

第16回 関東地方ダム等管理フォローアップ委員会

# 利根川河口堰定期報告書



平成19年12月18日

独立行政法人 水資源機構

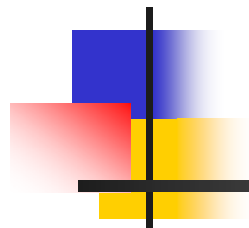


# 利根川河口堰定期報告書の作成について

- この定期報告書は、ダム等の管理に係るフォローアップ制度（平成14年7月）に基づき5年ごとに作成するものである。
- 利根川河口堰は、本制度に基づく最初の定期報告である。このため今回の定期報告では一部堰管理開始以降のデータを含めた報告としている。

## ● これまでの経緯

- ・ 昭和46年度 利根川河口堰管理開始
- ・ 平成13年度 総合評価検討報告書の公表
- ・ 平成14年度 フォローアップ制度の実施
- ・ **平成19年度 ダム管理フォローアップ制度に基づく定期報告**



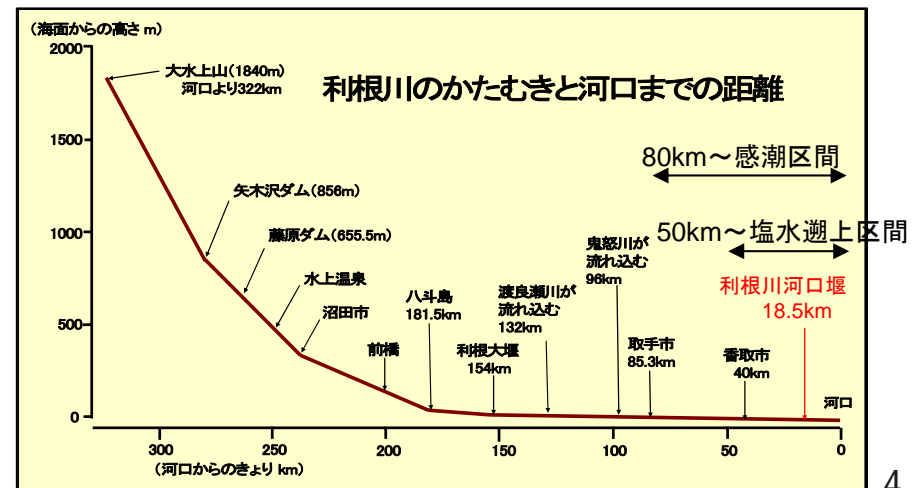
# 目次

---

1.	事業の概要	4
2.	塩害防除	11
3.	新規利水	13
4.	河床変動	15
5.	水質	16
6.	生物	27
7.	周辺地域動態	36
8.	評価と今後の課題	39

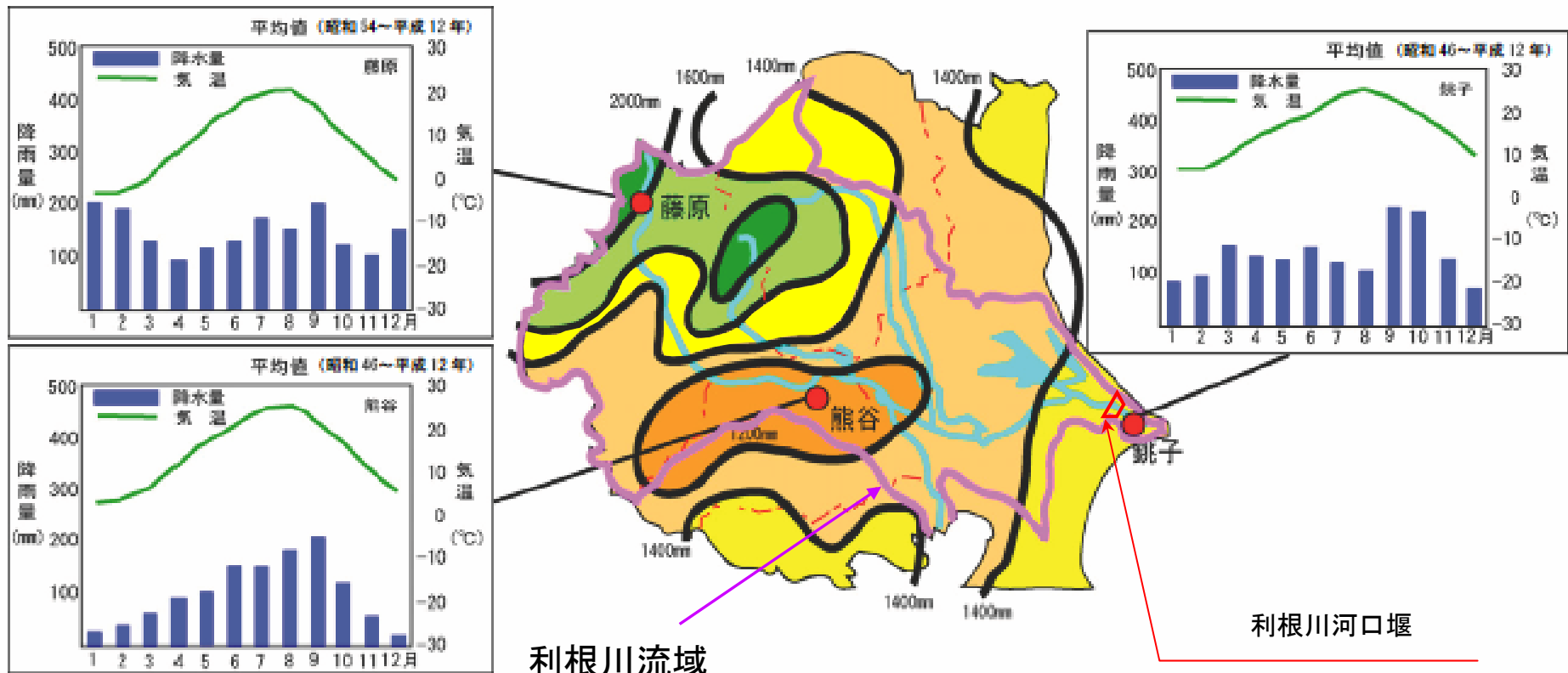
# 1. 事業の概要 (利根川流域の概要)

- 利根川は、流域面積 16,840km<sup>2</sup> (全国1位)、幹線流路延長322km (全国2位) の日本屈指の大河川である。
- 流域の地形は、東・北・西の三方を高い山地に囲まれ、南東側だけが関東平野に連なる低地となっている。
- 流路の勾配は、下流ほど緩やかになる形状で、感潮区間は河口から80km程まで及ぶ。



# 1. 事業の概要（利根川流域の気象）

- 利根川流域の年平均降水量は約1300mmであり、日本の年平均降水量1700mmに比べ少ない。



S46~H12（30年間）の年間平均総雨量分布図



# 1. 事業の概要（事業の目的）

利根川河口堰：独立行政法人水資源機構（管理開始：昭和46年4月【36年経過】）

- 目的
- 流水の正常な機能の維持（塩害防除・下流維持流量の確保）
  - 新規利水（水道用水・工業用水・農業用水）

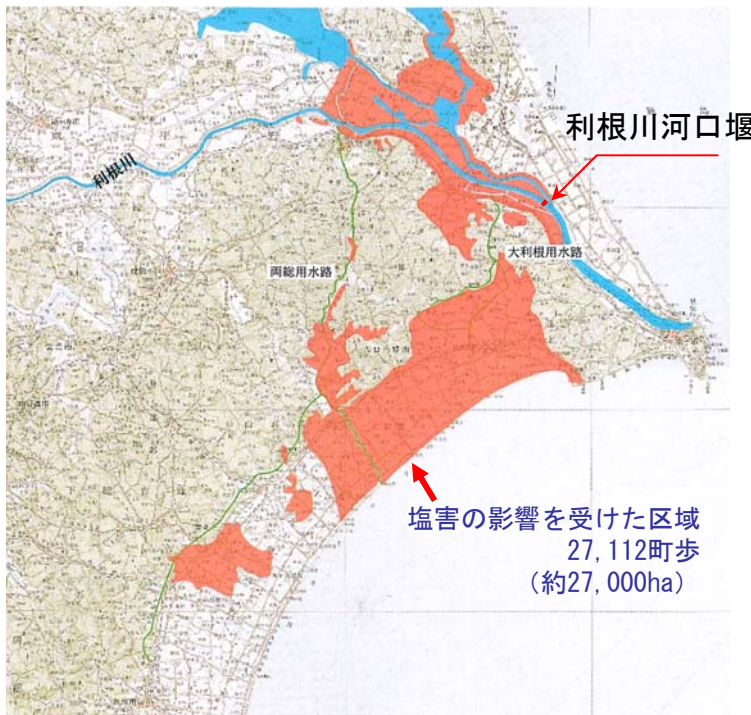
## 管理施設

利根川河口堰 堰長834m（可動部分465m、固定部分369m）  
調節ゲート2門、制水ゲート7門  
閘門1カ所、魚道左右岸に1カ所  
黒部川水門

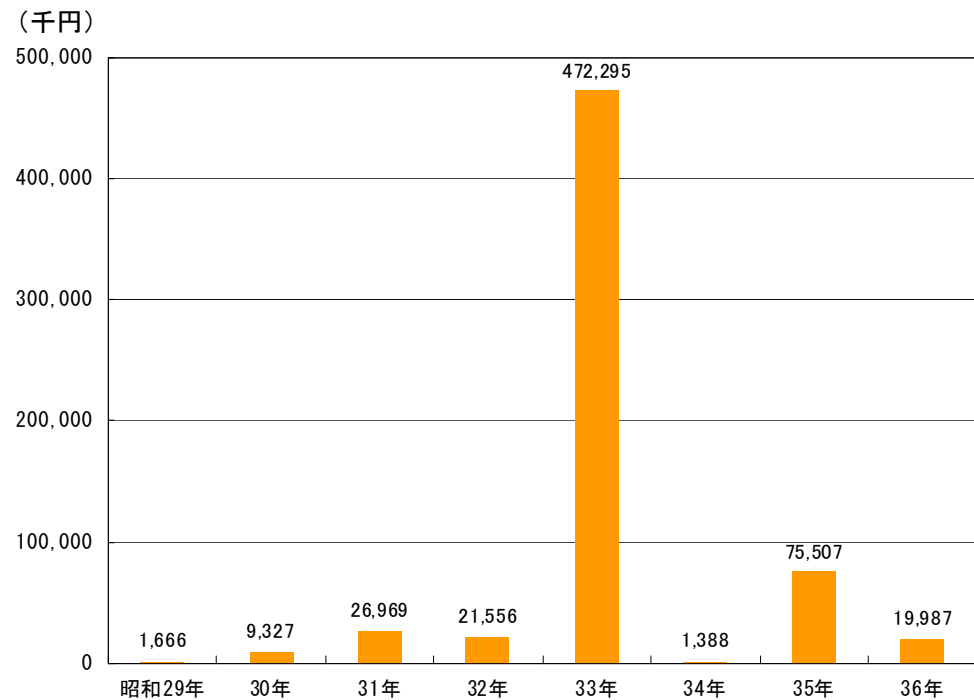


# 1. 事業の概要 (建設の背景)

- 利根川下流域は、河床勾配が非常にゆるやかなので、流量が減少して濁水になると塩水が上流まで遡上して早塩害が発生していた。
- 特に、昭和33年には既往最大の塩害が発生。塩止め堰の早期建設が強く求められた。
- S30年代～S40年代にかけて水需要が伸び、特に、東京都は多摩川水系に水源を求めていたが利根川水系にも水源を求め、河口堰建設に強く期待された。



