

# 那賀川における侵食対策事業を 活用した浅瀬の再生について

那賀川河川事務所 工務課 係員 大島 史也  
 那賀川河川事務所 工務課 課長 住岡 久雄  
 那賀川河川事務所 工務課 係長 山崎 久美子

那賀川は、徳島県南部に位置し、幹線流路延長125km、流域面積874km<sup>2</sup>の一級河川である。その下流域（6/200～8/200）に位置する古庄地区において、侵食対策事業として高水敷の造成を行っている。また、同地区は自然再生事業において「瀬環境の保全・再生」を目標とし、治水安全面（流下能力・河岸侵食等）を確保した上で、関連工事等と連携した整備を進めている箇所でもある。当該施工箇所付近は、アユの産卵が活発であることから、令和2年度の高水敷造成工事の完成後における仮設道路の撤去に際し、産卵に適した浅瀬となるよう河床高・水深に配慮して河床掘削を行った。その結果、アユの平均産卵数が大幅に増加するという環境に良い影響をもたらした。

キーワード 侵食対策、自然再生事業、アユ産卵場、試験施工、施工時配慮

## 1. はじめに

那賀川（図-1）は、徳島県南部に位置する幹線流路延長 125km、流域面積 874km<sup>2</sup>の一級河川である。流域は日本でも有数の多雨地帯であり、下流域では、治水面の課題の一つとして脆弱な地質も相まって発生する河岸侵食が挙げられ、一洪水で数 m 規模の河岸侵食が生じるなど規模も大きく、これまで様々な対策がとられてきた。その一つとして、侵食リスクの高い箇所、力学的に安定性が低い箇所を選定し、侵食対策事業<sup>1)</sup>として、高水敷

の造成を実施しており<sup>2)</sup>、6/200～8/200 左岸に位置する古庄地区（図-2）も事業対象箇所にあたる。

一方、那賀川では、関係機関・地域住民等との連携・協働を図りながら、那賀川の河川環境を再生し、多様な動植物の息生・生育・繁殖環境の回復を目指して「那賀川自然再生事業」を実施している<sup>3)</sup>。この中で古庄地区の課題として、アユの産卵場等に利用されている瀬環境の悪化・消失、ナベヅルのねぐらとして利用されている浅瀬環境の消失<sup>3)</sup>（図-3）が挙げられる。

以上の課題を踏まえて、古庄地区では、治水安全面



図-1 那賀川流域図<sup>2)</sup>



図-2 河川整備計画での侵食対策実施区間と瀬環境の保全・再生箇所<sup>3)</sup>

下能力・河岸侵食等)を確保した上で、瀬環境の保全・再生を目標とした検討・整備を進めている。本稿では、治水対策の一環として実施した高水敷整備に伴って水路内に設置した仮設道路を撤去するにあたって、アユの産卵に適した浅瀬の物理条件を考慮した結果、平均産卵数が増加した事例を紹介するとともに、今後の他工事への活用、さらには那賀川自然再生計画への展望を報告する。

その施工においては、①渡河、②近辺の砂州の河床材を仮設道路に流用、③現状で浅い箇所(経済性・施工性)の条件から、工事区間上流の瀬の位置に仮設道路を設置した(図-4)。

～いきものいっぱい！那賀川の瀬・淵や湿地・干潟の復活！～

【自然再生目標及び方向性】  
土砂動態の変化等により悪化した那賀川の河川環境は、現状のままでは自然の営力による回復は期待できないことから、関連工事等と連携して、多様な動植物の生息・生育・繁殖環境の回復を目指す。

目標① アユの産卵場となる瀬環境やナベツルのねぐらとなる浅瀬などの保全・再生  
目標② シオマネキ等が生息する干潟環境やコウノトリ・ツル類の餌場となる湿地環境の保全・再生

【現状と課題】

- ◆中流域：鳥類や魚類等の多様な動植物の生息・生育・繁殖環境となっているレキ河原や鍾乳環境の悪化・消失
- ◆下流域：アユの産卵場等に利用されている瀬環境の悪化・消失  
ナベツルのねぐらとして利用されている浅瀬環境の消失
- ◆汽水域：多様な動植物の生息・生育・繁殖環境となっている干潟・湿地環境の悪化・消失  
河口から続く水際の連続性のある河川環境の消失

