

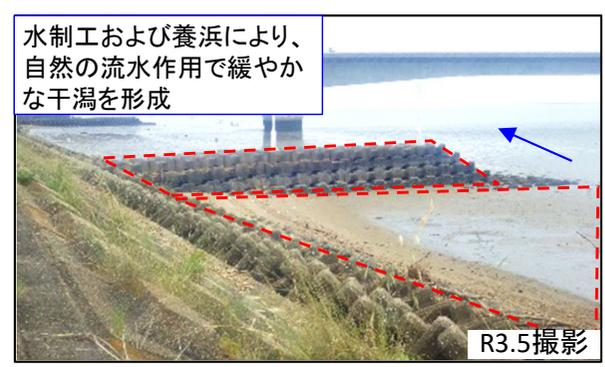
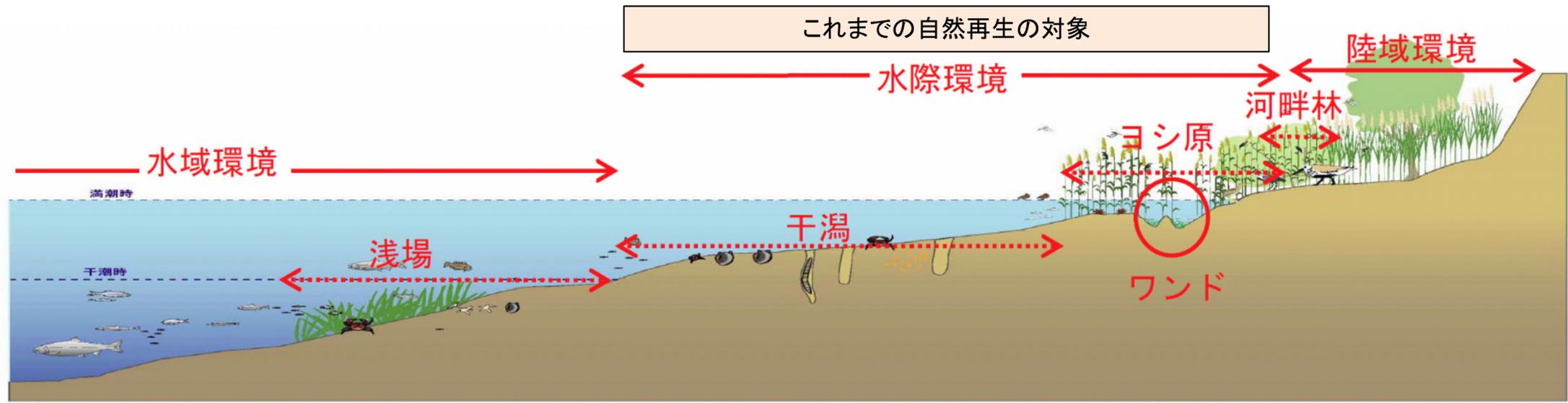
第15回 木曾三川下流域自然再生検討会 【新たな自然再生メニューについて】

令和5年1月

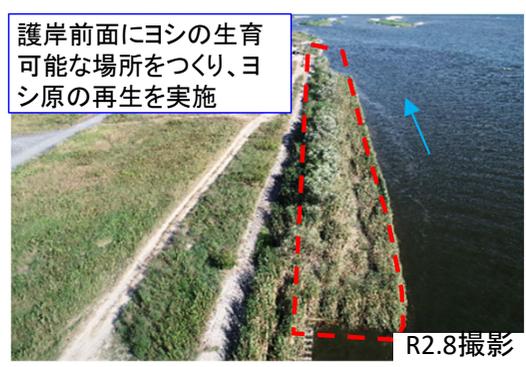
国土交通省 木曾川下流河川事務所

新たな自然再生に関する検討

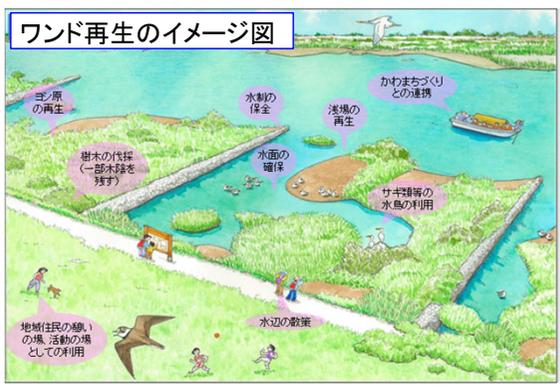
- これまで木曾三川下流域で実施されてきた自然再生は主に「水際環境」に着目し、干潟再生、ヨシ原再生、ワンド再生（試験施工中）が実施されてきた。
- 一方で、漁業資源の減少や長良川の淡水・湛水化などの新たな課題をも顕在化してきており、現況の制約条件や社会的背景を踏まえた実現可能な新たな自然再生メニューの検討を行う必要がある。



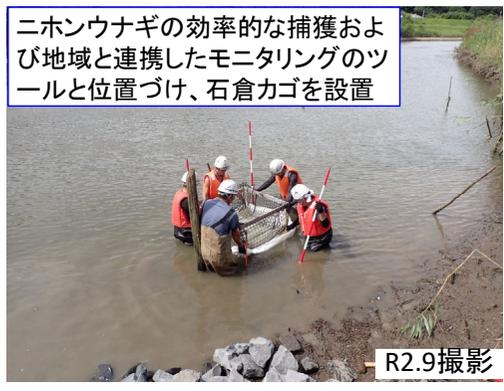
干潟再生



ヨシ原再生



ワンド再生



支川等との連続性の再生 (パイロット事業の実施状況)

新たな自然再生に関する検討

- 過年度の検討では、自然再生計画の見直しに向け、それぞれの河川の特徴を踏まえて、河川毎に重点メニューを設定している(下表参照)。
- 今回は、現在顕在化している課題を踏まえ、新たな再生メニューとして、揖斐川における浅場環境の再生及び長良川における湛水環境の創出について、自然再生のメニュー化を検討した。

河川	自然再生事業の重点メニュー (R2検討)	再生メニュー	内容
木曾川	ケレップ水制間におけるワンド再生と多様な自然景観の再生	ワンド再生	河道掘削・樹木伐採等の治水事業及び地域と連携して段階的・順応的に実施を進める。
揖斐川	豊かな河川環境を支える干潟・浅場再生	干潟再生	これまでの自然再生事業の評価から、概ね適切とみなされた手法により再生を進める。 自然再生を実施した箇所においても、モニタリング調査により、環境の劣化が見られる箇所においては追加対策を実施する。
		浅場環境の再生 (新規)	浅場の創出、底質の改善、深掘れ部の緩傾斜化、多様な生物が生息・生残できる場の形成等を行うことで、貝類・カニ類等の底生動物をはじめとした生物が繁殖場・生息場等として利用できる基盤環境を創出する。
	生物の移動可能な連続性のある環境の再生	ヨシ原再生 (保全) 本川・支川・堤内水域間との連続性の確保	現在存在している良好なヨシ原が維持できるよう保全を行う。環境の劣化が見られる箇所においては必要に応じて、対策を実施する。 自治体等と連携し、本川と支川及び堤内水域の間にある落差等を解消する手法等を実施する。 また、ニホンウナギ生態系ネットワーク事業とも連携しながら整備を進める。
長良川	再生したヨシ原の改善及び湛水環境を活かした新たな再生の検討	ヨシ原再生 (追加対策・保全)	これまでの自然再生事業の評価から、概ね適切とみなされた手法により再生を進める。 自然再生を実施した箇所においても、モニタリング調査により、環境の劣化が見られる箇所においては追加対策を実施する。
		良好な湛水環境の創出 (新規)	水際環境の縦断的・横断的な連続性を保つことで、緩やかなエコトーンを形成し、水生植物や魚類、底生動物が生育・生残できる場を創出する。また、従来あるヨシ原やワンドを活用するとともにヨシ原再生やワンド再生とも連携し、出水の影響を受けにくい環境を創出する。

