

新しい時代の下水道政策のあり方について 【参考資料】

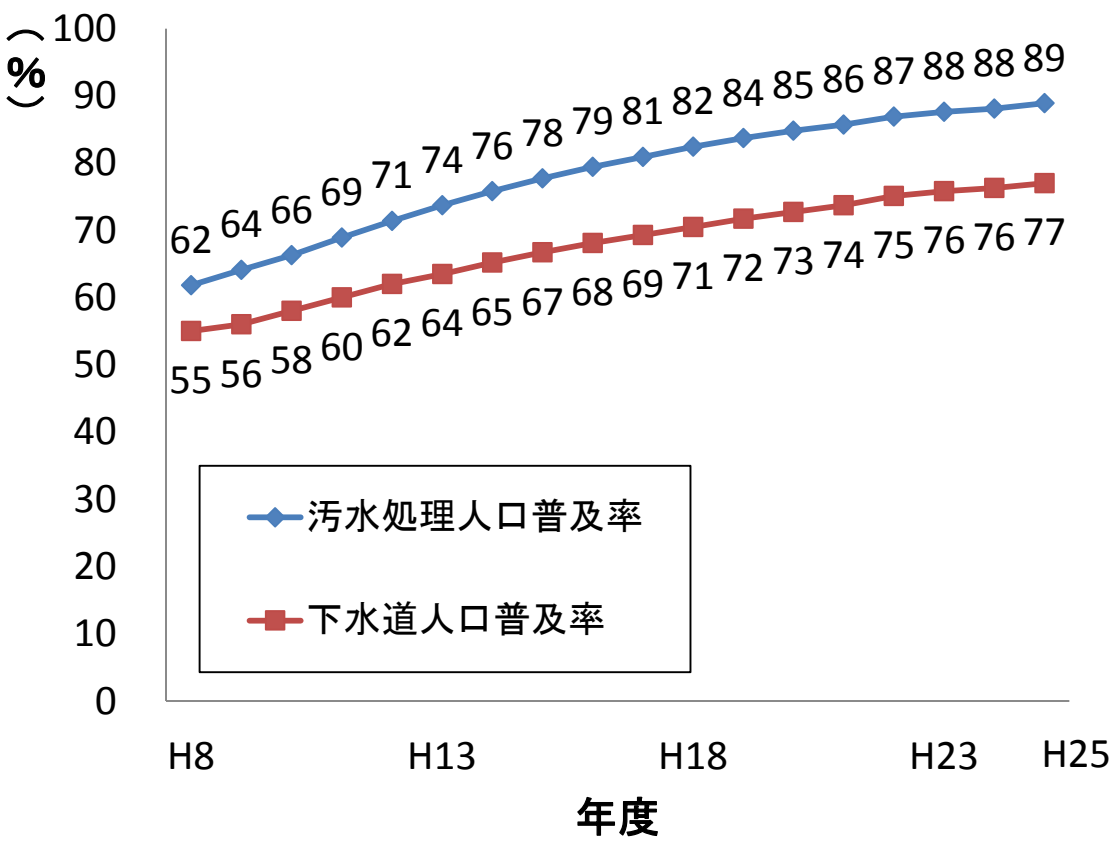
下水道事業の現状と課題

1. 平常時・非常時における最適な下水道機能・サービスの持続的提供

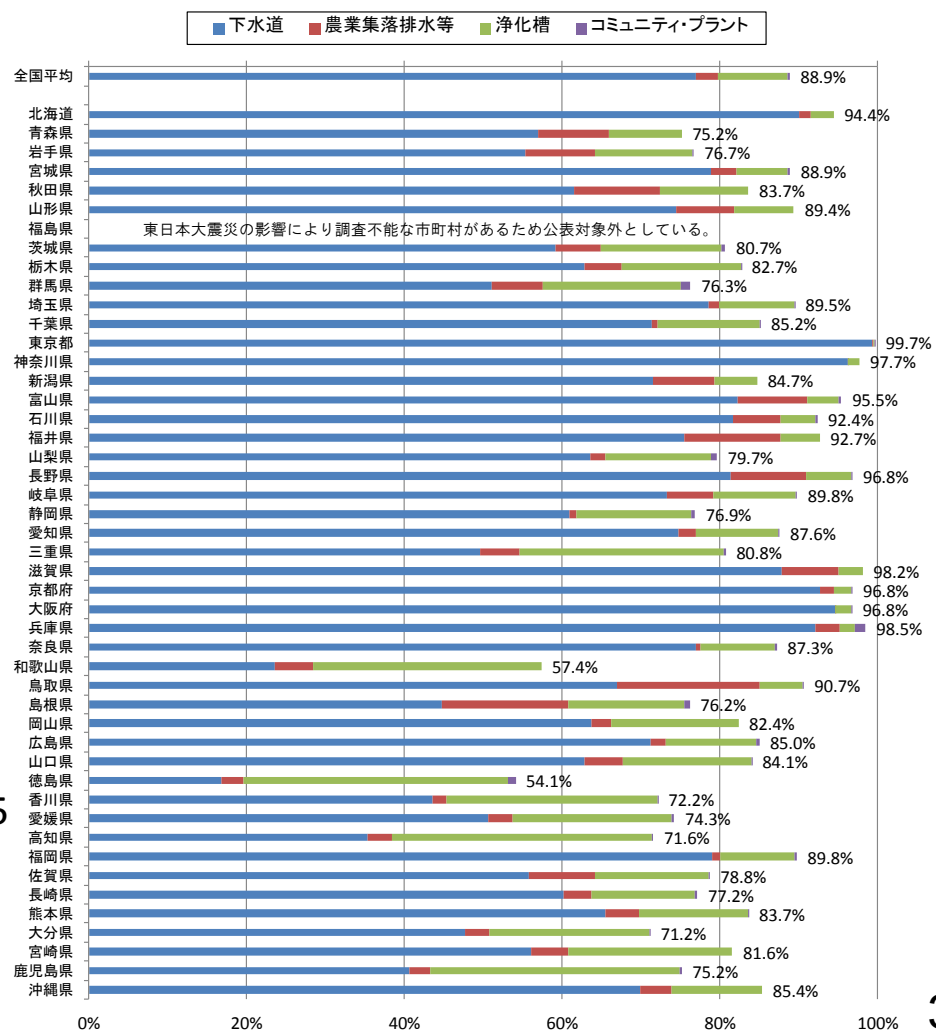
下水道等の整備状況

- 全国約1,500自治体で下水道事業を実施。
- 平成25年度末の下水道処理人口普及率は約77%（汚水処理人口普及率は約89%。未普及人口約1,400万人）。

汚水処理普及率と下水道普及率の推移



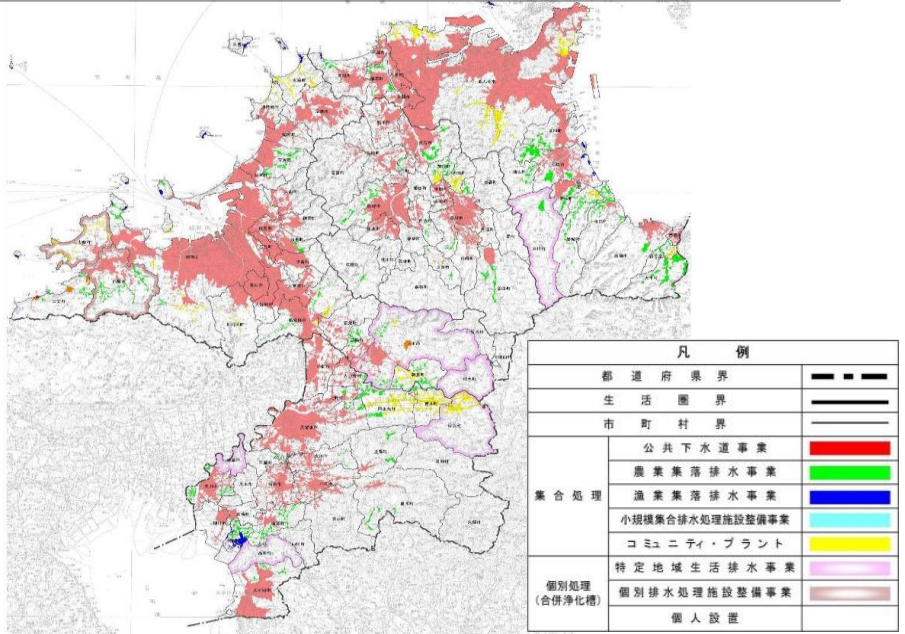
平成25年度末汚水処理人口普及率（都道府県別）



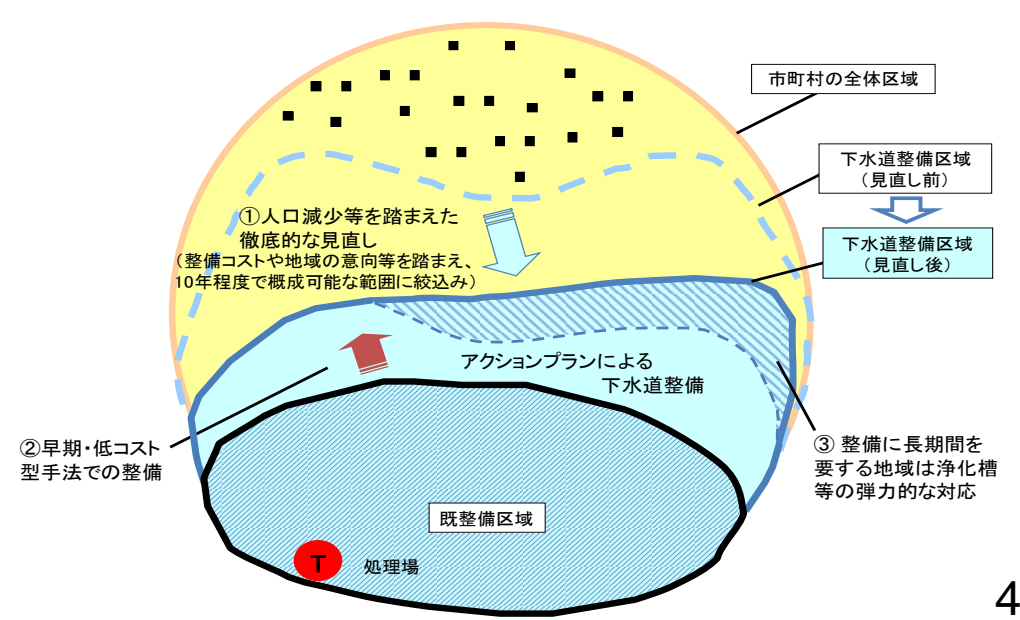
未普及対策の推進

- 事業主体である地方公共団体自らが、各汚水処理施設の特性、経済性等を勘案して、地域の実情に応じた最適な整備手法を「都道府県構想」としてとりまとめ。
- 経済比較は、耐用年数を考慮した建設費と維持管理費のトータルコストで行うことが基本。
- ベストミックスによる役割分担を明確にした上で、計画的に各種事業を推進する枠組みが確立されている。
 - ・平成7年12月に三省により「都道府県構想」策定について通知 → 平成10年までに全都道府県で策定。
- 人口減少や厳しい財政状況等を勘案し、下水道区域の縮小も含めた都道府県構想の見直しを要請。
 - ・平成19年9月「人口減少等の社会情勢の変化を踏まえた都道府県構想の見直しの推進について」を関係三省で発出し、要請。
- 概ね10年程度での未普及解消という時間軸を盛り込んだ三省統一の都道府県構想策定マニュアルを策定し、早急な都道府県構想の見直しと中期(アクションプラン)・長期整備計画の作成を要請。
 - ・平成26年1月「持続的な汚水処理システム構築に向けた都道府県構想の見直しの推進について」を関係三省で発出し、要請。

都道府県構想図の例



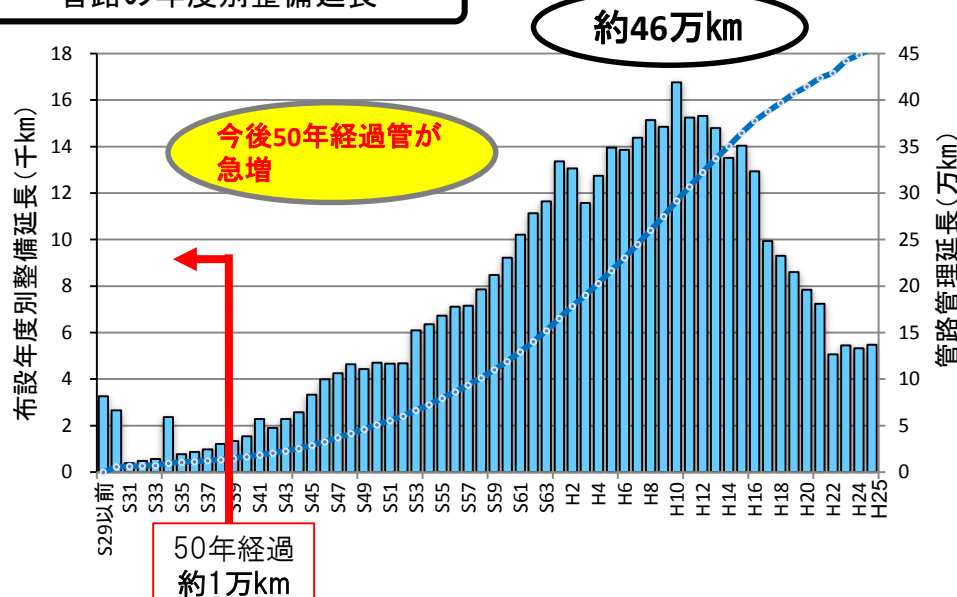
未普及地域の早期解消に向けた検討イメージ



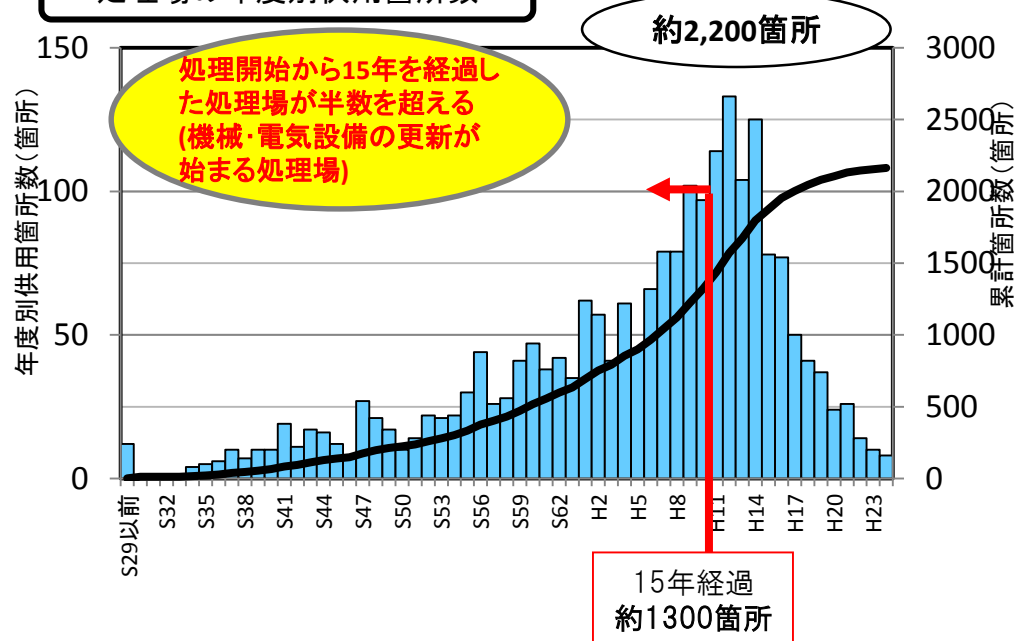
膨大な既存施設の老朽化

- 管路延長約46万Km、処理場数約2,200箇所など下水道ストックが増大する一方で、施設の老朽化も進行。
- 布設後50年を経過する古い管路や、15年を経過し機械・電気設備の更新が始まる処理場が今後も増加。
- これまでに蓄積されたストック量を踏まえると、今後、改築更新費は増加すると推定。

管路の年度別整備延長

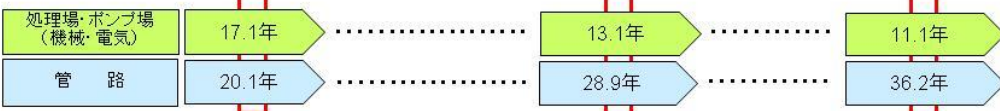
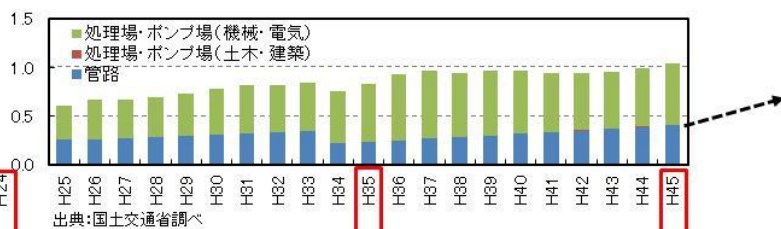


処理場の年度別供用箇所数

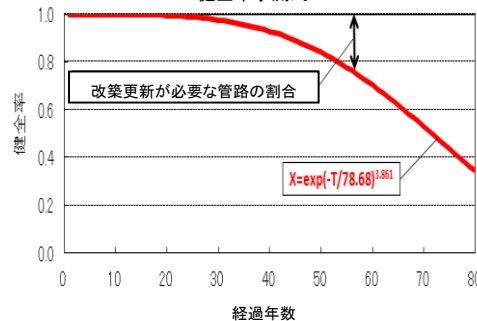


改築更新費推計額

改築更新費 (兆円)



健全率予測式



〈推計方法〉

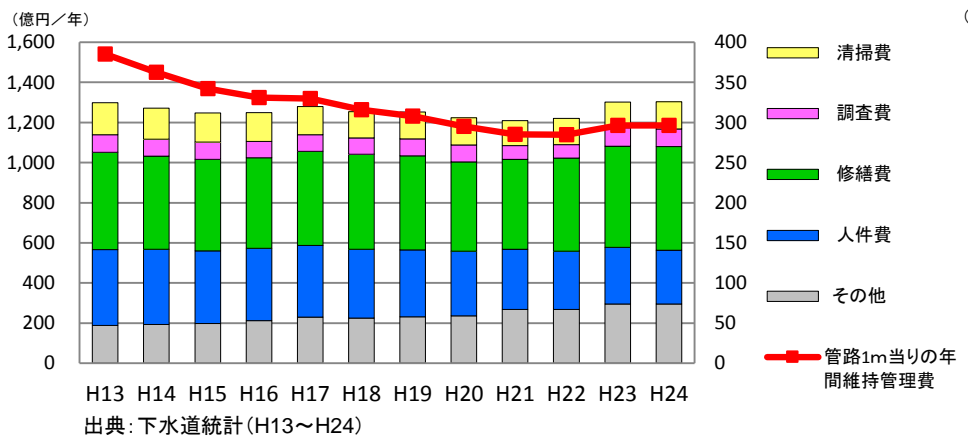
【管路】
適切な予防保全を行っている管路データを用いて算定された健全率予測式に基づき、改築時期と管路延長を設定

【処理場・ポンプ場】
改築実績に基づき、土木・建築75年、機械・電気25年で改築すると設定

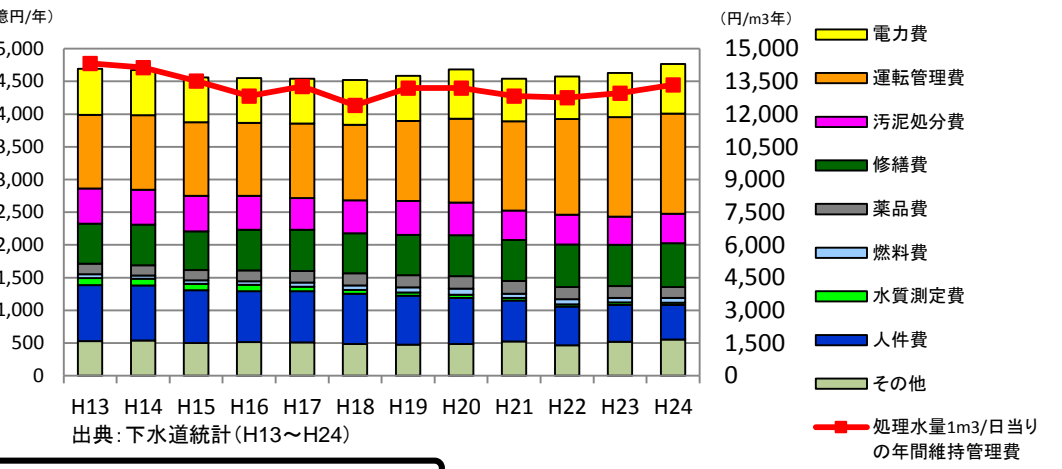
維持管理の実態

- 年間の維持管理費は管路施設、処理場ともほぼ横ばい。一方でストック量は増加しており、管渠1m当りの年間維持管理費は、10年前と比較して約2割減、処理水量1m³/日当りの年間維持管理費は約1割減。
- 管路施設の点検・調査は全体的には大都市ほど実施されている傾向。年間の実施延長割合では点検で0.8～3.4%、調査では0.3～1.7%というのが現状。中小都市と比較すると、老朽化管路施設の多い政令指定都市が最も実施しているが全管路の2～3%程度。また、点検・調査実施都市数では、平均2～3割にとどまる。

管路施設の年間維持管理費内訳と管渠1m当りの年間維持管理費

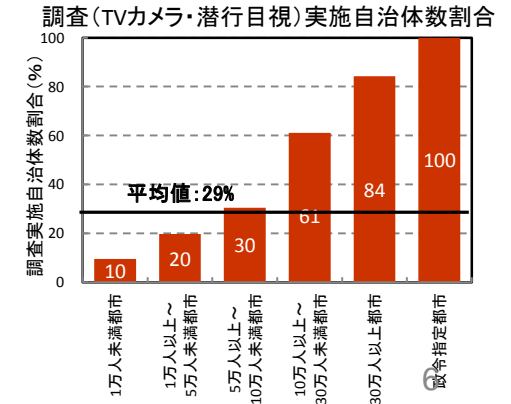
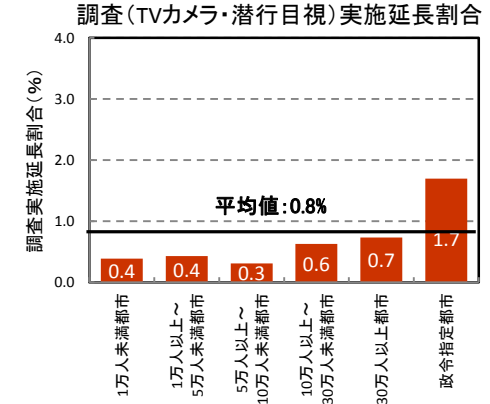
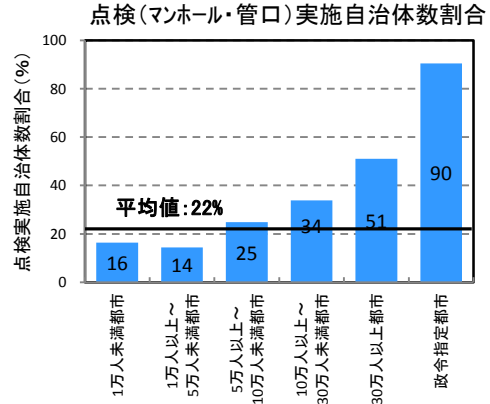
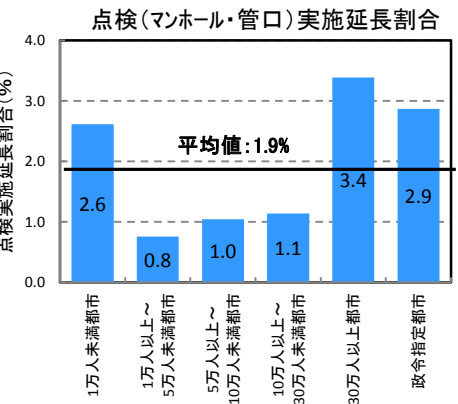


処理場の年間維持管理費内訳と処理水量当りの年間維持管理費



管路施設の点検・調査 H24 (都市規模別)

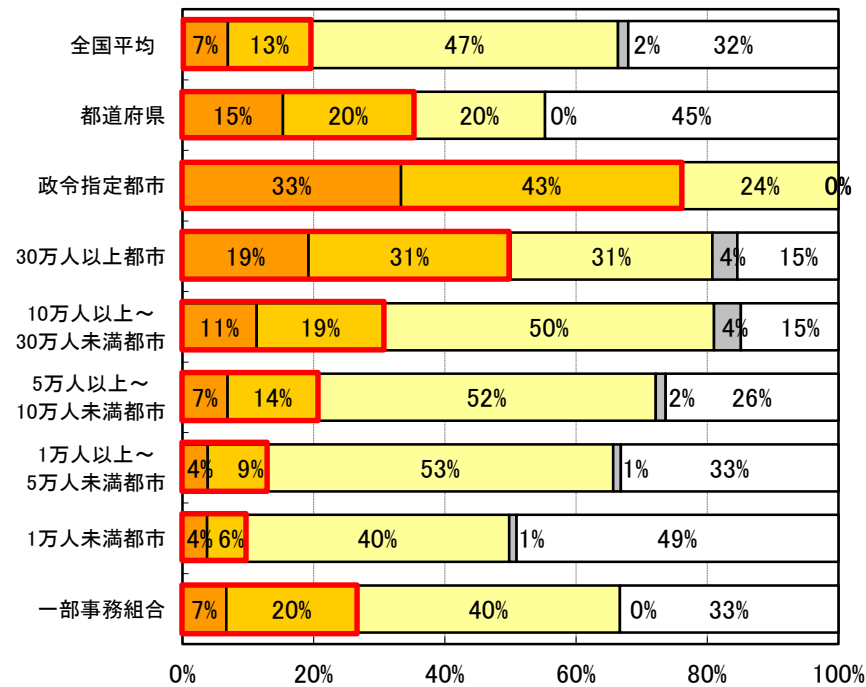
出典：平成24年度下水道統計



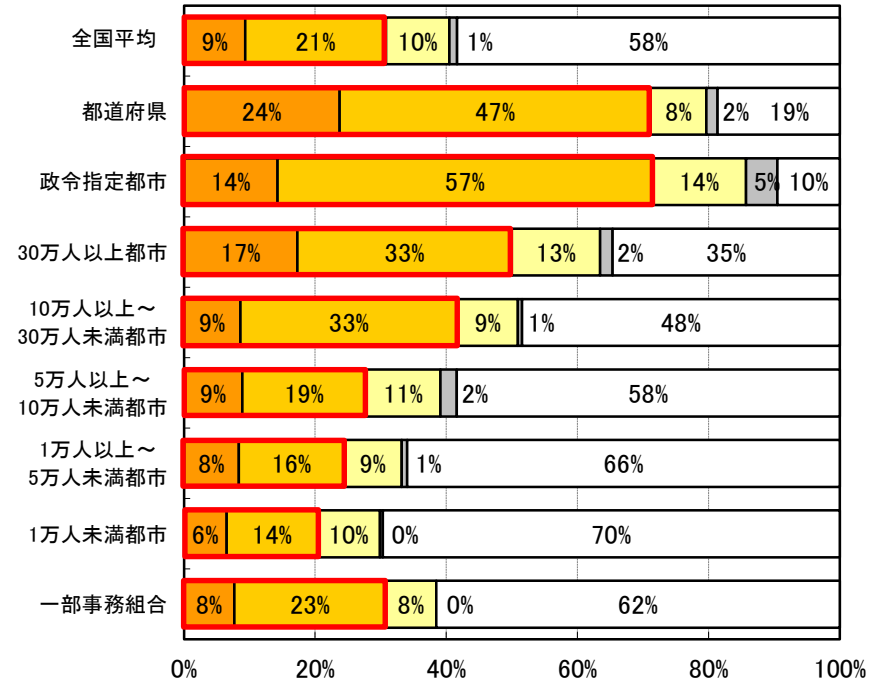
施設情報のデータベース化

- 平成25年度末において、全国の約2割(管路)、約3割(処理場)の都市で維持管理情報を含むデータベースを導入済み。一方、約3割(管路)、約6割(処理場)はデータベース化が行われていない。
- 管路施設の維持管理情報を含むデータベース化は、政令指定市で76%となる一方、1万人未満の都市で10%、1～5万人の都市で13%。
- 処理場施設の維持管理情報を含むデータベース化は、政令指定市で71%となる一方、1万人未満の都市で20%、1～5万人の都市で24%。

管路施設情報のデータベース化状況



処理場施設情報のデータベース化状況



■ データベース化(維持管理情報有) ■ データベース化(維持管理情報有) <一部>
□ データベース化(維持管理情報無) □ 一部データベース化
□ 未データベース化

■ データベース化(維持管理情報有) ■ データベース化(維持管理情報有) <一部>
□ データベース化(維持管理情報無) □ 一部データベース化
□ 未データベース化

※維持管理情報：点検・調査履歴、点検・調査結果、改築履歴、修繕履歴

※維持管理情報：点検・調査履歴、点検・調査結果、改築履歴、修繕履歴

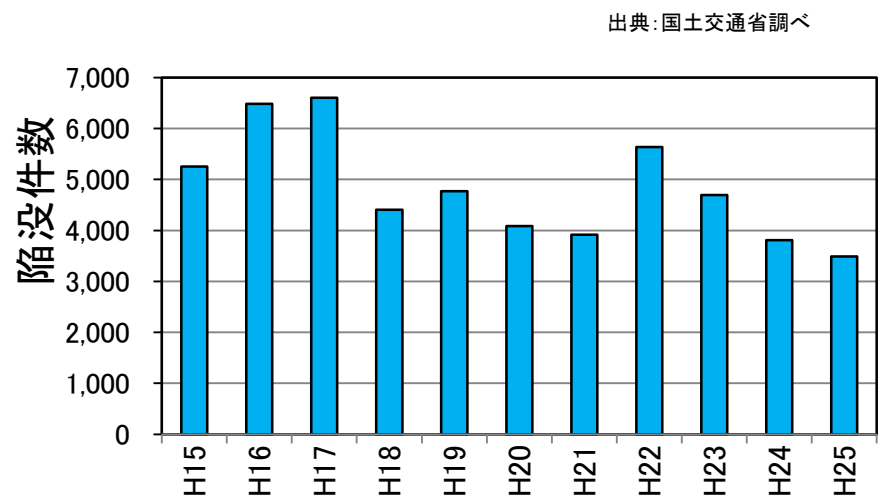
出典：国土交通省調べ

出典：国土交通省調べ

施設管理 下水道施設に起因する道路陥没

- 管路に起因する道路陥没が全国で多発（年間約4,000～5,000件）。
- 人や車両が転落するなど深刻な事故につながるケースも発生。

下水道管路に起因する道路陥没件数



東京都北区での陥没事例（平成25年8月）



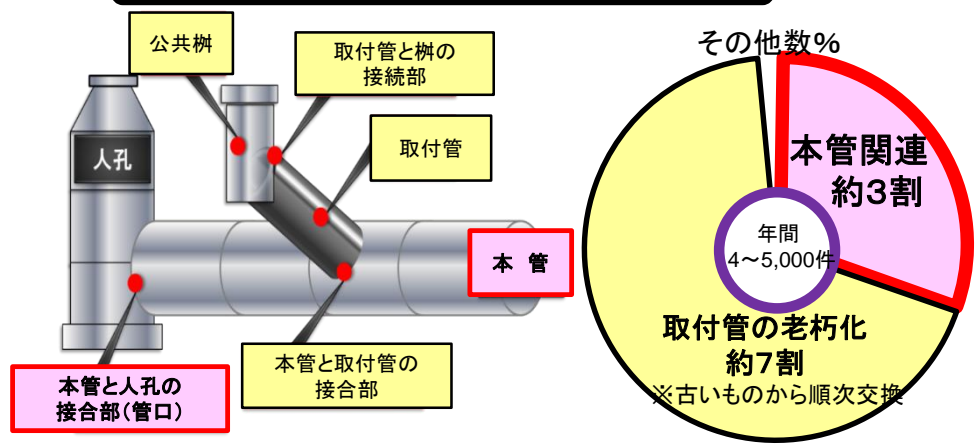
- 老朽化して亀裂のできた下水道管に土砂が流れ込み、陥没が発生
- 近くに住む男性（77）がつまづき、頭を強打
- 陥没は、縦1m、横1m、深さ10cm

大阪府豊中市での陥没事例（平成25年9月）



- 長女（1）を抱っこして自転車を押していた女性（35）が歩道に開いた穴に転落
- 長女は顔にけが、女性も手足を負傷
- 原因は、マンホールの老朽化によるもの
- 表面の穴は、縦約70cm、横約50cmであったが、内部は、深さ約2.5m、直径3mの空洞となっていた

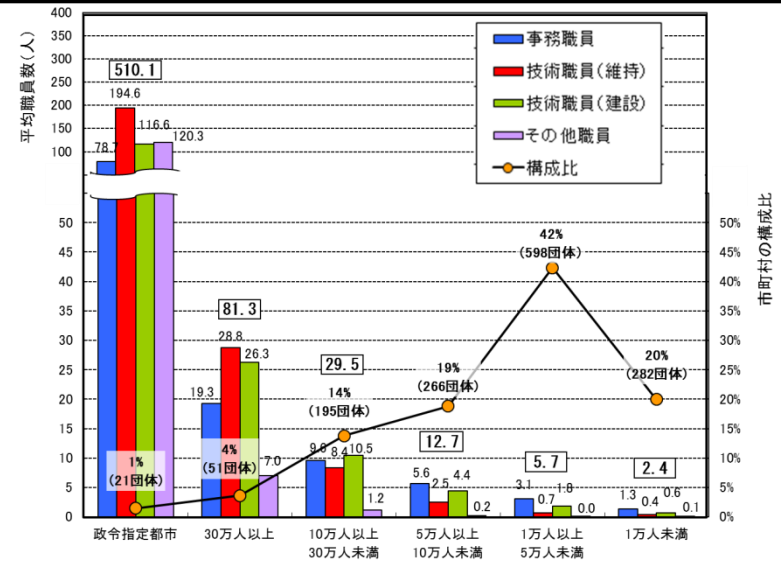
陥没原因となる管渠施設部位と原因割合



中小市町村の管理体制

- 政令指定都市など大きな都市での職員の減少が大きい一方、中小市町村では職員の絶対数が少ない状況。
- 公務員数に占める下水道職員数の割合は2～3%で、都市規模で大きな差は見られない。
- 下水道担当職員が5人未満の市町村が全国で525存在。

都市規模別の下水道部署平均職員数 (H24)



公務員に占める下水道担当職員の割合 (H24)

都市規模	1都市あたりの公務員数 (人)	1都市あたりの下水道職員数 (人)	下水道職員の割合 (%)
政令指定都市	12,148	405.9	3.3
30万人以上	3,174	81.3	2.6
10万人以上30万人未満	1,356	29.5	2.2
5万人以上10万人未満	664	12.7	1.9
1万人以上5万人未満	293	5.7	1.9
1万人未満	109	2.4	2.2

職員規模毎の市町村数 (H24)

職員規模 (正規職員・計)	市町村数	構成比
100人以上	36	2.5%
50人以上100人未満	55	3.9%
20人以上50人未満	131	9.3%
5人以上20人未満	666	47.1%
5人未満	525	37.2%
合計	1,413	100.0%

下水道職員50人以上の市町村が全体の約6%

下水道職員5人未満の市町村が全体の約37%

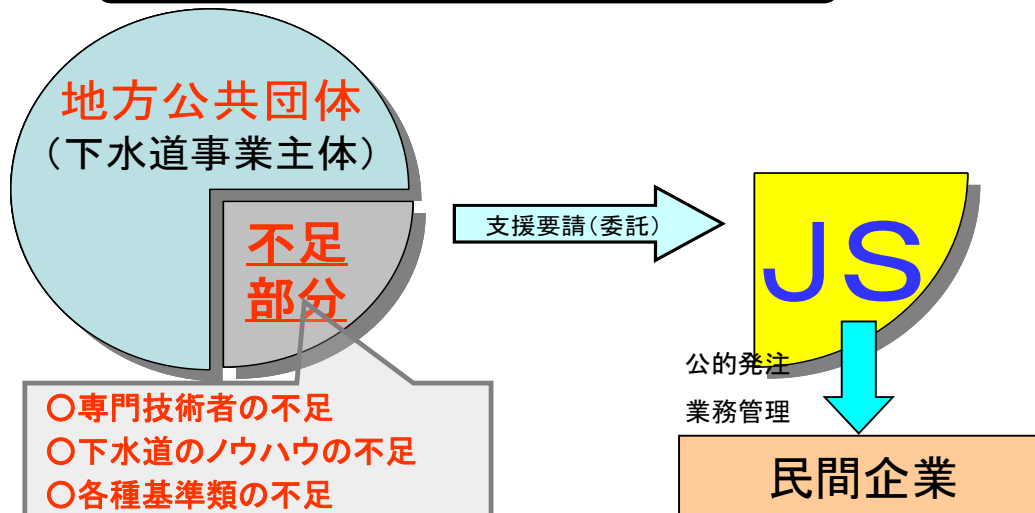
※一部事務組合を除く
出典: 下水道統計 (日本下水道協会)

