

河川環境の整備・保全の取組み

—河川法改正後の取組みの検証と今後の在り方—

参考資料集

平成19年10月

河川環境の整備・保全に関する政策レビュー委員会

目 次

1. 評価の視点の整理	1
小分類 1 生物の生息・生育・繁殖環境の整備と保全	1
小分類 2 魅力ある水辺空間の整備と保全	2
小分類 3 河川利用・生活環境に配慮した水質・水量の改善	3
小分類 4 地域・市民との連携・協働	4
2. 目標に対する個別施策の効果の評価	5
3. 代表流域における環境要素の変化の整理	6
<代表流域 1>多摩川流域	7
<代表流域 2>鬼怒川流域	10
<代表流域 3>最上川流域	13
<代表流域 4>神通川流域	15
<代表流域 5>矢作川流域	17
<代表流域 6>円山川流域	19
<代表流域 7>江の川流域	22
<代表流域 8>四万十川流域	27
<代表流域 9>松浦川流域	30

1. 評価の視点の整理

小分類(施策群)の評価に際しては、既往の河川審議会答申や指針・ガイドライン等に示されている基本的な考え方をもとに、評価の視点を抽出した。

小分類 1. 生物の生息・生育・繁殖環境の保全と整備

河川審議会答申	新生物多様性国家戦略			自然再生基本方針	自然再生事業指針	多自然川づくり基本指針	(小分類) 評価の視点
「今後の河川管理のあり方について」							
平成7年3月	平成14年3月			平成15年3月	平成17年5月	平成18年10月	
生物の多様な生息・生育環境の確保のための施策	生物多様性の保全及び持続可能な利用の基本方針	河川の整備における基本的な考え方	河川における生物多様性の確保のための施策	自然再生を進める上での視点	自然再生事業を進めるうえでの原則	多自然川づくりの方向性	
	・ 自然の再生・修復	・ その川がもともと有していた多様な河川環境を保全・復元する	・ 自然再生事業の推進	・ 地域に固有の生物多様性の確保	・ 回復力活用の原則	・ 河川全体の営みを視野に入れた川づくり	河川本来のダイナミズムの保全・再生
・ 多様な河川形状の採用 ・ 貴重な動植物の絶滅を防止するための取組みの推進	・ 里地里山の保全と利用 ・ 湿地の保全 ・ 自然の再生・修復 ・ 野生動物の保護管理	・ その川らしい生物の生息・生育環境の保全・復元を図る	・ 生物の生息・生育空間の保全・復元による生物多様性の確保 ・ 溪流や斜面等における生物多様性の確保 ・ 自然再生事業の推進 ・ 外来種対策による生物多様性の確保		・ 種多様性保全の原則 ・ 変異性保全の原則 ・ 地域性保全の原則	・ 調査、計画、設計、施工、維持管理等の河川管理全般を視野に入れた川づくり	河川固有の生物の生息・生育・繁殖環境の保全・整備
・ 流域での自然の広がり を考慮した取組みの検討 ・ 河川における上下流方向の連続した環境条件の確保	・ 重要地域の保全と生態的ネットワーク形成 ・ 自然の再生・修復	・ 連続した環境を確保する ・ 水の循環を確保する	・ 水量・水質が確保された清流の復活による生物多様性の確保 ・ 自然再生事業の推進			・ 河川全体の営みを視野に入れた川づくり	河川および流域の連続性の確保
・ 「河川水辺の国勢調査」の充実	・ 自然環境データの整備 ・ 効果的な保全手法等(環境アセスの充実)		・ 河川環境に関する調査研究	・ 科学的知見に基づく順応的な実施			モニタリングと科学的評価
		・ 市民、有識者、関係団体等の理解と協力を得る	・ 市民との協働による生物多様性の確保	・ 地域の多様な主体の参加	・ 諸分野協働の原則 ・ 実現可能性の原則		目標の明確化と地域住民・関係機関との連携
・ 生物の生息・生育環境に支障を与える行為の制限					・ 伝統尊重の原則	・ 地域の暮らしや歴史・文化と結びついた川づくり	その他 魅力ある水辺空間の整備と保全
		・ 水の循環を確保する	・ 水量・水質が確保された清流の復活による生物多様性の確保				その他 河川利用・生活環境に配慮した水量・水質の改善
			・ 河川を活用した環境教育や自然体験活動を通じた生物多様性の保全への貢献				その他 地域・市民との連携・協働

生物の生息・生育・繁殖環境の保全と整備

小分類 2. 魅力ある水辺空間の整備と保全

河川審議会答申	河川審議会小委員会報告	社会資本整備審議会河川分科会		(小分類) 評価の視点			
「今後の河川環境のあり方について」	「河川を活かした都市の再構築の基本的方向」	「河川敷地占用許可準則の見直し方針はいかにあるべきか」	「安全・安心が持続可能な河川管理のあり方について」				
平成 7 年 3 月	平成 10 年 9 月	平成 16 年 11 月	平成 18 年 7 月				
生物の多様な生息・生育環境の確保、健全な水循環系の確保、河川と地域の関係の再構築	しっかりとした公共空間の確保、河川空間の特性を活かした河川の整備	治水利水機能の確保及び河川環境に配慮しつつ、河川敷地の多様な利用の一層の推進	日常的な河川の維持管理、危機管理の観点からみた河川管理				
・生物の生息・生育環境に支障を与える行為の制限	・身近な自然の保全と創出 ・水と緑のネットワーク形成		・自然環境の変化を踏まえ、河川環境の管理目標を検討する	生物の生息・生育・繁殖環境の保全に配慮した河川空間管理	魅力ある水辺空間の整備と保全		
・散策路等の整備や河川空間の保全による人と川のふれあいの確保	・親水性の確保 ・舟運の利用 ・レクリエーションの利用			人と川のふれあいの確保			
・地域の意向を反映した河川整備の推進	・不法係留対策		・河川や地域の特性を反映した維持管理の実現	地域の意向を反映した河川整備			
・地域活性化を支援する水辺づくりの推進	・都市の中の水辺空間の復活 ・沿川地域と一体となった新たな河川整備 ・にぎわいの創出 ・歴史、風土、文化を活かした河川整備	・河川空間を活用したまちづくり、地域づくりに資する施設		地域の活性化に資する河川整備			
・生物の多様な生息・生育環境の確保				その他	生物の生息・生育・繁殖環境の保全と整備		
・河川水辺の国勢調査の充実			・工事実施に伴う影響予測の高度化	その他	環境のモニタリングと評価		
・健全な水循環系の確保				その他	河川利用・生活環境に配慮した水量・水質の改善		
・環境教育の普及		・河川に関する教育及び学習、環境意識の啓発のための施設		その他	地域・市民との連携・協働		
・地域とのコミュニケーションの充実			・環境分野における地域住民、NPO等との連携・協働	その他			

小分類 3. 河川利用・生活環境に配慮した水量・水質の改善

河川審議会答申			河川審議会小委員会報告		今後の河川水質管理の指標について（案）	(小分類) 評価の視点	
「河川環境管理のあり方について」	「今後の河川環境のあり方について」	「二十一世紀の社会を展望した今後の河川整備の基本的方向について」	「流域における水循環はいかにあるべきか」	「河川を活かした都市の再構築の基本的方向」			
昭和56年12月	平成7年3月	平成8年6月	平成10年7月	平成10年9月	平成17年3月		
水環境管理の基本的方針	健全な水循環系の確保のための施策	河川整備の基本施策（水量・水質関連事項）	健全な水循環系を構築するための施策の推進	都市内河川整備の基本方針（しつとりとした公共空間の確保）	河川法に基づく河川水質管理の視点		
・ 特に渇水時等において、水量の確保を図る	・ 既存施設の活用と有効利用	・ 普段の河川の水量の確保	・ 既存の水源、施設の有効利用等による河川、水路等の水量の回復・確保			河川本来の流量とその変動の確保	河川利用・生活環境に配慮した水量・水質の改善
・ 特に渇水時等において、水質の保全を図る	・ 水道原水の水質保全	・ 安全でおいしい水の確保 ・ 清流の復活と水質の保全	・ 取排水体系の適正化等による良好で安全な水質の確保		・ 利用しやすい水質の確保のための水質管理	安全で安心して利用できる水質の確保	
		・ 都市部における水と緑のネットワーク化		・ 水と緑のネットワーク形成 ・ 親水性の確保 ・ 都市の中の水辺空間の復活	・ 人と河川との豊かなふれあいの確保のための水質管理	人と河川との豊かなふれあいのための水量・水質の管理	
・ 河川の水量及び水質は、一体的・総合的に管理する	・ 流域の諸施策との連携を図った流域対策の展開 ・ 過剰な地下水利用の抑制	・ 管理体制の充実・確立	・ 水循環に関する組織の設置及び総合的な水循環マスタープランの策定 ・ 閉鎖性水域、都市内河川等汚濁の著しい公共用水域の水質改善 ・ 流域における雨水の浸透・貯留機能の保全・回復及び利用の促進 ・ 地下水の保全・回復のための施策 ・ 水循環社会への転換を促す施策の推進		・ 下流域や滞留水域に影響の少ない水質の確保	流域を視野に入れた総合的・一元的な水量・水質の確保	
・ 水産資源確保のうえで重要な河川においては、特にその保護が図られるように努める	・ 生息環境の連続性の確保 ・ 河川・湖沼の水辺の植生の保全・復元・創出 ・ 土砂流出抑制・供給対策	・ 清流の復活と水質の保全	・ 生物の生息・生育環境の保全・回復 ・ 閉鎖性水域、都市内河川等汚濁の著しい公共用水域の水質改善	・ 身近な自然の保全と創出	・ 豊かな生態系を確保するための水質管理	その他	生物の生息・生育・繁殖環境の保全と整備
	・ 水量・水質・生物等のモニタリングの強化		・ 水センサスの実施 ・ 水循環システムの経済的な評価			その他	環境のモニタリングと評価
			・ 「環境防災水路」の指定等による水路・水面の多機能化	・ 河川を活かした防災都市づくりの推進		その他	魅力ある水辺空間の整備と保全
	・ 水循環系に影響を与える諸活動の主体に向けての情報発信					その他	地域・市民との連携・協働

小分類 4. 地域・市民との連携・協働

河川審議会答申	河川審議会 川に学ぶ小委員会	危険が内在する河川の自然性を踏まえた河川利用及び安全確保のあり方に関する研究会	(小分類) 評価の視点	地域・市民との連携・協働
答申 河川における市民団体等との連携のあり方について	報告 「川に学ぶ社会」をめざして	提言 恐さを知って川と親しむために		
平成 12 年 12 月	平成 10 年 6 月	平成 12 年 10 月		
市民団体等との連携の課題と解決の考え方を示した答申	「川に学ぶ」社会の実現のための 4 つの基本方針	河川管理者や地方公共団体、河川利用者が安全な河川利用を進めるための 4 つの指針		
・ 協働活動における取り決め			協働活動を行うための適切な取り決め	
・ 知識、ノウハウを活用した活動を依頼する場合のルールの確立				
・ 情報共有の必要性	・ 川に関する正しく広範な知識と情報の提供を行う必要がある	・ 河川利用者を対象とした情報提供の充実	河川利用者への情報提供や啓発、情報の共有	
		・ 学校教育や社会教育における安全意識の啓発		
・ 市民団体等の活動資金の適切な確保	・ 諸活動を主体的、継続的に行うため、利用者、住民、コミュニティ、河川管理者、地方公共団体等がそれぞれの役割を果たす必要がある。	・ 流域における関係機関の連携	行政と市民団体等の役割分担と連携体制の整備	
・ 行政側の体制等の整備		・ 緊急時を想定した体制等の構築		
・ 人材の育成と人材情報の蓄積				
	・ 川での実践を伴った「川に学ぶ」機会を提供する必要がある		川での実践を伴った「川に学ぶ」機会の提供	
	・ 人々の関心を高める魅力ある川 (魅力ある川への整備を目的としているため、河川における環境教育のレビューの対象としない)			

2. 目標に対する個別施策の効果の評価

各施策が、小分類「生物の生息・生育・繁殖環境の保全と整備」という目標に係る様々な要素にとって、どのような効果がある(期待される)かをマトリクス形式で整理した。

参考表 「生物の生息・生育・繁殖環境の保全と整備」に関する個別施策の評価

分類	河川本来のダイナミズムの保全・再生	河川固有の生息・生育・繁殖環境の保全・整備										河川及び流域の連続性の確保				モニタリングと科学的評価		目標の明確化と地域住民・関係機関との連携		
		自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	
施策名	評価要素	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	自然再生	
実施状況																				
施策（小分類1）	多自然川づくり	全国28,000箇所(H3~H14年)	△/◎	△/◎	△/◎	△														
	自然再生事業	31水系43事業(うち施工完了2事業)(H18現在)	△	△	△	△														
	樹林帯制度	河川5箇所ダム4箇所(完成4箇所)(H18現在)				△														
	外来種対策	全国245件で対策実施(H17現在)				△														
	正常流量設定	109水系のうち61水系で設定(H19.6現在)	×/◎																	
	ダム弾力的管理	全国24ダムで実施(H18現在)	△	△	△															
	発電ガイドライン	5,100km(減水区間総距離のうち53%で清流回復)(H17現在)																		
魚がのぼりやすい川づくり	モデル河川19河川(全国の事例を代表していると捉える。モデル河川全延長のうち54%が遡上可能)				○															

各施策の評価
(個別施策の評価結果を考慮)
※対応する評価の視点の番号を文頭に表示

【実施状況：全国的に実施】全ての川づくりの基本として、治水事業等にあわせて全国的に広く実施されてきた。
 [1]一部において、河川の自由度を向上させる取組みが行われているものの、その一方で、低水路を固定化するなど、川の働きを許容しにくくしてしまうような課題の残る川づくりも見られる。
 [2]一部において、生物の生息・生育・繁殖のための多様な場や河川景観の保全・再生・復元等について成果があがっているものの、ある生物種にとっての環境の悪化や景観の悪化が懸念される例もある。
 [3]一部において河川及び流域の水域との連続性の確保について成果があがっており、水循環の健全化に配慮した事例もみられる。流域および流域に沿った緑地の連続性の確保については事例はほとんどみられない。
 [4]追跡調査などでモニタリングは実施されているものの、科学的評価については不十分である。

【実施状況：一部の河川で実施】地域の要請や自然環境上の課題等に関する検討の熟度に応じて、実施できる箇所から取組みを行ってきた。現在のところ、計画段階・施行段階の事例が多い。
 [1]一部において、河川の自由度を向上させる取組みが行われている。
 [2]一部において、外来種対策とあわせて実施事例や流域の湿地の保全・再生が図られている事例もあり、個別の河川の課題に応じた生息・生育・繁殖環境や河川景観の再生・整備が図られている。
 [3]一部において、魚道の設置などとあわせて実施事例があり、河川及び流域の連続性の確保が図られている。
 [4](定性的な目標を含め)全ての事例で目標設定がなされている。また、計画の策定段階などで協議会や検討会を設置し、多様な意見をとり入れた検討を行っている。
 [4]モニタリングも計画・実施がなされているが、科学的評価については、学識者等を交えて検討されている事例もあるものの、データや手法の不足などから不十分な事例もある。

【実施状況：一部の河川で実施】河川堤防の治水上の機能の維持・増進やダム貯水池への土砂や濁水の流入防止といった治水上の目的を主として実施されてきたものであるが、実施事例は少ない。
 [2]整備された樹林帯は良好な景観を形成する等の効果を得ている。
 [3]一部において、既存の緑地との連続性の確保が図られている。
 [4]ダムの樹林帯においては水質保全に関する目標設定がなされており、濁水防止の効果に関して評価した上で実施されている。しかし、現状では樹林帯としての環境面の効果を定量的に評価できる状況に至っていない。

【実施状況：全国的に実施】全国で河川管理者により認識された外来種の被害のうち、約6割の事例で対策が実施されている。
 [2]外来種対策により、一部で河川固有の場や景観の保全、固有種・在来種の保護が図られている。
 [4]外来種の生態に関しては依然として不明な点が多く、科学的評価については、まだ不十分である。

【実施状況：全国的に実施】全国109の一級水系のうち61水系で設定され、他の河川についても検討が進められている。
 [1]現在の正常流量は渇水時に最低限確保すべき流量を定めるものであり、流量の変動は考慮されていない。かえって流況の平滑化につながる場合もある。
 [2]魚類を代表種として、その生息・産卵のため、渇水時に最低限必要な流況の確保が図られている。その他、流水の清潔の保持、景観の観点からの検討が行われている。
 [4]基本的な考え方や標準的な値等を示した手引きにそって目標設定(流量設定)は実施されているものの、その効果等に関する科学的な評価については不十分である。

【実施状況：一部の河川で実施】洪水調節に支障を及ぼさない範囲で、実施可能なダムにおいて試験的に行われてきている。
 [1][2][3]実施事例は多いとはいえないが、弾力的管理が実施されている河川では、生物の生息・生育・繁殖環境に配慮した流況改善・連続性の確保がなされている。放流に際しては、濁水や冷水による環境への悪影響が生じないような配慮がなされている。
 [4]一部で、学識者等を交え、効果等に関する科学的な評価検討がなされている事例もある。

【実施状況：全国的に実施】全国の減水区間総距離のうち、約5割の区間において清流の回復が図られている。
 [2][3]一部で減水区間の解消により、生物の生息・生育・繁殖環境や景観の改善、連続性の確保について効果がみられる。
 [4]基本的な考え方や標準的な値等を示した手引きにそって目標設定(流量設定)は実施されているものの、その効果等に関する科学的な評価については不十分である。

