

今後の合流式下水道の施策のあり方について

提言

(追補版)

令和6年3月

合流式下水道緊急改善事業の総合的評価と今後のあり方検討委員会

はじめに

汚水と雨水を同一の管渠で排除する合流式下水道は、早くから下水道事業に取り組んできた大都市を中心に全国 191 の都市で採用され、これまで公衆衛生の向上に加えて、浸水の防除等に大きな役割を果たしてきた。合流式下水道は、早期かつ経済的に下水道の普及が進められる特徴に加え、弱い雨の日には、地面や道路等に堆積する汚れを雨と一緒に下水道管に集め、下水処理場で処理できるという特徴がある。

一方、合流式下水道は、雨天時に市街地を浸水から守るため、雨水と汚水が混合した下水の一部が未処理で河川等の公共用水域に放流される仕組みであることから、放流先の水質悪化や公衆衛生上の影響、生態系への影響の懸念があった。

平成 12 年 9 月の東京湾への白色固形物（オイルボール）の漂着等が社会的問題となったことをきっかけに、合流式下水道の問題点の顕在化と改善対策の早急な推進についての社会的に強い要請を受け、未処理下水の放流を起因とした水質汚濁や悪臭、公衆衛生の改善に向けて、「合流式下水道改善対策検討委員会」が設置され、平成 14 年 2 月に改善対策がとりまとめられた。

これを受けて、平成 14 年度に合流式下水道の改善対策を緊急的かつ集中的に実施するため、「合流式下水道緊急改善事業」が創設された。その後、平成 15 年に下水道法施行令（昭和 34 年政令第 147 号）が改正され、雨水の影響が大きい時の水質基準等が定められるとともに、原則、平成 25 年度（処理区域の面積が大きい場合は令和 5 年度）までに対策を完了することが義務づけられた。

合流式下水道緊急改善事業により、各都市で緊急的かつ集中的に改善対策が進められた結果、令和 5 年度までの期限を目前に控え、全ての都市では対策の完了に伴い、全ての雨水吐において公共用水域へのごみ等の流出が極力防止される対策が施されるとともに、雨水の影響が大きい時の合流式下水道の放流水質は一定の水準（いわゆる分流式下水道と同程度）を達成する見込みである。

一方、合流式下水道緊急改善事業により水質改善が着実に進んだが、放流先河川が感潮河川であることや平常時の河川流量が少ないなど、河川水が滞留しやすい環境も相俟って、大都市を中心とした一部の水域では、依然として雨天後の臭気・スカム等の局所的な水質悪化が生じている状況にある。また、首都高速道路の地下化に伴う河川沿いの大規模開発等、水辺環境を活かしたまちづくりが行われている水域や、観光船や川沿いの飲食店等の水辺空間の賑わいが創出されている水域もあることから、地域の水環境へのニーズ・利用用途に応じた更なる合流式下水道の対策強化が求められている。

これらの状況を踏まえ、令和 6 年度以降の合流式下水道の施策のあり方について検討することを目的として、令和 4 年 12 月に「合流式下水道緊急改善事業の総合的評価と今後のあり方検討委員会」が設置された。

今回、本検討委員会での議論を経て、「多様な主体との連携」、「水域のニーズに応じたわかりやすい評価指標と目標の設定」、「水域の目標に応じた対策の推進」の三つの観点から、今後の合流式下水道の施策のあり方について提言をとりまとめた。

1. 合流式下水道緊急改善事業、下水道法施行令について

(1) 合流式下水道緊急改善事業

合流式下水道を採用している地方公共団体において、合流式下水道の改善対策を緊急的かつ集中的に実施し、公共用水域の水質保全等に資することを目的とする。

1) 改善目標

- ・汚濁負荷量の削減【分流式下水道並み】：原則として、合流式下水道を分流式下水道と置き換えた場合において排出する汚濁負荷量と同程度以下となることを目標とする。
- ・公衆衛生上の安全確保【放流回数半減】：原則として、合流式下水道の全ての雨水吐において未処理下水の放流回数を少なくとも半減させることを目標とする。
- ・きょう雑物の削減【流出防止】：原則として、合流式下水道の全ての雨水吐において、きょう雑物の流出を極力防止することを目標とする。

