

# 森林バイオマスの経済性分析

## Economic analysis of Forest biomass

九州電技開発株式会社 加藤係長

### 1.はじめに

林地残材や未利用間伐材などの森林バイオマスは、農林水産省の試算では賦存量が約 800 万 t/年あるとされているが、そのほとんどが利活用されていない。森林バイオマスの利活用について、エネルギー利用等を目的に個別事例を経済性評価した先行研究は多いが、異なる施業パターンでの比較事例は少ない。

全国的に見ると、高性能林業機械を用いた素材生産から製材、製材品の販売までを一元化・大規模化することで、森林バイオマスの搬出・運搬コストを低減している事例がある。また、NPO・自伐林家が自前のチェーンソーや軽トラック等を用い伐採から搬出、運搬を自ら行い、小規模でコストをかけずに森林バイオマスを搬出・運搬している事例もある。

そこで本研究では、施業パターンの異なる上述した 2 地域および比較対象として森林バイオマスの利活用を検討している地区の合計 3 地区について、森林バイオマスの発生状況の把握および経済性分析を行った。

### 2.分析方法

表 1 に示す 3 地区を対象にヒアリング調査を行い、間伐・造材時に作業道・林道で発生する C・D 材（主にチップ材）および端材（用材にならない短尺材）の搬出・運搬コストについて、分析および比較を行った。

表 1 分析対象とした地区

地区名	概要
a 地区	森林バイオマスの利活用を森林組合が中心となって検討している
b 地区	素材生産業者、製材業者、工務店等が協同組合を設立し、森林の伐採から製材品の販売までを一貫して行っている
c 地区	NPO・自伐林家が主体となって森林の伐採から原木の運搬を行っている

### 3.比較結果

a 地区、b 地区および c 地区における森林バイオマスの利用フローを図 1、図 2 および図 3 に、それぞれ示す。

a 地区では、主に森林組合が森林を間伐し、原木を原木市場まで搬出・運搬している。集材・造材は機械化が進んでおり、主にプロセッサで行っている。造材時に A・B（主に建築用材）・C 材と D 材に選別し、A・B・

C 材は道沿いにはい積みし、D 材および端材は林地内に戻している。D 材は原木市場に持ち込んでも採算が合わないため持ち出されていない。C 材は原木市場に持ち込み、選木されてからチップ製造会社等が買い取っている。原木市場に約 2,000 円/m<sup>3</sup>を選木、はい積み手数料として支払うため、搬出側としては採算割れとなっている。

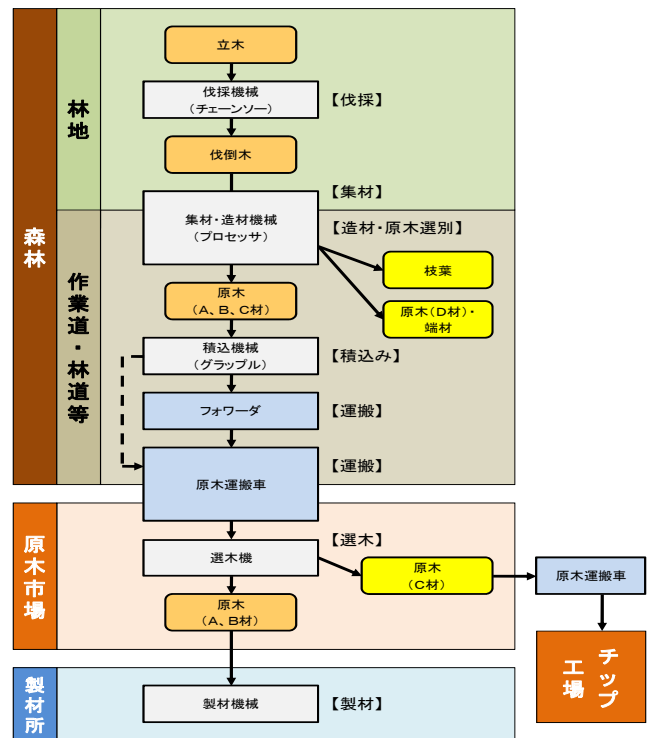


図 1 a 地区の森林バイオマス利用フロー

b 地区では、間伐を行う際、複数の森林所有者を最低でも 50ha 以上になるように集約化し、高性能林業機械を用いた団地化施業で列状間伐を行っている。また、作業道を 200m/ha の基準とすることで、伐採木が道沿いに倒れこみ、プロセッサで即座に造材できるシステムとなっている。造材した木材は A 材、C 材などに選別せずに、すべて自組合の製材施設まで直接搬出・運搬し、端材は専用運搬車で、チップ工場に直接持ち込んで販売している。製材施設では選木機を導入しているため、自組合で製材する製材用の A・B 材と合板工場に販売する C 材およびチップ工場に販売する D 材に選木している。単純に原木市場を通さないシステムであるため、コスト低減につながっている。

