

第8章 環境の保全の方向性についての分析

8.1 環境の保全の方向性の選定及び理由、分析手法

8.1.1 環境の保全の方向性の選定

第6章で抽出・設定された複数案について、事業の実施によって想定される環境影響要因と環境の保全の方向性との関係を整理し、分析の対象とする環境の保全の方向性を選定した。

環境影響要因と環境の保全の方向性との関係は、表 8.1.1-1に示すとおりである。

なお、影響分析は、現段階において工事に関する工程・施工方法が決定していないため、工事中の影響は分析対象とせず、土地又は工作物の存在及び供用に伴う影響について行うこととした。

表 8.1.1-1 環境影響要因と環境の保全の方向性との関係

環境の保全の方向性	具体的方策	整備内容				
		河道掘削	築堤	堰改築	遊水地設置	ダム設置
上流域に生息する生物にとって良好な水質を 変化させないように努める（上流域）	環境基準を満足する現況水質を 変化させないように努める					
中流域に生息する生物にとって良好な水質を 変化させないように努める（中流域）						
下流域に生息する生物にとって良好な水質を 変化させないように努める（下流域）						
山付き林（45.1～45.6k左岸、45.9～46.8k右 岸）からの横断方向の連続性に配慮した河原 植生の保全（上流域）	現状の横断方向の連続性を有する河 原植生を改変しないように努める					
多様な漂流性の生物が生息する河床状態を 保全するように努める（45～46.8k区間の瀬・ 淵）（上流域）	みお筋等の河道形状を改変しないよ うに努める掘削					
アユ等の魚類の生息環境として機能する河床 状態を保全するように努める（瀬・淵）（中 流域）						
多様な動植物の生息・生育環境として機能す る発達した中洲との間にあるワンドや緩やか な淵（20、27、33、37、39k）を保全するよ うに努める（中流域）						
多様な生物の生息・生育環境として機能する 多様な河床状態（瀬・淵）を保全するよ うに努める（下流域）						
多様な生物の生息・生育環境として機能する ワンド・たまり（4.0、5.6～5.8、6.5、7.5、 8.3、11.5k）を保全するように努める（下流 域）						
多様な生物の生息・生育環境として機能する 横堰下流の湧水域（3.2～3.8k）を保全するよ うに努める（中川分派地区）						
多様な生物の生息・生育環境として機能する 摺保川2.0～2.2k区間の人工ワンドを保全する ように努める（感潮域）						
摺保川2.6～2.8k区間のアユ産卵場となる河床 を保全する（感潮域）						
シルビアシジミの生息環境（20～21k）を保全す る（中流域）		現状の草地を改変しないように努め る				
中流域（15～27k）の丸石河原の保全（中流 域）		現状の丸石河原を改変しないよ うに努める				
多くの生物の生息環境に利用されている中流 域の水際に広がるツルヨシ群集（特に広い15 ～16、20～28、33～34、39～40、42～45k） などを保全するように努める（中流域）	現状のヨシ群落、ツルヨシ群集、オ ギ群集をはじめとする河川に特有な 植物を改変しないように努める					
多くの生物の生息環境に利用されている水際 に広がるヨシ群落（5～7k）、ツルヨシ群集 （5～11k）を保全するように努める（下流 域）						
多くの生物の生息・生育環境に利用されてい る特に広いオギ群集（5～10k）を保全するよ うに努める（下流域）						
多くの生物の生息・生育環境に利用されてい るオギ群集などの広い草地（特に15～18、20 ～26、31～32、41～45k）を保全するよ うに努める（中流域）						
景勝地の景観資源の保全（十二ノ波）（中流 域）	景勝地（河床の奇岩等）の保全					
湿性植物群落（7～8k）を保全するよう努める （下流域）	現状の湿性植物群落を改変しないよ うに努める					
水際に生育するヨシ群落等の湿性植物（1～ 2、3～4、5～7k）を保全するように努める （支川（林田川））						
温帯性の樹木を含む、明るいエノキ・ムクノ キ群集で形成される中洲の河畔林（2.8～ 3.6k）を保全するように努める（中川分派地 点）	現状の河畔林を改変しないよ うに努める					
摺保川0.4～0.4k区間、中川0.4～1.2、1.9～ 2.5k区間、元川0.8～1.0k区間の礫干潟を保全 するように努める（感潮域）	干潟を改変しないよ うに努める					

8.1.2 環境の保全の方向性の選定理由

分析の対象とした環境の保全の方向性の選定理由は表 8.1.2-1に、対象としなかった環境の保全の方向性についての非選定理由は表 8.1.2-2に示すとおりである。

表 8.1.2-1 分析の対象とした環境の保全の方向性の選定理由

環境の保全の方向性	具体的方策	選定理由
上流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（上流域）	環境基準を満足する現況水質を変化させないように努める	新規治水ダムの設置に伴い、濁水の長期化（洪水調節開始から後放流終了まで）が生じるおそれがあることから選定した。
中流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（中流域）		
下流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（下流域）		
山付き林（45.1～45.6k左岸、45.9～46.8k右岸）からの横断方向の連続性に配慮した河原植生の保全（上流域）	現状の横断方向の連続性を有する河原植生を改変しないように努める	河道掘削に伴う護岸工、築堤に伴い、河川横断方向（河川～草地～山林）の連続性が低下するおそれがあることから選定した。
多様な溪流性の生物が生息する河床状態を保全するように努める（45～46.8k区間の瀬・淵）（上流域）	みお筋等の河道形状を改変しないように努める掘削	河道掘削、築堤、河原の再生に伴い、瀬・淵等が消失するおそれがあることから選定した。
アユ等の魚類の生息環境として機能する河床状態を保全するように努める（瀬・淵）（中流域）		
多様な動植物の生息・生育環境として機能する発達した中洲との間にあるワンドや緩やかな淵（20、27、33、37、39k）を保全するように努める（中流域）		
多様な生物の生息・生育環境として機能する多様な河床状態（瀬・淵）を保全するように努める（下流域）		
多様な生物の生息・生育環境として機能するワンド・たまり（4.0、5.6～5.8、6.5、7.5、8.3、11.5k）を保全するように努める（下流域）		
多様な生物の生息・生育環境として機能する横堰下流の湧水域（3.2～3.8k）を保全するように努める（中川分派地区）		
多様な生物の生息・生育環境として機能する揖保川2.0～2.2k区間の人工ワンドを保全するように努める（感潮域）		
揖保川2.6～2.8k区間のアユ産卵場となる河床を保全する（感潮域）		
中流域（15～27k）の丸石河原の保全（中流域）		
多くの生物の生息環境に利用されている中流域の水際に広がるツルヨシ群集（特に広い15～16、20～28、33～34、39～40、42～45k）などを保全するように努める（中流域）	現状のヨシ群落、ツルヨシ群集、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物を改変しないように努める	河道掘削、河原の再生に伴い、ヨシ群落、ツルヨシ群集、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物が消失するおそれがあることから選定した。
多くの生物の生息環境に利用されている水際に広がるヨシ群落（5～7k）、ツルヨシ群集（5～11k）を保全するように努める（下流域）		
多くの生物の生息・生育環境に利用されている特に広いオギ群落（5～10k）を保全するように努める（下流域）		
多くの生物の生息・生育環境に利用されているオギ群落などの広い草地（特に15～18、20～26、31～32、41～45k）を保全するように努める（中流域）		
湿性植物群落（7～8k）を保全するよう努める（下流域）	現状の湿性植物群落を改変しないように努める	河道掘削、河原の再生に伴い、湿性植物群落が消失するおそれがあることから選定した。
水際に生育するヨシ群落等の湿性植物（1～2、3～4、5～7k）を保全するように努める（支川（林田川））		
温帯性の樹木を含む、明るいエノキ・ムクノキ群集で形成される中洲の河畔林（2.8～3.6k）を保全するように努める（中川分派地点）	現状の河畔林を改変しないように努める	河道掘削、河原の再生に伴い、エノキ・ムクノキ群集が消失するおそれがあることから選定した。
揖保川-0.4～0.4k区間、中川0.4～1.2、1.9～2.5k区間、元川0.8～1.0k区間の礫干潟を保全するように努める（感潮域）	干潟を改変しないように努める	河道掘削、河原の再生に伴い、干潟が消失するおそれがあることから選定した。

表 8.1.2-2 分析の対象としなかった環境の保全の方向性の非選定理由

環境の保全の方向性	具体的方策	非選定理由
シルビアシジミの生息環境(20～21k)を保全するように努める(中流域)	現状の草地を改変しないように努める	河道掘削に伴い、現状の草地を改変する可能性があるが、複数案では、シルビアシジミの生息場所周辺の河道掘削は行わないことから、分析の対象として選定しなかった。
景勝地の景観資源の保全(十二ン波)(中流域)	景勝地(河床の奇岩等)の保全	河道掘削に伴い、十二ン波の景観が改変される可能性があるが、複数案では、十二ン波の河床の奇岩掘削は行わないことから、分析の対象として選定しなかった。

8.1.3 環境の保全の方向性の分析手法

環境の保全の方向性別の分析手法及び選定理由は、表 8.1.3-1に示すとおりである。

表 8.1.3-1(1) 環境の保全の方向性別の分析手法及び選定理由

環境の保全の方向性	具体的方策	分析の対象とする案	分析手法	手法選定の理由
上流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（上流域）	環境基準を満足する現況水質を変化させないように努める	・D,E案(新規治水ダムを設置する案)	【現況分析】 公共用水域水質調査結果報告書等の資料を用いて、浮遊物質量(SS)の状況を整理する。 【影響分析】 洪水調節時におけるダム貯留水の放流期間の算定結果を基に、濁水の長期化の程度を推定する。	事業特性や地域特性を踏まえて、影響を概略的かつ効率的に把握するため
中流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（中流域）				
下流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（下流域）				
山付き林（45.1～45.6k左岸、45.9～46.8k右岸）からの横断方向の連続性に配慮した河原植生の保全（上流域）	現状の横断方向の連続性を有する河原植生を改変しないように努める	・B～I,N,O案(河道掘削、築堤のいずれかを行う案)	【現況分析】 堤防及び護岸整備調査結果資料を用いて、堤防整備延長及び護岸整備延長を特定する。 【影響分析】 現況分析結果、堤防整備延長、河道掘削延長を基に、河道改変延長を算定し、計画の実施による中・大型哺乳類の種類別の行動圏面積、生息環境、採餌環境などを考慮して影響の程度を予測する。また植生遷移の傾向から将来的に成立すると予測される植生を短期及び中長期的に予測し、植生遷移に伴う中型・大型哺乳類の利用状況の変化について定性的に予測する。	
多様な渓流性の生物が生息する河床状態を保全するように努める（45～46.8k区間の瀬・淵）（上流域）	みお筋等の河道形状を改変しないように努める掘削	・B～I,N,O案(河道掘削、築堤のいずれかを行う案)	【現況分析】 「河川水辺の国勢調査」、航空写真、現地踏査により、多様な生物の生息・生育環境として機能する瀬・淵・ワンド箇所を特定する。 【影響分析】 河道掘削及び築堤による、多様な生物の生息・生育環境として機能する瀬・淵・ワンドの改変箇所数を算出し、計画の実施による瀬・淵・ワンドごとの植生、爬虫類、両生類、魚類、底生動物などの種構成の変化を予測する。また瀬・淵・ワンド等を休息場、採餌場として利用する鳥類についても、分布状況の変化を予測する。さらにアユについては、成魚の餌である付着藻類の経時的变化にも着目し、中長期的な生息環境の回復状況について定性的に予測する。	
アユ等の魚類の生息環境として機能する河床状態を保全するように努める（瀬・淵）（中流域）				
多様な動植物の生息・生育環境として機能する発達した中洲との間にあるワンドや緩やかな淵（20、27、33、37、39k）を保全するように努める（中流域）				
多様な生物の生息・生育環境として機能する多様な河床状態（瀬・淵）を保全するように努める（下流域）				
多様な生物の生息・生育環境として機能するワンド・たまり（4.0、5.6～5.8、6.5、7.5、8.3、11.5k）を保全するように努める（下流域）				
多様な生物の生息・生育環境として機能する横堰下流の湧水域（3.2～3.8k）を保全するように努める（中川分派地区）				
多様な生物の生息・生育環境として機能する揖保川2.0～2.2k区間の人工ワンドを保全するように努める（感潮域）				
揖保川2.6～2.8k区間のアユ産卵場となる河床を保全する（感潮域）				

表 8.1.3-1(2) 環境の保全の方向性別の分析手法及び選定理由

環境の保全の方向性	具体的方策	分析の対象とする案	分析手法	手法選定の理由
中流域（15～27k）の丸石河原の保全（中流域）	現状の丸石河原を改変しないように努める	・B～I,N,O案(河道掘削を行う案)	<p>【現況分析】 「河川水辺の国勢調査」、航空写真、現地踏査により、丸石河原の面積を特定する。</p> <p>【影響分析】 河道掘削による、丸石河原の改変面積を算出し、計画の実施による河原性の植物、昆虫などの生息・生育環境に及ぼす影響を予測する。また鳥類については繁殖環境、採餌環境としての質的变化を予測する。</p>	事業特性や地域特性を踏まえて、影響を概略的かつ効率的に把握するため
多くの生物の生息環境に利用されている中流域の水際に広がるツルヨシ群落（特に広い15～16、20～28、33～34、39～40、42～45k）などを保全するように努める（中流域）	現状のヨシ群落、ツルヨシ群落、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物を改変しないように努める	・B～I,N,O案(河道掘削を行う案)	<p>【現況分析】 「河川水辺の国勢調査」、航空写真、現地踏査により、多くの生物の生息環境に利用されている水際のツルヨシ、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物の面積を特定する。</p> <p>【影響分析】 河道掘削による、多くの生物の生息環境に利用されている水際のツルヨシ、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物の面積を算出し、計画の実施によるツルヨシ、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物に生息・生育する生物の生息・生育環境の変化について検討する。またツルヨシ、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物に生息する鳥類、昆虫類などについても生息環境の変化に伴う影響の程度を予測する。さらに植生遷移の傾向から将来的に成立する植生を短期及び中長期的に予測し、植生遷移に伴う鳥類、昆虫類などの種構成の変化についても定性的に予測する。</p>	
多くの生物の生息環境に利用されている水際に広がるヨシ群落（5～7k）、ツルヨシ群落（5～11k）を保全するように努める（下流域）			<p>【現況分析】 「河川水辺の国勢調査」、航空写真、現地踏査により、多くの生物の生息環境に利用されている水際のツルヨシ、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物の面積を算出し、計画の実施によるツルヨシ、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物に生息・生育する生物の生息・生育環境の変化について検討する。またツルヨシ、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物に生息する鳥類、昆虫類などについても生息環境の変化に伴う影響の程度を予測する。さらに植生遷移の傾向から将来的に成立する植生を短期及び中長期的に予測し、植生遷移に伴う鳥類、昆虫類などの種構成の変化についても定性的に予測する。</p>	
多くの生物の生息・生育環境に利用されている特に広いオギ群落（5～10k）を保全するように努める（下流域）			<p>【現況分析】 「河川水辺の国勢調査」、航空写真、現地踏査により、多くの生物の生息環境に利用されている水際のツルヨシ、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物の面積を算出し、計画の実施によるツルヨシ、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物に生息・生育する生物の生息・生育環境の変化について検討する。またツルヨシ、オギ群落をはじめとする河川に特有な植物に生息する鳥類、昆虫類などについても生息環境の変化に伴う影響の程度を予測する。さらに植生遷移の傾向から将来的に成立する植生を短期及び中長期的に予測し、植生遷移に伴う鳥類、昆虫類などの種構成の変化についても定性的に予測する。</p>	
多くの生物の生息・生育環境に利用されているオギ群落などの広い草地（特に15～18、20～26、31～32、41～45k）を保全するように努める（中流域）		B～I,N,O案(河道掘削、築堤のいずれかを行う案)		
湿性植物群落（7～8k）を保全するよう努める（下流域）	現状の湿性植物群落を改変しないように努める	・N,O案(湿性植物群落周辺の河道掘削を行う案)	<p>【現況分析】 「河川水辺の国勢調査」、航空写真、現地踏査により、湿性植物群落の面積を特定する。</p> <p>【影響分析】 河道掘削による、湿性植物群落の改変面積を算出し、計画の実施による湿性植物群落の種構成などの質的变化を予測する。また湿性植物群落に生息する鳥類、昆虫類などについても生息環境の変化に伴う影響の程度を予測する。さらに植生遷移の傾向から将来的に成立する植生を短期及び中長期的に予測し、植生遷移に伴う鳥類、昆虫類などの種構成の変化についても定性的に予測する。</p>	
水際に生育するヨシ群落等の湿性植物（1～2、3～4、5～7k）を保全するように努める（支川（林田川））			<p>【現況分析】 「河川水辺の国勢調査」、航空写真、現地踏査により、湿性植物群落の面積を特定する。</p> <p>【影響分析】 河道掘削による、湿性植物群落の改変面積を算出し、計画の実施による湿性植物群落の種構成などの質的变化を予測する。また湿性植物群落に生息する鳥類、昆虫類などについても生息環境の変化に伴う影響の程度を予測する。さらに植生遷移の傾向から将来的に成立する植生を短期及び中長期的に予測し、植生遷移に伴う鳥類、昆虫類などの種構成の変化についても定性的に予測する。</p>	
温帯性の樹木を含む、明るいエノキ・ムクノキ群落で形成される中洲の河畔林（2.8～3.6k）を保全するように努める（中川分派地点）	現状の河畔林を改変しないように努める	・N,O案(中川分派地点の河道掘削を行う案)	<p>【現況分析】 「河川水辺の国勢調査」、航空写真、現地踏査により、河畔林の面積を特定する。</p> <p>【影響分析】 河道掘削による、河畔林の改変面積を算出し、計画の実施による河畔林に生息・生育する動植物の生息・生育環境の変化について検討する。また生息地として広い樹林地を必要とする哺乳類や鳥類については、行動圏やなわばり面積などから河畔林の規模縮小に伴う影響を予測する。また植生遷移の傾向から将来的に成立する植生を短期及び中長期的に予測し、植生の遷移に伴う鳥類、昆虫類などの種構成の変化についても定性的に予測する。</p>	
揖保川-0.4～0.4k区間、中川0.4～1.2、1.9～2.5k区間、元川0.8～1.0k区間の礫干潟を保全するように努める（感潮域）	干潟を改変しないように努める	・B,D,F,N案(河口部の河道掘削を行う案)	<p>【現況分析】 「河川水辺の国勢調査」、航空写真、現地踏査により、汽水域及び干潟の面積を特定する。</p> <p>【影響分析】 河道掘削による、汽水域及び干潟の改変面積を算出し、計画の実施による汽水域・干潟に生育・生息する植物、魚類、底生動物などの種構成の変化を予測する。また汽水域・干潟を休息場、採餌場として利用する鳥類についても、分布状況の変化を予測する。</p>	

8.2 環境の保全の方向性についての分析

8.2.1 良好な水質の保全

(1) 上流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（上流域）

1) 現況分析

土砂による水の濁りについての現況分析結果は「7.2.1 水質 (1) 土砂による水の濁り」の現況分析結果を参照。

2) 影響分析

新規治水ダムの設置による揖保川上流域での濁水の長期化については、「7.2.1 水質 (1) 土砂による水の濁り」の影響分析結果に示すとおりであり、新規治水ダムの設置による濁水の長期化はほとんどないと予測される。したがって、揖保川の上流域に生息する魚類及び底生生物への濁水の長期化による影響の程度は小さいと考えられ、揖保川の上流域に生息する生物にとって良好な水質は維持されるものと考えられる。

(2) 中流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（中流域）

1) 現況分析

現況分析結果は、「8.2.1 (1) 上流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（上流域） 1) 現況分析」に示すとおりである。

2) 影響分析

新規治水ダムの設置による揖保川中流域での濁水の長期化については、上流域同様、新規治水ダムの設置による濁水の長期化はほとんどないと予測される。したがって、揖保川の中流域に生息する魚類及び底生生物への濁水の長期化による影響の程度は小さいと考えられ、揖保川の中流域に生息する生物にとって良好な水質は維持されるものと考えられる。

(3) 下流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（下流域）

1) 現況分析

現況分析結果は、「8.2.1 (1) 上流域に生息する生物にとって良好な水質を変化させないように努める（上流域） 1) 現況分析」に示すとおりである。

2) 影響分析

新規治水ダムの設置による揖保川下流域での濁水の長期化については、上流域・中流域同様、新規治水ダムの設置による濁水の長期化はほとんどないと予測される。したがって、揖保川の下流域に生息する魚類及び底生生物への濁水の長期化による影響の程度は小さいと考えられ、揖保川の下流域に生息する生物にとって良好な水質は維持されるものと考えられる。

