

## P-28 牛伏川における山腹工を中心とした砂防施設の現状について

アジア航測株式会社 ○佐野寿聰 白杵伸浩 小川紀一朗  
長野県松本建設事務所 三枝一夫 高野俊一郎

### 1. はじめに

長野県鉢伏山の西側に位置する牛伏川は、明治時代の初期には乱伐や山火事によって荒廃が著しく進行し、山腹斜面に樹木一本も見られないような状況となっていた。このように荒廃した牛伏川に対して、1885年（明治18年）頃から砂防事業が実施され、山腹工や砂防堰堤などが配置された。これら砂防施設の効果により、河床は安定し山腹には森林がよみがえり、現在では豊かな生態系が回復するに至った。牛伏川上流域には、巨石積堰堤や山腹工など多数の施設が現在でも残っており、その効果を発揮している。ここでは、牛伏川上流域に配置された砂防施設について山腹工を中心にその現状を報告する。

### 2. 砂防施設の分布

牛伏川上流域の砂防施設の配置状況を図-1に示す。牛伏川上流域は合清水、悪沢、杉之沢からなり、杉之沢は日影沢、泥沢を支川に持つ。山腹工は著しく荒廃していた泥沢、日影沢に集中的に配置されており、これらの沢には3面張りの石張り水路が設置されている。牛伏川に配置されている山腹工は主に積苗工であり、植栽樹種はアカマツ、ヒメヤシヤブシ、ヤマハンノキ、ニセアカシアである。積苗工は、1874年（明治7年）に市川義方が考案したものであり、わが国の山腹工のうち最も多く施工されたものである。また、溪岸部分や急勾配な斜面については、階段状に石垣を配置している箇所が多く見られる。砂防堰堤はいずれも下流法勾配1:1.0程度の緩い巨石積堰堤であり、これら堰堤の中には下流側の洗掘防止を意識して設置したと考えられる水叩きの構造をもったものもある。

