

円山川における自然再生について

小川 洋¹

¹豊岡市 都市整備部 建設課 (〒668-8666兵庫県豊岡市中央町2-4)

円山川では2004年台風23号の水害を契機とした治水事業と合わせて、コウノトリが生息できるような、かつての多様な生物の生息生育環境の保全及びコウノトリと人が共生する環境の再生を目指して、良好な湿地環境の再生・創出を行っている。このような湿地再生の取り組みにより、円山川の湿地面積は、2004年と比較し2014年で約1.6倍に増加しており、湿地整備箇所において、経年的に見てもコウノトリの河川への飛来が多く確認されるようになった。

本稿では、円山川における2004年災害以降の治水事業における環境配慮と自然再生について報告するものである。

キーワード 円山川, 自然再生, 湿地再生, 河川激甚災害対策特別緊急事業, 河川環境

1. はじめに

円山川は、朝来市生野町円山を水源として、山間部を流れた後、豊岡盆地をゆるやかに蛇行しながら流れ、豊岡市の津居山で日本海に注ぐ一級河川である。



図-1 円山川流域図

豊岡盆地は、国の特別天然記念物であるコウノトリの我が国最後の生息地であった。現在では、「兵庫県立コウノトリの郷公園」において、飼育下での保護増殖が進められており、コウノトリの野生復帰の節目となる2005年の試験放鳥から11年が経過する。

この円山川水系において、兵庫県は2003年1月から地域の代表者や学識者とともに「円山川水系自然再生計画検討委員会」を立ち上げ、また、翌年度からは国土交通省も参加して、地域との連携を重視した計画の策定に本格的に取り組んだ。

そのような取り組みの中、2004年10月の台風23号により、円山川下流域で浸水家屋7,944戸、浸水面積4,083haに達する甚大な被害が発生し、河川改修の必要性が改めて浮き彫りとなった。



写真-1 台風23号による浸水状況

これらの状況を踏まえ、治水、利水上の機能を考慮しつつ、河川における豊かな自然環境の保全・再生・創出を図るための計画として「円山川水系自然再生計画書」を「円山川水系自然再生計画検討委員会」の検討を経て2005年に策定した。その後、地域におけるコウノトリの野生復帰に向けた取り組みの広がりや、2004年度災害復旧事業の際に明らかになった国の特別天然記念物に指定

されているオオサンショウウオの生息状況を踏まえ、対象区域拡大の変更計画を策定した。(第1回変更)

さらに、河川激甚災害対策特別緊急事業(以下「激特事業」という)が2010年度に完成したことを契機として、これまでの事業の実施状況や環境モニタリング調査の分析評価結果を踏まえて保全・再生区域や湿地再生の改善等について従前計画の見直しを行い「円山川水系自然再生計画書(第2回変更)」を策定している。円山川では、「円山川水系自然再生計画書(第2回変更)」及び2013年度に策定した「円山川水系河川整備計画」に基づき、自然再生事業を実施している。

2. これまでに実施した河川改修事業と自然再生

(1) 河床掘削

円山川では2004年の台風23号と同規模の洪水に対し、浸水被害の軽減を図るため治水対策を進めている。この対策の一つとして、下流区間の流下能力向上のための河床掘削工事を実施した。掘削範囲は、河口から11.0kmまでの区間である。

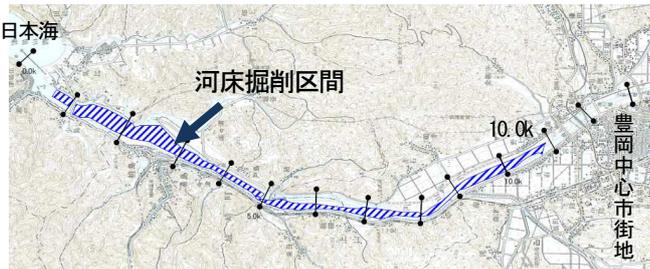


図-2 河床掘削実施区間(下流)

2005年から2009年までに行った掘削後のモニタリング調査結果から、魚類等の確認状況を見る限り、河床掘削による大きな変化は見られず、水系全般では影響がないと判断された。しかし、汽水域のかけあがり(河岸

