

ツルの里づくり事業におけるモニタリング調査の実施状況等

目次

1. ツルの里づくり（Ⅱ期整備）の概要.....	1
1.1. 事業目標.....	1
1.2. 整備の基本的考え方.....	1
1.3. 整備内容.....	1
1.4. 事業（Ⅱ期整備）の実施状況.....	3
2. モニタリングの実施状況.....	4
2.1. モニタリング計画（案）.....	4
2.2. モニタリング調査結果.....	5
3. 中筋川堤内地への連続性の状況と対策の検討.....	9
3.1. 目的.....	9
3.2. 現地踏査結果.....	9
3.3. 対策箇所の抽出と概略対策工法の検討.....	9
4. 中筋川周辺における鳥類の生息状況.....	10
4.1. 整理の目的.....	10
4.2. 河川水辺の国勢調査結果（R6(2024)年度）.....	10
4.3. 江ノ村地区における希少鳥類の生息状況.....	12
5. 参考資料.....	13
5.1. ツルの里づくり（Ⅰ期整備）の概要.....	13
5.2. ツルの飛来状況と課題.....	13
5.3. Ⅱ期整備モニタリング調査：整備後調査（中山地区の水位の推定根拠）.....	13
5.4. 中筋川周辺における鳥類の生息状況（年間）.....	14

令和8年2月

国土交通省四国地方整備局 中村河川国道事務所

1. ツルの里づくり事業(Ⅱ期整備)の概要

1.1 事業目標

中筋川におけるツル類をはじめとする希少種の保全

1.2 整備の基本的考え方

(1) ツル越冬のための拠点整備

整備① : ツル類が利用しやすいねぐらの整備

・四万十川砂州等のねぐらが、出水、人為的影響等によって使用できなくなった場合の代替ねぐらを確保するため、中筋川河川内によりツル類が利用しやすいねぐらを整備する。

整備② : ツル類の餌となる魚類の繁殖拠点の整備

・堤内地の湿地・水田に代わる魚類等の繁殖拠点を河川内に整備し、中筋川がツル類の餌となる魚類等の堤内地への資源供給の場として有効に機能するようにする。

(2) 拠点をつなぐ魚類の生息環境の整備 (整備③ : 点から線へ)

・陸域生態系にも配慮しつつ、繁殖拠点をつなぐ河川区域全体をツル類の餌となる魚類等が生息・成育しやすい環境とする。

(3) 地域による越冬地環境の質・量の向上(地域の取り組みの活性化:線から面へ)

・ツル類の安定的越冬には堤内地での取り組みも重要であることから、冬季湛水、放棄水田の再生、水田魚道の設置、二番穂の確保など効果的な取り組みを具体的に示し、市民がより積極的に活動できるようにする。

1.3 整備内容

・拠点整備:ねぐら整備2地区(中山地区、間地区)、魚類の繁殖拠点整備1地区(森沢地区)

・拠点間整備:中筋川7.8~11.8k区間(拠点整備箇所を除く整備可能箇所)



図 1-1 Ⅱ期計画での整備位置

(1) 拠点整備:ツル類が利用しやすいねぐらの整備(中山地区、間地区)

・整備目的:四万十川のねぐら(砂州)をツル類が利用できない場合の代替ねぐらを早期に創出する。

・整備方針:整備箇所全体をツル類が外敵に襲われにくい広く開けた空間に再整備する。

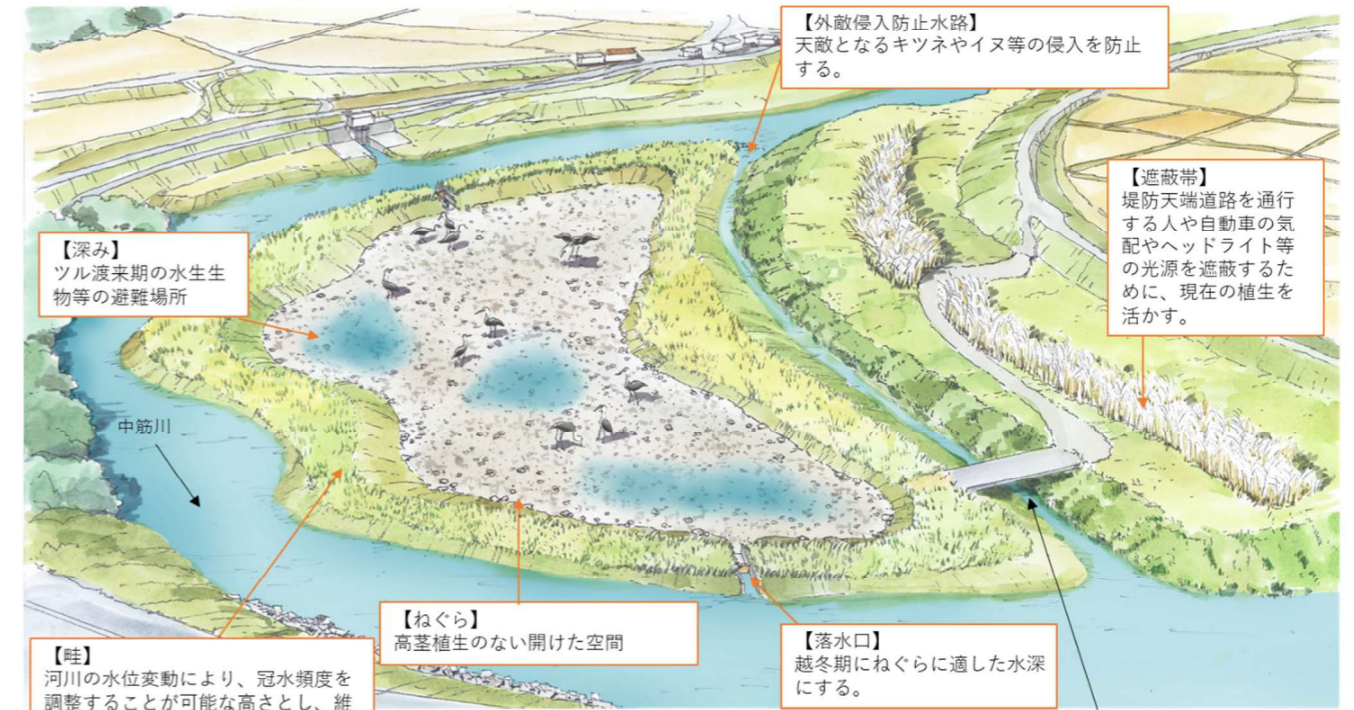


図 1-2 中山地区の整備イメージ

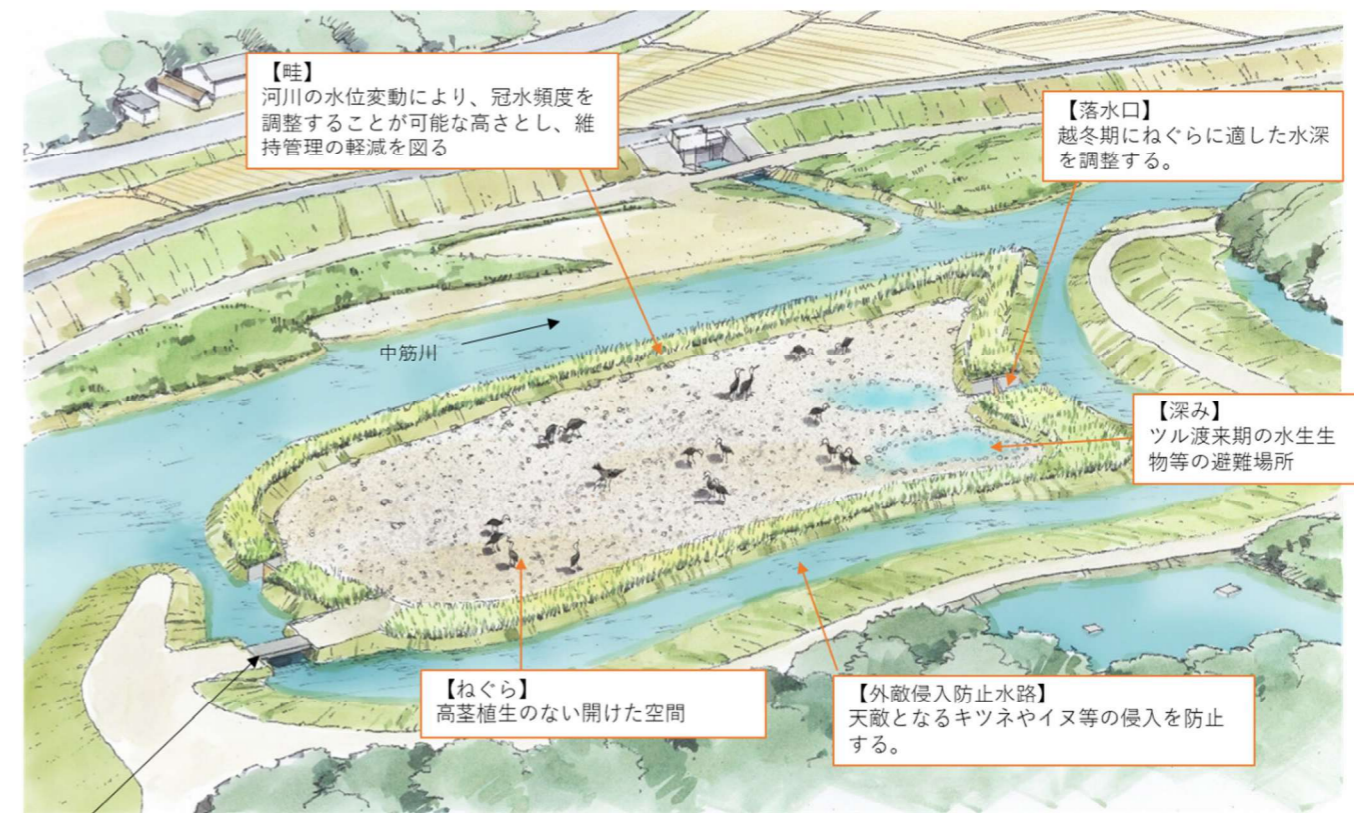


図 1-3 間地区の整備イメージ

(2) 拠点整備: ツル類の餌となる魚類の繁殖拠点の整備(森沢地区)

- ・整備目的: ツル類の動物性餌生物である水田とその周辺に生息する魚類の資源量を増やす。
- ・整備方針: 水田で産卵する魚類の繁殖拠点とするため、産卵期に浅い一時的な水域となるたまりを造成する。

