九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

乳業の企業ブランドに関するPOSデータ分析

前田，幸嗣
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門

https://doi.org/10.15017/8893

出版情報：九州大学大学院農学研究院学芸雑誌. 62 (2), pp.51-57, 2007-10-29. 九州大学大学院農学研究院
バージョン：
権利関係：

九大農学芸誌（Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ.）
第62巻　第2号　51-57　(2007)

乳業の企業ブランドに関するPOSデータ分析

前　田　幸　嗣*
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門農業関連産業組織学講座食料産業システム解析学研究室
(2007年3月30日受付，2007年7月17日受理)

A POS Data Analysis of Corporate Brand in Milk Industry

Koshi MAEDA*
Laboratory of Food Industrial System Analysis, Division of Industrial Organization of Agribusiness,
Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Agriculture,
Kyushu University, Fukuoka 812-8581, Japan

課　　題

消費者の製品購買の意思決定に大きな影響を及ぼすブランドは，一般的に，製品ブランドと企業ブランド（コーポレート・ブランド）に大別されるが，企業の各ブランド力を測定する1つの方法としては，POSデータを利用し消費者の需要分析を行うことを通じて，製品差別化や企業差別化の程度を測定する方法がある．

以上の観点から，わが国の食品について分析を行ったものとしては，高橋（1992）や川村（1999），庄野ら（2000），Kinoshita, Suzuki and Kaiser（2002）等による牛乳・乳製品の需要分析がある．しかし，彼らの分析は，製品ブランドとの関係で製品差別化の程度を計測したものであり，企業ブランドに関し，企業差別化の程度を計量的に明らかにした研究は皆無に等しい．

そこで，本稿では，企業別のPOSデータを利用して，わが国の牛乳・乳製品の需要分析を行い，乳業の企業ブランドについて，差別化の程度を計量的に明らかにすることを課題とする．

本稿の以下の構成は，次のとおりである．まず，本稿で利用する需要体系モデルと推計に用いるデータを説明する．次に，需要体系の推計結果を述べた後，企業ブランドの差別化の観点から，推計結果について考察を加える．そして，最後に本稿を要約し，残された課題について言及する．

分　析　方　法

1．モデル

本稿では，以下に示される単位消費者の需要体系を推計する．

$$\log D_i = a_i + \sum_{j=1}^{n} b_{ij} \log P_j + c_i \log E + d_i t_i + \varepsilon_i \qquad (i = 1, 2, \cdots, n) \quad (1)$$

需要体系(1)は，n本の両対数型関数からなる連立方程式モデルである．ここで，D_i及びP_jは，企業iの製品に対する消費者1単位当たりの需要量，及び企業jの製品の価格を表している．また，Eは1人当たり消費支出金額を表している．さらに，t_i及びε_iはトレンド及び誤差項をそれぞれ表している．なお，サフィックスi，jはともに企業を表し，1からnまでの自然数をとるものとする．

a_i，b_{ij}，c_i及びd_iはパラメータを表している．特に，b_{ij}は$i = j$の場合，自己価格弾力性を，また$i \neq j$の場合，交差価格弾力性を表している．一方，c_iは支出弾力性を表している．なお，本稿では，交差価格弾力性が対称的である（$b_{ij} = b_{ji}$）という仮定の下，自己相関を許すSUR（Greene, 2000）を利用して，以上のパラメータを推計する．

2．データ

以上の需要体系(1)の推計に利用するデータは，日経メディアマーケティング（株）が収集した牛乳，バター，

*Corresponding author（E-mail: kmaeda@agr.kyushu-u.ac.jp）

ナチュラルチーズ及びプロセスチーズの POS データであり，2004年（2003年12月29日～2005年１月２日）の53週に渡って全国291店舗から収集された，乳業会社別及び週別の全国データである．

本稿では，牛乳，バター及びチーズ（註１）の製品ごとに，需要体系⑴をそれぞれ推計する．具体的には，需要体系⑴の各変数に対して，前述の POS データを製品ごとに次のように利用する．まず，需要量としては，来店客数１千人当たりの販売容量を乳業会社別及び週別に利用する．次に，各乳業会社の製品価格としては，販売金額の合計を販売容量の合計で除した平均価格を乳業会社別及び週別に求め，利用する．さらに，消費支出金額としては，来店客数１千人当たりの販売金額を乳業会社について週別にすべて合計し，利用する．

