

下水道の役割 ～変遷～

背景

(明治10年代)
コレラの流行、浸水被害 ……



(昭和20年代)
都市化の進展、水需要の拡大…



(昭和30年代)
河川、海等の水質の悪化 ……

下水道の役割

土地の清潔の保持

都市の健全な発達
公衆衛生の向上

河川、海等の水質保全

下水道法令

明治33年3月
旧下水道法制定
・「土地の清潔の保持」を目的に規定

- ・合流式下水道で整備
- ・下水の速やかな排除が基本

昭和33年3月
新下水道法制定
・「都市の健全な発達」「公衆衛生の向上」を目的に規定

昭和45年12月
下水道法改正
・「公共用水域の水質保全」を目的に規定

- ・分流式下水道で整備
- ・処理場の設置を義務化



横浜市レンガ製下水管きよ
(明治14年)



東京都三河島汚水処理場
(我が国最初の下水処理場:大正11年)



北九州市洞海湾
(昭和30年代)

下水道の役割 ～下水道法制度の変遷～

背景

下水道法制度の変遷

コレラの流行、浸水被害



明治33年3月 旧下水道法制定(下水道法(明治33年法律第32号))
・「土地の清潔の保持」を目的に規定

生活環境への関心の高まり



昭和33年4月 新下水道法制定(下水道法(昭和33年法律第79号))
・「都市の健全な発達」「公衆衛生の向上」を目的に規定

河川、海等の水質の悪化



昭和45年12月(公害国会) 下水道法改正(下水道法の一部を改正する法律(昭和45年法律第141号))
・「公共用水域の水質保全」を目的に規定
・処理場の設置を義務化
・流域別下水道整備総合計画の創設
・流域下水道制度の創設

省エネ・リサイクル社会の到来



平成8年6月 下水道法改正(下水道整備緊急措置法及び下水道法の一部を改正する法律(平成8年法律第59号))
・汚泥の減量処理の努力義務化
・光ファイバー設置の規制緩和

水質改善の要請等



平成15年9月 下水道法施行令改正(下水道法施行令の一部を改正する政令(平成15年政令第435号))
・合流式下水道の改善の義務化
・計画放流水質を規定

都市型水害の頻発
進まない閉鎖性水域の水質改善



平成17年6月 下水道法改正(下水道法の一部を改正する法律(平成17年法律第70号))
・雨水流域下水道制度の創設
・事故時の措置の義務付け
・流域別下水道整備総合計画に高度処理を位置付け

地域主権改革の推進



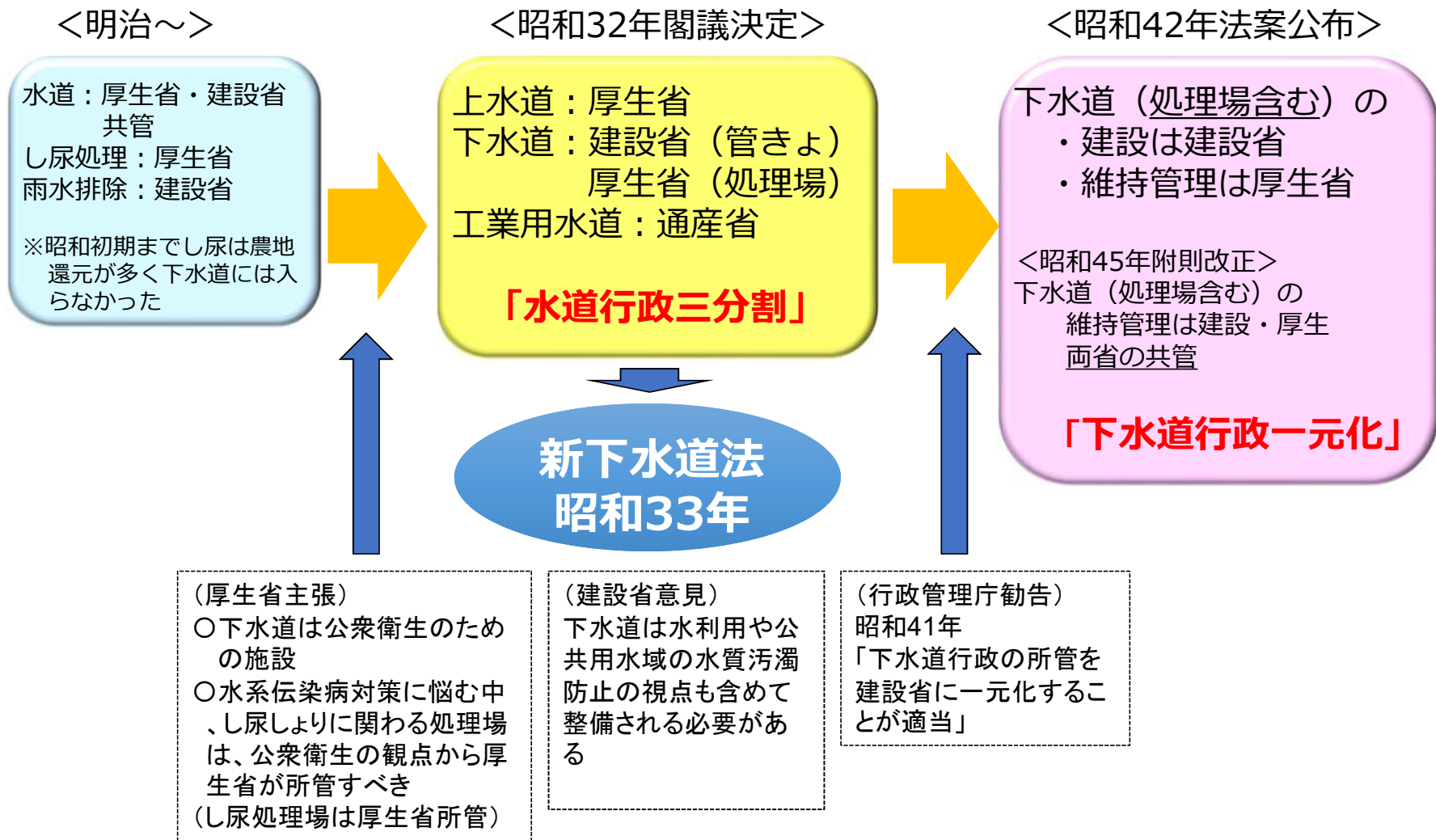
平成23年5月、8月 下水道法改正(地域の自主性及び自立性を高めるための改革の推進を図るための関係法律の整備に関する法律(平成23年法律第37号)、地域の自主性及び自立性を高めるための改革の推進を図るための関係法律の整備に関する法律(平成23年法律第105号))
・事業計画の認可制度を協議制度へ
・構造基準の一部を条例委任化

集中豪雨等による浸水被害
適切な下水道管理の推進
再生可能エネルギー活用推進
広域化の推進



平成27年5月 下水道法改正(水防法等の一部を改正する法律(平成27年法律第22号))
・雨水公共下水道制度の創設
・浸水被害対策区域制度の創設
・雨水貯留施設の管理協定制度の創設
・維持修繕基準の創設
・熱交換器設置の規制緩和
・汚泥等の再生利用の努力義務化
・広域化・共同化を促進するための協議会制度の創設

所管の推移(水行政三分割、下水道行政一元化)



一元化後の下水道法改正

S33年 新下水道法

<下水道の目的>

- ・都市の健全な発達
- ・公衆衛生の向上

S45年8月 都市計画審議会下水道部会答申

S45年 第64回臨時国会(11/24~12/18)
公害対策関係法案の審議



S45年 下水道法改正

<改正の重要ポイント>

①目的の追加

- ・ **公共用水域の水質保全**
- ・ (その手段として) **流域別下水道整備総合計画**の策定

②**終末処理場の設置**が要件化

③**流域下水道制度** (広域下水道) の創設

「流域別下水道整備総合計画」： 環境基準達成のために、水域全体で、下水道整備の基本計画を都道府県が策定。(上位計画)

「流域下水道制度」： 広域的な観点から効率的な事業推進のため、都道府県が事業主体として実施する事業 (※それ以前は、市町村事業のみ)

