



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	牛乳・乳製品のフードシステムの現状と課題：加工(乳業メーカー)部門を中心として(2002年度秋季大会シンポジウム「北海道酪農の現段階」)
Author(s)	金山, 紀久
Citation	北海道農業経済研究, 12(1), 3-17
Issue Date	2005-03-10
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/63536
Type	journal article
File Information	KJ00006912250.pdf



[論 文] 2002 年度秋季大会シンポジウム

牛乳・乳製品のフードシステムの現状と課題

ー加工（乳業メーカー）部門を中心としてー

金 山 紀 久 *

I はじめに

酪農は、加工、流通部門を抜きにして成立しない。したがって、酪農の現段階を検討するとき、生乳生産から加工、流通、消費までの一連の過程をフードシステムととらえ検討する必要がある。ここでは、自家消費を除いて生乳のままでの最終消費がほとんどないことから、このシステムを牛乳・乳製品フードシステムと呼ぶことにした。フードシステム研究はまだ成立して間もないことから、その研究アプローチは種々あり、必ずしも体系的に確立しているわけではない^{注1)}。これまで整理されたフードシステム研究のアプローチとしては、①経済学的アプローチ（産業連関論、産業組織論、インテグレーション論、消費経済論などの援用）、②経営学的アプローチ（企業行動論、組織間関係論、ゲームの理論と取引費用論などの援用）、③商業論・マーケティング的アプローチ（チャネルリーダー論、流通取引制度論などの援用）などがある^{注2)}。特にフードシステムを構成する部門間の関係を分析することがフードシステム研究では特徴をなすものと考えられるが、本論文では、特に加工（乳業メーカー）部門を中心に、①の経済学的アプローチを援用して、北海道という生産地

域との関連で牛乳・乳製品フードシステムの現段階を検討することとした。

具体的な内容は、まず産業連関表を用いて、酪農部門と酪農品部門の他部門との連関について把握する。次に、牛乳・乳製品の加工部門の産業構造的特徴を産業組織論の簡単な分析手法を用いて明らかにする。三つ目として、牛乳・乳製品の需要と輸入動向を簡単に整理する。最後に、北海道の牛乳・乳製品フードシステムの特徴を検討し、今後の北海道の牛乳・乳製品フードシステムの展望を試みる。

なお、経済のグローバル化が進む今日、日本の牛乳・乳製品フードシステムを明らかにするためには、海外の牛乳・乳製品フードシステムとの相対化が必要なことはいうまでもない^{注3)}。しかし、ここで海外のフードシステムの比較分析を取り込むとあまりに大きな課題となることから、本論文では海外比較は行っていないことをお断りしたい。

注1) [16] を参照。

注2) このほか、フードシステム研究においては、主体間関係論、サプライチェーン研究、食品の安全性に関する研究、食品学、食品栄養学などの援用による実証分析や新たな理論の構築が試みられている（詳しくは [16] を参照）。

* 帯広畜産大学

注3)〔2〕などでは、アメリカ、イギリス、フランスとの比較において、牛乳・乳製品フードシステムを構成する各部門においてわが国の高コスト体質の問題が指摘されている。

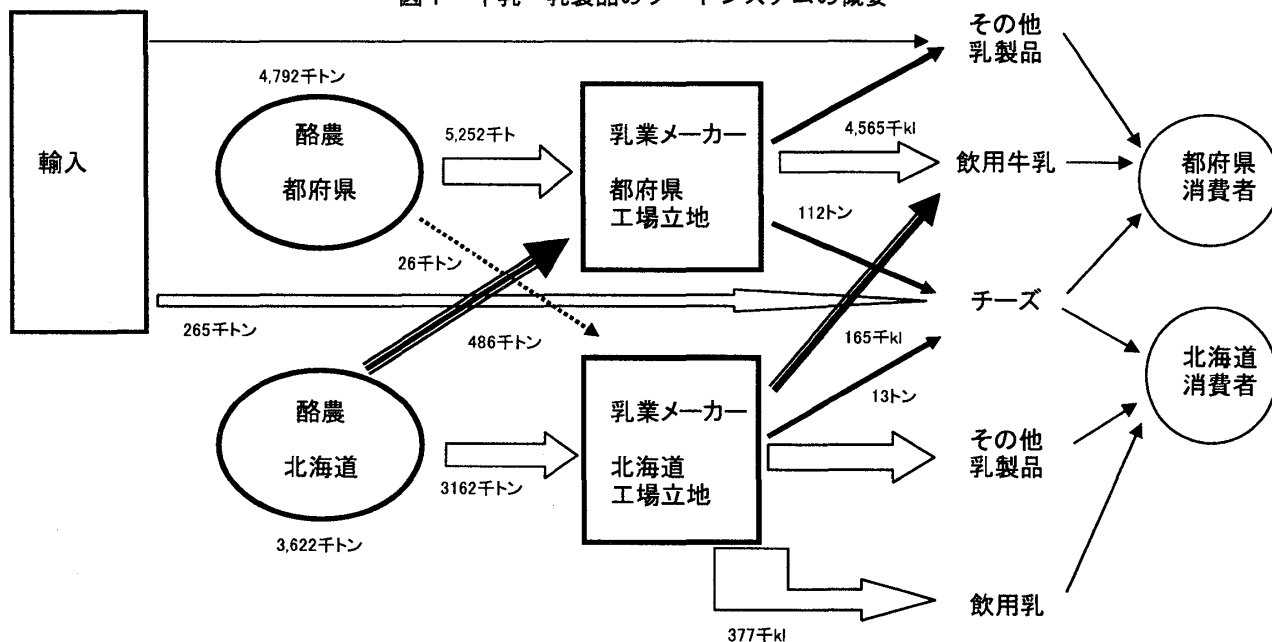
Ⅱ 牛乳・乳製品フードシステムの概要

まずわが国の牛乳・乳製品のフードシステムについて概観しておく。図1にそのシステムの概要を示した。フードシステムは農産物の特性から地域性を持つケースが多い。牛乳・乳製品のフードシステムも都府県の酪農と北海道の酪農の違いから北海道と都府県でシステムの特徴に違いがみられる。これは、牛乳・乳製品の品質保持期間が多様であり、また、同じ生乳であってもその取引価格が異なることなどを背景としている^{注1)}。基本的なシステム構成は流通部門を捨象すると単純で、酪農により生乳が生産され、乳業メーカーによって牛乳・乳製品に加工され、消費者によって最終消費される。牛乳・乳製品は大きく分けて、飲用

牛乳、チーズ、その他の乳製品に分けることができる。後にみるように、都府県で生産された生乳はほとんどが飲用牛乳に仕向けられ、北海道で生産された生乳はほとんどがその他の乳製品に仕向けられる。チーズについては輸入が非常に多いことが特徴的である。飲用牛乳に仕向けられる生乳の取引価格は相対的に高いことから、北海道の牛乳・乳製品フードシステムの収益性を向上させる一つの策として、飲用牛乳に仕向ける生乳の都府県移出と北海道で製造した飲用牛乳の都府県移出がある。この移出は都府県の牛乳・乳製品フードシステムに大きな影響を与える。

