研究ノート

原木出荷データを用いた収益構造の分析 —三重県の林業事業体を対象とした事例研究—

犬 飼 悠 介¹・瀧 上 佑 樹^{1,*}・松 村 直 人¹

Analysis of profitability using log shipment data: A case study on forestry organization in Mie Prefecture

Yusuke Inukai¹, Yuki Fuchigami^{1,*} and Naoto Matsumura¹

I. はじめに

三重県は古くから林業が盛んな地域であり、創業から100年以上経つ林業事業体も多く存在している(笠原, 1984)が、近年は木材価格の下落により生産を控える傾向にある(田中, 2009)。また、全国的には原木流通の集約化・効率化が進んでいるが、三重県においては現在でも原木市場が優良材を生産する山側と中小規模の製材工場を結ぶ受給の調整機能を果たしている(犬飼ら, 2018)。このような中で近年、県内には木質バイオマス発電施設が4箇所稼働し、2018年からは約10万 m³の年間原木消費量を誇る合板工場が稼働を開始した。合板工場は総じて価格形成において原木市場よりも大きな影響力を持つに至る可能性があるという報告もあり(前田ら, 2008)、まさに原木流通の変革期にあるといえ、Supply Chain Management (以下SCM)の観点から木材流通を再構築する必要がある。

SCMにおいては、在庫リスクを最小にするために受注後に原料を調達し、加工、納品へと至るマーケットイン型の流通が理想とされる。SCMは大量生産を前提とした販路開拓に有利であるが、林業分野においては素材生産や製材に要する期間が長いことを考慮するとマーケットイン型の生産・流通体制の構築は難しく、需要予測に基づいたプロダクトアウト型の流通形態が現実的である。このような流通形態において山側の収益性を改善するためには需要予測の精度を高めることが必要だが、林業事業者の多くは原木市場に出荷した原木のその後の流通経路や購入者のニーズをほと

んど把握していないのが現状である。

そこで本研究では、林業事業者が原木市場とその先の製材事業者の需要を把握し、最適な採材方法や出荷時期・出荷先選択を行うために必要な情報を抽出することを目的とし、三重県内の林業事業者の原木出荷データを用いて原木が製材工場へと至る過程と木材需給動向の調査分析を行う。

II. 対象および方法

1. 調査対象

調査対象は三重県内で江戸時代に創業し、広大な森林を所有するA林業が過去2年間に生産・出荷した原木約6,300m³とした。A林業が所有する森林面積のうち人工林が84%を占めており、樹種の割合はヒノキが8割、スギが2割である。また全国的な傾向と同様に、A林業が所有する森林においても10齢級以上の高齢林が過半数を占めている。なお、A林業が所有する森林の伐採は素材生産業者に委託しており、採材はA林業・素材生産業者・市場関係者で市況を考慮して行われているが、明確な基準はなく経験に基づいて決められている。

2. 使用データと方法

本研究では原木の出荷データとして、A林業が原木を原木市場へ出荷する際の木材市売精算書を使用した。対象期間は2016年1月～2017年12月の2年間である。A林業に対して各原木市場から発行される木材

* 連絡先 (Corresponding author) E-mail: fuchigami@bio.mie-u.ac.jp

1 三重大学大学院生物資源学研究科 (三重県津市栗真町屋町1577)

Graduate school of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimamachiya-cho Tsu city, Mie

市売精算書に記載されている項目は、「買い方番号」, 「樹種」, 「曲り等の形状」, 「材長 (m)」, 「径級 (cm)」, 「数量 (丸太の本数)」, 「材積 (m³)」, 「単価 (m³/円)」, 「売上金額 (円)」である。出荷先の原木市場は、ウッドピア市売協同組合 (以下ウッドピア)、丸天木材市場、尾鷲木材市場協同組合である。なおウッドピアには浜問屋として4つの事業体が存在しており、A林業はこのうち2つの事業体に出荷しているが、浜問屋間での買い方番号は共通であるためデータは同様のものとして扱った。

この木材市売精算書をもとにA林業から出荷される原木の特徴と流通過程、径級と平均単価の関係を明らかにした。またA林業が原木市場に出荷した原木のうち売上の多くを占めていたヒノキの材長4mの原木を「元玉 (役物)」, 「元玉 (並材)」, 「二番玉以上」, 「その他」の4種類に区分し、A林業の出荷原木の中で売上の中心を占める原木の種類を明らかにした。なお、元玉で単価が25,000円/m³以上のものを「元玉 (役物)」とし、単価が25,000円/m³未満を「元玉 (並材)」とした。

