

# 生産抑制下におけるわが国の生乳供給

丸山 明

## Milk Supply Under the Quota in Japan

Akira MARUYAMA

(Sep. 1995)

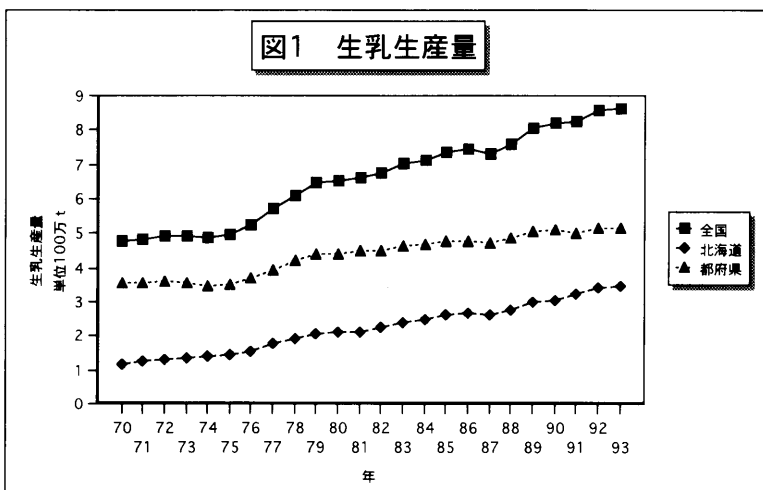
### 1. はじめに

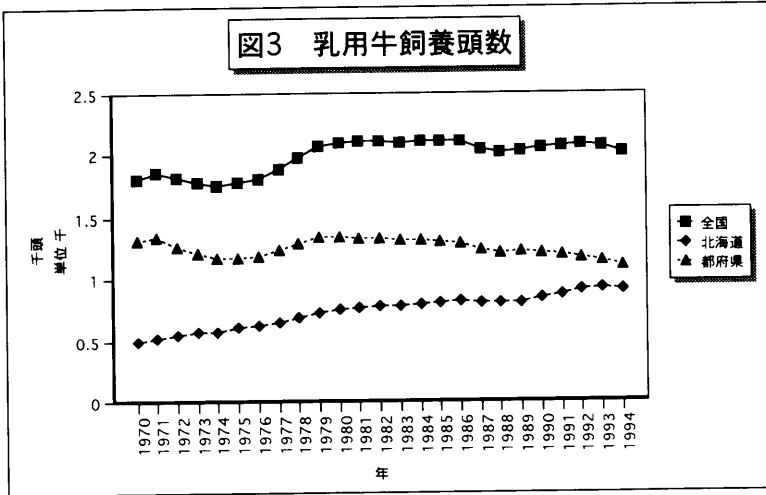
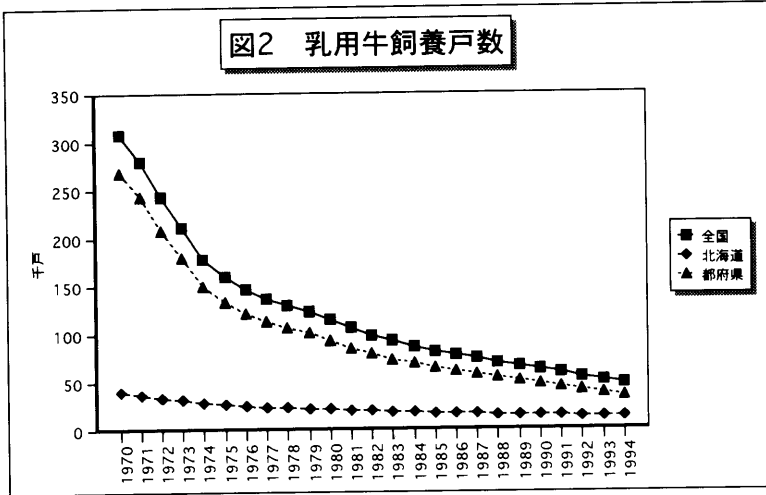
わが国の酪農業は食生活の変化と共に成長をとげ、農業における基幹部門となったのは周知の事実である。しかし、一方では1人当り需要量は減少を続け、将来の大幅や需要増は望めない。現況では安い外国酪農製品と競争するために生産費削減が望まれている。

図1に示されているように、生頃生産量は1970年代前半では停滞期に入り、1970年代後半に成長期を迎えたものの、その後また伸びは鈍化している。その中で北海道の生乳生産量は着実に増大し、その生産シェアを拡大し、

1990年には全国生産量の38%を占めるに至った<sup>2)</sup>。しかし、1977~1982年には生頃の過剰問題が発生し、1979年以後生産者団体により自主的な生産調整が行われている。北海道では、1戸当りの生産量が割り当てられると厳しいものである。

