

第21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の概要



平成24年12月3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年毎に作成するものである。
- 利根川河口堰については、平成19年度に1回目の定期報告書（H19.12.18 第16回関東地方ダム等管理フォローアップ委員会にて審議）を作成しており、今回は2回目の定期報告書となる。

● これまでの経緯

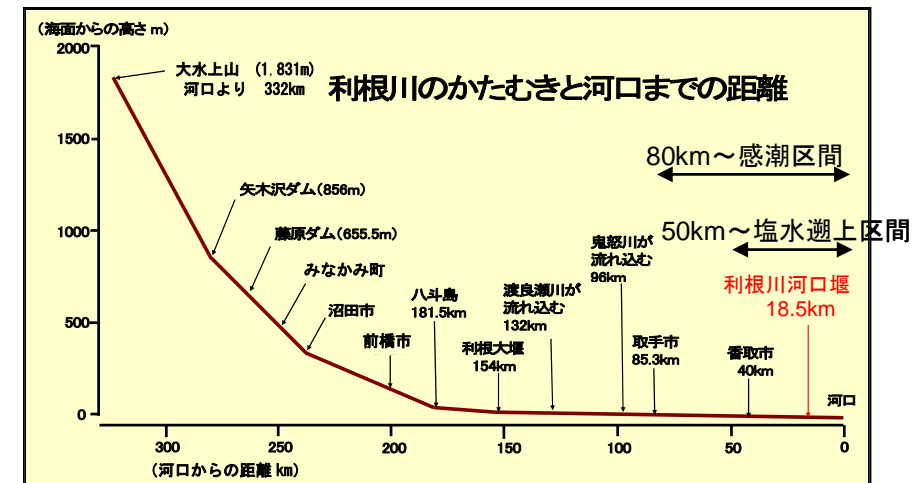
- ・ 昭和46年度 利根川河口堰管理開始
- ・ 平成13年度 総合評価検討報告書の公表
- ・ 平成14年度 ダム等フォローアップ制度の導入
- ・ 平成19年度 フォローアップ定期報告書の作成（第1回目）
- ・ 平成24年度 フォローアップ定期報告書の作成（第2回目）

目 次

1.	事業の概要	3
2.	塩害防除	11
3.	新規利水	13
4.	河床変動	15
5.	水質・底質	17
6.	生物	34
7.	周辺地域動態	47
8.	東日本大震災	50

1. 事業の概要（利根川流域の概要）

- 利根川は、流域面積 16,840km²（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。

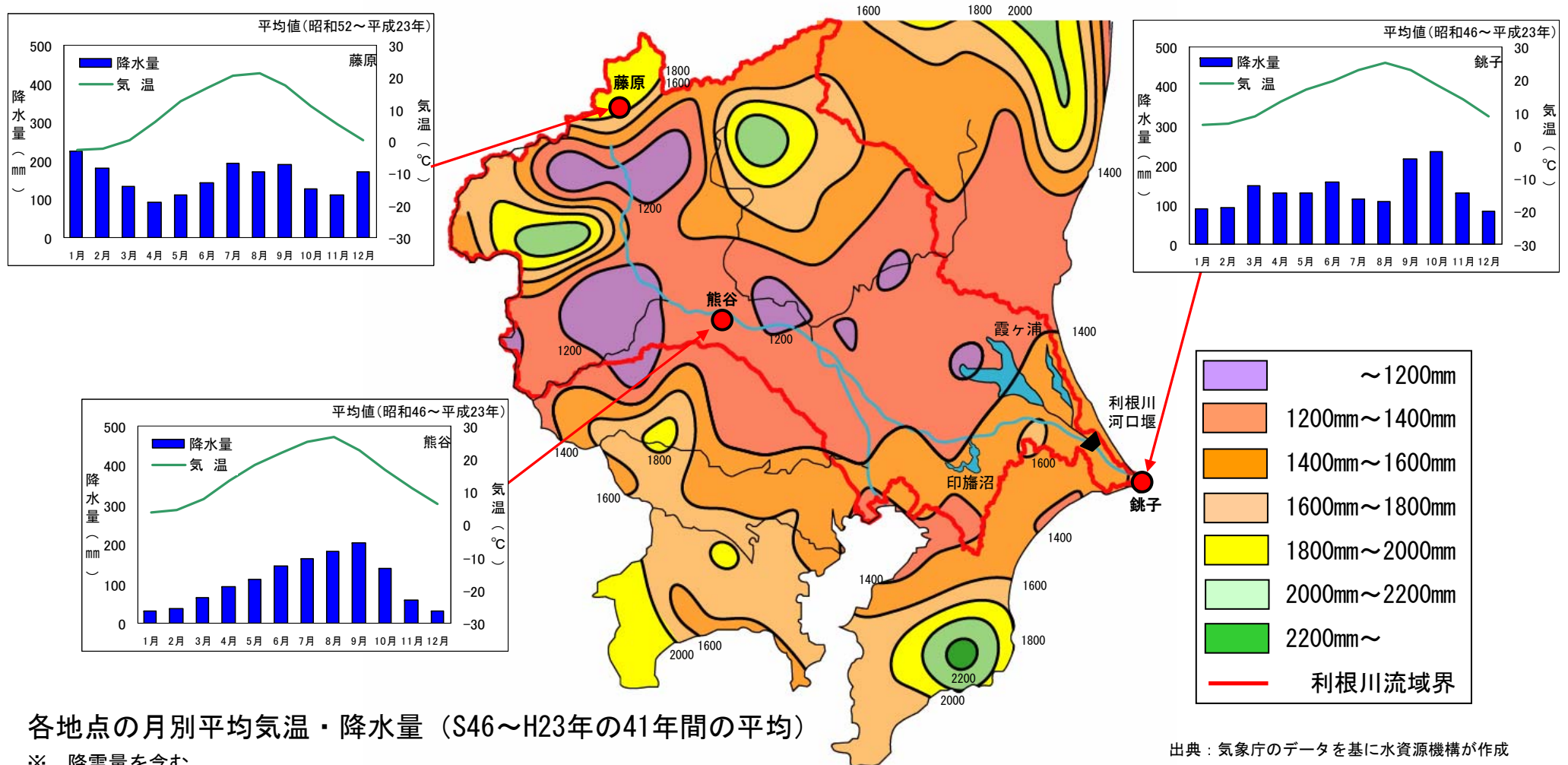


感潮区間80km、塩水遡上50kmは利根川河口堰が建設される前の調査による
感潮区間：河川の下流で水位や流速に海の潮汐が影響を与える区間

(出典：河川用語webilo辞典)

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1,300mmである。降水量は中下流部では夏季に多く冬季は少ないが、最上流部の山岳地帯では降雪により冬季も多い。



1. 事業の概要（事業の経緯）

利根川河口堰の事業経緯

年 月	事業内容	備 考
昭和39年10月	「利根川水系における水資源開発基本計画」の一部変更	利根川河口堰建設事業の新規追加
昭和40年1月	「利根川河口堰建設事業に関する事業実施方針」の水資源開発公団への指示	
昭和40年2月	利根川河口堰建設所設置	
昭和40年8月	利根川河口堰漁業対策協議会との覚書の取り交わし	
昭和40年10月	「利根川河口堰建設事業に関する事業実施計画」の認可	
昭和40年11月	堰本体着工	
昭和44年11月	黒部川水門改築工事着工	
昭和46年1月	堰本体工事竣工	
昭和46年2月	「利根川河口堰建設事業に関する事業実施方針の変更」の指示	
昭和46年3月	「利根川河口堰建設事業に関する事業実施計画の変更」の認可	
昭和46年3月	黒部川水門改築工事竣工	
昭和46年3月	「利根川河口堰に関する施設管理方針」の指示	
昭和46年4月	管理開始	
昭和46年5月	竣工式	
昭和57年3月	「利根川水系における水資源開発基本計画」の一部変更	東京都の工業用水3.38m ³ /sを水道用水に用途変更
昭和57年3月	「利根川河口堰に関する施設管理方針」の一部変更	
平成2年10月	利根川河口堰予備水門完成	
平成15年10月	独立行政法人水資源機構に移行	
平成17年4月	利根川下流総合管理所に統合	
平成22年3月	右岸魚道改築工事竣工	

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【41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

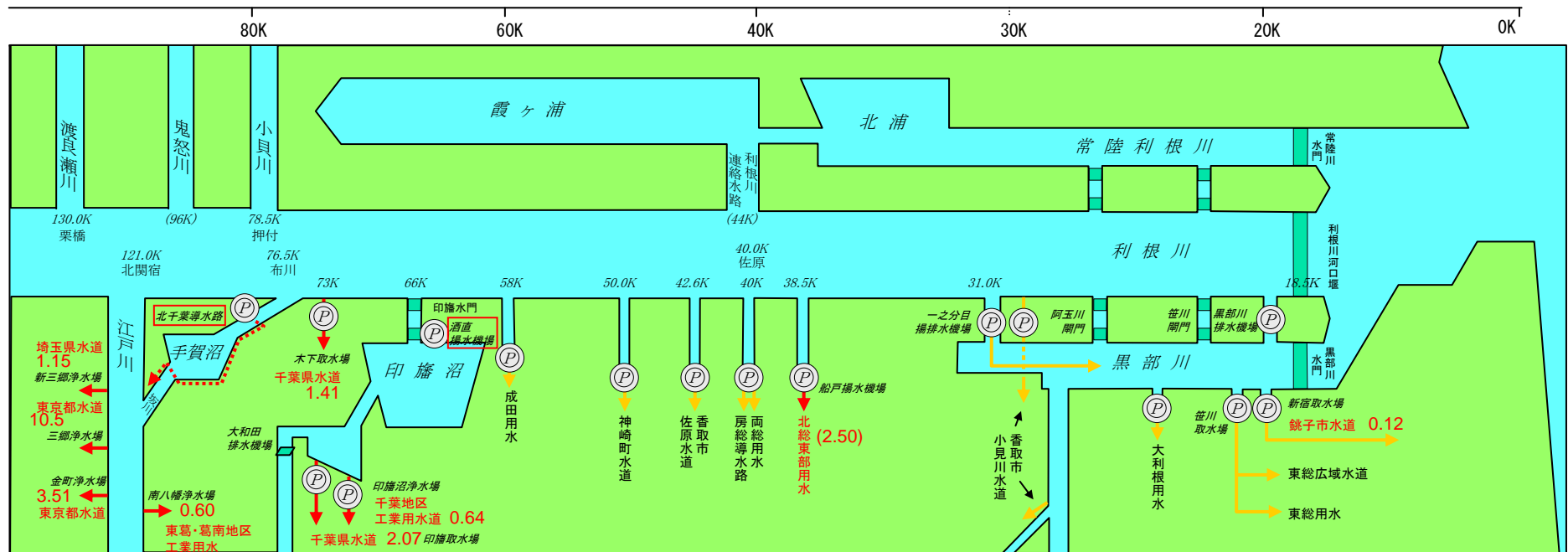
利根川河口堰 堰長834m（可動部分465m、固定部分369m）
 調節門2門、制水門7門
 閘門1カ所、魚道左右岸に1カ所
 黒部川水門

区分	利水者	利水量
水道用水	東京都	14.01m ³ /s
	千葉県	3.48m ³ /s
	埼玉県	1.15m ³ /s
	銚子市	0.12m ³ /s
工業用水	千葉県	1.24m ³ /s
農業用水	千葉県 北総東部用水	夏期(4/26~9/15)
		その他の期間



1. 事業の概要（利根川下流部の水利用）

- 上流ダム群により確保された $50\text{m}^3/\text{s}$ の下流部河川維持用水が果たしてきた機能の一部を堰操作によって代行（河川維持用水 $30\text{m}^3/\text{s}$ ）することにより、 $20\text{m}^3/\text{s}$ 分を新規利水に開発するとともに旱塩害を防止する。なお、農業用水については、河口堰上流の容量を利用して供給可能とした。
- 利水者は、東京都、埼玉県、千葉県 of 都市用水及び農業用水である。
- 東京都、埼玉県、千葉県 of 都市用水は、河口堰より上流から取水されている。



利根川下流部利水模式図

(赤字：利根川河口堰開発分)
単位： m^3/s

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



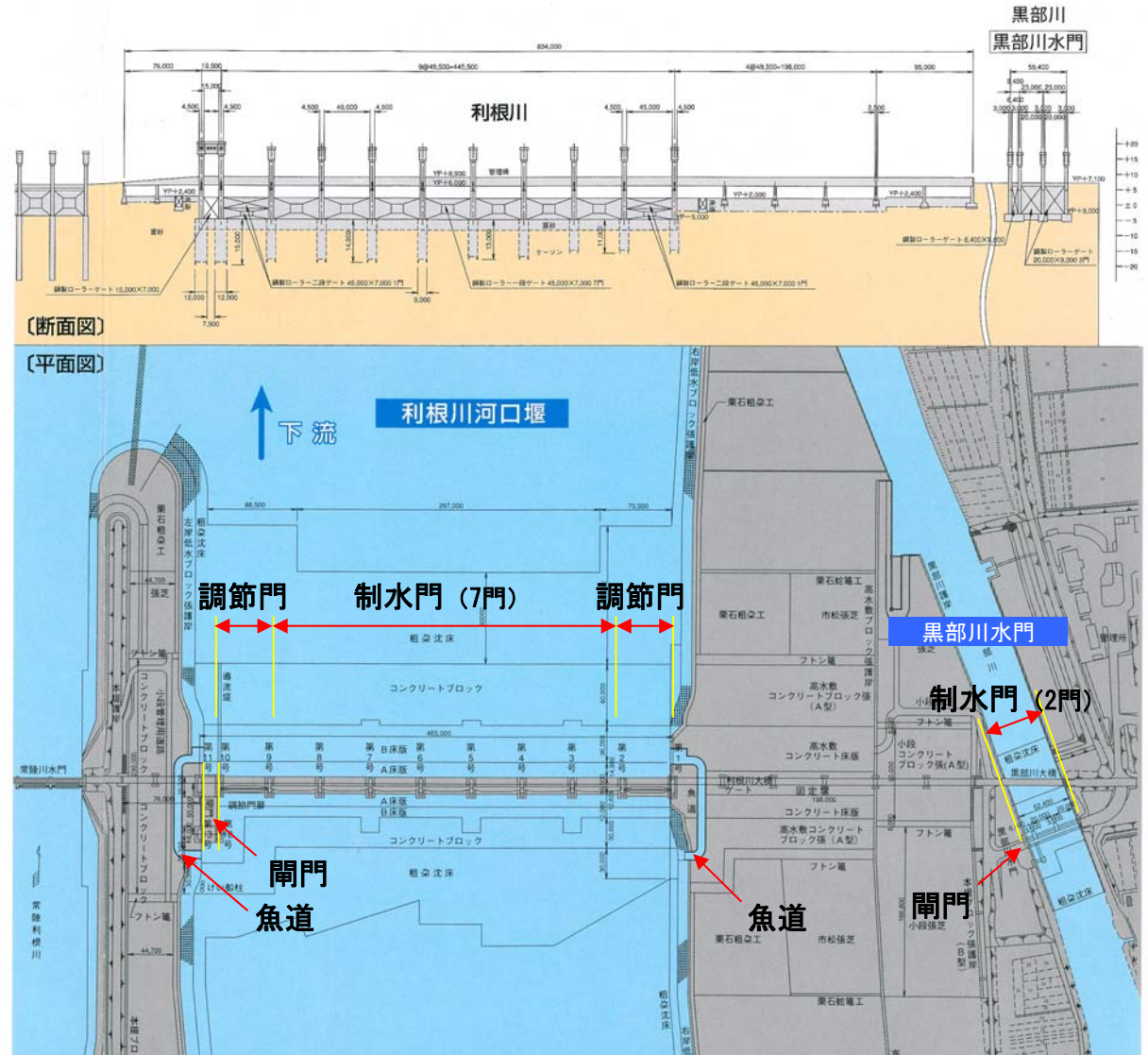
上流

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

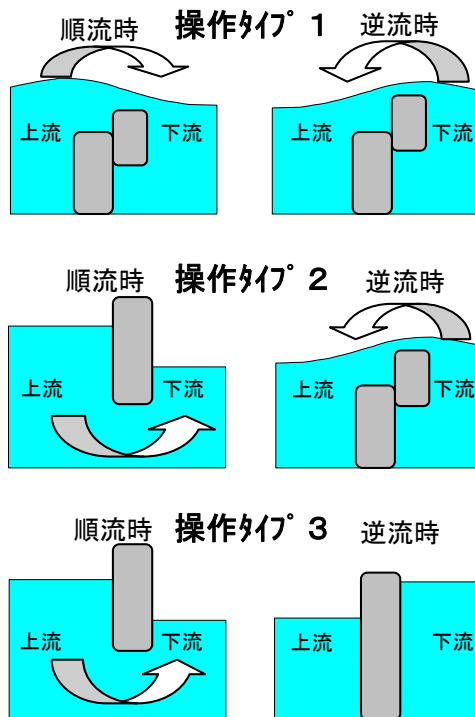


1. 事業の概要（利根川河口堰の操作）

利根川河口堰操作の基本

- 河川流量・塩化物イオン濃度・潮位によって水門（制水門・調節門）を操作し、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

