

参考 流域の関係者の連携に向けた取り組み (鶴見川流域・印旛沼流域におけるケーススタディ)

【鶴見川流域・印旛沼流域をモデル地域としたケーススタディの趣旨】

流域の関係者が一体となって水質改善に取り組むためには、行政やNPO等だけでなく、流域内の住民の方々を広く巻き込んでいく必要がある。

このため、鶴見川流域及び印旛沼流域をモデル地域として、流域の関係者が一体となった水質改善に向けて具体的に活動しながら、先進事例として他地域に活用すべき事柄、課題として他地域で留意すべき事柄を整理することとした。

鶴見川流域・印旛沼流域の取り組みは、検討体制が立ち上がり、現状における課題の整理とその対応方針が整理されたところであり、実際の活動自体はこれからではあるが、課題や対応方針を議論する過程で得られた知見については他地域の活動を立ち上げていく際の一助となるものと考えている。

各地において、流域の関係者が一体となった水質改善の取り組みを進めるにあたり、参考にしていただければ幸いである。

(1) 鶴見川における取り組み

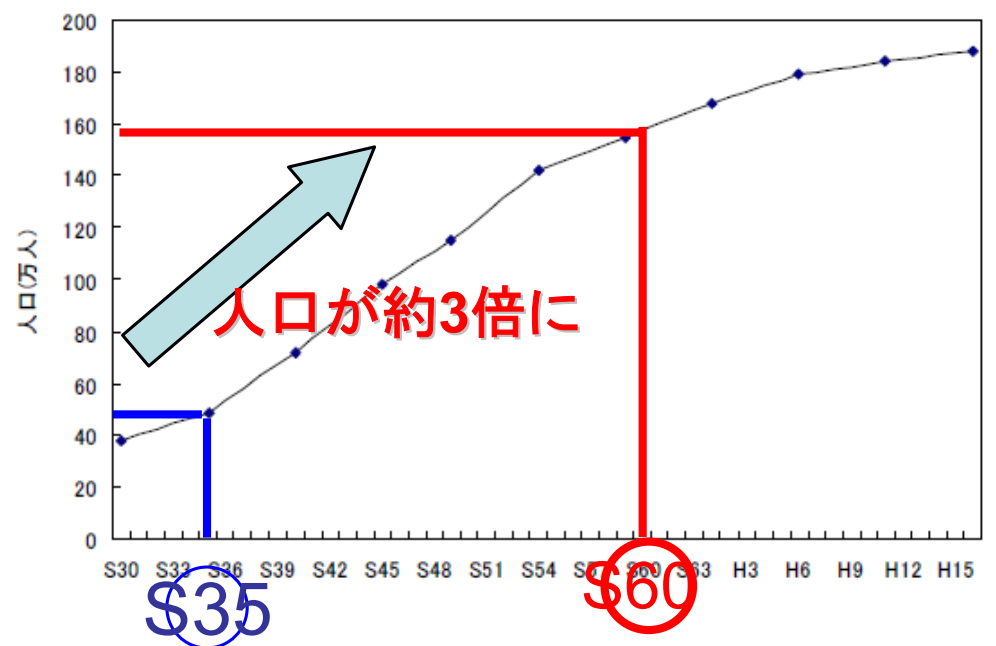
鶴見川流域の概要

- 鶴見川は、東京都町田市を水源とし、多摩丘陵を流下して川崎市、横浜市を大きく蛇行しながら東京湾に注ぐ流域面積235km²、幹線流路延長42.5kmの一級河川
- 下流流域は標高が2~6mと極めて低く、古来度々水害被害を受ける
- 流域人口は平成16年現在で188万人であり、昭和35年（約49万人）から昭和60年（約158万人）頃にかけて急増
- この結果、樹林と田畑を併せた自然地の割合は、昭和33年の90%から平成11年には15%に大きく縮小し、市街化率が大きく増加

鶴見川流域概要図



流域人口の変化

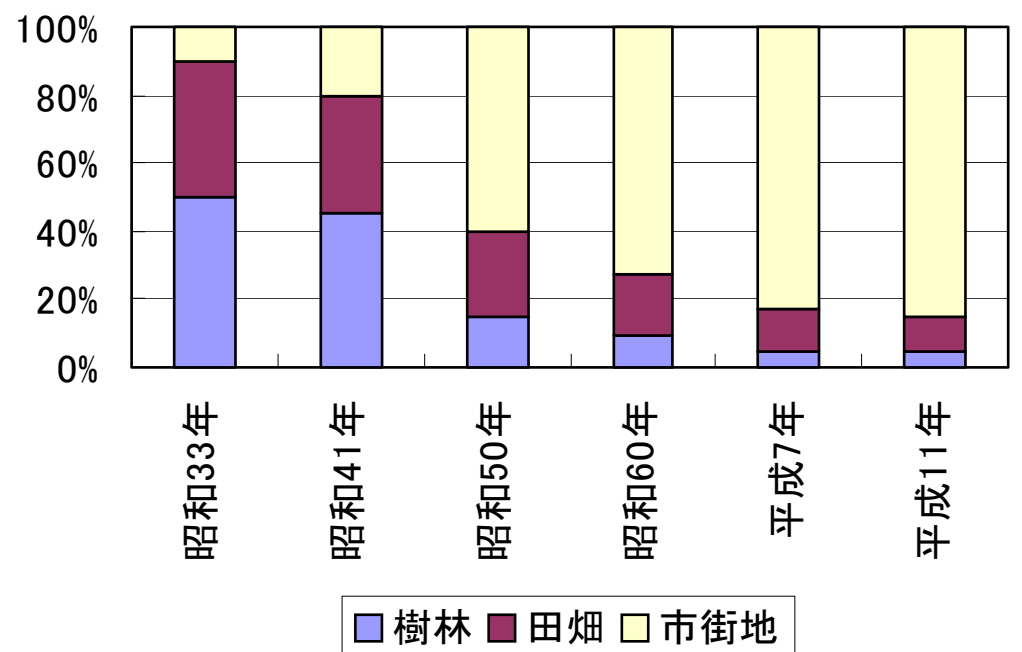


地形図



低平地が広がる

流域の土地利用の変化



鶴見川水マスタープランの概要

- 昭和40年代以降、多発する浸水被害を契機として、市民及び関係行政機関が鶴見川流域の水循環系の悪化を認識。昭和55年には、流域総合治水対策が始まり、強力に取り組を推進
- 拡大から成熟への転換の中、安全のみならず、環境への配慮、自然と共存する持続可能な社会を目指す都市・地域再生の時代を迎え、新しい枠組みと多様な連携・共同の下で、これらの事項に配慮しつつ活力ある社会の実現が求められる
- このような背景を受け、都市・地域再生を健全な水循環系構築の視点から捉え、水循環系に関わる各計画、施策を総合的に進めるための基本として、関係行政機関からなる鶴見川流域水協議会が鶴見川流域水マスタープランを策定

