

また融雪期を迎えるため「消雪工事」として、危険区域 8 ha に 12t のフライアッシュの散布を予定しております。機会があればこれらの実行結果を報告したいと思います。

駒ヶ岳地区、北股沢流域の荒廃溪流に 対応する治山の堰堤の施行について

治山課 木曾川第一治山事業所 小 林 清 美
“ “ 内 山 志

1. はじめに

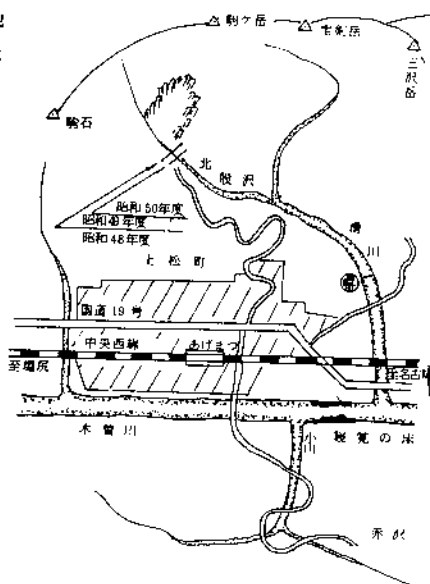
この流域は、木曾郡上松町駒ヶ岳国有林で、寝覚の床から 500 m ほど下った木曾川から直角に駒ヶ岳に上っている滑川の支流であります。

流域の面積は 463 ha、上流は中央フルプスで、尖鋭な稜線が縦横に走る急峻な地形であり、谷斜面は直線状で激しい侵蝕がされています。

この流域の地質は、木曾駒型花崗岩で、中央構造線に近いためもまれていて、昭和 42 年 11 月には流域の上流に 21 ha におよぶ自然大崩壊が発生しました。このため石礫の移動が活発であり、下流の保全対象に多大の被害を与えました。

したがって、昭和 48 年から本格的な治山事業に着手いたしました。このような荒廃溪流に耐え得る堰堤構造をどうすべきかについて検討の結果、この流域の下流にあります他官庁施行の床園及び当事業所施行の王滝川日向岡の堰堤を参考に、放水路流水部分について、構造の改良また、基配合コンクリートを使用する等の工法を採用して施行したのでここに発表します。

第 1 図 位置図

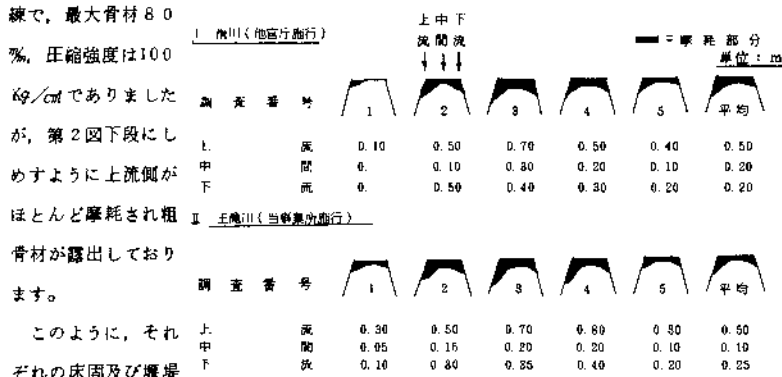


2 床固及び堰堤の実態調査

まず、堰堤放水天端の厚さの改良ですが、前記したこの流域の下流にある他官庁施行の床固を調査したところ、施行は昭和45年度で、天端厚は2m、高さは4mでありました。コンクリートの配合は、最大骨材40%、圧縮強度は放水路部分で28日の強度が210kg/cm²であり、その他のか所は150kg/cm²を使用しております。放水路の摩耗状態は、第2図上段のとおりでありまして、多いところでは70cm少ないところでも10cmとなっています。

一方私共の事業所で、昭和43年度に流量の多い荒廃河川である壬滝川の日向湖で実行した堰堤の天端厚は1.8m、高さは7mであります。

コンクリートは現場 第2図 放水路天端摩耗調査図



このように、それぞれの床固及び堰堤をみると、上流側からの摩耗が激しいことがわかります。この原因は、石礫流送のさい水のクッションとともに土砂礫が堰体にあたるために生じたものと考えられます。