※東京都区部、一部事務組合を除く。
出典: 国土交通省下水道部調べ

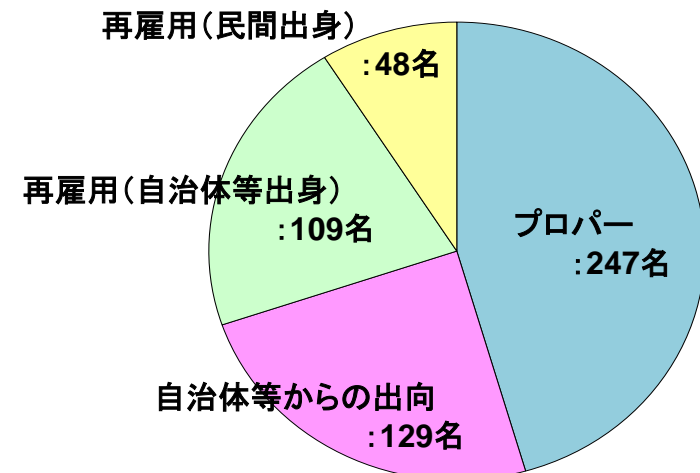
日本下水道事業団(JS)について(参考)

- JSは、地方公共団体の共通の利益となる事業を実施する「地方共同法人」(47都道府県の出資、昭和47年設立)
- 地方公共団体の委託に基づき、下水処理場の建設等(終末処理場及びこれに直接接続する幹線管渠、ポンプ施設の建設等に限定)の業務を実施
- 公的発注機関の位置付け
 - ・JS役職員は「みなし公務員」(刑法その他の罰則の適用について)
 - ・地方公共団体に代わって会計検査を受検
 - ・入札談合等関与行為防止法の対象
 - ・中央公共工事契約制度運用連絡協議会の会員
- 入札差金については清算により地方公共団体に返還(税金を競争的に使用する仕組み)
- 公的発注機関として地方公共団体の業務を補完
- 評議員会(首長(12名)、学識者(3名))により、重要事項(予算・決算、役員を選任等)の審議・議決

JSへの業務委託



技術職員533名の内訳 (H27.1)



現在の下水道事業の補完者(都道府県代行制度)【参考】

概要

- 「都道府県代行制度」は、過疎地域自立促進特別措置法に基づき、過疎市町村における下水道整備の推進を図るため、都道府県が市町村に代わって下水道の根幹的施設の建設を行う制度。
- 平成25年度末で31道府県231箇所にて実施。

要件A(下記①～③の全てに該当)

①地域要件(いずれかに該当)

- ・自然公園
- ・指定湖沼
- ・流総計画
- ・総合保養地域
- ・水源地
- ・水道原水
- ・特定水道

②財政力指数

- ・都道府県の過疎市町村の平均以下

③行政人口

- ・行政人口(H17国勢調査)が8,000人以下

代行事業範囲

終末処理場、ポンプ場及び幹線管渠の設置
(増設は、過去に代行により整備を行った箇所に限る)

財政制度A

社会資本整備総合交付金
+
都道府県の負担
代行に係る事業費(国費を除く)の $\frac{1}{2}$ 又はそれ以下
+
市町村の負担

財政制度B

社会資本整備総合交付金
+
都道府県の負担
代行に係る事業費(国費を除く)の $\frac{1}{3}$ 又はそれ以下
+
市町村の負担

要件B(下記①～②の全てに該当)

①地域要件(いずれかに該当)

- ・自然公園
- ・指定湖沼
- ・総合保養地域
- ・水道原水
- ・特定水道

②行政人口

- ・行政人口(H17国勢調査)が8,000人以下

現在の下水道事業の補完者(下水道協会、下水道機構)【参考】

- (公社)日本下水道協会(JSWA)は、地方公共団体の要望により互助会的な組織として昭和39年4月に設立、平成24年4月に公益社団法人へ移行。正会員(地方公共団体等)、賛助会員(民間企業等)、特別会員(個人)から成立つ。会員数2,933(平成26年3月1日現在)
- (公財)日本下水道新技術機構(下水道機構)は、学界、官界及び民間の知見や技術を集結し、下水道技術に関する研究及び開発を促進するとともに、下水道事業への新技術の円滑な導入、普及等を進めていくことを目的に平成4年に設立、平成25年4月に公益財団法人へ移行(現在の出捐団体98団体、賛助会員52団体)。

日本下水道協会

- 主な業務内容
 - ・下水道の経営及び技術に関する調査研究
常時約80の委員会を行い、指針類・手引きを多数発行
(下水道施設計画・設計指針と解説、下水道維持管理指針、下水道用設計積算要領、下水道事業における企業会計導入の手引き 等)
 - ・下水道用器材・用品の規格研究及び検査・認証等(32認定資器材)
 - ・下水道に関する研修、広報・啓発活動 等



会議の様子



協会による検査

日本下水道新技術機構

- 主な業務内容
 - ・下水道に関する調査研究及び成果の普及
 - ・下水道に関する技術の研究開発、審査、評価及び普及
 - ・下水道に関する指導助言及び国際協力
 - ・下水道に関する情報の収集、管理及び発信
 - ・下水道技術に関する研修の実施
- 地方公共団体等と共同で実施した調査研究等(約1,600件)
- 開発技術のマニュアル・資料(153技術)
- 国のモデル事業、プロジェクト等による地方公共団体の支援
(51事業、4プロジェクト、30ガイドライン)
- 審査証明した民間技術(273技術)
- 多様な経験を持つ技術スタッフ(現在33名)
- 公平・客観的、専門技術的審議等を行う各種委員会(現在26委員会)
- 成果の研修啓発(年間約1,200人を対象に研修会等を開催)
- 積極的な情報発信(約2,900箇所年に4回機関誌等配布、約2,000箇所に毎週メルマガ配信)

- 下水道事業における様々な課題等
 - 地方公共団体では課題解決のための専門技術やノウハウ等が不足
 - 事業導入にあたって多種多様な民間技術の客観的評価が困難
 - 新技術の各地への普及啓発、国の政策の強力な促進

現在の下水道事業の補完者(下水道公社等、民間企業)【参考】

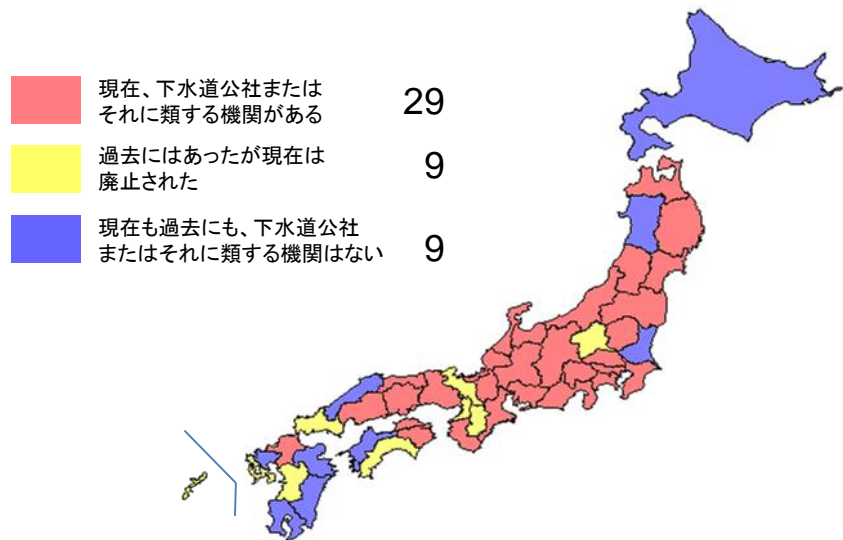
- 下水道公社等は、主に都道府県における流域下水道処理場の維持管理の業務管理等を行うことを目的に設立。また、一部の下水道公社等では、市町村からの委託を受けて調査・設計、施工、維持管理の業務管理等を実施している。
- 下水道に関係する主な民間企業として、計画、調査・設計業務を行うコンサルタント業者、施工を行う建設業者、施設業者、維持管理を行う施設管理業者、管路管理業者等が存在する。

下水道公社等

- 下水道公社等は、都道府県において流域下水道の処理場維持管理業務を委託するために、財団法人として設立。
- 主な業務内容
 - ・流域下水道の処理場維持管理業務
 - ・下水道に関する知識の普及及び啓発
 - ・下水道に関する技術等の調査・研究等
 - ・下水道技術者の養成に関する(研修会・講習会の開催等)
- 都道府県において、下水道に特化した専門性の高い職員を確保する役割を担ってきた。
- 近年は、行財政改革等に伴う廃止等も行われている。

主な民間業界団体

業界団体	会員数等	主な業務等
(一社) 全国上下水道コンサルタント協会	115社 約2,200名 ※下水道部門の技術者	○会員は、下水道に関する調査・計画・設計を実施するコンサルタント業者等 ○協会では、水道及び下水道の技術に関する調査研究及び上下水道技術者の育成等を実施 ホームページ: http://www.suikon.or.jp/
(一社) 日本下水道施設管理業協会	125社 約14,000名 ※技術職員(維持)	○会員は、下水処理場等の施設管理を実施する施設管理業者等 ○協会では、下水道施設の維持管理技術の改善向上、安全衛生対策等及び経営の安定に関する調査研究等を実施 ホームページ: http://www.gesui-kanrikyo.or.jp/
(公社) 日本下水道管路管理業協会	正会員: 476社 賛助会員: 31社 約7,500名 ※現場作業従事者	○会員は、下水道管渠等の管理を実施する管路管理業者等 ○協会では、下水道管路施設の管理(維持、修繕、改築及びその他の管理など)に関する調査研究等を実施 ホームページ: http://www.jascoma.com/
(一社) 日本下水道施設業協会	正会員: 31社 賛助会員: 5社	○会員は、下水処理場等の機械・電気設備工事に関わるプラント業者等 ○協会では、下水処理設備の品質確保に関する調査研究、官民相互理解・広報啓発活動等を実施 ホームページ: http://www.siset.or.jp/

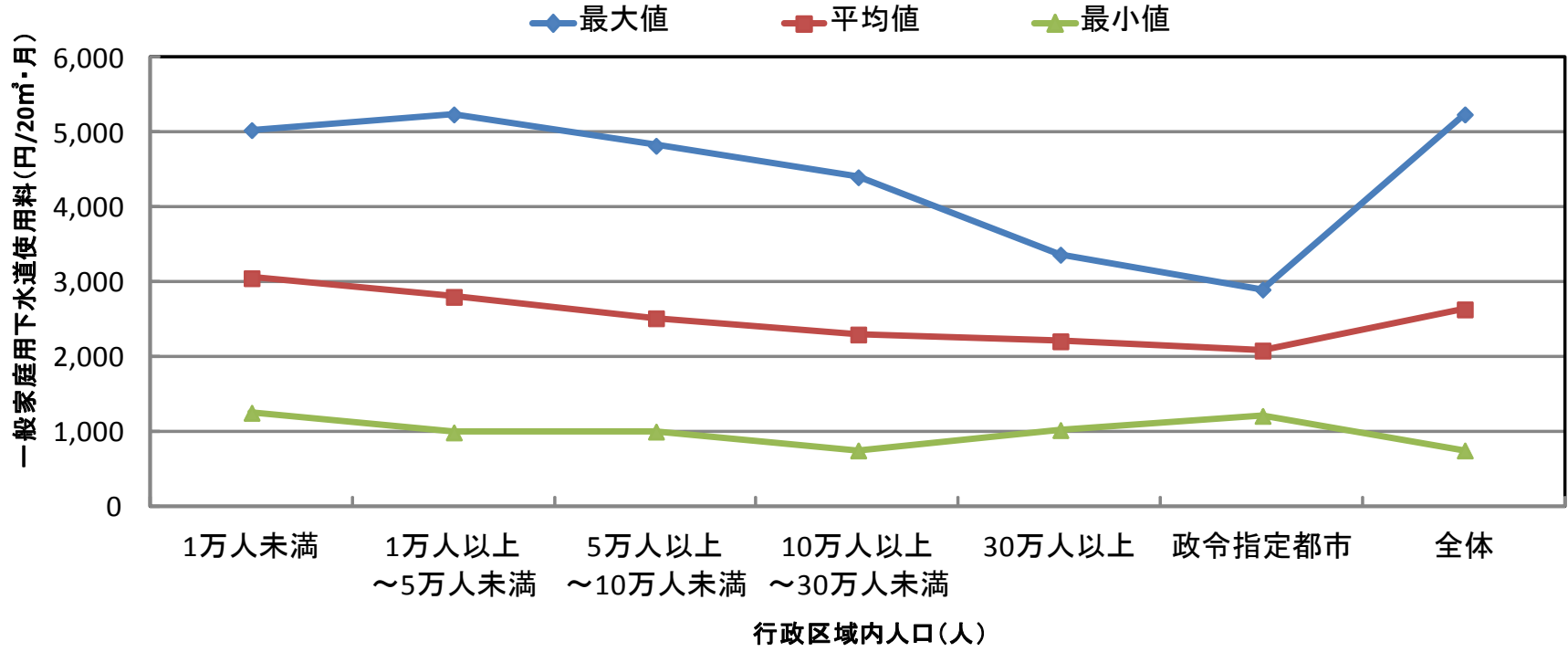


※H25「下水道の事業運営のあり方に関する検討会」報告書をもとに国土交通省で加筆。
会員数等は、H25.8時点で各団体から収集した数字を記載。

下水道使用料(都市規模別)の最大値・平均値・最小値

○下水道使用料について、都市規模別に見ると、都市規模が小さい団体ほど使用料は高くなる傾向がある。

下水道使用料の地域間格差(平成24年度)



20m ³ 使用料	1万人未満	1万人以上 ~5万人未満	5万人以上 ~10万人未満	10万人以上 ~30万人未満	30万人以上	政令指定都市	全体
最大値	5,040	5,250	4,830	4,410	3,374	2,908	5,250
平均値	3,060	2,811	2,524	2,307	2,216	2,092	2,643
最小値	1,260	997	1,008	756	1,029	1,218	756
市町村数	108	530	264	203	51	21	1,177

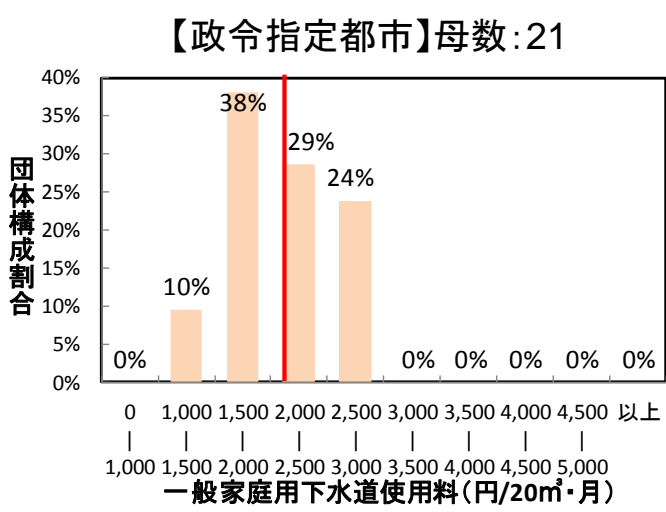
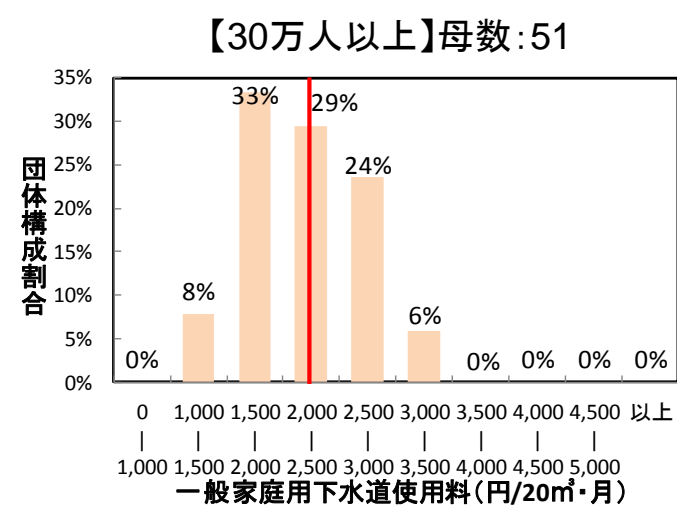
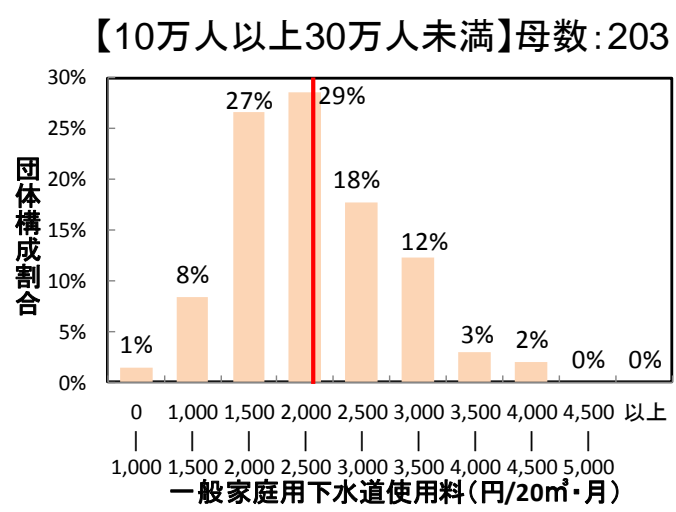
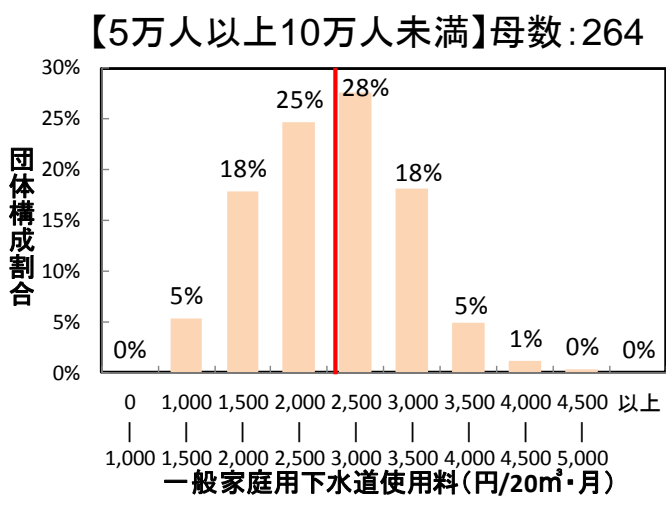
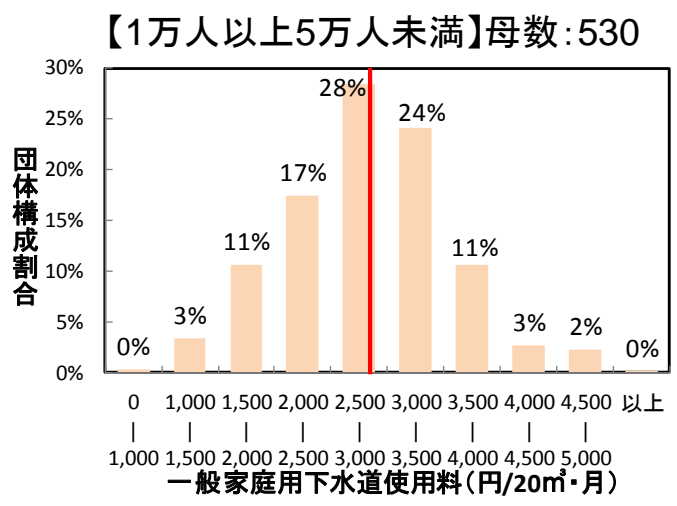
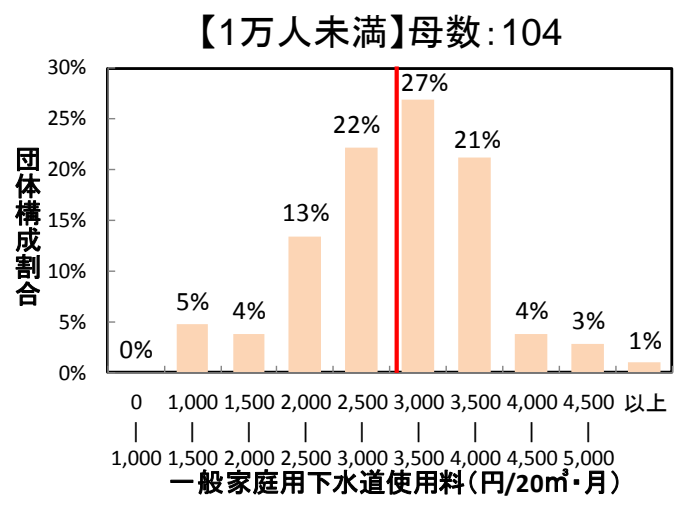
出典:平成24年度地方公営企業年鑑(総務省)をもとに国土交通省作成(対象は公共下水道事業(狭義))

下水道使用料(都市規模別)の度数分布状況

○都市規模毎に下水道使用料の金額の分布を見ると、概ねどの都市規模においても平均値を中心に釣鐘型の分布となっている。

都市規模別下水道使用料の度数分布

※赤線は平均値を表している。

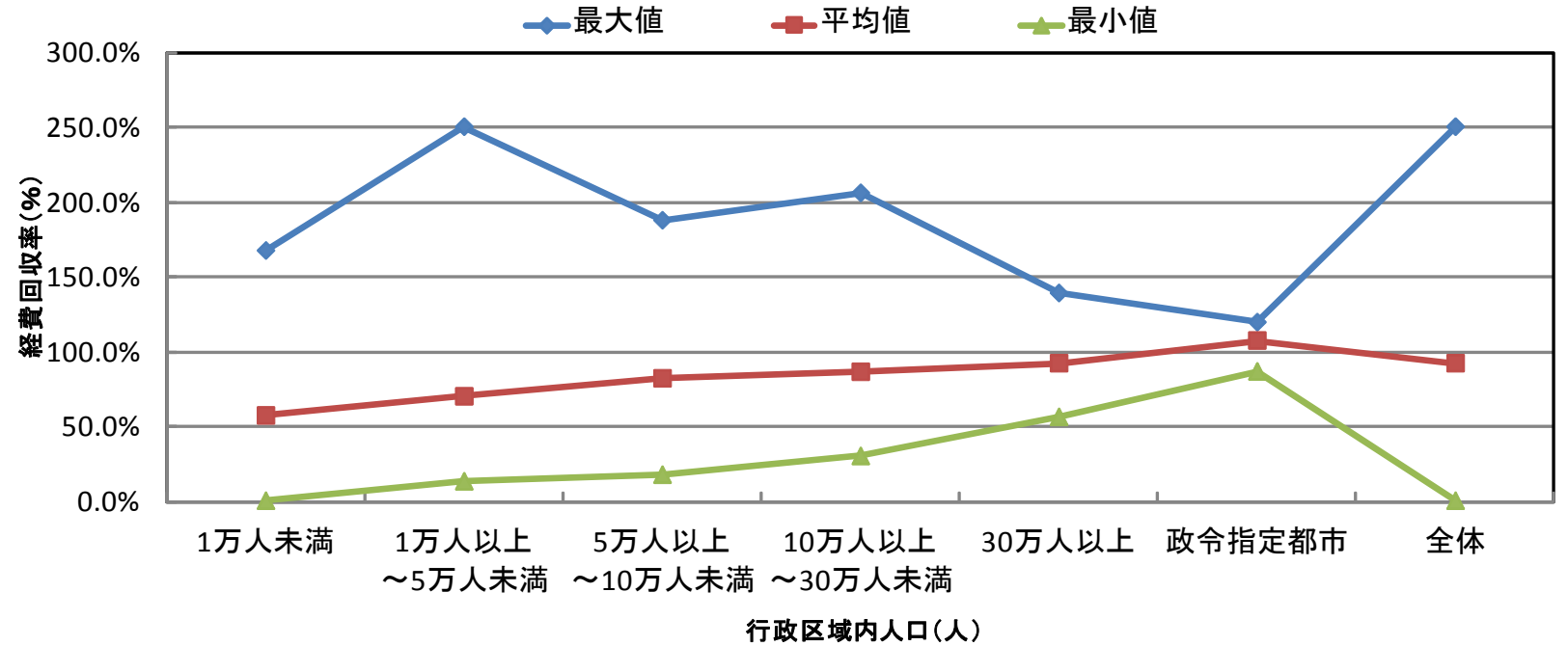


経費回収率(都市規模別)の最大値・平均値・最小値

○経営実態を踏まえた下水道使用料が設定されているかを見るため、経費回収率について都市規模別に分類すると小さい団体ほど経費回収率が低い傾向にある。

経費回収率の地域間格差(平成24年度)

$$\text{経費回収率(\%)} = \frac{\text{使用料単価(円/m}^3\text{)}}{\text{汚水処理原価(円/m}^3\text{)}}$$



経費回収率	1万人未満	1万人以上 ~5万人未満	5万人以上 ~10万人未満	10万人以上 ~30万人未満	30万人以上	政令指定都市	全体
最大値	167.7%	250.4%	187.9%	206.2%	139.3%	119.8%	250.4%
平均値	57.5%	70.3%	82.3%	86.7%	92.4%	107.6%	92.4%
最小値	0.5%	13.5%	17.9%	30.4%	56.5%	86.9%	0.5%
市町村数	108	530	264	203	51	21	1,177

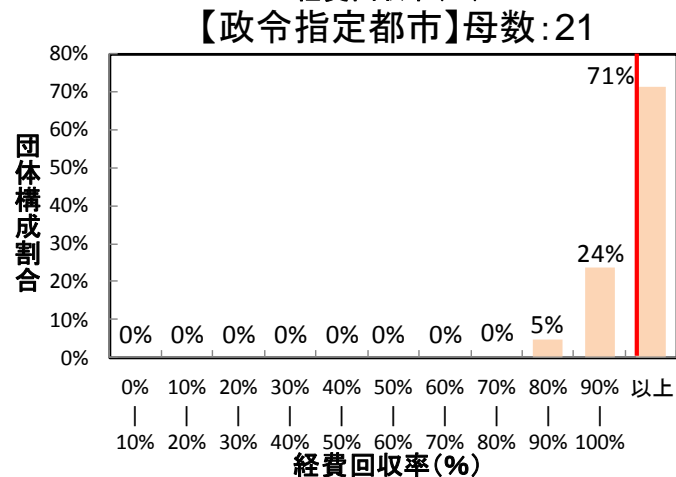
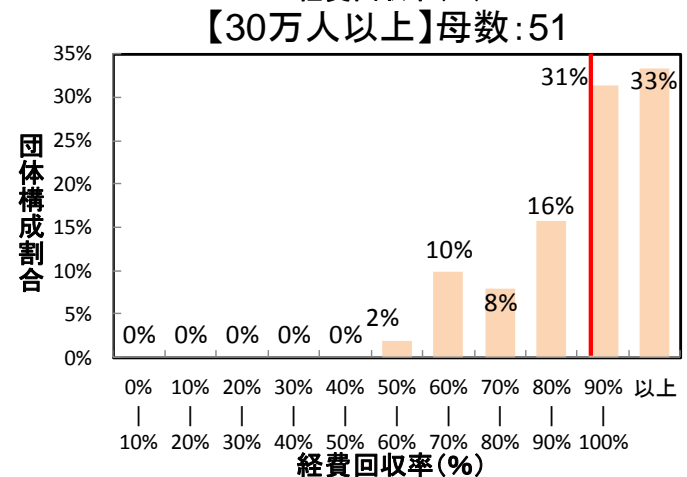
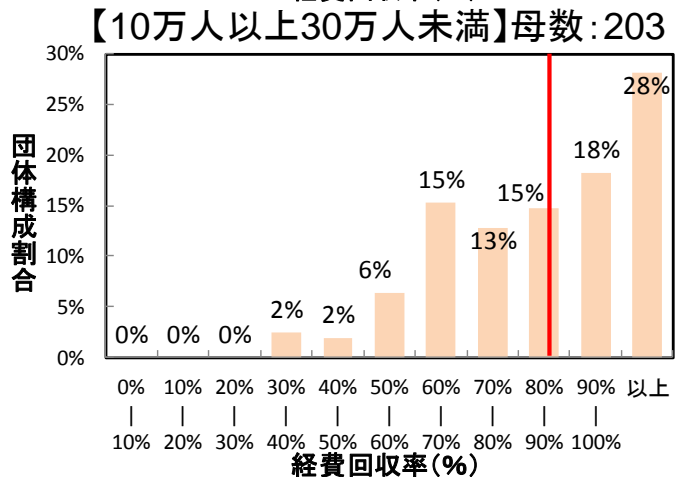
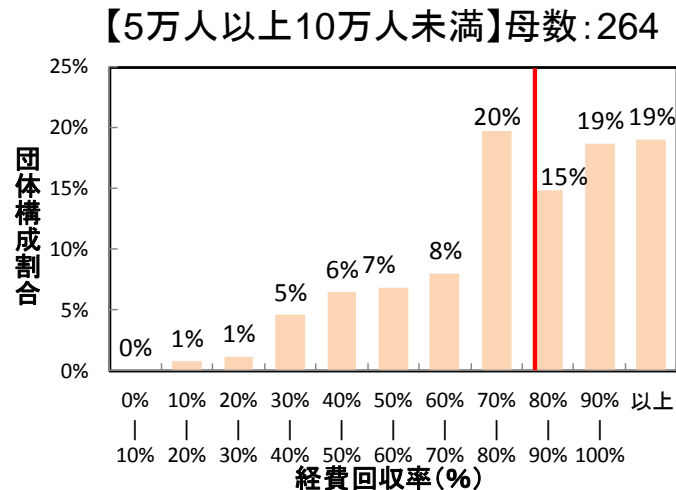
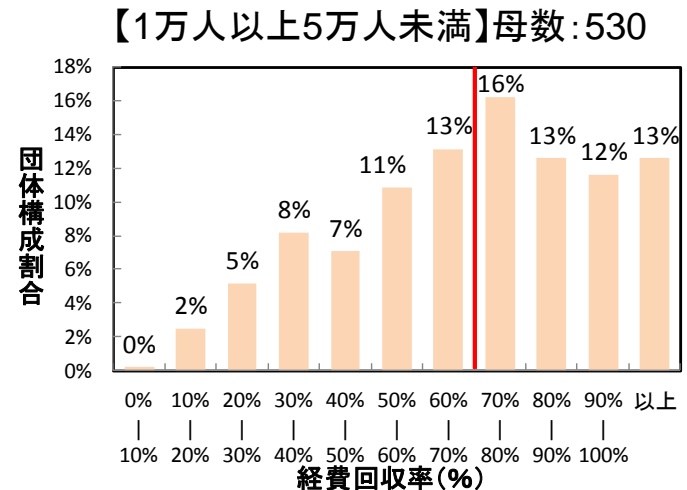
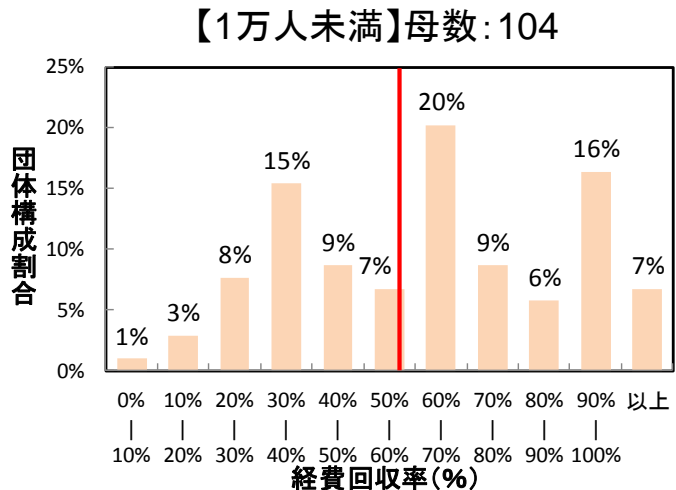
出典:平成24年度地方公営企業年鑑(総務省)をもとに国土交通省作成(対象は公共下水道事業(狭義))

経費回収率(都市規模別)の度数分布状況

○都市規模毎に経費回収率の分布を見ると、特に中小の地方公共団体で経費回収率が低い水準にとどまっているものが相当数見られ、下水道使用料が経営実態を的確に反映した設定となっていない団体も多いことが分かる。
○なお、地方公共団体においては、将来の投資や債務返済等に備え、経費回収率が100%を超える水準となっているところもある。

都市規模別経費回収率の度数分布

※赤線は平均値を表している。

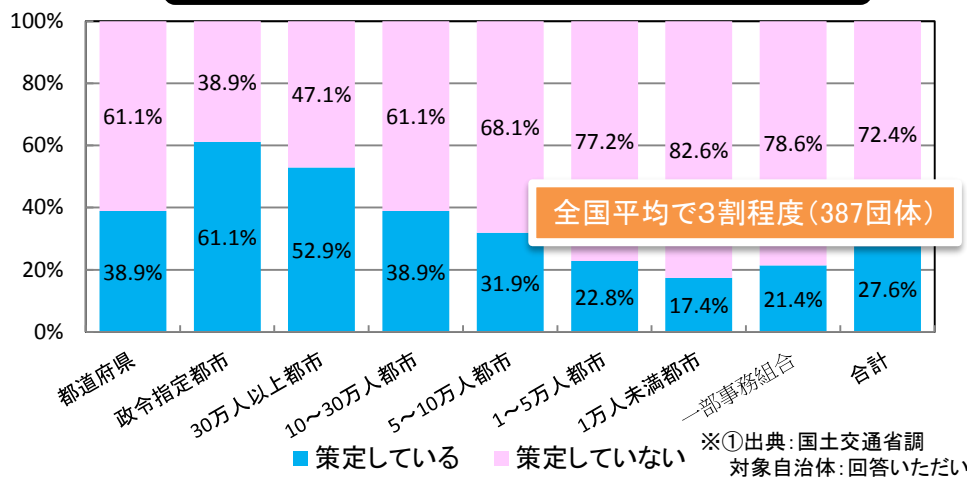


出典：平成24年度地方公営企業年鑑(総務省)をもとに国土交通省作成 (対象は公共下水道事業(狭義))

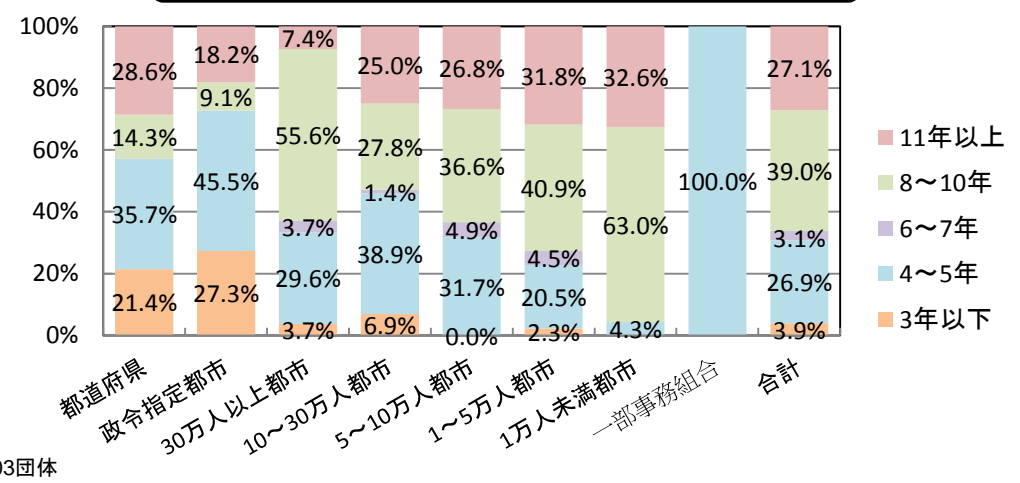
施設管理、経営管理が一体となった計画

○平成25年度において、歳入・歳出を記載した下水道事業の計画を策定している自治体は3割程度で、中小市町村 ほど策定割合が低い。また、定量的な目標について、未普及対策、経営、定員管理が高く、改築、維持管理等は少ない。
 ○計画の公表については、ホームページや議会での説明が多い。毎年度の実績については、計画策定時に比べて公表している自治体の数が少ない。