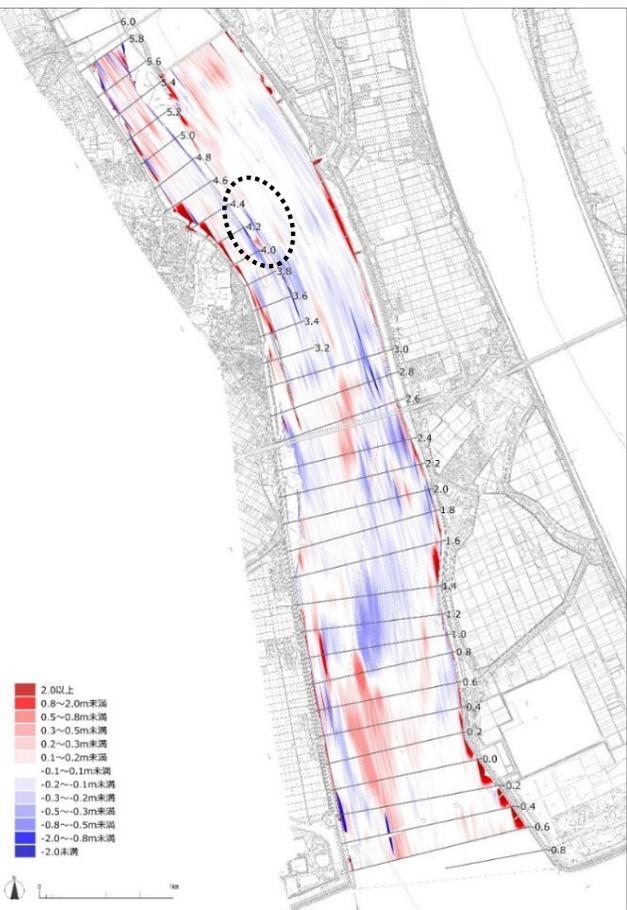
浅場環境の再生

【揖斐川下流域における浅場の現状】

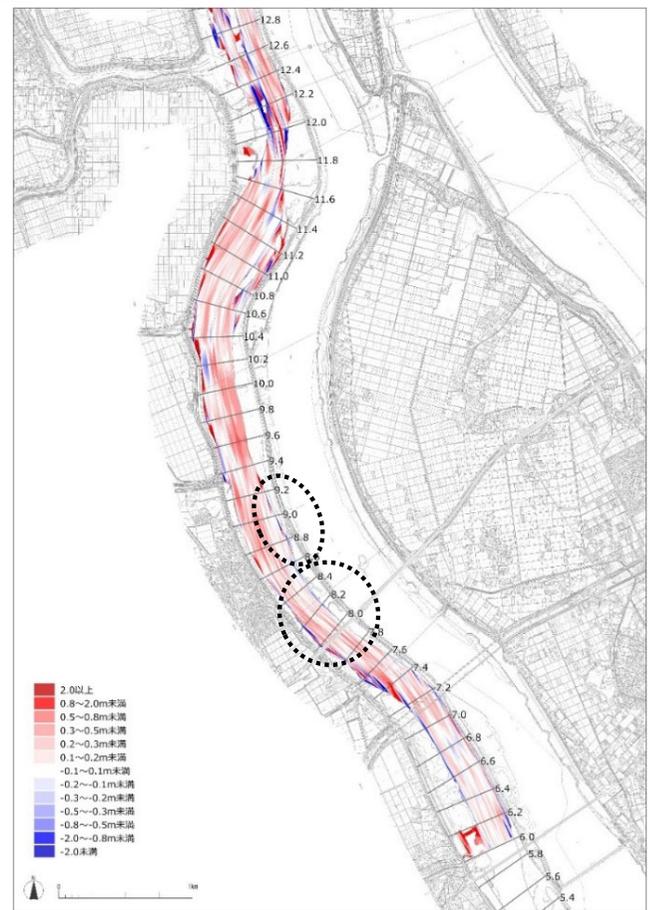
- ✓ 木曾三川の河口域においては、二枚貝や魚類等の漁業が盛んである。一方、二枚貝等の漁獲量は減少傾向であり、個体数自体も、至近年では、木曾川、揖斐川ともに全体的に少ない。
- ✓ 揖斐川の主要な漁場である2.7～12.0kの区間は、全体的に堆積傾向にある。一方、～6kまでの河口域や岸際においては、侵食傾向がみられる。このことから、底生動物の生息場である浅場が減少している可能性が考えられる。
- ✓ また、漁業者から河床に礫が増えたという情報が寄せられている箇所もあり、底生動物に適した底質環境を創出していくことも課題となる。

揖斐川下流域における地盤高差分

データ) 定期横断測量成果

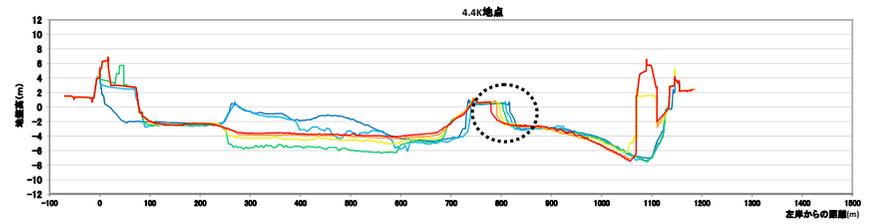


揖斐川-0.6k～5.8k(H30-H24)

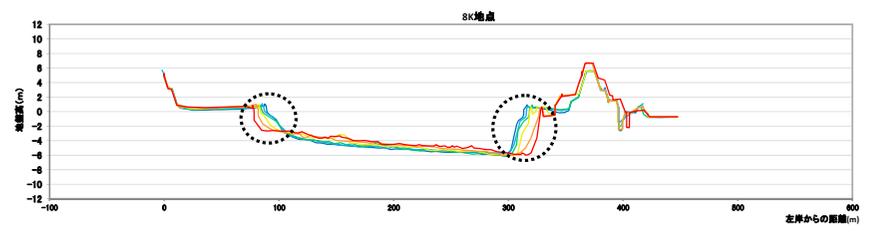


揖斐川6.0k～12.8k(H30-H24)

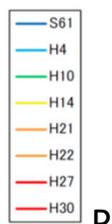
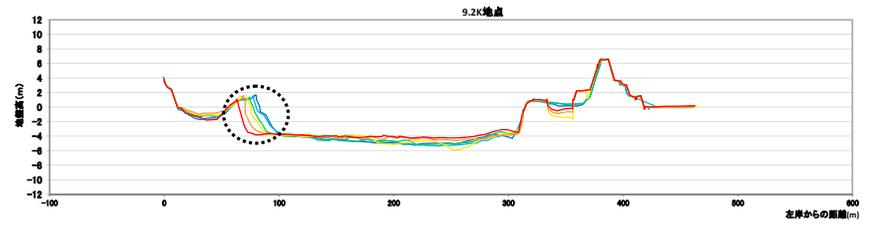
4.4k (揖斐-2 三の丸水門前)



8.0k (揖斐-4 揖斐長良橋)



9.2k (上深谷地先)