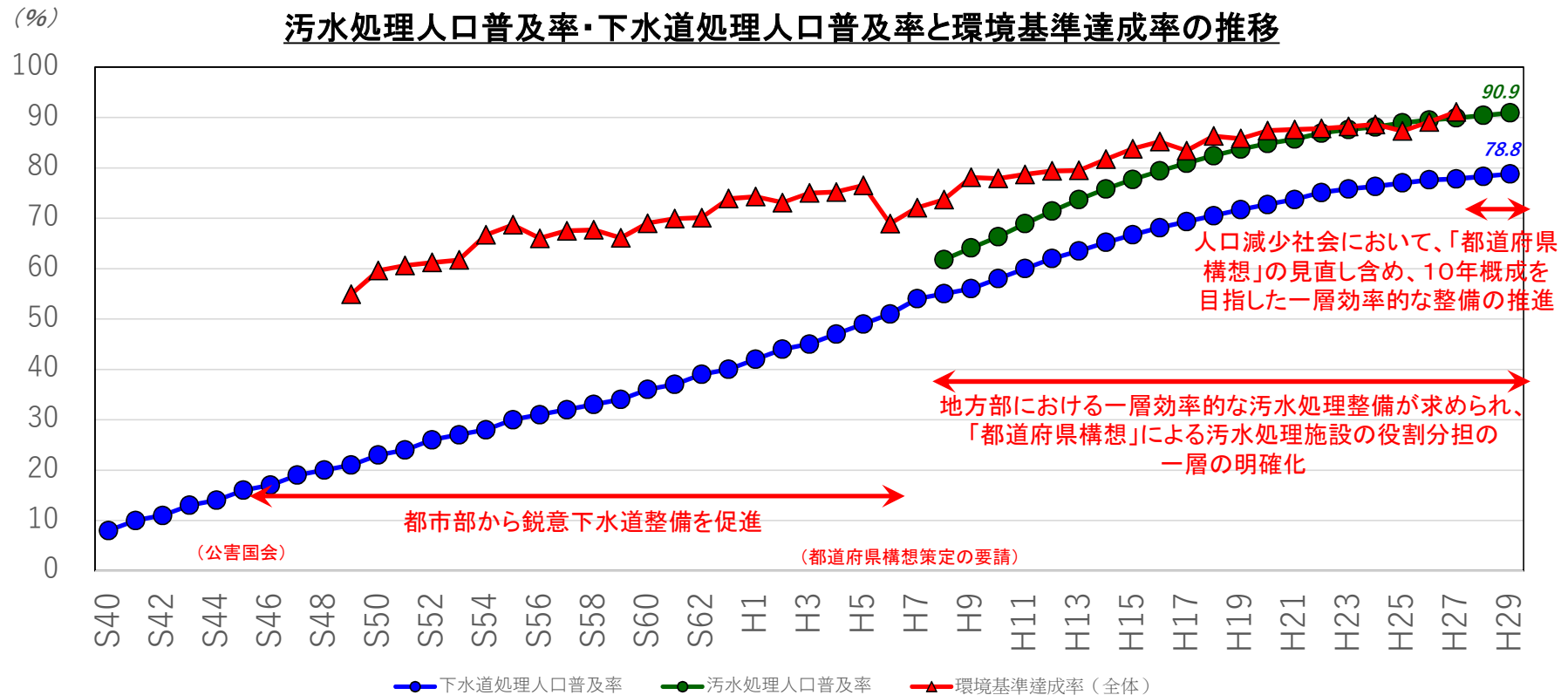
下水道財政の確立

整備促進のため、財源の考え方の整理必要→「下水道財政研究委員会(財研)」の発足

	第1次提言 (S36)	第2次 (S41)	第3次 (S48)	第4次 (S54)	第5次 (S60)
背景	国費支出の理論的裏付け必要。	生活環境悪化 水質汚濁の顕在化	水質保全への要請 ナショナル・ミニマム	地方部での推進維持管理時代、資源利用の社会的要請への対応	新段階に入った下水道の行財政のあり方の検討
費用負担の基本原則	○雨水・汚水とも施設の目的としては公益・私益の両方を含む。 ○雨水における私益と汚水における公益は同程度と想定。 ○経費算定において「 雨水分を公費負担、汚水分を私費負担 」と便宜的に設定。	○雨水排除の役割が増大 ○汚水の公益部分が大きくなり、 雨水の私益分との相殺は不适当	○ 建設は原則公費、汚水の維持管理費は私費 ○ 三次処理 （高度処理）は 汚染者負担+公費	※従来の原則を踏襲	※従来の原則を踏襲
提言ポイント	○公費分は一定割合を国が負担すべき ○資本費比率 汚水5：雨水5 ○国費は地方財政法第10条の2の 国庫負担金対象費目 とすべき	○資本費比率 汚水3：雨水7 ○公費負担70%以上が适当	○農山漁村、自然環境のための下水道は公益割合高い	○事業効率化 ○省エネ、資源利用の要請 のコメントあり	○今日的意義 ○長期整備目標 ○民間活用のコメントあり

下水道整備の効果 ～生活環境及び公共用水域の水質改善達成状況～

- 昭和40年度末には、8%であった下水道処理人口普及率が、令和2年度末には、80%を超えるまで向上。汚水処理人口普及率は、令和2年度末で約92%に達している。
- 下水道整備が進むとともに、環境基準達成率も向上。



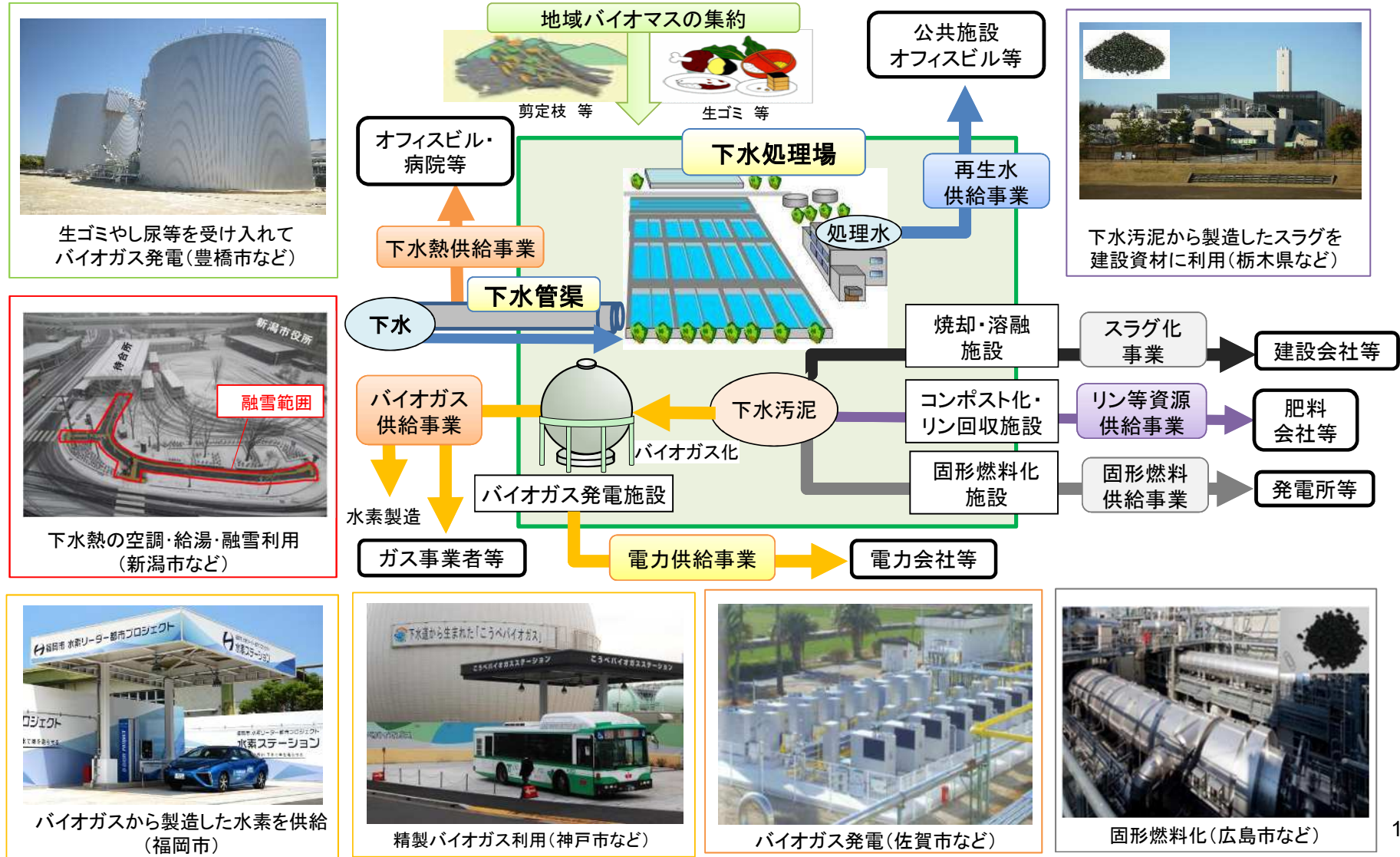
※東日本大震災の影響により下記の県において、調査不能な市町村は除いた値としている。

平成23年度: 岩手県、宮城県、福島県 平成24年度: 岩手県、福島県
 平成25年度、平成26年度: 福島県 平成27年度: 福島県内の11市町村
 平成28年度: 福島県内の10市町村 平成29年度: 福島県内の8町村

