

# 新穂高溪流保全工での今後の課題

～施工と積算からの考察～

工務課設計係長 岡嶋 康子

## 1. はじめに

新穂高溪流保全工については、平成 17 年度の右俣谷下流砂防堰堤着手以来、順次予算配分を行いながら進めてきましたが、現在では川幅が広がる姿が目に見え始め、2 年前私が着任したときに比べ、随分と様変わりしたように思います。

設計担当として携わった中で、現場から聞こえてくる声、目にしたもの、そして積算との相違など、悩みながらもいい方向になるようにと努めてきましたが、まだまだ課題も多い状況です。

この溪流保全工についてはこれからも事務所メイン事業として先の長い事業であるため、次へのバトンタッチになればと思い、まとめてみました。



写真-1 H20. 11 新穂高上空から

## 2. 掘削及び転石破碎

### (1) 新穂高での掘削条件を「障害有り」に

平成 19 年度に、H18 の 7 月豪雨を受けての災害復旧工事と併せて右俣右岸側の高水・低水護岸、床固工の工事が発注され、現況の川の外側（昔は河道であったと言われているエリア）での掘削作業が進められました。

この工事でバックホウ掘削を行ったところ、驚くほどたくさんの転石・巨石が顔を出し、現場代理人さんからの「掘削に時間がかかりすぎる」「平湯とは条件が全く異なる」などの声が聞こえてきました（写真-2）。



写真-2 転石多く掘削進まず (H19 工事)

当時の設計では、バックホウ掘削は「障害無し」の条件としていましたが、設計変更を行い「障害有り」の条件に変更するとともに（バックホウ作業日数の変更、及びm<sup>3</sup>あたり単価のUP）、次年度への繰り越しを行うなど、転石には随分苦労しました。

ただし、たかだか全国统一版における標準歩掛上での条件変更であるため、現場にとっては満足のいく条件変更ではなかったであろうと感じています。

### (2) 転石との戦い

現場で顔を出した沢山の転石を、破碎しなければ床付け作業は進まない、しかしホテルなどの施設が周囲にあるためブレーカのような大きな音を出すものは避けなければならない、といった悩みをかかえながら、現場では破碎薬剤や油圧式割岩機等により破碎作業を進めていただきました（写真-3）。