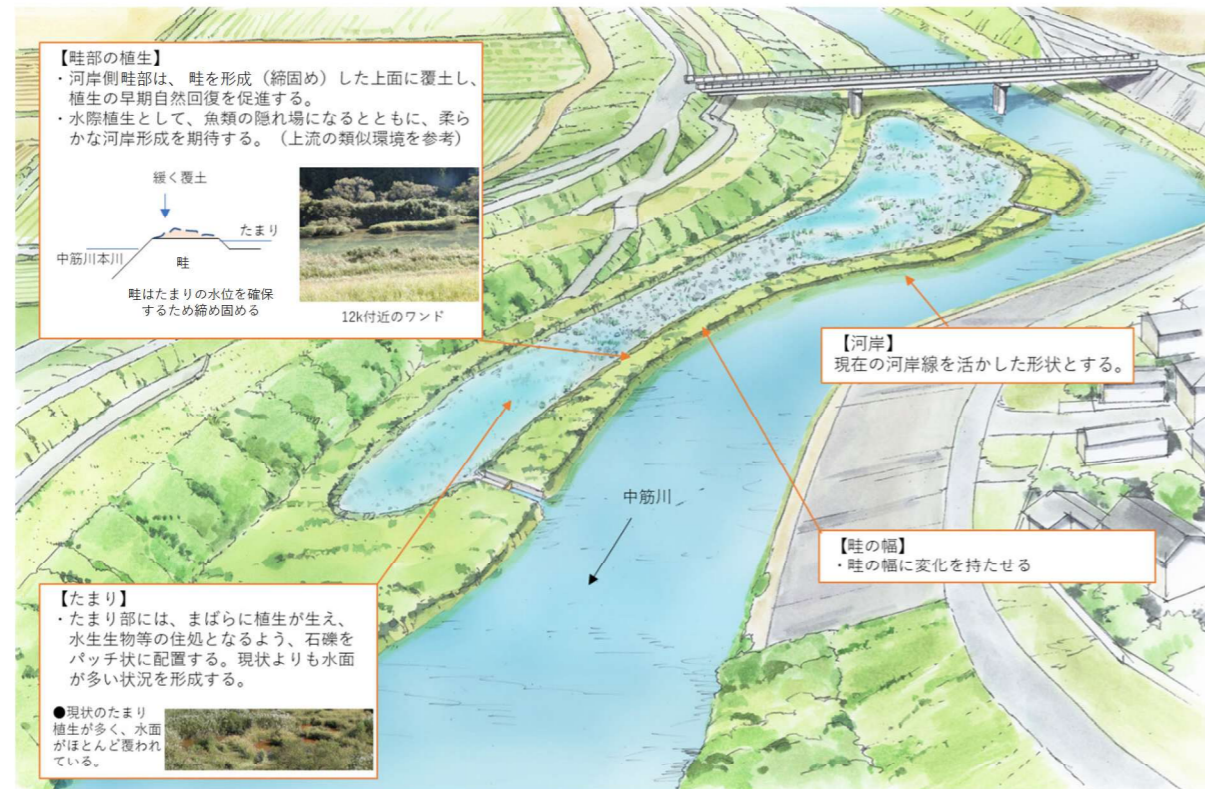


図 1-4 森沢地区の整備イメージ

(3) 拠点整備: 拠点をつなぐ魚類の生息環境の整備

- ・整備目的: 繁殖拠点やその他の中筋川の水域で産卵・孵化した仔稚魚が、堤内の水田域に移動するまで生息・育成できる環境をつくる。
- ・整備内容: 水際部を切り下げた上でワンドや浅場を造成し、仔稚魚の育成に適した止水域や浅い水域を創出する。

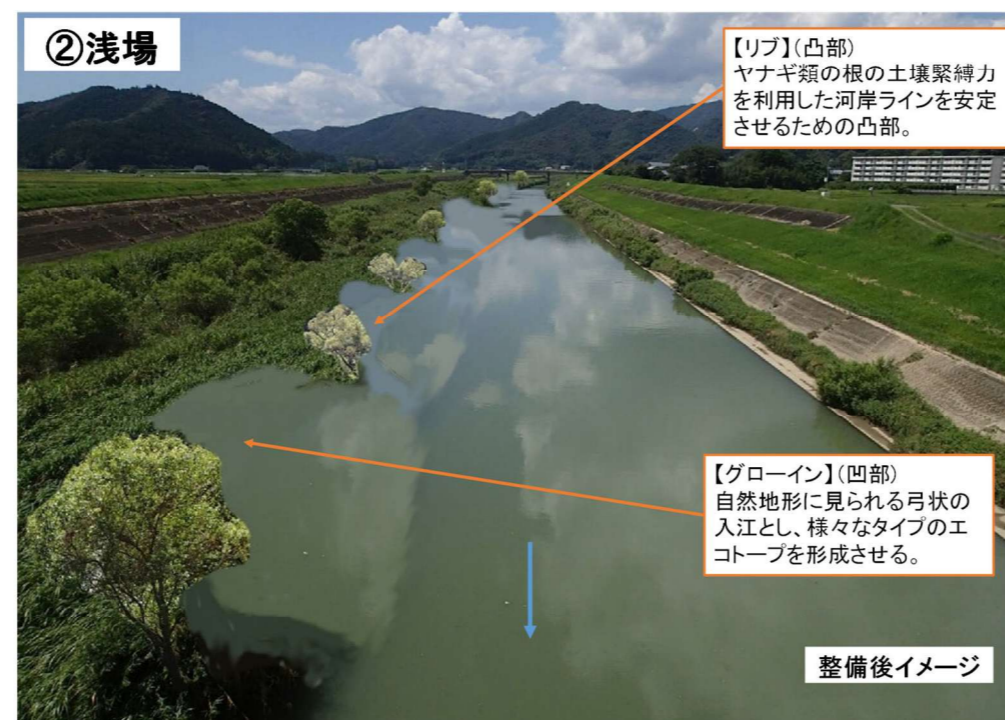
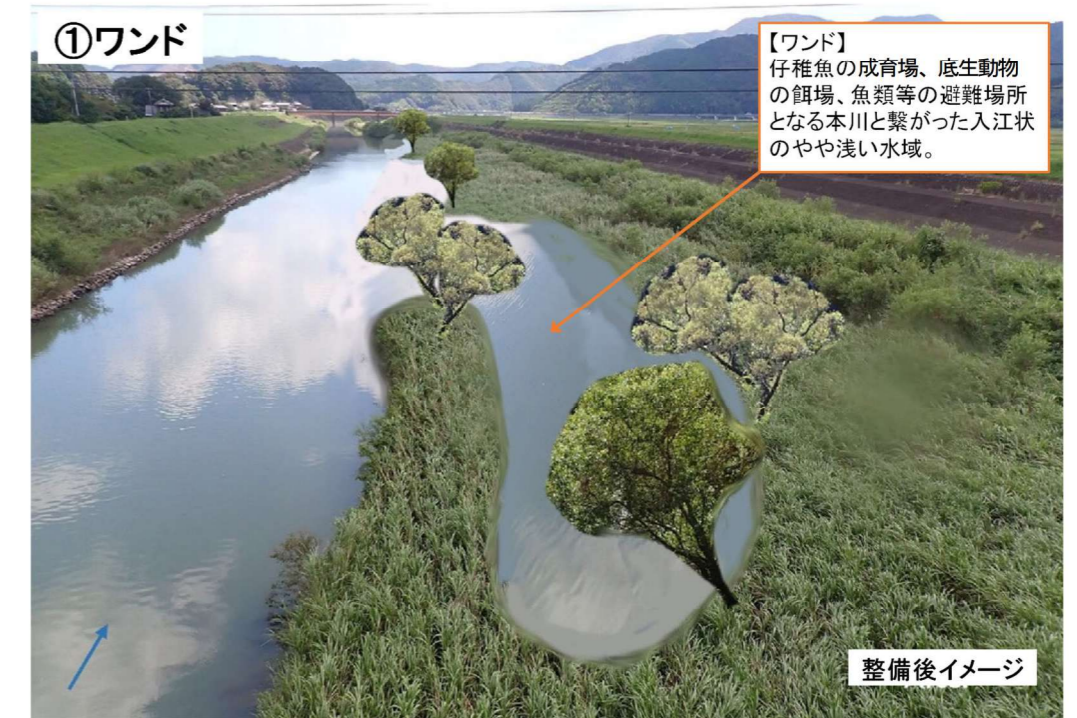


図 1-5 拠点間整備のイメージ

1.4 事業(Ⅱ期整備)の実施状況

1.4.1 全体の工程計画

・拠点整備は下流から順次実施し、拠点間整備についても、治水上の安全性にも配慮しながら、適切な箇所から順次実施していく。

表 1-1 整備工程

項目	1年目 (R2年度) 2020	2年目 (R3年度) 2021	3年目 (R4年度) 2022	4年目 (R5年度) 2023	5年目 (R6年度) 2024	6年目 (R7年度) 2025	7年目～11年目 (R8年度～R12年度) 2026～2030
ねぐら整備 (中山地区)	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→
ねぐら整備 (間地区)	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→
繁殖拠点整備 (森沢地区)	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→
拠点間整備 (中筋川)	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→
モニタリング	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→	←設計→



図 1-6 Ⅱ期整備の位置

1.4.2 現在の進捗状況

(1) ねぐら整備(中山地区)

・中山地区のツル類が利用しやすいねぐらの整備は令和6(2024)年9月に完成。

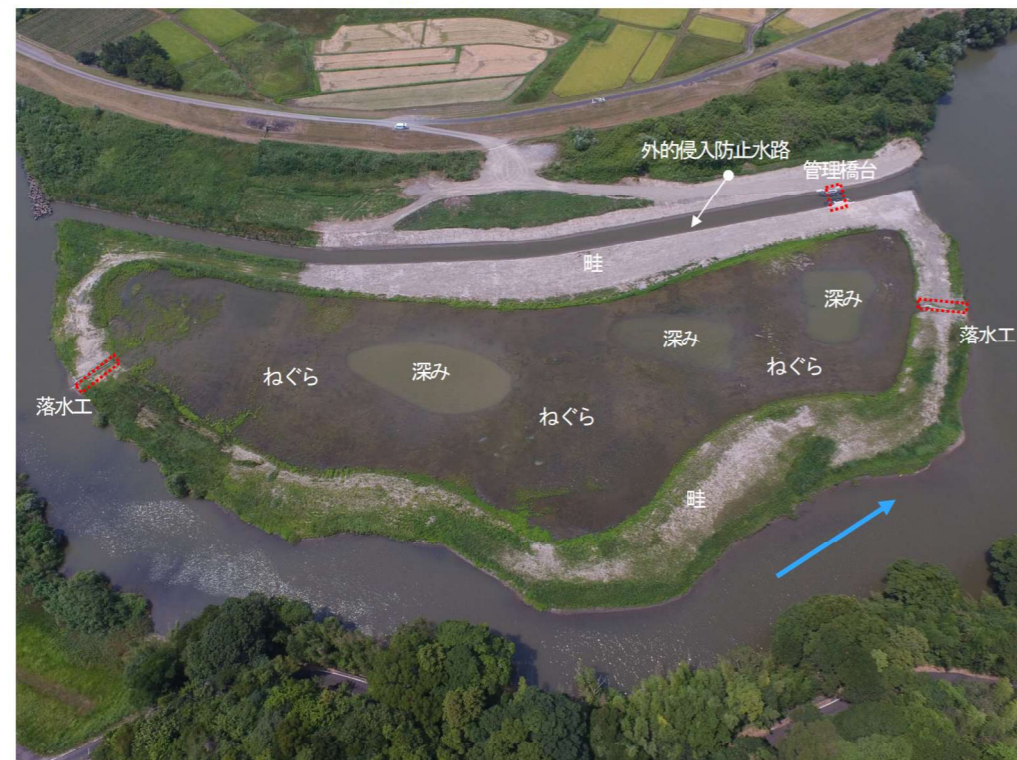


図 1-7 中山地区の状況 (令和6(2024)年9月上旬撮影)



図 1-8 中山地区の状況 (令和7(2025)年11月21日撮影)

(2) 繁殖拠点整備(森沢地区)

・森沢地区のツル類の餌となる魚類の繁殖拠点の整備は、令和6年より開始しており、令和8(2026)年も引き続き施工予定。



図 1-9 森沢地区の状況 (令和7(2025)年11月21日撮影)

2. モニタリングの実施状況

2.1 モニタリング計画(案)

- ・事業目標を達成しているか、また意図した環境が形成されているかを評価するため、適切な時期に表 2-2 に示す調査を実施していく。
- ・モニタリング調査の実施にあたっては、可能なものは四万十つの里づくりの会等の関連主体や地域住民・学童等の参加を目指すものとする。
- ・モニタリング結果については、四万十川流域生態系ネットワーク推進協議会や同協議会のワーキングで情報提供を行い、同協議会に参画する団体や機関による堤内での取り組みの活性化を促すようにする。

表 2-1 モニタリング工程

調査項目		調査地点・範囲	R2年度 (2020)	R3年度 (2021)	R4年度 (2022)	R5年度 (2023)	R6年度 (2024)	R7年度 (2025)	R8年度 (2026)	R9年度～R13年度 (2027～2031)
ツル類の飛来状況調査		四万十市域								
II 期 整 備 調 査	ねぐら利用状況調査	中山地区・間地区・取り組み箇所								← 工事 (間地区) →
	整備後調査(湛水状況調査・土砂の堆積状況調査)	中山地区(ねぐら)		← 工事 →				← 事後調査 →		
		間地区(ねぐら)								← 工事 → 事後調査
	餌生物繁殖拠点の環境調査	森沢地区(餌生物の繁殖拠点)					← 工事 →		← 事後調査 →	
	餌生物繁殖拠点の餌生物量調査			← 事前調査 →			← 工事 →		← 事後調査 →	
拠点間の餌生物量調査	中筋川(拠点間)						← 事前調査 →		← 工事 → 事後調査	

