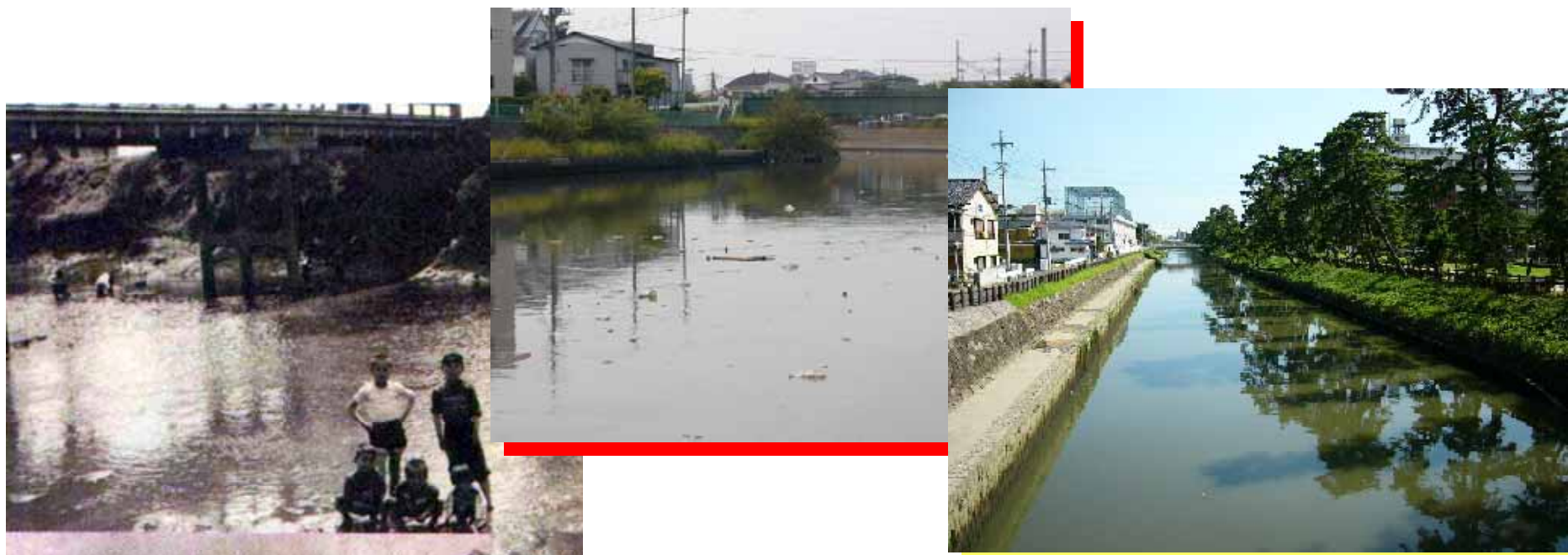


(再評価)

# 利根川水系総合水系環境整備事業

～綾瀬川清流ルネッサンス～



平成20年10月21日

国土交通省関東地方整備局

## 目 次

1 . 綾瀬川の概要	1
2 . 綾瀬川の水質	2
3 . 汚濁の要因と改善への取り組み	3
4 . 水環境改善緊急行動計画（清流ルネッサンス）	4
5 . 綾瀬川清流ルネッサンスの経緯	5
6 . 事業を巡る社会経済情勢等の変化	6
7 . 綾瀬川清流ルネッサンスにおける施策	7
8 . 河川内対策事業概要	10
9 . 河川環境等の維持・保全対策	13
10 . 水辺空間の整備	14
11 . 下水道事業における取り組み	15
12 . 自治体・流域住民の取り組み	16
13 . 事業の効果の発現状況	18
14 . 事業実施による環境の変化	19
15 . 費用対効果分析	24
16 . コスト縮減や代替案立案等の可能性	31
17 . 今後の対応方針（原案）	32

# 1. 綾瀬川の概要

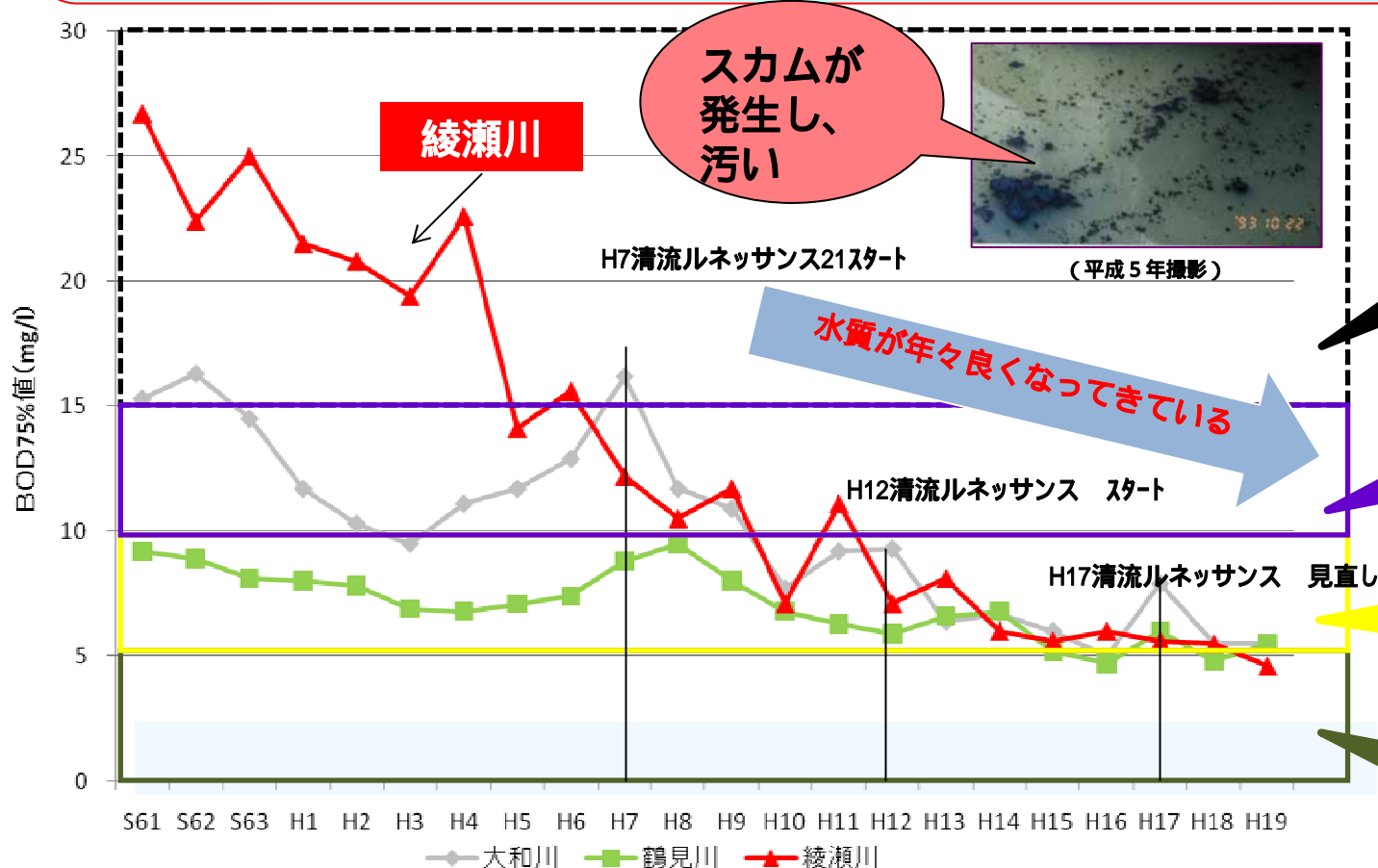
市街地、中小工場が集中する都市河川  
水源地を持たず、流量が少ない  
河川勾配が緩く、堰橋上流500mまで感潮区間



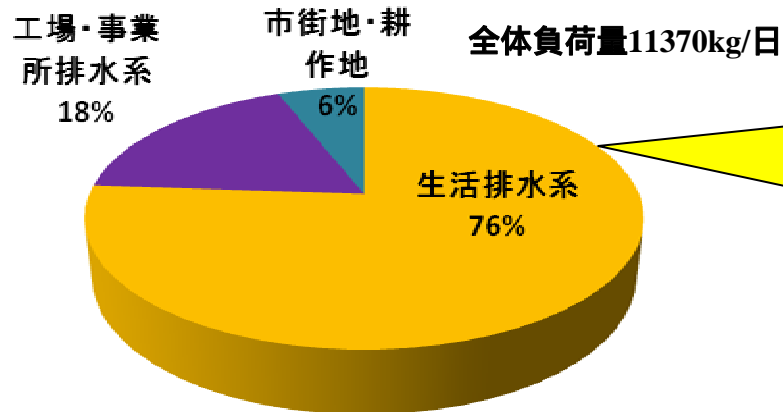
流域面積：約178km<sup>2</sup>  
流路延長：約47.6km  
関係市区町：埼玉県、東京都の  
9市2区1町  
市街化率：66.5% (H18)

# 2. 綾瀬川の水質

高度成長期に急激に人口が増加したことから水質が悪化  
 昭和50年代にはヘドロが堆積し、悪臭が発生  
 昭和55年から平成6年まで15年連続で水質ワースト1を記録



