

ノ ー ト

生乳市場国際化に向けての 北海道の飲用化戦略の影響と産地間協調

鈴木 宣 弘 川 口 雅 正*

- | | |
|-------------------------|----------------------------------|
| 1. 問題の所在と課題 | (1) 北海道の飲用化戦略の行きつく先 |
| 2. モデルと方法 | (2) 指定団体のブロック化の効果 |
| 3. データの作成 | (3) ブロック協調下で北海道が輸送費差まで移出した場合 |
| (1) 地区別飲用乳価の推定 | (4) 全国調整組織による計画的地域間生乳流通 |
| (2) 地区別飲用乳需要量の推定 | (5) 飲用乳価プレミアム方式による調整 |
| (3) 地区別飲用乳需要関数の推定 | 5. 結 論 |
| (4) 地区別生乳供給関数の推定用データの作成 | 〔補論1〕 限度数量超過の加工原料乳需要の取り扱いの改善について |
| (5) 地区別生乳供給関数の推定 | 〔補論2〕 米国の新農業法からの示唆 |
| (6) 地区間輸送費 | |
| 4. シミュレーション | |

1. 問題の所在と課題

ガットのウルグアイ・ラウンド合意の実施は、次のようなフローで生乳市場に影響を及ぼす可能性がある。

バター・脱脂粉乳等の関税化と関税率の段階的引き下げ→乳製品輸入の増大→乳製品価格の下落→加工原料乳基準取引価格（メーカーの支払可能乳代）の引き下げの必要→不足払い額の増大を防ぐための加工原料乳保証価格の引き下げ（あるいは限度数量の削減）の必要→都府県の飲用乳価と保証価格（および基準取引価格）とのかい離の拡大→北海道と都府県との「協調」困難化→北海

* 九州大学

道生乳の都府県への移送大幅増加→飲用乳価の下落→全国的にプール乳価が下落→生産構造変化が加速。

実際には、ガット合意後、加工原料乳の政策価格（保証価格・基準取引価格）は、2年連続で政治決着による据え置きとなり、加工原料乳の政策価格の下落は生じていない。確かに、国内価格を下げなくとも高い2次税率により1次税率枠（86～88年の輸入実績水準）を超える乳製品の輸入増は当面回避されると見込まれる。しかし、一方で、乳製品の大口需要者（パン・菓子・飲料メーカー等）側には、こうした状況（基準取引価格の据え置き）に失望し、国産から輸入乳製品（調整品）に切り替えたり、海外進出を図る等の動きも加速している。

こうした中で、最大の加工原料乳地帯である北海道（北海道の指定生乳出荷団体であるホクレンを指すが、以下「北海道」と記す）は、将来的な加工原料乳市場の国際化（関税率の引き下げ）の下で、長期的には加工原料乳価は国際価格に向けて下落していくとともに、国産乳製品の市場が縮小することを見越して、飲用化戦略を着々と進めている。

最近、飲用乳価の下落が加速されてきた背景の一つには、北海道の飲用化の進展によって、生産者側が生乳出荷量をコントロールしにくくなっていることがあると考えられる。つまり、生乳の買い手側は、都府県の産地が供給しないなら北海道が供給してくれるから乳価交渉に強く臨めるということである。

保証価格据え置きの下での飲用乳価の下落は、北海道にとって飲用化（輸送費をかけても都府県で飲用に売るかどうか）のインセンティブを低めると思われる。実際、飲用乳価と保証価格との差は北海道から都府県への輸送費とほぼ変わらない水準になっている。しかし、北海道にとっては、都府県に運ばなかった生乳が保証価格を得られるのは限度数量内にかぎられるから、少なくとも基準取引価格、あるいは、もっと低いチーズ乳価等と比較して、輸送費控除後の差益があるかぎり、移出を続ける可能性がある。

現に、筆者らの聞き取りによれば、（少なくとも）東海地域では、輸送費を差し引いた北海道の手取りが明らかに保証価格を割り込むような水準で、北海道生乳が販売されているとのことであつた（1996年2月時点）⁽¹⁾。

飲用化の方向についても、北海道は、非常に具体的な目標を定めており、それは、デーリィマン社の新春座談会（1995年12月収録）でも表明された。関連部分を引用すると、「乳製品では価格差があるのでどうしても飲用化せざるを得ない。…6月からは関西方面への輸送は2隻の高速フェリーに切り替わる。毎日の高速輸送が可能で関西送りが便利となる反面、関東送りが不便とならないよう第二ほくれん丸の就航も考えなければと思っている。…近い将来…道外飲用は生乳で7年度44万トンに対して80万トン、製品（パック詰め）は7年度16万1千トンに対して30万トンの合計110万トンとしたい。」（『DAIRY-MAN』1996年1月号、31ページ）。このように、北海道は、近い将来の都府県への飲用向け移出目標を現状のほぼ2倍の110万トン（製品での移送を含む）と示している。

このような北海道の目標が実現された場合、我が国の生乳市場はどのような状況になるであろうか。また、北海道の飲用化に対して、それを回避するための産地間協調を模索する動きもあるが、果たして有効な協調政策はあるだろうか。これらの点について計量モデルによるシミュレーションを使って評価・検討することが本稿の課題である。

その評価は、生産者、乳業メーカー、小売業者、消費者で、また、生産者間でも規模階層・地域等によって異なると考えられるが、利害の相反する全ての立場から議論することは困難なので、本稿では、我が国酪農が、今後の国際化に対応できる生産構造にソフトランディングしていく（激変を緩和しつつ到達する）ことを目的とした場合に望ましいかどうかという視点から検討したい。

また、シミュレーションは、今後の国際化による加工原料乳価の下落を見込んだ北海道の飲用化が、加工原料乳価が据え置かれている近年の状況で先行的に進行しているという事情を踏まえ、現状の加工原料乳価水準を前提にした場合の生乳需給への影響の試算として行う。今後の国際化の進展下における議論を行うためには、加工原料乳価の引き下げを想定したシミュレーションも必要であるが、今後の加工原料乳価の引き下げのスケジュールを仮定するのは現段階では困難なため、この点については他日を期したい。

2. モデルと方法

本研究では、産地間の競争と協調を考慮して生乳の販売戦略を検討できる初めての計量モデルとして提示された「二重構造不完全競争空間均衡モデル」(川口・鈴木〔1〕)の基本的な枠組みを利用し、それをより実践的なシミュレーションに直接使えるものに具体化する。モデルの詳細な説明は川口・鈴木〔1〕に譲るが、モデルの骨格は、以下に示すモデルの均衡条件で理解されよう。

price-taker ではない各販売主体にとっての売上高最大化のための条件は、各地域の飲用乳市場、加工原料乳限度内市場、加工原料乳限度外市場を通じて、輸送量が正の各ルートにおいては、当該販売主体の純限界収入(消費地における「主観的」限界収入マイナスそのルートの単位輸送費)⁽²⁾が均等になるように生乳を配分することである。なお、その均等な値を本研究では「産地限界費用」と呼んでいる。一方、price-taker である酪農家は、指定団体から支払われるプール乳価と自らの限界費用が等しくなるように生乳生産を行うものと仮定される(寡占的な生乳販売と完全競争下の生乳生産を「二重構造」と呼ぶ)⁽³⁾。このような均衡条件がすべての(n)地域について満たされるような生乳生産量、地域間移送量、各市場別販売量、各市場の飲用乳価を一般的に求めるのである。解は二次計画法またはLCP (Linear Complementarity Problem) の解法によって得られる。

price-taker ではない産地の行動の一つのタイプとしてクールノー--ナッシュ (Cournot-Nash) 型がある。これは、ある市場 j へ追加供給をする場合に、その1単位の追加で、他産地の供給量は変化しないが、自己の1単位の追加による a だけの市場価格 (PD_j) の低下を見込むというものである。その低下は、その市場 j への自己の総供給量 X_{ij} にも及ぶので、1単位当たりの追加収入は、 $(PD_j - aX_{ij})$ と見込むことになる⁽⁴⁾。

この場合の自己の総供給量 X_{ij} は、9地区の産地が単独で行動する場合には、個々の地区別の供給量であるが、例えば、地区2と地区3が連合する場合には、

X_{ij} は地区 2 と地区 3 からの当該飲用乳市場 j への供給量の合計 ($X_{2j} + X_{3j}$) である(地域ブロックボード)。連合が大きくなるほど、見込まれる追加収入の低下が大きくなるので、供給量が制限され、価格の低下が小さくなる。

全国全地区が連合する場合は、($X_{1j} + X_{2j} + X_{3j} + X_{4j} + X_{5j} + X_{6j} + X_{7j} + X_{8j} + X_{9j}$)となり、全国ボードのような全国調整機能により全国全体で生乳売上高が最大になるように計画的に地域間移送量、各市場別販売量が決定できた場合をさす。

この対極にあるのが**完全競争 (price-taker 型)**であり、その場合、ある地区 i がある飲用乳市場 j へ生乳の追加供給をする場合に、追加 1 単位当たりの追加収入(限界収入)は、その飲用乳市場の現在の価格 PD_j に等しいと見込む。つまり、各販売主体は飲用乳価が下がらないものとして(price-taker として)行動し、輸送費を差し引いた後の純限界収入の各販売市場間の均等ではなく輸送費を差し引いた後の価格の均等がめざされる。その結果、価格の低下を考慮せずに供給量を増加させるので、市場価格を低価格に押し下げる。北海道の飲用化戦略の行きつく先は、まさにこのような状況と考えることができる。

本稿では、モデルをより実践的なシミュレーションに直接使えるものに具体化するため、特に以下の点を改善した。

一つは、先の試算(川口・鈴木・小林〔2〕)では、必要なデータをほとんど他の研究成果からの引用に頼っていたが、今回は新たな独自の実態調査、データ収集と需要・供給関数の計測により、実践的モデルを構築した。つまり、各指定団体の飲用乳価を詳細に調査し、最新の状況をより正確に把握した。また、地域別の飲用乳需要関数も、新しいデータにより推定しなおす。地域別の生乳供給関数については、必要な膨大な地域別データを収集し、本格的な推計を独自に行うことにした。

一方、モデルの設定については、全国調整機能による協調について、極端な完全協調(独占)のみでなく、社会的に許容可能な協調の程度をモデル上に設定できるよう工夫し、現実的な協調下の最適販売戦略が計算できるように検討し、実用的な試算値を提供することをめざした。

3. データの作成

(1) 地区別飲用乳価の推定

各指定団体への聞き取り調査等を実施し、「その他用途無指定」、学校給食向け、発酵乳等向けを加えた飲用等の加重平均価格を各指定団体別に推定し、県別出荷乳量をウェイトにして、全国9地域(第1表)の飲用乳価(平成5年度)を推定した結果が、平成5年の地域間生乳移出入量等とともに第2表に示されている。