【実施状況：全国的に実施】全国109水系の本川管理区間において、46%の区間が河口から遡上可能となっている(全河川の河口からの遡上可能距離の合計値を管理区間距離の合計値で割った値：平成14年度河川局調べ)。また、魚がのぼりやすい川づくりのモデル河川全延長のうち54%が遡上可能となっている。
 [2][3]モデル事業としての実施は多くはないが、実施河川における河川の上下流の物理的な連続性の確保については効果がみられ、その結果として在来魚種の保全等が期待される。
 [4]施設改善の効果のモニタリングや評価については、全てのモデル河川で実施され、技術レポートとしてまとめられている。

3 代表流域における環境要素の変化の整理

- ・ 流域における各施策の実施状況からみた評価を実施するに当たり、各流域において施策の実施にあたって環境上の課題とされていた事項とともに、環境要素の変化を整理した。
- ・ 経年的な環境要素の変化の傾向については、物理環境調査（河川局調べ）、河川水辺の国勢調査（植生図作成調査）等既往の調査結果を用いた。また、必要に応じて各流域の特徴的な区間について経年的な変化や施策の実施状況を整理した。

【整理対象流域】

整理対象流域における施策の実施状況を以下に示す。

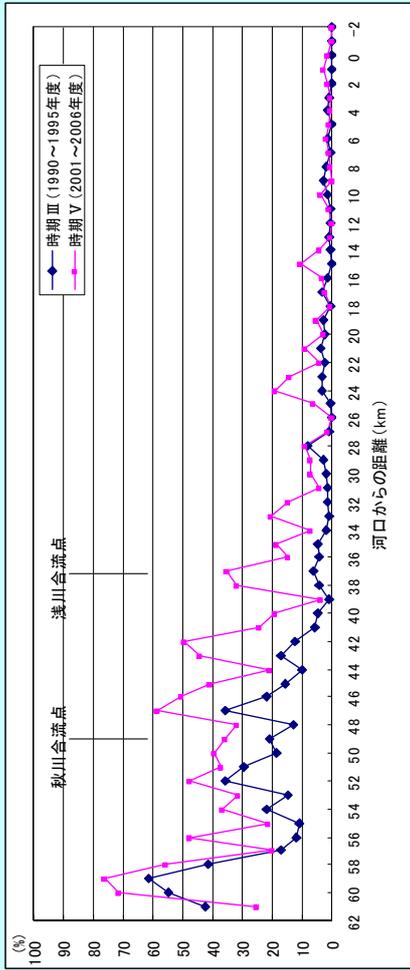
流域名	多自然川づくり	自然再生事業	外来種対策	流況改善			魚がのぼりやすい川づくり
				正常流量設定	ダムの弾力的管理	発電ガイドライン	
多摩川	・実施	・実施（礫河原やヨシ原、ワンドの再生）	・ハリエンジュ	・未設定	－	・改善区間あり	・モデル河川
鬼怒川	・実施	・実施（河原特有の生態系再生）	・シナダレスズメガヤなど	・設定済み	・川俣ダム	・改善区間あり	・モデル河川非該当河川ではあるが、改善を実施
最上川	・実施	－	・ハリエンジュ	・設定済み	・寒河江ダム	・改善区間あり	・モデル河川
神通川	・実施	－（計画中）	－	・未設定	－	・改善区間あり	－
矢作川	・実施	－（計画中）	－	・設定済み	・矢作ダム（検討中）	・改善区間あり	・遡上環境改善を実施
円山川	・実施	・実施（湿地創出）	－	・未設定	－	－	－
江の川	・実施	・実施（礫河原再生）	・実施（オオクチパス等）	・未設定	・土師ダム、灰塚ダム	－	－
四万十川	・実施	・実施（湿地再生）	－	・未設定	－	・改善区間あり	－
松浦川	・実施	・実施（アサメの瀬）	・実施（セイタカアワダチソウ等）	・設定済み	－	－	・遡上環境改善を実施

※今回は樹林帯制度を実施している流域はとりあげていない

(1) 経年的な環境の変化の傾向 (グラフ右が下流)

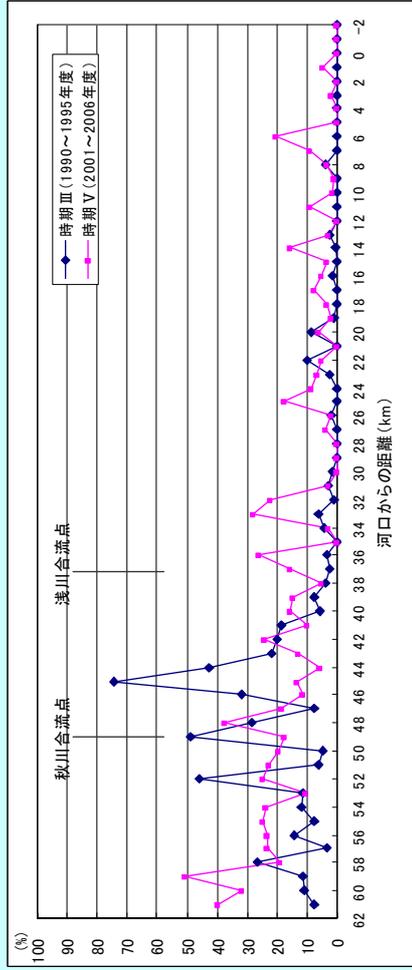
①高水敷における樹林面積割合 (高水敷の樹林面積/高水敷面積)

- ・高水敷の樹林面積割合は増加しており、高水敷の攪乱頻度は減少していると考えられる。



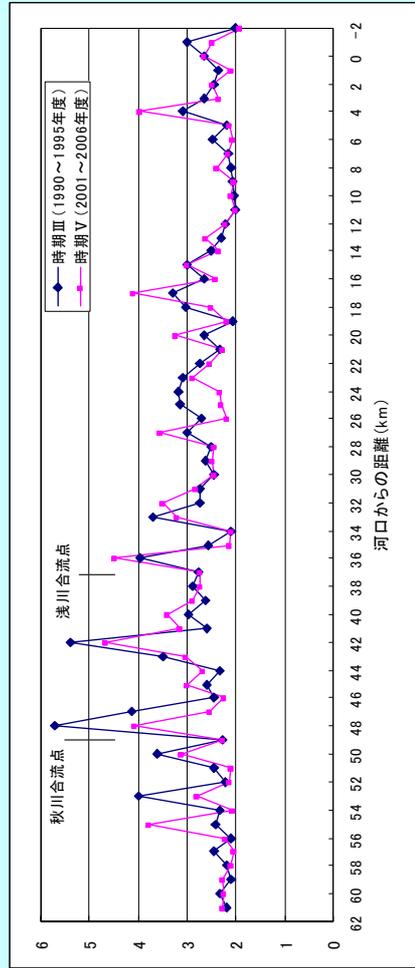
③水際延長に対する樹林延長割合 (水際部の樹林延長/水際延長)

- ・水際における樹林延長割合は、上流では増減しているが、浅川合流点より下流では増加している。この要因として、河道内の樹林化もあげられるが、一部にはこれまで実施してきた施策 (多自然川づくりなど) の効果があらわれている箇所も含まれていると考えられる。



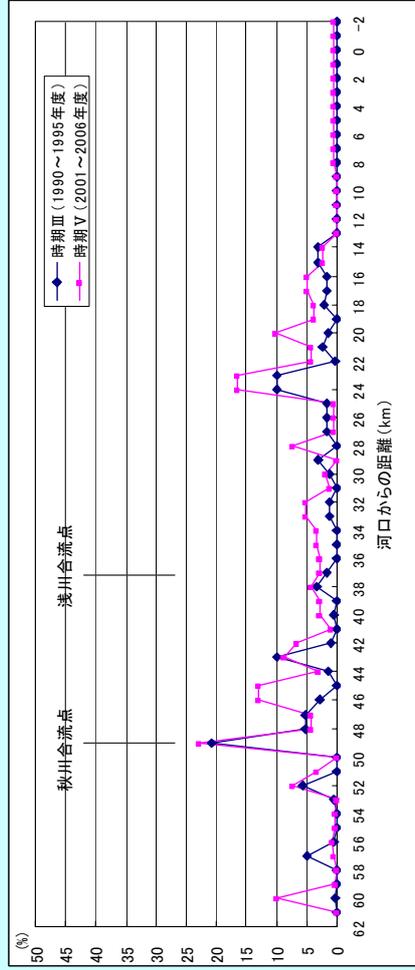
②水際の複雑さ (左右水際延長/流心部の延長)

- ・水際の複雑さは、一部で増減がみられるものの、大きな変化はみられない。



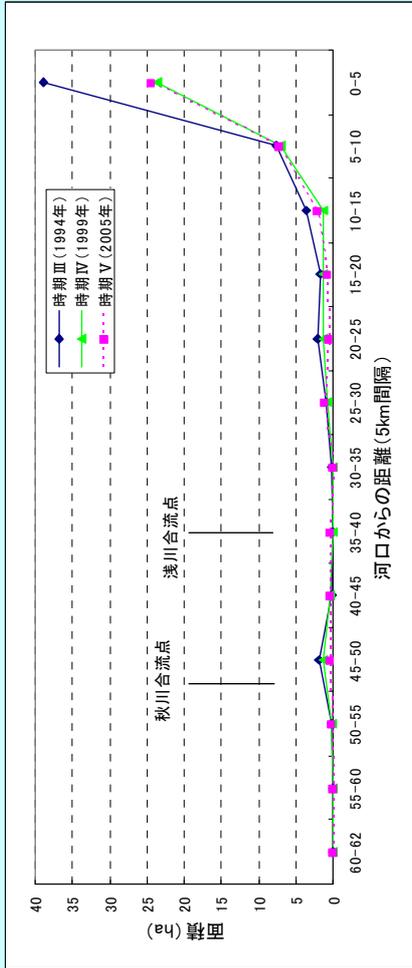
④サブ水域 (ワンド等) の面積割合 (サブ水域の面積/開放水面積)

- ・ワンド等のサブ水域面積割合は増加しており、これまで実施してきた施策の効果があらわれてきていると考えられる (自然再生事業・多自然川づくりなど)。



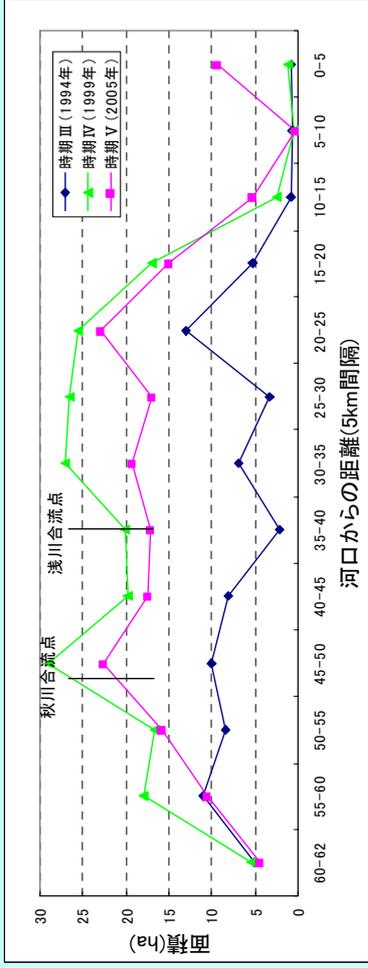
⑤ヨシ群落面積

- ・下流部でヨシ群落は減少しているが、現在、自然再生事業により、ヨシ原の再生が取組まれている。



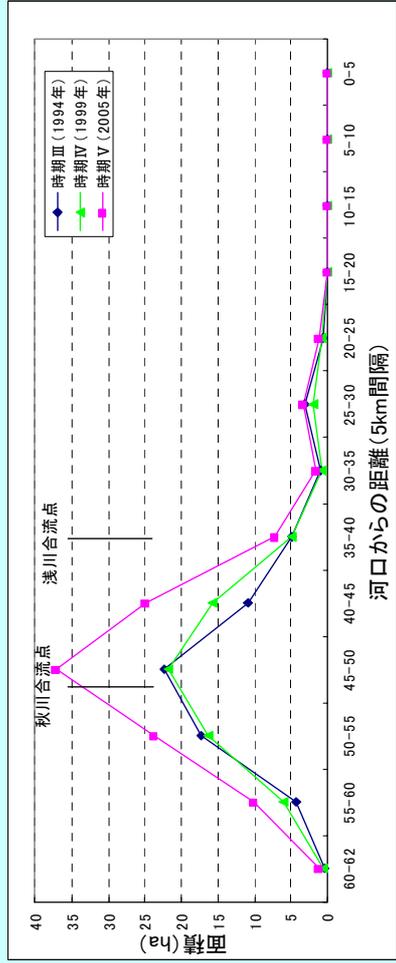
⑦自然裸地面積

- ・自然裸地は1994年から1999年にかけて増加しているが、これは1999年出水による影響と考えられる。
- ・その後、1999年から2005年へかけては減少傾向にある。



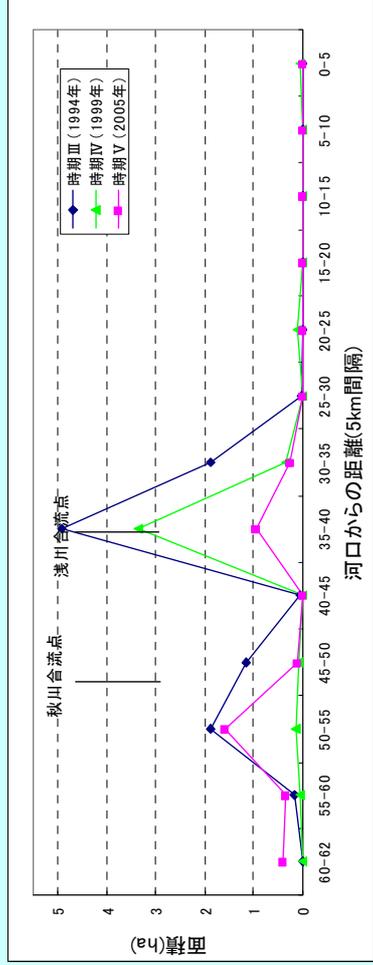
⑥ハリエンジュ群落面積

- ・浅川の合流点より上流でハリエンジュ群落が増加しているが、現在、その増加を抑えるための対策が実施されている。



⑧河原に特徴的な植物群落面積 (マルバヤハズンウーカワラノギク群集、カワラヨモギーカワラサイコ群集など)

- ・河原に特徴的な植物群落は、減少傾向にあったが、自然再生事業が実施されている50~55kmの区間では、礫河原の造成と人為的な種子播種等により群落が平成6年当時の面積に戻りつつある。



⑤~⑧：河川水辺の国勢調査 植生図作成調査結果より

(2) 特徴的な区間の経年的な変化と施策の実施状況

【対象区間】河口より52km付近（永田地区）：自然再生事業と外来種対策が実施されている。

【自然再生事業実施箇所の経年的な変化】

・1974年には河原が一面に広がり、1995年にはほとんどが樹林化していた区間について、自然再生事業により礫河原の再生が図られた（2002年完成）。



1974年

1995年

2003年

【自然再生事業及びその効果】

- ・礫河原の再生には、①ハリエンジュ除去、表土はぎ取り、②高水敷の掘削、土砂供給、③河原固有の生物の緊急的な保全策の実施を行っている。
- ・カワラバットの生息数は、施工前の1997年よりも施工後の2004年のほうが増加しており、事業の効果があらわれられているとされている。

施工前後の状況

2000年～2006年10月



施工前(2000年)



施工後(2002年)



現在(2006年10月)

ハリエンジュの伐採

2001年2月～2002年3月



ハリエンジュの抜根



高水敷の掘削

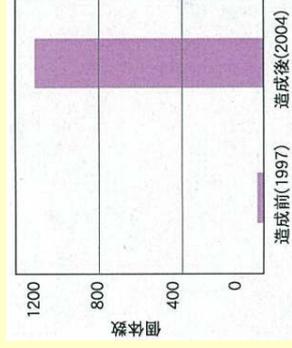


礫のふり出し



土砂供給直後

(永田地区上流 羽村大橋付近、2005年2月)



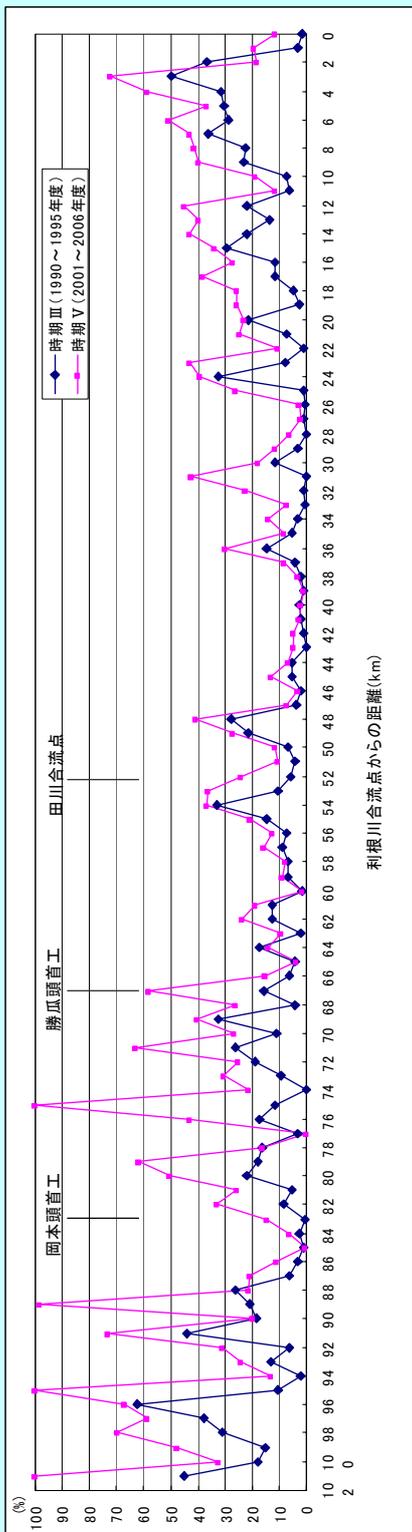
カワラバットの推定個体数の変化

<代表流域2：鬼怒川>

(1) 経年的な環境の変化の傾向 (グラフ右が下流)

