

水環境・水質

水質の現状と課題

水質に関する施策の現状

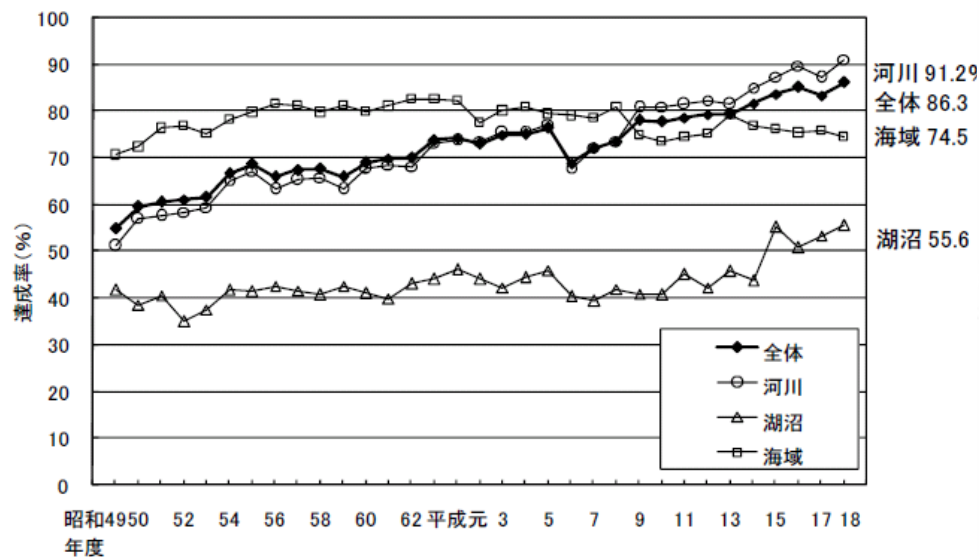
水量・水質の一体的マネジメント

水質の現状と課題

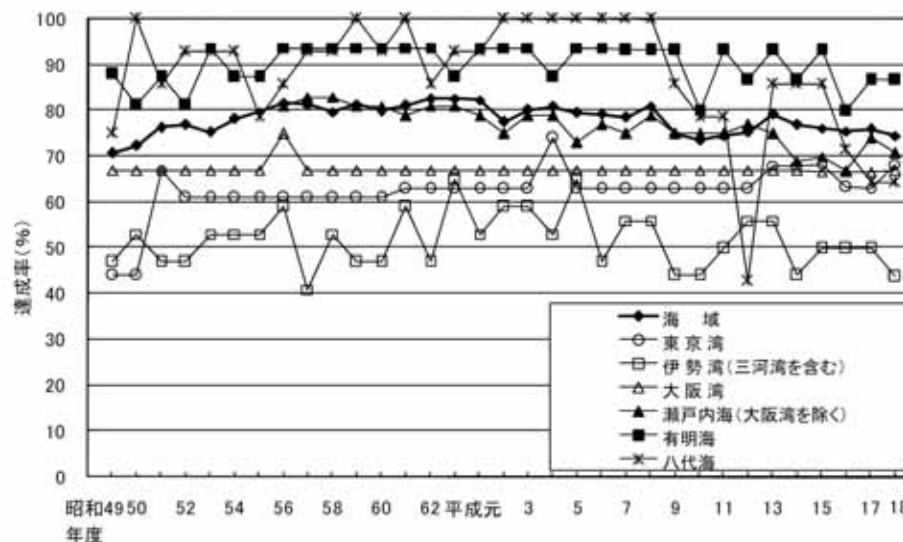
現状・課題(公共用水域の水質)

BOD、CODの環境基準達成率

- ・河川では、総体としては上昇傾向だが、**渇水年には低下も見られる(渇水年:H6、H17等)**
- ・湖沼では、近年、改善の兆しがみられるものの、達成率そのものが依然として**低い状況**



環境基準達成率(BOD又はCOD)の推移



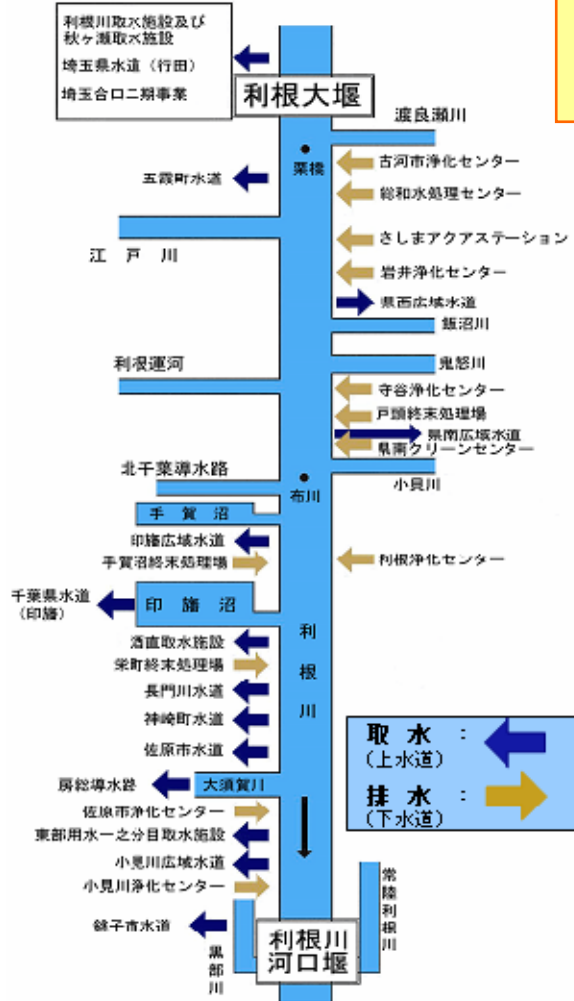
広域的な閉鎖性海域の環境基準達成率の推移(COD)

(出典)平成18年度公共用水域水質測定結果

現状・課題(複雑な施設配置)

- ・取水や排水の施設は、それぞれ設置当時の社会的要請に応じて整備。
- ・現時点で改めて見た場合、複雑な配置となっており、浄水処理に負荷がかかり、水質事故のリスクを抱える箇所も存在。

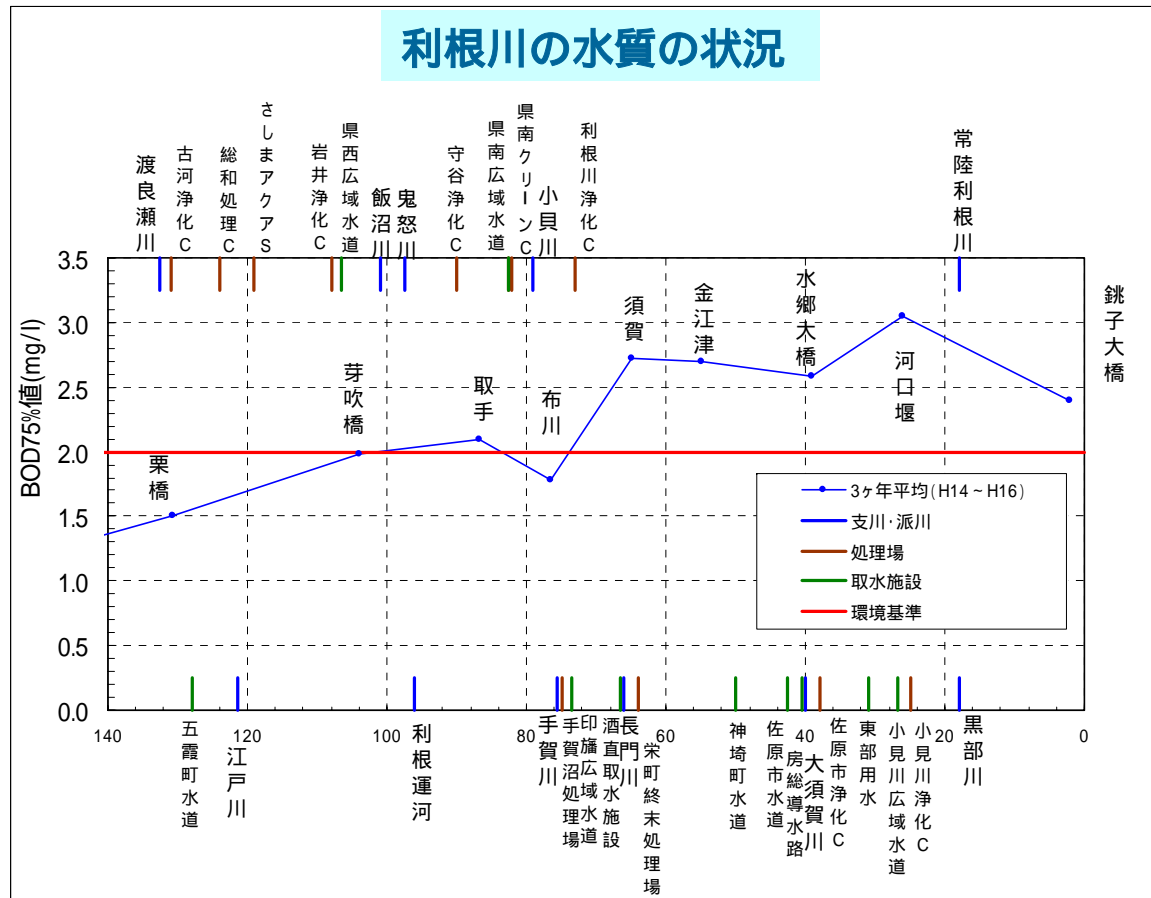
利根川の取排水系統



複雑な施設配置

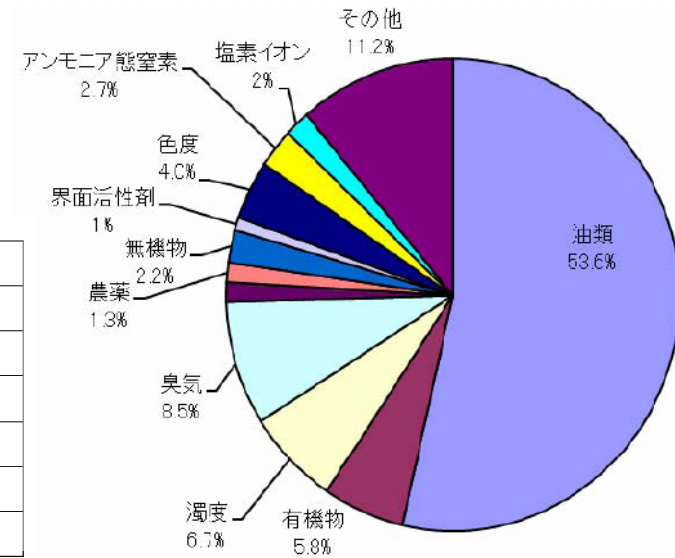
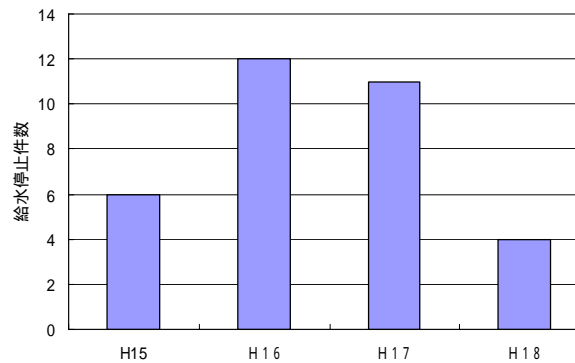
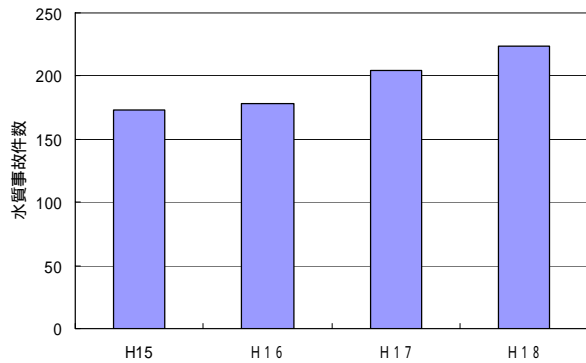
汚濁の著しい流入支川、下水処理場や工場・事業所等の排水口と浄水場取水口が混在

