

# 大型ブロックによる 治山ダム施工について

野 尻・経営課 ○内山恒志  
南木曾・治山課 三原 進

はじめに

建設業界の労務者不足は他の産業に増して深刻化しており、特に高齢化が進んでいる。

その中において、国有林の工事現場は年々の奥地化と、機械施工による施工比率が極めて低く各現場とも労務者対策が急務となっている。

「人手不足は簡単には解消できない、それなら余り人手を使用しない工種、工法に切り換えていく必要がある」という声を背景に県下、各土木現場では、今、工事用資材の大型化等に変革の兆しが現れている。

このような現状に先駆け、国有林の治山でも以前より山腹緑化工等に二次製品を採用し労務量の減少に努めているが、コンクリートダム工等に対する対応はあまり進展していないのが実態であるので、そこで先ず、コンクリートダム工の労務量を

表-1 テーマの選定

治山ダムの一連作業から分析検討の結果、鋼製型枠工に占める労務量が74%と多いことが判明したので、以上の観点から、鋼製型枠に的を絞ってテーマを選定した。

## 鋼製型枠に的をしぼった

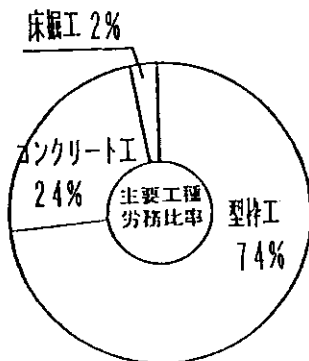
★ 拾い出された問題点

- (1) 組み立て解体に要する日数が多い
- (2) 組み立て解体作業の危険性が高い
- (3) 崩落土で埋まり放棄することが多い
- (4) 人手不足により清掃管理が十分でない

(表-1 参照)

なお、従来の鋼製型枠工の問題点を拾い出したところ、4つの問題点がでた。

主要工種の労務比率



1. 組み立て解体に要する日数が多い。
2. 組み立て解体作業の危険性が高い。
3. 上流側が崩落土で埋まり解体を放棄することが多い。
4. 人手不足により清掃管理不十分なものが現場に持ち込まれるのが多く見られる。鋼製型枠組み立ての内部が複雑で人手のかかることが判る。(写-1参照)

コンクリートダム工の出来型確認は狭削部で、型枠組み立て、コンクリート打設、型枠解体

後、出来型確認が義務付けられており、以前、他官庁で出来型確認中崩落土により死亡災害が発生しており危険が多い。

(写-2参照)

上流側が崩落土で埋まった場合は殆ど型枠の解体を放棄ことが多い。

なお、型枠組み立て解体中崩落が発生する恐れもあり危険が多い。

(写-3参照)

そこで、鋼製型枠の代替資材の可能性について検討した結果、

A、コンクリート板の開発。

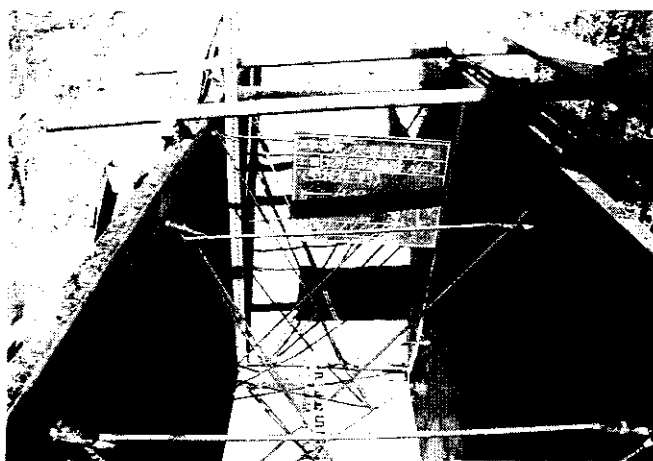
C、間伐材(太鼓挽き)の利用

B、市販の大型ブロック以上の3つに絞った。

(表-2参照)

