

第5章

岐阜県下の川づくり事例と現場の工夫

| | |
|-----------------------------|----|
| 第5章 岐阜県下の川づくり事例と現場の工夫 | 1 |
| 5.1 施工者との目標共有のための工夫..... | 1 |
| 5.2 施工段階での現場の工夫 事例集 | 5 |
| 5.3 モニタリング・維持管理段階での工夫 | 34 |

第5章 岐阜県下の川づくり事例と現場の工夫

5.1 施工者との目標共有のための工夫

本書の重要なテーマの一つである、施工者と目標を共有することの重要性やそのための工夫について、近年のいくつかの事例をご紹介します。（初版からの紹介事例を●、改訂版で追加した事例を■で示します）

■「川づくりの目標」を施工者と共有しながら川づくりに取り組んだ事例(1)

梅谷川 県単異常出水対応事業 不破郡垂井町府中地内 大垣土木事務所

梅谷フィールドグループでの検討会議に施工業者にも同席してもらい、また、施工着手前と施工中に発注者、設計者、施工者の三者による打合せを行い、意図した施工が行われるよう進めた。

施工業者との三者協議、合同現地踏査を重ねながら、川づくりの目標とする姿や、出来形管理の方法について共有し、河川環境への配慮についても理解を深めていただけた。

工事実施時においては、施工業者自ら設計の意図に添える石の配置を何度もやり直しながら行っていただいた。



三者協議



巨石による石出水制の施工

設計の意図、施工の目的をしっかりと施工業者に伝えた結果、施工業者自らが設計の意図と施工の目的を達成するため、施工方法を工夫しながら行っていただくことができた。

施工業者との打合せを十分に行い、施工時においても施工者、発注者、設計者がそれぞれの立場で、目標を共有しながら現場をすすめることが、よりよい川づくりを進めていく上で重要である。

■「川づくりの目標」を施工者と共有しながら川づくりに取り組んだ事例(2)

曾部地川 床上浸水対策特別緊急事業 郡上市白鳥町地内 郡上土木事務所

自然共生川づくりを推進する上で、発注者・設計者・施工業者等、関係者を集め、計画・設計の考え方や施工時の留意事項などの情報を共有し、より良い川づくりをするための意見交換を行うことを目的に、「曾部地川自然共生川づくり学習会」を4回開催した。

第1回 学習会



曾部地川施工業者の他、管内建設業者や県内建設コンサルタント等も参加し、有識者や発注者から最近の自然共生川づくりの動向や設計（床固工、河床仕上げ）段階の留意事項を伝達し、自然共生全般から床固工形状や河床仕上げの具体事項について意見交換を行った。

第2回 学習会



曾部地川施工業者を対象に第1回学習会や県庁河川課の意見等を踏まえて修正等を行った床固工形状や河床仕上げについて意見交換を行った。その他、河床に戻す石の据付方法等、有識者からより具体的な留意事項の伝達、他事例の提供を行った。

第3回、第4回 学習会



床固工の斜路部の施工現場において有識者から施工業者に石の設置方法等の助言を行った。施工初期段階と最終段階で2回開催し、より具体的に完成イメージを共有できた。

●「川づくりの目標」を施工者と共有しながら川づくりに取り組んだ事例(3)

長良川 床上浸水対策特別緊急事業 岐阜市岩田西地内 岐阜土木事務所

ベストリバー検討グループでの検討結果を施工業者に引継ぎ、意図した施工が行われるよう、平成19年度発注工事からは、工事発注書類に環境整備目標や護岸工法選定や現地特性などを示した特記仕様書を作成した。

施工業者には、河川環境へ配慮しなければならないことを契約前から理解していただいていた。工事実施に際しても、環境に配慮した説明用工事看板の設置や、環境配慮提案が出された。また、施工後の播種のための種の採取や、生物保護活動を自ら実施した。



大変困難な施工であったが、工法の意図を理解し、高木を保全しながら行っていただいた。現在は未だ環境配慮型工事の歩掛がない。より積極的な対応をしていくためにも、施工歩掛の充実が必要と思われる。



■「川づくりの目標」を施工者と共有しながら川づくりに取り組んだ事例(4)

長良川 床上浸水対策特別緊急事業 岐阜市加野地内 岐阜土木事務所

ベストリバー検討グループでの検討結果を施工業者に引継ぎ、意図した施工が行われるよう、平成19年度発注工事から、工事発注書類に環境整備目標や護岸工法選定や現地特性などを示した特記仕様書を作成している。

施工業者には、河川環境へ配慮しなければならないことを契約前から理解していただいていた。工事实施に際しては、環境に配慮した説明用工事看板の設置や、環境配慮提案が出され、施工後の播種のための種の採取や、生物保護活動を自ら実施した。



施工時の配慮事項の掲示



水生生物保護活動



濁水の流出防止のための仮設沈砂池の設置



高木の保全状況

大変困難な施工であったが、工法の意図を理解し、高木を保全しながら行っていただいた。現在は未だ環境配慮型工事の歩掛がないので、より積極的な対応をしていくためにも施工歩掛の充実が必要と思われる。

