

バイカモ保全に配慮した排水路整備

- 第80回農業農村工学会京都支部発表会 -



株式会社ユニオン

二村 和弘

石神 直哉

発表内容

1. はじめに
2. バイカモの生育環境調査
3. 水路機能の確保とバイカモ保全に配慮した水路
4. おわりに

1. はじめに

計画概要

計画箇所：岐阜県高山市朝日町地内

整備目的：バイカモの自生する素掘り水路対する水路機能の確保とバイカモの生態に配慮した排水路の整備である。

岐阜県では、バイカモはレッドデータブック絶滅危惧Ⅱ類に指定されている。

現地の状況：水路周辺は湿潤な状態で、水路内を含め、ヨシやチカヤ、ススキなどの植物が繁茂し、維持管理が困難な状況

計画位置



1. はじめに

現地の状況写真



ドローンによる空撮



草刈前：
雑草が生い茂っている状況



草刈後：
水路幅500mm程度の素掘り水路の状況

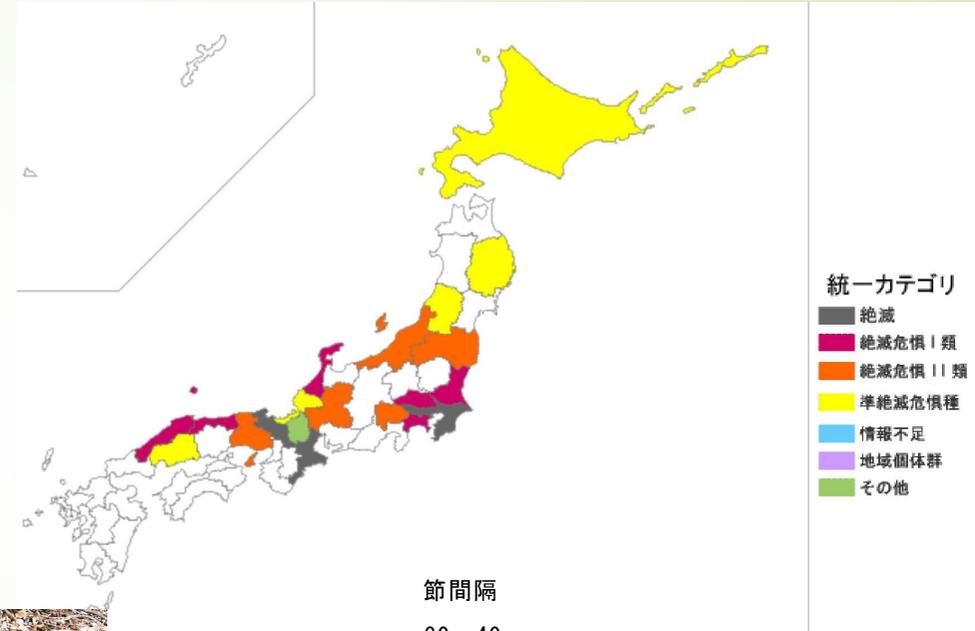


草刈後：
草刈りにより採光が確保された状況

1. はじめに

バイカモとは 漢字では“梅花藻”

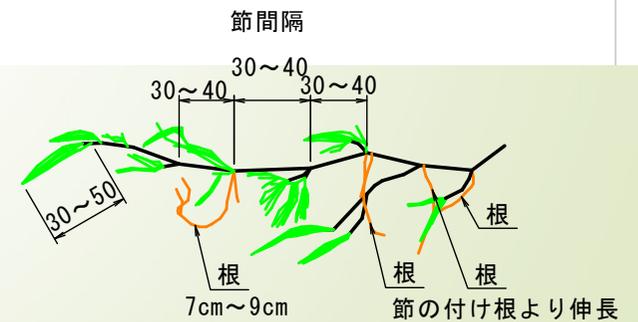
バイカモとは、キンポウゲ科に分類される水中に生育する沈水性の多年草である。花は水面から突き出て咲き、白色で径15mm前後の5枚花弁がある。開花時期は6月～8月頃である。丘陵帯～山地帯の浅くてきれいな流水中に生育している。日本固有種であり、岐阜県内では飛騨地方の高山市(宮村、国府町)、下呂市(馬瀬)、郡上市(八幡町)、本巣市(根尾)、中津川市などに確認の記録がある。水質汚濁、河川改修などにより、生育環境が消失し、絶滅危惧種Ⅱ類に指定されている。(岐阜県公式ホームページ 環境生活政策課から引用)



