



大和川らしい河川環境を目指して
～自然再生計画を更新～



近畿地方整備局 大和川河川事務所
保全対策官 坂本 竜哉



大和川河川事務所が管理する区間

大和川: 37.6km、石川: 0.8km
曾我川: 1.9km、佐保川: 8.0km

	河川名	上流端	下流端	延長
①	大和川	右岸: 奈良県大和郡山市額田部町地先 やまとこおりやましぬかたべちよう 左岸: 奈良県磯城郡川西町北吐地先 しきぐんかほかにしちしようきたはんだ	大阪湾(河口)	37.6km
②	石川	右岸: 大阪府柏原市石川町地先 かしわらししかわちよう 左岸: 大阪府藤井寺市国府地先 ふじいでらし こう	幹川合流点(本川合流点)	
③	曾我川	右岸: 奈良県磯城郡三宅町小柳地先 しきぐんみやけちようおやなぎ 左岸: 奈良県北葛城郡広陵町大場地先 きたかつらぎでんこうりちようおおば	幹川合流点(本川合流点)	1.9km
④	佐保川	右岸: 奈良県大和郡山市観音寺町地先 やまとこおりやましかなのんじちよう 左岸: 奈良県奈良市西九条町地先 ならし さいくじちよう	幹川合流点(本川合流点)	
合計		48.3km		

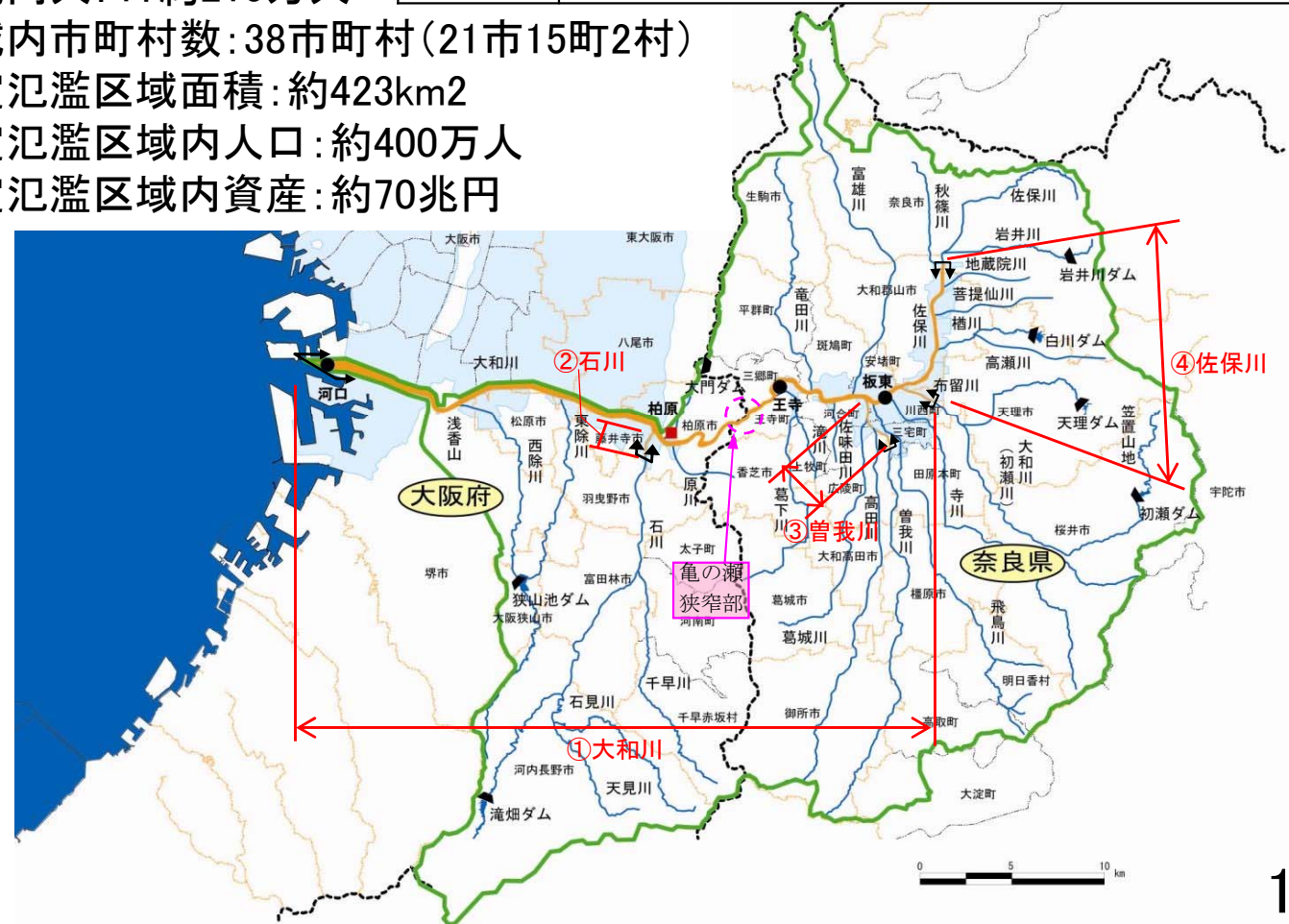
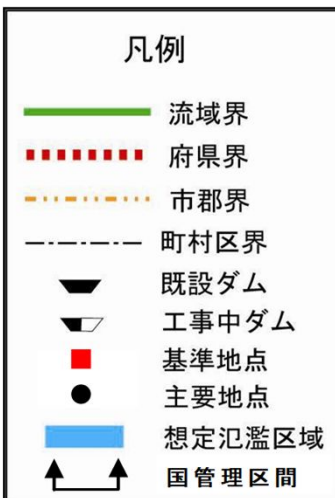
位置図



◆流域の諸元

- ・流域面積: 約1,070km²
- ・流域内人口: 約215万人
- ・流域内市町村数: 38市町村(21市15町2村)
- ・想定氾濫区域面積: 約423km²
- ・想定氾濫区域内人口: 約400万人
- ・想定氾濫区域内資産: 約70兆円

凡例





下流部(大阪府域)

柏原市役所付近から下流は1704年に付け替えられた人工河川で、周辺の地盤より高い位置を流下しています。

きょうさく

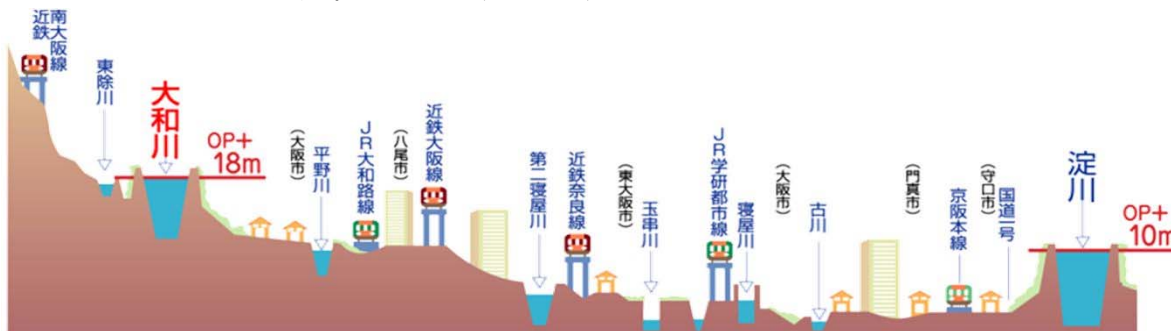
亀の瀬狭窄部

大阪府と奈良県との府県境に位置し、治水上のボトルネックとなっているほか、日本有数の地滑り地帯が存在しています。

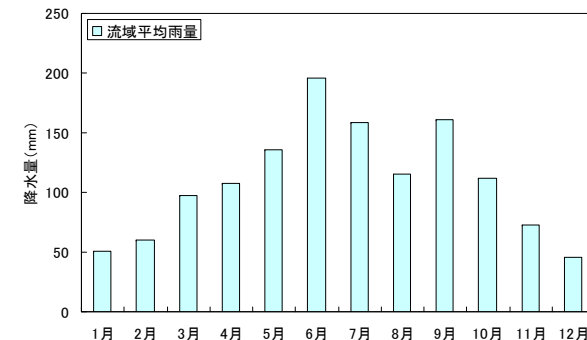
上流部(奈良県域)

奈良盆地で放射状に広がる支川が集中して大和川に合流しています。

大和川の地形(イメージ)



淀川・大和川と周辺地域の高さ(13.0k)



■年平均降水量 約1,300mm

かつては、大和川と淀川はつながっていました。

大和川下流部の付け替えは、1704年2月から開始され、1704年10月中旬に完成しました。
それにより、現在のように大阪・堺両市境を河口として大阪湾に注いでいます。

大和川付替工事内容

・本川工事	・総延長約14.3km、川幅約180m
・築堤	・延長約8.0km
・掘削	・延長約5.5km
・堤防高	・約5.0m
・延べ人数	・約286万人
・工事費	・幕府37,503両、助役諸藩34,000両 計71,503両(約143億円)

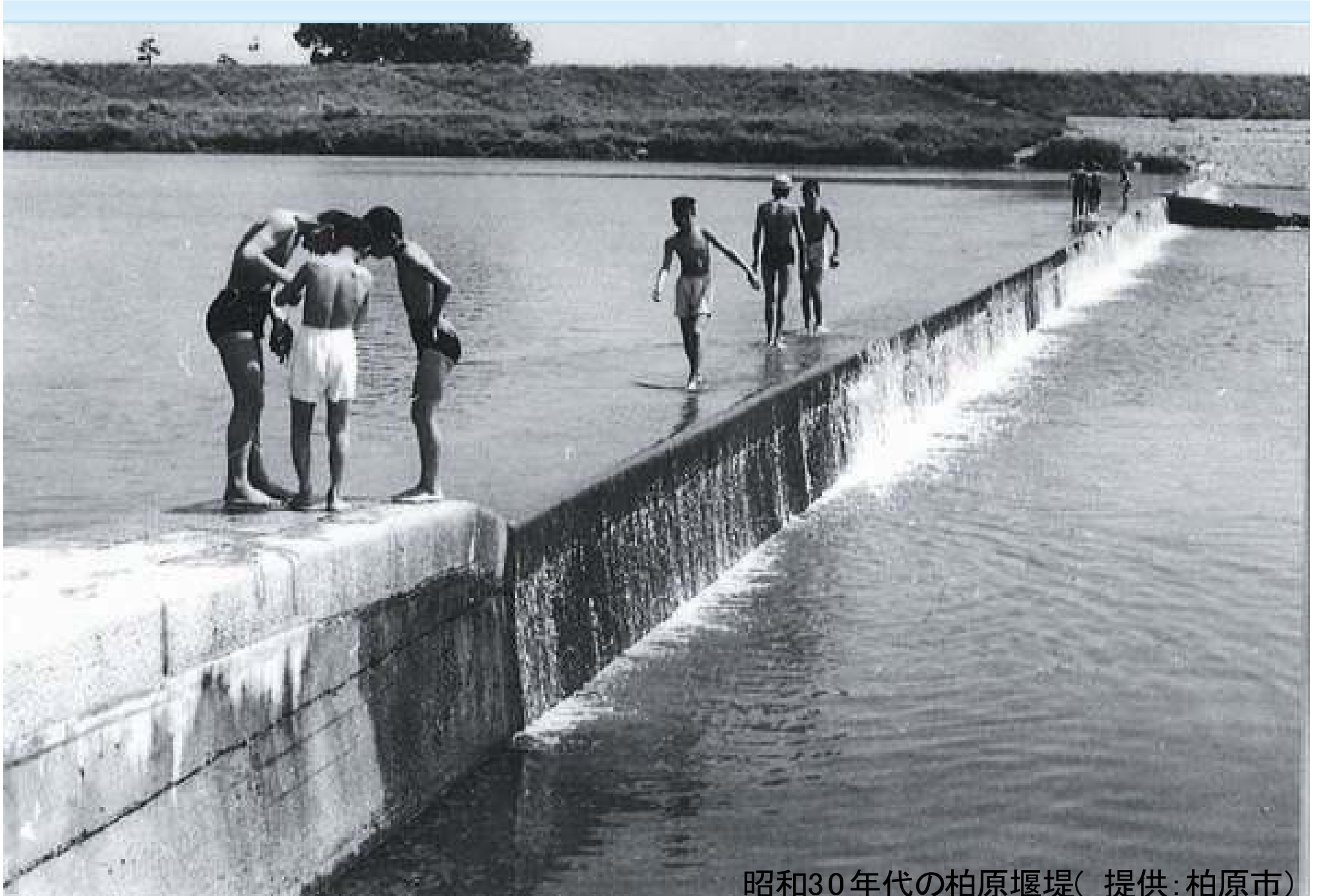


【江戸中期の大阪】



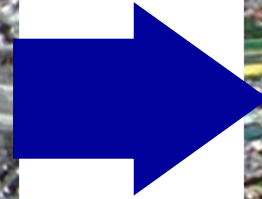
柏原市役所付近、築留の治水記念公園に建つ中甚兵衛さんの銅像(付替事業に尽力)

60年くらい前の大和川



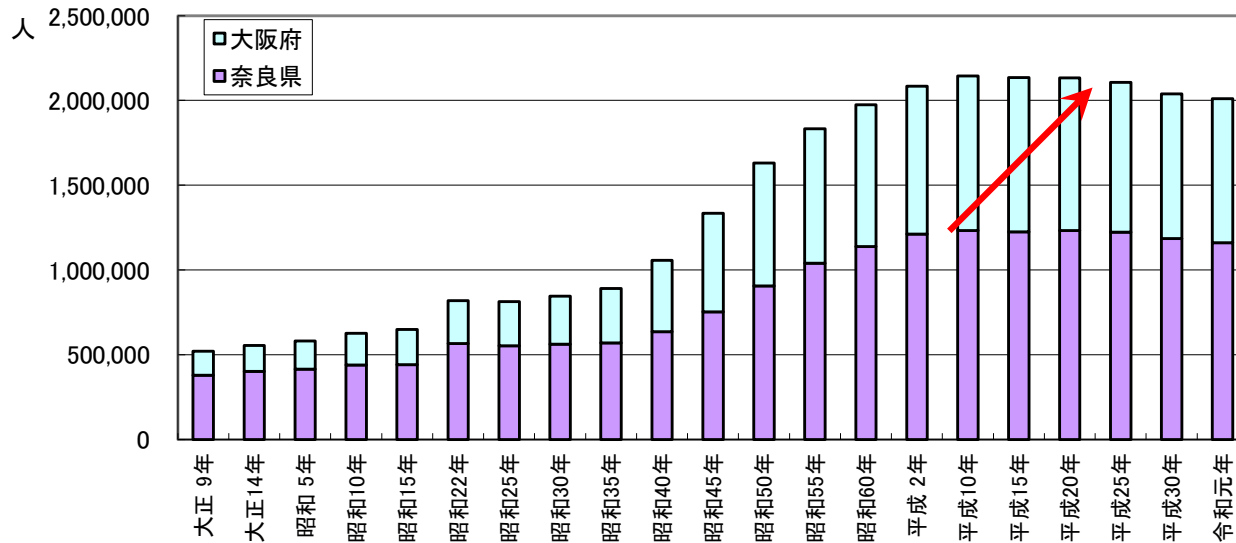
昭和30年代の柏原堰堤(提供:柏原市)

水環境の変化 大和川流域内人口の推移

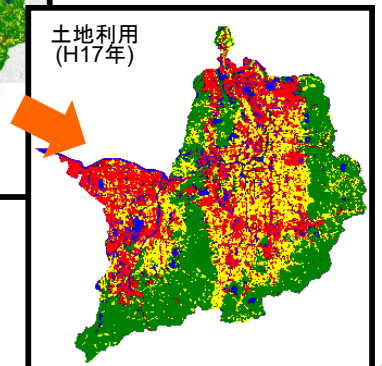
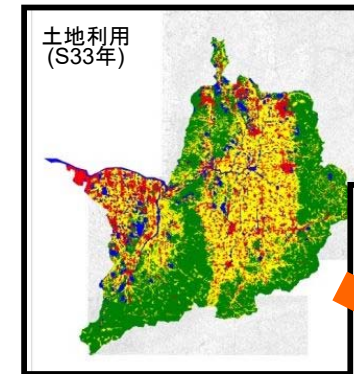