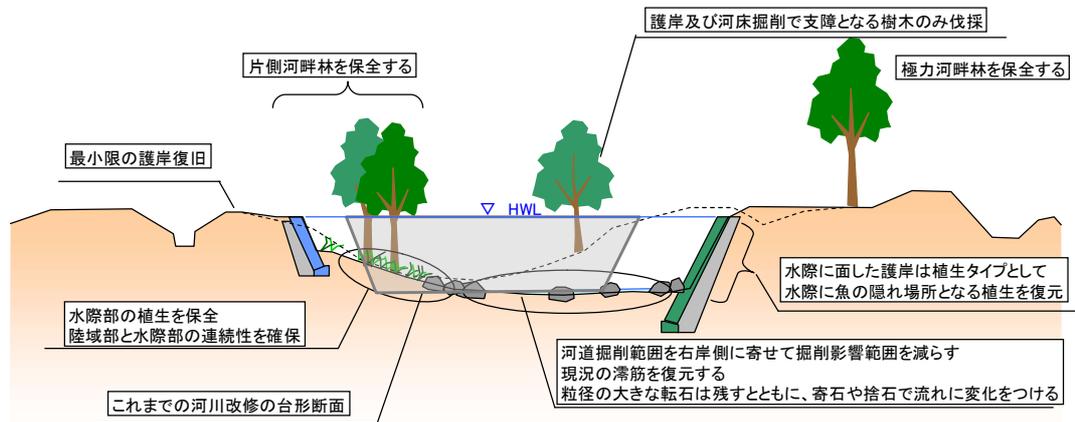
5.2 施工段階での現場の工夫 事例集

施工時の配慮が足らなければ、いかに計画や設計が優れていても「川づくりの目標」は達成できません。配慮事項としてどのようなものがあるか、ヒント集として県下の実事例を紹介します。（初版からの紹介事例を●、改訂版で追加した事例を■で示します）

■現場での配慮事例(1) 河畔林の保全

梅谷川 災害関連事業 不破郡垂井町府中地内 大垣土木事務所

梅谷川の中流域には良好な河畔林があり、鳥類や陸生昆虫に生息場を提供し、良好な景観を構成する要素となっていた。また、付近に垂井町立府中小学校があり、梅谷川の中流部は環境学習の場としてポテンシャルの高い区間であった。そこで、この区間を重点区間と位置付け、地域に開かれた新たな河川空間の創出を目指すこととした。



施工前



施工後

■現場での配慮事例(2) 施工段階における自然環境への配慮

曾部地川 床上浸水対策特別緊急事業 郡上市白鳥地内 郡上土木事務所

曾部地川は、H11、H14、H16と度重なる浸水被害を受けたため、床上浸水の早期軽減を目的に平成18年度から平成22年度にかけて床上浸水対策特別緊急事業を実施しました。

自然共生川づくりに対しては、工事実施段階で出来る河床の整備に着目した川づくり目標を設定し、工事の特記仕様や学習会開催等により施工業者に配慮事項を伝達しながら自然共生川づくりを行いました。

◆ 自然共生川づくりの目標

河川特性を踏まえつつ、自然の回復力を助ける河床の整備を行う。

◆ 実現のための方策

- ① 河床の石を持ち出さないようにする。
- ② 河床に現況程度の凹凸を付ける。
- ③ 水深確保のため、現況程度の自然な滞筋を形成する。
- ④ 河床の連続性を確保する。



■良好な河川環境の創出をはかる

- ・一度河床を下げて水深を確保し、魚類の住みかをつくる
- ・水溜りに現地発生石を配置し、水生生物を住みやすくする
- ・陸地に棲生の鳥獣が可能な空間をつくる
- ・水溜り(水が溜くあたる所)に深みをつくり、魚類の住みかにする(河床洗滌防止および空阻確保のため、礫石を行う)



■現状の河川環境の回復をはかる

- ・現況の河床を参考に、現地発生石を設置する
- ・巨石程の大小により、みお筋に変化をもたせる
- ・空阻部で水生生物の住みかを確保する

特記仕様書添付図

草图イメージ

・植栽の石は20cm~40cm程度(少し厚みがある)に選んで、自然環境による風水地形を創出する。
・石を素材に比べ、縦横的な変化を持たせる。

・自然環境は、自然の成れを考慮して水深の深みを水溜りにする。
・水溜りには大きな石(径40cm以上)を埋め戻しに用いて保護を行う。

・連続滞筋は、奥流河川であるため、無暗に設けはかれないが、礫石を平層状に配置し、自然環境による散行を促す。

中下流部の良好な河川環境

■目標

河川特性を踏まえつつ、自然の回復力を助ける河床の整備を行う。

- 中下流部は、自然環境がよい箇所があり、水深確保により魚類の住みかを確保する。
- 上流部は、多くの石が流れ、間に良好な自然環境を創出しているため、施工時の連続性を確保する。
- 現地の河川環境を参考に、現地発生石を設置する。
- 河床の連続性を確保するため、礫石、径20cm以上の石は距離から持ち出さず、現地に再設置する。
- 原則として、土地の原状が回復可能な高さと同じ高さとなるように仕上げる。

横断イメージ

■良好な河川環境の創出をはかる

- ・一度河床を下げて水深を確保し、魚類の住みかをつくる
- ・水溜りに現地発生石を配置し、水生生物を住みやすくする
- ・陸地に棲生の鳥獣が可能な空間を創出

■良好な河川環境の創出をはかる

- ・水溜りに深みを形成し、魚類の住みかを創出(河床洗滌防止および空阻確保のため、礫石(径40cm以上)を行う。)
- ・水溜りに現地発生石を配置し、水生生物の住みかを確保
- ・陸地に棲生の鳥獣が可能な空間を創出

■良好な河川環境の回復をはかる

- ・現況の河床を参考に、現地発生石を設置
- ・巨石程の大小により、みお筋に変化をもたせる
- ・空阻部で水生生物の住みかを確保

施工後の状況



※この川づくりには施工業者の協力が欠かせません。今後も持続的に自然共生川づくりを進めるためには、施工業者の負担軽減等に配慮し、自然共生川づくりに考慮した河床埋戻し歩掛、出来形管理基準の設定等の県全体の制度の見直しが必要かと思ひます。