8.2.2 横断方向の連続性に配慮した河原植生の保全

(1) 山付き林（45.1～45.6k 左岸、45.9～46.8k 右岸）からの横断方向の連続性に配慮した河原植生の保全（上流域）

上流域 45.1～45.6K 左岸、45.9～46.8K 右岸は、河岸が山付となっており、河川から山地へ連続した河原植生が分布している。

45.1～45.6K、45.9～46.8K の河道は川幅が比較的狭く、緩やかに蛇行しており、水域には瀬・淵が分布している。また、水域から山地に向かって、45.1～45.6K 左岸の河原では、河道に沿って幅の狭いツルヨシ群集や自然裸地が分布し、急斜面の山地へ続いている。45.9～46.8K 右岸の河原では、幅の狭いネコヤナギ群集、そのほかの河畔林、自然裸地やスギ・ヒノキ植林が分布し、急斜面の山地へ続いている。

これらの河原植生では、河川から山地へ連続した河原植生を移動経路に利用するアナグマ等の中・大型動物にとって重要な役割を担っていると考えられる。



図 8.2.2-1 上流域 45.1～46.8km 周辺の河川環境

2) 影響分析

上流域 45.1～45.6K 左岸、45.9～46.8K 右岸の河原植生に対する案毎の改変面積及び改変される割合を表 8.2.2-1に、改変後の河原植生の面積を図 8.2.2-2に、また案毎の改変範囲につい

て図 8.2.2-3に示した。

これらを踏まえ、横断方向に連続した河原植生の影響分析の結果を整理した。

全ての案で本区間の河原植生は河床掘削により改変されることになり、B～G 案は改変面積が最も大きく、全体で現況の 59.3%が改変され、次に H 案が 40.2%で高い割合で改変される。一方、O 案は改変面積が 0.2%最も小さく、続いて N 案で 10.0%、I 案で 24.4%と小さくなっている。

改変後、改変箇所の形状は山地、改変箇所から水際まで現況の傾斜から大きく変化せず連続性が維持される。ただし、案 B～H、N は、45.1～45.6K 左岸の河原の一部が改変されるに留まるが、45.9～46.8K 右岸の河原では、大部分の河原が改変され、部分的に地盤高が平水位より低下するため、中・大型動物に対する生息環境としての機能が短期的に大きく損なわれると考えられる。

表 8.2.2-1 改変される連続した河原植生

生息・生育環境	現況	改変される生息生育環境の面積 (㎡)									
		B案	C案	D案	E案	F案	G案	H案	I案	N案	O案
ツルヨシ群集	1239.6	283.9	283.9	283.9	283.9	283.9	283.9	283.9	0.0	0.0	0.0
ネコヤナギ群集	809.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
河畔林	1745.3	1737.4	1737.4	1737.4	1737.4	1737.4	1737.4	1737.4	1598.6	0.0	0.0
自然裸地	5707.0	3730.0	3730.0	3730.0	3730.0	3730.0	3730.0	3730.0	1723.0	1441.7	0.0
その他の草本(低木含む)	638.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他(スギ・ヒノキ植林)	4568.2	2977.2	2977.2	2977.2	2977.2	2977.2	2977.2	156.7	265.9	34.0	34.0
合計	14708.1	8728.6	8728.6	8728.6	8728.6	8728.6	8728.6	5908.1	3587.5	1475.7	34.0

生息・生育環境	改変される生息生育環境の面積割合 (%)									
	B案	C案	D案	E案	F案	G案	H案	I案	N案	O案
ツルヨシ群集	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	22.9	0.0	0.0	0.0
ネコヤナギ群集	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
河畔林	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	99.6	91.6	0.0	0.0
自然裸地	65.4	65.4	65.4	65.4	65.4	65.4	65.4	30.2	25.3	0.0
その他の草本(低木含む)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他(スギ・ヒノキ植林)	65.2	65.2	65.2	65.2	65.2	65.2	3.4	5.8	0.7	0.7
全体	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	40.2	24.4	10.0	0.2

