

タイトル	北海道の酪農技術の中国への移転可能性
著者	北倉，公彦；大久保，正彦；孔，麗
引用	開発論集，83：13-58
発行日	2009-03-30

# 北海道の酪農技術の中国への移転可能性

北 倉 公 彦\*・大久保 正 彦\*\*・孔 麗\*\*\*

## 目 次

- 1 はじめに
- 2 飼料の海外依存の危険性
- 3 中国の酪農生産における諸問題
- 4 環境保全型酪農生産システム構築の必要性和対応方向
- 5 北海道酪農技術の移転に関する酪農乳業関係者の意向
- 6 技術移転から技術協力への転換
- 7 おわりに

## 1 はじめに

開発途上国をはじめ、中国やインドなど人口大国で経済発展の著しい新興国において、食料需要が増加している。とりわけ畜産物需要の増加が顕著であるが、その生産には数倍の飼料穀物を必要とするから、畜産物需要の増加は相乗的な力となって世界の食料需給に大きな影響を及ぼす。それに加えて、バイオエタノールやバイオディーゼル生産の拡大傾向が顕著となり、農産物を食料と燃料が奪い合い、穀物需給はさらに逼迫の度を高めてきている。

その影響を最も強く受けるのは食料自給率が40%と異常に低い日本であり、すでに食料品価格の値上げが続いている。また、飼料の自給率は24%にすぎず、海外の飼料によって成立している日本の畜産経営は、原油と飼料の価格高騰により危機的な状況となっている。

とくに、コスト上昇分を小売価格に転嫁し難い牛乳については、コスト割れする酪農家の廃業が増加し、数年前の生産抑制的な牛乳の計画生産による乳牛頭数の減少と相まって、乳牛資源も牛乳需要を賄いきれない状態にまでなっている。同時に、世界的な飼料価格の高騰は、国内消費量の3割を占める輸入乳製品価格の上昇となって、日本の食卓を脅かしている。

したがって、食生活に欠くことができない牛乳乳製品を安定的に確保するためには、積極的に国際的な穀物需給の緩和とその価格安定に努めることが重要であり、畜産物需要の拡大が著しい国が、飼料を自国で賄い得る生産体制を整備することを支援する必要がある。

とくに、13億人の人口を抱え、牛乳乳製品需要に大きな増加が見込まれている中国は、トウ

---

\* (きたくら ただひこ) 開発研究所研究員, 北海学園大学経済学部教授

\*\* (おおくぼ まさひこ) 北海道大学名誉教授

\*\*\* (こん りー) 開発研究所嘱託研究員, 北海学園企画課

モロコシや大豆の世界有数の生産国でありながら国際競争力がないことから、飼料原料の輸入国となって日本と競合関係を強めている。

その背景には、耕地面積と頭数規模が零細であること、乳牛飼養農家が広い地域に分散していることに加えて、乳牛飼養部門と飼料作部門との結合が弱いことがある。すなわち、耕地面積が少ないために、自給飼料を確保することが難しい上に、頭数規模を拡大しようとするれば、飼料の購入に頼らざるを得なくなり、価格次第で海外飼料に依存することにもなりやすいのである。

また、中国は広大であり、地域によって乳牛飼養の実態は異なるが、黒龍江省と遼寧省で行った現地調査からは、次のような問題も明らかになっている。

その一つ目は、環境への影響と地力低下である。糞尿は素掘りの穴に貯留されるため、乳牛飼養部門では環境汚染が顕在化しようとしており、飼料作部門では堆肥の投入が行われないうえに、化学肥料の多用による肥料成分の流出と地力の低下を招いている。

二つ目は、原料乳の品質や安全性の問題である。すなわち、衛生的な飼養環境と搾乳方法が確立されていないことから原料乳の細菌数が多く、乳業企業によっては受乳を拒否するケースも出ている。また、最近発生が明らかとなった原料乳へのメラミン混入事件の背景として、零細規模飼養農家が散在していることによる集乳業者の介在が普遍的にみられることがあげられる。

したがって、これらの諸問題が解決されなければ、乳牛飼養部門と飼料作部門との結合関係の強化による自給飼料に立脚した牛乳生産の実現は困難であり、飼料穀物の輸入量を減少させ、その国際需給を緩和させることはできない。同時に、原料乳の品質や安全性の確保も難しく、中国国民が安全で良質な海外の乳製品を求めれば、乳製品の国際価格も高止まりすることになる。これは、日本の消費者にとっても好ましいことではない。

我々は、零細な乳牛飼養農家が支配的な中国において、このような諸問題の解決の上で、北海道が100年をかけて培ってきた技術的、経営的、制度的経験が役立つと考えてきた。北海道酪農は、多くの先達が欧米で研修を重ね、それを北海道の風土に適合したものに作り変え、今日の粗飼料を基盤とする生産体制を築いてきた。

中国でもオーストラリアやニュージーランドから乳牛をはじめ施設機器と技術を導入した数千頭規模の近代的な牧場が出現しているが、これらメガファームを対象にする必要はない。同じアジアの風土の中で、圧倒的に多い小規模な酪農経営に対して役立つ技術は北海道にあるといえるからである。

北海道の酪農技術を積極的に移転して、中国が飼料生産と結びついた牛乳生産体制を構築していくことによって、自給飼料に立脚した畜産を確立できると同時に、飼料穀物の国際需給を緩和し、ひいては日本畜産の安定的発展に貢献することになるのである。

酪農技術を移転して中国の牛乳生産を拡大させれば、“ブーメラン効果”をもたらす、日本に乳製品が流れ込んでくると懸念する向きもあるが、それは杞憂である。何故ならば、中国の牛

乳乳製品の需要の拡大は相当長期にわたって続くものと考えられるからである。また、良質で安全な牛乳乳製品の供給がなされたとしても、国内製品では需要を賄いきれず、一部を輸入に頼らざるを得ない状況も出てくると見込まれるからである。

かかる観点から本研究では、まず、飼料を海外に依存した畜産経営の危険性を整理する。次に、中国の酪農生産における諸問題を明らかにし、それを総合的に解決する方策として、「農民專業合作社」の設立による環境保全型酪農生産システム構想を提示し、その構想の実現に向けた北海道酪農技術の役割の方向づけを行う。その上で、北海道酪農に関係する農業団体、乳業企業、酪農資材・施設・機械メーカーの中国への酪農技術移転に対する考え方等を把握し、その可能性を探りたい。

なお、乳牛飼養の実態は地域によって異なるが、本稿では中国における主要な牛乳生産地域である黒龍江省を中心として行った調査をもとにしていることをあらかじめお断りしておきたい。

## 2 飼料の海外依存の危険性

### (1) 飼料価格の高騰による日本の酪農経営への影響

日本における TDN 換算による飼料自給率は、1965 年の 55% から 2005 年には半分以下の 25% にまで低下している (図 2-1)。

すなわち、日本の畜産は海外からの輸入飼料によって成立しているものであり、海外の諸条件の変化によって、大きな影響を受けることは明らかである。その典型的な例が、07 年から 08 年に起きた飼料価格の高騰である。

2006 年の秋からトウモロコシや大豆粕などの飼料原料のシカゴ相場は値上がりをはじめ、そ

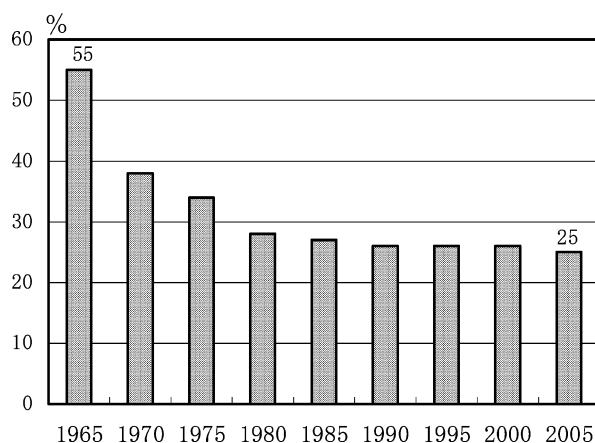


図 2-1 日本の飼料自給率の推移

資料：農林水産省「食料需給表」。

の騰勢は07年秋以降、さらに増幅され、08年の7月からは下落しているものの、かなり高い水準にとどまっている(図2-2)。

この飼料原料の高騰の要因の第1は、原油価格の高騰である。原油の国際価格の指標であるWTI(テキサス産軽質油)のニューヨーク・マーカンタイル取引所の月平均スポット価格をみると、02年には1バレル30ドル程度であったものが、05年1月には40ドル台、06年1月には60ドルとなり、08年1月には90ドルを突破し、6月には134ドルと最高に達した。その後は世界的な金融危機と経済の減速により低下し、10月には77ドルとなっているが、それでも02年の2.5倍の水準である。

原油価格の高騰の要因は、中国やインドなどの新興国の経済発展による石油消費量の増加と、有利な投資先を失った投機的資金の流入である。それに伴って、石油製品と海上運賃をはじめとする輸送コストが上昇し、輸入の飼料や生産財の価格が高騰したのである。

第2の要因は、バイオエタノール生産の拡大である。世界のバイオエタノール生産量は、2000年の2,941万klから07年には6,256万klへと2.1倍に増加している。増加の大半はアメリカとブラジルであるが、アメリカではトウモロコシ、ブラジルはさとうきびを原料としていることから、小麦や大豆などの生産がトウモロコシやさとうきびに振り替えられ、それまでの世界的な異常気象による減産が加わり、小麦や大豆の価格が高騰する結果となったのである。すでにアメリカでは、トウモロコシのバイオエタノール仕向け量は25%に達し、このままバイオエタ

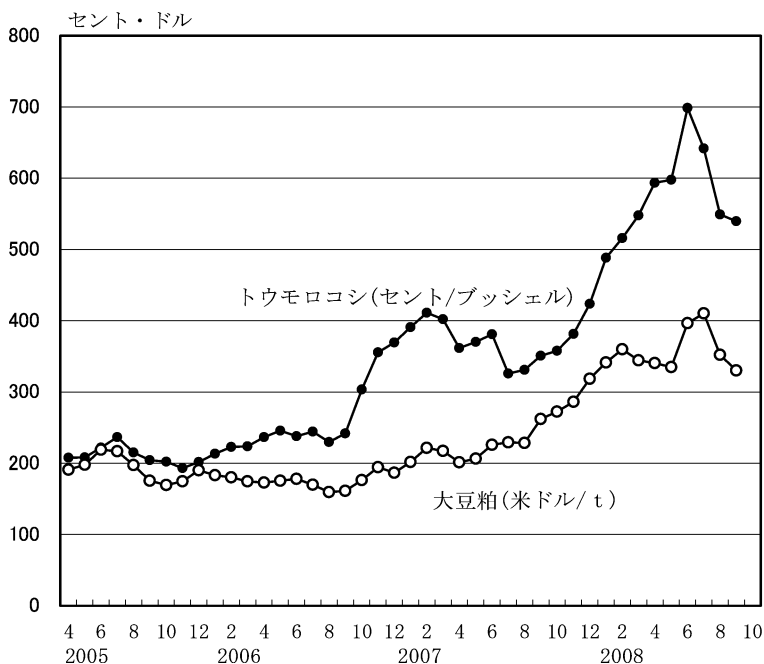


図2-2 飼料原料のシカゴ相場(期近物・月平均値)

資料: 飼料安定供給機構。

ノール生産の拡大が続けば、食料や飼料の価格は高止まりするものと考えられる。

第3の要因は、投機的資金の流入である。原油と同様に、世界経済の減速に伴って有利な投資先を失った投機的資金は、債券市場からはるかに市場規模の小さな食料・農産物の先物市場にも流入した。これまで穀物のシカゴ相場は、世界的な生産量や在庫量の見通しによって形成されてきたが、最近では、投機的資金の流入が先物価格に大きな影響を与えるようになってきたのである。

そして第4は、輸出規制である。07年以降、ウクライナ、ロシア、アルゼンチン、中国などがトウモロコシや大麦の輸出規制や輸出税課税などを行ったため、輸出規制をしていない国からの価格が高騰したのである。

このような要因が複雑に絡み合っただけでなく、飼料原料の国際価格が高騰したものであり、飼料の大部分を海外に依存している日本は、その影響をまともに受けたのである。その結果、日本が輸入した配合飼料の原料価格も大幅に上昇しており、とりわけ07年の値上がりは激しい(図2-3)。さらに、それを反映して配合飼料価格も、2005年から06年9月まではt当たり43,000円程度で推移していたものが、07年には55,000円、08年に入ってからはさらに値上がりし、08年7月には1.5倍の64,490円の高値となったのである(図2-4)。

この世界的な飼料価格の高騰が日本の畜産経営を直撃したのである。次に、酪農経営について、影響をみていくこととするが、その前に、日本の牛乳乳製品の価格形成について考えておく必要がある。すなわち、牛乳価格形成の上で、大手量販店を中心とする小売業の力が圧倒的に大きく、乳業企業もその力に抗しきれず、そのしわ寄せは生乳生産者に向かうことになるという構図である。

東京大学の鈴木宣弘によれば、末端価格の引き上げ分の生乳生産者、乳業企業、小売販売者の配分関係は、3:3:4又は3:2:5であるという<sup>(註1)</sup>。これは牛乳乳製品の価格形成における力関係を示すものであり、生乳生産者、乳業企業に比較して小売販売者の力が強いという

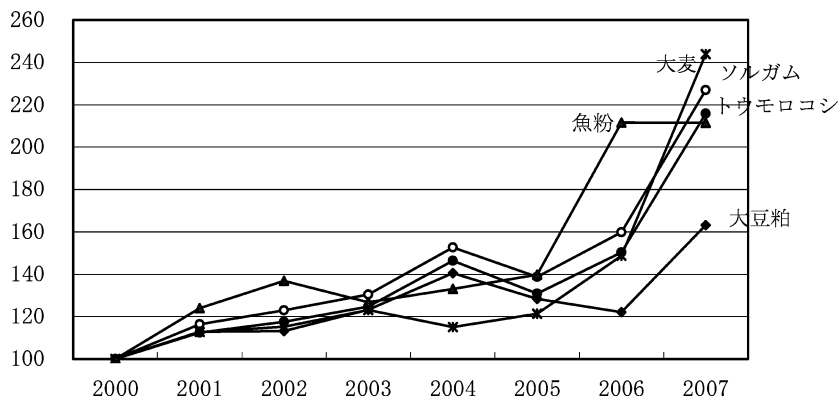


図2-3 配合飼料原料の輸入価格の推移 (2000年=100)

資料：財務省「貿易統計」。



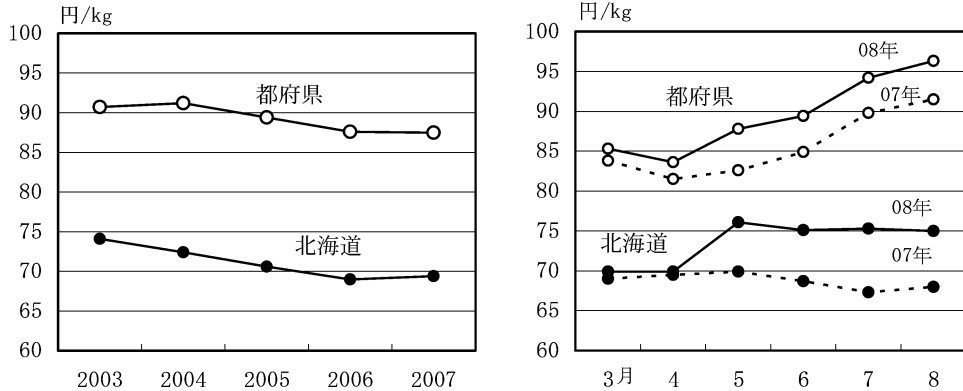


図 2-5 総合乳価の都府県と北海道の推移  
資料：農林水産省調べ。

は、これを契機に酪農経営から離脱するものの増加が懸念される。中央酪農会議の資料によれば(表 2-1)、全国における 4 月の受託販売農家数は、05 年から 06 年の間の減少率は 4.0%であったが、07 年から 08 年では 4.7%、07 年から 08 年では 5.2%と増加傾向にあり、その傾向は都府県において強い。したがって、飼料や酪農生産資材の値上がりの大部分を乳価引上げによって吸収できなければ、都府県を中心に酪農からの離脱の進行が懸念されるのである。

酪農経営からの離脱は、乳牛飼養頭数にも影響してくる。全国の乳牛飼養頭数は 1985 年の 211 万頭をピークに減少を続け、2008 年には 153 万頭にまで減少している(図 2-6)。北海道においても 1993 年の 93 万頭をピークに、08 年には 82 万頭まで減っている。全国の飼養頭数のこの間における年平均減少率は 2.9%であるが、この数年は 4%以上で、07 年から 08 年の減少率は 5.2%にもなり、とくに都府県では 6.6%にも達する。

