第３回 高梁川自然再生計画検討会

日　時：令和５年６月２７日（火）
１３時００分～１５時００分予定
場　所：国土交通省 岡山河川事務所
２階　第１・２会議室（Web 併用）

議事次第

１．開　　会

２．岡山河川事務所長挨拶

３．委員並びにオブザーバーの紹介

４．議　　事

（１）高梁川水系自然再生計画の作成について

①高梁川水系自然再生計画今後のスケジュールについて（報告事項）
②前回の委員意見に対する実施方針について　　（報告事項）
③高梁川水系自然再生計画（案）及び説明資料について（審議事項）

（２）その他(意見交換等)

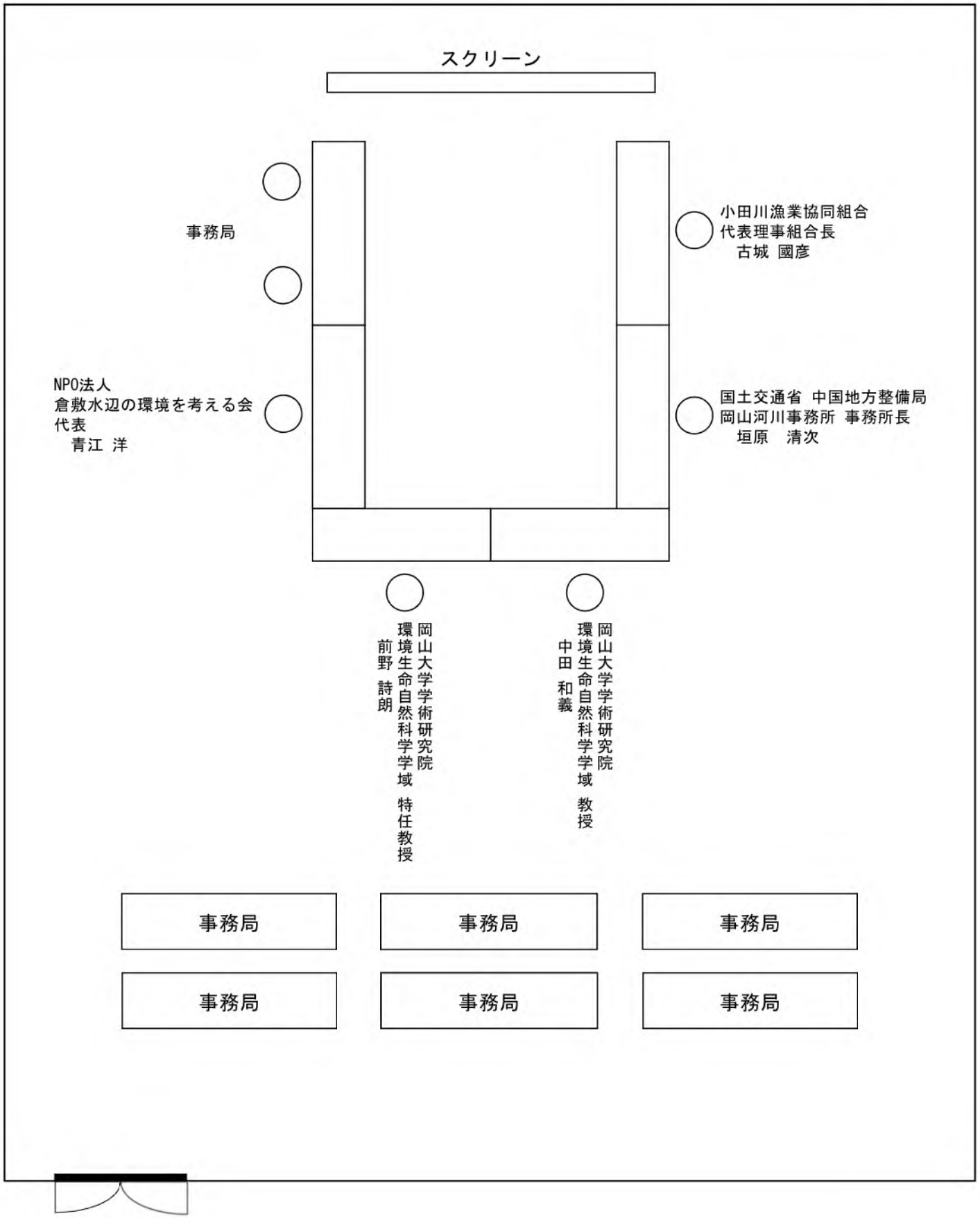
５．閉　　会

第３回検討会　資料

議事次第、席次表、委員名簿、出席簿
・資料１　高梁川自然再生計画検討会　規約、公開規定
・資料２　高梁川水系自然再生計画今後のスケジュールについて
・資料３　前回の委員意見に対する実施方針について
・資料４　高梁川水系自然再生計画（案）
・資料５　高梁川水系自然再生計画 説明資料
・参考資料１　第２回検討会議事概要
・参考資料２　自然再生事業に必要な環境調査（案）
・参考資料３　高梁川水系自然再生計画説明資料（参考資料）

第3回 高梁川自然再生計画検討会　席次表

日　時：令和5年6月27日(火) 13:00～15:00予定
場　所：国土交通省 岡山河川事務所　2階第1・2会議室(web併用)



「高梁川自然再生計画検討会」委員名簿

＜ 委 員 ＞

氏　　名	所　　属	備考
青江　洋 （あおえ　ひろし）	NPO 法人倉敷水辺の環境を考える会	
垣原　清次 （かきはら　きよつぐ）	国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所 事務所長	
萱場　祐一 （かやば　ゆういち）	名古屋工業大学 大学院工学研究科社会工学専攻社会工学科　教授	
川上　次郎 （かわかみ　じろう）	岡山県 土木部 河川課 課長	
古城　國彦 （こじょう　くにひこ）	小田川漁業協同組合　代表理事組合長	
澤志　泰正 （さわし　やすまさ）	環境省 中国四国地方環境事務所 野生生物課 課長	
中田　和義 （なかた　かずよし）	岡山大学学術研究院　環境生命自然科学学域　教授	会長
中田　公人 （なかだ　こうじん）	高梁川漁業協同組合　代表理事組合長	
前野　詩朗 （まえの　しろう）	岡山大学学術研究院　環境生命自然科学学域　特任教授	
森宗　浩慈 （もりむね　こうじ）	倉敷市環境リサイクル局 環境政策部 次長兼環境政策課 課長	
安田　陽一 （やすだ　よういち）	日本大学　理工学部　土木工学科　教授	

（敬称略　五十音順）

＜ オブザーバー ＞

氏　　名	所　　属	備考
佐々木　伸行 （ささき　のぶゆき）	農林水産省 中国四国農政局 農村振興部 農村環境課 環境保全官	

第３回高梁川自然再生計画検討会出席簿

（敬称略）

	所属	氏名	出欠	参加方法	備　考
1	NPO法人倉敷水辺の環境を考える会	青江　洋	出	対面	
2	国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所 事務所長	垣原　清次	出	対面	
3	名古屋工業大学大学院工学研究科社会工学専攻社会工学科 教授	萱場　祐一	出	web	
4	岡山県 土木部 河川課 計画班 総括副参事 岡山県 土木部 河川課 計画班 主任 岡山県 土木部 河川課 計画班 技師	曽根　克彦 清水　康嗣 橘高　楓	出	web	代理出席
5	小田川漁業協同組合 代表理事組合長	古城　國彦	出	対面	
6	環境省 中国四国地方環境事務所 野生生物課 課長	澤志　泰正	出	web	
7	岡山大学学術研究院 環境生命自然科学学域 教授	中田　和義	出	対面	
8	高梁川漁業協同組合 代表理事組合長	中田　公人	出	web	
9	岡山大学学術研究院 環境生命自然科学学域 特任教授	前野　詩朗	出	対面	
10	倉敷市環境リサイクル局 環境政策部 次長兼環境政策課 課長	森宗　浩慈	出	web	
11	日本大学 理工学部 土木工学科 教授	安田　陽一	出	web	
12	農林水産省 中国四国農政局 農村振興部 農村環境課 環境保全官	佐々木　伸行	出	web	

〈事務局〉

13	国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所 副所長	柏原　良彦	出	対面	
14	国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所 流域治水課（環境G） 上席専門職	堀井　信裕	出	対面	
15	株式会社建設技術研究所 大阪本社 環境部	瀬口　雄一	出	対面	資料作成担当

資料１

高梁川自然再生計画検討会　規約

（名称）
第１条　本会は、「高梁川自然再生計画検討会」（以下「検討会」という。）と称する。

（目的）
第２条　検討会は、高梁川水系（大臣管理区間）を対象として、生態系保全の観点から再生すべき河川内及びその周辺の自然環境について、有識者・地元関係者・行政機関等が情報共有し、課題や対応策を検討するとともに、これらを踏まえた自然再生事業等を実施するために必要な自然再生計画の作成を目的とする。

（構成）
第３条　検討会は，次に掲げる委員又はオブザーバーをもって構成し、国土交通省中国地方整備局岡山河川事務所長が委嘱する。
（１）　学識経験を有する者
（２）　団体又は法人の代表者
（３）　地域住民
（４）　関係行政機関の職員
２　委員の任期は２年とし、再任を妨げない。
３　委員からの推薦があり、第６条に規定する会議の議決が得られた場合には、新たな委員を途中参加させることができる。この場合の途中参加する委員の任期は、本条第２項に規定する委員の残任期間とする。
４　委員は，その職務上知り得た秘密を漏らしてはならない。その職を退いた後も，また同様とする。

（会長）
第４条　検討会には会長を置くこととし、会長は委員の互選によってこれを定める。
２　会長は検討会を代表し、検討会の円滑な運営と進行を総括する。
３　会長に事故がある時は、検討会に属する委員のうちから会長が予め指名した委員がその職務を代理する。

（事務局）
第５条　検討会の事務局は、国土交通省中国地方整備局岡山河川事務所調査設計課に置く。

（運営）
第６条　検討会は、必要に応じて会長が招集する。
２　検討会は、構成委員の過半数の出席をもって成立する。なお、インターネット等を利用した参加も出席とする。
３　検討会の議事は、出席委員の過半数で決し、可否同数のときは会長の決するところによる。
４　会長若しくは委員が、検討会の目的を遂行するために必要と認めた場合には、検討会に委員以外の者の出席を求めることができる。

（規約改正）
第７条　この規約は、第６条に規定する検討会の議決により改正することができる。

（雑則・運営細則）
第８条　この規約に定めるもののほか、検討会の運営に関して必要な事項は、検討会で定める。

（附則・施行日）
この規約は、令和４年１０月２１日から施行する。

資料１

高梁川自然再生計画検討会　公開規定

（目的）

第１条　本規定は、「高梁川自然再生計画検討会」（以下「検討会」という。）の議事内容について、流域住民等への周知を図るため、公開の方法を定めるものである。

（検討会開催の周知）

第２条　検討会の開催については、記者発表を行うとともに、国土交通省中国地方整備局及び岡山河川事務所ウェブサイト（以下「ウェブサイト」という。）により一般に周知する。

（検討会の公開）

第３条　検討会は原則公開とするが、生物における重要種の情報を取り扱う場合で情報漏洩が懸念される場合は、非公開とすることができる。

２　検討会で委員に配布される資料は、生物における重要種の存在状況を示す資料など、公開することが適切でないものを除き、原則としてすべての資料をウェブサイトで公表する。

３　検討会の内容は、委員の意見及び質問、事務局の回答及び対応から構成される要旨とし、生物における重要種の情報など公開することが適切でないものを除き、ウェブサイトで公表する。なお、発言者の氏名は記載しないものとする。

（検討会の傍聴）

第４条　会議を傍聴する者（以下「傍聴者」という。）は、あらかじめ事務局に申し入れ許可を得た者に限る。

２　検討会の撮影、録画、録音をしてはならない。ただし、あらかじめ事務局の許可を得た場合は、この限りではない。

３　会長は、傍聴者が会議進行を妨げ、会場の秩序を乱す行為、その他会議の妨害となるような行為を行った場合には、傍聴者に退室を命じることができるとともに、事務局に必要な措置を行うよう命じることができる。

４　傍聴者は、事務局の指示に従わなければならない。

（その他）

第５条　この規定の変更やこの規定に定め無き事項については、検討会で定める。

附則

（施行期日）

この規約は令和４年１０月２１日から施行する。

資料２

高梁川水系自然再生計画
今後のスケジュールについて

令和5年6月27日
国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所

3. 高梁川水系自然再生事業の今後の進め方

国土交通省

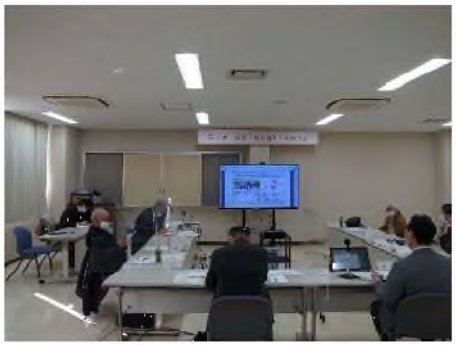
（1）これまでの検討経緯

- 令和4年度に「高梁川自然再生計画検討会」を設置し、2回の協議を実施した。
- これまでの検討会で自然再生事業の必要性・事業の方向性（概要）等については概ね了解が得られたものの、詳細な事業内容については、さらなる調査・検討が必要な旨の指摘を受けている。
- 令和5年6月に第3回検討会を開催し、『高梁川自然再生計画書』の素案を提示する予定である。

検討会・委員メンバー

区分	氏名	所属
委員	青江　洋	NPO法人倉敷水辺の環境を考える会
	大作　和弘	国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所 事務所長
	萱場　祐一	名古屋工業大学大学院工学研究科 社会工学専攻社会工学科　教授
	川上　次郎	岡山県 土木部 河川課 課長
	古城　國彦	小田川漁業協同組合　代表理事組合長
	澤志　泰正	環境省 中国四国地方環境事務所 野生生物課 課長
会長	中田　和義	岡山大学学術研究院　環境生命科学学域 教授
	中田　公人	高梁川漁業協同組合　代表理事組合長
	前野　詩朗	岡山大学学術研究院　環境生命科学学域 特任教授
	森宗　浩慈	倉敷市環境リサイクル局 環境政策部 環境政策課 課長
	安田　陽一	日本大学　理工学部　土木工学科　教授
オブザーバー	三田　康祐	農林水産省 中国四国農政局 農村振興部 農村環境課 環境保全官

開催状況　於：岡山河川事務所 2階 第1・2会議室(web 併用)

第1回	第2回
令和4年10月21日・14:00～16:00	令和5年3月6日・14:00～16:00
	
議題	議題
(1) 検討会の設立趣旨 (2) 検討会の規約、公開規定の決定 (3) 会長の選任 (4) 高梁川自然再生計画の作成（素案）について ①高梁川自然再生計画について ②高梁川流域の概要及び歴史的変遷 ③河川の課題と自然再生目標 ④自然再生計画の事業内容 ⑤モニタリング計画（骨子） ⑥自然再生計画の推進体制と地域連携（骨子） (5) その他(意見交換等)	(1) 検討会の公開方法について (2) 高梁川自然再生計画の作成について ①前回の委員意見に対する実施方針について ②高梁川自然再生計画について ③高梁川流域の概要及び歴史的変遷 ④河川の課題と自然再生目標 ⑤自然再生計画の事業内容 ⑥モニタリング計画（参考提示） ⑦自然再生計画の推進体制と地域連携 (3) その他(意見交換等)

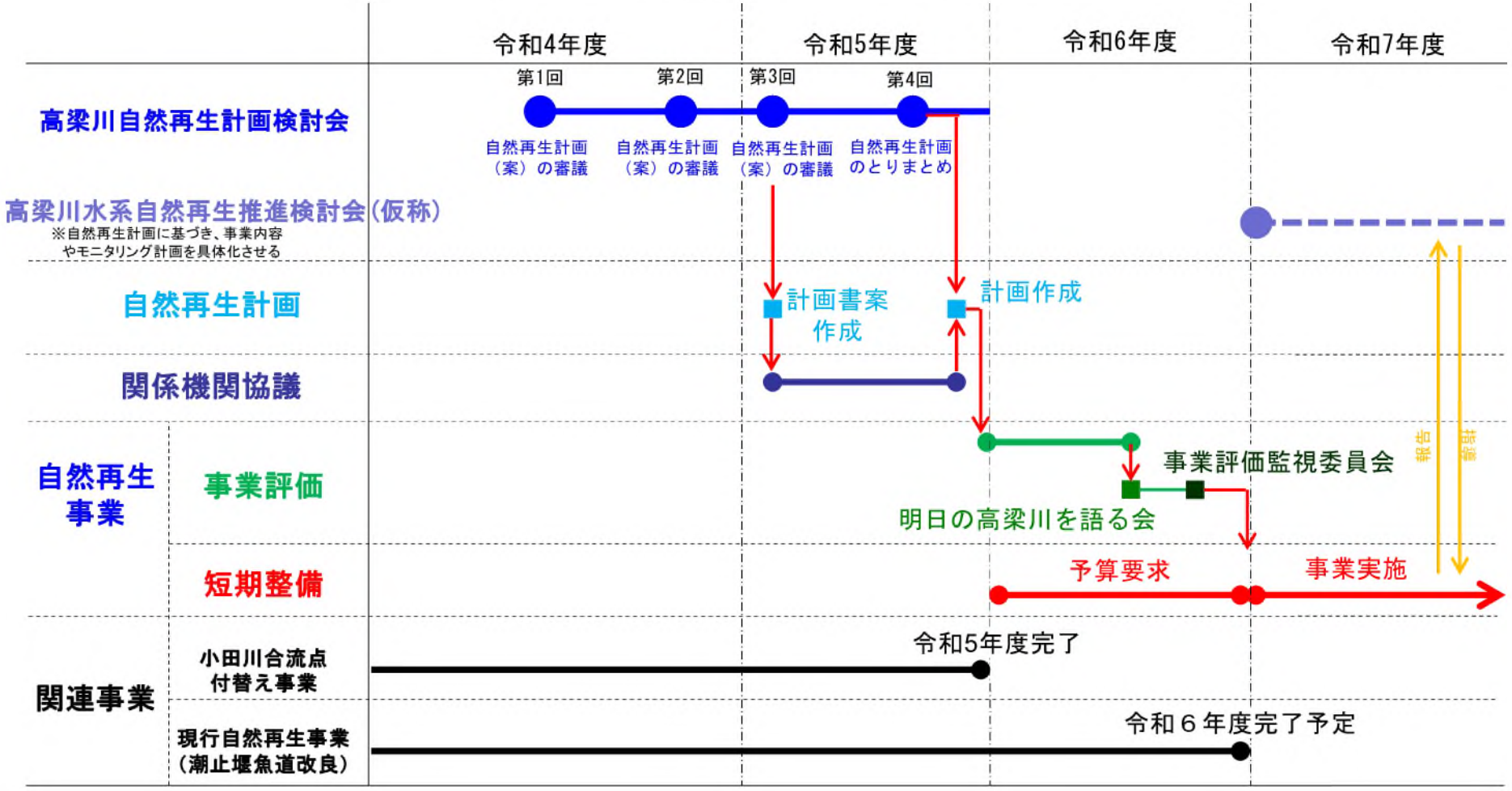
3. 高梁川水系自然再生事業の今後の進め方

国土交通省

（2）全体スケジュール（案）

- 令和4年度中に検討会を設置し、令和5年度計画策定を目指す。
- 令和6年度に事業評価(併せて予算要求)を行い、令和7年度からの事業実施を目指す。

自然再生事業の全体スケジュール（案）



3. 高梁川自然再生計画検討会の今後の進め方

国土交通省

(3) 短期目標のスケジュール(案)

- 高梁川下流部(船穂橋上流):笠井堰の改築(予定)に伴い魚道を設置する。アユを代表種とする回遊性水生動物の遡上状況をモニタリングしながら必要に応じて自然再生計画へフィードバックする。
- 小田川:一時水域・浅水環境(氾濫原)の創出を図る。一時的水域・浅水環境(氾濫原)の形成過程と生物が進入・定着する過程をモニタリングしながら必要に応じて自然再生計画へフィードバックする。
- モニタリングによって魚類の遡上や生物が進入・定着状況を検証しつつ、段階的に整備を実施する。
- 自然再生計画は、短期目標を掲げて概ね15年目までに完了し、中・長期目標へ移行する(当初の15年間程度を使って、中・長期計画に移行できる基盤を作る)。
- これらの自然再生を通じて地域との連携を深め、地域活性化を推進する。

自然再生事業の短期目標達成に向けたスケジュール(案)



資料 3

前回の委員意見に対する実施方針について

対応方針凡例
■：今後の課題
■：資料修正内容
□：当日回答済み

令和 5 年 6 月 27 日

国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所

No.	第２回検討会資料	発言者	内容	種別	指摘事項	対応方針（資料記載内容）	備考
1	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	安田委員	全般	意見	・特に高梁川の本川に於ける湛水域の問題はやはり大きい。降下環境の改善が課題として再認識された。小田川については、合流点付替えによって生物にどのような影響があるか、今後の推移を踏まえ見ていく必要がある。	・小田川合流点付替えによる環境影響等は、別途の「小田川合流点付替え事業環境影響評価フォローアップ委員会」で確認していくこととしている。	
2	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	萱場委員	河川環境管理シート	質問	・河川環境管理シートについては、高梁川では平成31年度に「生息場の多様性の評価値」が増加している区間が多いようだが、例えば5k区間で評価値が1から4に上がっているが、評価値がプラスに働いている要素は何か。	・【事務局回答】「河辺性の樹林・河畔林」、「水生植物帯」、「水際の複雑さ」である。	
3	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	萱場委員	河川環境管理シート	助言	・陸域と水域を総合した評価結果を見ると解釈を誤る恐れがあるため、陸域と水域は個別に見たほうが良い。	・陸域と水域を区別した評価を整理した。	説明資料 p.30 説明資料 p.47 計画(案)p.12 計画(案)p.19
4	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	前野委員	全般	意見	・瀬淵は河川環境上重要なポイントである。河川環境管理シートで高梁川の評価点が経年的に増加している区間が多いことについて、違和感がある。このあたりはもう一度検証が必要と考えられる。	・陸域と水域の評価を分割することで、環境の経年劣化の状況を表現する。	説明資料 p.30 計画(案)p.12
5	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	萱場委員	小田川 河道形状等	質問	・資料4 p.39のグラフについて、小田川の河道は付替え後の何年後を想定しているか。	・【事務局回答】令和5年の付替え完成直後である。	
6	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	萱場委員	小田川 河道形状等	意見	・「小田川柳井原地区川づくり検討協議会」において、付替え後の河道の将来形に基づく水位等の予測計算がされていたと記憶しているが、それを見る必要はないか。	・「協議会」の資料は付替区間の水位に関する言及しかなく、現況河道部の水位変化に関する記載がなかった。なお、資料中の付替区間の水位は同等の計算結果を示していた（今回修正はない）。	説明資料 p.72 計画(案)p.30

No.	第２回検討会資料	発言者	内容	種別	指摘事項	対応方針（資料記載内容）	備考
7	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	萱場委員	重要種保護の観点より非公表				
8	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	中田会長					説明資料 p.52 計画(案)p.21
9	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	萱場委員					説明資料 p.55
10	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	前野委員	全般	質問	・資料４p.14 の図では、淵は上流側でやや増加し、下流側でかなり減少しているが、これは平成 30 年７月豪雨の影響と考えて良いか。	・【事務局回答】影響の詳細は不明である。	
11	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	前野委員	全般	意見	・平成 30 年７月豪雨により、土砂がどの程度動いたか把握することができれば、瀬淵の増減の考察に用いることができる。	・今後事業の検討範囲が明確になった段階（推進検討会等で意見を伺いながら）で、シミュレーション等により検討を行う。	
12	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	安田委員	高梁川 河道形状	意見	・資料４p.14 の図では、淵が消失した箇所で、代わりに大きな干潟ができている。淵の消失というだけで、必ずしも環境の悪化という評価にはならない。	・御指摘のとおり「ただし、潮止堰下流の淵の消失箇所は干潟等の浅瀬が生じている」という説明を説明資料に追加した。	説明資料 p.22 ・23

No.	第２回検討会資料	発言者	内容	種別	指摘事項	対応方針（資料記載内容）	備考
13	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	青江委員	重要種保護の観点より非公表				
14	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	青江委員					
15	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	青江委員					

No.	第２回検討会資料	発言者	内容	種別	指摘事項	対応方針（資料記載内容）	備考
16	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	青江委員	全般	意見	・河川環境管理シートでの水辺の国勢調査はなぜ直近のデータを使っていないのか。また、瀬淵の変遷整理にあたり、なぜ平成 31 年度を基準にしているのか。ここ数年で川の状況が大きく変わってきているので、最新のデータを用いるべきではないか。	・【事務局回答】河道の状況は、現状整理されている最新のものとして平成 31 年度データを用いている。 ・平成 31 年度以降の最新の調査結果はないため、今後、推進検討会等で意見を伺いながら追加調査を実施する。	参考資料２ p.8
17	資料４ 高梁川流域の概要と歴史的変遷	青江委員	全般	意見	・小田川は近年、ワンドの分布など大きく状況変わってきている。	・【事務局回答】平成 31 年度以降にもワンド・たまりの状況に変化があったことは認識している。 ・平成 31 年度以降の最新の調査結果はないため、今後、推進検討会等で意見を伺いながら水際植生やワンド・たまり等の分布を把握する。	参考資料２ p.8
18	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	中田会長	全般 保全すべき環境	助言	重要種保護の観点より非公表	・植生の変遷については、今後、航空写真等をもとに整理する。	（説明資料 p.56・57）
						・平成 31 年度以降の最新の調査結果はないため、今後、推進検討会等で意見を伺いながら水際の植生等の分布を把握する。	参考資料 2p.8
19	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	前野委員	重要種保護の観点より非公表				説明資料 p.81 計画(案)p.36
20	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	萱場委員	高梁川本川 健全な瀬の再生	質問	・資料５p.3 においてアユ産卵場付近の粒径を整理しているが、これはアユの産卵場内で調査したものか。	・【事務局回答】必ずしもアユの産卵場内で調査したものではない。	

No.	第２回検討会資料	発言者	内容	種別	指摘事項	対応方針（資料記載内容）	備考
21	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	安田委員	高梁川本川 健全な瀬の再生	意見	・河道形状について、現状の検討では、かなりマクロなスケールで見ているが、もっと細かいところを精査する必要がある。断面形状が良くても、棲む環境がなければ生息密度は上がらない。その辺りの配慮がまだ不足している。	・【事務局回答】河道形状やワンド等の数はあまり悪化していないが、質の部分が影響していると考えられる。（No.21 の回答） ・【事務局回答】ご指摘の点を踏まえ、今後、推進検討会等で意見を伺いながら、詳細検討を実施する際に追加調査を実施する。（No.22・No.23 の回答） ・主としてアユの産卵場となっている瀬を対象に、河床材料の分布・構成比・状態（軟度等）・魚類相・底生動物相等と水深・流速・付着藻類等の関係を把握する調査計画案を検討した。今後、推進検討会等で整備後のモニタリングも含めて意見を伺いながら、調査を実施し、どのような形状等が望ましいかを検討する。（No.21～No.25 の回答）	参考資料２ p.9
22	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	安田委員	高梁川本川 健全な瀬の再生	意見	・河床材料そのものというより、大きな石と小さな石の組み合わせによる安定性、伏流環境などのコンビネーションが良くない条件になっている可能性があり、そういう細かい視点で整理していただきたい。		
23	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	前野委員	高梁川本川 健全な瀬の再生	助言	・河床の礫の質については、例えば、旭川では礫間に土砂が詰まっていたりする。そういったところでは、ある程度人工的にアユの産卵場を創出することも必要かと思う。		
24	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	青江委員	高梁川本川 健全な瀬の再生	意見	・高梁川漁協さんの話では、餌となる藻類の付着が無いので発育が悪いという話があった。このような視点での調査も必要である。資料 p.7 の写真では、平成 21 年度から 31 年度にかけて、倉敷大橋付近の転石層が無くなっている。これは平成 30 年７月豪雨で河床材料が流され、サイフォンのところに堆積したためである。ただし、その後の出水でその河床材料も下流に流されてしまった。		
25	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	萱場委員	高梁川本川 健全な瀬の再生	助言	・容積サンプリング法の場合、表層を削って調査するため、細かい成分が多くなる傾向がある。アユの産卵場となっている河床表層の深さの確認や、現地を歩いたときに体感として感じる河床の軟度も調べたほうが良い。付着藻類については比較的簡単に調査が可能であり、代表的な瀬を対象にバイオマス調査を行うと良い。また、河道に手を加えた時にどのような反応が生じるかというところも含めて自然再生検討したほうが良い。		

No.	第２回検討会資料	発言者	内容	種別	指摘事項	対応方針（資料記載内容）	備考
26	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	萱場委員	重要種保護の観点より非公表			・【事務局回答】この断面図は付替えに伴いこのような断面になるというものである。（No.26 の回答） ・今後、対策内容について方向性を決めたうえで、推進検討会等で意見を伺いながら、小田川合流点付替え後の状況を踏まえ河床変動予測等を行い、治水対策との整合を含めて検討していく。また、それに対応した維持管理計画やモニタリング計画も検討する。（No.26～No.30 の回答）	説明資料 p.72 計画（案）p.29・30
27	資料５ 高梁川の課題と自然再生目標	萱場委員					説明資料 p.78・81 計画（案）p.33・36・37
28	資料６ 自然再生計画の事業内容	萱場委員					
29	資料６ 自然再生計画の事業内容	前野委員	高梁川本川 健全な瀬の再生 降下環境の再生	助言	・資料６ p.3 のようなパーフェクトを設置したとき、どのような河床変動が生じるか把握した上で事業に移る必要がある。また、安田委員の説明によると、左岸側に堤外水路のような地形ができることになる。この時、巨礫の天端部分は水面上に出る形になると思うが施工できるかどうか、湛水域側の水質面に問題ないか等、実際の現地スケールでの検討も必要である。		
30	資料７ モニタリング計画	萱場委員	高梁川本川 健全な瀬の再生	助言	・資料７ p.4 の高梁川本川のモニタリングについては、再生前の状況も把握しないと効果がわからないので、その辺りを踏まえて調査計画を検討してもらいたい。		

No.	第２回検討会資料	発言者	内容	種別	指摘事項	対応方針（資料記載内容）	備考
31	資料６ 自然再生計画の事業内容	青江委員	高梁川本川降下環境の再生	質問	・魚の降下促進のための石組み水路は、高梁川の左右岸どちら側に設置する考えか。	・【安田委員回答】左岸側である。	説明資料（参考資料）p.8・9
32	資料６ 自然再生計画の事業内容	青江委員	高梁川本川降下環境の再生	質問	・模型では、一定量の水をポンプで流しているのか？	・【安田委員回答】そうである。原型換算で 8m 幅を想定し、導水路に $1m^3/s$ 弱流す前提で実験している。石組みで透水性があるため、本川側にも通水している状態である。平常時などかなり流量が限られた状況を想定した実験としている。	
33	資料６ 自然再生計画の事業内容	安田委員	高梁川本川降下環境の再生	助言	・原型スケールで見ると、石組みに用いる巨礫の天端は平水位程度となる。実施にあたっては、試行的に上流側から段階的に実施していくのが妥当と考えられる。	－	
34	参考資料４ 高梁川自然再生計画・現地調査計画	中田会長	在来タナゴ類の調査内容	助言	重要種保護の観点より非公表	・二枚貝調査は５月を避けて７月に実施するように変更した。	参考資料 2p.6

資料4

高梁川水系自然再生計画（案）

令和5年6月

国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所

高梁川自然再生計画書（案）

目次

1. 高梁川流域の概要及び歴史的変遷 1
1.1 高梁川流域の概要 1
1.2 歴史的変遷 5
1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化 6
1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化 14
1.5 河川横断工作物 23
2. 高梁川の課題と自然再生目標 25
2.1 河川の課題 25
2.2 自然再生の課題と意義 26
2.3 自然再生目標 31
3. 自然再生計画の事業内容 32
3.1 自然再生事業概要 32
3.2 自然再生事業内容（高梁川本川） 33
3.3 自然再生事業内容（小田川） 36
4. モニタリング計画 38
4.1 モニタリングの考え方・方針 38
4.2 モニタリング内容 39
5. 自然再生計画の推進体制と地域連携 39
5.1 基本的な考え方 39
5.2 今後の進め方 39

1. 高梁川流域の概要及び歴史的変遷

1.1 高梁川流域の概要

(1) 流域の概要

高梁川は岡山・鳥取県境付近の花見山（標高 1,188m）に発し、途中、成羽川、小田川の大支川を合流し、瀬戸内海に注ぐ、流域面積 2,670km^2、幹川流路延長 111km の一級河川である（表 1.1.1・図 1.1.1 参照）。

下流部は干拓等によって形成された洪水氾濫に脆弱な低平地であり、想定氾濫区域は岡山市域まで及ぶ一方で、倉敷市街地・水島コンビナート等、資産の集積する岡山平野の西端を貫流している。

表 1.1.1 流域及び氾濫区域の諸元

流域面積（集水面積）	2,670km^2
幹川流路延長	111km
流域内人口	約 26 万人
想定氾濫区域面積	約 274km^2
想定氾濫区域内人口	約 49 万人
想定氾濫区域内資産額	約 10.3 兆円
主な市町村	倉敷市、高梁市等

出典：河川現況調査（H27 年基準）

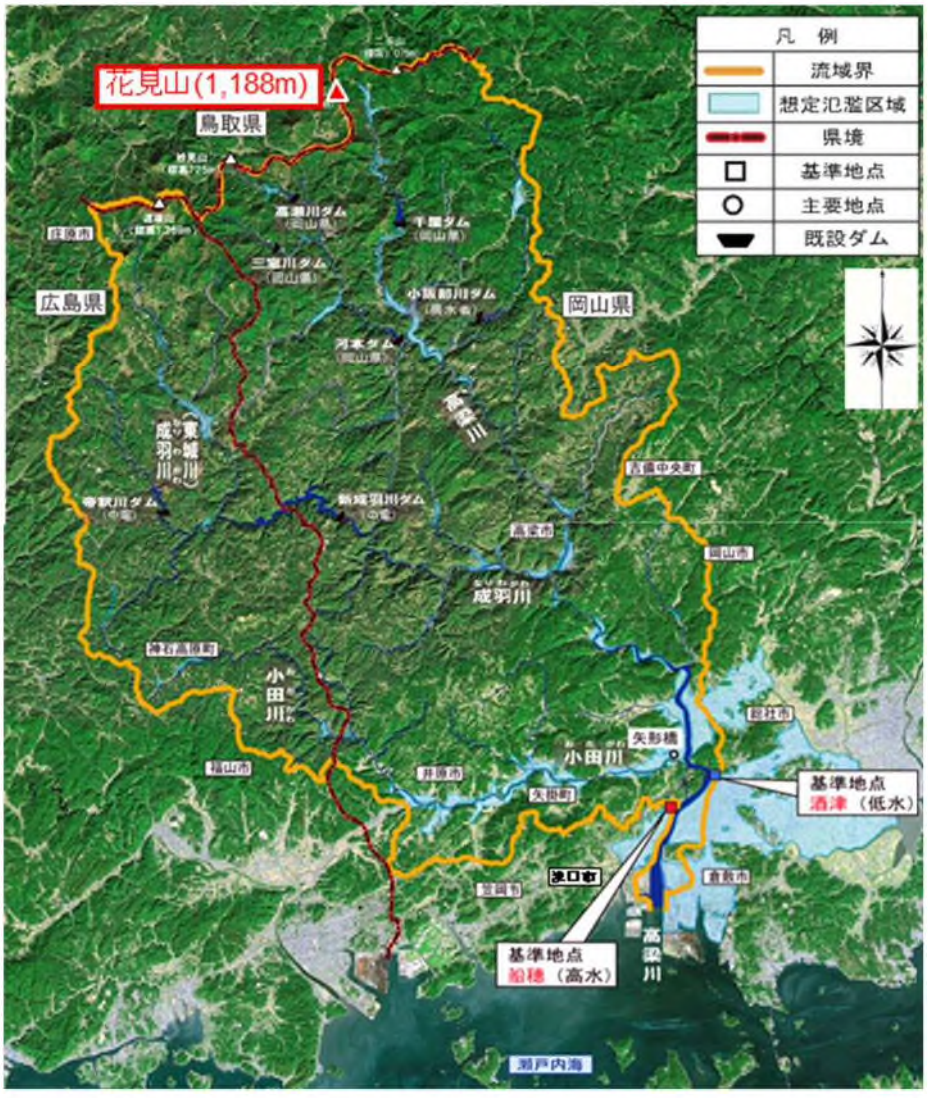


図 1.1.1 流域図

(2) 土地利用と産業

土地利用は、山地等が約 92%、水田や畑地等が約 7%、市街地が約 1%となっている（図 1.1.2 参照）。

下流部の倉敷市は、高度経済成長期に大型コンビナートが水島地区に形成され、重化学工業を中心に発展を遂げ、平成 29 年の製造品出荷額でも全国第 6 位になる等、重要な生産拠点である。

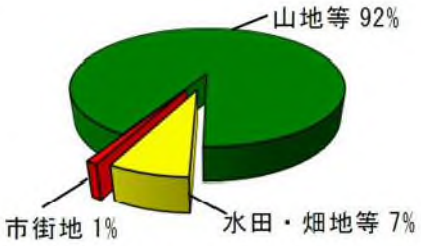


図 1.1.2　高梁川流域の土地利用区分の割合

(3) 降雨特性

流域全体の年間降水量は 1,500mm 程度（全国平均の 9 割）である（図 1.1.3 参照）。

(4) 地形特性

高梁川及び成羽川の上流では中世以降、たたら製鉄が盛んになり、砂鉄の採取のために鉄穴（かんな）流しが行われた。そのため、大量の土砂が下流に流れ、点在していた小島の周辺に干潟が発達し、江戸時代以降の干潟の干拓や埋め立てによってゼロメートル地帯が拡大した（図 1.1.4 参照）。

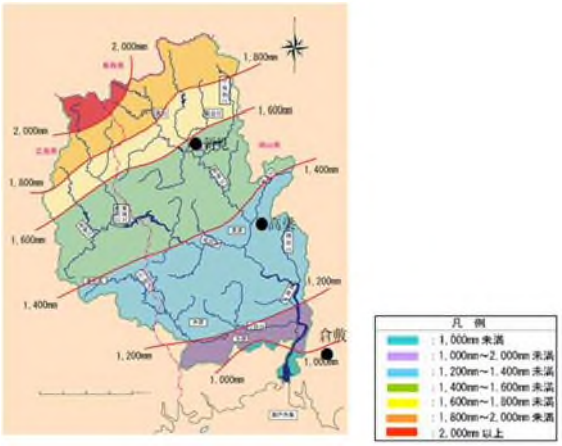


図 1.1.3　高梁川流域の降雨量の分布

※H23～R2 年平均値

出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4.3）

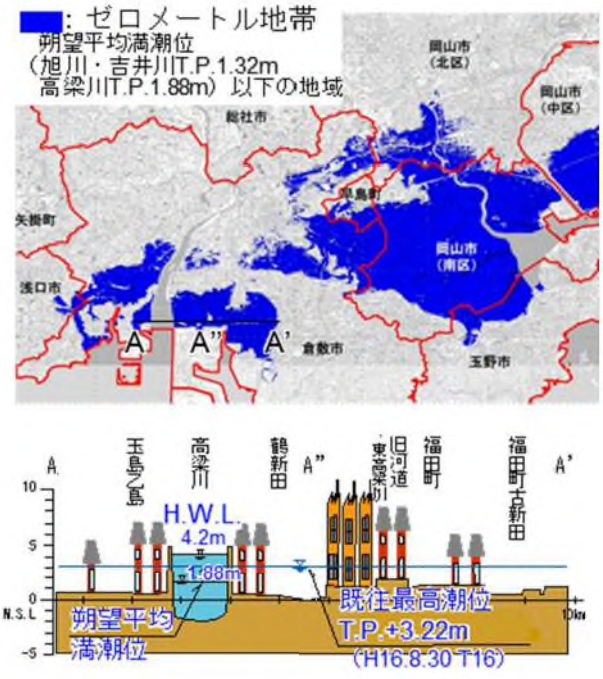


図 1.1.4　高梁川流域の地形特性

出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4.3）

(5) 自然特性

高梁川における代表的な自然環境と生物の生息環境は、表 1.1.2、図 1.1.5 のとおりである。

下流部には、瀬、淵、ワンド、水際等の多様な動植物の生息・生育・繁殖環境が分布し、アユの産卵場も分布している。

小田川の堤外水路やワンド等には在来タナゴ類等が、高梁川派川にはアサザ等が確認されている。

表 1.1.2　高梁川における代表的な自然環境と生物の生息環境

河川	区間	代表的な自然環境要素	貴重種・重要種
高梁川	河口域から潮止堰 (-5.2～2.7k)	・汽水域、砂泥質の干潟 ・マハゼ等の汽水・海水魚 ・テナガエビ等の甲殻類 ・鳥類の集団越冬地	・ハクセンシオマネキ
	潮止堰から船穂橋上流 (2.7～8.0k)	・潮止堰の湛水区間には河畔林 ・コイ等の止水域に生息する魚類 ・アユの産卵場 ・中州の草地にはオオヨシキリ等	・シロヒレタビラ ・ツチフキ ・ミナミメダカ
	船穂橋上流から高梁川合同堰(湛井堰) (8.0～21.1k)	・瀬と淵、中州、ワンド、複雑な水際線 ・河道と八幡山の連続した多様な環境 ・アユの産卵場、オイカワ ・池やワンドにはミナミメダカ、ゼゼラ ・周辺の草地及び樹林地にはアマガエル等	・アカザ ・タコノアシ ・カワヂシャ ・ナゴヤダルマガエル
	高梁川合同堰(湛井堰)から大臣管理区間上流端 (21.1～23.2k)	・高梁川合同堰（湛井堰）による止水域 ・ヤナギ林等には、ウグイス、ホオジロ等 ・水域には、カワウ、カイツブリ等 ・アユの産卵場 ・高水敷の草地では、トノサマガエル等	・ハグロトンボ ・ナゴヤダルマガエル
小田川	本川合流点から大臣管理区間上流端 (-1.0～7.9k)	・ワンド、砂州、複雑な水際線 ・平瀬や淵、堤外水路 ・メダカ等の緩流域を生息環境とする魚類 ・ヨシが繁茂する水際では、ハグロトンボ ・高水敷にはセイタカアワダチソウの外来種	・在来タナゴ類 ・チュウガタスジシマドジョウ
高梁川派川	柳井原地区	・砂底や泥底にはイシガイやドブガイが生息 ・ブラックバス、ブルーギル等の外来種	・アサザ

高梁川中流部



ホオジロ[ホオジロ科]

小田川



在来タナゴ類

高梁川派川



アサザ[ミツガシワ科]

高梁川下流部



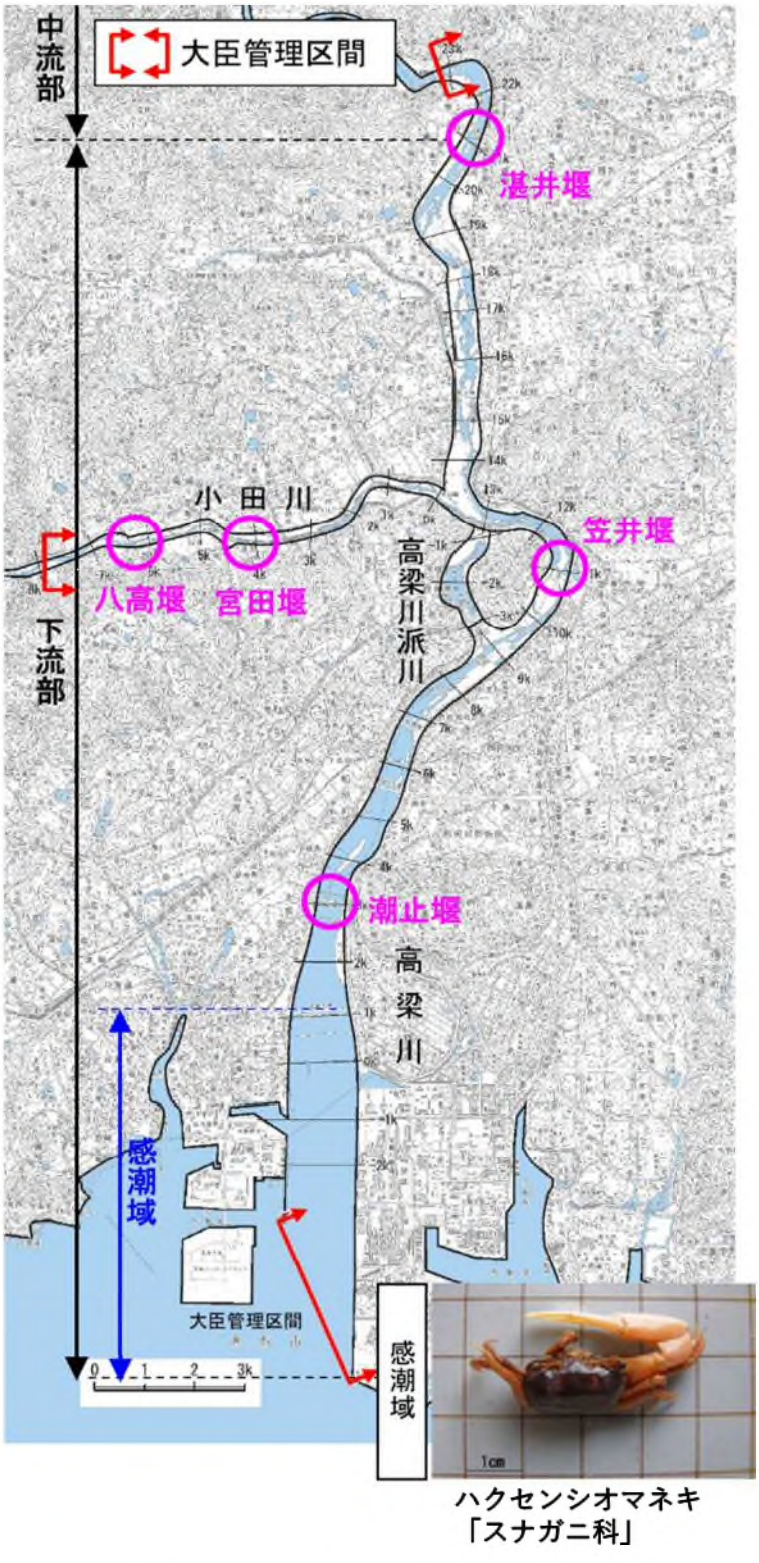
アユ産卵場の状況(高梁川)



カワヂシャ[ゴマノハグサ科]



ミナミメダカ[メダカ科]



ハクセンシオマネキ
「スナガニ科」

図 1.1.5　高梁川流域の代表的な自然環境の分布

1.2　歴史的変遷

(1)　主要な洪水による実績浸水区域

主要な水害としては、明治 26 年 10 月の大洪水、下流部で大きな被害を生じた昭和 47 年 7 月豪雨、小田川で大きな雨水出水（内水）氾濫を生じた昭和 51 年 9 月洪水等が知られているほか、近年では平成 30 年 7 月豪雨において浸水被害が発生している（図 1.2.1 参照）。



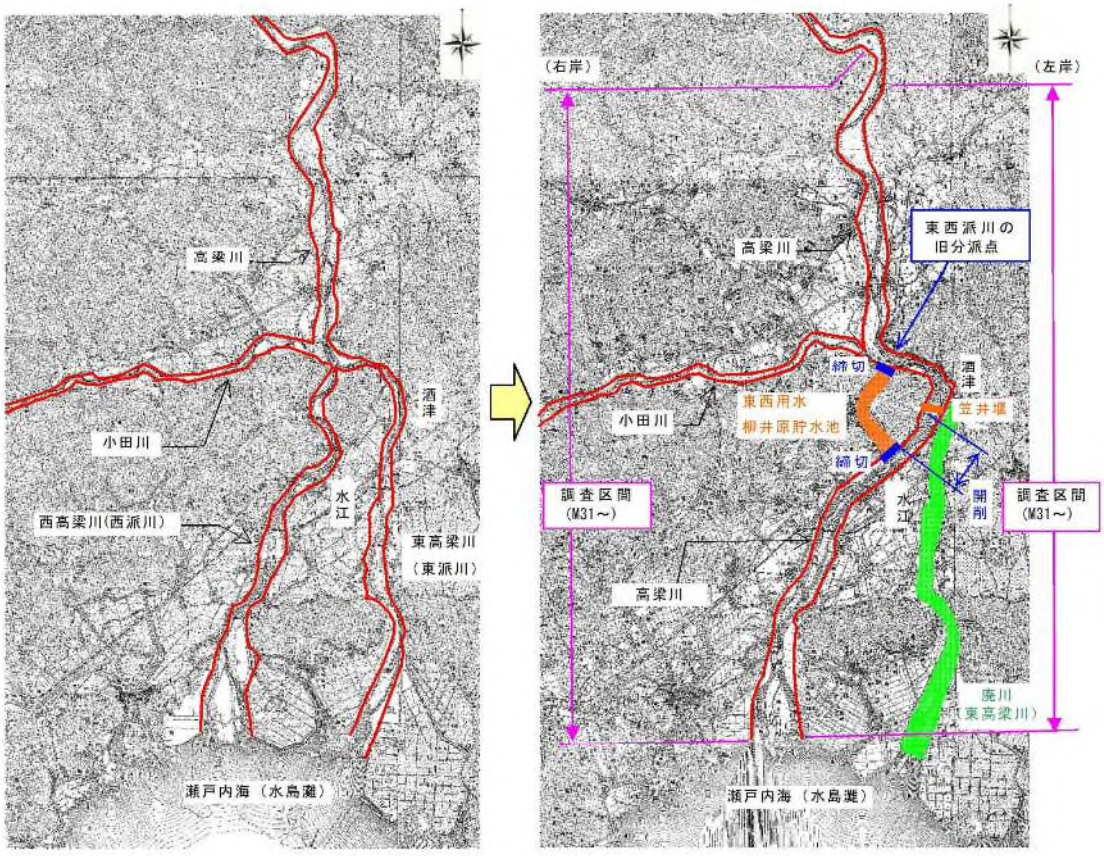
図 1.2.1　高梁川流域の主要な実績浸水域

出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4.3）

(2)　高梁川の改修

高梁川の近代的な改修計画は、明治 26 年の水害を契機とする高梁川第一期改修工事である。この改修により、小田川の合流点付近で西派川と東派川に分かれていた高梁川は、西派川に統合された（図 1.2.2 参照）。

分派点から酒津の間は東派川の河道を利用し、酒津から水江の間は新川開削により西派川に導くものとし、締め切られた西派川の一部は、柳井原貯水池として整備された。



第一期改修完成前(明治 40 年)　　第一期改修完成後(対象 14 年)

図 1.2.2　高梁川第一期改修工事の概要

出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4.3）

(3) 土地利用の変遷

高梁川・小田川の主要な氾濫区域である旧倉敷市域・旧真備町域においては、宅地化が進行し、農地やそれに付随する用水路等の自然環境が消失している（図 1.2.3 参照）。

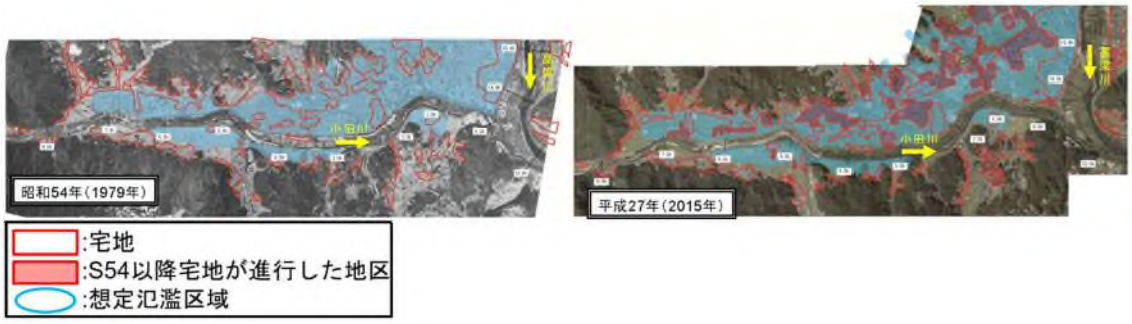


図 1.2.3　旧倉敷市域・旧真備町域における宅地化

出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4.3）

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

(1) 河道形状

1) 定期横断測量結果に基づく縦断形状

高梁川本川の平均河床高の経年変化は、昭和 62 年まで低下傾向であったが、それ以降は安定している（図 1.3.1 参照）。また、最深河床高の経年変化も、昭和 62 年まで低下傾向であったが、それ以降は安定している（図 1.3.2 参照）。ただし、平成 30 年 7 月の豪雨後は局所的な洗掘・堆積が確認される。

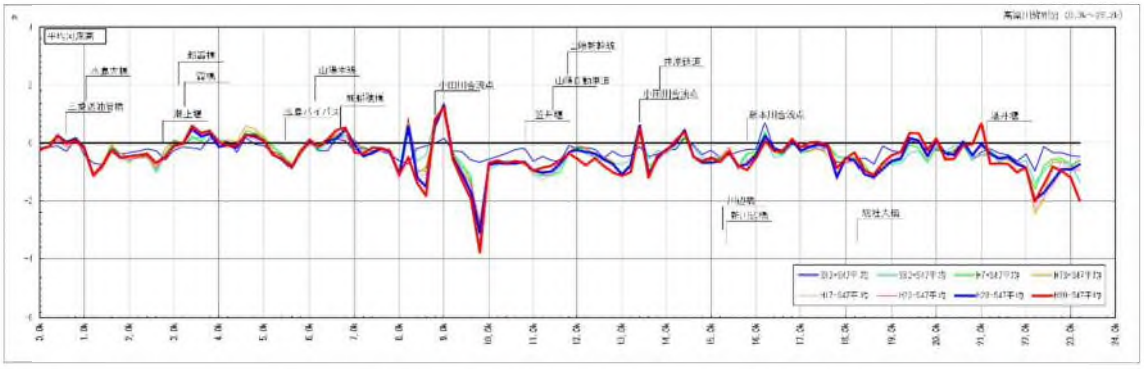


図 1.3.1　平均河床高の経年変化（高梁川本川）

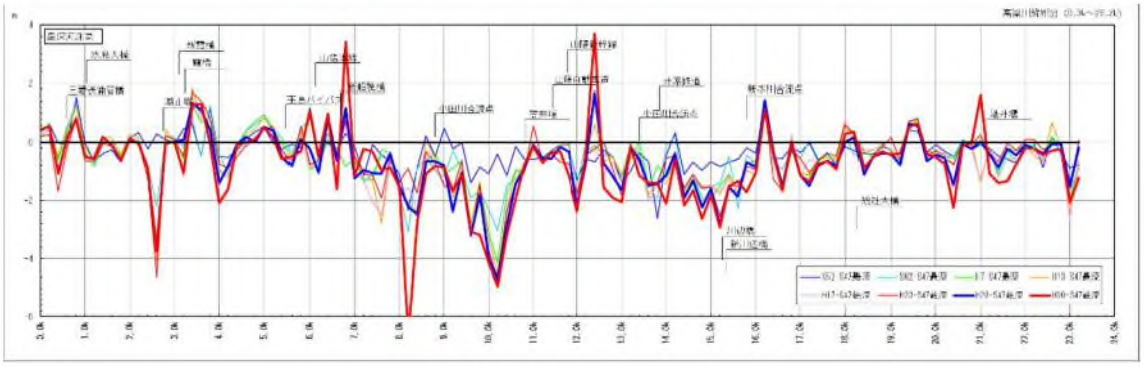


図 1.3.2　最深河床高の経年変化（高梁川本川）

2) 定期横断測量結果に基づく横断形状

高梁川本川の横断形状は昭和 47 年から昭和 62 年にかけて深掘れが生じ、横断形状が大きく変化している箇所もあるが、昭和 62 年以降については、大きな変化は見られない（図 1.3.3 参照）。

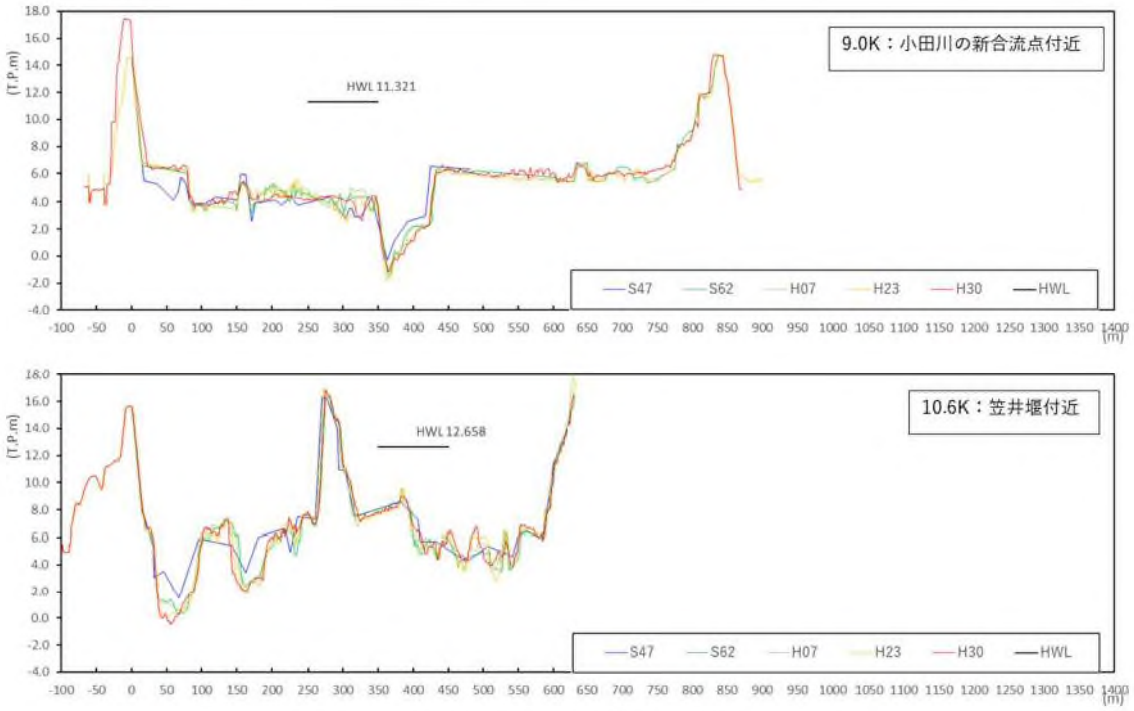


図 1.3.3　代表的な河道の横断形状（高梁川本川）

(2) 河川地形

1) 河川水辺の国勢調査に基づく瀬の変遷

年度別の調査方法の違いによる影響も考えられるが、過去と比べて平成 31 年には平瀬の面積が増加している。しかし、平成 21 年から平成 31 年にかけて早瀬の位置や規模に大きな変化はない（図 1.3.4 参照）。

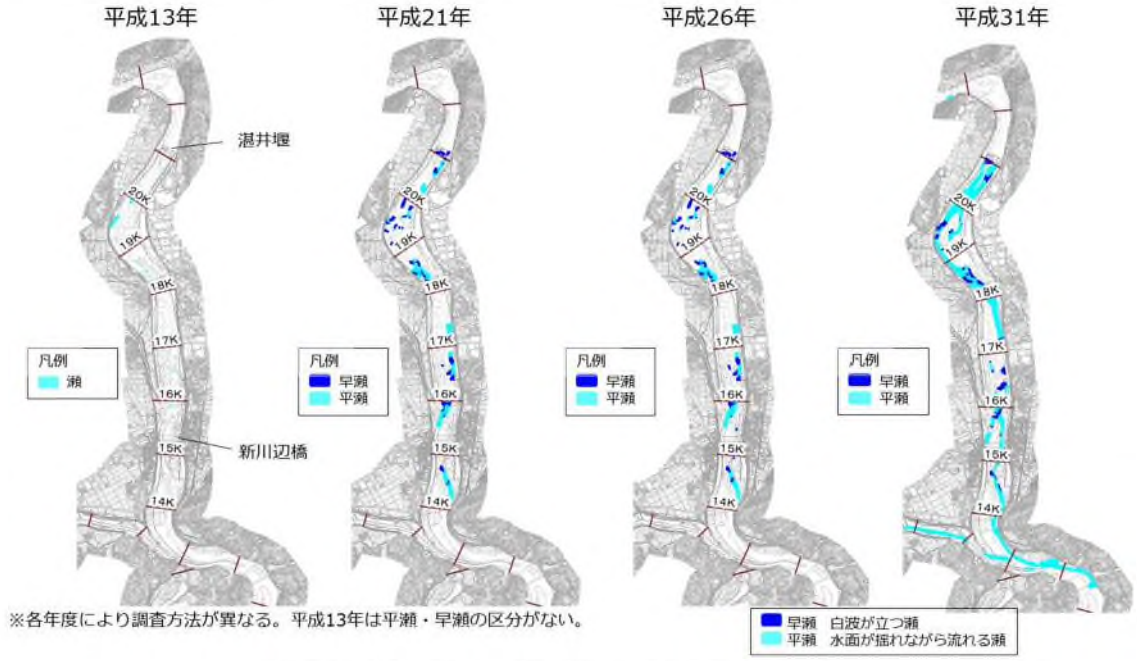


図 1.3.4(1)　瀬の変遷（高梁川本川・上流部）

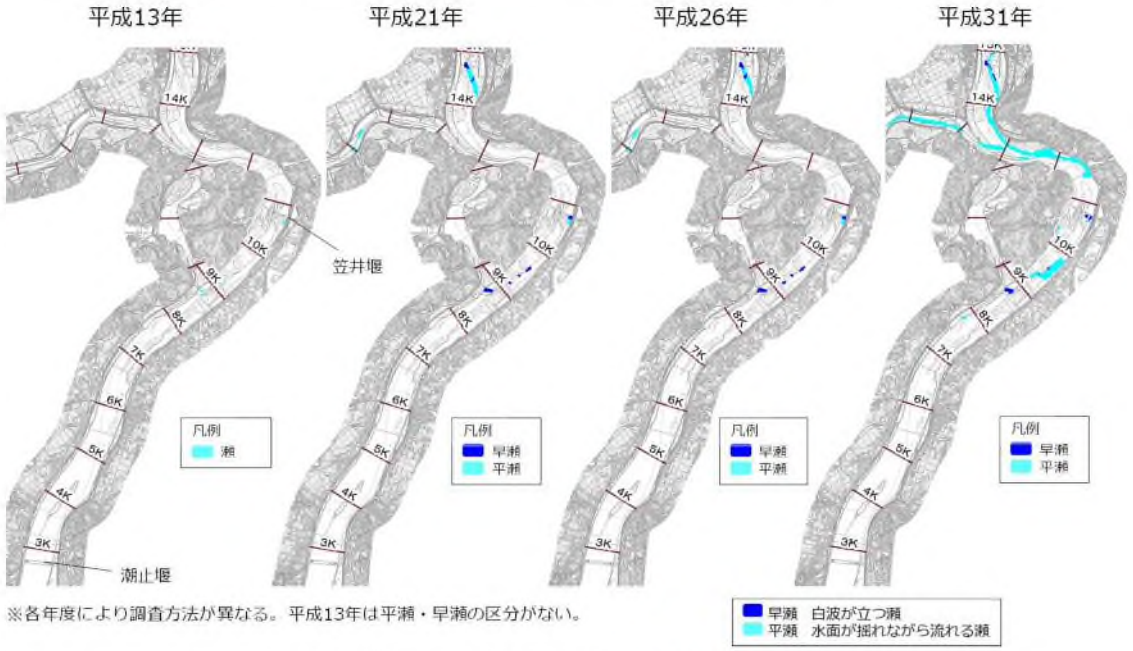


図 1.3.4(2)　瀬の変遷（高梁川本川・下流部）

a) 健全な瀬の変遷

出水等による攪乱は、河川生態系の主要な構成要因となっており、出水等により浸食・堆積が繰り返される健全な瀬には多くの魚類・底生動物等が生息する。この健全な瀬の指標としての回遊魚のアユの産卵場に着目すると、過去（文献や聞き取り調査）には小田川合流点上流から湛井堰までの上流区間で広く分布していたが、平成 13 年度以降は縮小傾向にある（図 1.3.5 参照）。また、7～9k 区間は、平成 13 年以降消失と再生を繰り返しながら縮小傾向にあり、平成 31 年ではわずかに残存している。