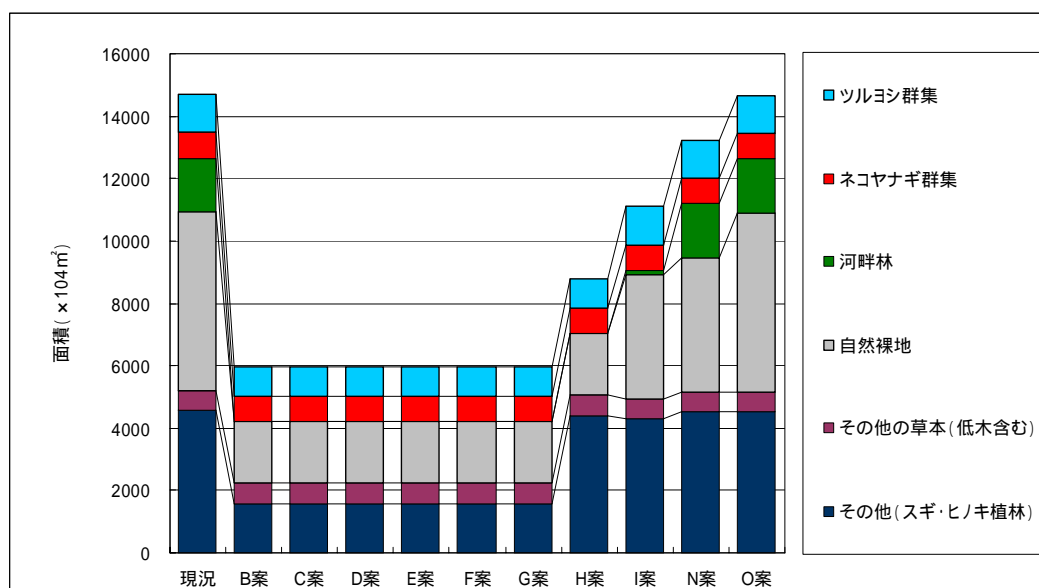


図 8.2.2-2 改変後の連続した河川植生の面積

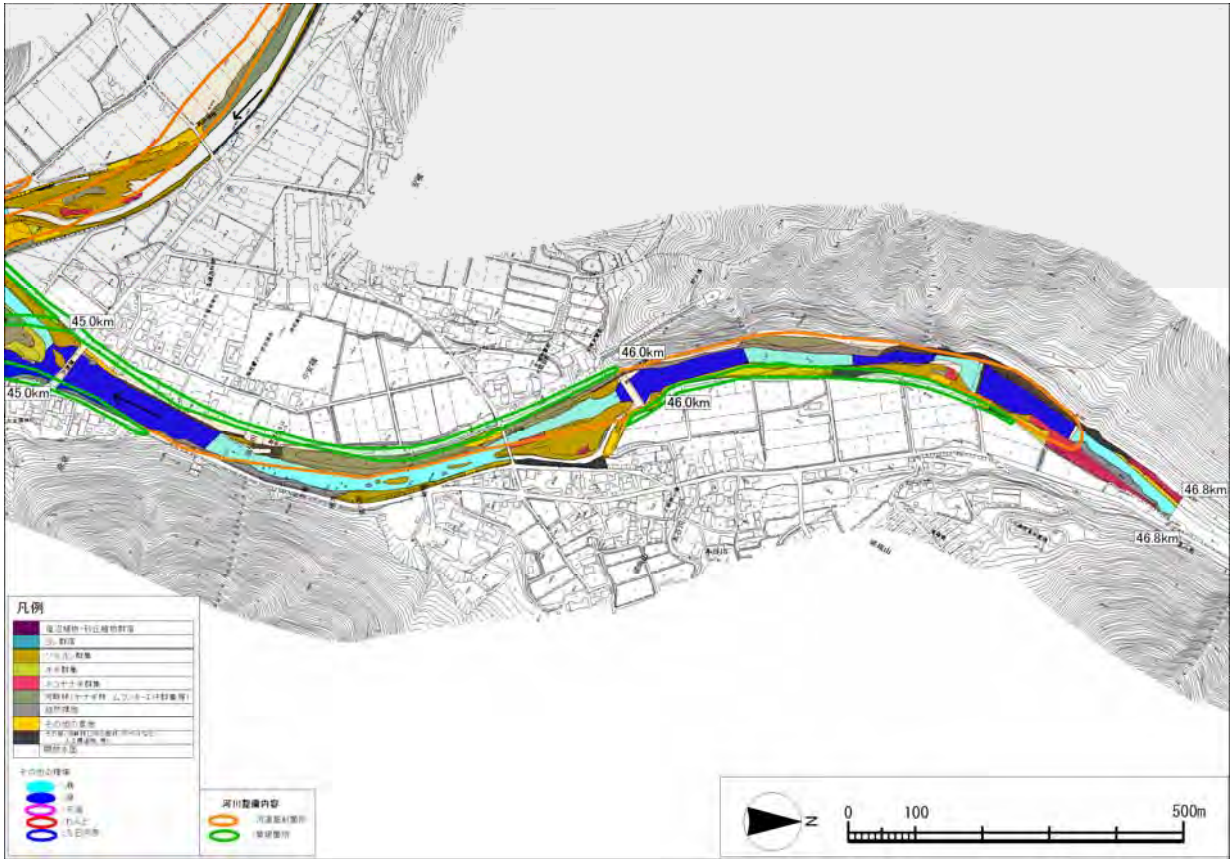


図 8.2.2-3 (1) B 案による連続した河川植生の改変範囲

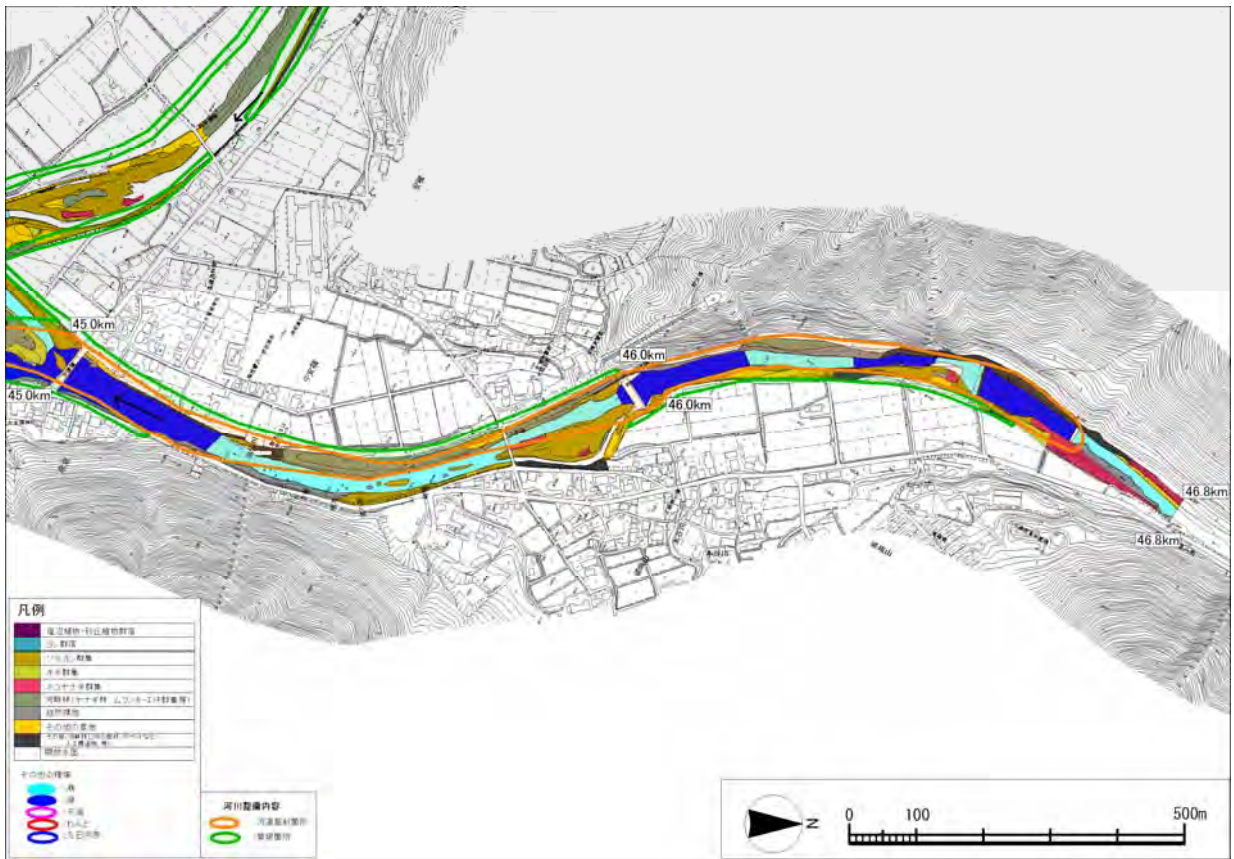


図 8.2.2-3 (2) C 案による連続した河川植生の改変範囲

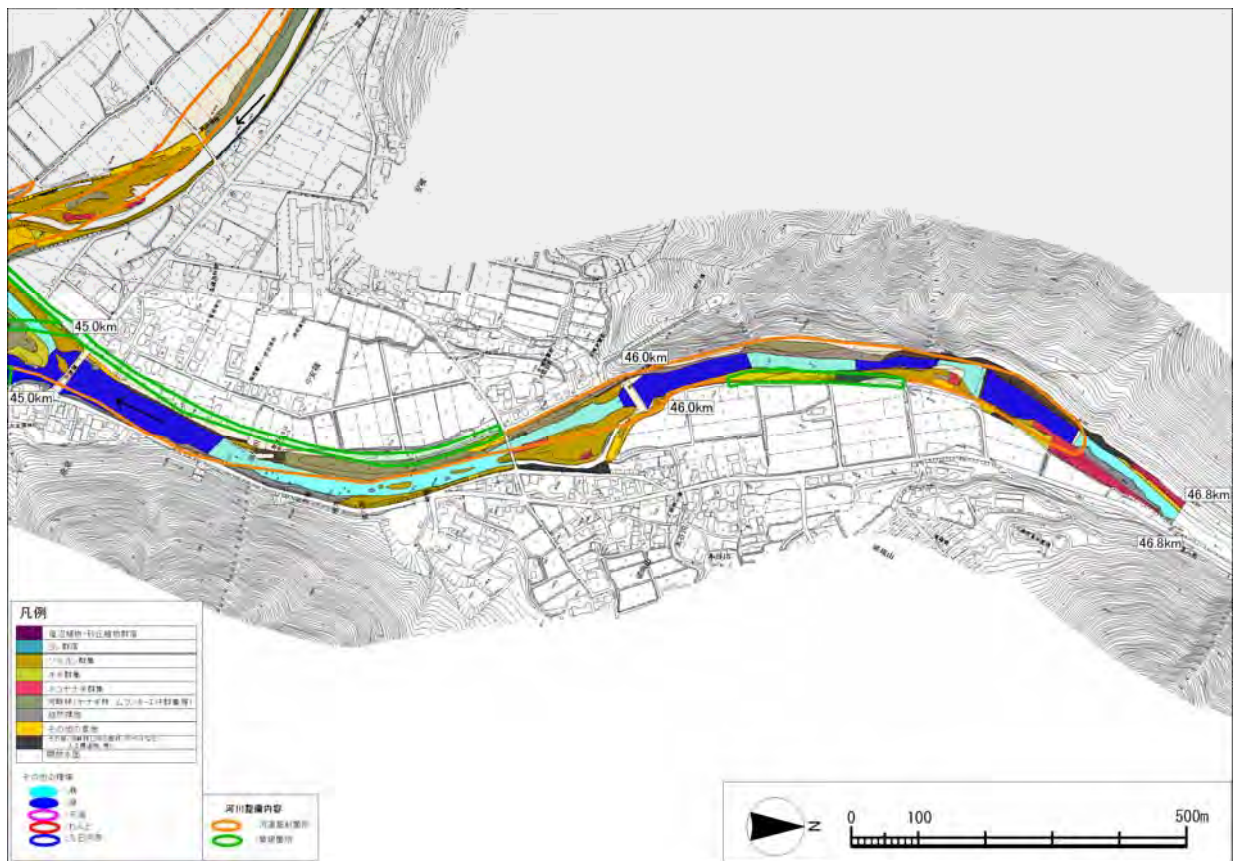


図 8.2.2-3 (3) D案による連続した河川植生の改変範囲

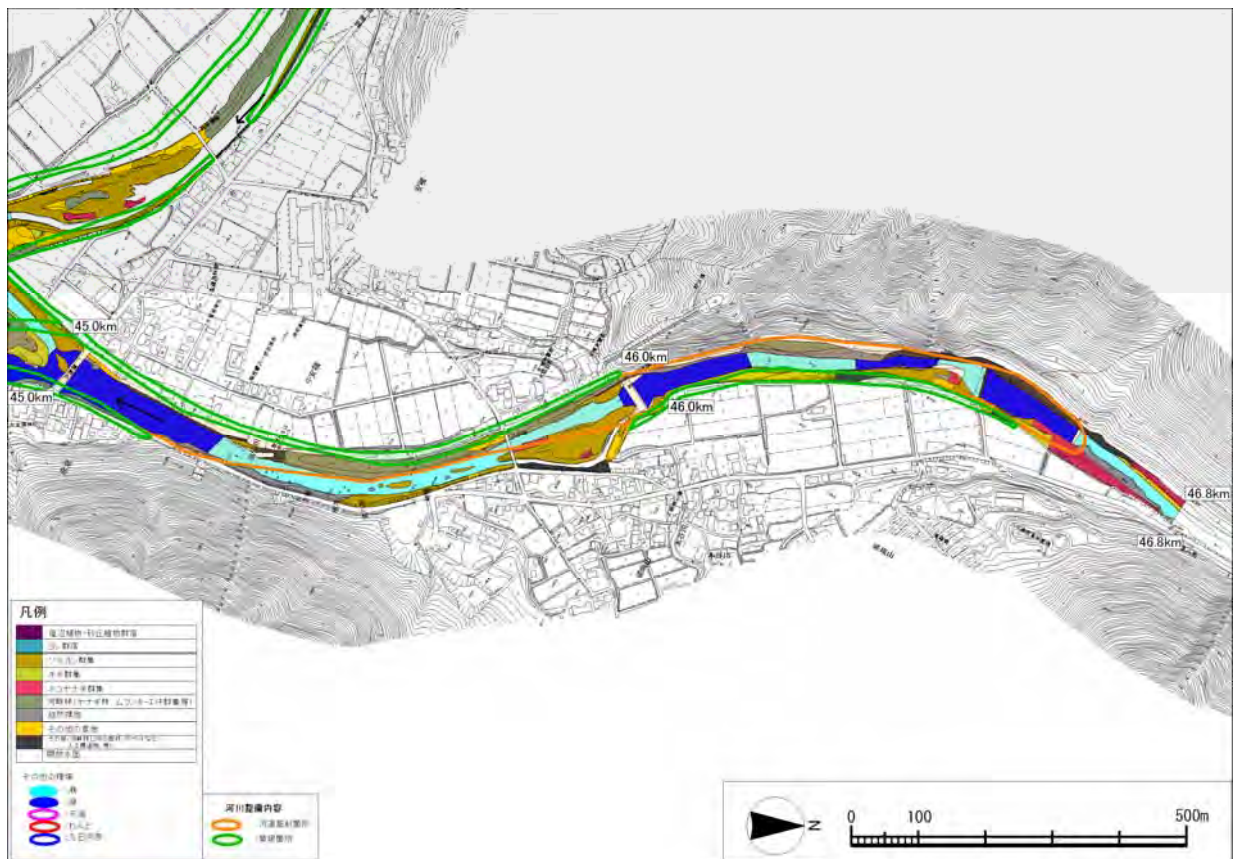


図 8.2.2-3 (4) E案による連続した河川植生の改変範囲

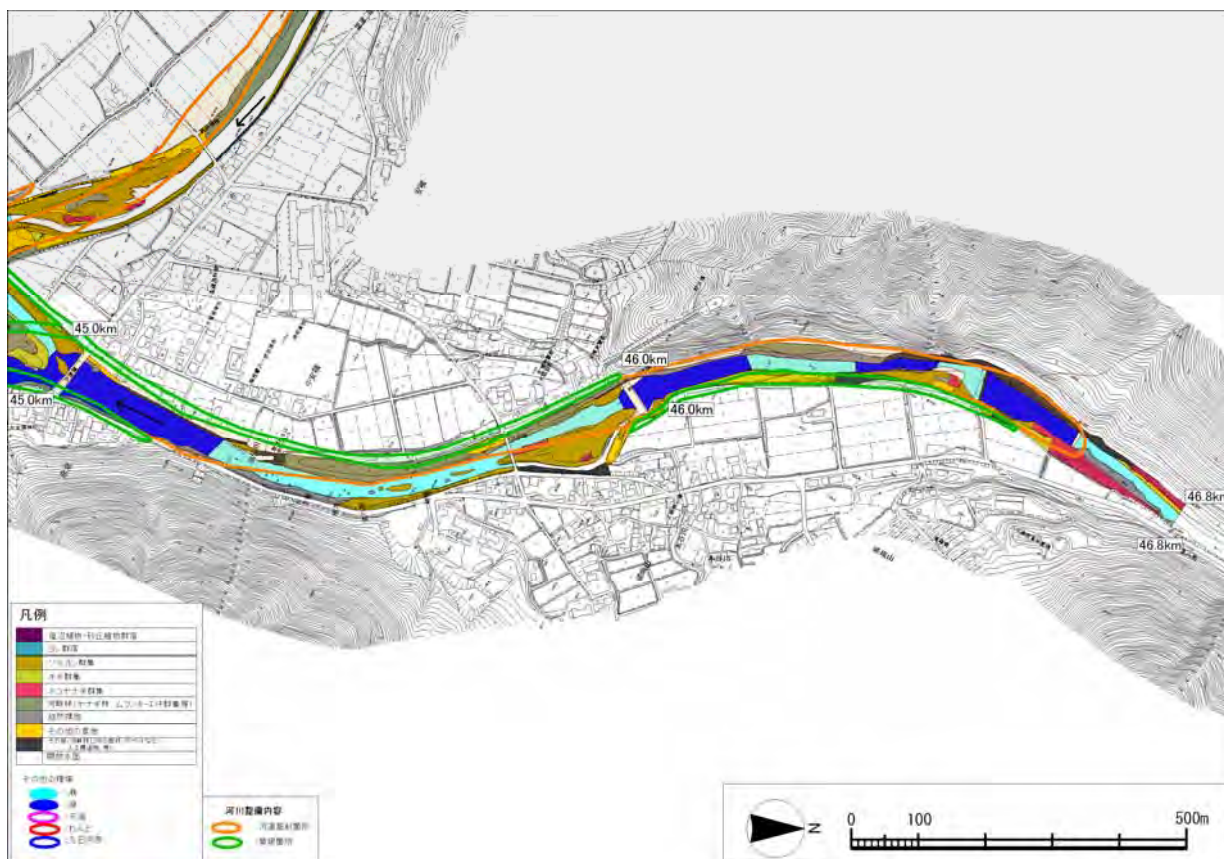


図 8.2.2-3 (5) F 案による連続した河川植生の改変範囲

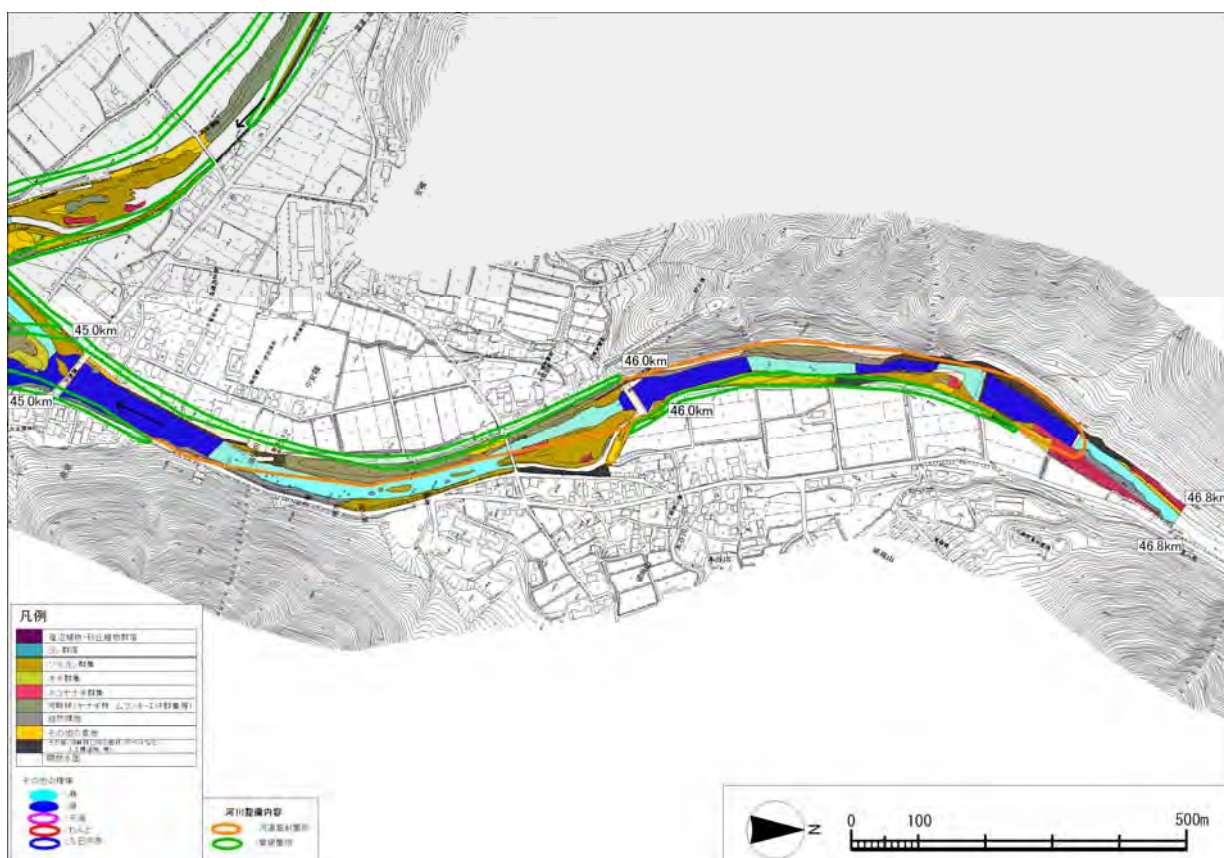


図 8.2.2-3 (6) G 案による連続した河川植生の改変範囲

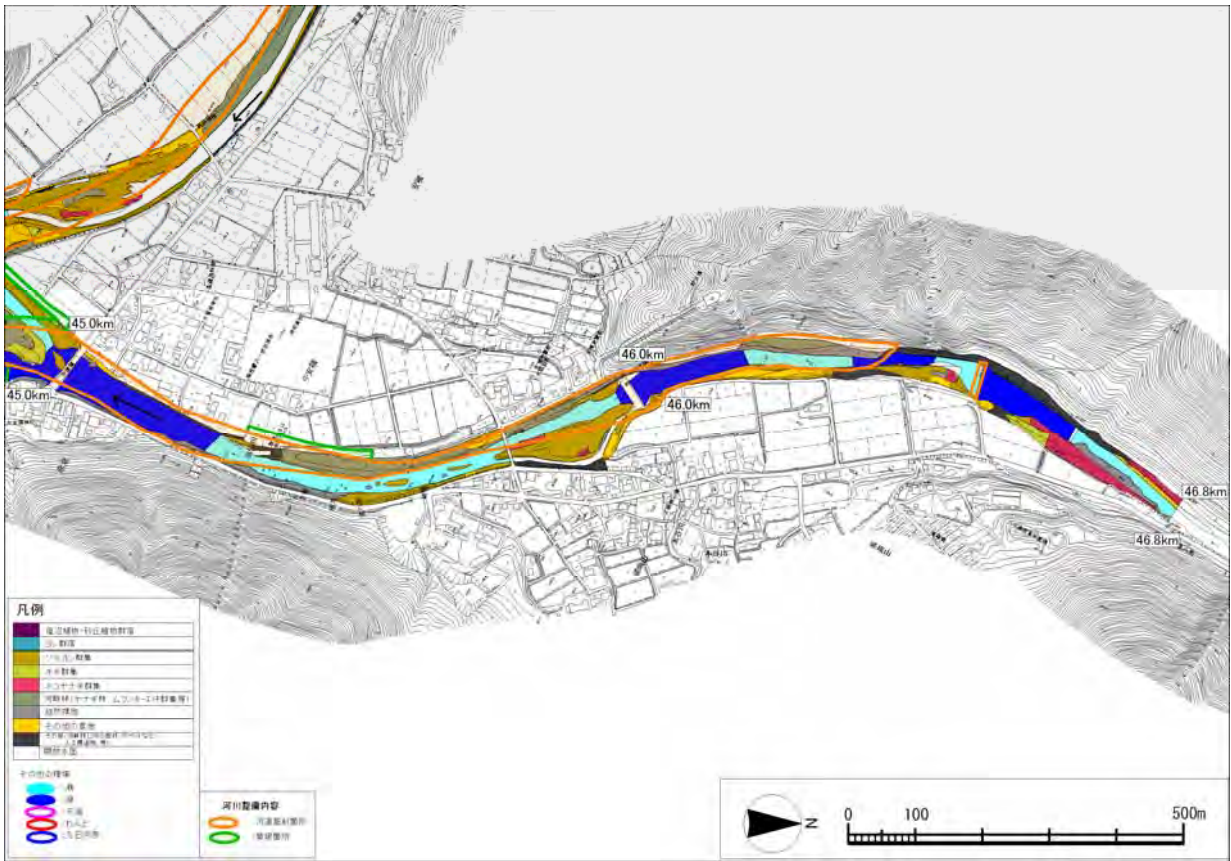


図 8.2.2-3 (7) H案による連続した河川植生の改変範囲

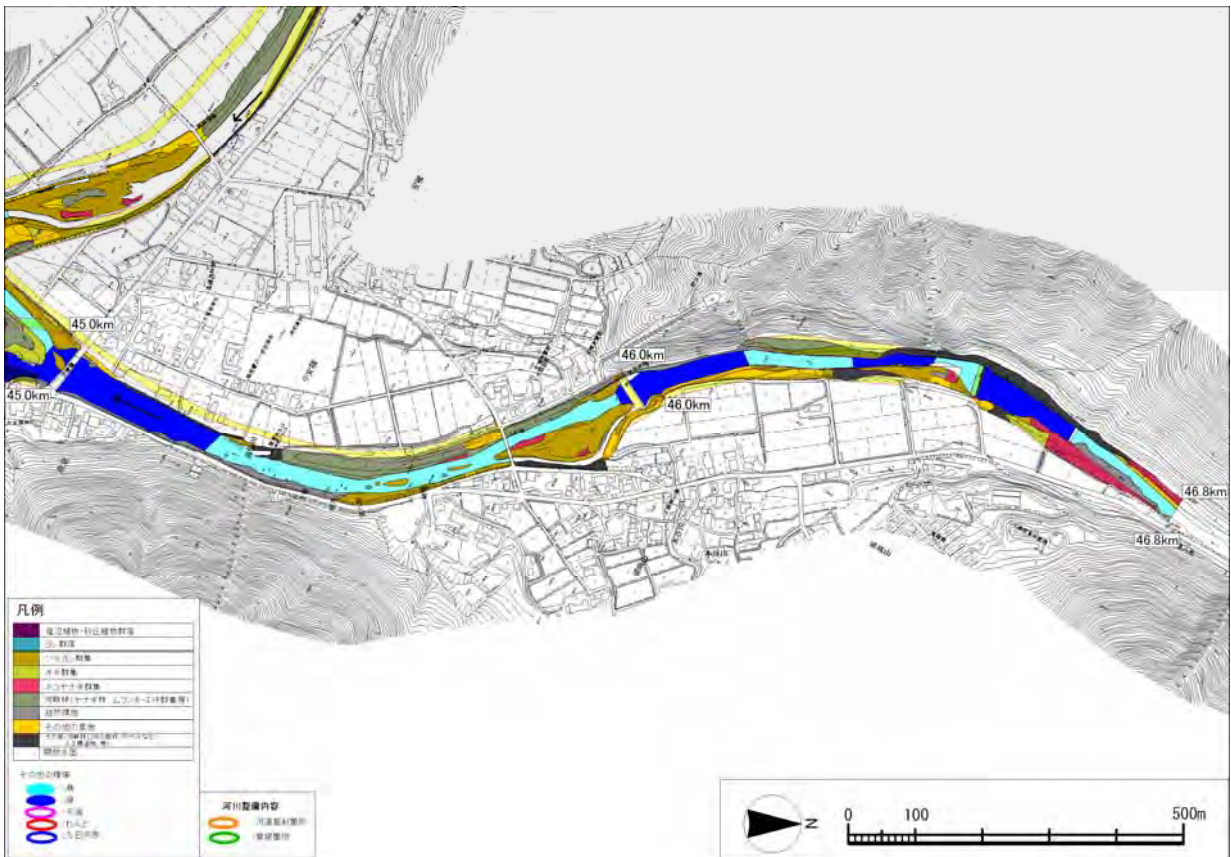


図 8.2.2-3 (8) I案による連続した河川植生の改変範囲

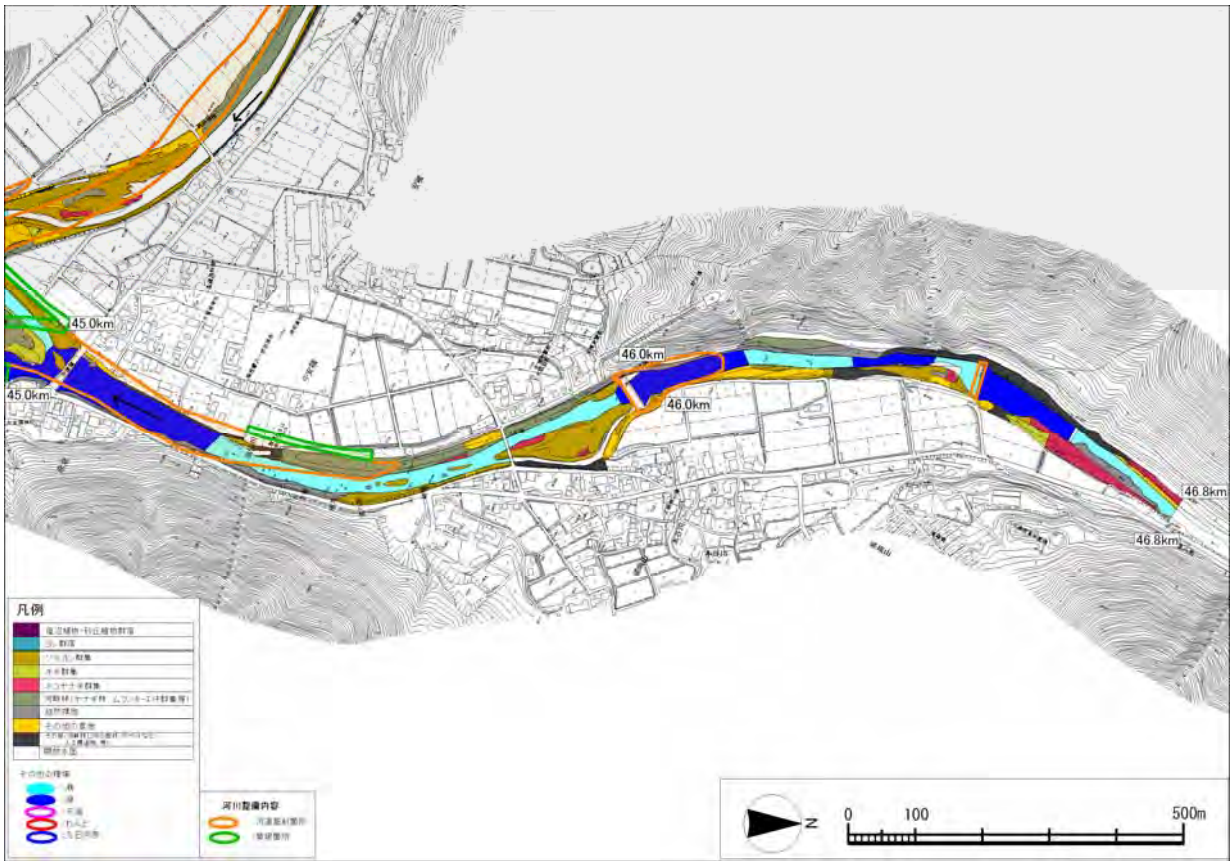


図 8.2.2-3 (9) N案による連続した河川植生の改変範囲

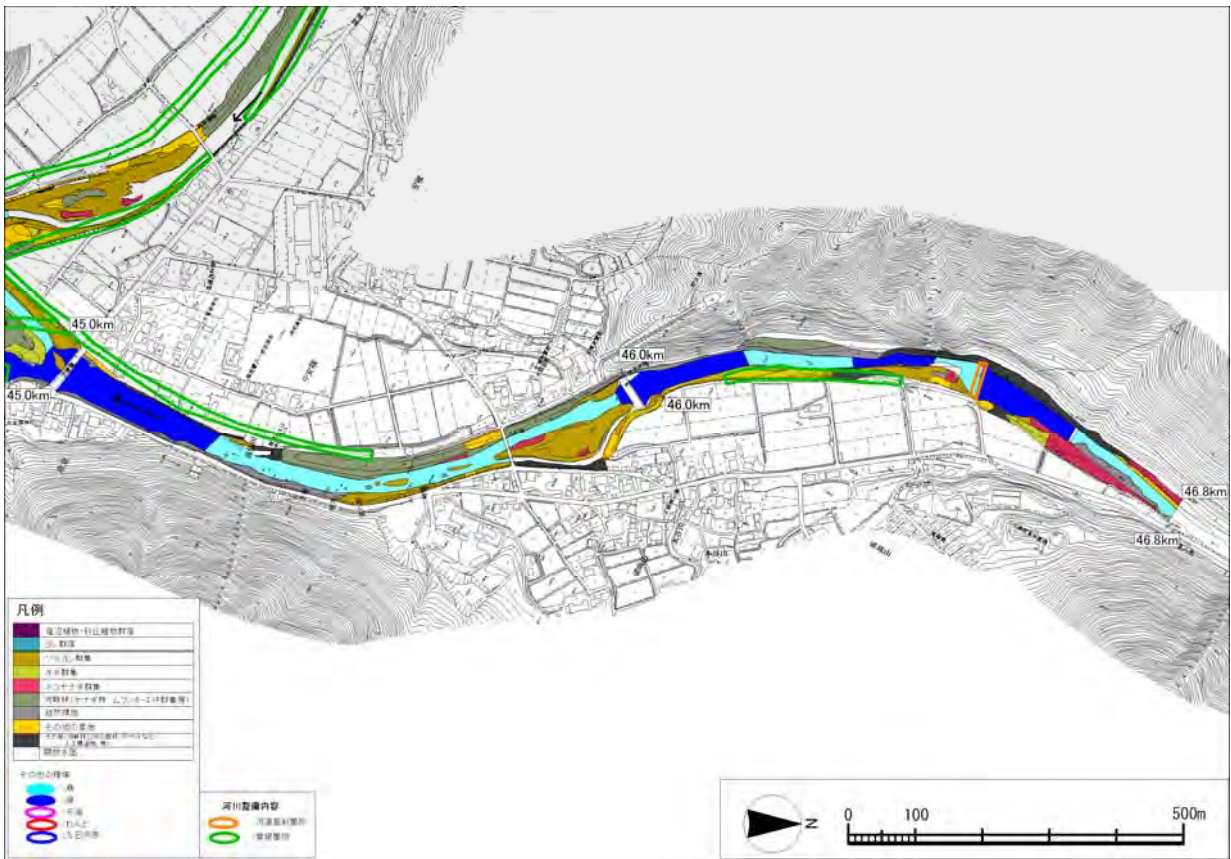


図 8.2.2-3 (10) 0案による連続した河川植生の改変範囲

3) 回復についての分析

河川から山地へ連続した河原植生を移動経路に利用するアナグマ等の中・大型動物にとって重要な役割を担う、上流域の横断方向の連続性の回復状況について分析を行った。

河床掘削に伴い、B～H 案では河原植生の大部分が消失し、I、N 案では一部が消失する。掘削後の地盤高が平水位以上の箇所では、現況の水際植生を形成するツルヨシ群集、ネコヤナギ群集等は上流及び周辺からの種子供給等によって短・中期的に一部回復する可能性があると考えられる。また、これらの植生が回復した後、地盤高の低下は基本的には平水位以上の高さに留まるため、現況と同様に一年を通じて少なくとも185日間は冠水しない状況は維持される。このため、ツルヨシ群集、ネコヤナギ群集を主体とした水際部の植生は、冠水に対する攪乱に比較的強いことから地盤高の低下による影響は比較的小さく回復後も維持されることが考えられる。

