

P07 ワークショップによる砂防堰堤のデザイン

国土交通省 飯豊山系砂防工事事務所 川村修蔵
株式会社オリス 清野雅雄 青木厚 ○中山修

1 はじめに

砂防堰堤の設計は土砂災害防止を主な目的とした設計基準や要領等により行われてきたが、今日では加えて景観や生態系などの保全や復元の検討も必要とされている。そこで、砂防や景観および生態系などについて、従来の設計基準や要領等よりも基礎的な検討を行うことにより砂防堰堤のデザインを試みた。

対象の堰堤は、新潟県関川村女川溪谷第4号砂防堰堤（計画地点の上流には景勝地である丸淵が存在する）である。砂防や景観および生態系などについて、地域や大学および行政からの幅広い意見や提言を取り入れ、デザインを行う場としてワークショップを設置した。砂防や景観および生態系について基礎的な検討を行うため、メンバーには砂防およびデザインを専攻する大学生と設計の基礎知識を持つ若手設計担当者を含めた。

2 ワークショップ

ワークショップのメンバーは、デザインに意見や提言を行うアドバイザーグループとデザインを行うワーキンググループとにより構成される。アドバイザーグループは、地域の代表者として関川村村長と「せきかわ歴史とみちの館」館長、学識経験者として新潟大学工学部建設学科助教（デザイン）と新潟大学農学部生産環境科学科助手（砂防）、行政などの代表者として飯豊山系砂防工事事務所所長の計5名であり、ワーキンググループは砂防を専攻する大学生5名、デザインを専攻する大学生5名および若手設計担当者2名の計12名である。ワークショップは5回の開催である。

3 デザイン

ワーキンググループは、女川溪谷や流域の現地を見学し歴史や文化について学習し「感動したこと」や「きれいだったこと」などよりベーシックコンセプト（望ましい目標）を具体化し概略デザインを行った後、類似した概略デザインにより格子枠型、スリット型（従来型）、食違いスリット型、大暗渠型の4つのグループに分かれた。

学識経験者らによるセミナー（「砂防と生態」、「デザインのポイント」、「女川溪谷第4号砂防堰堤設計にあたって」）内容を整理した砂防や景観および生態系などの基礎的に必要な条件（必要条件）について検討を繰り返しベーシックコンセプトをデザインで表現した（図1）。ベーシックコンセプトと必要条件および各検討結果を表1に、デザインを図2～5に示した。

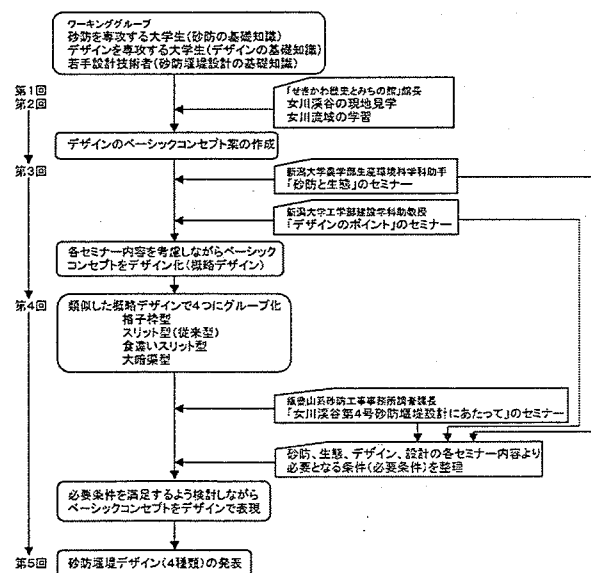


図1: デザインの過程

4 おわりに

デザインされた堰堤は、従来型にさまざまな工夫を加えたスリット型や大暗渠型、ユニークなものとして格子枠型や食違いスリット型となった。今後はワークショップにおける各デザインやさまざまな工夫を実現化するような技術の開発も必要になると考えられる。

砂防堰堤のデザインを行う場（ワークショップ）において、専門分野の異なる方々が互いに発想や知識を学び協働した経験を、これから活躍される社会で役立ててくれることを期待するとともにワークショップに御参加頂いた方々に謝意を表す。