昭和33年 塩害影響区域



千葉県の被害実績

# 1. 事業の概要 (施設の概要)

## 調節門



上流

径間45m×高さ7m  
重量約440トン

## 制水門



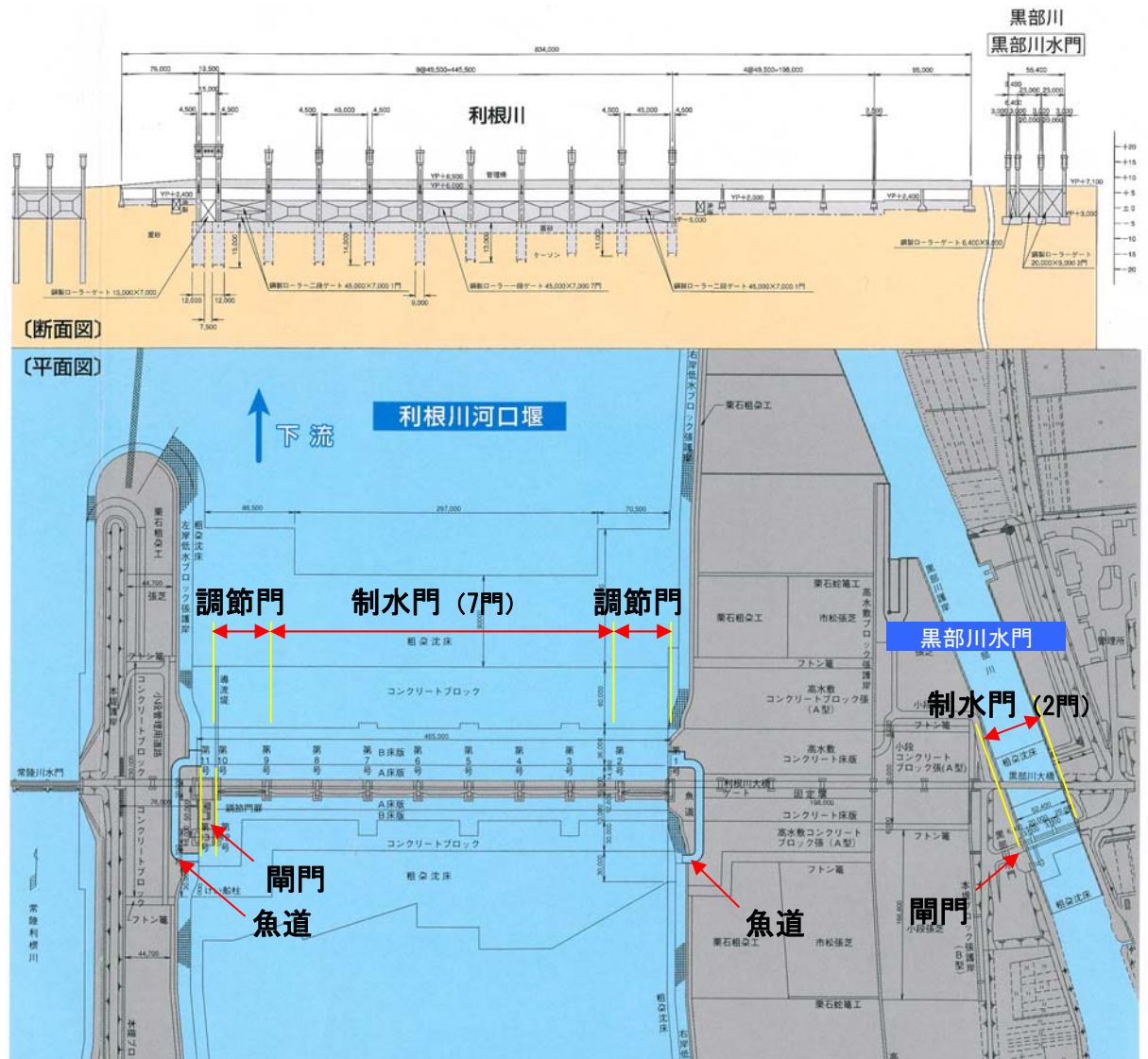
上流

径間45m×高さ7m  
重量約140トン

## 閘門



通航可能な船の大きさ  
長さ38m×幅12m  
水面上の高さ5.9m 吃水3.0m





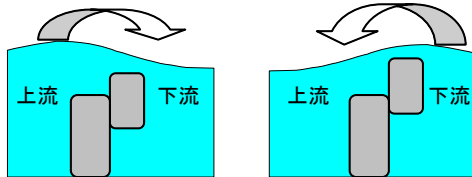
# 1. 事業の概要 (利根川河口堰の操作)

## 利根川河口堰操作の基本

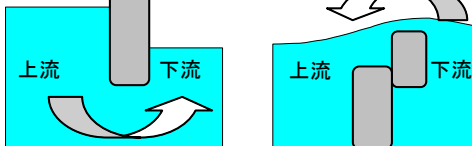
- 河川流量・塩化物イオン濃度・潮位によってゲート进行操作し、堰上流の利水に支障をきたさない程度に塩化物イオン濃度を保持する。
- 操作時には、従来からある取水施設に対し、取水障害とならないよう上流水位を、Y. P. +0.8~+1.3mに保持する。

河川流量が少なく、堰上流における塩化物イオン濃度の管理が必要なとき

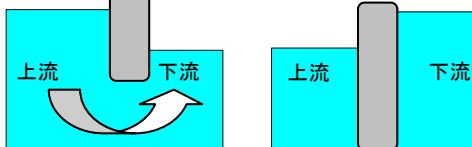
操作タイプ 1



操作タイプ 2

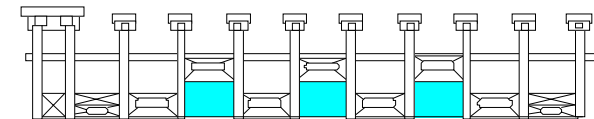


操作タイプ 3

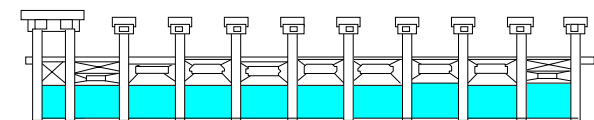


河川流量が十分で塩水遡上の懸念のないとき

操作タイプ 4



操作タイプ 5



小

塩  
化  
物  
イ  
オン  
濃  
度

大

# 1. 事業の概要（黒部川水門の操作）

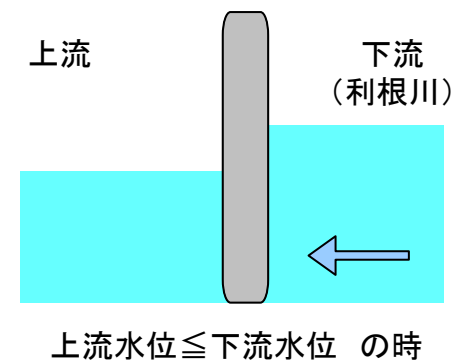
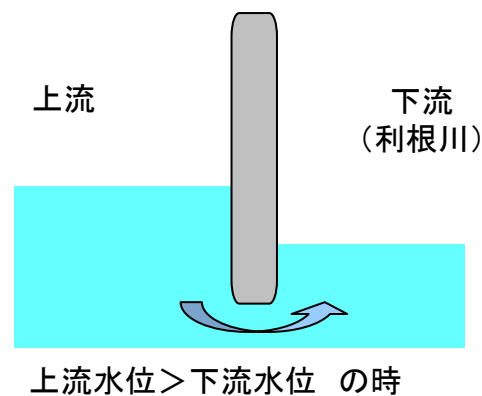
## 黒部川水門操作の基本

### 【平常時】

- 利根川下流部の塩害を防除するように操作する。
- 利根川の水位が低い場合には、黒部川水位の維持水位を下回らないように放流し、高い場合には、塩水遡上防止のためにゲートを全閉とする。

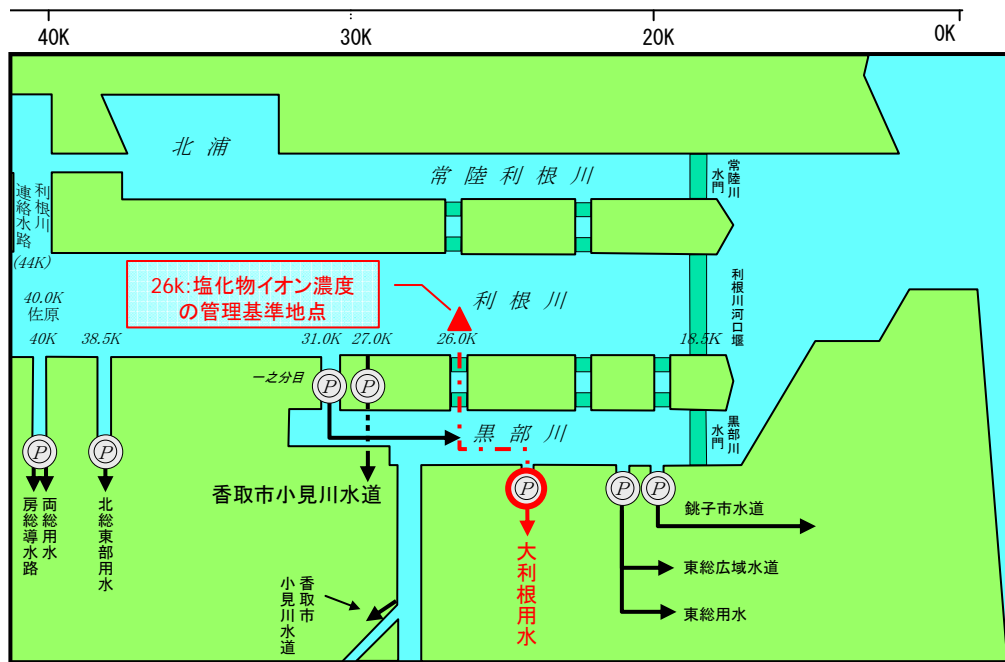
### 【洪水時】

- 利根川水位が低い場合には、ゲートを開放し安全に洪水を放流し、高い場合には、逆流を防止するためにゲートを全閉にする。この場合、上流の排水機場により利根川に排水する。



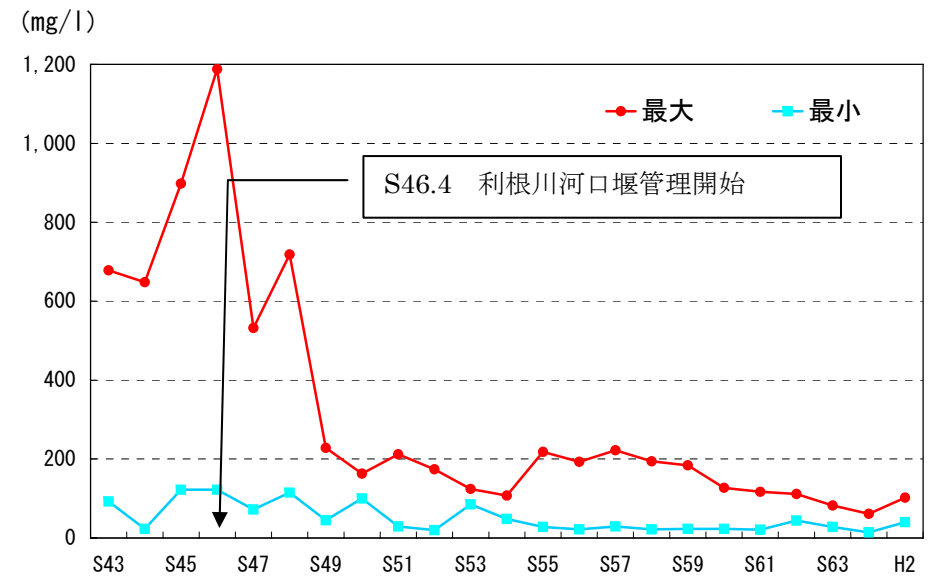
## 2. 塩害防除 (塩害防除効果①)

- 塩害防除するため、利根川26km地点(堰上流7.5km地点)において塩化物イオン濃度の管理を行っている。
- 塩化物イオン濃度の管理基準値は、上層 (Y. P. -0.5m) で500mg/lとしている。
- 河口堰建設後、高塩分による取水停止はなく、安定した水供給が実現されている。