表 2-2 モニタリング計画

調査項目	調査地点・範囲	目的	調査方法	調査時期・回数	調査継続期間	備考		
ツル類の飛来状況調査	・四万十市域の飛来実績地	・ツル類の飛来日数の経年変化を把握するとともに、越冬及び越冬個体数に対する人的影響の有無を把握する	・ツル類の飛来に関する情報ネットワークを構築して飛来情報を収集し、現地で飛来状況を目視確認し、飛来日、飛来種、餌場・ねぐら利用地点、個体数を記録 ・代替ねぐら取組箇所等での無人撮影	・ツルの滞在期間(10月中旬～2月末)中に適宜実施	・事業完了まで	・つるの里づくりの会と連携して実施		
II 期 整 備 モ ニ タ リ ン グ 調 査	ねぐら利用状況調査	・中山地区・間地区(ねぐら) ・水田等の取り組み箇所(ねぐら)	・ねぐら利用があった場合に、利用形態や課題を把握する	・ツル類のねぐら利用時に目視観察、写真・ビデオ撮影	・ねぐら利用が確認された場合、2回/年程度	・整備後から事業完了まで ・取組実施年	・四万十川流域生態系ネットワーク検討業務、つるの里づくりの会と連携して実施	
	整備後調査	中山地区(ねぐら)	湛水状況調査	・植生発達を抑制するための湛水位の維持状態を確認する	・設置した目盛ポールを、高水敷からの目視(双眼鏡使用)により湛水状況(水深)を記録	・水位:4～10月上旬(ツル類の飛来前)各月1回	・整備後1～2年間	・完成後の湛水位の変動状況をみて判断
			土砂の堆積状況調査	・ねぐら創出箇所の土砂の堆積状況を確認する	・設置した鉄杭の地表部までの長さを計測し、初期値との差異により堆積状況を把握	・年1回、出水期後の11月上旬頃(落水後)	・整備後5年程度	・完成後の土砂の堆積の状況をみて判断
	整備後調査	間地区(ねぐら)	湛水状況調査	・植生発達を抑制するための湛水位の維持状態を確認する	・設置した目盛ポールを、高水敷からの目視(双眼鏡使用)により湛水状況(水深)を記録	・水位:4～10月上旬(ツル類の飛来前)各月1回	・整備後1～2年間	—
			土砂の堆積状況調査	・ねぐら創出箇所の土砂の堆積状況の初期状態の確認	・設置した鉄杭の地表部までの長さを計測し、初期値との差異により堆積状況を把握	・年1回、出水期後の11月上旬頃(落水後)	・整備後5年程度	—
	餌生物繁殖拠点の環境調査	・森沢地区 (餌生物となる魚類の繁殖拠点)	・想定した冠水頻度になっているか水位を確認する	・磯ノ川水位をもとに推定、または現地確認	・4～5月	・整備後1～3年間	・完成後の冠水頻度の状況をみて判断	
	餌生物繁殖拠点の餌生物量調査	整備前調査	・森沢地区において実際に魚類の産卵、孵化が行われているか確認する	・設定した各調査地区の環境ごとに、ツル類の餌生物となりうる水生生物を電撃捕魚器により採捕し、餌量を定量的に把握するとともに、タモ網、投網、サデ網等により生息種の定性的な把握を行う ・代表箇所において、水深、流速、底質を記録 ・各調査箇所を確認された生物種について、生物種ごとの個体数、体長区分を整理する	・5月ごろ(魚類等水生生物の繁殖期)	整備前1回(実施済)	・R3年5月に実施済	
整備後調査		・森沢地区において魚類等の水生生物が増加しているかを把握する			・整備後1回	・以後は河川水辺の国勢調査(魚類調査)で5年に1回		
拠点間の餌生物量調査	整備前調査	・中筋川の整備予定箇所の整備前における水生生物の生息状況を把握する ※中筋川 7.7～8.8k 付近、9.4～10.6k 付近、10.6～11.2k 付近		・5月ごろ(魚類等水生生物の繁殖期)	整備前1回	—		
	整備後調査	・中筋川において魚類等の水生生物が増加しているかを把握する			整備後1回	・以後は河川水辺の国勢調査(魚類調査)で5年に1回		

※令和7年度に実施したモニタリング調査を青文字、令和8年度に実施予定のモニタリング計画を緑色の網掛けで示す。

2.2 モニタリング調査結果

2.2.1 ツル類の飛来状況調査

(1) R7(2025)の調査結果

- 本年度のツル類の初飛来は令和7年11月20日で、例年に比べ遅い記録であった。
- ナベヅル2羽が江ノ村地区のデコイ設置箇所付近の水田に飛来し、数時間滞在し飛び立った。
- 最大飛来数は2羽で例年に比べ少なく、また11月20日以降に飛来は確認されなかった。

(2) 近年の飛来状況

- ツル類は、ほぼ毎年飛来し、ナベヅルが多くマナヅルは年により少数が飛来する。
- 飛来数や滞在期間は年による変動が大きく、令和5年までは数年毎に長期滞在したが、令和6年以降は短期滞在となっている。

※ツル類の越冬の定義：「12月、1月にわたり確認され、ひと月に3分の1以上(10日間以上)の確認があった年」

[H15年度四万十川自然再生計画検討業務委託報告書](H16年3月)

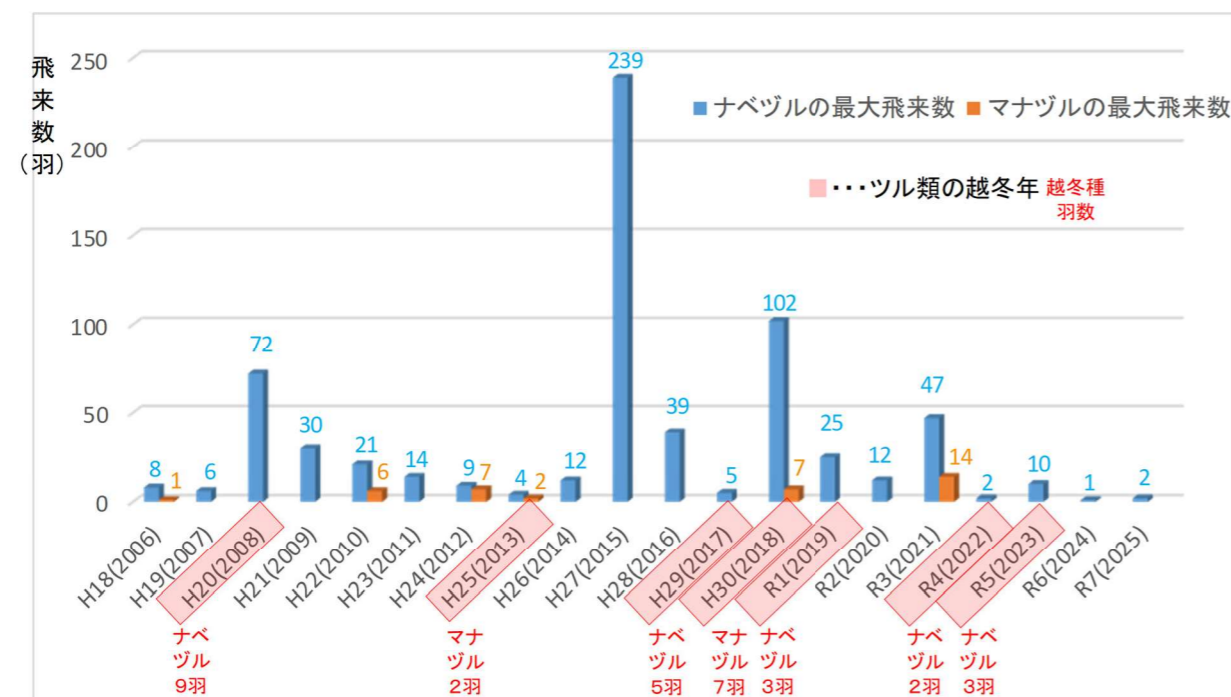


図 2-1 ツル類の経年最大飛来数 (Max 値)

(3) 整備箇所等での無人撮影の実施状況

- 中山地区、間地区(間箇所①)の整備箇所、不破地区の砂州に無人撮影装置を設置し、ツル類の飛来の有無を把握する。
- 無人撮影は現在実施中で、装置とデータの回収は令和8年3月初旬頃(ツル類の飛来期)を予定している。
- ※冬季湛水箇所、デコイ設置箇所等のうち、四万十川流域生態系ネットワークによる無人カメラが設置されていない箇所には無人撮影装置を設置した。生態系ネットワークでは、江ノ村箇所①、実崎箇所、間箇所②に自動撮影装置が設置されている。



図 2-2 無人撮影の実施状況の例 (令和7(2025)年度)

(4) 代替ねぐら等の利用状況

- ツル類の代替ねぐら環境として中山地区と間地区(間箇所①)の整備箇所、そのほか新たな取り組み箇所として四万十川流域生態系ネットワークにおいて、これまでに江ノ村箇所①、江ノ村箇所②、実崎箇所、蕨岡、森沢・間・楠島地区、間箇所②に、デコイの設置や冬季湛水が実施されている。江ノ村箇所①では立体型デコイを設置した令和2年から令和6年にかけて毎年ねぐら利用が確認されている。
- 令和7年は江ノ村箇所①のみで飛来(ナベヅル2羽)が確認されている。

表 2-3 代替ねぐら等取組箇所とデコイの設置等の状況

調査年度	取組箇所								デコイの種類
	中山地区整備箇所	間地区整備箇所(間箇所①)	江ノ村箇所①	江ノ村箇所②	実崎箇所	蕨岡	森沢・間・楠島地区	間箇所②	
H25(2013)	旧型×4体	—	旧型×4体	—	—	—	—	—	立体型
H26(2014)	旧型×3体	旧型×2体	旧型×4体	—	—	—	—	—	—
H27(2015)	旧型×3体	旧型×2体	旧型×4体	—	—	—	—	—	—
H28(2016)	旧型×3体	旧型×2体	旧型×4体	—	—	—	—	—	—
H29(2017)	旧型×3体	旧型×2体	旧型×4体	—	—	—	—	—	—
H30(2018)	旧型×3体	旧型×2体	旧型×4体	—	—	—	—	—	—
R1(2019)	旧型×3体	—	旧型×4体	—	—	—	—	—	—
R2(2020)	旧型×3体	旧型×2体	立体型×4体	—	—	—	—	—	旧型
R3(2021)	旧型×3体	旧型×2体	立体型×5体	—	—	—	—	—	—
R4(2022)	旧型×3体	—	立体型×4体	—	立体型×2体	平面型×3体	—	—	—
R5(2023)	—	旧型×2体	立体型×4体	平面型×4体	立体型×4体	—	平面型×4体	—	—
R6(2024)	旧型×3体	—	立体型×4体	—	立体型×4体	—	平面型×4体	—	—
R7(2025)	旧型×3体	旧型×2体	立体型×4体	—	立体型×2体	—	—	立体型×2体	平面型

□…ナベヅルの取組箇所でのねぐら利用あり。 □…ナベヅルの取組箇所や付近への飛来あり。
□…マナヅルの取組箇所でのねぐら利用や飛来あり。 —…デコイの設置無し。
□…冬季湛水実施箇所(水田の水はけ等の問題より、日によって十分に湛水できていない場合を含む)。