なお、この図には煩雑になることから省略したが、政府部門も牛乳・乳製品フードシステムでは無視することはできない。牛乳・乳製品フードシステムに対する政策は、酪農の生産支援政策のほか、酪農部門と乳業メーカーとの加工原料乳やチーズ仕向け、生クリーム仕向きの生乳価格に対するものと、乳業メーカーと消費者間の価格形成に対するものなどがある。

図1 牛乳・乳製品のフードシステムの概要



注1：政府部門・酪農資材供給部門・流通部門は省略した。

注2：生産量の数字は2000年。その他乳製品の生産量は省略した。また、チーズについては、原料用も含まれているので、合計が最終消費量とはならない。

資料：『日刊酪農乳業速報資料特集』（株）酪農乳業速報、等を参照した。

注1) わが国には、「加工原料乳生産者補給金等暫定措置法」に基づく加工乳製品向け乳価と、飲用牛乳向け乳価、チーズ向け乳価の三つのタイプの乳価がある。わが国の生乳市場を分析した文献は、〔7〕、〔9〕、〔11〕など多数ある。

Ⅲ 牛乳・乳製品フードシステムの産業連関分析

次に、北海道の牛乳・乳製品フードシステムを中心とした産業連関について検討する。北海道の産業連関表では、部門統合の関係から酪農部門や酪農品部門が独立していない。そこで、まず全国レベルの産業連関表（基本分類 401 行×517 列）を用いて酪農部門と酪農品部門の特徴を把握した。その後、北海道レベルの産業連関表（統合大分類 33 部門）、支庁レベルの産業連関表（統合大分類 32 部門）を用いて、畜産部門、と畜・肉・酪農品部門の特徴を検討し、国の産業連関表や支庁の産業構造を参考にして酪農部門と酪農品部門の特徴を推察した。

まず、『農林漁業・食品工業を中心とした産業連関表』の平成2年表と平成7年表を用いて^{注1)}、全国レベルでの酪農と酪農品部門の産業連関上の

特徴を把握する。影響力係数は、耕種部門では1より小さく、影響力は相対的に小さい。一方、畜産部門は1を超える部門が多いが、酪農部門は平成2年表、7年表ともに1より小さく、影響力が他の畜産部門と比べて小さいことが特徴である。食料品の加工部門は、いくつかの部門を除いて1を超える部門がほとんどである。特に、畜産加工部門は相対的に大きく、酪農品はと畜部門について大きな値となっている。したがって、酪農品の最終需要の増加は、他の部門に相対的に大きな影響を与えることがわかる。次に感応度係数であるが、農業と食料品関連部門では、米、肉用牛、農業サービス、飼料以外は1より小さく、他の部門の最終需要の変化にあまり影響を受けない構造にある。

続いて北海道レベルで検討を加えたい。北海道では2002年5月に『道内支庁別産業連関表作成に係る報告書』を発行した。そこでは、部門が32部門に統合されており、酪農部門は畜産部門に、酪農品はと畜・肉・酪農品部門に統合されているため、全国レベルの特徴を踏まえながら考察したい。

表1に逆行列係数表の列和と行和を耕種農業、畜産、と畜・肉・酪農品、その他の食料品の4部門について示した。影響力係数はそれぞれの産業

表1 北海道・支庁別逆行列係数の列和と行和

支庁等	列和				行和			
	耕種農業	畜産	と畜・肉・酪農品	その他の食料品	耕種農業	畜産	と畜・肉・酪農品	その他の食料品
北海道	1.372734	1.635157	2.100125	1.605725	1.890977	1.997209	1.241170	1.782759
石狩	1.218982	1.303451	1.504103	1.350780	1.060222	1.142359	1.160881	1.194366
渡島	1.215341	1.356207	1.655137	1.276571	1.261649	1.579627	1.050389	1.104113
檜山	1.187824	1.258394	1.565877	1.318116	1.328549	1.659630	1.001554	1.041218
後志	1.205054	1.324643	1.697326	1.343528	1.243103	1.609491	1.112154	1.217846
空知	1.250796	1.353025	1.730812	1.586119	1.550540	1.647306	1.070616	1.147061
上川	1.265616	1.376214	1.786099	1.383278	1.254971	1.671154	1.068191	1.148553
留萌	1.150182	1.213921	1.558298	1.211541	1.087202	1.517602	1.124802	1.027151
宗谷	1.158057	1.257295	1.713619	1.202149	1.067062	1.644882	1.110645	1.059459
網走	1.253223	1.389862	1.804743	1.349073	1.243133	1.822716	1.060565	1.206818
胆振	1.212499	1.316913	1.626893	1.328424	1.221513	1.551300	1.062156	1.121793
日高	1.147747	1.245898	1.497705	1.190643	1.153970	1.499757	1.067326	1.016710
十勝	1.244774	1.410085	1.811853	1.358916	1.221996	1.771330	1.094819	1.256041
釧路	1.240503	1.325267	1.784592	1.297974	1.016538	1.717459	1.069617	1.145833
根室	1.178853	1.293105	1.762257	1.243938	1.018211	1.780927	1.122799	1.159048

資料：『道内支庁別産業連関表作成に係る報告書』北海道総合企画部経済調査課

『平成7年北海道産業連関表』北海道開発局監理部開発計画課

連関表に固有のものであることから、支庁間の比較をするために列和を示してある。また同様に感応度係数に対しては行和を示してある。

列和は当該部門の需要が一単位変化したときの生産額の変化を示す。どの支庁も、と畜・肉・酪農品の最終需要の拡大が、地域の生産額の増加に大きく影響を与える構造にあることを示している。特に、十勝、網走、上川、釧路、根室の各支庁が1.75を越えている。酪農品は全国レベルでも比較的影響力係数が大きかったことから、これらの支庁でも酪農品の最終需要の増減が地域の生産額の増減に与える影響は大きいものと考えられる。したがって、酪農品の需要の増減は、耕種部門の原料を主とする食品の増減に比べて、地域経済に与える影響が相対的に大きいといえよう。

行和については、ほとんどの支庁で、と畜・肉・酪農品の部門が小さい値となっている。行和は、各部門での最終需要の増減が当該部門に与える生産額の影響を示す指標となることから、と畜・肉・酪農品の部門は、他部門の最終需要の増減の影響を受けにくい構造にあることがわかる。全国レベルでみたように、酪農品はと畜や他の畜産加工品と比較して感応度係数が高いということはなかったことから、酪農品の逆行列係数表の行和も大きい値とは考えらず、酪農品も他部門の最終需要の影響をあまり受けないものと考えられる。

支庁別の生産額をみると、生産額の合計では石狩支庁が非常に大きな生産額になるが、一人当た

り生産額をみると60万円程度となる。これに対して、留萌、宗谷、網走、胆振、十勝、釧路、根室は相対的に一人当たり生産額が高い。中でも酪農地帯でもある、宗谷、網走、十勝、根室の各支庁は一次産業のウェイトが大きい。したがって、酪農地帯の一人当たり生産額が高いことも特徴となっている^{注2)}。

