

日本豚病研究会報

ISSN 0914-3017

No.18

PROCEEDINGS OF THE JAPANESE PIG VETERINARY SOCIETY

February 1991

日本豚病研究会・The Japanese Pig Veterinary Society

目次

第39回日本豚病研究会講演抄録

1. 養豚におけるオールイン・オールアウト
の理論と実際： 村井金三…… 1
2. 豚の人工授精について： 曾根 勝…… 6
3. 食肉検査から見た豚病の発生動向：
島崎秀雄……12

平成2年度後期幹事会の記録……15

事務局からのお知らせ……15

養豚におけるオールイン・オールアウトの理論と実際

村井金三（日本農産工業株式会社畜産部）

Murai, K. (1990). The theory and practice of "all-in all-out operation" on feeding management of pigs. Proc. Jpn. Pig. Vet. Soc. 18:1-6.

1. 養豚場の衛生管理

養豚場の衛生管理には、農場外から農場内へ病原体を持ち込まないための対外的衛生管理と農場内における病原体の相互感染を防ぐための内部的衛生管理の二面がある。

前者は、SPF農場やMD農場で一般に実施されているように、農場外と農場内をフェンスで隔離し、人、動物、車、物品などの出入りを厳重に規制するのが基本となる。

後者には、オールイン・オールアウト方式 (all-in all-out operation) という優れた方式があるが、わが国での普及はそれほど進んでいない。

オールイン・オールアウト方式は、農場内で生産する豚を日齢別にグループ化し、グループ単位で豚舎間あるいは豚房間を移動するものである。したがって、豚群どうしの直接的接触が起らず、グループ間の相互感染の機会が少なくなるとされている。豚の移動は、

分娩舎→離乳舎→育成舎→仕上舎の順に一方通行でオールイン・オールアウトされるのが理想的であるが、そのためには豚舎の配置が整っている必要がある。

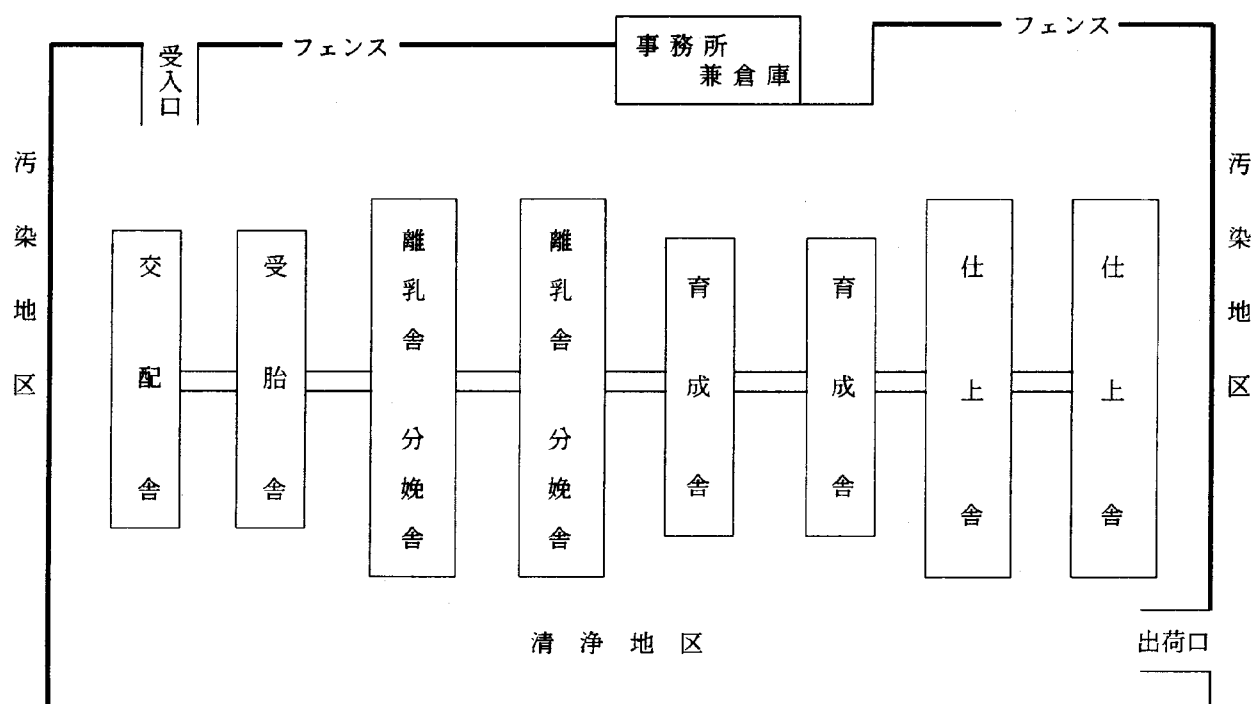
オールイン・オールアウト方式の基本的意義は、このように一群の豚が閉鎖的に飼育されることのほかに、オールアウトからオールインまでの一定の期間を空舎状態にし、この間に清掃、消毒、乾燥を充分に行いうる条件が整うことにある。“消毒”によって病原体汚染度の低下と継続的感染の阻止、病原体の増殖サイクルを断絶する効果が期待され、養豚場の衛生管理にきわめて有効とされる。