付近の浅瀬)を産卵の場や生息の場とするワカサギ、シラウオ、シロウオ等については、影響をうける可能性が指摘されたため、掘削事業前の調査にて多く確認されていたシラウオのモニタリング調査を2014年度まで継続して行った。

2009年から2012年までは、一時的にシラウオの確認数が減少したが、2013年度、2014年度と2か年にわたり、シラウオがかつて多く確認されていた頃と同等数確認できたことから、河床掘削の影響がなかったもしくは、影響はあったが回復したと判断された。

(2) 高水敷掘削

激特事業における河道掘削では、高水敷部を広く浅く掘削し、切り下げることにより、治水効果と合わせて湿地を再生させ「湿地特有の動植物の生息・生育、繁殖環境」の機能を持つことを期待した手法を実施している。

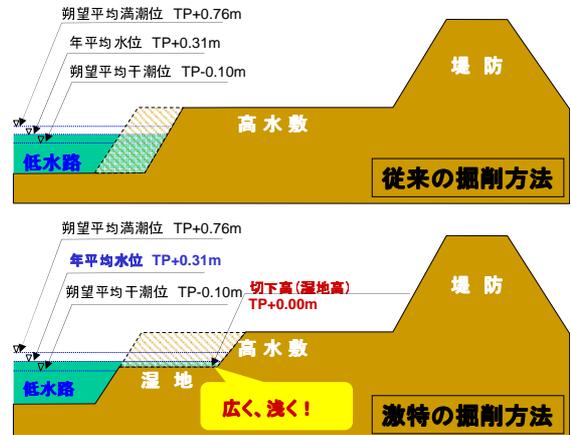


図-4 高水敷掘削方法

高水敷の切り下げ高は、過去に高水敷を年平均水位(TP+0.31)に切り下げた結果、整備後5年程度で陸域化した経緯とコウノトリの採餌条件(水深30cm以下)を考慮して、年平均水位より30cm低いTP+0.0mに設定した。高水敷の掘削により、湿地面積は、激特事業着手前後(2004年度~2010年度)で約1.5倍に増加した。