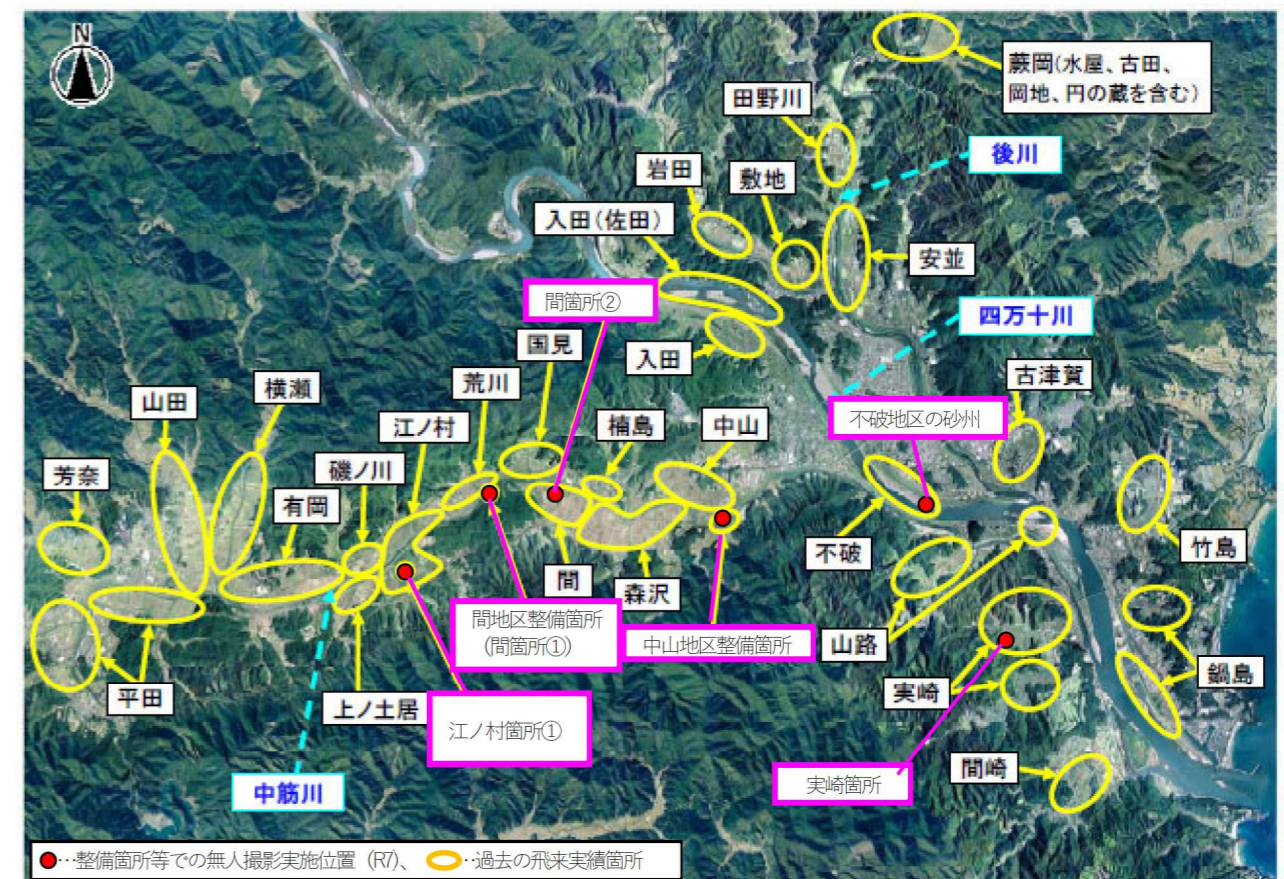


図 2-3 ツル類の飛来状況調査の調査範囲位置図 (令和7(2025)年度)

2.2.2 Ⅱ期整備モニタリング調査:整備後調査(中山地区)

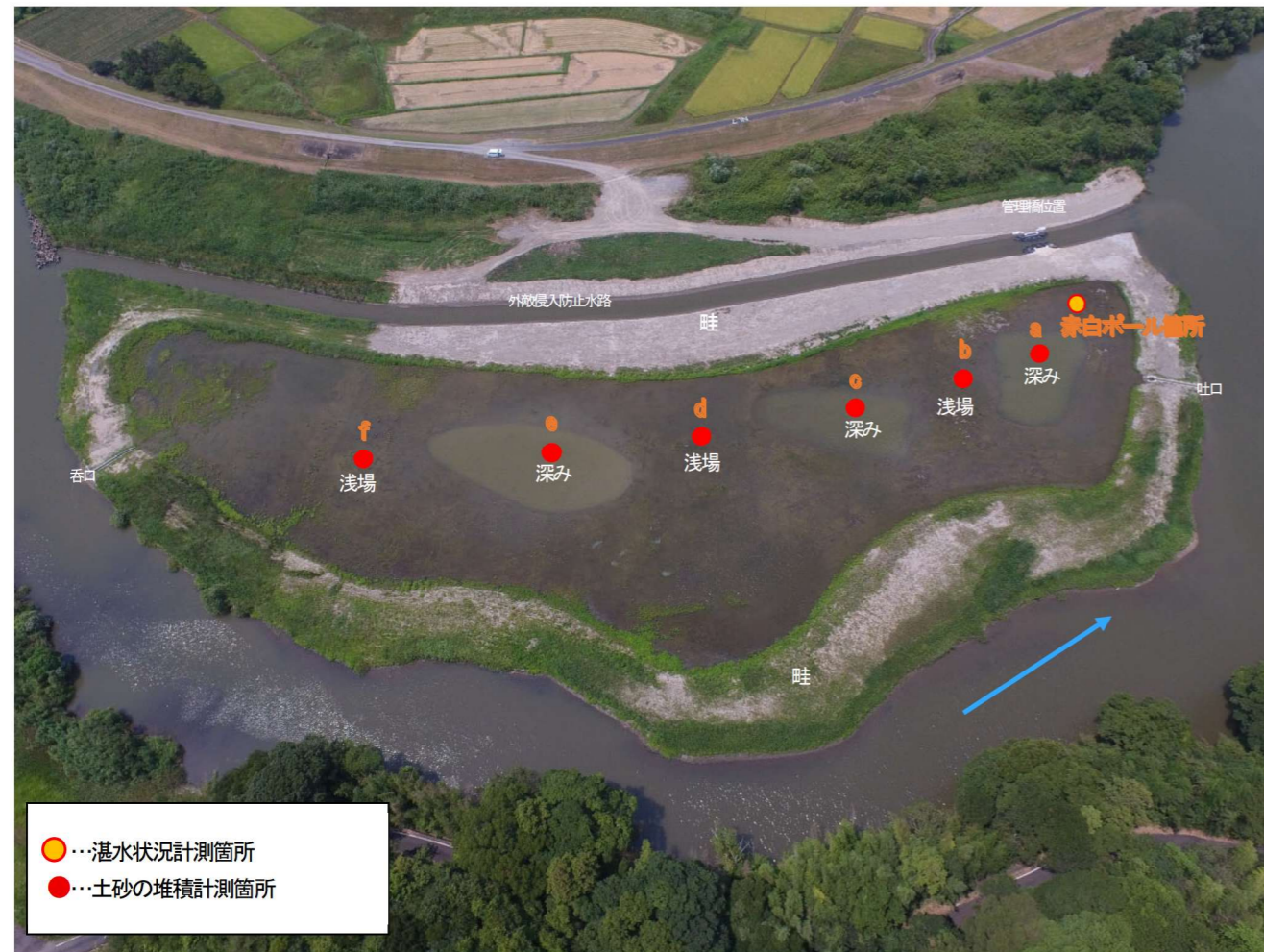


図 2-4 調査箇所位置図(中山地区整備箇所) R6(2024)年9月上旬撮影



R7(2025)年10月9日撮影

R7(2025)年10月21日撮影

図 2-5 植生の生育状況(中山地区整備箇所)

(1) 湛水状況調査

1) 調査目的

- 中山地区のねぐらにおいては、夏季に水深 50cm に湛水して植生の発達を抑制し、ツル飛来期に落水して四万十川河川敷の代替ねぐらを創出することを目指している。
- 本調査では、意図した環境が創出されているかを確認するため、春から秋の湛水状況を観察・記録した。

2) 調査方法

- ねぐら創出箇所の浅場に設置した目盛ポール(赤白ポール)を、堤防や高水敷から目視(双眼鏡を使用)により、ポールの目盛りを確認し湛水状況(水深)を記録した。
- 調査時期は、令和7年4月～10月上旬(ツル類の飛来期前の水を溜めた時期)に各月1回実施した。

3) 調査結果

① 止水板の設置状況

- 本年度は、止水板を4月10日に設置したが、5月24日の出水により止水板が流出したことから6月19日に再設置し、10月17日に撤去した。

② 湛水深の観察結果

- 計7回の調査の結果、湛水深は5～50cmで、満水状態である日数は少なく、十分な湛水深、湛水期間が確保されなかった。
- 湛水域の広い範囲においてヤナギタデの繁茂が確認された。

表 2-4 湛水状況調査結果

調査実施日	湛水深	湛水状況
R7(2025)年4月25日	約5cm	出水は少なく降水量も少なく、水深は浅い状態であった。
R7(2025)年5月30日	約15cm	5月24日に出水があり冠水した。 ※調査時は呑口と吐口の止水板が外れていた。のち止水板は6月19日に再設置。
R7(2025)年6月27日	約5cm	6月23日～24日に小さな出水があったが、冠水しなかったものと考えられた。
R7(2025)年7月23日	約50cm	7月18日に出水があり冠水した。
R7(2025)年8月27日	約15cm	7月26～27日に小さな出水があったが、冠水しなかったものと考えられた。
R7(2025)年9月11日	約38cm	9月4日に出水があり、冠水した可能性が考えられた。
R7(2025)年10月9日	約5cm	出水は少なく降水量も少なく、水深は浅い状態であった。



測定箇所の遠景

測定箇所の近景

中山地区整備箇所の全景

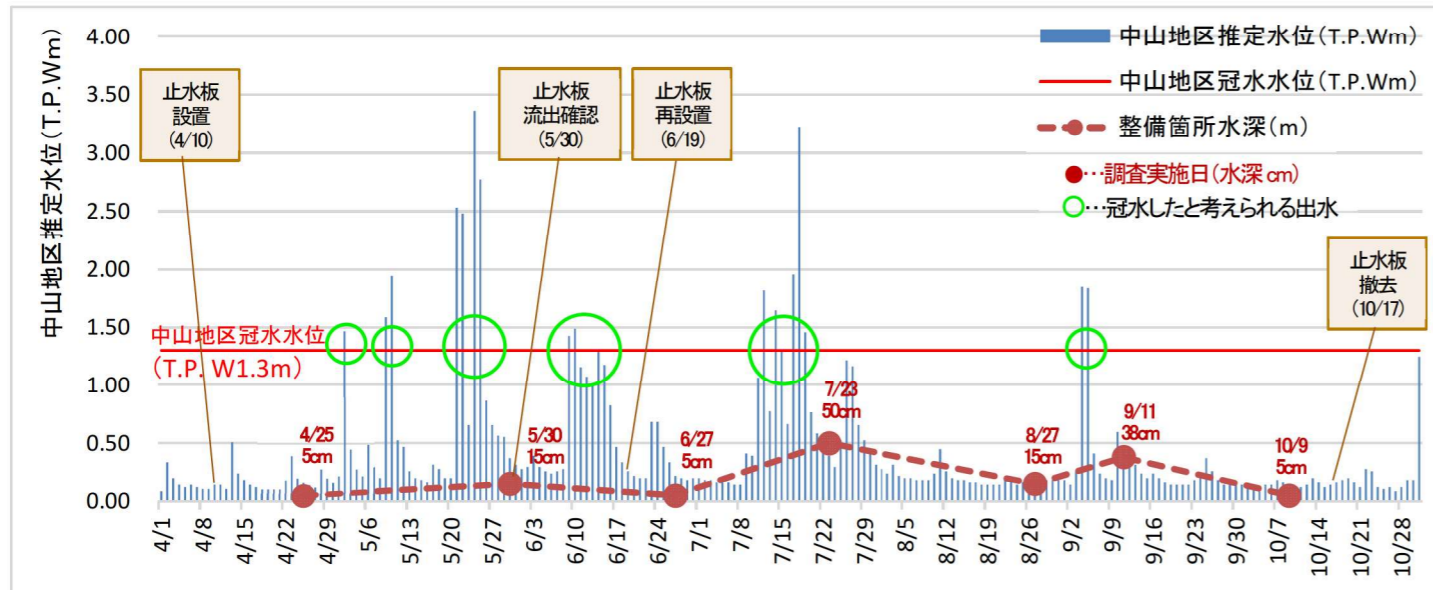
図 2-6 中山地区整備箇所の状況 (R7(2025)年10月9日撮影)

4) 十分な湛水深、湛水期間が確保されなかった要因

- ・観察結果から、整備箇所においては意図した湛水深、湛水期間が確保されなかった。
- ・その要因として以下の2点が考えられた。

①設計時に想定した冠水頻度より少なかった

- ・設計時の冠水頻度は、植物生育初期の4～5月で2回/月以上、6～10月で3回/月以上(4～10月で計19回以上)を想定している。
- ・磯ノ川観測所の水位から中山地区の冠水頻度を整理すると、図2-7に示すとおり、本年度の冠水頻度は止水板が流出しなかったとしても4～5月で10回、6～10月で8回の計18回であり、設計時の条件、計19回より少なかったことが要因の一つと考えられる。



