

# 巨石を利用した低ダムによる砂利堆積効果と収入確保について

奈良井・経営課収穫係      ○武重 慧  
・奈良井森林事務所      飯沢 秀雄  
上 松・経営課治山係      森 孝之

はじめに

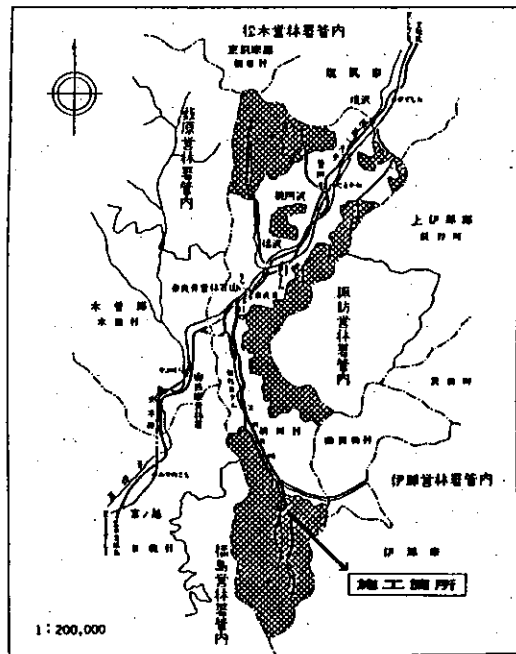
当署では、溪流に堆積した不安定土砂を積極的に販売し、収入確保に努めており平成元年度、土砂販売後に残った巨石を利用して、低ダム群を施工し経過観察をしてきたところ、土砂の流出抑制と土石資源の効果的な活用について一応の成果を得ることができたので発表する。

## 1 施工位置及び概要

低ダム群施工地は、奈良井宿から木曾谷と伊那谷を結ぶ国道361号線を、伊那市へ向かって約1.4km地点の白川流域下流部の奈良井国有林11・49林班界である。

白川流域は、中央アルプス茶臼山(2,653m)を源とする、信濃川の支流奈良井川の源流部に位置し、標高は1,090~2,653mの範囲にあり山地帯から高山帯に属している。地形は壮年期地形のため急峻地が多く、岩盤の露出した箇所も所々に見られる。地質は、秩父系古生層の粘板岩、砂岩を主体とし、一部にチャートも分布している。林況は人工林が約60%で、そのうちカラマツ人工林が約81%を占めている。

流域面積は2,552haで約41%に当たる1,034haが水源涵養保安林及び土砂流出防備保安林に指定されている。荒廃率は0.94%、不安定土砂量246千 $m^3$ 、年間土砂流出量7千



㎡、平均溪床勾配は13%である。又、奈良井ダム観測所で観測した過去10年間の年別降水量は表-1のとおりであるが、年平均降水量は1,751mmである。

下流には松本・塩尻地区の重要な水瓶である奈良井ダム等の保全対象が近接し、流域管理上山地保全の使命の高い地域であるが、地質が堆積岩で大部分がホルンフェルス化していることから碗状型崩壊地が山腹上部から下部に多発している。このため谷留工、山腹工等を施工し復旧に努力しているが、高標高地に崩壊地が多いこと、保安林が41%と低いこと等により治山事業に限界があるのも実態である。

表-1 年度別降水量

年	降水量
58	2,049mm
59	1,234
60	2,483
61	1,478
62	1,322
63	1,531
元	2,205
2	1,664
3	2,042
4	1,502
平均	1,751

## 2 低ダム群の発想

従来は、堆積土砂の販売後に残った巨石を、溪岸保護のため兩岸へ張付けさせていたが、巨石が多量あることから巨石をダム状に置くことにより土砂が堆積し、下流への流出が抑制でき、併せて安定した土砂販売ができるのではないかの発想から、平成元年度買い受け業者に依頼して施工した。