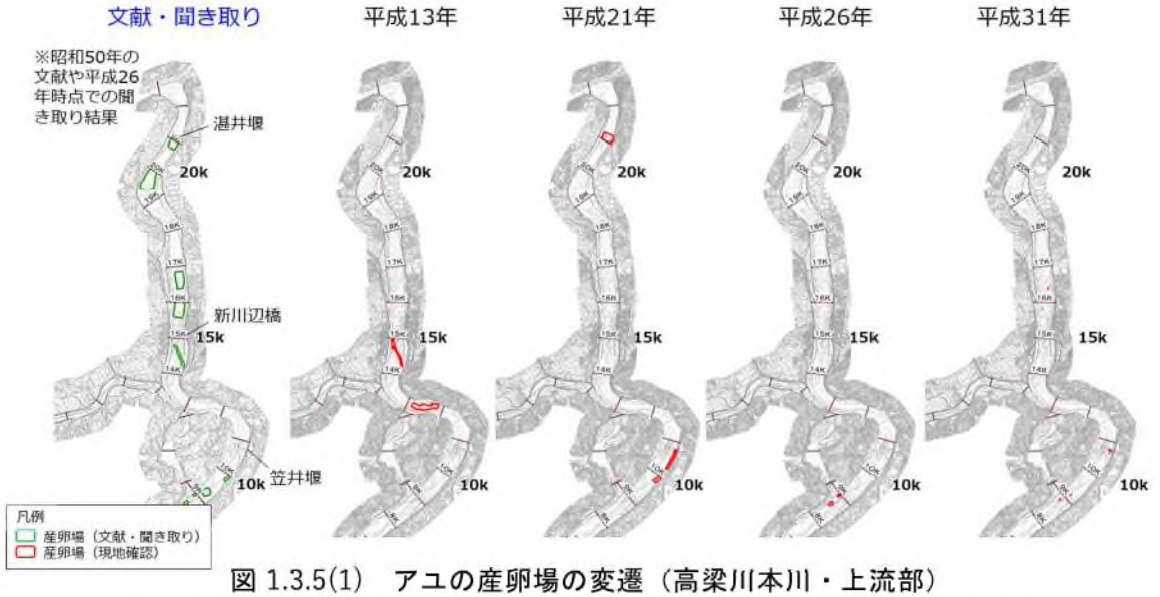


図 1.3.5(1)　アユの産卵場の変遷（高梁川本川・上流部）

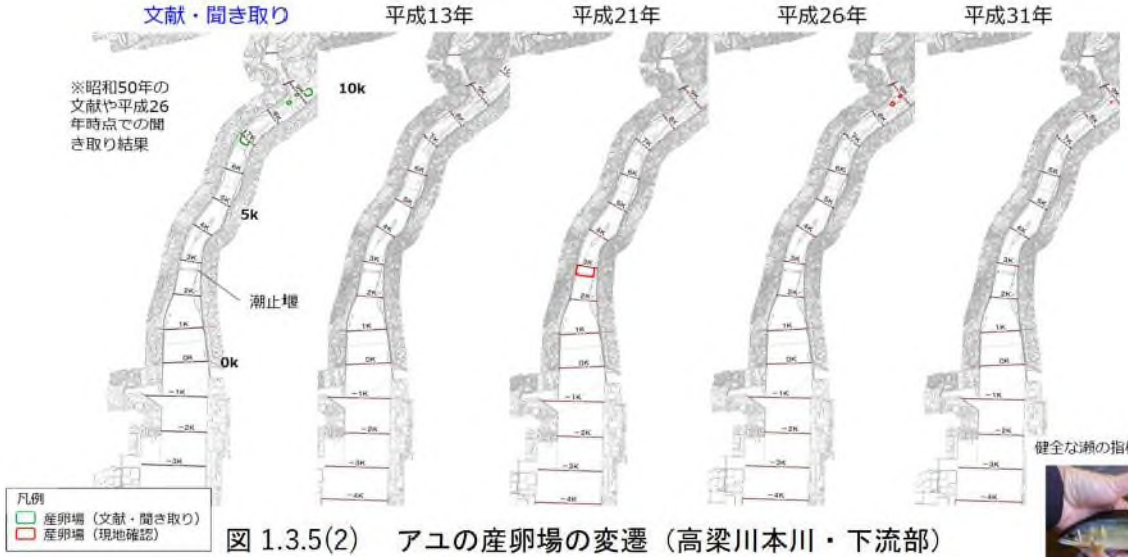


図 1.3.5(2)　アユの産卵場の変遷（高梁川本川・下流部）

健全な瀬の指標；回遊魚のアユ



【参考】健全な瀬の指標としての回遊魚のアユの産卵場

アユの産卵場の成立には、出水等の河床攪乱と土砂の移動によってもたらされる水深・流速・河床材料粒径・貫入深の条件が整う必要があり※、健全な河川の指標になると考えられる。なお、アユは海と川を往来する回遊魚であり、我が国の文化・伝統（食文化・文学・祭事等）を支える重要な川魚で、高梁川においても代表的な魚類である。

※藤田朝彦・横山良太・加藤康充・井上修・原田守啓（2022）：アユの産卵環境はどこまでわかったのか．応用生態工学会誌（早期公開版）

2) 河川水辺の国勢調査に基づく淵の変遷

年度別の調査方法の違い（0～5k・20k～区間については、湛水域等への変更）による影響も考えられるが、淵の個数・面積は変化している（図 1.3.6 参照）。湾曲部に発達する淵の位置は概ね変化がなく、上流区間で発達し、下流区間で消失する傾向にあることから、高梁川本川全体での淵の環境としては、大きな変化はない。

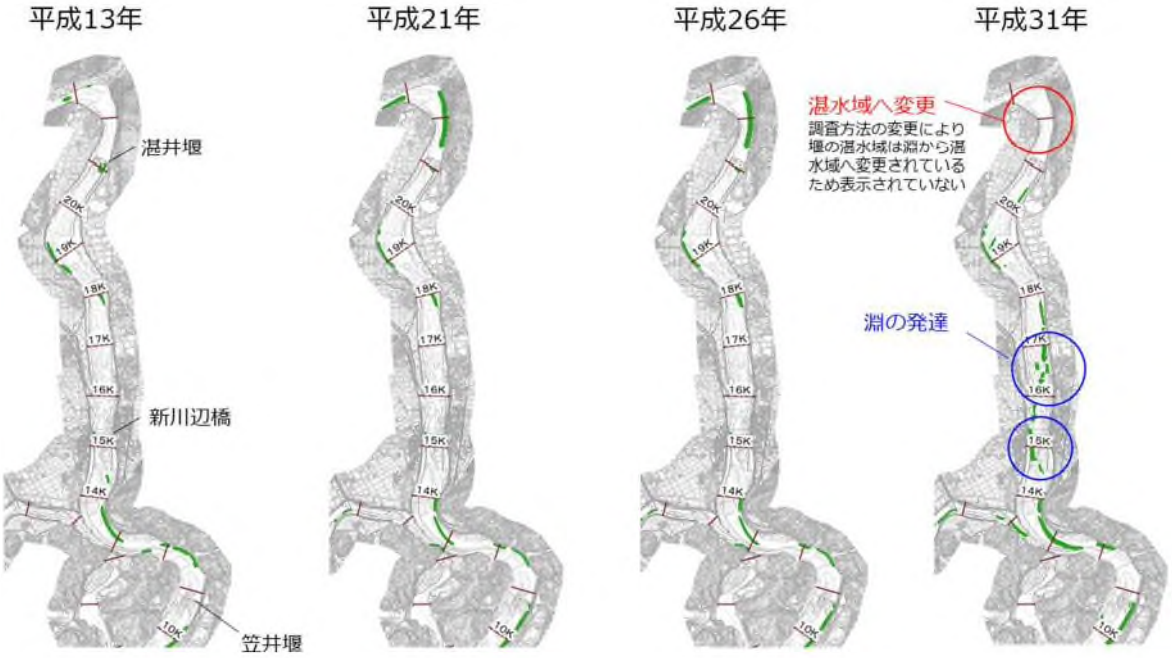


図 1.3.6(1)　淵の変遷（高梁川本川・上流部）

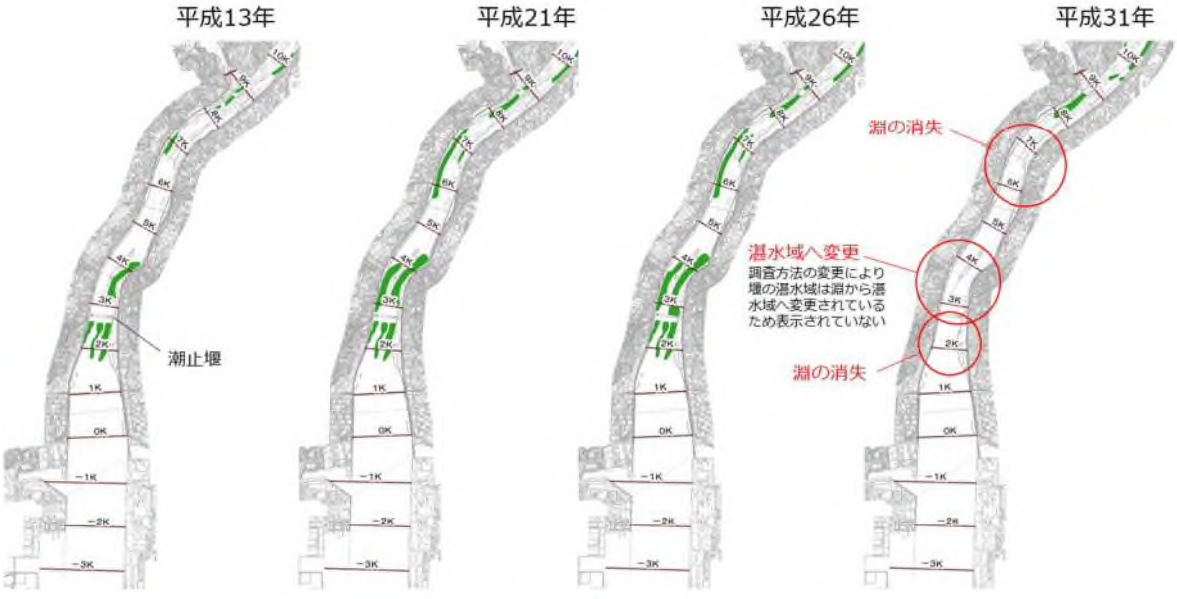


図 1.3.6(2)　淵の変遷（高梁川本川・下流部）

3) 航空写真に基づくワンド・たまりの変遷

航空写真判読によるワンド・たまりの個数は、総じて増加傾向にあるものの、面積は減少傾向が見られ、1つ1つの規模が小さくなっている（図 1.3.7 参照）。

10k より上流では昭和 55 年に増加し、その後、面積が減少傾向にあるが、分布には大きな変化はない。また、0～5k 区間では潮止堰の運用に伴い昭和 55 年には減少し、その後 7～10k 区間では面積がやや小さくなる傾向が見られたが、分布に大きな変化はない。

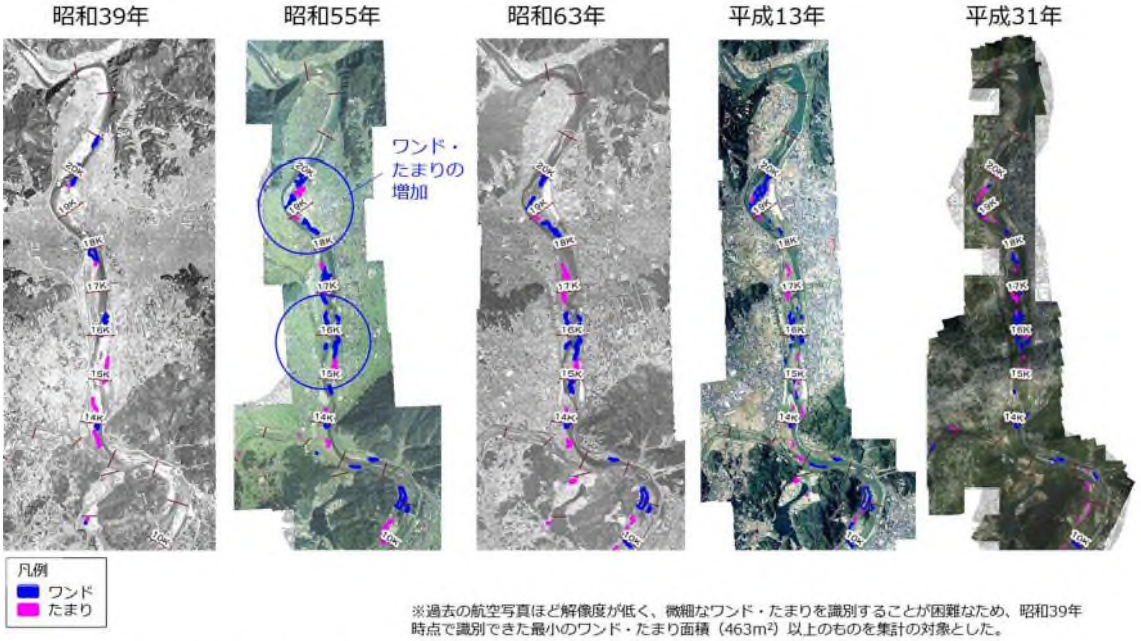


図 1.3.7(1)　ワンド・たまりの変遷（高梁川本川・上流部）

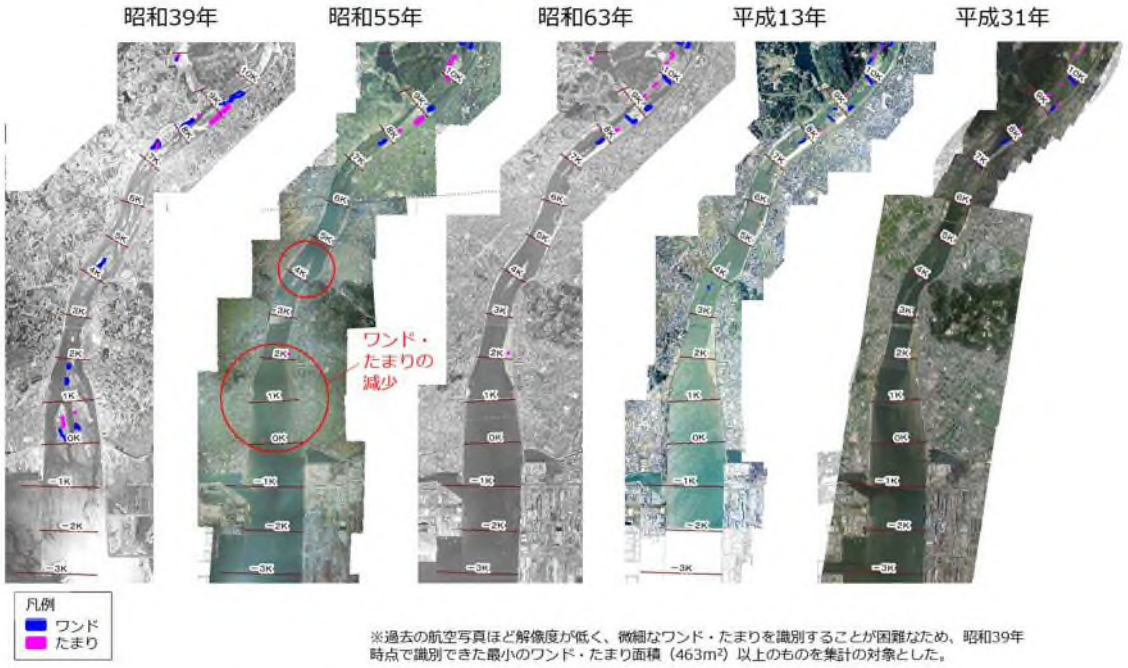


図 1.3.7(2)　ワンド・たまりの変遷（高梁川本川・下流部）

4) まとめ

瀬の面積とワンド・たまりの個数は増加傾向にあり、淵では経年的に大きな変化はない（表 1.3.1 参照）。

表 1.3.1　河川地形の変遷と変化傾向（高梁川本川）

河川地形	変遷	変化傾向
瀬	早瀬の位置や規模に大きな変化はない。	平成 31 年に平瀬の面積が増加したが、健全な瀬は減少傾向にある。
淵	平成 31 年に 5～10k 区間で消失し、10～20k 区間では増加した。	上流区間で発達し、下流区間で消失する傾向がうかがえ、高梁川本川全体では大きな変化はない。
ワンド・たまり	個数は総じて増加傾向にあるものの、面積は減少傾向が見られる。	個数は増加傾向にあるものの、1 つ 1 つの規模が小さくなっている。

(3)　河川環境管理シートに基づく生息場の多様性・生物の変遷

1)　生息場の多様性の変遷

河川環境管理シートのうち「河川環境経年変化シート」をもとに、高梁川における平成 21 年度～平成 31 年度の変化を陸域・水域別に整理した（表 1.3.2 参照）。

陸域では、19k 付近で「河辺性樹林・河畔林」が上昇。一方で、2k・8k 付近で「低・中茎草地」等が低下している。

水域では、6k・16k・18k 付近で「水生植物帯」等、14k 付近で「連続する瀬淵」等が上昇。一方で、11k・20k 付近で「ワンド・たまり」等、12k 付近で「水際の複雑さ」等が低下している。なお、「湛水域」については、既存固定堰の上流であり、湛水状況に変化は無いことから経年変化はないものと評価できる。

表 1.3.2　河川環境管理シートによる生息場の多様性の経年変化（高梁川本川）

			-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
基本情報	大セグメント		セグメント3									セグメント2-2				セグメント2-1																
	河川環境区分		区分1									区分2				区分3														区分4		
	代表区間									★					★												★				★	
	保全区間																						★	★		★					
◆生息場の多様性の評価値の経年変化（過去（H21）⇒現況（H31））　　-6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23																																
典型性	陸域	1.低・中茎草地	--	--	--	--	--	--	--	△○	○△	○△	○○	△○	△△	△△	○△	△○	○○	△△	△○	○○	○○	○△	○○	○○	○○	○○	△△	△△	△△	○△
		2.河辺性の樹林・河畔林	--	--	--	--	--	--	--	--	--	△○	△○	○○	○△	○○	○△	○○	△○	△○	○○	△△	△△	○○	○○	○△	○○	△○	○△	△△	△△	△△
		3.自然裸地	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-△	--	--	○○	-△	○○	○△	○○	○○	○△	-△	○○	-△	△○	-○	-○	△△	△○	△△	-○	-△
		4.外来植物	--	--	--	--	--	×△	--	--	△×	×△	△×	△△	××	△×	××	××	△×	△△	×△	×△	××	××	××	△×	××	×△	△△	△△	△△	△△
		陸域の生息場の多様性の評価値 H21（過去）	0	0	0	0	0	-1	0	0	1	0	1	1	1	1	2	1	2	1	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	0	1
		陸域の生息場の多様性の評価値 H31（現況、基準年）	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	1	1	2	0	0	0	1	2	2	2	1	1	0	2	1	2	2	1	0	1	0
		陸域の生息場の多様性の評価値 評価値の差（H31−H21）	0	0	0	0	0	1	0	1	-2	1	0	1	-1	-1	-2	0	0	1	1	1	0	-1	1	-1	1	2	0	0	1	-1
	水域 水際域	5.水生植物帯	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-△	-△	-○	-○	-○	-○	○○	-△	--	-△	-△	-△	-△	-○	-△	△○	-○	--	--	--	--
		6.水際の自然度	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	△○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	△△	○○	○○
		7.水際の複雑さ	△△	△△	△△	△△	△○	○○	△△	○○	○○	△○	△△	△△	○△	○○	○○	○△	○○	△○	△△	○△	△△	○○	○○	○○	△△	△○	○○	○○	△△	△△
	水域 水域	8.連続する瀬淵	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	△-	△○	○△	△△	△-	-△	△△	-○	○○	△○	△○	○○	○○	○○	○△	○-	△-	△-
		9.ワンド・たまり	--	--	--	--	--	--	--	--	--	△-	--	○△	○○	○○	△△	△○	○△	○△	△△	△△	△○	○○	○○	○○	△△	○○	○△	△-	--	--
		10.湛水域	--	--	--	--	--	--	--	--	--	××	××	×△	×△	△×	-△	-△	-△	△×	-×	--	--	--	--	--	--	--	--	××	××	×△
	汽水	11.干潟	--	--	--	△△	△△	○○	○○	○○	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		12.ヨシ原	--	--	--	--	--	-○	--	○○	-○	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		水域の生息場の多様性の評価値 H21（過去）	1	1	1	1	2	2	3	4	2	0	0	2	2	3	2	4	2	2	2	1	1	4	3	2	2	4	4	0	0	0
		水域の生息場の多様性の評価値 H31（現況、基準年）	1	1	1	2	2	3	3	4	3	1	0	2	4	3	3	4	2	0	0	1	4	4	5	3	4	5	2	-1	0	1
		水域の生息場の多様性の評価値 評価値の差（H31−H21）	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	-2	-2	0	3	0	2	1	2	1	-2	-1	0	1

○：区分の中央値より大きい（1 点）
△：区分の中央値より小さい（0 点）
－：データが存在しない（0 点）
※外来植物・湛水域
×：区分の中央値より大きい（－1 点）

□：相対的に多様性が上昇
□：相対的に多様性が低下

2) 重要種及び特定外来生物の生息・生育状況の変遷

河川水辺の国勢調査で確認された重要種は、66 種中 55 種（鳥類 25 種中 18 種・植物 14 種中 12 種・魚類 27 種中 25 種）で、河川全体で生息・生育状況に大きな変化はない。ただし、鳥類のヒクイナ・コアジサシ等、植物のコガマ・イヌハギ、魚類のギンブナ・サンヨウコガタスジシマドジョウは減少傾向にある（表 1.3.3 参照）。

特定外来生物については、増加傾向・定着傾向が見られる（表 1.3.4 参照）。

なお、これらの変化傾向については、「河川環境経年変化シート」の結果に基づいており、河川水辺の国勢調査における重要種・特定外来生物の確認の有無で、増加・減少を判定している。

表 1.3.3　減少傾向の重要種（高梁川本川）

分類群	種名	生息・生育環境
鳥類	ヒクイナ	水辺・湿性地
	ケリ	水辺・湿性地
	カッコウ	樹林混じりの草地
	コアジサシ	水辺・礫河原
	ハチクマ	山地の樹林地
	チュウヒ	広い草地
	アオバズク	低山地の樹林地
	ヤマセミ	水辺
植物	コガマ	水辺
	イヌハギ	草地
魚類	ギンブナ	緩流域
	サンヨウコガタスジシマドジョウ	緩流域

※変化傾向の基準年と比較年
鳥類：H15⇒H27
植物：H16⇒H25
魚類：H19⇒H29

表 1.3.4　増加・定着傾向の特定外来生物（高梁川本川）

分類群	種名	傾向
鳥類	ソウシチョウ	増加
植物	アレチウリ	定着
	オオフサモ	増加
	オオカワヂシャ	増加
魚類	ブルーギル	定着
	オオクチバス	定着

1.4　小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(1)　河道形状

1)　定期横断測量結果に基づく縦断形状

平均河床高の経年変化を見ると、昭和 60 年から平成 12 年にかけて低水路拡幅や河床掘削等が行われ、河床が全体的に低下している一方で、河床が高くなる区間（7.0～7.4k）もある（図 1.4.1 参照）。

最深河床高の経年変化でも平均河床高と同様の傾向が見られる（図 1.4.2 参照）。

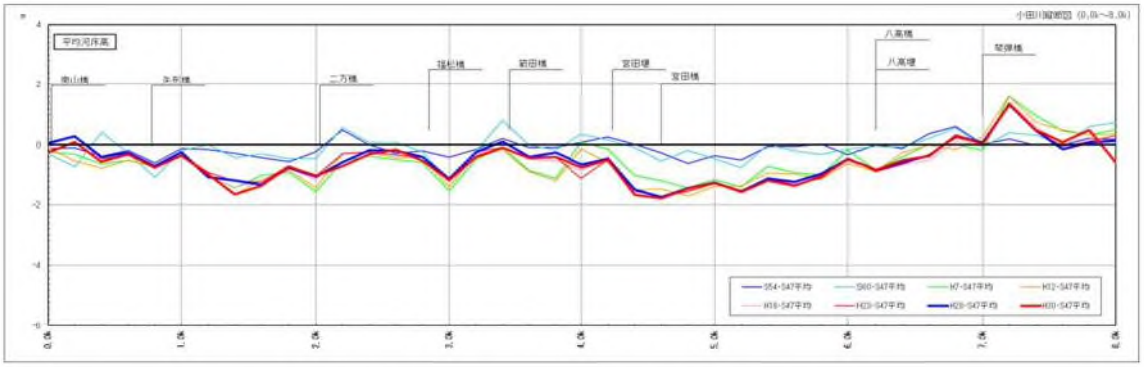


図 1.4.1　平均河床高の経年変化（小田川）

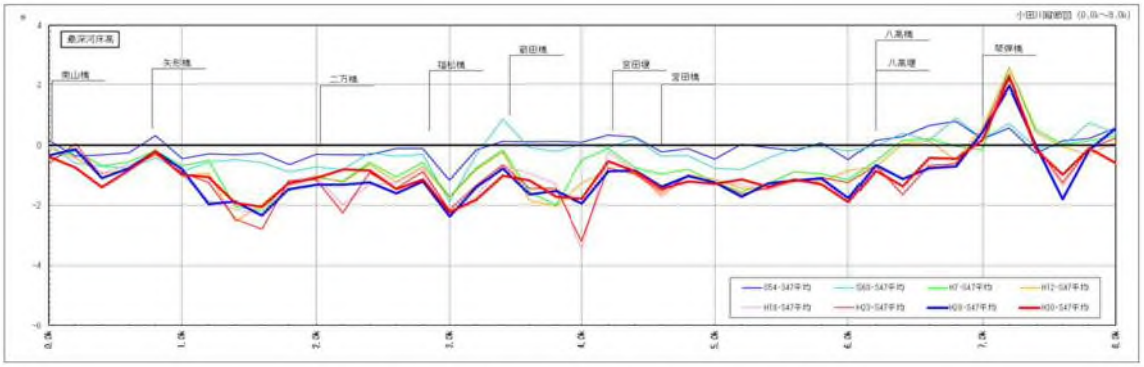


図 1.4.2　最深河床高の経年変化（小田川）

2)　定期横断測量結果に基づく横断形状

平成初期の河道改修により、低水路幅が拡大した区間が多い（図 1.4.3 参照）。なお、平成初期の河道改修以前では高水敷が水田等の農地として利用されており（図 1.4.4 参照）、高水敷内に用水路等の存在が確認される。現在の堤外水路は、その主要幹線水路の「名残」と考えられる。

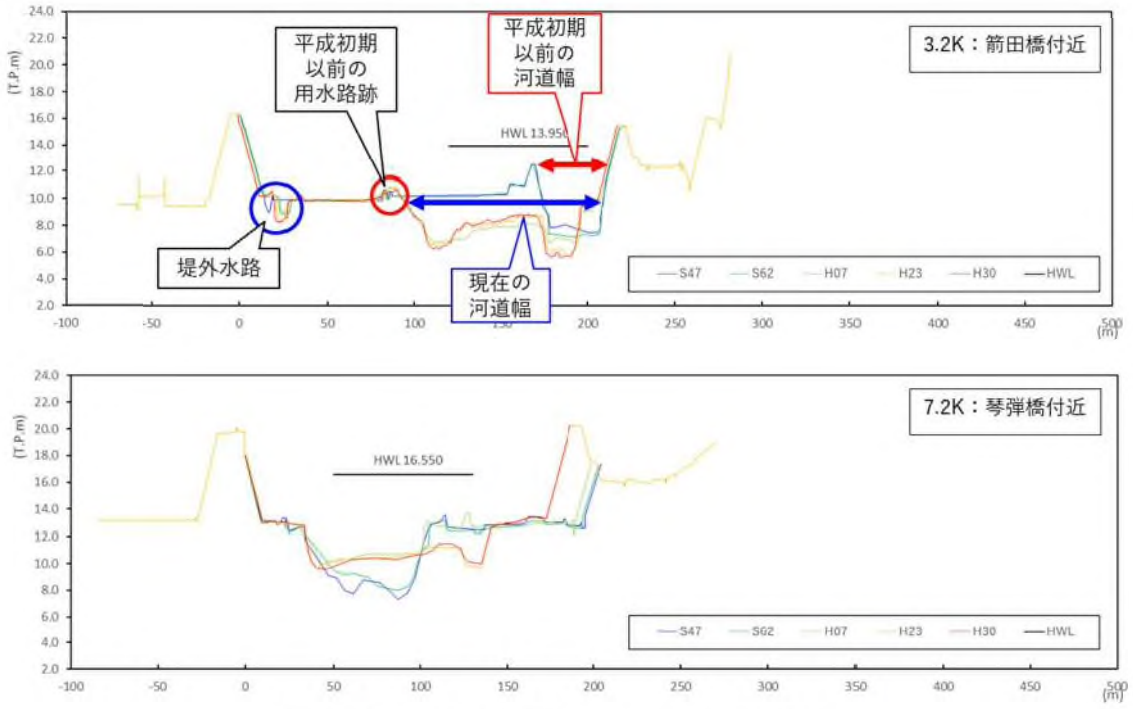


図 1.4.3　代表的な河道の横断形状（小田川）

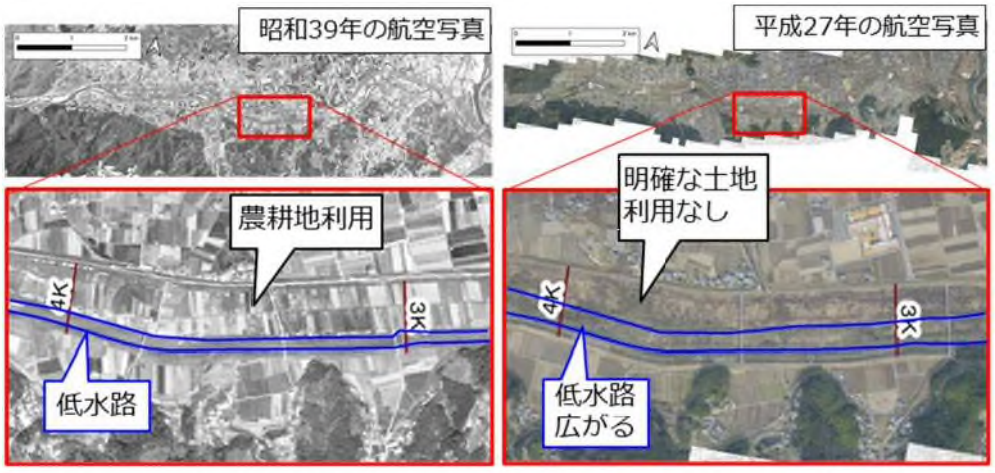


図 1.4.4　低水路拡幅による河道内の土地利用の変化

(2)　河川地形

1)　河川水辺の国勢調査に基づく瀬の変遷

年度別の調査方法の違いによる影響も考えられるが、平成 31 年は過去に比べて平瀬が拡大し、早瀬も 4～6k 区間で増加傾向にある。また、平成 21 年度以降、早瀬・平瀬の面積は増加傾向にある（図 1.4.5 参照）。

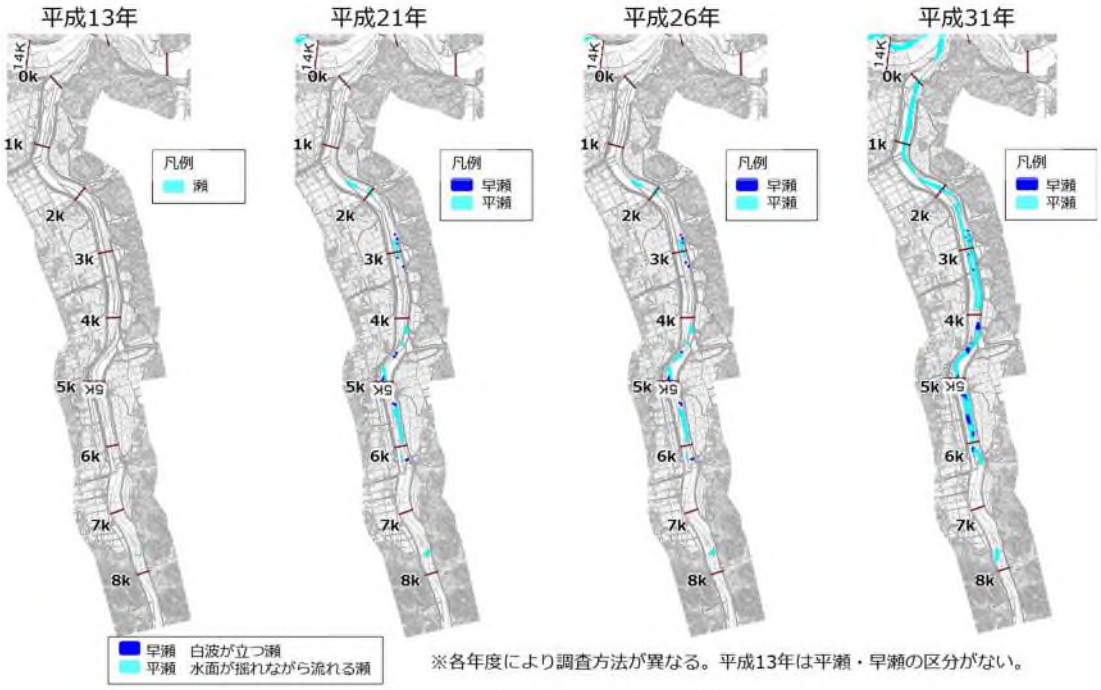


図 1.4.5　瀬の変遷（小田川）

2)　河川水辺の国勢調査に基づく淵の変遷

年度別の調査方法の違いによる影響も考えられるが、平成 21 年度以降、0～2k・2～4k 区間では淵の面積は増加傾向にある。一方で、6～8k 区間では個数・面積ともに減少傾向にある。また、4～6k 区間では淵が少なく、淵の面積に明確な変化傾向がない。上流区間で減少するものの、下流区間で発達することから、小田川全体でみたときの淵の環境としては、大きな変化はない（図 1.4.6 参照）。

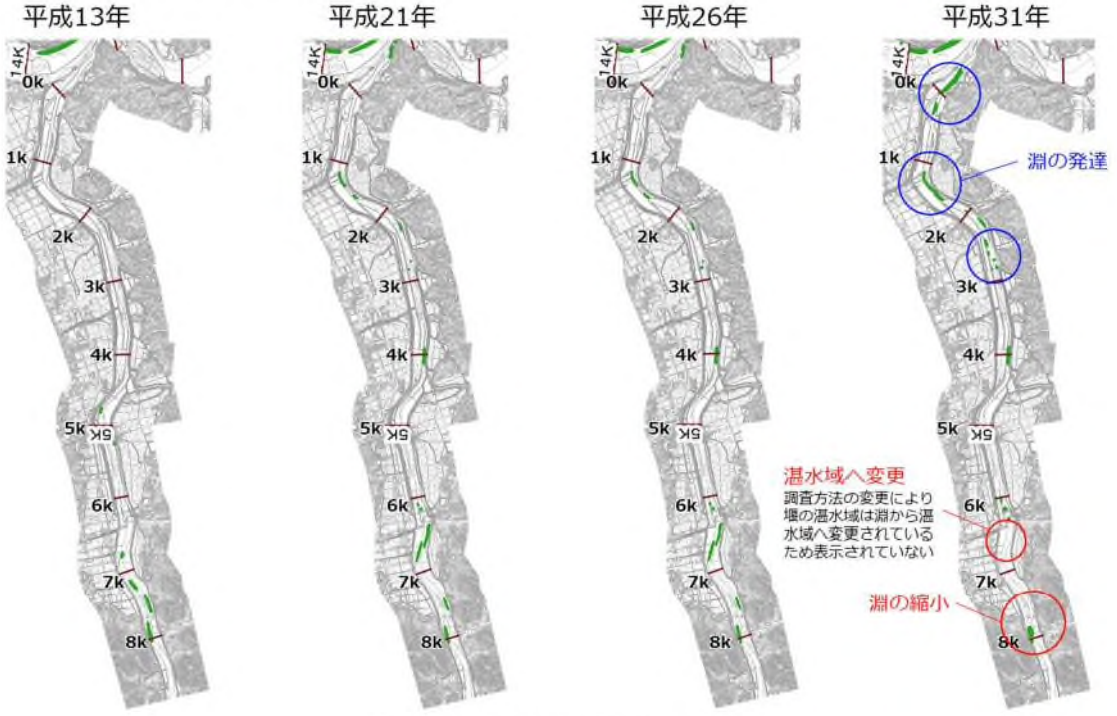


図 1.4.6　淵の変遷（小田川）

3) 航空写真に基づくワンド・たまりの変遷

航空写真判読によるワンド・たまりは年による消長があり、過去と比べて平成 31 年には増加している（図 1.4.7 参照）。

※平成 30 年の豪雨災害後の掘削工事による一時的な増加と考えられる。

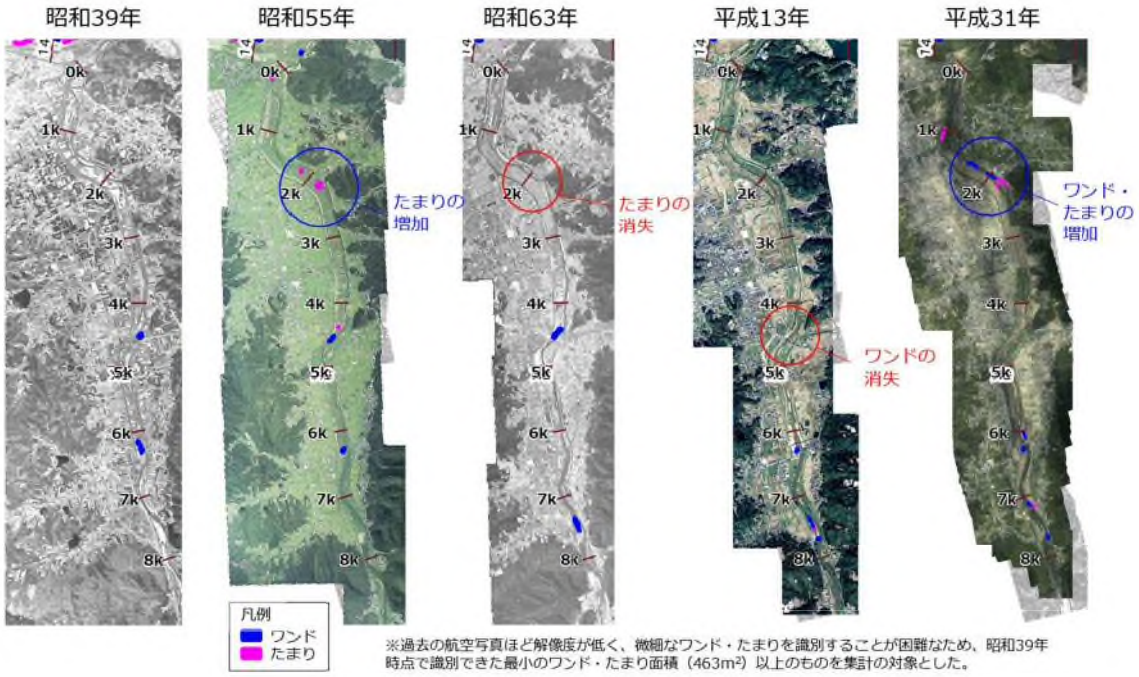


図 1.4.7　ワンド・たまりの変遷（小田川）

4) まとめ

瀬とワンド・たまりは増加傾向にあり、淵では経年的に大きな変化はない（表 1.4.1 参照）。

表 1.4.1　河川地形の変遷と変化傾向（小田川）

河川地形	変遷	変化傾向
瀬	早瀬・平瀬の面積は増加傾向にある。	経年的に増加傾向にある。
淵	0～2k・2～4k 区間は増加傾向にある。一方で、6k～区間では個数・面積ともに減少向にある。	上流区間で減少し、下流区間で発達する傾向がうかがえ、小田川本川全体では大きな変化はない。
ワンド・たまり	過去と比べて、平成 31 年に増加が見られる。	近年は増加傾向にある。 ※平成 30 年の豪雨災害後の掘削工事による一時的な増加と考えられる。

(3) 平成初期の河道改修に伴う物理環境の変化

1) 冠水頻度の変化

昭和 47 年時点では高水敷が水田利用されており、河道内に水田に代表される湿地が存在した（前出の図 1.4.4 参照）。これらの水田と本川は年 5 回程度接続され、魚類等の移動があったものと想定される（図 1.4.8・図 1.4.9 参照）。また、堤内地との移動も容易であったと想定され、河川の横断的な連続性も維持されていたと考えられる。平成初期の掘削による低水路拡幅により高水敷の冠水頻度が大幅に低下し、河道内の湿地（氾濫原）や多様な生息環境との移動の連続性が減少したと考えられる。

なお、当時は外来種の生息が少なかったため、堤内地との移動の連続性は生物多様性に有利に働いていたと考えられるものの、現在の連続性の低下は外来種の移動を低減させることから、在来タナゴ類等の生息に有利に働いていると考えられる。

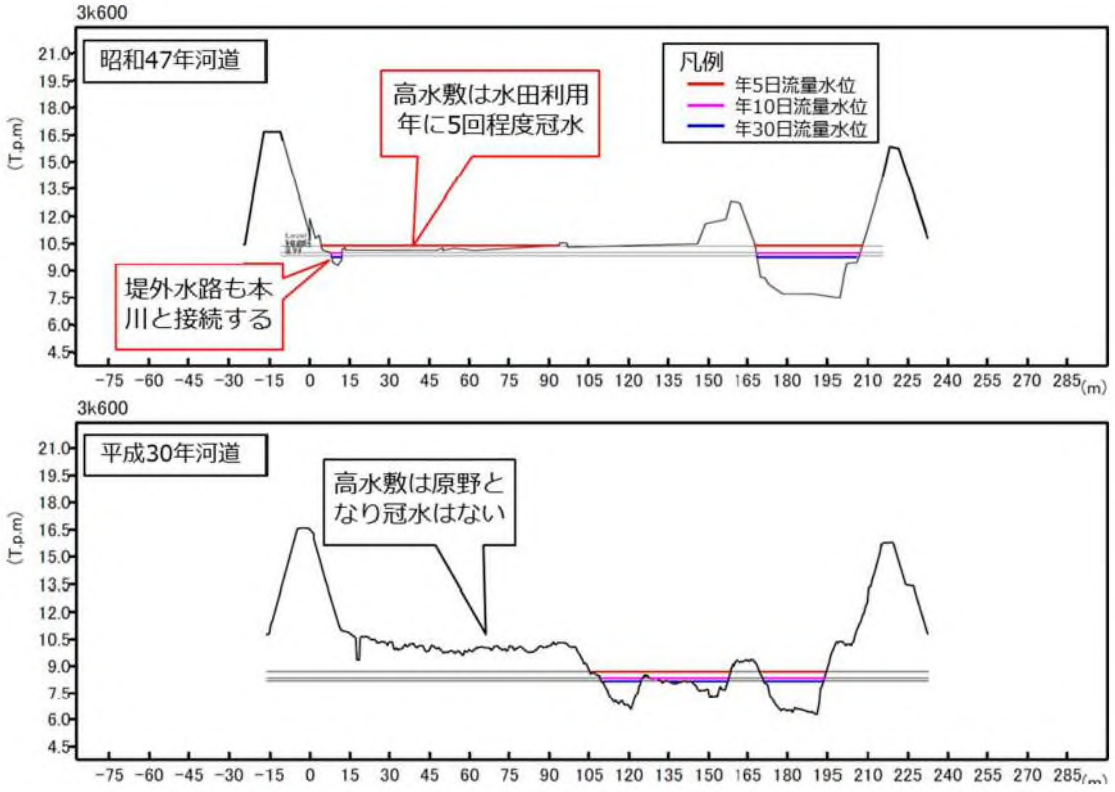


図 1.4.8　河道の変化に伴う冠水状況の変化



図 1.4.9　昭和 47 年当時の年 5 日流量における冠水範囲

(4) 河川環境管理シートに基づく生息場の多様性・生物の変遷

1) 生息場の多様性の変遷

河川環境管理シートのうち「河川環境経年変化シート」をもとに、小田川における平成 21 年度～平成 31 年度の変化を陸域・水域別に整理した（表 1.4.2 参照）。

陸域では、-2k 付近で「河辺性樹林・河畔林」、3k 付近で「低・中茎草地」が上昇。一方で、1k 付近で「河辺性樹林・河畔林」、2k 付近で「低・中茎草地」が低下している。

水域では、-3k・7k 付近で「ワンド・たまり」等、-1k 付近で「水際の自然度」、2k・4k 付近で「水際の複雑さ」が上昇している。一方で、-2k・5k・6k 付近で「ワンド・たまり」等が低下している。

表 1.4.2　河川環境管理シートによる生息場の多様性の経年変化

			-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
基本情報	大セグメント		セグメント2-2											
	河川環境区分		区分5（高梁川派川）				区分6（小田川）							
	代表区間			★					★					
	保全区間						★	★	★	★	★			

◆生息場の多様性の評価値の経年変化（過去（H21）⇒現況（H31））

				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
典型性	陸域		1.低・中茎草地	—	-○	○○	△△	△○	○○	○△	△○	○○	△△	△△	○△
			2.河辺性の樹林・河畔林	—	○△	△○	—	○-	○△	○○	○○	△△	△-	△-	△○
			3.自然裸地	—	—	—	—	△△	△△	△△	△△	○○	○○	○○	○○
			4.外来植物	—	× ×	× ×	△△	× ×	△△	△△	× ×	× ×	△△	× ×	△△
		陸域の生息場の多様性の評価値	H21（過去）	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	2
			H31（現況、基準年）	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	2
			評価値の差（H31-H21）	0	0	1	0	0	-1	-1	1	0	0	0	0
	水域	水際域	5.水生植物帯	—	○○	△△	—	-○	—	—	—	—	-△	-○	-○
			6.水際の自然度	△△	○○	○○	△○	○○	○○	○○	○○	○○	○△	○△	○○
			7.水際の複雑さ	△△	○○	△△	△△	○△	○△	△○	○○	△○	△○	△△	○△
		水域	8.連続する瀬淵	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			9.ワンド・たまり	—	-○	○-	△△	○○	△○	○○	△-	△△	○△	○△	△○
			10.湛水域	—	× ×	△△	—	—	—	—	—	△△	—	× ×	× ×
		汽水	11.干潟	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			12.ヨシ原	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		水域の生息場の多様性の評価値	H21（過去）	0	2	2	0	3	2	2	2	1	2	1	1
			H31（現況、基準年）	0	3	1	1	3	2	3	2	2	1	0	2
			評価値の差（H31-H21）	0	1	-1	1	0	0	1	0	1	-1	-1	1

○：区分の中央値より大きい（1 点）
△：区分の中央値より小さい（0 点）
－：データが存在しない（0 点）
※外来植物・湛水域
×：区分の中央値より大きい（－1 点）

□：相対的に多様性が上昇
□：相対的に多様性が低下

2) 重要種及び特定外来生物の生息・生育状況の変遷

河川水辺の国勢調査で確認された重要種は、28 種中 18 種（鳥類 5 種中 3 種・植物 9 種中 6 種・魚類 14 種中 9 種）で、河川全体で生息・生育状況に大きな変化はない。ただし、鳥類のオオタカ・ヤマセミ、植物のタコノアシ・イヌゴマ、魚類のニホンウナギ・ヤリタナゴ・カワヒガイ・ゼゼラ等は、減少傾向にある（表 1.4.3 参照）。

アレチウリ（植物）やオオクチバス（魚類）等の特定外来生物は増加傾向・定着傾向が見られる（表 1.4.4 参照）。

なお、これらの変化傾向については、「河川環境経年変化シート」の結果に基づいており、河川水辺の国勢調査における重要種・特定外来生物の確認の有無で、増加・減少を判定している。

表 1.4.3　減少傾向の重要種（小田川）

分類群	種名	生息・生育環境
鳥類	オオタカ	低山地の樹林地
	ヤマセミ	水辺
植物	タコノアシ	水辺・湿性地
	イヌゴマ	水辺・湿性地
魚類	ニホンウナギ	中下流域・回遊魚
	ギンブナ	緩流域
	ヤリタナゴ	緩流域・二枚貝
	イチモンジタナゴ ※	緩流域・二枚貝
	カワヒガイ	緩流域・二枚貝
	ゼゼラ	緩流域

※高梁川水系では外来種（国内外来種）との指摘もある

変化傾向の基準年と比較年
鳥類：H15⇒H27
植物：H16⇒H25
魚類：H19⇒H29

表 1.4.4　増加・定着傾向の特定外来生物（小田川）

分類群	種名	傾向
植物	アレチウリ	増加
	オオカワヂシャ	増加
魚類	ブルーギル	定着
	オオクチバス	定着

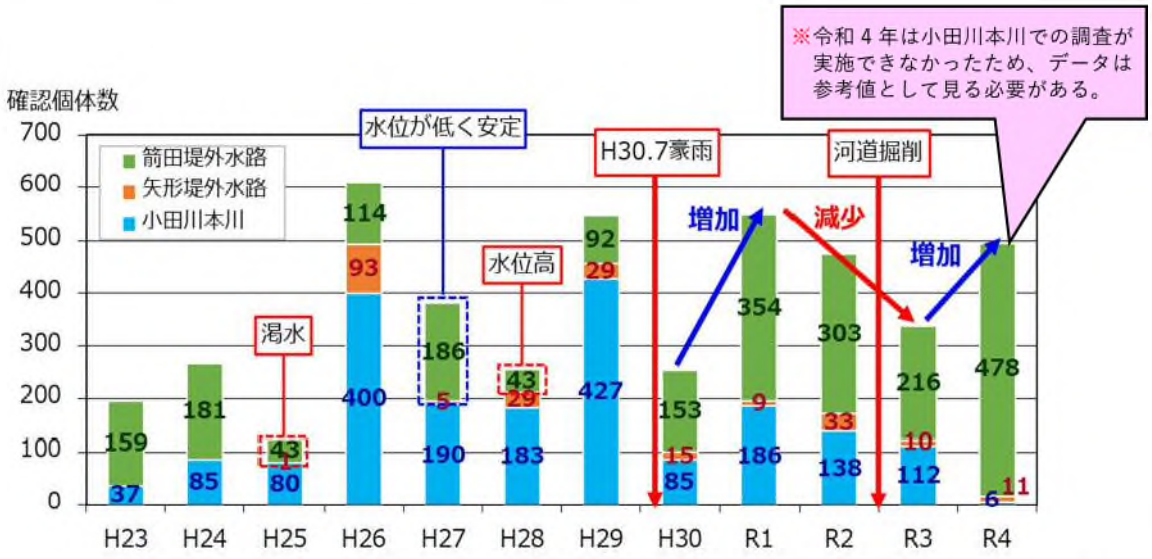
(5) 在来タナゴ類の生息状況の変遷

高梁川水系における在来タナゴ類は、主として小田川本川と堤外水路で確認されている。

なお、在来タナゴ類は環境の変化の影響を非常に受けやすい種であり、保全することでその他の種も保全できるため、自然再生の指標種となる。

確認個体数は「渇水」（H25）、「H30.7 豪雨」、「河道掘削」（R3）といったインパクトに伴う一時的な減少が見られ、平成 23 年度以降 100～600 個体程度の低い水準で推移し、安定した増加傾向が見られない（図 1.4.10 参照）。

なお、保全生態学では、野生動植物が 99%の確率で 100 年間生存する個体数を「最小存続可能個体数」として定義し、おおよそ脊椎動物では 500 個体，昆虫や植物のように数の変動が激しい種では 1,000 個体を「最小存続可能個体数」と仮定しており、在来タナゴ類の個体数は、最小存続可能個体数（500 個体）を下回る年が多い。



グラフ出典：令和 3 年度 小田川付替環境調査他業務報告書

図 1.4.10　活動期（7～8 月）における在来タナゴ類の経年確認個体数

(6) 二枚貝の生息状況

二枚貝（写真 1.4.1 参照）の個体数は、小田川本川よりも堤外水路の方が相対的に少ない（図 1.4.11・図 1.4.12 参照）。一方、二枚貝を産卵母貝とする在来タナゴ類の個体数は堤外水路の方が多く確認されている。

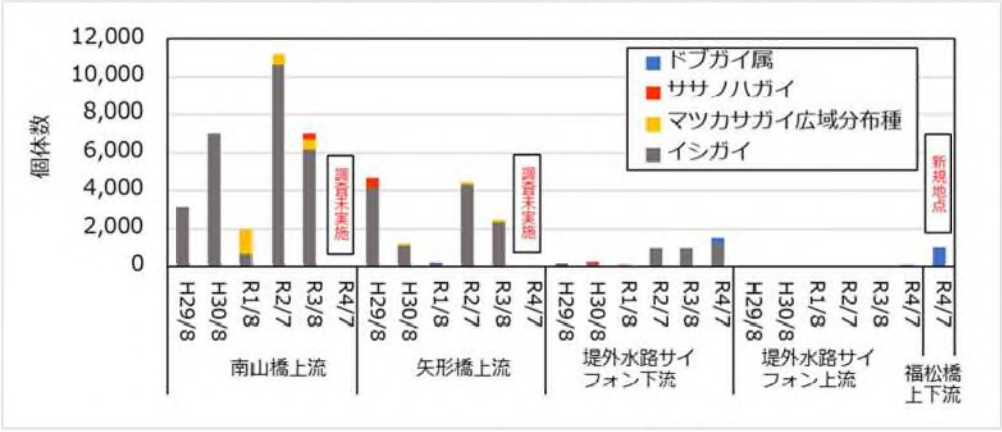
また、種別の確認個体数は、多くのタナゴ類が好んで産卵するイシガイが最も多く、次いでマツカサガイ広域分布種、ドブガイの順になった。



写真 1.4.1　小田川で確認されている二枚貝



図 1.4.11　二枚貝の調査地点



グラフ出典：令和 3 年度 小田川付替環境調査他業務報告書

図 1.4.12　二枚貝の確認個体数の経年変化

1.5　河川横断工作物

(1)　河川横断工作物・魚道の設置と遡上状況

高梁川水系直轄管理区間に 5 つの堰が存在し、笠井堰では、魚道の位置や構造等により、魚類や底生動物が上流側へ速やかに移動（遡上）できない状況である（図 1.5.1 参照）。このような状況は笠井堰や潮止堰が設置されて以降、生じていると考えられる。ただし、最下流の潮止堰魚道は、自然再生事業による改良が進み、河川と海域の上流方向への移動の連続性は改善されている。

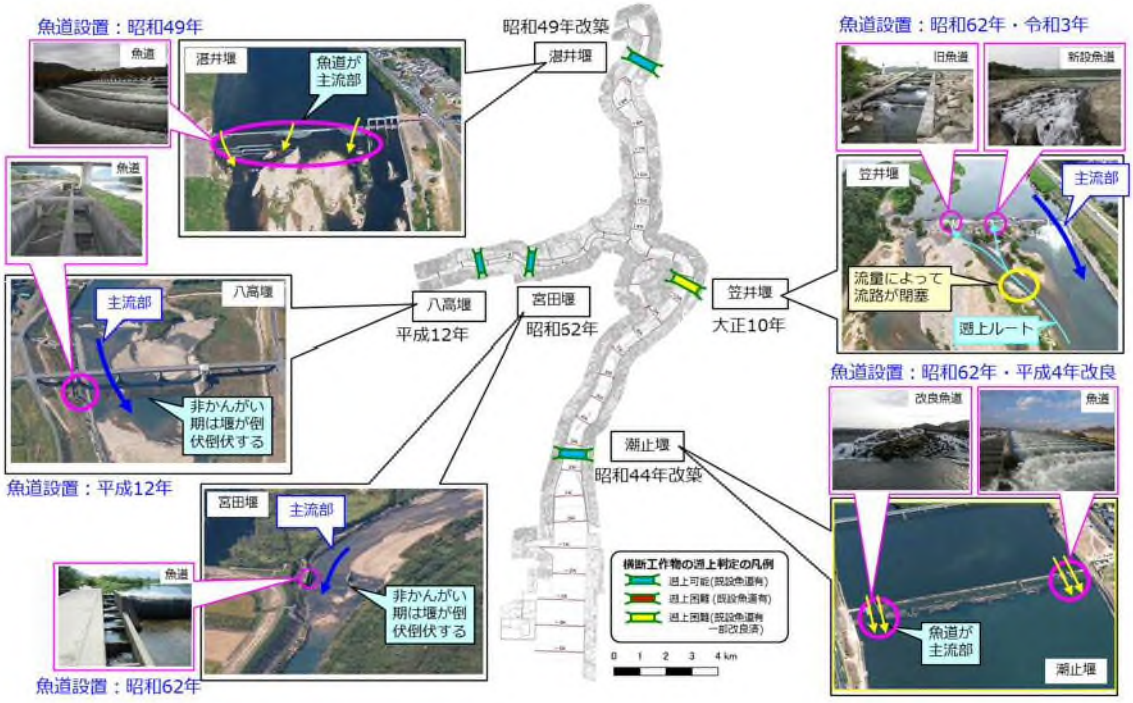


図 1.5.1　高梁川水系の河川横断工作物と遡上判定状況

(2) 河川横断工作物の湛水域におけるアユ仔魚の降下状況

アユをはじめとする回遊魚の中には河川で産卵し、遊泳力をもたない仔魚は河川の流れにのって降下するが、魚類や底生動物が下流側へ速やかな移動（降下）できない状況である。このような状況は笠井堰や潮止堰が設置されて以降、生じていると考えられる。

既往調査では、採捕された仔魚数の多さからアユの主な産卵場は川辺橋上流と笠井堰下流と推測されている。また、川辺橋下流では卵黄指数の値が高い仔魚の割合が比較的多いのに対し、潮止堰で確認される仔魚は卵黄指数の値が低い仔魚（ふ化後 4 日以上経過した個体）が多く、それだけ降下に時間を費やしていることから、湛水域でのアユの仔魚の滞留（降下阻害）の影響※が懸念されている。

※ふ化後の経過日数により卵黄が縮小し卵黄指数の値が小さくなる。卵黄指数が 0 となり、卵黄を消費する前に餌が豊富な汽水域に到達しないと餓死すると言われている。

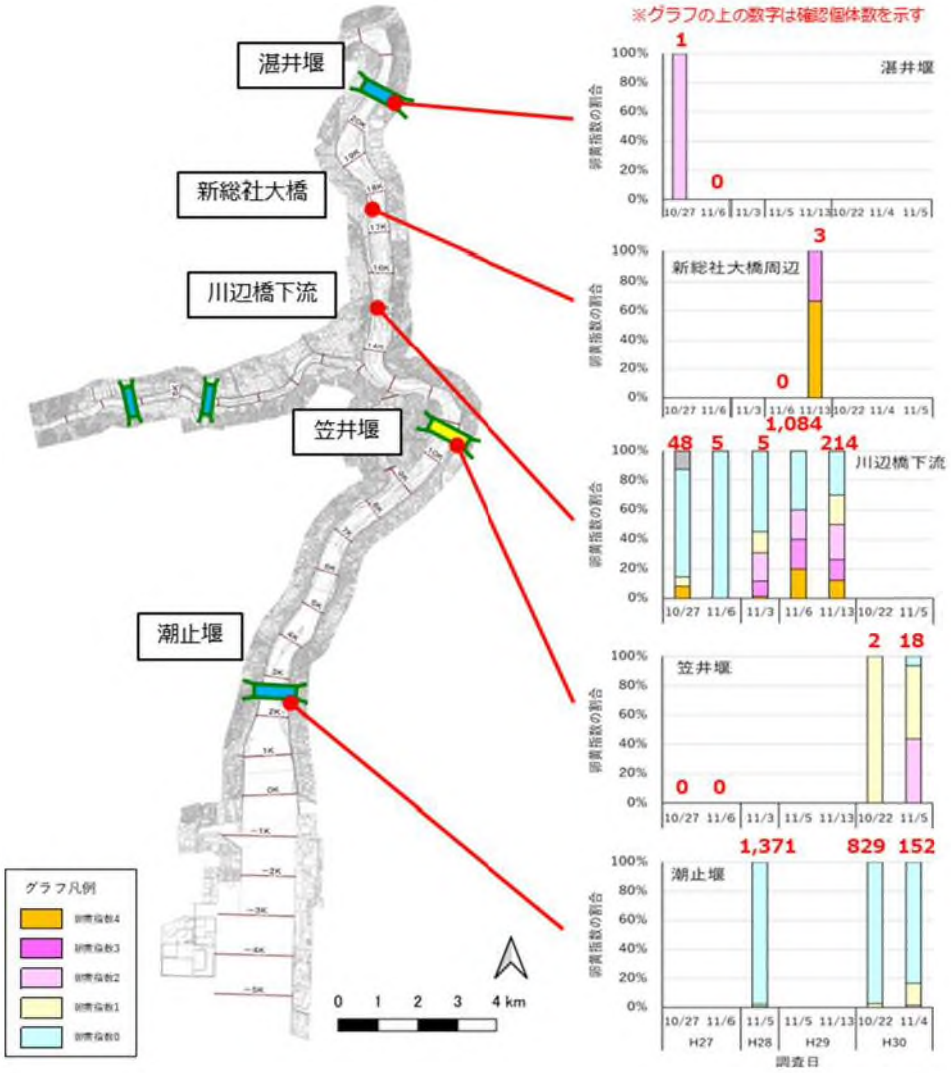


図 1.5.2　アユ仔魚の降下状況

2. 高梁川の課題と自然再生目標

2.1 河川の課題

(1) 自然再生上の課題

前章で整理した高梁川流域の歴史的変遷に伴う自然再生上の課題は、表 2.1.1 のとおりである。しかし、これら全ての課題を早期に解決することは困難と考えられる。高梁川本川ではこれまで自然再生計画として、潮止堰においてアユ等を対象にした魚道の設置・改良等が実施されており、これらの効果をさらに発揮するためにアユが産卵する健全な瀬を改善することが望まれる。また、小田川の在来タナゴ類の確認個体数は、低い水準で推移しており、自然再生事業を優先的に取り組むべき課題と考えられる。