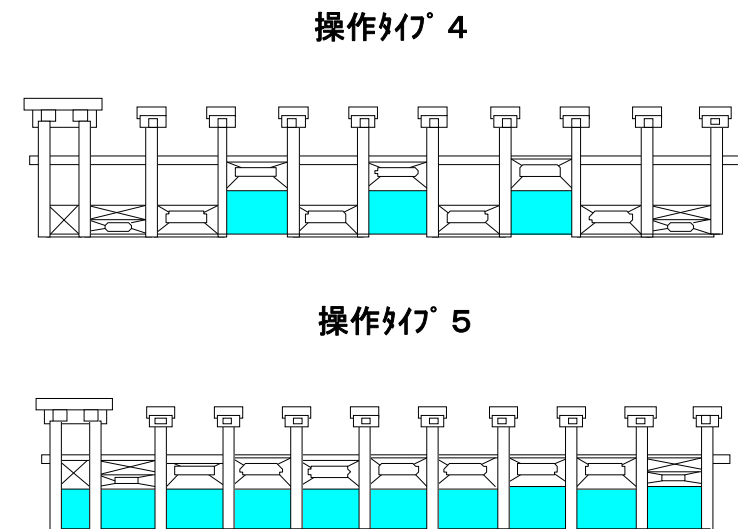


小

塩
化
物
イ
オン
濃
度

大

河川流量が十分で塩水遡上の懸念のないとき

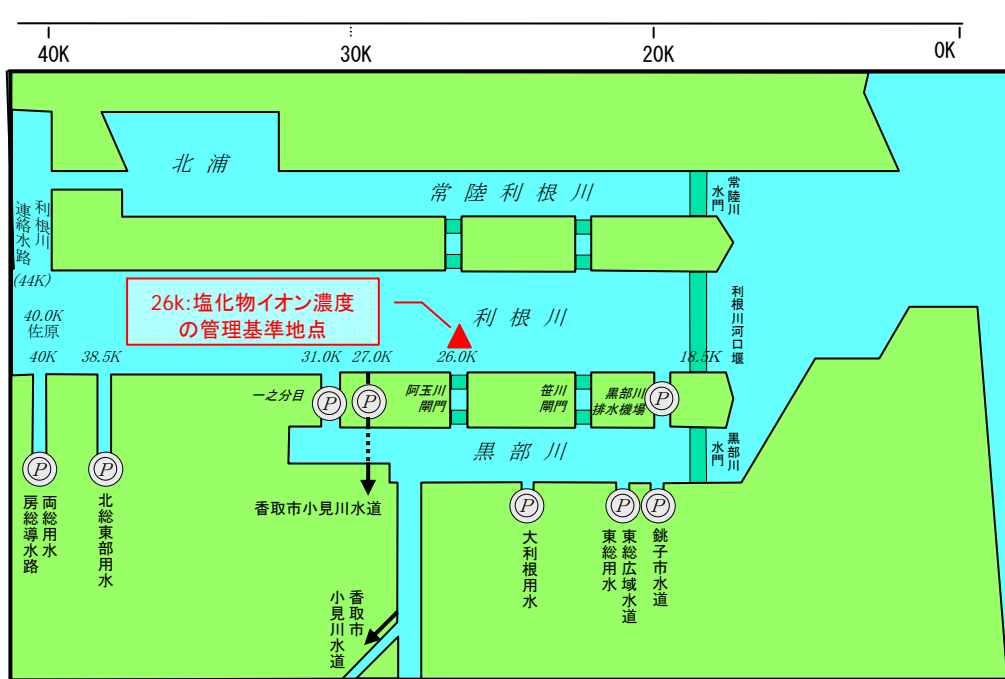


前回フォローアップ委員会での今後の課題と対応状況

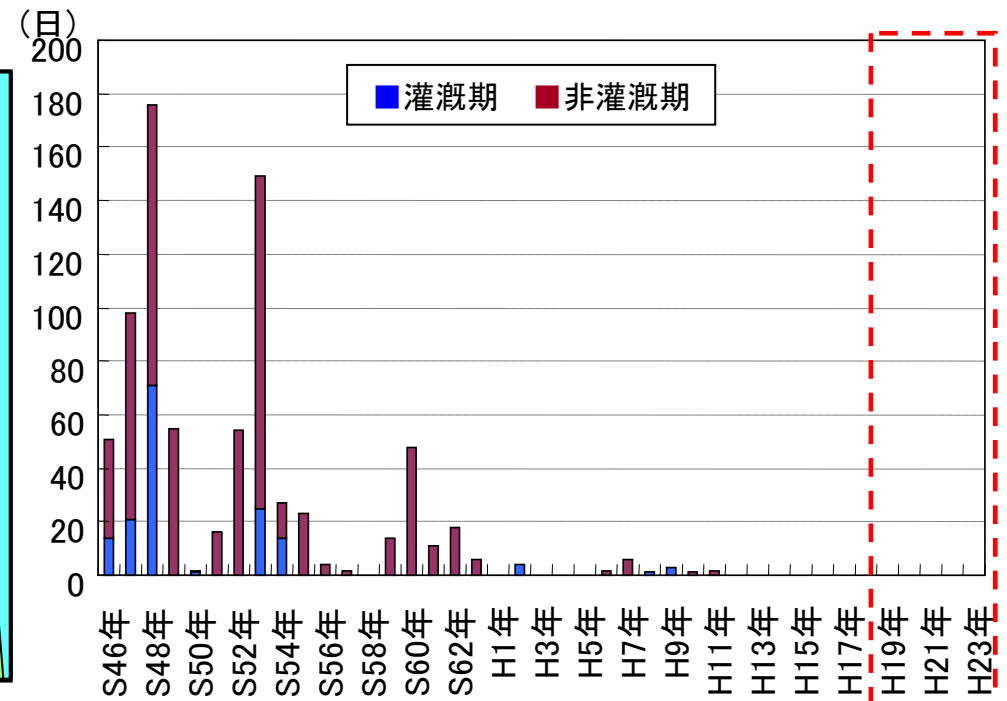
- 堰上下流の河床変動については、引き続き監視していく（P15河床変動）。
- 堰上流の水質の各指標は安定しており、悪化傾向はみられない。今後も引き続き監視していく（P17～28、32水質・底質）。
- 陸上植物、陸上昆虫類、鳥類、魚類などの生息については、大きな変化はなく安定した環境となっている。今後も引き続き監視していく（P34～41生物）。
- 地域交流については、引き続き積極的に取り組んでいく（P48周辺地域動態）。
- 堰操作による水質改善や魚類の誘導放流についても検討していく（P29～31水質改善、P42誘導放流）。

2. 塩害防除（塩害防除効果 管理基準達成状況）

- 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、水稻の育成に配慮し、表層（Y.P. -0.5m）で500mg/Lとしている。
- 近年、高塩分による取水停止はなく、安定した用水供給が実現されている。



利水模式図



26km地点における日平均上層塩化物イオン濃度が基準値を超えた日数

2. 塩害防除（まとめと今後の方針）

【まとめ】

- 利根川河口堰上流26km地点上層の塩化物イオン濃度を500mg/L程度を上限として管理を行った結果、近年で基準値を超えた日はない。
- 河口堰は塩害防除効果を十分に発揮しており、安定した用水供給がなされている。

【今後の方針】

- 引き続き必要な堰操作を行い塩化物イオン濃度を管理基準値以下に維持していく。

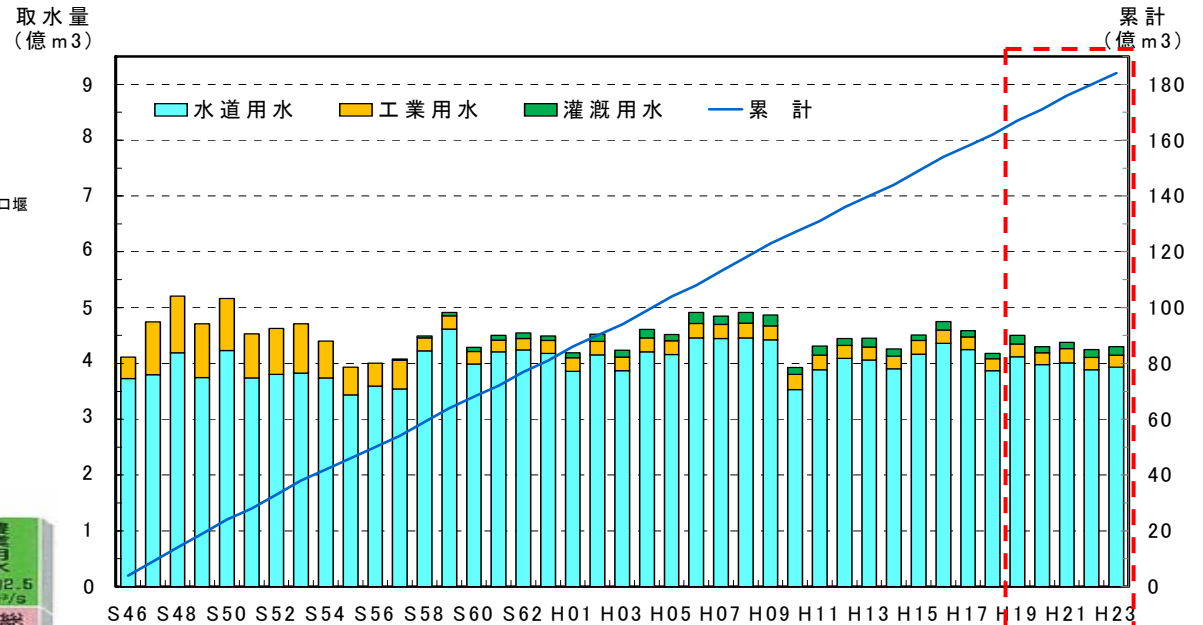
3. 新規利水（供給範囲及び供給実績）

- 水道用水は、東京都、埼玉県の一部及び千葉県の一部に供給されている。また、工業用水は千葉県の一部に供給されている。農業用水は、千葉県の北総東部地区に供給されている。
- 利根川河口堰により開発された新規利水により、安定した取水が可能となっている。
- 管理開始以来41年間で約180億m³の取水を可能とした。
- 利根川河口堰による新規利水の供給量は、年間で概ね4.3億m³である。内訳は、水道用水が概ね4億m³、工業用水が概ね0.2億m³、農業用水が概ね0.1億m³である。



利根川河口堰新規利水量（用途別・利水者別）

水道用水 (18.76 m ³ /s)	銚子市 0.12 m ³ /s	工業用水 1.24 m ³ /s	農業用水 平均2.5 m ³ /s
東京都 14.01 m ³ /s	千葉県 3.48 m ³ /s	埼玉県 1.15 m ³ /s	千葉県 1.24 m ³ /s
			北総東部地区 平均2.5 m ³ /s



出典：各利水者からの報告により水資源機構が作成

3. 新規利水（まとめと今後の方針）

【まとめ】

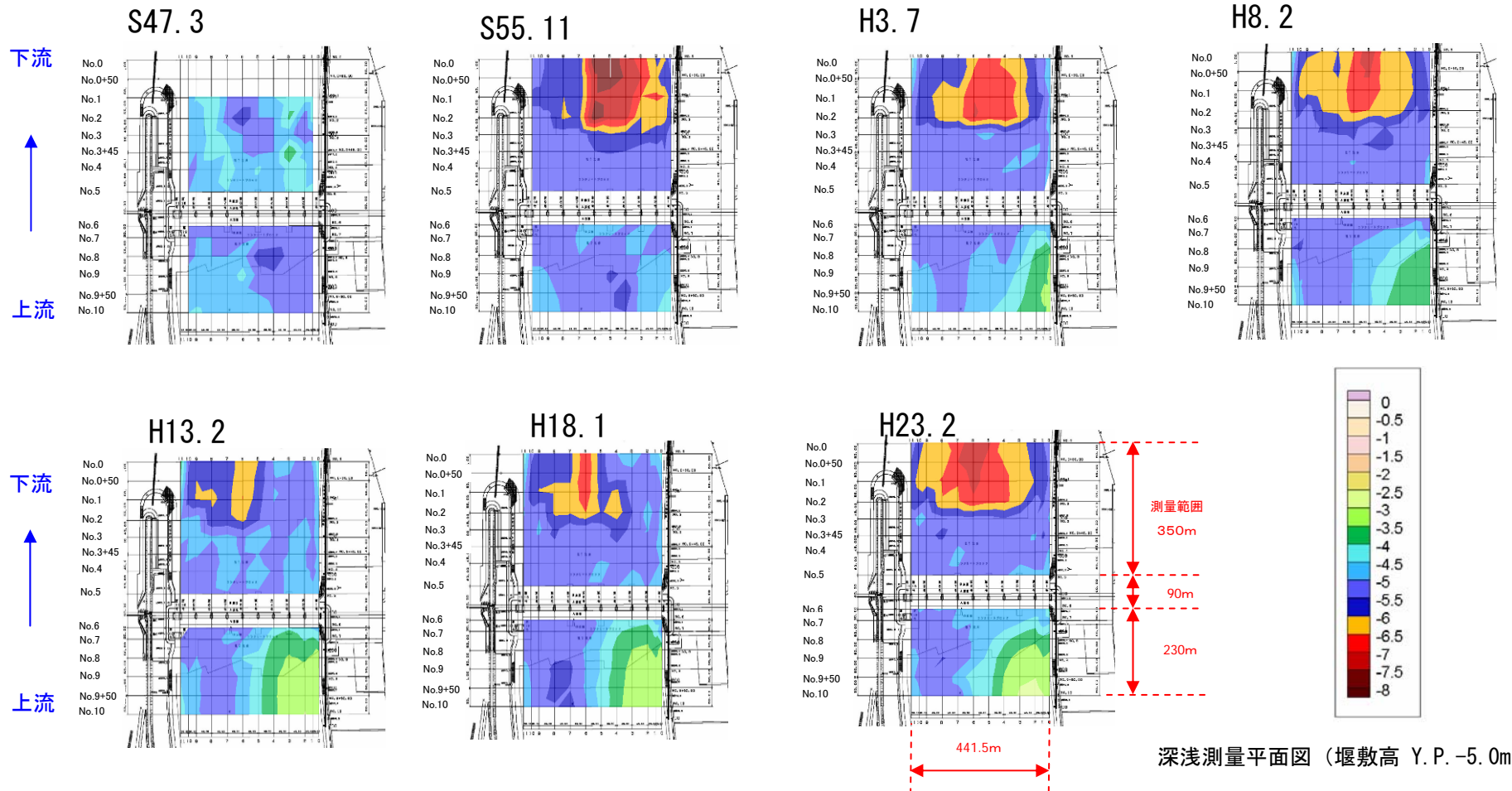
- 利根川河口堰による新規利水の供給量は、年間で概ね4.3億 m^3 である。内訳は、水道用水が概ね4億 m^3 、工業用水が概ね0.2億 m^3 、農業用水が概ね0.1億 m^3 である。
- 水道用水、工業用水、農業用水については、安定した取水が可能となっている。

【今後の方針】

- 今後も引き続き適切に管理を行い、用水供給を行っていく。

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。



4. 河床変動（まとめと今後の方針）

【まとめ】

- 堰直上流右岸側において土砂堆積が進行する状況にあるが、近年の変化は穏やかである。
- 堰直下流において河床が変動している。ただし一定方向への継続的な動きはない。
- 現状の堆積状況では河口堰の運用への影響はない。