このような状況の中で図2に示すように乳用牛飼養戸数は1970年以降激減し、1990年では1970年の3分の1となっている。これは北海道でも同様である。また、図3に示すように乳用牛飼養頭数の伸びは1970年代に入り停滞し、生産の伸びにともない1970年代後半からわずかな伸びを示すものの、1980年代に入りまた停滞している。





しかしながら北海道では都府県と異なり、わずかながらであるが順調な伸びを示している。一方、1戸当り飼養頭数は増えているはずだから、規模拡大が進んでいたはずである。

本稿では都府県と比較しつつ、1970年以降の、特に1979年からの自主的生産調整下における生乳生産の成長を振り返りその源泉としての北海道酪農の規模の経済性の存在を検討する。また同時に現在及び将来の生乳生産の可能性を検討するのが目的である。

## 2. 生乳生産の概観と生産調整

本節では生乳生産の成長の軌跡を確認し、都府県と比較しつつ、北海道酪農の生産規模を概観する。

わが国における生乳生産は1970年から1990年の時期に約500万tから約900万tへ拡大した。一方、北海道

における生乳生産量は1970年から1990年の時期に118万tから306万tと2倍以上に増え、国内生産シェアにおいても25%から37%へと大きく拡大した。

しかしながら、わが国の生乳乳製品市場は供給超過の状態にある。この原因は第1に酪農経営が専業体制を構築したこと、第2に乳製品の輸入量が増大したことである。第1の原因については、1960年代前半の副業的飼養から70年当時の複合的飼養に転換し、75年からの専業段階へ移行したことが指摘されている<sup>12)</sup>。専業段階になると、生乳の需要が変化しても経営が他作物に転換するなどの可能性は低くなる。したがって、生乳供給は非弾力的なものになる。北海道酪農の場合は、所得拡大のために乳牛頭数を増加し、粗収入の増大をはかる。このために多額の借入金に依存して規模拡大を指向した。そのため都府県よりも生乳の増産メカニズムが働きやすく、都府

県と比較してより価格非弾力的な供給となる。このことは簡単な供給関数の推定により裏付けられる。計測によると北海道の生乳供給価格弾力性は0.181, 全国のそれは0.333である<sup>(43)</sup>。したがって、需要が減退し価格が低下しても北海道の生乳供給は容易に減少しない。

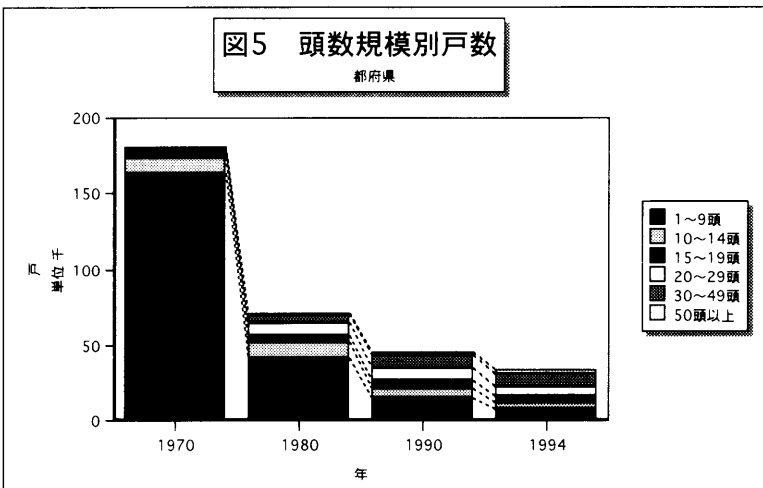
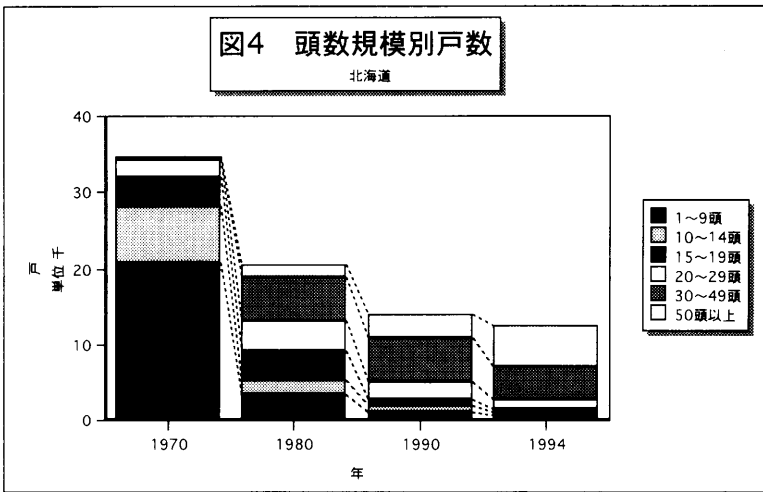
すでに図1, 2, 3で検討したように、1970年代以降の酪農における特徴的事実、生産量及び飼養頭数の増加と飼養戸数の減少であり、その結果としての規模は拡