# 3 . 汚濁の要因と改善への取り組み

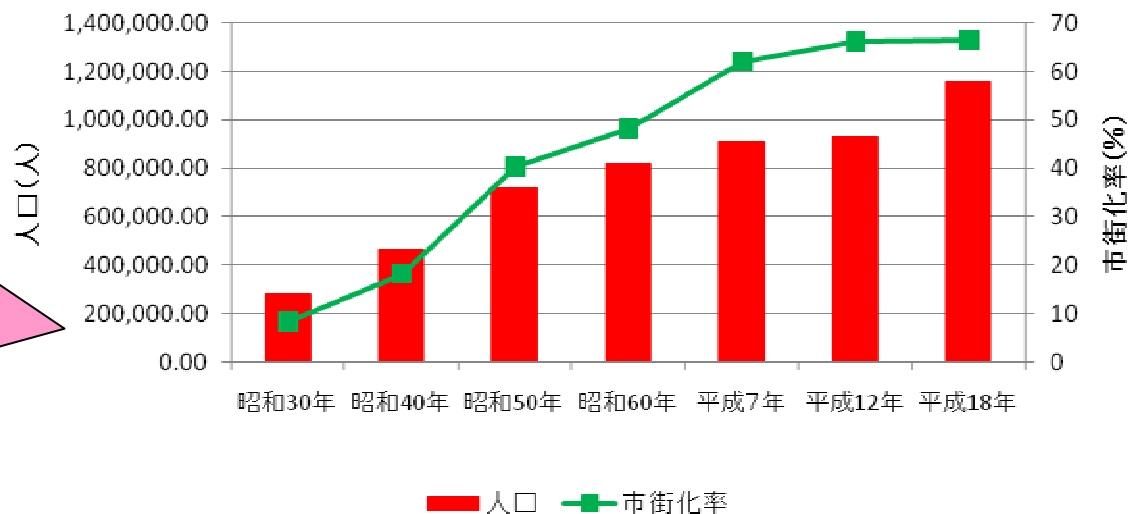


生活排水系の  
負荷が大！

流入汚濁負荷量の割合  
綾瀬川流域全体(平成18年)

流域内人口  
と市街化率  
は増

綾瀬川流域の人口と市街化率の変遷



下水道整備や、流域が一体となった整備により水質は改善



# 4 . 水環境改善緊急行動計画（清流ルネッサンス）

水質汚濁が著しく、生活環境や上水道等への影響が顕著な河川・湖沼等において、地元市町村等と河川管理者、下水道管理者が一体となって水環境の改善を図る

対象河川等

水質汚濁が特に著しい河川等  
水質改善に対する市町村、住民の熱意がある

平成5年度以降  
全国30河川等で実施

## 地域協議会

河川管理者

- ・底泥浚渫
- ・河川直接浄化施設整備
- ・他の河川からの導水

下水道事業者

- ・下水道整備
- ・処理場の整備

流域自治体  
および住民

- ・工場・事業所等の排水規制
- ・合併浄化槽の設置・普及
- ・不法投棄・ゴミ対策
- ・住民団体の育成、活動支援

計画の策定

- ・目標設定
- ・施策の決定

各種施策の実施

# 5 . 綾瀬川清流ルネッサンスの経緯

平成4年度	綾瀬川清流ルネッサンス21検討開始
平成6年度	綾瀬川懇談会の設立 地域協議会設立
平成7年度	綾瀬川清流ルネッサンス21策定
平成12年度	綾瀬川清流ルネッサンス21の評価
平成13年度	清流ルネッサンス 対象河川選定
平成14年度	綾瀬川清流ルネッサンス 行動計画策定
平成15年度	綾瀬川清流ルネッサンス再評価
平成17年度	綾瀬川清流ルネッサンス 行動計画見直し

地域協議会	年1回開催
検討会	年1回開催
WG・準備会	年3回開催
水環境モニター交流会	年1回開催
啓発活動	年各1回開催

- ・みんなで水質調査
- ・クリーン大作戦
- ・自治体イベント共催

(H19実績)



地域協議会の開催状況  
H20.2.26



水環境モニター交流会の開催  
H19.9.29



自治体イベント共催  
(綾瀬川水上体験学習)  
H19.10.21

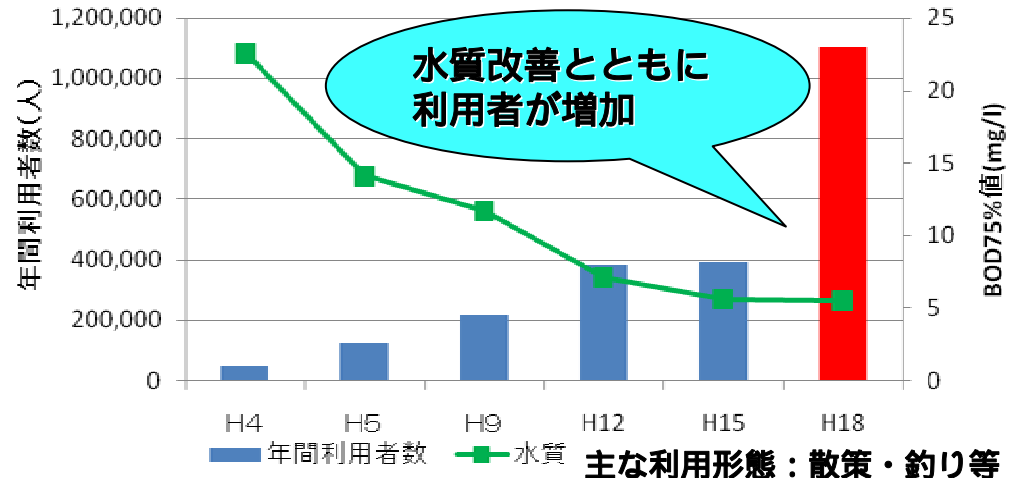
# 6 . 事業を巡る社会経済情勢等の変化

水質が改善された結果、  
利用者数増加

住民イメージ向上

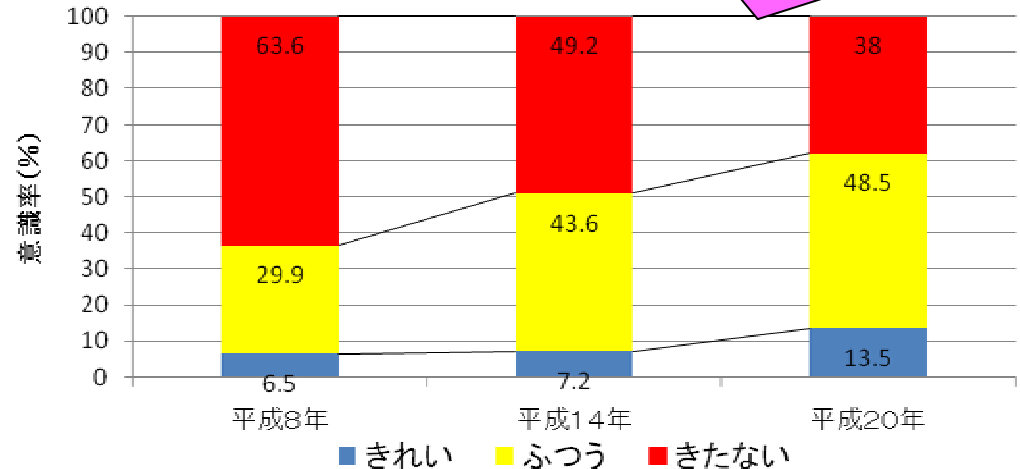
さらなる  
水環境の改善が  
望まれている

綾瀬川年間利用者数の推移と水質



出典：河川水辺の国勢調査 河川空間利用実態調査

一般住民の綾瀬川に対する意識調査結果





# 7. 綾瀬川清流ルネッサンスにおける施策

## 清流ルネッサンス21 (H7~12)

### 水質目標

- 生物化学的酸素要求量 (BOD75%値)
- 綾瀬川本川：環境基準値の達成  
上流部 5mg/l以下  
中・下流部 10mg/l以下
  - 支川：策定時水質の半減
- 溶存酸素 (DO)  
3mg/l以上

### 流量目標

年間を通じて水生生物の生息や水質の維持が可能となる流量の確保

### 水環境目標

腐敗臭・異臭の低減  
水の色、ゴミの浮遊の軽減  
綾瀬川全体でコイ、フナの生息可能な状態

目標の充実強化

## 清流ルネッサンス (H12~22) H14行動計画策定

### 水質目標

- 生物化学的酸素要求量 (BOD75%値)
- 綾瀬川本川：5mg/l以下
  - 支川：10mg/l以下
- 溶存酸素 (DO)
- 綾瀬川本川：5mg/l以上
  - 支川：3mg/l以上

### 流量目標

生物の生息・生育環境の保全、良好な水質の維持、**河川景観の保全**等に支障のない流量の確保・維持

### 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

目標水質の達成に必要な負荷の削減

# 清流ルネッサンス (H12~22)

## H17 行動計画見直し

### 水質目標

- ・ 通年で達成を目標とする  
(従来は年間測定日数のうち  
75%値以上で達成)
- ・ 目標地点の増加
- ・ 新たに透視度を設定  
(住民にわかりやすい指標)