【今後の方針】

- 毎年度測量を実施し、継続して監視を行っていく。

5. 水質・底質（水質調査地点および環境基準値）

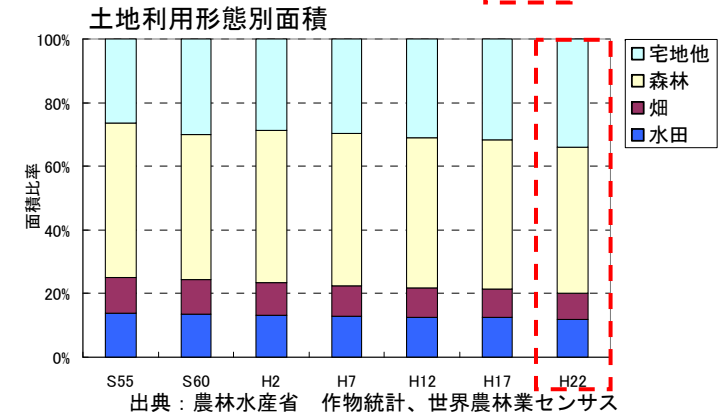
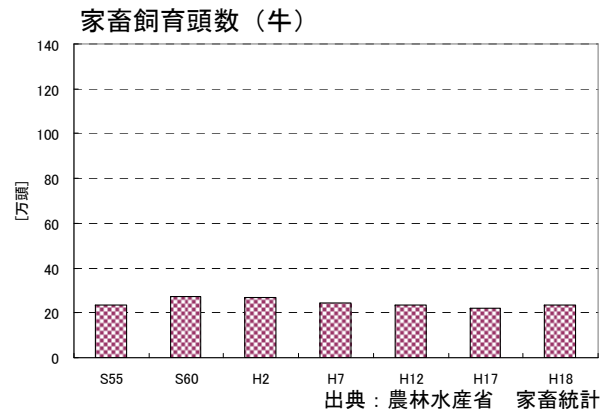
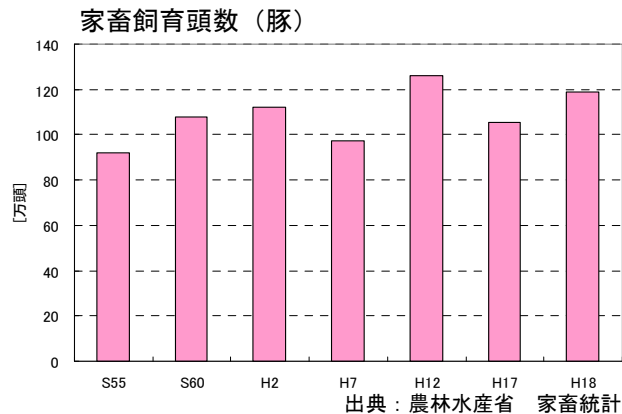
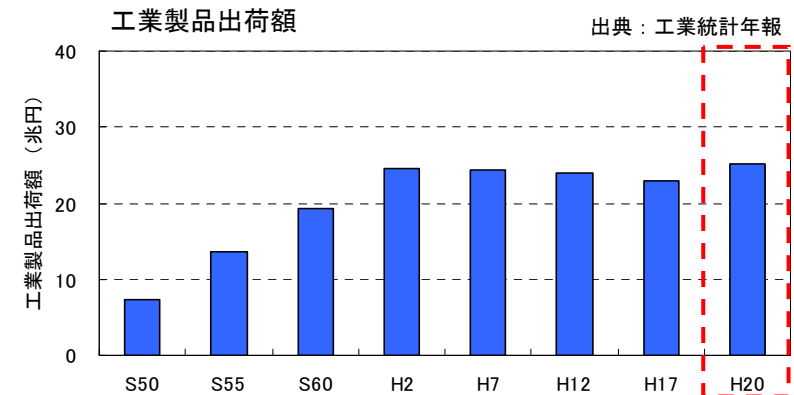
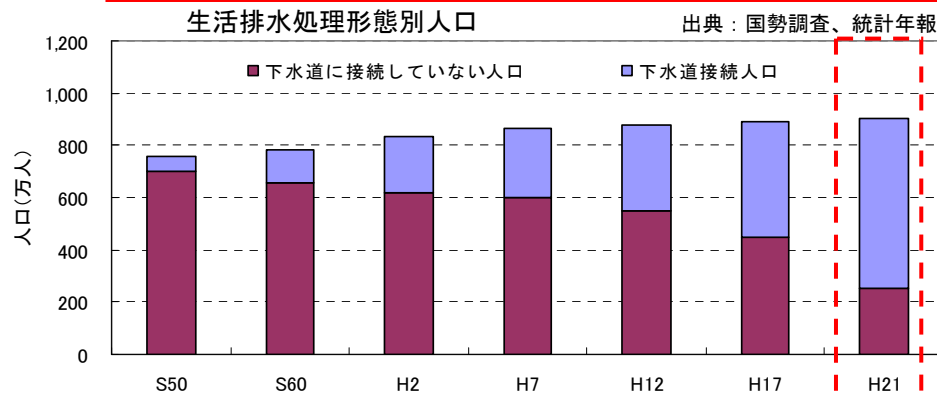
- 利根川下流部は河川A類型に指定されている。環境基準地点は佐原（40km）及び布川（76.5km）の2地点となっている。



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	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	1000MPN /100ml以下
		8.5以下				

5. 水質・底質（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。



※グラフは項目毎に公表されている最新のデータに基づき集計し作成した。

5. 水質・底質（環境基準達成状況および傾向）

- 布川（76.5km）、佐原（40km）、河口堰直上（19km）におけるpH、BOD75%値、SS、DO、大腸菌群数の環境基準達成状況をみると佐原及び河口堰直上のBOD75%値、全地点における大腸菌群数を除き、環境基準を満足している。

流入河川、下流河川の水質と環境基準値の比較

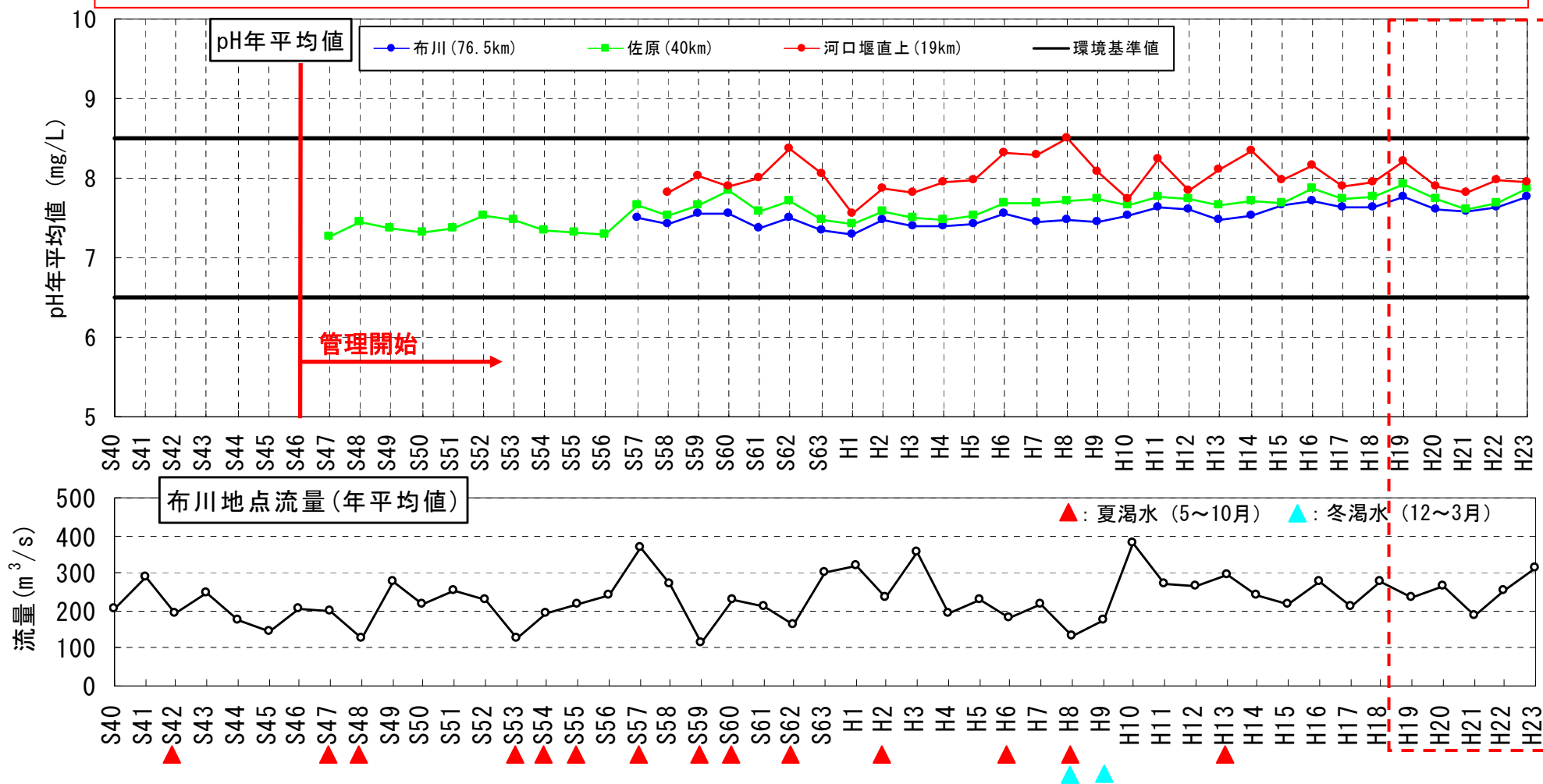
	項目	pH	BOD75%値[mg/L]	SS[mg/L]	DO[mg/L]	大腸菌群数[MPN/100mL]
布川 76.5km	平均値※ (5カ年平均値) [H23年値]	7.5 (7.7) [7.8]	2.0 (1.8) [1.9]	19.1 (14.1) [12.1]	9.7 (9.4) [9.6]	10,266 (12,702) [3,664]
佐原 40km	平均値※ (5カ年平均値) [H23年値]	7.6 (7.8) [7.9]	2.4 (2.1) [2.1]	15.6 (12.5) [10.5]	10.1 (9.5) [9.7]	3,051 (3,459) [1,342]
河口堰直上 19km	平均値※ (5カ年平均値) [H23年値]	8.0 (8.0) [8.0]	2.8 (2.7) [2.8]	11.0 (10.8) [11.4]	10.5 (10.2) [10.6]	1,615 (1,300) [268]
環境 基準値	A類型	6.5以上 8.5以下	2.0以下	25以下	7.5以上	1,000以下

※ 管理開始から平均値(S46～H23の41年)、環境基準告示年月日S48.3.31(流入・放流河川)

赤字：環境基準を満足していない

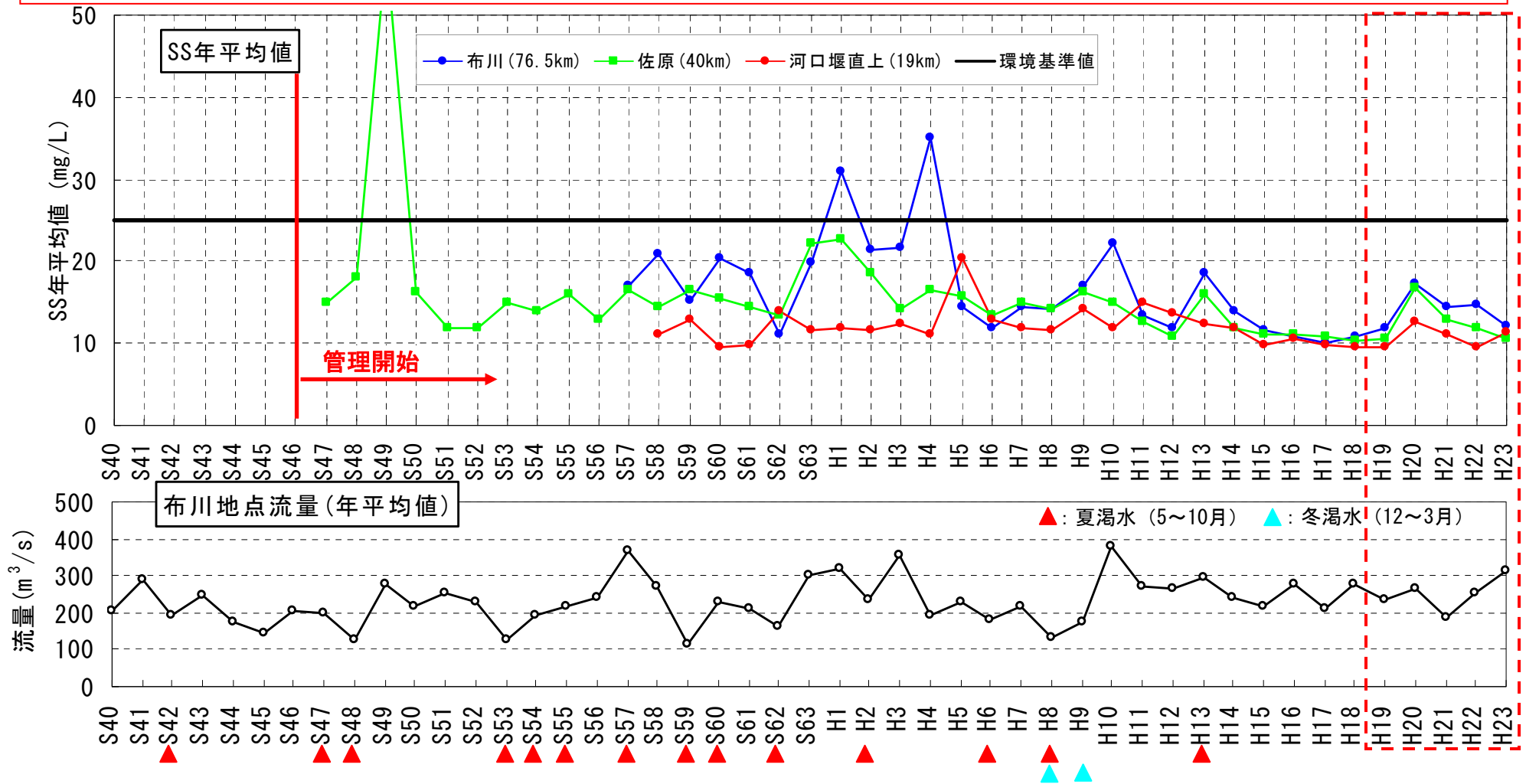
5. 水質・底質 (pH)

- 近年における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。
- 上流の布川地点から下流の19km地点に向かうにつれて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。



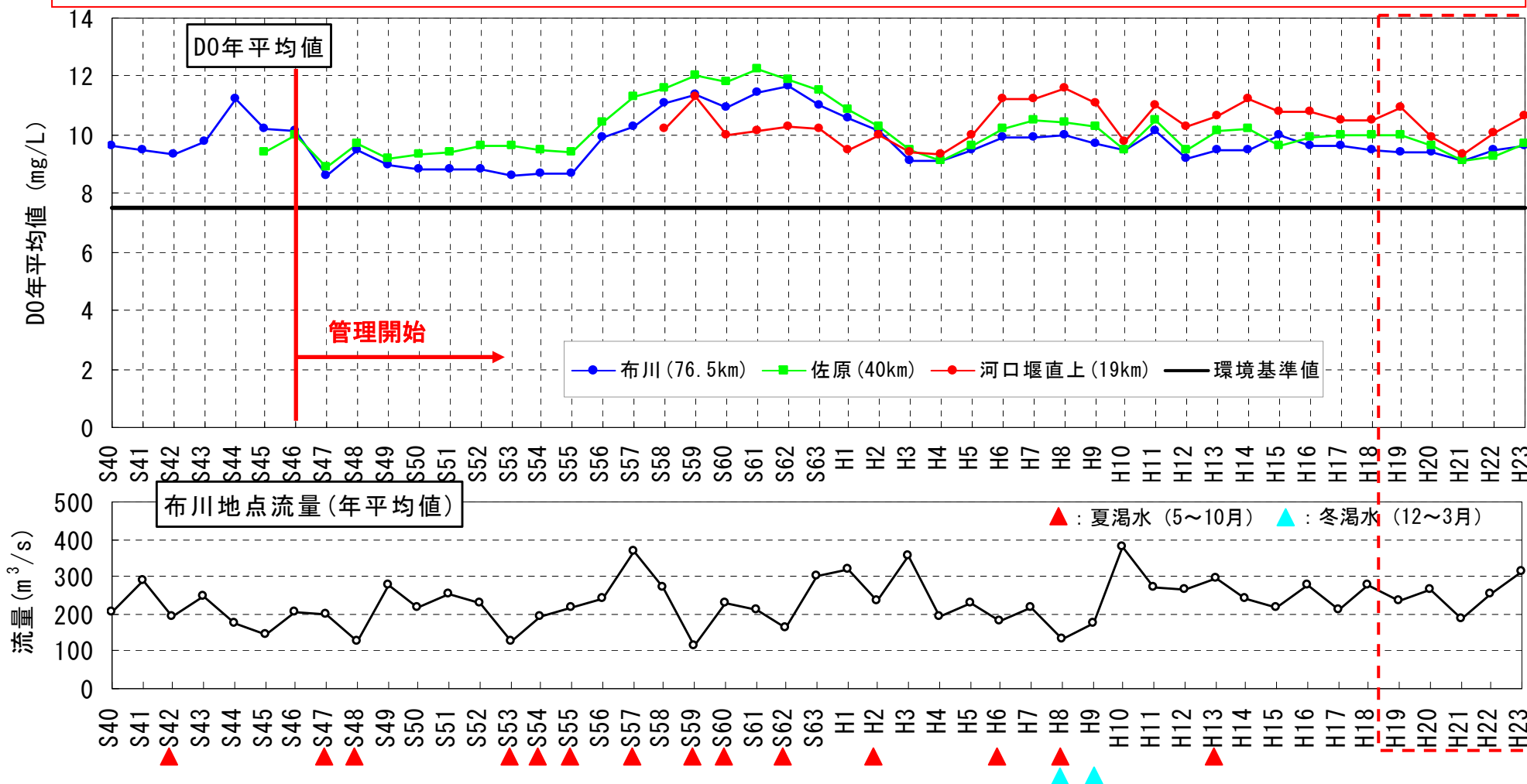
5. 水質・底質 (SS)

- 近年における年平均値はいずれの地点においても環境基準を満足している。
- 上流の布川地点から下流の19km地点に向かうにつれてSSが低下する傾向にある。この原因は、湛水区間での沈降作用による。