2. 豚舎のレイアウト

図1は、オールイン・オールアウト方式を実施するための豚舎レイアウトの一例である。豚舎は交配舎、受胎舎、分娩・離乳舎、育成舎および仕上舎の5種類に区分しているが、これは母豚300頭規模の一貫生産農場を想定しており、規模がさらに大きくなれば、分娩舎と離乳舎をそれぞれ独立の棟にすることが望ましい。設備投資額は大きくなるが、防疫上はできるだけ機能別に豚舎を分けて独立棟にし、豚舎間隔も10メートル以上としたいものである。

豚群をグループ化するため、分娩・離乳舎内は分娩エリアと離乳エリアに区分けし、各エリアをさらに3室の小部屋に仕切ることが望ましい。これを2棟建てると分娩エリアと離乳エリアがそれぞれ6部屋ずつとなり、母豚300頭では週12産の分娩が予定されることになり、年間624産の生産規模となる。

母豚の導入を分娩前1週、離乳を4週齢とすると、常時5グループ（60頭）の母豚が収容されていることになる。残りの1部屋は洗浄・消毒がなされ、次の母豚を迎え入れるための予備室となる。離乳エリアも同じように5週間の収容期間とし、1部屋はいつも空室とし、洗浄・消毒を実施する。12頭の母豚から産まれた約120頭の子豚は、4週間の哺育の後1部屋8豚房



交配舎	$12.20 \times 41.10 = 501.42 \text{ m}^2$	受胎舎	$7.23 \times 46.80 = 338.22 \text{ m}^2$
分娩・授乳舎	$7.40 \times 64.80 = 479.52 \text{ m}^2$	育成舎	$11.20 \times 40.80 = 456.96 \text{ m}^2$
仕上舎	$11.00 \times 45.20 = 497.00 \text{ m}^2$	管理舎	$7.28 \times 14.56 = 105.99 \text{ m}^2$

図1 豚舎配置図の一例（母豚300頭規模）

に収容される。

これらの子豚は、順に次の子豚育成舎へ、さらに仕上舎へとグループ単位で移動される。理想的には、育成舎も仕上舎もすべて小部屋にしきり、出荷までオールイン・オールアウトすることが望ましい。しかし、仕上舎でのオールイン・オールアウトの実行は、現実的には非常に困難である。出荷適期の個体差が大きいので、豚舎の利用効率が大幅に低下する。同じ理由で、分娩舎以外にいる母豚を小部屋に収容し、完全にグループ化して運営することも非常に難しい。

交配舎の管理、運営には困難が多い。筆者らは、交配舎の中を交配エリアと受胎確認エリアに分けて運用している。しかし、母豚は交配と受胎の各エリアを頻繁に行き来するので、厳密な群管理の運用は実施できないのが現実である。

3. 設備設計の実際

オールイン・オールアウト方式は、新設農場では最初から設備の設計ができるので導入しやすい。しかし、既存の農場でも多少の変則を容認すれば、かなり取り入れることは可能である。収容期間の調整、小部屋に