一方、掘削箇所によっては部分的に地盤高が平水位より低くなる箇所もある。このため、改変率の大きな案ほど現況までの回復は見込まれず、O案、N案、I案、H案、B～G案の順に回復し難く、これに伴って横断方向に連続した河原植生を利用する哺乳類に対しても影響があると考えられる。O案では改変は堰だけに留まるため、影響はわずかであると考えられる。

8.2.3 瀬、淵、ワンド、たまり、湧水域、河床の保全

(1) 多様な溪流性の生物が生息する河床状態を保全するように努める（45～46.8km 区間の瀬・淵） （上流域）

上流域（45～46.8km）区間において、瀬は5箇所、淵が6箇所確認されている（図 8.2.3-1）。瀬はカワヨシノボリ、ウグイ等の魚類が底生動物や付着藻類等の摂食のために利用しており、これらの魚類は普段は淵を生活域として利用している。このような瀬に集まった魚類をねらってヤマセミ等の鳥類が飛来してくる。さらに瀬には、カミムラカワゲラ等の水生昆虫も生息しており、水生昆虫をねらって、カワガラスが飛来してくる。また、水質が清冽な淵、瀬を利用するスナヤツメが生息しており、河川が蛇行して瀬、淵が発達している上流域の良好な河川環境を反映している。

淵などの流れの緩やかな環境では、モンカゲロウ等の底生動物が生息している。また、オシドリ等のカモ類の越冬場としても淵が利用される。

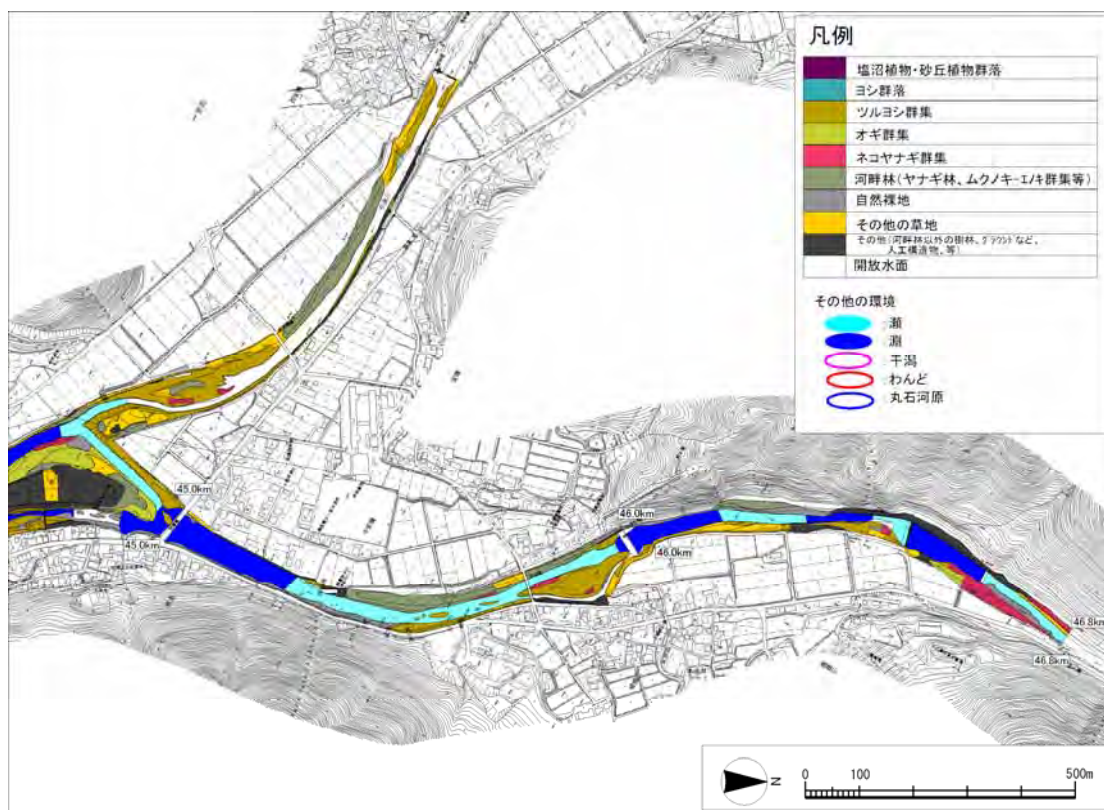


図 8.2.3-1 上流域の瀬、淵の分布

2) 影響分析

上流域の瀬、淵は、河道掘削により縮小し、B～G 案、H 案、I、N 案、O 案の順に影響が大きい（図 8.2.3-2）。生息環境の縮小に伴い、上流域の瀬、淵に生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類にも影響があると考えられる。

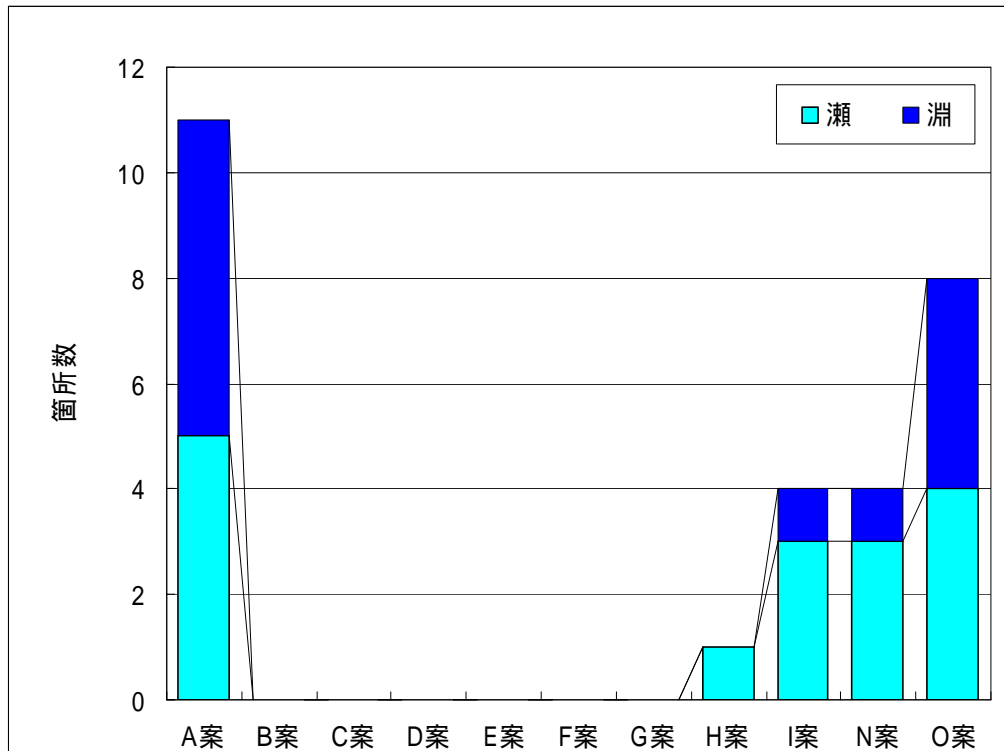


図 8.2.3-2 変更されない瀬、淵の箇所数（上流域）

3) 回復についての分析

多様な溪流性の生物が生息する上流域の瀬、淵の回復状況について分析を行った。

いずれの案も、河道掘削による流水路の形状の変化により河床材料、瀬淵構造に変化が生じる可能性があるが、流水路が平均化しないような掘削方法を検討することで影響を極力少なくでき、掘削方法によっては将来的には中、長期的に瀬、淵の回復が見込まれる。生息環境が回復すれば、そこに生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類等の生物も回復すると考えられる。

(2) アユ等の魚類の生息環境として機能する河床状態を保全するように努める(瀬・淵)(中流域)

中流域において、瀬は55箇所、淵が32箇所確認されている(参考資料1.5参照)。中流域には、連続した瀬、淵が広範囲に存在し、アユ、カワヨシノボリ、ウグイ等の魚類が底生動物や付着藻類等を摂食するために瀬に集まってくる。これらの魚類は普段は淵を生活域として利用している。これらの瀬に集まった魚類をねらって、ササゴイ、カワセミ等の鳥類が採餌場として利用している。また、瀬にはヒゲナガカワトビケラ、アカマダラカゲロウ等の底生動物が生息場として、カジカガエルが繁殖場として利用している。

淵にはコイ等の魚類やキイロカワカゲロウ、モンカゲロウ等の底生動物が生息している。また、オシドリの越冬場として利用される。

2) 影響分析

中流域の瀬、淵は、河道掘削により縮小し、B案、D案、F案、C案、E案、G案、H案、N案、I案、O案の順に影響が大きい(図8.2.3-3)。生息環境の縮小に伴い、瀬、淵に生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類にも影響があると考えられる。

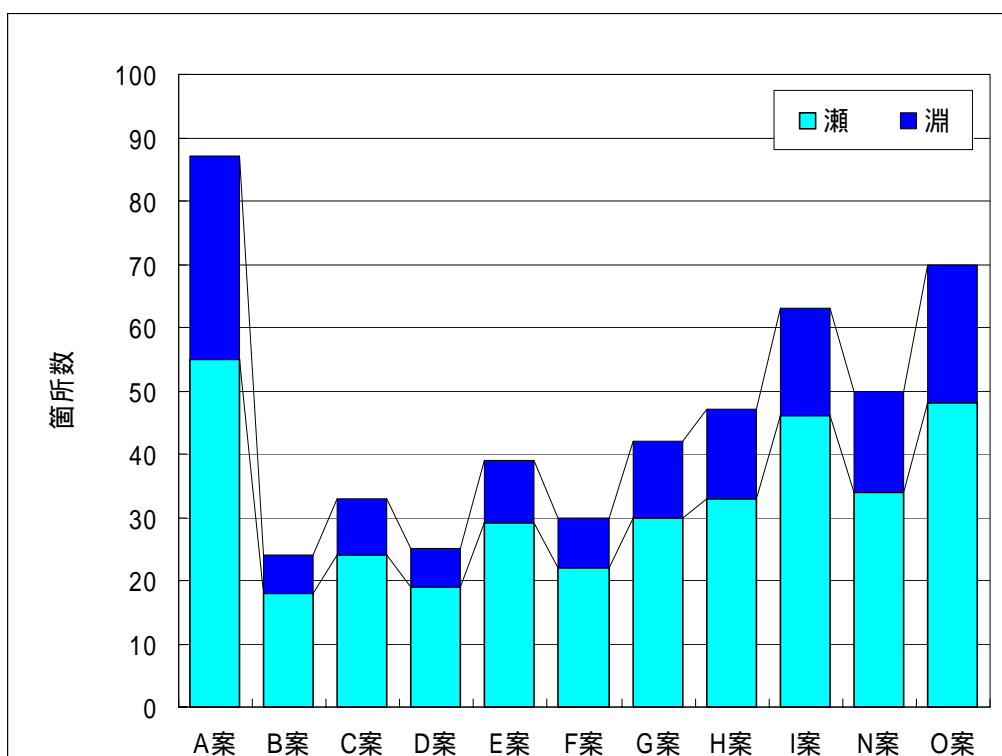


図 8.2.3-3 変更されない瀬、淵の箇所数(中流域)

3) 回復についての分析

アユ等の魚類の生息環境として機能する中流域の瀬、淵の回復状況について分析を行った。

いずれの案も、河道掘削による流水路の形状の変化により河床材料、瀬淵構造に変化が生じる可能性があるが、流水路が平均化しないような掘削方法を検討することで影響を極力少なくでき、掘削方法によっては将来的には中、長期的に瀬、淵の回復が見込まれる。生息環境が回復すれば、そこに生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類等の生物も回復すると考えられる。さらに、瀬、淵の回復に伴い、付着藻類も回復し、アユの餌場としての機能も回復するものと考えられる。

- (3) 多様な動植物の生息・生育環境として機能する発達した中洲との間にあるワンドや緩やかな淵（20、27、33、37、39k）を保全するように努める（中流域）

中流域の20、27、33、37、39kにワンド、緩やかな淵が形成されている（参考資料1.5参照）。ワンドは、図8.2.3-4に示すように本流脇の入り組んだ地形に成立し、本流とつながっているものの、水の流れはほとんどなく、ツルヨシやクサヨシ等の水辺環境でみられる抽水性植物が生育している。また、オヤニラミ等の止水性の生物が生息しているほか、タガメやゲンジボタル等の昆虫類も生息している。このように止水性生物の生息環境として機能しているほか、出水時の魚類等の避難場所としても機能する。

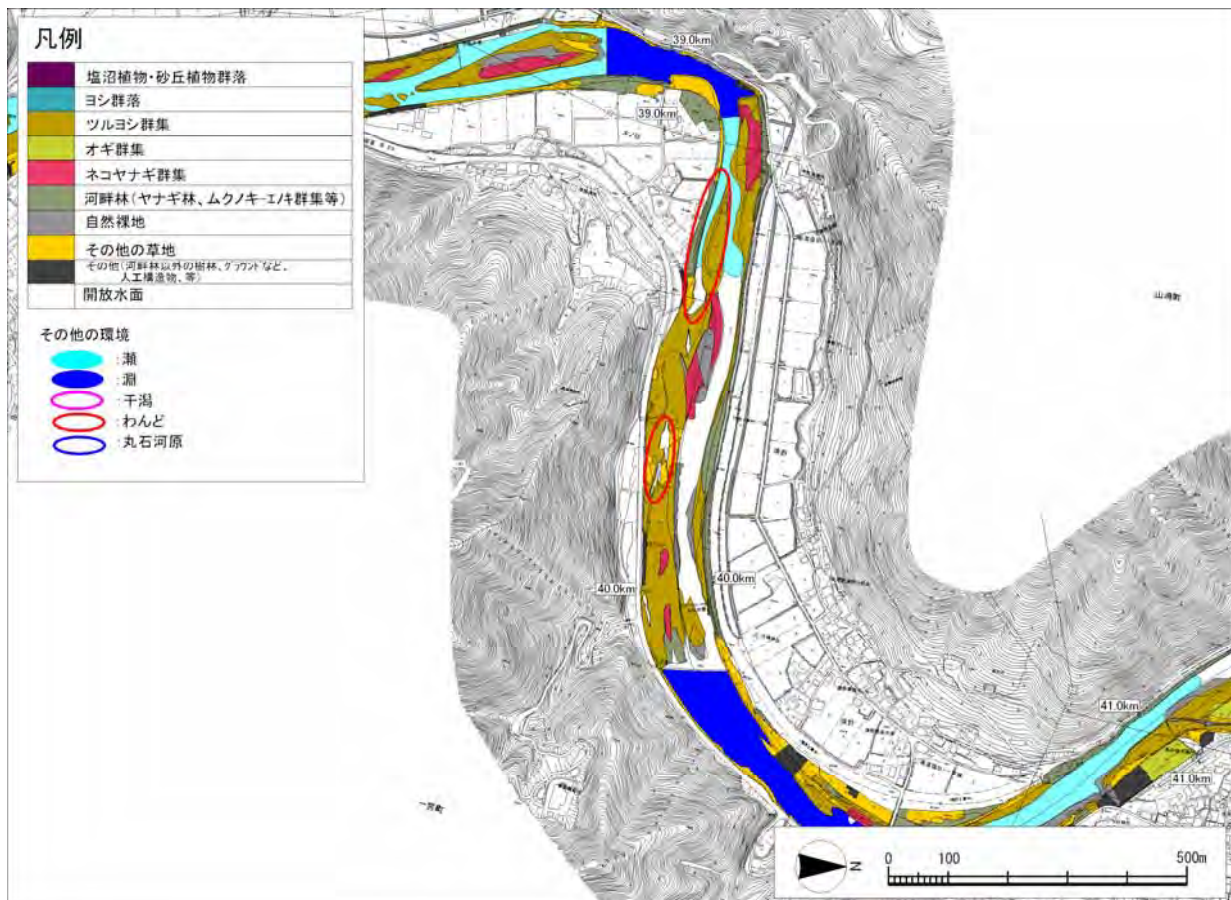


図 8.2.3-4 中流域のワンドの分布（39k 付近）

2) 影響分析

中流域のワンド、緩やかな淵は、河道掘削により縮小し、B～G案、H案、N案の順に影響が大きい（図8.2.3-5）。これらの案では、生息環境の縮小に伴い、中流域のワンド、緩やかな淵に生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類等に影響があると考えられる。I案、O案では変化がないため、影響はなく、生息環境は維持されと考えられ、そこに生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類への影響もないと考えられる。

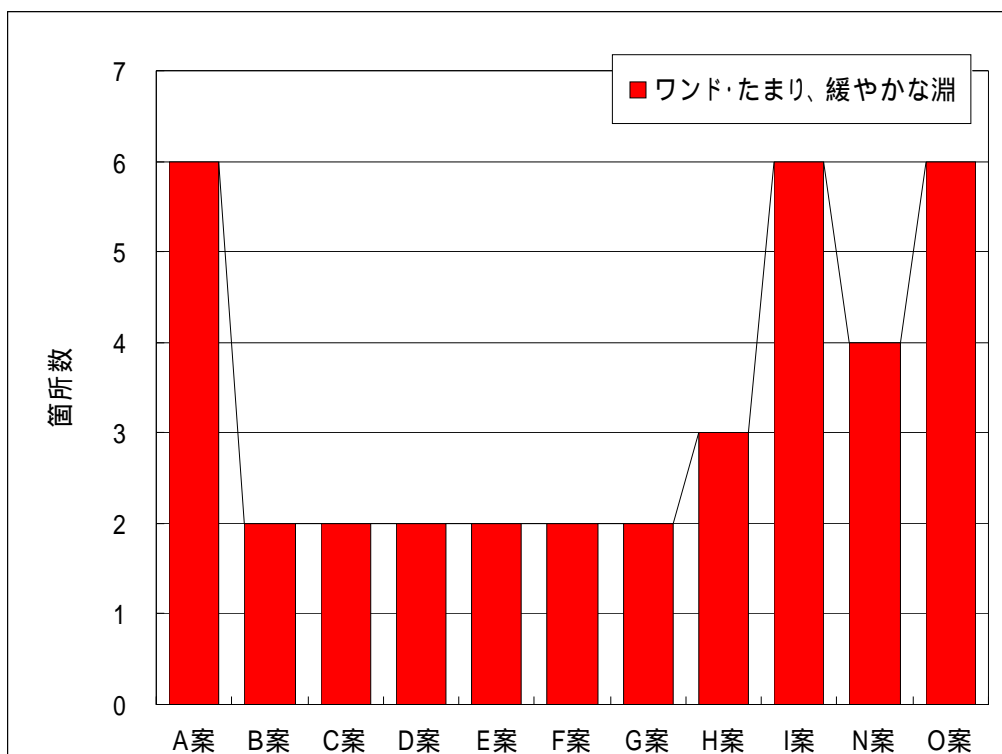


図 8.2.3-5 変更されないワンドの箇所数（中流域）

3) 回復についての分析

多様な生物の生息・生育環境として機能する中流域のワンド、緩やかな淵の回復状況について分析を行った。

ワンドは、B～H 案、N 案において中流域で変更されるが、人為的な対策をとらなければ回復は見込めないと考えられる。生息環境が回復しないため、そこに生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類も回復しないと考えられる。

(4) 多様な生物の生息・生育環境として機能する多様な河床状態（瀬・淵）を保全するように努める（下流域）

下流域において、瀬は 15 箇所、淵が 14 箇所確認されている（参考資料 1.5 参照）。下流域には、中流域と同様に連続した瀬、淵が存在し、瀬ではアカザが浮石の下等を生息場として利用している。また、カワヨシノボリ、ウグイ、アユ等の魚類が底生動物や付着藻類等を摂食するために瀬に集まってくる。これらの魚類は普段は淵を生活域として利用している。これらの瀬に集まった魚類をねらい、ミサゴやカワセミ等の鳥類が飛来してくる。また、エルモンヒラタカゲロウ、ウルマーシマトビケラ等の底生動物も瀬に生息している。

淵等の流れの緩やかな環境には、キイロカワカゲロウ、トウヨウモンカゲロウ等の底生動物が生息している。また、ヨシガモ、コガモ、ヒドリガモ等のカモ類が越冬場として利用している。

