



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

広葉樹材価格と品質との関連性に関する研究：
買方の入札行動を通じた分析

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2022-06-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 塚本, 睦, 藤原, 三夫 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/5710

広葉樹材価格と品質との関連性に関する研究
——買方の入札行動を通じた分析——

塚本 睦・藤原三夫
森林・緑地管理学, 附属演習林
(1993年7月20日受理)

Study on the Correlations between
Prices and Qualities of Broad-leaf
Tree Logs through the Tender Behavior of Log-Buyers

Mutsumi TSUKAMOTO and Mitsuo FUJIWARA

Department of Forest Land Management, Experimental Forest
(Received July 20, 1993)

SUMMARY

The prices of log woods are generally discussed in relation to parameters such as length and diameter. However, the prices of log woods is not determined by size alone, since log woods usually have other quality characteristics such as the presence of knots, rotting and bends. Log wood buyers often give serious consideration to all these criteria that affect the quality of wood they bid for. As such we have studied in detail the factors that determine the prices of log woods, in order to understand the relationship between the quality of log woods and the behavior of buyers when bidding in the log woods market.

First, we surveyed the quality parameters of the following three commonest species of log wood; Chestnut (*Castanea crenata*), Oak (*Quercus mongolica var. crispula*, *Q. serrata*) and Beech (*Fagus crenata*), which are auctioned at the log wood market operated by Marudaisangyou Co. Ltd., Takayama City, Gifu Prefecture. Next, the prices of successful bids were analysed by 'multiple regression analysis' with log wood quality data we had gathered in our survey to see if there is a correlation. The three species showed different significance values (of positive correlation) between the successful bids (prices) and log qualities.

We also considered the prices of the second and third bids, which reflect the degree of competition among buyers in the auction. The findings revealed that they not only consider the quality of wood when bidding, but also put in their own individual criteria as well. Therefore, the bids are a function of log wood quality and the preferences of individual buyers.

Thus, although each potential buyer offers his bid, the eventual whole price mechanism of the whole sale market is controlled by the sum total of the competitive behavior of all the buyers.

Moreover, a 'partial regression analysis' showed that different buyers give different weight to a particular quality of logs when they bid. Perhaps the reason for this may be the different ways they use the logs woods subsequently in wood industries.

Res. Bull. Fac. Agr. Gifu Univ. (58) : 115—125, 1993

要 約

原木の価格は一般的に、長さ、太さ等の関係において議論される。しかし、原木は普通、節、曲がりといったサイズ以外の品質に関する特徴を備えており、原木価格はサイズのみで決定されるものではない。

原木の買方は、自分が入札しようとする原木の品質についての評価基準を重視する。そこで、原木の品質とそれに関わる買方の入札行動、そして価格の関係を理解するために、原木価格形成について詳細な研究を行った。

まず、岐阜県高山市に所在する丸大産業株式会社（原木市売市場）において、出材が最も多いと認められるクリ、ナラ類、ブナの3樹種の原木についてその品質を調査した。そして、品質と落札価格との関係を明かにするためにこれらについて重回帰分析を行った。その結果、樹種別に品質が価格に対してもつ有意性に違いがみられた。

また、2、3番札価格を指標にして入札参加者の競争関係を考察し、同時に買方別に品質と入札価格について偏回帰分析を行った結果、個々の買方が入札の際に重視する品質に差があることがわかった。よって原木の価格形成を、原木の品質と独自の品質評価基準をもつ様々な買方の行動の総体として捉えることができた。

研究の目的と方法

広葉樹材、針葉樹材を問わず丸太の品質は不均質であり、また丸太の品質によって価格は大きく異なる。本論文は、広葉樹材の品質を上げるための基礎的研究として、広葉樹材の品質が価格に及ぼす影響、つまり品質と価格との関連性を明らかにする目的をもつ。

これまで、丸太の品質や形状に着目して価格分析を行った研究には、人工絞丸太について数量化Ⅰ・Ⅱ類を適用した松下ら¹⁾や、広葉樹材を対象に重回帰分析を行った久保山²⁾などがある。しかし、同じ樹種の丸太といっても、径級や長級によって用途は異なるため、同一の丸太市場とは考えにくい点があり、ある樹種の丸太価格と形状や品質との関連性を直接、計量的に分析することには問題が含まれている。この点に注目し、用途と長級ないし径級との関連性をふまえた広葉樹材の価格形成については既に報告した³⁾。本報告は、その結果をふまえ品質が価格に及ぼす影響について、より細かく検討する。

ところで、丸太に対する需要は、買方の入札行動を通じて間接的に表現される。買方は、製品に要求される条件を満たすため、丸太の形状や品質に関して独自の評価を行い、丸太に価格付けを行うだろう。また、丸太市場が競争的であれば、価格付けにおいて他の市場参入者の入札行動を考慮せざるをえない⁴⁾。そして、この2つの要素の総合において最高値を提示した買方が、丸太の取引単位である極を落札できる。競争的な国有林材の市場構造での買方の入札行動について川村が分析しており⁵⁾、本論文でも参考にしている。

整理すれば、競争的な構造をもつ広葉樹材市場に参入する買方が、丸太の形状と品質に対する独自の判断に基づいて入札行動（価格付け）を行うとの前提のもとで、それを計量的に分析しようとするのが、本研究の方法である。そしてここでは、ある樹種の丸太価格（落札価格）は、そうした買方の入札行動の結果において形成されているとの基本的な認識に立っている。

分析の対象

広葉樹材の価格と品質の関連性を買方の入札行動を通じて分析するため、データの収集を高山市に所在する丸大産業株式会社（原木市売市場）で行った。ここは、日本有数の広葉樹材市場である高山市でも広葉樹材の取扱量が多い市場である。収集したデータは1993年5月20日市に出材されたクリ、ナラ類、ブナの3樹種に関する品質データと入札結果である。市場によれば5月20日の市は、冬期に出材不可能であった原木が集まることもあり量的にまとまった出材があり、4月分の出材原木より品質が安定しているように窺われた。また、対象を限定したのは、統計的な分析に支障がないだけのデータ数がえられたのがこれら3樹種だったからである。

