

中央環境審議会水環境部会総量削減専門委員会(第2回)
ヒアリング資料

下水道における汚濁負荷対策等の 取組状況について

国土交通省水管理・国土保全局下水道部
平成26年12月25日

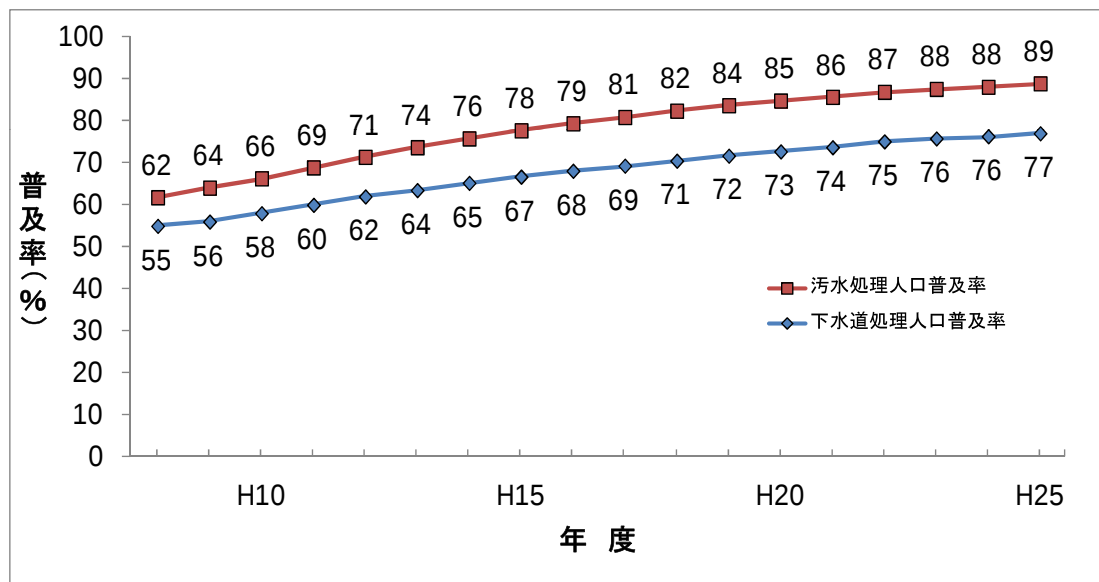
1. 下水道施設整備の状況について

汚水処理人口普及率及び下水道処理人口普及率

【社会資本整備重点計画（平成24年8月31日閣議決定）】

汚水処理人口普及率 約87%※（H22）→約95%（H28）

※東日本大震災の影響で岩手県、宮城県、福島県の3県において、調査不能な自治体があるため参考値である。

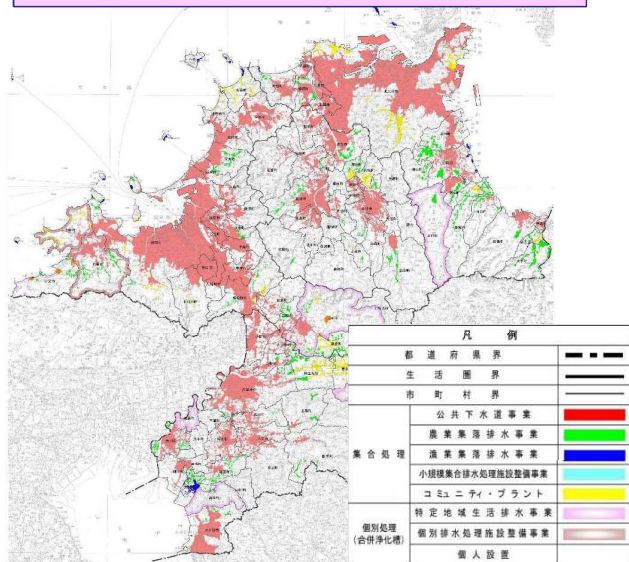


2

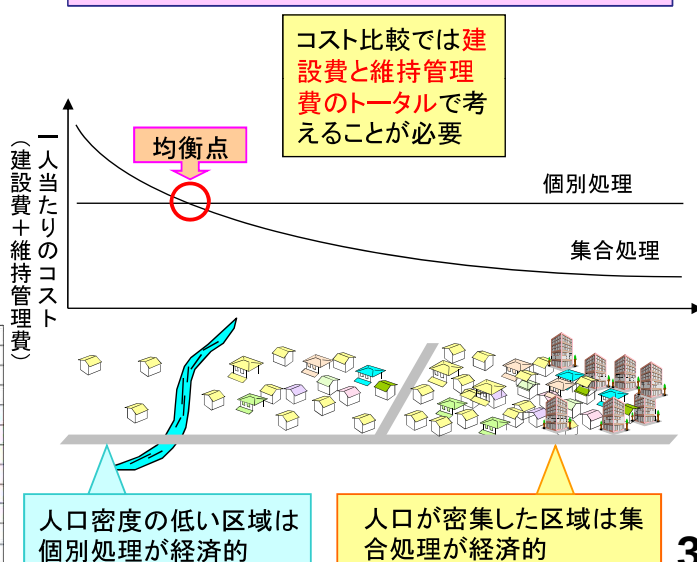
汚水処理施設整備の基本的考え方

- 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。
- 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。

都道府県構想図の例



コスト比較の概念図



3

時間軸を踏まえた都道府県構想見直しの推進(平成26年1月)

