

景観に配慮した施工時の留意点について

的場 孝文¹・仁田原 公亮²・川内川Gプロジェクトチーム³

¹九州地方整備局 川内川河川事務所 菱刈出張所 (〒895-2812 鹿児島県伊佐市菱刈川南78-1)

²九州地方整備局 遠賀川河川事務所 田川出張所 (〒825-0017 福岡県田川市寿町7-54)

³九州地方整備局 川内川河川事務所 (〒895-0075 鹿児島県薩摩川内市東大小路町20-2)

本発表では熊本県、宮崎県、鹿児島県の3県を流れる川内川の中流、伊佐市に位置する曾木の滝における分水路の計画・設計・施工を通して、景観に配慮した施工を行う際の留意すべき視点を明らかにした。その視点は①計画・設計段階での情報の蓄積・共有・確認、②施工段階での情報共有、③施工段階でのバックアップ体制の構築である。

キーワード 景観検討、地域景観、情報の共有、バックアップ体制

1 はじめに

川内川の中流に位置する曾木の滝は年間30万人の観光客を集める景勝地であり、北薩摩の重要な観光資源となっている。しかし治水からみると流下能力のネック箇所となっており、その解決策として1983年に左岸分水路方式が計画された。そして、2006年7月の記録的な豪雨災害を受けて、激甚災害対策特別緊急事業の一環として事業化が図られた。激特事業においては、平成18年7月出水を対象流量とし、曾木の滝地点3,900m³/sのうち現況流下能力相当の3,700m³/sを現河道で負担し、不足する200m³/sを分派する計画とした。



写真-1 曾木の滝(幅210m、高さ12m)

前述のとおり、曾木の滝周辺は、北薩摩地方随一の景勝地であり、事業化にあたっては、良好な景観を保全・形成しつつ進める必要があった。本発表では、その目的を達成するための取り組みとその結果について検証し、景観に配慮した施工時に留意すべき視点を整理した。

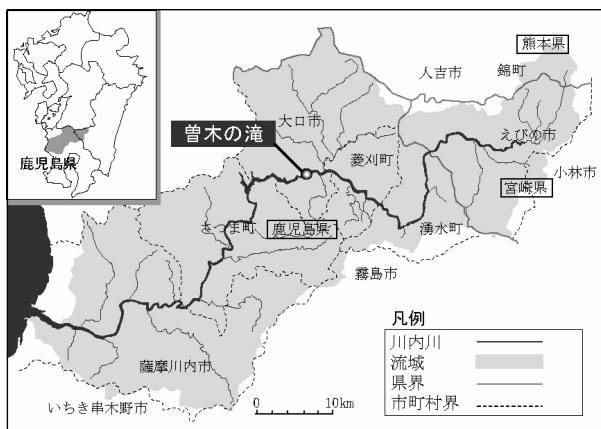
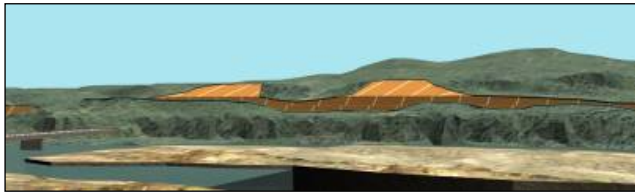


図-1 曾木の滝の位置

2 整備の方向性

曾木の滝分水路の事業化が決定した当初案は、洪水を流すことのみを考えた矩形断面であり、曾木の滝公園から見た

場合、その長大法面が目立つという景観上大きな問題を抱えていた。



図一 曾木の滝公園から見た当初計画案

この問題を解決するため、平成19年度に曾木の滝分水路景観検討会(座長:熊本大学 小林一郎教授)を設置し、地元住民などの意見を取り入れた地域景観方針の検討、分水路形状の決定が行われた。その方針は以下のとおりである。