2) 影響分析

下流域の瀬、淵は、河道掘削により縮小し、B 案、C 案の順に影響が大きい（図 8.2.3-6）。B 案、C 案では生息環境の縮小に伴い、瀬、淵に生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類にも影響があると考えられる。D 案、E 案、G 案、N 案、O 案は改変されるものの、改変率は低く、影響は小さいと考えられ、瀬、淵に生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類への影響も小さいと考えられる。F 案、H 案、I 案では改変がないため、影響はなく、生息環境は維持されることが考えられ、そこに生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類への影響もないと考えられる。

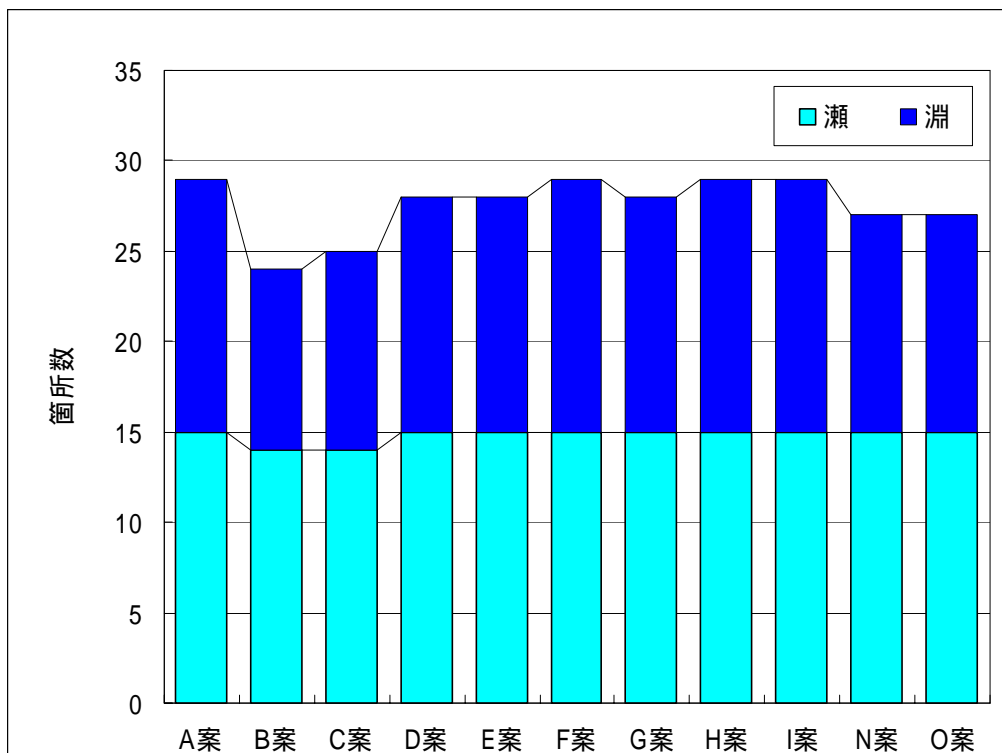


図 8.2.3-6 改変されない瀬、淵の箇所数（下流域）

3) 回復についての分析

多様な生物野生息・生育環境として機能する下流域の瀬、淵の回復状況について分析を行った。B～E 案、G 案、N、案、O 案において、河道掘削による流水路の形状の変化により河床材料、瀬淵構造に変化が生じる可能性があるが、流水路が平均化しないような掘削方法を検討することで影響を極力少なくでき、将来的には中、長期的に瀬、淵の回復する可能性がある。生息環境が回復すれば、そこに生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類等の生物も回復すると考えられる。さらに、瀬、淵の回復に伴い、付着藻類も回復し、アユの餌場としての機能も回復するものと考えられる。

- (5) 多様な生物の生息・生育環境として機能するワンド・たまり(4.0、5.6~5.8、6.5、7.5、8.3、11.5k)を保全するように努める(下流域)

下流域の4.0、5.6~5.8、6.5、7.5、8.3、11.5kにワンド・たまりが形成されている(参考資料1.5参照)。ワンドは、図8.2.3-7に示すように本流脇の入り組んだ地形に成立し、本流とつながっているものの、水の流れはほとんどなく、本流とは異なった環境が形成されている。水際には、ヨシやクサヨシなどの抽水植物や湿生植物が繁茂している。また、水中はメダカ、ドジョウ等の魚類、モノアラガイ等の貝類などの止水性の生物が生息場所として利用している。このように、下流域のワンド・たまりは多様な生物の生息・生育環境として機能している。一方、近年、揖保川ではオヤニラミやヤリタナゴ、イチモンジタナゴ等の止水性の生物の減少が見られている。

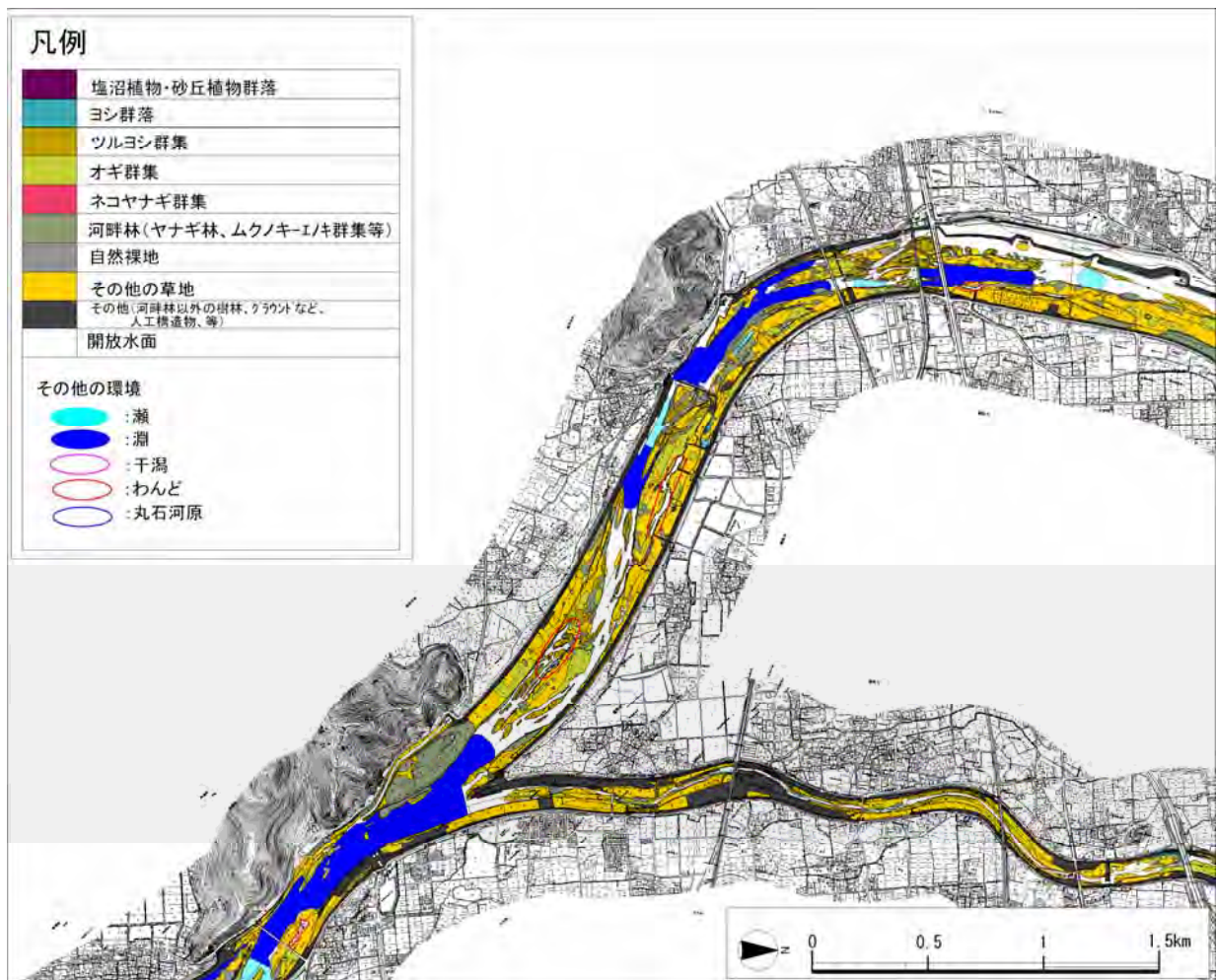


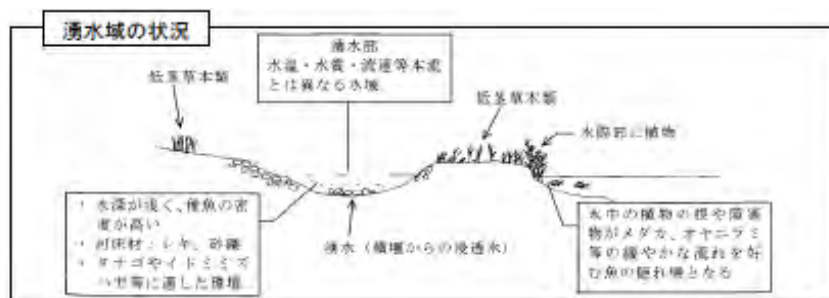
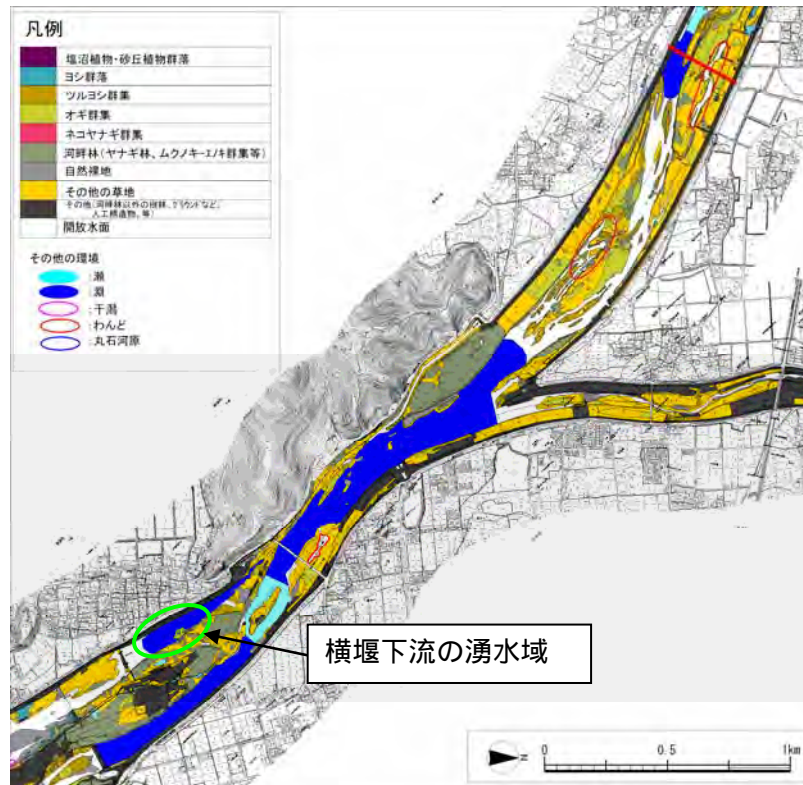
図 8.2.3-7 下流域のワンドの分布(4~9k付近)

2) 影響分析

下流域のワンド・たまりは、すべての案で改変されないため、影響はなく、生息環境は維持されると考えられる。生息環境は維持されるため、そこに生息する魚類、底生動物、鳥類、両生類への影響もないと考えられる。

(6) 多様な生物の生息・生育環境として機能する横堰下流の湧水域（3.2～3.8k）を保全するように努める（中川分派地区）

横堰下流側には、浸透流による湧水域が形成されており、イドミミズハゼ等の湧水性の生物が確認されている（図 8.2.3-8）。湧水域周辺の湿地にはカワヂシャ、サデクサ等湿性植物が生育している。また、横堰下流の止水域にヤリタナゴ、イチモンジタナゴ等の止水性の生物が生息している。



出典：「三川分派地区環境整備計画」（三川分派地区環境整備計画検討委員会、平成 15 年 3 月）

図 8.2.3-8 横堰下流の湧水域

2) 影響分析

横堰下流の湧水域、感潮域の人工ワンドはすべての案で改変されないため、影響はなく、生息・生育環境は維持されると考えられる。生息・生育環境が維持されるため、そこに生息・生育する魚類、底生動物、鳥類、両生類、植物への影響もないと考えられる。

(7) 多様な生物の生息・生育環境として機能する損保川 2.0～2.2k 区間の人工ワンドを保全するように努める（感潮域）

感潮域に属する損保川の新八十橋の上下橋に位置する 2.0～2.2k 区間に人工ワンドが整備されている（図 8.2.3-9）。新八十橋上流左岸（トンボ池）は、カエル類の繁殖場、増水時の魚類等の避難場所、底生動物の重要な生息環境、水鳥の餌場として利用されている。新八十橋下流右岸のワンドでは干潟が形成されつつあり、フトイ、サンカクイ等の抽水植物が生育し、コガモ、ヒドリガモ等の餌場となっている。また、環境学習や自然とのふれあい活動の場としても利用されている。

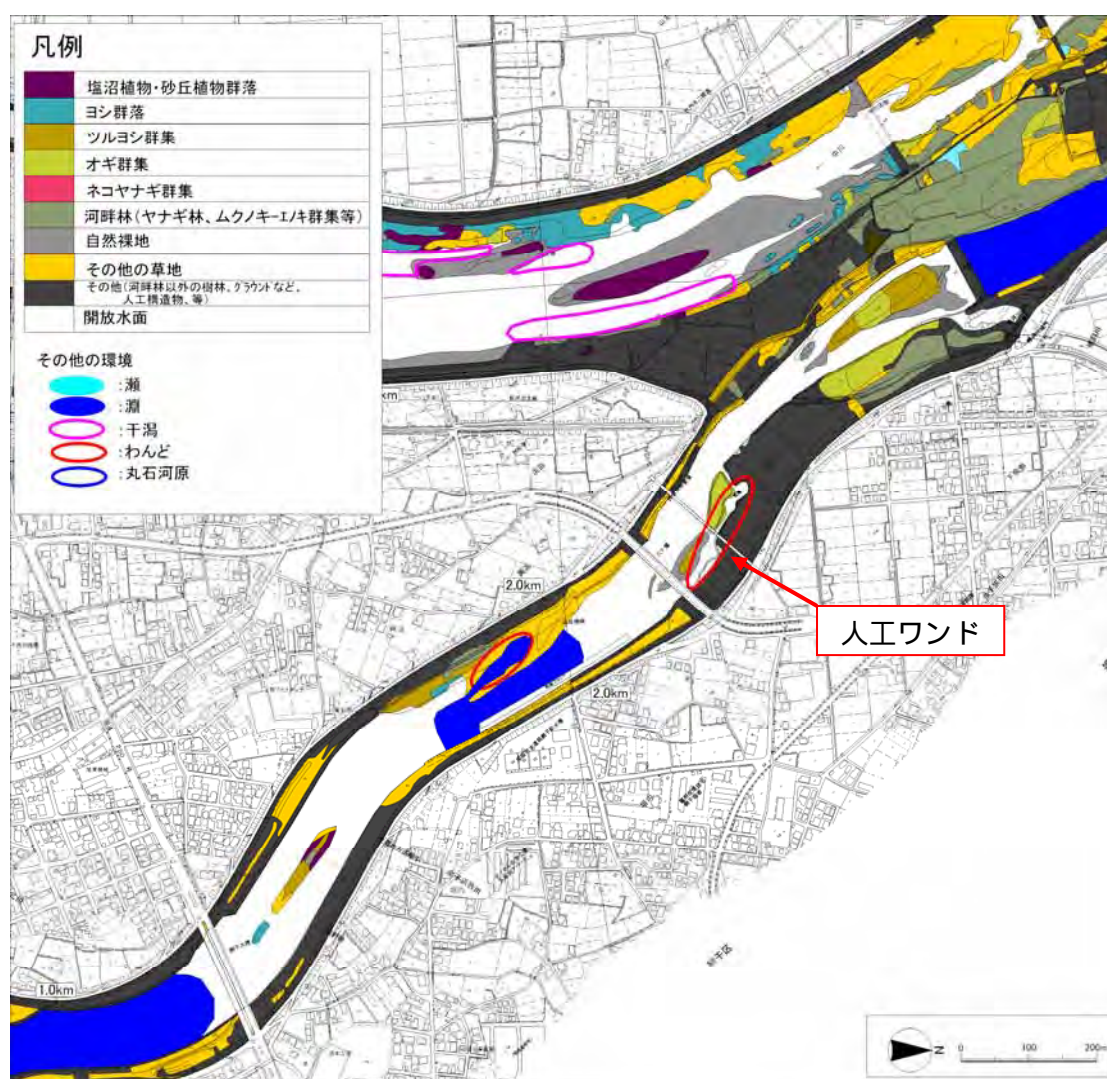


図 8.2.3-9 感潮域の人工ワンドの分布

2) 影響分析

感潮域の人工ワンドはすべての案で改変されないため、影響はなく、生息・生育環境は維持されると考えられる。生息・生育環境が維持されるため、そこに生息・生育する魚類、底生動物、鳥類、両生類、植物への影響もないと考えられる。

(8) 揖保川 2.6～2.8km 区間のアユ産卵場となる河床を保全する（感潮域）

感潮域に属する浜田井堰直下の 2.6～2.8km 区間はアユの主要な産卵場所となっている（図 8.2.3-10）。

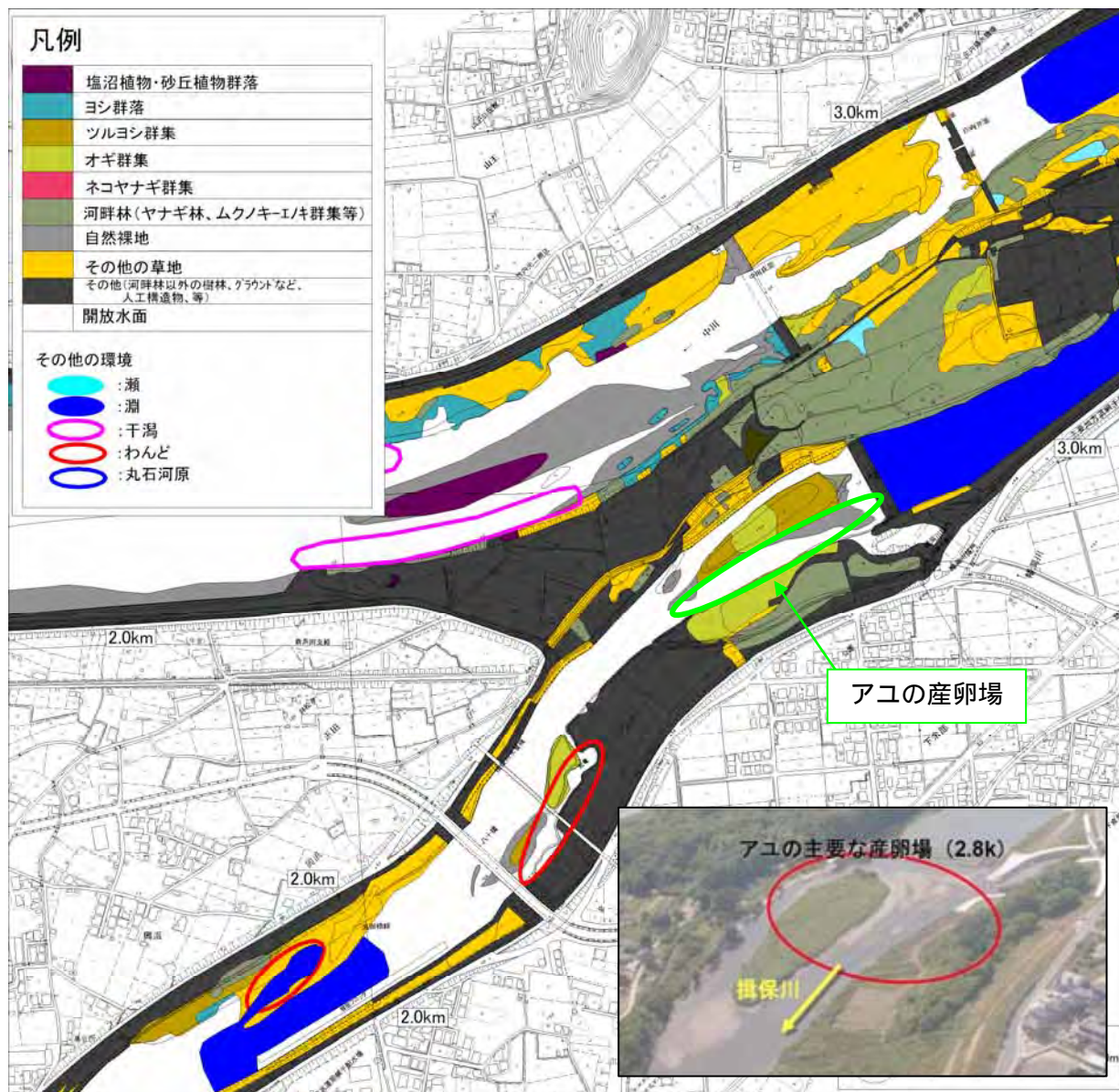


図 8.2.3-10 アユの産卵場所

2) 影響分析

揖保川 2.6～2.8km 区間のアユの産卵場はすべての案で改変されないため、影響はなく、産卵場は維持され、アユの産卵への影響はないと考えられる。

8.2.4 丸石河原の保全

(1) 中流域（15～27k）の丸石河原の保全（中流域）

分析対象範囲において、中流域の特徴的な景観である丸石河原は揖保川 14.4～27.6km 区間の水辺に点在する。

丸石河原の特徴について表 8.2.4-1に示す。分析対象範囲の中流域の丸石河原には、丸石河原に特有な植物の重要種であるカワラハハコ等が生育しているほか、周辺にはカワラヨモギ群落の分布する箇所もみられている。また、チュウサギやイソシギ等の鳥類、カヤキリやアイヌハンミョウ等の昆虫類の生息環境として利用されている。