※中山地区の推定水位については国土交通省 水文水質データベース、
国見水位流量観測所(4/1-6/30)、磯ノ川水位流量観測所(4/1-10/30)の観測結果に基づく推定値

図 2-7 中山地区の推定水位と調査実施日

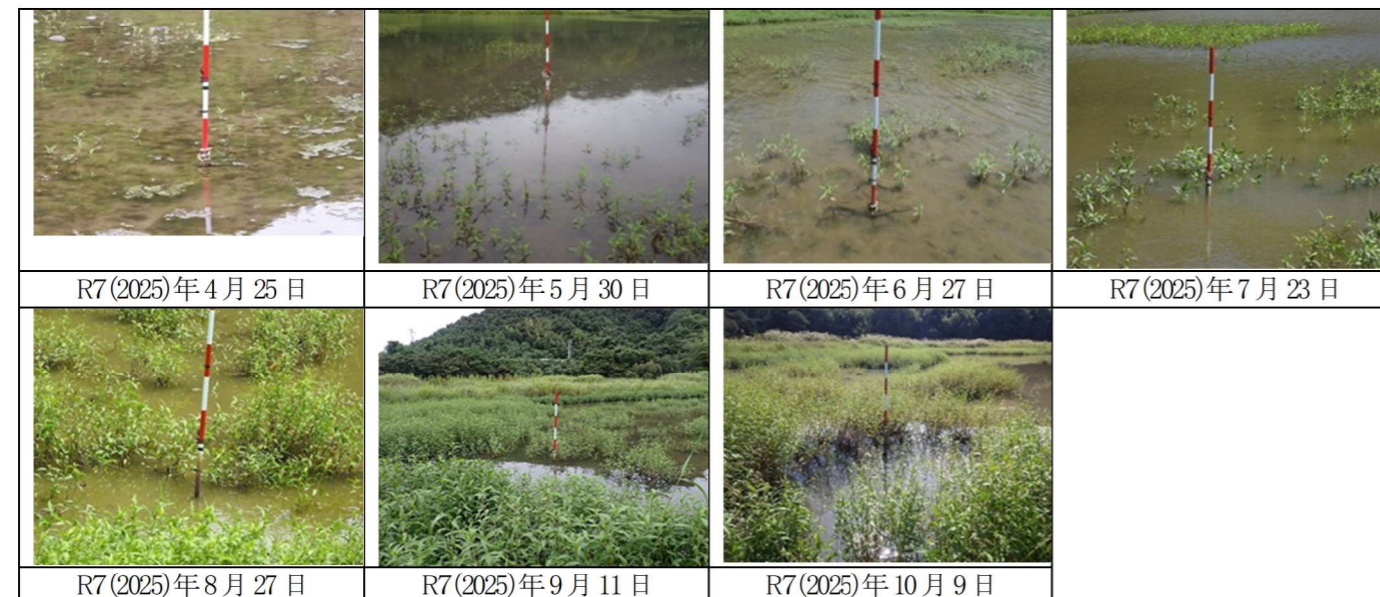


図 2-8 水深計測箇所の状況

②漏水による水位低下

- ・設計時には、7～8月の蒸発量を3.6～4.3mm/日と想定している。
- ・観察結果から7～8月の湛水深は1日あたり約10mm低下していたと推定され、想定していた蒸発による低下よりも大きい。
- ・現地確認より、止水板を境に内外で水位の差がある場合には、止水板の隙間から少量の水が流出、逆流しているのが確認され、漏水が生じている可能性がうかがえた。

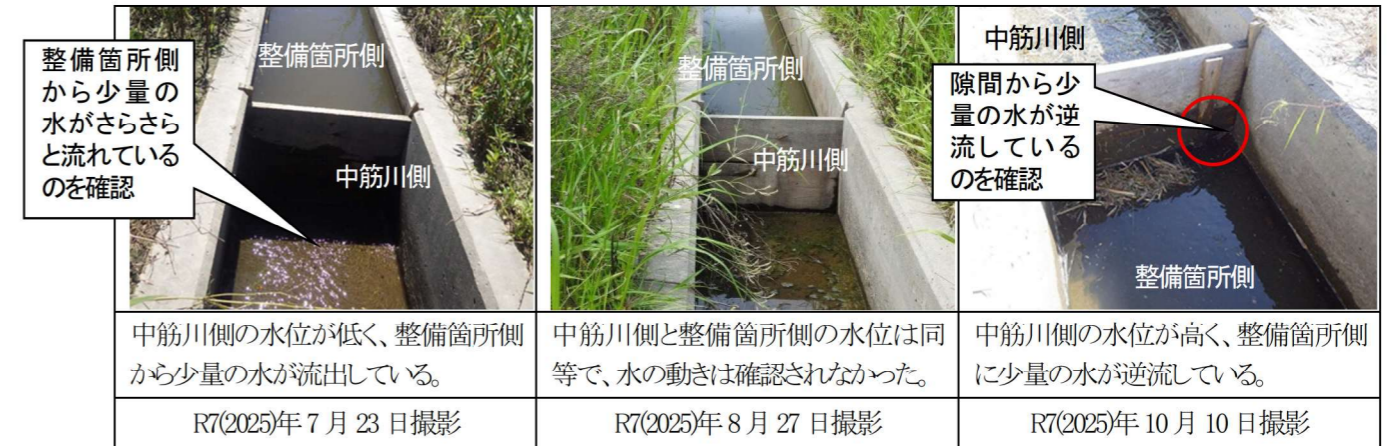


図 2-9 吐口側の止水板の状況

5) 今後の課題

- ・止水板の設置強度と密閉度を高めた上で、改めて湛水状況と植生繁茂状況を確認し、その効果を評価する必要がある。

(2) 土砂の堆積状況調査

- ・土砂の堆積状況は-1.6cm～+0.9cmの範囲で、上流側でわずかに侵食し、下流側でわずかに堆積の傾向が確認されたが、全体的に大きな変化は確認されなかった。
- ・畦高より+2m程度の水位が生じた出水が、5月24日と7月18日の2回発生したが、この程度の出水では土砂の堆積状況に大きな変化が生じないと推察される。

表 2-5 土砂の堆積計測調査の実施状況

調査実施日	計測方法
R7(2025)年1月10日(初期値計測)	整備箇所の浅場と深み(a～f:計6箇所)に設置した鉄杭の、杭の頭から地表部までの長さを計測し、初期値との差異により土砂の堆積状況を把握した。
R7(2025)年10月21日(堆積状況計測)	

表 2-6 土砂の堆積状況の確認状況

計測箇所	地表から鉄杭の頂部までの長さ(cm)		土砂堆積状況(cm)	設置環境	
	初期値計測 R7(2025)1月10日	堆積状況計測 R7(2025)年10月21日		深み	浅場
a	53.4	52.5	+0.9	深み	下流側 ↑ ↓ 上流側
b	58.7	58.5	+0.2	浅場	
c	51.0	50.5	+0.5	深み	
d	58.3	58.3	0	浅場	
e	49.7	51.3	-1.6	深み	
f	44.7	44.9	-0.2	浅場	

2.2.3 Ⅱ期整備モニタリング調査:拠点間の餌生物量調査(整備前調査)

・ツル類の「ねぐら整備箇所」と餌となる「魚類の繁殖拠点」をつなぐ拠点間において、魚類等の生息に適した環境の創出を目指した整備(拠点間整備)の実施にあたり、事前の餌生物(水生生物)の生息状況を把握することを目的とした。

(1) 調査地点、調査方法

- ・整備実施前後の整備効果を評価できるよう、BACIデザイン※に従い、拠点間整備範囲内に3地区15地点の調査地点を設定した。
- ・各調査地点にて電撃捕獲機またはタモ網、サデ網、投網によって水生生物を採捕した。
- ・各調査地点の調査範囲は、定量的に比較が行えるよう水際部100mを基本とし、水際部の整備範囲が100m未満の場合は、整備範囲全域の水際を調査範囲とした。

表 2-7 調査実施状況

調査実施日	備考
R7(2025)年5月20日、21日、23日	魚類等水生生物の繁殖期

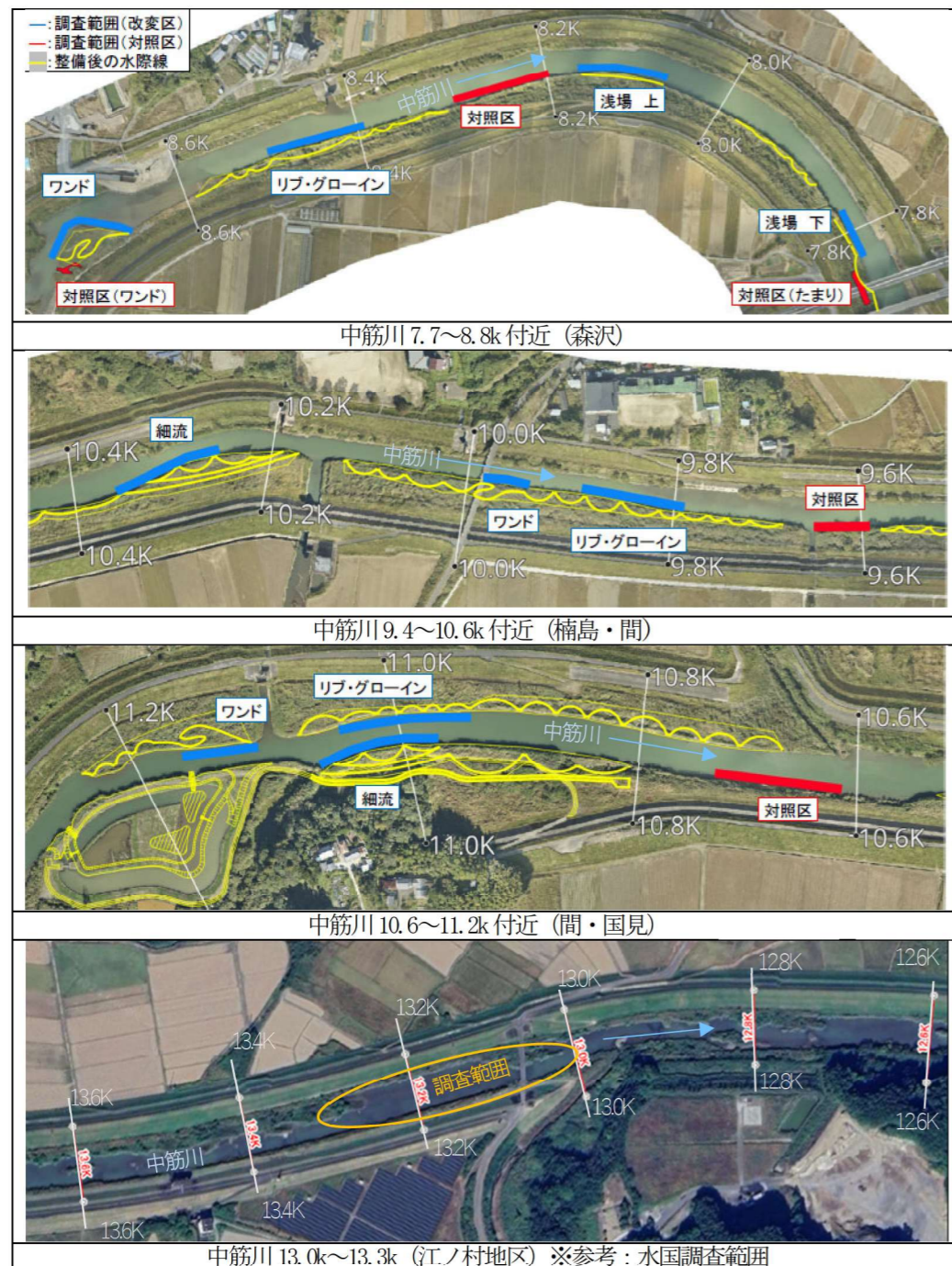


図 2-10 調査地点位置図

(2) 調査結果

- ・魚類 12 種を確認した。
- ・確認数は、近傍の良好な環境(江ノ村地区)の水国調査 22 種と比較して半数程度と少ないものであった。
- ・調査地点全域が粘土質な河床かつ急峻な崖状の河岸であり、魚類や水生生物の隠れ家となる環境が少ないことが、確認種の少ない原因として考えられた。
- ・本川水際部において稚仔魚のほか、抱卵した雌個体や婚姻色を呈した雄個体等はほとんど確認されておらず、繁殖場や稚仔魚の生育場としての利用は少ないものと考えられた。
- ・各調査地点の確認個体数は、全地点およそ10個体前後が多く、生息個体数が少ない傾向であった。拠点間上流部の細流や拠点間下流部のワンドなど、一部本川水際の地点で20個体程度の地点も確認された。ただし、現在比較的良好な環境が形成されている対照区(たまり)の37個体と比較しても少ない結果であり、50~100mの調査範囲内での確認個体数と捉えると、総じて少ない傾向であるといえる。
- ・整備後の指標として設定した対照区(たまり、ワンド)の2地点では、 や といった本川水際部(整備予定地)では確認されなかった重要種が確認された。
- ・今後、拠点間整備による本川水際部の浅場の創出と、河岸植生の発達により、本川水際部でも広くこれらの重要種が確認できる可能性がある。