昭和30年代 柏原市付近

現在 柏原市付近



大和川流域内人口の推移



■劣悪だった頃の大和川の水質

- ・高度成長期に劣悪な水質を呈しており、油の流出や魚の斃死など水質事故も発生、平成のはじめになっても汚濁水の流入がみられました。



大和川本川の汚濁状況(H3 今井戸川合流部)



流入支川から汚濁水の流入

水環境の変化 水質の全国ランキング

全国の水質調査結果(BOD)

全国の水質調査結果が公表されてきた中、大和川は、昭和47年～平成21年まで、ずっとワースト3位に入っていました。ワースト1位は11回！

	ワースト1	ワースト2	ワースト3
S47年(1972)	綾瀬川	大和川	猪名川
S48年(1973)	綾瀬川	大和川	猪名川
S49年(1974)	綾瀬川	大和川	鶴見川
S50年(1975)	綾瀬川	大和川	猪名川
S51年(1976)	綾瀬川	大和川	鶴見川
S52年(1977)	大和川	綾瀬川	鶴見川
S53年(1978)	大和川	綾瀬川	鶴見川
S54年(1979)	大和川	綾瀬川	鶴見川
S55年(1980)	綾瀬川	鶴見川	大和川
S56年(1981)	綾瀬川	鶴見川	大和川
S57年(1982)	綾瀬川	大和川	鶴見川
S58年(1983)	綾瀬川	大和川	鶴見川
S59年(1984)	綾瀬川	大和川	鶴見川
S60年(1985)	綾瀬川	大和川	揖保川
S61年(1986)	綾瀬川	大和川	揖保川
S62年(1987)	綾瀬川	大和川	鶴見川
S63年(1988)	綾瀬川	大和川	中川
H1年(1989)	綾瀬川	大和川	揖保川
H2年(1990)	綾瀬川	大和川	鶴見川
H3年(1991)	綾瀬川	大和川	揖保川
H4年(1992)	綾瀬川	大和川	揖保川
H5年(1993)	綾瀬川	大和川	揖保川・鶴見川
H6年(1994)	綾瀬川	大和川	鶴見川
H7年(1995)	大和川	綾瀬川	鶴見川
H8年(1996)	大和川	綾瀬川	鶴見川
H9年(1997)	綾瀬川	大和川	鶴見川
H10年(1998)	大和川	鶴見川	綾瀬川
H11年(1999)	綾瀬川	大和川	鶴見川
H12年(2000)	大和川	綾瀬川	鶴見川
H13年(2001)	綾瀬川	大和川	鶴見川
H14年(2002)	鶴見川	大和川	綾瀬川
H15年(2003)	大和川	綾瀬川	鶴見川
H16年(2004)	綾瀬川	中川	大和川
H17年(2005)	大和川	鶴見川	綾瀬川
H18年(2006)	大和川	綾瀬川	鶴見川
H19年(2007)	大和川	綾瀬川	中川
H20年(2008)	綾瀬川	大和川	猪名川
H21年(2009)	綾瀬川	中川	大和川

※平成22年以降は、ワーストランキングはされなくなりました。

水質改善に向けて（流域での取り組み）

水質が悪化し始めた昭和42年に「大和川水質汚濁防止連絡協議会」が設立されました。また、大和川を良好な水環境に改善するため、平成元年に「大和川水系水質改善対策事業促進連絡会」、平成5年に「大和川清流ルネッサンス協議会」が設立されました。平成17年には、「大和川水質汚濁防止連絡協議会」と「大和川清流ルネッサンス協議会」が発展的に統合し、大和川水環境協議会が設立されました。

この協議会を中心に、大和川では国、大阪府、奈良県、流域市町村の協力のもと、河川事業、下水道事業、水環境に関する施策に取り組んできました。

大和川水質汚濁防止連絡協議会 設立【S42.5】

- ・水質事故や水質悪化に対応するための、連絡調整・情報共有

大和川水系水質改善対策事業促進連絡会 設立【H1.5】

- ・大和川水質改善緊急5箇年計画（アクアロード大和川計画）策定（H3.10）

大和川清流ルネッサンス協議会 設立【H5.11】

- ・水環境改善緊急行動計画（大和川清流ルネッサンス21）策定（H6.11）
- ・第二期水環境改善緊急行動計画（大和川清流ルネッサンスⅡ）策定（H14.10）

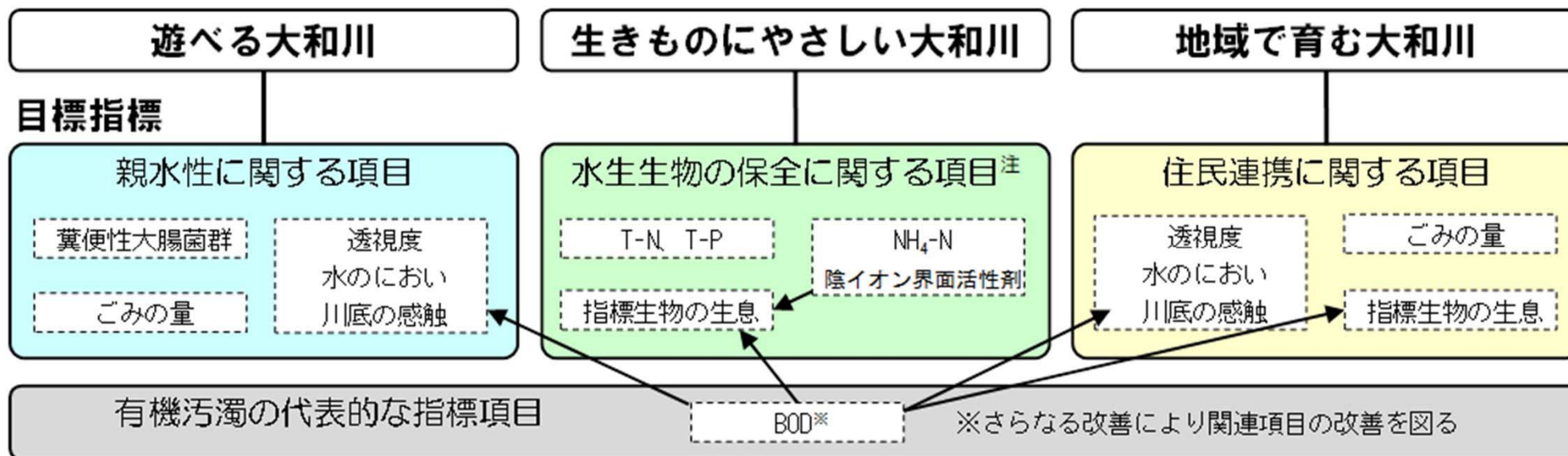
統合

大和川水環境協議会 設立【H17.9】

- ・Cプロジェクト計画2006（水環境編）策定（H18.9）
- ・大和川水環境改善計画 策定（H24.2）
- ・大和川水環境改善計画 改定（H28.2） →計画推進中（目標年：平成32年度）

・水環境改善計画では「遊べる大和川」「生きものにやさしい大和川」「地域で育む大和川」を水環境改善の方向性（目標像）とし、課題に応じたきめ細やかな目標を設定している。

水環境改善の方向性



注：水生生物の保全に関する環境基準項目である全亜鉛（H15.11.5 環境省告示）、ノニルフェノール（H24.8.22 環境省告示）、LAS（直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩）（H25.3.27 環境省告示）については、現時点で環境基準値を満足していることから目標値は設定しないが、経過観察することとする。

◆水環境改善計画：大和川流域36市町村、奈良県、大阪府、国土交通省等が役割分担し、身近な河川や大和川をきれいにするための水環境の改善対策を推進するための実施計画。

『大和川自然再生計画』の目標

大和川らしい河川環境の再生

～ 昭和30年頃の大和川の姿を目指す ～

アユが中流の奈良県まで遡上し、魚捕りや水遊びなど水辺に多くの子供達の姿がみられた昭和30年頃の姿を目指して、大和川らしい多様な生物の生息・生育・繁殖環境の保全、再生、創出を行う。

◇魚ののぼりやすい川づくり

- ・ 上下流、流域との連続性の再生
- ・ 瀬・淵のある多様な流れの再生
- ・ 水際植生のある多様な環境の再生
- ・ 干潟の創出、汽水域の再生

◇水質の継続的な改善

◇河川がもっている本来の自然環境、景観の保全

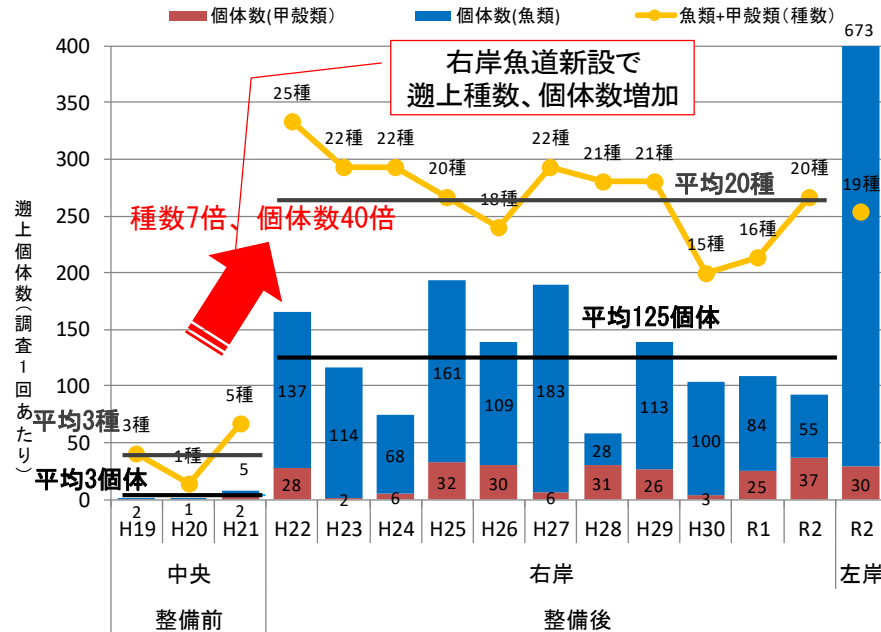
これまでの自然再生の実施状況 連続性の再生

- 上下流の連続性：アユ、モクズガニなど20種の回遊性生物の遡上を確認した。整備前に比べ、種数は約7倍（3種→20種）、個体数は約40倍（3個体→125個体）に増加した※。柏原堰堤左岸魚道も完成（R2.3）し、遡上状況はさらに向上した。アユの遡上確認区間の最上流は、18k付近(H22)から36k付近(R2)まで延びている。（※整備前H19-21：中央魚道、整備後H22-R2：右岸魚道で比較）
- 流域との連続性：珊瑚珠魚道ではナマズ、タモロコなど本川と流域を行き来する種の遡上を確認した。整備後10～12種、350～400個体が遡上する状況である。

連続性再生

- ・ 整備前、既設の中央旧魚道の遡上数は1～5種であった。
- ・ 新設した右岸魚道では15～25種の遡上を確認。遡上数も約40倍増加。

上下流の連続性



※整備前：中央魚道（H19-21）、整備後：右岸魚道（H22-R2）、左岸魚道（R2速報）

図 柏原堰堤魚道における水生生物の遡上状況

【整備済み】



流域との連続性

- ・ ナマズ、タモロコなど本川と支川などを行き来する種の遡上も確認している。
- ・ 魚道整備後、10～12種の遡上を確認。調査1回あたり350～400個体の魚介類が遡上。

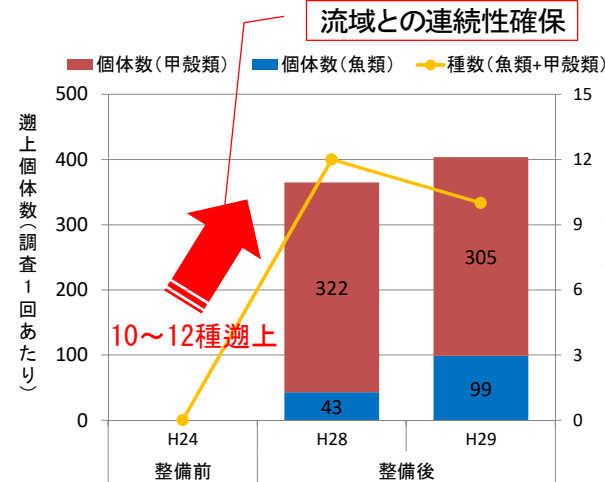


図 珊瑚珠川岸魚道における魚類等遡上状況



【整備前：珊瑚珠川】



【整備後】



これまでの自然再生の実施状況 瀬・淵の再生

- 袋詰め玉石の袋体を河床に埋設することで周辺に瀬が形成された（瓜破大橋：1番目の施工箇所）。2番目以降の施工箇所では、浮体の天端高を10cm下げること、浮体の上面を越流する瀬を形成することにした。
- 整備前に比べ、魚類の個体数は2倍に増加、アユなど流水性の種は3倍に増加した。整備箇所の4割ではアユの産卵が確認され、大和川のアユ産卵場総数も増加傾向にある。

瀬・淵再生の整備効果

【瀬の形成】

- ・単調な河道内に流れの変化が生じた。

瓜破大橋下流



【魚類】

- ・魚類の総個体数は平均で2倍に増加。
- ・アユなど流水性の種は平均で3倍に増加した。

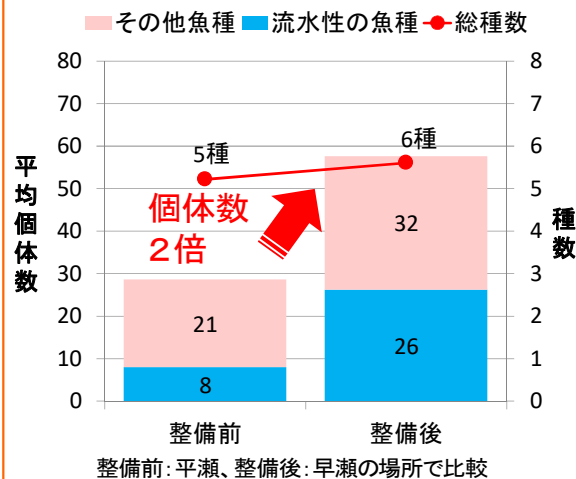
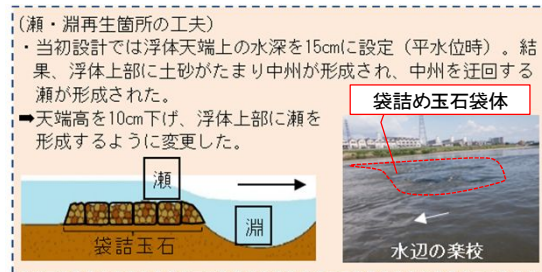


図 流水性魚類の個体数の変化(全地点平均)



【アユの産卵確認】

- ・整備箇所の約4割でアユの産卵を確認。整備が進んだH28以降、アユ産卵場の数も増加傾向にある。
- ・確認された産卵場の約5割が瀬・淵再生箇所となる年もある(H28、30)