水マスタープランの概要 (鶴見川流域水マスタープランパンフレット(鶴見川流域水協議会)より)

- 【理念】**
- 流域的視野による水循環の健全化
 - 自然と共存する持続可能な社会を目指す流域再生

【計画の内容】

- 5つの流域水マネジメントごとに、基本方針、目標、施策を定め総合的に推進

- 策定主体
鶴見川流域水協議会(国、都、県、市の関係行政機関)
- 位置付け
水についての各計画、施策を総合的に進めるための基本となる計画
- 計画期間
平成16年度を初年度とする概ね20~30年

◆洪水時水マネジメント

(基本方針)洪水の危険から鶴見川流域を守る
(目標)流域が一体となった治水安全度の向上/水害に強いまちづくり

◆平常時水マネジメント

(基本方針)豊かで清らかな水環境を創出する
(目標)支川の自然の流量を確保/子供たちが水遊びでき、多様な水生生物が生息・生育・繁殖できる水質に改善/東京湾への汚濁負荷の削減/水を再利用する社会の実現 他

◆自然環境マネジメント

(基本方針)流域のランドスケープ、生物多様性を保全・創出・活用し、自然と触れ合える都市を再生する
(目標)流域に残された自然環境の保全/水と緑のネットワークの保全・回復 他

◆震災・火災時マネジメント

(基本方針)震災・火災時の危険から鶴見川流域を守る
(目標)河川を活かした災害に強いまちづくり/河川とまちの連携による防災ネットワーク化

◆水辺ふれあいマネジメント

(基本方針)河川とのふれあいを通じて、流域意識を育むうおいのある暮らしを実現する
(目標)流域学習の促進/多様な資源を活用した流域ツーリズムの推進他

また、施策推進のため、水マスタープランを踏まえ、目標期間(概ね5年)における**実行計画(アクションプラン)**を策定し取り組み

鶴見川水マスタープランの概要(下水道の取り組み)

- 5つの流域水マネジメントに位置づけられた下水道の施策とその実施状況は以下のとおり
- 水マスタープランに記載されているこれらの施策に関し、下水道は積極的に取り組んでいる状況

水マスタープランにおける下水道の施策

◆洪水時水マネジメント

- 流域と河川、下水道の持つ治水機能を適切に評価した計画立案の推進／河川と下水道の連携を強化／雨水浸透型下水道の設置推進／適切なポンプ運転調整ルール策定 他

【下水道の取り組み】

雨水貯留管の整備(川崎市、横浜市)、開発条例・要綱等による流出抑制施設の設置(各市)、特定都市河川浸水被害対策法の指定(鶴見川) 等

◆平常時水マネジメント

- 流域と河川・下水道の積極的かつ効率的な役割分担を定めた流量回復計画や水質改善計画の立案推進／雨水浸透型下水道の設置推進／高度処理水の河川への導水推進／面整備、高度処理施設の整備／合流式下水道改善のための雨水滞水池の整備推進

【下水道の取り組み】

汚水対策(川崎市、横浜市概成、町田市88%)、高度処理の一部供用(横浜市、川崎市(施設整備までの間、運転管理の工夫等でリン除去も実施))、せせらぎ等への高度処理水の送水(川崎市、横浜市) 等

◆自然環境マネジメント

- 都市下水路などの多自然化の推進／河川、水路などの水域確保／市民によるビオトープづくり推進／流域の学習活動を推進 他

【下水道の取り組み】

雨水渠における水辺再生(川崎市、町田市)、調整池を活かしたビオトープづくり(町田市)、住民組織と協働の水辺管理(横浜市) 等

◆震災・火災時マネジメント

- 光ファイバ網の活用により、流域の防災情報網を整備／下水処理水の活用を可能にする施設の整備／家庭及び公共施設での雨水貯留・利用施設の設置 他

【下水道の取り組み】

処理場での防災訓練の実施(川崎市) 等

◆水辺ふれあいマネジメント

- 流域での自然環境を活用した学習プログラムやイベントの充実、総合学習、防災学習の促進／流域情報の収集／水辺ふれあい拠点の配置 他

【下水道の取り組み】

処理場施設見学会(各市)、小学校・地域等への出前講座(川崎市)

鶴見川に関する流総計画

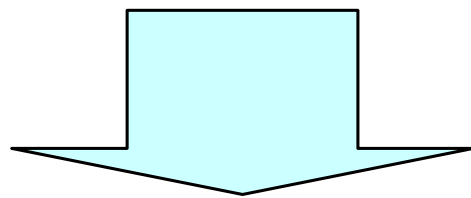
○鶴見川における下水道の整備計画は、鶴見川における環境基準の達成のための汚濁負荷削減の条件より、流入先である東京湾の環境基準の達成のための条件が厳しいことから、東京湾流域別下水道整備総合計画（神奈川県）に基づいている。