大である。表1に示されているように、都府県では1970年には1戸当り平均飼養頭数4.9頭であったのが、1990年には25.2頭と約5倍に増加した。北海道では1970年には12.4頭であったのが、56.5頭と約4.5倍に増加した。都府県との頭数規模の格差はこの20年間に縮小したが、依然として北海道の飼養頭数規模の優位性は歴然としており、1990年では約2倍以上の格差をつけている。

図4, 図5に示すように、1970年から1990年における

表-1 酪農における1戸当たり飼養頭数の推移

	都 府 県			北 海 道		
	農家戸数 (千戸)	飼養頭数 (千頭)	1戸当飼養頭数 (頭)	農家戸数 (千戸)	飼養頭数 (千頭)	1戸当飼養頭数 (頭)
1970	268	1315	4.9	39	489	12.4
1980	94	1339	14.2	21	751	35.8
1990	48	1210	25.2	15	847	56.5



頭数規模別戸数の変化は都府県と北海道では顕著に異なる。都府県においては1970年において1-9頭規模が90%を占め、1988年においても34%を占める。確かに規模拡大は進んでいるが、1988年においてもまだ50%以上が19頭以下の規模であり、50頭以上はわずかに3.6%に過ぎない。一方北海道では、1970年において1-9頭規模が59.8%であるが、1988年においては7.9%に過ぎず、逆に30頭以上の規模の農家が約5割を占める。従ってこの時期に都府県、北海道とも規模拡大は進んだが、その程度は北海道においてより大きい。

このような北海道酪農における規模の拡大と生産シェアの拡大は酪農経営に著しい規模の経済性が存在することを強く示唆するものである。

そこで以下生乳生産費から北海道における規模の経済性を検討する。

表2に飼養頭数規模別生乳100kg当り生産費指数を示す。15-19頭規模を基準に各生産費を指数化したものである。

都府県においては、規模の小さい層において平均生産費が大きいのは当然であるが、大規模層においても平均生産費はあまり減少しない。自給飼料においては規模が大きくなるにつれて、費用が減少する。また労働費においてもそれが顕著である。時系列で見ると、1970、1980、1990年と経るにつれて規模の経済が発現する。北海道においては、規模による平均生産費の減少は都府県と較べ

て顕著であり、1970年と1990年を較べるとそれはより明瞭である。しかし、よく言われるところの粗飼養生産の有利性は顕著ではない。

このような生産費からみて、北海道酪農の規模は経済性は都府県より大きくはたっていると思われる。

このような状況の中で生乳の生産調整は1979年度から開始された。生産調整は厳格に実施され、各年度ともほぼ100%の達成率である。北海道では特に厳しく実行されている。しかし、都府県と比較すると前述したように生産量の伸びは大きく生産シェアは1990年度で38%に達した。

### 3. 北海道における生乳生産

本節では生乳生産費個票をデータに用い、北海道生乳生産の現況を検討したい。

データは1988、1989、1990年の生乳生産費調査であり、帯広、北見、札幌、函館の4統計事務所別のものである。

表3から表6に各統計事務所別頭数規模別戸数を示す。時間による変化は期間が短いため顕著ではないが、各地域ともわずかながら大規模層の戸数増加が認められる。地域別にみると、帯広、北見という主生産地では20頭以上規模の戸数がそれぞれ80%以上を占める。帯広ではそのモードは40-49頭層である。北見では30-39頭層であり、1990年には40-49頭層にシフトしている。札幌、函館では70%以上が20頭以上規模である。札幌、

表-2 飼養頭数規模別生乳100kg当り生産費指数

(15-19頭規模=100)