2) 評価の実施

- ・評価は、事業主体が改善目標の達成状況の確認等を行い、重点的、効果的かつ効率的に事業を実施するとともに、その公表により事業の成果を地域住民に対してより分かり易く示すことを目的として実施する。
- ・評価は、事業主体がこれまでに実施してきた合流式下水道の改善対策に係る事業について行うこととする。また、計画の中間年度終了時に中間評価を行うとともに、計画期間終了後に事後評価を行うこととする。

(2) 下水道法施行令

1) 雨水吐の構造の技術上の基準（第5条の4）

- ・雨水の影響の大きくない時は下水を放流しないように、及び雨水の影響が大きい時は第6条第2項の技術上の基準に適合させるため放流する下水の量を減ずることができるように適切な高さの堰を設置するなど。
- ・きょう雑物の流出を最小限度とするためのスクリーンの設置等。

2) 放流水の水質の技術上の基準（第6条第2項）

- ・合流式の公共下水道（流域関連公共下水道を除く。）からの放流水又は合流式の流域下水道及びそれに接続している全ての合流式の流域関連公共下水道からの放流水の水質について、降雨による雨水の影響が大きい時において、合流式の公共下水道の各吐口又は合流式の流域下水道及びそれに接続している全ての合流式の流域関連公共下水道の各吐口からの放流水に含まれるBOD汚濁負荷量の総量を、当該各吐口からの放流水の総量で除した数値が、40mg/L以下であることとする。（以下「雨天時放流水質基準」という。）

【対策期限：下水道法施行令附則（平成15年9月25日政令第435号）第2条第2項、第5条】

- ・原則10年（平成25年度まで）、①、②の場合は20年（令和5年度まで）。

- ・対策期限内は、放流水の平均水質は BOD70mg/L 以下。
 - ①合流式の公共下水道（流域関連公共下水道を除く。）の処理区域の面積が 1,500ha 以上
 - ②合流式の流域下水道に接続している合流式の流域関連公共下水道の処理区域の面積の合計が 5,000ha 以上

3) 放流水の水質検査（第 12 条）

- ・各吐口（放流水の水質が類似のものであると認められる 2 以上の吐口については、それらの吐口のうちいずれか 1 つの吐口に限る。）からの放流水について、毎年少なくとも 1 回水質検査を実施する。

【基準を適用する降雨：下水の水質の検定方法等に関する省令（昭和 37 年厚生省・建設省令第 1 号）第 3 条の 3】

- ・下水道法施行令第 6 条第 2 項の国土交通省令・環境省令で定める雨天時放流水質基準を適用する降雨は、対象とする処理区内における総降雨量が 10mm 以上 30mm 以下の範囲の降雨とする。

※水質検査の対象となる降雨回数の確保、かつ、雨水の影響が大きい時の放流水の年平均水質にほぼ等しい降雨。

（参考）合流式下水道緊急改善事業と下水道法施行令との関係

合流式下水道緊急改善事業	下水道法施行令
改善目標 1：汚濁負荷量の削減 【分流式下水道並み】	(第 6 条) ・各吐口からの放流水の BOD 平均水質 40mg/L 以下 ※改善目標 1【分流式下水道並み】を達成することで、改善目標 2【放流回数半減】も可能としたもの。
改善目標 2：公衆衛生上の安全確保 【放流回数半減】	
改善目標 3：きょう雑物の削減 【流出防止】	(第 5 条の 4) ・適切な高さの堰を設置する等 ・スクリーンの設置等
評価の実施： ・事業の進捗状況 ・改善目標の達成状況及び改善期限までの目標達成の見通し ・対象事業の整備効果の発現状況等	(第 12 条) ・各吐口（放流水の水質が類似のものであると認められる 2 以上の吐口については、それらの吐口のうちいずれか 1 つの吐口に限る。）からの放流水について、毎年少なくとも 1 回水質検査（モニタリング）を実施

2. 合流式下水道緊急改善事業の取組状況等

合流式下水道緊急改善事業では、下水道法施行令に基づき、雨水を合流管渠に「入れない」、雨天時下水を処理場等に「送る」、雨天時下水を「貯める」などのハード対策や、下水道管の堆積物の定期的な清掃・地域住民への啓発活動等のソフト対策を含め、様々な対策が進められてきた。また、平常時の河川流量が少ない水域等の再生水の導水や、雨天時の未処理下水の放流先を変更する等、水辺の利用用途に応じた多様な取組が進められてきた。更に、下水道技術開発プロジェクト（SPIRIT 21）等において、新技術の早期実用化が図られ、合流式下水道の改善対策が進められた。