3 当事業所実行の堰堤の改良について

現在林野庁の治山技術基準では、荒廃河川に施行する場合の堰堤放水路の天端厚は2mが基準であります。前記実態調査にもとづいての検討の結果、上流側を放水天端の1.5m下から法勾配を起して50cm広げるよう設計しました。

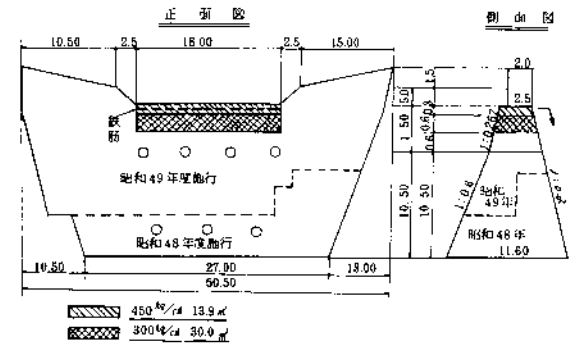
実行は第3図に示すように、48、49年度の2か年にわたり、48年度には1,741m²、49年度には1,465m²のコンクリートを打設しました。延長は50.5m、高さは12.0m、堤底の厚さは11.6mで、放水路の天端厚は2.5mです。

このことは、堰体全体を50cm増すことにより、直接費では約8%にあたる400万円、体積では300m³の増加となりますので、これらを節約し経済的な設計としたものであります。

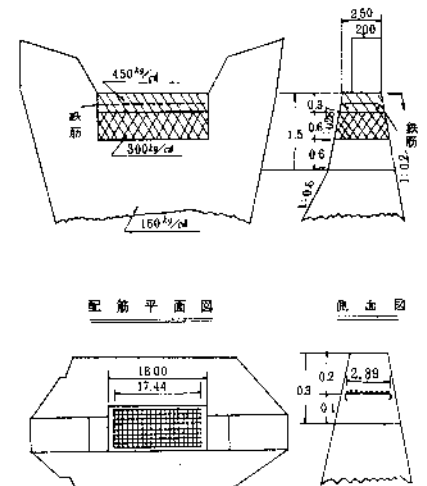
つぎに、コンクリートの強度ですが、現在長野県林局の治山提要に示されている生コンの

設計基準強度は、材令28日で160kg/cm²となっています。先にも述べたとおり、当流域は荒廃河川であり、このような強度では無理があるため先の2か所の施行結果等を参考に、つぎのような強度に設計しました。第4図のとおり放水路の水の流下部分30cmの厚さは、最大骨材40%、圧縮強度は450kg/cm²としました。さらにこの下60cm部分は、最大骨材40%、圧縮強度を、300kg/cm²にするとともに前記の450kg/cm²コンクリート部分には、石礫流送の衝撃による破壊を考慮し、20cm下に16%の異型鉄筋を30cmの格子状に組み埋込みました。また、夏の乾燥期のコンクリート打設と害配合のため、圧縮強度450

第3図 改良したコンクリート堰堤構造図 I



第4図 改良したコンクリート堰堤構造図 II



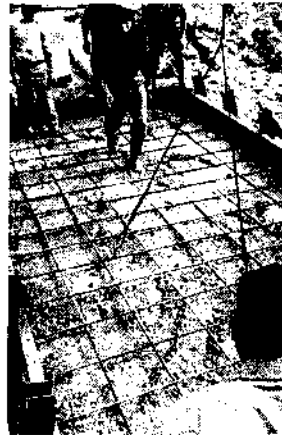
Kg/cm²部分は乾燥収縮がはげしく、ひび割れがおきま
すのでこの予防のため、コンクリート収縮防止剤として市
販されている石灰、石膏、ポーキサイドを主成分とした
「デンカCSA」の粉末を生コン工場において、コンク
リート1m³当り40Kg混入させました。

なお、放水路天端の保護については、張石工とか、鉄
板張、その他の方法もありますが、経済性、作業性等を
考慮して、前記の方法で実行しました。

以上の施行結果について昭和50年秋に調査したとこ
ろ、同年7月7日日雨量128%の集中豪雨により相当
量の石礫の流送があったにもかかわらず、上流側の角に
やや摩耗の跡と、放水路全体のモルタルが削り取られた程度で、ひび割れ等の現象もなく極めて
良好でありました。