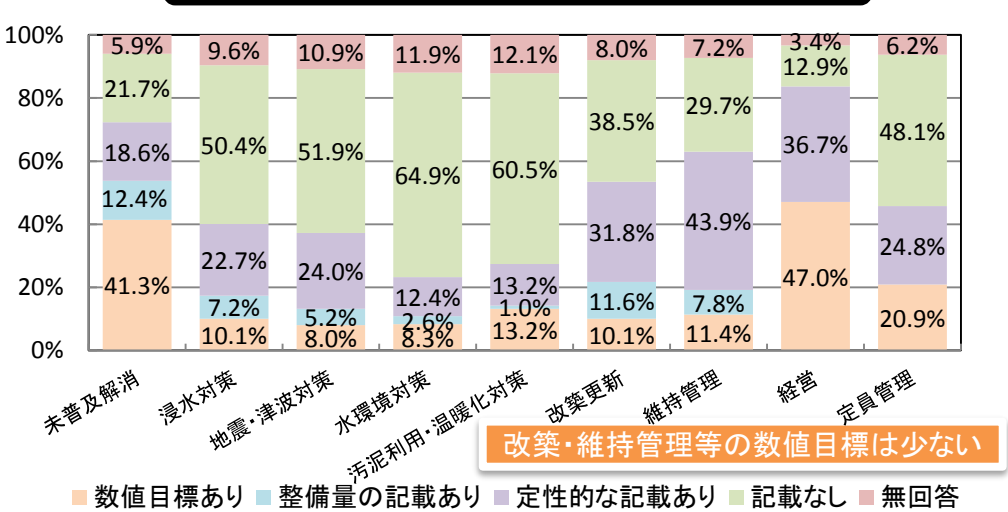
①歳入・歳出を記載した計画の策定状況



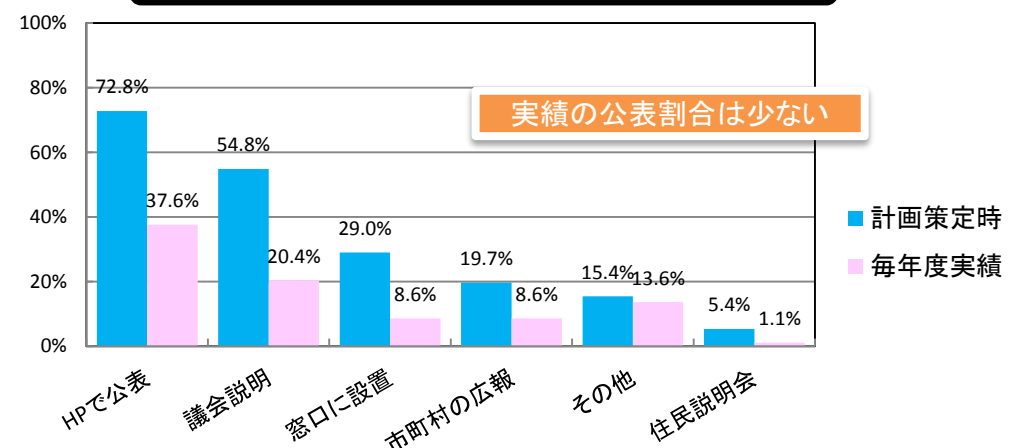
②歳入・歳出を記載した計画の計画期間



③歳入・歳出を記載した計画の目標の設定状況



④歳入・歳出を記載した計画の公表状況



※②③④出典:国土交通省調 対象自治体:計画を策定している387団体

下水道分野におけるISO55001ガイドライン検討委員会について【参考】

- 上下水道・道路・鉄道・電力など、様々なインフラに適用されるアセットマネジメントに関する国際規格。
- 物的アセットのマネジメントに加えて、情報アセット、金融アセット、無形アセット、人的アセット等を総合的にマネジメントするための規格。

国土交通省下水道部の対応

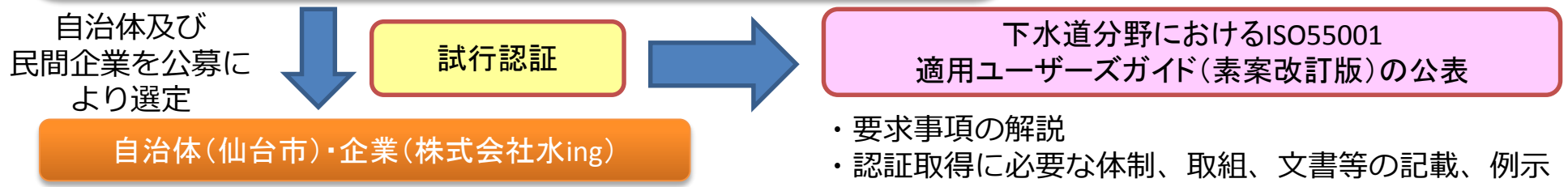
- ISO55001アセットマネジメント(平成26年1月発行)を見据え、「**下水道分野におけるISO55001ガイドライン検討委員会**」を設置
- 検討会の枠組みの中で、認証機関と連携し自治体・企業(各1団体)を対象とした「**試行認証**」を実施
- 認証取得に必要な体制・取組・文書類等に関するユーザーズガイド**を作成
- 今後、自治体・企業等へのISO55001の普及を通じ、各機関のアセットマネジメントシステムの導入を促進

下水道分野におけるISO55001適用ガイドライン検討委員会

- (委員構成)
- ・学識者
 - ・自治体
 - ・認定機関
 - ・企業 など
 - ・日本規格協会
 - ・日本マネジメントシステム認証機関協議会
 - ・関係団体 など



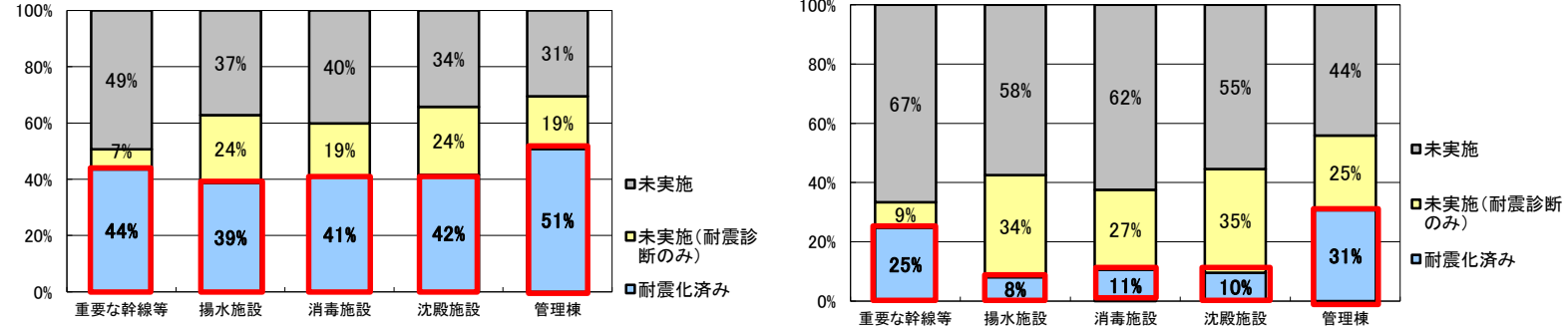
日本初となるISO55001の認証を取得(仙台市)



耐震化・耐津波化状況

- 平成25年度末において、下水道施設の耐震化率は、管理棟で約5割である他、重要な幹線等、揚水施設、消毒施設、沈殿施設で約4割程度。
- 平成10年度に耐震基準の大幅な改定が行われたため（これ以降の施設については新しい耐震基準により設計・施工）、平成9年度以前の膨大な既存施設の耐震化が課題。既存施設の耐震化率は、重要な幹線等で約2割、揚水施設、消毒施設、沈殿施設で約1割となっており、耐震化が遅れている状況。
- 耐震診断や耐震工事が進んでいない主な理由は財源不足、優先度、人員不足であるが、揚水施設や消毒施設では改築工事との調整や施工が困難であるため耐震工事が進んでいない。

施設別耐震化率 出典：国土交通省下水道部調べ
 ※幹線の集計は延長ベース、処理施設は施設数ベース
平成9年度以前の施設



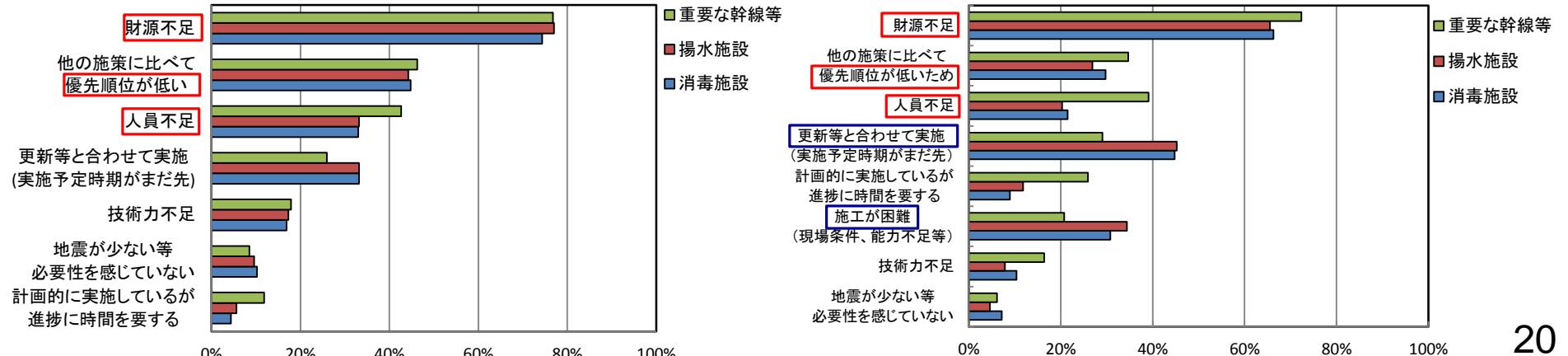
東日本大震災の復旧工事における耐津波対策の実施



防水扉の設置 (仙台市南蒲生浄化センター)

※重要な幹線等：処理場と防災拠点をつなぐ管路、軌道や緊急輸送路下の管路、処理場、ポンプ場に直結する幹線 等

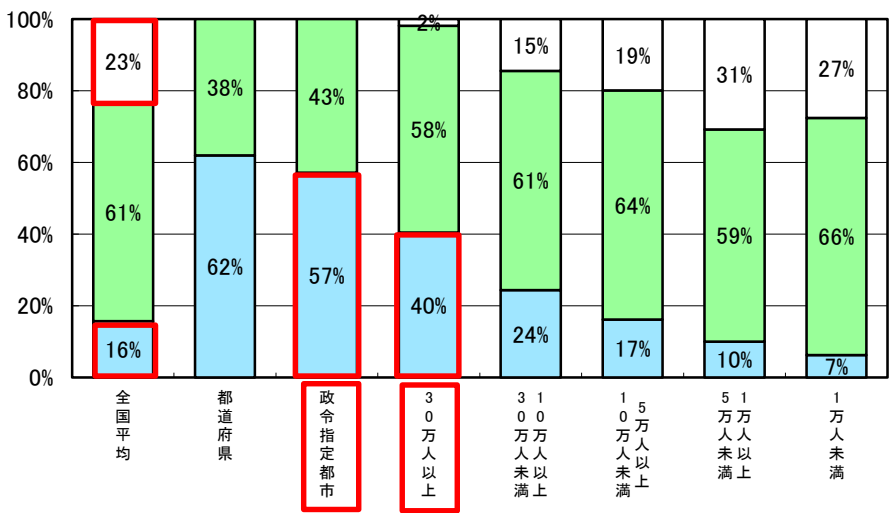
耐震診断未実施理由 出典：国土交通省下水道部調べ
耐震工事未施工理由 出典：国土交通省下水道部調べ



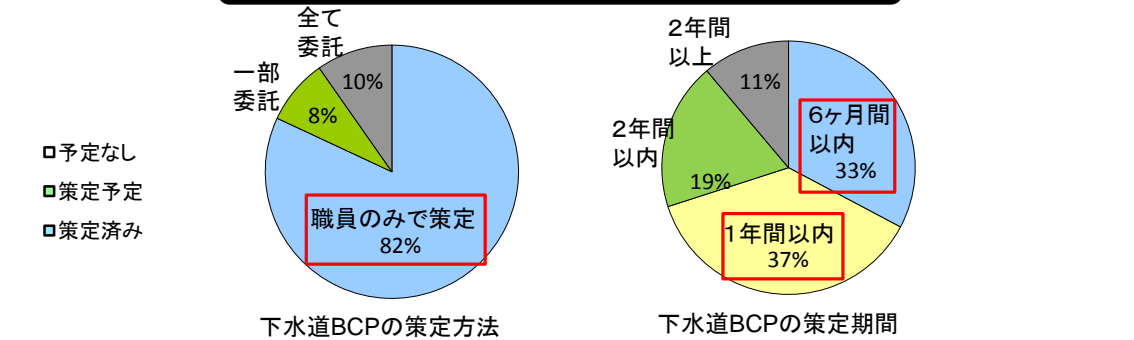
下水道BCPの策定状況

- 平成25年度末において、下水道BCPの策定自治体は全国で約2割にとどまっており、約2割の自治体からは策定の予定がないとの回答。
- 大規模な都市ほど策定済み自治体の割合は大きくなるが、政令指定都市で約6割、30万人以上都市で約4割に過ぎない。
- 策定できない主な理由は、人手不足、時間不足、予算不足及び内容が難しいというものであるが、一方で、策定済み自治体の多くは、職員のみで6ヶ月ないし、1年以内に策定した自治体も存在。

下水道BCPの策定状況



下水道BCP策定済自治体へのアンケート結果

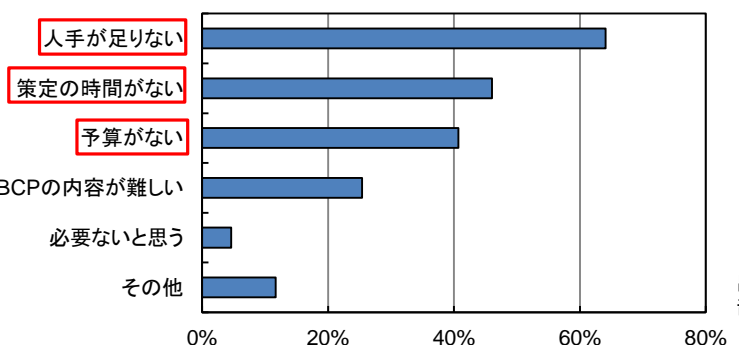


		計	都道府県	政令指定都市	30万人以上	10万人以上 30万人未満	5万人以上 10万人未満	1万人以上 5万人未満	1万人未満
H26.3 末現在	下水道BCP 策定済団体数	229	26	12	21	47	45	59	19
	割合	16%	62%	57%	40%	24%	17%	10%	7%

出典: 国土交通省下水道部調べ

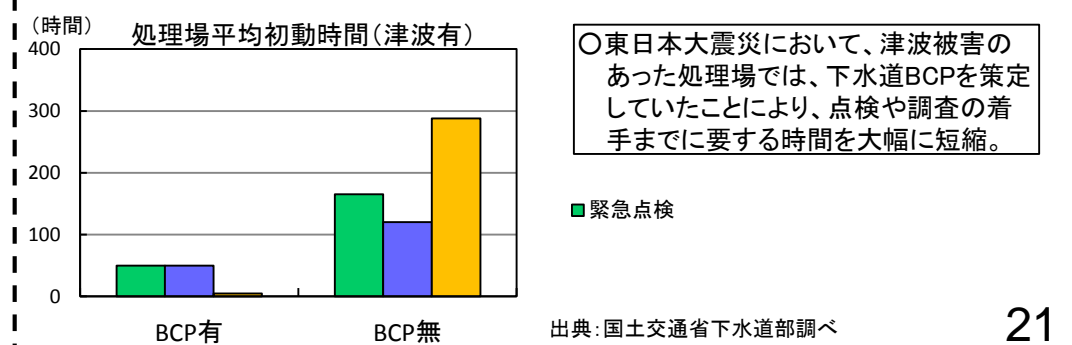
- ・下水道BCPを職員のみで策定した自治体が約8割。
- ・策定期間は1年以内で作成した自治体が約7割。

下水道BCPの未策定理由



出典: 国土交通省下水道部調べ

【参考】下水道BCPの効果

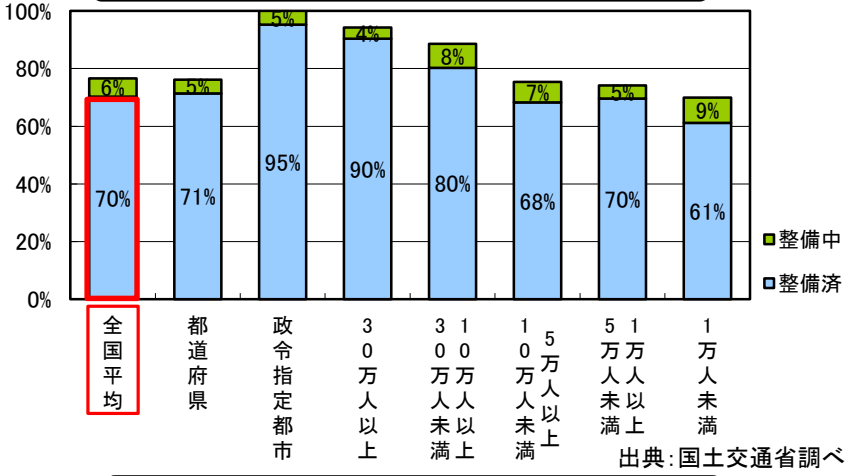


出典: 国土交通省下水道部調べ

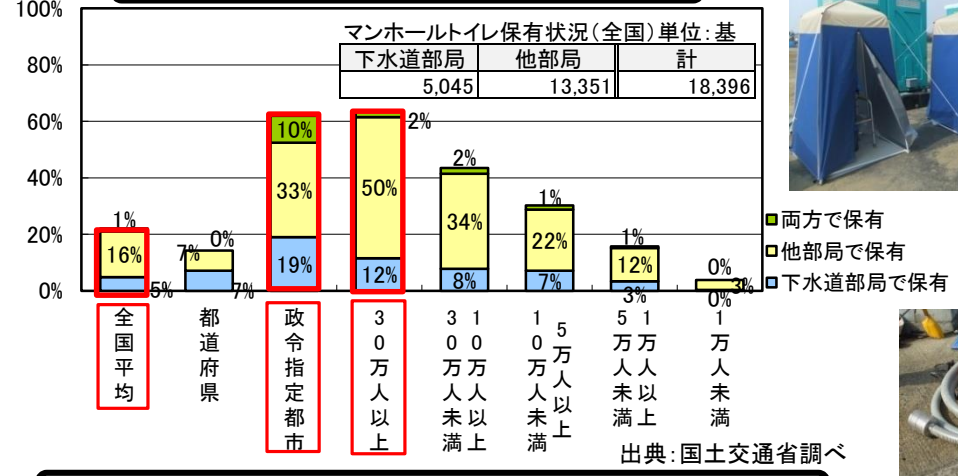
下水道台帳のバックアップ・復旧資機材等の備蓄状況

- 平成25年度末において、下水道台帳のバックアップは約7割の自治体で実施し、保管先としては自治体内の他施設や民間企業等とで概ね半々。
- マンホールトイレは東日本大震災でも活躍し、段差がないなど好評であったが、保有自治体は全国で2割程度。大都市ほど保有割合が大きく、政令指定都市、30万人以上都市で約6割。
- 復旧資機材(可搬式ポンプ、可搬式発電機)の備蓄は、全国で半分程度の自治体で実施。

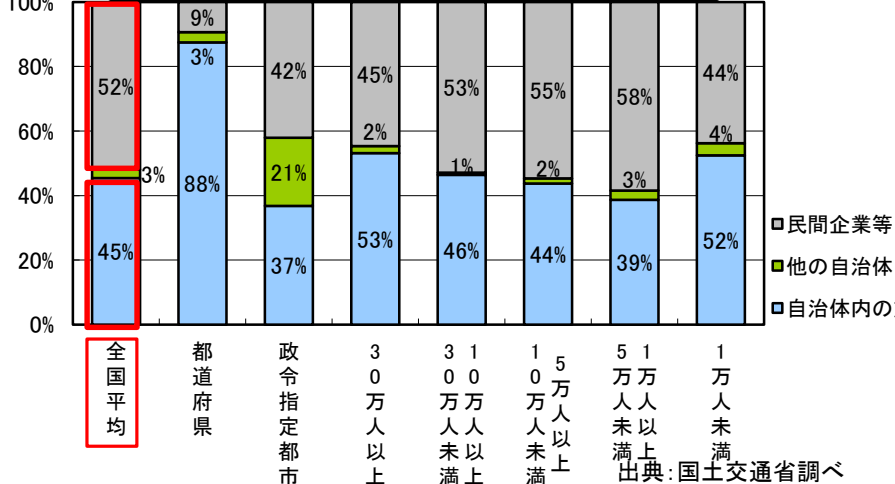
下水道台帳のバックアップ状況



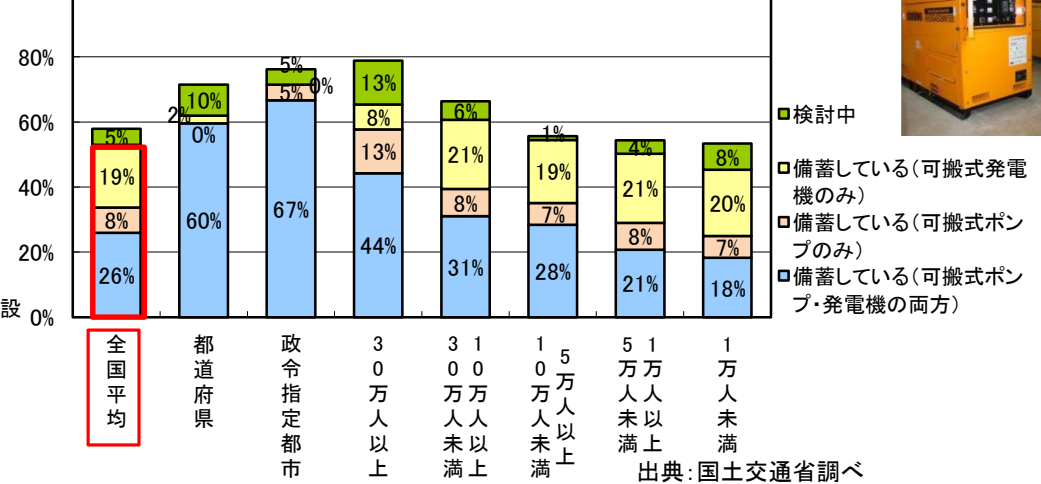
マンホールトイレの保有状況



下水道台帳のバックアップ保管先



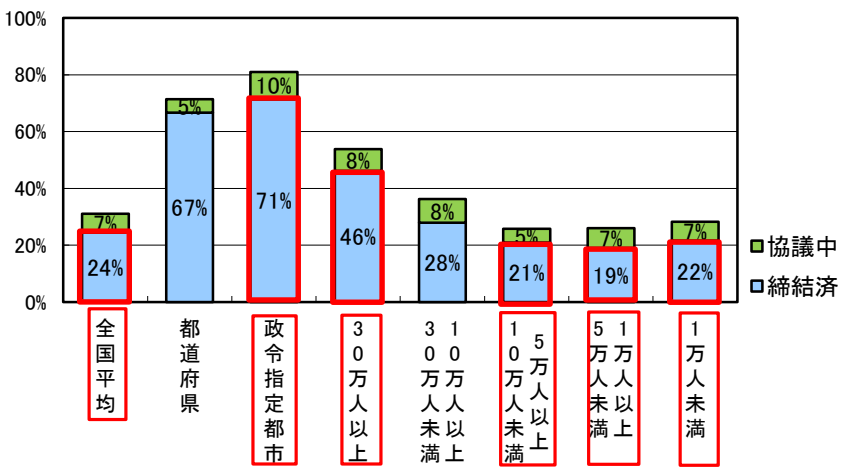
資機材(可搬式ポンプ・可搬式発電機)の備蓄状況



災害支援協定の締結・防災訓練

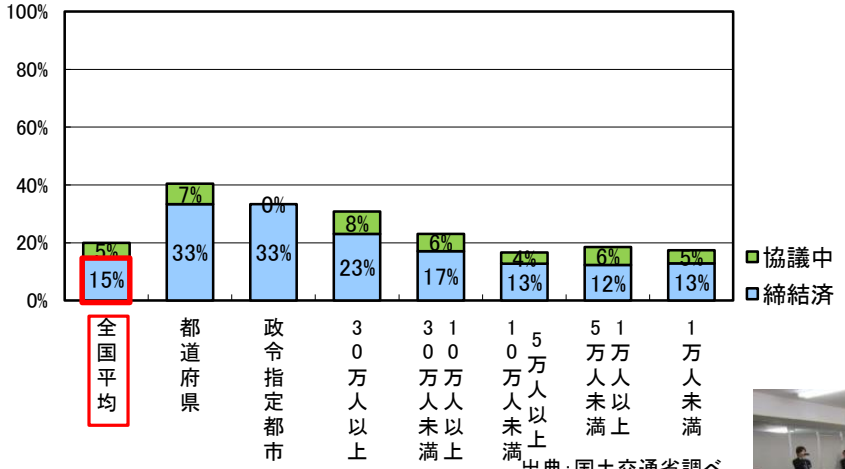
- 平成25年度末において、管路施設に関する民間企業等との災害支援協定の締結は、全国で2割程度。政令指定都市で約7割、30万人以上都市で約5割である一方、10万人未満の都市では約2割。
- 処理場施設に関する民間企業等との災害支援協定の締結は、管路施設よりも少なくなっており、全国で約15%。
- 下水道BCPを策定している自治体のうち、防災訓練を実施している自治体は半分に過ぎない。

被災時の民間等との協定締結(管路施設)



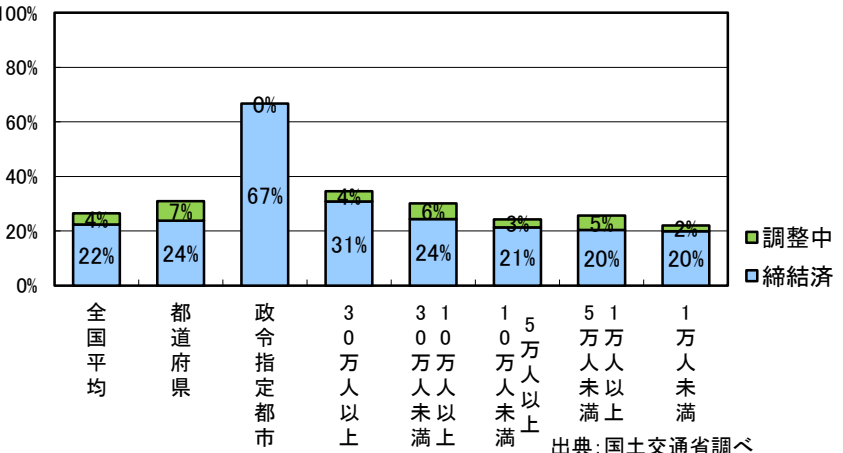
出典:国土交通省調べ

被災時の民間等との協定締結(処理場)



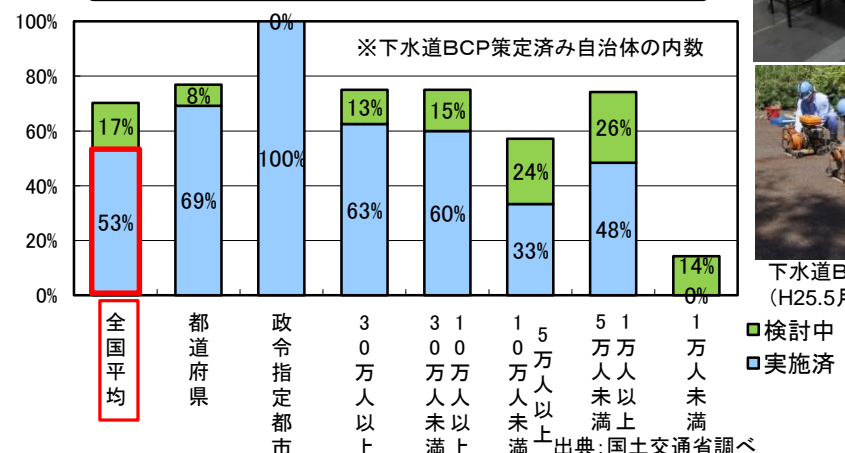
出典:国土交通省調べ

他の自治体との協定締結



出典:国土交通省調べ

下水道BCPに基づく防災訓練状況



出典:国土交通省調べ



下水道BCPに基づく訓練 (H25.5月,11月横浜市)

2. 都市部における浸水被害の軽減

浸水対策の考え方と現状

- 従来、概ね5年に1回程度発生する規模の降雨に対して必要となる管路施設を、浸水被害発生個所を中心に、画一的な整備を進められる場合がほとんど。
- 社会資本整備審議会都市計画部会下水道小委員会報告(H19.6)において、「ハード整備に加え、ソフト対策と自助を組み合わせた総合的な対策により、既往最大降雨に対する浸水被害の最小化を図る」とされており、都市機能集積地区等を対象に、総合的な対策を実施。
- 浸水対策に関するハード施設による安全度は、着実に向上。

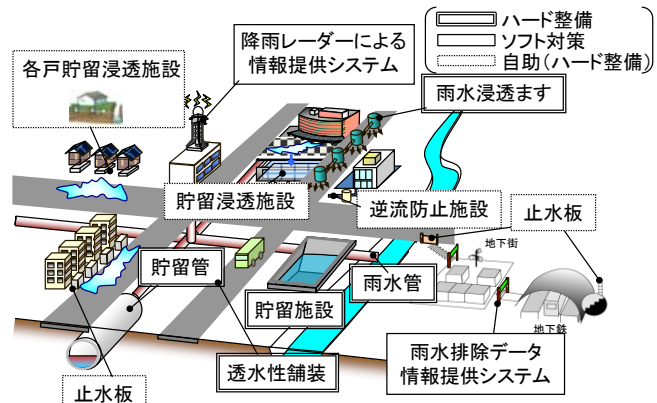
現行の浸水対策に係る目標

社会資本整備審議会都市計画部会下水道小委員会報告「新しい時代における下水道のあり方について」(H19.6)

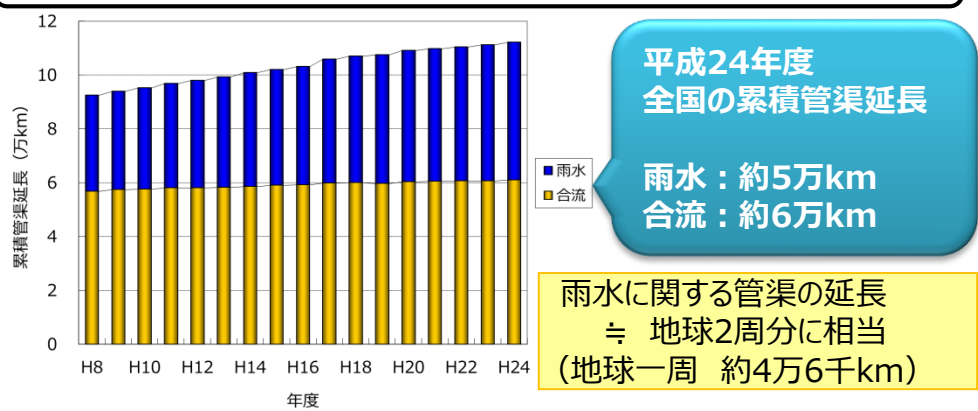
- <長期目標>
- ・ハード整備に加え、ソフト対策と自助を組み合わせた総合的な対策により、既往最大降雨に対する浸水被害を最小化
 - ・ハードの目標は地区の実情等を踏まえ設定

- <中期目標>
- [重点地区]
- ・既往最大降雨に対し、浸水被害を最小化。
 - ・ハード整備の目標は概ね10年確率の降雨を基本
- [一般地区]
- ・ハードの目標は概ね5年確率の降雨を基本。
 - ・ハード整備を上回る降雨に対しては、ソフト対策、自助を推進

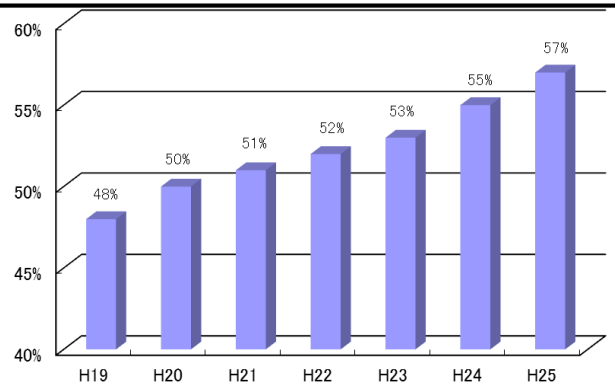
総合的な浸水対策の例



雨水に関する管渠の延長の推移



都市浸水対策達成率の推移

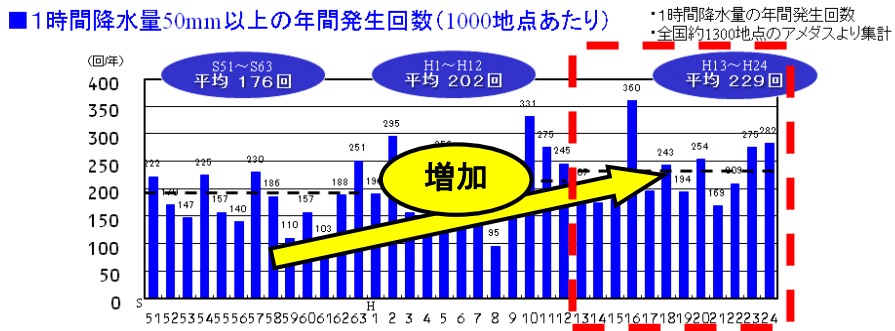


注)都市対策達成率:浸水被害が生じるおそれがあり都市浸水対策を実施すべき区域の面積のうち、概ね5年に1回程度発生する規模の降雨に対して安全であるよう既に整備が完了している区域の面積の割合

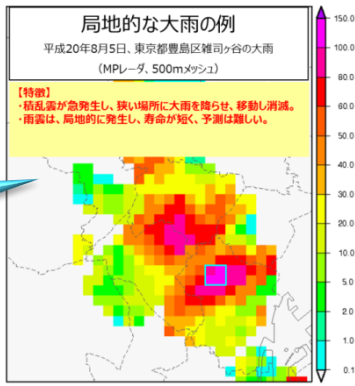
気候変動

- 近年、局地的な大雨等が頻発しており、全国のアメダスより集計した1,000地点あたりの時間雨量50mm以上の降雨の発生回数は、年ごとにばらつきはあるものの、10年毎に分析すると増加傾向。今後も増加の予測。
- 局地的な大雨等は、下水道計画で想定しないほど狭い範囲に生じる場合があり、排水区内の管路内流下にあわせて雨域が移動している事例もあり、管内の流量が急激に増大する可能性。
- 局地的な大雨のほか、台風や前線性の広範囲な降雨であっても、強い降雨強度が生じることが懸念。

1時間降水量50mm以上の年間発生回数の推移



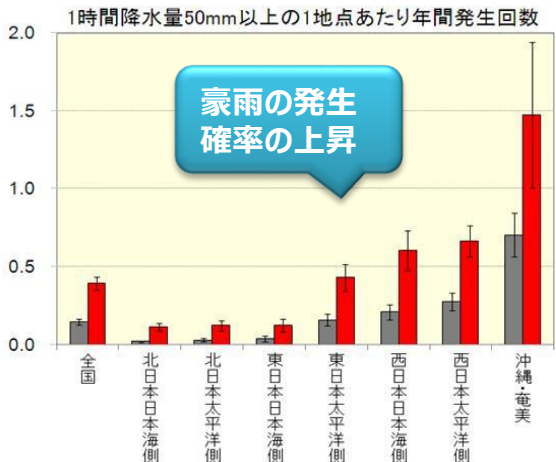
近年の降雨の空間特性の例



局地的な豪雨域 (100mm/h)
→約1km² (100ha) に集中

出典：「(独)防災科学技術研究所 観測・予測研究領域 水・土砂防災研究ユニットHP」に加筆

日本の気候変動とその影響2012年度版 (H25.3 文部科学省 気象庁 環境省)



※棒グラフの凡例
灰色：現在
赤色：21世紀末ごろ

IPCC第5次評価報告書 第1作業部会報告書(概要)

将来の世界及び地域における気候変動 (抜粋)

- ・世界平均地上気温が上昇するにつれて、中緯度の陸域のほとんどと湿潤な熱帯域において、今世紀末までに極端な降水がより強く、より頻繁となる可能性が非常に高い。
- ・世界全体で、モンスーンシステムに含まれる領域は21世紀を通じて拡大する可能性が高い。モンスーンの風は弱くなる可能性が高い一方、モンスーンの降水は大気中の水蒸気量の増加により強まる可能性が高い。モンスーン期の開始期は早くなるか、またはあまり変化しない可能性が高い。モンスーン期の終了期は遅くなり、結果としてモンスーン期は多くの地域で長期化する可能性が高い。

出典：IPCC 第5次評価報告書 第1作業部会報告書
気候変動2013：自然科学的根拠 政策決定者向け要約 ※暫定訳につき変更の可能性あり

浸水被害発生状況

- 下水道の従来の計画を超える降雨や、局地的・集中的な大雨(いわゆるゲリラ豪雨)等の頻発により、人命や健全な都市機能を脅かす被害が発生。
- 降雨特性の変化とあわせ、5年確率降雨対応のハード整備完了が途上であることなどからも被害が発生。
- 約30mm/10分という短時間の豪雨により、下水道に取り込めないことによる浸水被害も発生。

	浸水・被害地区	発生年月日	時間最大雨量(総雨量)	被害概要
一般家屋被害	愛知県岡崎市・名古屋市・一宮市	平成20年8月28~29日	146.5mm/h (448mm)	床上2,669戸 床下13,352戸
	和歌山県和歌山市	平成21年11月11日	122.5mm/h (257mm)	床上493戸 床下1,425戸
	東京都練馬区・板橋区・北区等	平成22年7月5日	74.5 mm/h (106mm)	床上111戸 床下110戸
	福島県郡山市	平成22年7月6日	74.0 mm/h (101mm)	床上62戸 床下141戸
	大阪府大阪市	平成25年8月25日	67.5 mm/h (83.5mm)	床上41戸 床下1,279戸
	愛知県名古屋市	平成25年9月4日	108 mm/h (141.5mm)	床上251戸 床下4,975戸
	愛知県名古屋市	平成26年8月6日	104.5 mm/h (150mm)	床上16戸 床下54戸
地下街等被害	京都市	平成25年8月	110mm/h(313mm)	京都駅周辺の地下街で浸水被害が発生
	名古屋市	平成25年9月	108mm/h(141.5mm)	名古屋市栄駅周辺の地下街で浸水被害が発生