このように、輸入飼料原料の高騰による配合飼料価格の上昇は、それに依存する酪農経営を破綻に追い込み、乳牛頭数が減少するなど酪農基盤が弱体化し、牛乳需要に応えられなくなり、最終的には飲用乳さえ国内で賄えない事態となるおそれもある。したがって、飼料自給率の向上とともに、世界的に増加が予測される畜産物需要に対応した飼料生産の拡大に日本が自ら努力すると同時に、各国が行う飼料の自給について日本が積極的に貢献していくことが望まれるのである。

表 2-1 受託販売酪農家戸数の変化 (毎年 4 月) (単位：戸，%)

区 分	2005 年		2006 年		2007 年		2008 年	
	農家数	減少率	農家数	減少率	農家数	減少率	08/05 年	
全 国	25,124	4.0	22,987	4.7	21,790	5.2	86.7	
都府県	17,286	4.7	15,534	5.7	14,505	6.6	83.9	
北海道	7,838	2.3	7,453	2.7	7,285	2.3	92.9	

資料：中央酪農会議調べ。



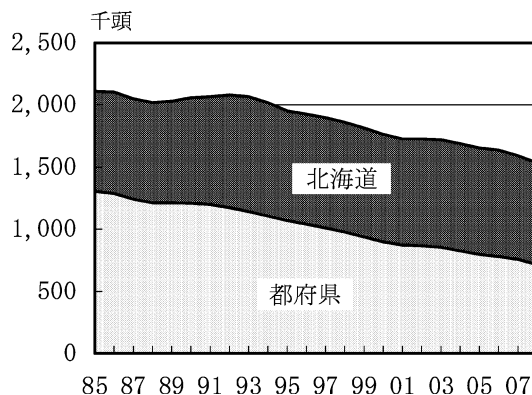


図2-6 乳牛飼養頭数の推移  
資料：農林水産省「畜産統計」。

## (2) 発展途上国及び新興国の畜産物消費と飼料穀物需要の増大

世界の食料需要量の予測には、人口が基本となる。国際連合食糧農業機関 (FAO) によれば、現在の 60 億人から 2030 年には 83 億人、50 年には 92 億人に達すると見込まれるが、その増加のほとんどは開発途上国における人口増であり、世界人口に占める開発途上国の割合は、30 年で 83%、50 年で 85%にも達する (図 2-7)。

予測された人口をベースに食料需要量を予測する場合に、最も難しいのが食生活の変化であり、とりわけ畜産物需要量である。何故なら、畜産物生産にはその数倍の飼料が必要となるからである。

FAO の推計によれば、先進工業国の 1 人・1 日当たりカロリーは、30 年までに世界全体では 137 kcal、開発途上国の東アジアでは 139 kcal、東アジア以外の開発途上国では 169 kcal 増加すると見込まれている (図 2-8)。

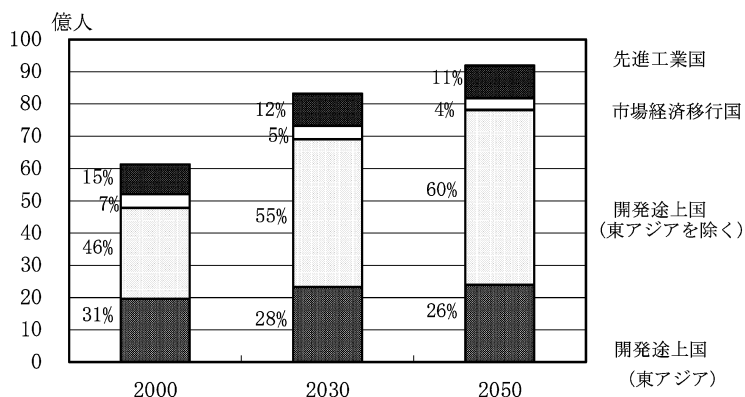


図2-7 世界の人口 (中位推計)  
資料：FAO「世界農業予測」, 2003年3月。

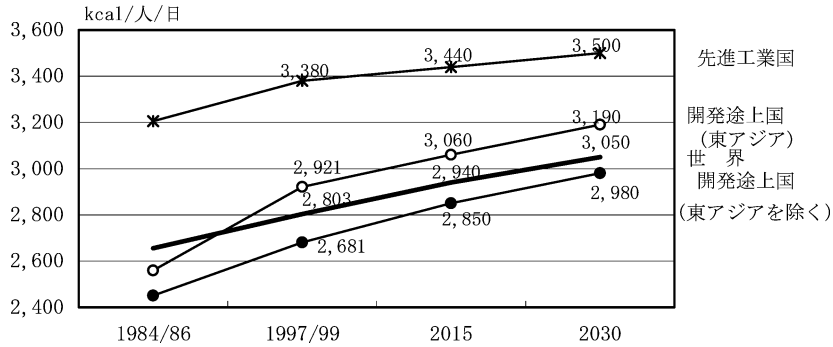


図2-8 1人1日当たり食料消費カロリーの推計  
資料：FAO「世界農業予測」, 2003年3月。

前述のように、今後は開発途上国を中心に人口が増加し、30年には世界人口の83%を占めると予測されているから、地域別の人口増加数と1人1日当たり熱量の増加量をベースに全体の増加熱量を試算すれば、30年までに世界全体で3,540億kcal増加することになり、このうち開発途上国全体で増加する熱量は全体の98%を占めることになる。開発途上国における人口増加と食生活の変化が、いかに世界の将来にわたる食料需給に大きな影響を与えるかがわかる。

とりわけ、食生活の変化は畜産物消費の増大を伴うことが経験則としてわかっている。これもFAOの推計によれば、開発途上国の食肉消費量は、30年には鶏肉は3倍、牛肉は2倍、豚肉は1.7倍に増加すると見込まれている(図2-9)。

それだけの直接食用に供されていた穀物が、家畜の腹を通して畜産物として消費されることになる。

畜産物1kg生産するために必要な飼料穀物の量については、畜種や飼養方式などによって一

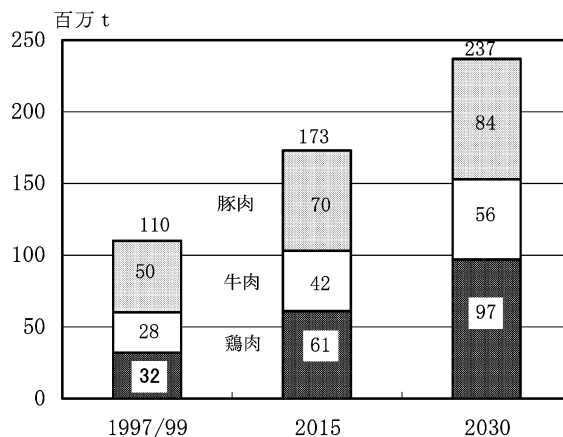


図2-9 開発途上国における食肉消費量の推計  
資料：FAO「世界農業予測」, 2003年3月。

様ではないが、レスター・ブラウンは、中国では家禽肉 2 kg、豚肉 4 kg、牛肉 7 kg としている<sup>(注2)</sup>。しかし、彼の主張に中国関係者は、中国ではそれほど多くないと反論し、肉 1 単位の生産に必要な飼料の量の比率（中国では「料肉比」という）は 1.8~4.0 であると主張した<sup>(注3)</sup>。なお、農林水産省は、日本ではトウモロコシ換算でそれぞれ 4 kg、7 kg、11 kg としている。

そこで、30 年までの開発途上国における食肉消費量の増加量 127 百万 t の生産に必要な穀物量を大雑把に試算してみよう。開発途上国では中小家畜肉のウエイトが大きいから、肉類の生産に必要な飼料穀物を平均 3 kg とすれば、381 百万 t の飼料穀物がさらに必要となる。これは、06/07 年における世界のトウモロコシ、大麦、ソルガムの飼料仕向け消費量 621 百万 t の 61% にも相当する量であり、これだけの飼料穀物の大増産が必要となるのである。

BRICs といわれるブラジル、ロシア、インド、中国の動向にも注目しなければならない<sup>(注4)</sup>。このうちブラジル(人口 1.8 億人)とロシア(同 1.4 億人)は、畜産物消費の増加はそれほど大きくなく、飼料穀物の生産能力もあり、ある程度の草資源を有しているから、飼料面では国内である程度対応できると考えられる。また、11 億人を有するインドは、03 年で 1 人 1 日当たり供給熱量 2,460 kcal のうち畜産物は 136 kcal と全体の 5.5% を占めるにすぎず、宗教上の理由から牛肉消費量は横ばい傾向にあり、畜産物全体の消費量の増加もそれほど大きくならないと考えられるから、やはり飼料面では大きな問題とはならない。

それに対して 13 億人を抱える中国は、急速な経済発展に伴って食生活が大きく変化してきており、畜産物は 03 年にはこの 30 数年間に 6 倍になっている(図 2-10)。この間、飼料用穀物需

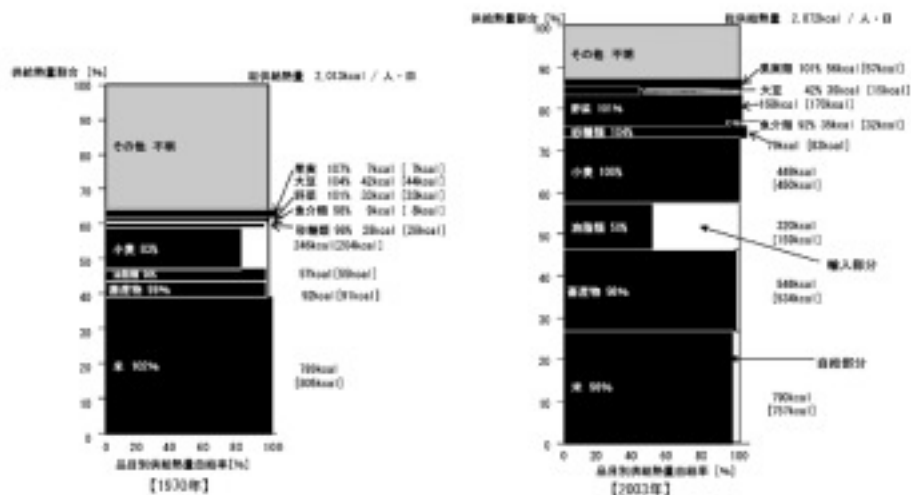


図 2-10 中国における供給熱量の構成と品目別自給率の変化

資料：農林水産省「食料をめぐる国際情勢とその将来に関する分析—国際食料問題研究会報告書」, 2007 年 11 月, p 67 による。

注：FAO「Food Balance Sheets」により農林水産省が作成したものであり、畜産物の供給熱量ベースでの自給率は飼料自給率を 100%としている。〔 〕内の数値は国内生産分である。

要量は9倍となっている。人口増加率は引き続き低下するものの、2030年頃まで増え続け、畜産物需要は急速に増大していくと予想され、飼料問題が大きくなる。

08年11月13日、中国政府は「国家食糧安全中長期規画綱要(2008～20年)」を公表したが、その中で肉類生産量は2007年の6,800万tから20年には7,800万tへと、1,000万tの増加、牛乳生産量は3,509万tから6,700万tへと、1.9倍を見込んでいる(表2-2)。

しかし、穀物生産量は4億5,630万tから4億7,500万tへと、1,870万tの増産しか見込まれておらず、牧草地面積は現状程度とされている。仮に、ここでも前記のように肉類の生産に必要な飼料穀物を平均3kgとすれば、肉類だけでも3,000万tの飼料穀物がさらに必要となる。

同規画綱要では、小麦、米、トウモロコシは自給を目指すとしているが、畜産物生産の大幅な増加を考慮すれば、相当量の飼料穀物の輸入が避けられず、トウモロコシや大豆粕の国際価格を引き上げる原因ともなりかねない。

政府計画においてこのような矛盾が生じる理由は、日本では畜産物と飼料の生産計画は並行して策定されるが、中国では飼料生産計画が策定されないからである。畜産部門だけの計画である「全国畜牧業発展第11次5カ年規画(2006～10年)」でさえ、具体的な飼料生産計画はない。その理由の一つは、中国では中小家畜生産が主体であり、伝統的に自然資源を主体に、大量にある農副産物や大豆粕や醸造粕などの農産加工副産物を飼料として家畜を飼養するという考え方が基本となってきたことである。二つ目は、農地は集団所有のまま、農民は付与された土地利用権に基づいて経営を行うという「生産責任請負制」の下で、中間生産物である飼料生産に必要な面積を確保することが難しいという土地制度上の問題があげられる。いずれにせよ、大幅な畜産物生産の拡大を見込みながら、その裏づけとなる飼料生産計画がないということは、我々に大きな不安を抱かせる。

表2-2 国家食糧安全中長期規画綱要における主要目標

項目	単位	2007年	2010年	2020年	
				2020年	20年/07年
耕地面積	万ha	12,173	12,000程度	12,000程度	98.6程度
食糧作付面積	万ha	10,573	10,533	10,533	99.6
うち穀物	万ha	8,587	8,467	8,400	97.8
食糧平均単収	t/ha	4.743	4.875	5,250	110.7
食糧総生産量	万t	50,160	50,000程度	54,000程度	107.7程度
うち穀物	万t	45,630	45,000程度	47,500程度	104.1程度
肉類生産量	万t	6,800	7,140	7,800	114.7
牛乳生産量	万t	3,509	4,410	6,700	190.9
卵生産量	万t	2,526	2,590	2,800	110.8
牧草地面積	万ha	26,200	26,133	26,133	99.7

資料：「国家食糧安全中長期規画綱要(2008～20年)」から作成。

### 3 中国の酪農生産における諸問題

#### (1) 依然として支配的な小規模分散飼養

中国における牛乳生産は、2000年以降、急速に増加してきている。地域的にみると、内蒙古自治区、黒龍江省、河北省のウエイトが年々大きくなり、2006年で全国の54%を占めているが、その中でも内蒙古自治区の牛乳生産量は急速に拡大している(図3-1)。

それに伴って、乳牛飼養頭数も増加しているが、依然として飼養規模は零細である。中国にはすべての乳牛飼養農家・農場の頭数規模別統計がないので、データがある飼養頭数5頭以上の数値を別途の全体値から差し引く形で推計して、02年と06年を比較すると(表3-1)、02年では、飼養頭数の45.4%、牛乳生産量の36.0%が4頭未満の階層で担われていた。06年でも飼養頭数の41.2%、牛乳生産量の35.6%が4頭未満の階層で担われており、19頭以下としてもそれぞれ70.4%、66.1%を占めており、依然として、小規模な乳牛飼養が広い地域に散在していることがわかる。

これを日本と北海道の状況と比較してみよう。ここでの規模区分は総頭数で区分されているのに対して、日本では飼養規模区分は成畜頭数で行っているから、ここでの19頭以下を日本の成畜規模14頭以下に近似させてみると、日本の成畜14頭以下層の飼養頭数割合は3.7%、北海道は1.5%であるから、いかに中国では零細頭数規模の農家が多いかがわかる。なお、中国全体の乳牛飼養農家・農場数のデータはないが、210万戸といわれているので<sup>(注5)</sup>、総頭数では戸当たり平均6.5頭となり、日本の61頭、北海道の100頭とは比較にならないほど零細である。

この状況は牛乳主産地でも同様である。内蒙古では飼養頭数の80.2%、牛乳生産量の86.8%を19頭以下層が占めており、黒龍江省ではそれぞれ69.2%、72.2%、河北省ではそれぞれ70.5%、61.8%を19頭以下層が占めている(表3-2)。

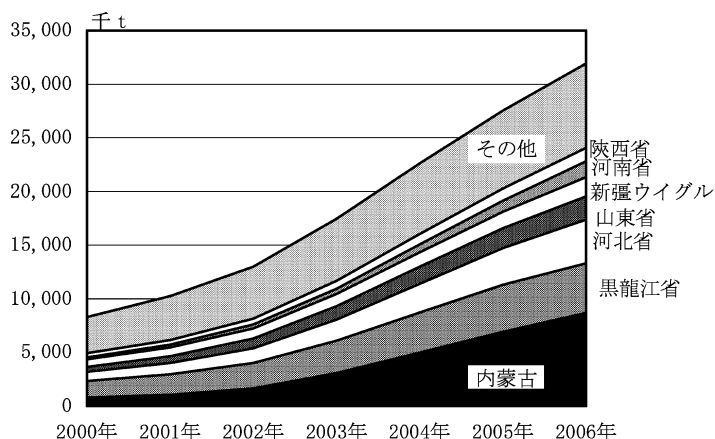


図3-1 省自治区別牛乳生産量の推移

資料：中国農業出版社『中国乳業年鑑 2007』p 365 から作成。

表3-1 中国における頭数規模別乳牛飼養と牛乳生産量の変化

(単位：千戸、千頭、頭、千t、%)