以上、産業連関表の簡単な分析より、北海道の地域経済に果たす牛乳・乳製品のフードシステムの役割は、非常に高いことが理解できよう。

注1) 平成2年表と平成7年表の部門数はどちらも104部門であるが、部門統合は必ずしも一致しているわけではないことに注意する必要がある。

注2) 具体的な数字については〔6〕を参照。

IV 牛乳・乳製品メーカーの産業組織

ここでは、産業組織論の分析枠組みにしたがって、牛乳・乳製品フードシステムにおける加工部門の市場構造、市場行動、市場成果を検討する。

1. 市場構造

まず、市場構造について検討する。全国の乳製品、食料品、畜産食料品の三つの事業の従業員数、製造出荷額の推移を表2に示した。乳製品事業所数は多いが、かなりの集約化による減少が進んできている。食品産業全体で見ると零細であるが、

表2 乳製品、食料品、畜産食料品の事業所

(出荷額：百万円)

年次	乳製品				食料品			畜産食料品		
	1事業所当り		従業員1人当り		1事業所当り		従業員1人当り		1事業所当り	
	事業所数	従業員数	製造出荷額	製造出荷額	従業員数	製造出荷額	製造出荷額	従業員数	製造出荷額	製造出荷額
1970	1,843	34	350	10.3	12	63	5.1	40	374	9.3
1975	1,357	41	886	21.8	13	143	10.9	43	861	20.1
1980	1,128	45	1,523	33.6	14	228	16.3	45	1,274	28.0
1985	999	45	2,003	44.5	15	295	19.4	44	1,488	34.1
1990	917	49	2,358	47.7	17	346	20.2	45	1,566	35.1
1995	836	54	2,750	51.1	19	402	20.7	47	1,642	35.0
1999	817	53	2,831	53.6	21	429	20.9	45	1,586	35.3

資料：『食品産業統計年報』（財）食品産業センター

表3 主要乳業の集乳集中度

(単位:千トン、%)

年次	1993			1999			2000		
順位	社名	販売量	シェア	社名	販売量	シェア	社名	販売量	シェア
1	雪印乳業	1,732	20.6	雪印乳業	1,606	19.1	明治乳業	1,297	15.6
2	明治乳業	1,007	12.0	明治乳業	1,209	14.4	雪印乳業	1,188	14.3
3	よつ葉乳業	886	10.5	よつ葉乳業	817	9.7	よつ葉乳業	810	9.7
4	森永乳業	620	7.4	森永乳業	700	8.3	森永乳業	781	9.4
5	グリコ乳業	206	2.4	協同乳業	191	2.3	全農直販	220	2.6
6	全農直販	200	2.4	全農直販	190	2.3	協同乳業	183	2.2
7	協同乳業	190	2.2	グリコ乳業	130	1.5	グリコ乳業	120	1.4
	その他	3,571	42.4	その他	3,567	42.4	その他	3,714	44.7
全国		8,411	100.0		8,410	100.0		8,313	100.0
CR5			52.9			53.8			51.6

資料:「酒類食品産業の生産・販売シェア」日刊経済通信社調査部編

乳製品、畜産食料品では事業所規模の拡大が進んでいる。1事業所あたりの従業員数、製造出荷額では、1970年頃には畜産食品が数と額で最も大きかったが、近年では乳製品が最も大きくなって、規模の拡大が他の畜産食料品に比べて相対的に進んだことを示している。また、従業員一人当たり製造出荷額では、乳製品が1970年頃から最も大きく、その額の違いは大きくなっている。したがって、この数字を見る限り、他の食料品部門と比べて、乳製品部門は、事業所規模が大きく、また労働生産性が高いといえよう。

次に、主要な乳業メーカーの生乳の集乳集中度を見てみる。表3に上位7社の集乳販売量の推移を1993年と1999年、2000年の3ヵ年について示した。1999年と2000年を連続して取り上げたのは、2000年6月に発生した雪印乳業の食中毒問題の影響をみるためである。1993年と1999年の比較では、明治乳業と森永乳業が販売量を増加させているが、それ以外の4社の販売量は、横ばいし減少している。明治乳業と森永乳業の増加によりCR5はわずかに上昇した。2000年では、雪印乳業の食中毒問題の影響により雪印乳業の販売量が大幅に減少し、そのシェアを大きく落とした。この雪印乳業の食中毒問題により、明治乳業、森永乳業、全農直販が販売量を増加させ、明治乳業はシェアトップになっている。CR5は雪印乳業の減少により低下している。50%台前半

のCR5の水準は、食品産業全体から見てそれほど大きな値とはいえず、集中度はそれほど高くない。

さらに主要な牛乳・乳製品ごとにその集中度を見ると、飲用牛乳類は二極集中型で、CR5は食中毒事件による雪印乳業の脱落により50%をきる状況にある。なお、飲用牛乳で中小メーカーが存在できる理由として、学校給食に対する牛乳(学乳と略)の供給があげられている。飲用牛乳における学乳の割合は低下傾向にあるが、現在なお8%台にある。中小メーカーの供給割合は年々増加傾向にあり、供給価格も市販の牛乳より高く販売できる状況にある。中小メーカーは学乳を供給することによって少なからず経営的リスクを軽減されており、学乳が二極集中型の構造を支えている一つの要因といえる。

バターは典型的な寡占市場で、CR5は2000年には95%を超えている。粉乳も同様に寡占市場であり、CR5は2000年で80%を超えている。バターと粉乳では、雪印乳業は販売量を減少させるもののシェア1位を維持している。

チーズは飲用牛乳類やバター、粉乳とは異なったメーカー構成となる。CR5は徐々に低下傾向にあり2000年には50%となっている。近年中小規模のチーズ製造メーカーが誕生してきており、飲用牛乳類と同様二極集中型といえる市場構造で、この傾向はさらに進むものと考えられる。

乳酸菌飲料はヤクルト本社が35%以上を占めるが、CR5は低下傾向にある。発酵乳は1989年にはヤクルト本社がシェア1位であったが、最近では明治乳業が首位にある。CR5は70%台であり、比較的高い集中度である。