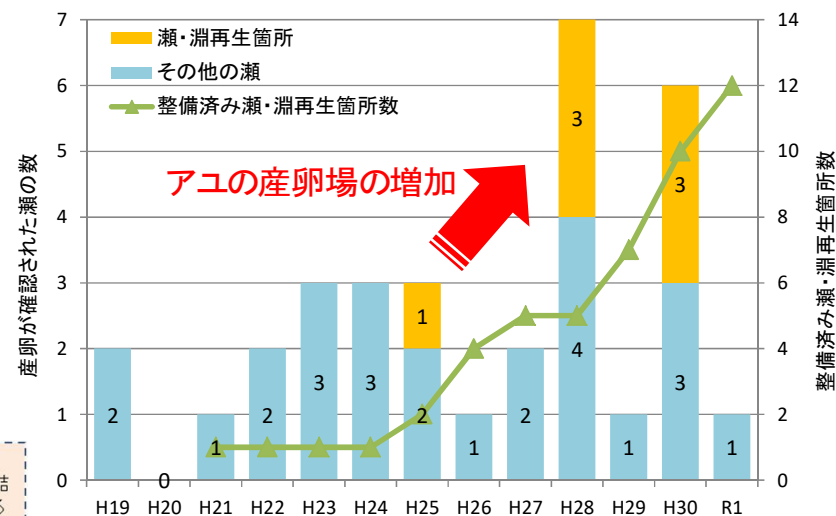


図 瀬・淵再生の進捗とアユ産卵場数の変化

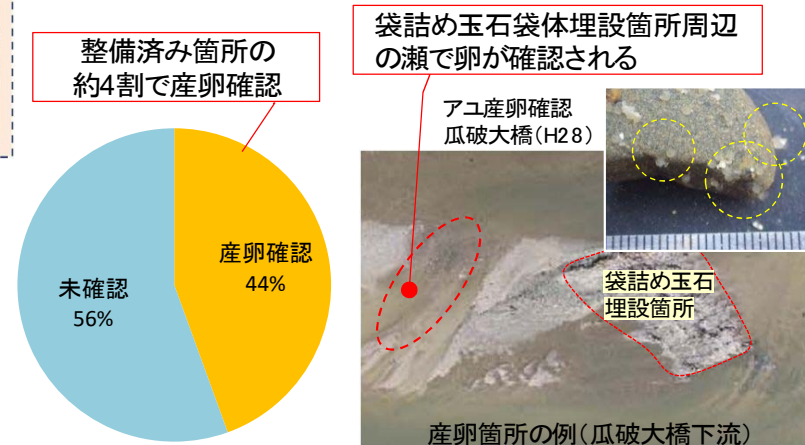


図 瀬整備箇所におけるアユ産卵状況

これまでの自然再生の実施状況 水際環境の再生

- コンクリート護岸前面に捨石を入れることで水際植物が定着した。植生帯では、コイ科魚類の稚魚、ミナミメダカやモツゴなど小型魚類の生息が確認された。水際のカバー、水深や底質が多様になり、魚類の個体数は2.5倍に増加した。
- サギなどが水際植生帯で採餌を行う様子が確認された。

水際環境再生の整備効果

【水際植生帯の形成】

- ・護岸前面に捨石工を投入することで流下土砂が捕捉され、植物の生育基盤となる。
- ・平水時に水面上にも一部出る高さ。多様性向上を考慮し、完全連続なし。間隔は30m程度。
- ・オオイヌタデなど一年生草本を中心とした水際植生帯が形成されている。
- ・捨石工周辺は水深や底質が多様で、様々な生物の生息場を創出している。

(水際環境の再生箇所の工夫)

- ・平水時に水面上にも一部出る高さ。粒径は600mmと300mm混合。多様性向上を考慮し、完全連続なしとした。間隔は30m程度。

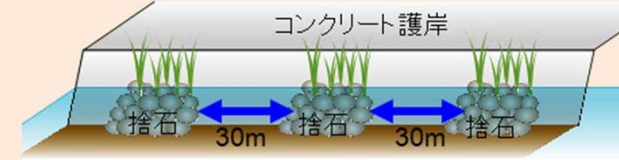


図 10.4k右岸付近の水際部の変化

【魚類などの生息場を創出】

- ・コイ科稚魚やミナミメダカ、モツゴなどの生息を確認した。
- ・整備後、魚類の個体数は平均で2.5倍に増加した。

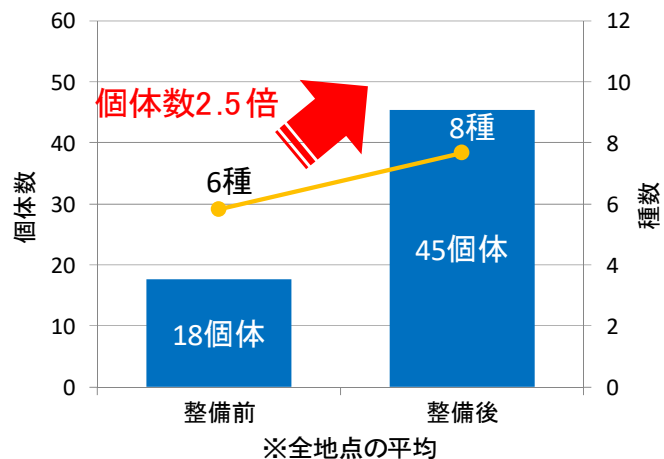


図 水際部の魚類確認種数の整備前後の比較



【鳥類の利用を確認】

- ・サギなどが水際植生帯で採餌を行う様子が確認された。



図 水際植生帯を利用する鳥類

注) 草地性鳥類は、R4年度実施予定の河川水辺の国勢調査(鳥類)結果をもって評価する予定

【捨石工が創出する多様な環境】

- ・水深、底質が多様で変化に富んでいる。



流水、砂礫底
水深10~30cm

植生は水際部
のカバーを形成

これまでの自然再生の実施状況 干潟の創出、水質の継続的な改善

- 干潟再生：現地調査及び試験施工の結果、現在の干潟まで塩水は遡上しているが、大阪湾の海水が貧酸素であったため、底生動物の生息には厳しい状況であった。
- 水質の継続的な改善：大和川水環境改善計画に従い、府県、流域市町村、関係機関、市民等と連携し、水質改善に取り組んでい

干潟再生：調査・研究

・H22～27年度に、干潟・汽水域の環境調査及び試験施工を実施

【塩水遡上調査】

・塩水の縦断方向の遡上は2K地点までであった。

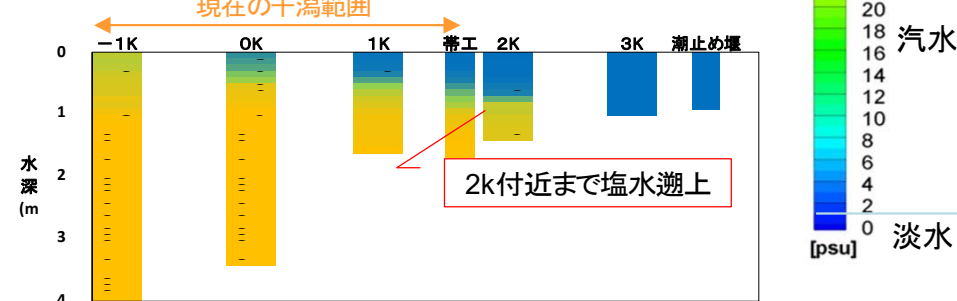


図 大和川河口部の塩水遡上状況

【試験施工、モニタリング】

- ・海水と河川水が混合しやすい環境を試験的に作り、二枚貝類の生残実験を行った。
- ・大阪湾からの貧酸素水の進入が水生生物生息の制限要因と考えられた。

人工的な深みを試験的に創出し、河川水と海水の混合状態を観測

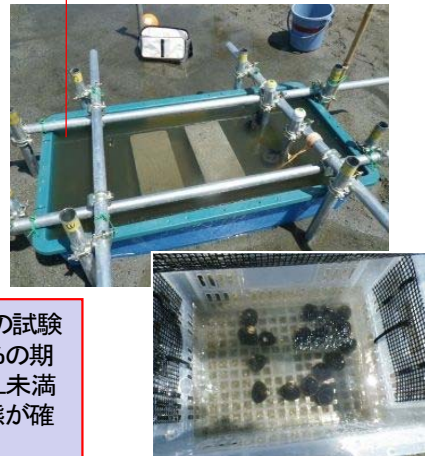


図 試験施工、モニタリングの実施状況(H25)

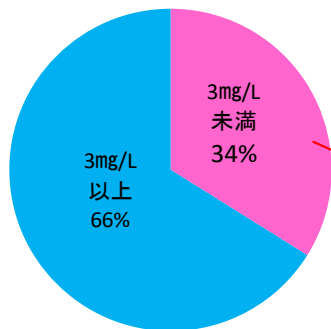


図 大和川河口部における貧酸素状態の発生割合

※約10日間の試験期間中、30%の期間でDO3mg/L未満の貧酸素状態が確認された。

水質の継続的な改善

- ・「大和川水環境改善計画」(H28.2改定)に従い、「遊べる大和川」「生きものにやさしい大和川」「地域で育む大和川」を目標像として、府県、流域市町村、関係機関、市民等と連携し、水質改善に取り組んでいる。
- ・大和川水環境協議会の総会、分科会では、水環境改善のための年度計画、活動報告等について議論を行っている。
- ・清掃活動、水生生物観察会などを通じて、市民の意識向上にも努めている。



図 大和川水環境協議会総会 (R1.7.16)



図 清掃活動(左)、水生生物観察会(右)の風景

- ・BOD(75%値)で見ると、H20から12年連続で環境基準を達成している。
- ・H17年以降天然アユの遡上が確認され、水環境改善のシンボルとなっている。

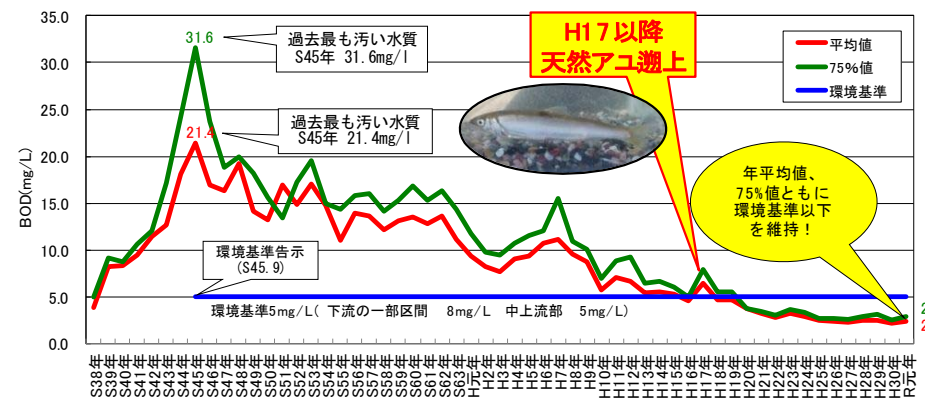
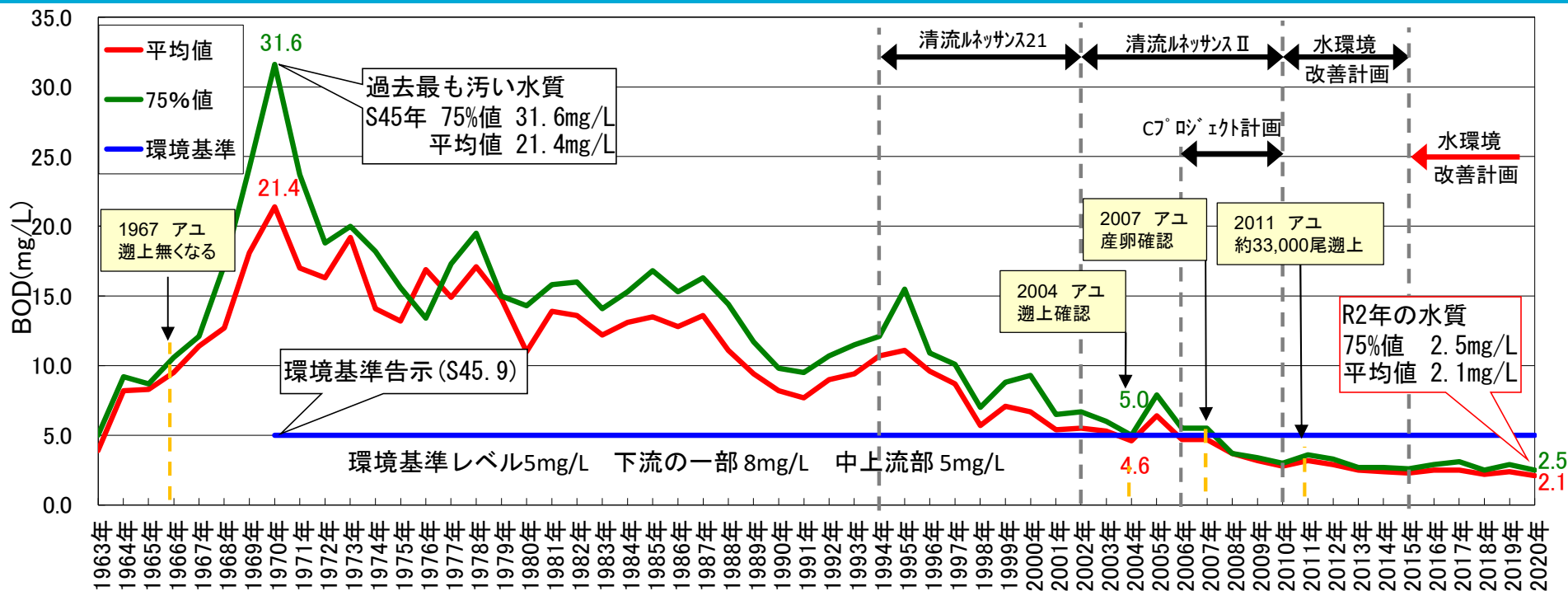


図 本川8地点平均水質の経年変化

水環境の変化 水質の変遷



1960年頃 (S30年代)

かつての水遊び (大和川17.6k)



1990年頃 (H2頃)

家庭排水、ゴミ等により水質悪化



近10年

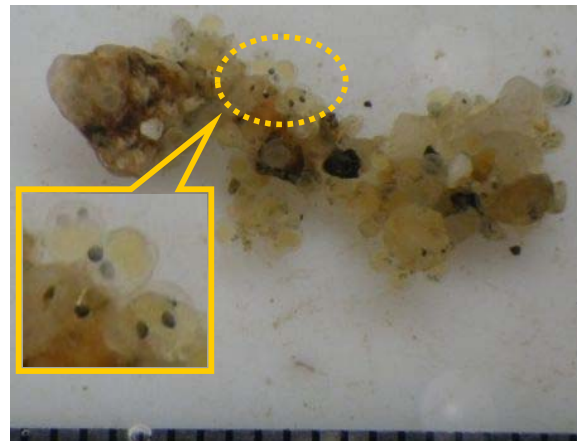
大和川で確認された天然アユと石に産み付けられた卵

アユの復活

アユに関連する調査を開始してから、5～6月に遡上するアユと11月頃に降下する仔アユを確認しています。近年、奈良県王寺町付近でも大阪湾から遡上してきたと見られるアユが確認されています。



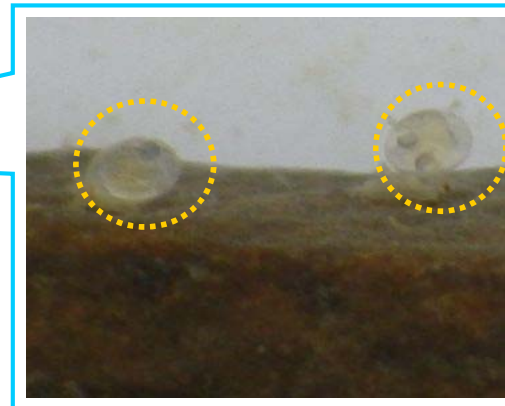
天然アユ (H24年4月 柏原堰堤)



アユの卵 (H24年10月 明治橋)



アユの産卵が確認された自然の瀬
(12.1k、明治橋下流、H24年10月)



水質浄化、上々か 2006.2.3

大和川に天然アユ遡上

「日本一汚い川」と言われた大和川(大阪、奈良)で、大阪湾から天然アユの遡上が確認された。理科専攻の大和大学大生4人が、卒論研究でアユの三平規管の中の耳石を調べてわかった。指導した長田芳和教授(淡水魚研究)によると、大和川や支流で琵琶湖産アユの放流が始まった50年代半ば以降、天然アユの遡上が正式に確認されたのは初めて。水質浄化の表れともみている。

大和川は、水の汚れを示す生物化学的酸素要求量(BOD)が国の調査で04年に全国最悪、05年4年生の植野裕彦さん(22)、松井百恵さん(23)らが昨年5、7月、大阪府柏原市の大和川で、アユ約30匹を投網で捕まえ、三重大学生物資源学部の協力で分析した。耳石に含まれる元素に着目。

「耳石」で判別初の正式確認

大教大学生

海にいれば海水中のストロンチウムが耳石に多く残り、淡水なら少ないことから、分析できた全匹が海産の特徴を示した。孵化後に毎日刻まれる耳石の「日周輪」も調べ、川へ上ってストロンチウムが減ってくる時期を分析。8割が昨年4月に大和川へ遡上したことが事付けられたという。大和川と支流には50年代半ばから琵琶湖産アユが放流され、これまで放流か、遡上かを判別できなかった。植野さんは「遡上アユが生息しているのは水質がだいぶ良くなったのだろう。繁殖できる環境なのかも確かめたい」と話している。(市原研吾)