区分	項目	全体①	5頭以上の飼養農家（農場）							4頭未満 （推計 ①-②）
			合計②	5～19頭	20～99頭	100～199頭	200～499頭	500～999頭	1000頭以上	
2002年	農家（農場）数	-	228.59	200.08	25.70	1.79	0.65	0.26	0.11	-
	飼養頭数	6,873	3,750.35	1,991.83	950.09	243.14	193.81	172.99	198.49	3,123
	構成比	100.0	54.6	29.0	13.8	3.5	2.8	2.5	2.9	45.4
	1戸（場）当たり頭数	-	16.4	10.0	37.0	135.9	298.2	660.3	1,772.2	-
	牛乳生産量	12,998	8,322.80	3,665.84	2,115.96	673.21	603.86	605.89	658.05	4,675
	構成比	100.0	64.0	28.2	16.3	5.2	4.6	4.7	5.1	36.0
2006年	農家（農場）数	-	392.48	333.94	52.49	3.66	1.62	0.52	0.25	-
	飼養頭数	13,632	8,018.54	3,978.62	2,200.50	532.88	521.42	359.70	425.43	5,613
	構成比	100.0	58.8	29.2	16.1	3.9	3.8	2.6	3.1	41.2
	1戸（場）当たり頭数	-	20.4	11.9	41.9	145.8	322.7	691.7	1,715.4	-
	牛乳生産量	31,934	20,567.52	9,748.67	5,120.65	1,534.51	1,534.20	1,172.21	1,457.28	11,366
	構成比	100.0	64.4	30.5	16.0	4.8	4.8	3.7	4.6	35.6
06/02年	農家（農場）数	-	171.7	166.9	204.3	204.4	248.6	198.5	221.4	-
	飼養頭数	198.3	213.8	199.7	231.6	219.2	269.0	207.9	214.3	179.7
	1戸（場）当たり頭数	-	124.5	119.7	113.4	107.2	108.2	104.8	96.8	-
	牛乳生産量	245.7	247.1	265.9	242.0	227.9	254.1	193.5	221.5	243.1

資料：中国農業出版社『中国乳業年鑑』，2003年版 pp 342～343，398～400，2007年版 p 363，386，442～444 から作成。

表3-2 代表的酪農地域における頭数規模別乳牛飼養と牛乳生産量（2006年）

(単位：千戸、千頭、頭、千t、%)

省区	項目	全体①	5頭以上の飼養農家（農場）							4頭未満 （推計 ①-②）
			合計②	5～19頭	20～99頭	100～199頭	200～499頭	500～999頭	1000頭以上	
内 蒙 古 自 治 区	農家（農場）数	-	58.44	47.96	9.75	0.54	0.18	0.00	0.00	-
	飼養頭数	3,016	1,501.94	905.02	433.65	98.38	55.27	3.79	5.83	1,514
	構成比	100.0	49.8	30.0	14.4	3.3	1.8	0.1	0.2	50.2
	1戸（場）当たり頭数	-	25.70	18.87	44.46	182.52	315.81	948.00	1,943.33	-
	牛乳生産量	8,692	4,419.18	3,265.72	764.95	270.86	92.17	11.70	13.79	4,273
	構成比	100.0	50.8	37.6	8.8	3.1	1.1	0.1	0.2	49.2
黒 龍 江 省	農家（農場）数	-	70.11	64.93	4.79	0.30	0.09	0.01	0.01	-
	飼養頭数	1,356	1,076.08	658.86	312.02	46.70	45.06	5.76	7.68	280
	構成比	100.0	79.4	48.6	23.0	3.4	3.3	0.4	0.6	20.6
	1戸（場）当たり頭数	-	15.35	10.15	65.21	157.24	489.80	960.00	1,536.00	-
	牛乳生産量	4,603	2,875.08	1,596.32	980.72	127.14	123.75	21.88	25.28	1,728
	構成比	100.0	62.5	34.7	21.3	2.8	2.7	0.5	0.5	37.5
河 北 省	農家（農場）数	-	58.28	48.68	8.53	0.67	0.29	0.10	0.02	-
	飼養頭数	2,245	1,276.72	614.05	373.56	92.08	95.05	62.87	39.12	968
	構成比	100.0	56.9	27.4	16.6	4.1	4.2	2.8	1.7	43.1
	1戸（場）当たり頭数	-	21.91	12.61	43.81	136.61	333.52	635.02	1,778.00	-
	牛乳生産量	4,076	2,853.96	1,297.83	846.75	212.58	226.56	158.80	111.44	1,222
	構成比	100.0	70.0	31.8	20.8	5.2	5.6	3.9	2.7	30.0

資料：中国農業出版社『中国乳業年鑑2007』，p 365，387，442～444 から作成。

その一方で、200頭～499頭、500頭～999頭の農場数は、02年の650と262から07年にはそれぞれ1,616、520へと、2.5倍、2.0倍に増加している(前掲表3-1)。これは中国政府が重点施策として進めている「乳牛標準化規模飼養小区(以下、「乳牛小区」と略称)」建設によるものと思われる。

「乳牛小区」とは、200頭以上の乳牛飼養団地を形成し、複数の農家に統一管理の下で乳牛を飼養させようとするものである(中国でいう「統一管理・分戸飼養」)。そのメリットとしては、①. 効率的な飼養が可能となり飼料費を節減できる、②. 機械搾乳が可能となる、③. 糞尿処理対策や防疫対策が容易となる、④. 投下資本を節約できるなどがあげられ、後述する小規模分散飼養によるマイナス面を乗り越えるためには有効な方法である。

しかし、「乳牛小区」の数は02年から06年の間に2倍となっても、飼養頭数では6%、牛乳生産量では8%程度を占めるにすぎず、その建設は期待どおりに進んでいるとはいえないようである。その上、黒龍江省双城市の調査では、市内にある20カ所の「乳牛小区」のうち半数以上は、原料乳価が低いため乳牛飼養農家が支払うリース料が重荷となり、農家が撤退してしまい、企業家や資産家が乳牛小区全体を借り切って経営しているとのことであった<sup>(注6)</sup>。

また、1,000頭以上の農場が248あり(前掲表3-1)、42万5千頭が飼われているが、02年の112農場、19万8千頭と比較すると、06年には農場数で2.2倍、飼養頭数で2.1倍に増加している。その多くは乳業企業の直営牧場であり、その増加の理由は、飼養農家の規模拡大では急速に増加する牛乳乳製品需要に対応する上で難しいことと、高品質の原料乳を確保するためである。08年に発生した原料乳へのメラミン混入事件を契機に、直営牧場の建設に拍車がかかるものと考えられる。

## (2) 低い1頭当たり牛乳生産量

中国には全国の乳牛頭数のデータはあるが、搾乳牛、経産牛、成牛に区分したデータはない。そこで、中国の主要な牛乳生産地区における乳牛頭数と牛乳生産量データから年間1頭当たり牛乳生産量を推計してみたい(表3-3)。なお、本データにおける全地区合計の乳牛頭数と牛乳生産量数のカバー率は、全国値のそれぞれ83.0%、78.4%であり、1頭当たり牛乳生産量の推計には十分といえる。

表3-3 中国の主要地級市における乳牛飼養頭数と牛乳生産量からの1頭当たり乳量の推計(2006年)

(単位:千頭, %, 千t, kg)

区分	総頭数	成牛頭数	成牛割合	牛乳生産量	成牛1頭当たり乳量
全省区計	11,308.68	6,735.81	59.6	25,020.31	3,715
内蒙古自治区	2,099.65	1,334.45	63.6	5,834.69	4,372
黒龍江省	1,781.37	1,100.27	61.8	4,603.06	4,184
河北省	2,244.90	1,051.56	46.8	4,145.93	3,943

資料: 中国農業出版社『中国乳業年鑑2007』, pp 412~419から作成。

注: 主要地級市の合計値の全国値に対するカバー率は、総頭数で83.0%、牛乳生産量で78.4%である。

それによると、06年における全国平均の1頭当たり牛乳生産量は3,715 kgであり、日本の7,192 kg、北海道の7,081 kgの52%にすぎず、北海道の1970年の水準(3,743 kg)でしかない。牛乳生産の主産地についても、内蒙古自治区は4,372 kg、黒龍江省で4,184 kg、河北省で3,943 kgと、全国平均を上回っているものの、北海道の70年代後半の水準である。

1頭当たり牛乳生産量が低い原因としては、品種改良の遅れ、飼料給与量の絶対的不足、飼料の品質の低位性などが考えられるが、その究明と対策が急がれる。

### (3) 脆弱な粗飼料生産基盤

中国における乳牛飼養農家の経営耕地面積を知ることができるデータはないが、「第二次全国農業センサス結果」から、乳牛飼養頭数が飼料を生産する耕地面積に見合っているかを類推してみよう。

全農家の1戸当たり平均経営耕地面積を求めてみると(表3-4)、全国で0.6 haと極めて零細である。牛乳の主産地である内蒙古自治区は2.2 ha、黒龍江省は3.15 haと、全国平均の3.6~5.2倍であるが、河北省は全国平均より小さい0.5 haでしかない。

乳牛飼養農家の経営耕地面積は、平均面積より大きいことが予想されるから、仮に、乳牛飼養農家の平均耕地面積がその1.5倍とすると、1戸当たり平均経営耕地面積は全国で0.9 ha、内蒙古自治区は3.3 ha、黒龍江省は4.7 ha、河北省は0.7 haと見込まれる。

次に、前掲表3-1から、4頭以下の中央値を2.5頭として70%を超える19頭以下層の平均飼養頭数を推計すれば、全国で6.4頭、内蒙古自治区で8.6頭、黒龍江省で7.9頭、河北省で6.4頭となる。そこで乳牛1頭当たり耕地面積を求めれば、全国で0.14 ha、内蒙古自治区で0.39 ha、黒龍江省で0.60 ha、河北省で0.11 haとなる。

乳牛飼養農家の耕地の大部分に飼料作物が栽培されるとすれば、黒龍江省や内蒙古自治区では粗飼料の一部を購入すればよい状況であると考えられるが、河北省では多くを購入に依存しなければならず、全国的にも同様の状況であると推測できる。

小規模飼養農家が自ら粗飼料を生産しながらも、相当分を購入している状況は、我々が行った現地調査でもみてきた<sup>(註7)</sup>。また、瀋陽農業大学畜牧獣医学院、黒龍江省畜牧獣医局畜牧処、東北農業大学経済管理学院、黒龍江省双城市畜牧獣医局、遼寧省畜牧業经济管理センターから

表3-4 戸当たり平均経営耕地面積 (2006年)

(単位: 千ha, 千戸, ha)

区 分	耕地面積	農業生産経営戸数	1戸当たり経営耕地面積
全 国	121,775.9	200,159.1	0.61
内蒙古自治区	7,132.0	3,230.9	2.21
黒 龍 江 省	11,830.4	3,758.9	3.15
河 北 省	6,315.8	13,029.2	0.48

資料: 中国統計出版社『中国第二次全国農業センサス資料総合提要』, p 49, p 74 から作成。



も同様の話を聞くことができた<sup>(註8)</sup>。その中で共通していたのは、小規模飼養農家の経営外からの粗飼料の購入先は、近隣農家である場合が多いが、大規模飼養農場では状況がかなり違うということである。

瀋陽市にある瀋陽乳業有限責任会社（通称「輝山乳業」）は12カ所の直営牧場で3万頭を飼養しているが、トウモロコシは周辺農家と契約栽培をしているものの、牧草の大部分は吉林省や黒龍江省から調達している<sup>(註9)</sup>。

また、黒龍江省の3つの牧場の調査からも粗飼料の大部分を外部に依存している実態を把握した<sup>(註10)</sup>。一つは、双城市の「長勇乳牛園區」で、吉林省の「福源牧場」が乳牛園區を借り切っており、847頭（うち搾乳牛560頭、乾固牛140頭、育成牛147頭）を飼養する牧場であるが、敷地は3haあるものの、放牧地はなく、飼料のほぼ全量を購入している。トウモロコシと牧草は吉林省松原市から調達し、サイレージ用トウモロコシは双城市内から調達している。

二つ目は、双城市の「慶源牧業有限公司」で、宅地開発業から転職した兄弟がはじめた搾乳牛440頭、乾固牛と育成牛360頭の計800頭（成牛換算620頭）を飼養している牧場である。飼料畑は60haあるが、成牛換算1頭当たりの面積は0.1ha程度でしかなく、黒龍江省内各地からの購入飼料に依存した乳牛飼養である。

三つ目は、安達市の「創元牧業合作社」で、35戸の農民で構成する牧場である。搾乳牛110頭、乾固牛及び育成牛106頭の計216頭（成牛換算163頭）を飼養している。構成員が所有する12ha（1戸当たり0.34ha）の飼料畑でトウモロコシを栽培しているが、成牛換算1頭当たり0.07haしかなく、不足するトウモロコシと牧草は黒龍江省内から購入している。

このように、大規模飼養農場では飼料畑面積を十分に保有しておらず、必要な粗飼料の大部分を省内及び省外から調達し、購入飼料に依存した経営をしている。また、小規模飼養農家も少なからず粗飼料を周辺農家に頼っている。

経営外部に粗飼料の多くを依存することは、地域全体の生産力を維持しながら良質の粗飼料を安定的に供給されるならば、とくに問題はないが、持続的で安定的な粗飼料基盤を確保する上で、いくつかの問題がある。

その第1は、飼料作部門を担うのが小規模耕種農家であることに起因する問題であり、トウモロコシや禾本科牧草を連作することになりやすく、地力が低下すれば、飼料の量と品質の安定性の確保が難しいということである。

第2は、この地域で牧草として使われる「羊草」の供給の問題である。「羊草」は東北地域から内蒙古に分布する在来種のイネ科の多年生牧草であり<sup>(註11)</sup>、乾燥に強くマイナス40°Cでも越冬できることから、この地域では最も一般的なものである。これは人工草地でも栽培されるが、天然草地に自生するものを、収穫を請け負った者が乾草に調製し梱包して販売されるものが多い。しかし、その天然草地は「草原法」<sup>(註12)</sup>により集団所有のものを除いてはすべて国有地であり、草原保護の目的から利用が制限されることがあり、その供給も不安定なものとなっている。

第3は、乳牛飼養部門と飼料作部門間の物質循環が円滑かつ効果的に進まないという問題

である。すなわち、糞尿が飼料畑に還元されないということであり、飼養部門では環境汚染問題を、飼料作部門では地力低下という問題を惹起する。

第4は、中国政府は「全国土地利用全体規画綱要（2006～2020年）」<sup>(注13)</sup>において、牧草地の面積を横ばいしないし若干の減少を見込んでいることである（表3-5）。これは、過放牧などによる草原の生産力の低下の回復と、砂漠化の防止という環境保護の側面から草原保護を強く意識していることによるものと考えられるが、乳牛や肉用牛、羊などの草食家畜の増加によって牧草が不足することになり、乾草も輸入しなければならなくなる。

また、トウモロコシは国際競争にさらされているから、その調達コストによっては、国産が輸入品に代替される可能性も大きい。最近の世界的なトウモロコシ価格の高騰にみられるように、輸入に依存するほど大きな影響を受けることになる。

表3-5 「全国土地利用全体規画綱要」における牧草地面積の目標

(単位：万 ha, %)

区 分	2005年	2010年		2020年	
	牧草地面積	牧草地面積	05年=100	牧草地面積	05年=100
全 国	26,214.3	26,190.6	99.9	26,025.4	99.3
内蒙古自治区	6,572.0	6,568.6	99.9	6,483.5	98.7
黒 龍 江 省	222.4	214.8	96.6	204.6	92.0
河 北 省	81.0	80.8	99.8	80.8	99.8

資料：2008年10月6日、國務院公表「全国土地利用総体規画綱要」の付表5から作成。

#### (4) 立ち遅れている糞尿処理と圃場還元

我々の調査では、乳牛飼養農家の多くは敷料を使わず、糞尿は素掘りの穴に貯留し、地下浸透を待つというもので、糞尿の堆肥化や尿散布をしている事例はみられなかった。パイプライン・ミルクカーを装備した近代的な経営でさえ、巨大な素掘りの穴に貯留し、そこが一杯になれば、また別の穴を掘るという繰り返しである（写真1）。

敷料を使わない理由は、糞尿処理施設を整備するための資金が不足していることや、敷料が手に入らないという事情もあるが、乳牛飼養部門と飼料作部門の間の有機的な結合関係が弱いためでもある。

その結果、乳牛飼養部門では糞尿により地下水が汚染され、水道が整備されていない地域では人間の飲料水や家畜用水の細菌数の増加が顕在化しつつある。また、飼料作部門では、トウモロコシや「羊草」などイネ科作物の連作による土壌養分の不足を化学肥料の多投で補おうとするため、地力の低下が顕著となり、肥料成分の流亡による地下水汚染も懸念される状態となっている。

このような状態を懸念した双城市では、大規模な飼養農家が糞尿を集中処理施設に運搬し、堆肥化して肥料として販売することをはじめた。この堆肥化施設は双城市農業開発弁公室が全額負担して5カ所を建設したものであり、それぞれ300～400頭程度の乳牛の糞尿を処理するこ



