第4回水環境マネジメント検討会
資料5

水環境マネジメント検討会
報告書

骨子案

目　次

1. 水環境をとりまく現状と対応の方向性

2. 下水道における水環境マネジメント
　2－1. 下水道取り組みの方針
　2－2. 水環境マネジメント推進のための転換ポイント
　2－3. 具体的方策

3. 今後の進め方

1．水環境をとりまく現状と対応の方向性

国土交通省

公共用水域の水環境は一定の改善が進んできたが、閉鎖性水域における赤潮、青潮等は依然発生している反面、地域の実情に応じた栄養塩類の循環バランスの回復・向上が求められていることや人口減少、財政の逼迫、さらに低炭素化・資源循環への社会的要請など、多様化している水環境の状況、社会情勢を把握したうえで、流域全体を視野においた水環境保全施策の方向性を示す必要がある。

		現状	方向性
成　果		○生活環境の改善、環境基準達成率の進捗（特に河川） ○各水域における水質改善	ー
課題	①	○環境基準未達成の水域が存在（特に三大湾、湖沼） ○赤潮が依然として発生 ○貧酸素水塊・青潮等が発生	○下水道と他の流域関係者が一体となった水環境の保全・改善に向けた取り組みの推進 ○環境教育や市民との協働 ○水環境指標のあり方の検討
社会的要請	②	○豊かな海の再生 ○生物多様性の保全	○関係主体が連携し、研究・実証等を含めた改善の積み上げによる豊かな海の再生・生物多様性の保全
	③	○人口減少 ○財政の逼迫	○人口動向、財政状況等の社会的要請を十分に配慮した対応
	④	○循環型社会の実現 ○低炭素社会の実現	○社会システムにおける資源・エネルギーの制約条件に対応する省エネ、創エネ、資源活用利用の推進

1．水環境をとりまく現状

国土交通省

①公共用水域の水質保全

（1）現状と課題

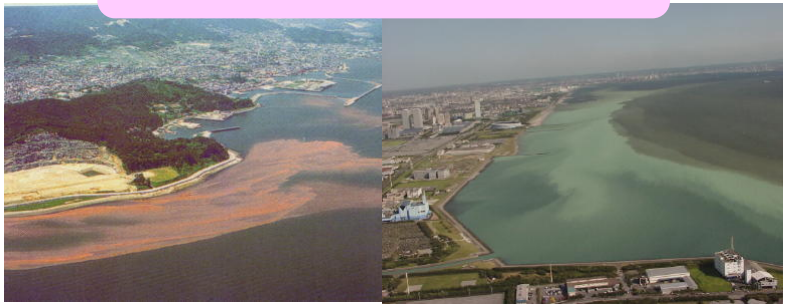
下水道等の進展により、生活環境の改善、公共用水域（河川）においては概ね水質環境基準が達成されるなど一定の成果をあげているものの、三大湾（東京湾、伊勢湾、大阪湾）や湖沼等の閉鎖性水域においては、依然として赤潮や底層DO低下による貧酸素水塊等が発生している。

（2） 方向性

流域における水質改善の関係部局、関係者と下水道が一体となり、水環境の保全・改善に向けた取組を進めるとともに、環境教育や市民との協働が必要である。また、「望ましい水環境」を目指すための指標のあり方についても検討する必要がある。

