

間伐材利用のボックス土留工法

三本木営林署 ○ 八溪山森林官 高 阪 覚
土木係長 小 野 正 信

1. はじめに

三本木営林署の特色として、十和田湖、奥入瀬溪流を抱え、この2大観光資源は東北地方を代表する観光メッカとなっており、自然環境の保全と調和の取れた森林施業を行っていく必要がある。

森林、林業の基盤である林道は、森林の整備、林業生産性の向上のために不可欠な施設であるとともに、集落間を連絡し山村地域の活性化に資する等重要な役割を果たしており、当署における林道の開設、維持管理等に当たっては、国有林の大半が国立公園に指定されている環境の下で、特に自然環境の保全に配慮した工法の実施が課題となっている。これらの工法については、国有林野事業の厳しい財務事情を踏まえ、コストが有利であること、しかも自然環境を損なわない必要があり、当署としては、建設資材が安価に供給できる間伐材および現地発生材を活用した簡易な構造物について検討してみた。

この成果として、間伐材を利用したボックス型の土留工を試みたので、その概要を報告するものである。

2. 管内における保安林、自然公園等の現況

観光地として、有名な十和田湖や奥入瀬溪流を抱え、管内の国有林野面積28,131haのうち、保安林が97%、国立公園が62%など法令による制限が多く自然環境に配慮した森林施業の実施が必要である。

表-1
保安林、自然公園等の面積

三本木営林署管内面積		28,131 ha	
保安林	27,274 ha 97 %	国立公園	17,378 ha 62 %
(1) 水源かん養		(1) 特別保護地区	
(2) 土砂流出防備		(2) 第1種特別地域	
(3) 防風		(3) 第2種特別地域	
(4) 保健		(4) 第3種特別地域	
(5) 風致		(5) 普通地域	
鳥獣保護区	16,496 ha 59 %	史跡名勝天然記念物	5,043 ha 18 %
(1) 特別保護地区			
(2) 普通地域			

3. 施工の目的

- (1) 自然環境の保全に合った工法の探究。
- (2) 現地（自然）発生材活用による開設単価の低減。
- (3) 木材利用可能な工作物の創意工夫による、間伐材の需要拡大。

4. 実行の方法等

- (1) 現在、林道工事において木材を使用している工作物として丸太積工、編棚工等の土留工が施工されているが、一方では鉄線のかごに割石を詰めた布団かごによる土留工が依然として多用されている。この布団かごに変わる工作物として、木材を使用できないものかという発想から実行への試みが始まった。
- (2) 先ずは、論より物（実行）ということで署の土木担当者、林道班の基幹作業職員により模型作りをした。
- (3) 使用する木材は、加工に手間のかからないことがポイントであることから、間伐材のスギ小丸太をそのまま使用できる工法とし、造林事業で実行した保育間伐材を活用して皮剥のうえ、一定の寸法にし木杵（箱型）に組立てて現地発生材の土砂を詰めて設置する土留工とした。
- (4) 検討（苦勞）したところは、材を並べて押えることと正面側と側面側との組み合わせであった。材を10cm互いに組合わせ、Uボルトで押締めすること、また正面と後面のUボルトをフック金具で連結することとした。
- (5) 製作した形状、寸法、材料等は、図1、表-2、写真1~4のとおりである。

