

豊かな自然環境へ ～ 木曽三川下流域における軌跡と展望～

原田 峻希

木曽川下流河川事務所 流域治水課 (〒511-0002 三重県桑名市大字福島465)

木曽三川下流域では、豊かな自然環境を保全・再生・創出するため、干潟再生、ヨシ原再生、ワンド再生など様々な自然再生事業を実施してきた。事業の実施によって、生物の生息数は回復傾向にあるが、課題も見つかっている。本報告では、木曽三川下流域における、これまでの自然再生事業の軌跡と今後の展望について、報告する。

キーワード 木曽三川下流域、自然再生事業、干潟再生、ヨシ原再生、ワンド再生

1. はじめに

(1) 河川環境が有する多面的な役割

河川は、洪水による攪乱、流量変動、土砂移動などを通じて、多様な地形や水際環境である干潟、浅場、ヨシ原、ワンドなどを形成してきた。それらは、魚類、底生動物、鳥類、湿生植物等の生息・生育・繁殖の場として機能し、河川生態系の多様性を支える重要な場である。木曽三川下流域は、木曽川、長良川、揖斐川が伊勢湾に注いでおり、広大な汽水域と豊かな自然環境を有している。また、伊勢湾への土砂や栄養塩の供給、魚介類の成育場としての機能も有しており、河川と海域をつなぐ重要な役割を担っている。



図-1 木曽三川流域図

(2) 治水の歴史と環境上の課題

木曽三川下流域は、我が国有数の低平地を流下する河

川である。地下水の汲み上げによる広域地盤沈下、砂利採取による河床低下等により、干潟・ヨシ原は、浅場とともに大きく減少した(図-2、図-3)。

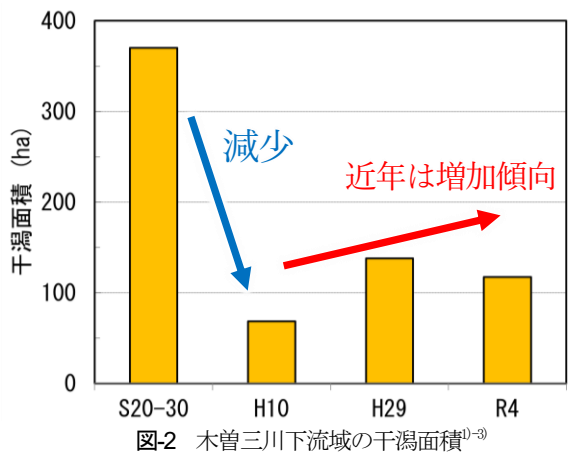


図-2 木曽三川下流域の干潟面積¹⁾⁻³⁾

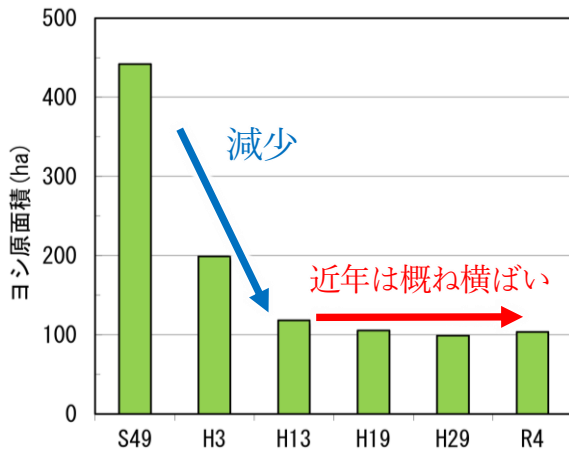


図-3 木曽三川下流域のヨシ原面積

(3) 自然再生の取組状況

当事務所では、木曽三川下流域における自然環境の方向性を検討し、2025年度までに18回の「木曽三川下流域

自然再生検討会」を開催した。2012年3月には、豊かな自然環境を目指して、木曽三川下流域における「木曽三川下流域自然再生計画書」を策定した。

その後、同計画に基づき、干潟再生、ヨシ原再生、ワンド再生などの自然再生事業を実施してきた。2018年以降は、これまでの事業を振り返り、整備効果や課題を確認しながら、持続性を考慮した自然再生のあり方、現況環境の保全、創出、生物多様性の維持・向上も視野に入れた検討を進めてきた。