(2) 地区別飲用乳需要量の推定

産地 i における生乳生産量(供給量)を S_i 、自地区飲用向け生乳仕向量を x_{ii} 、限度内および限度外加工向け生乳仕向量をそれぞれ Q_i および R_i 、その他(農家の自家消費等)向けの生乳仕向量を e_i で表わし、地区 i から地区 j への生乳移出量を x_{ij} ($i \neq j$)、飲用牛乳移出量を y_{ij} ($i \neq j$) で表わすものとする、つぎの関係式が成立する。

$$S_i = x_{ii} + \sum_{j \neq i} x_{ij} + \sum_{j \neq i} y_{ij} + Q_i + R_i + e_i \quad (1)$$

一方、推定したい i 地区の飲用乳需要量は、次のように表せる。

$$D_i = x_{ii} + \sum_{j \neq i} x_{ji} + \sum_{j \neq i} y_{ji} \quad (2)$$

ここで、 $\sum_{j \neq i} x_{ji}$ 、 $\sum_{j \neq i} y_{ji}$ は、それぞれ、 i 地区へのその他地区(j)からの生乳・飲用牛乳移入量の合計である。

牛乳乳製品統計では、 S_i 、 $\sum_{j \neq i} x_{ij}$ 、 $\sum_{j \neq i} y_{ij}$ 、 $\sum_{j \neq i} x_{ji}$ 、 $\sum_{j \neq i} y_{ji}$ 、 $(Q_i + R_i)$ 、 e_i のデータが得られるので、(1)式から、自地区飲用向け生乳仕向量 x_{ii} を、

$$x_{ii} = S_i - \sum_{j \neq i} x_{ij} - \sum_{j \neq i} y_{ij} - Q_i - R_i - e_i \quad (3)$$

として求め、この x_{ii} を(2)に代入すれば、 i 地区の飲用乳需要量 D_i が推定される。

なお、牛乳乳製品統計から地区別の飲用牛乳生産量 T_i (1 kl=1.03 t で換算) が得られるので、つぎのような代替的な推定方法もある。

第1表 地域区分

地区1：(北海道)	北海道
地区2：(東北)	青森，岩手，宮城，秋田，山形，福島
地区3：(関東東山)	茨城，栃木，群馬，埼玉，千葉，東京，神奈川，山梨，長野
地区4：(北陸)	新潟，富山，石川，福井
地区5：(東海)	岐阜，静岡，愛知，三重
地区6：(近畿)	滋賀，京都，大阪，兵庫，奈良，和歌山
地区7：(中国)	鳥取，島根，岡山，広島，山口
地区8：(四国)	徳島，香川，愛媛，高知
地区9：(九州)	福岡，佐賀，長崎，熊本，大分，宮崎，鹿児島，(沖縄)

第2表 わが国における生乳市場の現状 (1993年現在)

移入 移出	飲 用 乳 市 場 (万トン)									飲用計
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	8 (8)	9 (9)	
1 北海道	23.4	3.1	23.0	0.8	5.0	14.8	0.1	0.0	0.0	70.3
2 東北	0.0	25.2	30.7	0.6	2.1	2.3	0	0	0	60.8
3 関東東山	0.6	12.9	112.2	1.7	6.7	6.4	1.1	0.0	2.5	144.0
4 北陸	0	0.1	1.3	14.9	0.6	0.3	0	0	0	17.2
5 東海	0.0	0.6	4.7	0.7	41.4	3.7	0.1	0.1	0.2	51.6
6 近畿	0	0	3.0	0.1	0.6	19.5	4.2	5.5	0.0	33.0
7 中国	0	0	0.9	0.0	0.2	12.8	23.0	0.4	1.0	38.3
8 四国	0	0	0.5	0	0	10.5	0.5	9.0	0.1	20.6
9 九州	0	0.0	5.9	0.1	0.3	6.7	3.7	0.1	47.4	64.1
計	24.0	41.9	182.1	18.8	56.9	77.0	32.7	15.2	51.3	499.9

移入 移出	加工原料乳の限度内市場 (万トン)									限度内計
	1 (10)	2 (11)	3 (12)	4 (13)	5 (14)	6 (15)	7 (16)	8 (17)	9 (18)	
1 北海道	188.0	0	0	0	0	0	0	0	0	188.0
2 東北	0	16.7	0	0	0	0	0	0	0	16.7
3 関東東山	0	0	12.1	0	0	0	0	0	0	12.1
4 北陸	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0.6
5 東海	0	0	0	0	3.2	0	0	0	0	3.2
6 近畿	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1
7 中国	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	1.3
8 四国	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	1.2
9 九州	0	0	0	0	0	0	0	0	11.9	11.9
計	188.0	16.7	12.1	0.6	3.2	0.1	1.3	1.2	11.9	235.0

第2表 わが国における生乳市場の現状 (1993年現在) (つづき)

移入 移出	加工原料乳の限度外市場 (万トン)									限度 外計	加工計	総計
	1 (19)	2 (20)	3 (21)	4 (22)	5 (23)	6 (24)	7 (25)	8 (26)	9 (27)			
1 北海道	87.9	0	0	0	0	0	0	0	0	87.9	275.9	346.1
2 東北	0	13.1	0	0	0	0	0	0	0	13.1	29.8	90.6
3 関東東山	0	0	11.3	0	0	0	0	0	0	11.3	23.3	167.4
4 北陸	0	0	0	-0.1	0	0	0	0	0	-0.1	0.4	17.7
5 東海	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0.6	3.8	55.4
6 近畿	0	0	0	0	0	2.0	0	0	0	2.0	2.1	35.1
7 中国	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0	2.6	3.9	42.2
8 四国	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0.8	2.0	22.6
9 九州	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9	5.9	17.7	81.9
計	87.9	13.1	11.3	-0.1	0.6	2.0	2.6	0.8	5.9	124.1	359.1	859.0
	プール乳価 MP_i (円/kg)		飲用乳価 PD_j (円/kg)		加工原料乳 限度数量 (万トン)		加工原料乳 認定数量 (万トン)		超過数量 (認定-限度)			
1 北海道	74.90		104.42		188.0		215.0		27.0			
2 東北	85.69		101.74		16.7		17.8		1.2			
3 関東東山	94.15		102.68		12.1		12.9		0.9			
4 北陸	103.43		105.00		0.6		0.7		0.1			
5 東海	97.24		105.10		3.2		3.4		0.2			
6 近畿	103.60		103.37		0.1		0.1		0.0			
7 中国	96.04		102.79		1.3		1.4		0.0			
8 四国	99.12		101.95		1.2		1.3		0.0			
9 九州	96.13		104.61		11.9		12.8		0.9			
計					235.0		265.3		30.3			

注. この表の加工原料乳の限度外市場への出荷量(「限度外計」の欄)には飲用向けおよび限度内加工向け以外の全ての生乳仕向量(農家の自家消費分やアウトサイダー分等)が含まれる点に注意していただきたい。したがって、指定団体の受託販売乳量に基づく「超過数量」の値とは一致しない。また、九州地区に沖縄は含まれている。なお、表中の負の値は本文で説明するような推計の誤差によるものと考えられる。

i 地区の飲用牛乳生産量 T_i は、

$$T_i = x_{ii} + \sum_{j \neq i} x_{ji} + \sum_{i \neq j} y_{ij} \quad (4)$$

と表せる。(4) から、

$$x_{ii} = T_i - \sum_{j \neq i} x_{ji} - \sum_{i \neq j} y_{ij} \quad (5)$$

を(2)に代入すると、

$$D_i = T_i + \sum_{i \neq j} y_{ji} - \sum_{i \neq j} y_{ij} \quad (6)$$

(5), (6) から, x_{ii} , D_i の値がそれぞれ得られる。

本研究では、上記二つの方法で地区別飲用乳需要量を推定した上で、誤差が小さかった第1の方法による推定値を利用した。なお、この推計においては、沖縄も九州地区に含まれている。これらの結果のうち自地区飲用向け生乳仕向量 x_{ii} は、現状（平成5年度）の地域間生乳移出入量等とともに第2表にまとめられている。地区別飲用乳需要量 D_i の推定値は第3表に示されている。

（3）地区別飲用乳需要関数の推定

まず、1980～94年の家計調査の地域別データにより、最終消費者段階の飲用乳需要関数を推定した。計測式は次式のとおりでである。

$$\ln(D/N) = a + b \cdot \ln(P/CPI) + c \cdot \ln(Y/N/CPI)$$

ここで、 D ：世帯当たり牛乳購入量、 N ：世帯人員、 P ：牛乳購入価格、 CPI ：食料品総合消費者物価指数、 Y ：世帯当たり食料消費支出。なお、中国と四国以外の地域の計測では、1986年に冷夏ダミー（1986＝1，その他＝0）を用いた。北海道、東北、中国以外の地域の計測では、1994年に猛暑ダミー（1994＝1，その他＝0）を用いた。計測結果は第4表に示した。

つぎに、この計測で得られた最終消費者段階の飲用需要の価格弾力性（ b の値）が、産地がメーカーに販売する段階の派生需要関数の価格弾力性と一致するとの仮定の下に、（1）、（2）で求めた地区別飲用乳価、地区別飲用乳需要量

第3表 線形の地区別飲用乳需要関数（1993年）

飲用乳需要関数	基 礎 資 料		
	需要量 D (万トン)	飲用乳価 PD (円/kg)	需要の価格 弾 力 性
$D(1) = 44.2609 - 0.1938 \cdot PD(1)$	24.0287	104.42	-0.842
$D(2) = 74.1382 - 0.3170 \cdot PD(2)$	41.8860	101.74	-0.770
$D(3) = 293.7660 - 1.0873 \cdot PD(3)$	182.1240	102.68	-0.613
$D(4) = 32.9096 - 0.1341 \cdot PD(4)$	18.8270	105.00	-0.748
$D(5) = 87.6106 - 0.2927 \cdot PD(5)$	56.8531	105.10	-0.541
$D(6) = 137.9956 - 0.5900 \cdot PD(6)$	77.0065	103.37	-0.792
$D(7) = 54.5941 - 0.2127 \cdot PD(7)$	32.7303	102.79	-0.668
$D(8) = 23.4613 - 0.0814 \cdot PD(8)$	15.1657	101.95	-0.547
$D(9) = 95.0161 - 0.4179 \cdot PD(9)$	51.3046	104.61	-0.852

第4表 地域別飲用乳需要関数の計測 (1980～94年)