注) 〇は漁業者から河床に礫が増えたという情報が寄せられている箇所を示す。

出典:「令和2年度 木曾三川下流部魚類生息環境調査検討業務」報告書

浅場環境の再生

【課題を踏まえた自然再生の目標(案)】

前述した通り、木曾三川下流域においては浅場が減少しており、また、底質の改善等、魚類、底生動物をはじめとした生物が生息できる環境を創出することが課題として挙げられる。これらを踏まえ、浅場再生の自然再生の目標(案)及び浅場環境の再生によって期待される効果を検討した。

➡ 浅場の創出、底質の改善、深掘れ部の緩傾斜化、多様な生物が生息・生残できる場の形成等を行うことで、貝類・カニ類等の底生動物をはじめとした生物が繁殖場・生息場等として利用できる基盤環境を創出する。

【期待される効果(案)】

■ 生息場拡大の効果

- ・ ヤマトシジミ、アサリ、ハマグリ等の貝類、ゴカイ類、カニ類等の底生動物やハゼ類の汽水魚の生息場の拡大
- ・ 二枚貝の、稚貝や成貝(母貝)が生残できる環境の創出
- ・ 底生動物の現存量の増大にともなうサギ類、シギ・チドリ類の餌場の拡大

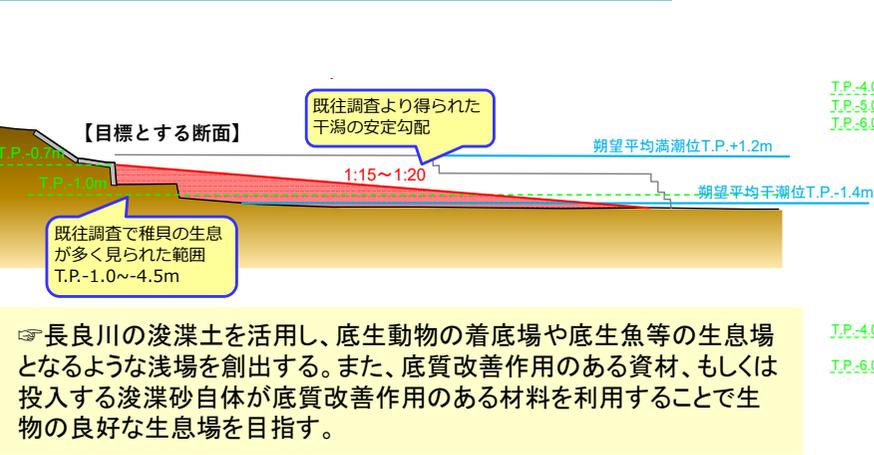
■ 周辺環境への波及効果

- ・ 中長期的に、干潟～浅場に特徴づけられる生物相が木曾三川下流域で増加する(ハゼ類等の汽水魚、ヤマトシジミ等の貝類、カニ類等の底生動物、サギ類、シギ・チドリ類等の鳥類の種類数、ヤマトシジミ等の水産有用種の漁獲量)
- ・ 魚類・底生動物の海域から本川支川等への連続性確保による生息域拡大

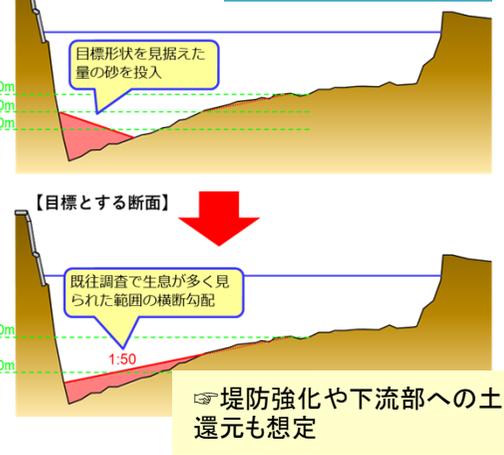
【今後の対応(案)】

- ・ 先行して実施されている試験施工の内容を踏まえ、木曾三川下流域での再生の内容や実施箇所について、具体化を行う。

浚渫土、底質改善材等を活用した浅場創出



【施工直後の断面】 深掘れ部埋土



多様な生物が生息・生残できる場の形成



➡ 干潟、ヨシ、ワンドが一体的に成立しており、出水の影響を受けにくい、ワンド的浅場環境の創出が重要

浅場環境の再生

【これまでの試験施工状況】

- ①長良川の浚渫土砂を活用した深掘れ箇所への土砂投入(揖斐川左岸11.0k付近)を実施。出水時に砂分が流下し、下流域の底質が改善。副次的に底生動物の生息・生育・育成環境も改善にも寄与【R1より取り組み実施中】
- ②揖斐川4.0k左岸大島地区において、養浜を実施し、浅場を創出する効果、材料による影響、底質改善材の効果把握することを目的に、異なる場を試験的に整備。R4年度は浚渫砂と分級砂で養浜を実施し、効果を比較検証。次年度は底質改善材も活用予定。【R4より取り組み実施中】

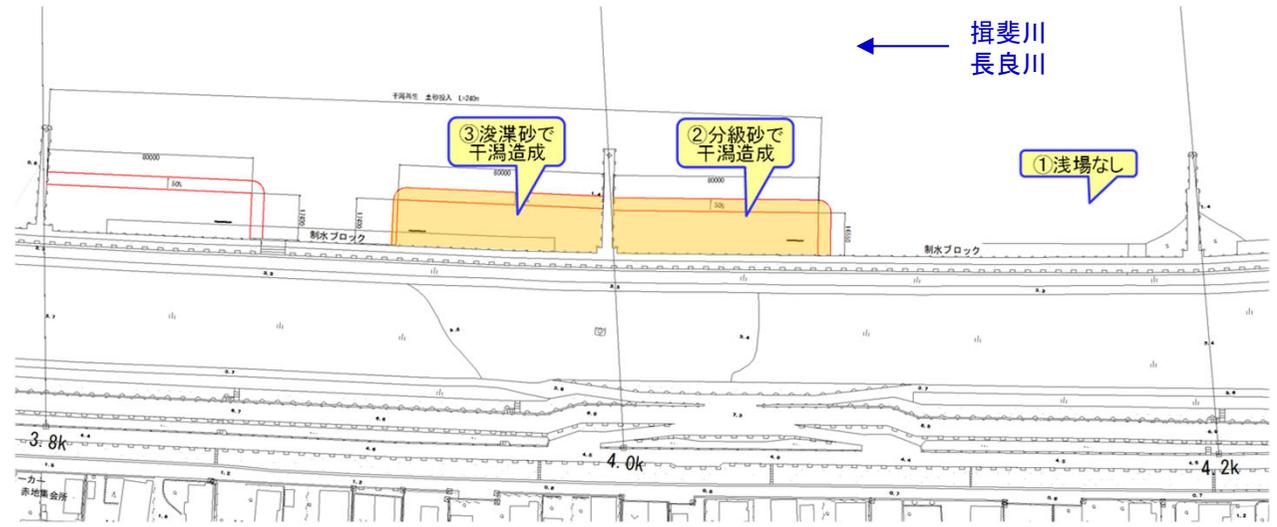
①長良川の浚渫土砂を活用した深掘れ箇所への土砂投入

土砂投入範囲



浚渫土砂投入箇所状況
(揖斐川左岸11.0k)