## 3 施工方法及び施工経過

施工地は写真-1のように川幅が広く、溪床勾配も緩やかで遊砂地状となった比較的土砂の堆積しやすい箇所を選定し、平成元年6月第1回目の土砂販売後に3基施工した。



写-1 施工箇所

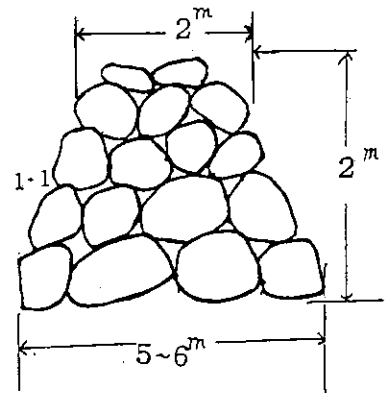


図-1 断面図

施工規模は、直径約1～3mの巨石を経験的な基準をもとに、天端約2m、堤底約5～6m、堤高約2m、法勾配約10%とした。(図-1)

配置状況は、流水に直角とし、堤長は川幅に応じて、下流からNo1-26m、間隔49m、No2-45m、間隔75m、No3-32mとした。(図-2)

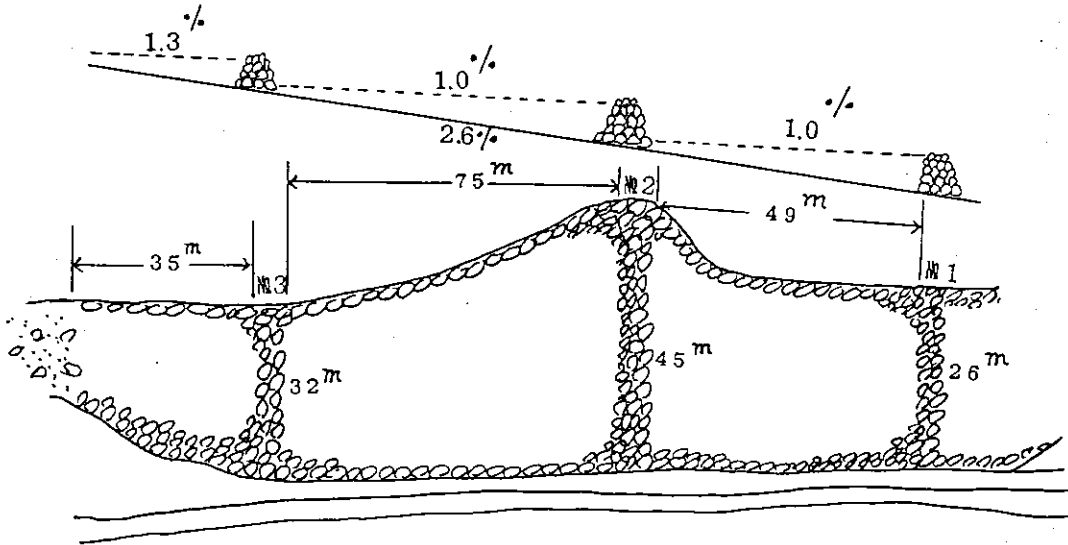


図-2 平面図

その後の経過観察では、土砂は流れの中央から堆積し始め満砂状態になると流水が両サイドに流れ、最上部の低ダムの両側が部分的に破壊された。しかし、流出土砂は下部の低ダムに確実に堆積し、低ダム群の機能が十分発揮された。

平成元年9月には低ダム群が満砂となり土砂を販売した時、既設低ダム両サイドの破壊を防止するため、天端約5m、堤底8～9m、と厚くして補強・強化を図った。(図-3)(写-2・3)

完成した低ダム群の堆砂区域面積は3,785㎡、堆砂可能量は約4,200㎡となり、1回の土砂販売量は約2,500㎡で65万円の収入を見込むことができた。

施工日数はバックホー1台で両サイドの張り付けを含め、約3日程度で完成した。

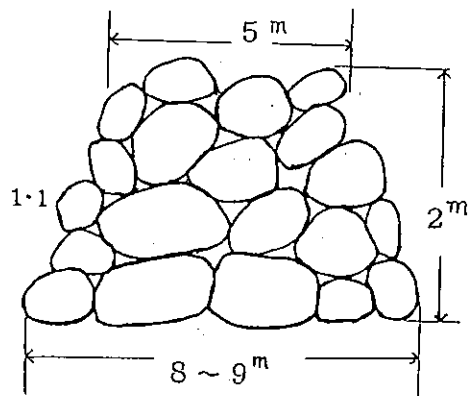


図-3 断面図



写-2~3 補強後の堤体

#### 4 土砂販売経過

当流域では、昭和61年度から地元のプラント会社に堆積土砂を販売しており、流域全体及び施工箇所における年度別販売実績は表-2のとおりである。これを図示したのが図-4である。

