

生態系ネットワークを念頭においた円山川水系の自然再生 ～事業実施状況の報告～

Nature Restoration in the Maruyama River System with Ecological Network in Mind ～Project Status Report～

生態系グループ	主任研究員	都築 隆禎
水循環・まちづくりグループ	グループ長	坂之井和之
河川・海岸グループ	研究員	池田 有希
河川・海岸グループ	研究員	川田 貴章

円山川水系では、国の特別天然記念物であるコウノトリをシンボルとした地域づくりが進められる中で、生態系ネットワーク（生態系多様性の保全・再生）を念頭においた河川の連続性の復元等の対策、および持続可能な環境管理を目的とした自然再生計画が国土交通省と兵庫県の名で2005年11月に策定された。

本稿は、現在実施されている円山川水系の自然再生事業のうち、国土交通省と兵庫県、豊岡市が連携・協働して復元されつつある流域内の生態系ネットワークについて報告する。

キーワード：円山川、自然再生事業、生態系ネットワーク、連続性復元、地域連携、モニタリング

In the Maruyama River system, an area where town building is advanced with storks, a Special Natural National Monument as a symbol, a nature restoration plan was adopted in November 2005 by the Ministry of Land, Infrastructure and Transportation and Hyogo prefecture for the purpose of restoration of river continuity and sustainable environmental management with ecological network (preservation and restoration of ecological diversity) in mind.

This paper reports one of the restoration projects in the Maruyama River system, Ecological Network that is being collaboratively and cooperatively restored by MLIT and Hyogo prefecture and Toyooka City in the river system

Key Words: Maruyama River, nature restoration projects, ecological network, restoration of continuity regional alliance, monitoring

1. はじめに

円山川は、兵庫県朝来市生野町円山を水源として、山間部を流れた後、豊岡盆地を緩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。



図一 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「兵庫県立コウノトリの郷公園」で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試験放鳥から11年目を迎えている。

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、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自然再生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。

これらの状況を踏まえ、円山川水系自然再生計画検討委員会は、治水、利水の機能を確保しつつ、河川における豊かな自然環境の保全・再生・創出を図ることを目的とした「円山川水系自然再生計画書」を2005年に策定した。

その後、コウノトリの野生復帰に向けた地域の取り組みの広がりや、兵庫県で実施した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、2007年に対象区域を拡大する計画変更が行われた（第1回変更）。

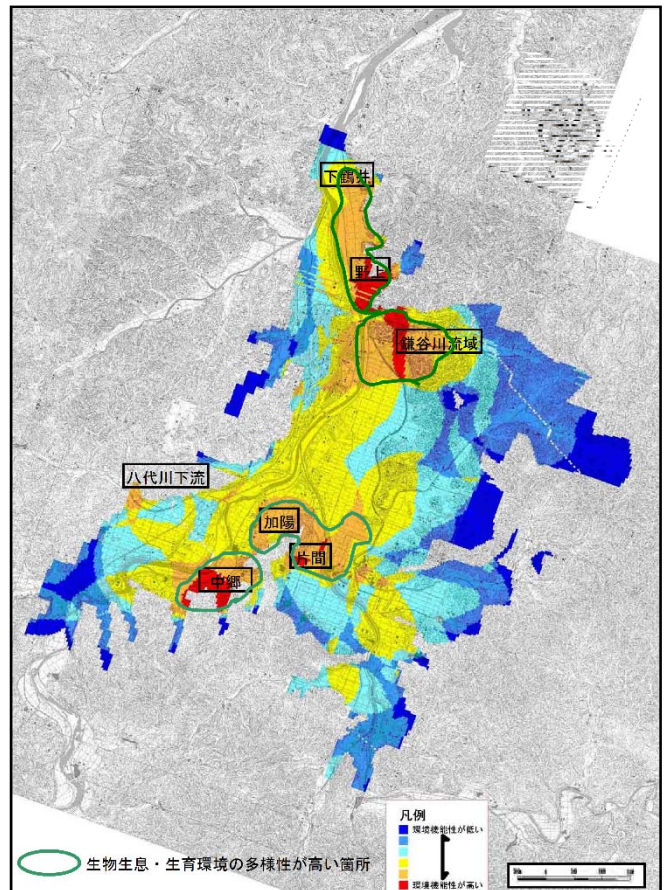
さらに、河川激甚災害対策特別緊急事業（以下「激特事業」という）が2010年度に完成したことを契機とし、これまでの事業の実施状況や環境モニタリング調査の分析評価結果を踏まえて従前計画の見直しが2011年に行われた（第2回変更）。現在では「円山川水系自然再生計画書（第2回変更）」及び2013年度に策定された「円山川水系河川整備計画」に基づき、自然再生事業が実施されている。

