

令和5年度 中国地方ダム等管理フォローアップ委員会

芦田川河口堰定期報告書

概要版

令和6年1月24日



国土交通省 中国地方整備局

R5.5.10撮影

目次

1. 芦田川河口堰のフォローアップ委員会の経緯
2. 事業の概要
3. 洪水の安全な流下
4. 利水補給
5. 堆砂
6. 水質
7. 生物
8. 堰と地域との関わり

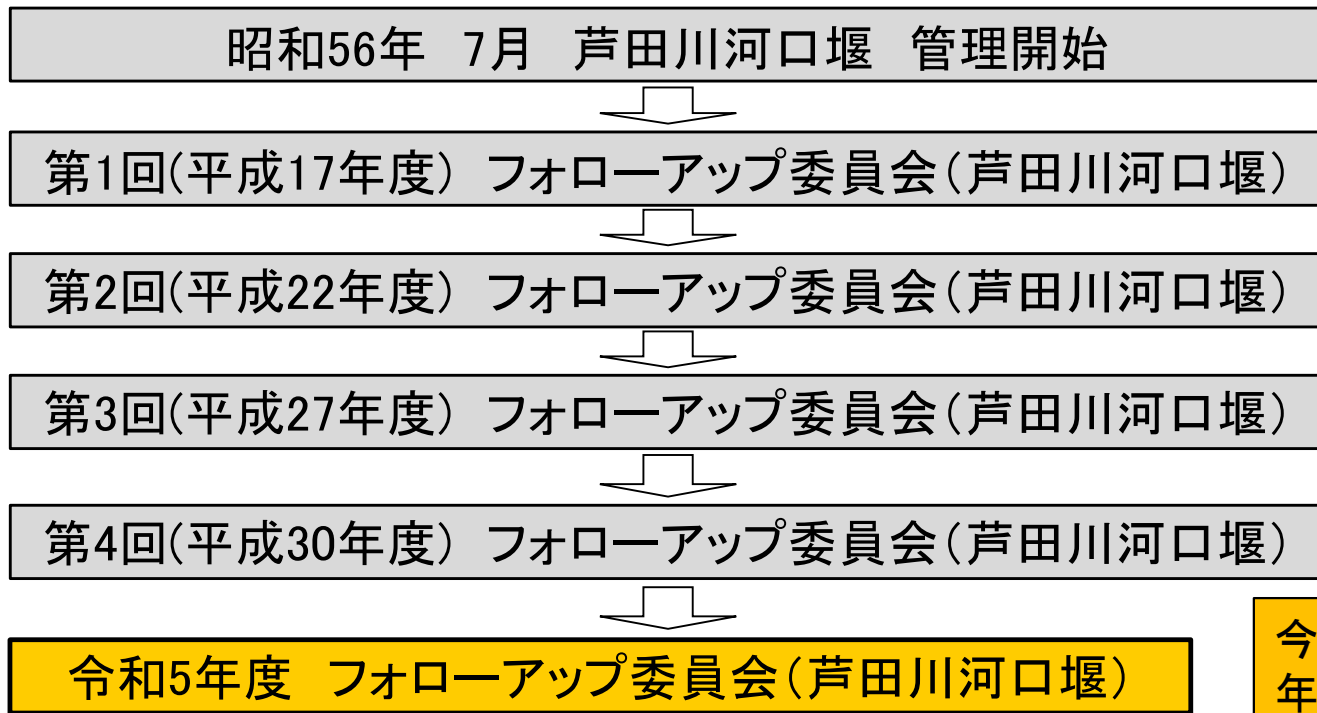
1. 芦田川河口堰のフォローアップ委員会の経緯

1-1 芦田川河口堰の管理フォローアップ委員会の経緯

1-2 前回委員会での主な意見と対応

1-1 芦田川河口堰の管理フォローアップ委員会の経緯

- フォローアップ制度は、定期報告書の分析・評価について委員会の意見を聴き、管理段階のダム等の一層適切な管理に資することを目的に原則として5年毎に実施している。
- 今回平成30年度に続き、管理開始以降5巡目のフォローアップ委員会での審議となる。



今回の評価対象期間は、平成30年度から令和4年度(5か年)

【芦田川河口堰管理フォローアップの経緯】

年度	S56	...	H9	...	H17	...	H22	...	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	
堰事業	S56.7 管理開始						管理											
調査					フォローアップ調査													
フォローアップ委員会					○		○		○			○						● 今回

1-2 前回委員会での主な意見と対応(1/2)

【前回フォローアップ委員会(平成30年12月21日開催)の主な意見と対応結果】

項目	前回委員会での意見	対応結果	該当ページ
洪水の安全な流下	所期の機能を発揮している。気候変動の影響によって、水害の更なる頻発・激甚化が懸念されており、引き続き適切に管理・運用されたい。	操作規則に基づいた運用を実施している。	P14-21
利水補給	所期の機能を発揮し、福山市に有益な貢献を果たしている。今後も適切な管理・運営を行い、所要の利水補給を行われたい。	操作規則に基づき、利水補給を実施している。	P22-28
堆砂(土砂動態)	現在の堆砂量による流下能力および取水に対する問題は生じていない。今後も堆砂状況を継続して把握されたい。	堆砂測量を実施し、堆砂状況を把握している。	P29-37
水質	水環境改善事業の効果や地域による下水道普及の取組などにより着実に水質改善が見られているが、環境基準を満たしていない項目や一部支川でのT-N、T-Pの上昇傾向などの懸念もある。	必要となる水質調査、底質調査を実施した。	P38-86
	堰の管理・運用に必要な水質調査を継続するとともに、巡視などの日常管理を通じてアオコの発生など水質状況の把握に継続的に取り組まれたい。	巡視におけるアオコの発生状況の確認結果を整理した。	P87-88
	「芦田川水環境改善アクションプラン」に沿って、流域の汚濁負荷低減の取り組みを地域と協働で継続的に進め、芦田川下流に整備されている浄化施設など既存ストックの活用や、弾力的放流などの水質改善対策効果と堰下流への影響の把握に取り組まれたい。	水質調査結果の整理と合わせて、第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプラン(R4~)の評価や弾力的放流等の水質保全対策効果について整理した。 一方で、H30年以降にみられるBOD上昇傾向が見られている。	P93-107
	水質改善の状況を一般の方にわかりやすい形で周知し、広報にも取り組まれたい。	第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプランにおいて住民参加による流域対策を推進する方策を検討した。	P106

1-2 前回委員会での主な意見と対応(2/2)

【前回フォローアップ委員会(平成30年12月21日開催)の主な意見と対応結果】

項目	前回委員会での意見	対応結果	該当ページ
生物	オオクチバスやブルーギル等の外来魚についても引き続き生息状況の把握、生育環境の確認を行い在来種への影響を把握するとともに、外来種駆除の啓発についても努められたい。	河川水辺の国勢調査による外来種の確認状況の結果を分析・評価した。 外来魚駆除については、小学生の環境学習で啓発活動を実施している。	P134 P163
	魚道などの環境保全対策やユスリカ対策については、一定の効果が確認されている。今後は管理に活用できるような調査の継続や新たな技術によって調査の効率化を行いながら引き続き保全対策の効果向上に努められたい。	ユスリカ対策調査(H30)に続き、河川水辺の国勢調査(R4)においてユスリカの発生状況を把握している。 魚道調査も河川水辺の国勢調査(R3)でアユの遡上を確認したがシラスウナギの遡上は少ない。	P135-148
堰と地域との関わり	芦田川河口堰の治水や利水に対する地域への貢献について歴史的な経緯も含めて広く地域に認知していただくような取り組みを行う必要がある。	福山市の基幹産業である鉄鋼業の工場進出に大きく貢献し、福山市の税収の伸びに寄与している状況を整理した。期間中の地域に認知いただく取り組みは新型コロナの感染拡大の影響により実施できなかった。	P169-171
	今後は、新たに整備される拠点の活用や学校教育現場との連携などにより水質改善の効果や地域への貢献に関する情報発信に積極的に取り組まれたい。	令和2年3月に完成した芦田川かわまち広場の利用状況について管理者へのヒアリングにより把握を行う予定。 水質改善に関する出前講座や芦田川見る視る館における環境学習など小学生に対する啓発活動を実施している。	P160-166 P172-175

2. 事業の概要

2-1 芦田川流域の概要

2-2 芦田川流域の降水量

2-3 主要洪水の状況

2-4 渇水の被害状況

2-5 芦田川水系での主な治水事業

2-6 芦田川河口堰の概要

2-1 芦田川流域の概要

- 芦田川は、その源を広島県三原市大和町（標高570m）に発し、矢多田川、御調川等の支川を合わせ府中市に至る。
- その後、神谷川、有地川、高屋川、瀬戸川を合わせて、福山市において瀬戸内海に注ぐ、幹川流路延長86km、流域面積860km²の一級河川である。



芦田川流域位置図



① 芦田川本川上流
(八田原ダムと芦田湖)



② 芦田川本川中流
(府中市市崎町付近を望む)



③ 芦田川本川中流
(府中市街地を望む)



源流は、三原市大和町

凡例	
■	基準地点
●	主要地点
●	既設ダム
—	流域界
—	県界
---	市町村界

※) 丸数字は航空写真(平成30年2月撮影)の位置を示しています。



④ 高屋川上流部
(福山市神辺町を望む)



⑤ 芦田川本川下流部
(福山市市街地を望む)

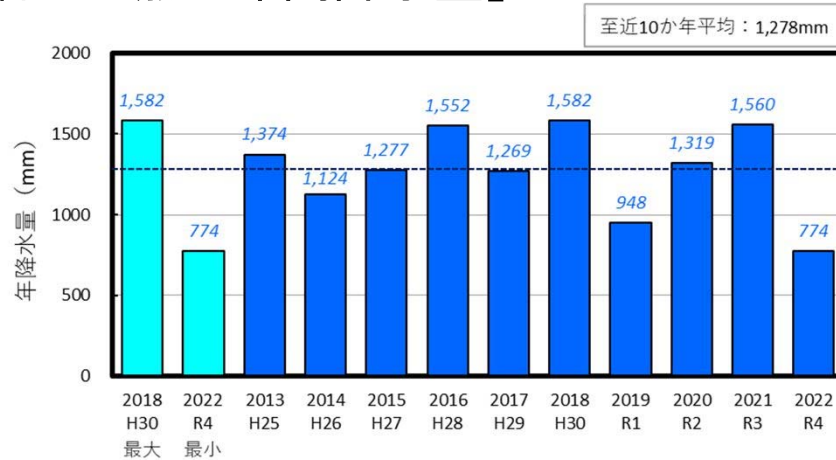


⑥ 芦田川本川下流部
(芦田川河口堰)

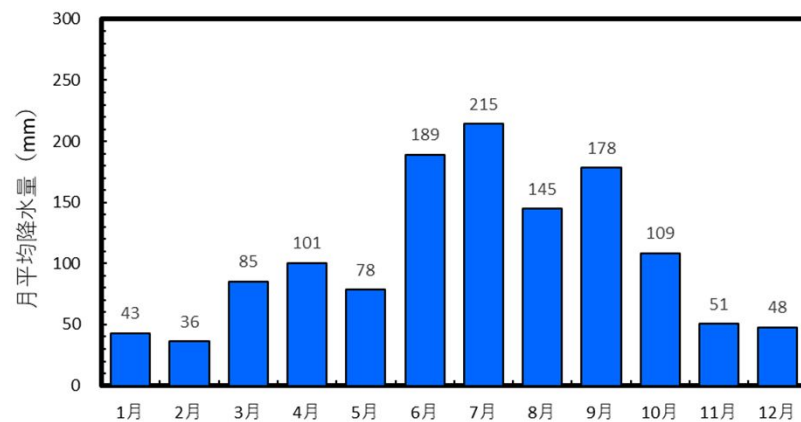
2-2 芦田川流域の降水量

- 芦田川流域は瀬戸内海式気候に属し、流域内の年平均降水量は1,000～1,600mmである。
- 福山地点における至近10か年の年平均降水量は1,278mmである。
- 降水量の年間分布は6月～7月に多い傾向がある。

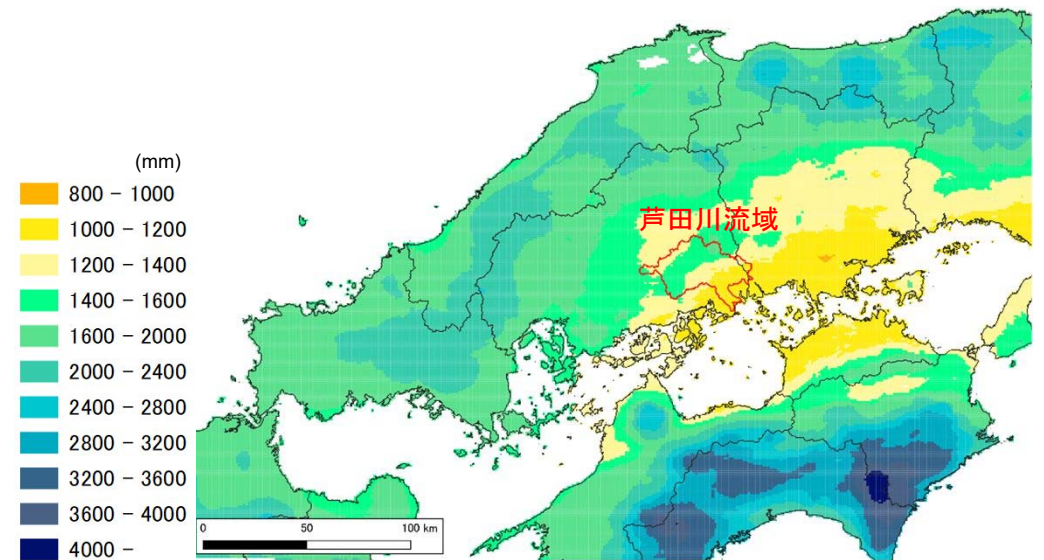
【福山地点の年間降水量】



【福山地点の月別降水量】



【中国地方の年間降水量】 平成3年～令和2年：30か年の平均値



出典：国土数値情報 (<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>)
令和4平年値メッシュデータ(平成3(1991)～令和2(2020))
国土交通省国土政策局国土情報課

2-3 主要洪水の状況

- 芦田川流域では古くから、洪水発生記録がある。
- 明治以降、改修の契機となったのは大正8年7月の洪水である。
- 近年で最も被害が大きい洪水は、昭和20年9月枕崎台風に伴う洪水であり、死者数が85人にのぼる。

【芦田川流域の主要洪水被害】

発生年月	発生原因	流域平均 2日雨量	山手地点 実績流量	冠水面積	浸水家屋	死者 (災害全体)	全壊・半壊 家屋(災害全体)
大正8年7月	梅雨前線	161mm	不明	不明	床上770戸 床下5,468戸	23名	全壊226戸 半壊190戸
昭和20年9月	枕崎台風	213mm	3,200m ³ /s (氾濫戻し流量)	1,135ha	家屋2,714戸	85名	全壊122戸 半壊84戸
昭和47年7月	梅雨前線	162mm	1,650m ³ /s	810.6ha	床上203戸 床下151戸	6名	全壊16戸 半壊53戸
昭和60年6月	梅雨前線	179mm	1,620m ³ /s	647ha	床上196戸 床下1,550戸	0名	全壊1戸
平成5年7月	梅雨前線	149mm	1,260m ³ /s	139ha	床下17戸	0名	無
平成10年10月	台風10号	165mm	1,530m ³ /s	39.4ha	床上40戸 床下139戸	0名	無
平成28年6月	梅雨前線	109mm	986m ³ /s	5.8ha	床上110戸 床下275戸	0名	全壊1戸
平成30年7月	梅雨前線	385mm	2,390m ³ /s	992.3ha	床上1,198戸 床下1,104戸	4名	全壊17戸 半壊73戸

注) 平成30年7月は今回資料で追記(出典は芦田川河川整備計画(R2.12)及び洪水調節報告書)

2-4 渇水の被害状況

● 芦田川流域では至近10か年のうち、平成25年、令和5年に渇水が生じたが、大規模な取水制限は回避できた。

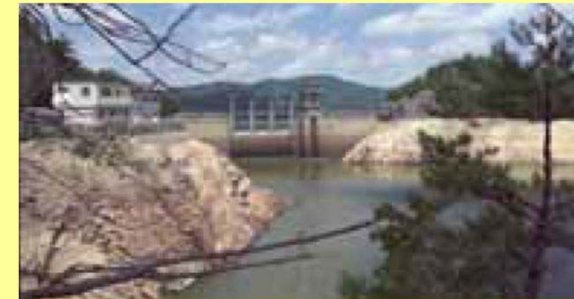
【芦田川流域の主要な渇水の状況(取水制限実施)】

年	取水制限			制限期間	関連ダム	
	最大制限率(%)				ダム名	最低貯水率
	上水道水	工業用水	農業用水			
昭和42年				不明	三川ダム	11%
昭和44年				不明	三川ダム	14%
昭和48年	32	78	76	59日間	三川ダム	9%
昭和52年		37		42日間	三川ダム	37%
昭和53年	40	86		50日間	三川ダム	0%
昭和57年	10	82	56	16日間	三川ダム	45%
昭和59年	10	40	30	不明	三川ダム	38%
昭和60年		9	42	不明	三川ダム	50%
昭和63年			9	38日間	三川ダム	67%
平成元年			9	5日間	三川ダム	47%
平成3年			17	45日間	三川ダム	43%
平成4年	全体で10%			18日間	三川ダム	48%
平成6年	30	100	90	301日間	三川ダム	10%
平成7年	10	60	50	220日間	三川ダム	20%
平成8年	5	50	50	38日間	三川ダム	39%
平成14年		30	40	104日間	三川ダム・八田原ダム	26%※
平成20年		20	20	120日間	三川ダム・八田原ダム	36%※
平成21年		30	30	52日間	三川ダム・八田原ダム	24%※
平成23年		20	20	29日間	三川ダム・八田原ダム	20%※
平成25年		20	20	10日間	三川ダム・八田原ダム	38%※
令和5年		20	20	29日間	三川ダム・八田原ダム	42%※

平成6年渇水の状況

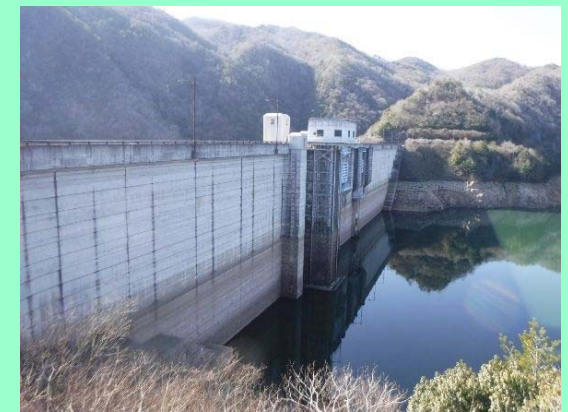


芦田川河口堰の枯渇状況



三川ダム貯水率が10%まで低下

令和5年渇水の状況



八田原ダム(貯水率30%)

※:2ダム合計に対する貯水率

2-5 芦田川水系での主な治水事業

● 芦田川水系では、昭和47年に芦田川河口堰が堰本体工事に着手され、昭和56年より管理を開始した。また、芦田川上流において、八田原ダムの本体工事が昭和63年に着手され、平成10年4月に管理開始した。

【治水事業の経緯】

昭和43年2月	芦田川工事実施基本計画策定
昭和44年4月	芦田川河口堰建設事業着手
昭和45年3月	芦田川工事実施基本計画改訂
昭和48年4月	八田原ダム建設事業着手
昭和51年	高屋川の河道整備着手
昭和56年6月	芦田川河口堰完成
昭和63年3月	芦田川工実施基本計画部分改定
昭和63年	高潮対策事業着手
平成4年	草戸千軒掘削事業着手
平成6年6月	芦田川工事実施基本計画部分改訂(第2回)
平成7年	堤防耐震対策着手
平成10年3月	八田原ダム完成
平成16年6月	芦田川水系河川整備基本方針策定
平成20年12月	芦田川水系河川整備計画策定
平成30年7月	平成30年7月豪雨
令和2年12月	芦田川水系河川整備計画改訂
平成30年～令和2年	3か年緊急対策による河川改修※
令和3年～令和7年	5か年加速化対策による河川改修※

※： 防災・減災、国土強靱化のための河川改修

昭和42年	芦田川水系を一級水系に指定 (大臣管理区間: 本川 28.2kmより下流、高屋川 5.85kmより下流)
昭和48年	大臣管理区間を河口部-2.12kmまで延長
昭和51年	大臣管理区間を43.2kmまで延長



芦田川下流部河道掘削(草戸・水呑地区)

(5か年加速化対策による河川改修)

2-6 芦田川河口堰の概要 (1/2)

● 芦田川河口堰は、洪水の安全な流下(流水の安全な疎通)、海水の遡上防止、工業用水の補給を目的として一級河川芦田川の広島県福山市箕島町に建設された。

【堰の諸元】

堤高：6.0m

堤頂長：450.0m

流域面積：860km²

湛水面積：2.5km²

総貯水容量：5,460,000m³

有効貯水容量：4,960,000m³

死水容量：500,000m³

【芦田川河口堰の目的】

○洪水の安全な流下(流水の安全な疎通)

洪水を安全に流下する河積を確保する。

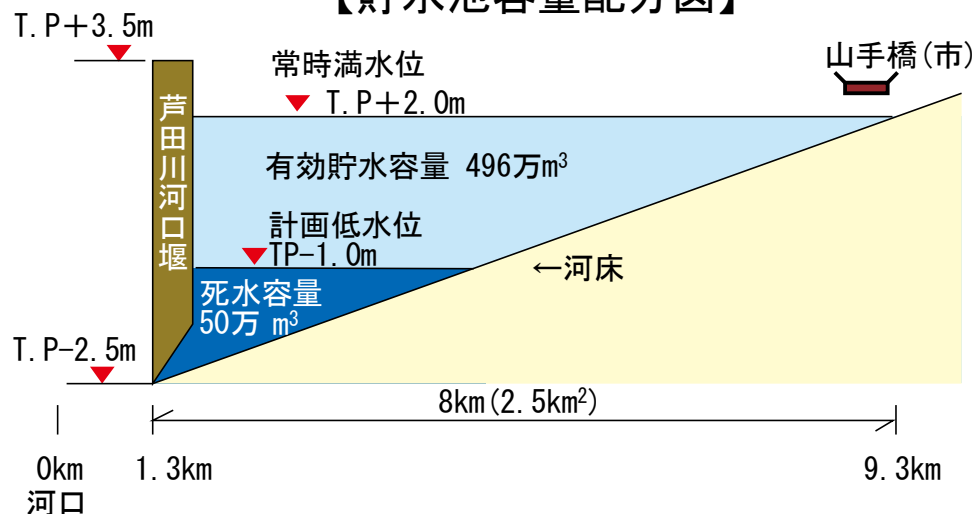
○海水の遡上防止

河道掘削による塩分遡上の防止を図る。

○工業用水道

福山臨海工業地帯に170,000m³/日(1.97m³/s)を供給する。

【貯水池容量配分図】



【堰及び受益地平面図】



2-6 芦田川河口堰の概要 (2/2)

【芦田川河口堰平面図】



左岸魚道(下流側)



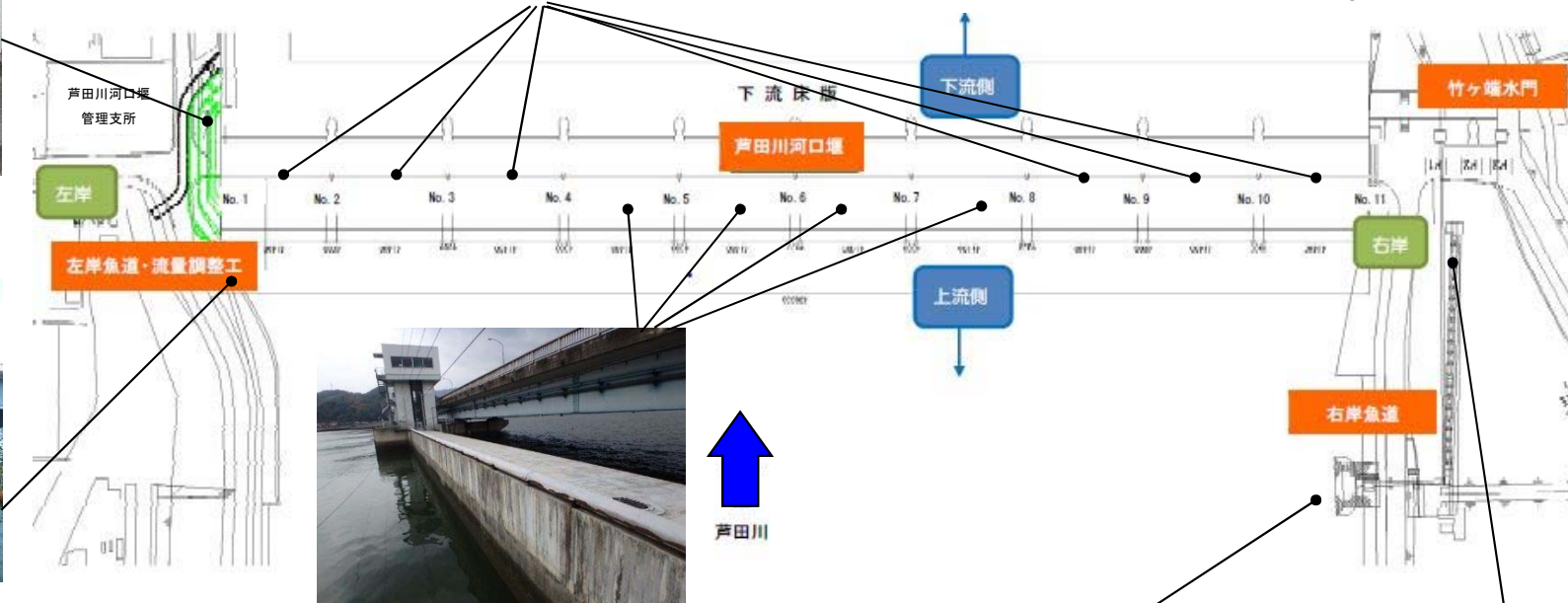
左岸魚道(上流側)



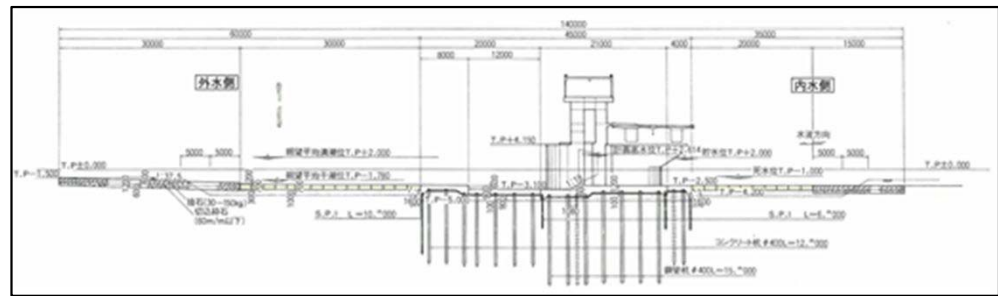
主ゲート(高床)



芦田川河口堰全景



主ゲート(低床)



断面図



右岸魚道ゲート



右岸魚道(下流側)

3. 洪水の安全な流下

3-1 芦田川河口堰の洪水への対応内容

3-2 洪水時のゲート操作

3-3 過去の堰操作実績

3-4 平成30年7月豪雨の堰操作実績

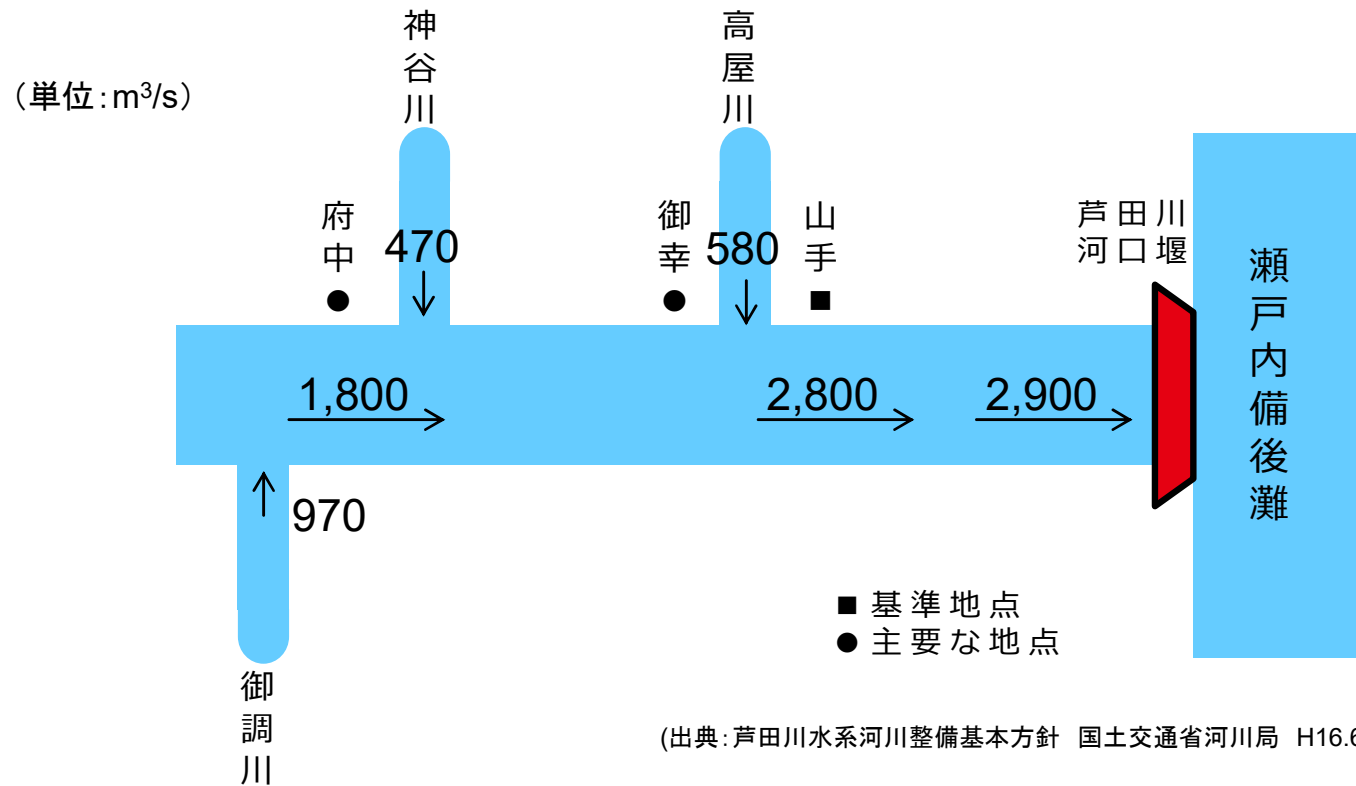
3-5 芦田川水害タイムライン

3-6 洪水の安全な流下のまとめと今後の方針

3-1 芦田川河口堰の洪水への対応内容（芦田川計画高水流量配分図）

- 計画高水流量は、府中において1,800m³/sとし、支川神谷川、高屋川等及び残流域からの合流量を合わせ、基準地点山手において2,800m³/sとする。
- その下流では残流域からの合流量を合わせ2,900m³/sとし、河口まで同流量とする。

【流量配分図】



(出典: 芦田川水系河川整備基本方針 国土交通省河川局 H16.6)

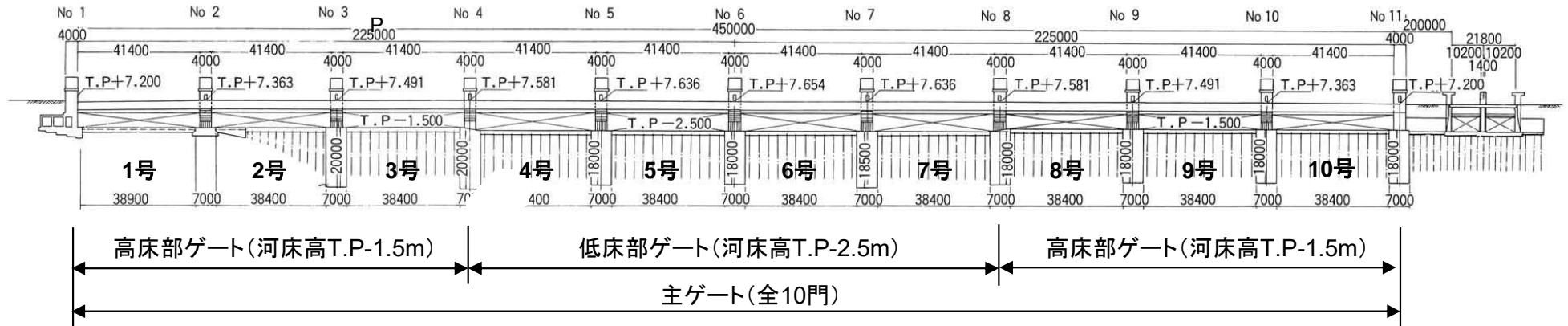
3-2 洪水時のゲート操作(1/2)

● 芦田川河口堰の主ゲートの操作は、主に洪水時、高潮時、津波時に行う。

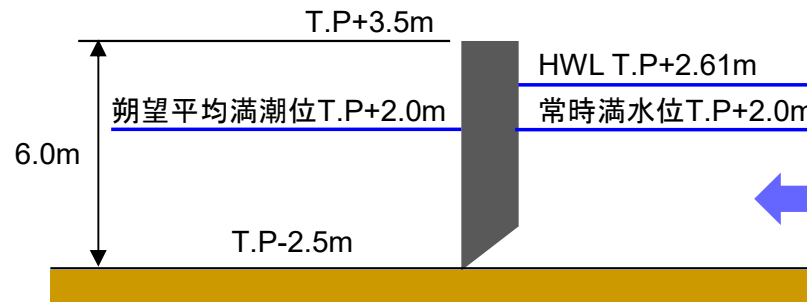
主ゲート操作	操作方法
洪水時	堰への流入量が500m ³ /s※に達し、さらに増加する恐れがある場合に、原則として主ゲートの全開操作を行う。
高潮時	堰下流の波高が標高2.5mを超え標高3.5mを超える恐れがある場合に、主ゲートの全開操作を行う。なお管理開始以降、高潮時の全開操作は実施していない。
津波時	津波警報が発せられ、堰下流の波高が標高3.5mを超える恐れがある場合に、主ゲートの全開操作を行う。なお、管理開始以降、津波時の全開操作は実施していない。

※ 芦田川本川(福山市郷分地先)、支川高屋川(福山市御幸地先)、支川瀬戸川(福山市西神島地先)にそれぞれ設置された水位計により算出された流量を合計した値

【芦田川河口堰上流面図】



【主ゲート側面概要図】



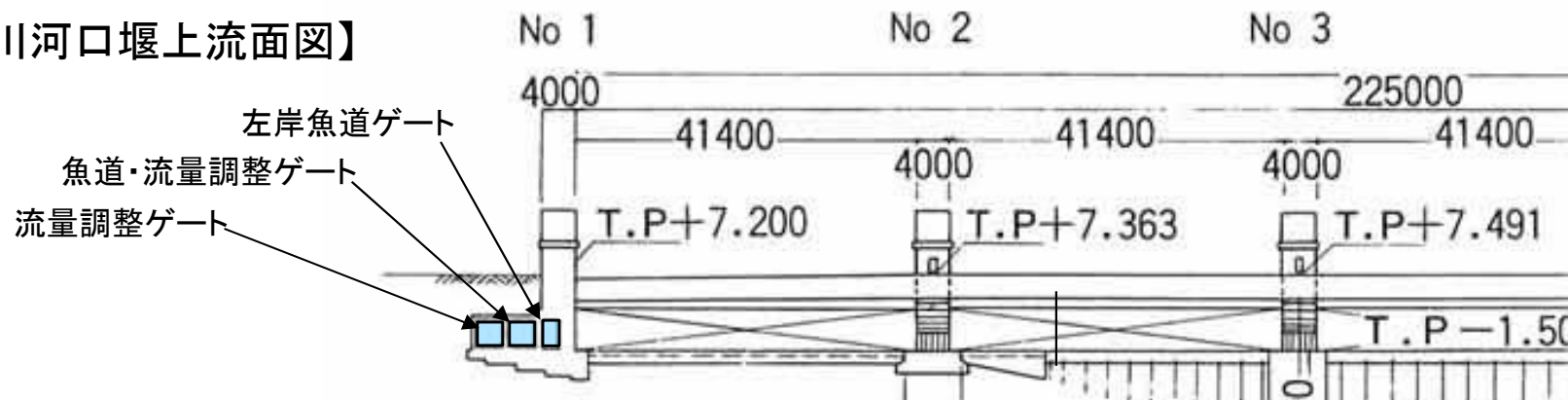
※ 高潮時、津波時はゲートの安全を保持するため全開とする場合がある。

3-2 洪水時のゲート操作(2/2)

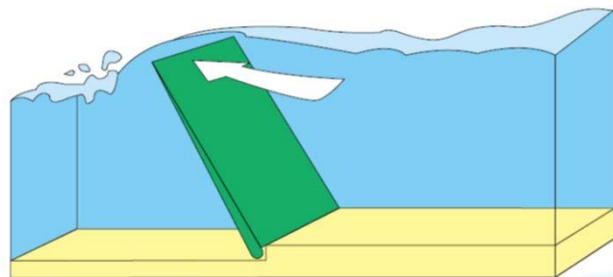
● 芦田川河口堰の流量調整ゲートの操作は、左岸側から数えて1門目の流量調整ゲート及び2門目の魚道・流量調整ゲートを用いて、平常時に貯水池内の水位を標高2.0mに確保することを目的として行う。

流量調整ゲート、 魚道・流量調整ゲート操作	操作方法
洪水時、高潮時、津波時	全閉とする。
平常時	堰上流と堰下流の水位差が10cm以下となるときは全閉とする。

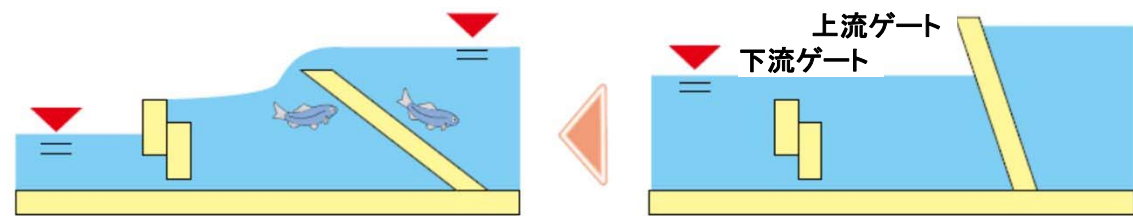
【芦田川河口堰上流面図】



【平常時の流量調整ゲート操作イメージ】



【平常時の魚道・流量調整ゲート操作イメージ】



3-3 過去の堰操作実績

- 芦田川河口堰では、流入量が500m³/sを超えた場合、堰への流入量を踏まえて全開操作を実施する。
- 評価対象期間内に流入量が500m³/sを7回超えたが、全開操作は実施していない。
- なお、評価対象期間内における最大流入量は、平成30年7月西日本豪雨時の約1,770m³/sである。

【芦田川河口堰における主要洪水の概要(平成30年～令和4年)】

年月日	要因	総雨量 (mm)	最大流入量 (m ³ /s)	最大流入時 放流量(m ³ /s)	調整量 (m ³ /s)	最大開門 ゲート数	洪水警戒 体制発令	全開過程 操作	全開 操作	備考
平成30年 7月5日～7月7日	梅雨前線 台風第17号	399	1,774	2,261	—	10門	○	×	×	
平成30年 9月29日～10月1日	台風第24号	134	811	918	—	4門	○	×	×	
令和2年 6月18日～6月20日	梅雨前線	101	523	555	—	4門	×	×	×	
令和2年 7月6日～7月10日	梅雨前線	118	605	715	—	4門	○	×	×	
令和2年 7月12日～7月14日	梅雨前線	128	843	1,121	—	10門	○	×	×	
令和3年 8月12日～8月15日	前線	324	947	990	—	4門	○	×	×	
令和3年 9月2日～9月4日	秋雨前線	159	740	735	—	4門	○	×	×	

※: 値は四捨五入している。

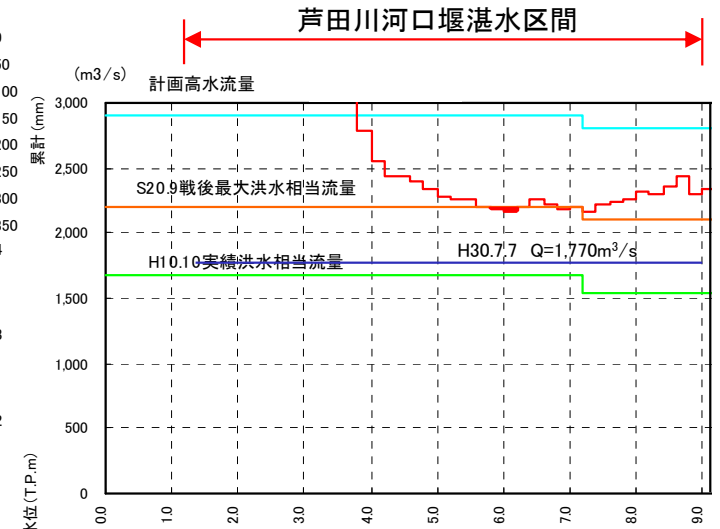
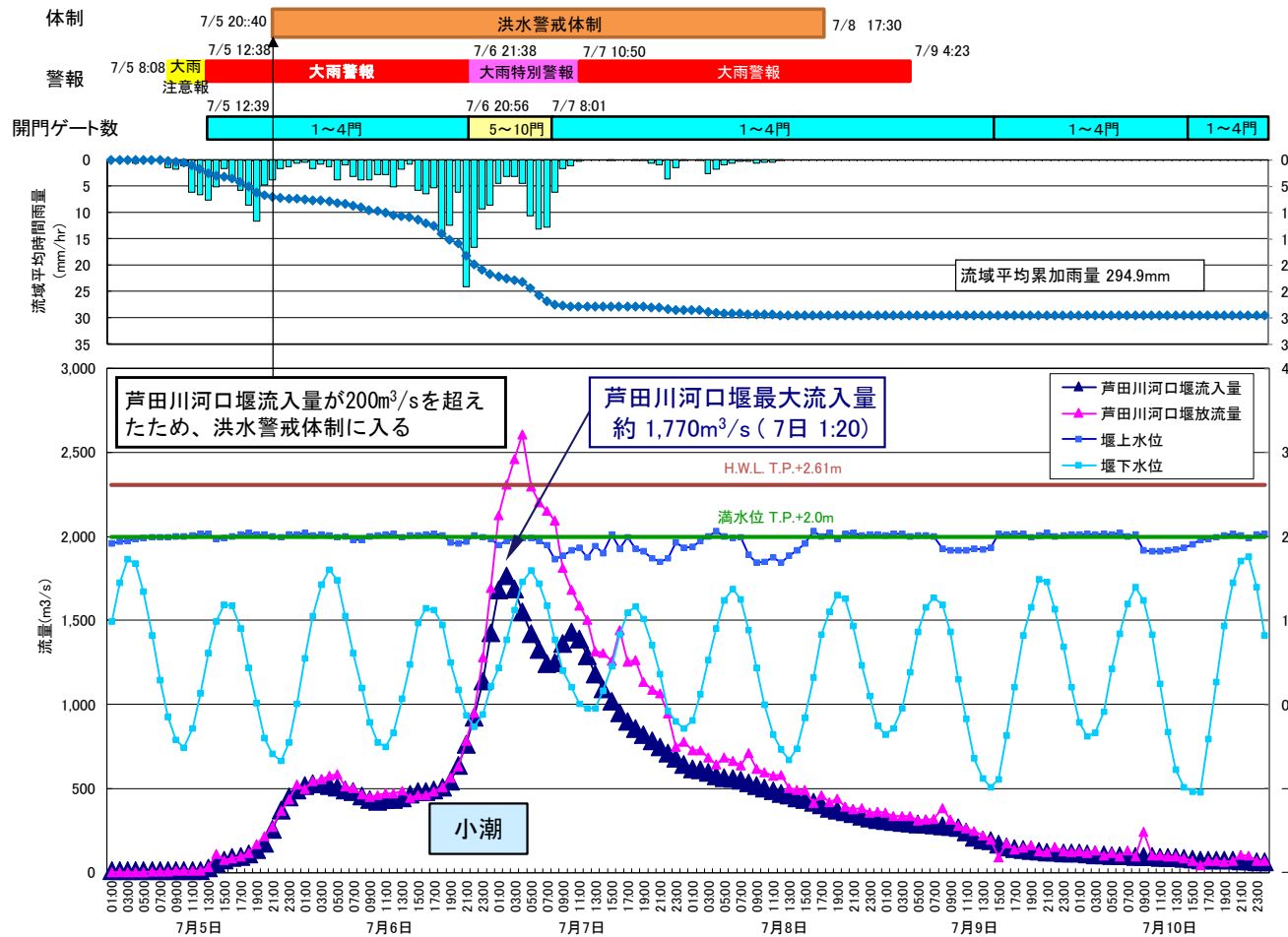
☐ は、評価対象期間中で最大流入量が最も大きな洪水(洪水の調節効果の評価、対象洪水)。



平成30年7月豪雨時の様子(平成30年7月10日撮影)

3-4 平成30年7月豪雨の堰操作実績(平成30年7月5~10日)

- 平成30年には7月5~8日にかけて活発な梅雨前線が広島県に最接近し、これに伴う降雨により、約1,770m³/sの流入量を記録した。
- この時に芦田川河口堰では、7/5日20時40分に洪水警戒体制に入り、10門のゲート操作を行うことにより洪水を安全に流下させた。湛水区域内の流下能力に対しては概ね15%以上の余裕があった。



注) - : 計画高水位以下で流れる流下能力を示しています。

芦田川の流下能力図
(芦田川水系河川整備計画【国管理区間】 H20.2)

3-5 芦田川水害タイムライン

- 芦田川水系で被害が発生した平成30年7月豪雨の経験を踏まえ、芦田川が多機関連携による防災行動の見える化を目的として「芦田川水害タイムライン」(TL)を令和元年に作成した。毎年出水期明けに運用実績について振り返り、課題等があれば改善し、必要に応じて改定している。
- 芦田川水系では、台風や梅雨前線に対して令和元年度には3回、令和2年度は12回、令和3年度には9回、令和4年度には6回発令した。

タイムライン運用方法

台風や大雨に対するタイムラインの立上げ・移行基準や、メーリングリストを利用した情報発信等が記載されている。タイムラインを運用する際に確認・活用する



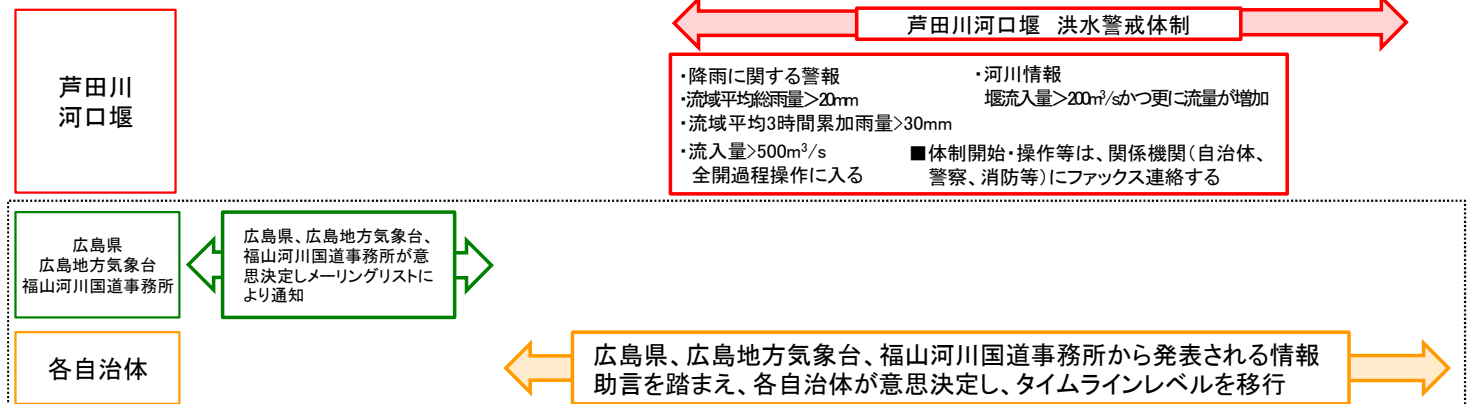
タイムライン移行基準

※タイムラインレベルごとの事象と気象情報、河川情報、避難情報の発表のタイミングは出水により前後する可能性がある。

TLレベル	TLLレベル0 (3日前準備)	TLLレベル0 (2日前準備)	TLLレベル1 (1日前準備)	TLLレベル2	TLLレベル3	TLLレベル4	TLLレベル5
警戒レベル	-	-	警戒レベル1	警戒レベル2	警戒レベル3	警戒レベル4	警戒レベル5
目標	内部調整	機関調整	地域調整	避難(内水)	早期避難(外水)	避難(外水)	緊急対応
事象	・3日後に台風が芦田川流域に影響するおそれ	・2日後に台風が芦田川流域に影響するおそれ	・降雨の開始 ・水位の上昇(水防団待機水位の超過) ・内水氾濫発生の見込み	・氾濫注意水位超過 ・内水氾濫発生	・避難判断水位超過 ・中小河川の氾濫による浸水発生	・氾濫危険水位超過	・堤防の決壊
気象情報	・台風情報 ・3日先までの早期注意情報(警報級(大雨)の可能性)	・台風情報 ・台風説明会の実施 ・2日先までの早期注意情報(警報級(大雨)の可能性)	・台風情報 ・強風注意報 ・翌日までの早期注意情報(警報級(大雨)の可能性)	・洪水警報の危険度分布(注意) ・洪水注意報 ・大雨注意報 ・大雨警報(浸水害) ・暴風警報	・洪水警報 ・洪水警報の危険度分布(警戒)	・洪水警報の危険度分布(非常に危険)	・大雨特別警報(浸水害)※2
河川情報				・氾濫注意情報	・氾濫警戒情報	・氾濫危険情報	・氾濫発生情報

※1 緊急的又は重ねて避難を促す場合に発令

※2 大雨特別警報は、洪水や土砂災害の発生情報ではないものの、災害が既に発生している蓋然性が極めて高い情報として、警戒レベル5相当情報[洪水]や警戒レベル5相当情報[土砂災害]として運用する。ただし、市町村長は警戒レベル5の災害発生情報の発令基準としては用いない。



3-6 洪水の安全な流下のまとめと今後の方針

【まとめ】

- 芦田川河口堰では評価対象期間中、洪水時操作開始流入量が $500\text{m}^3/\text{s}$ に達した洪水は、7回発生している。
- 評価対象期間での最大流入量は、平成30年7月5～8日に記録した約 $1,770\text{m}^3/\text{s}$ であり、適切なゲート操作により流水を安全に流下させた。

【今後の方針】

- 気候変動の影響により、水害の激甚化・頻発化が懸念される。このため、今後も引き続き洪水を安全に流下させるために必要な操作を適切に行っていく。

4. 利水補給

4-1 利水計画

4-2 利水補給実績

4-3 取水実績

4-4 芦田川水系渇水タイムライン

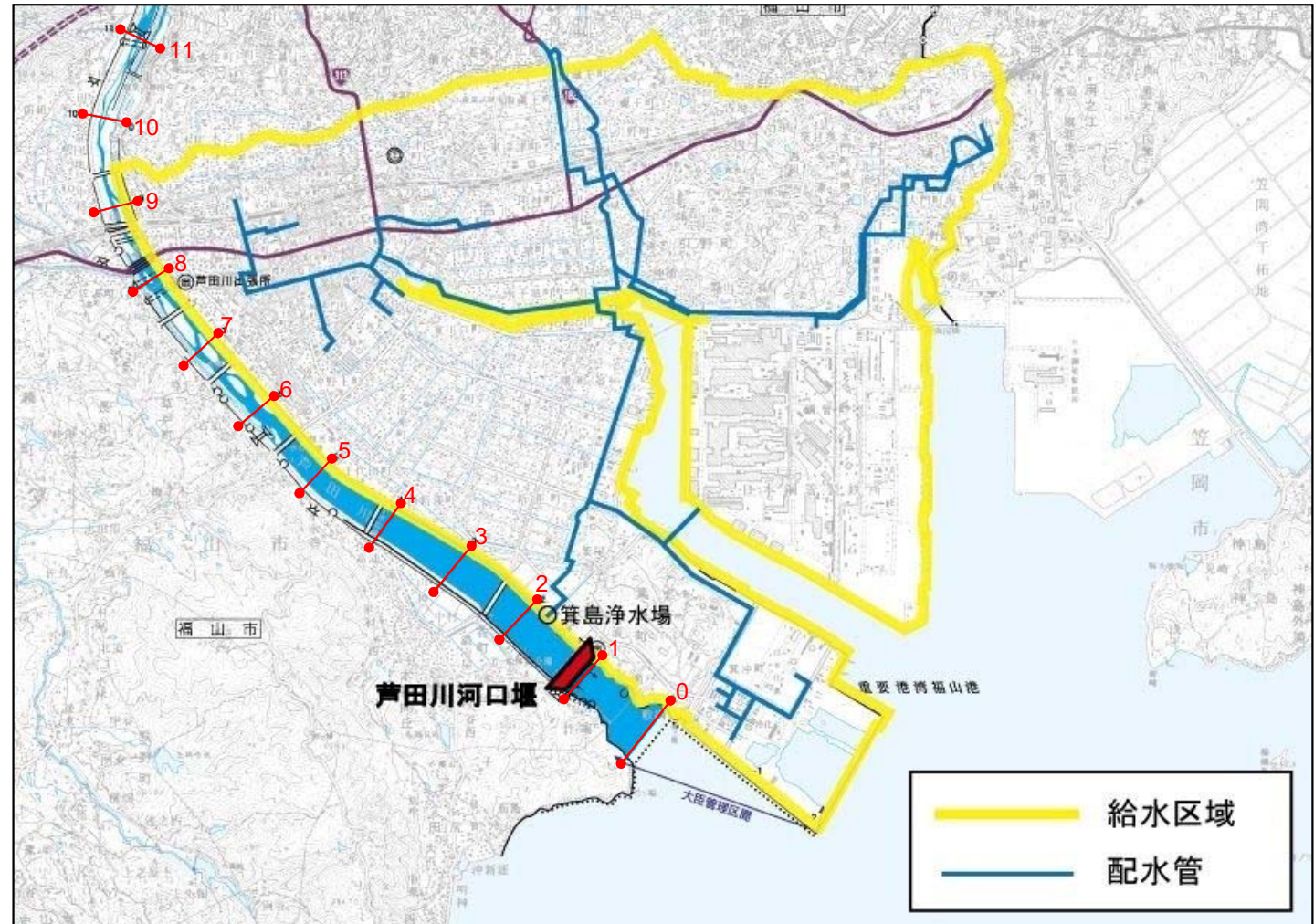
4-5 堰の維持管理

4-6 利水補給のまとめと今後の方針

【利水補給範囲】

【利水補給の内容】

- 工業用水
福山市工業用水道
(箕島浄水場)
- ・取水能力
17万m³/日
- ・配水能力
(現在)11万3千m³/日
(計画)15万8千m³/日



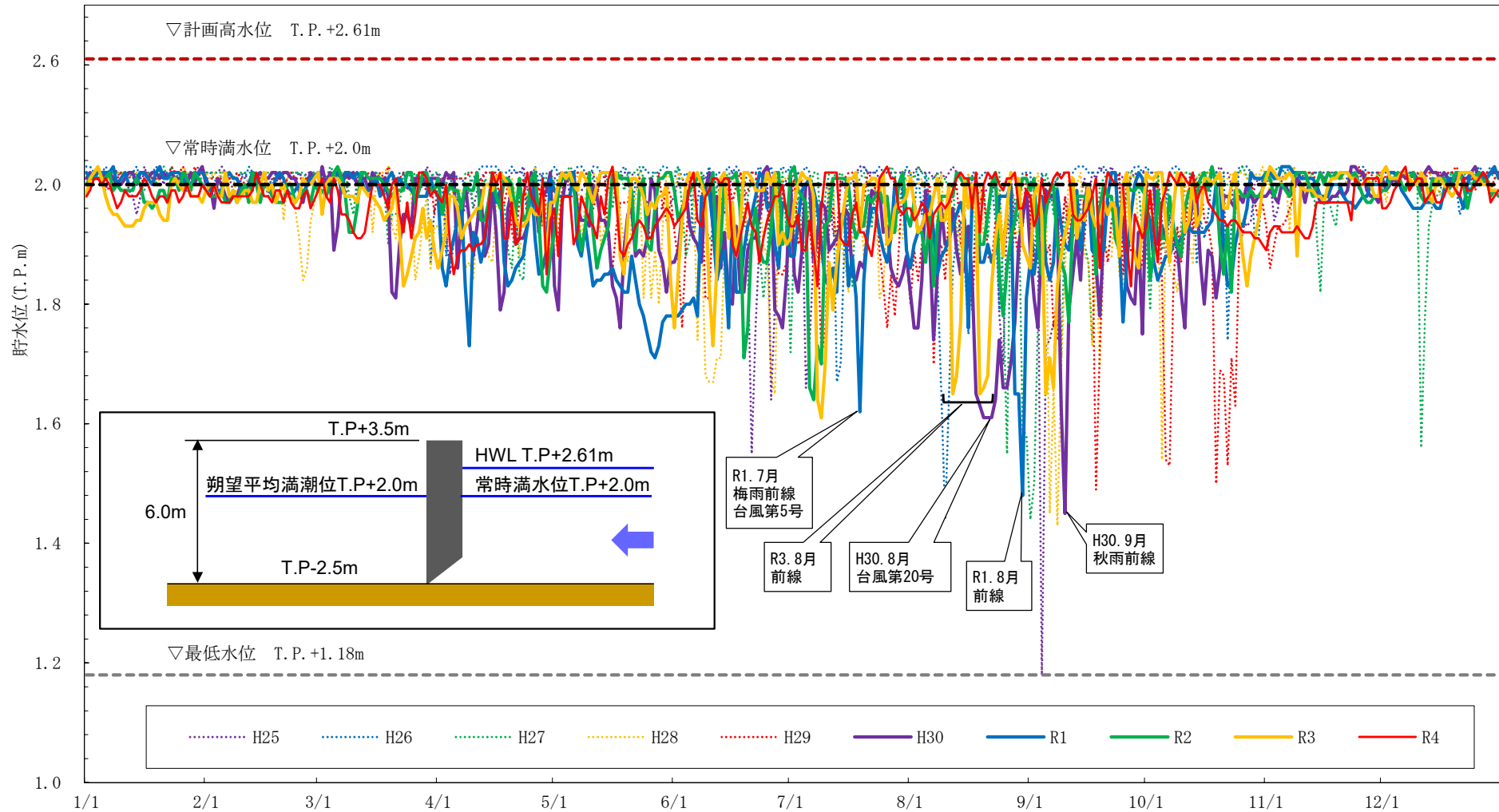
福山市工業用水道事業給水区域図に基づき作成

※: 現在配水能力: 昭和58年から現在までの箕島浄水場の配水能力を示す。
(福山市水道局ヒアリング)

4-2 利水補給実績

● 芦田川河口堰の貯水運用は、一年を通じて概ね常時満水位であるT.P.+2.0mで、出水時の堰操作により、一時的に水位が低下するが工業用水の取水には影響していない。

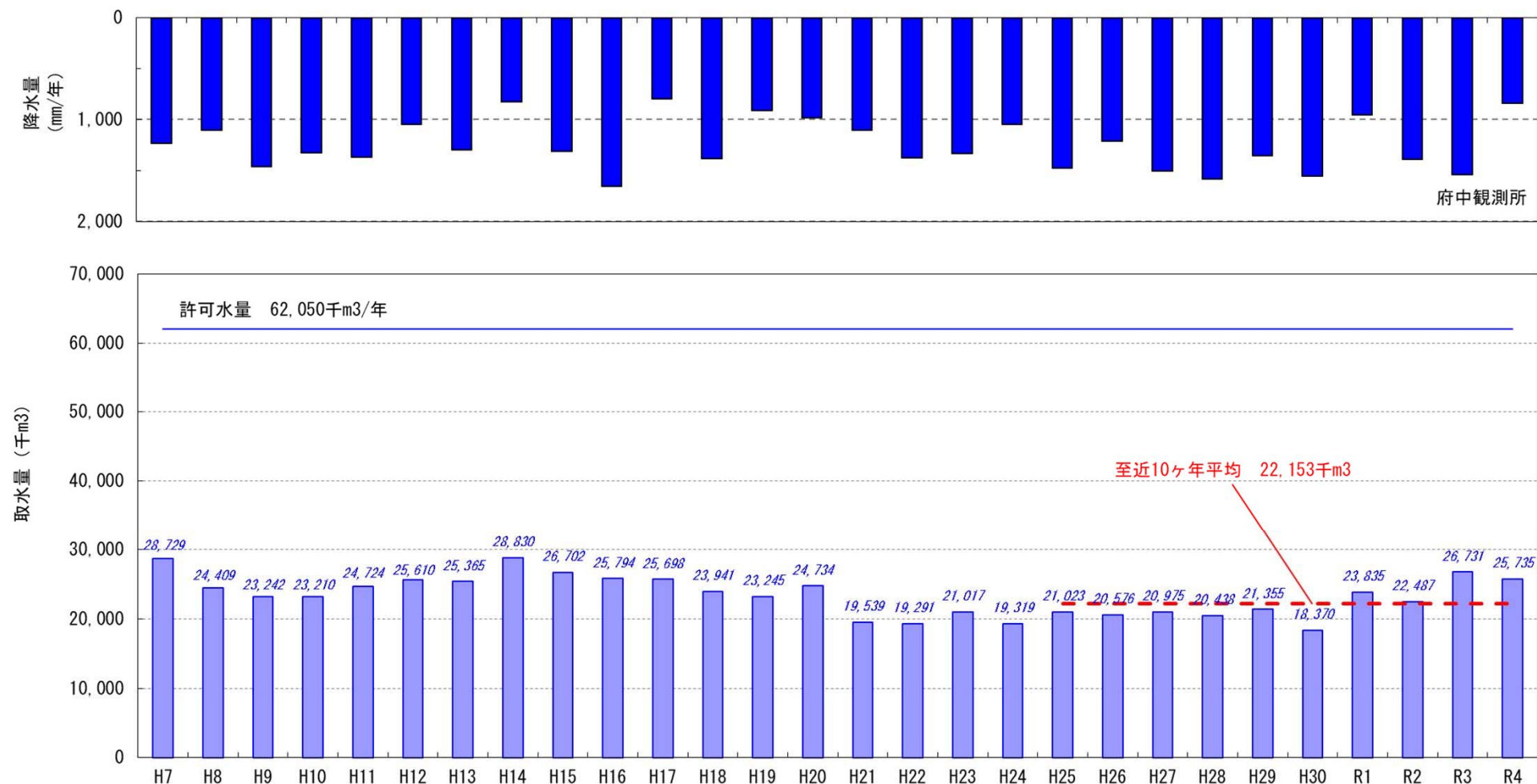
【芦田川河口堰貯水池運用実績(至近10か年:平成25年~令和4年)】



4-3 取水実績（都市用水(工業用水)）

● 水利権量に対する平成25年～令和4年の10か年平均における工業用水取水量の比率は、35%程度となっている。

【芦田川河口堰からの利水補給実績(平成7年～令和4年)】



4-4 芦田川水系 渇水タイムライン

- 芦田川の渇水時における関係利水者間の水利使用の調整を円滑に行い、合理的な水利使用の推進を図るために、芦田川渇水調整協議会を設立し、渇水調整等に当たっている。
- 芦田川水系渇水タイムラインを令和2年9月1日より運用開始し、効率的な渇水調整に努めている。

【令和4年度渇水での渇水タイムラインに沿った水利用調整状況】

R5. 2. 3 臨時会議①：「取水制限」等の今後の運用を取り決め（八田原ダム、三川ダムの合計貯水量が1500万m³を下回った翌日から第1次取水制限開始）
 R5. 3. 12 9時：合計貯水容量が1,493.4万m³となる→R5. 3. 13 9時：第1次取水制限開始（農業用水20%、工業用水20%）
 R5. 3. 22 臨時会議②：第一次取水制限の解除時期について取り決め（八田原ダム、三川ダムの合計貯水容量が2000万m³程度に回復）
 R5. 4. 10 9時：合計貯水容量が2,091.0万m³まで回復→17時：第1次取水制限解除

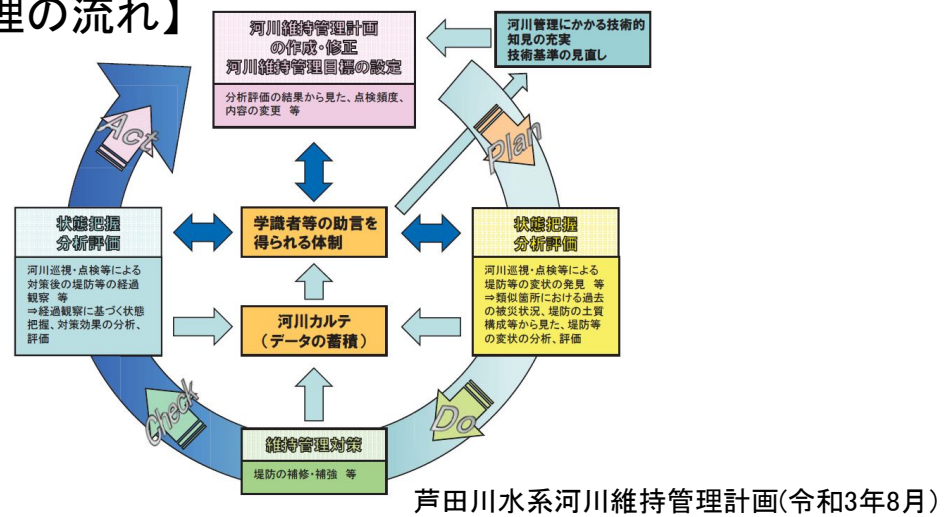
【芦田川水系 渇水タイムライン（冬～春渇水）(10月頃～3月頃) ※2ダムで1800万～1100万m³を目安に渇水調整開始】

2ダム貯水量	2ダム貯水率	渇水の状況・期間	調整の目安	河川管理者 ダム管理者	水道事業者	かんがい事業者
3,530万m ³ ～ 2,500万m ³	100%～ 70%程度	↓ 渇水発生前 2.5箇月程度 平時	▼2,500万m ³ 渇水を懸念	【適正な河川管理】 ◇適正な利水補給、河川環境の確認 【事前行動・情報収集】 ◇気象情報、ダム貯水率など	【平時からの適正な施設管理】 ◇取水・送配水施設の点検・整備 ◇施設等の水回りの整備・点検 【事前行動・情報収集】 ◇気象情報、ダム貯水率など	【平時からの適正な施設処理】 ◇施設等の水回りの整備・点検 【事前行動・情報収集】 ◇気象情報、ダム貯水率など
2,500万m ³ ～ 1,800万m ³	70%程度～ 50%程度	↓ 自主節水期 2,300万m ³ 65%程度 1,900万m ³ 55%程度 1,800万m ³ 50%程度 1箇月程度 貯水率が減少傾向にあり、水利利用を自主的に制限している状況	▼2,300万m ³ 国、水道、改良区による意見交換会(随時) ▼1,900万m ³ 渇水調整協議会(幹事会)開催 ▼1,800万m ³ 渇水調整協議会開催(第1回) ※取水制限実施について協議	【適正な河川管理】 ◇適正な利水補給、河川環境の確認 ◇渇水調整協議会への参加	【情報提供】 ◇需要家への情報提供 【情報収集】 ◇気象情報の収集 ◇ダムの水位及び河川水位の監視 【渇水対策の推進】 ◇渇水に備えた体制整備(準備) ◇渇水調整協議会へ参加	【渇水対策の推進】 ◇農家への節水呼びかけ ◇渇水に備えた体制整備(準備) ◇渇水調整協議会へ参加
1,800万m ³ ～ 1,100万m ³	50%程度～ 30%程度	↓ 渇水調整期 1,500万m ³ 40%程度 1,100万m ³ 30%程度 1箇月程度 貯水率の減少が進行し、段階的に水利利用の制限を強化している状況	▼1,500万m ³ 渇水調整協議会開催(第2回) ※取水制限実施について協議 ▼1,100万m ³ 渇水調整協議会開催(第3回) ※取水制限実施について協議	【適正な河川管理】 ◇適正な利水補給、河川環境の確認 ◇渇水調整協議会への参加 ◇渇水対策支部の立ち上げ(1,500万m ³ を下回るとき)	【情報提供】 ◇需要家への情報提供 【情報収集】 ◇気象情報の収集 ◇ダムの水位及び河川水位の監視 ◇取水地点の河川状況確認 ◇水源の状況監視強化 【渇水対策の推進】 ◇渇水に備えた体制整備 ◇地下水の利用 ◇渇水調整協議会へ参加 ◇工水 第1次取水制限(1,500万m ³ を下回るとき) ◇工水 第2次取水制限(1,100万m ³ を下回るとき)	【渇水対策の推進】 ◇農家への節水呼びかけ ◇渇水調整協議会へ参加 ◇渇水に備えた体制整備 ・被害情報の収集 ・灌水等の実施 ・バルブ調節、ゲート調整 ◇農水 第1次取水制限(1,500万m ³ を下回るとき) ◇農水 第2次取水制限(1,100万m ³ を下回るとき)
1,100万m ³ ～ 0m ³	30%程度～ 0%	↓ 異常渇水期 800万m ³ 20%程度 2箇月程度 貯水率が概ねゼロの状況	▼800万m ³ 渇水調整協議会開催(第4回) ※取水制限実施について協議	【適切な河川管理】 ◇適正な利水補給、河川環境の確認 ◇被害情報等の収集 ◇渇水調整協議会への参加	【渇水対策強化】 ◇需要家への節水呼びかけ等の強化 ◇地下水の利用 ◇渇水調整協議会へ参加 ◇需要家との調整強化	【渇水対策強化】 ◇農家への節水呼びかけ強化 ◇渇水調整協議会へ参加 ◇渇水に備えた体制整備 ・被害情報の収集 ・灌水等の実施強化 ・バルブ調節、ゲート調整強化

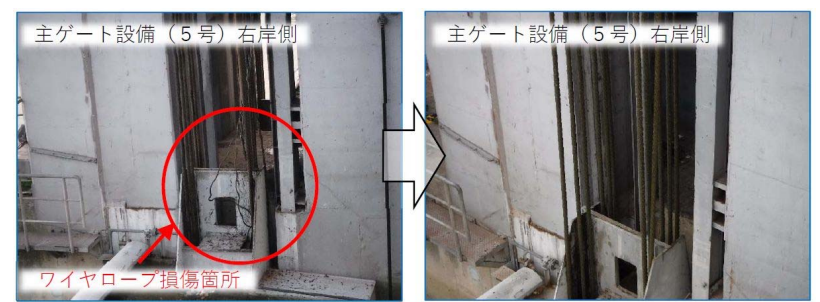
4-5 堰の維持管理

- 芦田川河口堰では、施設の老朽化に対しても機能が長期にわたって維持出来るよう、中長期計画に基づいた維持管理を実施している。
- 芦田川河口堰では毎年、堰自動制御施設点検、電気・通信・CCTV施設点検、ゲート設備・係留設備点検を実施している。

【維持管理の流れ】



【主ゲート設備(ワイヤーロープ)の取替 R2】



令和2年7月26日
ワイヤーロープ損傷発生状況

令和2年10月27日
復旧状況

【最近の維持補修・点検状況】

年度	維持管理内容	点検内容
H30	ゲート塗装・整備、放流設備制御装置更新	堰自動制御施設点検 電気・通信・CCTV施設点検 ゲート設備・係留設備点検
R1	ゲート塗装・整備、放流警報設備更新	〃
R2	ゲート塗装・整備、受変電設備更新	〃
R3	ゲート塗装・整備、受変電設備更新	〃
R4	ゲート塗装・整備、予備電源設備更新	〃