標準歩掛ではとても折り合えない時間と手間がかか



写真-3 人力による転石破碎

っていると聞いているところであり、今後のことも考えながら、実態にあった積み上げ方法を思案中です（H21.3 現在）。


現場でも実態をまとめておくようお願いしているところです。

### 3. 巨石積み

#### (1) 巨石積みの歩掛と実態

新穂高溪流保全工においては、景観に配慮し、護岸工，床固工，えん堤工の全てにおいて現地採取の巨石を利用し植石をする設計となっています。

この巨石積みについては、北陸地整独自の歩掛で計上しており、工事の入札公告のある毎に当歩掛を提示させていただいているのでみなさんもお存じかとます（資料-2）。

<p>巨石積工法施工要領(案)</p>  <p>平成6年1月</p> <p>建設省北陸地方建設局 神通川水系砂防工事事務所</p>	<p>取扱注意 ※8</p> <p>巨石積工法積算資料</p> <p>平成6年1月</p> <p>建設省北陸地方建設局 神通川水系砂防工事事務所</p>	<p>流路護岸工 石積護岸工 巨石積(線) 巨石(現地採取)径0.5~1.8m</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">巨石掘削・採取・積込・運搬</th> <th>10m2当たり</th> </tr> <tr> <th>名称</th> <th>規格</th> <th>単位</th> <th>数量</th> <th>摘要</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土木一般世話役</td> <td></td> <td>人</td> <td>0.06</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>バックホウ(クローラ型・線ガス対策型(第1次))</td> <td>山積0.8m3</td> <td>時間</td> <td>0.66</td> <td>掘削・採取</td> <td></td> </tr> <tr> <td>バックホウ(クローラ型・線ガス対策型(第1次))</td> <td>山積0.8m3</td> <td>時間</td> <td>0.39</td> <td>積込</td> <td></td> </tr> <tr> <td>積み装置</td> <td>1m級</td> <td>時間</td> <td>0.39</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ダンブトラック運搬</td> <td></td> <td>m3</td> <td>7.0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">巨石吊上げ・据付け・選別・洗浄</th> <th>10m2当たり</th> </tr> <tr> <th>名称</th> <th>規格</th> <th>単位</th> <th>数量</th> <th>摘要</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土木一般世話役</td> <td></td> <td>人</td> <td>0.3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>石工</td> <td></td> <td>人</td> <td>0.46</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>普通作業員</td> <td></td> <td>人</td> <td>0.88</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>クレーン(クローラ型・線ガス対策型・油圧伸縮シブ家)</td> <td>25t吊</td> <td>日</td> <td>0.57</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>バックホウ(クローラ型・線ガス対策型(第1次))</td> <td>山積0.8m3</td> <td>時間</td> <td>1.3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>積み装置</td> <td>1m級</td> <td>時間</td> <td>1.3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>高圧洗浄機</td> <td>3.7kw</td> <td>日</td> <td>0.4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>発動発電機(インバータ駆動)</td> <td>5kwA</td> <td>日</td> <td>0.4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>※クレーン・発動発電機は資料 ※発動発電機の燃料については別途計上している</p>	巨石掘削・採取・積込・運搬					10m2当たり	名称	規格	単位	数量	摘要		土木一般世話役		人	0.06			バックホウ(クローラ型・線ガス対策型(第1次))	山積0.8m3	時間	0.66	掘削・採取		バックホウ(クローラ型・線ガス対策型(第1次))	山積0.8m3	時間	0.39	積込		積み装置	1m級	時間	0.39			ダンブトラック運搬		m3	7.0			巨石吊上げ・据付け・選別・洗浄					10m2当たり	名称	規格	単位	数量	摘要		土木一般世話役		人	0.3			石工		人	0.46			普通作業員		人	0.88			クレーン(クローラ型・線ガス対策型・油圧伸縮シブ家)	25t吊	日	0.57			バックホウ(クローラ型・線ガス対策型(第1次))	山積0.8m3	時間	1.3			積み装置	1m級	時間	1.3			高圧洗浄機	3.7kw	日	0.4			発動発電機(インバータ駆動)	5kwA	日	0.4		
巨石掘削・採取・積込・運搬					10m2当たり																																																																																																			
名称	規格	単位	数量	摘要																																																																																																				
土木一般世話役		人	0.06																																																																																																					
バックホウ(クローラ型・線ガス対策型(第1次))	山積0.8m3	時間	0.66	掘削・採取																																																																																																				
バックホウ(クローラ型・線ガス対策型(第1次))	山積0.8m3	時間	0.39	積込																																																																																																				
積み装置	1m級	時間	0.39																																																																																																					
ダンブトラック運搬		m3	7.0																																																																																																					
巨石吊上げ・据付け・選別・洗浄					10m2当たり																																																																																																			
名称	規格	単位	数量	摘要																																																																																																				
土木一般世話役		人	0.3																																																																																																					
石工		人	0.46																																																																																																					
普通作業員		人	0.88																																																																																																					
クレーン(クローラ型・線ガス対策型・油圧伸縮シブ家)	25t吊	日	0.57																																																																																																					
バックホウ(クローラ型・線ガス対策型(第1次))	山積0.8m3	時間	1.3																																																																																																					
積み装置	1m級	時間	1.3																																																																																																					
高圧洗浄機	3.7kw	日	0.4																																																																																																					
発動発電機(インバータ駆動)	5kwA	日	0.4																																																																																																					

資料-1 先人から引き継いでいる貴重な資料

資料-2 提示している巨石積みの歩掛

この歩掛は、平成元年に着工した「たから流路工」にて、先人の方々が苦勞して積み上げた実績を神通砂防としてとりまとめたものが（資料-1）、歩掛の基礎となり現在に至っていると聞いています。また巨石積みの技術についても、たから流路工で積み上げた技術が伝承され、新穂高溪流保全工にもうまく引き継がれているなど感じています（写真-4）。

ところで新穂高では、みなさんの創意工夫（？）で、2～3分の勾配で積み上げなければならない堰堤袖部等の巨石積では、巨石を鉄筋により固定させ Con 打設をしています（写真-5）。

たから流路工での巨石の積み方とは若干異なること、またより安全を目指した工夫などにより現場と積算では相違がみられ、今後歩掛実態調査により、必要経費の積み上げ等見直しの必要が出てくるのかなと感じています。



写真-4 低水護岸の巨石積み



写真-5 鉄筋による巨石の固定

## (2) 石工さんか庭師さんか

一般的に巨石積工法では石工さんが現場にはり付き使用する巨石や積み方の指導を行うことになっており、歩掛もそれを反映したものとなっています。

平成 19 年度発注工事の右岸側高水護岸施工時において、より見栄えのある巨石の積み方を目指して、わざわざ富山から庭師さんと呼んで指導いただいたと聞き、現場の熱意が伝わってきました。