（計画目標年次：平成28年度）

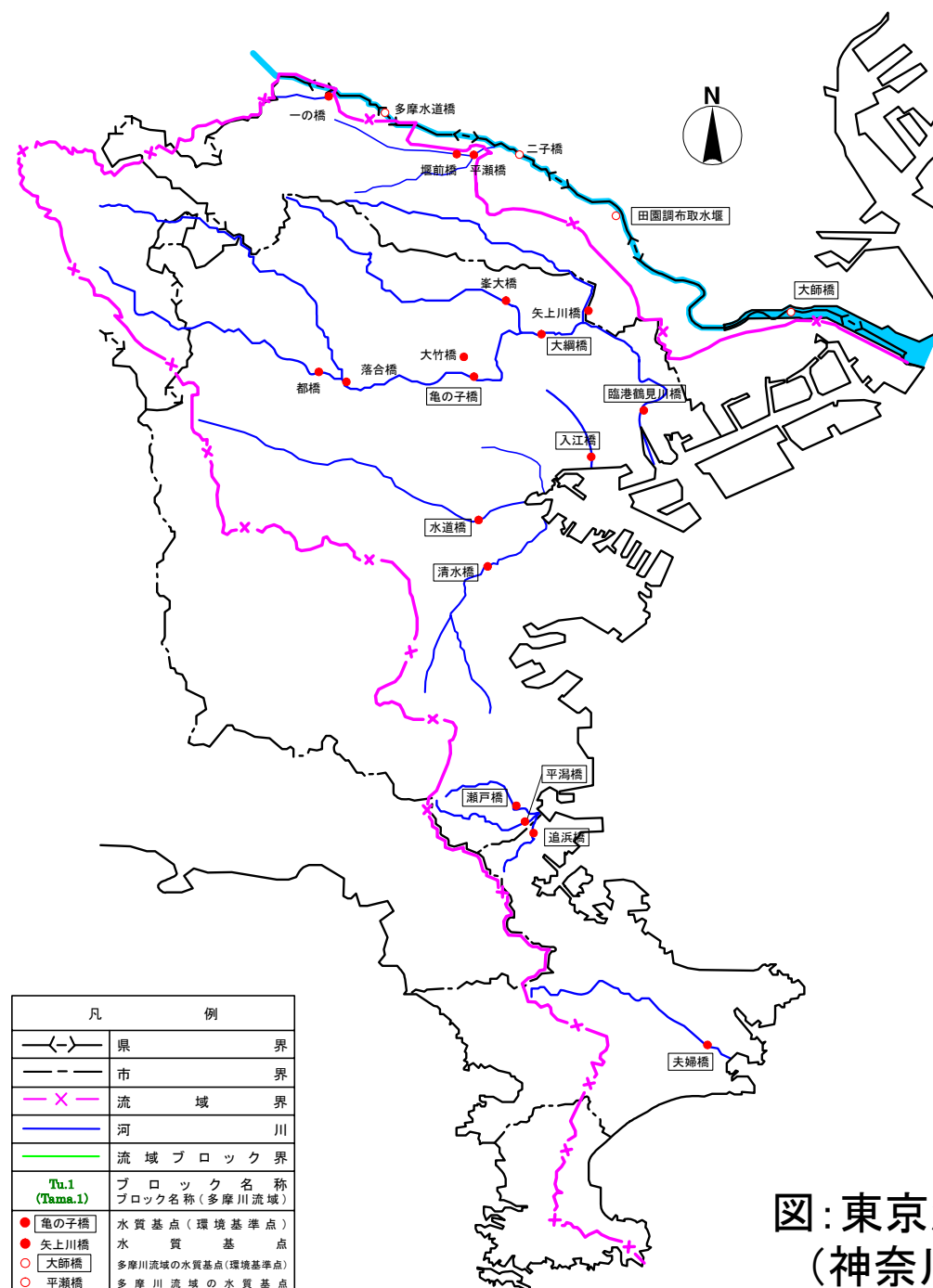
○このため鶴見川流域の下水道計画は、東京湾流域別下水道整備総合計画に関する基本方針（平成9年度策定）において鶴見川流域に配分された許容負荷量等に基づき策定されている。

○現計画では、この許容負荷量を達成させるために、流域の全処理場で高度処理を導入することとしており、処理水質は全処理場で一律に設定されている。

(BOD=9mg/L、T-N=10mg/L、T-P=0.5mg/L)



○こうした水質目標は、流域の下水道担当職員や流域住民に十分に周知されておらず、今後は流域における目標の共有と、その達成に向けた取り組みのありかたについて議論を深めることが重要



図：東京湾流総
(神奈川県)
対象流域

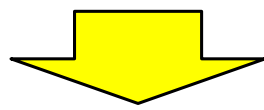
鶴見川流域の水循環系構築に向けた下水道の取り組みの課題と対応

○特徴・課題点

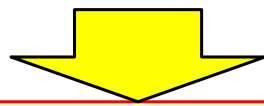
- 1 鶴見川流域水マスタープランの策定後、同マスタープランに基づくアクションプランの策定、その実施を、いかに地域の理解を得ながら進めていくかが課題
- 2 下水道に関しては、各都市で汚水対策(高度処理含む)、雨水対策(貯留浸透含む)、処理水の活用、水辺の再生等、多様な取り組みを進めているものの、流域住民等への情報発信が不十分で、理解が十分得られていない
- 3 また、流域間での下水道部局や関連部局、地域住民等との連携・交流に欠ける面があり、単発的な取り組みとなっている面が見られる

○下水道に関する取組の第1ステップ：関係者からなる検討会の設置

- ・下水道管理者(県、関連市)、河川管理者、流総計画担当者、国(河川部、建政部)から構成する検討会を立ち上げ。



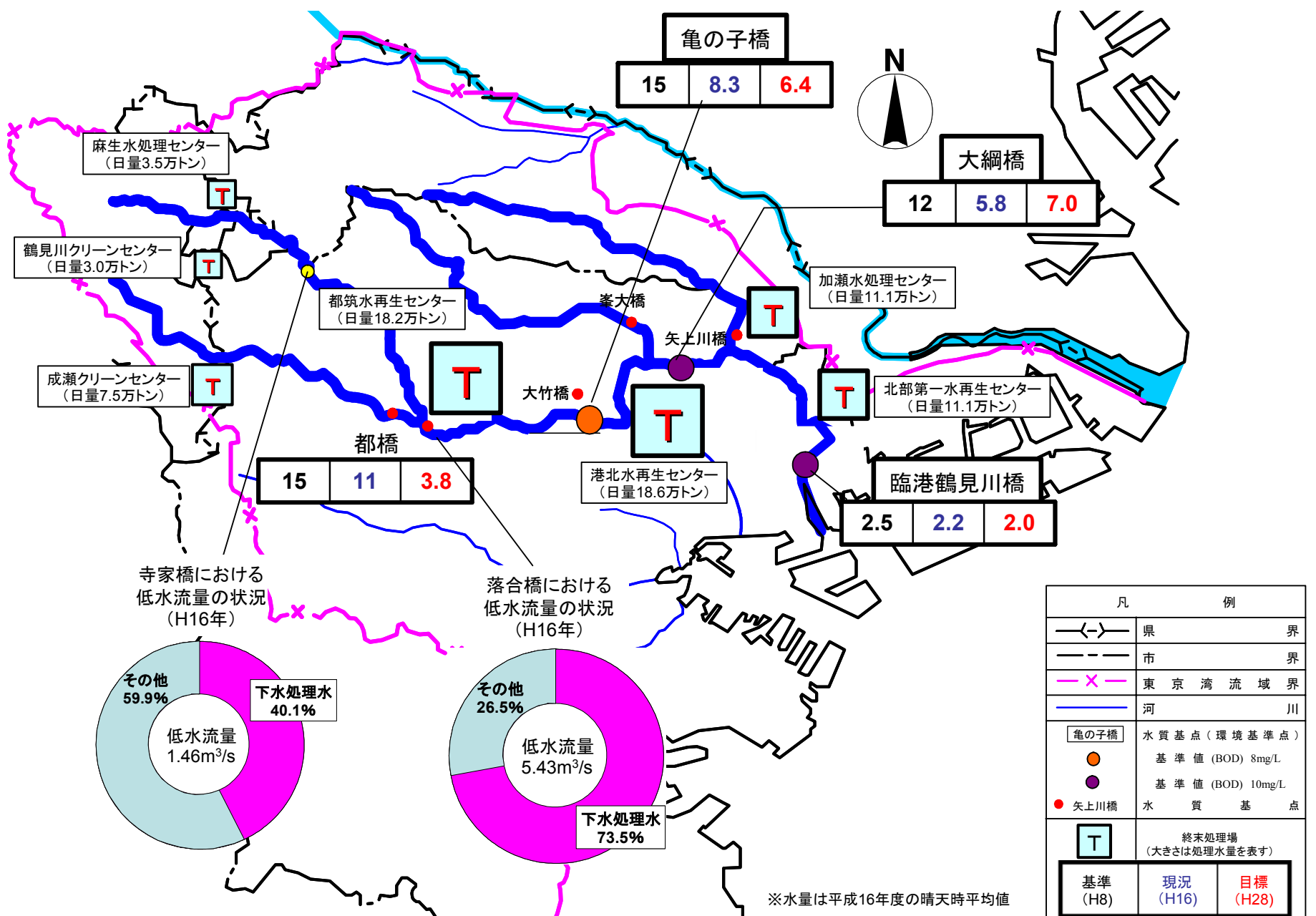
- ・河川管理者における取組や各下水道管理者の取組の状況、東京湾流総計画に基づく流域の目標水質について、情報共有。
- ・その上で、上記課題点に対する認識の共有、解決に向けた取組等を提案