写真1 糞尿を貯留する素掘りの穴  
手前に埋め戻されたものが見える。

とができ、堆肥は複合材を混ぜて肥料として有料で販売している。しかし、採算がとれないため1カ所は操業停止を余儀なくされており、効果的な糞尿処理・利用体制の検討が課題となっている<sup>(註14)</sup>。

これらの取組みはまだはじまったばかりで、黒龍江省政府は、2007年に通達した「黒龍江省人民政府の持続的で健全な乳業発展の推進に関する意見」に基づいて、300頭以上を飼養している141の乳牛小区を対象に、糞尿の処理方式と日発生量と日処理量の実態調査を行っているが、その結果はまだ入手していない。

#### (5) 集乳業者が介在する不合理な集乳体制

2008年に入り、中国産粉乳へのメラミン混入により5万人以上の乳幼児が健康被害を受け、死亡事例も出る事件が発生し、中国政府及び乳業企業だけでなく、中国産乳製品を加工原料としている輸入国政府及び輸入業者も、検査体制の強化に努めている。

この事件は、集乳業者や牛乳ステーション（後述）が乳業企業への販売量を増やすため、牛乳生産者から集乳した乳に水を加え、薄まった原料乳の蛋白質含量を高めて基準をクリアするためにメラミンを原料乳に混入したことによるものである<sup>(註15)</sup>。このような事例は中国の業界では前からうわさされていたといわれている。

牛乳を水増しするのは、乳質の向上に対するプレミアムが少ないことから、乳質を下げて販売量を増やしたほうが有利になるからである。この種の事件の再発を防ぐためには、集乳段階における監督・管理の厳格化を図りつつも、できるだけ集乳業者を介在させず、牛乳生産者から工場に直接原料乳が搬入されるようにすることが重要となる。

集乳業者が原料乳の出荷ルートに介在する最大の理由は、前述のとおり、中国では広大な地域に小規模の乳牛飼養農家が散在して分布しているからである。図3-2は、中国における乳牛

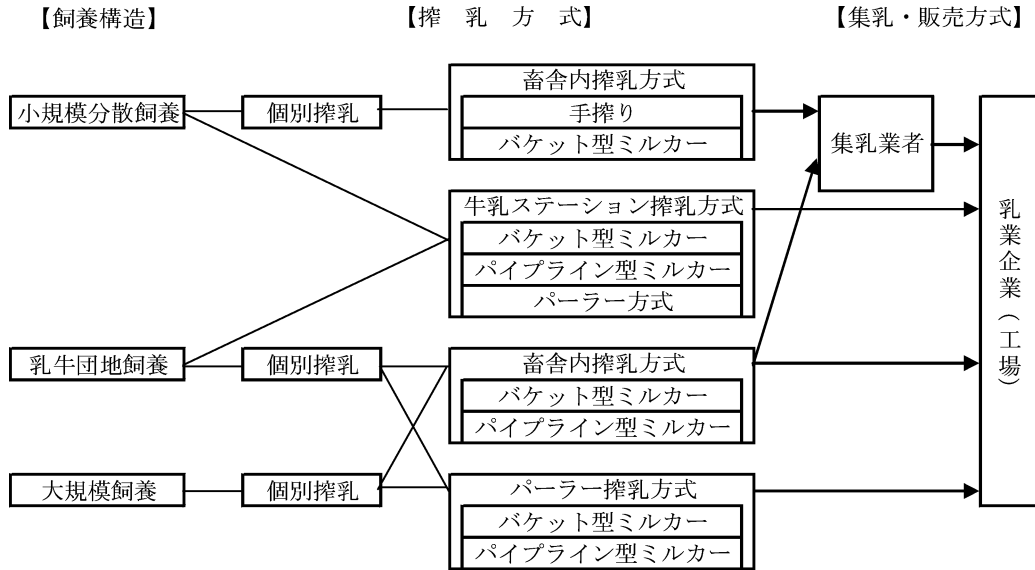


図3-2 中国における乳牛飼養構造と搾乳方式及び集乳・販売方式  
 出典：筆者ら作成。

飼養の構造，搾乳方式，原料乳の集乳と販売方式を模式的に示したものである。

このうち、小規模分散飼養の場合についてみると、広大な地域に散在している小規模な乳牛飼養農家は、自ら手搾りかバケット型ミルカー方式で搾乳しているが、毎日、朝夕の2回、自ら遠距離の乳業企業工場に運搬することは時間的にも困難であり、また、乳業企業が自ら集乳するとしても経費負担が大きい。そこで、集乳業者が介在することになるのである。

その場合、3つのケースがある。第1のケースは、集乳業者が乳牛飼養農家を回って集乳する場合であり、第2のケースは、集乳業者や乳業企業が集乳所を設置し、乳牛飼養農家にそこまで牛乳を運搬させる場合である。そして第3のケースは、乳牛飼養農家が朝夕2回牛を牽引してきて牛乳ステーションで機械搾乳をさせる場合である。

いずれの場合も、乳牛飼養農家は集乳経費や牛乳ステーション等の利用料金を負担しなければならないが、それらの経費に利潤を上乗せした分を乳業企業の買付価格から差し引いた価格で集乳業者や牛乳ステーションに販売するのが一般的であり、労力的負担の上に、経済的負担も大きい。

その反面、集乳業者や牛乳ステーション経営者は確実に利益を受けることができる。何故ならば、牛乳を販売せざるを得ない乳牛飼養農家にとって、上記の3つのケースのいずれかを自ら選択することができないからであり、集乳業者や牛乳ステーション経営者は優位な立場を利用して、乳牛飼養農家に支払う乳価を低く設定できるからである。

しかし、原料乳の細菌数などの衛生基準の厳格化に伴って、乳業企業が乳牛飼養農家の工場への直接搬入を認めなくなったり、個別に搾乳した原料乳の受乳を拒否することが多くなった

ため、集乳業者等による機械搾乳施設を備えた牛乳ステーションの建設が増えてきており、第3のケースが一般化してきている。最近では乳業企業が自ら300～800頭に1カ所の牛乳ステーションを設置する例も出てきている。

牛乳ステーション方式の一般化は、前述のように原料乳の安全性の確保上の問題があり、検査体制の強化だけでは限界がある。また、乳牛飼養農家の受取乳価が引き下げられるなどの問題もある。それを解決するためには、集乳業者の介在をできるだけ少なくする必要がある。

集乳業者の介在や牛乳ステーションは、小規模・分散飼養という実情から生まれてきたものであり、集乳業者の介在を直ちに排除することは難しい。しかし、小規模分散飼養という状態から、乳牛団地飼養及び大規模飼養へと飼養構造を転換させ、乳牛飼養者が衛生的な機械搾乳を行い、工場へ直接搬入できる体制が望ましいことはいうまでもない。

#### (6) 乳業企業の圧倒的優位性の下での乳価決定

中国では、原料乳価の形成に牛乳生産者側が関与することはほとんどない。極言すれば、激しい乳業企業間の競争の中で、勝ち残れる牛乳乳製品価格から加工経費や流通経費と企業利潤を差し引いた残余で牛乳生産者からの買付価格を設定する方式であるといえる。

しかし、乳業企業間の原料乳の争奪戦が厳しくなってくると、必要最小限の買付価格引上げをしなければならなくなる。2008年の飼料や資材価格の高騰の際も買付価格の引き上げは数次にわたって行われたが、再生産が確保される水準に引き上げられることはなかった。

それは、原料乳価形成の制度的ルールがなかったことにもよるが、牛乳生産者は価格が低くても牛乳を売らざるを得ない上に、集乳業者や販売先を自由に選択できないという弱い立場にあるのに対して、乳業企業は圧倒的に優位にあり、実質的には乳業企業に乳価の決定が委ねられていたからである。

その中で黒龍江省政府は、2004年12月に「黒龍江省乳業条例」を施行し、その第3条において、「乳牛を飼養する農家及び農場と企業、牛乳ステーションは、業界の自律と経営行為の規範の強化に努め、リスクの共同負担、利益の共同享受、互惠互利、長期安定的協力関係を構築しなければならない」と牛乳取引の原則を定めている。ここでも牛乳ステーションなど集乳業者を容認している。

その上で第22条において、「企業又は牛乳ステーションは、乳牛を飼養する農家及び農場と買付及び販売の契約を締結する」ものとするとともに、第35条では、「買付と販売の双方の共同利益を維持する原則に従い、黒龍江省乳業協会は地域ごとに原料乳の『参考価格』を公表する」とし、公正で合理的な乳価形成と取引の透明性を確保しようとしている。

しかし、「参考価格」を公表する黒龍江省乳業協会には牛乳生産農家は会員として参加していないから、「参考価格」に生産費が正しく反映されるとは考え難く、依然として乳業企業サイドで決定されることになる。また、これはあくまでも乳業業界の「参考価格」であるから、激しい競争の中で乳業企業がこれを遵守するとは思われない。現に、2008年5月に黒龍江省乳業協

会が公表した原料乳の「参考価格」は1 kg 当たり 2.7 元であるが、実際にはそれを大幅に下回る価格設定がされている。

また、07 年 9 月には「黒龍江省生乳買付販売契約」書の様式が公表され、販売数量、1 kg 当たり基本価格と乳質加算額、乳質の条件、検査方法、決済方法などについて、牛乳生産者は乳業企業又は牛乳ステーションと契約書を交わすこととされた。しかしこの契約は、牛乳生産者の権益保護というより、乳業企業や牛乳ステーションへの販売を約束させ、長期的に原料乳を確保するという集乳競争の回避という意味合いの方が強い。

したがって、依然として乳価の決定権は乳業企業が握り続けることになるのである。集乳業者が経営する牛乳ステーションにとっては、その運営費と利潤を確保できればよいわけであるから、乳価形成に際して主体的に行動することもない。

国務院も、2007 年 9 月に通達した「乳業の持続的で健全な発展の促進に関する意見」<sup>(#16)</sup>において、「乳製品加工企業と乳牛飼養農家との利益関係は不正常であり、原料乳の価格決定メカニズムが不合理である」と認めており、「地方人民政府は原料乳の買付価格に対する指導を強め、低価格による乳牛飼養農家の不利益を防止する」ことを求めている。しかし、その具体的な法的措置はとられておらず、牛乳乳製品の市況と集乳区域が競合する他社との関係で乳業企業は乳価を決める状況は変わらないと思われる<sup>(#17)</sup>。

## (7) 牛乳生産に対する支援体制の不備

効率的で合理的な牛乳生産のためには、様々な支援体制が必要不可欠であるが、その支援体制は徐々に整備されつつあるものの、極めて不十分であり、かつ全体的な整合性がない。

例えば、中国における乳牛の産乳量が少ない要因として、品種改良と高能力牛の普及の遅れや飼料の品質の低さがあげられる。中国の乳牛の大部分はホルスタイン種であるが、全国レベルで体系的に乳牛改良をする体制ができておらず、各省・自治区にある家畜管理センター（その名称は様々である）がバラバラに行われている。それも家畜管理センターは独立採算制がとられているところが多いことから、長期的かつ計画的な乳牛の品種改良に取り組むことができない。

また、乳牛の効果的でスピーディな品種改良のためには、能力検定システムや品種登録システム、個体能力検定システムなどが不可欠であり、08 年 4 月に農業部は「中国乳牛牛群遺伝改良計画（2008～20 年）」を公表し、その充実に努めようとしているが、その具体化の方向性は定かではない。同時に、個々の乳牛飼養農家の協力が不可欠であるが、日本のような乳牛検定の仕組みはない。

人工授精はかなり普及しており、2005 年からは家畜管理センターが奨励する凍結精液を使用する場合は、授精 1 回につき 15 元程度の補助金が交付されているが、予算が限定されていることから十分にいきわたっておらず、また、その効果を確認する仕組みもない。

産乳量が低いことは、家畜疾病対策が十分でないことにも起因する。すなわち、獣医師の能

力が低いこと、獣医ステーションなど疾病予防、診療体制が整備されていないことであり、広域に分散して乳牛が飼養されていることから指導がいきわたらないという側面もある。

また、中国にも日本の共済制度に似た家畜保険制度はあるが、産乳量が少ないことに加えて、乳価が低いために、掛金を支払うインセンティブが弱く、一部の乳牛しか加入していない。

粗飼料の品質も低いが、飼料分析が行われていないことから、産乳量に応じた合理的な飼料給与もできない。乳牛飼養者と飼料生産者が分離しているのが一般的であることから、飼料畑に堆肥など有機質が投入されず、地力が低下していても土壌分析がされていないため、合理的な施肥設計ができず、それが粗飼料の品質低下を招く結果となる。

また、牧草類の品種改良も遅れている。乳牛飼養が盛んな中国東北部は、冬季はマイナス 30℃にもなり、雪が少ないことから土壌が深くまで凍結するため、「羊草」などの在来種が主体となるが、長期的な飼料作物の品種改良の仕組みが不十分であるため、現地の自然条件に適合した高品質・高栄養の飼料作物の普及も進まない。

配合飼料は、地元の中小製造業者で作られることが多いことから、飼料原料や微量元素原料が一定せず、品質の安定性に問題もある。また、酒の醸造粕など農産加工副産物も使用されているが、粗飼料の成分分析が不十分なことから、合理的な飼料設計ができない。

さらに問題なのは、経営・技術指導体制である。中国では早い時期から国（農業部）、省・自治区、縣市、郷などの各レベルに様々な普及センターが配置されているが、それぞれの役割分担が不明確で、設備や予算も十分ではない。その一方で、大学や研究機関、企業が連携をとることなく別ルートで普及に取り組むなど混乱もみられる。

遼寧省の場合は、県・郷単位に技術指導センターがあり、無料で指導を受けられるが、指導員は専門に分化しており、乳牛飼養から飼料生産、飼料給与まで全体にわたる総合的な経営指導は行われていない。

今回のメラミン混入事件発生後、中国乳業協会は9月12日に「乳品品質安全工作の強化に関する通知」を発売し、國務院も10月9日に「乳品品質安全監督管理条例」を公布するなど、禁止薬物、添加剤の使用禁止、牛乳ステーションでの牛乳検査、乳製品加工企業での原料乳検査など、安全性確保のための体制を強化しようとしている。

しかし、中国においては、法制的には整えられても、それが末端まで周知徹底されない、守られないといったことが多くみられる。したがって、検査体制の強化と検査技術や検査機器の整備が一体として実行される必要があると同時に、農民教育と不正を極力排除する生産から販売、加工に至る仕組みを整えることが重要である。

## 4 環境保全型酪農生産システム構築の必要性と対応方向

### (1) 小規模分散飼養の改善と原料乳の直接搬入

前述のとおり、中国における牛乳生産と集乳の合理化、原料乳の安全性確保の上で、最も根

源的な問題は乳牛の小規模分散飼養であり、その改善が急務であることは明らかである。すなわち、広い地域に低密度で乳牛を飼養するのではなく、団地的まとまりをもって飼養する方向に誘導しなければならないのである。

その最も有効な方法は、中央と地方の政府が重点施策として進めている「乳牛小区」の建設を強力に推進することである。現在、「乳牛小区」建設でとられている方式は、市政府や郷鎮政府が自ら建設する方法、乳業企業が建設する方法、両者が資金を出し合って建設する方法などがあるが、その建設は期待どおりに進んでいるとはいえない。

その原因の第1は、建設のための資金が不足していることである。国家発展改革委員会と農業部は2008年3月、今後の「乳牛小区」建設に当たっては、現在の乳牛飼養頭数が200頭以上であるところを対象に、200～499頭規模は1農場当たり平均50万元（約700万円）、500～999頭規模は100万元（約1,400万円）、1,000頭以上は150万元（約2,100万円）を支援することを明らかにした<sup>(註18)</sup>。

しかし、200～499頭規模の平均50万元は、原料乳価を黒龍江省の「参考価格」2.7元/kgとすれば192tの乳量に相当し、搾乳牛1頭当たり産乳量を5tとすれば38頭分の年間乳代でしかない。これまでよりは支援の質が高まったとはいえ、地方政府の負担は大きく、「乳牛小区」建設を牛乳生産振興の基本とするならば、さらなる拡充強化が必要である。

第2は、「乳牛小区」の建設のためには最小限3～4haのまとまった土地が必要となるが、土地使用権の移転が容認されて以来、土地使用権の取得に要する経費が増崇していることであり、これも資金不足を招来することになる。

原因の第3は、「乳牛小区」に移転しようとする乳牛飼養者が少ないことであり、原料乳価が低く抑えられている状況では、乳牛飼養農家にとってリース料が重荷となっているのである。したがって、「乳牛小区」建設の推進のためには、再生産が可能となる乳価の実現が不可欠となる。

小規模分散飼養が改善されれば、乳牛飼養者による集団的な機械搾乳が可能となり、集乳業者や牛乳センターを経由せず、工場に直接搬入することが容易となる。また、乳業企業に原料乳を直接販売することができるから、集乳経費の支払いが不要となるとともに、中間搾取を回避することもできる<sup>(註19)</sup>。同時に、搾った牛乳を販売しなければならない乳牛飼養者は、原料乳の安全性確保に対する意識も高まることが期待される。

