

養豚農家における人工授精の経営的評価

園原邦治・鈴木一好・染井英夫

The Analysis of Utilization and Management evaluation of Artificial Insemination in Pig Farming

Kuniharu SONOHARA, Kazuyoshi SUZUKI and Hideo SOMEI

要 約

豚の人工授精に対する経営的評価を明らかにするため、県内最大の組合員を持つS人工授精所から精液を導入している21戸の養豚農家について人工授精の実態調査を実施し、以下の結果を得た。

1. 精液導入した農家は、配布本数と回数により2種類に分類された(パターンAおよびB)。パターンAは配布回数が多く1回の配布本数が少ない農家であり、パターンAを示したすべての農家(14戸)は、1回目の種付けに自然交配を行い2回目の種付けに人工授精を行う繁殖方式であった。パターンBはパターンAの逆であり、配布回数が少なく1回の配布本数が多い農家である。パターンBを示した7戸の農家中5戸は1回目に自然交配を行い2回目に人工授精を行う繁殖方式を示し、2戸の農家は1回目および2回目ともに人工授精による繁殖方式であった。
2. 1回目に自然交配を行い2回目に人工授精を行う農家における雄豚の利用効率について、雄豚交配利用頻度を指数として数値化した結果、その指数は利用農家間では1.20から1.93の間に、雄豚個体間では0.64から2.64の間に分散した。
3. 人工授精および雄豚に係る経費について、中央畜産会畜産経営モデル設計「100頭による一貫経営」による雄豚の自然交配を基準として試算したところ、1回目および2回目ともに人工授精を行う繁殖方式は自然交配より32%経費が削減された。また1回目に自然交配を行い2回目に人工授精を行う場合は雄豚交配利用頻度指数が大きくなるにしたがって雄豚に係る経費は低下し、雄豚交配利用頻度指数が3.1において2回とも人工授精を行う場合の経費を下回ったが、指数が2.0から2.7において最も大きな経費削減効率を示した。

緒 言

鈴木らは、農家の人工授精(以下「AI」)の実施状況や意識動向を明らかにするため、県内養豚農家への郵送による調査(120戸)と個別訪問による調査(28戸)を実施し、AIの実施状況・取組意識等を報告した¹⁾。現在、豚のAIは保存方法の改良や運搬方法の改善による宅配が主流になったことにより、県内の農家に定着しさらに拡大しつつある。

このことは前回行った農家状況調査により、対象農家の半数以上(52.2%)が何らかの形でAIを利用していたことや、全国養豚協会による平成17年度養豚基礎調査²⁾で千葉県内の子取り用雌豚飼養農家のAI実施率が

平成19年8月31日受付

45.9%であり、13年度同調査32%と比較し14ポイント増加していることから推察できる。更にAIを実施していない自然交配(以下「NS」)農家の約60%がAIを実施したいとの同報告からAIの割合は今後更に増加することが予想される。

一方、先の農家状況調査により、県内外あわせて14カ所の人工授精所から精液が宅配導入されており、全国的な広がりを持って精液が流通していた。人工授精所からの精液の多くは液状混合精液であり、農家は宅配日に併せて雌豚の種付け日を調整し、農家所有の雄豚によるNSを行った後宅配の精液によるAIを実施する繁殖方式(以下「NS+AI型」)が主流であった。その中でAIのみによる繁殖方式(以下「AI+AI型」)は、前回の調査においては2戸(調査戸数の1%以内)、全国の養豚基礎調査(平成17年度)は千葉県内9戸(県内対象農家の3.2%)であった。

また先の農家状況調査において各農家の繁殖成績に影

響を及ぼす受胎率については自然交配のみによる繁殖方式（以下「NS + NS型」）では88.1%、NS + AI型では87.5%とほぼ同じ値となっておりAIによる受胎率の影響は少ないものと考えた。

今回調査は、S人工授精所で採取製造された液状精液の繁殖成績に及ぼす影響について農家の実態調査を実施するとともに、NS + AI型による雄豚利用からみた経営的評価を明らかにした。