●現場での配慮事例(3) 水際植生と河畔林の保全・復元

長良川 床上浸水対策特別緊急事業 岐阜市岩田西地内 岐阜土木事務所

長良川沿川で、河畔林を主体とした自然環境豊かな状態が残る所である。また、その河畔林には、魚類だけでなく、ほ乳類や鳥類など生物の貴重なハビタットとなっている。このため、本改修によるそうした空間の保全を図るため、河畔林の中心となる高木保全を主体に、河川環境の影響軽減並びに復元策を行った。

- ①自然共生工法活用による高木保全。
- ②表土を利用した植生の早期回復。
- ③ヤナギ挿枝による水際植生の確保。
- ④現地発生木の播種による現地河畔林の復元。



H20.3 高木保全と表土覆土



H20.8 高木保全により、夏季の緑樹が確保された。



H20.3 完成状況(表土覆土)



H20.8 覆土により、法面や水際での早期の植生回復を図ることが出来た。

●現場での配慮事例(4) 河畔林の保全と復元

長良川 床上浸水対策特別緊急事業 岐阜市岩田西地内 岐阜土木事務所

本事業区間は風致地区で、かつ、県の特別鳥獣保護区でもあり、岐阜県が全国に誇れる長良川の良好な河川環境の残る空間である。このため、長良川ベストリバー事業により、施工に向けての配慮事項方針を検討してきた。平成19年度に施工を行った本箇所では、以下のことを行った。

- ① 重要な河畔林形成を行っている高木を出来る限り保全した。
- ② 野鳥の飛来時期に合わせた伐採を、野鳥の会の指導のもとに行った。
- ③ 河川特性を満足し、高木保全が可能で、早期の植生回復が図れる工法を、岐阜県自然共生工法から選定し採用した。
- ④ 現地表土を覆土として利用し、現地植生の早期回復を図った。
- ⑤ ヤナギの挿枝、現地樹木の播種を行い、長期スパンでの河畔林の回復を図った。

検討したことを実際の現場で施工するには、施工業者の協力無くしては実現できない。今回は、自然工法管理士の更新ポイントや検査評定への反映等ということで、協力いただいた。今後は、より積極的な対応をしていただくためにも、施工に向けた仕組み作りが必要である。



H20.3 高木保全と表土覆土



H20.3 施工状況(表土覆土)

■現場での配慮事例(5) 河畔林の保全と復元

長良川 床上浸水対策特別緊急事業 岐阜市加野地内 岐阜土木事務所

本事業区間は風致地区で、かつ、県の特別鳥獣保護区でもあり、岐阜県が全国に誇れる長良川の良い河川環境の残る空間である。このため、長良川ベストラバー事業により、施工に向けての配慮事項方針を検討していて、実際の施工に際しては以下のことを行った。

- ⑥ 重要な河畔林形成を行っている高木を出来る限り保全した。
- ⑦ 野鳥の飛来時期に合わせた伐採を、野鳥の会の指導のもとに行った。
- ⑧ 河川特性を満足し、高木保全が可能で、早期の植生回復が図れる工法を、岐阜県自然共生工法から選定し採用した。
- ⑨ 現地表土を覆土として利用し、現地植生の早期回復を図った。
- ⑩ ヤナギの挿枝、現地樹木の播種を行い、長期スパンでの河畔林の回復を図った。

検討したことを実際の現場で施工するには、施工業者の協力無くしては実現できない。今回は、自然工法管理士の更新ポイントや検査評定への反映等ということで、協力いただいた。今後は、より積極的な対応をしていただくためにも、施工に向けた仕組み作りが必要である。



H21.3 高木保全



H21.4 高木保全と表土覆土



■現場での配慮事例(6) 水際植生と河畔林の保全・復元

長良川 床上浸水対策特別緊急事業 岐阜市加野地内 岐阜土木事務所

長良川沿川で、河畔林を主体とした自然環境豊かな状態が残る所である。また、その河畔林には、魚類だけでなく、ほ乳類や鳥類など生物の貴重なハビタットとなっている。このため、本改修によるそうした空間の保全を図るため、河畔林の中心となる高木保全を主体に、河川環境の影響軽減並びに復元策を行った。

- ①自然共生工法活用による高木保全。
- ②表土を利用した植生の早期回復。
- ③ヤナギ挿枝による水際植生の確保。
- ④現地発生木の播種による現地河畔林の復元。



H21.3 高木保全



H21.3 表土覆土（施工状況）



H21.5 完成状況(表土覆土)



H20.11 種子収集

■現場での配慮事例(7) 河畔林の保全とワンドの再生

長良川 床上浸水対策特別緊急事業 岐阜市加野地内 岐阜土木事務所

藍川橋右岸側の加野工区は、河道掘削後にも幅 10~20m 程度の高水敷が残る計画であり、高水敷上の高木は全て保全する計画でしたが、竹藪のみ先行して伐採したところ、高水敷には高木が非常に少ないことが確認されました。

一方、水際にはよく繁茂したヤナギ類があり、水際を覆う植生カバーとして道路と川の間の目隠しとして、また、景観のアクセントとして良好でした。

そこで、水際のヤナギ群落を保全し、一方、ヤナギの背後を少し多めに掘削することとしました。これにより、通常はワンドとして機能し、増水時には水が抜ける空間を創出することが出来ました。緩い流れを好む生き物の生息場や稚魚の生育場となり、長良川により多くの生き物が増えていくために機能していくことが期待されます。



