

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。本年度は、5 箇所の森林作業道の現況調査を行い、昨年度のデータと合わせて、色分けの基準となる開設難易度規定要因について解析を行った。

1. 森林作業道の調査

三重県内で開設された既設作業路から伊賀市で 1 路線、尾鷲市で 1 路線、度会町で 2 路線、大台町で 1 路線の計 5 路線を選定し調査した。各路線において DGPS を用いた線形測量を行うとともに、測点のなかからランダムに選定した調査点において横断測量を行ない(288 点)、横断面構造を調査した。各路線の特徴は表 1 のとおりであった。

表-1. 各路線の特徴

路線	総路線延長(m)	路線密度(m/ha)	平均集材距離(m)	路線密度修正係数	平均傾斜(°)	平均切土高(h)	地質
A	1217.2	219.74	17.91	1.57	25.9	1.16	メランジュ基質(付加コンプレックス)
B	726.4	139.02	32.59	1.81	26.2	1.31	メランジュ基質(付加コンプレックス)
C	5581.4	84.94	94.78	3.22	33.8	2.49	三波川変成岩
D	950.4	401.30	9.22	1.48	23.7	0.71	珪長質深成岩
E	1105.3	76.73	71.00	2.18	23.8	0.91	珪長質火山岩
平均		184.35	45.10	2.05	26.7		

2. 開設難易度規定要因の解明

森林作業道の開設難易度は横断面構造と密接に関連していると考えられることから、横断面構造と各種の地形指標との関係を検討した。

横断面構造から算出した、切土高、切土延長、盛土高、盛土延長、開設影響範囲、切土量、盛土量、総土工量の計 8 項目と、ArcGIS を用いて求めた地形指標等の 10 項目との関係を求めるために、昨年度のデータに今年度のデータを加えた 717 データで解析を行った(表 2)。表 2 から分かるように、横断面構造の各項目は 1 つの地形要因だけではなく様々な要因の影響を受けている。

表-2. 横断面構造の各項目と地形要因との相関関係(ケンドールの順位相関)

	切土高	切土延長	盛土高	盛土延長	開設影響範囲	切土量	盛土量	総土量 (切土量+盛土量)
傾斜率	0.316 ***	0.308 ***	0.300 ***	0.288 ***	0.278 ***	0.227 ***	0.167 ***	0.300 ***
傾斜方向			0.056 *	0.062 *			0.085 ***	0.055 *
SPI(*1)	0.202 ***	0.227 ***	0.140 ***	0.061 *	0.129 ***	0.091 ***	0.072 **	0.078 **
TWI(*2)	0.091 ***	0.121 ***						
切土木組み	0.158 ***	0.212 ***	0.073 *	0.064 *	0.160 ***	0.065 *	0.068 *	0.091 **
盛土木組み	0.074 *	0.090 **	0.211 ***	0.213 ***	0.178 ***		0.140 ***	0.104 ***
盛土根株			0.068 *				0.104 ***	0.072 *
岩の有無	0.333 ***	0.305 ***	0.185 ***	0.173 ***	0.166 ***	0.316 ***		0.304 ***
崩壊の有無	0.296 ***	0.340 ***	0.148 ***	0.113 ***	0.195 ***	0.212 ***	0.074 *	0.215 ***
地質			-0.066 *	-0.145 ***	-0.104 ***	-0.059 *		-0.112 ***

p-value ; ***' p < 0.001 **' p < 0.01 *' p < 0.05

*1 Stream Power Index(SPI表面流水の浸食力の指標)

*2 Topographic Wetness Index(TWI湿度度の指標)

地形要因相互の影響を考慮しながら横断面規定要因を探索するために、線形混合モデル(lme)による解析を行ったところ、傾斜と TWI、地質がすべての項目で変数として選択され、横断面構造に影響を与えている状況にあった。また切土高について、切土高の値が有意に大きくなる傾斜の値をブートストラップ法で探索したが、昨年同様、閾値を特定することができなかった。

今後は、横断面構造の増大とコストの関係を検討し、経済性や安全面に考慮した開設支援マップを作成していく予定である。