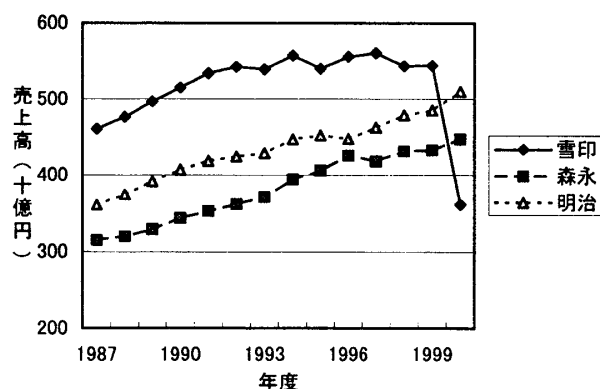
牛乳・乳製品の市場構造は、品目別に見ると寡占型と二極集中型の二つのタイプがあることが大きな特徴となっている。したがって、この市場構造に違いは、製品の違いによってその加工工場の立地が異なっていること、つまり、都府県と北海道の牛乳・乳製品のフードシステムの違いを予想させる。また、雪印乳業の食中毒の問題は、乳製品全体に影響を及ぼしているものの、食中毒事件の原因となった飲用牛乳類で非常に顕著である。雪印乳業が飲用牛乳部門を切り離さざるを得ない状況をうかがい知ることができよう。

2. 市場行動 ー大手乳業メーカーの収益構造の変化からの検討ー

牛乳・乳製品の市場構造は製品によって異なること、飲用牛乳類やチーズなどの製品では中小メーカーも重要な役割を果たしているが、ここでは雪印乳業の食中毒事件が大きなトピックスであり、この事件がメーカーの市場行動の結果であるとの認識に立って、大手3社の最近の市場行動に焦点をあて、この事件が引き起こされた背景を検討したい^{注1)}。

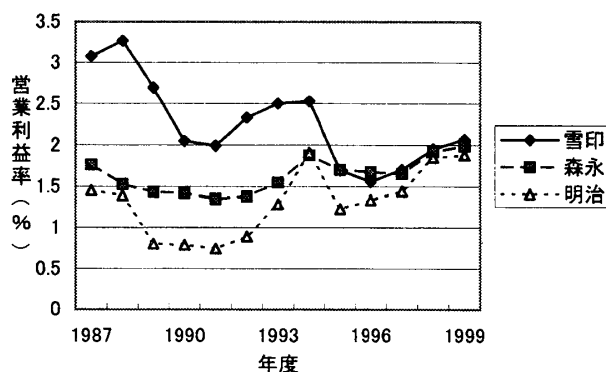
飲用牛乳類の市場構造では、1999年決算年度(1999年4月1日から2000年3月31日まで、以下本節では決算年度は省略)まで、雪印乳業、明治乳業、森永乳業が各社とも10%を超えるシェアを誇っていた。3社の1987年から2000年までの売上高の推移を示したのが図2である。食中毒事件が発生した2000年を除いて、3社の売上高の傾向的变化をみると、明らかに雪印乳業と明治乳業・森永乳業では傾向が異なっていることがわかる。明治乳業と森永乳業は上昇傾向を示している

図2 売上高



資料：『日刊酪農乳業速報資料特集』(株)酪農乳業速報

図3 営業利益率



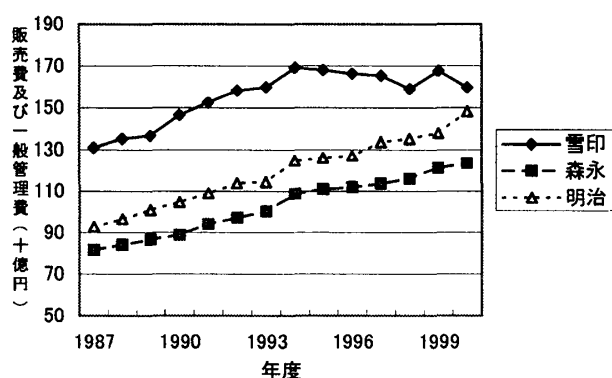
資料：『日刊酪農乳業速報資料特集』(株)酪農乳業速報

のに対して、雪印乳業は1992年以降明らかに売上高の上昇が鈍化し、1995年以降横ばいないし低下傾向を示している。

3社の品目別売上高の増減をみると、森永乳業、明治乳業とも市乳の売り上げが売上高の増加に寄与している。ところが雪印乳業では、1995年に市乳の売上が減少し、その後増加するも1998年、1999年と市乳の売上が減少している。また、雪印乳業の場合、1997年以降粉乳の売上が減少し、売上が思うように増加しない状況になっている。雪印乳業と森永乳業・明治乳業との総売上高の傾向的な違いは、市乳の売上高の増減の違いである。

次に、図3で営業利益率を見てみたい。1994年までは、雪印乳業は、森永乳業・明治乳業に対して高い営業利益率を誇っていた。2社が営業利益率2.0を下回っているのに対して、雪印乳業は

図4 販売費及び一般管理費



資料：『日刊酪農乳業速報資料特集』(株)酪農乳業速報

2.0を上回っている。ところが、1995年の売上高の大幅な減少を境に雪印乳業の営業利益率は2.0を割り込み、森永乳業のそれとほとんど変わらない水準となる。営業利益率の推移を見るならば、森永乳業と明治乳業は上昇傾向を示しており、反対に雪印乳業は減少傾向を示している。さらに、図4に示した販売費及び一般管理費の推移を見たい。森永乳業と明治乳業が一貫して上昇傾向を示しているのに対して、雪印乳業は1995年より低下傾向を示している。つまり、森永乳業と明治乳業は積極的な販売戦略等を行っていることがうかがわれるのに対して、雪印乳業は積極的な販売戦略からコスト削減戦略に軸足を移したことを示している。表4に、売上高に占める原材料費、販売促進費、宣伝費の割合の推移を示した。雪印乳業の販売促進費は他の2社に比べて相対的に低い、その傾向は1998年まで停滞しており、森永乳業と明治乳業が上昇傾向にあるのと対照的である。1999年に急にその割合を高くするが、次の年、食中毒事件を起こしてしまう。宣伝費については、雪印乳業は他社と比べて相対的に高いが、大きな違いは見られない。

雪印乳業は、業界のトップの会社であったが、以上の考察から、1995年以降、森永乳業と明治乳業に売上高の点でも営業利益の点でも追い上げを受け、厳しい競争構造にあったことが理解でき

表4 売上高に占める原材料費、販売促進費、宣伝費の割合

(単位: %)				
	年次	雪印	森永	明治
原材料費	1994	46.7	24.8	30.5
	1995	47.1	24.5	32.1
	1996	48.5	24.3	36.5
	1997	48.5	25.0	36.7
	1998	48.5	25.2	36.6
	1999	47.8	25.1	36.4
	2000	47.6	25.5	36.5
販売促進費	1994	10.0	14.6	12.9
	1995	10.9	14.5	12.8
	1996	10.6	14.0	13.7
	1997	10.3	14.4	14.2
	1998	10.5	14.6	14.5
	1999	12.0	14.8	14.9
	2000	18.3	14.9	15.6
宣伝費	1994	1.7	1.8	1.3
	1995	1.7	1.6	1.1
	1996	1.5	1.3	1.1
	1997	1.6	1.3	1.4
	1998	1.5	1.2	1.3
	1999	1.7	1.4	1.4
	2000	2.9	1.3	1.4