材料及び方法

S人工授精所調査

調査内容は、2004年1月から2006年7月までの31ヵ月間（943日間）における各種雄豚別精液採取日、採取量、精子数、希釈濃度、保存方法及び製造本数等であり、人工授精所で記入された台帳、実績報告、成績書に基づき調査を実施した。

戸別訪問による調査

2004年1月から2006年8月までの32ヵ月間におけるS人工授精所から導入した精液の本数および回数並びに農家での精液保存期間及び種付け方法、産子数等繁殖野帳と子豚成績表、出荷実績等を分析に供した。

表1 S人工授精所の精液採取方法

| 採取曜日 | 採取時間 | 採取頭数 | | 採取時間 (1頭平均) | 精液作成 時間 (1回) | 精液取扱人数 (2名) | |
|---------------|------------|------------|----------|----------------|-----------------|-------------|-------|
| | | 月曜日 | 金曜日 | | | 精液採取 | 保存液作成 |
| 2回/週 月・金曜日 | 16 ～19時 | 14 ～18頭 | 6 ～8頭 | 13分 | 4分 | 1名 | 1名 |

表2 S人工授精所の雄豚採取成績 (単位:回)

| 品種 | 頭数 (頭) | 採取 回数 | 1個体当たり 平均採取回数 | 偏差 | 最大 | 最小 |
|-----|-----------|----------|------------------|----|-----|----|
| D種 | 38 | 2186 | 57.5 | 31 | 119 | 2 |
| W種 | 3 | 106 | 35.3 | 3 | 38 | 35 |
| L種 | 9 | 59 | 6.5 | 4 | 14 | 1 |
| その他 | 6 | 365 | 61.0 | 36 | 119 | 17 |
| 計 | 56 | 2716 | | | | |

表3 S人工授精所の精液性状検査成績 n=2716

| 区分 (単位) | 採取量 ml | 精子濃度 千万/ml | pH値 | 希釈 倍率 | 製造本数 本数 (100ml) |
|------------|-----------|---------------|-----|----------|--------------------|
| 平均 | 125.7 | 44.8 | 7.9 | 9.1 | 11 |
| 標準偏差 | 34.3 | 119 | 0.3 | 1.0 | 2.5 |

結 果

1. S人工授精所の成績

(1) 組合員の構成と精液採取方法

S人工授精所は、組合員の約80%に当たる16戸をほぼ含む半径5km以内の地理的条件内に位置し、全ての利用農家は車で片道10～15分内に到着できる場所にあった。農家は必要に応じて精液を引取に来るため、玄関口に恒温器が設置され、恒温器内に保存精液を常時保管いつでも提供できる状況であった。

S人工授精所における精液採取方法及びに雄豚採取

成績について表1および表2に示した。

採取方法は、組合員である1名の人工授精師が午後4時(16時)から1頭当たり平均13分を要して採取し、ほぼ午後7時には終了するように採取回数を調整していた。(表1)

種雄豚は毎週2回(月曜日には最大18頭を金曜日には最大8頭)定期的に精液採取していた。調査期間(942日)中雄豚56頭から2716回採取していた。そのうちデュロック種については38頭から2186回採取し全体の採取回数の80%を占め、1頭当たり約2.3週に1回の割合で採取していた。(表2)

(2) 採取精液及び製造本数

採取方法は全量採取方法により採取し採取精液は精液処理室にて性状検査された。調査期間中の平均の採取量は125.7ml、精子濃度は44.8千万/ml、pH値は7.9であった。(表3)

検査後合格した精液は希釈保存液により希釈され(平均希釈倍率9.1倍)、100ml用配布容器に注入後密閉し18℃の恒温器に保存された。調査期間中、雄豚1頭から100ml容器換算で約11本が製造された。

製造本数は季節間の農家による需要動向を考慮して効率的に生産配布されており、毎月の製造本数は大き

回数及び本数の全体に対する (%)