本稿は、自然再生事業のうち、国土交通省と兵庫県等が連携・協働して復元に取り組んでいる円山川流域の生態系ネットワークについて報告する。

2. 自然再生計画の対象河川

「円山川水系自然再生計画」は、コウノトリ野生復帰計画や豊岡盆地周辺の生物生息・生育環境の多様性が高い箇所を考慮しながら計画を立案した。そのため、計画策定時に保たれていた環境機能を把握した。

(1) 豊岡盆地周辺の環境機能評価



図二 豊岡盆地周辺の環境機能（多様性）が高い箇所

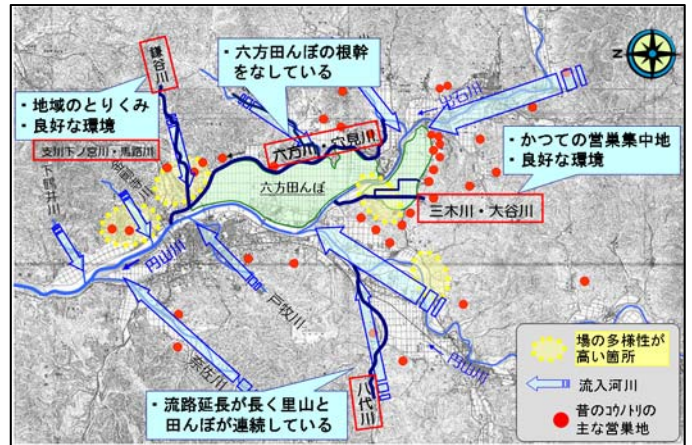
豊岡盆地周辺の生物生息・生育環境の多様性が高いと思われる箇所の抽出・把握にあたっては、6種類（大・中河川、小河川、幹線水路、小水路、水田、水田等隣接の山裾）の環境要因から環境機能性を評価する方法として、「項目毎に閾値を設定し、閾値以上のみを評価する方法」で実施した。
実施結果を図－2に示す。

(2) 自然再生対象河川の選定

自然再生計画の対象河川は、環境機能評価の結果と以下の観点から選定した。選定河川を図－3に示す。

【選定理由】

- ① 流域の根幹をなす河川
⇒ 直轄管理区間（本川、奈佐川、出石川）
- ② 県管理河川のうち比較的大きな河川（流域面積の大きな河川）で自然再生の根幹をなす河川
⇒ 六方川・穴見川、八代川
- ③ 環境機能が高く、地域として自然環境に関する取り組みを実施している河川
⇒ 鎌谷川・下ノ宮川・馬路川
- ④ 環境機能が高く、河川の連続性の良い河川
⇒ 三木川・大谷川