利根川の水質の状況

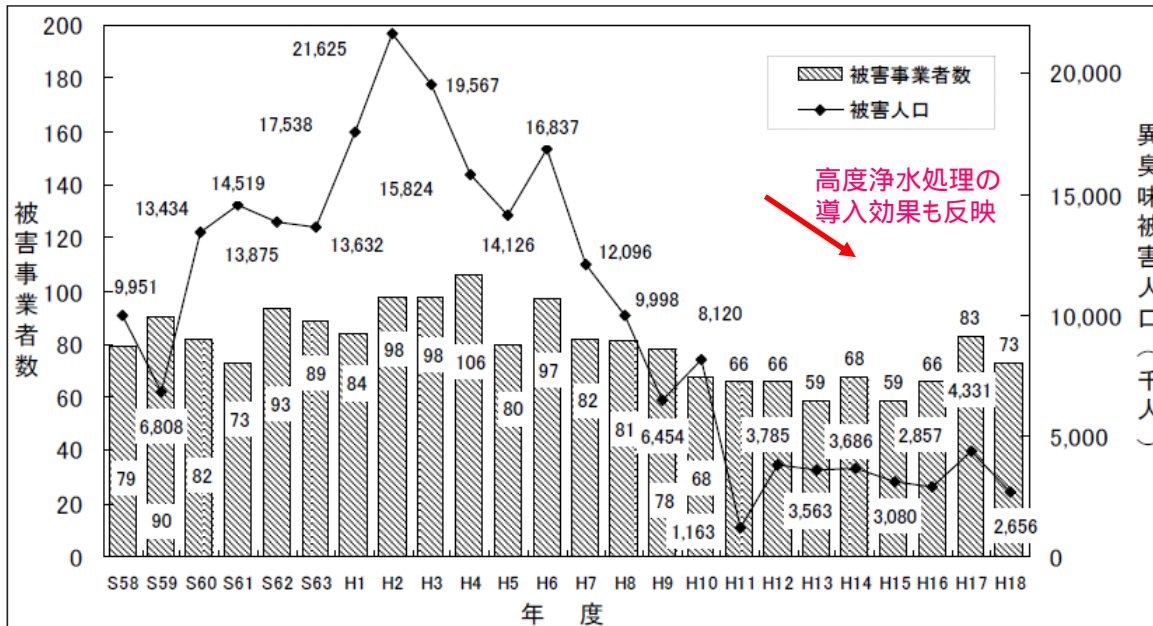


現状・課題(水質汚染事故等の発生状況)

給水停止に至る水質汚染事故が毎年報告されている



水質汚染事故における水質汚染項目
(平成18年度、全224事故)

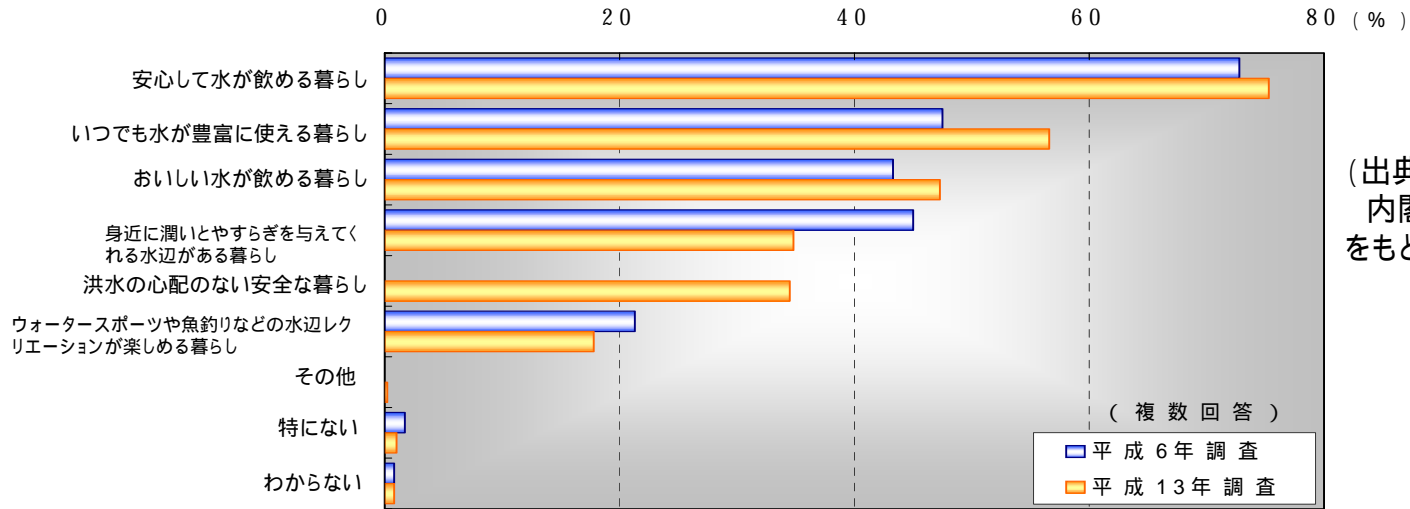


(出典)厚生労働省水道課調べによる

異臭味被害は長期的には改善しているが、ここ数年は横ばい傾向

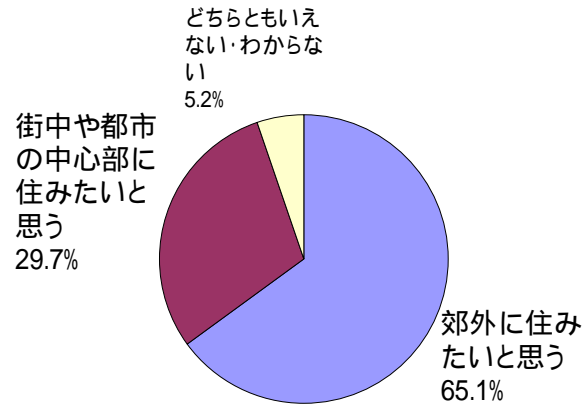
現状・課題(安全でおいしい水、良好な水環境へのニーズ)