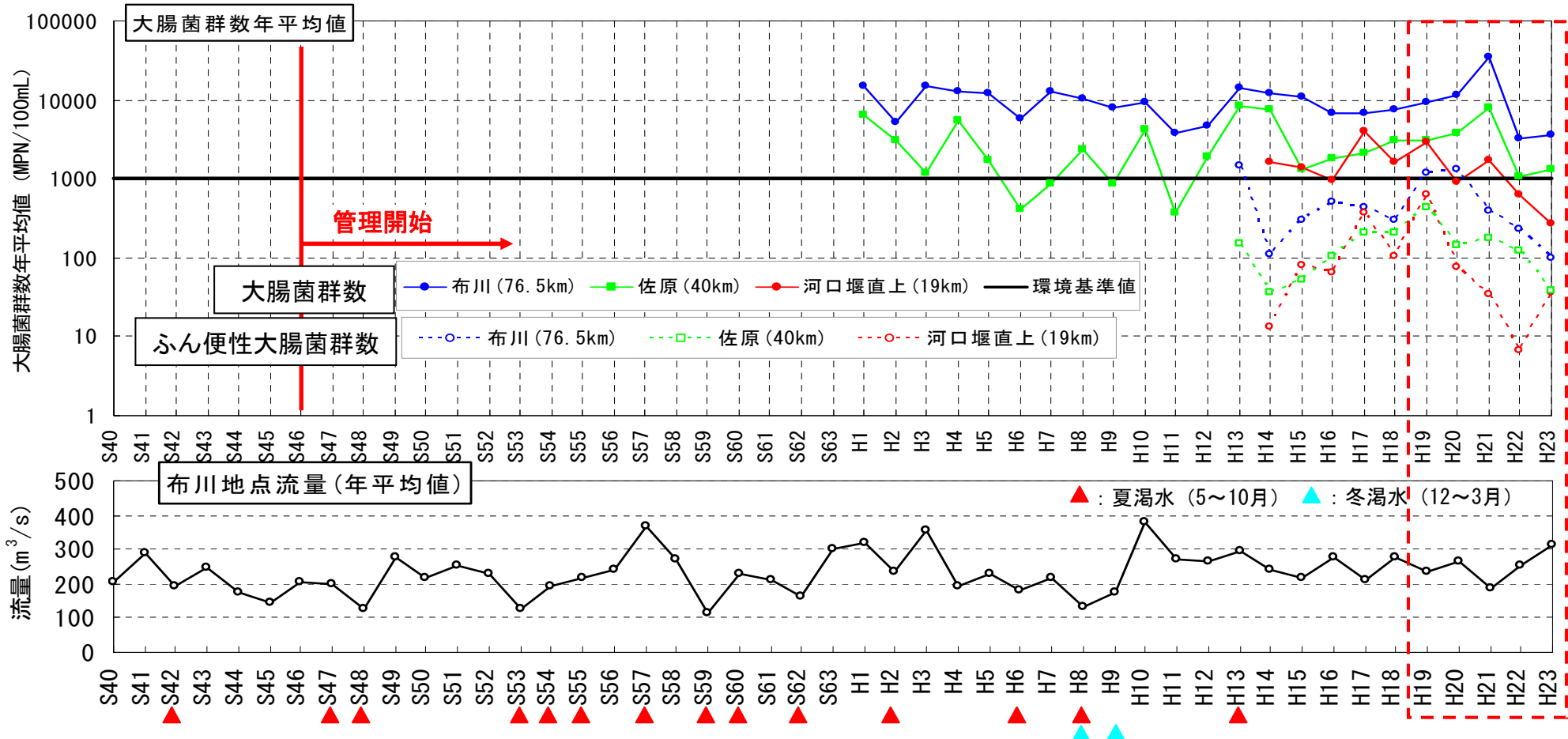
5. 水質・底質 (D0)

- 近年における年平均値はいずれの地点においても環境基準を満足している。
- 上流の布川地点から下流の19km地点に向かうにつれてD0が上昇する傾向にある。この原因は、湛水区間での内部生産が影響している。



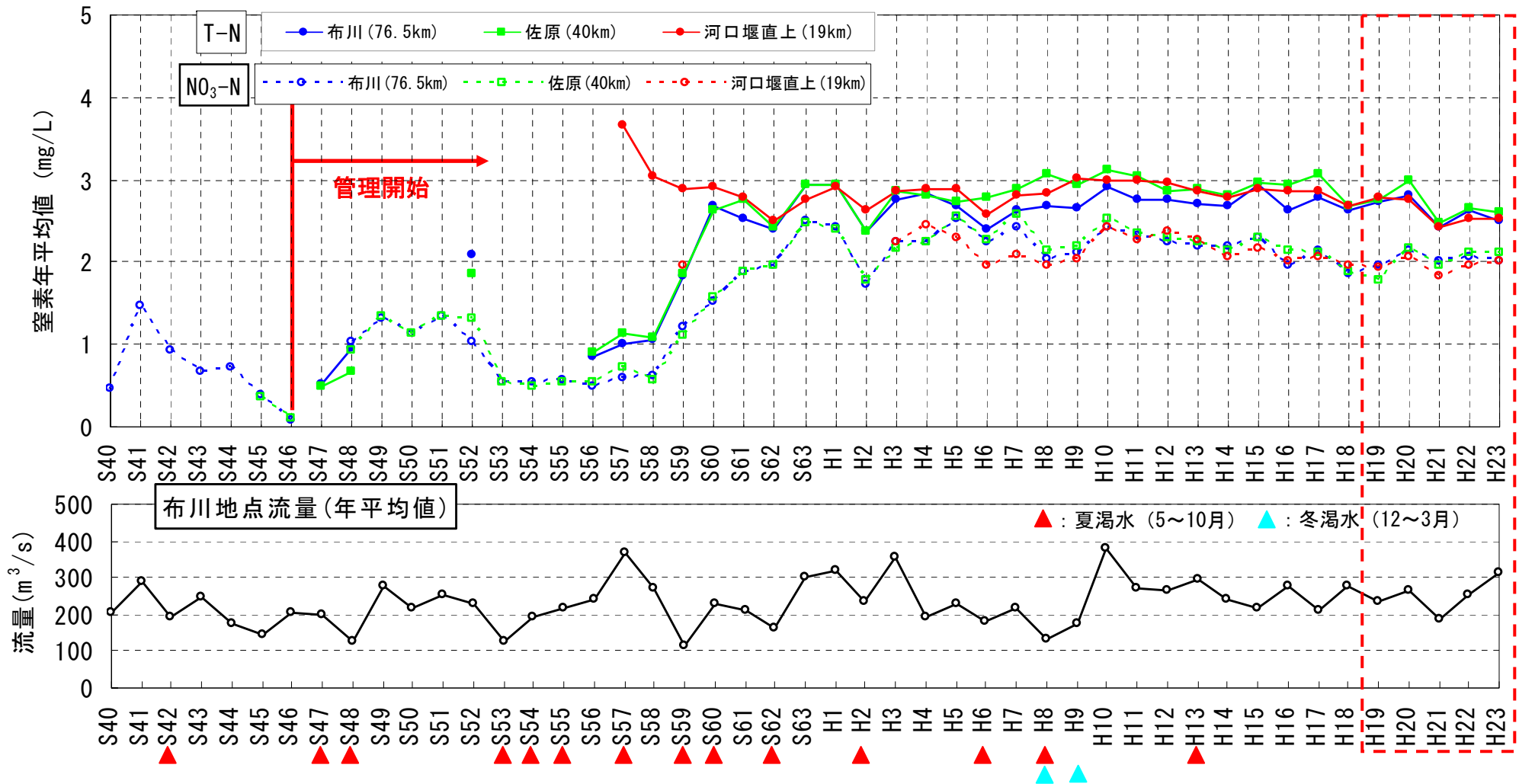
5. 水質・底質（大腸菌群数及びふん便性大腸菌群数）

- 大腸菌群数及びふん便性大腸菌群数の年平均値は、各地点、各年度とも低下傾向を示し、大腸菌群数は環境基準値程度となってきた。また、ふん便性大腸菌群数は親水利用の目安となる100 (MPN/100mL) を超過することが多い。生活排水や畜産排水の影響を受けている可能性が示唆される。
- 大腸菌群数、ふん便性大腸菌群数ともに下流の19km地点に向かうにつれて低下する傾向にある。この低下は、湛水区間での沈降作用による。



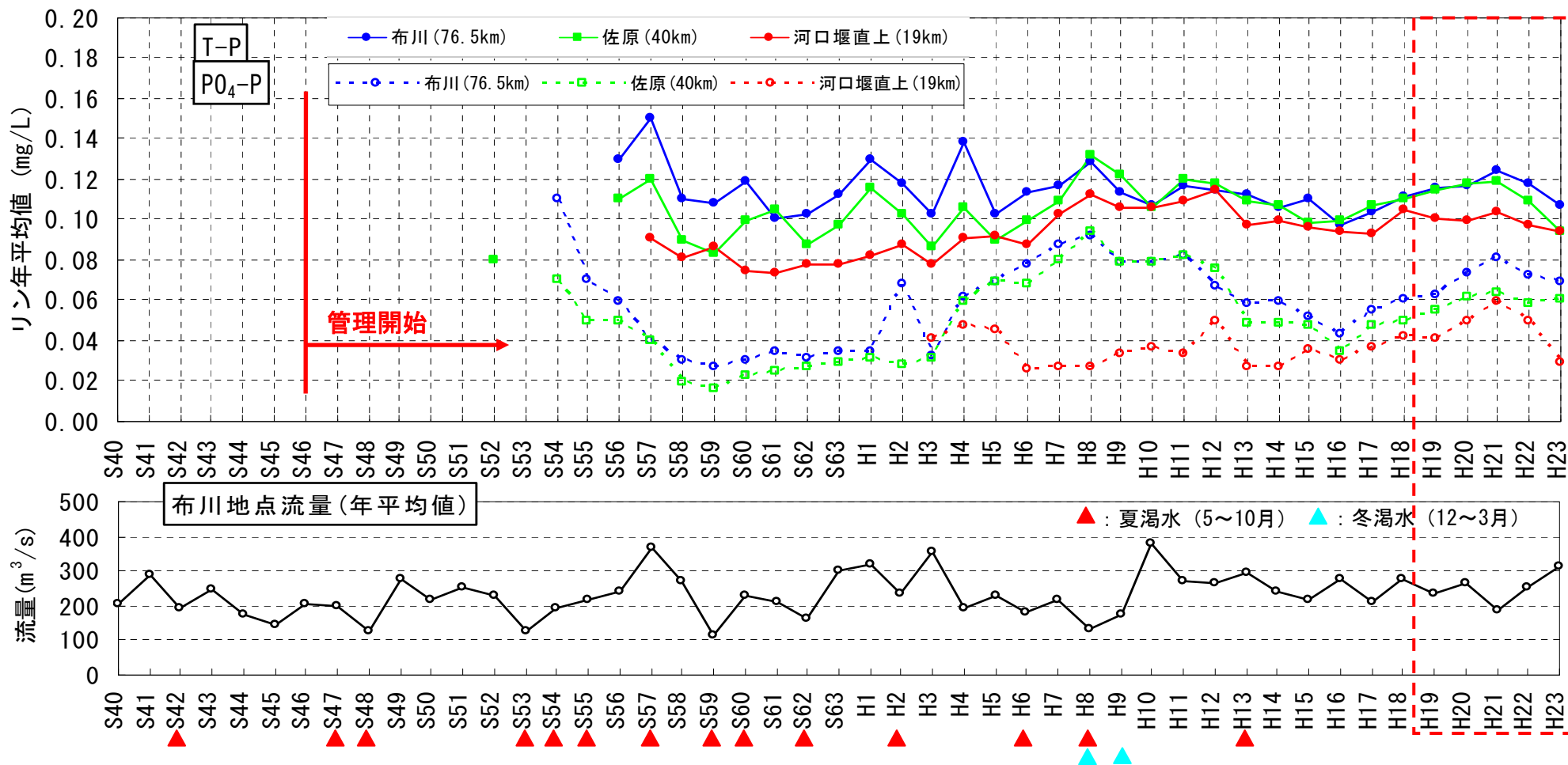
5. 水質・底質 (窒素類)

■ 近年における年平均値はT-Nは低下傾向を示し、現在、概ね2.6mg/L程度である。NO₃-Nについては、ほぼ横ばいで推移している。



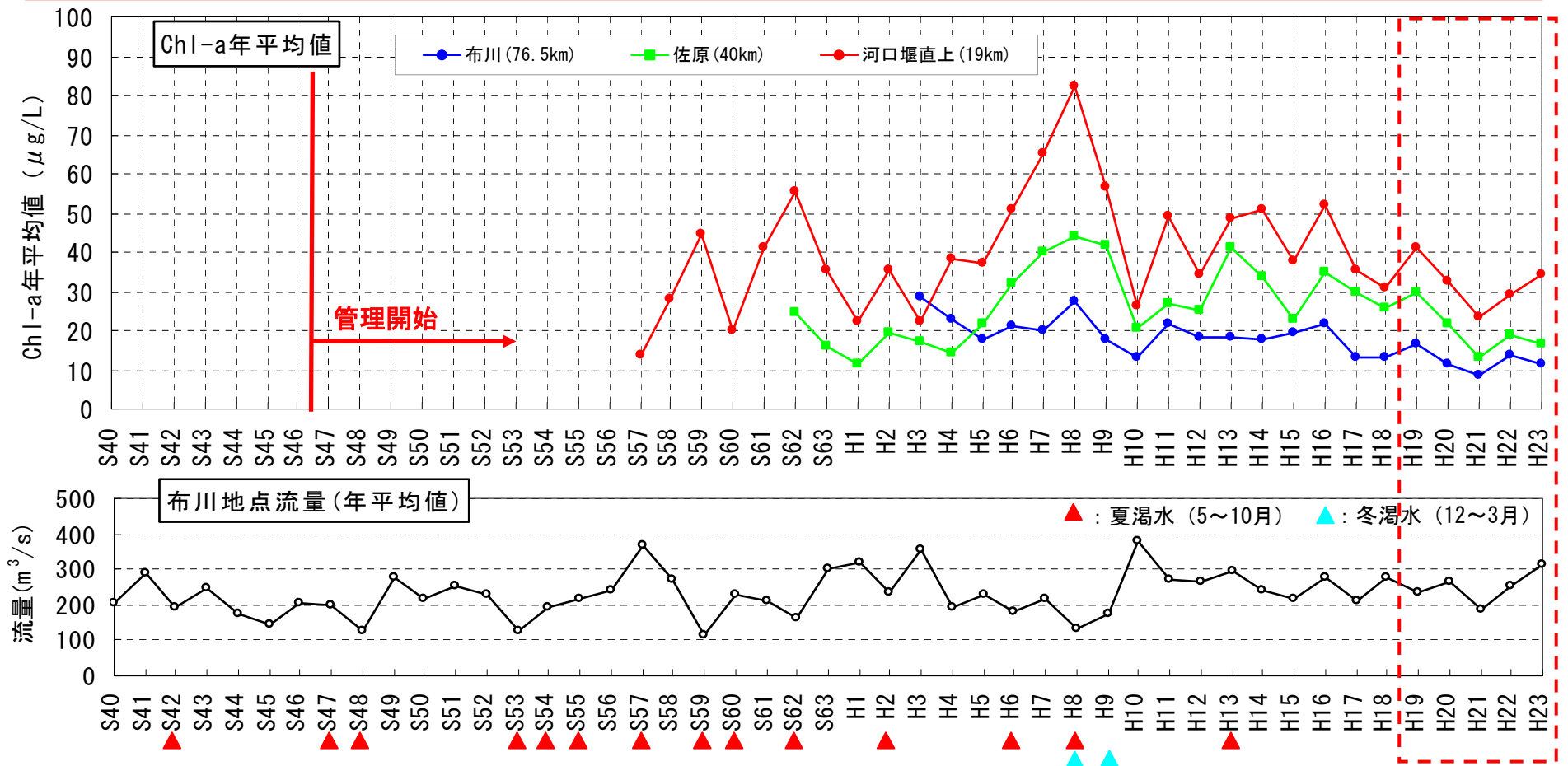
5. 水質・底質 (リン類)

- 近年におけるT-P及び $PO_4\text{-P}$ の年平均値は、ほぼ横ばいで推移している。
- $PO_4\text{-P}$ は、上流の布川地点から下流の19km地点に向かうにつれて低下する傾向にある。この低下は、湛水区間で植物プランクトンにより消費されることによる。