水質改善による水の風物詩の復活

依然として発生する赤潮・青潮



※第1回水環境マネジメント検討会資料より

1．水環境をとりまく現状

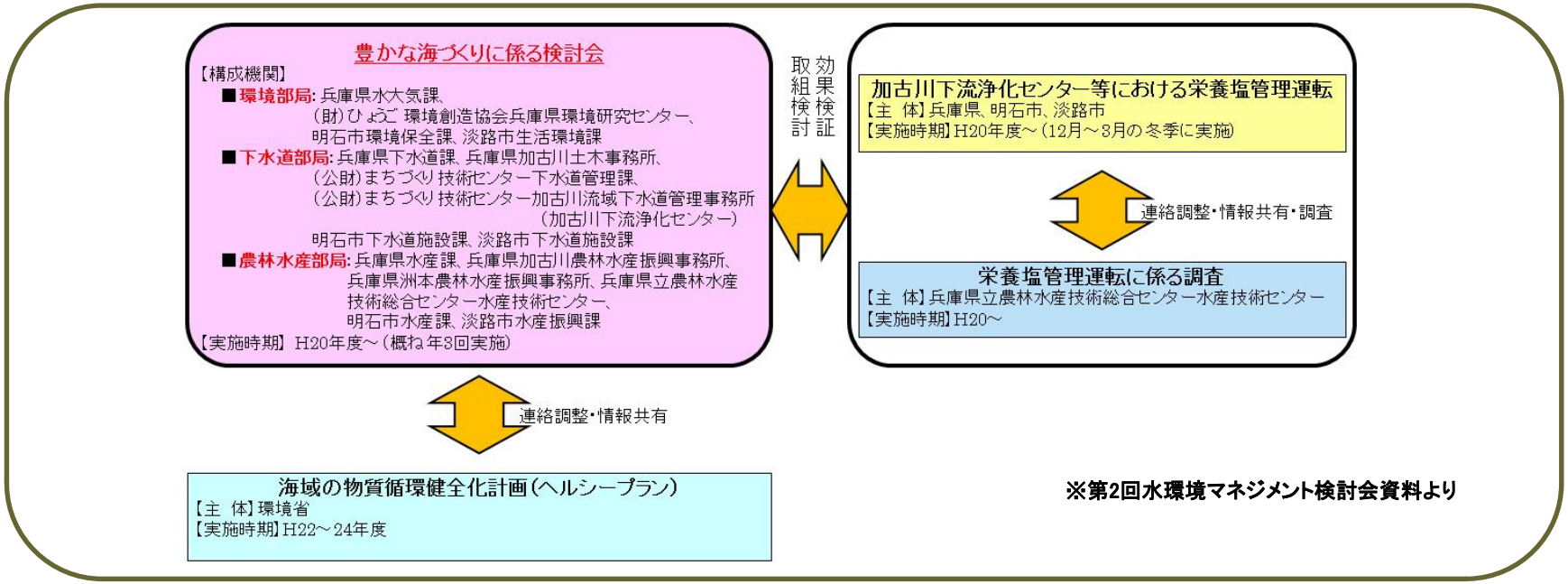
②豊かな海の再生、生物多様性の保全

（1）現状と課題

水質環境基準のみで水質を評価するような従来の方法ではなく、水域の実情に応じて、多様な課題が生じており、流域の関係者が一体となってこまめな対応を図る必要がある。例えば、海域の水環境は全国一様に栄養塩類を低下させる方が望ましいという考え方だけでなく、地域の実情によっては、海を多くの生物の生息場、漁業等の地先の水利用状況や社会経済活動に応じて適切な栄養塩類の補給などを行い、例えば、藻場、干潟などの沿岸海域環境の再生等、豊かな海を再生していくということが求められる地域への対応が必要な場合もある。

（2） 方向性

水域の利用者や学識経験者を含めた協議会の設立など、流域の関係主体が緊密に連携し、様々な観点からの研究・実証等を行うとともに、新たな知見も踏まえたこまめな対応等の取組を推進する。