### 流量目標

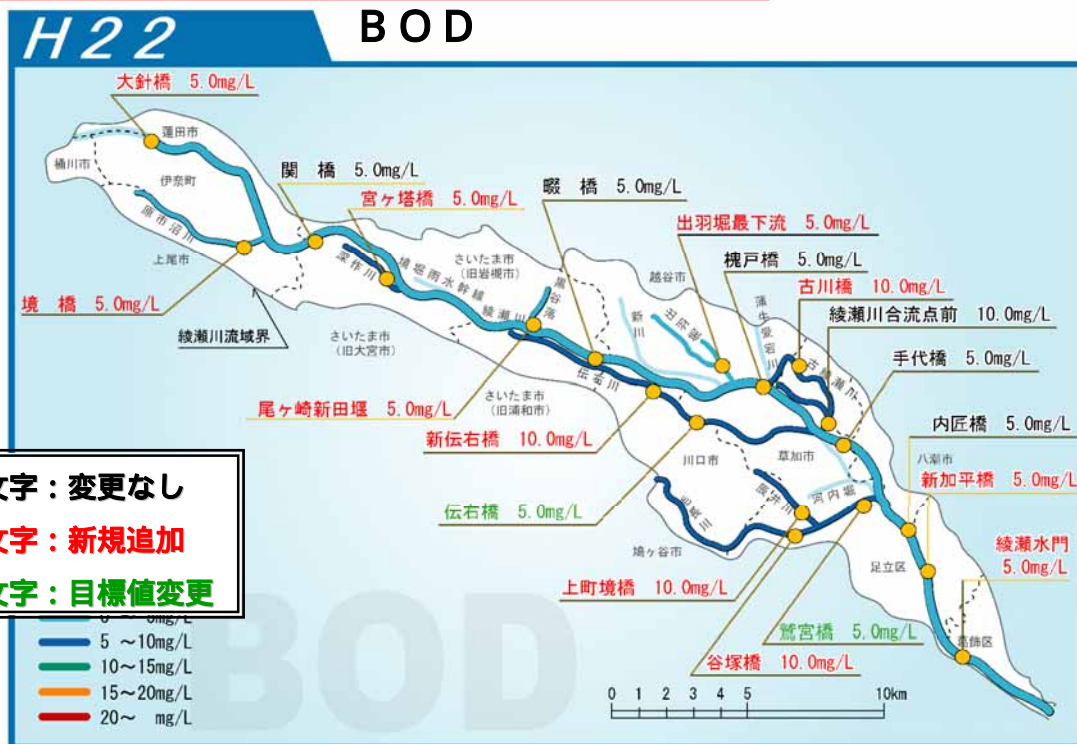
- ・ 見直し前と同じ

### 水環境目標

- ・ 流域を上下流と支川の3ブロックから地域毎の10ブロックに細分化
- ・ 各ブロック毎の将来像と目標を設定
- ・ 指標は同一

### 排出負荷量の削減目標

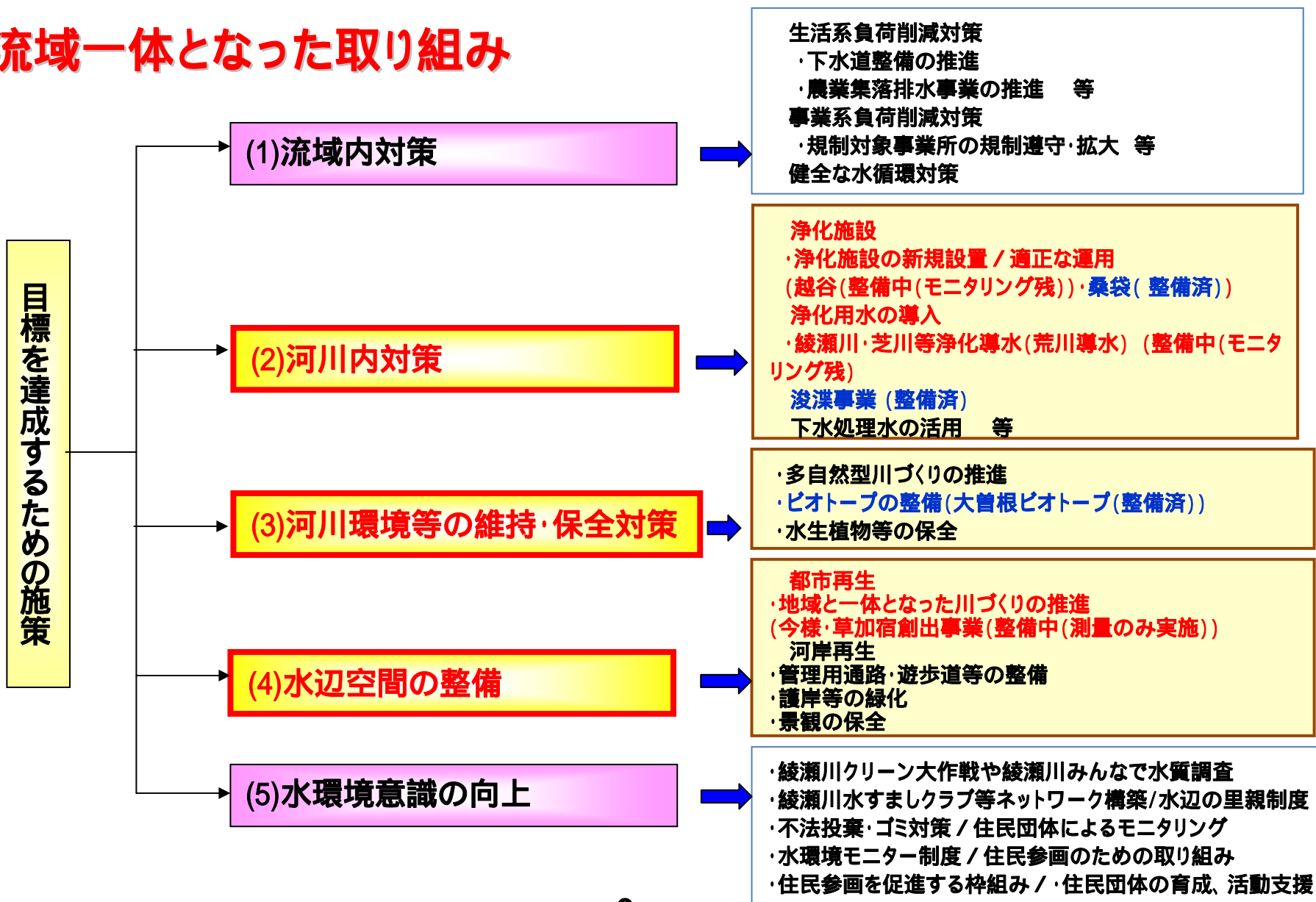
- ・ 平成12年の排出負荷量(15310kg/日)を基準として、平成22年度目標を平成12年度比42%から52%削減(7400kg/日)に変更



# 施策の体系図

凡例 赤字(整備中)、青字(整備済)、黒字(対象外)

## 流域一体となった取り組み



# 8 . 河川内対策事業概要 ( 1 )

## 綾瀬川浚渫事業



### 事業概要

川底に溜まった底泥（ヘドロ）からの有機質の溶出を抑えるため、昭和55年から底泥浚渫を実施

実施区間 : 内匠橋～東武線鉄橋

L = 8 . 9 km

浚渫土量 : 約300千m<sup>3</sup>

事業期間 : 昭和55年度～平成17年度

全体事業費 : 40億円【整備済】



10



底泥の様子



# 8. 河川内対策事業概要 (2)

## 河川直接浄化施設整備 - 越谷・桑袋 -



### 浄化のしくみ

**1. 接触沈殿**  
水中の濁質分は、礫空間を流れることにより礫に接触し、沈殿が occurs

**2. 吸着**  
水中の汚濁物質は、電気的性質や礫表面に発生した生物膜の粘性により吸着されます

**3. 酸化分解**  
礫表面に生息する生物群は、汚濁物質をエサとして食べ、最終的に水と炭酸ガスに分解します。

### 越谷浄化施設 [整備中(モニタリング'残)]

位置：越谷市蒲生愛宕地先 事業費：47億円

形式：曝気付礫間接触酸化法

接触材：プラスチック材

浄化能力：0.6 m<sup>3</sup>/s

計画除去率：BOD 60%

目標水質：BOD 5mg/l

稼働年度：平成8年度

改良：平成17～18年度

浄化ろ材、排泥槽の設置改良

再稼働：平成19年度再稼働



越谷浄化施設

### 桑袋浄化施設 [整備済]

位置：足立区花畑地先 事業費：16億円

形式：曝気付礫間接触酸化法

接触材：礫

浄化能力：0.22 m<sup>3</sup>/s

平成19年度実績

平均除去率 58.9%

平均BOD 4.3 1.7mg/l

稼働年度：平成16年度



桑袋浄化施設



# 8 . 河川内対策事業概要 ( 3 )

## 浄化用水の導入 - 綾瀬川・芝川等浄化導水事業 -

綾瀬川等に荒川から導水することにより、流量を回復させ、水質の改善を図る。

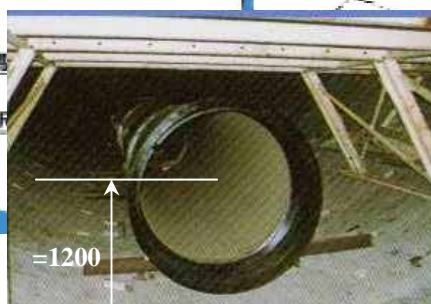
平成15年度から試験導水開始



綾瀬川放流口

綾瀬川・芝川等浄化導水施設諸元

導水管路	全長 L=約16km	
	管径 = 1650 ~ 300mm	
	うち地下鉄共用部 延長 L=約12km 管径 = 1200mm	
浄化機場	1.5m <sup>3</sup> /sポンプ × 2台	
導水量	全体	3.00 m <sup>3</sup> /s
	綾瀬川放流口	1.17 m <sup>3</sup> /s
	伝右川放流口	0.60 m <sup>3</sup> /s
	毛長川放流口	0.12 m <sup>3</sup> /s
	芝川放流口	1.11 m <sup>3</sup> /s



