

# 天竜川上流における自然再生

## —礫河原環境の再生と地域連携—

天竜川上流河川事務所

### 1. はじめに

天竜川上流はかつて、土砂供給が豊富で、ときに大洪水の生じる暴れ川であり、形成された砂州には、礫質の河原や瀬淵、わんど・たまりなど、多様な環境が広がっていた。こうした環境は、多くの河原生物の生息・生育場として機能してきたが、近年においては、礫河原環境の減少がみられ、かつての景観が失われつつある。

その一方、地域住民の主導によって、河川の保全や利用に係る計画が策定されているほか、外来植物駆除活動が盛んに実施されるなど、地域の河川環境保全への関心が高いという特徴も有する。

こうした背景を受け、平成14年度より礫河原環境の再生を図る検討を進めていることから、この取り組みについて、これまでの成果の概要を報告する。

### 2. 天竜川上流の特徴と変遷

#### (1) 河川の特徴

天竜川は八ヶ岳連峰の赤岳を源とし、諏訪盆地の水をいったん諏訪湖に集めた後、釜口水門から伊那谷を経て山間部を流下し、遠州灘に注ぐ、幹川流路延長213 k mの一級河川である。上流部は中央アルプス、南アルプスといった3,000m級の山々に囲まれ、

急峻な地形に加え、地質が脆弱で大規模な崩壊地が多いため、土砂生産が活発である。

本川上流部の河床勾配は1/200程度と急流のため、河床材料の粒径は大きく、代表粒径(D60)は40～90mm程度と、礫床河川としての特徴を有している。

河川敷には、カワラサイコやカワラニガナ、カワラハハコなどの河原植物のほか、イカルチドリ、カワラバタなど、礫河原を生息・生育場所として利用する動植物がみられる。また、天竜川の礫河原では、流域のごく限られた場所にのみ生育するツツザキヤマジノギクが確認されている。



写真1. ツツザキヤマジノギク



図1. 自然再生事業によって目指す景観イメージ

## (2) 天竜川上流における河川環境の変化

天竜川上流域では昭和40年代に大規模な砂利採取が行われたことなどにより、砂州の比高差が拡大するとともに、流下土砂量の減少による滞筋の固定化や砂州の樹林化が生じ、礫河原が減少している。礫河原が河川敷の主構成要素であった昭和30年ごろと比較すると、平成12年の礫河原面積の割合はその1/4まで減少していた。

天竜川上流においては、昭和58年に生じた戦後最大規模の出水(天竜峡地点で $5,000\text{m}^3/\text{s}$ )では礫河原面積の回復がみられたが、その後は植生域の拡大が進み、近年は平成11年(同 $3,900\text{m}^3/\text{s}$ )や平成18年(同 $4,100\text{m}^3/\text{s}$ )の大規模出水によっても、草地は減少するものの、樹林地は冠水してもほとんど減少しない状況となっていた。

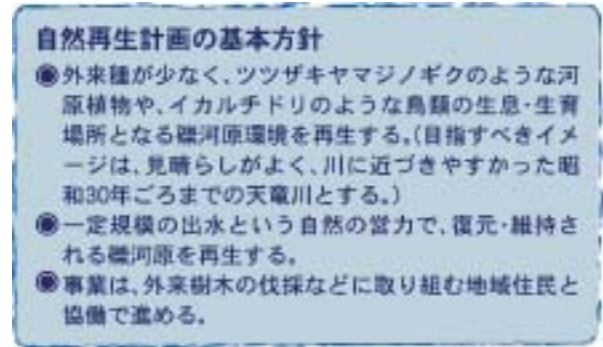
上記に加え、近年では河川敷へのハリエンジュ、オオキンケイギク、シナダレスズメガヤなどの侵略的外来植物の侵入・拡大が生じている。特に、樹林地に占めるハリエンジュ群落面積の割合は、約60%となっている(平成18年度 河川水辺の国勢調査結果)。また、天竜川流域に固有なツツザキヤマジノギクの生育場所は、近年では数えるほどであり、礫河原の減少は河原生物の生息・生育場所の消失に繋がる恐れがあると危惧されている。

## 3. 礫河原環境の再生に向けて

### (1) 自然再生計画の基本方針

上記のような河原生物の生息・生育場所の減少といった環境上の課題、河道内樹林の拡大といった治水上の課題に加え、樹林化によって川に近づきづらくなっていることなど、利用上の課題がある。また、市民団体等により河道内樹木伐採が行われているといった地域特性を踏まえ、礫河原の再生に向けた検討を行ってきた。

その結果により、外来種が少なくツツザキヤマジノギクやイカルチドリのような河原生物の生息・生育場所となる礫河原環境の再生を目標とした自然再生計画を立案した。



### (2) 三峰川における試験施工

上記の基本方針を基に、河原生物の生息・生育に適した、かつての河川環境を再生するため、①樹木の伐採、②砂州の切り下げ、③外来種の駆除の3つの手法による整備方策をとりまとめ、試験施工を実施した。試験施工地は、課題が顕著で市民活動が活発である三峰川青島地区(3.0~3.8km付近)を選定した。

