

# 趨勢変動モデルによる 2050 年までの日本の輸入丸太率の推計

森林総合研究所北海道支所

立花 敏

森林総合研究所林業経営・政策研究領域

岡 裕泰

## 研究の背景と目的

原油価格の高騰や為替レートの変化、木材の輸出規制をはじめとして木材貿易に影響する要素が多様化し(5)、丸太から加工品への木材貿易構造の変化も進んでいる(6)。また、2020年や2050年を視野に入れて、様々な分野で将来シナリオの作成が試みられている。こうした木材貿易構造の変化や社会的ニーズを念頭に置き、本稿では日本の木材輸入における丸太から加工品への変化、すなわち輸入量に占める丸太率の低下が今後も継続するものなのか、その変化の趨勢変動はどの程度の期間でみるのが妥当なのかを、趨勢変動モデルにより検討する。

これまでの丸太換算の用途別木材需給量は、第1次石油危機まで増加したが、その後には1980年代前半に減少した時期があるものの1990年代までおおよそ1億<sup>m</sup>と比較的安定して推移し、1990年代終わりからは減少傾向が続いている。用途別には1970年代以降に製材用が減少傾向を続け、パルプ・チップ用と合板用は安定して推移している。また、製材用と合板用の輸入に占める丸太率は1980年代後半から顕著に低下し、木材チップ用のそれに占める丸太率は極めて低い水準が続いている。

## モデルとデータ

趨勢変動モデルは価格変動や労働力推計等に用いられてきた。時系列の加法的成分モデルは[1]式に定式化できる(2)。ここで、Yは時間tに1次元の観察可能な経済時系列であり、Tの趨勢変動(トレンド)項、Cの循環変動項、Sの季節変動項、Iの不規則変動項に分解できる。

$$Y_t = T_t + C_t + S_t + I_t \quad \dots [1]$$

広く用いられる乗法的成分モデルの[2]式は、対数変換により加法的成分モデルの議論に還元することができる。

$$Y_t = T_t \times C_t \times S_t \times I_t \quad \dots [2]$$

本研究では年次データを用いるためC項とS項は捨象し、[1]式と[2]式を[3]式と[4]式に変形したモデルとする。但し、Yは輸入量に占める丸太率、Tは西暦年である。

$$Y_t = a_0 + a_1 T_t + u_t \quad \dots [3]$$

$$\ln Y_t = a_0 + a_1 T_t + u_t \quad \dots [4]$$

推定される $a_1$ は、Yの時間Tに対する変化量ないし変化率を表す。輸入量に占める丸太率は1969~2006年の年次データとし、財務省「貿易統計」と農林水産省「木材需給報告書」等に掲載された公式統計をもとに算出した。

## 関連研究

趨勢変動モデルを用いた林学分野の研究は、国内では1930~80年代に価格変動を対象として行われ(7)、最近では中国の林産物生産と消費の傾向を分析した研究(8)がある。海外における最近の研究としては、米国の地域

別および所有別の木材生産の傾向を示したもの(1)がある。また、将来予測ないし長期見通しに関しては、林野庁の需給モデルや減反率モデル等による長期見通し(3)、2020年ないし2030年までの将来予測を多様なモデルで行った森林総合研究所の成果がある(4)。これらは日本の木材輸入における丸太率を論じておらず、木材輸入の構造変化を丸太と製品との関係から解明したものはない。

## 分析結果

モデルの推定は、総量、製材用、合板用、チップ用について、輸入材率が50%を上回った1969年から2006年まで、木材需給トレンドが変わった1973年から2006年まで、米国の丸太輸出制限が始まった1990年から2006年までの3期に分けた(表-1)。また、推定結果を用いた2050年までのシミュレーションを行った(図-1~図-4)。

### 1. 総量

決定係数( $R^2$ )は3期とも0.9を上回り良好であった。Tの係数は負でt値が1%有意となり、年々の低下傾向を示している。3期のうち1990~06年の片対数型の当てはまりが最も良くなった。また、輸入量に占める丸太率は、2050年に2~3%まで落ち込む可能性が示されている。

### 2. 製材用

$R^2$ は3期とも概ね良好である。Tの係数は負でt値が1%有意となり、年々の低下傾向が示された。3期のうち1990~06年の片対数型の当てはまりが最も良かった。丸太率の割合は、2050年に約10%に低下する結果であった。