なお，POS データを利用するに当たっては，乳業会社を主要な会社数社とその他の会社に分類した上で，その他の会社をまとめて１社とみなすことにする．また，チーズについては，外国の乳業会社をまとめて１社とみなし，その他の会社と分類することにする．

分 析 結 果

牛乳，バター及びチーズ各製品の需要体系の推計結果は，表１～表３のとおりである．なお，表中，M1～M3，B1～B4及び C1～C5は乳業会社各社を表しており，特に C5は外国の乳業会社を表している．

結果は，バターの B3社の需要関数の自由度修正済み決定係数がそれ程大きくはないことを除いて，牛乳，バター及びチーズのどの需要体系もほぼ良好な結果が得られた．

考 察

１．牛乳

M1～M3のどの乳業会社の製品に対する需要も，自己価格弾力性が－1.16～－7.91と絶対値で１を上回り，弾力的である．一方，交差価格弾力性の値はすべて１より小さく非弾力的である．

以上の１千人当たりの需要体系の推計から得られた自己価格弾力性及び交差価格弾力性の値をもとに，2004年におけるわが国全体の需要関数を次の線形関数⑵に近似すると，結果は表４のようになる．

表１ 牛乳の需要体系の推計結果

会社等の名称	推計値		t 値		自由度修正済決定係数
M1社	a_{M1}	16.738	6.673	＊＊＊	0.808
	$b_{M1,M1}$	－3.511	－9.370	＊＊＊	
	$b_{M1,M2}$	0.713	2.186	＊＊	
	$b_{M1,M3}$	0.393	4.408	＊＊＊	
	c_{M1}	0.590	8.500	＊＊＊	
	d_{M1}	0.000	－3.859	＊＊＊	
M2社	a_{M2}	34.353	7.023	＊＊＊	0.868
	$b_{M2,M1}$	0.713	2.186	＊＊	
	$b_{M2,M2}$	－7.909	－9.460	＊＊＊	
	$b_{M2,M3}$	0.629	5.547	＊＊＊	
	c_{M2}	0.928	5.465	＊＊＊	
	d_{M2}	0.000	－0.683		
M3社	a_{M3}	1.172	1.389		0.982
	$b_{M3,M1}$	0.393	4.408	＊＊＊	
	$b_{M3,M2}$	0.629	5.547	＊＊＊	
	$b_{M3,M3}$	－1.164	－24.677	＊＊＊	
	c_{M3}	1.092	47.510	＊＊＊	
	d_{M3}	0.000	2.922	＊＊＊	

（註）＊＊＊，＊＊，＊はそれぞれ１％，５％及び10％水準で有意であることを表す．

表 2　バターの需要体系の推計結果

会社等の名称	推計値		t 値		自由度修正済決定係数
B1社	a_{B1}	−1.248	−2.020	＊＊	0.976
	$b_{B1, B1}$	−1.481	−25.165	＊＊＊	
	$b_{B1, B2}$	0.378	5.937	＊＊＊	
	$b_{B1, B3}$	0.190	1.802	＊	
	$b_{B1, B4}$	0.774	9.970	＊＊＊	
	c_{B1}	1.148	37.738	＊＊＊	
	d_{B1}	0.000	−0.238		
B2社	a_{B2}	13.856	7.333	＊＊＊	0.797
	$b_{B2, B1}$	0.378	5.937	＊＊＊	
	$b_{B2, B2}$	−4.071	−12.726	＊＊＊	
	$b_{B2, B3}$	0.165	0.693		
	$b_{B2, B4}$	0.435	5.255	＊＊＊	
	c_{B2}	0.740	5.108	＊＊＊	
	d_{B2}	0.000	−1.090		
B3社	a_{B3}	16.312	6.700	＊＊＊	0.555
	$b_{B3, B1}$	0.190	1.802	＊	
	$b_{B3, B2}$	0.165	0.693		
	$b_{B3, B3}$	−3.932	−7.642	＊＊＊	
	$b_{B3, B4}$	0.461	2.985	＊＊＊	
	c_{B3}	0.430	3.593	＊＊＊	
	d_{B3}	0.000	−1.800	＊	
B4社	a_{B4}	5.940	7.018	＊＊＊	0.969
	$b_{B4, B1}$	0.774	9.970	＊＊＊	
	$b_{B4, B2}$	0.435	5.255	＊＊＊	
	$b_{B4, B3}$	0.461	2.985	＊＊＊	
	$b_{B4, B4}$	−3.013	−20.677	＊＊＊	
	c_{B4}	0.899	23.002	＊＊＊	
	d_{B4}	0.000	3.329	＊＊＊	