利水模式図

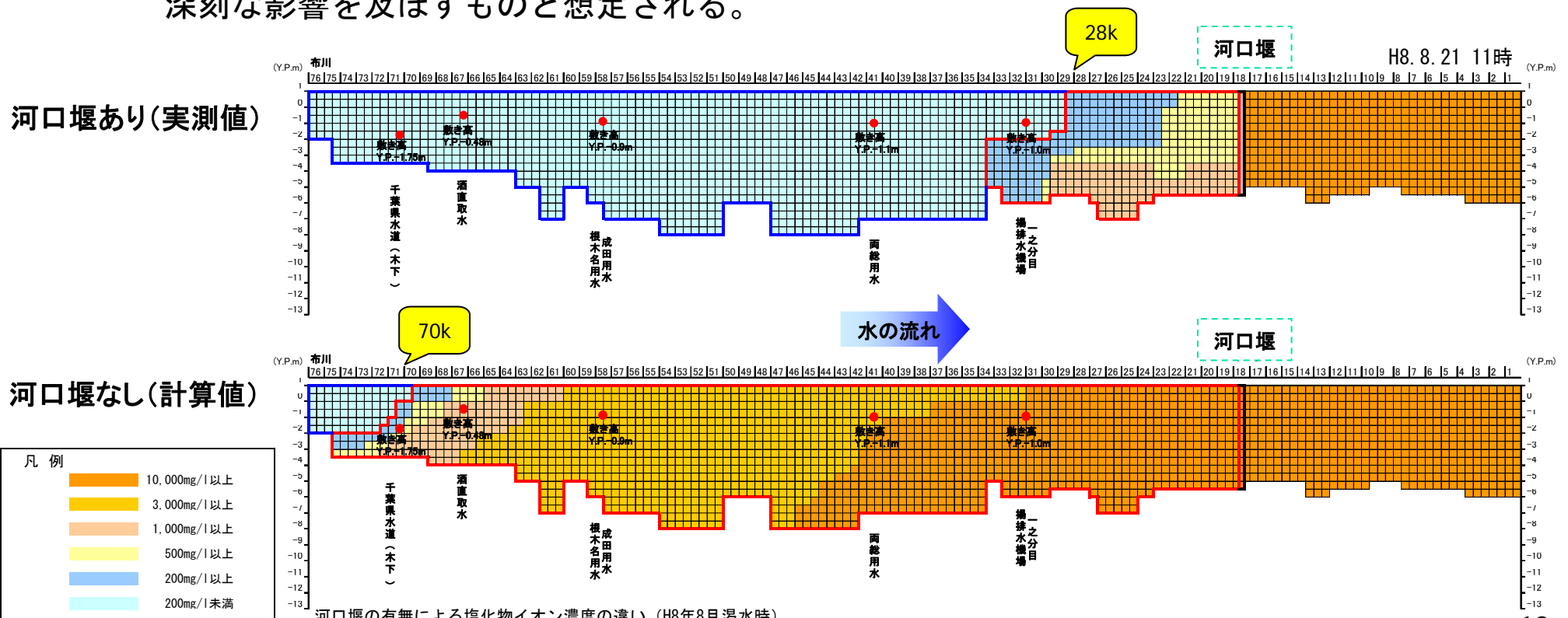
--- 平成元年までの注水経路



大利根用水取水地点 塩化物イオン濃度

## 2. 塩害防除 (塩害防除効果②)

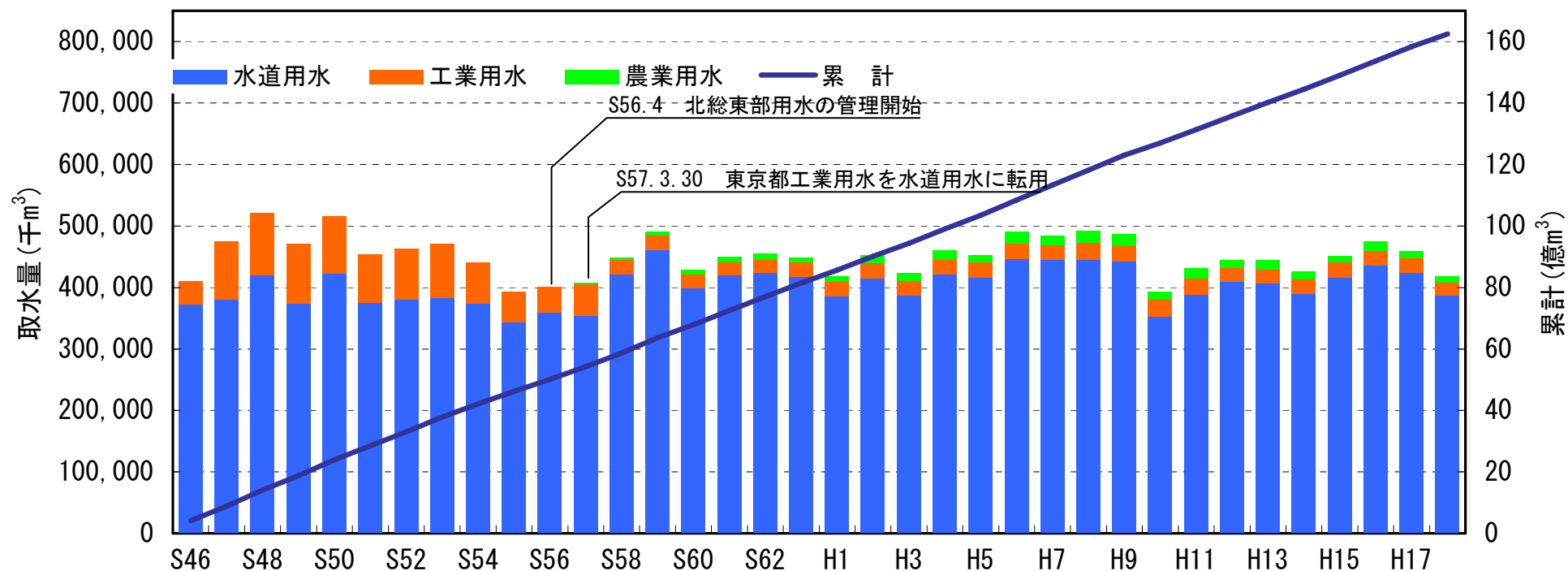
- 平成8年8月渇水時における塩害防除効果を確認するため、河口堰無しの場合をシミュレーションにより検証した。(H7河道断面での計算)
- 河口堰がある場合、水道水の基準値である200mg/lを越えているのは28km地点までであるのに対し、河口堰が無かった場合には70km地点まで及ぶ結果となっている。
- この場合、河口堰上流の取水施設は取水困難になり、地域の市民生活、農作物、工業生産に深刻な影響を及ぼすものと想定される。





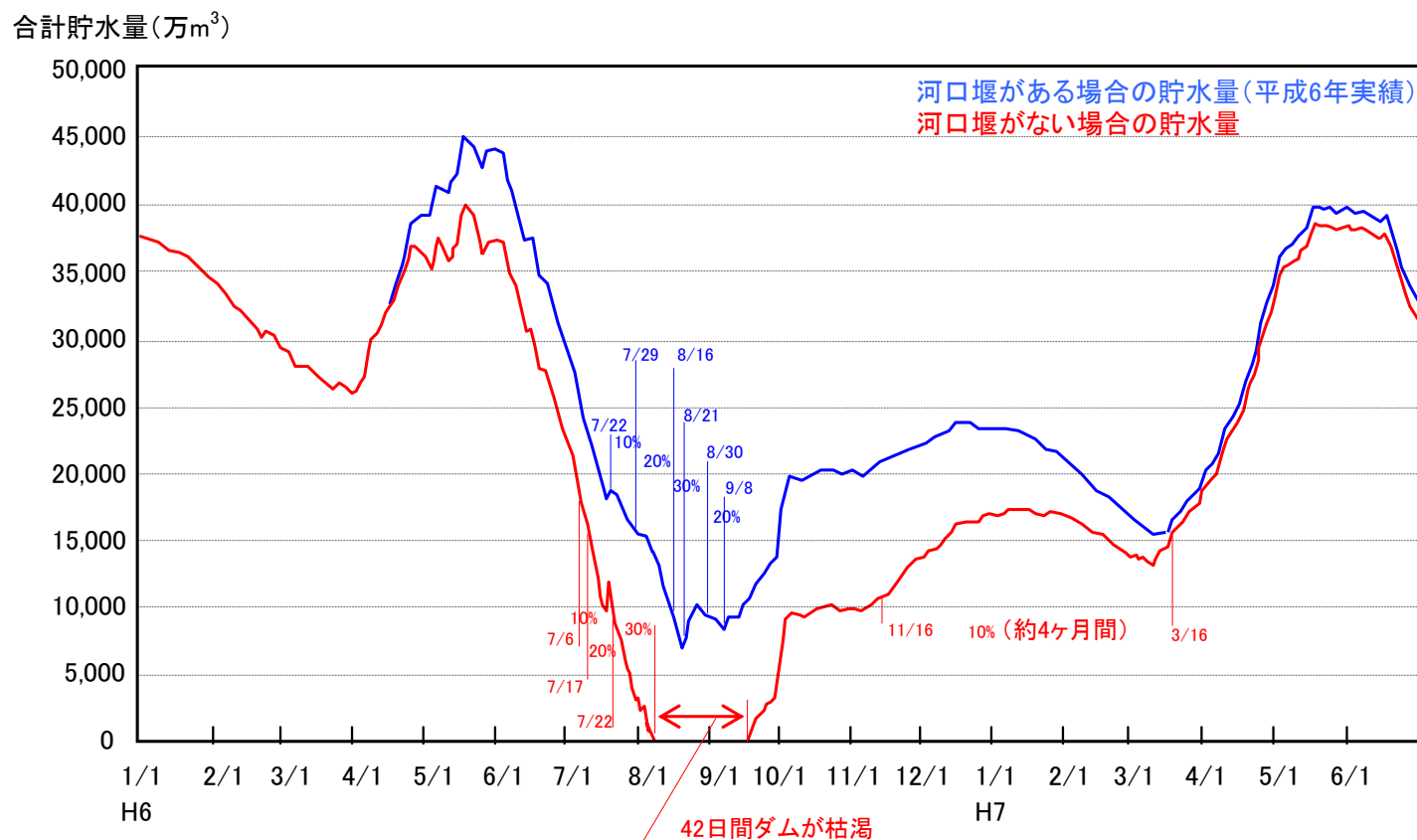
### 3. 新規利水（供給実績）

- 利根川河口堰により開発された新規利水は、安定した取水が可能となっている。
- これまで36年間で、約160億 $m^3$ の取水を可能とした。（1日平均取水量は約120万 $m^3$ となる）



### 3. 新規利水（渇水被害の軽減効果）

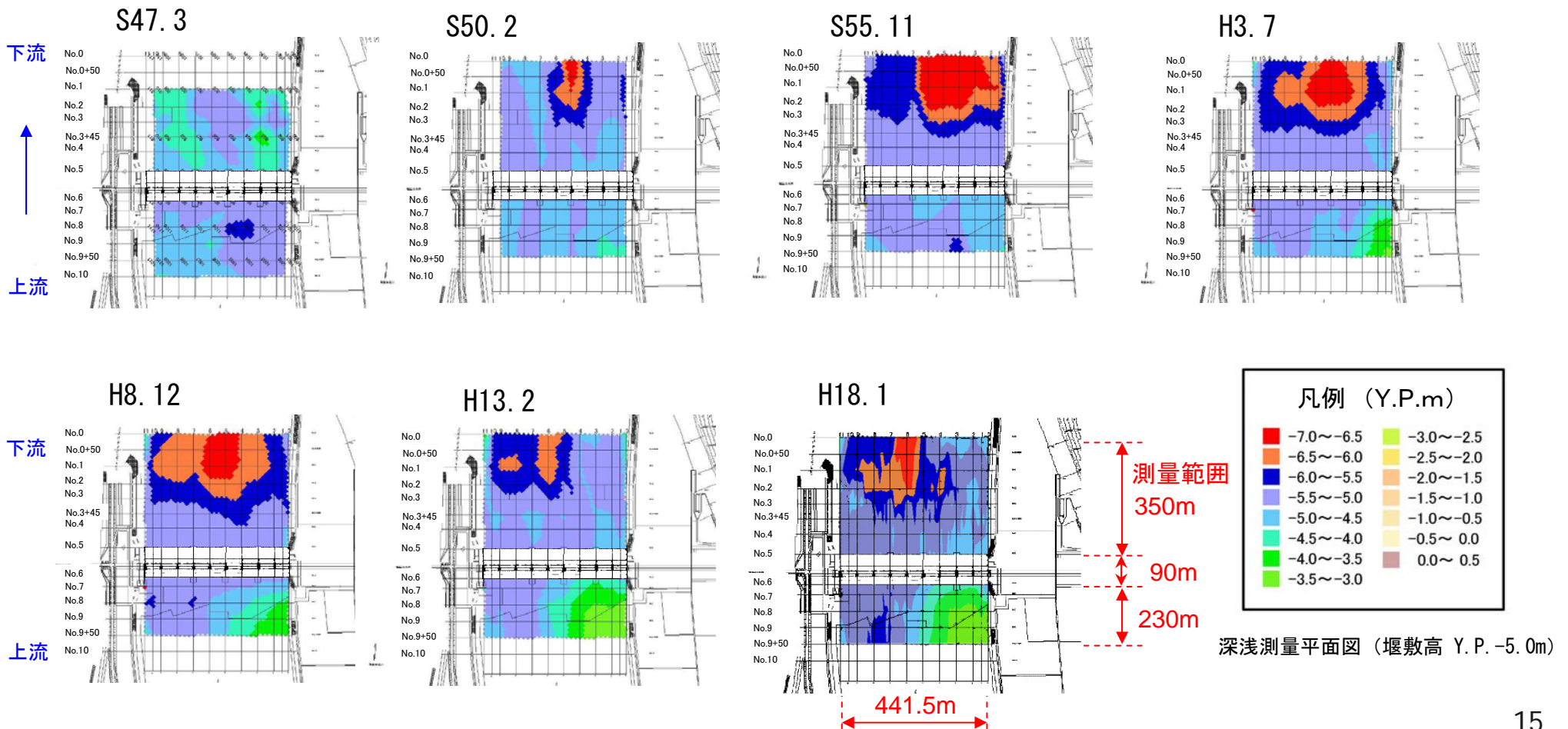
- 平成6年渇水で河口堰の有無による影響について検討した。
- 実績より2週間程度早く取水制限に入り、ダム貯水量も42日間に渡り枯渇し、その間70%取水制限が実施されると推定される。
- ダム貯水位回復後も約4ヶ月に渡り10%の取水制限が実施される。