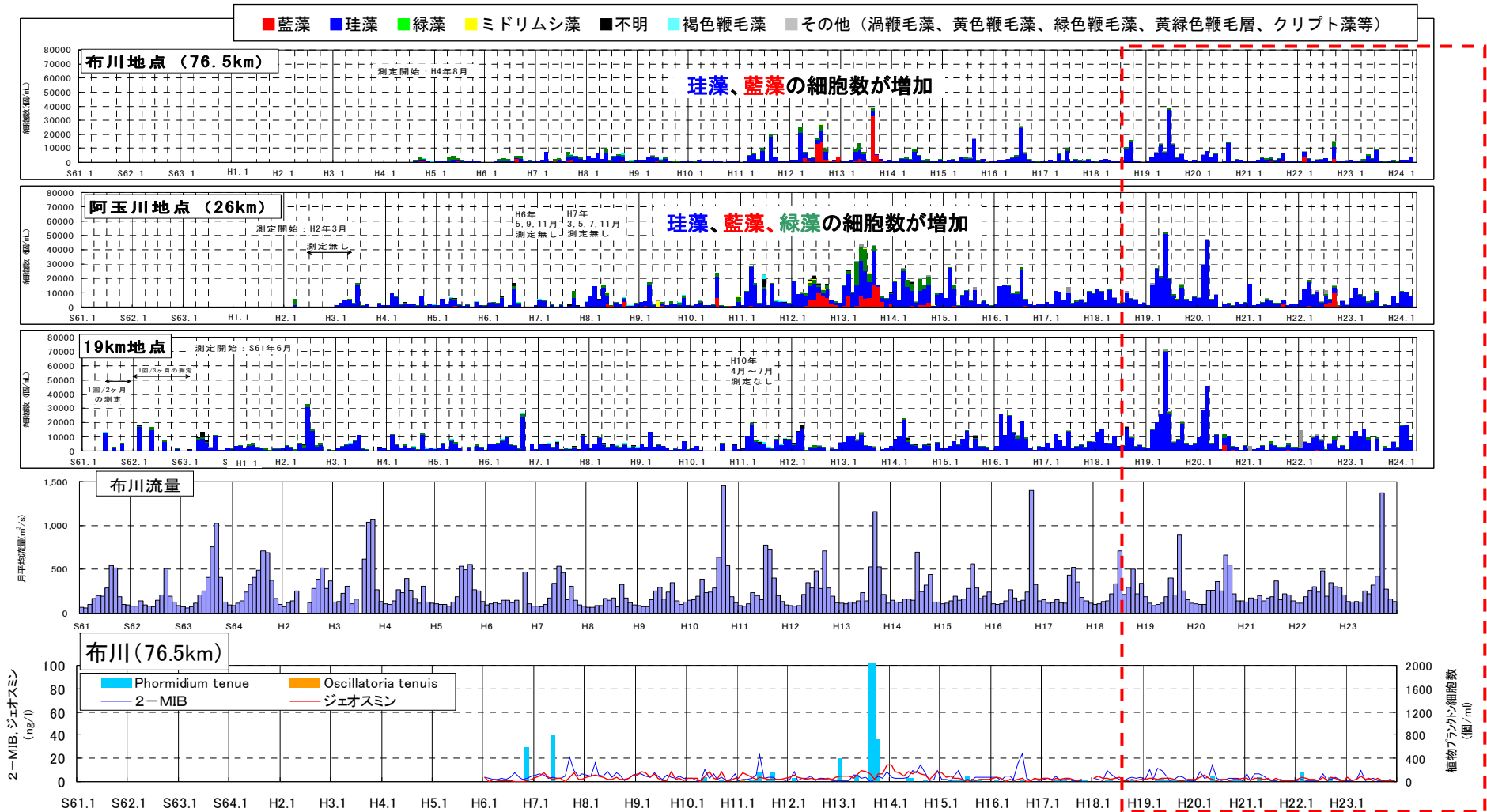
5. 水質・底質 (chl-a)

- 近年における年平均値は、変動はあるが平成14年以降、平成21年までは低下する傾向にある。ただし、河口堰直上では平成21年以降上昇がみられる。
- 流量が少ないとchl-a濃度が高くなる傾向にある。
- 下流に行くにしたがいchl-aが高くなる傾向にある。この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・底質（植物プランクトンの発生状況）

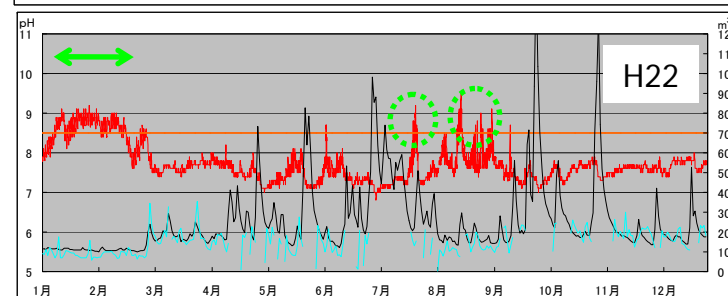
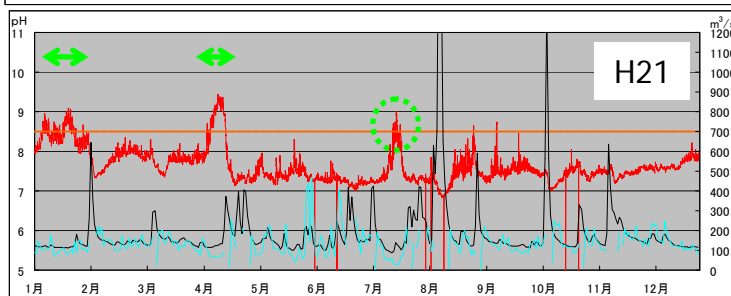
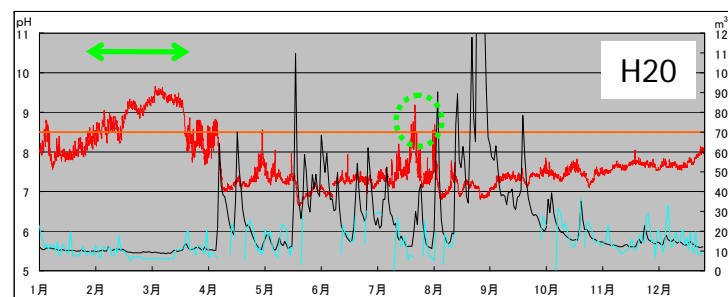
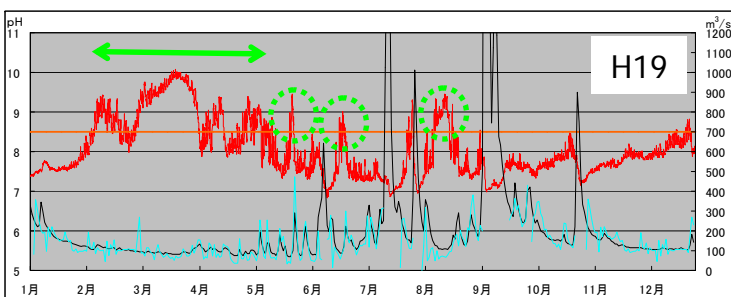
- 3地点とも優占種は珪藻類となることが多い。
- 近年、臭気物質であるジェオスミンや2-MIBは、概ね閾値（10ng/L）以下となっている。



5. 水質・底質（水質改善について）

(1) 利根川下流におけるpH上昇による課題

- 河口堰の湛水区間では、主に河川流量の少ない冬期に表層のpH値が環境基準値（8.5）を上回る頻度が多くなる。その原因は植物プランクトンの光合成によるものと考えられる。水道事業者からは環境基準値を上回るpH値の原水进行处理する場合に浄水処理コストが伴うため、その改善要望が強い。



←→ 比較的長期にわたりpHが環境基準を超過する期間

○ 一時的にpHが環境基準を超過する期間

— 小見川地点(27km)pH — 環境基準値8.5 — 布川地点(76.5km)流量 — 堰日放流量

pHの経年変化（平成19年～23年 小見川地点(27km)）

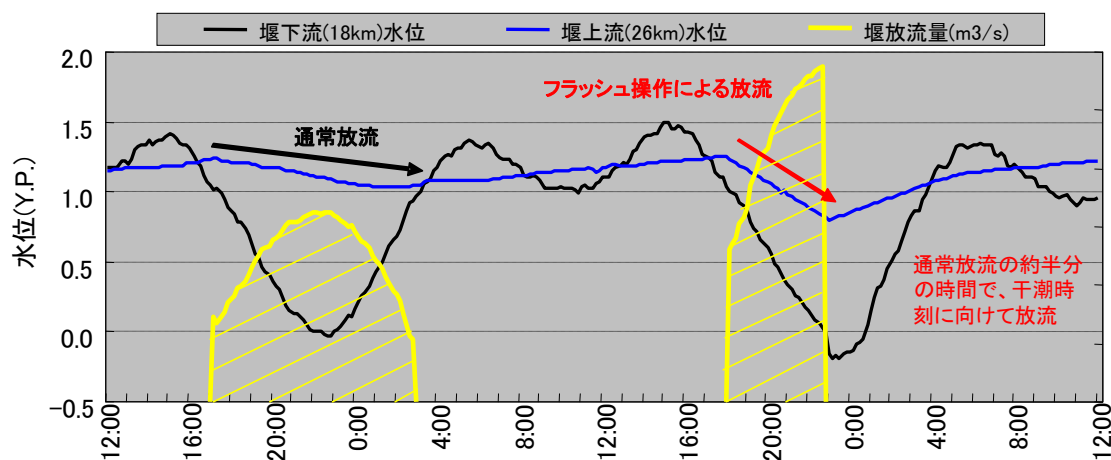
5. 水質・底質（フラッシュ操作）

(2) フラッシュ操作の考え方

- 堰湛水区間の植物プランクトンを含んだ水塊の流下を促進させpH値の改善を期待するものである。通常操作に代えて最干潮時に向け集中的に放流し、湛水区間の水塊を流下させることによりpH値の改善を期待した。

(3) フラッシュ操作の方法

- 河口堰ではフラッシュ操作として、通常操作の半分程度の時間で総放流量（放流量×時間の積算値）を流す操作を試行している。



フラッシュ操作による放流イメージ図

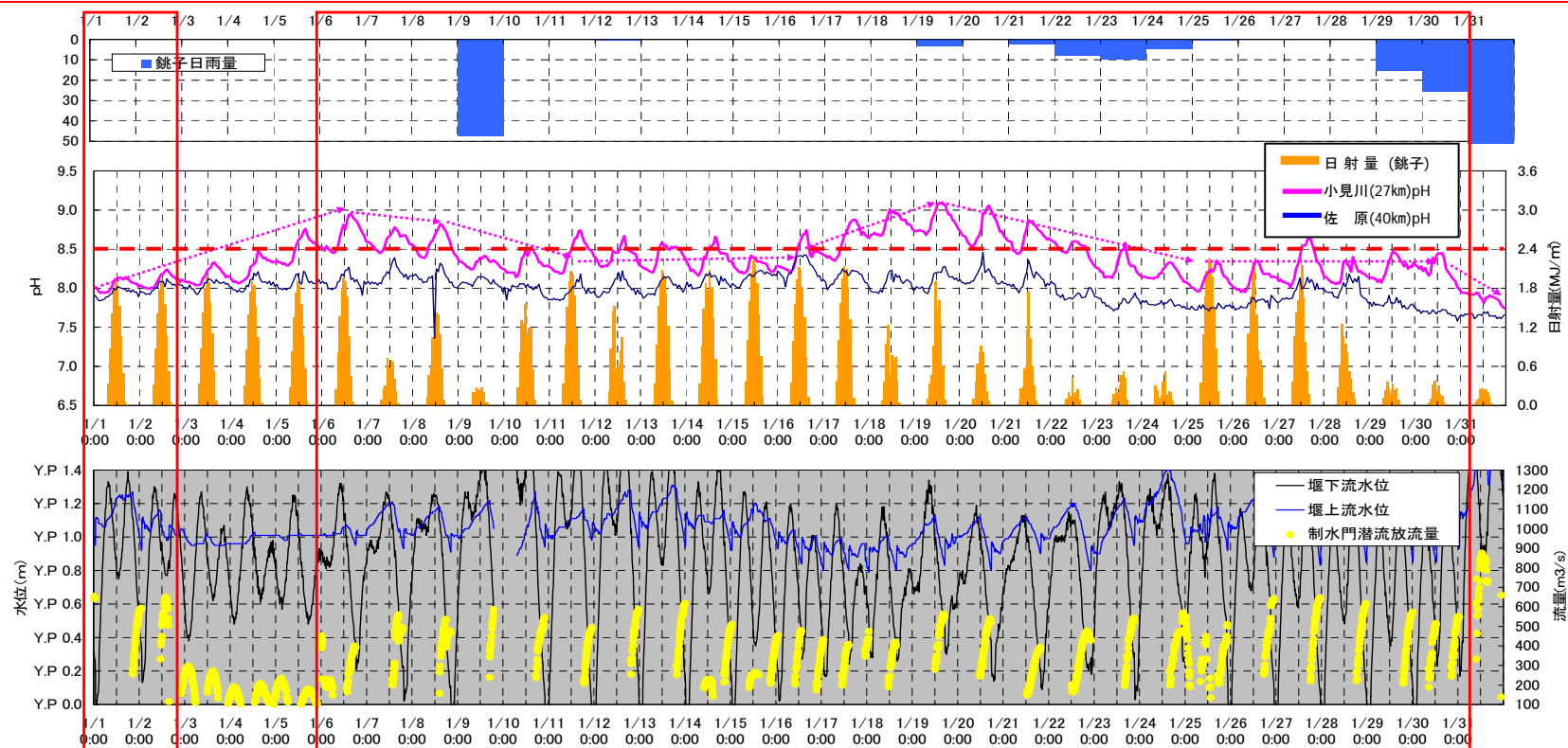
フラッシュ操作実施状況

年度	実施期間	日数	計	
平成19年度	H20. 1. 8 ~ H20. 2. 13	37	46	
	H20. 2. 18 ~ H20. 2. 20	3		
	H20. 3. 24 ~ H20. 3. 29	6		
平成20年度	H20. 12. 1 ~ H20. 12. 3	3	101	
	H20. 12. 8 ~ H20. 12. 18	11		
	H20. 12. 24 ~ H21. 1. 2	10		
	H21. 1. 6 ~ H21. 1. 30	26		
	H21. 2. 5 ~ H21. 3. 6	30		
平成21年度	H21. 3. 17 ~ H21. 4. 6	21	32	
	H21. 12. 1 ~ H21. 12. 5	5		
	H22. 1. 8 ~ H22. 1. 8	1		
	H22. 1. 12 ~ H22. 1. 18	7		
平成22年度	H22. 1. 25 ~ H22. 1. 26	2	12	
	H22. 2. 10 ~ H22. 2. 26	17		
	H23. 1. 13 ~ H23. 1. 13	1		
	H23. 1. 17 ~ H23. 1. 20	4		
平成23年度	H23. 1. 24 ~ H23. 1. 27	4	4	
	H23. 1. 31 ~ H23. 2. 2	3		
	H24. 1. 16 ~ H24. 1. 17	2		
計	H24. 2. 16 ~ H24. 2. 17	2	195	195

5. 水質・底質（フラッシュ操作）

(4) フラッシュ操作の状況とpHの変動

- 通常操作の平成21年1月3日～1月5日かけて小見川地点（27km）のpHが上昇した。
- 1月6日よりフラッシュ操作を行い、1月9日の降雨によりpHは低下し、その後1月16日まで安定して推移した。
- 降雨によりpHが低下することが認められるが、フラッシュ操作を実施することにより降雨後もpHが安定して推移したことも考えられる。

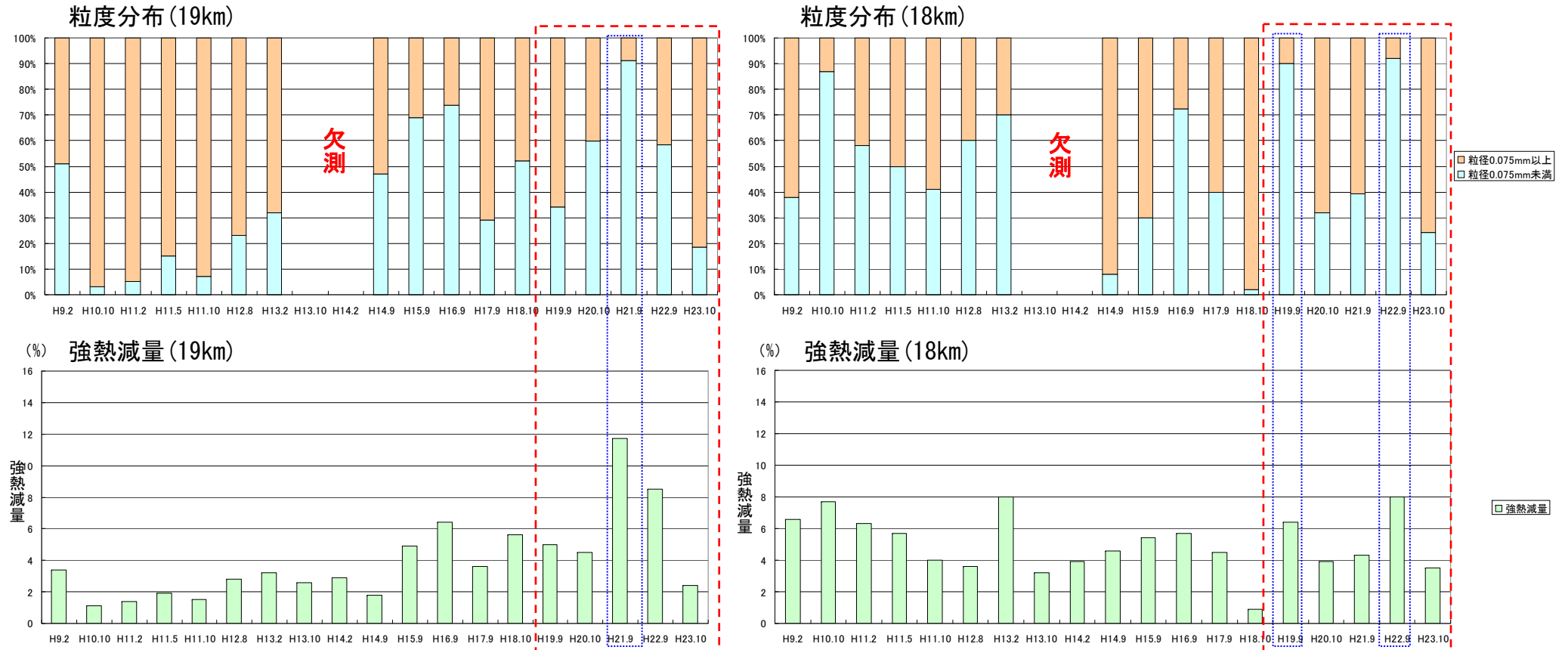


堰操作による水質改善状況（平成21年1月の例）

フラッシュ操作実施

5. 水質・底質（底質の経年変化）

- 河口堰上下流の粒度分布について0.075mm以上及び0.075mm未満（シルト）に分類すると、経年変化に明確な傾向は認められず、シルトが堆積するような状態にはなっていない。
- 粒度分布と強熱減量の関係を見ると、19kmの平成21年9月や18kmの平成19年9月、平成22年9月など、シルト分の占める割合が多いと強熱減量が相対的に高くなる傾向がある。