本稿では、2012年計画から2025年改訂計画に至る木曽三川下流域自然再生事業の経緯を整理し、取組の成果と課題を明らかにする。さらに、木曽川右岸18k付近の塩田地区におけるワンド再生及び今後予定している木曽川右岸22k付近の秋江地区におけるワンド再生を具体事例として取り上げ、今後の自然再生の方向性について述べる。

2. 自然再生事業の出発点

2012年に策定した木曽三川下流域自然再生計画は、木曽三川下流域における自然再生事業の基本的な方向性を示すものであった。同計画では、木曽三川下流域の特徴である干潟、ヨシ原、ワンド等の水際湿地、支川等との連続性を重要な環境要素として位置付け、失われつつある生物の生息・生育・繁殖の場を再生・保全することを目指した。

当初の自然再生事業は、主として個別箇所における水際環境の再生を中心に進めてきた。干潟再生では、水制工や養浜等により場を再生し、底生動物や魚類、鳥類の利用環境を確保してきた。また、ヨシ原再生では、護岸前面等に植生の基盤となる盛土を造成し、オオヨシキリやカヤネズミ等が利用できる湿生草地の回復を図ってきた。木曽川では、ケレップ水制群により形成されたワンド環境の再生・保全を重要な取組として位置付けてきた。しかし、自然再生事業は、施工によって直ちに完成するものではなく、流況、潮汐、土砂移動、植生遷移、生物の利用状況などにより時間的に変化する。そのため、

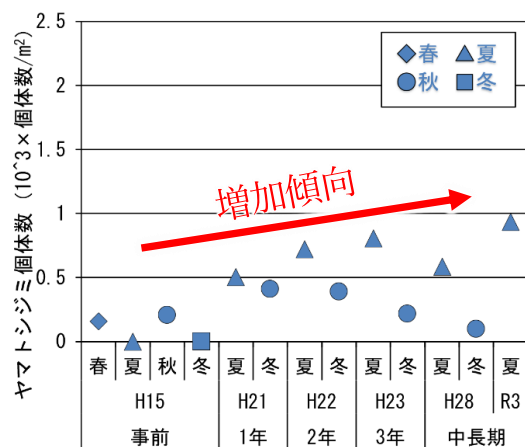


図4 源緑輪中地区におけるヤマトシジミの個体数

整備後の地形や水質、底質、生物相を継続的に把握し、必要に応じて追加対策や維持管理を行うことが不可欠である。2012年計画に基づく事業を実施する中で、整備効果を確認するとともに、再生した環境を長期的に維持するための課題が見えてきた。

3. 事業実施状況と見えてきた課題

(1) これまでに実施した干潟再生・ヨシ原再生・ワンド再生

これまで木曽三川下流域では、干潟再生（16箇所）、ヨシ原再生（14箇所）、ワンド再生（1箇所：3区画）の計31箇所で開催を実施している。整備後は、場の形成状況及び生物の定着状況を評価するために、モニタリング調査を実施している。2018年度から2025年度までにモニタリング調査を20地区で行った。

干潟再生では、13地区中11地区で、干潟の形成・維持が確認されている。また、干潟が維持されている11地区中8地区で、干潟への依存性が比較的高いヤマトシジミやゴカイ類の個体数が増加しており（図4）、底生生物にとっての生息環境が良好であると分かった。

ヨシ原再生では、基盤が維持されている7地区中2地区では、ヨシの被度が増加傾向（図-5）で、オオヨシキリ、カヤネズミの繁殖が確認されており、ヨシ原への依存性が高い生物の生息・繁殖の場として機能しつつあることが確認された。一方で、地盤高が高い箇所では、ヤナギやセイタカアワダチソウ等の侵入により、ヨシの被度が低くなっている地区も確認された。