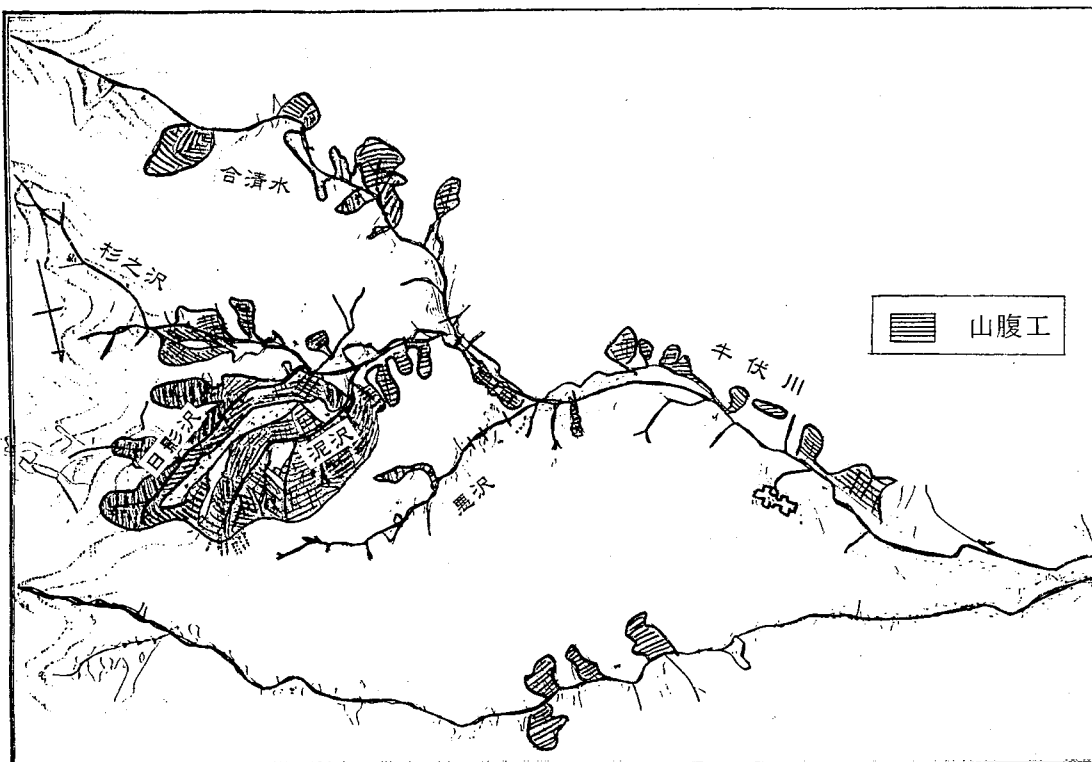


図-1 牛伏川上流域の施設配置図

### 3. 砂防施設の現状

#### (1) 山腹工

山腹工を実施した箇所は森林が再生され、昔のように荒廃した斜面はほとんどない。これら山腹工の跡地を遠くから望むと斜面が階段状を呈しており、日影沢などではこれらがはっきりと確認できる箇所がある。一方、斜面の中腹や山脚部分には、山腹の石垣が崩落したと考えられる残骸が数多く見られる。このように見た目は植生が回復して安定した斜面と思えるが、山腹工の基礎工である石垣が崩落または埋没している箇所が多く見られる。現在の山腹工の状態は、以下の3つに分類される。



写真-1 良好な状態の山腹工



写真-2 崩落した山腹工

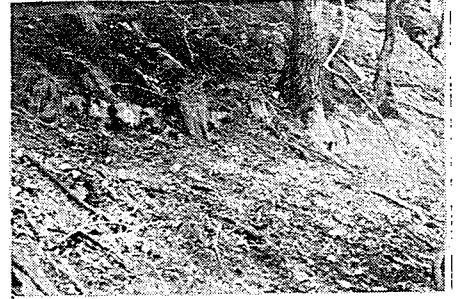


写真-3 埋没した山腹工

- ①現在も良好な状態である施設：当初造られた状態をとどめているものであり、破損等がほとんどない。このような施設はわずかにしか見られない。
- ②崩落している施設：石垣の一部またはほぼ全体が崩落しているもので、山腹の中腹や山脚部分に崩落した残骸が散乱している。このような施設は各所で見られ、溪流にまで残骸が達しているものもある。
- ③埋没している施設：斜面上には一見して何も無いように見えるが、表層部分にわずかに石垣が確認できる状態であるもの、あるいは完全に埋もれてしまい表土をかき分けてようやく姿を現す状態にあるものまである。斜面上の土砂の移動により、施設が埋没したもので、これら施設が当初のように原型をとどめているかは不明である。

また、山腹工斜面には、円弧状の石張り水路が見られ、現在も排水路として機能しているものがあるが、その多くは山腹の石垣と同様に崩落あるいは埋没している。

#### (2) 砂防堰堤

石積堰堤はほとんどが巨石積であり、なかには礫径 1m も達する巨石を用いて造られている施設もある。これら施設は下流法勾配が緩いため堤体の摩耗が進行しているものや、下流側が洗掘されているものもある。また、杉之沢に配置されている石張り流路は、ほぼ原型をとどめているが、側岸部分に空隙が生じて流水がその部分を流下している箇所もある。

### 4. 今後の課題

牛伏川の砂防施設は、その機能を十分に発揮させることができ、豊かな森林を再生させた。山腹工は、山腹基礎工、緑化工が一体となって初めて功を奏するものであり、この両者のバランスが大切である。しかし、現在の山腹基礎は崩落あるいは損傷が著しく進行しており、山腹基礎工としての機能が低下しつつある。したがって、山腹基礎工の機能低下から斜面が崩壊する可能性がある。また、砂防堰堤についても摩耗、洗掘などが進んでおり、これら施設の修繕が必要となってきた。今後これら施設に対して、補強あるいは修繕していくことが必要であるが、その際にはこれら歴史的な施設の状態を保全しつつ対策を実施していかなくてはならないと考える。そのため、現状を保全し、なおかつ生態的にも影響の少ない新たな工法・素材を検討していくことが緊急の課題である。