- 三省による平成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見直しの推進について」の通知を踏まえ、適切な構想の見直しが実施されてきた。
- 時間軸の概念を導入し、更に汚水処理施設整備の早期概成を図るため、三省により平成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」を通知し、構想の見直しを要請したところである。

● 三省統一の新しいマニュアルのポイント

- ① 汚水処理施設の整備区域の設定は、経済比較を基本としつつ、時間軸等の観点を盛り込むこととした。
 - ・「地域のニーズ及び周辺環境への影響を踏まえ、各種汚水処理施設の整備が概ね完了すること」(概成)を目指し、効率的かつ適正な整備手法の選定を行うとともに、アクションプランでは早期整備の観点から弾力的な対応を検討する。
 - ・水環境の保全(高度処理の必要性、早期整備による水環境改善等)、施工性や用地確保の難易度、処理水の再利用(農業用水としての再利用等)、汚泥の利活用(エネルギー利活用及び堆肥化による農地への利用等)の可能性、災害に対する脆弱性などの地域特性、住民の意向、人口減少等の社会情勢の変化も勘案する。
- ② 持続可能な汚水処理の運営を行うため、未整備地区の整備手法だけでなく、長期的(20～30年)な観点から既整備地区の効率的な改築・更新や運営管理手法についても併せて検討することとした。