（註）＊＊＊，＊＊，＊はそれぞれ１％，５％及び10％水準で有意であることを表す．

$$DD_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n} \beta_{ij} P_j \qquad (i = 1, 2, \cdots, n) \qquad (2)$$

ここで，DD_iは，企業iの製品に対するわが国全体の需要量を表している．

なお，線形関数(2)に近似するに当たっては，以上の自己価格弾力性及び交差価格弾力性の推計値に加えて，乳業会社別の年平均価格と年間需要量を次のように算出し，利用した．まず，乳業会社別の年平均価格については，各週の販売容量をウェイトとする，販売容量1L当たりの年平均販売金額を前述のPOSデータを利用して乳業会社別に求めた．また，乳業会社別の年間需要量については，前述のPOSデータと同じ2004年における牛乳乳製品統計調査基礎調査票の個票データ（農林水産省，2004）を利用して，牛乳の年間生産量を乳業会社ごとに求め，年間需要量とみなした．

表４を見れば，M1社の需要量は，自社価格が１円/L上昇すれば10.0千L減少し，M2社及びM3社の価格がそれぞれ１円/L上昇すれば，2.3千L及び1.4千L増加することが分かる．同様にして，M2社及びM3社の需要量も，自社価格には敏感に反応し，他社価格には大きくは反応しないことが分かる．つまり，乳業会社M1～M3の企業ブランドは，互いに差別化さ

表 3 チーズの需要体系の推計結果

会社等の名称	推計値		t 値		自由度修正済決定係数
C1社	a_{C1}	3.189	3.756	＊＊＊	0.909
	$b_{C1,C1}$	−2.043	−27.811	＊＊＊	
	$b_{C1,C2}$	0.470	4.683	＊＊＊	
	$b_{C1,C3}$	0.312	4.171	＊＊＊	
	$b_{C1,C4}$	0.699	13.579	＊＊＊	
	$b_{C1,C5}$	0.111	1.774	＊	
	c_{C1}	0.732	10.022	＊＊＊	
	d_{C1}	0.000	−0.444		
C2社	a_{C2}	5.579	4.883	＊＊＊	0.787
	$b_{C2,C1}$	0.470	4.683	＊＊＊	
	$b_{C2,C2}$	−3.063	−11.755	＊＊＊	
	$b_{C2,C3}$	0.192	1.866	＊	
	$b_{C2,C4}$	0.228	2.870	＊＊＊	
	$b_{C2,C5}$	0.254	2.986	＊＊＊	
	c_{C2}	1.090	17.829	＊＊＊	
	d_{C2}	0.000	−3.851	＊＊＊	
C3社	a_{C3}	5.093	3.792	＊＊＊	0.884
	$b_{C3,C1}$	0.312	4.171	＊＊＊	
	$b_{C3,C2}$	0.192	1.866	＊	
	$b_{C3,C3}$	−2.871	−19.543	＊＊＊	
	$b_{C3,C4}$	0.335	6.183	＊＊＊	
	$b_{C3,C5}$	0.165	1.795	＊	
	c_{C3}	1.175	9.510	＊＊＊	
	d_{C3}	0.000	0.319		
C4社	a_{C4}	1.031	1.681	＊	0.962
	$b_{C4,C1}$	0.699	13.579	＊＊＊	
	$b_{C4,C2}$	0.228	2.870	＊＊＊	
	$b_{C4,C3}$	0.335	6.183	＊＊＊	
	$b_{C4,C4}$	−1.773	−26.427	＊＊＊	
	$b_{C4,C5}$	0.027	0.575		
	c_{C4}	1.001	21.862	＊＊＊	
	d_{C4}	0.000	−0.523		
C5社	a_{C5}	0.401	0.387		0.900
	$b_{C5,C1}$	0.111	1.774	＊	
	$b_{C5,C2}$	0.254	2.986	＊＊＊	
	$b_{C5,C3}$	0.165	1.795	＊	
	$b_{C5,C4}$	0.027	0.575		
	$b_{C5,C5}$	−1.839	−17.063	＊＊＊	
	c_{C5}	1.422	16.813	＊＊＊	
	d_{C5}	0.000	4.587	＊＊＊	