## (2) 飼料生産部門との結合の強化と糞尿の圃場還元

中国の乳牛飼養の弱点は、乳牛飼養部門と飼料作部門との結合関係が緊密でないことであり、そこから様々な問題が起きてくる。すなわち、乳牛飼養農家の経営面積が小さいことから、収入増のため経営内部での飼料生産能力以上に飼養頭数を増加させれば、粗飼料を購入に依存せざるを得なくなる。その一方で飼料生産農家も経営面積が小さいために、飼料の連作となり、地力が低下することになる。また、乳牛飼養者は敷料を使用せず、糞尿の堆肥化による圃場還元もほとんど行われていないから、化学肥料の多投とさらなる地力の低下とともに、水質汚染



など環境の悪化を招いている。

これらの問題を合理的に解決するためには、糞尿の圃場還元を通じた乳牛飼養農家と飼料生産農家の連携の強化が重要であるが、個別の対応では難しいことから、地域として対応していくことが必要となる。また、政府は家畜糞尿による環境汚染に対する規制を強化しつつあり、その必要性はますます大きくなる。

中国では地域がまとまった対応が難しいといわれているが、零細経営が主体の現状では、地域全体の生産力水準を維持向上させながら、環境保全型の農業を展開していくためには、地域的・システムの対応は避けて通れない課題である。

### (3) 牛乳生産者の乳業企業への対抗力の強化

乳業企業の圧倒的優位の下での原料乳価形成という状況を打開するためには、牛乳生産者を組織化し、乳業企業との対抗力を強化しなければならない。

このことは、日本の、とりわけ北海道の酪農発展の歴史からも明らかである。すなわち、1950年代、北海道は相次ぐ冷害凶作への対応として寒冷地農業の確立をめざして「有畜農業」、「混同農業」への転換を模索し、「貸付牛制度」など各種の施策を展開してきた。しかし、乳牛飼養の底辺は広がったものの、低乳価の下では経営は安定しなかった。

それが61年に公布された「農業基本法」において選択的拡大を図るべき成長部門と目された酪農を振興するためには、合理的な原料乳価の形成と集乳区域の設定が喫緊の課題と考えられた。そのため、61年に「畜産物価格安定法」が公布され、53年には「集約酪農地域建設要綱」が制定され、濃密な乳牛飼養地帯形成の努力がはじまった<sup>(註20)</sup>。

さらに、65年に「酪農振興法」と「不足払い法」が制定された。その中でも「不足払い法」は画期的であった。すなわち、加工原料乳については、再生産が可能な保証価格と乳業企業が買い入れる基準価格との差額を生産者補給金として財政から支払うことにしたのである。同時に、乳業企業と農協や生産者が個別に取引交渉していたものを、都道府県知事が指定する牛乳生産者団体が乳業企業への配乳権を握り、一元集乳、多元販売を行うこととしたのである。

これを契機に、酪農は大きな発展を遂げたのであるが、牛乳生産を拡大するためには、合理的な原料乳価形成と乱脈な集乳合戦の抑制が重要であることを示唆してくれる。中国の現状は、まさに日本の50年前の状況そのものなのである。

### (4) 「農民專業合作社」設立によるモデル構想

ここで重要なことは、50年前の日本において、前述の状況を実現することができた理由は、農協という生産者組織がしっかりと存在していたことである。

中国においても、2007年7月に「農民專業合作社法」が施行された<sup>(註21)</sup>。前述した小規模分散飼養の改善と原料乳の工場への直接搬入、飼料生産部門との結合の強化と糞尿の圃場還元による環境に配慮した持続的な酪農生産システムの構築、牛乳生産者の乳業企業への対抗力の強化

を一体的に実現するためには、この農民專業合作社を梃子にするしかないと考える。

前出の國務院が2007年9月に通達した「乳業の持続的で健全な発展の促進に関する意見」の中でも、「乳牛飼養農民合作社、乳牛協会など農民專業合作組織の発展を積極的に支援することによって、乳牛飼養農家の利益の確保、原料乳買付価格の協議、乳牛飼養農家へのサービス提供などの面で十分な役割を果たさせる」として、農民專業合作社をはじめとする農民專業合作經濟組織に大きな期待をかけている。

「農民專業合作社法」に基づく農民專業合作社は、日本の農協と「農事組合法人」の性格を併せもつ団体である。構成員は農民を主体に関連する生産活動を行う団体が5名以上であることを要する(同法第10条, 第14条)。出資は、金銭のほか土地使用権、農業機械や農業施設、家畜などの現物でもよいとされている(農民專業合作社模範定款第37条)。業務としては、構成員に対する農業生産資材の購買、農産物の販売、加工、輸送、貯蔵、農業経営に関する技術や情報の提供が例示されている(同法第2条)。

ここで、農民專業合作社が自ら作物生産や家畜飼養などの経営活動が認められるかについては、遼寧省農村經濟委員会及び黒龍江省農業委員会の担当者から容認されるとの説明を受けており<sup>(註22)</sup> 黒龍江省では乳牛飼養と搾乳を主たる業務とする農民專業合作社がすでに認可されている<sup>(註23)</sup>。

そこで、上記の諸問題を一括して解決する方策として、農民專業合作社設立による環境保全型酪農生産システム構想を提案したい。その理想的な姿を描いてみた(図4-1)。

まず、小規模分散している乳牛飼養農家から集団的な乳牛飼養を希望する者を募り、「〇〇乳牛農民專業合作社」を設立する。出資額と出資方法は、現金出資、土地使用権や乳牛などの現物出資を構成員の実情に合わせて定款で決めればよい。

集団的な乳牛飼養の規模としては、単独で1つの牛乳ステーションを維持できる規模以上であることが望ましいが、場合によっては少数の專業合作社が共同で1つの牛乳ステーションを運営することがあってもよい。

集団的な乳牛飼養の方式としては、これまでの「乳牛小区」でとられているように、1カ所で飼養されることが望ましい。それは、乳牛の統一的管理が可能となり、産乳量の向上が期待できるからであり、効率的な糞尿処理と圃場還元がやりやすいからである。

專業合作社の主要業務及び機能に関しては、乳牛の集団的飼養と機械搾乳だけでなく、構成員及び周辺農家による飼料生産とその作業を請け負う機能をもつことが望ましい。それは、良質で低コストの飼料を安定的に確保する必要があるからである。そのためには、飼料生産と収穫に必要な農業機械を装備しなければならない。

また、集団的な乳牛飼養により発生する大量の糞は、堆肥化して構成員及び周辺農家の飼料畑に還元する機能を果たすべきである。そのためには、敷料となる麦稈や豆莖などを堆肥と交換する仕組みをつくる必要があると同時に、堆肥盤の整備が必要となる。尿もコンクリート製の尿溜に貯留し、構成員及び周辺農家の飼料畑に散布することを考えるべきである。これによ

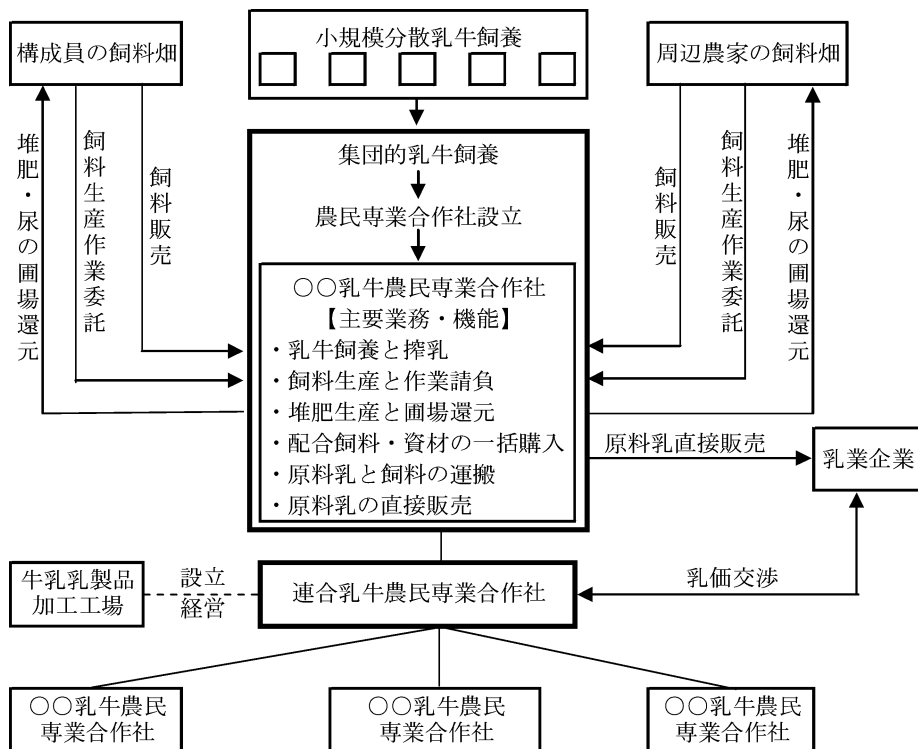


図 4-1 農民專業合作社設立による環境保全型酪農生産システム構想  
出典：筆者ら作成。

て、地力の維持・回復と化学肥料の節約を図ることができると同時に、環境保全型の生産システムをつくることができる。

1カ所で集团的に乳牛を飼養し、上記の機能を果たすためには、共同の畜舎をはじめとする各種施設や農業機械を整備しなければならない。したがって、政府が進めてきた「乳牛小区」建設事業の拡充はもとより、農民が共同して畜舎施設や農業機械を導入する場合の資金手当ての充実が何より望まれる。それが、本構想を実現する上で最も重要な条件となる。

また、配合飼料や肥料、酪農生産資材の一括購入の機能も不可欠である。それは、一括購入することによる単価の引下げが可能となるという理由のほかに、統一的な飼料生産や乳牛飼養管理を行う上でも重要であるからである。

さらに、專業合作社の牛乳ステーションから原料乳を乳業工場に直接搬入・販売するためには、專業合作社が自ら運搬しなければならない。また、構成員や周辺農家から飼料や敷料を調達し、堆肥などを彼らの圃場に運ぶためにも運搬機能をもつ必要がある。

そして最も重要な機能は、原料乳を乳業企業に直接販売することによって、乳業企業に対する対抗力を強化し、双方が交わす「生牛乳買付販売契約」における取引条件を有利なものとすることである。

しかし、個々の專業合作社が乳業企業に対する対抗力を強化したとしても、それには限界があり、複数の專業合作社が連合体を形成し、連携して対応する必要がある。その連合体が配合飼料や生産資材の一括購入をすれば、さらに安価に調達できる。また、乳業企業との乳価交渉においても、牛乳生産者の立場はより強固なものとなる。

專業合作社が連合体を形成することについては、遼寧省や黒龍江省の省政府自体がその必要性を認めている。遼寧省錦州市には「錦州市農民專業合作社連合会」がすでに組織されているが、この連合会は「農民專業合作社法」に基づいた組織ではなく、專業合作社だけでなく、各種の農業協会や“龍頭企業”なども参加できる一般の社会団体としての位置づけである<sup>(註24)</sup>。

それは、「農民專業合作社法」には、複数の專業合作社による連合体に関する規定がないからであるが、仮に、法に基づく連合体が組織できなくても、「錦州市農民專業合作社連合会」のような組織でも、取り組み方しだいでは同様の機能を果たすことができる。将来的には、複数の農民專業合作社の連合体が自ら牛乳乳製品加工を行うことも考えられ、大手乳業企業の一角に食い込むことも夢ではない。

北海道では、乳価交渉力の強化と飲用乳化をねらって農協系統組織が、1967年に「北海道協同乳業株式会社」を設立し、牛乳乳製品の加工を開始した。72年には「北海道農協乳業株式会社」に改編し、86年には「よつ葉乳業株式会社」に社名変更した。現在では道内に5工場を有し、道内の生乳買付量の4分の1を集乳するまでになっている。

これまでは理想的な姿を描いてきた。しかし、莫大な事業費を必要とする乳牛飼養場を広範に建設することは難しい。そこで、段階的なやり方を考えてみたい。

いきなり1カ所の乳牛飼養場を設けるのではなく、分散飼養のまま「乳牛農民專業合作社」を設立し、個別飼養を継続するが、牛乳センターは共同で建設し運営する。したがって、構成員は牛乳センターを利用し得る範囲内の乳牛飼養農家に限られる。尿溜は構成員が個々に整備し、堆肥盤は数戸に1つずつ共同で建設する。

その他の專業合作社に期待する前述の機能は、実情に応じて選択していくものとするが、飼料や資材の一括購入、原料乳の運搬と直接販売機能は欠かせない。

効率性の面からは理想案より劣るが、少ない初期投資で済ませることができるメリットがあり、力がついてから集団飼養方式に移行すればよい。

代表的牛乳生産地帯の黒龍江省では、2008年3月末で1,030の農民專業合作社が設立され、そのうち乳牛を中心とする畜産部門の專業合作社は345であるが、その多くは飼料や生産資材の一括購入を主たる業務内容としており、集団的乳牛飼養や牛乳ステーションの運営、乳業企業への牛乳の一括直接販売を目的としたものは少ない<sup>(註25)</sup>。

しかし、乳業企業に対する牛乳生産者の立場を強固にすることは、中国の健全な酪農の発展の上では不可欠であり、小規模分散飼養を改善し、環境保全型の酪農生産システムを構築する上でも重要である。したがって、それらに対するハードとソフトの両面における施策の充実とともに、農民專業合作社による連合体を「農民專業合作社法」に位置づけることが必要である。

## (5) 北海道酪農技術の移転の方向

中国においては、大手乳業企業が急速に拡大する牛乳乳製品需要に対応する原料乳確保を目的として、オーストラリアやニュージーランドの技術を導入して数千頭規模の直営牧場を設置し、運営している。しかし、直営牧場だけでは膨大な牛乳乳製品需要の拡大に応えることはできないから、農民による乳牛飼養の底辺を広げることが不可欠である。

これまで述べてきたように、中国における酪農・乳業の健全な発展のためには、農民による酪農を展開してきた日本、とりわけ北海道の制度的、技術的経験やノウハウが、同アジアの中国に役立つと考えられる。

その技術移転の方向を仕組みと技術に分けて整理すれば、仕組みに関しては、①. 北海道における酪農・乳業の発展のための法制度的枠組み、②. 乳牛改良と産乳量の向上を目的とした乳牛検定制度、③. 原料乳の品質・安全性確保を目的とした牛乳検査制度、④. 乳牛疾病予防・診療体制などである。

技術に関しては、①. 乳牛の品種改良技術、②. 粗飼料基盤の整備、③. 優良牧草・飼料作物品種の育成、④. 飼料・土壌の分析技術、⑤. 糞尿の処理・利用技術、⑥. 原料乳の品質と安全性確保技術などが考えられる。

こうした技術移転も、バラバラに実施したのでは効果があがらない。中国の牛乳生産の方向性について日中両国の行政、試験研究機関が協議し、見定めた上で、民間企業等との役割分担の下で体系的に実施される必要がある。

同時に、受入側の体制が整っていないと成果をあげることはできない。技術移転による効果は長い時間を経て、ゆっくりと発現するものであるが、中国との技術交流に携わった技術者が問題とするのは、中国では短期的効果を性急に求める傾向が強く、担当者が変わればプロジェクトも中断してしまうことが多いということである。この点が改められなければ、技術移転の効果も限定的なものとなるであろう。

## 5 北海道酪農技術の移転に関する酪農乳業関係者の意向

### (1) アンケート調査結果の分析

北海道の酪農技術の中国への移転に対する考え方を把握するため、道内の酪農に関係する農業団体、乳業企業、酪農資材・施設・機械メーカーに対し、2008年7月15日、調査協力要請文書(別添1)と検討素材として中国の酪農の現状と酪農政策に関する資料(略)を添えて、アンケート調査票(別添2)を郵送した。なお、配布先は酪農経済通信社『酪農経済年鑑2008年版』の名簿によった。

配布先は、農協109組合、農業機械器具の製造販売企業22社、牛乳乳製品製造・販売企業22社、酪農関係公益法人10団体など、合計185である(表5-1)。8月18日を返送期限としたが、回答数は41で、その構成比は、農協が53.7%、農業機械器具の製造販売企業が24.4%、牛乳

(別添1)

## アンケートへの回答のお願い

このたび私達は、(財)北海道開発協会研究助成事業により「北海道酪農技術の中国移転可能性に関する研究」に着手いたしました。それは、中国の酪農振興のためだけではなく、飼料輸入を増やしてきている中国が、自給飼料を基本に酪農畜産を拡大していくことによって、飼料穀物の国際需給が緩和されることを期待しているからであり、それが、日本の畜産の安定的発展に寄与することにもなるからです。

最近における配合飼料価格の高騰により、飼料の75%を海外飼料に依存している日本の畜産が危機的状況に陥っていることは周知のとおりです。飼料価格は高止まりすると予測されており、飼料自給率の向上が必要であると同時に、日本が世界の飼料穀物需給の緩和に積極的に貢献していくことが求められます。