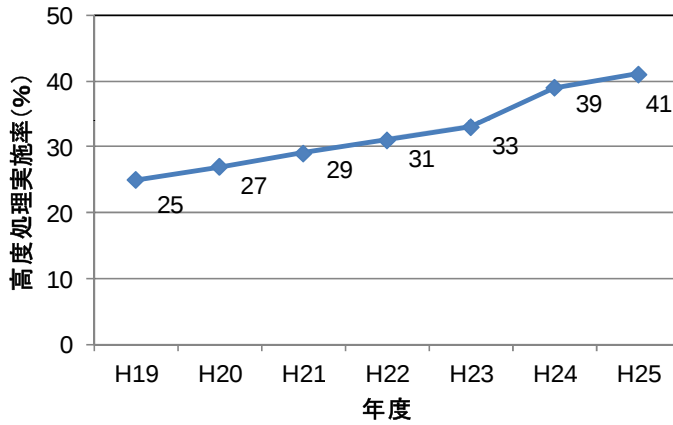
4

2. 下水道における高度処理の実施状況について

良好な水環境創出のための高度処理実施率

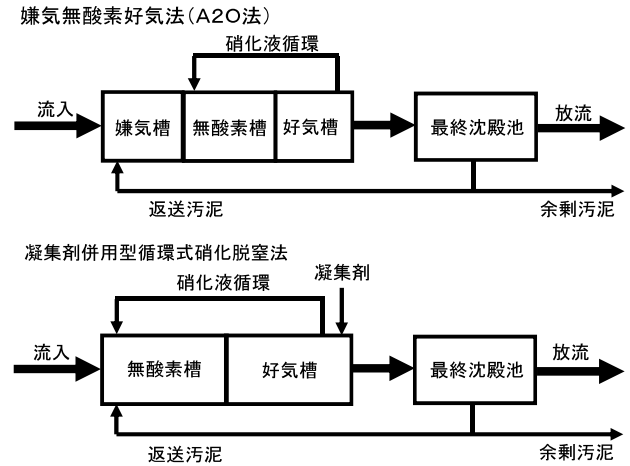
【社会資本整備重点計画（平成24年8月31日閣議決定）】

良好な水環境創出のための高度処理実施率 約31%※（H22）→約43%（H28）



※良好な水環境創出のための高度処理実施率(%)
= 高度処理が実施されている区域内人口 / 高度の処理を導入すべき処理場に係る区域内人口

【参考】下水道における主な高度処理例

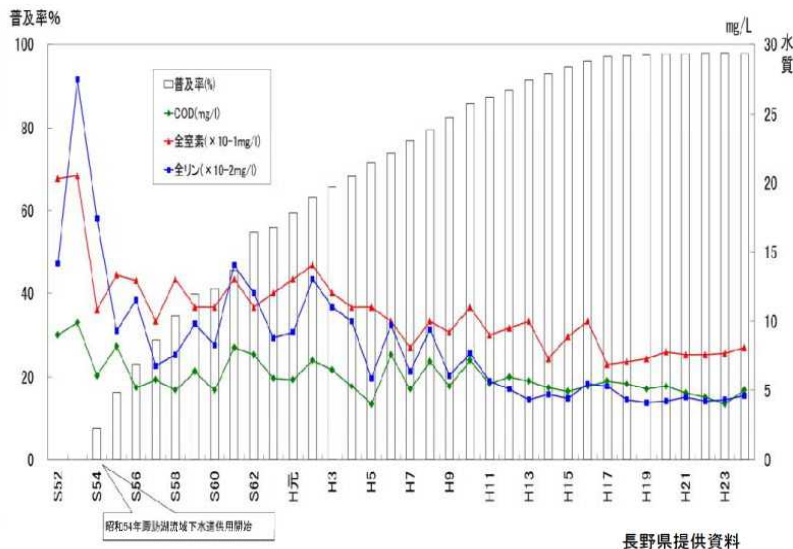


6

高度処理による水質改善効果

諏訪湖の例

下水道整備と水質の関係



下水道整備の進展に伴い、湖沼水質が改善。

富栄養化によるアオコの発生状況



水質改善によるレクリエーション効果

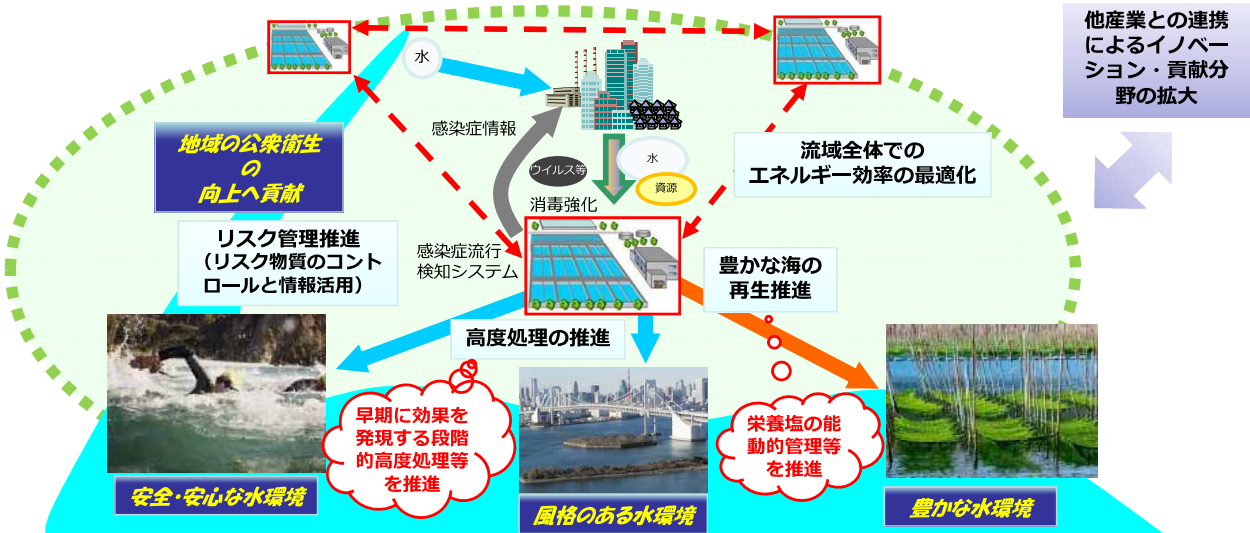


7

健全な水環境の創造に向けて

主な具体施策

- **豊かな海の再生推進:**
放流先水域の利活用状況に応じた窒素・リン(栄養塩)の能動的管理を行い、水産資源の豊富な「豊かな海」を実現
- **高度処理の推進:**
「風格のある水環境」、「安全・安心な水環境」を創造するために、運転管理のノウハウ等を活用した低コストで早期に効果を発現する段階的の高度処理等を推進
- **流域全体でのエネルギー効率の最適化:**
処理場毎に適切な処理レベルを設定することで、流域全体でのエネルギー効率の最適化を実施



8

段階的の高度処理の推進