仕切ること、移動棚の設置など僅かな改善により、可能となるケースもある。その場合でも、基本数値として設定しなければならないのが1豚房あたりの適正収容頭数と適正飼育密度である（表1）。これらの数値と各豚舎の収容期間が決まれば、各ステージの必要グループ数（部屋数）が自動的に算出される。オールイン・オールアウトで重要なことは、実際の部屋数のほかに必ず洗浄・消毒に必要な1部屋を追加して設計することである。

表1 適正収容頭数と飼育密度（㎡/頭）

	離乳舎	育成舎	仕上舎
1 豚房 当り 適正収容頭数	18~20	12~13	12~13
1 頭 当り 適正飼育密度	0.2~0.3	0.6~0.7	0.9~1.0
備 考	全面スノコの場合	部分スノコの場合	部分スノコの場合

例えば、母豚200頭規模では、繁殖豚の各ステージの収容設備は以下のようなものである。すなわち、まず受胎率や分娩率などを加味して、週当り8産分娩を達成す

るに必要な母豚数を計算する。この場合、「適正母豚算 出法」(図2)を用いて計算すると便利である。

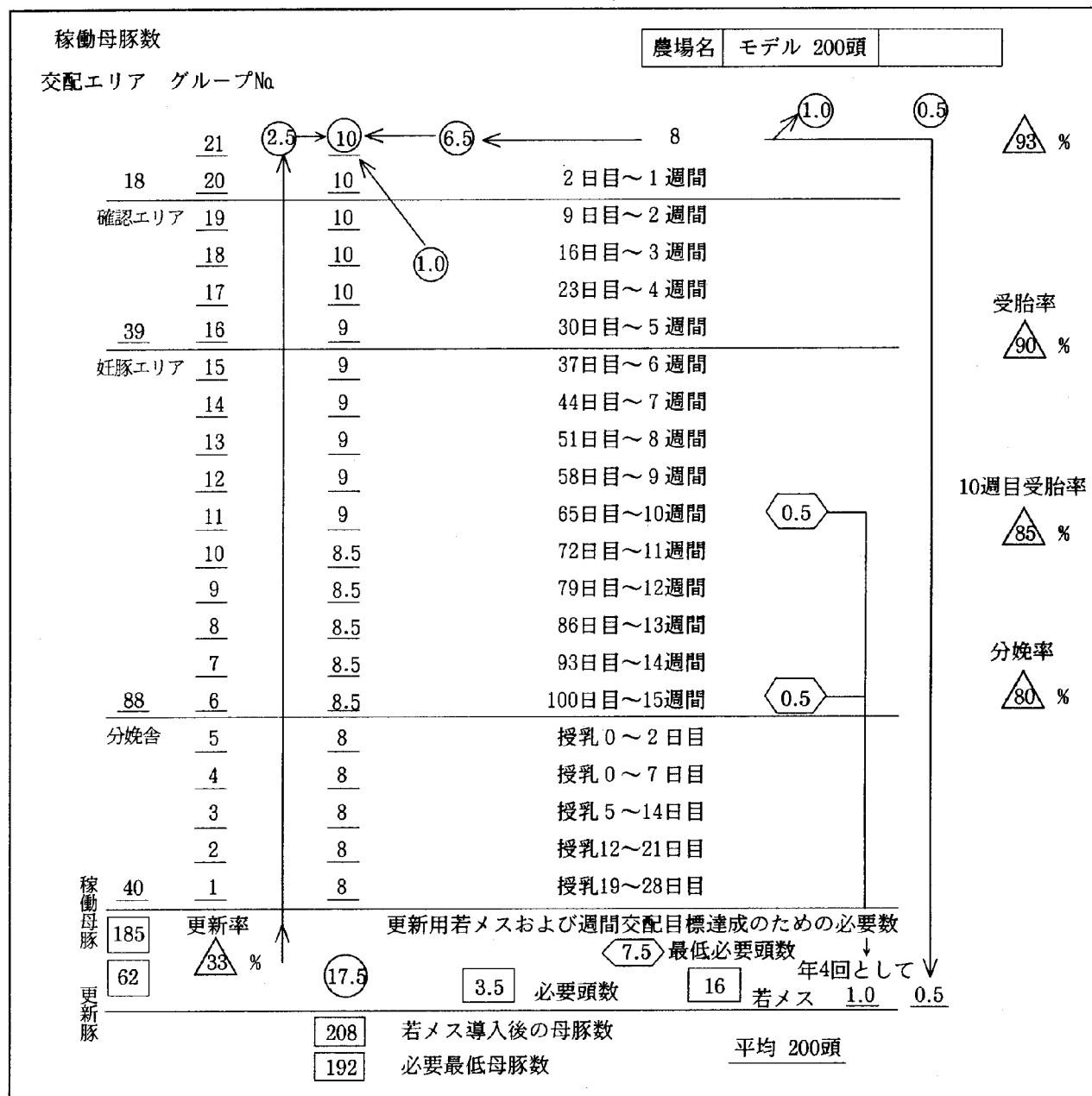


図2 適正母豚数の算出式

交配エリアは、8頭分娩のために交配する10頭と哺育が終了して戻る母豚8頭、さらに予備として10頭分、合計28頭分の収容能力が必要である。確認エリアは、4グループ39頭、受胎エリアは10グループ88頭分が必要となる。

分娩舎の収容母豚は5グループ40頭であるが、これに1グループ分の余裕(洗浄・消毒期間)をとり、48頭分(8頭×6室)を必要設備数と考えるべきである。

また、種雄豚の設備は交配目標頭数10頭×1.2=12頭の成雄と更新用若雄3頭分の合計15頭分が必要とな

る。

肥育豚も分娩舎、離乳舎、育成舎、仕上舎の4ステージに区分され、分娩舎以外の収容期間は、給与飼料、体重、豚舎の構造や適正環境維持能力などを勘案して決める。