一方、現在、中流域の丸石河原は、図 8.2.4-1に示すように洪水等による攪乱頻度の低下、土砂供給の変化、ミオ筋の固定化による砂州の陸化等の影響によって、経年的に減少している傾向が認められる。

また、同様に、下流域では中川分派地区に分布する大規模な中洲の丸石河原においても減少傾向にあるほか（図 8.2.4-2参照）、12～15km 周辺の栗栖川合流部周辺でも中洲の大部分に植生が繁茂した状況がみられている。

このように、揖保川の特徴的な景観である丸石河原は河川全域で減少傾向にあり、現状で対策を講じなければ、今後も減少傾向が続くものと考えられる。このため、過去にみられた広い丸石河原を取り戻すには砂州の切り下げ等による河原の再生のための整備が必要であると考えられる。

表 8.2.4-1 丸石河原の特徴

生息・生育環境	内容
丸石河原	<p>丸石河原は日常的には乾燥して植生はまばらであり、洪水等による植生と立地の攪乱が繰り返されることによって持続的となる環境である¹⁾。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>丸石河原（植生なし）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>丸石河原（植生まばら）</p> </div> </div>

1) 河川環境と水辺植物-植生の保全と管理-（奥田・佐々木編,平成 8 年 3 月）ソフトサイエンス社



図 8.2.4-1 丸石河原の変遷 (15~27k)

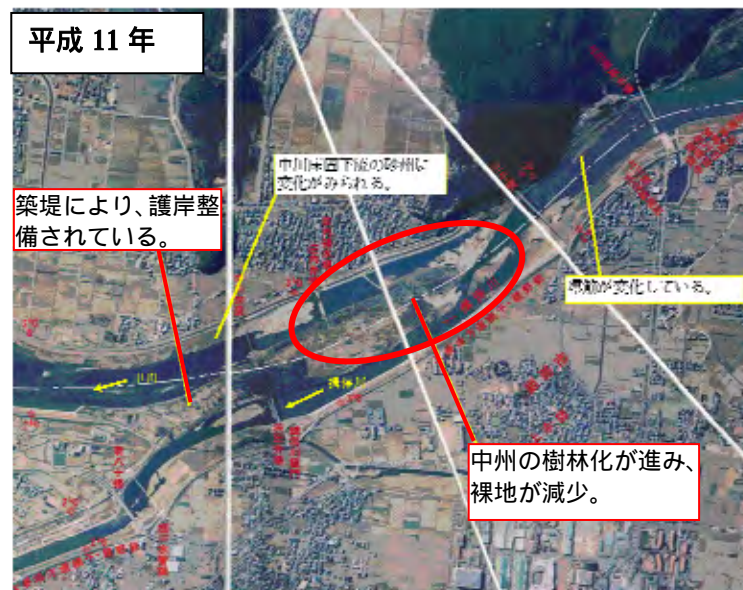
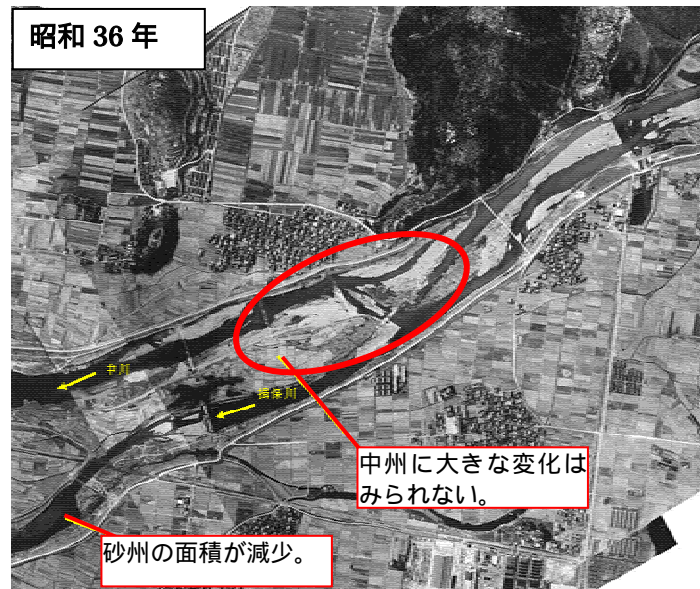


図 8.2.4-2 その他の箇所における丸石河原の変遷 (3k)

2) 影響分析

環境情報図の丸石河原に関する情報を基にして中流域の丸石河原に対する案毎の改変位置、改変面積及び改変される割合を表 8.2.4-2に、改変後の丸石河原の面積を図 8.2.4-3に示した。

これらの結果を踏まえ、中流域に分布する丸石河原の影響分析の結果を整理した。

中流域の丸石河原全体について、全ての案で河床掘削により改変されることになり、B～H、N案では、河床掘削により、地盤高は基本的に平水位以上の低下に留まるものの現況の面積の30%程度、案0では11%程度が改変され、これに伴い、丸石河原に生育する植物の生育環境及び鳥類、昆虫類の生息環境が縮小する。案1では、河床掘削により現況の面積の1%程度の改変に留まるため、影響はほとんどないと考えられる。

表 8.2.4-2 改変される丸石河原

	丸石河原区間	改変対象案									
		B案	C案	D案	E案	F案	G案	H案	I案	N案	O案
1	揖保川 14.4～15.4km										
2	揖保川 15.8～16.0km										
3	揖保川 19.0～19.4km										
4	揖保川 20.0～20.4km										
5	揖保川 21.8～21.8km										
6	揖保川 25.2～25.6km										
7	揖保川 25.8～27.6km										

生息・生育環境	A案	丸石河原の改変									
		B案	C案	D案	E案	F案	G案	H案	I案	N案	O案
改変面積 (×10 ⁴ m ²)	8.9	2.9	2.9	2.7	2.6	2.7	2.4	2.5	0.1	2.6	1.0
改変率 (%)	0.0	33.0	32.3	30.4	29.6	30.3	26.9	28.5	0.9	29.3	11.2

注) 改変率は現況の面積 (A案) に対する各案の改変面積の割合である。

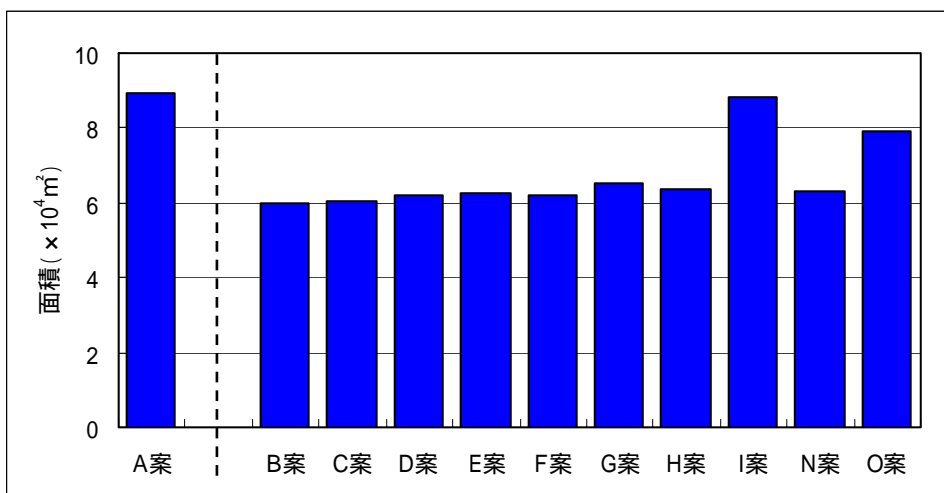


図 8.2.4-3 改変後の丸石河原の面積

3) 回復についての分析

河川工学の知見に基づき、河床の安定性を分析した結果、改変される各区間の丸石河原は、全ての案について安定する方向にあることが示された。

全案で河道掘削によって、丸石河原の一部が改変されるが、改変範囲の地盤高は概ね平水位以上の改変に留まり、また、洪水後には丸石河原が維持されることから、改変の影響は短期間に留まるものと考えられる。これに伴い、丸石河原を生息・生育環境に利用する植物、鳥類、昆虫類等の生物にとっては、改変面積の大きさに伴った一時的な影響を受けるが、丸石河原は短期的に回復することから、生息・生育環境も回復すると考えられる。

さらに、揖保川中流域においては、環境整備の具体的方策として丸石河原の再生事業を想定している。

揖保川中流域における丸石河原の再生は、河道を掘削することにより、河床から礫河原を出現させ、冠水頻度を回復させることにより、丸石河原の再生が可能であると考えている。

このため、河道掘削をすることが必ずしも丸石河原環境を消失させるものではないと考えるものの、一度再生させた丸石河原については、河道の安定性（河道掘削の方法により、堆積・安定・移動等の形態が異なる）、土砂供給、洪水による攪乱頻度、砂州の陸化等の影響によっては、丸石河原が消失することや、丸石河原を生息・生育環境とする生態環境を消失させてしまうことにつながりかねない。

以上を踏まえ、揖保川中流域における河道掘削においては、丸石河原の保全及び丸石河原を生息場とする生息・生育環境の再生を目標として、ダイナミズムの回復、冠水頻度等にも充分配慮した事業を行うことが必要であると考えられる。

表 8.2.4-3 丸石河原の安定性評価

丸石河原の保全評価手法	判断基準	変更区間	評価結果
無次元掃流力 (u^*) による評価	無次元掃流力が0.05程度以下は安定傾向に、これより大きい場合は移動傾向にあると判断される。	20.0 ~ 20.4km	B 案は現況に対して僅かではあるが移動する傾向にある。その他の案では現況に対して大きな変化はない。
		25.2 ~ 25.6km	H、N 案は現況に対して安定となる傾向にある。その他の案では現況に対して大きな変化はない。
		25.8 ~ 27.6km	全ての案で、現況に対して大きな変化はない。
摩擦速度 (u^*) による評価	現況河道が安定河床である場合、整備後の u^* が現況河道の u^* の 0.85 ~ 1.15 倍の範囲であれば、整備後の砂州は安定と判断される。	20.0 ~ 20.4km	全ての案で、摩擦速度が現況に対して 15%以内の変化に収まり、河床は安定傾向にある。
		25.2 ~ 25.6km	
		25.8 ~ 27.6km	
砂州発生領域による評価	河積確保のために低水路の拡幅や河床掘削を行った場合、砂州のモードが変化し、河床形態が単列砂州 (交互砂州領域) から多列砂州 (複列砂州領域) に変化する場合がある。揖保川の現況河道は概ね単列砂州領域であり、多列砂州領域へモード移行すると、不安定と判断される。	20.0 ~ 20.4km	全ての案で、交互砂州領域からのモード移行は見られないため、河床は安定と考えられる。
		25.2 ~ 25.6km	
		25.8 ~ 27.6km	

8.2.5 ヨシ群落、ツルヨシ群集、オギ群集の保全

- (1) 多くの生物の生息環境に利用されている中流域の水際に広がるツルヨシ群集(特に広い15~16、20~28、33~34、39~40、42~45km)などを保全するように努める(中流域)

揖保川の中流域の水際には、ツルヨシ群集が広く分布し、主要な植物群落の分布面積の1/4を占めており、植生の主体となっている(図8.2.5-1参照)。特に、ツルヨシ群集は中流域の15~16km、20~28km、33~34km、39~40km、42~45kmで最も広く分布し、多くの生物の生息環境に利用されている。

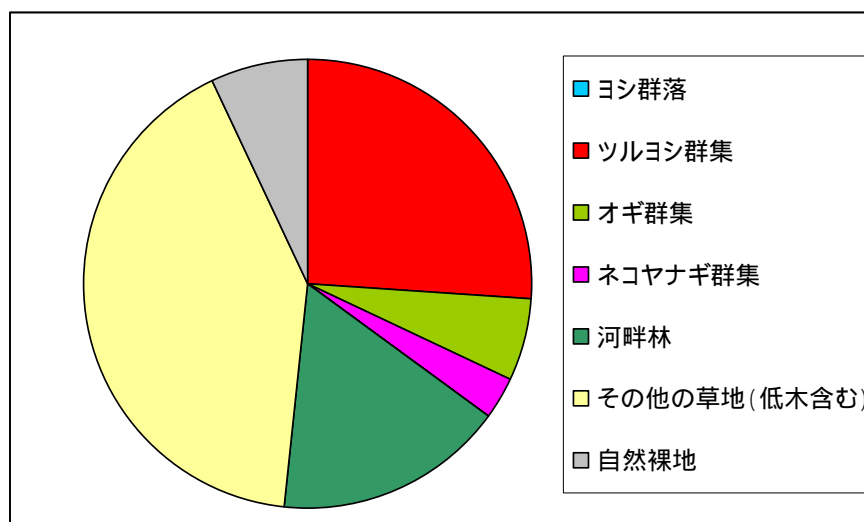


図 8.2.5-1 中流域における植物群落に占めるツルヨシ群集の割合 (%)

ツルヨシ群集における生物の生息・生育状況
オオヨシキリ等の鳥類、カヤネズミ等の
ネズミ類が繁殖場としてツルヨシ群集を
利用している。
ギンブナ等の魚類がツルヨシ群集等の水
際植生を利用している。



ツルヨシ群集

図 8.2.5-2 ツルヨシ群集における生物の生息・生育状況

2) 影響分析

中流域(15~16km、20~28km、33~34km、39~40km、42~45km)におけるツルヨシ群集の改変による影響分析を行った。

B~H案では、中流域のツルヨシ群集は河床掘削により大部分が消失し、I、N案では改変率が比較的小さいが一部消失するため、これらを利用する生物に対しても短期的に影響が一部あると考えられる。O案では改変率が小さく、生息環境は維持されると考えられる。

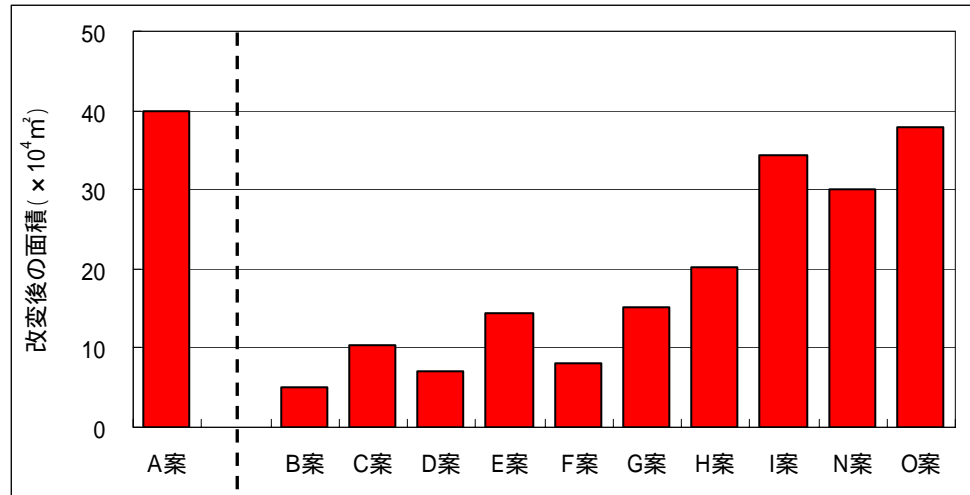


図 8.2.5-3 中流域 (15~16、20~28、33~34、39~40、42~45km) のツルヨシ群集の改變後の面積

3) 回復についての分析

中流域 (15~16km、20~28km、33~34km、39~40km、42~45km) の広い草地に広がるツルヨシ群集は鳥類や昆虫類をはじめ多くの生物の生息環境として利用されている。これらに分布するツルヨシ群集について改變後の回復状況の分析を行った。

中流域のツルヨシ群集は、B~G 案で河床掘削による改變率が大きく、大部分が消失し、H、I、N、O 案では改變率が比較的小さく一部消失する。ツルヨシ群集は、改變後の地盤高が平水位より高い範囲で、将来的には短期的に回復が見込まれる。ツルヨシ群集の回復期間については上流及び周辺からの種子または流出した根茎 (走出枝) の供給により、短期・中期的に回復すると考えられる。また、ツルヨシ群集の回復に伴い、これらを利用する鳥類、昆虫類等も回復すると考えられる。

ツルヨシ群集が改變箇所での回復した後も、地盤高は基本的には平水位以上の高さに留まるため、現況と同様に一年を通じて少なくとも 185 日間は冠水しない状況は維持される。このため、ツルヨシ群集は冠水に対する攪乱に比較的強いことから、地盤高の低下による影響が比較的小さく回復後も維持されると考えられる。

(2) 多くの生物の生息環境に利用されている水際に広がるヨシ群落 (5~7k)、ツルヨシ群落 (5~11k) を保全するように努める (下流域)

下流域では、多くの生物の生息・生育環境に利用されるヨシ群落、ツルヨシ群落の水際に分布している。

ヨシ群落は感潮域で最も広く分布しているが、下流域 (5~7km) にも分布している。ツルヨシ群落は中流域で最も広く分布しているが、下流域 (特に 5~11km) にも広く分布している。

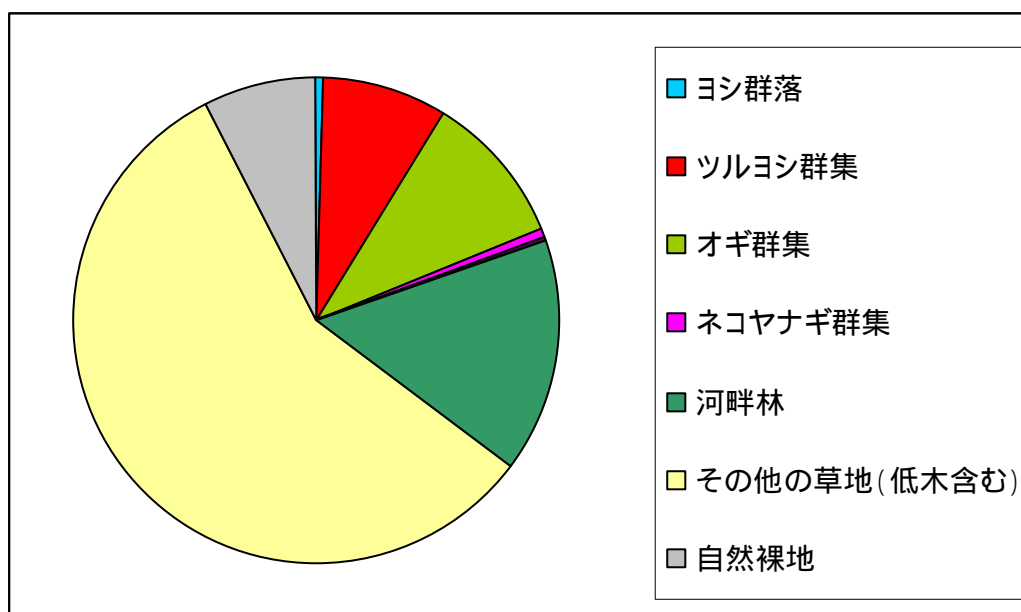


図 8.2.5-4 下流域の植物群落に占めるヨシ群落、ツルヨシ群落の割合 (%)