資料：「有価証券報告書総覧」

る。雪印乳業は、売上高の低迷により、販売費・一般管理費を抑える戦略をとる。そのことは1999年の売上高原価比率の低下にも現れている。販売促進費をむやみに増加させることは望ましいことではないが、雪印乳業の戦略が他2社との競争戦略上適切であったのかについては検討の余地がある。雪印乳業はコスト削減によって収益性向上を図ろうとした形跡が見られる。食中毒事件を生む背景にこのコストダウン戦略の過剰な対応があったのではないかと推察される。雪印乳業大樹工場の2000年3月の停電がなければ食中毒事件は起こらなかったかもしれないが、いずれにしても、食の安全性に問題を発生させた雪印乳業の企業行動の背景には、近年の厳しい競争構造があったことは事実であろう。適切な競争構造の形成は良好な市場成果を生むものと考えられるが、最低限の基本的なモラルの上に成立する競争でなければならない。当たり前のことではあるが、競争下における基本モラルの確立こそが、今日の食品産業に求められている重要な事柄である。雪印乳業の食中毒事件は、そのことを端的に教えてくれる事例

ではないだろうか^{注2)}。

3. 市場成果

産業組織論による接近の最後は、市場成果の分析であるが、ここでは牛乳・乳製品の価格形成の推移をみることによって検討する。図5に主要な牛乳・乳製品の実質消費者価格指数の推移を示した。価格指数が低下してきている品目として、店頭牛乳、バターである。反対に上昇してきたのは、粉ミルクで、配達牛乳は一時期低下したが近年上昇傾向にある。チーズは早い時期に指数が低下し、1980年以降、変動はあるもののほとんど変化していない。この実質価格指数の推移をみると、粉ミルク以外は実質価格が低下してきており、市場成果に問題はなかったと判断できよう。先に見た従業員一人当たりの製造出荷額も上昇しており、労働生産性は高まっていることが確認された。牛乳・乳製品産業は、寡占構造ないし二極集中構造にあるが競争構造の下にあり、一定の市場成果をあげているといえる。

ただし、水より安い牛乳の存在など、スーパーが客を呼ぶ目玉商品として牛乳を安売りのアイテムとしてきたことは、本来の牛乳の原価を消費者

の意識から消失させるなど、低価格化戦略が必ずしも健全な牛乳・乳製品フードシステムを展開させることにはならない可能性があることに注意する必要がある。また、雪印乳業の食中毒事件が起こった事実は、その競争構造に問題があったことを示唆するものであり、その競争構造の質を絶えず検討しておく必要があるといえよう。

注1) 1985年以前の3大乳業メーカーの収益構造については〔5〕に詳しい。

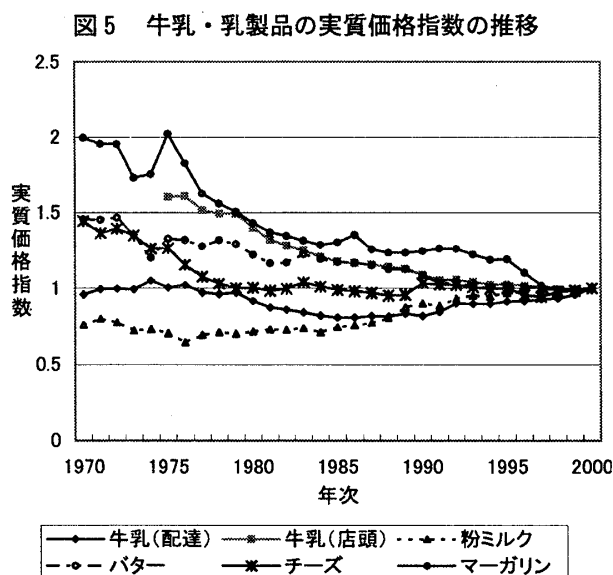
注2) 企業の収益構造を見る指標として総資本利益率がある。ここでは乳業メーカーの営業部門に焦点を当てたことから、経営全体の指標については触れていない。簡単に触れると、総資本利益率については、3乳業メーカーとも1996、1997年に低下し、その後上昇している。総資本利益率を総資本回転率と利益率に分解すると、雪印乳業は、他の2つの乳業メーカーと比べて相対的に利益率が高く総資本回転率が低いのが特徴である。なお、食品産業の経営経済構造を明らかにした文献として〔12〕があげられる。

V 牛乳・乳製品の需要構造と輸入

需要構造の解明は、通常、産業組織論の市場構造の分析で行われるが、需要構造の認識は特に重要であると考え、一つの章で検討することとした。

1. 牛乳とチーズの需要構造

まず、牛乳・乳製品で家計消費が大きい牛乳とチーズの需要構造を見てみたい。単一の需要モデルを推定することによって、その構造を把握する。データは家計調査年報の全国の年次データ（1970年～2000年）で、消費量は1人当たりである。価格と食料消費支出は全国の食料の消費者物価指数でデフレートした。チーズについては傾向的な需要増加が見られることから食料消費支出ではなく



資料：『日刊酪農乳業速報資料特集』（株）酪農乳業速報

トレンド変数を組み込んだ。牛乳とチーズの需要モデルは、それぞれ次のとおりである（ただし、誤差項は省略した）。

$$\ln Q_m = \text{const} - a_m \ln P_m + b_m \ln F_e$$

$$\ln Q_c = \text{const} - a_c \ln P_c + c_c T$$

ただし、 Q_m は牛乳の一人当たり消費量（本／1000cc）、 P_m は牛乳の実質価格（円／1000cc）、 F_e は一人当たり食料消費支出、 Q_c はチーズの一人当たり消費量（グラム）、 P_c はチーズの実質価格（円／100グラム）、 T はトレンド変数、 a_m 、 b_m 、 a_c 、 c_c は計測するパラメータである。計測に当たっては、OLSによる計測では誤差項に系列相関が見られたので、誤差項に一次の系列相関を仮定して計測を行った。

計測結果を表5に示した。決定係数は0.9以上と良好な値であるが、牛乳の定数項と消費支出のp値は0.2を超えており、有意水準が低い。牛乳の価格弾力性は0.594、支出弾力性は0.342、また、チーズの価格弾力性は0.519であった。トレンド変数は正の値をとり、この期間中にチーズの需要は増大した。その年平均増加率は2.6%程度である^{注)}。

なお、牛乳の一人当たり消費量は、実質価格の低下にともなって伸びてきているが、1995年頃

より実質価格が低下しても消費量が伸びない状況が観察される。このことが、支出弾力性が低く計測された要因の一つと考えられる。また、チーズの一人当たり消費量についても、1999、2000年では、実質価格の低下にもかかわらず減少傾向を示している。この傾向が今後続くのか、一時的な現象なのか判断を下すことはできないが、今後のチーズの需要動向には注意する必要があるだろう。