耳石のある位置

大和川コンクール応募作品の傾向



魚道で採餌する水鳥(コサギ)

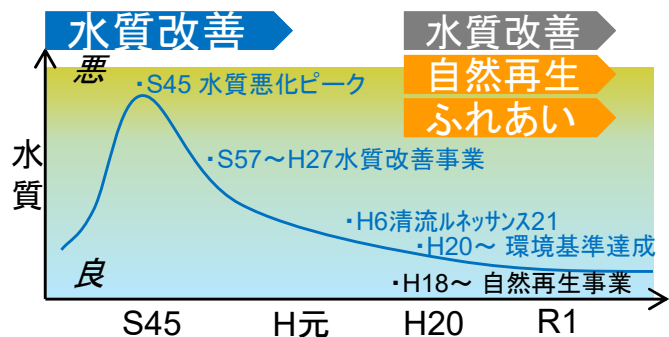


自然再生の目標 これまでの経緯と今後の進め方

- 大和川の自然再生は、水質改善の流れを引き継ぎ、緊急的取り組みとして、魚類等の移動・生息場の整備を中心に進めてきた。
- 今後は、中長期的な環境課題に対応し、多様な生きものが大和川で生まれ育ち、地域に賑わいをもたらす、次世代へ繋げるための環境整備を進める。
- 整備は、河道掘削が終了し河道が安定した区間より環境再生へのシフトを図り、豊かな河川環境を全川に広げていく。

大和川の環境施策の変遷

- ・高度経済成長期の急激な水質悪化に対応するため、S57より水質改善事業に着手。結果、H20以降、環境基準以下に改善。
- ・改善した水質の下での河川環境の向上を目指し、自然再生、及び、人と川とのふれあい（かわまちづくり）促進にシフト。



【現行】大和川自然再生計画(H24.1) 【再生目標】

大和川らしい河川環境の再生
～ 昭和30年頃の大和川の姿を目指す ～

- ◇魚ののぼりやすい川づくり
 - ・上下流、流域との連続性の再生
 - ・瀬・淵のある多様な流れの再生
 - ・水際植生のある多様な環境の再生
 - ・干潟の創出、汽水域の再生
 ⇒ 自然再生事業
- ◇河川がもっている本来の自然環境、景観の保全
- ◇水質の継続的な改善

【段階的整備計画】

- ・段階的、順応的に実施していく。

短期的施策（概ね10年以内）⇒連続性、瀬淵、水際、保全

長期的施策（概ね30年以内）⇒連続性、瀬淵、水際、保全

今後の進め方

- ・環境課題への本格対応として、実践的河川環境管理手法を適用し、課題箇所の抽出、再生位置の設定等を行い、整備効果の評価にも適用。
- ・大阪府側では、河道掘削が終了したことから、大阪府側での環境保全・再生を本格化する。

河川環境の課題	対応策
連続性の低下	魚ののぼりやすい川づくりとして「連続性の確保」を実施
瀬淵の減少	生息環境の再生として、全国初の「瀬淵再生」工法の試行及び簡易工法での「水際再生」
水際植生の減少	移植工法を確立・適用
干潟の減少	⇒（外的要因）大阪湾の水質により困難
希少種生育	⇒ 希少植物の保全
外来種増加	⇒ 干潟の創出
水質の悪化	

- 短期的施策の短期的施策の評価
- ・整備前後で魚類種数が増加するなど、整備効果を確認
 - ・整備工法も、出水を経ても損傷なく、現地に適している

今回具体化

中期的施策の進め方の視点

環境課題への本格対応

環境再生へのシフト

再生技術の活用・展開

中期的施策（概ね20年）

- ・環境課題への本格対応 ⇒ 「実践的河川環境管理手法」を適用し、課題箇所の抽出、再生位置、優先度等を俯瞰的な観点で設定、整備、効果評価
- ・環境再生へのシフト ⇒ 河道掘削が終了した大阪府側から、河川整備を自然再生、地域の賑わい創出にシフト
- ・再生技術の活用・展開 ⇒ 短期で効果が確認できた「瀬淵再生」「水際再生」手法を全川へ展開

長期的施策

- ・短期的・中期的施策による効果を評価しながら対応箇所を選定
- ・流域の自然環境保全と連携した川づくり

（参考）
改修事業
大阪府 奈良県

掘削終了

掘削、遊水地整備

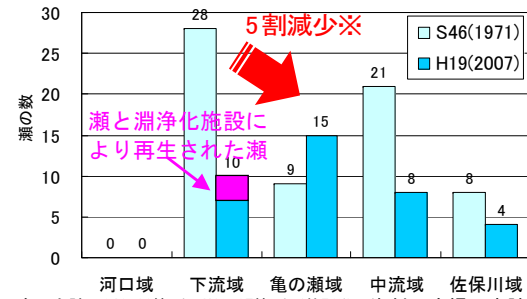
図 大和川自然再生の段階的整備計画(案)

自然再生の目標 大和川の中長期的な環境課題

- 大和川の環境課題のうち、水質は環境基準を達成するまで改善しているが、引き続き「遊べる大和川」「生きものにやさしい大和川」「地域で育む大和川」の目標像に向け、取り組みが必要である。
- 自然環境については、昭和期の河道の直線化や護岸整備等により、瀬・淵や水際植生が4割以上減少し、水際に形成されるワンドも7割以上減少したことから、引き続き、生きものを育む生息・生育・繁殖環境の保全・再生が必要である。

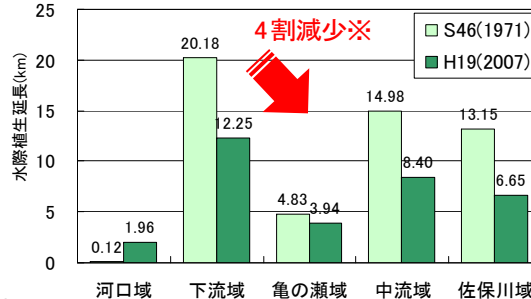
昭和期からの自然環境の変化

瀬・淵の減少 ・アユ等魚類の産卵場・生息場となる瀬・淵は、昭和期より5割減少。



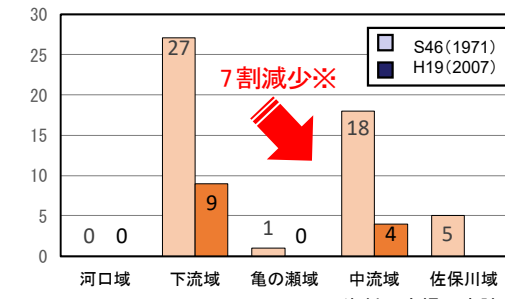
※全川合計 S46:66箇所、H19:37箇所(約56%) 資料:空撮写真読み取りより
図 瀬の減少

水際植生の減少 ・小型魚類の生息場となる水際植生は、昭和期より4割減少。



※全川合計 S46:53.26km、H19:33.2km(約62%) 資料:空撮写真読み取りより
図 水際植生の減少

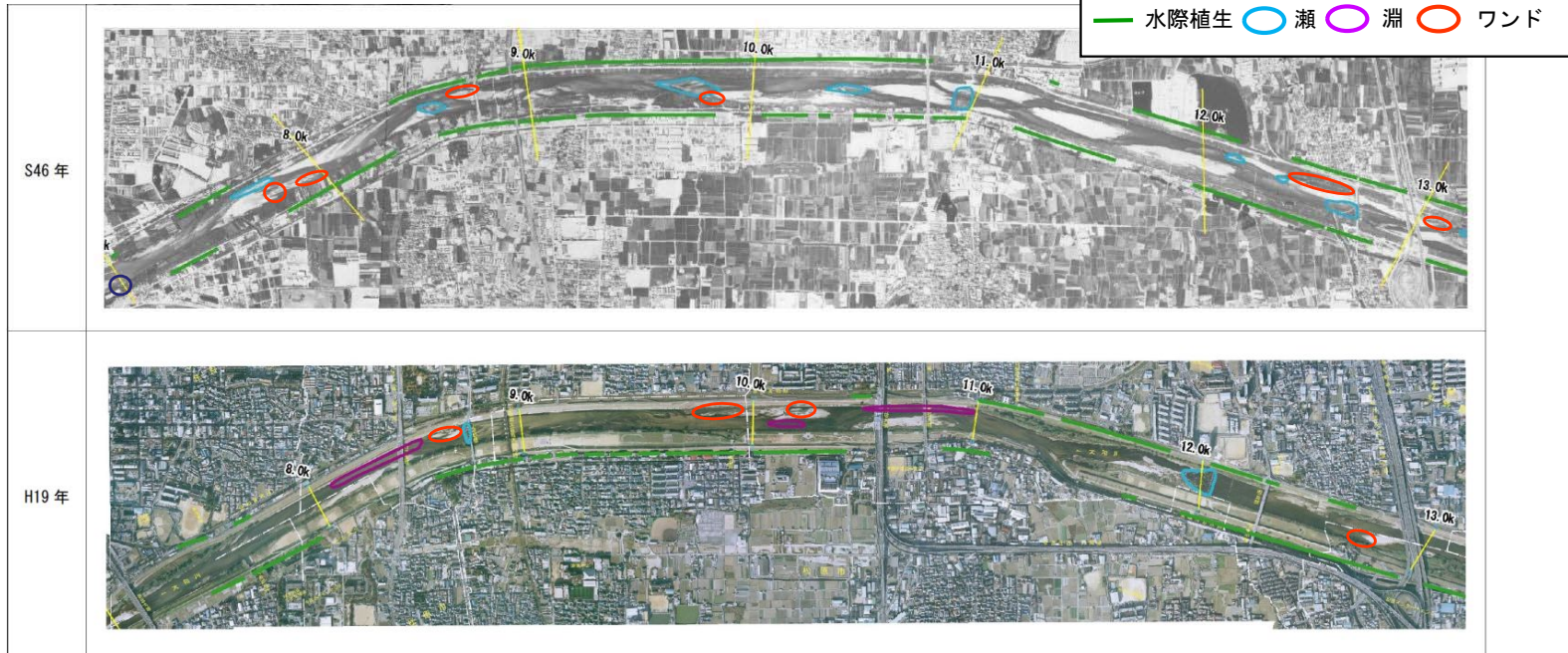
ワンドの減少 ・メダカ、トンボ、カエル等の「ゆりかご」となる止水域のワンドは、昭和期より7割減少。



※全川合計 S46:51箇所、H19:13箇所(約25%) 資料:空撮写真読み取りより
図 ワンドの減少

環境要素の変化

- ・昭和期に、高水敷整備や護岸整備等が進み、低水路幅が縮小した。
- ・その結果、低水路内に形成される瀬・淵やワンド、植物が生育する水際が減少した。



自然再生の目標 (参考) 昭和30年頃の大和川の姿

- 今から60年前となる昭和30年代以前の情報は極めて限られているが、大和川では魚類相の貴重な研究成果が残されている。
- “昔いて、今いない魚”の種類から、当時はワンドや緩流域等の多様な水際環境と、瀬が多数点在していたことが推察された。
- “大和川らしさ”とは、“多様な環境が、川の至る所に数多く存在している姿”と位置づけ、「場の多様性」再生を進める。

自然再生の目標

【再生目標】 大和川らしい河川環境の再生
～ 大和川の豊かさを育む ～

アユが中流の奈良県まで遡上し、魚釣りや水遊びなど水辺に多くの子供達の姿がみられた昭和30年頃の姿を振り返りつつ、生物多様性の基盤、景観、レクリエーションの場の提供、減災・防災機能などの、自然環境が有する多様な機能が発揮される豊かな大和川を育む。

S20年代

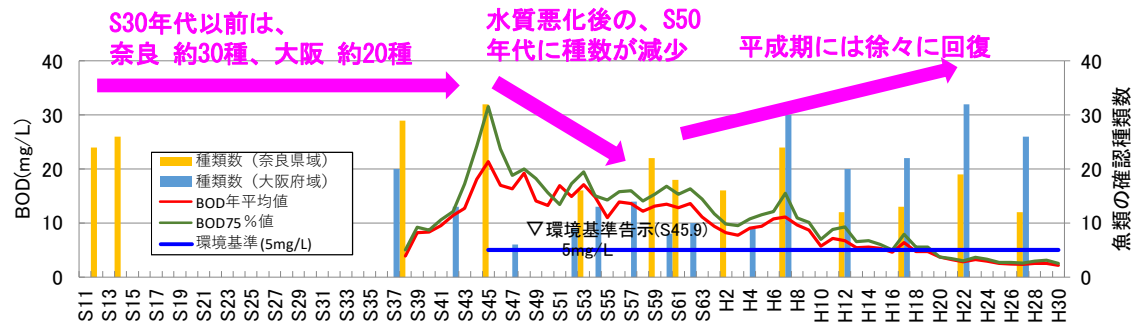


かつての瀬(大和川18k付近)

S30年代



かつての水遊び(大和川17.6k)



出典：昭和期の魚類種数は、『大和川の自然環境と水産・その変遷』（御勢久右衛門、奈良産業大学産業研究所報第2号、1999年）より。平成期は、河川水辺の国勢調査。いずれも、汽水・海水魚除く。

図1 大和川における魚類の確認種数と水質との関係

	昔(S30年頃)	今
昔いたが、今いない	14種	いない
今も昔もいる	17種	
新たに増えた	いない	11種

図2 昭和30年代と比べた魚類相

今も昔もいる

●瀬(3):アユ、オイカワ、カワヨシホリ。●淵(8):ニホンウナギ、コイ(飼育型)、フナ属(ゲンゴロウフナ、ギンブナ)、カラムツ、カマツカ、スゴモロコ類、キギ、ナマス。●ワンド等(6):モツゴ、タモロコ、ドジョウ、ミナミダカ、ドンコ、ウキゴリ。

新たに増えた

●瀬(4):カワアナゴ、アマチチフ、チチフ、ゴクラクハゼ。●淵(3):アブラハヤ、ムキツク、コウライコイ。●ワンド等(4):ヌマムツ、イトモロコ、タナギ、トウヨシホリ類。

昔いたが、今いない魚

- 瀬に生息(2種):アカザ、ハス
- 淵に生息(2種):ワタカ、ズナガニゴイ
- ワンドや緩流域に生息(10種):ピリンゴ、スナヤツメ南方型、ヤリタナゴ、タナゴ、ヒガイ類、ツチフキ、シマドジョウ種群、スジシマドジョウ種群、ホトケドジョウ、カワバタモロコ

- いなくなってしまった種の多くが、ワンドや緩流域を生息場とする種
- 特に、ヤリタナゴなどのタナゴ類や、ツチフキなどのコイ科魚類
- その他、アカザやホトケドジョウなどが生息していた。

魚類生息種から推定される“昭和30年頃の大和川の姿”

清澄な水質。

- ・ワンドや緩流域といった、水際が入りくみ、水際植生が付き、流れが緩やかな多様な水際環境からなる川。
- ・“アユが黒々群れていた”とのことから、瀬が多数点在していた川。

自然再生で目指す“大和川らしい河川環境”とは

- ・清澄な水質。
- ・生息・生育する生物は、川の歴史や外的要因等により変化するものの、瀬・淵・ワンド・緩流域・水際植生といった、川らしい多様な環境が、川の至る所に、数多く存在している川。
- ・将来的には、姿を消したタナゴ類等が再び戻ってくることを期待しつつ、多様な「場」からなる河川環境の再生を行う。

(参考) 外来種の増減 【昔いたが今いない(1)】タイワンドジョウ。【今も昔もいる(1)】カムルチー。【新たに増えた(7)】7種。アリゲーターガー、コイ(改良品種型)、キンギョ、タイリクバラタナゴ、カダヤシ、ブルーギル、オオクチバス

自然再生の目標 中期的施策の目標

- 今後は、改修事業による河道掘削が順次終了していくことから、終了区間より「次世代の大和川に繋げる」環境再生へのシフトを本格化する。
- 具体には、実践的河川環境管理から抽出された課題である、水際植生やワンドの貧弱さに対応するため、短期的施策で得た知見・再生技術を活かし、現地環境に合った瀬淵の再生や水際の再生を全川に展開する。
- 水際環境の再生では、新たに、水生生物のゆりかごとなる「ワンド工法」も追加する。