（1）取組状況（令和4年度末時点）

- ・下水道法施行令に基づき平成25年度までに必要な改善対策を終えることとなっている地方公共団体（以下「平成25年組」という。）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都市及び14流域下水道がその対策を完了している。（全体数：170都市+14流域下水道）
- ・下水道法施行令に基づき令和5年度までに必要な改善対策を終えることとなっている地方公共団体（以下「令和5年組」という。）については、8都市及び1流域下水道が対策を完了している。（全体数：21都市+1流域下水道）
- ・下水道法施行令に基づく（雨天時放流水質基準：各吐口からの放流水のBOD平均水質40mg/L以下）改善対策が完了している割合（改善対策が完了した処理区面積／合流式下水道区域面積）は、93.0%となっている。

【主な合流改善対策の実施状況】

	H14	H25	R4 [※]		
			合計	H25年組	R5年組
① 分流化面積 (ha)	0	2,475	3,562	1,787	1,775
② 遮集管延長 (m)	4,662	57,382	65,921	31,138	34,783
③ 簡易処理高度化 施設数 (処理区数)	0	78	90 (82)	60	30
④ 貯留施設容量 千m ³ (施設数)	1,342 (64)	2,574 (160)	3,035 (225)	751 (134)	2,284 (91)

※④貯留施設容量は、R2年度末時点の数量

【雨天時放流水質基準の達成状況】

- ・改善対策を概ね完了した平成25年組（全処理区数：193処理区）のモニタリング結果は、平成26年度以降、雨天時放流水質基準を概ね達成している。なお、モニタリングの不成立が、年間で約2割の処理区で生じている状況となっている。
- ・令和5年組（全処理区数：73処理区）のモニタリング結果は、雨天時放流水質基

準の達成率が年々向上しており、経過措置である BOD 平均水質 70mg/L 以下を概ね達成している。

1) 改善目標 1 : 汚濁負荷量の削減

①改善目標の達成状況

- ・平成 25 年組の改善目標の達成状況は、99% (183 / (170 都市 + 14 流域下水道)) であり、概ね完了している。東日本大震災の影響で事業が遅れている 1 都市は、令和 5 年度までに対策が完了する見込みである。
- ・令和 5 年組の改善目標の達成状況は、41% (9 / (21 都市 + 1 流域下水道)) であり、対策を完了していない都市は、令和 5 年度に完了する見込みである。

②対策内容

- ・雨水を合流管渠に「入れない」: 分流化、部分分流化、雨水分離、浸透施設の整備
- ・雨天時下水を処理場等に「送る」: 遮集容量の増強、簡易処理の高度化
- ・雨天時下水を「貯める」: 雨水滞水池、雨水貯留管の整備

③対策効果

【事例 1】東京都流域下水道：流域下水道と流域関連公共下水道による連携した対策（北多摩二号処理区）

○改善目標及び事後評価

汚濁負荷量の削減	汚濁負荷量を分流式下水道並み		
	対策前	改善目標	事後評価 (モニタリング値からの試算)
	289,818kg/年	270,770kg/年	150,395kg/年
	モニタリングデータ BOD 平均水質 25mg/L (平成 26 年度)		

○改善対策の内容

- ・流域下水道：雨天時貯留池の整備 (13,000m³)、簡易処理の高度化
- ・流域関連公共下水道：雨水浸透施設等の整備

【事例 2】石川県小松市：段階的な汚濁負荷量の削減対策

○改善目標及び事後評価

汚濁負荷量の削減	汚濁負荷量を分流式下水道並み		
	対策前	改善目標	事後評価 (モニタリング値からの試算)
	166,200kg/年	108,215kg/年	107,767kg/年
	モニタリングデータ BOD 平均水質 16.1mg/L (平成 26 年度)		

○改善対策の内容

- ・第 1 期：汚水ポンプ更新（遮集量の適正化）、雨水沈砂池のドライ化
- ・第 2 期：高級処理能力の増強
- ・第 3 期：ポンプ場滞水池 (1,200m³) の整備

(参考)

- ・事後評価の結果等^{*}を基に推計した結果、雨天時に合流式下水道から排出される年間 BOD 汚濁負荷量は、合流式下水道緊急改善事業により、全国で約 32,000 トン削減され、事業実施前より約 3 割の削減となった。