施工条件は、三峰川において礫河原が維持されている箇所の物理特性などを基に、掘削高を「1/3.33年確率規模流量時 ( $440\text{m}^3/\text{s}$ ) に30%粒径が移動可能となる高さ(無次元掃流力  $\tau_* \geq 0.06$ )」、掘削幅を「滞筋との合計が100m程度となる幅」を目安として設定した。

### (3) 試験施工後の環境の変化

試験施工の完了(平成18年3月)以降、平成21年度末までに生じた、平成18年7月(三峰川推定流量:約 $499\text{m}^3/\text{s}$ )、平成19年7月(同:約 $289\text{m}^3/\text{s}$ )、平成19年9月(同:約 $718\text{m}^3/\text{s}$ )の3回の出水により試験施工区が冠



図2. 試験施工地における出水後の河道変化状況(三峰川青島地区)

水した。これにより河道が大きく変化し(図2参照)、平成19年9月の出水後には礫河原(自然裸地)の割合が出水前の約60%から約70%へと拡大した(図3参照)。

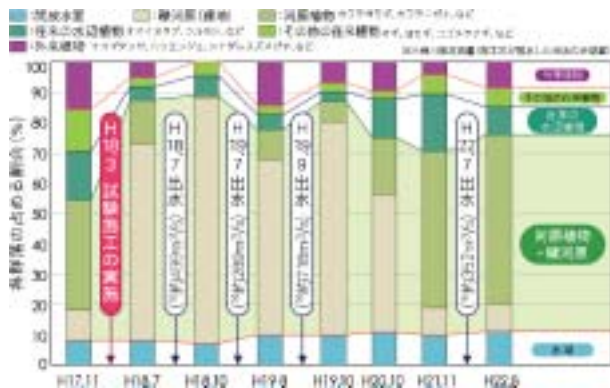


図3. 試験施工地における植生変化(三峰川青島地区)

その後、およそ3年間連続して出水がなく、その間に植生遷移が進行し、施工から5年目となる平成22年7月出水(三峰川推定流量: 352m<sup>3</sup>/s)で生じた冠水によっても、再繁茂した植生(外来植物や河原植物など)の著しい減少は確認されなかった。

これまでのモニタリング調査結果より、大規模な出水(1/5年確率規模流量)によっては植生が流失するものの、小規模な出水(1/2年確率規模流量)では礫河原は更新されないこと、出水のない状態が続くと植生が再繁茂することが確認された。

しかしながら、河原植物群落(カワラヨモギ-カワラハハコ群落など)は大規模な出水によって流失するものの、その後に回復する傾向がみられ、施工後5年における礫河原環境(礫河原と河原植物群落面

積を合わせた範囲)は、全体の60~80%程度と高い割合で推移していることが確認できた。

こうした結果から、当初の施工条件はおおむね妥当であり、良好な礫河原環境が復元・維持されていると考えられた。その一方、ハリエンジュなどの外来植物は4回の出水後にも生育しており、今後冠水しない状態が続けば、生育面積を拡大させる可能性も認められる。

#### 4. 礫河原の再生にむけた順応的管理

##### (1) 天竜川における礫河原再生の取り組み

取り組みは、モニタリング調査後の評価を受け、整備方策の見直しを行うなど、順応的に進めることとし、三峰川における試験施工後のモニタリング調査結果を踏まえ、平成20年度より天竜川本川の松川町地先において、自然再生工事を実施した(平成22年3月工事終了)。

これまでのモニタリング調査結果によって得られた主な課題は次のとおりである。

- ① 施工後数年が経過し、地形が変化したり、植生遷移が進行した場合や、流水への抵抗力が強い植物(シナダレスズメガヤなど)が侵入した場合などには、想定規模程度の出水においても礫河原が更新されない可能性がある。
- ② 施工方法によっては、表土中に含まれる種子や、施工後に残存する根茎から、ハリエンジュ等の外来植物が再繁茂する可能性がある。