○当面の目標

- ・流域で連携した普及啓発活動の展開
- ・地域最適解から流域最適解の実現に向けた合意形成へ

下水道整備による鶴見川の目標水質(東京湾流総計画より)



鶴見川における下水道の取り組みの課題と対応

国土交通省下水道部、地方整備局、下水道管理者、河川管理者の担当者が議論し、抽出された課題及びその対応方策について整理。

課題1：下水道の役割が理解されていない

- ・住民の生活において、河川の存在は疎遠になっており、人と川をつなげる下水道の役割に対しても、関心は希薄
- ・下水道の整備により、鶴見川をはじめとする都市内河川の水質が劇的に向上してきた経過は住民にとって実感しにくく、特に、子供には伝わっていない。

課題への対応

(対応の基本的な考え方)

- ・下水道の役割のPRの際に、流域内の住民と河川をつなげる下水道の役割を意識してもらうような工夫が必要
- ・過去の河川の汚濁状況とその改善状況を実感できるようなPRに留意

(具体的な対応案)

- ・まず下水道管理者自身が、自らが管理する下水道施設の役割を、流域内の住民と下水道、河川をつなぐ視点から、具体的に把握する。
- ・その上で、様々な場面で、流域内の住民と下水道、河川をつなぐ意識してもらうよう、PRに適した情報や資料を子供にも分かるように整理するとともに、これらを活用し、教育関係者等と連携して下水道事業をPRする。

(広報手段の例)

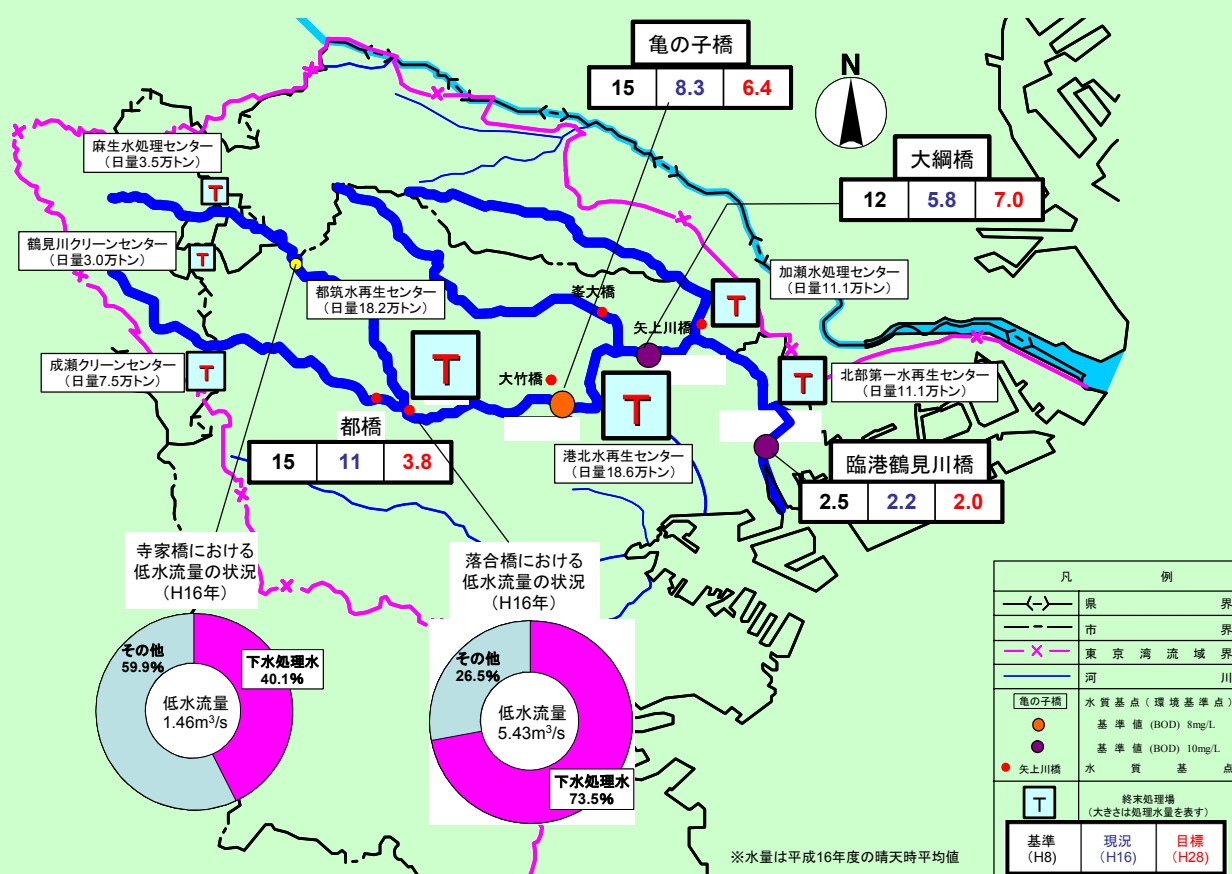
河川情報板等で情報提供
パンフレットの作成・配布
広報ビデオの作成・上映



川崎駅の河川情報板

(情報提供する内容の例)

下水道整備と河川水質向上の効果
鶴見川流域マップ(河川情報の他、処理場、雨水・汚水幹線位置図等を掲載)
河川水に占める下水処理水の割合
高度処理の推進に係るアクションプラン(策定中) 等



下水道整備による鶴見川の目標水質(東京湾流総計画より)

鶴見川における下水道の取り組みの課題と対応

(関係者間で共有された課題とその対応)

課題2: 下水道における住民の取り組み分野が少ないとの認識

- 水環境に対する意識の高い住民ですら、下水道の分野は自主的に取り組めることが少ないとの認識が強い。
- 住民から使用料金を徴収して運営していることもあり、下水道管理者の住民に対する働きかけは、「ゴミや油を流さないようにしましょう」のような、下水道使用に当たっての注意点等の情報提供に留まっている。

課題への対応

(対応の基本的な考え方)