- ・「安心して飲める水」へのニーズがますます高まっている
- ・郊外に住みたいと思う理由の第一位は「緑や水辺など自然環境がよいから」



(出典)
内閣府「水に関する世論調査」
をもとに作成

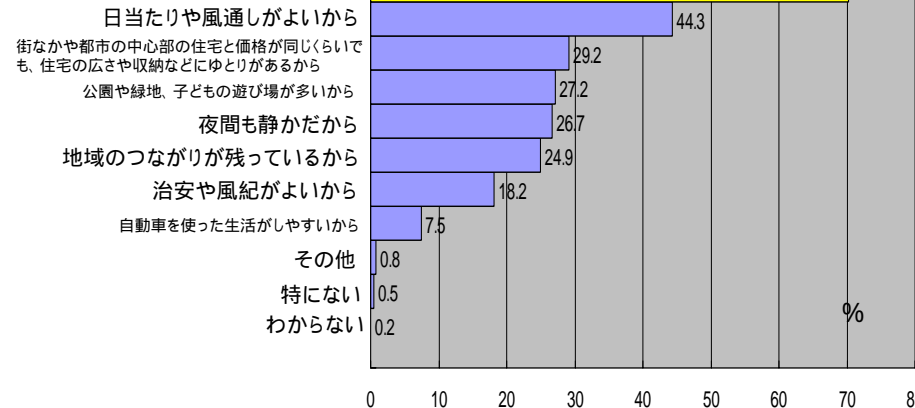
街なかや都市の中心部と郊外のどちらに住みたいか



(出典)平成16年11月 内閣府「住宅に関する世論調査」をもとに作成

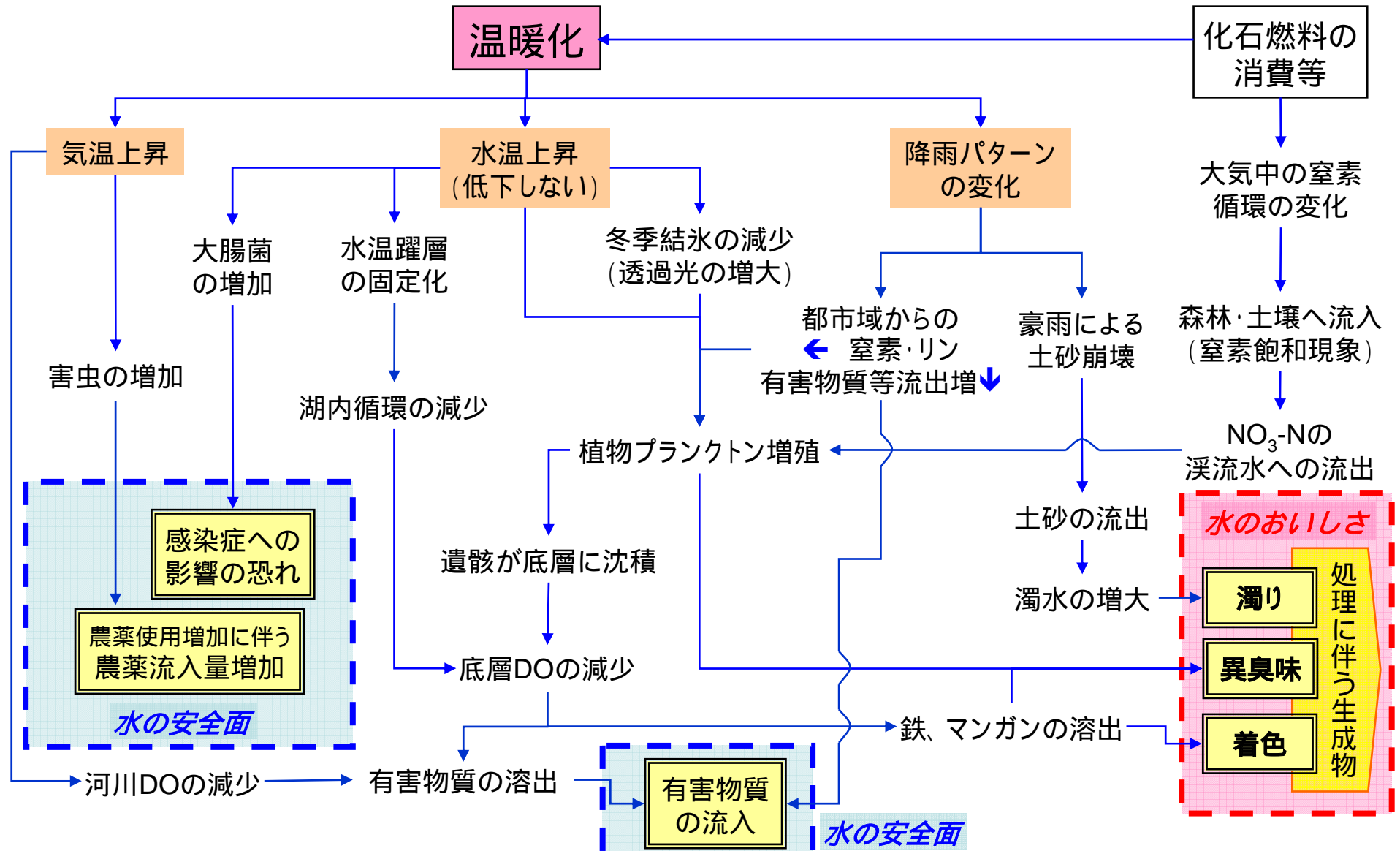
郊外に住みたいと思う理由

緑や水辺など自然環境がよいから



現状・課題(気候変動による水質への影響関連イメージ)

・水質面、生態系への具体的な影響については、未解明な部分が多い

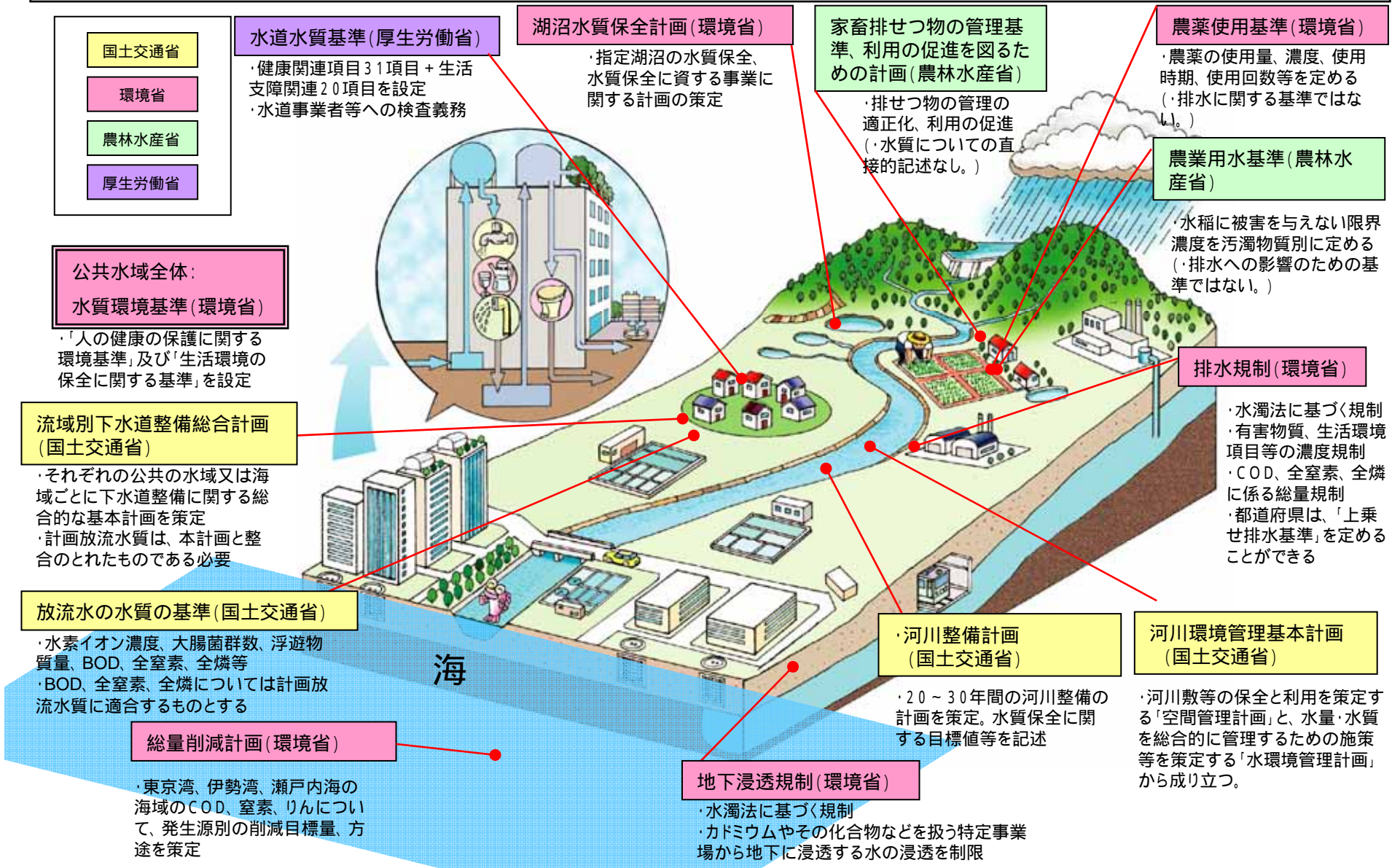


(注)「地球温暖化と日本 第3次報告-自然・人への環境予測-」原沢英夫、西岡秀三編をもとに水資源部が加筆修正

水質に関する施策の現状

水質に関する基準及び計画の現状

・水質対策は、排水者、使用者に的を絞った規制等が個々に行われているものの、これらを統合する計画は指定湖沼等のみで実施



水質に関する関係省庁の具体的施策

環境省

水質環境基準の設定

水質保全行政の目標としての基準を設定

排水規制

工場、事業場からの排水に対して排水基準を設定

総量規制制度

広域的な閉鎖性海域に流入する汚濁負荷量の総量を削減

湖沼の環境保全対策

指定湖沼において各々の湖沼水質保全計画に基づき取組を実施

その他生活排水対策、水道水源保全等

水生生物の保全に係る環境基準の設定、類型指定

水生生物の保全を目的とした水質保全行政の目標としての基準を設定

合併浄化槽

し尿や生活雑排水を併せて処理する浄化槽の整備

国土交通省河川局

安全・安心が持続可能な河川管理

危機管理の観点から水質事故等対策を充実

清流ルネッサンス（国土交通省河川局、下水道部）

河川・下水道事業、自治体や地域住民等の取組を展開

河川水質の新しい指標

豊かな生態系の確保等の視点から、新しい指標を検討

環境用水の通水

水路等に水環境改善のため通水（例：仙台市）

国土交通省下水道部

高度処理の推進

閉鎖性水域の富栄養化防止のため、窒素・リンに係る高度処理を推進

下水道の普及促進

未普及地域における下水道整備を推進

合流式下水道の改善

雨天時における未処理放流水による水質汚染リスクを低減するため、合流式下水道の改善を推進

放流水の水質の基準及び計画放流水質の設定

地震時等における水質障害リスク対策

地震発生時における施設の機能維持及び水質汚染リスクを低減するため、施設の耐震化及び関係機関の連携体制等を強化

水道水質基準の設定

水道ビジョン

安心、快適な給水確保に係る施策を設定

統合的アプローチによる水道水質の向上

水道水質管理の徹底、関係者間の連携、情報公開等を統合的に実施

厚生労働省

農林水産省

農地・水・環境保全向上対策

農地・農業用水等、農村環境の保全等にも役立つ地域共同の効果の高い取組を促進

生物多様性保全施策の取組

農業用水路等に通水をすることにより、「水の回廊」を整備

農業集落排水事業

農業集落における、し尿や生活排水などの汚水を収集・処理する汚水処理施設等の整備

施策等には、現在実施中のもののほか、各種委員会等で検討中のものも含む重なっている部分（実線で連結している部分）は、共同的もしくは関連の深い事業・施策を表す

水質改善に向けた取組事例：印旛沼(千葉県)

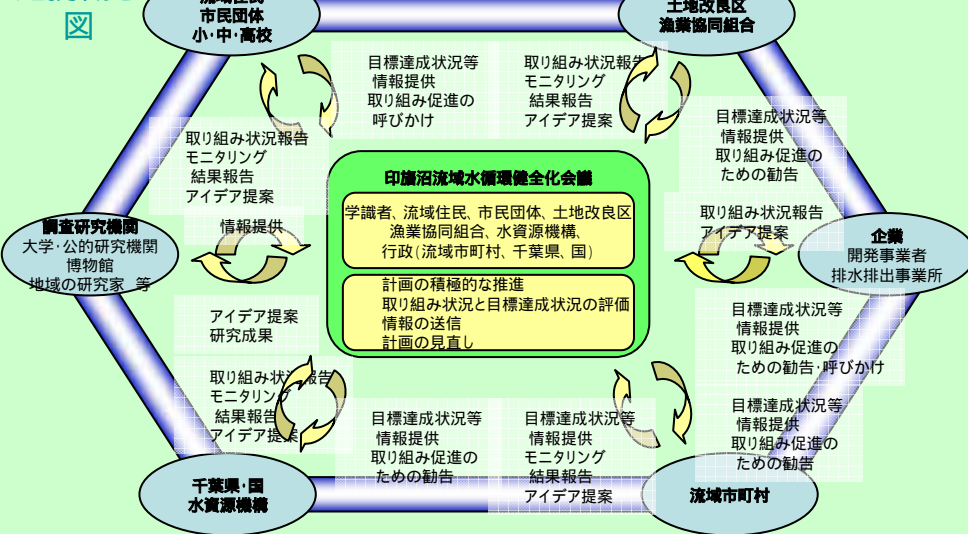
- ・印旛沼流域では、住民も参画した「印旛沼水循環健全化会議」を設置し、各主体の役割分担を明確にした「水循環健全化計画」を策定して、取組を実施
- ・下水道の普及により、生活系のCOD負荷量は大幅に削減。今後は窒素や面源負荷への対応が課題