2. 下水道の役割

～これから期待されるもの～

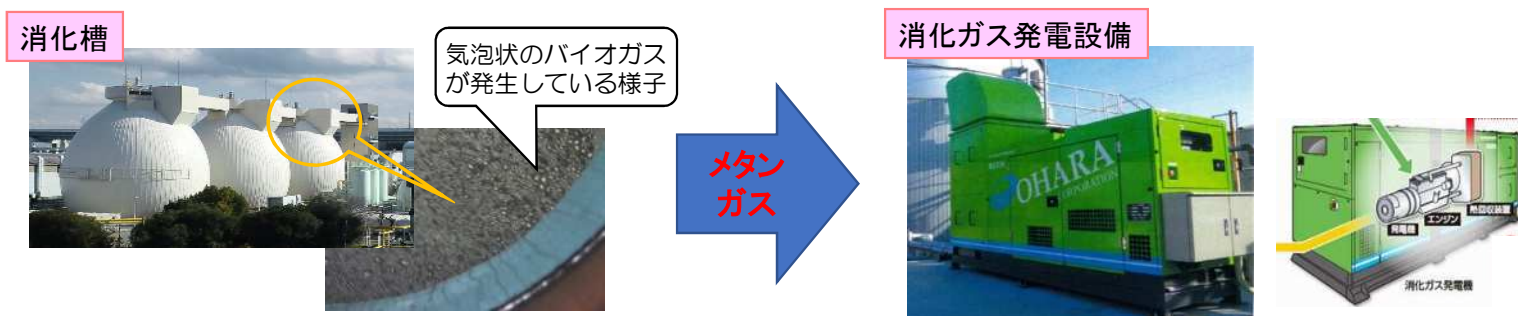
下水道の役割 ～多様な資源・エネルギーの源～



下水道の役割 ～バイオガス・固形燃料によるエネルギー利用～

■ バイオガスの活用

- 下水汚泥が消化槽の中で発酵(約35℃で約2週間滞留し、微生物により分解すること)されることにより発生する、メタン(約60%)とCO₂(約40%)を含んだ消化ガス(バイオガス)を用いて発電。
- **全国118箇所で実施(R1末)**: 横浜市、栃木県、佐野市、黒部市、佐賀市 等



■ 固形燃料としての活用

- 脱水した下水汚泥を蒸し焼きにすることで固形燃料(炭化燃料)に加工し、火力発電所やセメント工場等において石炭代替燃料として利用(石炭の6～7割の発熱量を有する)。
- **全国20箇所で実施(R1末)**: 豊橋市、京都府、広島市 等



下水道の役割 ～下水汚泥から水素を製造～

国土交通省の下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)として平成26年度より実証開始
実証事業実施者

三菱化工機(株)・福岡市・九州大学・豊田通商(株) 共同研究体

実証フィールド

福岡市中部水処理センター

実証の概要

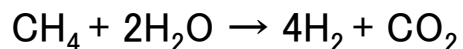
下水汚泥をメタン発酵して得られる下水道バイオガスから水素を製造するシステムを構築し、効率性、安定性等について実証



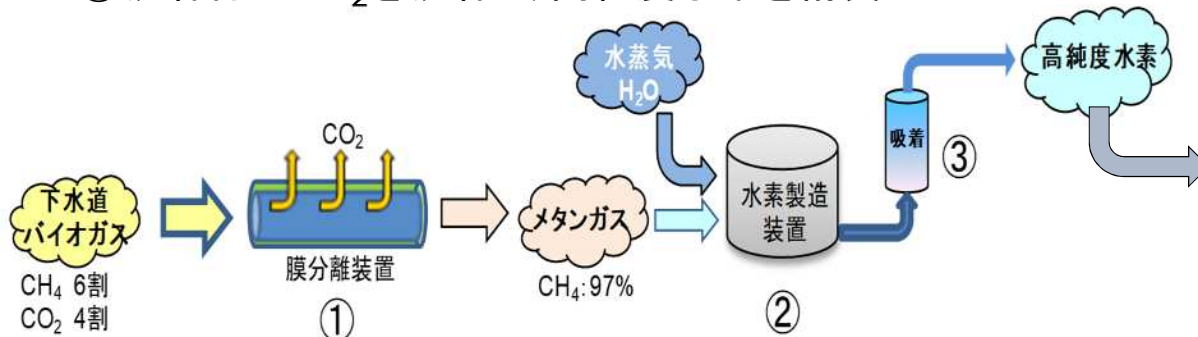
下水道バイオガス2,400m³/日

→ 水素 3,300m³/日 (燃料電池車 約65台分)

- ①膜分離装置によりCO₂を除去し、高濃度メタンガスを回収
- ②水蒸気とメタンの反応(水蒸気改質反応)により水素を製造



- ③吸着材でCO₂を吸着し、高純度水素を精製



下水道の役割 ～ディスポーザーによる生ごみの受入れ～

- 「ディスポーザー」とは厨芥(生ごみ)を粉碎して水と共に排水管に流し出す機器のことであり、以下の2種類がある。
 - ・破砕物を**専用の排水処理槽で処理した後**、下水道に流す処理槽付ディスポーザー
 - ・破砕物を**そのまま下水道に流す**直接投入型(単体)ディスポーザー
- 処理槽付ディスポーザー**は、公益社団法人 日本下水道協会により、システムの性能基準と暫定規格が制定されている。(平成31年4月末時点で全国で626団体が設置を認めている。)
- 直接投入型(単体)ディスポーザー**は、設置を認めていない地方公共団体が多い一方で、平成31年4月末時点で23団体が設置を認めている。

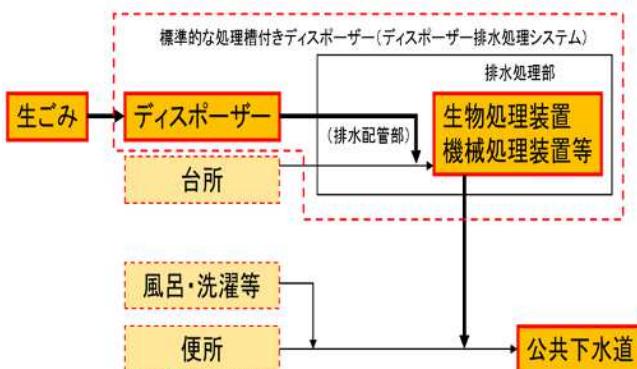
直接投入型ディスポーザーの設置を認めていない主な理由

- ・下水道管渠の閉塞や終末処理場への負荷増大の懸念
- ・河川水質悪化への懸念(合流式の多い大都市部にて、雨水吐口からのディスポーザー由来夾雑物の流出)
- ・モラル低下への懸念(下水道への投入禁止物の投入誘因)

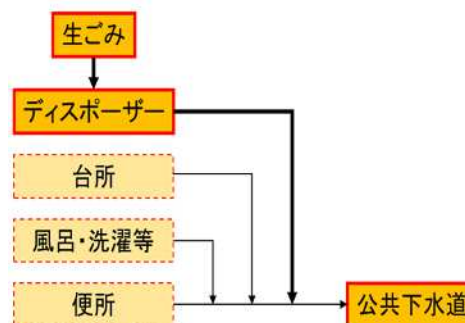
直接投入型(単体)ディスポーザーの設置を認めている主な理由

- ・少子高齢化によるごみ集約時の人手不足への対応
- ・ごみ出し回数削減による生活利便性の向上
- ・既存の下水道システムを活用した生ごみの下水道施設への集約による資源の集約化

<処理槽付ディスポーザー(ディスポーザー排水処理システム)>



<直接投入型(単体)ディスポーザー>



直接投入型ディスポーザーの設置を認める市町村(H31.4時点)

【北海道】帯広市、滝川市、砂川市、奈井江町、栗山町、浦臼町、沼田町、増毛町、興部町、むかわ町、音更町、更別村、陸別町、浦幌町、標茶町
 【青森県】十和田市 【群馬県】伊勢崎市
 【神奈川県】秦野市 【新潟県】南魚沼市
 【富山県】魚津市、黒部市 【岐阜県】岐阜市
 【静岡県】藤枝市

下水道の役割 ～下水道への紙オムツの受入れ①～

- 少子高齢社会の進行に伴う紙オムツ使用量の急増が見込まれる中、下水道の既存ストックを活用し、介護・育児現場における居住空間の衛生管理や使用済み紙オムツの保管・ゴミ出し負担軽減等による住民の利便性向上が期待できる。
- 使用済み紙オムツが吸収した汚物を下水道で受け入れることにより、施設の余力を活用した料金収入の確保、さらには廃棄物の減量化やオムツリサイクルも期待できる。

紙オムツ使用人口割合の見通し



項目	現在 (H29年)	R12 (2030年)	R22 (2040年)
紙オムツ使用人口	661万人 (こども331万人、 大人330万人)	738万人 (こども280万人、 大人459万人)	779万人 (こども256万人、 大人522万人)
紙オムツ使用枚数	121億枚/年 (こども60億枚/年、 大人60億枚/年)	135億枚/年 (こども51億枚/年、 大人84億枚/年)	142億枚/年 (こども47億枚/年、 大人95億枚/年)
総人口に対する 紙オムツ使用人口の割合	5.2%	6.2%	7.0%