H25.11 河川整備計画策定。H25 奈良県での天然アユ確認。H29等 中規模以上の出水発生

背景

- ・ 高度経済成長期からの水質の急激な悪化。
→ 漁業権放棄
→ 住民が川から離れる
- ・ S57より水質浄化事業開始。清流ルネッサンス事業等、流域と一体となり改善に取り組む。
- ・ 改善が進み、H16年に初めて環境基準以下まで低下。

自然再生事業 (H18~)

自然再生の目標

大和川自然再生計画書 (H24.1)

昭和30年頃の姿を目指して、大和川らしい多様な生物の生息、生育、繁殖環境を保全、再生、創出する。

対象期間

概ね20年 ※H24年度頃より。全期間

基本的な考え方

- ・ 魚類にとっての、最低限の生息環境を再生する。→ 連続性
- ・ 河川改修により単調化した河川環境を再生する。→ 瀬淵、水際

再生メニュー

- ① 連続性の確保(魚道整備)
- ② 瀬・淵の再生、③ 水際環境の再生

短期的施策の評価

(水質)

- ・ H20以降、環境基準以下を満足し、BOD 3mg/Lレベルまで改善

連続性

- ・ 魚類の遡上範囲が奈良県まで拡大
- ・ 天然アユが遡上

瀬淵、水際

- ・ 魚類が大幅に増加
- ・ 再生された瀬で、天然アユが産卵。大和川で再生産

課題

- ・ 捨石工法で、植物が定着しない例あり
- ・ 大和川では、良好な水際が極端に少ない
- ・ ワンドが少ない

実践的河川環境管理からの評価

中期的施策の目標

自然再生の目標

昭和30年頃の姿を目指し、また次世代の大和川に繋げるため、大和川らしい多様な生物の生息、生育、繁殖環境を保全、再生する。

対象期間

概ね20年

※R5年度頃より
※河川整備計画(H25.11)期間のR24年度ごろまで

基本的な考え方

- ・ “悪化した環境の再生”から“川らしい多様な河川環境の再生”へ発展させる。
- ・ アユ等遊泳魚の流水環境重視から、小型魚、ウナギ、サギ等の緩流或環境の再生に拡大。
- ・ 実績から得た知見を活かし、大和川の“ポテンシャルを活かす”再生工法を展開する。

再生メニュー

- ① 連続性の確保 ※短期での未整備箇所
- ② 瀬・淵の再生
 - ・ 現地にあわせ瀬淵タイプ、中州タイプを適用
- ③ 水際環境の再生
 - ・ 現地にあわせ緩流或タイプ、流水或タイプを適用。後者はウナギ等がすめる水中空隙
 - ・ ワンド工法の追加

短期で得られた知見

- ・ 瀬淵と水際をセットで整備すると効果UP
- ・ 瀬淵の袋詰め玉石埋設工法、水際の捨石工法は、中規模出水でも破損せず、大和川に適した、かつ安価な工法

整備内容 中期的施策の整備内容一覧

- 大和川では、昭和期より瀬や水際植生が減少していること、及び、実践的河川環境管理手法によって水際植生が少ない等の課題が抽出されたことから、引き続き「連続性の再生」「瀬淵の再生」及び「水際環境の再生」を継続する。
- ただし、実践的河川環境管理手法により、ワンドが少ないことが判明したことから、水際環境の再生にワンド工法を追加する。
- 整備期間は、河川整備計画（H25.11）の計画期間である、概ね20年間を目安に進めていく。

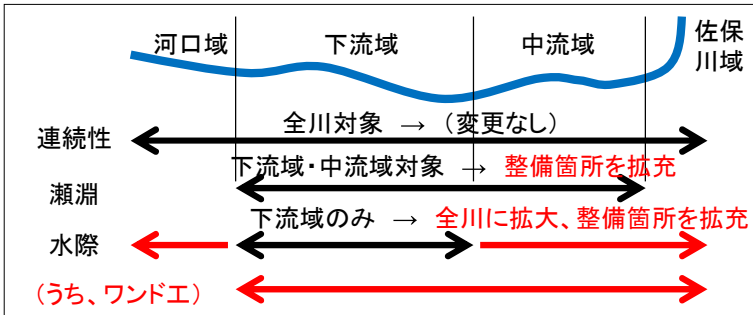


図 中期的施策での整備対象範囲

短期的施策から得られた知見

- 瀬淵再生の袋詰め玉石埋没工法、水際再生の捨石工は、中規模出水後も維持。大和川に合った工法。
- 袋詰め玉石埋没工法は、天端高が高いと、中州が形成される。
- △ 捨石工は、低流速箇所では水中が泥で埋まり、高流速箇所では土が捕捉されず植物が定着しない。
- 捨石工と捨石工の間には、良好な緩流域が形成される。
- ◎ 瀬淵再生と水際再生を同所で実施すると、魚類数が大幅に増加する。

実践的河川環境管理手法から得られた知見

- × 全川において、水際の水生植物帯が極めて少ない。
- × ワンドが少ない。 = 出水時の魚類の避難場が少ない。

表 中期的施策での整備内容

再生メニュー		整備目的	指標種	(参考)短期的施策	中期的施策の整備内容
魚ののぼり やすい川 づくり	上下流、流域との 連続性の再生 (魚道)	アユ、モクスガニなどが遡上・降下でき、ナマズ、トジョウが本川から堤内地水路や田んぼまで行き来できるような遡上環境の再生	【上下流】アユ、ウグイ、モクスガニ等、【流域】ナマズ、メダカ、ドジョウ、タモロコ等	・全川を対象。 ・魚道 7箇所	・全川を対象。 ・魚道 5箇所 ※5箇所は、堰の改修に合わせ、必要に応じて関係機関へ指導及び協議する。
	瀬・淵のある 多様な流れの再生 (袋詰め玉石埋没工)	アユ等の産卵場となる瀬、ギンブナ、ナマズ等の生息場となる淵がある、多様な流れの再生	アユ、ギンブナ、ナマズ等	・下流域・中流域を対象 ・袋詰め玉石埋没工法 ・17箇所 ※全国初の工法として試行	・下流域・中流域を対象 ・15箇所 ※実践的手法を用い、区間・箇所を選定。 ※現地に合った工法を適用。
	水際植生のある 多様な環境の再生 (捨石工)	モツゴ等の小型魚類の生息場、ギンブナ等の産卵場、増水時には魚類の避難場として機能する多様な水際環境の再生	モツゴ等の様々な魚類の稚魚、ウナギ、サギ等	・下流域のみ対象 ・捨石工 ・10.4km ※実際の安定性を確認	・全川に拡大 ・7.4km ※実践的手法を用い、区間・箇所を選定。 ※現地に合った工法を適用。
	(ワンド工)	メダカ、トンボ、カエル等の「ゆりかご」となり、増水時には魚類の避難場として機能する止水域の再生	ミナミメダカ、モツゴ、トノサマガエル、ヌマガエル、サギ等	---	・下流域・中流域を対象 ・18箇所 ※実践的手法を用い、区間・箇所を選定。
	干潟、汽水域の保全・再生	底生動物相が豊かな干潟、及び汽水域の再生	汽水域の底生動物	調査、試験施工等による創出の検討	河川水辺の国勢調査等や大阪湾水質データ等の監視による保全
河川水質の継続的な改善		「遊べる大和川」「生きものにやさしい大和川」「地域で育む大和川」	BODなど	「大和川水環境改善計画書」に基づく取り組み	「大和川水環境改善計画書」に基づく取り組みの継続
自然環境、 景観の保 全	ヒキノカサ自生地の保全	大阪府下唯一となる希少植物ヒキノカサ自生地の保全	ヒキノカサ	調査、移植試験による移植工法の確立	自生地の監視の継続。工事等による影響を受ける場合は、移植等を実施。
	外来植物の適正な管理	外来種の管理と在来植物の保全	アレチウリなどの外来植物	河川水辺の国勢調査等による監視	河川水辺の国勢調査等による監視の継続

これまでの知見を活かす

自然再生事業

整備内容 瀬・淵の再生

- 瀬・淵の再生は、昭和期から、瀬の減少が著しい下流域及び中流域にて実施する。
- 工法は、既往整備により得られた知見を活かし、現地の水深・流れに適したタイプを適用することで、効果の最大化を図る。
- 整備にあたっては、水際環境の再生とセットで施工することで、魚類の生息・成長・産卵環境一体の再生を図る。

瀬・淵の再生

目的

- ・ アユ等の産卵場となる瀬、ギンブナやナマズ等の生息場となる淵がある、多様な流れを再生することにより、魚類等の生息環境を再生する。

対象生物

- ・ 瀬で産卵するアユ、淵に生息するギンブナやナマズ等の魚類を対象とするが、再生された瀬や淵での底生動物、魚類や底生動物を餌とする鳥類など多様な生物の増加を想定する。

工法

- ・ 安定的に維持されることが確認できた、袋詰め玉石埋没工法を適用する。
- ・ 既往整備により得られた知見を活かし、今後は、現地環境に合わせて2つのタイプを使い分ける。
 - ・ 水深がやや深く、低水路全体が単調な流れの箇所 ⇒ 瀬淵タイプ
 - ・ 水深が浅く、周辺には砂州がある箇所 ⇒ 中州タイプ

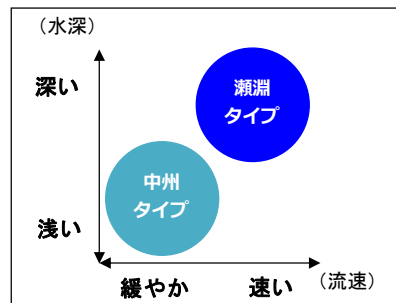
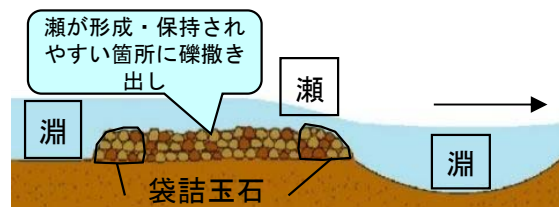


図 瀬淵タイプの使い分けイメージ



現地に合わせて使い分け

基本的な整備形状・工法イメージ

- ・ 水質浄化対策での、瀬と淵浄化施設を参考に設計。
- ・ 河床を底上げすることで、袋詰め玉石の上部が「瀬」に、下流側や上流側が「淵」になると想定。

(参考)これまでの整備により得られた知見

- ・ 袋詰め玉石埋没工法は、中規模出水後も維持されており、大和川に合った工法である。
- ・ 袋詰め玉石埋没工法は、天端高を通常より10cm程度高くすると、上部に土砂がたまり、中州が形成される。中州を迂回する流れが、新たな瀬を形成する。
- ・ 瀬淵再生と水際再生を同所で実施すると、魚類数が大幅に増加する。

整備箇所

- ・ 昭和期からの減少が著しい、下流域及び中流域を対象とする。
- ・ 滞筋を考慮し、整備後に瀬頭（せがしら）となりうる蛇行の変曲点付近に設置。
- ・ 中期的対応として、15箇所を整備。
(参考) S46=66箇所、H19+短期的対応+中期的対応=69箇所
- ・ 整備箇所は、現地確認を踏まえ、実現性を考慮して選定した。

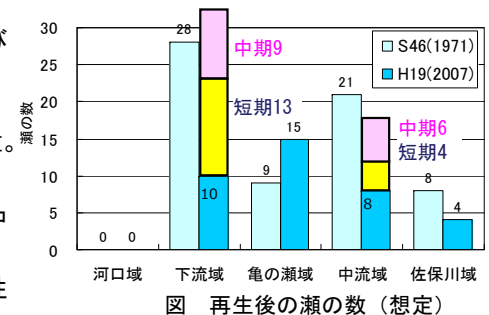
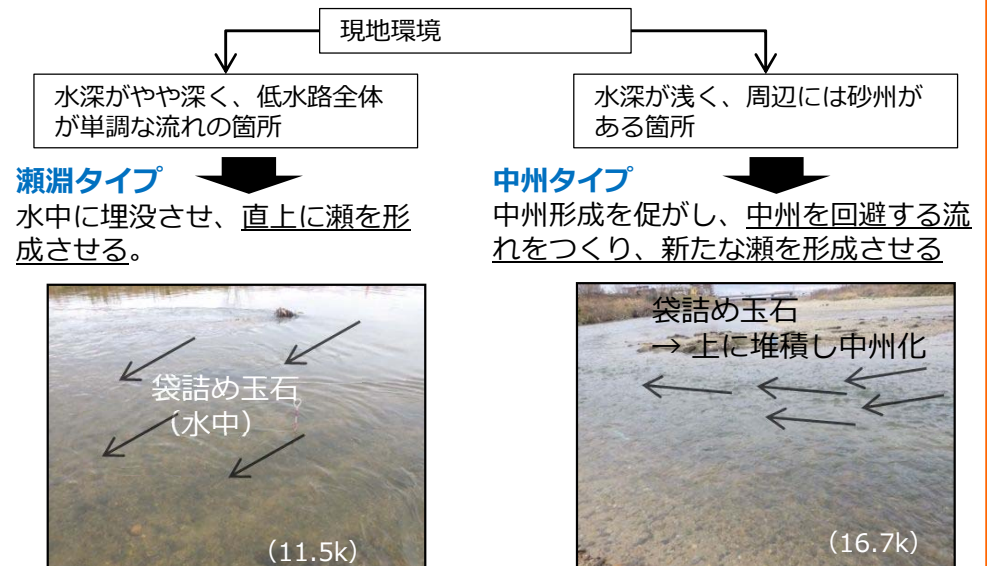


図 再生後の瀬の数(想定)



整備内容 水際環境の再生（捨石工）

- 水際環境の再生は、これまで試験的に整備してきた下流域での知見を活かし、全川に拡大する。
- 工法は、既往整備により得られた知見を活かし、現地の水深・流速に適したタイプを適用することで、効果の最大化を図る。
- 整備にあたっては、瀬・淵の再生とセットで施工することで、魚類の生息・成長・産卵環境一体の再生を図る。

水際環境の再生

目的

- ・モツゴ等コイ科魚類の稚魚、小型魚類の生息場、ギンブナ等の産卵場、増水時には魚類の避難場として機能する水際植生や緩流域を保全・再生することにより、魚類等の生息環境を改善する。
- ・水中の空隙を確保することにより、ニホンウナギやハゼ類等の生息場を再生する。

対象生物

- ・緩流域で生息・成長するコイ科魚類の稚魚、水際植生に生息するコイ科魚類や水中の空隙に生息するニホンウナギやハゼ類を対象とする。

工法

- ・安定的に維持されることが確認できた、捨石工法を適用する。
- ・既往整備により得られた知見を活かし、今後は、現地環境に合わせて2つのタイプを使い分ける。
 - ・水深が浅く、流速が緩やかな箇所 ⇒ 緩流域・植生タイプ
 - ・水深が深く、流速が速い箇所 ⇒ 流水域・空隙タイプ

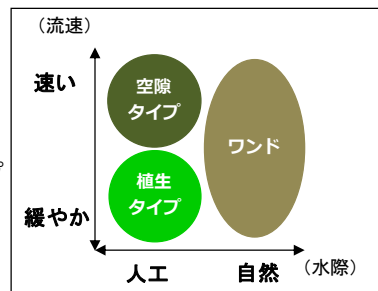
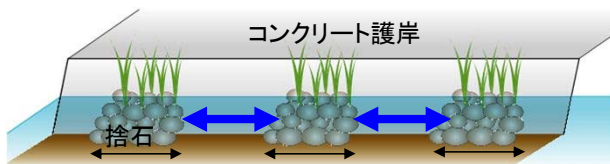


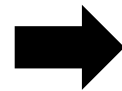
図 水際タイプの使い分けイメージ



基本的な整備形状・工法イメージ

- ・地上部には、植物が定着し、植生カバーとなることで、魚類の生息場、外敵からの避難場、増水時には植物のすき間が避難場となると想定。
- ・水中部は、空隙ができることにより、魚類・甲殻類の生息場、増水時の逃げ込み場となると想定。

現地に合わせて
使い分け



(参考)これまでの整備により得られた知見

- ・捨石工法は、中規模出水後も維持されており、大和川に合った工法である。
- ・捨石工法は、流速が緩やかな箇所では、水中が泥で埋まる。
- ・逆に、流速が速い箇所では、水中空隙は維持されるが、土が補足されないため、植物は定着しない。
- ・瀬淵再生と水際再生を同所で実施すると、魚類数が大幅に増加する。