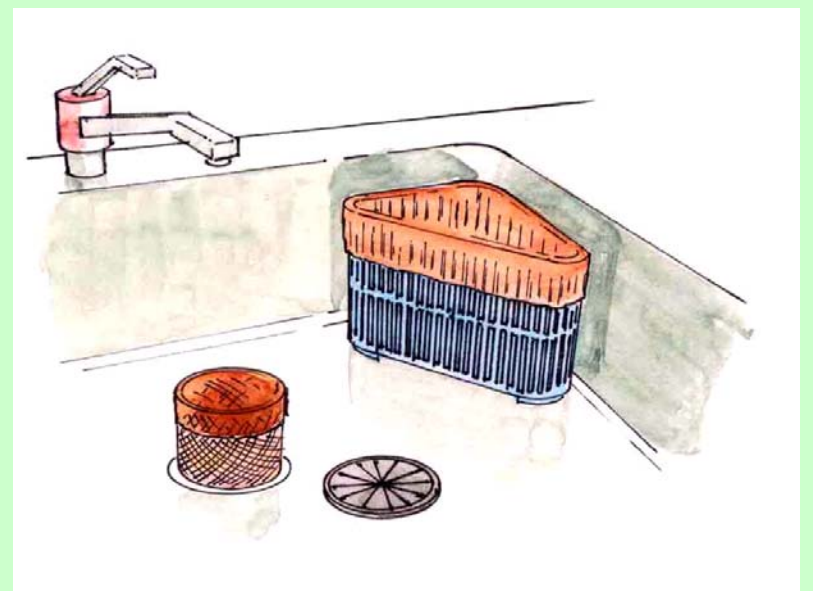
- 下水道の効果(下水道でできること)のみならず、下水道の限界(下水道ではできないこと)について、住民と認識を共有する。
- 水環境に対する意識の高い住民に対して、住民が対応可能な取り組みの情報発信に努める。

(具体的な対応案)

- 住民や企業が協働した流域の排出負荷削減の実施

各家庭からの排水には、界面活性剤や油脂類のように、下水道で十分に処理できない、あるいは処理機能を低下させる物質が含まれていることを明らかにし、発生源対策の重要性を訴えること、合流式下水道区域では、雨天時における大量の水利用を控えるようPRすること等、下水道システムの中で住民が果たすべき下水道の役割について情報発信していく。

- 使用料金については、その内訳(何のためにどのくらい使われているか)について情報提供し、使用料金で対応可能な限界について住民の理解を深める。



鶴見川における下水道の取り組みの課題と対応

(関係者間で共有された課題とその対応)

課題3: 水質の指標が分かりにくい

- 現在のBODなどに代表される水質指標は、住民にとって分かりにくいため、「BODの改善」などの水質改善の目標を掲げても、河川の水質改善に対する住民の意識が高まらない

課題への対応

(対応の基本的な考え方)

- 河川の水質について、現況、将来目標に加え、かつて清流だった時期、汚濁が進行した時期の水質について

分かりやすく示すと共に、下水道終末処理場からの放流水質を現況、将来の高度処理実施時について河川水質との関係も含め、分かりやすく説明していく。

(具体的な対応案)

住民参加による現地感覚調査及び水質調査を継続的に実施するなど、住民が水辺にふれあう機会を創造するとともに現地感覚調査、水質調査を通して、住民の水質に関する意識を醸成する。

【参考】「水質のふれあい等級」の設定

鶴見川流域では、現況水質を流域住民に対してわかりやすく示すことを目的として、「水質のふれあい等級」を設定している。

- 川辺での行動形態を4つ(泳ぐ、川の中で水遊び、水辺で水遊び、見る・眺める)に分け、形態別に目標水質を3段階で設定。
 - 目標水質は、現地感覚調査を実施し、半分以上の人が許容する水質レベルで設定。
- ※現地感覚調査:住民の方々による水質に関する直接的な感じ方を調べるための調査

水質ふれあい等級の概要

行動形態(定義)	評価の対象とする機能 (対象とする指標)	目安1 (★★★)	目安2 (★★)	目安3 (★)
泳ぐ	川全体がきれい(ごみ) 水がきれい(透視度・色度, 油・発泡) 悪臭がしない(臭気度) 川底の感触が悪くない(C-BOD・T-N・T-P) 水の安全性(糞便性大腸菌群数)	50%以上の人が利用しやすいと感じる水質。	50%以上の人が我慢できれば利用できると感じる水質。	50%以上の人が我慢できないと思うレベル
川の中で水遊び	川全体がきれい(ごみ) 水がきれい(透視度・色度, 油・発泡) 悪臭がしない(臭気度) 川底の感触が悪くない(C-BOD・T-N・T-P)	または、既往の知見等により設定	または、既往の知見や鶴見川実態調査結果等を考慮して設定した水質レベル。	
水辺で水遊び	川全体がきれい(ごみ) 水がきれい(透視度・色度, 油・発泡) 悪臭がしない(臭気度)	約半数の人が許容を示す水質レベル。		
見る・眺める	川全体がきれい(ごみ) 水がきれい(透視度・色度, 油・発泡) 悪臭がしない(臭気度)			

鶴見川における下水道の取り組みの課題と対応

(関係者間で共有された課題とその対応)

課題4: 主体が複数にわたっていることによる不具合

- ・同じ鶴見川でも、河川管理者が国、県、市に分かれており、かつ、下水道管理者も流域で複数に分かれていることから、流域一体となった取り組みという感覚を、関係者間に生み出しにくい

課題への対応

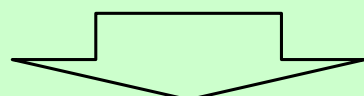
(対応の基本的な考え方)

- ・鶴見川流域のイベントは河川管理者及び下水道管理者が様々なイベントにおいて河川・下水道を一体的にPRする。

(具体的な対応案)

以下のような例年開催されている河川・下水道それぞれのイベントを活用し、河川・下水道の役割などを一体的に説明する機会を増やしていく。

- ・鶴見川流域ふれあいセミナーと合わせて実施される河川沿いのウォーキングイベントのルートについて、新たに下水道施設を組み込み、河川とともに下水道を一体的にPRする。
- ・下水道部局が夏休み等に例年実施しているイベントに、「ふれあって流域鶴見川」実行委員会が参画し、PRを一体的に行う。