施工中の状況



完成したワンド (左 : 左岸側より、右 : 右岸側より)

●現場での配慮事例(8) 堤防の植生の回復

相川・大谷川・泥川 床上浸水対策特別緊急事業 大垣土木事務所

岐阜県では、平成14年7月10日の台風6号豪雨と同程度の洪水が発生しても、家屋への浸水被害が発生しないよう、床上浸水対策特別緊急事業や河川等災害関連事業等の治水対策を実施した。

護岸を在来土で覆土することによって植生が回復している。



相川 6.0k 付近 (大垣市野口地内)



平成 20 年 11 月 20 日撮影



相川 6.5k 付近 (大垣市野口地内)



平成 20 年 11 月 20 日撮影

■現場での配慮事例(9) 外来植物駆除

長良川 床上浸水対策特別緊急事業 岐阜市加野地内 岐阜土木事務所

事前環境調査において特定外来生物種に指定されているアレチウリ、オオキンケイギクが確認されていて、その後の調査ではオオカワヂシャも確認された。そのため、護岸の覆土には、アレチウリ等が生えていない箇所の表土を選んだが、翌春にアレチウリが大量に発芽した工区が見られた。アレチウリは埋土種子からの発芽能力がかなり高いことが確認された。

そこで、施工済み工区もこれから施工する工区についても、アレチウリが種子をばら蒔く前の時点で、手作業での駆除活動を実施した。この取り組みの結果、翌年アレチウリはほぼ確認されなかった。



駆除活動の参加状況



竹や樹木にからみついたアレチウリは、地道に手作業で駆除した



駆除したアレチウリは袋にまとめて、後日焼却処理した

●現場での配慮事例(10) 河床掘削を避けた河道拡幅

津保川 県単河川局部改良 関市上之保宮脇地内 美濃土木事務所

本箇所は平成 11 年に浸水被害が発生したことを受け、治水に主体を置いた整備を進める箇所である。河岸の彼岸花の群生、ネゴギギ・ホタルの生息、周辺の温泉施設「ほほえみの湯」、市が整備予定の河川公園の計画等、周辺の状況を活かした環境整備を行うため、ベストリバー検討委員会を立ち上げて検討を進めている。

河道にはネゴギギが生息しているため、河床を掘削せず、川幅を拓げて流下能力を拡大する計画とした。また、河岸に群生する彼岸花とホタルを保全するため、極力掘削を片岸とし、掘削側の彼岸花を施工後の完成した護岸に植え替える計画としている。



●現場での配慮事例(11) 砂州と樹木の保全に配慮した河道掘削

長良川 床上浸水対策特別緊急事業 関市戸田地内 美濃土木事務所

関市戸田地内（左岸）は、対岸の岐阜市世保地内で右岸堤防からの越水により床上浸水家屋1戸、床下浸水家屋が8戸発生したことを受け、それらの被害解消のため、戸田地内の河道掘削を実施した。

計画掘削高は長良川の平水位以上とし、平時に掘削後に残る砂州に水が浸かることがないように、当該区間を構成する滲筋と砂州の創出に配慮した。

更に、工区周辺は土地の潜在植生と考えられるエノキ林が残っており、生物の多様な生育空間を創出している状況であり、工事によってこれらの空間の改変を極力抑えるよう、切土法面（1:4.0）に生えている樹木を残すよう配慮した。

平成17年以降、際立った出水がないため、左岸側の砂州はほぼ当時のまま残っており、砂州には草木が繁茂している。樹木についても、そのままの状態が残っている。



施工直後



平成20年11月21日撮影



施工直後



平成20年11月21日撮影

●現場での配慮事例(12) 自然公園地域での河道掘削

長良川 ベストリバー事業 郡上市美並町大原・上田地内 郡上土木事務所

平成16年10月の洪水を受けて、当区間の浸水被害軽減を図るため、平成19年度に河川改修に着手した。当区間は奥長良県立自然公園に指定されているように、良好な景観や自然環境を有しており、長良川の河川改修においては多様な視点での検討が必要であるため、当検討会を設立した。

検討項目

- ・自然環境への影響を最小限に抑えるための施工方法
- ・生物の生息環境に配慮した川づくり工法
- ・地域の特色を生かした良好な景観形成に資する工法
- ・自然が回復し易く人と自然が共生し易い工法



工事前 写真(新吉田橋より上流を望む)



現在の写真(新吉田橋より上流を望む)



●現場での配慮事例(13) 河床の浮石環境の復元**根尾川 活きた川づくり 本巢市木知原地内 岐阜土木事務所**

従来の流下能力確保、河川・周辺施設の安全性確保のための河道掘削ではなく、自然環境や景観の保全・回復、更に高品質かつ低コスト工事を実現し、本来のあるべき川の姿である「活きた川」の復元を行っています。

主に、アユを中心とした魚類の生息環境の改善・拡大を図るために、浮石河床を復元し、良好な河川環境を整備しています。

H18. 2 施工直後の状況**H18. 8 の状況****H19. 2 の状況**

H19 自然共生シンポジウム p. 73 より

●現場での配慮事例(14) 河床の多様性の創出

荒城川 河川災害関連事業 高山市国府町東門前地内 古川土木事務所

現地発生 of 巨石を利用し、帯工を施工することによって、瀬の創出を図り、多様な水深による生物生息域を確保した。



●現場での配慮事例(15) 河床に変化をつける工夫と反省点

久々利川 公共広域基幹河川改修事業 可児市久々利地内 可茂土木事務所

大型ブロックの設置後、現地発生土にて覆土することにより、従来の植生を再生させた。また、河床が岩盤であったため埋戻コンクリートを施工したが、表面に玉石を埋めることで単調な河床に変化をもたらすよう配慮した。