品質調査を行った各樹種の極の概要を表1に示している。クリの極数は他の2樹種に比べて半分ほどであるが、1回の市での出材量としては多い方であろう。長級については分布が非常に狭いことからわかるように、クリ以外はほとんどが2m材（厳密には2.1m材）である。逆に径級に関しては、クリは細いものが多く、最大級の27.5cmの極でもナラ、ブナの平均値に及ばない。径級の平均値、最大値ともブナが最も大きかった。こうした傾向は1年間のトータルでも大きくは異なる。

表1. 調査対象椈の概要

樹種	項目	椈数	長径(m)	径級(cm)	本数	材積(m ³)
クワ	総数	27			223	22.863
	平均		3.097	19.28	8.3	0.847
	変動係数		0.236	0.205	0.964	0.634
	最大		4	27.5	36	2.051
	最小		2.083	13.66	3	0.258
ナラ	総数	52			384	56.774
	平均		2.091	29.12	7.4	1.092
	変動係数		0.009	0.194	0.784	0.561
	最大		2.1	43	22	2.355
	最小		2	18.2	1	0.165
ブナ	総数	58			349	76.967
	平均		2.089	37.64	6	1.327
	変動係数		0.012	0.307	0.933	0.515
	最大		2.1	74	28	3.541
	最小		1.95	17	1	0.458

注1) 丸太産業(株)1993年5月20日市売資料から作成。

集し、以下の分析に用いている。

なお、調査した椈は各樹種の全てではない。明かに古材とわかる数椈は排除している。また、調査した椈の全てが落札されたわけではなく、元落ちの椈も含まれている。しかし、以下の分析では元落ち椈は対象から除いている。この点への注意を促しておきたい。

さて、品質調査の項目と方法については本論で詳述するが、品質データは椈を単位として測定した値であることを指摘しておく。また、入札結果は1つの椈に対して入れられた札(価格)の全てを収集している。いうまでもなく、これらの中で最も高い価格が落札価格になるが、それ以下の札についても収

分析結果と考察

1. 広葉樹材価格への品質の影響

(1) 品質調査の方法

丸太の形状や品質は、いうまでもなく広葉樹材価格に影響を与えている。ただ、いかなる形状や品質がどの程度まで影響するのかに関しては必ずしも明確ではない。とはいえ、買方は、各々に重視する品質と評価基準を有している。そこで、何人かの買方からの聞き取りによって得られた品質因子を用い、指標化を行った。まず、それらを説明する。

①腐り、虫孔等の欠点：これには買方が水割れと呼ぶ、生育時に強風等何等かの原因で材部に生じた割れのため周辺部が変色し、材質を低下させる欠点も含んでいる。こうした欠点を末口断面で測定した。ただ、今回は各々の欠点の大きさや程度は考慮しておらず、単に数のみを観察した。

②節：節も個数を測定した。数え方は椈全体を見回して肉眼で確認できるもののみを数え、丸太が重なり直接みることができない幹面の節は数えていない。これは、物理的に困難という理由からだけでなく、これまでの経験をふまえているとはいえ基本的には買方もそのように観察し、さらに市場会社もある程度まで椈の特徴を表わすように椈積みするからである。

③曲がり：これについても、曲がりの程度は考慮しておらず、椈を構成する丸太のうち曲がっている本数を数えた。この方法は当市場からのアドバイスを受けている。

④偏芯：偏芯材が椈中何本含まれているのかを末口、元口別に数えた。偏芯材とは、軸が木口断面の中心から大きく離れた材を指している。一般的に、偏芯が激しい材は曲がっていることが多く、しかも偏芯していることにより目合いが不均一になり、製材後狂いが生じ易いといわれる。

⑤不均一目合い：ここでは不均一目合いと表現したが、買方が縄目と呼ぶ欠点を指す。縄目とはある部分の年輪幅が1周全体にわたって均一ではなく、生育時の何等かの刺激が原因となって一部が太くなるなど乱れているものをいう。目合いの不均一な部分が製品に含まれていると、塗料等の吸い込みの性質が違いためムラがみられたり、特に薄く挽いた場合には反などの狂いを生じることが多い。

⑥年輪幅(目詰まり)：年輪幅、すなわち目詰まりは製品の強度や狂いにかかわる品質因子である。これは目合いの不均一さではなく、単に年輪幅の大きさを表わしている。年輪幅は、直径と年輪数の測定から算出した。これを末口と元口とについて行っている。ところで、複数の丸太から構成される椈については、できるだけ椈の平均径級に近く年輪測定が容易な丸太1本を選定し、実行した。ただし、ここで数え易いということは必ずしも年輪幅が広いことを示すものではなく、年輪の細かさに関わらず年輪が明瞭な状態にあることを意味している。また、複数の丸太の椈を1本の丸太の測定結果に代表させると偏りが生じる可能性もあるけれども、時間的に測定本数の増大は難しい。ただ、全体的にみれば、基本的には同質とみられる丸太同士は集めて椈積みされる傾向が強いため、この方法でも比較の基準としては有効性をもつと

表 2. クリの価格と品質調査結果 (桧単位)