※第2回水環境マネジメント検討会資料より

1．水環境をとりまく現状

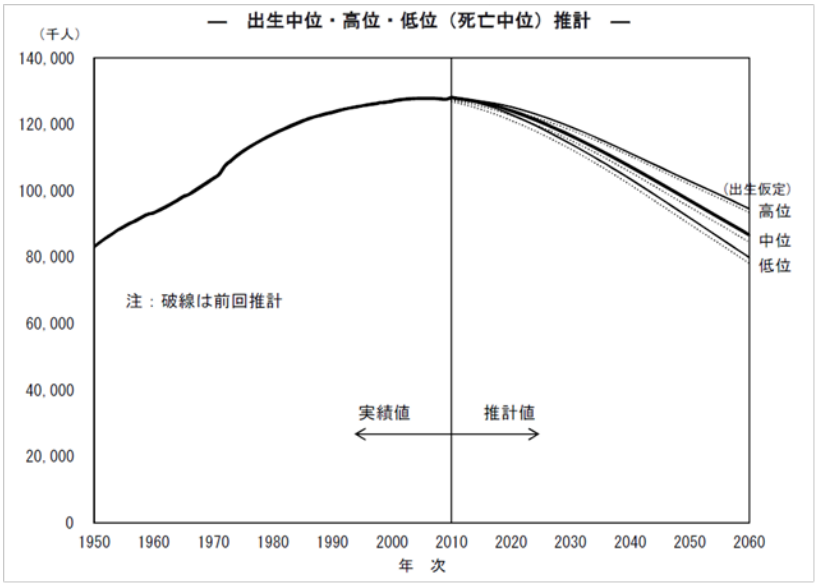
③人口減少、財政の逼迫

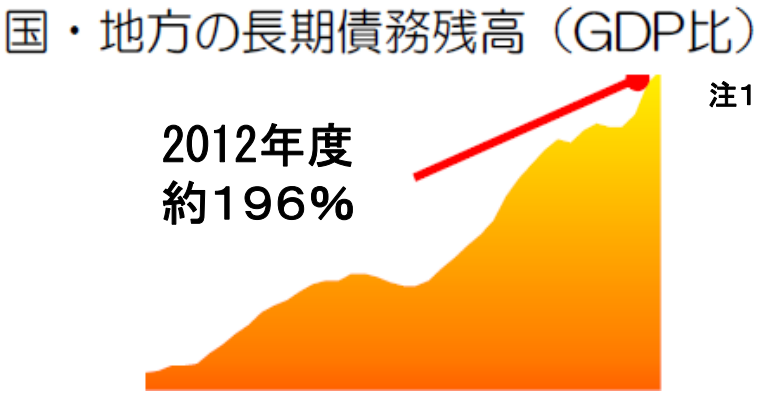
（1）現状と課題

わが国の人口は、今後、長期の人口減少過程に入り、平成60（2048）年には1億人を割ると推計されている（人口予測は難しいとされている。）。また、これまでに供用開始した処理場数は約2,100箇所に及び、今後は施設の改築更新費の増大が見込まれ、改築更新や高度処理化事業等の集中化による財源不足が懸念される。

（2） 方向性

人口の動向や財政状況等の社会的要請を十分に配慮し、限られた資産を効率的・効果的に投入することや既存施設を適切にマネジメントする等の取り組みが必要である。また、動的な変化や予測の不確実性への対応も必要である。