下水道への紙オムツ受入効果



- 【H30社会ニーズ調査結果】
- 介護施設の約半数が使用済み紙オムツの保管に苦慮
 - また、約8割が紙オムツ処理装置を利用する意向あり

下水道の役割 ～下水道への紙オムツの受入れ②～

○新下水道ビジョン加速戦略に基づき平成30年3月に概ね5年間で実施する検討ロードマップを策定、紙オムツ処理装置は、宅内専用配管の有無、紙オムツ分離・回収の有無、紙オムツ破碎の有無により3タイプを想定。

(A)固形物分離タイプ (B)破碎・回収タイプ (C)破碎・受入タイプ

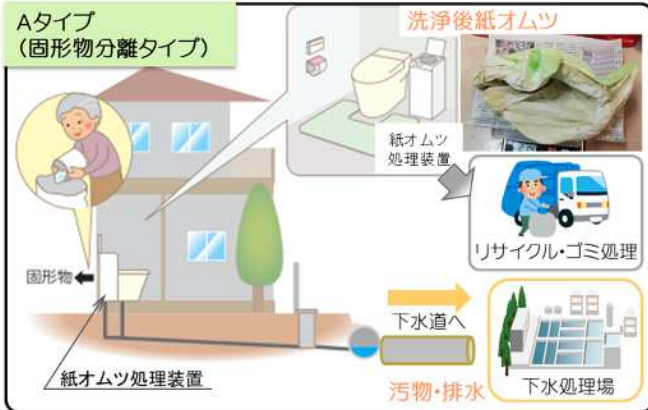
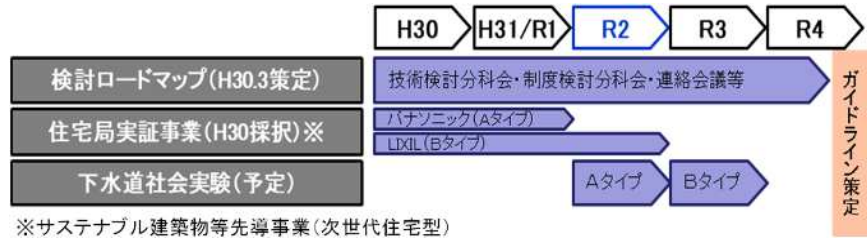
○令和2年度より、紙オムツ処理装置を実際の高齢者施設等に設置した社会実験を行い、下水道への影響を定量的に評価・検証する予定。

○令和4年度に下水道への紙オムツ受入のためのガイドラインを策定し、導入を検討する地方公共団体を支援。

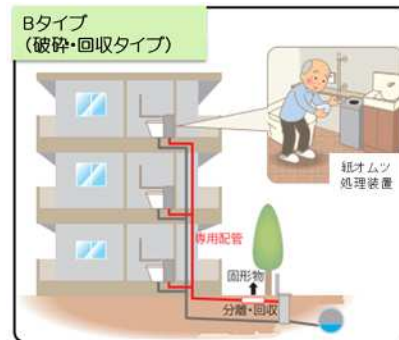
紙オムツ処理装置の分類

		Aタイプ	Bタイプ	Cタイプ
下水道への受入対象	汚物	○	○	○
	紙オムツ	×	×	○
	破碎の有無	×	○	○

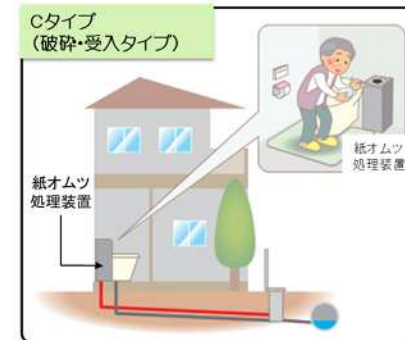
下水道への紙オムツ受入に向けた検討スケジュール



「洗濯機」のようなしくみで、薬剤入り液で紙オムツを洗う。
→脱水後、排水は下水道へ、
オムツはリサイクルまたはゴミへ



紙オムツを破碎し、薬剤と混合後、
固形分を濾し取る。
→排水は下水道へ、
オムツはリサイクルまたはゴミへ



紙オムツを破碎し、
ほぼ全て下水道へ受入。
(紙オムツの素材、下水道施設、水環境
への影響について十分な評価が必要)

新型コロナウイルス感染症に係る対応(調査検討委員会)

設置趣旨

- 今般の新型コロナウイルス感染症(COVID-19)によるウイルスは、感染者の糞便等から検出されることがあるとされている。このため、国内外で下水からの新型コロナウイルスの検出が報告されているが、下水処理場等での挙動については十分に把握されてはいない。
- また、世界各国において下水道の有する情報を活用した感染拡大防止対策などの調査研究も進められている。
- 上記を踏まえ、下水処理場への流入下水、放流水等における新型コロナウイルス濃度の測定結果に基づき、処理過程における新型コロナウイルスの挙動実態を整理する。
- また、保健衛生部局の感染拡大防止対策に寄与できるよう、下水道部局におけるウイルス濃度の測定のあり方等について検討を行う。

検討委員会委員

委員長 京都大学大学院工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター	田中 宏明 教授
東京大学 大学院工学系研究科	片山 浩之 教授
東北大学未来科学共同研究センター シニアリサーチフェロー	大村 達夫
京都市上下水道局技術監理室水質管理センター水質第2課	勢川 利治 課長
横浜市環境創造局下水道施設部 下水道施設管理課	大橋 洋明 課長
横浜市健康福祉局健康安全部	船山 和志 部長
国立研究開発法人土木研究所 水環境研究グループ	山下 洋正 上席研究員
国立感染症研究所ウイルス第二部	吉田 弘 主任研究官

新型コロナウイルス感染症に係る対応(下水試料からの調査結果)

東京都下水道局

令和3年度(第14回)国土交通大臣賞(循環のみち下水道賞)受賞

事例の概要

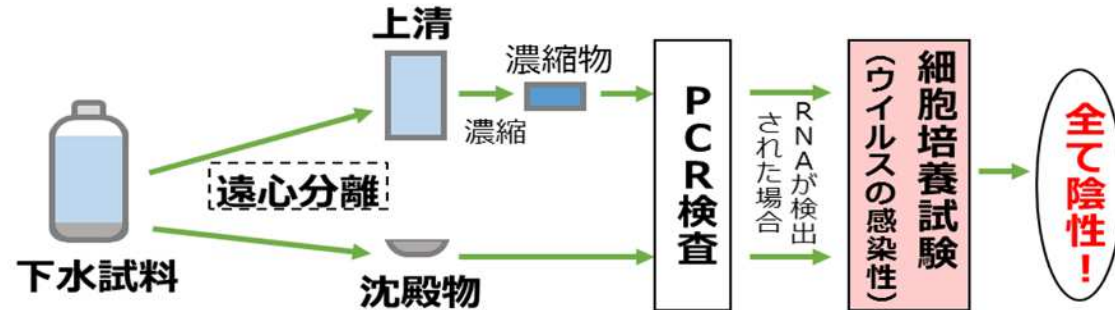
国内で初めて、下水中の新型コロナウイルスに感染性があるかを調査

流入水の一部でウイルスのRNAは検出されたが、感染性を調べる細胞培養試験の結果は全て陰性となり、下水からの感染性は認められなかった。

調査の流れ



採水の様子



①経時変化調査

- 都心部の2か所の水再生センターで、週1回採水
- ・期間: 令和2年6月30日~8月26日(第二波期間)
 - ・対象: 流入下水及び放流水(週一回)

②面的調査

- 全20か所の水再生センターで、同日に採水
- ・期間: 令和2年11月18日(第三波の入口時期)
 - ・対象: 流入下水及び放流水

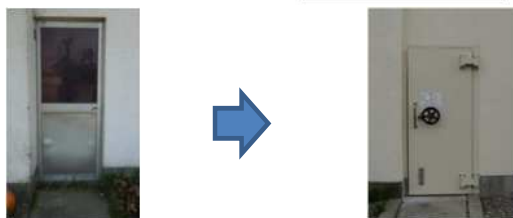
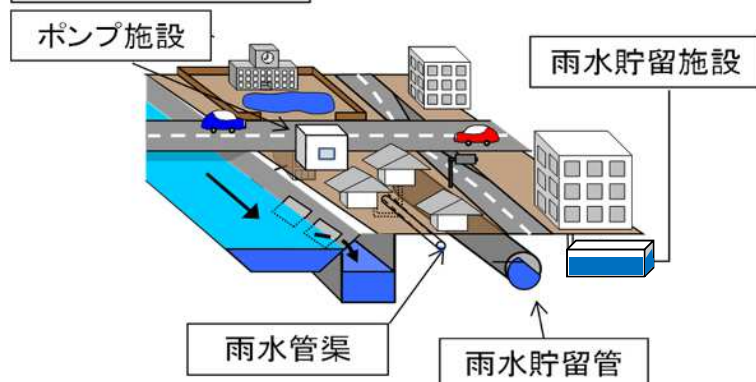
3. 国土強靱化