2. 牛乳の小売価格の構造

次に、牛乳の安売り問題が指摘されることから、近年の牛乳の小売価格の推移をおさえておきたい。図6に小売価格帯別（円／1000cc）の割合の推移を示した。1992年以降一貫して増加しているのが170円以下の牛乳である。2000年では2番目に大きな割合となっている。逆に1992年以降減少傾向にあるのが201～210円の価格帯の牛乳である。この価格帯は1991年から1998年まで最も大きな割合を占めていた。また、一時期大きく割合を低下させたが近年再度割合を増加させ、2000年には再度最も高い割合に回り咲いたのが171～190円の価格帯である。191～200円の価格帯は一貫して割合を低下させている。多少増減は

表5 牛乳とチーズの需要関数の計測

(1) 牛乳

	推定値	標準偏差	t-値	p 値
定数項	2.337	3.774	0.619	0.536
価格	-0.594	0.068	-8.784	0.000
食料消費支出	0.342	0.282	1.215	0.224
A(1)	0.730	0.129	5.600	0.000
R ²	0.976			
Durbin-Watson	1.858			

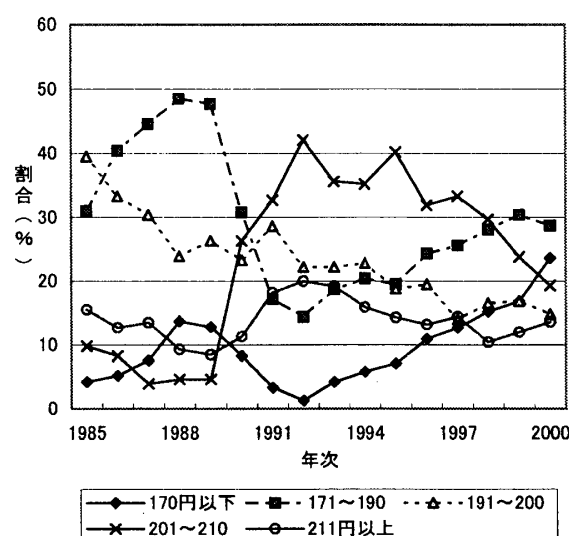
注：R²は自由度修正済み決定係数。

(2) チーズ

	推定値	標準偏差	t-値	p 値
定数項	8.321	1.006	8.269	0.000
価格	-0.519	0.189	-2.751	0.006
トレンド	0.026	0.003	7.436	0.000
A(1)	0.750	0.112	6.674	0.000
R ²	0.982			
Durbin-Watson	1.472			

注：(1) 牛乳に同じ。

図6 牛乳の小売価格の推移



資料：『日刊酪農乳業速報資料特集』（株）酪農乳業速報

見られるが、一定程度のシェアを維持しているのが211円以上の牛乳である。以上から、小売レベルでは、牛乳の低価格化の進行と、高価格プレミアム牛乳の一定水準のシェア確保が特徴となっていることがわかる。プレミアム牛乳の例として殺菌処理時間のかかる低温殺菌牛乳があるが、近年62～65℃の処理牛乳は増加傾向にあり、瞬間処理牛乳は90年代終わり頃にその処理量を低下させている。

3. バター、脱脂粉乳、生クリームの需給構造と乳製品の輸入

バターと脱脂粉乳は総合生産物であることから強い相関関係にある。だいたいバター1に対して脱脂粉乳が2の割合で生産され、その上限は加工限度数量に規定される。近年のバターと脱脂粉乳の需給構造は、過剰なバターの在庫と不足する脱脂粉乳を輸入でカバーするという構図が定着している。このバター過剰在庫の解消に生クリームが注目されている。

生クリームの取引量は1995年度に352千トンであったが、2001年度には717千トンと2倍に増加している。これは、「生クリーム等生産拡大促進事業」による奨励金の交付とともに、脱脂粉乳に対するメリットがあることによる。「生クリーム等生産拡大促進事業」の目的は、「国内乳製品市場に対する国際市場の影響が強まる中で、わが国酪農の安定的発展を図るためには、輸入乳製品との競合のおそれの少ない新鮮な液状乳製品の生産及び需要の拡大を強力に推進することが必要となっている。また、バターの過剰在庫の解消を図るためにも、生クリームの需要を拡大することが必要となっている。このため、生クリーム等向け生乳の供給拡大を推進するとともに、バター過剰在庫の解消を図り、もって我が国酪農の安定的発展を図る」とされている。この事業は1995年から2000年まで実施され、さらに2001年以降継続

されている。1997年までは加工原料乳保証乳価の方が単価は高かったが（1997年では、加工原料乳価格：74.27円/kg、生クリーム単価：73.41円/kg）、1998年にその水準が逆転し今日に至っている（1998年では、加工原料乳価格：73.86円/kg、生クリーム単価：75.54円/kg）。

脱脂粉乳は長期間の保存に適しているが、乾燥コストが高いこと、処理能力が限定されること、熱処理のために風味が落ちる、利用するためには再度水で溶く手間がかかるなどのデメリットがある。これに対して、自社内で生産された生クリーム等はオートメーション化が可能であるなどのメリットから、乳業メーカーでは現在、生クリーム等の施設整備を進めている。

乳製品の輸入状況については、練乳、その他の粉乳、チーズ、ココア調整品などが輸入を増加させている。生乳換算した量で見ると、ナチュラルチーズの輸入量が大きく、飼料用の脱脂粉乳、その他粉乳、調整食用油脂、ココア調製品なども比較的高い水準である。特に、ココア調製品は増加傾向を示し、チーズに次ぐ水準である。

注）ここで計測した値を、〔13〕で計測された値と比較した。〔13〕の牛乳の需要モデルは月別の線形モデルであり、計測期間は1980年1月から1996年2月までである。9つの農区ごとに計測されており、価格弾力性は0.197から0.780まであり、本論文で計測された値と大きく異なるものとは判断されなかった。支出弾力性は0.095から0.954まであり、本論文で計測された値はこれらの値と比べてやや低い水準と判断される。また、〔13〕のチーズの計測モデルとここでのモデルはダミー変数を除いてほとんど同じである。計測データは、1975年から1994年までである。価格弾力性は本論文のほうが若干大きな値である。また本稿では、ダミー変数を加えていないことからトレンドの係数の値が若干大きく計測されている。

VI 北海道の牛乳・乳製品フードシステム

生乳生産量の推移を見ると、都府県の生産量は1997年より低下傾向を示している。北海道については、増加率はかなり小さいものの、なお増加傾向を示している。北海道の生乳生産の全国に対する割合は、1975年ごろには30%程度であったが、近年は40%程度に上昇している。

北海道の飲用牛乳向け割合は一時16%（1982年）近くあったが、2000年では12%弱の水準である。これに対して都府県はその割合を増加させ、1975年には85%であった水準が2000年には96%まで上昇させている。乳業工場の立地条件は、①原料乳が十分確保できること、②市乳工場は消費地立地型、乳製品工場はやや原料立地型、③良質、低廉な水が豊富、④輸送、交通に便利、⑤環境が清浄、⑥公害防止が可能、などがあげられている（〔17〕）。市乳工場が消費地立地型であるのは賞味期限の短さから来る条件であるが、近年の輸送技術の発達により、国内の輸送距離はそれほど問題でなくなっている^{〔註1〕}。現に、北海道から生乳及び牛乳が都府県へ移出されている。