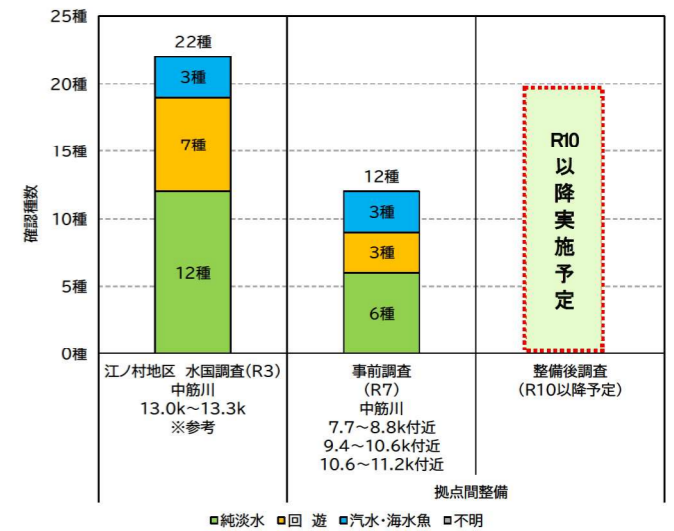


図 2-11 調査地区周辺との確認魚種数の比較

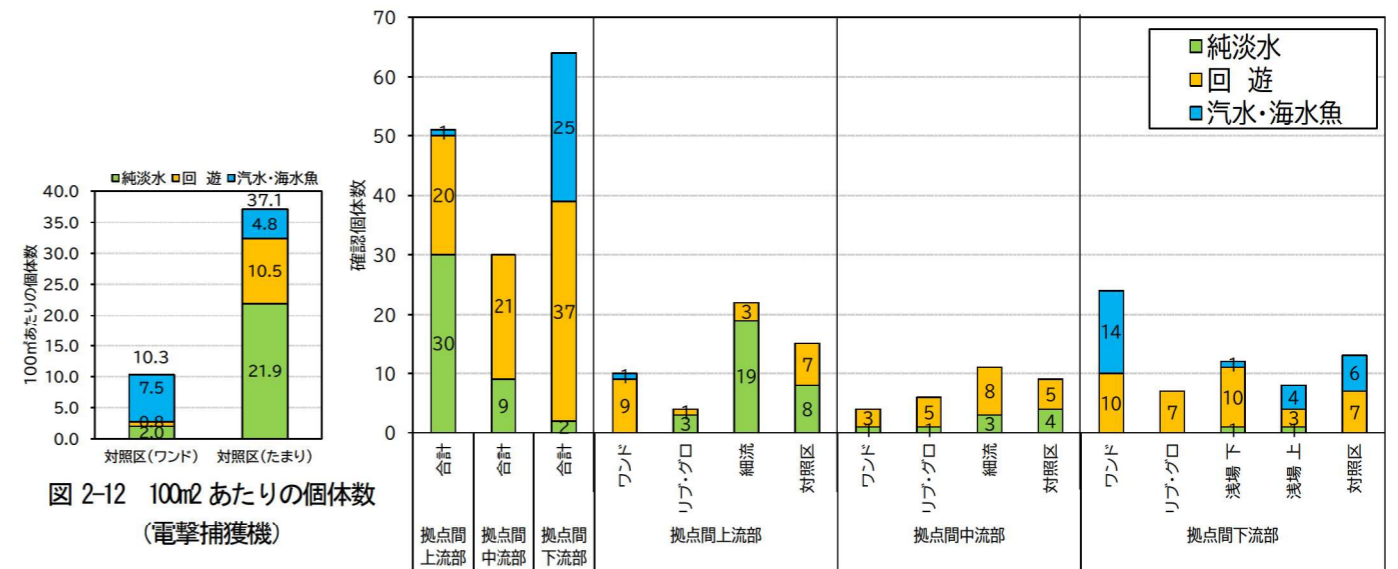


図 2-12 100m²あたりの個体数(電撃捕獲機)

図 2-13 各調査地点の確認個体数(たも網、サデ網、投網)

※BACI デザイン(Before-After-Control-Impact)

事前(Before)・事後(After)と、対照区(Control)・影響区(Impact)の4要素を組み合わせた評価手法により、事業効果を厳密に評価できるモニタリング計画(調査デザイン)のこと。
 ・本調査は BACI デザインに基づき調査計画を作成したため、本調査と同様の手法を用いた整備後のモニタリング調査により、整備前後の比較結果から整備効果を評価できる。

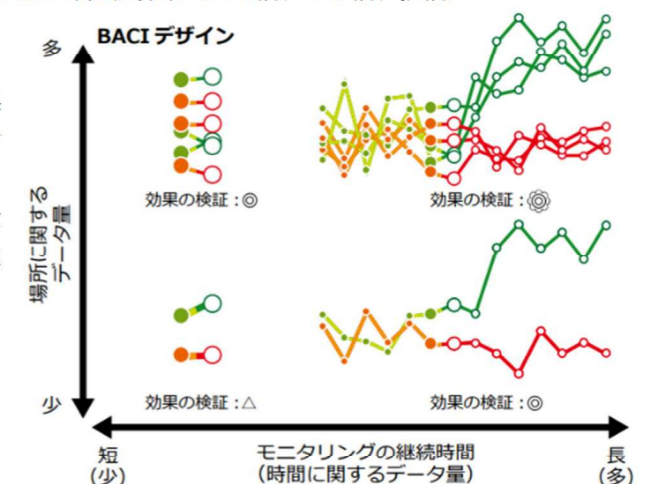


図 2-14 整備後の改善イメージ

3. 中筋川堤内地への連続性の状況と対策の検討

3.1 目的

ツル類の越冬期の餌場整備の一環として、中筋川から堤内地までの水辺の連続性を確保することにより、堤内地の湿田等をツル類の餌場としての機能を高めることを目的とする。

3.2 現地踏査結果

- ・樋門背後の支川と水路(9箇所)を対象として、河川連続性の確認を行った。
- ・その結果、右岸側では4箇所の樋門全てで落差が確認された。左岸側では5箇所のうち2箇所の樋門に落差が確認された。
- ・現況の水路は、川幅が狭く比高が大きい水路や、常時流水が少なく、魚類の遡上が見込めない水路等、支川→水路→水田の段差解消は課題が多い。

表 3-1 現地踏査実施状況

調査実施日	備考
R7(2025)年1月31日	堤内地の支川、水路の状況確認

3.3 対策箇所の抽出と概略対策工法の検討

- ・長期的な目標としては、中筋川～水田の連続性を確保し、堤内地の湿田等をツル類の餌場としての機能を高めることであるが、石川妙子委員のアドバイスを踏まえ、短期的な目標として、支川の段差解消や支川における流れの多様化を目的として「対策箇所の抽出と概略対策工法の検討」を実施した。
- ・対策区箇所は、支川の段差が確認された森沢第二樋門および中島樋門とし、流れの多様化は森沢第二樋門(浅村川)、中島樋門、間樋門(間川)、清水樋門(相ノ沢川)を対象とした。
- ・堤内地の連続性把握調査と改良計画検討の成果を踏まえ、四万十川流域生態系ネットワークの取組の中で、地元との調整を図りながら進めていく。

表 3-2 石川妙子委員からの主なご意見 (ヒアリング結果)

■第1回ヒアリング(令和7年1月14日)

- ・中筋川背後地の連続性を確保する目的は、ツル類の越冬期の餌場整備だけでなく、中筋川～水田の段差解消を行い、年中湿田を保持することで、絶滅危惧種に指定されているメダカやアカガエル等の生物の活動拠点を広げるにつながる。
- ・具体的には、段差部に石を積んで段差解消を図ったり、バープ工の配置、ワンド整備等を行い、多様な環境を創出する。
- ・方針としては、まず支川の段差解消や流れの多様化を実施し、モニタリングしながら水路や水田の段差解消を行うことが望ましい。

■第2回ヒアリング(令和7年3月12日)

- ・浅村川、中島樋門背後水路における石積による段差解消、流れの多様化を目的としたバープ工の配置案(浅村川、中島樋門背後水路、間川、相ノ沢川)森沢第二樋門、中島樋門のフラップゲートの改良および間川と浅村川を繋ぐ水路の河床掘削を行うことで概ね問題ないとする(短期目標)。

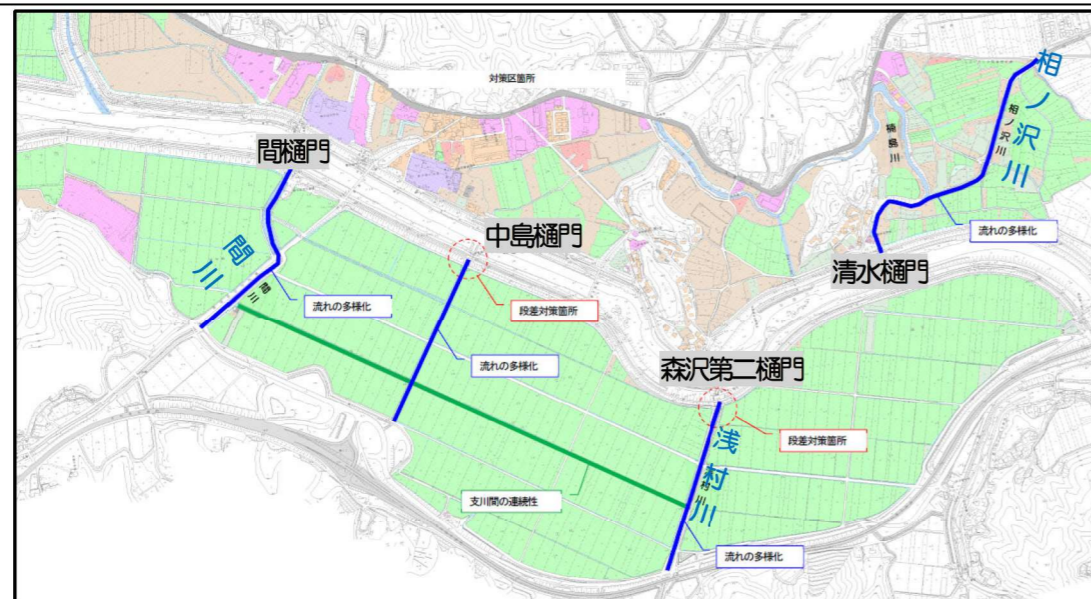
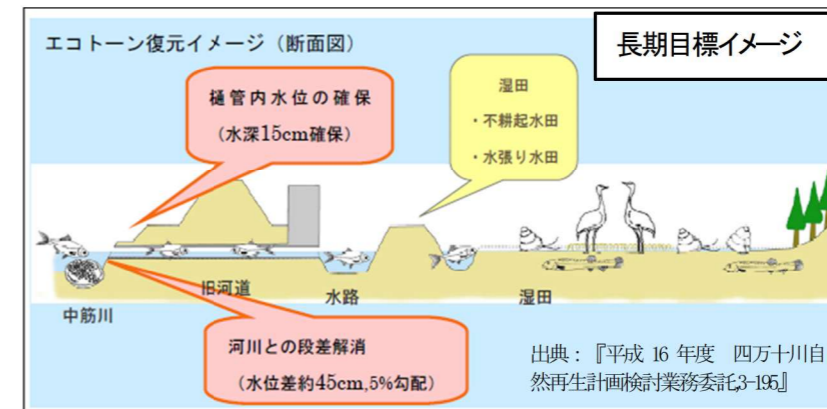