地 域	自己価格弾力性	所得弾力性	決定係数 (自由度修正済み)	ダービン ワトソン比
北 海 道	-0.842 (-6.85)	0.878 (1.65)	0.783	2.51
東 北	-0.770 (-7.91)	0.636 (1.56)	0.899	2.45
関東東山	-0.613 (-6.23)	1.213 (4.25)	0.960	2.24
北 陸	-0.748 (-3.31)	0.869 (1.26)	0.891	2.56
東 海	-0.541 (-10.42)	1.371 (4.79)	0.973	1.65
近 畿	-0.792 (-7.90)	0.850 (1.46)	0.923	1.58
中 国	-0.668 (-7.58)	0.727 (2.36)	0.875	1.77
四 国	-0.547 (-3.31)	1.402 (2.30)	0.870	1.73
九 州	-0.852 (-21.11)	0.876 (4.69)	0.980	1.66

注. 家計調査の地域別データによる。計測式は次式。

$$\ln(D/N) = a + b \cdot \ln(P/CPI) + c \cdot \ln(Y/N/CPI)$$

ここで、 D ：世帯当たり牛乳購入量、 N ：世帯人員、 P ：牛乳購入価格、 CPI ：食料品総合消費者物価指数、 Y ：世帯当たり食料消費支出。中国と四国以外の地域の計測では、1986年に冷夏ダミー(1986=1, その他=0)を用いた。北海道、東北、中国以外の地域の計測では、1994年に猛暑ダミー(1994=1, その他=0)を用いた。

() 内は t -値。

を利用して、産地販売段階の線形の飲用乳需要関数(1993年)をつぎのように求める。

すなわち、需要量 D の値を $\underline{D}$ 、飲用乳価 PD の値を $\underline{PD}$ 、需要の価格弾力性(ただしマイナスの符号付き)を b で表わすとき、その地区の飲用乳需要関数を

$$D = \underline{D}(1 - b) + b(\underline{D}/\underline{PD}) \underline{PD}$$

とする。容易にわかるように、 $PD = \underline{PD}$ のとき、 $D = \underline{D}$ であり、点 $(\underline{PD}, \underline{D})$ における需要の価格弾力性は b に等しくなっている。

こうして求めた産地販売段階の線形の飲用乳需要関数は、その基礎資料となった(1)、(2)で求めた地区別飲用乳価、地区別飲用乳需要量とともに第3表に示されている。

(4) 地区別生乳供給関数の推定用データの作成

牛乳乳製品統計、農村物価賃金統計等各種統計から地域別の生乳供給関数の推定に必要な県別データを1973～93年について収集し、生乳生産量をウェートにして地域別データを作成した。

収集した県別年次別データは、①生乳生産量(t)、②総合乳価(円/10 kg) (農家受取の平均乳価)、③乳雄ヌレ子価格(円/1頭)、④乳牛用配合飼料価格(円/20 kg)、⑤現金給与総額(規模30人以上)(円/1人1ヵ月)である。データの出所は、①が牛乳乳製品統計、②～④が農村物価賃金統計、⑤が毎月勤労統計調査である。

④の計算では、単位が20 kg 紙袋の時期とバラ1トンの時期がある。このことについて、次のように換算した。1トンバラ積み価格(昭和61年以降)を50で割って20 kg 価格(昭和61年以降)とする。昭和60年までは、20 kg 紙袋入り価格から紙袋の推定価格を引いて20kg価格とした。紙袋の価格の推定は、農村物価賃金統計の穀物用紙袋(30kg用)(30kg入り3層角底バンド付1枚)の単価に2/3を乗じて求めた。

(5) 地区別生乳供給関数の推定

(4)で作成したデータセットを用いて、両対数式で地区別生乳供給関数を推計した結果が第5表に示されている。

計測式は、例えば、北海道(地区1)については、

$$\ln(S_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(MP_t) + \beta_2 \ln(MP_{t-1}) + \beta_3 \ln(MP_{t-2}) + \beta_4 \ln(CP_{t-2}) \\ + \beta_5 \ln(FP_{t-1}) + \beta_6 \ln(W_{t-1}) + \beta_7 TR_{t-2}$$

ここで、 S_t : t 期の生乳生産量、 MP_t : t 期の総合乳価、 MP_{t-1} : $t-1$ 期の総合乳価、 MP_{t-2} : $t-2$ 期の総合乳価、 CP_{t-2} : $t-2$ 期の乳雄ヌレ子価格、 FP_{t-1} : $t-1$ 期の乳牛用配合飼料価格、 W_{t-1} : $t-1$ 期の現金給与総額、 TR_{t-2} : トレンド= $t-2$ 、1973年を $t=1$ とする。

MP 、 CP 、 FP 、 W のラグは、2期前($t-2$)から当期(t)までの間で推定パラメータの符号条件等をみて選択したので、地域によって選択された期が異

第5表 地域別生乳供給関数の計測 (1973~93年)

北海道	$\ln(S_t) = 11.18 + 0.7631 \cdot \ln(MP_t) + 0.2852 \cdot \ln(MP_{t-1}) + 0.2323 \cdot \ln(MP_{t-2})$ (5.461)(3.934) (1.153) (1.060)
	$+ 0.04388 \cdot \ln(CP_{t-2}) - 0.3153 \cdot \ln(FP_{t-1}) - 0.3107 \cdot \ln(W_{t-1}) + 0.05427 \cdot TR_{t-2}$ (2.982) (-4.250) (-1.385) (7.621)
	決定係数 = 0.9973 ダービン・ワトソン比 = 1.937
東北	$\ln(S_t) = 6.421 + 0.2018 \cdot \ln(MP_t) + 0.8336 \cdot \ln(MP_{t-1}) + 0.03376 \cdot \ln(CP_{t-2})$ (3.339)(0.5733) (4.034) (2.509)
	$- 0.08197 \cdot \ln(FP_{t-1}) - 0.07277 \cdot \ln(W_t/W_{t-1}) + 0.02385 \cdot TR_{t-2}$ (-1.151) (-0.3243) (7.266)
	決定係数 = 0.9839 ダービン・ワトソン比 = 1.237
関東 東山	$\ln(S_t) = 11.16 + 0.7175 \cdot \ln(MP_t) + 0.6627 \cdot \ln(MP_{t-1}) + 0.05735 \cdot \ln(CP_t)$ (10.79)(3.360) (4.744) (6.675)
	$+ 0.03538 \cdot \ln(CP_{t-2}) - 0.009237 \cdot \ln(FP_t) - 0.6179 \cdot \ln(W_t) + 0.03653 \cdot TR_{t-2}$ (3.604) (-0.2679) (-2.972) (4.400)
	決定係数 = 0.9940 ダービン・ワトソン比 = 2.911
北陸	$\ln(S_t) = 6.775 + 1.410 \cdot \ln(MP_t) + 0.4000 \cdot \ln(MP_{t-1}) + 0.01886 \cdot \ln(CP_{t-2})$ (7.030)(6.212) (2.506) (2.860)
	$- 0.09427 \cdot \ln(FP_{t-1}) - 0.1073 \cdot \ln(FP_{t-2}) - 0.5282 \cdot \ln(W_t) + 0.03483 \cdot TR_{t-2}$ (-2.730) (-2.636) (-2.538) (4.329)
	決定係数 = 0.9924 ダービン・ワトソン比 = 2.327
東海	$\ln(S_t) = 7.947 + 1.207 \cdot \ln(MP_t) + 0.6063 \cdot \ln(MP_{t-1}) + 0.03999 \cdot \ln(CP_t)$ (13.86)(4.960) (3.348) (4.166)
	$+ 0.01592 \cdot \ln(CP_{t-2}) - 0.04203 \cdot \ln(FP_t) - 0.6781 \cdot \ln(W_{t-2}) + 0.06299 \cdot TR_{t-2}$ (2.282) (-1.472) (-4.025) (6.102)
	決定係数 = 0.9961 ダービン・ワトソン比 = 1.811
近畿	$\ln(S_t) = 10.73 + 0.1786 \cdot \ln(MP_t) + 0.1623 \cdot \ln(MP_{t-2}) + 0.01872 \cdot \ln(CP_{t-2})$ (4.492)(0.3696) (1.352) (1.958)
	$- 0.03709 \cdot \ln(FP_t) - 0.03829 \cdot \ln(FP_{t-2}) + 0.0005918 \cdot TR_{t-2}$ (-0.7243) (-0.5838) (0.2449)
	決定係数 = 0.8299 ダービン・ワトソン比 = 1.256
中国	$\ln(S_t) = 7.793 + 0.7688 \cdot \ln(MP_t) + 0.5688 \cdot \ln(MP_{t-1}) + 0.01702 \cdot \ln(CP_{t-1})$ (4.029)(4.764) (4.426) (1.280)
	$+ 0.04457 \cdot \ln(CP_{t-2}) - 0.1390 \cdot \ln(FP_{t-1}) - 0.3357 \cdot \ln(W_t) + 0.02873 \cdot TR_{t-2}$ (4.324) (-3.558) (-1.310) (2.827)
	決定係数 = 0.9940 ダービン・ワトソン比 = 1.795
四国	$\ln(S_t) = 6.550 + 0.7871 \cdot \ln(MP_t) + 0.1346 \cdot \ln(MP_{t-1}) + 0.01922 \cdot \ln(CP_t)$ (4.641)(3.379) (0.7775) (2.293)
	$+ 0.03010 \cdot \ln(CP_{t-2}) - 0.1136 \cdot \ln(FP_t) - 0.06495 \cdot \ln(FP_{t-2})$ (3.746) (-2.569) (-1.755)
	$- 0.07861 \cdot \ln(W_t/W_{t-2}) + 0.007279 \cdot TR_{t-2}$ (-0.5193) (2.806)
	決定係数 = 0.9840 ダービン・ワトソン比 = 2.095
九州	$\ln(S_t) = 6.044 + 0.7513 \cdot \ln(MP_t) + 1.228 \cdot \ln(MP_{t-1}) + 0.02336 \cdot \ln(CP_t)$ (3.663)(1.409) (2.584) (1.362)
	$+ 0.01167 \cdot \ln(CP_{t-2}) - 0.1105 \cdot \ln(FP_{t-2}) - 0.5236 \cdot \ln(W_{t-1}) + 0.05115 \cdot TR_{t-2}$ (0.8621) (-1.917) (-1.406) (3.073)
	決定係数 = 0.9902 ダービン・ワトソン比 = 2.118

注. S : 生乳生産量, MP : 総合乳価, CP : 乳雄ヌレ子価格, FP : 乳牛用配合飼料価格,
 W : 現金給与総額, TR_{t-2} : トレンド = $t-2$, 1973年を $t=1$ とする.