平成25年8月 大阪府大阪市



豪雨10分で27.5ミリ
あっと言う間に足首

大阪市梅田駅周辺では、アーケード街等が浸水。



平成25年8月 大阪市梅田駅浸水状況

平成25年9月 愛知県名古屋市



地下街に水 駅大混雑
東海で猛烈な雨

100mm/hを超える大雨により、市内の幹線道路等が浸水。地下街にも雨水が流入。

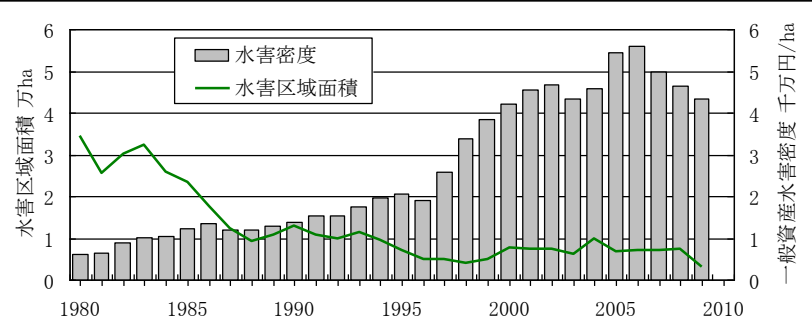
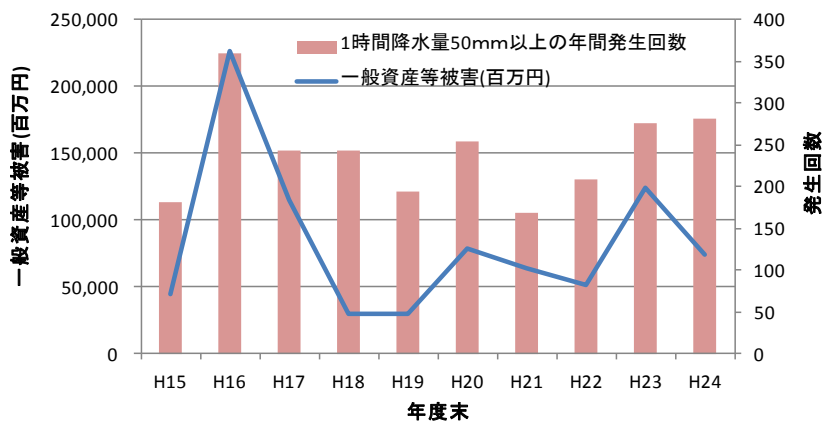


平成25年9月 名古屋市中心部浸水状況

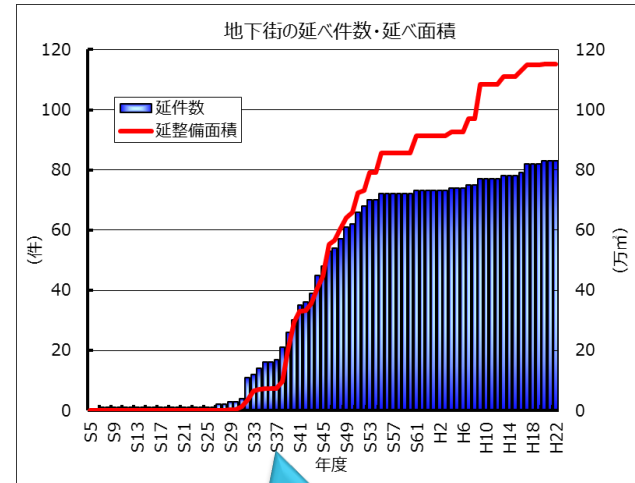
浸水被害傾向、地下空間・資産

- 土地利用の進展等に伴い地下空間の増加や資産が集積。河川整備や下水道整備等の進捗により水害面積は減少傾向であるが、大きな被害が発生しうる地下空間や資産が集積した都市部の対策が課題。
- 下水道事業のうちの浸水対策の財源は公費を原則。地方公共団体の厳しい財政状況の中、効率的かつ効果的なハード対策の着実な実施に加え、被害を最小化するための総合的な対策の展開が急務。

近年の浸水被害実績(内水)



地下空間・資産に関するデータ



区部では一部で1兆円/km²を超える一般資産の集積が見られるとともに、地下街や地下鉄なども非常に集中

全国の地下街の件数・面積は増加傾向

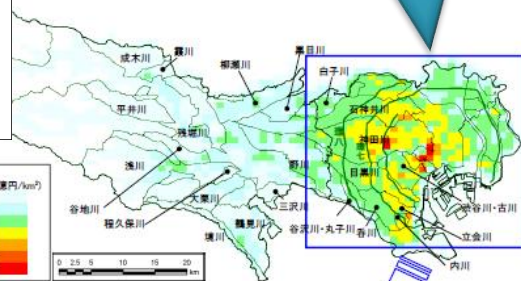


図 2.14 一般資産の分布状況(注⁷)

※3右上段:「地下街耐震対策検討調査業務 地下街耐震に関する調査 報告書/平成22年3月 国土交通省都市・地域整備局 街路交通施設課」を一部加筆

※4右下段:「東京都内の中小河川における今後の整備のあり方について/平成24年11月/中小河川における今後の整備のあり方検討委員会」

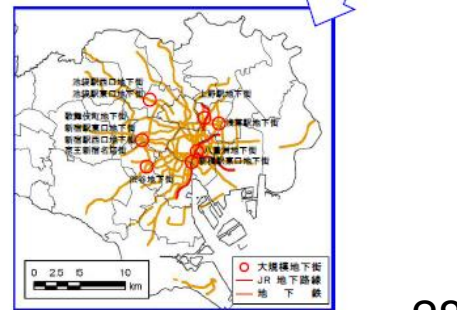


図 2.15 都内の大規模地下街と路線図

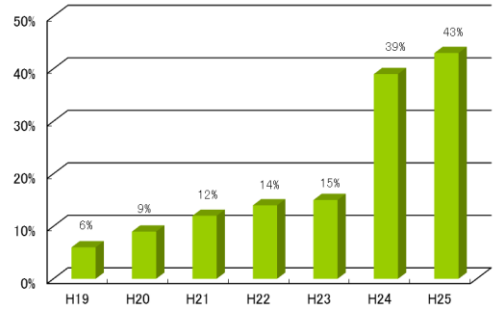
※1左上段: 水害統計及びアメダスより

※2左下段: 水害被害の経年推移/「下水道政策研究委員会浸水対策小委員会: 都市における浸水対策の新たな展開, 下水道政策研究委員会等, http://www.mlit.go.jp/crd/crd_sewerage_tk_000033.html, 2005」より作成

東日本大震災の教訓と被害最小化に向けた取り組み

- 中央防災会議においては、災害の発生を防ぎきることは不可能であるとの基本認識に立ち、できるだけ被害の最小化を図る「減災」の考え方を徹底することや、計画を上回る災害にも粘り強い効果を発揮するハード対策に加え、ソフト施策を可能な限り進めること等が東日本大震災の教訓。
- 総合的な浸水対策の一環として、降雨レーダーによる情報提供システムや止水板等の設置を推進するとともに、内水ハザードマップの作成・公表し、防災訓練等を実施することについて推進。
- 人命保護の観点から、不特定多数の者が利用する地下空間や高齢者、障害者、乳幼児等の要配慮者利用施設等における減災は課題となっており、洪水を対象としている水防法が平成25年6月に改正され、地域防災計画に定められた施設に避難確保計画や浸水防止計画の作成等の義務付けが措置。ただし、内水においては、特定都市河川浸水被害対策法に基づく特定都市河川流域において努力義務が措置されている以外には、未措置。

内水ハザードマップを作成・公表し防災訓練等を実施した市区町村の割合※



※過去10年間に床上浸水被害が発生した地区等を有する約500市区町を対象

洪水を対象とした地下街等への情報伝達体制の整備状況

整備済みの市区町 ①+②	地域防災計画に規定済み①	次のいずれかを作成済み② 1) 地域防災計画の原案 2) 施設リストと連絡方法 3) 施設リスト
80市区町	65市区	15市区町

出典：平成25年版水防のしおり (平成25年3月31日時点)
(国土交通省水管理・国土保全局河川環境課水防企画室)

水防法の改正

- 市町村地域防災計画に定める浸水想定区域内の地下街、高齢者等利用施設、大規模工場等（以下「事業所等」）の所有者等に対し、市町村長から洪水予報等が直接伝達。
- 上記事業所等について、避難確保計画又は浸水防止計画の作成、訓練の実施、自衛水防組織の設置等が規定。

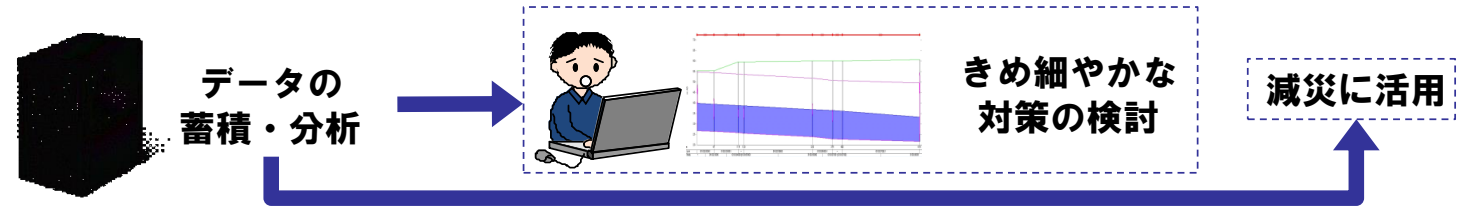
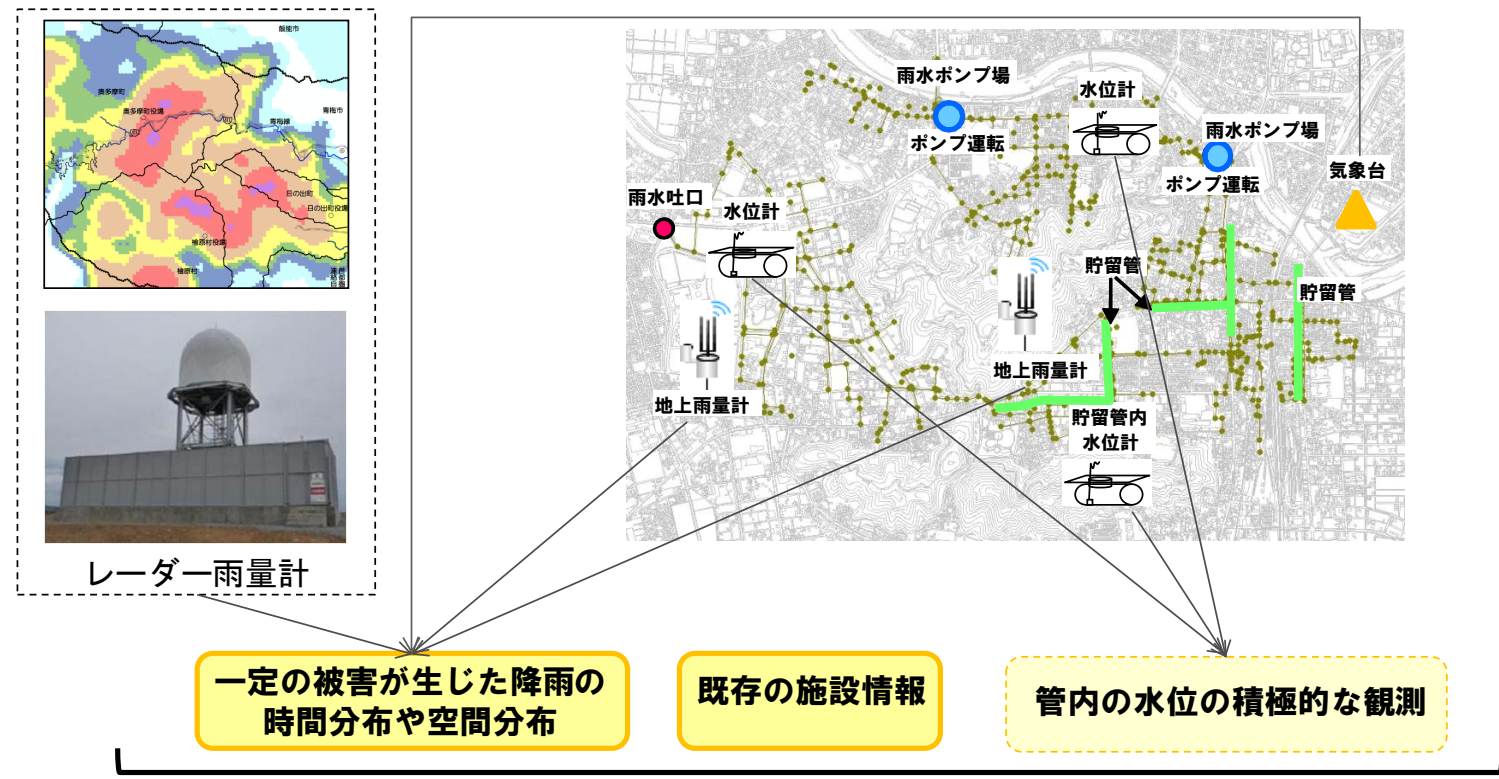
※赤字は法改正で拡充

事業所等	地下街	高齢者、障害者、乳幼児等の要配慮者利用施設	大規模工場等 ※注) (申出のあったもの)
措置の義務付け	義務 (市町村長からの指示に従わない場合、公表の措置あり)	努力義務	努力義務
措置の内容	・避難確保計画の作成 ・浸水防止計画の作成 ・訓練の実施	・避難確保計画の作成 ・訓練の実施	・浸水防止計画の作成 ・訓練の実施
自営水防組織	自営水防組織の設置義務あり、構成員の市町村長への報告	自営水防組織の設置した場合、構成員の市町村長への報告	自営水防組織の設置した場合、構成員の市町村長への報告

※注) 大規模工場その他の施設であって国土交通省で定める基準を参酌して市町村の条例で定める用途及び規模に該当するもの

既存施設の最大活用による浸水対策

- 厳しい財政状況の中においても、局地的集中豪雨の頻発化に対し、早急に対応することが急務。
- このためには、管渠ネットワーク化や、雨量レーダー、ICTを活用したリアルタイムコントロール等により、既存の管渠等の能力を最大に活用していくこと、さらには放流先となる河川施設との一体的な施設運用等を図ることが必要。
- さらには、降雨や管渠内水位等の観測情報、施設や情報等の既存ストック活用の先進事例、先進技術等に関する国内外の情報を蓄積し関係者間で共有するための情報基盤の整備と、それらを活用できる人材の育成も必要。

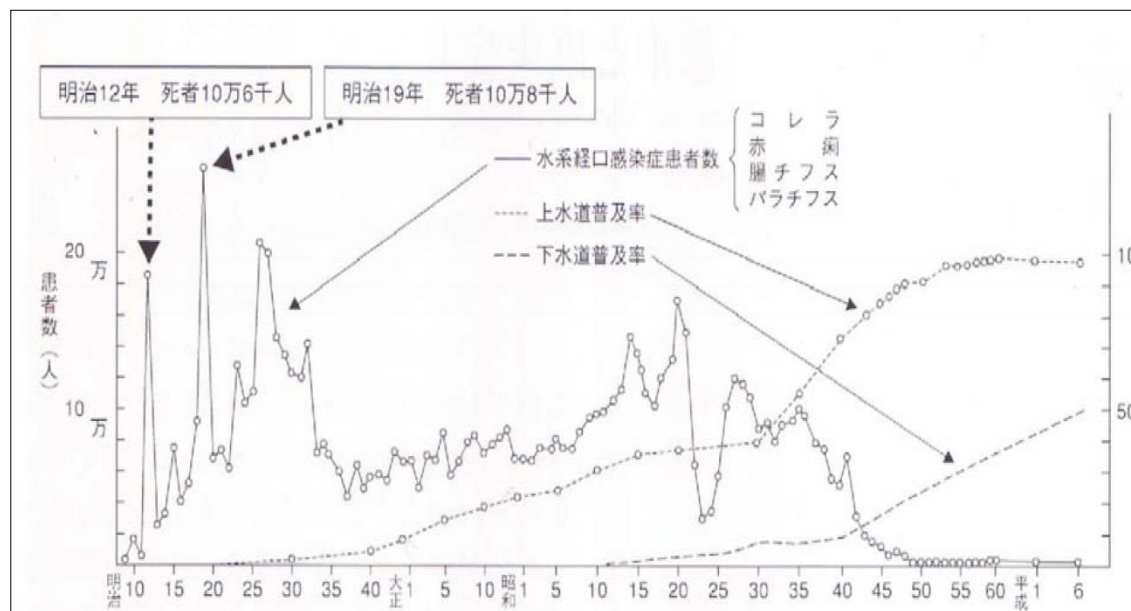


3. 環境にやさしい地域・社会づくり

下水道整備による効果（公衆衛生の向上）

- 上下水道整備は公衆衛生の向上として、コレラ、赤痢、腸チフス等の感染症対策に貢献。

伝染病患者数と上下水道普及率の推移

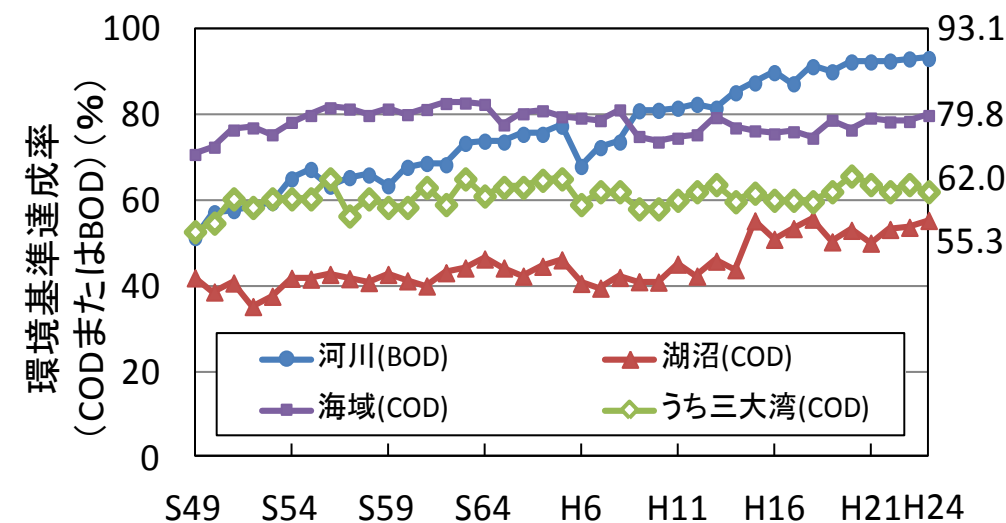


(社)日本WHO協会ライブラリー第44号 (2010年錦秋号)保健衛生「都市の発展と保健衛生」より

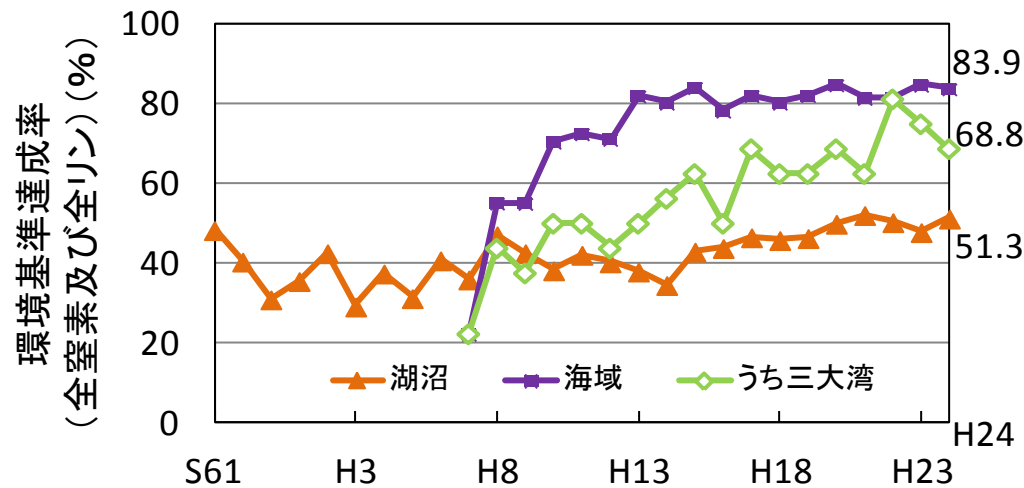
環境基準の達成状況

○下水道整備の進捗等に伴い、河川、海域における環境基準達成率(CODまたはBOD)は約8割～9割となっている。一方で、閉鎖性水域である三大湾や湖沼は汚濁物が滞留し、富栄養化になりやすく、環境基準達成率は約6割となっている。

環境基準達成率(CODまたはBOD)



環境基準達成率(全窒素または全リン)



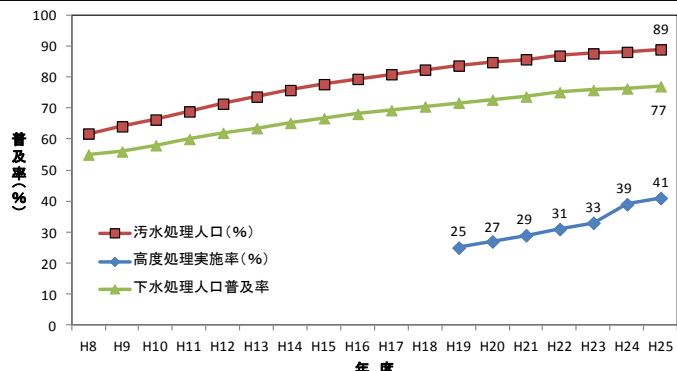
注)「全窒素・全燐」の環境基準の達成について

- ① 全窒素及び全燐の環境基準が適用される水域については、全窒素、全燐ともに環境基準を満足している場合に達成水域としている。
- ② 全燐のみ環境基準が適用される水域については、全燐が環境基準を満足している場合に達成水域としている。

下水道整備による効果(水質改善)

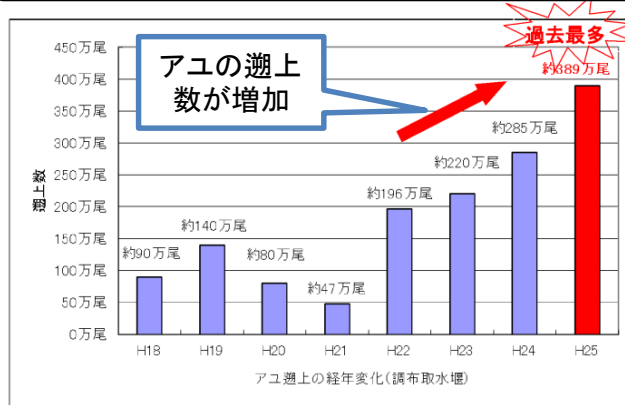
- 汚水処理人口普及率89%、下水道処理人口普及率77%、高度処理実施率41%^{注)}となり、ストックが増大すると共に適切な維持管理を実施することで、水環境の改善に大きく貢献。
- 公共用水域の水質改善に伴い、多摩川におけるアユの推定遡上数や、シジミの漁獲高が急増。諏訪湖では水質が改善し、水泳大会も開催。
- 合流改善事業は当面の目標に向け、順調に進捗し、オイルボールの漂着件数も激減。

普及率の経年変化

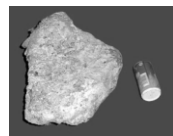


注) 高度処理実施率とは高度処理対象処理区における現況人口に対する割合

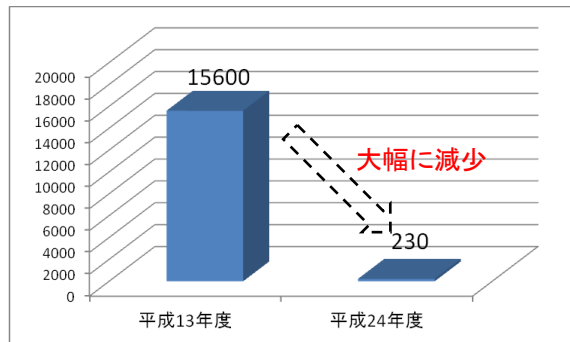
多摩川の水質と下水道整備



合流式下水道の改善効果

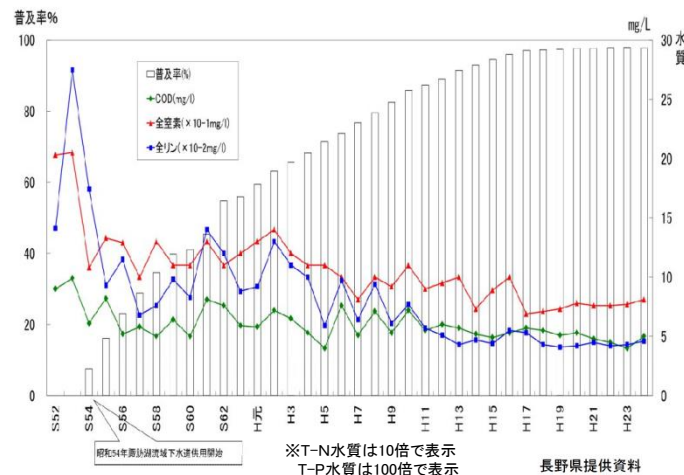


お台場に漂着したオイルボール



お台場海浜公園へのオイルボール漂着量

諏訪湖の水質と下水道整備

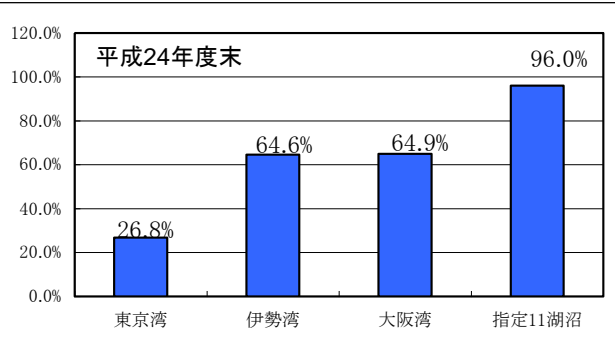


(水泳大会「およう諏訪湖」平成17年7月)

閉鎖性水域の現状

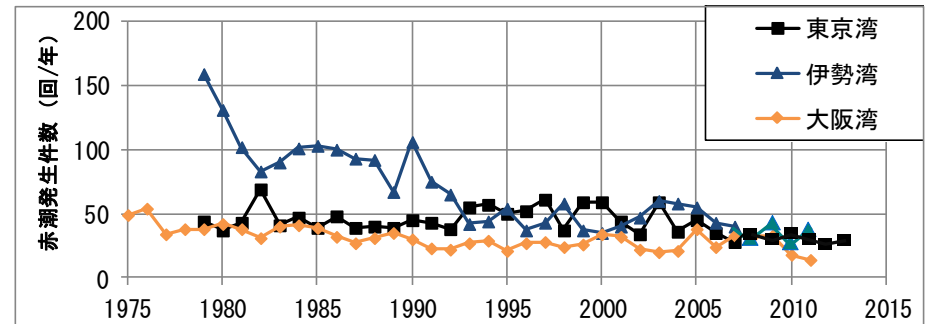
- 下水道の整備が進み高度処理の実施率は高まっているが(H19:25%→H24:39%)、水域によって取組状況には格差。
- 青潮による突発的な魚の斃死も依然発生するなど、水域の生態系には、依然悪影響。

供用人口に対する高度処理実施率

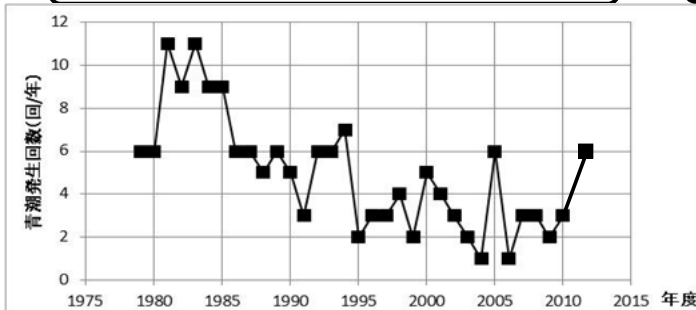


注) 高度処理実施率: 高度処理が必要な処理場における高度処理の実施割合

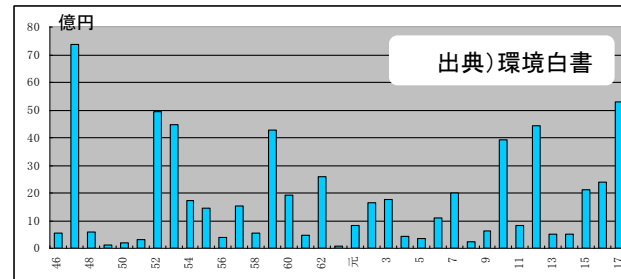
赤潮の発生状況



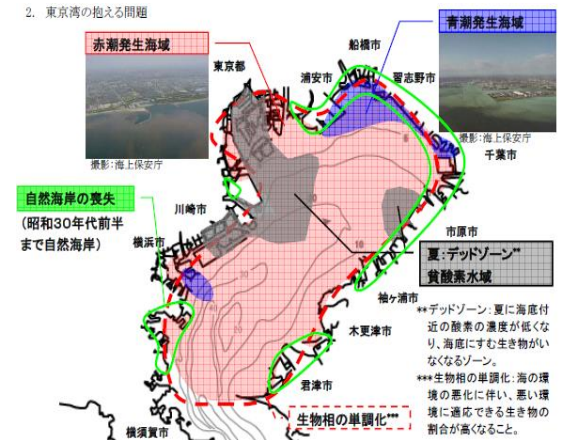
東京湾における青潮の発生状況



赤潮による漁業被害の発生状況



東京湾における赤潮等発生箇所



赤潮: 東京湾姉ヶ崎付近
出典: 東京湾再生プロジェクトHP



赤潮: 伊勢湾蒲郡市
出典: 伊勢湾環境データベースHP



青潮: 東京湾千葉中央港・市原港 H25.06.03



青潮の影響による魚のへい死 H25.06.03



赤潮は、観光資源が集積し多くの人が訪れるお台場等の湾岸部においても発生している。

高度処理の実施

- 高度処理の導入には一定の理解が得られているが、コスト関係が課題との意見も。
- 処理水量が小さくなるほど、高度処理に要するエネルギー原単位も相対的に大きくなる傾向。

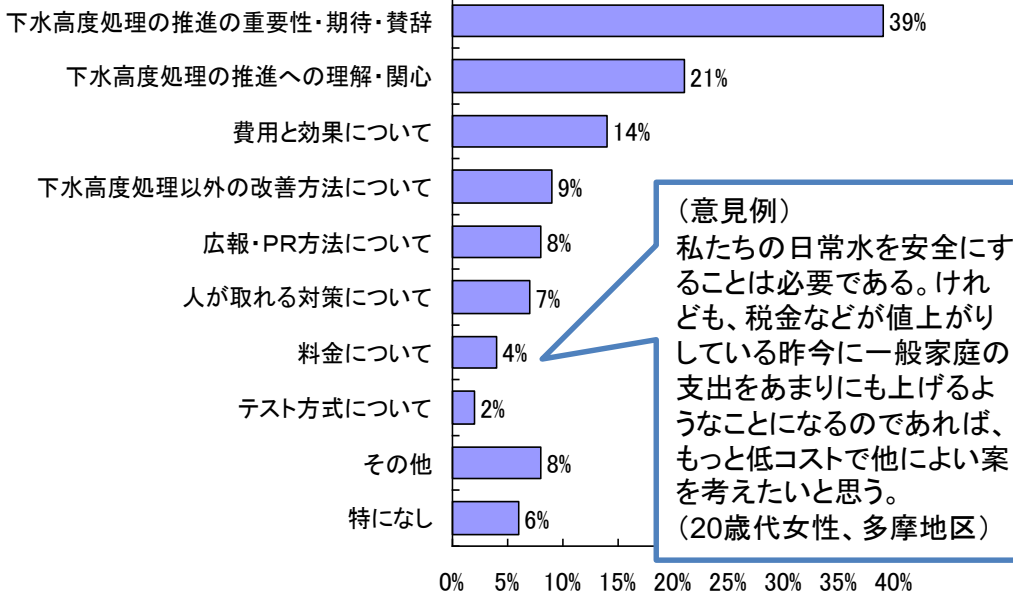
東京都下水道局調査 下水道モニター平成22年度 第2回アンケート結果

(意見例)
高度処理の推進はいいこと
だと思う。進めてほしい。
(20歳代男性、23区)

(意見例)
下水の高度処理の導入は必要な事態だ
と思いますが、こちらも段階的に導入する
ことが望ましいです。(20歳代男性、23区)

Q16: 下水の高度処理の推進についてのご意見【自由回答】

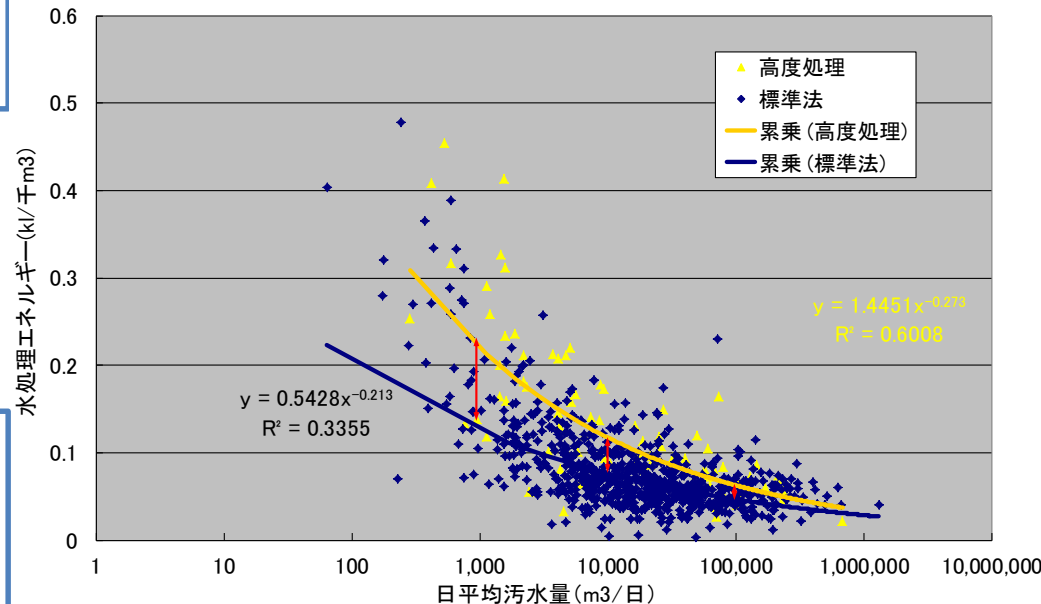
全体 (n=196)



(意見例)
私たちの日常水を安全に
することは必要である。けれ
ども、税金などが値上がり
している昨今に一般家庭の
支出をあまりにも上げるよ
うなことになるのであれば、
もっと低コストで他によい案
を考えたいと思う。
(20歳代女性、多摩地区)

※本調査における支払い意志額は約3千円/年(中央値)、約7千円/年(平均値)

処理水量とエネルギー使用量原単位の関係



処理水量 (日平均m³/日)	水処理エネルギー (kl/千m³)		分析	
	①標準法	②高度処理	②-①	②÷①
1,000	0.124	0.220	0.096	1.77
10,000	0.076	0.117	0.042	1.55
100,000	0.046	0.063	0.016	1.35

下水処理場の季節別運転管理の実施

- 水域の栄養塩類のバランスが損なわれ、ノリの色落ち等の障害が発生している海域が存在。
- 中央環境審議会瀬戸内海部会企画専門委員会では「瀬戸内海がもたらす豊かな生態系を国民全体が享受するために、瀬戸内海の多面的価値・機能が最大限に発揮された『豊かな瀬戸内海』の実現を目指すべき」との答申(平成24年10月)。
- 現在の下水道計画は、水質環境基準の達成に重点が置かれており、季節別に栄養塩類の供給増を行うことは限定的に実施。

栄養塩減少によるノリ色落ちの新聞記事

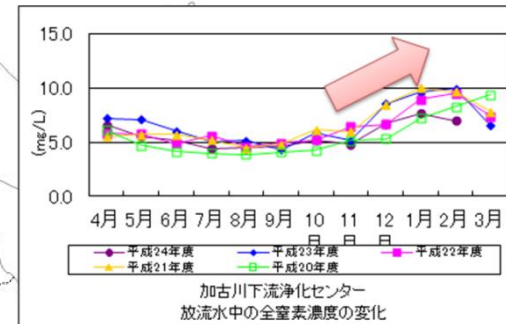
漁獲量減少
瀬戸内海では、栄養塩の不足によりノリの収穫量の減少等が指摘されている。

浄化で窒素・リン減る
アマモ回復集まる期待

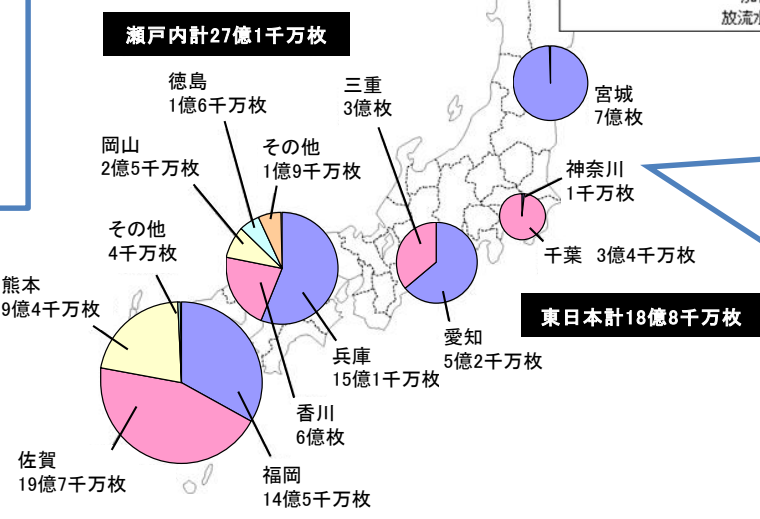
季節別運転管理の実施

○ 季節別運転管理の実施状況(試行含む)