※事業継続中等により、令和 4 年度末時点で事後評価が未了の団体については、合流式下水道緊急改善計画の改善目標値等を用いて集計

2) 改善目標 2 : 公衆衛生上の安全確保

①改善目標の達成状況

- ・平成 25 年組の改善目標の達成状況は、99% (183 / (170 都市 + 14 流域下水道)) であり、概ね完了している。東日本大震災の影響で事業が遅れている 1 都市は、令和 5 年度までに対策が完了する見込みである。
- ・令和 5 年組の改善目標の達成状況は、41% (9 / (21 都市 + 1 流域下水道)) であり、対策を完了していない都市は、令和 5 年度に完了する見込みである。

②対策内容

- ・雨水を合流管渠に「入れない」: 分流化、部分分流化、雨水分離、浸透施設の整備
- ・雨天時下水を処理場等に「送る」: 遮集容量の増強
- ・雨天時下水を「貯める」: 雨水滞水池、雨水貯留管の整備
- ・雨天時放流水の放流先の変更、雨水吐の吐口の閉塞等

③対策効果

【事例 1】千葉県習志野市

○改善目標及び事後評価

公衆衛生上の安全確保	未処理放流回数を半減		
	対策前	改善目標	事後評価 (実測降雨でのシミュレーション)
	61 回/年	30 回/年	14 回/年

○改善対策の内容

- ・遮集量の増強 (3Q → 6Q)
- ・雨水滞水池の整備 (12,000m³)

【事例 2】千葉県千葉市

○改善目標及び事後評価

公衆衛生上の安全確保	未処理放流回数を半減		
	対策前	改善目標	事後評価 (実測降雨でのシミュレーション)
	47 回/年	24 回/年	21 回/年

○改善対策の内容

- ・雨水貯留管の整備 (累計 14,300 m³)
- ・雨水滞水池の整備 (累計 27,500 m³)

(参考)

- ・事後評価の結果等※を基に推計した結果、全ての雨水吐における放流回数は、合流式下水道緊急改善事業により、年間約14万回から約6万回と削減され、事業実施前より放流回数が半減となった。
- ※事業継続中等により、令和4年度末時点で事後評価が未了の団体については、合流式下水道緊急改善計画の改善目標値等を用いて集計

3) 改善目標3：きょう雑物の削減

①改善目標の達成状況

- ・平成25年組の改善目標の達成状況は、全都市完了済（100%：170都市+14流域下水道）である。
- ・令和5年組の改善目標の達成状況は73%（16/（21都市+1流域下水道））であり、対策を完了していない都市は、令和5年度に完了する見込みである。
- ・これにより、合流式下水道の全ての雨水吐2,938箇所（平成25年組：1,165箇所+令和5年組：1,773箇所）においてきょう雑物の流出を防止するための対策が完了見込みである。

②対策内容

- ・きょう雑物の削減：水面制御装置等の設置、スクリーンの設置、スクリーンの目幅の縮小

③対策効果

【事例1】東京都区部：ハード、ソフト両面からのきょう雑物の削減対策

○お台場におけるオイルボールの漂着量（各期間における年平均値の推移）

測定年度	H13~15	H16~20	H21~25	H26~30	R1~3
オイルボールの漂着量(L)	8,780	2,780	1,990	70	20

○改善対策の内容

- ・ハード対策：水面制御装置等の設置（自然排水区の雨水吐約730か所全て）、スクリーン目幅の縮小（雨水ポンプ所58か所全て）
- ・ソフト対策：計画的・重点的な下水道管路の清掃、啓発活動

(2) 緊急改善事業に関連する多様な取組

1) 水辺の利用用途に応じた取組

【事例1】大阪市：東横堀川・道頓堀川の水質改善

○事業の目的：水環境を活かしたまちづくり・賑わいの創出への貢献

○関連する取組の内容

- ・北浜逢坂貯留管の整備（140,000m³）：(概ね10年に1度の計画降雨までは)雨水吐において未処理下水の放流を防ぐ。
- ・高度処理水の導水：中浜下水処理場の改築更新に合わせて導入した膜分離活性汚泥法（MBR）による高度処理水を東横堀川へ導水。