これらの課題を受け再検討した整備方策は図4に示すとおりで、想定規模の出水で河床に生じる無次

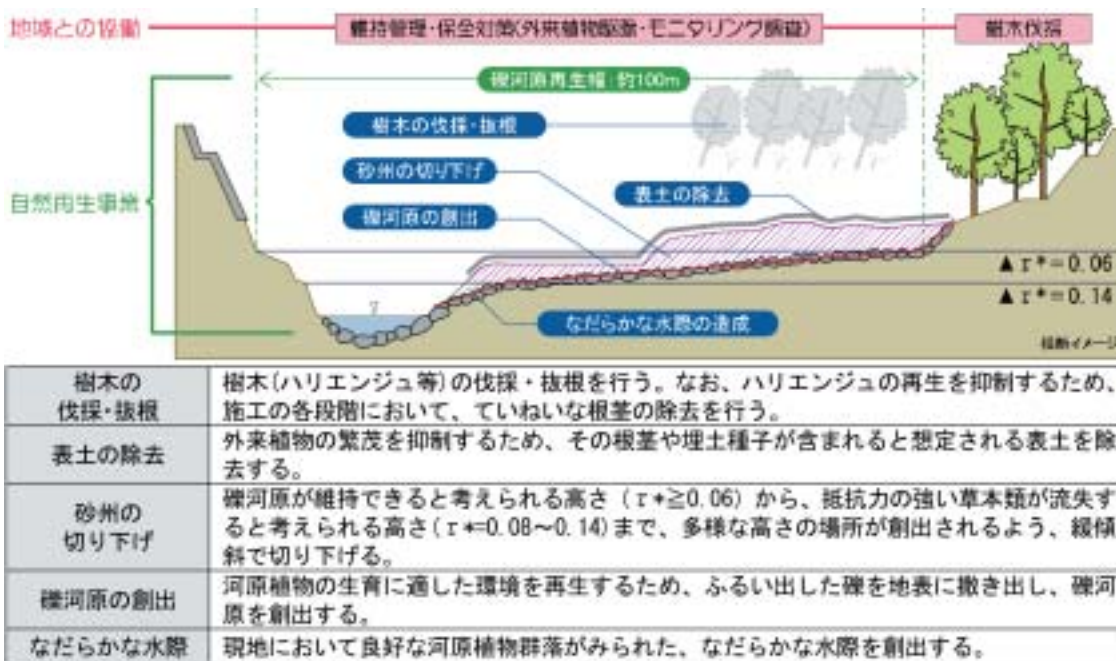


図4. 自然再生計画における礫河原再生の整備イメージ

元掃流力 $\tau^*$ を当初の値より高く設定し、より植生が流失しやすくなるよう見直した。また、工事という人為的攪乱により生じる外来植物の再生を防ぐため、埋土種子や根茎を含む表土を除去するといった施工方法をとりまとめた。

## (2) 施工後の維持管理と地域連携

出水という自然の営力で礫河原が復元・維持されることを、自然再生の基本方針として取り組みを進めてきたが、施工後のモニタリング調査結果からは想定規模の出水が発生しない状態が数年続いた場合、植生の回復が進み、礫河原面積が減少することが明らかになっている。

したがって、河原植物などの保全対象種の生息・生育場所など、礫河原環境を維持する必要がある場合には人為的な植生管理が必要である。

天竜川流域では、「三峰川みらい会議」や「天竜川ゆめ会議」など、ハリエンジュの公募伐採やアレチウリ駆除大会等といった河川環境保全に係る活動を実施している市民団体がある。自然再生工事後の維持管理（外来植物駆除などの植生管理）は、このような市民団体等の地域住民との協働により継続していきたいと考え、地域連携による維持管理計画を立案していることである。

そこで平成22年度には、一般公募で参加者を募り、特定外来生物オオキンケイギクを対象とした「外来植物駆除講習会」を松川町で実施した。



写真2. 外来植物駆除講習会におけるオオキンケイギクの協働抜き取り活動

また、情報公開の場として天竜川・三峰川のそれぞれで意見交換会や現地見学会を実施するなど、取り組みは地域の声を踏まえながら進めている。

平成23年3月に実施した「礫河原再生を考える意見交換会」においては、地域連携による維持管理・保全活動の継続に向けた議論が交わされ、「親しめる天竜川を地域住民に知ってもらうことが大切である」、「そのためには、整備箇所を多様な生物の生息・生育する地域の総合的な学習の場として活用すべきである」、といった意見が上がった。



写真3. 礫河原再生を考える意見交換会

## (3) 礫河原植物の保全に向けた取り組み

また、自然再生事業において、その保全を目指しているツツザキヤマジノギクは、天竜川流域に固有な河原植物で、生育場所が減少している絶滅危惧種である。こうした希少種は地域共有の財産であることから、地域住民等との協働による保全活動の継続を目指している。

そこで、自然再生事業実施後の生育状況の把握を目的としたモニタリング調査を協働で実施する「ツツザキヤマジノギク観察会」を平成22年11月6日に開催した。当該地は同年7月の出水によって冠水が確認されているが、ツツザキヤマジノギクの生育状況は良好で、当日は多くの参加者とともに開花状況を観察することができた。

なお、観察会では学識者からツツザキヤマジノギクの生態等に関する講義を受けるなど、取り組みは学識者と共に協働で進めているところである。



写真4. ツツザキヤマジノギク観察会における協働モニタリング調査

## 5. おわりに

当事業はモニタリング調査を実施し、評価検討を受けて順応的に計画を見直しながら進めているもので、本稿はその中間成果として報告するものである。

今後は、事業の効果を検証し、その知見を天竜川上流域全体の河川管理に活用するとともに、地域との協働による河川環境保全の実現に向けた取り組みに努めていきたい。