利根川河口堰の有無による8ダム貯水量の差異（平成6年度流況）

# 4. 河床変動 (堰周辺の河床変動)

- 現状として、堰下流については河床の低下、堰上流については右岸側に堆積がみられる。
- 堰上流右岸側の堆積は、河口堰の運用に影響を及ぼす状況にはない。





# 5. 水質（水質調査地点および環境基準値）

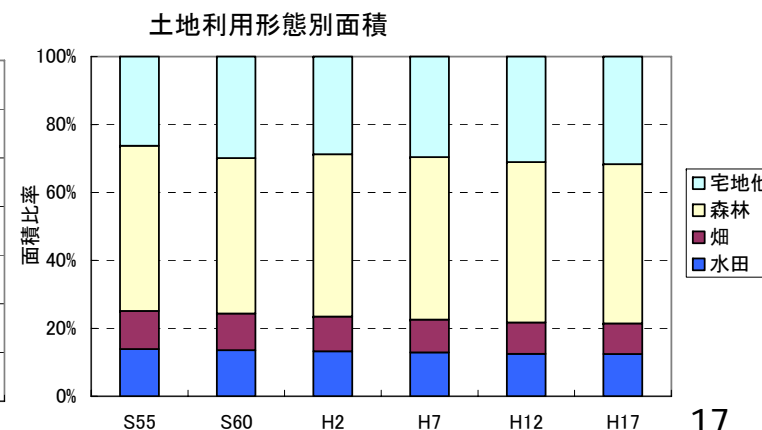
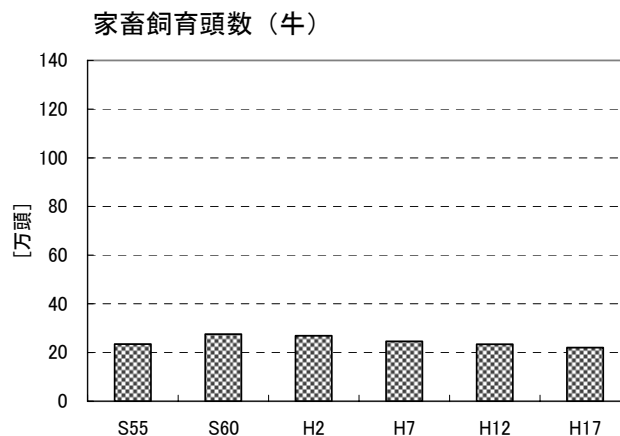
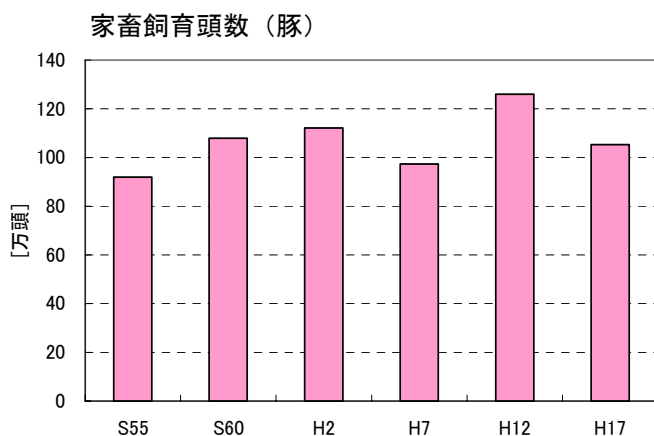
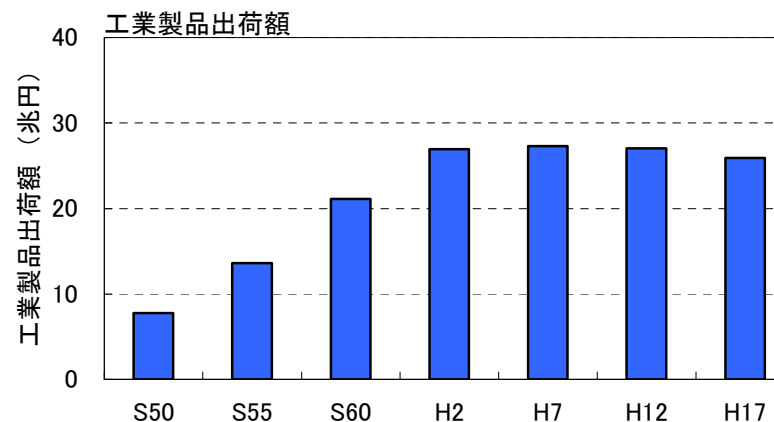
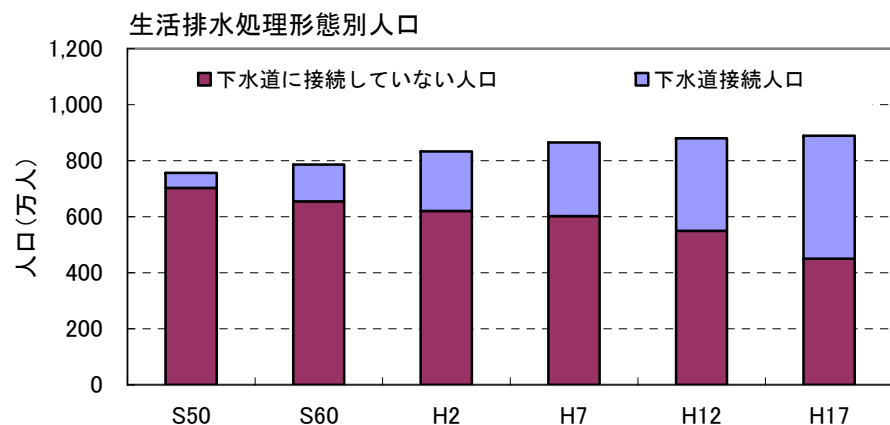


環境基準 類型区分	類型指定年	基準値（生活環境項目）				
		pH	BOD	SS	DO	大腸菌群数
河川A	昭和48年	6.5以上 8.5以下	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1000MPN /100ml以下



## 5. 水質（堰上流域の汚濁発生源の状況）

- 定住人口は漸増傾向であるのに対し、下水道に接続していない人口（＝行政区域人口-下水道接続人口）は減少傾向にある。
- 工業出荷額は、平成2年まで増加してきているが、それ以降は横ばい傾向にある。
- 家畜系の汚濁源は、豚頭数が100万頭程度、牛頭数は20万頭程度で推移している。
- 面源は、宅地の占有率が増加傾向にある。



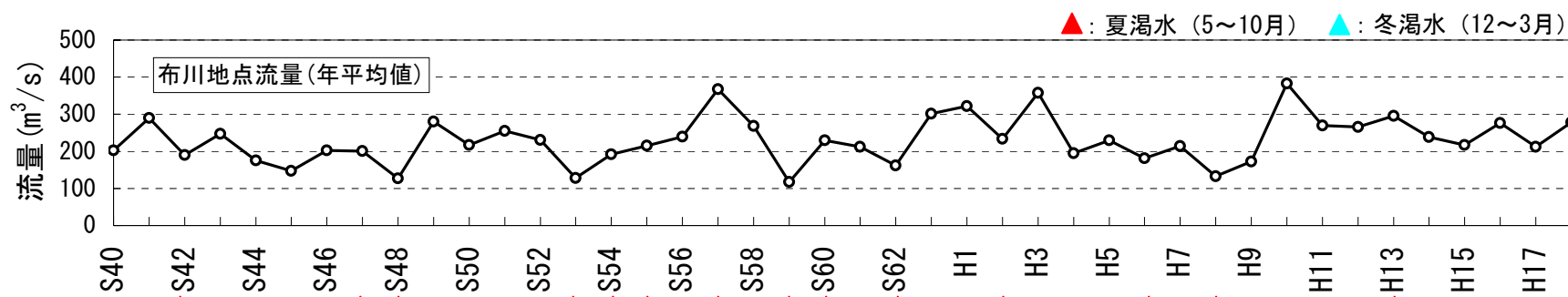
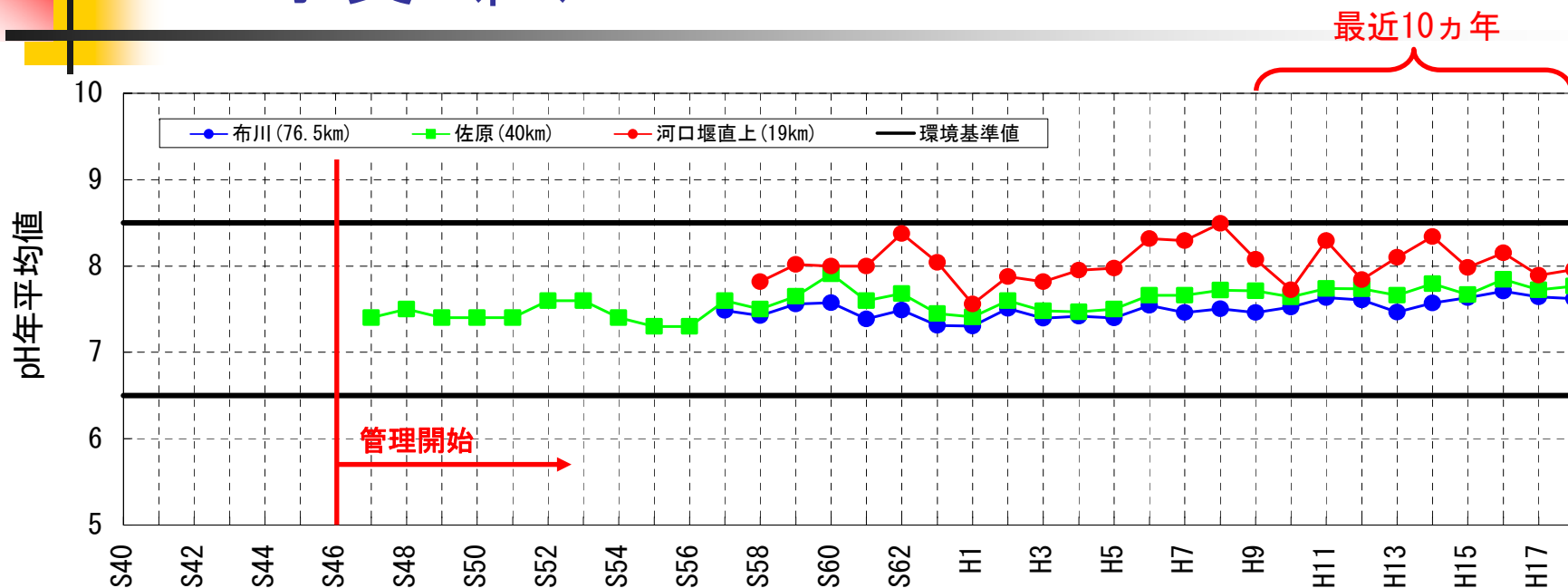
## 5. 水質（最近10カ年の環境基準達成状況および傾向）

調査地点		布川 76.5km	佐原 40km	河口堰直上 19km	環境基準値の超過割合 <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #e0f7fa; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div>10%未満                 <div style="background-color: #fff9c4; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div>10～25%                 <div style="background-color: #ffe0b2; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div>25～50%                 <div style="background-color: #ff0000; width: 20px; height: 10px;"></div>50%以上             </div>
水質推及環境基準達成状況 移傾向	pH	2 / 120	3 / 120	26 / 120	
	最近10カ年の傾向	➡	➡	➡	
	BOD	33 / 120	56 / 120	70 / 120	
	最近10カ年の傾向	➡	➡	↘	
	SS	12 / 120	3 / 120	6 / 120	
	最近10カ年の傾向	↘	➡	➡	
	D0	12 / 120	10 / 120	10 / 120	
	最近10カ年の傾向	➡	➡	➡	

注1) n/m mは調査回数、nは環境基準値を超過した回数

注2) ➡ 数値が横ばい      ↘ 数値が減少傾向      ➡ 数値が増加傾向  
 -5% < 年変化率 < 5%      年変化率 ≤ -5%      +5% ≤ 年変化率

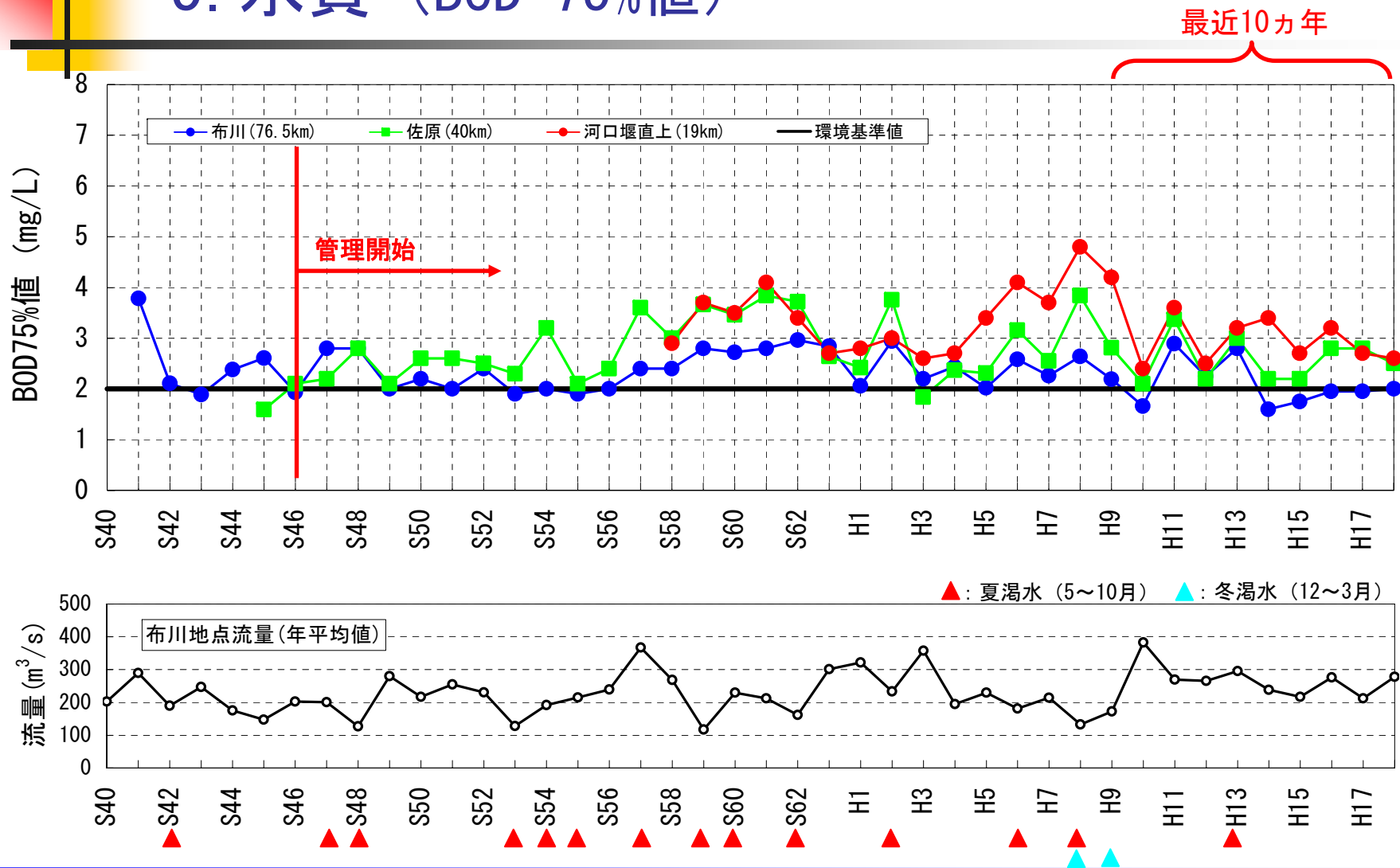
# 5. 水質 (pH)



