

- Escherichia coli*. Scand.J.Immunol. 11,419-429.
- 5) Fitzgerald, G.R.et al. (1988).Diarrhea in young pigs : Comparing the incidense of the five most common infectious agents. Vet.Med. 83:80-86.
- 6) Greenwood, P.E.et al. (1988) Development and protective efficacy of a recombinant-DNA derived fimbrial vaccine against enterotoxic colibacillosis in neonatal piglets. Vaccine 6:389-392.
- 7) Gyles,C.L.et al.(1977). Naturally occurring plasmid carring genes for enterotoxin production and drug resistance. Science 198:198-199.
- 8) Houghten,R.A.et al.(1985).Completely synthetic toxoid vaccine containing *Escherichia coli* heat-stable toxin and antigenic determinants of the heat-labile toxin subunit.Infect. Immun.48:735-740.
- 9) 児玉義勝 (1985). 豚における腸管感染症の免疫. p228-237. 日本獣医学の進展, 日本獣医学会.
- 10) Lecce,J.G.et.al. (1982). Rotavirus and hemolytic enteropathogenic *Escherichia coli* in weanling diarrhea of pigs.J.Clin.Microbiol. 16 : 715-723.
- 11) ライソンス, R.J. (1986) .豚赤痢用ワクチン. 特許出願公表 昭61-501323.
- 12) Moon,H.W.et al.(1983). Effects of an orally administered live *Escherichia coli* pilus vaccine on duration of lacteal immunity to enterotoxigenic *Escherichia coli* in swine.Infect.Immun. 39 : 990-992.
- 13) Morris, J.A. & Sojka, W.J. (1985). *Escherichia coli* as a pathogen in animals. pp47-77.The virulence of *Escherichia coli* (Sussman,M.,ed.),Academic Press,London.
- 14) 中沢宗生 (1987) . 豚の大腸菌症. 動生協会会報, 20 : 13-20.
- 15) Nakazawa,M.et al.(1987). Virulence factors in *Escherichia coli* isolated from piglets with neonatal and post-weaning diarrhea in Japan Vet.Microbiol. 13 : 291-300.
- 16) 波岡茂郎 (1985). 子豚の大腸菌症. p369-375. 日本獣医学の進展, 日本獣医学会.
- 17) Ohmae,K.et al. (1985). Naturally occurring plasmid coding for heat-labile enterotoxin production and drug resistance from *Escherichia coli* strain of porcine origin.Jpn.J.Vet. Sci. 47 : 125-128.
- 18) Rasheed,J.K.et al.(1988). Hyperproduction of heat-stable enterotoxin(STa4)of *Escherichia coli* and analysis of the unusual eletrophoretic behavior of reduced and alkylated forms of STa4. Microbiol.Path. 5 : 333-343.
- 19) Shimizu,M.& Terashima,T.(1982). Appearance of Enterotoxigenic *Escherichia coli* in piglets with diarrhea in connection with feed changes.Microbiol.Immunol. 26:467-477.
- 20) Shimizu,M.et al.(1984). Diarrhea in neonatal piglets caused by K99,ST enterotoxigenic *Escherichia coli*. Microbiol.Immunol. 28 : 645-649.
- 21) Shimizu,M.et al.(1988). Linkage of K99 production and STa activity in a plasmid of an *Escherichia coli*. porcine isolate. Microbiol.Immunol. 32 : 635-639.

住所：〒285 千葉県佐倉市大蛇町47

2. 養豚産業の現状と将来

新井 肇 (東京農業大学)

Arai,H.(1989).Situation and outlook of swine industry in Japan. Proc.Jpn.Pig Vet. Soc.15 : 5-8

1) 養豚生産構造の変化

戦後、わが国の養豚は、第1期(昭21-35)の復興・普及期、第2期(昭36-50)の多頭化・高度成長期を経て、現在、第3期(昭51以降)の低成長・過剰期にある。

飼育戸数は年率10%以上で減少する反面、飼育頭数は3%前後の低い成長率で増加し、この結果1戸当り飼育頭数は203.8頭となり、昭和63年にはじめて200頭を上回った。

高度成長期の年率2ケタ成長は、オイルショック後、2~3%という低成長に転じ、「作れば売れた」時代から「生産調整をしてお過剰」という厳しい時代を迎えている。拡大・成長を前提にすべてをすすめて来た時代は去り、低成長の下で安定性と生産性を追求してゆく段階に入ったといえよう。

低成長化とともに注目すべきは、養豚の地域性の変

化である。昭和40年と63年を比較すると、豚飼育頭数のシェアが増加したのは、北海道、東北、四国、九州のみで、関東、東海等、列島中央部の有力養豚地域はすべて後退している。日本列島の両端へ産地が立地移動する傾向は畜産共通の現象であるが、養豚では全国首位養豚県が茨城から鹿児島へ移り、全国頭数の3分の1を占めていた関東がその地位を九州に譲りつつある等、際立った特徴をみせている。