Aについては、開発経費と今後の需要等について検討した結果、開発期間と開発経費の困難があった。

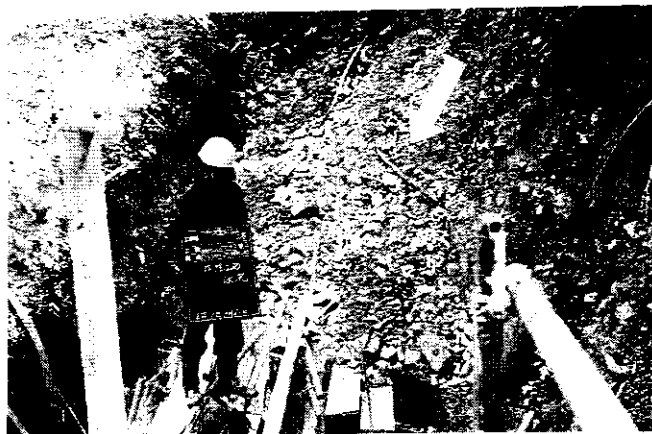
CはH鋼材と太鼓挽き材



写-1 型枠組み立て後の内部状況



写-2 コンクリート工事出来形確認状況



写-3 上流側崩落土による型枠埋設状況

を組み合わせ施工するもので、角材の耐久性と、角材の老朽後の美観等が問題となった。

Bの市販の大型ブロックを使用すれば、工場生産による均一製品で、熟練工、一般を多数必要とせず、一般的な重機等で早く、正確な施工ができるものと判断した。

表-2

鋼製型枠の代替え資材の可能性は

- A. コンクリート板の開発
- B. 市販の大型ブロック (500\*1500\*600mm)
- C. 間伐材 (太鼓造り) の利用

また、代替資材の効果の期待度について3項目、取組み易さは2項目の5項目を評価した。(表-3参照)

以上の検討から労務量、安全性、施工性等を考慮し市販の大型ブロックを採用した。

表-3 代替え資材の評価

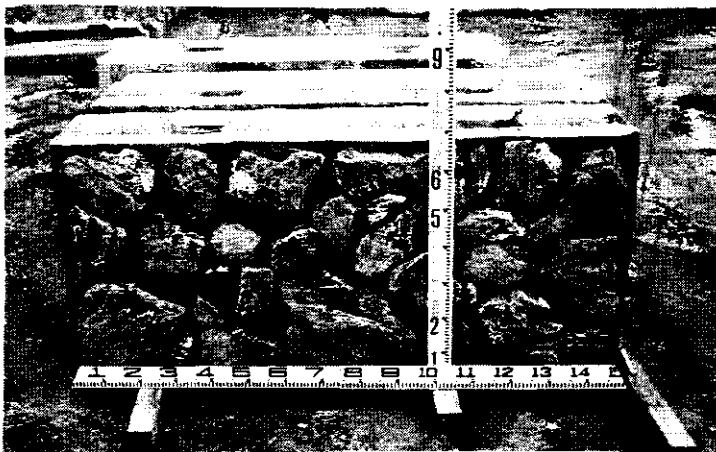
	効果の期待度			取組み易さ			合計 A×B	
	労務量	施工性	安全性	計A	出来形	経済性		計B
A	4	4	4	12	5	1	6	72
B	5	4	5	14	5	3	8	112
C	3	4	4	11	4	5	9	99

	大きい	やや大	普通	やや小	小さい
評価	5	4	3	2	1

市販の大型ブロックの使用の現状は、河川の護岸、国道のよう壁、宅地造成等が主となっており、治山ダム工としての使用したのは国有林では県下で初めてである。

ブロックの規格は上流側に長さ1.5m高さ66、6cm幅50cmと長さ1.5m高さ66、6cm幅35cmの2種類を使用し、下流側に長さ1.5m高さ66、6cm幅35cmの天然石を埋め込んだ特殊ブロック