地下鉄内に設置された導水管

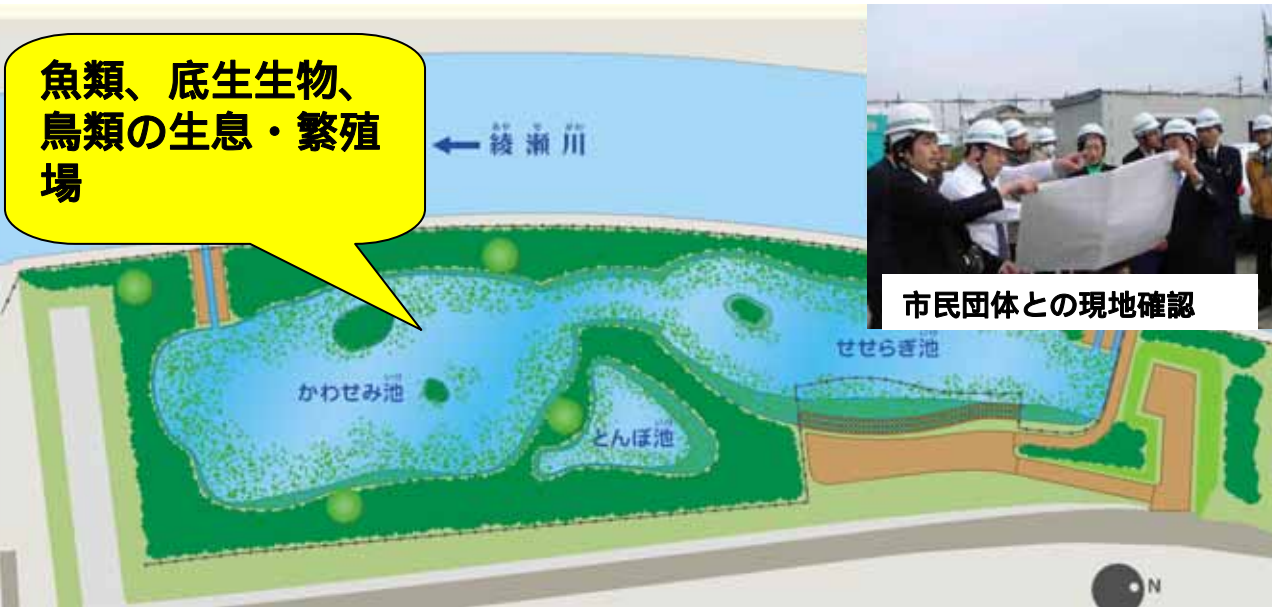
# 9 . 河川環境等の維持・保全対策

## 自然環境の復元 - 大曽根ビオトープ -

事業期間：平成10～19年度  
事業費：12億円【整備済】

綾瀬川の中下流部で、唯一広い自然空間が残されており、都市部における貴重な生物の生息・生育・休息の場、環境学習の場

魚類、底生生物、  
鳥類の生息・繁殖  
場



市民団体との現地確認

せせらぎ池 整備前後



整備前



整備後



市民による外来種  
の駆除



市民主催の夏休みの  
自然観察会



1 3

複数の市民団体との案  
内板の検討



# 10 . 水辺空間の整備

## 都市再生 - 今様・草加宿創出事業 -

平成18年より開始～ 事業費：5億円  
【整備中（測量のみ実施）】

水辺にふれあえる場、ユニバーサルデザイン  
水と緑を生かした河岸の整備

背後の街なみ整備と連携した川なみの整備、歴史を生かした川づくり



# 1.1 下水道事業等における取り組み<参考・関連事業の状況>

## 整備目標

下水道整備率の向上  
下水道接続率の向上

平成12年	平成14年	平成18年	平成22年
77%	82%	84%	89%
70%	73%	78%	82%

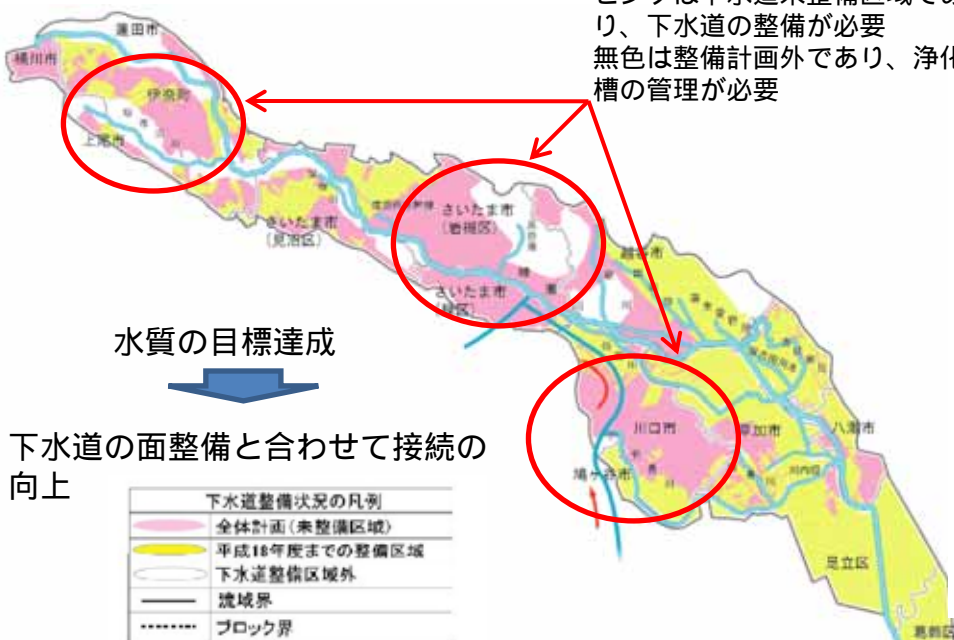
平成12年、平成14年、平成18年は実績

### <清流ルネッサンス関連の主な施策>

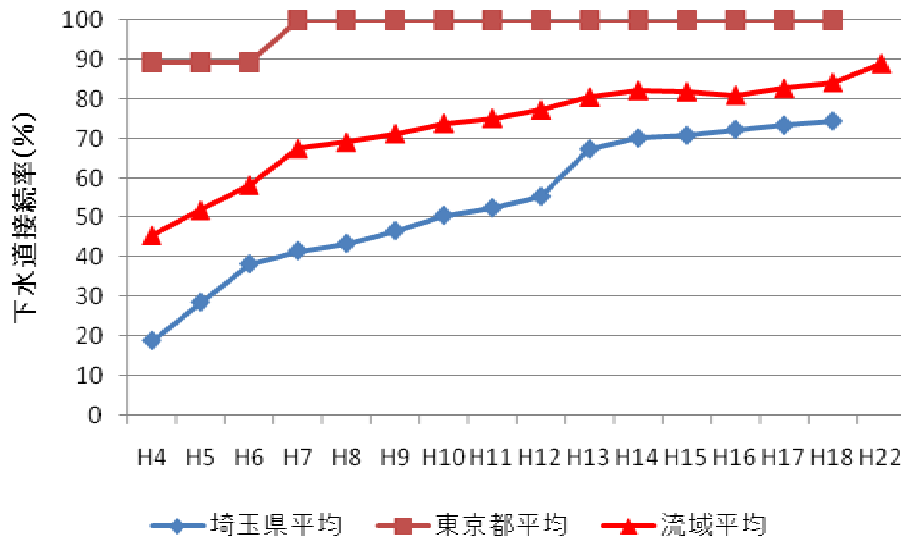
・下水管の敷設

(草加市公共下水道事業 他)

ピンクは下水道未整備区域であり、下水道の整備が必要  
無色は整備計画外であり、浄化槽の管理が必要



下水道整備率 = 水洗化可能人口 / 流域人口  
下水道接続率 = 水洗化人口 / 流域人口



## <自治体における取り組み>

- ・排水水質監視強化
  - ・規制対象指定施設の追加
  - ・規制対象範囲の拡大
  - ・公害防止協定、環境保全協定の締結
- 
- ・合併浄化槽の設置普及促進