5. 水質・底質（まとめと今後の方針）

【まとめ】

- 汚濁負荷の大きな変化はなく、堰湛水区間ではBOD75%と大腸菌群数を除き環境基準を満足していた。大腸菌群数およびT-Nで低下傾向がみられた。
- 堰湛水区間では、下流ほど流下時間が大きいため植物プランクトンの細胞数が多くなり、pH、chl-a、D0が大きくなる一方でT-Pは植物プランクトンに消費され低下する。SSは沈降しやすいことから小さくなる傾向となっている。また、期間内において臭気物質による影響はなかった。
- 主に河川流量の少ない冬期における植物プランクトンの増加に伴うpH値の高まりに対し、フラッシュ操作による改善を試行した。降雨によりpHが低下することが認められるが、フラッシュ操作を実施することにより降雨後もpHが安定して推移したことも考えられる。

【今後の方針】


- 各水質項目に対し、引き続き監視していく。
- 堰操作を工夫し、フラッシュ操作について引き続き試行していく。

6. 生物（生物調査の実施状況）

- 利根川下流部の生物調査は、河川水辺の国勢調査を平成3年度以降に実施し、今回は、平成19年度から平成23年度の近5カ年の調査を対象とした。

調査実施状況

調査項目	調査年度																				
	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
魚介類			●					●				●							●		
底生動物			●					●				●								●	
植物		●			●						●					●		●			
河川環境基図																					●
鳥類	●	●					●						●				●				
両生類・爬虫類 ・哺乳類				●						●					●						
陸上昆虫類			●						●					●							

 : 対象調査期間

6. 生物（利根川下流部の陸域・水域環境の現状 1/2）

■ 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。

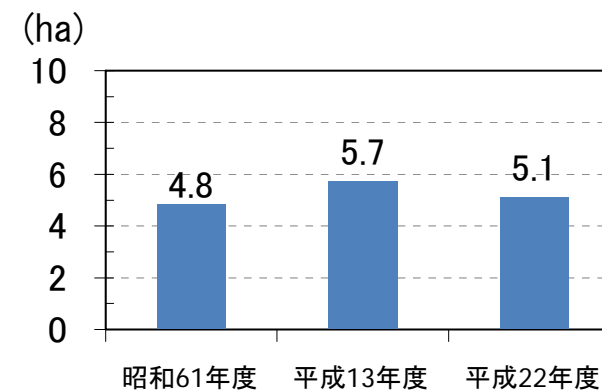


■ 水域環境

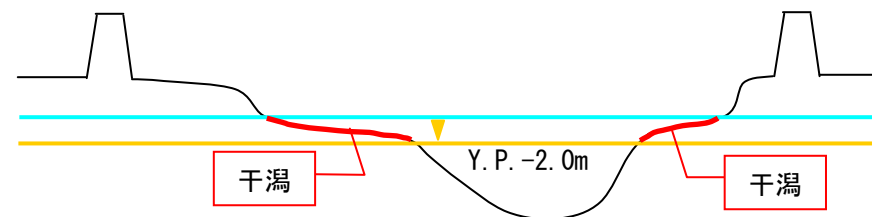
- ・ 河口堰上流域は淡水性の生物が中心に棲息する環境が形成され、下流域は河口堰からの放流と潮汐により汽水環境が形成されている。
- ・ 水域の一部には干潟も見られる。



- ・ 堰建設後の昭和61年度以降、河口堰下流（18km地点）の干潟面積に大きな変化はない。



干潟面積（18km地点）



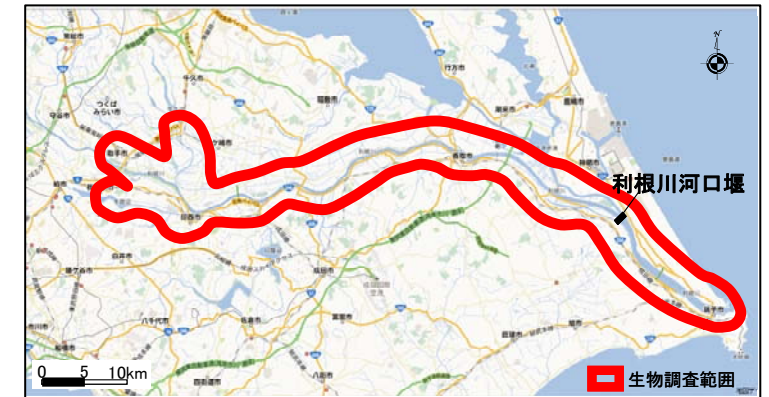
干潟の範囲

6. 生物（利根川下流部の陸域・水域環境の現状 2/2）

- 利根川下流域では広大なヨシ原などを中心に多くの生物が生息し、キツネやタヌキ、ヒシクイやヒヌマイトトンボが生息するなど豊かな生態系が保全されている。

平成3～23年度で確認された種

項目	確認種数	主な確認種 (赤字:重要種・青字:外来種)
陸上植物	125科 857種	ミズワラビ、オオアカウキクサ、オニグルミ、バッコヤナギ、アレチウリ、オオフサモ、オオキンケイギク、ミズヒマワリなど
陸上昆虫類	265科 1,914種	ナカムラオニグモ、ギンイチモンジセセリ、ヒヌマイトトンボ、コオイムシ、カンタン、アメリカミズアブ、アメリカジガバチなど
鳥類	48科 197種	ヒシクイ、キリアイ、アオバズク、コサメビタキ、コブハクチョウ、アヒル、ドバトなど
両生類	4科 6種	アズマヒキガエル、ニホンアカガエル、トウキョウダルマガエル、ウシガエルなど
爬虫類	5科 9種	クサガメ、カナヘビ、ジムグリなど
哺乳類	8科 13種	ジネズミ、カヤネズミ、キツネなど
魚類	38科 94種	クルメサユリ、メダカ、エドハゼ、シラウオ、オオタナゴ、タイリクバラタナゴ、ブルーギル、コクチバス、オオクチバス、カラドジョウなど
底生動物	111科 217種	イシマキガイ、ヌマエビ、ヒヌマイトトンボ、コシボソヤンマ、カワヒバリガイ、台湾シジミ、カニヤドリカンザシゴカイなど



対象範囲

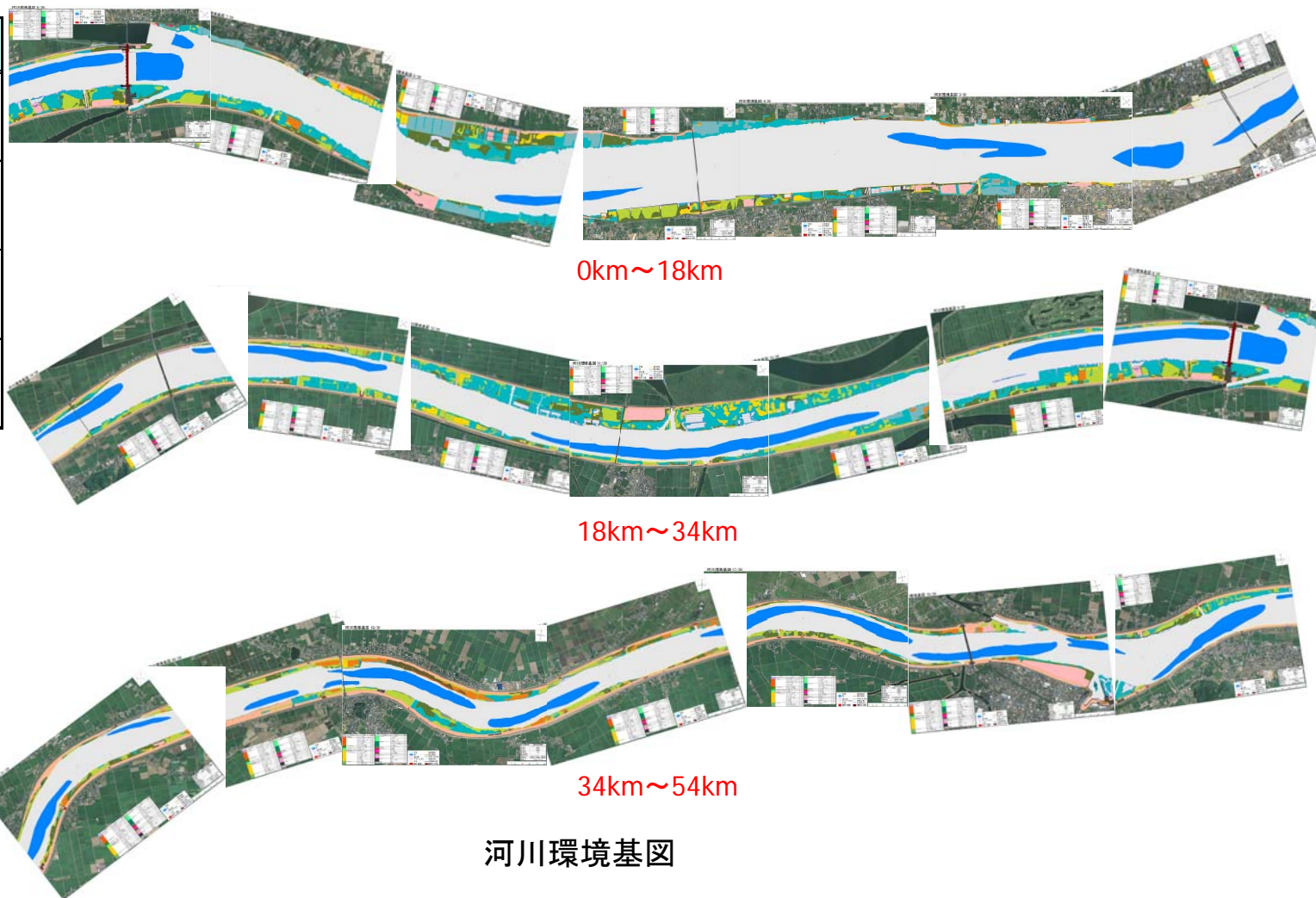
6. 生物（確認種）

■ 平成19～23年度で確認された種は、植物545種、鳥類141種、魚類63種、底生動物164種であった。

平成19～23年度で確認された種

項目	確認種数	主な確認種
陸上植物	107科 545種	オオアカウキクサ、コギシギシ、ノカラマツ、タコノアシ、ノウルシ、ミソコウジュなど
鳥類	36科 141種	コガモ、ヒドリガモ、ウミウ、オオセグロカモメ、キョウジョシギ、アマサギ、チュウサギなど
魚類	26科 63種	カライワシ、ウナギ、サツパ、コノシロ、コイ、ゲンゴロウブナなど
底生動物	89科 164種	マメタニシ、ヌマエビ、アカツキシロカゲロウ、アオイトトンボ、コオイムシなど

注：両生類、爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類は今回実施時による更新データはない。



色見本	基本分類
Light Blue	砂丘植物群落
Orange	一年生草本群落
Green	多年生広葉草本群落
Light Green	単子葉草本群落（ヨシ群落）
Yellow-Green	単子葉草本群落（オギ群落）
Yellow	単子葉草本群落（その他の単子葉草本群落）
Light Green	ヤナギ高木林
Green	その他の低木林
Dark Green	落葉広葉樹林
Light Green	常緑広葉樹林
Red	植林地（竹林）
Pink	植林地（その他）
Light Green	畑
Light Blue	水田
Light Green	人工草地
Pink	グラウンドなど
Grey	人工構造物
Dark Grey	自然裸地
White	開放水面

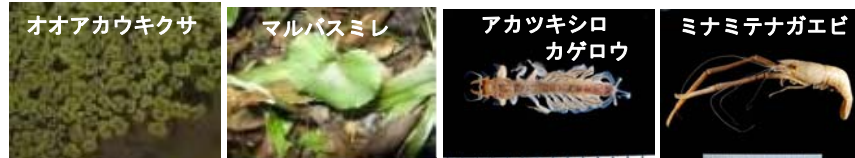
河川環境基図

6. 生物（重要種・外来種）

- 平成19～23年度で新たに確認された重要種は、陸上植物10種、鳥類4種、底生動物10種であった。なお、魚類は今回新たには確認されなかった。
- 平成19～23年度で新たに確認された外来種は、陸上植物2種、魚類3種、底生動物4種であった。なお、鳥類は今回新たには確認されなかった。

平成19～23年度で新たに確認された重要種

項目	確認種
陸上植物	オオアカウキクサ、マルバスミレ、ヒメスミレなどの10種
陸上昆虫類	新たな調査は実施されていない。
鳥類	ヒシクイ、キリアイ、アオバズク、コサメビタキ
両生類	新たな調査は実施されていない。
爬虫類	
哺乳類	
魚類	確認されなかった。
底生動物	ヨシダカワザンショウガイ、ミナミテナガエビ、アカツキシロカゲロウなどの10種



平成19～23年度で新たに確認された外来種

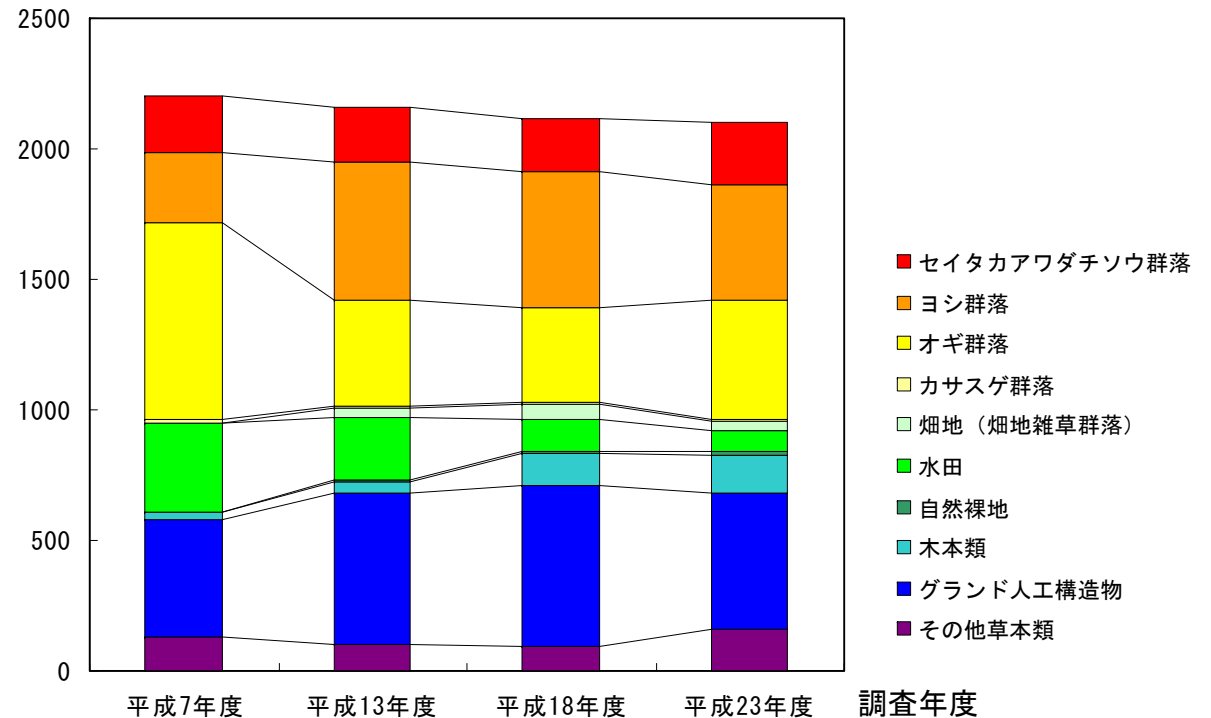
項目	確認種
陸上植物	特定外来生物のオオキンケイギク、ミズヒマワリの2種
陸上昆虫類	新たな調査は実施されていない。
鳥類	確認されなかった。
両生類	新たな調査は実施されていない。
爬虫類	
哺乳類	
魚類	特定外来生物はコクチバスの1種 要注意外来生物はオオタナゴ、カラドジョウの2種
底生動物	特定外来生物はカワヒバリガイの1種 国外由来の外来種はハブタエモノアラガイ、Menetus属(ヒラマキガイ科)、フロリダマミズヨコエビの3種