②大島地区(揖斐川4.0k左岸)における浅場創出



浅場創出の様子

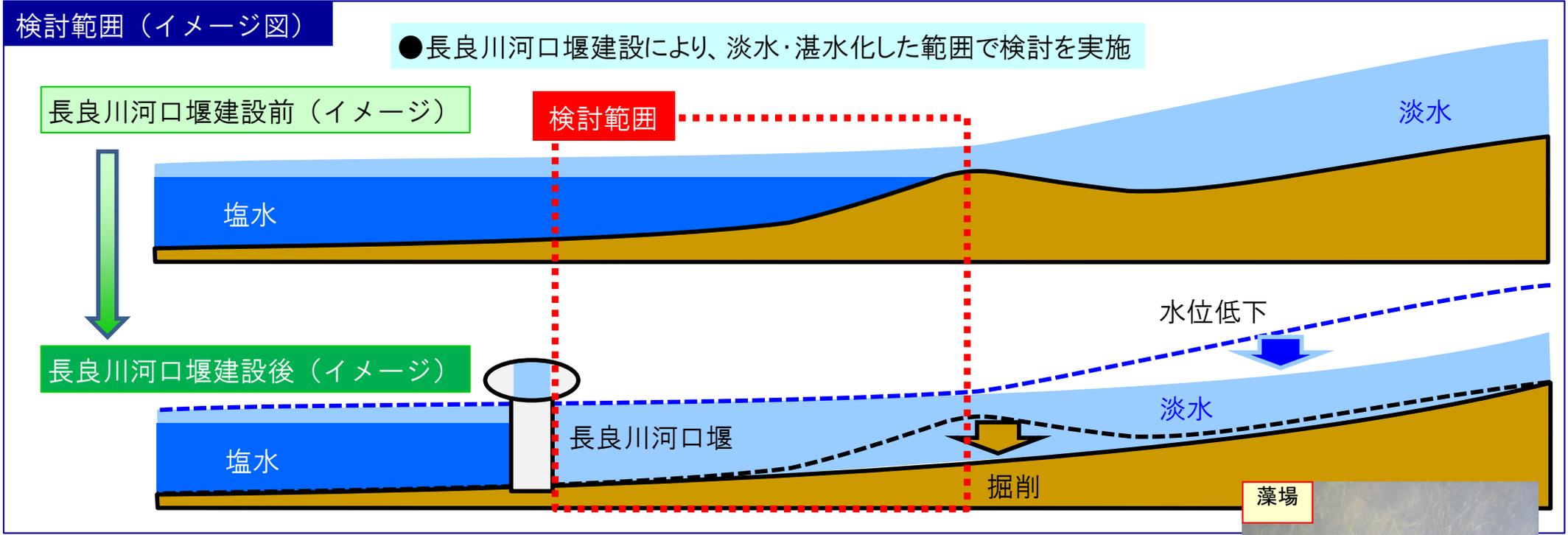
検証の視点	着眼点
浅場等の必要性	浅場等を創出することによる底生動物等への影響を検証する
材料	浅場等の材料による底生動物等の生息への影響を検証する
底質改善の効果(次年度以降)	底質改善材料の投入による効果を検証する
地形の影響	稚貝の生息には緩傾斜形状が望ましいが、地形に応じて個体数が変化するかを検証する

☞ 漁業関係者からは、「出水で漁場に土砂が供給されたので、上流の方が操業しやすくなっている」、「土砂を投入した周辺でシジミがわいている。」等の意見が上がっている。

良好な湛水環境の創出(案)

【下流部の淡水・湛水化した中での河川環境のあるべき姿の検討】

- 長良川下流部では、淡水・湛水化してから約20年以上が経過し、水位変動の少ない淡水の静穏な湛水面が広がり、長良川の下流域の自然環境の特徴となっている。
- 河口堰上流の湛水域では、カモ類等の水鳥が多く飛来、採餌するほか、淡水域に生息するカワヒガイやミナミメダカ等の魚類、貴重種の本ザキノフサモをはじめ、在来種のセンニンモやセキショウモ等で構成される藻場が帯状に分布している。
- かつての自然環境の保全、再生に向けた取り組みについては、従前どおり実施していく一方で、さらに良好な河川環境を創出していくため、淡水・湛水化した現状により適した自然再生のあり方について検討していく必要がある。



良好な湛水環境の創出(案)

■ 湛水環境を構成する植生は主に、浮葉植物や沈水植物で構成される。浮葉植物や沈水植物は主に流れが緩やかな環境や湛水環境に依存しており、浮葉植物群落や沈水植物群落には、魚類・エビ類の産卵や稚魚・幼生のすみ場、底生動物等への餌の供給など多様な生態系サービスがあることが知られている。



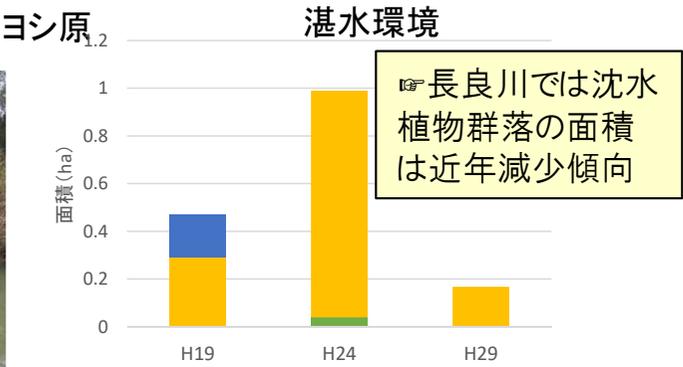
出典：桜井善雄「水辺の自然環境—特に植生のはたらきとその保全について—」



ヨシ原横の浅場で確認されたササバモ



長良川の淡水環境で確認されたカワヒガイ



☞ 長良川では沈水植物群落の面積は近年減少傾向

※長良川のセキシウモ群落コウガイモの疑いがあると整理されている



沈水植物群落周辺で確認されたホンサナエ

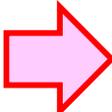
水辺のエコトーンを構成する植物の様々な働き		水辺林	湿生植物群落	抽水植物群落	浮葉植物群落	沈水植物群落
動物のすみ場	魚・えび類の産卵と稚魚・幼生のすみ場			○	○	○
	野鳥の営巣・育雛・かくれ場	○	○	○	+	
	野鳥への餌の供給	○	○	○	○	○
	昆虫類・両生類のすみ場と餌の供給	○	○	○	○	○
	底生動物や貝類への餌の供給	+	+	○	○	○
	付着生物の養生基体			○	○	○
水質の浄化	土砂や汚濁物質の流入阻止	○	○	○	○	+
	有機物の分解浄化		○	○	○	○
	湖水と底泥から栄養塩の吸収			○	○	○
	植物プランクトンの抑制			○	○	+
その他	湖岸の保護(植生護岸)	密生した根茎による浸食防止	○	○	○	
		密生群落による波消しとしぶき防止	○	○	○	+
資源の供給	人間の食べ物	○	○	○	○	○
	生活用品の材料	○	○	○	+	+
	家畜の餌と農地の肥料	○	○	○	○	○
おだやかな水辺景観の形成		○	○	○	○	+

出典：桜井善雄「水辺の自然環境—特に植生のはたらきとその保全について—」

良好な湛水環境の創出(案)

【自然再生の目標(案)】

前述した通り、良好な湛水環境を創出することにより、浮葉植物群落や沈水植物群落が形成し、魚類・エビ類の産卵や稚魚・幼生のすみ場、底生動物等への餌の供給など多様な生態系サービスがもたらされるため、良好な湛水環境の創出を検討する。



水際環境の縦断的・横断的な連続性を保つことで、緩やかなエコトーンを形成し、水生植物や魚類、底生動物が生育・生残できる場を創出する。また、従来あるヨシ原やワンドを活用するとともにヨシ原再生やワンド再生とも連携し、出水の影響を受けにくい環境を創出する。