表 2.1.1 高梁川本川・小田川の現状と課題

河川	着眼点		現状と課題
高梁川本川	河道形状	縦断・横断形状	昭和 63 年以降は大きな変化はない。
	河川地形	瀬・淵・ワンド・たまりの分布	瀬は増加傾向にあるが、健全な瀬は減少傾向にある。淵は経年的に大きな変化はない。ワンド・たまりも増加傾向にあるが、1 つ 1 つの規模は小さくなっている。
	動植物の生息・生育状況	生息場の多様性	2k・8k 付近で「低・中茎草地」等が、11k・20k 付近で「ワンド・たまり」等、12k 付近で「水際の複雑さ」等が減少し、相対的に多様性が低下している。
		重要な動植物の生息・生育状況	多くの重要な種の生息・生育状況に大きな変化はないが、特定外来生物の動向は注視する必要がある。
小田川	河道形状	縦断・横断形状	低水路拡幅や河床掘削等により河道形状が大きく変わっている。
	河川地形	瀬・淵・ワンド・たまりの分布	瀬とワンド・たまりは増加傾向にあり、淵は経年的に大きな変化はない。
	動植物の生息・生育状況	生息場の多様性	1k 付近で「河辺性樹林・河畔林」、2k 付近で「低・中茎草地」、-2k・5k・6k 付近で「ワンド・たまり」等が減少し、相対的に多様性が低下している。また、河道内の氾濫原が減少し、堤内地との連続性も消失した。
		重要な動植物の生息・生育状況	多くの重要な種の生息・生育状況に大きな変化はないが、特定外来生物の動向は注視する必要がある。また、緩流域等の氾濫原環境に依存する魚類が減少傾向にある。
		在来タナゴ類と二枚貝の生息状況	在来タナゴ類の確認個体数は、低い水準で推移している。また、二枚貝も堤外水路では相対的に個体数が少ない。
流域	河川横断工作物による移動の連続性への影響		最下流の潮止堰では魚道の改良が進む。 笠井堰では魚類や底生動物が上流側へ速やかに移動（遡上）できない状況である。 潮止堰の湛水域では魚類や底生動物が下流側へ速やかに移動（降下）できない状況である。

赤字：自然再生事業の実施で優先的に改善が望まれる課題（短期的な目指すべき姿に対応）
青字：自然再生事業の実施で改善が望まれる課題（中・長期的な目指すべき姿に対応）
黒字：現状（課題なし）

2.2　自然再生の課題と意義

2.2.1　高梁川本川

(1)　健全な瀬の再生

1)　課題

健全な瀬が減少傾向にある（図 2.2.1 参照）。

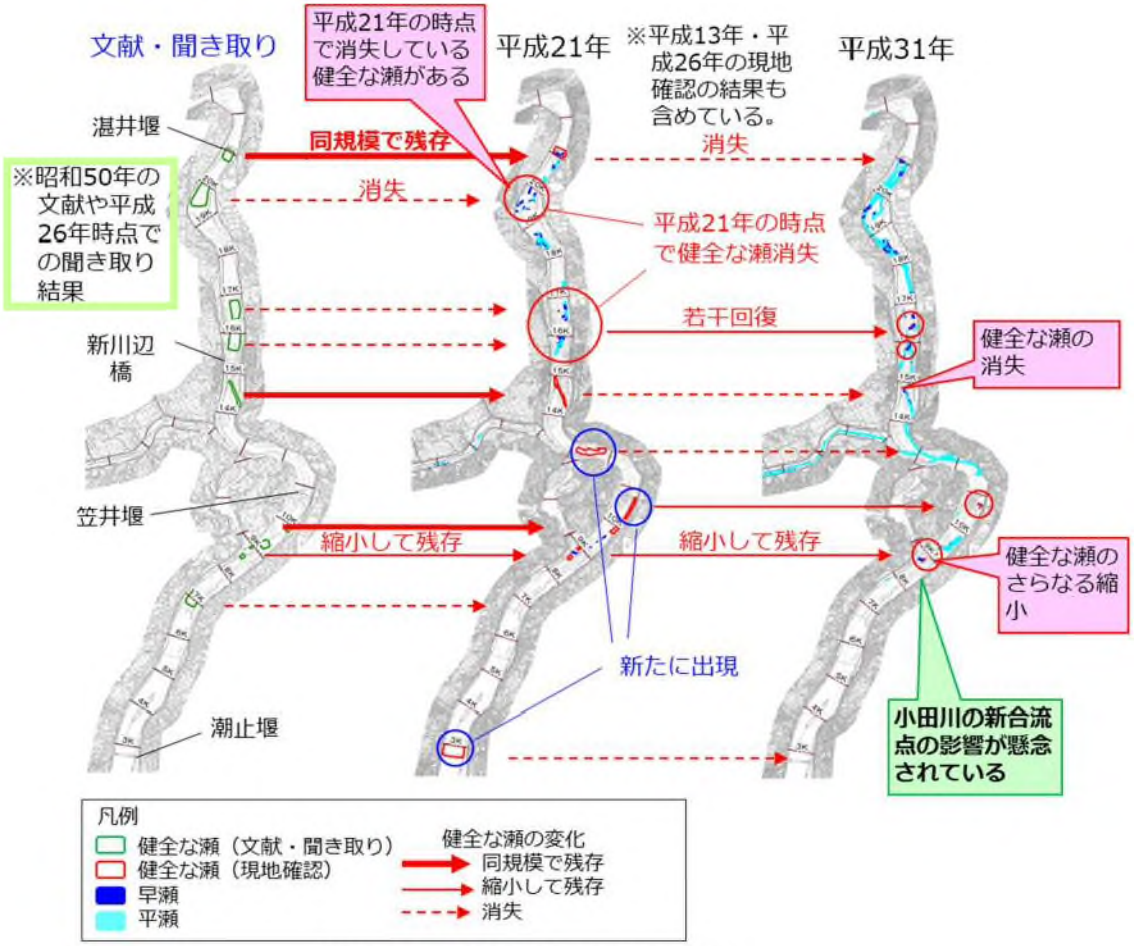


図 2.2.1　健全な瀬の減少の変遷

2)　意義

台風等の出水攪乱による土砂移動で堆積と侵食が起こる健全な瀬が再生されれば、河川生態にとって望ましい。なお、そのような健全な瀬にアユの産卵場が成立する※。

しかし、既往の調査等の結果からは、健全な瀬が減少している要因となる河床材料の粗粒化や瀬の規模の縮小は確認されず、健全な瀬の減少要因は特定できないことから、今後、これらの要因分析を行いながら、聞き取り調査等で健全な瀬が多数確認されている昭和 50 年代の健全な瀬の分布を目標に自然再生事業を実施していく必要がある。

※藤田朝彦・横山良太・加藤康充・井上修・原田守啓（2022）：アユの産卵環境はどこまでわかったのか．応用生態工学会誌（早期公開版）

(2)　笠井堰における上流側への移動の連続性の再生

1)　課題

笠井堰において、魚類や底生動物が上流側へ速やかに移動（遡上）できない状況である（図 2.2.2 参照）。

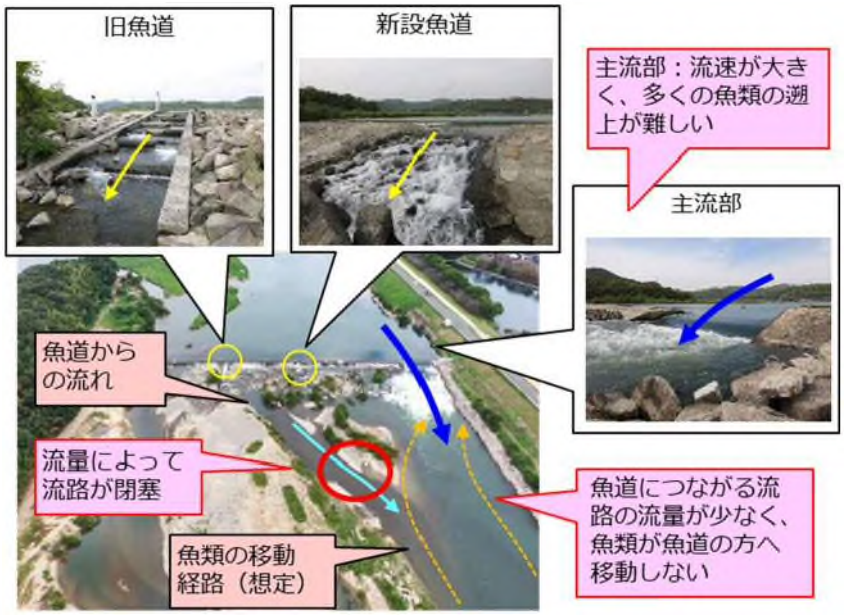


図 2.2.2　笠井堰の現状の魚道の問題点

2)　意義

高梁川における河川と海域の連続性は、最下流の潮止堰魚道の改良が進んだことで改善傾向であり、笠井堰で連続性が改善されれば、その効果を全川に波及することができる（図 2.2.3 参照）。



図 2.2.3　高梁川水系における上流側への移動の連続性の再生効果

(3) 潮止堰の湛水域における降下環境の再生

1) 課題

潮止堰の湛水域において、回遊魚の仔魚が下流側へ速やかに移動（降下）できない状況である（図 2.2.4 参照）。

2) 意義

高梁川における上流方向への連続性が改善された上で、下流方向への降下環境が改善されれば、生態系全体に改善効果が波及することになる（図 2.2.5 参照）。

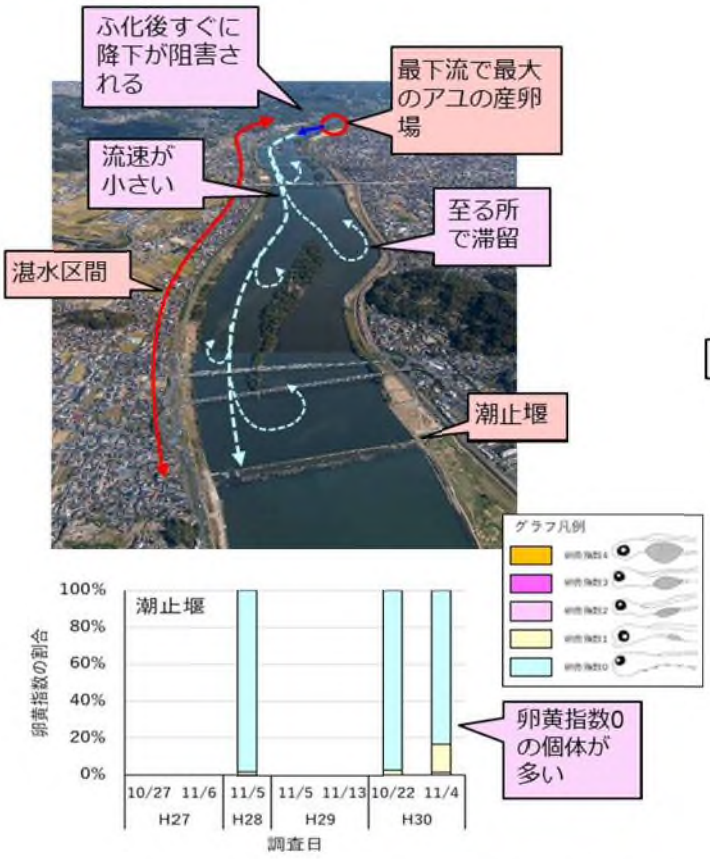


図 2.2.4　潮止堰の湛水域における降下阻害の状況



図 2.2.5　高梁川水系における下流側への降下環境の再生効果

2.2.2　小田川

(1)　一時的水域・浅水環境（氾濫原）の再生

1)　課題

タナゴ類等の生息環境に代表される一時的水域・浅水環境（氾濫原）が減少し（図 2.2.6 参照）、緩流域等の氾濫原に依存する魚類が減少傾向にある。

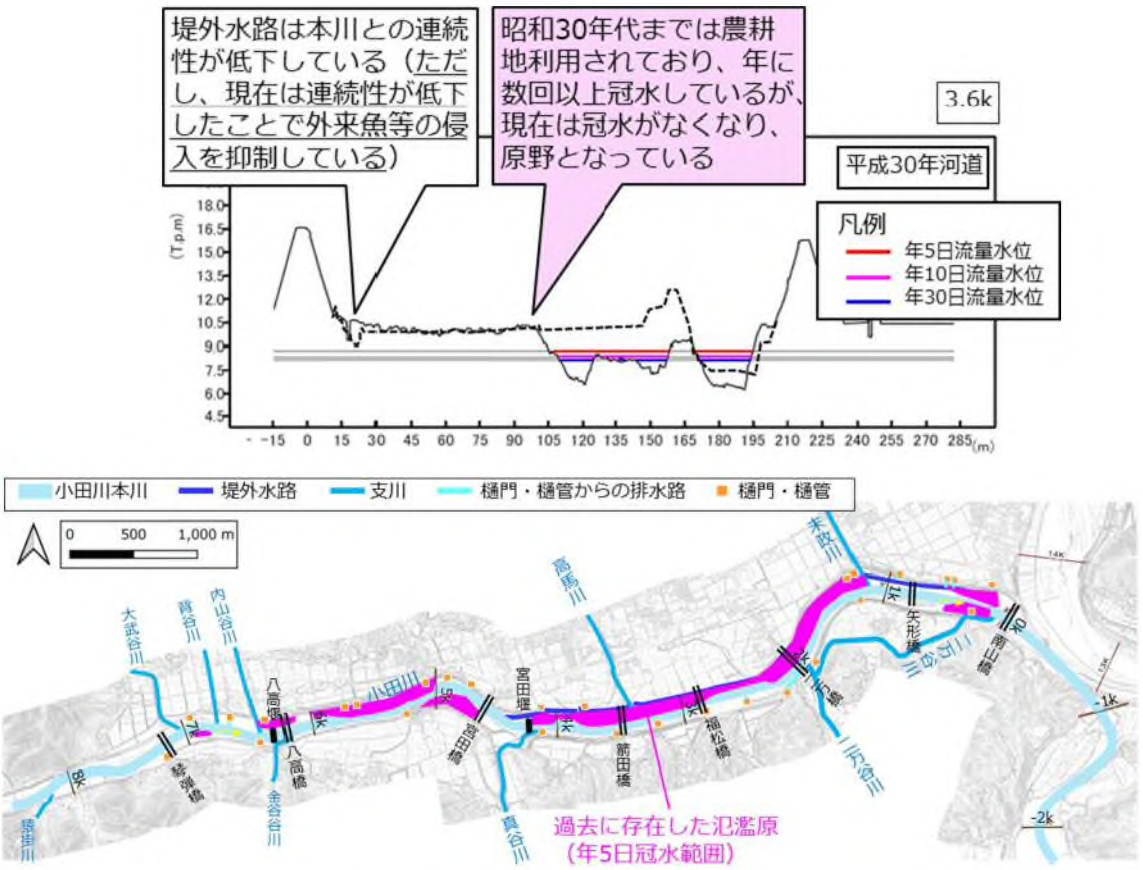


図 2.2.6　河道の変化等に伴う冠水頻度の低下や河道内の環境変化

2)　意義

過去の河道改修や河川敷内の土地利用の変化により、流水路に接する一時的水域や河道内の氾濫原・水路が減少し、タナゴ類をはじめとする氾濫原に依存する魚類※が減少している。

河道が拡幅される前の環境を目標に再生することで、小田川ひいては高梁川水系の生態系の再生や生物多様性の向上に対して改善効果が波及し、氾濫原に依存する在来タナゴ類・カワヒガイ・ゼゼラ等の重要種の生息環境の改善効果も期待できる（図 2.2.7 参照）。

※岡村麻矢・上杉幸輔・皆川朋子（2016）：菊池川における氾濫原依存魚種保全に向けた河道内氾濫原水域タイプ分類別の氾濫原依存魚種生息場としての機能評価．土木学会論文集 G72,p.Ⅱ_167-Ⅱ_176.

■小田川に生息する氾濫原依存魚種

河川水辺の国勢調査（H29）において小田川で確認されている魚類 27 種の内、氾濫原依存魚種（外来種を除く）：コイ・フナ類・在来タナゴ類・モツゴ・カワヒガイ・ドジョウ・ナマズ・ミナミメダカ・ドンコ等の 11 種（全体の 40%）　赤字：重要種

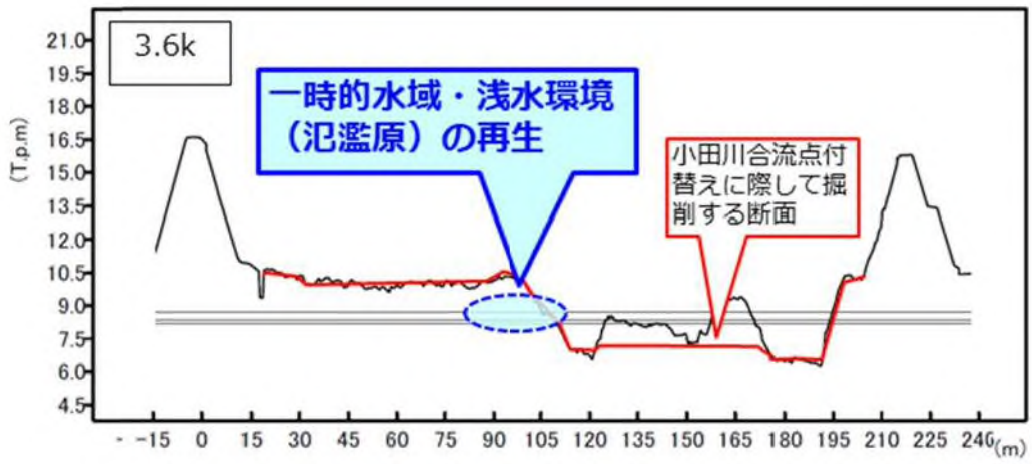
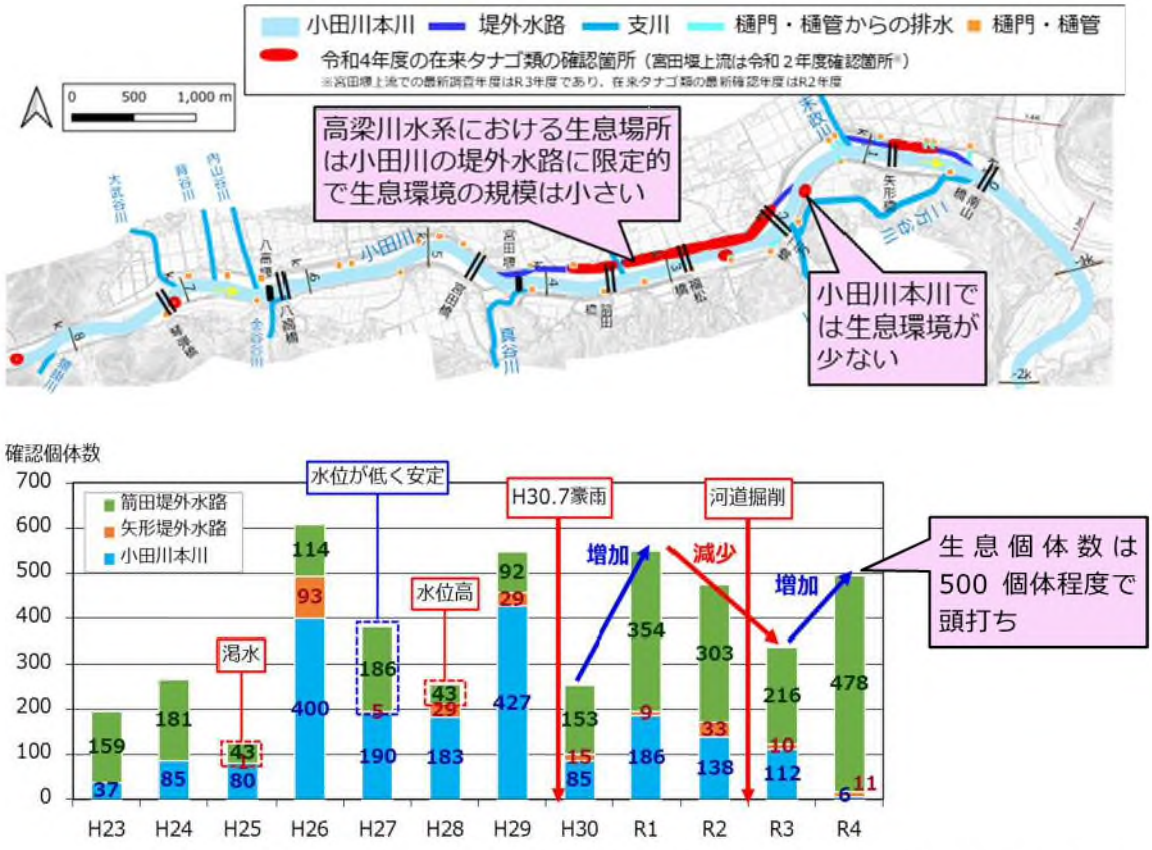


図 2.2.7　小田川合流点付替え後（令和 5 年度末想定）の状況

(2)　在来タナゴ類と二枚貝の生息環境の保全

1)　課題

在来タナゴ類の確認個体数は、低い水準で推移している（図 2.2.8 参照）。また、堤外水路では二枚貝の個体数が相対的に少ない。



グラフ出典：令和 3 年度 小田川付替環境調査他業務報告書

図 2.2.8　在来タナゴ類の生息個体数の減少

2) 意義

在来タナゴ類は保護上重要な種が多く含まれること。また、在来タナゴ類は環境の変化の影響を非常に受けやすく、保全することでその他の種も保全できることから、自然再生の指標種となる。そのため、在来タナゴ類の保全の必要性は高い。

2.3 自然再生目標

(1) 自然再生の必要性（高梁川水系のあるべき姿）

前項の現状と課題を踏まえ、高梁川水系のあるべき姿は、以下のとおりである。

・健全な瀬がある河川
・アユ等の回遊魚等が自由に遡上・降下できる河川
・一時的水域・浅水環境や河道内氾濫原に代表される自然豊かな川

(2) 自然再生事業の目指すべき姿（案）

自然再生計画は河道内だけでなく、堤内地を含む広い範囲で実施する必要がある。まずは概ね 15 年目の短期目標として河道内の対策を完了させて、その後、堤内地の対策を含めた中・長期的に環境の再生を図り、高梁川のあるべき姿を目指すことが望まれる（表 2.3.1 参照）。

表 2.3.1 自然再生事業の目指すべき姿（案）

河川	短期的に目指すべき姿	中・長期的に目指すべき姿
高梁川本川	・ 健全な瀬が保全され、多様な生息・生育・繁殖環境が保全・再生される。 ・ アユを代表種とする回遊魚等が河川を速やかに遡上・降下できる。	・ 保全・再生された瀬・淵・ワンド等の多様な生息・生育・繁殖環境が維持される。
小田川	・ 在来タナゴ類と産卵母貝の二枚貝の生息する一時的水域・浅水域や河道内氾濫原が河道内で保全・再生される。	・ 河辺性樹林・河畔林等が再生され、堤内地にも氾濫原環境が保全・再生される（連続性も担保する必要がある）。

(3) 自然再生目標（案）

上記を勘案した自然再生目標とスローガンは、以下のとおりである。

高梁川水系がもつ多様な環境の再生を目指して
～ 高梁川らしい多様な生物を育む川づくり ～

☆自然が織りなす豊かな川づくり
・瀬・淵・ワンド・たまりなどの河川本来の複雑な流れをもつ川
・上流から下流まで移動の連続性を確保した川

☆貴重種を含む多様な生物が住める川づくり
・氾濫原や浅水域、堤外水路など多様な生物の生息場所をもつ川

3. 自然再生計画の事業内容

3.1 自然再生事業概要

(1) 自然再生事業メニュー（案）

前章で整理した自然再生の意義と短期的に目指すべき姿を踏まえた自然再生事業のメニュー（案）は、表 3.1.1 のとおりである。事業の内容の詳細は、次節以降で整理する。

なお、事業にあたっては、詳細な現地調査や予測評価等を踏まえた上で事業候補地の選定や、維持管理の実現性を考慮した事業内容を検討していく必要がある。また、事業の実施にあたっては最新の河川状況を把握して、現状に即した事業内容を検討する。

表 3.1.1 自然再生事業メニュー（案）

主体	場所	再生の対象	事業メニュー	実施箇所 対象区間	期待される整備効果
国	高梁川 本川	健全な瀬	健全な瀬の再生：台風等の出水攪乱による土砂移動で堆積と侵食が起こる健全な瀬の再生を図る。	6km ～22km	河道内に健全な瀬が拡大することにより、多様な生物の良好な生息・生育・繁殖環境が拡大し、個体数の増加により、河川環境の多様性の増加につながる。
		上流側への移動の連続性	笠井堰への魚道の設置：笠井堰の改築（予定）に伴い魚道を設置するとともに、堰下流において遡上環境に配慮した整備を行う。	笠井堰	魚類や底生動物の上流の移動の連続性が確保され、これらの生物の良好な生息・生育・繁殖環境の範囲が拡大し、個体数の増加により、河川環境の多様性の増加につながる。
		下流側への降下環境の改善	降下環境の改善：アユ仔魚等を含む回遊魚の降下の促進を検討する。	8.8km より下流の潮止堰湛水域区間	魚類や底生動物の下流の降下環境が確保され、これらの生物の良好な生息・生育・繁殖環境の範囲が拡大し、個体数の増加により、河川環境の多様性の増加につながる。
	小田川	河道内の一時的水域・浅水環境（氾濫原環境）	河道内の一時的水域・浅水環境の再生：氾濫原環境に依存する魚類等の生息環境を整備する。	0km ～8km	小田川のかつての環境を再生することで、小田川ひいては高梁川水系の生態系の再生や生物多様性の向上に対して改善効果が波及する。 減少傾向にある在来タナゴ類、カワヒガイ、ゼゼラ等の重要種の生息環境の改善効果が期待できる。
		堤外水路の在来タナゴ類・二枚貝の生息環境	堤外水路の保全：在来タナゴ類と二枚貝が生息する堤外水路を対象に水際植生等の保全を図る。	0km ～4.4km	在来タナゴ類や産卵母貝となる二枚貝の生息環境となっている堤外水路の保全につながる。

3.2　自然再生事業内容（高梁川本川）

(1)　健全な瀬の再生

1)　事業概要の整理

a)　課題

健全な瀬が減少傾向にある。

b)　自然再生の考え方

台風等の出水攪乱による土砂移動で堆積と侵食が起こる健全な瀬を再生する。なお、健全な瀬の指標としてアユに着目するが、その他の瀬に生息する魚類や底生動物についても着目する必要がある。

c)　事業の対象区間

過去に健全な瀬が存在した 6～22k 区間を自然再生事業の対象区間とし、過去と現在の健全な瀬の位置関係、現状の瀬の状況、河床変動の傾向、河川整備計画の河道掘削予定箇所を考慮して実施箇所を選定する（図 3.2.1 参照）。

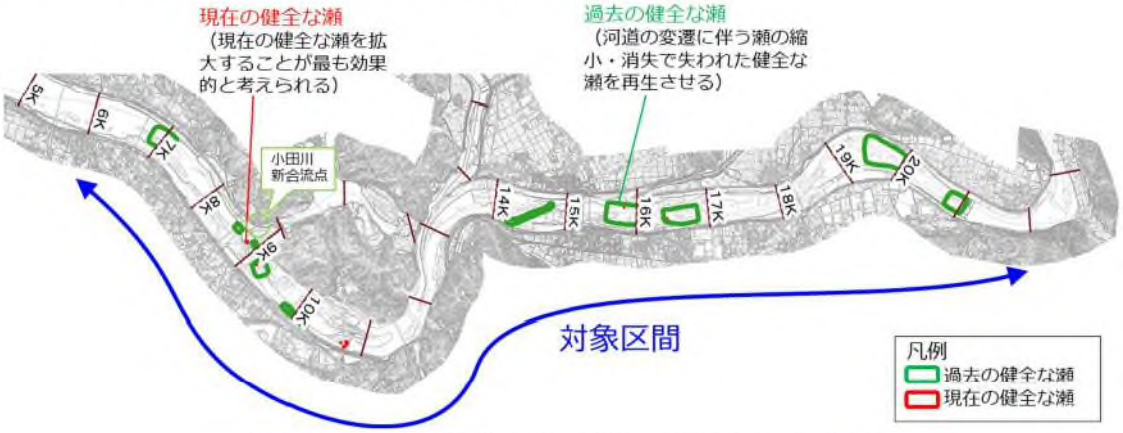


図 3.2.1　　自然再生事業の対象区間（高梁川本川）

d)　事業内容（案）

床止め工等の構造物を設置し、瀬の再生・拡大を図る（図 3.2.2 参照）。

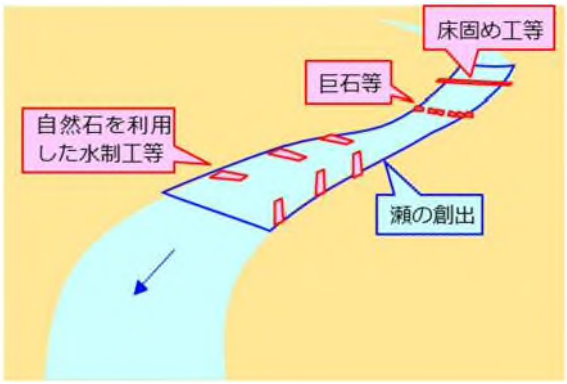


図 3.2.2　事業イメージ

e)　計画検討上の課題

健全な瀬の減少要因や出水攪乱による堆積と侵食が起こる瀬の構造や生物の生息状況等を現地調査等も実施して分析し、対策（構造物等）を検討する必要がある。また、それらの対策が河床地形に及ぼす影響を河床変動計算等により予測し、予測に基づくモニタリング計画を検討することで、治水に影響を与えない対策とする必要がある。

(2) 上流側への移動の連続性の再生

1) 事業概要

a) 課題

笠井堰において、魚類や底生動物が上流側へ速やかに移動（遡上）できない状況である。

b) 自然再生の考え方

笠井堰で移動の連続性を改善することで、河川と海域の移動の連続性を確保する。

なお、移動の連続性の指標としてアユに着目するが、その他の回遊魚についても着目する必要がある。

c) 事業の実施箇所（案）

笠井堰（現時点で上流側への移動の連続性が阻害されている堰）を対象にする。

d) 事業内容（案）

事業概要は、図 3.2.3 に示すとおりである。

改築計画を検討中の笠井堰において左岸側に魚道を設置する。

今後、堰位置・堰高等が確定する中で魚道形式の検討を行う。

【想定条件】

- 現在、固定堰である左岸堰を改築。
- ゲートは可動化とする。
- 堰の左岸側に魚道の整備（魚道の設置位置の変更）。

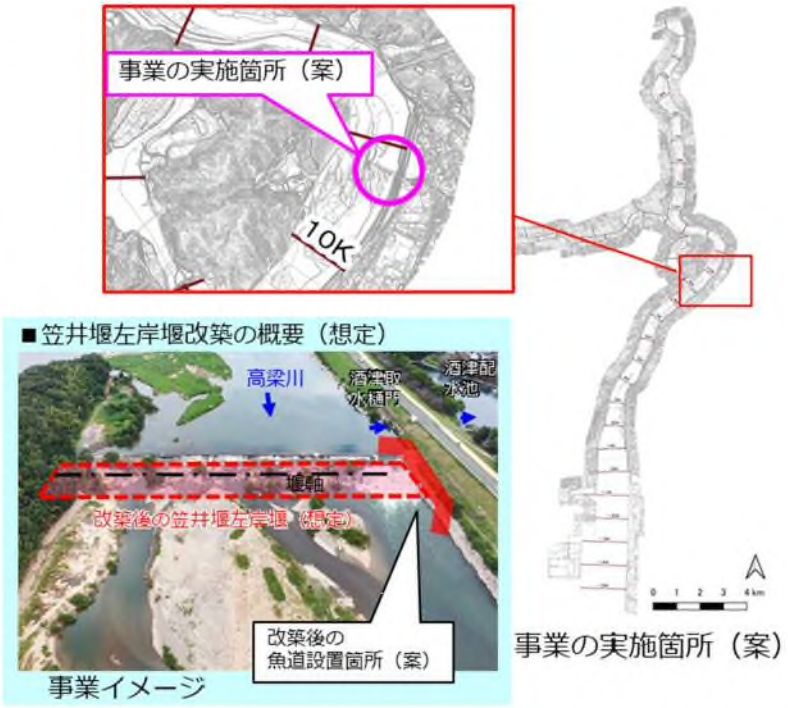


図 3.2.3　事業の実施箇所（案）及び事業イメージ

e) 計画検討上の課題

笠井堰の改築計画（時期や施設・運用計画等）と整合させる必要があり、魚道計画に関しては別途検討する必要がある。

(3) 下流側への移動の連続性の再生

1) 事業概要

a) 課題

潮止堰の湛水域において、回遊魚の仔魚が下流側へ速やかに移動（降下）できない状況である。

b) 自然再生の考え方

高梁川において上流方向への移動の連続性を改善した上で、下流方向への移動の連続性が改善されれば、生態系全体に改善効果が波及することになる。なお、移動の連続性の指標としてアユに着目するが、その他の回遊魚についても着目する必要がある。

c) 事業の実施箇所（案）

現時点で最も下流に位置するアユの産卵場の直下流かつ潮止堰湛水域の上流部で降下促進の効果が最も得られやすい、8.8k 付近における高梁川本川の最下流の瀬（水江のサイフォンの下流）より下流区間とする。

d) 事業内容（案）

降下環境を改善する施設を設置する（図 3.2.4 参照）。具体的な手法は、施設の設置箇所の水位・流速等を踏まえた上で今後検討する。

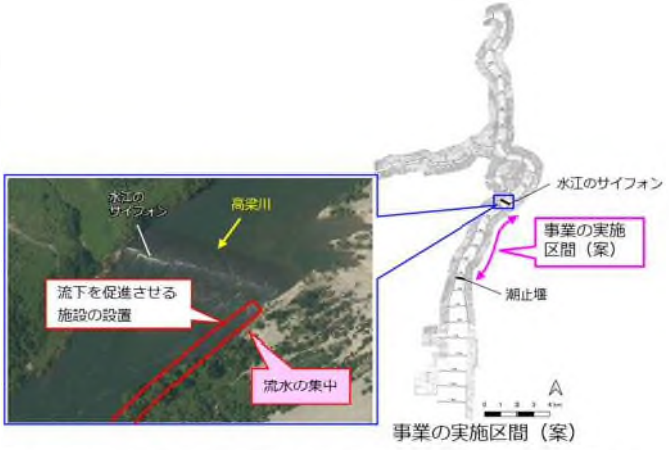


図 3.2.4　事業の実施区間（案）及び事業イメージ

e) 計画検討上の課題

・施設の設置後の流速分布予測等を踏まえたうえで、治水・利水についても勘案し、施設の構造等を検討する必要がある。
・事業実施前（現状）の降下環境を把握・評価するために現地調査等も実施する。

3.3　自然再生事業内容（小田川）

(1)　河道内の一時的水域・浅水環境（氾濫原）の再生

1)　事業概要

a)　課題

在来タナゴ類の生息環境に代表される浅く緩やかな水域が減少し、在来タナゴ類・カワヒガイ・ゼゼラ等が生息する氾濫原が減少傾向にある。

b)　自然再生の考え方

流水路に接する一時的水域や河道内の氾濫原を再生することで、氾濫原に依存する在来タナゴ類・カワヒガイ・ゼゼラ等の生息環境を改善する。

c)　事業の対象区間

小田川における自然再生事業の実施箇所は、小田川合流点付替えに伴う多自然川づくり区間を除く直轄管理区間を自然再生事業の対象区間とし、在来タナゴ類の生息状況、高水敷の幅、河床変動の傾向、河川整備計画の河道掘削予定箇所を考慮して実施箇所を選定する（図 3.3.1 参照）。



図 3.3.1　自然再生事業の対象区間（小田川）

d)　事業内容（案）

高水敷切り下げ等により、一時的水域・浅水域（氾濫原）を再生する（図 3.3.2 参照）。

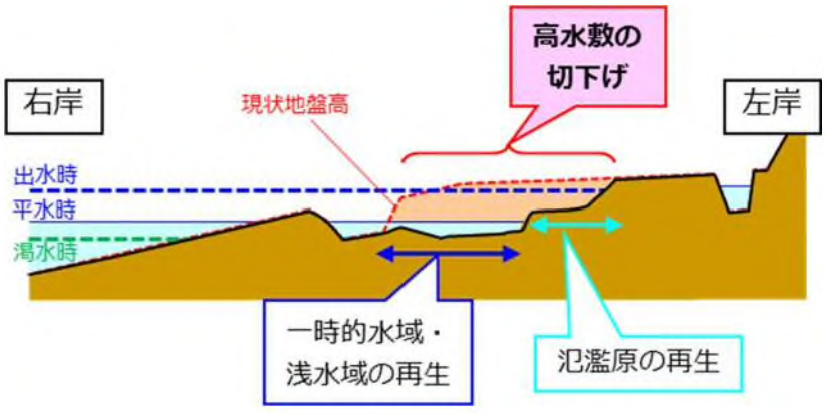


図 3.3.2　事業イメージ

e)　計画検討上の課題

現状の在来タナゴ類・カワヒガイ・ゼゼラ等の魚類の生息状況やワンド・たまり等の分布を考慮して事業予定地を選定する必要がある。また、これらの対策が河床地形に及ぼす影響を河床変動計算等により予測し、予測に基づくモニタリング計画を検討することで、治水に影響を与えない対策とする必要がある。

その他、地下水位や伏流水等の有無を確認し、これらの効果的な活用方法も検討する。

(2)　堤外水路の在来タナゴ類・二枚貝の生息環境の保全

1)　事業概要

a)　課題

在来タナゴ類の確認個体数は、低い水準で推移している。また、在来タナゴ類の産卵母貝である二枚貝の確認個体数も堤外水路で相対的に少ない。

b)　自然再生の考え方

現状の堤外水路の保全により在来タナゴ類・二枚貝の生息環境を確保する。

c)　事業の実施箇所（案）

在来タナゴ類・二枚貝が生息する堤外水路を対象とする。

d)　事業内容（案）

在来タナゴ類・二枚貝が生息する堤外水路を対象に水際植生等の保全を図る（図 3.3.3 参照）。在来タナゴ類の生息には水面にカバーが望ましいため、堤外水路の植生は保全し、原則として除去・伐採しない。

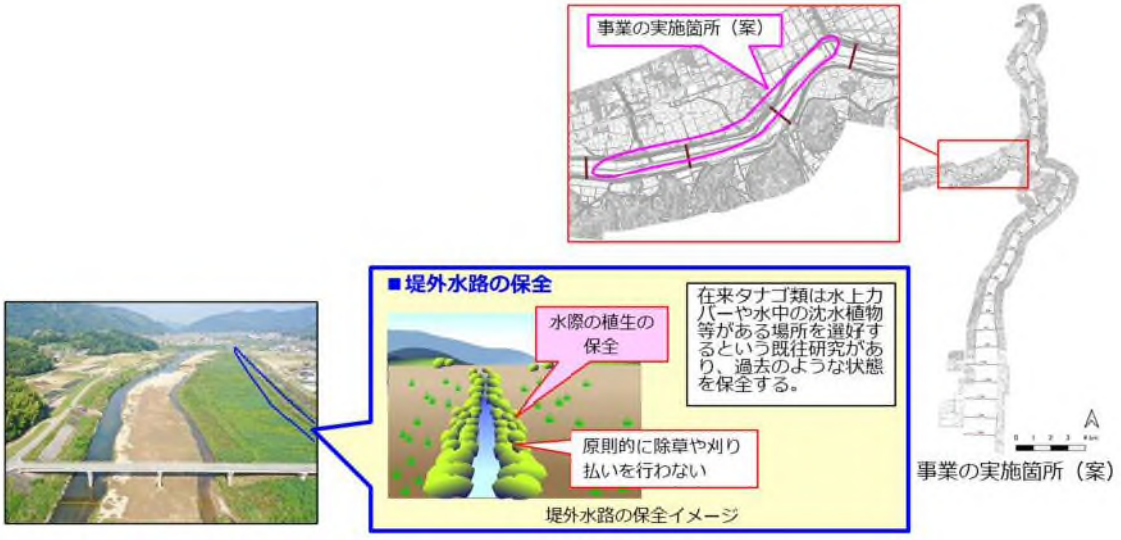


図 3.3.3　事業の実施箇所（案）及び事業イメージ

e)　計画検討上の課題

現状の植生状況や在来タナゴ類、二枚貝等の分布を把握した上で、植生管理方法やモニタリング計画を検討する必要がある。

4. モニタリング計画

4.1 モニタリングの考え方・方針

河川環境の保全と再生手法は確立されておらず、予測の不確実性があるため、モニタリングと維持管理を実施しながら、整備効果の仮説と検証を繰り返し、知見を蓄積しながら計画へフィードバックする必要がある（PDCA サイクルを回す：図 4.1.1 参照）。

この際、事業による効果や影響を予測し、モニタリングはそれらの予測を検証できるように計画する。また、継続性を考慮し、簡便でかつ客観的な情報や 3 次元的河道データ、DX 等の新技術等を効果的に活用することにも留意する。

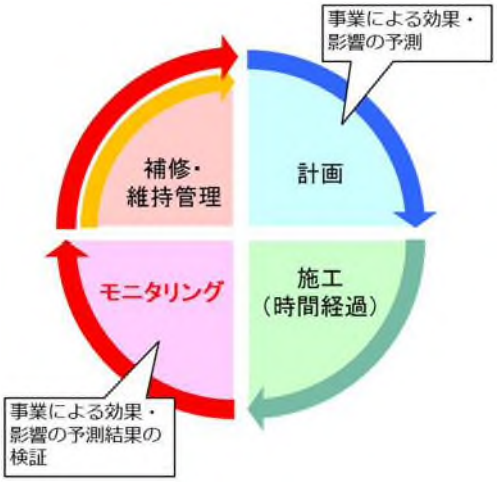


図 4.1.1 自然再生事業におけるモニタリングの考え方

目的・内容・期間（頻度）の異なる「日常」「短期」「中・長期」モニタリングを設定し、河川管理者だけでなく、効率的・効果的なモニタリング、地域と連携したモニタリングを実施する（表 4.1.1 参照）。

なお、モニタリング内容は、モニタリング結果を踏まえて柔軟に変更できるようにする。

また、各モニタリング結果から、整備効果の検証や長期的な効果・影響を把握・評価し、自然再生計画へフィードバックする仕組みを予め設定しておく。今後、事業による効果や影響を予測結果や内容を踏まえ、フィードバックするタイミングや方法の検討を行う必要がある。

表 4.1.1 モニタリングの仕組み

種別	目的	内容	期間（頻度）
日常	日常の変化等を把握する	河川巡視や地域住民等が写真撮影等で実施する簡易的なモニタリング（事業内容や連携先の意向に応じてモニタリング項目・内容を設定する必要がある）	不定期（場合によってはほぼ毎日） 事業後も継続する
短期	事業の効果（事業実施箇所の比較的短期的な変化）を把握する	主として事業者が実施する詳細なモニタリング （事業内容に応じてモニタリング項目・内容を設定する必要がある）	事業の前後で実施し、概ね事業後 5 年程度の期間で継続してモニタリングを実施する （調査項目によって期間・頻度は異なる）
中・長期	中長期的な変化を把握する（自然再生事業による河川全体への波及効果を検証することに主眼をおく）	河川水辺の国勢調査等を利用した中長期的なモニタリング（次頁参照）	基本的に事業とは別に定期的・中長期的に実施する

河川水辺の国勢調査の調査地点は、自然再生事業箇所(候補地)に隣接している場所が多い。調査項目によっては調査地点の位置の変更等により、自然再生箇所の長期的なモニタリングを検討する。

4.2　モニタリング内容

各事業メニューに応じて、効果の予測（仮説）に基づきモニタリングを設定する。なお、モニタリング計画は、具体的な再生手法の決定後に、詳細に検討する。

5.　自然再生計画の推進体制と地域連携

高梁川・小田川では、地域住民、各種関連団体等が維持管理や環境保全等に関する活動を行っている。短期的には、これらの地域住民等の活動を支援するとともに、中・長期的には各種関連団体と連携を図ることを検討する。

5.1　基本的な考え方

高梁川では、水辺の楽校、小田川河川敷樹林化防止踏みつけウォーク、高梁川流域クリーン一斉行動等の取り組みを実施している（図 5.1.1 参照）。これらの取り組みを踏まえながら、自然再生事業を進めるため、地域住民等と河川管理者との連携を進めて行く（図 5.1.2 参照）。



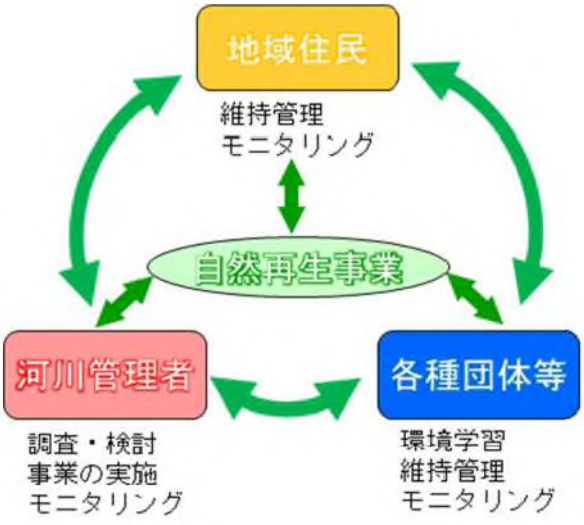


図 5.1.1　高梁川における地域連携の取り組み　図 5.1.2　自然再生計画の推進体制と地域連携

5.2　今後の進め方

地域住民が主体で行われている活動を継続するとともに、中長期的には各種団体と連携を図ることも考えられる。

また、以下の密漁対策・監視を検討し、乱獲や環境悪化につながらないように配慮する。

- 地域住民の協力のもと、密漁行為を発見・通報できる仕組みづくりに取り組む。
- 貴重種の生息範囲についての立ち入り規制等の取り組みについても検討する。
- DX の技術が進む中、AI と監視カメラを組み合わせた常時監視できる手法の適用を検討する。

資料5

高梁川水系自然再生計画　説明資料

令和5年6月
国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所

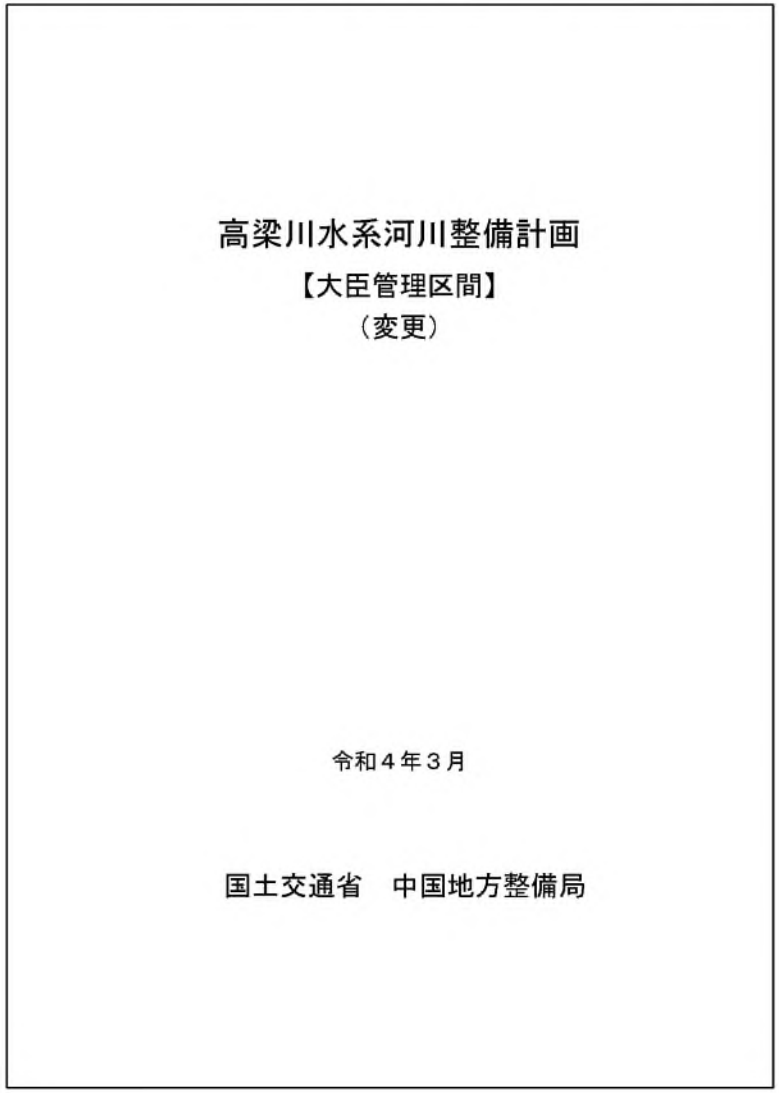
国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

1. 高梁川水系自然再生計画の位置づけ

国土交通省

（1）河川整備計画における記載事項（河川環境の整備と保全に関する事項）

- 平成30年7月豪雨や気候変動の影響により水害が頻発化・激甚化すること等を踏まえて、令和4年3月に「高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】」（以下、「河川整備計画」という）を変更した。
- 河川整備計画では、河川環境の整備と保全に関して、目標を記載している。



高梁川水系河川整備計画

【大臣管理区間】

（変更）

令和４年３月

国土交通省　中国地方整備局

4.河川整備計画の目標に関する事項
4.3 河川環境の整備と保全に関する事項
4.3.2 整備の目標
(1)自然環境

小田川合流点付替え事業に伴う環境保全措置等を実施するとともに、高梁川水系において、魚道の改良や瀬・淵・ワンド・水際等の保全・創出を行うことで、アユなどをはじめとする回遊魚等の移動の連続性・産卵環境の確保を図ります。また、昭和40年代を目標としタナゴ類を含む多様な動植物の生息・生育・繁殖環境を保全・創出するなど、自然環境が有する多様な機能を活かすグリーンインフラ*の取組を推進します。

*グリーンインフラ：社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能（生物の生息の場の提供、良好な景観形成、気温上昇の抑制等）を活用し、持続可能で魅力ある国土づくりや地域づくりを進めるものです。

第2回検討資料より引用

1. 高梁川水系自然再生計画の位置づけ

国土交通省

（1）河川整備計画における記載事項（河川環境の整備と保全に関する事項）

■ 河川環境の整備と保全に関する実施事項においては、「自然環境の変化により、動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出の必要が新たに生じた場合は、自然再生計画を策定し、その計画に即して緊急的に整備を行います。」と記載している。

第2回検討資料より引用

5. 河川の整備の実施に関する事項
5.1 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該河川工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要
5.1.3 河川環境の整備と保全に関する事項
(1)自然環境
1)自然環境の保全

小田川合流点付替え事業にあたっては、水環境や動植物及び生態系への影響について、学識者等の助言を得て作成した調査計画に基づくモニタリング調査等によって把握しながら、慎重に工事を進めることとします。

高梁川・小田川の河川整備にあたり、動植物の生息・生育・繁殖環境への影響が著しいことが予測も含めて明らかになった場合は、瀬や淵、ワンドの保全や、緩やかな勾配の水際等の創出等、可能な限り影響の回避、低減等の環境保全措置を行い、良好な河川環境の維持を図ります。

また今後、タナゴ類を含む多様な動植物の生息・生育・繁殖環境の改善を目標とした産卵場・生息場等の保全や、居住地側との連続性確保等の自然再生事業を推進します。

なお、自然環境の変化により、動植物の良好な生息・生育・繁殖環境の保全・創出の必要が新たに生じた場合は、自然再生計画を策定し、その計画に即して緊急的に整備を行います。

さらに、それらの自然再生等の取組みを通じて、地域と環境目標を広く共有し、流域が一体となって生態系ネットワークの形成に寄与する川づくりを行います。

2)魚類等の移動の連続性の確保

高梁川及び小田川を、魚ののぼりやすい川とするため、横断工作物が与える魚類等の遡上や降下への影響を把握するとともに、必要に応じて堰の管理者や関係機関と調整を図って魚道を改良し、回遊魚等の移動環境の向上に取り組みます。

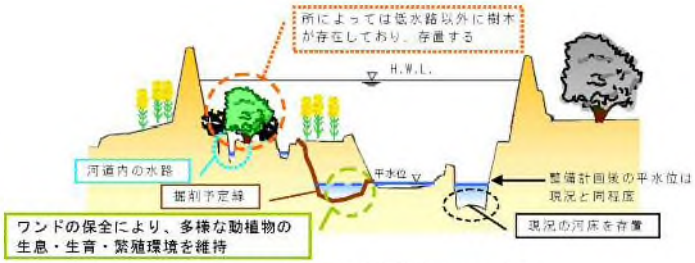


図 5.1.37 ワンド保全のイメージ図



図 5.1.38 緩やかな勾配の水際の保全のイメージ図


魚道現況（潮止堰：改良後）


魚道現況（笠井堰）

(2) 高梁川水系自然再生計画について

■高梁川自然再生計画策定に必要な検討会の設置

1．現状と課題

【現状】

・平成２０年度に「高梁川自然再生計画」を策定し、平成２１年度から高梁川自然再生事業として潮止堰の魚道改良を実施しており、令和6年度に完了予定としている。
・令和４年３月に変更した河川整備計画では、「４．３河川環境の整備と保全に関する事項」として、タナゴ類を含む多様な動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出を行う旨の記載がある。

【課題】

・河川整備計画に位置付けられた実施事項について、その実現に向けた具体的な計画の策定が必要である。
・河川環境の整備と保全は、河川の維持・管理、改修及び自然再生計画によって位置付けられる自然再生事業と一体的な対応が必要である。
・特に継続的な維持管理やモニタリング等の観点からNPOなどの市民や関係機関との連携が求められる。

2．対応

・今後実施する事項を検討し、新たな自然再生計画を令和５年度を目途に策定する。
・検討にあたっては、技術的なアドバイスや多様な意見を受ける場として、学識者、地域の代表者、行政等により構成する「高梁川自然再生計画検討会」（以下、「検討会」という）を設置する。

■高梁川自然再生事業の範囲

高梁川、小田川の直轄管理区間を対象とする。

■高梁川自然再生事業の対象期間

令和7年度から概ね15年間とする。

※高梁川自然再生計画とは

「高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）」を踏まえ、高梁川の自然環境の保全と整備に関する事項を実現するため、目標、整備内容、整備方法、モニタリング計画を定めるものである。

※高梁川自然再生事業とは

高梁川自然再生計画で定められる自然再生事業とは、地域の多様な主体が参加して、自然環境を保全、再生、創出し、またはその状態を維持管理するための事業である。

高梁川水系自然再生計画(案)

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

高梁川自然再生計画に位置付ける内容

国土交通省

自然再生計画には、以下に示す項目と主な内容を記載する。

大項目	小項目	主な内容
第1章 高梁川流域の概要及び歴史的変遷	流域・河川の概要	水源・流域面積・降雨量・人口等に関する記載
	歴史的変遷	河川改修や堤内地の環境変化（自然再生の根拠）
	高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化	高梁川の変遷を河道・河川地形と河川環境等の観点から整理
	小田川の河道・河川地形と河川環境の変化	小田川の変遷を河道・河川地形と河川環境等の観点から整理
	河川横断工作物	河川の連続性を阻害する河川横断工作物の現状
第2章 河川の課題と自然再生目標	河川の課題	高梁川の環境保全上の課題
	自然再生の課題と意義	高梁川の課題を踏まえ、自然再生の意義
	自然再生目標	目標の設定
第3章 自然再生計画の事業内容	自然再生事業概要	自然再生目標に対応した事業概要
	自然再生事業内容	個別の事業メニューの説明
第4章 モニタリング計画	モニタリングの考え方・方針	モニタリングの考え方（整備へのフィードバック）
	モニタリングの内容	モニタリングの項目・時期・実施者等
第5章 自然再生計画の推進体制と地域連携		自然再生を推進する体制や地域連携の必要性

目次構成

国土交通省

1. 高梁川流域の概要及び歴史的変遷
  1.1 高梁川流域の概要
  1.2 歴史的変遷
  1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化
  1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化
  1.5 河川横断工作物

2. 高梁川の課題と自然再生目標
  2.1 河川の課題
  2.2 自然再生の課題と意義
  2.3 自然再生目標

3. 自然再生計画の事業内容
  3.1 自然再生事業概要
  3.2 自然再生事業内容

4. モニタリング計画
  4.1 モニタリングの考え方・方針
  4.2 モニタリング内容

5. 計画の推進と地域連携
  5.1 基本的な考え方
  5.2 今後の進め方

1. 高梁川流域の概要及び歴史的変遷　1.1 高梁川流域の概要

国土交通省

(1) 流域の概要

高梁川水系自然再生計画（案）P1~2

- 高梁川は岡山・鳥取県境付近の花見山(標高1,188m)に発し、途中、成羽川、小田川の大支川を合流し、瀬戸内海に注ぐ、流域面積2,670km^2、幹川流路延長111kmの一級河川である。
- 下流部は干拓等によって形成された洪水氾濫に脆弱な低平地であり、想定氾濫区域は岡山市域まで及ぶ。
- 下流部では、倉敷市街地・水島コンビナート等、資産の集積する岡山平野の西端を貫流している。

第2回検討資料より引用

流域及び氾濫区域の諸元

流域面積(集水面積)	:2,670 km^2
幹川流路延長	: 111 km
流域内人口	:約26 万人
想定氾濫区域面積	:約274 km^2
想定氾濫区域内人口	:約49 万人
想定氾濫区域内資産額	:約10.3兆円
主な市町村	:倉敷市、高梁市　等

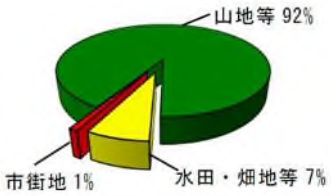
出典：河川現況調査（H27年基準）

流域図



土地利用と産業

・土地利用は、山地等が約92%、水田や畑地等が約7%、市街地が約1%となっている。
・下流部の倉敷市は、高度経済成長期に大型コンビナートが水島地区に形成され、重化学工業を中心に発展を遂げ、平成29年の製造品出荷額でも全国第6位になる等、重要な生産拠点である。



出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4.3）

降雨特性

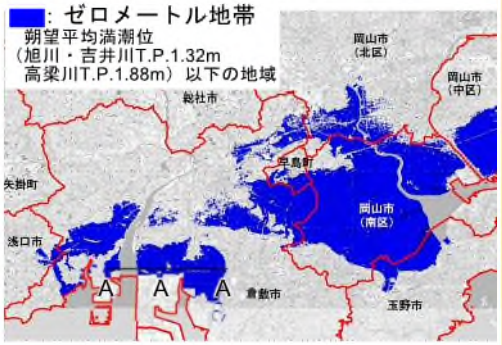


・流域全体の年間降水量は1,500mm程度（全国平均の9割）である。

出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4.3）
※H23～R2年平均値

地形特性

・高梁川及び成羽川の上流では中世以降、たたら製鉄が盛んになり、砂鉄の採取のために鉄穴(かんな)流しが行われた。
・そのため、大量の土砂が下流に流れ、点在していた小島の周辺に干潟が発達した。
・また、江戸時代以降の干潟の干拓や埋め立てによってゼロメートル地帯が拡大した。



出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4.3）

1.1 高梁川流域の概要

国土交通省

(2) 自然特性

高梁川水系自然再生計画（案）P3~4

- 下流部には、瀬、淵、ワンド、水際等の多様な動植物の生息･生育･繁殖環境が分布し、アユの産卵場も分布している。
- 小田川の堤外水路やワンド等止水環境には在来タナゴ類等が、高梁川派川にはアサザ等が確認されている。

高梁川における代表的な自然環境と生物の生息環境

河川	区間	代表的な自然環境要素	貴重種、重要種
高梁川	河口域から潮止堰（-5.2～2.7k）	・汽水域、砂泥質の干潟 ・マハゼ等の汽水・海水魚 ・テナガエビ等の甲殻類 ・鳥類の集団越冬地	・ハクセンシオマネキ
	潮止堰から船穂橋上流（2.7～8.0k）	・潮止堰の湛水区間には河畔林 ・コイ等の止水域に生息する魚類 ・アユの産卵場 ・中州の草地にはオオヨシキリ等	・シロヒレタビラ ・ツチフキ ・ミナミメダカ
	船穂橋上流から高梁川合同堰(湛井堰)（8.0～21.1k）	・瀬と淵、中州、ワンド、複雑な水際線 ・河道と八幡山の連続した多様な環境 ・アユの産卵場、オイカワ ・池やワンドにはミナミメダカ、ゼゼラ ・周辺の草地及び樹林地にはアマガエル等	・アカザ ・タコノアシ ・カワヂシャ ・ナゴヤダルマガエル
	高梁川合同堰(湛井堰)から大臣管理区間上流端（21.1～23.2k）	・高梁川合同堰(湛井堰)による止水域 ・ヤナギ林等には、ウグイス、ホオジロ等 ・水域には、カワウ、カイツブリ等 ・アユの産卵場 ・高水敷の草地では、トノサマガエル等	・ハグロトンボ ・ナゴヤダルマガエル
小田川	本川合流点から大臣管理区間上流端（-1.0～7.9k）	・ワンド、砂州、複雑な水際線 ・平瀬や淵、堤外水路 ・メダカ等の緩流域を生息環境とする魚類 ・ヨシが繁茂する水際では、ハグロトンボ ・高水敷にはセイタカアワダチソウの外来種	・在来タナゴ類 ・チュウガタスジシマドジョウ
高梁川派川	柳井原地区	・砂底や泥底にはイシガイやドブガイが生息 ・ブラックバス、ブルーギル等の外来種	・アサザ

