

間伐促進のための森林作業道開設支援技術の開発

平成 23 年度～25 年度（県単）

野村久子

本研究は三重県全域を対象に開設難易度などに応じて地形図を色分けした森林作業道開設支援マップの作成を目的としている。土構造が主体の森林作業道は一般に測量を行わないため土工量を把握しにくい。計画段階でおよその土工量が分かれば作業道作設経費を予測できる。

平成 25 年度は平成 23～24 年度に行った県内 12 路線の既設作業道の調査データをもとに、土工量の推定方法と推定値をもとに作成する色分け図について検討した。

1. 既設作業道の形状の特徴

(1) 既設作業道の横断面形状と標準断面の関係

一定の規格を目標に作られている森林作業道は、実際の施工において標準断面の形状とどのような関係にあるのか検討した。標準断面から得られる断面の計算式において既設作業道の実測幅員（切土幅員、盛土幅員）と実測傾斜で土量を計算したところ、実測土量と計算土量の間には高い相関が見られた（切土土量 $R 0.90$ $P < 0.001$ 、盛土土量 $R 0.80$ $P < 0.001$ ）。このことから、森林作業道の土工量は傾斜と幅員の値が得られればある程度の精度で推定できることがわかった。

(2) 最適なセンター位置の検討

作業道の横断面形状は切土幅員と盛土幅員の割合を決定するセンター位置によって大きく変化する。土工において切土量と盛土量の差が少なく効率の良い幅員のセンター（CL）位置を検討するため、jwCAD を使って傾斜ごとに標準断面図（幅員 3m、切土勾配 3 分、盛土勾配 1 割）を作成し、CL の位置が移動した場合の土工量の変化について測定した。その結果、標準断面において切土量と盛土量の差が少ないセンター位置は、傾斜が 37 度までは CL が幅員の中心にある時、38 度からは CL が 1m 切土側にある時であった。

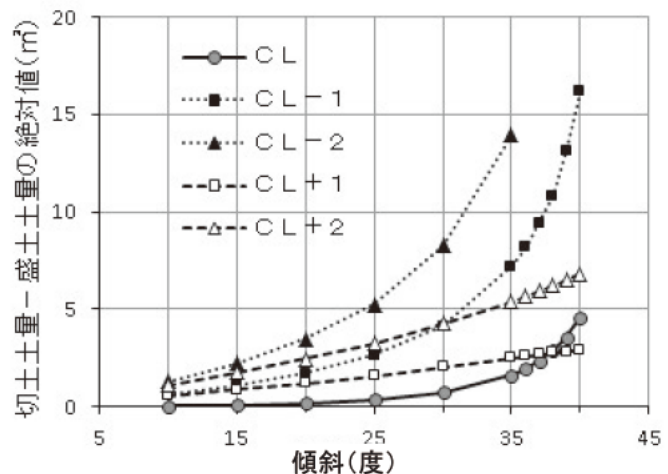


図-1. CL 移動による傾斜と土量の関係

〔 CL-1、-2：盛土側へ1m、2m移動 〕
〔 CL+1、+2：切土側へ1m、2m移動 〕

2. 土工量の推定と区分け表

これらのことから算出した土工量から切土高および盛土高を算出し、土工量や切土高、切土量と盛土量のバランスの良いセンター位置など、森林作業道を作設する際に留意すべきポイントを判断できる区分け表を作成した（表 1）。その区分け表から路線検討の目安となる傾斜の色分け図を作成することができる。幅員は調査地の測定値の平均（3m）を利用し、傾斜については GIS ソフトを用いて算出する傾斜を用いることで、全県的な値の算出が可能である。

表-1. 傾斜の区分け表

傾 斜 (度)	0～24	24～38	38～45	45～50	50 ～
切土量 (m³)	0～0.6	0.6～1.1	3.2～4.5	4.5～5.8	5.8～
切土高 (m)	0～0.8	0.8～1.5	2.6～3.6	3.6～4.6	4.6～
盛土量 (m³)	0～0.9	0.9～4.0	0.4～3.5	—	—
盛土高 (m)	0～1.2	1.2～5.3	1.6～14.0	—	—