区 分	2 m材				3 m材				4 m材			
	平均値	変動係数	最大値	最小値	平均値	変動係数	最大値	最小値	平均値	変動係数	最大値	最小値
種数	7				11				9			
落札価格(千円/m ³)	28.5	0.54	66	20.2	31.4	0.24	39	15	63.4	0.11	73.6	56
長 級 (m)	2.1	0.00	2.1	2.08	3	0.01	3.1	2.9	4	0	4	4
径 級 (cm)	18.9	0.21	27.3	14	19.2	0.21	27.5	13.7	19.6	0.19	25.6	14.7
曲り材本数率 (%)	31.9	0.64	66.7	5.6	44.9	0.36	83.3	5.6	37.1	0.85	100	0
年 輪 数	末口 33.6	0.25	46	23	44.9	0.36	73	23	39.6	0.28	54	24
	元口 39.4	0.19	50	30	51.2	0.34	84	26	47.5	0.29	65	27
年 輪 幅	末口 0.60	0.21	0.85	0.44	0.51	0.40	0.96	0.19	0.57	0.29	0.92	0.34
(cm/年)	元口 0.58	0.23	0.88	0.48	0.55	0.34	1.04	0.32	0.61	0.35	1.07	0.35
不均一目合材	末口 27.9	0.67	50	0	48.2	0.50	83.3	0	41.0	0.38	66.7	20
本数率(%) ²⁾	元口 57.2	0.35	83.3	25	58.9	0.42	87.5	20	62.8	0.29	100	33.3
偏芯材本数	末口 1.1	2.24	6.7	0	20.1	0.60	37.5	0	13.5	0.95	33.3	0
率(%) ³⁾	元口 27.4	0.82	66.7	0	35.0	0.44	66.7	16.7	29.4	0.49	50	0
節数 (個/m ³)	7.12	0.51	10.8	2.1	13.5	1.02	51.3	2.5	19.6	0.83	56.7	4.5
欠点数 ⁴⁾	10.8	0.45	18.7	2.1	8	0.75	21.7	0	4.3	0.45	7.8	1

注1) 丸大産業5月20日市に出荷されたクリ材のうち落札された桧の調査結果から作成。

2) 不均一目合材とは、年輪幅に大きな乱れのある材を指す。

3) 偏芯材とは、軸が中心を大きくはずれている材を指す。

4) 欠点には腐れ、きず、割れ等を含み、末口断面で測定している。

表 3. ナラ類の価格と品質調査結果 (桧単位)

区 分	30cm未満材				30cm以上材			
	平均値	変動係数	最大値	最小値	平均値	変動係数	最大値	最小値
種数	11				22			
落札価格(千円/m ³)	21.8	0.15	26	16	32.6	0.22	50	25
長 級 (m)	2.09	0.01	2.1	2.06	2.09	0.01	2.1	2
径 級 (cm)	25.8	0.06	28	23.8	33.0	0.12	43	30
曲り材本数率 (%)	30.3	0.88	100	0	28.5	1.20	100	0
年 輪 数	末口 65.5	0.33	103	43	79.1	0.36	134	46
	元口 72.4	0.34	116	47	87.8	0.37	147	51
年 輪 幅	末口 0.46	0.35	0.70	0.24	0.48	0.33	0.81	0.23
(cm/年)	元口 0.52	0.43	0.96	0.27	0.52	0.33	0.89	0.27
不均一目合材	末口 36.5	0.80	100	0	45.9	0.91	100	0
本数率(%) ²⁾	元口 57.8	0.50	100	0	70.0	0.43	100	0
偏芯材本数	末口 13.9	1.17	57.1	0	27.6	1.16	100	0
比率(%) ³⁾	元口 26.2	0.82	62.5	0	49.0	0.79	100	0
節数 (個/m ³)	2.3	1.52	12.1	0	0.5	1.94	3.5	0
欠点数 ⁴⁾	10.4	0.48	18.5	1.1	8.9	0.48	20.3	3.4

注1) 表-2と同じ。

考えられる。なお、今回、直径は最小径を測定した。最大径でもよいが、重要なことは桧間の比較ができることで、測定する桧全てについて基準を統一しておけば問題はない。

以上の品質因子に共通する考え方は、これらの因子が丸太の製材歩止まりを低下させることである。歩止まりの低下は収益率の低下を意味するため、買方はそうした可能性をもった丸太の価格を低く評価し札を入れる。樹種によってはある因子が価格に大きな影響を与えず、評価の基準とならない場合もあるけれども、各樹種とも以上全ての因子について調査した。

(2) 品質調査結果の概要

品質調査結果の概要を表 2～4 に示した。なお、以下の分析においては落札された桧についてのみ言及する。筆者らは、これまでに、各樹種とも用途との関連において長級ないし径級といったサイズが最も価格説明力が強いことを明らかにしている³⁾。したがって、ここでもサイズを階級区分して、品質調査結果を整理した。クリについては、長級を2.5m、3.5mで区分し、各々2m、3m、4m材と表現している。他の2樹種については径級を30cmで区分し、2つの階級を設定している。

さて、クリ(表 2)では、長級間で大きな差がみられるのは節数で長材の方が多く、しかも各長級内でもバラツキが大きくなっている。これに対して、年輪幅、不均一目合材の本数比率、また偏芯材の本数比率等は長級に関係なく比較的近似した値を示している。平均単価は4m材が63.4千円と圧倒的に高い。た

表4. ブナの価格と品質調査結果 (椚単位)

区分	落札価格 品質指標	30cm未満材				30cm以上材			
		平均 値	変動 係数	最大 値	最小 値	平均 値	変動 係数	最大 値	最小 値
種数		16				38			
落札価格(千円/m ³)		26.4	0.20	35.9	20	37.8	0.11	50	28.7
長級 (m)		2.10	0.00	2.1	2.08	2.09	0.01	2.1	1.95
径級 (cm)		24.8	0.14	29.7	17	41.5	0.21	74	30.7
曲り材本数率 (%)		23.5	1.12	100	0	16.9	1.69	100	0
年輪数 末口		60	0.19	89	47	105	0.26	168	55
元口		67.5	0.21	106	51	116	0.26	175	60
年輪幅 末口		0.47	0.17	0.64	0.29	0.43	0.25	0.67	0.26
(cm/年) 元口		0.47	0.16	0.59	0.26	0.43	0.27	0.67	0.27
不均一目合材 末口		52.2	0.41	87.5	0	55.4	0.63	100	0
本数率(%) ²⁾ 元口		65.1	0.34	100	20	72.0	0.36	100	0
偏芯材本数 末口		16.6	0.84	42.9	0	17.7	1.23	66.7	0
率(%) ³⁾ 元口		30.7	0.58	75	10.5	44.3	0.86	100	0
節数 (個/m ³)		1.9	1.08	6.6	0	0.8	1.59	5.5	0
欠点数 ⁴⁾ (個/m ³)		14.5	0.35	23.6	4.4	10.2	0.49	35.6	3.2