河床全面に岩盤が露出する場合、どうしても平坦な河床となってしまうため、計画段階で工夫が必要。

**●現場での配慮事例(16) 河床に変化をつける工夫と反省点**

八日市川 公共河川災害復旧事業 七宗町神淵地内 可茂土木事務所

本箇所は平成19年7月の梅雨前線豪雨により被災し、ポラスコンクリートブロック積により復旧した。施工の際に過度の河床整正を避け、施工前の河床状況と同様に施工した。

施工業者は、従来の河川改修でみられる河床を平坦にするという意識があり、施工打ち合わせ時に指示することが必要であった。



●現場での配慮事例(17) 堆積土砂掘削時の工夫と反省点

濁川 河川維持修繕 恵那市大井町地内 恵那土木事務所

堆積土砂の浚渫工事の際に、川幅全体に水面幅を確保するのではなく、護岸足下に堆積土砂を残すことで、水深を確保した。

水深は確保できたが、川の流れとしては単調になってしまい、浚渫前の方が生物環境としては良好であった。

淵や瀬、よどみなどをもっと創出した方が環境が上向くと思われる。

**●現場での配慮事例(18) 水深の確保の工夫と反省点**

小里川 河川局部改良 恵那市山岡町上手向地内 恵那土木事務所

現況 1/2 以下の断面しかないため、将来的には 1/20、暫定計画として 1/2 で現在改修を行っている。

平水時の水深に対して川幅が急激に広がり、水深が浅くなるため、両岸に盛土を行い川幅を狭くすることで水深を確保した。幅の設定があいまいで、狙った効果を得ることができていない。



●現場での配慮事例(19) 事前調査を踏まえて施工による影響を最小化

宝江川 河川災害関連事業 瑞穂市宝江地内 岐阜・大垣土木事務所

本河川では希少な生物が確認されていたこと、一級河川区間の半分近くを本改修によって改変させてしまうことから、水棲生物をはじめ河川周辺環境への配慮のため、工事着手前に生物調査を実施した。その調査結果を踏まえ、工事による影響を最小限に押さえるための対応策を下記のとおり実施した。

- ① 工事施工中、棲息生物を安全な場所に移動させる生物保護活動を実施。
- ② 水草の移設・復旧を行い保全。
- ③ 現場作業員への注意喚起のため、現場事務所に生物の写真や水草植生分布図を掲示。
- ④ カエル等の陸域への連続性確保のため、部分的にブロック前面に木製坂路を設置。
- ⑤ 水際植生回復及び流れの変化創出のため、盛土を形成。



生物調査



生物保護活動



木製護岸



護岸の植生回復



護岸前面の盛土



盛土部分の植生回復

●現場での配慮事例(20) 災害復旧における環境配慮

大間見川 河川災害関連事業 郡上市大和町大間見地内 郡上土木事務所

大間見川は掘込河道であり、急勾配（河床勾配が1/20～1/60）の山地河川である。護岸には環境に配慮した「環境保全型ブロック」を用いた。落差工の形式は、自然環境を保全するため、魚類等の移動に出来る限り支障を与えないように斜路式（勾配I=1/5）で計画した。魚道は柵田式魚道とし、プール幅は1.0m、落差は20cm程度とした。

環境保全型ブロックからは植物が繁茂しており、環境保全型ブロックが植生に対して効果的であることが確認できる。また、魚道工は現在も維持されており、魚類をはじめとする水生生物の移動が可能であることが確認できる。河床に土砂が一部堆積し、植生が定着している区間もある。



円光寺橋より60m程上流。護岸は植生できるように、空隙のある環境保全型ブロックを使用した。植物が繁茂するように配慮した。



H20年10月29日撮影。円光寺橋より60m程上流。環境保全型ブロックにおいて植生が確認できる。河床に植生が確認できる。



学校橋より30m程下流。河床に「捨石」を配置して川の流れが単調にならないようにした。生き物の生息空間を創出した。



H20年10月29日撮影。学校橋から下流を望む。河床に植生が確認できる。



円光寺橋より160m程上流。川底に高低差（落差）がある箇所では、川幅全体にわたって、斜路工を設置した。また、合わせて柵田式魚道を設置した。



H20年10月29日撮影。円光寺橋より160m程上流。現在も魚道工が維持されている。

●現場での配慮事例(21) 間伐材を利用した整備

白川、黒川 エコ・リバー事業 白川町内 可茂土木事務所

間伐材等を利用した河川整備を行い、森林の保全と自然環境や生態系に配慮した「自然に優しい工事」を推進し、潤いのある河川空間を創出するため、「エコ・リバー事業」を推進しています。治水・利水目的で河川に設置された堰、床固めなどにより魚の遡上が困難な箇所や、特に水生生物の棲息に配慮する必要がある箇所について、その生物の生息環境の改善を行い、良好な河川環境を整備しています。

既設頭首工に設置した魚道の効果を把握するため、近隣の小学校の総合学習の時間に調査を実施した。モニタリングを継続的に実施することが望ましいが、小学校のカリキュラム等の変更などが予想される。



白川（白川町和泉地内） 施工直後



白川 現在の状況



黒川（白川町三川地内） 施工直後



総合学習の活用状況

●現場での配慮事例(22) 落差工の復旧と魚道設置工事

笠原川 公共災害復旧・県単局改事業 多治見市昭和町地内 多治見土木事務所

河川工事の施工においては、特に仮設の瀬替えを行なう際に生息する魚類や水生生物に配慮して、NPO 団体との協力のもと、生物保護活動を行なっている。また、当箇所においては「笠原川落差工河川災害復旧検討委員会」において現場見学を行うとともに、魚道の植石やワンドの形成などについて、委員のアドバイスを受けながら施工した。

