

# 林産物の貿易・需給に関する計量経済分析

## — 日本国内地域モデル —

宮崎大学農学部 田代 一八・行武 潔  
吉本 敦

### 1. はじめに

近年、米国における斑フクロウの保護問題に端を發した自然保護運動の活発化により、我が国の木材市場では米材の減少が見られ、これに変わるニュージーランド材、チリ材等の増加が著しい。本研究は、これら外材と国産材の貿易・需給関係を計量経済学的に分析しようというものである。本報告では、その一次接近として国内の東北、関東、北陸、東海、関西、中国、四国、九州8地域における製材需給モデルの推定を行う。対象品目は、国産材製材と国内挽き米材製材である。

### 2. 地域別需給量の動向

国産材製材出荷量：九州、東北、東海が国産材製材出荷量の上位を占めており、全般に各地域ともその傾向は減少ないし横這いである。その中において、九州は1985年を境に増加傾向を示しており、1985年の220万 $m^3$ が1994年では280万 $m^3$ と27%の増加を示している。一方、近年常に出荷量第1位を占めていた東北は、比較的顕著な減少傾向を示しており、1987年以降九州にトップの座を譲っている。このように他地域と異なり九州の出荷量が増加しているのは以下の理由による。森林の成熟度が他地域より早く利用可能な人工林が増えていること、路網密度は全国でもトップレベルにあること、高性能機械は北海道に次いで多いこと等生産基盤が他地域より整備されていること、更には自地域内に福岡市、北九州市等の大きな消費地を持っていること等が上げられる。

国内挽き米材製材出荷量：米材製材出荷量は建築活動とほぼ同様の変動を示しており、1978~1980年頃の好況局面で木造建築着工面積が増加した時期は増え、それ以降低迷を続けた1985年頃までは同様に減少停滞、167万戸と史上第3位の住宅新設戸数を示した1987年以降は同様に増加に転じている。パブル景気崩壊後の1991年以降は明らかに各地域とも顕著な減少に転じている。最近出荷量が多いのは中国、関西、東北等で1995

年現在でそれぞれ165万 $m^3$ 、138万 $m^3$ 、123万 $m^3$ となっている。

総製材需要量：全般に各地域とも減少傾向にあり、総製材需要量第1位の関東では1974年877万 $m^3$ が1995年では490万 $m^3$ と45%程度の減少を示している。ついで東海、関西がほぼ同様の傾向を示して続いている。九州は国産材製材出荷の増加傾向を反映して1986年以降増加傾向にある。また、米材出荷量同様建築活動の影響は顕著で1980~1987年の間に需要減少の谷が見られ、1989、1990年をピークに以後減少傾向が見られる。

### 3. 基本モデル

今回基本としたモデルを示すと以下の通りで、各変数は全て対数変換してある。従って $a_1, a_2, a_3$ 等の係数は全て弾性値となる。

#### (1) 国産材製材供給式

$$l(qsd) = a_1 + a_2 \times l(pdp) + a_3 \times l(cw1, \text{ or }, cw2)$$

#### (2) 国産材製材需要式

$$l(qsd) = b_1 + b_2 \times l(pdp) + b_3 \times l(pap) + b_4 \times l(w)$$

#### (3) 国内挽き米材製材供給式

$$l(qsu) = c_1 + c_2 \times l(pap) + c_3 \times l(rul) + c_4 \times l(cw2)$$

#### (4) 国内挽き米材製材需要式

$$l(qsu) = d_1 + d_2 \times l(pap) + d_3 \times l(pdp) + d_4 \times l(w)$$

#### (5) 総製材需要式

$$l(dt1) = e_1 + e_2 \times l(p_2) + e_3 \times l(w)$$

但し、 $qsd$ :国産材製材出荷量、 $qsu$ :国内挽き米材製材出荷量、 $dt1$ :総製材需要量、 $pdp$ :実質国産材製材価格、 $pap$ :実質国内挽き米材製材価格、 $cw1$ :伐出賃金、 $cw2$ :製造労賃、 $w$ :木造建築着工面積、 $rul$ :米材丸太輸入量である。

(1)の国産材製材供給式は実質国産材製材価格( $pdp$ )の他に伐出賃金( $cw1$ )あるいは製造労賃( $cw2$ )で、(2)の国産材製材需要式は、 $pdp$ の他に代替材である実質米材製材価格( $pap$ )、木造建築着工面積( $w$ )で説明されている。(3)の国内挽き米材製材供給式は $pap$ 、 $cw2$ の他に米材丸太輸入量( $rul$ )で、(4)の国内挽き米材製材需要式は自分