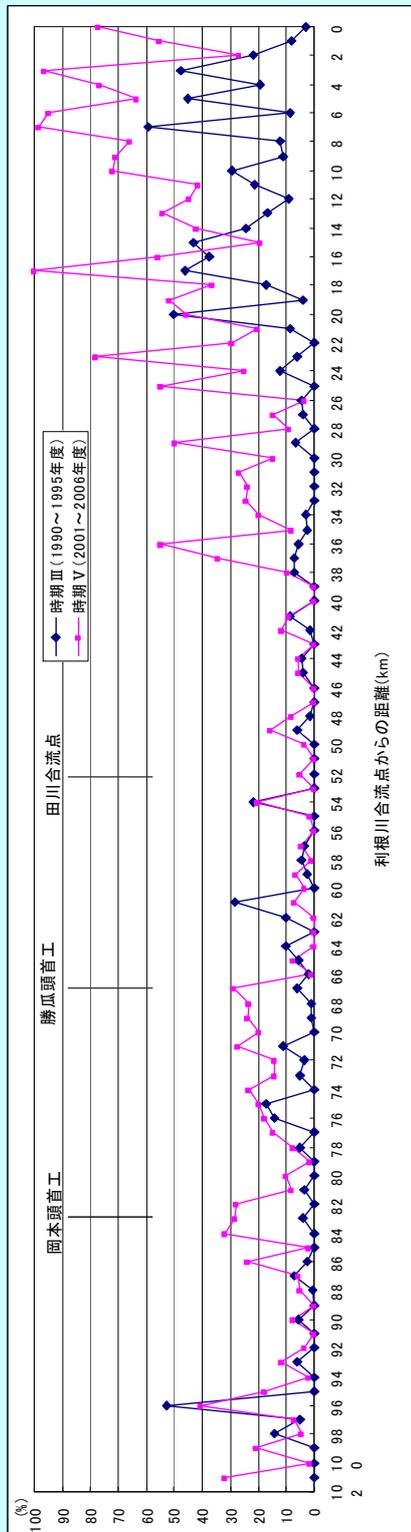
①高水敷における樹林面積割合 (高水敷の樹林面積/高水敷面積)

・高水敷の樹林面積割合は増加しており、高水敷の攪乱頻度は減少していると考えられる。



②水際延長に対する樹林延長割合 (水際部の樹林延長/水際延長)

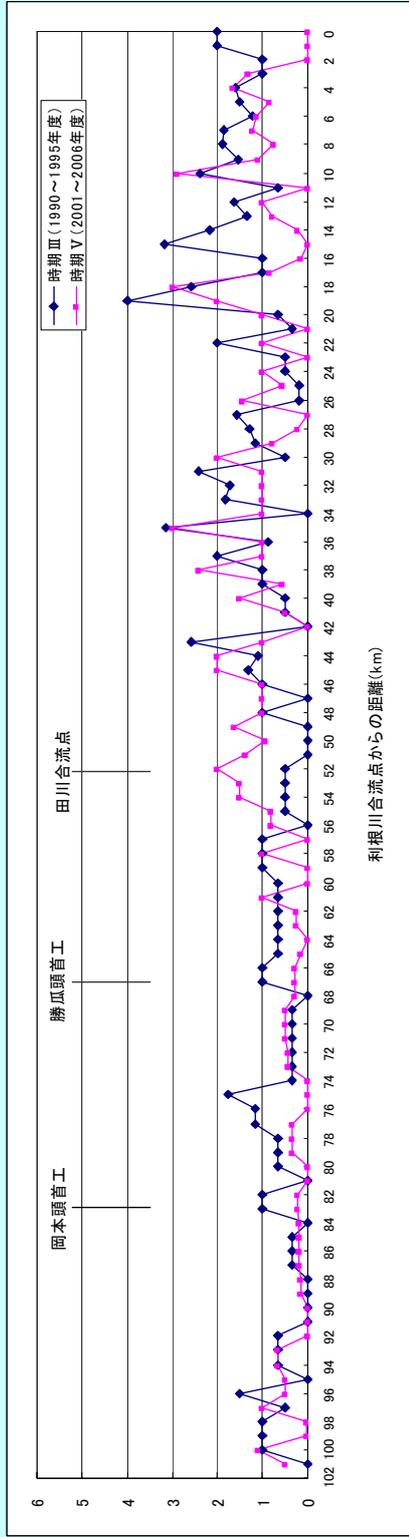
・水際部の樹林延長は、全体的に増加傾向にあり、この要因として、河道内の樹林化もあげられるが、一部にはこれまで実施してきた施策 (多自然川づくりなど) の効果があらわれている箇所も含まれていると考えられる。



①～②：物理環境調査結果 (河川局調べ) より

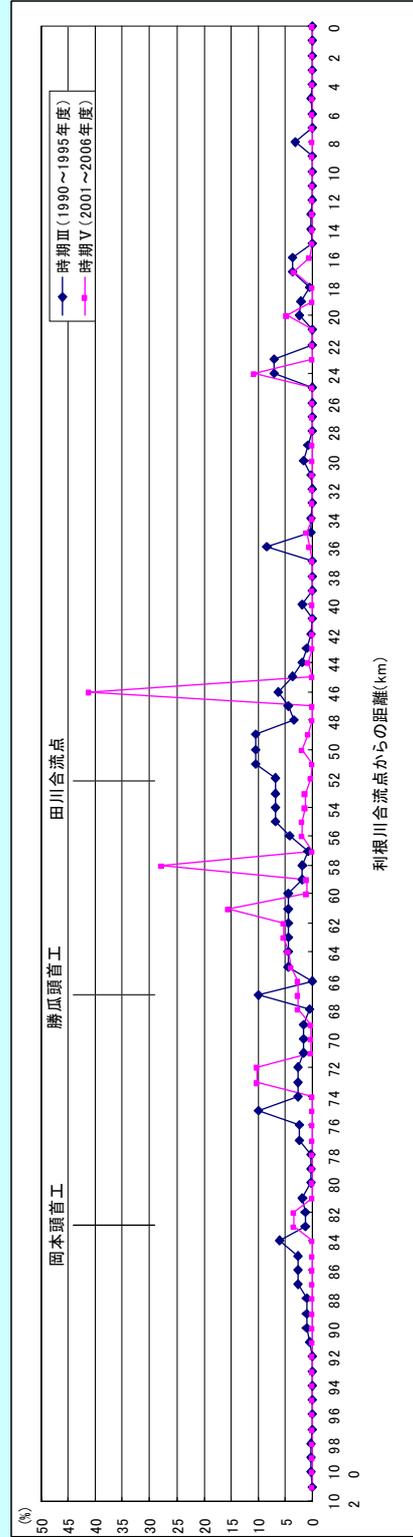
③淵の出現頻度（淵の数／距離）

・淵の出現頻度は、上流部は比較的安定しているが、下流から中流までは変化しており、低水路内では淵の位置が変化しているものと考えられる。



④サブ水域（ワンド等）の面積割合（サブ水域の面積/開放水面面積）

・ワンド等のサブ水域面積割合は減少している箇所・区間もあるが局所的に増加している箇所があり、これらの箇所の一部にはこれまで実施してきた施策（多自然川づくりなど）の効果があらわれている箇所も含まれていると考えられる。

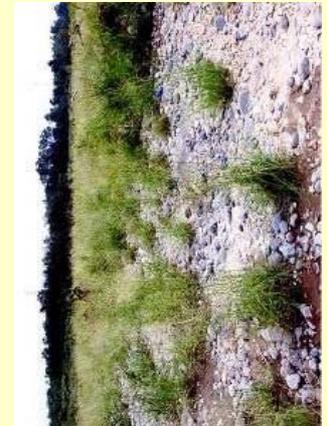
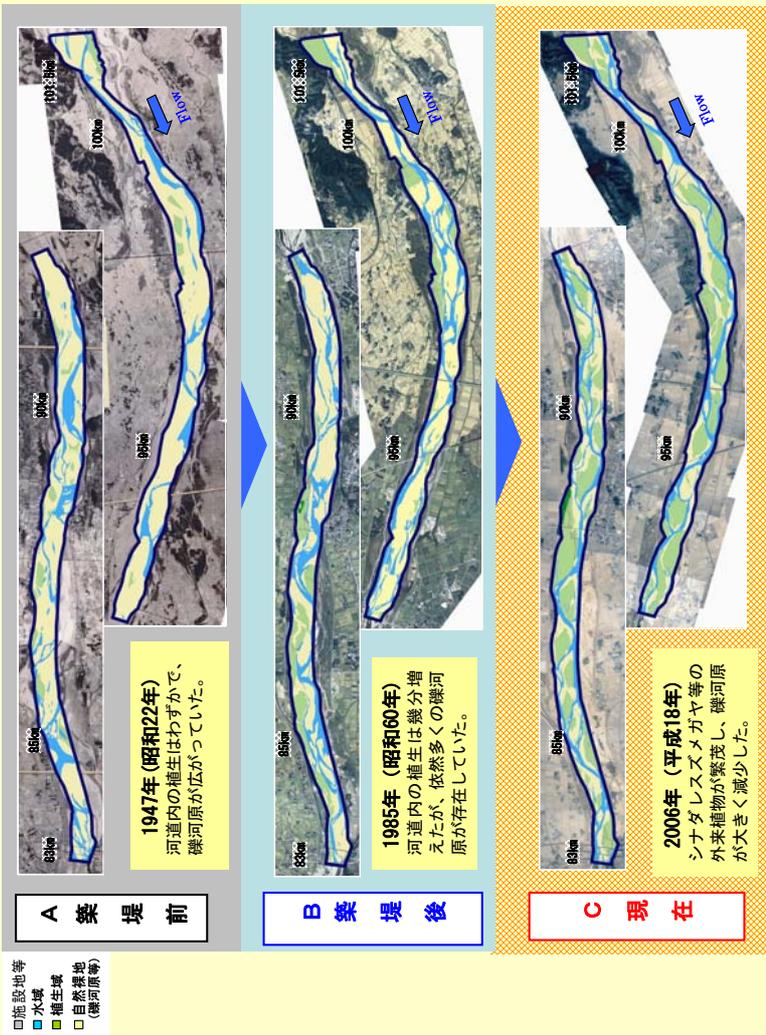


③～④：物理環境調査結果（河川高調べ）より

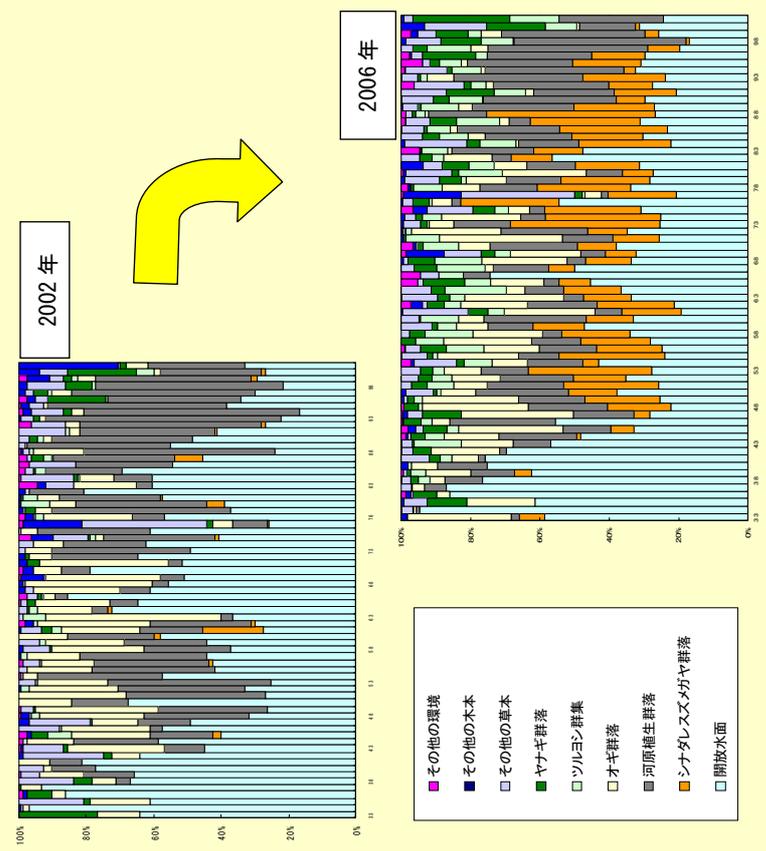
(2) 特徴的な区間の経年的な変化と施策の実施状況

【対象区間】利根川合流部より80km～100km付近：自然再生事業と外来種対策が実施されている。

【自然再生事業実施箇所の経年的な変化】



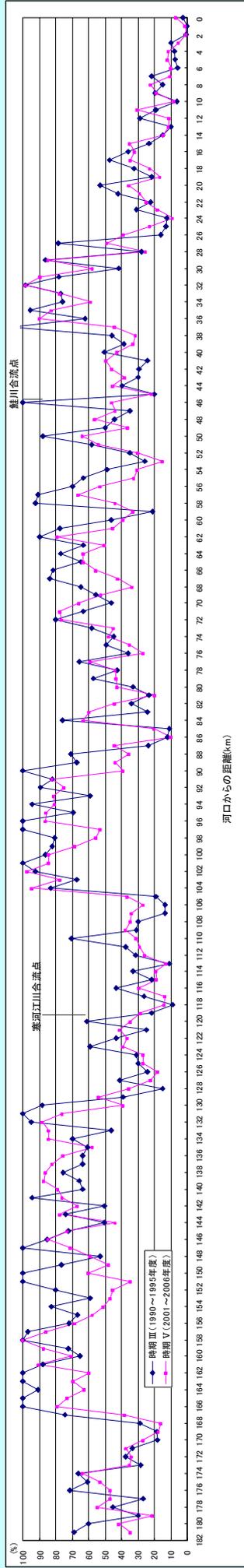
・1947年から1985年頃までは、多くの礫河原が存在していたが、2006年には河原に植生が繁茂し、網状の滞りが単列化しつつある。
 ・礫河原には、礫河原固有の動植物が生息・生育しているが、河床の低下等により、外来種であるシナダレスズメガヤの侵入等により礫河原が減少し、礫河原固有の動植物の生息・生育環境が減少している。



(1) 経年的な環境の変化の傾向 (グラフ右が下流)

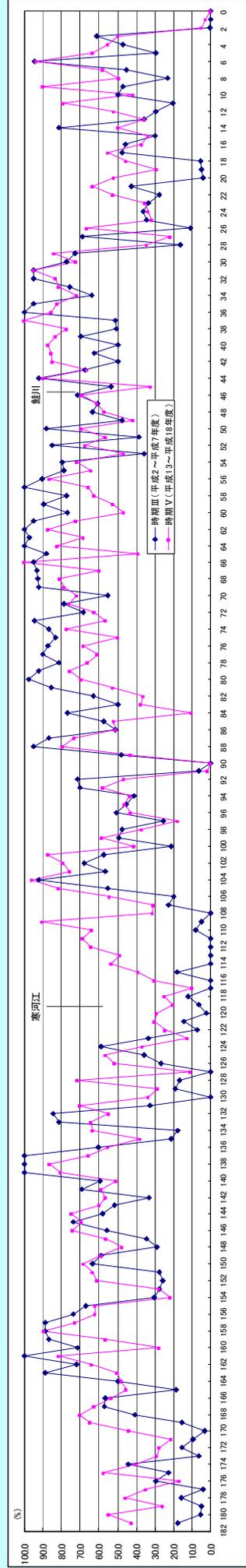
①高水敷における樹林面積割合 (高水敷の樹林面積/高水敷面積)

・高水敷における樹林面積割合は、減少している箇所、増加している箇所、増加している箇所ともみられる。



②水際延長に対する樹林延長割合 (水際の樹林延長/水際延長)

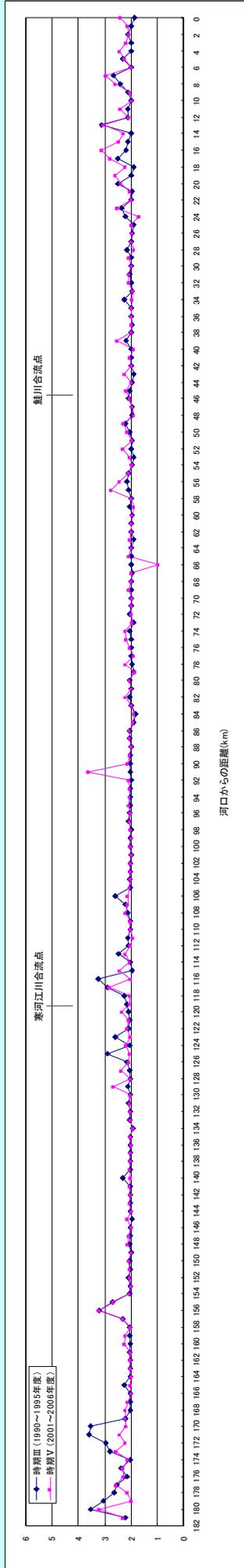
・水際の樹林延長は、増加している区間と減少している区間が交互にみられ、滞筋が移動していることが考えられる。