市内に見られる梅花藻



計画地で採取した梅花藻



スケッチ図

2. バイカモの生育環境調査

現地調査

計画地及び市内におけるバイカモの生育環境調査

①流速、②水深、③水温、④土層厚、⑤計画地のPH

計画水路と市内におけるバイカモ生育環境調査（調査日R4. 7. 27）

計画地（現況）：水路幅W=0.3~0.45m、水深0.02~0.09m、流速0.123~0.50m/s、水温16.0~16.5℃

A河川：河床幅W=7.0m、水深0.31m、水温：16.0℃、流速①0.484m/s 流速②0.856m/s

河川増水時：流速1.1m/s

B水路：水路幅W=1.5m、水深0.15m、水温：14.5℃、流速0.367m/s

C水路：水路幅W=1.0m、水深0.14m、水温：15.5℃、流速①0.328m/s 流速②0.479m/s

D水路：水路幅W=0.5m、水深0.10m、水温：16.5℃、流速0.121m/s

調査結果①流速：0.121~1.10m/s、②水深：2cm~31cm、③水温：14.5~16.5℃

④土層厚：2~40cm（ピンポール貫入深）、⑤計画地pH:7（中性）2箇所測定



計画地：pH=7.0(中性)

調査状況写真

2. バイカモの生育環境調査

文献調査

項目	文献調査記述	計画地諸元及び設計配慮事項
流速	流速0.8m/s以下であれば生息できる	2年確率雨量時流速を0.8m/s以下程度に配慮、周辺調査で最大1.1m/sを観測
水深	平均して30cm程度を好む	現況水路程度：2cm～10cm
水温	水温25℃を超えると生育できなくなり、水温変動が少なく夏季の最高水温は20℃以下が望ましい	溪流を水源としており水温変動は少なく、計画地（現況）の夏季の最高水温は16.5℃で最低水温は、14.5℃であった。
河床材	河床材は砂礫質が望ましい コンクリート水路でも河床に土砂が堆積していれば生育できる	漏水防止、水環境の多様性、バイカモの生態に配慮して、河床材は「コンクリート+現地発生土」とした。

3. 水路機能の確保とバイカモ保全に配慮した水路

有識者ヒアリング

有識者アドバイス	設計反映内容
①用水路の幅を部分的に広く、よどみを作る構造としたほうがよい。バイカモだけではなく、生物多様性の観点からも有効である。	①隣接地と余裕がある区間や屈折部には、水路幅を変化させ、よどみを創出した。
②バイカモの生育には日光が必要であり、現況水路は雑草により、日光があたりづらい状況である。	②練石積及び水路天端部の張コンクリートにより雑草の水路内への進入を抑制し、採光を確保した。
③バイカモは移植すれば勝手に生育するものではなく、地域住民の協力が必要である。	③地域住民が管理しやすいよう、片側の水路天端幅を管理路兼用として、張Coにて1.0m確保した。

