

# サクラマスの生息環境に着目した神通川における自然再生の取り組み

国土交通省北陸地方整備局富山河川国道事務所 調査第一課長 池田 大介

## 1. はじめに

神通川は、我が国有数の急流河川であり、氾濫域には都市基盤の再構築が進む県都富山市の市街地が形成され、豊かな水の流れを利用した水力発電地帯としても知られている。一方で、治水・利水事業の進展に伴い、瀬・淵が減少し樹材化が進行するなど、神通川固有の砂礫河原が広がる環境は失われつつある。

なかでも、神通川に生息する回遊魚として知られ、古くから漁が盛んに行われていたサクラマスは、その漁獲高が1970年までに漸減し、現在も低い水準で推移している。

このような状況を踏まえ、神通川では、かつての良好な河川環境の再生に向け、サクラマスの生息環境に着目した自然再生の取り組みを平成18年度より継続的に実施している。

本稿では、それらの成果について報告する。

## 2. 神通川流域の現状と課題

### (1) 流域の概要

神通川は、その源を岐阜県高山市の川上岳（標高1,625m）に発し、飛騨高地の中を北に流れ、岐阜・富山県境で高原川を合わせて平野部に出て、井田川、熊野川を合わせて日本海に注ぐ、幹川流路延長120km、流域面積2,720km<sup>2</sup>の一級河川である（図-1）。



図-1 神通川位置図

河床勾配は、源流から小鳥川合流点までの上流部では約1/20～1/150、小鳥川合流点から神三ダム地点までの中流部では約1/150～1/250、神三ダム地点から河口までの下流部では約1/250～ほぼ水平で、河口部は緩やかになっているものの、我が国屈指の急流河川である。

### (2) 河川環境の変化

かつて神通川は、砂礫河原や瀬・淵が多数あり、これらを利用して生息・繁殖する魚類、多様な植生、鳥類の飛来等が確認されるなど、多様な環境が形成されていた。

昭和40年代以降、砂利採取や、護岸工事をはじめとする河川改修等の人為的インパクトに伴う河道の固定化・直線化、河床低下等により、瀬や深い淵が減少、川の流速が連続的に早くなり、流れが単調となっている（図-2）。

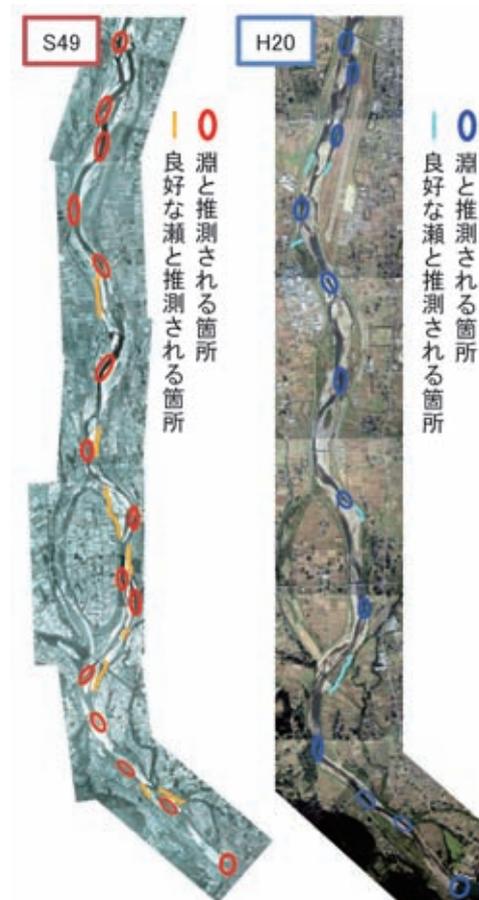


図-2 神通川における瀬・淵の変遷

また、高水敷・中洲については、河床の深掘れに伴い、冠水頻度が低下したことにより、かつての砂礫河原が減少し、樹林化が顕著となっている。

これらの神通川の河川環境の変化のなかでも、とりわけ瀬・淵の減少に関しては、それらを産卵場や幼魚の生育場とする魚類の営みに影響が生じたと考えられている。加えて、1950～1960年代にかけて進められたダム建設により、神通川上流域における魚類の遡上が大きく阻害されたことから、魚類等にとって、ダム下流域における河川環境は、残された生息環境としても重要なものとなっている。