都 府 県		1-4頭	5-9頭	10-14頭	15-19頭	20-29頭	30-49頭	50頭-	
1970	自給飼料	251	199	162	100	115	78	-	
	労働費	136	107	95	100	94	99	-	
	生産費	103	99	96	100	104	102	-	
	1980	自給飼料	161	125	118	100	79	88	-
		労働費	164	129	113	100	97	74	-
		生産費	126	108	105	100	103	100	-
	1990	自給飼料	169	115	105	100	76	82	57
		労働費	178	141	127	100	89	81	48
		生産費	136	114	107	100	92	87	74
北 海 道		1-4頭	5-9頭	10-14頭	15-19頭	20-29頭	30-49頭	50頭-	
1970	自給飼料	101	104	94	100	97	101	-	
	労働費	193	141	121	100	80	58	-	
	生産費	123	114	106	100	97	84	-	
1980	自給飼料	131	117	108	100	100	93	-	
	労働費	180	149	127	100	97	80	-	
	生産費	136	123	112	100	97	98	-	
1990	自給飼料	148	116	115	100	94	93	93	
	労働費	161	132	104	100	74	64	56	
	生産費	135	125	105	100	90	85	81	

表-3 頭数規模別戸数(帯広)

	1988	1989	1990
1-4頭	0	0	0
5-9頭	3	4	6
10-14頭	8	5	4
15-19頭	7	3	1
20-29頭	18	22	18
30-39頭	17	18	17
40-49頭	25	22	21
50-頭	11	15	18
計	89	89	85

表-4 頭数規模別戸数(北見)

	1988	1989	1990
1-4頭	0	0	0
5-9頭	4	3	2
10-14頭	5	6	6
15-19頭	6	5	6
20-29頭	21	19	15
30-39頭	25	21	17
40-49頭	14	18	23
50-頭	13	16	15
計	88	88	84

表-5 頭数規模別戸数(札幌)

	1988	1989	1990
1-4頭	0	0	0
5-9頭	4	4	4
10-14頭	4	4	4
15-19頭	3	3	1
20-29頭	8	5	7
30-39頭	10	14	11
40-49頭	6	4	6
50-頭	0	0	2
計	35	34	35

表-6 頭数規模別戸数(函館)

	1988	1989	1990
1-4頭	1	1	2
5-9頭	4	3	3
10-14頭	4	5	5
15-19頭	0	2	0
20-29頭	10	7	8
30-39頭	8	9	9
40-49頭	1	2	2
50-頭	1	1	1
計	29	30	30

函館のモードは30-39頭層である。帯広、北見では、15%以上が50頭以上規模であり、すでに大規模化が進んでいる地域である。

表7に1戸当り平均搾乳牛頭数を示す。1990年で比較すると北見が37.4頭と1番規模が大きく、帯広がそれに次ぐ。札幌、函館は両地域より8から12頭少なく、平均規模が小さい。しかし、函館地域を除き、この3年間に於いても平均頭数は増加している。

表-7 1戸当り搾乳牛頭数(平均) 単位:頭

	1988	1989	1990
帯広	34.3 (16.78)	35.9 (17.19)	36.1 (16.11)
北見	33.4 (15.57)	35 (15.63)	37.4 (17.35)
札幌	26.7 (12.43)	27 (12.51)	29.1 (13.12)
函館	24.6 (12.91)	24.53 (12.47)	24.8 (13.66)

注) ( )内は標準値。表-8~表11についても同様。

表8に1戸当り平均生乳生産量を示す。全地域とも生産量は増加傾向にある。1990年で較べると北見が最大で約277t、帯広がそれに次いで約269tである。札幌、函館は帯広、北見と較べると格段の差があり札幌は228t、函館は約194tである。

表-8 1戸当り搾乳量(平均) 単位:kg

	1988	1989	1990
帯広	235885 (119732.0)	258930 (131361.0)	269025 (123486.0)
北見	225423 (107035.0)	252540 (118352.0)	276862 (134016.0)
札幌	193598 (96520.8)	208243 (103473.0)	227952 (112283.0)
函館	168393 (92238.4)	178914 (93735.4)	193841 (100315.0)

表9に100kg当り第1次生産費、表10に100kg当り第2次生産費を示す。1990年で比較すると、北見において第1次生産費、第2次生産費ともに最低で、それぞれ4976円、5911円である。表7の1戸当り頭数と考え合わせると北見において規模の経済性が大きくはたらいっていることがわかる。

表11に100kg当り労働費を示す。意外にも函館において労働費が最低であるが、これは地域的賃金率の差を反映したものであろう。

表-9 100 kg当り1次生産費(平均) 単位:円

	1988	1989	1990
帯 広	6215 (1638.14)	5759 (1787.7)	6245 (5051.0)
北 見	5389 (1062.0)	5000 (1258.7)	4976 (982.9)
札 幌	6057 (1538.7)	6105 (1833.6)	5763 (1863.7)
函 館	6112 (1438.8)	5809 (1063.7)	5751 (1174.1)