乳価の水準を考えるならば、北海道は価格の高い飲用牛乳向けとして道外へ移出するほうが酪農家は収益性を高めることができる。しかし、〔14〕では、北海道が100万トン程度を飲用牛乳向けとして道外へ移出すると、国内の生乳市場はかなり混乱することが指摘されている。現在、北海道が都府県へ移出している生乳は飲用牛乳とあわせて65万トン程度である。この北海道の都府県への移出の意味を次に検討したい。

一般に農産物の生産は天候に影響を受けその変動を完全に制御することはできない。生乳生産も同様に季節変動や年次変動は所与とせざるを得ない。需要が生産変動とほとんど一致するならば問題は小さいが、需要変動は生産変動と一致することはまれであり、需要の大半を占める飲用牛乳の場合はむしろ逆相関の関係にある。輸出・輸入による調整を考えないならば、国内でこの需給ギャップを調整しなければならない。

北海道酪農は、すでに知られているように、都府県の飲用牛乳の需給ギャップを緩和する役割を担ってきた。このことを確認するため、1995年1月から2001年12月までの月別データを用い、都府県の生乳生産量に対する飲用牛乳消費量の比率、北海道の生乳生産量、北海道の飲用牛乳（製品）生産量、北海道の生乳純移出量、北海道の飲用牛乳純移出量の相関関係を検討した。

表6にこれら変数間の単相関係数を示した。都府県の生乳生産・飲用牛乳消費比率と北海道の生乳純移出量が0.868と高い相関を示し、一方、北海道の生乳生産量と北海道の生乳純移出量の相関係数は0.289と低い相関関係であった。このことは、北海道の生乳移出量が北海道内の生乳生産量に規定されているのではなく、都府県の飲用牛乳需要と生乳生産量のギャップによって規定されていることを意味している。また、北海道の牛乳（製品）移出量は、北海道の飲用牛乳の生産量と高い正の相関関係（0.757）にあり、北海道内で飲用牛乳の生産量が多ければ、道外へ移出されることを示している。この北海道の飲用牛乳の生産量は、北海道の生乳生産量との相関は低く、都府

表6 北海道の生乳純移出と飲用牛乳純移出の要因

	A	B	C	D	E
都府県の生乳生産量・飲用牛乳消費量比率 (A)	1				
北海道の生乳生産量 (B)	0.113	1			
北海道の飲用牛乳生産量 (C)	0.675	0.248	1		
北海道の生乳純移出 (D)	0.868	0.289	0.568	1	
北海道の牛乳純移出 (E)	0.515	0.203	0.757	0.600	1

県の生乳生産・飲用牛乳消費比率と比較的高い相関関係（0.675）にある。つまり、北海道の飲用牛乳の生産量は、道内の生乳生産量ではなく、都府県の飲用牛乳需要と生乳生産量のギャップを考慮しながら決定されているとみられるのである。したがって、生乳と飲用牛乳の道外移出は、程度の違いはあるが都府県の飲用牛乳の需給ギャップを緩和するように実施され、道内の生乳生産量の水準とほとんど関係がないことがわかる。

また、全国が生乳総生産量、生乳の飲用仕向け量、生乳の乳製品仕向け量の間の相関関係をみると、生乳総生産量と生乳の乳製品仕向け量との相関関係（0.694）が強く、生乳の飲用仕向け量との相関関係（0.255）は低かった。予想されたとおり、生乳の飲用仕向け量は飲用牛乳の需要によってほとんど決まり、生乳生産量の水準にはあまり影響を受けていない。一方、生乳の乳製品仕向け量は生乳総生産量に大きく規定されている。乳製品の生産は、乳製品需要を満たす役割とともに、飲用牛乳向けの生乳の需給ギャップを緩和する役割も担っていることが確認できる。

全国の飲用牛乳等向け生乳処理量は2000年で497万トンであり、北海道の生乳生産量がこの年、365万トンであったから、飲用牛乳向け生乳需要の全てを北海道の酪農がカバーすることは不可能である。したがって、LL牛乳が一般に需要されず、飲用牛乳が消費地立地型であることを考慮しなくても、都道府県が自らの飲用牛乳向け生乳生産を行ってきたのは必然的であった。

飲用牛乳の需要は季節性や天候条件に左右されて変動する。その需給調整が脱脂粉乳、バターなどの乳製品の製造であるが、貯蔵性のある乳製品は原料産地立地型として規模の経済性を追求したほうが効率的である。これはバターと脱脂粉乳の市場構造が寡占的である事実と符合する。ならば、都府県で飲用牛乳向け生乳の需給ギャップを乳製品の製造によって緩和するのは経済的に効率的で

はない。したがって、北海道が都府県の飲用牛乳向け生乳の需給ギャップを緩和する役割を担えたことは、わが国の牛乳・乳製品フードシステムの展開にとって非常に重要であったと考えられる。もし、その需給ギャップを輸入によって緩和していたなら、現在の牛乳・乳製品の自給率約70%を大幅に下回ることになっていたであろう。

フードシステムでは、特別の場合を除いて原料生産の変動を伴う。需要はフードシステムに限らないが、季節性や天候の影響などにより変動が必然的である。したがって、フードシステムには常に需給状況にミスマッチが生じる可能性を内包しており、そのミスマッチに対してどのように対応するのが重要な問題となる。変動に対して適切な対応をシステム内にもっているシステムほど、安定したシステムといえる。牛乳・乳製品フードシステムは、牛乳を中心として、乳製品部門が需給のミスマッチを緩和させ、北海道はそのバッファの中心的な役割を果たしてきたといえるのである。加工原料乳に対する不足払い制度は、結果的にこの北海道の役割を側面から支援する役割を果たしている。改めて、牛乳・乳製品フードシステムにおいて北海道の果たしている役割をもう少し明示的に高く評価する必要があることをここで強く指摘しておきたい^{注2)}。

注1)〔1〕では、酪農地域は、当初、牛乳消費の増加のなかで人口の多い都市や都道府県に集中していたが、輸送条件の緩和により次第に全国に広がっていく過程を分析している。

注2) 生乳の広域流通と産地間競争については〔10〕を参照されたい。

VII 生乳生産と牛乳・乳製品の差別化

牛乳・乳製品のフードシステムをみると、酪農家と加工メーカーは指定生乳生産者団体を介しているのが一般的な繋がりである。酪農家の生産する生乳は必ずしも農家間で同一ではない。規格化された牛乳・乳製品を大量に生産するには、現在のシステムは一つの完成されたシステムといえよう。しかし、今後、需要の多様性を考えるならば、生乳生産と牛乳・乳製品の製造との関係性を考えた製品差別化も重要な対応となると考えられる。