整備箇所

- ・全川を対象とする。
- ・単純なコンクリート護岸前面に設置する。
※多自然護岸、沈床工前面は対象外
- ・中期的対応として、7.4kmを整備。
(参考) S46=53.3km、H19+短期的対応+中期的対応=51.1km
- ・整備箇所は、現地確認を踏まえ、実現性を考慮して選定した。

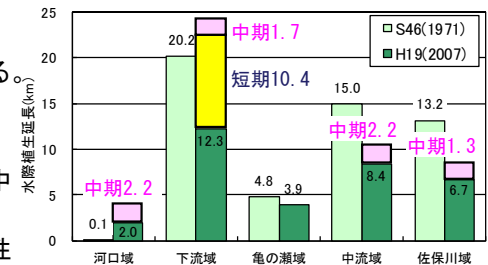
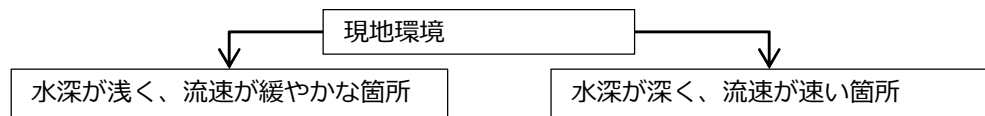


図 再生後の水際植生の延長(想定)



緩流域・植生タイプ
湿生植生を定着させる。
※水中空隙は埋まってもよい



流水域・空隙タイプ
水中の空隙を確保する。
※植物は定着できなくてもよい



整備内容 水際環境の再生（ワンド工）

- 稚魚の生息・成長の場である「ゆりかご」となる止水域を再生することで、流水域での瀬・淵の再生とあいまって、魚類の生息・成長・産卵環境一体の再生を図る。
- 工法は、河道掘削を基本とし、形状・深さ等を変えた試験施工から始め、再生技術及び人的管理手法の蓄積を図る。

ワンドの再生

目的

・ 魚類の仔稚魚、トンボ類のヤゴ、両生類（カエル）の幼生等の生息・成長の場である「ゆりかご」としての止水域を再生することにより、生物の生息環境を改善する。

対象生物

・ 緩流域で生息・成長するさまざまな生物を対象とする。



ミニメダカ R1撮影 トノサマガエル（幼生）H30撮影

整備箇所

- ・ ワンドが形成・維持される下流域、中流域、佐保川を対象とする。
- ・ 中期的対応として、18箇所を整備。

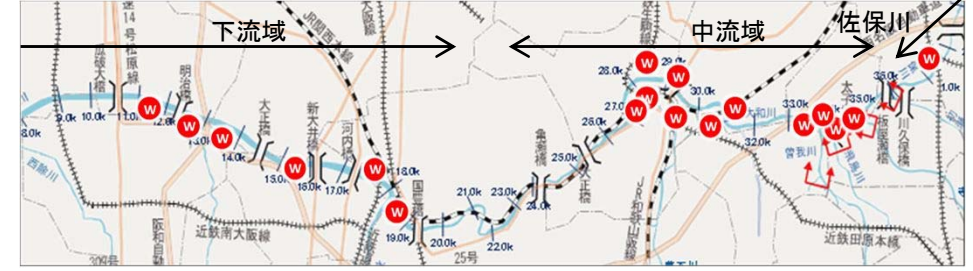


図 ワンド整備箇所図

工法

- ・ 基本的には、河道掘削により整備する。
- ・ 現地環境に合わせて2つのタイプを使い分ける。
 - ・ 砂州（水面との比高が小さい）
 - ⇒ 下流開放タイプ
 - ・ 水面との比高が大きい
 - ⇒ 引き込みタイプ
- ・ 整備した環境が維持されるよう、形状・深さ等を変えた試験施工から始め、再生技術の蓄積を図る。
- ・ ワンドは、出水攪乱による堆積・洗掘や植生遷移等により変化する「場」であることから、良好な状態を維持するために必要な人的管理手法を試行しながら、大和川に適した整備工法・維持管理手法を探る。

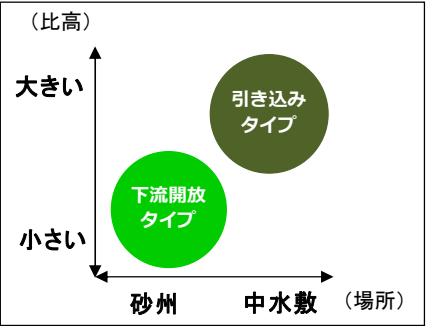


図 ワンドタイプの使い分けイメージ

整備イメージ

- ・ 自然河川で形成される位置を参考に、基本的には砂州の下流端に整備する。
- ・ 下流側に開放する形とし、水深も深くすることで、魚類の往き来や、出水時には避難場として機能するよう工夫する。

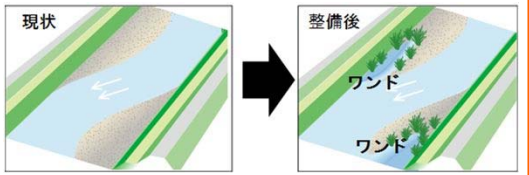


図 ワンドの整備イメージ ※下流開放タイプ

整備箇所

- ・ 昭和期からの減少が著しい、下流域及び中流域等を対象とする。
 - ・ 「小規模のワンドを多数設置する」方針のもと砂州や比高の低い高水敷を対象。
 - ・ 中期的対応として、18箇所を整備。
- (参考) S46 51箇所、H19+中期的対応=31箇所
- ・ 整備箇所は、現地確認を踏まえ、実現性を考慮し、低コストかつ小規模で実現できる場所を選定した。

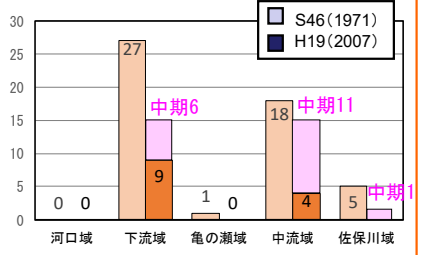


図 再生後のワンドの数（想定）

下流開放タイプ

自然河川に近い形状であり、平常時にも水交換がある。

引き込みタイプ

増水時には避難場としても機能する。

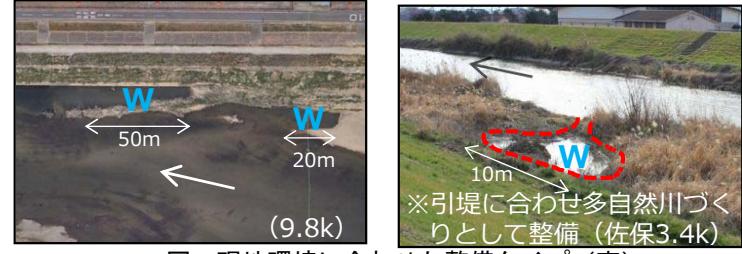


図 現地環境に合わせた整備タイプ（案）

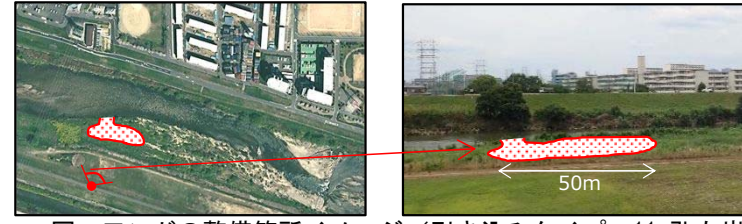
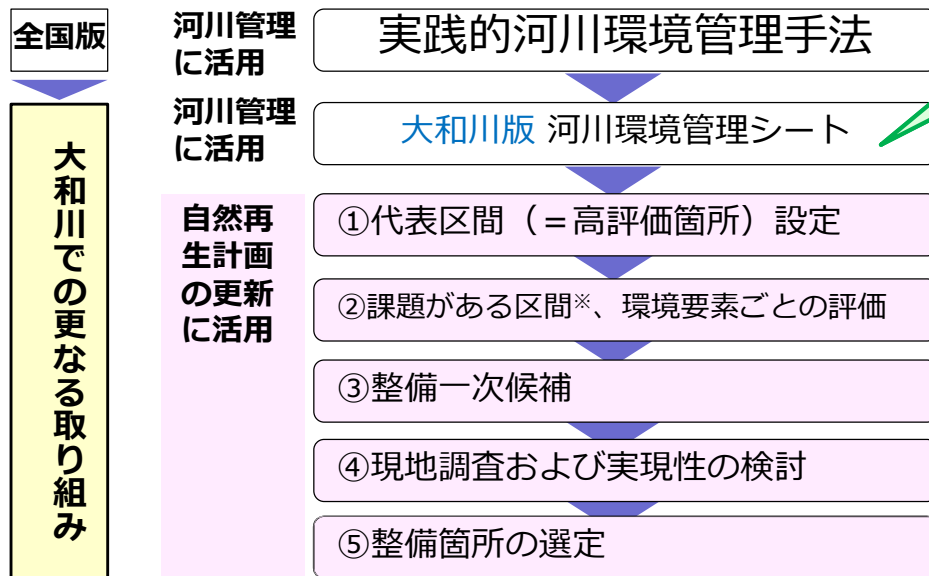


図 ワンドの整備箇所イメージ（引き込みタイプ、11.7k左岸）

整備内容 整備箇所を選定 その1：実践的河川環境管理手法を用いた課題抽出

- H31.3に、河川環境を定量的かつ俯瞰的に評価する手法である「実践的河川環境管理手法」が公表されたことから、大和川でも同手法を改良して適用し、500m区間単位での、環境課題を抽出した。
- 結果、大和川では、水際の水生植物帯が極めて少ないこと、及び、ワンドが少ないことが、新たに判明した。

実践的河川環境管理手法を用いた、大和川自然再生計画の更新手順



※「課題がある区間」とは、代表区間より評価値が低い区間

図 実践的河川環境管理手法を用いた大和川自然再生計画の更新手順

『大和川版』への改良

- 区間間隔を、500mピッチに細分化
<自然再生による効果も評価できるよう>
- 瀬・淵の評価は、セグメントによらず評価
- 連続性の評価を追加

R1.11 実践的な河川環境管理セミナー at 大和川



出席者：

- 有識者：坂根 隆治（伊丹市）
前迫 ゆり（大阪産業大学教授）
森下 郁子（淡水生物研究所所長）
- 国土交通省：柴田 栄作（本省河川環境課 係長）
山本陽子（国総研 主任研究官）
中村 圭吾（土研 上席研究員）

表 実践的河川環境評価を適用することで得られた新たな知見、課題

得られた新たな知見	判明した課題
<ul style="list-style-type: none"> ● 大和川は、場所による環境のばらつきが大きい河川 → 要500mピッチ ● 瀬淵、水際、ワンドが、セットで揃っていることが、より望ましい環境である。 	<ul style="list-style-type: none"> △ 大和川では、水際の水生植物帯が極めて少ない。 △ ワンドが少ない。 = 出水時の魚類の避難場が少ない。 △ “地上部植物、低水路部護岸ブロック”といった“隠れ護岸”が、実践的評価でも現行自然再生計画でも、対象から外れている。 → 現地調査を実施し、隠れ護岸も候補箇所に選定。

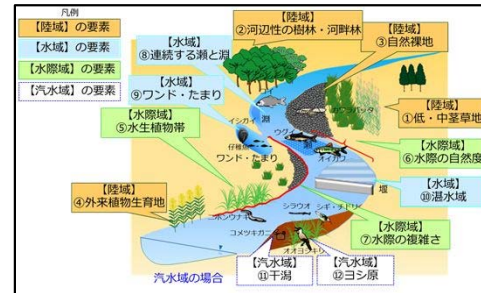
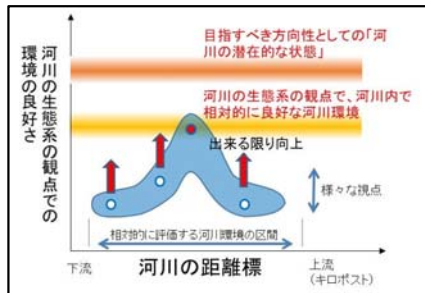
(参考) 「河川環境管理シート」における代表区間の選定

- 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。
- 「代表地点」 = 「目標環境」は生息場の多様性のスコアと重要種との関わりのスコアの合計が概ね高い区間を選定する。

河川環境管理シート

概要

河川環境管理シートは「良好な状態にある生物の生育、生息、繁殖環境を保全するとともに、そのような状態に無い河川の環境についてはできる限り向上させる」という目標設定の考え方を基本として、河川の環境を評価する手法のうち、河川環境の定量的な評価を実施するためのツール



① 河川環境をできるだけ向上させるイメージ

② 河川環境の評価に用いる生息場(環境要素)

代表地点の選定

- ・「水生植物帯」など典型性12項目の環境要素について点数をつけ、その合計から環境の良好さを評価する。
- ・面積や数が区分ごとの中央値より大きい場合は○(=1点)、小さい場合は△(=0点)とする。
- ・上記の生息場の多様性のスコアと、重要種との関わりの2つのスコアの合計が概ね高い区間を「代表区間」=「目標環境」とする。
- ・なお、代表区間は橋の有無など視点場からの区間全体の確認のし易さも考慮し、現地を確認したうえで選定する。

表. 植物に関する環境要素に対応する群落名

環境要素	群落名
1. 低・中葎草地	ヤナギタデ群落、オオイヌタデーオオクサキビ群落、ミゾソバ群落
2. 河辺性の樹林・河畔林	ジャナナギーアカメヤナギ群集、ジャナナギーアカメヤナギ群集(低木林)、ムクノキーエノキ群集、ムクノキーエノキ群集(低木林)
4. 外来植物生育地	アレチウリ群落、アレチハナガサ群落、オオオナモミ群落、オオバクササ群落、コセンダングサ群落、シナサワグルミ植林、シナダレスズメガヤ群落、シバ群落、シンジュ群落、セイタカアワダチソウ群落、セイノモロコシ群落、センダン群落、タチスズメノヒエ群落、ナンキンハゼ群落、ネズミムギ群落、ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落、メリケンカルカヤ群落
5. 水生植物帯	ウキヤガラマコモ群集、ヒメガマ群落、ヨシ群落

生物の生息場(典型性12項目)による評価結果

(2) 代表地点・保全地点の選定

a) 生息場の多様性の評価(大セグメントの中央値に基づき評価)

距離標	-0.6	0	0.5	1	1.5	2	2.5
大セグメント区分	セグメント3						
河川環境区分	区分1						
典型性	1. 低・中葎草地						○
陸域	2. 河辺性の樹林・河畔林						
	3. 自然裸地						
水域	4. 外来植物生育地		×	△	△	×	×
	5. 水生植物帯						
汽水	6. 水際の自然度	○	○	○	○	○	○
	7. 水際の複雑さ	○	○	△	△	△	○
水	8. 連続する淵と淵						
	9. ワンド・たまり						
汽水	10. 湛水域						
水	11. 干潟	△	○	○	○	△	△
	12. ヨシ原						△
生息場の多様性の評価値	2	2	3	2	2	1	3

大セグメント内の生息場を相対評価(典型性12項目の相対的な評価値(○・△・×)を集計)

+

重要種との関わりの強さの評価結果

b) 生物との関わりの強さの評価

距離標	-0.6	0	0.5	1	1.5	2	2.5
大セグメント区分	セグメント3						
河川環境区分	区分1						
重要種数	魚類(H27)					1	1
	底生動物(H26)					3	3
	植物(H28)					2	2
	鳥類(H24)	20	20	20	20	20	20
	両・爬・哺乳(H25)						
	陸上昆虫類(H25)						
	重要種全体合計	20	20	20	20	22	26
個体数と依存する種(注目種)の	ニホンウナギ					7	
	連続する淵と淵						
	ウミネコ	14	14	14	14	14	14
	※環境要素との関係が薄い	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	シロチドリ	5	5	5	5	5	5
	自然裸地						
	コチドリ	2	2	2	2	2	2
	自然裸地						
	##	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
	##	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
生物との関わりの強さの評価値	0	0	0	0	0	0	0