下水道施設職員と河川担当者等の連携体制の強化を図る。



江川のせせらぎ水路

(2) 印旛沼における取り組み

印旛沼流域の概要

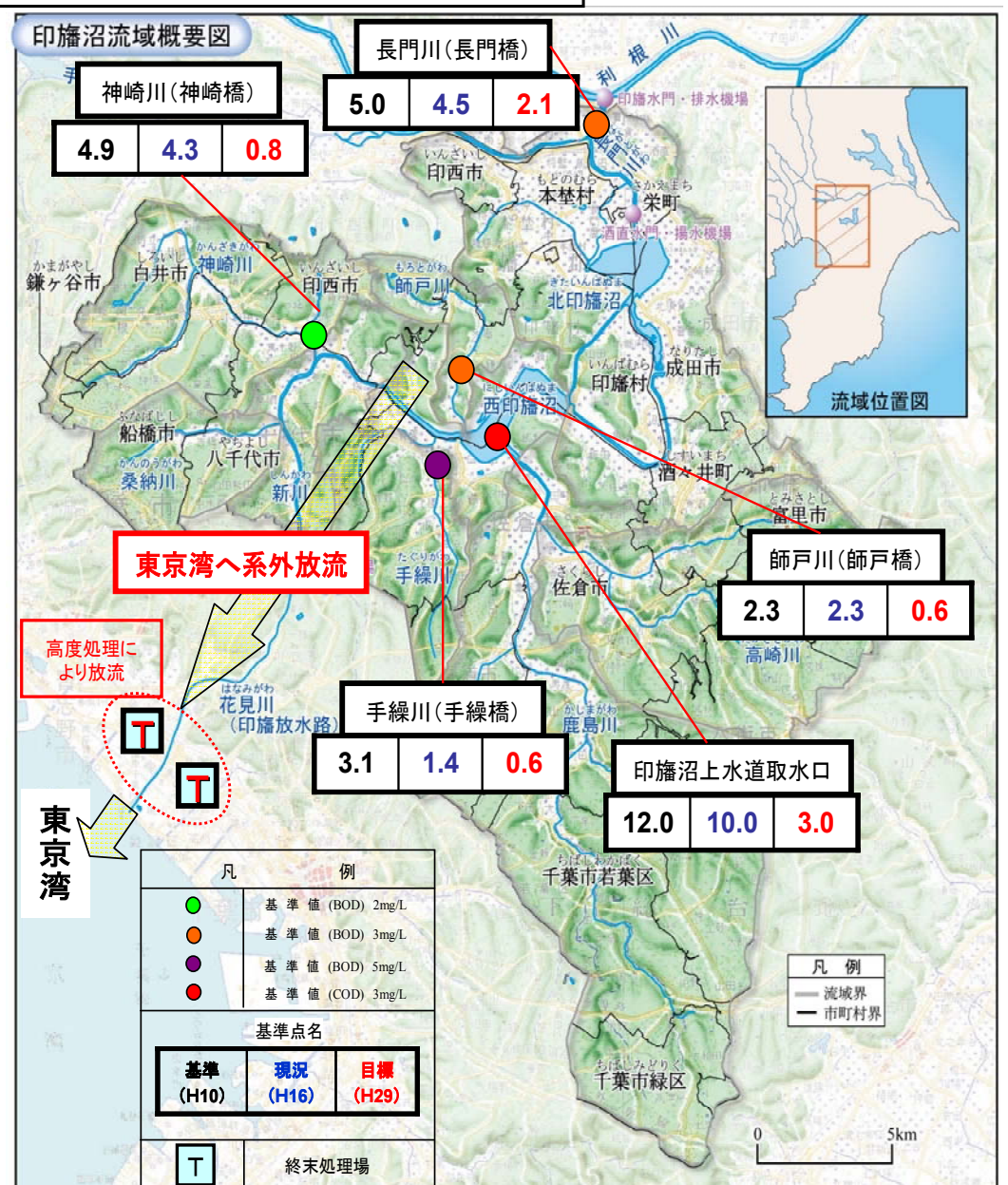
- 印旛沼流域は、千葉市、船橋市、成田市、佐倉市、八千代市、鎌ヶ谷市、四街道市、八街市、印西市、白井市、富里市、酒々井町、栄町、印旛村、本埜村、の11市2町2村。
- 流域面積は、千葉県の総面積の約1割にあたる約489km²。
- 印旛沼は、湖沼水質保全特別措置法に基づく指定湖沼となっており、主に上水、工業用水、農業用水として利用。
- 流域人口は、昭和60年の52.9万人から平成15年4月1日時点で72.7万人に増加。平成15年4月1日時点での人口は指定湖沼の中で琵琶湖、霞ヶ浦に次いで日本で3番目に多い。

印旛沼の諸元

諸元			備考
湖沼面積	11.55	km ²	平成15年4月1日時点
周囲長	26.4	km	平成15年4月1日時点
総貯水量	19,700	千m ³	平成15年4月1日時点
湖沼の流域面積	488.6	km ²	
年間総流入量	452,995	千m ³	平成15年
年間降水量	1,715	mm	平成16年、佐倉観測所
湖沼の流域内人口	727,100	人	平成15年4月1日時点

印旛沼に関する下水道計画(流総計画)

- 印旛沼流域では、利根川流域別下水道整備総合計画(千葉県)に基づき、下水道の整備を実施。
- 当該流総計画では、印旛沼に定められた環境基準達成のための流入負荷削減の方策として、印旛沼流域の2つの終末処理場について、印旛沼系外へ放流が位置づけられている。
- また、系外放流の最終放流先が東京湾であることから、印旛沼流域の2つの終末処理場では、窒素・りんに係る高度処理が位置づけられている。