表-2 年度別土砂販売実績

年度	売払回数	流域全体		施工箇所	
		販売数量	販売金額	販売数量	販売金額
61	1	1,841㎡	300千円	649㎡	106千円
63	1	1,597	260	1,597	260
元	1	2,745	817	1,694	285
	2			1,051	176
	小計			3,290	461
3	1	7,612	1,469	821	144
	2			2,469	453
	小計			3,290	597
4	1	6,770	1,701		
計		20,565	4,547	8,281	1,424

流域全体で見ると平成3年度及び4年度は年間流出土砂量7千㎡に相当する販売量であり、流出抑制効果があったといえる。

施工箇所では61年度及び63年度は年1回の販売に対し、平成元年度は低ダムの施工により2回販売す

ることができ、2,745㎡、3年度も同様に3,290㎡と確実に増加した。

施工箇所における総販売量は8,281㎡、総販売金額1,424千円となり、全販売量の40%を占め重要な拠点となっている。

平成4年度は雨量が少なかったこと、集中豪雨等がなかったことにより、施工箇所での販売はできなかったが、土砂は確実に堆積しており来年度は販売が可能である。

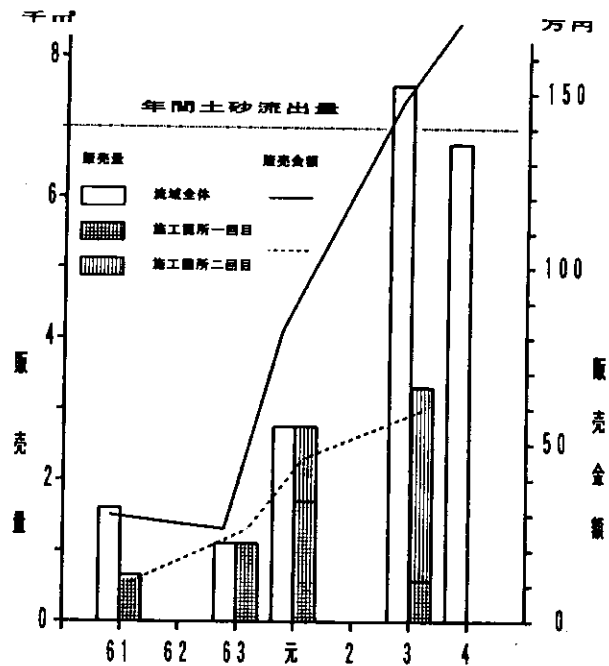


図 - 4 土砂販売量



写 - 4 完成した低ダム群

## 5 まとめ

- (1) 低ダム3基連続設置により、流速が一層弱められ土砂の分散堆積と下流への流出抑制が図られ、併せて土砂採取により溪床整理ができ治山防災空間の機能回復を図ることができる。
- (2) プラントで処理できない販売対象外の巨石を両岸へ張り付けるため、山脚(溪岸)の保護を図ることができる。
- (3) 土砂採取時にバックホーのみで施工するため工事費が不要である。
- (4) 土砂販売量が確実に増加し、収入増につながる。
- (5) 資源は自然の流送作用によって生産されるので再生産のための投資が不要である。
- (6) 溪床内の転石を活用するため、自然景観の維持、保全及び調和を図ることができる。
- (7) 当該箇所近接してレクリエーション施設(栃洞キャンプ場)があり、年間約2,000人が訪れキャンプ、自然探勝と併せ親水施設として利用できる。

## おわりに

簡易な施工方法と技術によって施工できる低ダムであるが、下流への土砂流出抑制と収入の確保を図る所期の目的を一応達成することができた。今後さらに検討を重ね治山技術を取り入れた、より効果的な施工方法の研究と収入確保に向けて積極的に取入れていきたいと考えている。