【期待される効果(案)】

■生息場拡大の効果

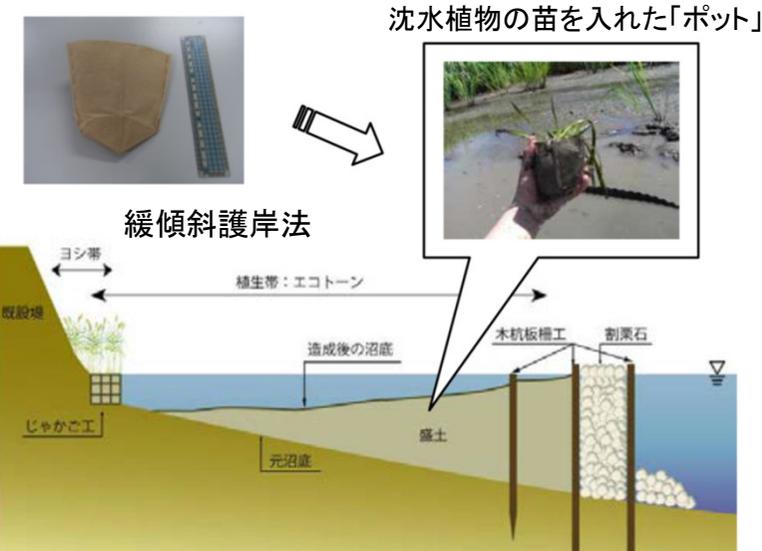
- ・ 魚類、エビ類をはじめとした底生動物等の産卵と稚魚・幼生のすみ場の拡大
- ・ 底生動物の現存量の増大にともなうサギ類、カモ類の餌場の拡大
- ・ 水生植物の増加による水質の浄化作用
- ・ (副次的効果として)ヨシ原・ワンドの増加により、カヤネズミ、オオヨシキリ、トンボ類、タナゴ類、ニホンウナギ等の繁殖場の拡大

■周辺環境への波及効果

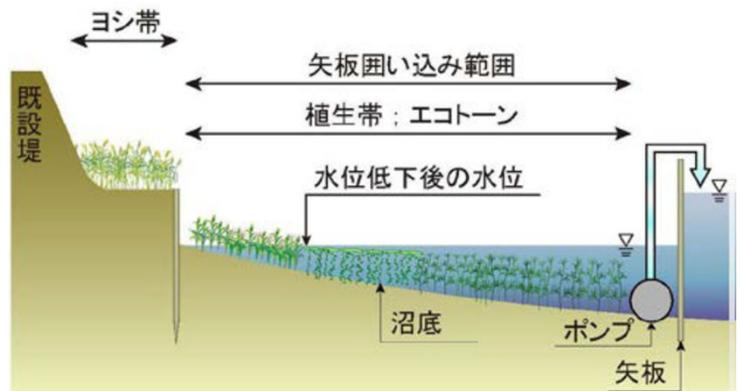
- ・ 中長期的に、湛水環境に特徴づけられる生物相が木曾三川下流域で増加する(水生植物、エビ類等の底生動物、カモ類等の鳥類の種類数)
- ・ 中長期的に、再生箇所周辺に水生植物群落が拡大する
- ・ 魚類・底生動物の海域から本川支川等への連続性確保による生息域拡大

【今後の対応(案)】

- ・ 今後、他事例の整理や長良川における湛水環境に依存する種の現状を踏まえ、長良川での再生手法の内容・適応性の検討、指標種等について検討を進め、新たな再生としての実施可能性を検討する。



囲い込み水位低下法



沈水植物の再生事例 (印旛沼の例)

出典:「印旛沼・流域における水循環健全化の取り組み」
土木技術資料 54-4(2012)

保全方針について

■保全の必要性

木曾川下流域自然再生計画では、「元来木曾三川下流域の河川環境を生息生育の場としていた種が回復し、かつてのように、生態系低次にある多様な生物が河川内のいたるところで普通に見られ、それらを摂食する生態系高次の生物も多種生息すること」を目標としており、「水際環境」が著しく劣化した箇所について再生事業を実施してきた。

一方で、良好な環境と見なされていた場所の中にも劣化傾向になっている箇所が存在する。よって、良好な水際環境が消失した場所を再生するばかりではなく、残存する良好な水際環境は、劣化・消失しないように維持・保全を行うことで、広く生物の生息生育場を確保するとともに、その機能を高めていくことが重要である。

■保全目標(案)

良好な水際環境が消失した場所を再生だけでなく、残存する良好な水際環境は、劣化・喪失しないように維持・保全を行うことで、生物の生息生育場を確保するとともに、その機能を高めていくことを目標とする。

■保全の基本的な考え方

保全の基本的な考え方として、治水に影響を及ぼさないことを前提として、保全対象となる箇所においては工事等の人為的な改変の影響が最小限になるよう努め、その現状を維持する。なお、過去からの変遷状況と比較して、良好な水際環境の減少や劣化が見られる箇所では、必要に応じて環境改善のための対策を検討し、試行的に取り組みを進めていく。

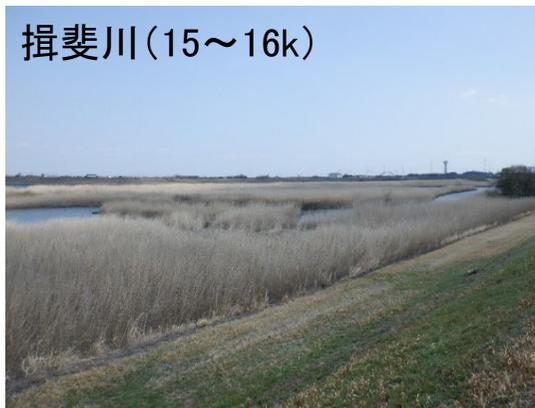
上記を踏まえ、自然再生計画で対象とする保全は主に以下の2つとする。

- ①残存する良好な水際環境の維持・保全
- ②良好な水際環境の減少や劣化が見られる箇所における環境改善

揖斐川(2～3k)



揖斐川(15～16k)

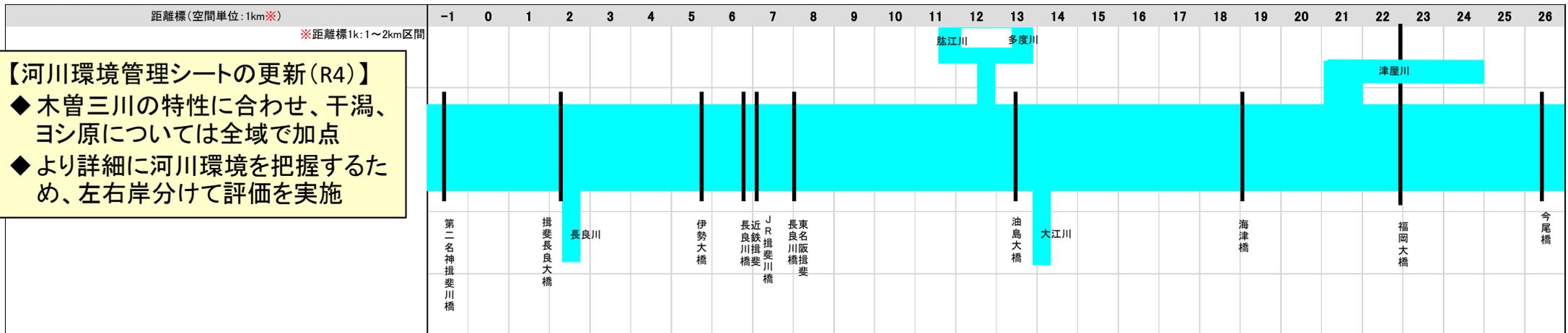


木曾川(1～2k)