表-10 100 kg当り第2次生産費(平均) 単位:円

	1988	1989	1990
帯 広	7268 (1833.1)	6607 (1385.9)	6702 (1526.8)
北 見	6416 (1156.4)	5986 (1230.0)	5911 (1059.9)
札 幌	6969 (1645.5)	7011 (1931.1)	6604 (2013.5)
函 館	7148 (1634.2)	6834 (1236.2)	6773 (1342.0)

表-11 100 kg当り労働費(平均) 単位:円

	1988	1989	1990
帯 広	2045 (871.2)	1949 (769.9)	2022 (755.0)
北 見	1997 (839.0)	1909 (755.5)	1846 (741.3)
札 幌	2239 (1119.7)	2272 (1240.9)	2194 (1244.9)
函 館	1800 (735.4)	1620 (611.7)	1613 (670.6)

表-12 費用弾力性

## 第1次生産費

	帯 広	北 見	札 幌	函 館
1988	-0.266(-10.523)	-0.200(-7.399)	-0.221(-5.867)	-0.189(-4.107)
1989	-0.199(-5.854)	-0.204(-2.889)	-0.268(-7.252)	-0.159(-3.144)
1990	-0.252(-5.437)	-0.150(-4.884)	-0.243(-4.901)	-0.190(-6.389)
3カ年	-0.242(-11.764)	-0.190(-6.922)	-0.245(-10.374)	-0.175(-8.045)

## 第2次生産費

	帯 広	北 見	札 幌	函 館
1988	-0.251(-10.233)	-0.185(-7.430)	-0.201(-5.813)	-0.172(-3.557)
1989	-0.203(-8.427)	-0.200(-5.825)	-0.246(-7.061)	-0.120(-2.848)
1990	-0.235(-10.314)	-0.145(-5.207)	-0.209(-3.723)	-0.169(-0.026)
3カ年	-0.234(-16.865)	-0.182(-0.182)	-0.228(-10.391)	-0.156(-6.607)

## 労働費

	帯 広	北 見	札 幌	函 館
1988	-0.432(-11.943)	-0.465(-5.963)	-0.497(-8.236)	-0.388(-6.051)
1989	-0.386(-10.318)	-0.439(-11.994)	-0.533(-9.027)	-0.376(-6.330)
1990	-0.403(-12.197)	-0.364(-5.701)	-0.507(-7.254)	-0.376(-6.822)
3カ年	-0.405(-19.739)	-0.405(-11.957)	-0.509(-14.252)	-0.382(-11.351)

注1) 対数線形で計測 注2) ( )内 t-値

第2次生産費に対する労働費の比率を計算すると帯広30.1%,北見31.2%,札幌33.2%,函館23.8%であり、都府県のそれと比較すると、小さい。

以上これらの諸状況から当然ともいえるが、酪農の盛んな帯広・北見地域が北海道の中でも規模の経済が大きくはたわっていることがわかる。

## 4. 費用弾力性の推定

規模の経済性が存在すれば、平均生産費は生産量の増加にともない減少する。このような関係が生乳生産において観測されることは、多くの研究により指摘されている。本稿では、このような関係を総合的に検討する。そのために、1988~1990年度生乳生産費調査個票をデータとして用い、次のような簡単な関数で近似し、平均生産費の費用弾力性を推定した。

$$\ln(AC) = \alpha + \beta \cdot \ln Q \quad (1)$$

ただし、AC:平均費用(100 kg当り第2次生産費)

Q:1戸当り生乳生産量

$\alpha$ :定数項

$\beta$ :費用弾力性

(1)式は単純化のために、費用弾力性は頭数規模により一定と仮定した。

推定は1988~1990年度それぞれ地域毎(帯広,北見,札幌,函館)に推定した。係数の推定は単純最小2乗法である。なお、生産費調査の費用概念には第1次生産費,第2次生産費の2種類があるので両方について計測を行った。また生産費において30%の比率を占める労働費についても推定した。

推定結果は表12に示す。当然ながら規模の経済性が存

在するなれば、 $\beta$ の符号は負である。また絶対値が大きいほど規模拡大の有利性が大きいと考えられる。推定結果をみると、予想されたように符号はすべて負であった。しかも1988～1990年度では有意水準5%ですべて有義に負であった。したがって、北海道酪農における規模の経済の存在はこれにより確認できる。

1988～1990年度にういて第2次生産費の3カ年のプール・データによる弾力性は、帯広-0.234、北見-0.182、札幌-0.228、函館-0.156である。帯広の弾力性の絶対値が大きいことから規模拡大の有利性は帯広が一番大きい。

第1次生産費の3カ年のプール・データによる弾力性は、帯広-0.024、北見-0.190、札幌-0.245、函館-0.175である。札幌の弾力性が大きい、第2次生産費が固定資本の使用分を含むことを考えると妥当な結果である。