大セグメントを代表する重要種(魚類、鳥類)と関わりが強い生息場(例えば、「オオヨシキリ」→「ヨシ原」)を相対評価

↓

良好な場(代表区間)の選定結果

c) 代表地点の選定

距離標	-0.6	0	0.5	1	1.5	2	2.5
河川環境区分	区分1						
生息場の多様性の評価値	2	2	3	2	2	1	3
生物との関わりの強さの評価値	0	0	0	0	0	0	0
代表地点候補の抽出	B	B	A	B	B	-A	A
候補の抽出理由	A: 評価値が両方とも1位 B: 評価値が両方とも3位以内 AまたはB評価を候補地として選定した。 【参考】 -A: 評価値が両方ともワースト1位 -B: 評価値が両方ともワースト2位以上						
橋の有無							○
代表地点の選定結果				★			
選定理由	干潟やヨシ群落等の環境が存在し、目標とする環境として望ましいこと、良好な視点場が存在することから、代表区間に選定する。						

典型性と重要種の両方から生息場を相対評価し、評価値の高い箇所(候補地)から、現地調査結果を踏まえ、代表区間を選定

図. 代表地点選定の例(大和川区分1 -0.6k~2.5k)

整備内容 整備箇所を選定 その2：大和川での整備箇所選定フロー

■整備箇所は、実践的河川環境管理手法に基づく500mピッチ毎の評価値をもとに候補を選定し、その後、現地確認や実現性等を考慮し、選定した。

整備箇所選定フロー

実践的河川環境管理手法による

- ①代表区間の選定
- ②課題がある区間の抽出

- ・大和川用に調整した『大和川版』を使用
- ・「代表区間」および「代表区間と同程度に環境が良い区間」以外を課題のある区間とする

- ②環境要素ごとの評価
- ③整備一次候補

- ・再生メニューに対応する環境要素細目が一つでも基準値以下であれば整備一次候補とする

④現地調査および実現性の検討

- ・水の流れ、地形条件、机上整理とのズレを確認
- ・工事可能性、費用、効果想定、他事業との調整等

⑤整備箇所を選定

■区間評価 表 実践的手法を用いた整備箇所を選定例（区分4：25～36km区間）

河川環境区分	区分4																					
距離標	25	25.5	26	26.5	27	27.5	28	28.5	29	29.5	30	30.5	31	31.5	32	32.5	33	33.5	34	34.5	35	35.5
1.低・中葦草地						△	△	○			○		△	○	△	○		△	○	○		△
2.河辺性の樹林・河畔林	○	○	○	○	○	△	△	○	△	○	△	○	○	△	△	△	△	△	○	△	△	△
3.自然裸地	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	△	○	○	○	△	△	△	△
4.外来植物生育地	△	△	△	×	×	×	×	△	△	△	×	△	△	×	×	×	×	×	×	×	×	△
5.水生植物帯		○				○	○	△														
6.水際の自然度	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○	△	△	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○
7.水際の複雑さ	△	○	△	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○	△	○	○	△	○	○	△	△	△
8.連続する瀬と淵	△	△	○	△	△	△	○		○	△	△	△	△	△	○			△	△	△	△	△
9.ワンド・たまり				△		△									○	○	△		△		○	○
10.湛水域						×	×	△														
11.干潟	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.ヨシ原	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.河川上下流の連続性の再生																						
14.河川と流域との連続性の再生		○	○		○		○				○			○		○		○	○	○		
代表区間と類似環境																						
代表区間																						
評価スコア	3	6	5	1	3	1	4	0	3	2	4	3	4	3	3	5	1	3	4	3	1	2
目標環境との差	-2	1	0	-4	-2	-4	-1	-5	-2	-3	-1	-2	-1	-2	-2	0	-4	-2	-1	-2	-4	-3
課題がある区間	★			★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★	★	★

○：面積が中央値を上回る △：面積が中央値を下回る ×：マイナス要素（外来植物、湛水域）の面積が中央値を上回る
空白：その区間に存在しない

抽出基準値

※代表区間の値。代表区間の値が中央値以下の場合は中央値。

■環境要素ごとの評価

再生メニュー	環境要素 細目	25	25.5	26	26.5	27	27.5	28	28.5	29	29.5	30	30.5	31	31.5	32	32.5	33	33.5	34	34.5	35	35.5	区分4 25.0～ 36.0km
瀬淵の再生	8.早瀬数	0.00	1.16	1.84	0.64	1.73	0.64	3.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.89	1.03	0.00	1.02
	8.早瀬面積	0.00	0.05	0.26	0.06	0.09	0.02	0.20	0.00	0.15	0.00	0.08	0.05	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.04	0.14	0.17	0.00	0.09
	8.淵数	1.28	0.00	1.00	1.00	0.00	1.06	0.94	0.00	1.00	0.51	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.60	0.11	0.00	0.00	0.00	1.00
	8.淵面積	0.15	0.00	0.11	0.29	0.00	0.08	0.16	0.00	0.09	0.39	0.37	0.54	0.30	0.07	0.24	0.00	0.00	0.47	0.02	0.00	0.00	0.00	0.16
水際（捨石工） （ワンド）	5.水生植物群落面積	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	ヨシ群落面積	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1.低・中葦草地面積 9.ワンド・たまり面積	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00	0.00	0.03	0.00	0.01	0.07	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00	0.00	0.03
整備一次候補	★			★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★	★	★	★

現地調査

- ：「代表区間」もしくは「代表区間と同程度に環境が良い区間」のため、整備一次候補対象外
- ：抽出基準値以上のため、対象の再生メニューの整備一次候補対象外
- ：抽出基準値以下のため、整備一次候補対象
- ：抽出基準値以上だが、その他の環境要素細目が基準値以下のため整備一次候補対象

■中期的対応での整備箇所

再生メニュー	25	25.5	26	26.5	27	27.5	28	28.5	29	29.5	30	30.5	31	31.5	32	32.5	33	33.5	34	34.5	35	35.5
瀬淵の再生	×場			1	×場	×場	×場	×場	×場	1	×場	×場	×場	○良	1		1	×場	1	1	×場	×場
水際環境の再生	捨石工	○良		0.2	0.2	-	-	0.2	0.4	0.5	0.2	×場	○良	0.1	0.2		0.2	×場	×場	×場	○良	○良
	ワンド工	×場		×場	1	1	×場	2	×場	1	×場	2	×場	×場	×場		1	1	1	1	×場	×場
整備箇所	×			★	★	★	×	★	★	★	★	★	×	★	★		★	★	★	★	×	×

■：再生メニューに対応する環境要素が良好のため整備対象外 ×場：区間に適した場所がないため整備対象外（例：流れが速く、捨石設置不可など）
○良：すでに良い環境があるため整備対象外（例：水際にすでに植生あり、環境配慮型の護岸など）

整備内容 整備箇所を選定結果

- 現地調査を踏まえ、施工性や期待される効果等を考慮し、整備箇所を選定した。
- 結果、瀬淵15箇所、水際7.4km、ワンド18箇所を選定した。

整備箇所の最終選定

中期的対応での整備箇所

- ・ 瀬淵: 15箇所
- ・ 水際(捨石工): 7.4km
- ・ 水際(ワンド工): 18箇所

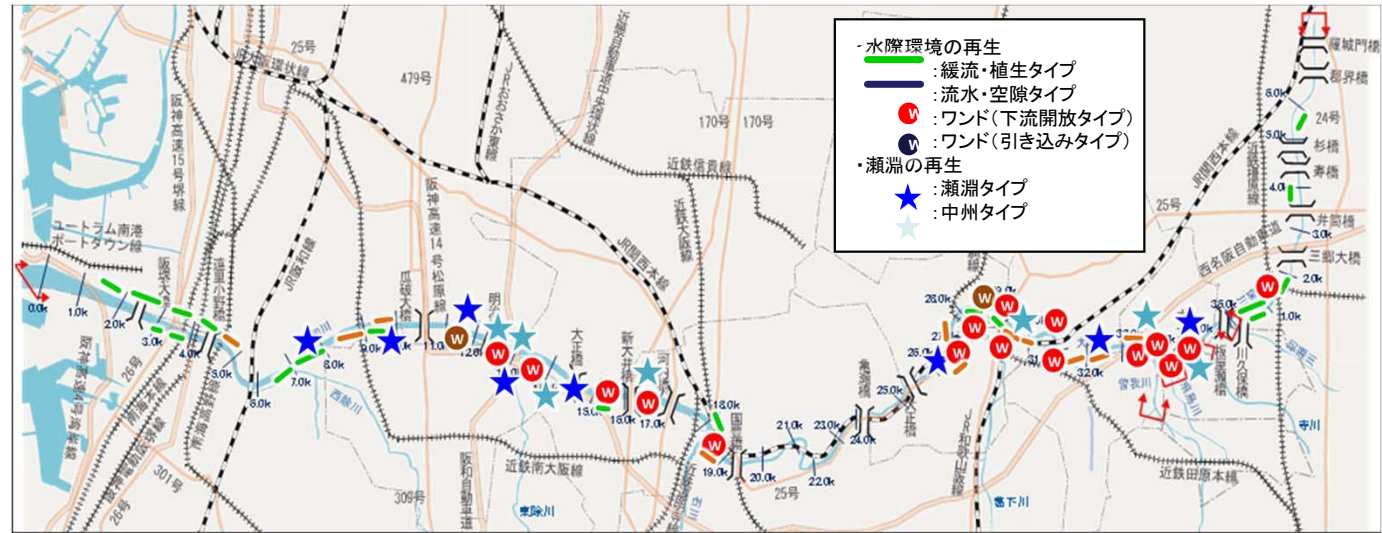


図 整備箇所を選定結果

(参考) 現地調査および実現性の検討

- ・ “隠れ護岸”を確認するために、現地確認を実施済(R1.7)。
- ・ 一次候補の水理的な状況を踏まえ、施工性、期待される効果等を考慮して、整備位置や整備タイプを選定。



(大和川13k右岸)



(大和川14.5k)

■ 水際環境の再生 緩流域・植生タイプ

人工河岸であり、水深が浅いことから、緩流域の形成が期待できる。

■ 瀬・淵の再生 瀬淵タイプ

水深がやや深く、かつ、周辺の中州と中州の間に設置することで上面に瀬の形成が期待できる。

表 現地調査および実現性検討での整備箇所選定の観点

再生メニュー	工法	施工箇所	確認点	選定の観点
瀬・淵の再生	袋詰め玉石工	水域	流速	・袋詰め玉石が流出する可能性が低い箇所を選定
			水深	・比較的水深が浅い箇所は中州タイプ、深い箇所は瀬淵タイプに振り分け
水際環境の再生	捨石工	低水河岸	構造	・環境配慮のされていない(例、植生の定着しにくい)人工河岸箇所を選定。逆に、多孔質な護岸は選定せず
			流速	・捨石が流出する可能性が低い箇所を選定 ・比較流速が速い箇所は空隙タイプ、遅い箇所は植生タイプに振り分け
	水深	・比較的水深が深い箇所は空隙タイプ、浅い箇所は植生タイプに振り分け		
	ワンド工	高水敷	水面からの高さ	・引き込みタイプの場合、本川との水交換や施工性を考慮し、概ね比高差が1m程度までの箇所を選定
水域		河道形状 河床材料 樹木の有無	・下流開放タイプの場合、湾曲部内湾の下流部を選定 ・砂礫質で適度に掃流されている、あるいは上流側が盛り上がっているなど、埋没の可能性が小さい箇所を選定	

整備内容 整備工程

- 短期的施策の効果が良好なことから2年前倒して整備し、中期的施策は、河川整備計画期間である今後約20年間とする。
- 自然再生事業としては、これまでの整備メニューを継続するが、短期にて蓄積を図った再生技術を効果的に適用していく。
- 新たな工法である「ワンド工法」については、再生技術及び人的管理手法の蓄積を図るため、試験施工から着手する。
- その他、自然環境の保全及び水質の改善は、河川水辺の国勢調査による監視や「水環境改善計画」に基づく対策を継続する。
- 長期にわたることから、5年に1度、点検を行うこととし、P D C Aに基づき、整備工法・箇所・工程等の見直しを図る。

整備工程

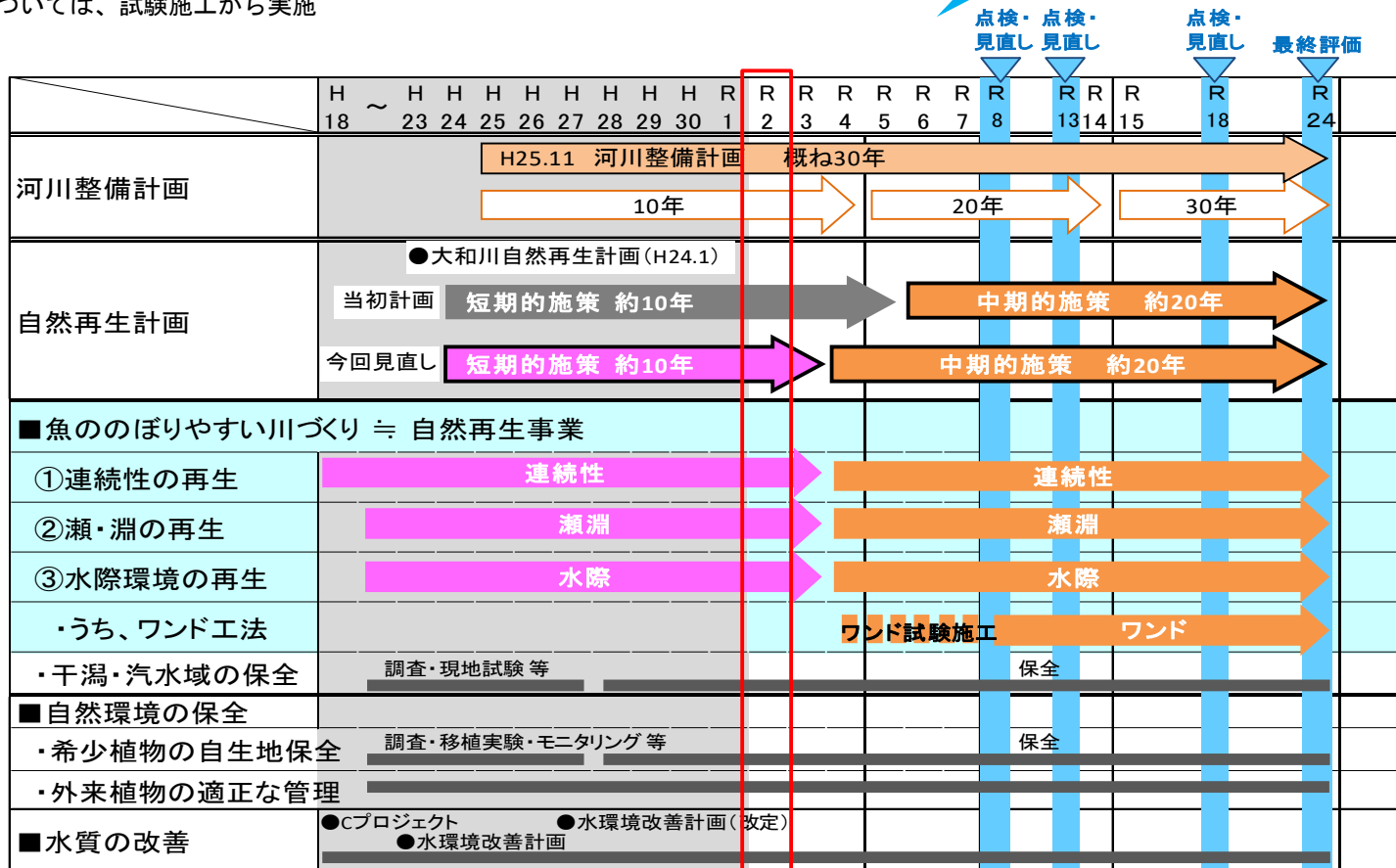
・整備工程は、各メニューの対象とする課題の緊急性、及び、整備した場合の効果期待度の観点等から設定する。

