

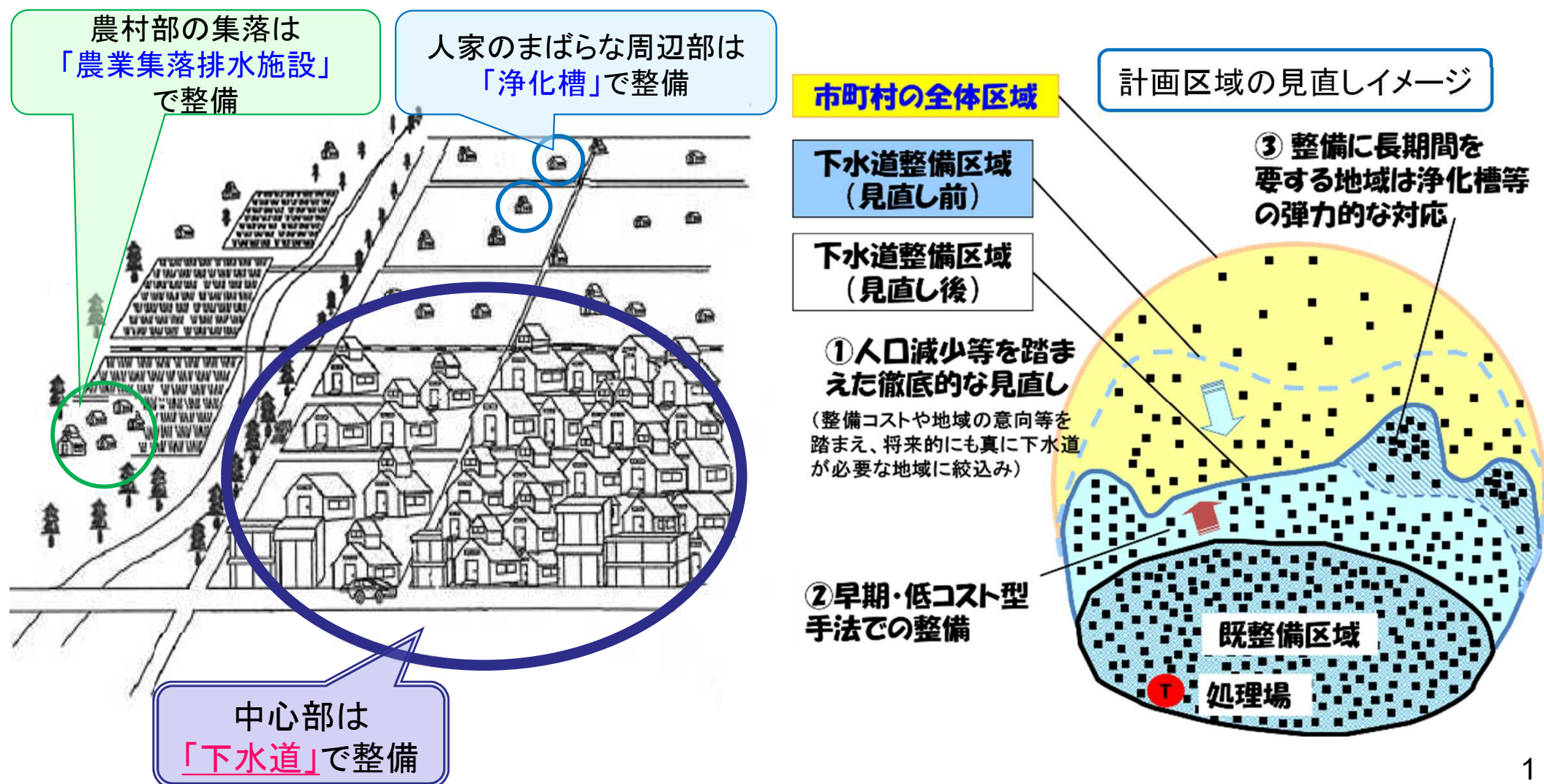
下水道における汚濁負荷対策等 の取組状況について

令和7年2月12日

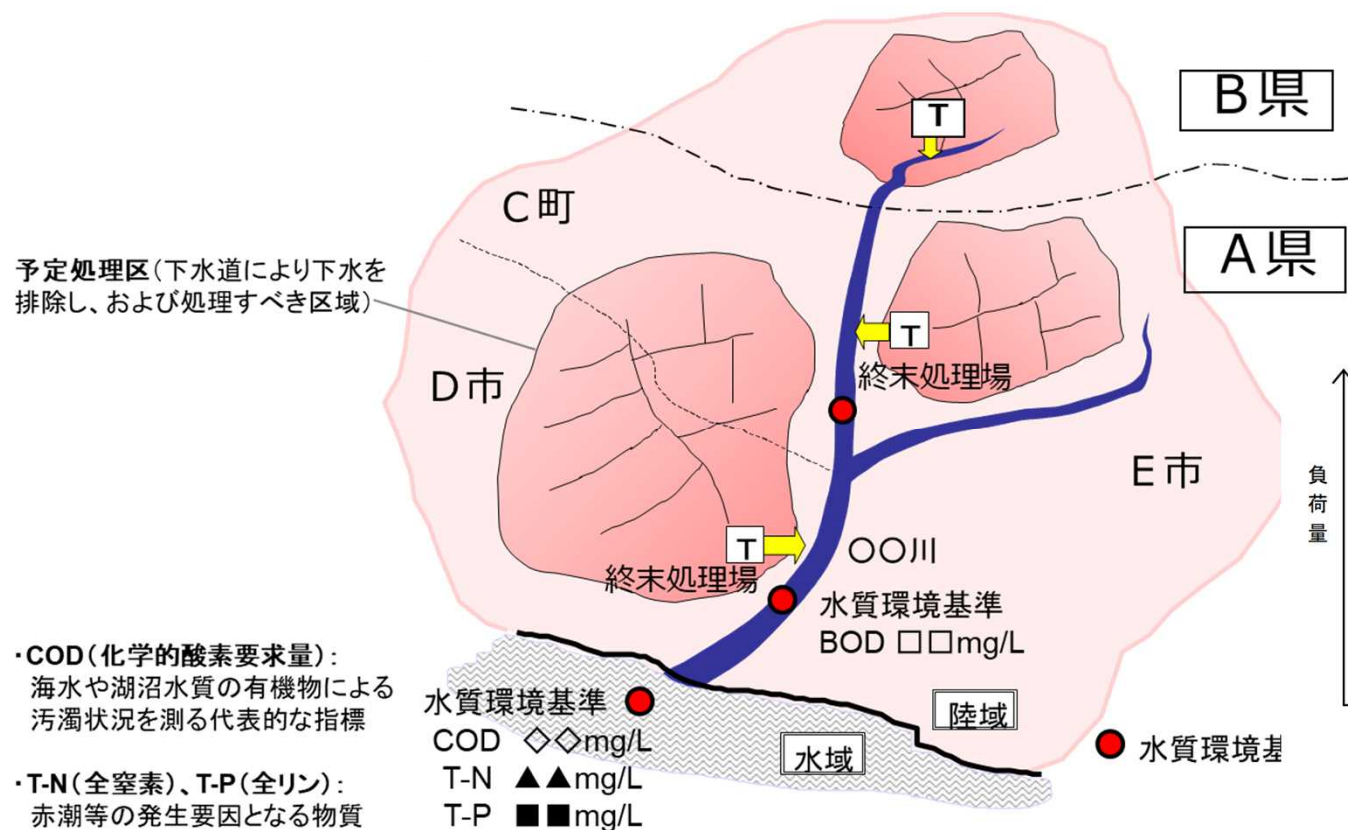
国土交通省

大臣官房参事官(上下水道技術)付

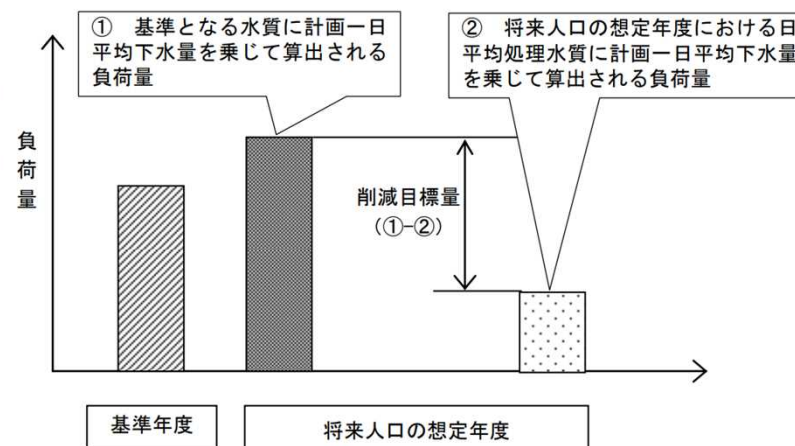
- 地方公共団体は、下水道、農業集落排水施設、浄化槽の特性、経済性、地域の実情等を勘案して、最適な整備手法を「都道府県構想」としてとりまとめ、整備を推進。
- 令和元年度末までに47都道府県で構想見直しが完了。全国的に下水道計画区域が縮小し、浄化槽区域へ転換している。