①周辺景観への配慮

曾木の滝と分水路を一体的に考え、「元々川があったかのような景観の創出」を目指す。

②分水路の線形検討

自然な川の形状となるような3次的に線形を検討し、掘削中に確認される現地景観に基づいて確認を行う。

③分水路内のアメニティー配慮

平水時の居心地や切土法面の景観等の検討・配慮により、曾木の滝と分水路を一体的な自然景観資源としての検討・整備を行う。

④上記を実現するため、模型や3次元CADを用い、景観性、機能性、経済性を総合的に検討し、関係者一丸となって自然景観の創出に検討・配慮する。

3. 計画・設計段階での工夫

前章の方針を受け、計画・設計段階で行った工夫について整理を行う。

景観方針の検討においては、その目的・内容に応じて模型や3D-CADを使い分け、視点場・動線形等を議論した。良好な視点場として「曾木八景」を選定するな視覚に訴える手法を採用することにより理解の共有化・計画案の具体化が容易となった。

	1/1000模型	1/500模型	3D-CAD
検討手法			
検討内容	○地域における曾木の滝の立地条件の確認	○視点場、動線の検討 ○呑口・吐口のデザイン検討	○視点場、動線の検討 ○横断面・土工量の検討

図一 視覚的手法を用いた景観検討

模型・3D-CADについては、曾木の滝公園から見た場合、切り土法面が最も目立たず、かつ経済性に優れる分水路の線形・横断形状の検討において、効果を発揮した。また、デッサンを用いて分水路イメージの共有化を図り、視覚的手法を用いた詳細な検討を行い、施工図へと反映させた。

4 施工段階での工夫

これまでの検討を踏まえた曾木の滝分水路計画は、延長約400m、河幅約20~60m、事業量は、土砂掘削量約9万m³、岩掘削量約16万m³の計25万m³となった。この計画を現場で再現するための取り組みについて、整理する。

(1) 法面の掘削形状

曾木の滝分水路は「あたかも自然がつくりだしたかのような景観」を目指していたため、設計段階の考えを施工者と共有するため景観の専門家による現地指導を行った。岩の掘削にあたっては、設計断面として施工を縛るのではなく、岩の摂理に沿った発破・掘削を行った。

硬質な角張った岩については、ワイヤーブラシを固定したバックホーのバケットを使って角を落とし、自然な風合いを再現した。

(2) 河床部の仕上げ

河床部の施工にあたっては、模型を用いて施工業者とイメージの共有を図って作業を進めた。上流部においては、比較的平坦で農業用排水を活用した水深の浅い池を出現させ、中流部ではゴツゴツ、下流部では凸凹を表現し、水流にも変化をつけることが求められた。そのために、直線的だった縦断勾配に変化をつけ、上流部は緩やかに、中流部~下流部にかけては勾配をつけるようにした。



写真-2 河床仕上げの様子

また、河床に変化をつけるため、発破を行う薬莖設置高を任意に変えて、河床イメージの具現化に配慮した。

(3) 石積み

場所によっては、H.W.L.より下に土砂層が出てきたため、周囲との調和を図った石積みを実施した。現地法面が比較的
水平・垂直に線が通っていたため、布積みを基本に角を出して鼻筋がとおる施工を心がけた。また、あえて崩れ積みにすることにより、人工構造的な色合いを薄めることとした。

(4) 階段工

分水路内には、利活用の動線形を考慮して左右岸に2箇所づつ石積み階段を設置した。レイアウト的には石積み護岸
近接部や視覚的に目立たない場所へ設置するとともに、護岸法線を極力変更しないよう配慮した。

また、分水路側の石積みを20~30cm高く設置することにより、足の踏み外し等による転落防止対策とした。階段方向に変化を持たせると共に踊り場を設置し、安全で上り下りしやすい階段とした。

(5) 法面の植生

法面の植生にあたっては、「鎮守の森」を再現することを目標とした。本来、樹木は深根性・直根性で地中深くに根を張ることから、法面に柵工を施し、その受け皿とした。

植樹にあたっては、専門家の指導を仰ぎながら潜在自然植生理論による森づくりを効率的に行う手法である「混植・密植」で行った。当現場では、主役の木となるシイやカシ類を中心に、ツバキ、サザンカ、ツツジなどの中低木など12科目23種を1000本/100mの高密度で植樹した。混植によって、「多層