6. 生物（陸上植物）

- 全体では、ヨシ群落、オギ群落や外来種のセイタカアワダチソウ群落が多い。
- 平成13年度以降でみるとヨシ群落は減少傾向にある。
- 逆に、オギ群落、セイタカアワダチソウ群落や木本類の面積が増加している。
- 重要種としては、オオクグ、シオクグ、ミズアオイ、ミゾコウジュをはじめ計74種確認されている。

面積 [ha]



調査年度

陸上植物の経年変化（調査範囲：利根川0～86km）



出典：利根川下流河川事務所H15.11



出典：「日本の野草」、山と溪谷社



出典：平成20年度河川水辺の国勢調査報告書

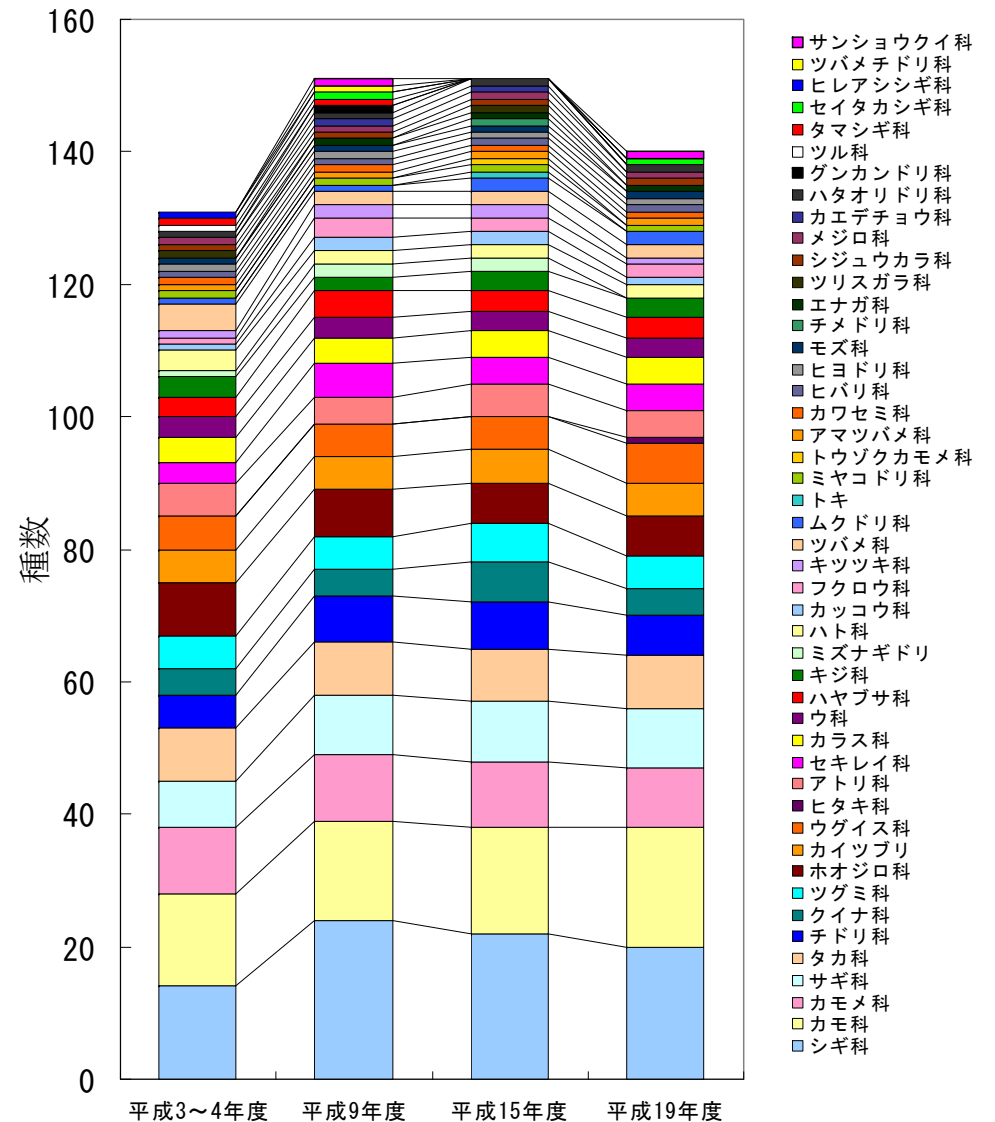
6. 生物（鳥類）

- シギ科、カモ科、カモメ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。
- 重要種は、オオセッカをはじめ計111種確認されている。



オオセッカ

出典：真木広造、大西敏一：日本の野鳥590、平凡社、2000.11



鳥類の経年変化（調査範囲：利根川10～86km）

6. 生物（魚類）

- 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。
- 堰上流において外来種が増加する傾向となっている。
- 外来種は、平成21年度調査でオオタナゴ、コクチバス、カラドジョウが新たに見つかるなど、11種が確認された。また淡水魚全体での外来種比率は39%となっている。
- 重要種は、純淡水魚のメダカや汽水・海産魚のエドハゼをはじめ計34種確認されている。
- 魚道調査において75種の遡上を確認している。

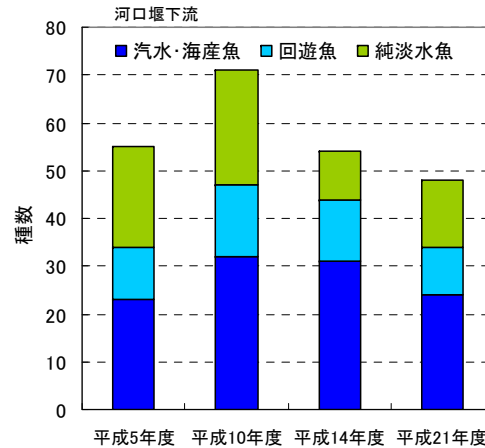
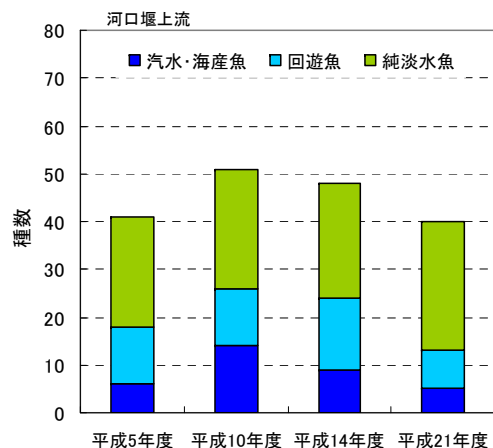


アメリカナマズ

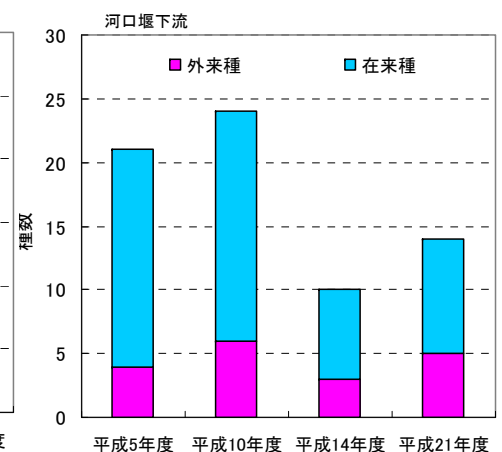
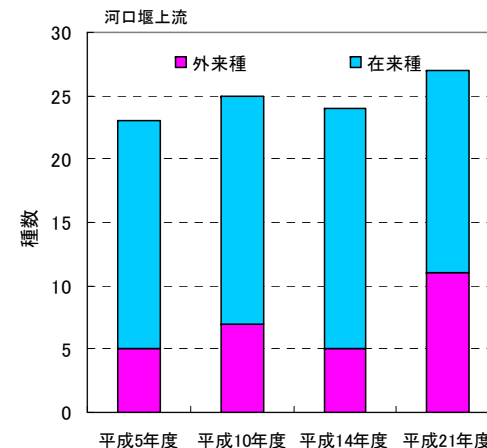


オオクチバス

出典：平成21年度河川水辺の国勢調査報告書



魚類の種構成の変化



純淡水魚中における外来種と在来種の河口堰上下別種数

6. 生物（魚類 誘導放流について）

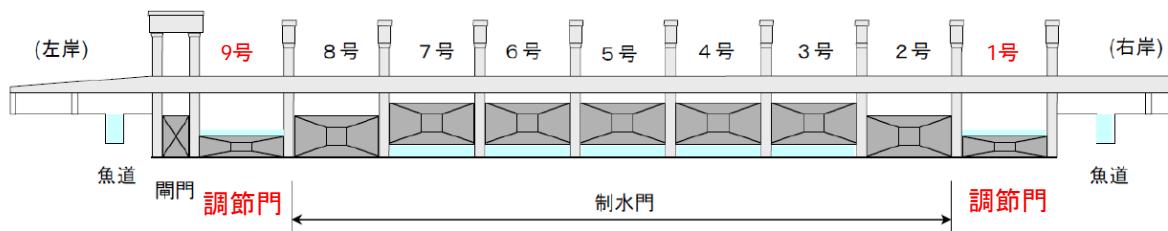
(1) 目的

- 調節門の操作により、春季に遡上する稚アユ、秋季に遡上するサケを堰上流部に誘導。

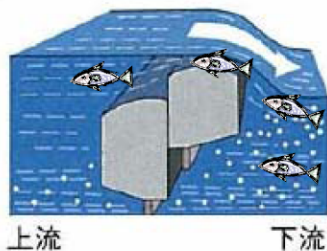
(2) 堰の操作方法

- 堰の上流水位が下流水位よりも高い時に、調節門上段扉を下げ（アユ10cm、サケ20cm）誘導放流を実施。（操作タイプ2：順流時、操作タイプ3：順流時）

河口堰水門全体図



誘導放流時



操作タイプ2、タイプ3の順流時に調節門（1号・9号）上段扉の操作を行い、表層水を下流に放流することによりこれを呼び水として誘導し、遡上を促進させる。



誘導放流実施状況

年度	誘導放流実施日数(日)		
	春季	秋季	計
19	-	-	-
20	-	3	3
21	8	8	16
22	1	7	8
23	5	25	30
計	14	43	57

※ 平成20年度の秋季から実施。

※ 右岸魚道改築工事のため、H21春季及びH22春季は9号調節門のみで実施。

誘導放流操作イメージ図

サケ遡上状況 (H22.11.24)

6. 生物（魚類 右岸魚道改築について）

(1) 経緯

- 右岸魚道施設の老朽化（ひび割れ、漏水）。
- 改築前の魚道における機能上の課題解消（呼び水の位置、転倒式ゲート構造、隔壁頭部形状）。
- 「利根川河口堰魚道改築懇談会」による意見を踏まえ、新しい設計の考え方を取り入れ、階段式魚道の改築と多自然魚道の新設を実施。



利根川河口堰魚道改築懇談会（H15年度に3回開催）

○基本方針

- ・改築前の魚道における課題を解消すべく現魚道を改築
- ・多様な魚種に対応できるように現魚道を改築

○基本構想

- ・改築前の魚道施設を有効に活用した魚道
- ・改築前の魚道施設よりも機能の良い魚道
- ・複数の型式を有する魚道
- ・維持管理のしやすい魚道
- ・鳥類の捕食等を抑制できる魚道

懇談会委員

委員長 椎貝博美（（社）日本河川協会会長）

委員 和田吉弘（岐阜大学名誉教授）

糠谷隆（千葉県立大利根博物館学芸課長）

水産行政（千葉県、茨城県、栃木県）関係者 3名

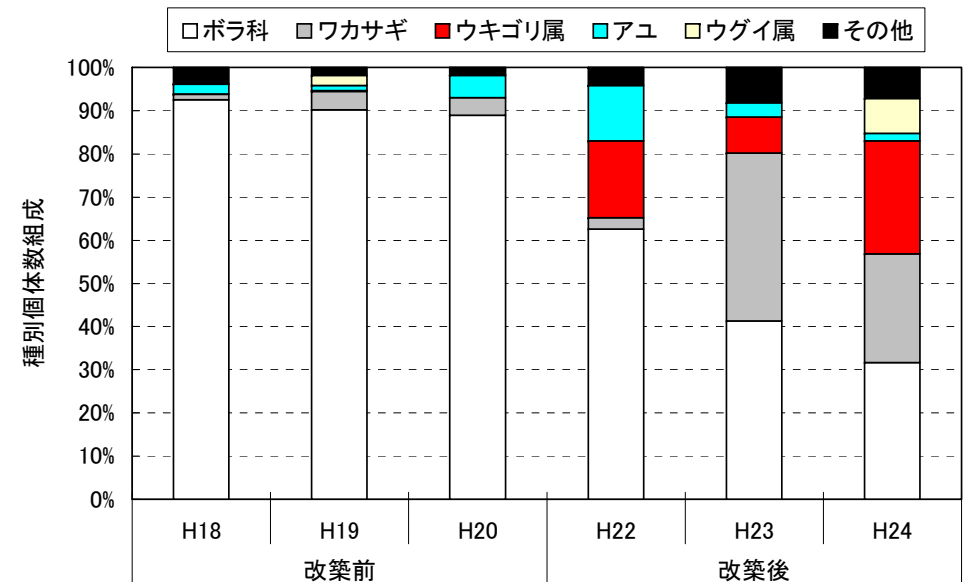
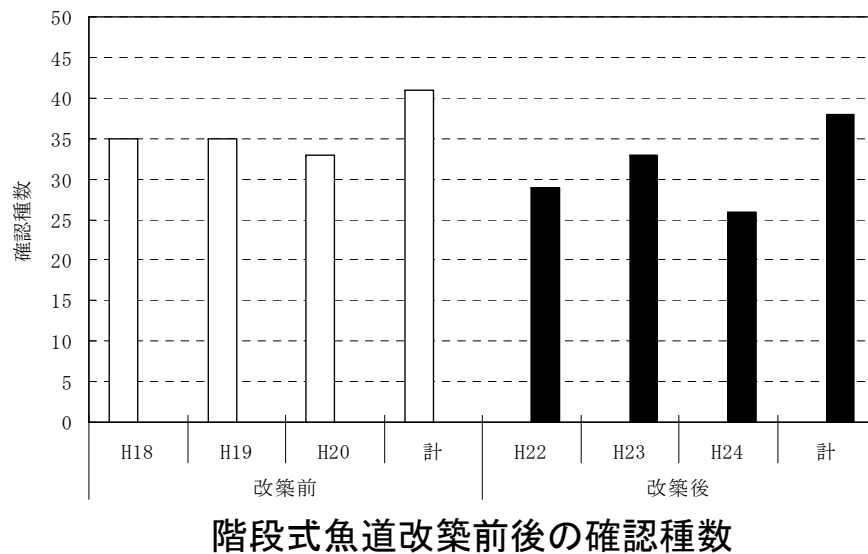
漁業（漁協等）関係者 8名

河川管理者（利根川下流河川事務所長） 1名

6. 生物（魚類 右岸魚道改築について）

(2) 魚道改築の考察

- 階段式魚道では、これまでの調査で49種の魚類が確認され、このうち改築前は41種、改築後は38種が確認されている。
- 階段式魚道の改築前における個体数組成の割合は、ボラ科が大部分を占めている。
- 階段式魚道の改築後における個体数組成の割合は、ボラ科が減少しワカサギとウキゴリ属が増加している。
- 多自然魚道では37種の魚類が確認され、階段式魚道とほぼ同じ種が確認されている。