- 公共用水域の水質汚濁は、一般に流域内の複数の自治体から放流する汚水に起因する場合も多く、水域の水質保全を効果的に推進するためには、流域内の各下水道事業を相互に関連付け、**流域全体で汚濁負荷量の削減に取り組む必要がある。**
- このため、都道府県が主体となり、流域内における下水道の処理区域や根幹的施設の配置、下水道整備事業の実施の順位等を定める流域別下水道整備総合計画を策定し、下水道整備を推進することとしている。



【削減目標量設定のイメージ】



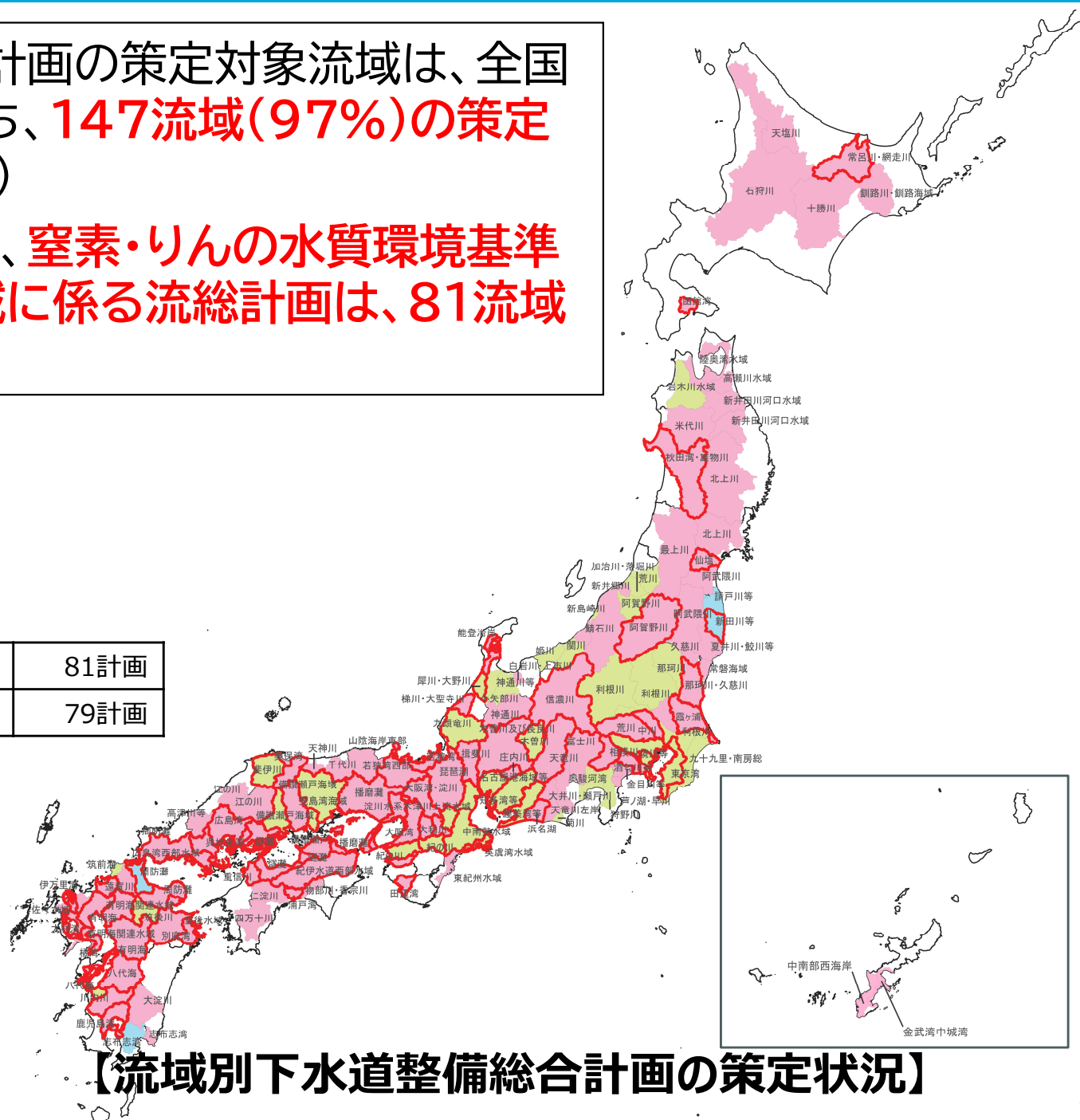
【流域別下水道整備総合計画 概念図】

- 流域別下水道整備総合計画の策定対象流域は、全国で**151流域あり**、このうち、**147流域(97%)の策定が完了**。(R5年度末時点)
- また、全151流域のうち、**窒素・りんの水質環境基準が定められた閉鎖性水域に係る流総計画は、81流域(54%)**。