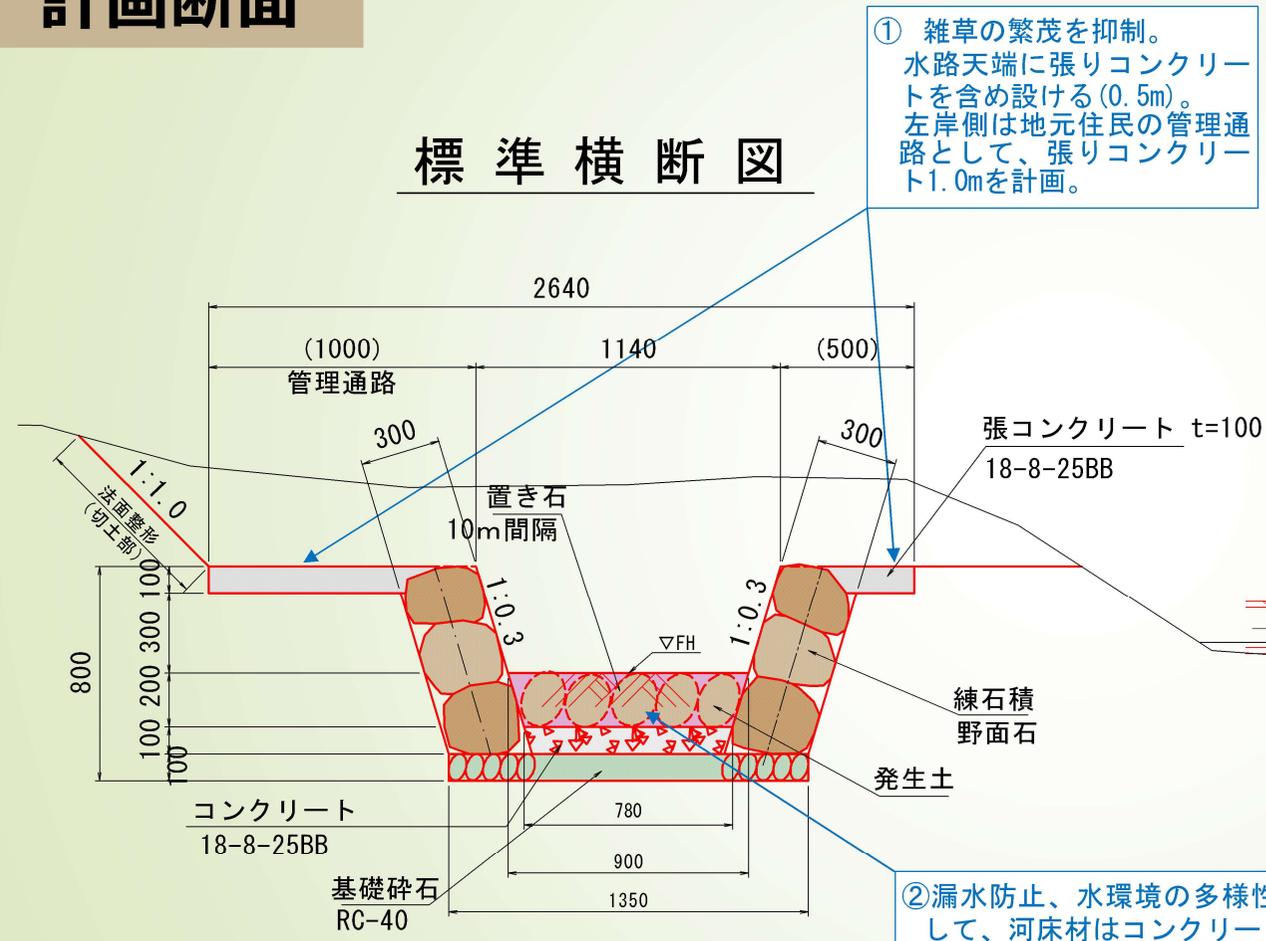
有識者アドバイス	設計反映内容
④生物多様性に配慮して、練石積は野面石を使用することが望ましい。コケが生えれば、ホタルが生息するかもしれない。	④計画はアドバイスの通り野面石を使用する計画とした。ただし、入手が困難な場合は玉石も採用可とする。
⑤コンクリート施工後はpHが高くなるため、コンクリートのあく抜きを行い、pH=8.0以下を移植の目安とする。 現況水路のpHが7より低い場合（酸性）は、バイカモの環境条件が変わるため、期間を空けてから（半年～1年程度）移植するのがよい。	⑤施工計画及び工事特別仕様書に記載する。 生育調査の中で現況水路のpHをはpH=7（中性）を確認している。
⑥改修後の水路にバイカモを全て移植すると絶滅するリスクがあるため、段階的に移植した方がよい。	⑥施工計画及び工事特別仕様書に記載する。