○閉鎖性水域の水質改善を実現するため、富栄養化の原因となる**窒素・リン**等を除去する**高度処理の早期導入が必要**。しかし、**耐用年数等の問題から全面的な増改築は当面見込めない**。

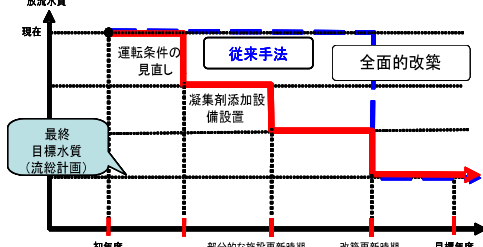
各地域に蓄積された運転管理ナレッジを活用した**段階的の高度処理を推進**
『早く』『安く』『高品質』

国及び運転管理等のノウハウを有する地方公共団体からなる場を設置し、ナレッジ集を作成するなどして水平展開を図る。

<段階的の高度処理とは>

『水域の早期水質改善に向けて、既存施設の一部改造や運転管理の工夫により段階的に高度処理化を図る手法』

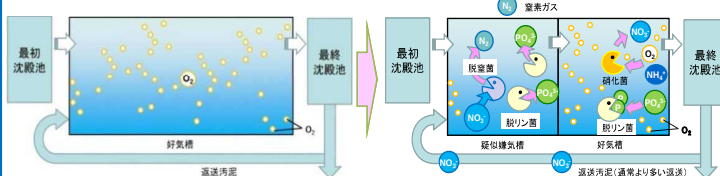
<高度処理に係る段階的な施設整備イメージ>



※この手法により目標水質が将来的に担保される場合には、全面的な改築更新により高度処理の導入を図る必要はなく、段階的な高度処理で確保する処理水質等を下水道法に定める事業計画に位置付ける必要がある。

■有機物除去【標準法】

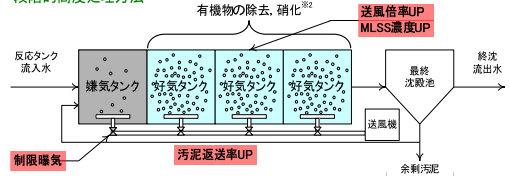
■窒素・リン除去【運転面の工夫、一部改造】



<取組み事例(埼玉県中川水循環センター)>

目標水質(年間最大値)	運転条件	
	T-P	T-N
基本目標	3.0mg/L以下	—
チャレンジ目標	3.0mg/L以下	20mg/L以下
※基本目標	高度処理法として最低限必要なレベル	
※チャレンジ目標	高度処理法として窒素除去まで踏み込んだレベル	
制限曝気領域	汚泥返送率	約45%
	反応槽の運転管理	・硝化促進に必要なA-SRT ・MLSS=約1500mg/L以上 ・反応槽の1/4
制限曝気領域	対照系列	約30%
	実験系列	・硝化抑制運転 ・MLSS=約1300mg/L ・反応槽の1/8