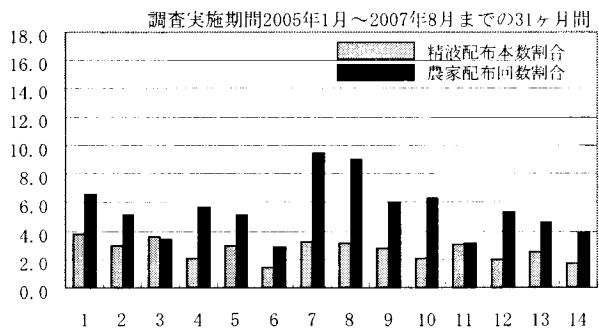


図1 利用農家(パターンA)別精液配布本数と配布回数 各農家戸別数

回数及び本数の全体に対する (%)

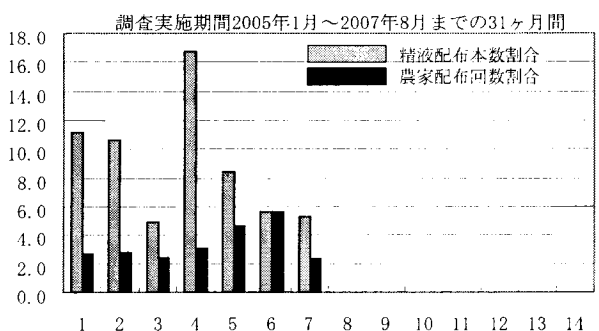


図2 利用農家(パターンB)別精液配布本数と配布回数 各農家戸別数

園原ら：養豚農家における人工授精の経営的評価

く変動し、703本（2004年2月）から1216本（2005年8月）と1.7倍の開きが見られた。調査期間における製造本数は月平均992.7本であったのに対し農家使用本数は月平均867.5本となった。各本数を精液利用効率として算出すると平均88.2%となった。この値は農家利用本数を上回る本数を製造したためであるが、期間中4回ほど農家使用本数と製造本数が拮抗し月前後で本数の調整が行われていた。

2. 戸別訪問による調査

(1) 配布精液別農家の特徴

S人工授精所から配布された精液について、各農家別に回数と本数を全体に対する割合（%）として表したところ、図1および図2のとおり、利用農家を2つのグループ（パターンAおよびB）に分類した。

パターンAは配布回数が多く1回の配布本数が少ないケースであり、パターンBはAと逆のケースであった。S人工授精所の組合員の約7割の農家（14戸）はパターンAであり、1回の平均配布本数は3.2本で配布回数は1～2日に1回の割合であり、すべてNS+AI型であった。一方パターンBは、約3割の農家（7戸）が該当し、1回の平均配布本数は16.7本で配布回数は5～7日に1回の割合で、5戸はNS+AI型であり2戸はAI+AI型であった。

(2) 配布精液の保存日数と繁殖成績

パターンAおよびBを示した農家からNS+AI型各1戸並びにパターンBを示した農家からAI+AI型1戸の配布精液に対する雌豚の繁殖成績について調査した。

配布精液の保存日数に対する分娩産子数について表4、5に示した。ただし、保存日数はS人工授精所で採取された日を第1日目として農家のAI実施日までの期間を遡って日数を算出した。またAIを2回行っている場合（AI+AI型）は第1回目のAI日までを精液の保存日数とした。

この結果、NS+AI型2戸においては保存日数による産子数の違いは見られなかった。

また農家で使用された精液は、採取後2日目の精液利用割合が全体の45%以上を占めていた。農家によっては保存7日目の精液も使用している場合もあった。しかしながら2戸の農家の平均産子数はそれぞれ12.7頭及び11.6頭と違いが見られた。一方AI+AI型の1戸の農家において有意差は見られなかったものの、5日目の分娩産子数が10.3頭と4日目以前と比較して低下した。