なる場合がある。また、 W については、前年ないし前々年からの増加率を用いた場合もある。各地区ごとの最終的に選択された計測式は第 5 表に示されている。

この結果から、 MP の係数の合計(例えば北海道の場合なら $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3$)を生乳供給の長期の価格弾力性として利用し、1993 年における線形の地区別生乳供給関数を求めたのが第 6 表に示されている。方法は飲用乳需要関数の場合と同様で、ある地区の生乳供給量 S の値を $\underline{S}$ 、プール乳価 MP の値を $\underline{MP}$ 、供給の価格弾力性を θ で表わせば、その地区の生乳供給(限界費用)関数は、

$$S = \underline{S}(1 - \theta) + \theta(\underline{S} / \underline{MP}) MP$$

第 6 表 線形の地区別生乳供給関数 (1993 年)

生乳供給関数	基 礎 資 料		
	供給量 S (万トン)	プール乳価 MP (円/kg)	供給の価格 弾 力 性
$S(1) = -97.1262 + 5.9181 * MP(1)$	346.1376	74.90	1.2806
$S(2) = -3.2089 + 1.0953 * MP(2)$	90.6463	85.69	1.0354
$S(3) = -63.6384 + 2.4537 * MP(3)$	167.3814	94.15	1.3802
$S(4) = -14.3267 + 0.3095 * MP(4)$	17.6873	103.43	1.8100
$S(5) = -45.0904 + 1.0339 * MP(5)$	55.4413	97.24	1.8133
$S(6) = 23.1160 + 0.1154 * MP(6)$	35.0721	103.60	0.3409
$S(7) = -14.2531 + 0.5880 * MP(7)$	42.2190	96.04	1.3376
$S(8) = 1.7684 + 0.2100 * MP(8)$	22.5848	99.12	0.9217
$S(9) = -80.1639 + 1.6855 * MP(9)$	81.8584	96.13	1.9793

第 7 表 生乳の地域間単位輸送費

(単位：円/kg)

地区	北海道	東北	関東東山	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
北海道 1	0	14.79	17.11	20.25	19.49	17.58	23.95	20.06	31.35
東北 2	14.79	0	8.43	11.15	15.06	17.41	22.88	19.90	29.14
関東東山 3	17.11	8.43	0	9.40	8.75	11.93	17.41	14.42	23.67
北陸 4	20.25	11.15	9.40	0	6.49	8.75	14.28	10.78	20.54
東海 5	19.49	15.06	8.75	6.49	0	5.52	11.15	7.88	17.41
近畿 6	17.58	17.41	11.93	8.75	5.52	0	8.11	3.92	14.28
中国 7	23.95	22.88	17.41	14.28	11.15	8.11	0	6.18	8.75
四国 8	20.06	19.90	14.42	10.78	7.88	3.92	6.18	0	12.62
九州 9	31.35	29.14	23.67	20.54	17.41	14.28	8.75	12.62	0

出所：土井ほか〔3〕(57 ページ、第 12 表) から引用。

である。容易にわかるように、 $MP = \underline{MP}$ のとき、 $S = \underline{S}$ であり、点 $(\underline{MP}, \underline{S})$ における供給の価格弾力性は θ に等しくなる。

(6) 地区間輸送費

地区間の輸送費として第7表の値を用いる。これは、土井ほか〔3〕(57 ページ)の第12表より引用したものである。

4. シミュレーション

ここでのシミュレーションは、1993年時点で与件を固定し、生産者に一定の競争または協調行動を仮定した場合に、地域の生乳需給・価格が調整された到達点を求めるものである。与件一定の下で、調整には「無限の時間」が与えられていることになる。つまり、人口、所得の年々の変化（需要の拡大＝需要関数の右方シフト）、技術進歩等によるトレンド（供給関数の右方シフト）等を伴う時系列的な調整過程を追跡する「予測」とは異なる点に注意する必要がある。

まず、北海道の飲用化戦略の行きつく先を考えてみよう。

(1) 北海道の飲用化戦略の行きつく先

まず、全く協調関係がなく全産地が price-taker として行動した場合の均衡（二重構造完全競争均衡解）を求める（第8表）。この場合、各販売主体は飲用乳価が下がらないものとして（price-taker として）行動し、輸送費を差し引いた後の純限界収入の各販売市場間の均等ではなく、輸送費を差し引いた後の価格の均等がめざされる。

この結果、北海道で188万トンの加工原料乳（限度数量ちょうど）が発生する以外は、すべての生乳が飲用乳市場に集中する。北海道から都府県への移送量も107万トンに増加する⁽⁵⁾。これは、冒頭に示した北海道の道外移出目標110万トンとほぼ一致する数字である。つまり、北海道が目標とする道外移出110万トンが達成される状況は、まさにこの完全競争の状態と考えられるので

飲用乳市場に生乳が集中する結果、飲用乳価は現状（第2表）よりかなり低くなり（69～89円）、このためプール乳価もかなり低い（71～87円）。各市場の価格が輸送費差に調整される状態は、このような低い価格が全国的に形成される状態なのである。都府県への移出を2倍に増やす北海道にとっても、現状より低いプール乳価がもたらされることに注意が必要である。生乳生産も全地域で減少し、全体で751万トンと現状より108万トンほど縮小する。受取乳価が下がり販売量も減るのだから、地域全体としては、当然収入が減少することを意味するが、個々の経営レベルでみた場合、必ずしもそうとはかぎらない点に

第8表 二重構造完全競争均衡解 (1993年)

移入 移出		飲 用 乳 市 場 (万トン)								飲用計	
		1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	8 (8)		9 (9)
1	北 海 道	30.9	0	36.7	0	17.6	52.2	0	0	0	137.4
2	東 北	0	49.6	21.4	8.5	0	0	0	0	0	79.5
3	関東東山	0	0	142.3	0	0	0	0	0	0	142.3
4	北 陸	0	0	0	12.5	0	0	0	0	0	12.5
5	東 海	0	0	0	0	44.1	0	0	0	0	44.1
6	近 畿	0	0	0	0	0	32.9	0	0	0	32.9
7	中 国	0	0	0	0	0	0	36.0	0	0	36.0
8	四 国	0	0	0	0	0	1.9	0	16.7	0	18.7
9	九 州	0	0	0	0	0	0	0	0	59.5	59.5
計		30.9	49.6	200.3	21.0	61.8	87.0	36.0	16.7	59.5	562.9

[illegible]

第8表 二重構造完全競争均衡解 (1993年) (つづき)

移出	移入	加工原料乳の限度外市場 (万トン)									限度 外計	加工計	総計
		1 (19)	2 (20)	3 (21)	4 (22)	5 (23)	6 (24)	7 (25)	8 (26)	9 (27)			
1	北海道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188.0	325.4
2	東北	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79.5
3	関東東山	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	142.3
4	北陸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5
5	東海	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44.1
6	近畿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.9
7	中国	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.0
8	四国	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.7
9	九州	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59.5
計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188.0	750.9
		プール乳価 MP_i (円/kg)		飲用乳価 PD_j (円/kg)		プール乳価格差 $MP_i - 71.4$ (円/kg)							
1	北海道	71.4		68.8		0							
2	東北	75.5		77.5		4.1							
3	関東東山	83.9		85.9		12.5							
4	北陸	86.6		88.6		15.2							
5	東海	86.3		88.3		14.9							
6	近畿	84.4		86.4		13.0							
7	中国	85.5		87.5		14.1							
8	四国	80.5		82.5		9.1							
9	九州	82.9		84.9		11.5							

注. 1993年度の基準取引価格 65.26円・保証価格 76.75円が想定されている。プール乳価は、農家手取価格であり、指定団体の販売価格から団体の手数料として2円を差し引いた額である(飲用乳販売のみしかない産地で、飲用乳価とプール乳価の差が2円あるのはそのためである)。

は留意されたい。このモデルでは、具体的に、個々の経営レベルの状況は把握できないが、価格の下落にもかかわらず規模拡大を行った経営で価格の下落率よりも出荷量の増加率が大きい場合には、収益増の可能性はある。

北海道の輸送費控除後の受取飲用乳価は68.8円で、加工原料乳の保証価格を割り込んでいることに注意されたい。すでに限度数量の上限に達している場合、輸送費控除後の受取乳価が、少なくとも基準取引価格を超えるかぎり道外移出は続けられるのである。そして、冒頭でも述べたように、このような手取りが保証価格を割り込んだ道外販売は、すでに現実のものとなって進行しているの

である。

このシミュレーションに対しては、酪農家戸数は都府県を中心に後継者不足・環境問題等によりかなりのスピードで減るから、生乳生産も減少し、日本酪農が総飲用化しても、飲用乳価もそれほど低くならないのではないかという批判が考えられる。このシミュレーションでは、その静学的性格上、調整過程において与件は固定されているので、確かに、後継者難等による酪農家の「自然減」の影響は考慮されていない。したがって、このモデルによるシミュレーションにおいて、いわゆる総飲用化＝縮小均衡論による批判に直接応えることはできない。しかし、酪農家戸数が全体として減っても、一戸当たり頭数が増加し、一頭当たり乳量が増加し、生産量はあまり減らない可能性があることに留意する必要がある。従来からこの傾向は続いているし、産地の声を聴取しても、今後もこの傾向が続く可能性が大きい。例えば、筆者が1996年2月に訪問した千葉県の安房地域では、将来的に残る酪農家は現在の2割程度になる見込みだが、廃業者の生産枠を吸収して規模拡大を狙う農家の意欲は高いので、生産量は減らないと見通されている。なお、近隣の千倉では、経産牛1,000頭の協業経営が準備されているとのことであった。このように、廃業経営が多い地域には、その生産枠をもらって増産したいという意欲的経営がしっかりと存在する場合が多い。

なお、乳業メーカーからみた場合、飲用原料乳価格が下がることはメリットとなる反面、加工向けの販売量が現状の359万トンから188万トンに激減することは、乳製品工場の操業度を低下させるという問題が生じる。生産者間の競争は、メーカーにとって望ましいことであろうが、それは乳製品工場の縮小問題を同時にもたらすことに留意する必要がある。

(2) 指定団体のブロック化の効果

(1)で示したような、飲用市場への生乳販売の集中による全国的な乳価下落を回避する一つの方法として、現在、各都道府県ごとの指定団体単位に行われている集乳・販売・乳代精算の広域化を図ることが検討されている。指定団体

