

# トラクター集材（急斜地） の実行結果について

下呂営林署 大 矢 喜 好

## 1. 目 的

七宗製品事業所では、過去の分散伐区で残してきた山を伐っている現状であり、又、10令級前後の林令の山が少ない状況である。したがって、生産現場が分散し、伐区単位の事業所も小規模になっている。当然、副作業率が高くなっていく。生産性向上を目指している私達としては、事業量にあったムダのない作業段取りを検討して、副作業の軽減に努めている。

今回、トラクター集材で実行した理由は、次の事項を省略することであった。

- (1) 集材線を2本架設する必要がある。
- (2) 標高差70m、横取り50～150mになる地形で、線が低くなり、材を地びきで出すことになる。功程ダウン、材の損傷、林地破壊など予想される。
- (3) 造材盤台も、集材線に伴って2箇所が必要である。
- (4) 伐区の南が民地界であって、林道も界に沿っているので、諸設備のスペースがなく制約される。

ところが現地検討の中では、トラクター集材を否定する意見が大半であり、それは、次の問題点を理由とするものだった。

### (1) 安全上の問題

林地傾斜20～34度、小沢が多い、岩石が有る、等々の条件からして林内走行は不可能である。材の引出し、及び運搬には、材が谷側に流れてトラクター側面加重となり横転落下があり得る。

### (2) 更新上の問題

林地破壊を拡大するばかりでなく、トラクターによる転圧で、植林が困難になる。

そこで、いずれにしても問題があるとすれば、生産性向上に連なる作業を取り入れることに決断し、次の目的をもってトラクター集材を実行した。

- 〈 目 的 〉
- (1) 安全作業に徹する。
  - (2) 副作業の軽減
  - (3) 器材、ワイヤー等の経費節減
  - (4) 新鮮材の搬出
  - (5) 適正な人員配置と功程アップの実現

## 2. 内 容

### (1) 急斜地でのトラクター集材の安全対策

#### ア 幹線搬出路を作設

伐区中腹（位置図 図-1） 巾員3.0 m、延長270 m、勾配15%

(ア) 盛土法面の締固めを行わない→林地復元を容易にする。

(イ) 切取土砂を極力少なくする。

#### イ 路肩のガードの工夫（図-2）

伐採順序を工夫して、路肩谷側の立木を残すことにより、走行時のガード及び材が下方へ流れるのを防ぎ、トラクターの横転落下を防止した。

#### ウ 材の引寄せの工夫（図-3）

引き寄せによる材の流れ、及び根株等とつかかりが生ずる場合は、残した立木を利用して、材の先端を持ち上げながら引き寄せた。

#### エ 簡易集材と連系作業（図-1）

林内の一部には、35度を超す傾斜地、又は、岩石がある。ハイリード方式で機械木寄せを行い、トラクターの無理な運転は避けた。

#### オ 効率のよい盤台の位置（図-1）

盤台を伐区の最端に設置し、林道を活用するとともに、トラクター走行を一定方向に決めて、運転者の安全と道路への慣れを短期に取得させた。

### (2) 実 行 概 要

ア 実行箇所 七宗国有林252い林小班

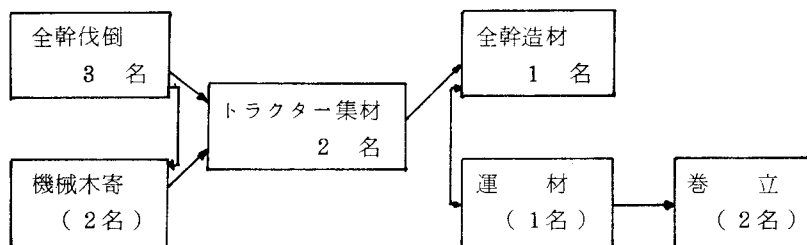
イ 作業条件 人工林64年生、面積3.83 ha、ha当り蓄積373 m<sup>3</sup>、林地傾斜20～34度、1本当り0.317 m<sup>3</sup>、実行数量1,070 m<sup>3</sup>