(3) 雄豚の種付け状況と利用割合

NS+AI型の4戸の農家について、NSの利用雄豚

表4 NS+AI型（2戸）の保存日数に対する分娩産子数

| 農家 I (パターンA農家による成績) | | | | | 農家 II (パターンB農家による成績) | | | | |
|---------------------|------|-------|----------|-----|----------------------|------|-------|----------|-----|
| 保存日数 | 種付母豚 | | 分娩産子数(頭) | | 保存日数 | 種付母豚 | | 分娩産子数(頭) | |
| | 数(頭) | 割合(%) | 平均値 | 偏差 | | 数(頭) | 割合(%) | 平均値 | 偏差 |
| 1 | 4 | 1.9 | 12.9 | 2.1 | 1 | 6 | 1.3 | 13.7 | 2.3 |
| 2 | 95 | 45.7 | 11.6 | 2.5 | 2 | 233 | 49.9 | 12.6 | 3.3 |
| 3 | 83 | 39.9 | 11.4 | 3.0 | 3 | 40 | 8.6 | 12.4 | 3.8 |
| 4 | 22 | 10.6 | 10.9 | 2.5 | 4 | 74 | 15.8 | 12.9 | 2.5 |
| 5 | 4 | 1.9 | 11.3 | 2.8 | 5 | 55 | 11.8 | 12.3 | 3.2 |
| | | | | | 6 | 37 | 7.9 | 12.8 | 3.4 |
| | | | | | 7 | 22 | 4.7 | 11.9 | 3.2 |
| 計 | 208 | | 11.6 | | 計 | 467 | | 12.7 | |

表5 AI+AI型（1戸）の保存日数に対する分娩産子数

| 農家 III (パターンB農家による成績) | | | | |
|-----------------------|------|-------|----------|-----|
| 保存日数 | 種付母豚 | | 分娩産子数(頭) | |
| | 数(頭) | 割合(%) | 平均値 | 偏差 |
| 1 | 15 | 6.5 | 11.8 | 3.7 |
| 2 | 106 | 45.7 | 12.4 | 2.9 |
| 3 | 85 | 36.6 | 12.5 | 3.0 |
| 4 | 14 | 6.0 | 11.5 | 2.5 |
| 5 | 12 | 5.2 | 10.3 | 4.0 |
| 計 | 232 | | 11.7 | |

F値の定義

各農家の種付けに供した雄豚（個体・農場全体）の交配利用頻度を比較するため指数として数値化したもの

F値の式

$$F = \frac{\text{種付雌豚頭数}}{\{\text{種付けした種雄豚数}\} \times \left\{ \frac{\text{調査期間} / 7 \text{日}}{1.58} \right\}}$$

週で表す

* 1.58は1.58週（約11日間）のことであり1頭の雄豚が1頭の雌豚に交配（2回種付け）する間隔とした。

図3 雄豚交配利用頻度指数（F値）の定義と算出式

表6 NS+AI型農家による雄豚別種付け状況

| 農家 | 調査期間(日) | 母豚数A(頭) | 雄頭数B(頭) | 割合(%) A/B | 種付頭数(頭) | 種付豚* 使用割合(%) | 種付** 間隔(日) | F値 |
|----|---------|---------|---------|--------------|---------|-----------------|---------------|------|
| 1 | 94 | 60 | 5 | 8.3 | 51 | 11.8～33.3 | 5.7～12.9 | 1.20 |
| 2 | 61 | 70 | 4 | 5.7 | 33 | 3.6～5.0 | 3.6～5.0 | 1.49 |
| 3 | 88 | 140 | 5 | 3.6 | 77 | 4.9～6.2 | 4.9～6.2 | 1.93 |
| 4 | 570 | 130 | 8 | 6.2 | 546 | 4.5～14.8 | 4.5～14.8 | 1.32 |