【事例2】東京都：業平橋ポンプ所（雨水）の放流先変更

○事業の目的：閉鎖性水域の臭気対策、水質改善

○関連する取組の内容

- ・北十間川（閉鎖性水域）から隅田川への放流先変更：雨水放流管の整備（内径5,000mm、延長約470m、最深部約40m）

【事例3】名古屋市：中川運河の水質改善

○事業の目的：閉鎖性水域の水循環の促進

○関連する取組の内容

- ・露橋水処理センターの簡易処理の高度化施設の導入（280,000m³/日）
- ・高度処理水の導水：露橋水処理センターの改築に合わせて導入した嫌気無酸素好気法（A₂O法）による高度処理水を中川運河の堀止部（最上流部）へ送水。

2) ソフト対策の状況

- ・下水道管の計画的な調査に基づき、オイルボール・ごみの付着や堆積物を定期的に清掃し、雨天時に公共用水域に排出される汚濁負荷量を削減してきた。
- ・雨水を合流管渠に「入れない」対策として、建築確認申請時や排水設備届出時に雨水浸透枳の設置の協力を依頼するなど、雨水流出抑制対策を推進してきた。
- ・下水道の日のイベントやホームページ等を活用して、てんぷら油や残飯等を下水道に流さないように啓発活動を実施してきた。

3) SPIRIT 21 等における技術開発の状況

- ・SPIRIT 21 は、きょう雑物除去、高速ろ過、凝集分離及び計測・制御、消毒の4つの分野において、新技術の早期の実用化を図り、合流式下水道の改善対策を推進してきた。
- ・SPIRIT 21 以降も技術開発は進められており、特にきょう雑物の削減対策として、水面制御装置が開発され、約1,800件の導入実績数を有する。また、消毒の分野では次亜臭素酸による消毒技術（二液混合法）が開発されている（粉末タイプからの改良）。

（3）合流式下水道緊急改善事業後の留意事項

- ・合流式下水道緊急改善事業の取組状況（令和5年組については計画内容を含む）を整理した結果、すべての都市において、下水道法施行令に基づき令和5年度末までに必要な改善対策が完了する見込みである。
- ・令和5年組においては、事業完了後に、速やかに事業評価を実施するとともにその結果を公表することとする。
- ・下水道管理者は、放流水の水質検査を継続的に実施し、雨天時放流水質基準を遵守していくとともに、雨天時の放流水質や下水道管路の特性の把握に努める。
- ・水質検査結果については、積極的に公表していくとともに、水域の多様な関係者との意見交換を通して、地域のニーズに即した水環境の創出に努めていく。
- ・なお、水質検査の実施にあたっては、効率的・効果的に行う方法等について、現場の状況を踏まえて検討していく必要がある。

3. 合流式下水道緊急改善事業後の課題

合流式下水道緊急改善事業により、一定期間に合流式下水道の改善対策を緊急的かつ集中的に実施した結果、令和5年度の対策期限に向けて、全ての地方公共団体（191都市）で対策完了が見込まれている。その結果、合流式下水道から雨天時に排出される汚濁負荷量は、雨天時放流水質基準を達成する見込みである。

一方、大都市を中心とした一部の水域では、放流先河川が感潮河川であることや平常時の河川流量が少ないなど、河川水が滞留しやすい環境も相俟って、依然として雨天時の合流式下水道の未処理放流水を起因とした臭気・スカム等の局所的な水質悪化が生じている状況にある。

また、合流式下水道緊急改善事業の開始（一定の水質改善が進み、水辺への人々の回帰が見られた時代）から約20年が経過し、首都高速道路の地下化に伴う河川沿いの大規模開発等、水辺環境を活かしたまちづくりが行われている水域や、観光船や川沿いの飲食店等の水辺空間の賑わいが創出されている水域もあることから、地域の水環境へのニーズ・利用用途に応じた「更なる合流式下水道の対策強化」が求められている。

このような背景を踏まえ、下水道管理者は、合流式下水道の雨天時の未処理放流水等の特性を十分に理解した上で、雨天時放流水質基準を継続的に遵守するとともに、以下に示す課題について検討する必要がある。

（1）水域の特性と水環境へのニーズ・利用用途に応じた対策強化が必要

- ・感潮河川や平常時の河川流量が少ない水域では、未処理放流水による局所的な水質悪化が生じやすい特性にある。また、局所的な水質悪化が生じている区間では、上流域からの汚濁負荷等の流入による影響もあることから、水環境へのニーズ・利用用途に応じて、水域全体での対策強化が必要である。感潮区間等の下流域に限らず、上流域の自治体にも対策を担ってもらうことなども検討の一つとして考えられる。
- ・合流式下水道緊急改善事業の開始（一定の水質改善が進み、水辺への人々の回帰が見られた時代）から約20年が経過し、地域の水環境へのニーズの変化や公共性の高まりに併せて、下水道事業として更なる水環境への貢献が必要である。