4. 主な作業スケジュール

オールイン・オールアウト方式を効率よく実行するには、各豚舎の主な作業を曜日により固定することが重要である。作業スケジュールの要点は、豚の移動スケジュールにあわせて空豚舎の洗浄・消毒を効率よく

実施することで、その一例を紹介する。

(1) 交配エリア

離乳を木曜日とし、母豚は交配エリアに入る。ここで、1週間以内に発情のきた母豚が交配(10頭)され、次のグループを形成する。交配翌週の水曜日に交配済の母豚群を確認エリアに移動し、空き豚房を洗浄・消毒する。一般的には木曜日に離乳すると、次週の月曜日から発情再発が頻発し、交配作業が土曜、日曜に集中することがなくなる。

(2) 確認エリア

入舎4週後の火曜日に妊娠鑑定を行い、受胎豚は受胎エリアに、不受胎豚は交配エリアに一斉に移動する。空き豚房は洗浄・消毒を行なう。

(3) 受胎エリア

入舎後2週後に第2回目の妊娠鑑定を実施し、不受胎豚は交配エリアへ戻す。母豚は入舎10週後の月曜日に分娩舎へ移動し、この間に、ARワクチン接種(6週後の土曜日)やその他の作業を行う。

(4) 分娩舎

入舎翌週の後半から次の週にかけて分娩が始まる。分娩日にかかわらず、原則として入舎5週後の木曜日に1グループ同時に離乳する。離乳より翌週月曜日までの間に、洗浄・消毒を実施する。

(5) 肉豚

母豚群の入舎から5週後の木曜日に1グループ同時に離乳する(平均4週齢離乳)。離乳時に、雌雄と体重の大小別に分け、4豚房に収容する。入舎5週後の金曜日に1グループ同時に育成舎へ移動し、移動後、翌週木曜日までに洗浄・消毒を実施する。育成舎では、入舎時に雌雄、大小別の組替えを行い、6豚房に収容する。入舎9週後の水曜日に1グループ同時に仕上舎へ移動し、移動後木曜日までに洗浄・消毒を実施する。