印旛沼流域水循環健全化会議

目的 印旛沼の水質浄化・生態系の保全・再生等

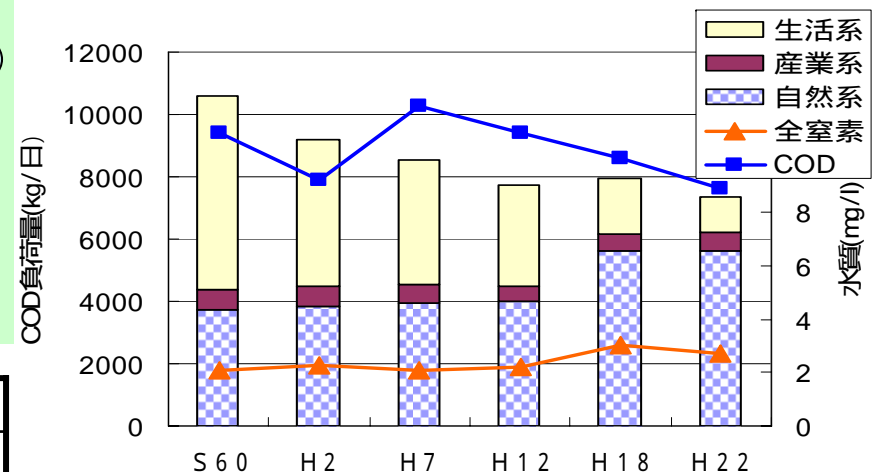
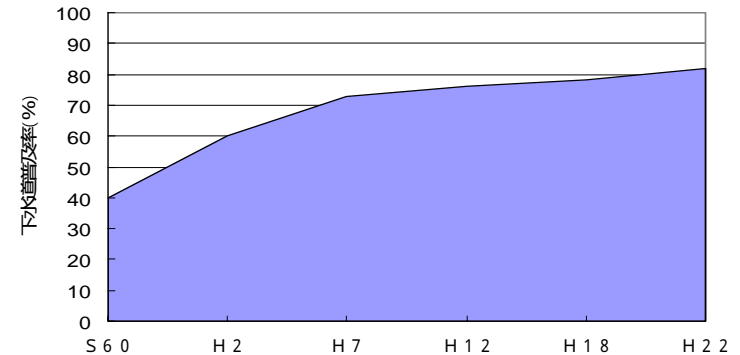
構成員 流域の行政機関、企業、利水者、学識経験者、住民等

連携概念



印旛沼流域水循環健全化計画及び緊急行動計画

策定手続	印旛沼流域水循環健全化会議規約に則り、千葉県が策定
法的位置付け	(千葉県の)自主計画
特徴	生態系、治水等も含めた流域の水循環に関する計画
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・流域、水循環の視点 ・地域特性に配慮 ・みためし行動(見て試す行動) ・2010年を目安として、早期に実現可能な取組明確化 ・住民・行政相互の協働・連携 ・各者の役割を明確化



CODは、H7までは平均値、H12以降は75%値
全窒素は平均値。
H17年の原単位見直しに伴い、自然系が急増している。

取組事例：清流ルネッサンス(事例：綾瀬川)

水質悪化が著しい河川等において、市町村等と河川管理者、下水道管理者及び関係者が一体となって水環境改善施策を実施(全国で34箇所)。綾瀬川では、地域協議会を設置し行政内部の各種検討の他、流域に向けて様々な活動を実施。ヘドロの浚渫、河川浄化施設、下水道の整備、自治体、住民の取組等により、水質が改善されつつある。

計画目標と具体の施策

・目標達成年度：2010年(平成22年)

農業集落排水事業区域(蓮田市)

水質目標・・・BOD、DO
 流量目標・・・生物の生息生育環境及び河川環境の保全、良好な水質の維持、水利用に支障のない流量
 水環境目標・・・透明感、臭気、水の色、ゴミ、生物、水辺の利用
 排出負荷量の削減目標・・・目標水質を達成するために必要となる削減負荷量

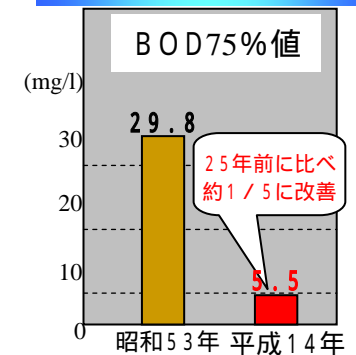
	下水道整備全体計画区域
	平成13年度までの下水道整備区域
	現在実施中の施策
	今後実施予定の施策

H22までに82%の水化人口普及率を目指す

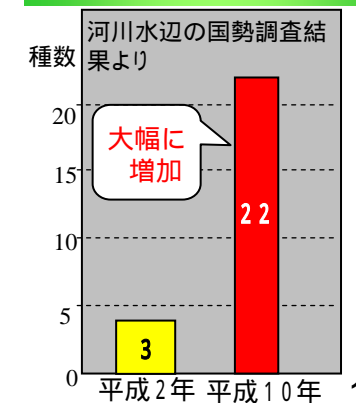
下水道普及率

S60年	H14年
23%	73%

綾瀬川の水質(BOD)の変化



綾瀬川流域における確認魚種数



(出典)綾瀬川清流ルネッサンス 行動計画書

流域内対策	生活系負荷削減対策 下水道接続率の向上 合併浄化槽の設置普及 既設単独及び合併浄化槽の維持管理の徹底 家庭内負荷削減努力
生物の生息環境等の保全	事業系負荷削減対策 規制対象事業所の規制遵守 規制対象事業所の規制拡大 公害防止協定等の遵守及び新規締結 未規制事業所の排水負荷削減対策
周辺環境の整備	水生植物等の保全 遊歩道等の整備 護岸等の緑化
水環境意識の向上	綾瀬川水すましクラブ 不法投棄・ゴミ対策 住民団体の育成活動補助 その他の啓発活動

住民による取組事例

- ・家庭から流出する生活雑排水について、日頃から削減施策を実践
- ・流域住民、浄化団体等による草の根の浄化活動を推進するため、綾瀬川水すまし作戦を実施
- ・「生物」、「水質」、「ゴミ」のモニタリングを市民団体や、住民とともに実施

現状問題点の整理

【現状・課題】

河川：BODの環境基準達成率は、総体としては上昇傾向だが、**渇水年には低下**も見られる

湖沼：近年、改善の兆しが見られるものの、達成率そのものが依然として**低い状況**

取排水施設が複雑な配置となっており、浄水処理に負荷がかかり、水質事故のリスクを抱える箇所も存在

積極的な取組流域：水質改善が一定図られると、**面源負荷対策等が進まない**と効果が上がらない

時代の要請：**安全でおいしい水、豊かな水環境、生態系への配慮**



【問題点の整理】

水量と水質の計画・施策が別々に実施されており、水質対策から見た場合に必ずしも効率的になっていないおそれ

・水量と水質は密接に関連しており、**水量・水質**の一体的取組・評価が必要

流域全体として取り組む必要

・流域内の水量・水質情報の共有化が必要

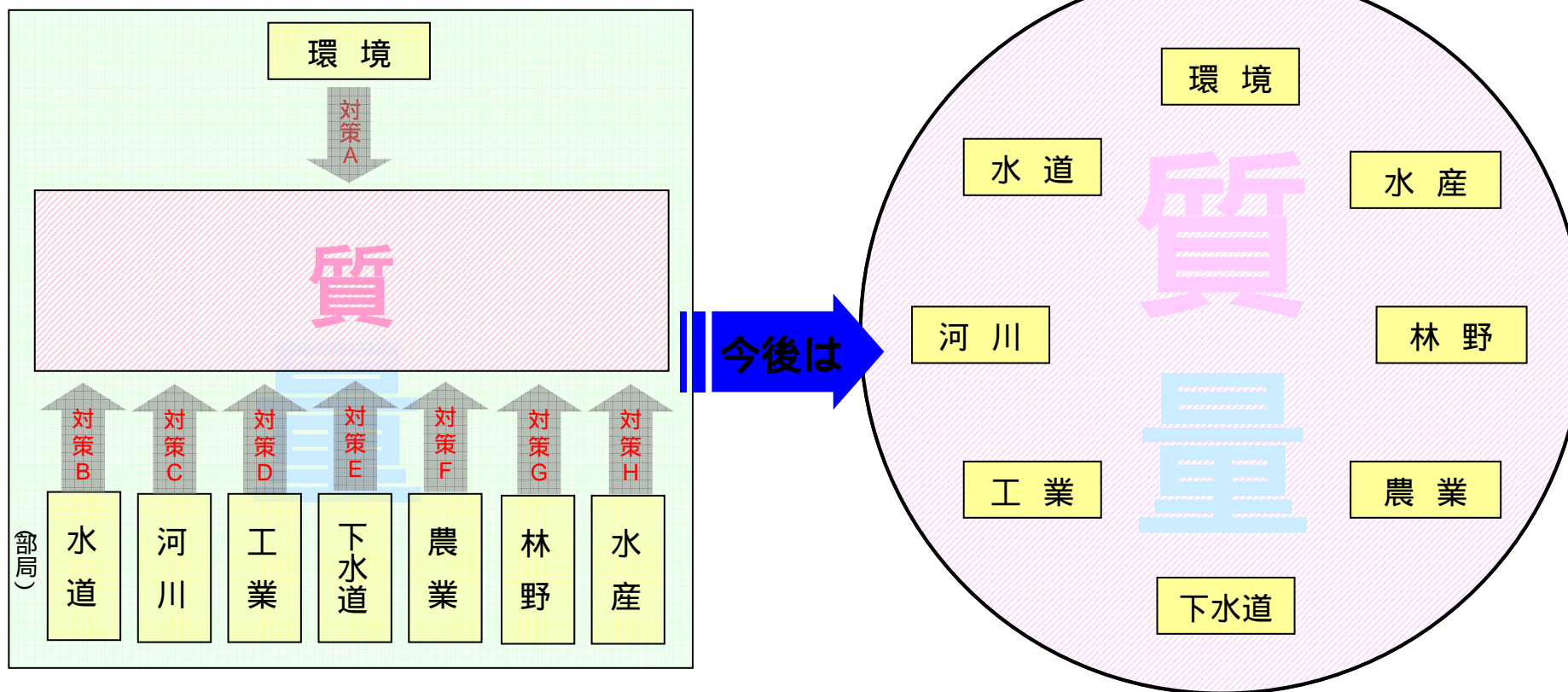
・地表水と地下水、平常時と緊急時の一体化が必要

水量・水質の一体的マネジメント

水質対策の基本的考え方(水量と水質の一体的マネジメント)

- ・水質は人の生命・健康、水のおいしさや、人と水との関わり、生物の生存基盤等に大きな影響を及ぼす
- ・今後は、「**必要な箇所に、必要な水質を、必要な水量、より低コスト・低エネルギーで確保する**」ため、
生態系に必要な水も含む