のブロック化のモデル事業として、関東と九州に農林水産省の平成8年度予算もつけられた。

このような地域ブロック団体を形成することの効果をシミュレーションで検討してみよう(第9表)。地域ブロック団体の形成によって、ブロック内の各地域は連合して、そのブロックとしての売上高最大化をめざすものとする。また、ブロックとして最大化された売上高のブロック内の配分は、市場への近接度による立地条件の差を反映するため、上の(1)の完全競争におけるプール乳価の差が維持されるように行うものとする(ゾーン乳価)。

個々の地域ブロック間の競争状態については、一定の仮定を置かざるを得な

第9表 二重構造4ブロック均衡解(1993年)

移入 移出	飲 用 乳 市 場 (万トン)									飲用計
	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	7 (7)	8 (8)	9 (9)	
1 北海道	9.4	10.5	40.4	3.9	11.6	17.0	6.3	3.1	7.9	110.1
2 東北	6.6	15.2	0	0	0	0	0	0	0	21.8
3 関東東山	0	0	59.0	5.3	14.8	20.3	7.7	3.6	11.1	121.8
4 北陸	0	6.5	8.3	4.4	0	0	0	0	0	19.2
5 東海	2.4	0	22.8	0	12.4	14.1	5.4	2.7	6.7	66.5
6 近畿	3.8	0	8.9	0	0.7	20.6	0	0	0	34.0
7 中国	0	6.0	24.6	0	0	0	10.1	0	0	40.7
8 四国	0	0	0	3.9	11.6	0	0	4.0	0	19.6
9 九州	0	0	0	0	0	0	0	0	21.0	21.0
計	22.2	38.3	163.8	17.6	51.2	72.1	29.4	13.4	46.7	454.6

移入 移出	加工原料乳の限度内市場 (万トン)									限度内計
	1 (10)	2 (11)	3 (12)	4 (13)	5 (14)	6 (15)	7 (16)	8 (17)	9 (18)	
1 北海道	188.0	0	0	0	0	0	0	0	0	188.0
2 東北	0	16.7	0	0	0	0	0	0	0	16.7
3 関東東山	0	0	12.1	0.6	3.2	0	0	0	0	15.8
4 北陸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 東海	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 近畿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 中国	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	1.3
8 四国	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	1.2
9 九州	0	0	0	0	0	0	0	0	11.9	11.9
計	188.0	16.7	12.1	0.6	3.2	0	1.3	1.2	11.9	234.9

第9表 二重構造4ブロック均衡解(1993年)(つづき)

移入 移出	加工原料乳の限度外市場(万トン)									限度 外計	加工計	総計
	1 (19)	2 (20)	3 (21)	4 (22)	5 (23)	6 (24)	7 (25)	8 (26)	9 (27)			
1 北海道	74.2	0	0	0	0	0	0	0	0	74.2	262.2	372.4
2 東北	0	51.2	0	0	0	0	0	0	0	51.2	67.9	89.7
3 関東東山	0	0	27.5	0	0	0	0	0	0	27.5	43.3	165.1
4 北陸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.2
5 東海	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66.5
6 近畿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.0
7 中国	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.3	42.0
8 四国	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	20.8
9 九州	0	0	0	0	0	0	0	0	43.9	43.9	55.7	76.8
計	74.2	51.2	27.5	0	0	0	0	0	43.9	196.8	431.8	886.4
	プール乳価 MP_i (円/kg)		飲用乳価 PD_j (円/kg)		純限界収入 (産地限界費用) (円/kg)							
1 北海道	79.3		113.9		65.26							
2 東北	84.8		113.2		65.26							
3 関東東山	93.2		119.5		65.26							
4 北陸	108.2		114.5		81.54							
5 東海	107.9		124.5		82.19							
6 近畿	94.6		111.7		76.76							
7 中国	95.7		118.6		71.28							
8 四国	90.7		123.5		74.40							
9 九州	93.1		115.6		65.26							

注. 1993年度の基準取引価格65.26円・保証価格76.75円が想定されている。プール乳価は、農家手取価格であり、指定団体の販売価格から団体の手数料として2円を差し引いた額である(この場合、完全競争均衡のプール乳価差に基づいてブロック内の生乳販売高を再配分している)。飲用乳販売のみしかない産地でも、飲用乳価とプール乳価の差が2円にはならない。

4ブロックは、地域番号で、1, 2+3, 4+5, 6+7+8+9である。各ブロックはクールノーナッシュ型の行動を採ると仮定されている。

いので、ここでは、クールノーナッシュ型の行動を仮定することにする。

ブロックの例として、北海道はそのまま一つで残し、東北と関東・東山、北陸と東海、それ以外(近畿・中国・四国・九州)という4ブロック団体が形成された場合を取り上げる。このモデルは、そもそも9地域(通常の農区ブロック)区分から出発しているので、地域連合(ブロック化)の効果をみるには、この9地域をさらに統合するという方法を採らざるを得ない。

シミュレーション結果をみると、プール乳価は79～108円で、(1)の完全競争と比べると、どの地域も高い。ただし、現状水準(第2表)に比べると、高い地域と低い地域があり、どの地域も高いとはいえない。

実は、ブロック化が全地域に現状より高いプール乳価をもたらすかどうかを一義的に述べることは非常に難しいことである。まず、新たに生まれた販売主体であるブロック間の競争がどのように行われるか(モデル上では「推測的変動」の値)に関して、我々は推論する論拠をもっていない。

例えば、ここでは、クールノー-ナッシュ型の行動を仮定したが、その場合、ある産地がある飲用乳市場へ1単位の追加供給を行うとき、他産地の供給量は変化しないが、自己の1単位の追加による a だけの飲用乳価の低下を見込むとすると、その低下は、その市場 j への自己の総供給量 X_{ij} にも及ぶので、1単位当たりの追加収入は、 $(PD_j - aX_{ij})$ と見込むことになる。この場合の自己の総供給量 X_{ij} は、9地区の産地が単独で行動する場合には、個々の地区別の供給量であるが、例えば、地区2と地区3が連合する場合には、 X_{ij} は地区2と地区3からの当該飲用乳市場 j への供給量の合計($X_{2j} + X_{3j}$)であるから、連合が大きくなるほど、つまり、ブロックの範囲が広がり、ブロック数が少なくなるほど、見込まれる追加収入の低下が大きくなるので、供給量が制限され、飲用乳価の低下が小さくなることがわかる。しかし、新たにできたブロックが、ここで仮定したように、クールノー-ナッシュ型の行動をする保証はないのである。また、各市場の飲用乳価は確かに高く維持できたとしても、ブロック内での利益の配分方法によって、プール乳価レベルでは、現状より低くなる地域もでてくる可能性もある。

要するに、ブロック化は、それ自体としては、乳価維持を保証するものではないのである。47(指定団体)が四つになれば、協調関係が成立しやすいと考えるのは、一応合理的ではあるが、それは保証されていない。場合によっては、ブロック化したにもかかわらず、現状水準はおろか、完全競争水準と変わらないような事態も生じることはありうる。

例えば、都府県が北海道締め出しの圧力強化のためにブロック化を位置づけ

ようなことがあると、北海道が反発し、かえって北海道からの競争圧力が強まる可能性もある。その点をつぎに示そう。

(3) ブロック協調下で北海道が輸送費差まで移出した場合

もし、都府県内の各ブロックはクールノーナッシュ型の行動を採る中で、北海道ブロックだけが「他地域の飲用乳価＝加工原料乳価＋輸送費」になるまで移出した場合には、北海道からの大量の生乳移出が起こり、結局プール乳価は全体として暴落し、北海道以外のすべての地域で、完全競争水準よりも低くなる（第10表）。これは、都府県のブロック間では、飲用乳販売を抑制していた

第10表 二重構造4ブロック均衡解（北海道のみ price-taker, 1993年）

移出	移入	飲 用 乳 市 場 (万トン)									飲用計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
1	北 海 道	29.4	31.7	130.2	10.6	38.9	46.2	17.9	10.2	15.8	330.8
2	東 北	0	8.3	0	0	0	0	0	0	0	8.3
3	関東東山	0	0	31.1	3.0	6.5	10.1	3.8	1.4	8.0	64.0
4	北 陸	0	3.1	5.3	3.5	0	0	0	0	0	11.9
5	東 海	0	0	9.8	0	7.3	10.3	3.9	1.4	8.1	40.8
6	近 畿	0	1.2	15.4	0	0	15.7	0	0	0	32.3
7	中 国	0	0	0	0	0	0	7.5	0	0	7.5
8	四 国	0	0.8	0	2.8	6.8	0	0	2.6	0	12.9
9	九 州	0	0	0	0	0	0	0	0	17.9	17.9
計		29.4	45.1	191.7	19.9	59.4	82.3	33.2	15.6	49.8	526.5
移出	移入	加工原料乳の限度内市場 (万トン)									限度内計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
1	北 海 道	14.5	0	0	0	0	0	0	0	0	14.5
2	東 北	0	16.7	0	0	0	0	0	0	0	16.7
3	関東東山	0	0	12.1	0	0	0	0	0	0	12.1
4	北 陸	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0.6
5	東 海	0	0	0	0	3.2	0	0	0	0	3.2
6	近 畿	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1
7	中 国	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	1.3
8	四 国	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	1.2
9	九 州	0	0	0	0	0	0	0	0	11.9	11.9
計		14.5	16.7	12.1	0.6	3.2	0.1	1.3	1.2	11.9	61.5

第10表 二重構造4ブロック均衡解(北海道のみ price-taker, 1993年)(つづき)

移入 移出	加工原料乳の限度外市場(万トン)									限度 外計	加工計	総計
	1 (19)	2 (20)	3 (21)	4 (22)	5 (23)	6 (24)	7 (25)	8 (26)	9 (27)			
1 北海道	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.5	345.3
2 東北	0	46.8	0	0	0	0	0	0	0	46.8	63.4	71.7
3 関東東山	0	0	48.9	0	0	0	0	0	0	48.9	61.0	124.9
4 北陸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	12.5
5 東海	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2	44.1
6 近畿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	32.4
7 中国	0	0	0	0	0	0	24.7	0	0	24.7	26.1	33.6
8 四国	0	0	0	0	0	0	0	3.6	0	3.6	4.9	17.8
9 九州	0	0	0	0	0	0	0	0	23.0	23.6	34.9	52.8
計	0	46.8	48.9	0	0	0	24.7	3.6	23.0	147.1	208.6	735.1
	プール乳価 MP_i (円/kg)		飲用乳価 PD_j (円/kg)		純限界収入 (産地限界費用) (円/kg)							
1 北海道	74.8		76.8		76.75							
2 東北	68.4		91.5		65.26							
3 関東東山	76.9		93.9		65.26							
4 北陸	86.6		97.0		70.64							
5 東海	86.2		96.2		71.29							
6 近畿	80.4		94.3		67.75							
7 中国	81.4		100.7		65.26							
8 四国	76.5		96.8		65.26							
9 九州	78.9		108.1		65.26							

