

国産材，米材製材品需給構造の計量分析

宮崎大学農学部 西海 貴憲・行武 潔

1. はじめに

平成4年の用材供給の自給率はわずかに25%しかなく、その大部分が外材により占められている。製材品についても同様に供給量における外材のシェアは高く、特に米材製材品は全供給量の約4割で、国産材製材品とほぼ同量が出荷されており、製材品市場では国産材ともども最も主要な品目となっている。

本研究ではこれら国産材，米材製材品についての需給構造を計量的に解析しようと言うものである。今回はわが国の製材工場出荷段階のデータを基に、特に次の2つの分析を試みた。すなわち、1) 構造方程式による、製材品需給構造分析、並びに、2) 誘導型方程式を用いて、製造賃金，工場出力数，木造建築物着工床面積等の製材品需給量，製材品価格に及ぼす影響の分析である。以下，その方法と結果について報告する。

2. 本モデルの定式化

1) 国産材製材品需給モデル

国産材製材品供給，需給関数は次のように示される。

$$Q_d^1 = a_1 + a_2 \cdot P_d + a_3 \cdot W + a_4 \cdot K_d \quad (1)$$

$$Q_d^2 = b_1 + b_2 \cdot P_d + b_3 \cdot P_{d,l} + b_4 \cdot CW + b_5 \cdot Q_d^1(-1) \quad (2)$$

$$Q_d^3 = Q_d^2 \quad (\text{定義式}) \quad (3)$$

(1)式は国産材製材品供給関数である。国産材製材品供給量 (Q_d^1) は、国産材製材品価格 (P_d)、製造賃金 (W)、国産材工場出力数 (K_d) によって説明される。 P_d の上昇は供給量の増加をもたらす。生産コストに関する変数である W の上昇は供給曲線を左上方へシフトさせるので、推定値の符合条件はマイナスとなる。 K_d については工場の規模を表し、その拡大は規模の経済性によりコストの減少を示す。従って、 K_d の増加は供給曲線を右側へシフトさせ、その符合条件はプラスである。

(2)式は国産材製材品需要関数である。国産材製材品需要量 (Q_d^2) は、国産材製材品価格 (P_d)、米材製材品価格 ($P_{d,l}$)、木造建築物着工床面積 (CW)、前期の国産材

製材品需要量 ($Q_d^1(-1)$) により説明される、ナローフ型のモデル²⁾ である。 P_d の上昇は需要量の減少をもたらす。推定値の符合条件はマイナスとなる。 $P_{d,l}$ は国産材の代替材価格として用いた。 $P_{d,l}$ の上昇と、 CW の増加は需要曲線を右上方にシフトさせるので、推定値の符合条件はプラスになる。

(3)式は国産材製材品需給均衡式である。

2) 米材製材品需給モデル

米材製材品供給，需要関数は次のように示される。

$$Q_s^1 = c_1 + c_2 \cdot P_d + c_3 \cdot P_{d,l} + c_4 \cdot W + c_5 \cdot K_d \quad (4)$$

$$Q_s^2 = d_1 + d_2 \cdot P_d + d_3 \cdot CW + d_4 \cdot Q_s^1(-1) \quad (5)$$

$$Q_s^3 = Q_s^2 \quad (\text{定義式}) \quad (6)$$

(4)式は米材製材品供給関数である。米材製材品供給量 (Q_s^1) は、米材製材品価格 (P_d)、米材素材価格 ($P_{d,l}$)、製造賃金 (W)、米材工場出力数 (K_d) により説明される。これらの符合条件は、 P_d はプラス、コストに関する変数 $P_{d,l}$ 、 W はマイナス、規模を表す K_d はプラスである。

(5)式は米材製材品需要関数である。米材製材品需要量 (Q_s^2) は、米材製材品価格 (P_d)、木造建築物着工床面積 (CW)、前期の米材製材品需要量 ($Q_s^1(-1)$) により説明される。符合条件は、 P_d はマイナス、 CW はプラスである。

(6)式は米材製材品需給均衡式である。

3. 推定結果と検討

使用したデータは、1974～1992年の時系列データである。需給量，価格，工場出力数データは農林水産省『木材需給報告書』，製造賃金データは労働省『工業統計表』，木造建築物着工床面積データは建設省『建築統計年表』による。なお，国産材価格にはスギ価格，米材価格には米ツガ価格を使用している。価格，製造賃金データについては卸売物価指数によりデフレートされている。また，すべてのデータについて対数変換をおこなっているので，係数は弾性値を表す。推定には