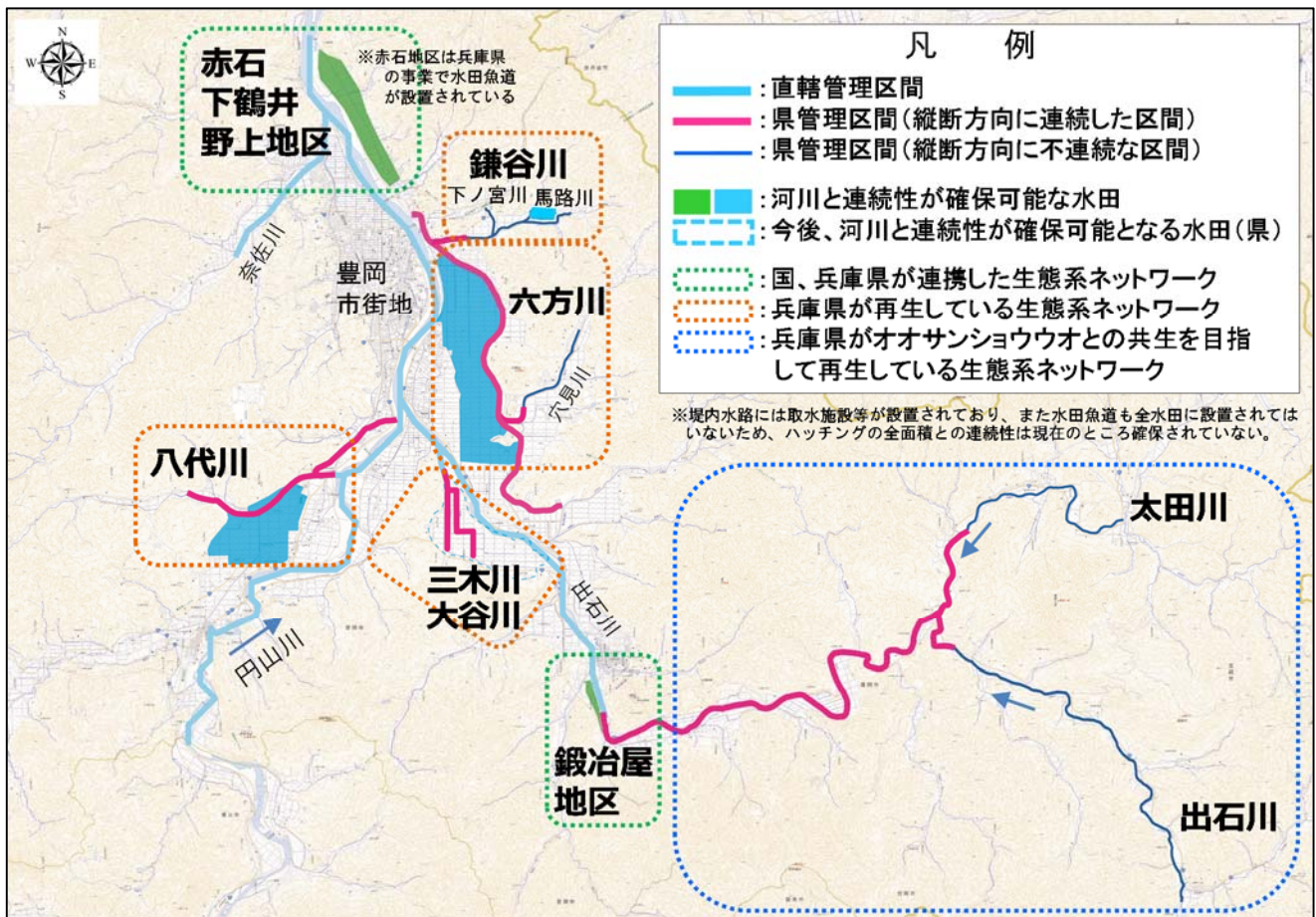


図－3 対象河川（赤枠）に選定した県管理河川

3. 復元されつつある生態系ネットワークの状況

円山川水系では、自然再生計画の目標達成に向け約10年間整備が実施されてきている。その間、国土交通省・兵庫県では湿地を再生するとともに河川の縦横断の連続性を復元することによる生態系ネットワークの再生に力を注いだ。

図－4に復元されつつある生態系ネットワークの位置を示す。また、代表的な地区の状況を報告する。



図－4 復元されつつある生態系ネットワーク

(1) 赤石・下鶴井・野上地区

当該地区はラムサール条約湿地の上流端に位置し、その圃場のうち下鶴井・野上地区の圃場を2004年度から国土交通省が実施した激特事業の河道掘削土砂置場として利用した地区である。



図-5 赤石・下鶴井・野上地区

激特事業の完了後、圃場の復元工事では、生態配慮型水路、水田魚道やカエルが水路から脱出できる坂路が設置され、2015～2016年に圃場が返還された。



写真-1 生態配慮型水路に設置した水田魚道



写真-2 生態に配慮した坂路(カエル道)

設置した水田魚道の効果を確認するために国土交通省が2015年度に実施した遡上調査によれば、水田を産卵場にするナマズ、タモロコ、フナ属などの遡上が確認された。

なお、下流の赤石地区では2001年度から「生態系保全型水田整備推進事業」、2003年度から「地域環境保全創造活動推進事業」等、兵庫県により環境に配慮した取り組みが行われている。排水路には、水田を繁殖場所とするドジョウなどの水生生物に配慮して水田魚道(59ヶ所)が設置されている。

この地区全体では、水田魚道が約90ヶ所設置され、多くの水田までの連続性が復元されている。

(2) 八代川

円山川本川18.6k地点で合流する県管理河川の八代川は、県管理河川のうち比較的大きな河川(流域面積の大きな河川)で自然再生の根幹をなす河川と位置づけられ、自然再生事業が実施されている。この地区では、以下の取り組みが実施され、約160haの水田と河川の連続性が確保可能な状況となっている。