工場からの排水



合併浄化槽

## <流域住民における取り組み>

- ・河川等の清掃・美化活動の促進
- ・家庭内水質浄化対策
- ・浄化槽の維持管理の徹底



クリーン大作戦



# 水環境モニター - 住民参加による毎月水質調査（パックテスト） -

住民が自ら自発的に水質調査を行っている

H16より開始

- ・綾瀬川流域内の個人・団体が参加
- ・毎月1回 パックテストで水質調査を実施

水質調査の内容

パックテスト：COD・DO・pH・透視度

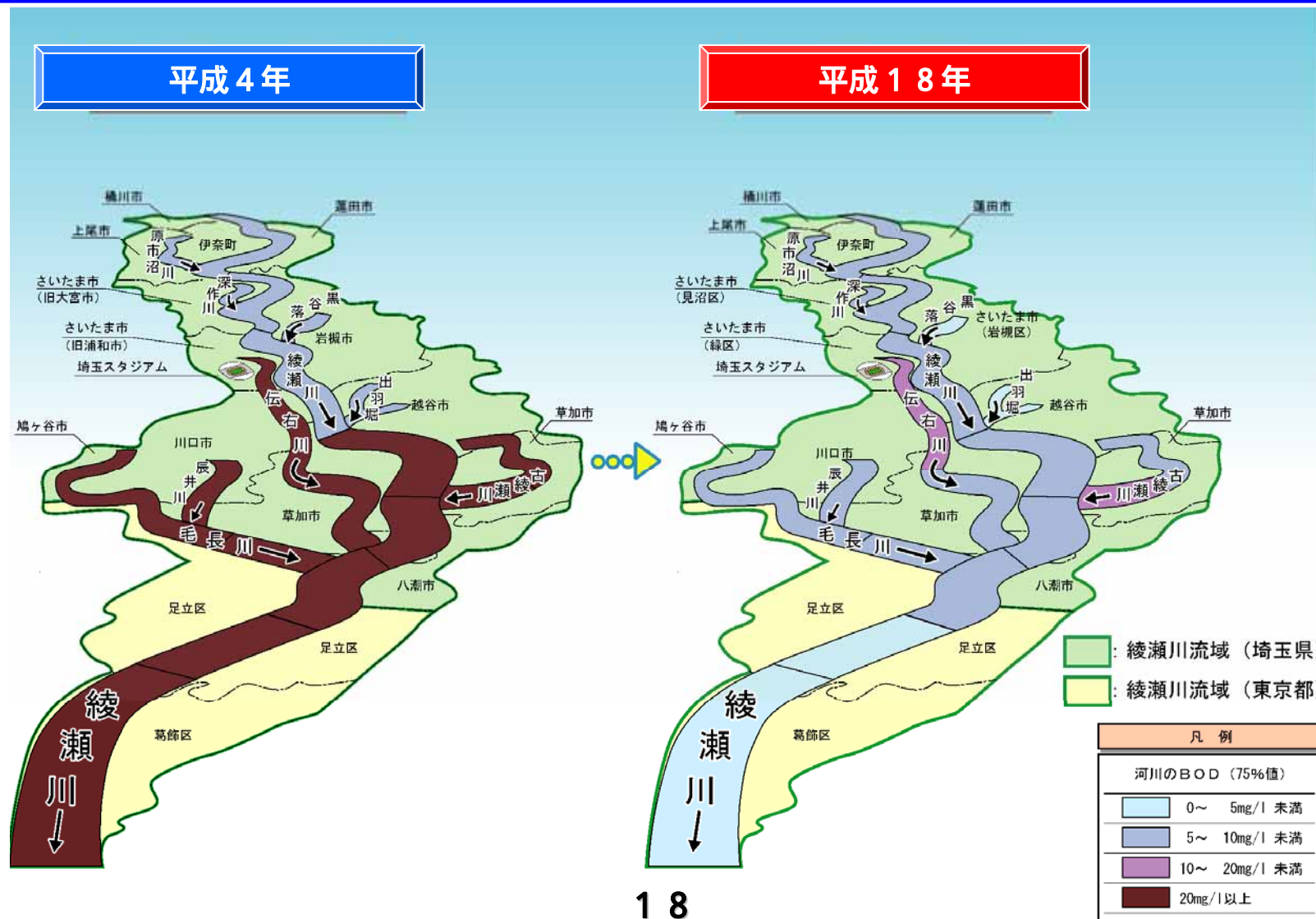
感覚調査：見た目、ゴミ、臭い等



	調査地点	参加人数	
		個人	団体
H16	41	23	11
H17	54	32	18
H18	53	30	12
H19	51	48	17
H20	51	27	18

# 1 3 . 事業の効果の発現状況

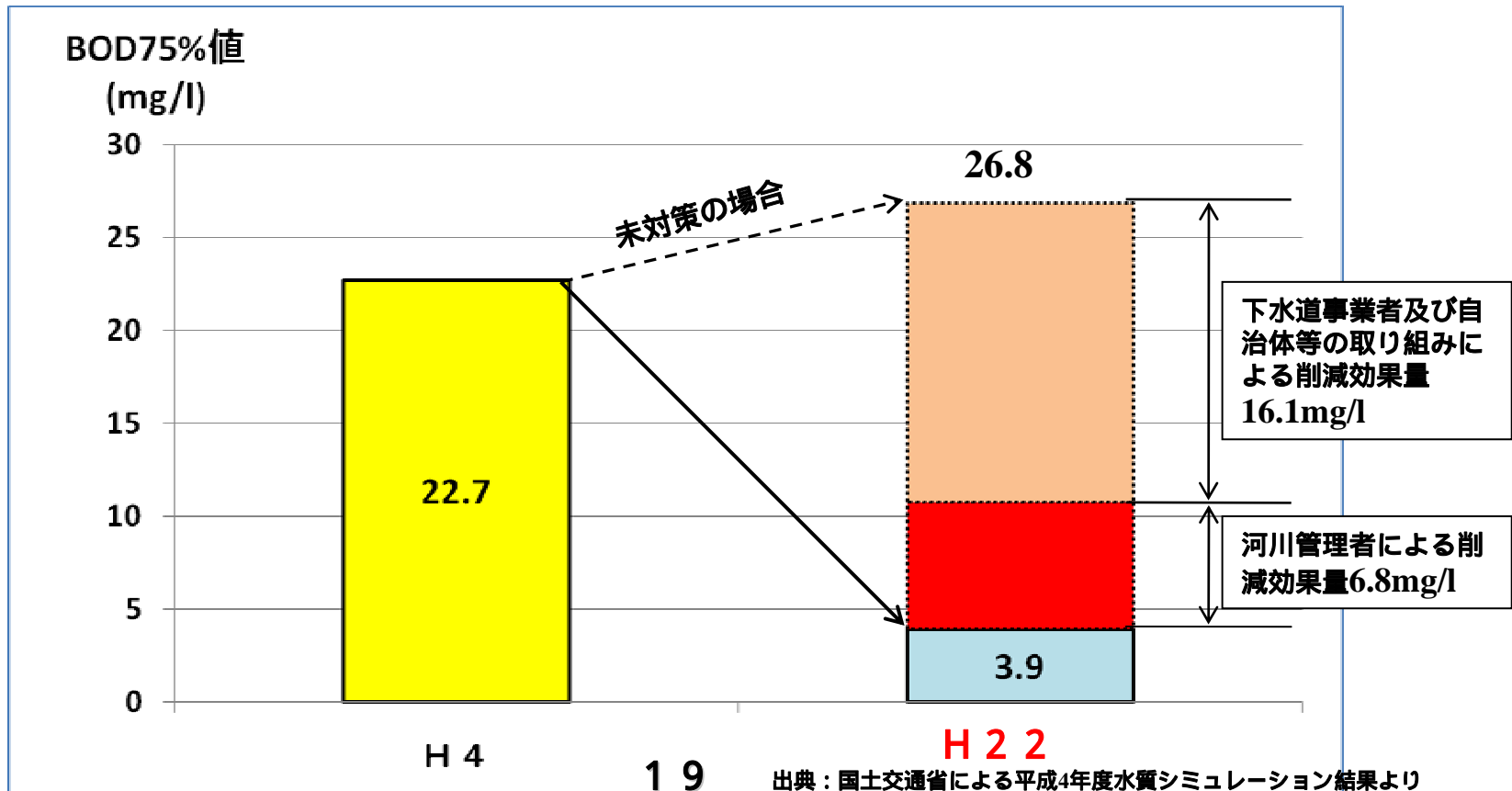
## 綾瀬川下流部のBOD (75%値) が大幅に改善



# 1 4 . 事業実施による環境の変化（水質改善）

河川管理者、下水道事業者、自治体等の取り組みにより  
BOD75%値を3.9mg/lまで低減する見込みです。

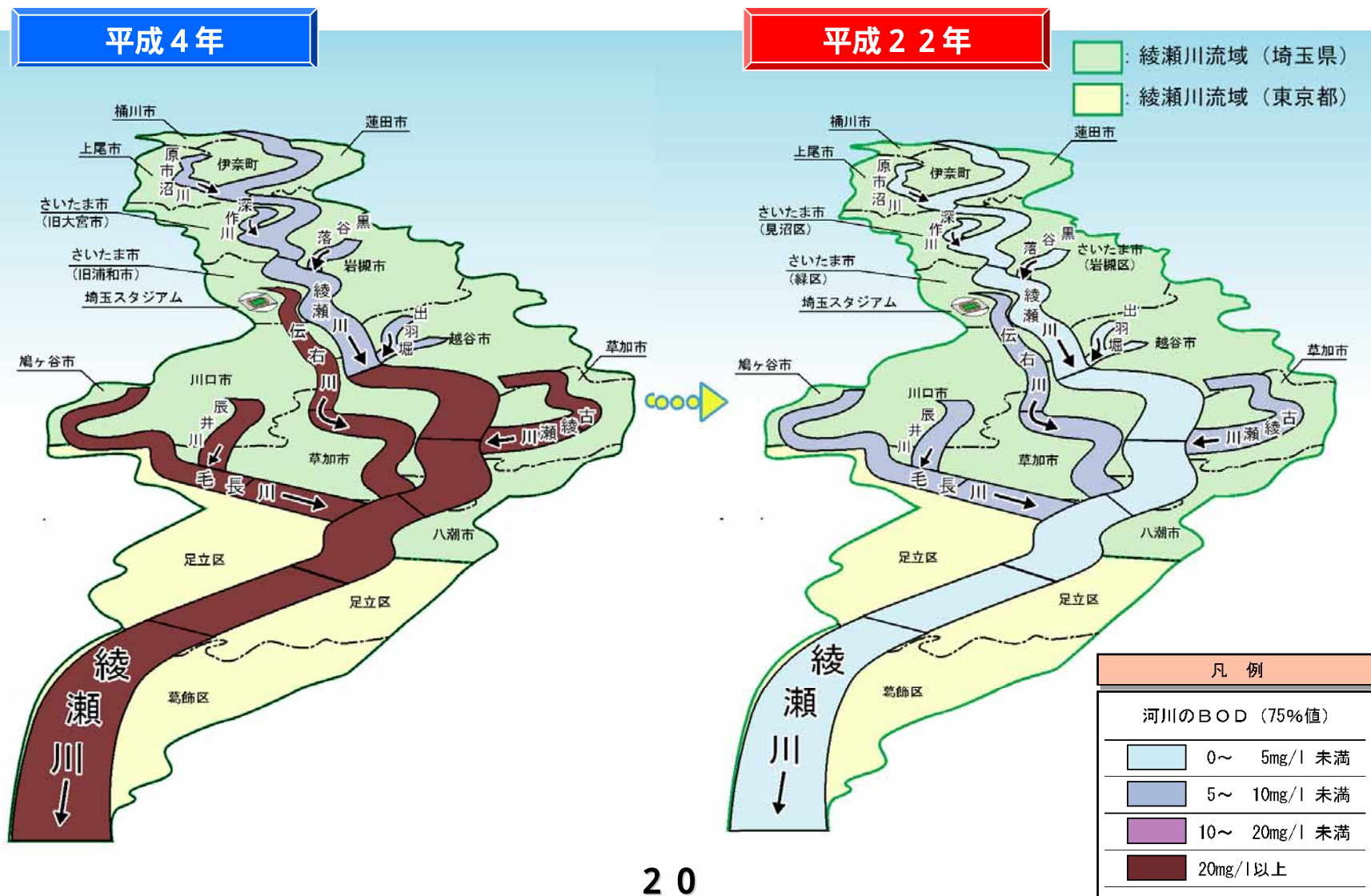
うち、河川事業においては浄化施設の整備、浚渫、および  
導水事業によって6.8 mg/lの改善効果を見込んでいます。