- 最近10カ年において、年平均値はいずれの地点においても環境基準値を満足している。
- 下流に行くにしたがいpHが上昇する傾向にある。
- pHの上昇は、湛水区間での内部生産が影響している。

※ S49, 57, 61, H3, 5, 13  
は、ゲート操作時の  
年平均流量

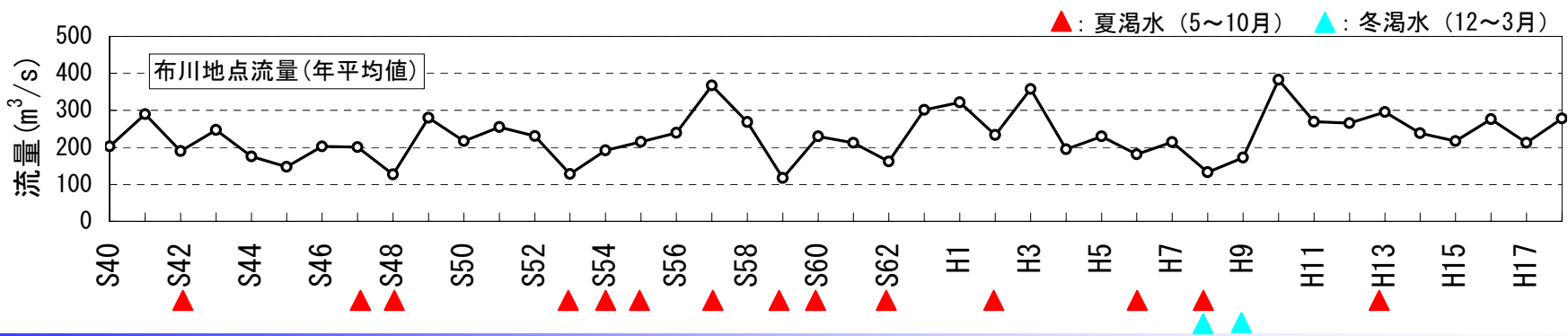
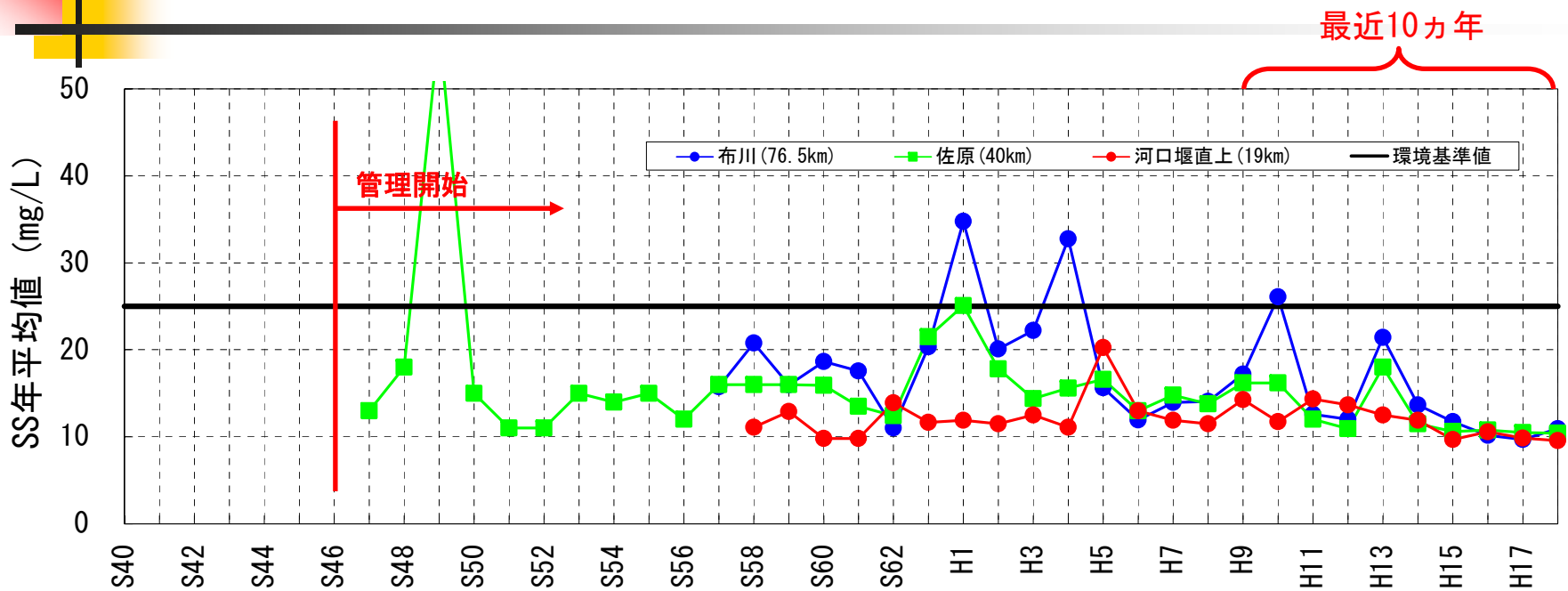
# 5. 水質 (BOD 75%値)



- 最近10カ年において、布川(76.5km)以外は環境基準値を満足していない。
- 下流に行くにしたがいBODが上昇する傾向にある。
- BODの上昇は、湛水区間での内部生産が影響している。

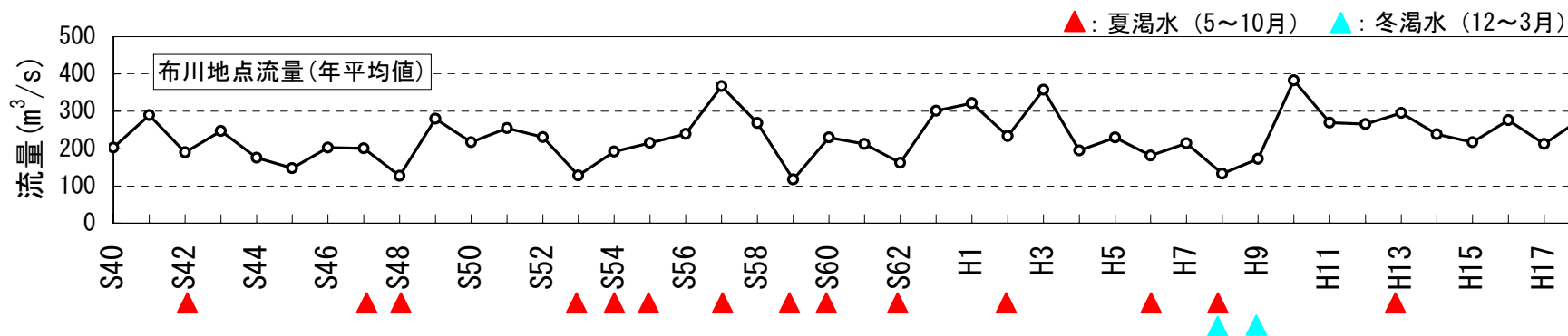
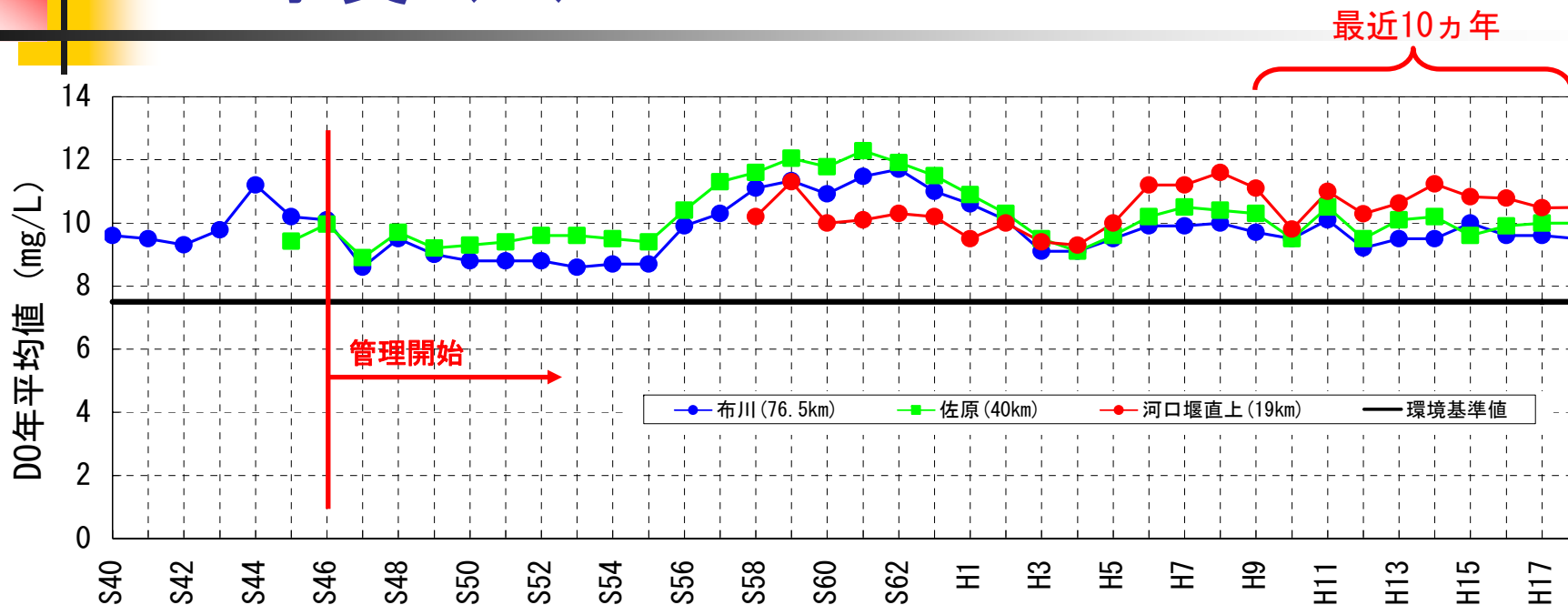


# 5. 水質 (SS)



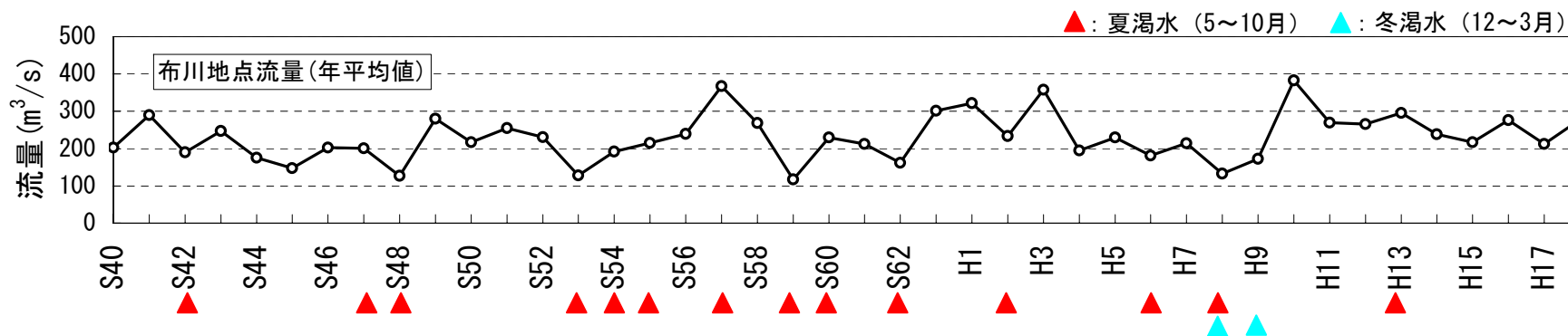
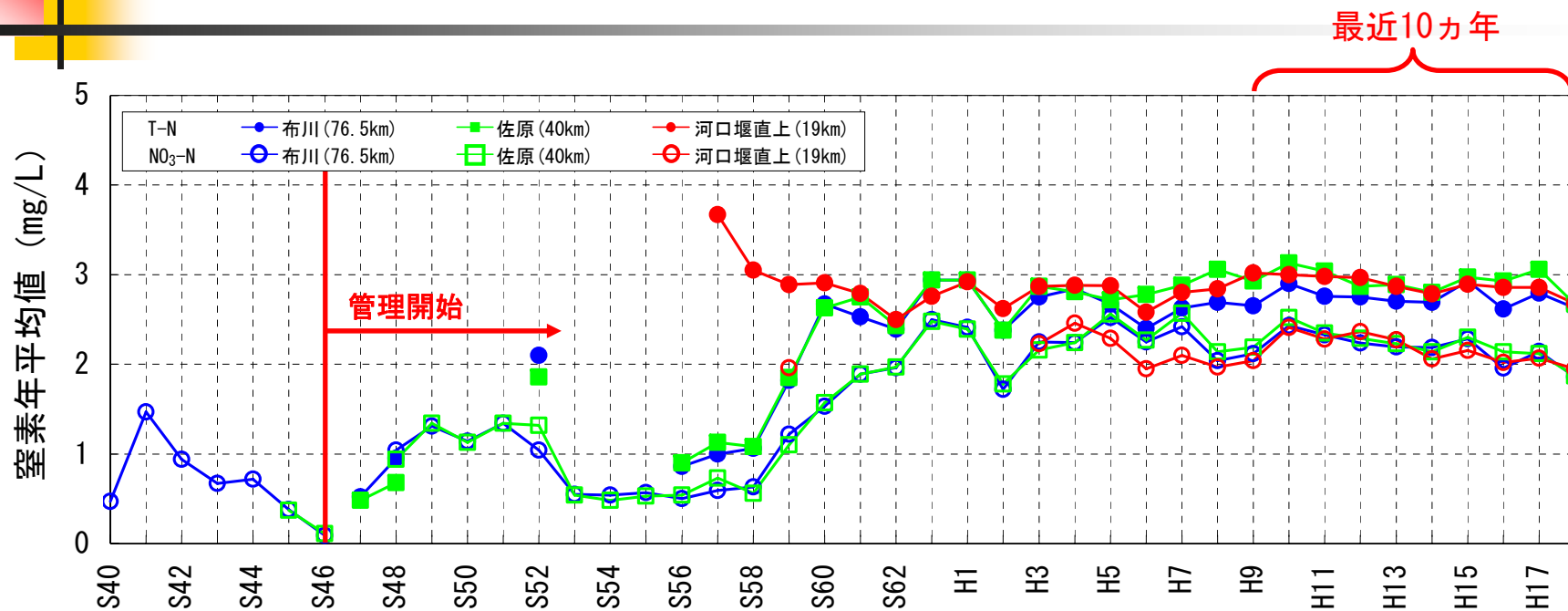
- 最近10カ年において、年変動はあるものの布川 (76.5km) のH10年を除いて環境基準値を満足している。
- 下流に行くにしたがいSSが低くなる傾向にある。
- SSの低下は、湛水区間での沈降作用による。

