

## 逐次変換方式によるSPF豚変換事例

常陸牧場(株) 矢吹省一  
伊藤忠飼料(株) 沼尾博毅  
林哲

### 1. 緒言

最近のわが国の養豚経営は益々大型化し、それに伴ってオーエスキー病や呼吸器病を中心とした各種疾病による被害が無視できないものとなっている。このような状況の中、SPF豚に対する期待は非常に高くなってきている。これまでSPF養豚を行うには新規の農場建設か、スクラップアンドビルドによるSPF変換等、いわゆるオールインオールアウト方式によるSPF変換が行われてきた<sup>1,2)</sup>。しかし、新規農場を建設することは土地の高騰、周辺住民の反対、公害問題など容易ではなく、またオールインオールアウト方式ではアウトからインまでの間、かなりの空白期間(在来豚の肉豚出荷後にSPF豚を導入、交配を行うと肉豚出荷までの空白期間は10カ月間かかる)を要するため経営的に困難を生じSPF養豚普及の隘路となっている。

この局面を打開する一つの方法として、豚舎毎あるいは農場区域単位でオールインオールアウトを行う逐次変換方式でのSPF変換が考えられてきた。今回、筆者らは逐次変換方式によるSPF変換を試み一定の成果が得られたので報告する。

### 2. 対象農場及び方法

#### a. 対象農場

SPF変換を行った対象農場は、関東地区にある母豚規模350頭の一貫経営農場である。従業員

数は男子4名、女子3名である。種豚導入は、一般種豚場から導入するいわゆるコンベンショナル農場である。周辺の養豚場の密度は低いが最も近い距離にある養豚場までは直線距離で2~3kmである。自然環境はなだらかな山間地で山林に囲まれている。当農場の面積は60haと広く豚舎群は2カ所に分散し、豚舎群の置かれている地域以外は山林ないしは原野地である。

#### b. SPF変換方法

豚舎の収容能力が小さい豚舎においては、1棟毎に、収容能力が大きいため1棟全てをオールアウトできない豚舎においては豚舎内を天井から床までビニールシートで遮蔽して2~3分割し、分割区分を1棟と見立てて豚舎・区域とした。各々の豚舎・区域を逐次オールアウト、洗浄、消毒を行った後にSPF豚を導入した。在来豚に対しては、一定時期を境に以降交配を行わず、不受胎豚、離乳母豚を逐次淘汰していった。SPF豚の導入は、(株)シムコより育成候補豚を導入し、在来豚の交配停止から15日間の空白期間を設けた後に交配開始した。なお、変換していく豚舎・区域は、農場内の豚舎配置等から在来豚とSPF豚の隔離距離が出来るだけ長くなるように計画して一定方向に広げていった。SPF豚の収容されている豚舎及びその周囲をSPFエリアとし、エリアの境にはロープを張って分けを明確にした。

SPF変換期間は1990年5月末に在来豚の交

配を停止してから在来豚の肉豚出荷終了まで約1カ年を要した。

#### c. 空舎から導入までの作業

在来豚を移動させ空舎とした後、必要に応じて豚舎内を分割し、除糞、洗浄、内部設備の修理補修、消毒、石灰塗布、乾燥を念入りに行った。また、必要に応じて豚舎周囲に石灰を散布した。

#### d. 飼養管理

在来豚とSPF豚の飼養管理者を分けて指定し、変換の進行にともない両者の人数配分を変化させた。原則として両者は分離して作業に当たったが、やむを得ずSPF豚管理担当者が在来豚に接触しなければならぬときには、SPF豚の管理終了後に行うようにした。SPF変換の指導と共に飼養管理面での技術指導も併せて行った。その主な事項は、繁殖ローテーションを加味した繁殖管理、記帳記録及びコンピュータ管理などである。

#### e. SPF体制の確立及び行動規制

SPF豚農場がコンベンショナル農場と大きく異なるところは外部からの疾病浸潤を抑制するためのシステムが出来ているところにある。即ち、種豚導入にあたっては、SPF増殖農場のみから行うのはもちろんのこと、ヒト、資材の農場内への持ち込みについて疾病浸潤抑制の観点から様々な工夫が行われている<sup>3,4,6)</sup>。今回のSPF変換事例においてもこの点を重視した対策を行った。具体的には、従業員に対してSPF養豚に関する教育の実施、農場の出入口の整備、入場時の入浴・更衣、外来者特に他の養豚場に入出入りする飼料、動物医薬品業者などについては宅配便の利用や農場外での面談などにより不必要な入場を規制した。しかし、農場が広く、農場入口から豚舎が離れているため豚舎外の作業で事足りるプロパンガス業