策定済・変更済	147計画
うち変更中	40計画
策定中	4計画
全国計	151計画

NP基準が定められた閉鎖性水域にかかる流総計画	81計画
うち策定済みの計画	79計画

	策定中
	変更中
	策定済・変更済
	TP-TN対象流域



【流域別下水道整備総合計画の策定状況】

○ 公共用水域の水質保全に向けて、高度処理及び合流式下水道の改善等による事業を着実に推進。

下水道整備の推進

- 汚水を適切に処理することで、河川、海域等の水質を保全

【北九州市の紫川における事例】

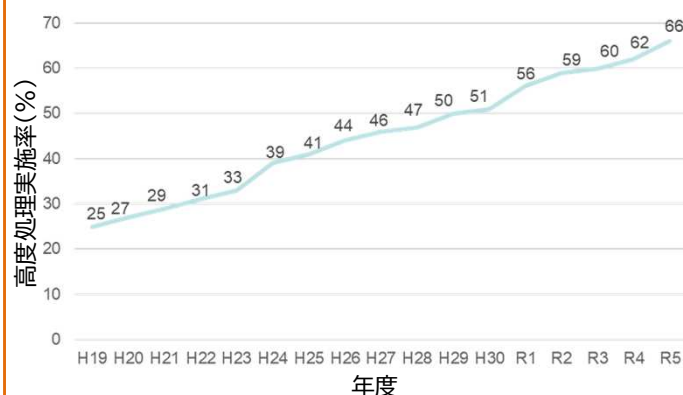


高度処理

- 東京湾等の閉鎖性水域においては依然として赤潮や青潮が発生していることから、公共用水域の水質保全に向けて、既存施設を活用した段階的な高度処理の導入等を推進



千葉県幕張沖に発生した青潮（H29. 7. 29）



※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

合流改善

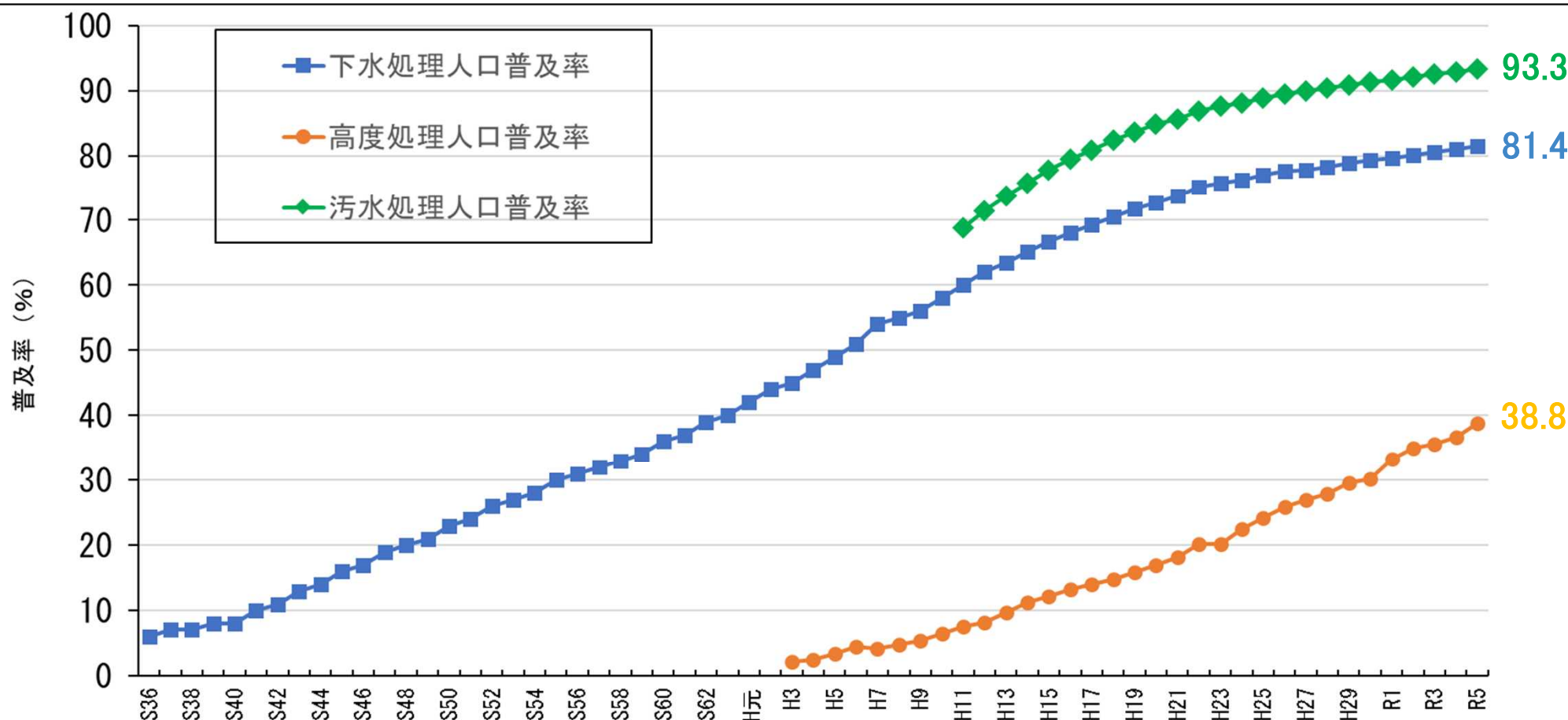
- 合流式下水道における雨天時の未処理下水の放流による水質汚染を防ぐため、合流式下水道の改善を推進