群落の森」を早期に形成し、法面の保全に資するとともに、密植による競り合い効果により成長促進と充実した根の生育を期待した。



写真-3 転落防止の工夫

(6) 構造物周辺の処理

雨水側溝やボックスカルバートなどの構造物周辺には、ひさし状に石を張り、視点場から目立たない構造とした。

5 検証

平成20年10月から平成23年3月までの工事をおとして、2章で述べた景観設計の方針が実現できたか検証する。

(1) 曾木の滝公園からの見え方

曾木の滝公園側からは、①展望所、②トイレ前の2箇所が視点場として設定されている。視点場から確認すると、懸念されていた掘削法面を感じることはなく、曾木の滝の魅力を阻害することなく分水路施工を行うことが出来ている。



写真-4 曾木の滝公園から完成した分水路を望む

(2) 自然な風景となっているか

法面の植生については、今後の経過を待たなければ判断できないが、岩掘削部においては、切り立った岩が表情をもって迫ってくる感じがあり、石積み箇所も含めて違和感のない仕上がりになっている。また、河床部においても上流部の比較的平坦で開放感のある空間、中流部の河床勾配が付き、ゴツゴツした狭窄部的な感じ、下流部の凸凹感のあるダイナミックな空間が再現できている。人工構造物(階段等)についても視点場から気になることはない。



写真-5 ゴツゴツを表現した中流部

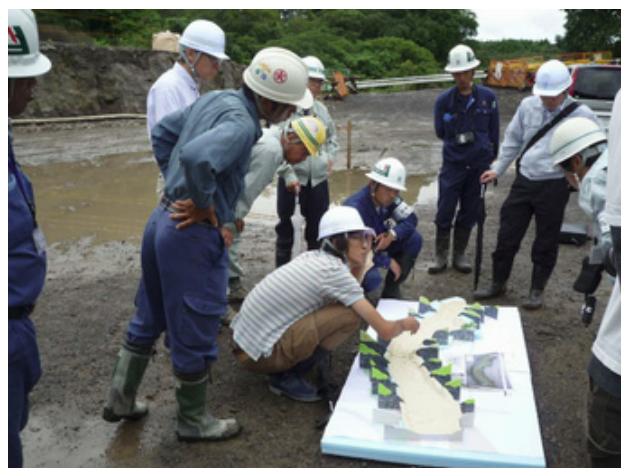


写真-6 模型を用いた施工イメージの共有

また、石積みや植生など未経験分野の施工に対して、専門家による講習会や現地指導を行うことにより、現場の不安を取り除くとともに、作業員のやる気を引き出す効果もあった。

③ プロジェクト制、景観アドバイザーによるフォローアップ

大きな事業になれば計画着手から事業完成まで5年以上の時間が必要となる。その間に当初のコンセプトから外れることも少なくない。当事業においては、事務所全体でプロジェクト制を取り入れて望んだこと、及び景観検討会の座長をして頂いた熊本大学の小林教授をはじめとする景観デザイン研究室の全面的な協力により、景観整備方針に沿った施工を行うことが出来た。

6 総括 ～施工時に留意する視点～

曾木の滝分水路の施工時に留意した視点をまとめると以下のとおりである。

① 施工イメージの共有

施工要領図の作成とともに、イメージパースや模型等を用いて現場技術者に設計思想を分かりやすく伝えることが重要である。また、現場で生じた課題・問題点に対して、発注者・施工者が一緒になって悩み、考え、答えを出すことで、施工イメージの共有化をより図ることが出来た。

②現場のやる気を後押しする体制

現場からの悩みや提案をフォローアップする体制の構築が非常に効果的であった。現場からの提案に対して、それを評価することにより現場のやる気を引き出すことも重要である。

7 おわりに

景観に配慮した曾木の滝分水路の施工は、そのロケーションや激特事業という背景もあって成し得たものということも出来る。しかし、景観に配慮した施工を行うことは、今や全ての工事で求められている。川内川流域においては、曾木の滝分水路をはじめとして推込分水路や虎居地区などで景観に配慮した計画・設計・施工のノウハウを蓄積しており、今後はそれを基に簡便で効率的な手法の検討を進めていきたい。

最後に、曾木の滝分水路の計画着手時から施工完了までの間、多大なご協力を頂いた熊本大学景観デザイン研究室のみなさんに謝意を記す。