### 3. チップ用

$R^2$ は1990~06年の推定結果のみが0.9を上回り、特に片対数型が良好である。Tの係数は負でt値が1%有意となり、その値は1990年代以降の低下傾向の強まりを示している。輸入量に占める丸太率は1990~06年の趨勢が続くなら2020年代に殆どゼロになるという結果であった。

### 4. 合板用

$R^2$ は3期とも概ね良好だが、その中で1990~06年の片対数型モデルの推定が最も良かった。Tの係数は負でt値が1%有意となり、年々の低下傾向が示された。輸入量に占める丸太率は、2050年に5%程度に低まる可能性が示唆された。

## 考察

日本の木材輸入に占める丸太率は趨勢変動により概ね説明でき、推定結果には減少傾向が現れている。趨勢変動モデルとしては、全ての場合に1990~06年のデータによる片対数型の当てはまりが最も良い。これには、1980年代の南洋材丸太輸出規制や1990年代初めの米材丸太輸出規制の政策的な影響が考えられる。推定結果を利用

して輸入材に占める丸太率を2050年まで推計すると、その値は大幅に低下することも示された。この結果は、木材加工業にとって原料を輸入丸太から国産材丸太ないし粗加工品へ転換する必要があることを意味する。国産材丸太への需要の高まりが期待されるから、資源造成を含む国内の持続可能な森林経営の実現が一層不可欠となる。

引用文献

- (1)D.M. Adams, et al. (2006) Estimated Timber Harvest by US. Region and Ownership, 1950-2002, USDA-FS:64pp.
- (2)国友直人(2007)季節調整法. 蓑谷千風彦ら編集『計量経済学ハンドブック』朝倉書店所収:452-466.
- (3)森林計画研究会編(1987)『新たな森林・林業の長期ビ

- ジョン』, 地球社:415pp.
- (4)森林総合研究所編『森林・林業・木材産業の将来予測—データ・理論・シミュレーション—』, J-FIC: 464pp.
- (5)立花敏(2008)原油価格高騰に伴う木材船海上運賃の高まり. 山林 1491:60-61.
- (6)立花敏(2004)輸入材—日本の林産物貿易における構造変化とその要因—. 木材工業 59(11):496-501.
- (7)立花敏ら(2006)木材産業論(定量分析), 林業経済学会編『林業経済研究の論点—50年の歩みから—』, J-FIC:385-427.
- (8)張玉福ら(2007)社会主義市場経済体制下での中国における林産物貿易動向. 林業経済 60(1):1-16.

表-1 モデルの推定結果

		決定係数	DW比	定数項	推定係数
総数69	実数	0.987	0.892	35.503	-0.018
	対数	0.964	0.184	80.921	-0.041
総数73	実数	0.985	0.673	35.428	-0.018
	対数	0.969	0.212	86.187	-0.044
総数90	実数	0.959	0.401	31.408	-0.016
	対数	0.989	1.043	107.206	-0.054

		決定係数	DW比	定数項	推定係数
製材用材69	実数	0.913	0.430	32.102	-0.016
	対数	0.889	0.328	46.298	-0.023
製材用材73	実数	0.944	0.676	35.962	-0.018
	対数	0.925	0.509	52.747	-0.027
製材用材90	実数	0.952	2.527	40.106	-0.020
	対数	0.959	2.681	71.846	-0.036

		決定係数	DW比	定数項	推定係数
合板用材69	実数	0.881	0.131	44.846	-0.022
	対数	0.872	0.121	69.485	-0.035
合板用材73	実数	0.909	0.174	50.617	-0.025
	対数	0.910	0.183	79.701	-0.040
合板用材90	実数	0.916	0.752	44.104	-0.022
	対数	0.948	1.127	93.667	-0.047

		決定係数	DW比	定数項	推定係数
チップ用材69	実数	0.646	0.625	2.641	-0.001
	対数	0.749	0.343	119.573	-0.062
チップ用材73	実数	0.557	0.417	2.179	-0.001
	対数	0.684	0.270	117.900	-0.061
チップ用材90	実数	0.836	0.652	3.232	-0.002
	対数	0.929	0.843	267.371	-0.136

注1: 推定係数は全て1%有意水準にある。

注2: 推定結果のうち決定係数は概ね良いが、ダービン・ワトソン(DW)比の値は系列相関を否定できない。

注3: 1969~2006年のデータにより回帰分析し、期間を変えたものについては始まりの元号を最左列に付けている。