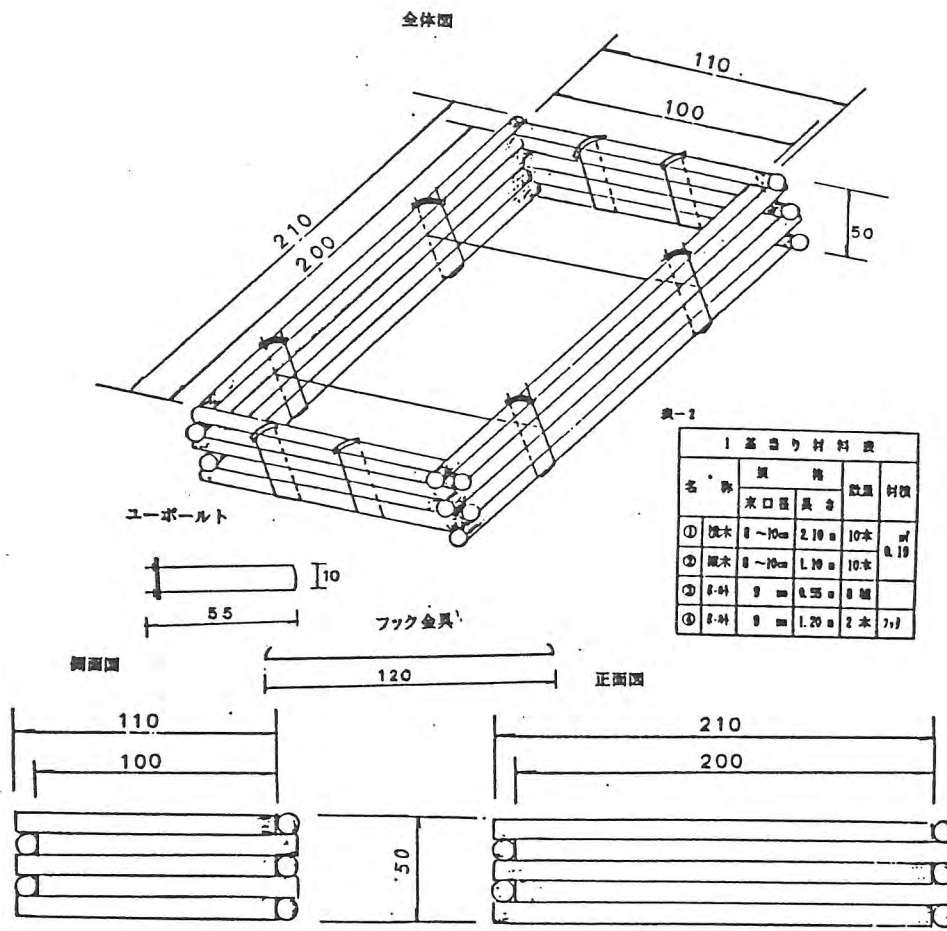


写真1

組立全景

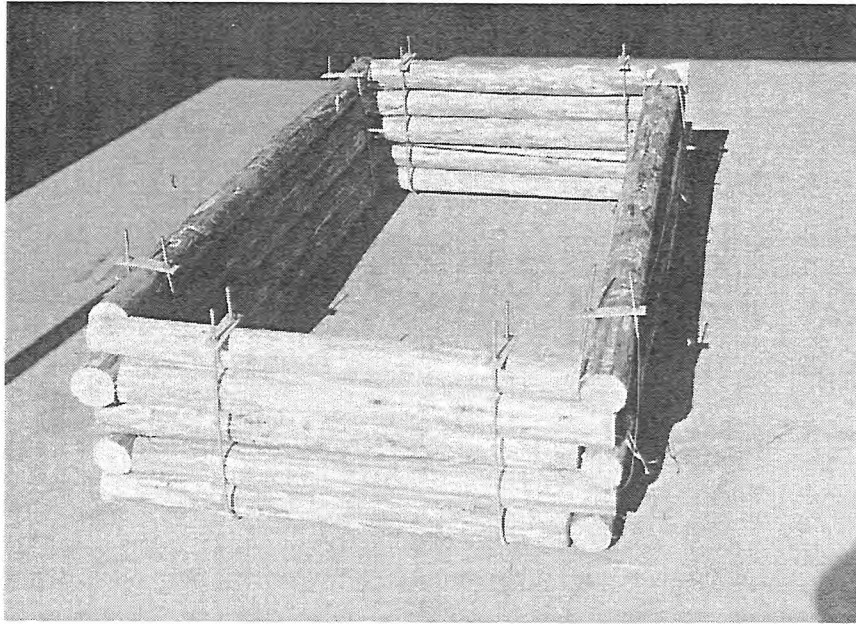


写真2

正面材料 (2.10m)



写真 3

側面材料(1.10m)