注1) 表-2と同じ。

だ、長級と径級との相関は弱く、長級にかかわらず径級は同じような分布にあり、価格と径級との関連性が強くないことを示唆している。なお、節数は他の2樹種に比べ多いけれども、価格水準の高いことが注目される。

次にナラ類(表3)についてみると、径級間での品質的な差異はそれほど顕著でない。ただ、節数と偏芯材の本数比率の階級間での差が目立つとともに、階級内でのバラツキも大きくなっている。また、曲がり材本数比率で階級内のバラツキがみられる。平均単価は階級間で10千円程の格差が現われ、最高値と最低値の水準にも明確な差が認められる。ブナ(表4)でも、ナラ類と共通した品質で階級間の差がみられるが、大きな差ではない。ただ、ナラ類と比べると、径級の分布域が上下とも広がっている。しかし、単価の開差はナラ類と同じである。

以上、品質調査結果を示したが、こうした表現だけでは品質にかかわる各因子の価格への影響の仕方と程度が明瞭には浮かび上がってこない。すなわち、クリでは長級が価格への大きな影響力をもち、ナラ類やブナでは径級が価格水準に関与することは推測されるが、他の品質因子も含め、どのように作用し、また関連しているのかを明らかにできない。そこで、次に計量的な接近を行ってみる。

(3) 価格と品質との関連性 - その計量的な分析 -

落札価格と品質との関連について重回帰分析を行った結果を表5に示している。この表では、単純最小2乗法で求めた品質変数パラメーターの推定値を直接示すことはせず、推定値の統計的な有意性だけを表現した。なお、空欄はその品質変数の重要度が低く、説明変数として用いていないことを意味している。

表5. 品質変数パラメーター推定値の有意性

区分	定数	長級	径級	年輪 数 ²⁾	曲り材 本数比 ³⁾	不均一 目合材 本数比 ³⁾	偏芯材 本数 比 ⁴⁾	節数	欠点 数	R ² (adj)	自由 度
クリ	△	◎				○	○	×		0.700	22
ナラ	×		◎	◎	◎				○	0.776	28
ブナ	◎		◎	○	△	△		◎	△	0.747	47

注1) ◎; 99%有意, ○; 95%有意, △; 90%有意, ×; 有意性なし。

2) 年輪数はナラ類については末口の値を、ブナについては末口と元口の平均値を使用。

3) 不均一目合材本数比は、クリ、ブナとも末口の値を使用。

4) クリの偏芯材本数比は末口の値を使用。

誤解を避けるため、各樹種の価格モデル式を掲げておこう。

クリ 価格 = 定数項 + α 長級 + β 不均一目合い材本数比 + γ 偏芯材本数比 + δ 節数

ナラ 価格 = 定数項 + α 径級 + β 年輪数 + γ 曲がり材本数比 + δ 欠点数

ブナ 価格 = 定数項 + α 径級 + β 年輪数 + γ 曲がり材本数比 + δ 不均一目合い材本数比
+ μ 節数 + ν 欠点数

である。ここで α , β , γ , δ , μ , ν は各説明変数が価格に与える効果の大きさを表わす係数である。

さて、表をみると、クリでは長級の価格説明力が最も高く、不均一目合い本数比と偏芯材本数比で統計的な有意性が認められる。節数は説明力が弱く、クリの場合、節は入札価格の決定において考慮しないという買方からの聞き取り調査結果を裏付けている。ナラ類では径級の他に、年輪数および曲がり材の本数比で高い説明力がえられた。自由度修正済み決定係数もナラ類で最も高くなっている。しかし、聞き取り調査によれば、ある買方はナラ類を主に柄木類に挽くため、曲がりによる製品歩止まりの低下を採材の仕方によってかなりカバーできるため、曲がりの程度がよほど大きくない限り、入札価格を下げることはしていない。つまりこうした例が示唆するように、重視される品質因子は買方によって異なる可能性が高いのである。ただ、この点は次章での課題である。ブナでは、径級と節数の有意性が高くなっており、年輪数が補完的な説明力を有している。

以上の分析結果から明らかなように、各樹種ともサイズの説明力の高さで一致しているものの、品質に関しては樹種間で大きな差がみられる。とくにクリとナラ類・ブナとの間での差が大きい。これは製品需要に規定され丸太に要求される品質が、樹種によって異なることを意味する。しかし、このことは同じ樹種においても十分に当てはまる可能性が強い。確かに決定係数も比較的高く、各価格モデル式の有効性を示してはいるが、あくまでここに表われた結果は、複数の買方の入札行動の総合である点に注意が必要だろう。

2. 広葉樹材市場の構造と買方の入札行動

一般に丸太の価格分析に際して用いられるのは、落札価格だけである。しかし、それではその背後にある買方の行動を封じ込める結果になるし、その市場構造を理解することもできない。みることができるのは、ただ価格現象として表現された落札企業のしかも一部の市場行動の結果だけである。ここで重要なのは市場構造であり、そこでの買方の行動である。こうした視点から、本節では市場における買方の入札行動を考察した。ここではとくに価格競争の状況と、買方が市場に参入する際の丸太評価の基準を重視している。