（註）＊＊＊，＊＊，＊はそれぞれ１％，５％及び10％水準で有意であることを表す．

れていることが分かる．

2．バター

B1～B4のどの乳業会社の製品に対する需要も，自己価格弾力性が－1.48～－4.07と絶対値で1を上回り，弾力的である．一方，交差価格弾力性の値はすべて1より小さく非弾力的である．

以上の1千人当たりの需要体系の推計から得られた自己価格弾力性及び交差価格弾力性の結果をもとに，2004年にわが国全体の需要関数を⑵に線形近似すると，表5のようになる．なお，線形近似の方法は，牛乳の需要関数を線形近似した場合と同様である．

表5を見れば，B1社の需要量は，自社価格が1円/kg上昇すれば21.1万kg減少し，B2社～B4社の価格がそれぞれ1円/kg上昇すれば，7.1万kg，3.2万kg及び11.8万kgそれぞれ増加することが分かる．同様にして，B2社～B4社の需要量も，自社価格には敏感に反応し，他社価格には大きくは反応しないことが分かる．つまり，B1～B4の乳業会社の企業ブランドは，牛乳の場合と同様，互いに差別化されていることが分かる．

3．チーズ

C1～C5のどの乳業会社の製品に対する需要も，自

表4　わが国の乳業会社別牛乳需要関数

会社等の名称	平均的消費者個人の自己価格弾力性及び交差価格弾力性		市場全体の需要関数
M1社	自己価格弾力性	－3.511	$D_{M1}=2070.530-9.956P_{M1}+2.257P_{B2}+1.402P_{M3}$
	交差価格弾力性（M2社間）	0.713	
	交差価格弾力性（M3社間）	0.393	
M2社	自己価格弾力性	－7.909	$D_{M2}=3130.450+1.375P_{M1}-17.035P_{M2}+1.527P_{M3}$
	交差価格弾力性（M1社間）	0.713	
	交差価格弾力性（M3社間）	0.629	
M3社	自己価格弾力性	－1.164	$D_{M3}=3362.058+5.392P_{M1}+9.636P_{M2}-20.109P_{M3}$
	交差価格弾力性（M1社間）	0.393	
	交差価格弾力性（M2社間）	0.629	

表5　わが国の乳業会社別バター需要関数

会社等の名称	平均的消費者個人の自己価格弾力性及び交差価格弾力性		市場全体の需要関数
B1社	自己価格弾力性	－1.481	$D_{B1}=2406.722-21.107P_{B1}+7.072P_{B2}+3.245P_{B3}+11.844P_{B4}$
	交差価格弾力性（B2社間）	0.378	
	交差価格弾力性（B3社間）	0.190	
	交差価格弾力性（B4社間）	0.774	
B2社	自己価格弾力性	－4.071	$D_{B2}=8189.561+5.102P_{B1}-72.149P_{B2}+2.676P_{B3}+6.308P_{B4}$
	交差価格弾力性（B1社間）	0.378	
	交差価格弾力性（B3社間）	0.165	
	交差価格弾力性（B4社間）	0.435	
B3社	自己価格弾力性	－3.932	$D_{B3}=5577.444+1.735P_{B1}+1.982P_{B2}-43.120P_{B3}+4.521P_{B4}$
	交差価格弾力性（B1社間）	0.190	
	交差価格弾力性（B2社間）	0.165	
	交差価格弾力性（B4社間）	0.461	
B4社	自己価格弾力性	－3.013	$D_{B4}=7471.258+16.654P_{B1}+12.294P_{B2}+11.892P_{B3}-69.595P_{B4}$
	交差価格弾力性（B1社間）	0.774	
	交差価格弾力性（B2社間）	0.435	
	交差価格弾力性（B3社間）	0.461	

己価格弾力性が－1.77～－3.06と絶対値で1を上回り，弾力的である．一方，交差価格弾力性の値はすべて1より小さく非弾力的である．

以上の1千人当たりの需要体系の推計から得られた自己価格弾力性及び交差価格弾力性の結果をもとに，2004年にわが国全体の需要関数を⑵に線形近似すると，表6のようになる．なお，線形近似の方法は，牛乳及びバターの需要関数を線形近似した場合と同様であるが，外国の乳業会社については，前述のPOSデータや牛乳乳製品統計調査基礎調査票の個票データと同様，2004年におけるわが国の年間チーズ輸入量（財務省，2004）を年間需要量とみなした．