ワンド再生を行った1箇所（区画3）では、整備後3年目までにミナミメダカ等の仔稚魚の増加など、生物の生息個体数の増加が確認されている（図-6）。今後の再生においては、モニタリング結果を参考に、地盤高やワンド形状等についての検討を行うこととした。

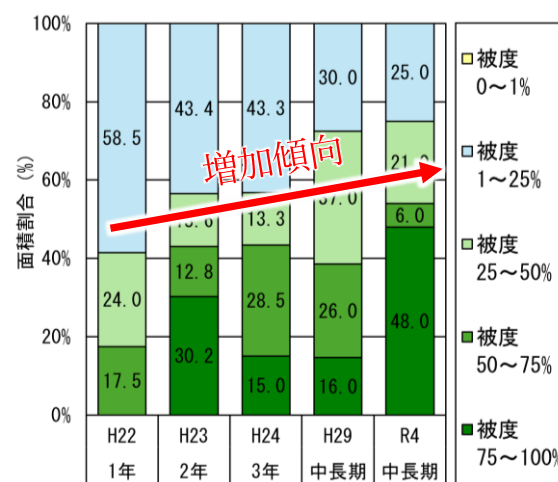


図-5 千倉地区におけるヨシ原の被度

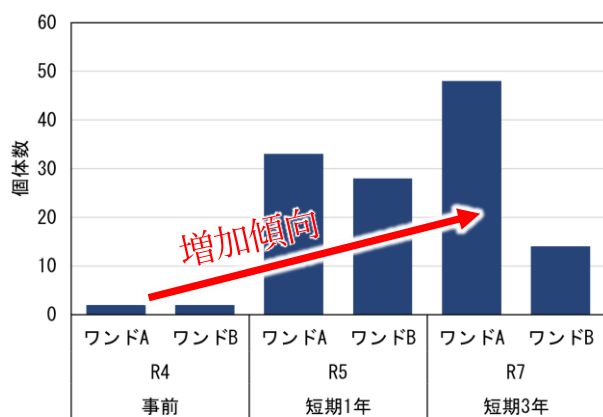


図-6 塩田地区におけるミナミメダカの個体数

(2) 新たな課題

これまでに整備した箇所では干潟（写真-1）・ヨシ原（写真-2）における場の形成状況の維持や代表的な生物も経年的に確認され、整備には効果があったと考えられる。

一方で、これまでの整備における課題が2つ確認されている。

1つ目は、干潟再生箇所（T.P.1.2m～-1.4m）については、場の形成状況などの効果は確認されているが、干潟の先の浅場（T.P.-1.4m～-2.0m）については減少傾向であり、急激に深くなっている箇所もみられる。生物調査においても、浅場を生息場とする種の減少等が確認されている。

2つ目は、長良川河口堰上流では、河口堰の建設により水位変動の少ない淡水の静穏な湛水環境が形成されたことで、さらに良好な河川環境を創出していくため、淡水・湛水化した現状に適した自然再生メニューの転換を図るべきであると整理された。