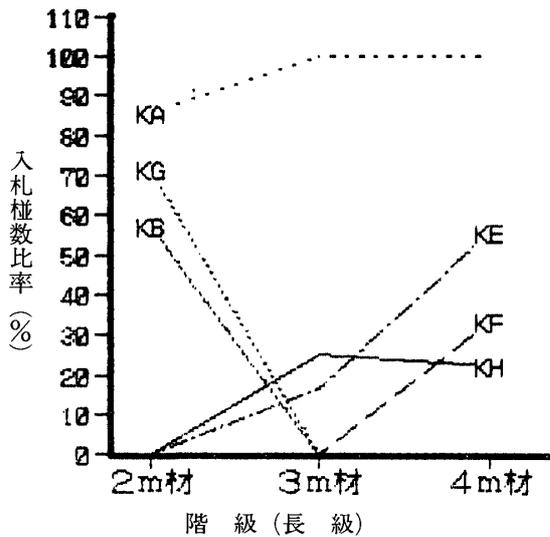
分析に用いたデータは、各買方が落札した檜のものだけでなく、札を入れた全ての檜のデータである。つまり、落札に成功したか否かにかかわらず、買方が買い気をそそられ札を入れた檜の品質と、それに対して付けた価格とがここで用いるデータに他ならない。

(1) 広葉樹材市場の競争的構造

さて、高山の広葉樹材市場の構造がどの程度まで競争的な性格をもっているかは、広葉樹材の価格形成に大きく影響し、また個々の買方の入札行動への分析の力点のおき方にも作用するだろう。つまり、より競争的な市場構造であるほど、より多くの買方の入札行動に配慮を加えなければならない。ここでは、市場の競争的な性格を検証するため、入札数と入札価格の間の格差とに着目する。入札数が多く、しかも落札価格と 2 番札以降の入札価格差が少ないほど、一般的にその市場は競争的な構造をもつと考えられる。

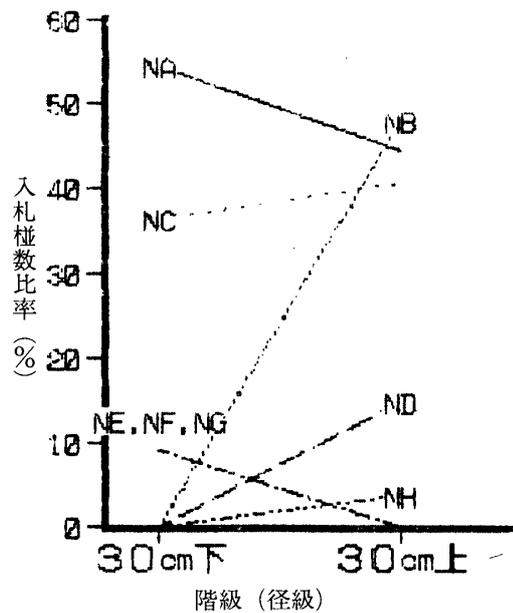
図 1～3 は、樹種毎に、X 軸に落札価格を Y 軸に 2 番札と 3 番札の価格をとり、落札価格と 2, 3 番札との価格関係を表している。図中に引いた直線は $Y = X$ であるから、2, 3 番札の価格がこの直線に近くプロットされるほど、落札価格と 2 番, 3 番札との価格差が小さいことを意味する。また、表 6 には樹種別に 2, 3 番札の平均価格を平均落札価格を 100 とした指数で示している。

まず、ブナについてみる。図 1 では、2 番札価格は落札価格にかなり接近し、しかも 3 番札を含めても落札価格との差はほぼ 5 千円以内におさまっている。一方、表 6 から分かるように、3 枚以上札が入った檜が 5 割に近く、2 枚入った檜と合わせると 8 割の檜でなんらかの価格競争が行われている。また、2 枚の札の檜と 3 枚以上の檜との比較では明らかに 3 枚以上の檜での価格差が小さい。こうしたことから、ブ



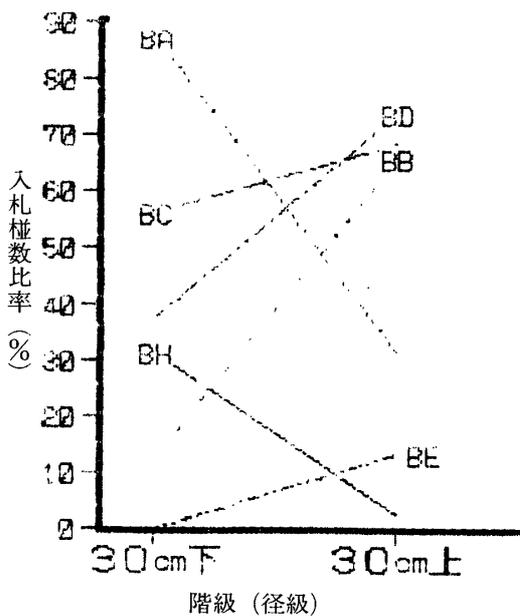
1) 各階級における全落札桁数に対する各買方の入札比率。

図1 買方別階級別入札比率 (クリ)



1) 図1に同じ

図2 買方別階級別入札比率 (ブナ)



1) 図1に同じ

図3 買方別階級別入札比率 (ブナ)

れる。これは表6にも現れ、全ての指数で他樹種よりも低くなっている。札が2枚以上入った桁数が13と全落札桁数33の4割しかないことが、競争の低下に影響しているのかもしれない。ただ、ナラ類でも札数が多いほど、落札価格との差が少ない傾向ははっきりと現われている。

