

中規模森林所有者が行う立木の在庫管理

岐阜県立森林文化アカデミー 森と木のクリエイター科

林業再生講座（2年）^{たけかわひろと} 竹川大登

要旨

私の実家では山林の管理をしています。木材は主に原木市場へ出荷していますが、今後は製材所へ直接販売を考えており、立木を在庫管理することで経営の効率化に取り組みたいと考えています。

研究では木材市場や製材所が木材に求める品質や仕入状況について調べ、立木の在庫管理に取り組むときにどのような情報を扱えばよいのか検討しました。また、運用時の課題とその解決案を検討し、今後、立木での在庫管理をどのように展開するべきかを提案するための資料を作成しました。

はじめに

私の実家では 200 ha のスギ・ヒノキ人工林を所有し、株式会社F という会社で森林管理・林業経営を行っています。ここで生産されたスギ・ヒノキの原木は主に静岡県森林組合連合会が運営する共販所へ販売していますが、近年では地元の製材所への直接販売にも取り組み始めました。今後、地元の原木市場へ木材出荷の最適化と製材所への直接販売を効率的に行うため、森林資源の在庫管理をすることが必要だと考えています。現状では木材の資源管理に森林簿が利用されていますが、森林簿は過去のデータに基づいて作成されているため、植栽樹種や森林の蓄積量など、情報が不正確なことがある。また、品質や本数など商品として求められる情報は含まれていないので、新しく情報をまとめる必要があります。

立木で木材の在庫管理を行う方法を検討するため、株式会社F をケーススタディとして提案に向けた資料作成を行うことを目的としました。

1. 在庫管理を立木で行う理由

立木の状態で森林資源の在庫管理を行うことに次の2つの利点があると考えています。

- （1）丸太として伐り出す前に採材方法を決定することで、需要に合わせた造材ができる。
- （2）林内で長期的に生きている木材のまま、品質の保存ができる。

2. 研究の方法

製材所や原木市場が木材に求めている品質は各々異なると予想されます。そこで、地元の製材所と原木市場へ木材に求める品質をヒアリング調査し、調査結果から立木の在庫管理に必要な情報を整理しました。そして、株式会社F へ受注生産を行う際に起こる問題を調査し、木材の受注生産を行う際に起きる問題とその解決案に

ついて検討しました。最後に立木の在庫管理の運用方法を検討することで提案に向けた資料作成を行いました。

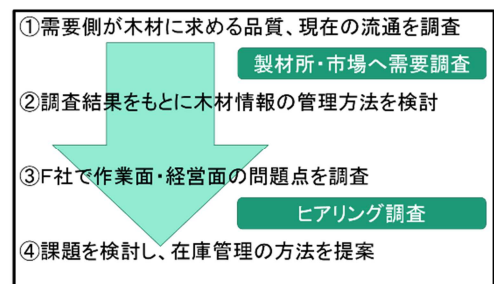


図 1. 研究方法

(1) 需要調査

在庫管理に必要な情報を整理するため、下記の2か所を対象に調査しました。

ア.静岡県森林組合連合会静岡営業所：共販所を運営し、県内の木材流通に詳しい。

イ.K製材所：柱材生産を中心に行う製材所。地域材の積極的な利用に関心を持つ。

(2) 株式会社Fへの調査

現状ある課題を整理し、在庫管理の運営方法を検討するため、直接販売（受注生産）の取組を行う中で感じていた問題について、株式会社Fを対象にヒアリング調査を行いました。

3. 結果と考察

(1) 原木の流通に関して分かったこと

K製材所が原木の仕入れに利用する共販所と株式会社Fが原木を出荷する共販所が複数共通していました。株式会社Fの出荷した木材が静岡営業所や三重県の共販所を経由してK製材所へ木材が移動している可能性が考えられます。

共通している共販所のうち、最も離れた距離にある三重県の共販所を経由する場合、直接運搬する場合と比べ、木材が500 km以上長い距離を移動しています。また、静岡共販所を経由する場合には100 km以上の距離を長く運搬していることがわかりました。また、運搬費用を試算し、直接販売の場合と比較したところ、静岡共販所経由では約4千円、三重県の共販所経由では約2万円の運送費用が多くかかることがわかりました。試算した条件と計算は下記に示しました。この結果から、K製材所が求めている木材をあらかじめ調査し、直接販売することにより運搬費用削減が期待できると考えました。