*表7による農家ごとの各雄の使用割合

**表7による農家ごとの各雄の種付間隔

表7 各雄豚別種付け状況

| 区分 | 農家 1 | | | | 農家 2 | | | | 農家 3 | | | | 農家 4 | | | |
|-----|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 種付 番号 | 種付 雌頭数 | 使用 割合 | 種付 間隔* | 各♂ F値 | 種付 雌頭数 | 使用 割合 | 種付 間隔* | 各♂ F値 | 種付 雌頭数 | 使用 割合 | 種付 間隔* | 各♂ F値 | 種付 雌頭数 | 使用 割合 | 種付 間隔* |
| 雄1番 | 6 | 11.8 | 12.3 | 0.71 | 8 | 24.2 | 4.9 | 1.45 | 17 | 22.1 | 4.9 | 2.14 | 33 | 6.0 | 8.0 | 0.64 |
| 雄2番 | 7 | 13.7 | 8.3 | 0.82 | 8 | 24.2 | 3.6 | 1.45 | 10 | 13.0 | 6.1 | 1.26 | 35 | 6.4 | 14.8 | 0.68 |
| 雄3番 | 14 | 27.5 | 6.7 | 1.65 | 7 | 21.2 | 5.0 | 1.27 | 17 | 22.1 | 5.0 | 2.14 | 86 | 15.8 | 6.7 | 1.67 |
| 雄4番 | 17 | 33.3 | 5.7 | 2.00 | 10 | 30.3 | 3.7 | 1.81 | 21 | 27.3 | 5.0 | 2.64 | 83 | 15.2 | 7.0 | 1.61 |
| 雄5番 | 7 | 13.7 | 12.9 | 0.82 | | | | | 12 | 15.6 | 6.2 | 1.51 | 52 | 9.5 | 11.0 | 1.01 |
| 雄6番 | | | | | | | | | | | | | 124 | 22.7 | 4.7 | 2.41 |
| 雄7番 | | | | | | | | | | | | | 75 | 13.7 | 7.5 | 1.46 |
| 雄8番 | | | | | | | | | | | | | 58 | 10.6 | 4.5 | 1.13 |
| 計 | 51 | | | | 33 | | | | 77 | | | | 546 | | | |

表8 100頭一貫経営モデルにおける繁殖方法別の雄豚経費の試算

| 種付形態 | 経費 (単位千円) | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | 番号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 種付形態 | | NS + NS | NS + NS | NS + AI | NS + AI | NS + AI | NS + AI | NS + AI | NS + AI | NS + AI | AI+AI |
| 雄豚交配利用頻度指数「F値」 | | 0.5 | 1.0 | 1.3 | 1.5 | 1.8 | 2.0 | 2.7 | 4.0 | 7.0 | 0.0 |
| 年間種付母豚数 | | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 | 230 |
| 種雄豚数 | | 14.00 | 7.00 | 6.13 | 5.25 | 4.38 | 3.50 | 2.63 | 1.75 | 1.00 | 0.00 |
| 種雄豚飼養費用 a | | 2002.00 | 1001.00 | 875.88 | 750.75 | 625.63 | 500.50 | 375.38 | 250.25 | 143.00 | 0.00 |
| AI 雌頭数 (A I 1 回分 1 頭) | | 0 頭 | 0 頭 | 57.5 頭 | 115 頭 | 172.5 頭 | 230 頭 | 230 頭 | 230 頭 | 230 頭 | 460 頭 |
| A I 経費 (1490 円/1 頭) b | | 0 | 0 | 85.68 | 171.35 | 257.03 | 342.70 | 342.70 | 342.70 | 342.70 | 685.40 |
| 経費合計 (a + b) | | 2002.00 | 1001.00 | 961.55 | 922.10 | 882.65 | 843.20 | 718.08 | 592.95 | 485.70 | 685.40 |

について調査しその結果を表6のおよび表7に示した。多くの農家では雄豚を保有し雌豚の発情鑑定を終えると同時に種付けしている状況であった。

今回、雄豚の利用効率を見るために、調査期間中の種付け母豚に対する雄豚交配利用頻度を数値化(雄豚交配利用頻度指数、以下「F値」)して、農家及び雄豚ごとに比較した。算出する式およびF値の詳細について図3に示した。