# 1 4 . 事業実施による環境の変化（水質の改善（2））

## 支川も含め全ての地点で目標値をクリアする予定



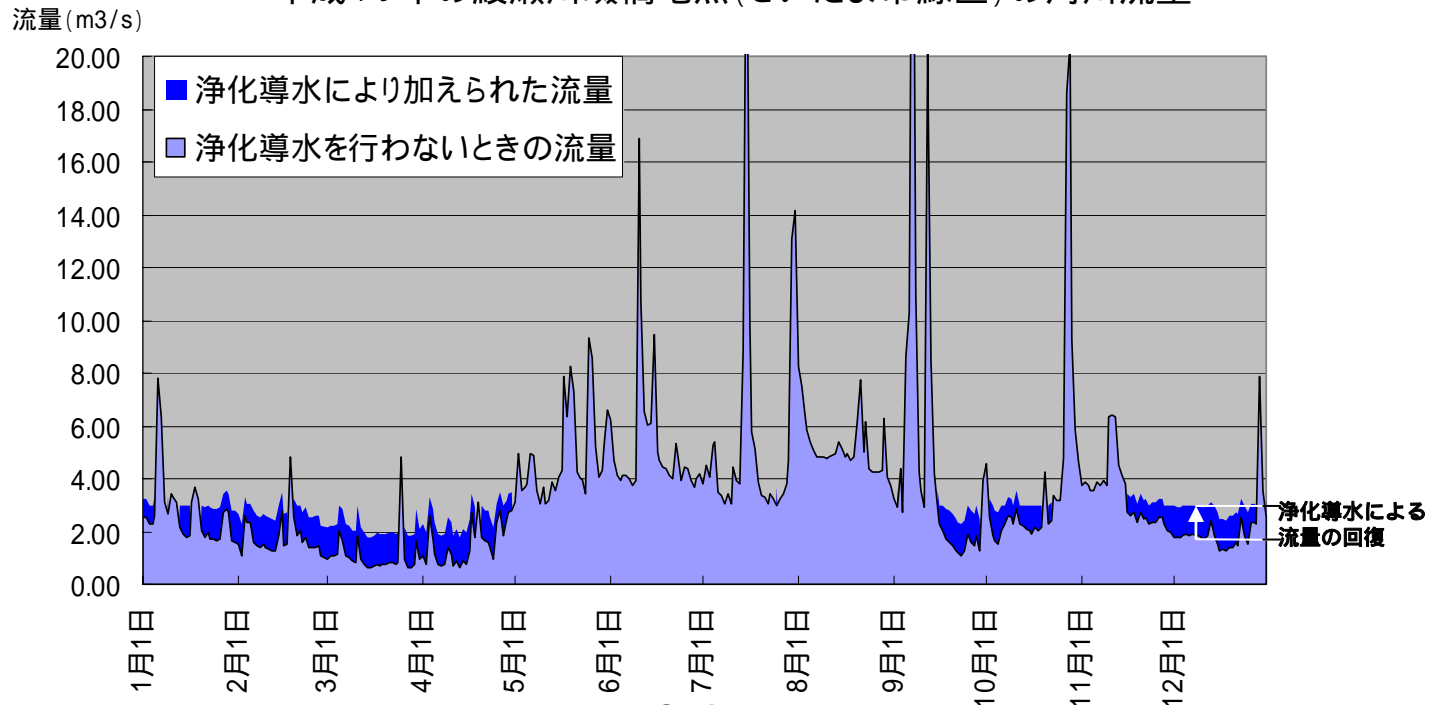
# 1 4 . 事業実施による環境の変化（水量の改善）

## 川らしい流れを実感できる日が大幅に増加

綾瀬川の流域の都市化が進む以前の流量に戻し、川らしい流れを確保します。

流量が不足している時、水質が悪化している時に導水を行い、河川環境の改善を行います。

平成19年の綾瀬川暇橋地点(さいたま市緑区)の河川流量





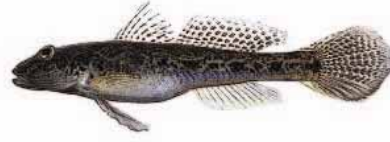
# 14. 事業実施による環境の変化（生態系の回復）

水環境が改善されてきたことによってアユ等の魚種が増加  
目標としているテナガエビ等の底生動物の出現

## 綾瀬川に生息する魚類・底生動物



オイカワ～淡水魚～



マハゼ～海産魚～



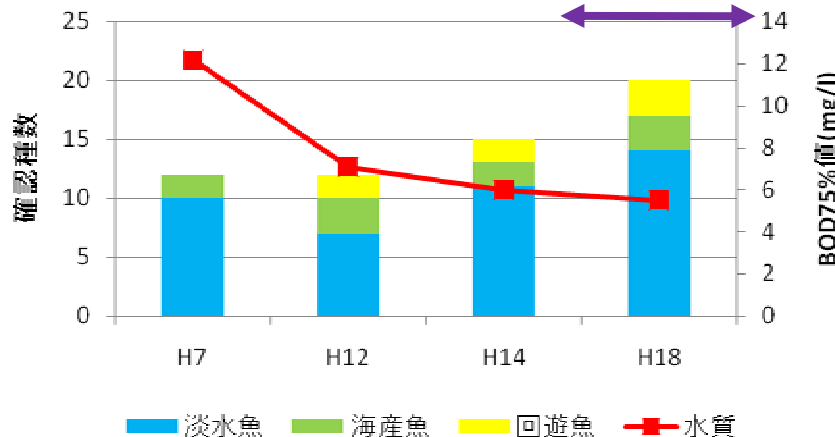
アユ～回遊魚～



テナガエビ  
～底生動物～

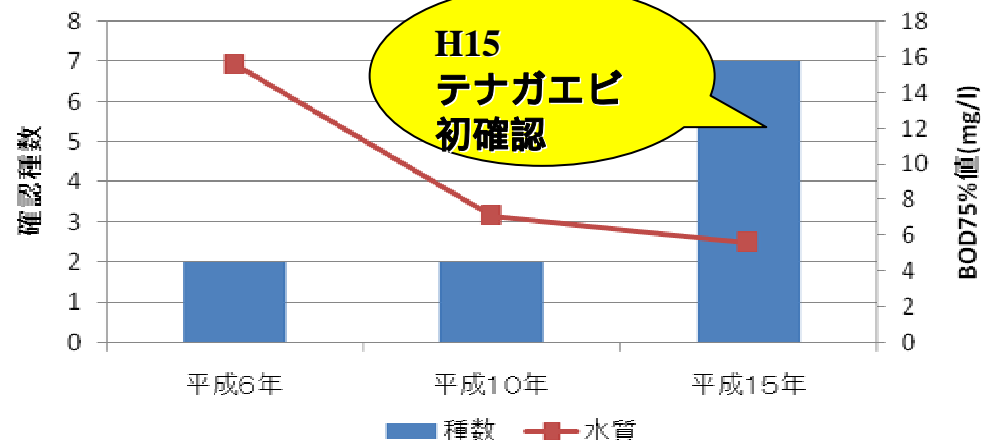
H17・H18・H19  
アユ・オイカワを  
確認

### 綾瀬川下流部における魚種の推移



綾瀬川浄化対策協議会より

### 綾瀬川下流部の底生動物の確認種数



河川水辺の国勢調査魚類調査

# 1 4 . 事業実施による環境の変化（河川利用の増加）

釣り、散策等による利用の増加

電動ボート等の様々なイベントの開催



年間利用者数

110万人

河川水辺の国勢調査  
河川空間利用実態調査  
平成18年度調査結果より

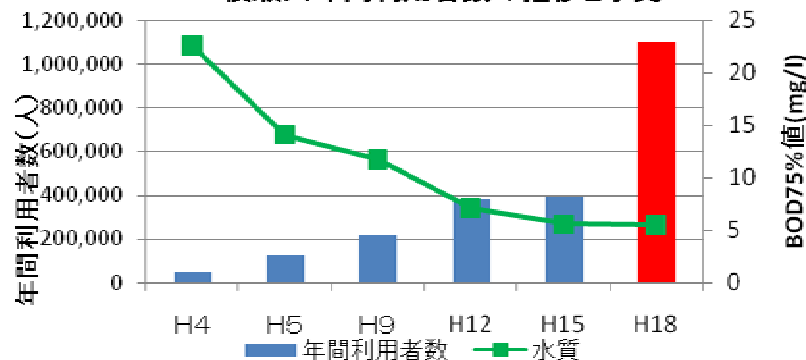


住民参画による  
水環境改善意識の向上



綾瀬川クリーン大作戦

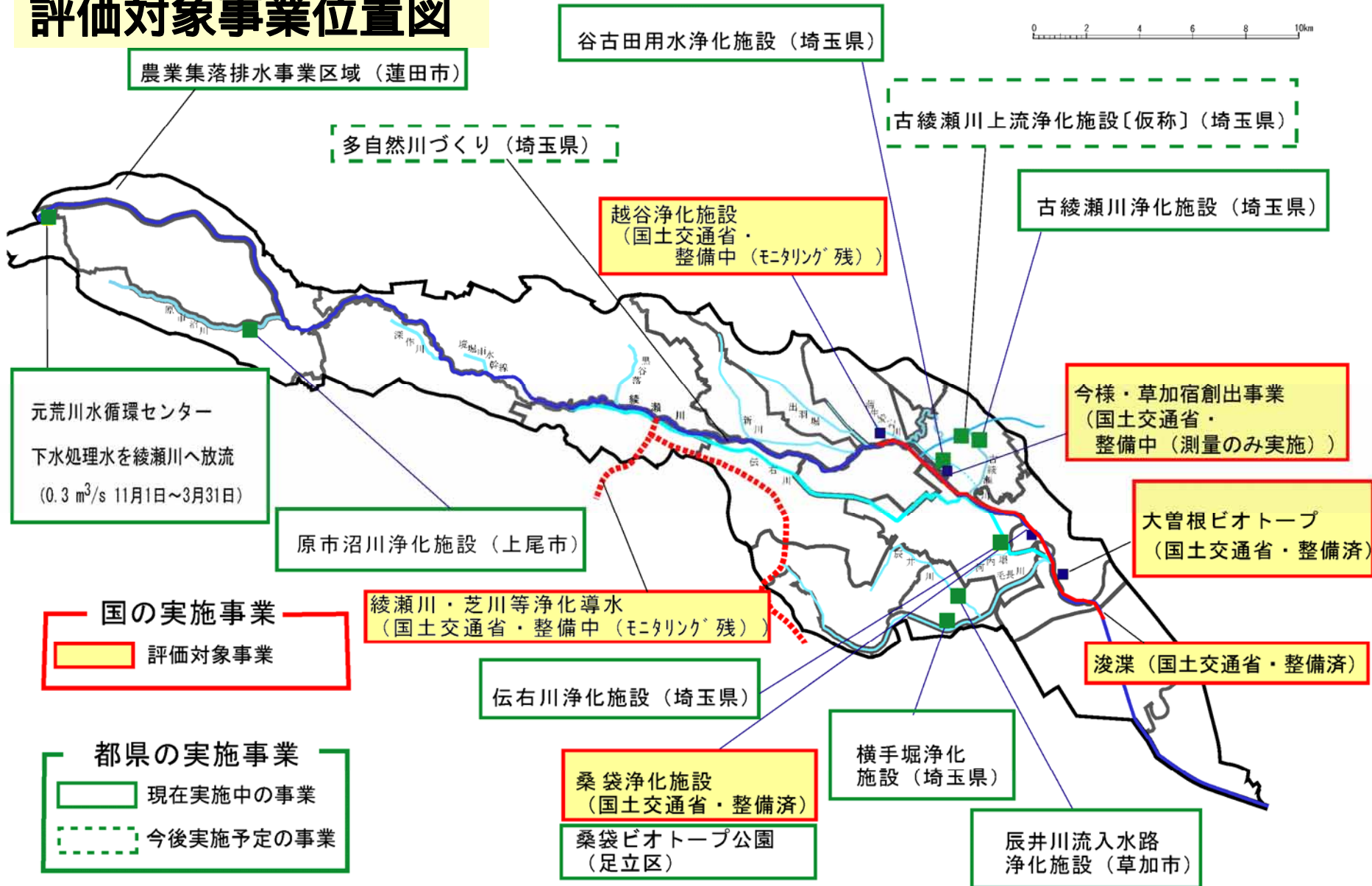
綾瀬川年間利用者数の推移と水質



みんなで水質調査

# 15. 費用対効果分析(1)

## 評価対象事業位置図



# 15 . 費用対効果分析 ( 2 )

事業名	事業費 ( 百万 )	進捗率 (%) ( 事業費ベース )	事業年度	備考
浚渫事業	4,044	100	昭和55年度 ~ 平成17年度	整備済
桑袋浄化施設	1,644	100	平成11年度 ~ 平成18年度	整備済
越谷浄化施設	4,746	98	平成4年度 ~ 平成21年度	整備中 ( モニタリング 残 )
綾瀬川・芝川等浄化導水	22,073	99	平成6年度 ~ 平成21年度	整備中 ( モニタリング 残 )
大曽根ビオトープ	1,244	100	平成10年度 ~ 平成19年度	整備済
