

木材価格の変動リスクに備えるための異常変動評価と価格予測

林業経営・政策研究領域 久保山 裕史、道中 哲也、田村 和也、岡 裕泰、山本 伸幸

要 旨

丸太価格の暴落・暴騰は、林業事業者や林産企業の経営に大きな影響を及ぼします。暴落の影響を軽減するには、出材抑制をする必要があります。他方、価格暴騰の場合、出材量を拡大する必要があります。本研究では、出材調整を実施するか否かを判断するため、価格の異常な値動き（暴落・高騰）を察知する方法を開発しました。そして、ここ 2～3 年、異常な価格変動が多発していることを明らかにしました。また、価格の予測手法を開発し、2 ヶ月先まで誤差 3%以内の高い精度で価格を予測できました。これらを用いて、よりの確に出材調整等の実施判断ができます。この成果の一部は、国有林における「国有林材供給調整検討委員会」や日本木材総合情報センターの運営する Web サイト「原木需給.com」において活用されています。

価格変動の異常性を判定する

丸太価格の変動には季節性があるため、これらを除去すれば、異常変動（経済的なショック）をより正確に知ることができます。そこで、米国のセンサス局が公開している統計手法の一つ X-12-ARIMA を用いて、丸太価格の月次データ（期間は 10 年強）の季節調整値（図 1）を求め、これを基に前月比、前年比、2 カ年平均比を計算しました。

ある月の価格変動が、過去の変動と比べて異常かどうかを、上記の 3 つの比の 95%信頼区間からの逸脱の有無で判定しました（下に逸脱すれば急落（大幅安）、上はその反対）。実際に、宮崎県のヒノキ中丸太の 2002～2012 年月次データを用いて判定を行ったところ、2012 年 6 月の異常な急落が裏付けられました。他方、スギ中目丸太（径 24～28cm）の全国平均の 2002～2014 年月次データを用いた判定結果は、表 1 の通りとなり、消費税の駆け込み需要の影響が大きかった 2013 年 10 月以降に価格が高騰し、増税後も高水準の価格が維持されていたことが示されました。なお、最新の月次データを用いれば、直近の価格変動が通常を逸脱しているかを判定でき、出材調整を実施する必要があるかを判断することができます。

丸太価格の季節変動と価格予測

2002 年～2015 年 9 月までのスギ柱適寸丸太（径 14～22cm）、ヒノキ中丸太（径 14～22cm）、カラマツ中丸太（径 14～28cm）の全国平均価格の月次データを、統計ソフト R の Forecast パッケージを用いて、傾向変動、季節変動と不規則変動に分解しました。その結

果、図 2 のようにヒノキとスギでは季節変動が大きく、夏期に価格が大きく低下する傾向がみられましたが、カラマツはほとんど季節変動がないことがわかりました。この結果は、スギ・ヒノキでは、夏期の出材量が減少するような施策や施策を実施する必要があることを示しています。次に、月次価格の時系列分析で主に使われている指数平滑法（ETS）と自己回帰和分移動平均法（ARIMA モデル）を用いて、2 ヶ月先までの価格予測を行いました。2002～2014 年 10 月の月次データから、2014 年 11～12 月までの価格予測を行い、同様にデータを 1 ヶ月ずつ増やしながら合計 10 回の価格予測を行いました。予測結果は、表 2 に示したようにスギ・ヒノキでは、ARIMA モデルの誤差の平均値が小さく、カラマツでは両モデル間に差がありませんでした。また、誤差の大きいスギの場合でも、ARIMA モデルの誤差の平均値は 2.45%、337 円/m³と小さく、平常時においては高い精度で価格を予測することができました。

本研究は、森林総合研究所交付金プロジェクト「木材需給調整機能の解明と新たな原木流通システムの提案」による成果です。

詳しくは久保山裕史・立花敏（2014）針葉樹丸太の価格変動傾向に関する統計分析、関東森林研究 Vol.65 (1) : 9-12. 及び、Tetsuya Michinaka, Hirofumi Kuboyama, Kazuya Tamura, Hiroyasu Oka and Nobuyuki Yamamoto. (2016) Forecasting monthly prices of Japanese logs. Forests. Vol.7 (5) , 94; doi: 10.3390/f7050094. をご覧下さい。