注. 1993年度の基準取引価格 65.26円・保証価格 76.75円が想定されている。プール乳価は、農家手取価格であり、指定団体の販売価格から団体の手数料として2円を差し引いた額である(この場合、完全競争均衡のプール乳価差に基づいてブロック内の生乳販売高を再配分している)ので、飲用乳販売のみしかない産地でも、飲用乳価とプール乳価の差が2円にはならない。

4ブロックは、地域番号で、1, 2+3, 4+5, 6+7+8+9である。北海道のみ price-taker で、他ブロックはクールノー-ナッシュ型の行動を採ると仮定されている。

ところに、北海道が「抜駆け」的に移出を増やすことになるため、都府県側としてはシェアは奪われ、受取価格は安くなるという状況にみまわれるからである。

このように、ブロック化それ自体に、自立的な乳価維持機能があるわけではなく、乳価維持が実現されるためには、各ブロック間、とりわけ北海道と都府県ブロックの間に、一定の競争ルールを決め、一定の協調を維持しうる全国的調整機能が必要だということである。このことを突き詰めると、地域ブロック

化の意義は、参加する販売体の数を減らすことによって、生乳流通の全国調整についての合意を図りやすくすることにあるといえよう。見方を変えると、全国調整組織が地域間の生乳流通に一定の競争ルールを決め、一定の協調を維持しうのような合意を形成できるのであれば、指定団体の数はいくつでもよいということになる。

そこで、つぎに、全国ボードのような全国調整組織による計画的地域間生乳流通が行われる場合を検討しよう。

(4) 全国調整組織による計画的地域間生乳流通

全国ボードのような全国調整機能の存在により、全国の総売上高が最大化さ

第 11 表 二重構造独占（完全協調）均衡解（1993 年）

移出	移入	飲 用 乳 市 場 (万トン)									飲用計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
1	北 海 道	15.8	0	0	0	0	0	0	0	0	15.8
2	東 北	0	26.7	0	0	0	0	0	0	0	26.7
3	関東東山	0	0	111.4	0	0	0	0	0	0	111.4
4	北 陸	0	0	0	12.1	0	0	0	0	0	12.1
5	東 海	0	0	0	0	34.3	0.9	0	0	0	35.2
6	近 畿	0	0	0	0	0	35.0	0	0	0	35.0
7	中 国	0	0	0	0	0	0	20.4	0	0	20.4
8	四 国	0	0	0	0	0	12.2	0	9.0	0	21.3
9	九 州	0	0	0	0	0	0	0	0	33.9	33.9
計		15.8	26.7	111.4	12.1	34.3	48.1	20.4	9.0	33.9	311.6

移出	移入	加工原料乳の限度内市場 (万トン)									限度内計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
1	北 海 道	188.0	0	0	0	0	0	0	0	0	188.0
2	東 北	0	16.7	0	0	0	0	0	0	0	16.7
3	関東東山	0	0	12.1	0	0	0	0	0	0	12.1
4	北 陸	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0.6
5	東 海	0	0	0	0	3.2	0.1	0	0	0	3.3
6	近 畿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	中 国	0	0	0	0	0	0	1.3	0	0	1.3
8	四 国	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0	1.2
9	九 州	0	0	0	0	0	0	0	0	11.9	11.9
計		188.0	16.7	12.1	0.6	3.2	0.1	1.3	1.2	11.9	235.0

第11表 二重構造独占（完全協調）均衡解（1993年）（つづき）

移入 移出	加工原料乳の限度外市場（万トン）									限度 外計	加工計	総計
	1 (19)	2 (20)	3 (21)	4 (22)	5 (23)	6 (24)	7 (25)	8 (26)	9 (27)			
1 北海道	229.6	0	0	0	0	0	0	0	0	229.6	417.6	433.4
2 東北	0	56.1	0	0	0	0	0	0	0	56.1	72.7	99.5
3 関東東山	0	0	63.6	0	0	0	0	0	0	63.6	75.7	187.1
4 北陸	0	0	0	5.5	0	0	0	0	0	5.5	6.1	18.1
5 東海	0	0	0	0	24.6	0	0	0	0	24.6	27.9	63.0
6 近畿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.0
7 中国	0	0	0	0	0	0	25.0	0	0	25.0	26.4	46.7
8 四国	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	22.5
9 九州	0	0	0	0	0	0	0	0	44.6	44.6	56.4	90.3
計	229.6	56.1	63.6	5.5	24.6	0	25.0	0	44.6	449.0	684.0	995.6
	プール乳価 MP_i (円/kg)		飲用乳価 PD_i (円/kg)		純限界収入 (産地限界費用) (円/kg)							
1 北海道	89.7		146.8		65.26							
2 東北	93.7		149.6		65.26							
3 関東東山	102.2		167.7		65.26							
4 北陸	104.9		155.3		65.26							
5 東海	104.6		182.3		65.26							
6 近畿	102.6		152.3		70.78							
7 中国	103.7		161.0		65.26							
8 四国	98.7		177.5		66.86							
9 九州	101.1		146.3		65.26							

注. 1993年度の基準取引価格 65.26円・保証価格 76.75円が想定されている。プール乳価は、農家手取価格であり、指定団体の販売価格から団体の手数料として2円を差し引いた額である（この場合、完全競争均衡のプール乳価差に基づいて全国の生乳販売高を再配分しているので、飲用乳販売のみしかない産地でも、飲用乳価とプール乳価の差が2円にはならない）。

れる場合（二重構造全国協調均衡解）を求める（第11表）。

二重構造全国協調均衡解では、二重構造完全競争均衡解とは対照的に飲用乳市場への販売が減少し、その分加工原料乳の限度外に多くの生乳が販売される。地域間移出入も極端に減少する。全国協調均衡では、全国全体での各販売市場での純限界収入（限界収入マイナス輸送費）の均等が実現されるから、加工向けの発生しない近畿および限度数量ちょうどの加工向け販売で超過数量の発生しない四国を除いて、すべての地域で加工原料乳限度外生乳への支払価格（基準取引価格）65.26円と等しい限界収入となるまで飲用乳仕向が減らされる。需

要が非弾力的な飲用乳市場では販売の減少率より飲用乳価の上昇率が高いので、飲用乳販売の制限により、全体の売上は大幅に増加する⁽⁶⁾。

この場合、全国全体での総売上上の最大化が図られるので、その利益をいかに個々の産地に納得のいくように配分するかという問題が生じる。大消費市場への近接度に応じた輸送費差を格差とすることが考えられるが、消費市場がいくつもある場合には簡単に適切な輸送費格差を求められない。それを求める一つの有効な方法は、(2)のブロック団体内の地域別乳価の決定にも用いたように、(1)で求めた完全競争均衡解において形成されるプール乳価の地域別格差を用いたゾーン乳価とすることである。

北海道を例にとって具体的にみる。北海道では、全国協調に応じて、都府県への移送を完全にストップしている。このような状態で、北海道に対して、その用途別配分をそのまま用いてプール乳価を計算すると、北海道の受け取るプール乳価が73.2円になってしまう。これでは、完全競争のプール乳価とほとんど変わらないから北海道が「がまん」するメリットはほとんどないことになる。この場合、北海道の協調によって都府県で得られた高い飲用乳価による利益を、各地域のプール乳価差が完全競争におけるプール乳価差になるように配分すると、北海道の取り分は、第11表のとおり、89.7円となり、kg当たり16.4円の補償が都府県側から行われたことになる。全国協調のためには、こうした利潤の再分配（サイドペイメント、とも補償）が不可欠である。ただし、この「完全競争格差」を用いた配分を行なった場合の地域別プール乳価を現状と比較すると、四国については、現状より低くなってしまう。この点は、全地域が納得のいく配分方法の策定の難しさを示している。

また、この完全協調均衡の実現可能性については、そもそも、146～182円という飲用乳価水準と、飲用乳販売が312万トンまで抑制されるということが、社会的許容範囲を超えているという問題と、499万トンもの加工原料乳の限度外数量が65.26円で処理可能かということを考えると、机上の数字といわざるを得ない。これは、限度外数量に対する加工原料乳需要を基準取引価格で無限弾力的と設定しているモデル上の構造にも起因する（〔補論1〕限度数量超過の

加工原料乳需要の取り扱いの改善についてを参照されたい)。

なお、この試算結果のような大量の加工向けが処理可能かという問題はあるが、(1)の完全競争の場合と裏腹に、生産者間の協調が高まることはメーカーにとって飲用乳価の高騰のデメリットを受ける反面、国産加工原料乳の確保という点からは、生産者の協調がプラスの側面を持つことにも留意する必要がある。

(5) 飲用乳価プレミアム方式による調整

では、社会的に許容できる範囲内において、全国調整組織が最適配分を行う状況を計算する方法を検討しよう（第12表）。

第12表 飲用乳価プレミアム方式による地域間調整下の均衡解(1993年)

[illegible]

第12表 飲用乳価プレミアム方式による地域間調整下の均衡解(1993年)(つづき)

移入 移出	加工原料乳の限度外市場(万トン)									限度 外計	加工計	総計①
	1 (19)	2 (20)	3 (21)	4 (22)	5 (23)	6 (24)	7 (25)	8 (26)	9 (27)			
1 北海道	176.5	0	0	0	0	0	0	0	0	176.5	379.7	402.6
2 東北	0	54.5	0	0	0	0	0	0	0	54.5	54.5	93.8
3 関東東山	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174.3
4 北陸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.5
5 東海	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57.6
6 近畿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.4
7 中国	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43.7
8 四国	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.4
9 九州	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.8	81.5
計	176.5	54.5	0	0	0	0	0	0	0	230.9	465.9	925.7
	プール乳価 MP_i ② (円/kg)		飲用乳価 PD_i (円/kg)		「完全競争格差」による 配分をしない手取乳価 ③ (円/kg)		補償額 (②-③)×① (千万円)					
1 北海道	84.4		110.3		71.6		5158.4					
2 東北	88.5		110.3		82.1		601.4					
3 関東東山	97.0		112.6		110.6		-2378.6					
4 北陸	99.7		121.4		119.4		-326.0					
5 東海	99.3		119.0		117.0		-1018.6					
6 近畿	97.4		124.5		122.5		-862.7					
7 中国	98.5		116.4		114.4		-696.1					
8 四国	93.5		120.6		118.6		-537.5					
9 九州	95.9		110.3		95.2		59.7					