写真-1 源緑輪中地区における干潟再生



写真-2 千倉地区におけるヨシ原再生

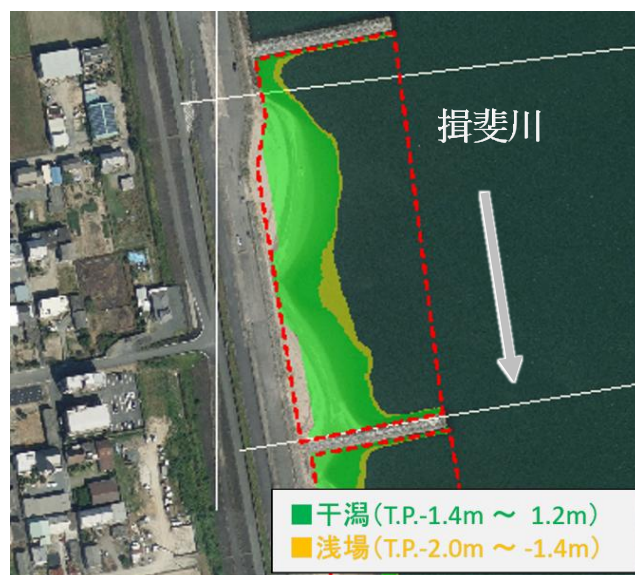


図-7 立田地区における干潟・浅場

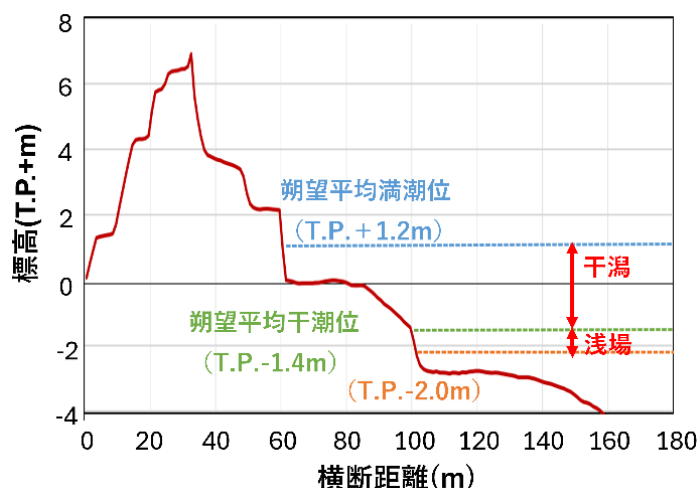


図-8 立田地区における干潟・浅場の横断面図

(3) 自然再生計画の見直し

新たな課題を踏まえ自然再生計画書を2025年に改訂し、自然再生メニューの拡充等を図った。主な改訂内容は以

下の3点である。(図-9)

1つ目は、自然再生メニューの拡充である。これまで実施してきた干潟、ヨシ原再生を軸とし、干潟再生においてはその先の浅場環境も含めた一体整備を検討することとした。ヨシ原再生においても、ヨシの被度が下がっている地区も確認されている。特に長良川河口堰上流のヨシ原再生は、ヨシ原再生のみではなく、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、底生動物が生息・生育できる場を整備する“良好な湛水環境の整備”というメニューの転換を図っていくこととした。併せて、生態系ネットワーク形成の観点から本川、支川、堤内水域の連続性の確保や、流下能力向上のための河道掘削に合わせた支川の緩流域環境の再生をメニューとして整理した。さらに、今後の事業実施箇所を選定、その創出面積及び箇所数について整理を行った。

2つ目は、保全内容の明確化である。河川環境管理シートや木曽三川下流域独自の評価である水際環境8区分(50mピッチで水際環境の判読を行い、現在の水際環境の状況を評価し、その結果を用いて自然再生箇所の選定を実施するもの)、過去からの変遷等を整理し、良好な水際環境が残る区間を保全区間として設定した。保全区間をモニタリング等で継続的に監視を行い、明らかに状態が悪化している場合は、維持管理、もしくは悪化度合いにより伐開等の対策・再生の検討の可能性を整理した。3つ目は、これまでのモニタリングの方針に加えて、日常的に整備箇所の状態を確認し、中長期モニタリングの補完として活用する日常モニタリングを追加した。日常モニタリングの手法としては、河川巡視による確認、地域住民からの情報収集、河川環境保全モニター等を活用していく。再生箇所や保全箇所が恒常的に維持され、生物の生息・生育・繁殖基盤として機能しているか、加えて周辺環境への波及効果があるかどうかを把握するため、中長期モニタリングを実施する。中長期モニタリングでは、自然再生メニューを実施した箇所のうち、整備規模が大きい箇所を代表地区として選定した。また、三川そ

れぞれでセグメント区分や塩水遡上状況を考慮した上で、自然干潟や自然ヨシ原の存在する箇所を調査地点として対照地区に設定した。この代表地区と対照地区を比較することで、目標の達成度を評価することとした。