なお、式の中の固定値である1.58は1.58週(約11日間)を表している。

また1.58週は中央畜産会の畜産経営モデル設計VII養豚「一貫経営型母豚常時100頭飼養」で算出された年間種付け母豚数230頭(分娩回転率2.3)に対する適正雄豚規模頭数7頭を基準として数値化した値である。

よってこの1.58週(約11日間)は、NS+NS型農家が1頭の雄豚を1頭の雌豚に交配(2回種付け)する間隔であり、雄豚がこの間隔で交配すればNS+AI型ではF値は2.0となる。またF値が2.0以上となれば間隔が短くなり雄豚負担が増加し、F値が2.0以下となれば間隔が長くなり雄豚の有効利用が低下する。なお自然交配NS+NS型のF値の最適値は1となる。またF値は、0(雄豚利用しないAI+AI型のF値)から最大7まで(全ての種付けを雄豚1頭で行った場合のF値)の範囲内で算出される。

さらに雄豚の負担割合としてF値をS人工授精所内の採取雄豚に当てはめて算出した。ただしこの場合、雄豚の精液採取回数を種付け交配頭数と見なした。

4戸の農家(農家1~4)のF値を表6に示した。その結果F値は1.20から1.93の範囲内となり、すべてのF値は2.0以下であった。また3戸のF値は1.5以下であった。農家ごとの各雄豚のF値を表7に示し

た。その結果F値は0.68から2.64と大きな変動幅の中に値が分散した。F値が1.0以下の雄豚は2戸の農家で5頭、F値が2.0以上の雄豚は3戸の農家で5頭であった。また農家2はF値の変動幅が小さく農家4はF値の変動幅が大きくなり、雄豚の利用度に差が見られた。

(4) モデル化によるAIおよび雄豚経費について

F値の違いと種付け形態(NS+NS型、NS+AI型、AI+AI型)の違いによる雄豚およびAIの経費について100頭一貫経営をモデルとしてその推移を表8に示した。

モデル化に当たっては雄豚1頭当たりの経費については平成5年社団法人中央畜産会畜産経営モデル設計³⁾と今回の農家調査により得られた数値から推測し、雄豚1頭当たり飼料費36,800円、導入費66,667円(1頭10万円として3年に2回更新)および敷料費、衛生費、水道光熱費、建物費(減価償却費)、農具費、支払資本利子等加算して、14,300円とした。またAIに係る経費については種付け1回当たり、精液代金(1ドース当たり注入本数2本)2560円、使い捨てカテーテル1本当たり80円、運賃(ガソリン代等)130円等加算して、1,490円とした。

その結果経費合計はNS+NS型(F値1.0)では1,001千円となりAI+AI型では685.4千円となった。繁殖形態がAI+AI型に変わることによってNS+NS型の約68.4%に縮減でき、約32%の削減効果となった。またNS+AI型においてはF値が1.0から2.7に移行するにつれ雄豚とAI経費の合計(以下「経費合計」)は低下し、F値が2.7で718.1千円となった。さらにF値が2.7以上と大きくなるにつれて経費合計は低下したが、その勾配は緩和された。F値と経費合計の関係について図4に示したが、相関は曲線回帰(寄与率