(3) サクラマス生態

砂礫河原や瀬・淵が多数あった神通川に生息する代表魚種にサクラマスがある。サクラマスは、幼魚期に細流で過ごした後、一旦降海して大きく成長、再び河川に遡上してから淵で越夏し、秋にさらに上流に遡上して産卵して一生を終えるとされ、川の上下流までの様々な場所を利用・依存することが知られている(図-3)。

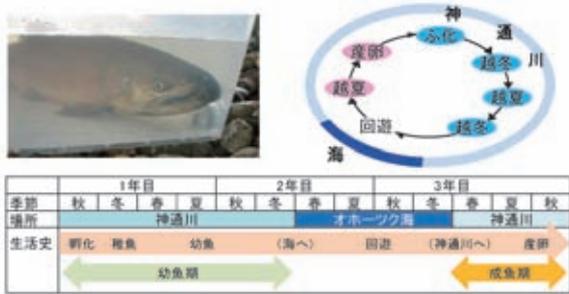


図-3 サクラマスの生活史

神通川におけるサクラマスは、かつて160トンを超えた漁獲量が大幅に減少し、昭和50年頃には10トン程度まで減少、現在まで漁獲量は1トン程度の低い水準で推移している。また、2012年には富山県における絶滅のおそれがある野生生物として、準絶滅危惧に「サクラマス(ヤマメ)」が指定されている。

3. 自然再生の取り組みの概要

2. に示した河川環境の変化を踏まえ、神通川の望ましい姿について、有識者による神通川の自然再生に向けた検討会の開催等を行い、サクラマスを“魚の棲みやすさ”の健全度を計る上での指標種として、多様な動植物が生息・生育・繁殖する基盤となる神通川の瀬・淵等の再生を目的とした事業(淵の形成、多自然流路の造成、モニタリング)を平成18年度より実施している(図-4)。



図-4 自然再生の取り組み実施箇所位置図

(1) 事業計画

平成35年までの事業計画(施設整備実施後のモニタリング期間含む)として、神通川中流域(井田川合流点上流～神三ダム下流)における夏期のサクラマス生息場(以下、越夏場所という。)4箇所、サクラマス産卵場や冬季のサクラマス幼魚の生息場(以下、越冬場所という。)5箇所の整備を予定している。

(2) 越夏場所の整備

越夏場所については、神通川におけるサクラマス生息環境調査の結果を基に、環境条件として水温、水深、流速等に関する設計目標を設定し、急傾斜護岸や水制設置による深い淵の形成・維持を図っている(図-5)。

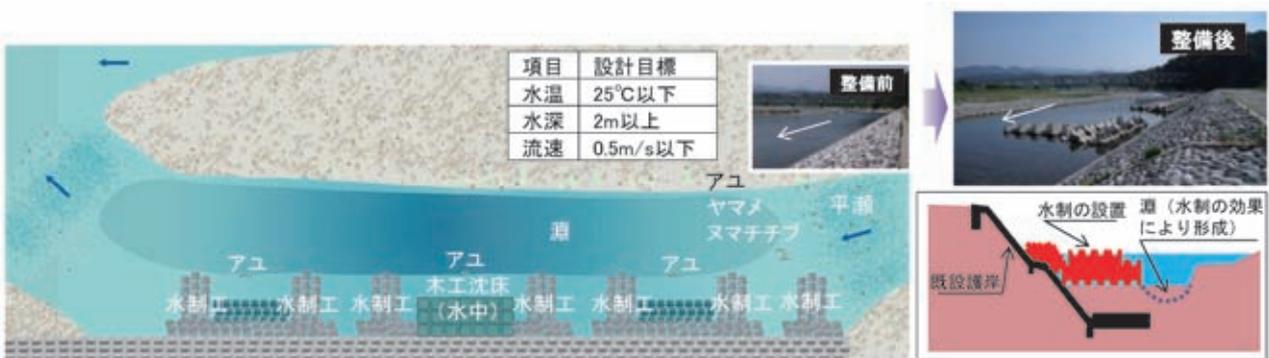


図-5 越夏場所(淵の再生)整備イメージ(平成24年度施工 西神通地先)