養豚立地の要因は、かつて消費地への距離が近いほど有利とされたが、今日では地価、労賃、公害対策の面が重視され、交通手段の発達により市場距離は問題とならなくなった。九州、東北への集中化は今後もすすむと思われ、関東から近畿にかけての列島中央部の養豚は生産性や収益性の面で遠隔地養豚に対抗し得る競争力を備える必要がある。

次に近年における養豚の経営形態の変化として、次の5点を指摘したい。

①多頭化と階層分化の進行：低成長にもかかわらず、戸数の減少により1戸当り飼育頭数は年々上昇しており、上位階層の頭数シェアが高まっている。63年2月現在、500頭以上飼育者数は全体の7.8%に過ぎないが、その保有する頭数は57.1%と過半数を占めている。養豚も養鶏に近い階層構成となりつつあり、マンモス養豚場の出現によって零細な農家養豚の比重がしだいに薄められつつある。

②専門化の傾向：複合経営内の一作目から主作目となり、遂に専門化するというプロセスを経て、養豚専門経営が主流となりつつある。養豚農家57千戸中、非耕作農は8.1%、その保有する頭数シェアは13.7%、1戸当り頭数は耕作農家の2.6倍となっており、耕作農家の割合は確実に減少している。後述する農家以外の養豚場の進出と合わせ考えると、養豚の「脱農業化」がすすんでいるといえる。

③一貫生産が主流に：繁殖、肥育が分業する時代は終息し、一貫生産が主流となり、かつ母豚50～100頭の専門的家族養豚経営がわが国養豚の中心的存在となっている。一貫経営の戸数割合は全体の44%であるが、頭数では80.3%を占め、1戸当り飼養豚数は繁殖経営の8.1倍、肥育経営の2.4倍に達している（昭63）。

④企業化の進展：経営の主流はいぜん家族経営であるが、多頭化とともに雇用の採用、法人化がすすみ、家計と経営を分離し、企業的管理手法を導入する等、企業化への方向を強めている。

⑤農外資本の進出：農家以外の養豚場の占める割合が年々高まり、63年には会社、協業、その他の「農家

以外」の飼育者が全頭数の27.3%をもつ迄に至った。一般企業の養豚への進出も目立っており、東北（八戸）、九州（志布志）を中心とする飼料工場の再編ともからんで、とくにその周辺への企業養豚の進出が注目される。「会社」の中には農家が法人化し、脱農業化して企業養豚と同列化したものも含まれており、大規模養豚場の前身は複雑なものとなっている。

2) 養豚の経済的環境

養豚の外的条件の変化について、若干の指摘をしたい。

第1に、豚肉の消費動向であるが、近年、豚肉の家庭内消費は完全に頭打ちとなっている。昭55年から62年迄の7年間に豚肉の家計消費は年率1.3%で減少し、両年の直接比較では92%に落ちている。もっとも、外食も含む豚肉消費全体量は落ち込んではいないが、家計消費の減少は将来の総量減少の前振れといえる。原因として、動物性食品の摂取を控える風潮、牛肉への転換等が考えられる。不況による所得の停滞からくる一時的現象というより、長期的、構造的な食生活変化の一貫と考えるべきであり、それだけにこれからは「量より質」への傾向が強まるものと思われる。

第2に、豚肉輸入量の増加である。昭和62年度の輸入量は過去最高の41.4万t（概算）に達し、国内需要量に占める割合は20.7%（前年度16.0%）となった。国内の豚価水準が比較的低い中での輸入の増加である点が注目される。

輸入増加の要因は、なお国際価格が低いこともあるが、加工原料用としてロース等の特定部位の需要が強くなり、国内ではまかない切れないことがある。豚肉はすでに完全自由化されており、国際競争の試練はすでに経ており、競争力があることは立証済みであるが、品質とコストの面でなお一層の努力が要請されている。

第3に、豚価動向とくに価格メカニズムの変化である。豚価にはピッグサイクルと呼ばれる3～4年を1周期とする価格循環があることが知られているが、近年、それが変質し、5～6年と長期化していること、規則的循環に事業団の調整機能や輸入等の人為的操作による不規則変動が加わる等、複雑化している。

近年の豚価は昭和58年の712円（東京・省令）をピークに、以来、500円前後で低迷しており、「万年豚価安」の様相を呈している。低豚価が続いている割に農家経済は好調であるが、その原因は円高その他による輸入飼料原料の低下により農家の生産コストが低いためである。つまり豚価だけをみれば相当の不況であるはずの養豚農家が、エサ安によって救われているが、豚価