注. 1993年度の基準取引価格65.26円・保証価格76.75円が想定されている。プール乳価は、農家手取価格であり、指定団体の販売価格から団体の手数料として2円を差し引いた額である(この場合、完全競争均衡のプール乳価差に基づいて全国の生乳販売高を再配分しているので、飲用乳販売のみしかない産地でも、飲用乳価とプール乳価の差が2円にはならない)。

飲用乳価プレミアムを45円/kgとして、全国ボードが地域間調整をする場合に達成される最適販売の状況を示す。なお、加工原料乳が他地区へ移出されることはない。限度数量235万トンの地域別配分はフレキシブルと仮定した。

その一つの方法として、飲用乳価プレミアム方式による調整が有効と考えられる。飲用乳価プレミアム方式による調整とは、飲用乳市場における全国調整組織の主観的限界収入を、その市場価格より一定のプレミアム D だけ低いとみなす調整のことをいう。

問題は飲用乳価プレミアム D の値の決め方であるが、飲用乳価(指定団体販

売段階)の許容限度が現状では110~120円程度とすれば、 D の値を45円/kgとすると、第12表のように各地区の飲用乳価がおよそ110~120円程度になる。

D の決め方は、このように、各地区の飲用乳価水準をどの程度にするかに沿って、それを満たす D の値を、試算を繰り返しながら、見いだせばよいのではないかと考えられる。そして、適切な D の値によって得た試算値に基づき、全国の各市場への生乳の用途別配送を計画的に進めればよいのである。

第12表のように、飲用乳価プレミアムを45円とした場合にも、各地域のプール乳価については、完全協調のときと同じように、全国の生乳販売収入を各地域のプール乳価の格差が、「完全競争格差」に等しくなるように配分する方式で計算したものが示されている。

また、第12表には、そのような調整を行わず、各地域の用途別販売実績をそのまま用いて計算した手取乳価も示した。これを見ると、加工原料乳地帯と飲用乳地帯との手取り乳価格差が大きく、特に、北海道の場合、完全競争水準とほぼ同じ水準でしかない。したがって、このような協調的な最適販売を実現するには、やはり、「完全競争格差」に基づくような売上高の全国的配分が必要なのである。配分をした場合としなかった場合との各地域の収入の変化をみると、第12表の「補償額」の欄に示したように、関東東山、東海、近畿等から北海道、東北、九州に補償が行われた形になっていることがわかる。

しかし、この例では、「完全競争格差」に基づく調整をしたプール乳価が、北陸、近畿、四国、九州と多くの地域で現状(第2表)より低くなるという問題がある。協調成立の条件として、現状より自地区のプール乳価が低下しないことが要求されるとすると、この場合、「完全競争格差」に基づく調整は有効とはいえない。全地域が合意しやすい配分方式の更なる検討が必要である。

5. 結 論

北海道は飲用化は避けられないと判断し、当面の道外移出目標を現状の2倍の110万トンと表明しているが、それが達成される状況というのは、1993年の

生乳需給構造を与件とした場合、ちょうど各産地が飲用乳価の低下を見込まずに price-taker として飲用市場に生乳出荷を集中させる完全競争の状態であり、各地にかなり低いプール乳価がもたらされることが、本稿のシミュレーションから明らかになった。それは、北海道の輸送費控除後の受取飲用乳価が加工原料乳の保証価格を下回る状況であり、北海道のプール乳価も約5円低下する。このように、北海道の飲用化戦略は、北海道も含めた全国的な乳価の低落をもたらす。これは酪農生産構造変化を加速する役割を果たすと考えられる。脱落する経営の生産枠を吸収し効率的経営の規模拡大が進むから、乳価下落の程度が激しくなければ、国際化に向けての酪農生産構造のソフトランディングは、これでも可能ではないかという見解もありうる。

一方、乳価下落の程度は十分予測可能ではないから、急速な乳価下落の進展により多くの意欲ある経営も廃業に追込まれるような事態を回避し、国際化の下での新しい生乳生産構造へのソフトランディングを図るための激変緩和政策を用意すべきだという見方もあろう。そのために、国際化に伴う加工原料乳価の下落の下でも、それを飲用乳価の下落に連動させず、飲用乳価の維持を図る⁽⁷⁾ことで、収入の減少を緩和することが検討される。その一つの方策として、我が国では、都道府県単位の指定団体をブロック単位に広域化することが検討されている。

指定団体のブロック化がどのように飲用乳価の維持に貢献するのかを検討してみると、本稿のシミュレーションで示したように、指定団体のブロック化＝団体数の削減は、それ自体としては飲用乳価の維持を保証するものではないことがわかる。ブロック化によりできた新たなブロック間の競争・協調関係がどのようなものになるかは一義的に確定されるものではない。もし、都府県のブロックが北海道締め出しを画策し、それに反発する北海道が、地域間の乳価差が輸送費だけになるような形で攻めてきたら、都府県の各地域の飲用乳価は暴落することがシミュレーションからも明らかである。つまり、地域ブロックをつくっても、各ブロック間に一定の協調あるいはルールに従った競争が保たれるような全国調整機能が必要なのである。

したがって、ブロック化の意義は、団体数を減らすことによって一定の協調あるいはルールに従った競争による全国的な生乳流通調整への合意形成をしやすくすることにあるといえよう。逆にいうと、全国的な生乳流通調整組織が機能し計画的移出入が可能であれば、指定団体の数はいくつでもよく、必ずしもブロック化が必要なわけではないといえる。

そこで、つぎに、全国調整組織による計画的な生乳流通が可能な状況をシミュレーションしたのだが、全国の総売上高が最大化されるような完全協調による最適販売戦略を求めると、社会的に許容しがたい飲用乳価水準がもたらされ、実践的な計画としては採用できないものであった。このため、飲用乳価の過度の高騰を避けるように「飲用乳価プレミアム」で調整する方式を提案し、現実的に採用可能な全国生乳流通計画の策定を試みた。

問題は、生乳売上収入の地域別配分方法であり、実際の用途別仕向に応じたプール乳価を支払うとすれば、飲用向けの移出を抑制する北海道等の加工原料乳地帯の乳価は非常に低いものとなり、このような全国計画による飲用乳価維持に参加するメリットは加工原料乳地帯に非常に手薄く、そのほとんどを飲用地帯が享受することになる。これでは、こうした合意への協調は困難である。かといって、完全な全国一本のプール乳価では、逆に飲用地帯の不満がでる。そこで、本稿では、一つの合理的手法として、完全競争均衡において生じる地域間乳価格差を立地条件を反映した合理的な格差とみて、地域別乳価にこの格差をつけて売上高を分配する方法を提案した。これは、飲用販売収入の増加分を飲用乳地帯から加工原料乳地帯にある程度移転することを意味する。しかし、本稿のシミュレーションでは、地域によっては現状のプール乳価より低くなる場合もあるため、この「完全競争格差」による配分方法にも地域間合意を得る上で問題が残ることが判明した。

また、そもそも、加工原料乳地帯への収入の移転に対して飲用乳地帯には激しい拒否反応がある。しかし、そうなると、北海道は自らも乳価下落を被ることを覚悟しつつも飲用化を加速せざるをえなくなり、都府県が、加工原料乳の下落の下で、飲用乳価を「加工原料乳価＋北海道からの輸送費」の水準からか

い離させて維持することは不可能になる。そして、最初に示したような北海道からの110万トンの移出が起こる完全競争水準になる。生産者サイドが、もし、そういう状況を回避したいのであれば、何らかの代償なくして協調は成立しないことを正確に認識する必要がある（〔補論2〕米国の新農業法からの示唆を参照されたい）。

多くの酪農家が経営難に陥るような過度の乳価の低落は社会問題を発生させるであろう。しかし、生産者間の協調の成立により過度に高い飲用乳価が維持されることは飲用乳の買い手にとっては不利益であり、また、意欲ある担い手の規模拡大にかえってマイナスになる可能性もある。どのような方策が社会的にみて望ましいかという問いへの回答は容易には導き難い。

注(1) さらに、東海地域で、1996年の年初に開催されたある私的会合に参加した北海道の代表が、プール乳価（農家受取レベル）について、北海道60円、都府県80円を目標として考えていると表明したとのことである。これは、乳価がこの程度の水準になるまで、北海道は都府県への生乳移出を増加させ飲用化を進める可能性があることを意味する。

(2) 加工原料乳の出荷が限度数量ちょうどの場合、加工原料乳市場の限界収入は「保証価格－販売権のシャドウプライス」。

(3) 生産調整の存在は、ここでは考慮していない。

(4) より一般的に、**推測的変動型**が定義される。産地 i が市場 j へ1単位の追加出荷をすれば、それに対応して他の産地が全体として市場 j へ r_{ij} 単位の追加出荷をするものと産地 i が推測するならば、全体として $(1+r_{ij})$ 単位の追加出荷がなされ、 $(1+r_{ij})a$ だけの価格の低下が生じ、産地 i の追加収入は $[PD_j - (1+r_{ij})aX_{ij}]$ しか得られないと推測するであろう。ここで r_{ij} は推測的変動（conjectural variation）と呼ばれる。

(5) 移送ルートは三つに減少する。都府県の各地域では、自地域の飲用乳市場向けが増加し、地域間移送は量もルートの数も大幅に減少する。現状の錯綜した生乳の移出入（同じ地域同士での相互移出入）は、完全競争では消滅する。現状の不完全競争の状態の方が完全競争均衡よりも地域間の生乳移出入が錯綜し、その意味で地域間競争が熾烈になるという点が興味深い。

(6) 「二重構造」下においては、通常とは全く逆に、独占（完全な全国協調）において最大の総供給量もたらされる点に注意する必要がある（この場合996万トン）。生乳販売が独占的になるほどプール乳価が高まり、その結果、プール乳価を所与として行な

われる生乳生産量が増大するのである。これが、二重構造独占（プール乳価を所与とした生産と独占販売の組合せ）の特質である。つまり、指定団体が完全な供給コントロール機能・権限をもたないかぎり、本来の独占利潤は達成されないということである。

- (7) 国際化の下で海外製品との競争を余儀なくされる乳製品と違い、飲用向けは、そのペリシャビリティゆえに海外製品からある程度守られると期待される。ただし、乳製品還元の低脂肪乳・加工乳の増加、輸入LL牛乳の増加の可能性等、飲用向けの特殊性を弱める事態が徐々に進行しつつあるのは事実である。