【未処理下水の放流状況（神田川）】



○総人口に対し、**汚水処理人口普及率93.3%**、**下水処理人口普及率81.4%**、**高度処理人口普及率 38.8%**(令和5年度)である。

○高度処理計画人口(高度処理を実施すべき処理場の区域内人口)は、**全国で約7,400万人(総人口の約59%)**であり、これに対する**高度処理実施率は65.7%**(令和5年度)である。



汚水処理人口普及率(%) = 汚水処理人口(下水道、集落排水、浄化槽等) / 総人口

下水処理人口普及率(%) = 下水処理人口 / 総人口

高度処理人口普及率(%) = 高度処理人口 / 総人口

○ 下水道の高度処理とは、栄養塩類(窒素・りん)、有機物、浮遊物等を除去対象物質として、通常の有機物除去を主とした二次処理で得られる処理水質以上の水質を得る目的で行う処理のこと。それぞれの除去対象物質に対して様々な処理方法がある。

■ 窒素除去法

- ・アンモニア性窒素が、好気状態で硝化菌により硝酸態窒素に硝化され、無酸素状態で脱窒菌により脱窒(還元)される生物反応を利用
- ・好気→無酸素槽へ循環させることで窒素除去が可能

■ りん除去法

- ・嫌気状態ではリン酸を放出するものの、好気状態で放出した以上にリン酸を過剰摂取する脱リン菌の生物反応を利用
- ・嫌気→好気槽を通すことでりん除去が可能

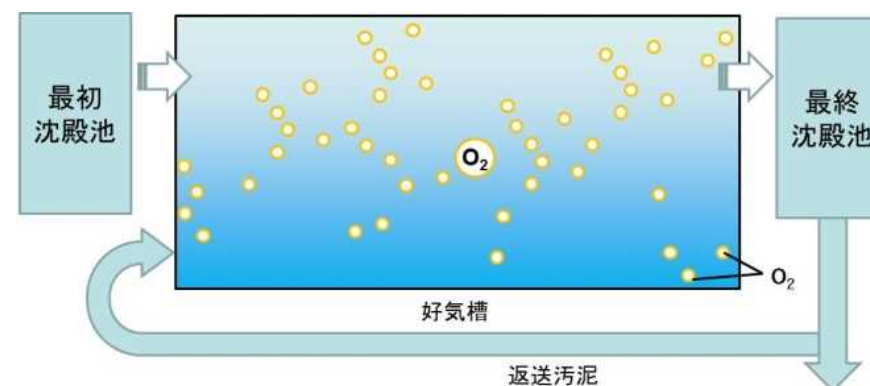
■ 窒素・りん同時除去法

- ・上記プロセスの組み合わせ

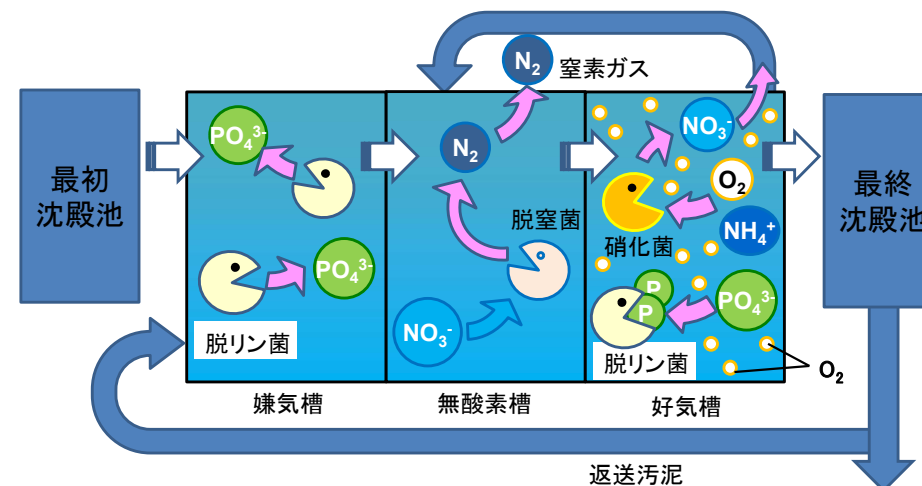
■ その他

- ・ろ過法、活性炭吸着法、オゾン酸化法、膜処理 等

■ 二次処理【標準活性汚泥法】



■ 高度処理【嫌気無酸素好気法(A2O法)】

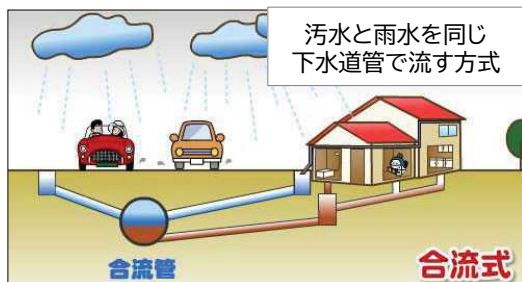


○ 平成12年にお台場へのオイルボールの漂着等が社会問題化したことを受け、国土交通省では、下水道法施行令を改正するとともに、合流式下水道緊急改善事業を創設し、緊急的かつ集中的に合流式下水道の改善対策を推進。

→ 令和5年度末に全ての都市で下水道法施行令で定められた改善対策が完了

合流式下水道の特徴

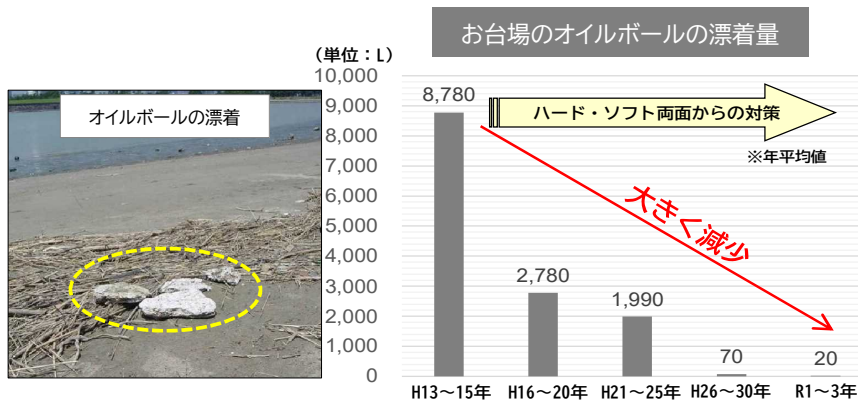
- 早くから下水道整備を進めてきた大都市を中心に全国191都市で採用
- 都市の生活環境の改善や公共用水域の水質改善等に大きく貢献
- 一方、雨天時に汚水の一部が河川等に放出され水質汚濁や悪臭が発生