保全箇所の抽出について

- **河川環境管理シート**では、景観要素から1kmピッチごとに河川環境を点数化し、河川環境が相対的に良好な場を参考として、定量的な評価が可能である。全国の直轄河川において、「河川環境管理シート」の作成が進められており、自然再生箇所の選定や目標設定に活用されている。
- 河川環境管理シートでは、**河川環境が相対的に良好な場を代表区間として設定**することができる。⇒自然再生計画における**保全箇所候補①**
- 河川環境管理シートの一つである河川環境経年変化シートでは、干潟、ワンド等を含めた面積の経年変化から、環境の劣化箇所を抽出することができるため、**自然再生実施箇所の抽出や保全箇所の抽出に活用できる**と考えられる。⇒自然再生計画における**保全箇所候補②**



基本情報	大セグメント	セグメント3											セグメント2-2													
	河川環境区分	区分1											区分2													
	代表区間												★													

◆生息場の多様性の評価値の経年変化（過去(H19)⇒現況(H29)）

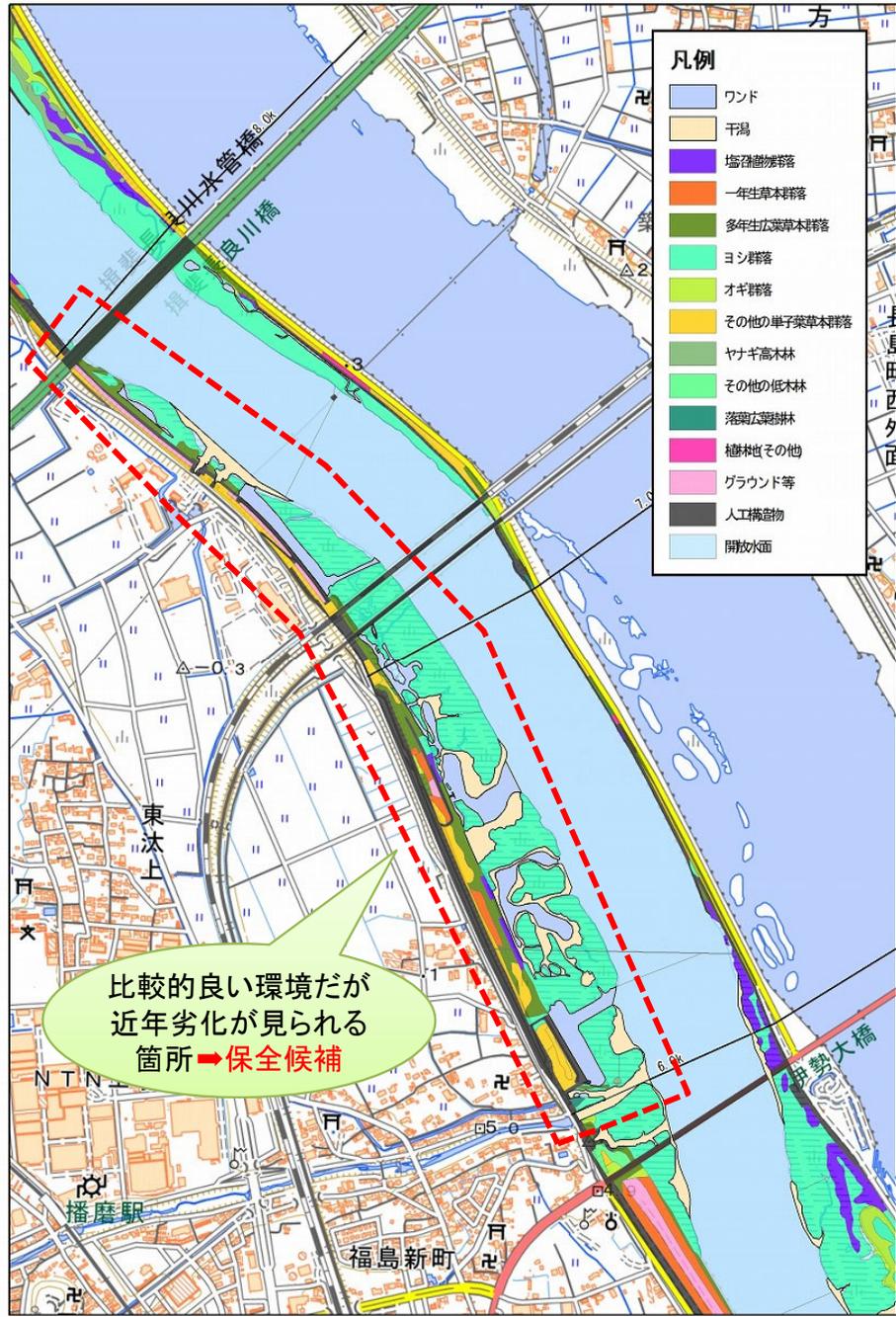
距離標(空間単位:1km)		-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
2時期の評価の比較	陸域	1.低・中草地	--	--	--	--	--	--	○	--	--	--	--	--	○	△	○	△	○	○	--	-△	-△	--	○	△	△	--	--	
	典型性	2.河辺性の樹林・河畔林	--	--	--	--	--	△	○	--	-△	-△	-△	△	△	△	△	△	△	△	○	△	△	○	△	○	△	-△	--	
		3.自然裸地	--	--	△△	△	-○	--	△	△	△	△	--	-○	-△	-○	-○	-△	--	-△	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		4.外来植物	--	--	-△	△△	--	-×	×	×	×	△△	△×	△×	△△	△△	×	×	×	△×	×	×	×	△×	×	×	△×	△△	-△	--
	水際性	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	--	--	△△	△	△△	--	--	○	○	○	△	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	--
生息場の多様性の評価値の比較	H14(参考)	2	1	3	2	0	2	3	4	3	2	4	4	3	5	7	5	4	5	2	6	2	4	5	1	1	1	1	2	
	H19(過去)	1	2	3	3	0	1	0	6	5	0	0	0	6	4	5	3	4	3	2	0	1	2	3	3	1	1	1	2	
	H29(現況、基準年)	1	2	3	4	1	-1	2	5	4	1	-1	0	5	7	5	5	8	6	4	1	1	-1	1	4	1	1	1	2	
	評価値の差(H29-H14)	-1	1	0	2	1	-3	-1	1	1	-1	-5	-4	2	2	-2	0	4	0	-1	-1	-5	-3	-3	-1	0	0	0	0	
	評価値の差(H29-H19)	0	0	0	1	1	-2	2	-1	-1	1	-1	0	-1	3	0	2	4	0	1	-1	1	-2	-1	1	-2	0	0	0	
自然再生(●:干潟)		●	●																											