仕上舎では、1グループ6豚房分をそのまま入舎し組替えはしない。出荷体重に達したもののから順次出荷し、最終ロットの出荷期限を入舎9週後の金曜日(27週齢、平均190日齢)とする。オールアウト後、翌週火曜日までに洗浄・消毒を実施する。

5. オールイン・オールアウト方式とコンティニユアス方式の相違点

オールイン・オールアウト方式は豚の集団管理方式であり、その意図するところの第一は農場内の衛生管理システムであり、第二は豚の定量的生産を可能にする計画生産システムである。さらに、第三は個々の豚舎のフル活用を可能にする豚舎利用システムでもあり、多面的要素を含んでいる。

一方、コンティニユアス方式(continuous operation)と呼ばれるものは、従来から普及している最も一般的な農場運営方式である。

比較的小規模な経営では、母豚は個体管理、肥育豚は同腹単位の管理がなされるが、種雌豚が100頭を超えてくると、個体毎の移動では豚舎の使用計画が非常に煩雑化してくる。そのため、農場管理者は常に豚房の使用調整に奔走しなければならない。これが、コンティニユアス方式であり、筆者らは「さみだれ養豚」と呼んでいる。

「さみだれ養豚」では、分娩・授乳の済んだ一部の母豚のほか、離乳子豚と入れ換わりに新たな分娩予定豚が入ってくるため、同一の分娩舎に分娩予定豚、授乳豚、離乳直後の子豚が混在した状態で飼育される。これは、「肥育」部門でも同じことで、同一豚舎内に発育段階の大きく異なる肉豚が混在し、出荷体重に到達したものから順次出荷されてゆく。そして、空いた豚房には新たな豚群が入舎してくるという状態が続くことになる。

このような管理下では、豚自身が病原体のキャリアとなり、豚舎内では豚を介して病原体の侵入と蓄積が繰り返される。清掃・消毒も豚房単位でしか実施できないので不完全となる。また、コンティニユアス方式では、通常は「空舎」期間がないため、豚舎回転率が高くいかにも効率がよいように思われる。しかし、大規模経営では、豚房ごとの使用計画を綿密に立て、それを全うすることはなかなか困難で、母豚の飼育規模以上の分娩舎や「肥育」設備を保有せざるを得なくなるのが現実の姿である。

6. オールイン・オールアウト方式の特徴と波及効果

図3は、オールイン・オールアウト方式の特徴と波及効果を体系的に示したものである。

(1) 日齢・体重の均一化

オールイン・オールアウト方式では、一豚舎内あるいは一区分舎内に収容する豚の日齢と体重が均一となる。これは、一定の交配期間中(通常は1週間)に交配した母豚およびこれらの母豚から産まれた子豚を1グループとし、分娩舎、離乳舎、育成舎、仕上舎の順にオールイン・オールアウトするので、1グループ内の豚の日齢と体重のばらつきが少なくなるからである。したがって、豚舎内の給温・保温管理は画一的に実施できるので、豚に対する適切な環境が作りやすくなる。