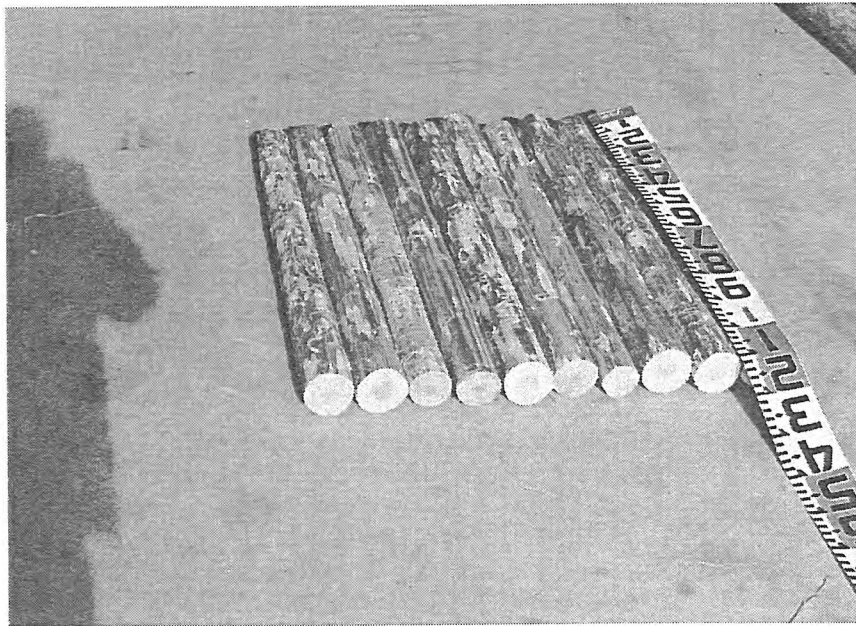
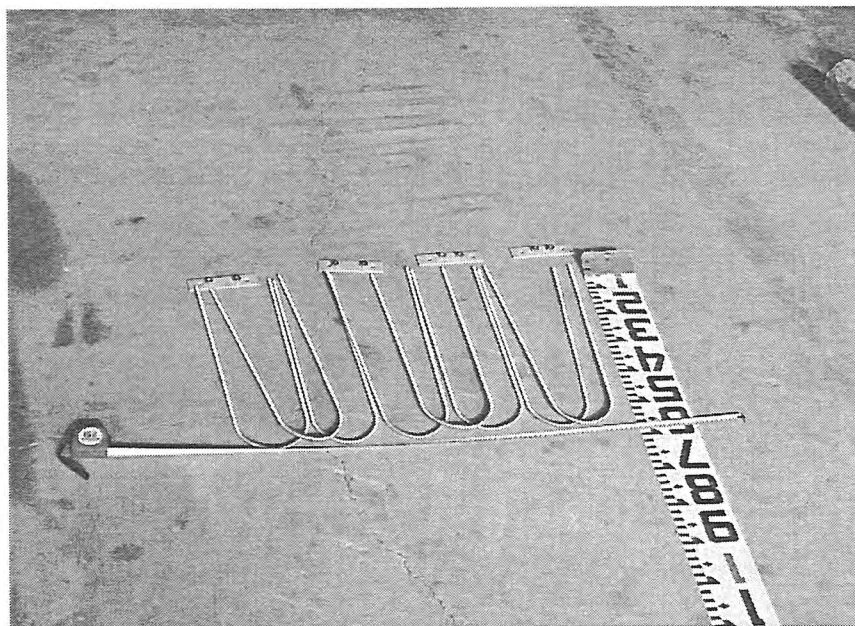


写真 4

押え用Uボルト



5. 施工の内容および経過

- (1) 平成7年度林道新設工事現場で請負者の協力のもとに、残土処理場の土留工として2箇所14m施工した。
- (2) 用意した材料を持ち込み、現場では組立て、据付け、土砂詰め込みから仕上げまでの工程である。
- (3) 施工にあたり、枠（箱）作りの組立て方法（手順）に一苦労があった。結果的には地面に杭を対にして打ち建て、その間に挟み込む形で材を積み重ねUボルトで締めつける方法がスムーズな流れであった。
- (4) 正面丸太と側面丸太の両端部の押さえは、Uボルトで締めつけることで組み合わせ密着となり、外れることはなかった。
- (5) 設置の際は組み合わせ時とは逆に、Uボルトの先端部を下（地面）にして施工した。（危険防止のため途中で気がついた）
- (6) 施工状況は写真5～9のとおりである。