印旛沼流域水循環健全化計画の概要

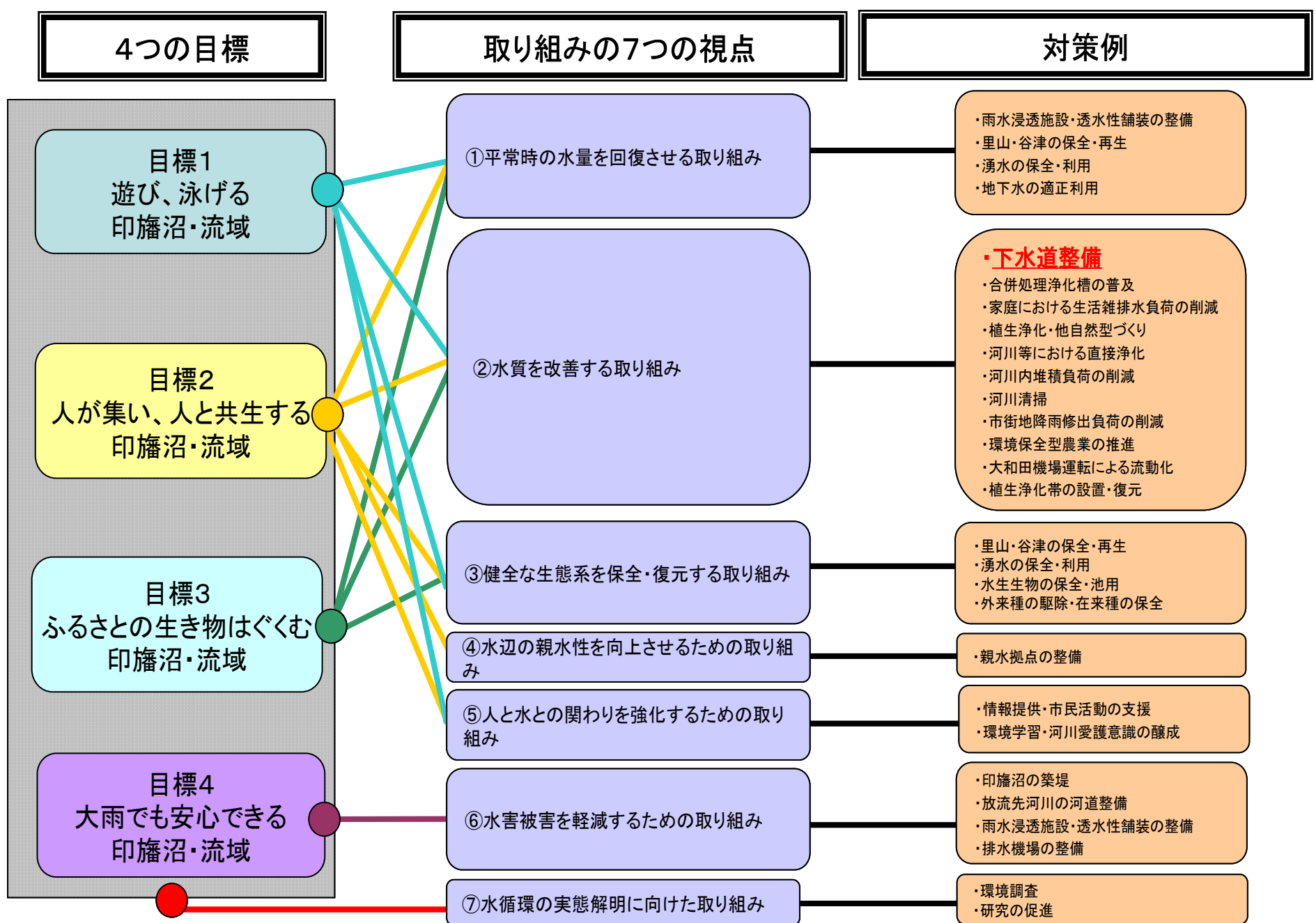
- 印旛沼は、都市化や経済社会活動などの影響により、水質汚濁が進行して環境基準を大幅に上回り、水道水源である全国の湖沼の中で最も水質が悪い。
- 一方、住宅開発等の急激な土地利用の変化などにより雨天時流出量が増加し、流入河川の流域では水害被害も発生。
- そこで、住民と行政が一体となって、当面できることを効率的かつ集中的に実行していくこととし、2010年を目安として、早期に実現可能な取り組みと、その役割分担を明確にした「印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画(中期構想)」を平成16年に策定。
(策定主体:千葉県土木部河川海岸課、土木部都市河川課、環境生活部水質保全課)
- また、約30年後の2030年(平成42年)を「恵みの沼」再生の目標年次として設定し、「印旛沼方式」の考え方を取り入れた「印旛沼流域水循環健全化計画(長期構想)」を策定中。
印旛沼方式:①水循環の視点、流域の視点で総合的に解決する計画、②印旛沼の地域特性に即した計画、③みためし計画、④住民と共に進める計画、⑤行政間の相互連携による計画

水循環健全化目標

印旛沼を再び恵みの沼とするため、次の4つの目標を設定。【2030年(平成42年、30年後)を目途】

- 目標1:遊び、泳げる印旛沼・流域
- 目標2:人が集い、人と共生する印旛沼・流域
- 目標3:ふるさとの生き物はぐくむ印旛沼・流域
- 目標4:大雨でも安心できる印旛沼・流域

印旛沼流域水循環健全化計画における下水道の位置づけ



印旛沼流域における 下水道の取り組みの課題と対応

課題1：印旛沼流域の水循環における下水道の役割が、流域の住民から見えにくい

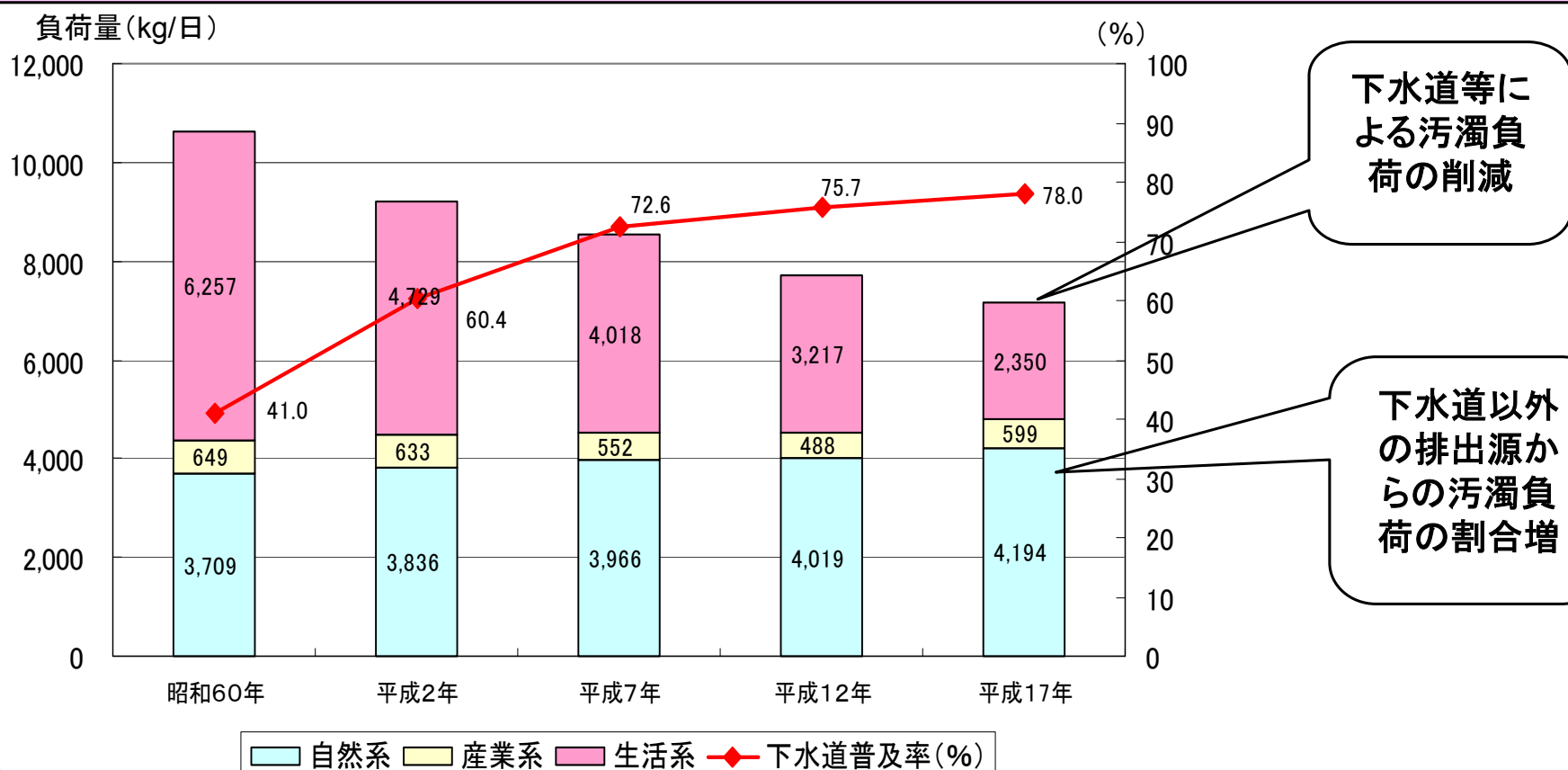
- ・下水道の取り組みについて、印旛沼の流域下水道は東京湾へ系外放流しており、流域内の市村の下水道部局からの情報発信が少ない。このため、水循環系構築における下水道の役割が地域住民の目から見えにくいものとなっている。

