

# 「土砂の制御と生物の保全・回復に着目した既設堰堤スリット化に関する検討」

富山県富山土木センター

加藤陽一

大日本コンサルタント株式会社

林達夫, 篠崎嗣浩, 浦瀬勇真, ○坂田屋淳

## 1. はじめに

筆者らは、神通川水系野積川を対象として、整備率を向上させつつも下流河川への土砂供給を図り、加えて河床の連続性確保により生態系保全に資する目的から、既設砂防堰堤のスリット化を考え、その候補地の検討を行っている<sup>1)</sup>。本稿では、「土砂管理上」および「生態系の保全」それぞれの観点からスリット化適地を選定する手順をとりまとめ、それに基づいて行った選定の過程および結果について述べる。

## 2. 流域の概要

図-1に野積川の流域概要図を示す。野積川は流域面積 59.6km<sup>2</sup>、流路延長 13.4km、平均河床勾配 1/20 の一級河川である。流域の主要な地質は花崗岩類であり、上流左岸側には荒廃地が見られる。本川上には 23 基の砂防堰堤等があるが、現況整備率は 26% と低く、新規堰堤の適地に乏しい中整備率の向上が求められる。野積川が合流する神通川左支井田川では堰の改築に伴い魚道が計画されており、これにより富山湾から野積川まで河道の連続性が確保され、サケの遡上が復活することが期待されている。

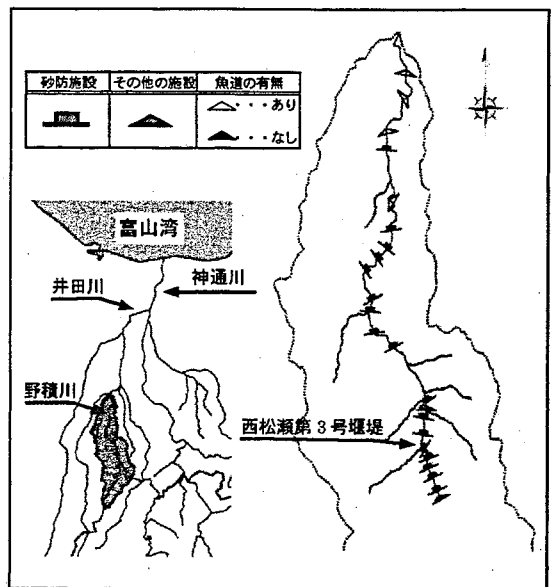


図-1 野積川流域概要図

## 3. 検討項目の整理

### 3.1 土砂管理上の検討項目

土砂管理上の観点からスリット化の対象堰堤を選定するにあたり、表-1に示すような2段階の選定手順を考えた。1次選定ではスリット化する堰堤の必要条件をもって選定を行っている。2次選定では、施設効果量や堤体の施工年度等の各項目に評価点を与え、その和をもって堰堤の評価を行っている。

表-1 検討項目（土砂管理上の検討項目）

項目		内容
1次選定	施設の所管	所管外の施設は対象外とする
	取水や発電等の付加機能の有無	多目的な機能を備えた施設は対象外とする
	山脚固定効果の問題の有無	地すべり地などにおける山脚固定効果の見込まれている施設は対象外とする
	基幹堰堤	最下流にある基幹堰堤は対象外とする
評価項目		評価基準
2次選定	施設効果量	スリット化した場合の施設効果量が大きいほど高い評価点
	堆砂空間の有無	堰堤下流の河床幅が広い、湾曲部などの地形的な広がりがあるほど高い評価点
	既設構造物への影響	上下流の施設までの距離が遠いほど、橋梁、護岸等が遠いほど高い評価点
	渓岸への影響	堆砂数低下に伴う上流側の渓岸崩壊の危険性が低く、水通し幅が広いほど高い評価点
	施設の配置	上流側の支川合流点までの距離が遠いほど高い評価点
	本副間形状	水褥池形式の場合、スリット化で魚道の設置が不必要となることが多く、経済的であるため高い評価点
	施工年度	竣工年度が新しいほど高い評価点
	堤体材料	コンクリートのみで施工されている場合は高い評価点
施工アプローチ	工事用道路の施工が容易なほど高い評価点(既設工事用道路の有無, 山腹勾配, 河床までの比高)	