図-3 自然再生目標及び方向性<sup>3)</sup>

## 2. 施工状況

### (1) 高水敷整備の概要

前述したように、古庄地区は侵食リスクをもとにした検討を踏まえて、那賀川河川整備計画<sup>2)</sup>にて高水敷整備箇所として選定されており、「河川環境にも配慮しつつ、自然再生と一体となった局所洗掘対策を実施する」という方針に則り、施工を行っている。その初年度である令和2年度は、上流右岸側からの流路が流れ込む水衝部で、洗掘傾向が強い7/600～7/800の左岸側、地区内でも特に侵食リスクの高い区間の高水敷整備を行った(図-4)。

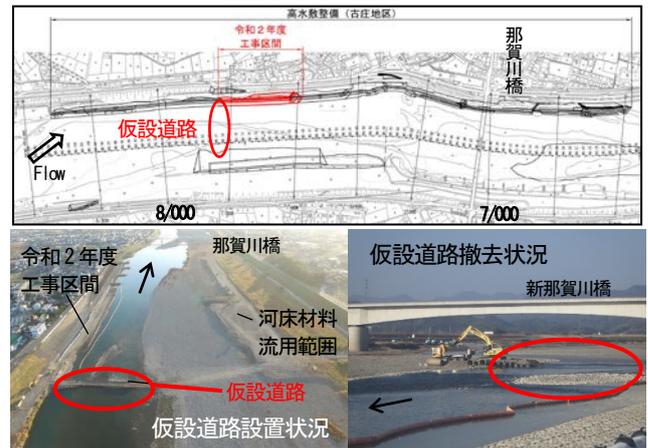


図-4 高水敷整備予定区間(古庄地区)と令和2年度工事状況

### (2) アユの産卵場造成における工夫点

「那賀川自然再生事業」の指標の一つであるアユの産卵場であるが、その一般的な特性として、瀬であること、さらにそこに存する河床が浮き石状態であることが挙げられる<sup>4)</sup>。そのアユの産卵場の既往調査では、古庄地区を含む那賀川の下流域で、瀬環境約6割に対し瀬環境が約3割と少ないこと、産卵場として適当な細礫相当(5～20mm)の河床材料が不足していることなど、アユ産卵適地が減少していることが指摘されている<sup>3)</sup>。

これらの状況に対し、アユ産卵適地となる条件を満たすため、様々な取組みが行われている。例として、瀬の区間で河床を耕耘することにより、河床を柔らかくする活動などが挙げられる。那賀川でも、自然再生事業の一環として、流域の小学生とアユ産卵場づくり体験として実施している。

令和2年度の治水事業に対する本工事においても、このような自然再生事業の一環として「瀬環境の保全・再

生」のうちアユの産卵場造成という目標に対する取り組みを施工過程で実施することを試みた。アユの産卵場に求められる河床の最大の特長として水深の浅い瀬ということが挙げられるが、その観点から本工事の過程を確認すると、瀬に設置した仮設道路が条件として一致すると考えられた。このため、那賀川のこれまでの産卵場の実績と照らし合わせて、効果が期待できる水深が約 0.1～0.6m<sup>3</sup>であることを念頭において、本来であれば、施工前の状態への原形復旧として、仮設道路の完全撤去を行うが、本工事においては河床が浅場となるように河床材を残すように掘削する試験的対策を実施した。

### 3. 施工後に確認された効果

#### (1) 瀬としての評価

那賀川の特徴の一つとして河床が安定せず、瀬・淵が移動しやすいことが挙げられる。そうした中で、本稿で報告するアユ産卵場の形成を期待して行った試験的対策について、仮設道路の撤去に際した浅場づくりを実施した区間が、産卵場の条件である瀬として残っているか検証した。施工区間近辺の産卵場面積を計測した産卵場位置図（図-5）を確認したところ、左岸側は流れが速く深みがあるものの、浅場づくり実施区間はほぼ残存し、その上流区間も瀬として存していることが確認できた。

これは、先述したように高水敷の施工区間は水衝部として侵食リスクの高い区間、つまり淵としては安定した区間と言え、それによりその上流にあたる浅場づくりを実施した区間が瀬として安定しやすい区間であったためと考えられる。



