

[多摩地域の森林特性を踏まえた集材作業の効率化に関する研究]

集材方法選択に関する基準表の構築

吉岡さんご・小野仁士・荒川純彦*・中村健一・新井一司

(緑化森林科) *現森林事務所

【要 約】 伐採予定地の集材方法の選択は、高度な専門的知識が必要とされる。そこで合計 89 の集材データについて、面積、傾斜 30° 以上の割合、林道などからの位置の 3 つの因子を整理し、数量化Ⅱ類を用いて、簡易的に集材方法を選択できる基準表を構築した。

【目 的】

伐採予定地の集材方法について、作業道による集材もしくは架線集材のどちらを選択するかは、経験を積んだ高度な専門的知識がないと判断することができない。そこで本研究は、主伐地と間伐地の集材事例から、集材方法を簡易に判断できる基準表を構築し、今後の集材作業に活用する。

【方 法】

2006 年から 2012 年における東京都スギ花粉発生源対策事業の主伐地、2012 年と 2013 年に都内で作設した作業道による間伐地、関東・中部林業試験研究機関連絡協議会の森林作業システム・路網研究会における路網データベースの間伐地など、合計 89 の集材データを解析に用いた。集材方法は表 1 に示した 3 区分とし、集材方法に関わる因子として、林道など車両が通行可能な道からの位置、面積、傾斜 30° 以上の割合とし、表 2 の区分とした。数量化Ⅱ類を用いて、表 1 と 2 のデータを解析した。なお、傾斜 30° 以上の割合については、国土地理院の基盤地図情報から 10m メッシュの傾斜区分図を作成し、傾斜 30° 以上の割合を算出した。

【成果の概要】

1. 数量化Ⅱ類による解析の結果を、図 1 の散布図として示した。この図では第 1 軸は、A B もしくは C、第 2 軸は A もしくは B に判別され、第 1 軸と第 2 軸により、集材方法は 3 つの集合に判別される。このことから、表 2 に示した 3 つの因子が、集材方法の選択に関与することが明らかとなった。また、数量化Ⅱ類の解析の結果が、合計 89 の集材データに対する合致率は、79% と高かった。
2. 得られた結果から、各因子の組み合わせについて、集材方法選択の基準表を作成した (表 3)。この基準表の使い方は、今後伐採する予定地が、林道など車両が通行可能な道に接しており、傾斜角が 50-74%、面積が 1.0ha から 5.0ha 未満の場合は、新たに作業道を作設せず、集材機を用いた架線集材が適していると判別される。なお、斜体文字は、集材データに含まれていない因子の新たな組み合わせとして、集材方法選択の基準表には参考値として記載した。
3. まとめ：今後伐採する予定地の面積、傾斜 30° 以上の割合、林道など車両が通行可能な道からの位置の 3 つの条件から、集材方法を簡易に判別できる基準表を構築した。
4. 留意点：基準表を利用した集材方法の選択を実際に行うときは、森林所有規模や保有機械などの社会的条件を加味した上での選択が望ましい。

表1 集材方法の区分表

| 区分 | 集材方法 |
|----|--|
| A | 新たに作業道 ^a を作設せず、集材機を用いた架線集材 |
| B | 新たに作業道 ^a を作設せず、集材機以外（スイングヤード、自走式搬器、グラップル等）による集材 |
| C | 作業道 ^a を作設した集材 |

a) 今回示した作業道とは、75m/ha以上の路網密度となるよう作設した場所とした。

表2 集材方法の選択に関わる因子について因子番号表

| 集材方法の選択に関わる因子 | | | |
|---------------|------------|------------|-----------------------------|
| 因子番号 | 林道等からの位置 | 面積 (ha) | 傾斜30°以上の割合 ^a (%) |
| 1 | 林道等に接している | 1.0未満 | 0-24 |
| 2 | 林道等に接していない | 1.0以上5.0未満 | 25-49 |
| 3 | - | 5.0以上 | 50-74 |
| 4 | - | - | 74-100 |

