

カワニナやホタルの生息に配慮した排水路設計

株式会社ユニオン ○森 雅登
奥田 好章

1. はじめに

中山間地域総合整備事業「白鳥北部地区」は、地区内の農業用施設は耐用年数を迎えており、老朽化や漏水による排水不良が生じ生産性・作業性の低下などで担い手による農作業・集積を拡大できない要因となっている。

岐阜県郡上市白鳥町中西地内を流下する「中西生態系保全水路(写真-1)」は、二次製品のプレハブ水路であるが、コンクリートの劣化が著しく各所に破損箇所が見受けられ、維持管理に多大な労力を費やしている。一方、排水路にはカワニナやホタルが生息しており、上流に位置する牛道小学校では、生態系や環境に配慮した学習活動などが行われていることから、その生息環境を保全する必要がある。以上のことを踏まえ対象水路の改修は、カワニナやホタルの住処として水の淀みがある所や砂礫などを好む習慣があるため、これらに配慮した水路として計画する必要がある。本稿では、本排水路の更新整備に伴い幅広い視野を持ち生態系保全、地域の環境に配慮した水路改修について報告する。

2. 地区の概要

現況はプレハブ水路(写真-2)で、周辺の法面土羽は植生に富み、水路底は土砂であり自然景観を有している。また、砂礫を住処とするカワニナとそれを餌にするホタルが生息し、ホタルの飛翔で景観も調和している。ホタルは成虫期の活動時期である5月中旬～6月中旬頃に見られ、地元住民がホタルの飛翔の鑑賞に訪れるなど地域と密着した排水路となっている。しかし、現存のプレハブ水路は耐用年数を迎え排水能力や生態系保全の課題がある。このため、整備更新に伴い現況水路の現状や特性を考慮し生態系保全に向けた水路改修を実施する。



写真-1 現況の水路周辺



写真-2 プレハブ水路(現況)

3. 水路改修の着眼点

耐用年数を迎える当該水路は経年劣化により早急な改善が求められている。水路改修に際して現況水路の状況等を踏まえ、以下の点について着眼して検討した。

1) カワニナ、ホタルの生態系保全、景観性の保持

ホタルやカワニナの観察は地域活動の一環であり、地域住民の交流の場でもある。この地域性を守るためにも、ホタル、カワニナの生態系保全や周辺環境と水路景観の調和に配慮する。

2) 急流部での改修について

現況の落差工は水路底が敷コンのため流速が大きく、水生生物等の移動の妨げになり、砂礫を住処とするホタルやカワニナの生息が難しいため、それを改善できる落差工の改修を行う。

3) 維持管理

耐久性の高い維持管理性に優れた水路構造を基本とする。また、堆積する土砂の撤去や草刈りについても定期的に行う必要がある。

4. カワニナやホタルの保全を目指した水路

(1) 水路形式の検討

計画排水量に対する流下能力の確保が可能な水路断面を設定したうえで、ホタルの生態系保全として、「練石積(根入れタイプ)」(写真-3)を選定したが、その理由として、二次製品水路

と比べ以下のメリットがあげられる。

- 1) 底面が土砂であるため、経年後に植生による生物の生息環境の向上が期待できカワニナやホタルの幼虫期の生息空間を提供できる。
- 2) 石積の凹凸で、部分的に流速を低下できたり隠れ場所となるため、ホタルのさなぎ期になるための上陸時の空間を提供できる。
- 3) 水路上部は土羽法面としてホタルのさなぎ期の生息場所や植生の形成で、成虫期の生息空間を提供できる。
- 4) 自然石の利用により景観に対して優れ、周辺景観とも調和ができる。

以上から、ホタルの生活史として幼虫期、

さなぎ期、成虫期のそれぞれの成長に合わせた生息空間を提供することができる。

(2) 落差工について

現況の急流部では流速が大きくなり、水生生物の移動が妨げられるため、階段状の落差にすることで流速を小さくし水生生物の移動に配慮する構造とする。自然素材を使用した計画とし、落差工の形状は30 cmの玉石を弧線状の平面配置にして、玉石の噛み合わせによって流出防止とする。最上流部の玉石は、計画水路高から15 cm程度突出させることで、上流部によどみを形成させ、多様な流況を持たし、落差部の玉石(φ30 cm)以外は玉石×15 cm内外を敷き詰めて洗堀防止とした。階段状の落差とすることで、落下点による流水内に酸素を供給することで水生生物への生息環境にも配慮した(写真-4、5)。ホタルやカワニナの住処は砂礫であり、玉石を用いる落差部ではその条件に適している。

(3) 維持管理について

今回計画した水路は出水や経年によって洗堀や土砂の堆積、植生の繁茂が発生するため維持管理が必要である。この変動には、玉石を、洗堀箇所投入して洗堀を防止したり、地域住民等の活動や協力を得るなどで、堆積した土砂の撤去や草刈りを定期的実施する。また、流失箇所を確認し、必要に応じて玉石を補充する。このように地域住民の協力を得ながら実施していくことで、地域住民が愛着を持った水路として位置づけられるため、継続的な実施が期待できる。

5. おわりに

水辺環境の改変や消失、水質悪化により日本固有種であるゲンジホタルやヘイケホタルは年々減少している。ホタルは日本古来より和歌や故事、伝承にも伝えられるほど日本にとっても馴染み深い生物であり、そういった伝統を損なわないためにも、生態系保全の促進が求められる。

本排水路における水辺を飛び交うホタルは地域にとって夏の風物詩であり、人々に親しまれている生き物となっている。本地域での豊かな自然環境を象徴する存在するであろうホタル汚存在を施工後でもその姿を保てることが求められている。現在は施工後間もないため、ホタルやカワニナはまだ確認できないが、今後継続して現地状況を確認し、カワニナ・ホタルの生息状況や排水路内及び周辺の変化を確認して、今後の設計にも反映していきたい。

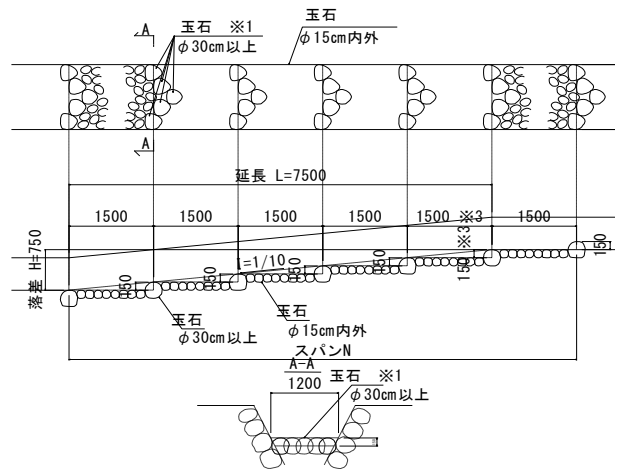


図-3 落差工断面図



写真-3 練石積水路(施工後)



写真-4 落差工(施工後)



写真-5 落差部の流れ現