

# 四万十式作業路作設の定着に向けた考察

山形森林管理署 水野英治

## 1 はじめに

森林の整備を推進する上で作業の低コスト化が課題となっている。特に、簡易で耐久性のある路網の整備が求められている。高知県四万十町に「四万十式」と呼ばれる全国的に有名な道づくりの方法がある。東北森林管理局においても「四万十式」を参考とした現地検討会が岩手県遠野市で開催され、山形県内では山形森林管理署・山形県共催の現地検討会、山形県主催の現地検討会が行われた。

各検討会に参加してみた結果、今後事業の中で必要な技術となってくると考えたが、山形森林管理署管内では「四万十式」のような簡易で耐久性のある作業路の施工例が無い。そこで今後の低コスト作業路の定着に向け、山形森林管理署管内に「四万十式」で試験的に作業路を作設して適用の可能性を探ってみることにした。

## 2 研究の方法

平成19年度列状間伐箇所（古寺山国有林50へ林小班、林齢52年生、平均胸高直径26cm、林地平均傾斜25度）において、「四万十式」の規格での適用を探るため、「四万十式」で主に使用されているバケット容量0.25m<sup>3</sup>、重量5t級のバックホウ（写真-1）を使用して作業路を作設した。

### （1）四万十式『表土ブロック積工法』について

「四万十式」の核心技術である『表土ブロック積工法』（写真-1）は、地山を半分ほど切り込んで、切った土を盛り新たな路盤を作設するため残土がほとんどでない。盛土では路肩が落ちるのではと思ったが、床堀をして表土と無機質土を交互に重ね、丁寧に転圧し補強材として伐根を路肩に埋めることによって非常に強固な路盤となる。四万十町では、地山の傾斜が40度程の所でも作業道作設の実績がある。



写真-1

(2) 四万十式のルート選定について

「四万十式」では通常2人1組（機械オペレーターと先行伐倒手）で道づくりを行う。

今回「四万十式」の方法を参考に作業を進めたが、請負業者にも方法を覚えてもらう目的もあり、通常の2人1組の作業ではなく、山形森林管理署も含め複数の人員で現地踏査した。

### 3 研究の結果

完成した作業路（写真-2）は全長106.67m（斜距離）で1日平均35.6m作設できた。平均傾斜約12度、縦断勾配は約22%、23.02mの高さを登ることができた。

- (1) 3日間をかけて『表土ブロック積工法』を用いた作業路を約107m開設することができ、336m<sup>3</sup>の間伐材を搬出できた。
- (2) 山側の法高を2m以下に抑えられた上、盛土部分の崩壊は見られず、路肩を一杯まで利用することができた。
- (3) 従来の作業路作設の3倍ほど時間がかかった。時間がかかった理由は、経験不足と丁寧に盛土と転圧を繰り返すことが完成時の精度を左右するためである。
- (4) 国有林では大きな木も多いため伐根も大きく、盛土補強に伐根を使用する際の埋設時の取り扱い等にかかなりの手間がかかった。
- (5) ①「四万十式」と同じ規格の道幅2.5m～3.0mで計画し、ほぼ計画のとおり完成した。  
②完成後、請負業者に聞き取りを行ったところ、使っている機械の大きさを考えると道幅は3.5m前後ほしいという意見が出されたので、完成後の道を拡幅し3.5mとした。法面は1.2mほどだったものが、2mほどに高くなった。
- (6) ルートの選定では、経験不足であったため適切なルート選定がむずかしかった。



写真-2

#### 4 考察

(1) 山形森林管理署においても、「四万十式」の規格で『表土ブロック積工法』を用い法高が低く、路肩の強い壊れにくい道をつくることができた。しかし、当署管内は木が大きい高齢級の森林もあるため、大きな伐根の処理に時間がかかる。また大型機械でないと搬出が非効率であるなどの課題があることから、東北地方で普及している大型機械の使用を前提に「四万十式」の利点を取り入れる形で現地に適用していくことが必要である。大きなまとまりのある森林を施業していくにあたり、傾斜地を中心に『表土ブロック積工法』を採用して当署管内に適合する施業の確立に向けて事例を積み重ね、今後の作業路の状況についても、雪に対する強さなどについて更にデータ収集していきたい。

(2) 今回のケースでは、間伐の事業の中で請負業者の協力を得て作業路作設をおこなったため、「四万十式」の施工のための積算を特別にしなかった。作業路開設に従来型の工法よりも時間がかかったが、オペレーターの技術の修得、経験の積み重ねを図った上で、作業路の耐久性の向上を図るため、従来型の工法と比べてかかり増しになる部分等を踏まえて請負経費の積算を検討することも、今後普及・定着させていく上で必要である。またルート選定のできる人材の育成も今後の課題である。