（2）多様な主体との連携が必要

- ・水域の水質悪化の要因は、合流式下水道による未処理放流水に加え、潮位の影響、河床の構造、堆積物等、様々な要因が影響していることから、下水道対策に加え、河川対策や地域住民と協力した取組等、総合的な対策が必要である。
- ・水環境へのニーズ・利用用途は個々の水域で多様化しており、下水道管理者は、地域の多様な主体（環境・河川部局、地域住民・団体、企業等）で構成される協議会等を通じて、水環境へのニーズを的確に把握することが必要である。

（3）水域のニーズに応じたわかりやすい評価指標が必要

- ・雨天時放流水質基準は、下水道を対象とした評価指標であるため、水域へ及ぼす影響や施設整備の効果を示すものではないことから、臭気、透視度や生物多様性等の水域のニーズに応じたわかりやすい評価指標が必要である。

(参考) 平成 14 年 3 月合流式下水道改善対策検討委員会報告における「長期的な改善対策のあり方：未処理放流等の極力抑制」に向けた対応への課題

- ・ 今後、人口減少、少子高齢化の更なる進行により、全国の処理場に流入する汚水量は減少傾向が予測される。
- ・ 合流式下水道緊急改善事業の完了後、雨天時の汚水や貯留水の処理に伴い、下水処理に要する維持管理費及び温室効果ガス排出量は増加傾向にある。
- ・ 気候変動に対して、未処理放流水を極力抑制するためには、浸水対策の推進が必要であるが、相当な事業費・期間が必要である。
- ・ 全国一律での更なる未処理放流対策の推進は、下水道経営へ大きな負担が予測されることから、上記を踏まえ、地域の水環境へのニーズ・利用用途に応じた対策強化の視点が必要である。

4. 今後の合流式下水道の施策のあり方

(1) 基本的な考え方

下水道管理者は、以下に示す三つの観点から、水域の特性と水環境へのニーズ・利用用途に応じて、合流式下水道の対策等を強化し、地域のニーズに即した水環境の創出に貢献していく。

1) 多様な主体との連携：「下水道単独」から「多様な主体との連携」へ転換

- ・下水道管理者は、水環境のニーズを的確に把握するとともに、多様な主体と連携した対策を推進する。

2) 水域のニーズに応じたわかりやすい評価指標と目標の設定：

「下水道の放流水質」から「放流先の水環境」へ転換

- ・下水道管理者は、多様な主体と連携し、水域のニーズに応じたわかりやすい評価指標と具体的な目標の設定を検討する。

3) 水域の目標に応じた対策の推進：「全国一律」から「水域の目標」へ転換

- ・下水道管理者は、雨天時放流水質基準を遵守した上で、水域の目標に応じて、合流式下水道の対策等を強化し、地域のニーズに即した水環境の創出に貢献していく。

(2) 施策の進め方

合流式下水道の対策等の強化にあたっては、以下のような項目を検討することが考えられる。

1) 多様な主体との連携

- ・下水道管理者は、地域の水環境へのニーズを的確に把握し、事業への合意形成を図るため、
 - ①地域の水環境や水辺利用の計画が定められた水域
 - ②協議会等が設置された水域等に対して、多様な主体と連携した対策を推進する。
- ・多様な主体との連携により、モニタリングを通して、水域における雨天後の水質悪化の特性や未処理放流水の影響等を把握する。