### 3.2 生態系保全上の検討項目

生態系保全の観点からの検討項目も前節の場合と同様、表-2 に示すように1次選定と2次選定に分け、1次選定では魚道の有無や落差高に着目した。2次選定では、検討対象とする施設の評価項目として下表のようにI～IIIを設け、その近傍で確認される魚類グループの特性A～Eによって施設の評価項目の重み付けを変えながら評価を行った。

表-2 評価項目（生態系保全上の検討項目）

項目		内容	
1次選定	施設の所管	所管外の施設を対象外とする	
	魚道の設置の有無	魚道が設置されている施設については対象外とする	
	堰堤落差	堰堤落差が2.0m未満の施設については、魚道のみに対応が可能であるため、対象外とする	
2次選定	評価対象	評価項目	
		評価基準	
	砂防施設	I 施設の位置	移動・遡上阻害の影響は下流側のほうが大きいため、下流に位置するほど高い評価点
		II 施設の間隔	施設の間隔が近いほど、魚類等の生息域への影響が大きいため、高い評価点
		III 変数量 (貯砂量)	流出土砂が少なく、下流側の堰堤までの距離が遠いほど底生生物等への影響が小さいため、高い評価点
	魚類	A 広域移動タイプ	生息範囲が広いいため、移動阻害の影響が大きい
		B 広域移動・底生タイプ	Aタイプと同様であるが、移動阻害よりも河床の変数量に対して影響が大きい
		C 中域移動・遊泳タイプ	中～上流域に分布している種であり、移動範囲はA、Bタイプに次いで広く、施設の位置や間隔の影響が大きい
D 狭域移動タイプ		生息範囲が狭く、底生魚であるため、変数量の影響が大きい	
E 狭域移動・源流部タイプ		最上流域のごく狭い範囲で再生産している種であり、変数量の影響が大きい	

### 4. 検討結果

土砂管理上の観点から1次選定されたスリット化の対象施設は8基（No12, 14, 16～21）となった。また、生態系保全の観点から1次選定した施設は13基（No6, 9, 11～14, 16～22）となった。これらについて、2次選定により優先度が高いと考えられる施設をそれぞれ5基ずつ選定した結果を表-3に示す。この内「西松瀬3号堰堤」は、上記2つの観点から見て、共に優先度が高いと考えられる結果となった。対象堰堤の全景図を図-4に示す。

### 5. まとめ

スリット化を目的とした既設堰堤の評価では、本検討で採り上げた視点の他にも、河床変動や河床材料の粒径に関わる視点等が挙げられる。これらの点を含め、今後、スリット化が溪流の土砂移動や溪流環境に及ぼす影響について河床変動計算を交えながら予測と評価を行いたいと考えている。また、実際にスリット化を実施したのちには、河床変動状況等について、継続してモニタリング調査を進めたいと考えている。

#### 参考文献

1) 河合ほか：既設堰堤のスリット化における溪流環境への影響検討, 砂防学会概要集, pp. 392～393, 2004.

表-3 スリット化の優先度が高い施設

分類	優先度の高い施設	
	施設番号	施設名
土砂管理上の観点	No14	獺師ヶ原堰堤
	No17	獺師ヶ原第3号堰堤
	No18	西松瀬第3号堰堤
	No20	西松瀬堰堤
	No21	西松瀬第2号堰堤
生態系保全上の観点	No 6	西川倉床固堰堤
	No 9	西川倉床固工
	No11	布谷2号床固工
	No13	赤石堰堤
	No18	西松瀬3号堰堤

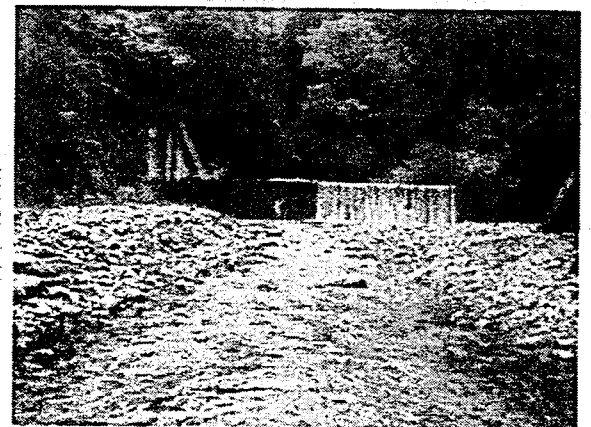


図-4 西松瀬3号堰堤