今様・草加宿創出事業	534	19	平成18年度 ~ 草加市と調整中	整備中 ( 測量のみ実施 )
計	34,285	98% ( 総事業費比率 )		



# 15 . 費用対効果分析 ( 3 )

## 便益の算定方法

### 計測手法

綾瀬川流域住民を対象としたアンケート（郵送配布・回収）によりCVMによる負担金の支払い意志額を把握。ヘドニック法、CVM、TCM、代替法について比較検討を実施した。地価関数の算出を試みたが信頼性のある変数の設定ができなかったこと、水環境の改善という非利用財の整備であること、水環境改善を図ることが目的で直接代替できる代替財が見あたらない。これらにより、適用可能なCVM法を選定した。

### アンケートの内容

水環境改善事業の改善状況を提示。水質や水量、自然環境を改善することにより、臭いやゴミもなく川底が見え、川らしさを取り戻し、魚やエビ、水草等の多様な生き物がすめ、水と緑を活かした河岸がある綾瀬川にするため、河川事業の実施に毎月いくら負担できますか。

### 受益の対象範囲

綾瀬川や支川に接する自治体を対象とした。綾瀬川流域の世帯

### 集計世帯数

綾瀬川流域内で無作為に抽出した1,500世帯（全体460,164世帯）の世帯主にアンケートを送付。回収数は316世帯（約22%）、有効回答は250世帯（約17%）であった。

（調査対象市区町：12市区町）

埼玉県：桶川市、蓮田市、伊奈町、上尾市、さいたま市、越谷市、草加市、八潮市、川口市、鳩ヶ谷市

東京都：足立区、葛飾区

## WTP（綾瀬川清流ルネッサンス全体の支払い意志額）

水質の改善：256円/月/世帯（平均値）

水量の改善：255円/月/世帯（平均値）

自然・環境の改善：234円/月/世帯（平均値）

# 15. 費用対効果分析 (4)

## 評価対象事業の便益について

効果別便益算出方法：
$$\text{年間便益} = \frac{\text{WTP}}{\text{綾瀬川清流ルネッサンス全体の支払い意志額}} \times 12\text{ヶ月} \times \text{受益世帯数} \times \text{効果寄与率}$$

綾瀬川清流ルネッサンス

合計  
22.5億  
円/年

**水質の改善: 3.7億円/年**

3.7億円/年 = 256円/月 × 12ヶ月 × 460,164世帯  
× 26.5%(評価対象事業の寄与率)

綾瀬川・芝川等浄化導水事業

水質浄化 - 越谷浄化施設  
- 桑袋浄化施設  
- 浚渫事業

**便益(効果寄与率: 26.5%)**

綾瀬川清流ルネッサンス全体の便益  
(WTP支払い意志額)のうち、評価対象事業  
の効果寄与率を算定した

**水量の改善: 12.5億円/年**

12.5億円/年 = 255円/月 × 12ヶ月 × 460,164世帯  
× 88.8%(評価対象事業の寄与率)