■基本的な整備順序（案）

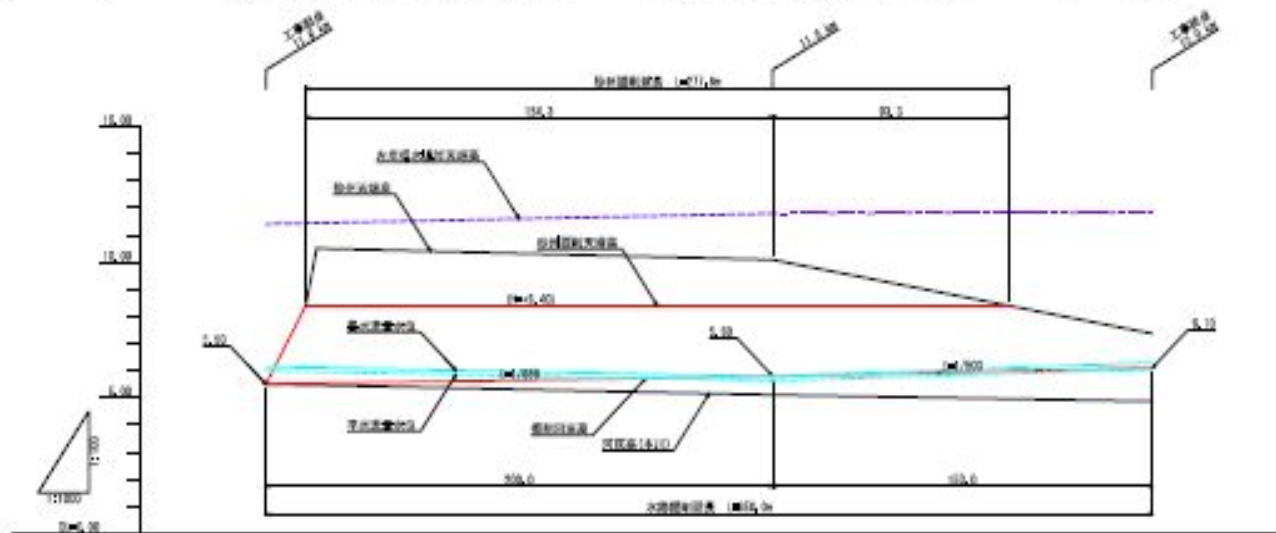
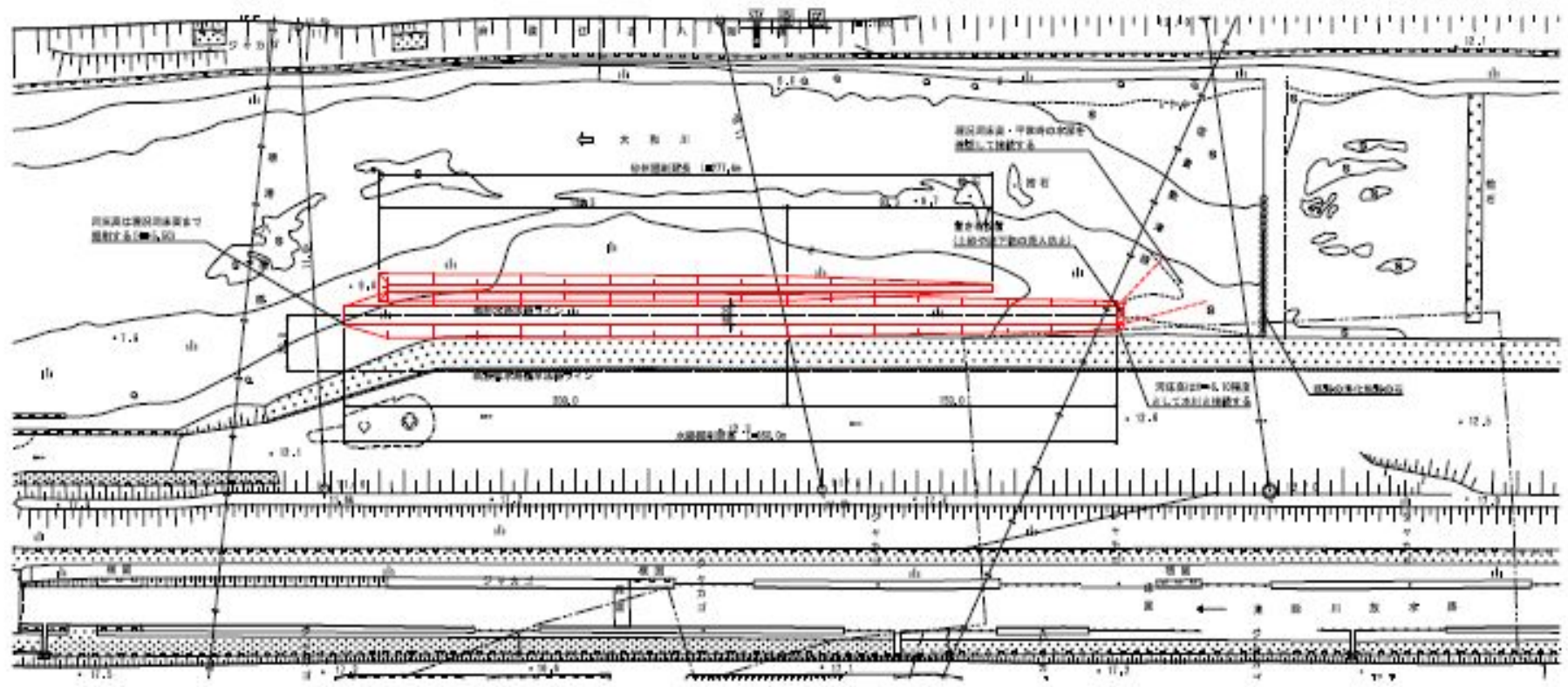
- ①実践的河川環境管理手法での評価で、河川環境の評価値の低い区間
- ②瀬淵、及び、水際環境については、同所的に再生できる箇所を優先
- ③ワンド工法については、試験施工から実施

■点検・見直しの内容

- ・個別箇所のモニタリング結果の評価
- ・実践的河川環境評価手法を用いた俯瞰的な評価
- ・実践的の経年変化シートを用いた改善傾向の評価
- ・課題の抽出・対応方針の検討
- ・整備工法・箇所・工程等の見直し



平面・縦断面図
【長吉川辺地区】



資料目録	
工事名	大川川辺地区河川整備
図面名	平面・縦断面
作成年月	昭和47年2月10日
縮尺	縦横 1/2000
作成者	国土院 河川部河川課
承認者	国土院 河川部河川課長

■整備箇所は、実践的河川環境管理手法に基づく500mピッチ毎の評価値をもとに候補を選定し、その後、現地確認や実現性等を考慮し、選定した。

■区間評価 表 実践的手法を用いた整備箇所を選定結果（大和川 -0.6k~18.0k）

河川環境区分	区分1															区分2																								
	セグメント3					セグメント2-2										セグメント2-2																								
距離標	-0.6	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18		
1.低・中葦草地																																								
2.河辺性の樹林・河畔林																																								
3.自然裸地																																								
4.外来植物生育地																																								
5.水生植物帯																																								
6.水際の自然度																																								
7.水際の複雑さ																																								
8.連続する瀬と淵																																								
9.ワンド・たまり																																								
10.湛水域																																								
11.干潟																																								
12.ヨシ原																																								
13.河川上下流の連続性の再生																																								
14.河川と流域との連続性の再生																																								
評価スコア	2	2	3	2	2	1	3	4	2	3	1	2	6	2	3	4	2	1	2	0	2	4	2	3	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	-1	0	4	4	1	
目標環境との差	-1	-1	0	-1	-1	-2	0	-2	-4	-3	-5	-4	0	-2	-1	0	-2	-3	-2	-4	-2	0	-2	-1	-3	-3	-4	-4	-1	-4	-3	-3	-3	-5	-4	0	0	-3		
課題がある区間	★	★		★	★	★		★	★	★	★	★		★	★		★	★	★	★	★		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	

代表区間 代表区間と類似環境 代表区間 代表区間と類似環境 代表区間と類似環境 代表区間と類似環境

○:面積が中央値を上回る △:面積が中央値を下回る ×:マイナス要素(外来植物、湛水域)の面積が中央値を上回る
空白:その区間に存在しない

■環境要素ごとの評価

河川環境区分	区分1															区分2															抽出基準値										
	セグメント3					セグメント2-2										セグメント2-2					区分1	区分2																			
距離標	-0.6	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18	-0.0~2.5k	3.0~20.5k	
瀬淵の再生	8.早瀬数	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	1.00	1.13	3.87	0.00	6.00	6.96	0.04	0.00	6.99	2.01	0.00	0.00	6.99	
	8.早瀬面積	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.15	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.05	0.02	0.04	0.00	0.05	0.10	0.00	0.00	0.26	0.45	0.00	0.00	0.26	
	8.淵数	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.80	0.20	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00
水際(捨石工)	5.水生植物群落面積	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.03	0.00	0.00	0.14	0.00	0.13	0.03	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45
	ヨシ原面積	0.00	0.00	0.13	0.04	0.10	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
(ワンド)	1.低・中葦地面積	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.21	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13
	9.ワンド・たまり面積	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.12	0.13	0.06	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.08	0.09	0.03	0.21	
整備一次候補		★		★	★	★		★	★	★	★	★		★	★		★	★	★	★	★		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

抽出基準値 ※代表区間の値 代表区間の値が中央値以下の場合には中央値。

■:「代表区間」もしくは「代表区間と同程度に環境が良い区間」のため、整備一次候補対象外
 ■:抽出基準値以上のため、対象の再生メニューの整備一次候補対象外
 □:抽出基準値以下のため、整備一次候補対象
 ■:抽出基準値以上だが、その他の環境要素細目が基準値以下のため整備一次候補対象

■中期的対応での整備箇所

再生メニュー	-0.5	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16	16.5	17	17.5	18	下流	亀の瀬	中流	
瀬淵の再生		×場		×場	×場	×場		×場	×場	×場	×場	○良		○良	○良		1	×場	○良	×場	1	○良	×場	1	1	1	1	×場	1	1	×場	×場	1	×場				○良	9箇所	0箇所	6箇所	
水際環境の再生	捨石工		×場		×場	0.2	0.5		0.5	0.7	0.3	0.2	○良		0.2	0.2		-	○良	○良	0.2	0.5	○良	○良	○良	○良	○良	○良	○良	○良	0.1	○良	○良	○良				0.2	3.9k	0.0k	2.2k	
	ワンド工		×場		×場	×場	×場		×場	×場	×場	×場	○良		×場	×場		×場	×場	○良	×場	×場	○良	×場	1	×場	1	×場	1	×場	×場	1	×場	×場	1				×場	6箇所	0箇所	11箇所
整備箇所				×	★	★		★	★	★	★	×		★	★		★	×	×	★	★		×	×	★	★	★	★	★	★	★	★	×	★	★				★			

-:再生メニューに対応する環境要素が良好のため整備対象外
 ×場:区内に適した場所がないため整備対象外(例:流れが速く、捨て石設置不可など)
 ○良:すでに良い環境があるため整備対象外(例:水際にすでに植生あり、環境配慮型の護岸など)
 ×施:施工が難しいため整備対象外(例:重機の進入不可など)

■鉄砲町地区河道掘削箇所の整備方針（素案）

●鉄砲町地区河道掘削箇所（現状）

- ・左岸の護岸に沿って溝堀されている。下流側の一部に土砂の堆積がみられる。
 - ・6/14 午後2時頃の水位（平水位+50~60 cm程度※）では、中央付近に本川から独立した「たまり」が形成され、下流端は本川に接続する「ワンド」状になっている。
- ※同時刻柏原水位観測所が「閉局」のため目測判断

●鉄砲町地区河道掘削箇所（整備方針案）

- ・下流開放型
- ・魚類などの産卵場、成育場、増水時の避難場を想定。
- ・上流から下流にかけて勾配をもたせ、下流側は常時水域が維持されるような形状とする。
- ・既存の溝掘箇所を活かし、主に下流側を掘削(下イメージ図)。



(中央部 掘削案) 写真②

- ・上流から下流まで緩傾斜でつなぐ
- ・平水位で水路の半分くらいに水が入ることを想定する
- ・勾配は縦断面の標高と平水位の関係で検討する
- ・(幅幅については要確認)

(上流部 掘削案) 写真①

- ・現地盤高を測定し、越水頻度を確認する。月1~2回は越水した方が水交換を促しよいと考える。
- ・場合によっては掘り下げる。

(下流部 掘削案) 写真③

- ・平水位で水深40~80 cm程度確保
- ・濁水時でも20 cm程度は維持

※維持管理上の工夫

- ・土砂や流下物の流入防止、堆積抑制のため上流側に置き石を設置



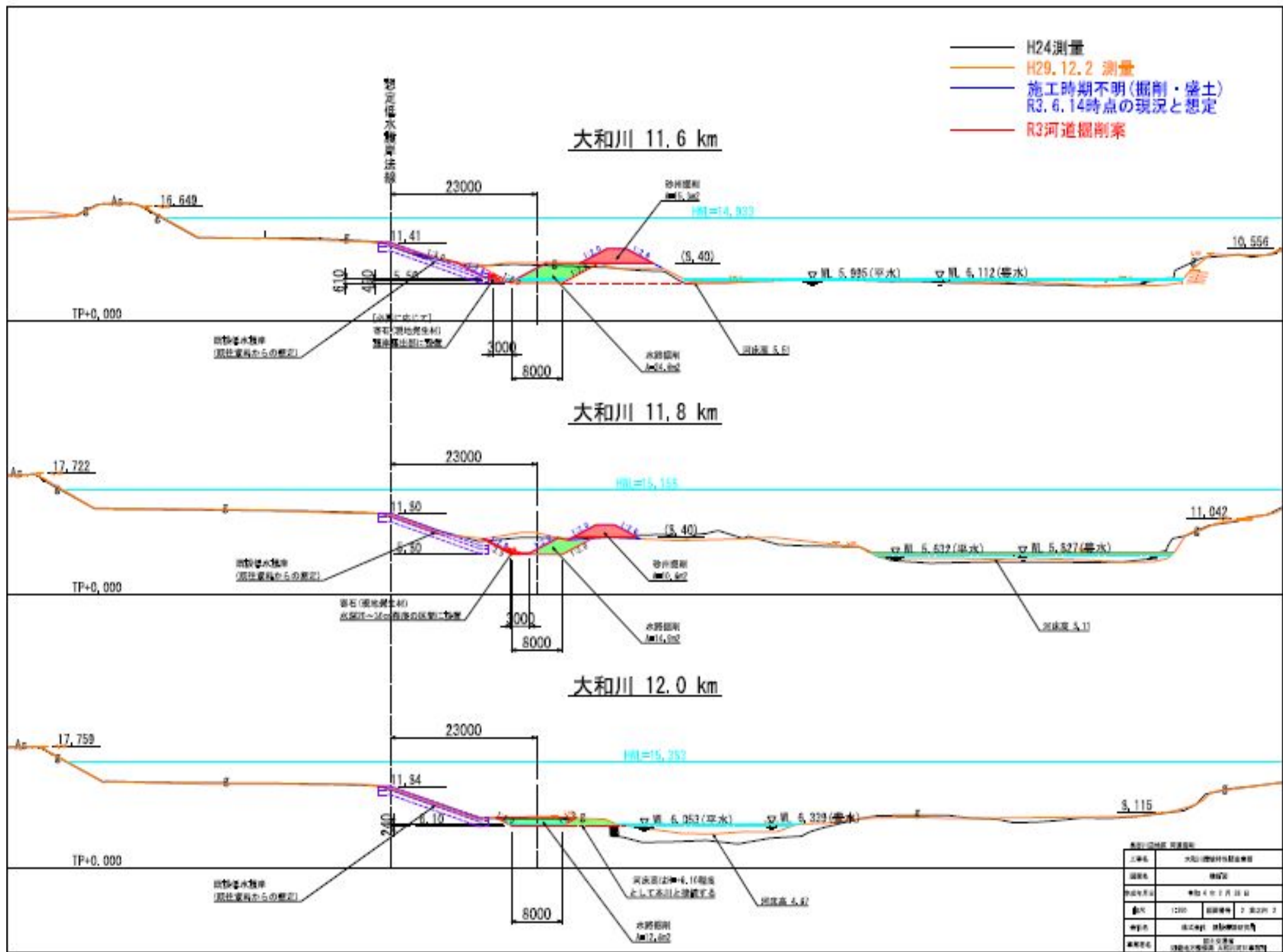
2021/6/14 14:00 撮影



2021/6/14 14:00 撮影



2021/6/14 14:00 撮影



資料の提供 河川事務所	
上巻名	大和川(河床)河川事務所
図面名	河床図
作成年月日	平成4年1月18日
縮尺	1:200 縦横縮尺 2:横2割 2
備考	河床図、河床図(河川事務所)
資料番号	河川事務所 河床図(河川事務所) 大和川(河床)河川事務所

ありがとうございました



大和川河川事務所から下流を望む