【主ゲート塗装 H30～継続中】



令和5年5月12日撮影

4－6 利水補給のまとめと今後の方針

【まとめ】

- 芦田川河口堰からの取水は安定して行われている。
- 工業用水の全体需要は横ばいであるが、芦田川河口堰は工業用水の安定供給に寄与している。
- 芦田川流域では令和4年秋以降の小雨傾向のため渇水となり、令和5年3月13日から4月10日までの29日間、取水制限を実施したが、関係機関との連携により、渇水による被害は発生しなかった。

【今後の方針】

- 今後も引き続き取水のために必要な貯水位を適切に管理・運用し、必要な利水補給を行っていく。また、芦田川河口堰の機能の保持を適切に行っていく。

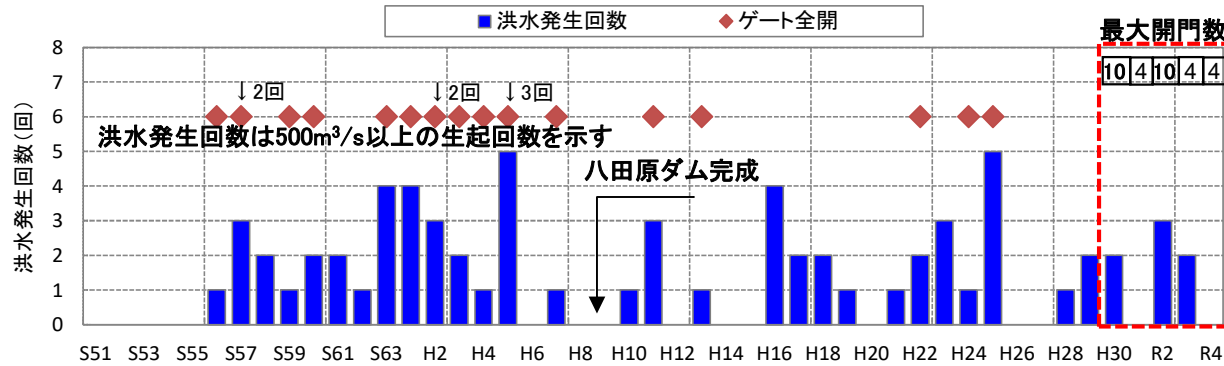
5. 堆砂

- 5-1 堆砂状況(総堆砂量の推移)
- 5-2 芦田川河口堰湛水域の平均河床高
- 5-3 芦田川河口堰周辺の河床材料
- 5-4 芦田川河口堰湛水域の横断形
- 5-5 堆砂のまとめと今後の方針

5-1 堆砂状況（総堆砂量の推移）

● 芦田川河口堰の総貯水容量546万m³に対し、令和4年度の総堆砂量は71万m³と、総貯水容量の1割程度を占めている。

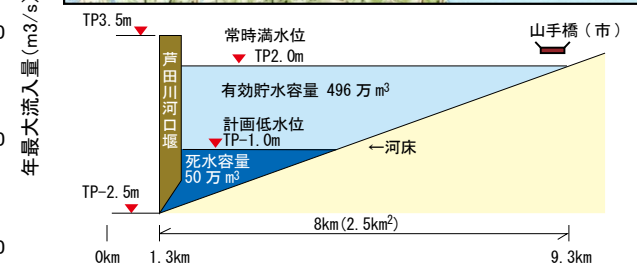
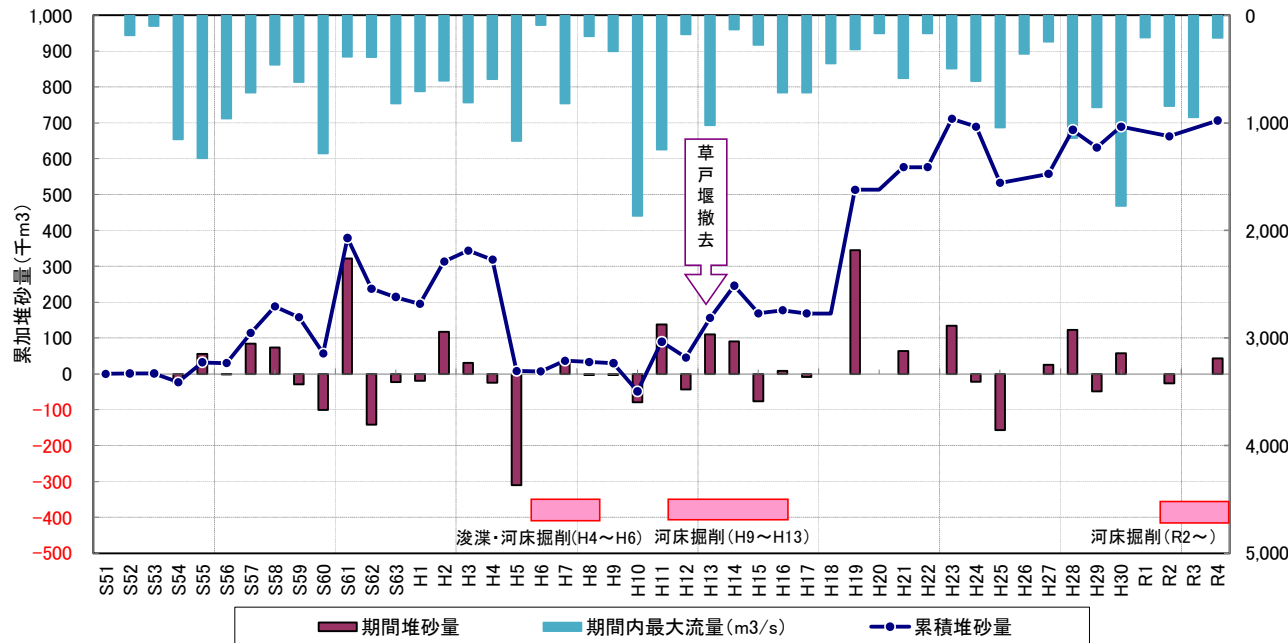
【洪水発生回数とゲート全開状況(S51~R4)】



評価対象期間中はゲート全開を行っていないため、最大開門数を整理した。



【堆砂経年変化と年最大流入量(S51~R4)】



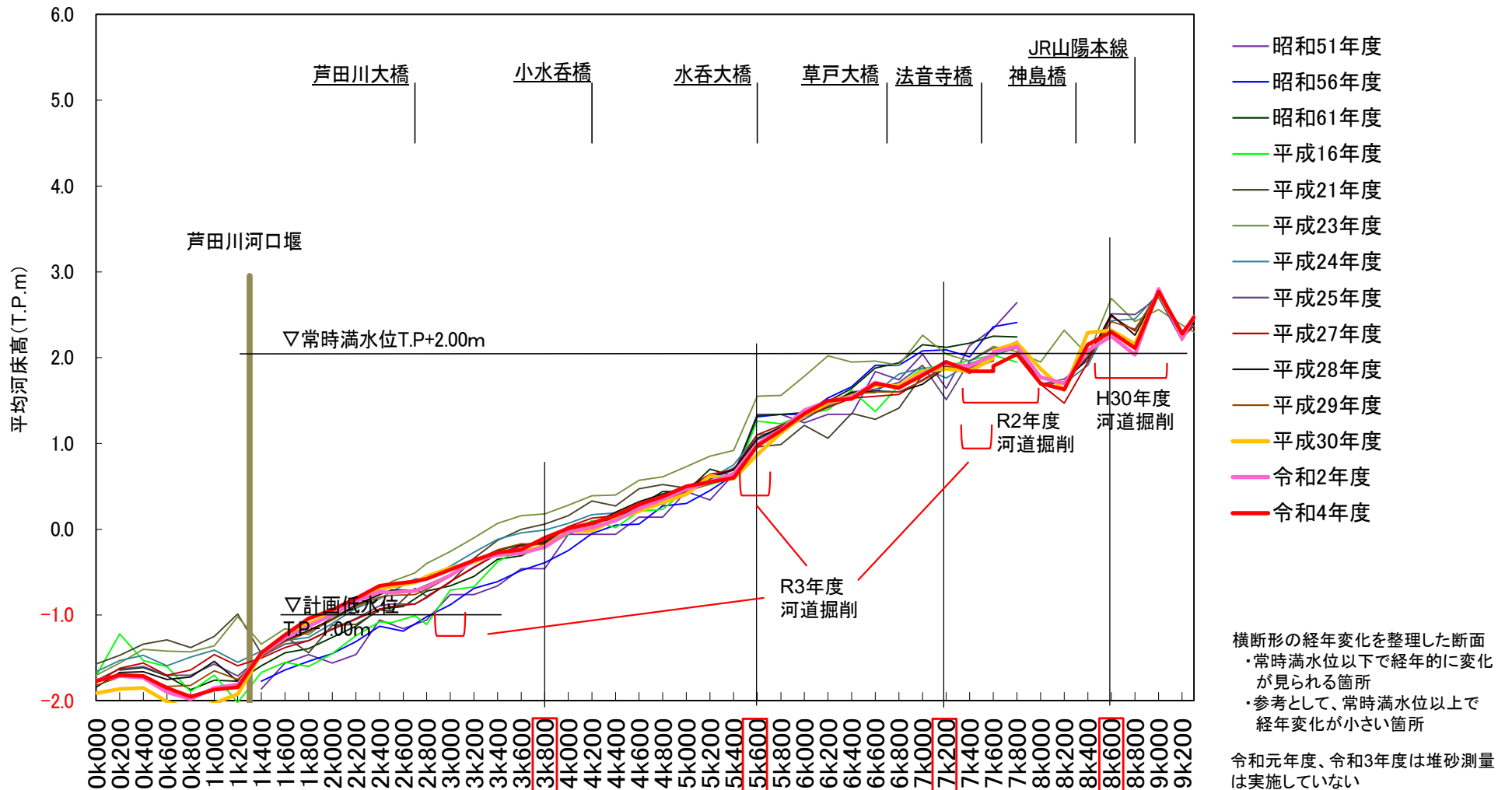
※令和元、3年度は大きな出水がなく、河床状況の変動がなかったため堆砂測量を実施していない。

※H18、H20、H22、H26、R1、R3 測量無し

5-2 芦田川河口堰湛水域の平均河床高

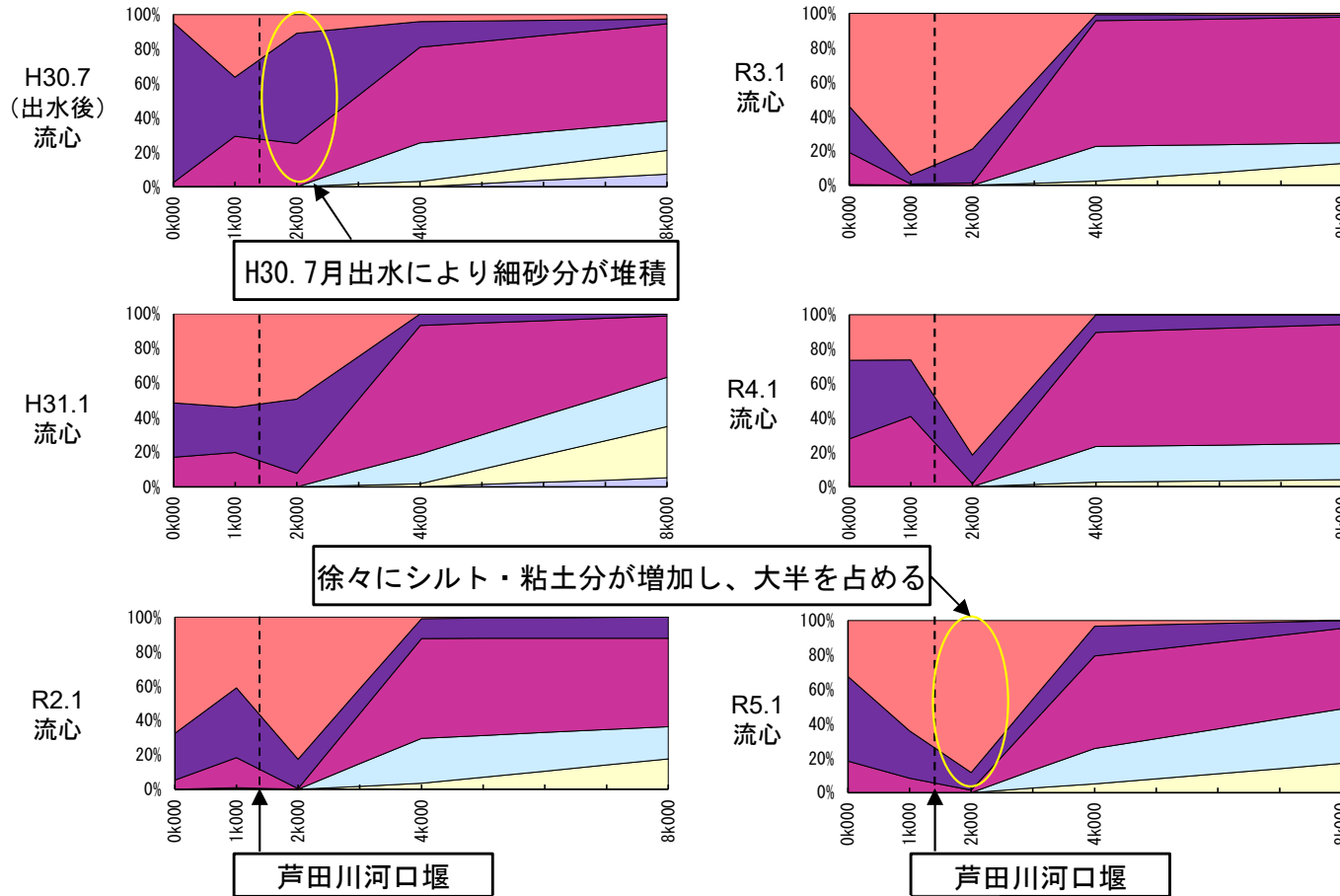
● 芦田川河口堰の湛水域における平均河床高は、概ね1m以内の範囲で変化しており、平成29年から令和4年までの平均河床の変動高はすべての横断で0.3m以内である。

【平均河床高の変化(S51~R4)】



5-3 芦田川河口堰周辺の河床材料

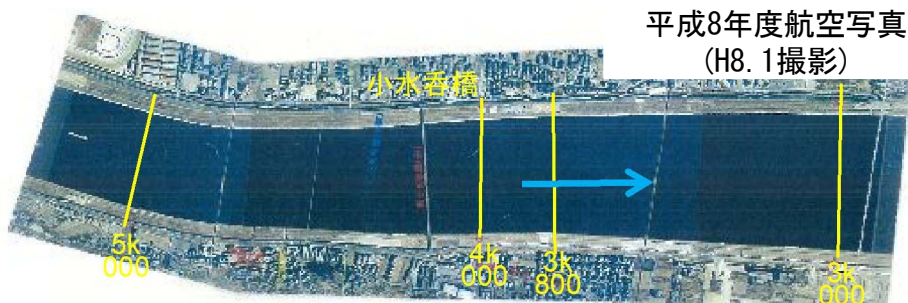
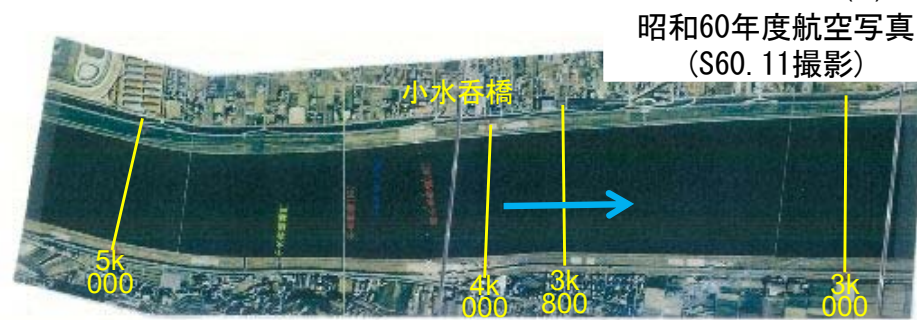
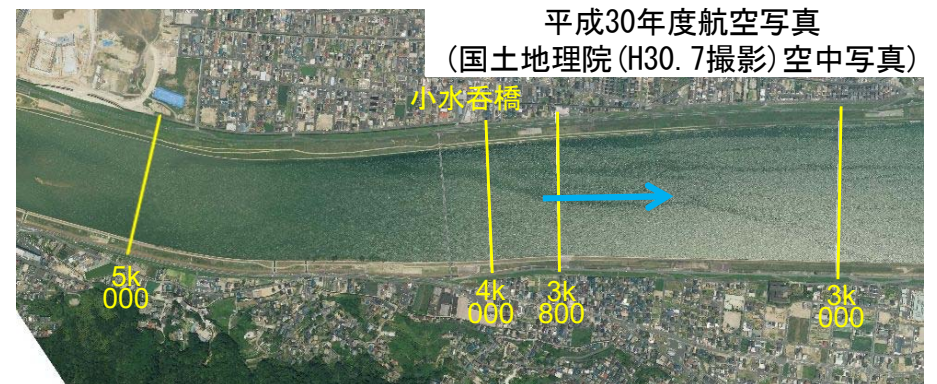
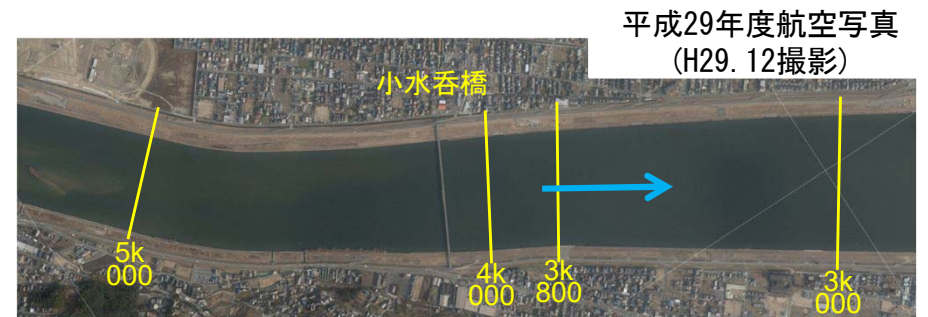
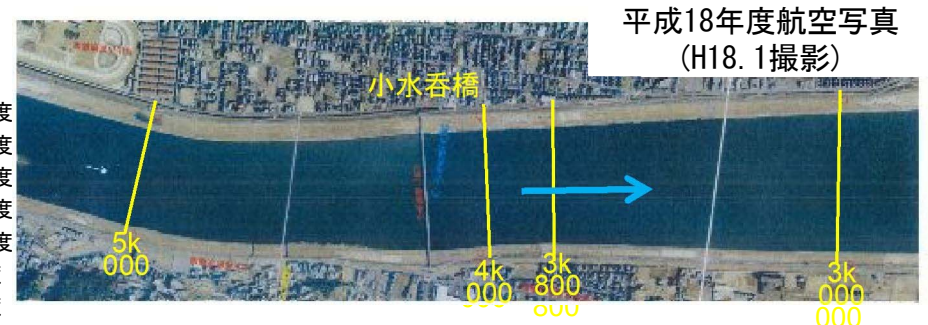
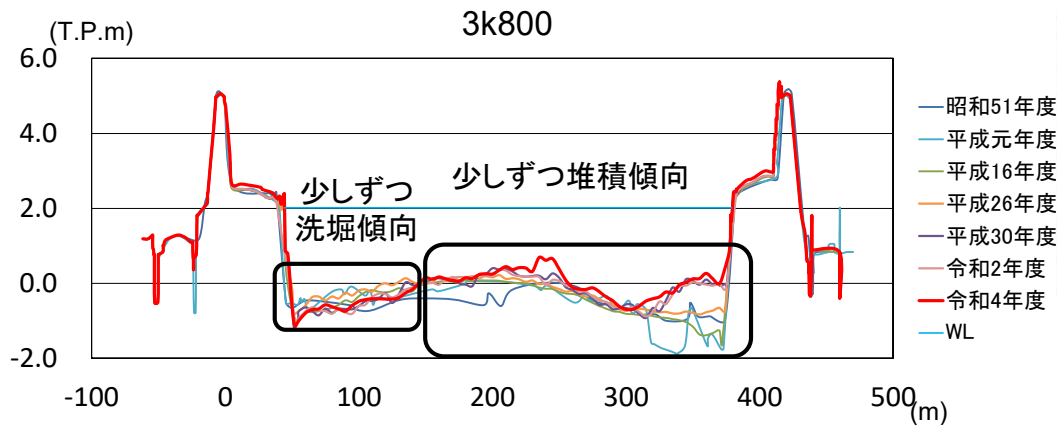
● 芦田川河口堰周辺の、河床材料の粒経分布は堰上流の2k000において、H30.7月出水で堆積した細砂分、粗砂分が毎年減少してシルト・粘土分が大半を占めるように変化している。



粒経区分	粒経 (mm)	
シルト・粘土	~0.075	シルト・粘土分
細砂	0.075~0.425	細砂分
粗砂	0.425~2.00	粗砂分
細礫	2.00~4.75	細礫分
中礫	4.75~19.0	中礫分
粗礫	19.0~75.0	粗礫分
玉石	75.0	

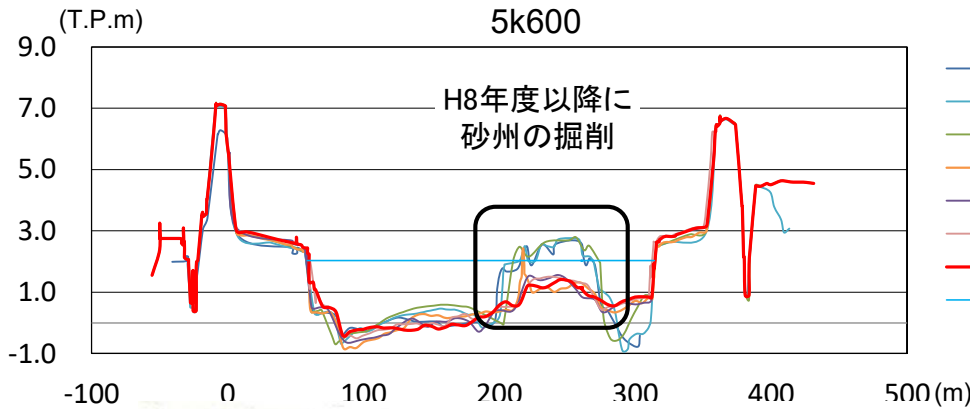
5-4 芦田川河口堰湛水域の横断形 (1/4)

●小水呑橋下流(3k800)は、芦田川河口堰完成後(昭和56年6月)に湛水区域となったため、河道中央を中心とした山なりの堆積傾向であったが、平成26年度以降、左岸側は少しずつ洗堀傾向にある。

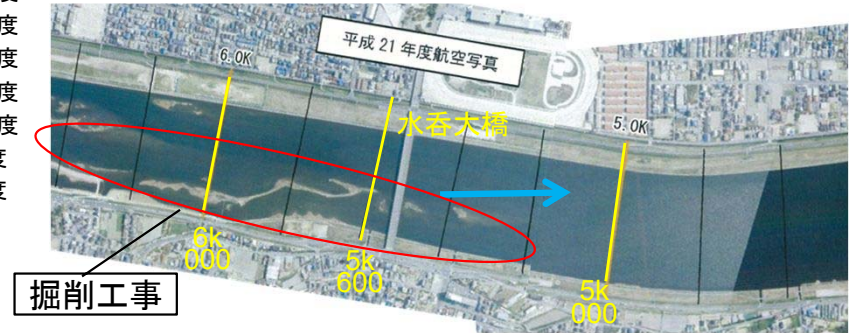


5-4 芦田川河口堰湛水域の横断形 (2/4)

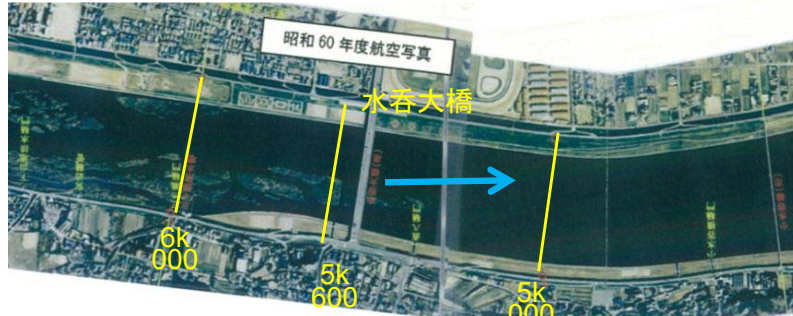
- 水呑大橋下流(5k600)の地点は、芦田川河口堰完成後(昭和56年6月)に湛水区域となっている。
- 平成8年度以降に右岸側の砂州が掘削されたことに伴う地形変化がある。



平成21年度航空写真(撮影月不明)



昭和60年度航空写真(S60.11撮影)



平成29年度航空写真(H29.12撮影)



平成8年度航空写真(H8.1撮影)



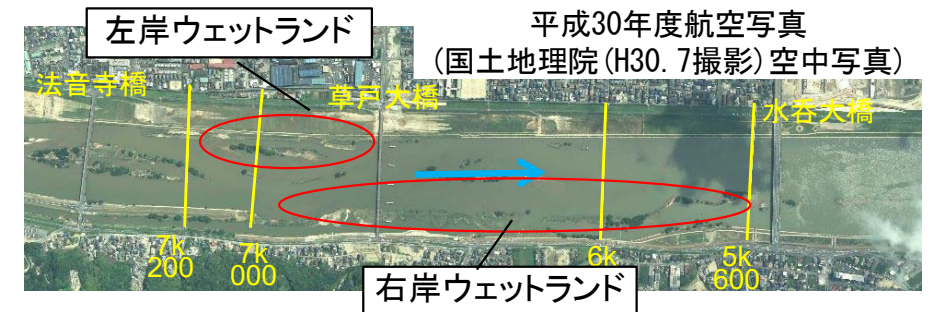
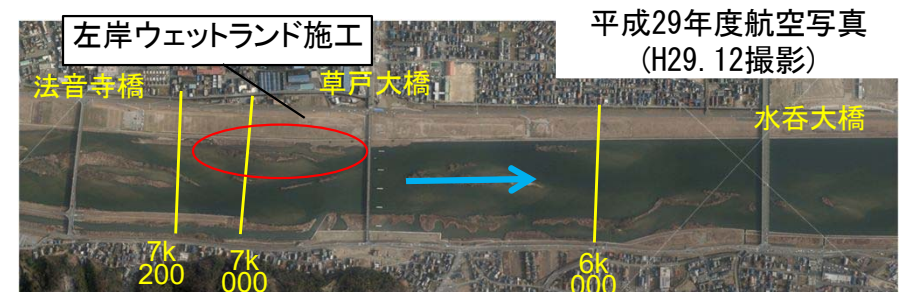
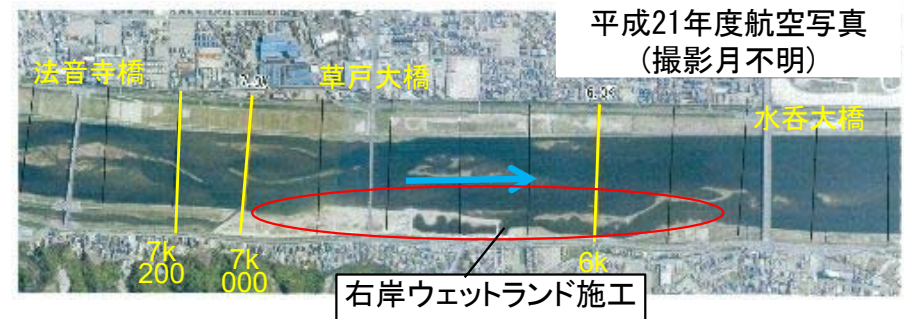
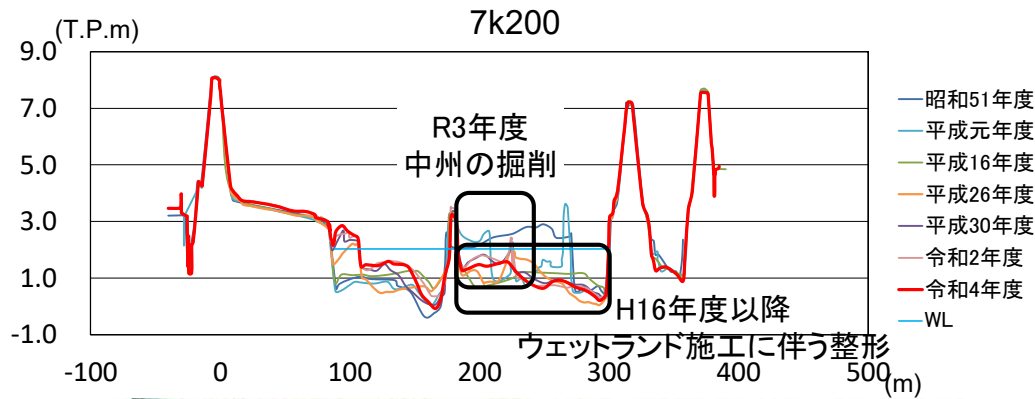
平成30年度航空写真(国土院(H30.7撮影)空中写真)



5-4 芦田川河口堰湛水域の横断形 (3/4)

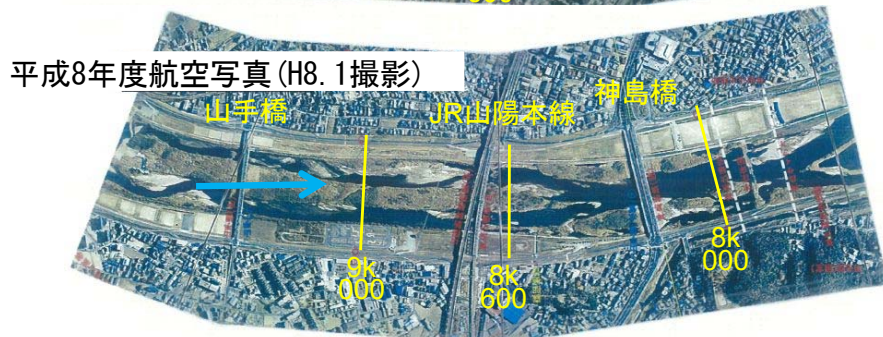
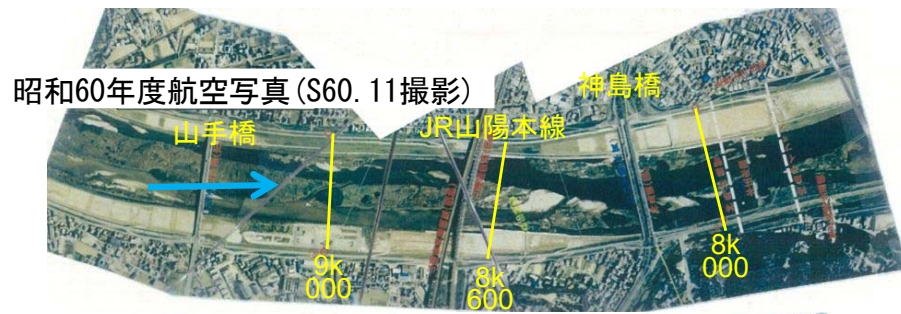
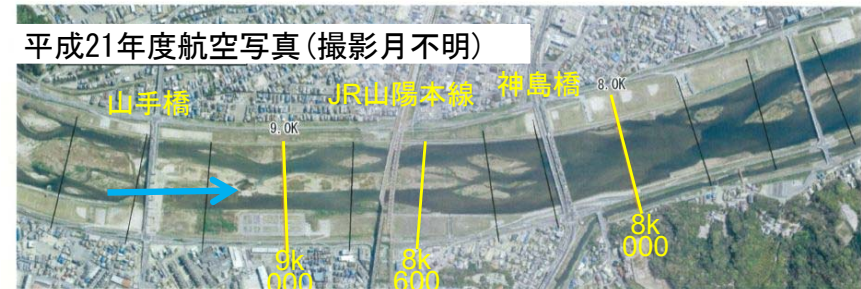
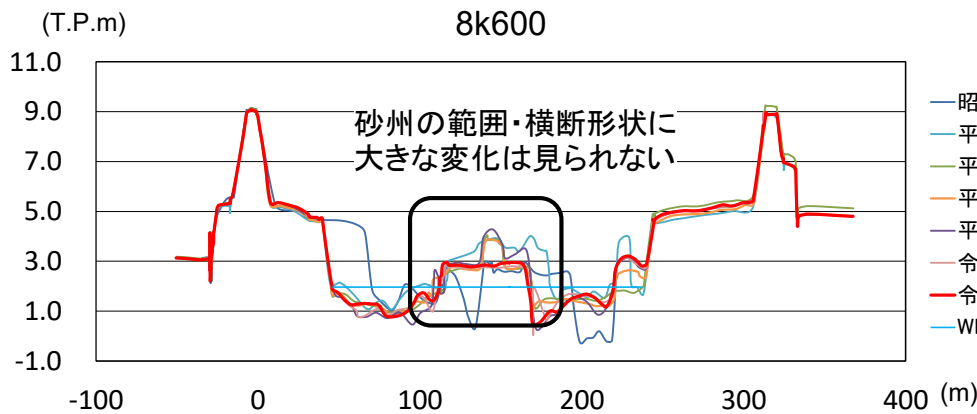
- 草戸大橋上流 (7k200) の地点は、芦田川河口堰完成後(昭和56年6月)は水位変動が激しい区間となっている。
- 平成16年度以降の右岸側の地形変化はウェットランド※を設けた際の整形である。
- 令和3年に中州の掘削が行われている。

※芦田川下流植生浄化施設



5-4 芦田川河口堰湛水域の横断形 (4/4)

- JR山陽本線下流(8k600)の地点は、芦田川河口堰の湛水の影響を受けない区間である。
- 砂州の範囲・断面形状に大きな変化はみられないものの、平成21年度には大部分が裸地であったが、平成29年度以降、砂州の樹木が目立つようになっている。



5-5 堆砂のまとめと今後の方針

【まとめ】

- 令和4年度における芦田川河口堰の総堆砂量は約71万 m^3 となっており、これは総貯水容量546万 m^3 の約1割程度を占めている。
- 現況の堆砂による流下能力および取水に対する影響は生じていない。

【今後の方針】

- 今後も引き続き堆砂状況を継続的に把握していく。

6. 水質

- 6-1 基本事項の整理
- 6-2 湛水区域内水質等の状況
- 6-3 流入河川の水質等の状況
- 6-4 下流河川の水質等の状況
- 6-5 水質障害の発生の状況
- 6-6 芦田川の水質、負荷量等の状況
- 6-7 芦田川の水質変化
- 6-8 水質保全対策
- 6-9 水質のまとめと今後の方針

6-1 基本事項の整理 (1/2)

●環境基準の指定状況

●芦田川河口堰を含む芦田川下流の水域(瀬戸川合流点より下流)は、昭和48年2月27日、河川B類型に、瀬戸川合流より上流の芦田川(瀬戸川合流点より上流は高屋川合流点まで)は、河川A類型に指定された。

【河川環境基準類型の指定状況】

ダム・堰名	類型	指定年月日	備考
芦田川中上流(瀬戸川合流点より上流)	河川A類型	閣議決定 S48.2.27	生活環境項目のうち、水生生物の保全に係る環境基準の類型は指定されていない(生物特Aで評価)
芦田川下流(瀬戸川合流点より下流)	河川B類型	閣議決定 S48.2.27	同上

【生活環境項目の環境基準値】

項目	pH	BOD	SS	DO	大腸菌群数	大腸菌数※1
類型/単位	-	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL	CFU/100mL
河川A	6.5~8.5	2以下	25以下	7.5以上	1,000以下	300以下
河川B	6.5~8.5	3以下	25以下	5.0以上	5,000以下	1000以下

※1 令和4年4月1日から環境基準が大腸菌群数から大腸菌数に変更された。

【水生生物の保全に係る環境基準値】

項目	全亜鉛	ノニルフェノール	LAS※1
類型/単位	mg/L	mg/L	mg/L
河川 生物特A	0.03以下	0.0006以下	0.02以下

※1 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

※生活環境項目のうち、「水生生物の保全に係る環境基準」の類型は指定されていない。参考として生物特Aで評価した。

【芦田川の河川環境基準類型指定状況】



※達成期間の分類 (イ): 直ちに達成
(口): 5年以内で可及的速やかに達成
(ハ): 5年を超える期間で可及的速やかに達成

6-1 基本事項の整理 (2/2)

●対象とする調査地点は、流入2地点(瀬戸川・山手8.0km)、湛水域1地点(小水呑橋4.0km)、放流1地点(0.0km)の合計4地点である。

【芦田川河口堰に係る水質調査地点】



注) 8.0km地点は「山手」の名称であるが調査は神島橋で実施している。

【水質調査項目】

区分	項目	流入河川		湛水域	下流河川
		山手	瀬戸川	小水呑橋	0.0km
水質	一般項目	○	○	○	○
	生活環境項目	○※1	○	○※1	○
	健康項目	△	-	▽	-
	富栄養化項目※2	○	○	○	○
	地質環境その他項目	○	○	○	-
底質	底質性状把握項目	-	-	▽	-

備考 ※1 水生生物の保全に係る項目を含む
 ※2 クロロフィルa、植物プランクトン含む

【調査頻度】主要な項目の年回数 ○:12回/年 △:4回/年 ▽:2回/年

【測定内容】

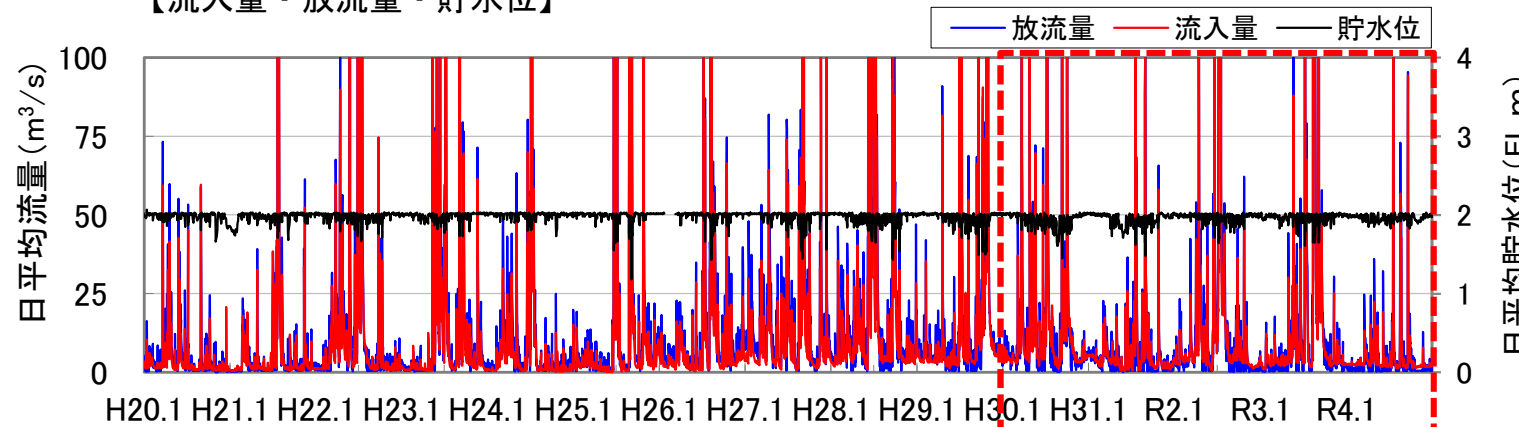
区分	項目	測定内容
水質調査	一般項目	気温、水温、外観、臭気、透視度、透明度
	生活環境項目	pH, BOD, SS, DO, 大腸菌群数, 大腸菌数
		水生生物の保全項目 全亜鉛, ノニルフェノール
	健康項目	カドミウム, 全シアン, 鉛, 6価クロム, ヒ素, 総水銀, PCB, ジクロロメタン, 四塩化炭素, 1,2-ジクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロペン(D-D), チウラム, シマジン(CAT), チオベンカルブ, ベンゼン, セレン, 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素, ふっ素, ほう素, 1,4-ジオキサン
	富栄養化項目	総窒素, 有機態窒素, アンモニア態窒素, 亜硝酸態窒素, 硝酸態窒素, 溶解性総窒素, 溶解性有機態窒素, 総リン, 溶解性総リン, オルトリン酸態リン, 有機物(TOC), クロロフィルa, 溶性ケイ素, 溶解性生物化学的酸素要求量, 溶解性化学的酸素要求量
地質環境その他項目	濁度, 鉄, 陰イオン界面活性剤, 2-MIB, 一般細菌, 電気伝導率, 総アルカリ度, カリウム, 硫酸イオン, 大腸菌数, 全マンガン, プランクトン	
底質調査	底質性状把握項目	pH, COD, 総窒素, 総リン, カドミウム, 鉛, ヒ素, 総水銀, 銅, 水分含量, 強熱減量, 酸化還元電位, 総硫黄物, 水分含有率

6-2 湛水区域内水質等の状況 (1/18)

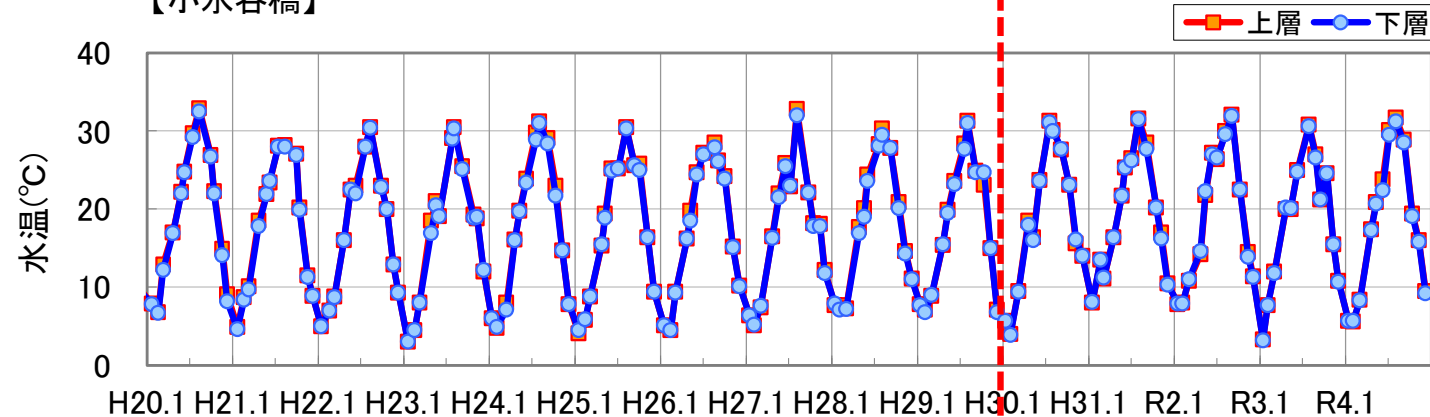
1)水温

●上層と下層の水温差は小さく、鉛直方向で概ね一様である。

【流入量・放流量・貯水位】



【小水呑橋】



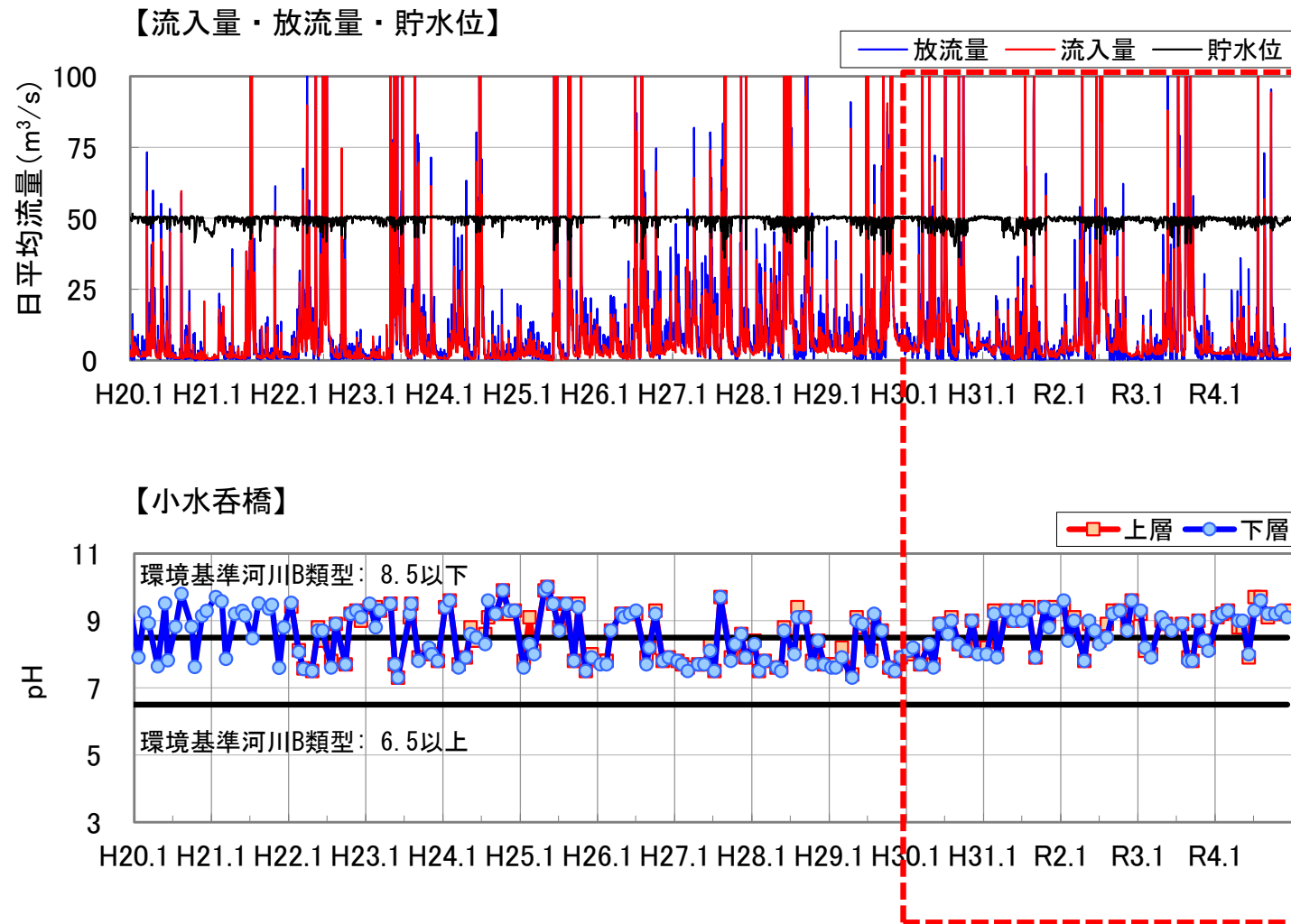
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

評価対象期間

6-2 湛水区域内水質等の状況 (2/18)

2)pH

●植物プランクトンの増加等の影響によりpHが高くなり、環境基準を満足しない場合がある。

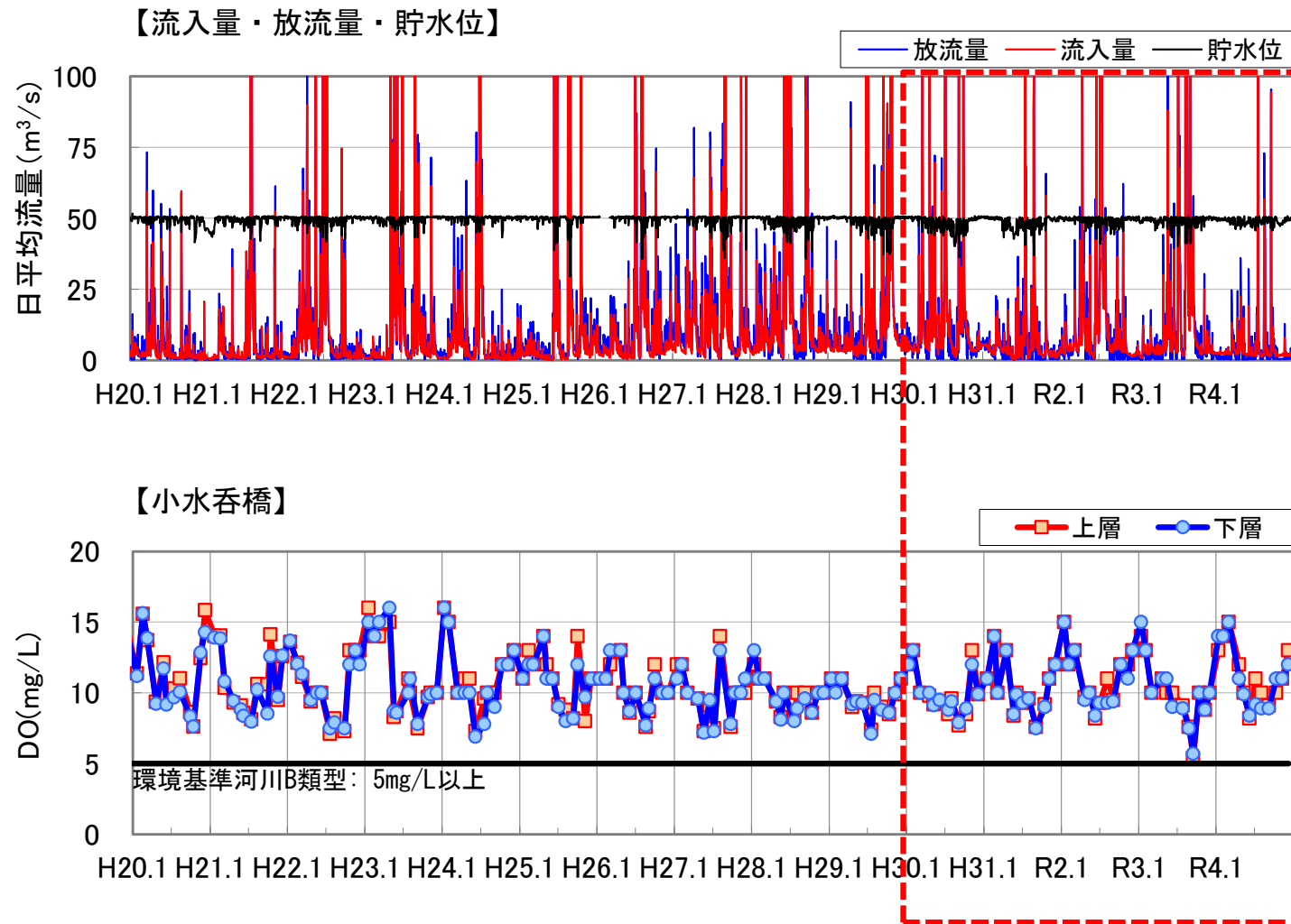


※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (3/18)

3)DO

● 季節的変化があるものの、環境基準を満足している。



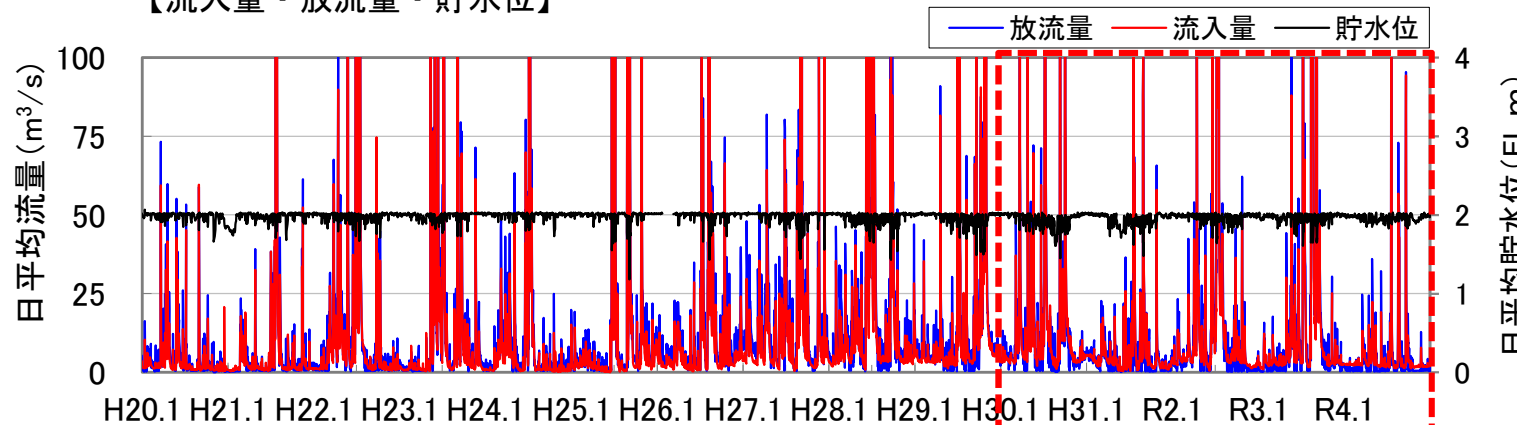
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (4/18)

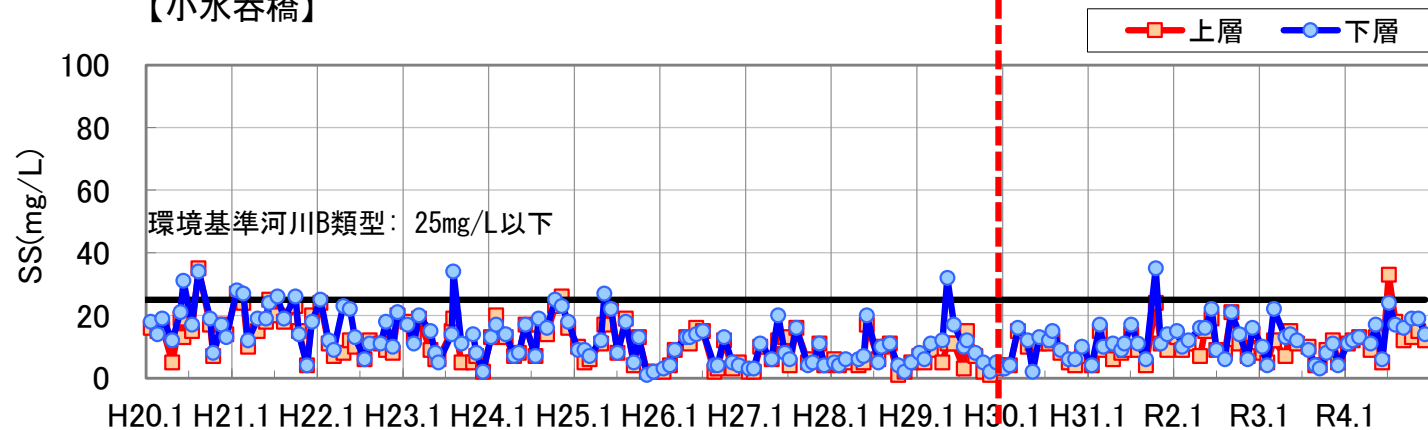
4)SS

- 出水や河道掘削、植物プランクトンの増殖等の影響で、一時的にSS濃度が高くなり、環境基準を満足しない場合がある。

【流入量・放流量・貯水位】



【小水呑橋】



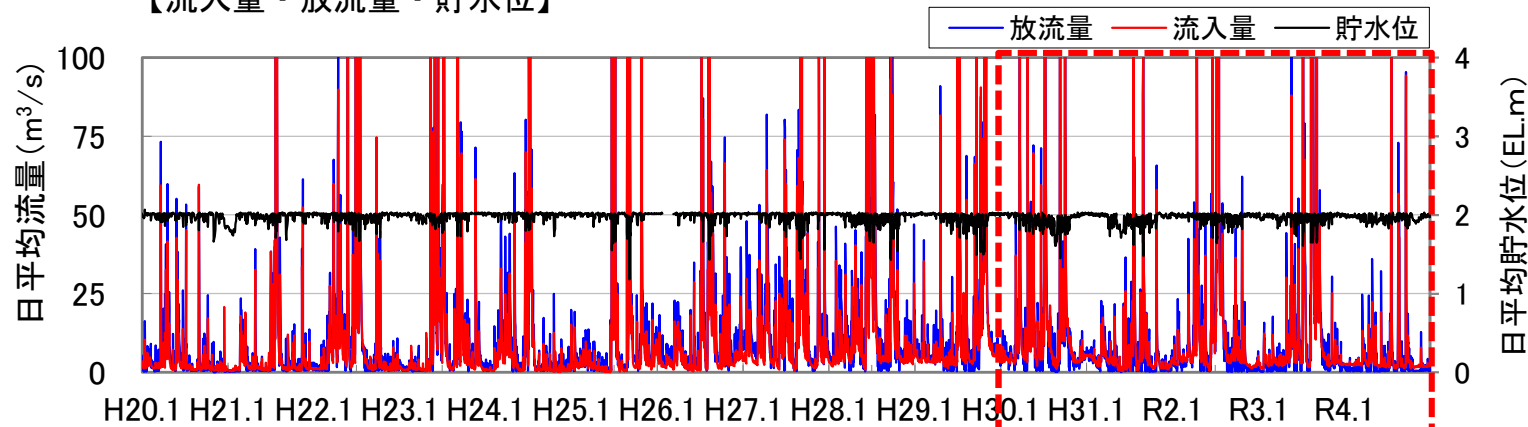
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (5/18)

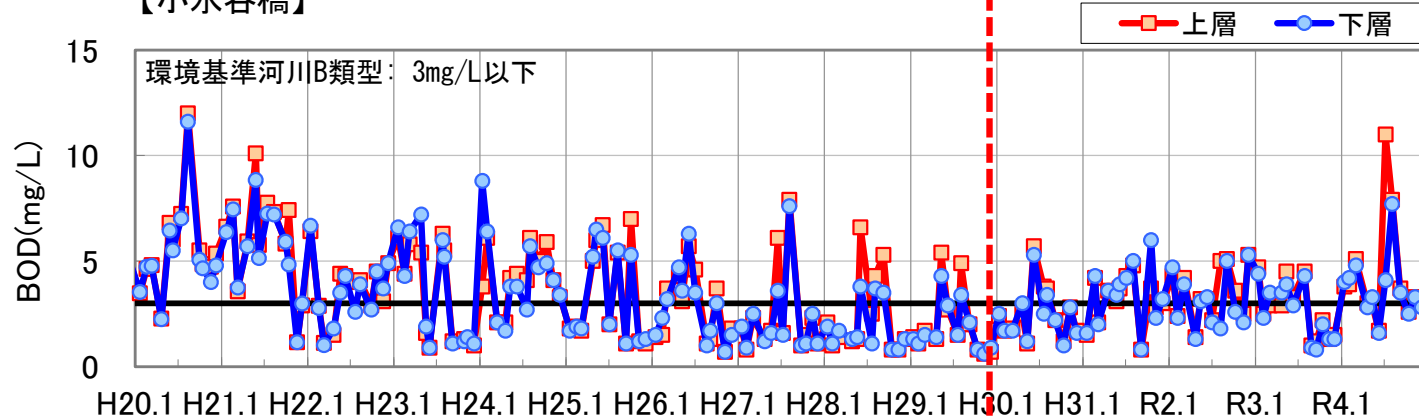
5) BOD

- 植物プランクトンの増加等の影響によりBODが高くなる場合があります、環境基準を満足しない場合があります。

【流入量・放流量・貯水位】



【小水呑橋】



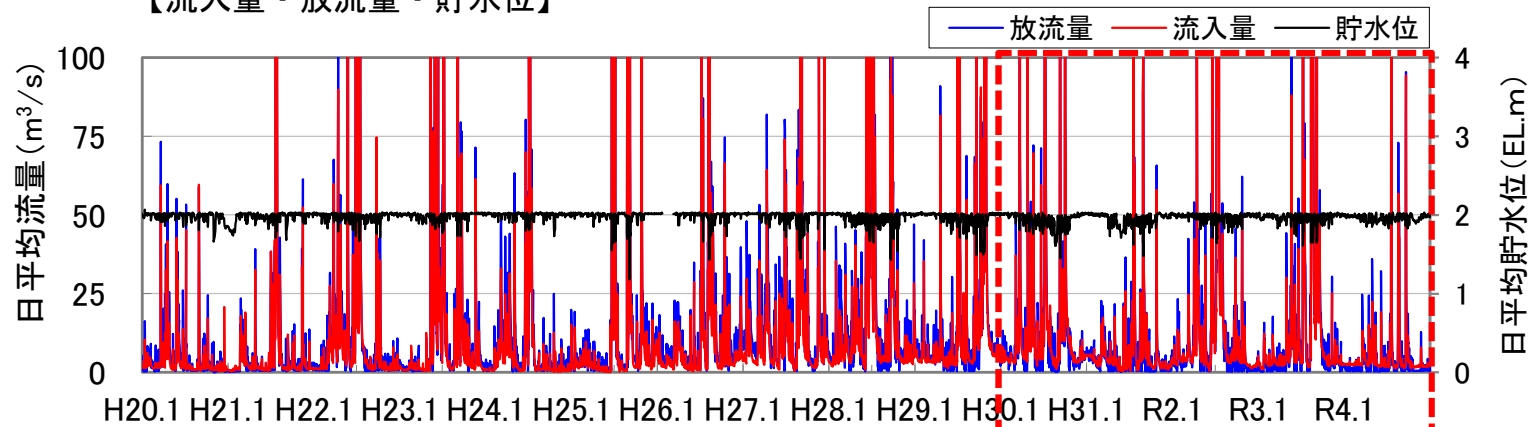
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (6/18)

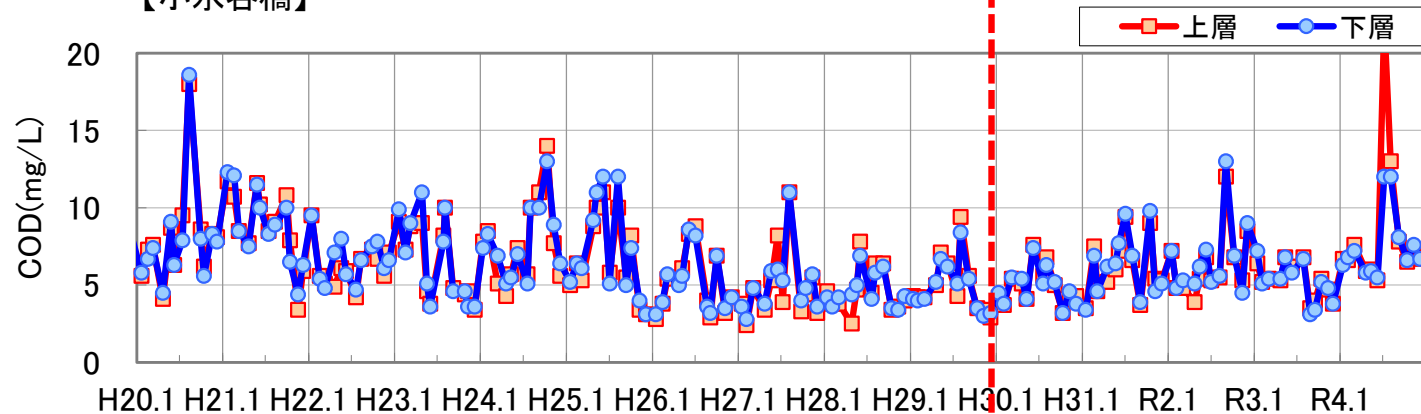
6) COD

●植物プランクトンの増加等の影響によりCODが高くなる場合がある。

【流入量・放流量・貯水位】



【小水呑橋】

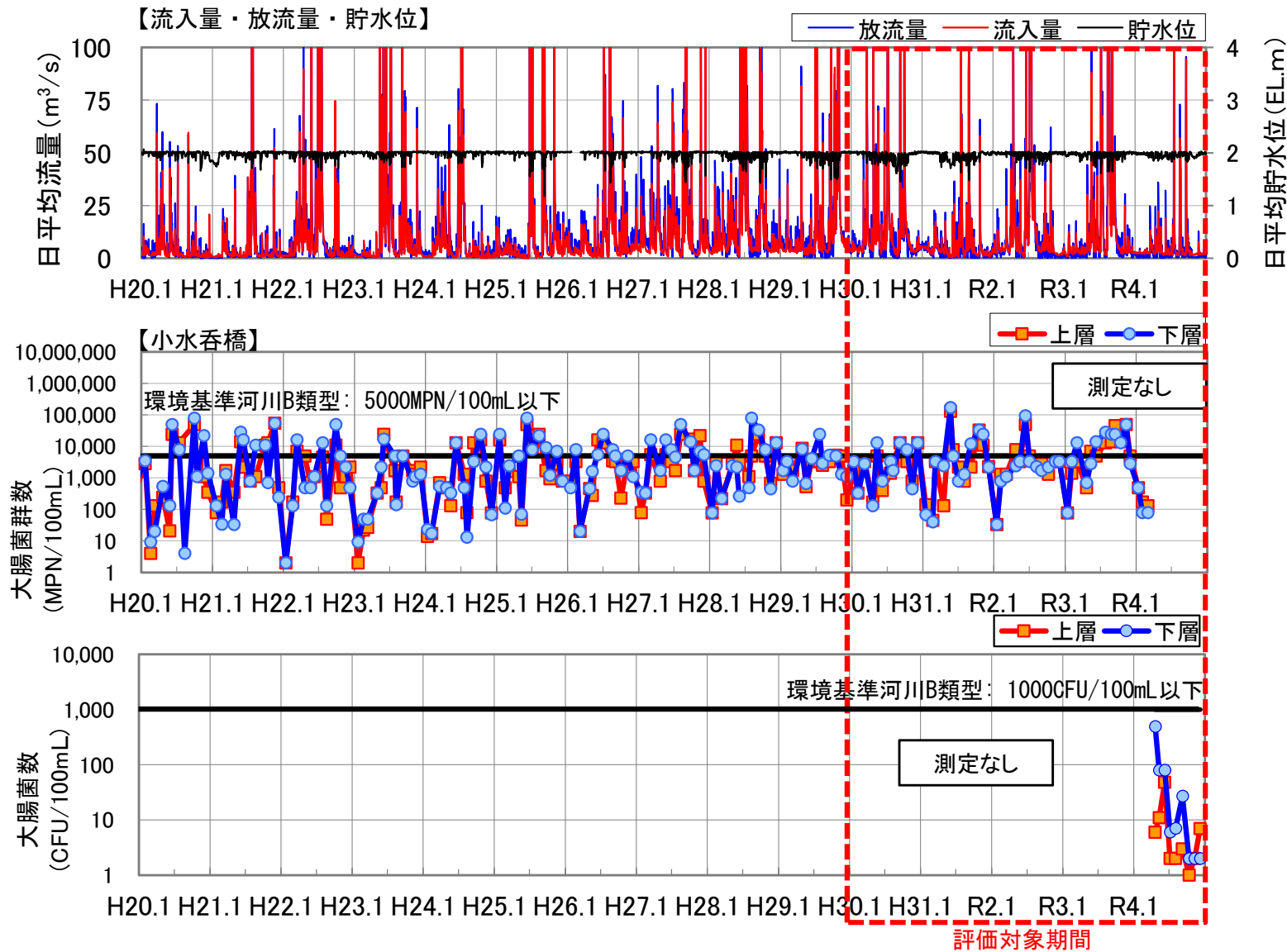


※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (7/18)

7)大腸菌群数・大腸菌数

●夏季から秋季に大腸菌群数が高くなる場合があり、環境基準を満足しない期間がある。



※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

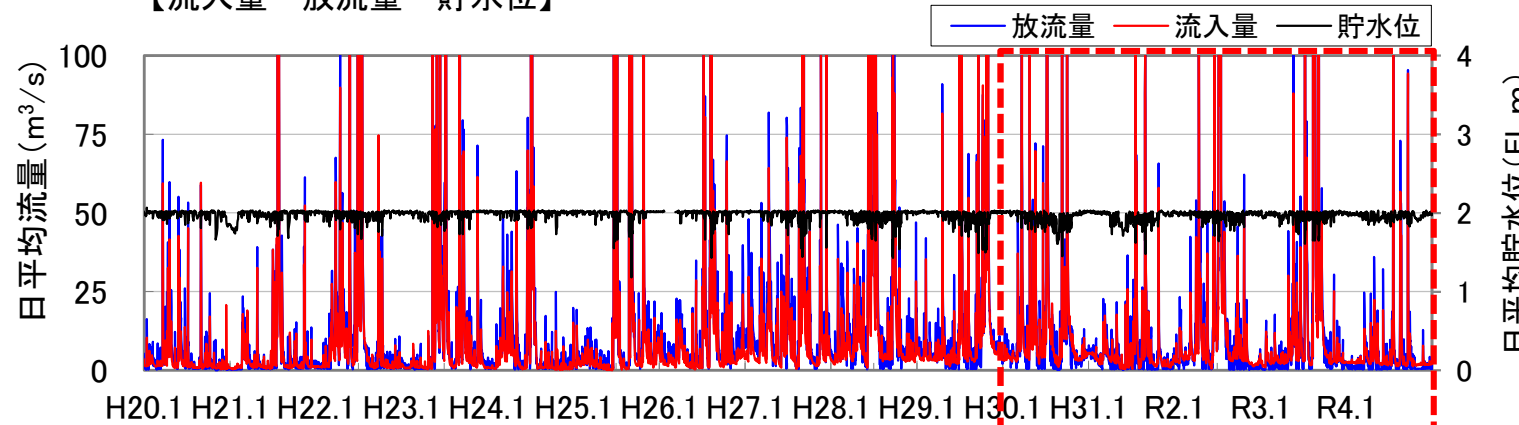
※令和4年4月から調査項目が大腸菌群数から大腸菌数に変更された。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (8/18)

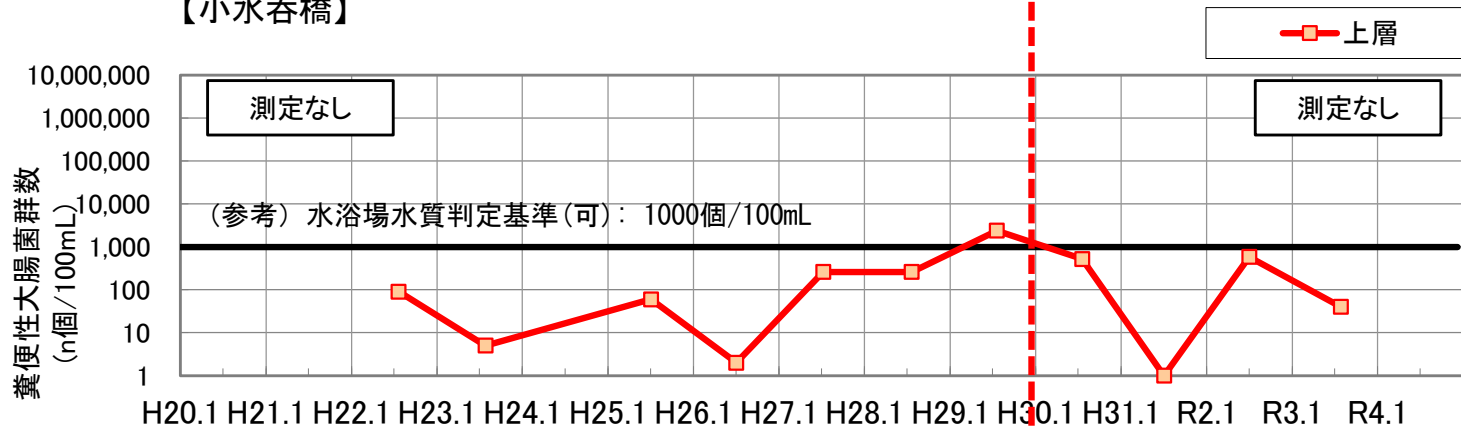
8) 糞便性大腸菌群数

●平成29年に糞便性大腸菌群数が高くなる場合があるが、平成30年以降は概ね1,000個/100mL以下の値で推移しており、参考とする水浴場水質判定基準(水浴が可能である水質C)を満足している。