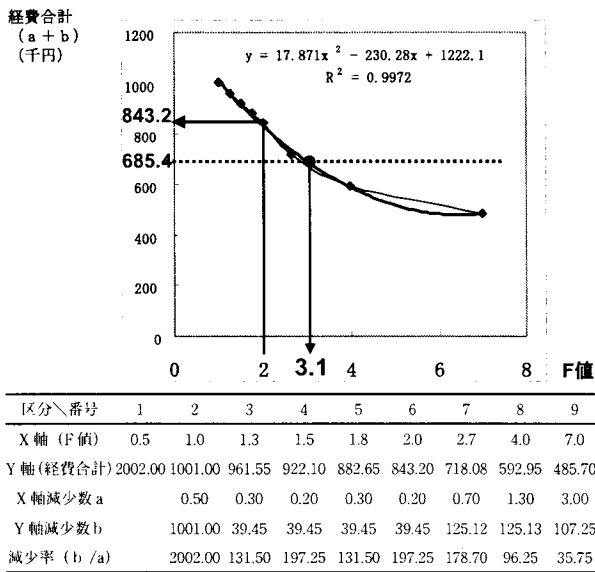


図4 F値と経費の相関および変化率の推移

0.94) で表わされ F 値に対する経費合計の低下率を算出したところ最も効率的な点は F 値が 2.0 以上 2.7 以下時点であった。F 値が更に増加するにしたがって経費合計は低下したが AI + AI 型による経費合計 685.40 円時の F 値は、曲線回帰式より推定して F 値 = 3.1 であった。その時の雄豚頭数は 2.24 頭となり F 値 2.0 の 3.5 頭の 64% であった。

考 察

1. S 人工授精所の成績

(1) 組合員の構成と精液採取方法

AI を実施している多くの農家は、県内外の人工授精所から宅配によって精液を入手していることから、人工授精所の精液製造から遡って調査する必要があった。

S 人工授精所の成績結果により、942 日間の調査期間中 56 頭の雄豚から 2716 回精液を採取しており、この採取回数 1 回を雌豚 1 回の NS として変換したところ、F 値は 0.56 となった。この値は、NS+NS 型の 1 と比較して 1/2 程度であり雄豚の採取利用としてはかなり雄豚に負担が少ない余裕のある採取結果であった。また採取量は 125.7ml を平均として ±30% 以内で変動し精子濃度は 1ml 当たり 4 億 4 千万であることから、雄豚の採取量および精子濃度ともにほぼ一定で適正基準であったことからその後の保存精液の作成が容易であると思われた。精子濃度は一般的な正常雄豚による全量採取した場合の 1ml 当たり 2.5～4.5 億とほぼ同程度であった⁴⁾。

(2) 採取精液及び製造本数

製造本数と農家利用本数の関係から農家への要望に応えた生産体制を維持していると思われるが、ほぼ半

年に 1 回の割合で需要が供給を上回り、農家にとっては逼迫した状態にあった。この原因は雄豚の生理的現象というよりも、むしろ精液需要予測の誤りによるものと考えられる。また多くの月で 1～2 割程度製造本数が上回る結果から廃棄処分本数も多いものと推定されるが、今後農家利用本数の年度別月別変化を推定し、いかに生産効率を高くしていくか検討する必要がある。

2. 戸別訪問による調査

(1) 配布精液別農家の特徴

パターン A 農家はほぼ 1 日おきに精液を引き取りに行っており、いつでも精液が自由に扱える地理的および機能的に恵まれた状況にあった。また雄豚は導入および自家産豚として飼育し雌豚の発情鑑定兼種付けを行っていた。NS の後 AI を 2 回行う農家 (NS + AI + AI 型) も数少ないが何戸か見られた。すべての農家が NS + AI 型であったことは県内の農家動向とも一致した¹⁾。

またパターン B 農家は農家所有の恒温器を利用しながら定期的に精液を取りに行っており、AI + AI 型の 2 戸の農家 (全体の 28% : 2 戸 / 7 戸) は、母豚の離乳日や発情調整剤等により次期発情を調整しながら種付けを一時的に集中させる傾向が見られた。また NS + AI 型の農家の中でも純粋種の交配には指定した精液による AI + AI 型種付けを行っていた。