段階的の高度処理方法



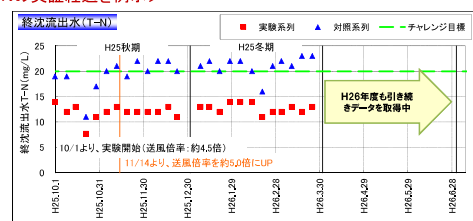
<期待する効果>

※1:嫌気タンクを設け、リンの過剰摂取現象を利用した、生物学的リン除去

※2:硝化促進運転を実施することで、一定の窒素の除去も可能となる

■:段階的の高度処理で行う、運転管理の工夫

<T-Nの実証経過を例示>



9

下水処理場の季節別運転管理の実施

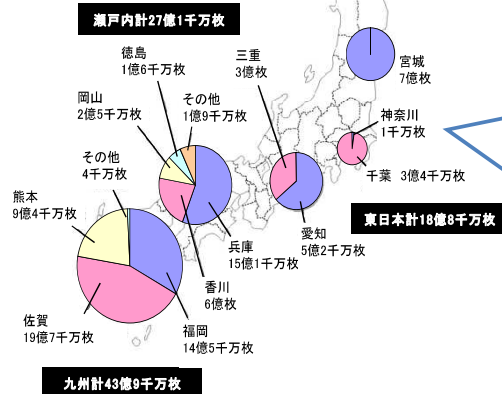
- 水域の栄養塩類のバランスの影響等により、ノリの色落ち等の障害が発生している海域が存在。
- 現在の下水道計画は、水質環境基準の達成に重点が置かれており、季節別に栄養塩類の供給増を行うことは限定的に実施。

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)

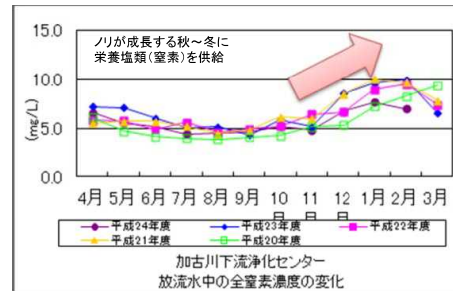


既に、季節別運転管理が行われている、**7県**の他、**宮城県、千葉県、愛知県、三重県、岡山県**等においてノリの養殖が実施されている

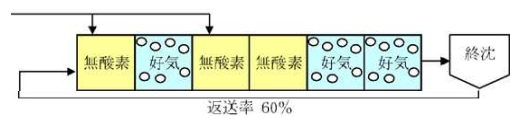
全国のノリ生産量(平成20年度実績)