と飼料価格の間に連動性はなく、飼料価格が上昇すれば忽ち深刻な採算悪化に見舞われる危険性をはらんでいる。

最近の豚価下落をかつてのような周期的・一時的な安値とみるか、構造的要因による慢性的不況とみるかは議論の分かれるところである。しかし、ピッグサイクル変質の根底には、生産構造の変化という地殻変動があり、豚価形成のメカニズムが変わったことを認識すべきであろう。

すなわち、多頭化、一貫化、施設化等により、今日の養豚経営は豚価変動に対し機敏に生産量を伸縮させることができなくなっており、言い換えると豚価に対し供給の弾力性がなくなってきたことである。それは丁度養鶏業界が卵価が下ると増羽で対抗し、薄利多売化をすすめているうちに、今日の万年卵価安を常態化させてしまったのと同じ傾向である。最近における生産性の進歩（繁殖成績を中心とする）や飼料安はこれに一層拍車をかけることとなったが、生産構造の変化こそ根本的な要因であるといえよう。

以上みたように、消費の停滞、牛肉への転換、輸入量の増大等によりかなり長期に亘って低成長時代が続くものとみななければならず、また豚価も長期の鍋底相場を覚悟せざるを得ない状況にあるとすれば、養豚経営の方向として経営内部の合理化、とくにコストダウンにより利益率確保の道を模索しなければならないものと思われる。

3) 経営経済の問題点

次に、経営経済の動向に関し、3点に絞って取上げたい。

第1に、豚価の長期低迷をうけて、このところ養豚経営の収益性は、1頭当り所得、所得率等でみる限り低落し、薄利多売の様相を呈していることである。農水省の肥育豚生産費調査によれば、昭和50～54年の5年間における平均所得率は13.2%で、ほとんどの年が2ケタとなっているのに対し、55～61年の7年間はその約半分の7.6%でほとんどの年が1ケタの所得率となっている。この間の平均豚価は50～54年706円、55～61年654円で52円の差があり、これは1頭換算約3,500円の所得減となるが、農水省の調査でも2,775円の労働報酬減少が報告されている。収益性の変動には豚価、飼料価格の両方が関与するが、もし飼料価格の低落がなければ、収益性はさらに悪化していたものと思われる。

第2に、生産調整下の養鶏や酪農と同様に、養豚においても「量から質へ」のやむを得ざる転換がみられ、

これによって養豚の生産性が著しく進歩したことは特筆すべきである。とくに家畜1頭当り生産量で示される家畜当りの物的生産性、すなわち家畜生産性の向上である。各種の経営診断結果や統計をみると、とくに進歩が目立つのは繁殖成績である。1母豚当り子豚生産頭数は20頭以上を目指すようになり、最高水準は25頭に達しているがこれは主に個体管理の徹底による分娩間隔（空胎期間）の短縮によるものである。

繁殖成績の向上に比べると、肥育成績、出荷成績は停滞ないし後退さえしている。これは繁殖成績の良否が収益性を大きく左右するために、合理化努力がまずここに向けられたからである。肥育・出荷成績を向上させるには種豚の改良、衛生対策等、より根本的な手段が必要であるが、今後の合理化競争は残されたこれらの局面に集中するものと思われる。

家畜生産性の進歩と並んで、労働生産性の進歩も著しい。これは規模拡大による自然的な労働時間（1頭当り）の節減と、機械化、施設化による省力化が相俟って達成されたものである。しかし、省力化のための固定資産投資の増大によって、投下資本当りの純生産額（付加価値）で現される資本生産性は停滞ないし減退しており、畜産共通の問題となっている。省力目的だけでなく、公害対策のための出費も、投資効率を低下させる原因となっている。

第3に、負債が巨額化し、その一部が固定化（焦げつき）する等、財務バランスを巡る問題点である。昭和50年代の半ばに北海道酪農に端を発した畜産農家の負債固定化問題は、肉牛、養豚にも飛火し、一時は社会問題として広く取り上げられたこともある。高度成長期の過剰投資、過大負債にズサンな経営管理が重なり、さらに豚価低迷があって資金繰りに行き詰まったためである。さらにもうひとつの原因として、住宅・教育費、冠婚葬祭等の臨時支出やその他、家計への無計画な支出があり、経営と家計の未分離が破綻をもたらした例も多い。

負債問題が表面化して以来、農家の関心が損益（収益性）に集中して、財務の健全性をおろそかにしていたことが反省され、技術水準、コスト、安全性等、バランスのとれた経営感覚が必要であることが認識されるようになった。負債問題は、農家の経営者としての自覚を高める契機ともなったといえる。

