

現地産、大転石を利用した護岸工について

(親水性護岸工法への試み)

富山営林署 治山係長 ○吉 永 一 郎
濁谷治山事業所 中 嶋 章

1. はじめに

当施工地は、富山県のほぼ中央、中新川郡上市町伊折、馬場島、早月国有林地内において、北アルプス連峰の劔岳(2,998 m)の山麓に位置しています。

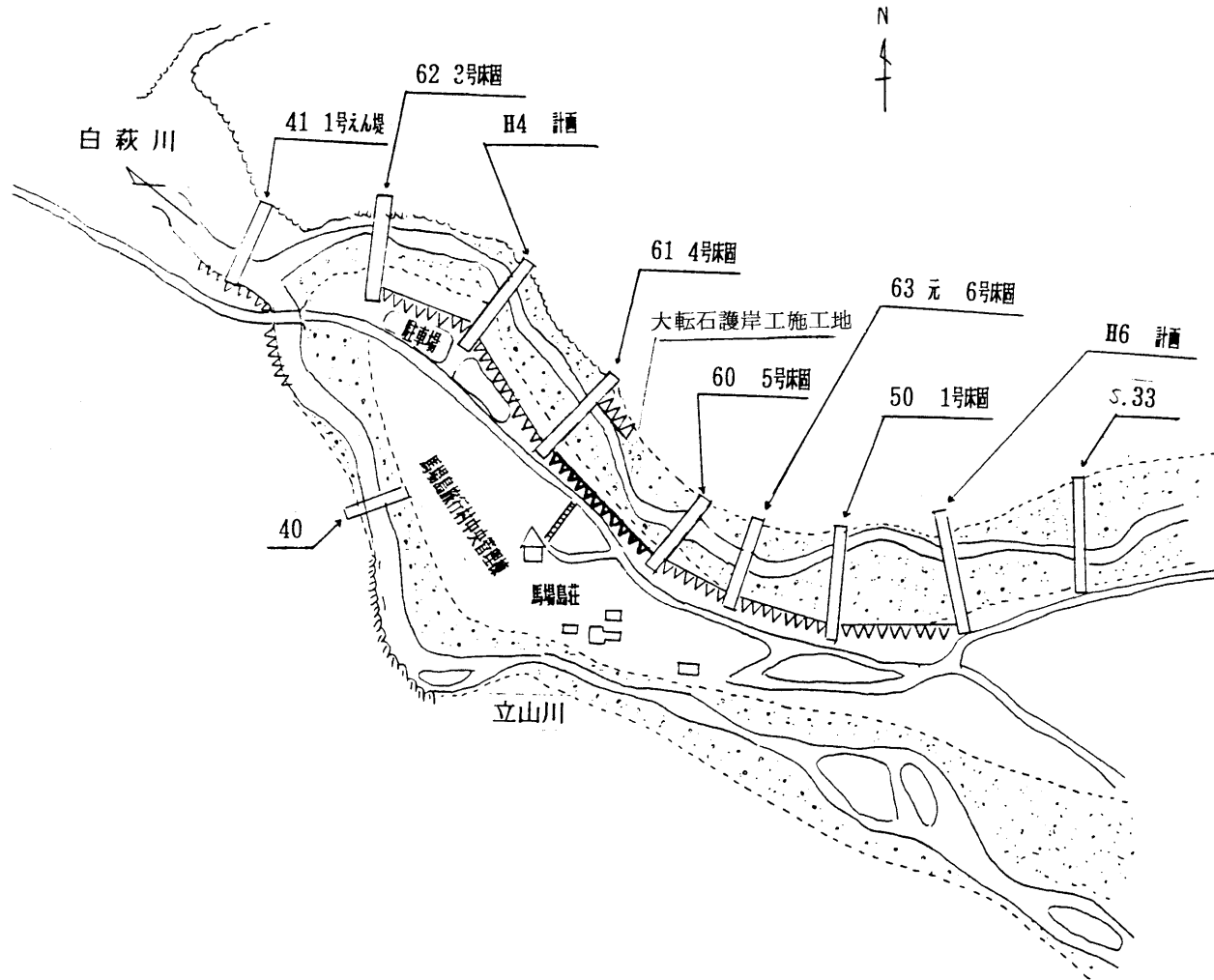
この馬場島は古くから、劔岳への登山口として、地域の人達や、アルピニストの仲間の中で、よく知られています。近年は、自然に親しむ人が増え続けており、これに呼応して、地元、上市町が運輸省の認可を受けて、馬場島を青少年旅行村として設定し、それにふさわしい施設を充実させてきたところ、入込者は年々、増加しつつあります。現在は年間、68千人を超える状況になっており、更に、この地域下流部においては、劔岳、山麓リゾート地域としての開発計画があり、このリゾート開発が完了すればこの地帯一帯に30万人以上の入込者があるものと予想されています。