一方、50年度にこの改良堰堤の下流に
副堰堤を通常の圧縮強度160Kg/cm²を使
用して施行しました。普通コンクリートを使
用した理由は、副堰堤でもあり、上流に
接続する本堰堤によって石礫の衝撃が弱ま
り摩耗が少ないものと考えて実行したもの
ですが、結果はすでに粗骨材が露出し、放
水部分は1cm～1.5cm摩耗の跡がみられます。

つぎに、改良施行した堰堤と、通常の方法(160Kg/cm²普通コンクリート使用)で施行し
た場合の堰堤との数量、経費の比較は第1表のとおりであります。



第1表 富配合施行と現行配合施行の比較表

A. 放水路を広げ富配合コンクリートを使用した場合					B. 全体を普通コンクリートで実行した場合				
種別	数量	単位	単価	金額	種別	数量	単位	単価	金額
体積	3,206	m ³			体積	3,199	m ³		
コンクリート 160Kg/cm ²	3,162	m ³	1,260.0	3,984,120.0	コンクリート 160Kg/cm ²	3,199	m ³	1,260.0	40,307,400.0
コンクリート 450Kg/cm ²	14	m ³	17,000.0	238,000.0					
コンクリート 300Kg/cm ²	30	m ³	14,000.0	420,000.0					
型枠	1,618	m ²	1,700.0	2,750,600.0	型枠	1,618	m ²	1,700.0	2,750,600.0
木抜	54	m	1,670.0	90,180.0	木抜	54	m	1,670.0	90,180.0
硬岩床堀	137	m ²	3,400.0	465,800.0	硬岩床堀	137	m ²	3,400.0	465,800.0
転石交土床堀	3,889	m ²	2,200.0	8,555,800.0	転石交土床堀	3,889	m ²	2,200.0	8,555,800.0
鉄筋	426	Kg		56,000.0	鉄筋				
伸縮継目	80	m	1,800.0	144,000.0	伸縮継目	80	m	1,800.0	144,000.0
計				53,373,200.0	計				53,125,400.0
C. A-B 体積 3,206 - 3,199 = 7.0 m ³									
金額 53,373,200 - 53,125,400 = 247,800 比率 - 0.47%									

(1) 数量

改良堰堤の全体積は3,206m³であり、これに対して通常堰堤の場合は3,199m³となる
ので、7m³の増加をきたすこととなります。

なお、改良堰堤における富配合部分のコンクリート量は、450Kg/cm²の部分14m³、
300Kg/cm²の部分30m³、あわせて44m³、全体積の1.37%できわめて少ない体積であり
ます。

(2) 経費

放水路部分を50cm広げ、富配合コンクリートを使用し、さらに鉄筋及びその他すべての
工種を含めた改良堰堤の経費は、53,373,200円であり、(ただし、48年度実行分は
49年度の単価に修正)これに対して通常堰堤の場合は、53,125,400円となるので、
改良堰堤は247,800円(0.47%)増となり増となります。

このように経費的にはやや高くなりますが、実行結果からみて施工しやすく、摩耗に対す
る耐久性がある等、その投資効果は十分と考えられます。

4. むすび

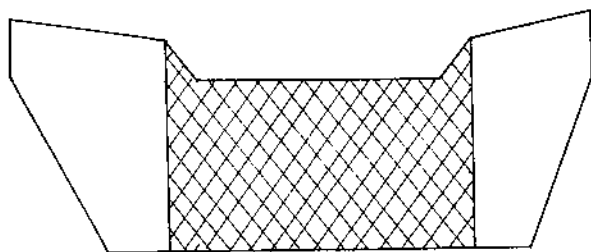
以上のとおり好結果が得られたので、今後施行する堰堤等についても積極的に採用していきたいと思えます。

なお、第5図のとおり、放水路立上り面あるいは下流側のエプロン部分も含めて検討を行い、より荒廃溪流に耐え得る構造を考えたいと思えます。



第5図 今後富配合コンクリートを使用して
部分改良をしたい構造図

正面図



富配合を使用する部分

側面図