(2) 配布精液の保存日数と繁殖成績

5 日目精液において、AI + AI 型の農家 1 戸の分娩産子数が減少したことは、保存における精液の活力低下や精液性状の劣化が考えられる。採取後なるべく早く AI を行うことが必要であるが、雌側の発情等の影響により AI が遅れることも考えられる。AI を効率的に実施するには雌側の発情調整を行う必要がある。また長期保存した液状精液は混入細菌の増殖や副産物の生成等により精子性状が低下する報告をした⁵⁾ が、今回の結果から精液導入後の種付け実施をなるべく早くすることが必要である。なお NS + AI 型において産子数の差が見られなかったことは NS による雄豚の影響が大きかったと考えられるが、逆に AI の精液の効果がどの程度あるのか今後の検討課題である。

(3) AI における雄豚の利用について

今回調査した 4 戸の農家のすべての F 値が 2.0 以下だったことおよび 1 戸の農家は F 値が 1.0 に近い値を示したことは、2 回目の種付けを AI としたために雄豚の種付け交配回数が少なくなったことおよび雌豚側の種付けが揃わずそれに伴って雄豚の交配が少なくなったことが要因であると考えられる。特に雌豚の発情調整による AI の効率的利用がなされなかったことは、農家は限られた優良な雄豚を大切に利用することにより、あくまでも AI は雄豚の負担軽減であり、AI によって更に雄豚の効率的利用を図ろうとする意図は少ない

ものであると考えられる。なお、雌側から見た分娩回転率であるが、F値を求めるに当たって基本的に分娩回転率2.3を基礎として算出している。農家によって回転率が低くなる場合は、種付け母豚数が少なくなることであり、目安として回転率が±0.1変動するとF値は約0.09補正する必要がある。

各農家の中で雄豚のF値が特に低い個体については、農家全体の雄豚の利用頻度とともに見直しが必要である。

(4) モデル化によるAIおよび雄豚経費について

100頭一貫経営モデルによる32%の経費合計の削減効果は、モデル農家の全経費を算出すると約47,800千円³⁾となりそのうちの2%程度が雄豚経費に該当することを考えると農家全体の経費の削減は小さい。しかしながら、AIの目的は雄豚の経費削減効果に加えて、雄豚保有によるF値に左右されることなく雌豚の交配計画によって種付けが自由に調整できることにあり更には優良形質の導入による繁殖成績の向上、分娩調整による豚舎等の施設の効率利用、疾病対策等による農家経営全般の効果が期待できることにある。

今回調査した農家の多くはNS+AI型であり、この状態でのAI導入の効果を最大限に活用するためには、雄豚の効率的な利用に対する雌豚の適正種付け頭数を確保することである。今回推定した100頭一貫経営による繁殖方式別モデルではF値が2.0を越えても経費合計が低下し経費削減効果が出ているが、雄豚の生理的負担を加味しながら各農家の求めるF値に近づけることが大切である。特にF値が2.7を超えた時点から

減少率が小さくなることからそれ以上の雄豚の効率的利用は経営的に見て小さいと考えられる。F値が2.7の時の雄豚利用をF値2.0と比較すると、雄豚1頭当たりの年間種付け雌豚頭数は65.7頭から87.5頭となり1.3倍に増加する。この値は雄豚の生理的負担から見てかなり高くなることを考慮する必要がある。

現在、農家によるAIの利用や希望が増えている理由は単に経費削減効果というよりはAI導入による様々な効率化やその波及効果を期してのことと思われる。県内の養豚農家がAIに期待しNS+AI型は広がっていくことが予想されるが、AIはNSの補完として雄豚の負担を軽減する対策にするのではなく、保有雄豚の利用方法について再度見直しを図りAIの有効利用を推進していくことが肝要と思われる。

引用文献

- 1) 鈴木一好・染井英夫 (2006)、千葉畜セ研報6:39-43
- 2) 全国養豚協会 (2005)、養豚基礎調査・千葉県集計資料集
- 3) 社団法人中央畜産会 (1993)、畜産経営モデル設計VII養豚 (母豚常時100頭一貫経営)
- 4) 社団法人畜産技術協会 (1994)、豚飼養管理マニュアル (II):152-154
- 5) 園原邦治・斉藤庸二郎・宮原強 (1994)、千葉畜セ研報:18:33-38