【多様な主体と連携した取組のイメージ】

環境部局	雨天後の河川のモニタリング調査等
河川部局	河床の整正、堆積物等の浚渫、浄化設備の設置等
地域住民・団体	清掃活動、水辺や水生生物の調査等

※目黒川（東京都）、呑川（東京都）、堀川・新堀川（名古屋市）の取組事例は参考資料を参照。

2) 水域のニーズに応じたわかりやすい評価指標と目標の設定

- ・下水道管理者は、地域の多様な主体（環境・河川部局、地域住民・団体、企業等）で構成される協議会等に積極的に参画し、モニタリング結果等をもとに、

水域に応じたわかりやすい評価指標と具体的な目標の設定に主体的に関わっていくことが望ましい。

- ・協議会等で設定される評価指標等は、モニタリングデータの蓄積状況等により、定性的な水域の目標像に留まることも想定されるが、関係者が対策の進捗状況や対策効果を評価・共有するためにも、検討の熟度に応じて定量化されることが望ましい。
- ・多様な評価指標の例としては、美観、透視度、臭気等の観点から、河川水質、白濁化・スカムの発生状況や硫化水素濃度等が考えられる。また、地域住民が快適と感じるか・水環境が日常生活に調和しているかの割合（アンケート調査）、豊かな水域の実現に向けた生物多様性の確保の視点、観光等の地域振興への波及効果等、多様な指標の設定も考えられる。
- ・水域に応じた目標は地域の実情により異なるため、事業期間は柔軟性が確保されるべきであるが、事業の効果検証や見直し時期を定める必要性から、目標の設定にあたっては、一定の期間で段階的に設定（5～10年）されることが望ましい。併せて、事業内容をフォローアップしていくことが重要である。
- ・水域の評価指標や目標の設定は、関係部局の施策も総合的に考慮したものとなるように検討する。

3) 水域の目標に応じた対策の推進

- ・下水道管理者は、水域の目標に対して、合流式下水道における未処理放流水等の対策内容や対策規模を整理する。
- ・対策規模等は、施設の必要性を十分に整理した上で、これまでの下水道計画等（処理場の能力や遮集量の割合等）を踏まえ、下水道管理者が自ら設定する。
- ・施設の配置計画等においては、感潮区間等の下流域に限らず、上流域を含めた水域全体を対象に検討し、具体的な対策を選定する。

4) 関連する下水道施策と併せた取組の推進

- ・平常時の河川流量が少ない水域等では、下水再生水の導水等、水資源を活用した対策を併せて検討することが有効である。
- ・浸水対策に効果的である雨水流出抑制対策を継続的に推進するとともに、浸水対策施設の整備に併せた放流先の変更等も有効である。
- ・雨天時の下水道管内の状況をリアルタイムに把握し、既存施設の更なるポテンシャル活用やDXによる運転管理の効率化等を図る。

5) ソフト対策の継続的な推進

- ・これまでに整備した貯留施設やきょう雑物の除去施設の改善効果が十分に発揮できるように適切な維持管理を実施する。
- ・渇水期等に下水道管内の堆積物が予測される場合には、出水期前に計画的な下水道管の清掃等を実施する。
- ・水質改善には地域住民の協力が必要であることを周知するために、イベント等を活用し、合流式下水道の仕組みを理解いただき、地域住民へ油類等を下水道に流さないように啓発活動を継続して実施する。また、協議会等を通じて、地域住民の清掃活動等、住民参加型の取組を普及・促進する。

(3) 事業期間の設定

水域に応じた段階的な目標に合わせて、事業期間は 5～10 年程度に分割して設定することが考えられる。

(4) 具体的な対策の内容

1) 貯留施設（雨水滞水池、雨水貯留管等）の整備

- ・降雨初期の特に汚れた下水を貯留し、汚濁負荷量や未処理放流水の放流回数を削減する。
- ・下水道管内の堆積物や、地面・道路汚れ等のファーストフラッシュを効果的に貯留し、処理場に送水して処理する。

2) 簡易処理の高度化施設の導入

- ・簡易処理の汚濁負荷量の除去率を向上させ、処理場から排出される汚濁負荷量を削減する。

3) 分流化・部分分流化の推進

- ・合流式下水道の処理区域が比較的小さい都市や、面的な都市開発が今後実施される地区を有する都市等においては、水環境へのニーズ・利用用途に応じて、合流式下水道の分流化を検討する。
- ・河川沿いの雨水吐付近における公共施設の建て替えや市街地再開発に併せて、部分分流化を検討する。

4) 遮集量の増強や放流先の変更

- ・放流先への影響が大きい雨水吐の堰の嵩上げや調整により、遮集量の増強や調整を行い、処理場に送水して処理する。
- ・感潮河川や平常時の河川流量が少ない水域等から、流量が多く水質への影響が小さい水域へ放流先を変更し、既存の雨水吐の吐口を閉塞する。