図 3-1 段差解消対象箇所等位置図



< 現状 >

川幅が狭く比高が大きい水路や、常時流水が少なく、魚類の遡上が見込めない水路等、支川→水路→水田の段差解消は課題が多い。

落差が大きい箇所

常時流水が少ない箇所

< 短期目標 >

事業効果が高く、早期の対応が可能である支川の段差解消、流れの多様化を目的として、対策箇所の抽出、概略対策工法検討を実施する。(例)段差部に石を積んで段差解消、バープ工配置、ワンド整備(河道拡幅)等

支川の状況

バープ工事例

段差解消事例

図 3-2 中筋川の堤内地における現状と短期目標

4. 中筋川周辺における鳥類の生息状況

4.1 整理の目的

Ⅱ期整備の目標として「ツル類をはじめとする希少種の保全」を掲げているため、中筋川におけるツル類以外の鳥類の生息状況について整理した。

4.2 河川水辺の国勢調査結果(R6(2024)年度)

R6(2024)年度に実施された、渡川水系における河川水辺の国勢調査(鳥類調査)の中筋川における調査結果から、重要種の生息状況を整理した。

4.2.1 調査概要

・調査方法: スポットセンサス法、集団分布地調査、任意調査(移動中の確認)

表 4-1 調査実施状況

調査実施日		備考
繁殖前期	R6(2024)年 5月14日～5月17日	スポットセンサス法(19箇所)、集団分布地調査、任意調査
繁殖後期	R6(2024)年 6月11日～6月14日	
秋渡り期	R6(2014)年 9月2日～9月3日	集団分布地調査、任意調査
越冬期	R7(2025)年 1月6日～1月9日	スポットセンサス法(19箇所)、集団分布地調査、任意調査
春渡り期	R7(2025)年 4月24日～25日	集団分布地調査、任意調査

※秋・春の渡り期のスポットセンサス法は、本川四万十川の河口域を含む比較的まとまった干潟がみられる範囲(四万十川0～8km)のみで実施。

※集団分布地調査と任意調査は中筋川の直轄管理区間全域で実施。

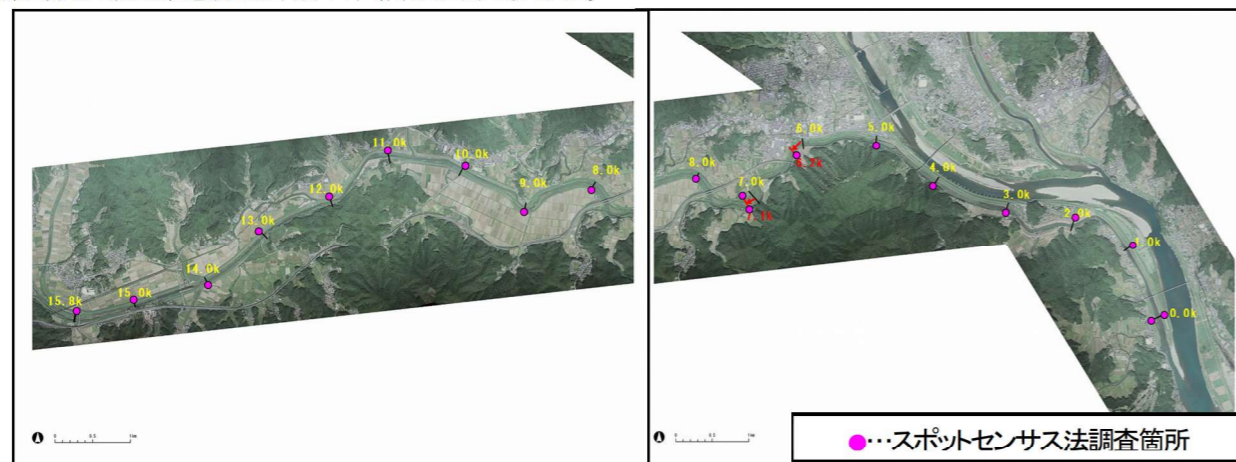


図 4-1 スポットセンサス法の調査箇所位置図

(1) 確認種

- ・年間を通じた全調査において中筋川では14目36科85種の鳥類が確認された(参考資料 p.14 表 5-3)。
- ・重要種は7目13科21種が確認された。(表 4-2)
- ・外来種は3目4科4種が確認された(表 4-3)。



図 4-2 中筋川で撮影された重要種の例

表 4-2 重要種の確認状況

No	目と名	科名	種名	渡り区分	重要種選定基準			
					文化財	種の保存法	環境省 RL	高知県 RDB
1	カモ目	カモ目	ヨシガモ	冬鳥				VU
2			トモエガモ	冬鳥			VU	VU
3	ペリカン目	サギ科	ササゴイ	夏鳥				VU
4			チュウサギ	夏鳥(一部越冬)			NT	NT
5	ツル目	クイナ科	ヒクイナ	夏鳥(一部越冬)			NT	NT
6	チドリ目	チドリ科	イカルチドリ	留鳥				NT
7			コチドリ	留鳥				NT
8		シギ科	ヤマシギ	冬鳥				VU
9	タカ目	ミサゴ科	ミサゴ	留鳥			NT	CR+EN
10		タカ科	ハイロチュウヒ	冬鳥				VU
11			ハイタカ	冬鳥			NT	VU
12			オオタカ	主に冬鳥			NT	CR+EN
13			ノスリ	冬鳥				VU
14	ハヤブサ目	ハヤブサ科	ハヤブサ	留鳥		国内	VU	CR+EN
15	スズメ目	カササギヒタキ科	サンコウチョウ	夏鳥				NT
16		ツバメ科	コシアカツバメ	夏鳥				VU
17		ヨシキリ科	オオヨシキリ	夏鳥				VU
18		セキレイ科	ビンズイ	冬鳥(一部留鳥)				NT
19		ホオジロ科	ホオアカ	冬鳥(一部留鳥)				VU
20			カシラダカ	冬鳥				VU
21			オオジュリン	冬鳥				VU
計	7目13科21種				0種	1種	7種	21種

【重要種選定基準】

文化財: 文化財保護法(昭和二十五年法律第二百四十四号)による指定種

種の保存法: 絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成四年法律第七十五号)による指定種(環境省、最終改定: 令和5年1月)

環境省 RL: 環境省レッドリスト2020の公表について(令和2年3月、環境省)

CR: 絶滅危惧 I A 類、EN: 絶滅危惧 I B 類、VU: 絶滅危惧 II 類、NT: 準絶滅危惧、DD: 情報不足

高知県 RDB: 高知県レッドデータブック2018 動物編(平成30年10月・高知県)

CR+EN: 絶滅危惧 I 類(絶滅危惧 I A 類、絶滅危惧 I B 類)、VU: 絶滅危惧 II 類、NT: 準絶滅危惧、DD: 情報不足

表 4-3 外来種の確認状況

No.	目と名	科和名	種和名	個体数	外来種選定基準		
					外来生物法	外来種リスト	高知県外来
1	キジ	キジ	コジュケイ	1			外来
2	ハト	ハト	カワラバト(ドバト)	4			外来
3	スズメ	カラス	サンジャク	2			防除対策
4		チメドリ	ヒゲガビチョウ	6	特定	他対策	重点啓発
3目4科4種				—	1種	1種	4種

【外来種選定基準】

外来生物法: 特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(環境省 最終改定: 平成30年4月)

特定: 特定外来生物、未判定: 未判定外来生物

外来種リスト: 我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(環境省自然環境局 最終改定: 平成27年3月)

侵入予防: 侵入予防外来種、他予防: その他の定着予防外来種、緊急対策: 緊急対策外来種

重点対策: 重点対策外来種、他対策: その他の総合対策外来種、産業管理: 産業管理外来種

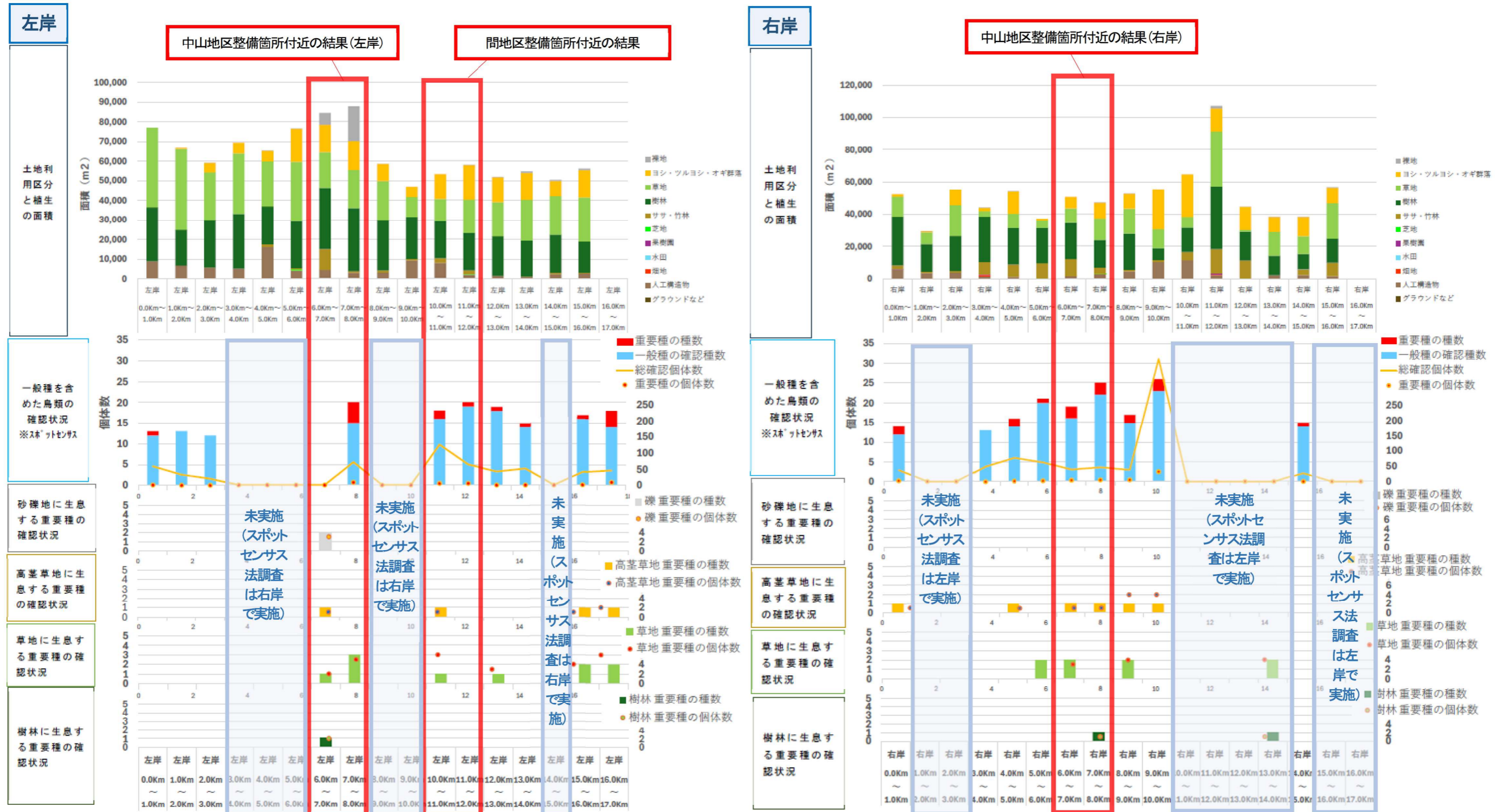
高知県外来: 高知県で注意すべき外来種リスト(高知県、令和2年)

防除対策: 防除対策外来種、重点啓発: 重点啓発外来種、産業管理: 産業管理外来種、定着予防: 定着予防外来種

外来: 高知県内で確認されている外来種等のうち、注意すべき外来種として選定されなかった種

4.2.2 鳥類の出現状況と土地利用区分や植生の関連についての一覧(中筋川)