図-6 越冬場所（多自然流路の造成）整備イメージ（平成22年度施工 岩木新地先）

整備に当たっては、滲筋が経年的に安定して淵を形成している箇所を選定し、水制による流速の低減を図るとともに、洪水時の流れで水制先端部が洗掘される作用を活用した土砂堆積防止により、深い淵が維持されるよう整備上の工夫を行っている。

(3) 越冬場所の整備

越冬場所についても同様に、神通川におけるサクラマス生息環境調査の結果を基に、環境条件として設計目標を設定し、隠れ家となる水中カバー（木工沈床、巨石積み、六角ブロック）のある緩やかな流れの造成を図っている（図-6）。

整備に当たっては、洪水時の流水や冠水の影響を受けにくい地盤高の高い内湾側の箇所を選定し、移動経路となる神通川本川合流部までの現況の流路を保全しつつ、整備を実施している。

4. モニタリングによる効果検証

神通川におけるサクラマスの生息環境については、詳細が不明な部分も多いことから、継続的なモニタリングとして、淵の形成状況や施工後のサクラマス等の生息環境の調査を実施している。

(1) 淵の形成状況について

平成27年度に神通川本川で確認された既存の淵16箇所を含む全20箇所の淵について、潜水調査及び物理環境調査を行っている。本調査にて、サクラマス確認の有無別に水深、流速、水温等の物理環境について整理を行った結果、これまでの施設設計において目標とした環境条件の妥当性が確認されている（図-7）。

また、越夏場所の整備に当たり設定した環境条件（水深、流速、水温等）について、施工後の確保状況を調査した結果、4箇所とも概ね設定した環境条件が確保されていることが確認されている。

一方で、施工時に期待された淵の形成等の機能が一部確保されていない箇所については、物理環境調査の結果をもとに原因を整理し、適宜改善を図っている。機能改善の事例として、平成24年度には、造成した護

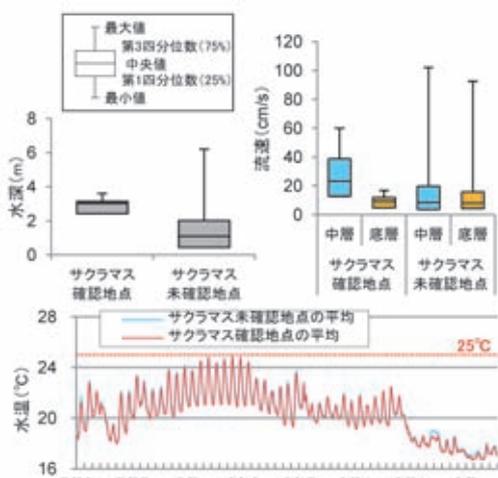


図-7 淵の物理環境調査の結果  
(左上：水深、右上：流速、下：水温)

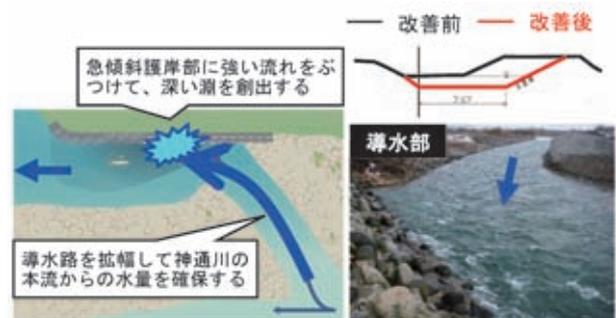


図-8 施工後の機能改善事例  
(平成24年度 新保地先)

岸沿いへの淵の形成を促進するための導水部の拡幅を行っている(図-8)。

今後、事業後の中長期的な維持管理のあり方も見据え、更なる知見の蓄積や必要に応じた設計へのフィードバックを行っていく予定である。

(2) 施工後の魚類生息環境

施工後における魚類生息環境調査では、新たに造成した水中カバーにおいてサクラマスを含む複数の魚類を確認するなど、越夏場所において多様な魚類の生息環境が形成・維持されていることが確認されている(図-9)。また、越冬場所においても、サクラマス幼魚を経年的に確認されているほか、多数の生息魚種が確認されている。