者、電気の検針等については履き物のはきかえと入場自動車の消毒液噴霧のみにとどめた。

#### f. 調査事項

SPF変換前後の繁殖成績、肉豚成績、経営成績及び疾病の浸潤度調査を行った。それぞれの調査期間は変換が繁殖から肉豚へ逐次行われたため集計期間は各々異なるものとなった。疾病の浸潤度調査は、萎縮性鼻炎については、肉豚舎においてランダムに外観的に診断してその発生率を、肺炎については、出荷肉豚の屠場で得られた肺について病変面積の測定或いは枝肉肋膜面における肺の癒着痕跡の発生比率の測定を行った。調査時点は変換開始直後の在来肉豚、変換後SPF肉豚出荷開始直後のSPF肉豚および更に1年後のSPF肉豚の3回実施した。また、体重約10, 40, 70, 100 kgの子豚8~10頭から採血を行い *Actinobacillus pleuropneumoniae* (以下A pp) および *Bordetella bronchiseptica* (B b) については凝集反応で、*Toxoplasma gondii* (Toxo) については赤血球凝集反応で血中抗体を測定して発育に伴う抗体の変化を在来豚及びSPF豚の両者について観察した。

### 3. 結果および考察

#### a. 繁殖成績

SPF変換前後の繁殖成績を表-1に示した。変換前の成績は変換開始の前年の1カ年間、変換後の成績は変換開始の翌年1カ年間の成績である。いずれの項目においても著しい成績の改善が認められて稼働母豚当たりの年間離乳頭数は19頭から25.2頭へと大幅な改善が示された。これは、種豚回転数の差は比較的小さいものの腹当たり産子数、哺育時育成率の差が大きく影響している。

この点および雌種豚の更新率については変換後の繁殖豚の産次が初産ないし2産であることを考慮する必要がある。種豚回転数の差は0.1弱と大きくはないが定時定数の交配を行う繁殖ローテーションを構築したことの影響があるものと考察される。

b. 肉豚成績

肉豚成績は、変換前については変換開始前の1989年4月から1カ年の、変換後についてはSPF肉豚が出荷開始された1991年4月からの1カ年の集計成績を表-2に示した。全般に著しい改善が認められた。出荷頭数および腹当たり年間商品化頭数は、繁殖成績をそのまま反映したものであるが更に事故率の改善が付加されている。出

表-1 SPF変換前後の繁殖成績

	変換前(B)	変換後(A)	差(A-B)
母豚数	328.9	327.5	
雌種豚更新率(%)	40.13	11.91	28.22
総産子数/腹	10.00	11.69	1.69
哺育開始数/腹	9.10	10.60	1.50
哺育開始体重(kg)	1.32	1.43	0.11
離乳数/腹	8.52	10.57	2.05
哺育時育成率	93.63	99.72	6.09
離乳時体重(kg)	5.00	5.21	0.21
年間離乳数/腹	19.04	25.23	6.19
種豚回転数	2.24	2.33	0.09
哺育成期間	22.50	21.87	-0.63

表-2 SPF豚変換前後の肉豚成績

	変換前(B)	変換後(A)	差(A-B)
出荷頭数	5,321	7,878	2,557
(月間)	443	656	213
出荷日令	222.20	202.20	-20.00
枝肉量(kg)	69.20	69.99	0.79
上物率(%)	37.66	62.20	24.54
肉豚事故率(%)	2.37	1.38	-1.01
年間商品化頭数/腹	17.77	22.30	4.53
飼料要求率(農場)	3.84	3.55	-0.29
(肉豚)	3.16	3.11	-0.05