- ・八代水門の落差改善(国)
- ・14号樋門、竹貫川樋門、長田樋門の落差改善(県)
- ・水田魚道の設置(県)



図-6 八代川の取り組み状況



写真-3 八代水門の落差改善状況(国)



写真-4 長田樋門の落差整備前（県）



写真-5 長田樋門の落差整備後（県）

国土交通省および兵庫県が実施した遡上調査によれば、八代水門の落差改善施設では、アユやオイカワ、ウグイなどの遊泳魚の他、スミウキゴリやヨシノボリ属等の底生魚の遡上も確認された（2015年度調査）。また、樋門の落差改善施設では、水田で産卵するナマズ、ギンブナ、タモロコなどの遡上が確認された（2014年度調査）。

（3）三木川・大谷川

支川出石川1.2k地点で合流する県管理河川の三木川・大谷川は、環境機能評価が高い箇所と位置づけられ、自然再生事業が実施されている。

この地区の山裾は、1921年「鶴山」として地域指定天然記念物に指定されたところである。また、コウノトリを語る際、よく引き合いに出される写真（羽を休めるコウノトリの群れと牛、農家の女性が川を歩いている写真（1960年秋））が撮影された場所でもあり、但馬地域を代表するコウノトリ生息地であった。

この地区では、兵庫県や豊岡市、地域の取り組みが以下の通り多く実施されており、今後、兵庫県による三木川・大谷川と水路の落差改善が実施されることにより、約180haの水田と河川の連続性が確保可能とな

る予定である。

- ・鶴山 里山林の整備（県）
- ・加陽湿地拠点整備事業（市）
- ・三木川自然再生（県）（図-8参照）
- ・三木放鳥拠点、伊豆コウノトリ巣塔
- ・ビオトープ水田コウノトリ育む農法（地域）

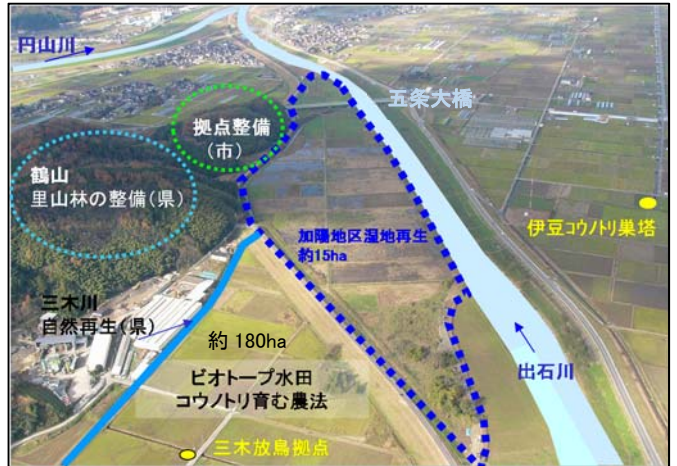


図-7 三木川・大谷川の地域や各機関の取り組み状

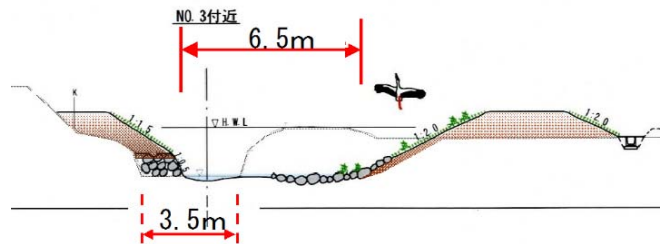


図-8 三木川で実施された自然再生事業（兵庫県）
 <地域自立・活性化総合支援制度を活用>

なお、直轄管理区間の五条大橋上下流部（加陽地区湿地再生15ha）は、かつては大きく蛇行しており、昭和初期まで湿地環境が存在していた。しかし、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、河川と山の連続性も損なわれた。

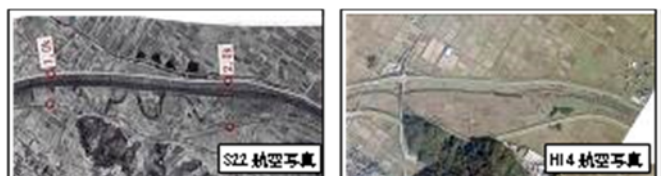


写真-6 加陽地区の変遷

そのため、整備前より質の高い生物の生息・生育場、魚類の再生産の場、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目標として旧流路や河川区域内の失われた湿地環境を再生中である。