また、移動ストレス緩和対策として、入舎直後に抗生物質の飲水投与を行うなど、薬剤投与やワクチン接

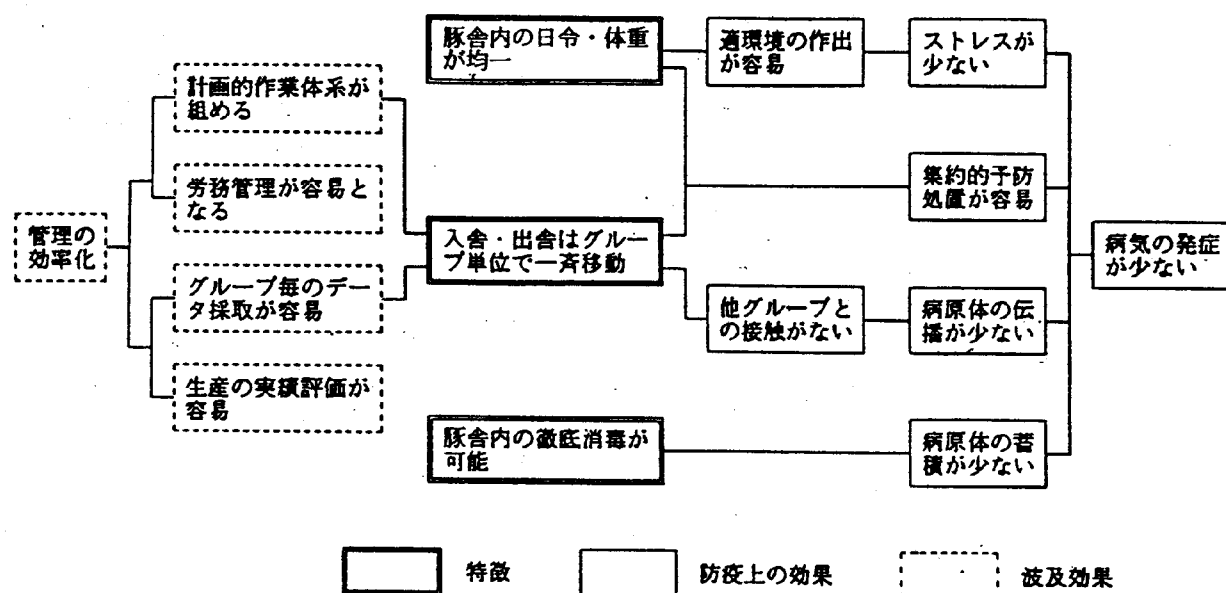


図3 オールイン・オールアウトの特徴と波及効果

種などの作業も実施しやすく、集約的管理でとかく問題となるストレス対策が非常に簡単にできるようになる。

飼料給与も一豚舎一飼料を与えればよく、給餌管理や在庫管理も簡略化され、間接的には労務面の効率化に役立つ。

(2) 入舎・出舎はグループ単位で一斉移動

オールイン・オールアウト方式では、グループ単位で一斉に豚の移動を行うので、ほかのグループとの直接的な接触はない。したがって、接触感染による疾病は、伝播のチャンスが絶たれ、防疫上の効果が期待できる。

また、移動作業を毎週一定の曜日に実施することにより、計画的な作業体系が可能となる。だが、どこで、いつ、なにをしなければならないかが前もって分かる。

(3) 記録のシステム化

一斉移動のメリットは、記録システムにも反映される。つまり、移動時にグループ単位の体重測定をトラックスケール等で行い、頭数をチェックすれば、入舎から出舎までの増体重が把握できる。

母豚は交配の週単位で1グループとし、グループごとの受胎率、分娩率、産子数、哺乳期間、離乳頭数、空胎日数などが記録・集計される。たとえば、受胎率の低下あるいは空胎日数の延長などが生じると、グループ成績の変動としていち早く発見でき、迅速な対応が可能となる。

また、子豚、肉豚関係では、各豚舎の収容期間が全

グループとも一定であるため、入舎頭数、入舎体重、出舎頭数、出舎体重および飼料消費量より、グループ単位の育成率、増体重、飼料要求率が算出できる。

各グループの記録・集計結果はすべて同じ条件で比較できるので、何か問題が生じた場合、その原因が疾病によるものかあるいは飼料や環境に起因するものかなど、異常の原因を追求するための手掛りとなる。また、データーを検討することにより、今農場に何が起こっており、何が起ころうとしているかを、常に正確に把握することも可能である。このように、生産実績の評価が容易となり、これらはすべて農場管理の効率化に寄与するものと考えられる。

(4) 徹底消毒が可能

オールイン・オールアウト方式のもう一つの特徴は、豚舎が一定の期間完全に空舎になるので、消毒が徹底できることである。このため病原体の蓄積が減少し、発症を減らすことにつながる。

オールイン・オールアウト方式の効果は、以上のような単に防疫上の効果に止まらず、豚舎利用のローテーションを簡略化し、農場全体の労働効率をあげることもつながる。その経済的效果は、非常に大きいものと考えられる。

7. オールイン・オールアウト農場の実例

以上にオールイン・オールアウト方式の概略を述べた。つぎに、実例を紹介し、オールイン・オールアウト方式の評価の一助にしたい。

表2、表3および表4は、オールイン・オールアウト方式を採用している稼働母豚300頭規模の一貫生産

表2 オールイン・オールアウト農場の実績例(繁殖部門)