- 兵庫県: 2か所(瀬戸内海)
- 香川県: 2か所(瀬戸内海)
- 愛媛県: 2か所(瀬戸内海)
- 大分県: 1か所(瀬戸内海)
- 福岡県: 3か所(有明海、博多湾)
- 佐賀県: 1か所(有明海)
- 熊本県: 1か所(有明海)
- 計: 12か所(いずれもノリ対象)



瀬戸内海では、栄養塩の不足によりノリの収穫量の減少等が指摘されている。



既に、季節別運転管理が行われている、7県の他、宮城県、千葉県、愛知県、三重県、岡山県等においてノリの養殖が実施されている。

(瀬戸内海周防灘に関する新聞記事)

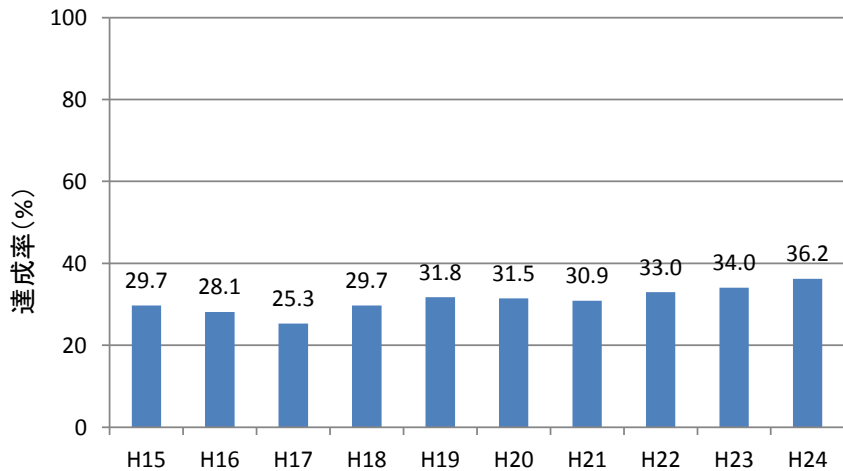
全国のノリ生産量(平成20年度実績)

出典: 全国海苔貝類漁業協同組合連合会資料

下水道整備による水質改善効果（衛生環境の改善）

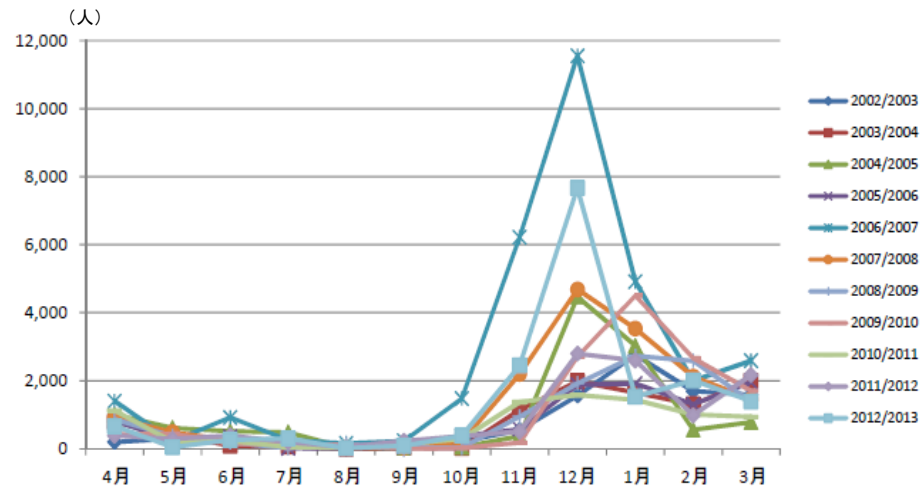
- 大腸菌群数の環境基準を満足していない水域が存在。ノロウイルスの流行等も散発的に発生。
- 微量化学物質については、水環境中で検出。しかし、人体や生態系への影響等、不明な点が多数あり。

大腸菌群数の環境基準の達成率



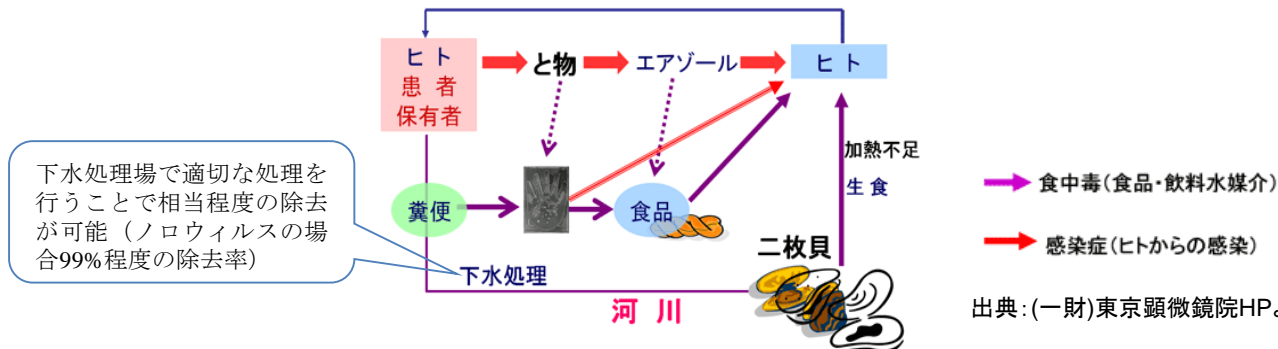
(注)達成率: (測定検体数 - 環境基準に適合しない検体数) / 測定検体数 × 100 とする
 出典:「環境省 水・大気環境局 平成24年度公共用水域水質測定結果」より作成

ノロウイルス食中毒の発生状況



出典: 平成25年9月30日までに厚生労働省に報告のあった事例の集計

病原性微生物の循環

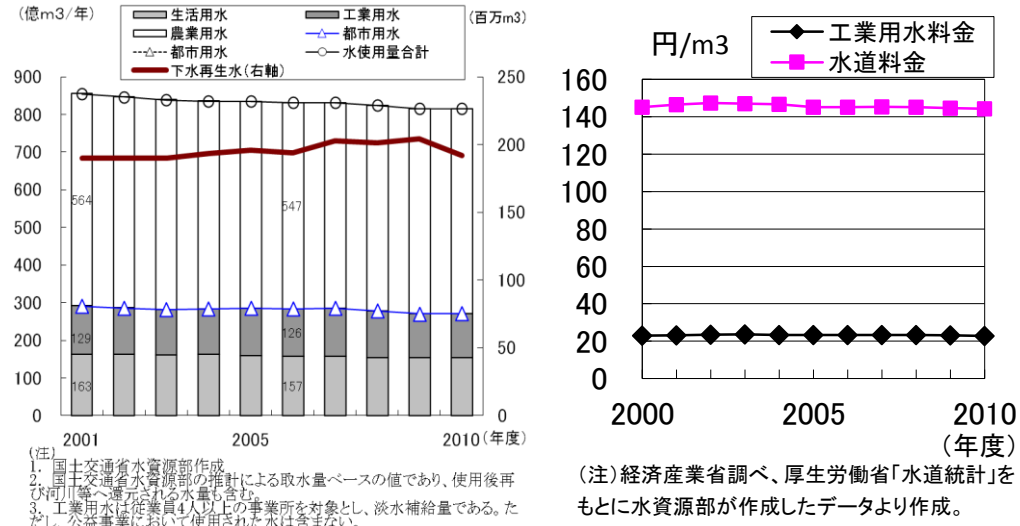


出典: (一財)東京顕微鏡院HPより作成

下水処理水の再利用(再生水利用)

- 再生水利用量や水使用量は近年横ばいで、再生水使用量はポテンシャルに比して利用量は小。また、水道料金等も近年横ばい。
- 用途別には修景用水、河川維持用水といった水資源としての用途が大部分で、防火用水としての位置づけや、湯水時に対応した施設整備も一部で実施。
- 年間の総降水量は変動幅が大きい、全体的に微減の傾向で、少雨の年も増加。H24では最大40%の取水制限を実施。

水の使用実態



年総降水量の推移(湯水リスクの高まり)

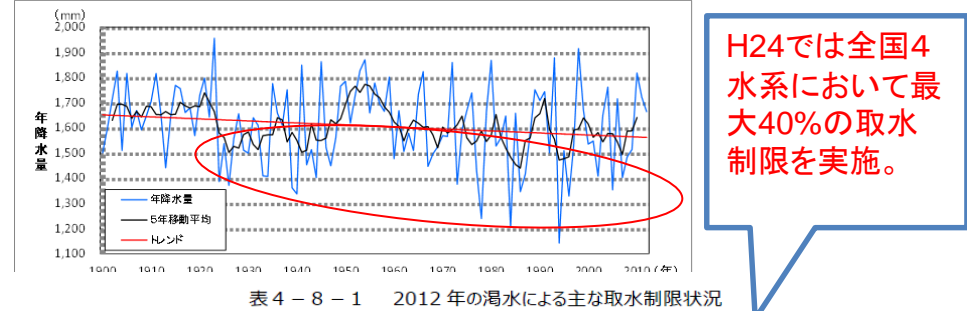
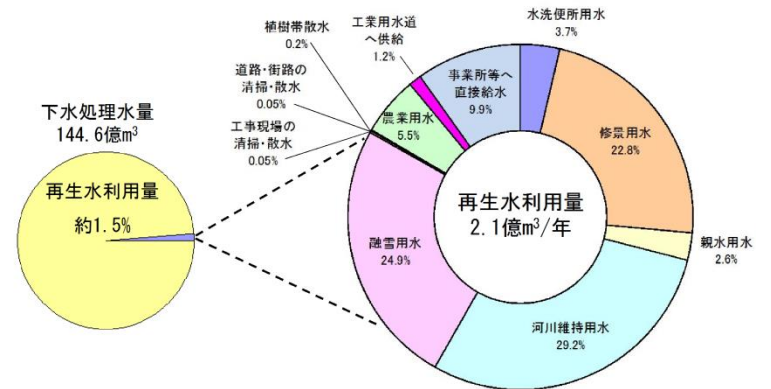


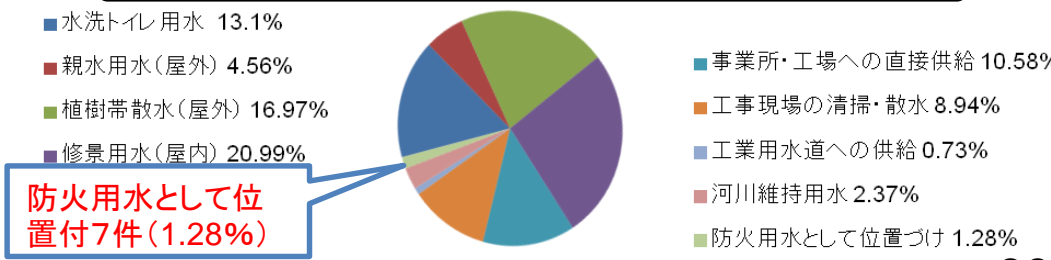
表4-8-1 2012年の湯水による主な取水制限状況

ブロック	水系名	水源施設	期間	取水制限の状況(%)		
				上水	工水	農水
関東	利根川	矢木沢ダム、奈良保ダム、藤原ダム、相俣ダム、菅原ダム、下久保ダム、草木ダム、渡良瀬貯水池	9/11 ~ 10/3	10	10	10
		うち草木ダム	9/1 ~ 10/3	10	0	10
中部	木曾川	岩屋ダム	6/15 ~ 6/19	5	10	10
四国	吉野川	早明浦ダム	6/15 ~ 6/19	20	20	20
		富郷ダム、柳瀬ダム、新宮ダム	6/15 ~ 6/21	0	20	0
	物部川	永瀬ダム	6/7 ~ 6/16	-	-	40

再生水の用途別水量割合(H24)



用途における件数ベースでの集計

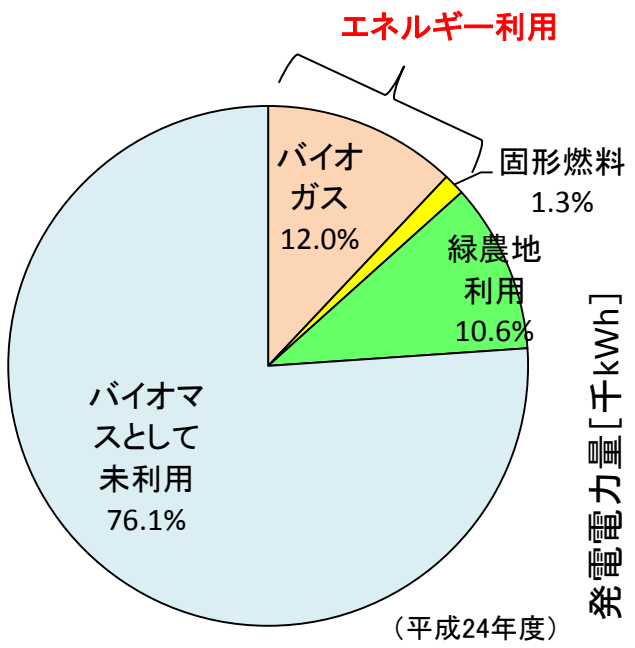


下水汚泥のエネルギー利用

- 下水汚泥中の固形物の約8割は有機物としてエネルギー利用が可能である。下水汚泥エネルギー化率は約13%（平成24年度末）であり、平成17年度約7%に比べ倍増しているが、未だ低い水準。
- 下水汚泥のメタン発酵により発生するバイオガスによる発電は、全国47箇所、年間1.5億kWhの発電量（約4万世帯の使用電力量に相当 平成24年度末）で近年増加。
- 自治体により固形燃料化している事例は広島市、愛知県、福岡県等の9件にとどまっているが、横浜市、埼玉県等で事業化に向けた取組が進められている。（平成26年12月末現在）

下水汚泥エネルギー化率

約7%（H17）⇒約13%（H24）

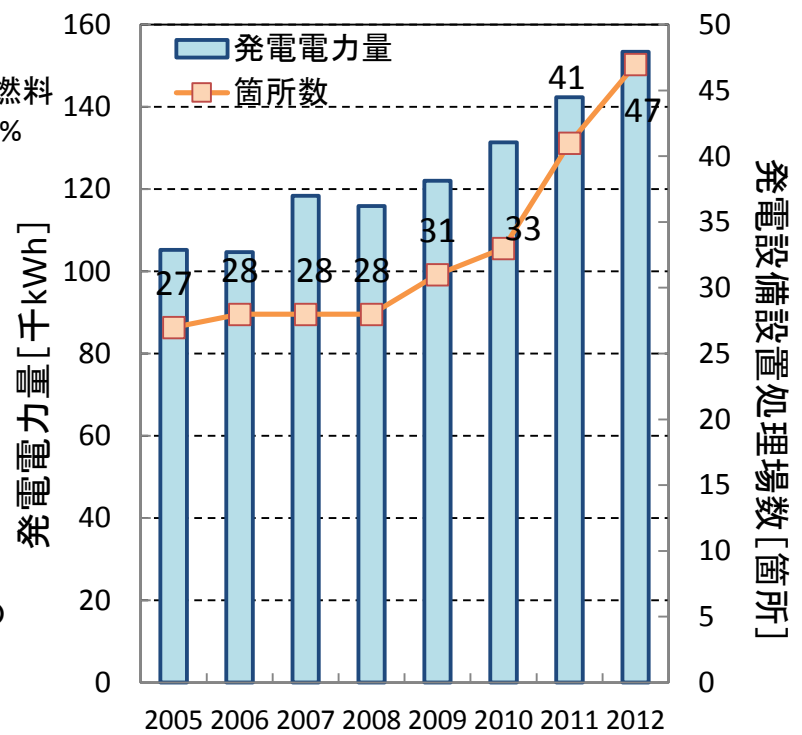


※下水汚泥エネルギー化率：下水汚泥中の有機物のうち、ガス発電等エネルギー用途に有効利用された割合

下水汚泥のエネルギー化の実施個所の推移及び事例

- バイオガス発電の実施個所 27箇所（H17）⇒47箇所（H24）
- 固形燃料化の実施個所 1箇所（H17）⇒9箇所（H26）

【バイオガス発電の実施個所数と電力量の推移】



【固形燃料化の事例】



広島市西部水資源再生センター【炭化】
（平成24年度より稼働）（100t-wet/日）



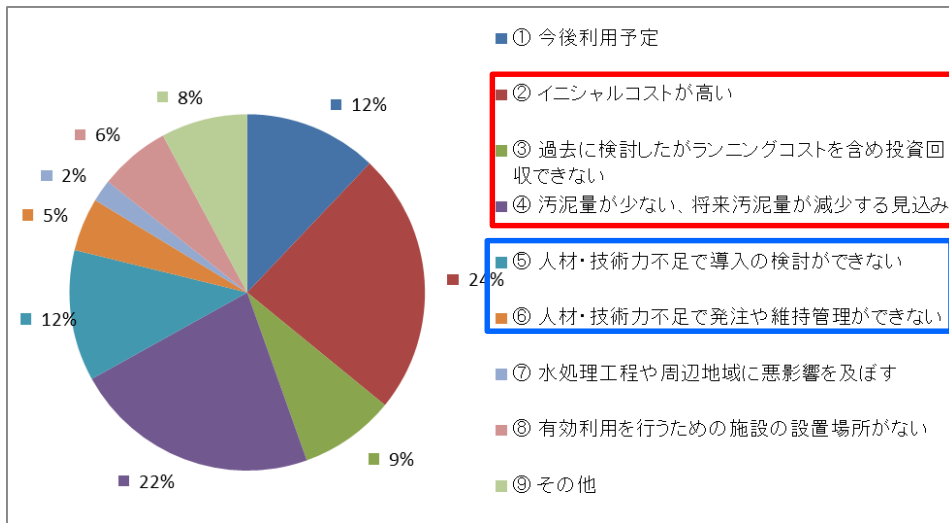
宮城県県南浄化センター【造粒乾燥】
（平成21年度より稼働）（50t-wet/日）

下水汚泥のエネルギー利用

○下水汚泥エネルギー化率が低水準にある原因としては、コストが大きいことと、規模が小さく、スケールメリットが働かない処理場が多くある。

○その他、人材不足により導入検討・維持管理ができないとの指摘。

余剰バイオガスを有効利用しない理由



【質問事項】

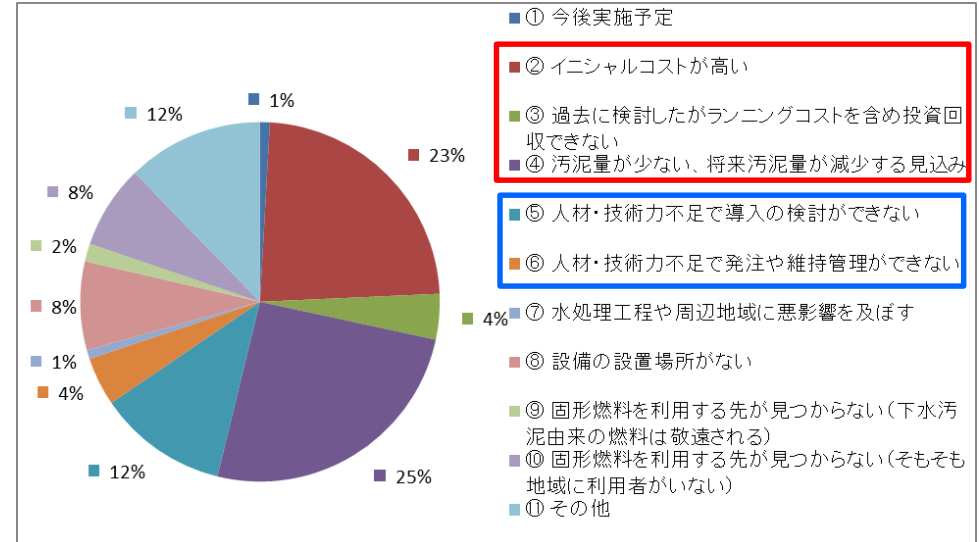
平成24年度末時点において、

「メタン発酵槽はあるが、有効利用は行っていない」

「メタン発酵槽があり、バイオガスの有効利用は行っているが、余剰ガスが3割以上である」と回答した処理場に対し、余剰ガスを有効利用しない理由について質問

(複数回答可 総回答数:496)

固形燃料化を実施しない理由



【質問事項】

平成24年度末時点において、

「メタン発酵槽がなく、エネルギー化を行っていない」

「メタン発酵槽はあるが、有効利用は行っていない」

「メタン発酵槽があり、バイオガスの有効利用は行っているが、余剰ガスが3割以上である」と回答した処理場に対し、固形燃料化を行わない理由について質問

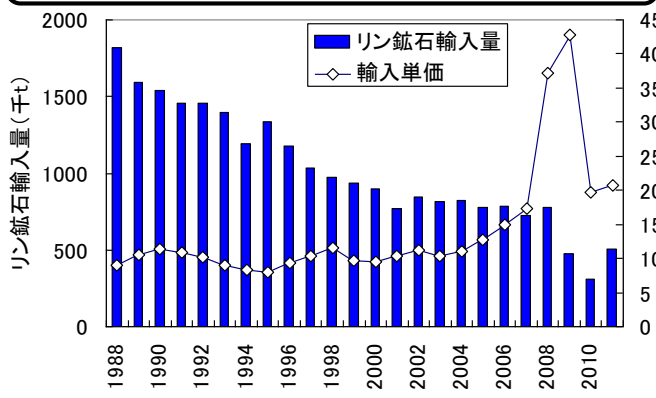
(複数回答可 総回答数:2,611)

出典:下水道ビジョンに関する調書(資源・エネルギー編)

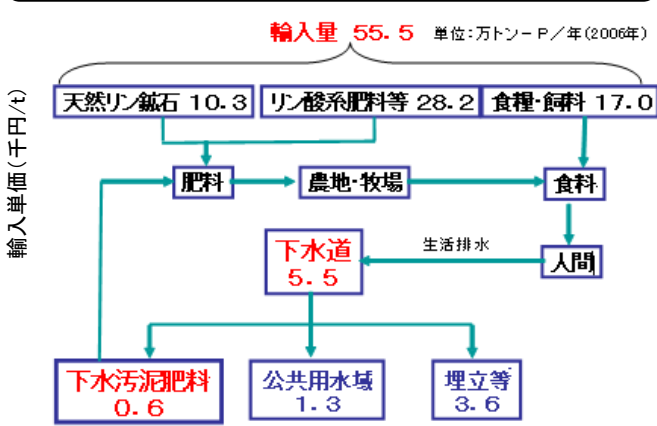
リン・下水熱利用

- 世界的な食糧需要の急増やリン鉱石の主要産出国である中国、アメリカの輸出制限等により、リンの価格が乱高下。リンを輸入に頼る我が国では、安定的なリン資源の確保に懸念。さらに、世界のリン鉱石埋蔵量は偏在。
- 農業・食品に関わるリンの輸入量約56万トン/年のうち約1割が下水道を経由。しかし、その有効利用は約1割(主にコンポスト)
- 下水は大気に比べ冬は暖かく、夏は冷たい特質を有するとともに、安定的かつ豊富に存在し、これを活用することで省エネ・省CO₂効果が期待。
- 下水熱は、都市域における熱需要家との需給マッチングの可能性が高く、また採熱による環境影響が小さいなど、他の温度差エネルギー(河川水、地下水等)と比べて複数のメリット。

世界のリン鉱石の状況

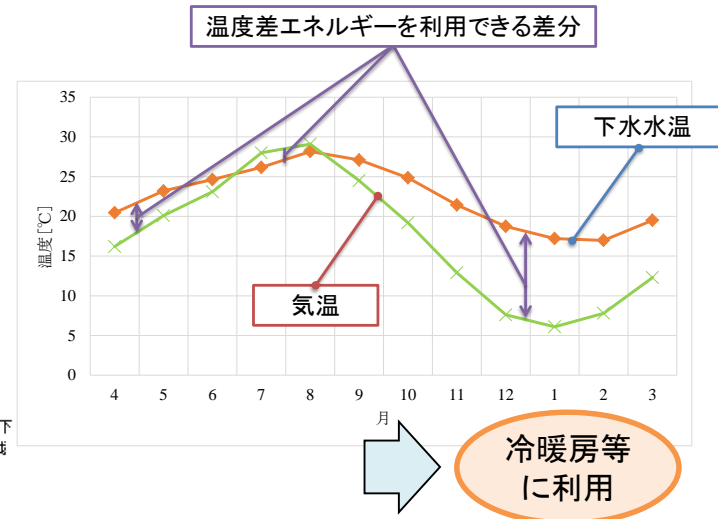


国内のリンのフロー



〔鉱物資源マテリアルフロー2007〕(〔独〕石油天然ガス・金属鉱物資源機構)及び下水道統計平成18年度版(〔社〕日本下水道協会)をもとに国土交通省下水道部作成

下水水温と気温との比較



利用状況	
下水熱を利用した 地域熱供給 3箇所	個別建物での利用 10箇所

(出典) 独立行政法人放射線医学総合研究所データベースより作成。埋蔵量は2007年、輸入量は2005年現在。

下水道資源の処理場外での活用

- エネルギー供給構造高度化法によるバイオガス利用、固定価格買取制度(FIT)による売電など、下水道の有するエネルギーを場内だけではなく、場外で活用していく取り組みが始まっている。
 - ⇒ 固定価格買取制度:設備認定協議済み 47箇所(平成26年12月末現在)
- 下水熱は処理場外での利用も始まっているが、コストを含めた技術的側面の課題が多く、また熱供給側・熱利用側双方の検討契機がマッチすることが必要であり、展開地も下水処理場やポンプ場の近傍のみの利用に留まっている。
 - ⇒ 地域における下水熱利用:13箇所(H26年12月現在、H17年度から5箇所増)

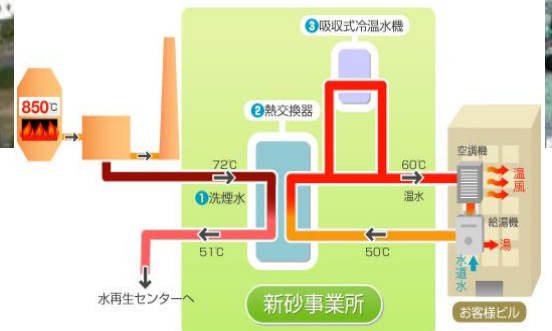
固定価格買取制度

- 平成23年8月26日、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」が成立。
- 再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を、国が定める一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付けるもの。電気事業者が買取りに要した費用は、原則として使用電力に比例した賦課金によって回収。
- 既に、横浜市、石川県(以上既設)、栃木県、久留米市等において、設備認定済み。

下水熱利用の事例

東京都・新砂三丁目下水熱利用の事例

- ・砂町水再生センターからの処理水によって冷水、焼却炉の排ガスを洗浄した水(洗煙水)を利用して温水を製造。
- ・高齢者医療センターなどの冷暖房や給湯に利用(延床面積約24万㎡)。



【温水製造】
(洗煙水熱の利用)

【バイオマス発電に係る調達価格・調達期間(H26年度)】

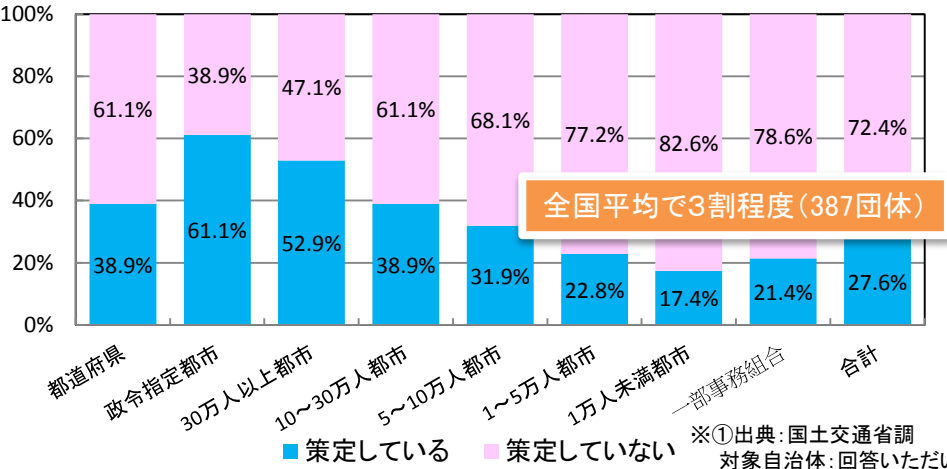
バイオマス	メタン発酵 ガス化発電	廃棄物 (木質以外) 燃焼発電
調達価格 (税抜)	39円	17円
調達期間	20年間	20年間

4. 民間企業の国内外における事業展開

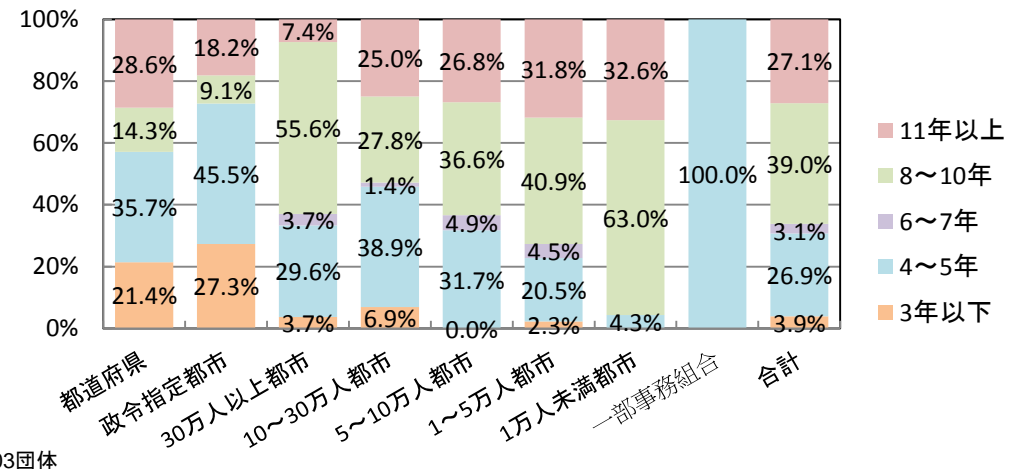
施設・経営に関する計画の策定状況

○平成25年度において、歳入・歳出を記載した下水道事業の計画を策定している自治体は3割程度で、中小市町村ほど策定割合が低い。また、定量的な目標について、未普及対策、経営、定員管理が高く、改築、維持管理等は少ない。
○地方公共団体の施設・経営に関する中長期的な情報が「見える化」されていない。

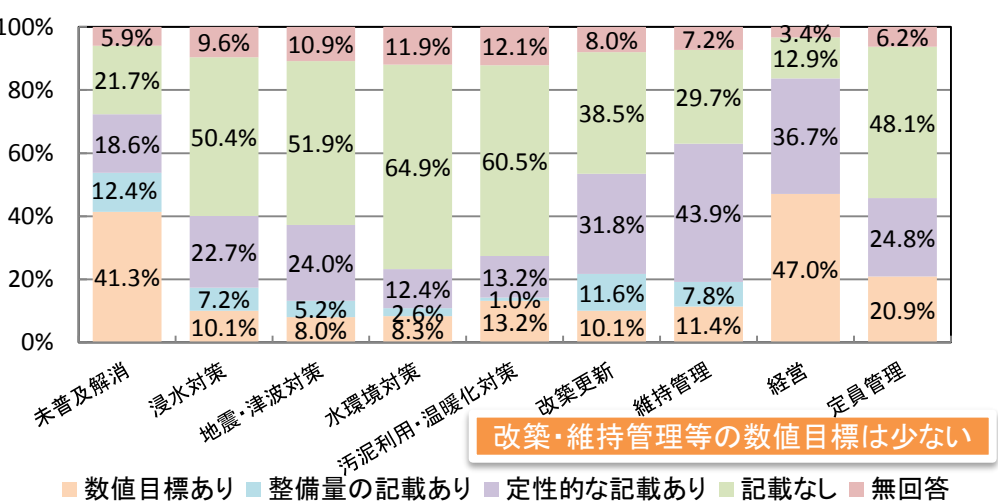
①歳入・歳出を記載した計画の策定状況



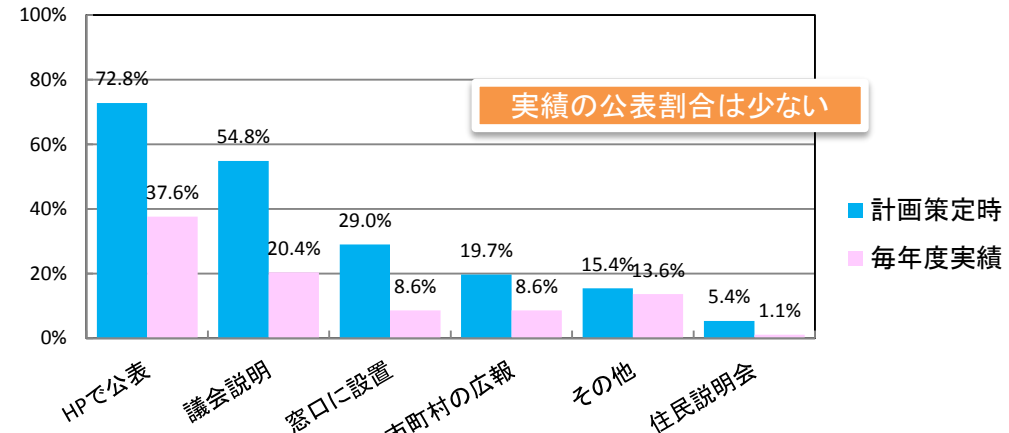
②歳入・歳出を記載した計画の計画期間



③歳入・歳出を記載した計画の目標の設定状況



④歳入・歳出を記載した計画の公表状況

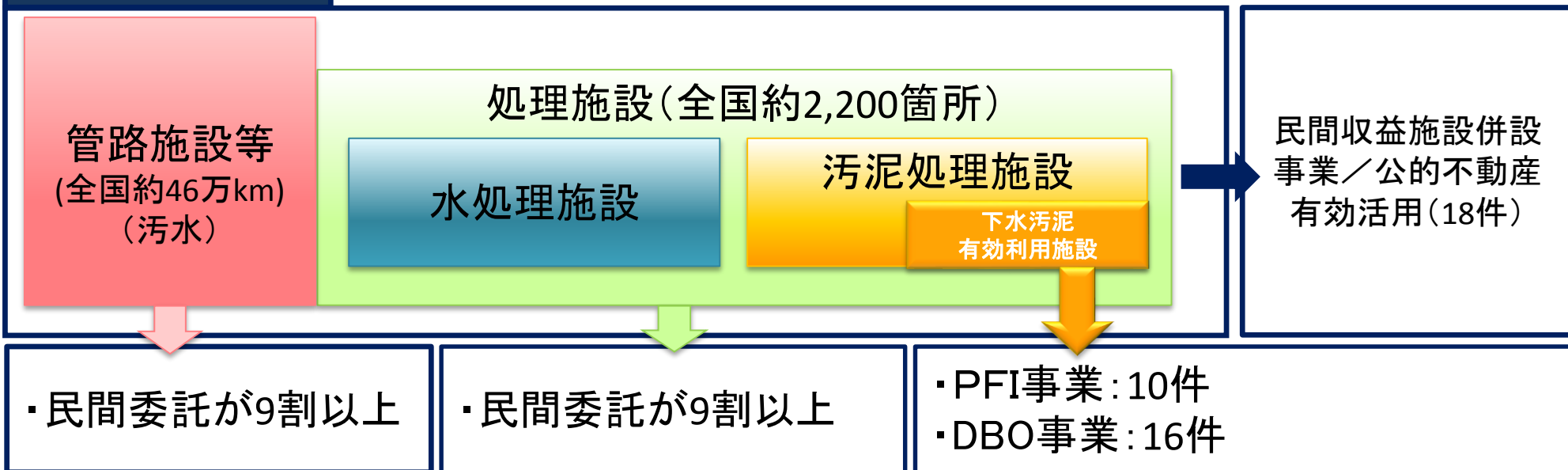


※②③④出典:国土交通省調
対象自治体:計画を策定している387団体

PPP/PFI推進への取組状況

- 管路施設や下水処理施設の管理については9割以上が民間委託を導入済み。また、下水汚泥の有効利用のPFI事業などを積極的に導入しているところ。
- コンセッション方式の導入を促進するため、平成26年3月「下水道事業における公共施設等運営事業等の実施に関するガイドライン(案)」を策定・公表。現在、導入を検討している浜松市及び大阪市に対して支援を実施中。