①～②：物理環境調査結果 (河川局調べ)

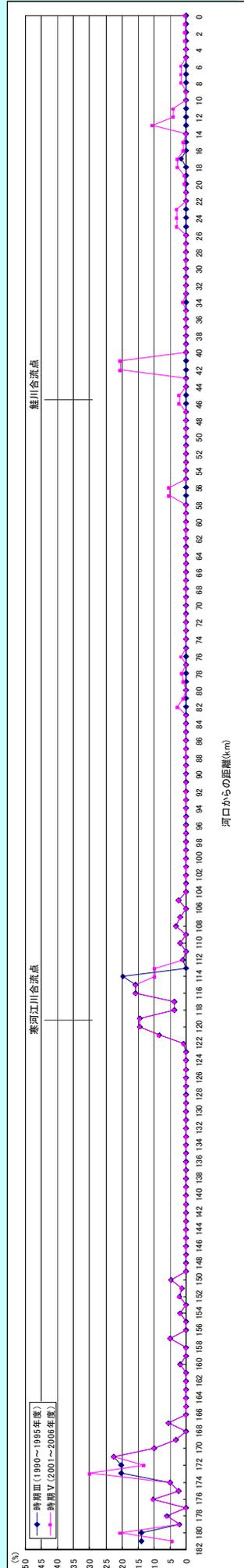
③水際の複雑さ（左右岸水際延長/流心部の延長）

- ・水際の複雑さは、一部を除いて縦断的にほとんど変化していない。変化している箇所の一部にはこれまで実施してきた施策（多自然川づくりなど）の効果があらわれている箇所も含まれていると考えられる。



④サブ流域（ワンド等）の面積割合（サブ流域の面積/開放水面面積）

- ・サブ流域（ワンド等）の面積は、一部を除いて縦断的にほとんど変化していない。変化している箇所の一部にはこれまで実施してきた施策（多自然川づくりなど）の効果があらわれている箇所も含まれていると考えられる。



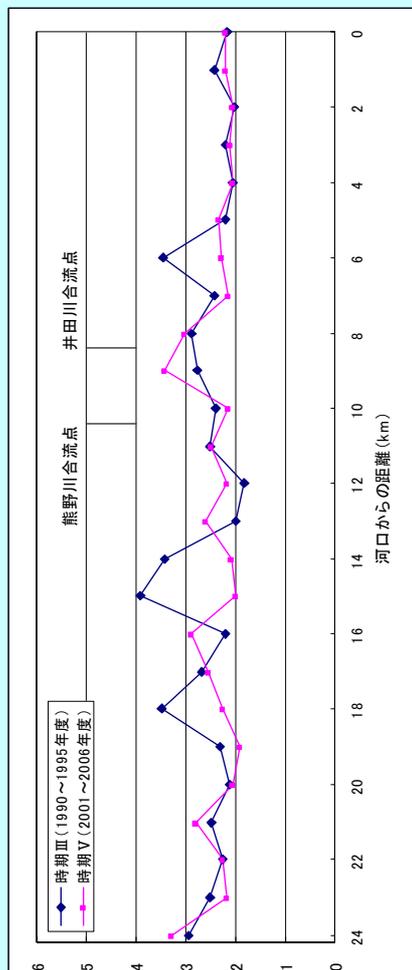
③～④：物理環境調査結果（河川局調べ）より

<代表流域4：神通川流域>

(1) 経年的な環境の変化の傾向 (グラフ右が下流)

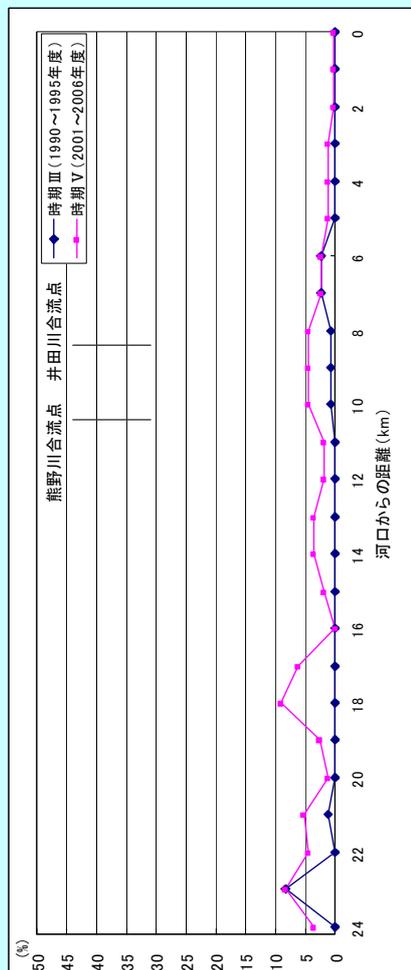
①水際の複雑さ (左右岸水際延長/流心部の延長)

・水際の複雑さは、下流では大きな変化はみられない。中流から上流部ではみお筋が網状となる区間のため変化が生じているが、比較的減少している区間が多い。



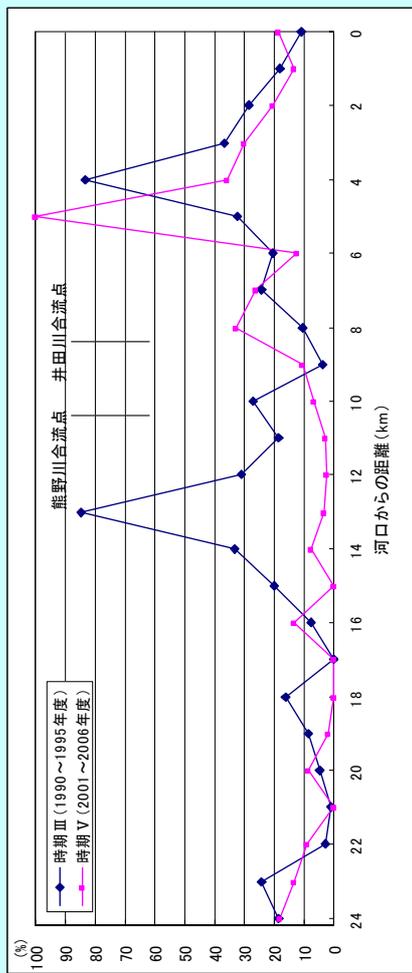
②サブ水域 (ワンド等) の面積割合 (サブ水域の面積/開放水面面積)

・ワンド等のサブ水域面積割合は増加している。この要因としては、みお筋の移動や一部の区間においてはこれまで実施してきた多自然川づくりなどの効果が現れてきているものと考えられる。



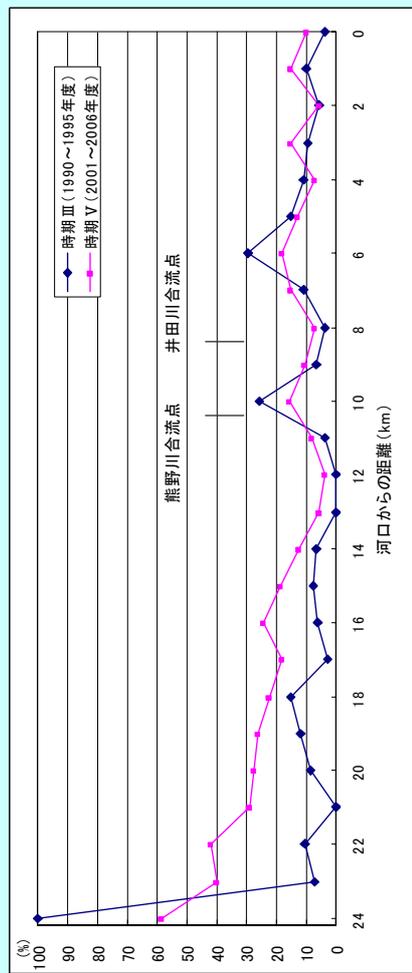
③水際の延長割合 (水際の延長/水際延長)

・水際における樹林延長割合は、中流域で減少している。この要因として洪水によるみお筋等の移動が考えられる。



④高水数における樹林面積割合 (高水数の樹林面積/高水数面積)

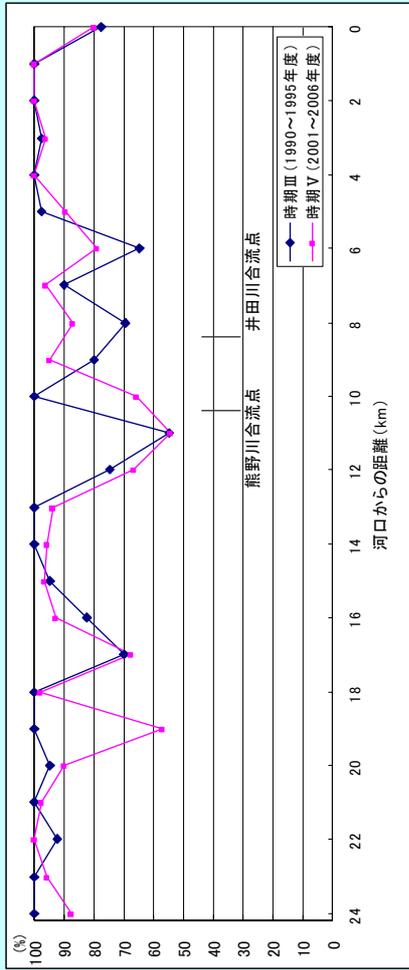
・全体的には高水数の樹林面積は増加しており、高水数の攪乱頻度・規模は減少しているものと考えられる。



①～④：物理環境調査結果 (河川局調べ) より

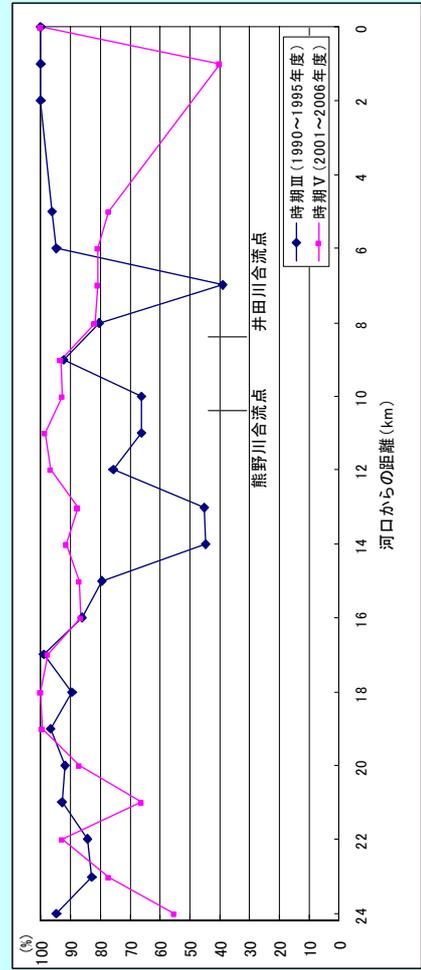
⑤自然水際延長割合（自然水際距離/水際延長距離）

・7km 付近で自然水際延長割合が増加しており、当箇所を実施された多自然川づくりの効果が現れてきているものと考えられる。19km 付近で自然水際延長割合が大きく減少しているが、これは工事の影響が一時的にあらわれていると考えられる。



⑥砂州・砂礫堆の裸地面積割合（砂州・砂礫堆の裸地面積/砂州・砂礫堆の総面積）

・砂州、砂礫堆の裸地面積割合が中流域で増えているが、この要因としては、平成 16 年の洪水の攪乱による裸地化が考えられる。

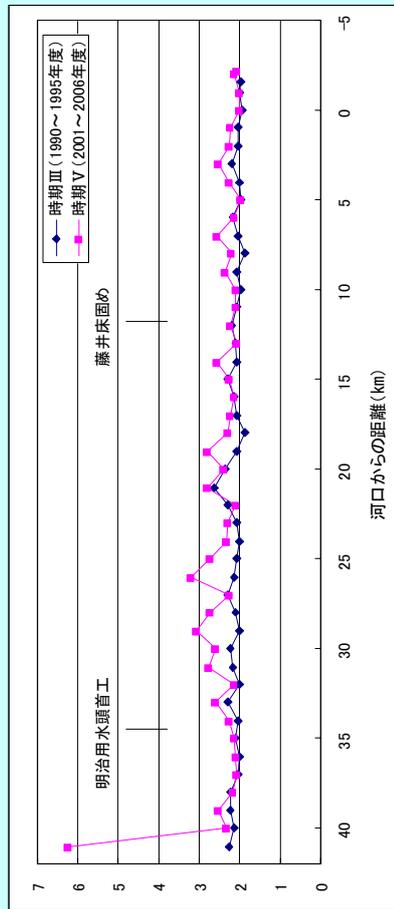


⑤~⑥：物理環境調査結果（河川局調べ）より

(1) 経年的な環境の変化の傾向 (グラフ右が下流)

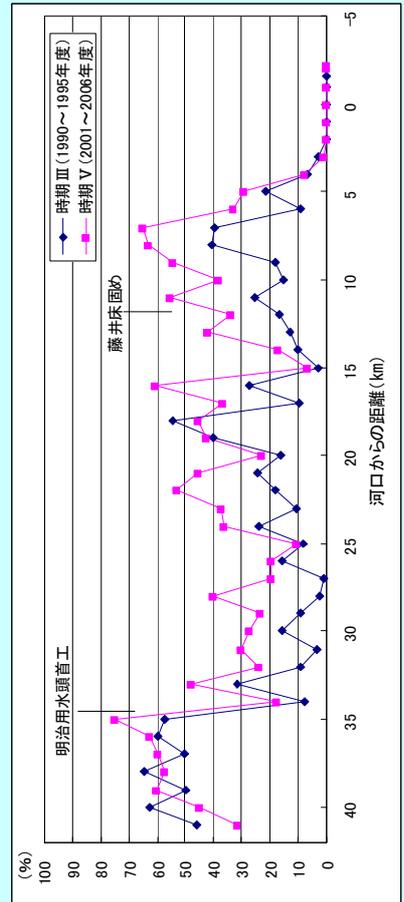
①水際の複雑さ (左右岸水際延長/流心部の延長)

・水際の複雑さは、一部で減少が見られるものの全体的に増加傾向にある。これは、水際延長が延びたこととよむしる、砂利採取等による河床低下及び河道内の横断面化により低水路が固定化され、みお筋が蛇行・網状であったものがより直線的に変化して流心部の延長が短くなったことが原因と考えられる。



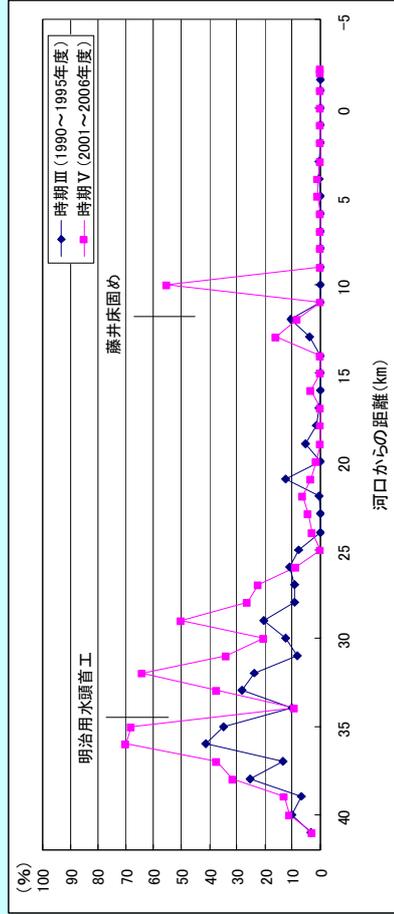
②水際部の樹林延長割合 (水際部の樹林延長/水際延長)

・水際延長に対する樹林延長割合は、中上流部において増加傾向にある。これは、昭和50年代以降に護岸整備で実施した柳枝工の柳が繁茂したものと考えられる。



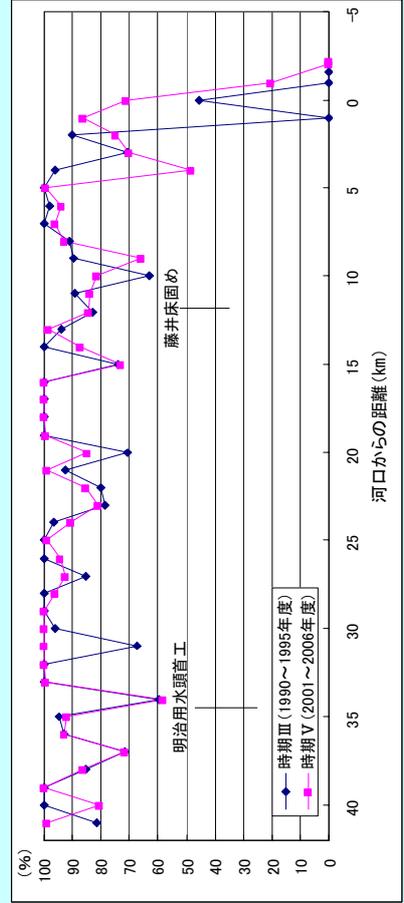
③高水敷における樹林面積割合 (高水敷の樹林面積/高水敷面積)