～自然災害と共存するために～

国土強靱化 ～防災・減災、国土強靱化の取組～

- 頻発する集中豪雨、地下空間の高度化などにより内水氾濫の被害リスクが増大する中、被害の重大性や対策の緊急性を踏まえ、ハード・ソフト両面から浸水対策を推進。
- 地震時にも、避難所等の下水道機能を確保するとともに、重要な道路等の機能を確保するためハード・ソフト両面から地震対策を推進。
- 平成30年度の一連の災害を受け、特に緊急に実施すべき内水浸水対策や地震対策について「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」として位置付け、ハード・ソフト両面から集中的に対策を実施。
- 今後も、事前防災対策に加速的に取り組むなど、下水道施設の強靱化を推進。

浸水対策の推進



出入口扉の水密化

地震対策の推進



管更生による管渠の耐震対策



躯体補強による処理場の耐震対策



マンホールトイレ

国土強靱化 ～5か年加速化対策～

○気候変動に伴い激甚化・頻発化する気象災害や切迫する大規模地震、また、メンテナンスに係るトータルコストの増大のみならず、社会経済システムを機能不全に陥らせるおそれのあるインフラの老朽化から、国民の生命・財産を守り、社会の重要な機能を維持することができるよう、防災・減災、国土強靱化の取組の加速化・深化を図るため、

- ・激甚化する風水害や切迫する大規模地震等への対策
- ・予防保全型インフラメンテナンスへの転換に向けた老朽化対策
- ・国土強靱化に関する施策を効率的に進めるためのデジタル化等の推進

を柱として、令和3年度から令和7年度までの5か年に追加的に必要となる事業規模等を定め、重点的・集中的に対策を講ずる。

対策名	対策内容	中長期的な数値目標	現状 (R元年度)	5年後の 達成目標 (R7年度)
流域治水対策 (下水道)	雨水排水施設等の整備により、近年浸水実績がある地区等において、再度災害を防止・軽減	浸水実績地区等(雨水排水施設の整備が必要な面積約390,000ha)における下水道による浸水対策達成率	約60%	約70%
下水道施設の 地震対策	耐震化により、防災拠点や感染症対策病院等の重要施設に係る下水道管路や下水処理場等において、感染症の蔓延を防ぐために下水の溢水リスクを低減	重要施設に係る下水道管路(耐震化が必要な下水道管路約16,000km)の耐震化率	約52%	約64%
		重要施設に係る下水処理場等(耐震化が必要な下水処理場等約1,500箇所)の耐震化率	約38%	約54%
下水道施設の 老朽化 対策	老朽化した下水道管路を適切に維持管理・更新することで、管路破損等による道路陥没事故等の発生を防止	計画的な点検調査を行った下水道管路で、緊急度Ⅰ判定となった管路(令和元年度時点:約400km)のうち、対策を完了した延長の割合	0%	100%

国土強靱化 ～流域治水の施策のイメージ～

- 気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、河川の流域のあらゆる関係者が協働して流域全体で行う治水対策、「流域治水」へ転換。
- 治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策をハード・ソフト一体で多層的に進める。

① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

雨水貯留機能の拡大 集水域
 [国・市、企業、住民]
 雨水貯留浸透施設の整備、ため池等の治水利用

流水の貯留 河川区域
 [国・県・市・利水者]
 治水ダムの建設・再生、利水ダム等において貯留水を事前に放流し洪水調節に活用
 [国・県・市]
 土地利用と一体となった遊水機能の向上

持続可能な河道の流下能力の維持・向上
 [国・県・市]
 河床掘削、引堤、砂防堰堤、雨水排水施設等の整備

氾濫水を減らす
 [国・県]
 「粘り強い堤防」を目指した堤防強化等

② 被害対象を減少させるための対策

リスクの低いエリアへ誘導／住まい方の工夫 氾濫域
 [国・市、企業、住民]
 土地利用規制、誘導、移転促進、不動産取引時の水害リスク情報提供、金融による誘導の検討

浸水範囲を減らす 氾濫域
 [国・県・市]
 二線堤の整備、自然堤防の保全



③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

土地のリスク情報の充実 氾濫域
 [国・県]
 水害リスク情報の空白地帯解消、多段階水害リスク情報を発信

避難体制を強化する
 [国・県・市]
 長期予測の技術開発、リアルタイム浸水・決壊把握

経済被害の最小化
 [企業、住民]
 工場や建築物の浸水対策、BCPの策定

住まい方の工夫
 [企業、住民]
 不動産取引時の水害リスク情報提供、金融商品を通じた浸水対策の促進

被災自治体の支援体制充実
 [国・企業]
 官民連携によるTEC-FORCEの体制強化

氾濫水を早く排除する
 [国・県・市等]
 排水門等の整備、排水強化

国土強靱化 ～流域治水関連法 下水道関係の改正内容の概要～

氾濫をできるだけ防ぐための対策【下水道法】

- ① 下水道で浸水被害を防ぐべき目標降雨を、下水道管理者が定める事業計画に位置付け、施設整備の目標を明確化。
⇒ **雨水貯留管等の下水道施設の整備を加速。**



<下水道整備による浸水対策の例>

名古屋市では、既往最大降雨である東海豪雨と同じ1時間降雨量約100mmの降雨に対して床上浸水の概ね解消を目指し、1時間降雨量63mmを目標降雨として整備が進められている。



雨水貯留管

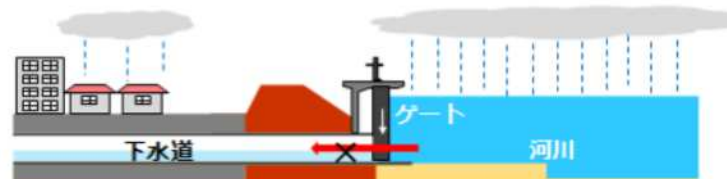
- ② 河川等から下水道への逆流を防止するために設けられる樋門等の開閉に係る操作ルールの策定を義務付け。
⇒ **河川等から市街地への逆流を確実に防止。**

<樋門の例>

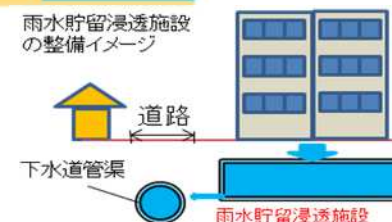


(出典) 東京都：東京都豪雨対策アクションプラン、2020

<樋門による逆流防止のイメージ>



雨水貯留浸透施設の整備イメージ



- ③ 民間による雨水貯留浸透施設の整備計画の認定制度を創設。
認定事業者に対して、国・地方公共団体からの補助、固定資産税の軽減、日本下水道事業団による支援等を措置。
⇒ **都市機能が相当程度集積し、下水道整備のみでは浸水被害の防止を図ることが困難な区域において、民間による雨水貯留浸透施設の整備を推進。**

被害を軽減するための対策【水防法】

- ④ 想定最大規模降雨によるハザードマップ作成エリア(浸水想定区域)を、現行の地下街を有する地域以外の地域にも拡大。
⇒ **下水道が雨水を排除できないことによる雨水出水についても、リスク情報空白域を解消。**

国土強靱化 ～下水道施設の耐水化の推進～

- 河川氾濫等の災害時においても一定の下水道機能を確保し、下水道施設被害による社会的影響を最小限に抑制するための措置が必要。
- 令和2年度中に施設浸水対策を含むBCPの見直しを行うとともに、令和3年度までに、リスクの高い下水道施設の耐水化について、施設浸水深や対策箇所の優先順位等を明らかにした耐水化計画を策定し、災害時における必要な下水道機能を早急に確保できるよう取り組む。
- 耐水化計画に定める対策スケジュールについては、5年程度で受変電設備やポンプ設備等の耐水化を完了し、揚水機能を確保するとともに、10年程度で余剰汚泥ポンプ等の耐水化を完了し、沈殿機能を確保することを基本とする。

下水道施設の耐水化方法



国土強靱化 ～下水道施設の地震対策～

【災害時における主要な管渠及び処理場の機能確保率: 管渠52%、処理場37%(令和元年度末)】

○耐震化による「防災」と、被害最小化を図る「減災」とを組み合わせた総合的な地震対策を推進するため、下水道総合地震対策事業や下水道BCPの継続的な見直しを推進。

下水道総合地震対策事業

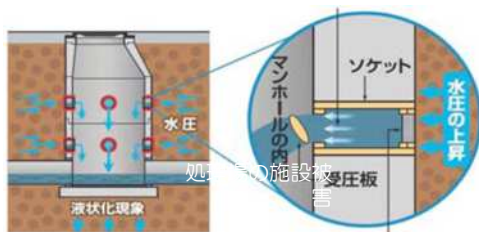
被害例

○液状化によるマンホールの浮上



対策

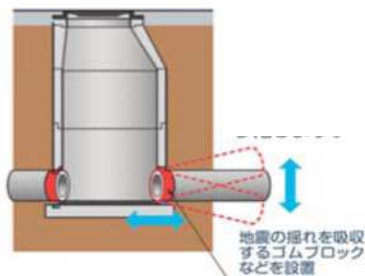
○マンホールの液状化対策



○管渠の破断



○マンホールと管の接続部を可とう化



下水道BCP*の策定

※ BCP(Business Continuity Plan): 業務継続計画

○被災時においても、下水道が果たすべき機能を迅速かつ高レベルで確保するため、「下水道BCP」の策定を推進。

※ 令和元年度末時点、BCP策定率は100% (簡易なBCPを含む)を達成。

○近年の災害で明らかになった課題を踏まえ、和元年度に下水道BCP策定マニュアルを改訂し、令和2年度までに、水害時における下水道機能確保に向けたハード・ソフトの施設浸水対策や、広域・長期停電時における対応についての内容を含めたBCPに見直すよう、地方公共団体に対して要請。

