

くし型式鋼製ダム（スリットダム）の施工成果

伊那・伊那治山事業所 ○大久保 秀 一
経営課 治山係 渡 辺 光 男
原 彰

要 旨

当署浦国有林内、三峰川流域（水源かん養保安林）は、崩壊地面積約 150 ha、不安定土砂量約 22 万 m³ という荒廃状況にあり巨石や倒木の流れ木も多く見られる。当流域の安定と巨石及び流れ木の流出防止を目的として、鋼材による「くし型式ダム（スリットダム）」を施工した。施工の結果出水の巨石及び浅れ木の浅出を防止できるとの施工成果を得た。

はじめに

昭和34年の災害以来、度重なる集中豪雨、台風等により大きな被害がくり返されて来た。

特に最近では57年8月、10号台風により南アルプス北部は大きな被害を受けた。三峰川流域でも新生崩壊地や拡大崩壊地が各所に発生し、多量の土石及び風倒木が発生した。この土石等は土石流となり流下し、林道並びに国道、橋梁の欠壊等の被害を与えると共に、建設省美和ダムに流入貯留された。このため多目的ダムの機能維持に大きな影響を及ぼした。これら土石流の流出防止は発生源において、対策を講じることが本旨であるが、上流の荒廃の復旧には長年月を要し、緊急に下流への災害防止対策を図る必要があった。このことから対応工法、施工位置、規模、構造等について検討し、くし型式鋼製ダム（スリットダム）を施工したものである。



写-1 全 景

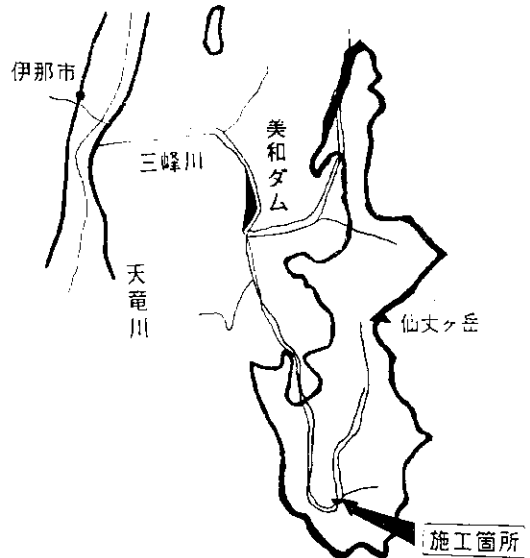


図-1 伊那宮林署管内図

I 施工地の概要

三峰川は南アルプス仙丈ヶ岳に源を発し、幹線流路延長 140 km、流域面積 23 万 ha に及ぶ天竜川最大の左岸支流である。

施工地は源流地帯（標高 1,340 m）であり、集水面積 6,320 ha、本流溪床勾配 8 ‰、山腹平均斜度 32 度を示し、本流は上流部では南流するが施工地点や、下流で方向を西に変へ更に北流して天竜川に至る。

流域は中央構造線以東の外帯に位置し、地質は中生代赤石層群に属する塊状の硬砂岩、粘板岩を主体とし、少量のチャートを含み西側の古生代伊那層と接する。基岩の岩質は硬いが亀裂の凍結融解作用により風化が進み、脆弱となり塊状を呈し、しばしば崩壊の素因となっている。

又植生及び気象の特性については、標高差が大きくブナ帯からシマベ帯までの植生が分布する天然林相を呈している。年平均降水量 2,657 mm と比較的少ないが、梅雨前線の停滞や、台風に伴なう豪雨がしばしば異常な強雨をもたらすことが特徴的である。

II 工種の選定

表-1 工種の検討

検討項目	(A) 鋼製スリットダム	(B) 格子形鋼製砂防ダム
阻止能力	○	◎
部材強度	◎	○
施工性	○	△
適応堤高	◎	△
堆砂物除去	◎	△
経費	△	△