合流式下水道緊急改善事業(H14～R5年度)

令和5年度までの当面の目標:

- 1) 汚濁負荷量の削減 → 分流式下水道並に改善
- 2) きょう雑物の削減(スクリーンの設置等) → オイルボールやごみなどの流出を防止

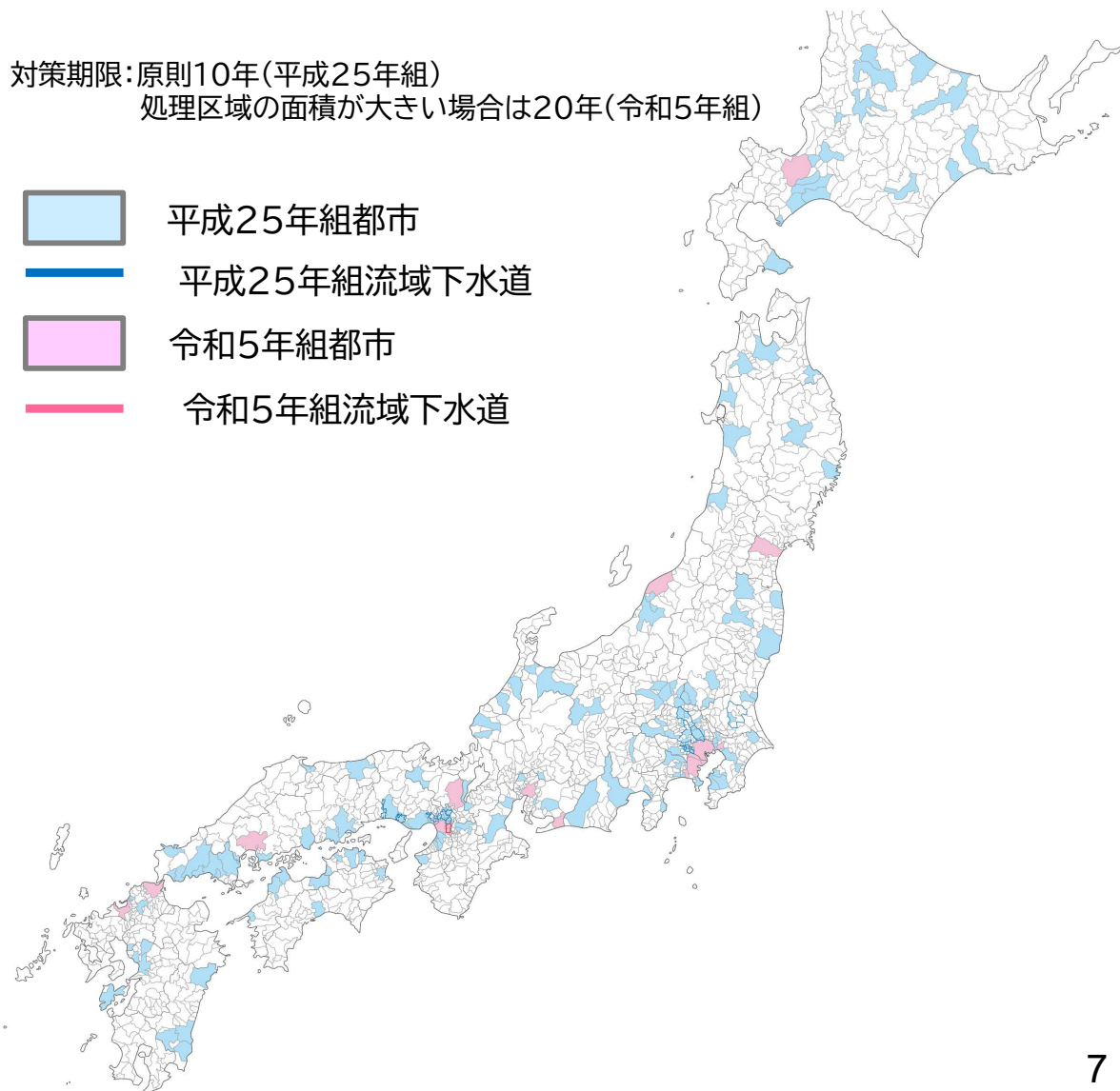


【合流式下水道の実施都市】

対策期限: 原則10年(平成25年組)

処理区域の面積が大きい場合は20年(令和5年組)

- 平成25年組都市
- 平成25年組流域下水道
- 令和5年組都市
- 令和5年組流域下水道



■特定水域合流式下水道改善事業の創設

背景

- 令和5年度末を対策期限とする合流式下水道緊急改善事業の完了により、合流式下水道の雨天時放流水質は、一定の水準（いわゆる分流並み）を達成する見込み
- 一方大都市を中心に、水が滞留しやすい閉鎖性水域や水辺環境を活かしたまちづくりが進められている水域では、更なる対策の強化が必要

概要

- 良好な水環境へのニーズが高く、水辺利用計画が定められた水域等の特定の水域における、合流式下水道の大規模な改善対策を支援する特定水域合流式下水道改善事業を創設

○水質悪化が生じやすい水域

（感潮河川や平常時の河川流量が少ない等）



白濁化状況



スカムの発生状況

○地域の水環境へのニーズの高まり
（水辺環境を活かしたまちづくりや、水辺の賑わいの創出）



首都高速道路日本橋区間地下化事業

（首都高速道路㈱HPより引用）

▶ 合流式下水道の雨天時越流水等の更なる対策強化が必要

環境 部局

- ・モニタリング
- ・雨水浸透施設設置の啓発等

下水道 部局

- ・雨天時越流水対策
- ・再生水の導水など

地域住民・団体

- ・清掃活動
- ・水辺や水生生物の調査等

河川 部局

- ・河床の浚渫
- ・河川護岸の整備等

特定水域

● 特定水域とは、以下全てに該当する水域

- ・合流式下水道の雨天時放流水に起因した著しい水質汚濁が発生している
- ・多様な主体による協議会等により当該水域の目標等が定められ、地域の合意形成が図られている
- ・河川事業等との連携を図りつつ、合流式下水道の改善対策を実施する計画となっている