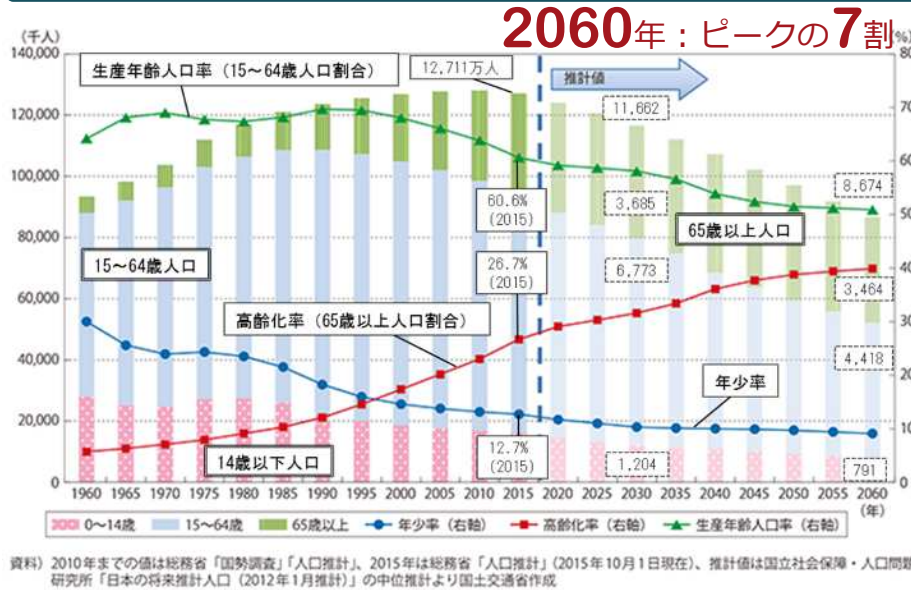
4. 持続性の向上

～人口減少、老朽化とどう向き合うか～

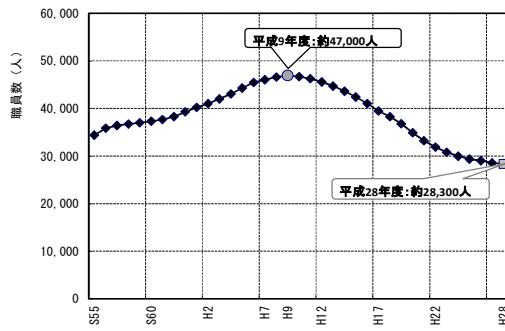
持続性向上 ～下水道を取り巻く環境の変化～

○ **人口減少、職員減少、施設老朽化**など下水道を取り巻く環境が大きく変化。

日本の人口推移



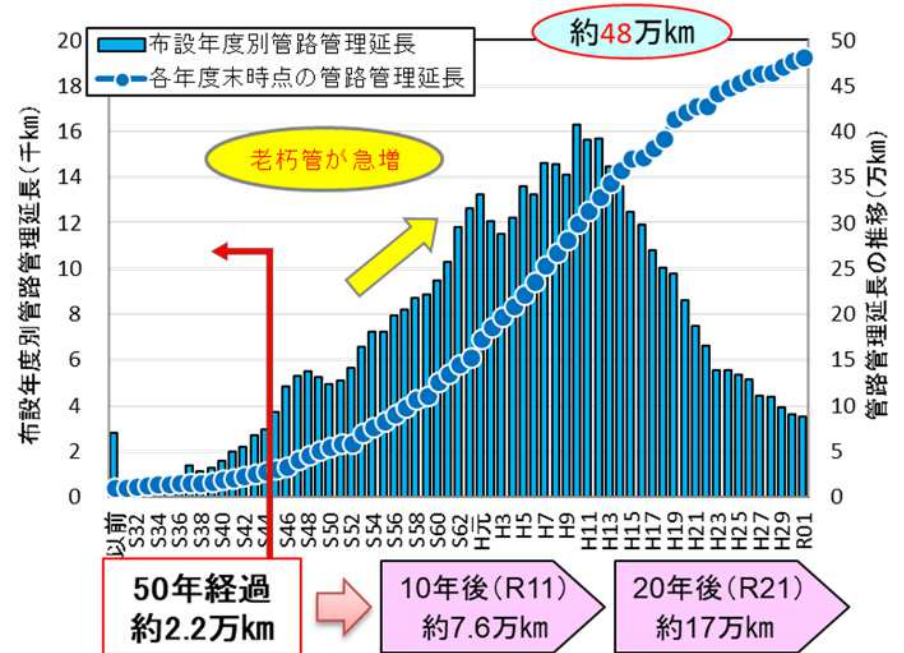
下水道部署の職員数の経年推移



平成9年度のピーク時の
6割
にまで減少

下水管延長

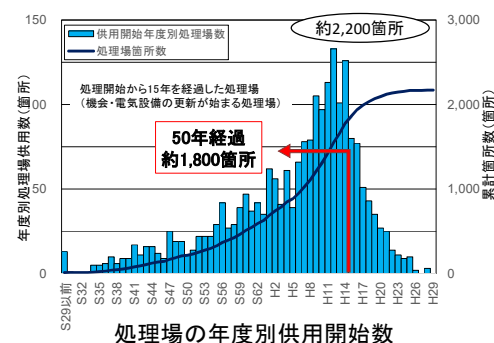
■ 管路施設の年度別管理延長(R1末現在)



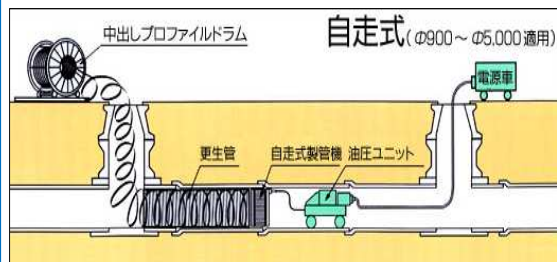
持続性向上 ～老朽化対策・ストックマネジメント～

- 下水道施設を財源等の制約のもと適切に管理していくためには、**中長期的な視点で下水道事業全体の老朽化の進展を踏まえ、対策の優先順位をつけ事業費の削減を図ることが重要。**
- 「**下水道ストックマネジメント計画**」に基づく**計画的な点検・調査や、管路の更生工法等による計画的な修繕・改築を実施**することで、下水道施設にかかる改築事業量の低減・平準化を促進。

下水道管路の老朽化の状況



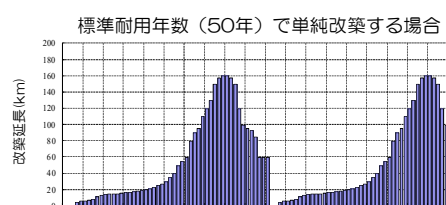
効率的な改築更新技術の開発



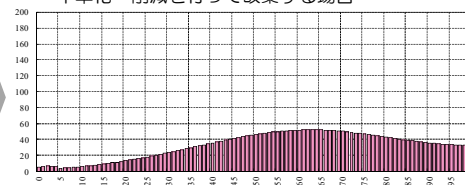
老朽化した管渠を開削せずに更生する技術



▼ストックマネジメントによる改築事業量の平準化



ストックマネジメントの導入による事業費の平準化・削減を行って改築する場合



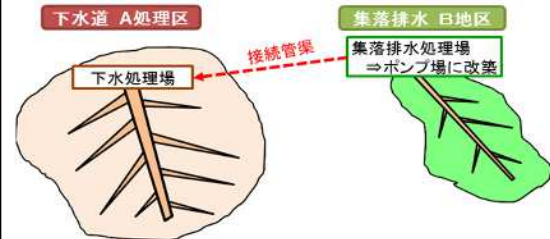
- 中長期的な維持管理計画の策定を促し、ストックマネジメントの導入により、改築・更新費の平準化・低減化を図る。

持続性向上 ～広域化・共同化の推進～

- 持続可能な汚水処理事業の運営に向けて、令和4年までの**広域化・共同化に関する具体的な目標**を設定。
 - ・目標① 汚水処理施設の統廃合について450地区で取組実施※
 - ・目標② 全ての都道府県における広域化・共同化に関する計画策定
- **広域化・共同化の事例集や計画策定マニュアル**を策定し、都道府県の検討を支援。