高梁川中流部



ホオジロ[ホオジロ科]

小田川



※写真はカネヒラ

在来タナゴ類

高梁川派川



アサザ[ミツガシワ科]

高梁川下流部



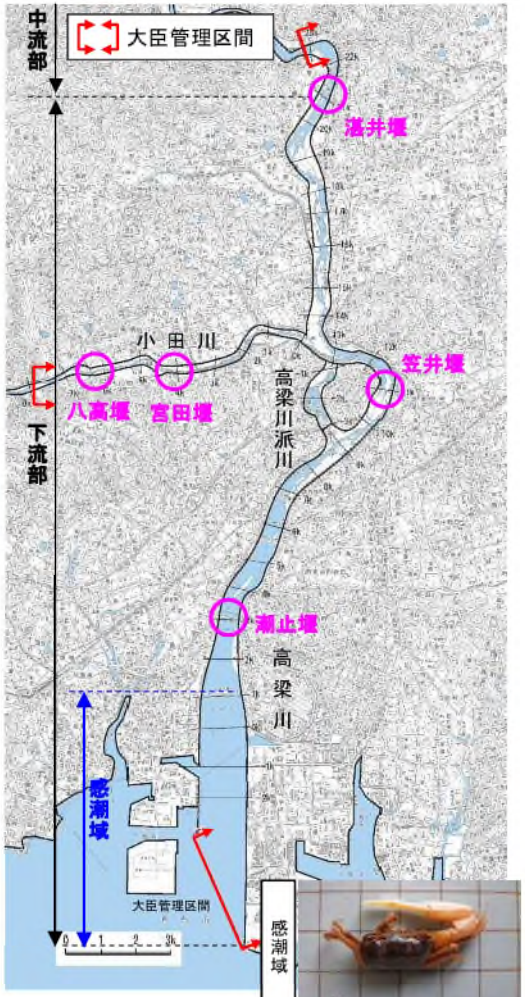
アユ産卵場の状況（高梁川）



カワヂシャ[ゴマノハグサ科]



ミナミメダカ[メダカ科]



ハクセンシオマネキ[スナガニ科]

1.2 歴史的変遷

国土交通省

高梁川水系自然再生計画（案）P5~6

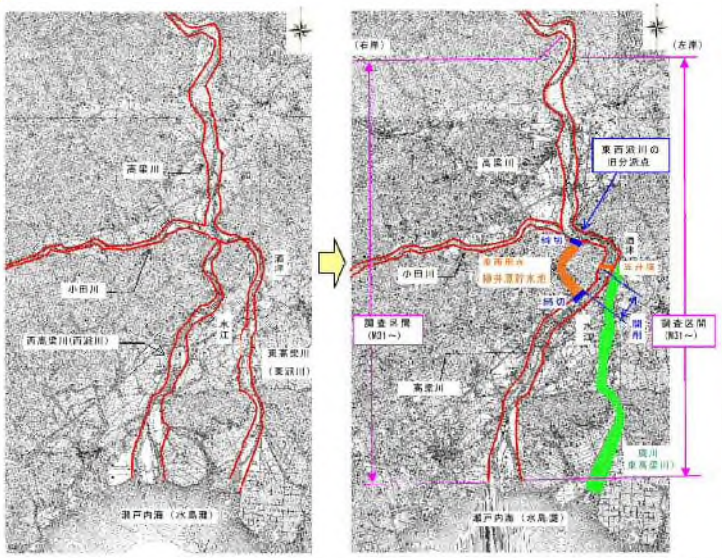
主要な洪水による実績浸水区域

・主要な水害としては、明治 26 年 10 月の大洪水、下流部で大きな被害を生じた昭和 47 年7月豪雨、小田川で大きな雨水出水（内水）氾濫を生じた昭和 51 年9月洪水等が知られているほか、近年では平成 30 年7月豪雨において浸水被害が発生している。



出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4. 3）

高梁川の改修



第一期改修完成前(明治 40 年)　　第一期改修完成後(対象 14 年)

・高梁川の近代的な改修計画は、明治26年の水害を契機とする高梁川第一期改修工事である。
・この改修により、小田川の合流点付近で西派川と東派川に分かれていた高梁川は、西派川に統合された。
・分派点から酒津の間は東派川の河道を利用し、酒津から水江の間は新川開削により西派川に導くものとし、締め切られた西派川の一部は、柳井原貯水池として整備された。

出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4. 3）

土地利用の変遷

・高梁川・小田川の主要な氾濫区域である旧倉敷市域・旧真備町域においては、宅地化が進行し、農地やそれに付随する用水路等の自然環境が消失している。



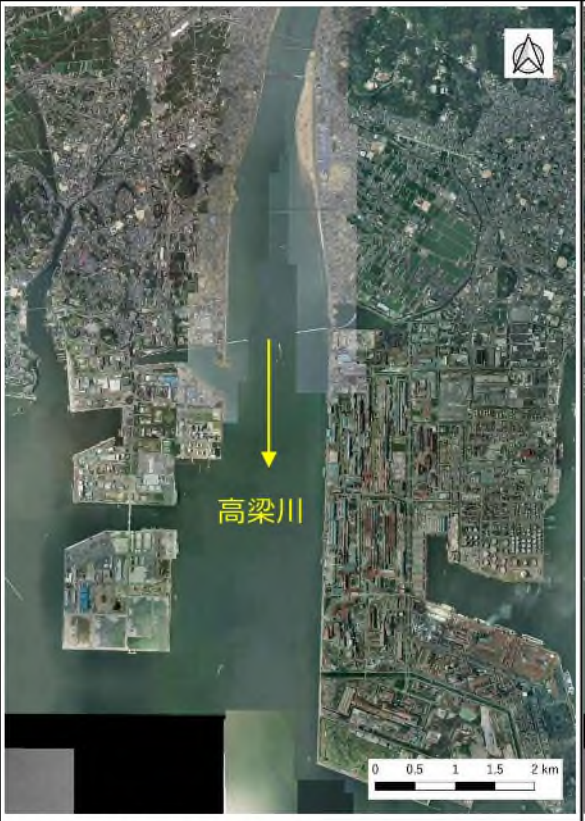
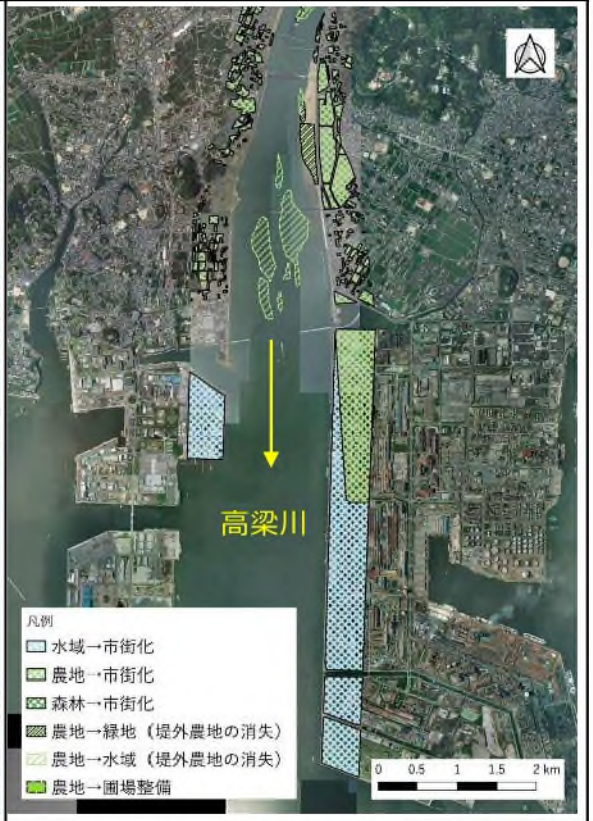
出典：高梁川水系河川整備計画【大臣管理区間】（変更）（R4. 3）

第2回検討資料より引用

1.2 歴史的変遷

1) 河口部　河口域から潮止堰（-5.2k～2.7k）

主として河口部の干潟環境も含んだ水域が埋め立てられ、河道に隣接していた農地が市街化（工場・住宅地）している。
また、河道内の中州上に存在した農地も消失している。

項目	1960年代（昭和36～44年）	2016年（平成28年）	土地利用の変化
航空写真			
状況	・多列砂州が発達し、河道中央には農地がある。 ・河口部左右岸の埋立てが進展中で、隣接する河道から砂利採取したようにも見える。	・河口部左右岸の埋立地にある水島工業地帯では、多くの工場が密集している。 ・沿川には宅地等が密集している。	・河口部の水域が埋め立てられた。（水域→市街化） ・河道内の農地が消失した。（堤外農地の消失） ・左右岸の農地の多くが市街化（工場・住宅地）された。（農地→市街化）

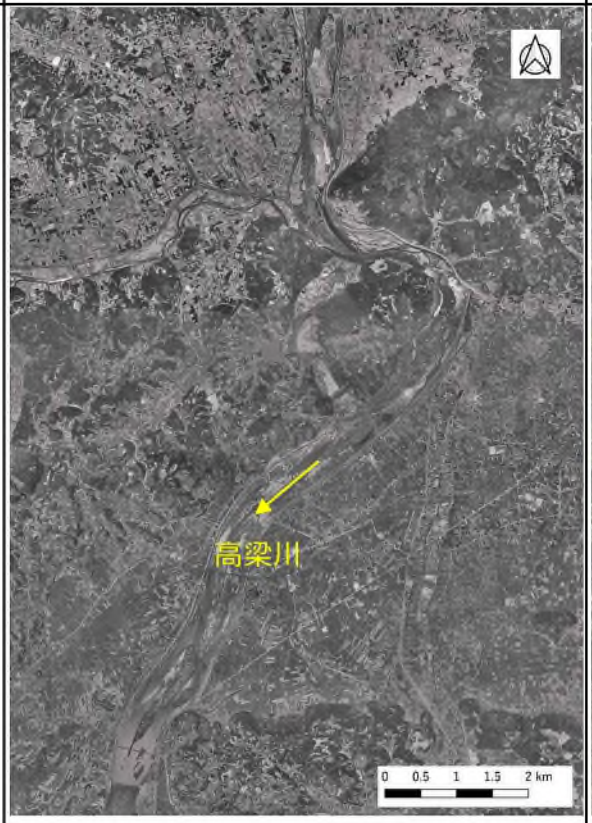
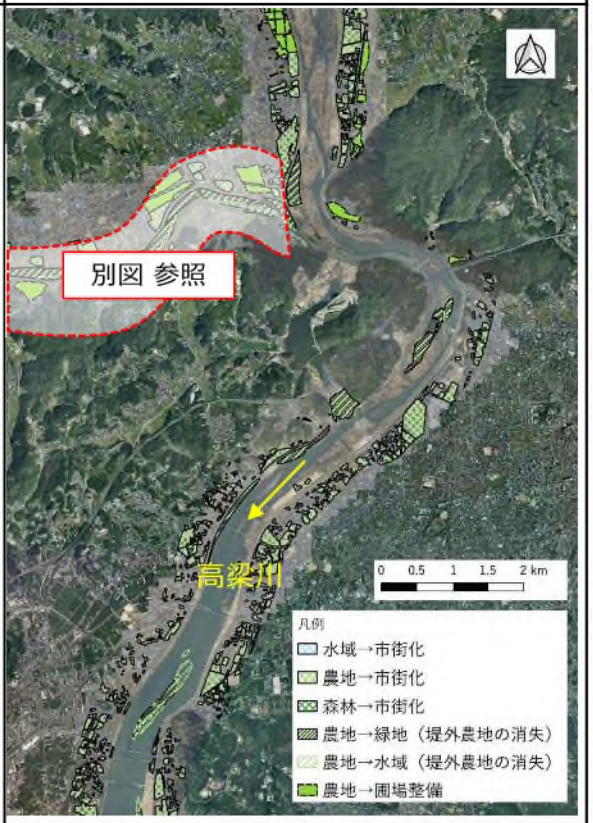
第2回検討資料より引用

※土地利用変化の対象範囲は、水際線より500mの範囲としている。

国土交通省

2) 下流部 潮止堰から小田川合流点（2.7k～13.0k）

主として河道に隣接していた農地が市街化（工場・住宅地）しているほか、河道内の中州上に存在した農地の消失や農地が圃場整備されている。なお、潮止め堰の建設に伴い、流路の止水性がより高まったと考えられる。

項目	1960年代（昭和36～44年）	2016年（平成28年）	土地利用の変化
航空写真			
状況	・砂州が発達しており、植生が多く繁茂している。また、そのうちの一部は農地である。 ・沿川には農地が密集しており、一部で宅地等が見られる。	・高水敷に植生が繁茂しており、一部ではグラウンド整備等がされている。 ・沿川には宅地、商業施設等が密集している。	・河道内の農地が消失した（堤外農地の消失）。 ・左右岸の農地の多くが市街化（工場・住宅地）された（農地→市街化）。 ・一部の農地が圃場整備された（農地→圃場整備）。 ・山地の一部が市街化された（森林→市街化）。

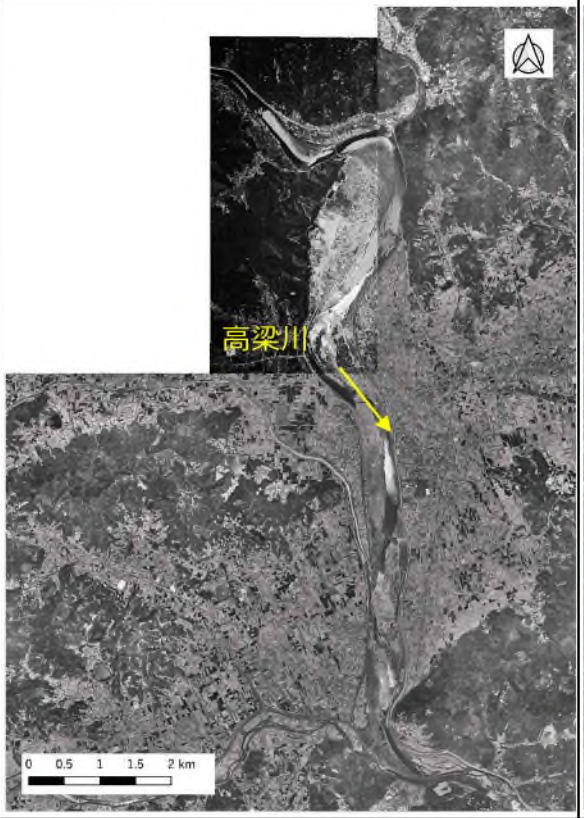
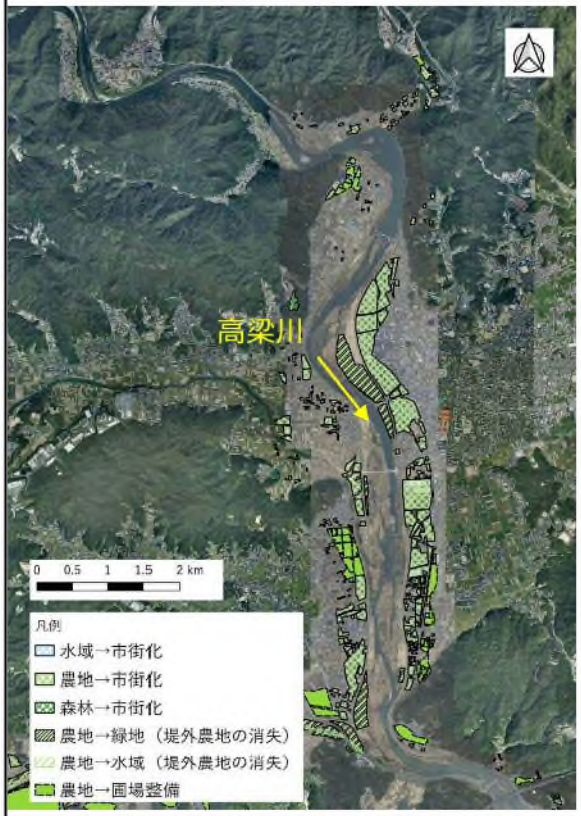
第2回検討資料より引用

※土地利用変化の対象範囲は、水際線より500mの範囲としている。

国土交通省

3） 上流部　小田川合流点から大臣管理区間上流部（13.0k～23.3k）

主として左岸側の河道に隣接していた農地が市街化（工場・住宅地）しているほか、河道内の高水敷上に存在した農地が消失している。

項目	1960年代（昭和36～44年）	2016年（平成28年）	土地利用の変化
航空写真			
状況	・砂州が発達しており、砂利採取が盛んである。河道内に農地がある。 ・沿川には農地が密集しており、一部で宅地等が見られる。	・高水敷に植生が繁茂しており、一部ではグラウンド整備等がされている。 ・沿川には宅地等が密集している。	・河道内の農地が消失した。（堤外農地の消失） ・主に左岸側の農地で市街化（工場・住宅地）された。（農地→市街化） ・一部の農地において区画が整備された。（農地→圃場整備） ・山地の一部で施設等が建設された。（森林→市街化）

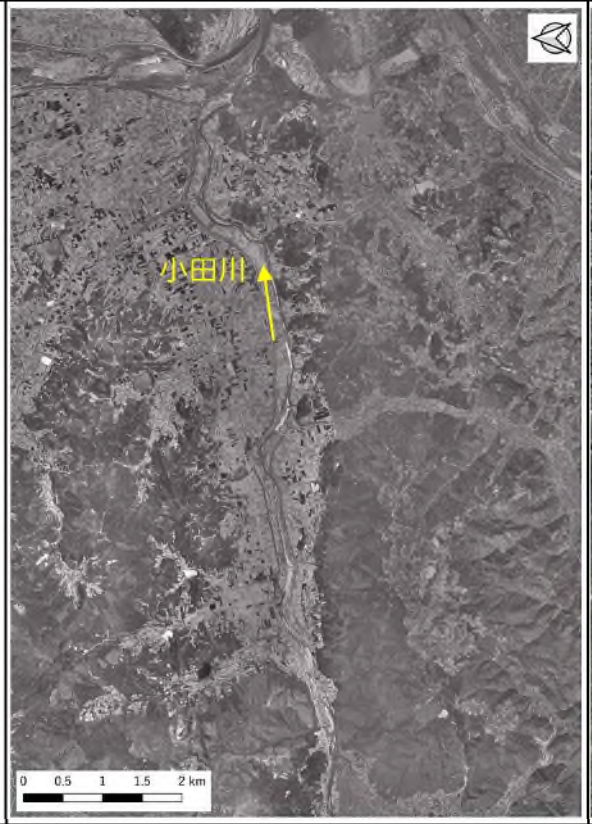
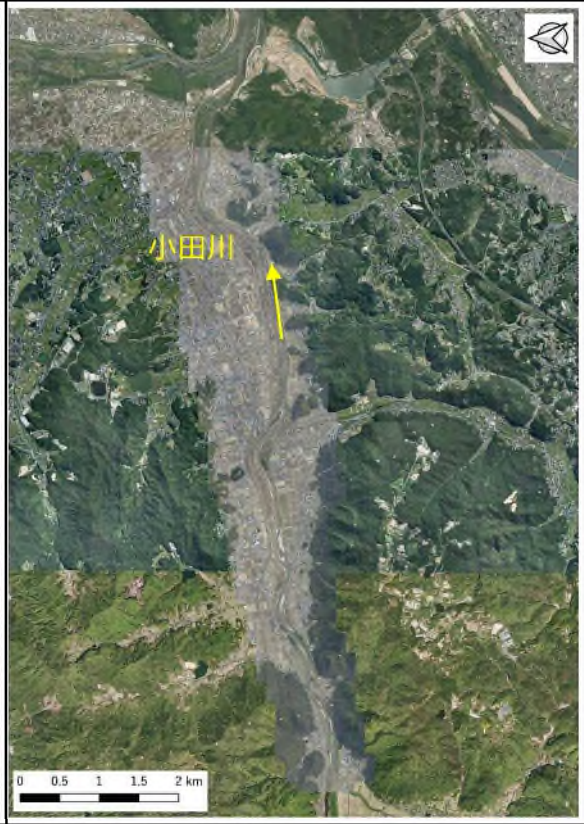
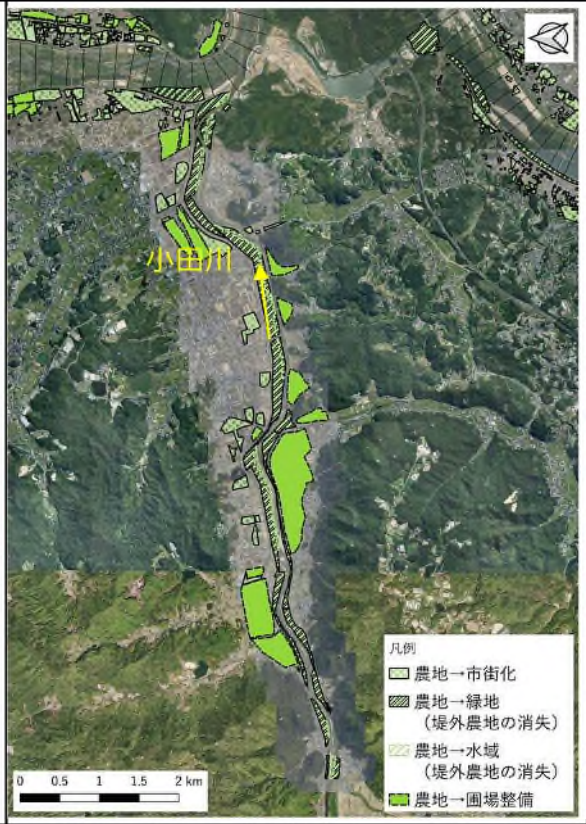
第2回検討資料より引用

※土地利用変化の対象範囲は、水際線より500mの範囲としている。

国土交通省

4) 小田川　本川合流点から大臣管理区間上端部（-1.0k～7.9k）

主として農地が圃場整備されているほか、河道内の高水敷上に存在した農地が消失している。また、一部の農地が市街化（住宅地）した。

項目	1960年代（昭和36～44年）	2016年（平成28年）	土地利用の変化
航空写真			
状況	・他地点と比べ、河道内における農耕が盛んである。 ・沿川においても農地が密集している。	・高水敷には植生が繁茂している。 ・左岸側の地域には多くの住宅地が密集している。	・河道内における農地の消失が顕著である（堤外農地の消失）。また、河川の形状が一部直線化している。 ・左岸側の一部の農地が市街化（主に宅地）された。（農地→市街化） ・広範囲の農地が区画整備された。（農地→圃場整備）

第2回検討資料より引用

※土地利用変化の対象範囲は、水際線より500mの範囲としている。

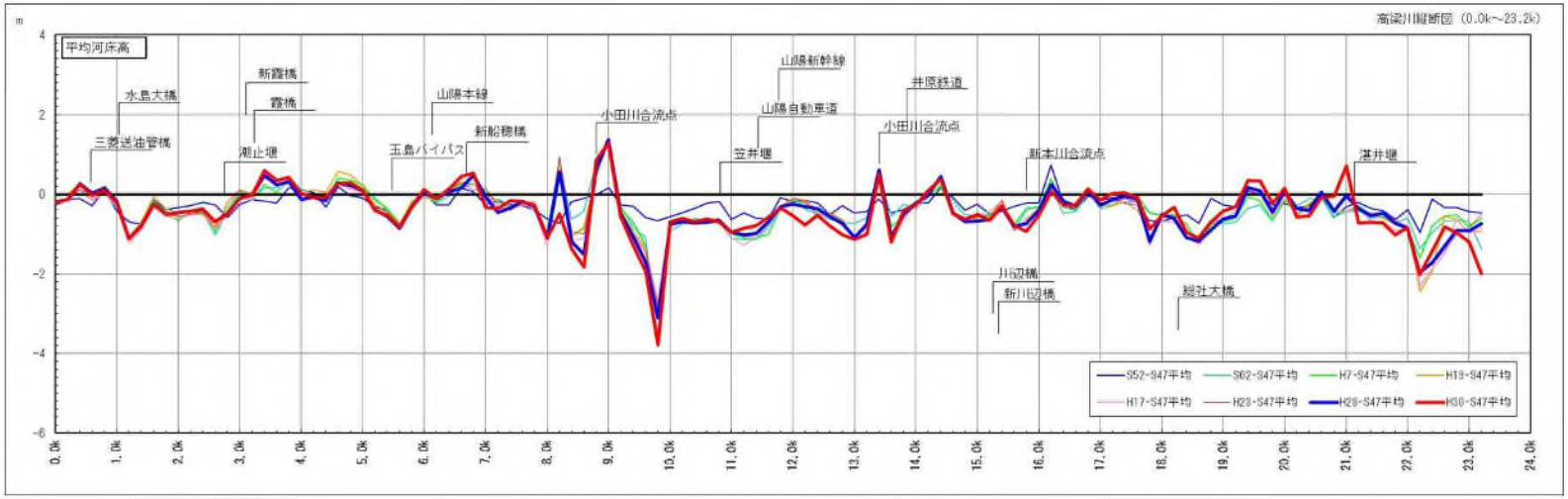
1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

国土交通省

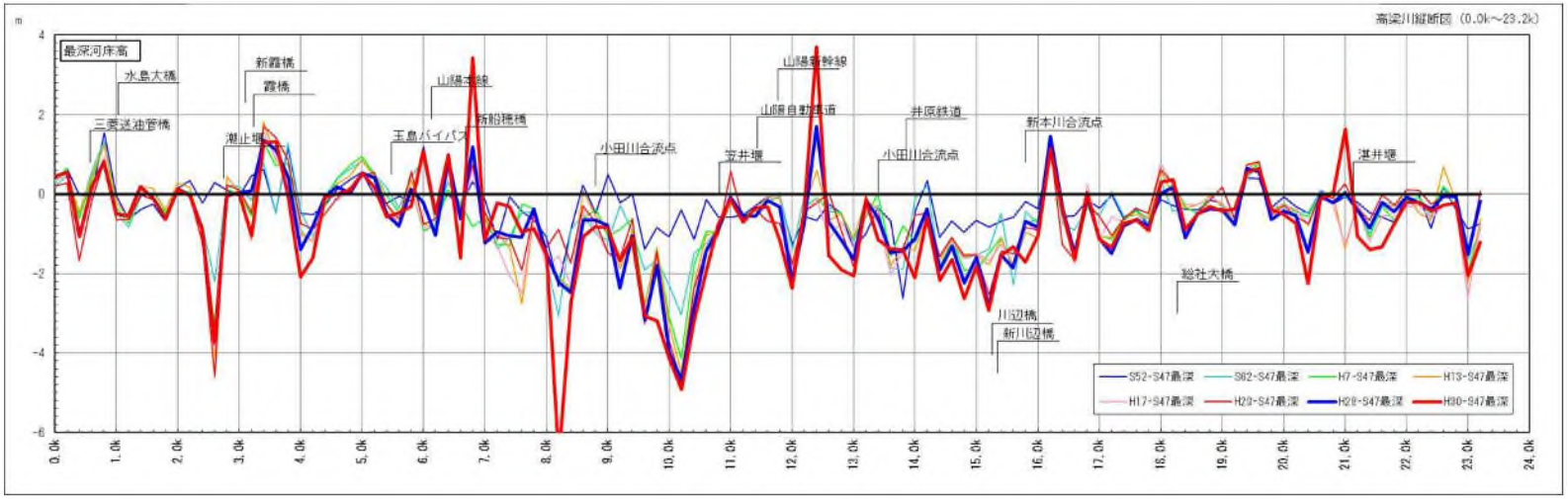
(1) 河道形状(定期横断測量結果に基づく縦断形状)

高梁川水系自然再生計画（案）P6

- 高梁川本川の平均河床の経年変化は、昭和62年まで低下傾向であったが、それ以降は安定している。
- 最深河床の経年変化も、昭和62年まで低下傾向であったが、それ以降は安定している。ただし、平成30年7月の豪雨後は、局所的な洗掘・堆積が確認される。



平均河床高の経年変化（高梁川本川）



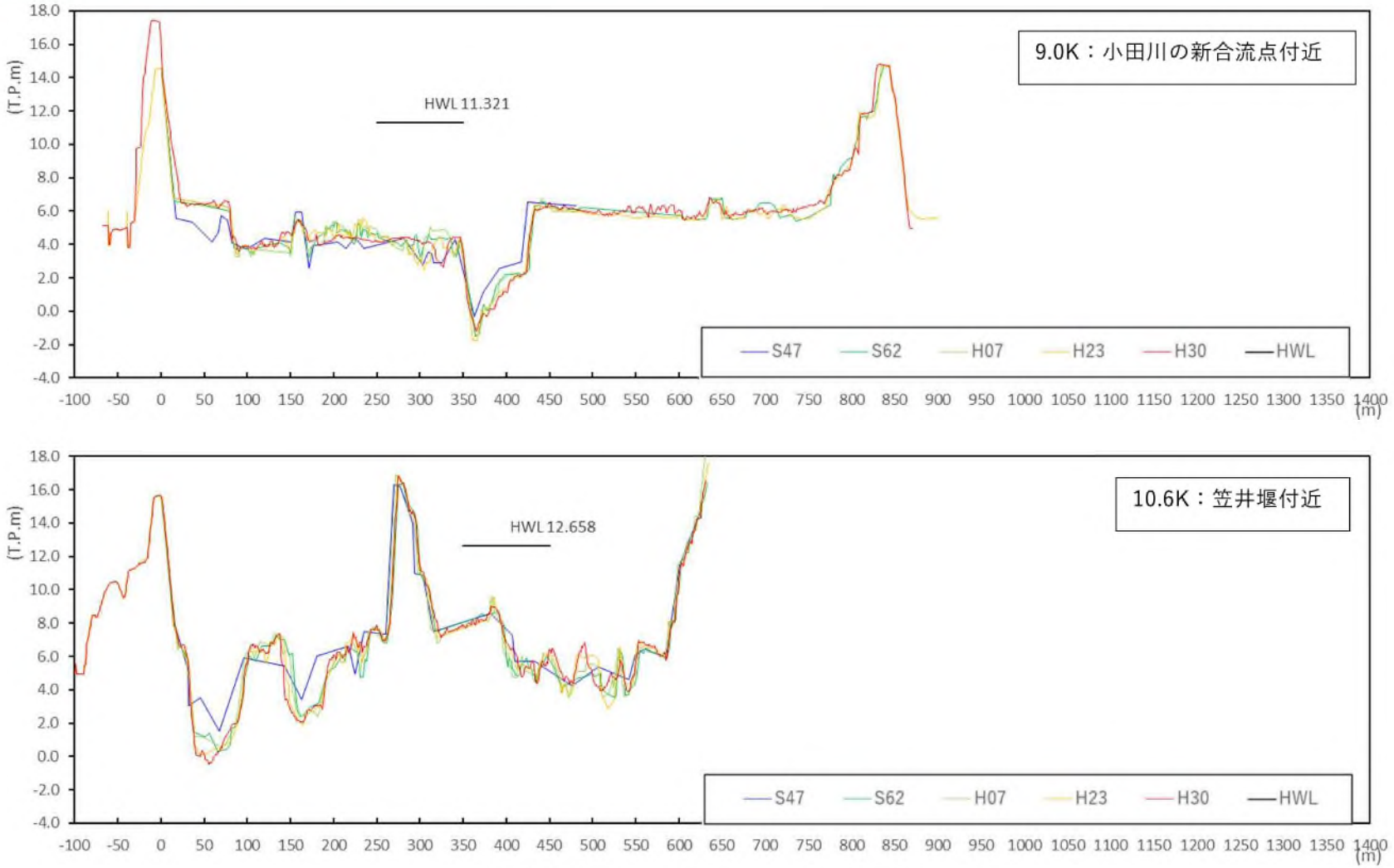
最深河床高の経年変化（高梁川本川）

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

(1) 河道形状(定期横断測量結果に基づく横断形状)

高梁川水系自然再生計画（案）P7

■ 高梁川本川の横断形状は昭和47年から昭和62年にかけて深掘れが生じ、横断形状が大きく変化している箇所もあるが、昭和62年以降については、大きな変化は見られない。



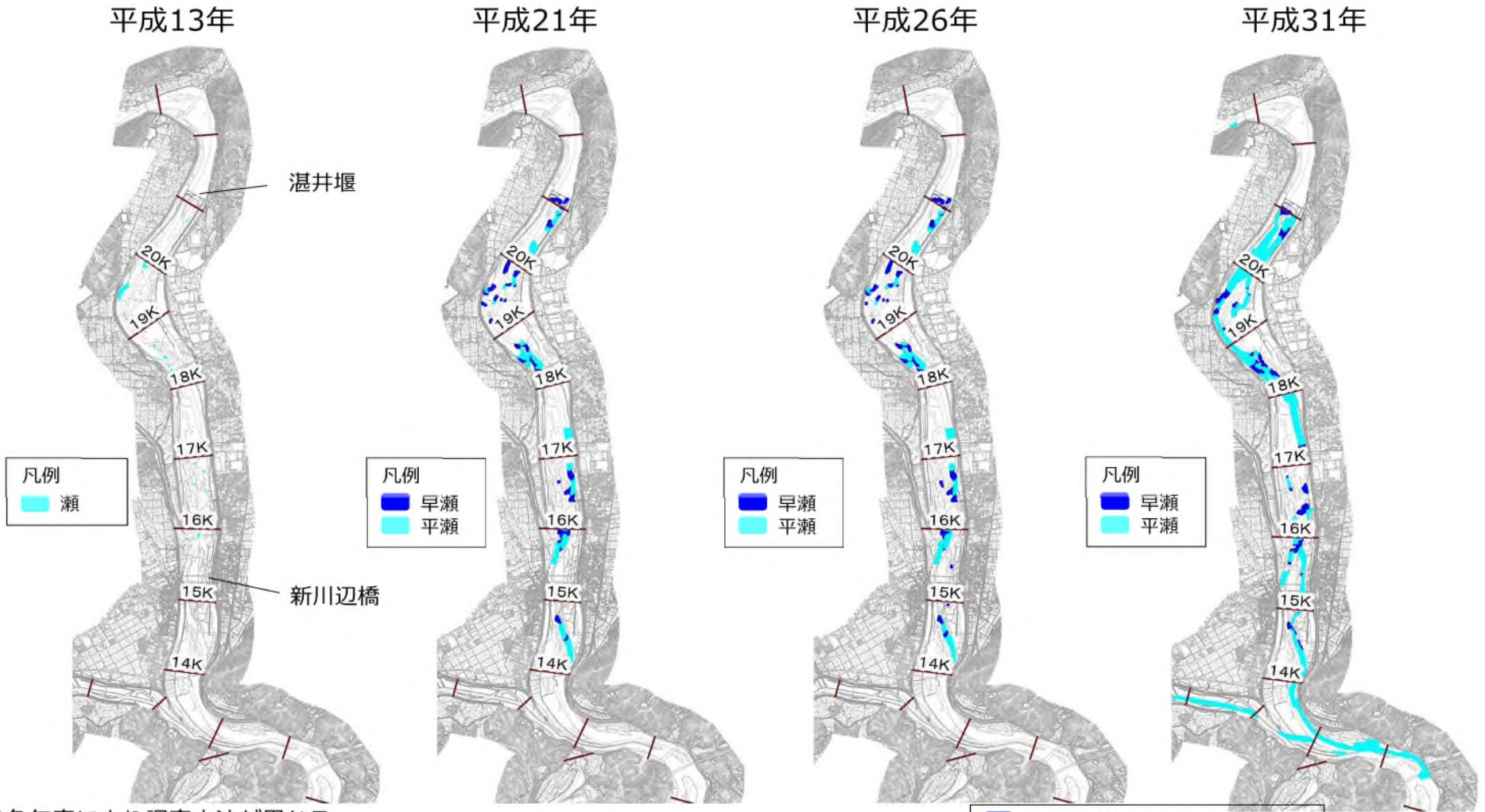
代表的な河道の横断形状（高梁川本川）

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

(2) 河川地形(河川水辺の国勢調査に基づく瀬の変遷)

高梁川水系自然再生計画（案）P8

■ 年度別の調査方法の違いによる影響も考えられるが、過去と比べて平成31年には平瀬の面積が増加している。しかし、平成21年から平成31年にかけて早瀬の位置や規模に大きな変化はない。



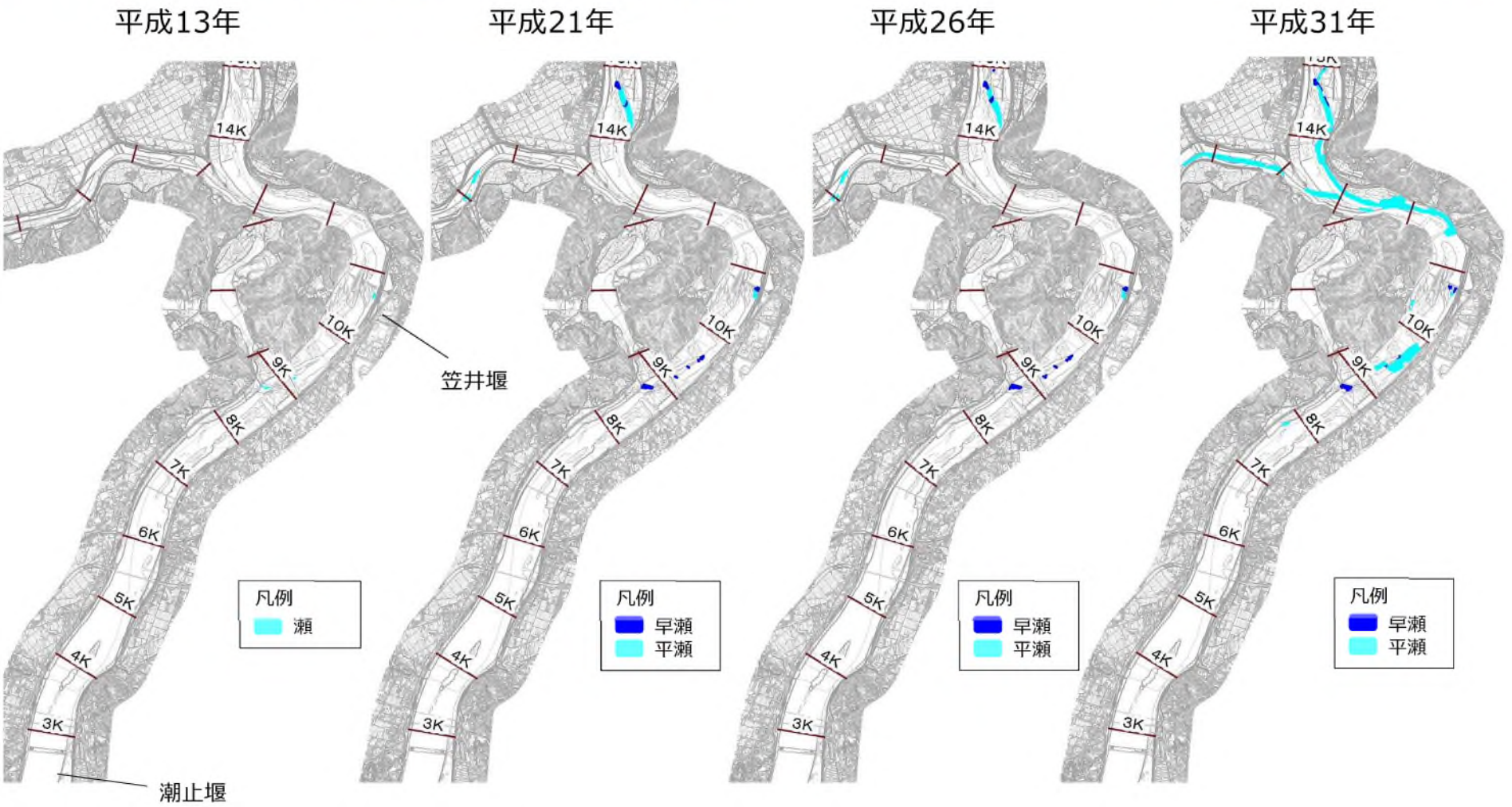
※各年度により調査方法が異なる。
平成13年は平瀬・早瀬の区分がない。

瀬の変遷（高梁川本川・上流部）

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

(2) 河川地形(河川水辺の国勢調査に基づく瀬の変遷)

高梁川水系自然再生計画（案）P8



※各年度により調査方法が異なる。
平成13年は平瀬・早瀬の区分がない。

瀬の変遷（高梁川本川・下流部）

早瀬　白波が立つ瀬
平瀬　水面が揺れながら流れる瀬

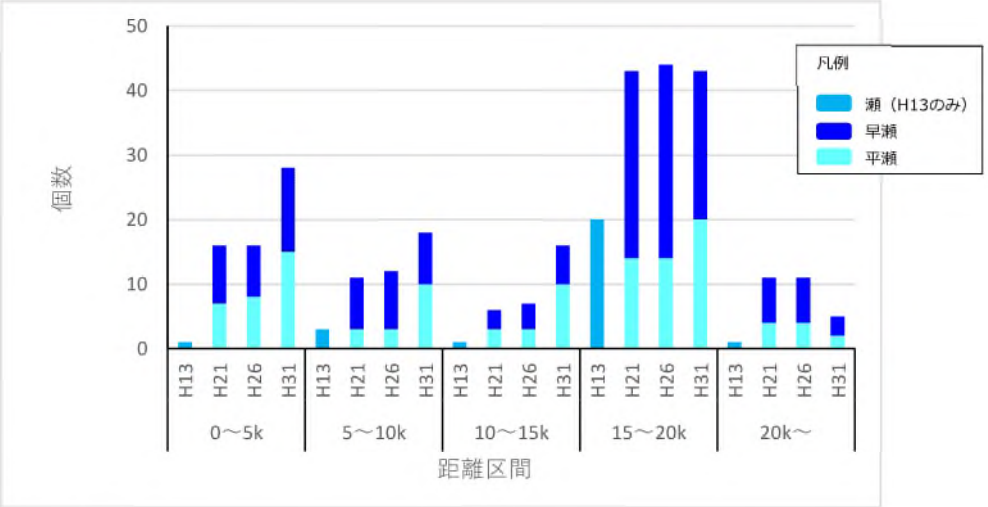
1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

国土交通省

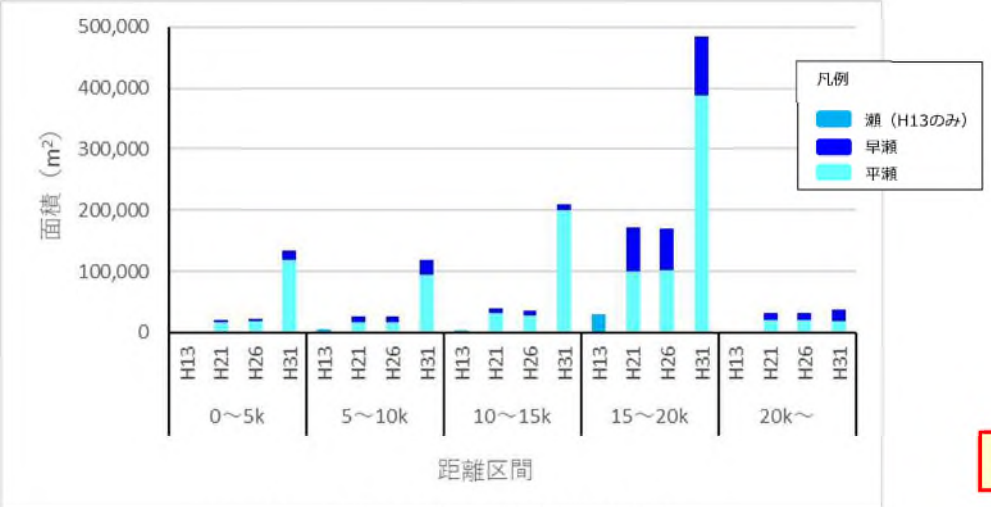
(2) 河川地形(河川水辺の国勢調査に基づく瀬の変遷)

- 年度別の調査方法の違いによる影響も考えられるが、 平成21年から平成31年にかけて早瀬･平瀬ともに個数に大きな変化はない。
- 平成31年に平瀬の面積が増加している（早瀬に目立った変化はない）。⇒早瀬の位置・規模に大きな変化はないが、平瀬の面積は大きく増加した。

個数



面積



5km毎の瀬の変遷（高梁川本川）

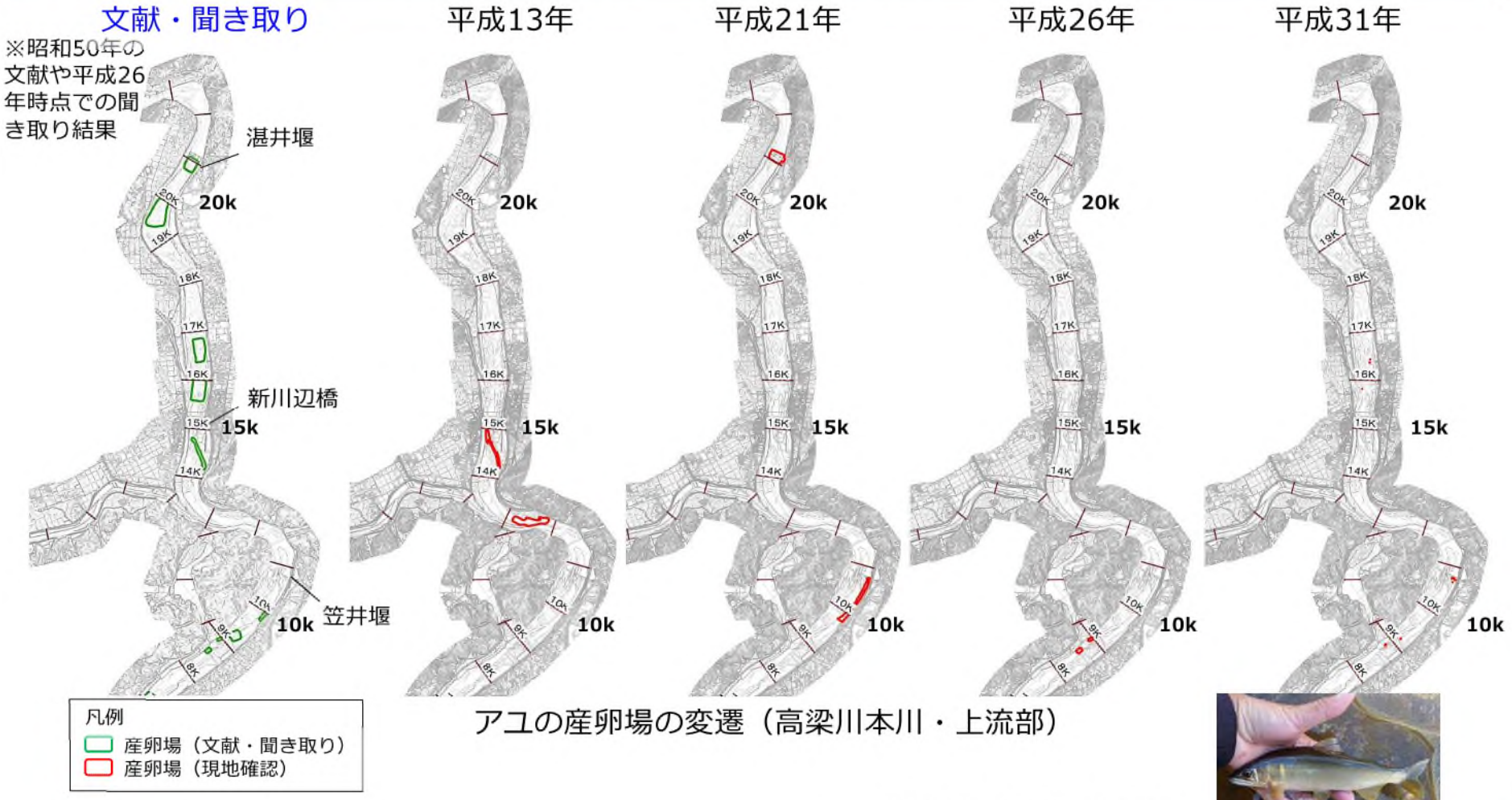
第2回検討資料より引用

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

1） 健全な瀬の変遷

高梁川水系自然再生計画（案）P9

- 出水等による攪乱は、河川生態系の主要な構成要因となっており、出水等により浸食・堆積が繰り返される健全な瀬には多くの魚類・底生動物等が生息する。
- 健全な瀬の指標としての回遊魚のアユの産卵場に着目すると、過去（文献や聞き取り調査）には小田川合流点上流から湛井堰までの上流区間で広く分布していたが、平成13年度以降は縮小傾向にある。また、7～9k区間は、平成13年以降消失と再生を繰り返しながら縮小傾向にあり、平成31年ではわずかに残存している。



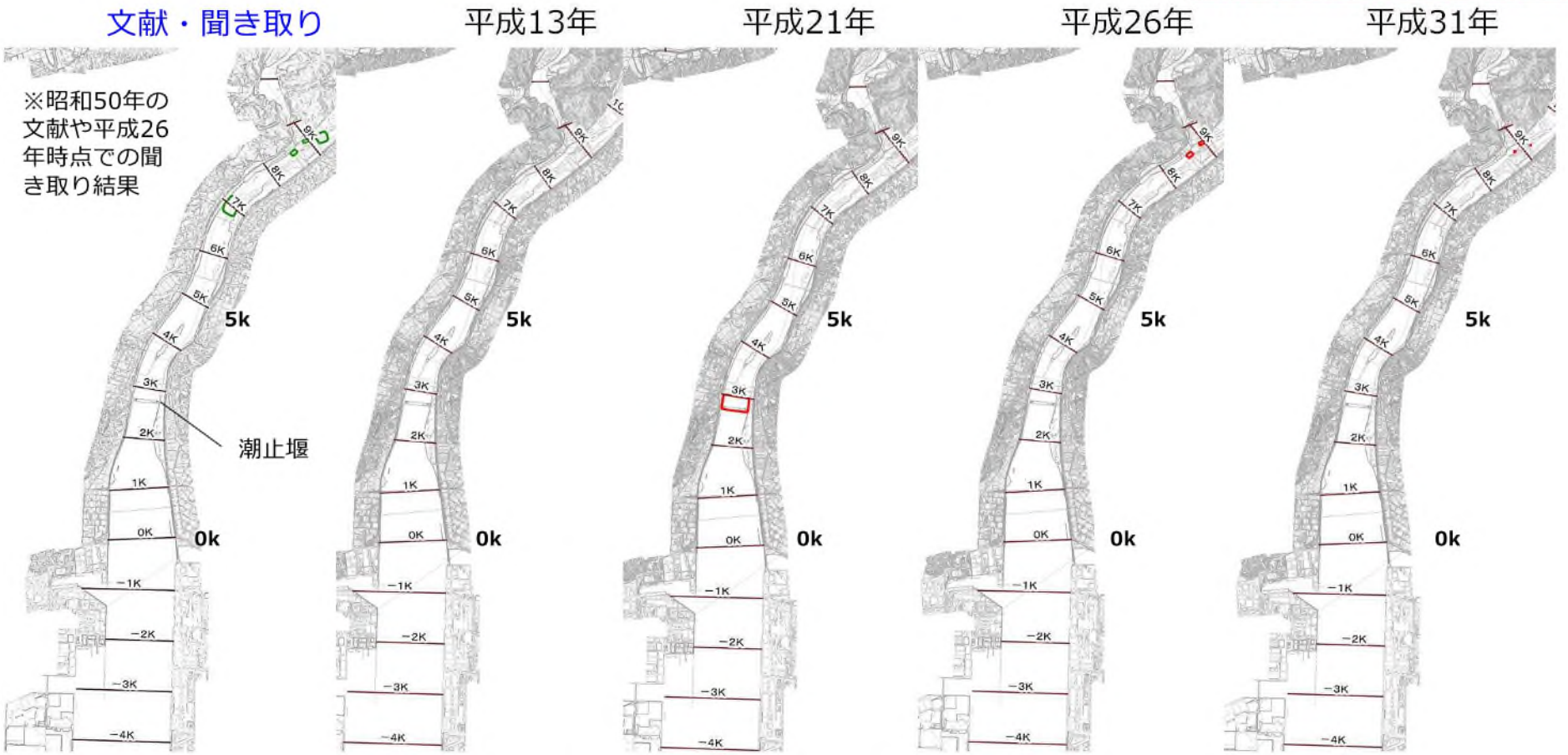
アユの産卵場の変遷（高梁川本川・上流部）

健全な瀬の指標；回遊魚のアユ

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

国土交通省

高梁川水系自然再生計画（案）P9



アユの産卵場の変遷（高梁川本川・下流部）

【参考】健全な瀬の指標としての回遊魚のアユの産卵場

アユの産卵場の成立には、出水等の河床攪乱と土砂の移動によってもたらされる水深・流速・河床材料粒径・貫入深の条件が整う必要があり※、健全な河川の指標になると考えられる。なお、アユは海と川を往来する回遊魚であり、我が国の文化・伝統（食文化・文学・祭事等）を支える重要な川魚で、高梁川においても代表的な魚類である。

※藤田朝彦・横山良太・加藤康充・井上修・原田守啓（2022）：アユの産卵環境はどこまでわかったのか．応用生態工学会誌（早期公開版）

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

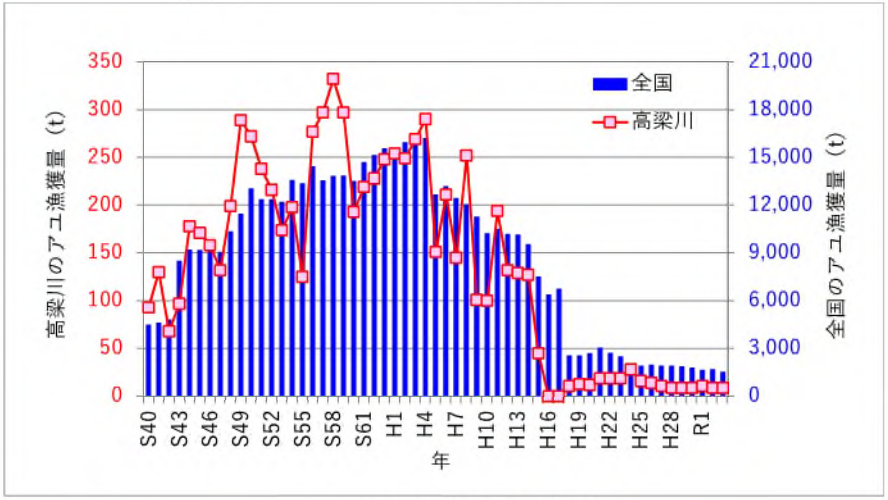
(4) アユの産卵場の変遷（自然再生事業の指標としてのアユ）

■ 自然再生事業の指標としてのアユ
アユは海と川を往来する回遊魚で、我が国を代表する川魚である（食文化・文学・祭事等の我が国の文化の重要な要素である）。
高梁川において代表的な魚類である。
一方で、アユの漁獲量は全国的に低下しており、高梁川においても最盛期の1/30以下に減少している。
アユの産卵場は健全な河川の指標となる。※
河口域のアユ仔魚の生息環境の改善については関係機関と協議することが望まれる。



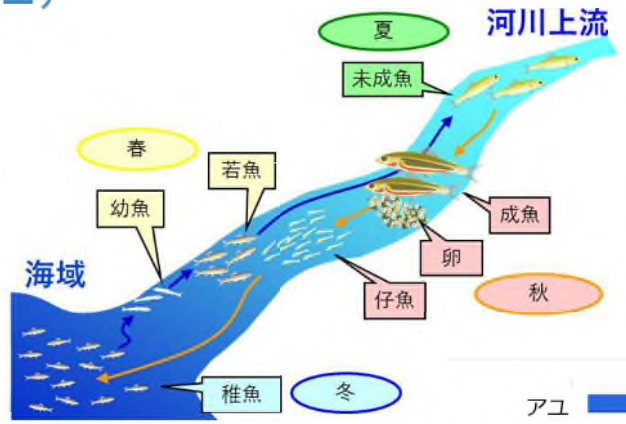
アユ

※アユの産卵場の成立には、出水等による河床攪乱と土砂の移動によってもたらされる水深・流速・河床材料粒径・貫入深の条件が整う必要がある※※。これらの条件は、季節変動する健全な流水環境の指標と捉えることができる。



アユの漁獲量の変遷

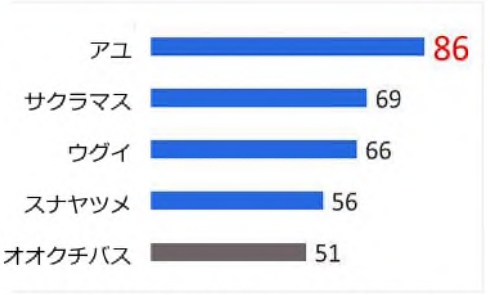
データ出典：海面漁業生産統計調査



アユの生活史

秋に河川の下流で産卵し、孵化した仔魚は海域・河口部へ降下して冬を過ごす。
翌春、成長した若魚は河川上流に遡上する。
河川では河床の石についた藻類を食べて成長する。

※※藤田朝彦・横山良太・加藤康充・井上修・原田守啓（2022）：アユの産卵環境はどこまでわかったのか．応用生態工学会誌（早期公開版）



河川整備計画に記載されている河川数（107河川中）







多彩なアユの文化（食文化・漁獲法）

第2回検討資料より引用

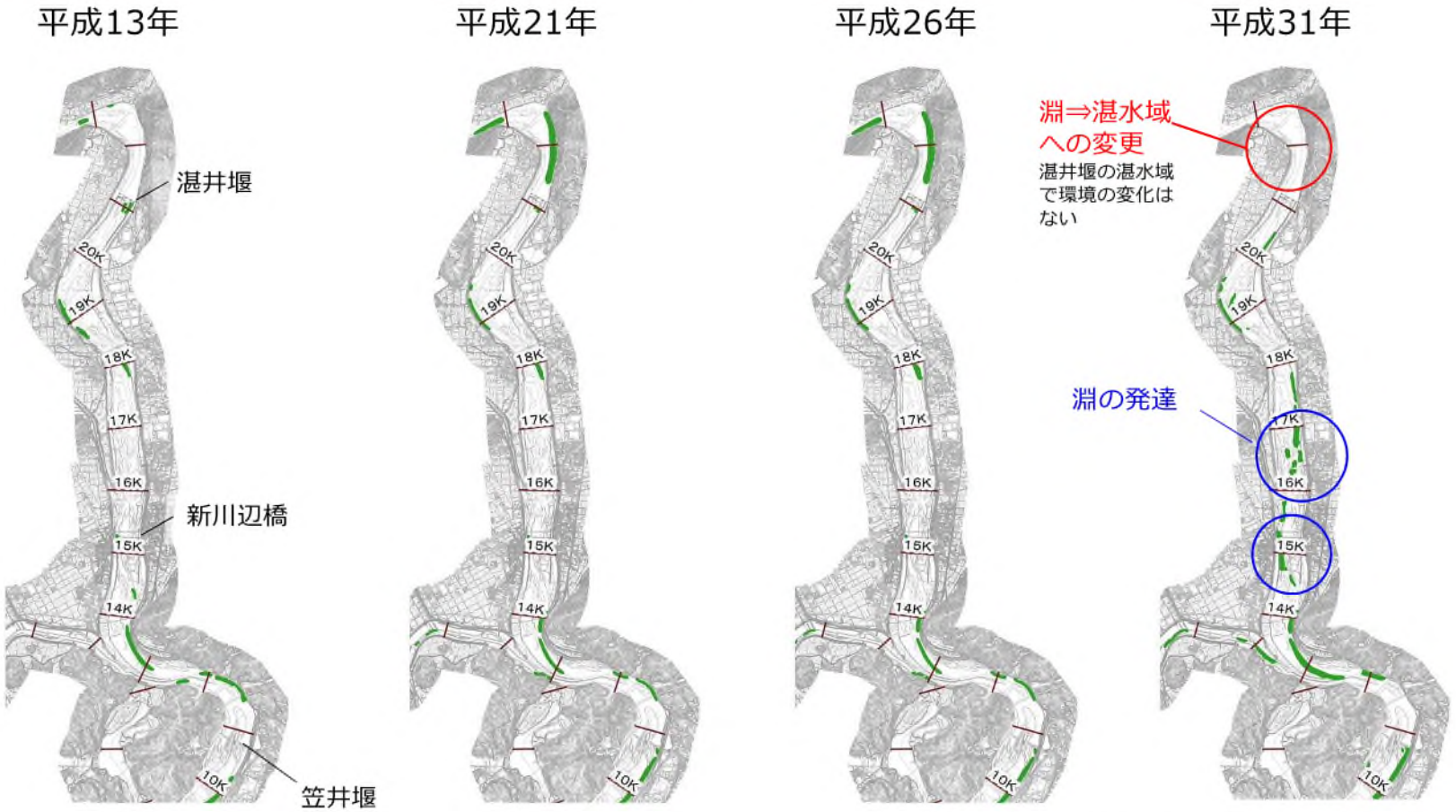
1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

国土交通省

(2) 河川地形(河川水辺の国勢調査に基づく淵の変遷)

高梁川水系自然再生計画（案）P10

■ 年度別の調査方法の違い（0～5k・20k～区間については、湛水域等への変更）による影響も考えられるが、淵の個数・面積は変化している。上流区間で発達し、下流区間で消失する傾向にあることから、高梁川本川全体でみたときの淵の環境としては、大きな変化はない。ただし、潮止堰下流の淵の消失箇所では干潟等の浅瀬が生じている。