1998年に「指定生乳生産者団体の行う生乳受託販売の弾力化について」という農林水産省畜産局長の通達が出されている。この通達は、指定生乳生産者団体制度を評価しつつ、国際化の進展が予想される中であって、消費者ニーズの多様化に対応した牛乳のブランド化、自己処理による付加価値販売等による自由な経営展開を求める声に応えたものである。つまり、自ら生産した生乳の一部を指定生乳生産者団体に委託せずに、自ら加工処理することが可能となり、加工処理施設を持つ酪農家に対して、差別的な生乳を生産し、加工するインセンティブが付与されたことになった。

現在北海道では、小規模な乳業メーカーが多数生まれている。酪振法による承認手続等及びこれに準ずる手続きを行っている乳業メーカーの道内にある工場数は171を数える。この171のうち飲用牛乳を製造する工場が47、アイスクリームを製造する工場が35、チーズを製造する工場が31、同様にバターが28、発酵乳が24、クリームが26と続いている。これら乳業メーカーは試行錯誤によって牛乳・乳製品の製造を行っている状況であるが、今後、中小の乳業メーカーを中心として生乳生産からの差別化が一つの重要な方向性として考えられる。例えば、独自の有機牧草で育てた牛から生産した生乳によるあすなろファームの牛乳・乳製品製造、タンパク価の高い生乳を生産するこ

とができるブラウンスイス種の牛から生産した生乳による共働学舎のチーズ製造などである。特に、共働学舎のチーズ製造では、生乳生産とチーズ生産が一体化しなければならない、酪農と乳製品製造が一体化したユニークな事例である。飲用牛乳とチーズの市場構造は二極集中型であるが、中小乳業メーカーの差別化への対応は、わが国の牛乳・乳製品フードシステムの足腰を強める役割を担うものと考えられる。

VIII おわりに

本論文では、加工（乳業メーカー）部門を中心に、牛乳・乳製品のフードシステムの現状と課題を検討した。以下に明らかになった点を要約する。

- ①産業連関分析より、牛乳・乳製品フードシステムは北海道の地域経済に大きな貢献をしている。
- ②乳業メーカーの産業組織は、飲用牛乳類とチーズで二極集中型、バターと粉乳で寡占型である。
- ③雪印乳業の食中毒事件は、3大乳業メーカーの厳しい競争環境の下で発生していた。
- ④牛乳・乳製品フードシステムの市場成果は価格面だけでみると良好であった。
- ⑤牛乳とチーズの需要構造は、価格はどちらも非弾力的で、牛乳では支出弾力性は小さく、チーズでは需要の成長が大きかった。ただし、両品目とも近年の需要は停滞傾向を示している。
- ⑥牛乳価格は、低価格化と高価格化の二極化が進行している。
- ⑦生クリームは生産刺激策が講じられ、製造が傾向的に増加しており、ニーズも定着化しつつある。
- ⑧加工原料乳供給の中心をなす北海道の牛乳・乳製品のフードシステムは、わが国の牛乳・

乳製品フードシステム全体の安定化に大きく貢献していると評価される。

⑨今後、生乳レベルからの製品差別化が一つの発展方向である。

本稿の指摘を待つまでもなく、北海道において牛乳・乳製品フードシステムは非常に重要なフードシステムの一つである。今後、都府県の牛乳・乳製品フードシステムの縮小が予想される中、北海道がわが国の牛乳・乳製品フードシステムに果たす役割は今以上に大きなものとなることが考えられる。しかし、家畜ふん尿処理に伴うコスト増の問題や、輸入自由化の進行に伴う輸入製品との価格差の問題など、解決すべき問題はなお多い。また、わが国の牛乳・乳製品の消費量は、日本食の見直しなどから、欧米と比べて低いレベルにとどまっている。今後、牛乳・乳製品の製造コスト（生乳生産コストを含む）の低下の努力を、牛乳・乳製品の品質の向上及び差別化とともに食の安全性を確保した上で図りつつ、わが国の食生活にマッチした牛乳・乳製品の消費の提案など、需要のさらなる定着化（牛乳・乳製品の食文化の形成）を企図する努力が求められているといえよう。

参考文献

- 〔1〕 アッハヤー・イスマイル、池上博宣・目瀬守男「日本における酪農地域変動とその要因」『農林業問題研究 別冊』、第4号、1996
- 〔2〕 出村克彦・伊藤昭男・瀬戸篤「酪農乳製品の産業構造に関する国際比較」『農業経済研究』、第66巻第4号、1995。
- 〔3〕 荏開津典生・樋口貞三編『アグリビジネスの産業組織』東京大学出版会、1995。
- 〔4〕 北海道総合企画部経済調査課『道内支庁別産業連関表作成に係る報告書』2002。
- 〔5〕 飯澤理一郎『農産加工業の展開構造』筑波書房、2001。
- 〔6〕 伊藤繁「十勝の経済」『十勝圏のフードシステムを中心とした産業連関表の構築に関する研究』平成13年度帯広畜産大学・帯広信用金庫共同研究成果報告書、研究代表者：金山紀久、2002。
- 〔7〕 糸原義人「市場のシステムズアナリシスと需給変動エネルギーに関する一考察 ―牛乳市場における不足払い制度の評価―」『農業経済研究』、第62巻第3号、1990。
- 〔8〕 金山紀久「家畜ふん尿の有効利用の取り組み ―北海道十勝管内の事例―」『畜産の情報 国内編』'97.2。
- 〔9〕 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。
- 〔10〕 小林康平「わが国における生乳の需給調整の展開とその市場開放下課題」『農業市場研究』第5巻第1号、1996
- 〔11〕 大塚啓二郎「加工原料乳不足払い制度の経済分析」『農業経済研究』、第58巻第3号、1986。
- 〔12〕 小野寺義幸「食品工業の経営経済構造」『食

品産業経済論』加藤譲編著、農林統計協会、1990。

- 〔13〕酪農総合研究所『2000 年におけるわが国の目標乳価試算に関する計量経済学的研究』1996。
- 〔14〕鈴木宣弘・川口雅正「生乳市場国際化に向けての北海道飲料化戦略の影響と産地間協調」『農業総合研究』第 50 巻第 3 号、
- 〔15〕生源寺真一「酪農・乳業の市場構造と生乳取引 ―イギリスの新しい生乳市場をめぐる―」『フードシステム学の世界 食と食料供給のパラダイム』高橋正郎編著、農林統計協会、1997。
- 〔16〕高橋正郎・斉藤修編集『フードシステム学全集第 1 巻 フードシステム学の理論と体系』農林統計協会、2002。
- 〔17〕鷹尾亨『牛乳・乳製品の実際知識』東洋経済新報社、1993。
- 〔18〕矢坂雅充「牛乳における農協共販の課題と提携条件」『フードシステム学全集第 6 巻 フードシステムの構造変化と農漁業』土井時久・斉藤修編集、農林統計協会、2001。

付記：本研究は文部科学省「21 世紀プログラム」補助金（A-1）および平成 12 年度～平成 14 年度科学研究費補助金（基盤研究（C）（2））（課題番号：12660194）からの助成を受けた研究成果の 1 部を含んでいる。

（2004 年 5 月 11 日受理）