表1: ベーシックコンセプトと必要条件の検討結果

項目	グループ			
	格子枠型	スリット型 (従来型)	スリット型 (食違い型)	大暗渠型
ベーシックコンセプト	生態系、自然にふさわしいものとして木材を利用した砂防堰堤を考えた	生態、景観、防災	奥の透出によって、丸淵の存在を予感させる	清流の表現 (河床の白さ、川の柔かさ)、自然への影響の最小化、柔と剛の対比、伝承・文化の取り込み
堰堤の材料	木材を利用した砂防堰堤を考えた	コンクリート+自然石材+木材	鉄筋コンクリート打放し	コンクリート
洪水時の土砂を止める工夫	木材の圧縮により止める (閉塞型)	せき上げ型	不連続堰堤による高いせき上げ効果を利用する	せき上げ型
洪水時の流下の工夫	越流水を川の中央に集める	大型スリット	不連続などにより、広い流下断面を確保できる	大暗渠型
護岸の保護	左右岸をコンクリートで保護	コンクリートで保護	流水に沿った広い保護部分がある	岩着させる (アールをつけて岩着面積を広くする) 河床部はノータッチ
堰堤と河岸との接続部の景観	コンクリートを粗っぽく仕上げ、自然に吾が生えるようにする	コンクリートに自然石を貼り付ける	川の流れに沿った曲線による接続	アールをつけることにより、岩との連続性を演出している
自然景観との調和	木材を使用し調和をはかる	自然石の利用	材質や表面処理としてではなく、形のモチーフとして自然を取り込む	曲線を用いて、やさしさを演出している 河床の白に配慮している コンクリートのボリュームを押さえている
構造デザインとしての堰堤の造形	木材の圧縮を利用したため構造上の形となった	従来型の安定した構造の堰堤に大型スリットを入れる事で新しい造形に	不連続構造による川のS字の流れの形状をデザインとして取り込む	用途の異なる構造物の重ね合わせをデザインとして利用している
風土性の取り込み	特になし	自然石の利用	洪水時埋没する丸淵を奥のイメージの中に保存する	女川のイメージを崩さないようなデザイン 丸淵の様に、柔らかい岩 (曲線) と固さを感じる松 (直線) のイメージを取り入れた
生態的連続性	堰堤が平水位より上部に設置される	スリット下部の魚道、けもの道によって維持	完全連続な魚道の確保、瀬と淵の出現による流速の多様化	河床・水面・水際・地中部を堰堤堤体と接触させないことにより、生態系への影響を最小限にしている
土砂移動や流路変動といった動的な現象、環境の多様化	堰堤が平水位より上部に設置されるので対応できる	幅広のスリットによって多様化を阻害しない	幅広のスリットで十分に対応できる	現況の河床をそのまま保護することによりすべての現象に対応できる
地域との関係	周辺を木材を利用	上流側に階段を設置、木羽ぶき屋根の休憩所を設置	丸淵の神聖さをイメージとして残す	堰堤天端を歩行できるようにしている

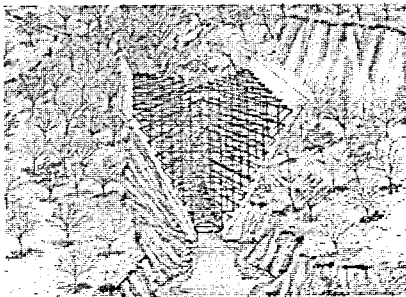


図 2: 格子枠型のデザイン

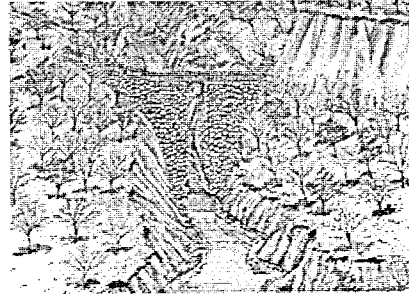


図 3: スリット型 (従来型)



図 4: スリット型 (食違い型)

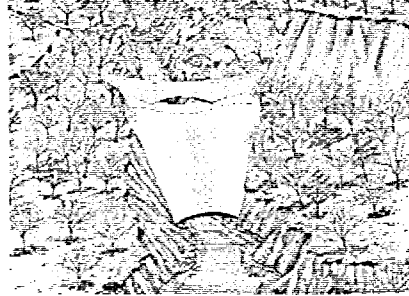


図 5: 大暗渠型