図-5 アユ産卵場位置図

#### (2) アユの産卵場としての評価

前節で瀬として残存している点についての評価は行ったが、施工の目的の評価として、産卵場として機能して

いるかを検証することが最も重要なことである。このため、令和2年度工事の完了以降に古庄地区で行われた産卵場調査の結果を基に評価を行うこととした。産卵場調査では、潜水目視によりアユ産卵場を探索し、卵数を測定するとともに、産卵床確認位置では物理環境条件（水深、流速、河床材料、河床の貫入度）の測定を行った。産卵場の潜水目視による調査の結果（図-6）、施工完了から約半年後に実施した令和3年度調査では、産卵場としては十分な面積が利用されていることが確認されたが、平均産卵数が少なく、産卵場として良好とは言い難い状態であった。しかし、その一年後の令和4年度調査では、産卵場面積は3割程度増えている上に、平均産卵数は数十倍に増加しており、産卵場として非常に良好な状態にあり、高く評価できる結果が得られた。ただし、令和4年度は、そもそも親アユの個体数が多かったことがその要因であるとも考えられるため、物理環境面からも評価した。

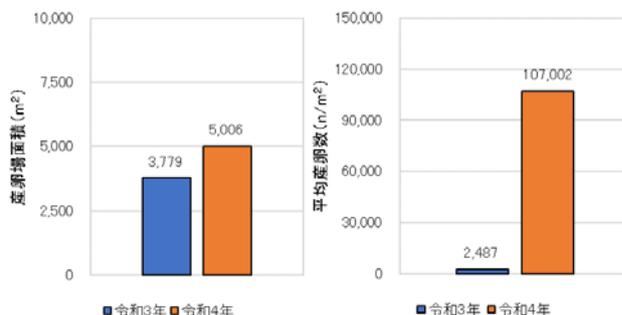


図-6 アユ産卵場面積と平均産卵数（R3・R4比較）

産卵床の物理環境調査では、水深は約0.0～0.6m、底層の平均流速は約0.1～0.6m/s、礫分（細礫、中礫、粗礫）の構成割合が7割以上となっていることが確認できた（図-7）。貫入度は平均8.0cm程度であり、定性的な表現となるが、貫入度が6.0cm以上になるような箇所は、人が歩くと河床が沈み込む（崩れる）感触があり、軟らかいと感ずる箇所であった。つまり、これらの現地状況は、アユの産卵場の条件として、挙げられている浮き石状態であることと合致している<sup>4)</sup>。

### 4. アユの産卵場形成要因の分析

この調査結果から本稿で報告した取り組みについて評価したことは、仮設道路の撤去に際して浅場づくりを実施した瀬の状態がアユの産卵場として良好に遷移しているということであり、その要因を分析する。

令和2年度工事の完了時（令和3年3月）は掘削を実施した直後で水深は浅いものの、仮設道路として利用していたために、どちらかといえば締め固まった状態の瀬であったと考えられる。その中で、那賀川がそもそも多雨

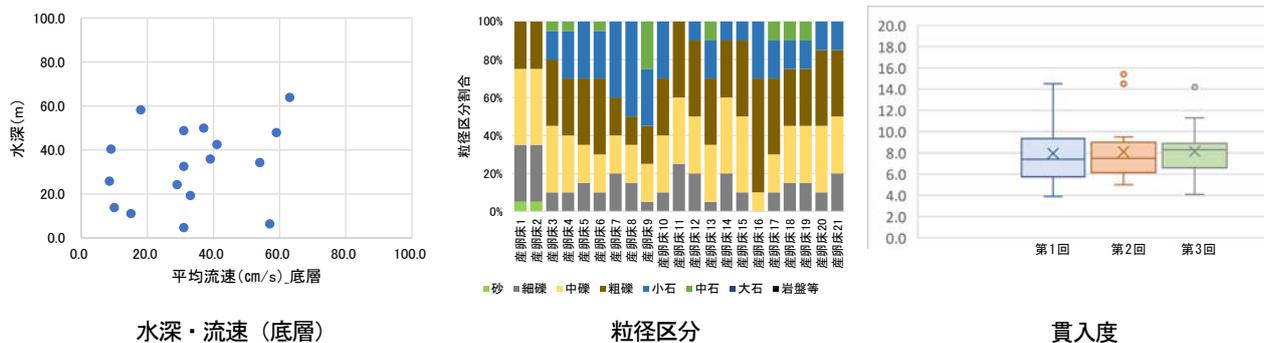


図-7 アユ産卵床の物理環境調査結果 (R4)