# 5. 水質 (D0)



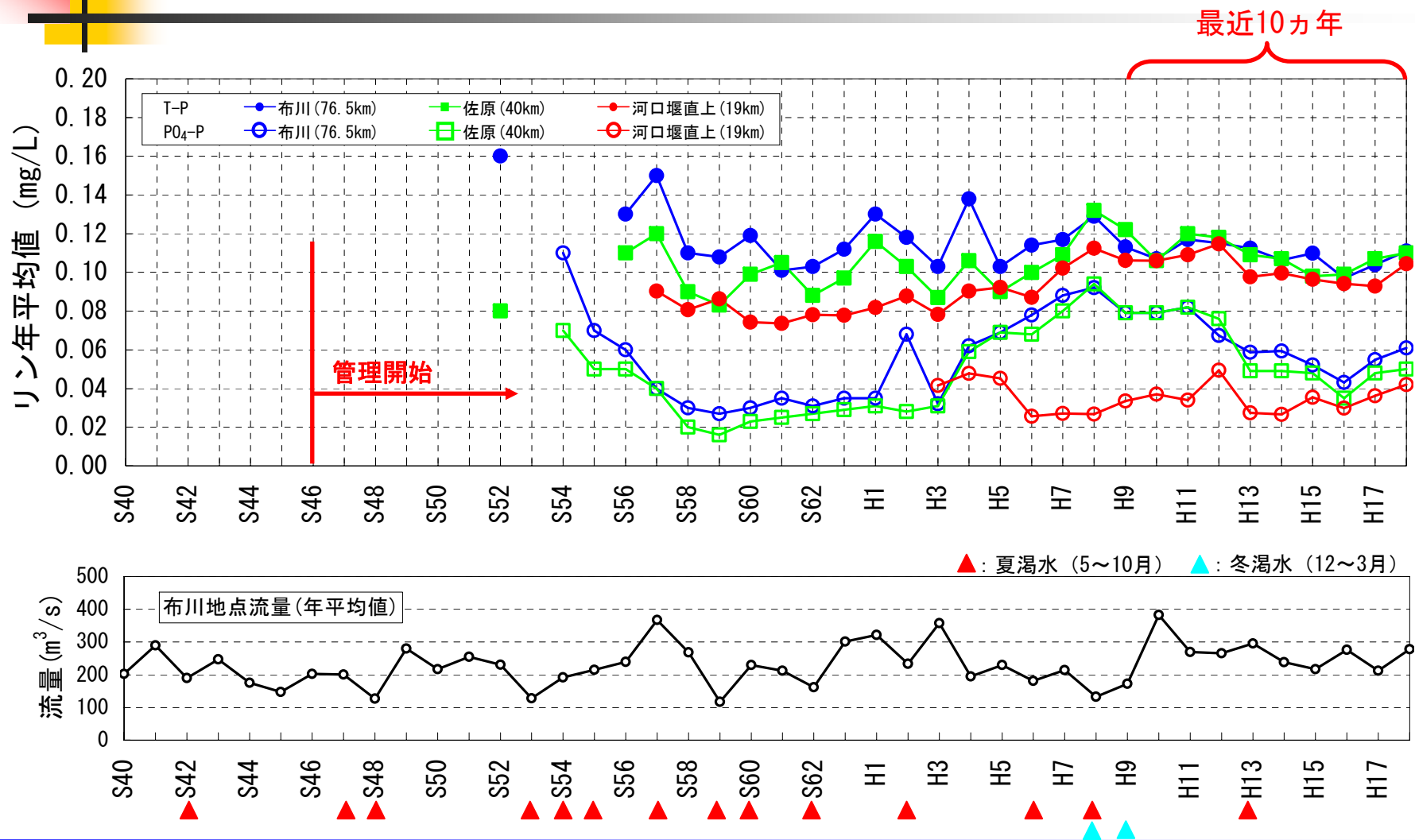
- 最近10カ年において、年平均値はいずれの地点においても環境基準値を満足している。
- 平成4年以降は、下流に行くにしたがいD0が上昇する傾向にある。
- D0の上昇は、湛水区間での内部生産が影響している。

# 5. 水質 (窒素類)



- 最近10カ年において、T-Nは2.5~3.0mg/l程度でほぼ横ばいで推移し、NO<sub>3</sub>-Nは平成10年から徐々に低下する傾向にある。
- 縦断的には大きな変化はみられない。

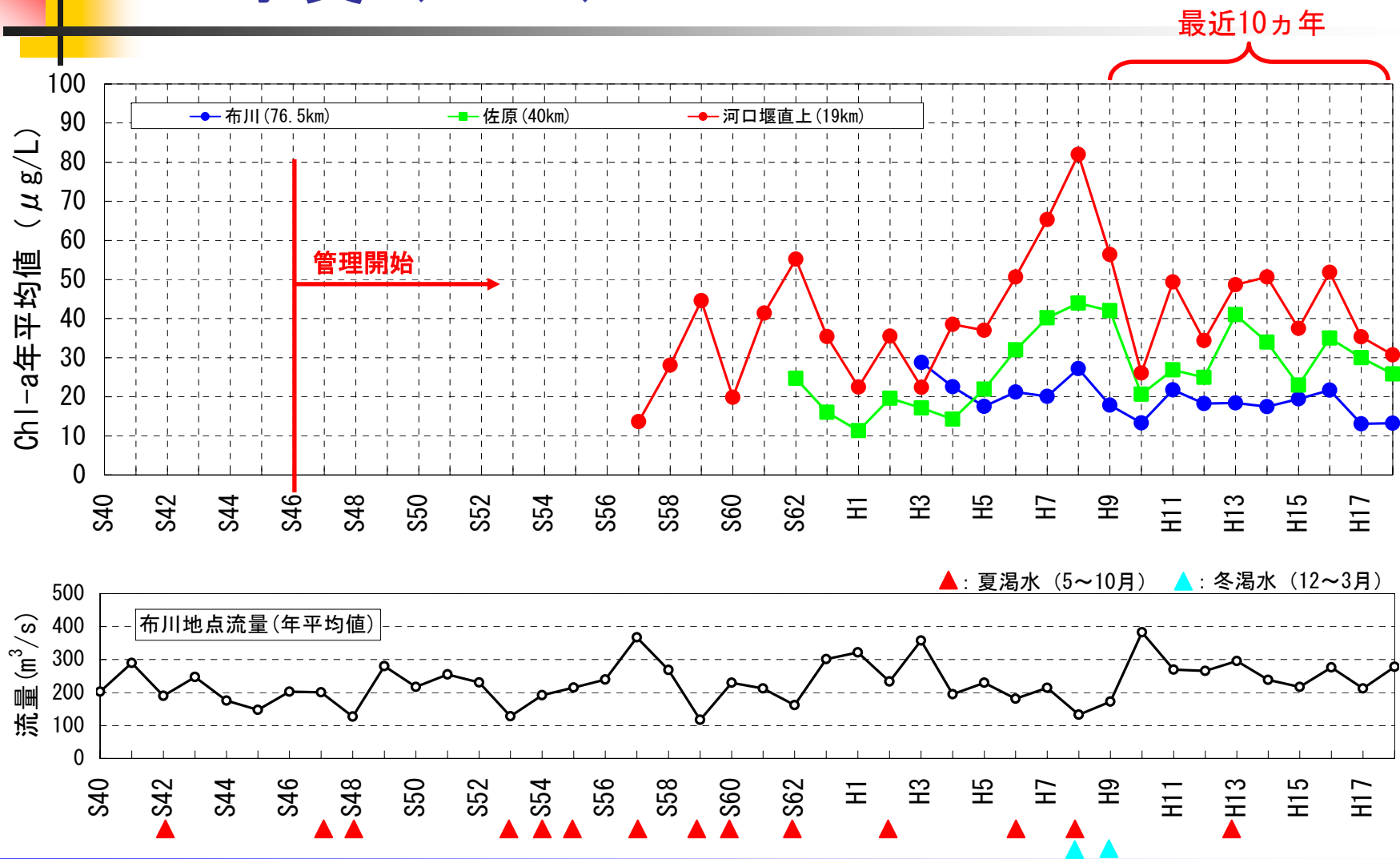
# 5. 水質 (リン類)



- 最近10カ年において、T-Pは横ばいで推移している。
- PO<sub>4</sub>-Pは、布川(76.5km)と佐原(40km)は低下傾向、河口堰直上(19km)は横ばいで推移しているが、直近3カ年において上昇傾向にある。
- PO<sub>4</sub>-Pは、下流に行くにしたがい低下する傾向にある。この低下は、湛水区間での内部生産が影響している。<sup>24</sup>



# 5. 水質 (chl-a)



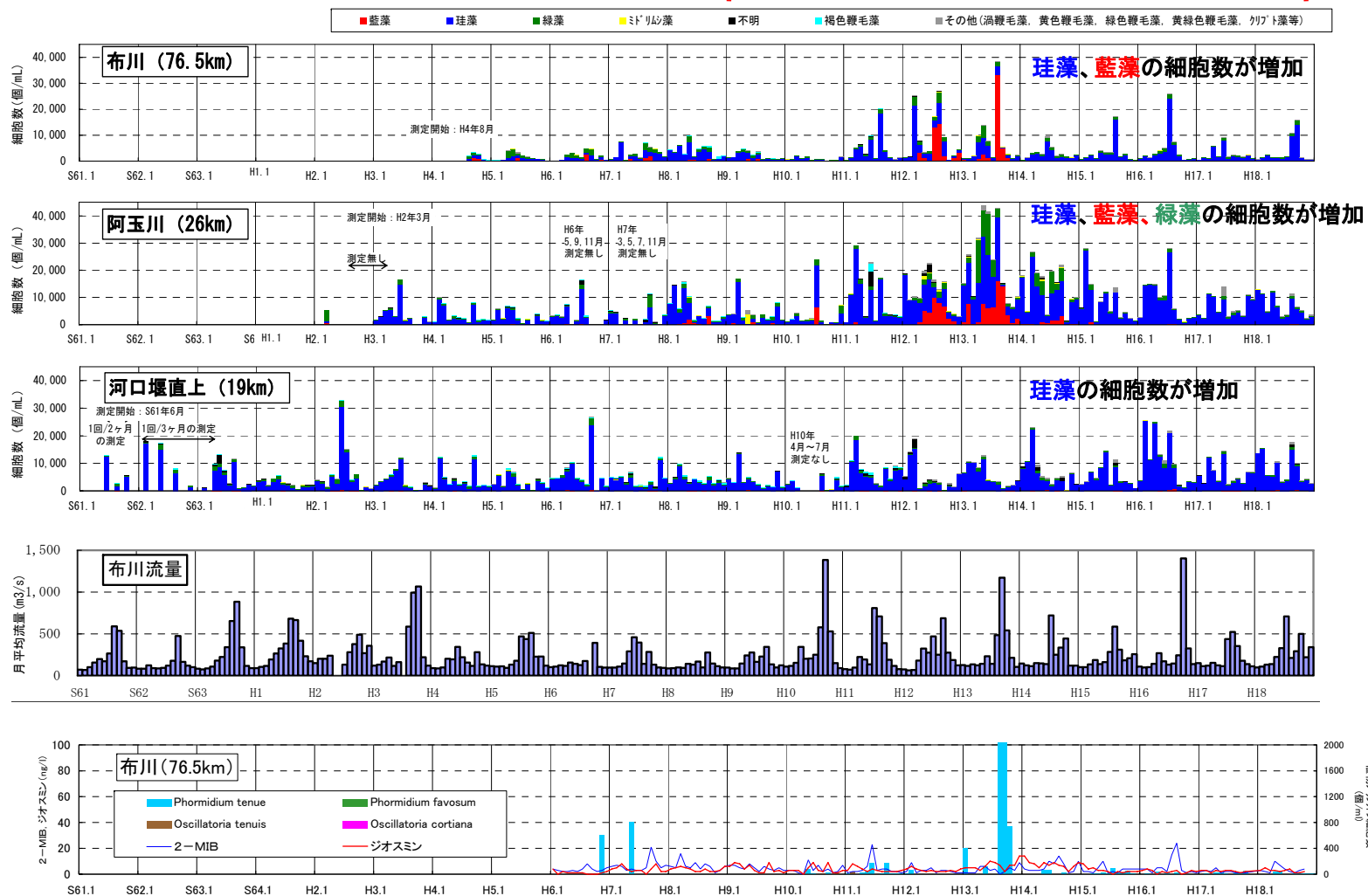
- 最近10カ年において、布川 (76.5km) は20 μg/l程度で推移しているのに対し、河口堰直上 (19km) では30~60 μg/l程度で推移している。
- 下流に行くにしたがいchl-aが高くなる傾向にある。
- chl-aの上昇は、湛水区間での植物プランクトンの増殖による。