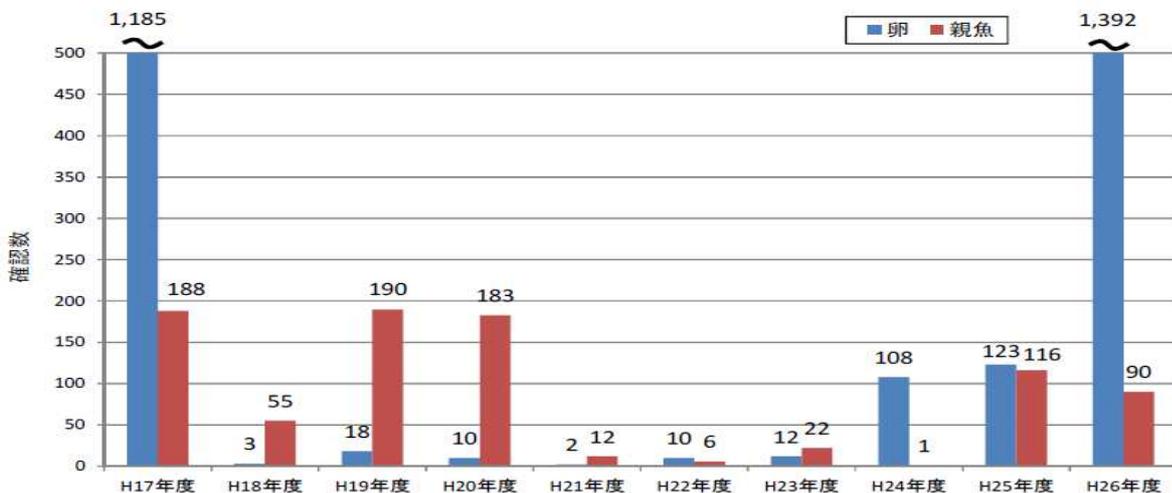


図-3 シラウオ確認数の推移

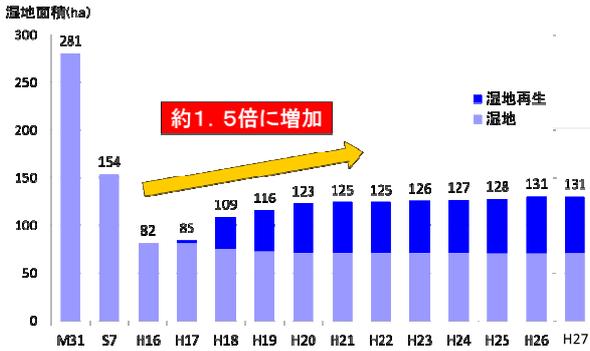


図-5 湿地面積の変遷

また、生物の応答としては、コウノトリは全川にわたり浅瀬（湿地、干潟等）を利用しており、湿地整備箇所においても経年的に多くのコウノトリの飛来が確認されている。



写真-2 高水敷に飛来したコウノトリ

以上のように、高水敷掘削による河岸湿地再生により湿地面積が増加し、コウノトリの利用も確認されるようになり、一定の効果はあったものの課題も見えてきている。課題としては、高水敷掘削箇所でも湿地性植物の定着が確認できないことや、コイ等の浅場を産卵場、稚仔魚の生息場として利用する種の確認個体数が頭打ちになっていること、また、タナゴ等緩流域を好む種の確認個体数が少ないことが挙げられる。



写真-3 高水敷切り下げ箇所の状況

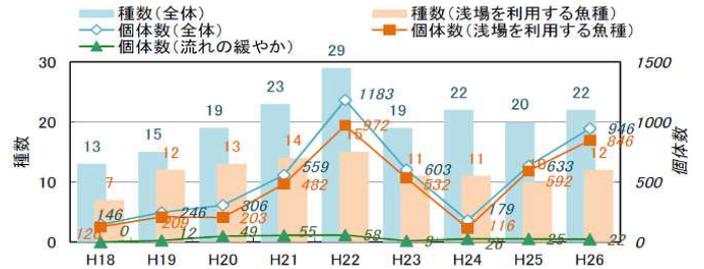


図-6 高水敷切り下げ区間における魚類の確認状況 (夏季調査)

これらの原因の一つとして、激特事業による高水敷掘削の際、高水敷の利用（採草地）による用地的な制限があったことと激特事業の性格上、早急な整備が求められていたことより、施工性を考慮して水際部を一律2割の勾配で整備した結果、水際線が単調化したことが考えられる。

これらのことから、植生の定着や魚類の再生産の場、水際環境の変化等、生物の生息・生育環境の多様性向上を目標に、高水敷掘削により再生した湿地の質的改良に2013年度より着手している。

湿地の質的改良は、高水敷背後地の状況や、高水敷掘削後の土砂堆積傾向等を確認し、以下のフローで行うこととした。

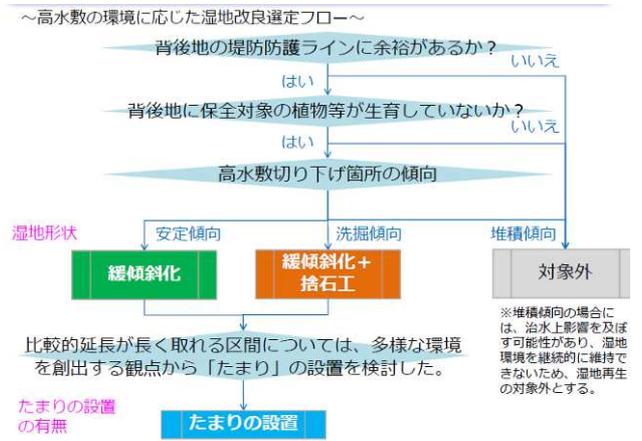


図-7 高水敷掘削箇所改良方法選定フロー

高水敷の土砂堆積傾向が、安定傾向にある箇所においては、河岸勾配を現状の2割から、緩勾配化することにより河岸遷移帯を創出し、植生繁茂領域および満潮時における浅水域を拡大させ、水際の多様化を図ることとしている。また、高水敷が洗掘傾向にある箇所においては、捨石を設置し、本川との水交換が潮位や出水に応じて変化する半閉鎖型の湿地を形成し、生物相の多様化を図る。さらに、比較的延長の長く取れる区間においては、多様な環境を創出する観点からたまりを設置することとしている。