ウ 使用機械 トラクター……クローラタイプ、岩手富士、CT-35AD型

固定玉装……協三工業 油圧式

集材機……Y-12

#### エ 作業仕組





### 3. 結果（集材機集材と比較）

	集材機集材の場合	トラクター集材の場合																												
安全作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 盤台付近の設備が、狭い場所に集中して危険箇所が多い。</li> <li>○ 地びきになるので、ワイヤーの過加重となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 近いところでの連携作業なので、互いに安全確認ができた。又、内角作業が無い。</li> <li>○ 立木によるガードにより、急傾斜地でのトラクタ走行が安全であった。</li> </ul>																												
副作業の軽減	<p>—線当りの林内副作業（昭和54年1月末実績）</p> <p style="text-align: center;">80人工</p> <p style="text-align: center;">21%</p>	<p>51人工</p> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">盤台作設撤去</td> <td style="text-align: right;">18人工</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">玉装 "</td> <td style="text-align: right;">10人工</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">ハイリッド架設撤去</td> <td style="text-align: right;">15人工</td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 5px;">その他</td> <td style="text-align: right;">8人工</td> </tr> </table> <p>14% <math>\left\{ \begin{array}{l} \text{人工} \\ 51 \div 356(\text{主作業}) \times 100 \end{array} \right.</math></p>	盤台作設撤去	18人工	玉装 "	10人工	ハイリッド架設撤去	15人工	その他	8人工																				
盤台作設撤去	18人工																													
玉装 "	10人工																													
ハイリッド架設撤去	15人工																													
その他	8人工																													
ワイヤー等の経費節減	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ワイヤー使用量 <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>20φ</td> <td>450m</td> </tr> <tr> <td>（フォリングブロック方式2線）</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10φ</td> <td>1000m</td> </tr> <tr> <td>12φ</td> <td>800m</td> </tr> </table> </li> <li>○ 経費試算 <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>主索 20φ 450m×557円≒</td> <td>250,600円</td> </tr> <tr> <td>作業索 1070m<sup>2</sup>×1.4m×165円≒</td> <td>247,200</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">(m<sup>2</sup>当り使用量)</td> </tr> <tr> <td>集材機燃料 760kg×125円≒</td> <td>95,000</td> </tr> <tr> <td>Y12 " 152ℓ×95円≒</td> <td>14,000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">計</td> <td style="text-align: right;">606,800円</td> </tr> </table> </li> </ul>	20φ	450m	（フォリングブロック方式2線）		10φ	1000m	12φ	800m	主索 20φ 450m×557円≒	250,600円	作業索 1070m <sup>2</sup> ×1.4m×165円≒	247,200	(m <sup>2</sup> 当り使用量)		集材機燃料 760kg×125円≒	95,000	Y12 " 152ℓ×95円≒	14,000	計	606,800円	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ トラクターウインチ <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>12φ</td> <td>30m</td> </tr> <tr> <td>ハイリッド方式</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10φ</td> <td>300m</td> </tr> <tr> <td>12φ</td> <td>300m</td> </tr> </table> </li> <li>作業索 630m×165円≒ 103,900円</li> <li>バックホウ借上げ（作業道作設） 232,500</li> <li>トラクター燃料 595ℓ×95円≒ 56,500</li> <li>Y12 " 52ℓ×95円≒ 4,900</li> <li style="text-align: right;">計 397,800円</li> </ul>	12φ	30m	ハイリッド方式		10φ	300m	12φ	300m
20φ	450m																													
（フォリングブロック方式2線）																														
10φ	1000m																													
12φ	800m																													
主索 20φ 450m×557円≒	250,600円																													
作業索 1070m <sup>2</sup> ×1.4m×165円≒	247,200																													
(m <sup>2</sup> 当り使用量)																														
集材機燃料 760kg×125円≒	95,000																													
Y12 " 152ℓ×95円≒	14,000																													
計	606,800円																													
12φ	30m																													
ハイリッド方式																														
10φ	300m																													
12φ	300m																													
新の鮮搬材出	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 線下伐倒及び集材範囲を先行伐倒する必要があるため、出材が遅くなる。</li> <li>○ 計画生産にムラがでる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 新鮮材の供給ができた。</li> <li>○ きめ細かい計画生産ができた。</li> </ul>																												
適と正功な程アップ配置	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 先行伐倒又は、連携作業の中での待ち時間などにより潜在的労力のムダが生じる。</li> <li>○ 作業配置によるセット人員が固定される。</li> <li>○ 林内功程（S54年度1月末実績） <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>2.8 m<sup>2</sup>（主）</td> </tr> <tr> <td>2.15 m<sup>2</sup>（主・副）</td> </tr> </table> </li> </ul>	2.8 m <sup>2</sup> （主）	2.15 m <sup>2</sup> （主・副）	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 各作業の進行状況に対応した適正な人員配置ができた。</li> <li>○ したがってセット人員は固定されない。</li> <li>○ 林内功程（252い林班） <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>3.0 m<sup>2</sup>（主）</td> </tr> <tr> <td>2.6 m<sup>2</sup>（主・副）</td> </tr> </table> </li> </ul>	3.0 m <sup>2</sup> （主）	2.6 m <sup>2</sup> （主・副）																								
2.8 m <sup>2</sup> （主）																														
2.15 m <sup>2</sup> （主・副）																														
3.0 m <sup>2</sup> （主）																														
2.6 m <sup>2</sup> （主・副）																														
林地保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 伐区面積に対する集材が原因となる裸地化 <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>26%（線下、横取りが地びきである）</td> </tr> </table> </li> </ul>	26%（線下、横取りが地びきである）	<p>2.6% <math>\left\{ \frac{0.081ha(\text{作業道}) + 0.02ha(\text{盤台})}{3.83ha} \right.</math></p>																											
26%（線下、横取りが地びきである）																														

今回の実行結果は別表のとおりとなった。急傾斜地でのトラクター集材を安全に実行できたことは当事業所のトラクター集材箇所が広く導入できる自信となった。

急斜地の場合には作業道が必要であるので、作設経費が高くなる伐区などは、よく現地で検討すべきである。なお、出材した後の道を、育林などの管理道として併用できるので担当区と協力して作設すれば、その目的は十分に達せられると思う。

これからも、地形と生産量に合わせて、ムダのない副作業を取入れて、トラクター集材の技術向上に努める所存である。