最後にクリでは、図3および表6から明らかのようにブナに近い競争関係がみられる。ここでもやはり競争関係が強いほど落札価格との格差が小さい。ただ、クリにおいてのみ平均落札価格が2枚の入札桁で高くなっている。これは図3の落札価格7万円前後での入札状況が影響していると考えられる。もっとも、2枚入札桁での2番札の価格指数が他樹種と比べ最も高い点に留意すべきであろう。比較的強い競争関係がみられるのである。

補足すると、1桁平均の入札数は、ブナで2.7枚、クリ2.3枚、ナラ1.7枚であり、上記した競争関係の強

表6. 落札価格と2, 3番札との価格差

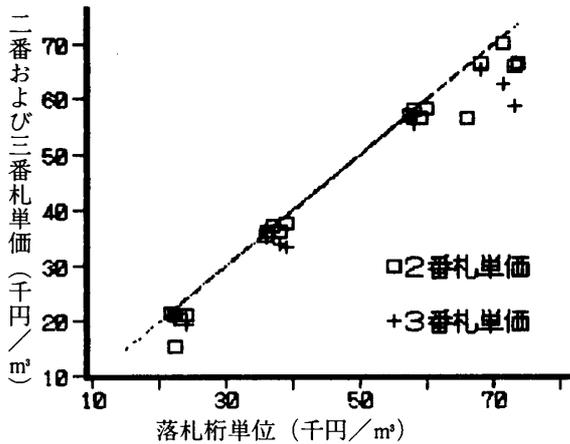
樹種	区分	種数	落札価格 (千円/m ³)	落札 価格指数	2番札 価格指数	3番札 価格指数
クリ	①	7	48.6	100	91.0	
	②	11	44.4	100	96.3	90.6
ナラ	①	7	31.9	100	86.2	
	②	6	41.5	100	92.0	89.2
ブナ	①	17	35.3	100	88.5	
	②	26	36.2	100	95.4	91.2

注1) ①は札が2枚入った種、②は札が3枚以上入った種である。種数はそれらの種の合計。

注2) 2番札価格指数は平均落札価格=100としたときの2番札の平均価格指数である。3番札価格指数も同じ。

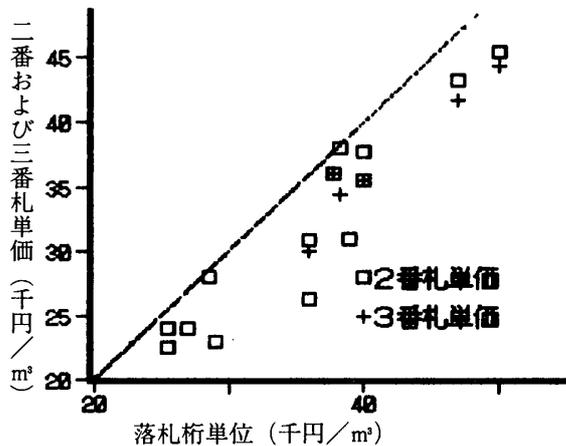
ナ材市場はかなり強い競争的な性格をもつと考えられよう。なお、2枚の札の種より3枚以上の種において平均落札価格が高くなっているが、これが競争に起因する価格の上昇なのか、丸太の品質により強く規定されたものか、その関連性は明かにしていない。

次にナラ類について図2をみると、2, 3番札の価格は直線Y=Xから大きく乖離する傾向をみてと



図中の直線はX=Yであり、これに近い程落札単価との差が小さい。

図4 落札単価と2, 3番札単価の関係(クリ)



1) 図4に同じ。

図5 落札単価と2, 3番札単価の関係(ナラ類)

が各檜においてえた序列別に整理し、落札檜、2番札、3番札檜までについて、これらの各檜区分での入札数と平均入札価格を示したものである。該当する全ての買方が含まれている。以下、これらの図表を参照し、樹種別に買方の入札行動をみていこう。

まず、クリについて表7をみると、KAの落札量が圧倒的に多いが、落札平均単価は42.6千円と今回の調査結果では中間的である。KAの入札行動に近いと思われるのがKHで、落札檜はないものの同じような入

表7. 買方別入札状況(入札檜数と入札価格)

(単位: 千円/㎡)																					
クリ						ナラ						ブナ									
買方記号	落札檜	2番札檜	3番札檜	買方記号	落札檜	2番札檜	3番札檜	買方記号	落札檜	2番札檜	3番札檜	買方記号	落札檜	2番札檜	3番札檜						
	①	②	①		①	②	①		①	②	①		①	②	①						
KA	19	42.6	5	37.7	2	42.8	NA	9	26.4	5	27.1	2	33.0	BA	9	26.9	9	26.1	3	31.7	
KB	3	22.1	1	37.6	1	19.4	NB	9	29.2	1	36.1	2	38.6	BB	7	37.9	10	36.3	4	35.5	
KC					2	45.1	NC	8	28.3	5	33.8	1	34.4	BC	6	31.2	10	34.4	14	32.2	
KD			2	63.4			ND			2	40.5	1	44.4	BD	25	36.9	7	36.6	1	35.0	
KE	3	62.3	1	57.0	2	48.8	NE	1	16.0					BE	2	22.4					
KF			2	66.6	1	58.8	NF	1	16.0					BF	4	43.4	1	42.4	1	34.3	
KG	1	20.2	3	20.8	1	21.0	NG	1	23.3					BG			5	31.7	1	36.4	
KH			3	35.9	2	34.7	NH	1	47.0					BH	1	24.0	1	30.0	1	28.0	
KI			1	66.1			NI	2	45.0					BI						1	36.0
KJ	1	37.0					NJ	1	38.9												

注1) ①は各買方の各檜への入札価格が1番目(落札価格), 2番目, 3番目に位置づけられる檜の数。
 ②は各々の序列の檜での平均入札価格。

1) 図4に同じ。

図6 落札単価と2, 3番札単価の関係(ブナ)