比較的良好な環境だが近年劣化が見られる箇所⇒保全候補

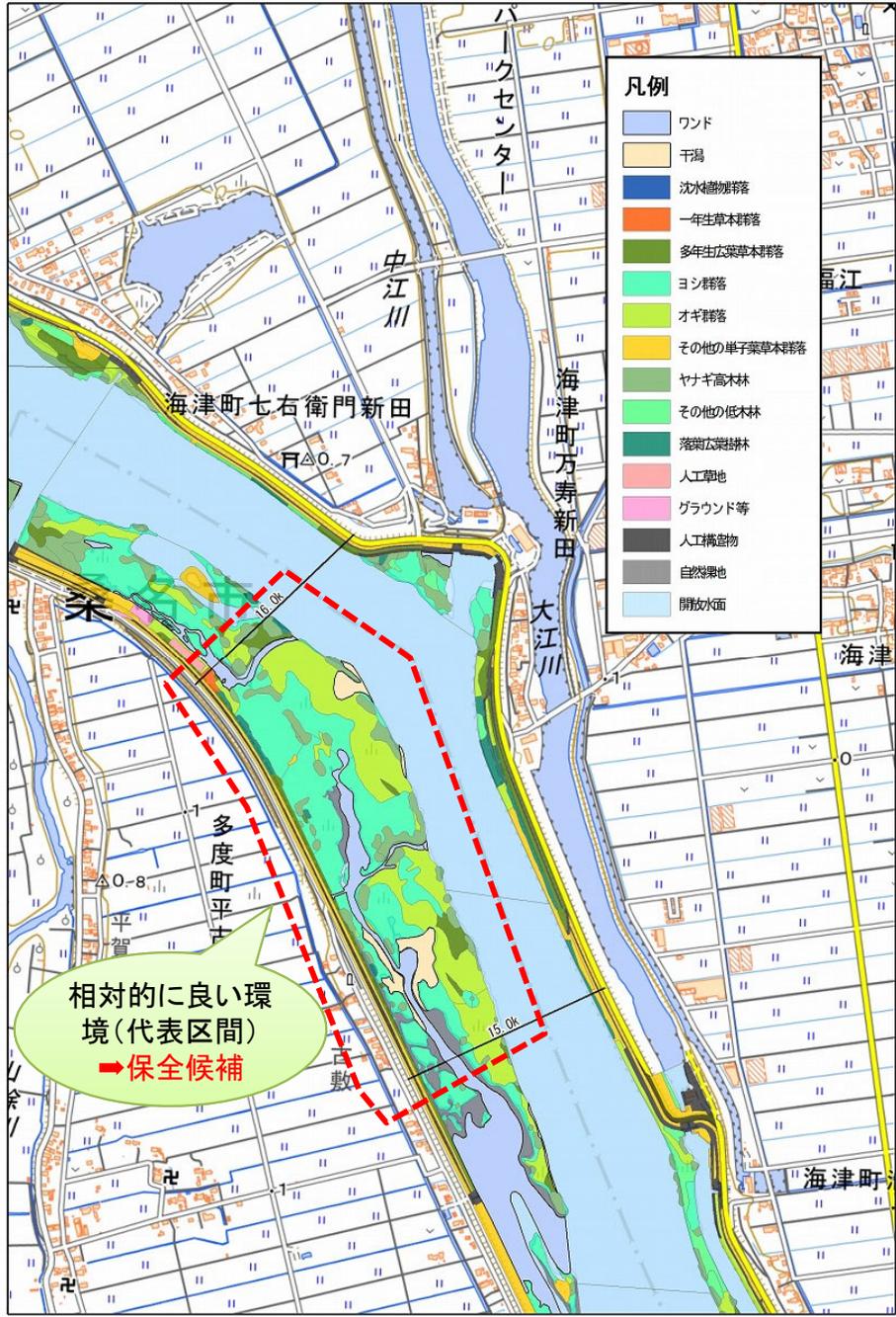
相対的に良い環境(代表区間)⇒保全候補

保全箇所候補の抽出について

揖斐川右岸 6k~8k



揖斐川右岸 15k~16k



保全箇所候補の抽出について

河川環境管理シートだけではなく、50mピッチによる水際8区分の評価を実施し、連続性、地域性、希少性の観点から保全箇所の抽出を行う。

- ヨシ原、干潟、ワンドについて、過去と現在の植生図等から水際での分布状況を判読し、その結果から現状の水際環境を8区分に分類。

過去	現況		区分	再生等の基本的な考え方
干潟、ヨシ原、ワンドが存在していた	良好な状況にある		①過去から良好な水際環境が存在する区間	保全候補箇所
	消失傾向にある	乾燥化・陸域化している区間※	②過去にあった良好な水際環境が消失傾向にある区間	再生候補箇所 保全候補箇所
	消失した		③過去にあった良好な水際環境が消失した区間	再生候補箇所
自然再生を実施した箇所	良好な状況にある	中長期モニタリング結果から	④再生整備により良好な水際環境が回復した区間	保全候補箇所
	不良・課題あり	中長期モニタリング結果から	⑤再生整備を行ったが、課題がある区間	再生候補箇所 (追加の対策実施を検討する箇所)
	モニタリング中	中長期モニタリングが未実施	⑥再生後のモニタリングを実施中の区間	中長期モニタリングの結果を以って判断
	施工中		⑦再生整備の実施中の区間	整備を継続
干潟、ヨシ原、ワンドが存在していない	存在しない		⑧良好な水際環境が存在しない区間	非対象 (連続性が確保できる場合は創出を検討)



- 物理条件等から再生の実施が困難な箇所を除外した上で、自然再生が必要な区間を抽出。
- 以下に示す事項を考慮し、再生・保全が実施可能な箇所を選定。

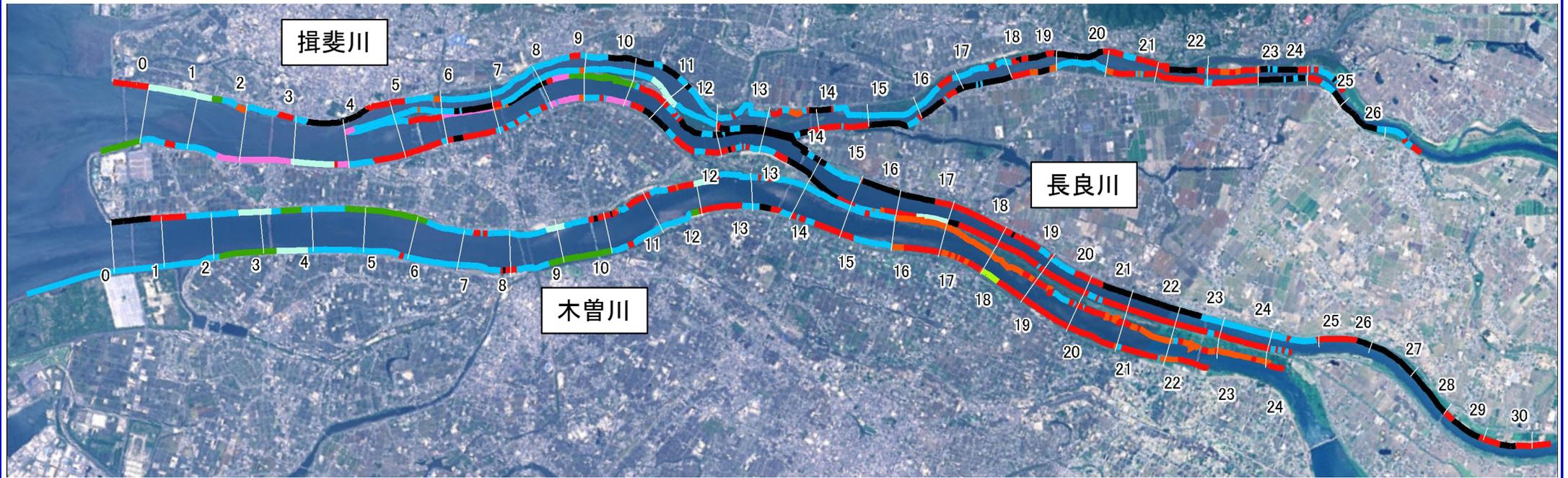
【自然再生実施箇所を決定する際に考慮する項目】

項目	該当する条件
連続性	自然再生により、良好な水際環境の連続性が確保できる箇所
地域性	地元要望のある箇所、地域との連携が実施しやすい箇所
希少性	干潟、ヨシ原、ワンド等に依存する生物の減少が確認されている箇所