2) 影響分析

下流域 (5~7km) のヨシ群落は、全ての案で改変されないため、影響はなく、生息環境は維持されると考えられる。

また、下流域 (5~11km) のツルヨシ群落でも同様に、全ての案で改変されないため、影響はなく、生息環境は維持されると考えられる。

したがって、下流域のヨシ群落、ツルヨシ群落は、全ての案で改変されないため、影響はなく、生物の生息環境は維持されると考えられる。

(3) 多くの生物の生息・生育環境に利用されている特に広いオギ群集(5~10k)を保全するように努める(下流域)

下流域では、多くの生物の生息・生育環境に利用されるオギ群落が高水敷の草地などに分布している(図 8.2.5-5参照)。

オギ群集は特に下流域5~10kmで最も広く分布し、下流域の主要な植生を構成する植物群落の一つとなっている(図 8.2.5-4参照)。

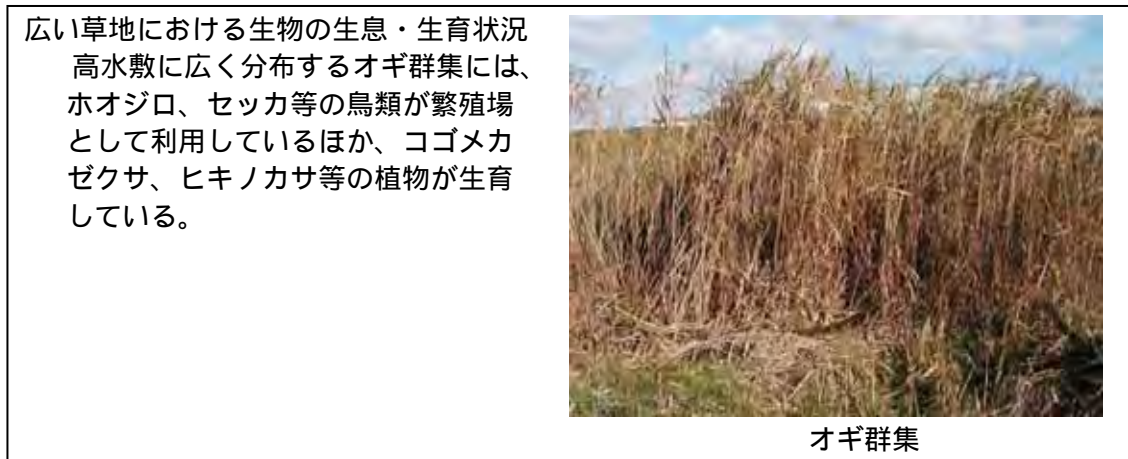


図 8.2.5-5 オギ群集における生物の生息・生育状況

2) 影響分析

分析の結果、下流域のオギ群集は、全ての案で改変されないため、影響はなく、生息環境は維持されると考えられる。

- (4) 多くの生物の生息・生育環境に利用されているオギ群集などの広い草地(特に 15～18、20～26、31～32、41～45k)を保全するように努める(中流域)

オギ群集は下流域(特に 5～10km)で最も広く分布するが、中流域(特に 15～18km、20～26km、31～32km、41～45km)にも広く分布し、主要な植生を構成する植物群落の一つとして、多くの生物の生息・生育環境に利用されている(図 8.2.5-1、図 8.2.5-5参照)。

2) 影響分析

中流域(15～18km、20～26km、31～32km、41～45km)のオギ群集の改変による影響分析を行った。

B～H案では、中流域のオギ群集は河床掘削により大部分が消失し、I、O、N案では改変率が比較的小さいが一部消失するため、これらを利用する生物に対しても短期的に影響が一部あると考えられる。

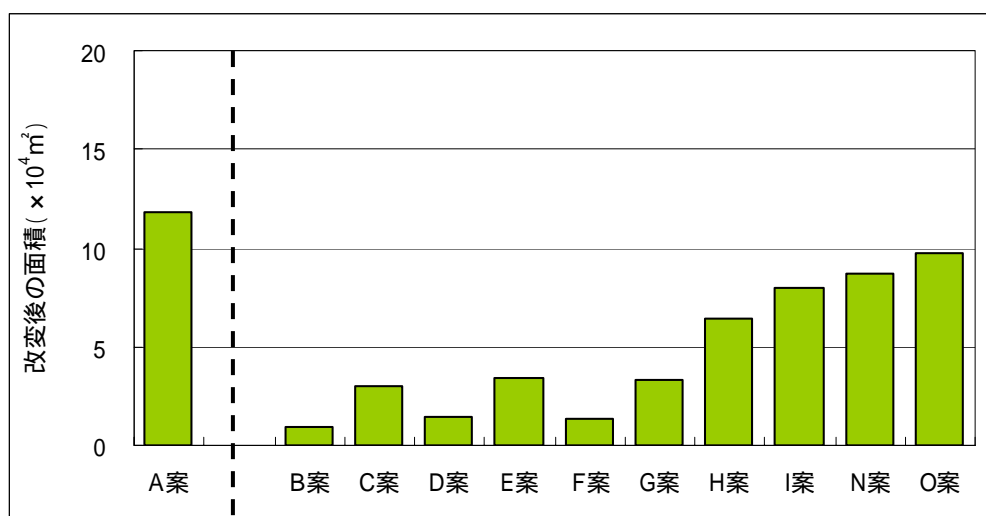


図 8.2.5-6 中流域(15～18km、20～26km、31～32km、41～45km)のオギ群集の改変後の面積

3) 回復についての分析

下流～中流域の広い草地に広がるオギ群集は、鳥類や昆虫類をはじめ多くの生物の生息環境として利用されている。

オギ群集は、地盤高のやや高い安定帯に分布するため、改変後、地盤高が現況より大きく低下しない箇所では、将来的には回復が見込まれ、短期的に回復すると考えられる。オギ群集はツルヨシ群集などに比べ冠水に対する攪乱に弱いのが、現況の地盤高より大きく低下しない範囲では影響も比較的小さく、回復後も維持されると考えられる。

ただし、オギ群集の回復については、ツルヨシ群集と同様に上流や周辺からの種子や根茎の供給による回復を期待するものであるが、改変に伴い地盤高が大きく低下した箇所では、より親水性の高い他の植生が侵入・成立する可能性が高いほか、地盤高が大きく低下しなかった箇所でも、オギ群集と同様な環境に成立する外来種等の優占する群落が侵入・成立する可能性もあると考えられる。

8.2.6 湿生植物の保全（揖保川 7～8km、林田川 1～2、3～4、5～7km）

(1) 湿性植物群落（7～8k）を保全するよう努める（下流域）

分析対象範囲のうち、揖保川下流域の 7～8km 付近には、湿生植物であるツルヨシ群集が点在し、植物の重要種であるタコノアシやミゾコウジュ等の湿生植物が生育するほか、これらの湿性植物群落を利用する生物にとって重要な生息・生育環境となっている。

2) 影響分析

分析の結果、すべての案で改変がないため、下流域に分布するツルヨシ群集に影響はなく、鳥類や昆虫の生息環境は維持され则认为られる。

(2) 水際に生育するヨシ群落等の湿性植物（1～2、3～4、5～7km）を保全するように努める（支川（林田川））

林田川（1～2km、3～4km、5～7km）付近ではツルヨシ群集が広がるほか、サデクサ群落、ヨシ群落、フトイ群落、ミクリ群落、ガマ群落・ヒメガマ群落、クサヨシ-セリ群落等の湿性植物群落は分布しており、これらの湿性植物群落を利用する生物にとって重要な生息・生育環境となっている（図 8.2.6-1参照）。また、特にフトイ群落、ミクリ群落については分析対象範囲において本箇所には分布が限られている。

群落名	林田川							
	0	1	2	3	4	5	6	7
サデクサ群落				■				
ヨシ群落		■		■			■	■
ツルヨシ群集	■					■	■	■
フトイ群落				■				■
ミクリ群落				■				
ガマ群落、ヒメガマ群落				■				■
クサヨシ セリ群落			■	■	■	■	■	■



図 8.2.6-1 林田川における湿性植物群落の分布範囲

2) 影響分析

林田川（1～2km、3～4km、5～7km）における湿性植物群落について、改変による影響分析を行った。

案N、Oでは、本区間の河原植生は河床掘削により改変されることになり、現況の湿性植物群落全体に対し案Nで35.9%、案Oで38.5%の面積が改変され消失するため、短期的にこれらを利用する鳥類、昆虫類に影響があると考えられる。また、B～I案では改変されないため、影響はなく、生息環境は維持されると考えられる。

なお、改変される湿性植物群落は、案N、Oともにヨシ群落、ツルヨシ群集、フトイ群集が該当する。特に本箇所に分布の限られるフトイ群落については、案Nで55.6%、案Oで57.8%と大部分が改変され消失する。このほか、ヨシ群落では、N案では、河床掘削により現況の面積の21.6%、O案では27.6%が改変されてヨシ群落の一部が消失し、ツルヨシ群集はN案では、河床掘削により現況の面積の71.4%、O案では74.0%が改変されてツルヨシ群集の大部分が消失する。

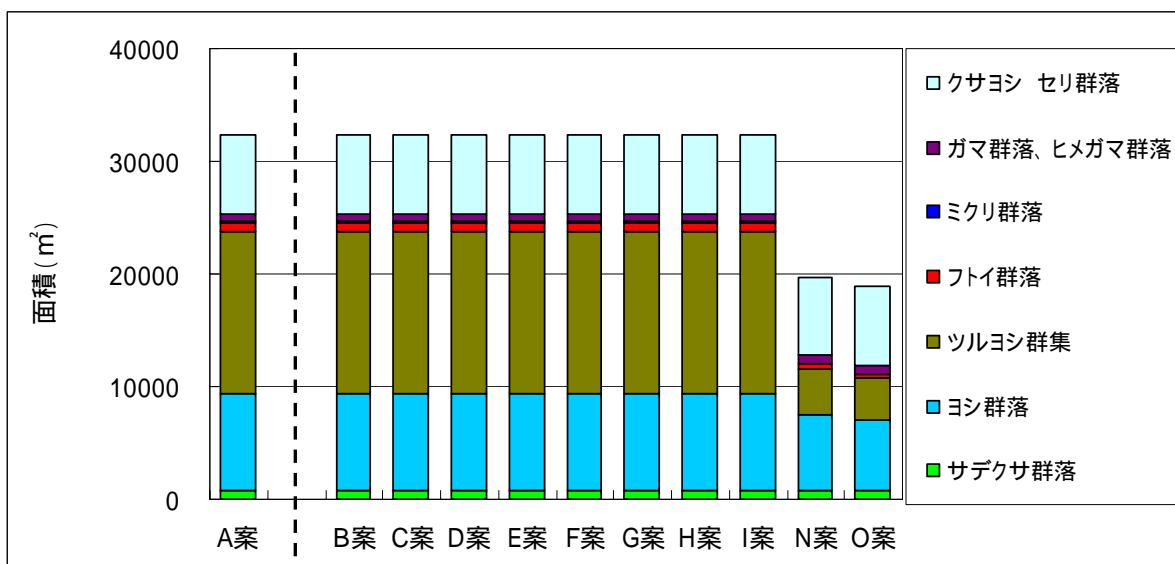


図 8.2.6-2 林田川（1～2km、3～4km、5～7km）における改変後の湿性植物群落の面積

3) 回復についての分析

林田川 1~2、3~4、5~7km 付近ではツルヨシ群集が広がるほか、サデクサ群落、ヨシ群落、フトイ群落、ミクリ群落、ガマ群落・ヒメガマ群落、クサヨシ-セリ群落等の多様な湿生植物群落分布しており、これらの湿性植物群落には植物、鳥類、昆虫類等の動植物の重要な生息・生育環境となっている。特にフトイ群落、ミクリ群落については分析対象範囲において本箇所分布が限られている。これらの湿性植物群落について、N、0 案で一部改変され消失するが、改変後の回復状況について分析を行った。

林田川 1~2、3~4、5~7km 付近では、N、0 案で河床掘削により、本区間に分布する湿生植物群落のうち、ヨシ群落、ツルヨシ群集、フトイ群落が部分的に消失する。面積の大きなヨシ群落やツルヨシ群集は、改変後の地盤高が平水位以上の範囲では、上流及び周辺からの種子または流出した根茎（走出枝）の供給により、将来的には短期的に回復する可能性が考えられるため、湿生植物群落全体としても大部分の回復が見込まれ、これらを利用する動植物等も回復すると考えられる。また、改変後にこれらの植生が回復した箇所では、改変による地盤高の低下が基本的に平水位以上の高さに留まるため、現況と同様に一年を通じて少なくとも 185 日間は冠水しない状況が維持される。このため、ツルヨシ群集、ヨシ群落は、冠水に対する攪乱に比較的強いことから地盤高の低下による影響は比較的小さく回復後も維持されると考えられる。

このように、N、0 案では、湿性植物群落が河床掘削により一部消失することになるが、ツルヨシ群集、ヨシ群落とともに短期的な回復が見込まれ、これに伴いこれらを利用する動植物も回復すると考えられる。

しかし、フトイ群落については、改変後、地盤高が平水位以上である場合でも、本群落の分布が限られ、かつ小規模であるため、周辺からの種子供給はほとんど期待できず、また改変箇所に他の植生が侵入・成立する可能性が考えられるため、回復が見込めないものと考えられる。

8.2.7 河畔林の保全

- (1) 温帯性の樹木を含む、明るいエノキ - ムクノキ群集で形成される中洲の河畔林（2.8～3.6k）を保全するように努める（中川分派地点）

中川分派地点（2.8～4km）に分布する揖保川でも有数の中洲には、エノキ・ムクノキ群集を主体とした河畔林が広がっている。現在のエノキ・ムクノキ群集を主体とした河畔林の歴史的な変遷を図 8.2.7-1 に示す。

本箇所では出水による適度な攪乱によって、照葉樹の発達しない明るい河畔林が形成され、多様な生物の生息・生育環境となっている。特に、本箇所は、分析対象範囲におけるニホンアカガエルの唯一の生息箇所である可能性が示唆されているほか、ミノボロ、サデクサやミゾコウジュ等の植物の重要種が広く確認されている。

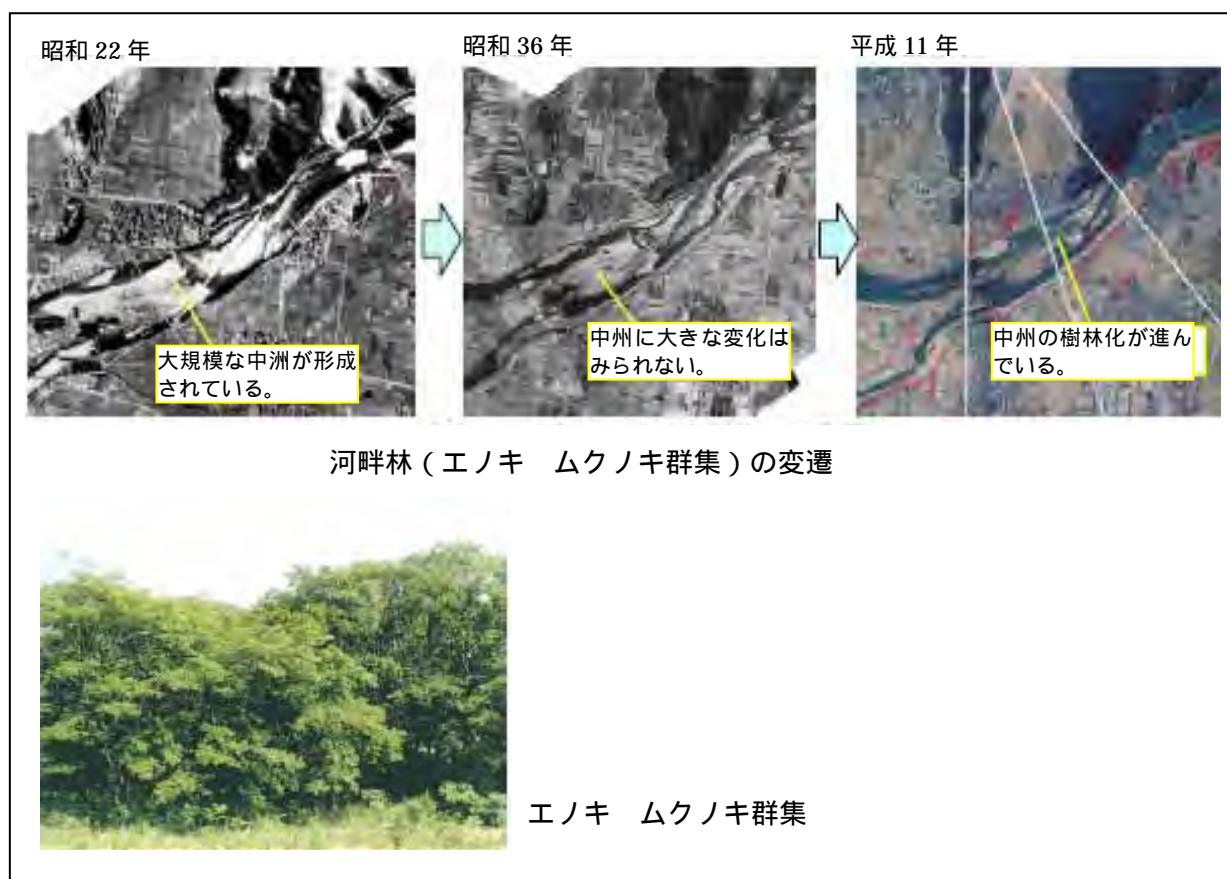


図 8.2.7-1 エノキ・ムクノキ群集の歴史的変遷

2) 影響分析

中川分派地点に分布するエノキ-ムクノキ群集に対する案毎の改変面積及び改変される割合を表 8.2.7-1に示した。また、案毎の改変範囲を図 8.2.7-2に示した。

これらを踏まえ、エノキ-ムクノキ群集の影響分析の結果を整理した。

案 N、0 では、中川分岐点に分布するエノキ-ムクノキ群集は河道掘削によって現況の 6.0%が改変され、水際の分布域が一部消失し、これらを利用する生物の生息・生育環境に一部影響がある。改変後には地盤高が低下するため、改変範囲には、水際に生育する植生が成立すると考えられ、短・中期的にはヨシ群落等の水際植生、長期的にはヤナギ林等の河畔林が分布する可能性が考えられる。

また、B~I 案では改変されないため、影響はなく、生息・生育環境は維持されると考えられる。

表 8.2.7-1 中川分派のエノキ-ムクノキ群集の改変

生息・生育環境	A案	エノキ-ムクノキ群集の改変	
		N案	0案
改変面積 ($\times 10^4 \text{ m}^2$)	5.6	0.3	0.3
改変率 (%)	0.0	6.0	6.0