さとも対応している。

(2)買方の入札行動

前節では各樹種について入札数と価格差を指標に市場の競争構造を分析した。ここでは買方を登場させ、買方の入札行動を検討しながら市場構造により一層接近する。また、買方の入札行動への視角は、本研究の最終的な目的である、広葉樹材の価格と品質との関連性を明らかにするための準備作業でもある。

さて、樹種別買方別入札行動を整理したのが図4~6と表7である。図4~6は前掲表2~4で使用した階級区分に従った各階級での落札檜のうち、いくつの檜に札を入れたのかを主要な買方について比率で表している。また、表7は各買方が入れた札

表8. 買方の入札行動 (品質評価)

区分	買方 記号	標準偏回帰係数							R2 (adj)	自由 度		
		長級	径級	年輪 数	曲り材 本数比	不均一 目合材 本数比	偏芯材 本数比	節数			欠点数	
クリ	総数	0.983				-0.232	-0.327	-0.216		0.700	22	
	KA	0.940				-0.270	-0.328	-0.203		0.704	21	
ナラ	総数		0.584	0.332	-0.367				-0.190	0.776	28	
	NA		0.640	0.059	-0.259				-0.070	0.571	13	
	NB		0.326	0.455	-0.596				-0.155	0.689	9	
	NC		0.673	0.276	-0.181				-0.101	0.858	10	
ブナ	総数		0.479	0.241	-0.138	-0.126			-0.254	-0.159	0.747	47
	BA		0.381	0.134	0.075	-0.331			-0.412	-0.460	0.517	18
	BB		0.356	0.325	-0.189	-0.087			-0.284	-0.205	0.491	19
	BC		0.390	0.246	-0.107	-0.049			-0.434	-0.102	0.581	28
	BD		0.443	0.306	-0.312	-0.210			-0.231	0.039	0.585	27

注1) 表-5と同じ。

札価格水準を示している。これに対して、高い入札価格を提示しているのが、KD, KE, KFで、同じ極ないしは近似した極を対象に入札を行っている競争グループと考えられる。そして、今回の入札行動においてはKE(一部についてはKA)が、最高値を提示し落札した。逆に低い入札価格を示しているのがKB, KGである。これらの各グループの入札行動を図4から長級の選択においてみると、KA・KH, KB・KG, KE・KFは各々、やはり同じ長級を対象に札を入れているのが確認できる。すなわち、これら各グループの入札行動において、結果的には最高値から3番札までに位置づけられてはいても、いずれも近い価格水準で札を入れているのである。いかえると、かれらの入札行動は一貫性を有していると理解できよう。これらから、クリ市場は入札行動基準が異なるいくつかの小市場に分化しているものの、各小市場の内部では競争的な関係をもったグループが存在していると考えることが可能である。

ナラ類では、NA, NB, NCの落札極数が多い(表7)。しかし、2番札, 3番札極での入札価格差から窺えるように、NB, NC, NAの順に高い入札価格水準を示している。この点に関連させて図5をみると、30cm上極では入札比率が近似するのに対し、30cm下極での入札比率は明瞭に異なっている。つまり、入札価格水準の差は30cm以下極での入札行動の差とみることができよう。NBは30cm上極に集中した入札行動をとっているのである。また、これを表7での全入札数に対する落札比率が、NBにおいて他の2社と比べ圧倒的に高い点と関連させれば、30cm上極では強い価格競争力をもっていると考えることができよう。事実、30cm上極全体の落札極数に対するNBのシェアは高い。しかし、落札価格よりも2番, 3番札極での入札価格の方がかなり高い水準を示していることは、30cm上極の高い価格水準での競争では必ずしも優位にはないことを示唆している。このことは、NA, NCと比べ平均落札価格での価格差が予想外に小さい点からもうかがえる。つまり独占的な買方ではないということである。また、30cm上極についてはND, NH, NIといった買方が参入し、競争構造を強めている。さらに丸大産業における平成3年度1年分の落札結果ではナラ類の落札量の上位3社に加わるうえに43千円以上の高い平均落札価格を示した買方が、今回の市には参入しておらず、また、今回は落札のないNDも平成3年度には上位の買方であることなどを加味すれば、ナラ類の30cm上極での競争構造は元来より強いものといえよう。ただ、30cm下極ではNE, NF, NGの参入がみられるものの入札行動は低調で、NA, NCの行動のみが目立っている。この意味で競争構造は弱いとみることもできよう。ナラ類での競争関係の弱さは、この部分に典型的に現れている。なお、ナラ類でも30cm上極と下極とで市場が分化する傾向が認められる。

ブナの今回の落札結果ではBDが圧倒的である。しかも落札効率が低い(表7)。しかし、近似した入札行動をとるBB, BCや、より高い価格水準での競争で優位に立っているBEといった複数の買方がみられ、またかれらのパフォーマンスも決して低くない。この関係は図6にも示されている。BDは30cm上極でBB, BCと競争するだけでなく、30cm下極でも競っている。さらに、30cm下極ではBAやBHなども参入してい

る。今回の成果や、また、平成3年度においても、ブナの半分近い量を落札したことが示すように、BDの競争力が強いことは確かだけれども、ブナにおいて最も多くの極で複数の入札がみられたことも考えあわせると、BDの入札行動が独占的だとは考えられない。競争的な市場構造が維持されているとみられるのである。また、ブナ市場でも複数の入札行動パターンを含んで市場が編成されていることに改めて注意を促しておきたい。

(3) 買方の入札行動における品質の評価

これまでの過程で、買方の入札行動の分析を通じて、広葉樹材市場が競争的な性格をもち、しかも市場はいくつかの入札行動パターンから編成されていることを明らかにしてきた。そこでさらに、前節で登場した買方のうち、統計的な分析に耐えるだけの入札数をもつ買方に絞り、品質との関連に重点をおいて入札行動を分析していく。そして、各々の入札行動の総合において広葉樹材市場における価格と品質との関連性も浮かび上がってくる。