とりわけ13億人を抱える人口大国の中国が、畜産物需要の増加のために生産を拡大していく上では、膨大な飼料穀物が必要となります。しかし、中国はトウモロコシや大豆の世界有数の生産国でありながら、必ずしも国際競争力がない上に、飼料基盤が弱いことから飼料輸入も増加するという構造を有しています。したがって、中国が飼料を自給しながら畜産を拡大していくことが、日本にとっても長期的には重要となるのです。

そのためには、中国が抱えている畜産の諸問題を解決しなければなりません。中国では、家畜飼養と飼料生産が別々の経営体によって担われているのが一般的ですが、そのことが様々な問題を引き起こしています。例えば、家畜飼養部門では、堆肥をつくらず糞尿は素掘の穴に貯留しているため、環境汚染が顕在化しています。また、飼料作部門では、堆肥投入がなく化学肥料を多用するため地力低下が問題となっています。さらに、トウモロコシは子実収穫後の茎葉だけが飼料として販売されるため、低品質の粗飼料しか得られず、それを購入配合飼料で補うこととなります。その一方で、豪州や欧米の乳業企業から資本と技術の提供を受けて、日本や欧米と遜色のない装備や生産性水準を有する数千頭規模の酪農場が建設されていますが、そこでも同様の問題が起きています。

戸当たり乳牛頭数は5～6頭程度で、成牛1頭当たり乳量も全国平均で4t台にとどまっており、北海道の1970年代の水準でしかありません。その上、畜舎環境や搾乳方法が不衛生なため細菌数が多く、乳業企業から受乳拒否されることも多く、集乳ステーションに牛を牽引して機械搾乳させる例さえみられます。

このような諸問題を解決するためには、飼料作部門と家畜飼養部門が密接で有機的な連携を保ち、環境保全型の畜産を展開するとともに、畜舎環境や搾乳方法を改善することも必要です。

そのためには、同じアジアの日本の酪農技術や経験が役立つと考えます。とりわけ北海道酪農は、多くの先達が欧米で研修を重ね、それを北海道の風土に適合したものに工夫し、今日の生産体制を築いてきました。北海道が100年をかけて培ってきた酪農技術は、中国でも大いに役立つといえるのです。また、日本の酪農経営を支えてくれている中国人研修生・技能実習生が帰国しても、修得した酪農技術を活かす場がないのが実態ですが、彼らにそのチャンスを与えることもできます。

このようなことから、本研究の一環として、北海道酪農に関係する農業団体、乳業企業、酪農資材・施設・機械メーカーの皆様へ、中国への酪農技術移転に対する考え方等をうかがいたく、アンケート調査を実施させていただきます。

日本の畜産が危機的状況にあり、WTO農業交渉やEPA交渉の行方が懸念されている中で、何故、中国への技術移転かとお考えになる方も多いかと思えます。しかし、このような時期だからこそ、内向きにならず、大局的にものを見ていく必要があると考えます。是非、この問題についてご回答くださるようお願い申し上げます。

なお、アンケート調査票は、酪農経済通信社「酪農経済年鑑2008年版」及び北海道協同組合通信社「北海道農協年鑑2008年版」の名簿編により配布させていただきました。回答は8月18日までにご返送くださいますようお願い申し上げます。

2008年7月15日

北海道大学経済学部教授 北倉公彦

北海道大学名誉教授 大久保正彦

北海道大学開発研究所嘱託研究員 孔麗

(別添2)

「北海道酪農技術の中国移転可能性に関する研究」アンケート調査票

問1 会社・団体・農協等の名称を記入してください。

-----  
-----

問2 会社である場合は、その主要事業を記入してください。

-----  
-----

問3 中国の酪農畜産に関して、どの程度の情報をおもちですか（どれかを○で囲ってください）。

①. ほとんど持ち合わせていない ②. ある程度もっている ③. かなりもっている

問4 これまでに中国の酪農畜産・乳業に関する交流や事業の実績（視察調査、技術指導、研修生受入れ、  
合弁事業、機械資材・資金提供等）がありますか。

4-1 ①. ない ②. ある（どちらかを○で囲ってください）

4-2 ある場合は、その内容について記入してください。

-----  
-----

4-3 中国との交流や事業に際して感じたことを記入してください。

-----  
-----

問5 中国に北海道の酪農技術を移転することについて5-1~4の一つを選択し、記述してください。

5-1 必要がない

その理由：

-----  
-----

5-2 必要である

その理由：

-----  
-----

5-3 必要はあるが、今はやるべきでない

その理由：

-----  
-----

5-4 判断できない

その理由：

-----  
-----

問6 5-2で「必要である」及び5-3で「必要であるが、今はやるべきでない」とする場合、6-1～3の問に答えてください。

6-1 どのような分野への技術移転が必要と考えますか。

.....  
.....  
.....

例えば、品種改良、飼料生産、飼料調整、TMR 技術、飼養管理、衛生対策、乳質改善、糞尿処理、畜舎施設、経営管理など

6-2 必要と考える分野のうち、技術移転が可能な分野は何ですか。

.....  
.....  
.....

6-3 技術移転が可能な分野について、具体的にどのような協力ができますか。

例えば、指導のための人材派遣、機械・器具提供、酪農資材提供、乳牛提供、モデル農場建設、資金提供など

.....  
.....  
.....

6-4 技術移転を可能にする上での問題点、条件について記入してください。

.....  
.....  
.....

問7 今後、何らかの形で中国の酪農畜産に関する予定や計画がありますか。

7-1 ①. ない ②. ある（どちらかを○で囲ってください）

7-2 「ある」とされる場合、その内容、時期等について記入してください。

.....  
.....  
.....

問8 上記以外に、北海道の酪農技術を中国へ移転することについて、お気づきのことがありましたら記入してください。

.....  
.....  
.....

ご協力有難うございました



表 5-1 アンケート調査票配布と回答状況

(単位：件，%)

項目	農業機械器具の製造・販売	飼料販売	家畜・精液等販売	牛乳乳製品製造・販売	生乳輸送	酪農関係公益法人	農協	合計
配布数	32	6	4	22	2	10	109	185
構成比	17.3	3.2	2.2	11.9	1.1	5.4	58.9	100.0
回答数	10	1	0	4	0	4	22	41
構成比	24.4	2.4	0.0	9.8	0.0	9.8	53.7	100.0
回答率(%)	31.3	16.7	0.0	18.2	0.0	40.0	20.2	22.2

注：アンケート調査票は2008年7月15日に発送，回答期限は8月18日。

乳製品製造・販売企業が9.8%，酪農関係公益法人が9.8%等である。

回答率は22.2%であったが，酪農関係公益法人は40.0%と最も高く，農業機械器具の製造販売企業が31.3%とこれに続き，農協が20.2%，牛乳乳製品製造・販売企業が18.2%，飼料販売企業が16.7%である。

回答率は期待したほどではなかったが，本アンケート調査は統計学的有意性をみるものではなく，酪農技術の移転に関する考え方を事例的に把握することを主眼としたものであったことから，調査の目的は一応達せられたと考えている。

以下，アンケート調査結果から，酪農乳業関係者が酪農技術の中国移転について，どのように考えているかを項目別にみていこう。なお，最後の設問の特記事項については，関連する設問に振り分けて整理してある。また，回答数が少ないので，一般的な意向ととらえることはできないことを念頭におく必要がある。

#### ① 中国の酪農畜産関連情報の有無と交流経験について

中国の酪農畜産関連情報の有無については，全体の80.5%が「ほとんどない」としており，「ある程度ある」は17.1%にすぎない(表5-2)。酪農関係者であれば，アメリカや欧州，豪州の酪農畜産の情報はかなり持っていると思われるが，隣国の情報については余り関心がないと

表 5-2 中国の酪農畜産関連情報の有無と交流等の経験について

(単位：件，%)

項目	農業機械器具・種苗の製造販売		牛乳乳製品製造販売		酪農関係公益法人		農協		合計		
	構成比		構成比		構成比		構成比		構成比		
回答数計	11	100.0	4	100.0	4	50.0	22	100.0	41	100.0	
酪農情報の保有程度	ほとんどない	8	72.7	4	100.0	2	50.0	19	86.4	33	80.5
	ある程度ある	3	27.3	0	0.0	1	25.0	3	13.6	7	17.1
	不明	0	0.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	26	2.4
交流等の経験	ない	9	81.8	3	75.0	3	75.0	16	72.7	31	75.6
	ある	2	18.2	1	25.0	1	25.0	6	27.3	10	24.4

資料：北海道酪農技術の中国移転可能性に関するアンケート調査，2008年による。

いうことであろう。

また、中国との経済活動や人的交流などの交流の経験についても、酪農関係公益法人を除いては7割以上が「ない」と答えており、上記設問の答と考え合わせれば、日常の経済活動において中国の酪農畜産について関心をもつ必要性を感じていないといえる。

交流等の経験については、「ある」と答えたものは10件（24.4%）であるが、その内訳は農協が6件、農業機械器具・種苗の製造販売企業が2件、牛乳乳製品製造販売企業と酪農関係公益法人が各1件となっている。

## ② 交流経験がある場合の内容と感じたことについて

交流等の経験が「ある」と応えたものの交流等の内容は、農協ではすべてが研修生の受入れである。それ以外の業種でも視察団や研修生の受入れ、現地視察など人的交流が中心であり、合弁企業の設立、技術指導や種子販売、受精卵移植の技術指導など、本格的な取組みは3件にすぎない(表5-3)。

交流等を通じて感じたことについては、農業機械器具・種苗の製造販売企業では、「不正が多い」、「長期的なことに関心を示さない」、「資材など現物をほしがる」などマイナス・イメージを指摘している。また、研修生の受入れなどが主体の農協では、中国人研修生の「真面目さ」などプラス面があげられており、研修生の受入れを通じて経済格差の大きさや農業技術の後進性を感じているようである。

表5-3 交流等の経験がある場合の内容と感じたこと

区 分	交流等の経験がある場合の内容	交流等の経験の中で感じたこと
農業機械器具・種苗の製造販売	・視察団受入れ、関連会社が合弁 ・現地視察調査、飼料作物品種改良技術指導、種子販売	・不正が多い ・長期的なことに関心を示さない ・資材など現物をほしがる
牛乳乳製品製造販売	・視察団受入れ	
酪農関係公益法人	・視察団・研修生受入れ、受精卵移植の技術指導	・政府間の問題が障壁となる
農 協	・研修生受入れ(5) ・視察、研修生受入れ	・農業技術の後進性、所得格差の大きさ ・研修生の真面目さ、民間交流としての有効性 ・中国内陸部の経済格差 ・研修生の真面目さ、前向き姿勢

資料：表5-2に同じ。

注：カッコ内の数字は同様の内容を答えたものの数を示す。

## ③ 中国への酪農技術の移転に関する考え方について

中国への酪農技術移転に関する考え方については、「必要がない」は12.2%にすぎず、「必要がある」の36.6%、「必要はあるが今はやるべきでない」の22%を加えると、約6割がその必要性を認めている(表5-4)。その中で、農業機械器具・種苗の製造販売企業では63.6%が「必要である」と答えており、それに対して農協は、「必要はあるが今はやるべきでない」が31.8%、

表5-4 中国への酪農技術の移転に関する考え方

(単位：件，%)

項目	農業機械器具・種苗の製造販売		牛乳乳製品製造販売		酪農関係公益法人		農協		合計	
	件数	構成比	件数	構成比	件数	構成比	件数	構成比	件数	構成比
回答数計	11	100.0	4	100.0	4	100.0	22	100.0	41	100.0
必要がない	2	18.2	0	0.0	0	0.0	3	13.6	5	12.2
必要がある	7	63.6	2	50.0	1	25.0	5	22.7	15	36.6
必要はあるが今はやるべきでない	1	9.1	0	0.0	1	25.0	7	31.8	9	22.0
判断できない	1	9.1	2	50.0	2	50.0	6	27.3	11	26.8
不明	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.5	1	2.4

資料：表5-2に同じ。

「判断できない」が27.3%となっており、対照的な答えとなっている。

「必要がない」とする理由については、企業側は「ODA やボランティアなら可能であるが、日本の技術はそれほど高くない」、「ビジネスでは無理」など、技術力やビジネスとしての可能性からの理由のほか、技術移転をすれば「北海道酪農がダメになる、コスト競争に負ける日が来る、日本人のお人好しはやめるべき」をあげられている。農協は「中国が自ら考えるべきこと」、「中国以外に支援が必要な国がある」、「北海道に有利な方向を考えるべきであり技術移転は疑問、むしろ技術輸出を考えるべき」をあげている。

「必要がある」とする理由については(表5-5)、「隣国に協力する必要があるから」、「食料供給に大きな役割をもつ中国に協力するのは当然」、「世界の乳製品需給の安定」、「中国が食料を自給できることが重要」、「中国の食料確保が世界の食料価格の安定に必要であるから」など、世界的な視野からの理由があげられており、「人口大国の食料安定のため高い酪農技術を積極的に活用すべきであり、経済援助より有効であるから」として、技術移転の有効性を理由にあげたものもある。

また、「中国の牛乳乳製品消費を増やすため」と中国の食生活改善を理由にあげたものや、「安全・安心という食の原点の技術を移転する必要がある」、「集約的な方向を狙ったことにより小規模で国際競争力のない日本の反省を伝えるべきである」としたものもある。このほか、「自給飼料をベースにした乳牛飼養の定着のため」、「自給飼料の増産のため」、「自給飼料に立脚した酪農の構築のため」などのほか、「環境汚染防止のため」があげられている。

「必要であるが今はやるべきでない」とする理由については、企業からは「共産党独裁下では困難であるから」と、必要性は認めながらも現体制の下での技術移転の難しさがあげられており、公益法人からは「中国の要請があつてから実施すべき」として、技術移転は日本側から働きかけるものではなく、中国からの要請がない現状では技術移転はするべきでないという考え方が示されている。同時に、「自給飼料生産を軽視した反省と自然の摂理を守る重要性を伝える必要がある」としている。

農協からは、「北海道酪農の厳しい現状が打開されてから行うべき」など、国内酪農、北海道

表 5-5 中国への酪農技術の移転の考え方とその理由

項目	区分	理由
必要がないとする理由	農業機械器具・種苗の製造販売	<ul style="list-style-type: none"> <li>ODA やボランティアなら可能であるが、日本の技術はそれほど高くない、ビジネスでは無理、まず相互信頼関係の構築が必要であるから</li> <li>北海道酪農がダメになる、コスト競争に負ける日が来る、日本人のお人好しはやめるべき、中国人はずるい、物事が円滑に進まない</li> </ul>
	農協	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国が自ら考えるべきこと</li> <li>中国以外に支援が必要な国がある</li> <li>北海道に有利な方向を考えるべきであり技術移転は疑問、むしろ技術輸出を考えるべき</li> </ul>
必要があるとする理由	農業機械器具・種苗の製造販売	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境汚染防止のため</li> <li>すでに実行しているため</li> <li>隣国に協力する必要があるから</li> <li>中国の牛乳乳製品消費を増やすため</li> <li>自給飼料をベースにした乳牛飼養を定着させるため</li> </ul>
	牛乳乳製品製造販売	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全・安心という食の原点の技術を移転する必要がある</li> <li>世界の乳製品需給の安定と自給飼料増産のため、集約的な方向を狙ったことにより小規模で国際競争力のない日本の反省を伝えるべき</li> </ul>
	酪農関係公益法人	<ul style="list-style-type: none"> <li>食料供給に大きな役割をもつ中国に協力するのは当然である</li> </ul>
	農協	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界の乳製品と飼料需給の安定のため</li> <li>自給飼料に立脚した酪農の構築のため、研修生受入れだけでなくハード面での支援も必要となるから</li> <li>中国が食料を自給できることが重要であるから</li> <li>食料高騰の一因が中国にあり、人口大国の食料安定のため高い酪農技術を積極的に活用すべきであり、経済援助より有効であるから</li> <li>中国の食料確保が世界の食料価格の安定のために必要であるから</li> </ul>
必要であるが今はやるべきでないとする理由	農業機械器具・種苗の製造販売	<ul style="list-style-type: none"> <li>共産党独裁下では困難であるから</li> </ul>
	酪農関係公益法人	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国の要請があつてから実施すべきであるから、自給飼料生産を軽視した反省と自然の摂理を守る重要性を伝える必要があるから</li> </ul>
	農協	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内酪農の生産振興が優先されるべきであるから(2)</li> <li>北海道酪農に余裕がないから</li> <li>中国の飼料輸入による価格高騰が沈静化してから行うべき</li> <li>北海道酪農の厳しい現状が打開されてから行うべき、中国酪農の実態把握が優先されるべき</li> <li>日本農業の再建が優先されるべき</li> <li>日本酪農の安定が優先であり、日本の酪農技術が中国で応用できるか不明である</li> </ul>
判断できないとする理由	農業機械器具・種苗の製造販売	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国の現状を知らないし、経済的余裕もないから</li> </ul>
	牛乳乳製品製造販売	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界の土地・水資源から中国の畜産拡大を考えるべき</li> <li>中小乳業の技術移転の可能性は小さいと考えるため</li> </ul>
	酪農関係公益法人	<ul style="list-style-type: none"> <li>官・民・官民いずれの形で取り組むべきかがわからないから</li> <li>専門家の高度な判断が尊重されるべきであるから</li> </ul>
	農協	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国酪農の実態がわからない上に、広大な中国では日本だけでなく各国から地域に適合した技術を学ぶべき</li> <li>反日運動と人権問題の行方が見通せないため</li> <li>中国が乳製品の輸出に転じるおそれがあるから</li> <li>中国酪農の実態がわからない上に、技術移転の必要性や効果、日本のためになるかわからないから</li> </ul>