多様な主体との連携

- 令和10年度末までを期限とする計画期間5年間以内の「特定水域合流式下水道改善事業計画」に位置付けられた大規模な改善対策への補助

◆ 雨水貯留施設の整備

◆ 遮集管渠の整備

◆ 分流化に係る管渠の整備 等の対策強化への補助



【下水道対策の例】

-
- 広島湾（ひろしまわん）**
- カキ養殖による種苗不良の要因の可能性
 - 赤潮・貧酸素水塊の発生
 - 底生生物が少ない海域の存在
 - CODの環境基準の未達成
- 備前瀬戸（びぜんせと）**
- リ等の色落ち
 - CODの環境基準の未達成
 - 赤潮の発生（養殖魚類のへい死）
- 播磨灘（はりまなだ）**
- リ等の色落ち
 - 栄養塩類の減少がイカナゴ等の減少に影響を及ぼしている可能性
 - CODの環境基準の未達成
- 備後灘（びんごなだ）**
- CODの環境基準の未達成
- 安芸灘（あきなだ）**
- 瀬灘（ひびきなだ）**
- 播磨灘南部（はりまなだなんぶ）**
- リ等の色落ち
 - 赤潮の発生（養殖魚類のへい死）
- 大阪湾（おおさかわん）**
- 赤潮・貧酸素水塊の発生
 - 高濃度の栄養塩の偏在
 - 底生生物が少ない海域の存在
 - CODの環境基準の未達成
- 紀伊水道（きいすいどう）**
- リ等の色落ち
- 伊予灘（いよなだ）**
- 燧灘（ひうちなだ）**
- リ等の色落ち
 - 赤潮の発生（養殖魚類のへい死）
- 豊後水道（ぶんごすいどう）**
- 赤潮の発生（養殖魚類のへい死）
- 周防灘（すおうなだ）**
- アサリの餌環境への影響の可能性
 - リ等の色落ち
 - CODの環境基準の未達成
 - 赤潮の発生（養殖魚類のへい死）

- 水温上昇等の気候変動への対応をはじめとした調査研究
- 漂流・漂着・海底ごみ対策
- 湾・灘協議会の活性化

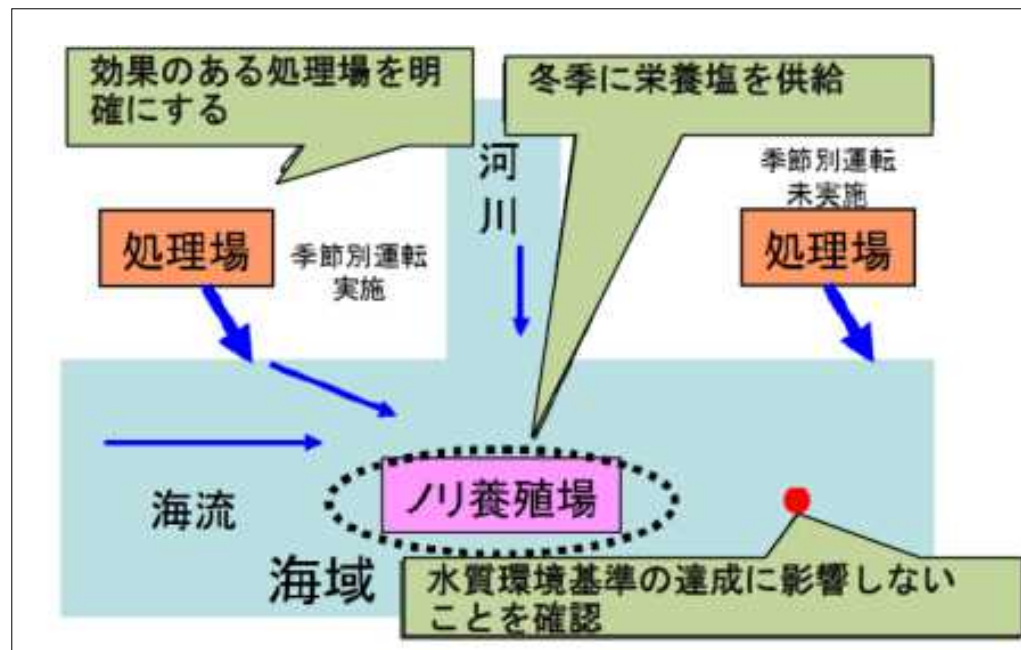
栄養分のない海域で生長したノリは重要な品質の一つである「黒み」がなくなり、著しく商品価値が低下する。



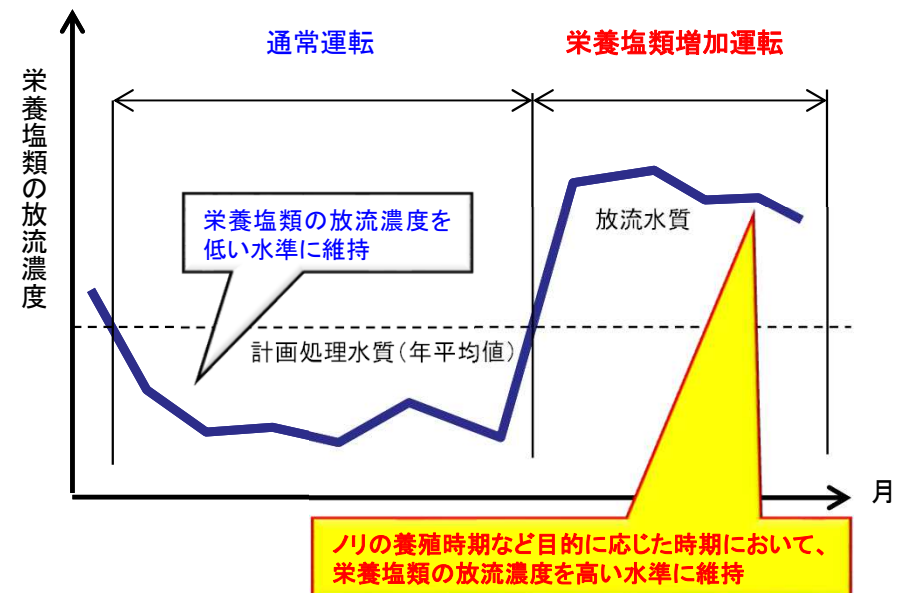
出典：第1回水環境マネジメント検討会/H24.8.16
資料4 兵庫県提出資料.p.7

- 下水道処理場における栄養塩類の能動的運転管理とは、豊かな海の再生や、生物の多様性の保全に向け、近傍海域の水質環境基準の達成・維持などを前提に、関係機関等の要望に基づき、冬期に下水放流水に含まれる栄養塩類の濃度を上げることで不足する窒素やリンを供給するもの。
- 国土交通省では、下水処理場における栄養塩類の能動的運転管理を推進するため、平成27年に下水道法施行規則を改正するとともに流域別下水道整備総合計画(流総計画)の指針を改訂し、海域の栄養塩類のバランスを取る必要がある場合等において、季節別の処理水質の設定を可能とした。
- 国土交通省では、令和3年から有識者委員会を開催し、能動的運転管理を実施する際に留意すべき事項等を取りまとめた「栄養塩類の能動的運転管理の効果的な実施に向けたガイドライン(案)」を令和5年3月に公表した。