淵の変遷（高梁川本川・上流部）

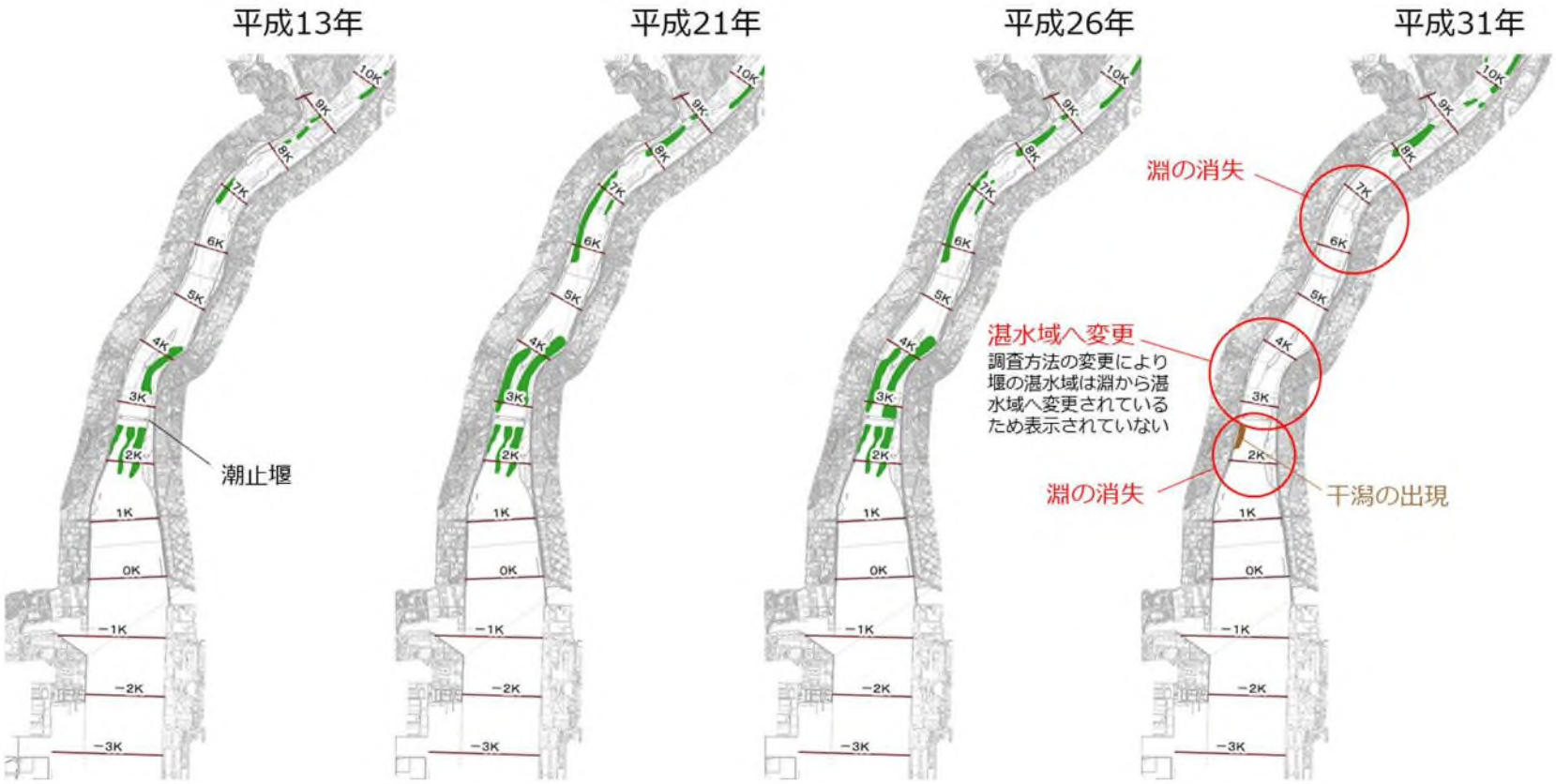
※年度により調査方法が異なる。
平成31年は過去に淵としていた場所が湛水域等へ変更。

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

国土交通省

(2) 河川地形(河川水辺の国勢調査に基づく淵の変遷)

高梁川水系自然再生計画（案）P10



淵の変遷（高梁川本川・下流部）

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

(2) 河川地形(河川水辺の国勢調査に基づく淵の変遷)

- 年度別の調査方法の違いによる影響も考えられ、0～5k・20k～区間の淵の個数・面積の減少は、湛水域等への変更によるものと考えられる。
- 5～10k区間は平成31年の淵の消失とともに個数・面積が減少し、10～15k・15～20k区間では平成31年に淵の個数・面積ともに増加した。

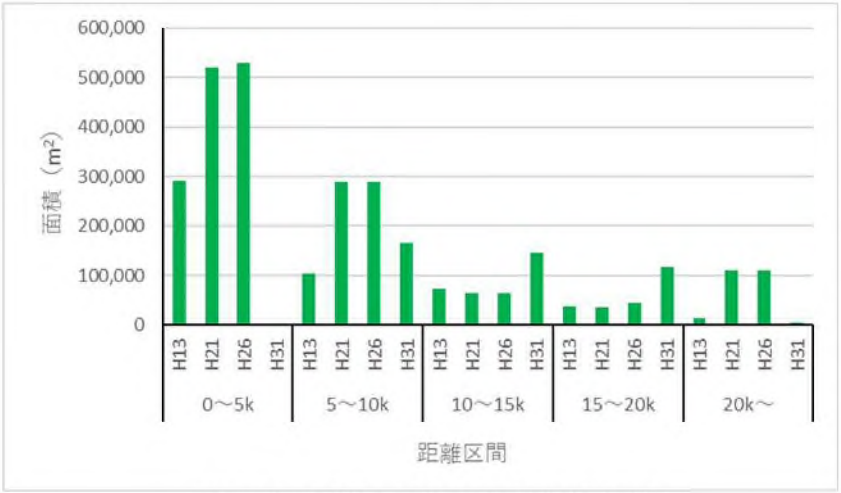
⇒下流区間で消失し、上流区間で発達する傾向がうかがえるが、総じて大きな変化はない。

第2回検討資料より引用

個数



面積



5km毎の淵の変遷（高梁川本川）

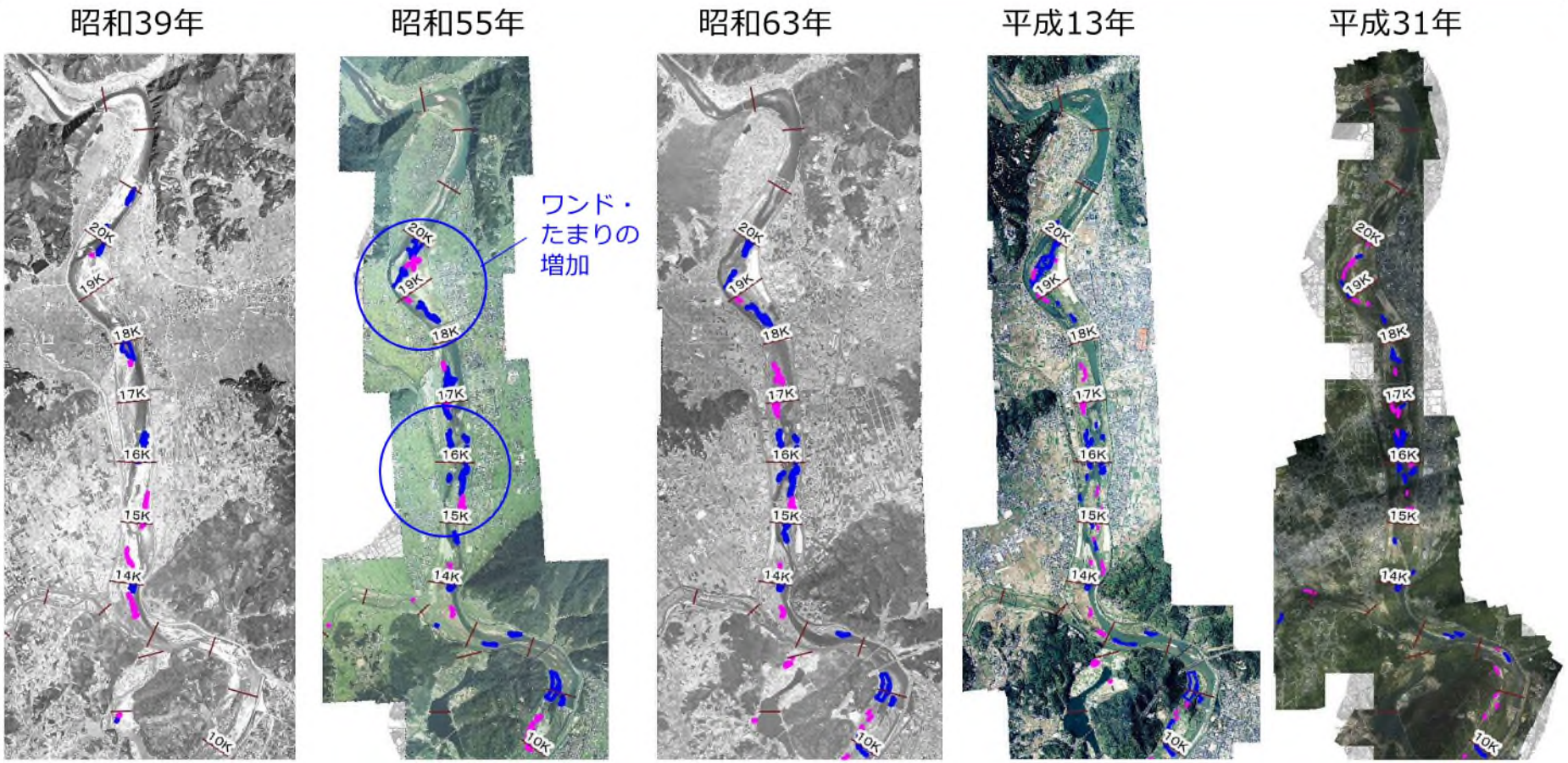
※年度により調査方法が異なる。
平成31年は過去に淵としていた場所が湛水域等へ変更。

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

(2) 河川地形(航空写真に基づくワンド・たまりの変遷)

高梁川水系自然再生計画（案）P11

- 航航空写真判読によるワンド・たまりの個数は、総じて増加傾向にあるものの、面積は減少傾向が見られ、1つ1つの規模が小さくなっている。
- 10kより上流では昭和55年に増加し、その後、面積が減少傾向にあるが、分布には大きな変化はない。また、0～5k区間では潮止堰の運用に伴い昭和55年には減少し、その後7～10k区間では面積がやや小さくなる傾向が見られたが、分布に大きな変化はない。



ワンド・たまりの変遷（高梁川本川・上流部）

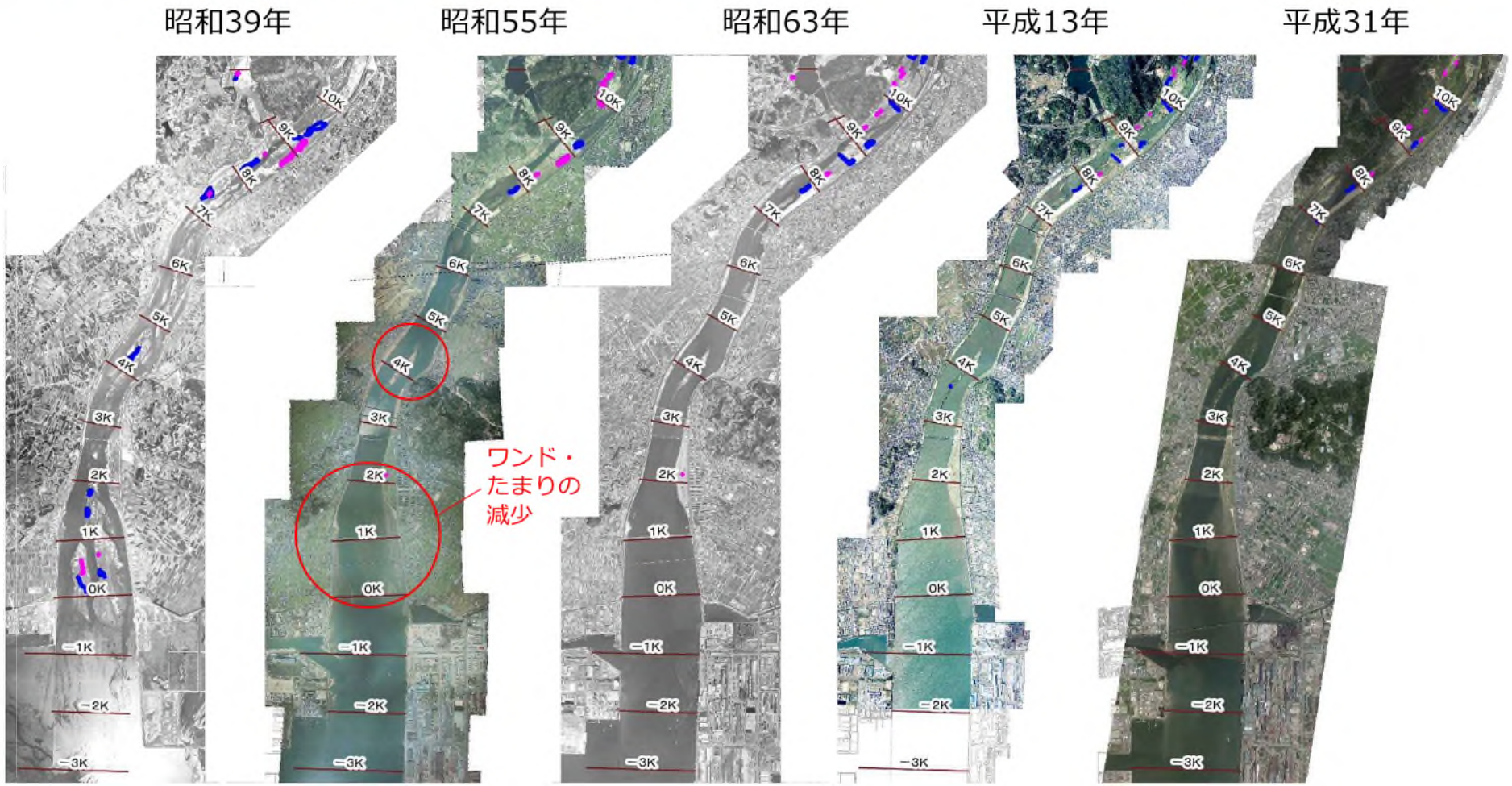
※過去の航空写真ほど解像度が低く、微細なワンド・たまりを識別することが困難なため、昭和39年時点で識別できた最小のワンド・たまり面積（463m^2）以上のものを集計の対象とした。

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

国土交通省

(2) 河川地形(航空写真に基づくワンド・たまりの変遷)

高梁川水系自然再生計画（案）P11



ワンド・たまりの変遷（高梁川本川・下流部）

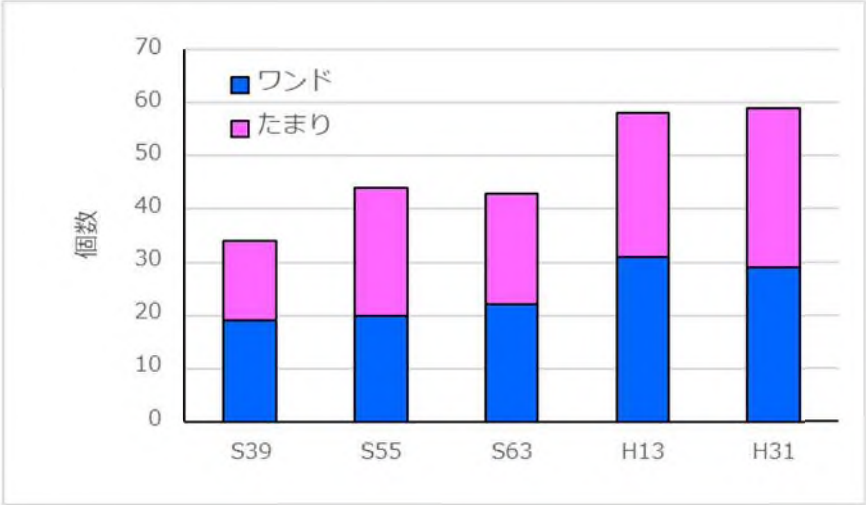
※過去の航空写真ほど解像度が低く、微細なワンド・たまりを識別することが困難なため、昭和39年時点で識別できた最小のワンド・たまり面積（463m²）以上のものを集計の対象とした。

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

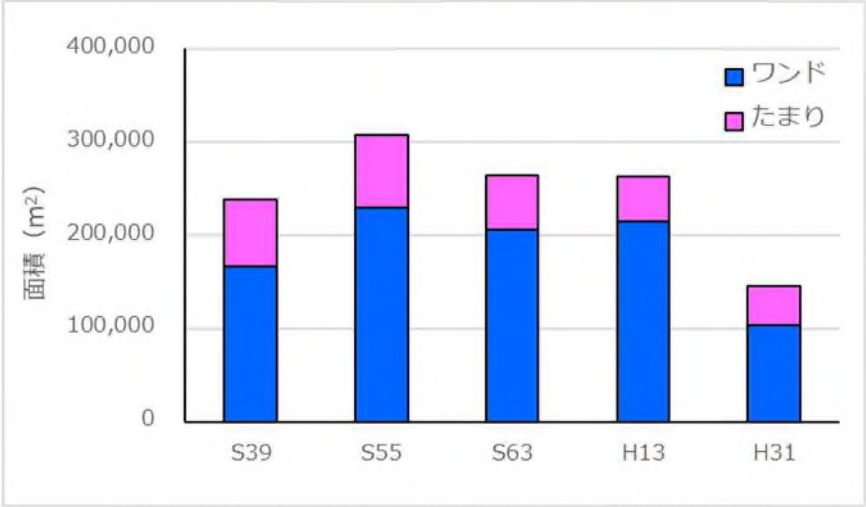
(2) 河川地形(航空写真に基づくワンド・たまりの変遷)

■ 航空写真判読によるワンド・たまりの個数は総じて増加傾向にあるものの、面積は減少傾向が見られる。⇒ワンド・たまりの個数は増加傾向にあるものの、1つ1つの規模が小さくなっている。

個数



面積



ワンド・たまりの変遷（高梁川本川）

第2回検討資料より引用

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

(2) 河川地形(まとめ)

高梁川水系自然再生計画（案）P12

■ 瀬の面積とワンド・たまりの個数は増加傾向にあり、淵では経年的に大きな変化はない。

河川地形の変遷と変化傾向（高梁川本川）

河川地形	変遷	変化傾向
瀬	早瀬の位置や規模に大きな変化はない。	平成31年に平瀬の面積が増加したが、健全な瀬は減少傾向にある。
淵	平成31年に5～10k区間で消失し、10～20k区間では増加した。	上流区間で発達し、下流区間で消失する傾向がうかがえ、高梁川本川全体では大きな変化はない。
ワンド・たまり	個数は総じて増加傾向にあるものの、面積は減少傾向が見られる。	個数は増加傾向にあるものの、1つ1つの規模が小さくなっている。

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

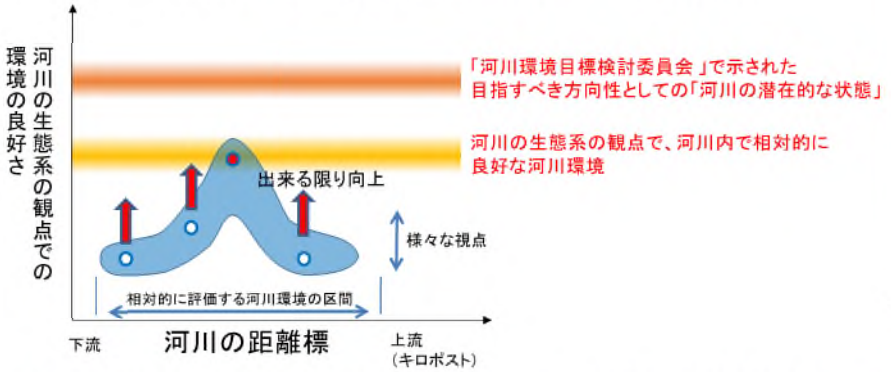
(3) 河川環境管理シートに基づく生息場の多様性・生物の変遷（生息場の多様性の変遷）

第2回検討資料より引用

■ 河川環境管理シートは河川環境の定量的な評価を実施するためのツールである。
■ 河川環境管理シートのうち「河川環境経年変化シート」等を用いて『生息場の多様性』の経年変化を整理した。

河川環境管理シートの概要

『実践的な河川環境の評価・改善の手引き（案）』（H31.3）では、「現状で相対的に良好な河川環境が見られる場を目安・手本として、環境を保全・向上していく」という目標設定の考え方が整理されている。
河川環境管理シートは、この考え方に基づき、河川環境の良好さについて定量的な評価を行うためのツールである。



「実践的な河川環境の評価・改善の手引き（案）」に基づく河川環境管理の考え方

河川環境管理シートの構成

河川環境管理シートは、以下の３つのシートから構成される。

シート	概要
河川環境区分シート	直轄区間全体の河川環境を概観し、「河川環境区分」を区分けする
代表区間選定シート	河川環境区分毎に、典型性の観点からリファレンスとなる「代表区間」や、特殊性の観点から重要であり改変時に留意すべき「保全区間」を選定する
河川環境経年変化シート	河川水辺の国勢調査で概ね5 年おきに取得される「生息場データ」を用いて、河川環境の経年変化を把握する

「河川環境経年変化シート」における『生息場の多様性の評価値』

本検討では、事業対象区間の選定にあたり、「河川環境経年変化シート」における『生息場の多様性の評価値』とその経年変化を用いた。
評価値の算定及び経年変化の整理手順は以下のとおりである。

＜算定手順＞
①各１kmピッチ区間における「**典型性の12項目**」の環境要素それぞれの量（延長、面積等）について、大セグメント区分ごとに相対的な評価（中央値との比較）を行う。

②中央値より大きい場合「**○：＋１点**」、小さい場合「**△：０点**」、生物多様性上、望ましくない環境（外来植物、湛水域）が中央値より大きい場合「**×：－１点**」とし、区間ごとに集計した点数を『**生息場の多様性の評価値**』とする。

③上記①,②の手順に基づき『**生息場の多様性の評価値**』を「**平成21年度**」「**平成31年度**」※の2時点で算定・比較し、経年変化を把握する。

※最新及びその10年前の水辺の国勢調査（河川環境基図作成調査）の実施年度

距離標（空間単位：1km）			0	1	2	3	4	5	6	7
大セグメント区分			セグメント2-2							
河川環境区分			区分6							
典型性	陸域	1. 低・中茎草地	○	○	△	○	○	△	△	△
		2. 河辺性の樹林・河畔林		△	○	○	△			○
		3. 自然裸地	△	△	△	△	○	○	○	○
		4. 外来植物生育地	×	△	△	×	×	△	×	△
	水際域	5. 水生植物帯	○					△	○	○
		6. 水際の自然度	○	○	○	○	○	△	△	○
		7. 水際の複雑さ	△	△	○	○	○	○	△	△
	水域	8. 連続する瀬と淵	－	－	－	－	－	－	－	－
		9. ワンド・たまり	○	○	○		△	△	△	○
		10. 湛水域					△		×	×
	汽水	11. 干潟	－	－	－	－	－	－	－	－
		12. ヨシ原	－	－	－	－	－	－	－	－
生息場の多様性の評価値			3	3	4	3	3	2	0	4

（参考）小田川における『生息場の多様性の評価値』の算定例

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

国土交通省

(3) 河川環境管理シートに基づく生息場の多様性・生物の変遷（生息場の多様性の変遷）

高梁川水系自然再生計画（案）P12

■ 陸域では、19k付近で「河辺性樹林・河畔林」が上昇。一方で、2k・8k付近で「低・中茎草地」等が低下している。
■ 水域では、6k・16k・18k付近で「水生植物帯」等、14k付近で「連続する瀬淵」等が上昇。一方で、11k・20k付近で「ワンド・たまり」等、12k付近で「水際の複雑さ」等が低下している。なお、「湛水域」については、既存固定堰の上流であり、湛水状況に変化は無いことから経年変化はないものと評価できる。

河川環境管理シートによる生息場の多様性の経年変化（高梁川本川）

			-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
基本情報		大セグメント	セグメント3									セグメント2-2				セグメント2-1																
		河川環境区分	区分1									区分2				区分3														区分4		
		代表区間								★					★												★				★	
		保全区間																					★	★		★						
◆生息場の多様性の評価値の経年変化（過去（H21）⇒現況（H31））																																
			-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
典型性	陸域	1.低・中茎草地	—	—	—	—	—	—	—	△○	○△	○△	○○	△○	△△	△△	○△	△○	○○	△△	△○	○○	○○	○△	○○	○○	○○	○○	△△	△△	△△	○△
		2.河辺性の樹林・河畔林	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△○	△○	○○	○△	○○	○△	△○	○○	△○	△○	○○	△△	△△	○○	○○	○△	○○	△○	○△	△△	△△	△△
		3.自然裸地	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-△	—	—	○○	-△	○○	○△	○○	○○	○△	-△	-△	-△	△○	-○	-○	△△	△○	△△	-○	-△
		4.外来植物	—	—	—	—	—	×△	—	—	△×	×△	△×	△△	××	△×	××	××	△×	△△	×△	×△	××	××	××	△×	××	×△	△△	△△	△△	△△
		陸域の生息場の多様性の評価値 H21（過去）	0	0	0	0	0	-1	0	0	1	0	1	1	1	1	2	1	2	1	1	0	1	1	1	2	1	0	1	0	0	1
		陸域の生息場の多様性の評価値 H31（現況、基準年）	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	1	1	2	0	0	0	1	2	2	2	1	1	0	2	1	2	2	1	0	1	0
		陸域の生息場の多様性の評価値 評価値の差（H31−H21）	0	0	0	0	0	1	0	1	-2	1	0	1	-1	-1	-2	0	0	1	1	1	0	-1	1	-1	1	2	0	0	1	-1
	水域 水際域	5.水生植物帯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-△	-△	-○	-○	-○	-○	○○	-△	—	-△	-△	-△	-△	-○	-△	△○	-○	—	—	—	—
		6.水際の自然度	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	△○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	△△	○○	○○
		7.水際の複雑さ	△△	△△	△△	△○	○○	△△	○○	○○	○○	△○	△△	○△	○○	○○	○△	○○	△○	△△	○△	△△	○○	○○	○○	△△	△○	○○	○○	△△	△△	△△
	水域 水域	8.連続する瀬淵	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△-	△○	○△	△△	△-	-△	△△	-○	○○	△○	△○	○○	○○	○△	○-	△-	△-
		9.ワンド・たまり	—	—	—	—	—	—	—	—	—	△-	—	○△	○○	○○	△△	△○	○△	△△	△△	△○	○○	○○	○○	△△	○○	○△	△-	—	—
		10.湛水域	—	—	—	—	—	—	—	—	—	××	××	×△	×△	△×	-△	-△	-△	△×	-×	—	—	—	—	—	—	—	—	××	××	×△
	汽水	11.干潟	—	—	—	△△	△△	○○	○○	○○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		12.ヨシ原	—	—	—	—	—	-○	—	○○	-○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		水域の生息場の多様性の評価値 H21（過去）	1	1	1	1	2	2	3	4	2	0	0	2	2	3	2	4	2	2	2	1	1	4	3	2	2	4	4	0	0	0
		水域の生息場の多様性の評価値 H31（現況、基準年）	1	1	1	2	2	3	3	4	3	1	0	2	4	3	3	4	2	0	0	1	4	4	5	3	4	5	2	-1	0	1
		水域の生息場の多様性の評価値 評価値の差（H31−H21）	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	-2	-2	0	3	0	2	1	2	1	-2	-1	0	1

○：区分の中央値より大きい（1点）
△：区分の中央値より小さい（0点）
－：データが存在しない（0点）
※外来植物・湛水域
×：区分の中央値より大きい（－1点）

：相対的に多様性が上昇
：相対的に多様性が低下

重要種保護の観点より非公表

重要種保護の観点より非公表

重要種保護の観点より非公表

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

(3) 河川環境管理シートに基づく生息場の多様性・生物の変遷（特定外来生物の生息・生育状況の変遷）

■ ソウシチョウ（鳥類）・オオフサモ（植物）・オオカワヂシャ（植物）は増加傾向にある。
■ アレチウリ（植物）オオキンケイギク（植物）・ブルーギル（魚類）・オオクチバス（魚類）は定着している。

第2回検討資料より引用

特定外来生物の生息・生育状況の動向（高梁川本川）

環境区分		下流部（感潮域）									下流部																		中流部		
セグメント		3									2-2				2-1														2-1		
分類群	種名	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
鳥類	ソウシチョウ							-					-		-			-				↑					-	-		
植物	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																	-								→		→			
魚類	ブルーギル								-								→											-			
	オオクチバス								-								→											→			

増加傾向にある種

変化傾向の基準年と比較年
鳥類：H15⇒H27
植物：H16⇒H25
魚類：H19⇒ H29

↑ がある種を「増加傾向にある」と判断した。

→ がある種を「定着している」と判断した。

↑：近年新たに確認（増加傾向）
→：継続して確認（定着）
↓：過去に確認（減少傾向）
-：継続して未確認（未侵入）
?：傾向不明

1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化

高梁川水系自然再生計画（案）P13

(3) 河川環境管理シートに基づく生息場の多様性・生物の変遷（重要種及びが特定外来生物の生息・生育状況の変遷）

- 河川水辺の国勢調査で確認された重要種は、66種中55種（鳥類25種中18種・植物14種中12種・魚類27種中25種）で、河川全体で生息・生育状況に大きな変化はない。
- ただし、鳥類のヒクイナ・コアジサシ等、植物のコガマ・イヌハギ、魚類のギンブナ・サンヨウコガタスジシマドジョウは減少傾向にある。
- 特定外来生物については増加傾向・定着傾向が見られる。
- これらの変化傾向については、「河川環境経年変化シート」の結果に基づいており、河川水辺の国勢調査における重要種・特定外来生物の確認の有無で、増加・減少を判定している。

減少傾向の重要種（高梁川本川）

分類群	種名	生息・生育環境
鳥類	ヒクイナ	水辺・湿性地
	ケリ	水辺・湿性地
	カッコウ	樹林混じりの草地
	コアジサシ	水辺・礫河原
	ハチクマ	山地の樹林地
	チュウヒ	広い草地
	アオバズク	低山地の樹林地
	ヤマセミ	水辺
植物	コガマ	水辺
	イヌハギ	草地
魚類	ギンブナ	緩流域
	サンヨウコガタスジシマドジョウ	緩流域

変化傾向の基準年と比較年
鳥類：H15⇒H27
植物：H16⇒H25
魚類：H19⇒H29

増加・定着傾向の特定外来生物（高梁川本川）

分類群	種名	傾向
鳥類	ソウシチョウ	増加
植物	アレチウリ	定着
	オオフサモ	増加
	オオカワヂシャ	増加
魚類	ブルーギル	定着
	オオクチバス	定着

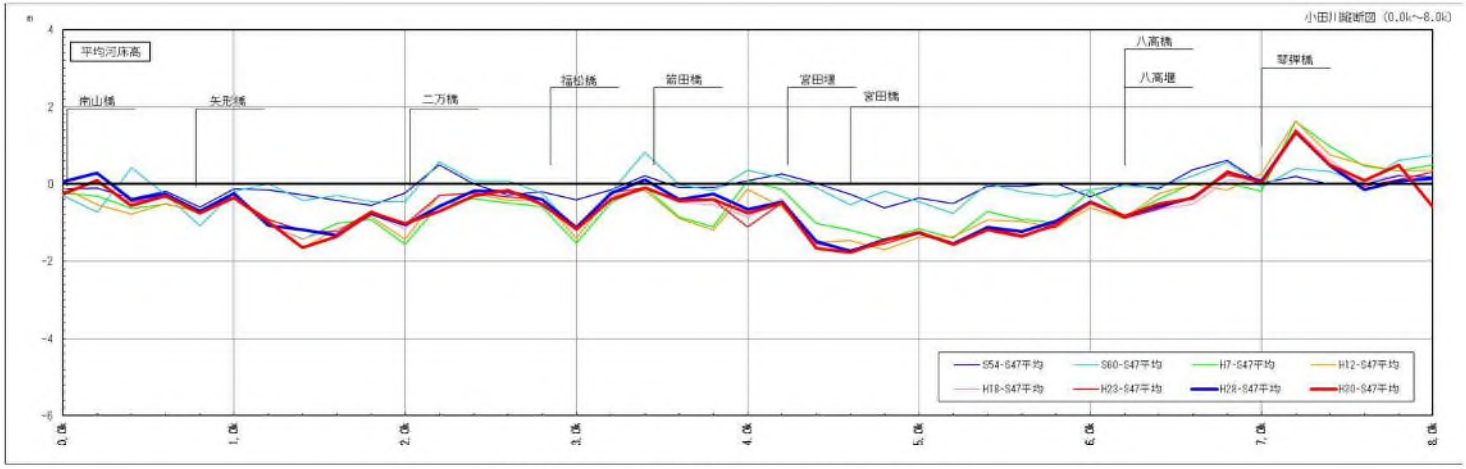
1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

国土交通省

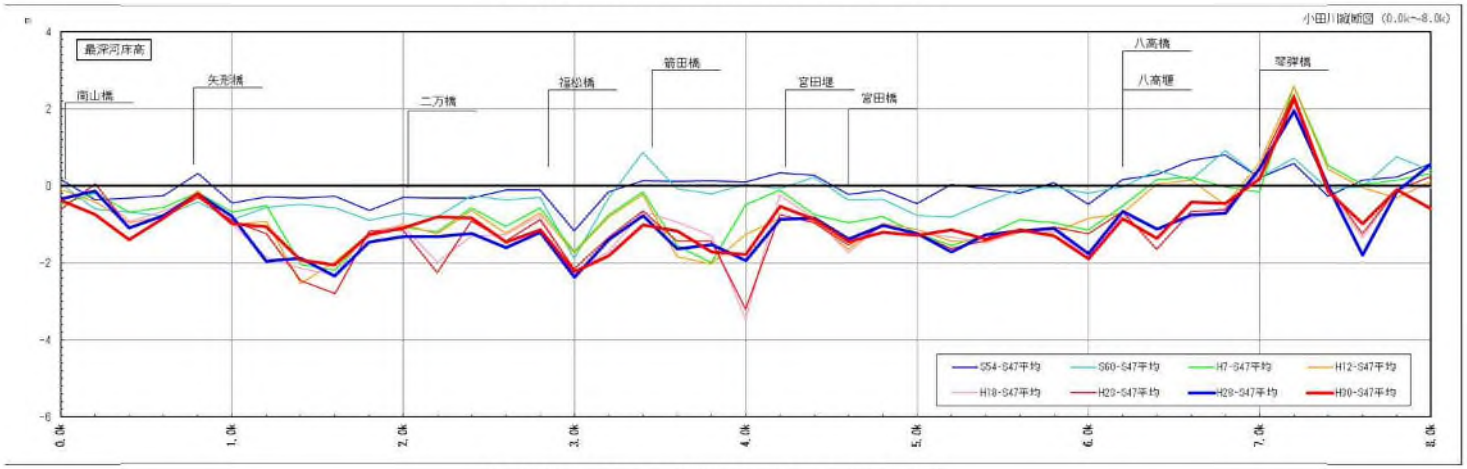
(1) 河道形状(定期横断測量結果に基づく縦断形状)

高梁川水系自然再生計画（案）P14

- 平均河床の経年変化をみると、昭和60年から平成12年にかけて低水路拡幅や河床掘削等が行われ、河床が全体的に低下している一方で、河床が高くなる区間（7.0～7.4k）もある。
- 最深河床の経年変化でも平均河床高と同様の傾向が見られる。
- 7.2ｋ付近で河床の上昇傾向がみられるが、昭和60年以前は上下流に比べて深掘れしていたものが、平成7年以降に堆積したことによる。



平均河床高の経年変化（小田川）



最深河床高の経年変化（小田川）

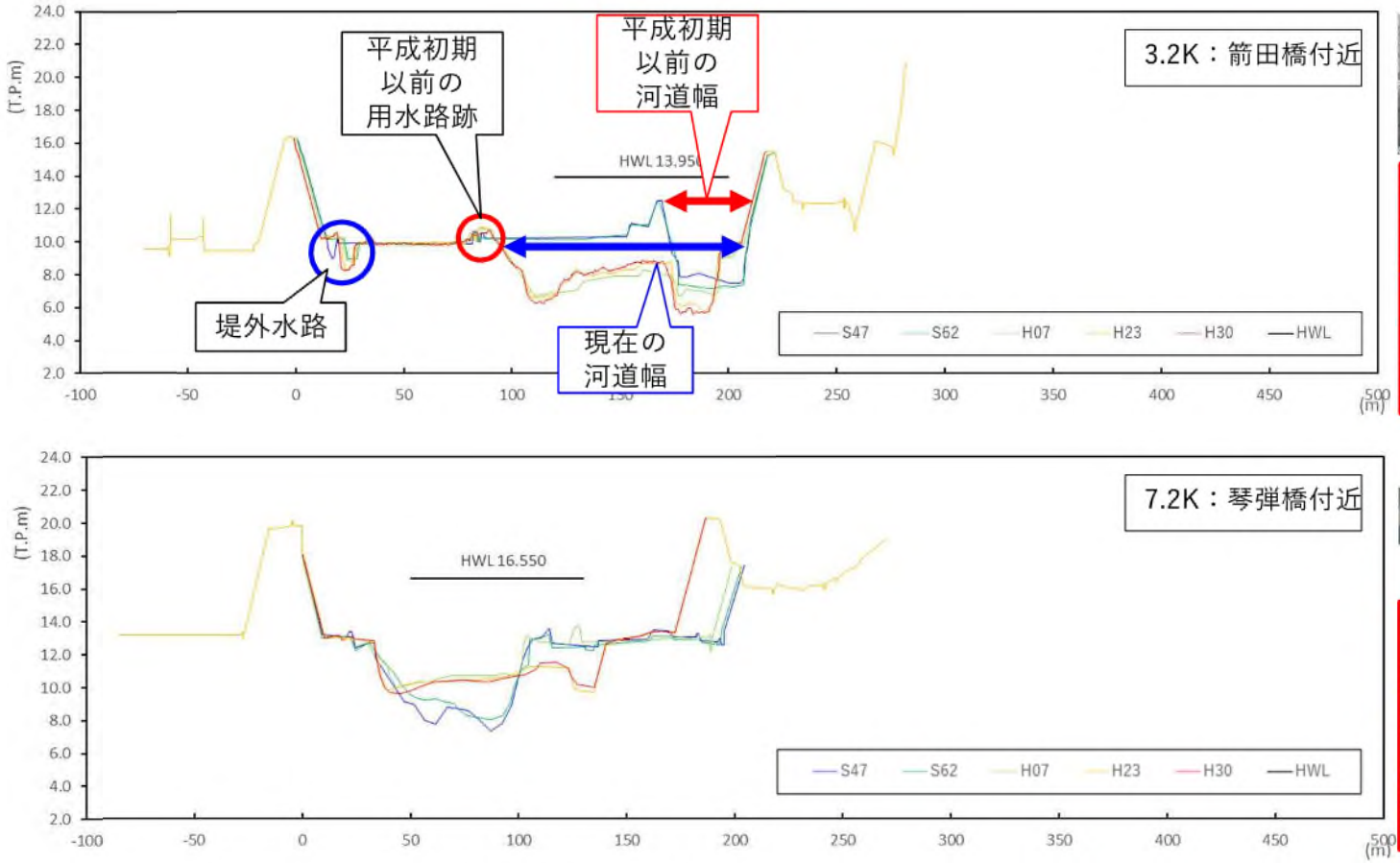
1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

国土交通省

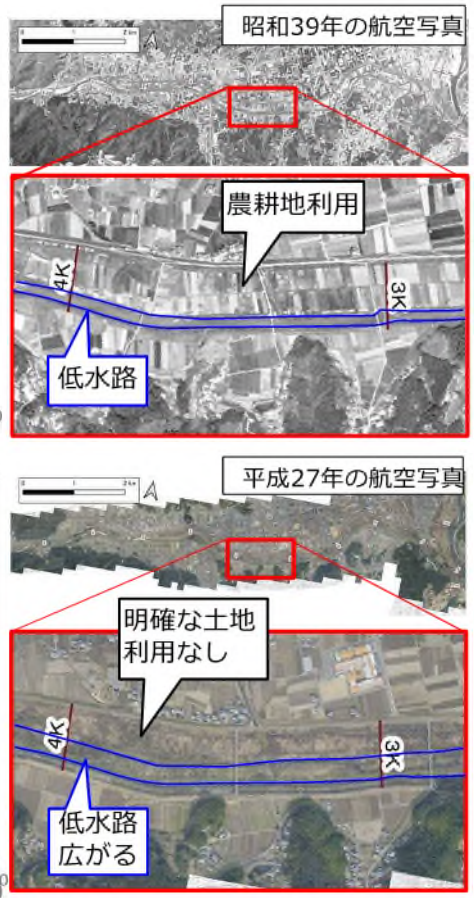
（1） 河道形状（定期横断測量結果に基づく横断形状）

高梁川水系自然再生計画（案）P15

- 平成初期の河道改修により、低水路幅が拡大した区間が多い。
- 平成初期の河道改修以前では高水敷が水田等の農地として利用されており、高水敷内に用水路等が存在した。現在の堤外水路は、その主要幹線水路の「名残」と考えられる。



代表的な河道の横断形状（小田川）



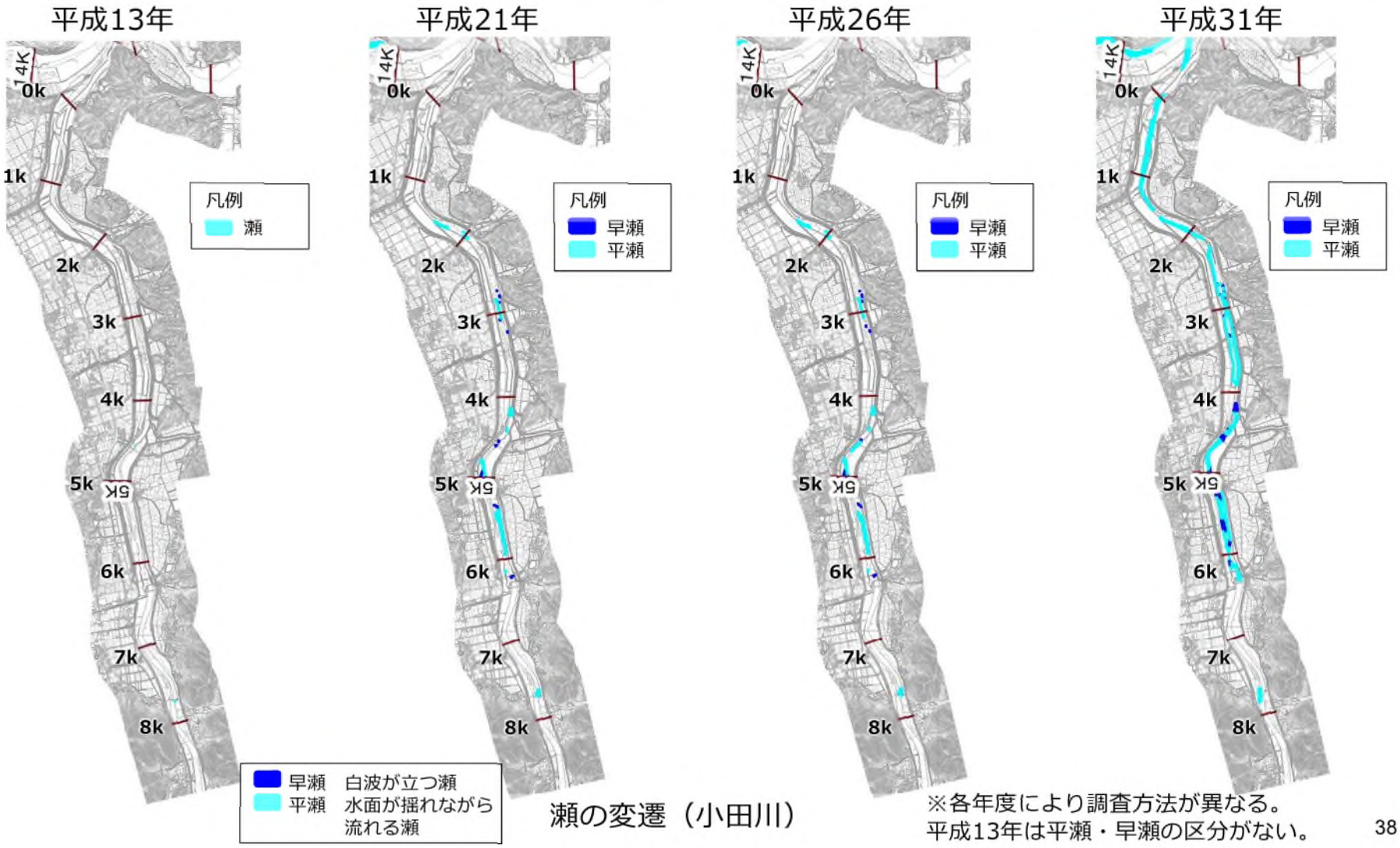
低水路拡幅による河道内の土地利用の変化

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(2) 河川地形(河川水辺の国勢調査に基づく瀬の変遷)

高梁川水系自然再生計画（案）P15~16

- 年度別の調査方法の違いによる影響も考えられるが、平成31年は過去に比べて平瀬は拡大し、早瀬も4～6k区間で増加傾向にある。
- 平成21年度以降、早瀬・平瀬の面積は増加傾向にある。



瀬の変遷（小田川）

※各年度により調査方法が異なる。
平成13年は平瀬・早瀬の区分がない。

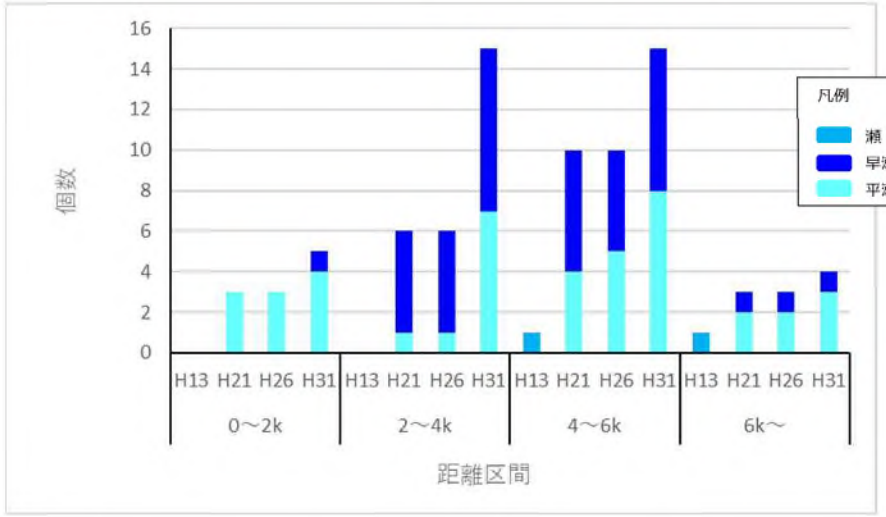
1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(2) 河川地形(河川水辺の国勢調査に基づく瀬の変遷)

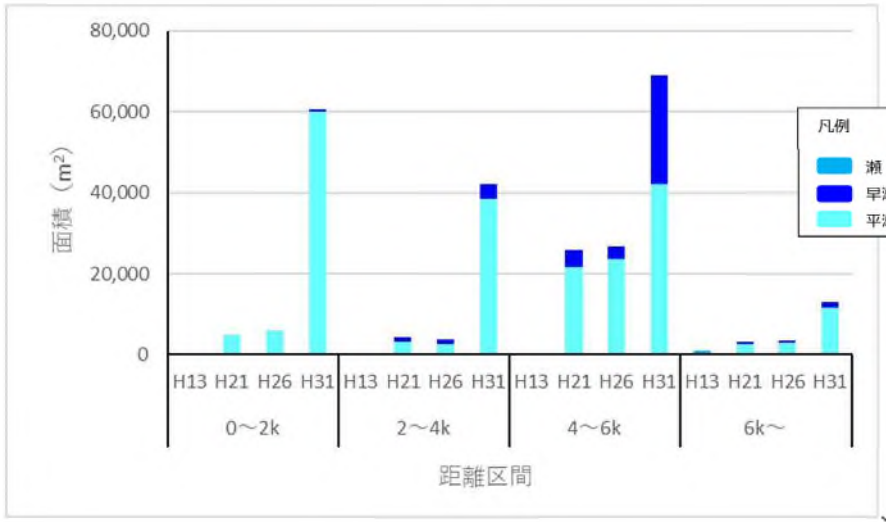
■ 年度別の調査方法の違いによる影響も考えられるが、平成21年度以降、早瀬の個数に大きな変化はないが、早瀬の面積、平瀬の個数・面積は増加傾向にある 。⇒瀬については総じて増加傾向にある。

第2回検討資料より引用

個数



面積



※年度により調査方法が異なる。平成13年は平瀬・早瀬の区分がない。

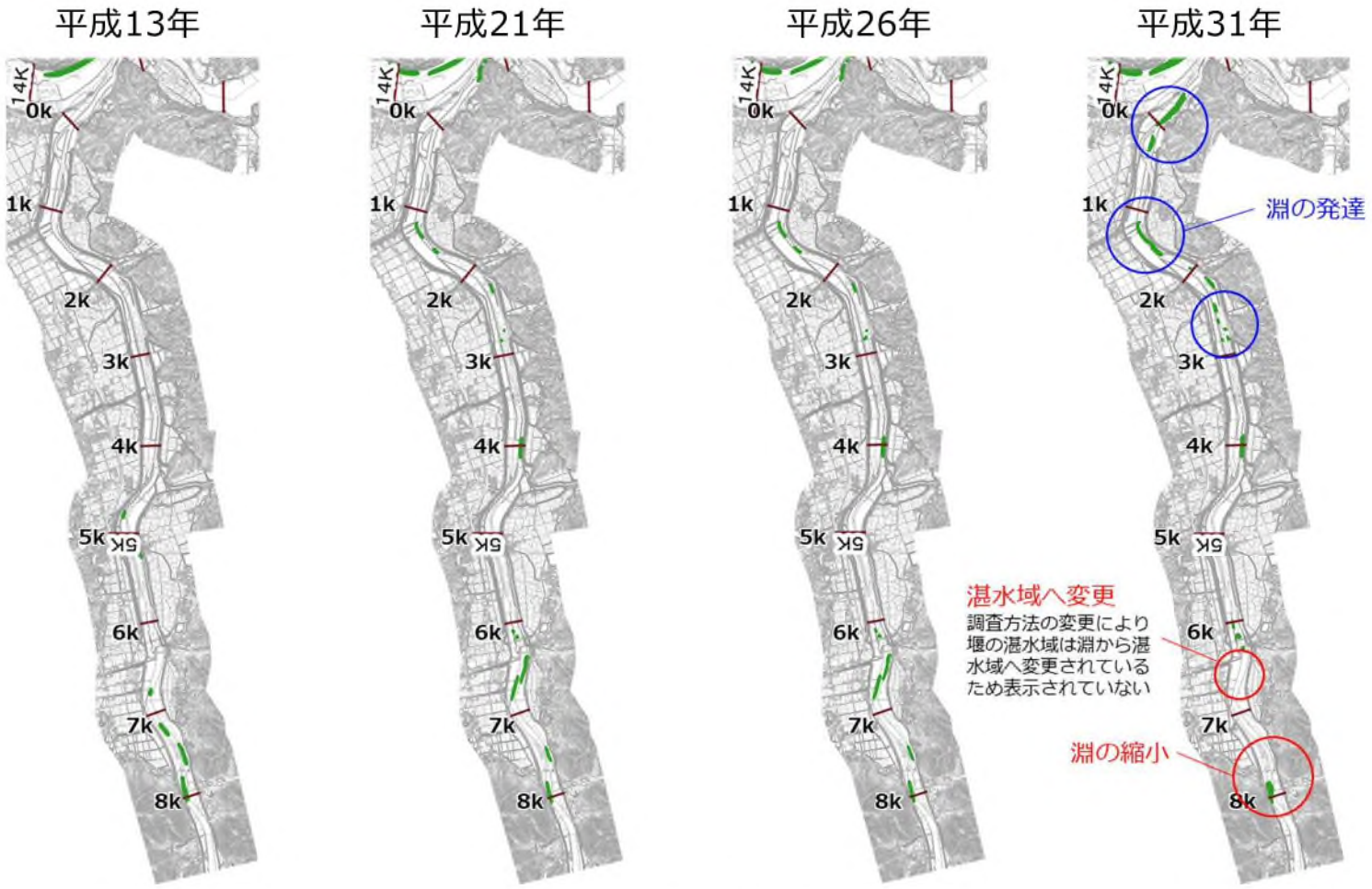
瀬の変遷（小田川）

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(2) 河川地形(河川水辺の国勢調査に基づく淵の変遷)

高梁川水系自然再生計画（案）P16

■ 年度別の調査方法の違いによる影響も考えられるが、平成21年度以降、0～2k・2～4k区間では淵の面積は増加傾向にある。一方で、6k～区間では個数・面積ともに減少傾向にある。また、4～6k区間では淵が少なく、淵の面積に明確な変化傾向がない。上流区間で減少するものの、下流区間で発達することから、小田川全体での淵の環境として大きな変化はない。



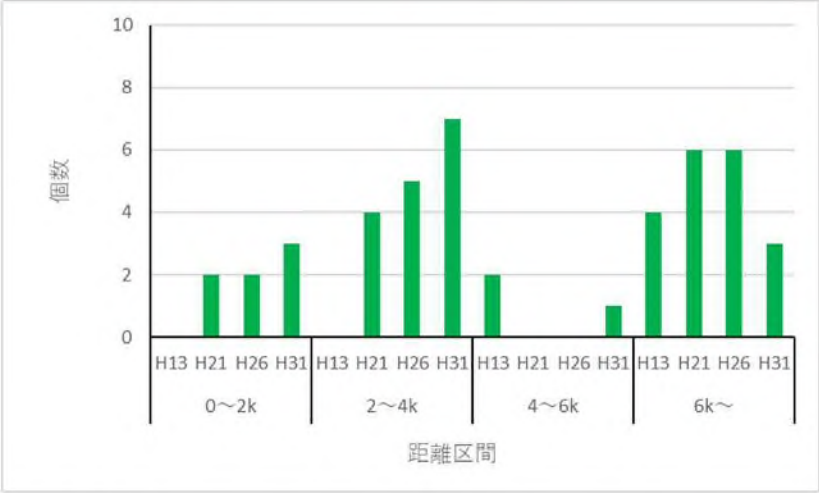
淵の変遷（小田川）

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

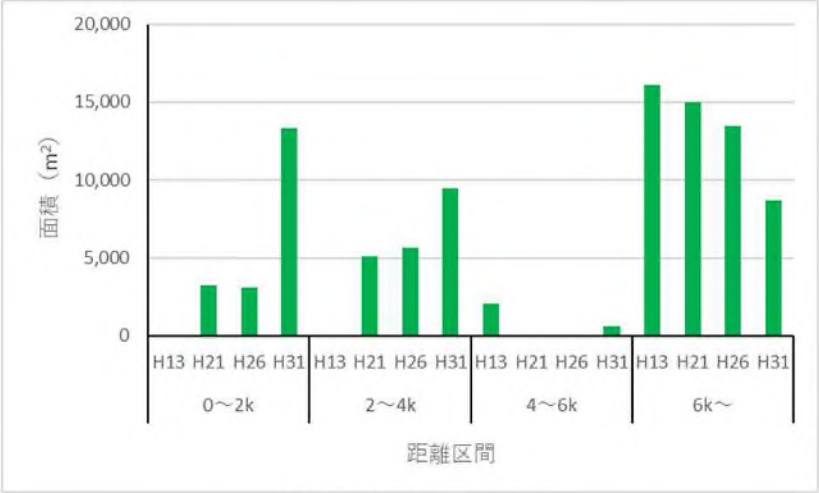
(2) 河川地形(河川水辺の国勢調査に基づく淵の変遷)

■ 平成21年度以降、 0～2k・2～4k区間では淵の個数・面積は増加傾向にある。一方で、 6k～区間では個数・面積ともに減少傾向にある。
■ 4～6k区間では淵が少なく、淵の個数・面積に明確な変化傾向がない。
⇒淵は下流区間で発達し、上流区間で減少する傾向があり、総じて大きな変化はない。

個数



面積



淵の変遷（小田川）

第2回検討資料より引用

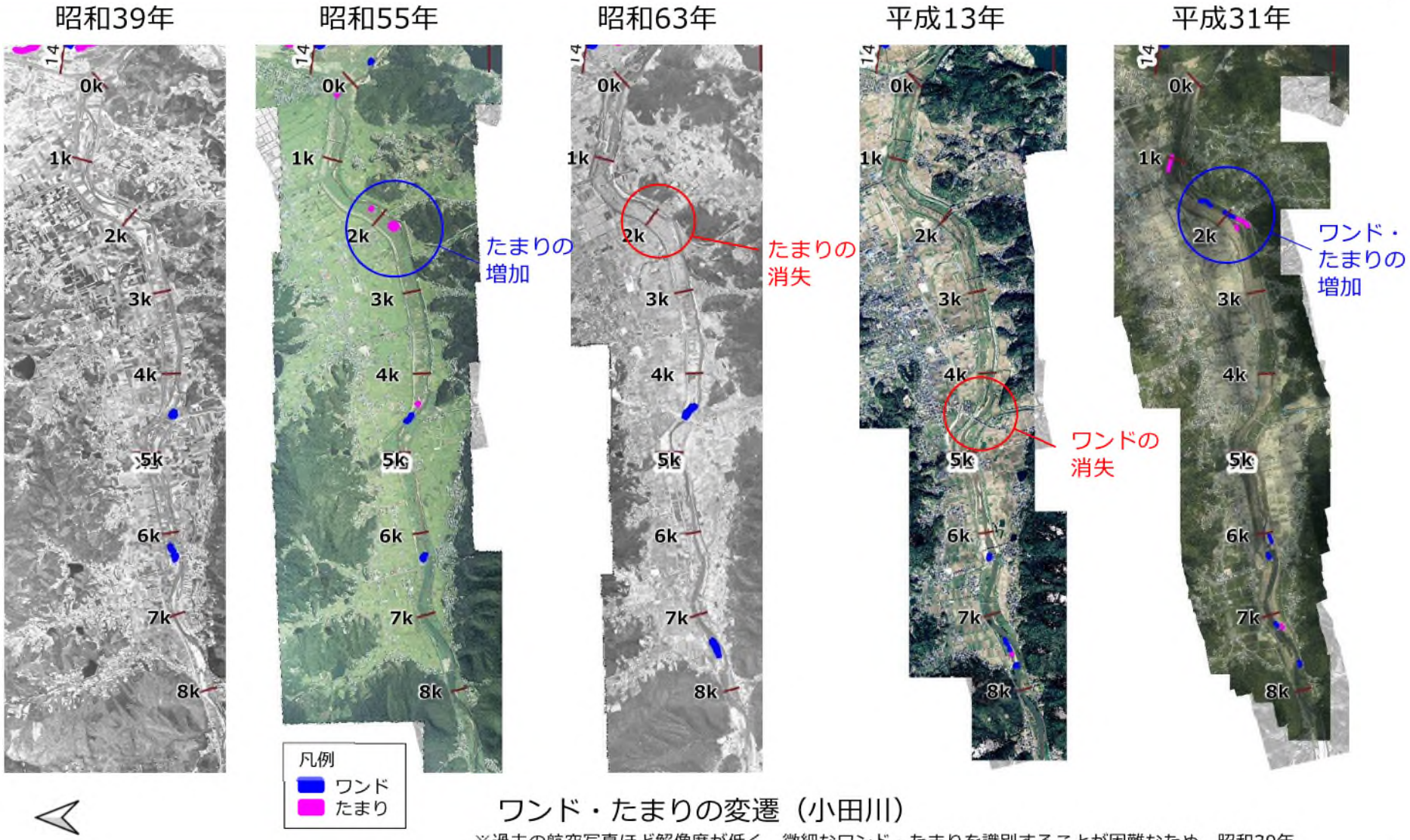
※年度により調査方法が異なる。平成31年は過去に淵としていた場所が湛水域等に変更されている。

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(2) 河川地形(航空写真に基づくワンド・たまりの変遷)

高梁川水系自然再生計画（案）P17

■ 航空写真判読によるワンド・たまりは、年による消長があり、過去と比べて平成31年に増加している。
※平成30年の豪雨災害後の掘削工事による一時的な増加と考えられる。



ワンド・たまりの変遷（小田川）

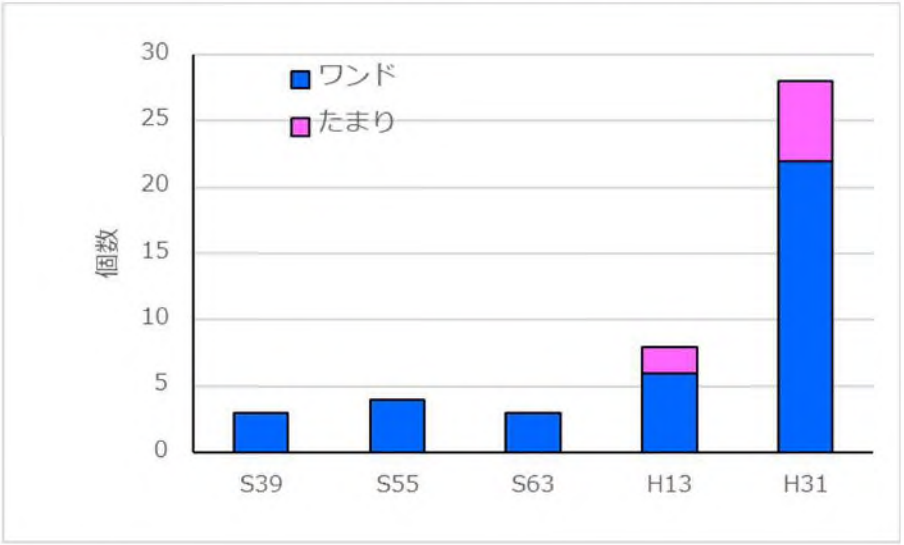
※過去の航空写真ほど解像度が低く、微細なワンド・たまりを識別することが困難なため、昭和39年時点で識別できた最小のワンド・たまり面積（463m²）以上のものを集計の対象とした。