下水道施設



下水汚泥の有効利用



大阪市 平野下水処理場

収益施設の併設・土地活用



東京都 芝浦水再生センター

処理場上部空間・バイオガスの有効利用



神戸市 垂水処理場

汚泥固形燃料化プラントPFI事業
(H26.4運転開始)
<事業費 約180億円>

○民間企業が汚泥燃料化設備の設計・建設・維持管理(20年間)を行い、炭化燃料化物を電力会社に販売。

雨水貯留施設と民間商業ビルの合築(H27.2竣工予定)
<借地権設定対価 約860億円>

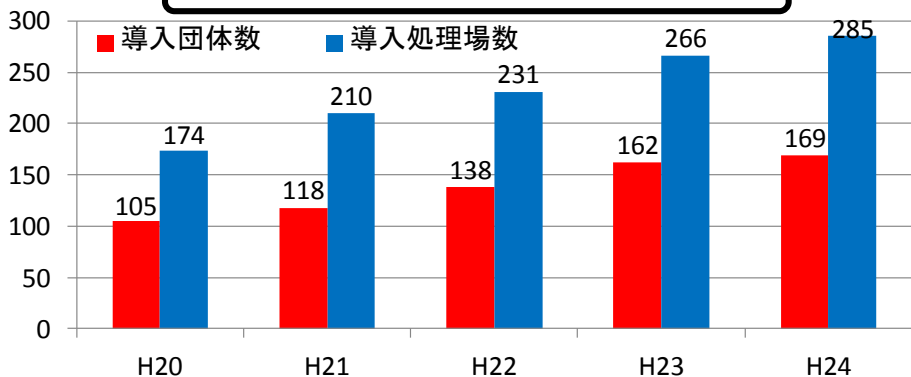
○東京都は、下水処理場の敷地の借地権(30年間)を民間企業に譲渡し、その対価として商業ビルのオフィス床を取得。
○そのオフィス床を貸し付け、長期安定収益を確保。

メガソーラーとバイオガスのダブル発電(H26.3運転開始)
<年間売電収入 約1億7千万円(見込み)>
※上記の約2割が市の収入。

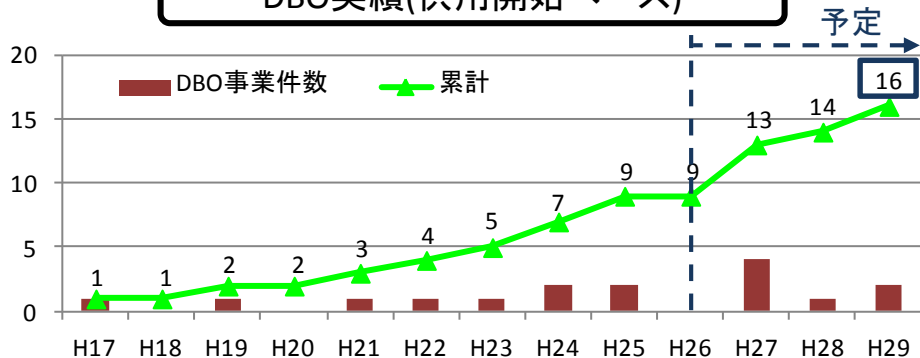
○神戸市は、民間企業に下水処理場の敷地、消化ガスを提供。
○民間企業は発電事業を行い、売電収入の一部を市に支払い。

民間活用の現状

包括的民間委託の導入実績



DBO実績(供用開始ベース)



平成17年度: 1件 ➡ 平成29年度: 16件(予定)

PFI実施箇所

地方公共団体	事業名	供用開始	事業期間	有効利用先
東京都 区部	森ヶ崎水再生センター 常用発電設備整備事業	H16.4	H36.3 まで	・施設用電力 ・汚泥消化槽用温水
神奈川県 横浜市	改良土プラント 増設・運営事業	H16.1	H31.3 まで	・公共/公益/民間工事
	北部汚泥資源化センター 消化ガス発電設備整備事業	H21.12	H42.3 まで	・施設用電力 ・汚泥消化槽用温水
富山県 黒部市	南部汚泥資源化センター 下水汚泥燃料化事業	H28.4 予定	H48.3 まで	・石炭火力発電所 (石炭代替燃料) ・セメント工場
	下水道バイオマスエネルギー 利活用施設整備運営事業	H23.5	H38.4 まで	・電力会社 (発電代替燃料) ・県内の花の農場 (培養土原料)
大阪府 大阪市	津守下水処理場 消化ガス発電設備整備事業	H19.9	H39.3 まで	・施設用電力 ・汚泥消化槽用温水
	平野下水処理場 汚泥固形燃料化事業	H26.4	H46.3 まで	・石炭火力発電所 (石炭代替燃料)
愛知県	豊川浄化センター 汚泥処理施設等整備・運営事業	H28.10 予定	H48.3 まで	・施設用電力 ・電力会社
愛知県 豊橋市	豊橋市バイオマス資源 利活用施設整備・運営事業	H29.10 予定	H49.9 まで	・電力会社
栃木県	秋山川浄化センター 再生可能エネルギー発電事業	H28.4 予定	H48.3 まで	・電力会社

コンセッション方式

○特徴等

- ・施設の所有権は下水道管理者が保有したまま、民間事業者が公共施設等運営権を付与する方式であり、PFIの一形態。
- ・民間事業者は利用者から収受する利用料金で事業を運営する。
- ・ただし、事業管理の最終責任は、下水道管理者が負うことに変わりはない。
- ・下水道以外のインフラも含め、H26. 3月現在で実施例はなし。

○経緯

平成23年6月: PFI法改正によりコンセッション方式が実施可能に

平成25年6月: 「経済財政運営と改革の基本方針」、「日本再興戦略」、「PPP/PFIの抜本改革に向けたアクションプラン」において、空港、上下水道、道路等へのコンセッション方式の積極的導入が位置づけ

平成26年3月: 「下水道事業における公共施設等運営事業等の実施に関するガイドライン(案)」を策定

下水道事業の業務内容

○下水道の整備方針を定めて、下水道施設の建設計画を立て、施設の調査・設計、施工を行うとともに、下水道への接続指導や使用料徴収等を含め、継続的な下水処理のための施設の運転、維持管理を実施。

○これらの業務の実施に当たり、包括的民間委託、DBO、PFI等の委託方式により、官民の役割分担は異なっている。

		○政策判断	○政策形成※1	○業務管理	○一般業務
①事業管理	・事業管理計画等	・事業管理計画、毎年度の事業計画(人事・予算等)の決定	・事業管理計画、毎年度の事業計画の企画、立案	・計画策定に必要な業務の管理 PFI(コンセッション) CM方式	・計画策定に関する支援(計画策定・改定に関する調査検討、設計等) DBO・PFI(従来型)
②調査・設計	・調査・設計等	・調達方針の決定	・調達方針の企画・立案 ・調達方法、調査・設計方針の決定 DB	・調査・設計等の実施に必要な業務の管理	・調査、設計等の実施
③施工	・工事等	・調達方針の決定	・調達方針の企画・立案 ・調達方法、工事方針の決定	・工事の実施に必要な業務の管理	・工事の実施 包括的民間委託
④維持管理	・点検・調査、清掃、修繕、施設台帳管理等	・調達方針の決定	・調達方針の企画・立案 ・調達方法、維持管理方針の決定	・維持管理の実施に必要な業務の管理	・施設の点検・調査・清掃・修繕等の実施 ・処理場等の運転管理
⑤使用料徴収	・使用料の決定、徴収	・使用料設定の判断 ・使用料の強制徴収の判断	・使用料※2(案)の作成 ・強制徴収に係る方針の立案・徴収事務	・使用料※2徴収の実施に必要な業務の管理 ・強制徴収の実施に必要な業務管理	・使用料※2徴収の実務(集金等) ・強制徴収事務の補助
⑥水質管理	・排水設備等の指導、事業場排水の監視・指導、放流水質の管理	・放流水質の決定 ・排水設備等の設置・改善等の命令に関する判断	・放流水質にかかる方針の立案 ・排水設備等の設置・改善等の命令に係る方針の立案・改善指導	・水質管理実施に必要な業務管理 ・排水設備等の指導事務の補助に必要な業務管理	・役所内他部局連携 ・排水設備等の指導事務に関する補助

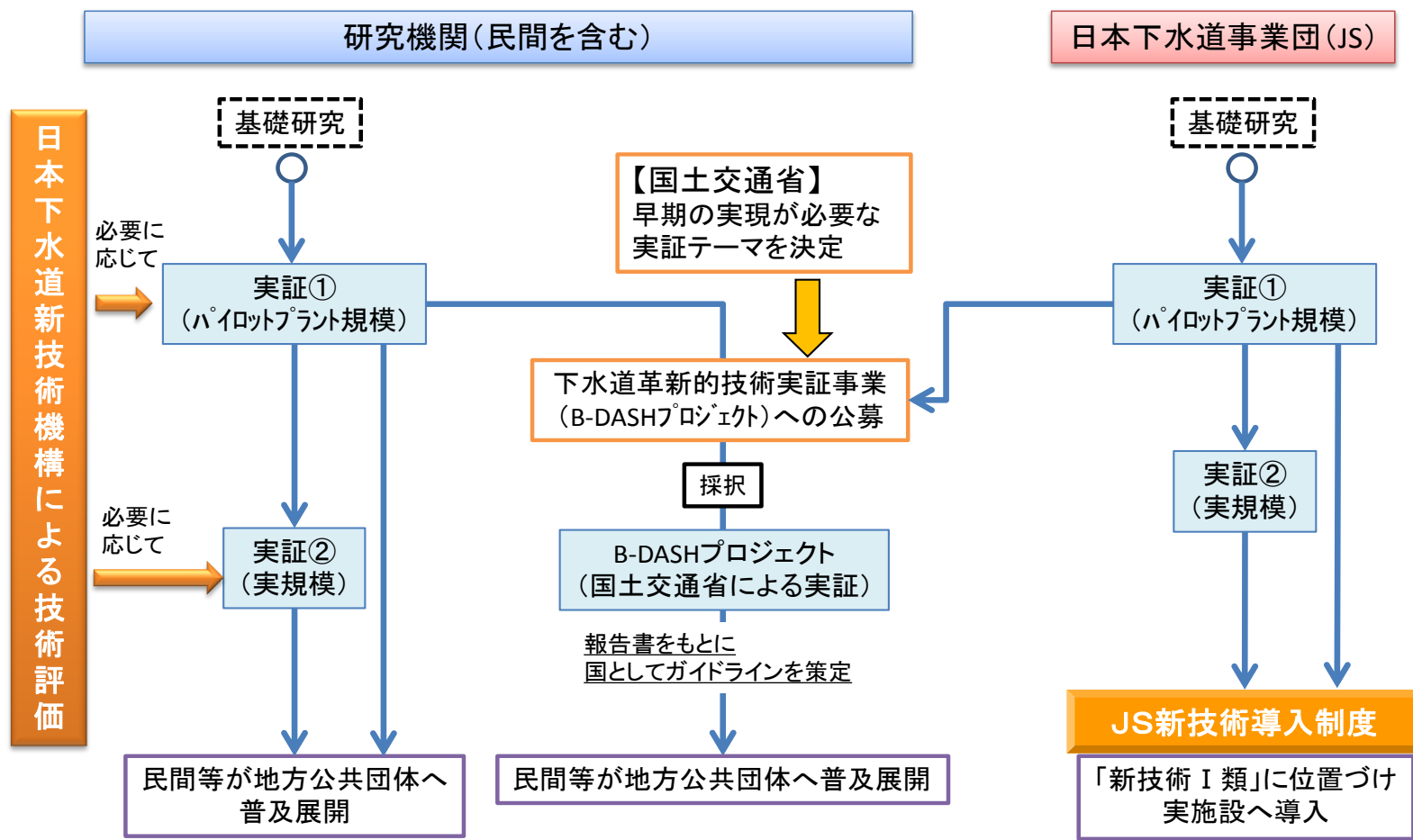
※1:政策形成には、政策形成の実施にあたって必要な判断を含む。

※2: PFI (コンセッション) の場合は、使用料は利用料金、使用料徴収は利用料金収受に読み替える。

技術開発・普及の現状

○民間企業を含む研究機関が、基本的には、技術開発を独自に実施しており、開発された新技術は、技術開発を行った民間企業等が、自ら地方公共団体への普及展開を実施。

○平成23年度より、国土交通省において、革新的な下水道技術について、国が主体となって、実規模レベルの施設を設置して技術的な検証を行い、ガイドラインを作成し、同技術の普及を図る、「下水道革新的技術実証事業を」を実施。



国連ミレニアム開発目標 (Millennium Development Goals)

- 安全な飲料水の継続的利用については目標を達成した一方で、基礎的な衛生施設の継続的利用については目標達成が厳しい見通し。
- 未だ、世界全体で約8億人の人々が安全な飲料水を継続的に利用できない状態。また、約25億人の人々が基礎的な衛生施設を継続的に利用できない状況にある
- 水系感染症の原因の約88%が安全でない水や衛生施設に起因し、毎年180万人の方々の死因となっている※

※WHO: Burden of disease and cost-effectiveness estimates (http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/burden/en/)

国連ミレニアム開発目標 (MDGs: Millennium Development Goals) 目標7. 環境の持続可能性確保

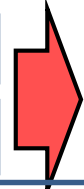
水と衛生に関する目標

※1990年の割合を基準

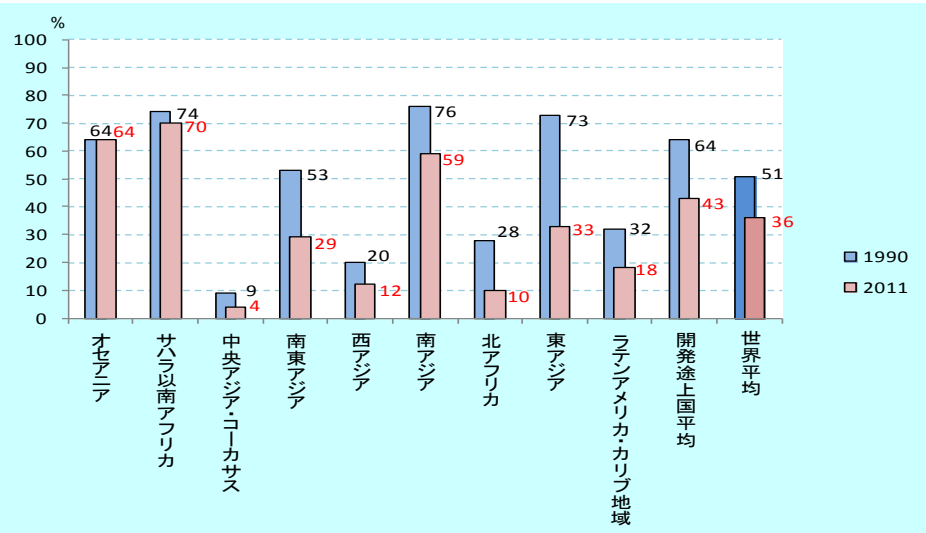
現状 (2011年)

- ① 2015年までに**安全な飲料水**を継続的に利用できない人口割合 (24%※)を半減する。
- ② 2015年までに**基礎的な衛生施設**を継続的に利用できない人口割合 (51%※)を半減する。

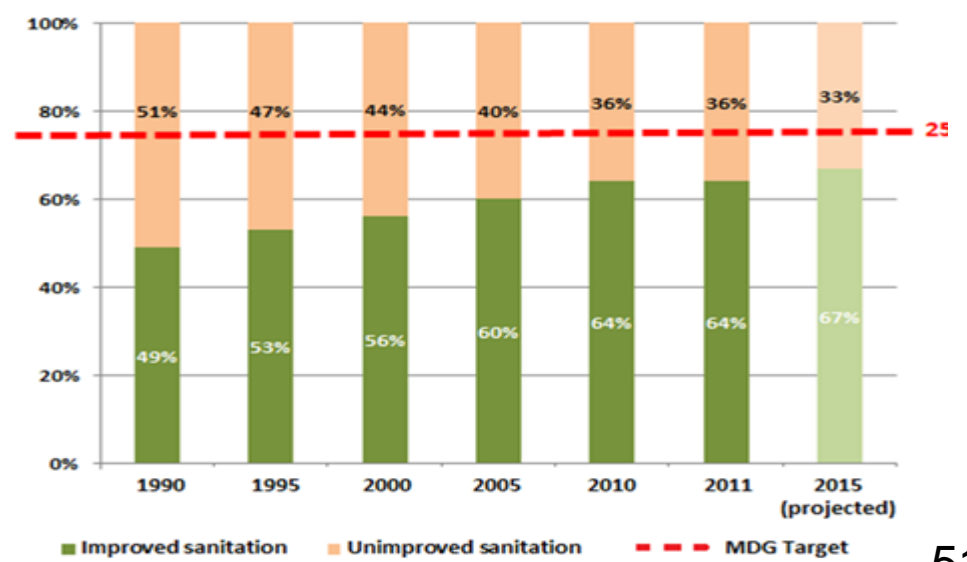
- ① 11%(達成) = 7.7億人
- ② 36% = 25億人



基礎的な衛生施設を継続的に利用できない人々の全人口に対する割合



基礎的な衛生施設を継続的に利用できない人々の全人口に対する割合の推移 (1990-2015 (推計))



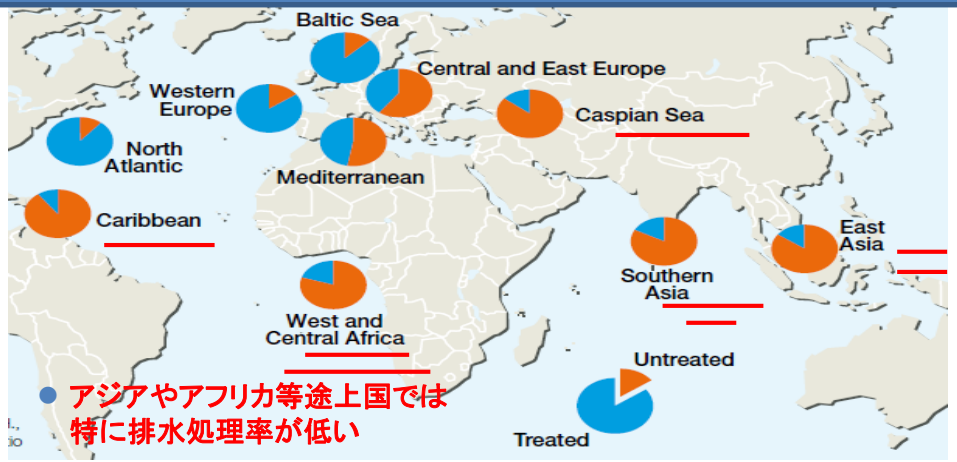
(注) UN「The Millennium Development Goals Report 2013」をもとに国土交通省作成

UNICEF HP (Water, Sanitation and Hygiene) より抜粋

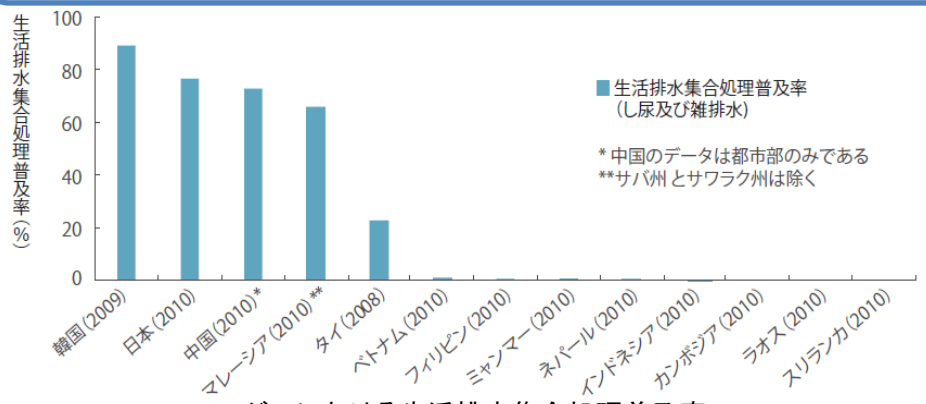
排水処理に関するPost MDGs目標設定の必要性

- 衛生に関するミレニアム開発目標を達成しても、なおし尿や生活排水の大半は未処理のまま水域へと放流され、大きな社会問題／経済的損失が生じている。
- 経済成長著しい東南アジア、南アジア等諸国においても、生活排水処理率は低い水準。
- 現行のミレニアム開発目標は2015年が期限となっており、新たな開発目標を策定するため検討中であり、水に関する目標として、排水処理・リサイクルに関する開発目標の設定が提案されている。

生活排水の90%は未処理のまま放流されている



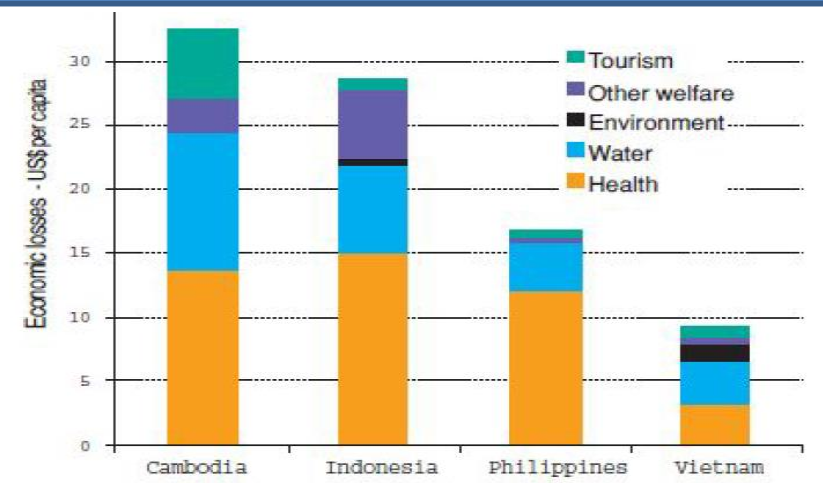
地域ごとの水域への排水処理の割合
(出典: Sick Water?, UN-HABITAT(2010))



アジアにおける生活排水集合処理普及率

出典: WEPAアウトルック アジアの水環境管理 2012(環境省)

不適切な排水管理/水質汚染による経済的損失



衛生施設の不備による年間一人あたりの経済損失
(出典: Water and Sanitation Program (World Bank, (2007.11))

- カンボジアでの経済損失は年間一人あたりGDPの4%にも相当

主な経済的損失

健康被害 - 水系感染症(下痢)	水利用への影響 - 水源/地下水汚染 - 漁業生産量低下
環境影響 - 美観の損失・汚臭	観光産業への影響

- 不適切な排水管理や水質汚染は、**水系感染症(下痢等)による健康被害**に加えて、**水利用への影響、環境影響、観光産業への影響**など様々な経済的損失の原因となる

世界の水ビジネス市場の現状と予測

- 海外における水ビジネス市場は、今後も大きな需要が見込まれ、2025年には約87兆円規模の市場に成長する見通し。
- 下水道関係(下水処理・再利用)も将来37.6兆円へと大幅成長。
- 発展途上国や中進国の市場は今後も拡大。先進国市場は横ばいまたは減少傾向。

■ : 成長ゾーン、 ■ : ポリュームゾーン、 ■ : 成長・ポリュームゾーン
 (市場成長率2倍以上) (市場規模10兆円以上)

(上段:2025年…合計87兆円、下段:2007年…合計36兆円)

	素材・部材供給 コンサル・建設・ 設計	管理・運営サービス	合計
上水	19.0兆円 (6.6兆円)	19.8兆円 (10.6兆円)	38.8兆円 (17.2兆円)
海水淡水化	1.0兆円 (0.5兆円)	3.4兆円 (0.7兆円)	4.4兆円 (1.2兆円)
工業用水・ 工業下水	5.3兆円 (2.2兆円)	0.4兆円 (0.2兆円)	5.7兆円 (2.4兆円)
再利用水	2.1兆円 (0.1兆円)	-	2.1兆円 (0.1兆円)
下水(処理)	21.1兆円 (7.5兆円)	14.4兆円 (7.8兆円)	35.5兆円 (15.3兆円)
合計	48.5兆円 (16.9兆円)	38.0兆円 (19.3兆円)	86.5兆円 (36.2兆円)

(出典)Global Water Market2008 及び 経済産業省試算、(注)1ドル=100円換算

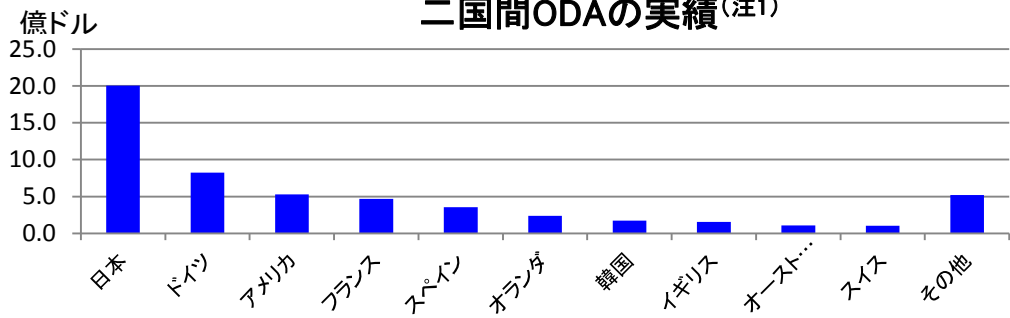
国名	下水道関係事業費(建設費+維持管理費)(百万米ドル)		
	2011(①)	2017(②)	増加割合(②/①)
ナイジェリア	122.0	544.6	446.4%
ベトナム	119.8	411.1	343.2%
クロアチア	203.9	660.2	323.8%
インドネシア	472.8	1496.0	316.4%
ウクライナ	609.2	1829.2	300.3%
インド	1767.8	5264.5	297.8%
エジプト	656.7	1829.9	278.7%
アラブ主長国連邦	986.3	2694.0	273.1%
サウジアラビア	1400.7	3327.9	237.6%
中国	18541.3	39365.6	212.3%
マレーシア	798.5	1615.0	202.3%
アメリカ	39608.0	49059.4	123.9%
フランス	14408.9	15434.3	107.1%
日本	33420.1	31917.2	95.5%
ドイツ	11619.6	10120.7	87.1%

(注)Global Water Market 2012」をもとに国土交通省作成

下水道分野のODAの実績

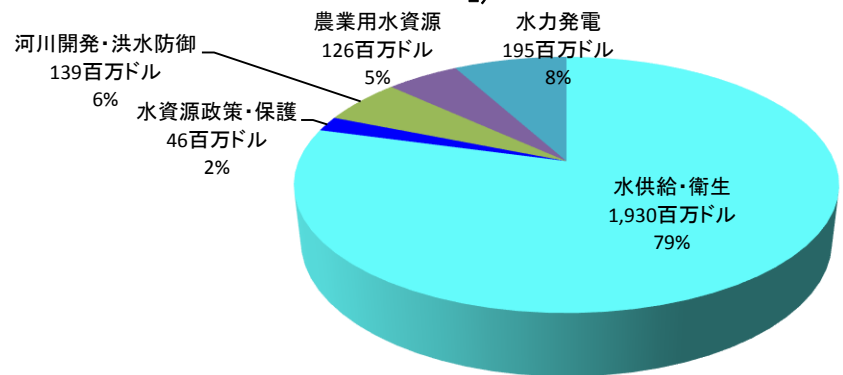
- 日本は、水と衛生分野におけるODA実績で世界第1位の援助国
- 下水道分野についても、アジアや南米を中心に多くの円借款契約が締結されている(約9,860億円(2001-2012))
- 設計等のコンサルタント契約の大半に日本企業が参画しているが、建設については、日本企業の受注実績は限定的(約1,200億円(2004~2013))

水と衛生分野(Water and Sanitation)における
二国間ODAの実績(注1)



(注1) 1. OECD/DAC・CRSオンラインデータベース(平成25年11月時点)をもとに国土交通省作成
2. 2007年から2011年までの5カ年間の平均

水と衛生分野における我が国の二国間ODAの小分類別援助実績(注2)



(注2) 1. 外務省「2012年版 政府開発援助(ODA)参考資料集」をもとに国土交通省作成
2. 2007年から2011年までの5カ年間の平均

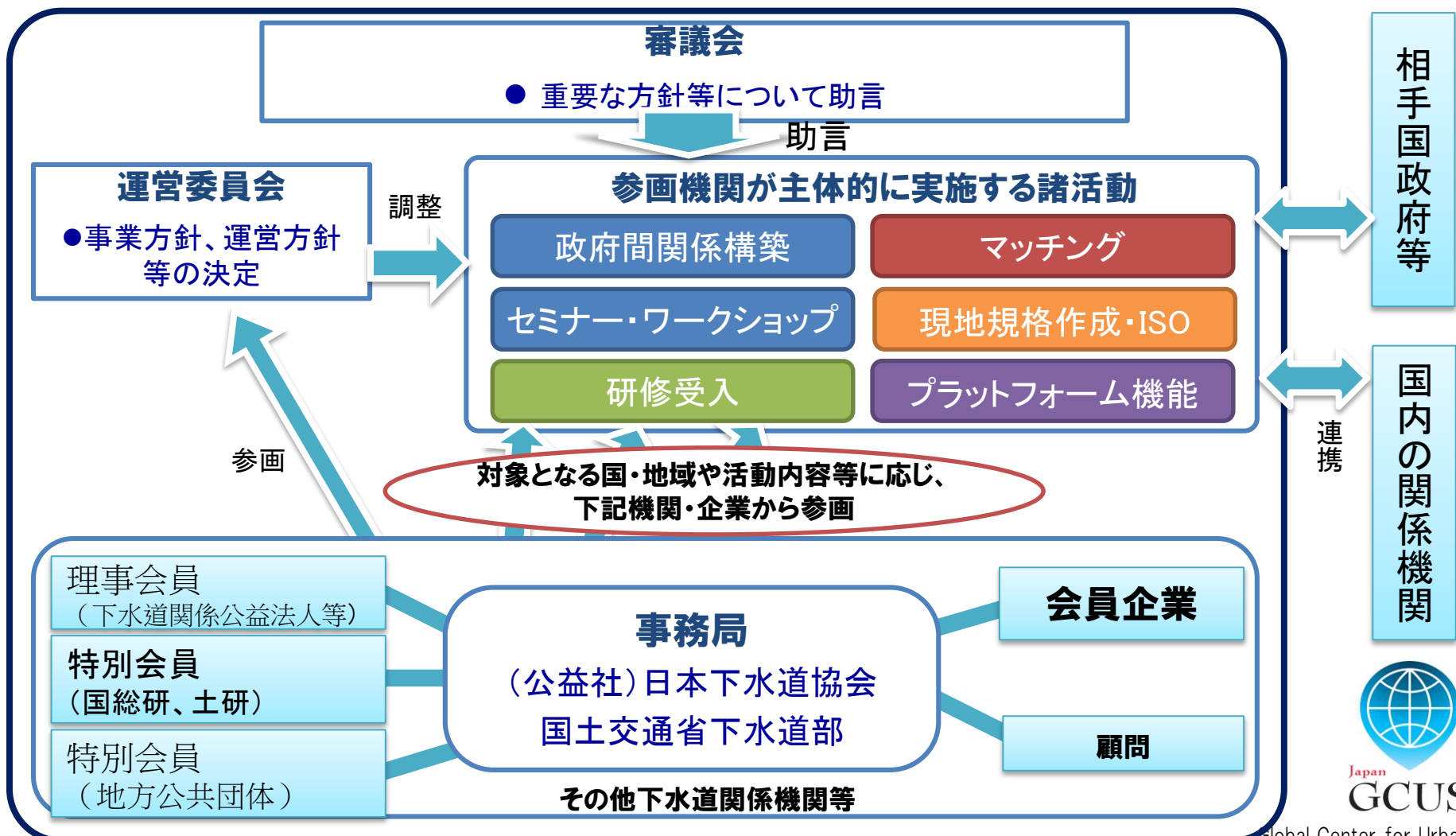
国別円借款額(下水道案件※ 2001-2012)

国名	借款額(百万円)
中国	237,832
インド	192,551
ベトナム	186,952
ペルー	67,284
ブラジル	61,123
マレーシア	48,489
アゼルバイジャン	32,851
スリランカ	27,318
モロッコ	25,584
カザフスタン	21,361
パナマ	19,371
コスタリカ	15,001
トルコ	12,784
アルバニア	11,121
パプアニューギニア	8,261
モーリシャス	7,012
インドネシア	6,004
モルディブ	2,733
イラク	2,141
合計	985,773

(注) 下水道整備を含む円借款契約の総額であり、事業によっては上水道など他事業の円借款額を含んでいる場合がある

官民連携の推進(下水道グローバルセンター(GCUS))

- 2009年(平成21年)4月、国土交通省と(社)日本下水道協会が事務局となり、産学官が一体で、我が国の優位技術の海外へのPRや、これらを活用したプロジェクト形成支援等により、民間企業の海外進出を後押しするためのプラットフォームとしてGCUSを発足。
- 29社(現在)の会員企業が参加。



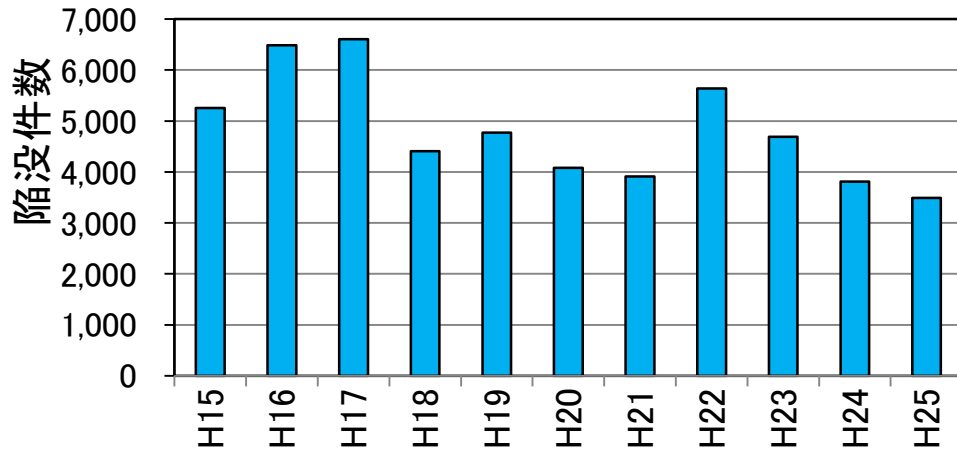
これから講ずべき主な施策

1. 平常時・非常時における最適な下水道機能・サービスの持続的提供

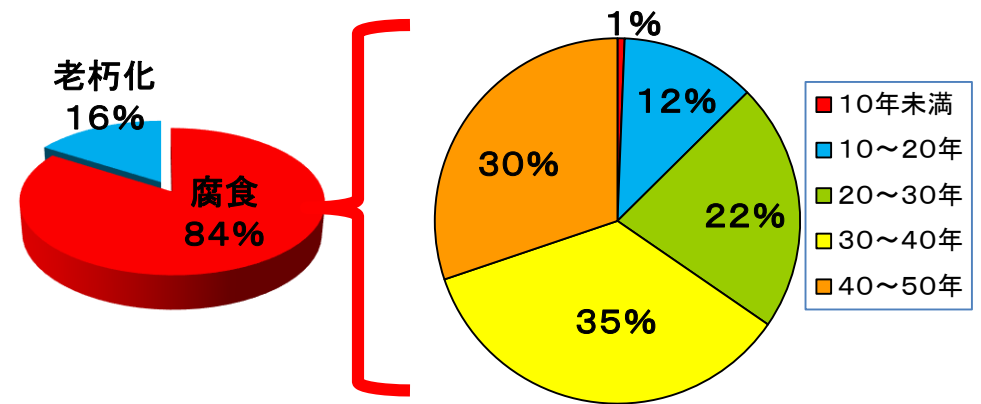
下水管渠に関する管理基準

- 下水管渠に起因する道路陥没の約3割は本管関連の陥没であり、車両や歩行者の落下等の事故が発生。
- その要因は、必ずしも経過年数によるものではなく、特殊環境による腐食が大半を占めている。
- これらを踏まえ、維持・修繕に関する基準を設けることを検討。

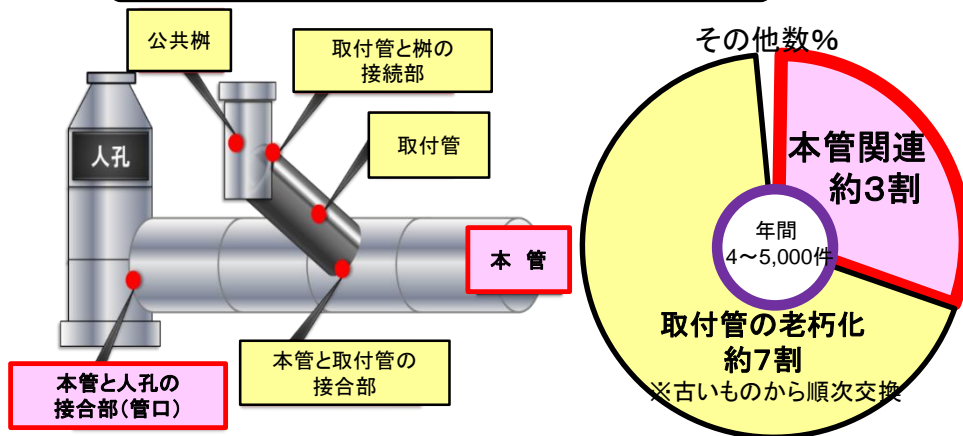
下水管渠に起因する道路陥没件数



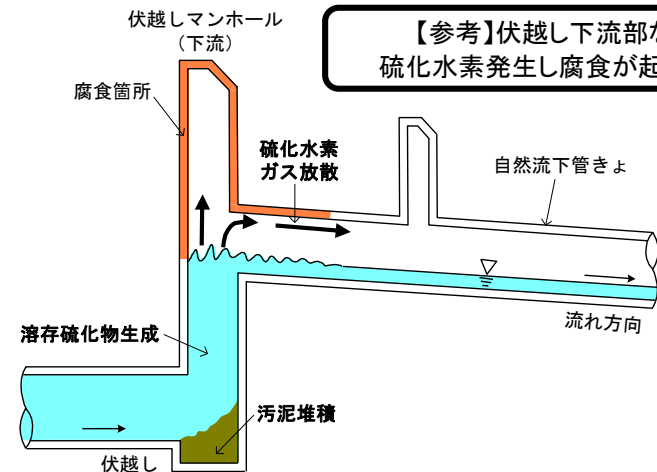
下水道本管関連における陥没の発生要因と腐食による陥没を起こした管きよの経過年数割合