ここでも、各樹種について表5と同じ価格の説明変数を使用し、重回帰分析を行っている。また、分析結果は、買方間や樹種間での比較において、各変数のパラメータの重みづけを基準化できるように、標準偏回帰係数で表現した。その結果が表8である。

クリについてはKAのみが対象となったため、他の買方との品質評価の差は分からない。また、この買方の落札シェアが高く、クリ総体での評価とほぼ一致するため、KAの特徴を峻別できなかった。ただ、分析結果からみれば、長級の重みが非常に高くなっている。

ナラ類ではNA、NB、NCの3業者を対象にしているが、NA・NCとNBの間には品質評価における大きな差が現れている。前者のウェイトが径級におかれているのに対し、NBは年輪数と曲がり本数比の重みが大きい。また、NAとNCの間でも径級以外の変数では差がみられ、NAは曲がり本数比に、NCは年輪数に比重をかけている。そして、ここでの差は前節での分析結果とも符合するものである。NBでの径級の重みの低さは30cm上極のみを入札対象にしていることが大きく影響しているだろう。また、入札価格水準が高いNCの方がNAよりも加工過程での調整を行いにくい年輪数に重みをつけていることは、品質に関わる序列を表しているとの理解も可能である。

ブナはナラ類ほどはっきりとした買方間差はみられないが、それでも重みのおき方は異なっている。径級の比重はナラ類に比べるとおしなべて低いものの、4社の中ではBDで比較的高い。また、径級以外の重みづけにはバラツキがみられる。最大の買方であるBDは他業者に比べると、曲がり本数比での重みが目立っているが、ただ、BDだけについてみると欠点数以外の変数へのバランスのとれた重みづけが行われている。また、BDに比較的近い入札行動をとるBBも、BDとは変数に若干の違いがあるものの、重みづけのバランスがとれておりこの点でもBDの入札行動に近い。これと対照的なのがBCであり、節数を非常に重視している。一方、4社の中では最も入札価格水準の低いBAは、欠点数、不均一目合材本数比など、典型的な品質因子と考えられる変数での重みづけが目立っている。30cm下極の中で強い品質評価へのこだわりをもった入札行動をとっているのかもしれない。

総 括

これまでの多くの研究のように、木材(丸太)の価格分析の対象を落札された材の価格に求めるだけでは不十分である。価格は製品需要に裏打ちされた複数の買方の入札行動に強く規定されている。そして、買方が市場に参入し価格づけを行う際の基準がサイズと品質である。また、多様な需要を背景に性格の異なる買方の入札行動が集合し、その総体として市場が形成されている。こうした基本的な認識に立って買方の入札行動に着目しながら、価格と品質との関連性を分析してきた。予想されたこととはいえ分析の結果から、一つの樹種の丸太市場が複数の小市場から編成されていることが明らかになった。そして、各々の小市場では買方の入札行動に共通性がみられる一方で、小市場間でのそれは異なるものであった。これらから更にいくつかの点に言及できる。

まず、一つの樹種全体でみた時、価格とサイズとの相関が高くなるが、これは単純にサイズが大きいかから価格が高いことを表すのではなく、サイズの異なった小市場全体の中で、現在はサイズの大きい丸太を

需要する（その方が効率がよい）買方が、より活発なパフォーマンスを可能としている、その結果を示すものと考えられる。このことはスギ中目丸太の価格形成を考えると理解が容易である。

第2に、この点と関係して、ある小市場に適合的な丸太の出材状況によって、価格が短期的に、しかも大きく変動する可能性が高く、ある樹種の落札価格だけの計量的な価格分析に基づいた品質評価には、常に危険が伴うことである。

第3に、価格と品質との関連性の分析において、製品市場の動向をみながら、長期的な品質評価の変化がどの樹種のいかなる小市場で起こっているのかに配慮しなければならないだろう。とくに、この点は、施業に品質評価基準を導入しようとする場合に重要である。

ところで、木材の欠点として多くの意味で不均質さがよく指摘される。しかし、不均質さは品質の幅広さと捉えることも可能であり、様々な性格の買方が参入できる市場も、だからこそ形成されている。高山市の広葉樹材市場で取り引きされる樹種数は60を超え、それらが製品化される市場構造も成立しているのである。この意味から、広葉樹林の林業的利用がもっと図られてもよい。その場合に、丸太市場の価格—品質情報が施業に生かされる必要がある。

本論での試みは、いわば一つの端緒であり、多くの限定と限界を内包していることは認めざるをえない。広葉樹林施業にこうした分析を生かしていくためには、少なくとも今後、品質調査方法の精緻化、また、季節性をも考慮したさらなるデータの集積が必要である。また、買方の経営行動について、より広く深い情報も得なければならない。これらを今後の課題にしたい。

最後に、調査に対し多くの協力と便宜を与えていただいた丸大産業株式会社に謝意を表したい。また、お名前を記すことは差し控えるが、品質調査手法の設計にあたって有効なアドバイスをいただいた買方の皆様にもお礼申し上げます。そして、品質調査に協力してくれた森林緑地管理学講座の院生、学生の諸氏に感謝する。

文 献

- 1) 松下幸司ほか：人工絞丸太の価格に関する研究—価格と品質の関連性—。日林論，96：49-50，1985。
- 2) 久保山裕史：広葉樹優良材の生産・販売に関する経済分析—東京大学北海道演習林を事例として—。林業経済研究：105-109，1992。
- 3) 塚本睦ほか：広葉樹材の価格形成について—岐阜県高山市の事例分析—。日林論，104：（投稿中），1993。
- 4) BAIN J.S.: Industrial Organization. 2nd ed.:678p., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1968. (宮沢健一監訳：産業組織論。762p,丸善株式会社，東京，1970.)
- 5) 川村誠：国有林材市場の構造分析。京大農博士論文：208p，1987。