写真-5 組立伏設状況

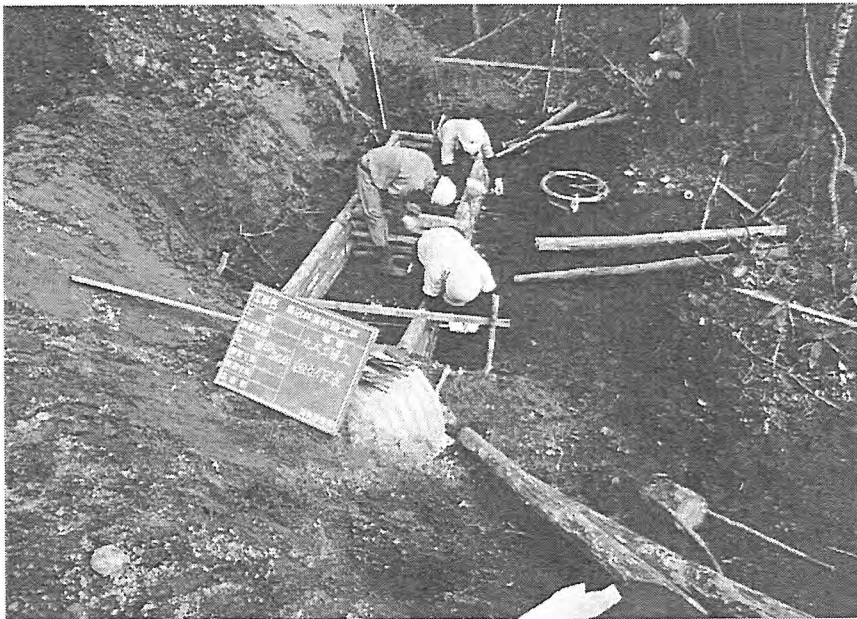


写真 - 6

組立て方法(手順)を検討
しながらの作業



写真-7 現地発生材の詰込締固状況

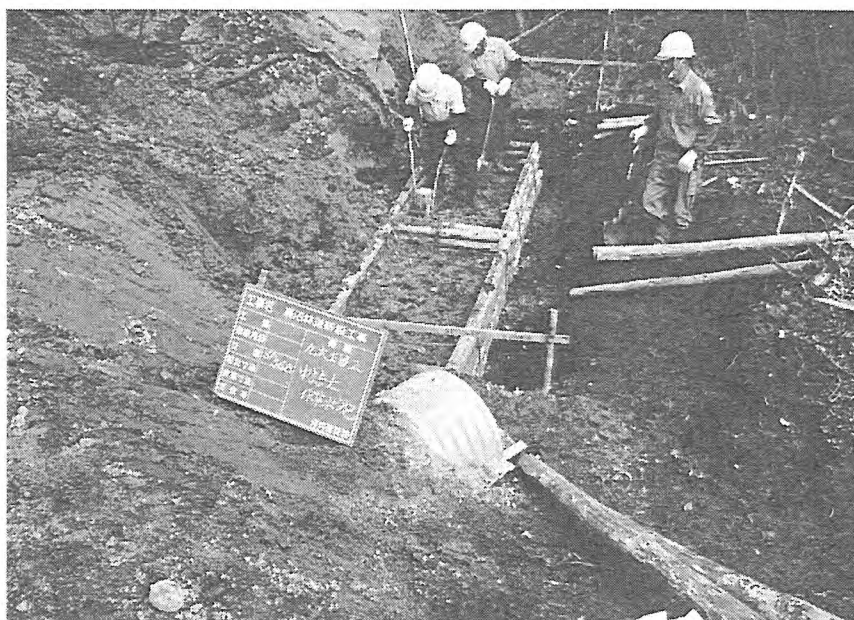


写真-8 伏設土砂詰込完了

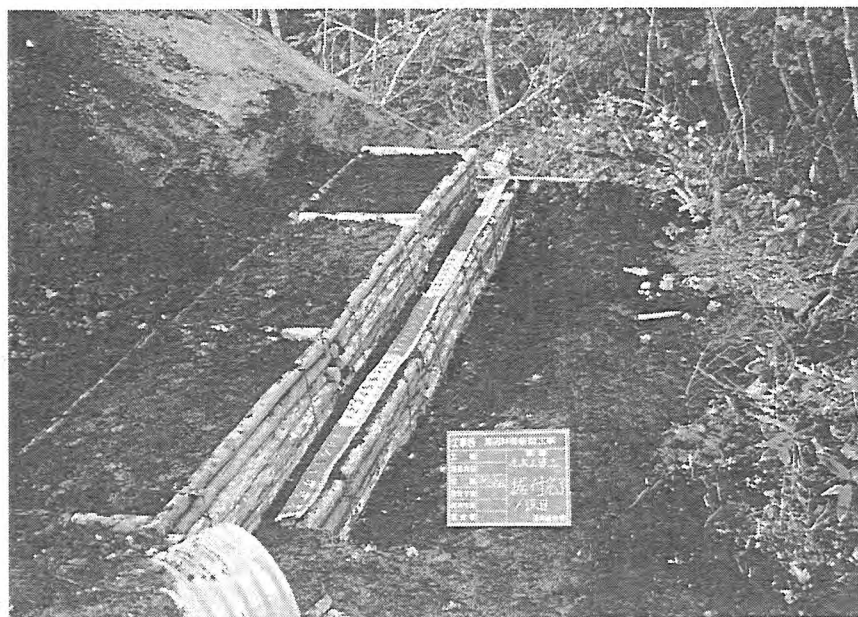
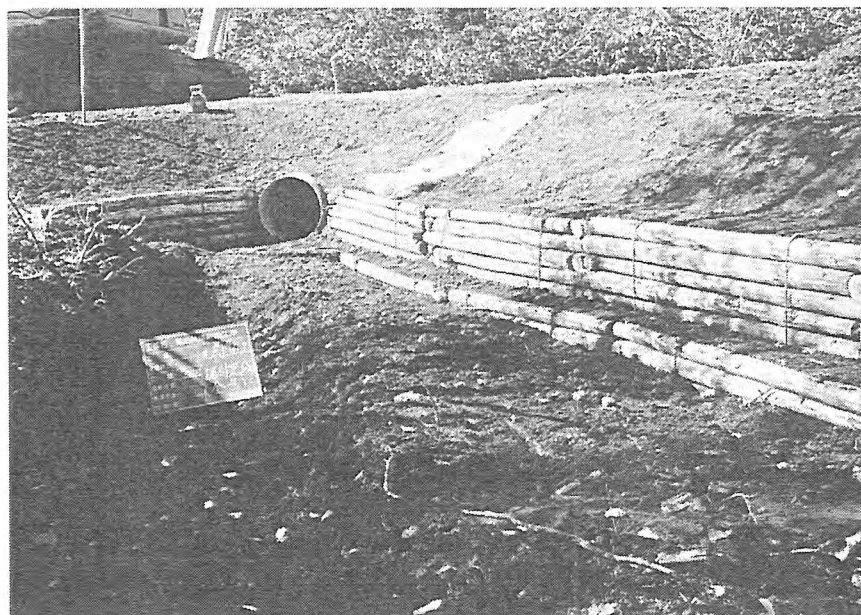


写真-9 完成



6. 施工結果

試みとしての施工であることから箇所、数量が少なかったが施工結果から次の成果および簡易工作物として、今後の活用の見通しが得られた。

(1) 成果として

- ア 土留工の簡易工作物として十分に活用できる。
- イ 材料運搬および施工が容易であり、施工箇所の選定も容易である。
- ウ 特に細部箇所における土砂処理に適す。
- エ 安価に施工できることから経済的である。

(2) 今後の活用見通し

- ア 林道および治山工事、また作業道の土砂処理工法の簡易工作物として広範な活用できる。
- イ この工法による簡易な改良工事ができる。
- ウ 維持修繕における崩壊等の土留処理、また土のう積の基礎工として活用できる。
- エ 工作物の形状、寸法を変えることにより用途が広範となる。
- オ 箱型に組み立てるためボルトを用いたが、小型化した場合鉄線を使用する方法により作業が容易であり安価にできる。

7. 経済性

従来工法に比べて、安価にでき経済的で林道開設および維持修繕等の単価コストが相当有利である。

表-3

項目 \ 工種	普通 布団かご	二重 布団かご	ボックス 土留工
工事単価 円	9,200	5,700	5,000
比較%	100	62	54

8. おわりに

今回は発想したことを試みとして実施したもので、施工箇所および数量が少量であり成果としては未熟である。今後とも施工した箇所の観察を続けるとともに、更に工法、施工箇所等に検討を加え一層の創意工夫しながら実施するなかで、自然環境への配慮と経済的な林道の整備に務め、国有林野事業の経営改善に努力していく考えである。