干潟再生箇所では、UAVによる三次元データも収集し、場の安定化、種の増加、個体数等について様々な視点からモニタリング調査を実施していく。

4. 塩田地区におけるワンド再生

(1) 木曽川におけるワンド環境の特徴と課題

木曽川において、ワンドは特徴的な水際環境の一つであり、木曽川右岸のケレップ水制群周辺では、水制により流れが緩和され、ワンドやたまりが形成されてきた。

これらは、止水や緩流環境を好む魚類、二枚貝類、底生動物、トンボ類等の生息場として機能している。しかし、近年は河床低下による比高差の拡大、樹林化の進行等により、ワンドの陸地化や面積減少が進み、生物の生息場としての機能低下が課題となっている。

この課題に対応するため、2021年より木曽川右岸18k付近の塩田地区においてワンド再生を実施し、2026年に完了を予定している。

(2) 塩田地区での再生内容

塩田地区におけるワンド再生では、堤防沿いに存在するワンドやたまりについて、平均潮位程度で水域が連続するように掘削し、水が循環しやすい環境を形成することを基本とした(写真-3)。接続したワンドは、緩傾斜で周辺地盤にすり付け、広く水域が確保されるよう整備するとともに、ワンド沿いのヤナギ等を伐採し、ヨシ原の拡大を目指した。また、一部では水辺に近づきやすい緩傾斜の空間を設け、環境学習や水辺利用の場としても活用できるよう配慮した。

塩田地区の取組において重要な点は、単に水域を掘削して創出するだけでなく、水域の連続性や深みの違いによる環境変化を比較できるようにしたことである。具体的には、連続的な水域として整備するワンドと、満潮時に既存ワンドと接続するたまり状の環境を形成する箇所を設け、水の循環、底質の変化、生物の利用状況を比較できるようにした(写真-4)。

モニタリング調査では、水質や底質に加え、魚類、底生動物等を調査し、ワンドが多様な生物の生息場として機能しているかを確認している。ワンドの環境は、施工後も落葉や土砂の堆積、植生の遷移、水質変化等により変化し続けるため、整備直後の状態だけで評価せず、モニタリング調査を継続していく。塩田地区で得られた知見は、今後の木曽川におけるワンド再生の基礎となるものであり、自然再生を順応的に進めるうえで重要なものである。

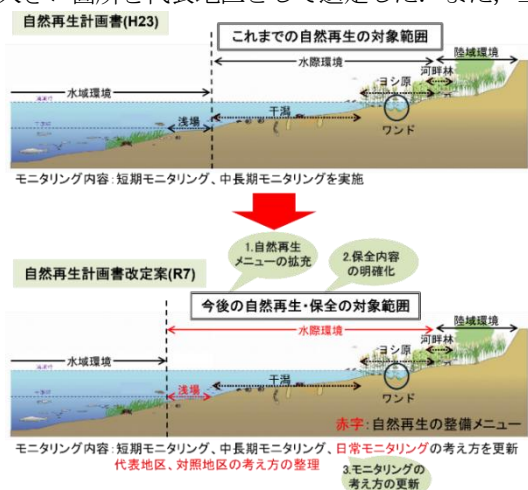


図-9 自然再生計画書の改訂内容



写真3 塩田地区におけるワンド再生（区画1, 2）

5. 今後のワンド再生の取組について

木曽川右岸では、ケレップ水制群内のワンドの陸地化・樹林化が進行し、ワンドの数や面積が減少していることから、自然再生計画書（2025年版）では、木曽川における重点メニューとしてワンド再生を位置付けている。塩田地区での取組やモニタリング結果を踏まえ、秋江地区を含む木曽川右岸のワンド再生を今後の重点メニューとして実施していく。