この地を訪れる入込者は、雄大な北アルプスのパノラマを眺望し、その下方に拡っている天然林を満喫して、自然の中で、跳んだり、はねたり、散策したり、戯れたり、川原に降りて、水に親しみ、バーベキューを楽しんだりしています。

馬場島は、また、北アルプスを源とする立山川と白萩川の合流地点の堆積地帯であります。特に池平山(2,361 m)に源を発する、白萩川上流の、特殊荒廃地から生産される多量の土石は、昭和44年8月の大洪水を始めとする豪雨により、馬場島付近に異常堆積し、それが原因で流心が降雨の都度、乱流、変化し川巾が100 m余に拡大しています。この流水が、左岸側に位置する馬場島の脚部を浸食し、危険な状態にしています。

当署では、この附近一帯に、床固工と護岸工を有機的に組み合わせて浸食防止と溪床の安定を図ることを目的として、治山工事を計画的(図-1)に実施しているところであり、前年度までに床固工5基施工しました。今年度からは、護岸工に着手し、その構造を新たな試みとして、自然景観に調和し、国有林への入込者が、より水に親しみ易いものとして、設計施工したので、以下その概要を報告します。

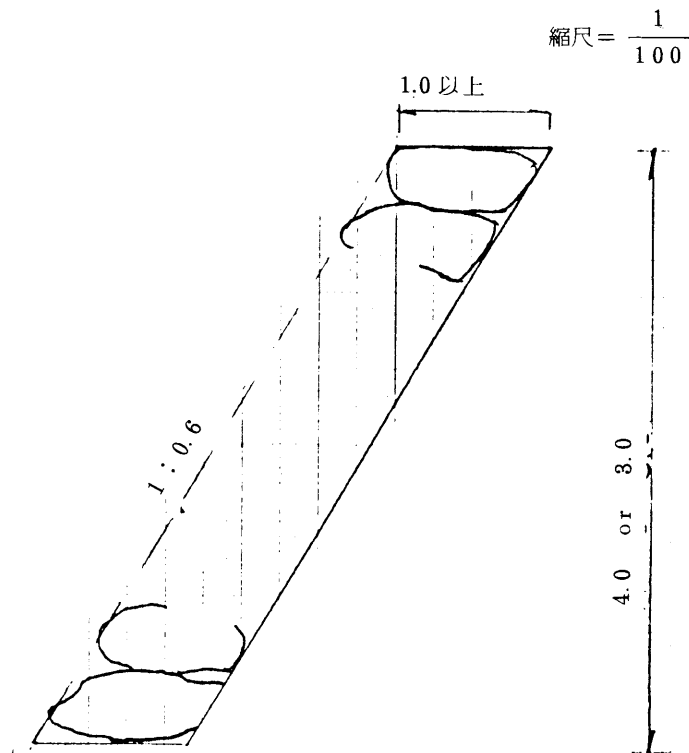
図-1 白萩川（馬場島）全体計画



2. 親水性護岸工の設計

設計因子は流域面積 2,125 ha、最大時雨量 70 mm/sec、計画勾配 5%、最大流出量 427.66 m³/sec 流速 5.8 m/sec であり、この諸因子により流路断面積を算出し護岸工の計画高を決定した。護岸工の標準高さは 4 m とし、下流床固工との取付部を袖天端上部迄としたので一部 4.6 m とした。延長は、上、下流の床固工区間長である 136 m とした。構造については馬場島がレクリエーションの基地となっていることから、自然環境、保健休養に配慮した工法にできないかと、治山担当