【流入量・放流量・貯水位】



【小水呑橋】

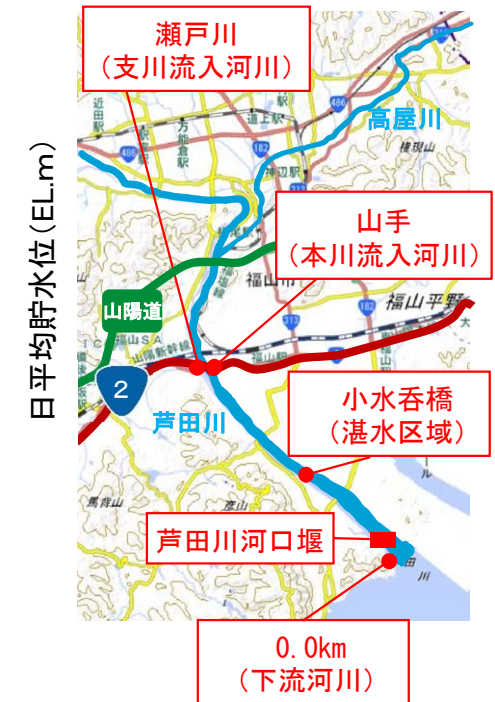
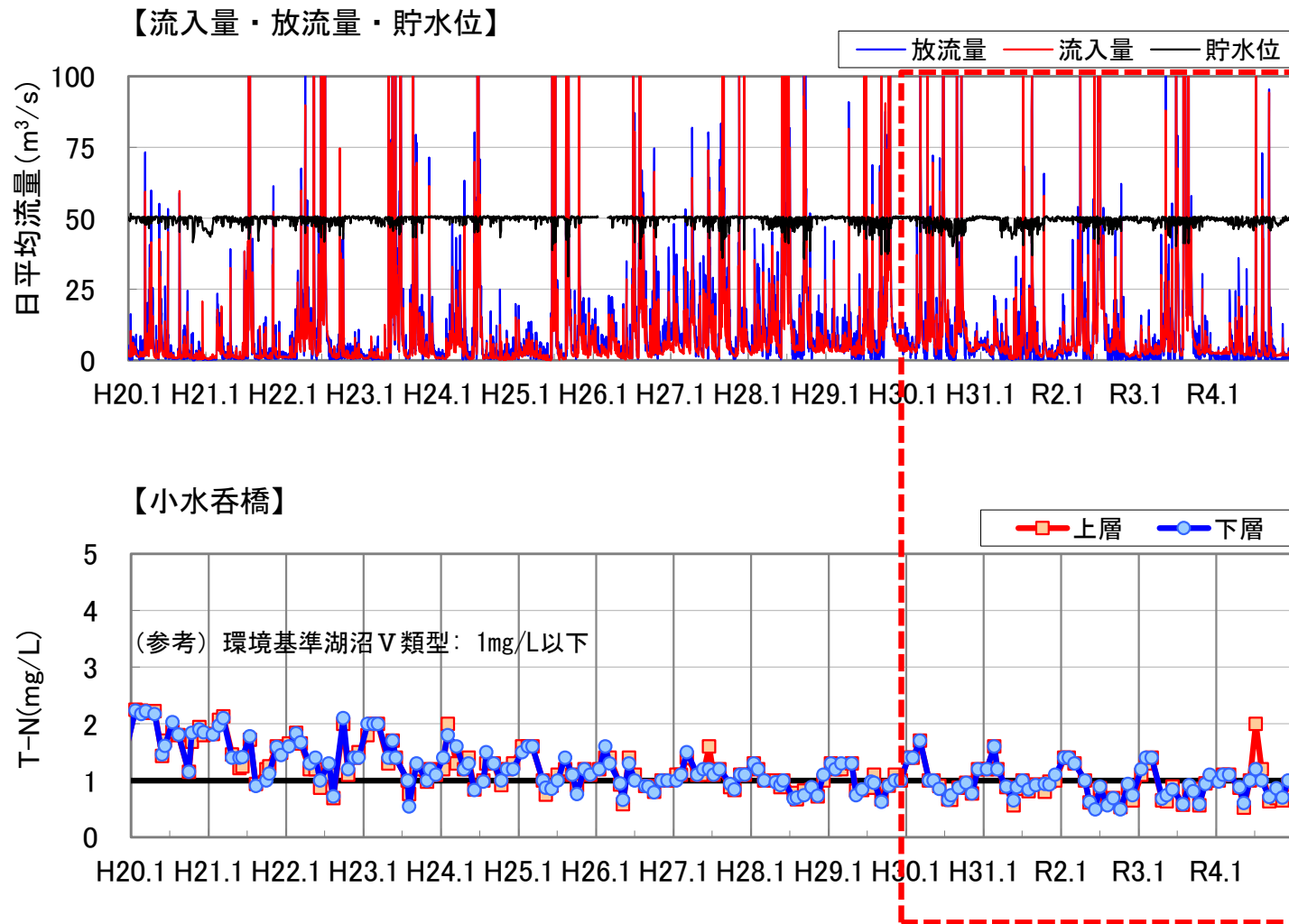


※上層は水深0.5mで採水されている。
 ※令和4年度は糞便性大腸菌群数は測定されていない。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (9/18)

9) T-N

● 冬季にT-Nが高くなる場合があります、概ね0.5~2mg/Lの範囲内で推移しており、参考とする環境基準(湖沼V類型)^{注)}を満足しない場合がある。



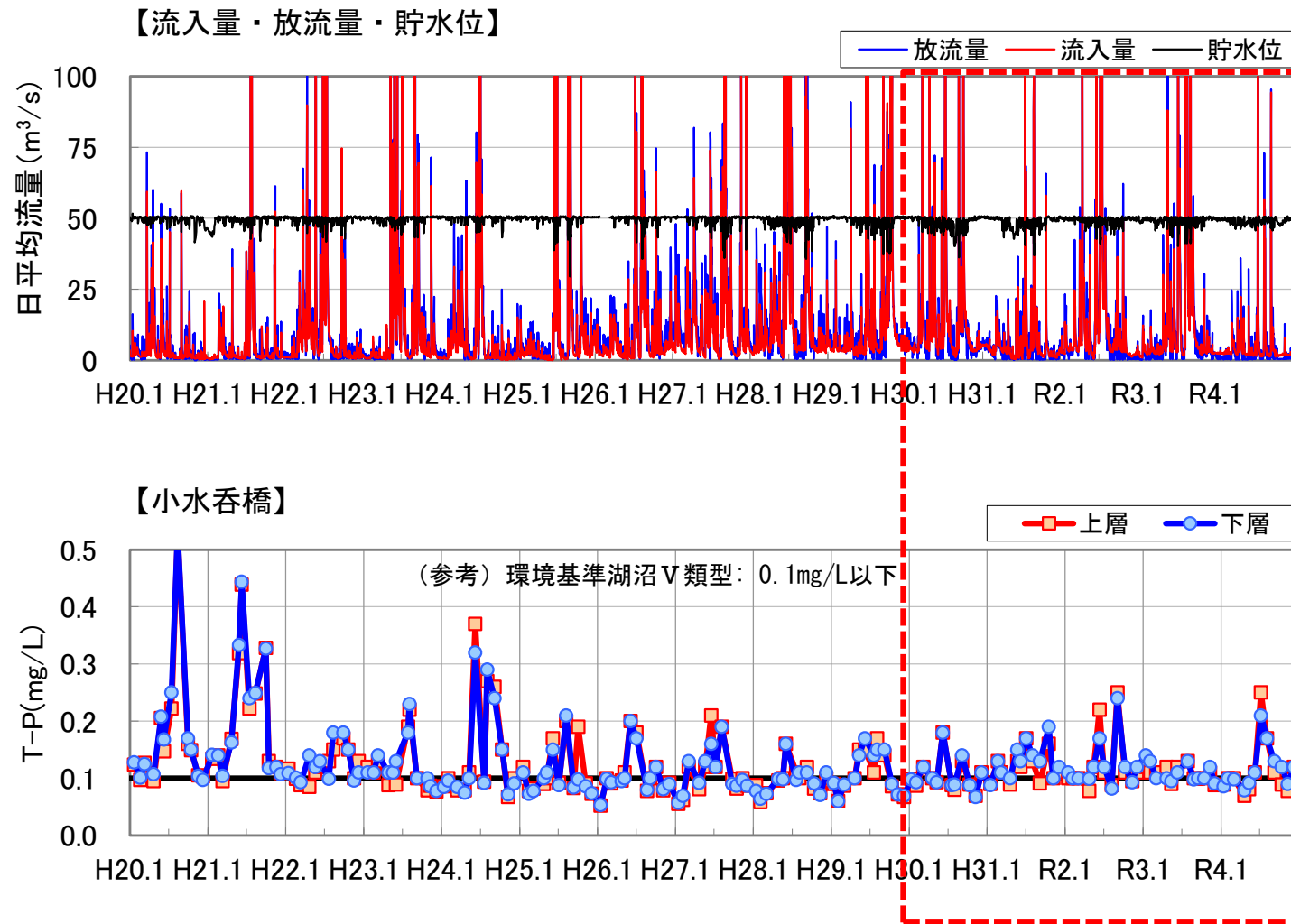
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

注) 芦田川河口堰の湛水域および流入・下流河川を含む芦田川は富栄養化(栄養塩)に関する環境基準は設定されていないが、芦田川から取水した水が工業用水として利用されているため、湖沼の環境基準(湖沼V類型)の基準を参考に富栄養化の状況を評価している。なお、湖沼環境基準の指定は「貯水量1,000万^m以上かつ水の滞留期間4日間以上の人工湖」が対象とされている。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (10/18)

10)T-P

●夏季から秋季にT-Pが高くなる場合があります、概ね0.1~0.3mg/Lの範囲内で推移しており、参考とする環境基準(湖沼V類型)^{注)}を満足していない場合が多い。



※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

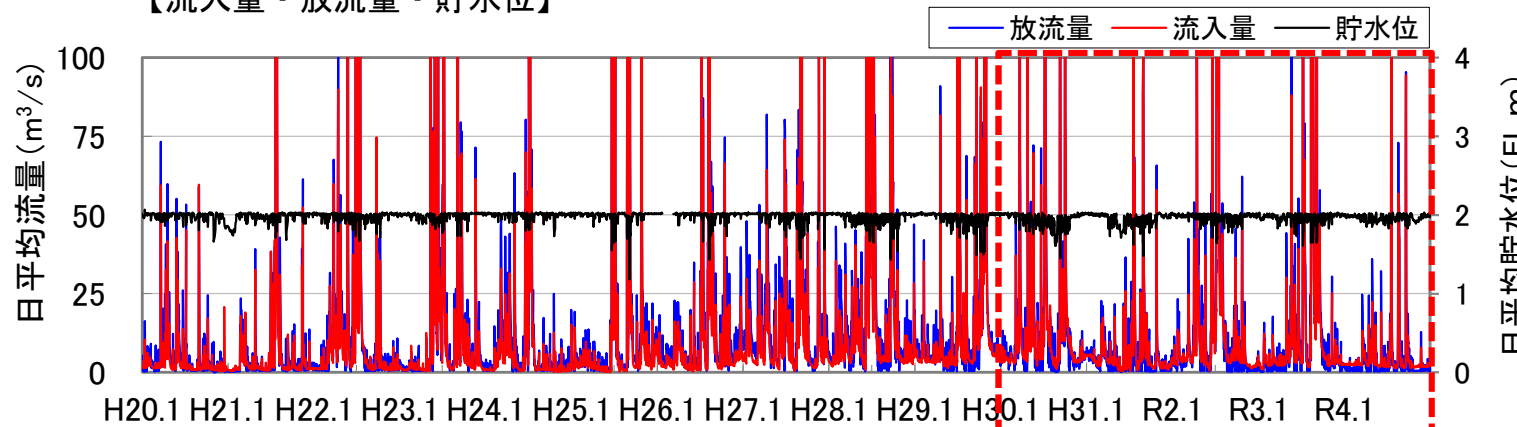
注) 芦田川河口堰の湛水域および流入・下流河川を含む芦田川は富栄養化(栄養塩)に関する環境基準は設定されていないが、芦田川から取水した水が工業用水として利用されているため、湖沼の環境基準(湖沼V類型)の基準を参考に富栄養化の状況を評価している。なお、湖沼環境基準の指定は「貯水量1,000万m³以上かつ水の滞留期間4日間以上の人工湖」が対象とされている。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (11/18)

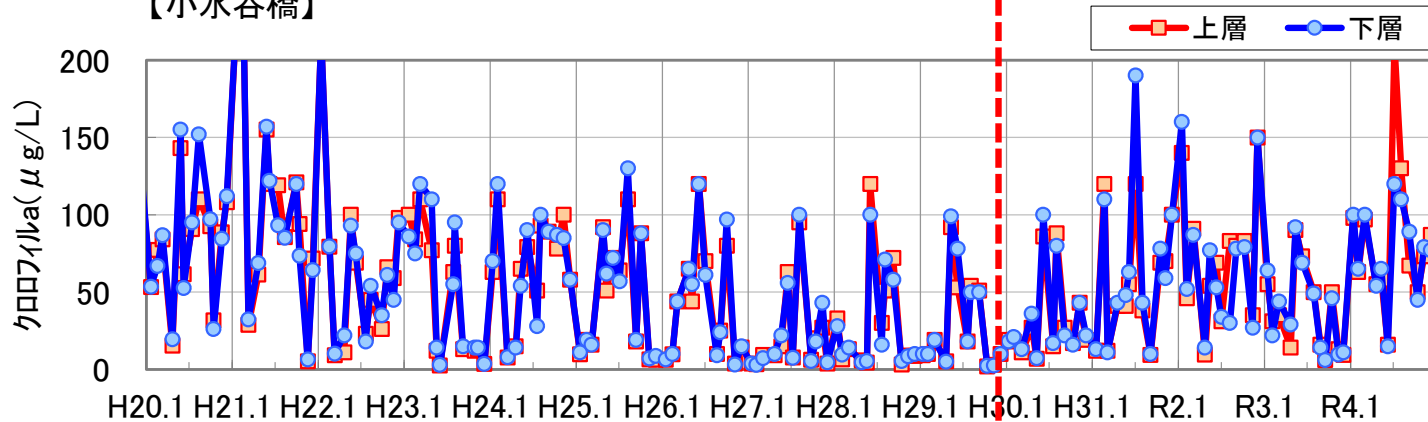
11)クロロフィルa

●植物プランクトンの増加等の影響によりクロロフィルaが高くなる場合がある。

【流入量・放流量・貯水位】



【小水呑橋】



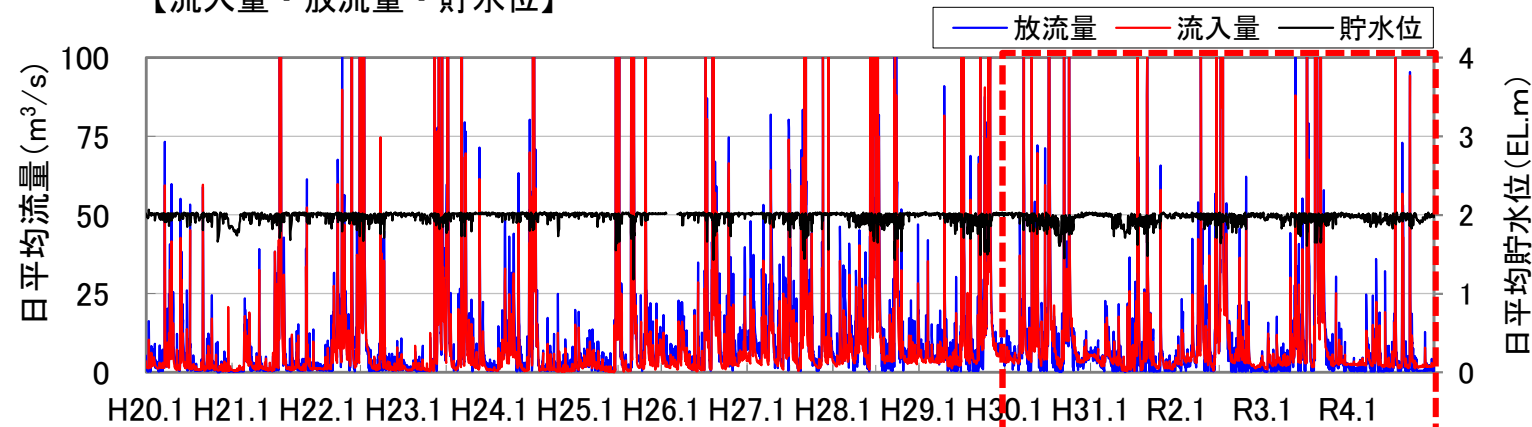
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (12/18)

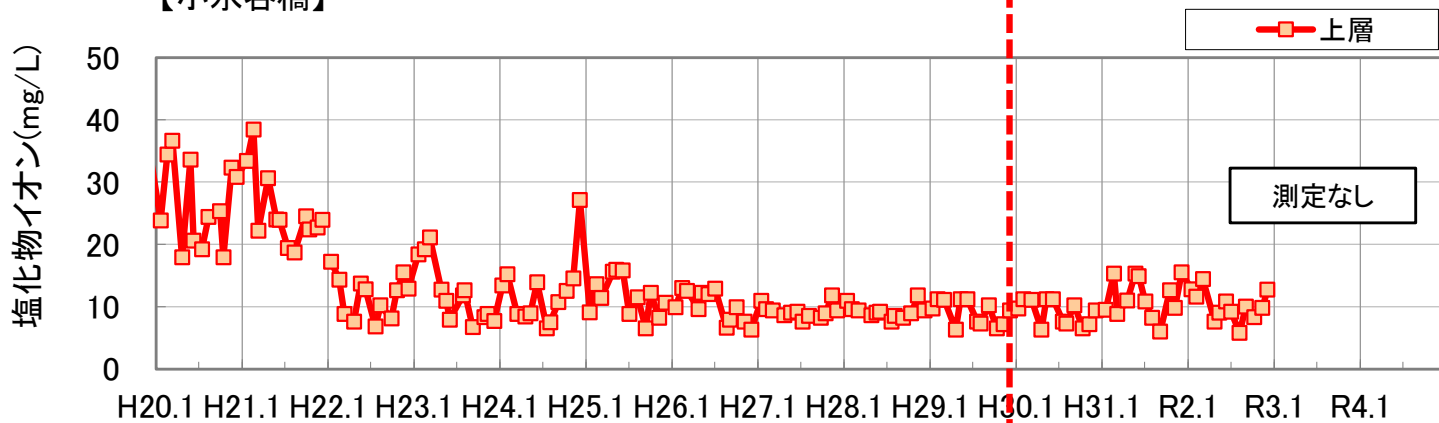
12) 塩化物イオン

●概ね5~20mg/Lの範囲内で推移している。

【流入量・放流量・貯水位】



【小水呑橋】

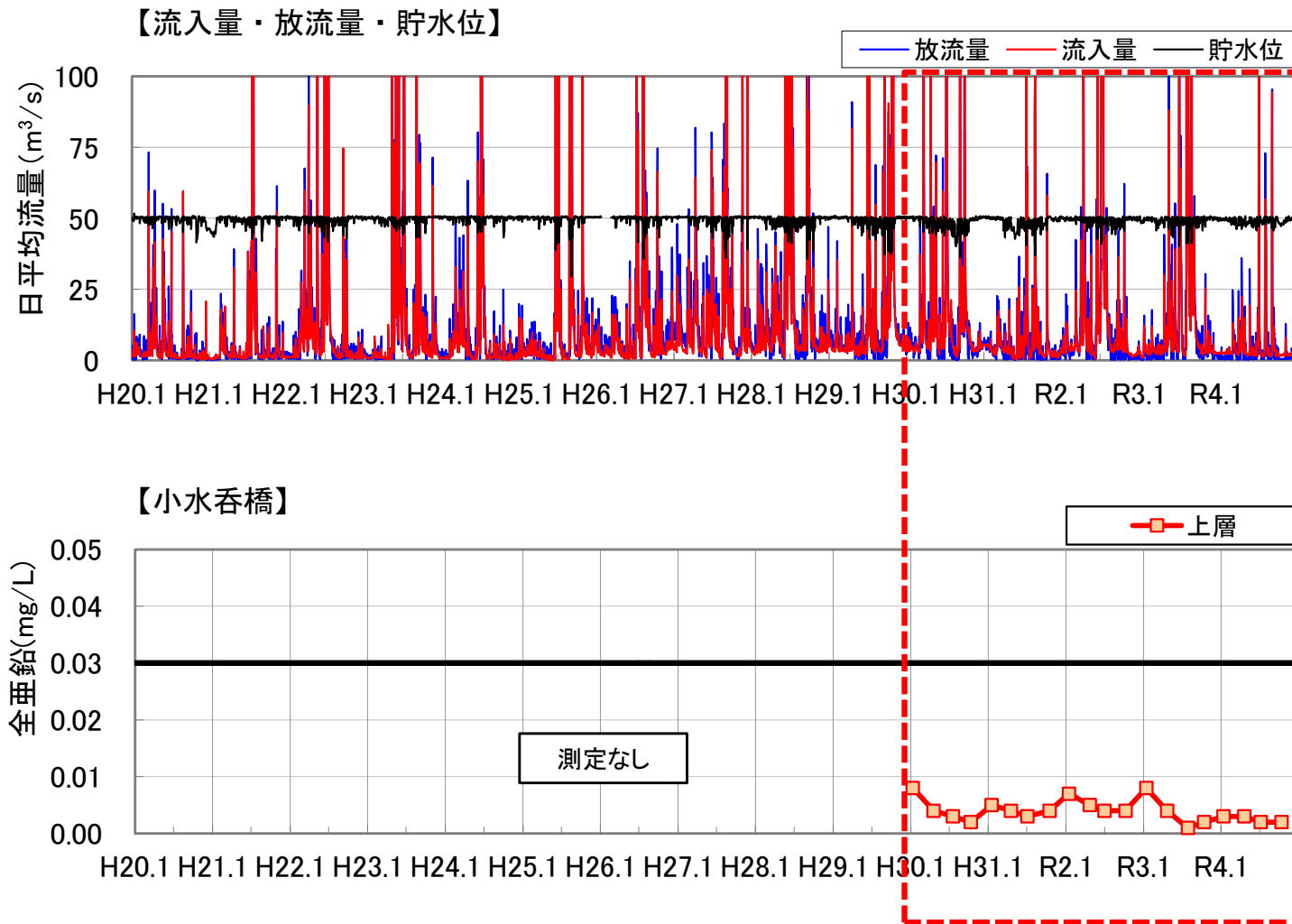


※上層は水深0.5mで採水されている。
 ※令和3年以降塩化物イオンは測定されていない。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (13/18)

13) 全亜鉛

●概ね0.01mg/Lの以下で推移している。



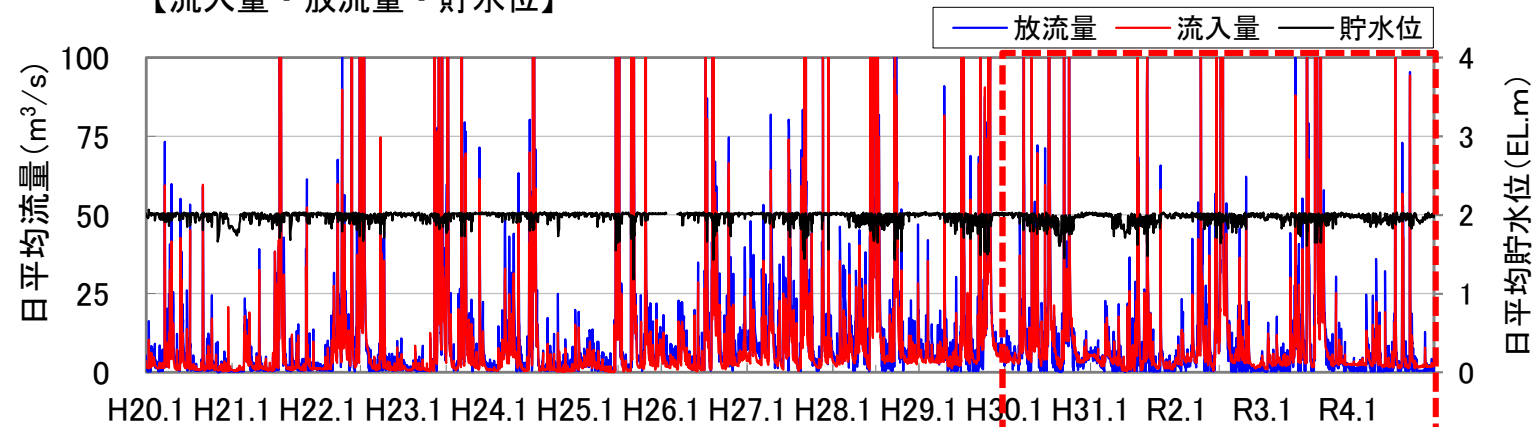
※上層は水深0.5mで採水されている。
 ※平成29年以前全亜鉛は測定されていない。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (14/18)

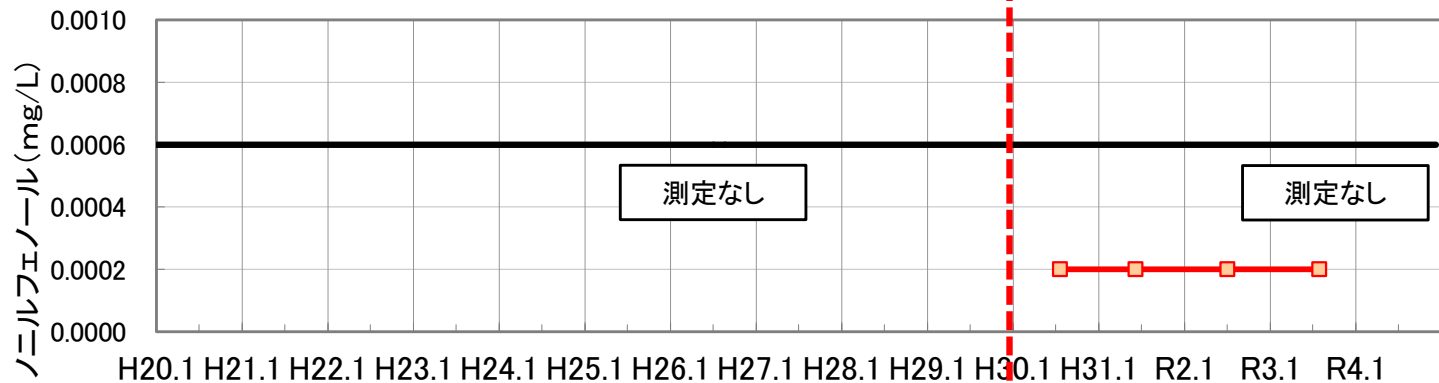
14) ノニルフェノール

● 定量下限値である0.0002mg/Lで推移している。

【流入量・放流量・貯水位】



【小水呑橋】



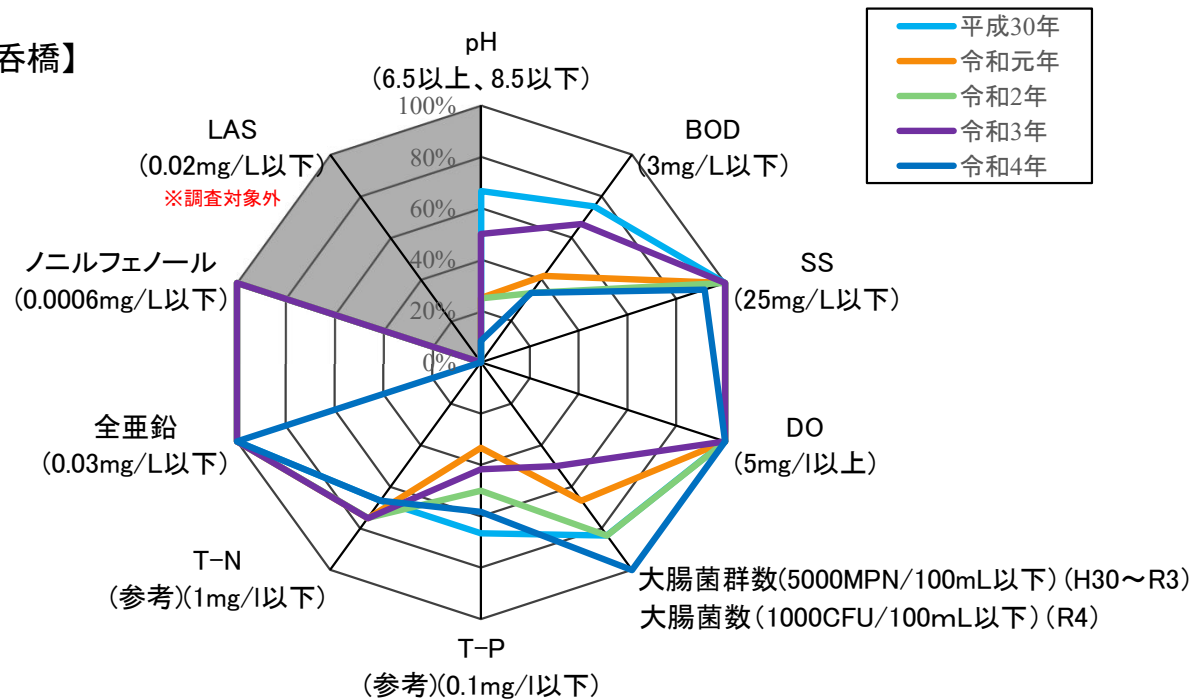
※上層は水深0.5mで採水されている。
 ※令和4年度はノニルフェノールは測定されていない。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (15/18)

- 生活環境項目の一般項目については、DOは環境基準を評価対象期間中満足しているが、その他の項目については、満足していない割合が多い状況である。
- 水生生物の保全に係る生活環境項目(全亜鉛、ノニルフェノール)については、参考とする環境基準(生物特A類型)を評価対象期間中満足している。
- 富栄養化項目のうちT-P、T-Nは、参考とする環境基準(湖沼V類型)を満足していない割合が多い状況である。

湛水区域の水質基準の達成率(平成30年～令和4年)

【小水呑橋】



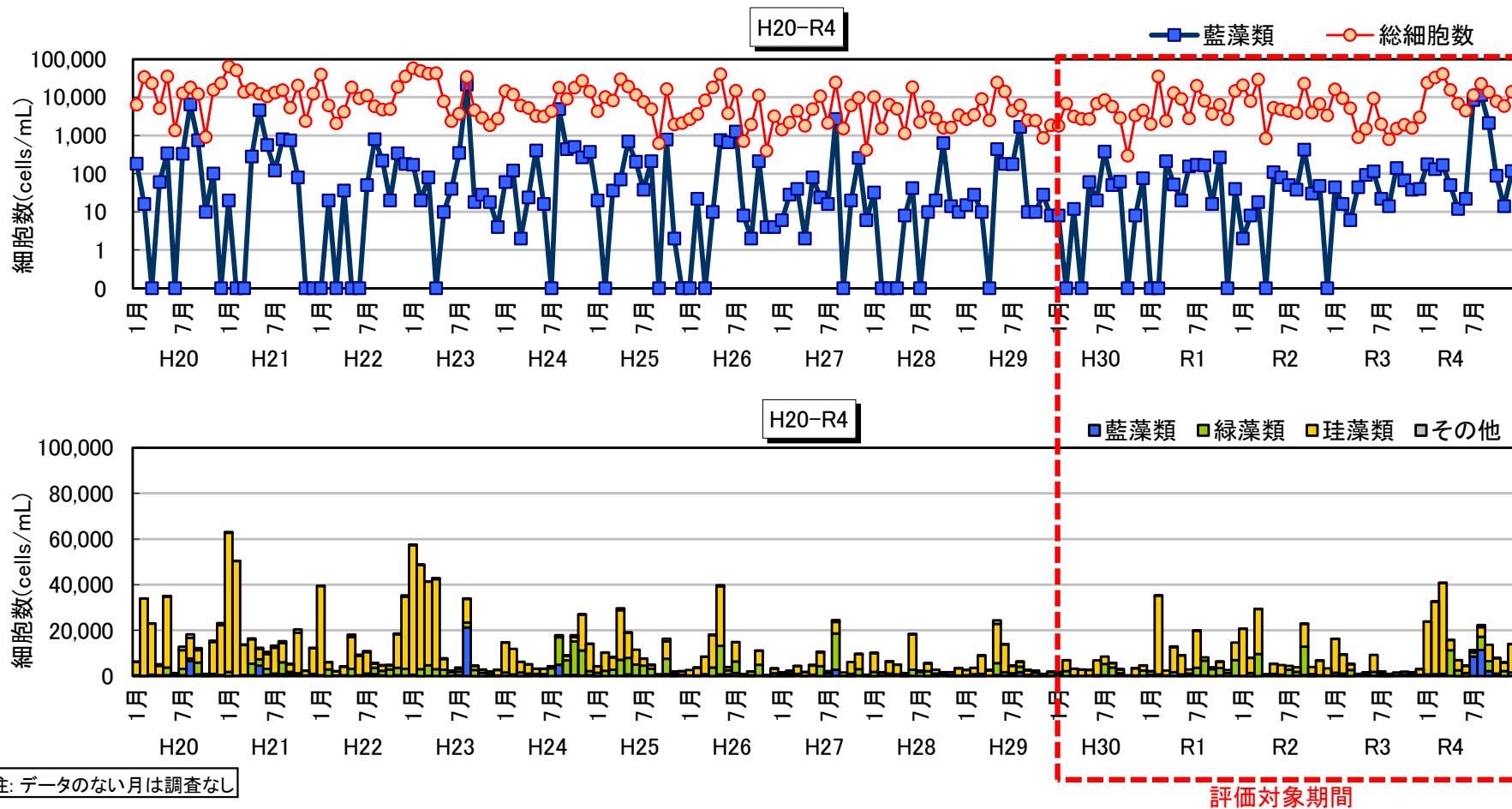
※1:環境基準(生活環境項目)は河川B類型を適用
 ※2:環境基準(富栄養化項目:T-N、T-P)は湖沼V類型を参考として適用
 ※3:環境基準(水生生物の保全に係る生活環境項目:全亜鉛、ノニルフェノール)は参考として生物特A類型を適用

※小水呑橋は、LASの測定が実施されていない。
 ※令和4年度のノニルフェノールは実施されていない。

6-2 湛水区域内水質等の状況 (16/18)

15) 植物プランクトン

●植物プランクトンの評価対象期間の発生状況は、夏季に藍藻類が増殖することがあり、年間を通して珪藻類が優占する状態にある。



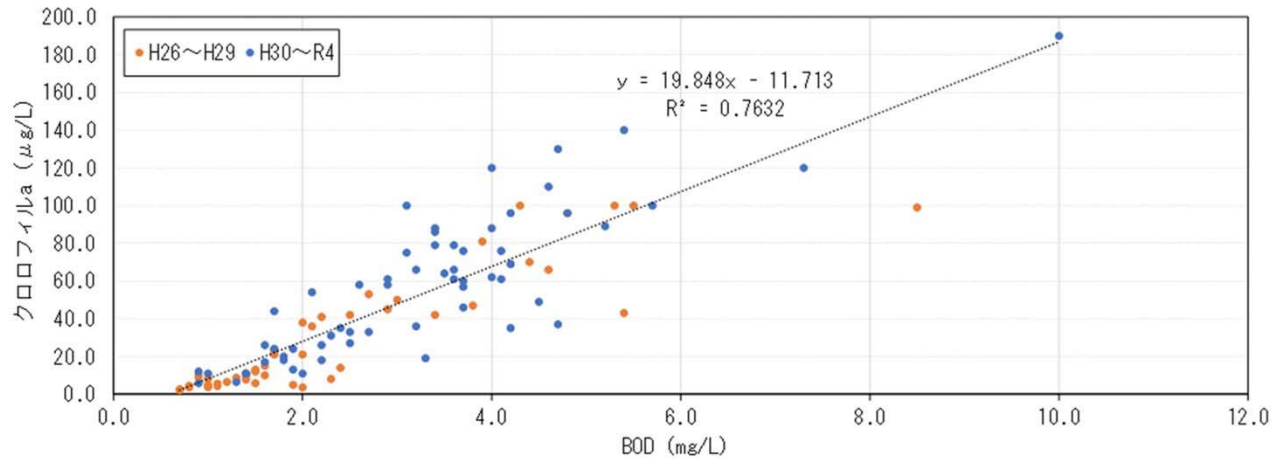
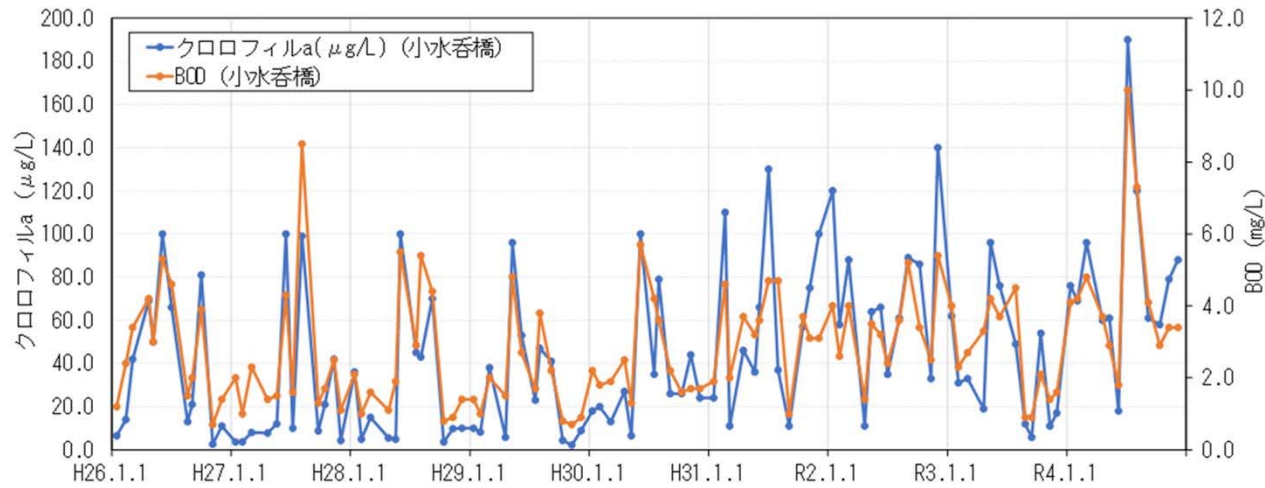
注: データのない月は調査なし

評価対象期間

6-2 湛水区域内水質等の状況 (17/18)

15) 植物プランクトン

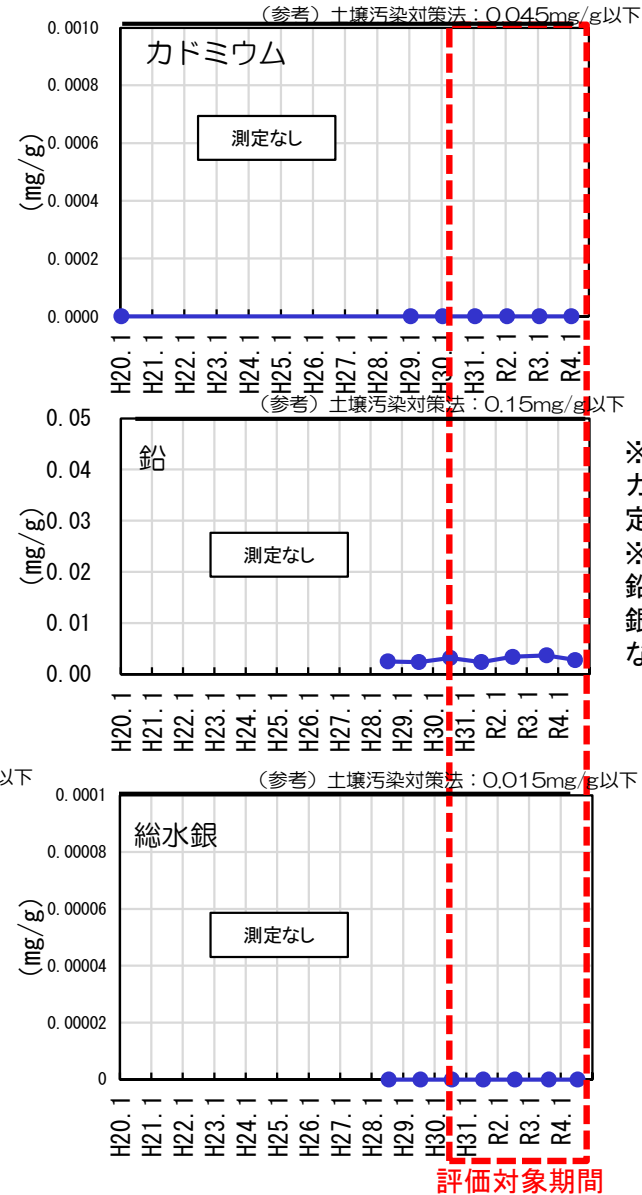
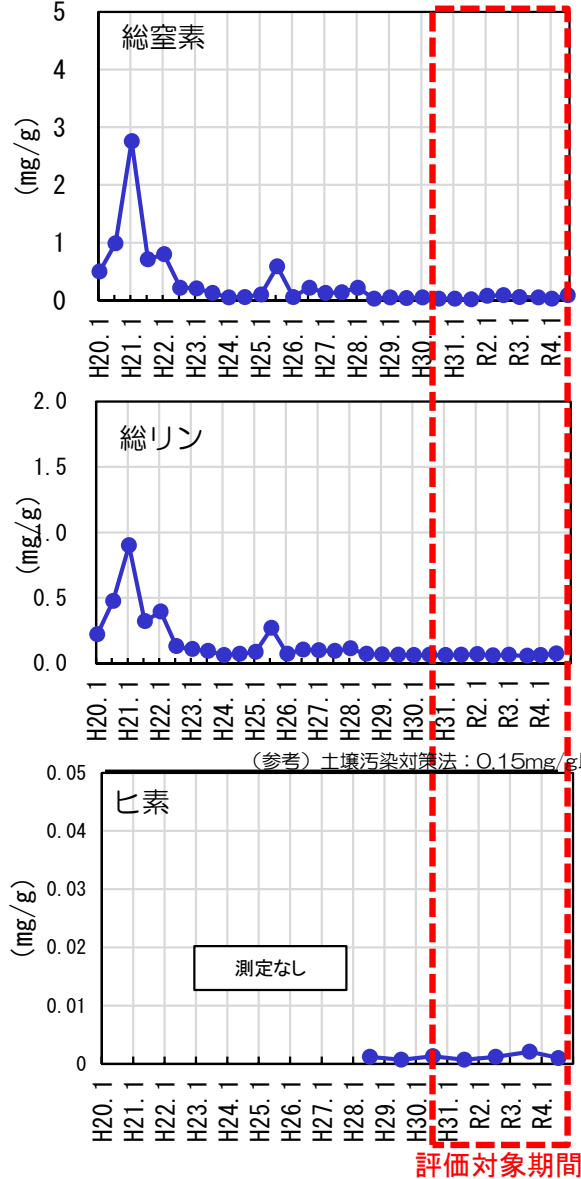
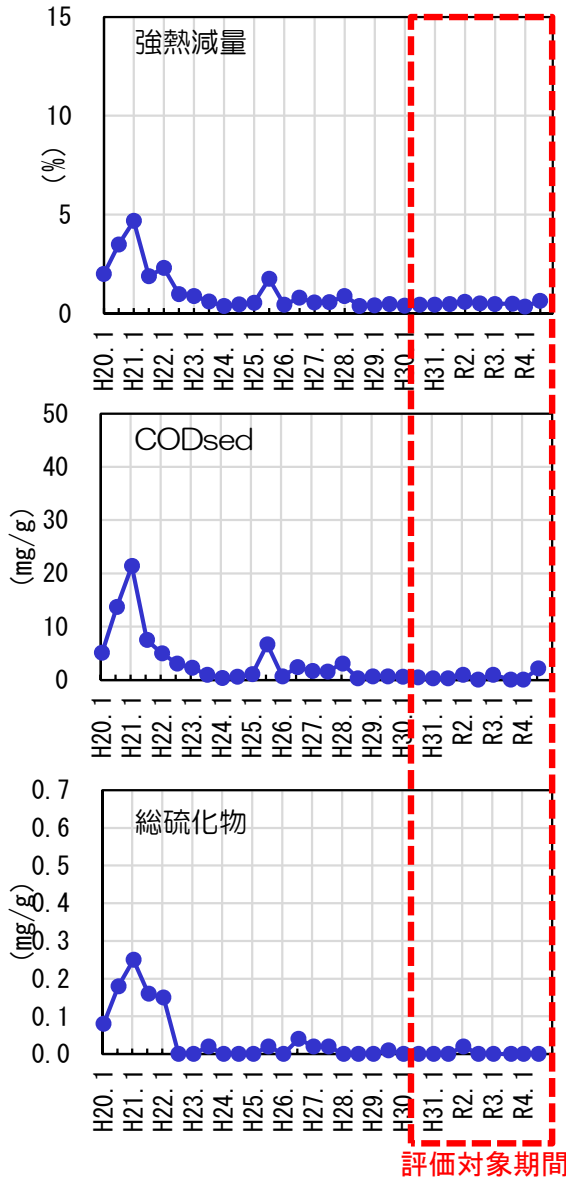
●小水呑橋地点のクロロフィルaとBODを比較すると、双方の上昇傾向に相関が認められる。



6-2 湛水区域内水質等の状況 (18/18)

16)底質

●各調査項目は、平成21年以降に減少し、概ね横ばいで推移している。

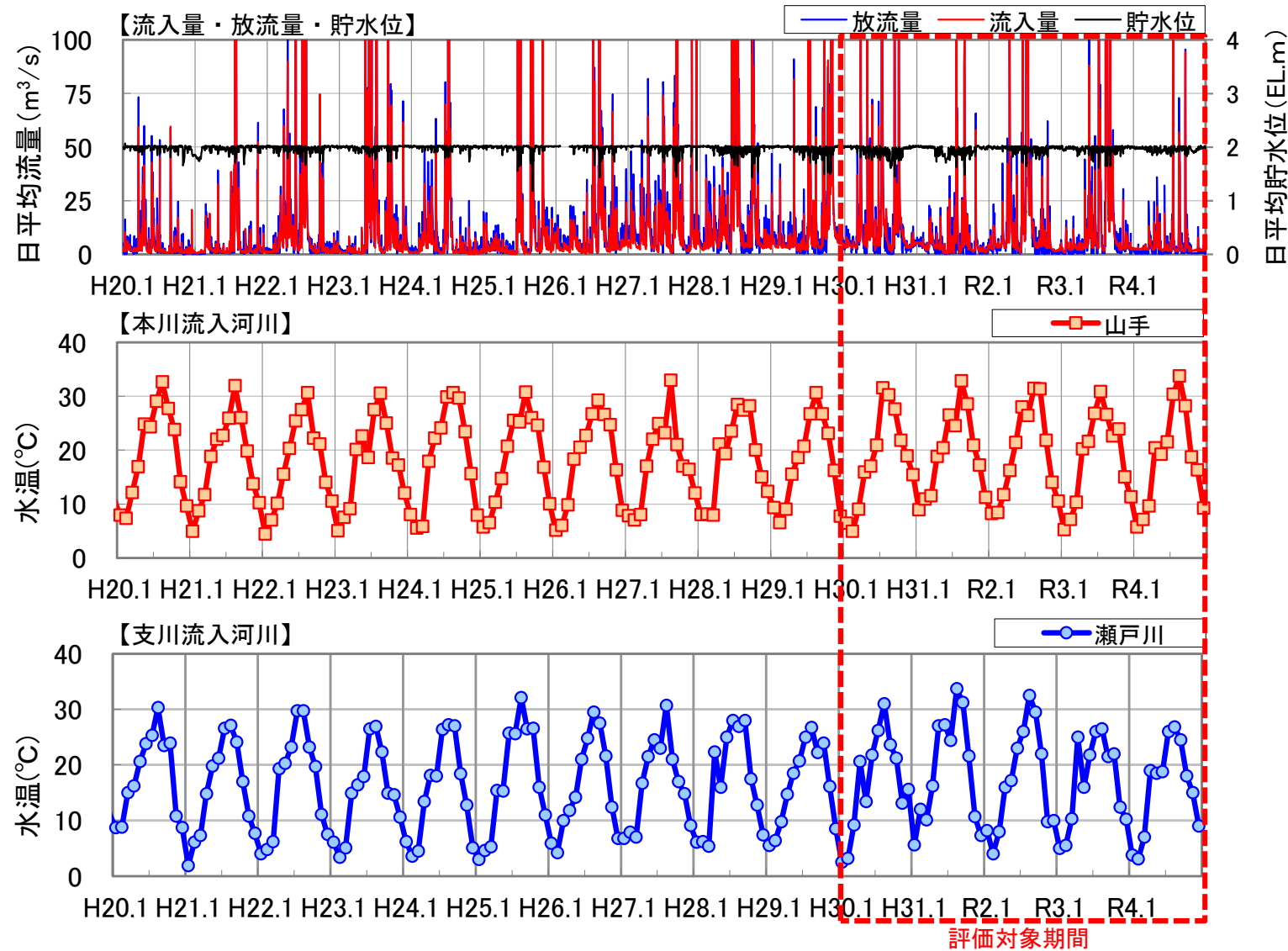


※H21-H28ではカドミウムは測定していない。
 ※H28以前は鉛・砒素・総水銀は測定していない。

6-3 流入河川の水質等の状況 (1/15)

1) 水温

● 本川流入河川では、支川流入河川と比べて約5.0℃前後高い場合がある。

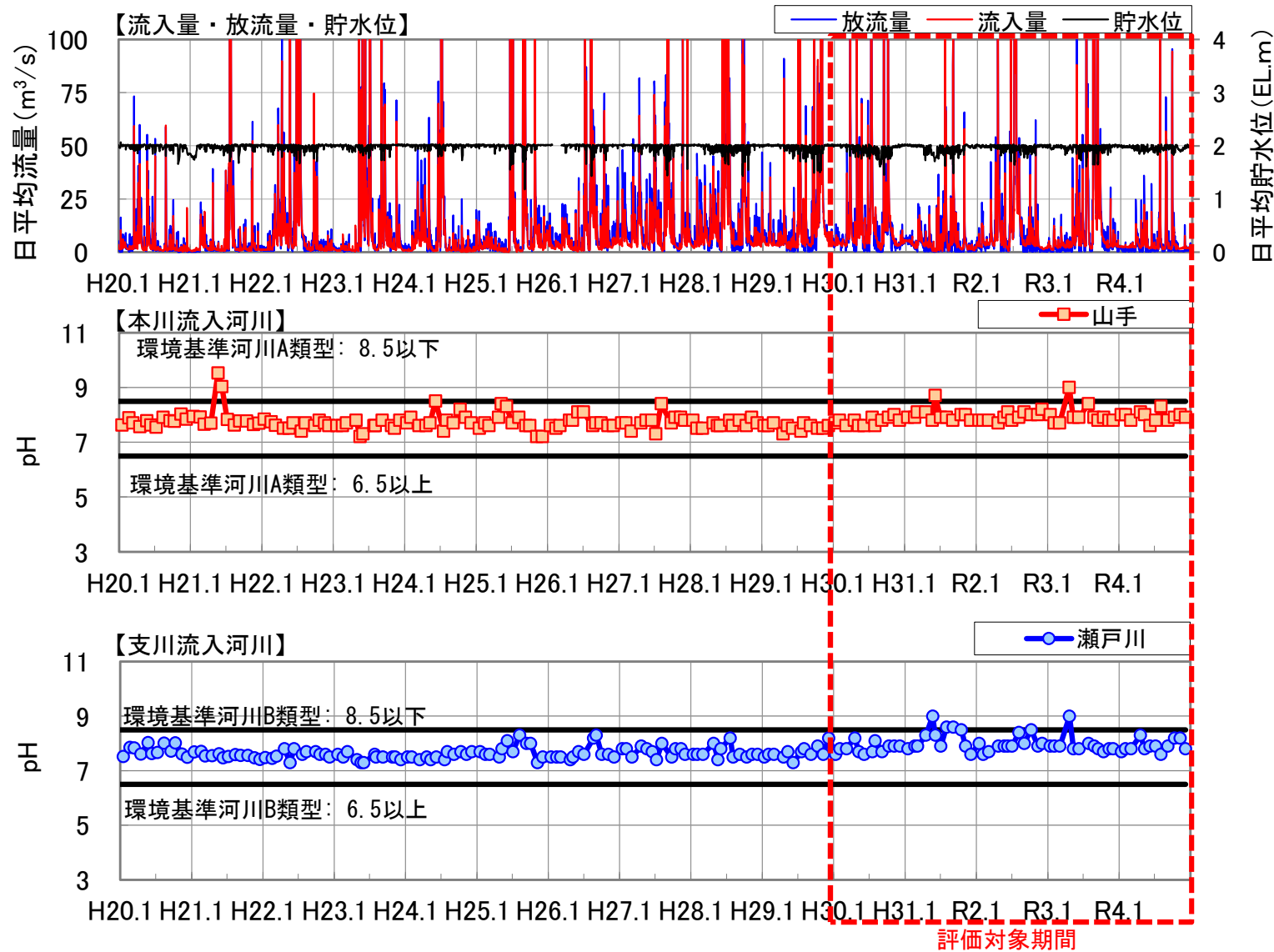


※山手は水深0.2m、瀬戸川は水深0.1mで採水されている。

6-3 流入河川の水質等の状況 (2/15)

2)pH

●本川、支川流入河川ともに植物プランクトンの増加等の影響で、一時的にpHが高くなり、環境基準を満足しない場合がある。

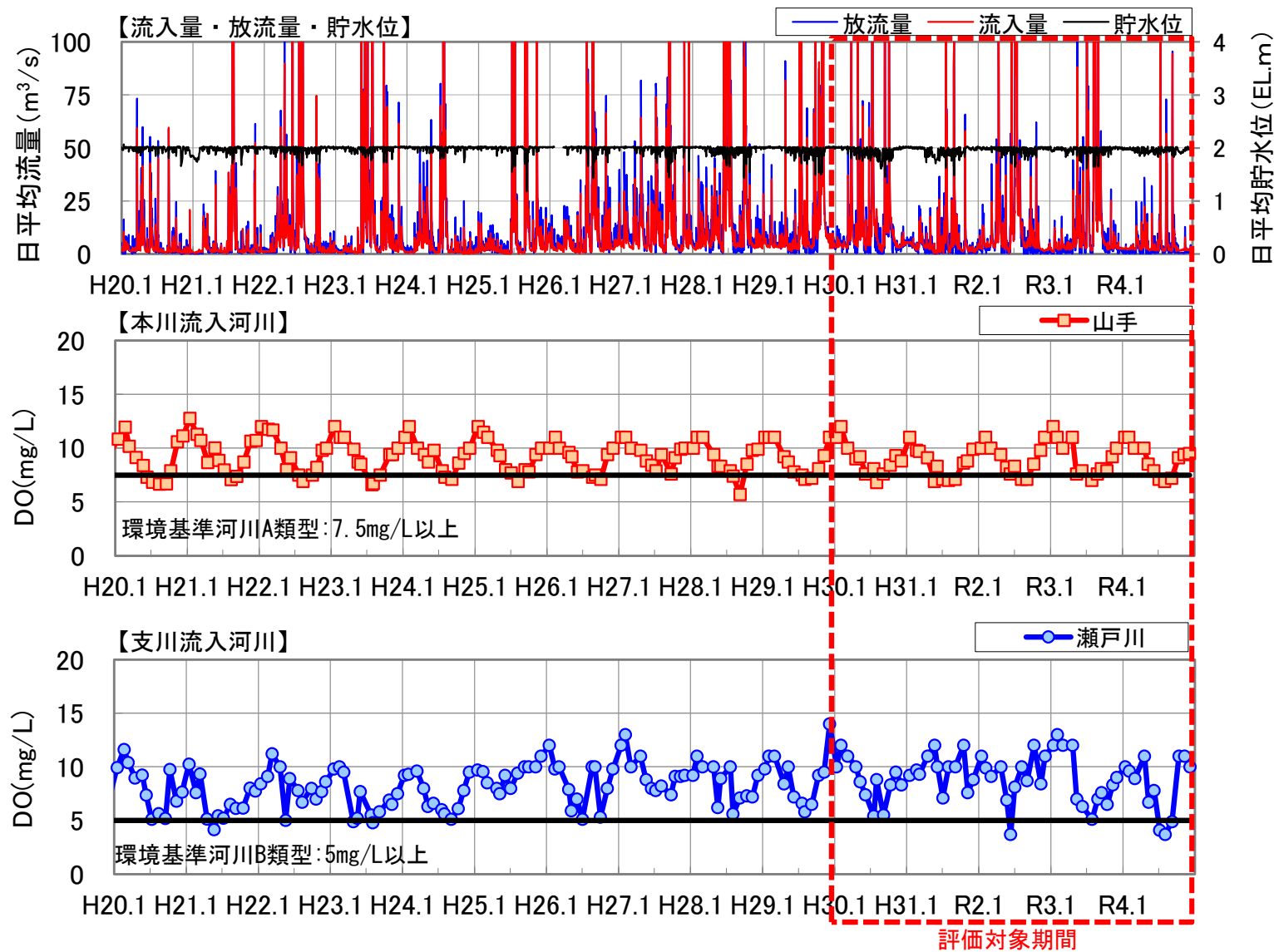


※山手は水深0.2m、瀬戸川は水深0.1mで採水されている。

6-3 流入河川の水質等の状況 (3/15)

3) DO

- 本川・支川流入河川ともに夏季に栄養塩の増加等の影響で、一時的にDO濃度が低下し、環境基準を満足しない場合がある。

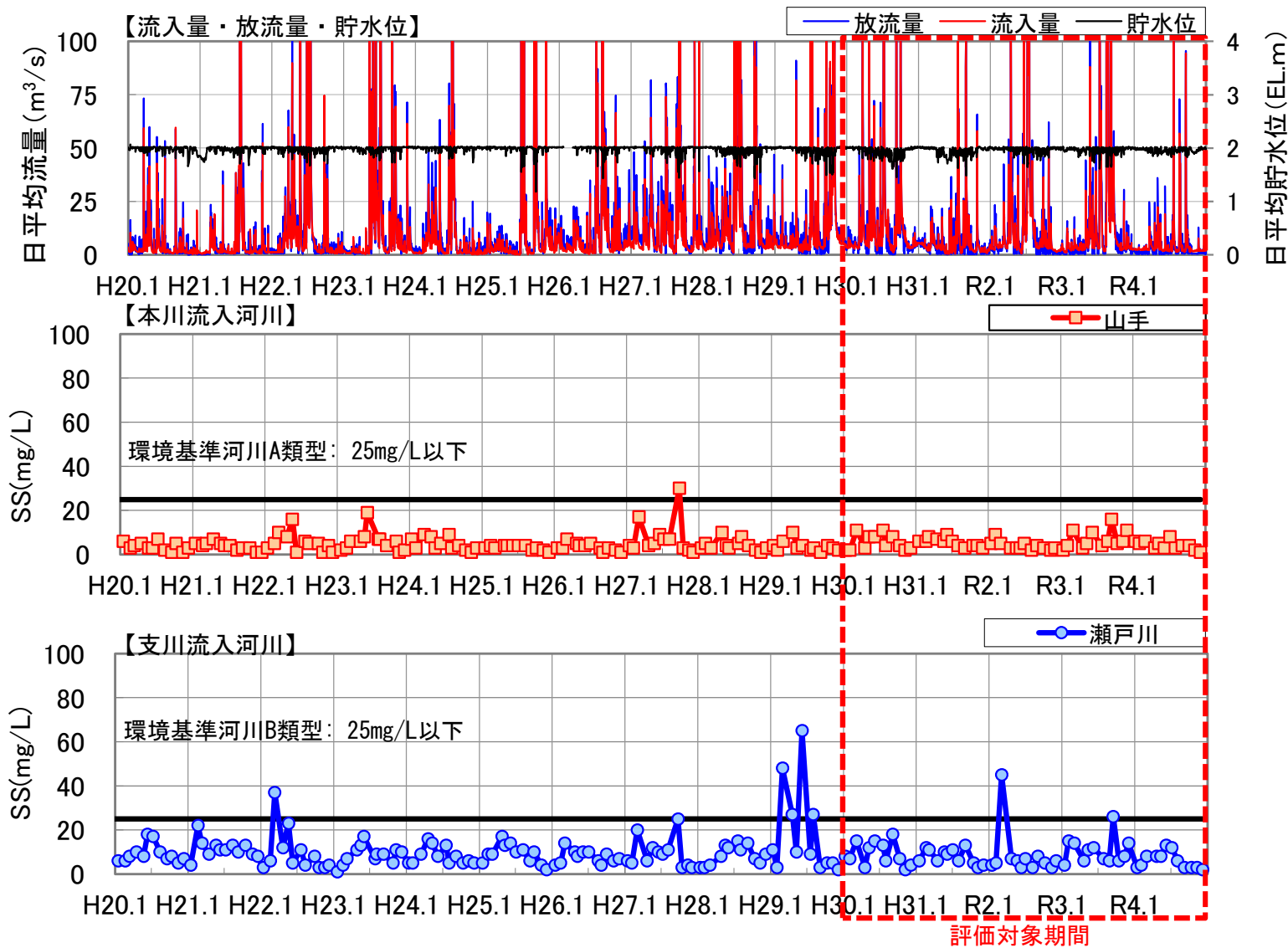


※山手は水深0.2m、瀬戸川は水深0.1mで採水されている。

6-3 流入河川の水質等の状況 (4/15)

4) SS

- 本川流入河川では、環境基準を満足している。
- 支川流入河川では、出水等の影響で、一時的にSSが高くなり、環境基準を満足しない場合がある。

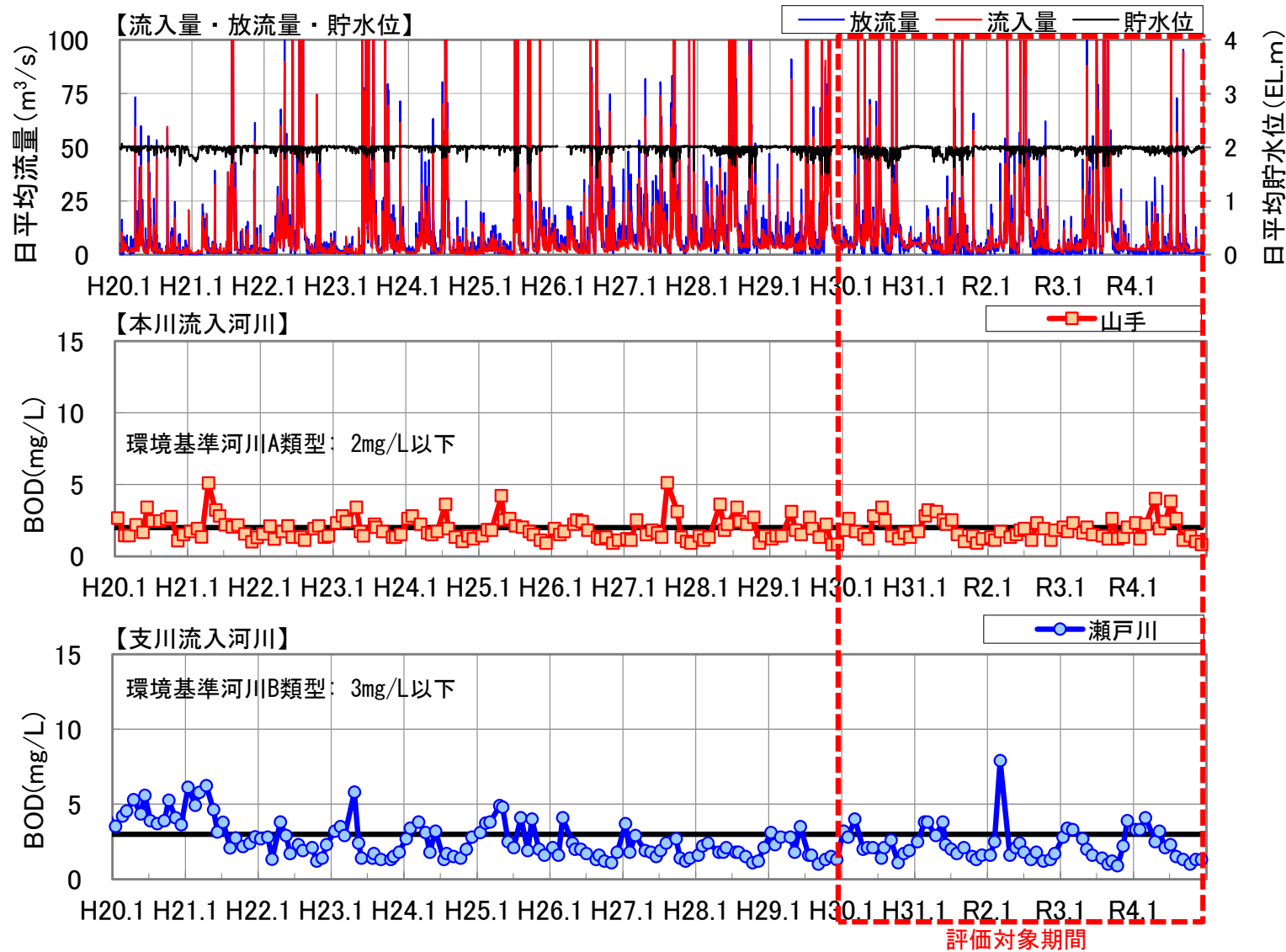


※山手は水深0.2m、瀬戸川は水深0.1mで採水されている。

6-3 流入河川の水質等の状況 (5/15)

5)BOD

●本川・支川流入河川ともに植物プランクトンの増加の影響で、一時的にBODが上昇し、環境基準を満足しない場合がある。

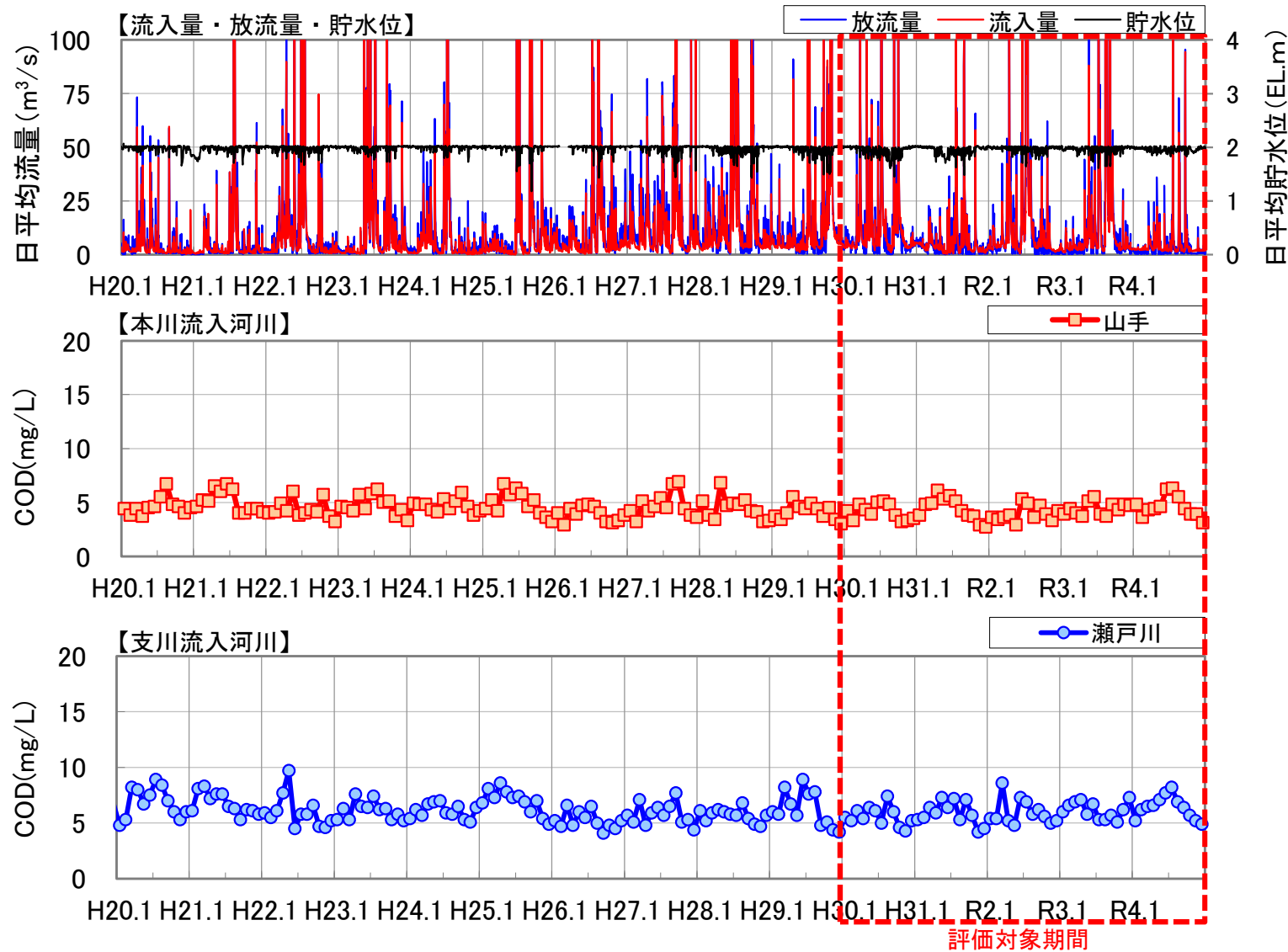


※山手は水深0.2m、瀬戸川は水深0.1mで採水されている。

6-3 流入河川の水質等の状況 (6/15)

6) COD

●本川・支川流入河川ともに概ね5mg/L前後で推移している。

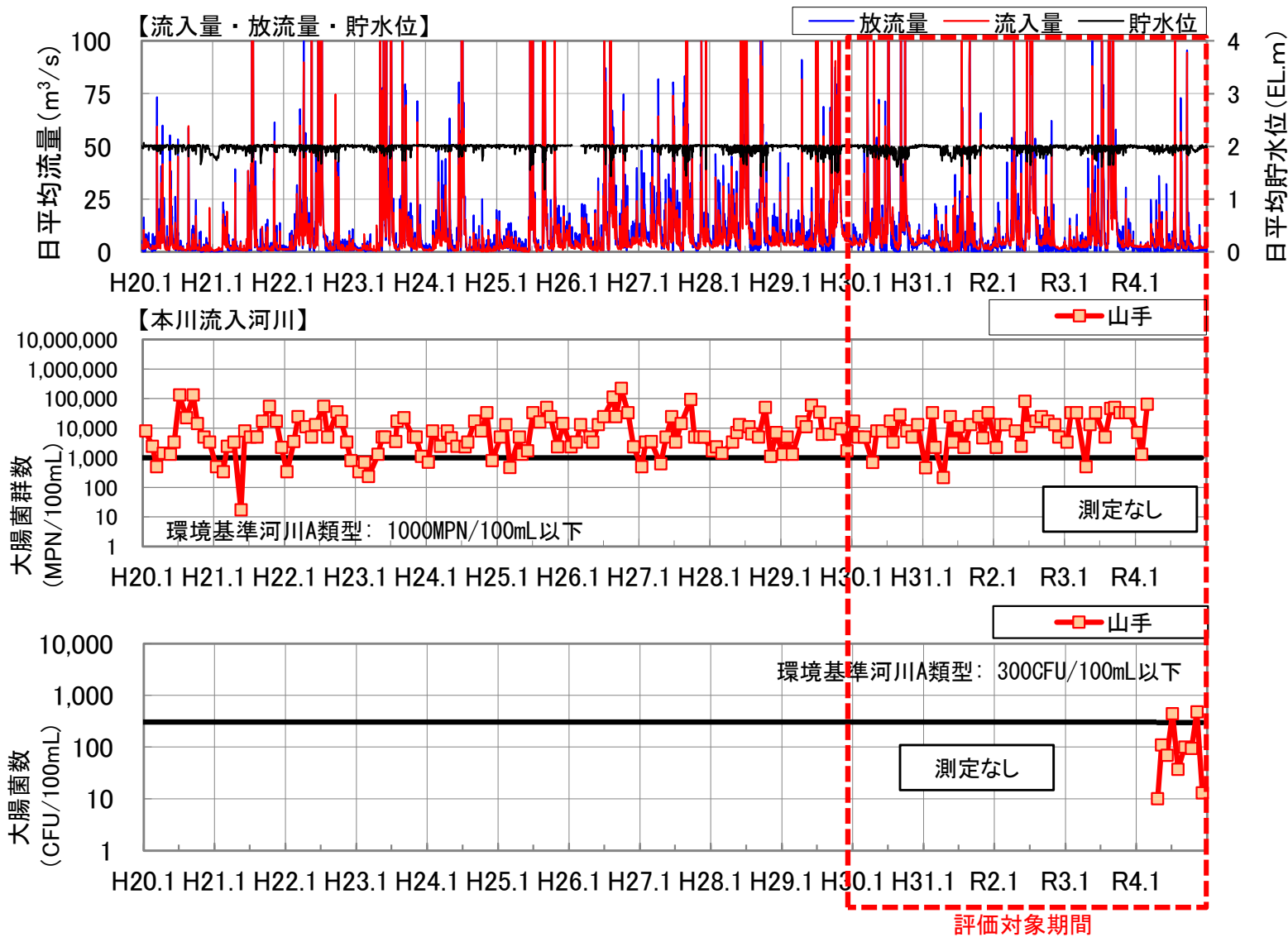


※山手は水深0.2m、瀬戸川は水深0.1mで採水されている。

6-3 流入河川の水質等の状況 (7/15)