- (1) 水量と水質を一体的にとらえて(計画・施策上)、取組を行う「**水量と水質の一体的マネジメント**」
- (2) 全体として効果的・効率的な水質改善を行う「**流域全体での取組**」(水量・水質、地表水・地下水、平常時・緊急時)を実施する。



(従来) 水量の安定的確保を求め、水質対策は個別主体毎の対応が主(着目する水質項目も別々)

(今後) **水量と水質の一体的マネジメント**
(水量の計画・施策実施時は、水質の計画・施策も同時に実施等)

水量と水質の一体的マネジメントの推進方策

水量と水質を一体的にマネジメントしていくためには、水量・水質に関する情報の共有化を図り、水量と水質の一体的マネジメントを計画上に位置付けたうえで、実施に向けた調整を行うことが必要

情報の共有と公開

共有すべき情報

- ・流域毎の地表水・地下水に係る水量・水質データ、水の経路情報

水量と水質の 一体的マネジメントを 計画上に位置付け

計画に位置付ける内容

- ・水量・水質の一体的マネジメントの望ましい姿
(水量と水質、地表水と地下水、平常時と緊急時の観点)
- ・実現に向けた具体的方策
- ・危機管理シナリオ、連携対応方策

実施に向けた調整

関係者間の調整内容

- ・有効で円滑な方策の実施方法、連携取組の方法
- ・効果の共有・評価方法の検討

各段階で、
関係者間の
情報共有、
協議を実施

等

具体的施策のイメージ(情報の共有と公開)

水量と水質、使用する水の経路等のリアルタイム情報を一元表示することにより、流域の望ましい姿と方策の実現に向けた共通認識の土台づくり、市民参加のための土壌づくりにつながる

関東地整HP

- ・任意地点の水道水の取水・浄水・処理・排水地点を検索可能
- ・水質データは、H15年度時点のもの



河川局水文水質DB

- ・全国一級水系等における雨量、水量水質、地下水位水質調査データ等を閲覧可能
- ・テレメータが設置してある観測所では現在の水質データが検索可能



環境省水環境情報サイト

- ・公共水域における水質調査データ等を閲覧可能(1984~2005年頃)
- ・月間・年間毎にグラフ・表で検索可能。



既存システムの例

共有システム

水の経路情報と、水量・水質のリアルタイム情報を一元表示できるシステムを作成・公開



施策主体間の共通認識を醸成し、方策の実現に向けた共通の土台づくり

市民の関心を高揚させることにより、市民参加のための土壌づくり

具体的施策のイメージ(情報の共有と公開)

流域内の地表水、地下水の水量・水質データならびに水の経路情報等を一元的に管理、共有、公開



リアルタイム情報

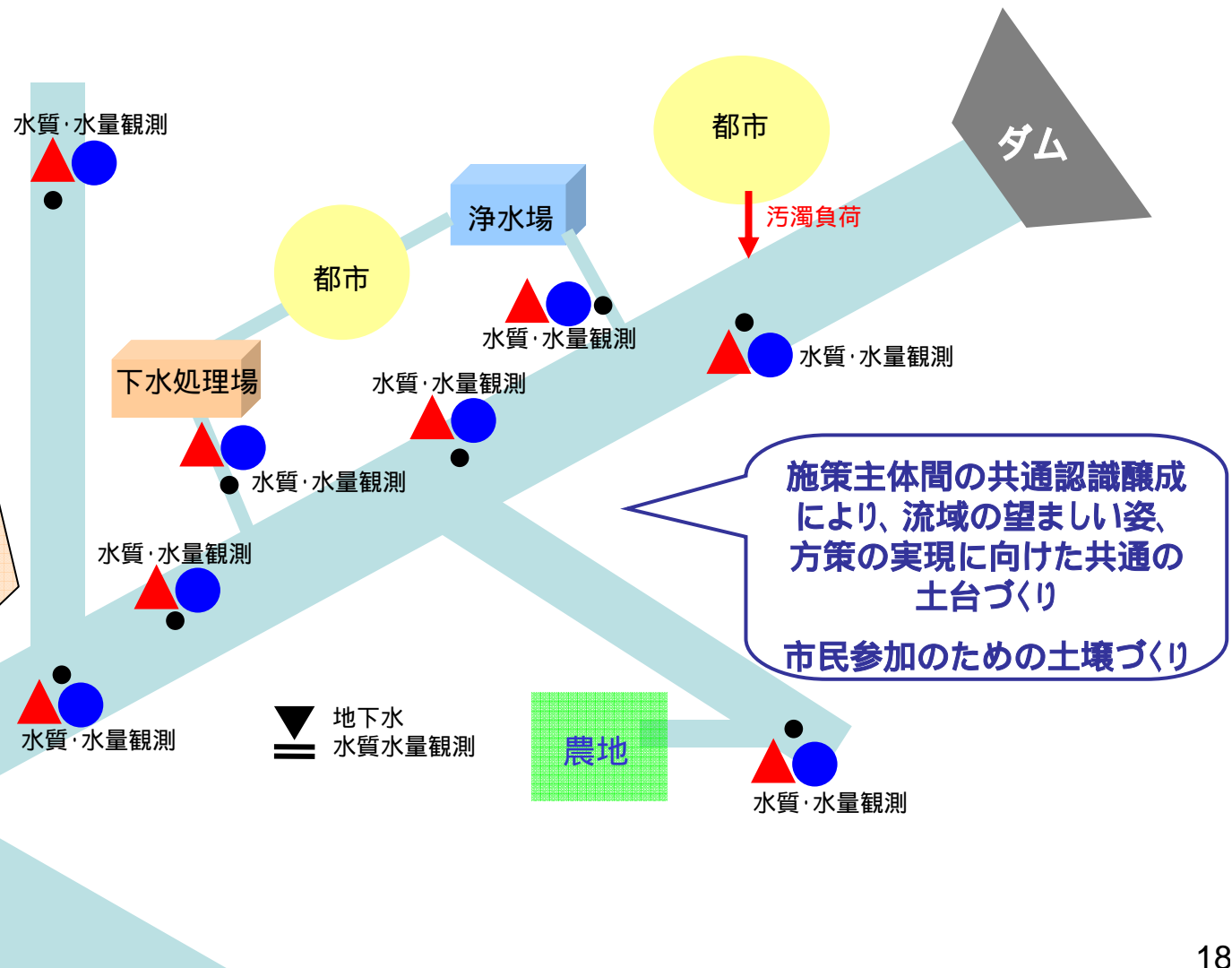
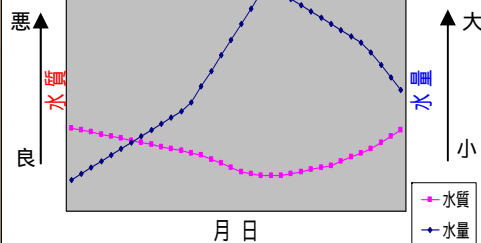
表流水

地点名	〇〇〇〇地点
経路情報	〇〇川→△△浄水場 →●●処理場→◎◎湾
水量(m ³ /s)	〇〇m ³ /s
水質BOD(mg/l)	〇〇mg/l

地下水

地点名	〇〇〇〇地点
水位(m)	〇〇m
水質 (mg/l)	〇〇mg/l

水質・水量グラフ(イメージ)



具体的施策のイメージ(一体的マネジメントの内容)

総合的水資源マネジメントのための計画における水量と水質の一体的マネジメント

【観 点】

- ・水量と水質管理の一体化
- ・地表水と地下水管理の一体化 ……流域全体の施策の統合化
- ・平常時と緊急時管理の一体化

【内 容】

水質目標の現況

- ・環境基準 ・取水水質の目標値 ・水環境の目標

水量と一体となった水質対策

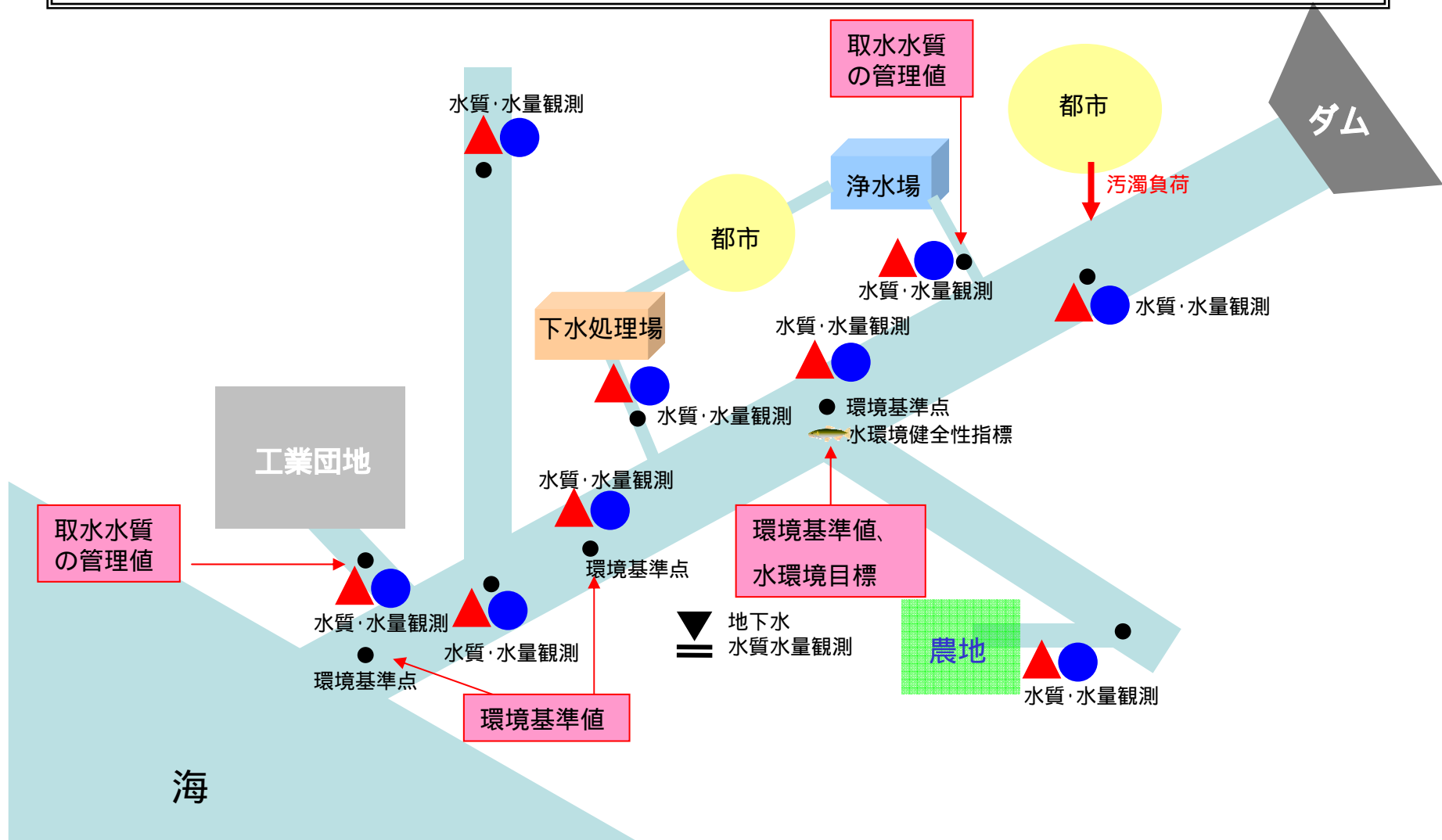
- ・環境基準を踏まえた水量・水質対策(下水道整備、排水規制、面源負荷対策等)
- ・安全でおいしい水、良好な水環境を確保するための対策
(環境用水の導入、直接浄化、植生の保護、取排水系統の再編等)
- ・気候変動対応(塩水浸入防止等、地下水対策等)