写-4 下流側に使用した特殊ブロックを使用した。(写-4参照)

## 大型ブロック積模式図 (正面図)

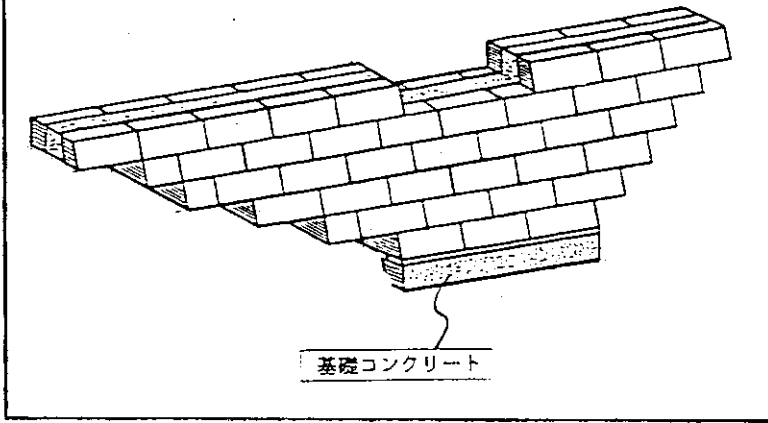


図-1 大型ブロック積模式図

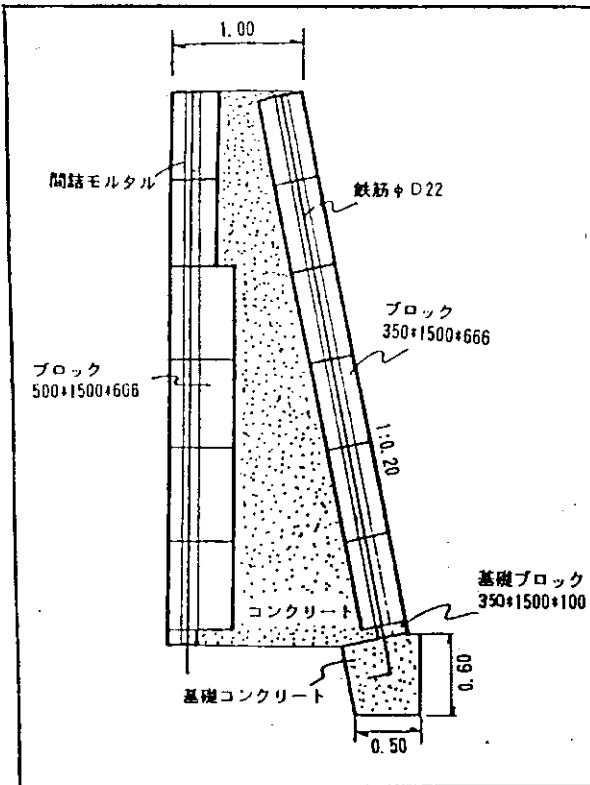


図-2 側面図

で確認作業が省力化されると同時に、コンクリート工事と違って内側から確認できることにより極めて安全である。

足場については中詰コンクリートの打設と同時に上流側を埋め戻すことにより足

また、基礎ブロックは長さ1、5m幅35cm厚さ10cmである。

実行したダムの構造は図-1 図-2のとおりで、施工方法は先ず、基礎コンクリートの打設、

基礎ブロックを

据え付け、順次大型ブロックを積みながら中詰コンクリートを充填していく、従ってブロックが型枠の換りとなり、個々のブロックは22mmの鉄筋で連結施工され一体化した構造物となる。

ブロックの運搬据付は、工作物の法により使い分けのできる考案された2種類の器具を使用するため、安全で容易に据付ができる。

(写-5参照)