※第1回水環境マネジメント検討会資料より

1．水環境をとりまく現状

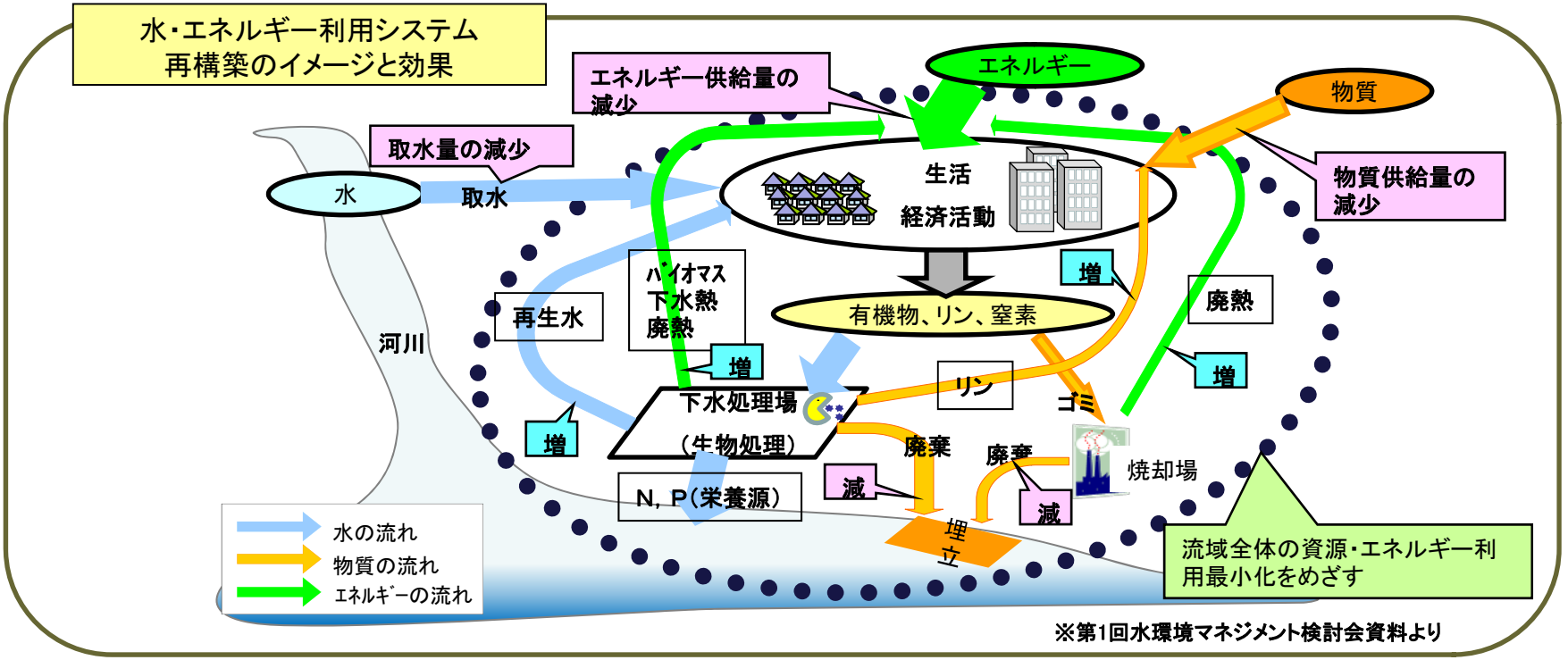
④循環型社会、低炭素社会の実現

（1）現状と課題

温暖化をはじめとする地球規模の環境問題、世界的な人口爆発や産業の進展による、水、資源・エネルギー問題の深刻化への対応として、従来の大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会から、環境負荷の少ない社会への転換が求められている。

（2） 方向性

循環型社会、低炭素社会の実現に向けて、省資源・省エネルギーと再生可能な資源・エネルギーのリサイクルの両面から取組む必要があり、流域の関係者が連携して、水や資源・エネルギーを活用・再生する機能を強化し、流域全体の資源・エネルギー利用の最小化を目指す。



※第1回水環境マネジメント検討会資料より

2．下水道における水環境マネジメント

2－1．下水道の取り組みの方針

下水道においても大きな方向性の中で以下の取り組み方針に基づき、各種課題に対応することが必要。
（下水道における水環境マネジメント）

		方向性	下水道の取り組み方針
成　果		―	―
課題	①	○下水道と他の流域関係者が一体となった水環境の保全・改善に向けた取り組みの推進 ○環境教育や市民との協働 ○水環境指標のあり方の検討	○流域管理を視野においた汚濁負荷量のコントロール（負荷削減対策の推進等）
社会的要請	②	○関係主体が連携し、研究・実証等を含めた改善の積み上げによる豊かな海の再生・生物多様性の保全	○季節別や地先別でのきめ細かな処理水質設定を行う
	③	○人口動向、財政状況等の社会的要請を十分に配慮した対応	○機動性・柔軟性のある下水道事業の推進
	④	○社会システムにおける資源・エネルギーの制約条件化に対応する省エネ、創エネ、資源活用利用の推進	○流域全体における資源・エネルギーの最適管理
			○アダプティブマネジメント ○関係機関との連携 ○技術開発等への支援