*費用の計算

$$\text{運搬費用} = \frac{\text{移動距離(km)} \times \text{燃料価格(¥/L)}}{\text{トラック燃費(km/L)}} + \frac{\text{運転手 12,000(¥/Day)} \times \text{移動時間(min)}}{\text{労働時間 8hour} \times 60(\text{min})}$$

運搬費用については、以下の条件を設定し、運送にかかるトラック燃料費と運転手の費用のみで試算した。

*移動距離・時間はGoogle Map 参考

*トラック運転手の時給1万2千円（インターネット：年収ラボ・キャリアガーデン等参考）

*トラック燃費10 km/L、燃料代110 ¥/L。

(2) 製材所と共販所からの要望と問題

K製材所からは自社の生産計画を充実させるため、山からの出材計画を知りたいという要望がありました。要望に応えるためには、K製材所の生産計画に沿って山側で素材生産の計画を立てることと、不定期に発生する受注販売にも柔軟に対応する必要があります。

共販所では、山からの出材が補助金制度に縛られ、急な出材要請に対応できない・材を集められない場合があるという問題がありました。山側からこの問題に対応するためには、共販所と事前に相談し必要な原木を計画的に出材する対応が求められます。また、急な出材要請にも対応す

るため、山側での在庫管理が必要になります。

(2) 木材に求める品質についての調査結果

K製材所では製品合わせて優良材と並材を扱います。木材に求める品質として、樹種(ヒノキ)、径級(末口径 24 cm から 26 cm)、形状(直材または小曲材・穂殺)、材長(3 m, 4 m, 5 m, 6 m)という条件での要求がありました。優良材ではこの条件に加え、無節、芯の色が白色、芯の位置が中心を通る、年輪幅が均等であるという条件が要求されていました。

静岡県森連の共販所では、スギに要求される品質を調査しました。要求される品質は形状(直材)、芯の色(赤芯)、無節(枝打材)、白太幅(薄い)という条件があることがわかりました。また、芯の色が黒い・白太幅が厚いスギ丸太にも需要があることがわかりました。

調査結果をまとめると在庫管理に必要な情報には、立木を見て判断できる情報と伐り出してみなくてはわからない情報がありました。樹種・形状(直材・曲)・本数などは立木で判断できる情報については資源管理を行うことで把握できますが、年輪幅・芯の位置・白太幅は実際に伐採してみないとわからない情報については、立木では調査することはできないため、間伐時に伐倒木を調査することにより、周辺に存在していた伐採木から残存木の品質を推測することができると考えました。

(3) 株式会社Fの調査結果

受注生産を行う際の問題を調査した結果、「要求された木材を提供できるか確認に時間がかかる」という問題と「要求された木材の位置が林内では分かりづらい」という問題がありました。これらへの対策として、以下の2つの方法を考えました。

ア.品質の条件から木材の位置を検索できるデータベースを作る

情報処理や検索に優れた表計算ソフトなどを用いて、品質の条件から該当する木材の所在を検索する機能をもつデータベースを作っておく必要があります。検索によって机上で要求を満たす木材を提供できるか否かの判断を行います。また、対象の樹木の位置情報を検索し、現地確認を行います。