7)大腸菌群数・大腸菌数

●本川流入河川では、令和4年3月以前の大腸菌群数は環境基準を殆ど満足していないが、令和4年4月以降の大腸菌数では環境基準を満足しない期間がある。



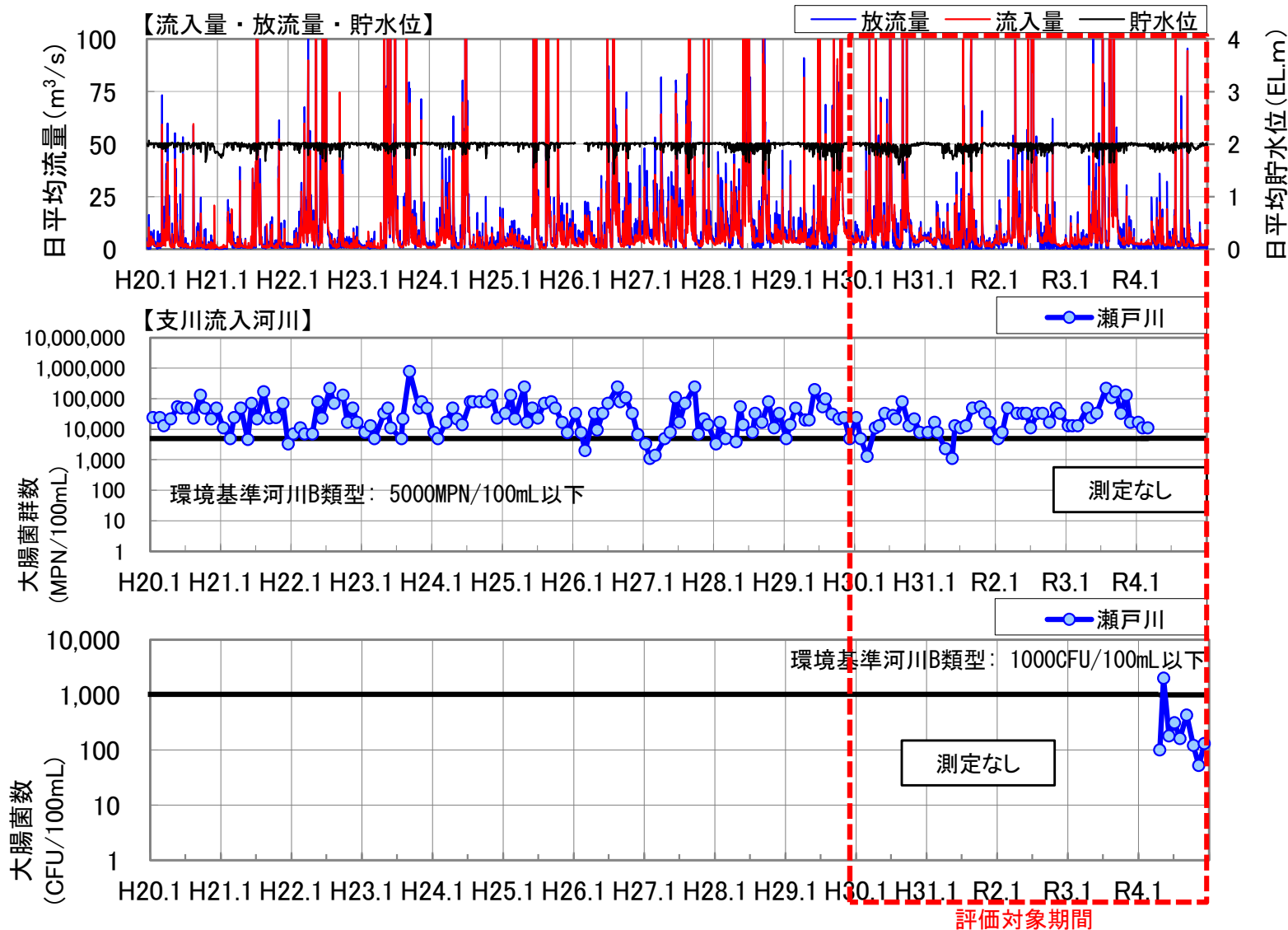
※山手は水深0.2mで採水されている。

※令和4年4月から調査項目が大腸菌群数から大腸菌数に変更された。

6-3 流入河川の水質等の状況 (8/15)

7)大腸菌群数・大腸菌数

●支川流入河川では、令和4年3月以前の大腸菌群数は環境基準を殆ど満足していないが、令和4年4月以降の大腸菌数では環境基準を満足しない期間がある。



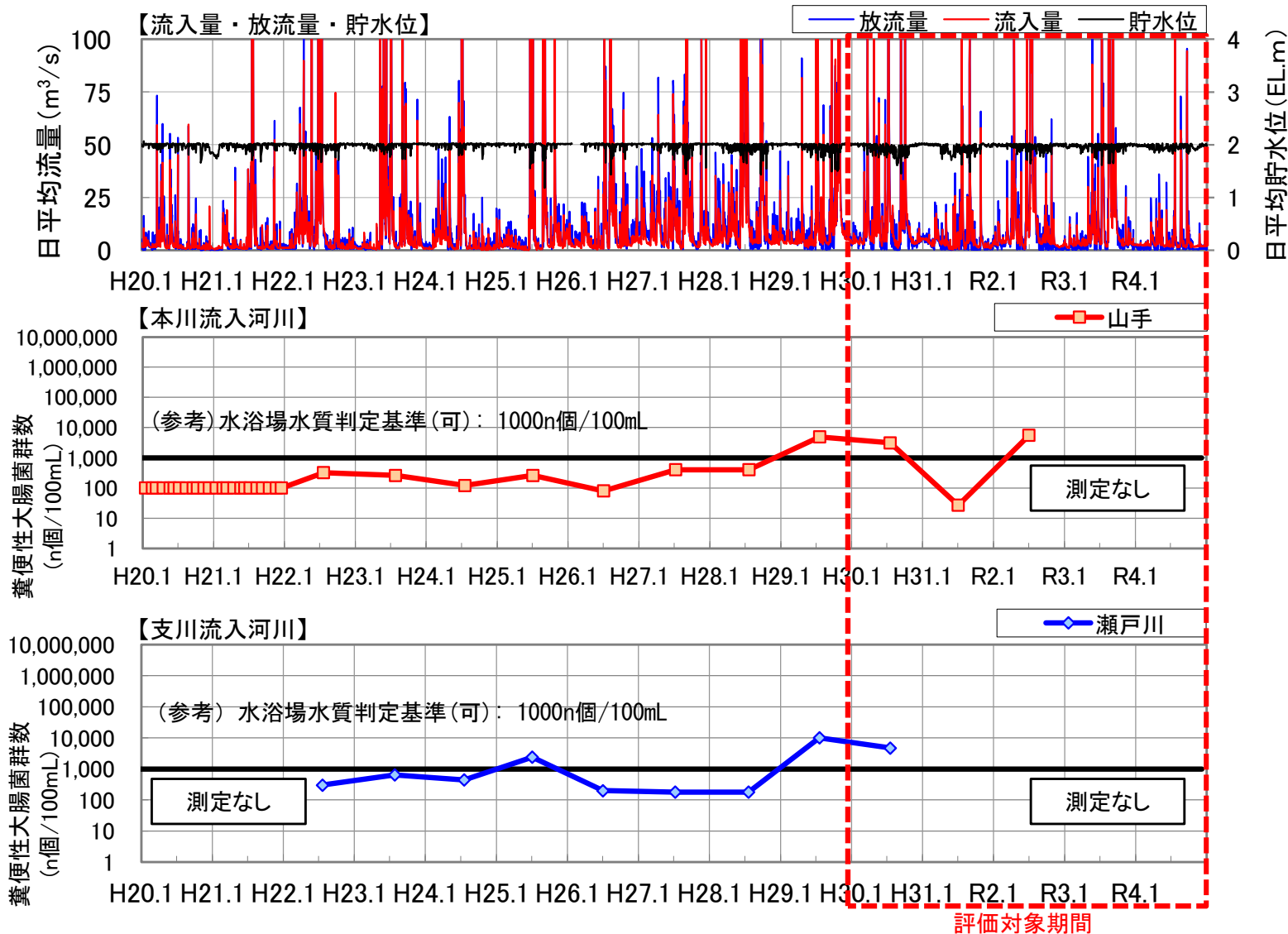
※瀬戸川は水深0.1mで採水されている。

※令和4年4月から調査項目が大腸菌群数から大腸菌数に変更された。

6-3 流入河川の水質等の状況 (9/15)

8) 糞便性大腸菌群数

● 糞便性大腸菌群数が高くなる場合があります、参考とする水浴場水質判定基準(水浴が可能である水質C)を満足しない場合がある。

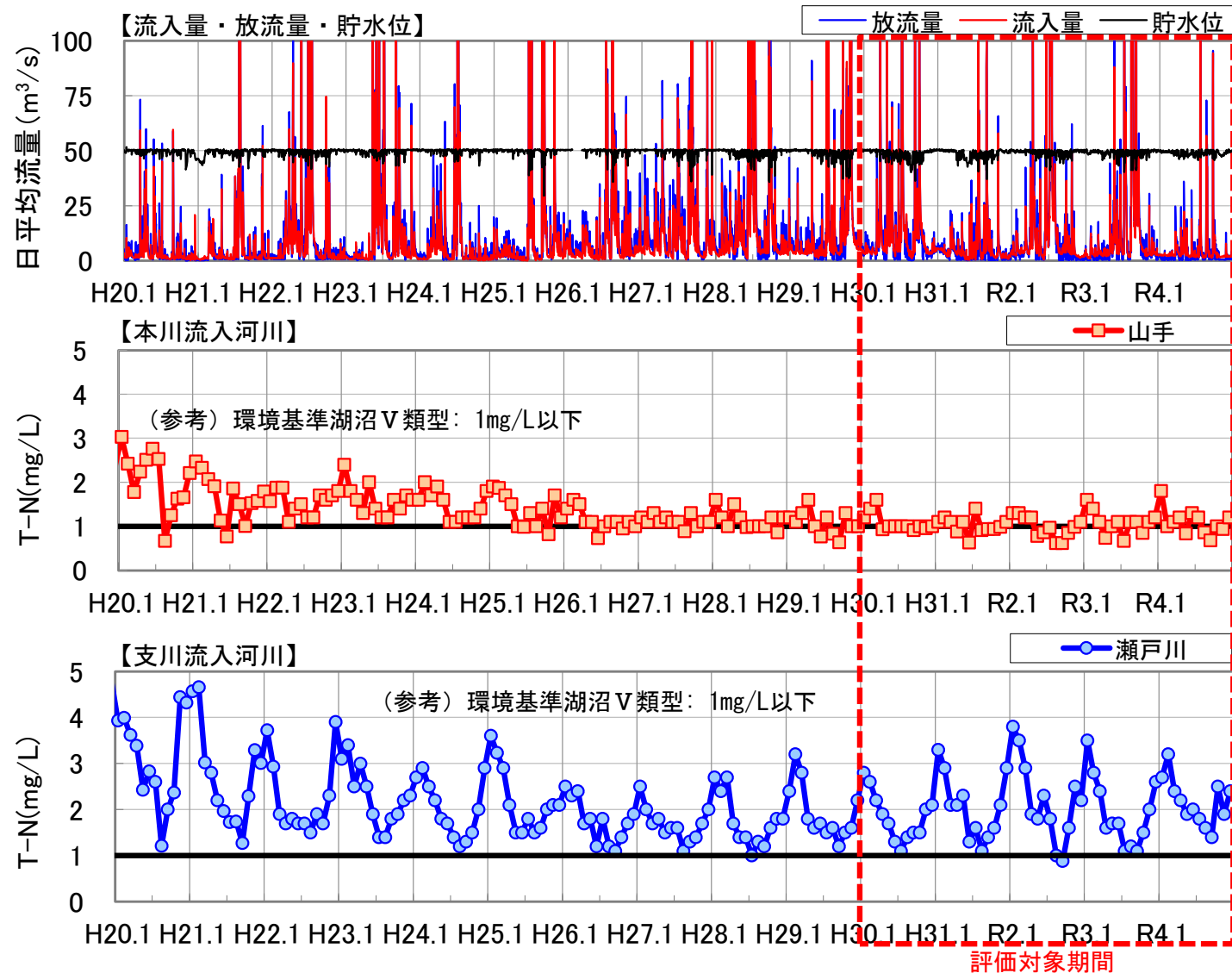


※山手は水深0.2m、瀬戸川は水深0.1mで採水されている。
 ※山手では令和3年度以降、瀬戸川では令和元年度以降、糞便性大腸菌群数は測定されていない。

6-3 流入河川の水質等の状況 (10/15)

9) T-N

- 本川流入河川では、概ね1.0mg/L前後で推移しており、参考とする環境基準(湖沼V類型)^{注)}を殆ど満足していない。
- 支川流入河川では、概ね1.0~3.0mg/Lの範囲内で推移しており、参考とする環境基準(湖沼V類型)^{注)}を殆ど満足していない。



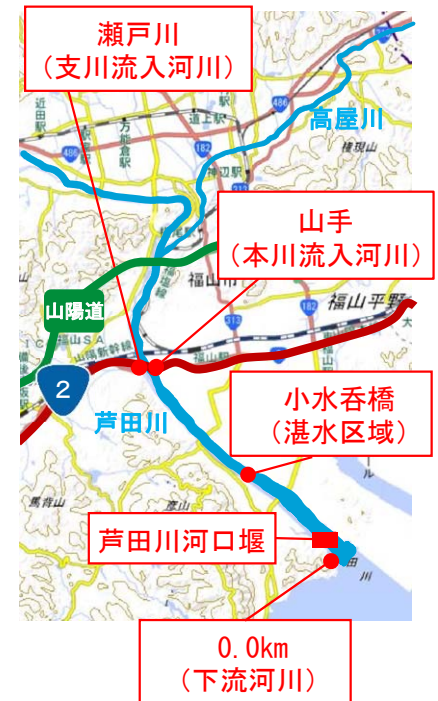
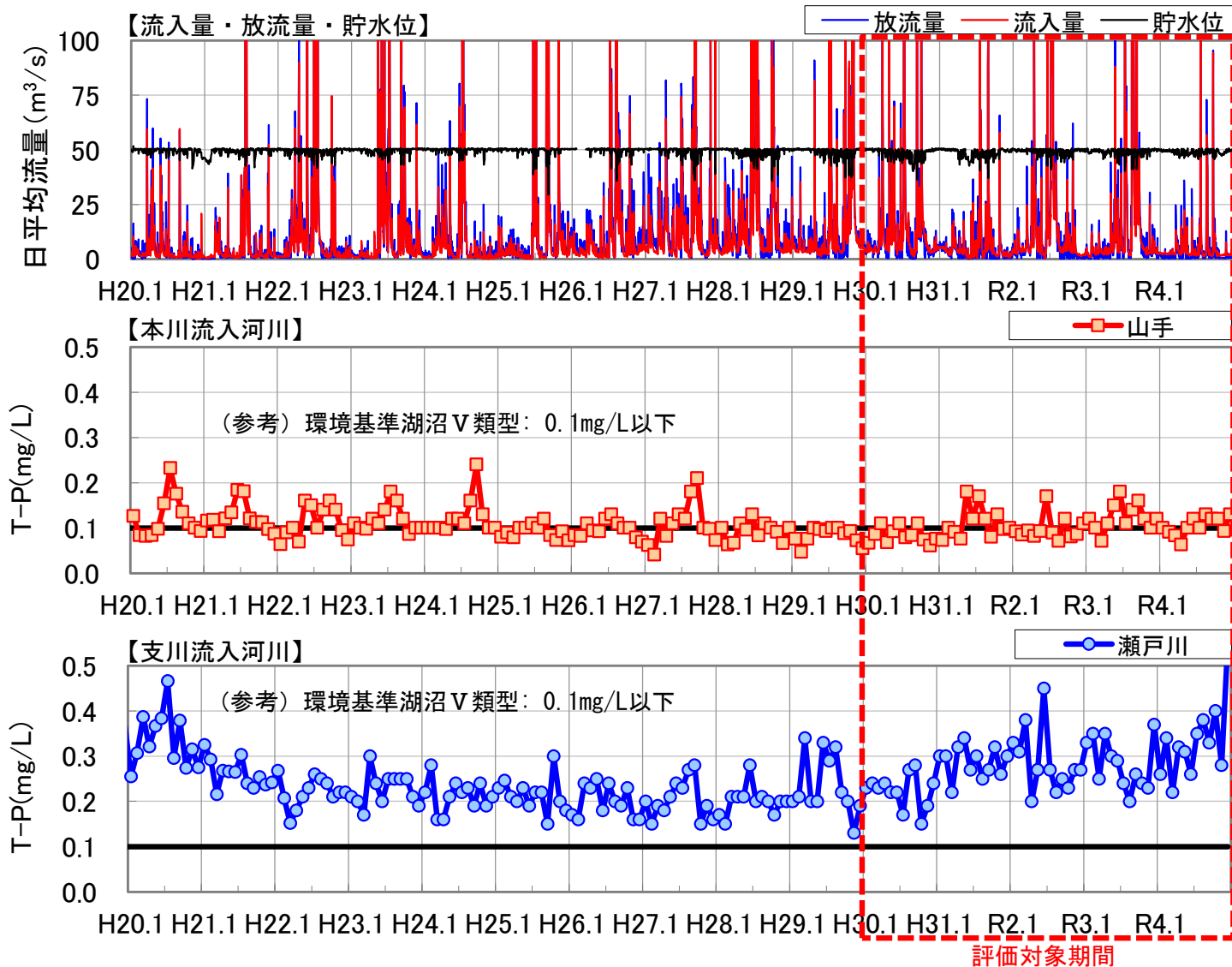
※山手は水深0.2m、瀬戸川は水深0.1mで採水されている。

注) 芦田川河口堰の湛水域および流入・下流河川を含む芦田川は富栄養化(栄養塩)に関する環境基準は設定されていないが、芦田川から取水した水が工業用水として利用されているため、湖沼の環境基準(湖沼V類型)の基準を参考に富栄養化の状況进行评估している。なお、湖沼環境基準の指定は「貯水量1,000万m³以上かつ水の滞留期間4日間以上の人工湖」が対象とされている。

6-3 流入河川の水質等の状況 (11/15)

10) T-P

- 本川流入河川では、概ね0.1mg/L前後で推移しており、参考とする環境基準(湖沼Ⅴ類型)^{注)}を殆ど満足していない。
- 支川流入河川では、概ね0.2~0.4mg/Lの範囲内で推移しているが、近年増加傾向にあり、参考とする環境基準(湖沼Ⅴ類型)^{注)}を殆ど満足していない。



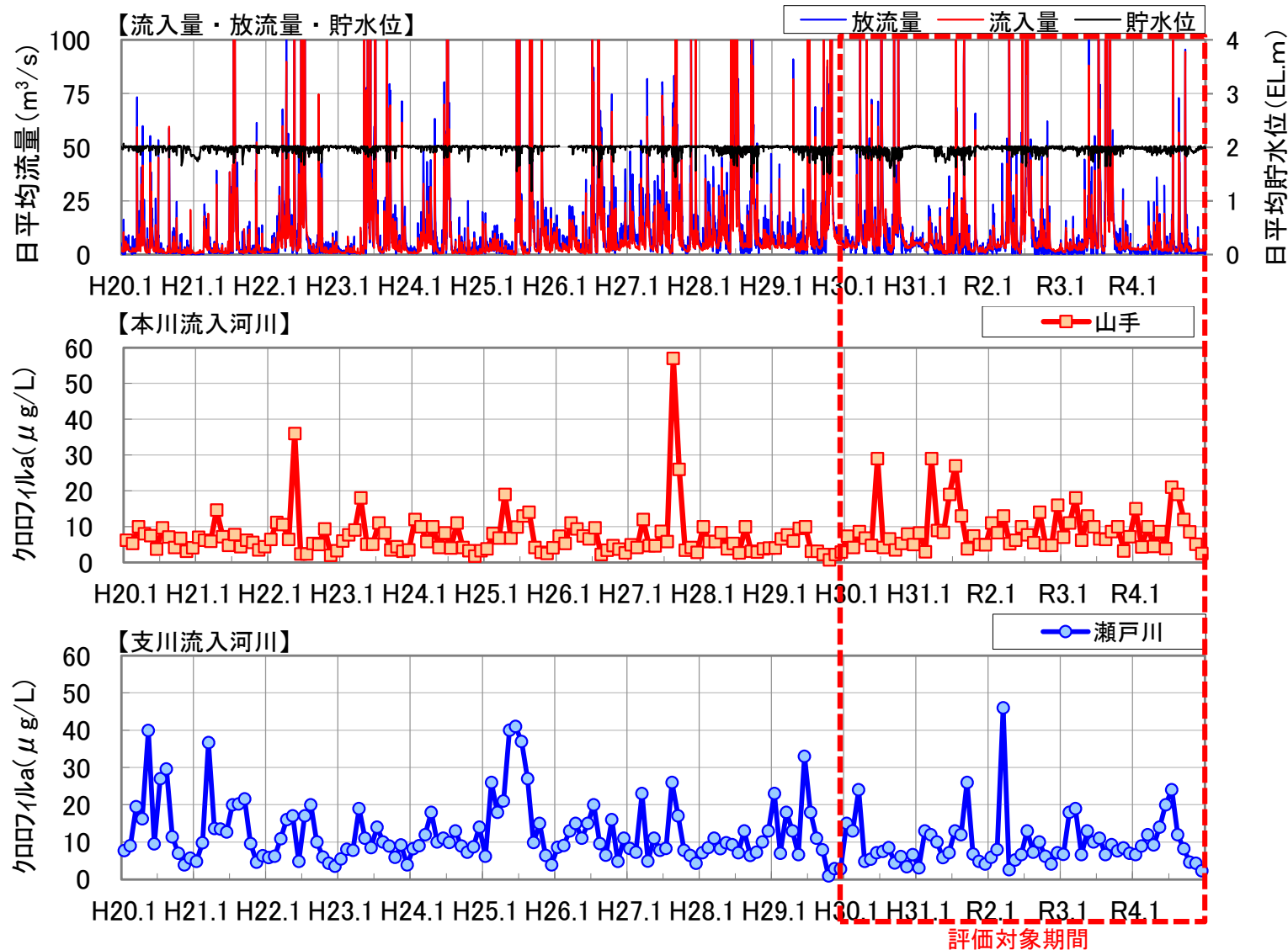
※山手は水深0.2m、瀬戸川は水深0.1mで採水されている。

注) 芦田川河口堰の湛水域および流入・下流河川を含む芦田川は富栄養化(栄養塩)に関する環境基準は設定されていないが、芦田川から取水した水が工業用水として利用されているため、湖沼の環境基準(湖沼Ⅴ類型)の基準を参考に富栄養化の状況の評価している。なお、湖沼環境基準の指定は「貯水量1,000万m³以上かつ水の滞留期間4日間以上の人工湖」が対象とされている。

6-3 流入河川の水質等の状況 (12/15)

11) クロロフィルa

●本川・支川流入河川ともに夏季に植物プランクトンの増加等の影響によりクロロフィルaが高くなる場合がある。

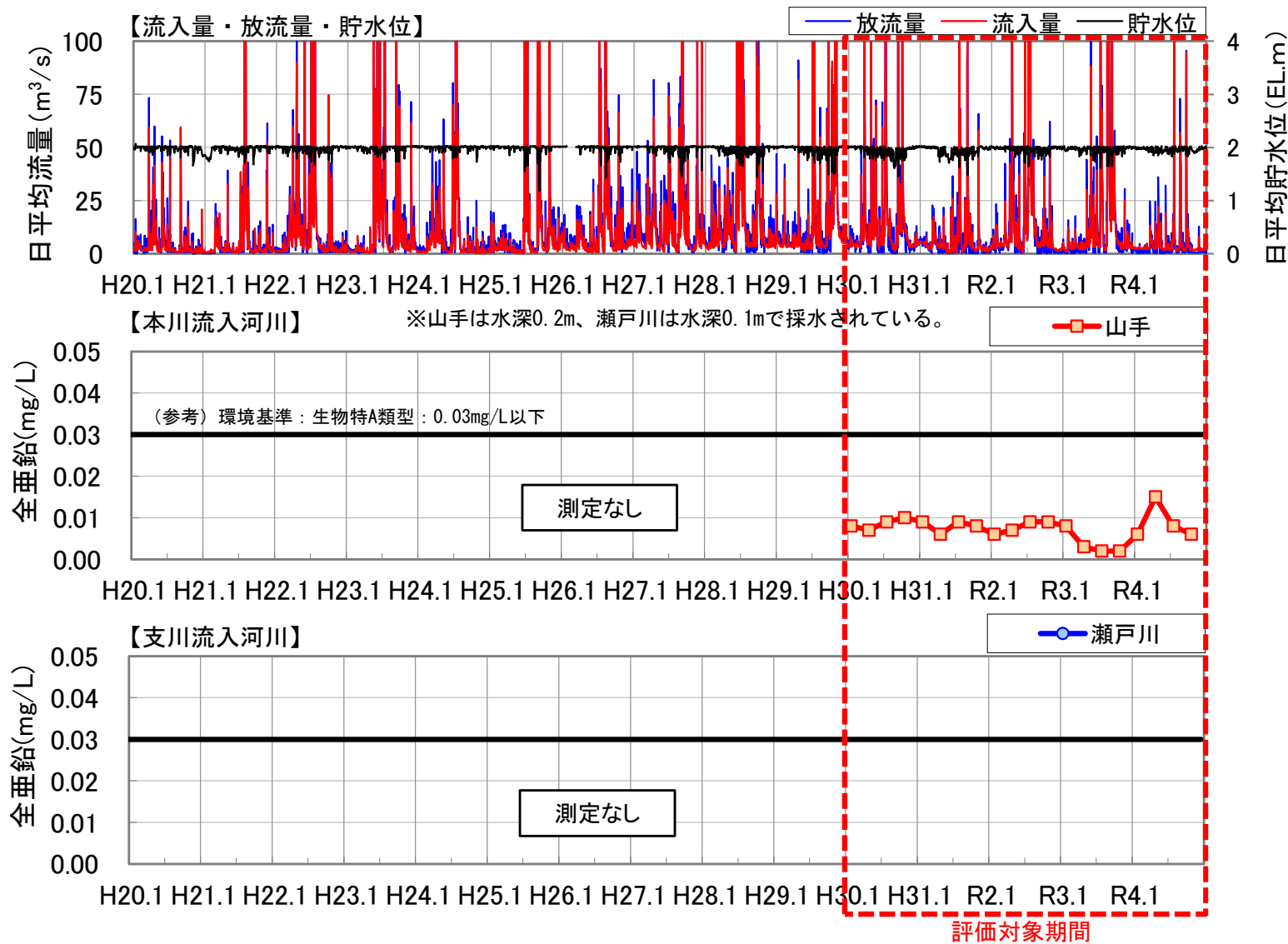


※山手は水深0.2m、瀬戸川は水深0.1mで採水されている。

6-3 流入河川の水質等の状況 (13/15)

12)全亜鉛

●本川流入河川は、概ね0.01mg/L以下の値で推移しており、参考とする環境基準(生物特A類型)を満足している。



※山手は水深0.2mで採水されている。

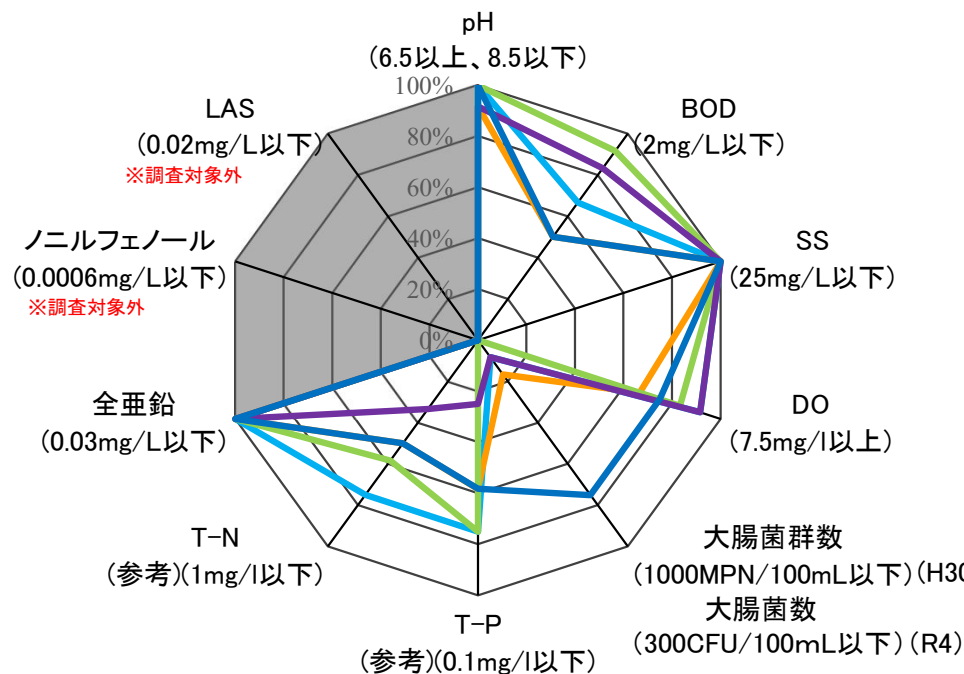
※瀬戸川では全亜鉛は測定されていない。

6-3 流入河川の水質等の状況 (14/15)

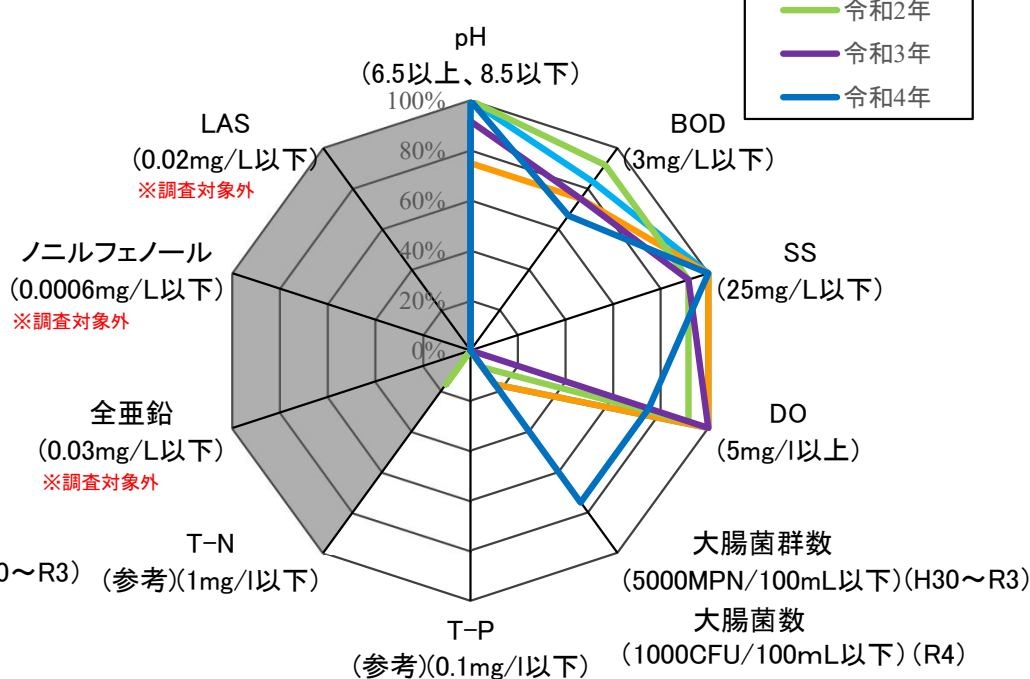
- 生活環境項目の一般項目については、本川・支川流入河川ともにBOD・大腸菌群数、大腸菌数を除いて環境基準を概ね評価対象期間中満足している。
- 水生生物の保全に係る生活環境項目(全亜鉛)については、本川流入河川で参考とする環境基準(生物特A類型)を評価対象期間中満足している。
- 富栄養化項目のうちT-P、T-Nは、本川・支川流入河川ともに参考とする環境基準(湖沼V類型)を満足していない割合が多い状況である。

流入域の水質基準の達成率(平成30年~令和4年)

【本川山手】



【支川瀬戸川】



※1:環境基準(生活環境項目)は本川山手では河川A類型・支川瀬戸川では河川B類型を適用
 ※2:環境基準(富栄養化項目; T-N、T-P)は湖沼V類型を参考として適用
 ※3:環境基準(水生生物の保全に係る生活環境項目:全亜鉛、ノニルフェノール)は参考として生物特A類型を適用

6-3 流入河川の水質等の状況 (15/15)

13)健康項目

●流入河川は、各健康項目である基準値を満足している。

【流入河川（山手）：各健康項目の年平均値】

項目	基準値	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
カドミウム	0.003mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.000475	0.000475	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
全シアン	検出されないこと	<0.01	<0.01	<0.01	0.0775	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	0.01mg/L 以下	0.002	0.001	0.007	0.004	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
6価クロム	0.05mg/L 以下	<0.002	<0.001	<0.001	0.01525	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.0125
ヒ素	0.01mg/L 以下	0.002	0.003	0.003	0.004	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
総水銀	0.0005mg/L 以下	<0.0001	<0.0005	<0.0005	0.000388	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出されないこと	<0.0001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PCB	検出されないこと	-	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ジクロロメタン	0.02mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	0.00175	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
四塩化炭素	0.002mg/L 以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/L 以下	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	0.00175	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	0.00325	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/L 以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L 以下	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
トリクロロエチレン	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	0.00175	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
テトラクロロエチレン	0.01mg/L 以下	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
1,3-ジクロロプロペン(D-D)	0.002mg/L 以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チウラム	0.006mg/L 以下	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.000465	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
シマジン(CAT)	0.003mg/L 以下	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	0.02mg/L 以下	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.00155	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	0.01mg/L 以下	<0.0002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
セレン	0.01mg/L 以下	<0.001	<0.001	<0.001	0.00175	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硝酸態窒素および亜硝酸態窒素	10mg/L 以下	-	0.92	0.95	1.04	1.04	0.93	0.80	0.66	0.71	0.66	0.67	0.67	0.53	0.65	0.72	0.59
ふっ素	0.8mg/L 以下	0.30	0.26	0.39	0.27	0.27	0.28	0.29	0.30	0.27	0.15	0.25	0.18	0.29	0.30	0.28	0.30
ほう素	1mg/L 以下	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
1,4-ジオキサン	0.05mg/L 以下	-	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

評価対象期間

※基準の「検出されないこと」とは、その結果が計測方法の定量下限値を下回ることをいう。

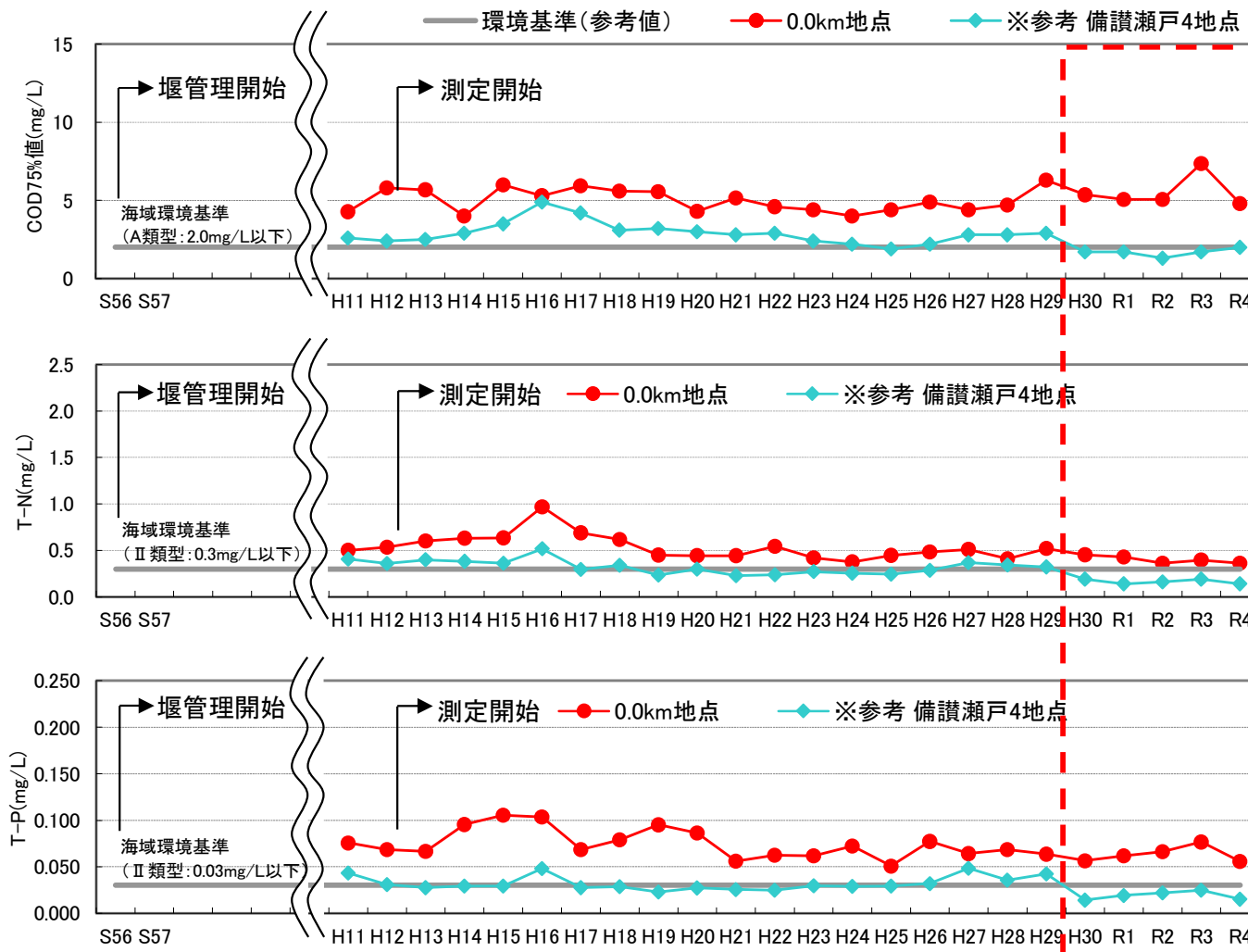
※“<”は定量下限値を下回ることを示す。

※“-”は測点なしを示す。

6-4 下流河川の水質等の状況 (1/12)

(1) 堰下流の水質 (0.0km地点)

- COD75%値、T-NおよびT-P年平均値は、参考として海域の環境基準と比較すると、評価対象期間中は基準値を上回っている。
- 下流の水質測定地点(備讃瀬戸4(表層))では、COD75%値、T-NおよびT-P年平均値すべてにおいて、基準値程度の数値となっている。



本フォローアップ
評価対象期間
(平成30年～令和4年)



※参考
海域への河川水質の影響をみるため、堰下流地点から約2.0km海側の備讃瀬戸4地点(表層)の数値を参考に表記した。

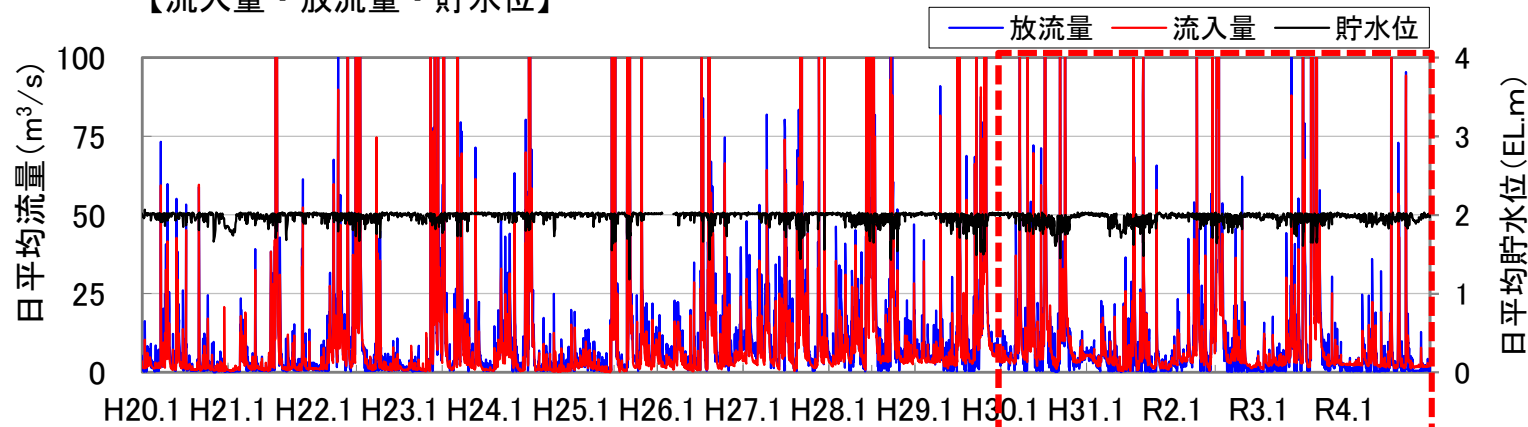
出典: 広島県HP ecoひろしま(備讃瀬戸4地点調査結果)

6-4 下流河川の水質等の状況 (2/12)

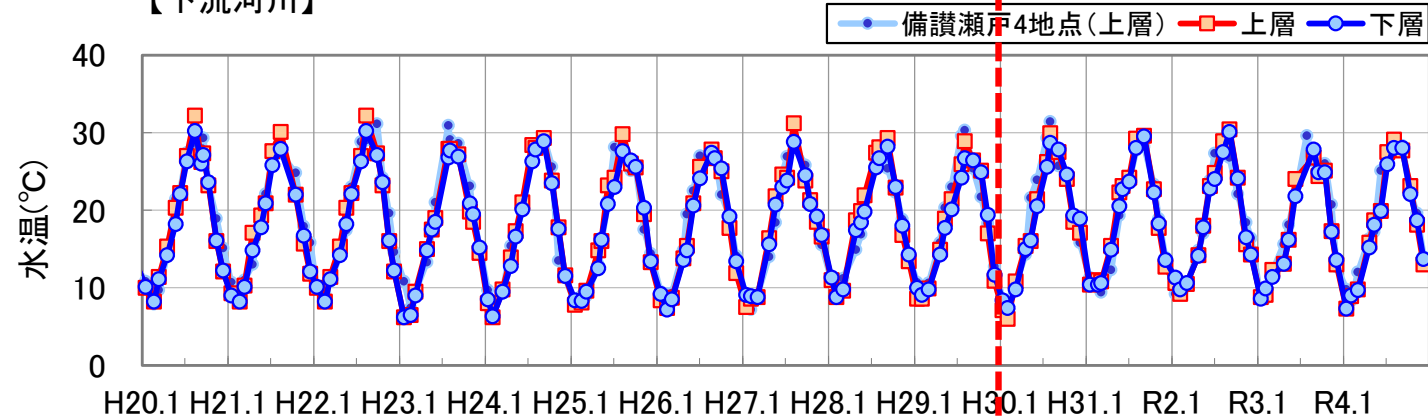
1)水温

●上層と下層の水温差は小さく、鉛直方向で概ね一様である。

【流入量・放流量・貯水位】



【下流河川】



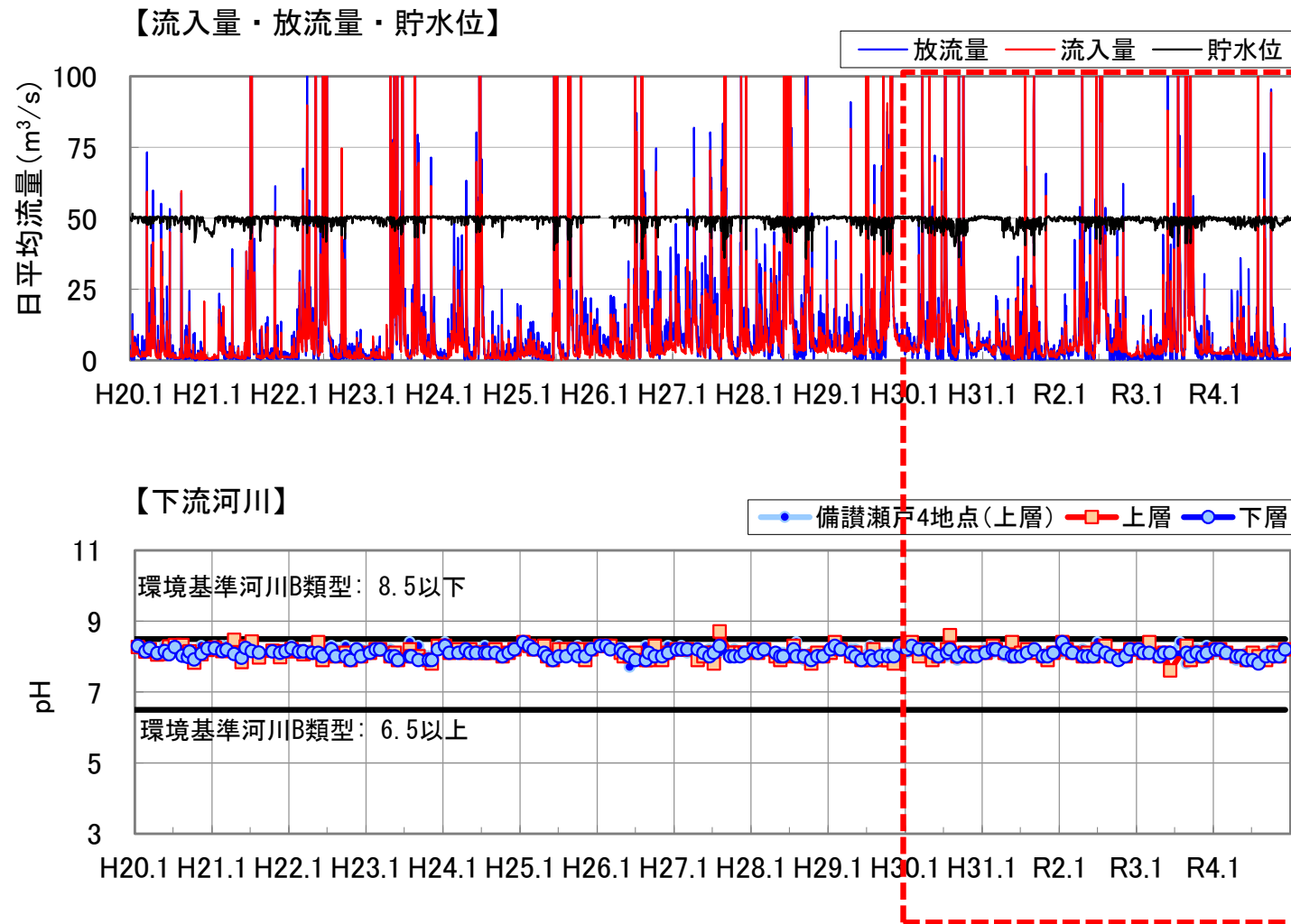
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

評価対象期間

6-4 下流河川の水質等の状況 (3/12)

2)pH

●pHが一時的に高くなる場合があり、環境基準を満足しない期間がある。



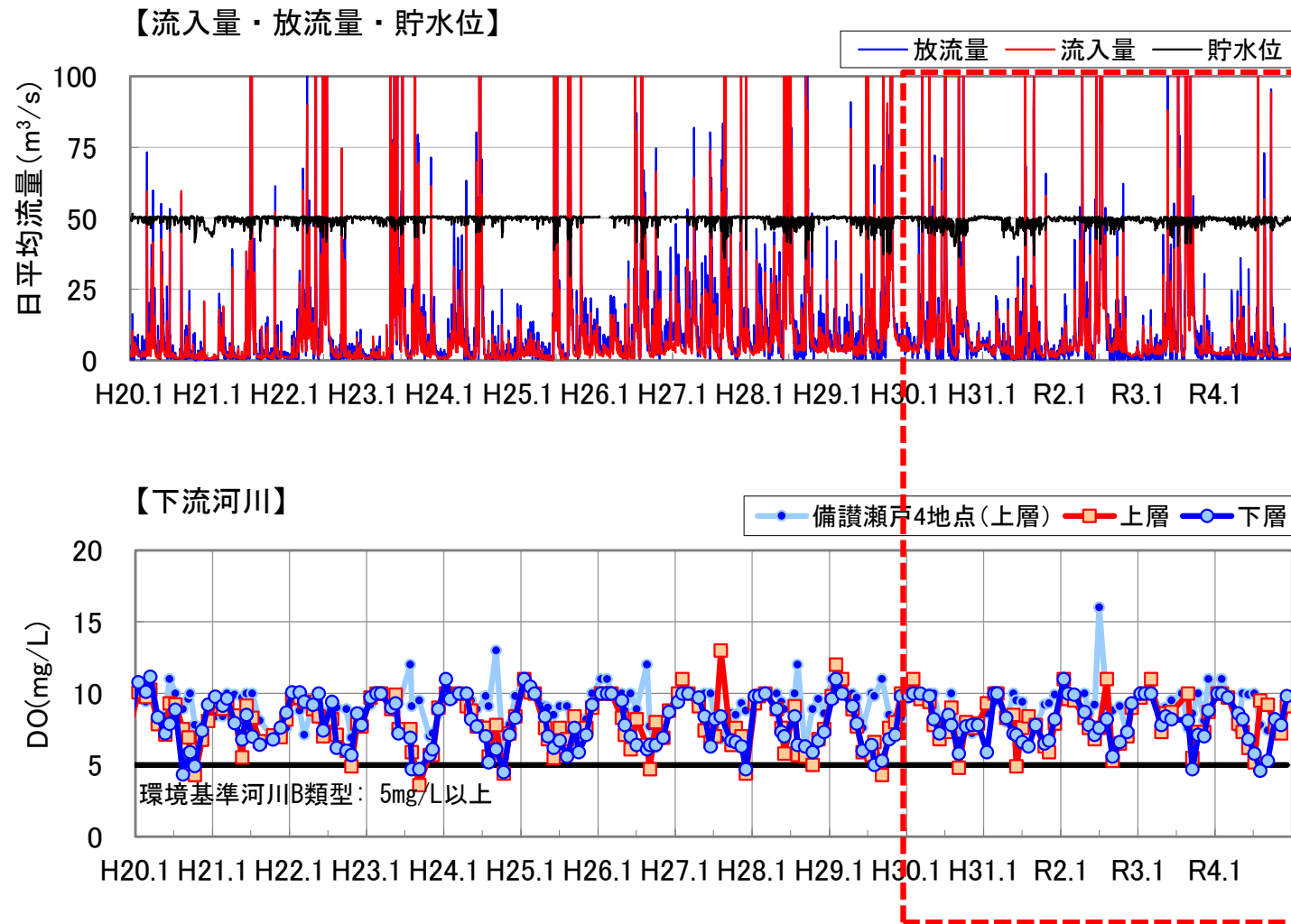
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

評価対象期間

6-4 下流河川の水質等の状況 (4/12)

3)DO

●夏季にDOが低くなる場合があり、環境基準を満足しない期間がある。



※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

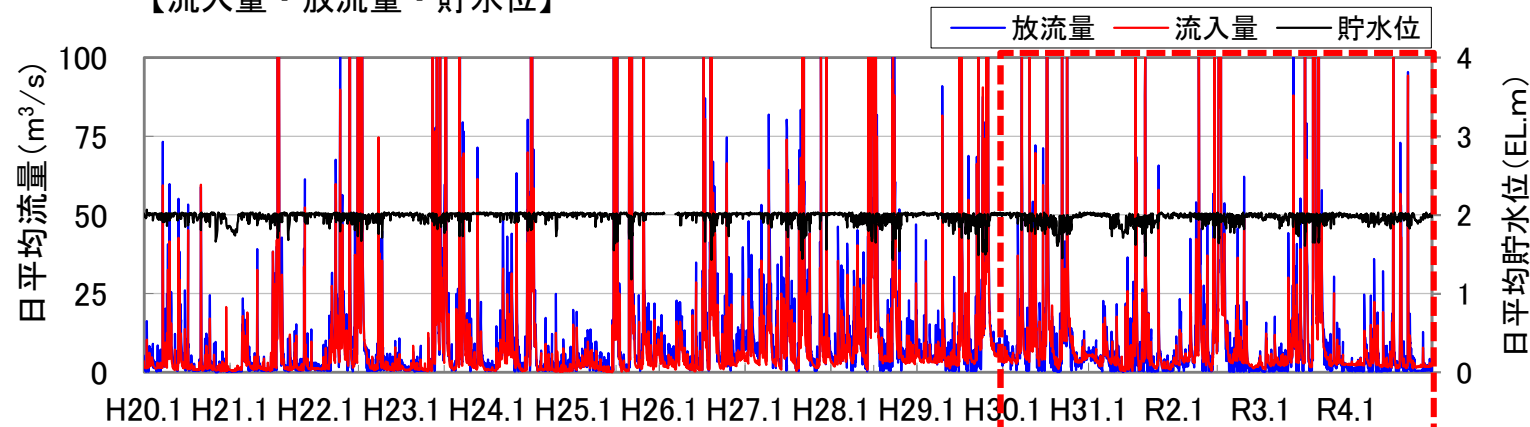
評価対象期間

6-4 下流河川の水質等の状況 (5/12)

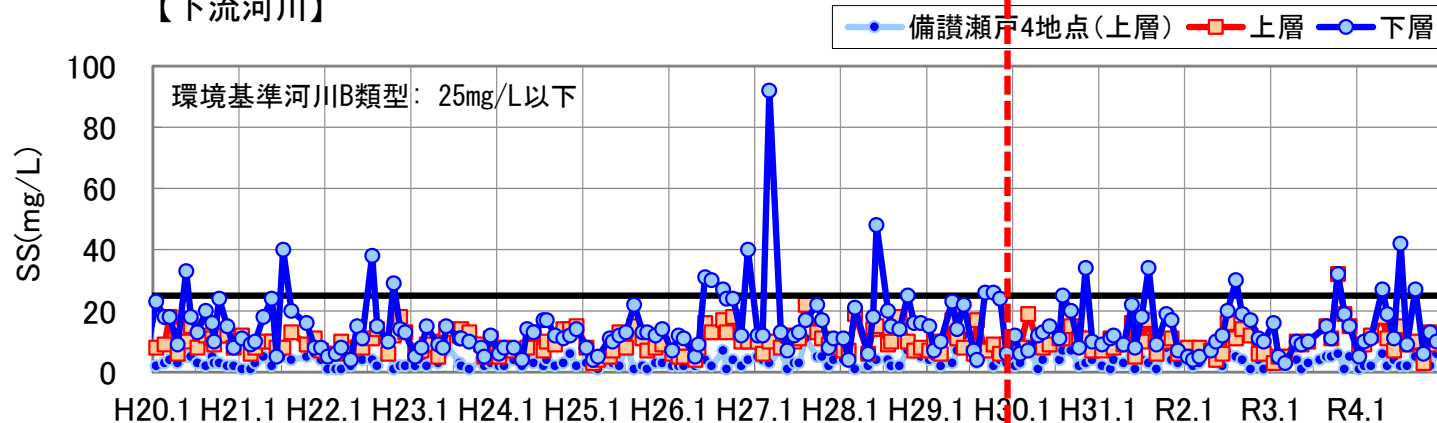
4)SS

●夏期にSSが高くなる場合があり、環境基準を満足しない期間がある。

【流入量・放流量・貯水位】



【下流河川】



※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

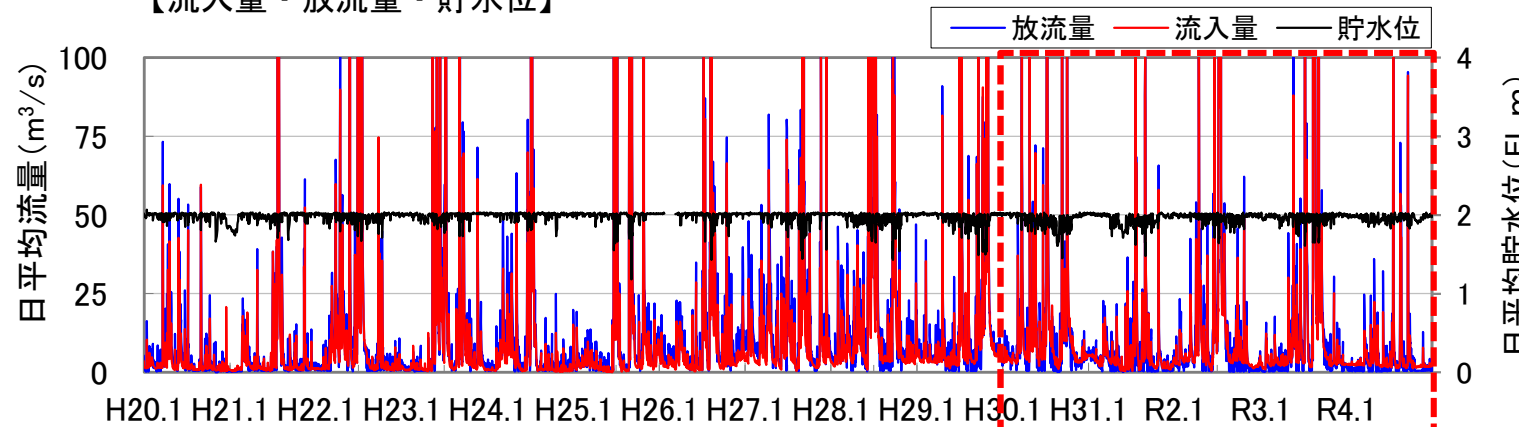
評価対象期間

6-4 下流河川の水質等の状況 (6/12)

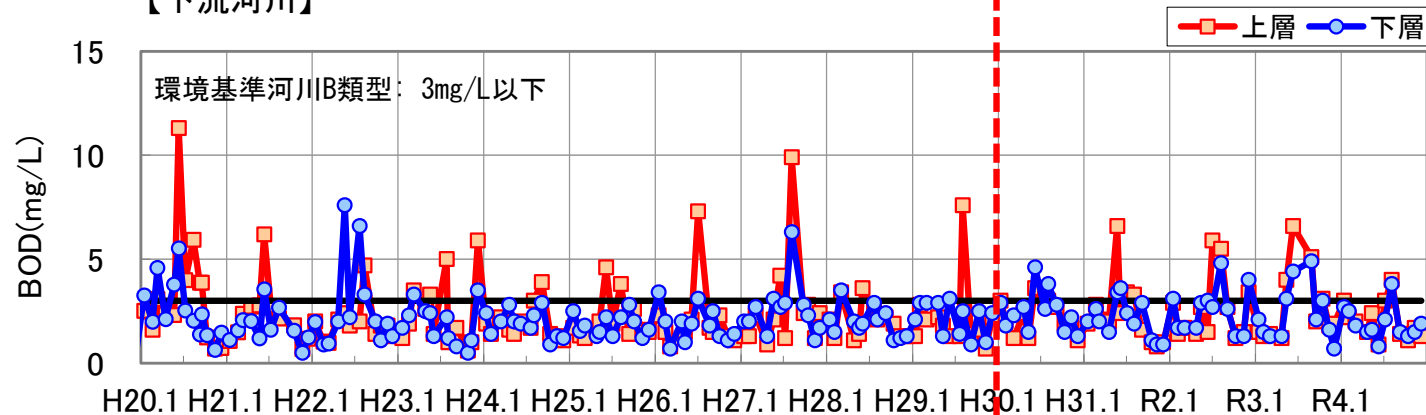
5)BOD

●夏季にBODが高くなる場合があり、環境基準を満足しない期間がある。

【流入量・放流量・貯水位】



【下流河川】



※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

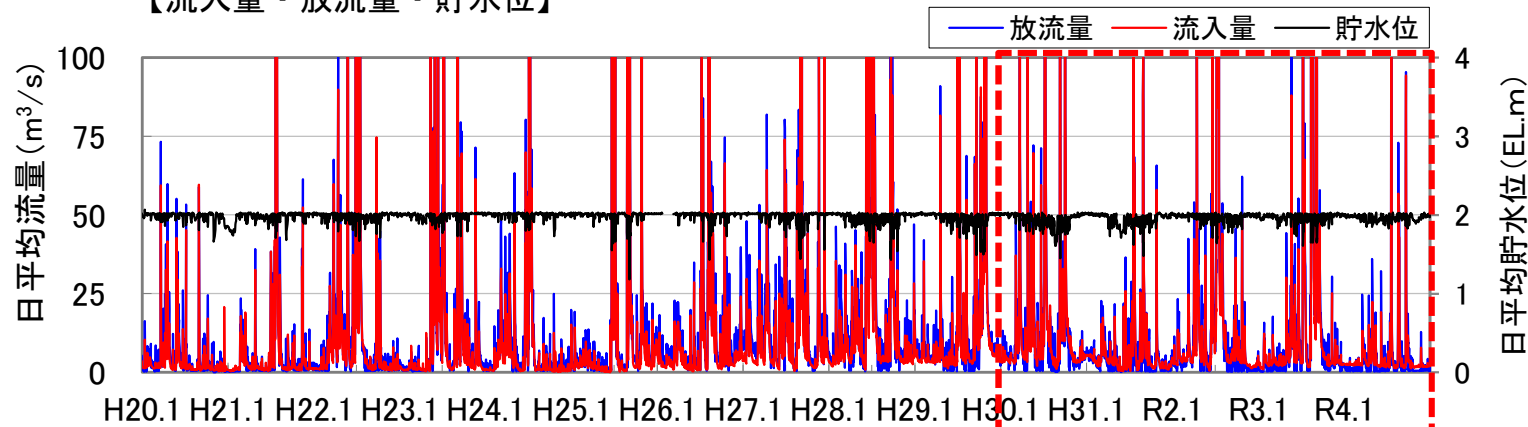
評価対象期間

6-4 下流河川の水質等の状況 (7/12)

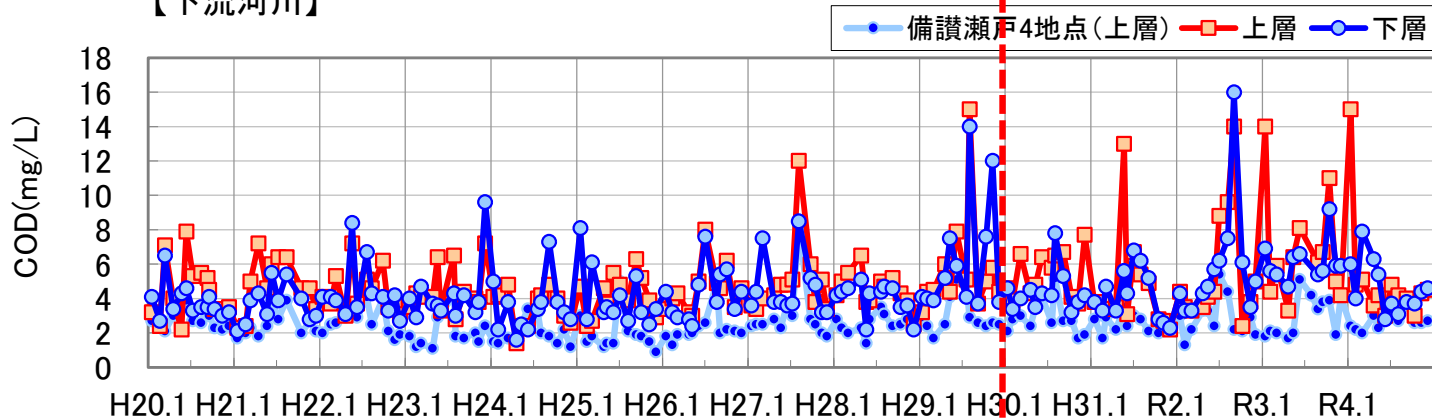
6)COD

●夏季にCODが高くなる場合があるが、概ね5mg/L前後で推移している。

【流入量・放流量・貯水位】



【下流河川】



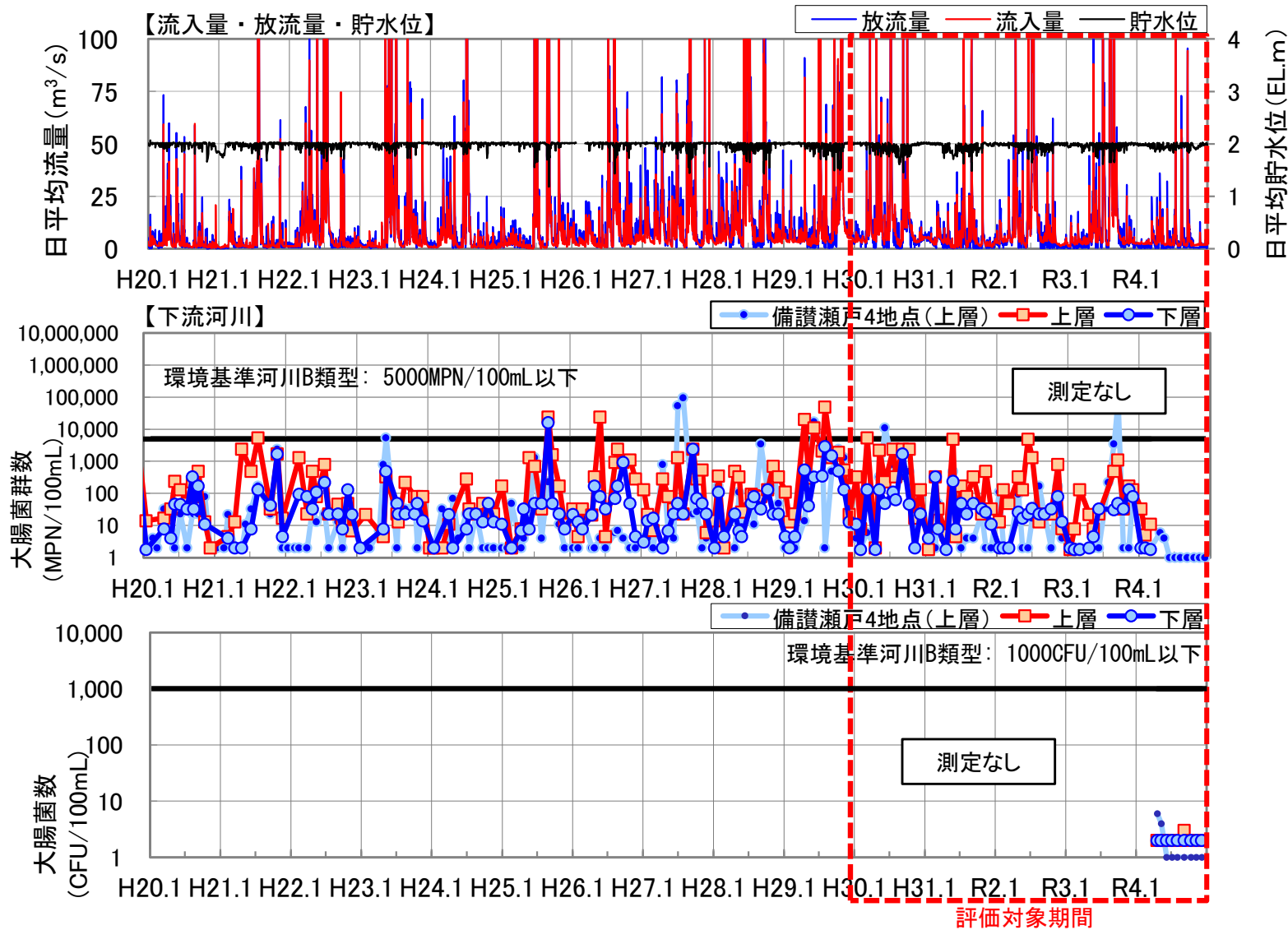
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

評価対象期間

6-4 下流河川の水質等の状況 (8/12)

7)大腸菌群数・大腸菌数

●令和4年3月以前の大腸菌群数は環境基準を満足しない期間があるが、令和4年4月以降の大腸菌数では環境基準を満足している。



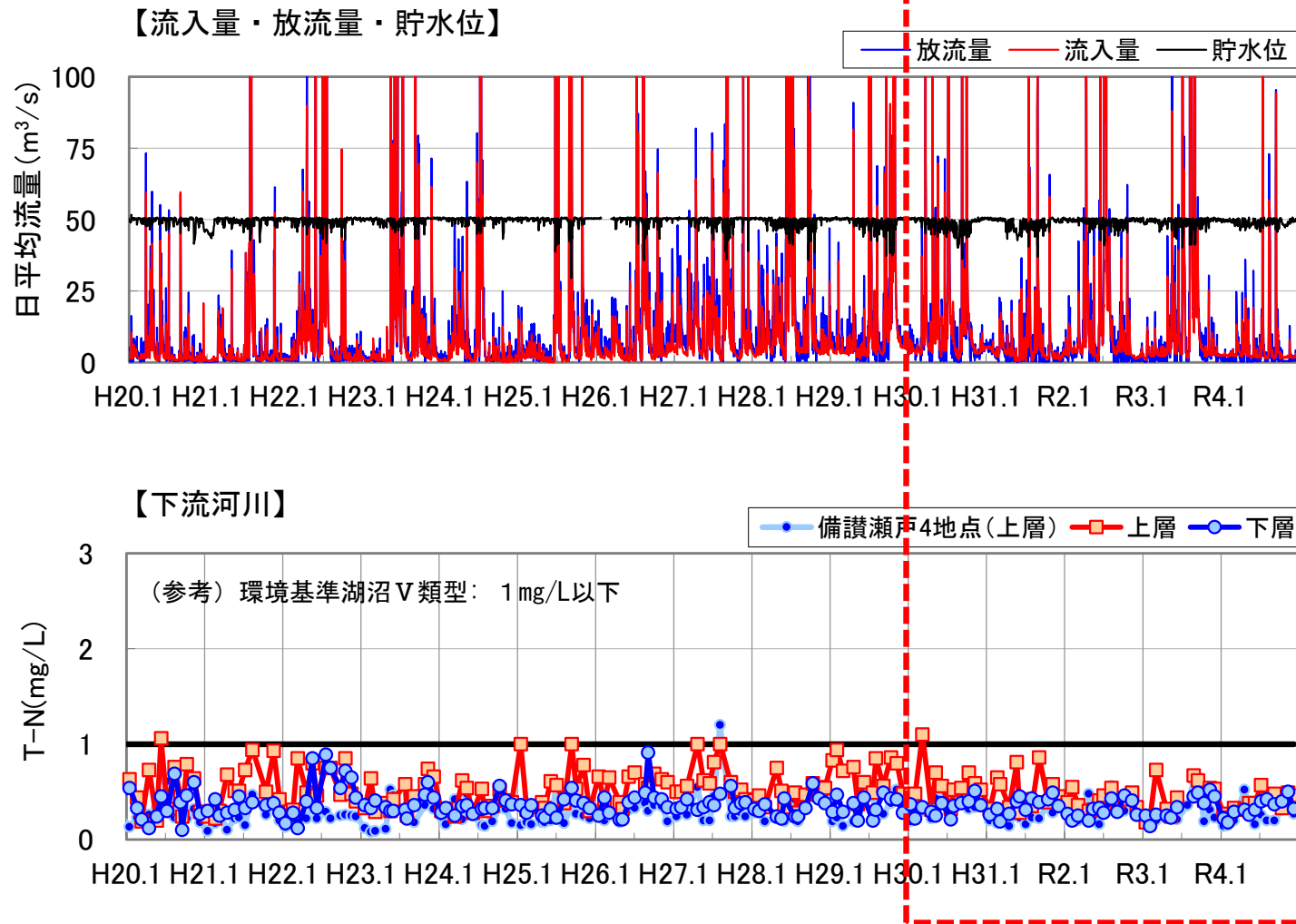
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