計量経済分析ソフトTSP[®]を使用し、推定方法は構造方程式に3段階最小2乗法^②、誘導型方程式に普通最小2乗法をそれぞれ採用した。

1) 国産材製材品需給モデル

・構造方程式：表1は国産材製材品の供給、需要関数の推定結果を示す。供給関数は符合条件、t値ともに良好である。また、モデル全体の適合度を表す決定係数も高い値を示した。係数の値に注目すると、価格弾性値は0.246と低く、国産材製材品価格の変化に伴う供給量の増減は小さいことを示した。また、製造賃金、国産材工場出力数の弾性値もそれぞれ-0.256, 0.234で価格と同様の傾向を示した。需要関数の推定結果は価格やその他の変数の符合条件は満たしているものの、あまりよい結果が得られていない。t値が高いのは前期の需要量の推定値のみであるが、その推定値は、1以下というナローフ型の制約条件をかりうじて満たしているものの0.947である。

・誘導型方程式：誘導型方程式の係数は衝撃乗数と呼ばれ、製材品需要量、製材品価格の内生変数がモデル内の外生変数の変化によってどの程度の影響を受けるかを示す。国産材製材品需給量に及ぼす各外生変数の影響は、製造賃金、木造建築物着工床面積が、統計学的に5%水準で有意となっている。また、国産材製材品価格の場合は、米材製材品価格と国産材工場出力数が5%水準で有意な影響を与えている。

2) 米材製材品需給モデル

・構造方程式：表2は米材製材品の供給、需要関数の推定結果を示す。供給関数については、係数の符合条件、有意性、モデルの適合度いずれも良好である。また、係数の値は高く、供給量は、製材品価格、素材価格、製造賃金、出力数の動向に弾力的な反応を示す。需要関数については係数の有意性が低いばかりか、符合条件は、経済理論に合致しなかった。モデル形の改良や様々な変数の導入を試みたが、符合条件を満たすことができなかった。

・誘導型方程式：米材製材品需給量について、米材工場出力数、木造建築物着工床面積の推定値は5%水準で有意であり、その動向は需給量に影響を及ぼす。また、

米材製材品価格については、米材素材価格、製造賃金、木造建築物着工床面積が有意な影響を与えている。

4. まとめ

今回の分析で以下の3つの考察を行った。(1)近年、利用可能資源量が増加するにつれていよいよ“国産材時代の到来”と言われてきている。しかし、今回の供給関数の推定結果では、国産材価格、製造賃金、国産材工場出力数の変化による反応は鈍く、利用可能資源量が増えても国産材製材品需給量の急激な増加はあまり見込めないであろう。(2)米材製材品供給関数は、米材製材品価格、米材素材価格、製造賃金、工場出力数についての弾性値が高く、素材産地での伐採規制の影響等に敏感に反応してくるものと考えられる。

(3) 国産材、米材ともに需要関数の推定結果が良くない。需給量と価格の相関係数を算出すると、それぞれ0.626, 0.809とプラス相関でt値は3.211, 5.505と5%水準で有意である。これは、需給量と価格の関係は供給局面をより顕著に表していることを示す。1960～1973年の行武の推定結果^④では、国産材の場合は、外材の輸入増大の影響により需給量と価格は負の相関を表し、需要関数の形はやや異なるものの価格の推定値は十分有意であった。米材についても、需要関数は国産材と米材の相対価格とすることによって十分有意な結果を得ている。今回の推定結果から、国産材、米材とも以前とは異なった需給構造の変化が生じていることが推察される。つまり、近年、国産材、米材とも供給局面が顕著に現れていることを示している。

引用文献

- (1) HALL, B. H.: TSPのガイド, pp.105, 産業統計研究社, 東京, 1993
- (2) Nerlove, M: Journal of Farm Economics, 40 (2), 301～311, 1958
- (3) 和合肇・伴金美: TSPによる経済データの分析, 85～96, 東京大学出版会, 東京, 1988
- (4) 行武潔・唯是康彦: 製材・合板・紙パルプの計量経済分析, 103～115, 黄帆者, 東京, 1977

表-1 国産材製材供給、需要関数の推定結果

		定数	P_d	W	K_d	
供給関数 $R^2=0.86$	係数	7.4033	0.2458	-0.2564	0.2339	
	t値	(2.801)*	(4.443)*	(-8.140)*	(1.581)	
		定数	P_d	P_u	CW	$Q_d^d(-1)$
需要関数 $R^2=0.88$	係数	-1.7816	-0.2587	0.2887	0.1161	0.9466
	t値	(-0.883)	(-1.126)	(1.223)	(1.254)	(7.991)*

注：*は5%水準で有意。また、すべてのデータについて対数変換している。以下の表についても同じ。

表2 米材製材品供給、需要関数の推定結果

		定数	P_u	$P_u l$	W	K_u
供給関数 $R^2=0.81$	係数	-3.5813	2.4324	-2.0894	-1.0028	1.5103
	t値	(-1.558)	(3.531)*	(-2.835)*	(-3.053)*	(4.076)*
		定数	P_u	CW	$Q_u^d(-1)$	
需要関数 $R^2=0.78$	係数	0.3089	0.2797	0.1107	0.5643	
	t値	(0.155)	(1.059)	(0.803)	(3.179)*	