〔補論1〕 限度数量超過の加工原料乳需要の取り扱いの改善について

完全協調均衡の試算で、大量の加工原料乳の限度外数量が、65.26円の基準取引価格で処理されるという結果がもたらされたのは、限度外需要が基準取引価格水準で無限弾力的となるモデルの構造によるものである。基準取引価格が輸入代替水準まで引き下げられている状況なら、このモデルの形でも大きな問題はないが、65.26円のような国際価格と大きくかい離した水準の場合、限度外数量が大量に発生するケースについては、現実的な設定とはいえない。

この点を改善するには、右下がりの限度外需要関数を導入することが必要である。限度外需要への価格弾力性として、我々は、付表1のような乳製品需要関数を計測し、推定された -0.4861 を使用することを考えた。

より具体的には、

- ① 現状の限度外加工向け数量の125万トンまでは基準取引価格65.26円で販売できるものとする、
- ② 125万トンを超えると -0.4861 という限度外需要への価格弾力性に従って価格が低下するものとする、
- ③ ハードチーズ向け乳価35円を輸入代替水準と考え、価格が35円に達すると、それ以上は低下しないものとする、

というような段階的な需要関数を考えた。このような限度外数量への需要関数を導入したモデルによる具体的な試算は他日を期したい。

付表 1 乳製品需要関数の計測結果 (1966～92 年)

被説明変数	$\ln(Q_m/n)$
説明変数	
定数項	-1.7732(-6.98)
$\ln(P_s/WPI)$	-0.4861(-4.03)
$\ln(P_n/WPI)$	-0.2171(-2.84)
$\ln(EXP/WPI)$	0.5484(16.02)
$D734$	-0.07458(-2.25)
R^2_{adjusted}	0.9690
$D.W.$	1.01

注(1) データ、 Q_m/n ：1人当たり乳製品需要量(生乳換算, kg/人, 年度, 「食料需給表」), P_s ：加工原料乳基準取引価格, P_n ：輸入ナチュラルチーズ関税込み価格(生乳換算, 円/kg, 暦年, 大蔵省「日本貿易月表」から CIF 価格 $\times 1.35/13.43$), WPI ：卸売物価指数(総合)(1985=100, 年度, 日本銀行「卸売物価統計」), EXP ：1人当たり年間消費支出(千円/世帯人員, 全世帯, 暦年, 総務庁「家計調査」), $D734$ ：畜産危機指標変数(飼料輸入不安により乳牛屠殺が急増した時期), 1973・74年=1, その他=0.

(2) () 内数値は t -値.

〔補論 2〕米国の新農業法からの示唆

飲用乳地帯と加工原料乳地帯との利害調整が困難なのは米国でも同様であった。ここで、その点を米国の新農業法をめぐる議論からみておきたい。長い紆余曲折を経て 1996 年 4 月 4 日に成立した米国の新農業法では、①商品金融公社(CCC)の乳製品(バター、脱脂粉乳、チーズ)買い上げによる加工原料乳価支持制度を 4 年間で段階的に廃止することが決まった。これは、開放市場下では加工原料乳については価格維持は無理であり、量の拡大による生き残りが必要だが、輸出補助金に抵触しない形での海外市場の拡大を図るには CCC の買い上げは足かせになるという生産者自らの認識に基づいている。

また、一方、飲用乳価に関連しては、②3 年以内に、現行 33 マーケティング・オーダー(地域別に加工原料乳価をベースに上乗せプレミアムを設定し飲用乳価を頂点に用途別の最低価格保証をし、酪農家にはプール乳価を支払う制度)を 10 以上 14 以内に統合することになった。これは、①に伴う加工原料乳価の下落が飲用乳価に連動しないよう飲用乳価形成の強化を図ることおよび地域間

の飲用乳価の格差が縮小することで加工原料乳地帯の不満を軽減することを意図している。

下院の農業法案（新ロバーツ法案）には当初、加工原料乳価の下落に連動した飲用乳価の下落を食い止めるために、オーダーの統合よりもっと直接的な方法として、(a)ベースになる加工原料乳価が下がった場合でも飲用乳価の下限を保証することおよび(b)それにより飲用乳地帯のみが利益を得る不公平を緩和するために、飲用販売収入の一定割合を全国プールし、加工原料乳地帯にも分配する仕組みを2年間の過渡的措置ながら行うことが盛り込まれていた。これらは、飲用乳地帯と加工原料乳地帯との激しい対立の中で何とか見いだされた妥協点であったが、結局、低脂肪牛乳の無脂固形分基準を引き上げる提案とともに、テレビ・新聞でも飲用乳価を上昇させる措置として批判されたこともあって、下院本会議での採決の際の修正で削除された。このため、飲用乳価の維持に関するより直接的な措置(a)(b)はなくなったが、(a)と(b)の効果を併せもつオーダーの統合は、価格支持買い上げの段階的廃止の影響を緩和するための重要な政策であり、①と②はセットである。ただし、本稿での我が国のブロック化の意義に関する議論でも明らかなように、オーダーの数の減少が飲用乳価形成の強化に結びつくかどうかは、飲用乳価決定をどのように行うかに依存しているのであり、オーダーの統合それ自体により飲用乳価の維持が保証されたわけではないことに注意する必要がある。今後の飲用乳価設定方法については、下落する加工原料乳価に連動しないように、加工原料乳価をベースにして固定プレミアムを上乗せする現行体系から地域別の飲用向けのシェアに応じてシェアの高い地域は価格を高くするというように飲用乳価設定を加工原料乳価から切り離すことにより連動を回避する方法が検討されることになっている。

我が国との対比の視点でみると、米国では飲用乳価が政策価格であるという点で我が国とは大きな違いはあるものの、国際化の中で、加工原料乳価の下落による損失を飲用乳価の維持で緩和するという発想と、その具体的手法が地域間の利害対立でなかなか具体化できなかった点は、きわめて類似した状況であった。最終的に、米国では、飲用乳価形成に関連しては、我が国の指定団体

のブロック化に対応するものとして、法律に明記する形でオーダーの統合を図ることになった。これにより、米国では、非常に広い地理的範囲でプール乳価が実現する点が注目される（ただし、同じオーダー内でも市場からの距離に応じた価格の地域格差は存在する＝ゾーン乳価）。3年以内に統合を完了しなければならないことになっているが、どのような飲用乳価設定方法を取り入れてどのように飲用乳価維持に結びつけるかを含めて、オーダー統合の具体的な手法・手順は、我が国のブロック化にも多いに参考になるとと思われるので今後の動向も注視していく必要があろう。また、米国では、WTO体制下の生き残り戦略として加工原料乳に係る国際競争を生産者が厳しく認識し、保護はむしろ足かせとして自ら積極的に加工原料乳価支持制度の廃止を提案する一方で、飲用乳価には逆に保護を強めるという明解な二分法を採ったが、我が国では、今年も、保証価格・基準取引価格が据え置かれた。一方、飲用乳価の下落は加速している。WTO体制の下で加工原料乳についてどうするのかについて将来展望を持った厳しいプランを持つと同時に、それとセットで飲用乳価についての明確な方針を持ち、それらの実践が急がれる。

〔引 用 文 献〕

- 〔1〕 川口雅正・鈴木宣弘「一生産物の二重構造不完全競争空間均衡モデルとその生乳市場分析への適用について」（『農業経済研究』第66巻第1号，1994年），22～34ページ。
- 〔2〕 川口雅正・鈴木宣弘・小林康平『市場開放下の生乳流通——競争と協調の選択——』，農林統計協会，1994年。
- 〔3〕 土井時久・山本康貴・丸山明・伊藤房雄『飲用向け生乳の広域流通——2000年の予測——』（酪総研特別選書 No.39，酪農総合研究所，1995年）。

〔付 記〕

本稿のとりまとめにあたり、貴重なご教示・ご助力をいただいた中央酪農会議の関

係者，畜産振興事業団企画情報部の方々，酪農総合研究所東京事務所加藤宏志所長，畜産局牛乳乳製品課武田哲夫係長，当所経済政策部須永芳顕部長に記して謝意を表したい。

（本稿は，特別研究「国際化に対応した農産物の生産・消費構造変化の予測手法の開発」の研究成果の一部である。）

〔要 旨〕

生乳市場国際化に向けての北海道の飲用化戦略の影響と産地間協調

鈴木 宣 弘 川 口 雅 正

ガットのウルグアイ・ラウンド合意の実施による将来的な加工原料乳市場の国際化(関税率の引き下げ)を見越して、北海道は飲用化戦略を着々と進めており、近い将来の都府県への飲用向け移出目標を現状のほぼ2倍の110万トンに置いている。本稿では、このような北海道の目標が実現された場合、我が国の生乳市場はどのような状況になるか、また、北海道の飲用化に対して、それを回避するための産地間協調を模索する動きもあるが、果たして有効な協調政策はあるか、という点について計量モデルによるシミュレーションを使って評価・検討した。

本稿では、産地間の競争と協調を考慮して生乳の販売戦略を検討できる初めての計量モデルとして提示された「二重構造不完全競争空間均衡モデル」の基本的な枠組みを利用し、それをより実践的なシミュレーションに直接使えるものに具体化した。新たな独自の実態調査、データ収集と需要・供給関数の計測により、実践的モデルを構築した。また、モデルの設定については、全国調整機能による協調について、極端な完全協調(独占)のみでなく、社会的に許容可能な協調の程度をモデル上に設定できるよう工夫し、実用的な試算値を提供した。

シミュレーション分析の主要なファインディングスは以下のとおりである。まず、北海道の当面の道外移出目標の110万トンが達成される状況というのは、1993年の生乳需給構造を与件とした場合、ちょうど各産地が飲用乳価の低下を見込まずに price-taker として飲用市場に生乳出荷を集中させる完全競争の状態であり、北海道の飲用化戦略は、北海道も含めた全国的な乳価の低落をもたらすことを示した。

国際化の下での新しい生乳生産構造へのソフトランディングを図るための激変緩和政策を用意すべきだという観点から、飲用乳価の維持のための指定団体の広域ブロック化が検討されているが、指定団体のブロック化=団体数の削減は、それ自体としては飲用乳価の維持を保証するものではないことがシミュレーションからわかる。地域ブロックをつくっても、各ブロック間に一定の協調あるいはルールに従った競争が保たれるような全国調整機能が必要なのである。

また、全国調整組織による計画的な生乳流通が可能な状況をシミュレーションすると、社会的に許容しがたい飲用乳価水準がもたらされ、実践的な計画としては採用できないので、飲用乳価の過度の高騰を避けるように「飲用乳価プレミアム」で調整する方式を提案し、現実的に採用可能な全国生乳流通計画の策定を試みた。この場合、地域間合意の得やすい生乳売上収入の地域別配分方法の検討が課題である。