資料：表 5-2 に同じ。

注：カッコ内の数字は同様の内容を答えたものの数を示す。

酪農の安定が優先されるべきという理由が多くあげられており、「中国の飼料輸入による価格高騰が沈静化してから行うべき」など、アンケート調査が石油や飼料の価格高騰という日本の酪農畜産が厳しい状況におかれているさなかで行われたことが影響しているものと思われる。そのほか、「日本の酪農技術が中国で応用できるか不明」であるもあげられている。

「判断できない」とする理由については、中国酪農の実態がわからないからとするもののほか、「中小乳業の技術移転の可能性は小さいと考えるから」、「官・民・官民のいずれの形で取り組むべきかがわからないから」、「専門家の高度な判断が尊重されるべきであるから」、「広大な中国では日本だけでなく各国から地域に適合した技術を学ぶべきであるから」、「技術移転の必要性や効果、日本のためになるかがわからないから」など、技術移転のやり方、可能性や有効性についての疑問があげられている。

また、「世界の土地・水資源から中国の畜産拡大を考えるべき」、「中国が乳製品の輸出に転じるおそれがあるから」があげられている。前者は、世界の耕地面積が減少傾向にあり、水不足が懸念される中で、大量の土地と水を必要とする畜産を拡大することについての懸念を、後者は、酪農技術の中国移転によって安価な乳製品の輸入が増加することの懸念を示したものであろう。このほか、「経済的余裕がない」、「反日運動と人権問題の行方が見通せない」があげられている。

#### ④ 移転可能な分野と具体的内容、問題点等について

中国への技術移転が必要な分野として多くあげられたのは、飼料生産、糞尿処理・衛生対策、飼養管理、品種改良、乳質改善であり、移転可能な技術分野もほぼ同様である(表5-6)。

具体的な協力内容としては、指導者や技術指導員どの人材派遣が最も多く、そのほか機械・器具の提供、モデルパーラーや共同出資によるモデル農場の建設、精液の輸出と人工授精・受精卵移植技術などがあげられている。

技術移転に際しての条件等については、「相手と仕組みによる」、「中国側の受入体制」、「安全思想の啓蒙」、「目的意識の共有とプロとしての相互信頼」、「中国側の指導者の確保」、「中国の政策の整備」など、技術移転を受ける側の意識改革や体制整備、政策の一貫性などが求められているほかに、「中国の要請に基づいて行われること」があげられている。

また、「一定の成果があげられること」、「一方的に与えるだけではダメ」などがあげられており、確実に成果があがること、受入側が自ら工夫し活用する努力をすることが条件としてあげられている。

具体的な条件としては、「日本の20～30年前の放牧酪農技術を提供すべき」、「機材等の提供は技術水準が上がってから行うべき」、提供する「機械・酪農資材の現地対応の可能性の見極め」など、受入側の技術水準に応じた技術移転の必要性を指摘している。そのほか、「米国流・欧州流のどちらで技術移転するか」を明確にすることが必要であるとするものもあり、大規模・企業的な酪農経営をめざすのか、中規模でも環境保全型の酪農をめざすのかを明確にした上で、

表 5-6 中国への酪農技術の移転可能分野, 具体的協力内容, 条件等

区分	技術移転が必要な分野	移転可能な技術分野	具体的な協力内容	技術移転の際の条件等	
農業機械器具・種苗の製造販売	a	糞尿処理・衛生対策		人材派遣, 機械器具提供	一定の成果があげられること, 安価な中国農産物に脅かされないこと
	b	飼料作物栽培条件整備			
	c	搾乳機器・酪農洗剤	搾乳機器・酪農洗剤		
	d	省エネ対策技術	システムの指導	モデルパーラーの建設	相手と仕組みによる
	e	畜舎施設整備, 衛生管理			
	f	草地管理・糞尿処理	飼料作	機械提供	日本の20~30年前の放牧酪農技術を提供すべき
	g	全分野, 長期を要する品種改良, 自給飼料生産	全分野	技術指導	単独では困難, 中国側の受入・協力体制の構築, 時間をかけて実施すべき
牛乳乳製品製造販売	h	飼養管理と衛生対策優先			安全思想の啓蒙が必要, 米国流・欧州流のどちらで技術移転するか
	i	飼料生産, 飼養管理, 乳質改善	飼養管理, 乳質改善	人材派遣, 受入れ	目的意識の共有, プロとしての相互信頼, 北海道の酪農技術が中国で寄与できるかの確認が必要
酪農関係公益法人	j		乳牛改良	高能力牛精液の輸出, 人工授精・受精卵移植技術	中国の要請に基づいて行われること, 費用負担
	k	草地管理, 飼養管理, 自然循環型管理技術			
農協	l	品種改良, 循環型糞尿処理	品種改良, 糞尿処理		個人や農協単独では難しく国や道の支援・補助が必要
	m	飼料生産, 乳質改善			
	n	飼料生産, 飼養管理, 経営管理	飼料生産, 飼養管理, 経営管理	共同出資によるモデル農場の建設	一方的に与えるだけではダメ
	o	全分野			農協系統組織で対応すべき
	p	飼料生産, 飼養管理, 衛生対策	飼料生産, 衛生対策	人材派遣, 衛生マニュアル作成	日本の食料自給率の維持
	q	改良遺伝子の輸出	飼料生産・調製	研修生へのオペレーター技術付与	中国側の受入体制の整備
	r	粗飼料多給対応乳牛改良, 牛群検定・後代検定システム普及	飼養管理, 人工授精	情報提供	人材と資金の確保
協	s	経営管理, 飼養管理, 乳質改善, 飼料生産	経営管理, 飼養管理, 乳質改善, 飼料生産	人材派遣	言葉の問題, 機械・酪農資材の現地対応の可能性の見極め
	t	循環型酪農体系確立, 衛生対策, 乳質改善	飼料生産, 糞尿処理	指導者の派遣	中国側の指導者の確保, 機材等の提供は技術水準が上がってから行うべき
	u				友好関係の増進, 代償としての日本の利益確保
	v	飼料生産, 飼養管理, 衛生対策, 乳質改善	衛生対策, 乳質改善, 糞尿処理	具体的マニュアルの提示, 技術指導員の派遣	中国の政策の整備, 技術移転の受入体制の整備

資料: 表 5-2 に同じ。

注: a~v は回答者を示す。

技術移転を考える必要があるという指摘や、「北海道の酪農技術が中国で寄与できるかの確認が必要」との指摘もある。

技術移転の方法については、「費用負担」や「資金の確保」など、経費負担の明確化や資金問題をあげているほか、「個人や農協単独では難しく国や道の支援・補助が必要」、「農協系統組織で対応すべき」など、国などの支援の下に組織的に行う必要があるとの指摘や「時間をかけて実施すべき」があげられている。

このほか、「安価な中国農産物に脅かされないこと」、「日本の食料自給率の維持」、「代償としての日本の利益の確保」など、技術移転が輸出につながり、日本の自給率に影響を与えないことが条件であるとするものもある。

#### ⑤ 中国への技術移転等の予定について

今後の中国への技術移転等の予定について、農協による中国人研修生の受入れを除外してみると(表5-7)、「予定がある」と答えたものは酪農関係公益法人の1団体だけで、冷凍精液の輸出をしようとしているが、日本政府の承認待ちという状況である。

表5-7 中国への技術移転等の予定について

(単位：件，%)

項目	農業機械器具・ 種苗の製造販売		牛乳乳製品 製造販売		酪農関係 公益法人		農 協		合 計	
		構成比		構成比		構成比		構成比		構成比
回 答 数 計	11	100.0	4	100.0	4	100.0	22	100.0	41	100.0
予定はない	11	100.0	4	100.0	3	75.0	21	95.5	39	95.1
予定がある	0	0.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0	1	2.4
不明	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.5	1	2.4

資料：表5-2に同じ。

注：酪農関係公益法人で予定があるとするもの内容は、冷凍精液の提供であり、日本政府の承認が得られ次第実行するというものである。

#### (2) 技術交流等の実践事例調査結果

アンケート調査の結果、これまでに中国等の経験が「ある」と答えたものは10件である(前掲表5-3)。そのうち6件が農協であるが、すべてが研修生の受入れであり、農業機械器具・種苗の製造販売企業の2件、牛乳乳製品製造販売企業と酪農関係公益法人の各1件も、視察団や研修生の受入れ、現地視察などが中心で、合弁企業の設立、種子販売、受精卵移植等の技術指導など、本格的な取組みは3件であった。そこで、この3件について、2009年1月14日も20日、21日に訪問調査を行った。

一つ目は、「社団法人J」(以下、イニシャルは前掲表5-6に対応させている)である。この団体は北海道酪農振興事業団を前身とする団体であり、種雄牛生産、精液と受精卵の販売、家畜改良に関するサービス業務などを行っている。

1998年には黒龍江省の人工授精技術者4人を受入れて技術指導を行い、03年までは受精卵移植技術者を派遣した。冷凍精液は、かつては中国、台湾、韓国に輸出していたが、韓国とはBSEや口蹄疫の発生を契機に途絶えており、中国については、黒毛和種の精液の海外流出を懸念する団体や、それを後押しする政府機関から、「2国間における同等の衛生条件が満たしていない」との表向きの理由から行われておらず、現在では台湾のみの輸出となっている。しかし、中国はアメリカ、カナダ、オーストラリアから大量に冷凍精液を輸入しており、市場としては有望であるが、肉牛団体や政府から了解を得る見通しはたっていない。

農業大国としての役割が大きい中国に対する技術移転・交流の必要性を十分に認識しており、今後も費用の相互負担を条件に家畜人工授精・受精卵移植技術の指導のための技術者派遣などについて協力の意志を示している。しかし、高能力牛精液の輸出については、日本政府の考え方の変更を待っている状況である。

二つ目は、北海道を本拠に酪農・産業機械、酪農洗剤の製造販売を行っている「c社」であり、全国27社で構成するグループ会社の一つである。酪農機器としては、搾乳用の真空調整器、バルククーラーなどが主力である。

c社は単独では中国とのビジネスを行っていないが、グループ会社として2001年以降、上海市に2社、東莞市（広東省）のほか香港、台湾に各1社の合弁企業を開設している。このうち酪農機器・酪農洗剤を扱っているのは、上海市、東莞市の各1社であり、この2社で中国各地の需要に役立っている。主たる取引先は乳業企業及びその直営牧場であり、一般の牧場とはほとんど取引はない。進出当時、コピー製品の出現に悩まされたが、最近は少なくなってきており、今後も、グループ会社として中国とのビジネスを継続していくこととしている。

三つ目は、1941年に創立され、50年にY乳業から分離独立し、飼料作物や野菜をはじめとする種苗や配合飼料の生産・販売などを行っている「f社」である。なお、2008年にはY乳業の完全子会社となっている。f社が単独で中国との技術交流をしたことはなく、常に親会社のY乳業の交流事業の一員としての参加である。

Y乳業の交流事業の経過を記述すると、1980年代に中国科学院現代科学研究所と技術交流協定を締結したが、先方の担当者が異動したため中断してしまった。その後、黒龍江省の種子会社と作物種子の改良についての共同研究に関する協定を締結し、10名の技術者を受入れるとともに、技術者50名以上を現地に派遣してきたが、協定期限切れに伴って、現在は継続されていない。

95年には黒龍江省杜蒙州政府と技術交流協定を締結した。技術交流の内容は、モデル牧場の建設、集乳体制の検討、乳業工場体制の検討が柱であったが、f社はモデル牧場建設プロジェクトの中のトウモロコシ栽培試験である。現地の品種を用いて試験を行ったが、比較的良好な結果が得られたが、本交流協定の実施主体であった「杜蒙乳品工場」が2000年に閉鎖されたため中断されてしまった。

これらのY乳業の交流事業への参画を通じてf社は、現地では粗飼料生産には余り関心を示



さず、飼料は不足すれば購入すればよいという考え方が強いと感じている。また、短期的に効果が認められるものに対しては飛びつくが、効果発現までに長期を要するものには関心を示さない、種子や資材を欲しがるとも指摘している。

今後の技術交流については、穀物多給型になってしまった北海道と同じ失敗を繰り返すことなく、中国が自給粗飼料を基礎とした牛乳生産を展開するために必要であるとし、そのためには、すべての分野について協力が必要であるが、f社の事業分野である飼料品種の改良には20年を要するから、早急に開始する必要があるとしている。

飼料の品種改良だけでなく、飼料の生産、飼養管理などの分野での協力が可能であるが、これまでの経験からして中国側に長期的な受入体制、協力体制ができるかどうかのポイントであると指摘している。また、中国の粗飼料生産全般に強い関心をもっているが、その検討範囲は広いことから、民間企業が単独で行うことは難しいとも述べている。

## 6 技術移転から技術協力への転換

### (1) これまでの総括

本稿では、はじめに、①. 今回の石油価格と飼料原料価格の高騰による生産資材費や配合飼料価格、輸送費の大幅な値上がりがある日本の酪農経営を直撃している現状を確認するとともに、②. 配合飼料価格は、発展途上国及び新興国の畜産物消費と飼料穀物需要の増大によって高止まりする可能性が大きいと予測した。その上で、③. 牛乳生産基盤の弱体化により国内需要に答えられなくなるおそれもあることなど、日本がこのまま飼料の75%を海外に依存し続けることの危険性について改めて指摘した。そのためには、④. 自給飼料生産の拡大とともに、畜産物消費の急増が予想される人口大国における自給飼料を基礎とした酪農畜産の展開を支援する必要があることを明確にした。

次に、日本の飼料自給率の向上策については別の研究に委ねることとし、今後の畜産物と飼料の国際需給に大きな影響を与えると予測される中国について考えることとした。

まず、中国の酪農生産が抱えている問題について、①. 依然として小規模分散飼養が支配的であること、②. 1頭当たり牛乳生産量が低いこと、③. 粗飼料生産基盤が脆弱であること、④. 糞尿処理と圃場還元が遅れていること、⑤. 集乳業者が介在する不合理な集乳体制となっていること、⑥. 乳業企業の圧倒的優位の下で生産者乳価が決定されていること、⑦. 牛乳生産に対する支援体制が不備であることの7つの側面から、各種統計資料や文献のほか、現地調査結果に基づいて検証した。

これらのことにより、中国が進むべき方向は環境保全型酪農生産システムの構築であることを明確にし、そのために解決すべき主要課題は、①. 小規模分散飼養の改善と原料乳の直接搬入、②. 飼料生産部門との結合関係の強化と糞尿の圃場還元、③. 牛乳生産者の乳業企業への対抗力の強化であり、そのためには④. 「農民專業合作社」の設立による対応が有効であるとし、

環境保全型酪農生産システムのモデル構想を提示した。そこから、⑤、モデル構想を実現するために北海道酪農技術の移転の方向性を示した。

その一方、中国に必要な技術移転について、北海道内の酪農乳業関係者の考え方を把握するためのアンケート調査と、すでに何らかの形で実践している3つの事例調査を行った。その要点を項目横断的に整理すれば、次のようである。

- ① 中国の酪農畜産関連情報は、8割がほとんどもっておらず、交流経験もない。
- ② 交流等の内容は、農家の中国人研修生の受入れを除くと、視察団や技術者の受入れ、現地視察などが中心である。
- ③ 中国への酪農技術移転は「必要がない」とするのは1割にすぎず、「必要がある」とするもの4割、「必要はあるが今はやるべきでない」とするもの2割を加えると、7割が必要性を認めている。
- ④ 技術移転に消極的になる理由としては、国内酪農の安定が優先されるべき、安価な乳製品輸入の増加の懸念、現体制下での技術移転の難しさなどがあげられている。
- ⑤ 移転可能な分野としては、飼料生産、糞尿処理・衛生対策、飼養管理、品種改良、乳質改善であり、移転可能な技術分野もほぼ同様であるが、人材派遣が最も多く、機械・器具の提供やモデル農場の建設などは少ない。
- ⑥ 技術移転に際しては、中国の技術水準に応じた技術や機械・酪農資材の現地対応の可能性の見極め、大規模・企業的な酪農経営をめざすのか、中規模でも環境保全型の酪農をめざすのかを明確にすることが必要という指摘もある。
- ⑦ 技術移転の条件としては、成果が出るまでに時間がかかることへの理解、安全思想の啓蒙、目的意識の共有と相互信頼、官・民の役割分担や経費負担の明確化と資金対策、中国側の指導者の確保、中国の政策の一貫性の確保など、中国側の受入体制の整備のほか、国や道などの支援があげられている。