# 5. 水質（植物プランクトンの発生状況）

最近10カ年

■ 3地点とも優占種は珪藻類となることが多い。

■ 平成12年～13年において布川および阿玉川地点で藍藻類の発生が顕著にみられるが、臭気物質であるジェオスミンや2-MIBは、概ね閾値以下である。



## 6. 生物（河川水辺の国勢調査実施状況）

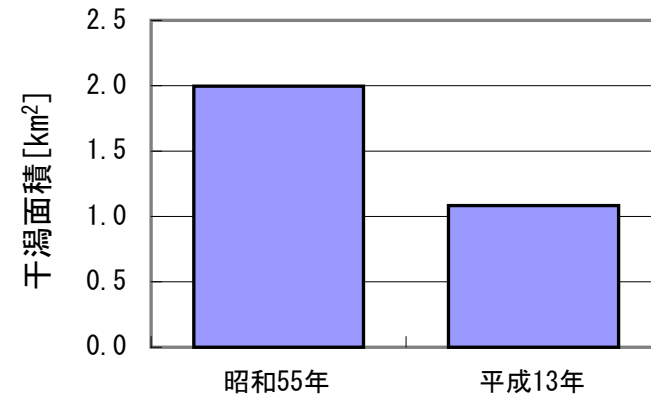
- 利根川下流部では「河川水辺の国勢調査」を平成3年から実施しており、3巡目が終了している。

調査項目	河川水辺の国勢調査															
	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18
陸上植物		●			●						●					●
魚介類			●					●				●				
底生動物			●					●				●				
鳥類	●	●					●						●			
両生類・爬虫類・哺乳類				●						●					●	
陸上昆虫類			●						●					●		

## 6. 生物（利根川下流部の陸域・水域環境の現状）

### ■ 陸域環境

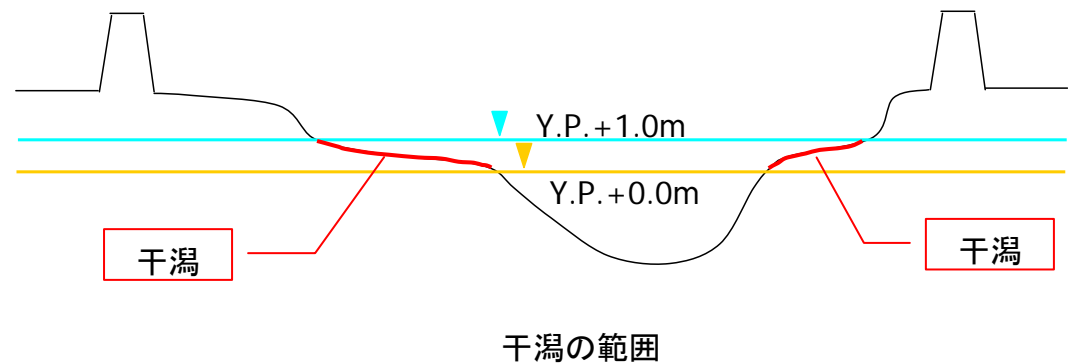
- ・ 広大なヨシ原を中心とした陸域環境が形成されている。



堰下流の干潟面積

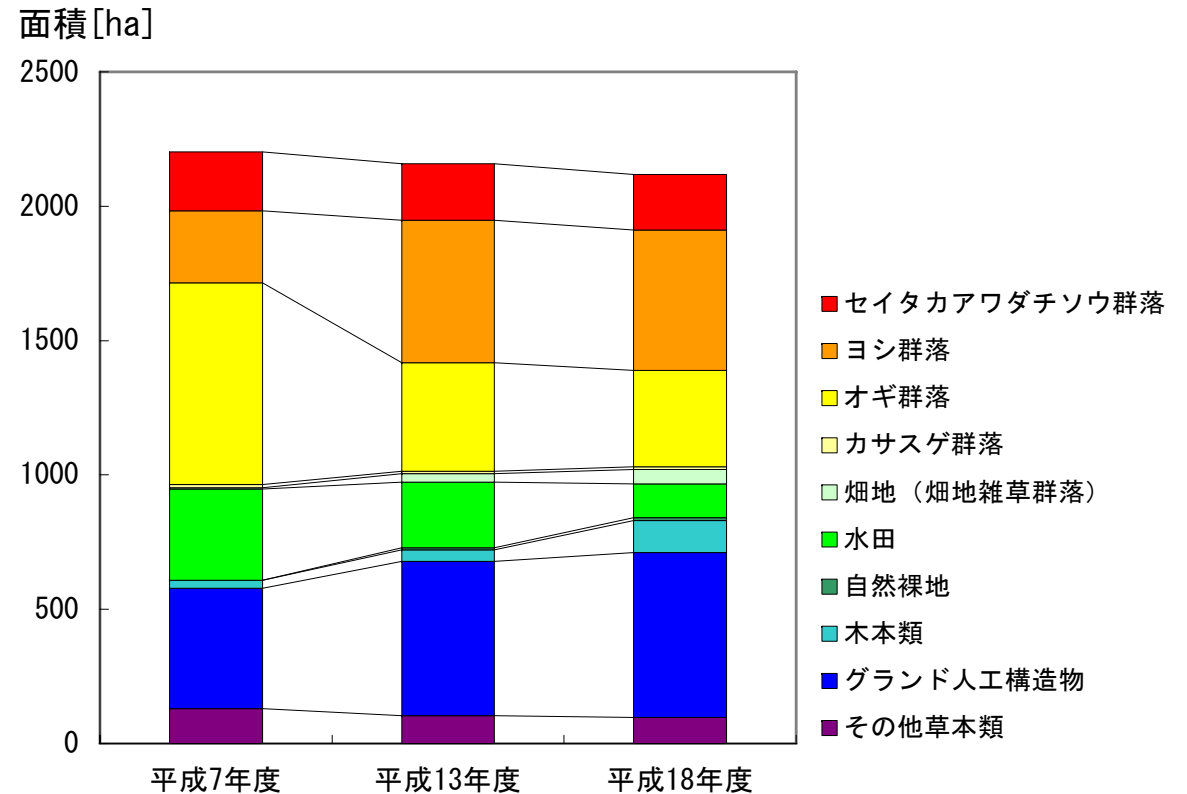
### ■ 水域環境

- ・ 河口堰上流域は淡水性の生物が中心に棲息する環境が形成され、下流域は河口堰からの放流と潮汐により汽水環境が形成されている。
- ・ 水域の一部には干潟も見られる。



## 6. 生物（陸上植物）

- 利根川下流部の陸上植物は、118科732種 確認されている。
- ヨシ群落およびグランド人工構造物の面積は増加している。
- これに対し、水田やオギ群落の面積は減少している。
- 陸域面積は、経年的に減少しており、開放水面の面積が増加していることが分かる。
- 特定種としては、オオクグ、シオクグ、ミズアオイ、ミゾコウジュをはじめ計63種確認されている。



陸上植物の経年変化 (調査範囲：利根川10～86km)



11.5～15km地点左岸

オオクグ



11.5～15km地点左岸

シオクグ



ミズアオイ

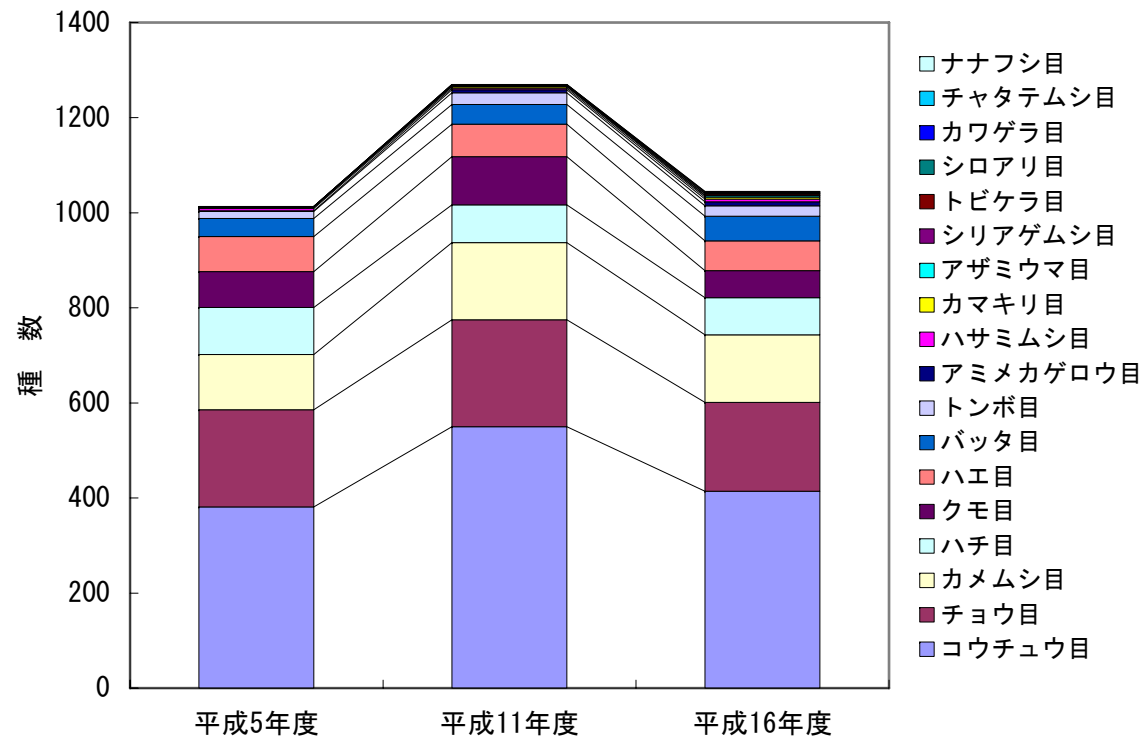


ミゾコウジュ

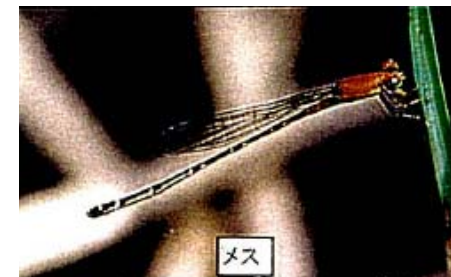


## 6. 生物（陸上昆虫類）

- 利根川下流部の陸上昆虫類は、265科 1914種確認されている。
- 調査年により確認種数に多少の変動はあるが、構成比率は経年的に大きな変化はみられない。
- 特定種としては、汽水域のヨシ原に生息するヒヌマイトトンボをはじめ計79種確認されている。