		種名		科名						
		サクラマス	サケ	鮎	コイ	ドジョウ	ナマズ	ハゼ	マウ	カシノ
【越夏場所】 新保地先 (H21施工)										
H22	夏季	++		+++	+++			+++		
H23	夏季			+++	+			+		
H24	夏季	+		+++	+++			+++		
H25	夏季	+		+++	+++			+++		
H26	夏季	+		+++	+++			+++		
H27	夏季	+		+++	+++			+++		+
※施工前調査										
施工後、多様な生息環境が形成・維持										
【越夏場所】 西神通地先 (H23施工)										
H23	夏季			+						
H24	夏季			+++						
H25	夏季	+		+++	+++			+++		
H26	夏季	+		+++	+++			+++		
H27	夏季	+		+++	+++			+++		
※施工前調査										
施工前比べ、多様な生息環境が形成・維持										
【越冬場所】 神通地先 (H23施工)										
H24	冬季	+		++	+					
H25	冬季	+		+++	+++			+++		
H26	冬季	+		+++	+++			+++		
H27	冬季	+		+++	+++			+++	+	+
※施工前調査										
施工後、サクラマスの生息が確認										
【越冬場所】 岩木新地先 (H22施工)										
H23	冬季	+++			+					
H24	冬季	++			+++			+		
H25	冬季	+++	+		++					
H26	冬季	+			++					+
H27	冬季	+			++			+		
※稚魚放流直後										
施工後、サクラマスの生息が確認										
【越冬場所】 成子地先 (H24.25施工)										
H24	冬季	+						+		
H25	冬季	+			+++	+	+	+++		+
H26	冬季	+++	+		++			+		
H27	冬季	+++	+		+++			+		+

図-9 施工後における魚類生息環境調査結果(平成22年度~平成27年度)

また、産卵調査では、整備した越冬場所においてサケの産卵が確認されており、サクラマスの産卵については、経年的に神三ダム直下流において(24k付近)に確認されている。

全体として、サクラマス確認個体数の増加等の顕著な効果を得るまでには至っていない状況であるが、多様な魚種の生息が確認されており、良好な河川環境が形成されていると有識者から評価をいただいている。

5. 関係機関との連携

神通川における自然再生に関連する取り組みとして、富山県、水産関係者等においてサクラマス等の資源を回復させるための取り組みが実施されている。これらの取り組みを地域に向けた神通川の自然環境の現状、自然再生の取り組みへの理解促進の機会ととらえ、実施機関と連携を図り、整備箇所をフィールドとした幼魚放流、観察会を協働で運営するなどの取り組みを行っている。平成27年度は、富山市水辺をきれいにする会主催によるサケ・マス観察会の開催(11月6日)に合わせ、国土交通省における自然再生の取り組みに関する映像やパネル等の展示、モニタリング調査の実演、参加者への取組紹介等を行っている(図-10)。



図-10 関係機関との連携による理解促進の取り組み(平成27年11月6日サケ・マス観察会の様子)

左上:サクラマス幼魚の放流式典  
右上:高校生へ自然再生の取組紹介  
左下:パネル、映像、標本の展示  
右下:バイオテレメトリ調査の実演

このほか、漁協等の地元関係者による産卵場の維持管理、越冬場所での幼魚放流など、関連するサクラマス等の保護・増殖の取り組みとも連携し、相乗効果を高めていくこととしている。

6. おわりに

かつて神通川の自然資源として、持続的利用が図られていたサクラマスに着目した自然再生については、サクラマス保護・増殖の取り組みを進める水産関係者や地元自治体等からの取り組みに対する期待が高まっている。

そのため、今後も引き続き、順応的、段階的に、計画を見直ししながら取り組みを進めていくとともに、今後の課題として、持続的に機能が発揮されるよう洪水による滞筋の変化など自然状況の変化に対応しながら、少ない労力で適切な維持管理を行っていく必要があり、モニタリングを通して検討を進めてまいりたい。