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

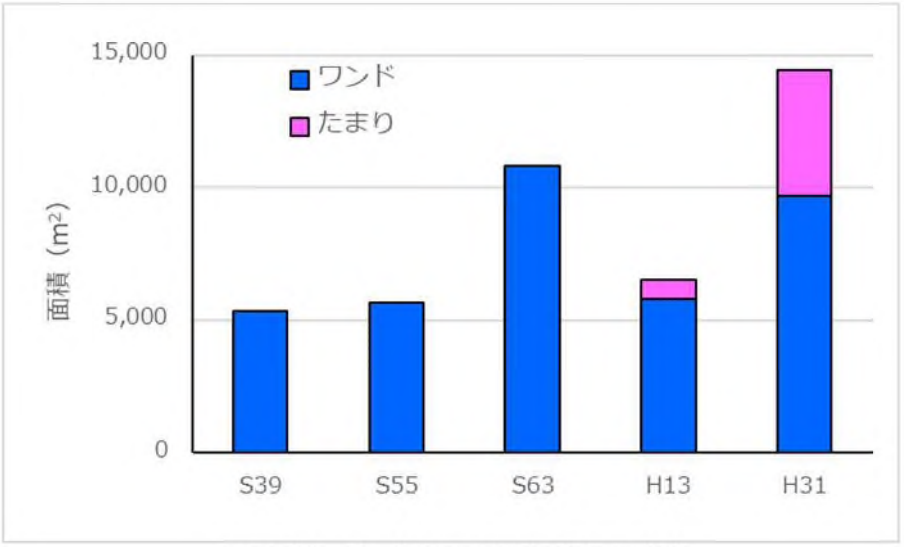
(2) 河川地形(航空写真に基づくワンド・たまりの変遷)

■ 航空写真判読によるワンド・たまりの個数・面積は、平成31年に増加が見られる。
※平成30年の豪雨災害後の掘削工事による一時的な増加と考えられる。※※

個数



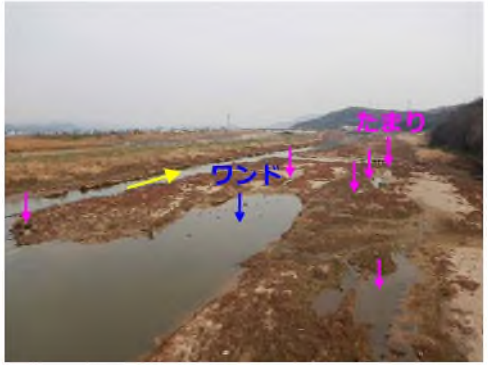
面積



ワンド・たまりの変遷（小田川）



二万橋上流（2.0k付近）の状況



福松橋下流（2.8k付近）の状況

※※令和4年3月のワンド・たまりの状況
平成31年の詳細な状況は不明であるものの、平成31年以降にもワンド・たまりの変化があったことがうかがえる。

※過去の航空写真ほど解像度が低く、微細なワンド・たまりを識別することが困難なため、昭和39年時点で識別できた最小のワンド・たまり面積（463m²）以上のものを集計の対象とした。

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(2) 河川地形(まとめ)

高梁川水系自然再生計画（案）P17

■ 瀬とワンド・たまりは増加傾向にあり、淵では経年的に大きな変化はない。

河川地形の変遷と変化傾向（小田川）

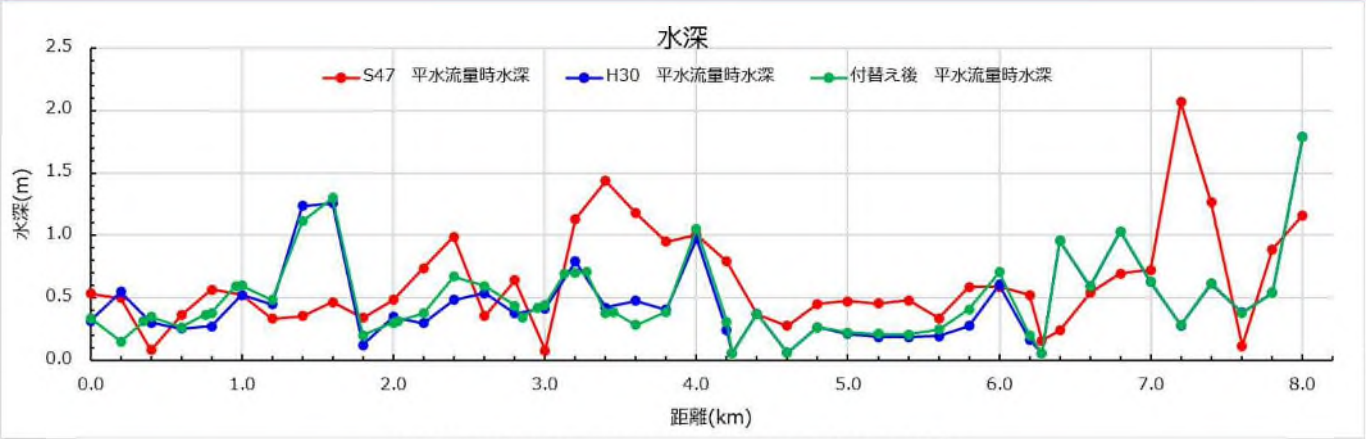
河川地形	変遷	変化傾向
瀬	早瀬・平瀬の面積は増加傾向にある 。	経年的に増加傾向にある。
淵	0～2k・2～4k区間は増加傾向にある。一方で、6k～区間では個数・面積ともに減少傾向にある。	上流区間で減少し、下流区間で発達する傾向がうかがえ、小田川本川全体では大きな変化はない。
ワンド・たまり	過去と比べて、平成31年に増加が見られる。	近年は増加傾向にある。 ※平成30年の豪雨災害後の掘削工事による一時的な増加と考えられる。

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

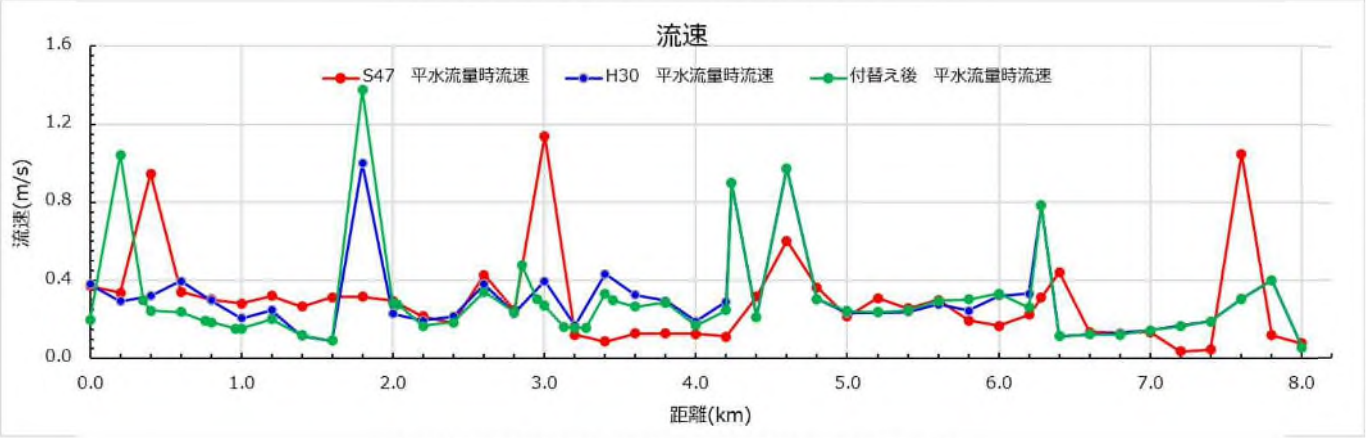
(3) 平成初期の河道改修に伴う物理環境の変化(水深・流速の変化)

重要種保護の観点より非公表

第2回検討資料より引用



河道の変化に伴う水深の変化(小田川)



河道の変化に伴う流速の変化(小田川)

■水深・流速計算方法
計算手法:一次元不等流計算
流量:4.7m³/s 矢形橋地点の2012(平成24)年から2021(令和3)年までの10ヶ年の平水流量の平均値で設定
出発水位:等流水位

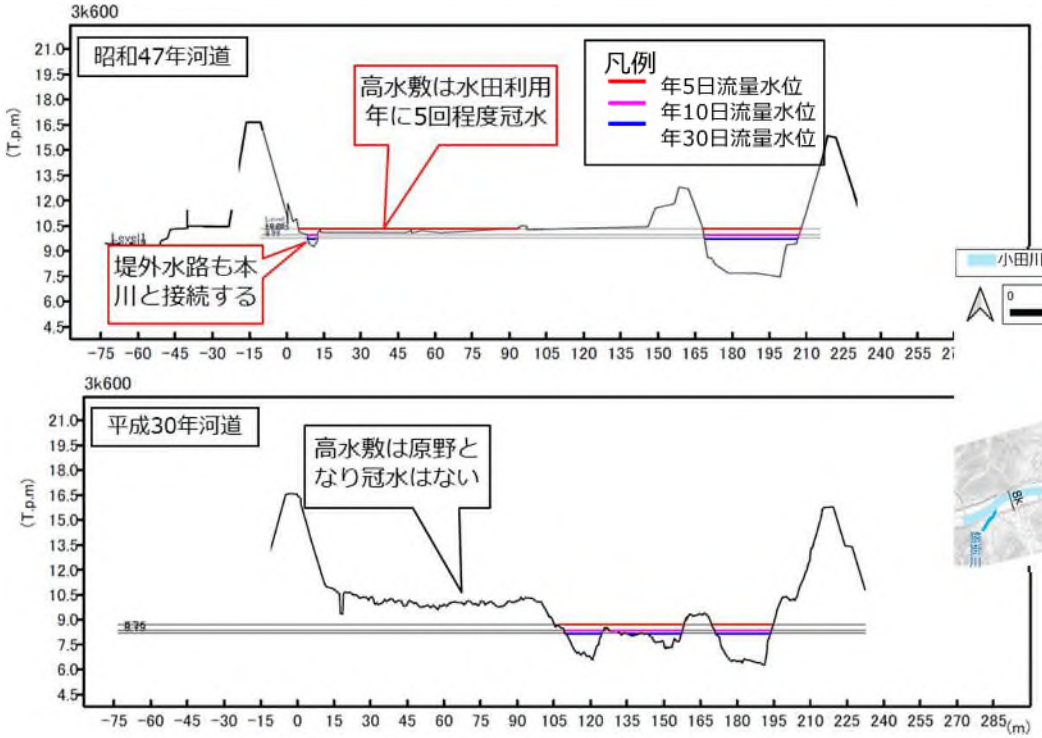
・過去から現在および付替え後の物理環境を概略的に把握するため、不等流計算を実施
・1)測量成果の存在する昭和47年度
2)平成30年7月豪雨災害直後
3)付替え後(令和5年度末想定)
の3時点の河道に対する物理環境の変化を把握

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(3) 平成初期の河道改修に伴う物理環境の変化(冠水頻度の変化)

高梁川水系自然再生計画（案）P18

- 昭和47年では、高水敷が水田利用されており、河道内に水田に代表される湿地が存在した。これらの水田と本川は年5回程度接続され、魚類等の移動があったものと想定される。また、堤内地との移動も容易であったと想定され、河川の横断的な連続性も維持されていたと考えられる。
- 平成初期の掘削による低水路拡幅により、高水敷の冠水頻度が大幅に低下し、河道内の湿地（氾濫原）や多様な生息環境との移動の連続性が減少したと考えられる。なお、当時は外来種の生息が少なかったため、堤内地との移動の連続性は、生物多様性に有利に働いていたと考えられるものの、現在の連続性の低下は、外来種の移動を低減させることから、在来タナゴ類等の生息に有利に働いていると考えられる。



河道の変化に伴う冠水状況の変化



昭和47年当時の年5日流量における冠水範囲

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(4) 河川環境管理シートに基づく生息場の多様性・生物の変遷(生息場の多様性の変遷) 高梁川水系自然再生計画（案）P19

- 陸域では、-2k付近で「河辺性樹林・河畔林」、3k付近で「低・中茎草地」が上昇。一方で、1k付近で「河辺性樹林・河畔林」、2k付近で「低・中茎草地」が低下している。
- 水域では、-3k・7k付近で「ワンド・たまり」等、-1k付近で「水際の自然度」、2k・4k付近で「水際の複雑さ」が上昇している。一方で、-2k・5k・6k付近で「ワンド・たまり」等が低下している。

河川環境管理シートによる生息場の多様性の経年変化

			-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
基本情報	大セグメント		セグメント2-2											
	河川環境区分		区分5（高梁川派川）				区分6（小田川）							
	代表区間			★					★					
	保全区間						★	★	★	★	★			

◆生息場の多様性の評価値の経年変化（過去(H21)⇒現況(H31)）

				-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
典型性	陸域		1.低・中茎草地	--	-○	○○	△△	△○	○○	○△	△○	○○	△△	△△	○△
			2.河辺性の樹林・河畔林	--	○△	△○	--	○-	○△	○○	○○	△△	△-	△-	△○
			3.自然裸地	--	--	--	--	△△	△△	△△	△△	○○	○○	○○	○○
			4.外来植物	--	××	××	△△	××	△△	△△	××	××	△△	××	△△
		陸域の生息場の多様性の評価値	H21(過去)	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	2
			H31(現況、基準年)	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	2
			評価値の差(H31-H21)	0	0	1	0	0	-1	-1	1	0	0	0	0
	水域	水際域	5.水生植物帯	--	○○	△△	--	-○	--	--	--	--	-△	-○	-○
			6.水際の自然度	△△	○○	○○	△○	○○	○○	○○	○○	○○	○△	○△	○○
			7.水際の複雑さ	△△	○○	△△	△△	○△	○△	△○	○○	△○	△○	△△	○△
		水域	8.連続する瀬淵	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			9.ワンド・たまり	--	-○	○-	△△	○○	△○	○○	△-	△△	○△	○△	△○
			10.湛水域	--	××	△△	--	--	--	--	--	△△	--	××	××
		汽水	11.干潟	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
			12.ヨシ原	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		水域の生息場の多様性の評価値	H21(過去)	0	2	2	0	3	2	2	2	1	2	1	1
			H31(現況、基準年)	0	3	1	1	3	2	3	2	2	1	0	2
			評価値の差(H31-H21)	0	1	-1	1	0	0	1	0	1	-1	-1	1

○：区分の中央値より大きい（1点）
△：区分の中央値より小さい（0点）
－：データが存在しない（0点）
※外来植物・湛水域
×：区分の中央値より大きい（－1点）

□：相対的に多様性が上昇
□：相対的に多様性が低下

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

重要種保護の観点より非公表

重要種保護の観点より非公表

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(4) 河川環境管理シートに基づく生息場の多様性・生物の変遷（特定外来生物の生息・生育状況の変遷）

■ アレチウリ（植物）・オオキンケイギク（植物）は、増加傾向にある。
■ ブルーギル（魚類）・オオクチバス（魚類）は、定着している。

第2回検討資料より引用

特定外来生物の生息・生育状況の動向（小田川）

環境区分		派川				小田川							
セグメント		2-2				2-2							
分類群	種名	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
植物	アレチウリ					↑		→					
	オオキンケイギク					↑		-					
魚類	ブルーギル												→
	オオクチバス												→

増加傾向にある種

変化傾向の基準年と比較年
鳥類：H15⇒H27
植物：H16⇒H25
魚類：H19⇒H29

↑ がある種を「増加傾向にある」と判断した。

→ がある種を「定着している」と判断した。

↑：近年新たに確認（増加傾向）
→：継続して確認（定着）
↓：過去に確認（減少傾向）
-：継続して未確認（未侵入）
?：傾向不明

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(4) 河川環境管理シートに基づく生息場の多様性・生物の変遷(まとめ)

高梁川水系自然再生計画（案）P20

- 河川水辺の国勢調査で確認された重要種は、28種中18種（鳥類5種中3種・植物9種中6種・魚類14種中9種）で、河川全体で生息・生育状況に大きな変化はない。
- ただし、鳥類のオオタカ・ヤマセミ、植物のタコノアシ・イヌゴマ、魚類のニホンウナギ・ヤリタナゴ・カワヒガイ・ゼゼラ等は、減少傾向にある。
- アレチウリ（植物）やオオクチバス（魚類）等の特定外来生物は増加傾向・定着傾向が見られる。
- これらの変化傾向については、「河川環境経年変化シート」の結果に基づいており、河川水辺の国勢調査における重要種・特定外来生物の確認の有無で、増加・減少を判定している。

減少傾向の重要種（小田川）

分類群	種名	生息・生育環境
鳥類	オオタカ	低山地の樹林地
	ヤマセミ	水辺
植物	タコノアシ	水辺・湿性地
	イヌゴマ	水辺・湿性地
魚類	ニホンウナギ	中下流域・回遊魚
	ギンブナ	緩流域
	ヤリタナゴ	緩流域・二枚貝
	イチモンジタナゴ ※	緩流域・二枚貝
	カワヒガイ	緩流域・二枚貝
	ゼゼラ	緩流域

※高梁川水系では外来種（国内外来種）との指摘もある

変化傾向の基準年と比較年
鳥類：H15⇒H27
植物：H16⇒H25
魚類：H19⇒ H29

増加・定着傾向の特定外来生物（小田川）

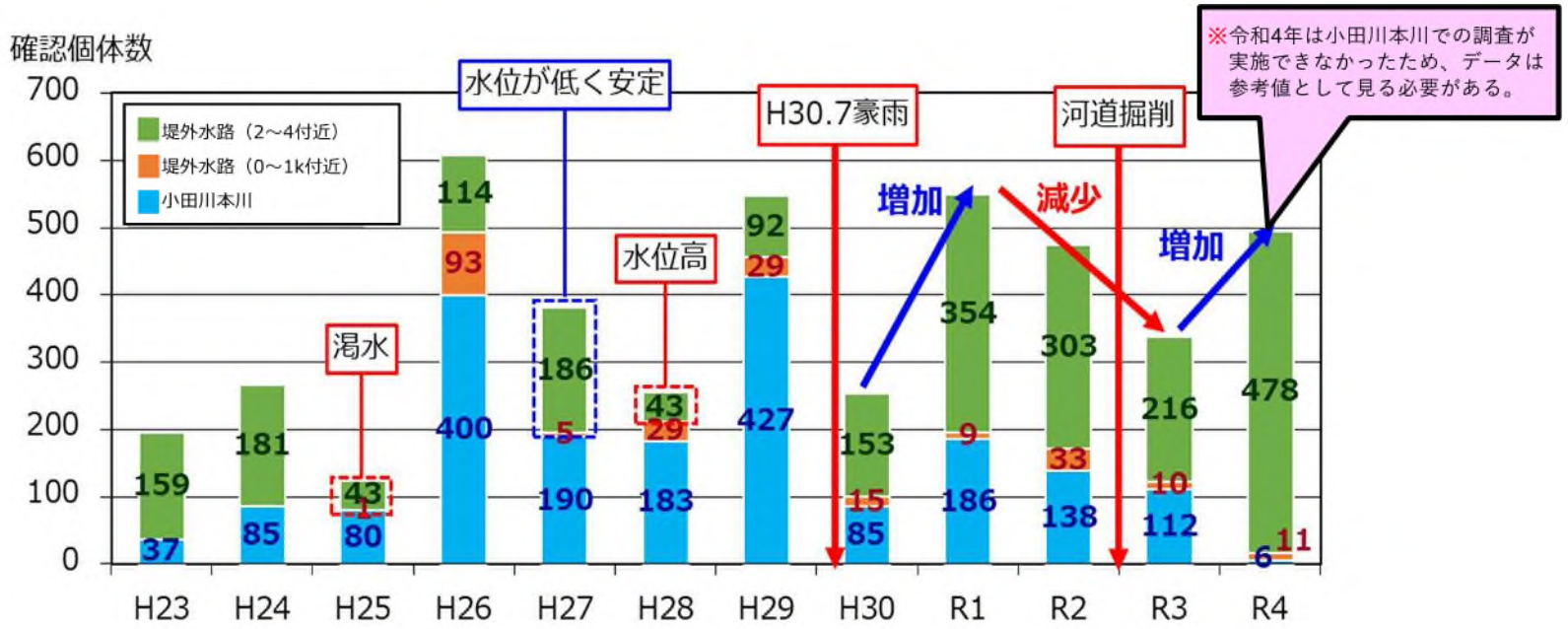
分類群	種名	傾向
植物	アレチウリ	増加
	オオカワヂシャ	増加
魚類	ブルーギル	定着
	オオクチバス	定着

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(5) 在来タナゴ類の生息状況の変遷

高梁川水系自然再生計画（案）P21

- 高梁川水系における在来タナゴ類は、主として小田川本川と堤外水路で確認されている。なお、在来タナゴ類は環境変化の影響を非常に受けやすい種であり、保全することでその他の種も保全できるため、自然再生の指標種となる。
- 確認個体数は「渇水」（H25）、「H30.7豪雨」、「河道掘削」（R3）といったインパクトに伴う一時的な減少が見られ、平成23年度以降100～600個体程度の低い水準で推移し、安定した増加傾向が見られない。
- なお、保全生態学では、野生動植物が99%の確率で100年間生存する個体数を「最小存続可能個体数」として定義し、おおよそ脊椎動物では500個体，昆虫や植物のように数の変動が激しい種では1,000個体を「最小存続可能個体数」と仮定しており、在来タナゴ類の個体数は、最小存続可能個体数（500個体）を下回る年が多い。



活動期（7～8月）における在来タナゴ類の経年確認個体数

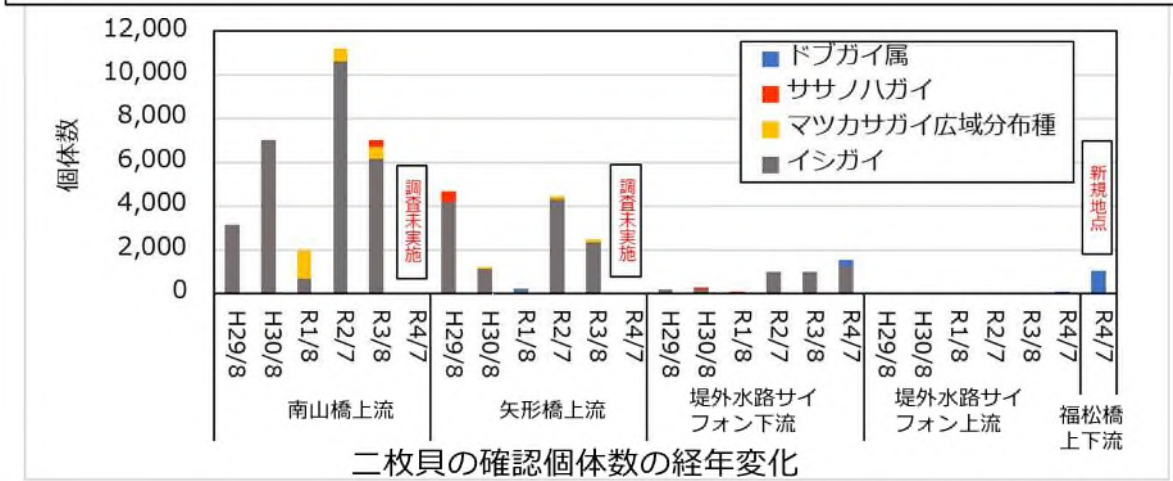
重要種保護の観点より非公表

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(6) 二枚貝の生息状況

高梁川水系自然再生計画（案）P22

- 二枚貝の個体数は、小田川本川よりも堤外水路の方が相対的に少ない。
- 一方、二枚貝を産卵母貝とする在来タナゴ類の個体数は、堤外水路の方が多く確認されている。
- 種別の確認個体数は、多くのタナゴ類が好んで産卵するイシガイが最も多く、次いでマツカサガイ広域分布種、ドブガイの順になった。



二枚貝の確認個体数の経年変化

グラフ出典：令和3 年度 小田川付替環境調査他業務報告書



二枚貝の調査地点



イシガイ



マツカサガイ広域分布種



ドブガイ属



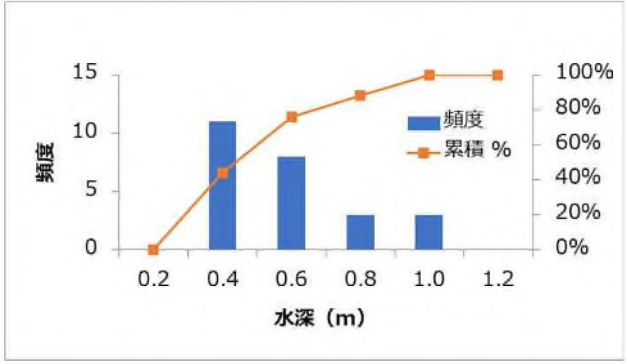
ササノハガイ

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

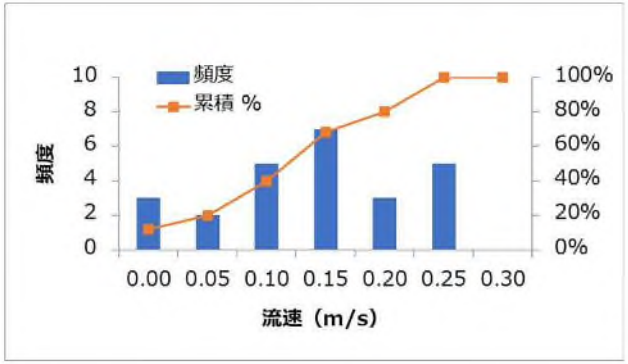
(6) 二枚貝の生息状況(堤外水路における生息環境)

■ 堤外水路における二枚貝の生息環境は、水深0.4m未満・流速0.15m/s・中砂の浅水環境に多い。

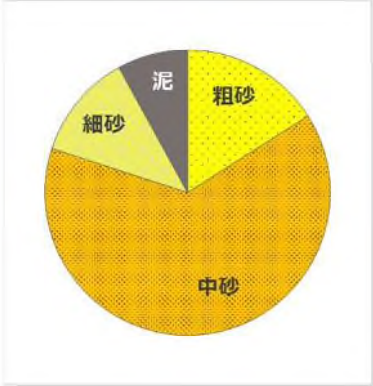
水深



流速



河床材料



二枚貝の確認箇所の環境条件

No.	水深 (m)	流速 (m/s)	河床材料	その他の環境
1	0.30	0.18	中砂	岸際の小石の間
2	0.45	0.12	中砂	緩流域
3	0.90	0.22	中砂	岸際の落ち込み
4	0.75	0.06	中砂	岸際の落ち込み
5	0.75	0.11	中砂	岸際の落ち込み
6	0.26	0.06	細砂	浅場の落葉の下など
7	0.40	0.07	中砂	岸際の落ち込みやヤナギ類の根元・底質は硬い
8	0.35	0.08	粗砂	巨石張り護岸の隙間やその下流の砂地
9	0.49	0.00	泥	泥底
10	0.35	0.22	中砂	岸際の小石の間
11	0.50	0.15	中砂	緩流域
12	1.00	0.23	中砂	岸際の落ち込み
13	0.85	0.10	中砂	岸際の落ち込み
14	0.70	0.15	中砂	岸際の落ち込み
15	0.25	0.04	細砂	浅場の落葉の下など
16	0.48	0.18	中砂	岸際の落ち込み
17	0.39	0.22	粗砂	巨石張り護岸の隙間など
18	0.45	0.14	中砂	岸際のヤナギ類の根元
19	0.50	0.23	中砂	岸際の落ち込み・底質は硬い
20	0.24	0.14	粗砂	ヤナギ類の根元など岸際に点在
21	0.37	0.11	中砂	岸際のヤナギ類の根元や落ち込み
22	0.46	0.19	中砂	巨石張り護岸の隙間など
23	0.30	0.05	粗砂	巨石張り護岸の隙間やその下流の砂地
24	0.32	0.00	泥	土管下の泥底
25	0.46	0.00	細砂	蛇行部の砂だまり
平均	0.49	0.12		
最大	1.00	0.23		
最小	0.24	0.00		

データ出典：平成26年度小田川付替事業環境調査業務報告書

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

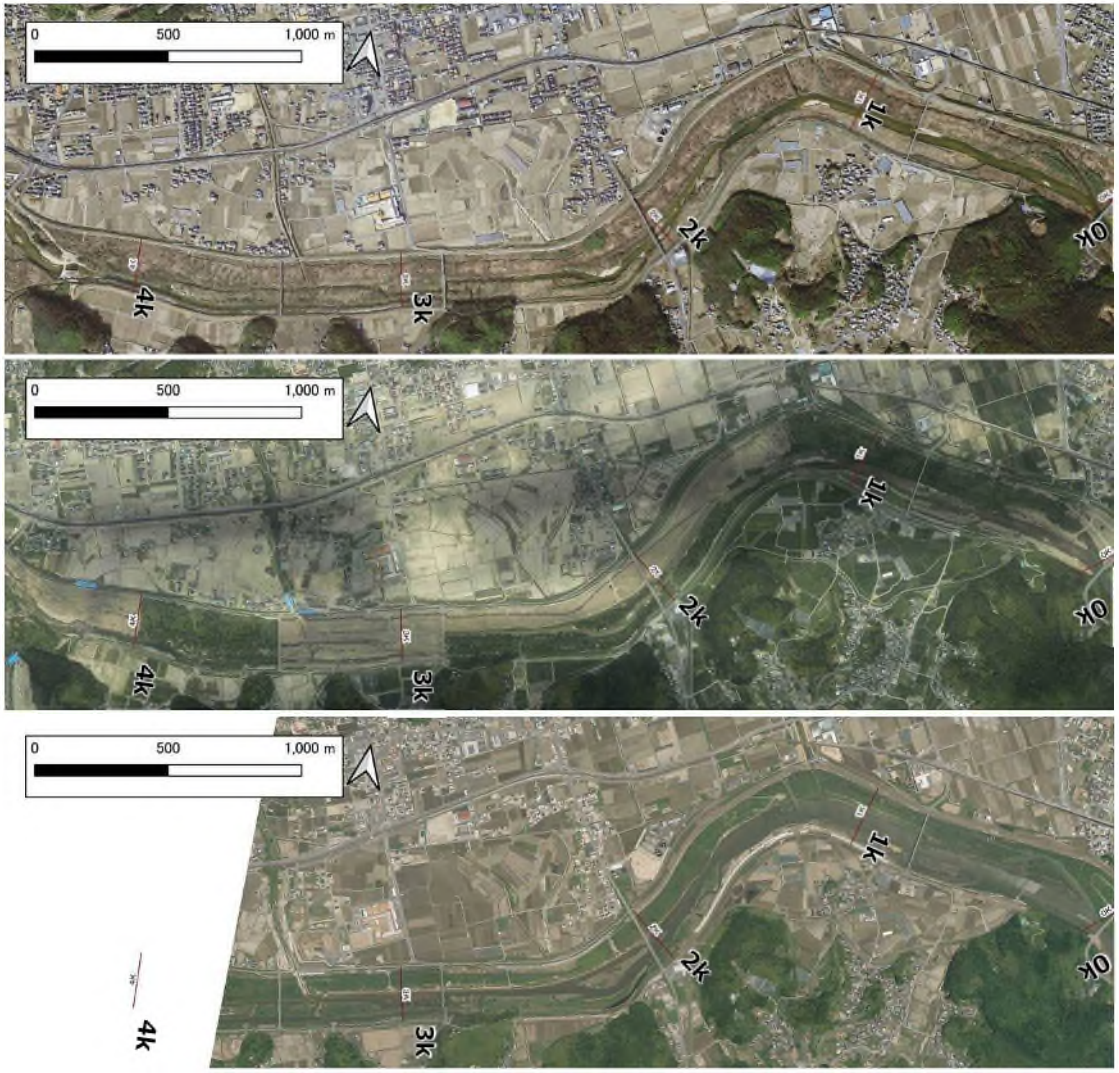
(6) 堤外水路周辺の植生の状況

■ 平成26年には堤外水路周辺の植生が確認されたが、平成31年には高水敷の植生が除去された。
■ その後の令和2年には回復が見られる。

平成26年

平成31年

令和2年

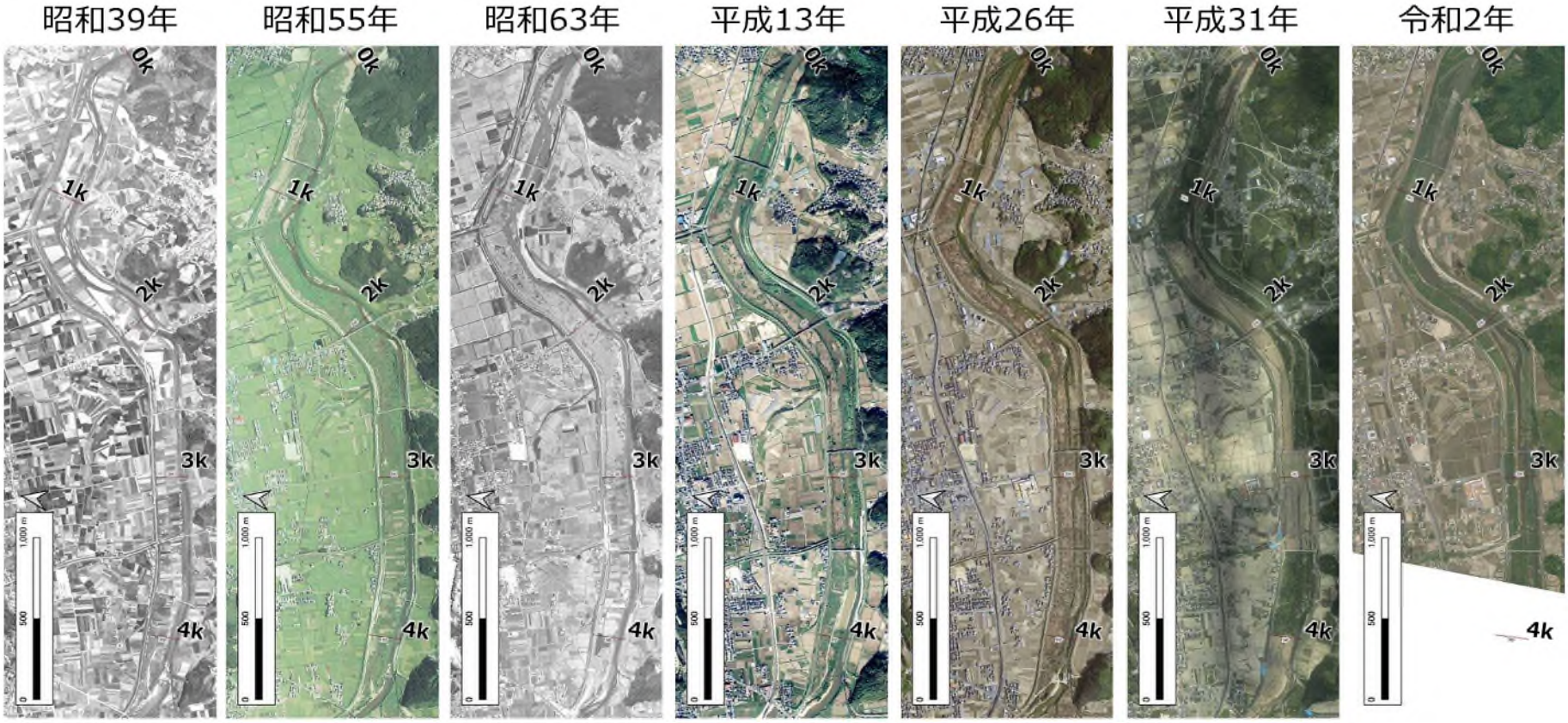


堤外水路周辺の変遷（小田川0～4k区間）

1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化

(6) 【参考】堤外水路周辺の植生の状況（昭和39年以降）

- 平成以前は、高水敷利用により堤外水路周辺の植生は少ない。
- 平成13年頃より堤外水路周辺に植生が確認されるようになり、平成26年には堤外水路周辺の植生が繁茂する。
- 平成31年には高水敷の植生が除去されたものの、令和2年には回復が見られる。



堤外水路周辺の変遷（小田川0～4k区間）

1.5 河川横断工作物

(1) 河川横断工作物・魚道の設置と遡上状況

高梁川水系自然再生計画（案）P23

■ 高梁川水系直轄管理区間に5つの堰が存在し、笠井堰で魚道の位置や構造等により、魚類や底生動物が下流側へ速やかに移動（遡上）できない状況である。このような状況は笠井堰や潮止堰が設置されて以降、生じていると考えられる。ただし、最下流の潮止堰魚道は、自然再生事業による改良が進み、河川と海域の上流方向への移動の連続性は改善されている。



高梁川水系の河川横断工作物と遡上判定状況

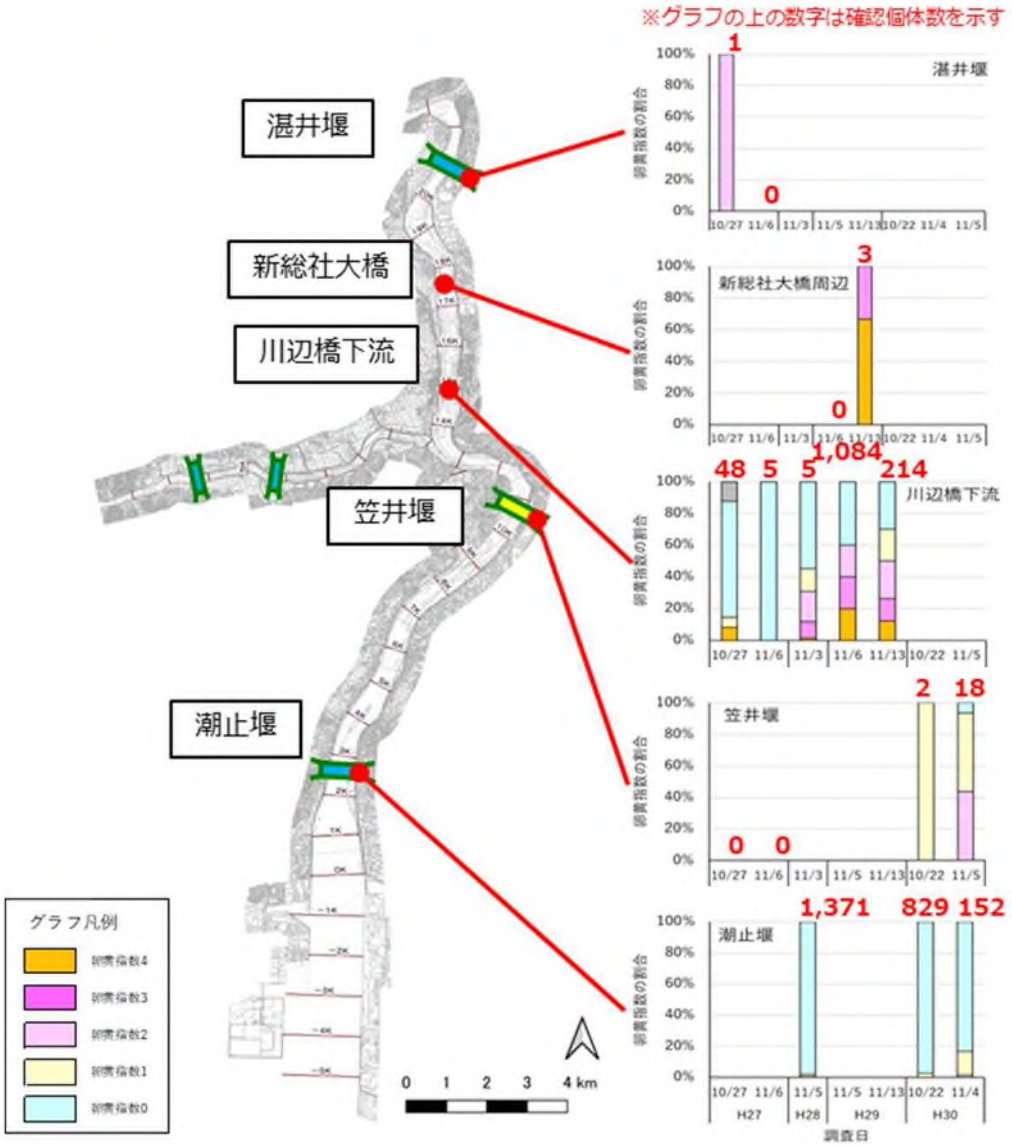
国土交通省

(2) 河川横断工作物の湛水域におけるアユ仔魚の降下状況

高梁川水系自然再生計画（案）P24

- アユをはじめとする回遊魚の中には河川で産卵し、遊泳力をもたない仔魚は河川の流れにのって降下するが、魚類や底生動物が下流側へ速やかに移動（降下）できない状況である。このような状況は笠井堰や潮止堰が設置されて以降、生じていると考えられる。
- 既往調査では、採捕された仔魚数の多さからアユの主な産卵場は川辺橋上流と笠井堰下流と推測されている。
- 川辺橋下流では卵黄指数の値が高い仔魚の割合が比較的多いのに対し、潮止堰で確認される仔魚は卵黄指数の値が低い仔魚（ふ化後4日以上経過した個体）が多く、それだけ降下に時間を費やしていることから、湛水域でのアユの仔魚の滞留（降下阻害）の影響※が懸念されている。

※ふ化後の経過日数により卵黄が縮小し卵黄指数の値が小さくなる。卵黄指数が0となり、卵黄を消費する前に餌が豊富な汽水域に到達しないと餓死すると言われている。



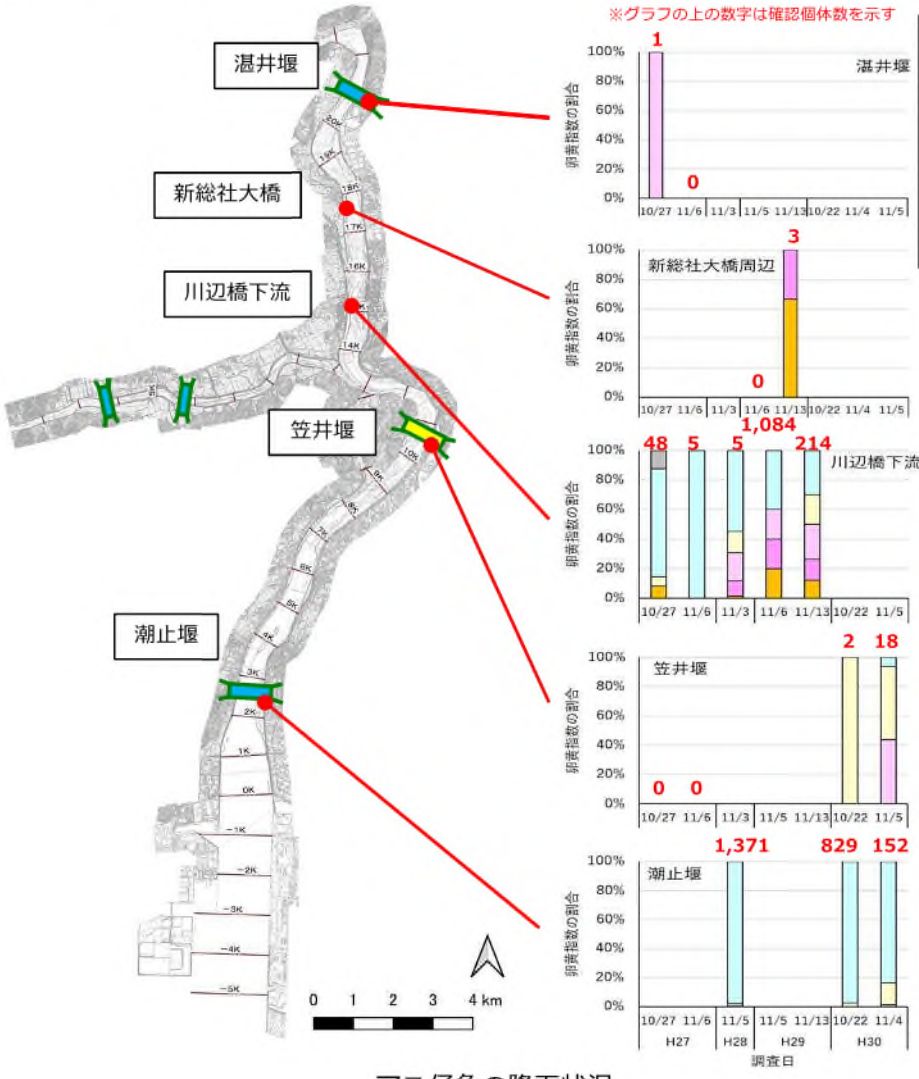
アユ仔魚の降下

1. 高梁川流域の概要及び歴史的変遷　1.5 河川横断工作物

(2) 河川横断工作物の湛水域におけるアユ仔魚の降下状況

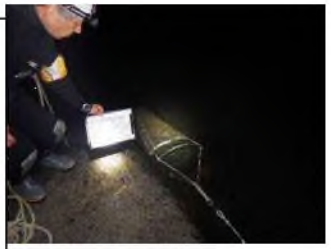
第2回検討資料より引用

■ アユをはじめとする回遊魚の中には河川で産卵し、遊泳力をもたない仔魚は河川の流れに乗って降下する。
■ 潮止堰で確認される仔魚はふ化後4 日以上経過した個体が多い。
⇒湛水域でのアユの仔魚の滞留（降下阻害）が懸念されている※ 。

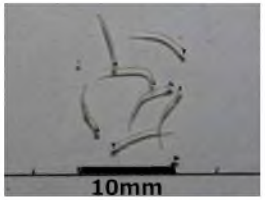


アユ仔魚の降下状況

調査方法：各調査箇所の表層付近において、流れに対して開口部が垂直になるようにプランクトンネット（口径45cm・目合い300～500μm程度）を設置し、降下するアユ仔魚を採捕した。
採捕時間は18時・19時・20時・21時の毎正時から10分間とした。
採捕したアユ仔魚はアルコールで固定して持ち帰り、室内ソーティングの後、個体数と卵黄指数を測定した。



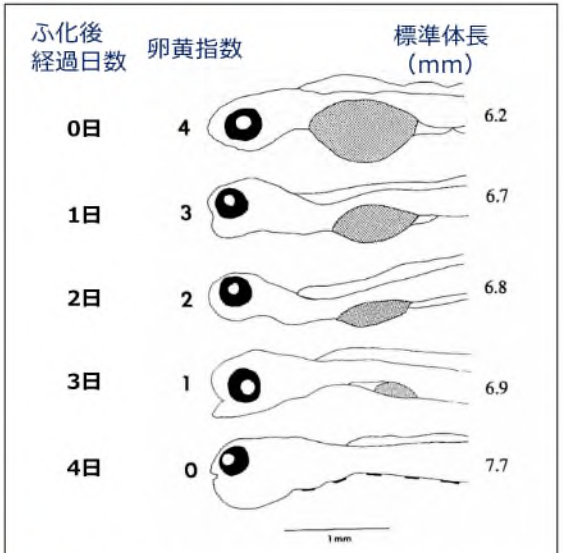
調査状況



アユの仔魚



・川辺橋下流と潮止堰で採捕された仔魚数の多さから、アユの主な産卵場は川辺橋上流と笠井堰下流に存在することが推測される。
・また、川辺橋下流では卵黄指数の値が高い仔魚の割合が比較的多いのに対し、潮止堰では卵黄指数の値が低い仔魚の割合が多いことから、それだけ降下に時間を費やしている（滞留している）と解釈されている。



※ふ化後の経過日数により卵黄が縮小し卵黄指数の値が小さくなる。卵黄指数が0となり、卵黄を消費する前に餌が豊富な汽水域に到達しないと餓死すると言われている。

塚本勝巳(1991)：長良川・木曽川・利根川を流下する仔アユの日齢．日本水産学会誌57, pp.2013-2022.

目次構成

国土交通省

1. 高梁川流域の概要及び歴史的変遷
  1.1 高梁川流域の概要
  1.2 歴史的変遷
  1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化
  1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化
  1.5 河川横断工作物

2. 高梁川の課題と自然再生目標
  2.1 河川の課題
  2.2 自然再生の課題と意義
  2.3 自然再生目標

3. 自然再生計画の事業内容
  3.1 自然再生事業概要
  3.2 自然再生事業内容

4. モニタリング計画
  4.1 モニタリングの考え方・方針
  4.2 モニタリング内容

5. 計画の推進と地域連携
  5.1 基本的な考え方
  5.2 今後の進め方

2. 高梁川の課題と自然再生目標　2.1　河川の課題

(1)　自然再生上の課題

高梁川水系自然再生計画（案）P25

■ 高梁川流域の歴史的変遷に伴う自然再生上の課題は、健全な瀬の減少や在来タナゴ類の生息状況の改善等が挙げられるが、これら全ての課題を早期に解決することは困難と考えられる。
■ 高梁川本川ではこれまで自然再生計画として、潮止堰においてアユ等を対象にした魚道の設置・改良等が実施されており、これらの効果をさらに発揮するためにアユが産卵する健全な瀬を改善することが望まれる。また、小田川の在来タナゴ類の確認個体数は、低い水準で推移しており、自然再生事業を優先的に取り組むべき課題と考えられる。

高梁川本川・小田川の現状と課題

河川	着眼点		現状と課題
高梁川本川	河道形状	縦断・横断形状	昭和63年以降は大きな変化はない。
	河川地形	瀬・淵・ワンド・たまりの分布	瀬は増加傾向にあるが、健全な瀬は減少傾向にある。淵は経年的に大きな変化はない。ワンド・たまりも増加傾向にあるが、1つ1つの規模は小さくなっている。
	動植物の生息・生育状況	生息場の多様性	2k・8k付近で「低・中茎草地」等が、11k・20k付近で「ワンド・たまり」等、12k付近で「水際の複雑さ」等が減少し、相対的に多様性が低下している。
		重要な動植物の生息・生育状況	多くの重要な種の生息・生育状況に大きな変化はなく、特筆すべき悪化傾向はないが、特定外来種の動向は注視する必要がある。
小田川	河道形状	縦断・横断形状	低水路拡幅や河床掘削等により河道形状が大きく変わっている。
	河川地形	瀬・淵・ワンド・たまりの分布	瀬とワンド・たまりは増加傾向にあり、淵は経年的に大きな減少はない。
	動植物の生息・生育状況	生息場の多様性	1k付近で「河辺性樹林・河畔林」、2k付近で「低・中茎草地」、-2k・5k・6k付近で「ワンド・たまり」等が減少し、相対的に多様性が低下している。また、河道内の氾濫原が減少し、堤内地との連続性も消失した。
		重要な動植物の生息・生育状況	多くの重要な種の生息・生育状況に大きな変化はないが、特定外来種の動向は注視する必要がある。また、緩流域等の氾濫原環境に依存する魚類が減少傾向にある。
		在来タナゴ類と二枚貝の生息状況	在来タナゴ類の確認個体数は低い水準で推移している。また、二枚貝も堤外水路では相対的に個体数が少ない。
流域	河川横断工作物による移動の連続性への影響		最下流の潮止堰では魚道の改良が進む。 笠井堰では魚類や底生動物が上流側へ速やかに移動（遡上）できない状況である。 潮止堰の湛水域では魚類や底生動物が下流側へ速やかに移動（降下）できない状況である。

赤字：自然再生事業の実施で優先的に改善が望まれる課題　　青字：自然再生事業の実施で改善が望まれる課題　　黒字：現状（課題なし）

2.2 自然再生の課題と意義

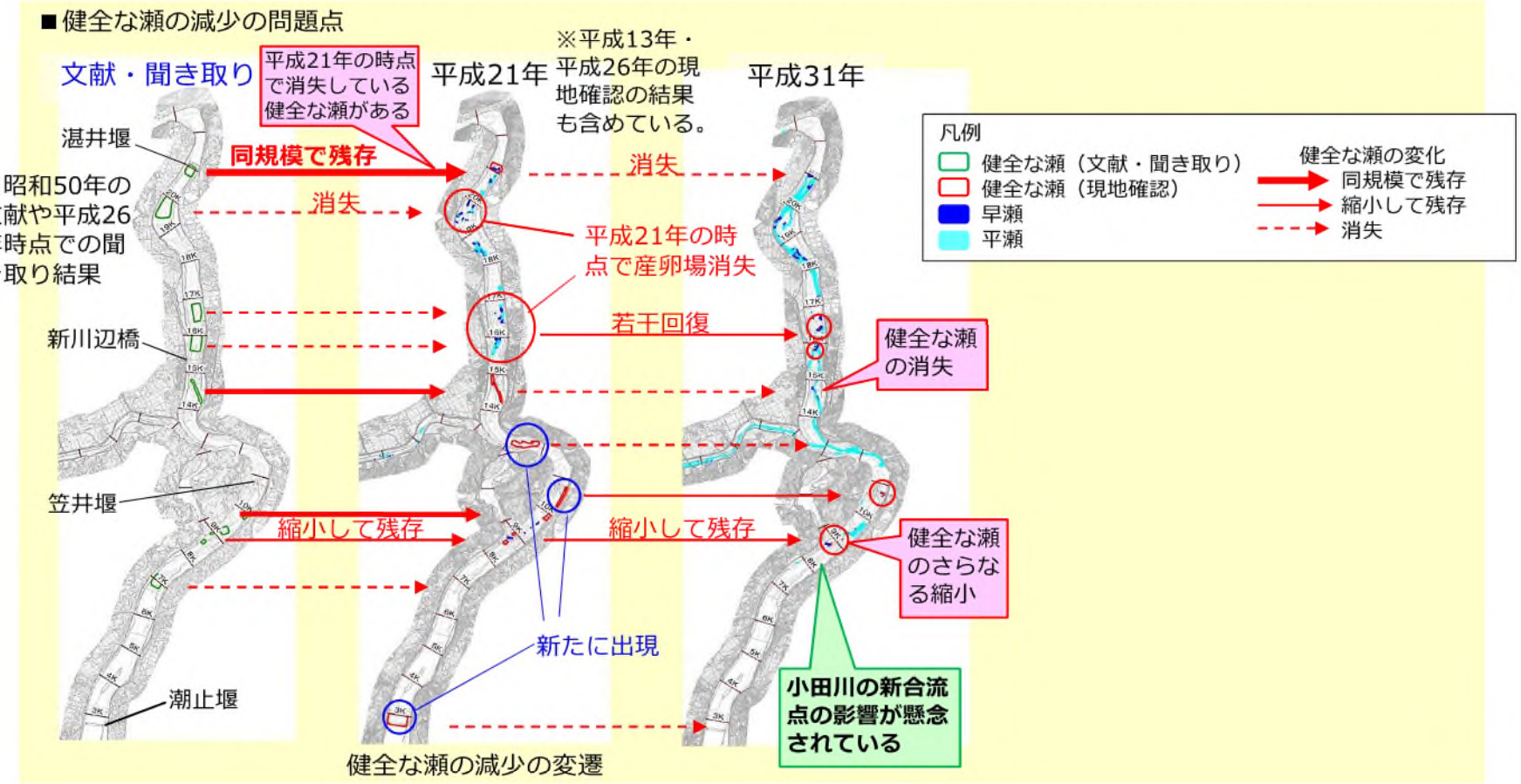
2.2.1 高梁川本川 （1）健全な瀬の再生

高梁川水系自然再生計画（案）P26

課題：健全な瀬が減少傾向にある。

■ 健全な瀬を再生する意義
台風等の出水攪乱による土砂移動で堆積と侵食が起こる健全な瀬が再生されれば、河川生態にとって望ましい。
そのような健全な瀬にアユの産卵場が成立する※
しかし、既往の調査等の結果からは、健全な瀬が減少している要因となる河床材料の粗粒化や瀬の規模の縮小は確認されず、健全な瀬の減少要因は特定できないことから、今後、これらの要因分析を行いながら、聞き取り調査等で健全な瀬が多数確認されている昭和50年代の健全な瀬の分布を目標に自然再生事業を実施していく必要がある。

※藤田朝彦・横山良太・加藤康充・井上修・原田守啓（2022）：アユの産卵環境はどこまでわかったのか．応用生態工学会誌（早期公開版）

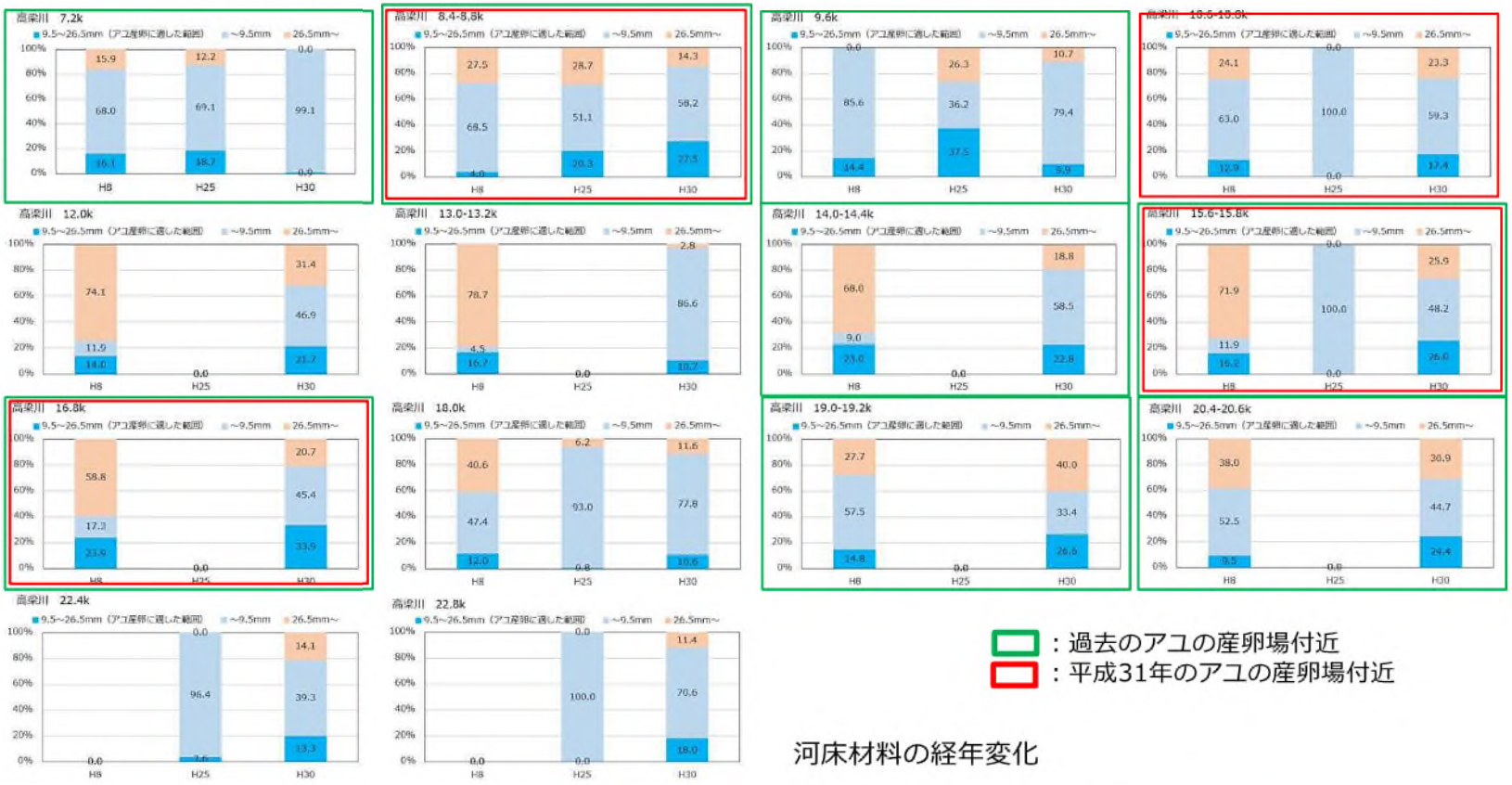


2.2 自然再生の課題と意義

2.2.1 高梁川本川 （1）健全な瀬の再生

第2回検討資料より引用

■ 産卵に適した範囲の粒径の全体に対する比率の変化に着目する。
■ 平成31年のアユの産卵場では増加もしくは維持されているが、過去のアユの産卵場では、減少、維持、増加が混在している。
⇒アユの産卵場とアユに適した粒径との間の関係性は明確ではない。



：過去のアユの産卵場付近
：平成31年のアユの産卵場付近

河床材料の経年変化



平成30年調査時の堆積状況

河床材料調査の調査手法等の整理

調査年	調査方法	特記事項
H8	容積サンプリング法（粒度分析）	
H25	面格子法	細粒分の河床材料が把握できていない
H30	容積サンプリング法（粒度分析）	H30.7 洪水直後の調査であり、細粒分の厚い堆積が見られた（左写真参照）