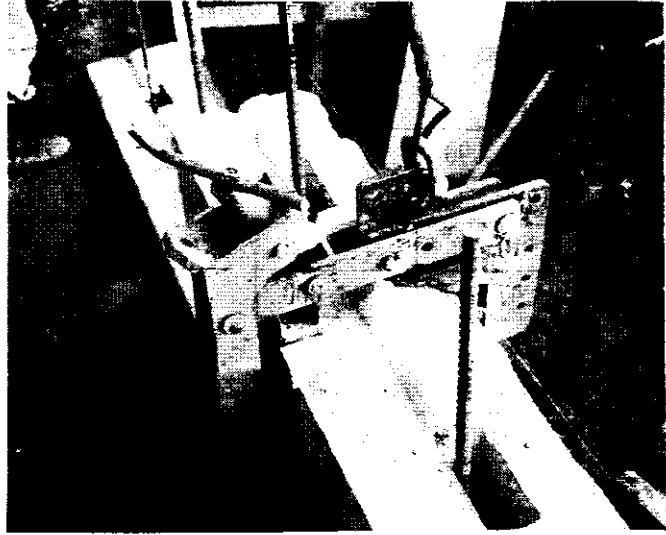
中詰コンクリートの打設はバックホウで施工したが、型枠と違って内部は整然としているので作業は容易であるが、連結鉄筋があるため支障となる場合がある。

出来形確認は規格品であり、各段ごとの個数により確認できるの

場が確保され安全作業ができる。

今回の施工地は木曾郡下でも名のある阿寺溪谷の林道沿で、上流にはキャンプ場もあり春から秋にかけての観光客も多いことから、山火事防止のPR用ブロックを組み入れた。

また、阿寺溪谷にふさはしい特殊ブロックを使用し、美しい景観に調和した工作物とした。(写-6参照)



写-5 運搬据付に考案された器具

表-4は設計時点で同じ規模の構造物で、コンクリートとブロックの直接工事費を比較表であるが、工事費はやや高くなるが、労務費はコンクリートと比較し約45%



写-6 完成した工作物

でき、労務量の減少ができることが判った。

また、資材費はコンクリートと比較し概ね20%の増となった。

表-5の工程表はブロックの実行結果から1日平均5人として、コンクリートで実行したとして日数と延人員を比較してみた、日数で10日(48%)短縮され、延

人員では38人(53%)のとなった。

従って、当初目標した労務量の減少が顕著に現れた。

表-4 直接工事費と労務費等の比較表 表-5 請負実行工程表

種別	コンクリート	大型ブロック
労務費	654,000	297,000
資材費	733,000	1,036,000
その他	110,000	178,000
工事費計	1,497,000	1,511,000

(コンクリートで実行したとしての比較)

工事日数の比較		延べ人員の比較
大型ブロック	9日	33人
コンクリート	19日	71人

表-6 直接工事費に労務費等の占める割合

種別	コンクリート	大型ブロック
労務費	44%	20%
資材費	49	69
その他	7	11
工事費計	100	100

実行の結果から長所として

1. 工事日数が短縮できる(労務量の減少)
2. 積み上げと同時に上流側を埋め戻し足場の確保ができるので安全作業ができる。
3. 専門の吊り上げ用器具を使うことにより安全で容易に据え付けできる。
4. 出来型確認管理が安全で容易にできる。
5. 工事用の付帯資材を余り必要としないので後片付け等が簡単で容易に終わる。

短所として

1. 鉄筋の継目がコンクリート打設等に支障となる場合がある。
2. 段堀り箇所とブロックの継目が同じになると施工が困難で多くの時間を費やす。

おわりに

今回はテストケースとしての実行結果ら結論づけは難しいが、初期の目的である「労務者不足と労働安全」等については十分なデータを得たので、今後さらにブロックの厚さ、鉄筋の連結施工、ダムの断面厚と経費、等の問題について、検討、改良を加え山腹工事に対応できるよう積極的に取り組みたい。