

森林バイオマスの効率的供給システムの開発

1 背景と目的

平成 14 年 7 月、バイオマスニッポン総合戦略が策定され、地球温暖化の防止に向けてバイオマスエネルギー化の研究が進められている。

本研究では、森林バイオマス利用の促進に向けて、用材生産時に生じる枝・葉や根曲がり部などの林地残材をエネルギー資源として効率的に供給するシステムを確立するため、その発生量の推定や収集方法、運搬コストの低減化技術を検討する。

2 研究成果の概要

(1) 林地残材の発生量の把握（写真 1，図 1）

林地残材を安定的に供給するためには、その発生量を把握しておく必要があり、安芸高田市ほかの未施業ヒノキ林において列状間伐を行った場合の発生量を調査した結果、枝葉部は林齢に関係なくほぼ一定であること、根曲がり部は林齢が高くなるにつれて多くなることがわかった。

(2) 用材生産のコスト把握

林地残材を安定的に供給するには、その基となる用材生産が安定的に行われることが前提であるため、低コスト用材生産方法として普及しつつある「列状伐採」と「高性能林業機械」を導入した場合の生産コストを求めたところ、搬出材積が 20m^3 では約 2 万円 / m^3 であったものが、 150m^3 で 9,000 円 / m^3 となった。しかし、これ以上搬出材積を増加させてもコストはほとんど下がらず、一層の低コスト化が必要であることがわかった。

(3) 林地残材の運搬コスト把握

林地残材の利用施設までの運搬コストの低減を図るには、減容化が重要であり、その手法としてチップ化と圧縮結束化について検討した。枝葉部はチップ化により、20%～50%程度、バンドリングマシン（県内企業の試作機）による圧縮結束化で 30%の減容化となった。なお、根曲がり部（幹部）では逆に容積が 200%以上に増加した。（表 1）

また、運搬距離は 30 km と仮定し、バイオマス利用施設へ運搬するまでのトータルコストを試算したところ、現場でチップ化し運搬した場合は約 14,000 円 / 乾重トン、現場で圧縮結束した場合は約 15,000 円 / 乾重トン、現場から残材のまま施設に運搬しそこでチップ化した場合は、12,000～16,000 円 / 乾重トンとなった（図 2）。

しかし、現状の採算ベース（目標）である 10,000 円 / 乾重トンにするためには、一層の低コスト化が必要であることがわかった。今後、機械の改良等による処理効率の向上と実用化が望まれる。

3 研究期間 平成 15 年度～17 年度

4 実施機関 林業技術センター



写真1 土場に発生した林地残材

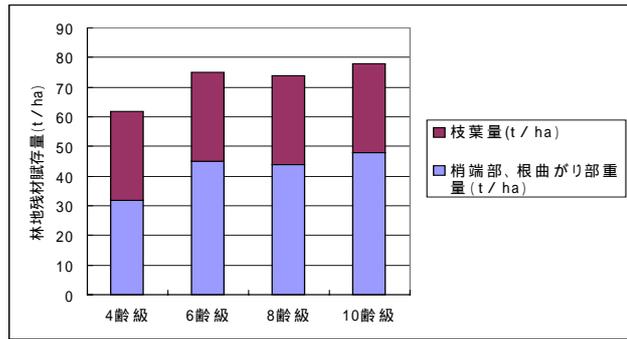


図1 林地残材発生量と林齢

表1 チップ化、圧縮結束化による減容化率

部位	方法	減容化率 (%)
枝葉	チップ化	20 ~ 47
	圧縮結束化	33
根曲がり部	チップ化	238

$$\left[\text{減容化率} = \frac{\text{チップ(圧縮結束)化後の容積}}{\text{チップ(圧縮結束)化前の容積}} \times 100 \right]$$

林地残材発生量は林地残材賦存量（伐採後に林地に放置される枝葉や根曲がり部の量）と伐採面積の積によって求められる。

枝葉のチップ化と圧縮結束化は、ほぼ同じ減容化率
根曲がり部等は、チップ化により容積は倍増

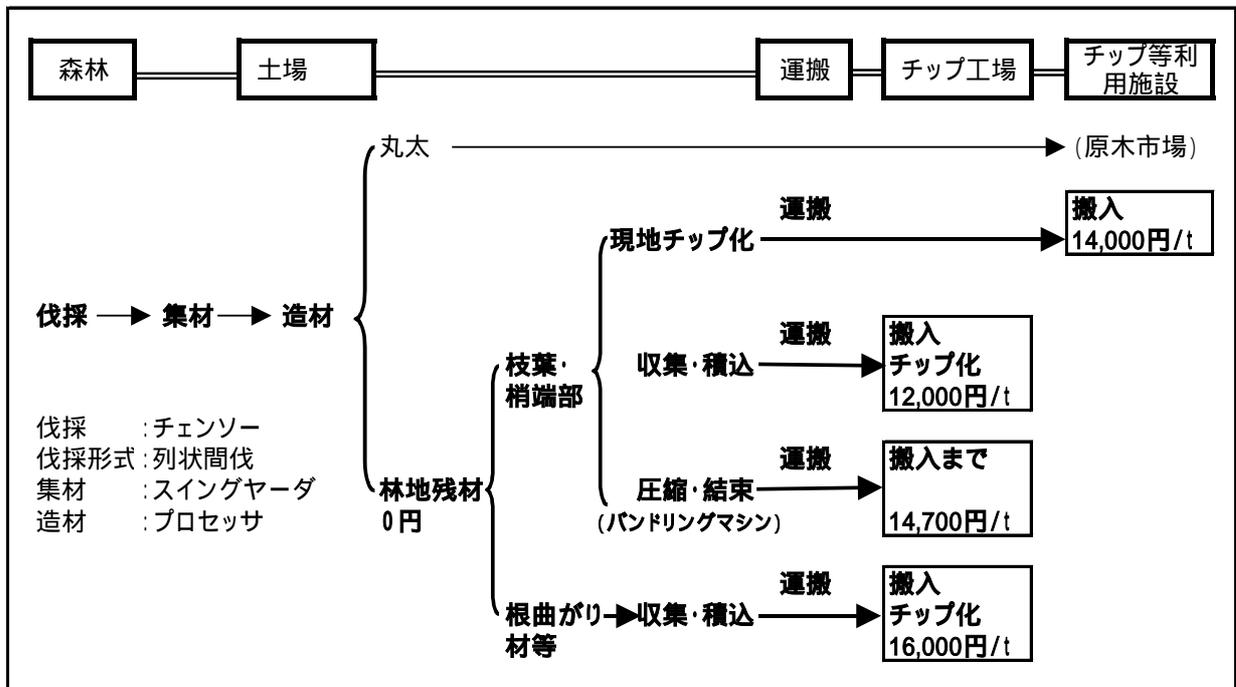


図2 林地残材の土場からチップ工場またはチップ利用施設)までのコスト試算 (運搬距離 30km と仮定)