栄養塩類の能動的運転管理(イメージ)



栄養塩類の能動的運転管理における
栄養塩類の放流濃度の考え方



※栄養塩類の能動的運転管理は、その周辺環境への影響が未だ明らかになっていないことが多いため、関係部局と適切な役割分担に基づきモニタリング等を行いつつ、地域の実情等を十分に勘案して実施する。

○ 伊勢湾・瀬戸内海・有明海を中心に令和5年度末時点で全国41都市、67処理場で試運転・試行等が行われている。

【41都市 67箇所】

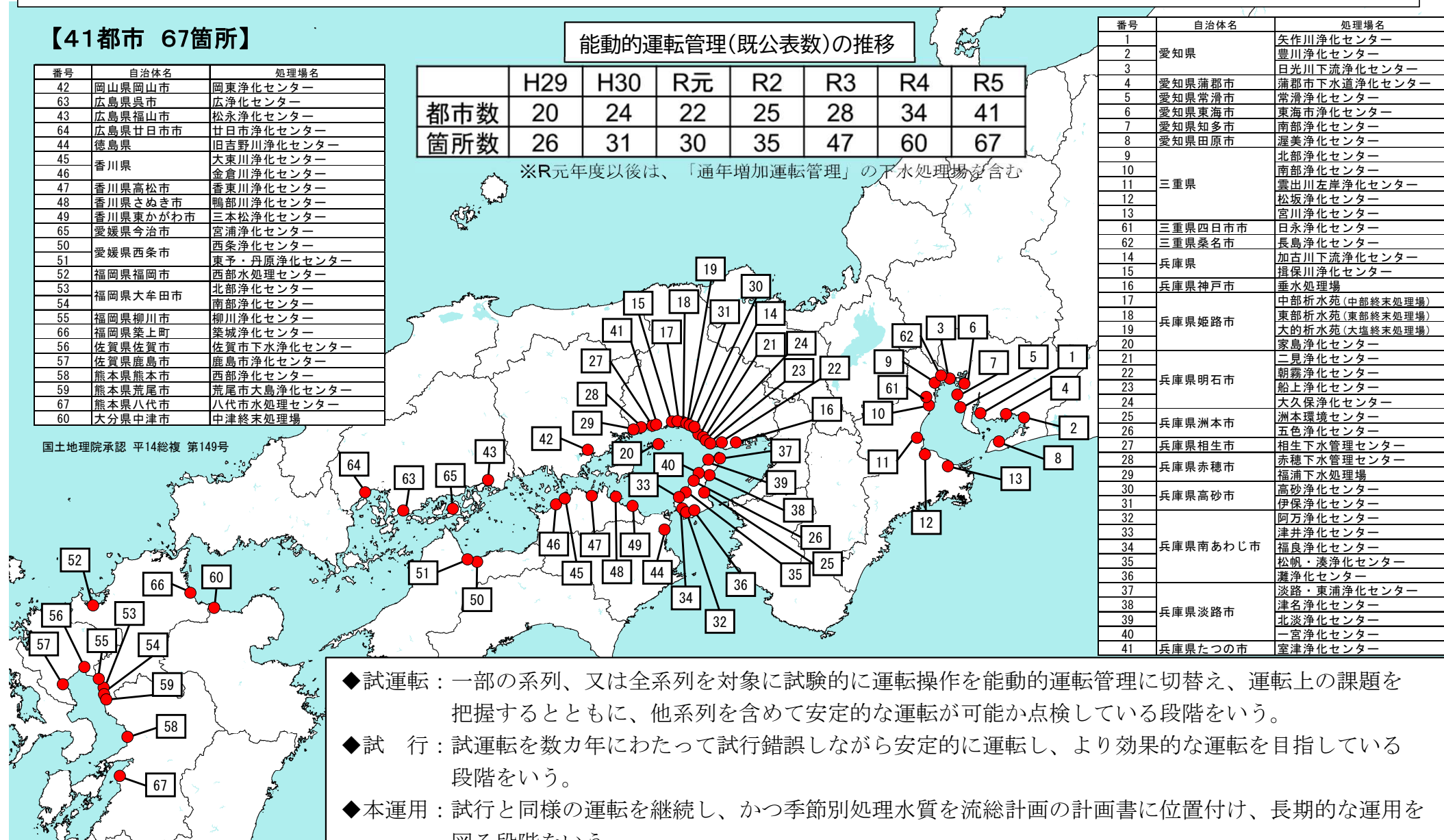
能動的運転管理(既公表数)の推移

	H29	H30	R元	R2	R3	R4	R5
都市数	20	24	22	25	28	34	41
箇所数	26	31	30	35	47	60	67

※R元年度以後は、「通年増加運転管理」の下水処理場を含む

番号	自治体名	処理場名
42	岡山県岡山市	岡東浄化センター
63	広島県呉市	広浄化センター
43	広島県福山市	松永浄化センター
64	広島県廿日市市	廿日市浄化センター
44	徳島県	旧吉野川浄化センター
45	香川県	大東川浄化センター
46		金倉川浄化センター
47	香川県高松市	香東川浄化センター
48	香川県さぬき市	鴨部川浄化センター
49	香川県東かがわ市	三本松浄化センター
65	愛媛県今治市	宮浦浄化センター
50	愛媛県西条市	西条浄化センター
51		東予・丹原浄化センター
52	福岡県福岡市	西部水処理センター
53	福岡県大牟田市	北部浄化センター
54		南部浄化センター
55	福岡県柳川市	柳川浄化センター
66	福岡県築上町	築城浄化センター
56	佐賀県佐賀市	佐賀市下水浄化センター
57	佐賀県鹿島市	鹿島市浄化センター
58	熊本県熊本市	西部浄化センター
59	熊本県荒尾市	荒尾市大島浄化センター
67	熊本県八代市	八代市水処理センター
60	大分県中津市	中津終末処理場