透水性治山ダムには、鋼製スクリーンダム、枠ダム等があるが、いずれも安定計算上衝撃力は見込まれておらず 100 t にも及ぶ荷重を负荷すると、構造体としての安定、部材強度とも不安定、変形を来す等の結論を得た。

よって土石流の流体圧及び土石流中の巨石の衝突を考慮して開発された、下記の 2 工種について検討した。

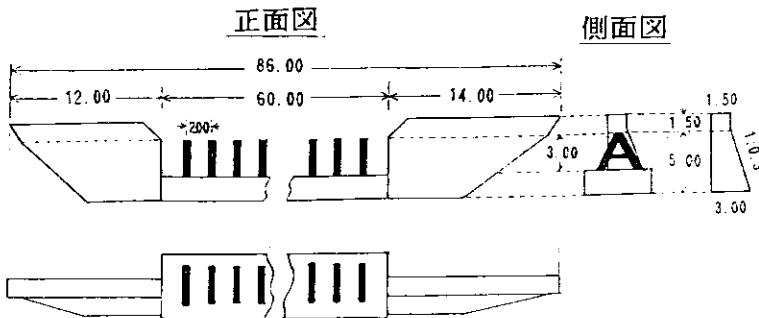


図-2 鋼製スリットダム構造図

阻止能力の点では(B)が細かいものまで抑止できるが、施工目的は、大径長尺の流れ木や1 m³ 程度の大転石の抑止にあることから、鋼管にコンクリートを充填した大径管で強度に優れ、又施工性及び除去作業が容易である(A)を採用することとした。(図-2)

鋼管、径 400 mm、肉厚 8 mm、材質 S T K 50、中詰コンクリート、160-8-25 N ベース
コンクリート、160-8-40 N

III 計画位置の選定

浮遊流下物の阻止及び大転石の抑止を目的とする施設の設置場所として、次の条件が考えられる。

1. 溪床勾配が緩で、溪床幅が広いこと。(流速が弱く、推積スペースがあること)
2. 構造物の基礎として、強固な地盤が得られること。(衝撃力を考慮して)
3. 上下流に有害な影響を及ぼさないこと。(ダム軸方向と流心方向)

以上の条件から、本流が流れの方向を大きく転換し、挟搾部となる上部の推砂により広い河原状を呈した、荒川支流の合流点を勘案し位置方向を決定した。

IV 安定計算

安定計算は静荷重による計算と、流木(転石)の衝撃力による計算の2とおりについて行った。

前段は、スリット部分が閉そくし、水圧を受けた場合の単位幅当たりについての荷重、後段は、水深 1.5 m、流速 5.0 m/sec の速度で衝突した衝撃力 100 t に対し堤体幅(堤軸方向) 10 m 分についての安定を検討した。

V 施工成果

完成後1年を経過し、特に大きな災害はなかったが梅雨前線豪雨、台風、秋雨前線豪雨の出水期を経て、浮遊物の阻止等下記の成果を得た。

1. 巨石及び流れ木の流出防止効果が大きい。(写-2)



写-2 堆積状況

2. 推積土砂は自然流下し、滞積物は取り除くことによりダム機能が維持できる。
3. 鋼材使用により省力でかつ短期間に施工できた。
4. 下流低民に対する不安除去のためのPR効果があった。

お わ り に

今後の維持管理として、滞積した流木、土石は取り除き、次期出水に備えるとともに流下物の衝撃による鋼材の傾きによる変形（許容限度天端高さの2%、60mm）及び基礎コンクリートの異常の有無について点検管理を要する。又上流域の治山工事の進捗により、流木等の流出がなくなった場合は、土石等をそのまま推積させ溪間工としての機能をもたせる。

表-- 2 経費内訳書

工 種	数 量	金 額
鋼 材	(51.852トン) 29基	千円 26,342
コンクリート	938.4 m ³	20,670
床 堀	1,944.4 m ³	1,497
諸 経 費		23,534
計		72,043