労働費の3カ年の平均弾力性を計算すると、帯広-0.405、北見-0.405、札幌-0.509、函館-0.382である。札幌地域の賃金率が高いことを考慮すると、札幌の弾力性が高いことは妥当である。ここでも帯広、北見の弾力性の絶対値が相対的に大きい。第1次生産費、第2次生産費の弾力性より労働費のそれが大きいことから、頭数規模の増大による費用低下には労働費が大きく貢献することが予想される。

過去の費用弾力性の推定結果と比較し、時系列の推移

を検討する。大塚氏<sup>44)</sup>の、1961年から1982年の頭数規模別の生産費データ(第2次生産費)による計測によれば、この期間の北海道の平均弾力性は-0.10であり、また年々その絶対値は増大しており、1982年の推定値は-0.19である。本稿の最近年の推定値は6年後から8年後のものであるが、北見、函館を除いて、概ね絶対値で0.2以上である。このことから、1980年代の期間に北海道においては規模の拡大が進展したことを示唆している。またどのような要因によって規模の経済性が発生しているにせよ、それが存在すればその地域において酪農生産が不均衡状態にある。その規模拡大による均衡への調整過程を反映して、北海道に於ける規模別戸数割合は大きく変化してきたと考えられる。現在厳しい生産調整が行われているが、その制約を課された状況においてもこのような大きな変化が起こった。生産調整が課されない状況ではよりダイナミックな変化が北海道の規模別戸数分布に現れると思われる。

そこで全階層を20頭以上層、19頭以下層に分けて、個別情を推定した結果が表13(20頭以上)、表14(19頭以下)である。全階層の弾力性に対する比率を示したのが表15である。20頭以上層の弾力性比率は札幌、函館では1に近く変わらないが、帯広、北見では1以下である。従って、20頭以上層での規模拡大の誘因は相対的には存在しない。19頭以下層の弾力性比率は函館を除いて1以

表-13 費用弾力性(20頭以上)

第1次生産費

	帯 広	北 見	札 幌	函 館
1988	-0.185(-3.660)	-0.190(-4.002)	-0.273(-2.473)	-0.201(-1.705)
1989	-0.154(-2.733)	-0.065(-0.453)	-0.224(-2.220)	-0.141(-3.660)
1990	-0.304(-3.351)	-0.109(-2.035)	-0.244(-2.230)	-0.075(-0.822)
3カ年	-0.212(-5.411)	-0.136(-2.590)	-0.258(-4.217)	-0.176(-2.992)

第2次生産費

	帯 広	北 見	札 幌	函 館
1988	-0.164(-3.413)	-0.175(-3.974)	-0.258(-2.765)	-0.166(-1.218)
1989	-0.156(-4.471)	-0.178(-2.269)	-0.193(-2.218)	-0.120(-2.848)
1990	-0.212(-5.262)	-0.120(-2.354)	-0.266(-3.052)	-0.045(-0.421)
3カ年	-0.180(-7.635)	-0.171(-5.534)	-0.254(-3.052)	-0.154(-2.223)

労働費

	帯 広	北 見	札 幌	函 館
1988	-0.412(-6.286)	-0.377(-2.454)	-0.726(-3.581)	-0.561(-2.994)
1989	-0.322(-5.614)	-0.394(-6.133)	-0.683(-3.110)	-0.376(-6.330)
1990	-0.457(-7.459)	-0.458(-7.273)	-0.727(-4.417)	-0.567(-3.715)
3カ年	-0.385(-10.895)	-0.386(-6.647)	-0.693(-6.512)	-0.583(-6.040)

注1) 対数線形で計測 注2) ( )内 t-値

表-14 費用弾力性(19頭以下)

## 第1次生産費

	帯 広	北 見	札 幌	函 館
1988	-0.397(-5.115)	-0.207(-1.596)	-0.441(-4.643)	
1989	-0.343(-2.601)	-0.259(-1.933)	-0.469(-4.446)	-0.124(-1.257)
1990	-0.173(-1.354)	-0.180(-1.106)	-0.567(-3.780)	-0.222(-3.720)
3カ年	-0.329(-5.394)	-0.232(-2.985)	-0.499(-7.592)	-0.161(-2.689)

## 第2次生産費

	帯 広	北 見	札 幌	函 館
1988	-0.390(-5.069)	-0.192(-1.676)	-0.412(-4.180)	
1989	-0.381(-2.944)	-0.229(-1.925)	-0.430(-0.4023)	-0.120(-1.248)
1990	-0.229(-1.805)	-0.131(-1.003)	-0.581(-3.615)	-0.206(-3.161)
3カ年	-0.349(-5.874)	-0.200(-3.000)	-0.470(-6.970)	-0.150(-2.520)