2．下水道における水環境マネジメント

国土交通省

2－1. 下水道取り組みの方針

	早期に着手すべき事項	今後の検討事項
①流域管理を視野においた汚濁負荷量のコントロール（高度処理推進等）	・目標像の取り込み ・合理的な負荷配分 ・画一的でない負荷削減対策の推進（高度処理、合流改善、ノンポイント対策等） ・重要水域の負荷削減対策推進 ・流総計画の見える化	・汚濁メカニズムの解明 ・環境省と連携した環境指標のあり方検討 ・水環境行政の一元化
②季節別や地先別でのきめ細かな処理水質設定を行う	・モニタリング結果を踏まえた柔軟な対応 ・季節別・地域別放流水質の柔軟な設定 ・試行とモニタリングによる知見の蓄積	
③機動性・柔軟性のある下水道事業の推進	・事業の優先順位 ・マネジメントサイクルの確立 ・流総計画の機動性、柔軟性の確保 ・流総計画と経営計画の整合 ・流総計画策定作業の簡略化	
④流域全体における資源・エネルギーの最適管理	・エネルギーに配慮した処理レベルの設定 ・資源・エネルギーのポテンシャルの把握 ・エネルギー削減目標の設定 ・流域全体でのエネルギー削減	・水のカスケード利用検討 ・エネルギー自立型下水道 ・資源完全回収 ・連携の場の設定（ニーズとポテンシャルのマッチング）
	・アダプティブマネジメント ・関係機関との連携 ・技術開発等への支援	

2．下水道における水環境マネジメント

2－2. 水環境マネジメント推進のための転換ポイント

今回の検討会の意見を踏まえ、当面、早期に着手すべき事項について実施することが重要である。早期に着手すべき事項について具体的に推進するための方法として2つに分類される。

- ・目標像の取り込み
- ・合理的な負荷配分
- ・流総計画の見える化
- ・季節別・地域別放流水質の柔軟な設定
- ・試行とモニタリングによる知見の蓄積
- ・マネジメントサイクルの確立
- ・流総計画の機動性、柔軟性の確保
- ・流総計画と経営計画の整合
- ・流総計画策定作業の簡略化
- ・エネルギーに配慮した処理レベルの設定
- ・資源・エネルギーのポテンシャルの把握
- ・エネルギー削減目標の設定
- ・流域全体でのエネルギー削減

→ **流総計画の再構築**

- ・アダプティブマネジメント
- ・関係機関との連携
- ・技術開発等への支援

- ・重要水域の負荷削減対策推進
- ・モニタリング結果を踏まえた柔軟な対応
- ・画一的でない負荷削減対策の推進（高度処理、合流改善、ノンポイント対策等）
- ・事業の優先順位

→ **地域特性に応じた下水道事業（水環境保全対策）**

2．下水道における水環境マネジメント

2－3. 具体的方策

ポイント①
流総計画の再構築

水環境マネジメントの重要なツールとして、流総計画を、多様化してきた地域･水域の課題、新たな課題に積極的に対応するため、柔軟で機動的な計画にするとともに、高度な処理導入へのインセンティブやエネルギー使用量削減と水質改善の両立などを考慮したものとする。また、機動的な計画とするため、策定にかかる時間を短縮する。

さらに、流総計画の見える化を図り、わかりやすい計画と再構築する。

ポイント②
地域特性に応じた下水道事業
（水環境保全対策）

環境基準の達成状況、水利用状況、放流先水域の閉鎖性の強さや水質改善効果の高さを考慮して優先順位の設定や技術的支援など、戦略的に負荷削減対策を推進。また、重要水域においては、国家的プロジェクトとして負荷削減対策を推進する。