a) 傾斜30°以上の割合は10mメッシュの傾斜区分図による面積の割合を意味する。

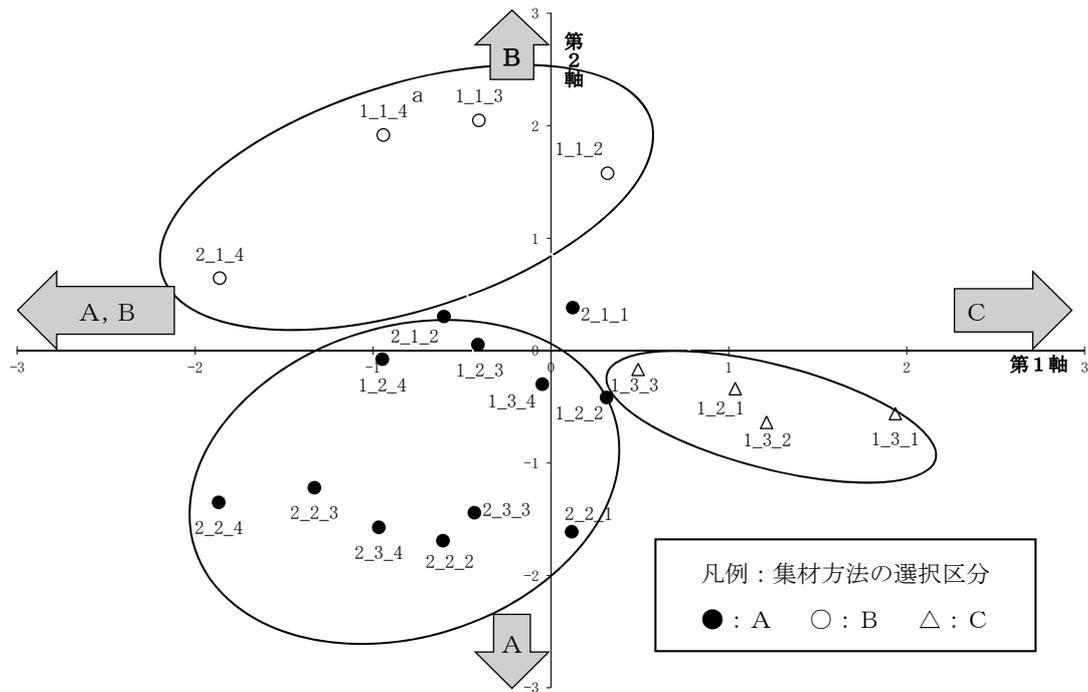


図1 数量化Ⅱ類による集材方法選択に関わる因子の解析図

a) (1_1_4) : (林道等に直結している, 面積が1.0ha未満, 傾斜30°以上の割合が74~100%)

表3 集材方法選択の基準表

| 公道からの位置 | | 既設林道に直結している | | | | 既設林道に直結していない | | | |
|---------|----------------|--------------------------------------|------------|------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|
| | | 傾斜30°以上の割合 | 0-24% | 25-49% | 50-74% | 75-100% | 0-24% | 25-49% | 50-74% |
| 面積 | 1.0ha未満 | <i>B^b</i> <i>1_1_1</i> | B 1_1_2 | B 1_1_3 | B 1_1_4 ^a | A 2_1_1 | A 2_1_2 | <i>B^b</i> 2_1_3 | B 2_1_4 |
| | 1.0ha以上5.0ha未満 | C 1_2_1 | A 1_2_2 | A 1_2_3 | A 1_2_4 | A 2_2_1 | A 2_2_2 | A 2_2_3 | A 2_2_4 |
| | 5.0ha以上 | C 1_3_1 | C 1_3_2 | C 1_3_3 | A 1_3_4 | <i>A^b</i> 2_3_1 | <i>A^b</i> 2_3_2 | A 2_3_3 | A 2_3_4 |

a) 図1の脚注に従う。

b) 斜体文字は、解析に用いた全89データに含まれていないため、参考値をとする。