## 労働費

	帯 広	北 見	札 幌	函 館
1988	-0.681(-5.125)	-0.259(-1.454)	-0.537(-3.373)	
1989	-0.569(-3.704)	-0.410(-2.291)	-0.588(-4.121)	-0.297(-2.300)
1990	-0.349(-2.391)	-0.922(-1.750)	-0.619(-2.311)	-0.331(-2.542)
3カ年	-0.576(-6.667)	-0.551(-3.028)	-0.598(-6.019)	-0.291(-3.520)

注1) 対数線形で計測 注2) ( )内 t-値 注3) 函館1988年は符号が+になったので削除した。

表-15 3カ年プール・データによる弾力性比率

	帯広	北見	札幌	函館
第1次生産費 20頭以上	0.876	0.716	1.053	1.006
19頭以下	1.360	1.221	2.037	0.920
第2次生産費 20頭以上	0.769	0.940	1.114	0.987
19頭以下	1.491	1.099	2.061	0.962

注) 全階層の弾力性に対する比率

上であり、特に札幌において2以上である。したがって、19頭層以下、特に札幌において規模拡大の誘因が存在すると思われる。逆に帯広、北見ではすでに規模拡大がかなり進展し、相対的には規模拡大の誘因はあまりない。

## 5. 将来の北海道及び都府県の生乳供給

前節で費用弾力性の計測を行い、北海道の生乳生産における規模の経済の存在を確認した。規模の経済が存在すれば、規模拡大により生乳生産費を削減しつつ、生産を拡大することができる。そこで簡単な供給関数の計測による生乳供給予測の結果を利用し、全国及び北海道の将来の生乳供給がどう変化するか検討する。

表16に各農区別の西暦2000年の需要期(5~10月)、不需要期(11~4月)の生乳供給予測値を示す<sup>\*)</sup>。

需要期と不需要期を合計した西暦2000年の生乳供給量は都道府県合計で約794万tと、1990年と比べて3.0

表-16 西暦2000年生乳供給量(農区別)

単位: t

	1990年 不需要期	1990年 需要期	1990年 合 計	2000年 不需要期	2000年 需要期	2000年 合 計	変化率
北海道	1459124	1594958	3054082	1647211	1959743	3606954	18%
東北	425027	439195	864222	381554	392781	774336	-10%
関東	838004	852945	1690949	684433	696344	1380777	-18%
北陸	85374	87156	172530	76412	112938	189350	10%
東海	274351	274756	549107	229077	230687	459764	-16%
近畿	184785	187927	372712	144568	150123	294692	-21%
中国	214862	215794	430656	172712	175201	347913	-19%
四国	115970	115258	231228	102608	103058	205666	-11%
九州	401849	387885	789734	350920	333041	684961	-13%
合 計	3999346	4155874	8155220	3789496	4158391	7943412	-3%



%減少している。これは、生乳価格が1990年と比べて低下する設定（北海道60円，都府県80円）のため他より供給量が減少することと北海道と一部を除くほとんどの地域で飼養頭数が減少することにより供給量が減少することを反映した結果である。飼養頭数の過去の推移と北海道において規模の経済が強く発現していることから妥当だと思われる。

1990年時点で305万tと全国生産の37%を生産する北海道については、予測の前提である生乳価格が低下により供給量が減少するが、飼養頭数増加による供給量増大がそれを上回るため全体として供給量は1990年と較べて18.1%、約45万t増加している。都府県合計での約76万tの減少をある程度緩和している。また都道府県合計の生乳生産量が794万tと減少する一方、北海道の生産割合は45%と増加し、西暦2000年においてますます北海道への生乳供給依存度を高めることになる。しかしながら、加工向け原料乳の需要は西暦2000年において増加はあまり期待できないので飲用向けの生乳生産の比率が高まることになるであろう。

他の農区ではおおむね供給量は減少する。特に減少が大きいのは関東（18%減）、近畿（21%減）、中国（19%減）である。大都市近郊での生産県を含む農区での減少が大きい。