- ・中筋川左岸7.1km付近において中山地区整備箇所(ツルのねぐら創出箇所)が存在し、左右岸7km付近では重要種が多く確認されている。
- ・中筋川右岸11.2km付近において間地区整備箇所(ツルのねぐら創出箇所)が存在するが、調査地点は設定されておらず、付近の鳥類の確認状況は左岸の調査結果が該当する。



4.3 江ノ村地区における希少鳥類の生息状況

■■■■氏が「四万十つるの里づくりの会」総会（R7(2025)年9月4日）において報告された、江ノ村地区に生息する野鳥について、以下に概要を示す。

- ・江ノ村地区は中筋川 13km～14km 付近右岸の堤内地に位置する農耕地で、耕作放棄地にスゲ、ガマ、ヨシ等が生育する湿地が形成されており、湿地に生息する貴重な鳥類の生息場所となっている。
- ・耕作放棄地は放置されると植生遷移が進み、乾燥化と樹林化により湿地環境は消失していく。このため、自然任せとするのではなく、どのように人が手を入れ、共生を図っていくかが大きな課題である。
- ・特筆すべき種として、ナベヅル、マナヅルなどのツル類、■■■■などの重要種、高知県初記録の種などが確認されている。



令和7(2025)年11月21日撮影(手前にツルのねぐら取組箇所江ノ村箇所①が見える)

図 4-3 江ノ村地区の景観等

5. 参考資料

5.1 ツルの里づくり(Ⅰ期整備)の概要

5.1.1 事業目標

- ・下記のとおり設定。

ツル類 200 羽の完全越冬地環境の整備

5.1.2 事業構成

- ・樋門の段差解消により河川の連続性を確保し、餌場環境を再生。
- ・河川区域内にツル類のねぐら・餌場となる湿地環境を整備。

表 5-1 Ⅰ期整備の概要

種別	整備内容	整備位置・規模	完成年度
河川の連続性の確保 (樋門の段差解消)	・中筋川との段差が生じ、樋門内の水深が浅いため水生生物の移動阻害が生じている樋門について、水叩きの切り下げや段差解消水路の設置、ゴム板での函内(樋門の通水部)の水深確保等により移動阻害を解消。	・清水樋門 ・国見樋門 ・西の谷樋門 ・有岡樋門 ・九樹樋門	・H19(2007)年度
湿地環境の再生・創出	・警戒心の強いツル類が安心して過ごせる湿地を整備。湿生植物等の現地植生の保全にも努める。	・中山地区: 約 49,000 m ² ・間地区: 約 11,600 m ²	・H19(2007)年度(中山地区) ・H26(2014)年度(間地区)

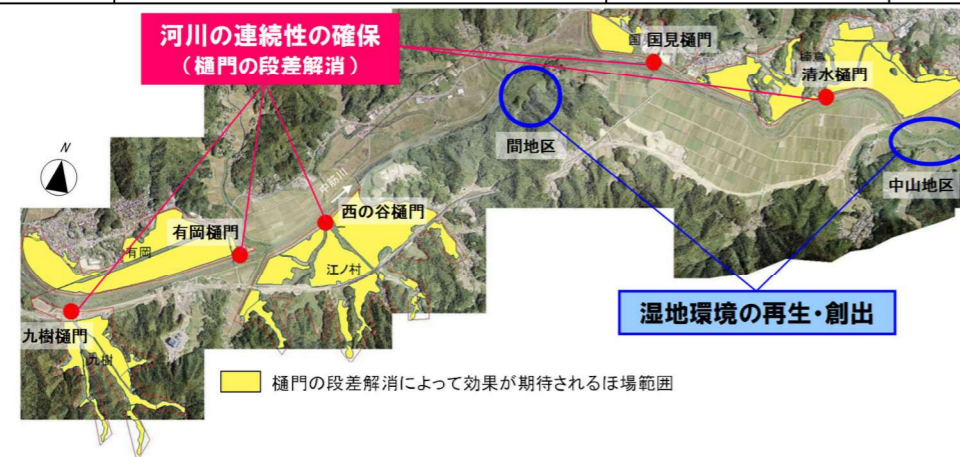


図 5-1 Ⅰ期整備の整備位置

5.2 ツルの飛来状況と課題

5.2.1 ツルの飛来状況

- ・安定的にツル類の飛来が見られるようになり、越冬頻度(7回/19年)は昭和40年代~50年代(5回/17年)と同レベルに回復。

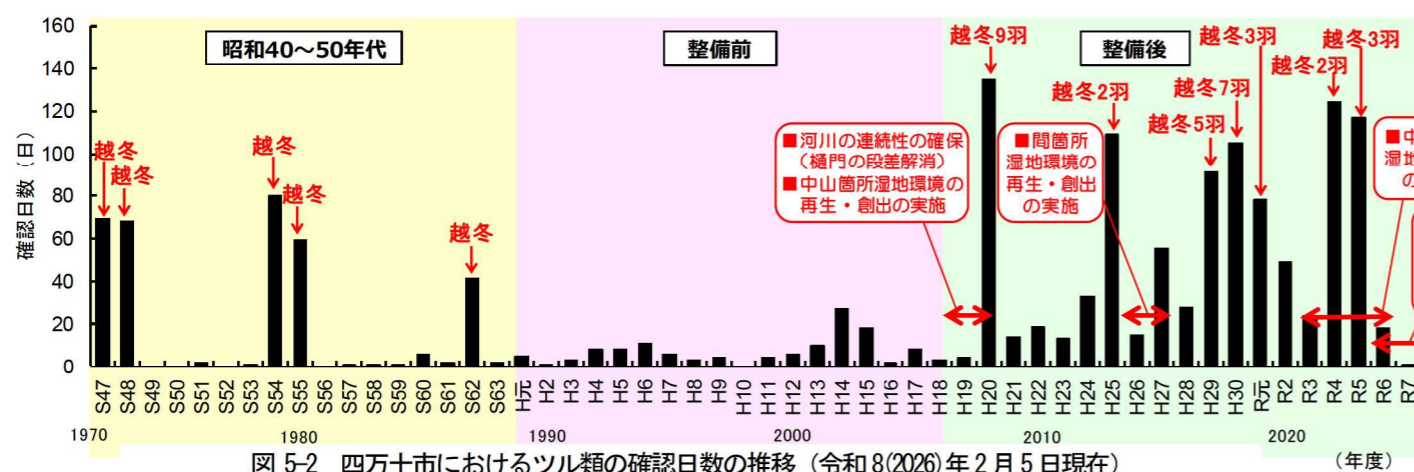


図 5-2 四万十市におけるツル類の確認日数の推移 (令和8(2026)年2月5日現在) (年度)

5.3 Ⅱ期整備モニタリング調査:整備後調査(中山地区の水位の推定根拠)

- ・整備箇所に近い国見観測所(R7.4/1~6/30)と上流の磯ノ川観測所(R7.4/1~10/31)の日最高水位から本年度の冠水頻度を推測した。
- ・R2年度の詳細設計に際し、国見観測所と中山地区との水位差は実測より、中山地区水位=国見水位-0.23mであることが確認されている。この結果と国見観測所と磯ノ川観測所の水位の関係をもとに、中山地区の水位を推定した。
- ・また、中山地区に湛水するための畦高は T.P.W1.2m で造成されているが、推定誤差、植生の繁茂等を考慮して、中山地区は T.P.1.3m で冠水するものと仮定した。

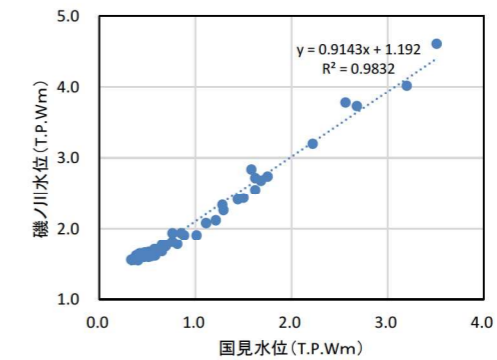


図 5-3 国見水位観測所と磯ノ川水位観測所の水位の関係

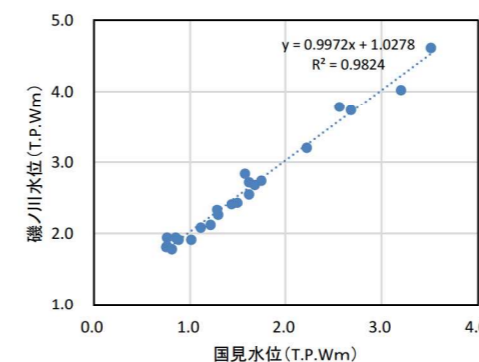


図 5-5 国見水位 0.7m 以上の場合の磯ノ川水位との関係

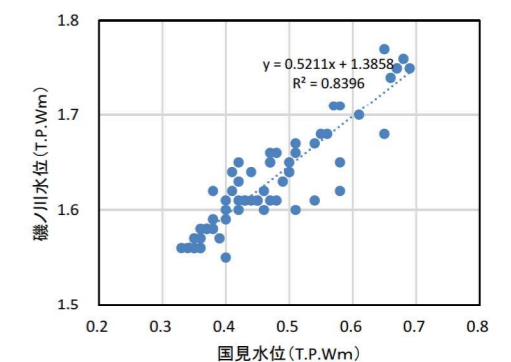


図 5-4 国見水位 0.7m 以下の場合の磯ノ川水位との関係

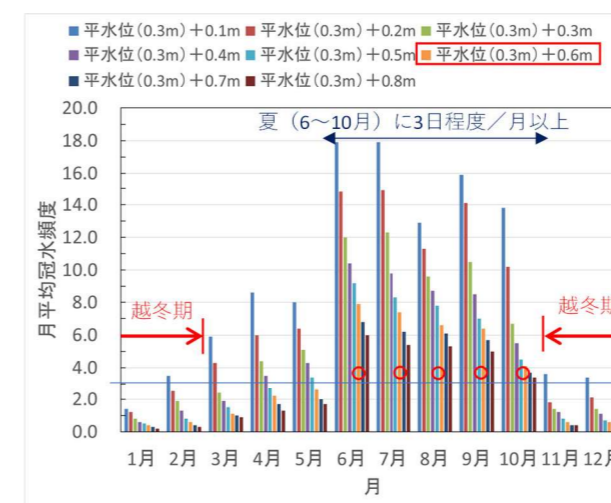


図 5-6 中山地区の水位+畦高における冠水頻度の推移 (国見樋門における2011~2020の観測結果をもとに作成) 出典:令和2年度中筋川自然再生事業測量設計業務

表 5-2 浅い水面からの月蒸発量 (mm/月) 出典:令和2年度中筋川自然再生事業測量設計業務

ただし風速は地域代表風速を仮定した場合であるが、最右列の数値は実測風速の場合の年蒸発量。蒸発量の潜熱への換算は、1000mm y⁻¹=77.7W m⁻²である。

地点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年	年
稚内	3	8	23	42	64	68	71	61	50	28	8	3	429	511
札幌	3	10	28	54	76	87	90	83	53	29	10	3	526	512
根室	3	10	26	43	64	60	57	57	40	30	11	4	405	517
秋田	9	14	33	55	73	85	87	94	53	33	15	9	560	664
仙台	14	21	43	65	82	72	61	78	52	41	21	14	564	568
輪島	10	14	31	60	78	78	84	99	58	37	17	10	576	671
宇都宮	15	22	46	67	78	73	66	89	56	41	19	12	584	557
静岡	25	30	50	74	83	87	90	111	71	50	28	20	719	712
米子	14	19	37	62	80	87	91	104	58	40	20	15	627	677
彦根	14	21	39	62	77	83	88	102	66	44	21	13	630	652
瀬川	25	32	55	73	82	87	101	117	80	57	33	25	767	937
福岡	18	26	43	68	82	88	99	110	70	51	27	18	700	781
鹿児島	21	30	48	68	81	83	115	112	81	62	31	20	752	801
高知	21	31	52	73	83	88	99	112	73	56	31	23	742	703
那覇	33	35	52	64	82	98	134	113	92	74	47	39	863	1133

近藤純正, 1994, 水環境の気象学-地表面の水収支・熱収支-, 朝倉書店, P335

□: 四万十市におけるツルの越冬期