・高水敷の樹林面積割合は、中下流部で大きな変化はみられないが、上流部においては増加傾向にある。これは、中下流部に比べ上流部は高水敷が広いいため、樹林面積の割合が増加したものと考えられる。



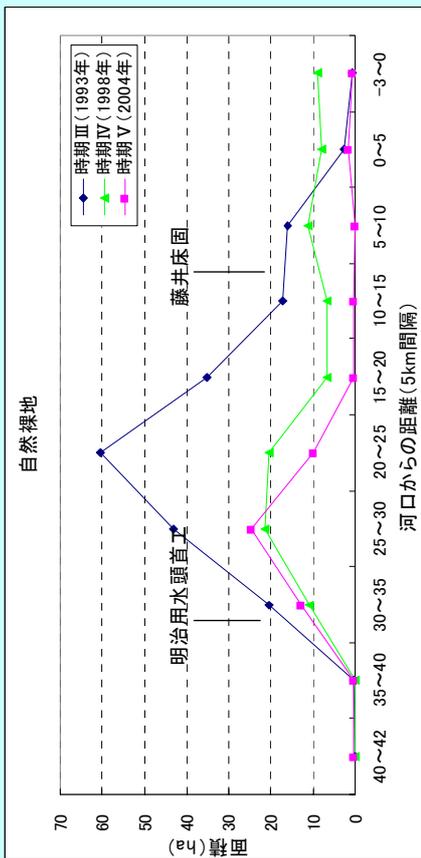
④自然水際延長割合 (自然水際延長/水際延長距離)

・20k付近で自然水際延長割合が増加しているが、これは柳枝工等、多自然川づくりの効果によるものと考えられる。



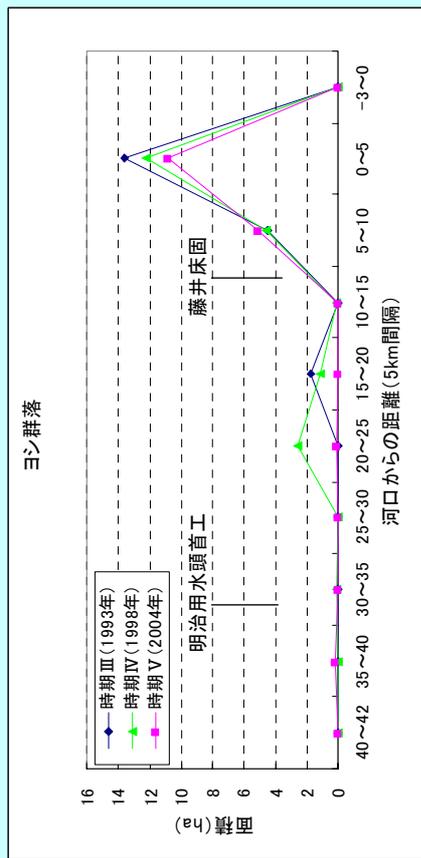
⑤自然裸地面積

- ・中流部を中心に自然裸地面積は減少傾向にある。これは、砂利採取等による河床低下及び河道内の複断面化によって砂州が減少したためと考えられる。



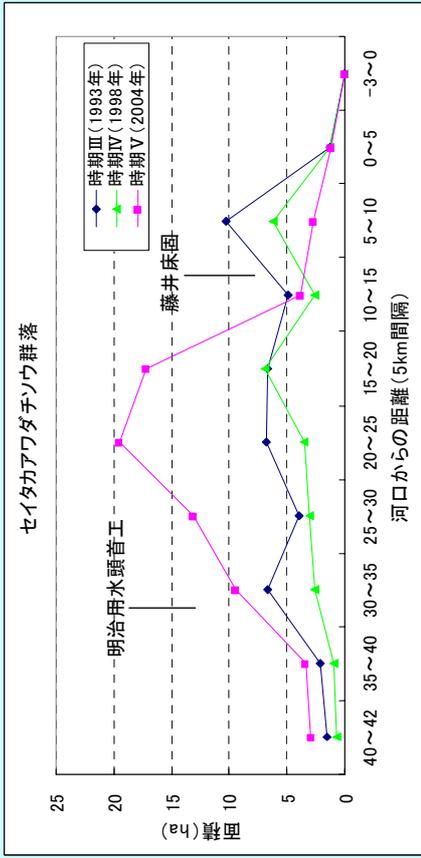
⑥ヨシ群落面積

- ・中流部ではヨシ群落が減少している。これは、⑤自然裸地面積の減少と同様の要因により陸域が明確化し、湿地環境が減少しているためと考えられる。



⑦セイタカアワダチソウ群落面積

- ・中流部を中心にセイタカアワダチソウ群落が増加している。これは、⑤自然裸地面積の減少と同様の要因により、陸域が明確化しているためと考えられる。



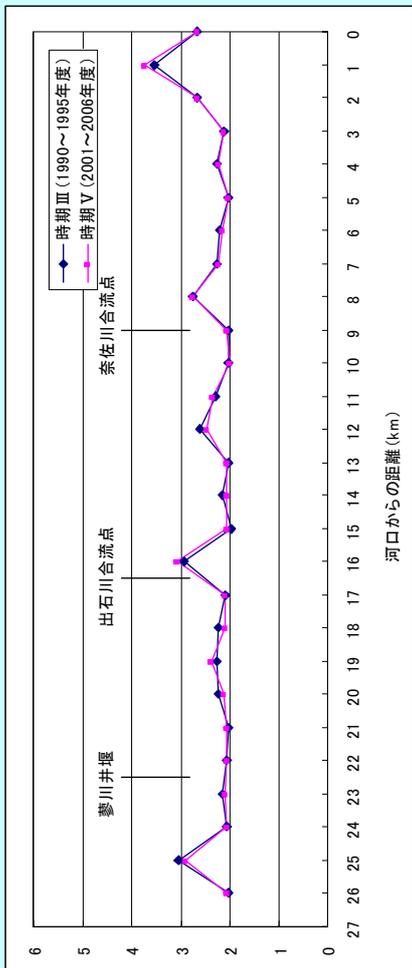
⑤~⑦：河川水辺の国勢調査 植物区作成調査結果より

<代表流域6：円山川流域>

(1) 経年的な環境の変化の傾向 (グラフ右が下流)

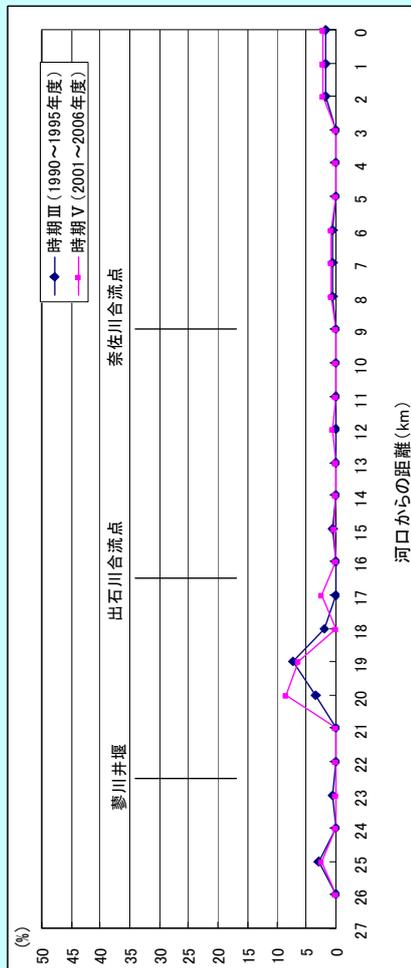
①水際の複雑さ (左右岸水際延長/流心部の延長)

・水際の複雑さには、大きな変化はみられない。



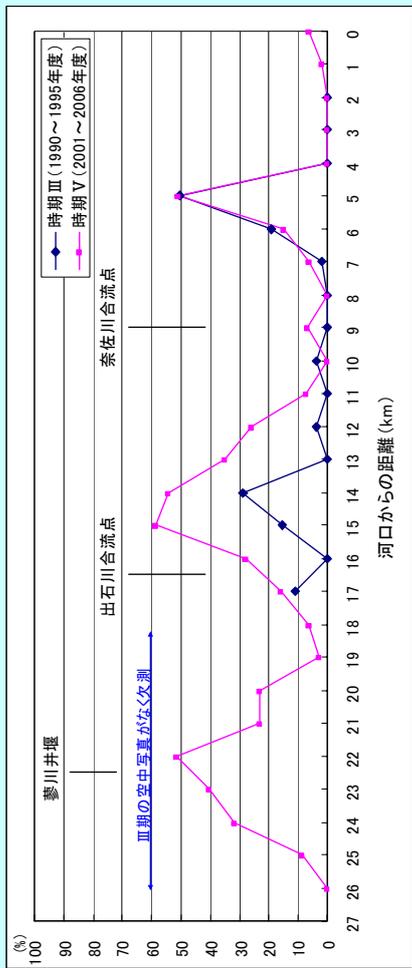
②サブ水域 (ワンド等) の面積割合 (サブ水域の面積/開放水面面積)

・サブ水域の面積割合には、大きな変化はみられない。



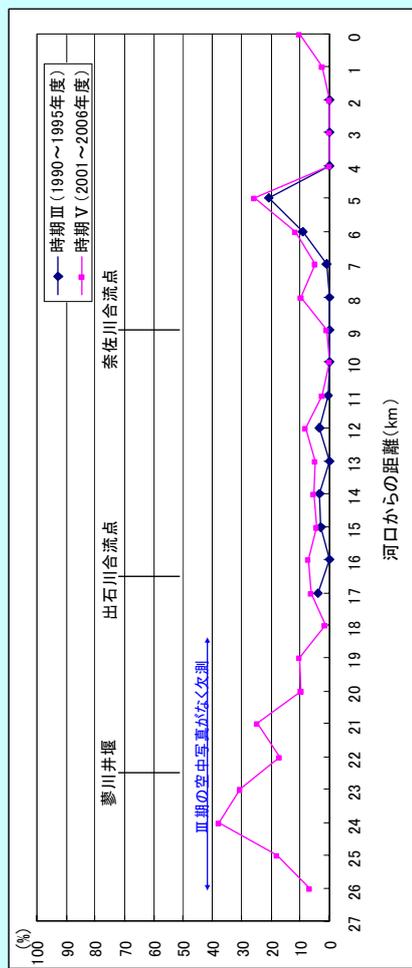
③水際の複雑さ (水際の延長/水際延長)

・水際の複雑さは、10-17 kmにかけて増加が見られる。



③高水敷における樹林面積割合 (高水敷の樹林面積/高水敷面積)

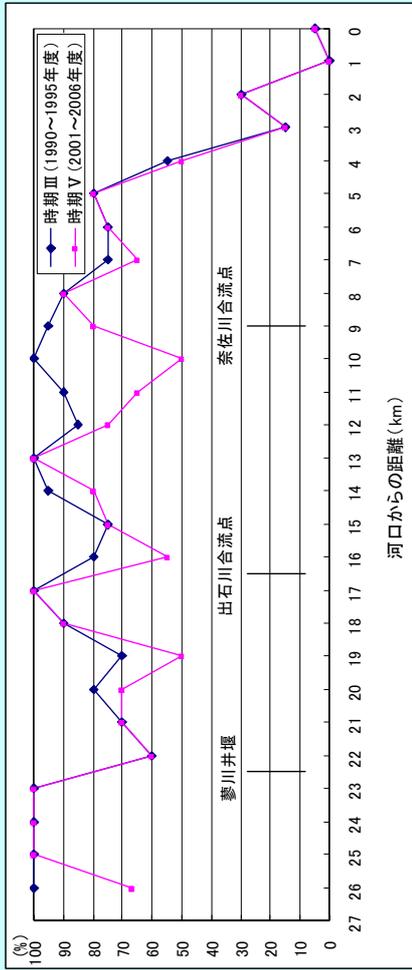
・樹林面積割合は、全体的に増加の傾向にあり、高水敷の攪乱頻度が減少していると考えられる。



①～④：物理環境調査結果 (河川局調べ) より

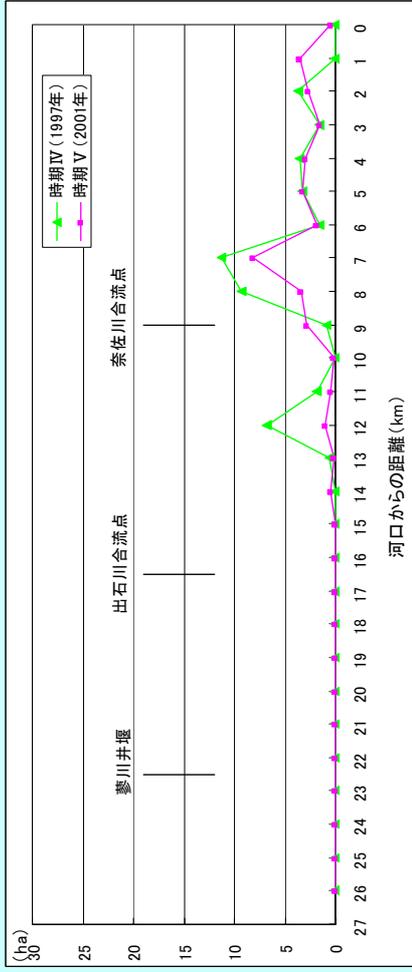
⑤自然水際延長割合（自然水際距離/水際延長距離）

・自然水際延長割合は、中流域において河岸の改修等により減少している区間がみられる。



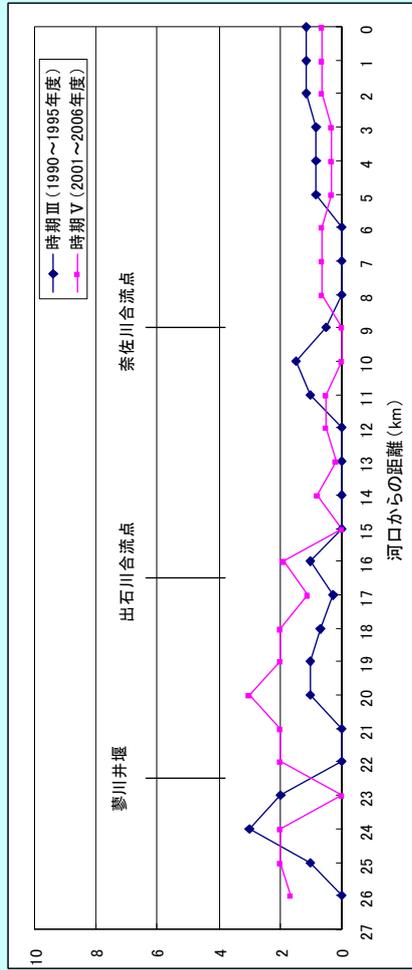
⑦ヨシ群落面積

・ヨシ群落面積については、中流域で減少する箇所がみられる。



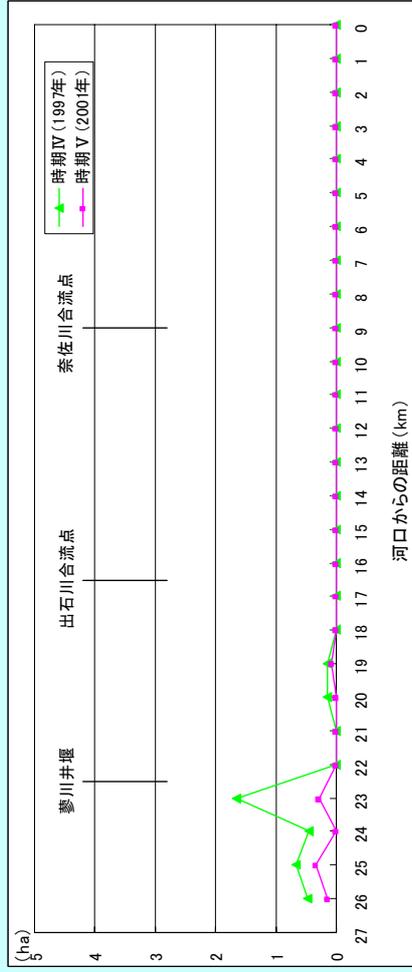
⑥淵の出現頻度（淵の数/距離）

・淵の出現頻度は、下流域で減少しているが、上流域では増加の傾向にある。



⑧河原に特徴的な植物群落（カワラヨモギーカワラハハコ群落）

・上流域で分布がみられるカワラヨモギーカワラハハコ群落は、減少する傾向にある。



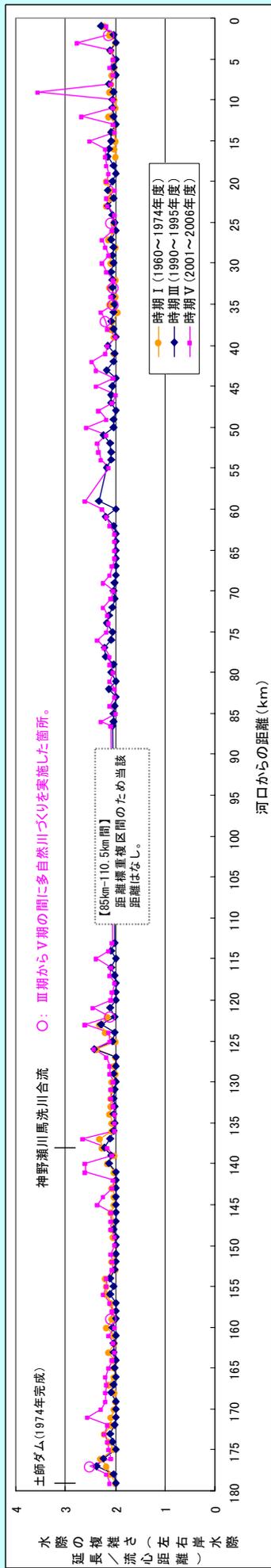
⑤～⑥：物理環境調査結果（河川局調べ）より
⑦～⑧：河川水辺の国勢調査 植物図作成調査結果より