陥没原因となる管渠施設部位と原因割合

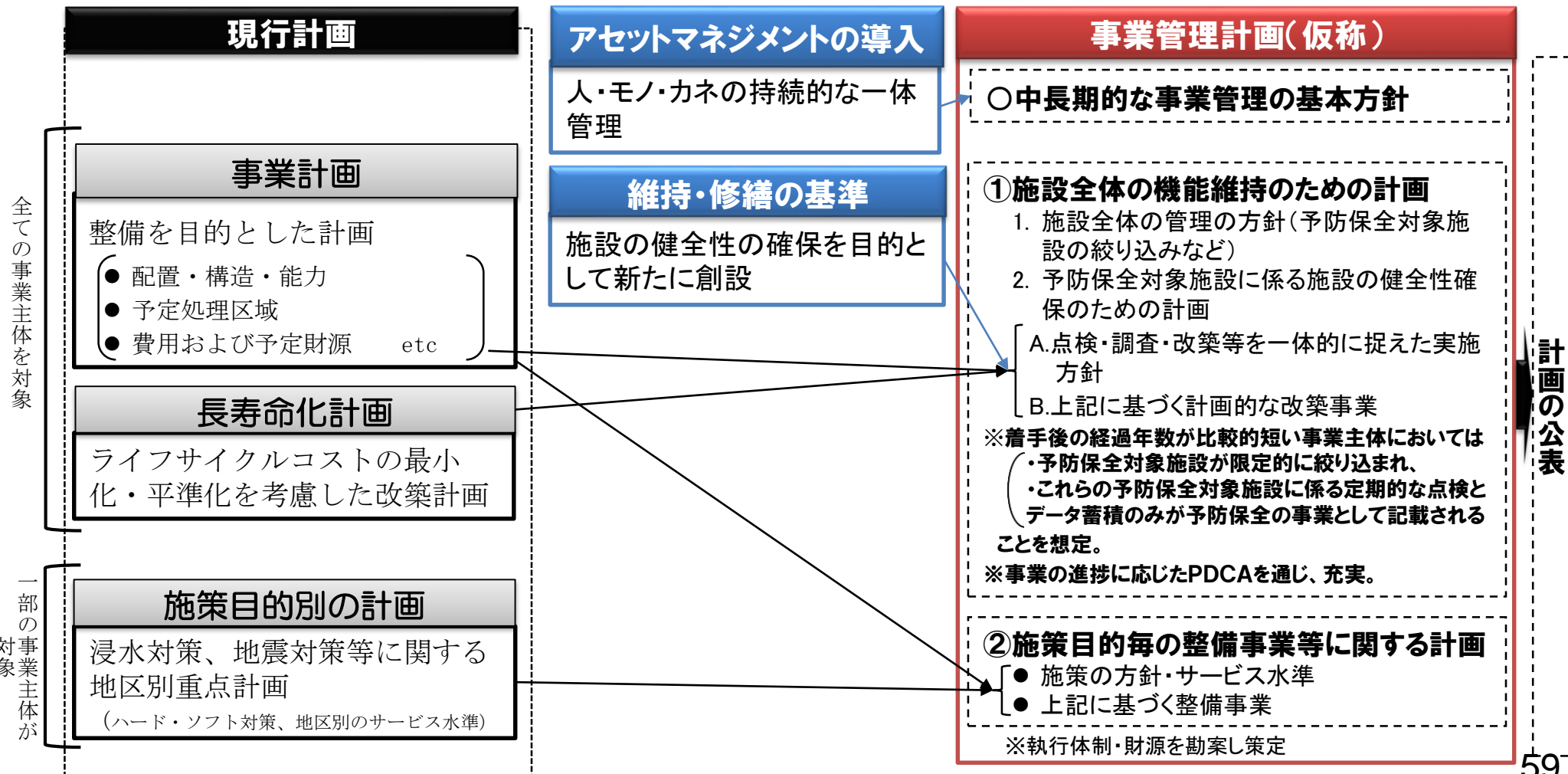


【参考】伏越し下流部などでは硫化水素発生し腐食が起こりやすい



事業管理計画(仮称) の策定

- 段階毎、施設毎に縦割りとなっている現行計画を再構築し、施設のライフサイクルに着目した計画、地域ニーズ等に応じたサービスを明示した計画へと転換。
- 具体的には、①施設全体の機能維持のための計画、②施策目的毎の整備事業等に関する計画等で構成し、「事業管理計画(仮称)」とする。
- 計画策定時及び毎年度の進捗状況につき公表。



施設全体の機能維持のための計画(イメージ)

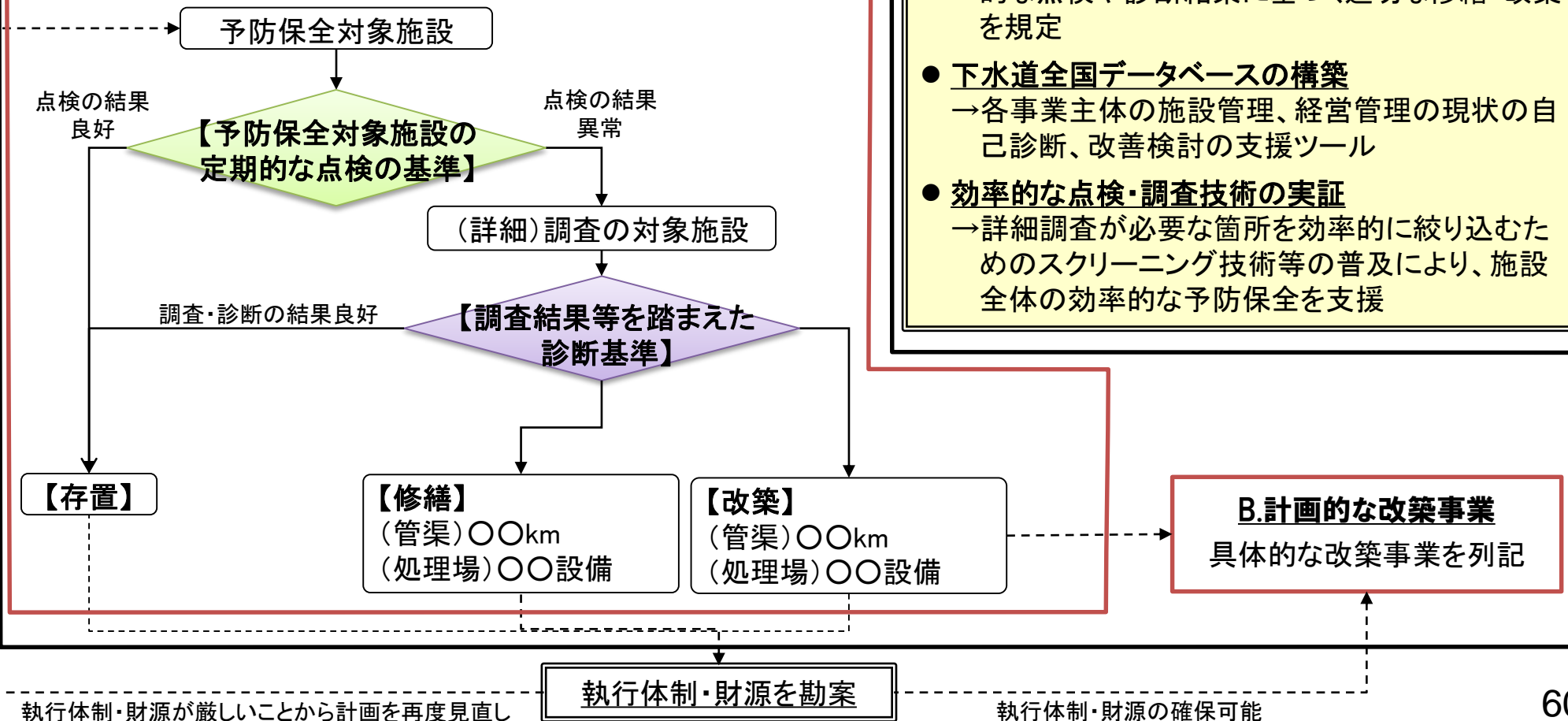
1. 施設全体の管理の方針

【施設全体の機能維持に係る目標】

【予防保全対象施設の絞り込み基準】

2. 予防保全対象施設に係る施設の健全性確保のための計画

A) 点検・調査・改築等を一体的に捉えた実施方針



<国による支援>

- **事業管理計画(仮称)策定のためのガイドラインの策定(現行のストックマネジメントの手引きの改定)**
→ 策定の手順の明示
左記の目標・基準等の例示 など
- **維持・修繕基準の策定**
→ 腐食により陥没が発生しやすい箇所などの定期的な点検や診断結果に基づく適切な修繕・改築を規定
- **下水道全国データベースの構築**
→ 各事業主体の施設管理、経営管理の現状の自己診断、改善検討の支援ツール
- **効率的な点検・調査技術の実証**
→ 詳細調査が必要な箇所を効率的に絞り込むためのスクリーニング技術等の普及により、施設全体の効率的な予防保全を支援

これから計画的な改築事業に取り組む事業主体に必要な目標・基準のイメージ

国が、予防保全の対象とすべき施設と点検頻度に関する最低限の基準等を定め、各事業主体において、現状の施設管理状況等を勘案した計画を立案。

(例)腐食により陥没が発生しやすい箇所については、年に1回点検を行う。

事業体毎の目標・基準設定の流れ

- 各事業主体において、施設の損傷や機能停止によって生じる被害の重大性を考慮し、最低限起きてはならない状況を回避し、かつ、現状より少しでも管理の水準が向上するよう、目標を設定。
→ **施設全体の機能維持に係る目標**
- 国が定めた基準を踏まえ、当該目標を達成するために定期的な点検・調査・改築などの予防保全を行う対象とする施設を絞り込み → **予防保全対象施設の絞り込みの基準**
- 予防保全対象施設について、国が定めた基準を踏まえ、施設の特性に応じた点検を実施。
→ **予防保全対象施設の定期的な点検の基準**
- 点検結果から詳細な調査が必要な施設について、調査・診断を行い、その結果に基づき、改築等の必要性を判断。 → **調査結果等を踏まえた診断基準**

目標・基準等のイメージ例

施設全体の機能維持に係る目標

管渠：重大な機能支障や大規模な道路陥没を未然に防止する
処理場：未処理下水の流出等の重大な機能停止を未然に防止する

予防保全対象施設の絞り込みの基準

管渠：本管のうち、一定の年数を経過した管渠における圧力管開放箇所、緊急輸送路下埋設管
処理場：機械；ポンプ設備、消毒設備、電気；監視制御設備

予防保全対象施設の定期的な点検の基準

管渠：定期的な目視点検を実施する
処理場：状態監視保全施設、時間計画保全施設に分類し、状態監視保全施設については、定期的な目視・聴覚による点検を実施

調査結果等を踏まえた診断基準

管渠：健全度の判断基準を設定するとともに、改築または修繕を実施する。
処理場：①状態監視保全施設については、健全度の判断基準を設定するとともに、改築また修繕を実施する
②時間計画保全施設については、標準耐用年数を参考に、一定周期毎に順次改築を実施する

※これらのフローについては、現行の長寿命化計画において、概ね同様の内容を定めている(長寿命化計画策定自治体:681自治体(平成25年度末)) 61

下水道全国データベースの構築

- 地方公共団体が、全国的な統計を基にした各種ベンチマークを活用し、施設情報、経営情報等に係る事業管理の自己診断を行い、事業管理計画(仮称)の策定等につなげる。
- 国、地方公共団体、関係機関が、災害対応の支援ツールとしても活用。

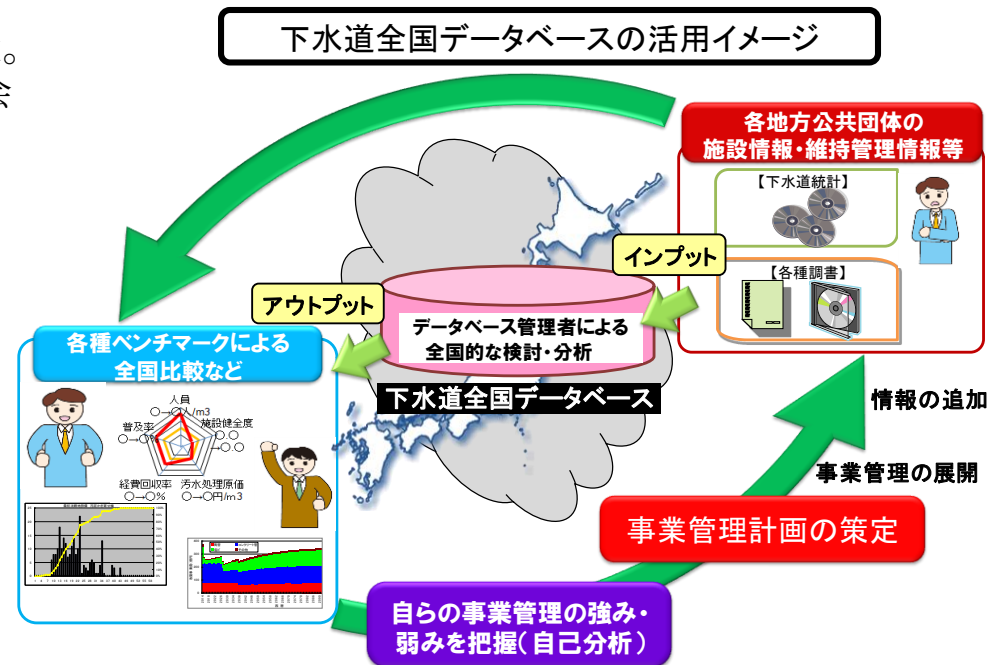
平常時・災害時を通じた下水道全国データベースの活用方策(想定)

① 全国的な統計機能と各種分析データ(ベンチマーク)を活用した事業管理の自己診断支援ツール

- 施設情報、経営情報等に関する全国的な統計機能。(国で集計・公表している統計や(公社)日本下水道協会が発行している下水道統計に関する発展的機能)
- 地方公共団体は、施設管理・経営管理の現状等に関する全国的な比較等を通じた自己診断を行い、事業管理計画(仮称)の策定や事業管理の改善につなげる。

② 災害対応の支援ツール

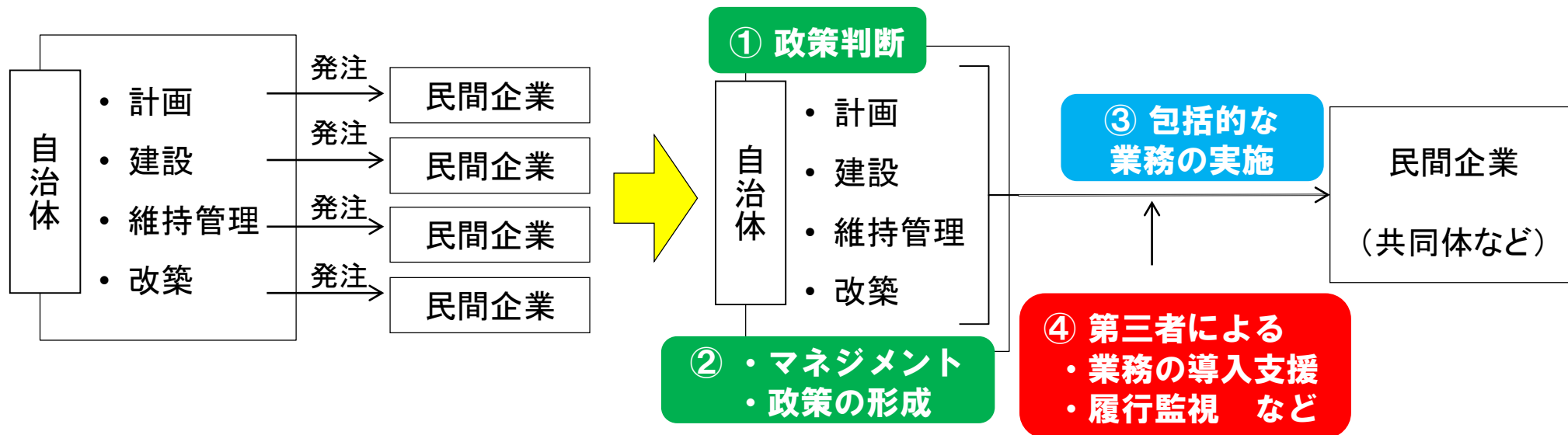
- 災害時における国、各都市、関係機関間の情報連絡支援ツール。
- 支援可能な人員・物資等の情報の平素からの蓄積。早期復旧のための施設情報のバックアップ機能についても検討。



事業管理の補完制度の確立

- 地方公共団体の事務の実施体制の強化方策を検討。
- 包括的な業務の多様な形態(包括的民間委託、DBO、コンセッションを含めたPFI等)を想定し、業務の内容とこれに応じて必要となる能力や環境整備のあり方を検討。

1. 体制が脆弱な地方公共団体における今後の事業実施形態のイメージ



2. 制度検討の方向性

- 事業主体が本来実施すべき事務を実施するうえでの課題は多種多様。
(人が足りない、財源が足りない、技術・ノウハウ・経験が足りない等)
- したがって、体制の強化策についても多様な形態を想定すべきであり、形態に応じた支援方策を検討。
- 国土交通省としては
 - ✓ 都道府県等による支援、広域化・共同化、日本下水道事業団の機能強化等による事業主体の体制強化
 - ✓ 包括的な業務の導入など民間企業を活用した体制強化などを主に検討

体制の強化策に応じた促進策と論点のイメージ例

(1) 事業主体としての事務の実施体制の強化

- ① 都道府県による事業の代行、流域下水道との一体的管理
- ② 事業管理計画等の策定における都道府県・大都市による技術的知見・プロセスの共有・普及
- ③ 地方自治法の枠組等を活用した市町村間の水平連携
- ④ 都道府県公社による広域的な維持管理体制の構築
- ⑤ 第三セクターとの一体的な執行体制の確立
- ⑥ 日本下水道事業団による事業の代行等
- ⑦ 管理者に対する民間企業によるアドバイザリー（政策形成）

新たな制度を含めた促進策と論点

好事例を水平展開するための方策
● 財政支援？
● 地方自治法の枠組み等を活用した好事例の事例集・ガイドライン？

管理者が、OBを含めた技術者確保・技術伝承の必要性等を勘案し、活用。

事業主体である地方公共団体のニーズ

管理者が民間企業等を包括的アドバイザーとして活用。
● どのような者を活用？（管理者の信頼？ 所定の資格を有する者？その他の要件？）

業務委託の円滑化のための方策
● 民間企業に求める能力（資格等）？
● 発注関連制度（積算基準、歩掛等）？

何の観点で何を監視？
● 管理者の視点
● 発注業務の適切な執行
● 成果検証

(2) 包括的な業務委託の導入

- ① 包括的な業務の委託（複数分野の企業JV、CM・PM方式、水メジャーなど）
- ② 委託業務の導入支援・履行監視

(3) 国総研等による技術的な支援

- ① 平常時、事故発生時における現地調査・相談窓口等の実施

技術的な支援体制の構築

日本下水道事業団による管渠の建設・維持管理

○執行体制が脆弱な地方公共団体を支援するため、高度な技術力もしくは浸水被害防止のため緊急を要する管渠の建設、及び予防保全的管理のための点検・調査等の管渠の維持管理について、日本下水道事業団による地方公共団体への支援機能の充実を検討。

ニーズ

○気候変動による局地的大雨のリスクが増加しているため、雨水管渠の整備ニーズの高まり。

○全国の管渠総延長約46万kmのうち、50年経過管渠延長が、10年後には約4万km、20年後には約11万kmに達する見込みであるとともに、経過年数によらず硫化水素による施設劣化も発生するため、老朽化・腐食に伴う改築需要や、予防保全型の維持管理需要が高まる見込み。

○未だ全国で約1,400万人が污水处理施設を利用できない状況の中、未普及地域の早急な解消が必要。

現行の事業団の業務

○事業団は、現在、地方公共団体の要請を受けて、主に終末処理場の建設・維持管理等の業務を実施。

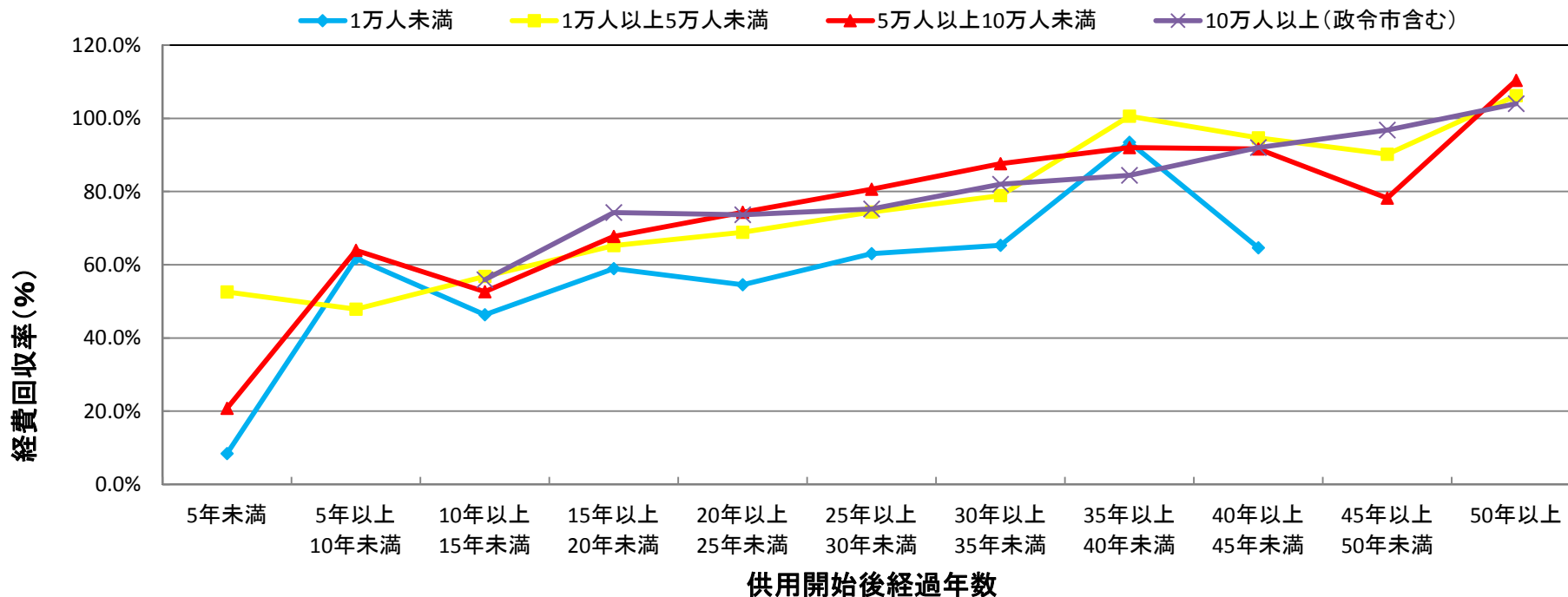
(主な業務)

- ・地方公共団体の委託に基づき、終末処理場及びこれに直接接続する幹線管渠、終末処理場以外の処理施設並びにポンプ施設の建設を行うこと。
- ・地方公共団体の委託に基づき、下水道の設置等の設計、下水道の工事の監督管理並びに終末処理場、終末処理場以外の処理施設及びポンプ施設の維持管理を行うこと。

経営実態を踏まえた適切な下水道使用料の徴収

- 下水道事業は、その立ち上がり期において処理区域全体が接続できる状態に至っておらず、汚水処理原価が高くなること等から、総じて、立ち上がり期においては、経営環境は厳しい状況にある。
- 経費回収率でみると、供用開始後、年数が経過しているにもかかわらず、経営実態を踏まえた使用料設定がなされていない地方公共団体も多いことから、効率的な事業実施や接続率の促進をしつつ、情報公開や公営企業会計の導入等による経営の透明性向上等を通じて下水道使用料の適切な見直しを推進することが必要。
- このため、国として、経営改善の取り組みについての実態調査や、計画的な使用料の適正化に資するきめ細かいベンチマークの検討等を通じ、適切な使用料設定に向けた方策の検討を行うとともに、今後の人口減少の見直し等を踏まえ、予防保全的維持管理の促進を図るとともに、使用料算定の考え方についても、将来にわたり資産の適切な維持が図られるよう見直しの検討を実施。

都市規模別の経過年数・経費回収率

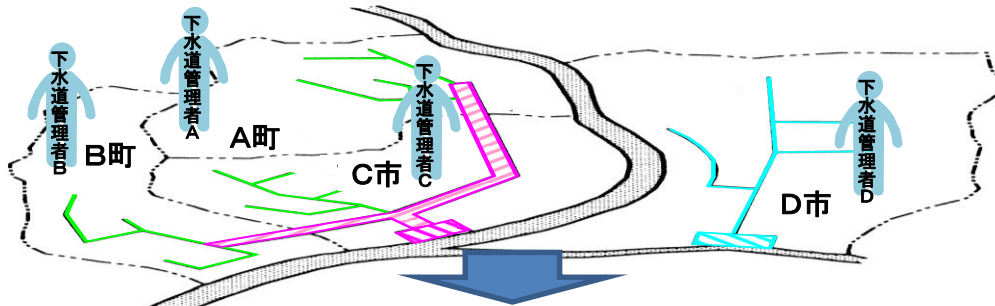


出典：平成24年度地方公営企業年鑑(総務省)をもとに国土交通省作成(対象は公共下水道事業(狭義))

※経費回収率は、各区分の加重平均値である。

広域的な協議会の設置

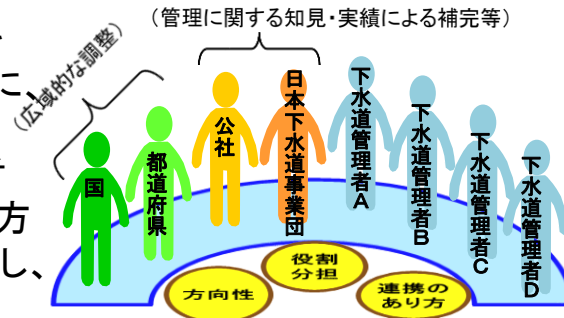
- 下水道法に基づく流域下水道、地方自治法に基づく一部事務組合、事務の委託、流域下水汚泥処理事業、補助制度に基づく特定下水道施設共同整備事業等により広域化・共同化を実施中。
- さらに、複数の地方公共団体における下水道施設の広域化・共同化のために、関連公共団体に加えて、都道府県、国、日本下水道事業団等が参加する協議会の設置について検討。



【法定協議会】

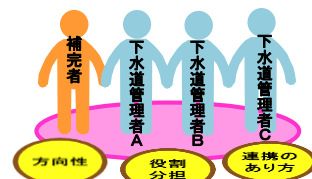
下水道管理者が下水道を適正に管理し続けるために

- ・下水道管理者同士、
- ・下水道管理者と補完者等の具体的な連携のあり方や役割分担について協議し、方向性を決定。



【広域連携】

協議会の構成員は、協議の結果に基づき、広域連携を推進。



■秋田県の事例

平成22年度から秋田県と県内25市町村による「秋田県生活排水処理事業連絡協議会」を設置し、汚水・汚泥処理の広域共同化・接続の可能性調査や検討を実施。

(調査・検討内容)

○広域汚泥処理

- ・秋田県汚泥処理総合計画の見直し
- ・県北地区広域汚泥処理事業

○流域下水道接続

- ・秋田市し尿処理場
- ・農業集落排水施設8施設
- ・秋田市公共下水道処理場(汚水処理機能)の流域下水道統合

下水道経営の改善に向けたこれまでの主な取組み(参考)

国土交通省においては、下水道経営の改善に向けて、総務省の地方公営企業担当部局とも連携しつつ、以下のような取組みを実施。

<p>H16.3 ○[処理場包括]「下水処理場等の維持管理における包括的民間委託の推進について」【国土交通省通知】</p> <ul style="list-style-type: none"> 下水処理場等の包括的民間委託(注)について、その適切な推進が図られるよう、意義・留意事項を示した。 	<p>H20.8 ○[経営全般]「下水道経営の健全化のための手引」【国土交通省取りまとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 「社会資本整備審議会下水道小委員会報告」を踏まえ、下水道経営の健全化に当たっての視点・留意点(中期の収支バランス・改善策等の検討、中期経営計画の策定・見直し等)等を示した。
<p>H16.12 ○[経営全般]「下水道経営に関する留意事項等について」【国土交通省通知】</p> <ul style="list-style-type: none"> 「下水道政策研究委員会 下水道財政・経営論小委員会中間報告書」(平成16年8月)等を踏まえ、下水道経営を行っていく上で特に重要と思われる留意事項(経営計画の策定、適切な下水道使用料の設定等)や経営指標(水洗化率、有収率、経費回収率等)を示した。 	<p>H21.3 ○[処理場包括]「下水処理場等における包括的民間委託の事例について」【国土交通省通知】</p> <ul style="list-style-type: none"> 終末処理場等における包括的民間委託について、さらなる推進が図られるよう、地方公共団体の先進事例をとりまとめ、それぞれの契約の具体的な内容等について周知した。
<p>H20.6 ○[処理場包括]「包括的民間委託等実施運営マニュアル(案)」【国土交通省協力、日本下水道協会取りまとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 下水処理場等における包括的民間委託について、さらなる推進が図られるよう、具体的な導入の手続きや契約に定めるべき事項等、実務で必要となる事項を包括的に取りまとめた。 	<p>H26.3 ○[管渠包括]「下水道管渠施設の管理業務における包括的民間委託導入ガイドライン」【国土交通省取りまとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 管渠における包括的民間委託について、その適切な推進が図られるよう、具体的な導入の手続きや契約に定めるべき事項等、実務で必要となる事項を包括的に取りまとめた。 <p>H26.6 ○[経営全般]「下水道経営改善ガイドライン」【国土交通省・日本下水道協会取りまとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 下水道経営の経営改善を促進するため、それぞれの下水道管理者が一定の経営指標を基に自己診断し、その要因を検討の上、具体的な経営改善策が策定できるよう、ガイドラインを示した。

(注)終末処理場等の包括的民間委託によるコスト削減効果については、平成19年度に行ったサンプル調査によると、平均で維持管理費が9.6%削減(人件費23.1%削減、委託費6.4%削減)される効果があったとされている。

汚水処理の早期概成に向けた新たな発注方式等の導入

- 快適な生活環境を実現する基幹的なインフラである汚水処理を早期に概成すべく、
 - ・発注に関する執行体制の強化、新たな発注方式の導入
 - ・人口減少やコンパクトシティ化に弾力的に対応するための計画の見直し、柔軟な整備手法の導入につき、モデル都市と連携した検討を行い、早期に全国展開。

○発注に関する執行体制の強化、新たな発注方式の導入

- 管渠の面整備に係る日本下水道事業団の代行を検討。
- PFI方式、DB方式等民間活力を積極的に採り入れる発注方式を検討。
- 地場企業の活用による地域経済の活性化を図る。

○黒字経営に向けた計画の見直しへの支援

- 都道府県構想の見直し、10年概成アクションプランの策定を支援。
- コスト指標を設定し、重点的に支援。

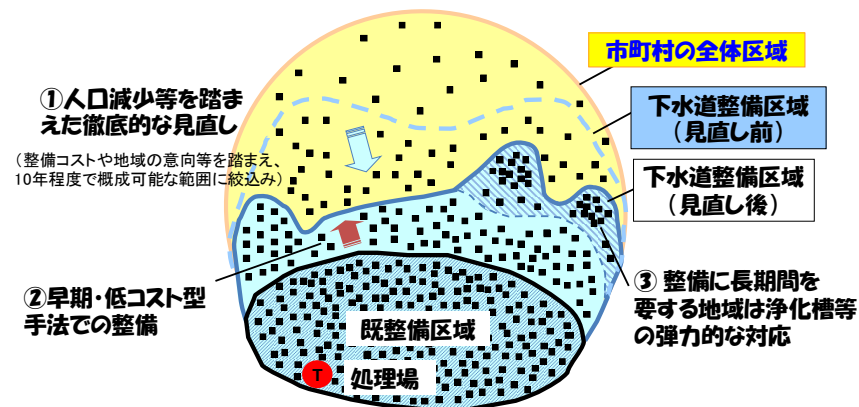
○柔軟な整備手法の導入

- 安く、早く整備するための先進的な技術の導入。
- 当面10年での概成を達成するための、弾力的な汚水処理施設の運用を検討。

○整備概成後を含めた管理の効率化

- 人口減少やコンパクトシティ化に弾力的に対応するための広域・共同管理、施設の統廃合を推進。

計画区域の見直しイメージ



先進的技術の導入



工場製作型極小規模処理施設

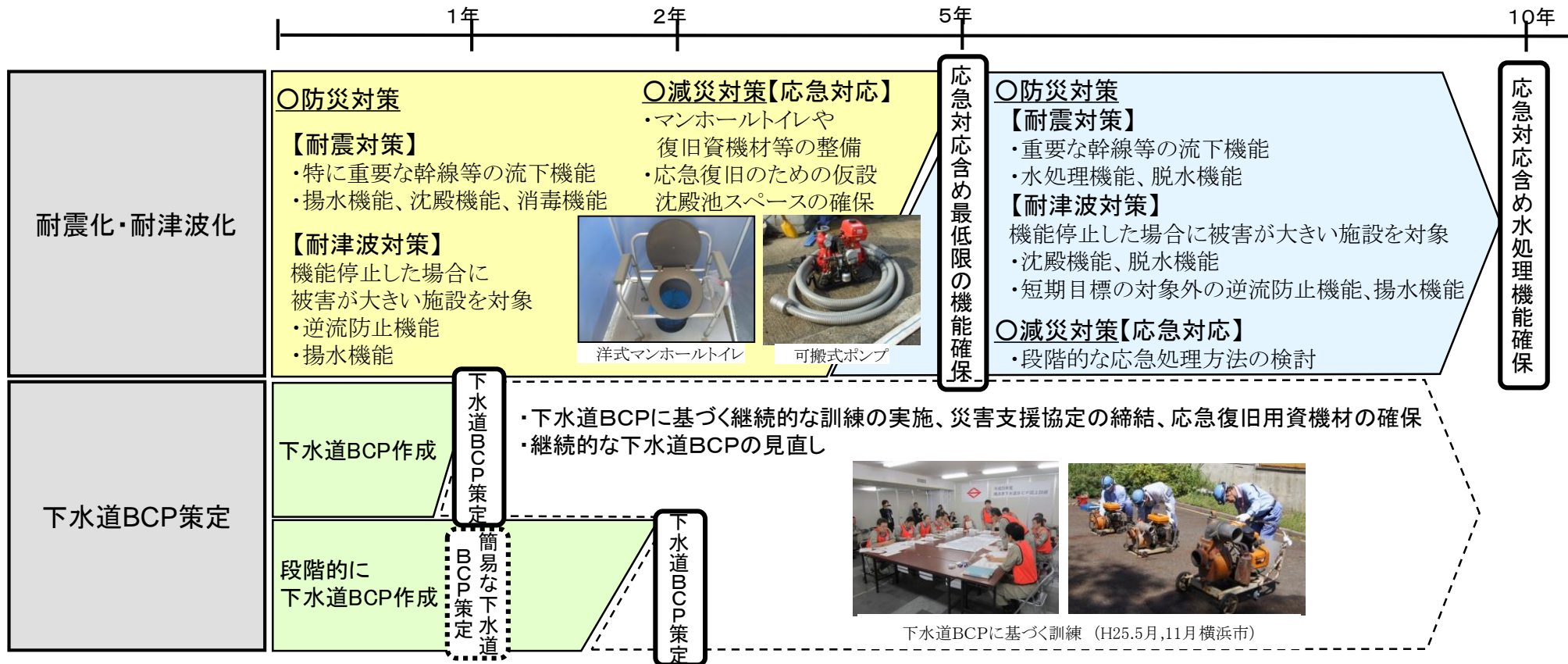


クイック配管(露出配管)

クライシスマネジメントの確立

○大規模災害時においても、一定の機能を確保するために、下水道施設の耐震化・耐津波化・耐水化を計画的・段階的に実施するとともに、事業継続計画（BCP）の策定、同計画に基づいた災害支援協定の締結、応急復旧用資機材の確保等事前対策を実施。