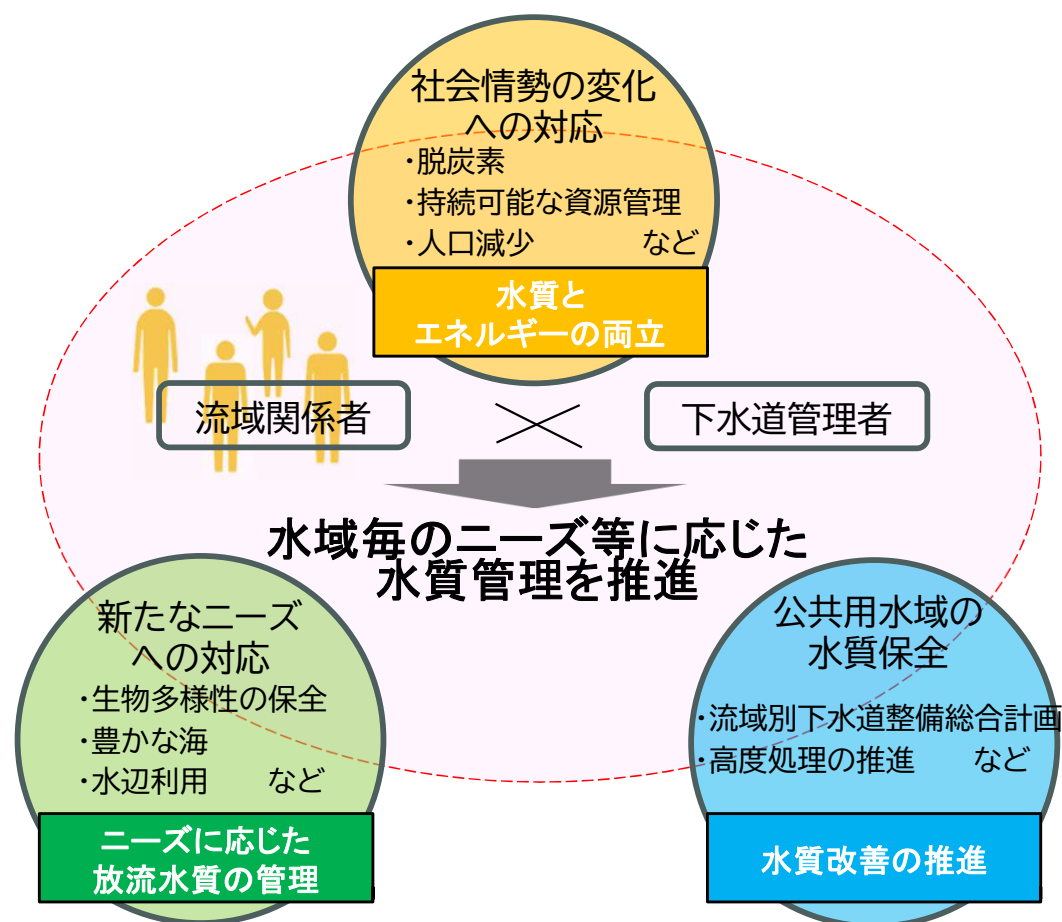
国土地理院承認 平14総複 第149号



番号	自治体名	処理場名
1		矢作川浄化センター
2	愛知県	豊川浄化センター
3		日光川下流浄化センター
4	愛知県蒲郡市	蒲郡市下水道浄化センター
5	愛知県常滑市	常滑浄化センター
6	愛知県東海市	東海市浄化センター
7	愛知県知多市	南部浄化センター
8	愛知県田原市	瀬美浄化センター
9		北部浄化センター
10		南部浄化センター
11	三重県	雲出川左岸浄化センター
12		松坂浄化センター
13		宮川浄化センター
61	三重県四日市市	日永浄化センター
62	三重県桑名市	長島浄化センター
14	兵庫県	加古川下流浄化センター
15		揖保川浄化センター
16	兵庫県神戸市	垂水処理場
17		中部析水苑(中部終末処理場)
18	兵庫県姫路市	東部析水苑(東部終末処理場)
19		大の析水苑(大塩終末処理場)
20		家島浄化センター
21		二見浄化センター
22		朝霧浄化センター
23	兵庫県明石市	船上浄化センター
24		大久保浄化センター
25	兵庫県洲本市	洲本環境センター
26		五色浄化センター
27	兵庫県相生市	相生下水管理センター
28	兵庫県赤穂市	赤穂下水管理センター
29		福浦下水処理場
30	兵庫県高砂市	高砂浄化センター
31		伊保浄化センター
32		阿万浄化センター
33		津井浄化センター
34	兵庫県南あわじ市	福良浄化センター
35		松帆・湊浄化センター
36		灘浄化センター
37		淡路・東浦浄化センター
38	兵庫県淡路市	津名浄化センター
39		北淡浄化センター
40		一宮浄化センター
41	兵庫県たつの市	室津浄化センター

- ◆試運転：一部の系列、又は全系列を対象に試験的に運転操作を能動的運転管理に切替え、運転上の課題を把握するとともに、他系列を含めて安定的な運転が可能か点検している段階をいう。
- ◆試行：試運転を数カ年にわたって試行錯誤しながら安定的に運転し、より効果的な運転を目指している段階をいう。
- ◆本運用：試行と同様の運転を継続し、かつ季節別処理水質を流総計画の計画書に位置付け、長期的な運用を図る段階をいう。

- 生物多様性の保全や持続可能な水産資源を育める豊かな海等、水環境に対する新たなニーズの高まりに加え、人口減少社会や脱炭素社会への貢献等、下水道における水環境施策は大きな転換期に直面。
- このような地域のニーズ、社会情勢の変化等の多様な評価軸を踏まえ、持続的発展が可能な水環境の創出に貢献するため、下水道管理者が流域関係者と連携して下水道施策を実行する、戦略的な水質管理を推進する。



検討委員会委員

◎座長（敬称略、五十音順）

朝日 ちさと	東京都立大学都市環境学部都市政策科学科 教授
伊藤 晃彦	兵庫県土木部下水道課長
江口 和宏	佐賀市上下水道局下水プロジェクト推進部下水道施設課長
島田 卓	大阪市建設局下水道部下水道資源循環課長
紫牟田 伸子	株式会社Future Research Institute 代表取締役社長
◎田中 宏明	京都大学 名誉教授 ・ 信州大学工学部 特任教授
中島 典之	東京大学環境安全研究センター 教授
西山 達也	東京都下水道局計画調整部計画課長
丹羽 晴紀	名古屋市上下水道局技術本部計画部担当課長（流域管理）
藤原 拓	京都大学大学院地球環境学堂 教授
森田 浩正	株式会社Mizkan Partners 広報部ミツカン水の文化センター長

主な論点

- 栄養塩類の能動的運転管理を踏まえた計画放流水質の柔軟な運用について
- 流域別下水道整備総合計画の今後のあり方について