①高水敷切り下げ箇所が安定傾向箇所

緩傾斜化

- 背後の高水敷を緩傾斜に切り下げ、「浅い湿地」、「水際の微高地」を創出。
- それにより「緩流・止水域」も創出される。

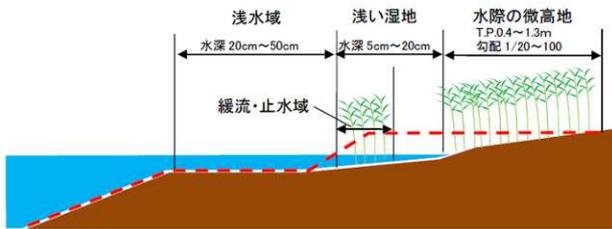


図-8 高水敷切り下げ箇所改良方法 (安定傾向箇所)

②高水敷切り下げ箇所が洗掘傾向箇所

緩傾斜化+捨石工

- 洗掘防止のため、捨石による根固めを設置することにより、「空隙空間」、「半閉鎖空間型湿地」を創出。
- それにより「緩流・止水域」も創出される。

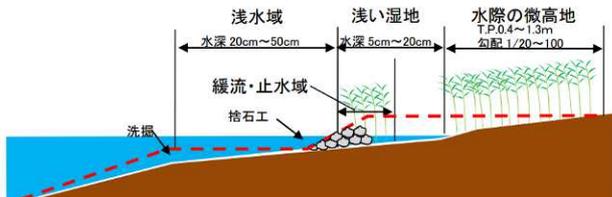


図-9 高水敷切り下げ箇所改良方法 (洗掘傾向箇所)

③比較的延長が長く取れる区間

たまりの設置

- さらに良好な魚類の稚仔魚の生息生育環境を目指し、円山川とつながった「たまり」を創出。
- それにより「緩流・止水域」も創出される。

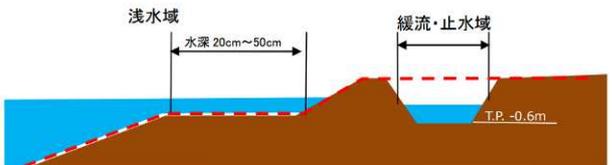
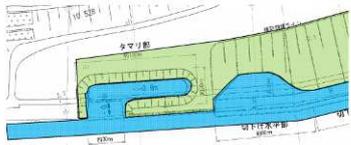


図-10 高水敷切り下げ箇所改良方法 (延長が長くとれる区間)

(3) 下鶴井地区ヨシ原再生

当該地区は、激特事業における河床掘削の際、浚渫土砂を仮置きするための仮設工等の影響により、ヨシ原の面積が減少した。



写真-4 下鶴井地区の激特事業前後

この減少したヨシ原は再生する計画としており、その方法は、工事に敷設された採石等を除去し、周辺でのヨシ原成立標高まで現地盤を切り下げる方針としている。また、ヨシ原の再生にあたっては、当該地区周辺で確認されているヒヌマイトンボ、シッチコモリグモ、ツバメの罅入りにも配慮して行う計画としている。2015年度には、複数の地盤高で切り下げを行い、比高の違いや土質の違いによるヨシ原の再生状況を確認するための試験施工に着手している。

(4) 加陽地区大規模湿地再生

出石川の五条大橋上下流部(加陽地区)は、河川改修と耕作地や道路の整備によって湿地環境が減少し、河川~山の連続性も損なわれている。



写真-5 加陽地区の変遷

旧流路や河川区域内の失われた湿地環境を創出するとともに、より質の高い生物の生息・生育場、山から湿地および河川への連続性、小動物の避難場所等を再生、創出することを目標としている。また、2012年度には、国と市の役割分担を定めた維持管理協定を締結し、市は地域住民に湿地の管理を委託するというかたちで、国、市、地域住民が連携し、維持管理を行っている。



写真-6 現在の加陽地区 (2015年度)

3. 今後の展望

以上のように、治水機能の向上とともに、河川における豊かな自然環境の保全・再生・創出に取り組んでいる。自然再生事業の実施にあたっては、整備後の生物の応答や物理環境の変化等をモニタリングにより確認および分析し、改善点が見られれば、順応的に改良を行っていく必要があると考える。また、整備した河川環境を継続的に維持管理していくためにも地域との連携を強化していく必要があると考える。