出典: 全国海苔貝類漁業協同組合連合会資料

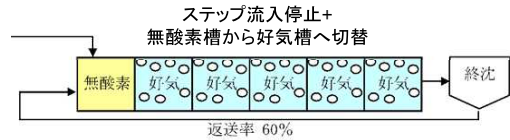
季節運転の一例



通常の運転: ステップ流入式硝化脱窒法



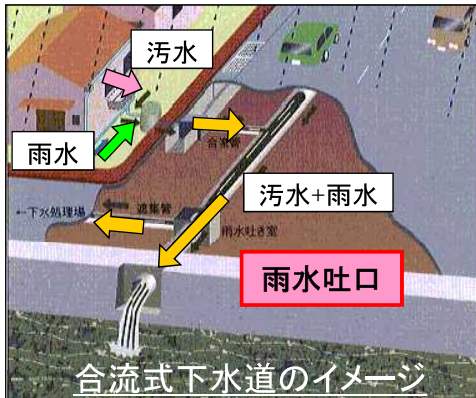
季節運転: 脱窒抑制運転



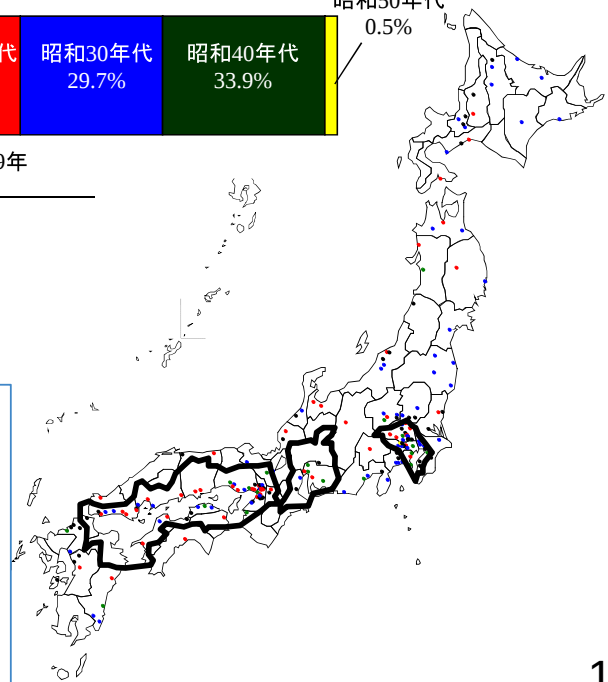
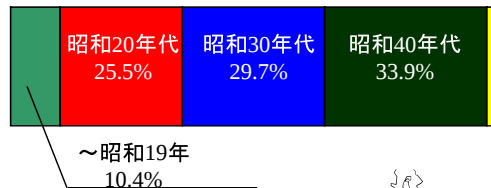
3. 合流式下水道改善対策の実施状況について

合流式下水道とは

- 合流式下水道は雨水と汚水を同一管きよで排除するシステムであり、その機能上、雨天時に汚水の一部が河川等の公共用水域に放流されることによる水域汚染が懸念されている。



合流式下水道採用都市の着手年代



■下水道法施行令の概要（平成15年度改正）

雨水吐の構造基準

- 適切な高さの堰を設置する等
- スクリーンの設置等

雨天時の放流水質基準

- 各吐口からの放流水のBOD平均水質 40mg/L（暫定基準70mg/L）以下

12

合流式下水道改善の進捗状況

- 下水道法施行令に基づく目標年度が平成25年度の地方公共団体のうち、東日本大震災の影響で事業が遅れている1都市を除き169都市と16流域下水道がその対応を完了。
○ 目標年度が平成35年度の地方公共団体（21都市、1流域下水道）については、2都市が対応を完了。
○ 合流式下水道改善率は65.9%

【目標年度が平成35年度の地方公共団体の状況】

（都市別）

No.	都道府県名	市町村名	評価	合流式下水道改善率	No.	都道府県名	市町村名	評価	合流式下水道改善率	No.	都道府県名	市町村名	評価	合流式下水道改善率
1	北海道	札幌市	B	25.0%	8	新潟県	新潟市	A	58.2%	15	大阪府	柏原市	B	0.8%
2	宮城県	仙台市	B	36.4%	9	愛知県	名古屋市	B	28.2%	16	大阪府	藤井寺市	B	0.8%
3	千葉県	船橋市	-	100.0%	10	愛知県	豊橋市	B	24.2%	17	大阪府	東大阪市	B	15.0%
4	東京都	区部	B	65.4%	11	京都府	京都市	B	40.0%	18	兵庫県	尼崎市	A	100%
5	神奈川県	横浜市	B	99.1%	12	大阪府	大阪市	B	51.2%	19	広島県	広島市	A	33.1%
6	神奈川県	川崎市	B	57.1%	13	大阪府	八尾市	B	0.8%	20	福岡県	北九州市	A	31.8%
7	神奈川県	藤沢市	B	23.9%	14	大阪府	大東市	B	68.4%	21	福岡県	福岡市	A	53.7%