次に、中国との酪農技術交流の問題をはっきりさせるために、アンケート調査で具体的な取組みをしていると答えた3件について訪問調査を行った。

その結果、明確になってきたのは、①、高能力牛の冷凍精液の提供には黒毛和種の精液の海外流出が懸念されることから政府機関の輸出許可が得られないこと、②、搾乳用機器や酪農洗剤の需要は乳業企業及びその直営牧場以外の一般の牧場にはないこと、③、現地では粗飼料生産には余り関心を示さず、飼料は不足すれば購入すればよいという考え方が強く、効果発現までに長期を要するものには関心を示さないことなどである。

## (2) 技術移転から技術協力への転換

中国における牛乳生産が抱える問題は、広範にわたりかつ深刻である。その解決には非常に努力と資金が必要であるが、これらの問題は中国の問題であるとして無関心ではいられないことも、すでに述べたとおりである。また、北海道の酪農乳業関係企業・団体が行っている技術

交流も極めて限定的であり、これを促進するための課題も山積している。

北海道が100年にわたって蓄積してきた多方面の酪農技術を中国に移転しても、短期的に解決することは難しく、効果が発現するまでにはかなりの長期間を要するからこそ、早急に支援のための取組みをはじめめる必要がある。

しかし、我々はこれまで「技術移転」という考え方をとってきたが、アンケート調査や事例調査などから、それだけでは、環境保全型酪農生産システムの構築のための取組みを前進させることは難しいと考えるに至った。

その理由の一つは、「技術移転」の効果は限定的なものとなりやすいということである。すなわち、技術移転は情報や技術というソフトを供与するという意味合いが強いが、環境保全型酪農生産システムの構築のためには、ソフト面だけでなくハード面の整備も必要となり、かつそのウエイトも大きいからである。

二つ目は、「技術移転」は日本側が技術を供与し、中国側はそれを受けるという関係であるから、日本側の負担が大きくなり、現在の国や道の財政状況、企業等の経営環境では立ち上げが難しいということである。同時に、中国側の責任感を強めることが期待できず、継続性を求めることが難しいからである。

三つ目は、参加する企業や団体にビジネスチャンスを与える必要があることである。構想された環境保全型酪農生産システムの展開には、酪農関連の公益法人や企業の協力を必要とするが、これに協力することにより、新たなビジネスチャンスが得られる可能性がなければ協力が得られないからである。「技術移転」であれば、それぞれが持つ設備や機器、種苗や資材を無償で提供することになるが、ビジネスの余地は小さい。現地での適応性について検討と研究を重ね、どうすれば巨大な酪農市場に売り込めるかというインセンティブが強く働かなければ、企業等の積極性を引き出すことができない。その積極性を引き出すことができれば、現地に適応したシステムの構築も容易となる。

そこで、これまで考えてきた酪農の「技術移転」から、「技術協力」へと転換することとし、「中国の環境保全型酪農生産システム展開相互協力プロジェクト(以下『プロジェクト』と略称)」と仮称することとした。

### (3) プロジェクトの実行と効果的展開に向けて

もとより、「技術協力」と言い換えただけで、その実行が可能になるわけではないが、次に、これまでの調査・検討の成果をもとに、実行を可能にし、効果的に展開するための留意事項について記述してみたい。

その第1は、プロジェクト全体を包含する企画書を作成することである。プロジェクトが必要とする技術の内容は広範にわたるから、専門的知識と技術をもつ各方面の関係者に呼びかけ、知恵を出し合ってまとめるのである。すべては、ここから始まる。

第2は、プロジェクト全体の工程表を作成することである。プロジェクトの内容は広範にわ

たり、かつそれぞれが相互に密接な関連を有しているから、優先順位をつけながらも関連性に配慮した工程表に沿って展開していくことが重要なのである。

第3は、北海道側の推進体制の確立である。すなわち、道内の行政機関、大学、試験研究機関、乳業酪農関係企業・団体が構成する推進組織を構築することである。その際、それぞれの役割分担、組織運営の経費負担などを明確にしておく必要があることはいうまでもない。

第4は、中国側にも責任をもって推進する体制を整備してもらうことである。これも必須の条件であるが、これが最も難しいことの一つである。中国では担当者の異動などにより一方的に方針が変更されることが多く、中国側の受入体制整備なしには継続性が確保されないことは、これまでの経験からも明らかである。

第5は、拠点的、モデル的に展開することである。はじめから自然条件や社会経済的条件が異なる中国全土を対象にすることは困難であるから、拠点的、モデル的に展開し、徐々に周辺へと波及させていくことが効果的である。なお、その展開地域としては、北海道と自然条件が似ている東北三省（遼寧省・吉林省・黒龍江省）の中から、熟度が高く、受入体制が良好な地域を選定して行うことが適当である。

第6は、中国に酪農に関する総合的な研究拠点を築くことである。中国にも乳牛や飼料作物の品種改良、家畜診療、飼料生産、乳牛飼養、経営管理、乳製品加工などに関する研究・普及組織はそれなりにあるが、総合性に欠ける。東北三省には瀋陽農業大学（遼寧省）、東北農業大学（黒龍江省）という農学の重点大学には関係学部が設置されているが、専門分化が日本以上に進んでおり、かつ乳牛飼養の現場に密着した地道な研究には重点がおかれていない。そこで、「酪農総合研究所（仮称）」を設立し、環境保全型酪農生産システムの構築のための研究拠点が必要となるのである。

第7は、指導者を派遣するだけでなく、中国から人材を受入れる仕組みをつくることである。それによって、一方的に技術や情報を押しつけるのではなく、北海道における当該技術の有効性を確認させ、中国に適合するような工夫をさせることができる。また、よし悪しは別として中国は人脈の社会であるから、長期的な人材の相互派遣は、このプロジェクト自体の継続性の確保にも役立つ。

第8は、定年退職者を積極的に活用することである。公的部門にも民間部門にも職員は大幅に削減され、人的に余裕がない状況であるが、幸い道内には豊富な経験と技術知識をもつ定年退職者が多くいる。彼らの経験と知識を活かすことは、プロジェクトの効果的展開には非常に有効である。

## 7 おわりに

飼料価格の高騰が日本の酪農畜産を危機的状況に追い込むことは、以前から指摘されてきたにもかかわらず、飼料の自給率は低下の一途をたどってきた。それは、経済合理的な飼料自給

率は畜産物価格と飼料価格の相対的關係で決まるものであるが、これまでは輸入飼料原料による配合飼料を多給することが経済的であったからである。

それが、配合飼料原料が高止まりするということになれば、原料コストの牛乳乳製品価格への転嫁が難しい日本においては、両者の相対的価格關係が大きく変化するから、飼料自給率を高めていくことの必要性は容易に理解され、それを求める声は大きくなってきている。

しかし、いかに飼料自給率を高めたとしても、過半を海外に頼らなければ日本の畜産は成立しない。それは程度の差こそあれ北海道でも同様であり、世界の飼料需給の安定が必要であり、それに対して日本が積極的な役割を果たしていくことが重要であることについては、残念ながら余り関心がもたれていない。

今回のアンケート調査結果にもみられるように、北海道は労働力不足の対策として中国人の研修生・実習生の受入れには積極的ではあっても、中国が自給飼料を基礎とした酪農の展開には理解を示しつつも、その支援については、現下の厳しい酪農情勢から消極的である。しかし、内向きの対応に終始していたのでは、北海道酪農の安定的発展が遅れることになる。

また、別の側面からもその必要性を指摘することができる。日本の1人当たり牛乳乳製品消費量(農林水産省『食料需給表』供給純食料ベース)は、ダイエット志向の強まりと各種飲料へのシフトによって2000年をピークに減少傾向にあり、人口減少や少子・高齢化によって牛乳乳製品の総需要量の拡大は望めない。このことは、牛乳乳製品市場は量的に縮小していくことを意味し、ひいては他の農業部門に比較して関連産業の裾野が広い酪農産業全体がしばむことを意味する。

このような中で、牛乳の中国への輸出も試みられており、今回のメラミン混入事件を契機に輸出量の増加はみられるが、価格競争力が弱いことから、長期的にみればその飛躍的な量的拡大は望めない。

中国の牛乳乳製品需要は急速に拡大していくとみられるが、良質で安全な牛乳乳製品を自給していくことは乳製品の国際需給を緩和し、価格を安定させることにつながるから、日本の消費者にとっても有益なのである。

また、日本農業は絶対的に縮小してきており、牛乳生産量も漸減してきているから、農業機械や酪農機器の販路も狭くなってきている。このような中で“IHIスター(旧スター農機)”は、上海に合弁企業を立ち上げ、牧草収穫機など酪農関連機械の売上げを伸ばしている<sup>(注26)</sup>。中国には欧米製の大型機械よりも、日本製の中小型機械の方が適応性が大きい場合も多いし、何より牛乳生産が急速に拡大していく中国は、機械・機器の巨大マーケットであり、北海道企業の参入の可能性も大きい。

また、中国人研修生や技能実習生が酪農家の労働力不足を補ってくれているが、彼らが帰国しても、北海道で学んだ先進的な技術を活かす場がないのが実態である。中国で近代的な乳牛飼養牧場が広く建設されれば、この問題も解決できる。

08年夏をピークに原油価格と配合飼料原料価格は急落したが、それでもトウモロコシや大豆

粕などのシカゴ相場は、年末には値上がり前の06年初めの1.5倍の水準となっている。また、飼料原料の輸入価格は大幅に低下したものの、国内の配合飼料価格はほとんど下がらず、06年初めの1.5倍で推移しており、生産者乳価の引上げはあったものの、酪農の経営経営環境は依然として厳しく、仮に、この危機を乗り切ることができたとしても、再びこのような状況に遭遇しないとはいえないのである。

長い目でみれば、「中国の環境保全型酪農生産システム展開相互協力プロジェクト」は、大きな意義をもつものなのである。

## 【付記】

本稿は、平成20年度北海道開発協会助成研究「北海道酪農技術の中国移転可能性に関する研究（研究代表：北倉公彦）」成果の一部であり、本調査の実施に当たり、方天堃瀋陽航空工業大学遼寧産業計画処教授及び北海学園大学大学院経済学研究科に客員教授として滞在されていた張広勝瀋陽農業大学経済管理学院教授から、貴重な資料の提供と適切な助言をいただいたことに、深甚なる感謝の意を表す。

## 注

- (注1) 鈴木宣弘「激変する国際情勢下の北海道酪農」、2008年5月16日、北海道酪農協会主催の酪農講演会資料。
- (注2) レスター・ブラウン著・今村奈良臣訳『だれが中国を養うのか?』、ダイヤモンド社、1995年12月、p51。
- (注3) 李成貴「中国の食糧消費—データ及び関連問題の考察」、『中国農村経済』2000年8月号。
- (注4) 中国とインドの食料需給の見通しに関しては、農林水産省「食料をめぐる国際情勢とその将来に関する分析—国際食料問題研究会報告書—」、2007年11月に詳しい。
- (注5) 中国乳業協会が主催した2008年4月16日の第3回中国乳牛発展大会で、高鴻賓農業部副部長が中国酪農・乳業の現状について語った中での数字である。
- (注6) 2007年8月8日に調査した双城市の「長勇乳牛園区」はその例である。
- (注7) 遼寧省瀋陽市深井子鎮の瀋陽農業大学畜牧獣医学院が10数年間にわたって指導してきた酪農・肉用牛生産地区の調査（2006年8月4日）、黒龍江省双城市における酪農経営調査（2007年8月8日）。
- (注8) 瀋陽農業大学での酪農に関する意見交換会（2006年8月1日）、黒龍江省農業委員会での聞き取り調査（2007年8月7日）、東北農業大学経済管理学院との意見交換（2008年8月3日）、黒龍江省双城市畜牧獣医局聞き取り調査（2008年8月4日）、遼寧省畜牧業经济管理センターでの聞き取り調査（2008年8月7日）。
- (注9) 2006年8月4日、瀋陽乳業有限責任会社及び瀋陽乳業牧業会社聞き取り調査。
- (注10) 2007年8月8日、9日調査及び2008年8月4日調査。
- (注11) 「羊草」の乾草の飼料価値は、乾物量88.9%（北海道産乾草87.5%）、粗蛋白7.2%（同8.3%）、粗脂肪2.8%（同1.7%）、粗繊維35.2%（同35.2%）と、北海道産乾草に比較して粗蛋白は若干劣るものの、粗脂肪はかなり高く、全体としても遜色がない（永西口修・池田健児・四十万谷吉郎・仮屋喜弘「羊草の飼料特性」、『国外畜牧学—草原と牧草』、1995年第4期）。

- (注12) 「草原法」は、1985年6月18日に全人代常務委員会で採択され、2002年12月28日の常務委員会で修正され、2003年3月1日に施行されている。
- (注13) 2008年10月6日に国務院が公表した「全国土地利用総体規画綱要(2006~20年)」は、「土地管理法」に基づいて国土資源部が策定したものであるが、各省・自治区・直轄市の人民政府は、この綱要に従って土地利用をコントロールすることになっている。
- (注14) 魏健宇双城市畜牧獣医局乳牛センター副センター長からの2008年11月8日の回答から。
- (注15) 河北省の楊崇勇副省長は2008年9月17日の記者会見で、①. 三鹿集団に生乳を販売していた牛乳ステーション372カ所のうち41カ所でメラミン混入が確認されたこと、②. 公安当局に身柄を拘束された者の多くは牛乳ステーション経営者であったことを表明している。
- (注16) そこには、乳業の持続的で健全な発展を促進するための主要施策として、①. 優良品種の繁殖育成によ牛乳の生産能力の向上、②. 乳牛小区の建設などによる原料乳の品質向上、③. 合理的な原料乳の価格決定メカニズムの構築、④. 乳業企業の合理的立地配置による企業体質の強化、⑤. 品質標準体系と表示制度の改善、⑥. 牛乳乳製品消費の拡大と場の開拓があげられている。
- (注17) 生産者乳価の現状及び乳価形成方式の改革の取組みの詳細については、孔麗「中国における乳業企業再編と乳価形成をめぐる諸問題」、北海学園大学開発研究所『開発論集』第83号、2009年3月を参照されたい。
- (注18) 国家発展改革委員会弁公庁・農業部弁公庁「乳牛標準化規模飼養小区(場)建設事業投資計画に係る申請に関する通知」、2008年3月21日。
- (注19) 生産者達が自ら牛乳ステーションを建設して成果を得た例として、黒龍江省安達市青肯泡郷乳牛飼養小区の取組みがあげられる。この地域には牛乳ステーションが3カ所あり、その経営者は結託して牛乳生産者から引き取る原料乳価格は低く抑えてきた。そこで乳牛飼養達は株式会社制の牛乳ステーションを設立し、乳業企業から直接乳代を受け取り、会社経費を除く全額を乳牛飼養者に支払うようにした。その結果、1つの牛乳ステーションは撤退し、残った2つの牛乳ステーションの間では集乳競争が起きたが、夏季の乳価が低いときでもkg当たり0.3元高い乳価を確保することができた。東北企業網「牛乳価格値上りの背景」、2008年6月30日、<http://enterprise.northeast.cn/>。
- (注20) 北海道酪農の発展過程における法制度的枠組みについては、北倉公彦『北海道酪農の発展と公的投資』、筑波書房、2002年の第2章を参照のこと。
- (注21) 農民專業合作社法に関しては、北倉公彦・孔麗、翻訳「中華人民共和國農民專業合作社法」北海学園大学開発研究所『開発論集』第80号、2007年9月、北倉公彦「中国における農民專業合作社制度の検討—農民的酪農の展開に向けて」北海学園大学開発研究所『開発論集』第81号、2008年3月、孔麗「中国東北地域における農民專業合作社の胎動」北海学園大学開発研究所『開発論集』第81号、2008年3月を参照されたい。
- (注22) 2008年7月31日、劉啓明遼寧省農村合作經濟經營管理總センター長、2008年8月4日、劉政文黒龍江省農村合作經濟經營管理センター副センター長から聞き取り。
- (注23) 確認したのは、黒龍江省安達市の「創元乳牛專業合作社」で、2008年7月15日に認可・登記されている。9戸の農民を構成員とし、乳牛216頭(うち搾乳牛110頭)を飼養する牧場である。
- (注24) 2008年3月26日、「錦州市農民專業合作社連合会規約」。
- (注25) 2008年8月4日、黒龍江省農業委員会での劉政文農村合作經濟經營管理センター副センター長からの聞き取り調査から。
- (注26) 2009年1月4日付け「北海道新聞」。