計画的・段階的な施策推進イメージ



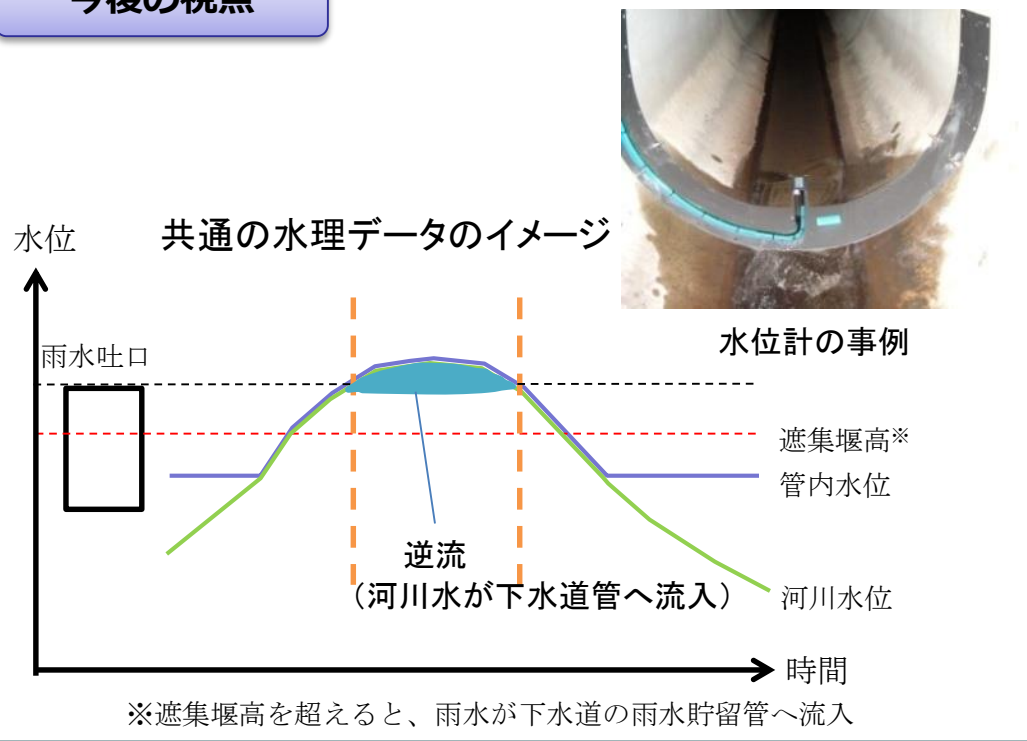
※特に重要な幹線等:処理場と災害対策本部や防災拠点をつなぐ管渠、軌道や緊急輸送路等下の埋設管渠、ネットワーク管 等
 ※重要な幹線等:流域幹線、処理場、ポンプ場に直結する幹線、被災時に重要な交通への影響を及ぼす管渠、復旧が困難な管渠 等

2. 都市部における浸水被害の軽減

下水道・河川施設の一体的な運用

- 局地的集中豪雨時等においては、河川から下水道管に雨水が逆流する現象も発生。
- 浸水被害の軽減を図るため、下水道と河川が一体的な浸水対策の施設として、計画・実施の両面からきめ細やかな連携・調整ができるよう検討。

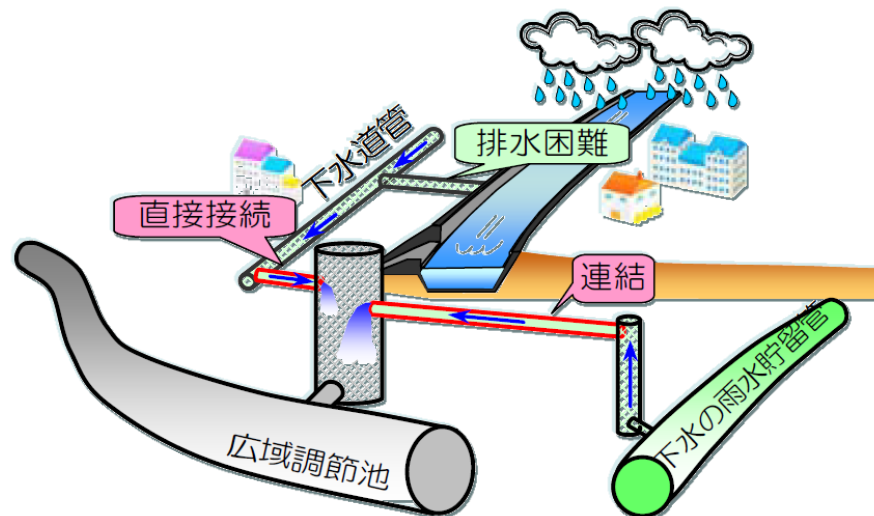
今後の視点



下水道と河川のストックを活用

甚大な浸水被害が発生している流域・地区では、「対策強化流域」「対策強化地区」を設定し、東京都区部では、最大で時間雨量75mmの降雨に対し、浸水被害の防止を目指す。

更に、超過降雨も念頭に、例えば、河川の調整池と下水道の雨水貯留施設の直接接続を検討。



出典:「東京都豪雨対策基本方針(改定)」(H26.6)

浸水対策における民間雨水貯留浸透施設の活用

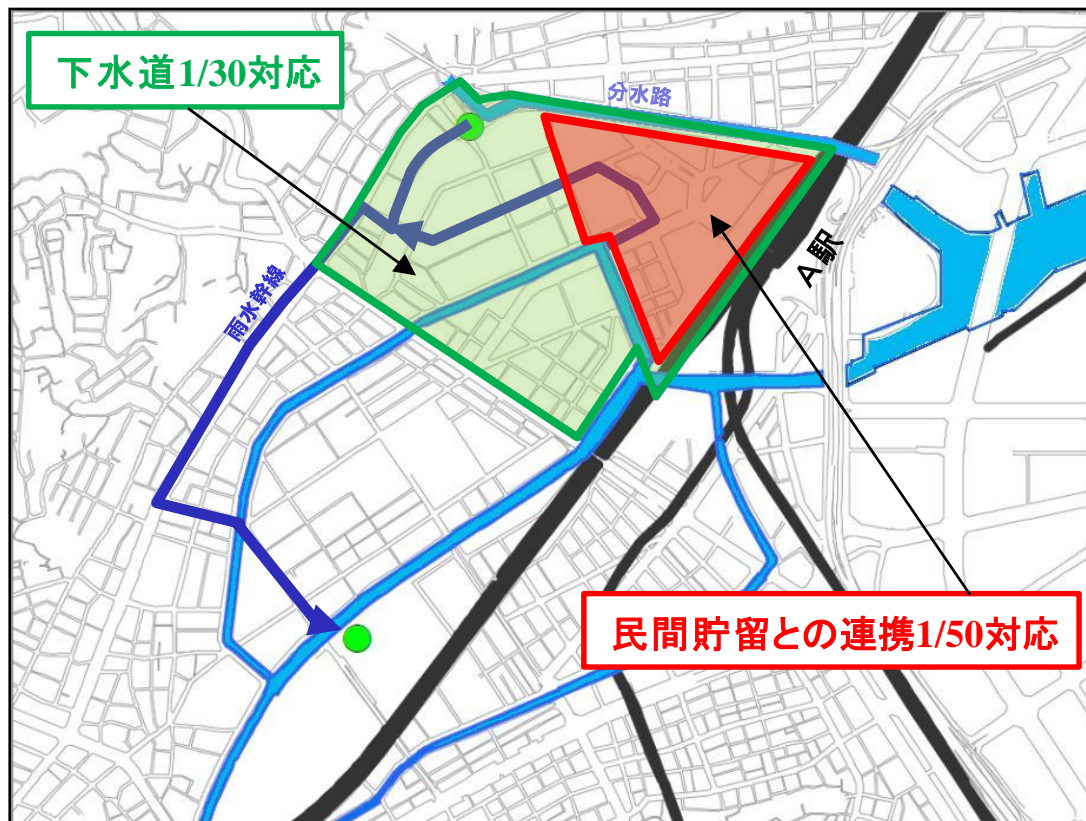
- 公共下水道の整備のみで近年多発している局地的集中豪雨等に対応することが、整備する施設の規模や土地の利用状況、財政的負担等により困難な場合は、民間が整備・所有する施設を活用した、雨水の一時的な貯留及び浸透が効果的。
- 民間による雨水貯留浸透施設の設置、下水道管理者による民間の雨水貯留施設の管理等を促進することにより、公共下水道のみの整備では対応できない局地的集中豪雨等による都市浸水被害の防止又は軽減を図ることを検討。

事例(A市)

- A駅周辺地区において、まちづくりを進める指針となる計画を策定。本計画の中で位置づけられている安全安心戦略において、昨今の局地的集中豪雨等に備え、民間と行政が連携・協力した浸水対策を実施。
- 官民協働での取り組みとして、下水道整備による1/30対応と併せて、開発に伴う民間敷地内貯留施設の設置を進めることにより、将来的には1/50対応となる浸水対策を実施予定。



駅周辺の浸水

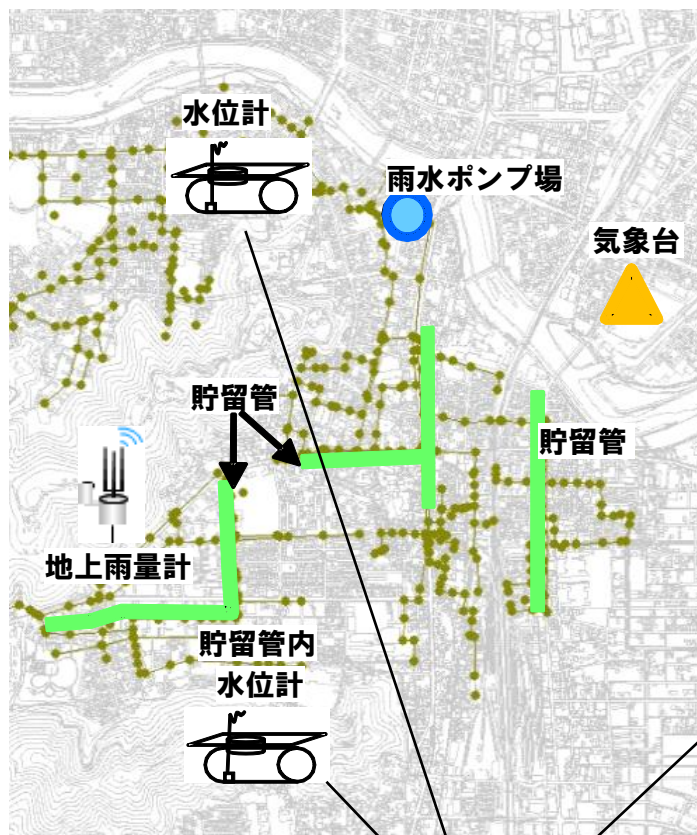


浸水対策におけるソフト施策(情報提供等)の強化

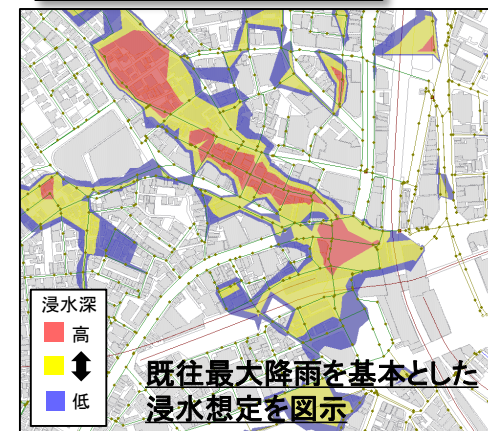
- 洪水(外水)については、浸水想定区域の指定や、水位情報の周知などが制度化済み。
- 近年多発している局地的集中豪雨等に対応するため、内水についても、内水浸水想定、水位情報の把握・周知、水防管理者との連携等を促進することを検討。

現状の水防に関する主な施策と実施主体

施策	実施主体
①現地での水防活動	
・河川等の巡視等	水防団等
・特定緊急水防活動	国
・水防協力	水防協力団体、河川管理者
②河川情報の発信	
・洪水予報、水位周知、水防警報	国又は都道府県
③河川のはん濫情報の発信	
・浸水想定区域の指定等	国又は都道府県
④避難確保・浸水防止	
・洪水ハザードマップの作成・配布等	市町村
・洪水予報の伝達方法等の地域防災計画への規定	
・避難確保計画作成等	事業所等の所有者又は管理者



浸水想定区域のイメージ



東京都(桃園川幹線)における水位観測・情報提供、水防管理者への提供

・ 水位の水防管理者への通知 等

浸水対策のみの公共下水道の実施

- 現状では、公共下水道における浸水対策は、汚水処理対策と一体的に整備しなければならない。
- 浸水リスクの高い市街地において、雨水を計画的かつ安全に排除できるよう、下水道の汚水処理計画がない区域でも浸水対策を実施できるよう検討。

【現状】

公共下水道（汚水・雨水）

終末処理場

公共下水道
整備済区域
（雨水管渠）

T

浸水対策が必要な地域

汚水の整備にあわせて
雨水を順次整備

公共下水道計画区域

【区域の見直し】

公共下水道（汚水・雨水）

終末処理場

公共下水道
整備済区域
（雨水管渠）

T

市街化区域内

汚水整備に係る
経済性等を勘案した
計画区域の縮小

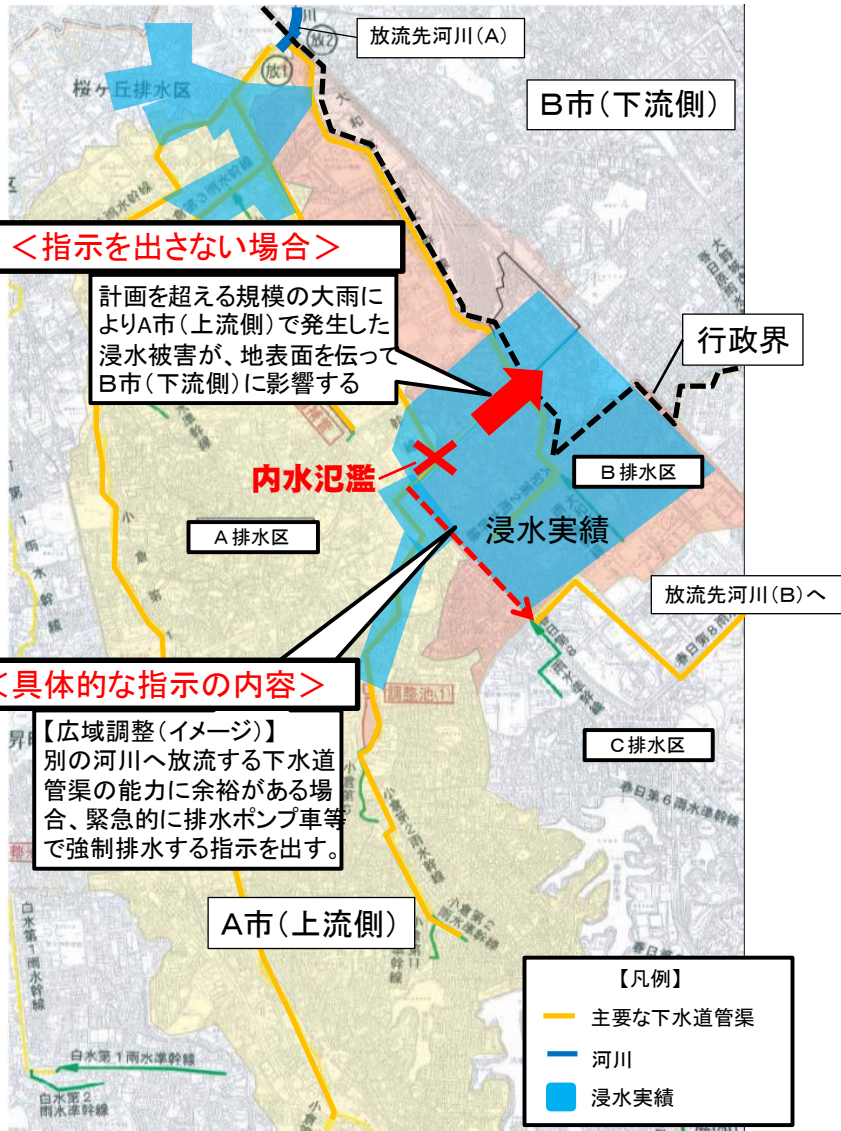
公共下水道計画区域

公共下水道（浸水対策のみ）

浸水被害の防止のための緊急指示

○浸水による重大な被害が生じることを防止するために緊急の必要があるときは、都道府県知事等が下水道管理者に対し必要な指示をできるよう検討。

＜浸水被害が隣接する市町村に拡大する場合＞



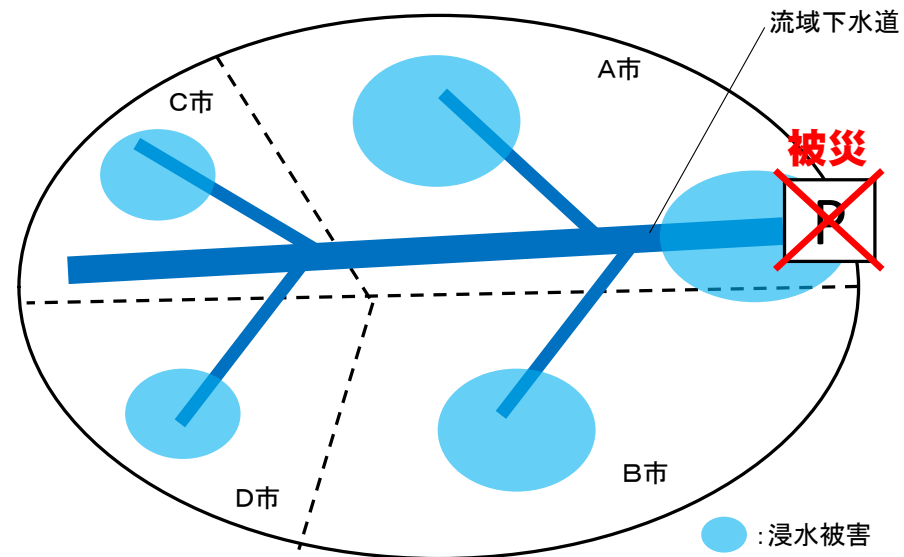
＜指示を出さない場合＞

計画を超える規模の大雨によりA市(上流側)で発生した浸水被害が、地表面を伝ってB市(下流側)に影響する

＜具体的な指示の内容＞

【広域調整(イメージ)】
別の河川へ放流する下水道管渠の能力に余裕がある場合、緊急的に排水ポンプ車等で強制排水する指示を出す。

＜ポンプ場の停止により流域下水道の機能が停止した場合＞



＜指示を出さない場合＞

複数の市町村に跨る流域下水道のポンプ場が、計画を超える規模の大雨により機能停止した場合、その上流部にある関連市町村(A～D市)で広域的に浸水被害が発生するおそれがある。

＜具体的な指示の内容＞

流域下水道ポンプ場の上流部にある関連市町村(A～D市)に対し、浸水被害を軽減するため、緊急的に排水ポンプ車等で強制排水する指示を出す。

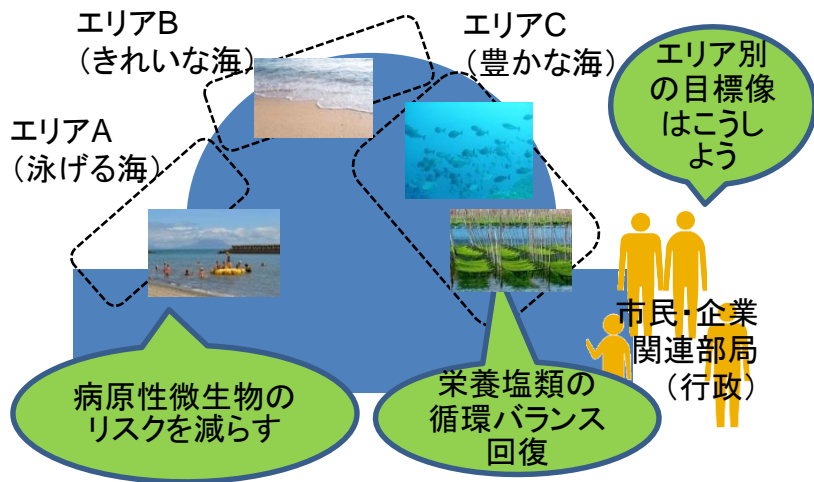
3. 環境にやさしい地域・社会づくり

新たな流総計画による水・資源・エネルギー・マネジメントの実施

- 水質環境基準の達成に加え、地域の要望に応じた多様な目標を流域別下水道整備総合計画（流総計画：水質環境基準を達成するために、広域的な観点から、都道府県が策定する個別の下水道計画の上位計画）に位置づけ、能動的に水質・水量を管理し、地先の水環境を改善。特に水産資源確保の要請等から栄養塩類コントロールを円滑に実施。
- 流総計画において、エネルギー・資源の視点を取り入れ、流域全体におけるエネルギー・資源管理の最適化を実施すると共に、10年程度の中期的な整備方針を定め、既存施設・ナレッジを活用した段階的高度処理等を積極的に導入。

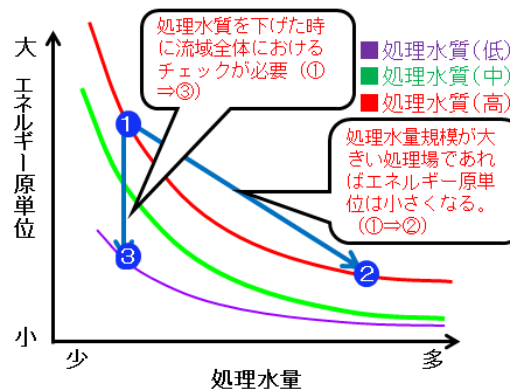
地域で決定した目標像を
下水道の目標に取り入れる

施策イメージ

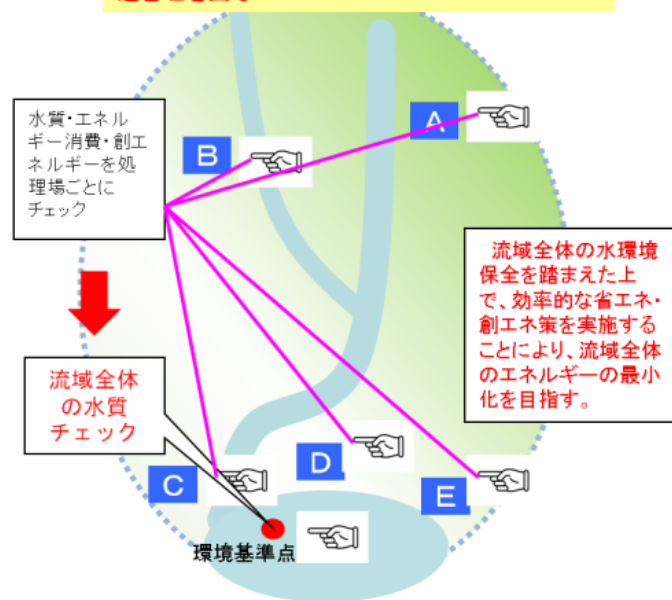


流域全体でエネルギー・資源の最適化を図る

施策イメージ



水質をチェックしながら資源・エネルギーの最適管理を図る



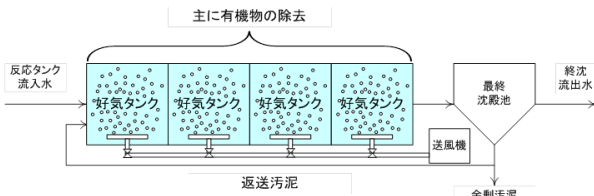
※他の処理場の高度処理を肩代わりすることについては、制度上可能
(高度処理共同負担制度)

既存施設・ナレッジを活用した高度処理の促進

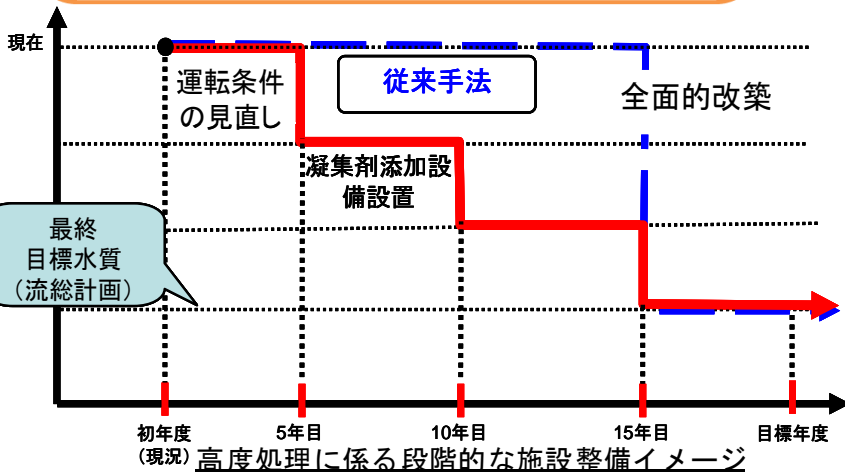
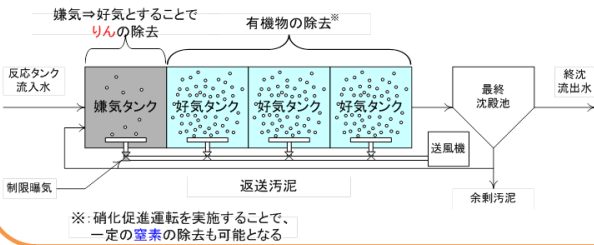
- 既存施設を活用した、低コストで早期に水質改善が可能な段階的の高度処理、省エネ型水処理技術等について、実証・技術開発を実施。
- 段階的の高度処理の導入促進のための維持管理方法等について、国・地方が一体となってノウハウの蓄積・改良のスパイラルを実施。

段階的の高度処理

■標準活性汚泥法



■段階的の高度処理方法のイメージ



国がリードする「水の知」の創造

- 国による技術革新
- 東南アジアでの活用、ISO文書への反映
- 学官の連携した研究開発

場の演出 (暗黙知共有とメンタル向上)

- 各地域のニーズから新たな必要技術の抽出
- 全国キャラバン、地方公共団体での現地研修
- 関係者、NPOとの対話
- 学との対話(フューチャーセンター)

コンセプト

- 「安い」、「早い」、「高品質」な水処理
- ・既存施設の活用
- ・運転管理の変更
- ・高度処理と同等の水質

国

形式知の共有で普及

- 高度処理ナレッジ創造戦略会議 (ベストプラクティス抽出、各地域のデータ共有)
- E-ラーニングでの共有

知の結合によるプロトタイプ作成

- 地方公共団体との共同実証実験 (国交省、国土技術政策総合研究所、地方公共団体、公社、民間企業(維持管理等)のナレッジ結合)

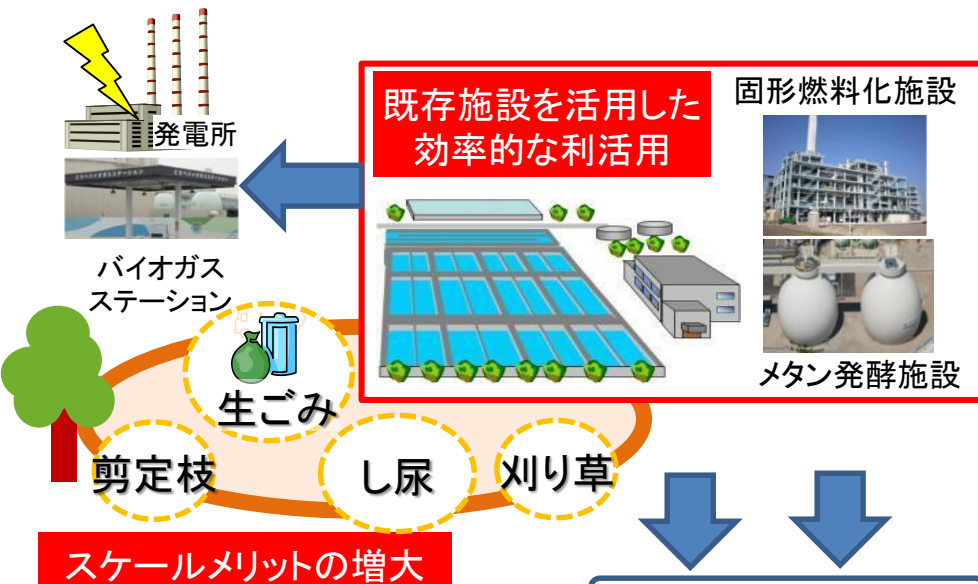
ナレッジ集積

- 5W1H型(場の情報のついた)各地域のデータ

バイオマス・下水熱利用の促進

- 下水処理場において、下水汚泥と食品廃棄物(生ごみ等)、木質系・草本系バイオマス(剪定枝、河川堤防の刈り草等)、し尿等下水汚泥以外のバイオマス利用の広域化・共同化を促進するために、廃棄物担当部局等との調整・手続きの円滑化等を検討。
- 民間事業者によるまちづくりと一体となった下水熱利用を促進するために、民間事業者による下水管渠内への熱交換器等の設置を可能とすることを検討。

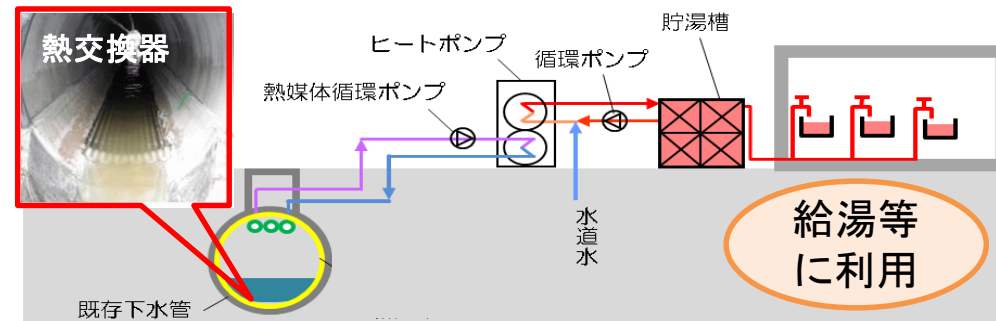
【バイオマスの広域化・共同化イメージ】



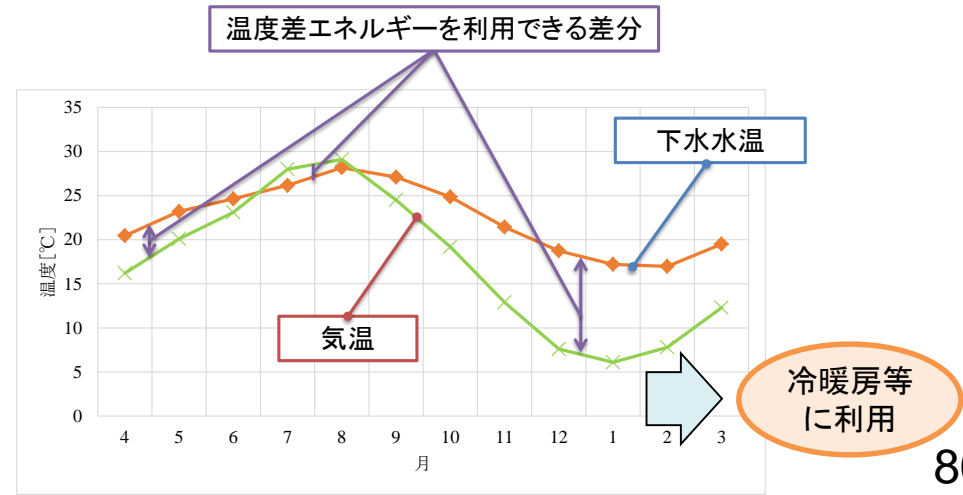
下水処理場における
バイオマスの集約化の事例
石川県珠洲市、兵庫県神戸市、
北海道北広島市、富山県黒部市、
北海道恵庭市

廃棄物処理の観点から、
調整・手続きが必要

【下水管渠から採熱する技術の例】



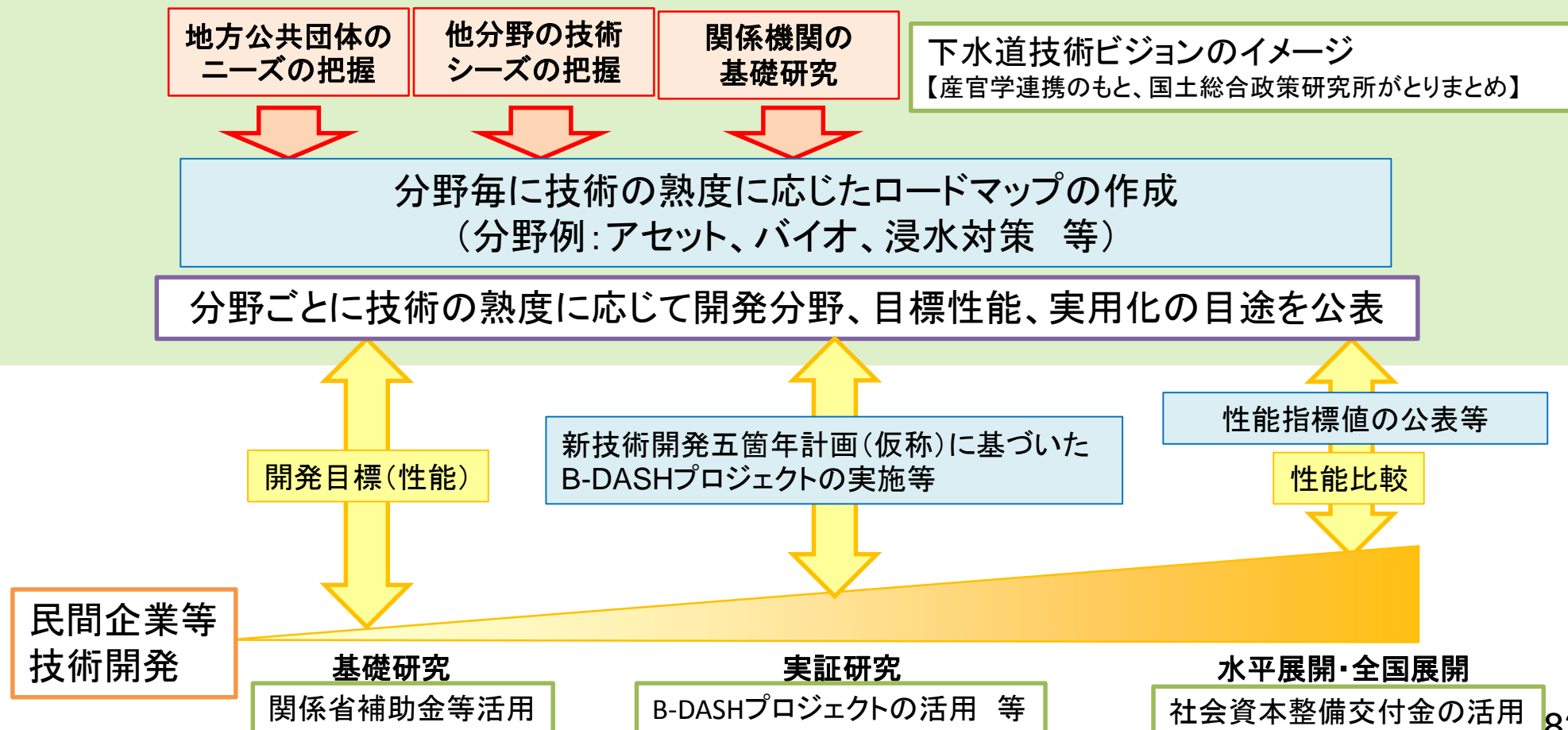
【下水水温と気温との比較】



4. 民間企業の国内外における事業展開

新技術の開発と普及促進

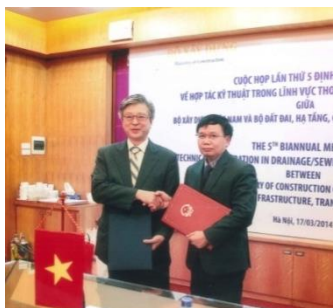
- 国は、産官学において今後開発すべきハード・ソフト技術の分野・内容等を明確にするため、中期的な下水道に係る下水道技術ビジョンを策定。
- 策定に当たっては、地方公共団体のニーズの把握、他分野を含めた幅広い技術シーズを踏まえ、分野毎に技術の熟度に応じたロードマップを作成。
- 下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)等を実施するとともに、性能評価、重点的な支援等により、地方公共団体における新技術の導入を促進。



本邦技術の国際展開

- これから下水道整備に着手する国や都市では、整備を進めるための法制度や運営ノウハウ等が不足。
- 現地の技術ニーズ(低スペック/低コスト)と本邦企業のシーズ(高スペック/高コスト)間にギャップがあることから、現地のニーズに適した技術開発や高品質な技術を仕様へ反映させることが必要。

政府間協力による法制度整備や運営能力向上支援

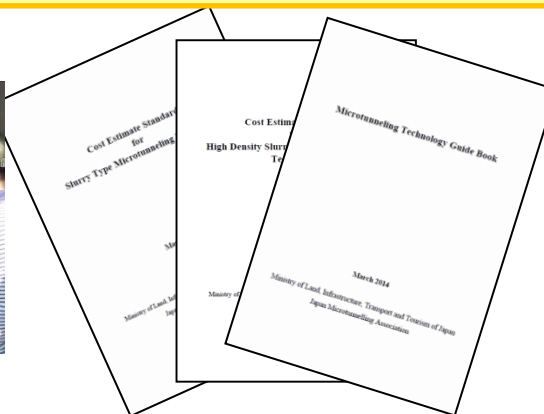


日越協力覚書の更新
(平成26年3月)



北九州市のハイフォン市における技術協力
(左:児童への啓発活動、右:維持管理指導)

現地基準の作成・普及、技術者育成(推進工法の事例)



日越協働で作成し、越側に授与した技術基準類(平成26年3月)



推進工法研修の実施
(平成24年2～3月)

低コスト技術の性能保証(海外向け技術確認)

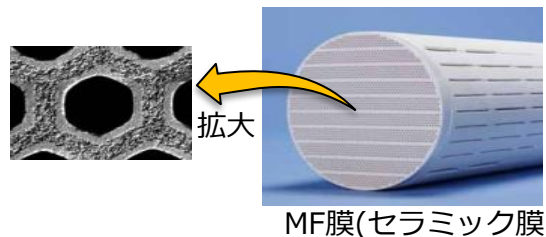


実証試験実施状況
(ベトナム・ダナン市)



ベトナム建設省に対し
技術確認書を手交(平成26年8月)

国際標準化の推進(例:ISO/TC282(水の再利用))



標準化により競争力の向上が期待される膜処理技術の例



TC282会議(東京)の様子

国別戦略の作成(例:ベトナムにおける国際展開について(素案))