水質の危機管理

- ・水質事故時の体制・対応(地表水、地下水)

水量と水質の一体的マネジメントの内容イメージ(水質目標)

- ・利水目的に応じた取水水量・水質目標や、良好な水環境保全のための水量・水質目標等の現況を関係者間で共有化
- ・水質目標等の現況と、流域における水質の現況を踏まえた課題の共有化
- ・目標、課題を踏まえた、水量・水質の一体的マネジメントの望ましい姿の共有化



水質目標・指標の検討例

生態系も考慮した新たな水質指標等の作成

- ・水質改善対策への住民参画を促す「人間の五感」「生態系への配慮」を評価する新しい水質指標、水生生物保全のための基準策定に関する関係部局のより一層連携した取組を実施
- ・水量と一体となった原水水質の管理指標、水道水のおいしさに関する水質目標等の取組の推進

今後の河川水質管理の指標項目(案) 国交省河川局(平成17年3月)

水道水のおいしさに関する独自の水質目標
原水水質の変動に対する浄水処理での対応(東京都)

評価項目(案)と評価レベル(案)
～抜粋～

赤枠: 地域住民の参加を得て
現地調査する項目

豊かなふれあいの確保

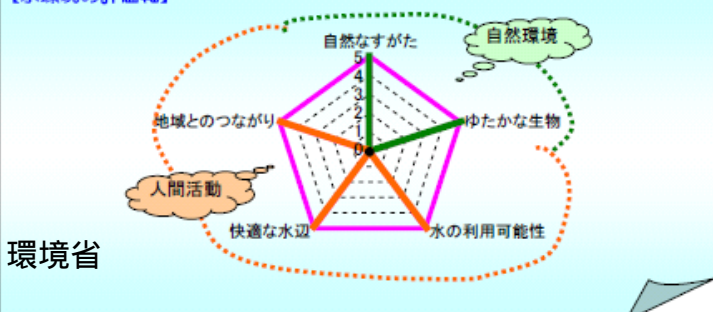
ランク	説明	ランクのイメージ	評価項目と評価レベル			
			ゴミの量	環境(m)	川の清掃	水に遊ぶ
A	環境がきれい ゴミが少い		100以上	不明	不明	1000以下
B	川がきれい ゴミが少い		70以上	とまどふ ゴミが少い	不明	1000以下
C	川がきれい ゴミが少い		30以上	不明	不明	不明
D	川がきれい ゴミが少い		不明	不明	不明	不明

豊かな生態系の確保

ランク	説明	評価項目と評価レベル		
		DO (mg/L)	NH ₄ -N (mg/L)	水生生物の生息
A	生物の生息・生育・繁殖環境として非常に良好	7以上	0.2以下	きれいな水 ・カワゲラ ・ナガレトビケラ等
B	生物の生息・生育・繁殖環境として良好	5以上	0.5以下	少しきれいな水 ・コガタシマトビケラ ・オオシマトビケラ等
C	生物の生息・生育・繁殖環境として良好とは言いえない	3以上	2.0以下	きれいな水 ・ミズシ ・ミズカマキリ等
D	生物が生息・生育・繁殖しにくい	3未満	2.0を超えるもの	きれいではない水 ・セズスリカ ・チョウバエ等

河川の特性や地域住民の意見等を踏まえて、必要に応じて項目を追加していくものとする

【水環境の評価軸】



水環境健全性指標

(出典)

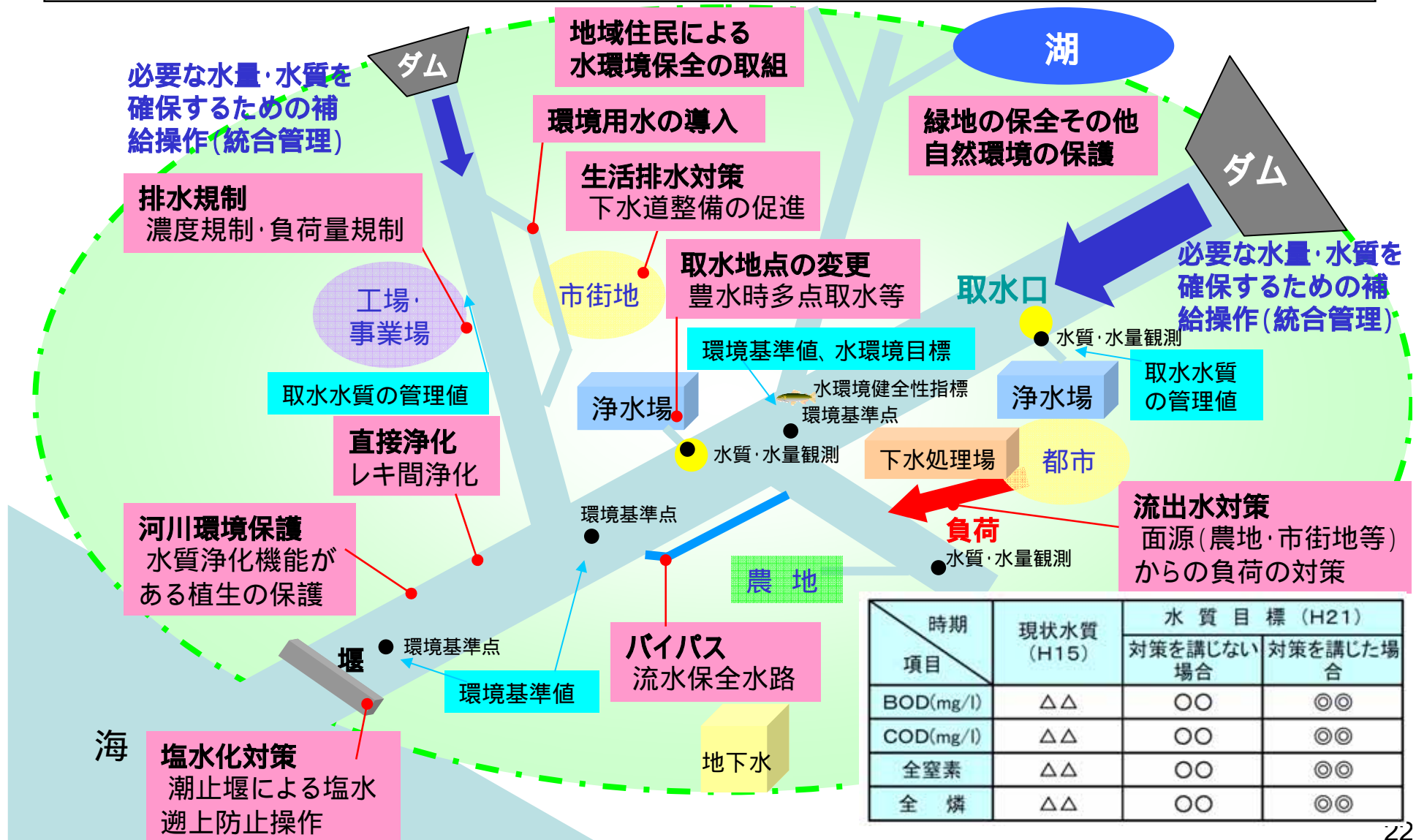
東京都水道局提供資料

項目	水質基準値	都独自のおいしさに関する水質目標	浄水処理での対応	
			通常処理(急速ろ過)	高度浄水処理(急速ろ過+オゾン・生物活性炭処理)
濁度	2度以下 (クリプトスピリウム対策でろ過水で0.1度以下の維持が必要。)	0.1度	濁度の上昇に応じて凝集剤(ポリ塩化アルミニウム)注入率を増加させる。一部の浄水場では、濁度の上昇時に取水量低減や取水停止を行う。	
塩素要求量	なし	なし	水質汚濁全般の指標として、上昇時には粉末活性炭を注入する。	(対応可能)
アンモニア態窒素	なし	塩素と反応して生成するトリクロロミン(カルキ臭の原因物質)として0mg/L	塩素要求量に応じて塩素を適正注入する。	(対応可能)
かび臭原因物質	10ng/L以下	0ng/L	除去ができないため、定量下限値を超えたら粉末活性炭を注入する。	(対応可能)
総トリハロメタン	0.1mg/L以下	なし	給水栓で基準値の70%以下にするため、浄水中の濃度が上昇する場合に粉末活性炭を注入する。	(対応可能)
TOC	5mg/L以下	1mg/L以下	浄水中の濃度が上昇する場合に粉末活性炭を注入する。	(対応可能)
陰イオン界面活性剤	0.2mg/L以下	なし	浄水中の濃度が上昇する場合に粉末活性炭を注入する。	(対応可能)
その他	-	臭気強度(TON):1(臭気なし)	状況に応じて粉末活性炭を注入する。	状況に応じて浄水処理で対応している。

東京都では、水のおいしさに関する独自の水質目標を定め、高度浄水処理の導入等を実施するとともに、原水水質の変動に対して浄水処理で対応している 21

水量と水質の一体的マネジメントの内容イメージ(水質対策)

- ・流域単位の水質と水質の一体的マネジメント実現のための具体的方策と効果の共有化
- ・有効で円滑な対策実施のための関係者の協議



項目	時期 現状水質 (H15)	水質目標 (H21)	
		対策を講じない 場合	対策を講じた場 合
BOD(mg/l)	△△	○○	◎◎
COD(mg/l)	△△	○○	◎◎
全窒素	△△	○○	◎◎
全 磷	△△	○○	◎◎

水量と一体となった水質対策の個別イメージ(施設配置)