（流域下水道）

No.	都道府県名	流域名	流域下水道名	合流式下水道改善率
1	大阪府	寝屋川流域	川俣処理区	0.8%

※ 合流式下水道改善率：合流式下水道により整備されている区域の面積に占める下水道法施行令第6条第2項に基づき実施すべき「汚濁負荷量の削減」の対策施設の整備が完了している処理区の合流区域面積の割合。

※ A～D評価：事業費の執行状況等をもとに、目標年度（平成35年度）までに目標が達成可能か否かを自治体が自己評価したもの。

- A：目標達成に向け順調な実施状況。事業の効率化により、目標達成の前倒しも可能
B：新技術の導入や適切な対策手法の選定等で目標達成可能
C：計画通りに事業が進捗しておらず、目標達成がやや困難
D：事業がほとんど実施されておらず、目標達成が困難

13

合流式下水道の改善効果

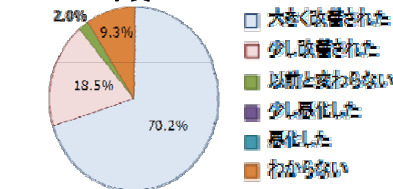
京都市堀川効果事例

- ・貯留幹線を整備し、合流式下水道の吐口を閉塞、さらに第二疏水分線から導水し、清流の復活や水辺の整備を実施



【改善効果検証のためのアンケート調査】

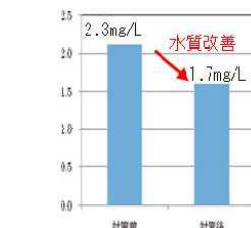
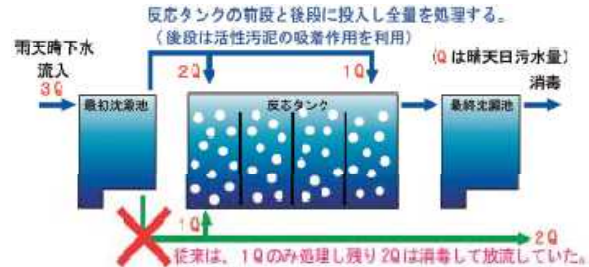
- ・調査対象: 地域住民および観光客等
- ・サンプル数: n=298 (うち、事業前を知っている者 208人)



福岡県大牟田市効果事例

- ・雨天時活性汚泥法の採用や貯留管の整備を実施

雨天時活性汚泥法



潮干狩りの実施

合流式下水道の改善に向けて

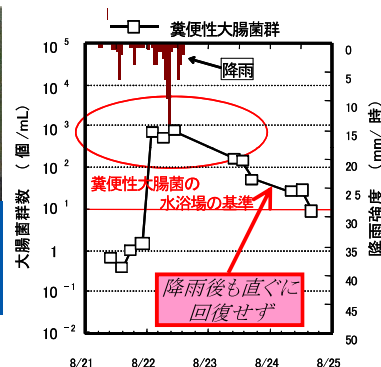
平成15年度に下水道法施行令が改正され、処理区域の面積が大きい都市に対して、平成35年度までの20年間に所要の合流式下水道の改善対策を実施することを義務づけている。この目標を達成させるため合流式下水道緊急改善事業の制度期間を延伸すること等により、確実な改善対策の完了を図る。