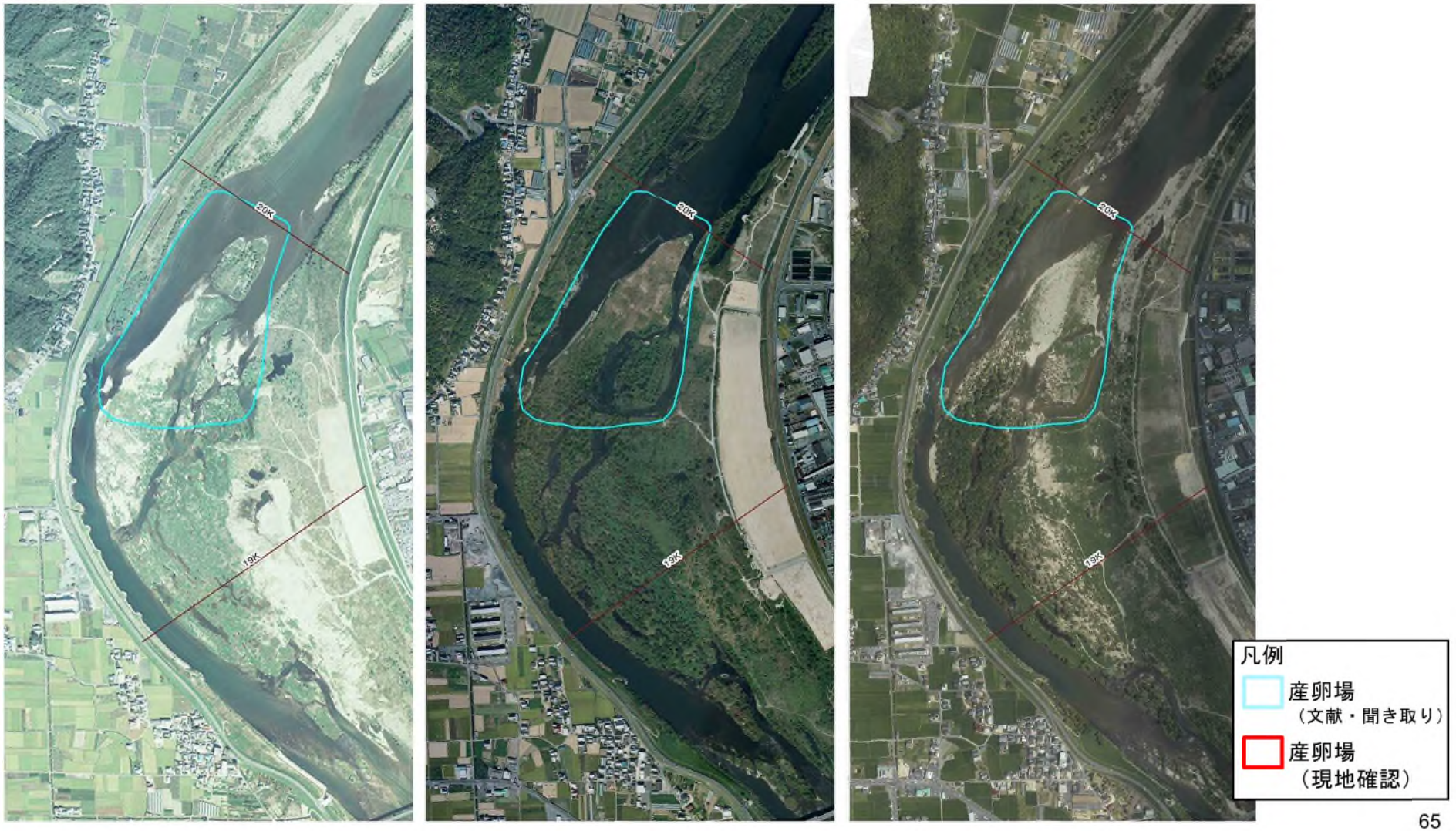
国土交通省

2.2.1 高梁川本川 （1）健全な瀬の再生

第2回検討資料より引用

■ アユの産卵場があった場所の瀬の形状は、外観的に大きな変化はない。
⇒アユの産卵場と瀬の形状との関係性は明確ではない。

■20k付近 昭和55年　　平成21年　　平成31年



国土交通省

2.2.1 高梁川本川 （1）健全な瀬の再生

第2回検討資料より引用

■ アユの産卵場があった場所の瀬の形状は、外観的に大きな変化はない。
⇒アユの産卵場と瀬の形状との関係性は明確ではない。

■17k付近 昭和55年　　平成21年　　平成31年



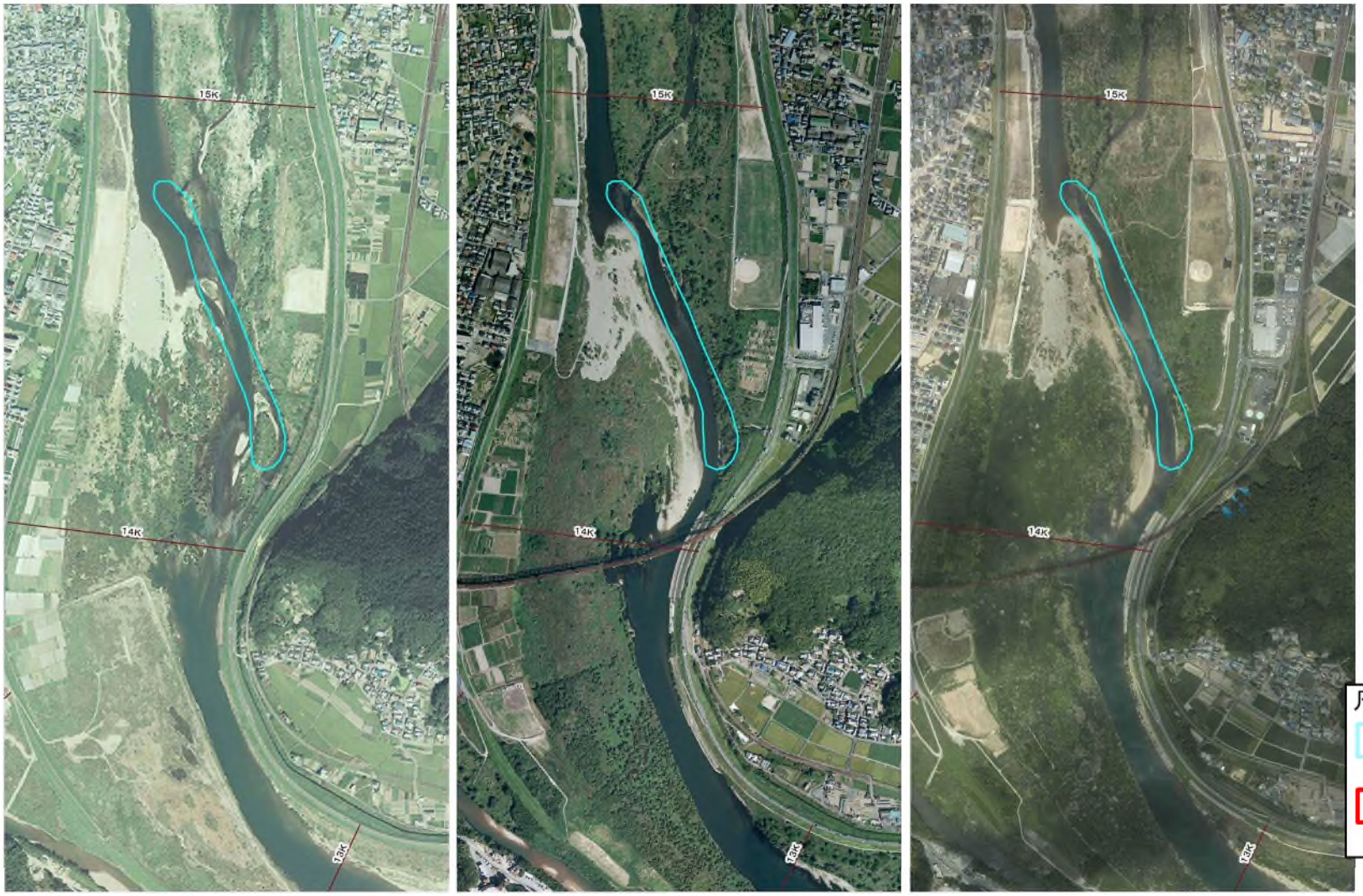
国土交通省

2.2.1 高梁川本川 （1）健全な瀬の再生

第2回検討資料より引用

■ アユの産卵場があった場所の瀬の形状は、外観的に大きな変化はない。
⇒アユの産卵場と瀬の形状との関係性は明確ではない。

■15k付近 昭和55年　　平成21年　　平成31年



国土交通省

2.2.1 高梁川本川 （1）健全な瀬の再生

第2回検討資料より引用

■ アユの産卵場があった場所の瀬の形状は、外観的に大きな変化はない。
⇒アユの産卵場と瀬の形状との関係性は明確ではない。

■9k付近　昭和55年　　平成21年　　平成31年



国土交通省

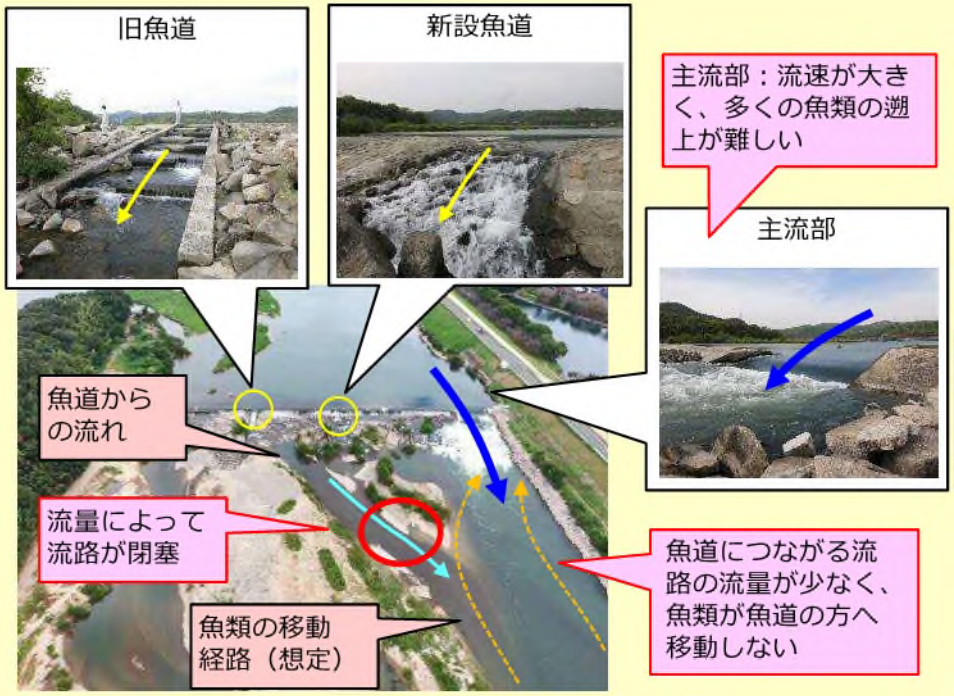
2.2.1 高梁川本川 （2）笠井堰における上流側への移動の連続性の再生

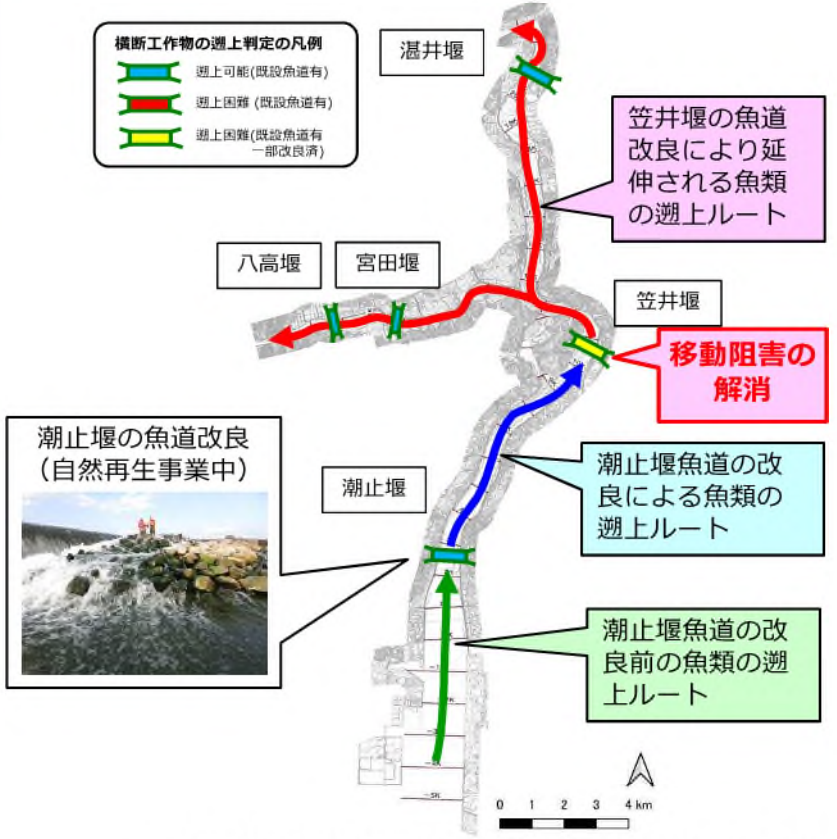
高梁川水系自然再生計画（案）P27

課題：笠井堰において、魚類や底生動物が上流側へ速やかに移動（遡上）できない状況である。

■ 笠井堰において移動の連続性を再生する意義
高梁川における河川と海域の連続性は、最下流の潮止堰魚道の改良が進んだことで改善傾向であり、笠井堰で連続性が改善されれば、その効果を全川に波及することができる。
生物全般の移動の連続性を改善する必要性があるが、代表性を考慮してアユを指標とする。

■笠井堰の現状の魚道の問題点





高梁川水系における上流側への移動の連続性の再生効果

国土交通省

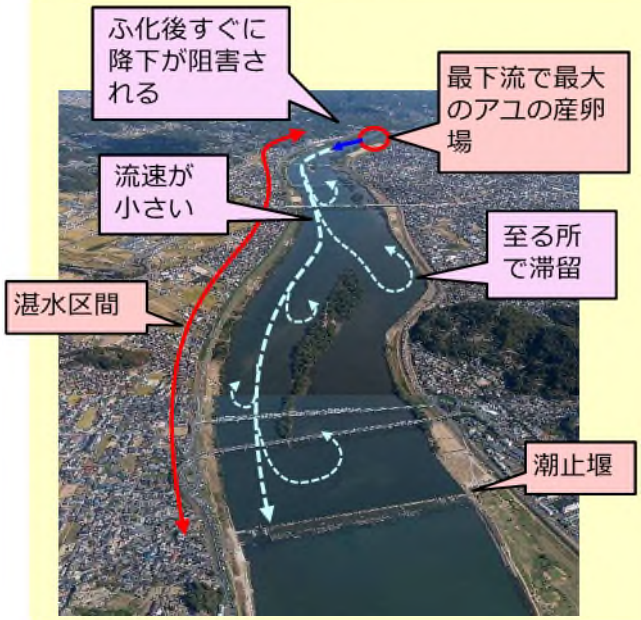
2.2.1 高梁川本川 （3）潮止堰の湛水域における降下環境の再生

高梁川水系自然再生計画（案）P28

課題：潮止堰の湛水域において、回遊魚の仔魚が下流側へ速やかに移動（降下）できない状況である。

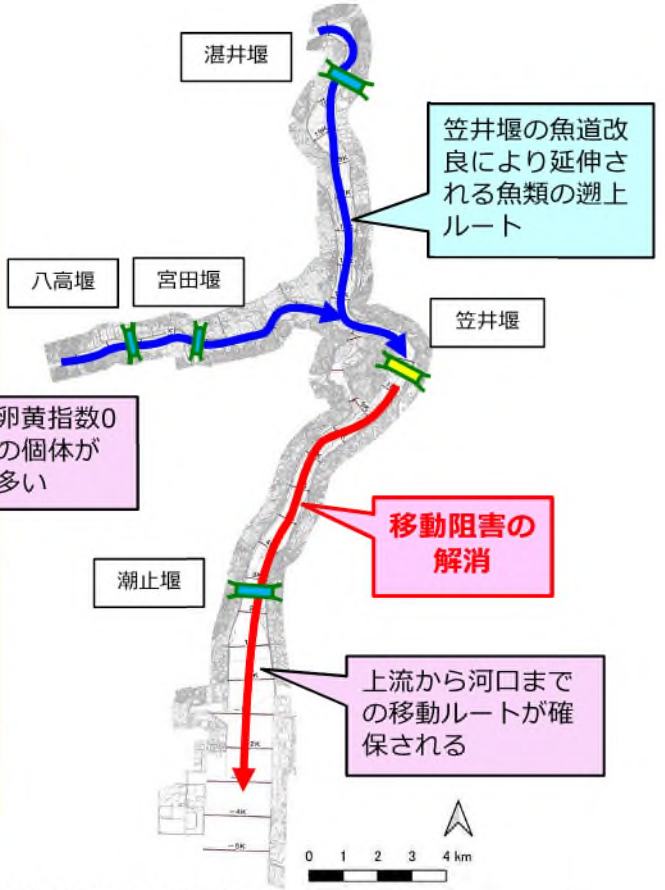
■ 潮止堰の湛水域において降下環境を再生する意義
高梁川における上流方向への連続性が改善された上で、下流方向への降下環境が改善されれば、生態系全体に改善効果が波及することになる。

■潮止堰の湛水域の問題点





潮止堰湛水域における降下阻害の状況



高梁川水系における下流側への降下環境の再生効果

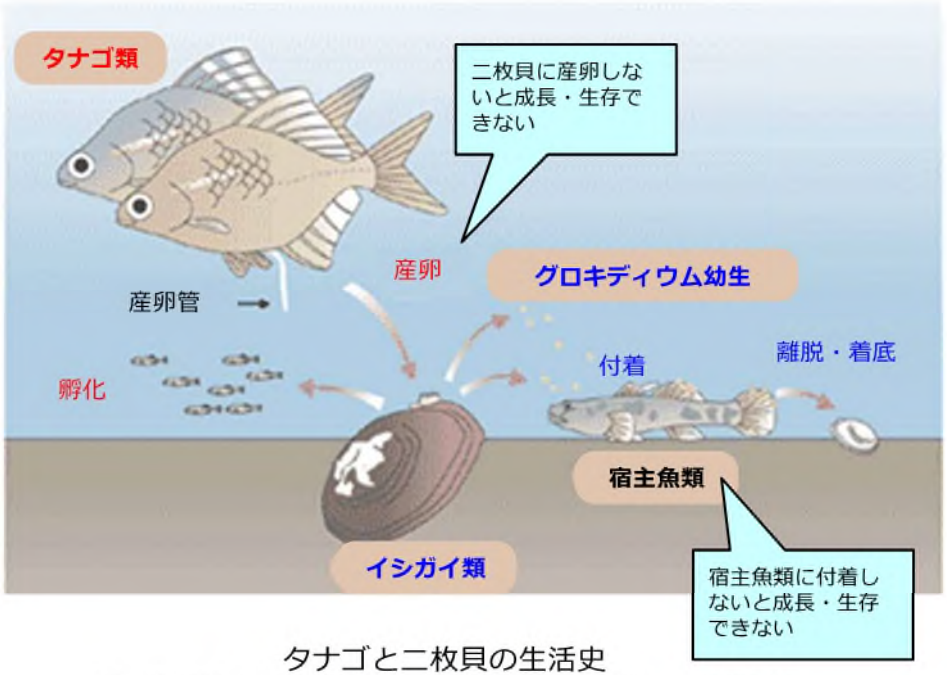
国土交通省

2.2.2 小田川 (1)一時的水域・浅水環境(氾濫原)の再生

第2回検討資料より引用

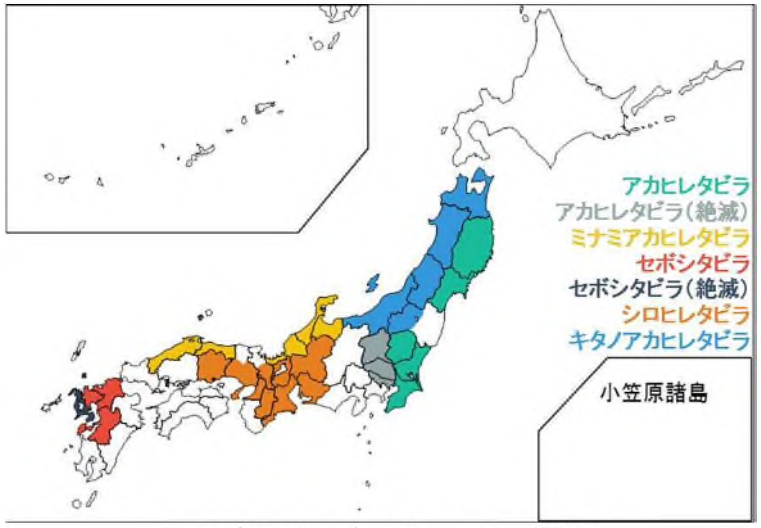
課題：タナゴ類等の生息環境に代表される一時的水域・浅水環境が減少し、緩流域等の氾濫原に依存する魚類が減少傾向にある。

■ 自然再生事業の指標としてのタナゴ類・二枚貝
タナゴ類は河川の氾濫原に存在するワンド・たまりや堤内地の水路等に生息し、二枚貝を産卵母貝として利用する。その二枚貝はハゼ類等の底生魚を宿主とした生活史を送る。
一部のタナゴ類は生息環境の悪化だけでなく、外来種等による捕食や人為的な採捕等により個体数が減少し、絶滅の危機に瀕している種が多い。国の天然記念物（文化財保護法）や国内希少野生動植物種（絶滅法）に記載される種が多い。
タナゴ類は地域固有性が高く、高梁川水系には中国地方の瀬戸内側を中心としたタナゴ類の固有種が生息している。
そのため、タナゴ類・二枚貝の保全には、河川生態系の多様な構成種と各種の生息・生育環境を保全する必要があり、河川生態系の保全の指標となる(注)。



タナゴと二枚貝の生活史
『国立研究開発法人土木研究所　自然共生研究センターHP』より引用改編
https://www.pwri.go.jp/team/kyousei/jpn/research/m3_h18_3.htm

(注) 二枚貝の多様性（種数・個体数）が高い場所は真夏の溶存酸素量が高い水域が多く、魚類等の多様性が高いという報告がある。
『国立研究開発法人土木研究所　自然共生研究センターHP』より参考引用
https://www.pwri.go.jp/team/kyousei/jpn/research/m3_h23_3.htm



タナゴ類（タビラ類）の地域固有性
『川のさかな情報館HP』より引用
https://ichthysinfo.web.fc2.com/ichthys/genus/tanago.html

国土交通省

2.2.2 小田川 （1）一時的水域・浅水環境（氾濫原）の再生

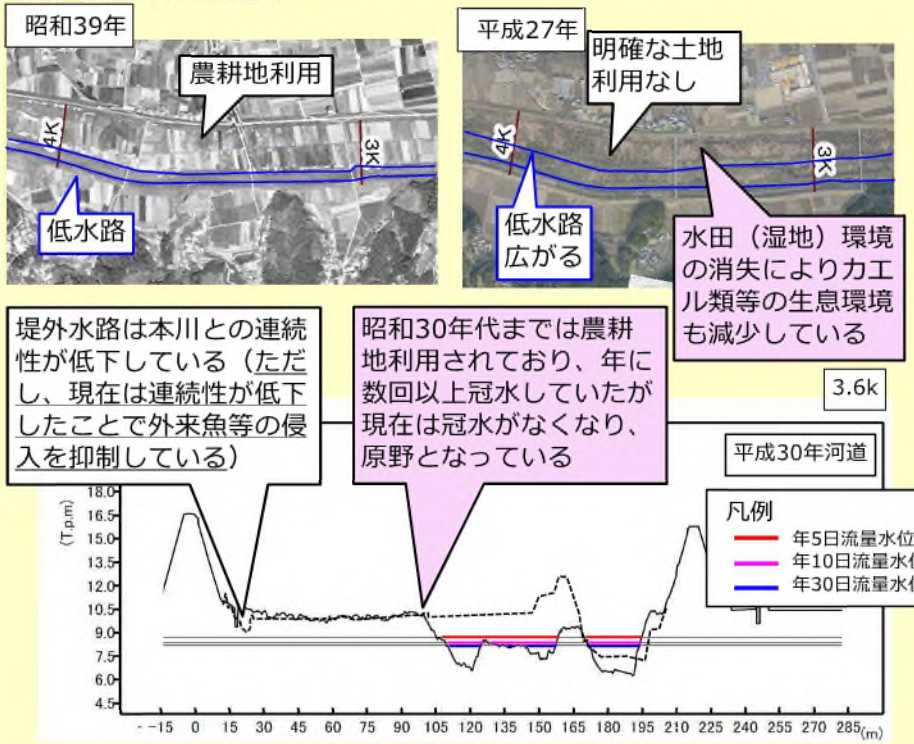
高梁川水系自然再生計画（案）P29~30

課題：タナゴ類等の生息環境に代表される一時的水域・浅水環境が減少し、緩流域等の氾濫原に依存する魚類が減少傾向にある。

■ 小田川において一時的水域・浅水環境を再生する意義
過去の河道改修や河川敷内の土地利用の変化により、流水路に接する一時的水域や河道内の氾濫原・水路が減少し、タナゴ類をはじめとする氾濫原に依存する魚類が減少している。
河道が拡幅される前の環境を目標に再生することで、小田川ひいては高梁川水系の生態系の再生や生物多様性の向上に対して改善効果が波及し、氾濫原に依存する在来タナゴ類・カワヒガイ・ゼゼラ等の重要種の生息環境の改善効果も期待できる。

※岡村麻矢・上杉幸輔・皆川朋子（2016）：菊池川における氾濫原依存魚種保全に向けた河道内氾濫原水域タイプ分類別の氾濫原依存魚種生息場としての機能評価，土木学会論文集 G72, Ⅱ_167-Ⅱ_176.を参考に選定

■河道内環境の問題点

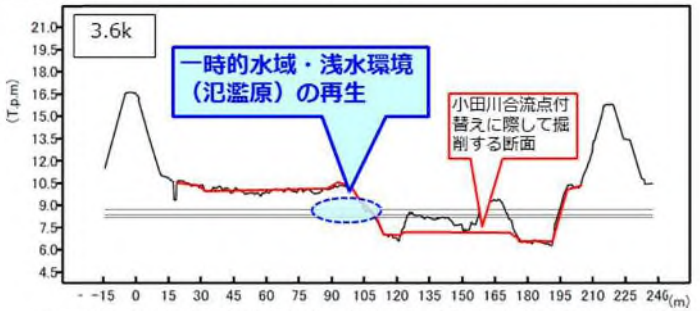


河道の変化等に伴う冠水頻度の低下や河道内の環境変化

河川水辺の国勢調査（H29）において小田川で確認されている魚類の27種の内、氾濫原依存魚種（外来種を除く）※：コイ・フナ類・在来タナゴ類・モツゴ・カワヒガイ・ドジョウ・ナマズ・ミナミメダカ・ドンコ等の11種（全体の40%）赤字：重要種



河道の変化等に伴う冠水頻度の低下や河道内の環境変化



小田川合流点付替え後（令和5年度末想定）の状況

国土交通省

2.2.2 小田川 （2）在来タナゴ類と二枚貝の生息環境の保全

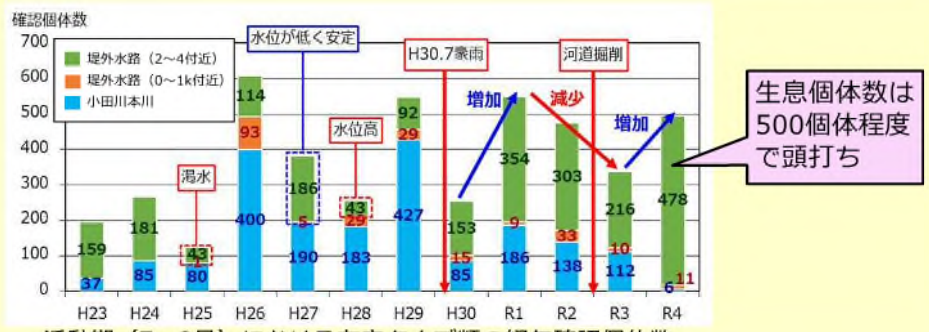
高梁川水系自然再生計画（案）P30~31

課題：在来タナゴ類の確認個体数は低い水準で推移している。また、堤外水路では二枚貝の個体数が相対的に少ない。

■ 小田川において在来タナゴ類の生息環境を保全する意義
在来タナゴ類は保護上重要な種が多く含まれること。
在来タナゴ類は環境の変化の影響を非常に受けやすく、保全することでその他の種も保全できることから、自然再生の指標種となる。そのため、在来タナゴ類の保全の必要性は高い。

■在来タナゴ類の生息環境の問題点





活動期（7~8月）における在来タナゴ類の経年確認個体数
グラフ出典：令和3 年度 小田川付替環境調査他業務報告書

注　R4の小田川本川については、調査が例年どおり実施できていない。

在来タナゴ類の生息個体数の減少

重要種保護の観点より非公表

2.3 自然再生目標

自然再生の必要性（高梁川のあるべき姿）

高梁川水系自然再生計画（案）P31

- 健全な瀬のある河川
- アユ等の回遊魚等が自由に遡上・降下できる河川
- 一時的水域・浅水環境や河道内氾濫原に代表される自然豊かな川

自然再生で目指すべき姿(案)

- 自然再生計画は河道内だけでなく、堤内地を含む広い範囲で実施する必要がある。まずは概ね15年目の短期目標として河道内の対策を完了させて、その後、堤内地の対策を含めた中・長期的に環境の再生を図り、高梁川のあるべき姿を目指すことが望まれる。

河川	短期的に目指すべき姿	中・長期的に目指すべき姿
高梁川本川	健全な瀬が保全され、多様な生息・生育・繁殖環境が保全・再生される。 アユを代表種とする回遊魚等が河川を速やかに遡上・降下できる。	保全・再生された瀬・淵・ワンド等の多様な生息・生育・繁殖環境が維持される。
小田川	在来タナゴ類と産卵母貝の二枚貝の生息する一時的水域・浅水域や河道内氾濫原が河道内で保全・再生される。	河辺性樹林・河畔林等が再生され、堤内地にも氾濫原環境が保全・再生される（連続性も担保する必要がある）。

自然再生目標(案)

高梁川水系がもつ多様な環境の再生を目指して
～　高梁川らしい多様な生物を育む川づくり　～

☆自然が織りなす豊かな川づくり
・瀬・淵・ワンド・たまりなどの河川本来の複雑な流れをもつ川
・上流から下流まで移動の連続性を確保した川

☆貴重種を含む多様な生物が住める川づくり
・氾濫原や浅水域、堤外水路など多様な生物の生息場所をもつ川

目次構成

国土交通省

1. 高梁川流域の概要及び歴史的変遷
  1.1 高梁川流域の概要
  1.2 歴史的変遷
  1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化
  1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化
  1.5 河川横断工作物

2. 高梁川の課題と自然再生目標
  2.1 河川の課題
  2.2 自然再生の課題と意義
  2.3 自然再生目標

3. 自然再生計画の事業内容
  3.1 自然再生事業概要
  3.2 自然再生事業内容

4. モニタリング計画
  4.1 モニタリングの考え方・方針
  4.2 モニタリング内容

5. 計画の推進と地域連携
  5.1 基本的な考え方
  5.2 今後の進め方

3. 自然再生計画の事業内容　3.1 自然再生事業概要

(1) 自然再生事業メニュー(案)

高梁川水系自然再生計画（案）P32

- 事業にあたっては、詳細な現地調査や予測評価等を踏まえた上で事業候補地の選定や、維持管理の実現性を考慮した事業内容を検討していく必要がある。
- また、事業の実施にあたっては最新の河川状況を把握して、現状に即した事業内容を検討する。

主体	場所	再生の対象	事業メニュー	実施箇所 対象区間	期待される整備効果
国	高梁川本川	健全な瀬	**健全な瀬の再生**：台風等の出水攪乱による土砂移動で堆積と侵食が起こる健全な瀬の再生を図る。	6km ～22km	河道内に健全な瀬が拡大することにより、多様な生物の良好な生息・生育・繁殖環境の範囲が拡大し、個体数の増加により、河川環境の多様性の増加につながる。
		上流側への移動の連続性	**笠井堰への魚道の設置**：笠井堰の改築（予定）に伴い魚道を設置するとともに、堰下流において遡上環境に配慮した整備を行う。	笠井堰	魚類や底生動物の上流の移動の連続性が確保され、これらの生物の良好な生息・生育・繁殖環境の範囲が拡大し、個体数の増加により、河川環境の多様性の増加につながる。
		下流側への降下環境の改善	**降下環境の改善**：アユ仔魚等を含む回遊魚の降下の促進を検討する。	8.8kmより下流の潮止堰湛水域区間	魚類や底生動物の下流の降下環境が確保され、これらの生物の良好な生息・生育・繁殖環境の範囲が拡大し、個体数の増加により、河川環境の多様性の増加につながる。
	小田川	河道内の一時的水域・浅水環境（氾濫原環境）	**河道内の一時的水域・浅水環境の再生**：氾濫原環境に依存する魚類等の生息環境を整備する。	0km ～8km	小田川のかつての環境を再生することで、小田川ひいては高梁川水系の生態系の再生や生物多様性の向上に対して改善効果が波及する。減少傾向にある在来タナゴ、カワヒガイ、ゼゼラ等の重要種の生息環境の改善効果が期待できる。
		堤外水路の在来タナゴ類・二枚貝の生息環境	**堤外水路の保全**：在来タナゴ類と二枚貝が生息する堤外水路を対象に水際植生等の保全を図る。	0km ～4.4km	在来タナゴ類や産卵母貝となる二枚貝の生息環境となっている堤外水路の保全につながる。

国土交通省

（1） 健全な瀬の再生（事業概要）

高梁川水系自然再生計画（案）P33

課題：健全な瀬が減少傾向にある。

自然再生の考え方

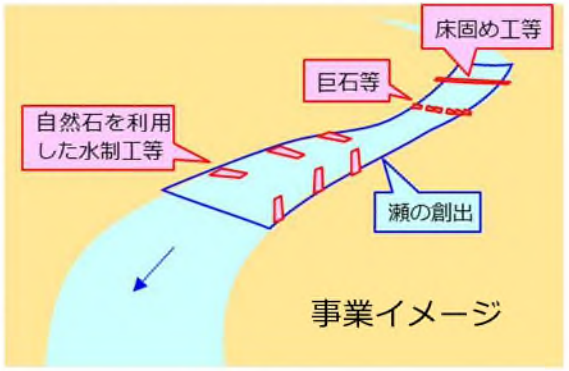
台風等の出水攪乱による土砂移動で堆積と侵食が起こる健全な瀬を再生する。
健全な瀬の指標としてアユに着目するが、その他の瀬に生息する魚類や底生動物についても着目する必要がある。

事業の対象区間

過去に健全な瀬が存在した6～22k区間を自然再生事業の対象区間とし、過去と現在の健全な瀬の位置関係、現状の瀬の状況、河床変動の傾向、河川整備計画の河道掘削予定箇所を考慮して実施箇所を選定する。

事業内容（案）

床止め工等の構造物を設置し、瀬の再生・拡大を図る。



過去の健全な瀬
（河道の変遷に伴う瀬の縮小・消失で失われた健全な瀬を再生させる）



計画検討上の課題

健全な瀬の減少要因や出水攪乱による堆積と侵食が起こる瀬の構造や生物の生息状況等を現地調査等も実施して分析し、対策（構造物等）を検討する必要がある。
また、それらの対策が河床地形に及ぼす影響を河床変動計算等により予測し、予測に基づくモニタリング計画を検討することで、治水に影響を与えない対策とする必要がある。

3.2 自然再生事業内容（高梁川本川）

(2) 上流側への移動の連続性の再生（事業概要）

事業の指標；回遊魚のアユ



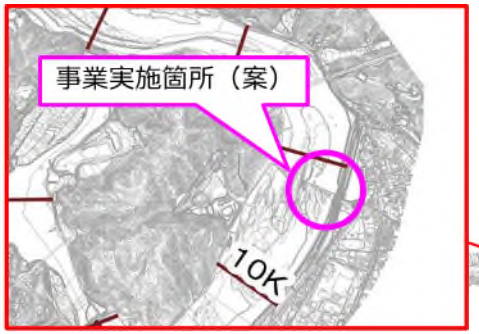
課題：笠井堰において、魚類等や底生動物が上流側へ速やかに移動（遡上）できない状況である。

自然再生の考え方

笠井堰で移動の連続性を改善することで、河川と海域の移動の連続性を確保する。
移動の連続性の指標としてアユに着目するが、その他の回遊魚についても着目する必要がある。

事業の実施箇所（案）

笠井堰（現時点で上流側への移動性が阻害されている堰）





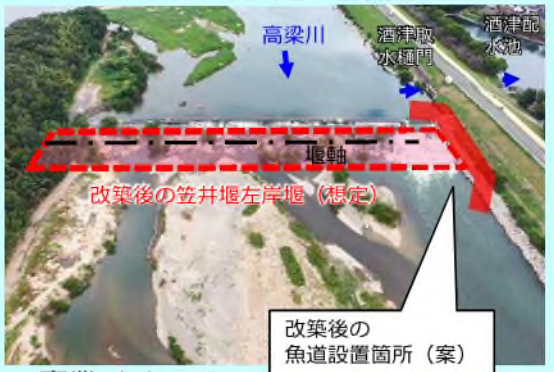
事業の実施箇所（案）

事業内容（案）

改築計画を検討中の笠井堰において左岸側に魚道を設置する。
今後、堰位置・堰高等が確定する中で魚道形式の検討を行う。

【想定条件】
- 現在、固定堰である左岸堰を改築。
- ゲートは可動化とする。
- 堰の左岸側に魚道の整備（魚道の設置位置の変更）

■笠井堰左岸堰改築の概要（想定）



事業イメージ

計画検討上の課題

笠井堰の改築計画（時期や施設・運用計画等）との整合
魚道計画に関しては別途検討

3.2 自然再生事業内容（高梁川本川）

(3) 下流側への移動の連続性の再生（事業概要）

高梁川水系自然再生計画（案）P35

課題：潮止堰等の湛水域において、回遊魚の仔魚の下流側へ速やかに移動（降下）できない状況である。

自然再生の考え方

高梁川において上流方向への移動の連続性を改善した上で、下流方向への降下環境が改善されれば、生態系全体に改善効果が波及することになる。
降下環境の指標としてアユに着目するが、その他の回遊魚についても着目する必要がある。

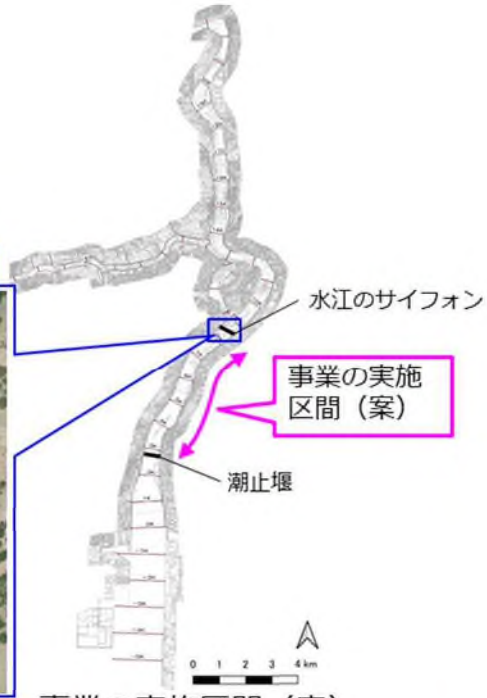
事業の実施箇所（案）

現時点で最も下流に位置するアユの産卵場の直下流かつ潮止堰湛水域の上流部で降下促進の効果が最も得られやすい、8.8k付近における高梁川本川の最下流の瀬（水江のサイフォンの下流）より下流区間

事業内容（案）

降下環境を改善する。具体的な手法は、施設の設置箇所の水位・流速等を踏まえた上で今後検討する。





事業の実施区間（案）

計画検討上の課題

対策後の流速分布予測等を踏まえたうえで、治水・利水についても勘案し、施設の構造等を検討する必要がある。
事業実施前（現状）の降下環境を把握・評価するために現地調査等も実施する。

3.2 自然再生事業内容（小田川）

国土交通省

（1） 河道内の一時的水域・浅水環境（氾濫原）の再生（事業概要）

高梁川水系自然再生計画（案）P36~37

課題：在来タナゴ類の生息環境に代表される浅く緩やかな水域が減少し、在来タナゴ類・カワヒガイ・ゼゼラ等が生息する氾濫原が減少傾向にある。

自然再生の考え方

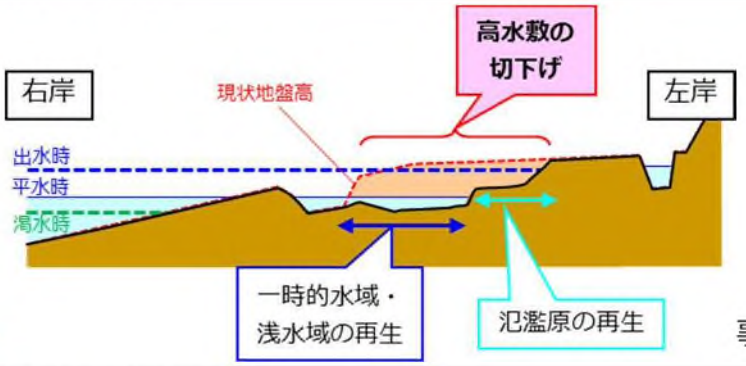
流水路に接する一時的水域や河道内の氾濫原を再生することで、氾濫原に依存する在来タナゴ類・カワヒガイ・ゼゼラ等の生息環境を改善する。

事業の対象区間

小田川合流点付替えに伴う多自然川づくり区間を除く直轄管理区間を自然再生事業の対象区間とし、在来タナゴ類の生息状況、高水敷の幅、河床変動の傾向、河川整備計画の河道掘削予定箇所を考慮して実施箇所を選定する。

事業内容（案）

高水敷切り下げ等により、一時的水域・浅水域（氾濫原）を再生



事業イメージ



自然再生事業の対象区間（小田川）

計画検討上の課題

現状の在来タナゴ類・カワヒガイ・ゼゼラ等の魚類の生息状況やワンド・たまり等の分布を考慮して事業予定地を選定する必要がある。

これらの対策が河床地形に及ぼす影響を河床変動計算等により予測し、予測に基づくモニタリング計画を検討することで、治水に影響を与えない対策とする必要がある。

地下水位や伏流水等の有無を確認し、これらの効果的な活用方法も検討する。

国土交通省

(2) 堤外水路の在来タナゴ類・二枚貝の生息環境の保全（事業概要）

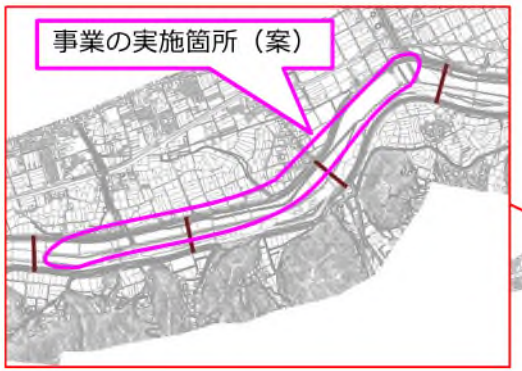
高梁川水系自然再生計画（案）P37

課題：在来タナゴ類の確認個体数は、低い水準で推移している。また、在来タナゴ類の産卵母貝である二枚貝の確認個体数も堤外水路で相対的に少ない。

自然再生の考え方
現状の堤外水路の保全により在来タナゴ類・二枚貝の生息環境を確保する。

事業の実施箇所（案）
在来タナゴ類・二枚貝が生息する堤外水路

事業内容（案）
在来タナゴ類・二枚貝が生息する堤外水路を対象に水際植生等の保全を図る。
在来タナゴ類の生息には水面にカバーが望ましいため、堤外水路の植生は保全し、原則として除去・伐採しない。





事業の実施箇所（案）



■堤外水路の保全



在来タナゴ類は水上カバーや水中の沈水植物等がある場所を選好するという既往研究があり、過去のような状態を保全する。

堤外水路の保全イメージ

計画検討上の課題
現状の植生状況や在来タナゴ類、二枚貝等の分布を把握した上で、植生管理方法やモニタリング計画を検討する必要がある。

目次構成

国土交通省

1. 高梁川流域の概要及び歴史的変遷
  1.1 高梁川流域の概要
  1.2 歴史的変遷
  1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化
  1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化
  1.5 河川横断工作物

2. 高梁川の課題と自然再生目標
  2.1 河川の課題
  2.2 自然再生の課題と意義
  2.3 自然再生目標

3. 自然再生計画の事業内容
  3.1 自然再生事業概要
  3.2 自然再生事業内容

4. モニタリング計画
  4.1 モニタリングの考え方・方針
  4.2 モニタリング内容

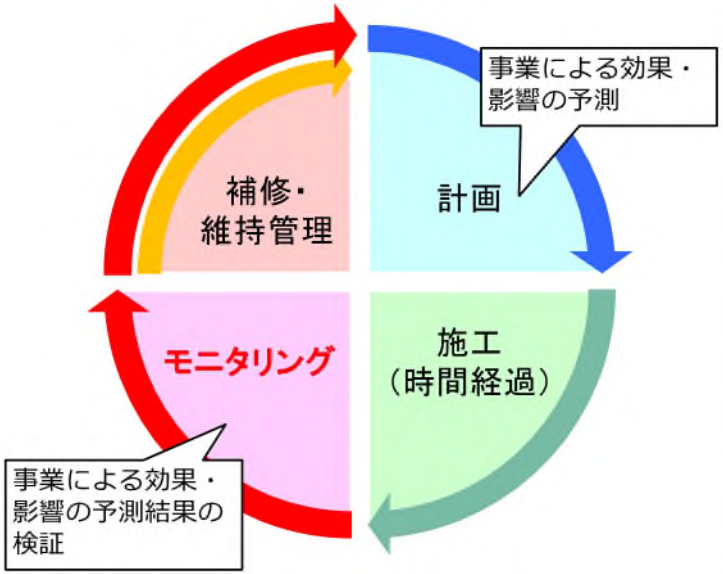
5. 計画の推進と地域連携
  5.1 基本的な考え方
  5.2 今後の進め方

4. モニタリング計画　4.1　モニタリングの考え方・方針

国土交通省

高梁川水系自然再生計画（案）P38~39

- 河川環境の保全と再生手法は確立されておらず、予測の不確実性があるため、モニタリングと維持管理を実施しながら、整備効果の仮説と検証を繰り返し、知見を蓄積しながら計画へフィードバックする必要がある（PDCAサイクルを回す）。
- この際、事業による効果や影響を予測し、モニタリングはそれらの予測を検証できるように計画する。また、継続性を考慮し、簡便でかつ客観的な情報や3次元的河道データ、DX等の新技術等を効果的に活用することにも留意する。
- 目的・内容・期間（頻度）の異なる「日常」「短期」「中・長期」モニタリングを設定し、河川管理者だけでなく、効率的・効果的なモニタリング、地域と連携したモニタリングを実施する。
- モニタリング内容は、モニタリング結果を踏まえて柔軟に変更できるようにする。
- 各モニタリング結果から、整備効果の検証や長期的な効果・影響を把握・評価し、自然再生計画へフィードバックする仕組みを予め設定しておく。今後、事業による効果や影響を予測結果や内容を踏まえ、フィードバックするタイミングや方法の検討を行う。



自然再生事業におけるモニタリングの考え方

モニタリングの仕組み

種別	目的	内容	期間（頻度）
日常	日常の変化等を把握する	河川巡視や地域住民等が写真撮影等で実施する簡易的なモニタリング（事業内容や連携先の意向に応じてモニタリング項目・内容を設定する必要がある）	不定期（場合によってはほぼ毎日） 事業後も継続する
短期	事業の効果（事業実施箇所の比較的短期的な変化）を把握する	主として事業者が実施する詳細なモニタリング（事業内容に応じてモニタリング項目・内容を設定する必要がある）	事業の前後で実施し、概ね事業後5年程度の期間で継続してモニタリングを実施する（調査項目によって期間・頻度は異なる）
中・長期	中長期的な変化を把握する（自然再生事業による河川全体への波及効果を検証することに主眼をおく）	河川水辺の国勢調査等を利用した中長期的なモニタリング（次頁参照）	基本的に事業とは別に定期的・中長期的に実施する

- 河川水辺の国勢調査の調査地点は、自然再生事業箇所(候補地)に隣接している場所が多い。調査項目によっては調査地点の位置の変更等により、自然再生箇所の長期的なモニタリングを検討する。なお、鳥類調査は1k毎に実施されている。

4.2　モニタリング内容

- 各事業メニューに応じて、効果の予測（仮説）に基づきモニタリングを設定する。
- モニタリング計画は、具体的な再生手法の決定後に、詳細に検討する。

4.1 モニタリングの考え方・方針

国土交通省

■ 目的・内容・期間（頻度）を3つのレベルに設定したモニタリングの仕組みを導入することで、効率的・効果的なモニタリング、地域と連携したモニタリングを実施する。
■ 各モニタリング結果から、整備効果の検証や長期的な効果・影響を把握・評価し、自然再生計画へフィードバックする仕組みを予め設定しておく（今後、事業による効果や影響を予測結果や内容を踏まえ、フィードバックするタイミングや方法の検討を行う）。

モニタリングの仕組み

種別	目的	内容	期間（頻度）
日常	日常の変化等を把握する	河川巡視や地域住民等が写真撮影等で実施する簡易的なモニタリング（事業内容や連携先の意向に応じてモニタリング項目・内容を設定する必要がある）	不定期（場合によってはほぼ毎日） 事業後も継続する
短期	事業の効果（事業実施箇所の比較的短期的な変化）を把握する	主として事業者が実施する詳細なモニタリング （事業内容に応じてモニタリング項目・内容を設定する必要がある）	事業の前後で実施し、概ね事業後5年ぐらいの期間で継続してモニタリングを実施する （調査項目によって期間・頻度は異なる）
中・長期	中長期的な変化を把握する（自然再生事業による河川全体への波及効果を検証することに主眼をおく）	河川水辺の国勢調査等を利用した中長期的なモニタリング（次頁参照）	基本的に事業とは別に定期的・中長期的に実施する

第2回検討資料より引用

目次構成

国土交通省

1. 高梁川流域の概要及び歴史的変遷
  1.1 高梁川流域の概要
  1.2 歴史的変遷
  1.3 高梁川本川の河道・河川地形と河川環境の変化
  1.4 小田川の河道・河川地形と河川環境の変化
  1.5 河川横断工作物

2. 高梁川の課題と自然再生目標
  2.1 河川の課題
  2.2 自然再生の課題と意義
  2.3 自然再生目標

3. 自然再生計画の事業内容
  3.1 自然再生事業概要
  3.2 自然再生事業内容

4. モニタリング計画
  4.1 モニタリングの考え方・方針
  4.2 モニタリング内容

5. 計画の推進と地域連携
  5.1 基本的な考え方
  5.2 今後の進め方

5. 計画の推進と地域連携

国土交通省

■ 高梁川・小田川では、地域住民、各種関連団体等が維持管理や環境保全等に関する活動を行っている。
■ 短期的には地域住民等の活動を支援するとともに、中・長期的には各種関連団体と連携を図ることを検討する。

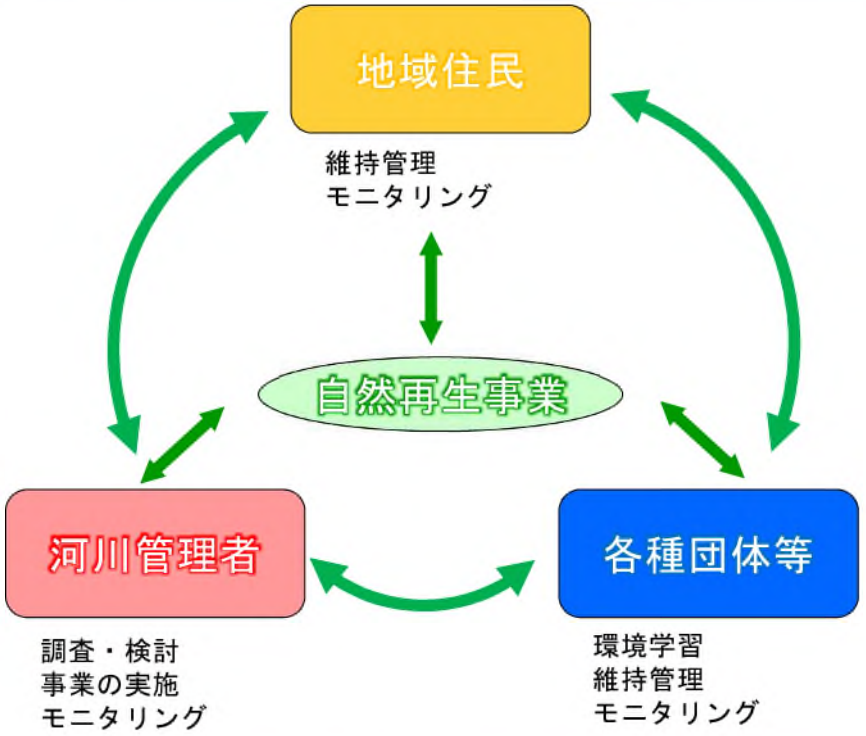
5.1 基本的な考え方

高梁川水系自然再生計画（案）P39

■ 高梁川では、水辺の楽校、小田川河川敷樹林化防止踏みつけウォーク、高梁川流域クリーン一斉行動等の取り組みを実施している。
■ 自然再生事業を進めるため、地域住民等と河川管理者との連携を進めて行く。



高梁川における取り組み



5.2 今後の進め方

■ 地域住民が主体で行われている活動を継続するとともに、中長期的には各種団体と連携を図ることも考えられる。
■ 以下の密漁対策・監視を検討し、乱獲や環境悪化につながらないように配慮する。
・地域住民の協力のもと、密漁行為を発見・通報できる仕組みづくりに取り組む。
・貴重種の生息範囲についての立ち入り規制等の取り組みについても検討する。
・DXの技術が進む中、AIと監視カメラを組み合わせた常時監視できる手法の適用を検討する。

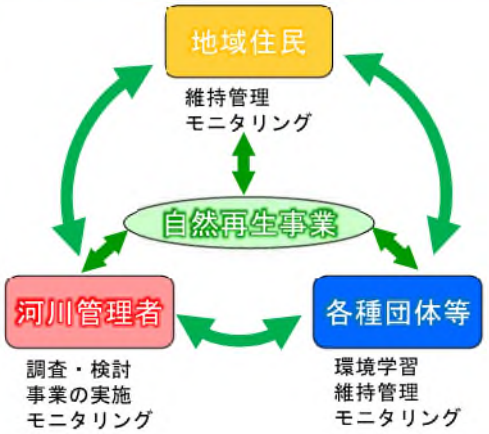
5. 計画の推進と地域連携

国土交通省

■ 高梁川・小田川では、地域住民、各種関連団体等が維持管理や環境保全等に関する活動を行っている。
■ 短期的には、地域住民等の活動を支援するとともに、中・長期的には各種関連団体と連携を図ることも考えられる。

基本的な考え方

■ 高梁川では、水辺の楽校、小田川河川敷樹林化防止踏みつけウォーク、高梁川流域クリーン一斉行動等の取り組みを実施している。
■ 自然再生事業を進めるため、地域住民等と河川管理者との連携を進めて行く。



地域住民（NPO、有識者等）

水辺の楽校

■ 子供の河川利用の促進、体験活動の充実を図るため、総社・清音・真備の3箇所に整備された自然体験施設。カヌーの貸し出しや、草苅や芝の手入れ及び小規模な修繕施設の維持管理のほか、水質事故訓練を行っている。



そうじゃ水辺の楽校の利用状況

密漁対策・監視

■ 地域住民の協力のもと、密漁行為を発見・通報できる仕組みづくりに取り組む。
■ 貴重種の生息範囲についての立ち入り規制等の取り組みについても検討する。
■ DXの技術が進む中、AIと監視カメラを組み合わせた常時監視できる手法の適用を検討する。

第2回検討資料より引用

地域住民（NPO、有識者等）

小田川河川敷樹林化防止踏みつけウォーク

■ 河川敷の草木を定期的に踏み倒すことで、樹林化を防ぐことや定期的に河川の状況を確認することを目的に行われており、草を踏み倒すだけではなく、迷路を作ったり、マレットゴルフや堤防で草すべりをしたりと、楽しみながら取り組んでいる。


草踏みの様子

草すべり

高梁川流域クリーン一斉行動

■ 高梁川流域クリーン一斉行動（主催：高梁川流域連盟）は平成6年から毎年実施している。


マレットゴルフ

活動報告

マレットゴルフ(7/6)

マレットゴルフ(9/8)

各種団体等

○関連団体では、以下のような活動実績があり、中長期的な取り組みとして、これらの団体と連携を図ることも考えられる。

倉敷水辺の環境を考える会

■ 生物全般（水生植物を含む。）の生息地域の住民に対して、生息地域の環境保護、美化と環境保全の啓発に関する事業を実施 重要種保護の観点より非公表 環境保全啓発活動や自然保護活動を展開し、地域住民との交流、行政関係者と連携をしている。


環境学習の状況

高梁川漁業協同組合・小田川漁業協同組合

■ 高梁川漁業協同組合は高梁市・総社市・倉敷市の高梁川で、小田川漁業協同組合は小田郡矢掛町や倉敷市の小田川で漁業権漁業を営む団体で、アユやフナ、ウナギ等の増殖を図っている。高梁川においてアユの産卵場造成も行っている。


アユの産卵場造成

今後の進め方

■ 地域住民が主体で行われている活動を継続するとともに、中長期的には各種団体と連携を図ることも考えられる。
■ 一方、地域との連携では、乱獲や環境悪化につながらないように配慮する。

参考資料2

自然再生事業に必要な環境調査(案)

令和5年6月27日
国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所

国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

潮止堰から笠井堰区間のアユ仔稚魚の残留状況の把握

国土交通省

一般的にアユは、河川の下流域で産卵し、孵化した仔魚は河口・海域に流下することが知られている。一方で、河口堰の湛水域等で河口・海域までの流下が阻害されたアユの一部は、そのまま河川・湛水域に残留することが明らかになりつつある。しかし、これらの残留個体の個体数は明らかになっていない。例えば、河口・海域に流下する個体数よりも残留する個体数が多ければ、アユの保全対策（産卵場造成や流下促進等）の方針も大きく変わってくる可能性がある。

■令和4年11月18日に青江委員より、上記を勘案して「潮止堰から笠井堰区間のアユ仔稚魚の残留状況を把握すること」が提案されている。これを受けて、以下の調査方針を提案する。

調査方針・内容

採水調査（環境DNA調査）

採水調査（環境DNA調査）でアユが確認された場合に移行する。

アユ仔稚魚捕獲調査

・曳航（網）調査
・集魚灯調査
・汀線部採集調査

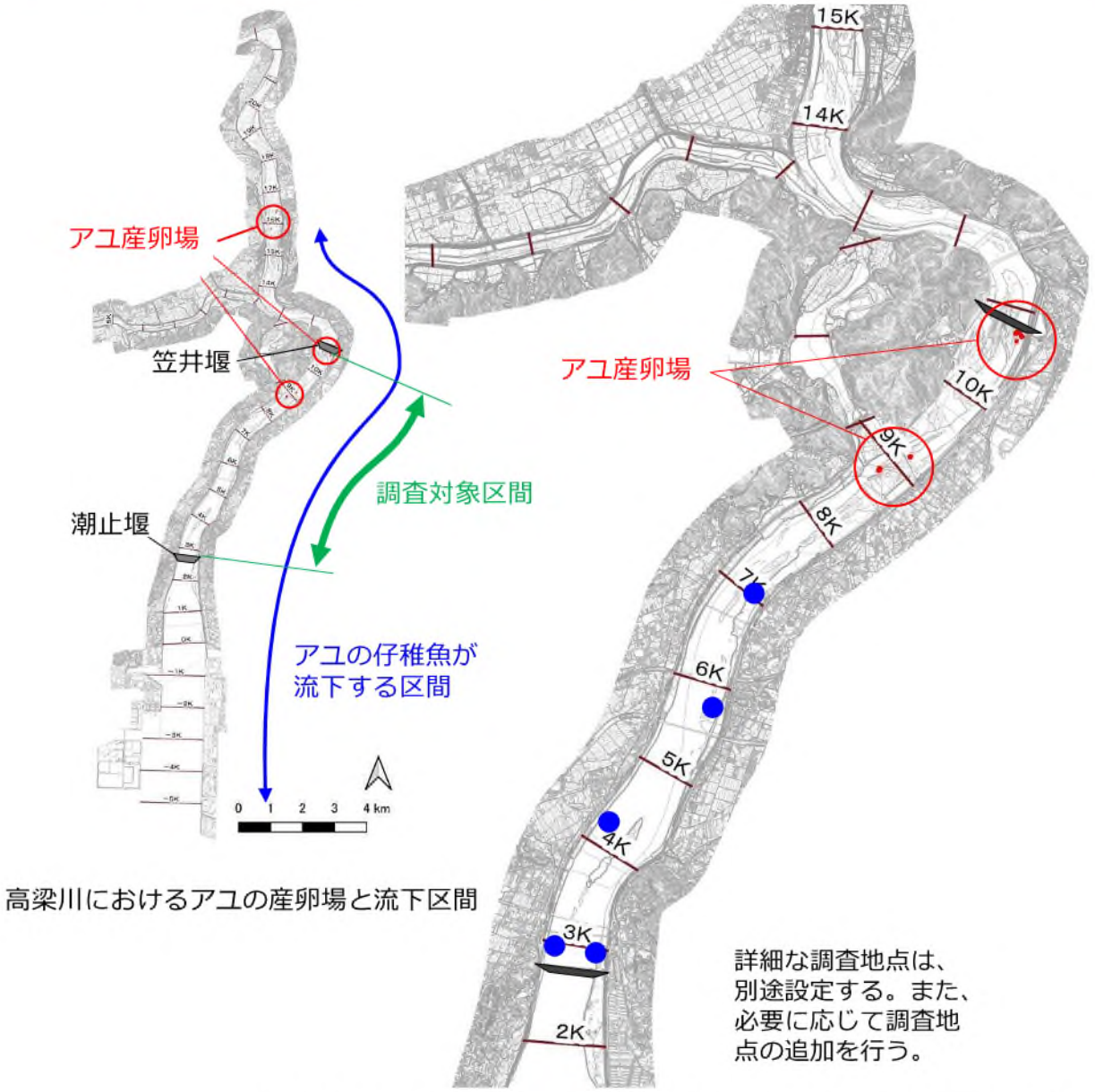
- 潮止堰の湛水域における残留個体の個体数はかなり少ないと想定され、採集による捕獲は困難と考えられる。
- そのため、まずは環境DNAを利用した採水調査（環境DNA調査）を実施し、残留の可能性を把握する。
- 一般に環境DNAは、生物の体長等に比例して検出され易くなると想定されることから、孵化後のアユの成長に伴って環境DNAの検出の可能性が高まると考えられる。そのため、12月頃から2月まで月1回の調査を実施し、検出回数や検出地点等が前月より増加するか否かで、アユの生息の可能性を推定する。
- 上記の採水調査（環境DNA調査）によって、アユの生息が推定されない場合は、残留個体は生息しない（あるいは生息していても個体群サイズは小さい）と判断する。
- 一方で、上記の採水調査（環境DNA調査）によって、多くのアユの生息が推定された場合は、捕獲調査に移行する。捕獲調査はアユの成長に伴う生息場所の変化や習性を考慮し、下表のとおり、曳航（網）調査、集魚灯調査、汀線部採集調査の順に、経時的に実施する。
- なお、これらの調査は、河口・海域からアユの遡上が始まるまでの期間で実施する。

調査項目		12月	1月	2月	備考（アユの習性）
採水調査（環境DNA調査）		(●)※	●※	●※	捕獲調査に移行した時点で以降の調査は実施しない
アユ仔稚魚捕獲調査	曳航（網）調査		●		孵化直後の仔魚は水面付近を遊泳する
	集魚灯調査		●	●	成長した稚魚は、夜間の光に正の走行性がある
	汀線部採集調査		●	●	遡上前に汀線部（浅瀬）で生活する