1	林班	準林班	林小班	枝番	樹種	胸高直径	樹高	形状	枝打履歴	枝打高	枝打の径級	年輪幅	芯位置	芯の色	白太幅	写真データ	詳細
2	63	い	37		0 スギ	60	26	通直	無	#N/A	#N/A	データなし	データなし	データなし	#N/A	#N/A	#N/A
3	63	い	37		2 スギ	30	24	通直	無	#N/A	#N/A	データなし	データなし	データなし	#N/A	#N/A	#N/A
4	63	い	32		0 スギ	54	27	曲アリ	無	#N/A	#N/A	データなし	データなし	データなし	#N/A	#N/A	#N/A
5	63	い	33		0 スギ	46	24	通直	有		5	15 均等	中心	赤			
6	63	い	34		0 スギ	40	24	通直	有		5	15 不均等	中心	赤			
7	63	い	34		2 スギ	28	20	通直	有		5	15 均等	偏心	黒			
8	63	い	35		0 スギ	26	23	通直	無	#N/A	#N/A	データなし	データなし	データなし	#N/A	#N/A	#N/A
9	63	い	36		0 スギ	32	26	通直	無	#N/A	#N/A	データなし	データなし	データなし	#N/A	#N/A	#N/A
10	63	い	29		0 スギ	30	20	通直	無	#N/A	#N/A	データなし	データなし	データなし	#N/A	#N/A	#N/A
11	63	い	24		0 スギ	20	20	通直	無	#N/A	#N/A	データなし	データなし	データなし	#N/A	#N/A	#N/A

図 2.試作したデータベース

準林班	林小班	枝番	樹種	胸高直径	樹高	形状	枝打履歴	枝打高	枝打の径級	年輪幅	芯位置
ろ	25	0	ヒノキ	32	24	曲アリ	有		6	11 不均等	偏心
い	16	0	ヒノキ	32	18	通直	有		4	13 均等	中心
い	4	0	ヒノキ	30	19	通直	有		3	14 均等	中心

図 3.条件の絞りこみの様子

イ.資源マップ・林内に看板の設置

現地で実物の木材を確認するため、資源マップの作成と林内に看板を設置する必要があると考えました。目印の少ない林内では目的の木材にたどり着くために、森林 GIS を利用して森林内の木材の所在地とそこに行きつく道のり（林道）を示し、目印として林小班などの情報を掲載した看板を設置することで目的地を見失わないでたどり着くことができると考えました。

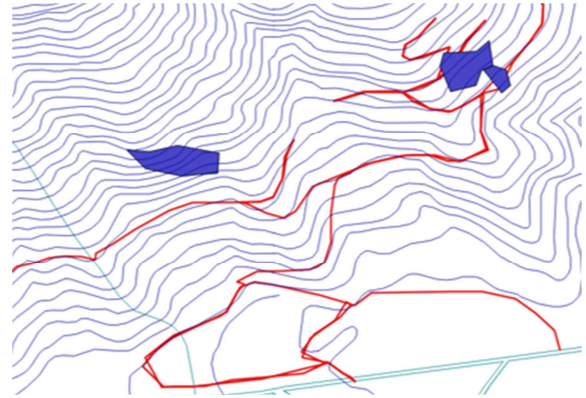


図 4.作成した資源マップ

4. 立木の在庫管理の進め方

調査範囲は 200 ha と広いため、個体毎の品質管理に大変な労力がかかります。このため、まとものある範囲で調査・在庫管理を行うのがよいと判断しました。植栽・枝打・間伐などの施業が小林班毎に行われているため、同一の小林班であれば林内環境が似ていると予想しました。在庫管理を行う林分の単位は林小班とし、表計算ソフトと森林 GIS を用いて情報管理を行います。受注生産などの依頼を受けた場合、データベース上で求められる条件の木材を検索し、あるか否かを調べます。また、木材が存在する林小班を検索することで、現地で木材の確認を行います。森林 GIS を利用して地図上でその林小班の位置と林道を確認し、林内で看板も利用して現地へ向かい、木材を確認します。ここで、取引の契約が決定すれば、その場で採材を決め、立木をマーキングし、伐採班が収穫を行うことができると考えました。

おわりに

在庫管理を行うことにより山元と製材所の間で直接取引や運搬が効率化、必要とされる木材を市場や製材所への計画的な供給ができる見込みがあると思われます。

立木の在庫管理では、扱う情報には立木の見目で判断できる情報と伐採してみないと判断できない情報があったため、伐採してみないと判断できない情報については間伐木などを利用して資源調査を行う必要があると考えました。

在庫管理では、表計算ソフトなど利用し品質から木材の所在を検索できるデータベースを作成することで、求める品質の木材を提供できるかどうか・どこに対象の木材があるかを判断し、確認できる体制作りが必要です。木材生産の依頼を受けたときには、依頼主が望む木材を素早く確認し、共有することが大切と考えています。