参考:水際環境の8区分結果

水際環境の8区分結果

ヨシ原、干潟、ワンドについて、過去と現在の植生図等から水際での分布状況を判読し、その結果から現状の水際環境を8区分に分類。



凡例

- ①過去から良好な水際環境が存在する区間
- ②過去にあった良好な水際環境が消失傾向にある区間
- ③過去にあった良好な水際環境が消失した区間
- ④再生整備により良好な水際環境が回復した区間
- ⑤再生整備を行ったが、課題のある区間
- ⑥再生後のモニタリングを実施中の区間
- ⑦再生整備実施中の区間
- ⑧良好な水際環境が存在しない区間

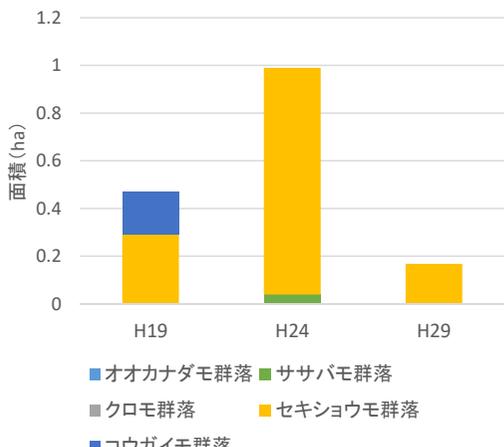
表 判読資料の作成年度

河川名	横断面図		植生図		衛星写真	
	過去	現在	過去	現在	過去	現在
木曽川	S38	H27	S50	H29	S41	H28-29
長良川	S37	H27	S50	H29	S41	H28-29
揖斐川	S39	H27	S50	H29	S41	H26,H28-29

参考:良好な湛水環境の創出(案)

【沈水植物の確認状況】

- 長良川における沈水植物群落の推移(H29水国基図調査結果)をみると、**減少傾向**となっている。
- また、重要種の確認状況(R3水国植物調査結果)を見ると、**H3年には7種確認されていた浮遊・沈水植物はR3には2種のみ**の確認であり、また**特定外来生物のオオフサモが確認**されている状況である。特に継続して確認されてきた、ササバモについてもR3調査では消失している状況である。
- R3長良川フォローアップ調査で実施されている水生植物調査においても、確認種数は変わらないものの、**ホザキノフサモ、コウガイモといった重要種が消失**している。



長良川で確認されたセキショウモ群落
 ※長良川のセキショウモ群落コウガイモの疑いがあると整理されている

長良川における沈水植物の面積の推移 (H29水国基図調査)

沈水植物の確認状況 (R3長良川フォローアップ調査)

種名	H14	H23	R3	重要種	外来種
ホザキノフサモ	●	●		○	
オオカナダモ	●	●	●		○
コカナダモ	●		●		○
クロモ	●	●	●		
コウガイモ	●	●		○	
コウガイセキショウモ			●		○
セキショウモ属の一種		●			
エビモ	●	●	●		
センニンモ	●		●	○	
ホソバミズヒキモ			●		
ヤナギモ	●	●	●		
ササバモ	●	●	●	○	
ヒルムシロ属の一種		●			
	9種	9種	9種	4種	3種



センニンモ



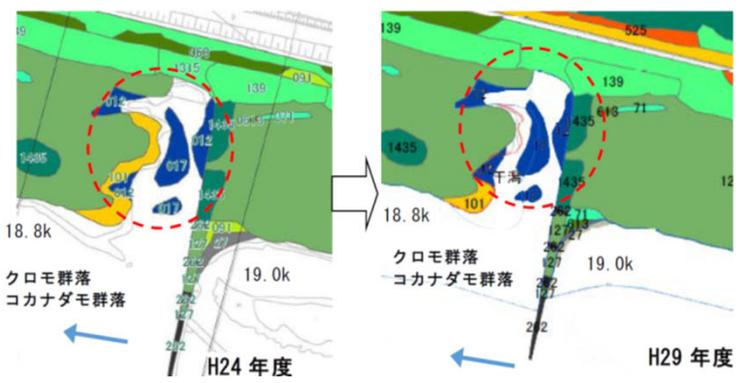
ササバモ

重要種及び外来種の確認状況 (R3水国植物調査)

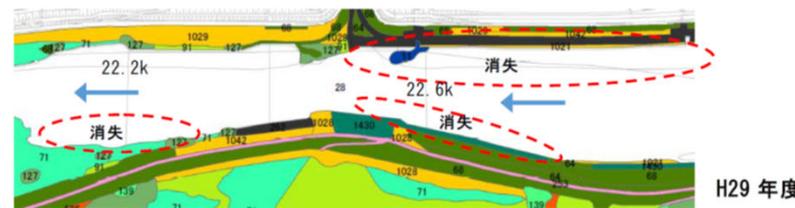
種名	形態	H9	H14	H23	R3
トチカガミ	浮遊				
イトトリゲモ	沈水				●
コウガイモ	沈水				
イトモ	沈水				
センニンモ	沈水		●		
ササバモ	沈水	●	●	●	
マツモ	沈水				
オオフサモ(特定外来)	沈水	●	●		●
ホザキノフサモ	沈水	●			●
		3種	3種	1種	3種

参考:良好な湛水環境の創出(案)

- 沈水植物は植物体全体が水中で生育していることから、出水等の影響を受けやすいことが分かっている。
- R3長良川フォローアップ調査では、ヨシ原とワンドが存在する地点で多くの種が確認されており、ワンドやヨシ原の存在によって出水時の流速変化が小さいと考えられる箇所では安定して群落形成していると考えられる。
- また、R3長良川フォローアップ調査では、水深50cm~170cmの範囲で水生植物が分布しており、水生植物の生育には、水際との比高差が拡大しているような箇所に比べ、水際から流心に向かい、緩やかなエコーンが形成されている箇所が望ましいと考えられる。



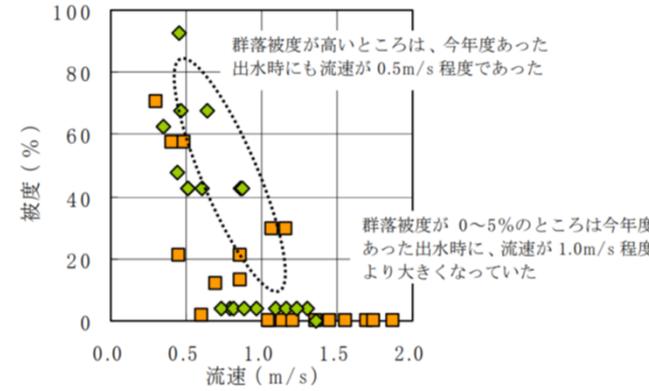
沈水植物群落が生育している箇所の例 (木曽川 18.8~19.0k)



沈水植物群落が消した箇所の例 (揖斐川 22.0~23.0k)



水際との比高差が拡大している例



H29水国基図調査報告書より引用

	188m ³ /s	266m ³ /s
7月	—	■
9月	◆	—

国土交通省 (2005) より引用
出水時の流速分布と沈水植物の被度の関係 (淀川水系桂川の事例)