5) 消毒技術の導入

- ・水環境へのニーズ・利用用途に応じて、雨水ポンプ場における未処理下水の消毒を実施する。

6) きょう雑物対策

- ・施設の更新に併せてスクリーン目幅を縮小するなど、流出防止機能を向上させる。

7) 維持管理の工夫

- ・雨天時の雨水計測制御技術等を活用し、浸水対策用・合流改善対策用の貯留施設の併用利用や管内貯留による雨水ポンプの運転調整等を検討し、既存施設の更なるポテンシャル活用や DX による運転管理の効率化等を図る。

8) 総合的な対策

- ・合流式下水道の対策強化と併せて、平常時の河川流量が少ない水域等では、下水再生水の導水等、水資源を活用した水環境対策を併せて検討する。

- ・浸水対策にも効果的であるグリーンインフラの活用や浸水対策施設の整備を推進し、水域への未処理放流量を削減する。

(5) 今後更に検討すべき事項

1) 今後の水環境管理に関する検討

- ・本検討委員会でとりまとめた「多様な主体との連携」、「水域のニーズに応じたわかりやすい評価指標と目標の設定」、「水域の目標に応じた対策の推進」の視点は、合流式下水道の対策強化に限らず、下水道の水環境施策全般においても検討すべき課題と考えられる。また、脱炭素社会への貢献、下水道の普及概成、人口減少等の新たな局面を迎えていることを踏まえ、多様なニーズや地域の実情に応じた下水道の水環境管理のあり方についても、具体的な議論を進めていく必要がある。

2) 評価手法の検討

- ・水域ごとの目標や評価指標は、多様な設定方法が想定されるため、今後、雨天後のモニタリング手法やシミュレーション手法の活用等、様々な事例や知見を継続的に収集・調査し、情報共有や検討を進めていく必要がある。

3) 放流水の水質検査（下水道法施行令第12条）の簡素化の検討

- ・放流水の水質検査は、降雨量が法定降雨になるかの予測が困難であり、現場サンプルを採集しても、総降雨量が水質検査の対象となる10mm以上30mm以下の範囲に入らない「空振り」が発生するなど、下水道管理者の大きな負担となっていることから、モニタリングの効率化や効果的に行う方法等について、現場の状況を踏まえて検討していく必要がある。

4) 継続的な技術開発の推進

- ・SPIRIT 21以降、合流式下水道の改善対策において、新技術の早期実用化が図られてきている。一方、雨水吐における未処理放流水（雨水ポンプ場は除く。）の消毒対策は、抜本的な対策ができない状況にあることも踏まえ、合流式下水道の改善対策について継続的な技術開発を推進していく必要がある。

5) ノンポイント対策の検討

- ・分流化は、合流式下水道の衛生面での課題を解決するため取り組むべき方向性の一つであるが、ノンポイント汚濁負荷の課題もある。ノンポイント対策は、分流式・合流式を問わず、下水道による水環境への貢献に取り組んでいく上で今後検討していく必要がある。

合流式下水道緊急改善事業の総合的評価と今後のあり方検討委員会

委員名簿

委員長	貫上 佳則	大阪公立大学大学院工学研究科教授
委員	阿部 千雅	公益財団法人日本下水道新技術機構研究第一部長
	内田 博之	東京都下水道局計画調整部計画課長
	河合 克敏	名古屋市上下水道局計画部下水道計画課長
	中島 典之	東京大学環境安全研究センター教授
	檜山 幹	大阪市建設局下水道部事業計画担当課長
	山下 洋正	国立研究開発法人土木研究所流域水環境研究グループ上席研究員
	山村 寛	中央大学理工学部人間総合理工学科教授

(オブザーバー)

国土交通省水管理・国土保全局河川環境課
環境省水・大気環境局環境管理課

(事務局)

国土交通省水管理・国土保全局下水道部流域管理官
国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部下水道研究室

検討委員会の開催状況

- 第1回 令和4年12月27日(火)
議題 (1) 設置趣旨について
(2) 検討委員会の概要について
(3) 合流式下水道緊急改善事業の取組状況と今後の課題について
- 第2回 令和5年3月10日(金)
議題 (1) 第1回検討委員会の意見と対応について
(2) 合流式下水道の今後のあり方について
- 第3回 令和5年5月31日(水)
議題 (1) 第2回検討委員会の主な意見(確認)
(2) 今後の合流式下水道の施策のあり方について提言(案)
- 第4回 令和5年12月26日(火)
議題 (1) 合流式下水道緊急改善事業の総合的評価