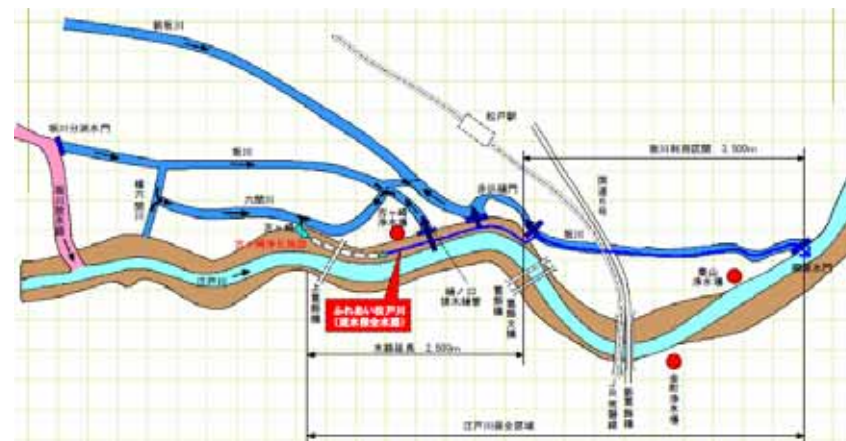
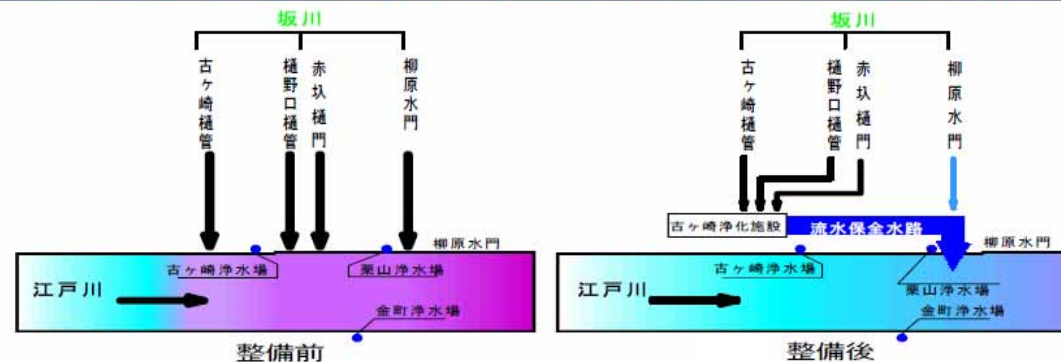
バイパス施設等による取水水質の向上、危機管理対策

取水施設上流に流入する汚れた水を、流水保全水路等により浄化・下流までバイパスする対策等により、おいしい水の確保とあわせて水質事故のリスク低減を推進

流水保全水路の取組例:

流水保全水路(ふれあい松戸川)

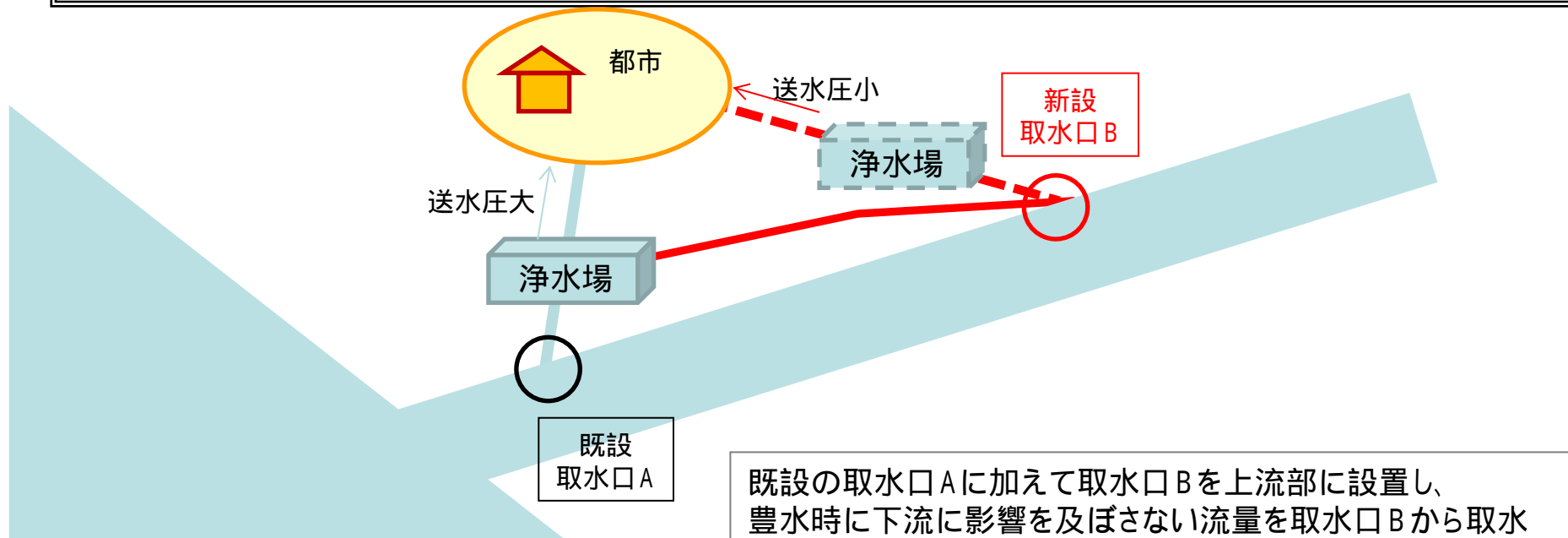
・直接江戸川に合流していた坂川の流水を、本川合流前の高水敷に造られた浄化施設で浄化した後、流水保全水路(ふれあい松戸川)を通して金町・古ヶ崎・栗山浄水場の下流までバイパスさせて江戸川の水質を保全した。これにより、おいしい水の確保と合わせ、水質事故のリスク低減が図られた



出典:国土交通省関東地方整備局江戸川河川事務所HPより

水量と一体となった水質対策の個別イメージ(豊水時の多点取水)

下流部の利水者が流量が豊富な場合に限って上流から取水する豊水時の多点取水は、送水コストの軽減、取水水質の向上の観点から有効。



利点

- 一般的に水質が良い上流域からの取水が可能
- 水質事故に対するリダンダンシー(冗長性)が確保される
- 重力を利用した導水が可能であるため、既設取水口からの導水をポンプアップで行う場合に比べてエネルギー消費量が少なく、運営経費が軽減される
- 上流部に浄水場が設置される場合は、良質な水道原水により、少ないエネルギーでの浄化が可能であるため、運営費用が軽減される

導入にあたって検討すべき課題

- 取水・導水施設の整備・維持管理に費用がかかる
- 他の水利利用や後発の水資源開発への影響を十分考慮する必要がある
- 中上流の通過流量減少が河川環境に与える影響を十分考慮する必要がある

水量と一体となった水質対策の個別イメージ(水環境・生態系)

環境用水導入の促進

河川管理者、費用負担者等、必要な関係者間の調整が円滑に進むための仕組みづくり等を通じた流域内環境用水ネットワークづくりの促進

「環境用水に係る水利使用許可の取り扱いについて」(H18.3国交省河川局)

旧運河等、まちづくり水路、城趾の堀等、河川以外の水路等への導水を、従来の河川事業ではなくて、水利使用許可により実施。

上記通達等を踏まえて(案)

流域内環境用水

ネットワークづくりの促進

- ・都市水路を対象とした事業化
- ・多様な水源の利活用
- ・関係者間の円滑な調整の仕組み

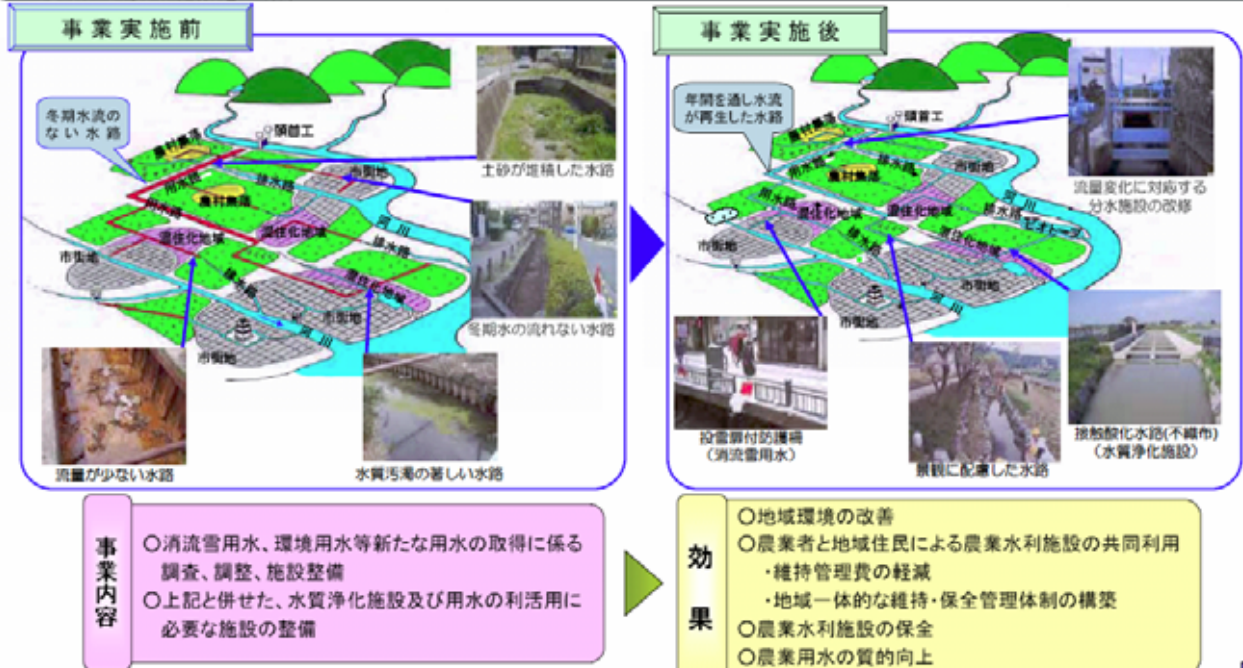
(環境用水水利権の制度活用事例(農業水利施設を活用した事例))

地域水ネットワーク再生事業の事業化(H20.4農林水産省)

水田や水路、ため池等の水と生態系のネットワークの保全の推進 (生物多様性の保全により配慮した農業農村整備事業の展開①)

地域水ネットワーク再生事業

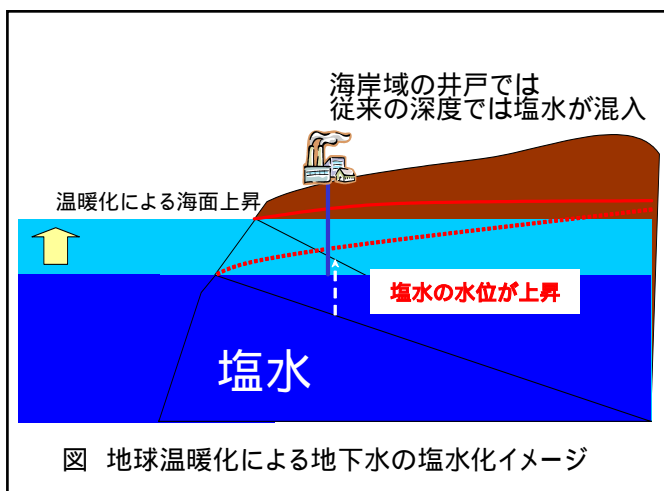
- 防火用水、消流雪用水、環境用水等の新たな用水を取得し、農業用排水路等に年間を通した適量の水の流れを再生することにより、「水の回廊」を整備。
- また、新たな用水や農業用水の更なる質的向上を図るため、新たな用水の取得に併せ、水質浄化のための施設や用水の利活用に必要な施設を整備。