自身のpapの他に代替材であるpdp, 及びwで説明されている。(5)の総製材需要式は, pdpとpapの平均価格(p2)とwにより表されている。

#### 4. 使用データ

今回は, 1974~1995年までの都道府県別時系列データを上記8地域別に集計して用い, 国産材製材需給量, 国内挽き米材製材需給量はともに製材工場段階での出荷量を用いた。製材価格は, 国産材製材ではスギ製材価格, 国内挽き米材製材では米ツガ, 米マツの製材価格を平均したものを用いた。賃金, 価格は一般卸売物価指数で実質化した。これらの出所は, 需給量・価格は, 農水省『木材需給報告書』, 木造建築着工面積は, 建設省『建築統計年報』, 伐出賃金は, 林野庁『林業統計要覧』, 製造労賃は, 労働省『労働統計年報』, 米材丸太輸入量は, 日本米材協議会『米材輸入実績表』である。

#### 5. 推定結果とその考察

今回モデルの推定には普通最小二乗法(OLS)を用いた。推定の際の選択基準として, 推定パラメータの経済理論的符合条件, t-値, 自由度調整済み決定係数(adjust R<sup>2</sup>), ダービン・ワトソン比(DW)等を検討した。その結果選ばれたのが表-1~表-3に示す推定結果である。

国産材製材: 需要関数より供給関数の方が符合条件, t-値とも比較的良好な結果が得られた。これは, 一般に需給量(出荷量)と価格の関係が0.09~0.60と相関係数は低いものの正の所が多く, 需要曲線よりも供給曲線により近い関係が識別され易いということによる。供給式において, 実質製材価格が5%水準で有意な結果を得たのは, 九州, 四国のみで, その弾性値はそれぞれ0.217, 0.130となっている。しかし, 九州は製造労賃の符合条件が逆となっている。需要式は自身の価格, 代替材である米材の価格もほとんどが理論的な符合条件が合っていないか, t-値が低いかである。

国内挽き米材製材: 供給, 需要とも統計的に有意な推定結果を得た地域が多い。これは需給量と価格の関係は正の相関を持つところが多いものの, ばらつきが大きいので需要, 供給両曲線のシフトが賃金や木造建築着工面積で除去されたものといえる。供給式自身の価格弾性値を5%水準で有意な東海, 四国, 関西, 関東でみると0.2~0.5となっている。需要式は米材製材と国産材製材の代替関係を表す, 交差弾性値(実質国産材価格弾性値)も十分に有意な結果を得ているところが多い。例えば, 関東は自身の価格弾性値は-1.321, 交差弾性値は1.073と弾力的な結果を示している。また, 5%水準で有意な九州と東海の木造建築着工面積の価格弾性値は1.034, 1.115である。米材製材産地である中国地域では価格と需給量の相関が0.776と高いにも関わらず,

供給式における価格のt-値は高くない。これは実質米材製材価格と米材丸太輸入量間で線形重合を起こしていることによる。

総製材需要: 九州を除けば全般により結果が得られた。需給量と価格の関係は全ての地域で正の相関が見られたものの, 両者の関係をプロットすると米製材と同様にばらつきが大きく, 木造建築着工面積で需要のシフトが十分除去されたことによるといえる。5%水準で有意な結果の得られた中国, 四国, 東海の価格弾性値は, それぞれ-0.546, -0.593, -0.704となっている。また, 木造建築着工面積のそれは関西, 九州を除けば1.0~1.5とかなり弾力的で, 総製材需要は木造建築着工面積の影響をかなり顕著に受けていることがわかる。

表-1 国産材製材需給 (qsd)

推定値	東北	関東	北陸	東海	関西	中国	四国	九州
定数項	10.254	8.682	8.215	8.539	8.450	8.767	6.728	5.679
pdp(+)	0.097	0.042	0.043	0.058	0.102	-0.163	0.130	0.217
t-値	(1.71)	(0.38)	(0.49)	(0.97)	(1.63)	(2.16)	(2.94)	(5.31)
cw1(-)		-0.818	-0.854	-0.614	-0.880	-0.578		
t-値		(11.8)	(15.6)	(12.2)	(15.9)	(10.4)		
cw2(-)	-0.532						-0.073	0.230
t-値	(14.7)						(2.83)	(6.83)
adjust R <sup>2</sup>	0.912	0.869	0.920	0.876	0.932	0.838	0.467	0.708
DW	0.896	0.886	0.945	0.870	1.072	1.195	1.312	2.292