表6を見れば，C1社の需要量は，自社価格が1円/kg上昇すれば52.2万kg減少し，C2社～C5社の価格がそれぞれ1円/kg上昇すれば，13.4万kg，8.52万kg，19.0万kg及び1.5万kgそれぞれ増加することが分かる．同様にして，C2社～C5社の需要量も，自社価格には敏感に反応し，他社価格には大きくは反応しないことが分かる．つまり，C1～C5の乳業会社の企業ブランドは，外国の乳業会社の企業ブランドも含めて，牛乳やバターの場合と同様，互いに差別化されていることが分かる．

結　　語

以上，本稿では，POSデータを利用して牛乳・乳製品の需要体系を推計し，その推計を通じて得られた交差価格弾力性の値をもとに，乳業における企業ブランドの差別化の程度を計量的に分析した．そして，乳業会社の企業ブランドは，会社相互に差別化されていることが明らかになった．今後は，よりフレキシブルな需要体系モデルを利用して，より精緻な分析を行っていくことが課題である．

表6　わが国の乳業会社別チーズ需要関数

会社等の名称	平均的消費者個人の自己価格弾力性及び交差価格弾力性		市場全体の需要関数
C1社	自己価格弾力性	－2.043	$D_{C1}=5143.763-52.236P_{C1}+13.370P_{C2}+8.522P_{C3}+18.965P_{C4}+1.534P_{C5}$
	交差価格弾力性（C2社間）	0.470	
	交差価格弾力性（C3社間）	0.312	
	交差価格弾力性（C4社間）	0.699	
	交差価格弾力性（C5社間）	0.111	
C2社	自己価格弾力性	－3.063	$D_{C2}=5987.015+6.953P_{C1}-50.403P_{C2}+3.035P_{C3}+3.582P_{C4}+2.033P_{C5}$
	交差価格弾力性（C1社間）	0.470	
	交差価格弾力性（C3社間）	0.192	
	交差価格弾力性（C4社間）	0.228	
	交差価格弾力性（C5社間）	0.254	
C3社	自己価格弾力性	－2.871	$D_{C3}=4066.851+3.194P_{C1}+2.187P_{C2}-31.347P_{C3}+3.633P_{C4}+0.912P_{C5}$
	交差価格弾力性（C1社間）	0.312	
	交差価格弾力性（C2社間）	0.192	
	交差価格弾力性（C4社間）	0.335	
	交差価格弾力性（C5社間）	0.165	
C4社	自己価格弾力性	－1.773	$D_{C4}=7393.081+25.119P_{C1}+9.122P_{C2}+12.840P_{C3}-67.581P_{C4}+0.525P_{C5}$
	交差価格弾力性（C1社間）	0.699	
	交差価格弾力性（C2社間）	0.228	
	交差価格弾力性（C3社間）	0.335	
	交差価格弾力性（C5社間）	0.027	
C5社	自己価格弾力性	－1.839	$D_{C5}=49929.060+17.459P_{C1}+44.499P_{C2}+27.703P_{C3}+4.512P_{C4}-157.169P_{C5}$
	交差価格弾力性（C1社間）	0.111	
	交差価格弾力性（C2社間）	0.254	
	交差価格弾力性（C3社間）	0.165	
	交差価格弾力性（C4社間）	0.027	

（註１）ナチュラルチーズとプロセスチーズを乳業会社別及び週別に合計してチーズとする．

文　　献

Greene, W.H. 2000 *Econometric Analysis, Forth Edition.* Prentice-Hall, New Jersey

川村　保　1999　加工食品のブランドレベルの需要分析－POSデータ分析－．農業経済研究，**71**(1): 28-36

Kinoshita, J., N. Suzuki and H.M. Kaiser 2002 Explaining Price Conduct in a Product-Differentiated Oligopolistic Market: An Empirical Application of a Price Conjectural Variations Model. *Agribusiness,* **18**(4): 427-436

農林水産省　2004　牛乳乳製品統計調査基礎調査票

庄野千鶴・鈴木宣弘・川村　保・渡辺靖仁　2000　日別POSデータによる牛乳需要分析．フードシステム研究，**7**(2): 80-91

高橋克也　1992　食品アイテム間の競合分析－POSデータを用いた実証分析－．農総研季報，**15**: 19-25

財務省　2004　貿易統計，東京

Summary

The purpose of this paper is to estimate degree of corporate brand differentiation in Japanese milk industry. POS data at corporate level is used to estimate a double log demand system for each milk product: milk, butter and cheese. Estimated values of cross-price elasticity show that corporate brands are established for each milk product in Japan.