注) B~I 案では、中川分派のエノキ-ムクノキ群集は改変されない。

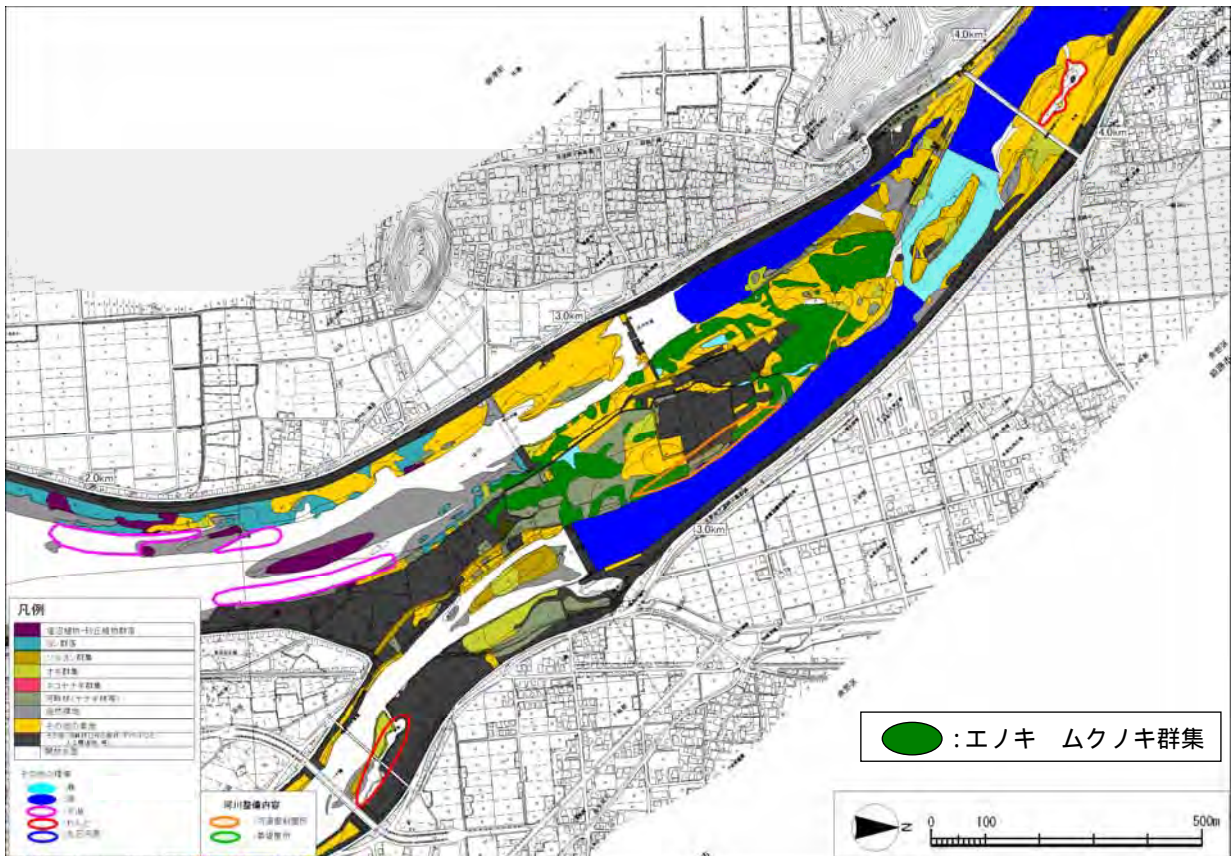


図 8.2.7-2 (1) N 案による中川分派のエノキ-ムクノキ群集の改変範囲

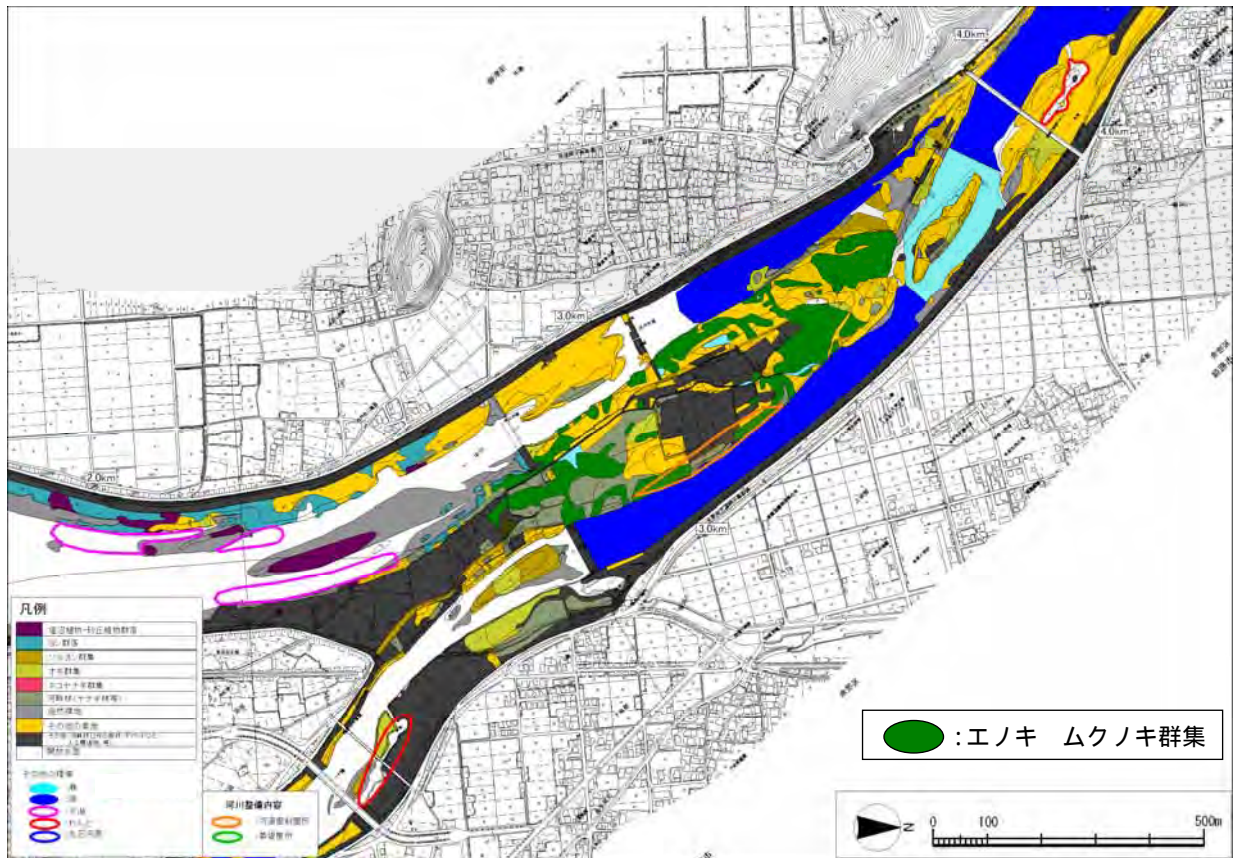


図 8.2.7-2(2) 0 案による中川分派のエノキ-ムクノキ群集の改変範囲

3) 回復についての分析

中川分派地点（2.8～4km）に分布するエノキ-ムクノキ群集は、N、0 案で一部改変され消失するが、改変後の回復状況について分析を行った。

N、0 案では、河床掘削により、エノキ-ムクノキ群集の一部が改変され消失する。改変後には地盤高が低下するため、安定した立地に分布する本群集の回復しない可能性があり、改変範囲には周辺の水辺に生育する植生が成立すると考えられ、短・中期的にはヨシ群落、ツルヨシ群集等の水際植生、長期的にはヤナギ林等の河畔林が分布する可能性が考えられる。このため、将来的には河畔林としての回復は見込まれるが、エノキ-ムクノキ群集は回復しない可能性があるため、そこを利用する植物、哺乳類、鳥類、両生類、爬虫類、昆虫類等に一部影響があると考えられる。

8.2.8 干潟の保全

- (1) 揖保川-0.4~0.4k 区間、中川 0.4~1.2、1.9~2.5k 区間、元川 0.8~1.0k 区間の礫干潟を保全するように努める（感潮域）

揖保川の河口部付近は遠浅で、干潟環境が形成されていたが、埋め立て等が進むなかで、河口部の干潟はほとんど姿を消している（図 8.2.8-1、図 8.2.8-2）。

現在は、揖保川本川の浜田井堰、中川の床固めが潮止めとなり、0~2.8km 区間に感潮区間を形成し、潮汐の影響をうけて、干潮時には揖保川の-0.4~0.4km 区間、中川 0.4~1.2km 区間、1.9~2.5km 区間、元川 0.8~1.0km 区間に合計 $9 \times 10^4 \text{m}^2$ の干潟が出現する（図 8.2.8-4）。揖保川の河口部の左岸にはアイアシ、ヨシ等の植生帯が広範囲にみられ、周辺部に干潟が連続している。中川の三川分派地区周辺には両岸に干潟がみられ、礫層の上部に砂泥質が堆積し、ヨシ原やワンドが存在し、多様な環境となっている。岸沿いにはヨシ等の植生帯がみられ、ヨシ帯前面に干潟が連続している。干潟及びその周辺のヨシ帯等では、トビハゼ、ホソウミニナ、ヤマトオサガニ、ハクセンシオマネキ等の干潟に生息する魚類や底生動物、クロベンケイガニ、フトヘナタリガイ等のヨシ帯に生息する底生動物、また干潟を餌場として利用する鳥類等も確認されており、多くの生物にとって重要な環境となっている。

【揖保川河口埋め立て状況】



図 8.2.8-1 揖保川河口埋立面積

昭和 22 年

昭和 22 年には河口部で確認できた干潟が、埋め立てにより工業地帯となった。



図 8.2.8-2(1) 揖保川河口干潟の変遷（昭和 22 年）

昭和 36 年



図 8.2.8-2(2) 揖保川河口干潟の変遷（昭和 36 年）

平成 11 年



図 8.2.8-2(3) 揖保川河口干潟の変遷 (平成 11 年)



図 8.2.8-3 揖保川・中川・元川河口部の干潟の分布状況

2) 影響分析

現況及び改変後の干潟面積は表 8.2.8-1、図 8.2.8-4に示すとおりである。また、図 8.2.8-5に示した各案の整備内容について干潟の保全に対する影響分析結果を行った。

B案、D案、F案、N案のいずれも、河道掘削により17.4%の干潟が改変され、揖保川左岸の-0.4~0.2km区間の干潟が河道掘削により消失する。H案では改変率が低いため、影響は小さいと考えられる。C案、E案、G案、I案、O案は改変されないため、影響はないと考えられる。消失した干潟は、何らかの対策をとらなければ回復することは見込めず、B、D、F、N案では干潟の消失によって、干潟を生育・生息場、餌場等として利用する植物、魚類、底生動物、鳥類に対しても影響が生じると考えられる。また、アユの稚魚は浅場や干潟に接岸し川を遡上するため、揖保川河口の干潟の消失に伴い、アユの遡上に影響を及ぼす可能性がある。

表 8.2.8-1 現況の干潟面積及び各案における干潟の改変面積

		A案	B案	C案	D案	E案	F案	G案	H案	I案	N案	O案
干潟面積 ($\times 10^4 \text{m}^2$)	改変される面積	5.9	1.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.2	0.0	1.0	0.0
	改変後の面積	5.9	4.9	5.9	4.9	5.9	4.9	5.9	5.8	5.9	4.9	5.9
改変率(%)		-	17.4	0.0	17.4	0.0	17.4	0.0	2.6	0.0	17.4	0.0



図 8.2.8-4 現況の干潟面積及び各案における干潟の改変面積

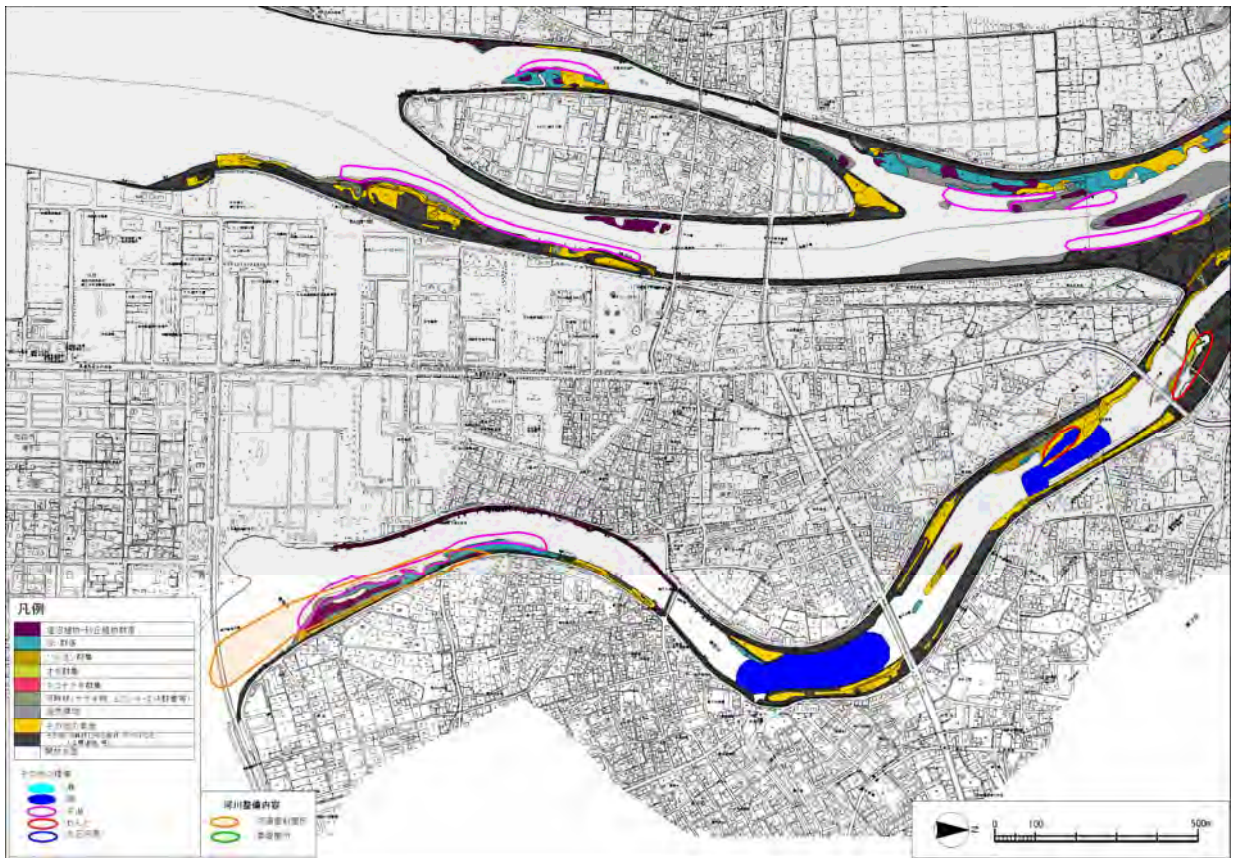


図 8.2.8-5(3) 干潟の分布及び整備内容 (F 案)

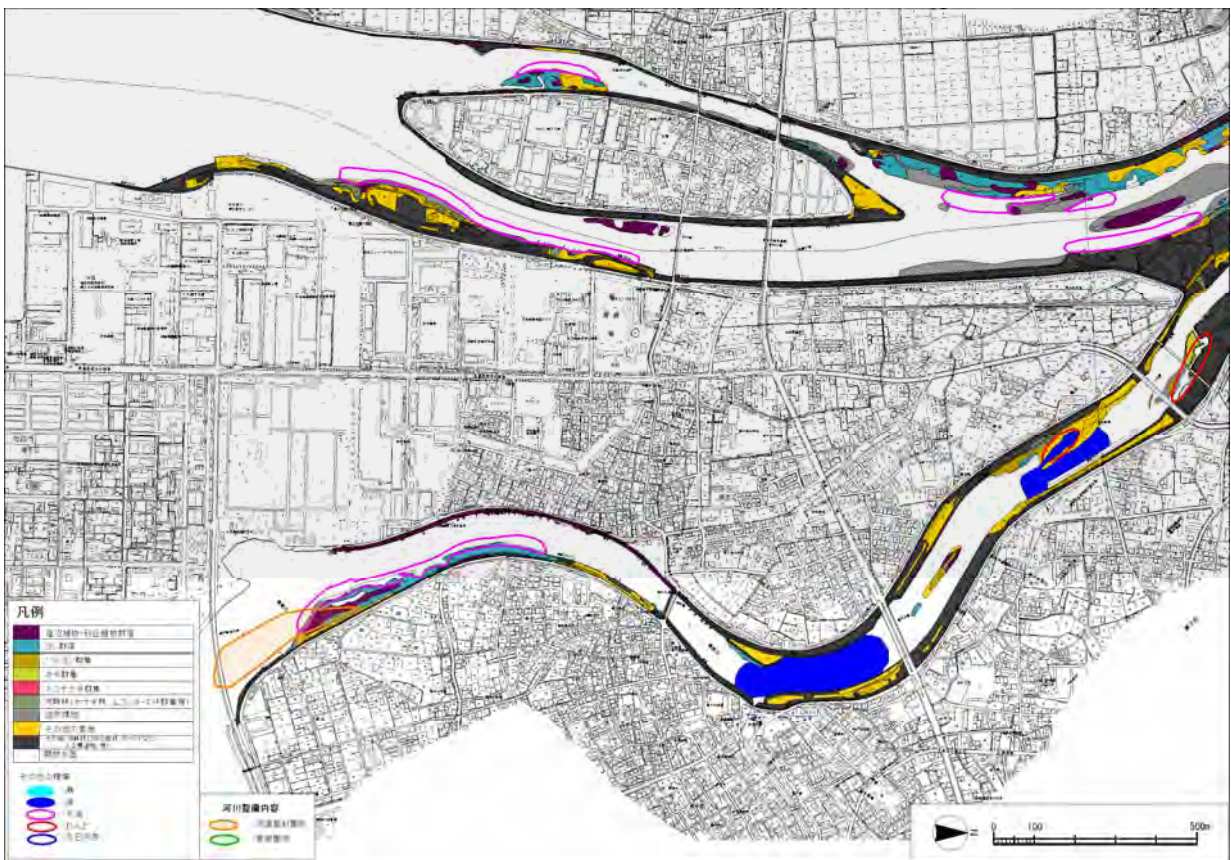


図 8.2.8-5(4) 干潟の分布及び整備内容 (H 案)

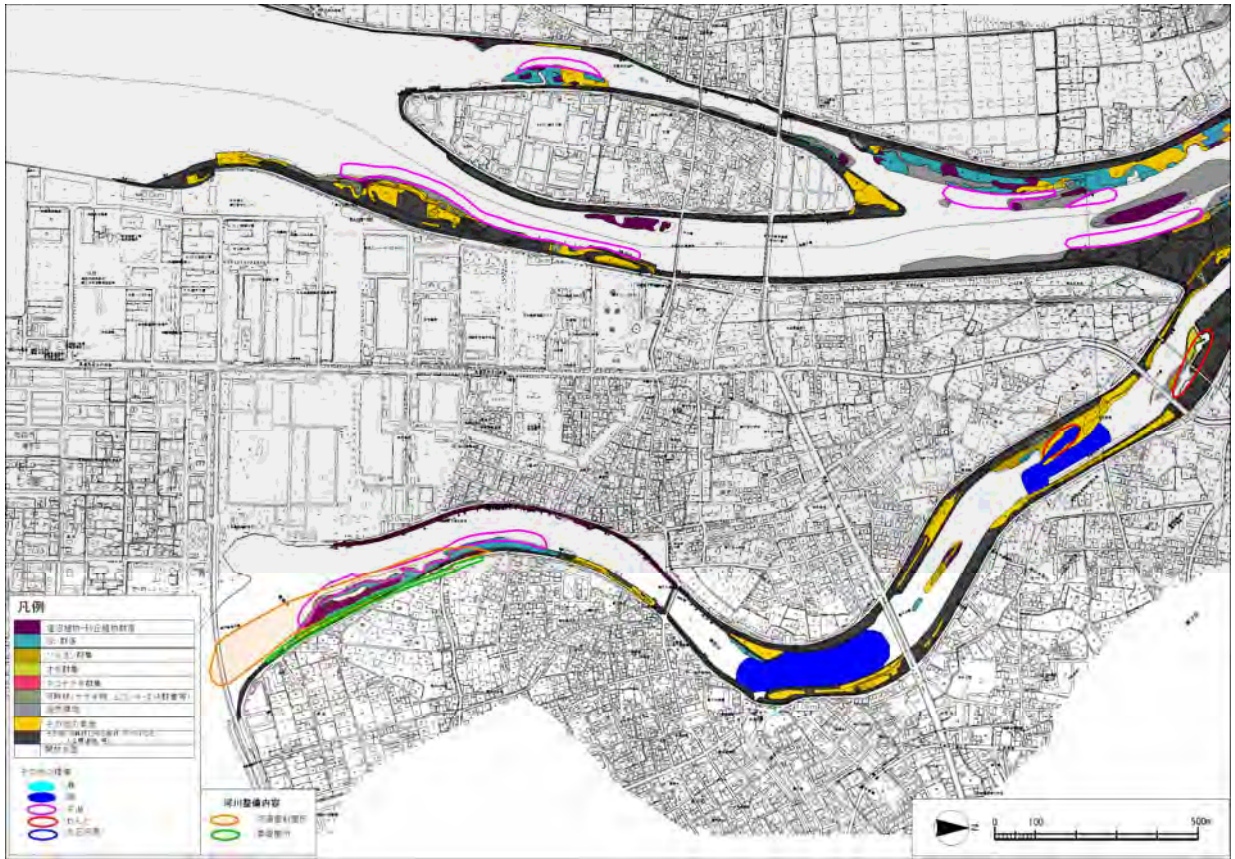


図 8.2.8-5(5) 干潟の分布及び整備内容 (N 案)

3) 回復についての分析

干潟の回復状況について分析を行った。

干潟は、B案、D案、F案、N案では、河道掘削により約17%、H案で3%が消失し、生息環境の縮小に伴い、干潟に生息・生育する魚類、底生動物、鳥類、植物にも影響があると考えられる。干潟は人為的な対策をとらなければ回復は見込めないと考えられ、生息環境が回復しないため、そこに生息する魚類、底生動物、鳥類、植物も回復しないと考えられる。