4) 養豚経営合理化の課題

大規模化、企業化がすすむにつれ、養豚経営の優劣は個々の断片的な技術（例・種付技術、育成技術、記帳・計算能力等々）によってではなく、それらを結ぶ

技術の体系、すなわち「経営システム」によって分かれてくる。経験的、技能的な技術の集積だけでは大規模な農場を管理することはできない。

ここでいうシステムとは、単純化され、標準化され、体系化された経営管理システムのことである。それは経験や実績の積重ねの上に科学的な判断を加えて設定したもので、その経営では誰もがそれに依拠すべき経営活動の基準である。そういう意味で一般の農家養豚を観察すると、そこにはシステム化すべき次のような課題がある。

①母豚の更新システム：一貫経営が主流となり、母豚を自家調達（更新）するようになったが、近年、母豚に f_1 を用いることが一般化している。 f_1 母豚を生産するには純粋種の雄、雌豚をもつ必要があり、さらに3元交配種を肥育素豚とするためには母豚に交配する別品種の雄豚も必要となる。こうした種豚生産部門を経営内にもつことは経営を複雑化し、とくに小規模経営ではそれが大きなネックとなっており、母豚の更新体制の優劣を巡って経営の優劣が分かれてくる。外国系ハイブリッド豚の出現はこうした矛盾の間隙をぬって一定の普及を見たが、その前に国産の系統造成豚や f_1 母豚の供給体制を確立し、行政や農協等の公共的なサービスが行われないと、この面から中小規模の家族養豚経営は相対的に不利にならざるを得ない。

②生産管理システム：種雄豚を除いて群飼が一般的であるが、繁殖母豚はその生理的状態、個体の特性に応じて固有の飼育管理すなわち個体管理を行う必要がある。そのためには、(ア)コード化による個体の識別、(イ)種付、分娩、離乳等の生理的画期に関する個体別記録、(ウ)妊娠、分娩予定豚、授乳豚等の生理的状態に応じた豚群の編成、(エ)個体別の能力判定とそれによる淘汰豚の決定、といった一連の飼育管理システムを確立する必要がある。一定の規模を越え、かつ飼育者が複数にわたる場合はこうした個体の情報を常に誰もが引き出すことができ、完全知識のもとで意思決定を行い、適期に適切な作業が施せるようにする必要がある。これをコンピューターシステムとして確立したのが「個体管理システム」であり、養豚における生産管理の中心的な課題となる。

③作業のシステム化

省力化のための固定資産投資は、償却費、金利の増加により労働費の節減効果を減殺する場合がある。作業管理とは必ずしも追加投資を伴わない作業の合理化であり、その目標は(ア)労働時間の節減、(イ)労働の強度軽減、(ウ)定期的な休日の実現の3つである。

大規模化、企業化とは雇用の導入ないしは複数家族による大型家族経営の出現をうながしているが、そうになると作業部署ごとの責任分担制が必要となる。分業による作業の専門化は、仕事に習熟させる効果と、責任を明確にする利点がある。次いで重要なのは、作業の順序化、作業時刻、標準的作業時間、作業用具・方法の設定等、作業を標準化することである。養豚は畜舎内の仕事量が多く、あたかも工場内の作業と同様に、工程研究を行い、標準化することがある程度可能である。工程研究とは現場を実地に調査し、唯一最良の方法を設定することである。

作業を週単位で定例化することは、いろいろな利点がある。いわゆるローテーション養豚がそれで、たとえば月～水曜日は交配、木曜日は離乳というように設定すると、日曜日に発情がこないためこの日を休日にするができる。作業の種類を曜日によって特定すれば作業の能率化が図れる。

④衛生管理システム：養豚の技術的成果のほとんどが疾病と強く関連している。飼料要求率、DG、上物率等は慢性疾患による汚染の度合によって左右される。低収益性、高コストの要因をたどると、衛生問題に突き当たる場合が極めて多い。こうしたことから、今後、どのような衛生管理システムを確立するかが焦眉の課題となっている。

個々の養豚場がワチネーションプログラムや消毒を励行するだけでは、疾病の侵入を防ぐことはできない。最近におけるオーエスキー病の一部地域における蔓延をみると、個別にワクチンを手りする等、定型化された防疫システムが破綻しているように見受けられる。個別農家が十分な知識をもって浄化対策に取り組むことはもちろんであるが、社会的にそれを保証するシステムと結合しない限り、完璧を期することができない。最近、大規模養豚場が数十戸集まって共同会社を設立して、衛生検査と浄化対策に取り組む事例や飼料会社で衛生検査を業とするものが現れる等、注目すべき事例が現れている。

以上、規模拡大がすすむにつれ、経営管理をシステム化する必要性が増大しているが、これを自己完結的に行うことはよほどの大規模経営でなければ為し得ないところであり、大多数の経営は社会化されたシステムの支援を求めている。それが行政や農協の主導で行われるか、民間主導のものとなるか、いままさにその岐路に立たされている。

住所：〒156 東京都世田谷区桜丘1-1-1