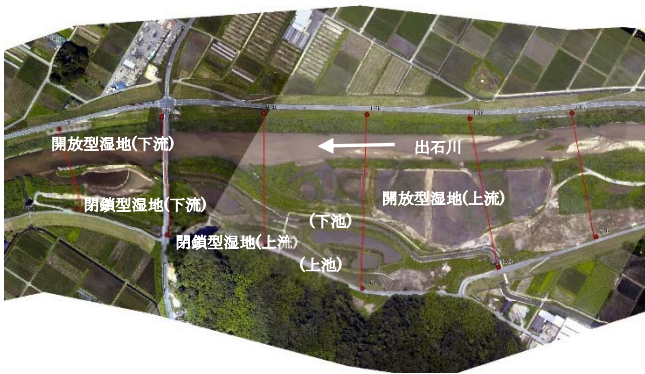


図-9 加陽地区の整備状況 (国) <2015.6>



写真-8 寺内第一樋門の落差整備前



写真-7 加陽地区の現在の状況 (国) <2015.7>



写真-9 寺内第一樋門の落差整備後

加陽地区の閉鎖型湿地周辺は、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。

(4) 鍛冶屋地区 (寺内第一樋門)

支川出石川の直轄管理区間上流端に位置する寺内第一樋門は、樋門の落差が改善されたことにより、約9haの水田と河川の連続性が確保可能な状況となっている。なお、現在は水路との高低差がない上流域のみ水田との連続性が確保されている。

整備した落差改善施設の機能を確認するために国土交通省が2015年度に実施した遡上調査によれば、水田を産卵場にするナマズ、ドジョウ、タモロコなどの遡上が確認された。

5. おわりに

本報告は、国土交通省豊岡河川国道事務所及び兵庫県豊岡土木事務所が主催した「円山川水系自然再生推進委員会」及び「同技術部会」において検討を重ね実施してきた事例のうち、円山川水系の生態系ネットワークに関する事業をまとめたものである。

なお、本報告に掲載した写真・図版等は、円山川自然再生計画書、参考資料[直轄管理区間編]、円山川水系河川整備計画(国管理区間)、「円山川水系自然再生推進委員会」及び「同技術部会」等の委員会資料、河川管理者がシンポジウム等で公表した資料より使用させていただいた。

本検討にあたって、国土交通省豊岡河川国道事務所各位、兵庫県但馬県民局豊岡土木事務所各位には、ご指導及びご助言をいただきました。ここに厚く御礼を申し上げます。



図-10 鍛冶屋地区

＜参考文献＞

- 1) 都築隆禎, 水野雅光, 坂本俊二, 辻光浩, 池村彰人: コウノトリと人が共生する川づくり, リバーフロント研究所報告第16号, pp. 25-34 (2005)
- 2) 都築隆禎, 渡部秀之, 竹内亀代司, 眞間修一: 自然再生事業と緊急治水対策事業を踏まえたコウノトリが生育できる川づくり, リバーフロント研究所報告第17号, pp. 17-24 (2006)
- 3) 都築隆禎, 坂之井和之, 中西宣敬: 自然再生事業と緊急治水対策事業を踏まえた川づくり (円山川水系出石川), リバーフロント研究所報告第19号, pp. 31-39 (2008)
- 4) 都築隆禎, 竹下邦明, 三橋弘宗, 石井正人: 高水敷掘削によるワンド造成の効果と本川への接続形状が生物群集に及ぼす影響 (モデル河川での試験結果: 円山川), 土木学会河川技術論文集第16巻, pp. 173-178 (2010)
- 5) 神谷毅: 地域活性化を支援する円山川自然再生の効果検証～コウノトリの採餌環境に配慮した湿地整備～, 平成23年度国土交通省国土技術研究会 (2011)
- 6) 都築隆禎, 坂之井和之, 和泉谷直樹, 西嶋貴彦: 円山川自然再生計画～激特事業完了後の計画見直し～, リバーフロント研究所報告第24号, pp. 31-39 (2013)
- 7) 石田憲生, 都築隆禎, 五十嵐武, 西嶋貴彦: 円山川水系県管理河川における自然再生, リバーフロント研究所報告第25号, pp. 117-122 (2014)
- 8) 入江恭史: 自然再生事業における地域住民と連携・協働した維持管理について～加陽湿地の事例～, 平成27年度国土交通省国土技術研究会 (2015)
- 9) 小川洋: 円山川の自然再生について, 平成28年度国土交通省国土技術研究会 (2016)