需要期の都道府県合計の生乳供給量は1990年と較べて約415万tとほぼ横這いであり、供給量の減少は不需要期の減少が大きい。

西暦2000年生乳供給量予測の結果から次の点が特徴としてあげられる。まず、第1にあげられるのは大都市近郊を含む農区、または大都市近郊の県での生産量の減少が大きいことである。関東では18%減、近畿では21%減もいずれも大きく供給量を減らす結果となっている。価格の低下と飼養頭数予測値の減少は他の地域とももちろん同じだが、特に飼養頭数予測値は大きく減少している県がほとんどである。不需要期の数値で較べると、1990年と比較して西暦2000年の飼養頭数予測値は千葉28%減、東京33%減、神奈川15%減、大阪38%減、兵庫13%減、奈良12%減、和歌山29%減、広島17%減、佐賀9%減、長崎15%減も佐賀を除きいずれも10%以上大きく減少している。これは都市化が大きく進む中で酪農経営をとりまく環境が大きく変化していることが原因であろう。その中で混住化に伴う悪臭、糞尿処理などの畜産環境汚染特題が起きている。特に近畿ではこの畜産環境汚染問題が酪農経営を存続の上で大きな問題となっていることが指摘されている。現在のような規模の経済追求が困難な生乳の生産制限下では環境汚染防止施設に

対する投資は経営収支の点から難しい。したがってこれらの県での将来的に飼養頭数が減少することは奇異なことではない。それが最終的には生乳生産量減少に結びつく。

第2に特徴的なのは首都圏である関東あるいは大都市圏である近畿が大きく生産量を減少することは予想されたが北海道に次いで供給量が拡大すると事前に考えられた九州が13%の供給減となったことである。北海道では価格による供給量の減少を飼養頭数増加による供給量の増加が上回り全体として供給量は増加となった。しかし九州では全体として飼養頭数の増加による供給量の増加が少ないため供給量は全体として減少する結果となった。これは予測の前提となった供給野や各弾力性が小さいこと、飼養頭数予測が概ね減少していることと飼養頭数に対する反応が小さかったことが生乳供給量の縮小につながったと考えられる。酪農研調査研究報告書No.67<sup>(4)</sup>によると「九州における酪農経営の課題として、規模拡大した場合、糞尿処理が課題となっている。熊本県の生乳生産地である菊池郡では、酪農規模の大型化が進んでいるが、この地域は熊本市の通勤圏として、混住化も進んでいる。悪臭問題が主であるが、しかし、現在のところ畜産環境汚染の発生は、あまり顕在していない。九州の特質として酪農の存続を危うくするような住民からの激しいクレームはないが、しかし、九州面積当たり家畜飼養頭数が最も高い地域であるから、潜在化している問題といえる。」とされている。近畿のように九州では畜産環境問題が顕在化した大きな問題にはなっていないようであるが、今後の飼養頭数の増大あるいは飼養頭数規模の拡大にはマイナスの要因となりうる。したがって九州における飼養頭数予測値が減少するのはおかしなことではない。

以上、西暦2000年生乳供給量予測は北海道がその供給量を増やし、都府県が供給量を減らす結果となった。全体としては北海道が都府県の供給量減少を埋める形になる。したがって、乳製品自由化の時代にあっては北海道における生乳生産は規模の経済性を生かして規模拡大をめざすことが求められている。

## 6. おわりに

本稿では北海道酪農の生産を概観し、生乳生産費個票データを使用して費用弾力性を推定した。その結果、北海道酪農における規模の経済性を確認し、またその要因として労働費があげられることを予測した。また、将来の生乳供給を考慮すると、規模の経済が存在すれば規模拡大により、生産量を拡大しつつ、生産費の削減が可能

であることも確認できた。

今後の課題はここで得られた費用弾力性（規模の経済性の存在を示唆する）と労働，その他の要因と関連性を進求することになる。すなわち，いかなる要因が規模の経済の発現を促すのかを明らかにすることが課題となる。

## 註

- 1) 図1を含め分析で用いられるデータの出所は農林水産省<sup>(5),(6),(7)</sup>である。
- 2) 参考文献(1)参照。
- 3) 参考文献(2)の供給関数の推計値による。
- 4) 参考文献(3)参照。
- 5) 計測の方法など詳しくは参考文献(8)参照。

## 参考文献

- (1) 中原准一『転換期の協同組合』「第17章 生乳の需給調整」
- (2) 丸山 明『西暦2000年 飲用乳需要と生乳生産の推計』酪農研調査研究報告書 No. 55 付論 酪農総合研究所 1989
- (3) 大塚啓二郎『経済発展と農業開発』「第4章 酪農の発展と生乳の需給構造」農林総計協会 1984
- (4) 酪農総合研究所「わが国の生乳生産に及ぼす地域構造生産要因に関する調査・研究」酪農研調査研究報告書 No. 67 1994
- (5) 農林水産省『牛乳・乳製品統計』（各年版）
- (6) 農林水産省『畜産統計』（各年版）
- (7) 農林水産省『畜産物生産費調査報告』（各年版）
- (8) 土井時久・山本康貴・丸山明・伊藤房雄共著『飲用向け生乳の広域流通—2000年の予測』「第2章 2000年の生乳供給予測」酪農総研特別選書 No. 39 酪農総合研究所 1995