平成 19 年 6 月の魚道工完成後は、地元 NPO 団体との協力により、定期的に生物調査を実施し、遡上効果のモニタリングを行っている。



仮設の瀬替えを行う際に、水生生物や魚類の生息に配慮して、生物保護活動を行った。



魚道の植石や、ワンド創出のための松杭設置に際しては、専門家の意見を聞き、施工に間違いのないよう配慮した。



設計意図を明確にし、施工者に伝えるとともに、既に調査されている環境情報について提示すること。



平成 19 年 6 月 16 日完成状況

●現場での配慮事例(23) 水辺の楽校**土岐川 水辺の楽校 瑞浪市土岐町地内 多治見土木事務所**

「水辺の楽校」は、川が体験学習の場となるように身近な水辺として、自然な河岸、瀬や淵などの創出や水辺に近づける護岸等のアクセス施設の整備を行っています。NPO やボランティア団体等の地域の方々と協力しながら、学習の場や遊びの場として活用されるような仕組みづくりを行っています。

本箇所は、瑞浪市立土岐小学校および桔梗幼稚園に隣接しており、地域の活動も行われていることから、「土岐川水辺の楽校」として平成9年1月に箇所登録されました。平成11年より多自然護岸の整備を進め、平成16年度に階段式部分魚道が竣工し、計画区間950mが完成となりました。



●現場での配慮事例(24) 環境に配慮した災害復旧の事例

上村川 公共河川災害関連事業 恵那市上矢作町地内 恵那土木事務所

平成12年9月11日から12日にかけて恵那郡上矢作町を中心とする恵南地方を記録的な豪雨が襲いました。大量の雨が矢作川流域に短時間、かつ局地的に降ったため、上矢作町槍ヶ入観測所では降り始めからの総雨量が595mmに達し、上村川をはじめその支流の飯田洞川などでは急激に水かさが増し、各所で大規模な護岸決壊や氾濫が発生しました。

甚大な災害を受けた上村川流域の一日も早い復旧を図るため、河川災害関連事業を実施しました。事業区間は、門野橋から上流へ島堰堤付近までの約11.4kmの区間です。主な工事は護岸の改修工事、河床の掘削工事、堰堤（ダム）の改修工事、更には橋の架け替え工事などです。この事業により、ふるさとの自然と調和した災害に強い河川をつくりました。

- ・巨石の現地採取可能な箇所において、巨石護岸を採用し、目地は深目地の多孔質構造とした。
- ・隙間のある環境保全型ブロック積（現地採用した土砂を詰め植物が生えるように配慮）
- ・河床に石を配置、水際に石を寄せた（瀬と淵などができるように配慮）



恵那市上矢作町本郷地内



恵那市上矢作町漆原地内



恵那市上矢作町漆原地内

●現場での配慮事例(25) 既設魚道の改築

戸市川 ベストリバー事業 飛騨市古川町末真地内 古川土木事務所

ベストリバー事業における官民協働型河川環境整備の一環として、機能が低下していた既設魚道を、多様な種の遡上及び被災し難い構造といった点に着目して全断面式魚道への改築を行ったものです。

**●現場での配慮事例(26) 町づくりと一体になった景観整備**

荒城川 総合流域防災事業 飛騨市古川町武之町地内 古川土木事務所

飛騨市古川町の町づくりと一体となって、住民参画を取り入れた河川環境整備を進めた事例です。本整備地区周辺は、過去にNHK朝の連続テレビ小説の舞台にもなっており、観光客も多く、周辺の町並みとの景観的な調和を図りました。



●現場での配慮事例(27) 田園風景に調和した川づくり

平成 11 年 6 月災害 災害関連事業 高山市国府町東門前地内 古川土木事務所

平成 11 年 6 月 23 日夜から県内全域で雨が降り始め、連日にわたり大雨洪水警報・注意報が繰り返し発令され、断続的な雨により荒城川流域全体が飽和状態になっていました。更に 6 月 30 日 3 時から 5 時までの 2 時間で 71 mm の集中豪雨が発生し、急激な水位上昇に伴い災害が発生しました。

荒城川では、再度災害を防止するため、河川等災害関連事業により、川幅を拓げるなどの改良復旧工事を実施しました。改良復旧工事においては、環境回復のための一連の工夫と災害復旧の取り組みが認められ、社団法人全国防災協会の平成 13 年度優秀賞を受賞しました。



被災状況



被災状況



木枠付の根固めブロックを使用し、中に川の石を投入して、魚類や水生昆虫の棲家になるように配慮した。



護岸工を緩勾配とし、河床に沈床や巨石を設け、瀬の創出を図った。



木工沈床部分に州が形成され、植生が回復している。



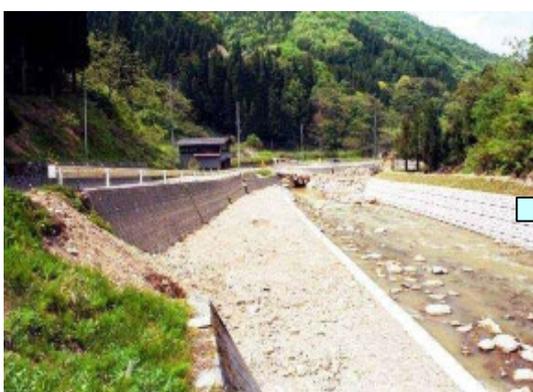
緩勾配の連結自然石覆土護岸に植生が回復し、周囲の景観と調和のとれた河川空間が保全されている。