綾瀬川・芝川等浄化導水事業

**便益(効果寄与率: 88.8%)**

綾瀬川清流ルネッサンス全体の便益  
(WTP支払い意志額)のうち、評価対象事業  
の効果寄与率を算定した

**自然・環境の改善: 6.3億円/年**

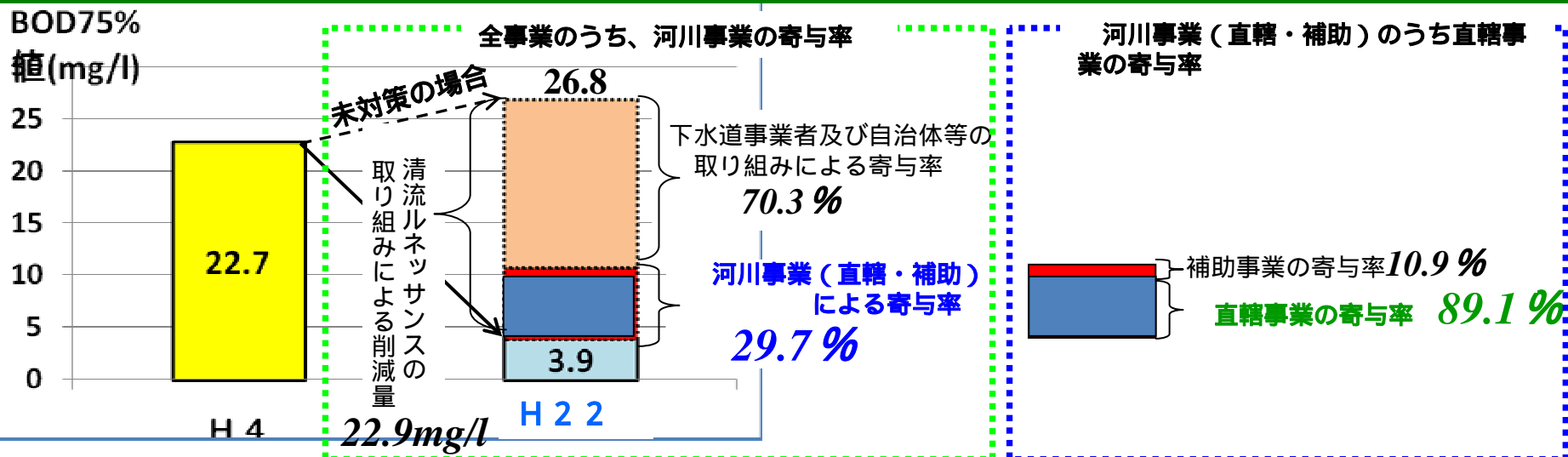
6.3億円/年 = 234円/月 × 12ヶ月  
× 225,305世帯(草加市・八潮市・足立区)  
整備箇所に隣接している地域のみを対象  
× 100%(評価対象事業の寄与率)

大曽根ピオトープ  
今様・草加宿創出事業

**便益(効果寄与率: 100%)**

整備箇所に隣接した地域の世帯の便益  
(WTP支払い意志額)とした  
効果寄与率100%

# 「水質」改善効果の直轄事業の寄与率



清流ルネッサンスの取り組みによる削減量 (BOD75%値: H22時点)

$22.9\text{mg/l} = 26.8\text{mg/l}$  (未対策の場合)  $- 3.9\text{mg/l}$  (改善した場合) 【 うち河川事業（直轄・補助）の削減量:  $6.8\text{mg/l}$  】

河川事業(直轄・補助)の寄与率

**29.7%**

$$= \frac{\text{河川管理者の削減効果量 } 6.8 \text{ mg/l}}{\text{清流ルネッサンス全体の削減効果量 } 22.9 \text{ mg/l}} \times 100$$

河川事業における直轄事業の寄与率

直轄事業の浄化能力【合計:  $2.71\text{m}^3/\text{s}$ 】

越谷浄化処理水量:  $0.60\text{m}^3/\text{s}$

桑袋浄化処理水量:  $0.22\text{m}^3/\text{s}$

荒川導水量:  $1.89\text{m}^3/\text{s}$  (=  $1.17\text{m}^3/\text{s} + 0.60\text{m}^3/\text{s} + 0.12\text{m}^3/\text{s}$ )

補助事業の浄化能力【合計:  $0.33\text{m}^3/\text{s}$ 】

補助事業の浄化処理水量計 :  $0.33\text{m}^3/\text{s}$

**89.1%**

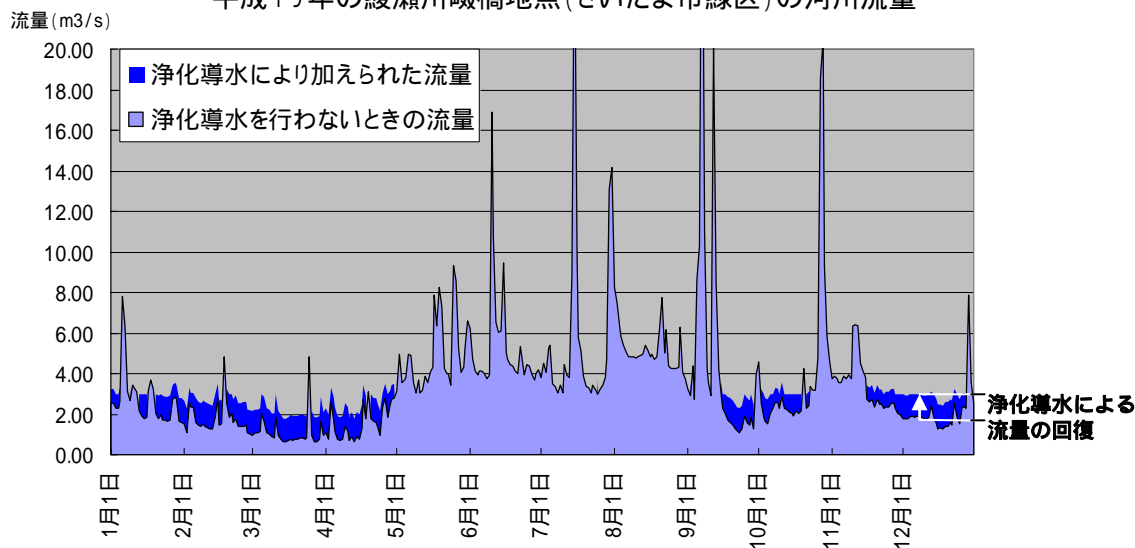
$$= \frac{\text{河川事業（直轄）導水・処理量計 } 2.71\text{m}^3/\text{s}}{\text{河川事業（直轄・補助）導水・処理量計 } 3.04 \text{ m}^3/\text{s}} \times 100$$

**全体改善効果のうち、直轄河川事業の寄与率**

**26.5%** = **29.7%** (河川事業【直轄・補助】による寄与率) × **89.1%** (直轄事業の寄与率) 28

# 「水量」改善効果の直轄事業の寄与率

平成19年の綾瀬川堰橋地点(さいたま市緑区)の河川流量



清流ルネッサンス事業のうち、水量改善に寄与する事業

直轄事業

荒川導水事業：年間平均導水量 1.0m<sup>3</sup>/s

補助事業

元荒川水循環センター：年間平均放流量 0.125m<sup>3</sup>/s = 0.3m<sup>3</sup>/s × (5 / 12ヶ月)

放流量 0.3m<sup>3</sup>/s (導水期間 11月1日～3月31日)

清流ルネッサンス全体の年平均導水等量 1.125m<sup>3</sup>/s = 1.0m<sup>3</sup>/s + 0.3m<sup>3</sup>/s × (5 / 12ヶ月)

**全体の改善効果のうち、直轄河川事業の寄与率**

**88.8%**

$$= \frac{\text{直轄事業（荒川導水）事業の年平均導水量 } 1.0 \text{ m}^3/\text{s}}{\text{清流ルネッサンス全事業の年平均導水等量 } 1.125 \text{ m}^3/\text{s}} \times 100$$



# 1 5 . 費用対効果分析 ( 5 )

## 費用対効果分析結果 ( 平均値 )

総便益 ( B ) 約 5 7 2 億円

水質の改善 水量の改善 自然・環境の改善

総費用 ( C ) 約 4 9 3 億円

事業費 約 4 5 9 億円

：導水施設、浄化施設、浚渫、大曽根ビオトープ、今様・草加宿創出事業にかかる整備等

維持管理費 約 3 4 億円

：電気代、機器メンテ代、運転費、清掃・除草、公園管理費 ( 市負担 ) 等

- ・評価期間を施設完成後の50年間とした
- ・デフレーター換算後、現在価値化(社会的割引率4.0%)を行った

$$B / C = \frac{\text{便益の現在価値化の合計} + \text{残存価値}}{\text{建設費の現在価値化の合計} + \text{維持管理費の現在価値化の合計}}$$
$$\frac{572 \text{ 億円} + 0 \text{ 億円}}{459 \text{ 億円} + 34 \text{ 億円}} = 1.16$$

3 0

# 16 . コスト縮減や代替案立案等の可能性

- ・綾瀬川清流ルネッサンスは、綾瀬川の水環境改善に対して、**地元市区町と河川管理者、下水道管理者が一体**となって適切な役割分担のもと実施している。

## (地元自治体との連携の事例)

- ・桑袋浄化施設：**足立区**の土地を借用して施設を建設
- ・今様・草加宿創出事業：**草加市**の都市公園計画と一体となった親水護岸を整備

## (他事業との連携の事例)

- ・綾瀬川・芝川等浄化導水事業  
**地下鉄新線の建設と共同事業**とし、**地下鉄トンネルの下部**を利用

## (その他)

- ・越谷浄化施設：**限られた狭い土地**における浄化対策として、**接触材を工夫**して浄化効率を向上
- ・大曾根ピオトープ：**浚渫土置き場の跡地**の有効利用
- ・浚渫：**悪臭を放つヘドロ**の除去であり、綾瀬川の**水質浄化の抜本的対策**



今様・草加宿創出事業背後の都市公園

**各事業とも、地元や他機関との連携、綾瀬川の限られた空間での効率的な改善利用等、工夫と効率的なコスト縮減を図っている。**

# 17 . 今後の対応方針（原案）

## 事業の必要性等に関する視点

綾瀬川では、**生物が生息生育しやすい川、身近に感じられる川**を目指して清流ルネッサンス 計画に基づく水環境の改善が強く求められています。

## 事業の進捗の見込みの視点

越谷浄化施設及び綾瀬川・芝川等浄化導水事業は施設は既に完成し、現在モニタリング中である。

今様・草加宿創出事業は計画的な推進が図られる見通しである。

## 対応方針（原案）

本事業は**継続が妥当**と考えています

平成22年度の事業完了に向け、東京都、埼玉県、流域市区と連携するとともに、流域住民の参画・協働を促しながら、引き続き事業を計画的に実施していきます。

ルネ 計画は平成22年度まで