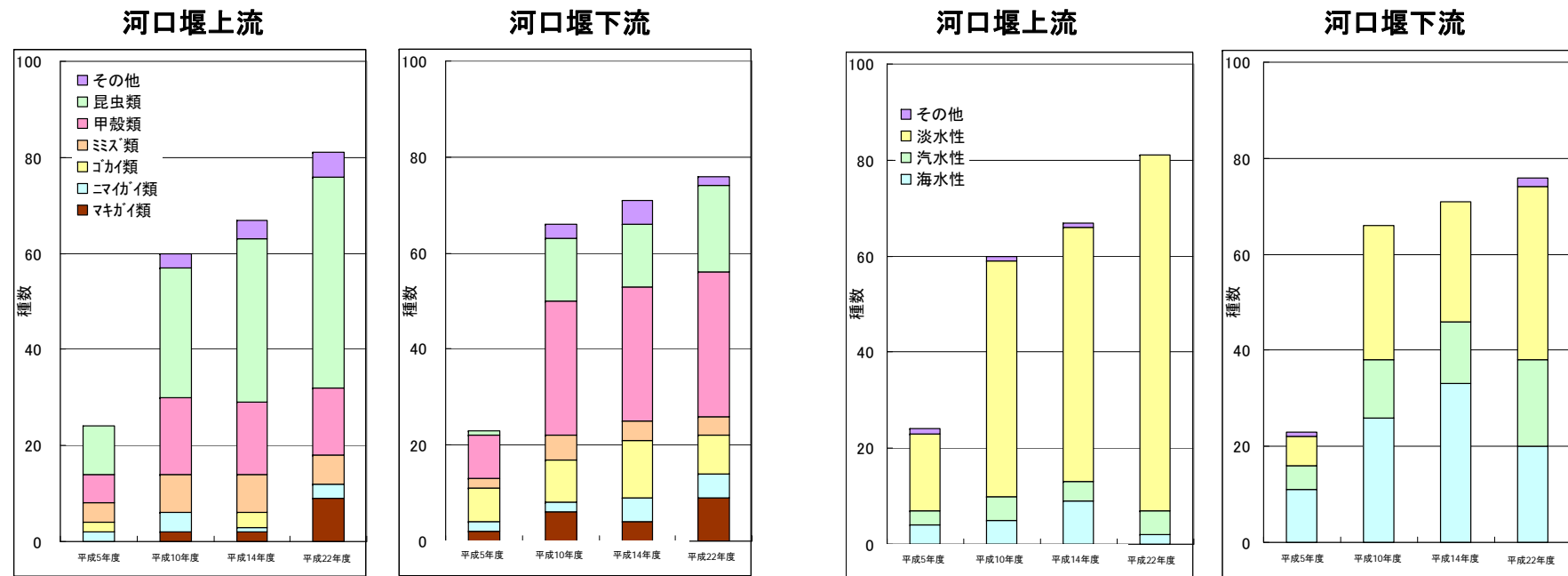


※ 調査は、魚道でどのような魚類等が利用しているかを把握するため、改築前後の調査時期（3月～5月）・調査頻度（1回/月）・調査方法（採捕）を合わせている。

階段式魚道改築前後の個体数組成

6. 生物（底生動物）

- 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。
- 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。
- 重要種は、汽水域に生息するヤマトシジミをはじめ計34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）

※ 平成5年度の調査は春・夏・冬に実施。平成10年度、14年度、22年度の調査は春・夏・秋に実施。

6. 生物（まとめと今後の方針）

【まとめ】

- 植物では、外来種のセイタカアワダチソウ群落とオギ群落、木本類が増加している。
- 魚類では、堰上流において外来種が増加する傾向となっている。コクチバス、オオタナゴが初めて確認された。一方、在来種のタナゴ類が平成10年以降確認されていないため今後の動向に注意が必要である。
- 右岸の階段式魚道では、改築により遊泳力の小さい底生魚や小型魚の利用がみられ効果を発揮していると思われる。

【今後の方針】

- 河川水辺の国勢調査結果を活用し、各生物項目について引き続き監視を行っていく。また、誘導放流について引き続き実施していくとともに、魚道調査を引き続き実施していく。

7. 周辺地域動態（周辺地域の概要）

- 利根川下流部は、水郷筑波国立公園に位置し、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（施設の利用状況・地域との交流）

- 利根川河口堰の役割などの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、平成23年の施設見学者は365人であった。
- 図書やパソコンを設置している展示ホールの平成23年の利用状況は、約6,200人であった。
- 地域のイベントや清掃活動への参加、水の週間行事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。



施設見学（小学生）



操作室見学



展示ホール



河川清掃奉仕活動



主催行事（水の週間）



水道事業者との情報交換会

7. 周辺地域動態（まとめと今後の方針）

【まとめ】

- 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いる。
- 地域のイベントや清掃活動への参加、水の週間行事の開催などを実施している。
- 関係機関との意見交換会を実施し、地域との連携に努めている。

【今後の方針】

- 利根川河口堰の役割について理解を深めていただくため、引き続き地域との連携を図っていく。

8. 東日本大震災

(1) 地震の概要

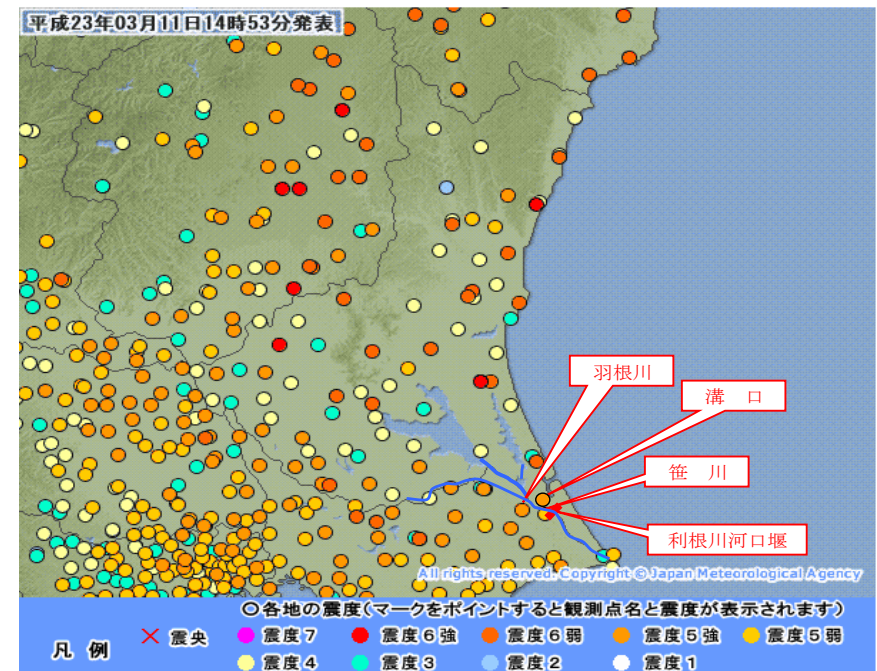
本震と最大余震の概要

	本震	最大余震
発生日時	平成23年3月11日14時46分	平成23年3月11日15時15分
震源位置	三陸沖(N38.1、E142.9)	茨城県沖(N36.1、E141.3)
震源深さ	約24km	約80km
マグニチュード	M9.0	M7.6
震央距離	約316km	約49km
震度	東庄町 笹川 震度5弱	東庄町 笹川 震度5弱
	香取市 羽根川 震度5強	香取市 羽根川 震度5強
	神栖市 溝口 震度5強	神栖市 溝口 震度6弱
加速度	X147 Y176 Z66	X273 Y256 Z84

※ 発生日時・震源位置・震源深さ・マグニチュード・震度は気象庁HP

※ 震央距離は震源地から利根川河口堰までの距離

※ 加速度は利根川河口堰管理所地震計（基準地点：地中-6.4m）



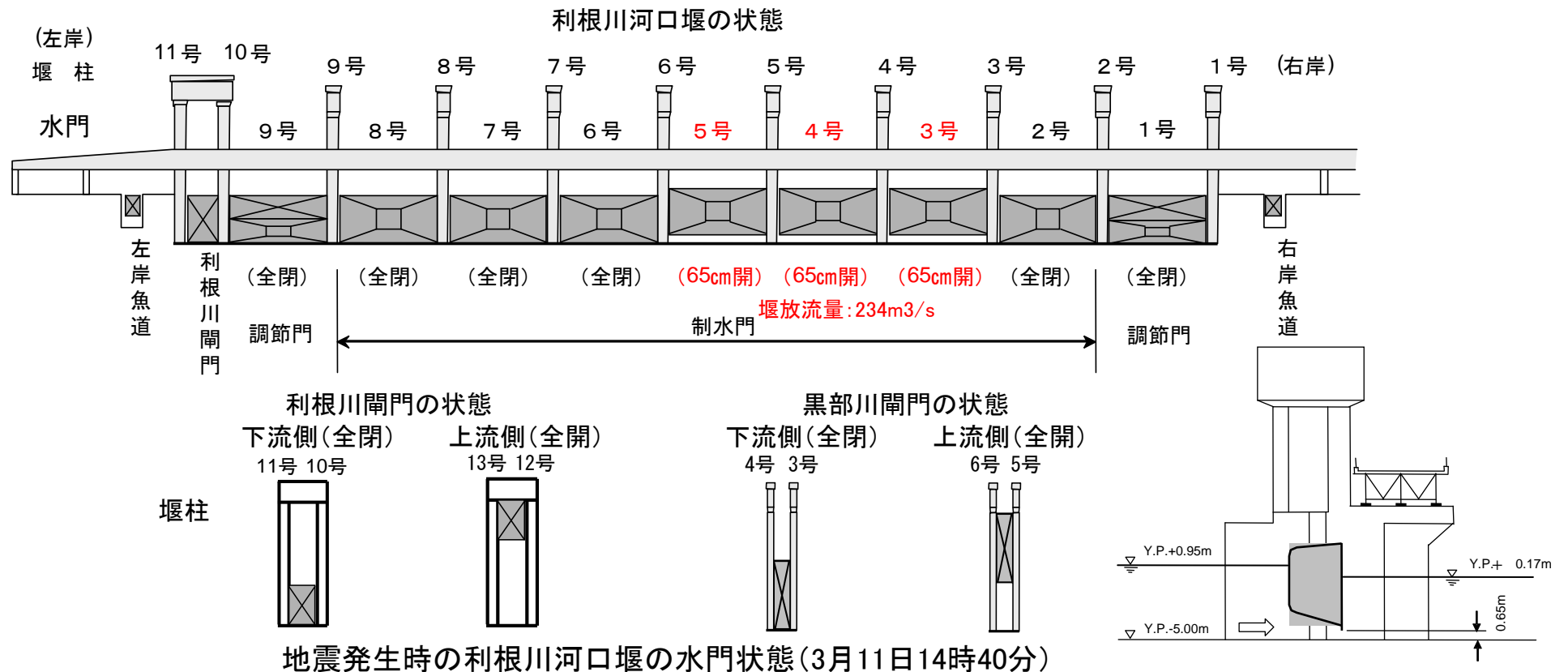
出典：気象庁HP

本震の震度分布

8. 東日本大震災

(2) 地震発生時の利根川河口堰及び黒部川水門の状況

- 地震発生時の利根川河口堰の水門状態及び上下流水位の状態は、順流中であり、3号、4号、5号の3門の制水門から放流中（ $234\text{m}^3/\text{s}$ ）であった。その他の水門（黒部川水門を含む）は全閉中であった。
- その後、水門設備等の現地点検を行い特に操作に支障がないことを確認し、上げ潮に伴い塩分の堰上流への流入防止のため3月11日19時59分に放流中の3門の制水門を全閉とした。



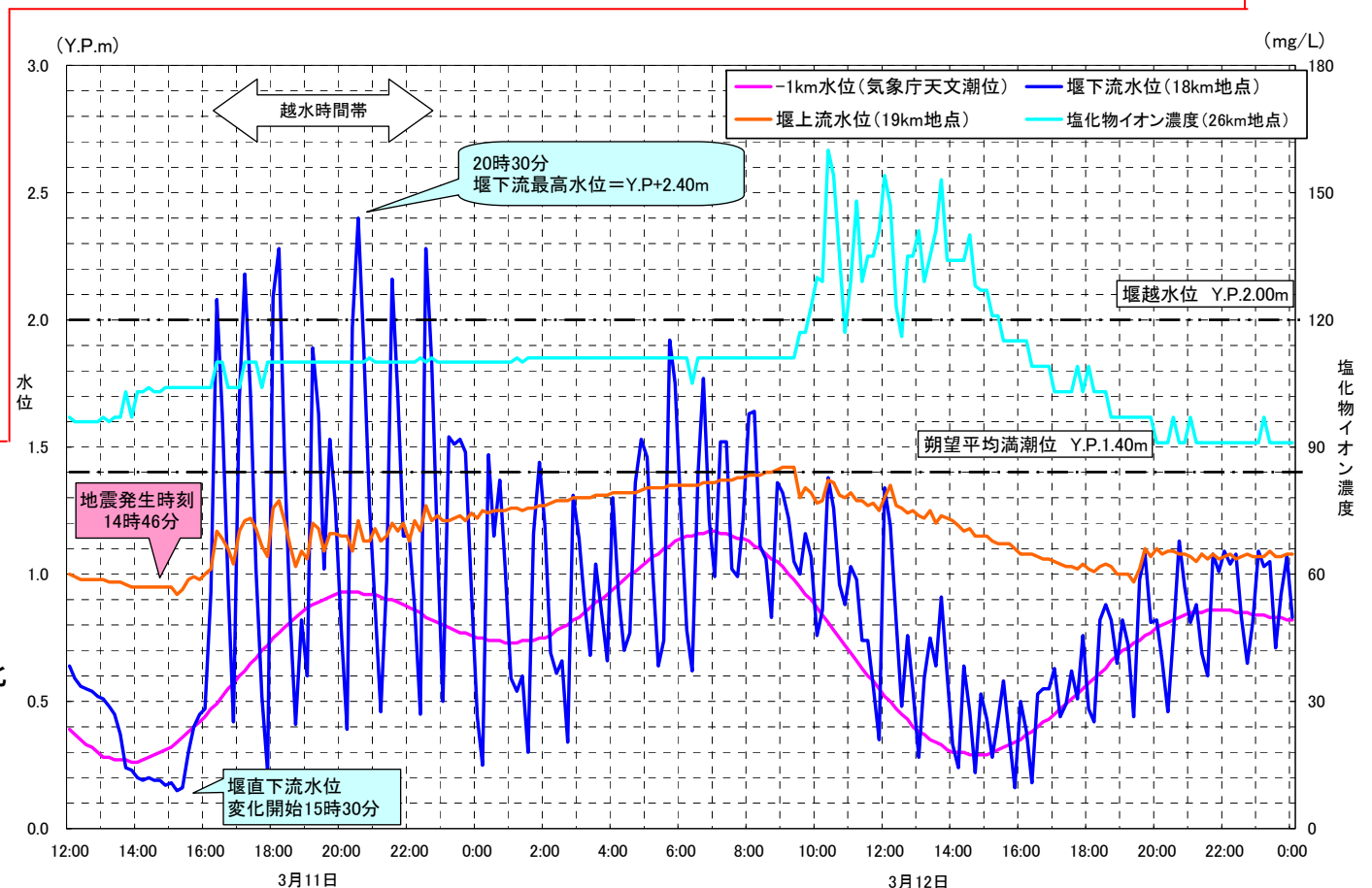
8. 東日本大震災

(3) 津波の状況

■ 気象庁が発表した津波情報は、利根川の河口にある銚子検潮所において、15時13分に第1波が観測され、17時22分に最大の高さの波+2.5mを観測。

■ 堰下流500m地点（河口から18km地点）では、20時30分にY.P. +2.40mの最高水位を観測し、この時を含めY.P. +2.00mを超える6回の津波は水門及び固定堰（Y.P. +2.00m）を超え上流側に越水。

- ※ 堰付近の津波高さ
18km水位観測所 約1m
- ※ 津波の到達地点
31km水位観測所まで確認
(水位変化あり)
- ※ 津波による塩化物イオン濃度の変化
26km地点表層において津波遡上前の塩化物イオン濃度95mg/Lが最大160mg/Lに上昇した。
翌日3月12日19時頃には津波遡上前の塩化物イオン濃度に低下した。



地震発生時の上下流水位の状態(3月11日~12日)

8. 東日本大震災

(4) 被災状況及び今後の管理について

- 東日本大震災により利根川河口堰取り付け部の左右岸上下流の低水護岸が被災し、災害復旧工事を実施した。なお、利根川河口堰及び黒部川水門の堰柱・水門については操作に支障が生じる被害がないことを確認した。
- 耐震照査などを踏まえて津波時の操作を検討する。

右岸下流（※ 被災前の写真は右岸魚道改築前）

被災及び復旧状況写真



被災前

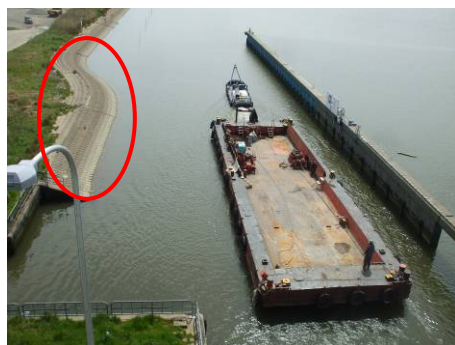


被災後



復旧後

左岸下流



被災前



被災後



復旧後

8. 東日本大震災（まとめと今後の方針）

【まとめ】

- 利根川河口堰管理所で観測された最大地震は、本震から約30分後に発生し茨城県沖を震源とする余震であった。計測震度は、本震と同規模であったが、機構地震計の最大加速度は273galを観測した。
- 東日本大震災により利根川河口堰及び黒部川水門の堰柱・水門については操作に支障が生じる被害がないことを確認した。

【今後の方針】

- 耐震照査などを踏まえて津波時の操作を検討する。