推定値	東北	関東	北陸	東海	関西	中国	四国	九州
定数項	2.319	9.684	0.357	3.052	5.961	7.001	6.369	5.187
pdp(-)	-0.754	1.119	0.303	0.236	0.953	-0.104	0.155	-0.123
t-値	(2.19)	(1.45)	(0.62)	(1.06)	(7.83)	(0.43)	(1.88)	(1.38)
pdp(+)	0.135	-1.712	-1.445	-0.976	-1.606	-0.638	-0.143	0.358
t-値	(0.21)	(2.95)	(3.57)	(5.20)	(9.97)	(3.68)	(2.33)	(5.27)
w(+)	0.871	-0.059	1.164	0.787	0.354	0.328	0.055	0.191
t-値	(3.03)	(0.09)	(2.30)	(2.80)	(3.09)	(1.47)	(0.62)	(1.33)
adjust R <sup>2</sup>	0.329	0.262	0.420	0.663	0.846	0.540	0.387	0.617
DW	0.687	0.267	0.881	0.954	0.914	1.393	1.289	1.976

表-2 国内挽き米材製材需給 (qsu)

推定値	東北	関東	北陸	東海	関西	中国	四国	九州
定数項	-1.731	2.945	2.429	4.050	1.051	2.037	3.487	1.954
pdp(+)	0.585	0.549	0.099	0.220	0.473	0.255	0.384	0.149
t-値	(1.37)	(4.33)	(0.52)	(2.28)	(4.09)	(1.57)	(2.76)	(1.50)
ru1(+)	0.961	0.402	0.616	0.489	0.623	0.597	0.279	0.634
t-値	(4.48)	(6.69)	(8.62)	(6.11)	(10.5)	(6.39)	(2.27)	(11.0)
cw2(-)		-0.176		-0.189				
t-値		(2.54)		(2.63)				
adjust R <sup>2</sup>	0.523	0.849	0.827	0.885	0.841	0.873	0.339	0.855
DW	0.604	1.577	0.958	1.445	1.844	1.340	1.379	1.375

推定値	東北	関東	北陸	東海	関西	中国	四国	九州
定数項	11.000	2.547	13.083	-0.281	5.605	2.768	4.707	-0.196
pdp(-)	-1.154	-1.321	1.384	-1.031	-0.817	1.025	0.255	-0.656
t-値	(0.94)	(3.29)	(2.71)	(4.88)	(3.47)	(4.36)	(1.64)	(3.84)
pdp(+)	2.134	1.073	0.320	0.365	0.590	0.069	0.263	0.061
t-値	(3.27)	(2.00)	(0.52)	(1.46)	(3.32)	(0.21)	(1.26)	(0.27)
w(+)	-0.889	0.481	-1.463	1.115	0.300	0.035	0.025	1.034
t-値	(1.63)	(1.01)	(2.28)	(3.53)	(1.80)	(0.11)	(0.11)	(2.86)
adjust R <sup>2</sup>	0.393	0.506	0.351	0.713	0.453	0.583	0.302	0.617
DW	0.273	0.620	0.459	1.153	0.479	0.884	1.128	1.130

表-3 総製材需要 (dtl)

推定値	東北	関東	北陸	東海	関西	中国	四国	九州
定数項	-2.440	-1.156	-1.974	-2.814	4.230	0.480	1.794	3.005
p2(-)	-0.551	-0.517	-0.379	-0.704	-0.100	-0.546	-0.593	0.083
t-値	(1.64)	(1.24)	(1.00)	(3.27)	(0.35)	(2.32)	(2.42)	(0.55)
w(+)	1.367	1.193	1.264	1.534	0.497	1.120	1.012	0.540
t-値	(4.24)	(2.54)	(2.82)	(5.24)	(2.05)	(6.07)	(4.99)	(2.73)
adjust R <sup>2</sup>	0.540	0.223	0.339	0.555	0.110	0.628	0.564	0.644
DW	0.558	0.273	0.504	1.028	0.180	1.234	1.028	0.610