<代表流域7：江の川流域>

(1) 経年的な環境の変化の傾向 (グラフ右が下流)

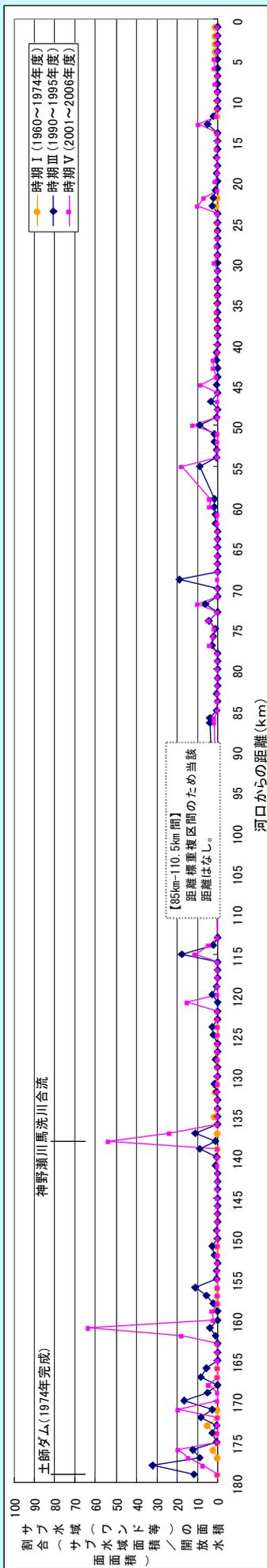
①水際の複雑さ(左右岸水際延長/流心距離)

- ・概ねⅢ期よりⅤ期の方が水際が複雑化している。要因としては、土師ダム完成により流況が安定化したことで、もともと礫河原であった水際に植生等が繁茂し、より複雑な水際や止水性の環境が形成されるようになったことがあげられる。植生の繁茂による水際付近の陸地化は、従来の礫河原環境に適した植物等の生息環境の劣化を招いている。
- ・陸地化が顕著な区間のうち 172km 付近で、礫河原再生の試験施工を実施している



②サブ水域(ワンド等)の面積割合(サブ水域面積/開放水面積)

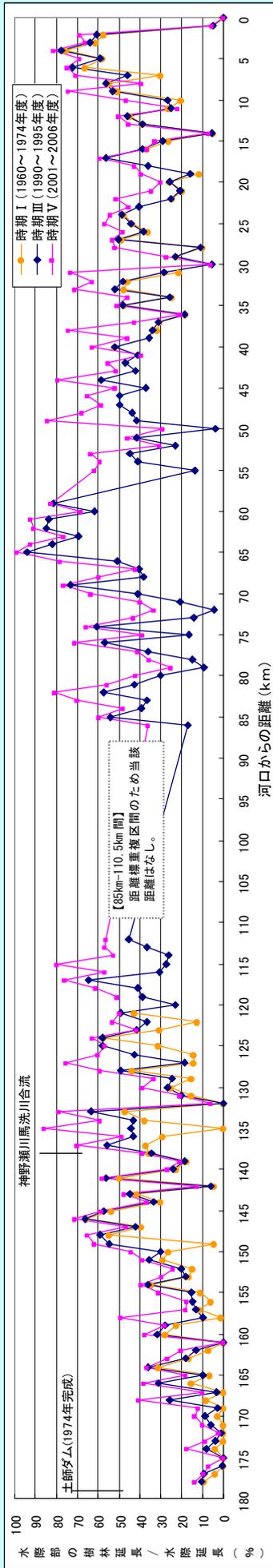
- ・概ねⅢ期よりⅤ期の方がサブ水域が増加している。これは、土師ダム完成により流況が安定化したことで水際の陸地化が進み、それまで明確でなかった水際線にワンド等の止水的環境が形成されたためと考えられる。



①～②：物理環境調査結果 (河川局調べ) より

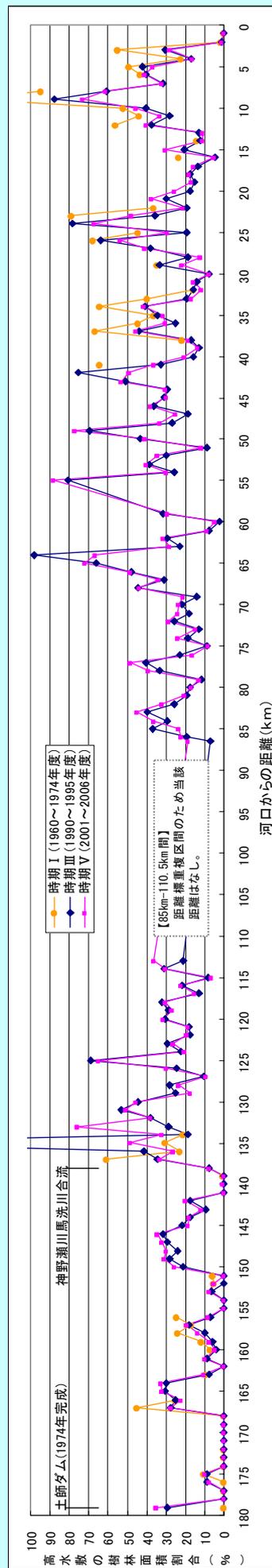
③水際部の樹林延長割合（水際部の樹林延長/水際延長）

- ・特に近年において水際部における樹林延長割合の増加が顕著になってきている。江の川では、無堤区間も多く、多自然施工が水際に与えた影響は極めて軽微であると考えられるため、土師ダム建設後の流況安定などによる陸地化・樹林化によるものと考えられる。



④高水敷の樹林面積割合（高水敷の樹林面積/高水敷面積）

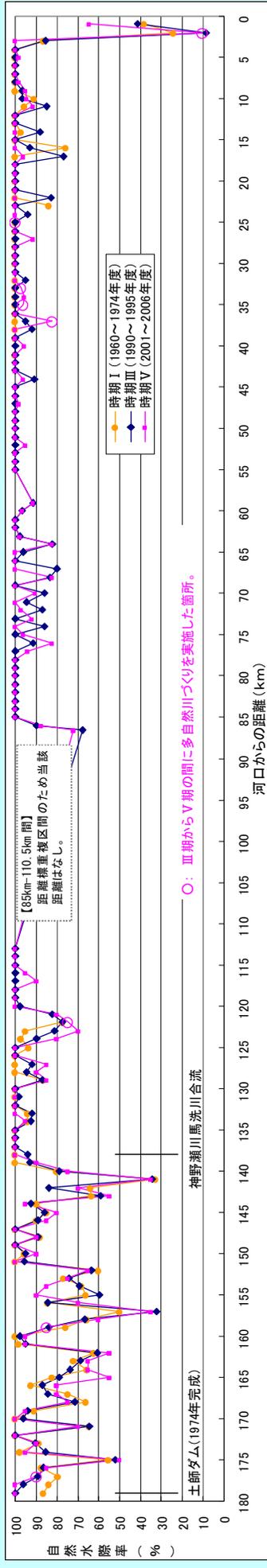
- ・別途分析からは樹林地の増加が報告されている (p.16) が、本データからは、経年的に特徴のある変化を読み取ることはできない。これは、出水のインパクトによる樹林の減少時期と本データの計測に用いた航空写真等の撮影時期との関連が考えられる。



③～④：物理環境調査結果（河川局調べ）より

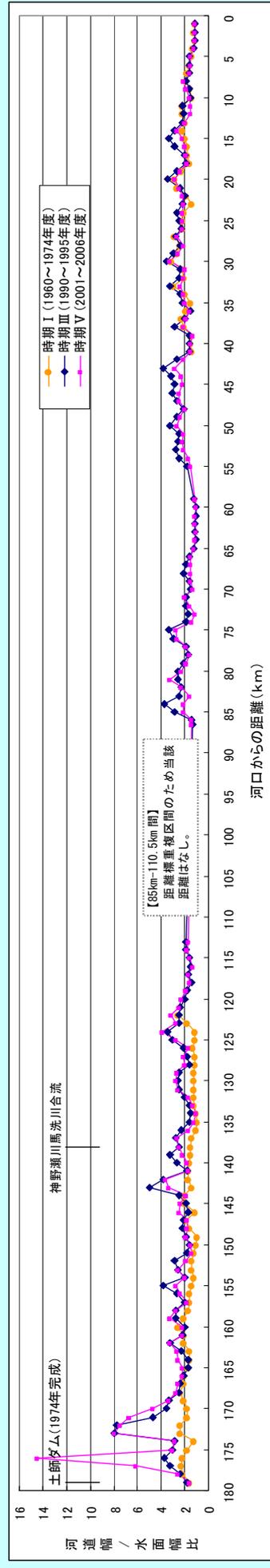
⑤自然水際延長割合（自然水際距離/水際延長距離）

- ・経年的に特徴のある変化は見られない。また局所的に実施している多自然川づくりによる、自然水際回復効果も現時点では見られない。
- ・江の川の中下流部の山間狭陰部では住家等の床上浸水を防止するため、土地利用一体型の水防事業を実施している。この事業では住家部等の嵩上げが中心となり、水際部への影響が少ない。このため、25kmから40kmの水防事業完成箇所を多く含む区間でも依然自然水際率は80%以上となっている。



⑥河道幅/水面幅比

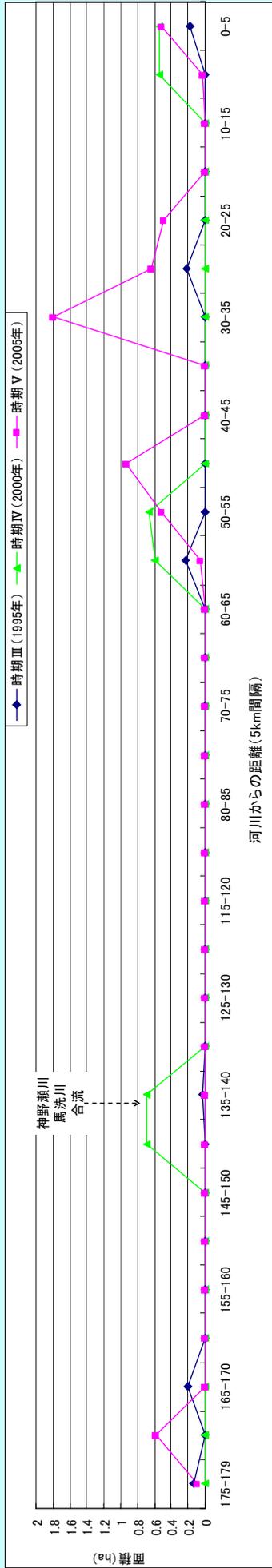
- ・土師ダム建設後に水面幅が小さくなっており、流量が減少したことが読み取れる。
- ・Ⅲ期とⅤ期の間には経年的に特徴のある変化は認められない。



⑤～⑥：物理環境調査結果（河川局調べ）より

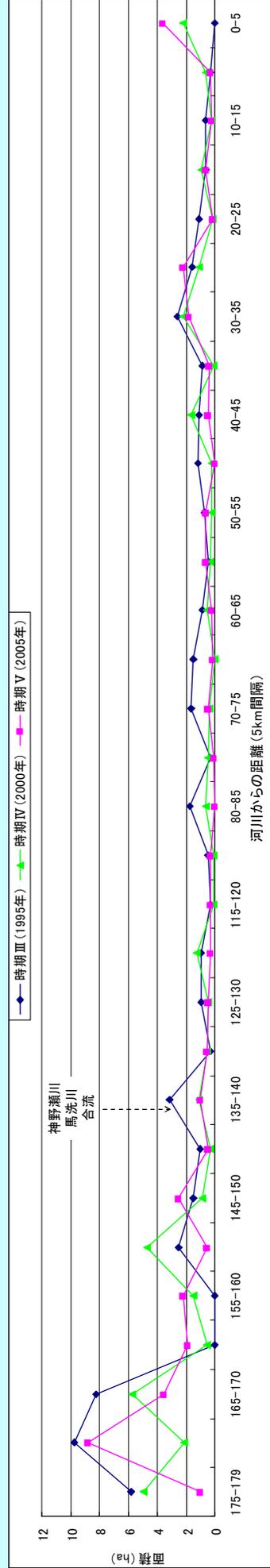
⑦カワラハハコ-カワラヨモギ群落

- ・ 河口から60km付近までの区間には、礫河原がよく残されており、カワラハハコ-カワラヨモギ群落が比較的多く分布している。
- ・ 土師ダム完成前の裸地河原の再生を目標とした、礫河原再生事業（2006年試験施工172km付近）を実施しており、カワラハハコの生育を目標の一つとしている。



⑧チガヤ-ススキ群落

- ・ 神野瀬川、馬洗川合流点より上流ではチガヤ・ススキ群落が多く、河川敷の攪乱が少ないと考えられる。
- ・ 経年的に特徴のある変化を読み取ることができない。



⑦～⑧：河川水辺の国勢調査 植物区作成調査結果より

(2) 特徴的な区間の経年的な変化と施策の実施状況

【特徴的な区間】陸地化が顕著な区間のうち、172km付近において礫河原再生の試験施工を実施。

【礫河原再生事業実施の経緯】

- ・昭和30年代までの江の川（上流）は現在ではあまりみられなくなった礫河原と植物、魚類等が豊富に生息する空間として親しまれていた。
- ・現在、河道内で行われた工事や砂利採取、洪水調整ダムの建設により礫河原が減少し、植物やシカ等が棲みつく樹林地が増加するなど親水性や環境が悪化している。
- ・平成17年度より自然再生事業として、地域との連携をはかり、損失・劣化した河川環境の回復を目指す事業（礫河原の再生）を進行中である。
- ・陸地化が顕著な区間のうち、平成17年度に吉田地区（171.2 km～172.5 km）を試験的施工区として整備し、平成18年度に試験的施工区のモニタリング調査を実施した。

【礫河原再生事業（試験的施工区）の実施目標】

試験的施工区（吉田地区：171.2 km～172.5 km）の実施目標は下記のとおりである。

- ①イカルチドリが生息する礫河原の再生
- ②オキナグサ、カワラハハコ等が生育する河原草地の再生
- ③江の川上流における礫河原再生技術の仮説検証・技術的知見の取得

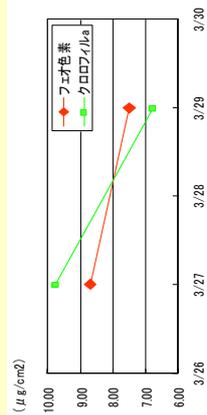
【礫河原再生事業（試験的施工区）の実施事項】

砂州の切り下げ、中水敷盛土形成、人工的透礫層、クリークの掘削、水際の切り残し、河原草地の再生、フラッシュ放流

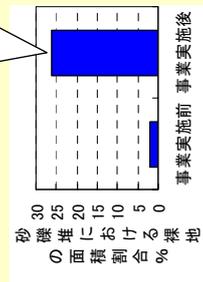
【礫河原再生事業（試験的施工区）の効果】



再生した礫河原に飛来したイカルチドリ

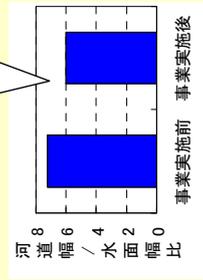


フラッシュ放流（3/28）前後のクロロフィル及びフェエオ色素の变化の例



砂礫堆における裸地の面積割合%

礫河原再生により、事業実施後の裸地面積が増加



河道幅/水面幅比

事業実施後、水面幅が広がり、流量が増加

【礫河原再生事業（試験的施工区）実施箇所の経年的な変化】

【事業実施前（平成10年10月撮影）】



【事業実施後（平成18年10月撮影）】



（平成18年3月施工実施）

【礫河原再生事業（試験的施工区）の経年変化】



昭和40年以前の河原
（秋田慶幸ほか「目で見る三次・庄原の100年」、郷土出版社より引用）



植物が繁茂した河原

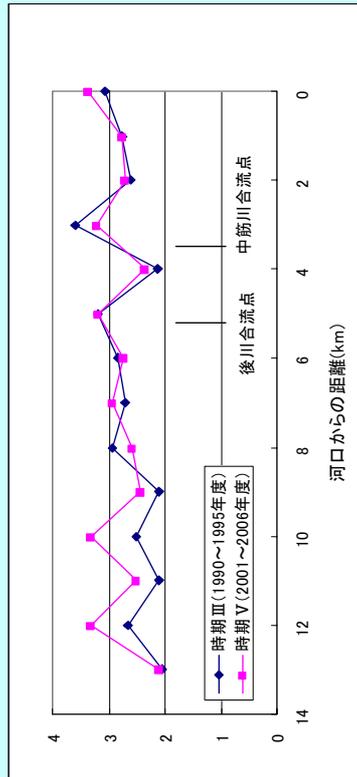


再生された礫河原

(1) 経年的な環境の変化の傾向 (グラフ右が下流)