未処理汚水の放流状況



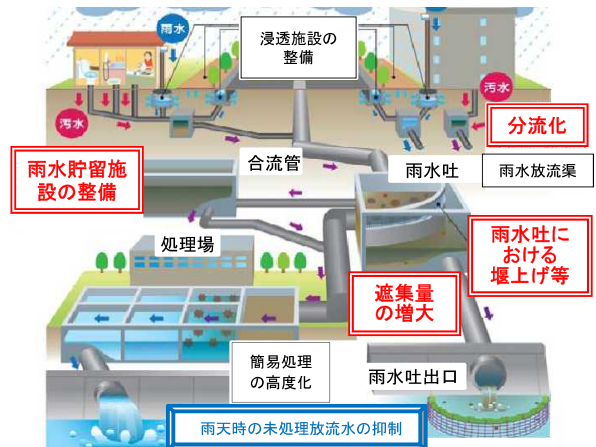
お台場に漂着したオイルボール

お台場海浜公園(東京)における水域汚染観測結果



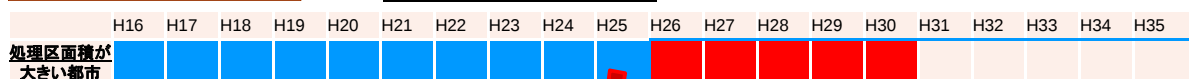
改善対策メニュー

※赤字の対策は継続されるもの



事業制度の延伸

処理区域面積の小さい都市は平成25年度までに改善対策を完了



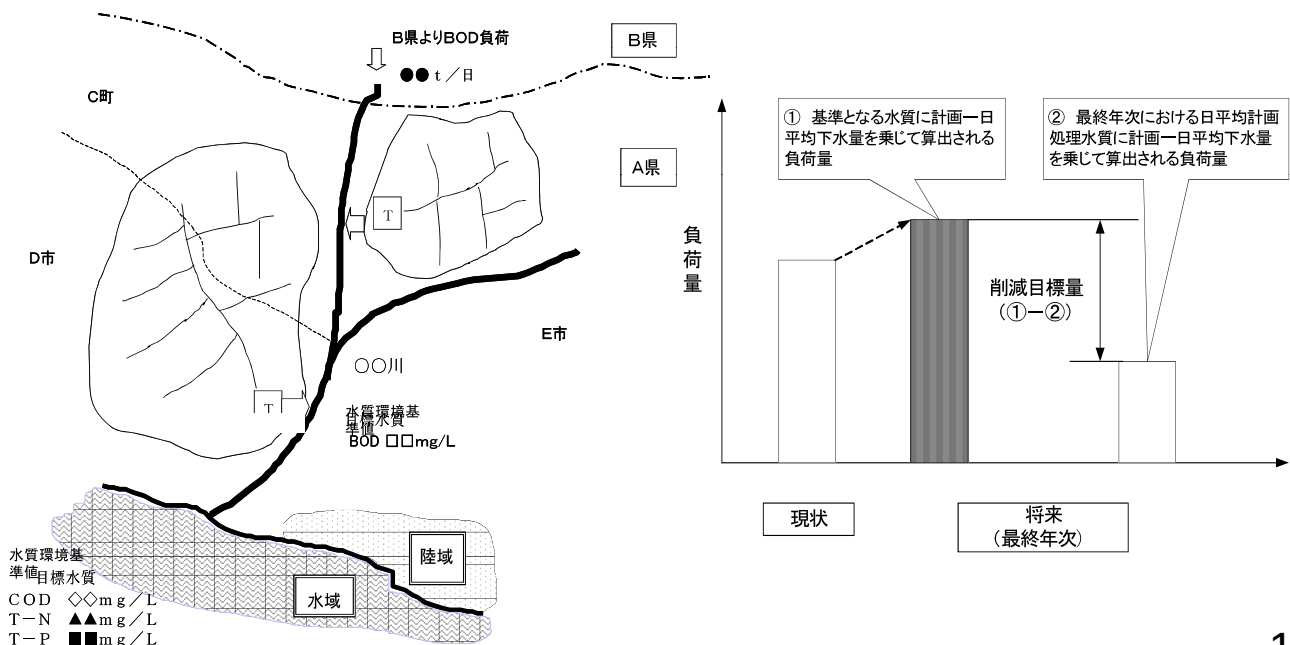
施行令に基づき35年度までに改善対策を完了するため30年度までの5年延長

4. 流域別下水道整備総合計画について

16

流域別下水道整備総合計画

- ・水質環境基準が定められた河川その他の公共の水域又は海域の水質の汚濁が2以上の市町村の区域における汚水によるものである場合、水質環境基準を達成するためにそれぞれの公共用水域の下水道の整備に関する総合的な基本計画(流域別下水道整備総合計画)を定めなければならない。(下水道法第2条の2)
- ・水質環境基準の達成のため、窒素又は磷の削減の必要がある水域に係る流域別下水道整備総合計画は、終末処理場ごとの窒素又は磷の削減目標量を定めなければならない。



17