図-2 大転石練積護岸工定規図



材 料 表		
名 称	規 格	数 量
大 転 石	$\frac{1.0 \text{ m}}{0.8 \sim 1.2}$	1.00 m ²
コンクリート	∅ 25 mm ∅ 28 160 $\frac{\text{kg}}{\% \text{ m}^3}$	0.17 m ³
調 整 コンクリート	∅ 25 mm ∅ 28 160 $\frac{\text{kg}}{\% \text{ m}^3}$	0.03 m ³

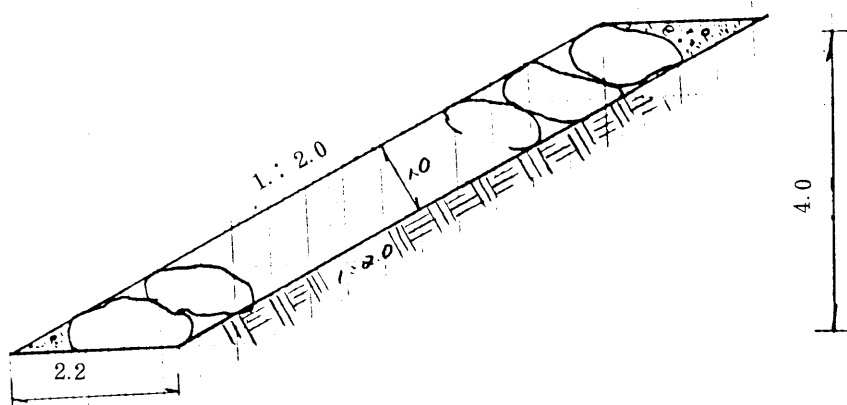
者を始め、関係者の意見を集約したところ、①河床に堆積している大転石（0.8 m～1.2 m）を利用することで、より自然とマッチするのではないか、②大転石を利用することにより、河床の整理が少しでも助かるのではないか、③大転石を利用して、河床へ降り易くした方が、入込者が水に親しんで貰えるのではないかと、④護岸工天端部分に親しみのある背景になるものを作ったかどうか等の意見をいただきました。

このことを考慮し、溪床に異常堆積している大転石を使用し、これに水への親しみさを加味した構造（図-2、図-3）とし、又、現地状況から護岸工の洗掘防止を図るために、水制工が必要と判断し、合せて設計することになりました。

図-3 大転石練張護岸工定規図

（河床、昇降部）

縮尺 = $\frac{1}{100}$



材 料 表		
名 称	規 格	数 量
大 転 石	$\frac{1.0 \text{ m}}{0.8 \sim 1.2}$	1.00 m ²
コンクリート	∅ 25 mm δ 28 160 kg/m ³	0.17 m ³
調 整 コンクリート	∅ 25 mm δ 28 160 kg/m ³	0.03 m ³

水制工の構造は、天端厚2.0 m、高さ1.5 m、水表、水裏法とも直勾配とした。又、材料は、コンクリートとした。水制工の間隔は、136 mの延長をほぼ均等に、4分割にした。護岸工のうち、下流から2つ目の水制工と3つ目の区間を河床に降りて水に親しめる箇所にし、その延長時30 mとした。この部分の法勾配は老若男女が安心して、河床へ昇降できる2割とし、それ以外の部分は6分とした。6分とした理由は、施工実績から床掘法を6分にしていることと、埋戻土量を減ずることから決定した。積算は類似歩掛を参考に行なった。