c 地区では、NPO および自伐林家が自ら伐採・搬出・

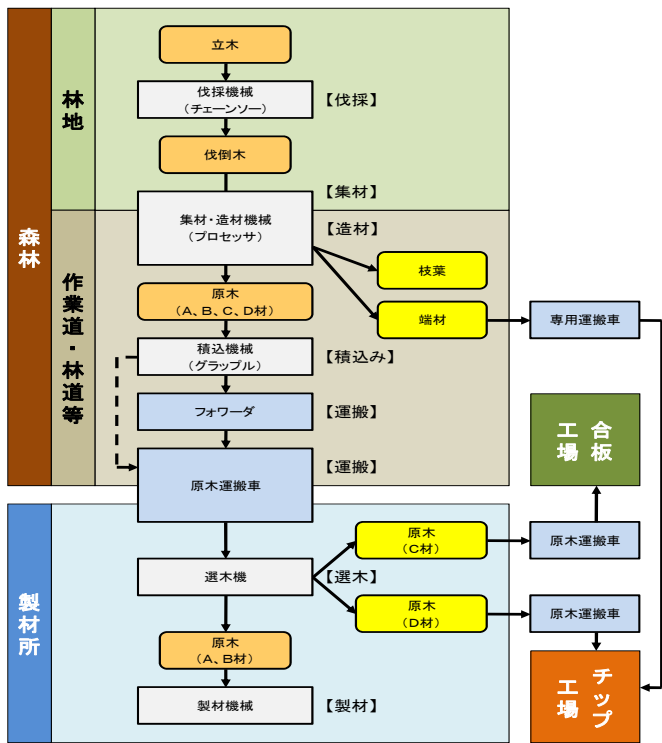


図2 b地区の森林バイオマス利用フロー

運搬を行っており、A・B材は原木市場に持ち込みC・D材および端材はチップ工場に持ち込んでいる。C・D材および端材は、現金 3,000 円/t と地域通貨券 2,000 円/t、合計 5,000 円/t で買い取り、マキや製紙用チップ等に加工され販売されている。このシステムはチェーンソー・架線機材・軽トラックがあれば、副業としても簡単にできるため、自伐林家が増加している状況にある。

各地区におけるC・D材および端材を対象とした作業道・林道沿いから合板工場やチップ工場までの搬出・運搬単価についてのヒアリング結果を表2に示す。

c地区が一番安価で、b地区、a地区の順で高くなっている。現在、チップ工場では工場着の価格で 3,000～5,000 円/t で原木や端材を買い取っている事例が見受けられるため、買い取り条件が合うチップ工場等が近隣にあれば、すべての地区で成立することとなる。

表2 地区別の森林バイオマスの搬出・運搬単価

地区名	搬出・運搬単価	備考
a地区	4,385 円/t	現在、原木市場に持ち込まれているC材も対象に森林組合が試算
b地区	3,125 円/t	
c地区	2,372 円/t	労務費は除く

※すべて生重量

#### 4. 考察

本研究では、単純にC・D材および端材を対象としチップ工場等までの搬出・運搬コストを分析・比較したが、実際には、これらの伐採、作業道・林道までの搬出コストについてはA・B材の経費に含まれている。つまりA・B材が伐採・搬出され、建築用材など本来の木材の利用が進まなければ、C・D材および端材の伐採・搬出経費が生み出されないため、A・B材の利活用が重要であると考えられる。

#### 5. 結論

本研究では、作業道・林道で発生する森林バイオマス(C・D材および端材を対象)の搬出・チップ工場等までの運搬方法が異なる3地区について、経済性分析を行った。その結果、安価に行えるのはc地区、b地区、a地区の順であった。c地区は、小規模のため作業効率は高くはないものの労務費を含んでいないことから安価になっている。b地区は、大規模のため作業効率が高く、また、原木市場を通さないことから、コスト低減につながっている。しかしながら、a地区のように道が入り機械化が進んでいけば、造材時にC・D材を選別することで、原木市場を通さずチップ工場へ直接運搬するシステムもできるため、十分成立する可能性が高いことが分かった。

キーワード 森林バイオマス、林地残材、経済性

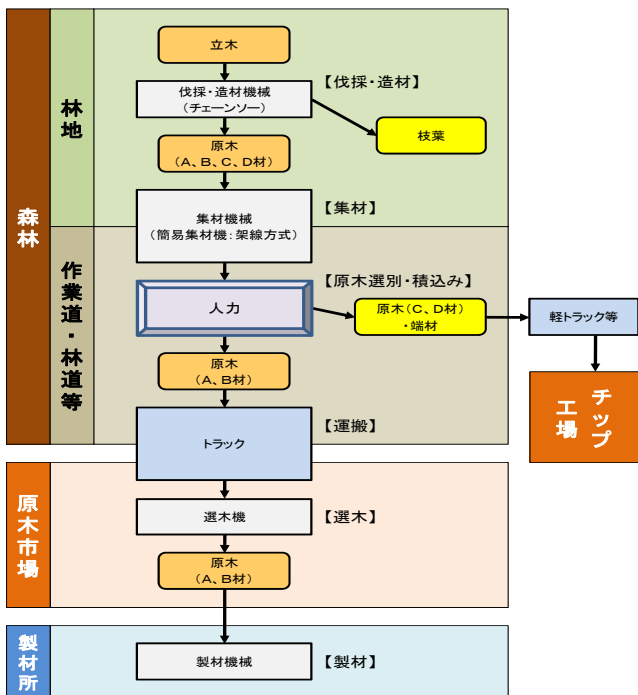


図3 c地区の森林バイオマス利用フロー