秋江地区におけるワンド再生では、樹木伐開や盤下げを行い、緩やかな流れを有する水際湿地を再生し、湿性植物群落、在来魚類、二枚貝類、トンボ類等の生息場を創出することを目指す。ワンドは、単独の水域として存在するだけではなく、周辺のヨシ原、干潟、浅場と連続することで、多様な水際環境として機能する。そのため、秋江地区では、縦断的・横断的な水際環境のつながりを意識し整備を行う。

秋江地区の再生では、塩田地区で得られた知見を活用し、水域の連続性、冠水頻度、緩傾斜の水際、樹木伐開後の植生遷移、底質・水質の変化を総合的に考慮する必要がある。ワンドは、整備直後に良好な水域が形成されても、時間の経過とともに落葉や土砂が堆積し、水域の閉塞や水質悪化が生じる可能性がある。そのため、秋江地区においても、整備後のモニタリング調査を行い、必要に応じて維持管理や追加対策を行う順応的管理を実施していく。

ケレップ水制群は、治水の歴史を伝える土木構造物であると同時に、多様な水際環境を形成する基盤でもある。秋江地区のワンド再生を通じて、治水の歴史的資産と自然環境を一体的に活かし、親しまれる水辺空間としての価値を高めていくことが期待される。

6. まとめ

2012年3月に策定した木曽三川下流域自然再生計画書に基づき、干潟、ヨシ原、ワンド等の自然再生事業を実施してきた。これらの取組により、木曽三川下流域にお



写真4 塩田地区におけるワンド再生（区画3）

ける水際環境の保全・再生・創出を進めるとともに、モニタリング調査を通じて整備効果や課題を整理した。2018年以降は、事業の評価・点検を行いながら計画の見直しを進め、2025年10月に自然再生計画書を改訂した。

干潟再生では、減少した干潟・浅場環境の再生を目的として、養浜や水制工等による基盤整備を実施してきた。再生箇所では、地盤高、底質、底生動物、魚介類、鳥類等のモニタリング調査を行い、干潟が生物の生息・生育・繁殖の場として機能しているかを把握してきた。今後は、UAVや三次元測量データ等を活用し、干潟面積や地形変化を定量的に把握することで、より効果的な再生・維持管理につなげていく。

ヨシ原再生では、下流域の特徴的な水際植生であるヨシ原の再生・保全を目的として、生育基盤の整備などを進めてきた。整備後の地盤高、冠水頻度等がヨシの生育に影響することが確認されており、ヨシ原を安定的に維持するためには、各地区の環境条件を踏まえた順応的な管理が重要である。特に長良川では、湛水環境の形成による水際環境の変化を踏まえ、従来のヨシ原再生に加え、良好な湛水環境の整備として方策を検討していく。

塩田地区におけるワンド再生では、水域の連続性の確保、緩傾斜の水際形成、ヤナギ等の樹木伐採、ヨシ原の拡大、環境学習の場の創出などを組み合わせ、ワンド再生に取り組んできた。また、水質、底質、魚類、底生動物等のモニタリング調査を実施し、今後のワンド再生に活用できる知見を蓄積している。秋江地区では、これらの知見等を踏まえ、ケレップ水制群が有する歴史的・環境的価値を活かしながら、干潟、浅場、ヨシ原、ワンドが連続する水際環境の再生を進めていく。

今後の自然再生事業の展望としては、個別箇所の整備にとどまらず、流域全体の生態系ネットワーク形成を見据えた取組が重要となる。そのため、モニタリング調査に基づく順応的管理、河川ごとの特性を踏まえた再生メニューの選定、地域との連携、治水・利水・環境の調和を図る総合的な河川管理が不可欠である。木曽三川下流域の豊かな自然環境を再生・創出し、持続的に維持

して次世代へ引き継いでいく。これまでの軌跡を踏まえ、今後も木曽三川下流域にふさわしい自然再生を着実に進めていきたい。

参考文献

- 1)環境省 自然保護局：第2回自然環境保全基礎調査 海域調査報告書
- 2)環境省 自然保護局：第5回海域自然環境保全基礎調査 重要沿岸域生物調査報告書
- 3)環境省 自然保護局：第5回自然環境保全基礎調査 海辺調査