3. 水路機能の確保とバイカモ保全に配慮した水路

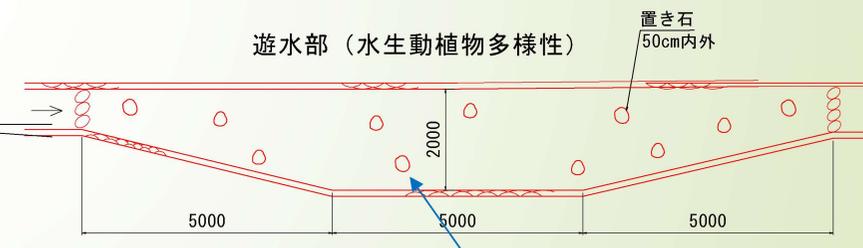
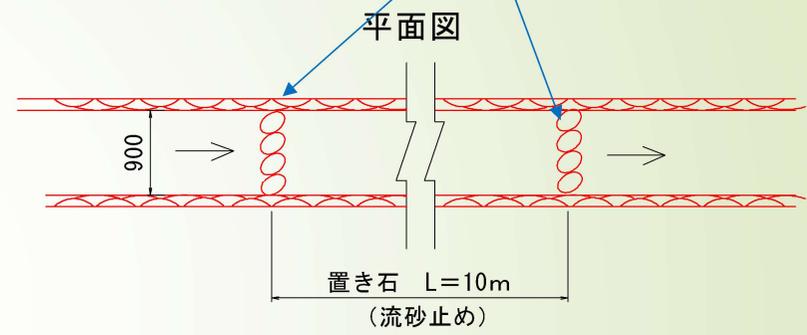
計画断面

標準横断図



② 漏水防止、水環境の多様性、バイカモの生態系を考慮して、河床材はコンクリート10cm+土層20cm(現地発生土)を設ける水路構造とした。

③ 置き石
河床材の流失防止



④ 水路幅の変化や置き石によるよどみの創出

3. 水路機能の確保とバイカモ保全に配慮した水路

計画諸元値

	10年確率雨量	2年確率雨量
① 計画流量	$Q=0.087\text{m}^3/\text{s}$	$Q=0.052\text{m}^3/\text{s}$
② 計画水路勾配	1/44~1/64	
③ 流速	$V_{10}=0.734\text{m/s}\sim 0.952\text{m/s}$	$V_2=0.608\text{m/s}\sim 0.791\text{m/s}$
生育調査流速 (他水路含む)	0.121m/s~1.100m/s	
④ 水深	4.7cm~9.8cm	3.5cm~7.1cm
生育調査水深 (他水路含む)	2cm~31cm	

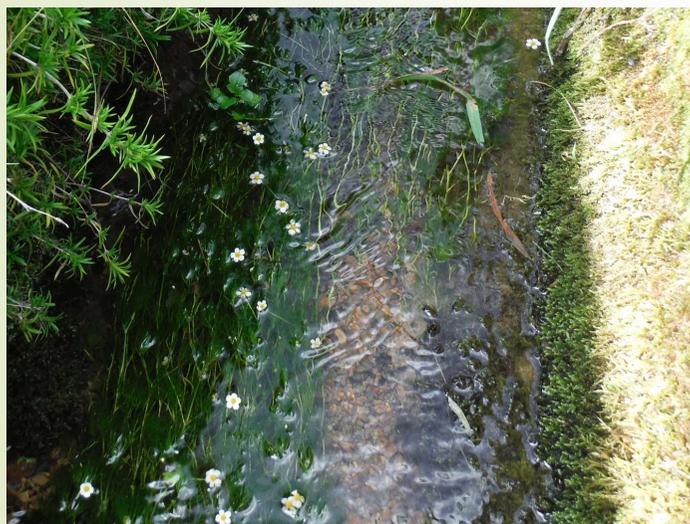
3. 水路機能の確保とバイカモ保全に配慮した水路

施工時における移動対策の提案

- (1) 仮移植：移植先は現況水路の十分に日光が当たる場所とする。
- (2) 水替工：移植先水路へは流水を確保し、濁水を混入させない。
- (3) 敷土層：現地で採取し、砂礫土利用する。粘土や黒ボク土は使用しない。
10mごとに置き石を土層の高さに合わせて設置し、敷土を安定させる。
- (4) 通水：敷コンクリート及び石積水路施工後に通水し、コンクリートのアク抜きを行う。PHを計測し8以下を確認した後、敷土を埋戻し移植する。
- (5) 移植：バイカモを半分程度最初に移植し、根が定着するまで3週間程度かかるため、3週間後に残りを移植する。（一度に移植しない）
- (6) その他：コンクリート打設に使用した型枠を現場で洗浄しない。

4. おわりに

現時点では、施工前であるが中山間地域の清流内に可憐なバイカモが花を咲かせ、夏の風物詩として、この地域に根付くことを期待しています。



以上で発表を終わります。