●現場での配慮事例(28) 災害復旧における配慮事項

平成 11 年 9.15 豪雨災害 河川等災害助成・関連事業 飛騨市・高山市内 古川土木事務所

平成 11 年 9 月 15 日、台風 16 号がもたらした豪雨により、激甚な被害を受けた古川建設事務所管内では、二度とこのような災害を繰り返さないように、河川災害復旧助成事業として 1 河川、河川等災害関連事業として 6 河川、9 箇所、1 溪流の改良復旧工事を実施しました。

災害復旧事業では、洪水に対して安全な川づくりはもちろんのこと、川に棲む生きものや景観に配慮した数々の工法を用いました。



稲越川（飛騨市河合町稲越地内） 施工直後
植生の豊かな河岸
護岸は植生できるように、空隙のある環境保全型ブロックを使用し、中に現地発生土を入れました。これにより、これまでに稲越川にあった、在来の植物が回復するように配慮した。



稲越川（飛騨市河合町稲越地内） H20.11
環境保全型ブロック護岸に植生が見られ、在来の植物回復が定着している。



【失敗例】稲越川（飛騨市河合町稲越地内）
空積大型ブロックが基礎部の洗掘及び落差工下流の越流による背面土砂の流出により、機能しなくなった。



稲越川（飛騨市河合町大谷地内）
現地発生材の活用
護岸の洗掘傾向にある箇所に、現地発生石材を用いた袋詰玉石工を施工し、コンクリートを使用しない現地発生の根固工とした。



戸市川（飛騨市古川町末真地内） 施工直後
川底に高低差（落差）がある箇所では、川幅全体にわたって、斜路工を設置して、生きものが移動し易いようにしました。



戸市川（飛騨市古川町末真地内） H20.11
現在も斜路工が維持されており、魚類の遡上も確認できる。
玉石による全面斜路工の施工に際し、中心から両側に弓形となるように玉石を配置することによって、流水の一方方向への集中を防ぐ配慮をした。



蔵柱川（高山市上宝町蔵柱地内） 施工直後
環境保全型ブロックの中でも採用事例の多いポーラス間知ブロックを用いた護岸により、出来るだけコンクリート面を隠すように配慮した。



蔵柱川（高山市上宝町蔵柱地内） H20.11
ポーラス間知ブロックによりコンクリート面のか
なりの部分が苔により覆われている。



蔵柱川（高山市上宝町蔵柱地内） 施工直後
美しい河川景観
水の流れが単調にならないように、河床に「捨石」
を配置して淵や瀬ができるようにしました。これ
によって、水の浄化促進や生きものの生息空間を
創出するとともに、豊かな水の表情を演出しまし
た。



蔵柱川（高山市上宝町蔵柱地内） H20.11
捨石により瀬と州が形成され、変化のある河道空間
が形成されている。

●現場での配慮事例(29) 災害復旧における配慮事項

平成 16 年台風 23 号 災害復旧助成事業 高山市・飛騨市 古川土木事務所

平成 16 年 10 月 20 日に台風 23 号の豪雨により、本川の宮川をはじめ、支川の川上川、瓜巢川、牧谷川、大樽谷川の各所で破堤・越水による被害が発生した。この洪水により、高山市、飛騨市などでは、家屋の浸水、損壊、JR 橋落橋等による交通網の遮断、農地の冠水、土砂堆積等、甚大な被害を受けた。特に、岐阜県北部を日本海に流れる宮川とその支川では、各所で越水、破堤、護岸決壊等が発生し、沿川では浸水面積 377ha に及ぶ深刻な浸水被害を受けた。この水害によって 531 戸の住家が被災し、事業所の浸水被害等を加えると約 147 億円に及ぶ甚大な被害となり、流域及び河川に深刻な傷跡を残した。

台風第 23 号による災害に対し、当県では平成 16 年度から概ね 5 ヶ年で緊急的な治水対策として、「宮川災害復旧助成事業」を実施することとした。この事業は、大きな被害を受けた宮川、瓜巢川、川上川、牧谷川、大樽谷川の 5 河川を一体的に整備するもので、再度、台風第 23 号と同様な降雨に見舞われても、洪水を安全に流下させるとともに、浸水被害を最小限にとどめる計画とした。



瓜巢川（高山市国府町金桶地内） 施工直後
捨石により、滯筋の多様化を促進している。



瓜巢川（高山市国府町金桶地内） H20.11
捨て石により、瀬と州が形成・維持され、多様な流れと植生が見られる。



瓜巢川（高山市国府町金桶地内） 施工直後
旧川部分を石材により高水敷として処理し、余裕のある河川空間としている。



瓜巢川（高山市国府町金桶地内） H20.11
旧川の高水敷部分及び低水路の州に植生が見られる。



宮川（高山市国府町広瀬町地内） 施工直後
ポーラスタイプ連節ブロックに覆土している。



宮川（高山市国府町広瀬町地内） H20.11
ポーラスブロック護岸には植生が見られ、水際部分には苔が繁茂している。



宮川（飛騨市古川町谷地内） 施工直後
土羽護岸と寄石により、植生に配慮している。



宮川（飛騨市古川町谷地内） H20.11
土羽法面に植生が繁茂し、背後地との連続性が保たれている。

5.3 モニタリング・維持管理段階での工夫

川づくりは、「工事が完成したら終わり」ではありません。上手くいった点や改善が必要な点を把握し、ノウハウとして蓄積して次に生かすPDC Aサイクルを機能させるために、モニタリングは必須です。自然工法管理士や地域との協働によってモニタリングや維持管理を実施している事例を紹介します。（初版からの紹介事例を●、改訂版で追加した事例を■で示します）