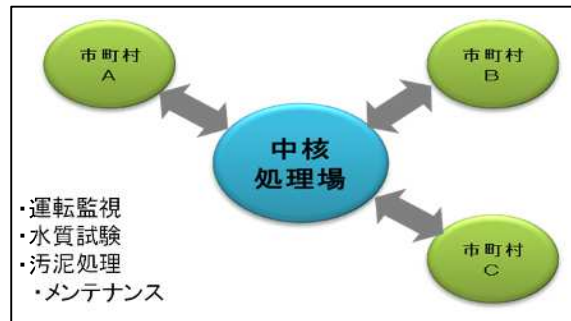
※下水道同士だけではなく、集落排水同士、下水道と集落排水等の統廃合を含む。

施設の統廃合

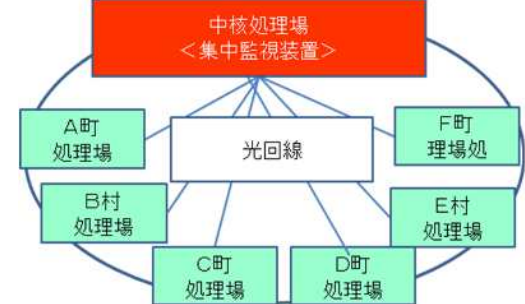


⇒平成28年度末までに統廃合によって廃止された施設数:518箇所
目標①の取組状況(令和元年度末):313箇所

複数の市町村による施設の共同利用



ICT等の活用による集中管理



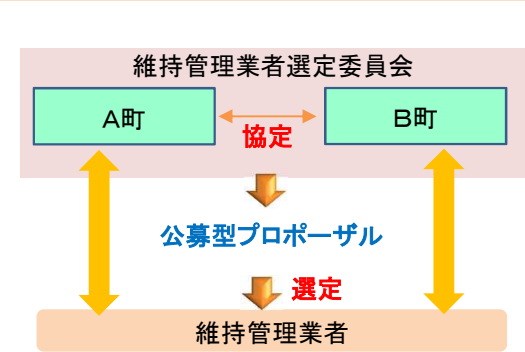
複数の汚水処理事業(下水道、集落排水施設、浄化槽等)による下水道施設の共同利用



都道府県主体による下水汚泥の集約処理と資源化再利用



複数地方公共団体間による民間企業の共同選定



持続性向上 ～PPP/PFI事業～

- 下水処理場の管理(機械の点検・操作等)については**9割以上が民間委託を導入済**
- このうち、施設の巡視・点検・調査・清掃・修繕、運転管理・薬品燃料調達・修繕などを一括して複数年にわたり民間に委ねる包括的民間委託は処理施設で**531施設**、管路で**38契約**導入されており、近年増加中
- 下水汚泥を利用してガス発電や固形燃料化を行う事業を中心に**PFI(従来型)・DBO方式は37施設で実施中**
- PFI(コンセッション方式)については、**平成30年4月に浜松市で、令和2年4月に須崎市でそれぞれ事業が開始**され、**令和3年3月に宮城県で優先交渉権者を選定**。また、**同年4月に三浦市が実施方針を策定**

下水道施設

(R2.4時点で実施中のもの。国土交通省調査による)

(* H30 総務省「地方公営企業決算状況調査」による。H31.3.31時点)

※ 1 団体で複数の施設を対象としたPPP/PFI事業を行う場合があるため、必ずしも団体数の合計は一致しない

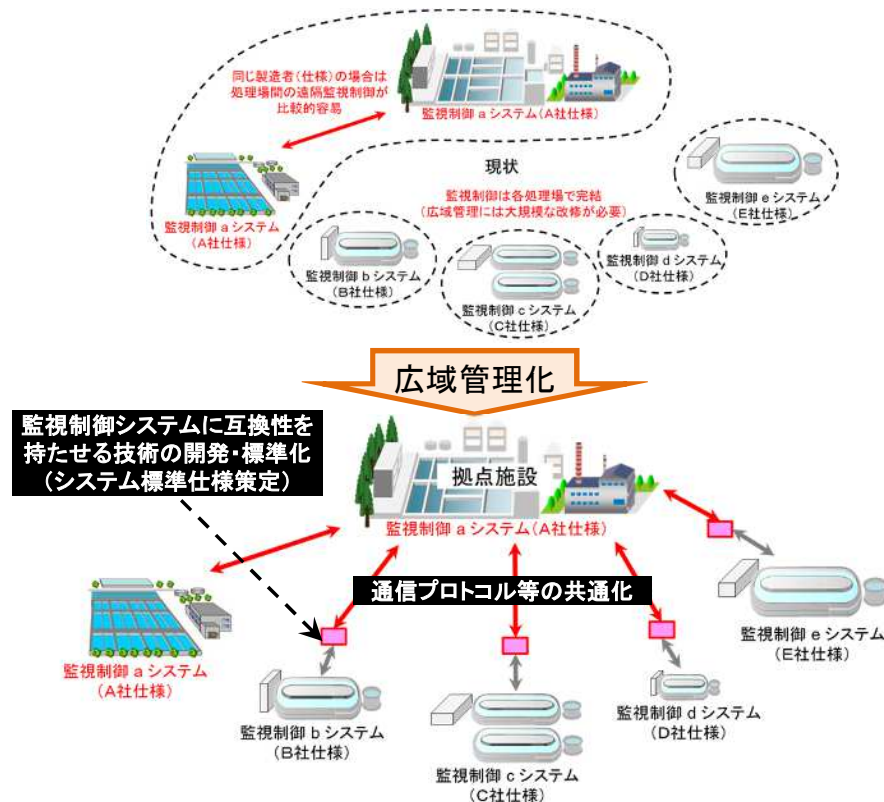
	下水処理施設 (全国2,199箇所*)	ポンプ場 (全国6,069箇所*)	管路施設 (全国約48万km*)	全体 (全国1,471団体)
包括的民間委託	531箇所 (266団体)	893箇所 (160団体)	38契約 (26団体)	(272団体)
指定管理者制度	62箇所 (20団体)	81箇所 (9団体)	33契約 (11団体)	(20団体)
DBO方式	25契約 (22団体)	1契約 (1団体)	0契約 (0団体)	(23団体)
PFI(従来型)	10契約 (7団体)	0契約 (0団体)	1契約 (1団体)	(8団体)
PFI(コンセッション方式)	2契約 (2団体)	1契約 (1団体)	1契約 (1団体)	(2団体)

https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000585.html

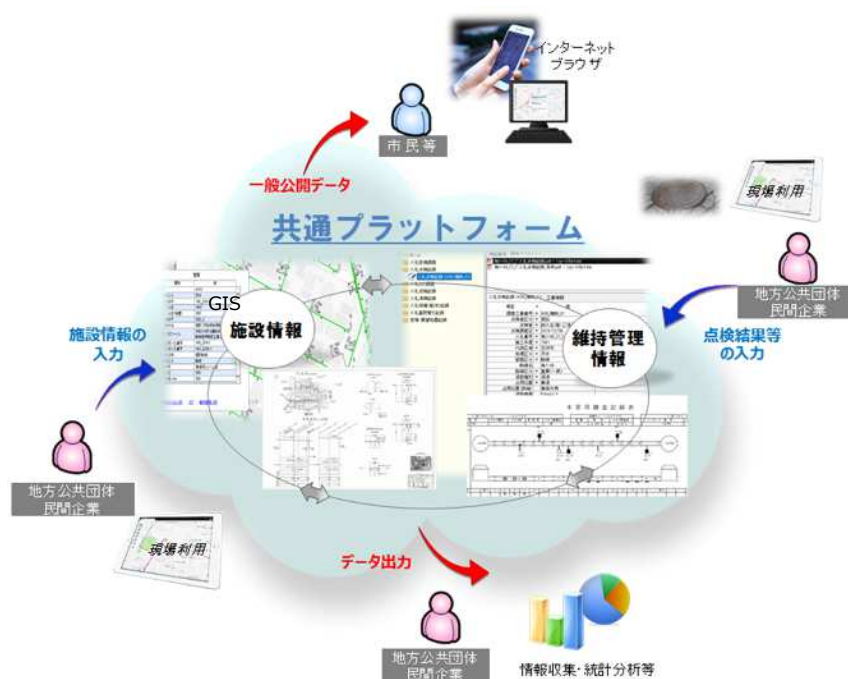
持続性向上 ～デジタルトランスフォーメーションによる維持管理業務の効率化～

- ICT等を活用した各処理場の監視制御システムの互換手法の構築により、下水処理場の広域管理を促進。
- まず、下水管路について、維持管理情報のデータ形式の標準化や共通プラットフォーム(PF)の構築により、台帳電子化を促進し、改築・維持管理等に活用する「マネジメントサイクル」を導入。下水処理場・ポンプ場施設の電子化促進に向けた標準仕様について、令和3年度に検討。

監視制御システムの互換手法構築による広域管理



データ形式の標準化や共通PFによる台帳電子化促進



「人口減少下における維持管理時代の下水道経営のあり方検討会」(令和2年7月) 報告書概要①

3. 今後目指すべき下水道事業経営の方向性と国等による支援等のあり方

参考

1. 経営状況の「見える化」等による住民理解の促進

- 下水道事業が果たしている役割や水質保全等効果に関する積極的な広報の実施
- 経営戦略の策定・改定を通じた経営状況の「見える化」を図り、分かりやすく収支構造の妥当性を説明