荷日齢は20日間短縮されたが筆者らの調査した他のSPF養豚農場の成績(未発表)と比較すると必ずしも早くはない。これは離乳時体重が小さいこと、肉豚舎での給餌が在来豚より発育が早いいため厚脂を警戒して制限給与をきつとしたことの影響が考えられる。

c. 疾病の浸潤度

萎縮性鼻炎および肺炎の浸潤度調査結果を表-3に示した。萎縮性鼻炎の浸潤度は変換前には肉豚舎内での発生率が19.6%であったものが変換後には外観的にはあるが全く症状を示すものは認められなくなった。肺炎の状況は変換前には病変がない個体(病変サイズ0)の比率が16.1%しかなかったものが変換後には45.5%となり、かなり軽減された。しかし、無視し得ると考えられる5cm<sup>2</sup>以下を除く比率はなお40%弱あり課題を残した。一方、血中抗体価の動きは在来豚ではAppおよびBbで成長に伴った上昇が観察されたがSPF豚では低位に推移した。Toxoについてはいずれにおいても陰性範囲内で推移した。また、SPF肉豚出荷開始後約1年を経過した時点での調査では病変サイズが大きくなる傾向を示した。

肺炎病巣の大きさは、飼育環境、ストレス、抗生物質の投与等によって影響を受ける事は明らか

表-3 SPF豚変換前後の疾病の浸潤度比較

		変換前	変換直後	変換2年後
肺病変サイズ別頭数比率				
病変サイズ	0cm <sup>2</sup>	16.1	45.5	31.6
	1~4	19.4	18.2	13.6
	5~19	19.4	6.1	18.2
	20~49	25.7	18.1	22.7
	50~99	12.9	9.1	7.6
	100以上	6.5	3.0	6.1
肉豚舎内における萎縮性鼻炎発症頭数比率				
		19.6	0.0	0.0

## 逐次変換方式による SPF 豚変換事例

である。今回の事例においては肉豚出荷頭数から明らかなように SPF 変換後で繁殖母豚数が変わりににもかかわらず出荷頭数が約 50% も増加したことからかなりの密飼いが行われた。これに対応するため一部子豚で販売を行ったものの密飼いは解消できなかつた。このような密飼いは、豚舎内環境の不良、ストレスの負荷を与えたものと思われる。一方、抗生物質の使用については次項で示すように SPF 変換前後で大幅に少なくなった（表-4, 5）。購入した抗生物質の種類、単価に大きな変化がなく金額の変化は使用量の変化ととらえて差し支えない。

以上のように疾病の浸潤度は、SPF 変換によって屠場調査による肺炎病変サイズは必ずしも満足のいくものとはならなかつたが、飼育環境、抗生物質の投与状況等を勘案すると明らかに改善されたものと思われる。しかし、今回の事例では疫学的な詳細な調査や更に長期にわたる調査は行っていないことから今回行ったような逐次変換方式が疫学的に妥当なものであったのか否かについては更に事例を重ねる必要があるものと思われる。なお、このような変換を実施するにあたっては、種豚導入頭数を繁殖能力、肉豚舎の収容能力を加味した上で決定する重要性を感じた。

## d. 経営成績

SPF 変換前後の主な経営指標を表-4 に示した。ここでは、変換後の売上高は変換前を 100 とした比率で、諸経費については各々の売上高に対する比率で示した。肉豚出荷頭数、上物率の大幅な改善によって売上高は 72.6% の増加が認められた。売上高に大きく影響する出荷市場は変換前後で差はなかつた。またこの間の肉豚相場は、主要四食肉市場（東京、横浜、立川、大宮）卸売り

年間荷重平均価格で 89 年度は 470 円/枝肉 kg で、91 年度は 529 円と上昇したが売上高の増加の主たる要因は SPF 変換によるものといえる。一方、生産費は、変換前では売上高より高く赤字であったが、変換後は売上高に占める比率が 82.7% に改善され黒字基調に改善することが出来た。衛生費の動きは SPF 変換と関わる重要な項目であるが、抗生物質の購入額比率が減り、消毒薬比率が高まったことは治療を中心とした衛生から予防衛生に変化したことを裏付けるものである。

## e. SPF 変換方法に関する考察

SPF 変換方法は、前述したようにオールインオールアウトが従来行われてきたが経営的に容易ではない。即ち、今回の事例で在来豚を全て出荷後に SPF 豚を導入していくとすると SPF 豚の肉豚が出荷できるようになるまでの空白期間が最低 10 カ月かかり、この間の固定費負担は約 3500