	'87/6~ '88/5	'88/6~ '89/5
稼働母豚数 (頭)	296	290
母豚更新率 (%)	15.2	20.3
交配率 (%)	23.4	23.6
受胎母豚数 (頭/月)	63.0(92.0)	52.0(89.2)
分娩母豚数 (")	55.0(87.3)	47.0(90.4)
離乳母豚数 (")	55	46
総産子数 (頭/腹)	11.4	11.0
異常産子数 (")	1.1	1.5
哺乳開始子数 (")	10.3	9.5
離乳子数 (")	9.3(90.3)	8.7(91.6)
離乳日齢 (日)	22.5	19.2
発情再起日数 (")	16.9	20.8
母豚分娩回数 (回/年)	2.27	2.27
肉豚出荷頭数 (頭/母豚・年)	20.1	20.4

() 内: 上から受胎率, 分娩率, 哺育率

表3 オールイン・オールアウト農場の実績例(肥育部門)

	'87/6~ '88/5	'88/6~ '89/5
哺乳開始平均体重 kg	1.43	1.42
離乳時平均体重 "	6.7	5.4
肉豚出荷時平均体重 "	107.7	107.2
枝肉重量 "	67.8	66.5
出荷日齢 日	171.8	183.4
1日平均増体量 g	625	585
農場飼料要求率	3.29	3.51
上物率 %	56.8	62.8

農場における過去2年間の繁殖成績と肥育成績, 内蔵廃棄状況を取りまとめたものである。

繁殖部門では, 年間母豚1頭当りの肉豚出荷頭数は, 20.1~20.4頭であった(表2)。この成績は最近では特別に優れたものではないが, 企業養豚の成績としてはかなり評価に値する成績であろう。

肥育部門の成績は, 生時より肉豚出荷までの通算の1日平均増体重が625~585g, 平均出荷日齢172~183日, 農場飼料要求率3.29~3.51であった(表3)。これらの数値は, 一般養豚場の成績に比べ, 決して見劣りするものではない。

肉豚の内蔵廃棄率を調べた結果では, 平均の廃棄率(部分廃棄)が2.3%, 12~2月の寒冷期ではやや高い傾向が認められるものの, それでも3~4%にすぎ

表4 肉豚の内蔵廃棄率

出荷年月	出荷頭数(頭)	部分廃棄頭数(%)
87/6	431	3 (0.7)
7	417	11 (2.6)
8	416	8 (1.9)
9	584	19 (3.3)
10	600	21 (3.5)
11	485	4 (0.8)
12	444	19 (4.3)
88/1	456	16 (3.5)
2	504	21 (4.2)
3	415	10 (2.4)
4	394	7 (1.8)
5	420	6 (1.4)
6	442	11 (2.5)
7	472	10 (2.1)
8	479	8 (1.7)
9	473	4 (0.8)
10	416	7 (1.7)
11	533	16 (3.0)
12	588	24 (4.1)
89/1	471	5 (1.1)
2	429	4 (1.0)
3	512	7 (1.4)
合 計	10,381	241 (2.3)

ない(表4)。当農場の出荷豚の内蔵廃棄率は, 一般屠場に出荷される肉豚に比べきわめて低いことが分かる。これが全てオールイン・オールアウト方式の防疫的效果とは言えないまでも, その効果もまた否定できない。

以上述べてきたように, オールイン・オールアウト方式は, 豚集団飼育における予防衛生にきわめて有効であり, 今後わが国の養豚経営にもっと取り入れたい管理技術であると筆者は考えている。

住所: 〒220 横浜市西区北幸1-11-20

豚の人工授精について

曾根 勝(静岡県中小家畜試験場)

Sone, M. (1991). Artificial insemination of swine. Proc.Jpn.Pig.Vet.Soc.18: 6-12.

豚人工授精の利用状況

牛の人工授精では凍結精液が一般に使用されており, わが国の人工授精の普及率も97.6%(1986)と高い。