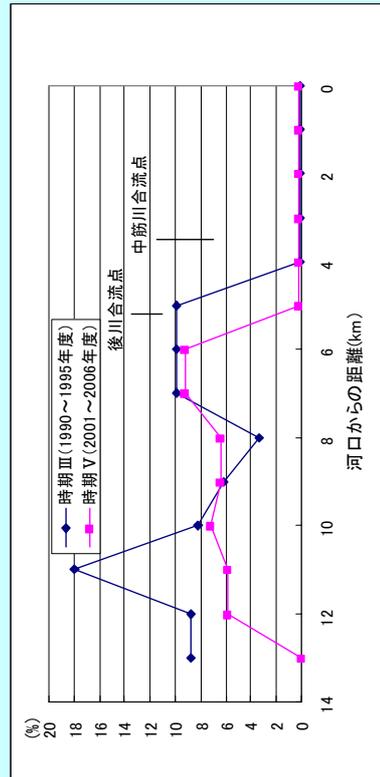
①水際の複雑さ (水際の延長距離/流心部の延長距離)

- ・水際の複雑さは、8kmより上流部では増加の傾向にあり、8kmより下流部では増減が見られるものの、大きな変化はみられない。



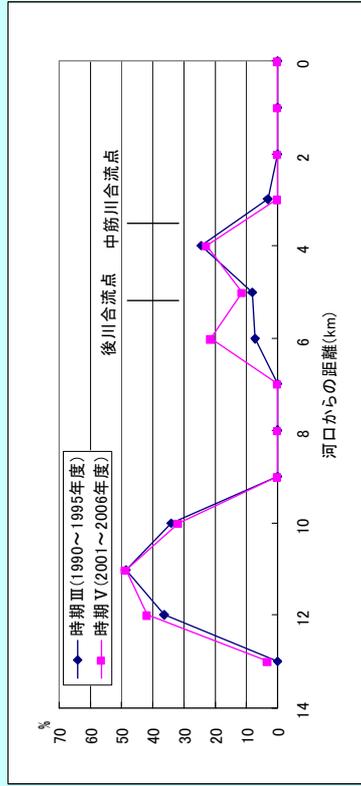
②サブ水域 (ワンド等) の面積割合 (サブ水域の面積/開放水面面積)

- ・ワンド等のサブ水域面積割合は減少しており、サブ水域の消失につながる河道の変化が生じていると考えられる。



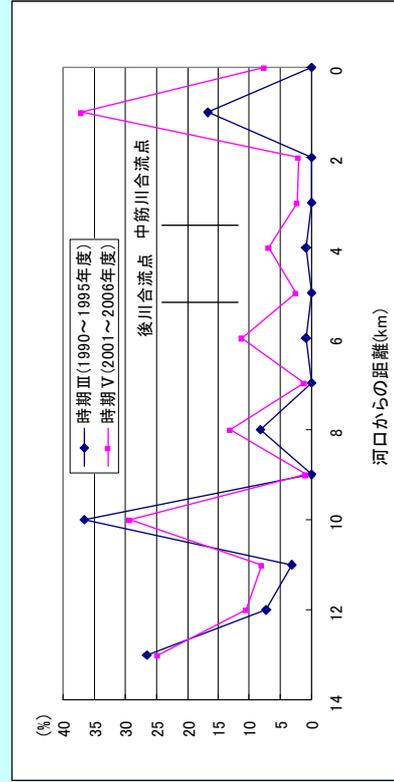
③水際の延長割合 (水際の延長距離/水際延長)

- ・水際における水際の延長割合は、一部区間で増加傾向にあり、水際の攪乱頻度が減少していると考えられる。



④高水数における樹林面積割合 (高水数の樹林面積/高水数面積)

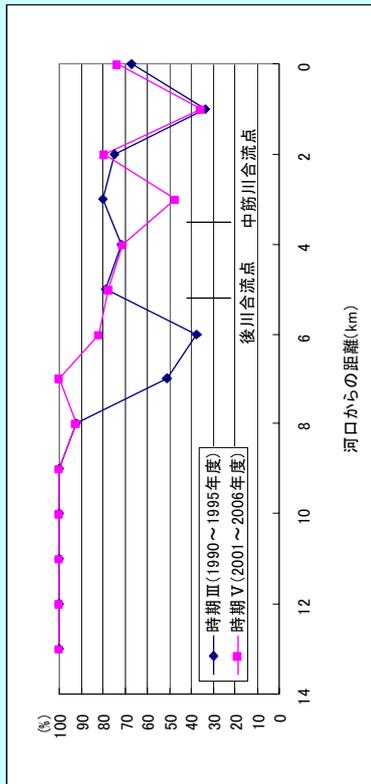
- ・高水数の樹林面積割合は増加しており、高水数の攪乱頻度は減少していると考えられる。



①~④：物理環境調査結果 (河川局調べ) より

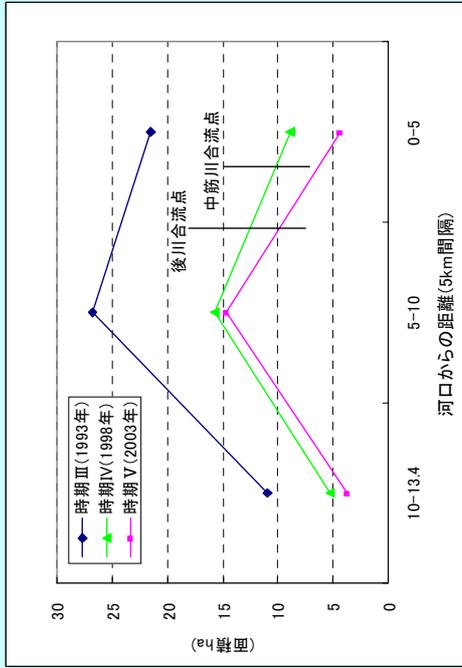
⑤自然水際延長割合（自然水際距離/水際延長距離）

・6-8km 区間で自然水際延長割合が増加しており、多自然川づくりの効果が現れていると考えられる。



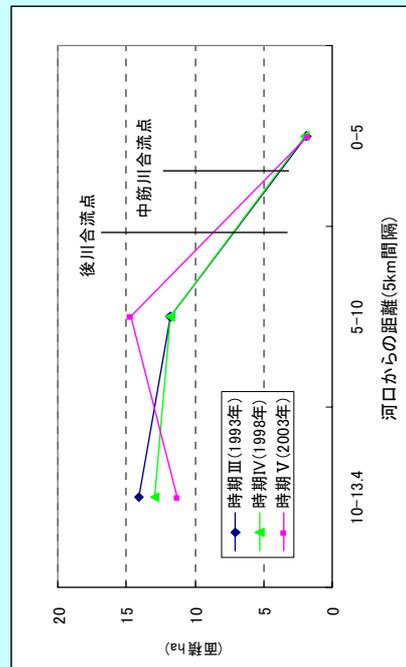
⑦オギ群落面積

・オギ群落は、河川全域で減少する傾向にある。



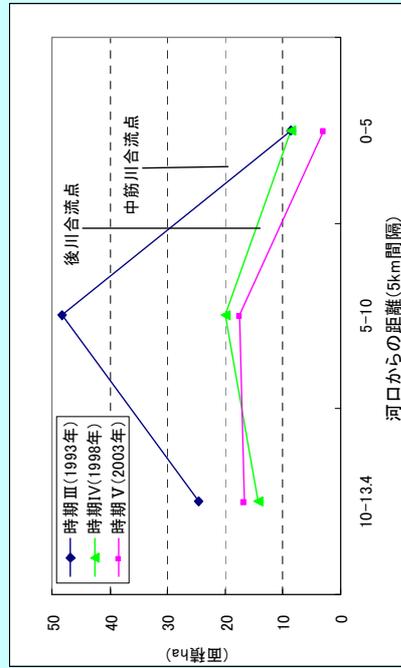
⑥ツルヨシ群落面積

・ツルヨシ群落の面積は、上流部(10.0-13.4km)では減少傾向にある。
 ・中流部(5.0-10.0km)では、1993年から1998年では変化はみられないが、2003年には増加している。



⑧自然裸地面積

・自然裸地の面積は減少する傾向にある。



⑤：物理環境調査結果（河川局調べ）より
 ⑥～⑧：河川水辺の国勢調査 植物図作成調査結果より

(2) 特徴的な区間の経年的な変化と施策の実施状況

【対象区間】河口より11km 付近（入田地区）：自然再生事業が実施されている。

【自然再生事業実施箇所の経年的な変化】

・1958年には白い砂洲と広い瀬が広がっていた。1995年には草地化・樹林化が進み、礫河原の減少が進行していたが、2004より実施している自然再生事業により礫河原の再生が図られている。

1958年



1995年



2005年



【自然再生事業及びその効果】

- ・礫河原の再生には、①樹木伐採、表土はぎ取り②河床整正、③貴重種（マイヅルテンナンショウ：環境庁 RED 絶滅危惧種Ⅱ類）の保護。
- ・自然再生事業の事前調査（平成 18 年）において、マイヅルテンナンショウの大群落（10,000 を超す個体）を確認。

樹木伐採範囲にあった個体を近隣の休耕田に移植。平成 19 年 5 月には約 80%の発芽が確認できている。

・樹木伐採及び出水により、礫河原が再生されている。今後の礫河原の維持については、モニタリングを継続し検証していく。

河床整正



施工前（2006年）



施工後（2007年）



施工前（2006年）



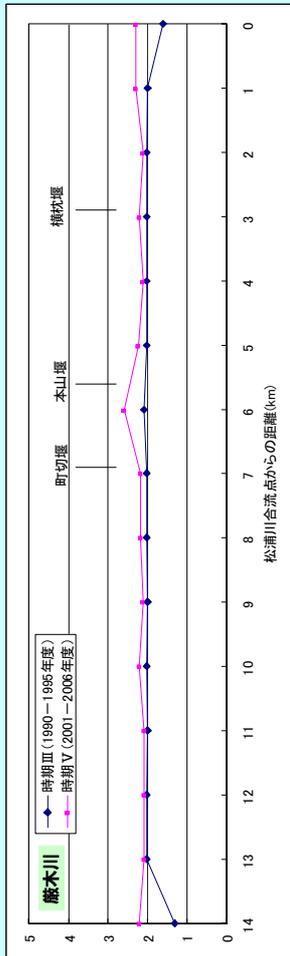
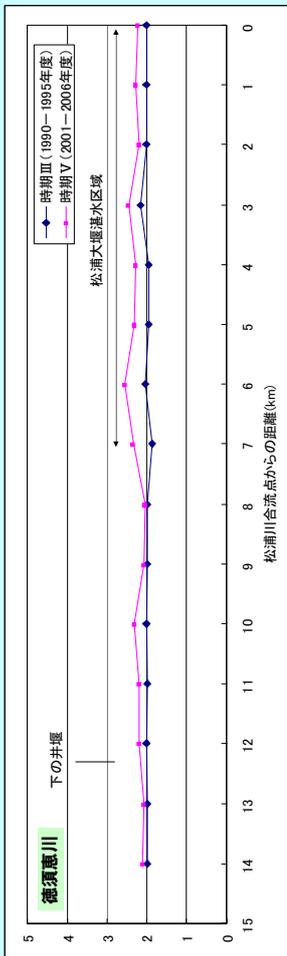
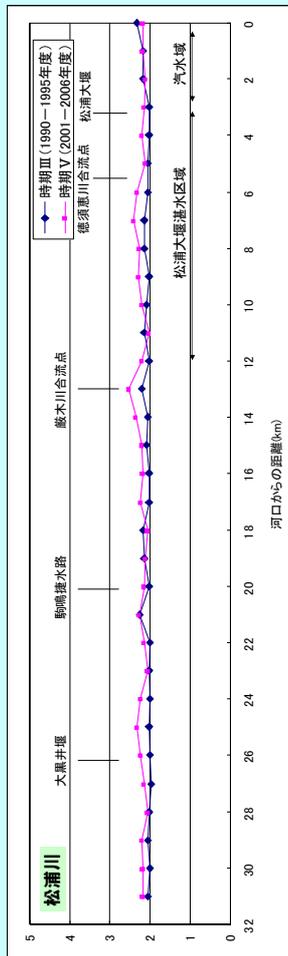
施工後（2007年）

<代表流域9：松浦川流域>

(1) 経年的な環境の変化の傾向 (グラフ右が下流)

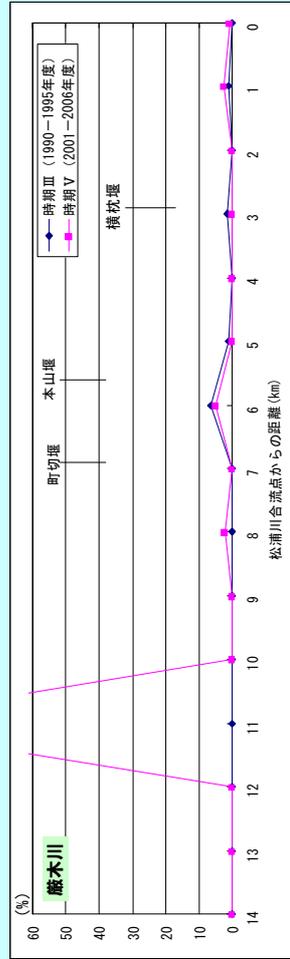
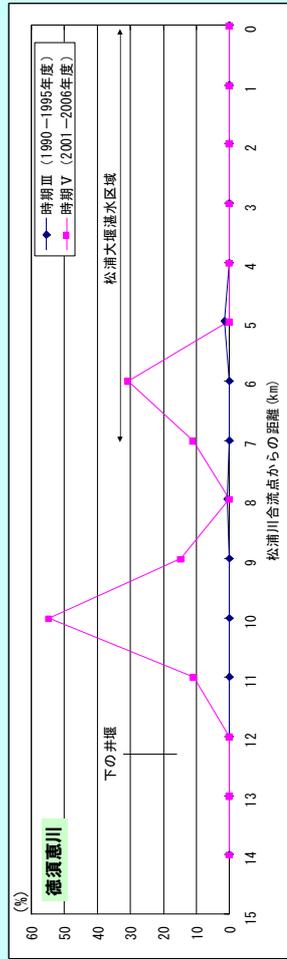
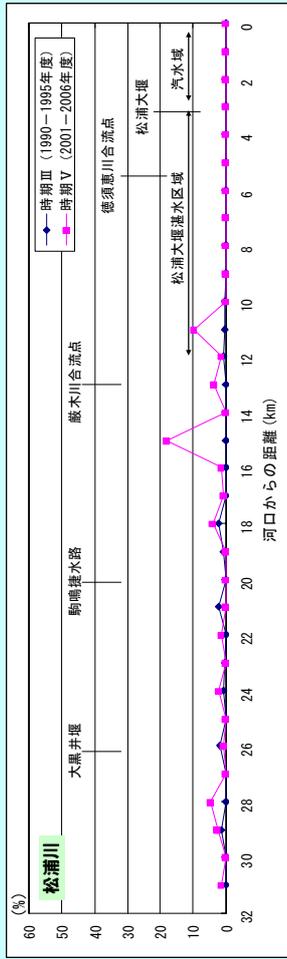
①水際の複雑さ (左右岸水際延長/流心部の延長距離)

・全川の値が増加しており、水際がより複雑化されている傾向が見られる。変化している箇所の一にはこれまで実施してきた施策 (多自然川づくりなど) の効果があらわれていると考えられる。



②サブ水域 (ワンド等) の面積割合 (サブ水域の面積/開放水面積)

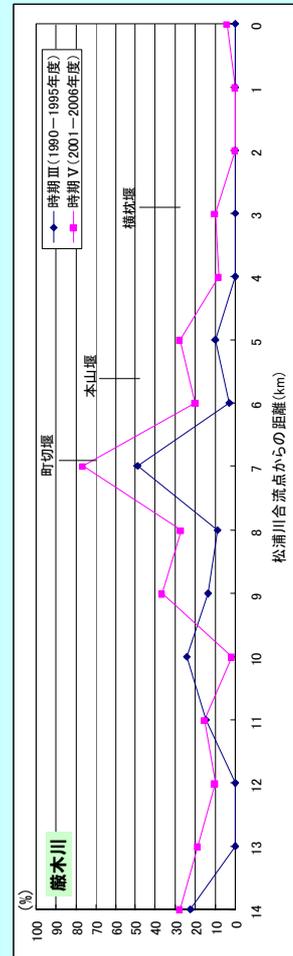
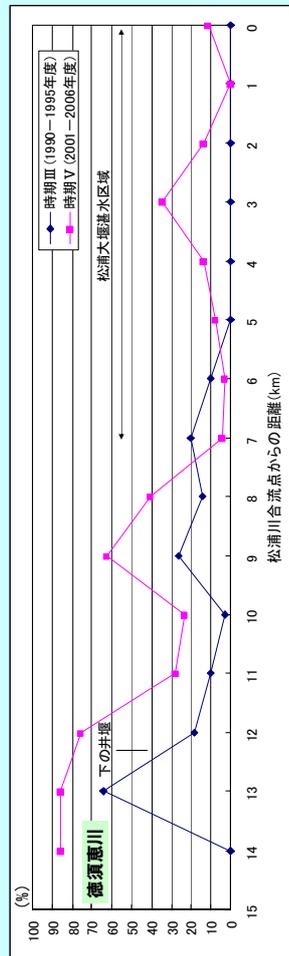
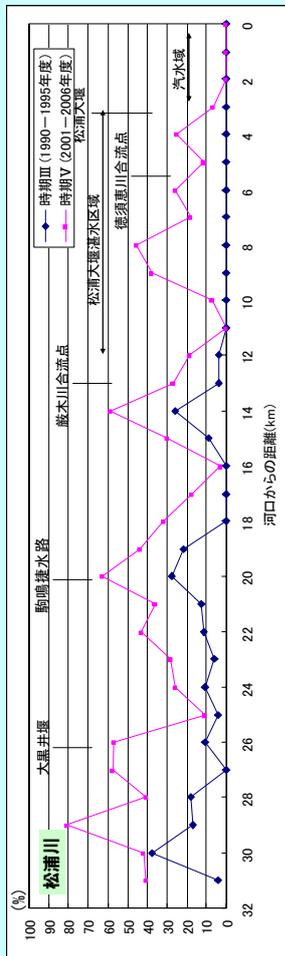
・Ⅲ期調査とⅤ期調査では、計測方法の違いがあるため (Ⅲ期：河川水際の国勢調査様式データ、Ⅴ期：河川環境情報図<GISデータ>) 評価が難しい面もあるが、アザメの瀬が位置する松浦川15-16km間については、自然再生事業の成果によりサブ水域面積が増加している。