地帯であることは勿論であるが、令和2年度工事の完了から令和4年10月（産卵場調査時期）までの約1年半の期間で見ると、近傍観測所である古庄水位観測所で水防団待機水位3.5m程度の出水が数回も記録されていることにより河床が攪乱されたことがいえる。これによって河床材料が浮き石状態に変遷していくことが考えられる。

一方で河床材料が流失しやすい状態となり河床低下が発生することも懸念されるが、適切な水深が保たれていたことから、それらの出水により、新那賀川橋上下流に形成されている砂州からの河床材料の供給があることが推察できる。つまり、年月の経過とともに出水により河床の適切な粒径の石材が動きやすくなり、また砂州から集積され、浮き石状態が創出・維持されていると考えられる。

さらに令和4年度に関しては、産卵場調査の直前の9月中下旬に、古庄水位観測所の対象期間では最大4.3m超の水位をピークとする出水が数日間発生して、より攪乱されたことも令和4年度の調査結果が非常に高評価であった要因の一つとも考えられる。

## 5. 今後の事業への展望

### (1) 他工事での活用

本稿で報告している令和2年度工事での最大の着目点は、治水面、環境面に配慮すべき那賀川において、治水面の対策を目的とした本工事の施工内容を変更してまで両立を目指したのではなく、本工事で使用した仮設道路撤去といった仮設工事を利用して環境面の対策を図ったことである。さらに、これまで述べた通り、仮設道路の材料として、近隣の砂州の河床材を流用したこと、産卵に適した浅瀬となるよう河床高や水深に配慮して、河床材を残すように仮設道路の掘削を行うなど、労力が少なくなるように検討し、さらに大きく工程が変わることがないように行えたことも着目すべきことと考える。

手法としては簡易であり、一般的に仮設道路の設置に際しては、河床が浅くなっている箇所、つまり瀬を利用することが多いと考えられるため、他工事においても同様の手法を用いることは十分に可能と考えられる。ただ

し、特に産卵場としての機能を発揮することを期待するならば、形成した浅瀬が少なくとも一定期間は維持されることが重要である。そのためには、工事を実施する箇所が、工事後も瀬として維持可能な箇所にあたるのか、見極めた上で実施することが重要と考えられる。

### (2) 那賀川自然再生計画への展望

那賀川の自然再生事業において、古庄地区は、瀬環境の保全・再生を目指して、河床変動状況や対策の効果・影響のモニタリング結果等を検証し、今後の事業へ反映していくための試験施工箇所としても位置づけられている<sup>3)</sup>。しかし、この試験施工として位置づけられている瀬づくりは、那賀川の古庄地区で順次進めるだけでなく、他地区での整備も計画されている高水敷整備において、この高水敷の安定化のための床止め対策としても考えられており、一定の河床高で安定的に維持される機能が求められている。

一方、本稿で報告した瀬環境は、河床高を維持しながら産卵場の機能も有しており、上記に求める機能と一致している。今後検討が行われる瀬づくりは、地形をはじめとする条件が異なり、本稿で報告した簡易な手法のみでは河床低下の緩和は難しいと考えられるが、今回得られた知見も踏まえて検討することが、一つの指標となることは十分いえる。

ただし、本稿では瀬としての地形的な評価とアユの産卵場としての機能的な評価を行ったが、未解明な点が多くあり、今後もモニタリングを継続することで要因の検討を進めることは重要と考える。

### 参考文献

- 1) 国土交通省 四国地方整備局、徳島県：那賀川河川整備計画【変更】、2020.7
- 2) 国土交通省 四国地方整備局 那賀川河川事務所：事業概要、2023
- 3) 国土交通省 四国地方整備局：那賀川自然再生計画（案）、2021.11
- 4) 古川彰・高橋勇夫：アユを育てる川仕事、2010