表-4 SPF 豚変換前後の経営成績

	変換前	変換後
売上高 <sup>*</sup>	100	172.6
生産費(売上高に対する比率)		
飼料費	81.8	62.1
労務費	6.8	4.2
衛生費	4.3	13.5
その他 <sup>**</sup>	15.0	82.7
生産費合計	107.9	82.7

\* : 売上高は、変換前を 100 としたときの比率

\*\* : 修繕費、水道光熱費、減価償却費、租税公課他

表-5 SPF 豚変換前後における衛生費の内訳

	変換前	変換後
ワクチン	30.7	34.4
抗生物質	49.2	27.8
鉄 剤	6.2	16.7
消毒薬	9.5	13.7
その他	4.4	7.4
合計	100.0	100.0

万円が見積もられる。今回行った豚舎毎の逐次変換方法では、在来豚の交配停止からSPF豚の交配開始まで15日間の空白期間を置いたにもかかわらず、肉豚出荷ではSPF肉豚の発育が在来豚のそれより良好であったため全く空白期間はできず固定費負担は発生しなかった。この点で逐次変換方式は実務的に受け入れ易いものと思われた。しかし、在来豚からSPF豚への変換で最も重要な点は疾病の遮断、隔離であることは言うまでもないことであり、この点が逐次変換方式の難点であろう。今回の事例では豚舎毎の変換であるため、隔離距離が最短では数m（肉豚舎）となってしまった。隔離距離をできるだけ広くする工夫としては既存の豚舎群とは離れた農場敷地内の片隅に仮設の豚舎を設置する方法や一時的に農場外施設の活用などが考えられよう。また、今回の事例では在来豚の交配停止とSPF豚の交配開始間隔が短かったこと、SPF豚の産子数が多かったことから肉豚舎での密飼いととも隔離が非常に窮屈となる難点が発生した。以上のような状況下においても先に示したように薬品費を低減した上で肉豚の汚染程度を改善することができた。更に、交配停止間隔を広げること、種豚の導入頭数を適正に行うことで汚染度を下げる事が可能と思われる。また、この変換方式では個々の農場の立地条件、疾病の種類と汚染度合い、経営体質など様々な要因によりその方法も異なり、ケースバイケースの対応、判断が重要であると思われる。

SPF豚と一般豚との隔離距離については、SPF豚の管理基準としてコマーシャル農場では50m以上離れていることが要件として挙げられている<sup>4,5)</sup>。また、一般豚のオールアウトからSPF豚の導入までの空舎期間についても同様の規

定が設けられている<sup>6)</sup>。しかし、今回はこのような規定からあえて外して実施したにもかかわらず一定の成果が得られたことは意義深いものと考えられる。現在の厳しい養豚環境下でSPF豚技術を導入することは本事例の経営成績で示したように経営改善の大きな武器になるものと思われるが、その変換方法についてはオールインオールアウト方式には限界があるものと思われる。本来、SPF管理規定を考慮すると逐次変換方式は成立しないのであるが、本事例では逐次変換方式においてもある程度疾病遮断が可能であることを示した。今後、より確実に経営負担の少ない変換方法を今回報告したような事例を積み重ねる事で開発する必要があるものと思われる。

#### 参考資料

- 1) 矢挽輝武, 原亜知: 某農場におけるSPF豚の実用化試験, 主として微生物検定成績。SPF Swine, 6, 35~43 (1975)
- 2) 首藤新一, 籠田勝基, 太田峻二: 一養豚場におけるSPF豚飼養の概要。SPF Swine, 8, 5~9 (1977)
- 3) 中島隆夫: SPF豚農場における管理規制と飼育管理。SPF Swine, 1, 15~20 (1970)
- 4) 宮原強: 千葉県SPF豚実用化システムの概要及び実用化状況。SPF Swine, 4, 33~39(1973)
- 5) 赤池洋二, 柏崎守, 桐淵敏郎, 中政則, 花岡秀昌: SPF豚の管理マニュアル。ビッグヘルスコントロール。チクサン出版。pp149~166 (1985)
- 6) 赤池洋二, 宮原強: SPF豚集団変換計画。ビッグヘルスコントロール。チクサン出版。p146 (1985)