①～②：物理環境調査結果 (河川局調べ) より

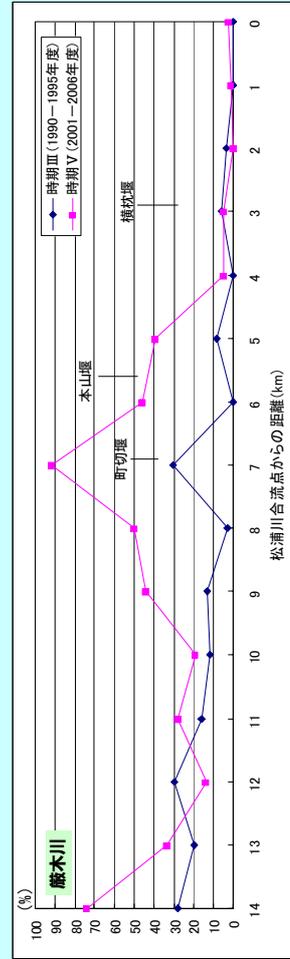
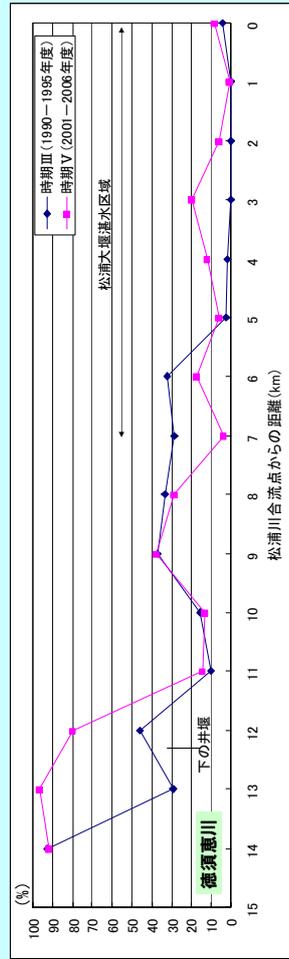
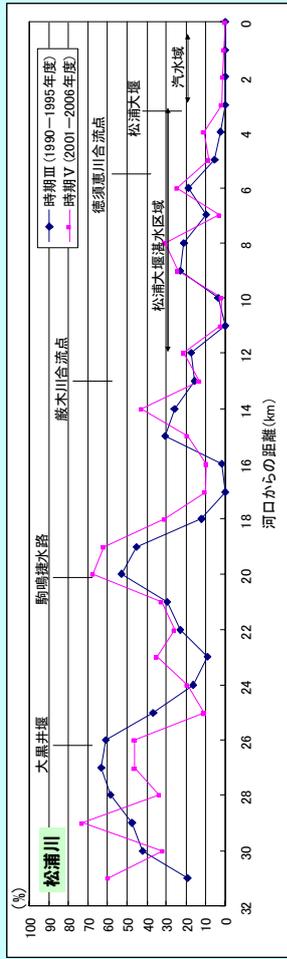
③水際の部の樹林延長割合（水際の部の樹林延長/水際延長）

- 水際の部の樹林延長は、松浦川、蔵木川、徳須恵川、松浦川とも全体的に増加傾向にあり、この要因として河道内の樹林化及びこれまで実施してきた施策（松浦川26-28km多自然づくりなど）の効果などが考えられる。



④高水敷における樹林面積割合（高水敷の樹林面積/高水敷面積）

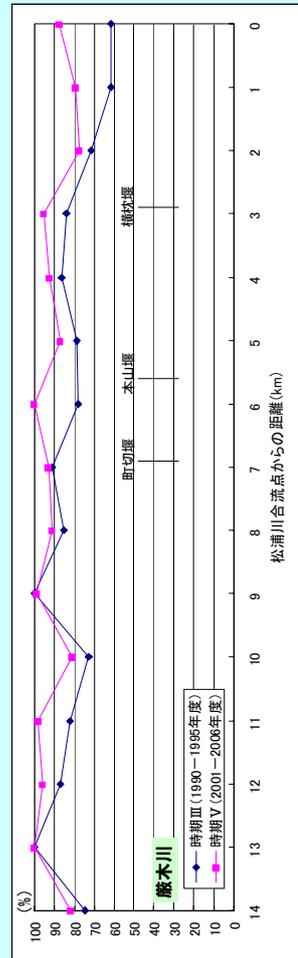
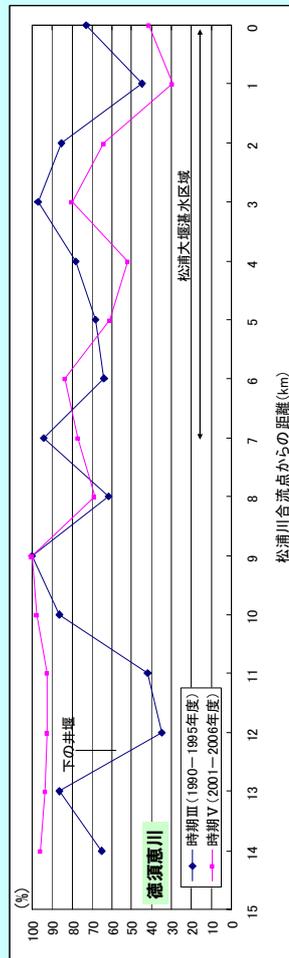
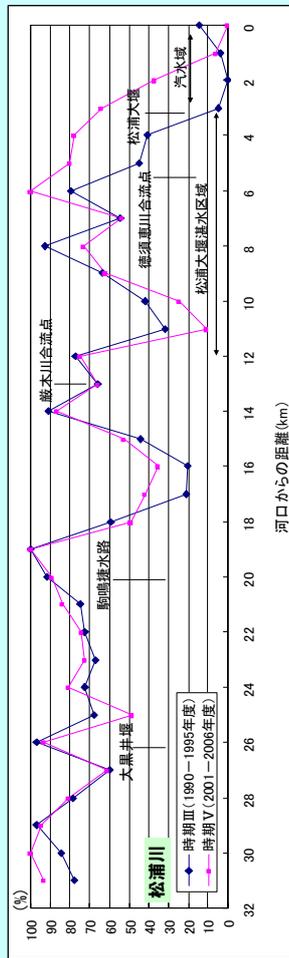
- 松浦川：高水敷の樹林面積は23kmより下流で増加している。
- 徳須恵川：高水敷の樹林面積は6km-8kmを除き増加している。
- 蔵木川：高水敷の樹林面積は全体的に増加している。



③~④：物理環境調査結果（河川局調べ）より

⑤ 自然水際延長割合（自然水際距離／水際延長距離）

- ・松浦川：河口部から松浦大堰湛水区域、14km～17km 区間において、自然水際面積割合が増加しており、一部にはこれまで実施してきた施策（多自然川づくりなど）の効果が考えられる。
- ・徳須恵川：松浦大堰湛水区域においては、自然水際面積割合は若干減少しているが、9km より上流では、自然水際面積割合が大幅に増加している。河道内の樹林化及びこれまで実施してきた施策（11km 付近 多自然川づくりなど）の効果が考えられる。
- ・蔵木川：全川的に自然水際面積割合が増加している。河道内の樹林化及びこれまで実施してきた施策（3～4km 付近 多自然川づくりなど）の効果が考えられる。



⑤：物理環境調査結果（河川高調べ）より

(2) 特徴的な区間の経年的な変化と施策の実施状況

【対象区間】河口より15.8km付近（唐津市相知町佐里下地区）：自然再生事業と外来種対策が実施されている。

1. 実施箇所の経年的な変化

自然再生事業により氾濫原的湿地の再生と人と生物のふれあいの再生が図られている。



3. 自然再生事業およびその効果

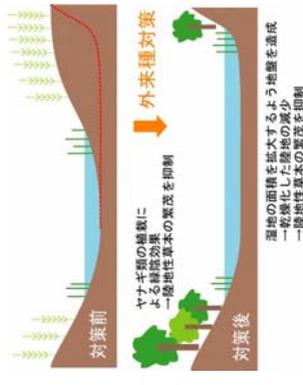
- **目標**
 - ・ 河川の氾濫原的湿地の再生
 - ・ 人と生物のふれあいの再生

■ **整備内容と特徴**

- **地盤の掘り下げ**
→ 氾濫原的湿地環境の整備
- **水路、池、ワンドの造成**
→ 河川との連続性確保、多様な環境の確保
- **シードバンクを用いた植生復元**
- **徹底した住民参加（アザメの缶結成）**
- **モニタリング調査の実施**

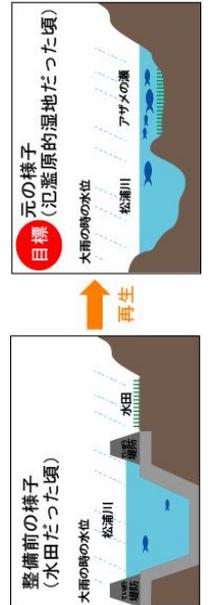
■ **外来種対策**

地盤の乾燥化によるセイタイカワダチソウなどの陸地性植物の繁茂を防ぐために、湿地の面積を拡大するよう地盤の修正設計を実施。また、緑陰による抑制効果をねらい、ヤナギ類の植栽を実施。



2. 氾濫原的湿地（アザメの瀬）の目標の姿

平常時でも河川との連続性が確保され、洪水時には攪乱を受け、多様な生物の生息場となる環境



■ **自然再生事業の効果**

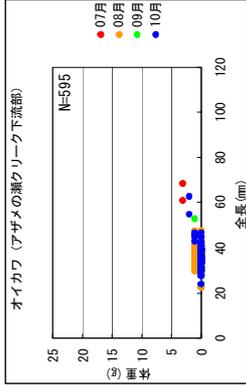
【河川の氾濫原的湿地の再生における効果】

- **出水時、魚類の避難場所**
モニタリング調査において、河川と連絡していない池でも魚類が確認されていることから、出水時にアザメの瀬に侵入していることが考えられる。
- **魚類の産卵場所**
ナマズ、フナ属、モツゴが出水時にアザメの瀬へ遡上し、産卵することが確認されている。



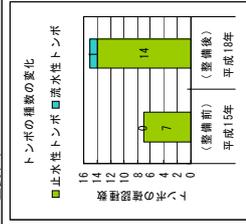
● **稚魚の成育場所**

通常は河川環境に生息するオイカワが、多数アザメの瀬で確認されていることから、遊泳力の弱い小さな稚魚にとつて適した環境であると考えられる。(右図の説明：松浦川本川と連続しているクラーク下流部には小さい個体が多数確認されている。H18年度魚類調査)



● **トンボの生息場**

整備前のトンボは7種であったが、整備後は15種に増加した。確認種のひとつが止水性のトンボであったことから豊かな生態系が形成されつつあると考えられる。



【人と生物のふれあいの再生としての効果】

アザメの瀬では年間を通して、田植え体験、魚とりなど環境学習やイダ風、堤返しなど地域の行事も行われ、ふれあいの場として活用されている。



■ **課題**

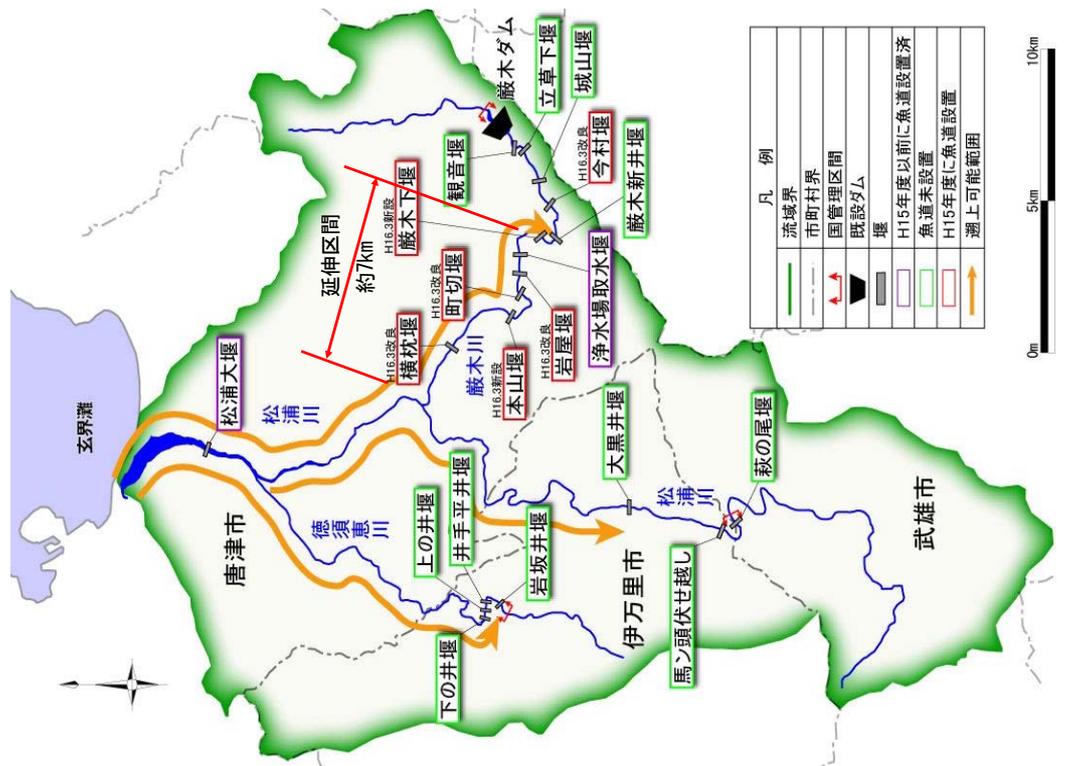
- ・ 止水環境を好む外来種の生息場となっている。
- ・ 魚類はオオクチバス、ブルーギル、カムルチ
- ・ タイリクバラタナゴ
- ・ その他、ウシガエル、アメリカザリガニ等
- ・ アザメの瀬において外来種対策を講じる必要がある。



【対象区間】河口より巖木川上流まで：魚道整備および改良が実施されている。

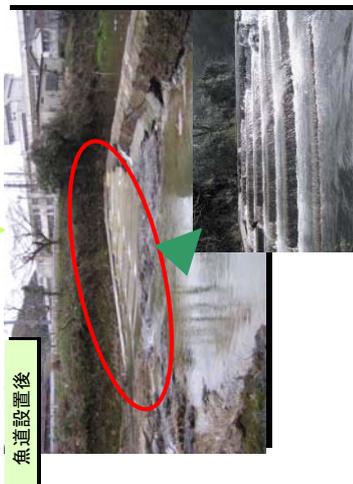
1. 魚道整備状況

- ・平成15年度以前に、松浦川下流の松浦大堰及び巖木川中流の浄水場取水堰に魚道が設置されている。
- ・平成15年度に、横枕堰、町切堰、岩屋堰、今村堰の既設魚道の改築が実施され、魚道が無かった本山堰、巖木下堰に魚道の新設が実施されている。



2. 魚道整備および改良例

■巖木下堰（巖木川10k付近）：魚道整備



■横枕堰（巖木川3k付近）：魚道改良



魚道改良前
改良前は、魚道流量が調整されていなかったため、河川流量が多いとプール内に白泡が目立っていた。

魚道改良後
魚道出口の改良、隔壁の角落としや潜孔の封鎖、補石の除去、魚道出口の角落としの改良

改良後は、魚道出口越流水は改善されて堰に付着して流下し、下流水面へ滑らかに流入

3. 魚道整備効果

●魚道整備上流部においてアユの天然遡上個体群を確認



平成15年度調査において、町切堰の魚道が改良前であったため、町切堰の遡上は確認できなかったが、平成16年に魚道が改良され、遡上が可能となっている。

●横枕堰の改良により、底生魚であるカマツカの遡上を確認

横枕堰は、魚道出口の改良、隔壁の角落としや潜孔の封鎖、補石の除去などが行われ、魚道流量が適正化された。さらに、魚道出口の角落としの改良を行った。



※カマツカの遡上確認は、平成15年5月調査時であったが、夏～秋にかけて遡上期を迎えるヨシノボリ類の稚魚についても同様に遡上が可能と推測。