■災害復旧～モニタリング・フォローアップを通じて住民協働

梅谷川 災害関連事業 不破郡垂井町府中地内 大垣土木事務所

地域の方々の梅谷川の環境に対する意識は高く、災害復旧計画段階から地域の代表者からなる「梅谷川ベストリバー検討会」において検討を重ね、安全であるだけでなく、地元財産となるような川づくりを目指した。工事完成後は、「地域とともに川を育てる」意識で取り組む仕組みとして、「梅谷フィールドグループ」を組織し、災害復旧事業区間のみならず、梅谷川全体の川づくり、環境保全、川の利活用について議論を重ねるとともに、「川づくり大会」と称して復旧工事の一工程に地域住民の参加を呼びかけ、川と緊密な関わりを持つことで、梅谷川の魅力を再発見し、地域づくりの重要な資源として認識してもらおう契機とすることができた。



梅谷川ベストリバー検討会



梅谷フィールドグループ



川づくり大会



川づくり大会集合写真

(前頁つづき)

川は源流から下流までつながった自然の生きものという認識に立ち、基準だけに頼るのではなく完成後のモニタリングを実施する仕組みを導入した。

被災直後の復旧計画策定時から地域住民にも川づくりの検討に参画していただいたことにより、川に対する地域の方々の意識が更に高まったと感じられる。今後、河川維持管理や河川を活用したまちづくりの場面において住民主体の活動が期待される。

●岐阜県自然工法管理士との協働によるモニタリング事例

宝江川 災害関連事業 安八町西結地内 大垣土木事務所

木製ブロック護岸や護岸前面への盛土等の効果を把握し他工事への応用を検討するため、工事完成後の平成17年度よりモニタリング調査を実施している。

自然工法管理士に参加していただくことにより、モニタリング調査の実施とスキルアップの両立を目指しているが、持続的な調査手法の確立が必要である。



●総合学習とタイアップしたモニタリング事例

黒川 県単ベストリバー事業 白川町三川地内 可茂土木事務所

既設頭首工に設置した魚道の効果を把握するため、近隣の小学校の総合学習の時間に調査を実施した。モニタリングを継続的に実施することが望ましいが、小学校のカリキュラム等の変更などが予想される。



●総合学習・NPO団体とタイアップしたモニタリング事例

笠原川 公共河川災害復旧事業・県単河川局部改良事業 多治見市昭和町地内
多治見土木事務所

平成18年5月の集中豪雨による異常出水のため、笠原川の土岐川合流点における落差工が被災し、災害復旧事業を行った。復旧に際しては、地域住民、NPO団体、自然工法管理士を委員に含めた「笠原川落差工河川災害復旧検討委員会」を設立し、ベストリバー事業の一環として計画から施工まで事業を進めることとなった。

その結果、自然環境への配慮と併せて親水性の高い水辺空間が創出され、総合学習やNPO団体の方をはじめ地域の方に広く親しまれている。

魚道を設置した後は、魚の遡上効果や生息環境の確保等について調査を行っているとともに、総合学習の際に調査を行うことで、NPO団体と協力して継続したモニタリングを行っている。

毎年定期的にも実施している魚類調査では、魚道出口付近での目視調査の結果、小型魚種の生息を確認しているが、今後も明確な遡上結果を得るため、継続して調査を行い正確な情報を得ていく。



●住民協働によるモニタリング事例

笠原川 公共災害復旧・県単局改事業 多治見市昭和町地内 多治見土木事務所

平成 18 年 5 月の集中豪雨による異常出水のため、笠原川の土岐川合流点における落差工が被災し、災害復旧事業を行なった。復旧に際しては、地域住民の関心が高い場所であることから、「笠原川落差工河川災害復旧検討委員会」を設立し、かつ、ベストリバー事業の一環として、計画から施工まで事業を進めることとなった。その結果、自然環境への配慮と併せて親水性の高い水辺空間が創出され、総合学習や NPO 団体の方をはじめ地域の方に親しまれている。



魚道を設置した後、遡上効果がどれくらいあるのか、生息環境は確保されているのか、魚類調査によるモニタリングを行っている。



地域に根ざした NPO 団体および市の附属施設との協力のもと、情報の共有や連絡体制が強化されることより、河川環境の変状に応じて管理上問題がある場合には、迅速な対応を行っている。



総合学習の場所として活用していただくとともに、学習内容として環境調査を行うことで、継続してモニタリングを行っている。



工法の選定について、与条件から考えられる工法を提示し、ベストリバー事業の一環である落差工を考える会において検討を行い決定した。

●住民協働による植生の維持管理の事例

相川 竹林整備ワークショップ 垂井町表佐地内 大垣土木事務所

相川竹林整備ワークショップは、相川（相川橋～地蔵橋間）左岸の竹林を、全ての人々がいきいき・やすらぎの場としてより良い利用ができるように、平成15年度から表佐地区住民の方と垂井町、岐阜県が協働・連携し、竹林の整備を進めている取り組みである。

活動は、ワークショップメンバー、表佐小学校の児童らと一般参加者で行なわれ、年2回、園路や広場、堤防の除草や余分な新竹（タケノコ）の間引き作業等を行なっている。また作業終了後には参加していただいた子どもたちと一緒に、竹細工遊びを行なっている。



整備前の状況



園路や堤防が安心して散策できるようになりました。



整備前の状況



整備後



子供たちがガンバッテ刈り取ってくれました。



刈り取った竹で水鉄砲や風鈴を作りました。