3. 大転石練積護岸工の経費

野面練積、及びコンクリート護岸と、直接工事費で全面積の比較計算を行ったところ下表のとおりとなった。

工種	大 転 石 練 積			野 面 練 積			コ ン ク リ ー ト		
	数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額
大転石練積	m ² 464.5	円 11,781	円 5,472,275		円	円		円	円
〃 練張	m ² 249.2	11,746	2,972,103						
土石土掘	m ³ 1321.9	899	1,188,388	m ³ 1046.7	899	940,983	1046.7	899	940,983
盛 土	m ³ 739.4	276	204,074	m ³ 1119.8	276	309,065	1119.8	276	309,065
埋 戻	m ³ 98.8	276	27,269	m ³ 87.8	276	24,232			
野面練石積				m ² 531.9	22,778	12,115,618			
コンクリート							m ² 453.0	17,724	8,028,972
型 枠							m ² 1067.8	5,230	5,584,594
掘削面仕上げ							m ² 269.8	417	112,507
計			9,819,109			13,389,898			15,000,353

4. ま と め

11月末に工事が完成したが、冬を目前に控えており、この地に訪れる人もなく、この護岸工に対する反応を伺い知ることができなかつたので、当署職員を現地に行き、意見を求めたところ、次の意見が出された。

(1) 護岸工

- ア 勾配は、入込者が水に親しむために、より河床に降り易い、もっと緩やかな方向で検討出来ないか。
- イ 緩勾配箇所区間は上記同様の理由により、拡大の方向で検討できないか。
- ウ 護岸工基礎部に平坦な部分を2m程度設け、河床になじめるようにできないか。
- エ 護岸工の天端の張石部分を拡大した方が良いのでないか。
- オ 既設の護岸工と比べ、親近感が持てる。
- カ 周囲の状況に融けこんでいて、心に安らぎを憶える。

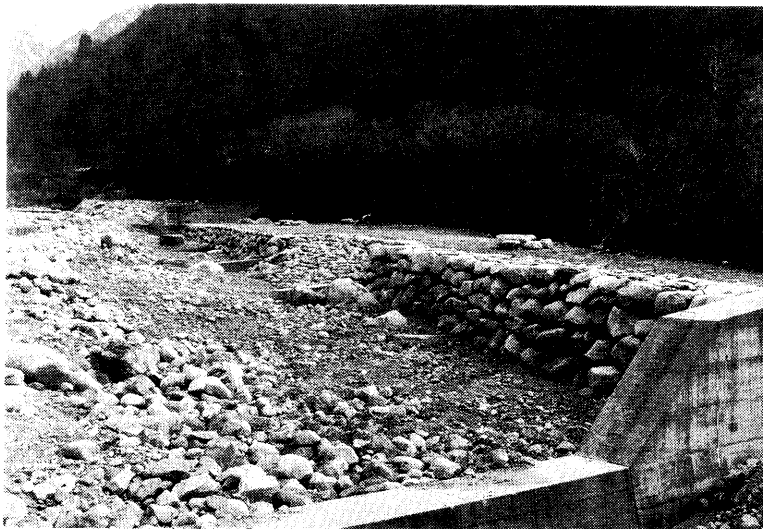
(2) 水制工

- ア 材料はコンクリートにかえて大転石、又は張石施工とする等より、自然と調和のとれたものにできないか。

(3) 周囲の整理

- ア 護岸工上部の自然石を使った、台と椅子は非常によい。
- イ 周囲の緑の中に花の咲く木があれば、より際立つと思う。

完 成 写 真



下流より

今回、試みた大転石護岸工は、従来の工法に比べ経費的にも、自然景観との調和の面からも、優れていることから、今後も皆さんからのご意見、時代的背景等を考慮しながら、安全でうるおいのある自然環境の保全・緑と水に親しむ環境整備に心掛けた治山事業をこの馬場島地区で進めていきたいと考えています。