次に、売上高の割合が最も高かったウッドピアにおいて、A林業から出荷される原木の購入金額が多い製材事業者を4社抽出し、これらの製材事業者が購入する原木の量や種類、単価などについて分析を行った。さらに、この内2社の製材事業者 (A工場、B工場) を対象にどのような理由でA林業の原木を購入したのか、その動機と業態を明らかにすることを目的に聞き取り調査を行った。調査内容は大きく分けて、①製材所業態、②購入する原木の特徴、③購入後の原木の取り扱い、④木材製品の流通経路とした。

Ⅲ. 結果と考察

1. 出荷原木の特徴と流通過程

A林業から出荷される対象期間中の原木の出荷先の内訳を表-1に示す。出荷先は原木市場への出荷と県内のバイオマス発電施設への直送に大別された。これらの内訳は、材積では7:3、売上では9:1であり、売上の大部分が原木市場への出荷材の売上から得られていることが明らかになった。原木市場出荷材の全売上に占める材長別の売上割合は、3m (29%)・4m (63%)・6m (6%)・その他 (2%) となり材長4mがA林業の総売上の半分以上を占めていることがわかった。

A林業の出荷原木のうちウッドピアでの売上が68%と最も大きかった。ウッドピアへ出荷された原木の約7割が元玉であり、ヒノキの平均単価は32,465円/m³と全国平均の18,100円/m³ (農林水産省, 2017) を大

表-1 出荷先別の材積と売上高

	原木市場			バイオマス	その他
	ウッドピア	丸天	尾鷲		
材積 (%)	39.3	21.7	8.7	30.0	0.2
売上 (%)	68.3	14.7	6.6	9.8	0.6

きく上回っていた。ヒノキの材長4mの原木においては、平均単価と径級にも正の相関が見られた (相関係数0.54, $p < 0.001$) (図-1)。これは径級が30cm以上となる大径材は径級が30cm以下の中径材の単価より安くなる現象が起きている (伊地知ら, 2010) との報告とは異なる結果であり、A林業の生産する原木が高付加価値な製品として市場から評価されていることを表している。しかし高齢級となり大径化するに従い標準偏差が大きくなっていることから、長伐期化にはクサリなどの材質の変化や自然災害などのリスクが伴う点に留意する必要がある。

次にA林業がウッドピアに出荷したヒノキ (4m) の径級別・品質区分別の割合について材積ベースの分布を図-2に、売上ベースの分布を図-3にそれぞれ示す。元玉のほとんどが役物として高単価で販売されており、原木市場に出荷された全ての原木のうちヒノキ・4m・元玉 (役物) が材積では41%を、売上高では63%を占めていた。全国的にはB、C、D材の需要が高まり輸送コストの削減を重視した直送などの流通形態に移行しつつあるが、A林業の場合は原木市場に出荷した役物向けの優良材が高単価で取引されており、売上の大部分を占めていた。補助金を含めても持続的な森林経営は不可能 (行武ら, 2001) とされる地域も存在する中で、高単価で原木を販売できているA林業は持続可能な森林経営の可能性を示している。

また、2018年から合板工場は原木の集荷を始めていたとされているが、ウッドピアと丸天木材市場において、合板用丸太価格*1を下回る原木は約180m³であり、2018年にA林業が原木市場に出荷した原木の約7%しか占めておらず、A林業の収益性に与える影響は小さいと考えられる。

2. 原木市場出荷原木の主要な買い方 (製材事業者) の調査

結果の概要を表-2に示す。ウッドピアでA林業の原木を購入した上位4社の製材事業者の購入原木の平均単価は34,847円/m³と非常に高く、いずれも役物の製材を主体とする事業者であることがわかった。

またA工場がA林業から購入した原木の材長・径級別売上と立米単価を図-4に示した。A工場は年間原木取扱量のうち約4割をウッドピアから入荷しているが、県内の市場のみでは必要な量が調達できず、奈

図-1 ヒノキの径級と平均単価の関係 (A 林業ウッドピア出荷材・材長4m)

図-2 ヒノキの径級別・品質区分別材積 (A 林業ウッドピア出荷材・材長4m)

良県や愛知県からも入荷しているとのことだった。材長4m 径級22~30cmの原木を中心に入荷しており内装材を製材するのに適した原木を入荷する傾向が見られた。またB工場も役物向けの内装材を中心に製材しており、製材する量も多いためウッドピアだけではなく全国各地の原木市場から入荷しているとのことだった。