陸上昆虫類の経年変化（調査範囲：利根川0～86km）



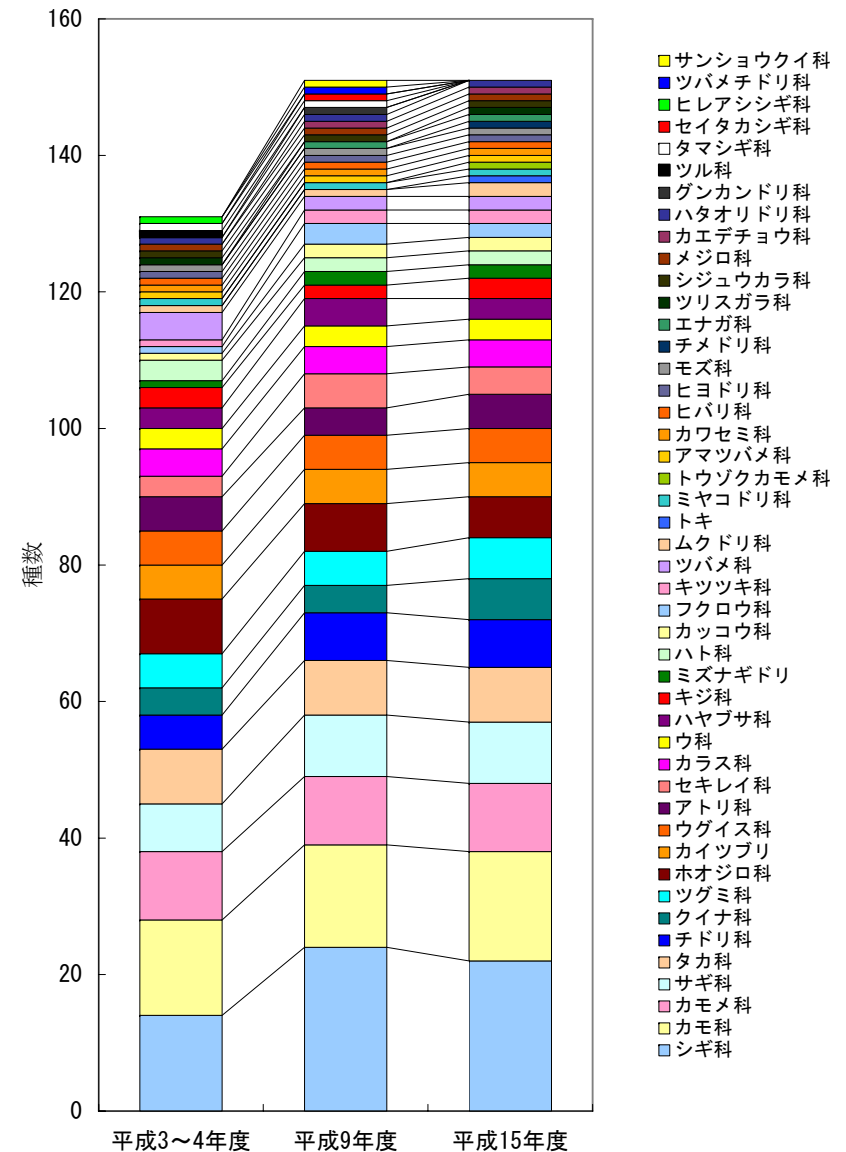
ヒヌマイトトンボ

## 6. 生物（鳥類）

- 利根川下流部の鳥類は、46科186種が確認されており、シギ科、カモ科といった水辺を利用する種の種数が多い。
- 近年の種類別の構成比率については、大きな変化はみられない。
- 干潟に依存するシギ科・チドリ科は、河口堰の下流に多く生息している。
- ヨシ-カサスゲ群落に依存するオオセッカは、佐原(40km)下流に多く生息している。
- 特定種は、オオセッカをはじめ計107種確認されている。



オオセッカ



## 6. 生物（両生類・爬虫類）

- 利根川下流部の両生類・爬虫類は、それぞれ、4科6種および5科9種確認されている。
- いずれも関東地方の平野部で普通に確認されるものである。
- 特定種は、両生類で4種、爬虫類で8種確認されている。

両生類・爬虫類の確認状況

種名	河口堰上流			河口堰下流			
	平成6年度	平成12年度	平成17年度	平成6年度	平成12年度	平成17年度	
両生類	アズマヒキガエル	●	●			●	
	アマガエル	●	●	●	●	●	
	ニホンアカガエル	●	●	●	●	●	
	トウキョウダルマガエル		●	●	●	●	
	ウシガエル	●	●	●	●	●	
	シュレーゲルアオガエル	●	●			●	
	6種	5	6	4	4	5	6
爬虫類	クサガメ	●	●	●			
	トカゲ				●		
	カナヘビ	●	●	●	●	●	●
	シマヘビ		●		●		●
	ジムグリ		●	●			
	アオダイショウ		●	●	●	●	●
	ヒバカリ	●	●	●		●	●
	ヤマカガシ		●	●	●	●	●
	マムシ	●	●	●			
9種	4	8	7	4	5	5	

## 6. 生物（哺乳類）

- 利根川下流部の哺乳類は、8科13種確認されている。
- いずれも関東地方の平野部で普通に確認されるものである。
- 特定種は、3種確認されている。

哺乳類の確認状況

種名	河口堰上流			河口堰下流			
	平成6年度	平成12年度	平成17年度	平成6年度	平成12年度	平成17年度	
哺乳類	ジネズミ		●		●	●	
	アズマモグラ	●	●	●	●	●	
	コウモリ目の一種		●	●		●	
	ノウサギ		●	●		●	
	ハタネズミ	●	●	●		●	
	アカネズミ	●	●	●		●	
	カヤネズミ	●	●	●		●	
	ハツカネズミ	●				●	●
	ドブネズミ	●			●		
	タヌキ	●	●	●	●	●	●
	キツネ		●	●			●
	イタチ	●	●	●	●	●	●
	ハクビシン		●	●			●
13種	8	11	10	5	9	12	

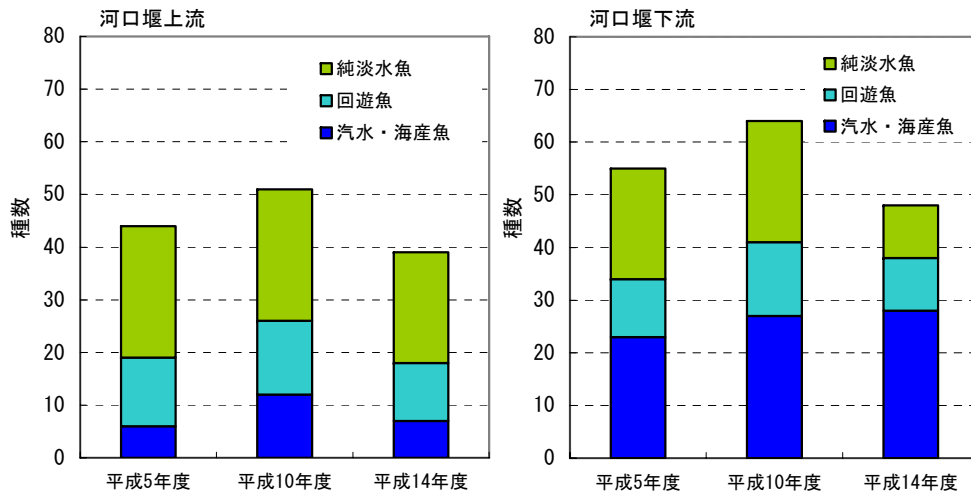
## 6. 生物（魚類）

- 利根川下流部の魚類は、38科89種確認されている。
- 堰上流では淡水魚の種数が多く、堰下流では汽水・海産魚の種数が多い。
- 種数の構成比に、経年的な大きな変化はみられない。
- 淡水魚のうち、1/4～1/3を外来種が占めている。
- 特定種は、純淡水魚のメダカや汽水・海産魚のエドハゼをはじめ計25種確認されている。
- 魚道調査において65種の遡上を確認している。

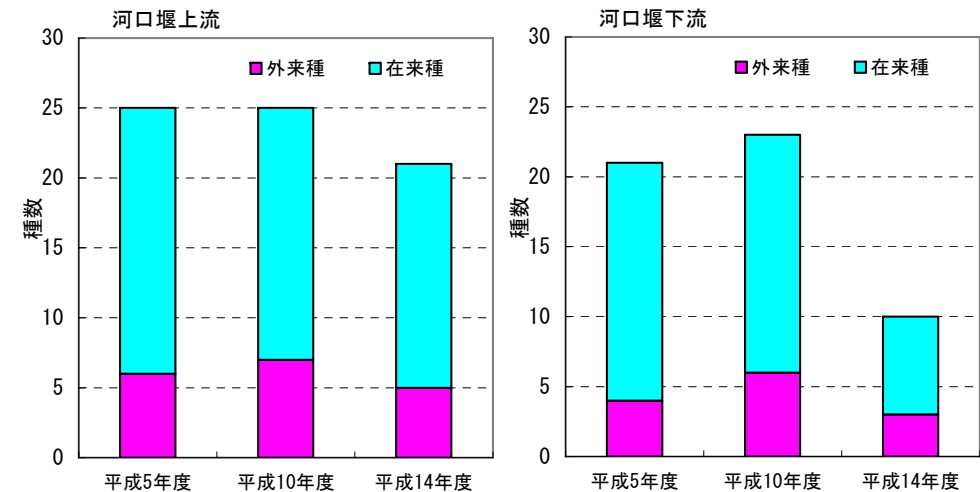


アメリカナマズ

オオクチバス



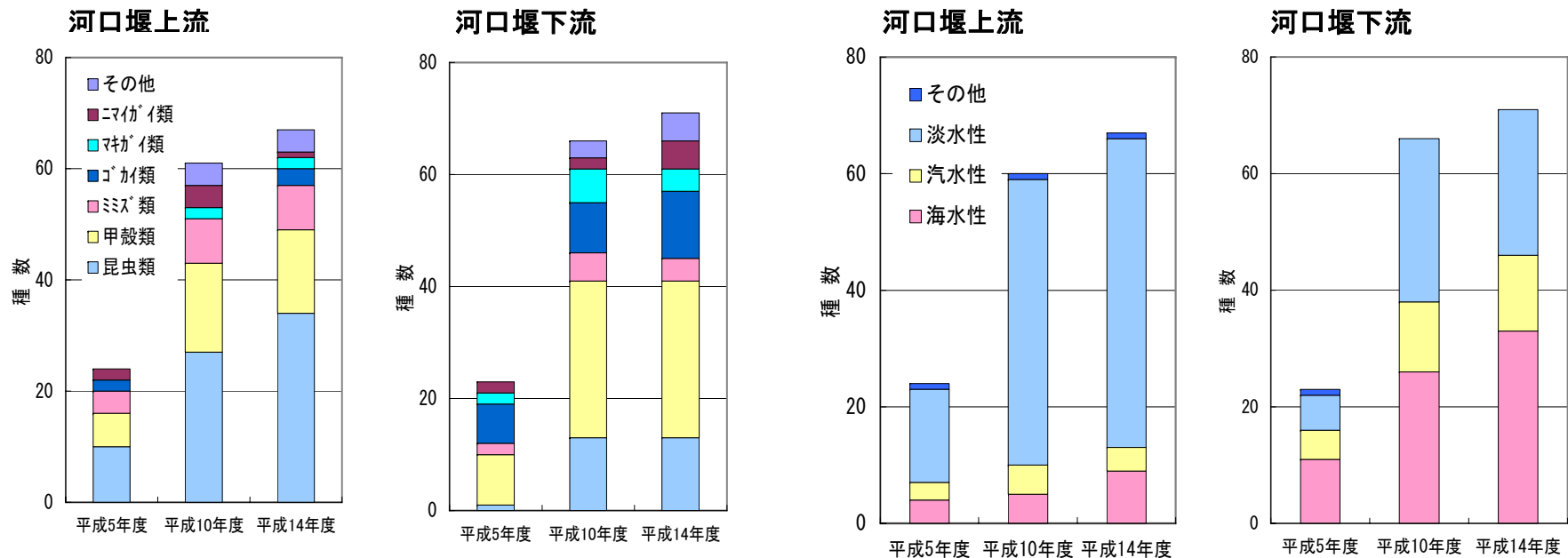
魚類の種構成の変化



外来種の確認状況（河口堰上下別）

## 6. 生物（底生動物）

- 利根川下流部の底生動物は、102科180種確認されている。
- 堰上流では昆虫類の種数が多く、堰下流では甲殻類やゴカイ類の種数が多い。
- 種数の構成比率については、経年的に大きな変化はみられない。
- 生活環境区分において、堰上流では淡水性種が優占し、堰下流は汽水性種、海水性種が優占している。
- 特定種は、汽水域に生息するヤマトシジミをはじめ計20種確認されている。



底生動物の種構成の変化

底生動物の構成の変化（生活環境区分）



## 7. 周辺地域動態（周辺地域の概要）

- 利根川下流部は、水郷筑波国定公園に位置し、低湿地をはじめ川や湖が多くある水郷地帯である。
- 河口堰周辺には、自然環境豊かな場所や歴史的な町並み、旧跡が点在する。



水郷地帯



※背景地図の著作権：株式会社ゼンリン“いつもナビ”許諾番号Z07BB第169号

## 7. 周辺地域動態（河口堰施設の利用状況）

- 利根川河口堰の役割など理解を深めて頂くため施設見学を受け入れており、小学生から大学生、一般の方まで幅広く案内し、学習の場として利用されている。
- 図書やパソコンを設置している展示ホールの平成18年の利用状況は、約3,800人の来館者があった。



説明ホール



操作室



ゲート室



展示ホール



乗船



魚道



## 7. 周辺地域動態（地域との交流）

- 利根川河口堰管理所では、地域のイベントにおける展示、清掃活動への参加、水の週間イベントの開催などを実施している。
- 関係機関（東庄町、水道事業者）との意見交換会を実施し、地域との連携に努めている。



後援行事（東庄ふれあいまつり展示）



後援行事（黒部川清掃奉仕活動）



水道事業者等との情報交換会



主催行事（水の週間）



東庄町行事（黒部川護岸植栽）



水防支援活動（内水排除状況）



## 8. 評価と今後の課題

### 【今後の河口堰の管理】

- 事業目的である塩害防除については、十分に効果を発揮している。
- 事業目的である水道用水、工業用水、農業用水の供給については、十分に効果を発揮している。
- 堰上下流の河床変動については、引き続き監視していく。
- 堰上流の水質の各指標は安定しており、悪化傾向はみられない。今後も引き続き監視していく。
- 陸上植物、陸上昆虫類、鳥類、魚類などの生息については、大きな変化はなく安定した環境となっている。今後も引き続き監視していく。
- 地域交流については、引き続き積極的に取り組んでいく。
- 堰操作による水質改善や魚類の誘導放流についても検討していく。