※令和4年4月から調査項目が大腸菌群数から大腸菌数に変更された。

6-4 下流河川の水質等の状況 (9/12)

8)T-N

●概ね0.5~1.0mg/Lの範囲で推移しており、参考とする環境基準(湖沼V類型)^{注)}を満足しない期間がある。



評価対象期間



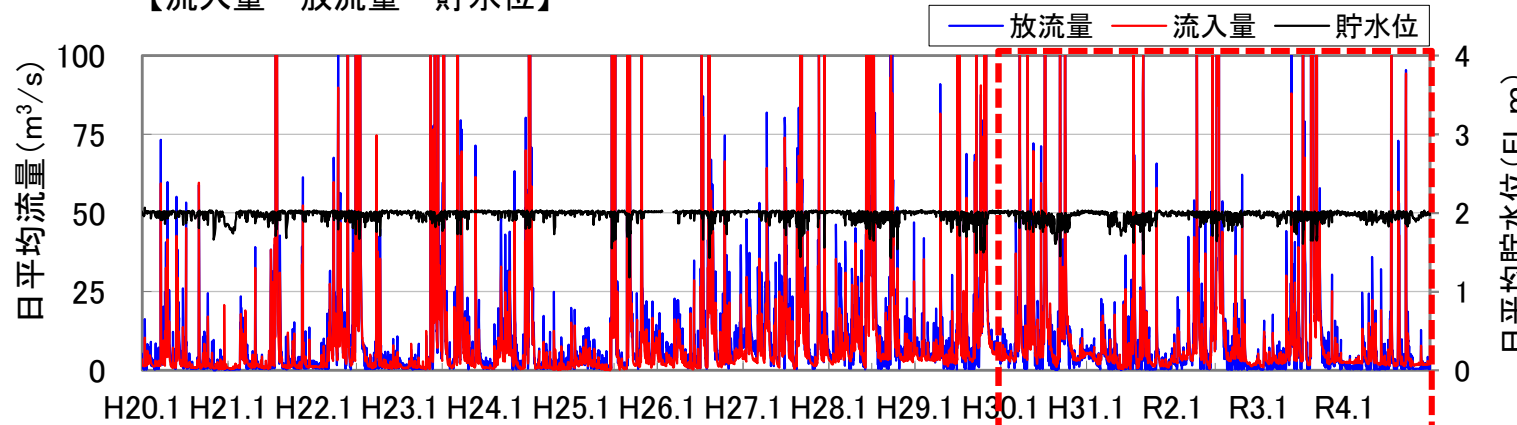
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

6-4 下流河川の水質等の状況 (10/12)

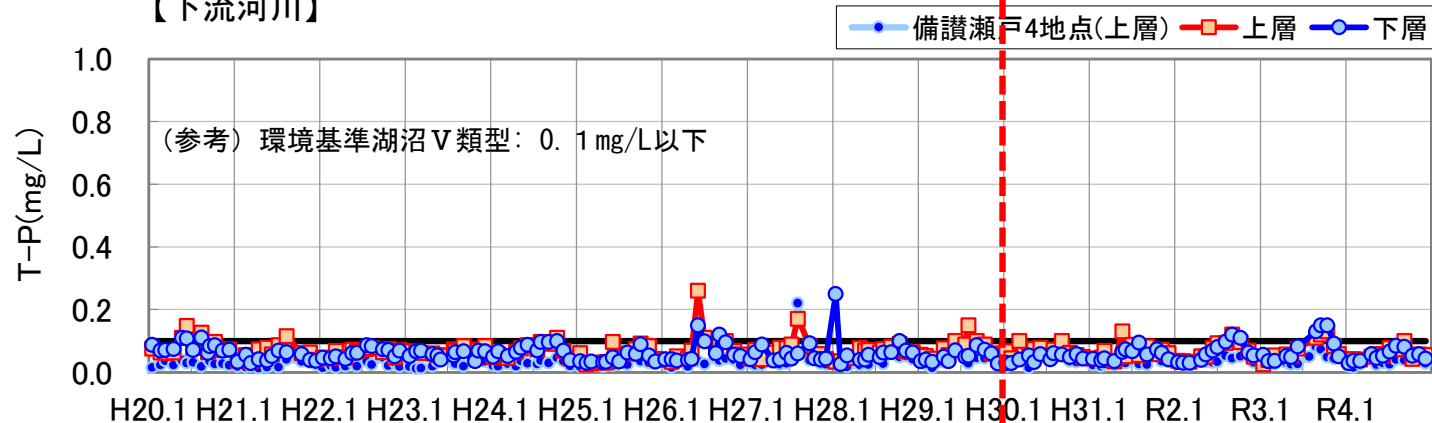
9)T-P

●概ね0.1mg/L前後で推移しており、参考とする環境基準(湖沼V類型)^{注)}を満足しない期間がある。

【流入量・放流量・貯水位】



【下流河川】



※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

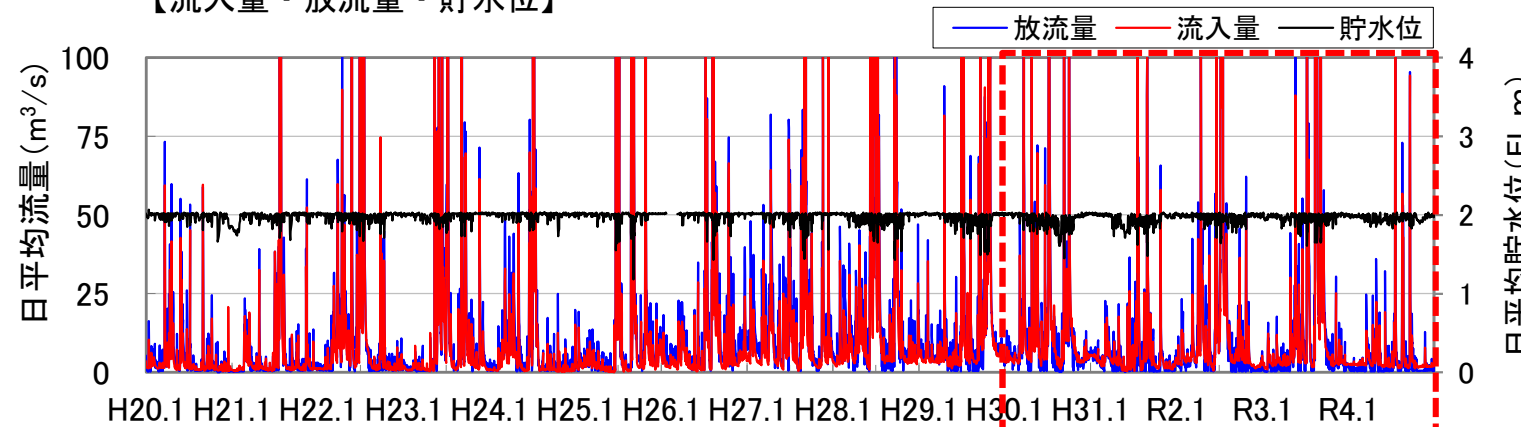
評価対象期間

6-4 下流河川の水質等の状況 (11/12)

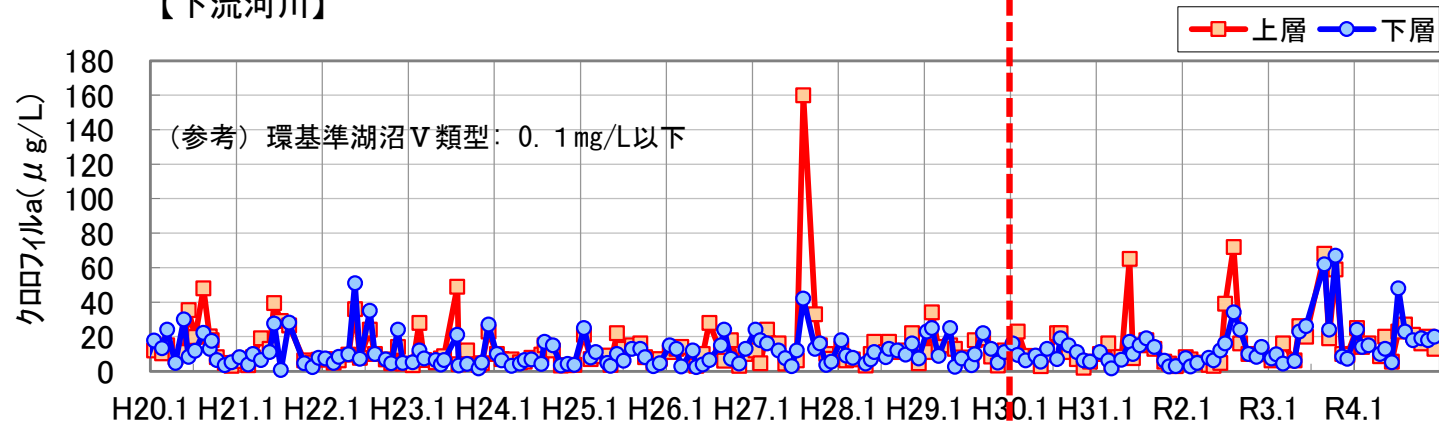
10)クロロフィルa

● 夏季に植物プランクトンの増加等の影響によりクロロフィルaが高くなる場合がある。

【流入量・放流量・貯水位】



【下流河川】



評価対象期間



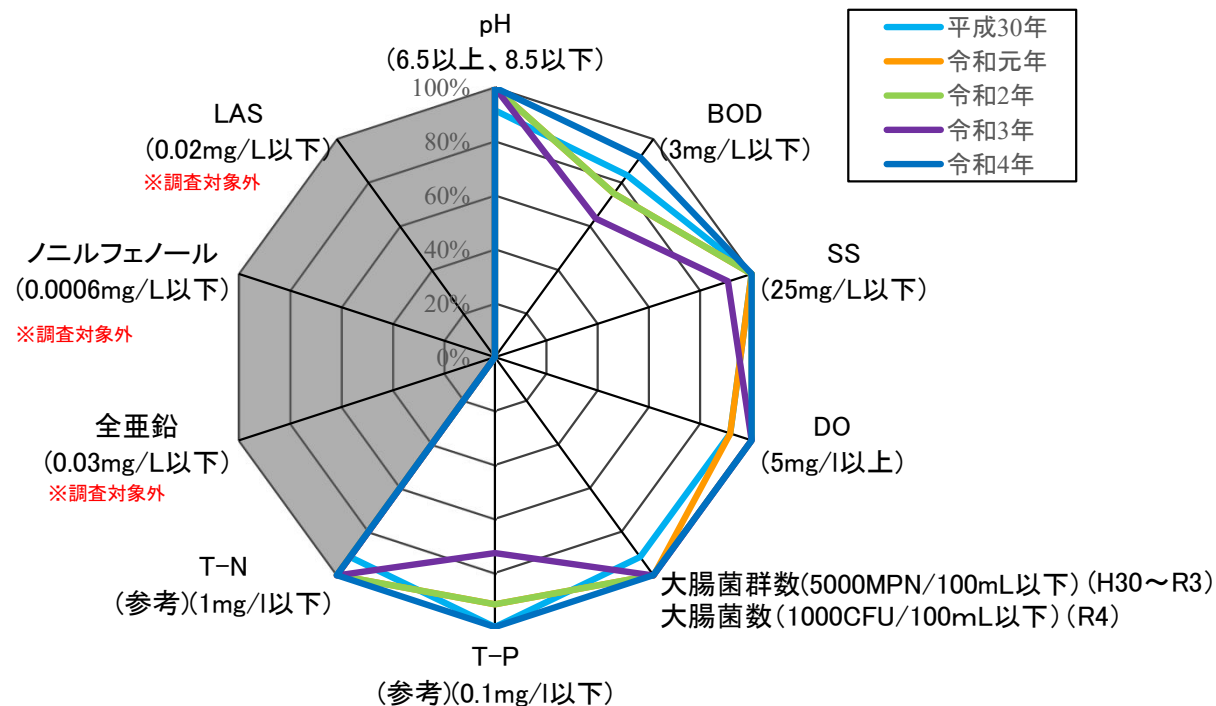
※上層は水深0.5m、下層は8割水深で採水されている。

6-4 下流河川の水質等の状況 (12/12)

- 生活環境項目の一般項目については、BODを除いて環境基準を概ね評価対象期間中満足している。
- 富栄養化項目のうちT-Nは、参考とする環境基準（湖沼Ⅴ類型）を概ね評価対象期間中満足している。T-Pは、平成30年、令和4年は参考とする環境基準（湖沼Ⅴ類型）を満足しているものの、その他の年は満足していない割合が多い状況である。

下流河川の水質基準の達成率（平成30年～令和4年）

【下流河川】



※1:環境基準（生活環境項目）は河川B類型を適用

※2:環境基準（富栄養化項目；T-N、T-P）は湖沼Ⅴ類型を参考として適用

6-5 水質障害の発生状況(1/4)

湛水区域に関する水質障害として、水温、富栄養化現象、濁水長期化現象、その他(異臭味、色水・塩分による障害等)などの発生状況について整理する。

水温

水温に関する障害は、これまで確認されていない。

富栄養化現象

アオコが確認されることがあるが、取水障害とはなっていない。

濁水長期化現象

濁水長期化に関する問題は、これまで確認されていない。

その他(異臭味・色水・塩分による障害等)

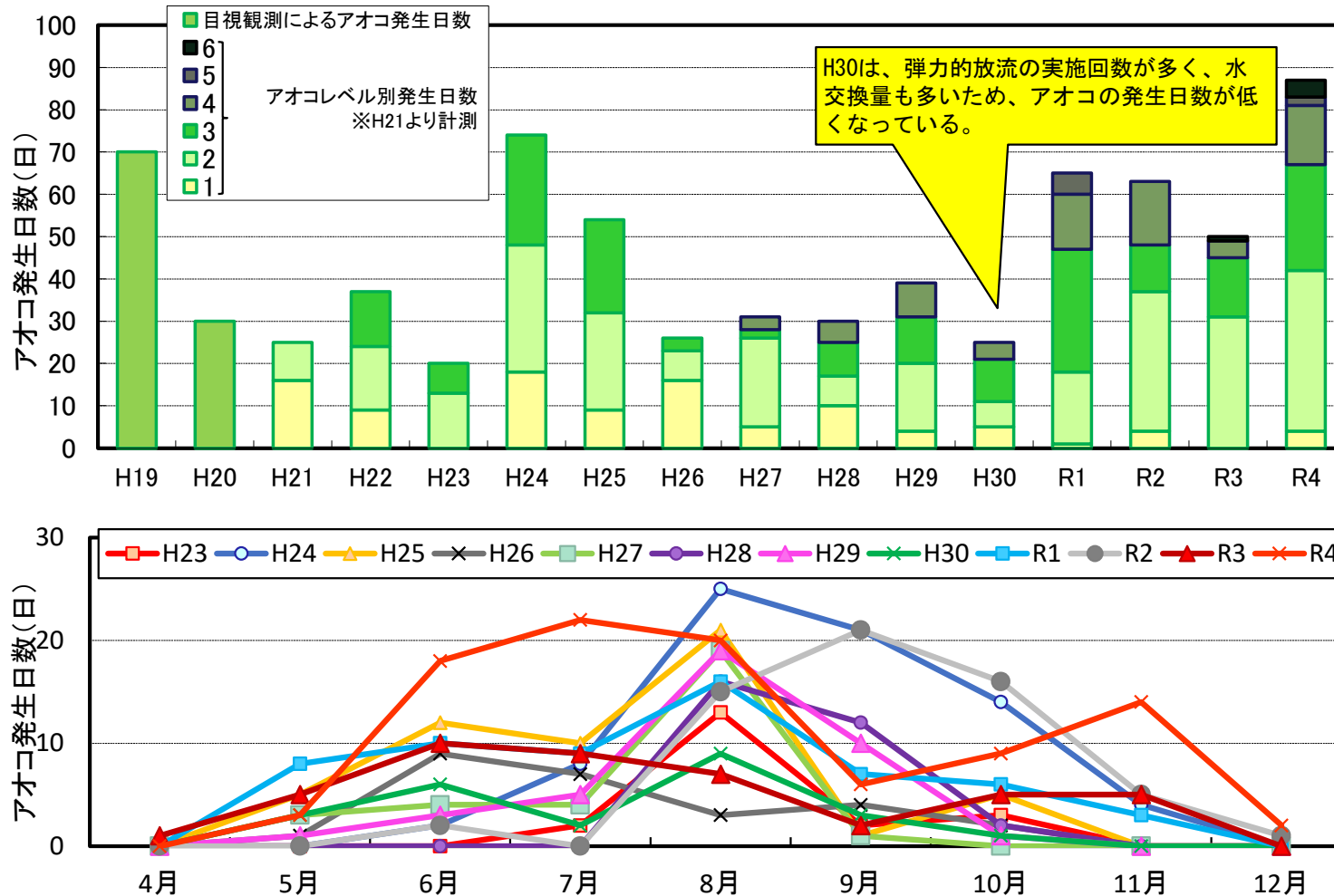
異臭味は富栄養化現象に伴って発生しているが、工業用水が主な利水補給先のため、問題は生じていない。

また、塩分による障害(塩水の遡上)は確認されていない。

6-5 水質障害の発生の状況 (2/4)

- 芦田川河口堰の湛水域におけるアオコの発生日数は年によって変動があるものの、近年は年間50～80日程度発生している。
- 平成21年からはアオコレベル別で整理されており、評価対象期間である平成30年～令和4年では、レベルの高いアオコも稀に見られる。
- 季節別にみると、8月頃にアオコの発生日数が多くなっている。

【アオコ発生日数(上:経年変化、下:季節変化)】



アオコ発生状況 (H30.6.29)

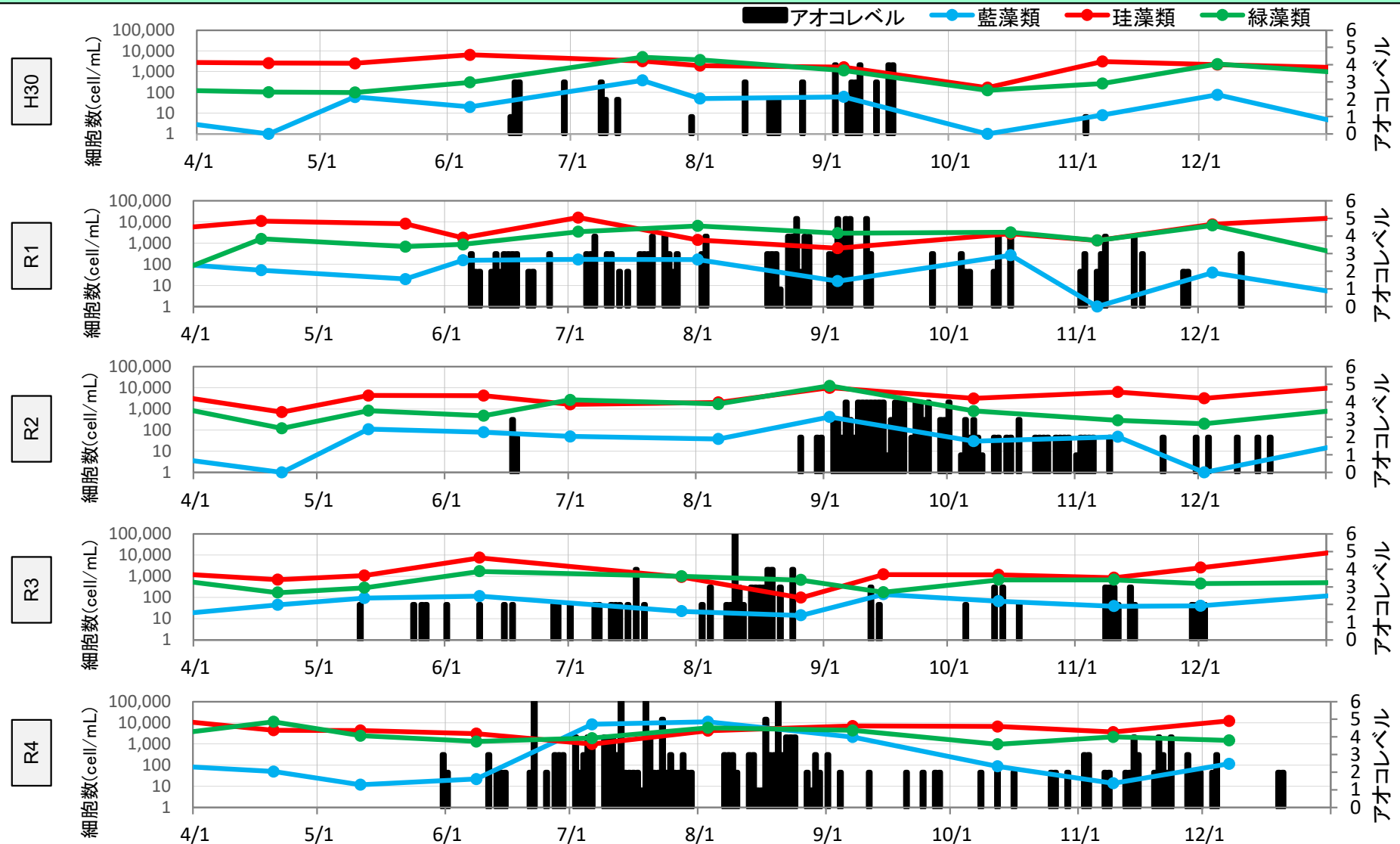


堰監視員によるアオコ調査 (H30.8.2)

※芦田川河口堰(1.3km)から1.9kmの水面を調査

6-5 水質障害の発生の状況 (3/4)

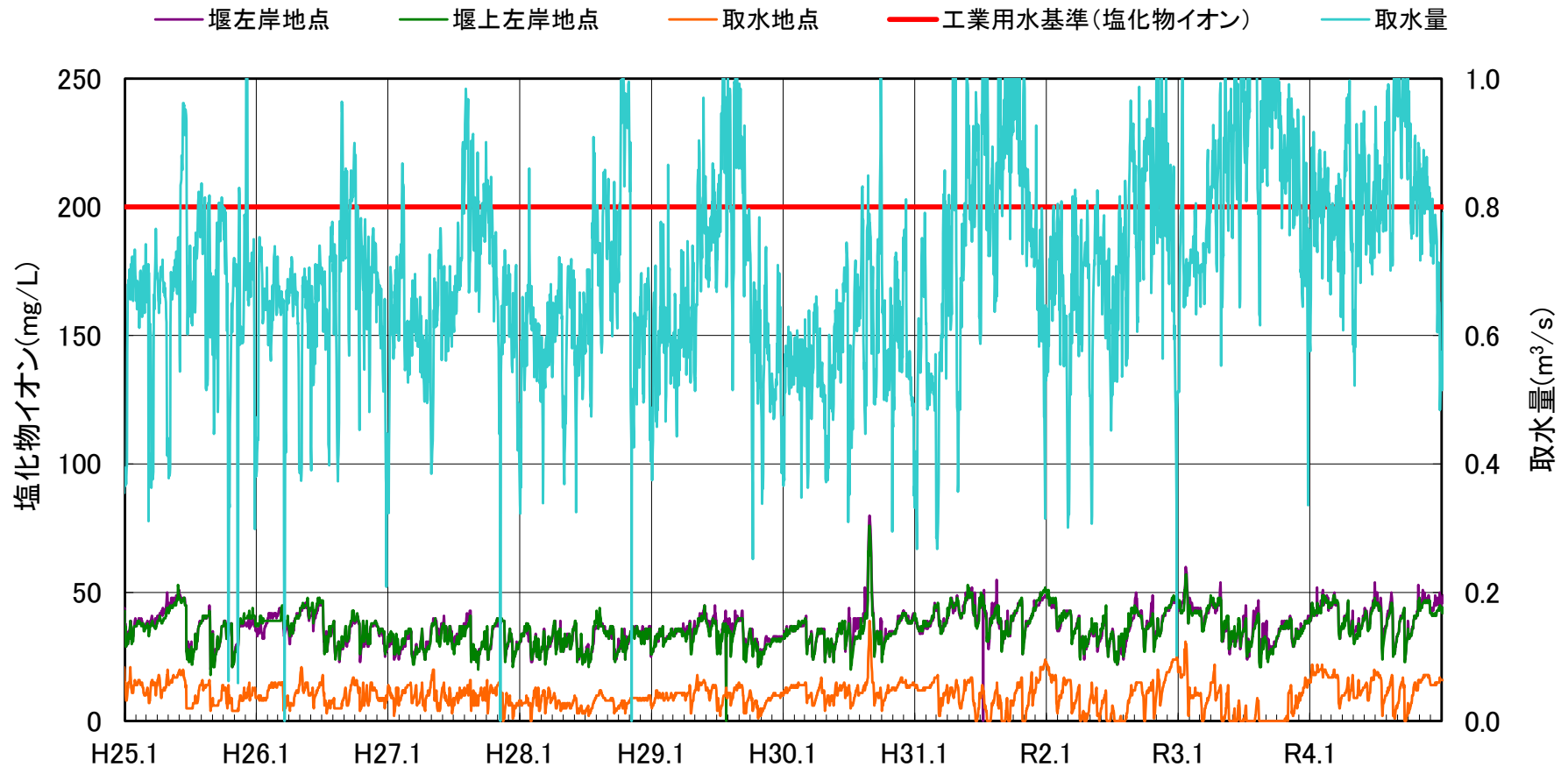
- 評価対象期間のアオコレベルと植物プランクトン相を比較すると、アオコが視認された時期には、藍藻類及び緑藻類が混在している状態であった。
- 夏季を中心にアオコが視認された時期の多くの優占種は、緑藻類であったが、令和4年では藍藻類が優占種であった。



6-5 水質障害の発生状況 (4/4)

● 芦田川河口堰の塩化物イオンは、工業用水の水質基準値以下(200mg/L)であり、これまで塩分による取水停止措置は取られていない。

【芦田川河口堰の取水量と塩分濃度】

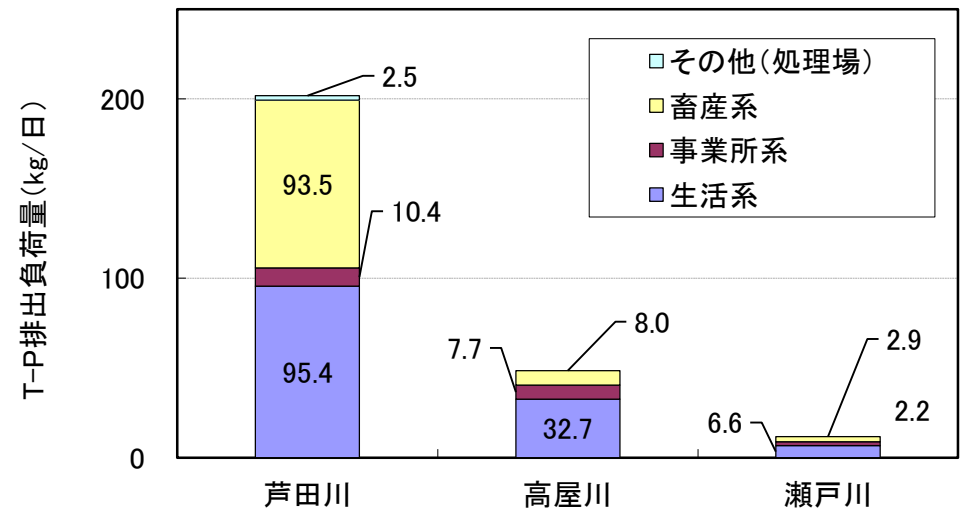
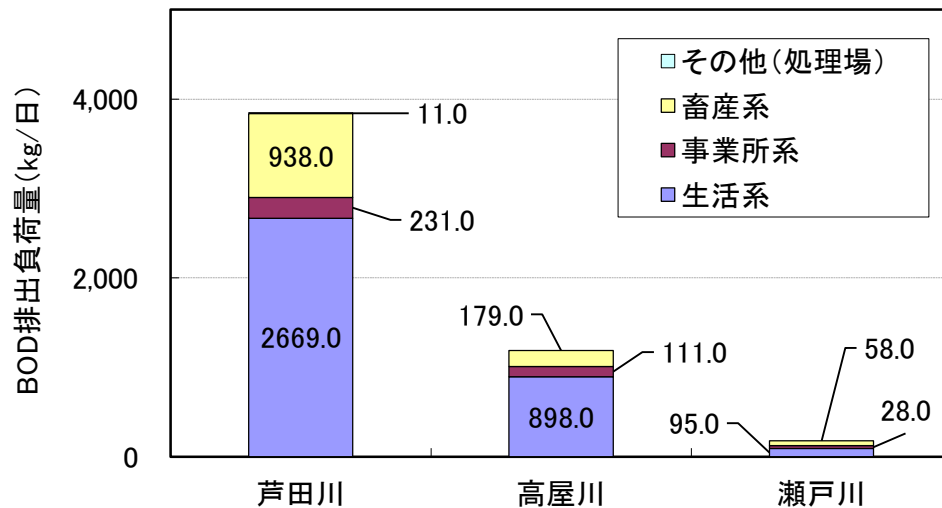


※ 工業用水基準：「福山市工業用水道条例」（昭和55年3月31日条例第40号、最終改正：平成26年3月19日条例第73号）に規定

6-6 芦田川の水質、負荷量等の状況

芦田川の汚濁源の状況(令和3年現況)

- BODは、全河川において生活系の排出負荷量が最も多い。
- T-Pについても全河川において生活系が最も多くなっているが、高屋川、瀬戸川に比べて芦田川では畜産系の割合も多い。



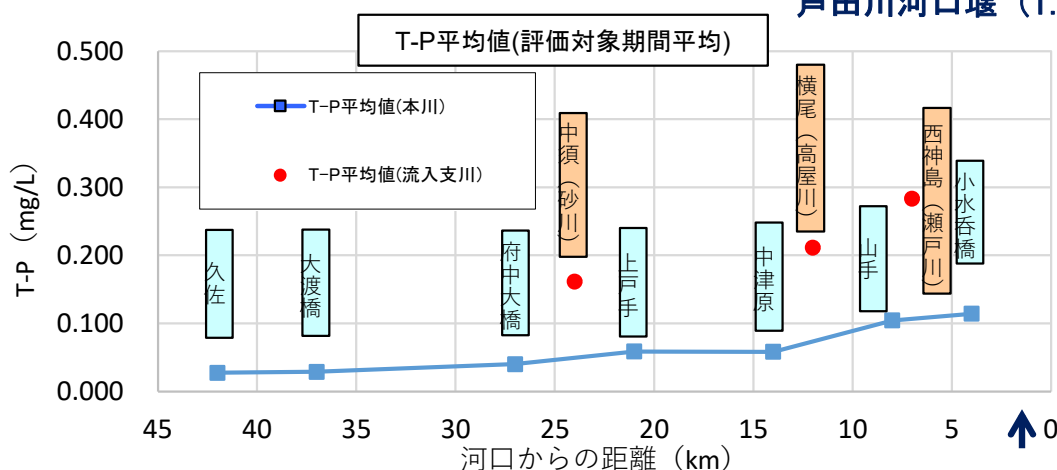
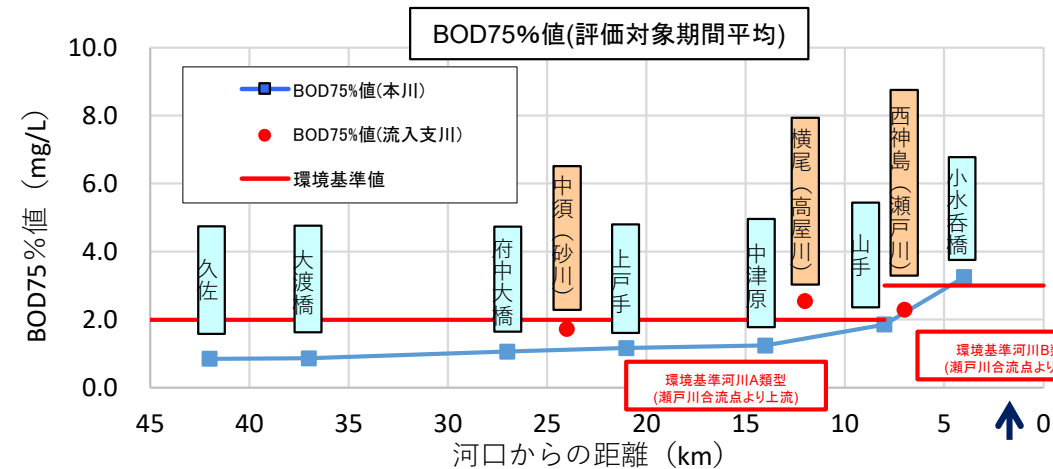
※負荷量の出典は「備讃瀬戸流域別下水道整備総合計画」に掲載されている設定値(家畜頭数、工業出荷額等)

6-7 芦田川の水質変化 (1/2)

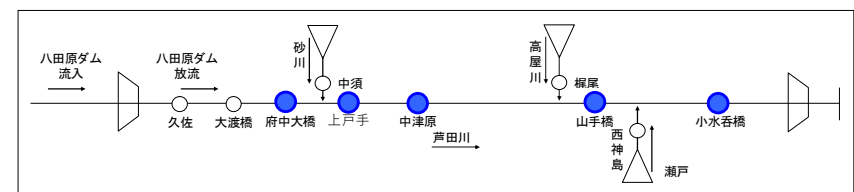
(1) 芦田川の縦断的な水質変化 (評価対象期間の状況)

- BOD75%値は下流に行くほど高くなり、最上流の久佐から中津原までは環境基準値を満たしている。
- 高屋川合流地点から下流の山手では環境基準値程度、瀬戸川合流地点から下流の小水呑橋では当該水域の環境基準値を超える状況となっている。
- T-P年平均値も同様に、下流ほど測定値が高くなる傾向にある。

【芦田川本川の水質調査地点位置】



□ : 環境基準点



● : 環境基準点

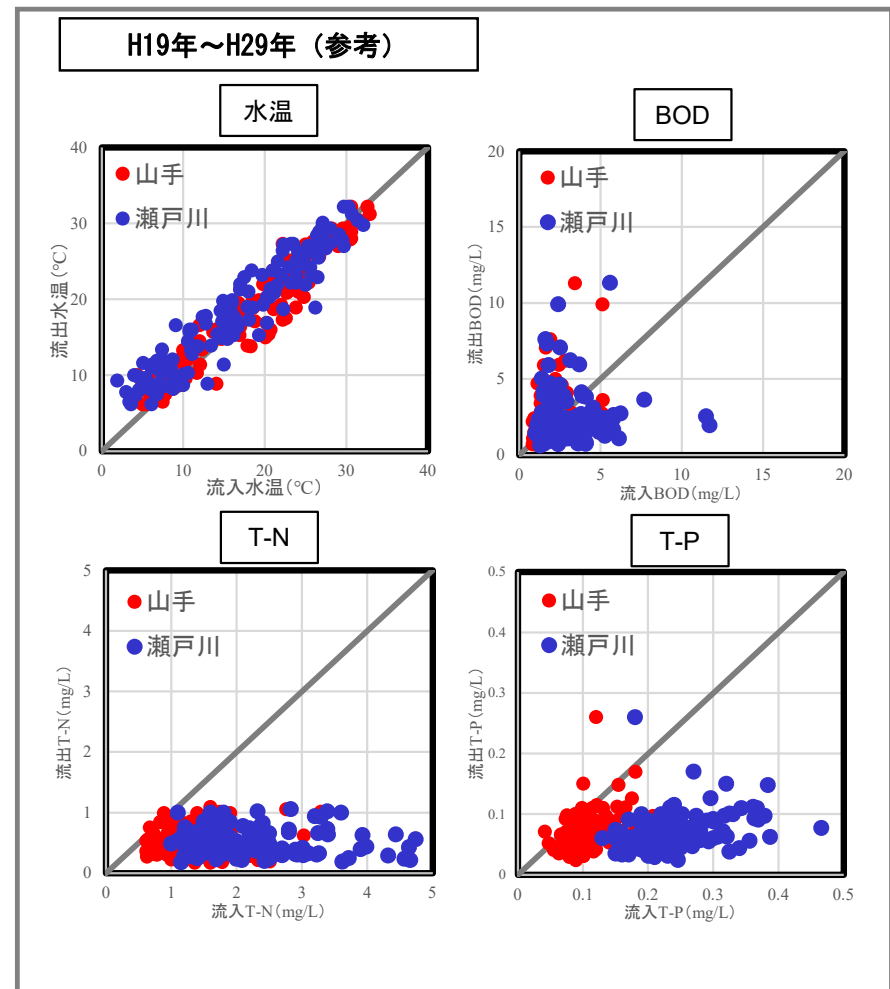
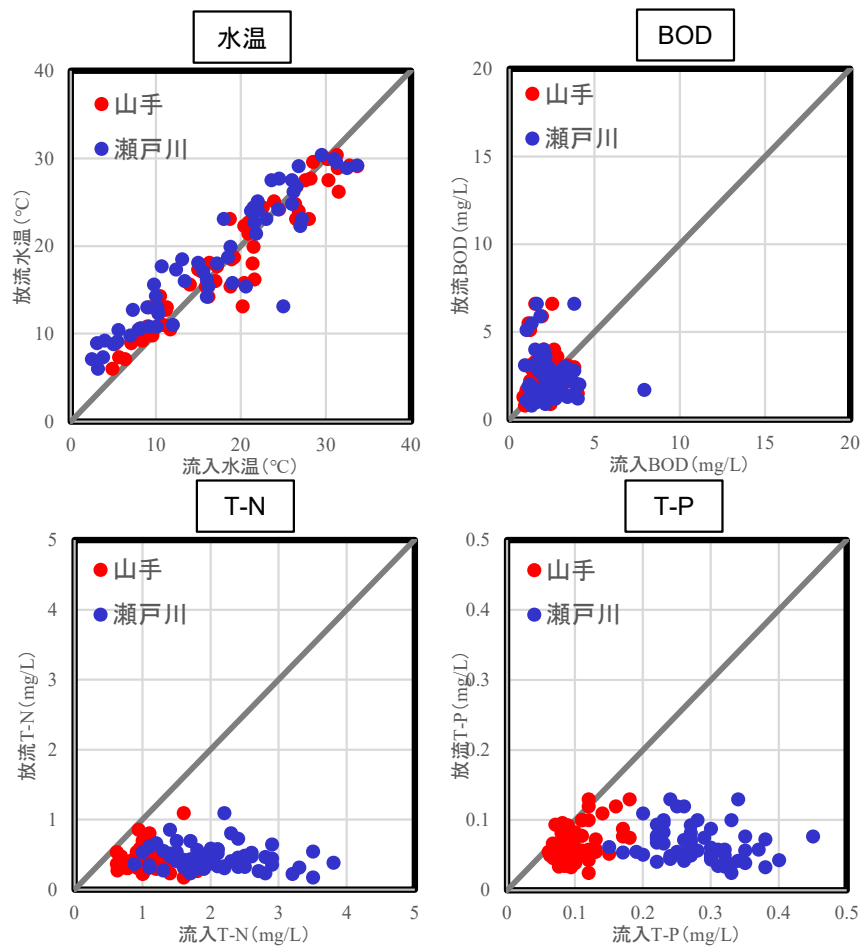
(資料: 広島県公共用水域水質測定結果)

芦田川河口堰 (1.3km地点)

芦田川河口堰 (1.3km地点)

(2) 芦田川河口堰における水質の変化(評価対象期間の状況)

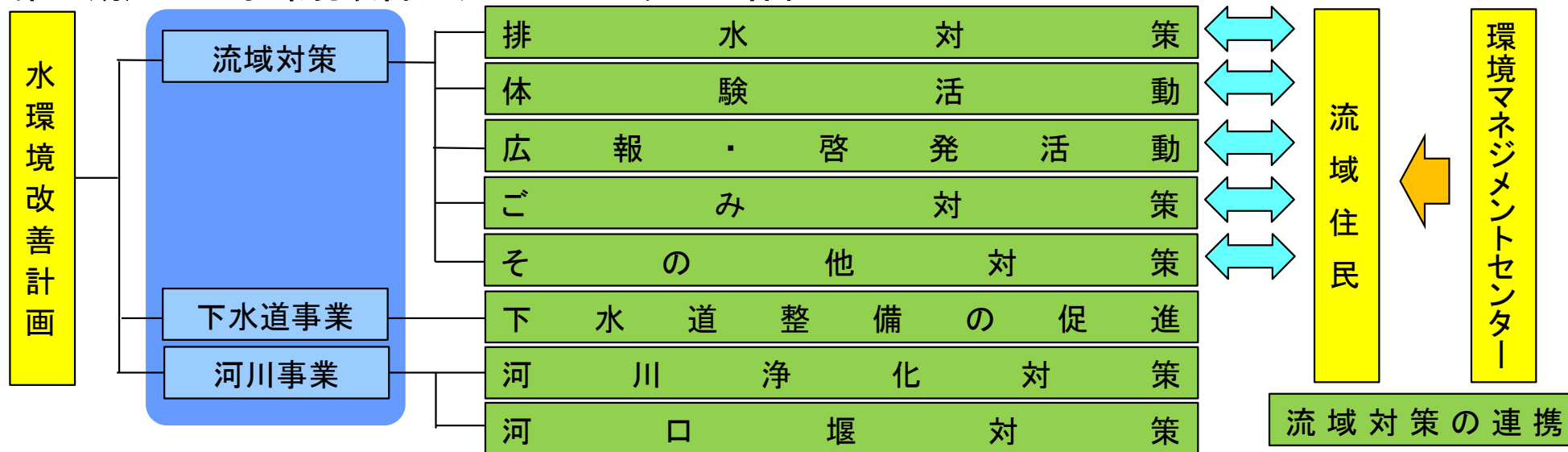
- 流入河川である山手地点・瀬戸川地点と放流地点の評価対象期間の水温、水質を比較した。
- その結果、水温は流入地点と放流地点で顕著な差は見られなかったが、BODは放流地点の濃度が流入地点より高く、T-N、T-Pは流入地点の濃度の方が放流地点よりも高かった。



(1) 第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプラン

- 平成元年の「芦田川下流水質浄化協議会」の設立以降、芦田川中下流域の水質改善のため様々な施策が行われてきた。
- 令和元年～3年の水質は長期目標である環境基準を満足しておらず、また芦田川下流域では依然としてアオコの発生が見られるため、継続して水環境改善の推進が必要である。
- 令和4年度からは、「第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプラン」が開始されている。

第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプランの枠組み



「芦田川下流水質浄化協議会」委員構成

- ・福山大学名誉教授 ・福山大学大学教育センター講師 ・芦田川環境マネジメントセンター会長
- ・中国新聞社備後本社代表補佐兼編集長 ・福山市芦田川漁業協同組合代表理事組合長
- ・福山市農業協同組合代表理事組合長 ・生協ひろしま理事
- ・福山松永ライオンズクラブ地区糖尿病・献血・献眼・献腎・環境保全・保健福祉委員会委員長
- ・広島県（環境県民局、土木建築局、企業局） ・岡山県（備中県民局、同建設部） ・福山市長 ・井原市長 ・府中市長
- ・国土交通省（中国地方整備局・福山河川国道事務所）

6-8 水質保全対策 (2/15)

(1) 第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプラン

- 河川管理者・下水道管理者・地方公共団体・事業者等の関係者の相互連携や、芦田川環境マネジメントセンターによる連携・啓発支援により、流域全体での水環境改善に向けた取組みを進めていく。
- 計画の目標年は令和8年度である。

【目標(スローガン)】 人々が誇れる芦田川を目指して、一緒に取り組もう！

【第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプランの目標】

流域ブロック	対象地点	現況ランク	目標ランク	備考
芦田川中・上流域	中津原（芦田川）	A	A	◎環境基準点（支川高屋川合流前）
高屋川流域	出原橋（高屋川）	B	A	◎横尾地点（環境基準点）下流 ◎高屋川河川浄化施設下流（芦田川合流前）
瀬戸川流域	瀬戸川（瀬戸川）	B	A	◎一般基準点（芦田川合流前）
芦田川下流域	小水呑橋（芦田川）	C	B	◎環境基準点（支川瀬戸川合流後）

※現況ランクは、芦田川水環境改善アクションプランのH29～R3のランクに基づき設定

【「芦田川 川の健康診断」による水質指標】

ランク	感覚イメージ	評価項目と評価レベル			BOD75%値 (mg/L)
		ゴミの量	水におい	透視度(cm)	
A	川の中に入って遊びたい	川の中や水際にゴミは浮いていない	臭いがしない	100以上	環境基準の達成
B		川の中や水際にゴミがほんの少し浮いている		70以上	
C	川岸で遊びたい	川の中や水際にゴミが少し浮いている	ほとんど臭いがしない	40以上	4.0以下
D	川に近づきたくない	川の中や水際にゴミが浮いている	少し不快な臭いがする	40未満	4.0以上

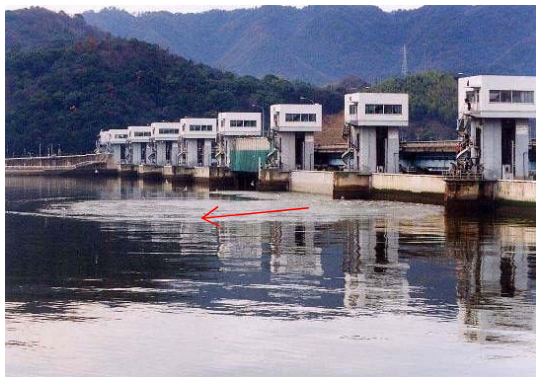
6-8 水質保全対策 (3/15)

●「第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプラン」の行動計画に位置付けられている、河川事業の行動メニューは以下のとおりである。

【河川事業の行動計画「アクションプラン」】

流域ブロック	実施主体	行動メニュー	行動目標
芦田川下流域	国土交通省	弾力的放流	放流頻度の向上を検討
		芦田川下流植生浄化施設	右岸: 処理水量 0.35m ³ /s T-P除去率10% 左岸: 処理水量 0.133m ³ /s T-P除去率10%
		芦田川水際整備	浅場造成等の水際整備とあわせて、水質改善などの河川環境保全の意識啓発等の向上を目指す。
瀬戸川流域	広島県土木建設局	瀬戸川河川浄化施設	処理水量0.23m ³ /s BOD除去率10%

弾力的放流



芦田川下流植生浄化施設



瀬戸川河川浄化施設

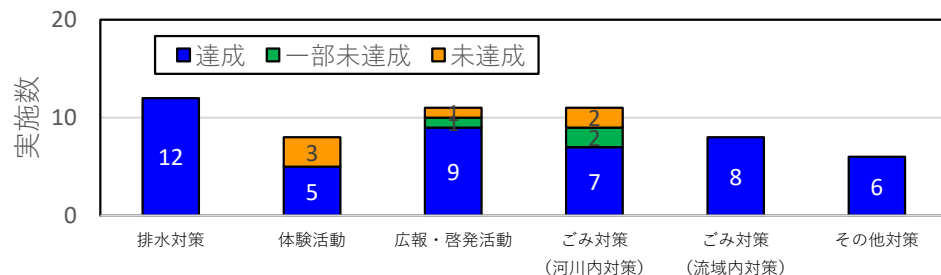


6-8 水質保全対策 (4/15)

●「第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプラン」の行動計画に位置付けられている、流域対策の行動メニューは以下のとおりである。

【流域対策としての各分類群における行動メニュー一例】

分類群	行動メニュー	実施主体
排水対策	・合併浄化槽の設置補助 ・単独浄化槽から合併浄化槽への転換補助	福山市経済環境局環境保全課
	・事業所：浄化槽の点検・指導 ・工場：事業所排水規制	広島県環境県民局
水質監視	・公共用水域の水質の常時監視	広島県環境県民局環境保全課
生物保護	・希少野生動植物の保護活動の推進	福山市経済環境局環境保全課
環境保全	・植林事業	蔵王の森を愛する会
体験学習	・水生生物調査	国土交通省 福山市経済環境局環境保全課 府中市建設部環境整備課
	・芦田川 水辺の学び舎	芦田川環境マネジメントセンター
啓発活動	・河川浄化チャレンジ月間 ・出前講座(訪問授業)の推進	福山市経済環境局環境保全課
活動支援	・河川浄化チャレンジ月間等の技術支援	国土交通省
	・「芦田川クリーン5」の普及啓発支援	福山市上下水道局施設部水づくり課
ごみ対策	・河川一斉清掃の実施	国土交通省
	・不法投棄防止及び環境美化対策	福山市
その他	・環境にやさしい農作物づくり	福山市農業協同組合



【アクションプランに位置づけられている 取り組み実施状況(令和4年度)】

※ 令和4年度の実施予定を含む。
新型コロナウイルス感染症対策の影響により、一部取り組みは未達成となっている

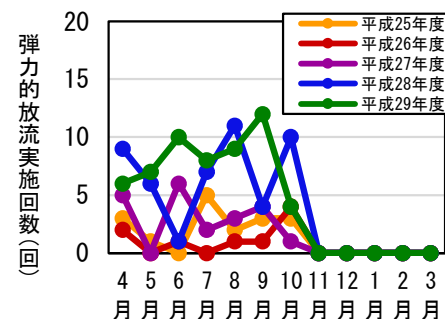
6-8 水質保全対策 (5/15)

- 弾力的放流は、芦田川河口堰貯水池の水質改善等を目的としている。
- その操作は、芦田川河口堰の貯水位の回復が期待される一定流量時において堰を操作し、貯留水を放流するものである。
- 芦田川水質改善対策検討会(平成24年8月8日)では、平成19年7月の運用ルール変更から5年が経過したため、従来の運用ルールの妥当性検証により見直しを行い(パターン1の降雨条件を緩和※)、平成24年9月より実施している。
- 平成30年度の弾力的放流実施回数は77回であり、それ以降の年度は概ね40から50回程度である。

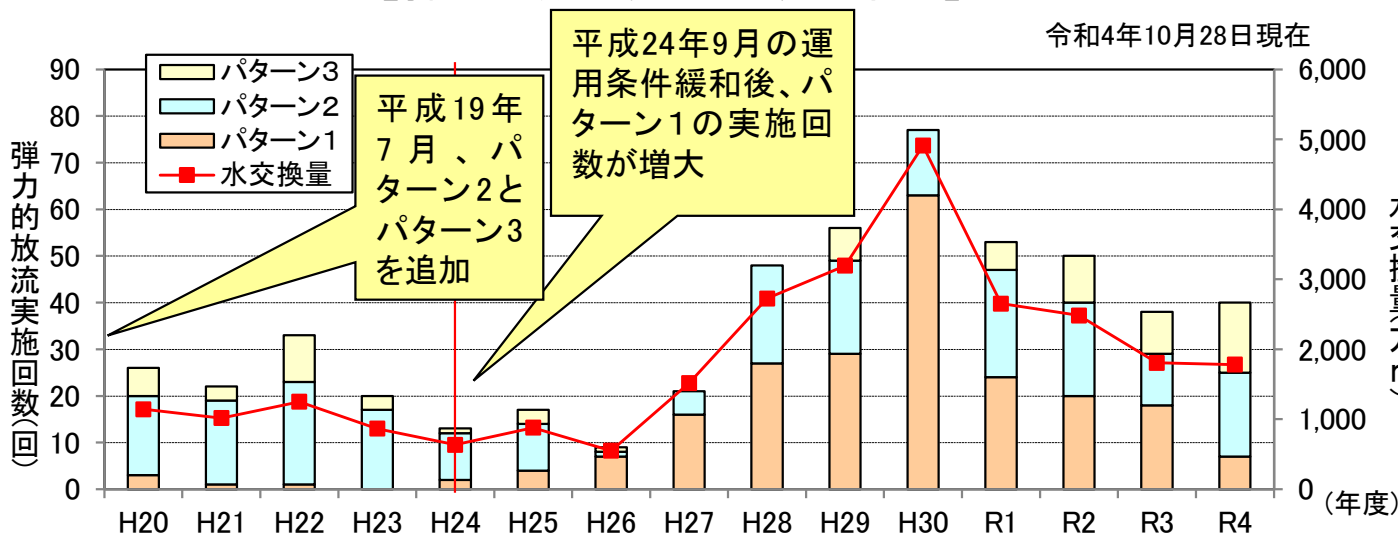
※降雨条件として、従来の運用ルールでは「府中気象観測所で累加雨量10mm以上」が設定されていたが、新ルールではこの条件が撤廃された。

運用ルール	放流目標水位	流入量条件	降雨条件	潮汐条件
				放流日・放流開始時間
パターン1	T.P1.65m	5.5m ³ /s以上	なし	・日の出+3.5h~日没後1h 以内に満潮となる日 ・満潮4h
パターン2	T.P1.80m	2.9m ³ /s以上	なし	
パターン3	T.P1.90m	2.1m ³ /s以上	なし	

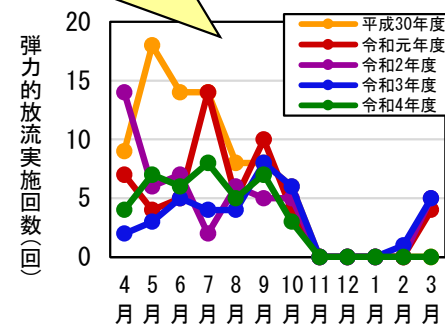
【月別実施回数】



【弾力的放流実施回数の推移】



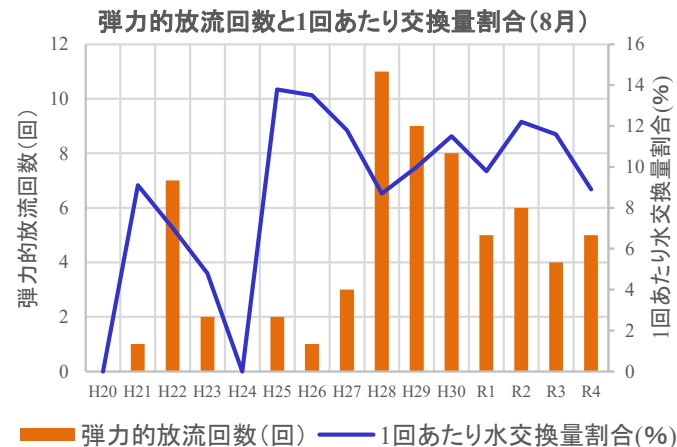
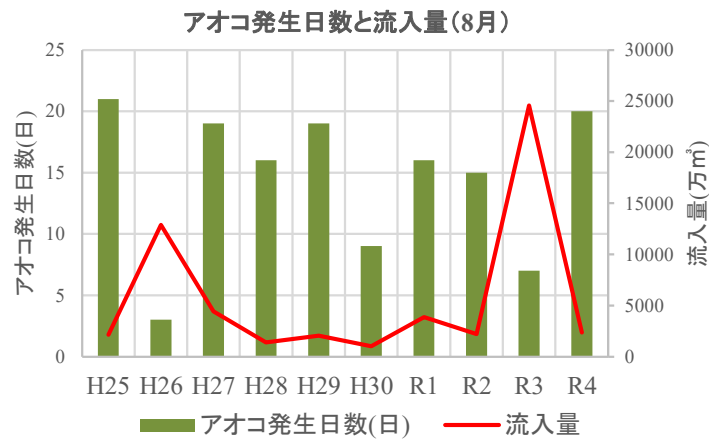
評価対象期間の出水期は、月平均で約6回程度実施



6-8 水質保全対策 (6/15)

- 平成24年以降は運用条件の緩和により一回あたりの水交換量割合が増加した。
- 流入量が少ないと、アオコ発生日数が増加する傾向にある。

【8月における弾力的放流実施回数、流入量、アオコ発生状況】

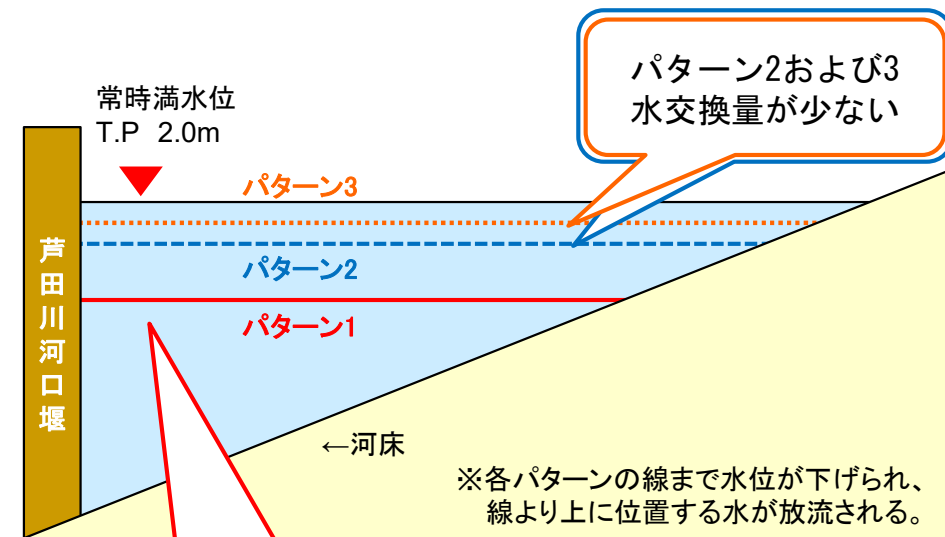


注: 1回あたり水交換量割合は貯水容量に対する一回あたりの平均水交換量の割合

【放流パターン】

運用ルール	放流目標水位	流入量条件
パターン1	T.P 1.65m	5.5m³/s以上
パターン2	T.P 1.80m	2.9m³/s以上
パターン3	T.P 1.90m	2.1m³/s以上

【弾力的放流時の水交換イメージ】



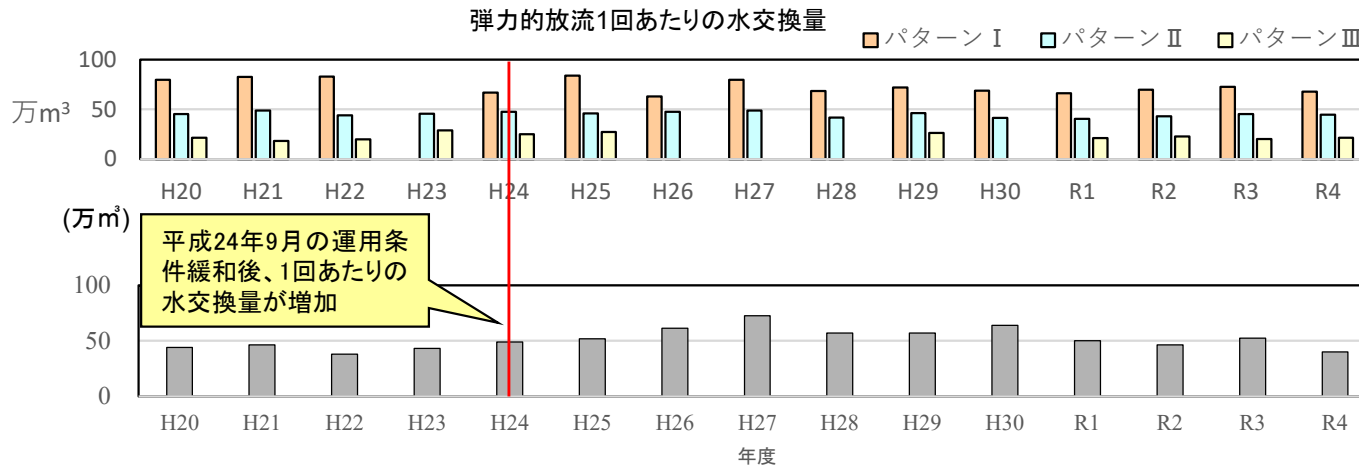
パターン2および3
水交換量が少ない

パターン1
水交換量が多く、上流域
の流れも促進される

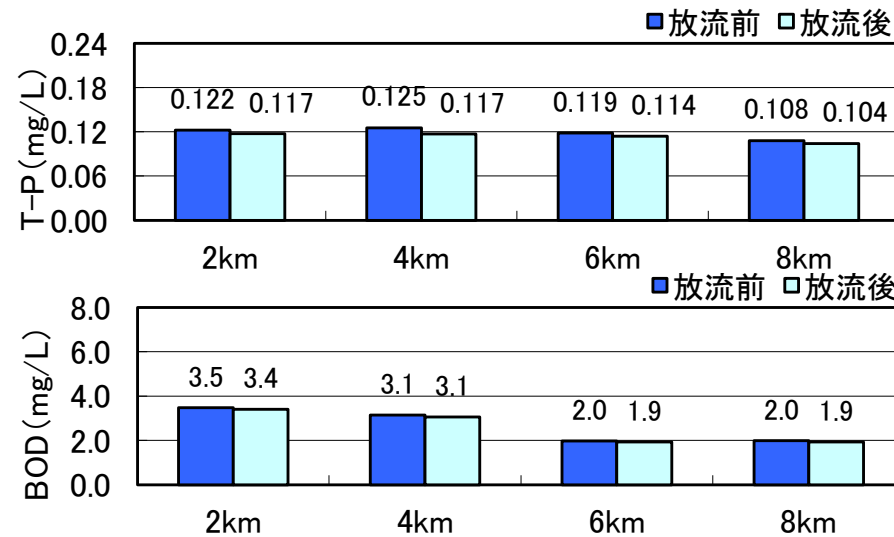
6-8 水質保全対策 (7/15)

- 弾力的放流前後の水質の状況から、水質は改善傾向にある。
- 弾力的放流により、貯水池内の水交換が促進され、貯水池内の水質改善が伺える。

【弾力的放流1回あたりの水交換量(H20~R4)】



【弾力的放流実施前後の水質の状況】 (H20年-R4年までのデータを解析)



6-8 水質保全対策 (8/15)

[高屋川河川浄化施設・高屋川浄化導水]

- 芦田川河口堰貯水池に対して汚濁負荷量が最も高い支川高屋川の浄化を行うために設置されたリン除去方式の施設であり、平成13年から稼働していた。
- 平成28年より運転効率化を行っており、令和元年、2年は年間を通じて間欠運転（1～2日/月）し、令和3年度より、高屋川河川浄化施設及び高屋川浄化導水の運転を完全に停止した。

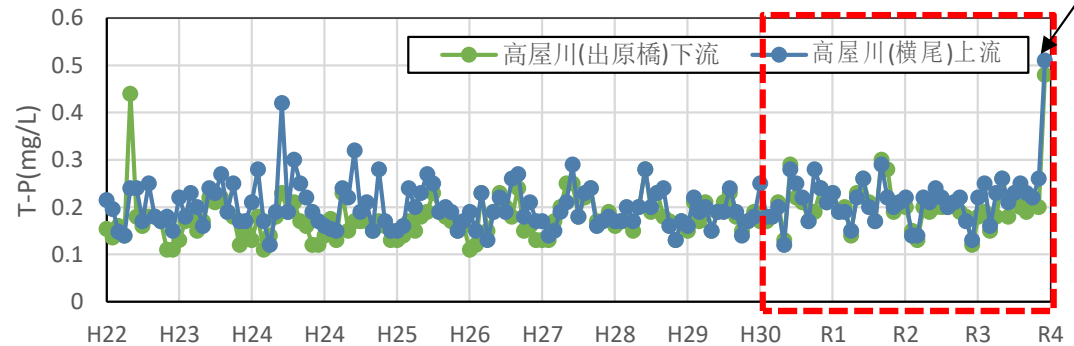


	冬季				夏季						冬季	
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
H13~H27	河口堰流入量5.0m ³ /s以下											
H28	5.0m ³ /s以下		4.0m ³ /s以下		5.0m ³ /s以下						4.0m ³ /s以下	
H29	4.0m ³ /s以下		停止		3.0m ³ /s以下						停止	
H30	停止						3.0m ³ /s以下			停止		
R1	停止											
R2	停止											
R3	停止				完全停止							
R4	完全停止											

※停止：通常の運転は停止しているが、管理運転（1～2日/月）は実施

完全停止：管理運転を停止し、完全に運転を停止

12月の流量が低いため、濃度が上昇したと考えられる。



評価対象期間

6-8 水質保全対策 (9/15)

(2) 水質保全施設による水質改善の実施状況

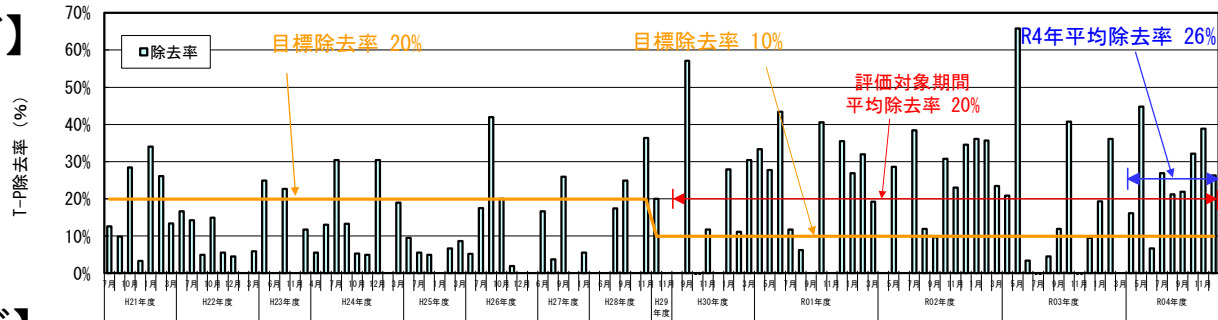
[芦田川下流植生浄化施設 (右岸ウェットランド)]

●評価対象期間中におけるT-P平均除去率は約20%であった。

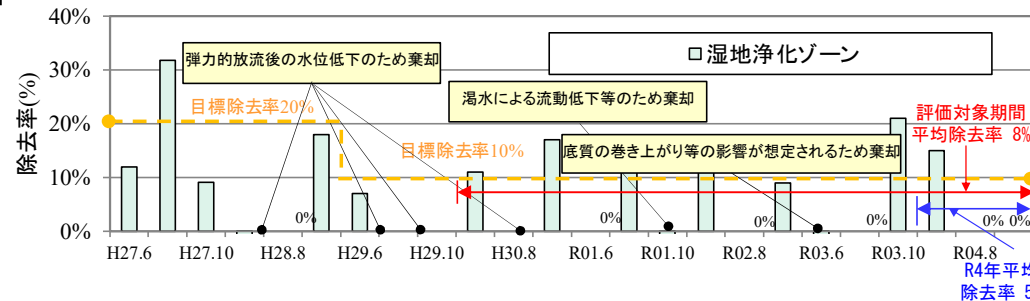
[芦田川下流植生浄化施設 (左岸ウェットランド)]

●評価対象期間におけるT-P平均除去率は、目標除去率10%に対して湿地浄化ゾーンが8%、水路浄化ゾーンが4%であった。目標に達していない要因としては、植生が発達途上にあることや流入水質の改善等が考えられる。

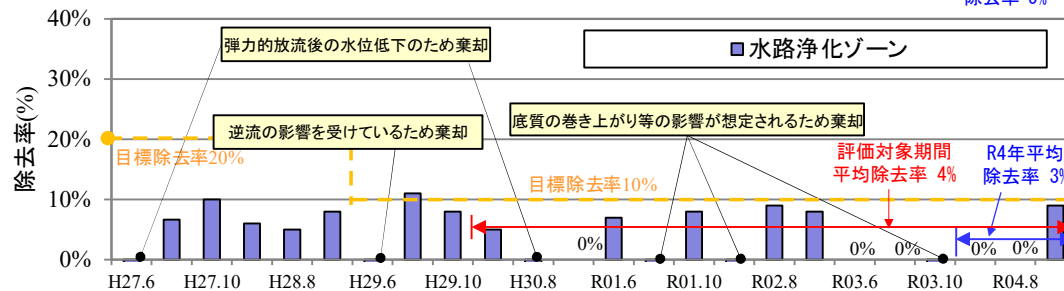
【右岸ウェットランド】



【左岸ウェットランド】
(湿地浄化ゾーン)



(水路浄化ゾーン)



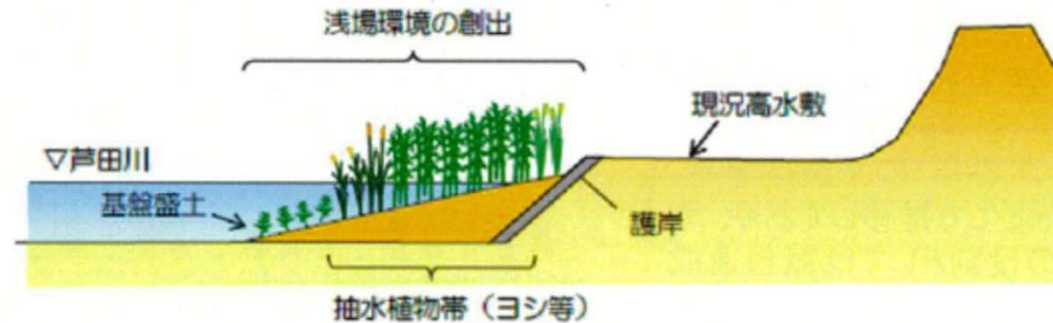
[芦田川水際整備]

- 芦田川下流域の水際部については、水質保全と併せて多様で良好な水生生物の生息環境の保全・整備について検討する。

[水面清掃船]