図1 全国スギ中目丸太（径24～28cm）価格の月次データと季節調整値

月次データ（実績値）の変動は変動が大きいのにに対して、季節調整値は季節性が除去されているのでなめらかになっています。

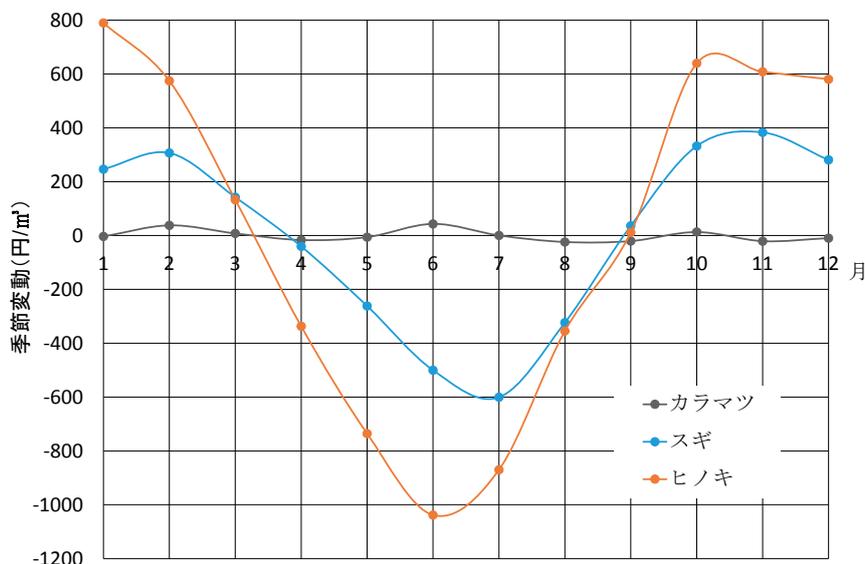


図2 スギ、ヒノキ、カラマツ丸太価格の季節変動

例えば、ヒノキの場合、価格は1月に最も高く、6月に最も低くなりやすく、その差が約1,800円/m³になっています。

表1 全国スギ中目丸太（径24～28cm）価格の急騰・急落判定結果

	前月比	前年比	2カ年平均比
2013年10月	急騰		
2013年11月	急騰		大幅高
2013年12月	急騰	大幅高	大幅高
2014年1月		大幅高	大幅高
2014年2月	急落	大幅高	
2014年3月		大幅高	
2014年4月	急騰	大幅高	大幅高
2014年5月		大幅高	大幅高
2014年6月		大幅高	大幅高
2014年7月		大幅高	大幅高
2014年8月			
2014年9月		大幅高	大幅高
2014年10月		大幅高	大幅高
2014年11月	急落		
2014年12月			

2013年10月から約1年程度、大幅に高い丸太価格が続いていたことが分かりました。

表2 手法・樹種ごとの予測誤差

	手法・樹種	最小	平均	最大	標準偏差
MAPE (%)	ETS・スギ	0.76	2.69	5.33	1.54
	ARIMA・スギ	1.04	2.45	4.54	1.31
	ETS・ヒノキ	0.45	1.91	3.53	1.19
	ARIMA・ヒノキ	0.54	1.32	2.08	0.52
	カラマツ	0.1	0.89	2.22	0.68
RMSE (円)	ETS・スギ	135	360	674	202
	ARIMA・スギ	124	337	593	171
	ETS・ヒノキ	101	345	631	207
	ARIMA・ヒノキ	112	247	361	81
	カラマツ	16	109	273	81

MAPE（平均絶対パーセント誤差）は、実測値に対する予測値の相対的な精度を、RMSE（平均二乗平方根誤差）は、予測値と実測値の差の大きさを示しています。これらの値をみると、カラマツ、ヒノキ、スギの順に予測誤差が大きくなっていますが、10回の予測の中で、ARIMA法では誤差最大の場合でも4.54%（593円/m³）でした。

注：カラマツでは、ETS法とARIMA法の間ほとんど違いがありませんでした。