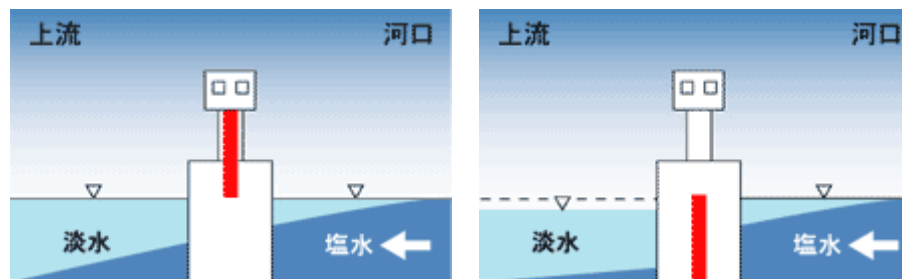
(出典) 生物多様性戦略検討会第5回検討会資料3(平成19年11月); 農林水産省

水量と一体となった水質対策の個別イメージ(塩水対策)

地球温暖化に伴う海面上昇による地下水の塩水化対策として、潮止堰等のゲート操作による順応的な対応方法の検討、それにより必要となる関係者の調整方法の検討を実施



地球温暖化による海面上昇により、
地下水の塩水化が懸念



ゲートが開いている時

ゲートが閉じている時

潮止堰による塩水遡上の防止

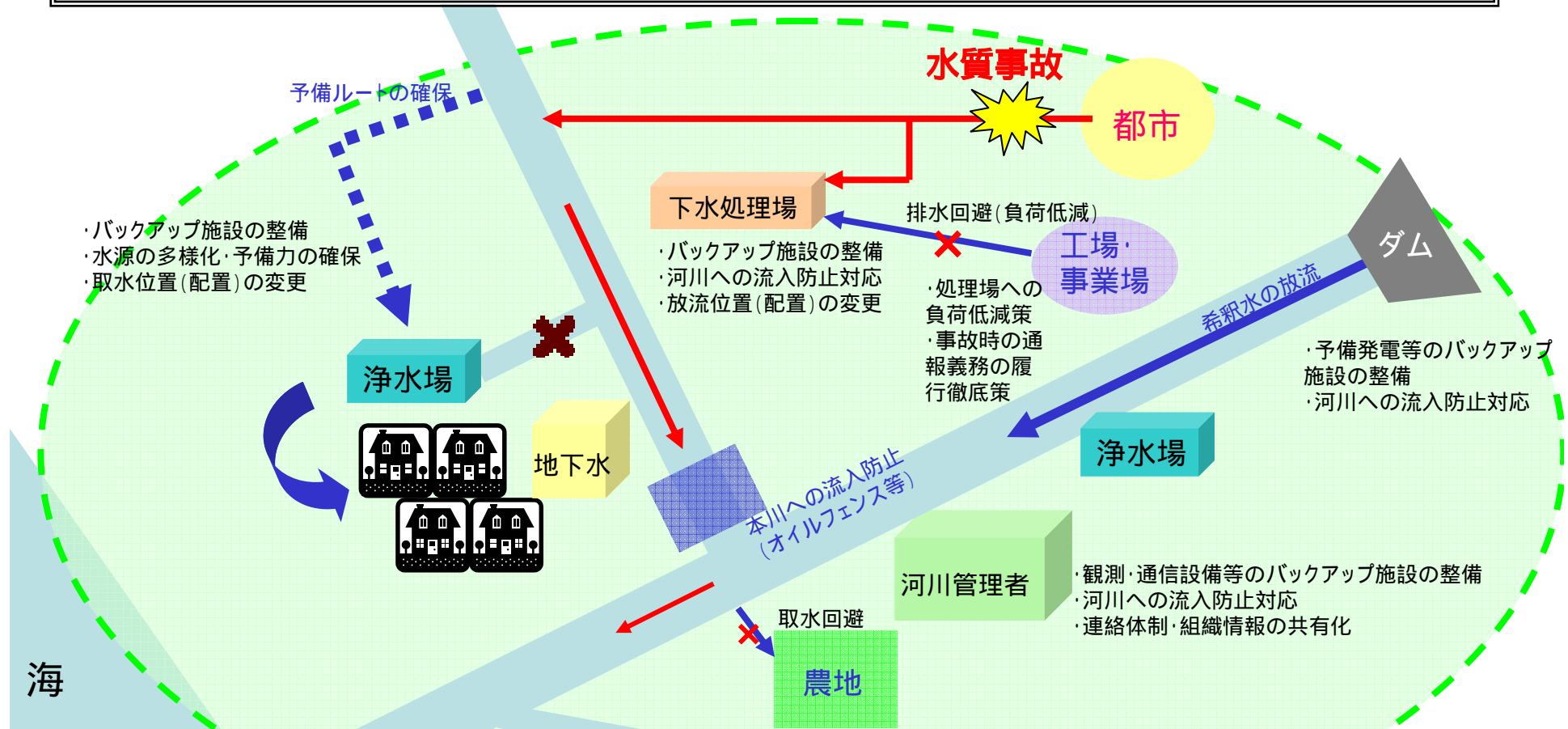


地球温暖化による海面上昇を考慮した、堰のゲート操作方法の変更必要性の検討

- ・変更が必要な場合の、順応的対応可能な操作方法の検討、施設改造の検討
- ・利害関係者の調整方法の検討

水量と水質の一体的マネジメントの内容イメージ(危機管理)

汚濁物質を排出源から流出経路、処理場、河川、浄水場等、各段階で除去・低減できる複次的・複合的な水質事故対策、水質保全・処理システムを構築・推進



流域での緊急連絡体制、組織情報・備蓄情報・汚染源情報の共有化
 危機管理対応計画の共同作成、危機管理対応訓練の一体実施
 事故の汚染発生源追跡・特定システムの整備

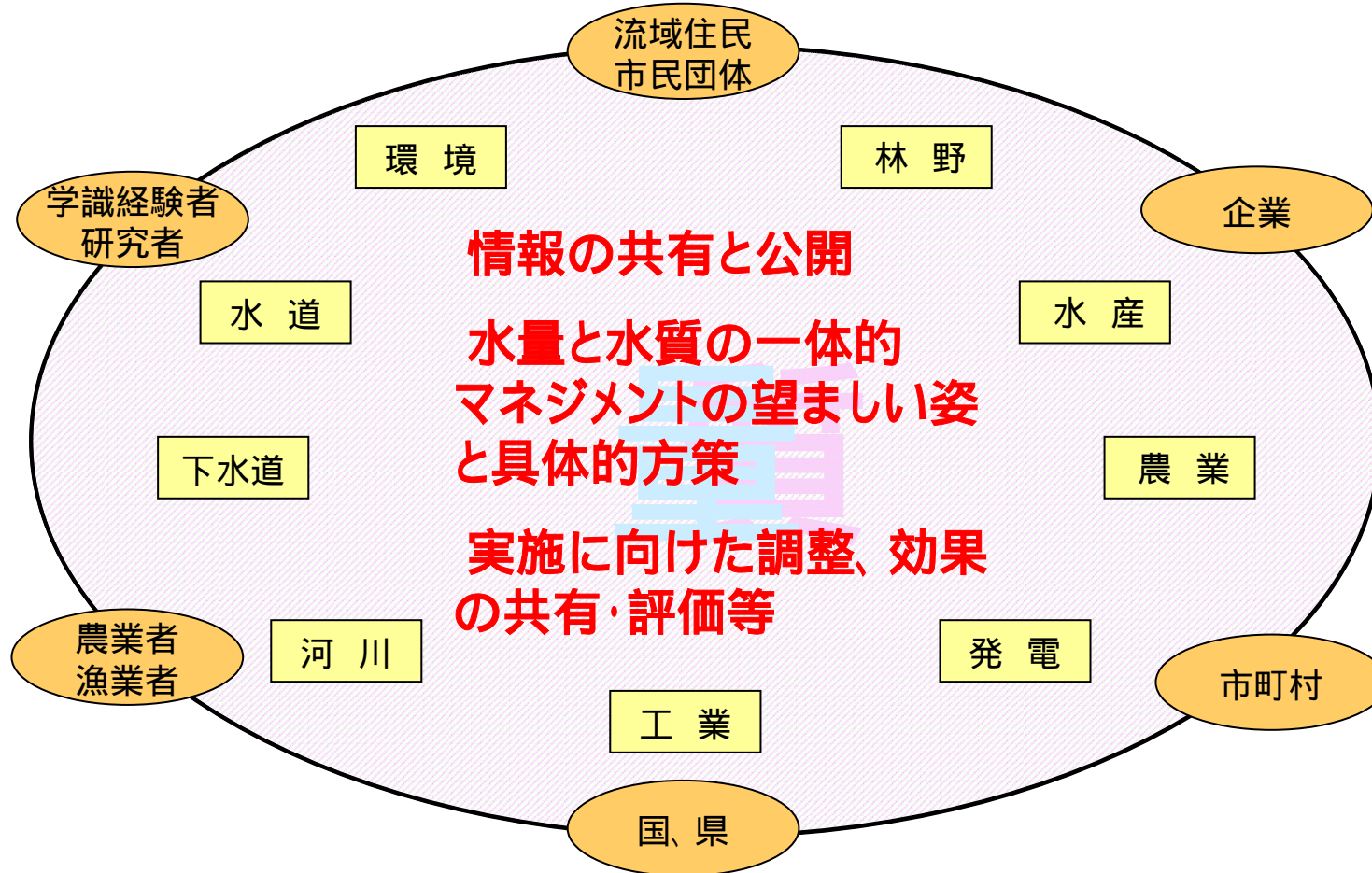
・河川管理者: 本川への流入防止、本川対策	・環境部局: 情報連絡、汚染源追跡
・下水道部局: 河川への流入防止	・水道部局: 取水回避・予備ルート利用
・農水部局: 取水回避	・工業部局: 排水回避(負荷低減) 等

具体的施策のイメージ(協議の場)

流域全体としての効果的・効率的な水質対策、水量・水質の一体的マネジメントの有効で円滑な実施のための関係者の協議の場が必要

流域毎の水量・水質に係る協議会(各主体の取組等について連携・協議)

関係省庁間の調整の場(水質保全についての共通認識形成、連携・協力のあり方について検討・整理)



(流域毎の水量・水質に係る協議会のイメージ)