- 水面清掃船は、湛水区域内に浮遊するゴミが大量に発生した場合、ゴミを回収する。

【芦田川水際整備イメージ(参考)】



【水面清掃船の稼働状況】



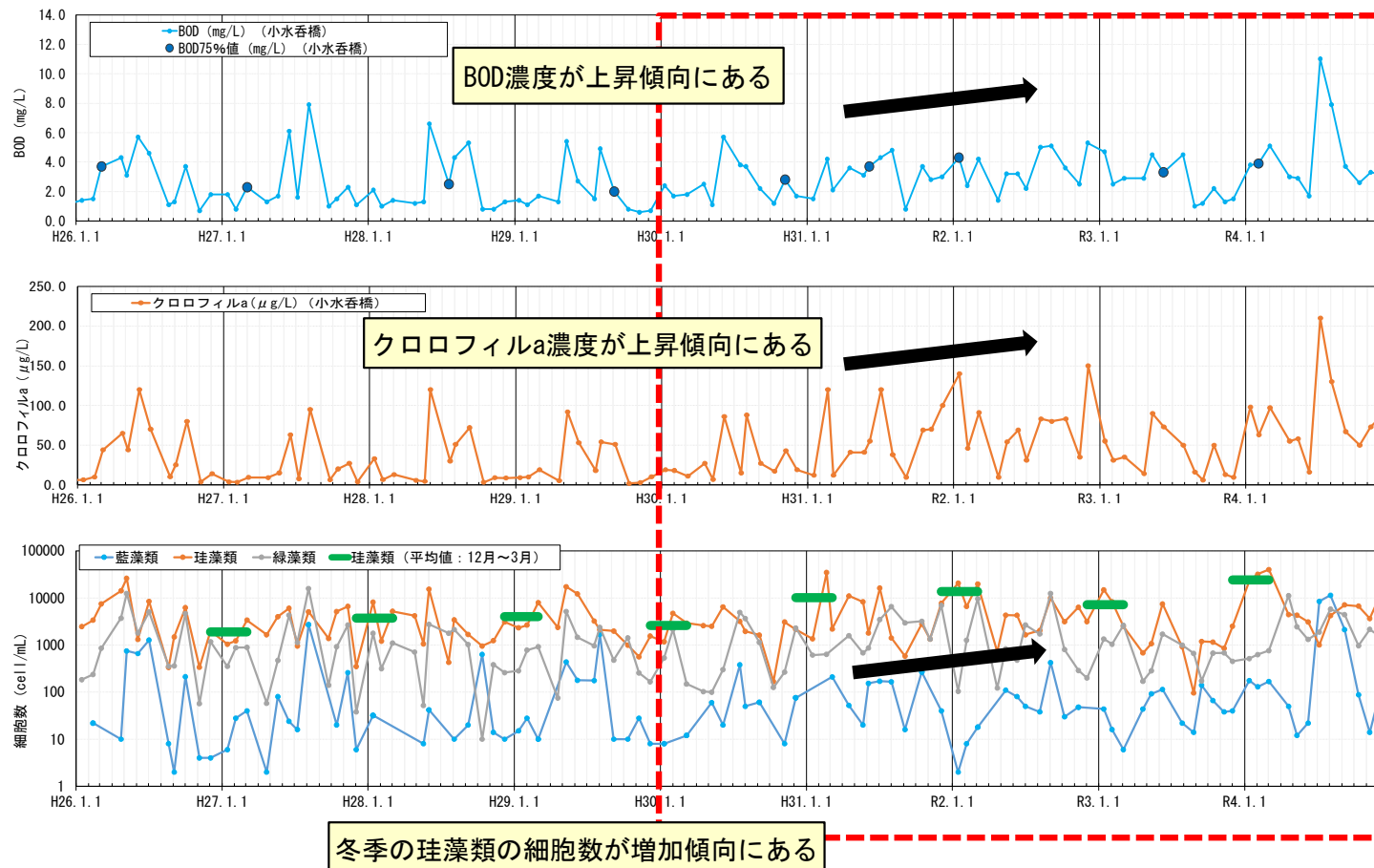
年度	回収量(m ³)
H22	350
H23	270
H24	340
H25	480
H26	170
H27	250
H28	485
H29	635
H30	224
R1	95
R2	730
R3	180
R4	28

6-8 水質保全対策 (11/15)

[湛水区域BOD上昇への対応]

- 小水呑橋におけるBOD75%値が評価対象期間において上昇している。この要因として、冬季の植物プランクトンが増加傾向にあり、この増加がBOD上昇を招いていると考えられる。
- 冬季の植物プランクトン増加傾向の要因を把握するために、水質調査計画を検討・立案している。今後、水質調査結果を蓄積することにより、BOD上昇要因の把握に努めてゆく。

【小水呑橋におけるBOD、クロロフィルa、植物プランクトンの推移】



評価対象期間は、BOD濃度とクロロフィルa濃度が上昇傾向にあった。



BOD濃度は冬季にも上昇しており、植物プランクトンの藻別でみると珪藻類が上昇傾向にあった。



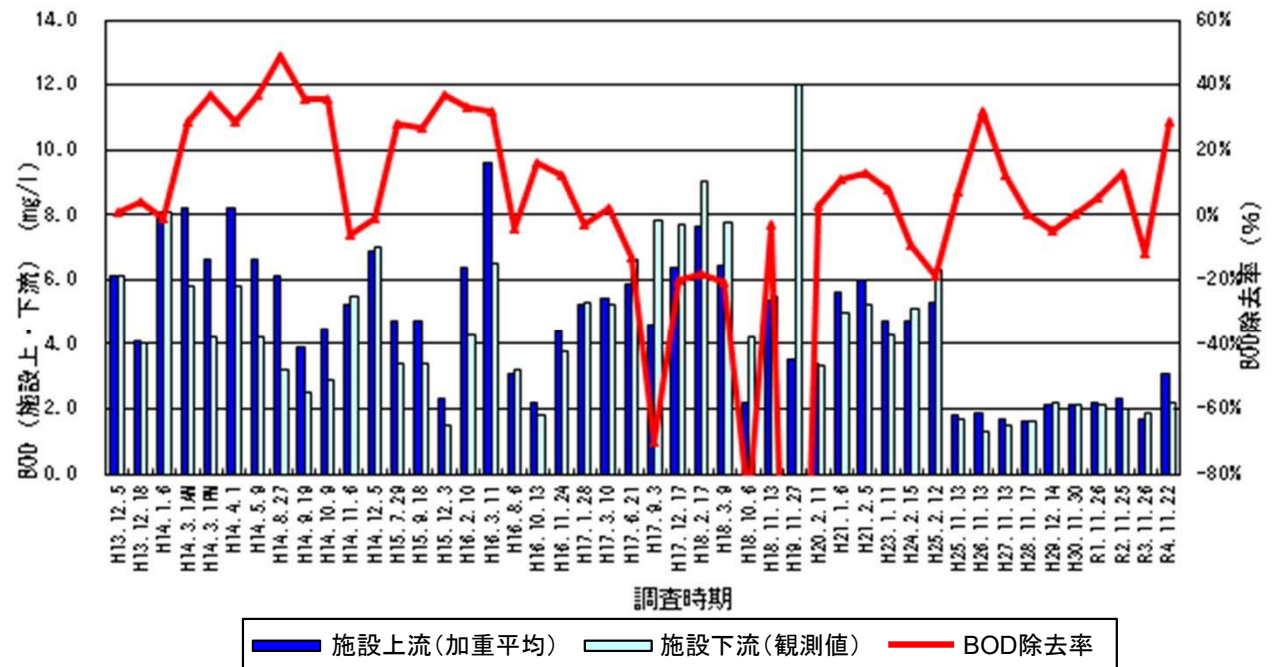
冬季の植物プランクトンの増加要因を把握するために、今後詳細な調査を実施し、データを蓄積していく

〔瀬戸川河川浄化施設(広島県)〕

- 芦田川の支川瀬戸川における生活系汚濁負荷削減(BOD削減)を目的に設置された接触酸化方式の河川浄化施設であり、平成8年に供用を開始した。
- 評価対象期間では概ね施設でのBOD浄化効果が確認できており、瀬戸川流域の目標水質(BOD75%値:3.0mg/L)を満足している。



【瀬戸川河川浄化施設モニタリング結果(～令和4年11月)】



■ 瀬戸川河川浄化施設の概要

- 施設名 : 瀬戸川河川浄化施設 (平成8年度整備)
- 敷地面積 : 約850m²
- 実施主体 : 広島県土木建設局
- 浄化方式 : 接触酸化方式

- アクションプランでは、住民参加による流域対策を推進するため、体感しやすく分かりやすい指標(下表を参照)を採用し、達成を目指すランクを検討・設定した。
- さらに、目指す水質ランクの達成のため、住民参加による生き物調査や家庭における排出負荷量削減の啓発と成果の調査等を実施している。

【「芦田川 川の健康診断」による水質指標】

ランク	感覚イメージ	評価項目と評価レベル			BOD75%値 (mg/L)
		ゴミの量	水において	透視度(cm)	
A	川の中に入って 遊びたい	川の中や水際に ゴミは浮いていない	臭いがしない	100以上	環境基準の 達成
B		川の中や水際に ゴミがほんの少し浮いている		70以上	
C	川岸で遊びたい	川の中や水際に ゴミが少し浮いている	ほとんど 臭いがしない	40以上	4.0以下
D	川に 近づきたくない	川の中や水際に ゴミが浮いている	少し不快な 臭いがする	40未満	4.0超過

【「芦田川 川の健康診断」評価によって目指すランクと令和4年度の達成状況】

	対象地点	目標ランク	ゴミの量	水において	透視度	BOD75%値	R4総合評価
芦田川中・上流域	中津原	A	B	A	B	A (1.4)	B
高屋川流域	出原橋	A	C	A	B	A (2.6)	C
瀬戸川流域	瀬戸川	A	C	A	B	C (3.2)	C
芦田川下流域	小水呑橋	B	B	A	B	D (4.2)	D

評価の見方…全項目が目指すランクに達しているものは青文字(達成)、一つでも達していないものは赤文字(未達成)

●アクションプランでは、住民参加による流域対策を推進するため、広報・啓発に関する新たな取り組みとして、HPやSNSによる情報配信により、情報の共有・連携の向上を図っている。

【広報・啓発活動に関する新たな取り組みの実施状況】

流域ブロック	実施主体	行動メニュー	実施状況
芦田川流域全体	国土交通省	事務所HPでの水質速報値等の情報発信 [新規]	○
		SNSを利用した情報発信[新規]	○

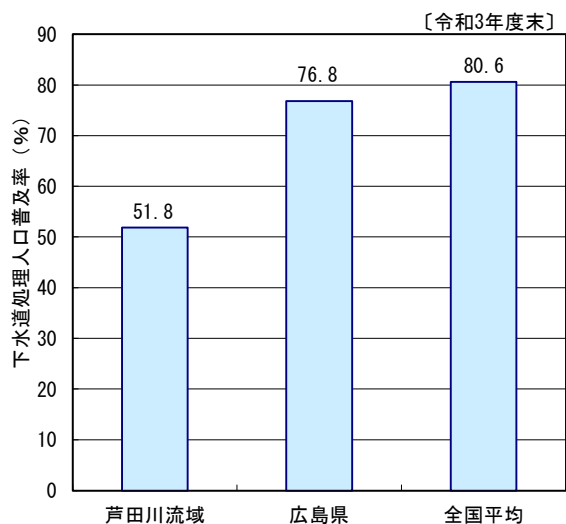
【福山河川国道事務所HPによる情報発信】 【福山河川国道事務所公式X(旧Twitter)による情報発信】



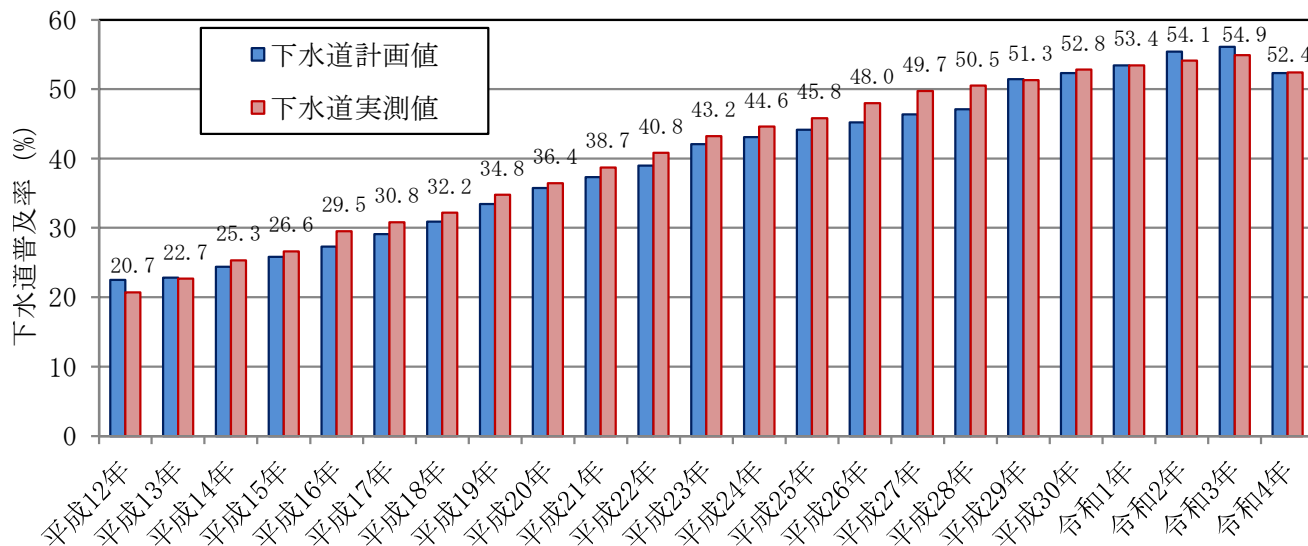
6-8 水質保全対策 (15/15)

- アクションプランでは、芦田川流域の自治体による下水道事業が進められており、下水道普及率は流域全体で52%程度と、概ね計画値を達成している。
- ただし全国の整備状況に対し、6割程度の水準である。

【全国、広島県との比較 (令和3年度)】



【芦田川流域の下水道整備状況 (平成12~令和4年度)】



【下水道事業の行動計画に位置づけられている取り組みの実施状況】

平成27年末における「良好な水環境創出のための高度処理実施率」は、広島県で38.1%、全国で45.6%となっている。芦田川流域内では、広島県芦田川浄化センターで高度処理されており、井原市を除く範囲で処理している。

流域ブロック	行動メニュー	実施主体	令和4年度目標 (処理人口普及率)	令和4年実施状況 (処理人口普及率)
芦田川中・上流域	下水道整備	福山市 上下水道局	50.3%	55.7%
	下水道整備	府中市 上水下水道課	44.8%	44.5%
高屋川流域	下水道整備	福山市 上下水道局	56.0%	56.2%
	下水道整備	井原市 下水道課	76.5%	76.4%
瀬戸川流域	下水道整備	福山市 上下水道局	43.1%	47.2%
芦田川下流域	下水道整備	福山市 上下水道局	83.8%	84.2%

【まとめ】

- ・ 評価対象期間の環境基準点である小水呑橋の水質状況は、DOは環境基準を満足しているが、他の生活環境項目(pH・BOD・SS・大腸菌群数)は環境基準を満足していない割合が多い。特に、BODについては上昇傾向がみられる。また、大腸菌群数は夏季から秋季に環境基準を超過したが、大腸菌数は環境基準を満足している。
- ・ T-PやT-Nといった栄養塩は評価対象期間で参考とする環境基準を満足しない割合が多い。
- ・ 評価対象期間において、水温に関する障害、濁水長期化現象、富栄養化現象、異臭味、色水、塩分による障害などの取水障害となるような水質障害は発生していないが、アオコの発生といった富栄養化現象が発生している。
- ・ 弾力的運用の運用ルールの改善といった実施中の水質保全対策に関する施策は概ねその効果が確認されているものの、芦田川中下流域全体の水質改善状況としてはさらなる改善が必要である。

【今後の方針】

- ・ 今後も適切な湛水域内、流入・下流河川の水質や底質の調査を実施し、水質監視を継続していく。特に湛水域のBODの上昇傾向が見られるため芦田川の水質メカニズムを把握するために必要な調査を実施し、資料の蓄積を行っていく。
- ・ 弾力的放流等の水質保全対策については適切な運用と維持管理を行うと共に、芦田川河口堰の下流も含めて効果の検証に必要な調査を適宜実施し、その効果を把握する。また、必要に応じて効果向上のための方策を検討し実施していく。
- ・ 芦田川下流植生浄化施設などの浄化施設は適切な維持管理により機能維持を図る。また、効果の検証に必要な調査を適宜実施し、その効果を把握する。
- ・ 第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプランに基づき、堰管理者を含む関係機関と一般の方々とが一体となり流域での水質改善に向けた取り組みを推進していく。加えて、下水道事業についても地域の取り組みを後押ししていく。
- ・ 芦田川の水質改善状況や水質保全対策の効果について、様々な広報手法や地域団体との連携等を通じて、一般の方々に分かり易く実感していただけるような情報発信の方法を検討し、実施していく。

7. 生物

- 7-1 調査の実施状況
- 7-2 調査の実施範囲
- 7-3 芦田川河口堰及びその周辺の環境
- 7-4 影響要因及び生物の生息・生育状況の変化
- 7-5 生物相の変化の把握
- 7-6 重要種の変化の把握
- 7-7 外来種の変化の把握
- 7-8 環境保全対策
- 7-9 生物のまとめと今後の方針

7-1 調査の実施状況

- 芦田川河口堰では、平成3年度から「河川水辺の国勢調査[河川版]」を実施している。
- 河川水辺の国勢調査以外の独自調査として、環境保全に関わる独自調査としては、「ユスリカ調査」「魚道遡上調査」などを実施している。

年度	水国調査の実施状況						独自調査							備考	
	魚類	底生動物	植物 (基図調査を含む)	鳥類	両生類 爬虫類 哺乳類	陸上 昆虫類等	魚類生息状況 調査	迷入魚調査	魚道遡上調査	魚道降下調査	シラスウナギ 集魚状況調査	シラスウナギ 遡上調査	集魚 調査		ユスリカ調査
昭和47年度	工事着手														
昭和51-52年度							●								独自調査開始
昭和53年度							●								
昭和56年度	芦田川河口堰完成						●								
昭和57年度							●								
平成元年度							●				●				
平成2年度							●				●				
平成3年度	●	●				●	●		●	●	●				水国調査開始
平成4年度						●	●		●	●	●				
平成5年度			●				●	●	●	●	●				
平成6年度				●			●	●	●	●	●				
平成7年度					●		●	●	●	●	●				
平成8年度	●	●					●	●	●	●	●				
平成9年度							●	●	●	●	●				
平成10年度			●				●	●	●	●	●				
平成11年度				●			●	●	●	●	●				
平成12年度					●		●	●	●	●	●				
平成13年度	●	●					●	●	●	●	●				
平成14年度			●				●	●	●	●	●				
平成15年度							●	●	●	●	●				
平成16年度				●			●	●	●	●	●				
平成17年度					●		●	●	●	●	●				FU委員会
平成18年度	●						●	●	●	●	●				
平成19年度		●					●	●	●	●	●				
平成20年度			●				●	●	●	●	●	●	●	●	
平成21年度				●			●	●	●	●	●				
平成22年度							●	●	●	●	●				FU委員会
平成23年度	●						●	●	●	●	●				
平成24年度		●					●	●	●	●	●			●	
平成25年度			●				●	●	●	●	●	●	●	●	
平成26年度							●	●	●	●	●				
平成27年度					●		●	●	●	●	●				FU委員会
平成28年度	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	
平成29年度		●					●	●	●	●	●	●	●	●	
平成30年度			●				●	●	●	●	●	●	●	●	FU委員会
令和元年度				●			●	●	●	●	●	●	●	●	
令和2年度							●	●	●	●	●	●	●	●	
令和3年度	●						●	●	●	●	●	●	●	●	
令和4年度		●					●	●	●	●	●	●	●	●	

今回対象

□ : 今回報告

・植物調査(植物相調査)、鳥類調査、両生類・爬虫類・哺乳類調査、陸上昆虫類等調査は、10年に1回以上。

7-2 調査の実施範囲

場所	設定状況
堰湛水域内 (8.1km)	芦田川河口堰(1.3km)～ 山手橋下流(9.4km)
流入河川 (本川:9.8km)	山手橋下流(9.4km)～ 近田床固下流(19.2km)
流入河川 (支川・高屋川:4.7km)	高屋川(0.0km)～(4.7km)
下流河川 (本川:1.3km)	河口(0.0km)～ 芦田川河口堰(1.3km)
堰湛水域周辺 (陸域:8.1km)	河道内から堰湛水域内 (水面)を除く部分(1.3～9.4km)



下流河川(0.2～1.2 km)



堰湛水域周辺(7.0～7.8km)



流入河川(本川)(15.1～15.5km)

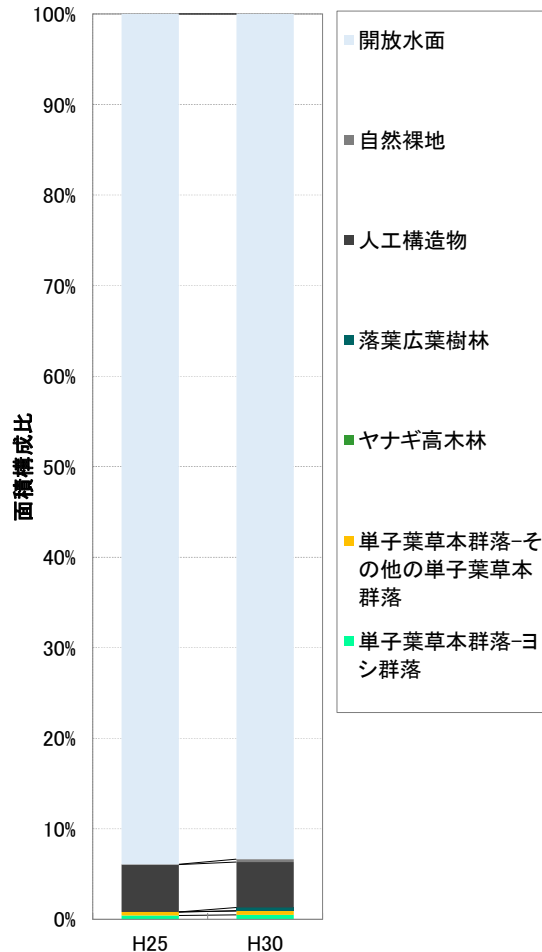
【調査実施位置】



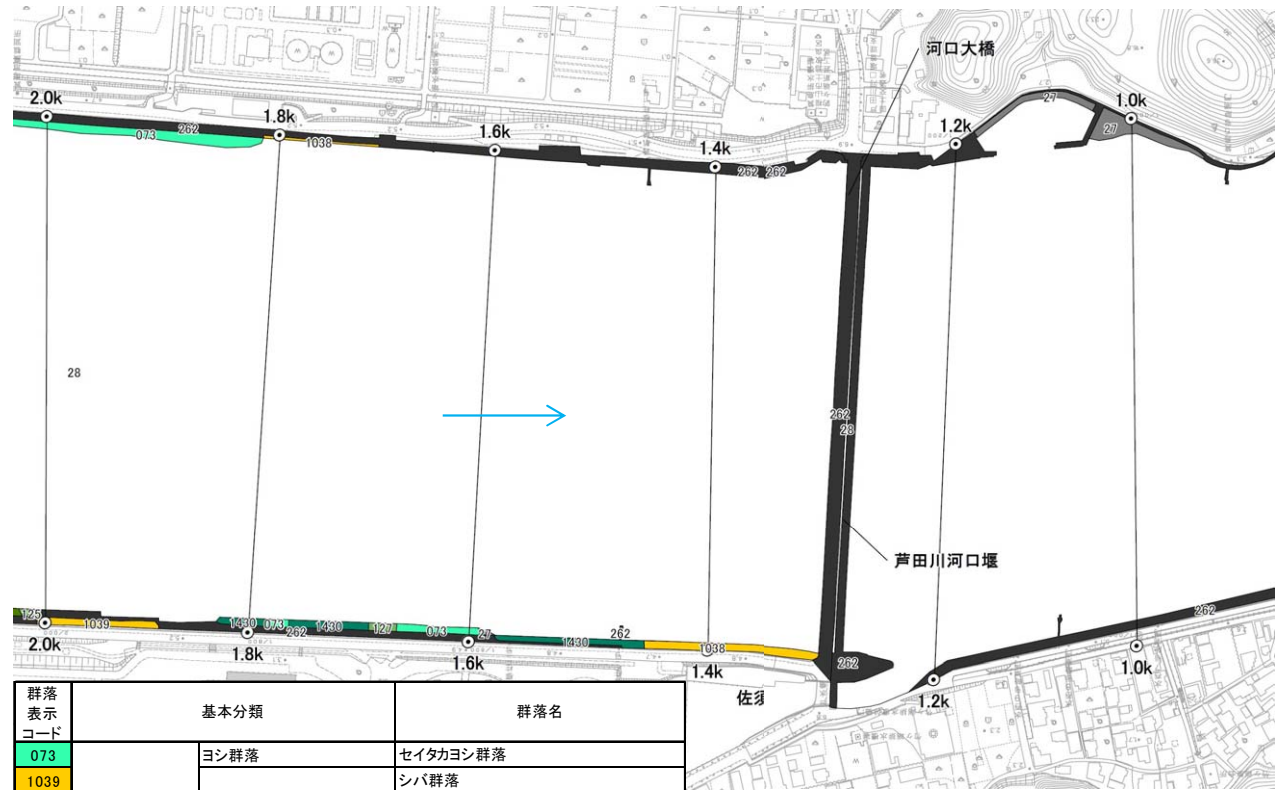
7-3 芦田川河口堰及びその周辺の環境（概況）

- 堰周辺の植生は、主にセイタカヨシ、ヌルデーアカメガシワ（低木林）、シナダレスズメガヤの群落 が 占めている。
- 芦田川河口堰下流は汽水域、上流は芦田川河口堰による湛水域となっている。

【植生面積割合比較
（平成30年度、平成25年度）
（芦田川1～2k）】



【芦田川河口堰付近の植生図(平成30年度)】



群落表示コード	基本分類	群落名
073	ヨシ群落	セイタカヨシ群落
1039	単子葉草本群落 その他の単子葉草本群落	シバ群落
1042		チガヤ群落
1038		シナダレスズメガヤ群落
127		ヤナギ高木林
1430	落葉広葉樹林	ヌルデーアカメガシワ群落(低木林)
262	人工構造物	コンクリート構造物
263	人工構造物	道路
27	自然裸地	自然裸地
28	開放水面	開放水面

7-3 芦田川河口堰及びその周辺の環境（確認種）

●これまでの調査において、オイカワ等の魚類、カワニナ等の底生動物、カナムグラ等の植物、アオサギ等の鳥類、ニホンアマガエル等の両生類、クサガメ等の爬虫類、ホンドアカネズミ等の哺乳類、ハグロトンボ等の昆虫類が確認されている。

調査項目	種名
魚類	オイカワ、モツゴ、コウライモロコ、 チュウガタスジシマドジョウ 、カワヨシノボリ等
底生動物	カワニナ、エラミミズ、ウルマーシマトビケラ等
植物	カナムグラ、スギナ、ジャヤナギ、ノイバラ、ヨモギ、アキノエノコログサ等
鳥類	アオサギ、カワウ、ホシハジロ、マガモ、カイツブリ等
両生類※2	ニホンアマガエル、 ウシガエル 、ヌマガエル等
爬虫類※2	クサガメ、 ニホンスッポン 、ニホンカナヘビ、シマヘビ等
哺乳類※2	コウベモグラ、ホンドアカネズミ、ホンドタヌキ等
陸上昆虫類	アシナガグモ、ハグロトンボ、エンマコオロギ、アゲハ、ナナホシテントウ、トノサマバッタ等

※1:種名は、各調査実施年度の「河川水辺の国勢調査生物リスト」に準拠。なお表中の種名は、芦田川河口堰周辺で継続して確認されている種を中心に記載した。

※2: 今回の評価対象期間に調査を実施していない項目については、最新の河川水辺の国勢調査の結果で確認された種で整理している。

オイカワ



アオサギ



クサガメ



ハグロトンボ



注: 赤字は重要種。青字は外来種。生物写真は芦田川周辺で撮影。

7-3 芦田川河口堰及びその周辺の環境(重要種・外来種)

- 魚類のミナミメダカ、昆虫類のナゴヤサナエ等の重要種が確認されている。
- 魚類のオオクチバス、植物のアレチウリ等、特定外来生物も確認されている。

調査項目	重要種				特定外来生物 生態系被害防止外来種
	文化財保護法	種の保存法	環境省RL	広島県RDB	
魚類	—	—	ニホンウナギ、ヤリタナゴ等	チュウガタスジシマドジョウ、ミナミメダカ等	カダヤシ、ブルーギル、オオクチバス(ブラックバス)
底生動物	—	—	モノアラガイ、クルマヒラマキガイ等	ハクセンシオマネキ※3、スナガニ※3等	スクミリンゴガイ、アメリカザリガニ等
植物	—	—	アカウキクサ、カワヂシャ、ミゾコウジュ等	ヤマビワ、ヒメズワラビ等	アレチウリ、オオフサモ、オオカワヂシャ、オオキンケイギク、ボタンウキクサ
鳥類	—	ハヤブサ	ミサゴ、オオタカ、ヒクイナ等	ゴイサギ、ササゴイ、イカルチドリ等	—
両生類※2	—	—	トノサマガエル	—	ウシガエル
爬虫類※2	—	—	ニホンスッポン	—	ミシシippiaアカミミガメ
哺乳類※2	—	—	—	カヤネズミ	ハツカネズミ、ヌートリア等
陸上昆虫類	—	—	コガムシ、キシタアツバ	ナゴヤサナエ、キアシハナダカバチモドキ等	—

※1: 今回の評価対象期間に調査を実施していない項目については、最新の河川水辺の国勢調査の結果で確認された種で整理している。

文化財保護法:「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)により指定された「天然記念物」、「特別天然記念物」

種の保存法:「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)により指定された「国内希少野生動植物種」

環境省RL: 第4次レッドリストの掲載種(令和2年3月27日公表) 広島県RDB:「広島県の絶滅のおそれのある野生生物(第4版)—レッドデータブックひろしま 2021—」(広島県2022)の掲載種

※2: 今回の評価対象期間に調査を実施していない項目については、最新の河川水辺の国勢調査の結果で確認された種で整理している。

※3: 芦田川河口堰下流の海域(汽水域)の調査地点での確認。

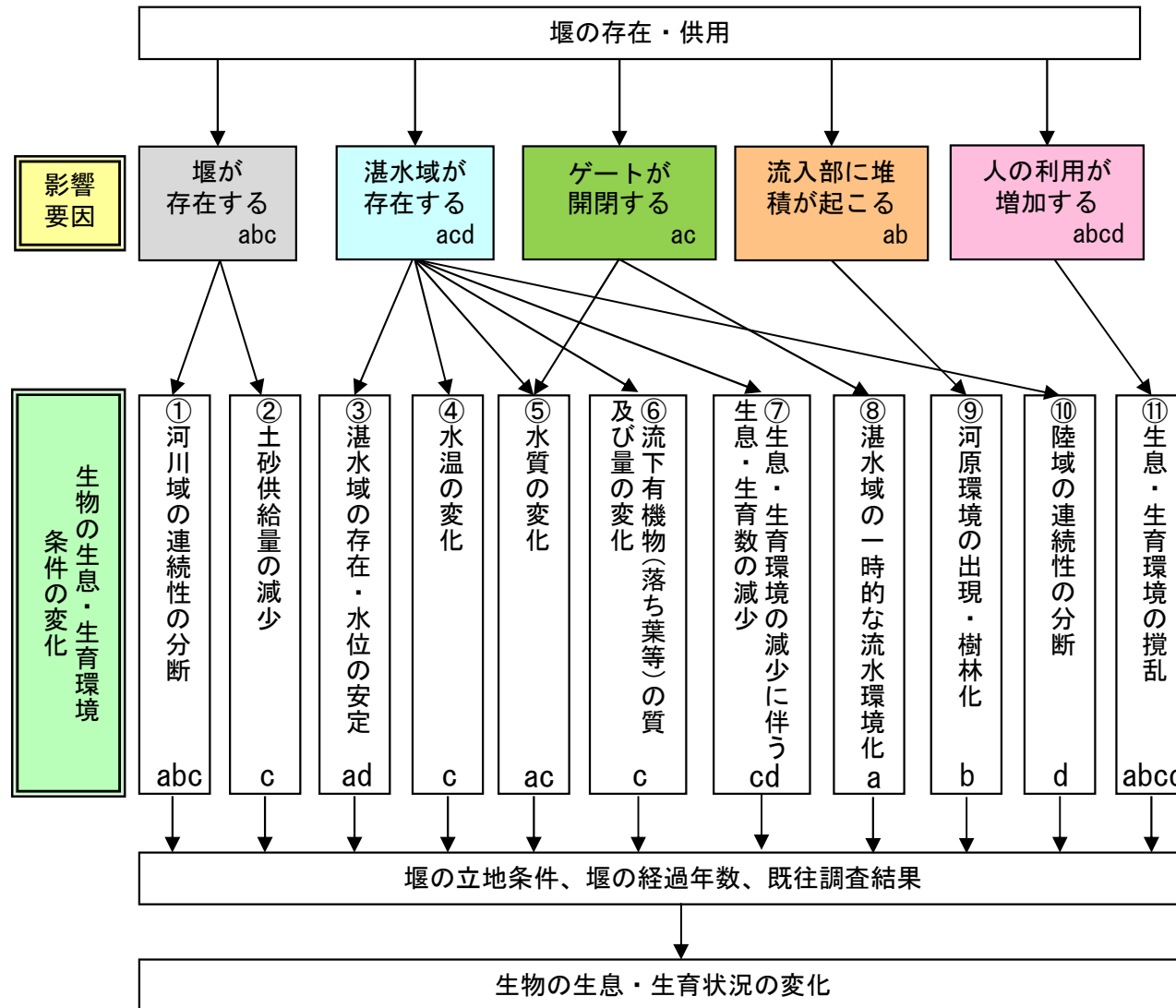


注: 赤字は重要種。青字は外来種。生物写真は芦田川周辺で撮影。

7-4 影響要因及び生物の生息・生育状況の変化(1/2)

● 芦田川河口堰の存在・供用による影響要因と生物の生息・生育環境の変化について想定される要因を整理した。

【芦田川河口堰で想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化】

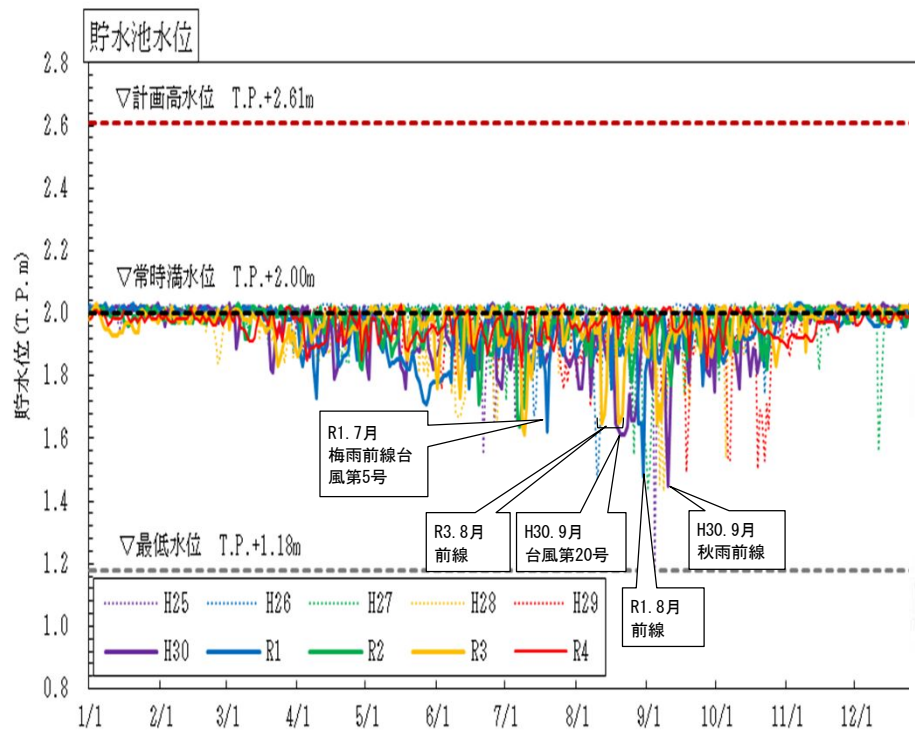


凡例 a: 湛水域、b: 流入河川、c: 下流河川、d: 湛水域周辺

7-4 影響要因及び生物の生息・生育状況の変化(2/2)

- 運用上の特徴: 貯水位は平常時T.P.+1.0m からT.P.+2.0mの範囲で管理されている。
- 経過年数 : 芦田川河口堰は昭和56年より管理を開始し、堰建設から約43年が経過している。
- 環境保全対策: 左右岸に魚道が設置されている。魚道やシラスウナギの調査、ユスリカ対策を実施している。

○H25～R4年（至近10年）の貯水位の変化



○魚道等設備の配置



7-5 生物相の変化の把握（魚類）

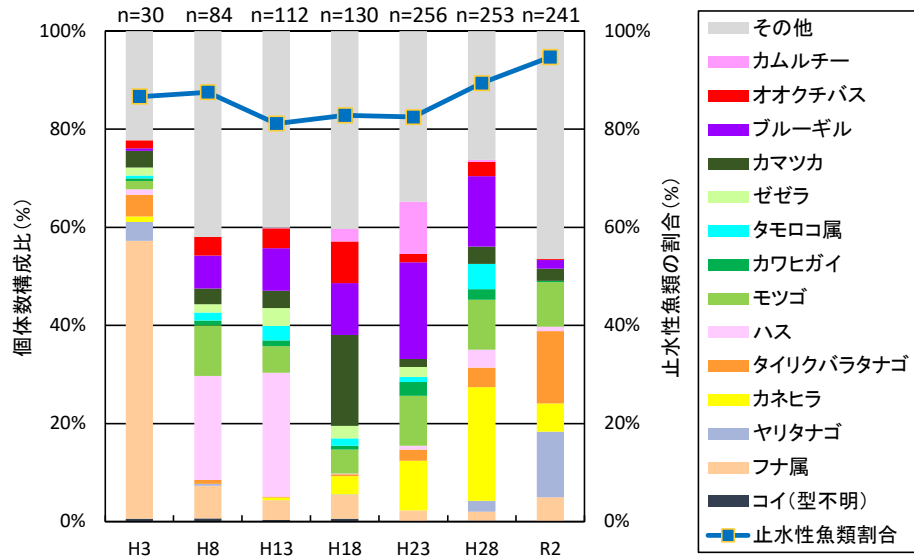
【魚類】

分析項目	検証場所	生息・生育環境 条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
止水性 魚類	湛水域	湛水域の存在 水質の変化	経過 年数	・ 堰供用後約43年経過しており、湛水域およびその周辺の環境は概ね安定している。
			立地 条件	・ 湛水域の水質変化（止水環境の形成による水質悪化、弾力的放流による水質改善）が、止水性魚類の生息状況に影響する可能性がある。 ・ 管理上水位変動が少なく、止水性魚類の良好な繁殖環境が形成されている。
			既往 結果	・ オオクチバス、ブルーギルが湛水域で継続して確認されている。 ・ 外来種の捕食による在来種の個体数減少が懸念される。
回遊性 魚類	湛水域 流入河川 下流河川	河川域の連続性 の分断 湛水域の存在	経過 年数	・ 堰供用後約43年経過しており、湛水域およびその周辺の環境は概ね安定している。
			立地 条件	・ 河川域の分断が、回遊性魚類の生息状況に影響する可能性がある。
			既往 結果	・ 芦田川ではアユ、ニホンウナギ等の回遊性魚類が確認されている。

7-5 生物相の変化の把握（止水性魚類）[湛水域内]

- 止水性魚類の個体数割合が経年的に80%以上で捕獲個体数も増加傾向にある。
- 止水性魚類であるフナの仲間(フナ属含む)が継続して確認されており、その生息環境は安定していると考えられる。
- 令和3年度の調査において、外来魚であるオオクチバス、ブルーギルの個体数割合は減少しているが、タイリクバラタナゴは確認個体数が増加しており、稚魚も確認されている。
- 堰湛水域は止水性魚類の良好な生息環境となっており、在来魚の再生産も行われているが、一部外来魚の再生産・増加がみられるので、今後も注意が必要と考えられる。

【堰湛水域内の経年での止水性種の確認割合の変化】



ギンブナ



タイリクバラタナゴ



注: 生物写真は芦田川周辺で撮影。

【堰湛水域内の経年確認個体数一覧】

No.	目名	科名	種和名	生息環境	調査時期						
					H3	H8	H13	H18	H23	H28	R3
1	ウナギ目	ウナギ科	ニホンウナギ	止水			5		2	8	2
2	コイ目	コイ科	コイ(型不明)	止水	1	3	2	3	1	2	1
3			ゲンゴロウフナ	止水	85	9	18	12	5		
4			フナ類	止水		25	9	13		3	
5			ギンブナ	止水	17					15	1
			フナ属	止水					17	47	
6			ヤリタナゴ	止～流水	7	2		1		23	129
7			カネヒラ	止水	2		4	19	104	234	55
8			タイリクバラタナゴ	止水	8	4	1	2	23	40	142
9			ハス	止水	2	107	169	1	8	37	9
10			オイカワ	流水	16	63	124	89	179	104	35
11			モツゴ	止水	3	52	36	25	104	103	88
12			カワヒガイ	止水	1	5	8	4	29	22	2
13			タモロコ	止水	1	8	20	8	11	51	55
			タモロコ属	止水						1	
14			ゼゼラ	止水	3	9	24	13	21		
15			カマツカ	止～流水	6	16	24	96	16	35	24
16			コウライニゴイ	止～流水		62	57	38	34		
17			ニゴイ	止～流水	10						
			ニゴイ属	止～流水						26	175
18			イトモロコ	止～流水					5	2	
19			コウライモロコ	止～流水	6	74	50	53	107	12	35
20	カラシ目	カラシ科	ピラニアナツテリ	止水						1	
21	ナマズ目	ナマズ科	ナマズ	止水			2	4	1	8	
22	ボラ目	ボラ科	ボラ	流水	4		2			3	16
23			メナダ	流水	4						
24	カダヤシ目	カダヤシ科	カダヤシ	止水		1		1		1	1
25	ダツ目	メダカ科	ミナミメダカ	止水			6	3		17	36
26	スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル	止水	1	34	58	55	202	145	17
27			オオクチバス	止水	3	19	27	44	17	30	2
28		ハゼ科	ゴクラクハゼ	止水						33	9
29			シマヒレヨシノボリ	止水				21	26	5	
30			トウヨシノボリ類	止～流水		12	22		2	37	
			ヨシノボリ属	止～流水							82
31			ウキゴリ	止水						8	1
32		タイワンドジョウ科	カムルチー	止水			1	13	109	4	
確認個体数合計					180	505	669	518	1,023	1,010	964
合計	8目	10科	32種		19種	17種	21種	21種	21種	29種	21種
調査地点数					3	3	3	2	2	2	2
調査回数					2	2	2	2	2	2	2

タイリクバラタナゴの個体数が増加

7-5 生物相の変化の把握（回遊性魚類）[湛水域内、流入・下流河川]

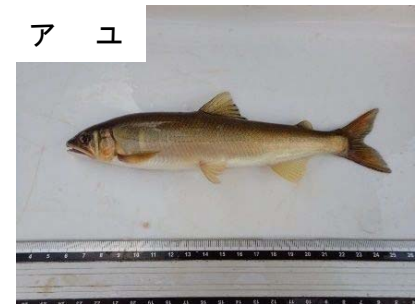
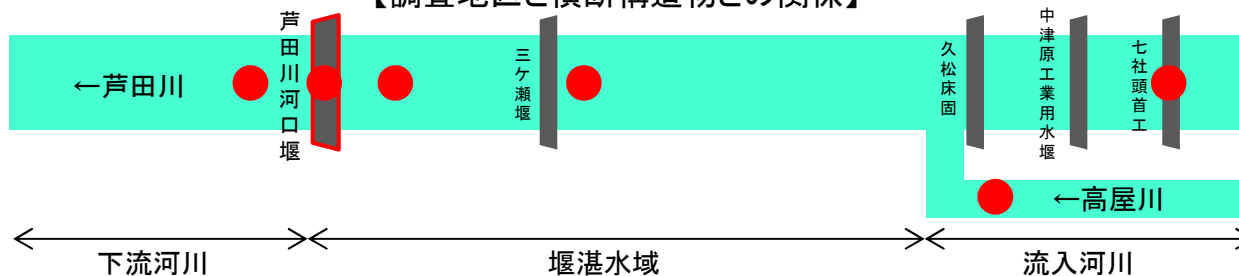
●河川水辺の国勢調査の結果、これまでに回遊性魚類はニホンウナギ、アユ、ゴクラクハゼ等が確認されている。なかでも放流実態のない回遊魚のゴクラクハゼやウキゴリが流入河川で確認されており、芦田川河口堰の魚道により、堰上下流の縦断的連続性が確保されていると考えられる。

【回遊魚の確認状況】

No.	科名	種名	下流河川							芦田川河口堰魚道通過 (魚道遡上調査)				堰湛水域							流入河川						
			H3	H8	H13	H18	H23	H28	R3	H10~H20	H25	H28	R3	H3	H8	H13	H18	H23	H28	R3	H3	H8	H13	H18	H23	H28	R3
1	ウナギ科	ニホンウナギ					●	●	●	●※	●※	●※	●※			●		●	●	●				●	●	●	●
2	アユ科	アユ								●	●	●	●							+	●	●	●	●			
3	ハゼ科	ヌマチチブ										●	●														
4		シマヨシノボリ								●																	
5		ゴクラクハゼ										●	●						●							●	
6		トウヨシノボリ類													●	●		●	●		●	●	●	●	●		
7		ウロハゼ			●	●	●	●	●																		
8		ウキゴリ																	●	●					●		●
		ウキゴリ類							●	●		●															
	3科	8種	0	0	1	1	2	2	2	4	3	4	5	0	1	2	0	2	3	3	1	2	2	3	4	2	3
	調査地点数		3	3	3	2	2	2	2	-	-	-	-	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2
	調査回数		2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

※:シラスウナギも含める。 注:「+」は潜水目視調査による確認種を示す。

【調査地区と横断構造物との関係】



注:生物写真は芦田川周辺で撮影。

7-5 生物相の変化の把握（底生動物）

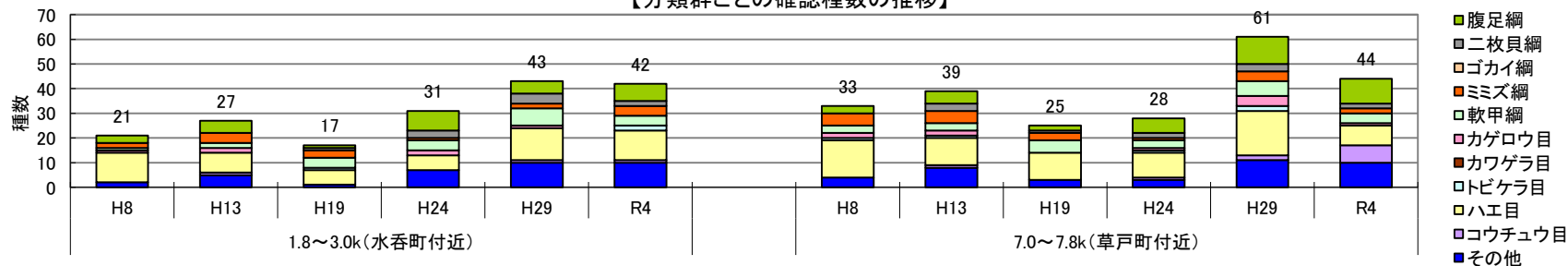
【底生動物】

分析項目	検証場所	生息・生育環境条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
湛水域内の底生動物	湛水域	水質の変化 湛水域の一時的な流水環境化	経過年数	・ 堰供用後約43年経過しており、湛水域およびその周辺の環境は概ね安定している。
			立地条件	・ 湛水域の水質変化（止水環境の形成による水質悪化、弾力的放流による水質改善）が、底生動物の生息状況に影響する可能性がある。 ・ 弾力的放流による湛水域の一時的な流水環境化が、底生動物の生息状況に影響する可能性がある。
			既往結果	・ 湛水域では、ヒメタニシ、チリメンカワニナ等の腹足綱、ミズミズ科等のイトミミズ目、ユスリカ科等のハエ目を確認されている。
回遊性底生動物	湛水域 流入河川 下流河川	河川域の連続性の分断 湛水域の存在	経過年数	・ 堰供用後約43年経過しており、湛水域およびその周辺の環境は概ね安定している。
			立地条件	・ 河川域の分断が、回遊性底生動物の生息状況に影響する可能性がある。
			既往結果	・ 芦田川ではモクズガニ等の回遊性底生動物が確認されている。

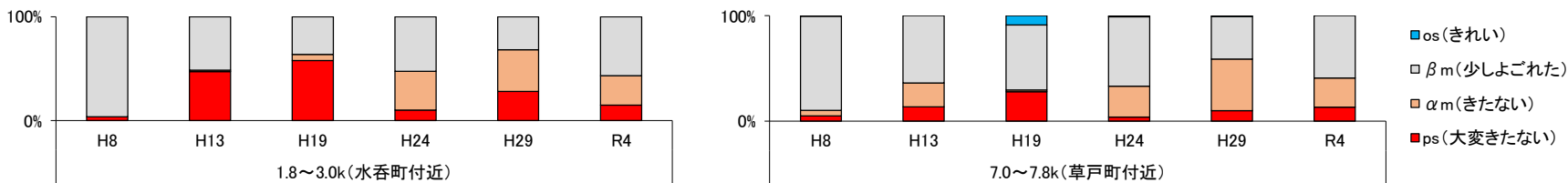
7-5 生物相の変化の把握（底生動物）[湛水域内]

- 底生動物の確認種数と弾力的放流の関係性を見ると、弾力的放流による水交換量が平成29年に一番多く、底生動物の確認種数も最も多い年だった。
- 令和4年度調査では確認種数が平成29年度と比べ減少したが、湛水域下流1.8～3.0k(水呑町付近)、上流7.0～7.8k(草戸町付近)ともに「きたない」とされる水質指標種の出現割合が減少しており、弾力的放流による水質改善の影響と考えられる。
- 以上より、弾力的放流は底生動物の生息状況に影響していると考えられる。

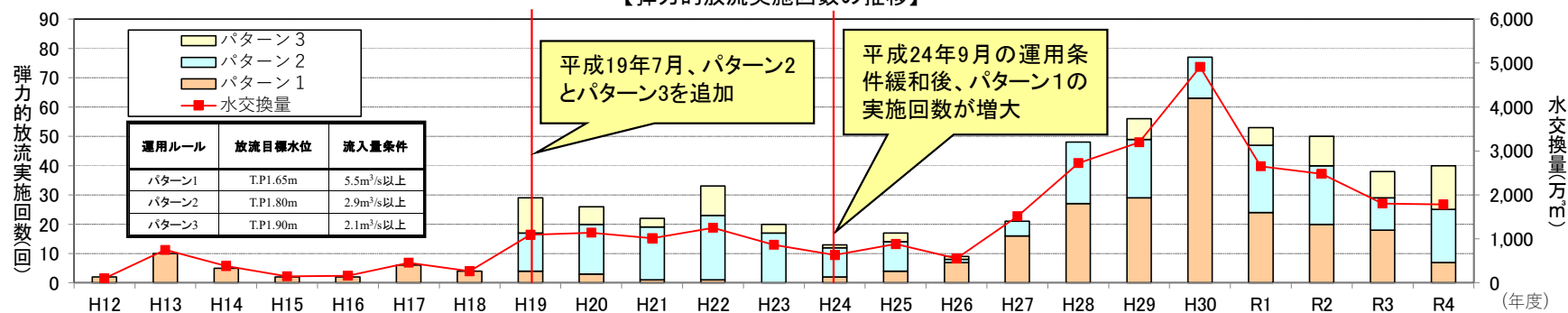
【分類群ごとの確認種数の推移】



【水質指標種の出現割合】



【弾力的放流実施回数の推移】



7-5 生物相の変化の把握(回遊性底生動物)[湛水域内、流入・下流河川]

- ミゾレヌマエビ、テナガエビおよびモクズガニが確認されているが確認状況に大きな変化はみられていない。
 - テナガエビ、モクズガニは下流河川まで確認されており、別途実施された魚道遡上調査においても魚道利用が多数確認されている。
- ⇒回遊性底生動物の生息域については連続性が確保されていると考えられる。

【堰の上下流における回遊性底生動物の経年確認状況】

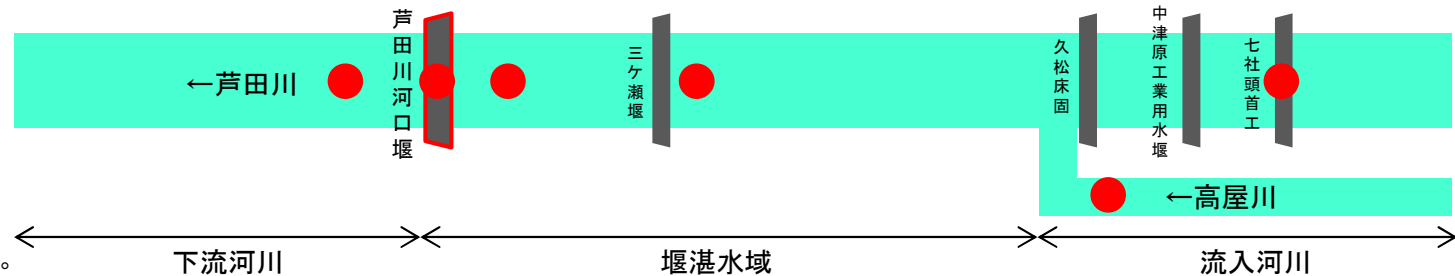
No.	科名	種名	下流河川							芦田川河口堰 魚道通過 (魚道遡上調査)		堰湛水域							流入河川						
			H3・4	H8	H13	H19	H24	H29	R4	H28	R3	H3・4	H8	H13	H19	H24	H29	R4	H3・4	H8	H13	H19	H24	H29	R4
1	ヌマエビ科	ミゾレヌマエビ																						1	
2	テナガエビ科	テナガエビ						9	112	117	+	66	26	17	25	27	47	+	78	19	1	4	4	31	
3	モクズガニ科	モクズガニ					1		136	317	7		2			1			3	1		1		1	
	3科	3種	0	0	0	0	1	0	1	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2

※:「+」は目視のみの確認。

【調査地区と横断構造物との関係】



注:生物写真は芦田川周辺で撮影。

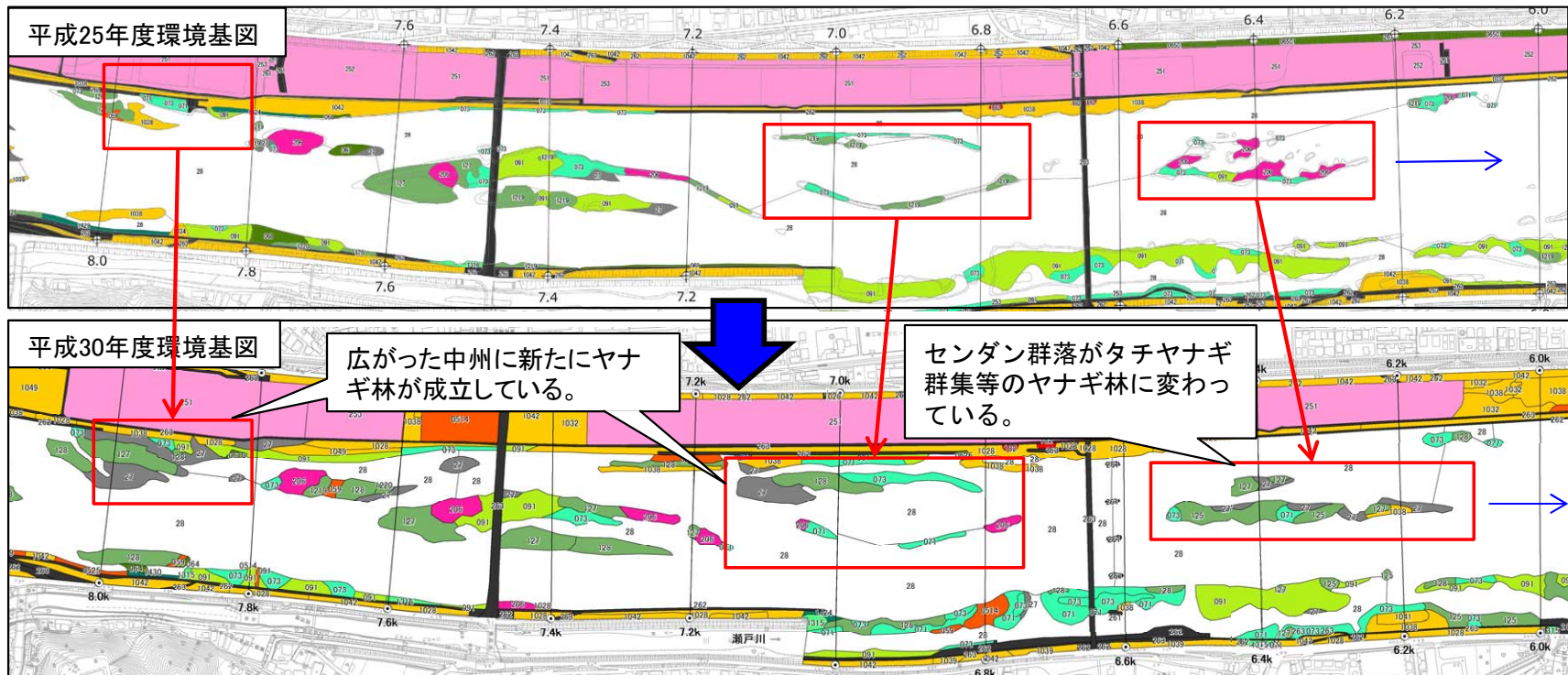


【植物】

分析項目	検証場所	生息・生育環境 条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
河道内植生	流入河川 湛水域 (上流端)	河原環境の出現、 樹林化	経過 年数	・ 堰供用後約43年経過しており、湛水域およびその周辺の環境は概ね安定している。
			立地 条件	・ 湛水域の存在に伴う背水区間の流速低下により、湛水域上流端付近が樹林化する可能性がある。
			既往 結果	・ 湛水域の上流端付近（流入河川部も含む）の中州にはジャヤナギ-アカメヤナギ群集が成立しており、樹林化がみられる。

7-5 生物相の変化の把握(ヤナギ林の生育状況)[湛水域・流入河川](1/2)

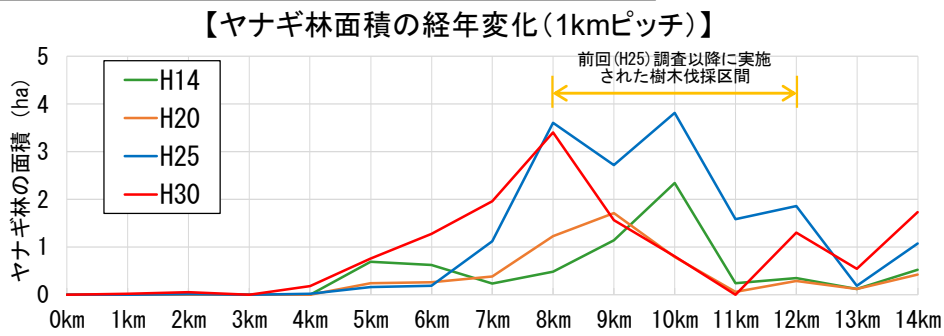
- ヤナギ林が経年的に増加(樹林化)していた湛水域の上流端付近(7~12km付近)において、平成30年度ではヤナギ林の減少がみられた。これは樹木伐採や掘削によるものと考えられる。
- しかし、その他の区間において、平成25年度から平成30年度にかけてヤナギ林は増加しており、主にセンダン群落であった箇所がタチヤナギ群集等のヤナギ林に変わっていた。加えて、中州が広がり、そこにヤナギ林が成立している箇所が多くみられた。



広がった中州に新たにヤナギ林が成立している。

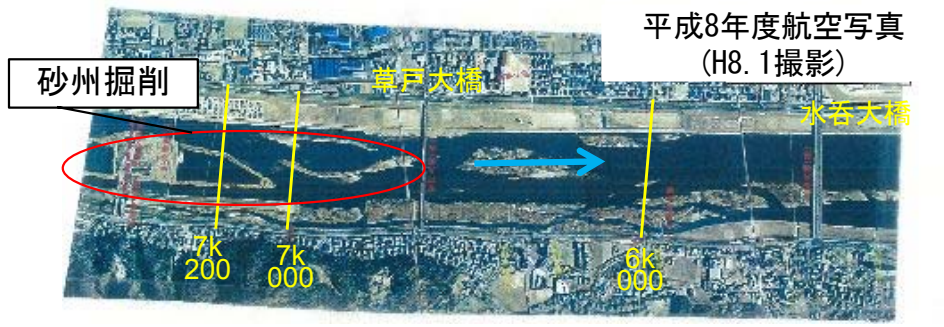
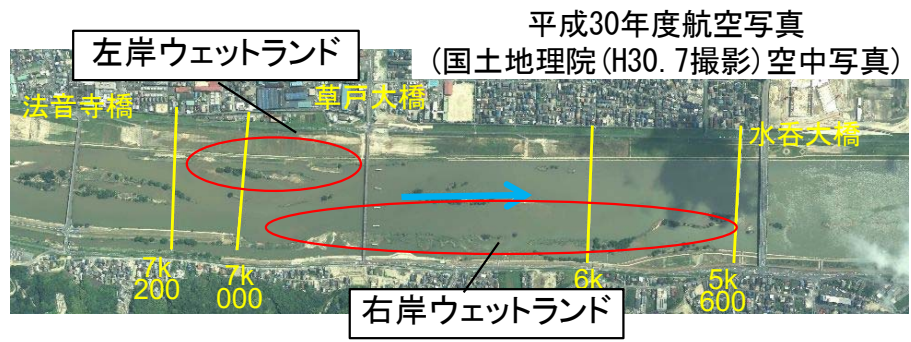
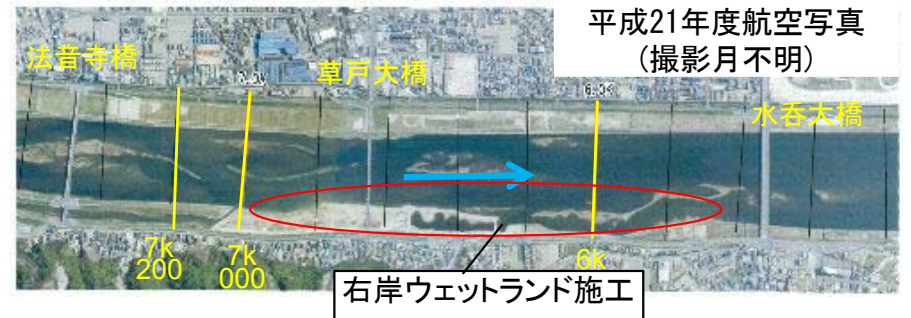
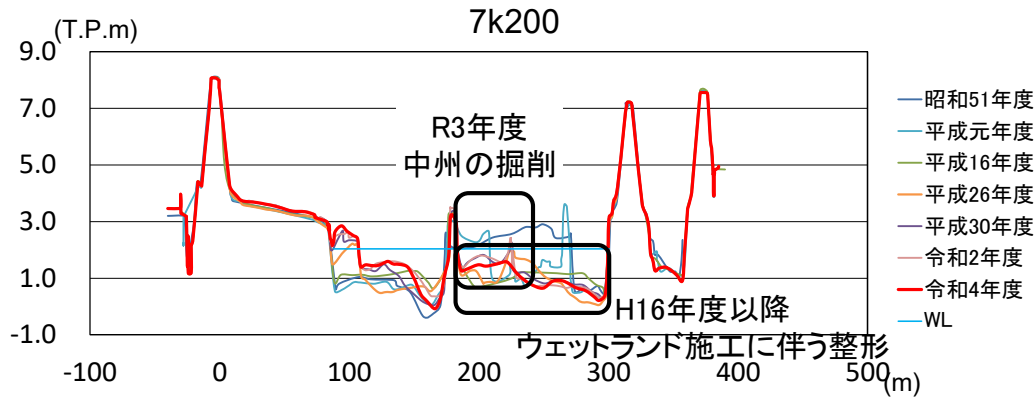
センダン群落がタチヤナギ群集等のヤナギ林に変わっている。

基本分類			群集名			群集表示			基本分類			群集名			群集表示						
沈水植物群落	オオカサザミ群落	011	単子葉草本群落 (その他の単子葉草本群落)	ウキヤガラマコモ群落	101	落葉広葉樹林	ヌルデ-アカマダシワ群落	1429	ヤナギ林	オオカサザミ群落	011	常緑広葉樹林	スズナギ群落	1431	ヤナギ林	オオカサザミ群落	011				
	オオカサザミ群落	011		オオカサザミ群落	102		オオカサザミ群落	1430		オオカサザミ群落	011		オオカサザミ群落	011		オオカサザミ群落	1432	オオカサザミ群落	011	オオカサザミ群落	011
	オオカサザミ群落	011		オオカサザミ群落	103		オオカサザミ群落	1433		オオカサザミ群落	011		オオカサザミ群落	011		オオカサザミ群落	1434	オオカサザミ群落	011	オオカサザミ群落	011
	オオカサザミ群落	011		オオカサザミ群落	104		オオカサザミ群落	1435		オオカサザミ群落	011		オオカサザミ群落	011		オオカサザミ群落	1436	オオカサザミ群落	011	オオカサザミ群落	011



7-5 生物相の変化の把握(ヤナギ林の生育状況)[湛水域・流入河川](2/2)

●平成25年度から平成30年度にかけてヤナギ林が増加した6~8kでは、令和3年に中州の掘削が行われており、ヤナギ林は減少している。



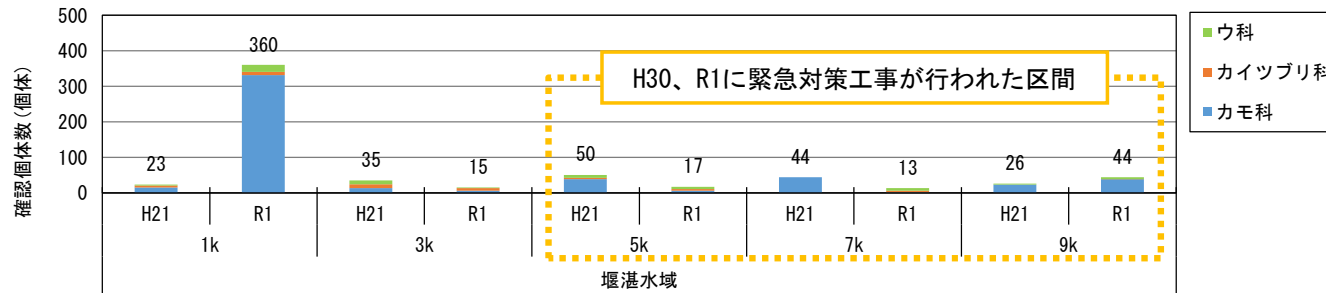
【鳥類】

分析項目	検証場所	生息・生育環境 条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
水鳥	湛水域 湛水域周辺	湛水域の存在	経過 年数	・ 堰供用後約43年経過しており、湛水域およびその周 辺の環境は概ね安定している。
			立地 条件	・ 湛水域の存在により水鳥に利用される生息・利用環 境が形成されている。
			既往 結果	・ 湛水域へホシハジロ等の水鳥の飛来が確認されてい る。
集団分布地	湛水域 湛水域周辺	湛水域の存在	経過 年数	・ 堰供用後約43年経過しており、湛水域およびその周 辺の環境は概ね安定している。
			立地 条件	・ 湛水域の存在により渡り鳥の集団越冬地、カワウの 採餌環境が形成されている。
			既往 結果	・ ホシハジロ、ヒドリガモ、キンクロハジロの集団分 布地を確認 ・ カワウの個体数増加を確認

7-5 生物相の変化の把握(鳥類)[湛水域内] (1/2)

- スポットセンサス調査における令和元年度調査と平成21年度調査の確認個体数を比較すると、1kではカモ科の個体数が平成21年度から著しく増加し、3k~7kではカモ科の個体数は減少した。
- 令和元年度調査は西日本豪雨後の緊急対策工事中での調査となっており、3k~7kでのカモ科の個体数減少は、堰湛水域上流の工事の影響でカモ類の集団越冬地のある堰湛水域下流(1k付近)へ移動したものと考えられる。
- 工事等の影響により確認個体数に変動はあるが、確認種数は前回調査と比較して大きな変動はみられないことから、水鳥に利用される生息・利用環境が維持されていると考えられる。

【調査地点ごとの水鳥の個体数の変化比較(スポットセンサス調査)(H21、R1)】



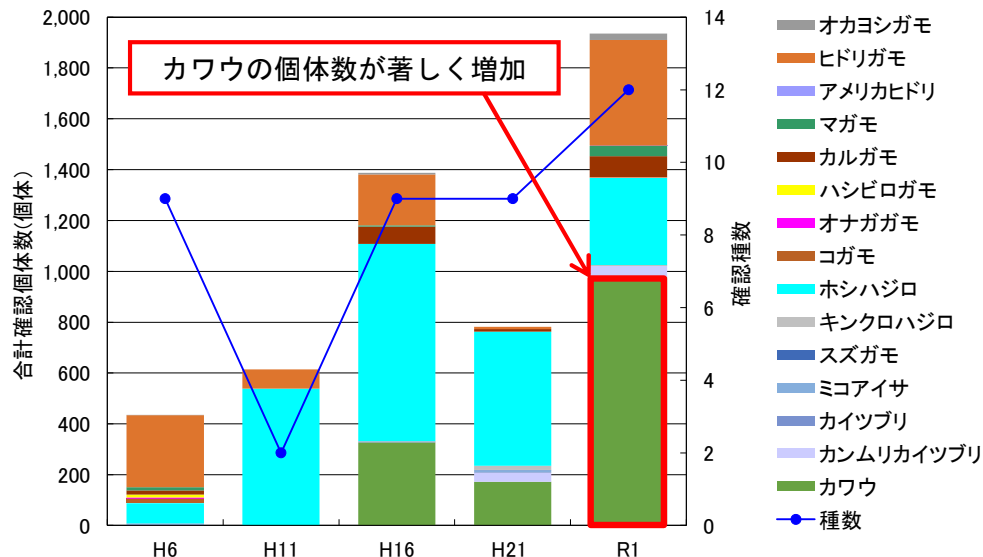
No.	科名	種名	1k		3k		5k		7k		9k			
			H21	R1	H21	R1	H21	R1	H21	R1	H21	R1		
1	カモ	オカヨシガモ												
2		ヨシガモ										15		
3		ヒドリガモ			4		17					2		
4		マガモ		48			2	2			14	17		
5		アヒル												
6		カルガモ	13	33	9	5	21	4	8	2	9	2		
7		ハシビロガモ							3					
8		オナガガモ												
9		コガモ							2			2		
10		ホシハジロ	1	233										
11		キンクロハジロ		12					29					
12		スズガモ				1								
13		ホオジロガモ	1											
14		ミコアイサ												
15		ウミアイサ		6										
16	カイツブリ	カイツブリ		4	1	2	2			1		1		
17		カンムリカイツブリ	3		10	5	2	5		3				
18		ミミカイツブリ												
19		ハジロカイツブリ	2	5										
20	ウ	カワウ	3	19	11	2	8	6		7	3	5		
確認個体数合計			23	360	35	15	50	17	44	13	26	44		
3科			20種		6種	8種	5種	5種	5種	4種	5種	4種	3種	7種

注: 生物写真は芦田川周辺で撮影。

7-5 生物相の変化の把握(鳥類)[湛水域内] (2/2)

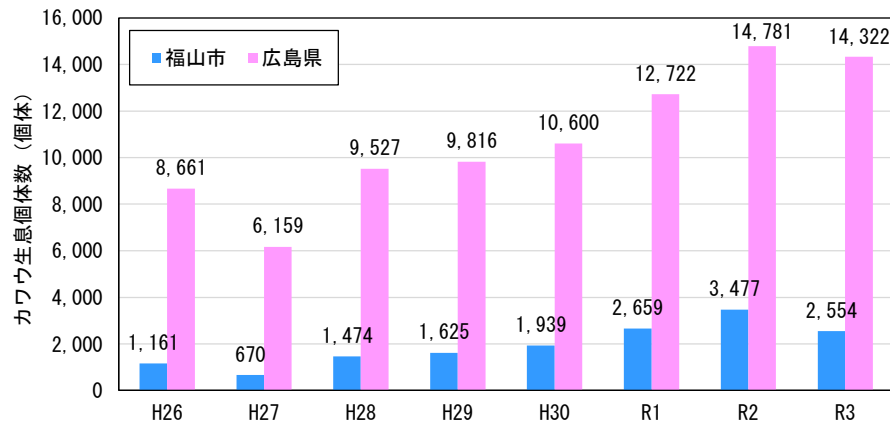
- 平成6年～令和元年度の集団分布地調査において水鳥は16種が確認されている。
- 年ごとに変動はあるが、カモ類やカイツブリ類の総数は約500～1,000個体程度の間で安定して確認されており、河口堰上流の湛水域は水鳥にとって安定した越冬地として機能していると考えられる。
- 一方、カワウの個体数が著しく増加しており、今後の動向に留意が必要と考えられる。