ただし、発注者としてそれをどこまで請負金額(積算)に反映できるかどうかは別問題で、会計検査院への言い訳を頭に浮かべながら、苦肉の策の方法をとらせていただきました。

今後施工予定であるロープウェイ裏周辺の左岸護岸については、5分から2割の緩勾配にすりつく護岸になっており、観光客がもっとも近づくエリアであるため、更なる工夫が求められることになるでしょう。

今後の現場のみなさんの活躍を期待します。

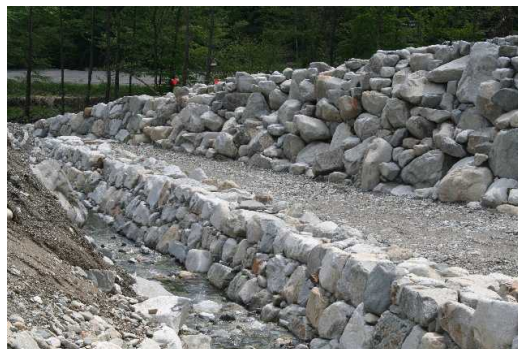


写真-6

庭師さんの指導をいただいた高水護岸巨石積み(上段)

## 4. 冬期養生

### (1) 任意の中での温泉養生

砂防における冬期養生は、積算上は「練炭」によるものとされており、640円/m<sup>3</sup>(直工ベース)程度が計上されます。

ただし実際は、山間地での養生は練炭ではとても対応できず、ジェットヒーターとの併用によるものが多いと聞いています。

新穂高の現場においては、幸運なことに近くに温泉が掘られており、工事連絡会においてこの温泉を現場に引き込み、養生や暖をとるための手段として上手に活用してきました(写真-7, 8, 9)。

平成 21 年度以降、これまで使用していた温泉孔は廃止予定があるため、別の場所から引湯するなど、工夫をこらしていただくことを期待しています。



写真-7 温泉を各現場へ引湯



写真-8 温泉を引いた冬期養生



写真-9 温泉によるホットドリンク

## 5. 仮設計画

### (1) 仮締め切り

新穂高では、ひとたび大雨が降ると、一気に3,000m級の山々から洪水が流れ降りてくるため、仮締切の対象流量



76m<sup>3</sup>/s を超える洪水が現場に襲いかかります。(写真-10,11)



写真-11 H20.6 仮水路を流れる豪流 (右俣3床)

代理人さんからは「1工事で3回くらいは現場が水浸しになることを覚悟している」と聞いています。

狭い現場の中で対象流量をのむ断面とする為には、Con壁をつくるしか無い、しかしConは工事が終われば壊して産廃処分として更に費用を要する、など今後の工事を考えると大きな課題となっています。



写真-12 費用がかさむ締切 Con 壁 (右俣3床)

実際、平成20年度に施工した現場では仮設の費用が工事費の2割弱を占め、頭を悩ませました(写真-12)。

平成20年度の一次補正予算により、右俣谷左岸護岸工の工事の予算を確保し21年度工事として施工予定ですが、発注時に仮締切をなんとか転用可能なものにできないものかと、みんなで知恵を出し合い、「コンクリートブロック」タイプの仮締切の指定仮設として図面を提示しています。

施工はH21.4月以降ですが、今後先の長い工事の中で、仮締切の費用をいかにおさえるかが重要なポイントなので、発注担当者と協議しながら工夫いただければと思います。

### (2) 搬入路等

平成21年度以降はこれまで未着手であった左岸側に着手します。

ご存じのとおり、左岸側にはロープウェイの駐車場やホテルなどが建ち並び、搬入路やヤードなど、これまで以上に頭を悩ますことになるかと思えます。



写真-13 護岸施工予定箇所の満車の駐車場 (8月)

平成20年度の工事で、ロープウェイ駐車場の一部借り上げ、仮歩道橋の目隠し、ホテル穂高露天風呂の目隠しパネル設置など、上宝支所や地元関係者、環境省など、各所へ足を運び可能な範囲で対応してきたつもりです。

今後はますます条件が厳しい場所での施工になりますので、現場をよく知っている代理人さんをはじめ皆さん方で、発注者側の担当をつつくなどして十分な根回し等行いながら施工いただければと思います

## 6. おわりに

新穂高溪流保全工の本格的な工事着手の年の設計に携わり、苦労も多々ありました。十数年後の完成目指してみんなでうまく課題を解決しながらいいものを作って欲しいなという思いと、忘れて欲しくない事項など、まとめてみました。完成がとても楽しみです。