このようにウッドピアに出荷される原木の売上上位の製材事業者の多くは材長4mの原木を入荷し、特に材長4m 径級20~28cmの原木を高単価で多く購入

していた。これは、住宅様式の変化や集成材の台頭等によって柱材の役物需要が低迷し、上位の製材事業者は製品を構造材中心から内装材中心に移行したことが要因である。また、材長3mの原木についても径級16~20cmの柱適寸の原木が高単価で購入されている。全国的にも並材と役物の原木のすみわけが進んでいるが(久保山, 2015)、三重県において良質な原木生産を目的に施業を行ってきたA林業の原木は依然として高単価で販売できる市場があるといえる。また聞き取り調査を行った製材事業者は、三重県内の原木市場

図-3 ヒノキの径級別・品質区分別売上 (A 林業ウッドピア出荷材・材長4m)

表-2 A 林業の原木を購入した主要な製材事業者の概要

製材事業者		A 工場	B 工場	C 工場	D 工場
年間原木消費量 (m ³)		4,000	5,000	51,000	1000
所在地		松阪市	松阪市	和歌山県	松阪市
主な取扱原木	樹種	ヒノキ	ヒノキ	ヒノキ	ヒノキ
	径級 (cm)	16～30上	24～40	14～30	16～28
	長さ (m)	3, 4, 6	3, 4	3, 4	3, 4, 6
平均購入単価 (円/m ³)		45,499	37,659	30,563	25,665
ウッドピアにおける売上における割合 (%)		16.0	10.0	7.0	7.0
主要製品		内装材、構造材	内装材	構造材	柱、造作材

では製材事業者が求める品質の原木需要を量的に満たすことができておらず、全国の原木市場から原木を集めていた。このことから、これらの製材事業者の需要情報をもとに A 林業が素材生産を行うことによって販売量が増加する余地があることがわかった。

IV. おわりに

本研究では、三重県内の林業事業者の原木出荷データの分析と主要な買い方（製材事業者）の調査により、原木が製材工場へと至る過程と木材需給の動向を明らかにした。出荷された原木には径級と平均単価に正の相関があり、大径材が中径材の単価より低くなる（伊地知ら，2010）との報告とは異なる傾向を示した。三重県において径級30cm 以上の原木を取り扱える製

材事業者は多く（犬飼ら，2018），また製材事業者の多くが役物内装材へと製品を移行したことで相対的に材長4m の原木の需要が高まっていたこと，聞き取りを行った各製材所は原木確保のために県外からも購入を行っていたことなどから，県内の製材事業者の中には A 林業が生産する原木の潜在的な需要は十分にあり，各製材事業者の要求する規格・品質に合わせた採材をすることによって収益性を向上できる可能性があることが明らかになった。また，A 林業においては合板工場への B 材の直送による収益性の改善効果は小さいことがわかった。

本研究ではデータの特性から売上のみに焦点を当てて分析を進めたが，持続可能な森林経営の検証のためには，再造林費用や素材生産費を含めた収益性の試算が必要である。また山側に還元される仕組みをつくる

図-4 A工場の購入原木の材長・径級別売上と立米単価

ためには、森林資源情報の精密なデータベース化と需要情報に応じた採材選択を可能にするようなSCMの構築によって、流通全体のコストダウンを図ることが重要になるだろう。

本研究は、農水省革新的技術開発・緊急展開事業(地域戦略プロジェクト)「ICTを活用した木材SCMシステムの構築」(課題番号16802897)及び中部電力受託研究「木質系バイオマス資源の有効利用ポテンシャルに関する研究」の支援を受けたものである。

注

- * 1 三重県内の林業事業者への聞き取り調査から得られたスギ、ヒノキの径級別買取価格(非公開)をもとに算出。

引用文献

犬飼悠介, 渕上佑樹, 松村直人(2018) 三重県における原木流通の地域特性—松阪市の原木市場を中心とした原木流通の現状と課題—, 中部森林研究66, 63-66

伊地知美智子, 遠藤日雄(2010) スギ大径材の有効利活用に関する研究, 鹿大演研報37, 79-92

笠原六郎(1984)「低成長」下における地域林業の構造変化の諸特徴—三重県の林業—, 林業経済学会1984年春季大会報告, 10-16

久保山裕史(2015) 木材供給における国有林の課題(テーマ:一般会計化のもとでの国有林の公共性, 2015年春季大会), 林業経済研究61(1), 15-26

農林水産省(2017) 木材価格統計調査, <http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/mokuryu/kakaku/> (参照2018-12-11)

前田大輝, 興梠克久, 佐藤宣子(2008) 原木需要の大規模化に伴う原木市場の機能変化: 大分県日田地域と宮城県都市を例に, 林業経済研究, 54(3), 29-36

田中亘(2009) 三重県における大規模林業経営の動向と労働力調達, 林業経済研究55(1), 75-86

行武潔, 吉本敦,(2001) 国産材供給における木材生産の費用分析, 森林計画誌, 35(2), 75-80

(2019年3月13日受付)

(2019年5月10日受理)