【水鳥の確認種数・個体数の経年変化(集団分布地調査)】



No.	科名	種名	水国調査				
			H6	H11	H16	H21	R1
1	カモ	オカヨシガモ	2		6		25
2		ヒドリガモ	283	75	200	9	416
3		アメリカヒドリ					1
4		マガモ	13		5		40
5		アヒル					4
6		カルガモ	16		68	11	84
7		ハシビロガモ	11				1
8		オナガガモ	6				1
9		コガモ	18				
10		ホシハジロ	79	538	776	528	342
11		キンクロハジロ			2	15	4
12		スズガモ			1	2	
13		ミコアイサ	8			8	
14	カイツブリ	カイツブリ			2	2	
15		カンムリカイツブリ				35	44
16	ウ	カワウ			327	172	977
計	3科	16種	9種	2種	9種	9種	12種

【福山市及び広島県のカワウ生息個体数の経年変化(H26～R3)】



出典:「第二種特定鳥獣(カワウ)管理計画」令和4年4月 広島県HP



カワウ



越冬期のカワウ

注:生物写真は芦田川周辺で撮影。

- 令和元年度調査において、カワウの確認個体数が著しく増加している。
- 平成21年度に確認されたねぐら位置と比較すると令和元年度はやや上流へ移動している。西日本豪雨後の工事（河道掘削や樹木伐採）が集団分布地に影響を与えた可能性があり、今後の動向に留意が必要と考えられる。

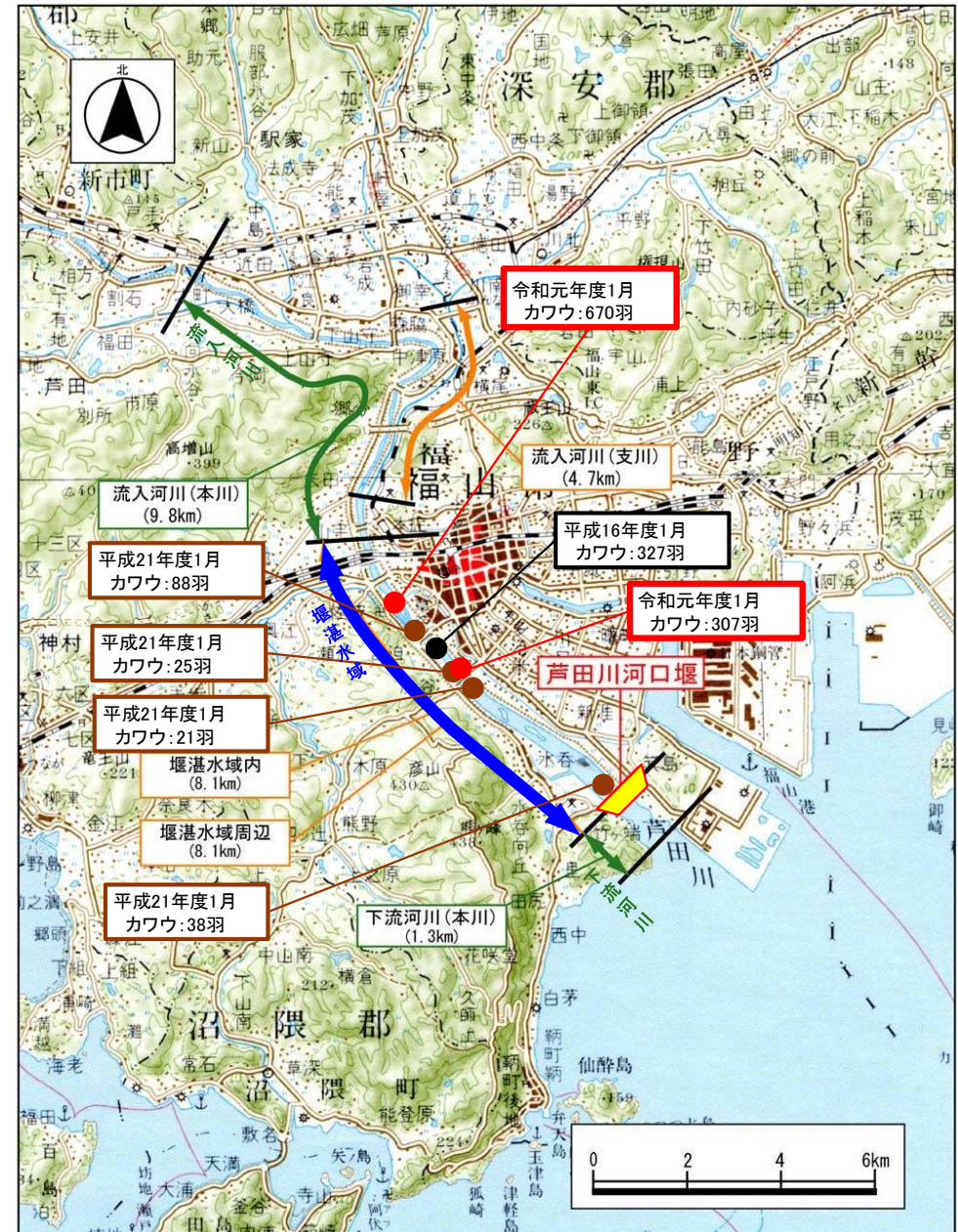
カワウの集団分布地

平成16年度から平成21年度にかけては、分布地の数が増加したが各分布地での確認個体数は減少しており、周囲に分散していく傾向がみられていた。令和元年度調査では分布地の数は1箇所減っているが各分布地での確認個体数が多く、今後も一層の増加が懸念される。

【集団ねぐら位置におけるカワウの経年確認個体数】

No.	集団ねぐら位置	カワウ確認個体数			
		H11	H16	H21	R1
1	1.4k付近	—	—	38	—
2	5.4k付近	—	—	25	—
3	5.8k付近	—	—	21	307
4	6.4k付近	—	327	—	—
5	7.0k付近	—	—	88	—
6	7.6k付近	—	—	—	670

【集団分布地調査におけるカワウの確認状況】



7-5 生物相の変化の把握（陸上昆虫類等）

【陸上昆虫類等】

分析項目	検証場所	生息・生育環境条件の変化	着眼点	分析項目の選定理由
樹林性昆虫類	湛水域 (上流端)	河原環境の出現、 樹林化	経過 年数	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堰供用後約43年経過しており、湛水域およびその周辺の環境は概ね安定している。
			立地 条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 湛水域の存在に伴う背水区間の流速低下により、湛水域上流端付近が樹林化する可能性がある。 ・ 河道内の樹林化が、樹林性昆虫類の生息状況に影響する可能性がある。
			既往 結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 湛水域の上流端付近（流入河川部も含む）の中州にはジャヤナギ-アカメヤナギ群集が成立しており、樹林化がみられる。 ・ 湛水域上流端の水際に生育するヤナギ林では、ヤナギルリハムシ等の樹林環境を利用する種が確認されている。

7-5 生物相の変化の把握(樹林性陸上昆虫類) [湛水域上流端]

- これまで合計41種の樹林性昆虫類(セミ類、チョウ類、コウチュウ類)が確認された。確認種数は経年で13~24種であり、前回調査(平成22年度)と比較しても大きな変化はみられなかった。
- 現時点では樹林性昆虫類の生息基盤となる生息環境に大きな影響はないと考えられるが、湛水域上流端付近では樹木伐採や河道掘削が実施されたことから、今後の変化に注意が必要である。

【樹林性昆虫類(セミ類、チョウ類、コウチュウ類)の確認状況】

No.	科名	和名	生息環境 タイプ	調査実施年度			
				H9	H15	H22	R2
1	セミ科	クマゼミ	森林			●	●
2		アブラゼミ	森林				●
3		ツクツクボウシ	森林	●	●		●
4		ニイニイゼミ	森林	●			●
5		ハルゼミ	森林		●		
6	セセリチョウ科	キマダラセセリ	林縁	●	●		
7	シジミチョウ科	ルリシジミ	森林		●		
8		ウラギンシジミ	森林	●			
9	タテハチョウ科	コムラサキ	林縁	●	●	●	●
10		ゴマダラチョウ本土亜種	森林			●	●
11		ルリタテハ本土亜種	林縁			●	
12		イチモンジチョウ	森林			●	
13	アゲハチョウ科	アオスジアゲハ	森林	●	●	●	●
14		カラスアゲハ本土亜種	林縁		●		
15		モンキアゲハ	森林	●	●		
16		クロアゲハ本土亜種	森林	●			
17	コガネムシ科	ハンノヒメコガネ	森林	●	●		●
18		シロテンハナムグリ	森林	●			
19	ゴミムシダマシ科	ホンドトビイロクチキムシ	森林		●		
20		ルリゴミムシダマシ	森林	●			
21		セスジユミアシゴミムシダマシ	森林	●			
22		サトユミアシゴミムシダマシ	森林	●			
23		コマルムネゴミムシダマシ	森林	●			
24		ホンドニジゴミムシダマシ	森林	●			
25		モトヨツコブエグリゴミムシダマシ	森林	●			
26		ヤマトエグリゴミムシダマシ	森林	●			
27	カミキリムシ科	ゴマダラカミキリ	森林	●			
28		クワカミキリ	森林				●
29		サビカミキリ	森林	●			
30		クモガタケシカミキリ	森林			●	
31		シラオビゴマフケシカミキリ	森林	●			
32		ビシカミキリ	森林		●		
33		ヒメナガサビカミキリ	森林				●
34		ヒメクロトラカミキリ	森林	●			
35		ヒトオビアラゲカミキリ	森林		●		
36		クロカミキリ	森林	●	●	●	
37	ハムシ科	ヤナギハムシ	森林			●	●
38		ヤナギルリハムシ	森林	●	●	●	●
39		ニレハムシ	森林			●	
40		エノキハムシ	森林		●	●	●
41		キイロナガツツハムシ	森林	●			
計	9科	41種	-	24	15	12	13



注: 生物写真は芦田川周辺で撮影。

7-6 重要種の変化の把握（ナゴヤサナエ）

★生態的特徴や生活史、確認状況から、**堰の管理・運用に伴い影響を受ける可能性のある重要種を抽出**し、生息・生育状況を整理・考察。
⇒ナゴヤサナエを抽出。

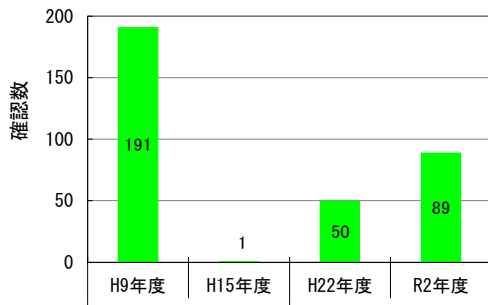
[確認状況と評価]

- 河川水辺の国勢調査（底生動物、陸上昆虫類）およびナゴヤサナエ調査の結果、**██████████**においてナゴヤサナエが近年経年的に確認されている。
 - 河川水辺の国勢調査およびナゴヤサナエ調査どちらも前回調査よりナゴヤサナエが多く確認された。
- ⇒湛水域の水質等による影響はなく、現時点で保全対策の必要性はないと考えられる。

種名	堰運用・管理との関連性
ナゴヤサナエ 国：絶滅危惧Ⅱ類 県：絶滅危惧Ⅱ類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 芦田川は本種の県内唯一の生息地である。 ・ ██████████ ・ 重要種保護の観点から一部情報を非公開とします ・ 水質に敏感な種であり、湛水域の存在による水質の変化が本種の生息状況に影響する可能性がある。

重要種保護の観点から一部情報を非公開とします

【ナゴヤサナエ羽化殻及び幼虫の経年確認個体数(ナゴヤサナエ調査)】



重要種保護の観点から一部情報を非公開とします

7-7 外来種の変化の把握（魚類）

★「堰の運用管理の影響により個体数の増加や分布生息・生育域の拡大が生じる可能性のある外来種」を抽出し、生息・生育状況を整理・考察。
⇒カダヤシ、ブルーギル、オオクチバスを抽出。

[確認状況と評価]

- 河川水辺の国勢調査の結果、堰湛水域内、流入河川においてカダヤシ、ブルーギル、オオクチバスが確認されている。
 - 令和3年度の河川水辺の国勢調査において、オオクチバス、ブルーギルの個体数が減少しており、これは福山市芦田川漁業協同組合による外来魚駆除の効果が表れていると考えられる。
- ⇒今後も河川水辺の国勢調査を通じて生息状況のモニタリングを継続する。

種名	堰運用・管理との関連性
カダヤシ ・ 特定外来生物 ・ 生態系被害防止外来種 [重点対策外来種]	・ 湛水域の存在により、生息・繁殖環境が形成されることで、在来魚の生息状況に変化を及ぼす可能性が考えられる。
ブルーギル ・ 特定外来生物 ・ 生態系被害防止外来種 [緊急対策外来種]	
オオクチバス ・ 特定外来生物 ・ 生態系被害防止外来種 [緊急対策外来種]	

カダヤシ



ブルーギル

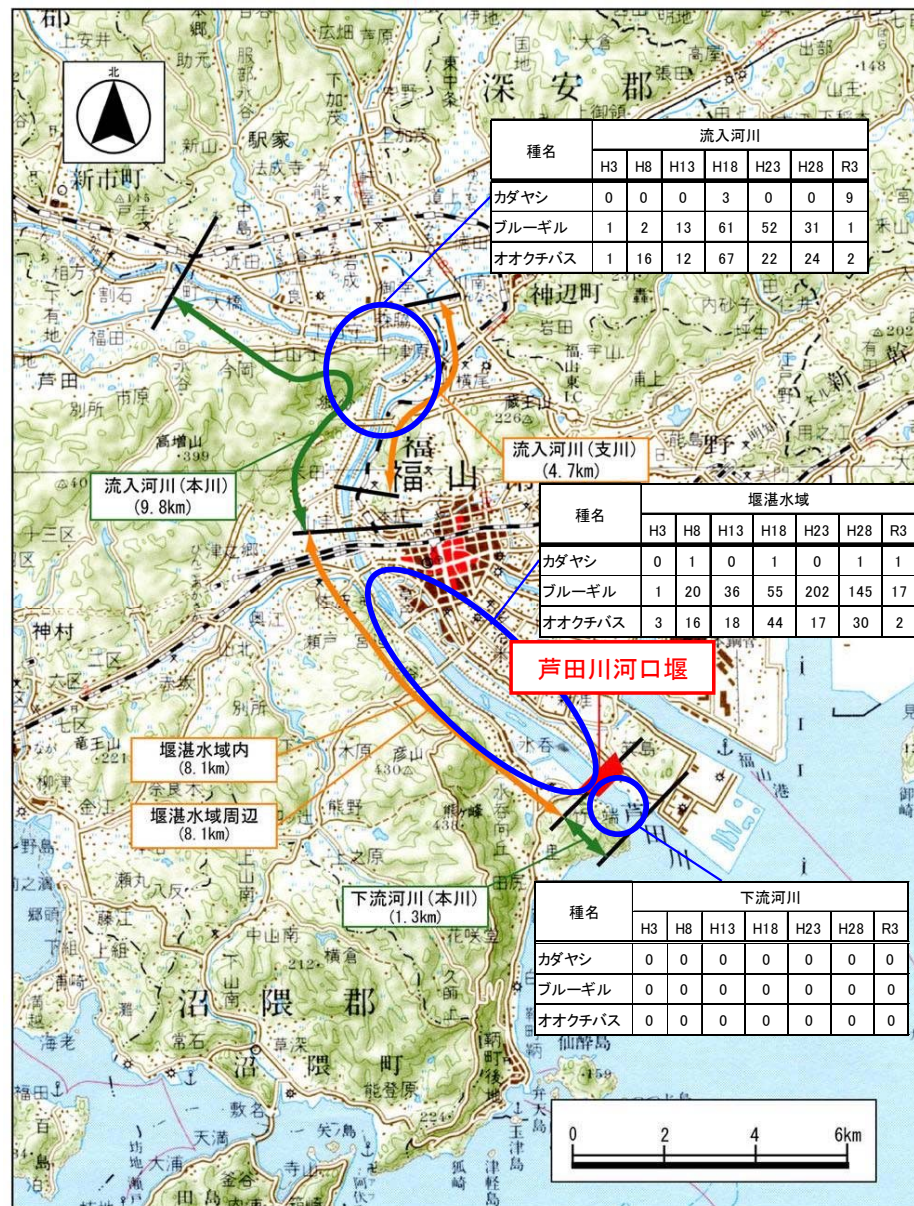


オオクチバス



注：生物写真は芦田川周辺で撮影。

【カダヤシ、ブルーギル、オオクチバスの確認個体数】



7-8 環境保全対策（概要）

●芦田川河口堰においては、環境保全対策として、以下に示す対策・調査等を実施している。実施状況や対策の効果を整理するとともに、管理上の課題の有無についても分析評価した。

環境保全対策	実施年度	実施内容
ユスリカ対策	平成11,12,16,19,20,24,28,29,30年度、令和4年度	・ユスリカ生息状況調査
	平成17～30年度、令和4年度	・ユスリカ成虫発生量の定期調査
魚道調査	平成元～20、25～26、28年度、令和3年度	・魚道における魚類の遡上・降下状況、集魚状況等
シラスウナギ調査	平成元～2、8～21、25～30年度、令和元～4年度	・シラスウナギの魚道遡上状況や、集魚状況調査

7-8 環境保全対策（ユスリカ対策）（1/3） 136

- 芦田川河口堰では、毎年春から初夏になると、ユスリカの発生が問題となっている。
- 対策として、ユスリカの発生状況調査や堰湛水域周辺における電撃殺虫器の設置、船による網曳き、弾力的放流を実施している。

【対策等実施状況】

実施状況	 <p>電撃殺虫器の設置</p> <p>芦田川大橋より上流の左右岸に延長3.3km(318基)を設置。</p>	 <p>曳航ネットによる飛翔抑制対策</p> <p>水面に上がってきたサナギにダメージを与えるユスリカ飛翔抑制対策を実施。</p>	 <p>弾力的放流の実施</p> <p>堰からの放流頻度を増やし、水質を改善し、ユスリカ幼虫も流下させる。</p>
	課題と現状	<ul style="list-style-type: none"> ・電撃殺虫器が老朽化している。交換部品も製造されていない。このため、今後の機器の維持・更新が困難。 ・曳航ネットによる飛翔抑制対策は、効率的な実施タイミングの把握が難しい。 ・弾力的放流による水質改善の結果、ユスリカ発生量が減少していると考えられる。 	

電撃殺虫器の誘引効果向上の試行的取り組み(H24年度)

○ 反射板(傘)設置



既設



反射板(傘)設置

○ 取付方向変更



既設: 河川横断方向
堤防側



河川横断方向河川側



河川縦断方向

- ・既設電撃殺虫器への反射板(傘)設置、既設電撃殺虫器の取付方向の変更等を試行的に実施。

7-8 環境保全対策（ユスリカ対策）（2/3） 137

- ユスリカ対策の実施のほか、ユスリカ発生状況調査を実施し、対策の効果等について検討している。
- ユスリカ発生状況調査は発生量の減少等を受けて平成24年度までで一旦終了し、平成28年度以降、新たに湛水域内における生息状況や環境条件等について、詳細な調査を実施中である。

【ユスリカ調査の実施概要】

調査項目	調査実施状況	調査内容
定期調査	平成17～29年	<ul style="list-style-type: none"> ・電撃殺虫器を利用したトラップ調査を実施（4基を対象） ・捕獲したユスリカの乾燥重量を測定
発生状況調査	平成11,12,16,19,20,24年	<ul style="list-style-type: none"> ・堰湛水域内および周辺水路等のユスリカ発生状況調査 ・平成24年度は捕虫網による定性採集調査を実施
	平成28～30、令和4年	<ul style="list-style-type: none"> ・堰湛水域内のユスリカ幼虫調査、底質等の環境特性調査 ・幼虫調査地点や殺虫灯周辺における成虫調査 ・ユスリカ対策の全体計画検討

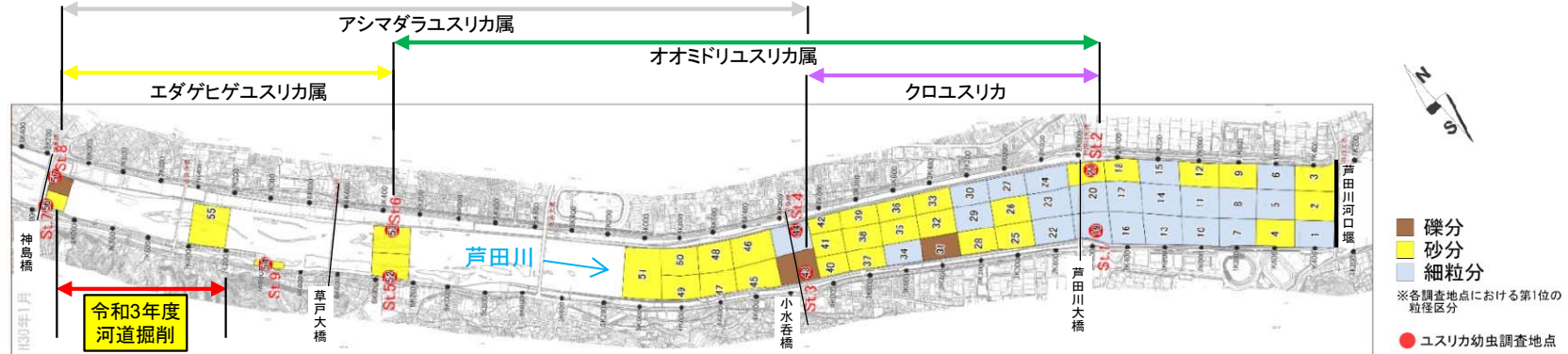
【ユスリカ調査位置図】



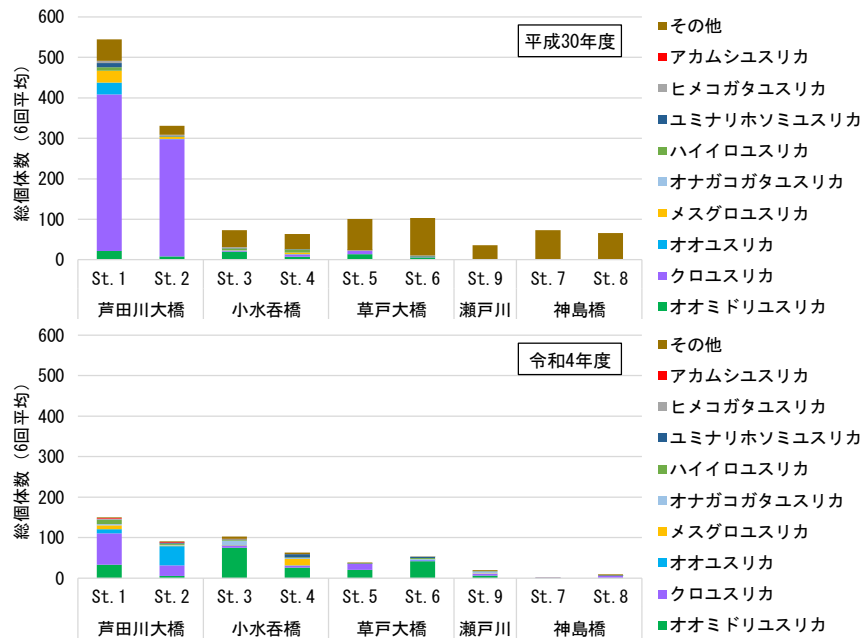
7-8 環境保全対策（ユスリカ対策）（3/3） 138

- 芦田川大橋の周辺ではクロユスリカが優占し、上流に行くにつれてオオミドリユスリカが優占した。
- 成虫調査の結果、下流地点（St.1、St.2）では平成30年度から令和4年度にかけてクロユスリカが大きく減少している。
- 幼虫調査では、令和3年に7.2~8.1kで実施された河道掘削の影響により、令和4年度の幼虫個体数が減少したと考える。

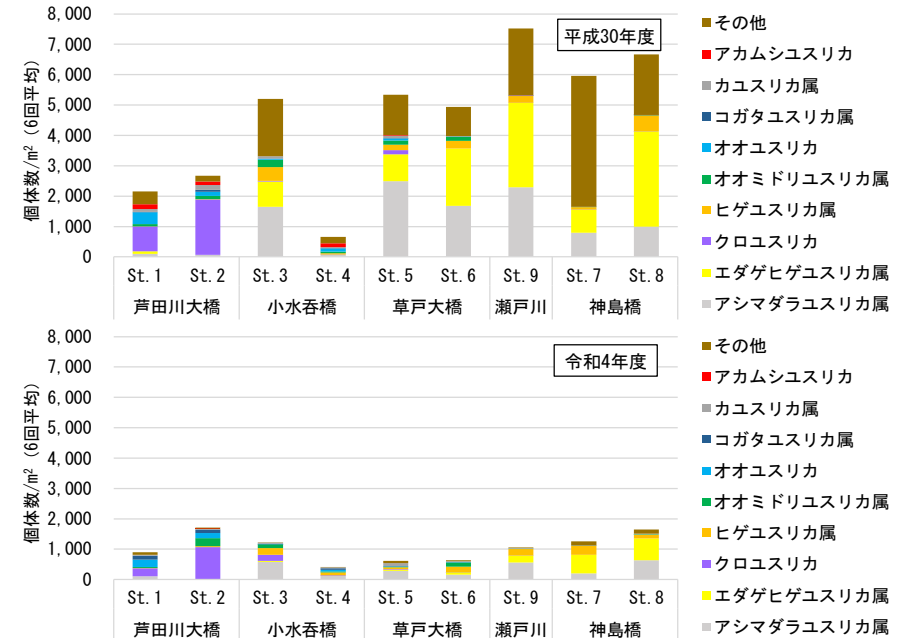
【H30年度底質調査結果とR4年度ユスリカ幼虫の主な確認範囲】



【成虫調査結果（上：H30年度、下：R4年度）】



【幼虫調査結果（上：H30年度、下：R4年度）】



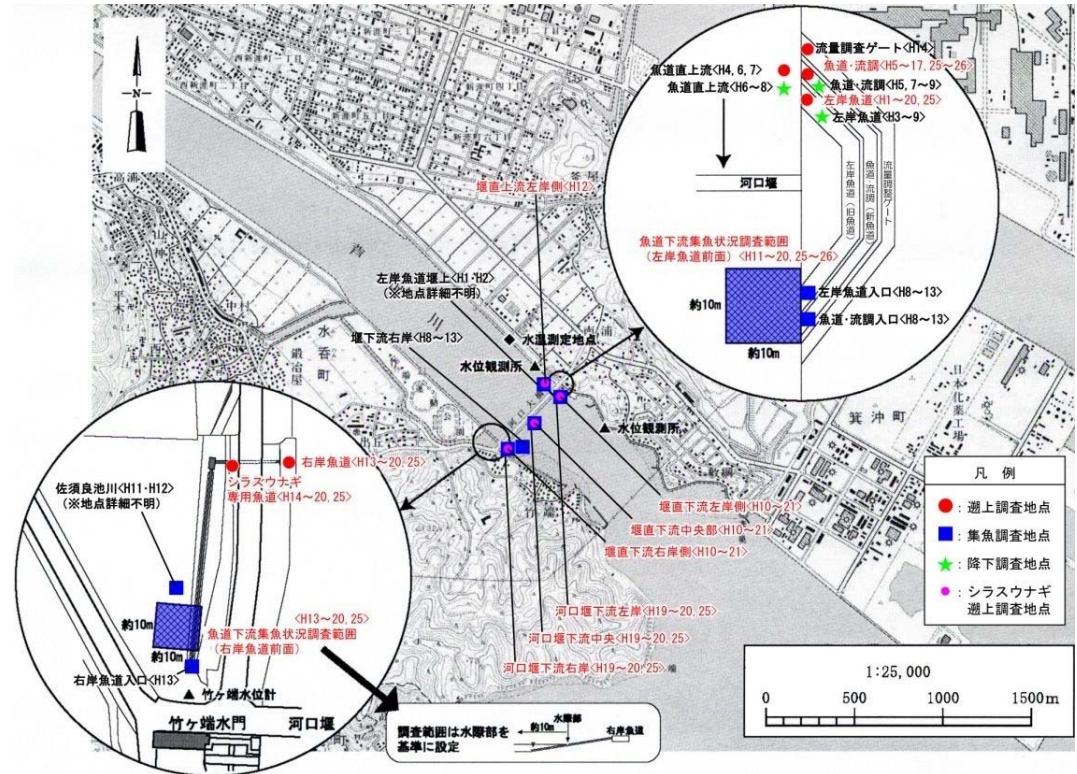
7-8 環境保全対策（魚道調査）（1/9）

- 芦田川河口堰では、堰による魚類の生息地の分断影響を回避するため、魚道ゲート、ロック式魚道、デニール式魚道、シラスウナギ専用魚道を設置している。
- 左岸には、昭和56年に魚道ゲートを、平成5年にロック式魚道を設置し運用している。
- 右岸には、平成13年にデニール式魚道を、平成14及び16年にシラスウナギ専用魚道を設置し、運用している。

【魚道設置の経緯】

【魚道設置位置・調査地点位置図】

河口堰及び魚道の設置の経過		魚道に関する魚類調査状況	
時期	内容	時期	内容
昭和56年6月	芦田川河口堰の完成 ・左岸側ゲートの種類 ①流量調整ゲート ②魚道・流量調整ゲート（魚道・流調） ③魚道ゲート（左岸魚道）	昭和58年度	河口湖内の魚類調査
平成4年3月頃	左岸魚道においてシラスウナギ制御の開始	平成元年度	左岸魚道遡上調査開始
平成5年	魚道・流量調整ゲートの改良 下流側に2段式ローラーゲートを設置し、ロック式魚道に改良	平成5年度	魚道・流調遡上調査開始
平成11年2月	左岸魚道にカニの遡上用ロープの設置		
平成13年	右岸魚道の完成 (舟通し改良型デニール式魚道)	平成13年度	右岸魚道遡上調査開始
平成14年1月	右岸魚道内にシラスウナギ専用魚道の設置		
平成16年12月	右岸魚道外にシラスウナギ専用魚道の設置		



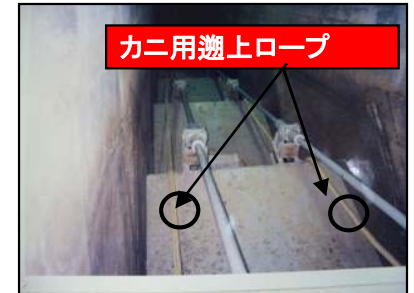
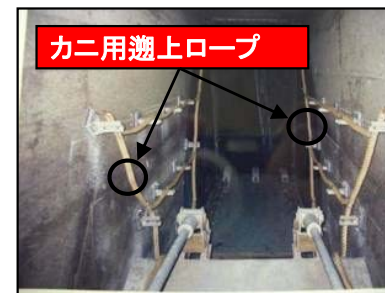
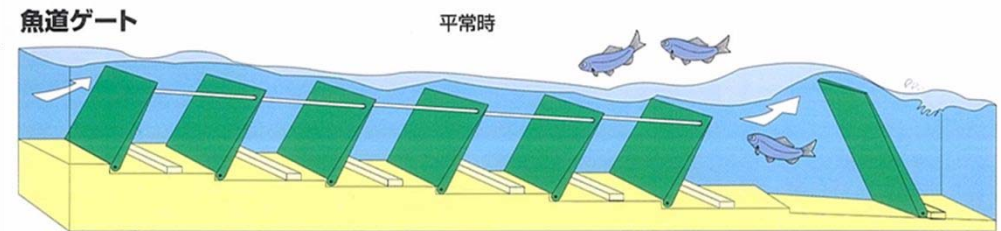
7-8 環境保全対策（魚道調査）（2/9）

- 左岸の魚道ゲートは、堰建設当初からある魚道で、上流側の連続フラップゲートと下流のフラップゲートにより、緩やかな流れをつくりだし、遡上しやすくしたものである。
- また、魚道ゲート内には、カニが遡上できるように、ゲートにロープを併設している。
- ロック式魚道は、平成5年に改良した魚道で、閘門の要領で、上流ゲートを閉めて魚を魚道内に導き、下流ゲートを閉めながら上流から緩やかに水を流して、魚が遡上しやすくしたものである。

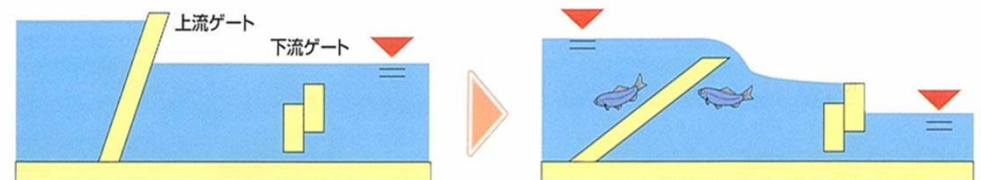
【左岸魚道】



【魚道ゲート】



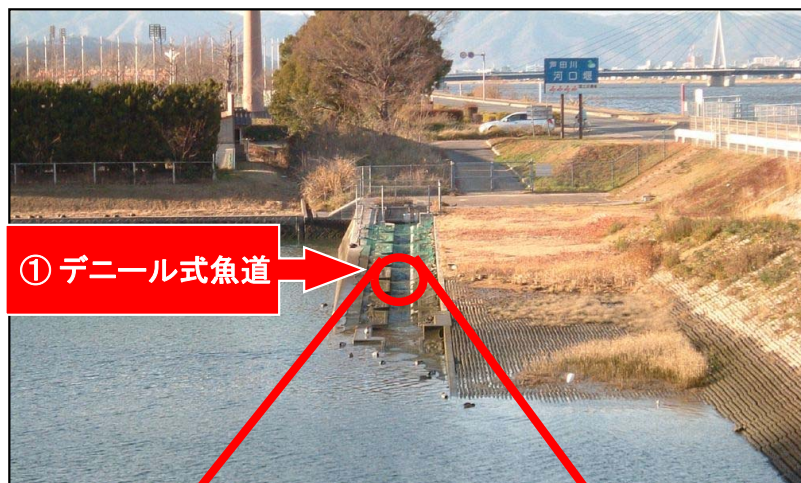
【ロック式魚道】



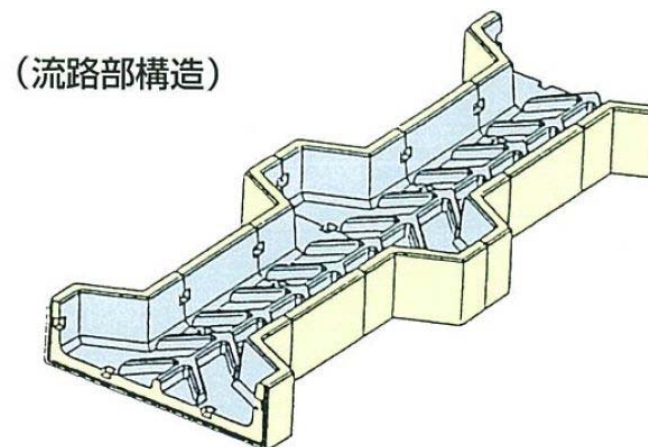
7-8 環境保全対策（魚道調査）（3/9）

- デニール式魚道は平成13年に設置した魚道で、底面の阻流板で流れに緩急をつけ、さらに、両側のサイドプールで休息場所を作って遊泳力の弱い魚に配慮したものである。
- シラスウナギ専用魚道は、平成14年及び16年に設置した魚道で、シラスウナギの習性（体が物体に触れることを好む、走触性という習性）に合わせ、塩化ビニール製のパイプに網状のビニール繊維を詰めたものである。

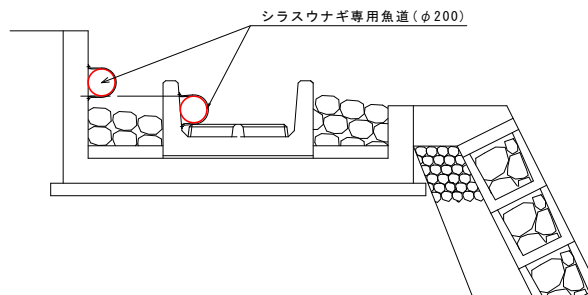
【右岸魚道】



【デニール式魚道】



【シラスウナギ専用魚道】



7-8 環境保全対策（魚道調査）（4/9）

- 魚道調査は、平成元年～20年度、25～26年度、28年度、令和3年度にかけて実施してきた。
- 調査内容は、遡上調査を平成元年～20年度、25～26年度、28年度、令和3年度に、降下調査を平成3年～9年度に実施している。
- シラスウナギの調査として、平成19年、20年、25年、28年、令和3年度に、堰下流への集魚状況を把握している（集魚調査）。
- 福山市芦田川漁協においても、堰の上流側でシラスウナギ遡上調査を、堰の下流側でシラスウナギ集魚状況調査を継続的に実施している。

【魚道調査実施状況】

調査項目	H元	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H25	H26	H28	R3	
芦田川河口堰魚道調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

【シラスウナギ集魚調査実施状況 国土交通省】

調査項目	H19	H20	H25	H28	R3
集魚調査	●	●	●	●	●

【シラスウナギ遡上調査、シラスウナギ集魚状況調査実施状況 福山市芦田川漁協】

調査項目	H元	H2	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H25	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
シラスウナギ集魚状況調査	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
シラスウナギ遡上調査					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

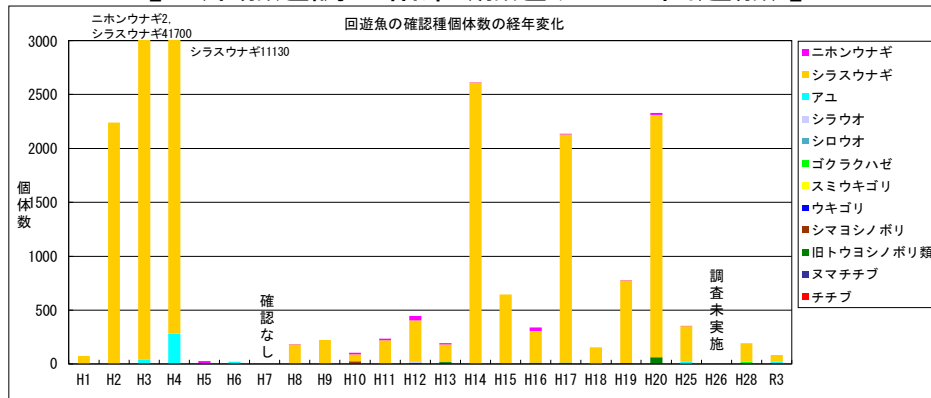
【魚道調査の結果概要】

魚道		特徴
左岸	魚道ゲート	4つの魚道のうち最も遡上数が多く、その中でもシラスウナギの遡上数の割合が最も多い。
	ロック式魚道	シラスウナギの利用は少ないが、コウライモロコ、ヨシホリ類等の遊泳力の弱い種でも遡上している。
右岸	デニール式魚道	近年シラスウナギの遡上数が増えている。フナ類、ヨシホリ類やテナガエビ・モクスガニ等の甲殻類も多く遡上している。
	シラスウナギ専用魚道	シラスウナギの利用が少ない。

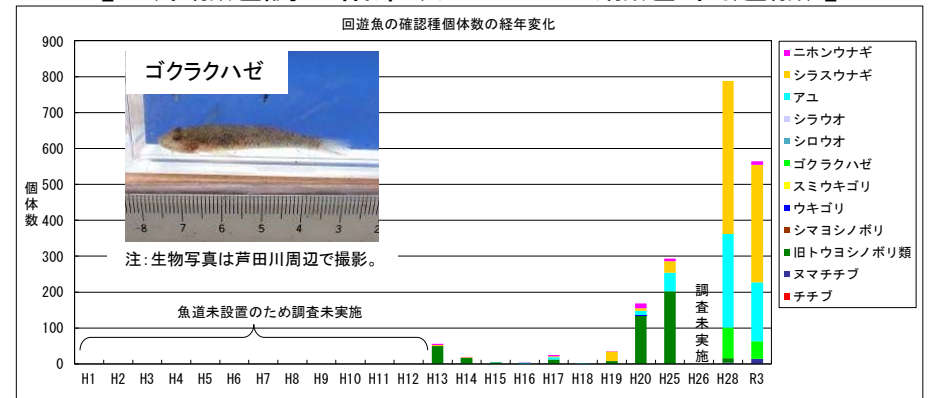
7-8 環境保全対策（魚道調査）（5/9）

- 左岸の魚道ゲートでは、平成25年度調査以降、回遊魚の遡上数が減少傾向にある。
- 左岸のロック式魚道では、令和3年度調査において、過去最多のアユの遡上が確認されている。
- 右岸のデニール式魚道では、令和3年度調査において、アユ、シラスウナギを中心とした遡上が確認されている。
- 右岸のシラスウナギ専用魚道では、令和3年度調査において、平成15年度調査に次いでシラスウナギの遡上が多く確認されている。

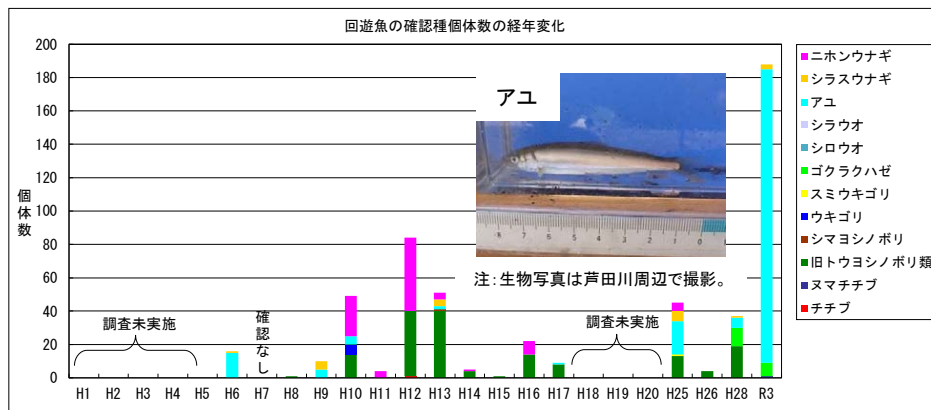
【左岸魚道調査結果（魚道ゲート：回遊魚）】



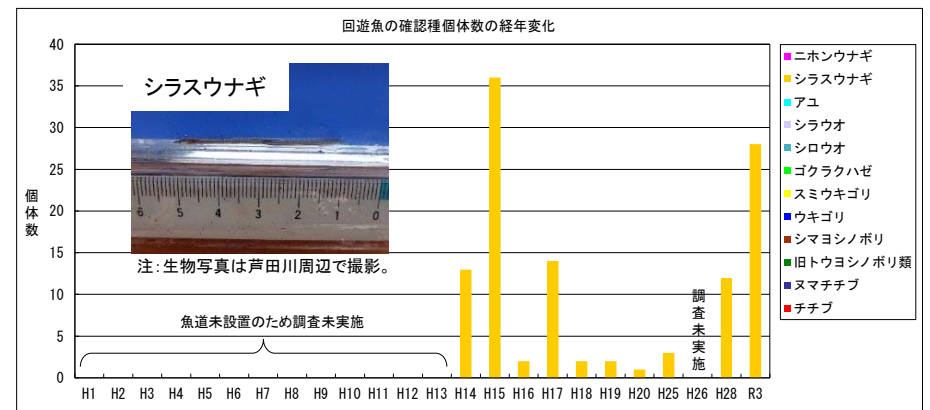
【右岸魚道調査結果（デニール式魚道：回遊魚）】



【左岸魚道調査結果（ロック式魚道：回遊魚）】



【右岸魚道調査結果（シラスウナギ専用魚道：回遊魚）】



7-8 環境保全対策（魚道調査）（6/9）

- 魚道内に稚アユ等の小型遊泳魚が進入可能な時間的割合（魚道入口部の稼働率）について、評価対象期間（平成30年～令和4年）の堰操作記録をもとに整理を行った。
- 時間数の割合でみた稼働率は、魚道ゲートが約57%、ロック式魚道が約43%であった。日数の割合でみた稼働率は、魚道ゲートおよびロック式魚道ともに90%以上であった。
（1日のうち1時間でも進入可能な時間帯があれば、進入可能な日とみなして計算した。）
- 時間数の割合でみた月別の稼働率は、ロック式魚道では平均潮位と連動した季節変動がみられた。

○平成30年～令和4年の5年間の稼働率

【魚道入口部の稼働率（5年平均）】

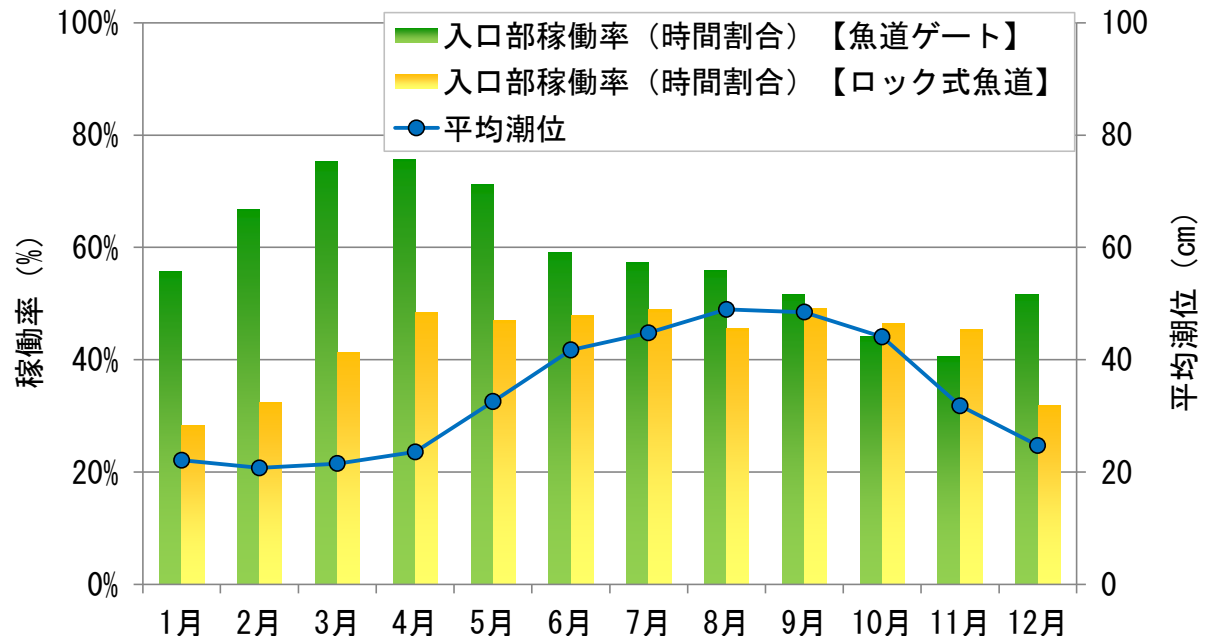
[小型遊泳魚が進入可能な時間数・日数割合]

魚道	魚道入口部の稼働率	
魚道ゲート	時間数※1	約57%
	日数※2	90%
ロック式魚道	時間数※1	約43%
	日数※2	95%

※1:シラス制御時間帯は計算対象外とした。
 ※2:1日のうち1時間でも進入可能な時間帯がある場合は、その日を進入可能な日とみなして計算した。

【魚道入口部の稼働率（5年平均・月別）と平均潮位】

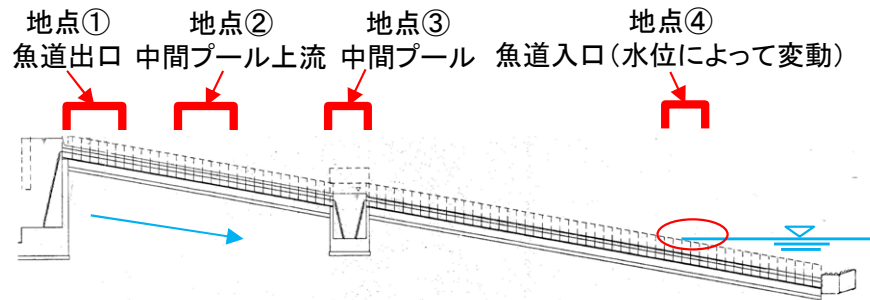
（小型遊泳魚が進入可能な時間数割合）



7-8 環境保全対策（魚道調査）（7/9）

- 芦田川右岸魚道内の水理条件が、対象とする魚種（ヨシノボリ類）の遡上条件に合致しているかを確認する事を目的として、物理環境調査を令和5年8月に実施した。
- 調査項目は流速・流向・水深の3項目とし、調査は小潮（干潮、満潮及び中間時）、大潮（干潮・満潮）の計5回とした。
- 調査地点は①魚道出口、②中間プール上流、③中間プール、④魚道入口の計4地点を対象とした。

【魚道調査の調査地点（小潮・干潮時）】



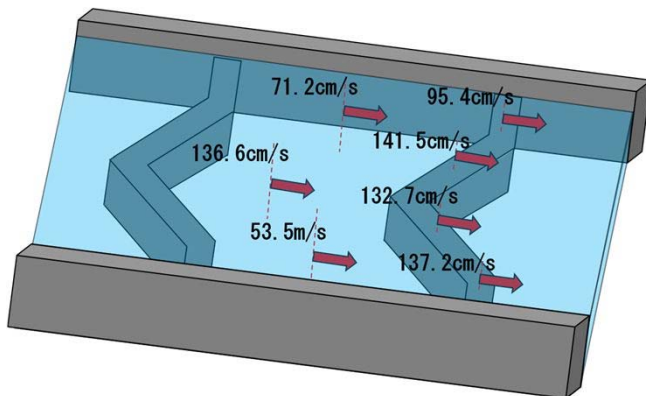
【遡上可能性の整理結果】

遡上可能性	魚道出口	中間プール上流	中間プール	魚道入口
小潮	○	○	○	○
大潮	△	○	○	○

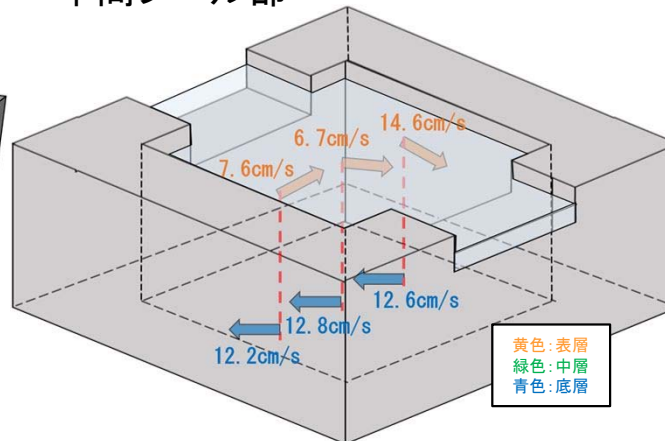
○：遡上条件（流速・水深）を満たす
△：遡上条件（流速・水深）を満たさない

【魚道調査結果の整理状況（小潮・干潮時）】

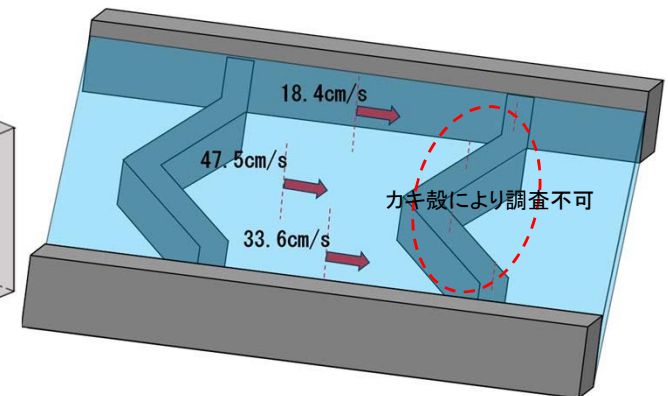
・魚道出口



・中間プール部



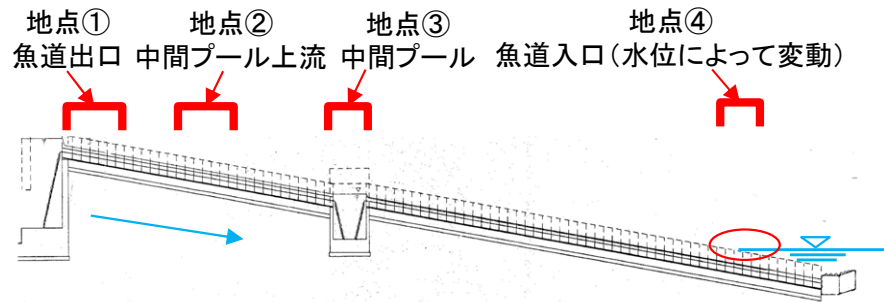
・魚道入口



7-8 環境保全対策（魚道調査）（8/9）

●調査結果から小潮時は遡上の可能性があるが、大潮時は上下流の水位差が大きく、魚道出口部分で流速が早くなることで遡上が難しい環境であると判断された。

【魚道調査の調査地点（大潮・干潮時）】



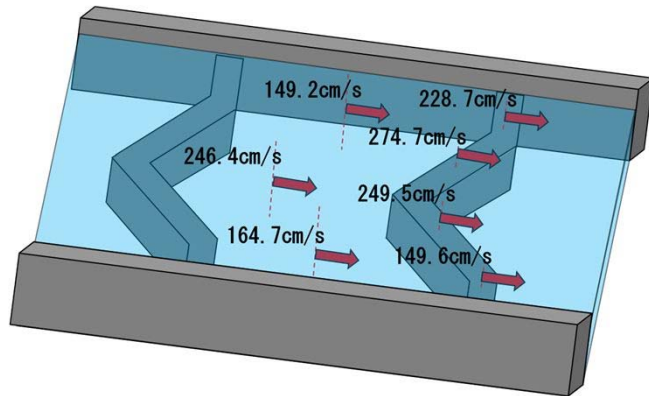
【遡上可能性の整理結果】

遡上可能性	魚道出口	中間プール上流	中間プール	魚道入口
小潮	○	○	○	○
大潮	△	○	○	○

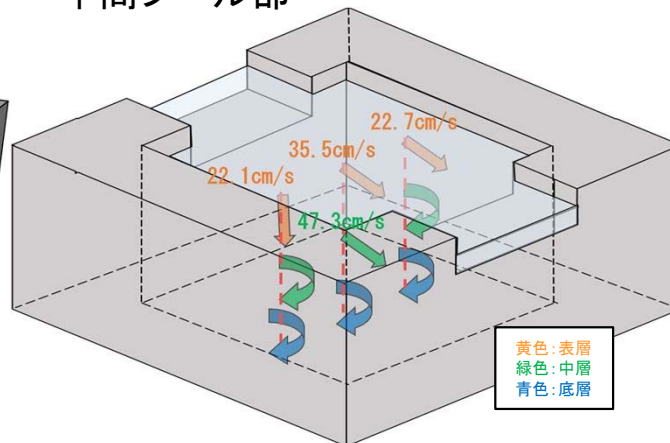
○: 遡上条件（流速・水深）を満たす
 △: 遡上条件（流速・水深）を満たさない

【魚道調査結果の整理状況（大潮・干潮時）】

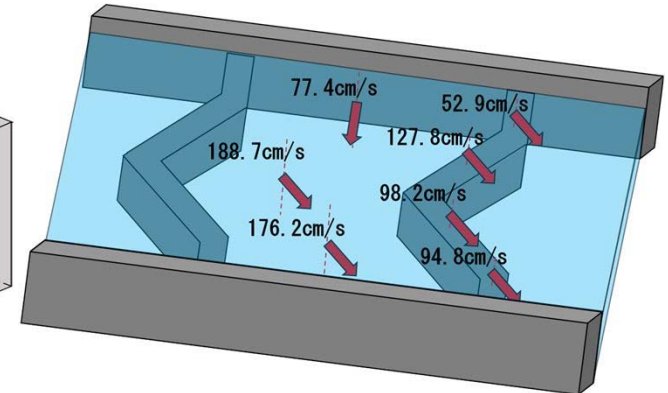
・魚道出口



・中間プール部



・魚道入口



7-8 環境保全対策（魚道調査）（9/9）

- シラスウナギとヨシノボリ類の遡上可能な時間帯の割合について、評価対象期間（平成30年～令和4年）の堰操作記録をもとに整理した。
- シラスウナギは専用魚道が通水している時間帯（竹ヶ端水門開門かつ専用魚道出口水深2cm以上）を遡上可能時間帯として整理し、ヨシノボリ類は魚道の水深が6cm以上と推定される時間帯を遡上可能時間帯として整理した。

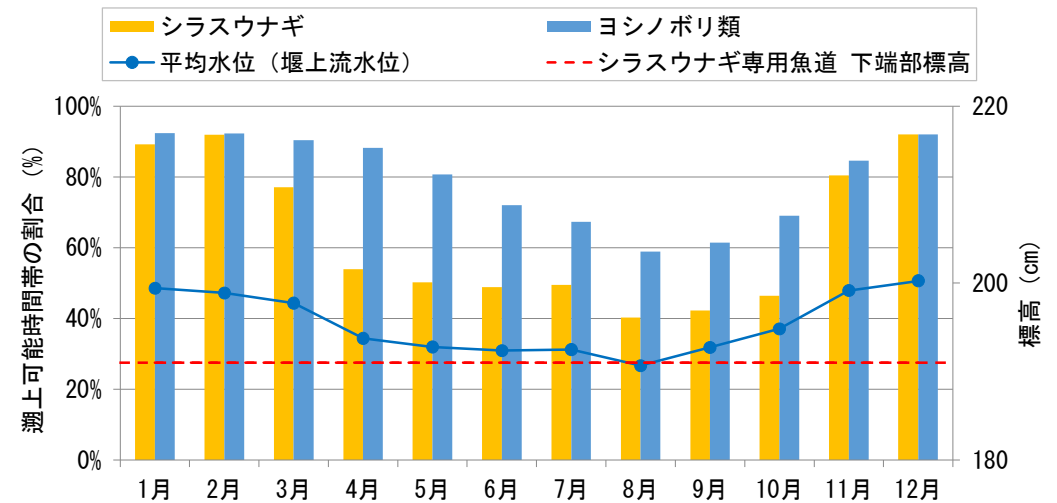
○シラスウナギ・ヨシノボリ類の遡上可能な時間割合の整理（平成30年～令和4年の5年間）

【遡上可能な時間数・日数割合】
（5年平均）

魚種	魚道入口部の稼働率	
シラスウナギ	時間数	約63%
	日数※	100%
ヨシノボリ類	時間数	約79%
	日数※	100%

※：遡上可能な日：遡上可能な時間帯≥1時間

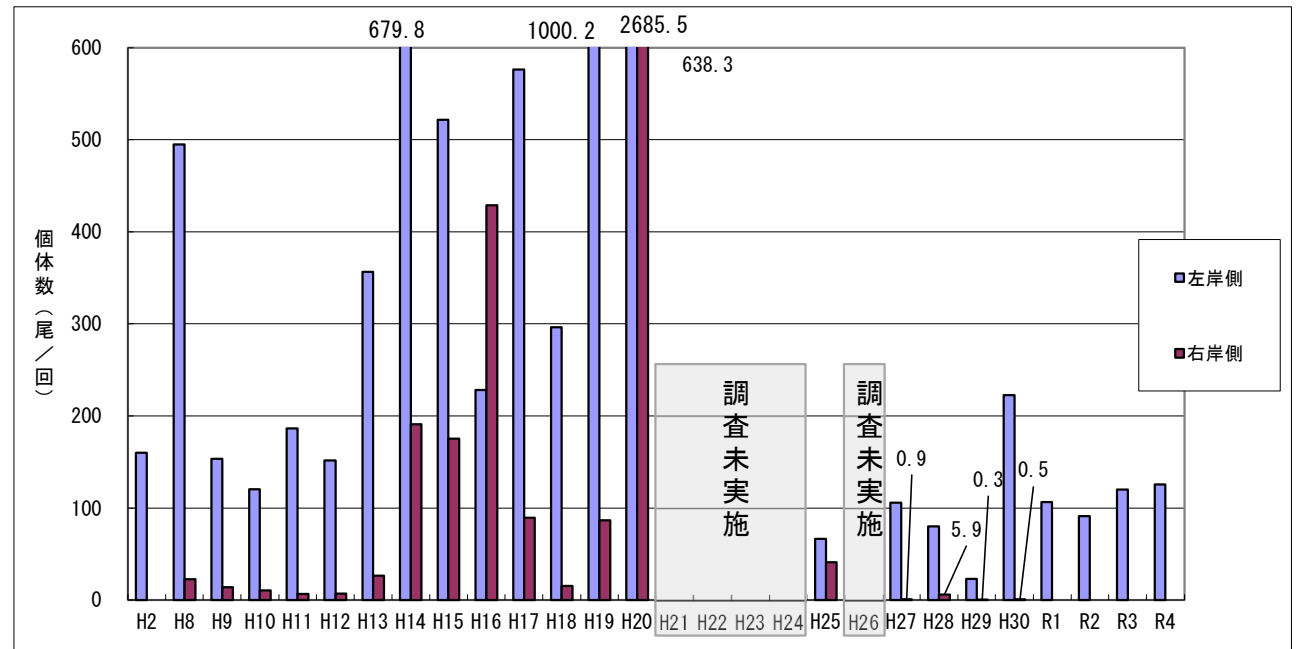
【遡上可能な時間割合】
（5年平均・月別）



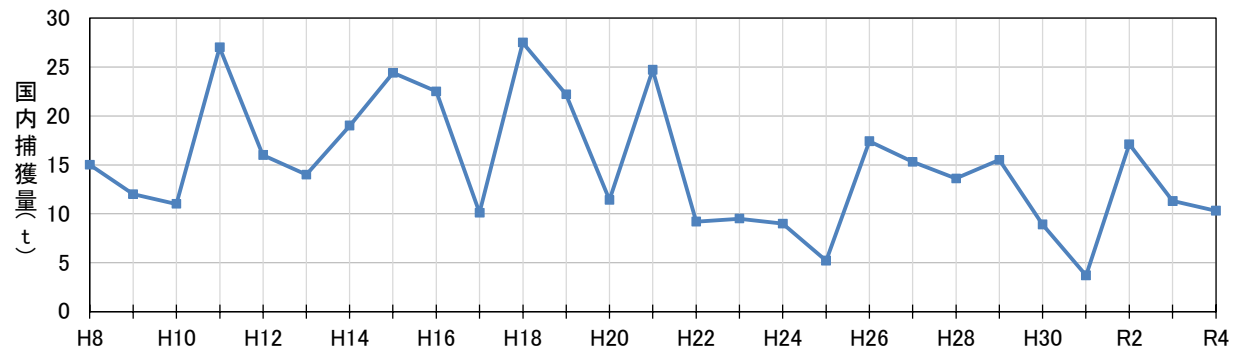
7-8 環境保全対策（シラスウナギ調査）

- シラスウナギは堰下流の左岸側に多く集まる傾向がみられている。
- 調査のタイミングの関係で確認個体数は年変動が大きいものの、平成27年度以降も個体が確認されている。
- このような大きな年変動は国内のシラスウナギの漁獲高にも現れており、平成21年度以降低水準の状態が続いている。（国立研究開発法人 水産総合研究センター）

【シラスウナギ集魚状況調査結果(堰下流での捕獲・目視調査結果)】



【参考：近年のシラスウナギの国内漁獲量】



※：H14までは「漁業・養殖業生産統計年報」（農林水産省）、H15からは水産庁調べ（池入数量から輸入数量を差し引いて算出。）

出典：「ウナギをめぐる状況と対策について」（R5.2）水産庁

【まとめ】

- 堰の運用や管理に関わる生物の動向のうち、堰湛水域内については、水面の出現と安定した水位を保つ運用により、止水環境に適応した魚類の生息環境が形成されている。
- 堰の運用や管理に関わる重要種については、ナゴヤサナエが該当し、堰湛水域周辺で経年的に確認されている。確認数は、調査年度により変動が見られるが、水呑大橋より下流の護岸で羽化殻が確認されており、堰湛水域の水質悪化等による影響は見られていない。
- 堰の運用や管理に関わる外来種については、特定外来生物であるオオクチバス、ブルーギル、カダヤシの生息が堰湛水域で確認されているが、近年は大きく減少した。
- 環境保全対策である魚道は、各魚道において一定の遡上環境が確保されている。また、ユスリカ発生対策についても一定の効果が確認されている。

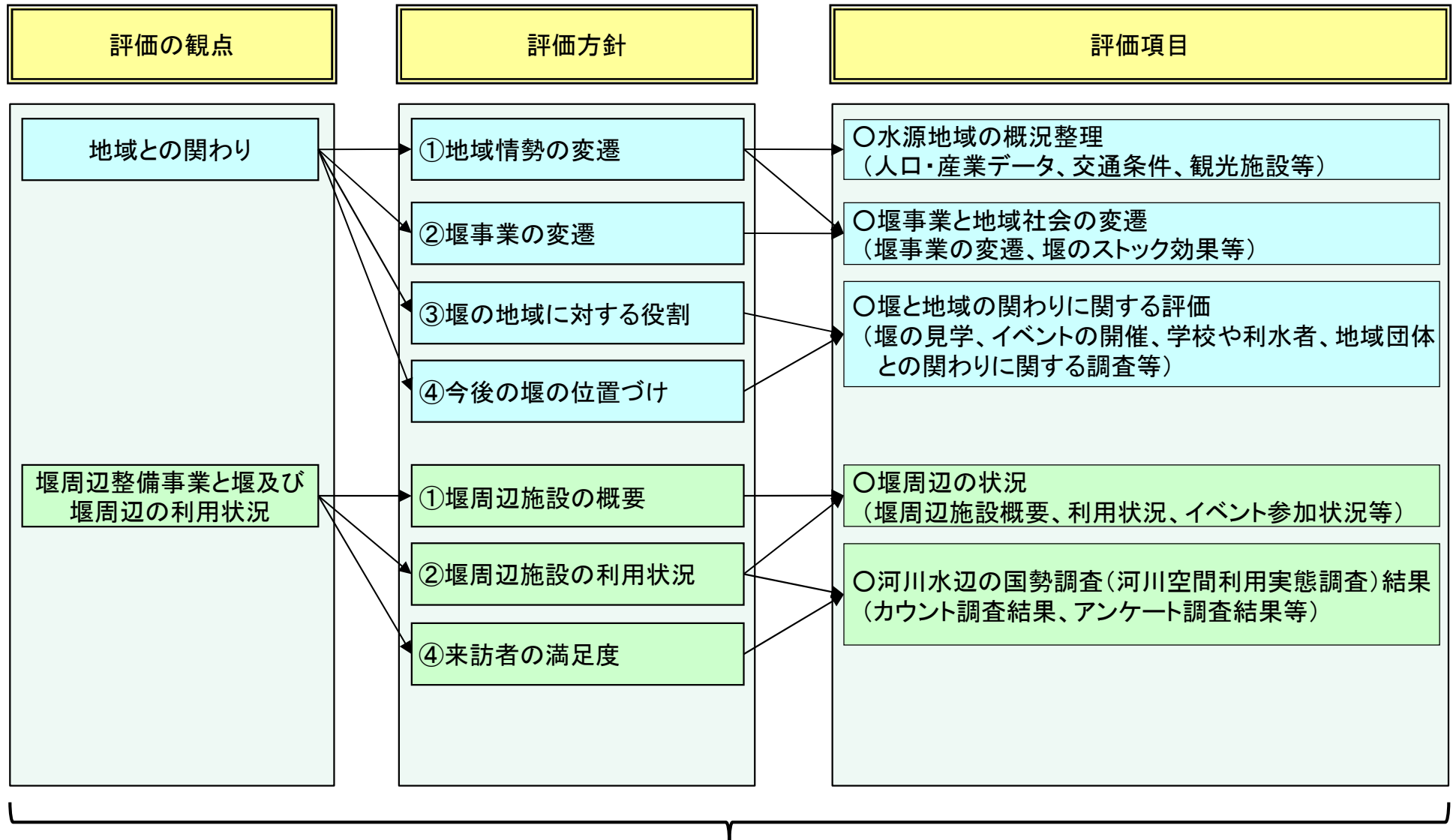
【今後の方針】

- 生物の生息・生育環境に大きな変化は確認されていないが、今後も河川水辺の国勢調査等の生物調査を実施することにより、生物の生息・生育環境について把握していく。
- 環境保全対策については以下の点に留意し、その効果発現に資するような堰の運用管理に努めていく。
 - ①魚道については、適切な維持管理により機能を維持していく。
 - ②ユスリカ対策については、効果把握のために必要な調査を検討・実施すると共に課題を抽出し、効率的なユスリカ対策の運用方法を検討していく。
 - ③ブルーギルやオオクチバス等の外来種については、その生息状況の動向や生息環境を把握するとともに、外来種の駆除や拡散防止に関する情報発信に努めていく。

8. 堰と地域との関わり

- 8-1 評価方針
- 8-2 周辺地域の概要
- 8-3 人口・世帯数の推移
- 8-4 産業別就業人口の推移
- 8-5 河川空間利用実態調査結果
- 8-6 湛水域の水辺環境整備
- 8-7 芦田川河口堰からの情報発信
- 8-8 芦田川河口堰と地域との連携
- 8-9 芦田川河口堰付近の河川事業と地域形成
- 8-10 ダム・堰等の存在に係るストック効果
- 8-11 堰と地域との関わりの調査
- 8-12 堰と地域との関わりのまとめと今後の方針

【堰と地域の関わりに関する評価方針】



上記の結果を踏まえ、堰及び堰周辺の社会的な評価の総括を実施し、課題等について検討

8-2 周辺地域の概要

● 芦田川河口堰の流域は、人口規模が広島県第2位の福山市、府中市や尾道市、三原市の一部等を擁し、また、岡山県井原市、笠岡市の一部からなっている。

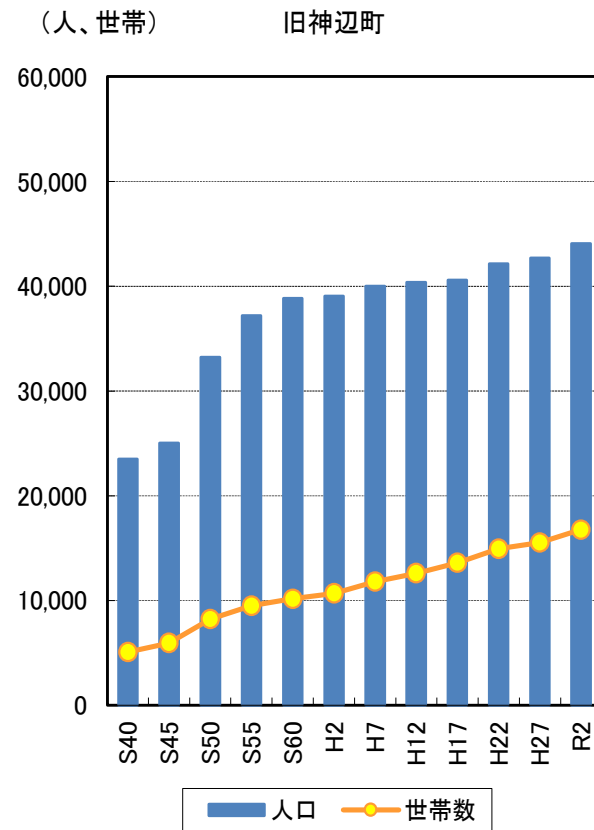
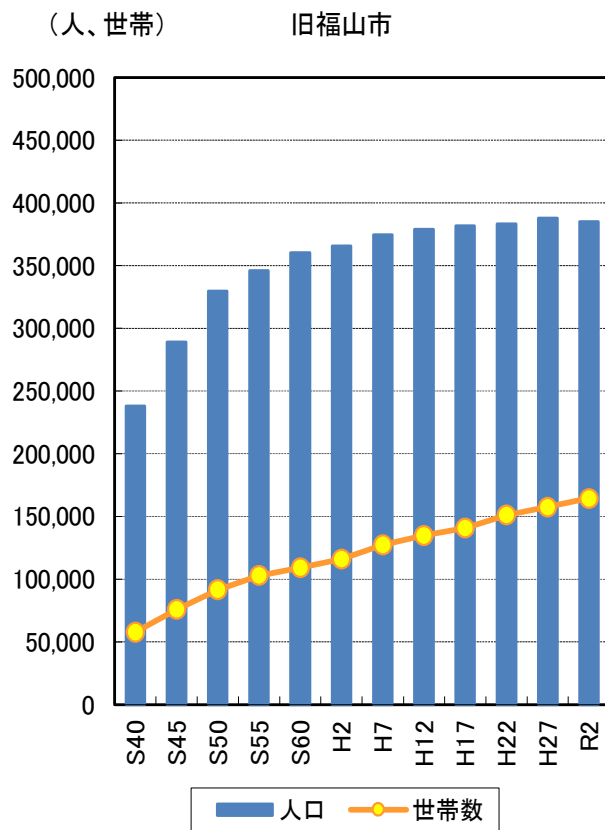
【自治体の位置図(合併前後)】