能動的下水道の推進

地域ごとの多様な水環境の課題に計画から維持管理まで、アダプティブマネジメントを取り入れて対応する。既存の基準や規制を受動的に目標として採用するだけではなく、地域の状況に合わせて水環境の目標像を取り込むとともに、下水道の高度処理優先順位、処理レベル、運転管理方法等を能動的に決定した上で、下水道事業を推進する。

2－3．ポイント１　流総計画の再構築①

流総計画の再構築の要点としては（1）～（3）のとおり。

（1）目的の多様化（エネルギー削減含む）

今後は環境基準の達成の他、以下の目的を設定可能とする。
〇水利用や生物多様性の保全等、流域の関係者で設定された目標
〇リン等資源回収の目標
〇流域全体でのエネルギー削減
〇地先別・季節別の目標

【方向性】
〇地先水域特性に応じた放流水質の設定、事業の優先順位の設定
・同一湾内での環境基準の達成を考える場合には、各処理場の放流水質を環境基準等の達成が効率的に実施できるよう、水域の状況に応じて処理水質を柔軟に設定することが重要。
・環境基準や水利用等の重要な水域の目標達成を早期に実現するためには、優先的に高度処理が推進できるように事業の優先順位づけについても検討する必要。

【具体方策】
〇流総計画の目標として、環境基準に加えて流域毎で目標像を満足するための目標値を定められることとするほか、処理方法や処理水質、運転管理方法、事業の優先順位など下水道事業の基本事項を定める。 また、処理方法に関しては必要に応じて、高度な処理としての位置付けを行う。
〇水をきれいにするだけでなく、流域全体の目指す姿、そのための下水道の目標も関係者が連携して設定可。
〇下水道システムが有するエネルギーポテンシャルを把握し活用。
〇水質を守りつつ、エネルギーを削減する視点を導入。
〇地域や地先水域の水辺環境等を踏まえ、栄養塩だけではなく、消毒なども含めた地先毎の目標も設定可

2－3．ポイント１　流総計画の再構築②

（2）エネルギーの視点からの合理的負荷配分

【方向性】
○環境基準達成が非現実的な場合や達成までに長期間を要する場合には、段階的な目標設定による現実的な対応を実施。
○エネルギーの視点から消費エネルギーに配慮した下水度処理レベルを設定できるようにする。

【具体方策】
○湖沼等の閉鎖性水域において、全体の流入負荷量を明確化し、これに対して、下水道以外の負荷が大きい場合、下水道としてどのレベルまで処理すべきか検討が必要。
○下水道部局が主体的に合理的な目標水質（たとえば、合理的な下水処理レベルを処理費用やエネルギーより設定）を関係部局に提案するなどして、高い処理費用やエネルギー消費しすぎを防止。

（3）削減負荷量による評価の重点化

【方向性】
○目標に向かった段階的取り組みを評価するため、削減負荷量による評価の重点化。
○負荷量による評価はこれまでも実施しているところだが、これまでの流総では評価しにくかった負荷削減の取組（段階的な高度処理導入、合流改善、ノンポイント対策等）や必要削減量の減少（人口減による流入負荷の減少等）をさらに積極的に評価・反映することを目指す。
○長期目標を削減負荷量で表現することで、中期目標と長期目標の整合性を確認しやすくすることを目指す。

【具体方策】
○Mid-term流総として、Long-term流総の枠の中で5～10年後の「中期的な目標（＝削減負荷量）」を設定し、計画目標年度に達した時点で、削減負荷量の達成状況や公共用水域の水質の改善状況を評価した上で、次のMid-term流総に反映。
○中期的な目標は、削減負荷量の他に、中期的な目標処理水質レベルや季節別の処理水質や運転方法、高度処理の導入計画（優先順位）を設定。