※状況に応じて12月から調査を実施する。
※当月の採水調査（環境DNA調査）でアユが確認された場合に移行する。

潮止堰から笠井堰区間のアユ仔稚魚の残留状況の把握

国土交通省



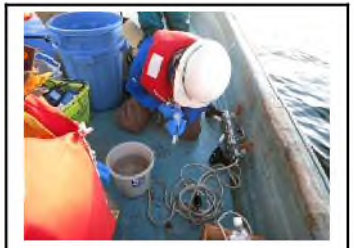
高梁川におけるアユの産卵場と流下区間

詳細な調査地点は、別途設定する。また、必要に応じて調査地点の追加を行う。

※採水調査（環境DNA調査）でアユが確認された場合は、次頁の調査へ移行する

調査地点設定の考え方
潮止堰の湛水域の中でも特に流水が滞留し、仔魚の生息が予想される箇所に設定する。

調査項目	
●	採水調査（環境DNA調査）

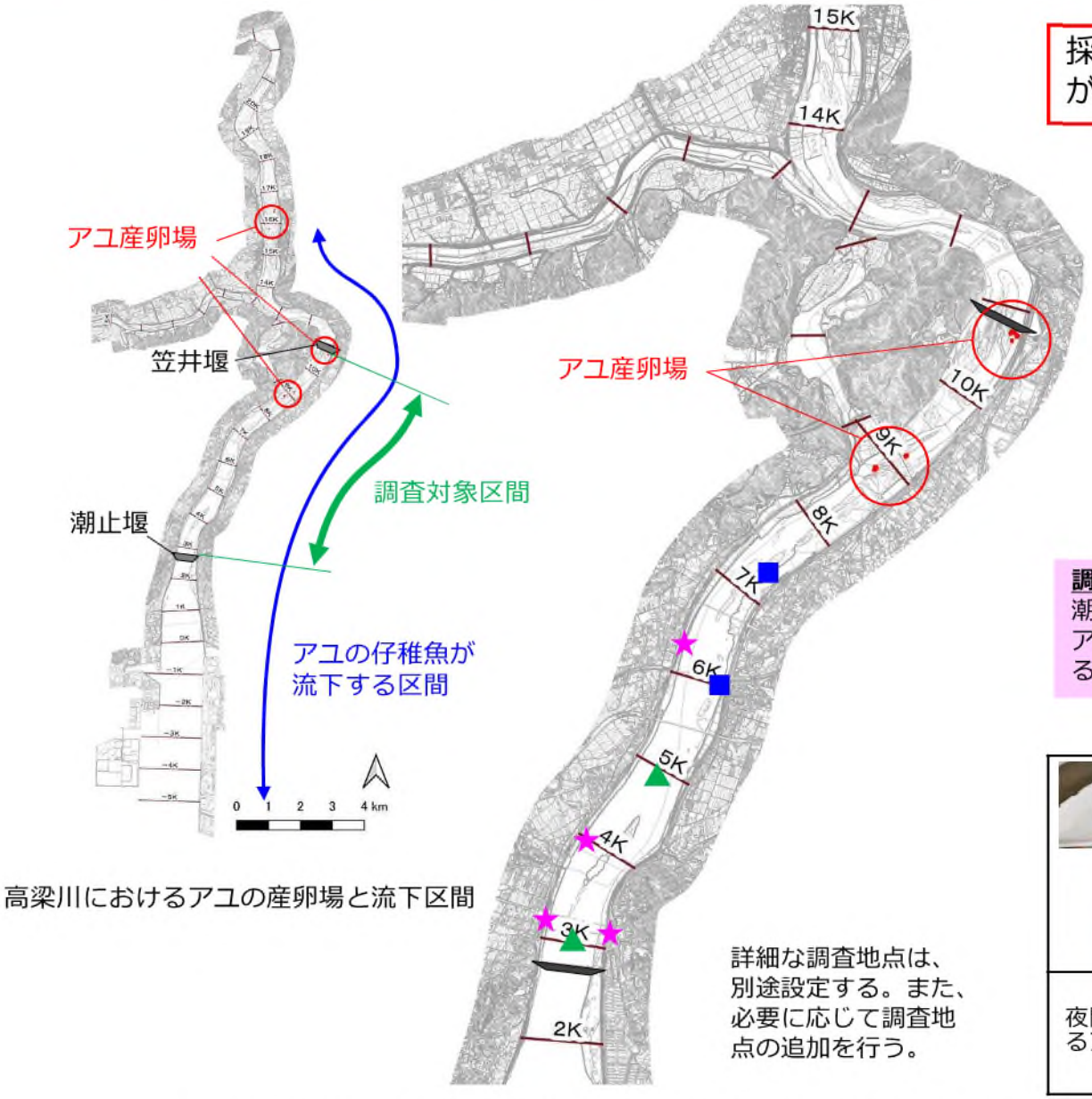


採水調査（環境DNA調査）
調査地点の河川水を採水し、水中のDNAを抽出・分析することでアユの有無を把握する。

潮止堰から笠井堰区間のアユ仔稚魚の残留状況調査（環境DNA）の調査地点

潮止堰から笠井堰区間のアユ仔稚魚の残留状況の把握

国土交通省



高梁川におけるアユの産卵場と流下区間

詳細な調査地点は、別途設定する。また、必要に応じて調査地点の追加を行う。

採水調査（環境DNA調査）でアユが確認された場合に実施する内容

調査項目	
▲	曳航（網）調査
★	集魚灯調査
■	汀線部採集調査

調査地点設定の考え方
潮止堰の湛水域の中でアユの生息が期待できる箇所に設定する。



曳航（網）調査
夜間に河川表層でプランクトンネットを曳航（網）し、水面付近を遊泳するアユを捕獲する。



集魚灯調査
夜間に燈火し、光に集まるアユを採集する。



汀線部採集調査
汀線部に集まるアユの稚魚をサーフネット（小型地引き網）で採集する。

潮止堰から笠井堰区間のアユ仔稚魚の残留状況調査（アユ仔稚魚捕獲調査）の調査地点

アユ仔魚の流下状況の把握

国土交通省

一般的にアユは、河川の下流域で産卵し、孵化した仔魚は河口・海域に流下することが知られている。孵化した仔魚は卵黄が消費される4日目までに、プランクトン等の餌が豊富な河口・海域に到達しないと餓死すると言われている。高梁川では過去の調査で、潮止堰の湛水域で流下が阻害され、潮止堰に到達するまでに餓死する可能性が示唆されている。

■上記を勘案して「高梁川におけるアユの流下状況を把握すること」が提案されている。これを受けて、以下の調査方針を提案する。

調査方針・内容

- アユの産卵時期は、その年の気象条件（主に水温）によって変動するものの、概ね10月から12月の期間とされ、その盛期は11月頃とされている。また、産卵後はおおよそ2週間で孵化する。そのため、アユの流下時期の盛期は11月中旬から12月上旬とされる。
- 一般にアユの仔魚は、堰等の湛水域の有無に関わらず、流下の過程で他の魚類に捕食されたり、水際で滞留したりして、個体数を減らす（減耗する）ことが知られている。
- 上述のとおり、高梁川では潮止堰の湛水域で流下が阻害されることが示唆されているが、入り口（産卵場直下）と出口（潮止堰）だけでは流下阻害の実態が不明で、対策を講じることができないことから、どの地点で大きく減耗するのかを明らかにする必要がある※。
- これらのことから、 アユの流下の盛期を含む10月下旬から12月下旬にかけて、概ね1週間に1回の間隔※※で夕方17時より翌4時にかけて、1時間毎にプランクトンネットを垂下して流下仔魚を捕獲する調査を実施し、流下個体数と卵黄指数を把握する。また、アユの産卵場の下流にも調査地点を設置して、湛水域の影響が少ない上流からの流下状況も把握する。

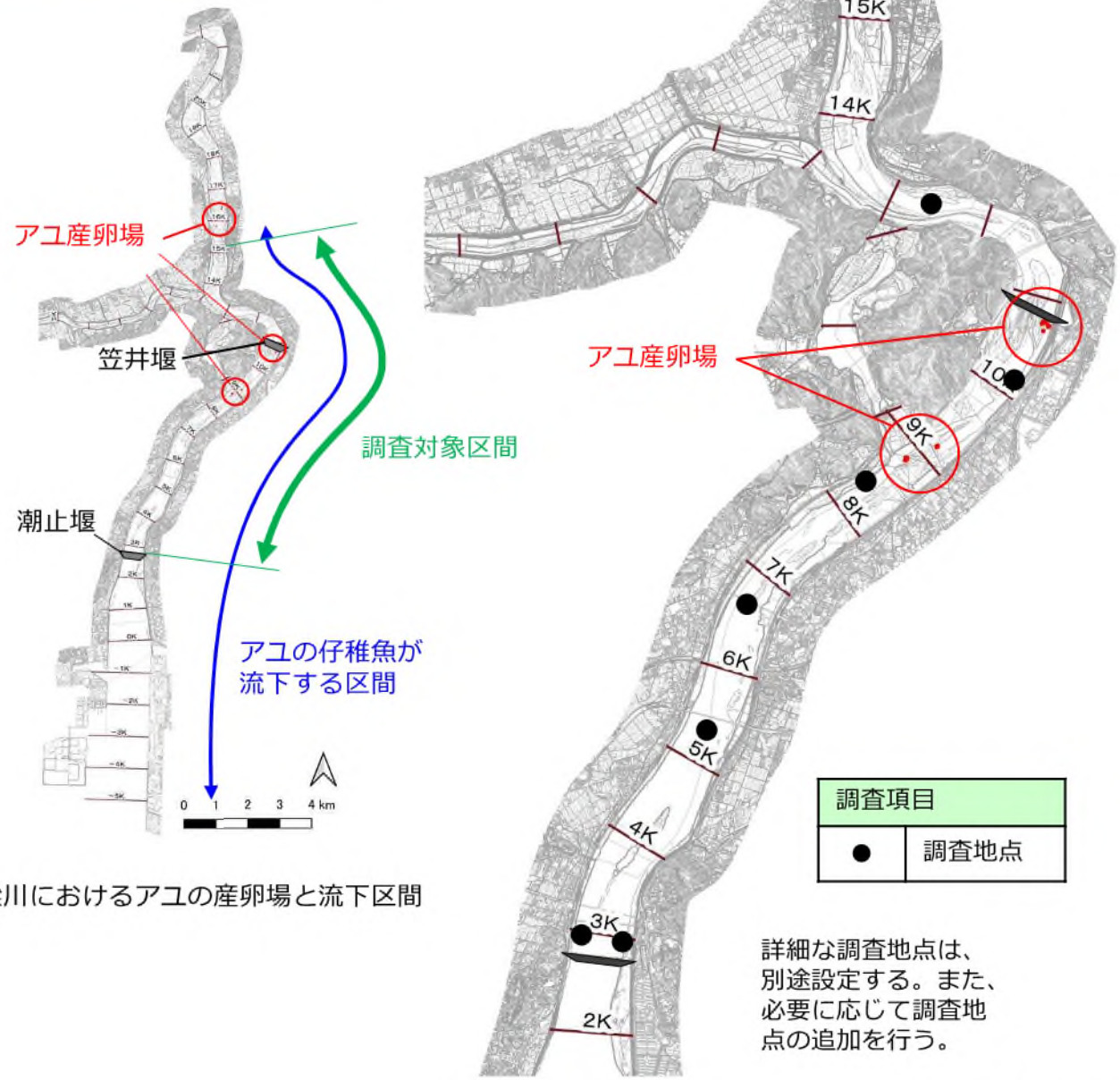
※アユの流下仔魚は流下しながら減耗するため、一定距離間隔で減衰の状況を把握することが望ましい。

※※アユの産卵日（孵化日）は予測できず、実態を把握するためには調査間隔を一定程度短くする必要があること、多くの研究事例で最低でも1週間に1回の頻度で調査を実施していることから、1週間に1回の調査とする。

調査項目	10月	11月			12月			備考
	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
アユの流下仔魚調査	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	1週間に1回（全14回）

アユ仔魚の流下状況の把握

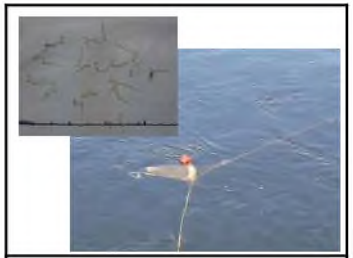
国土交通省



高梁川におけるアユの産卵場と流下区間

調査地点設定の考え方

流下距離による仔魚の減少や流下時間を把握するために、2km毎を目安に橋梁等があり、調査が実施しやすい箇所に設定する。



流下仔魚調査

夜間に河川表層でプランクトンネットを垂下し、水面付近を流下するアユを捕獲する。

アユ仔魚の流下区間におけるアユの流下仔魚調査地点

高梁川本川でのタナゴ類・二枚貝の生息状況の把握

国土交通省

高梁川水系では小田川を中心にタナゴ類の分布が把握されているが、高梁川本川では「河川水辺の国勢調査」は実施されているものの、面的な詳細な調査が実施されていない。また、重要種保護の観点より非公開 高梁川本川で生息する可能性が推定されており、これらの場所は、高梁川本川で自然再生事業を検討する上で重要となるため、詳細な把握が望まれている。

■令和4年11月18日に青江委員より、上記を勘案して「高梁川本川でのタナゴ類・二枚貝の生息状況を把握すること」が提案されている。これを受けて、以下の調査方針を提案する。

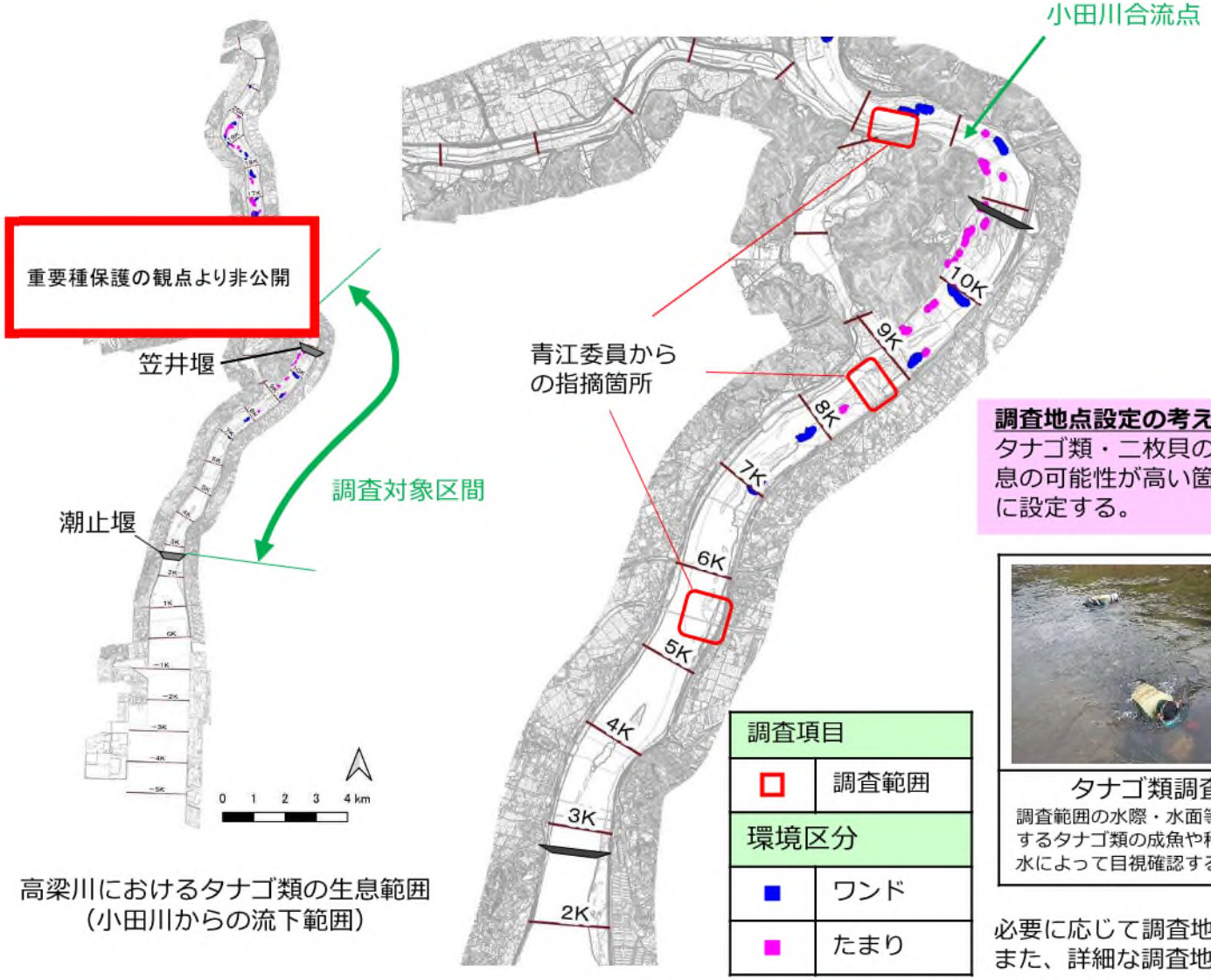
調査方針・内容

- タナゴ類は、イシガイ等の二枚貝に産卵することが知られており、タナゴ類の繁殖には二枚貝が必須であるものの、一年を通じて同じ場所に生息していない場合もある。今後の自然再生事業の候補地を検討するにあたり、二枚貝が生息してタナゴ類が繁殖する水域、二枚貝のみが生息する水域、タナゴ類のみが生息する水域等を把握することが望まれる。
- 重要種保護の観点より非公開 主なタナゴ類の産卵時期は、その年の気象条件（主に水温）によって変動するものの、概ね5月から7月の期間とされる。産卵後は20日から30日程度で二枚貝から浮出する（種によって異なる）。そのため、タナゴ類の浮出稚魚は6月から8月にかけて確認される。ただし、カネヒラは9月から11月に産卵し、浮出稚魚は翌春の5月から6月にかけて確認される。
- これらのことから、高梁川のワンド・たまりにおいて、7月から8月にかけての時期と、10月から11月にかけての時期に各々1回、浮出稚魚も含めたタナゴ類調査と二枚貝調査を実施する。

調査項目	7～8月	10～11月	備考
タナゴ類調査	●	●	
二枚貝調査	●	●	

高梁川本川でのタナゴ類・二枚貝の生息状況の把握

国土交通省



高梁川におけるタナゴ類の生息範囲
（小田川からの流下範囲）

調査地点設定の考え方
タナゴ類・二枚貝の生息の可能性が高い箇所に設定する。



二枚貝調査
調査範囲の河床等でジョレン・タモ網・手探り等で底質中に潜む二枚貝を捕獲する。また、生息箇所の河床材料を把握する。

タナゴ類調査
調査範囲の水際・水面等で遊泳するタナゴ類の成魚や稚魚を潜水によって目視確認する。



タナゴ類調査
調査範囲の水際・水面等で遊泳するタナゴ類の成魚や稚魚をタモ網や稚魚ネットで捕獲する。

必要に応じて調査地点を追加する。
また、詳細な調査地点は、別途設定する。

小田川合流点下流におけるタナゴ類・二枚貝調査範囲

瀬・淵、ワンド・たまり、水際植生の分布調査

国土交通省

第2回検討会での主な指摘事項
・瀬・淵、ワンド・たまり等については、最新のデータを用いて把握すべきである。
・小田川は近年、ワンドの分布など大きく状況変わってきている。
・アユ以外にもニホンウナギやモクズガニ等も水際の隠れ家を必要とする。また、タナゴ類の保全には、特に水際植生が重要である。

対応方針（調査方法案）
・平成31年以降で最新の調査は存在しない（令和6年に実施予定）ため、新たに下記の調査を実施する。
・ワンド・たまり、水際植生の分布は、「平成28年度版　河川水辺の国勢調査　基本調査マニュアル[河川版]（河川環境基図作成調査編）」（p.Ⅷ-15・Ⅷ-42）に基づき、平成31年度の環境基図を現地で確認し、変化を記録する（瀬・淵を対象にするか否かは要検討）。
・河道内を踏査し、各々の分布を地図上の記録し、GIS等で整理する。



調査内容のイメージ

健全な瀬の現状把握調査

国土交通省

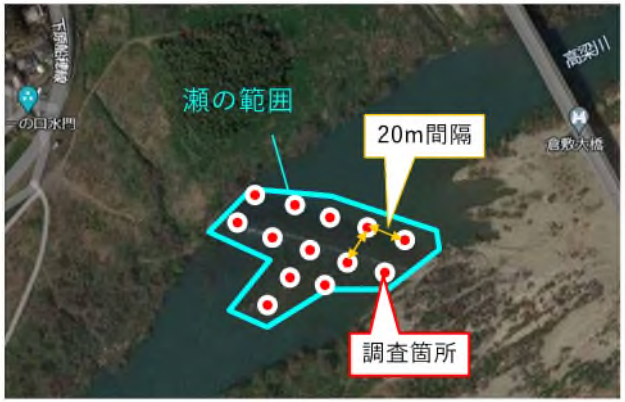
第2回検討会での主な指摘事項
・現状の検討では、かなりマクロなスケールで見ているが、もっと細かいところを精査する必要がある。
・大きな石と小さな石の組み合わせによる安定性、伏流環境などのコンビネーションが良くない条件になっている可能性があり、そういう細かい視点で整理していただきたい。
・漁協の話では、餌となる藻類の付着が無いので発育が悪いということであった。
・河床材料調査について、容積サンプリング法の場合、表層を削って調査するため、細かい成分が多くなる傾向がある。
・アユの産卵場となっている河床表層の深さの確認や、現地を歩いたときに体感として感じる河床の軟度も調べたほうが良い。

確認すべき事項
・どれぐらいのスケールで何を精査する必要があるか。
・大きな石と小さな石の組み合わせによる安定性や伏流環境、アユの産卵場の河床表層の深さや河床軟度をどのように把握するのか。
・河床材料やアユの餌となる藻類の付着状況も含め、上記の調査結果を、どのように自然再生の方策（事業内容）に反映するのか。

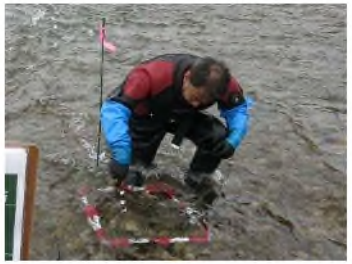
対応方針(調査方法案)
〇9k付近のアユの産卵場がある瀬（複数箇所に細分）と対照区として20k付近の瀬を対象に調査を行う。
〇瀬の分布と河床材料（目視レベル）の面的分布を把握した後に、20×20m間隔の格子状の調査箇所を設定し、以下の項目を調査する。
・瀬の分布（ドローン撮影）
・河床の構成比（50×50cm枠内の構成比；写真撮影・目視）
・河床材料の状態（上記の構成比毎に浮き石の割合・シノによる貫入度の測定）
・水深・流速（直接観測）
・魚類相（潜水目視観察；格子状の調査箇所周辺）
・底生動物相・付着藻類（採集）

健全な瀬の現状把握調査

国土交通省



調査箇所の設定イメージ（9k付近）

				
ドローン撮影	河床構成比の写真撮影	シノによる貫入度測定	流速測定	魚類潜水観察

調査内容のイメージ

参考資料3

高梁川水系自然再生計画　説明資料
（参考資料）

令和5年6月27日

国土交通省 中国地方整備局 岡山河川事務所

国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

3.2 自然再生事業内容（高梁川本川）

国土交通省

（1） 健全な瀬の再生（河川環境管理シートによる事業箇所候補の選定）

第2回検討資料より引用

■ 平成21年度～平成31年度の変化を整理した結果、「連続する瀬淵」の相対的な減少が見られるのは9k、20～21kであった。

河川環境管理シートによる生息場の多様性の経年変化

距離標（空間単位：1km）			-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
基本情報	大セグメント		セグメント3									セグメント2-2							セグメント2-1													
	河川環境区分		区分1									区分2							区分3											区分4		
	代表区間									★					★												★				★	
	保全区間																						★	★		★						
◆生息場の多様性の評価値の経年変化（過去（H21）⇒現況（H31））																																
			-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
典型性	陸域	1.低・中茎草地	--	--	--	--	--	--	--	△○	○△	○△	○○	△○	△△	△△	○△	△○	○○	△△	△○	○○	○○	○△	○○	○○	○○	○○	△△	△△	△△	○△
		2.河辺性の樹林・河畔林	--	--	--	--	--	--	--	--	--	△○	△○	○○	○△	○○	○△	○○	△○	△○	○○	△△	△△	○○	○○	○△	○○	△○	○△	△△	△△	△△
		3.自然裸地	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-△	--	--	○○	-△	○○	○△	○○	○○	○△	-△	○○	-△	△○	-○	-○	△△	△○	△△	-○	-△
		4.外来植物	--	--	--	--	--	×△	--	--	△×	×△	△×	△△	××	△×	××	××	△×	△△	×△	×△	××	××	××	△×	××	×△	△△	△△	△△	△△
	水域 水際域	5.水生植物帯	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-△	-△	-○	-○	-○	-○	○○	-△	--	-△	-△	-△	-△	-○	-△	△○	-○	--	--	--	--
		6.水際の自然度	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	△○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	△△	○○	○○
		7.水際の複雑さ	△△	△△	△△	△○	○○	△△	○○	○○	○○	△○	△△	○△	○○	○○	○△	○○	△○	△△	○△	△△	○○	○○	○○	△△	△○	○○	○○	△△	△△	△△
	水域 水域	8.連続する瀬淵	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	△-	△○	○△	△△	△-	-△	△△	-○	○○	△○	△○	○○	○○	○△	○-	△-	△
		9.ワンド・たまり	--	--	--	--	--	--	--	--	--	△-	--	○△	○○	○○	△△	△○	○△	○△	○△	△△	△△	△○	○○	○○	○○	△△	○○	○△	△-	--	--
		10.湛水域	--	--	--	--	--	--	--	--	--	××	××	×△	×△	△×	-△	-△	-△	-△	△×	-×	--	--	--	--	--	--	--	--	××	××	×△
	汽水	11.干潟	--	--	--	△△	△△	○○	○○	○○	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
		12.ヨシ原	--	--	--	--	--	-○	--	○○	-○	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
生息場の多様性の評価値の比較		H21（過去）	1	1	1	1	2	1	3	4	3	0	1	3	3	4	4	5	4	3	3	1	2	5	4	4	3	4	5	0	0	1
		H31（現況、基準年）	1	1	1	2	2	3	3	5	2	2	1	4	4	3	3	5	4	2	2	2	5	4	7	4	6	7	3	-1	1	1
		評価値の差（H31-H21）	0	0	0	1	0	2	0	1	-1	2	0	1	1	-1	-1	0	0	-1	-1	1	3	-1	3	0	3	3	-2	-1	1	0

相対的に多様性が低下

相対的に多様性が低下

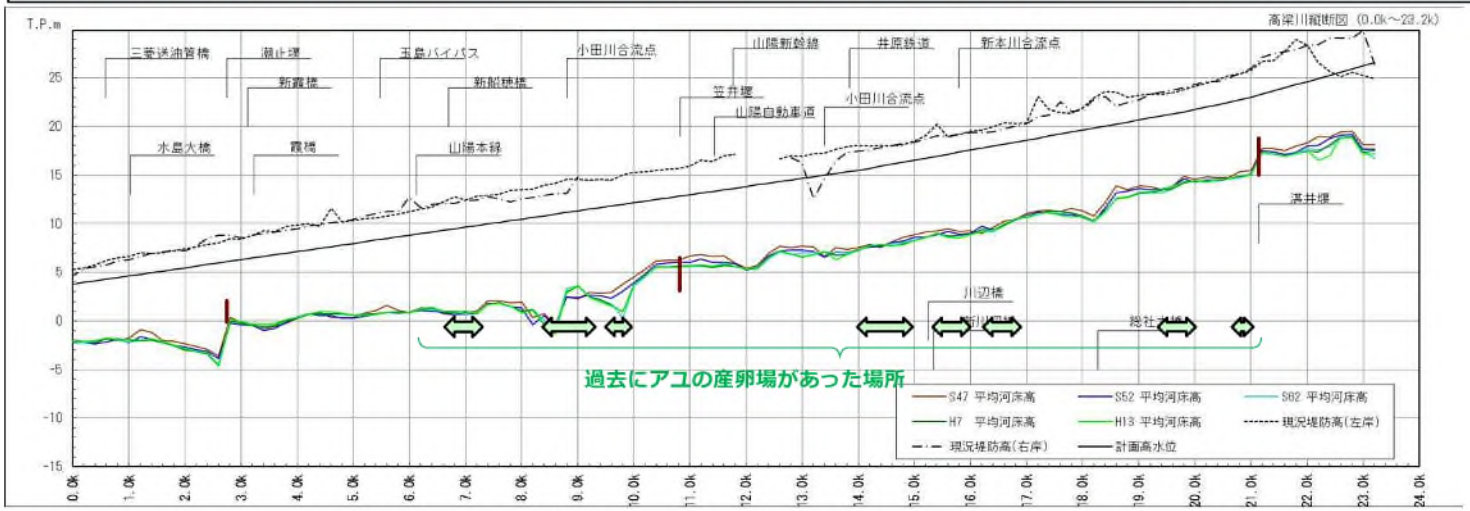
3.2 自然再生事業内容（高梁川本川）

国土交通省

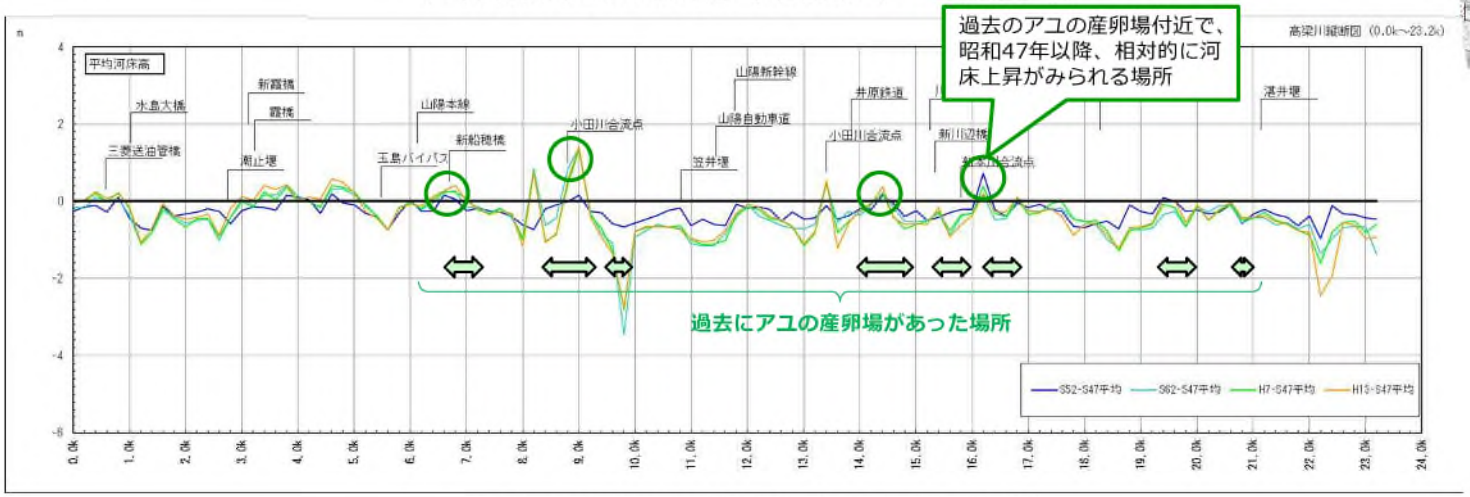
（1） 健全な瀬の再生（アユの産卵場を指標とした事業箇所候補の選定）

第2回検討資料より引用

- 昭和47年を基準とした平均河床高は、9kmより上流で昭和62年まで低下傾向にある。
- その中でも過去にアユの産卵場が存在した場所は、昭和47年以降、相対的に河床上昇がみられる。 ⇒出水等による河床上昇（土砂堆積）がアユの産卵場（環境条件）を創出している可能性が考えられる。



平均河床高の経時変化（昭和47年～平成13年）



平均河床高の経時差分（昭和47年基準）



過去のアユの産卵場

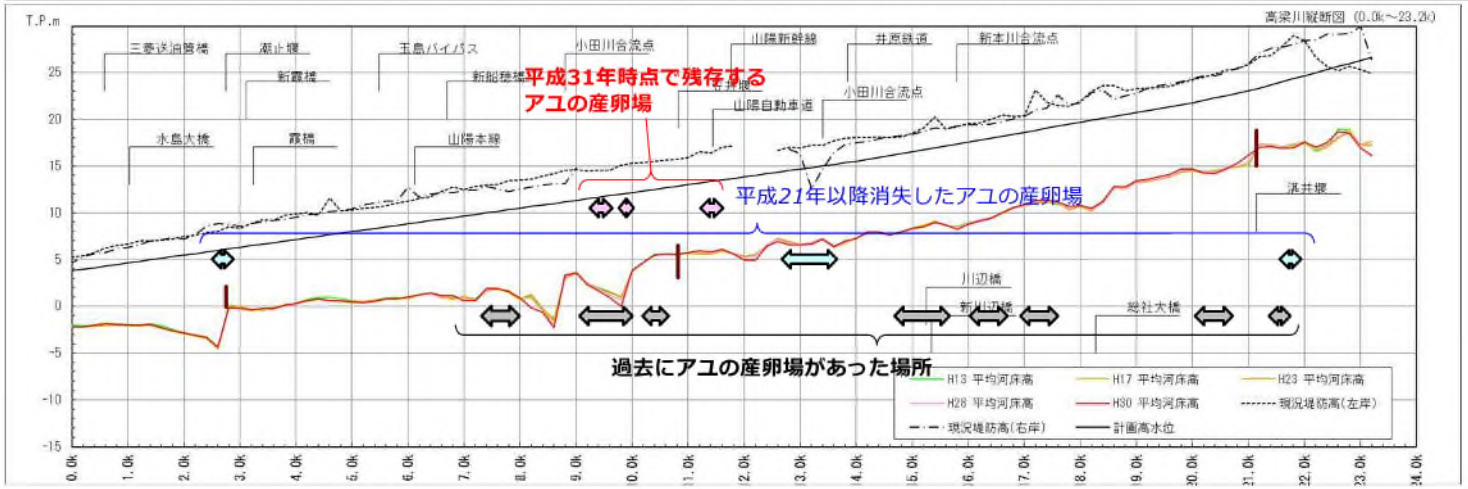
自然再生事業内容（高梁川本川）

国土交通省

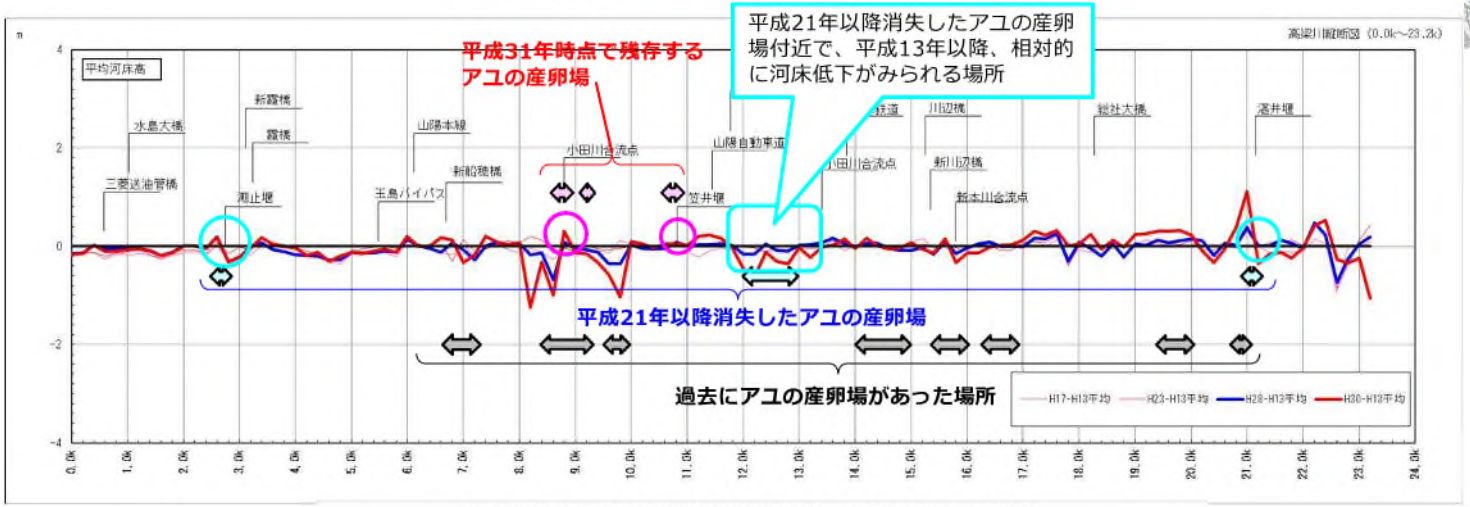
（1） 健全な瀬の再生（アユの産卵場を指標とした事業箇所候補の選定）

第2回検討資料より引用

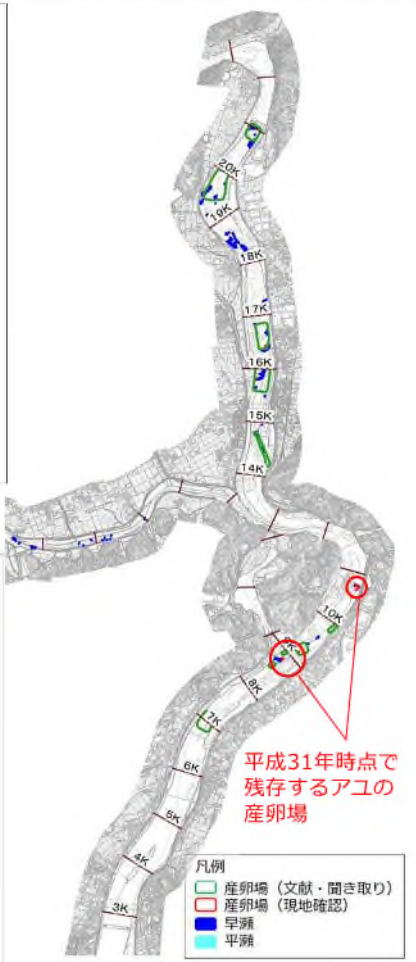
- 平成13年を基準とした平均河床高の差分をみると、笠井堰下流の8～9km・9～10km区間、笠井堰上流の12～13km区間で局所的に低下傾向にある。
- 平成21年以降にアユの産卵場が消失した区間では、平成13年以降、相対的に河床低下がみられる。⇒河床低下により瀬が縮小・減少し、ひいては産卵場所の減少を引き起こす可能性が考えられる。



平均河床高の経時変化（平成13年～平成30年）



平均河床高の経時差分（平成13年基準）



平成31年のアユの産卵場

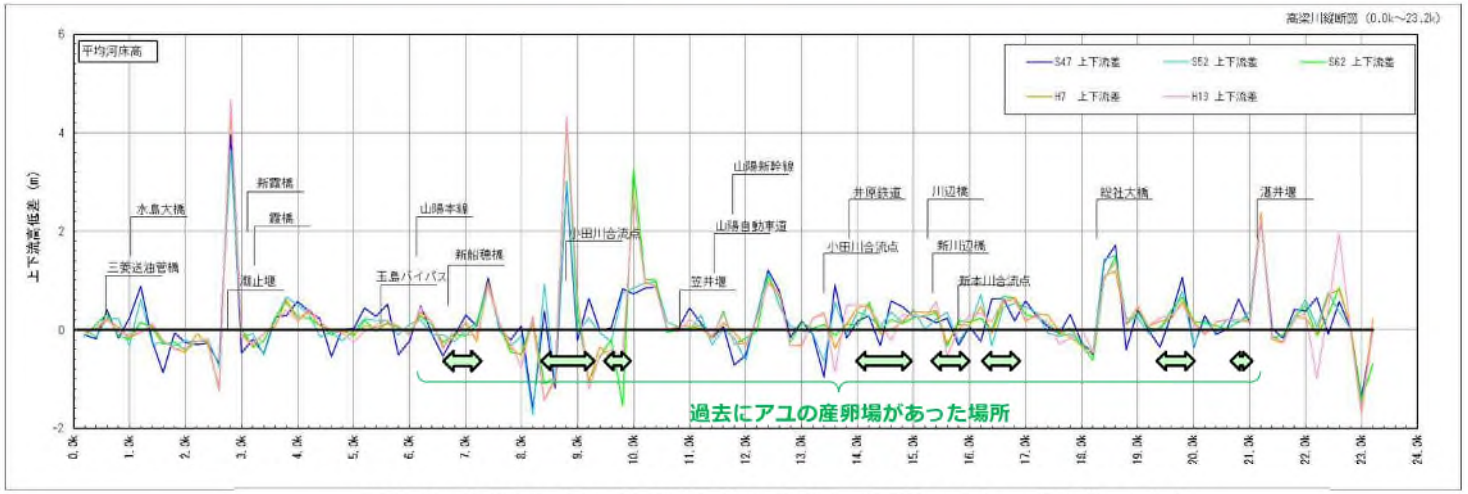
自然再生事業内容（高梁川本川）

国土交通省

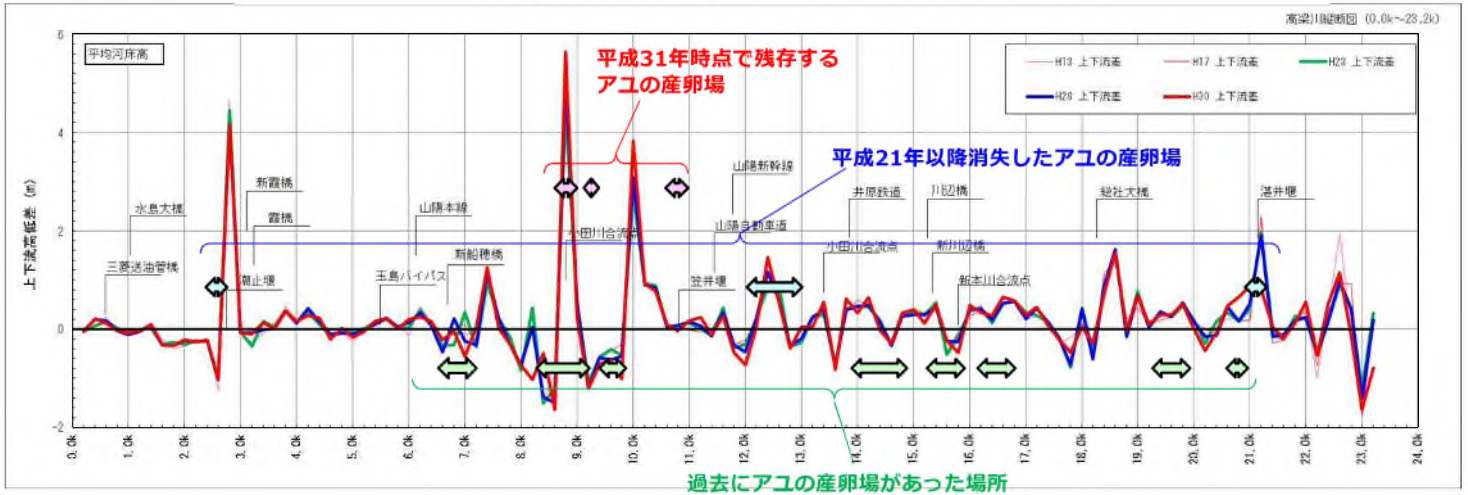
（1） 健全な瀬の再生（アユの産卵場を指標とした事業箇所候補の選定）

第2回検討資料より引用

- 平成31年時点でアユの産卵場が残存する場所は、平均河床高の上下流の高低差が相対的に大きい。
- 湛井堰付近の産卵場に着目すると、平成28年から平成30年にかけて上下流の高低差が大きい場所付近では産卵場が残存する傾向にある。⇒上下流の高低差を確保し、アユの産卵場に代表される瀬を再生する方策が検討できる。



平均河床高の上下流高低差の変遷（昭和47年～平成13年）



平均河床高の上下流高低差の変遷（平成13年～平成30年）

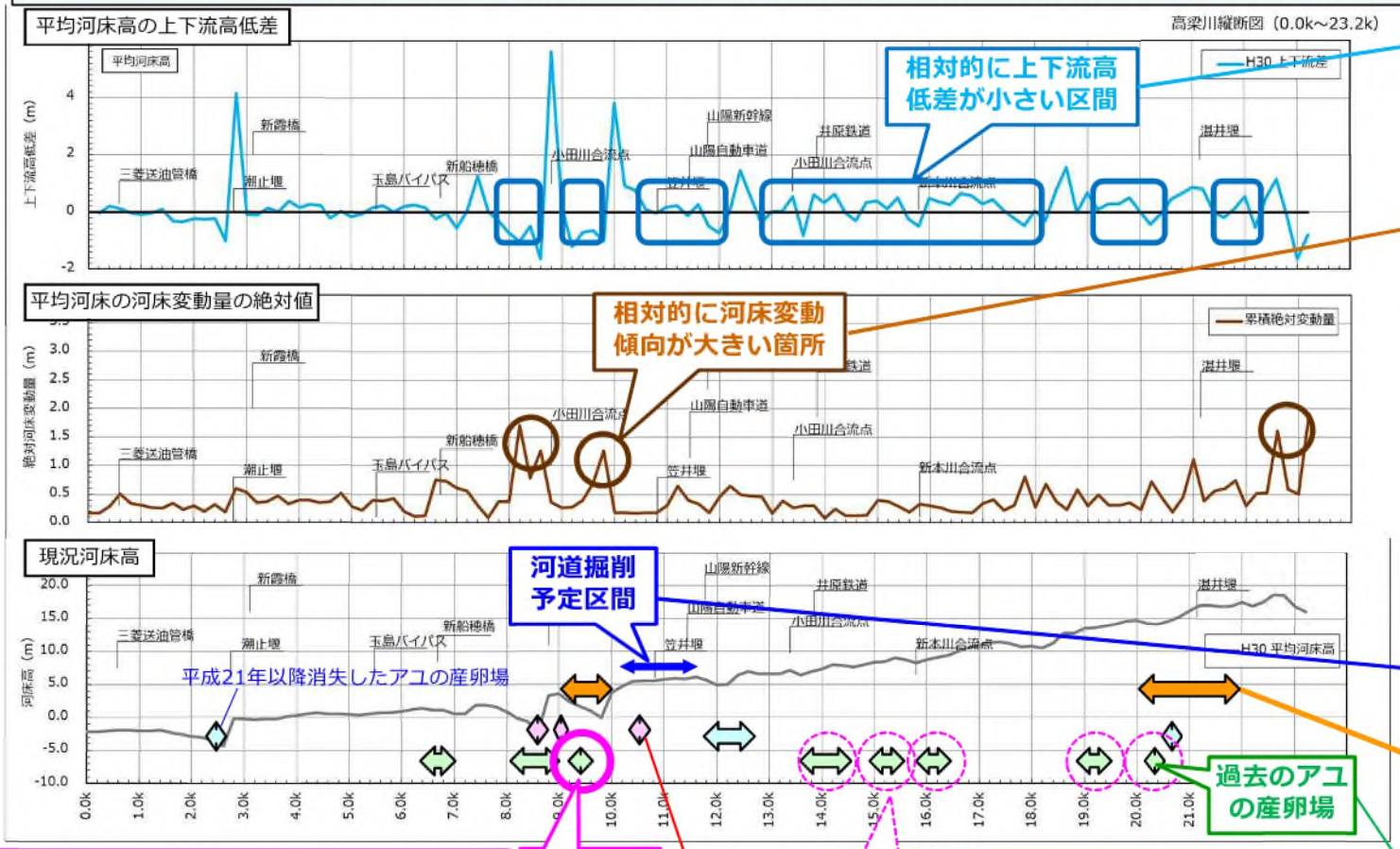
自然再生事業内容（高梁川本川）

国土交通省

（1） 健全な瀬の再生（アユの産卵場を指標とした事業箇所候補の選定）

第2回検討資料より引用

■ 高梁川における自然再生事業の候補箇所は、平均河床高の上下流高低差が小さい区間を対象とし、河床変動傾向が大きい箇所および河川整備計画の掘削予定区間を除いた区間のうち、過去にアユの産卵場が存在した箇所とする。 ⇒そのなかでも9km付近は、河口から近く、現状の産卵場を拡大するという観点からも効果的と考えられる。



上下流高低差が小さい区間を**対象**（構造物等の設置により高低差の創出が望まれるため）

河床変動傾向が大きい箇所を**回避**（設置する構造物等の維持の観点から河床変動傾向が大きい箇所を避けるため）

「河床の動きやすさ」を評価するために、平成13年以降の期間毎の河床変動量の絶対値の累積値を求める。

（例）H13→H17；0.3m
H17→H23；-0.3m
H23→H28；0.5m
H28→H30；-0.5m　の場合、累積の河床変動は±0.0mとなるが、絶対値の累積値は1.6mとなる。

河川整備計画における掘削予定区間を**回避**（人為的な改変箇所を避けるため）

河川環境管理シートにおける「瀬」の減少区間を採用（直近で瀬が減少している箇所を採用するため）

かつてアユの産卵場が存在した箇所を**対象**（河道の変遷に伴う瀬の縮小・消失で失われたアユの産卵場を再生させるため）

※アユの仔魚が生活を送る河口部に最も近く、自然再生事業の効果が最も発現されやすいと考えられることから、第一候補箇所とする。**詳細な実施箇所は別途検討する。**

現在のアユの産卵場（現在のアユの産卵場を拡大することが最も効果的と考えられる）

※次なる候補箇所は、アユの再生産を考慮すると下流側がら実施することが望まれるものの、第一候補箇所の効果等を見極めながら選定する。

自然再生事業の候補箇所の選定（高梁川本川）

自然再生事業内容（高梁川本川）

国土交通省

（1） 健全な瀬の再生（アユの産卵場を指標とした事業箇所候補の選定）

第2回検討資料より引用

■ 高梁川における自然再生事業の候補箇所は、平均河床高の上下流高低差が小さい区間を対象とし、河床変動傾向が大きい箇所および河川整備計画の掘削予定区間を除いた区間のうち、過去にアユの産卵場が存在した箇所とする。 ⇒そのなかでも9km付近は、河口から近く、現状の産卵場を拡大するという観点からも効果的と考えられる。

凡例
- 過去の産卵場
- 現在の産卵場

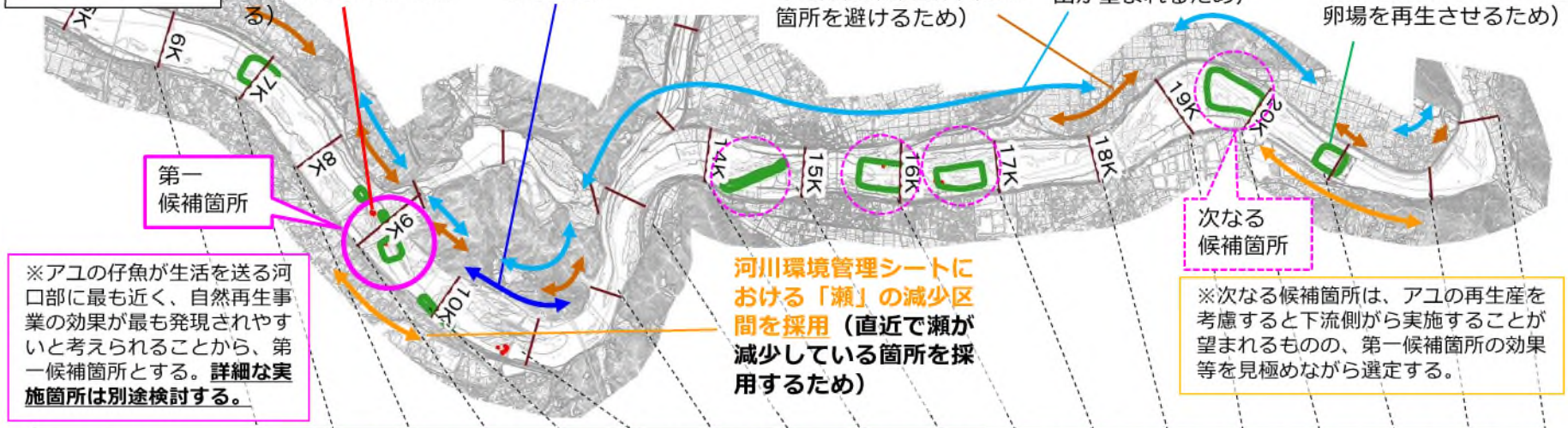
現在のアユの産卵場付近（現在のアユの産卵場を拡大することが最も効果的と考えられる）

河川整備計画における掘削予定区間を**回避**（人為的な改変箇所を避けるため）

河床変動傾向が大きい箇所を**回避**（設置する構造物等の維持の観点から河床変動傾向が大きい箇所を避けるため）

上下流高低差が小さい区間を**対象**（構造物等の設置により高低差の創出が望まれるため）

かつてアユの産卵場が存在した区間を**対象**（河道の変遷に伴う瀬の縮小・消失で失われたアユの産卵場を再生させるため）



※アユの仔魚が生活を送る河口部に最も近く、自然再生事業の効果が最も発現されやすいと考えられることから、第一候補箇所とする。**詳細な実施箇所は別途検討する。**

河川環境管理シートにおける「瀬」の減少区間を採用（直近で瀬が減少している箇所を採用するため）

※次なる候補箇所は、アユの再生産を考慮すると下流側がら実施することが望まれるものの、第一候補箇所の効果等を見極めながら選定する。

距離区間	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
アユの産卵場	過去		現在														
上下流高低差が小さい区間																	
河床変動傾向が大きい区間																	
河道掘削予定区間																	
環管シート候補地																	
自然再生候補箇所																	

自然再生事業の候補箇所の選定（高梁川本川）

自然再生事業内容（高梁川本川）

国土交通省

第2回検討資料より引用

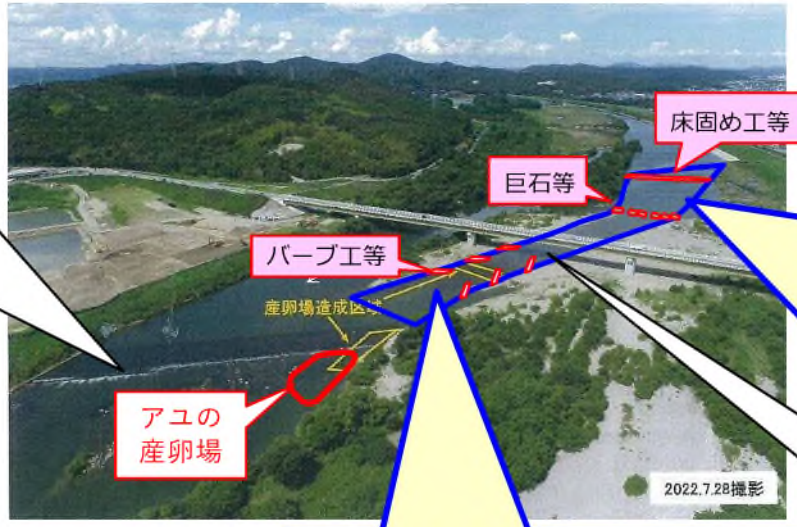
（1） 健全な瀬の再生（事業内容（案））

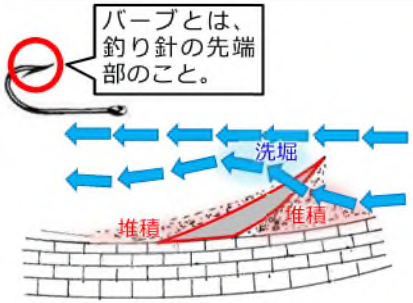
■巨石・構造物（床止め工・バーブ工等）を設置し、瀬の再生・拡大

（当面の設置場所は「連続する瀬淵」が減少している９k付近を想定）



水江のサイフォン（構造は床固め工やバーブ工に類似）付近は瀬が創出され産卵場となっている



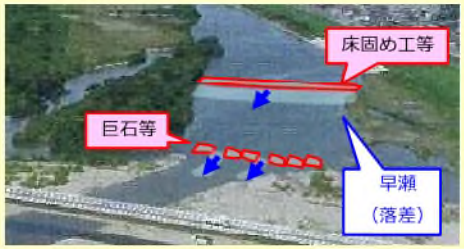


バーブ工（水制工）の概要

バーブ工とは、釣り針の先端部を模した水制工のことをいう。

■瀬の拡大・再生

台風等の出水撹乱による土砂移動を伴う堆積と侵食は、瀬の上流（瀬頭）から瀬の下流（瀬尻）にかけて経時的に変化することが想定されるため、瀬の縦断距離を伸ばすことで、その変化の規模を拡大させる。



<床固め工・巨石の条件>
【構造】耐久性に配慮し、連接ブロック構造等とする
【長さ】河積阻害に配慮し、横断的に設置する。
【高さ】平水位と同程度とする

床固め工・巨石設置による落差創出イメージ

■良好な河床材料の捕捉

バーブ工等の構造物によって周辺に堆積箇所を創出することで、台風等の出水撹乱後の減衰時に良好な河床材料を捕捉することを想定する。



<バーブ工の条件>
【構造】耐久性に配慮し、連接ブロック構造とする
【角度】河岸に対して20～30°（上流向き）とする※
【長さ】河積阻害に配慮し、直上流区間(8.4k付近)の川幅(約110m)と同等の川幅が確保できる程度の長さ(川幅方向に30m程度)とする
【高さ】平水位よりやや高い程度とする　※土木研究所資料　より

バーブ工設置による瀬の再生イメージ

構造物等による瀬・砂州等の創出事例

構造物（バーブ工）の設置により、**その周辺で砂州が形成され**、その砂州により落差が生じ、瀬下が創出される。



北海道・朱太川の設置事例

（秋田県河川砂防課・平成28年度 多自然川づくり現地研修会資料より）

参考

創出した瀬を活用した地域連携（アユの産卵場造成）のイメージ

（創出した瀬で漁業組合等がアユの産卵場造成を実施する）



高梁川での産卵場造成の事例
2021年10月6日に実施
（公益社団法人日本釣振興会HPより）



人力による河床整正が必要となる
（『岡山県版アユの産卵場造成マニュアル』より）

【備考】
個々の対策工の実施箇所や規模等については、今後の検討により決定する。

自然再生事業内容（高梁川本川）

（3） 下流側への移動の連続性の再生（事業内容（イメージ））

第2回検討資料より引用

■石組み水路によるアユ仔魚を含む回遊魚の降下促進による下流方向への移動の連続性の再生
（委員からの提案を踏まえたイメージ）



参考 **地域によるアユの産卵場造成**

当該地区は地域（高梁川漁協等）により
アユの産卵場造成が実施されている。



2021年10月6日に実施
（公益社団法人日本釣振興会HPより）

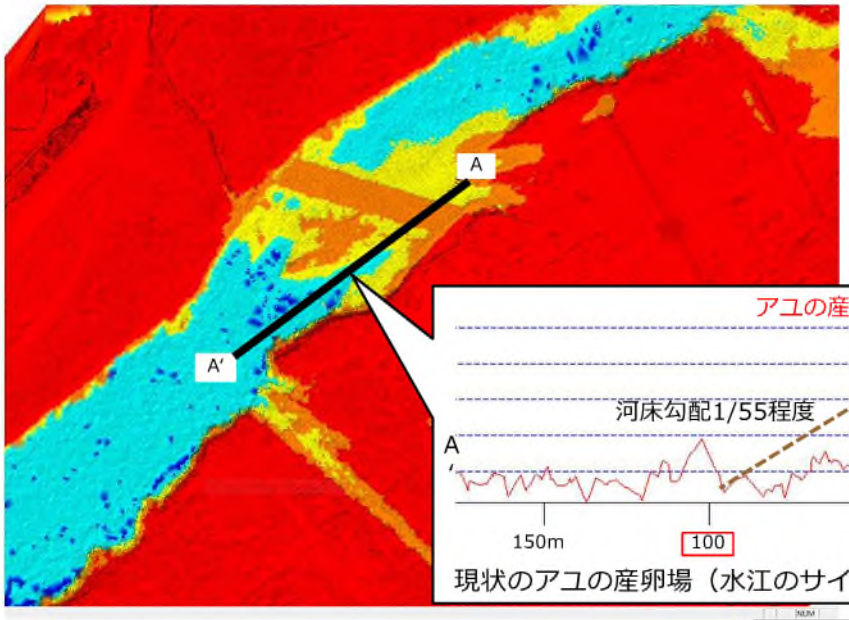
【備考】
個々の対策工の実施箇所や規模等については、今後の検討により決定する。

自然再生事業内容（高梁川本川）

（3） 下流側への移動の連続性の再生（事業内容（イメージ））

第2回検討資料より引用

■石組み水路の縦断構造に関する整理

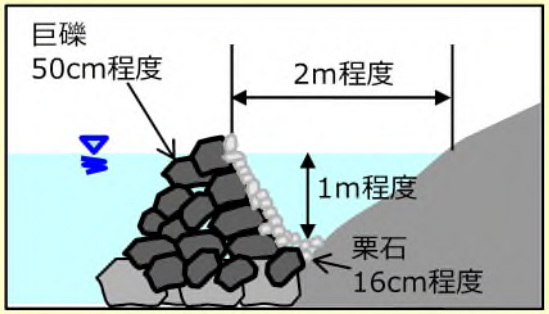


現状のアユの産卵場（水江のサイフォン）下流の河床高

・現況の河床勾配は約1/55程度
・下流側の水位は、潮止堰の湛水の影響で概ねT.P.2.4～2.5m

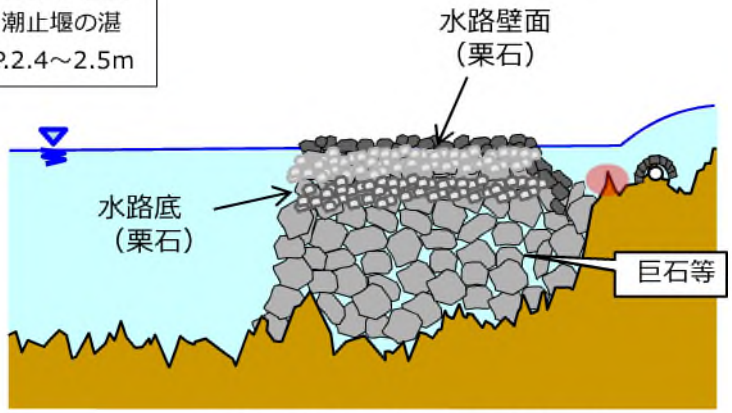


石組み水路の平面イメージ



石組みにより幅2m程度の「水路」を設置し、その河床の粗度を低下させることで、仔魚の流下を促進させる。
暫定的に100m程度を整備し、その後、モニタリング結果を経て延伸する。

石組み水路の横断面イメージ



石組み水路の縦断面イメージ
河床上に巨石を積み上げ、河岸側に石組み水路を設置

自然再生事業内容（小田川）

重要種保護の観点より非公表

自然再生事業内容（小田川）

国土交通省

重要種保護の観点より非公表

自然再生事業内容（小田川）

国土交通省

第2回検討資料より引用

重要種保護の観点より非公表