8-3 人口・世帯数の推移 (1/2)

● 芦田川河口堰周辺の人口動態を見ると、旧福山市はほぼ横ばい、旧神辺町は近年やや増加傾向にある。

【芦田川河口堰湛水域周辺市町の人口と世帯数の推移】

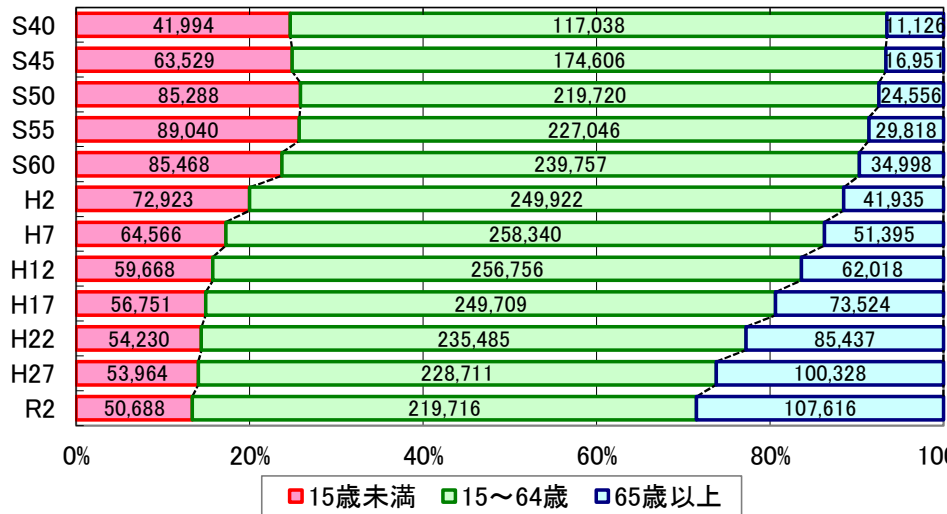


注：旧福山市は内海町・沼隈町・新市町合併前に該当する市域。

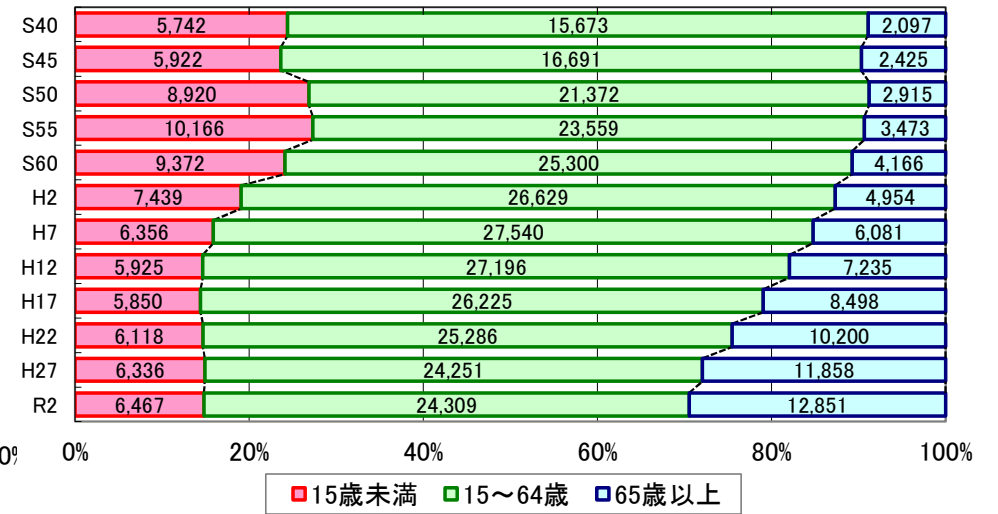
8-3 人口・世帯数の推移 (2/2)

- 年齢階級別人口の構成比率の推移をみると、旧福山市及び旧神辺町では、年少人口の比率は横ばいとなっており、高齢者人口の比率が増加傾向にある。
- 生産年齢人口の比率は増加傾向にあったが、平成7年を境に減少し、就業者数の減少が想定される。

【旧福山市の年齢階級(3区分)別人口の構成の推移】



【旧神辺町の年齢階級(3区分)別人口の構成の推移】

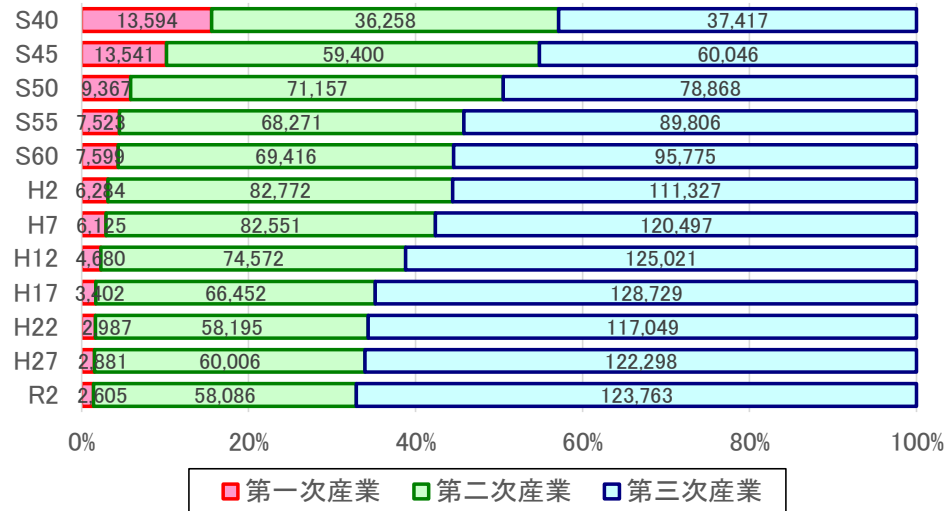


注：旧福山市は内海町・沼隈町・新市町合併前に該当する市域。

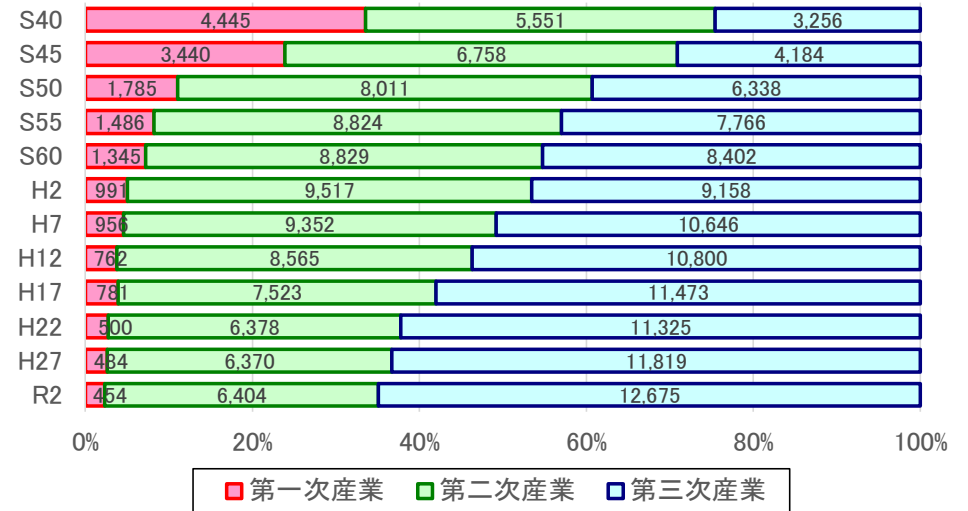
8-4 産業別就業人口の推移

- 産業別就業人口構成比率の推移をみると、旧福山市及び旧神辺町とも、第一次産業人口が減少し、第三次産業人口が増加している。
- 特に第一次産業人口は、芦田川河口堰が完成した昭和56年当時と比べ、半分以上となっている。

【旧福山市の産業別就業人口の構成の推移】



【旧神辺町の産業別就業人口の構成の推移】

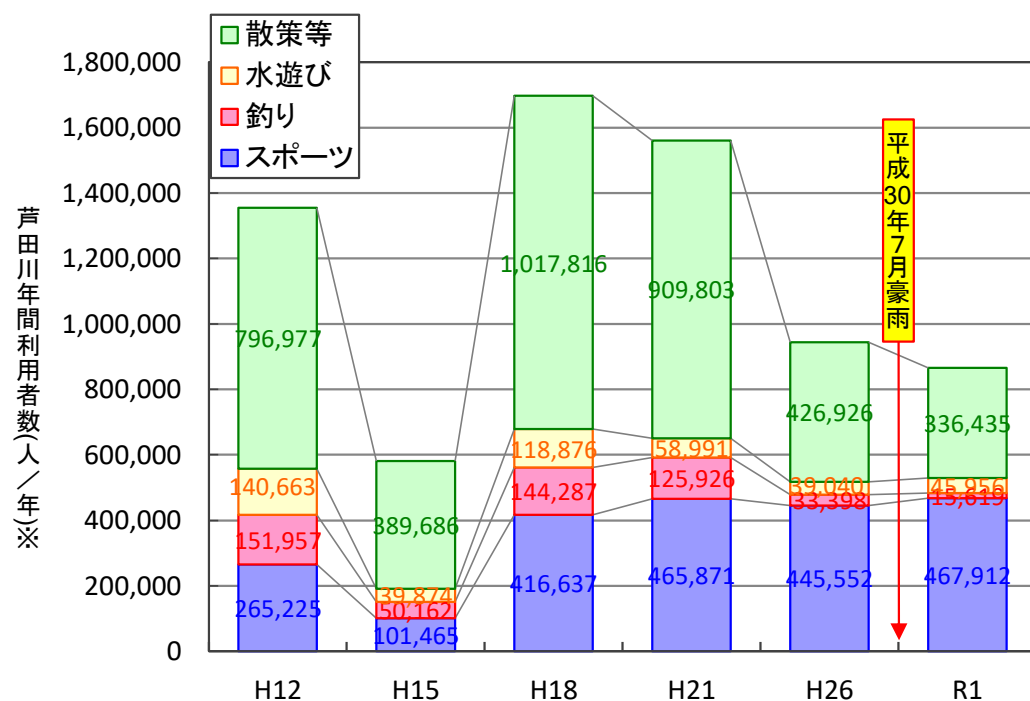


注：旧福山市は内海町・沼隈町・新市町合併前に該当する市域。

8-5 河川空間利用実態調査結果 (1/3)

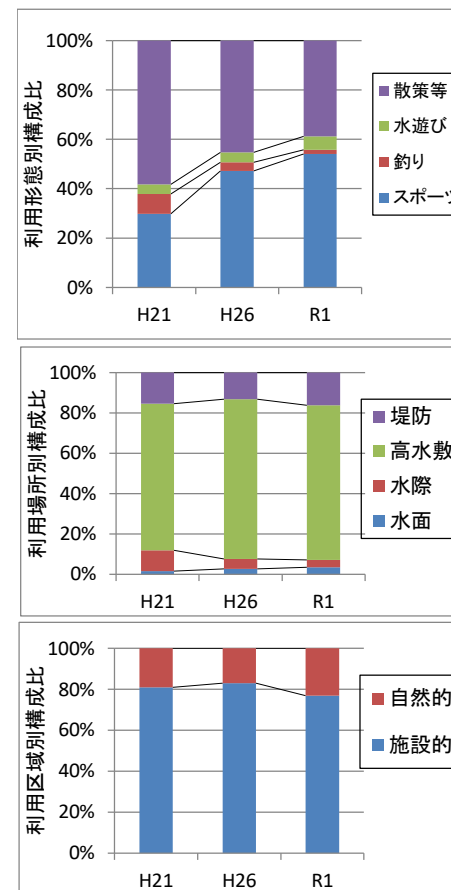
- 芦田川の利用者数は、平成26年度は調査日が降雨と重なり減少した。また、令和元年度は調査日が降雨と重なったことや、平成30年7月豪雨の復旧工事のため高水敷の利用が制限されている箇所があったことで利用者が減少した。
- 芦田川流域での利用は高水敷を利用した散策やスポーツ利用が主体となっている。

【芦田川(大臣管理区間)年間利用者数(推計値)※の推移】



※指定の調査日(年間7日)に利用者数を調査し、指定の係数をかけて年間利用者数を推計して求める。このため、調査日に天気が悪いと、推計利用者数に影響が出る。

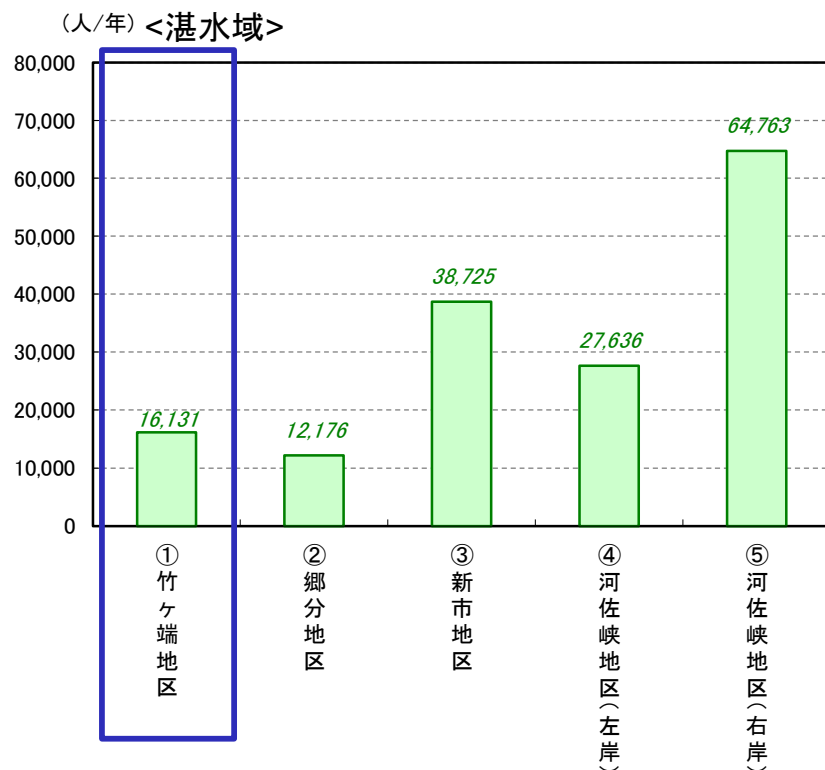
【芦田川(大臣管理区間)年間内容別の構成比】



8-5 河川空間利用実態調査結果 (2/3)

- 芦田川河口堰上流には河川敷を整備することにより”線の自然空間”が形成されており、沿川の住民が身近に利用する機会に貢献し、湛水域、流水域でそれぞれ自然を感じることができる。
- 竹ヶ端地区は高水敷や堤防で散策する人が多く、春季から夏季にかけては水面での水上スポーツに利用する人が多い。

【定点観測箇所の年間利用者数】



8-5 河川空間利用実態調査結果 (3/3)

● 芦田川河口堰付近の竹ヶ端地区は河川敷が広く、自然護岸や芝生と河川との景観がよいと高評価であり、自然豊かさや近隣の公園、スポーツ施設の利用のしやすさ等が評価されている。

【芦田川竹ヶ端地区 川の通信簿(令和元年)抜粋】

～川の親しみやすさの成績表～

開放空間を生かしたスポーツレクリエーション空間

■ 令和元年現在の成績表

総合的な成績：☆☆☆(三つ星)
普通

No.	点検項目	現在の状況			整備必要%	重要度			
		良い	普通	悪い		非常に重要	重要	普通	不要
1	豊かな自然を感じますか		○		18%			○	
2	水はきれいですか			○	55%		○		
3	流れている水の量は十分ですか	○			0%		○		
4	ゴミがなくきれいですか			○	73%		○		
5	危険な場所がなく安全ですか		○		30%		○		
6	景色はいいですか	○			9%			○	
7	歴史・文化を感じますか		○		0%			○	
8	堤防や河川敷には、近づきやすいですか	○			18%		○		
9	水辺へ入りやすいですか		○		36%		○		
10	広場は利用しやすいですか		○		9%		○		
11	休憩施設や木陰は十分ですか		○		36%		○		
12	散歩はしやすいですか	○			18%		○		
13	トイレは使いやすいですか		○		27%		○		
14	案内看板はわかりやすいですか		○		27%		○		
15	駐車場は使いやすいですか		○		18%		○		

良い点(現在の状況「良い」+重要度「非常に重要or重要」)
 悪い点(現在の状況「悪い」+整備必要「50%以上」+「非常に重要or重要」)

■ 竹ヶ端地区はこんな所

河川名	1級河川芦田川水系芦田川右岸 1.5K~3.0K
所在地	広島県福山市箕島町
アクセス	芦田川河口堰から上流右岸 900m
面積	約 45,000m ²
管理者	広島県福山市
特徴	竹ヶ端運動場周辺では、平成9年度に「桜づつみ事業」の一環として遊歩道、トイレ、桜の植樹等の整備を行っている。
主な利用	河口湖の水面を生かした水上スポーツ散策、桜の花見など
利用者数	—
点検参加人数	11名(うち回答者11名)



8-6 湛水域の水辺環境整備

- 令和2年3月、福山市千代田地区に「芦田川かわまち広場」が完成した。
- 総合体育館・公園と河川を連絡橋で結ぶことにより、利活用での相乗効果を図るとともに、親水護岸や自転車歩行者用道路等を整備しており、サイクリング、カヌー、トライアスロン、スケートボード等のスポーツや、デイキャンプ、大規模イベントの開催等、屋内・屋外・水辺のレクリエーションが総合的に楽しめる場として多くの利用がある。

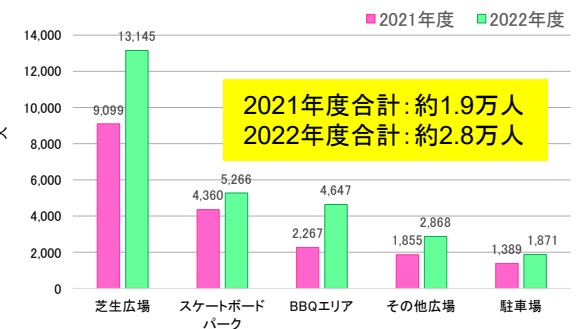


福山市や地域と協力して、キッチンカー等の導入を行い、賑わいを創出している。

【千代田地区かわまちづくり】



芦田川かわまち広場利用者数の推移



8-7 芦田川河口堰からの情報発信(1/3)

- 福山河川国道事務所ホームページでは、堰の概要や役割、近況などについて情報発信を行っている。また、「芦田川見る視る館」、「芦田川環境マネジメントセンター」等のホームページにより水質浄化の取り組みを紹介している。
- 福山市教育委員会の副読本「大好き！福山 ～ふるさと学習～《下巻》」は福山河川国道事務所が資料提供を行い、ヨシ類を活用した水質浄化の施設「ウェットランド」の設置や、芦田川環境マネジメントの取り組みを紹介している。



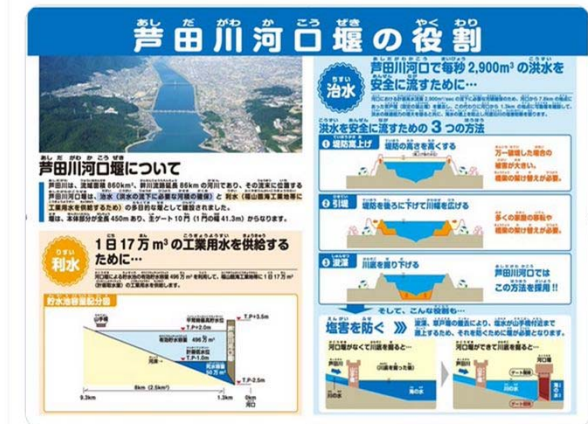
福山市教育委員会の副読本「大好き！福山 ～ふるさと学習～《下巻》」

【ホームページ・X(旧ツイッター)】
福山河川国道事務所は、芦田川河口堰を含め芦田川、高屋川に関するイベント等の情報をX(旧ツイッター)を用いて発信している。



【芦田川の豆知識】
芦田川河口堰は、治水（洪水の流下に必要な河積の確保）と利水（福山臨海工業地帯に工業用水を供給するため）の多目的な堰として芦田川河口に設けられている、全長450mの構造物で、芦田川沿川の安全と経済を支えています。

#芦田川 #芦田川河口堰



午前8:43・2022年2月8日 出典：福山河川国道事務所HP

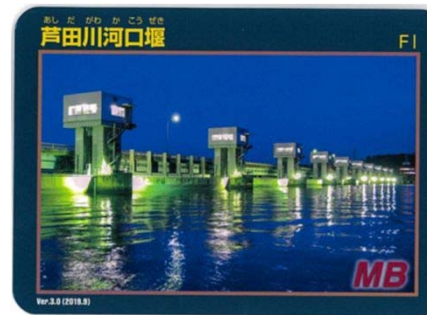
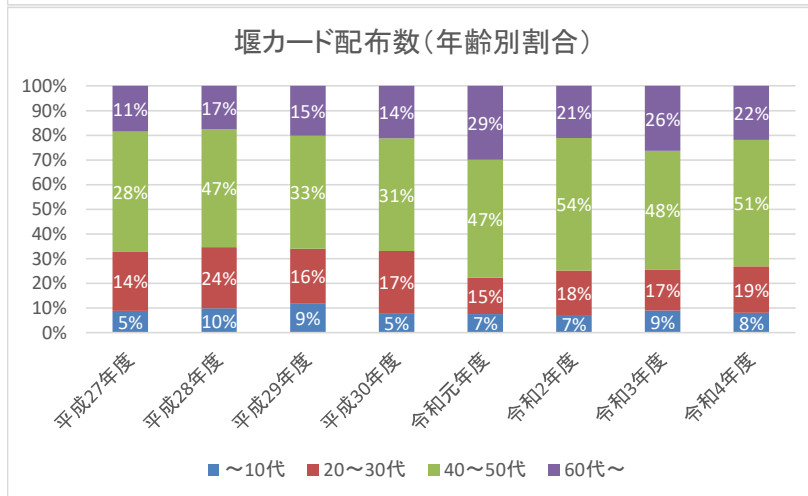
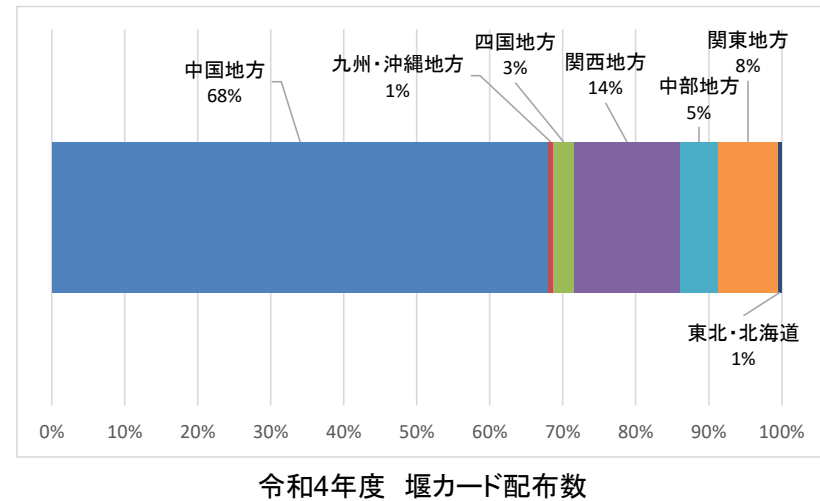
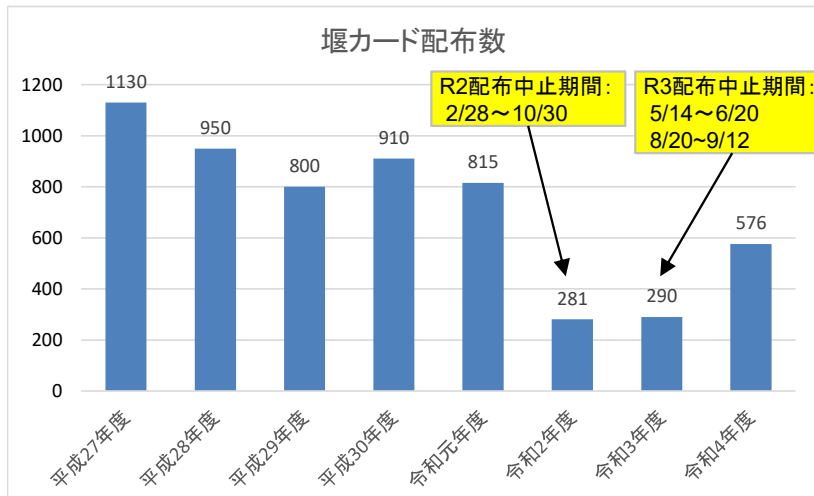


芦田川環境マネジメントセンターHP

芦田川見る視る館HP

8-7 芦田川河口堰からの情報発信(2/3)

- 平成27年度から配布している堰カードの配布数は1,000枚程度で推移していた。令和2年～3年度は新型コロナウイルス感染対策(配布中止)により減少したが、令和4年度には増加に転じた。
- 地域別にみると、中国地方からの来訪が約70%と大半を占めるが、関西地方など中国地方以外の地域からも来訪されている。年齢構成をみると40～50代が多い。



DAM(BARRAGE)-DATA

所在地: 広島県福山市箕島町、水呑町
 河川名: 芦田川水系芦田川
 型式: 可動堰
 構造: 主ゲート×10門
 流量調整ゲート×1門
 魚道・流量調整ゲート×1式
 左岸魚道ゲート×1式
 右岸魚道×1式

堤高・堤頂長: 6m・450m
 有効貯水容量: 495万m³
 管理者: 国土交通省
 本体竣工/完成年: 1972/1981年

詳しいデータはこちら → <http://www.cgr.mlit.go.jp/fukuyama/>

ランダム情報
 芦田川河口堰は、中国地方で唯一の水資源開発の河口堰です。貯水容量が少ない芦田川流域において、福山臨海工業地帯に工業用水を供給する等多目的な可動堰として芦田川河口堰に建設されました。上流の八田ダムと合わせて、福山市にとって重要な水源として利用されています。

貯水池情報
 貯水池には全国で4コースしか認定されていない国際A級滑艇コースがあり、レジャーや前川でのスラックホップなど多くの市民の憩いの場として利用されています。また、芦田川河口堰では、水環境改善を目的とした環境改良も積極的に行われています。

レガッタ大会

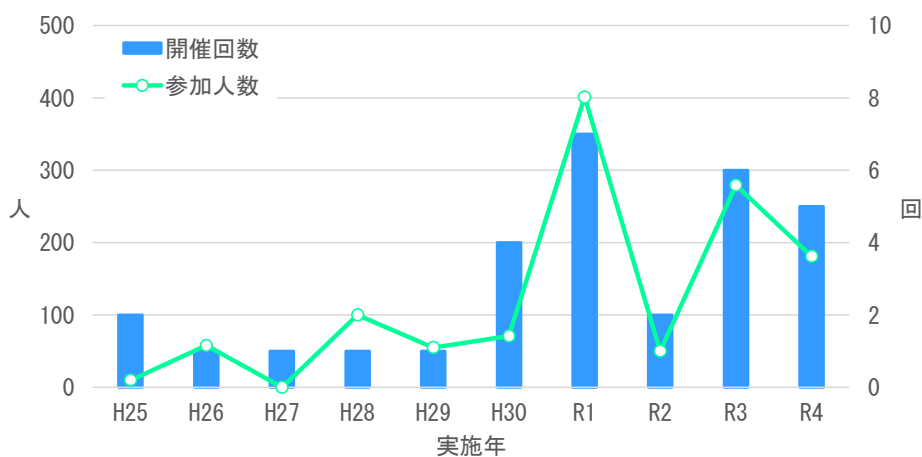
8-7 芦田川河口堰からの情報発信(3/3)

- 芦田川河口堰では、「出前講座」による地域住民への学習支援を行っている。
- 地域の生徒・児童が芦田川の水質や生物の現状、外来種の駆除、弾力的放流等の水質保全への取り組み状況を把握し、芦田川と自身の生活との関わりについて振り返ってもらい、河川への意識の向上を図っている。



出前講座の実施

出前講座参加人数・開催回数



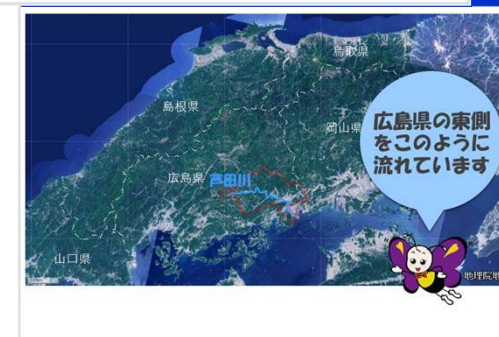
注) H27年は資料配布のみ



1

- ① 芦田川ってどんな川？
- ② むかしの芦田川はどんな形だったの？
- ③ 芦田川にはどんな生き物がすんでるの？
- ④ 芦田川の水はきれいなの？
- ⑤ 芦田川の水をきれいにするときくみ

2



3

教育現場向けの出前講座資料

8-8 芦田川河口堰と地域との連携(1/3)

- 芦田川河口堰の湛水域は水上スポーツ、河川敷はグラウンドゴルフ、マラソン大会などに利用され、また芦田川周辺の一斉清掃なども定期的に行われている。
- 令和2年に芦田川左岸4.2km～5.6kmに「芦田川かわまち広場」が完成し、サイクリング、スケートボード、トライアスロン等のスポーツや各種イベント開催、散歩等に利用されている。



レガッタ大会(湛水域)



グラウンドゴルフ大会(河川敷)



河川一斉清掃



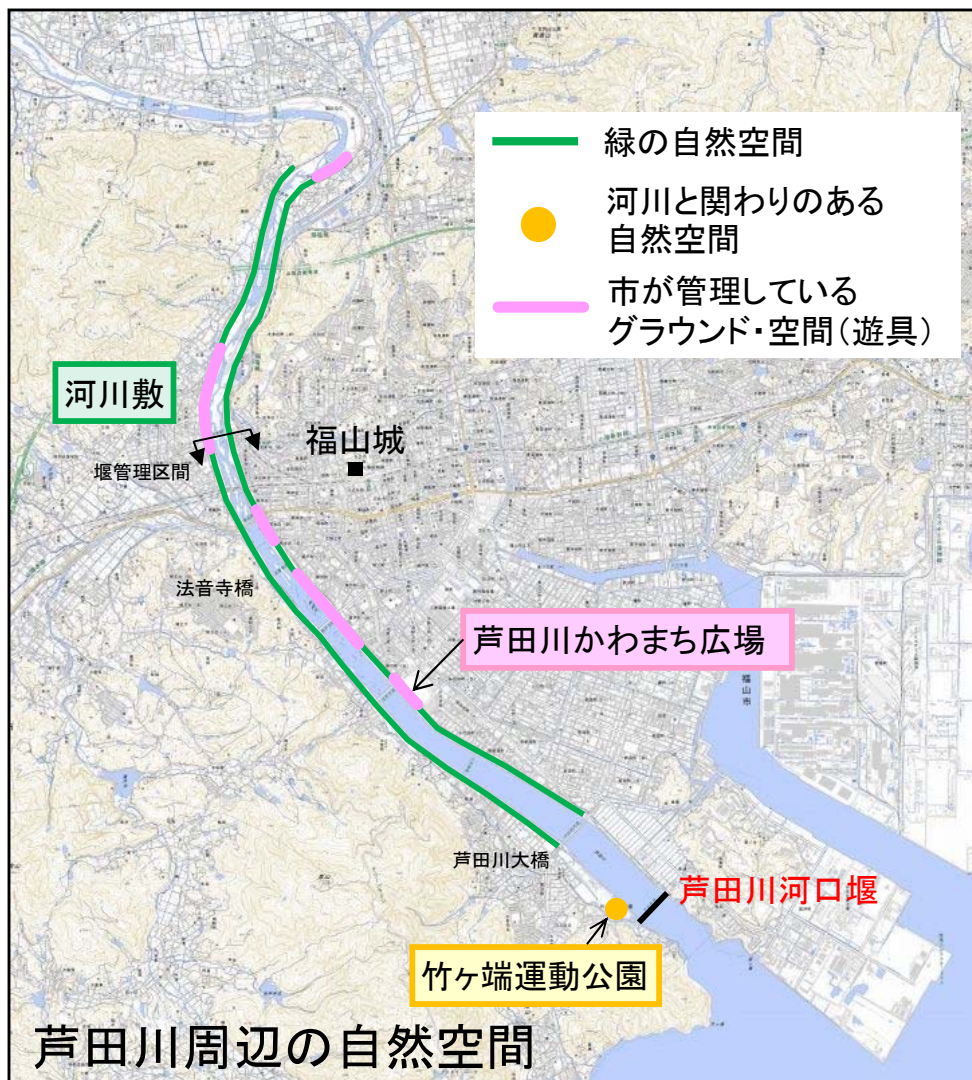
わんわん運動会(芦田川かわまち広場)



トライアスロン大会



福山ハロウィンマラソン



8-8 芦田川河口堰と地域との連携(2/3)

【芦田川の水質改善に向けた様々な取り組み】

- 芦田川流域では平成元年に「芦田川下流水質浄化協議会」が設立され、芦田川中下流域の水質改善のための様々な施策が行われてきた。
- 令和4年度には計画目標年を令和8年度とする「第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプラン」を策定し、流域全体で水環境改善に向け取り組んでいる。
- 施策の一つとして、「芦田川環境マネジメントセンター」が中心となり、地域住民、企業、行政等が連携し、「川の健康診断」等の環境啓発活動が行われている。また、水質浄化施設は環境学習の場として利用されている。



令和2年撮影



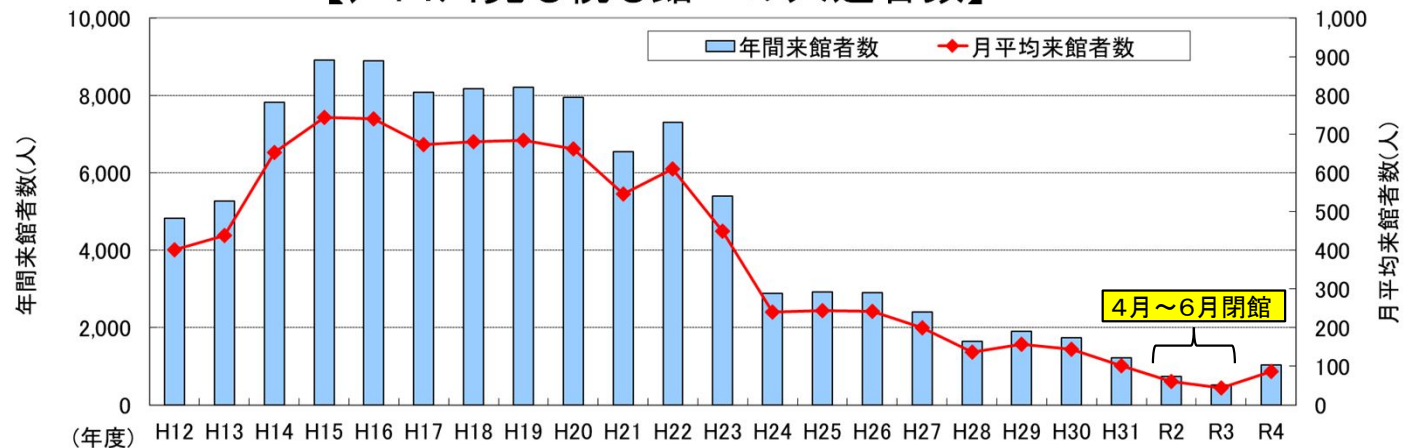
令和2年撮影

「芦田川 水辺の学び舎」開催状況(芦田川環境マネジメントセンター等が連携し実施)

8-8 芦田川河口堰と地域との連携(3/3)

- 芦田川見る視る館への入込者数は、平成22年までほぼ横ばいであったが、平成23年度以降は運営形態の変更により減少傾向である。
- 令和2年、令和3年は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、4月～6月の3か月間閉館していた影響もあり、入込者数が減少した。

【芦田川見る視る館への入込者数】



※平成12年度～平成20年度 : 月 休館日
 平成21年度～平成23年度9月 : 月・火休館日
 平成23年度9月～平成24年度 : 土日祝日 休館日(予約開館)
 平成25年度～令和4年度 : 土日祝日 休館日(予約開館) + NPOによる土日一部開放



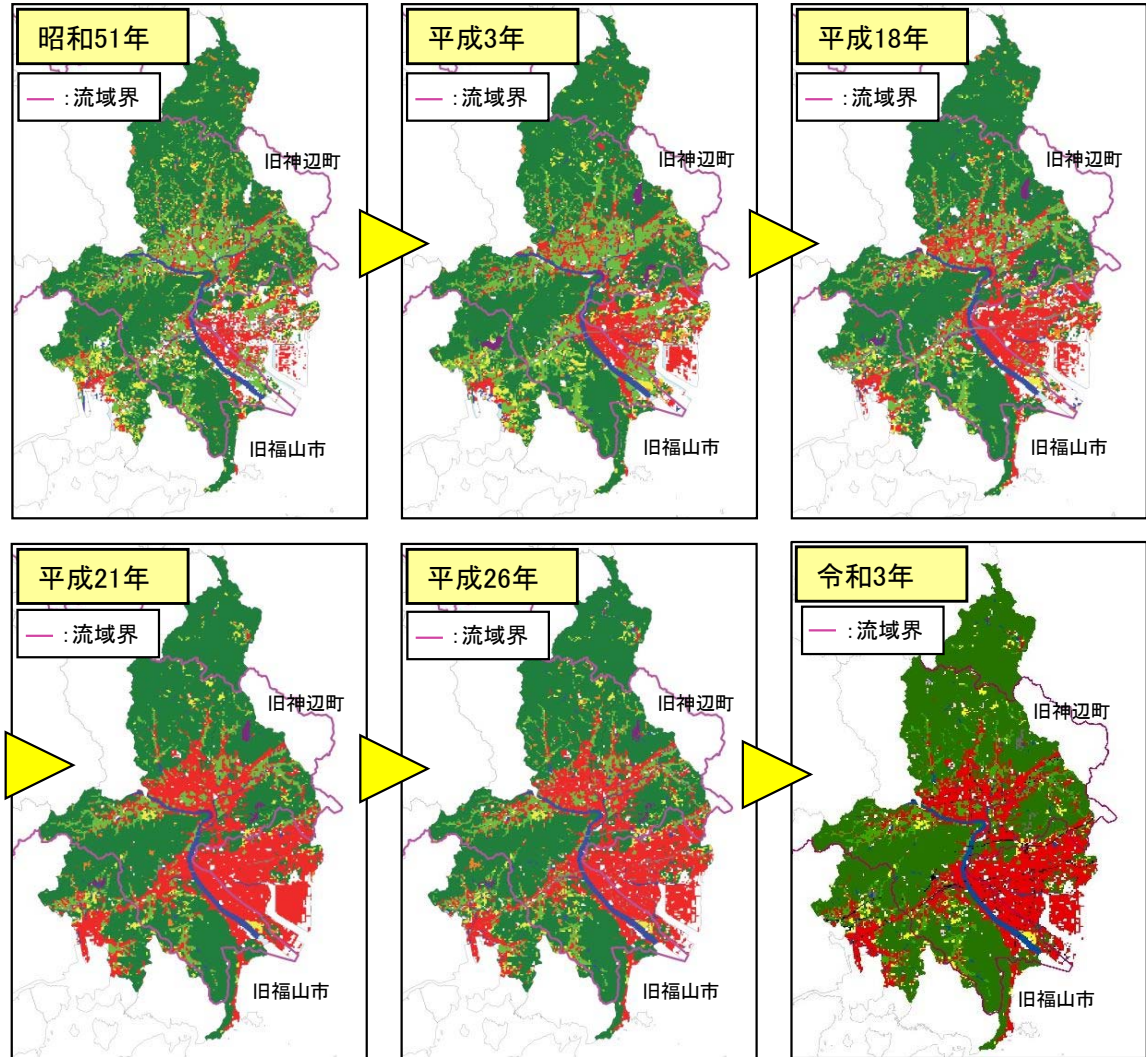
芦田川見る視る館



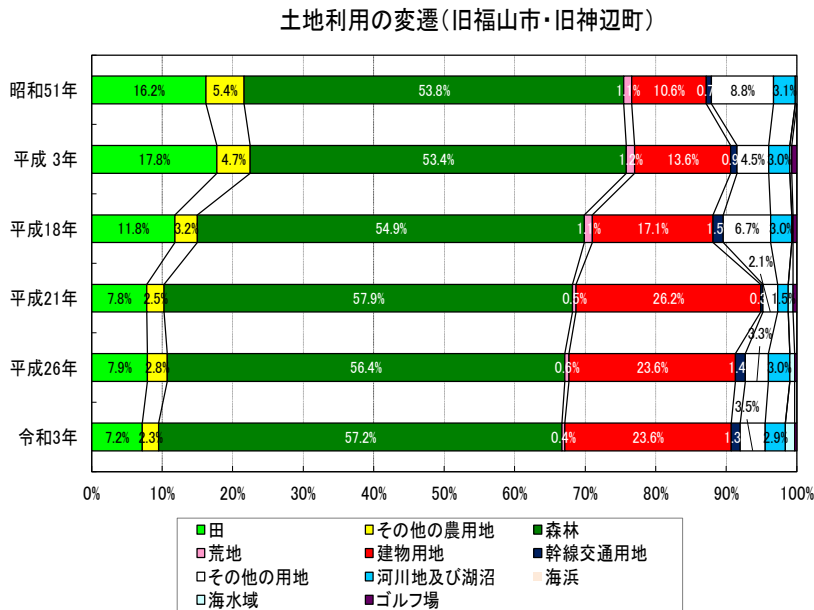
芦田川見る視る館見学者

- 芦田川河口堰周辺における土地利用の変遷をみると、昭和51年から平成26年にかけては田・その他の用地が減少し、建物用地が増加している。
- 特に芦田川中・下流域左岸部において、土地利用の転換が顕著であり、農用地が減少し、事業所・宅地等の建物用地が大きく増加した。

【周辺市町の土地利用の変遷(旧福山市、旧神辺町)】



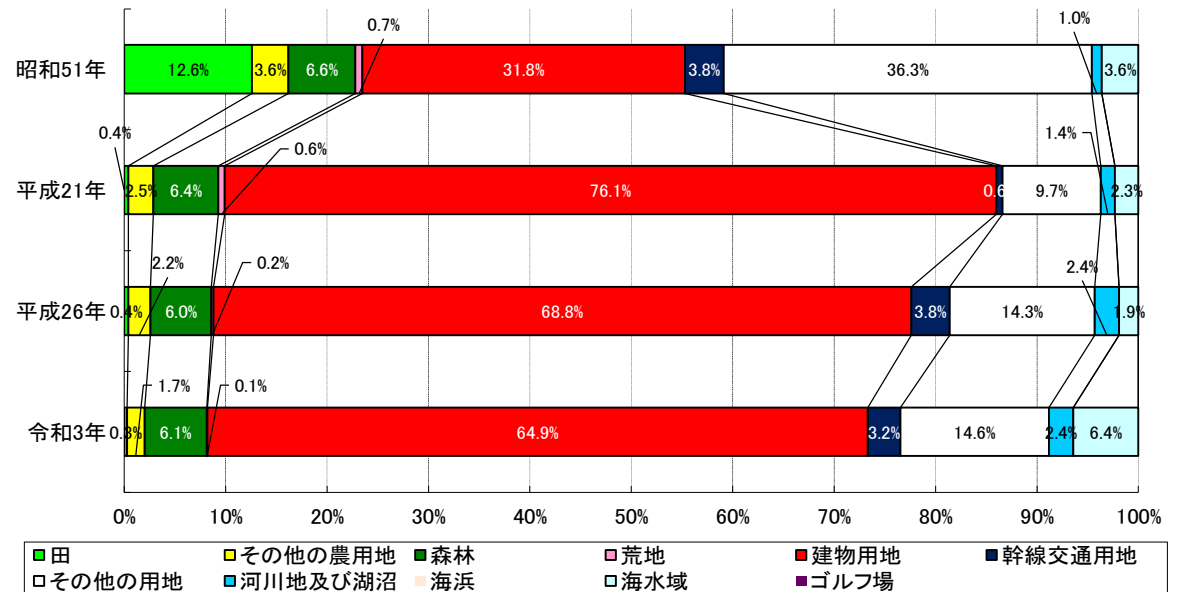
【周辺市町の土地利用構成の推移(旧福山市、旧神辺町)】



出典：国土交通省国土計画局GISホームページ

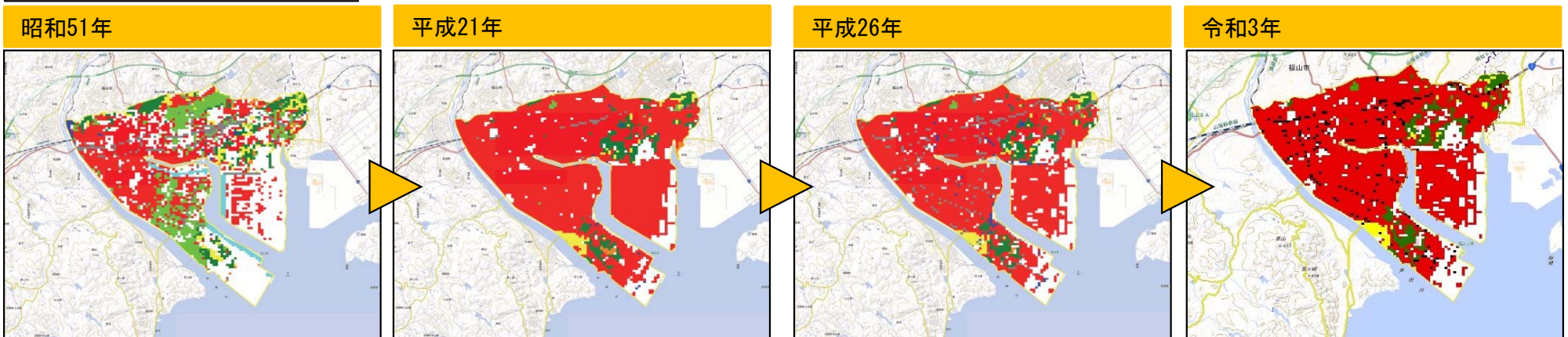
● 利水補給区域における土地利用状況の変遷をみると、昭和51年から令和3年の約45年間で、田が減少(13%⇒0.3%)、建物用地が増加(32%⇒65%)するなど、農用地が減少し、事業所・宅地等の建物用地が大きく増加した。

土地利用の変遷(利水補給区域)



- 凡例
- 田
 - その他の農用地
 - 海浜
 - 荒地
 - 建物用地
 - 幹線交通用地
 - その他の用地
 - 河川地及び湖沼
 - 森林
 - 海水域
 - ゴルフ場

【利水補給範囲内の土地利用の変遷】



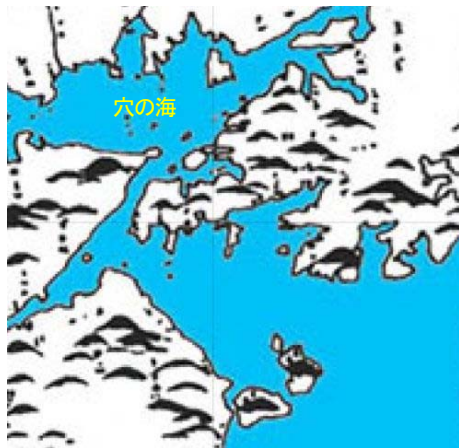
【芦田川下流と福山市街形成の歴史】

■古代(古代)

弥生時代には、農耕文化の発展とともに、芦田川やその支流によって堆積した肥沃な平野部や、その周辺を取り巻く低丘陵地の随所に弥生集落が展開された。神辺の御領や道上、芦田川の河口だった山手橋脇、福山湾岸だった津之郷、松永湾岸だった神村などが該当する。

「穴の海」は芦田川の土砂によりしだいに平野となり、弥生時代になると多くの人々が住みつき「穴国」として国づくりがなされていたようである。

(縄文時代～弥生時代)



完新世海進に伴い海岸が後退
(現在より約5m海水面が上昇)

図版出典: 国土交通省WEBサイト
「日本の川/芦田川」

■中世～近世(江戸時代)

鎌倉時代から室町時代にかけて栄えた草戸千軒町は芦田川河口にあり、港町・市場町・門前町(明王院)と多様な性格を持つ庶民の街であったが、芦田川の洪水によって失われたとされている。

また、水野勝成が福山城を元和八年(1622年)に築城した。築城に伴い、城下町の建設や、上水道の敷設、芦田川の築堤、遠浅海岸の干拓、ため池の造成等を行い、水野勝成は「福山の元祖」といわれた。

(江戸時代)



江戸時代(近世)は干拓が進む

図版出典: 国立公文書館デジタルアーカイブ
「天保国絵図/備後国」

■近代(明治から大正)

福山市が大正五年(1916年)に発足した。福山市は芦田川のデルタ上に形成されており、芦田川から取水して「どんどん池」に貯水、水路で各家庭に配水する、当時としては国内屈指の上水道が作られた。

大正八年(1919年)には芦田川で大水害が発生し長大な堤防を造る大改修が行われた。

(明治～大正)



干拓が沖合の島まで進んだ

図版出典: 国土地理院旧版地形図 明治43年

■現代

昭和30年(1955年)、復興モデル都市に指定された福山市は工業都市へと舵を切り替え、昭和36年(1961年)に日本鋼管福山製鉄所の進出が決定した。昭和39年(1964年)には備後地区工業整備特別地域の指定を受け、瀬戸内海沿岸地域における中核的な工業都市として発展してきた。

そのような背景もあり、芦田川の水を上水道・農業用水・工業用水として有効活用するために、三川ダム(1959年)、八田原ダム(1998年)、河口に芦田川河口堰(1981年)を造り、用水を供給している。

出典: 福山のあゆみ等

(昭和～令和)



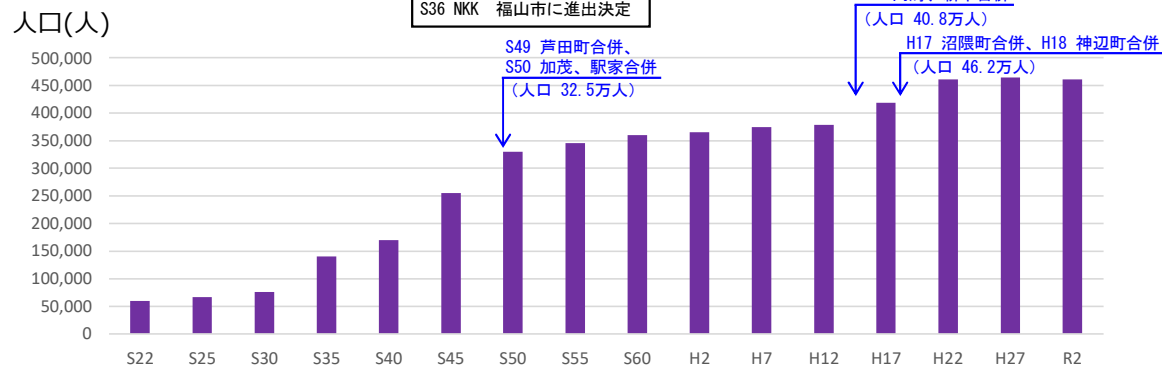
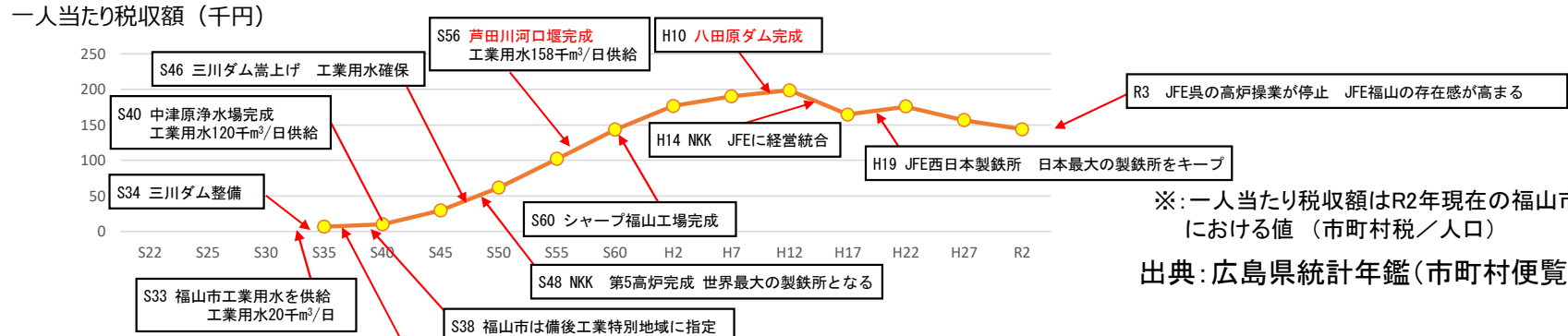
沖合を埋め立てて工場地帯が発達した

図版出典: 国土地理院旧版地形図 平成12年

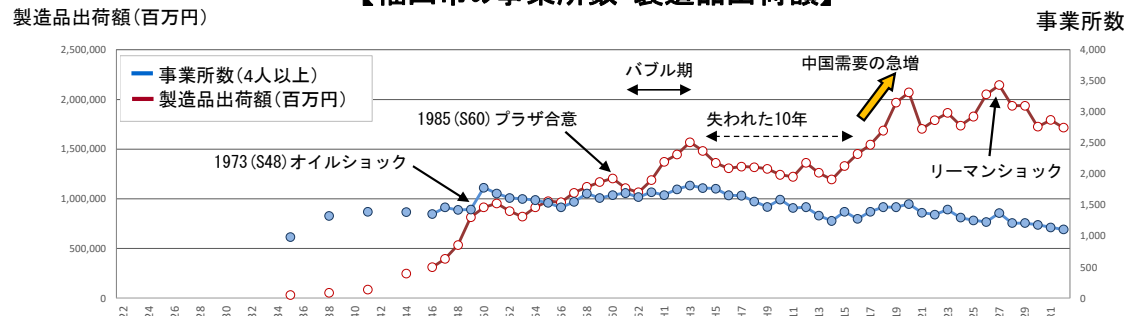
8-10 ダム・堰等の存在に係るストック効果 (1/2)

- 芦田川下流の福山市では、鉄鋼業を中心とした重工業化が進んでいる。
- 昭和40～50年頃にかけて日本鋼管(NKK)福山製鉄所(現在のJFE西日本製鉄所)の工場進出とともに税収も大きく伸びたが、平成17年以降は横ばいで推移している。

【福山市の人口と一人当たり税収額の推移】



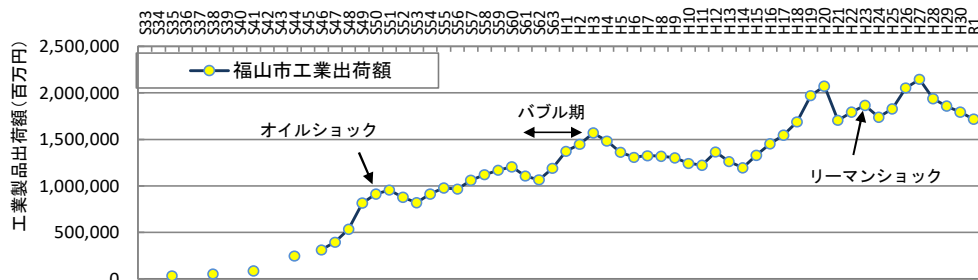
【福山市の事業所数・製造品出荷額】



8-10 ダム・堰等の存在に係るストック効果 (2/2)

- 福山市の工業用水量は、八田原ダム完成以降、ダムの効果により取水制限の回数も低下した。また、塩化物イオンの低い良質な工業用水を安定的に供給出来ている。
- 芦田川河口堰から取水し、工業用水を安定供給することで、地域産業への貢献と、地域の発展に繋がっている。

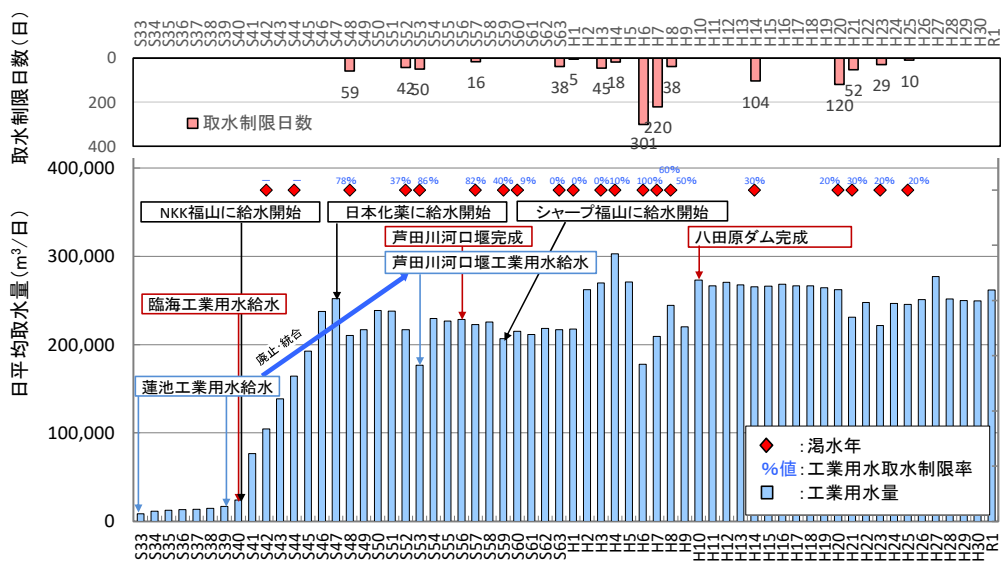
【福山市における工業出荷額の推移】



※：製造品出荷額は福山市における従業者4人以上の事業所の値
 出典：広島県統計年鑑(工業統計)、工業統計調査、経済センサス

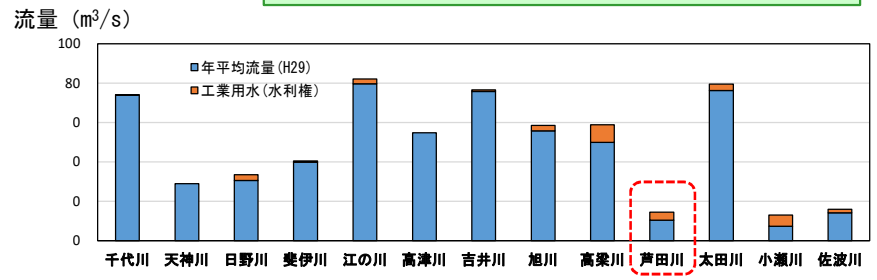
【福山市における年平均工業用水量及び取水制限日数】

八田原ダムの完成以降、渇水年が少なく、取水制限が生じたとしても工業用水取水制限率は低い。



【年平均流量に対する工業用水量(中国地方の一級河川)】

芦田川は流量の少ない中で工業用水利用率が高い。



出典：年平均流量(H29), 国土交通省HP (河川データブック2022 一級水系の流況)
 工業用水量(水利権):各河川の河川整備計画

出典：工業用水量(S33~H1);福山水道史(第二巻、平成3年)
 工業用水量(H1~R1);広島県統計年鑑(広島県の工業)

8-11 堰と地域との関わりの調査（1/4）

【芦田川河口堰 堰と地域の関わり:ヒアリング調査の実施内容】

- 芦田川河口堰と地域の関わりを把握するために、地域環境団体、施設管理者、学校関係者、堰管理者に対してヒアリング調査を実施した。
- ヒアリング内容は各ヒアリング対象の立場からの堰と地域との関わりについて把握した。

【ヒアリング調査の実施内容】

ヒアリング対象		
・ 地域団体	（NPO法人 ほんわか）	（9/21実施）
・ 施設管理者	（福山ボート協会）	（9/21実施）
・ 施設管理者	（福山市スポーツ協会）	（9/22実施）
・ 学校関係者	（福山市教育委員会）	（10/17実施）
・ 堰管理者	（福山河川国道事務所）	（10/20実施）
5団体		

■調査内容

(1)利用団体

- ①活動状況
- ②堰管理者との連携状況、国交省へのニーズ
- ③利用者のニーズ 等

(2)教育関連

- ①芦田川河口堰（河川）の学習利用の目的、実態
- ②芦田川河口堰（河川）の学習に関するニーズ、課題
- ③科目や学習目的に関するニーズ、課題 等

(3)堰管理者

- ①広報を中心とした地域との関わり
- ②社会科見学や出前講座における堰の取扱い 等

8-11 堰と地域との関わりの調査 (2/4)

- 各団体とも、現状の活動継続性は担保しているが、将来の担い手確保に課題がある団体もある。
- 各団体と堰管理者との連携は活動内容に合わせて十分な連携がなされ、堰管理者が実施する水質改善や親水整備については効果を実感している。
- 各団体とも、河川管理者の現在の取り組みをさらに深化させるような内容やニーズを持っている。

	NPO法人 ほんわか	福山ポート協会	福山市スポーツ協会
活動状況	<ul style="list-style-type: none"> ・見る見る館での開館対応（年間20回程度）や河川に係わるイベントの実施。 ・当初から水質浄化に係わる活動に加え、西日本豪雨を契機に防災に関する取り組みを実施。 ・見る見る館管理に係わる委託や出前講座等の謝金、NPO会員の会費等が活動継続の資金となっている。 ・担い手は他団体交流や活動を通じた新たなメンバー参加により、確保している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・福山ポートクラブ（児童の指導、選手育成）運営。 ・漕艇場の運営（日常的維持管理）、インターハイ、芦田川レガッタ等の大会運営。 ・大会運営の委託費用や参加費等が活動の資金となっている。 ・コース設備の補修等を自前で実施することで材料費のみで対応し費用を抑制。 ・担い手の世代交代が課題となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・エフピコアリーナふくやまや竹ヶ端運動公園他市の運動施設等の指定管理者。 ・エフピコアリーナふくやま関連として芦田川かわまち広場を含めた管理を実施。芦田川かわまち広場については巡視等を実施している。 ・施設の日常的な維持管理（清掃、巡回等）に加えて、スポーツ教室等を企画・運営。 ・運営は正規職員5名、非正規職員7名、常駐委託（民間スポーツクラブにインストラクター派遣を委託）2名で実施。
堰管理者との連携や国交省へのニーズ	<p>■連携状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・見る見る館での活動は環境啓発活動団体として企画提案し、国交省から管理者としての選定を受けている。 ・イベント時等に資料作成に必要な各種データ等の提供を受けている。 <p>■国交省へのニーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水質改善の取組に関する広報等の強化。 ・流木配布等、地域還元の取組の推進。 ・外来種等、新たにイベントテーマになる題材に関する資料提供。 	<p>■連携状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コースの出水時の撤去対応や大会時の水位管理等については芦田川管理支所や福山河川国道事務所に協力いただいている。 ・かわまち広場にて福山市スポーツ協会と協力してカヌー体験イベントを実施した。 ・国交省が取り組む水質改善の効果は川へ係わる頻度が高いため体感している。 <p>■国交省へのニーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可能な範囲でコース基準の維持に協力いただけると大変ありがたい。 	<p>■連携状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・芦田川かわまちづくり協議会の中で運営や管理について国交省と協議連携しながら管理運営に携わっている。 ・芦田川かわまち広場の利用者は多く、巡視等を通じて整備効果を確認している。 <p>■国交省へのニーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夜間利用のための整備について国交省を含めて協議を行っているが利用者マナーも含めて検討を行ってもらえるとよい。
利用者のニーズ	<ul style="list-style-type: none"> ・水質改善の取組の効果についてわかりやすい情報の提供をして欲しい。 ・以前の水質が悪い芦田川のイメージが固定化されているのでこれを払拭出来るような取り組み。 ・見る見る館開館日に関する情報の入手。 	<ul style="list-style-type: none"> ・西日本豪雨の影響で、漕艇場コース内の水深が浅くなったので改善ができると良い。 ・かわまち広場付近は水深が浅いが賑わいがある。水深を確保することで漕艇場のコースに利用できると良い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・スケートボード場の利用者マナーについては、利用者の方から様々な意見をいただいている。 ・竹ヶ端運動公園の利用者からは競技上、ユスリカに関する苦情が出ることがある。

- 芦田川の学習は全市的には副読本を活用して実施している。
- 教育現場のニーズとして問い合わせ窓口の必要性や堰管理者が取り組んでいる内容の積極的な広報に関する意見があった。

結果概要	
川に係わる学習の状況	<ul style="list-style-type: none"> ■ 副読本での取り扱いについて <ul style="list-style-type: none"> ・ 河川に係わる学習は、WEB上で掲載している福山市作成の副読本「大好き！福山～ふるさと学習～」にてページを確保し、掲載している。副読本の位置づけは「義務教育（小学校1年～中学3年）での学習全般で地域のことを把握するハンドブックとの位置づけ」で使用している。 ・ 2020年度にWEB掲載を機会に改訂した。WEB化でページ数の制約が無くなったため掲載内容の充実化を図れた。 ・ 副読本自体のコンセプトが「福山の町を築いてきた人々のくらしに欠かせなかったのが「芦田川」である」として作成している。 ・ 河川に関する詳細な記述は「芦田川」で単独の章を設け、芦田川の特徴（現状や芦田川にすむ魚）、芦田川と福山市の係わり（歴史的な経緯、芦田川の洪水（河川整備計画に関する記述））、環境改善の取組（芦田川ウエットランドや芦田川環境マネジメントセンターの取組等の水質浄化に関する記述）、福山市芦田川漁業協同組合の活動などについて記載している。 ・ 福山河川国道事務所より資料提供等、多大な協力を受けて副読本を作成したと聞いている。 ■ 個別の学校での取り組みについて <ul style="list-style-type: none"> ・ 山手小学校にて水害に関する授業に取り組んでいる。この小学校学区は西日本豪雨で内水被害に遭うなど、水害が児童に身近な地域で有り、テーマとしている ・ 光小学校はかわまちづくり広場の近隣に有り、以前から芦田川に関する学習に取り組んでおり、現在も実施している。これは学校の校舎から芦田川が見えるなど徒歩圏に芦田川があり、授業として対応しやすいためだと考えられる。
堰管理者への教育現場のニーズ	<ul style="list-style-type: none"> ■ 教員としてのニーズ <ul style="list-style-type: none"> ・ 教員自体が地域の状況の詳細を授業を進めながら児童・生徒とともに学んでいくケースが多い。このため河川に関する資料収集や問い合わせ先についてワンストップで対応いただけるような場所があると大変有効に活用できると考えられる。 ・ 学区の特性を踏まえてテーマを学校個別に選定しているため、出前講座等の広報は学校の特性を見極めて実施することが必要だと考えられる。 ■ 児童・生徒立場からのニーズ <ul style="list-style-type: none"> ・ 出前講座を含めて専門家の講義や質問対応は、学習の際の説得力を増す存在で有り、実施することでより授業の理解度が高まると考えられる。 ・ 中学生になると調べ物学習として生徒自らがいろいろな調査や問い合わせを専門機関に行う事がある。このときに河川に関してワンストップで問い合わせ出来るような仕組みがあると授業理解度の向上に役立つと考えられる。 ■ その他 <ul style="list-style-type: none"> ・ 芦田川の水質の実態については、児童・生徒には改善されていることが周知されていない。このため、実態については堰管理者の取り組み内容を含めてもっと周知しても良いと考えられる。 ・ 水害時のタイムラインについては今後、出水の程度と危険性（避難レベル）を芦田川を対象に具体的に周知する（理解出来る）ような出前講座等を活用した取組があってもよいと考えられる。

- 環境学習等への支援に関する取り組みとして、社会科見学など見学の申し込みの受け入れを行っている。
- 現在対応している職員は、以前にも見学対応を経験し、ノウハウを有している。一方でノウハウの水平展開や継承が今後課題になると考えられる。

	結果概要
堰管理者の取り組み状況	<ul style="list-style-type: none"> ■現在の堰管理者の環境学習等への支援に関する取り組みについて <ul style="list-style-type: none"> ・現在は、見る視る館での見学申し込みを受けて対応している。なお、国交省からイベント等を自らは開催はしていない。 ・見学申し込みは学校、一般問わず受け入れている。学校については総合学習に関する依頼が多い。 ・見る視る館の見学については、土日のイベントをNPOによる対応、平日の社会科見学等の団体については河川管理者と、役割分担を行っている。 ■職員の対応状況の概要 <ul style="list-style-type: none"> ・説明は参加人数にもよるが概ね職員2名を基本に対応している。 ・説明内容等は、申し込み者（学校では教員）の企画意図（見学の目的）や見学時間を確認し、申し込み者ごとにオーダーメイドで設定している。 ・資料作成については概ね半日程度の作成時間を要する。
堰管理者が有する課題	<ul style="list-style-type: none"> ■見学対応の課題 <ul style="list-style-type: none"> ・現在の職員は以前も見学対応の経験があり、そのノウハウを活かして、通常の業務に支障無くスムーズに資料作成が出来ている。しかし、異動等を考慮し、今後も同様な対応を続けるにはためのノウハウの継承等に課題があると考えられる。 ・見学時の説明については、以前は見学マニュアル等により説明者向けの講習を職員に対して行っていたこともあるが現在は実施出来ていない。 ・現在は申込制をとっており夏期を中心に繁忙期となっている。現状職員2名を基本に対応しているため、申し込みが集中すると週に2~3回見学対応を行うこともあり負担が大きいこともある。 ・見る視る館の展示物（動画等）や掲示物が古いので、最新の状況とそぐわない物もある。予算の制約もあり更新等が出来ないことが課題である。

8-12 堰と地域との関わりのまとめと今後の方針(1/2)

【まとめ】

- 芦田川は福山市の地域形成の歴史と強く関わっており、芦田川河口堰は地域発展に大きく貢献している。
- 「川の健康診断」など第Ⅱ期芦田川水環境改善アクションプラン等の活動を地域と堰管理者が協働で行うことを通じて、水質浄化を中心とした芦田川流域の環境教育の重要な役割を担っている。また、芦田川見る視る館などの施設は芦田川環境マネジメントセンターの活動拠点の一つとして利用されている。
- 都市の中の身近な自然空間である芦田川河口堰の周辺の河川敷は、かわまちづくりに代表されるような整備がなされ、地域住民のスポーツの場・散策の場・憩いの場を形成している。

8-12 堰と地域との関わりのおまとめと今後の方針(2/2)

【今後の方針】

- 芦田川河口堰の目的や役割、堰管理者の様々な取り組みの状況等について、一般の方に広く理解していただけるよう、今後も、継続的かつ効果的なPR活動を行い、「堰管理の見える化」に努めていく。
- 特に、芦田川の水質改善状況や水質保全対策の効果については、SNSの活用等、一般の方々にとって身近で分かり易い情報発信方法を用いた広報活動を行い、認知度の向上を図っていく。
- 加えて、学校等の教育機関や堰周辺で活動する地域団体との協力・連携を行うためのスキームや方策を検討し、地域との協働による水質改善や防災に関する啓発活動について継続的に実施していく。