2－3．ポイント１　流総計画の再構築③

流総計画の再構築の要点に加えて具体的な手法として、(1)～(4)を取り入れる。

(1)長期(最終)整備目標と中期整備目標を併記
(Long-term流総とMid-term流総)

【方向性】
○多様化してきた地域・水域の課題、新たな課題等に積極的に対応していくため、計画の機動性が重要。
○下水道事業者の経営計画等との整合を図る必要。
○不確実性を伴う水環境に対し、モニタリング結果を踏まえながら必要な修正を加えていく管理が重要。
○試行とモニタリングによる知見の蓄積が重要。

【具体方策】
○流総計画を含めた下水道事業全体のマネジメントサイクルを促進していくために、流総計画を長期的な計画「Long-term流総」と中期的な計画「Mid-term流総」の2段構えとし、アダプティブマネジメントを実施して、機動的な対応を行う。
○削減負荷量で目標を立て、評価するとともに、長期・中期の2種類の目標設定。
○高度処理の実施状況、事業の継続性などを考慮し、下水道事業者毎の高度処理進捗バランスに配慮

(2)幅をもった予測

【方向性】
将来の不確実性や目標値の合意に対して柔軟に対応するため、将来フレーム等に幅を持った値として設定することにより、事業計画との整合性についても柔軟に対応。

【具体方策】
○許容負荷量および対策実施前の将来流入負荷量のそれぞれが幅のある設定をすることにより、幅を持った削減負荷量の設定も可能とし、柔軟性のある計画とする。

2－3．ポイント１　流総計画の再構築④

（3）流総の見える化

【方向性】
〇住民に対して流総計画を身近なものとするためにも、単に流総計画を策定するだけではなく、流総計画の役割や内容、施策によってどのように水環境が改善しているか「見える化」を行ってマネジメントする体制を構築する必要。

【具体方策】
〇各流総計画策定時に内容をわかりやすく公表するため、流総計画策定例を作成する。策定例を参照し、各流総計画の見える化を行う。

（4）作業の簡略化

【方向性】
〇策定にかかる時間を大幅に短縮し、社会情勢の変化や技術開発を反映。

【具体方策】
〇基礎調査、汚濁解析モデル構築、最適処理計画、費用効果分析等の簡略化や河川検討における協議時間の短縮等の関係機関との協議時間の短縮を推進。

2－3．ポイント２　地域特性に応じた下水道事業（水環境保全対策）

地域特性に応じた下水道事業（水環境保全対策）については（1）、（2）を推進する。

（1）地域特性に応じた負荷削減対策の推進

【方向性】
〇重要水域においては国家的プロジェクトとして負荷削減対策の早急な実施が必要。
〇地先水域特性に応じた処理水質、高度処理事業の優先順位の設定。

【具体方策】
・重要な水域の早急な水質改善のため、負荷削減の前倒しに必要な施策パッケージ（高度処理の前倒し等）の検討を今後実施。
・同一湾内でも様々に異なっている地先水域の状況に考慮し、処理場毎の処理水質設定や、高度処理事業の優先順位を設定

（2）きめ細かな下水道事業推進のための技術的支援

【方向性】
〇季別運転や段階的な高度処理の推進に必要な技術的支援を推進する必要。

【具体方策】
・高度処理の早期導入、栄養塩季節別管理のための設計・維持管理指針の作成、膜を利用した高度処理改造等の検討を今後実施。

3．今後の進め方

本検討会の議論を踏まえ、報告書としてとりまとめを行い、下水道としてまず取り組むべき事項を整理した。今後具体的にこれを実行するメソッドとして、下記の通り取り組んでいく。

○　報告書でとりまとめた事項をもとに新しい流総を策定するために平成25年度においては流総指針改定に関する検討会を立ち上げ議論を実施していく。

○　新しい流総の策定に当たっては、国としてモデル流域を設定し、試行的に取組を先導を行っていく。

○　その他、引き続き検討すべき事項については継続性をもって国として検討を行っていく。