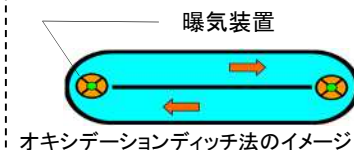
2. 経営努力の徹底

- 新技術の導入、広域化・共同化等の推進による費用低減
- 下水道施設・未利用資源の有効活用等を通じた社会貢献と収支改善

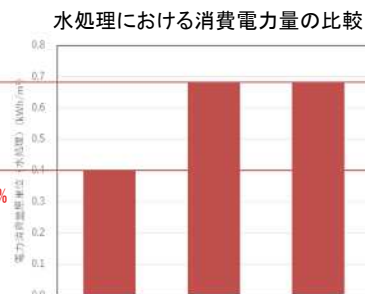
【コスト縮減の取組例】

○ 処理場における運転操作の工夫

曝気装置の運転時間の工夫により、
年間約153万円削減の可能性
 (OD法、1,000m³/日、15円/kWhで試算)



原単位比で約40%
 削減の可能性

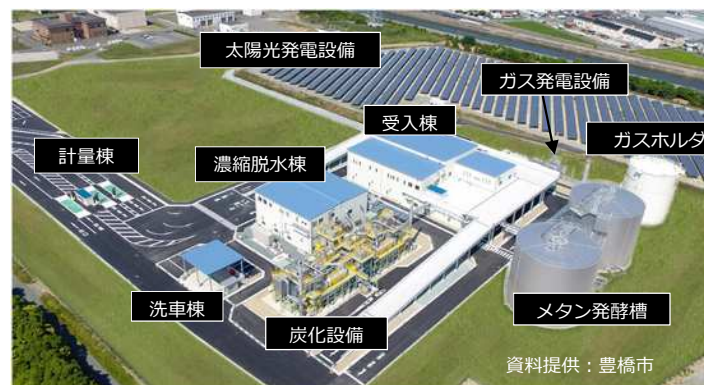


【社会貢献と収支構造改善への寄与が見込まれる取組例】

○ 消化ガス発電による電力、炭化燃料の販売

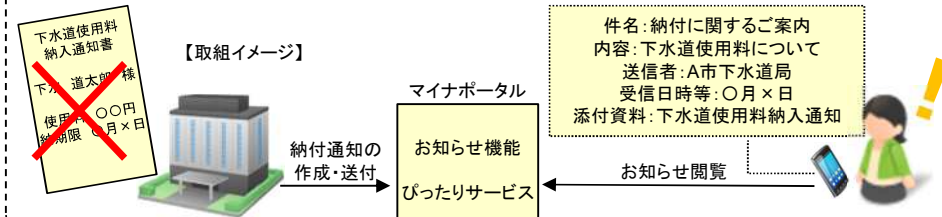
〈豊橋市バイオマス資源活用施設整備・運営事業〉

- ・ 処理場内に「バイオマス活用センター」を整備
- ・ 下水汚泥に加え、し尿・浄化槽汚泥及び生ごみを受け入れ
- ・ 消化ガス発電による電力及び汚泥燃料化による炭化燃料を販売
- ・ 1日当たり24,000kWhの電力と6tの炭化燃料を生産
- ・ 市全体の財政負担軽減効果は120億円/20年間



○ 下水道使用料の納入通知のデジタル化

デジタル手続法の施行により、納入通知のオンライン化が可能に。



「人口減少下における維持管理時代の下水道経営のあり方検討会」(令和2年7月) 報告書概要②

3. 今後目指すべき下水道事業経営の方向性と国等による支援等のあり方

参考

3. 中長期的な観点からの適切な収支構造への見直し等

○経営健全化サイクルの構築

- ・経営戦略の策定及び公営企業会計の適用を強力に推進する。
- ・費用構造等を踏まえた適切な収支構造への見直しを図るため収支見直し、収支構造の検証・見直しサイクルの構築を推進する。

○下水道使用料体系としての二部使用料制の原則化等

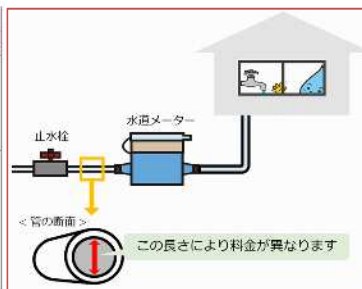
基本使用料と従量使用料の二部使用料制を原則とし、費用構造等を踏まえ、水道で導入されている給水口径別基本料金制度も参考として、漸進的に基本使用料割合の向上を図る。

【水道で導入されている口径別料金制度の例】

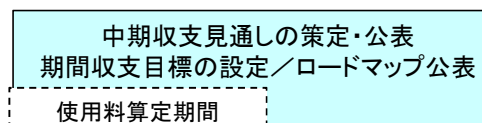
■水道料金表(1カ月分)

種別、口径\料金区分	基本料金	従量料金(1m ³ につき)			
		第1段	第2段	第3段	第4段
メーターの口径が25mm以下のもの	13mm	800円			
	16mm		11~20m ³ まで	21~30m ³ まで	31m ³ 以上
	20mm	1,400円	62円	124円	210円
	25mm	2,300円			
メーターの口径が30mm以上のもの	30mm	3,400円			
	40mm	5,800円			
	50mm	12,200円	1~50m ³ まで	51m ³ 以上	272円
	75mm	24,800円	252円		
	100mm	40,800円			
150mm	85,500円				

(出典)盛岡市上下水道局HP



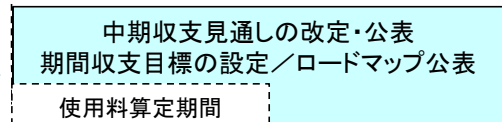
(出典)さいたま市水道局HP



3~5年程度 10年程度

- 使用料算定期間の経過に伴い、
- ① 実績を踏まえ、収支構造改善の要否を検証・見直し
 - ② 見直した収支構造に基づき、中期収支見通しを改定
 - ③ 新たに収支目標を設定し、ロードマップも改めて策定

検証・見直し



3~5年程度 10年程度

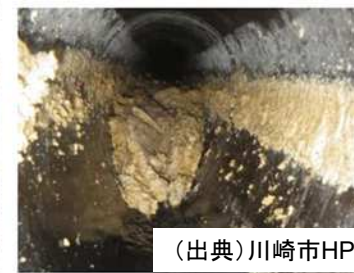
4. その他

○清掃費用に係る原因者負担金の確実な徴収

食用油による管路の閉塞事例が後を絶たないことから、閉塞解消のための清掃費用についても、原因者負担の徹底を図る。



高圧水による洗浄状況



ラード(油)で閉塞した下水道管きよ

(出典)川崎市HP

5. 地方共同法人 日本下水道事業団

日本下水道事業団 (JS)

地方公共団体の代行・支援機関として下水道事業を ライフサイクルにわたってサポートします

多様化する 地方公共団体のニーズ

- 施設の老朽化
- 人口減少
- 多発する浸水被害
- 熟練職員の減少
- 災害時の機能確保
- 厳しい経営状況

経営支援・政策形成支援、PPP導入支援

新たな取組であるPPPや広域化・共同化など含め、「経営」と「技術」の面から包括的なサポートを行います。

生産性・効率性の向上

品質・サービス向上と業務効率化に向け、DX(デジタルトランスフォーメーション)を推進します。

JS版工事情報共有システム (JSN SPRE)

受発注者間の工事書類の処理、決裁に必要な作業の軽減とスムーズな情報共有を実現します。

ICTの活用

BIM/CIMや、スマートツール等を活用した遠隔現場の定着・利用促進をはかります。



下水道事業全体の 進化・発展を支える

技術開発・新技術導入

人材育成

国際ビジネス支援・国際貢献など

下水道施設の設計・建設

新設・拡充の時代から更新・維持管理の時代に移行したことや、近年の異常気象を踏まえ、以下の事業に重点的に取り組みます。

再構築

人口減少やますます厳しさを増す経営環境なども考慮し、計画から建設まで一体的に統廃合や改築等を支援

浸水対策

近年頻発する局地的豪雨への備えを支援
浸水シミュレーションによる効果的な浸水対策、ハード・ソフト一体的な対策

汚泥処理・資源利用

汚泥処理においては資源・エネルギー利活用等を視野に入れた最適なシステムを提案

維持管理

維持管理を起点としたマネジメントサイクルの確立に向けた支援を実施

災害対策、 震災復旧・復興支援

平時におけるハード・ソフト対策から非常時の災害支援まで、平時・非常時一体的に支援します。

災害発生時に、調査、応急復旧工事など、迅速・円滑に対応します。

下水道界の総力を結集して臨む

地方公共団体、JS、下水道関係団体・民間企業が連携・協力する新たな水平関係のパートナーシップ

日本下水道事業団 紹介ビデオ

<https://youtu.be/N4v1UmbKjRE>