課題への対応

- ・下水道からの具体的、積極的なPR
 - 県から流域内の市村に対して、下水道の役割に関する流域内の住民への広報の依頼
 - 国が公表している具体的なコンテンツを県、市村に提供
- ・下水道部局の各取り組みへの積極的な参画
 - 印旛沼の水質改善のための取り組み(水質保全協議会等)について、下水道も積極的に参加し、水質改善における下水道の役割の啓発を行う。

コンテンツの例(下水道による水質改善効果)

下水道整備により、沼に流入していた汚濁は高度処理されて東京湾へ放流。生活系の排出負荷量が減少。



下水道部局の流域内での取り組み

- | | |
|-------------|---|
| 印旛沼水循環健全化会議 | 印旛沼わいわい会議やみためし行動ワーキング等の既存の取り組みの中で下水道の印旛沼へのこれまでの貢献とこれからの取り組みについてPR |
| 印旛沼水質保全協議会 | 浄化推進運動による沼や周辺の美化運動、啓発活動の中で、下水道の役割とその効果の周知 |
| その他 | 下水道公社による終末処理場の見学や下水道教室など下水道の沼の水質改善への役割についての普及啓発 |

印旛沼流域における 下水道の取り組みの課題と対応

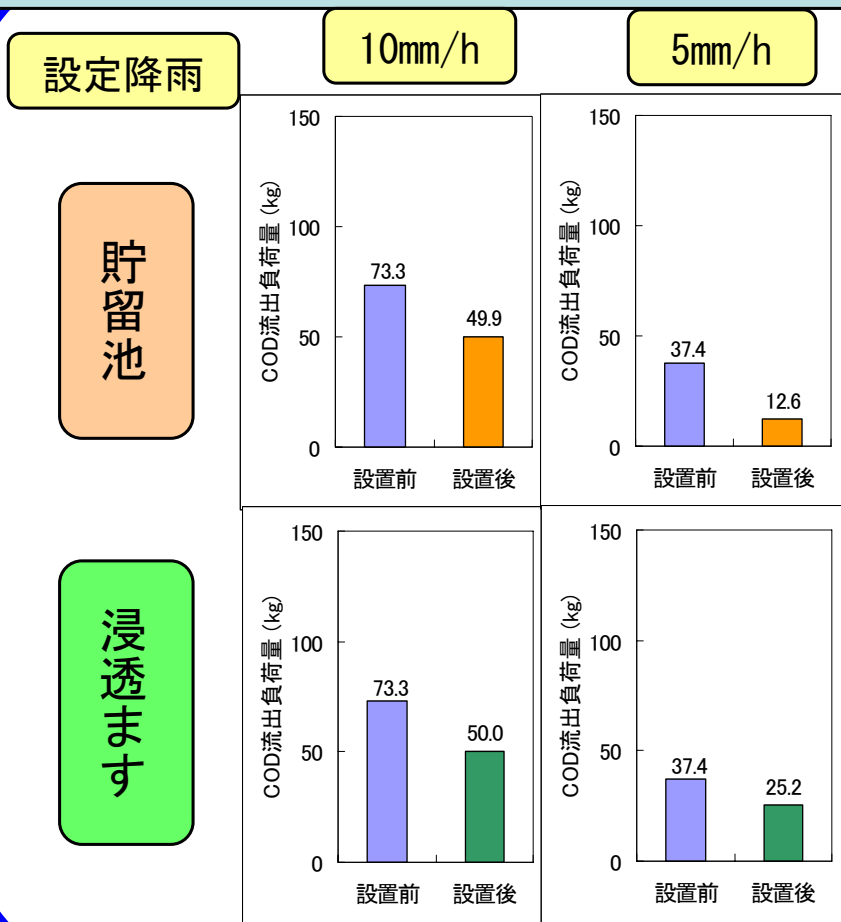
課題2:さらなる水質改善のための面源負荷対策の推進

- 下水道の整備等により点源汚濁負荷の削減が進む中、面源汚濁負荷については、依然改善されていない。下水道等の点源負荷対策だけでは、十分な水質改善は困難であり、今後面源負荷対策が重要であると考えられる。

課題への対応

- 現在浸水対策として設置されている貯留・浸透施設を流域内の面源負荷対策をしても評価していくため、その効果を下水道サイドからPR
- 流域内の県、市町村、住民等が一体となった水域の水質改善への取り組みが重要(手賀沼では面源負荷対策の施設の管理費用を手賀沼水質保全協議会が負担)

貯留浸透施設の負荷削減効果試算例



貯留施設及び浸透施設は、面源負荷の削減に効果がある。(ただし、雨の降り方により面源負荷の削減量は異なる。)

モデルケースとして、下記の設定降雨に対して、貯留量と浸透量が同じとなる条件を設定して汚濁負荷削減効果を算出
【設定条件】
対象流域: 66.5ha、不浸透面積率: 58.9%
●降雨: 中央集中型、降雨継続時間=120分
●貯留容量: 流域面積換算で3.4mm/hr(=2,260m³)
●流域換算の浸透ます浸透能: 1.7mm/hr(120分で3.4mm浸透)
●貯留池に貯まった雨水は、晴天時に処理場で処理
●貯留池、浸透ますの負荷削減能力パラメータは、国土技術政策総合研究所の実験結果に基づく

※市街地のノンポイント対策に関する手引き(案)を参考に国土技術政策総合研究所、国土交通省下水道部が試算

面源負荷対策貯留施設(手賀沼の例)

手賀沼では面源負荷対策として初期雨水の貯留施設を下水道のモデル事業として建設し、供用中手賀沼水質保全協議会(県、流域市村、土地改良区、漁協、市民団体より構成)が施設の管理に要する費用を負担

