

〔話題提供〕

## 当社 AI センターの品質向上の取り組み

二階堂 聡（全農畜産サービス株式会社）

All about SWINE 50, 24-26

### はじめに

現在、全農畜産サービス株式会社では、SPF農場である東日本原種豚場（岩手県雫石町）と西日本原種豚場（熊本県菊池市）の2カ所のAIセンターでデュロック種（系統造成豚ゼンノー D02）を約400頭飼養し、年間約36万本のAI精液を全国に製造・販売しています。今回は、AI精液の利用性を高めるために、当社が実施している取り組みについて記述します。

### 雄豚の育種改良

東日本原種豚場で生産されたデュロックのうち、遺伝的能力に優れた雄豚は体重30kg（約70日齢）で給餌機と重量計が一体となった自動測定装置（写真1）を40台備えた産肉性を測定する専用豚舎（検定豚舎）に送られます。体重が100



写真1

kg（約140日齢）に達した場合は、超音波診断装置と特殊ソフトで背脂肪厚、ロース芯面積や筋肉内脂肪割合（サシ）等を生前測定し、これら検定成績から得られた遺伝的能力（総合インデックス）と見た目の頑健性（背線、肢蹄の強さおよび爪の揃い等）を考慮して、候補雄豚を選抜します。7カ月齢から疾病検査（抗体やPCR）、適正検査（乗駕欲と陰茎形状）および精液検査（活力と奇形率）を受け、問題がなければ8カ月齢でAIセンターへ導入され、供用を開始します。AIセンターの稼働雄は優れた発育と体型を兼ね備えたトップクラスの豚であり、現在も飼料効率や肉質が育種改良されています（表1）。これらAIセンターの希釈精液を用いて種付けすることで、優良な雄豚の遺伝形質を受け継いだ、少ない餌で発育や肉質の良い肉用子豚を効果的に生産することが可能となります。

### 製造工程の品質管理

AI精液の細菌汚染は、その後の保存性や活力に影響するため、製造段階で細菌汚染を防止することが特に重要となります。当社では陰茎を生理食塩水とタオルを用いて清拭した後に、膠様物をフィルターで除き、保温ポットを用いて最初の透明な分画を除いた精液を採取します。また、採取

表 1

	DG	BF	EM	IMF	FCR
系統完成時 (平成 23 年)	1,011	1.66	36.5	5.2	
AI センター稼働雄 (平成 28 年)	1,064	1.77	33.9		2.40

DG: 増体 g/日, BF: 背脂肪厚 (cm), EM: ロース芯面積 (cm<sup>2</sup>), IMF: 筋肉内脂肪割合 (%), FCR: 飼料利用性

した新鮮精液は速やかに温度管理された清浄な製造室で、高精細カメラと最新の画像解析ソフトウェアにより濃度と活力を自動測定されます。結果として、目視による活力チェックや吸光度を用いた濃度測定に比べ、誤差のない正確な精子活力と濃度を瞬時に把握することが可能となります(写真2)。また、精子の奇形率については目視で確認することは難しく、通常作業のなかで全ての精液を対象に確認することは非常に困難とされています。しかしながら、当社ではこの画像解析システムを応用して全採取精液を対象に、頭部の異常、細胞質小滴および尾曲がりといった奇形率を確認し、当社の定めた品質管理基準を満たした精液のみを販売しています。

### 高性能希釈剤の利用

欧州と異なり、日本ではAIよりも高い繁殖成績が期待できるとして、本交とAIを併用する農場や自家採精で製造した精液で種付けする農場が増加する傾向にあります。この背景として①日本では地理的条件から欧州のような精液の即日配送が困難であること、②購入精液は自家採精で製造した精液よりも品質が劣る(濃度が薄く保存性が悪い)イメージが強い等が挙げられます。特に②の繁殖成績における、製造方法や輸送の影響を明らかにするため、試験区(精子を保護する働きを持つ精子保護剤を配合した高性能希釈剤を使用し、欧州並みの20億精子/本となるようAIセンターで希釈製造し、顧客農場に輸送して55頭に種付け)と対照区(市販希釈剤を使用して同一農場で自家採精して99頭に種付け)を設けて、性能比較試験を実施しました(図1)。分娩率は自家採精の対照区(90%)よりも高性能希釈剤で製造された試験区(95%)が高く、産子数に関しても同様に、高性能希釈剤(平均13.3頭/腹)が自家採精(平均12.7頭/腹)を上回りました。高性能希釈剤は輸送によるストレス(衝撃や温度変化)を軽減し、輸送後も自家採精と同等以上に精液品質が高いレベルで保たれる効果があることが推察され、現在当社で製造されるすべての精液は、この高性能希釈剤を用いて希釈されています。

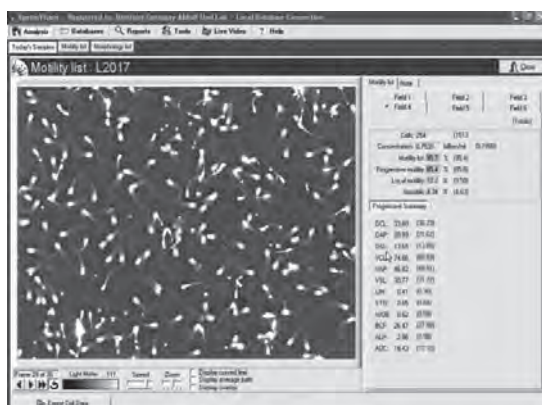


写真 2

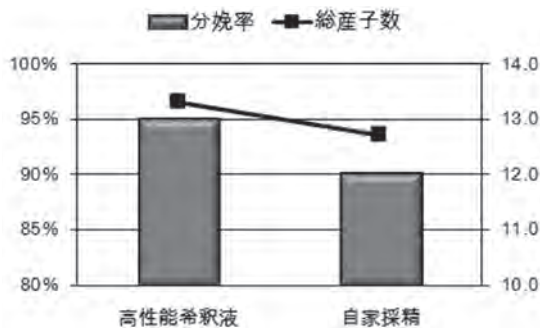


図 1

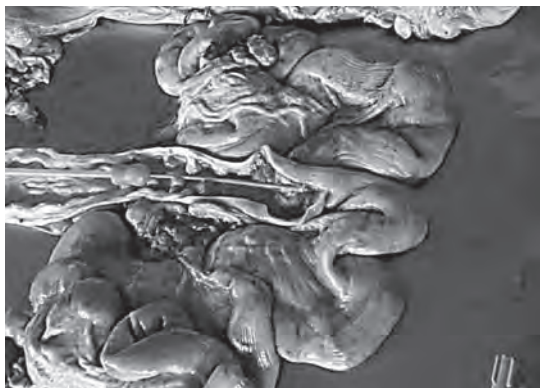


写真 3

### 深部注入カテーテル

交配成績は精液の品質だけでなく、使用するカテーテルによっても影響を受けます。当社ではAI精液の利用とともに新しい深部AI用カテーテル「マガプラス」の利用をお客様に推奨しております。このカテーテルは専用のスポンジカテーテルを導入し、さらに内部に細いプローブを通すことが特徴です（写真3）。スポンジカテーテルは子宮頸管の手前で止まりますが、プローブは頸管の先まで進むため、従来のバルーンタイプの深部AIカテーテルと異なり、注入する際の抵抗や精液のモレが極めて少なく、AI精液注入にかかる時間が短縮されます。また、プローブは柔らかい素材で作られ、挿入できる長さが限られるため、子宮角の手前で止まり、子宮を傷つける恐れはありません。顧客農場で試験した際も、注入の際の

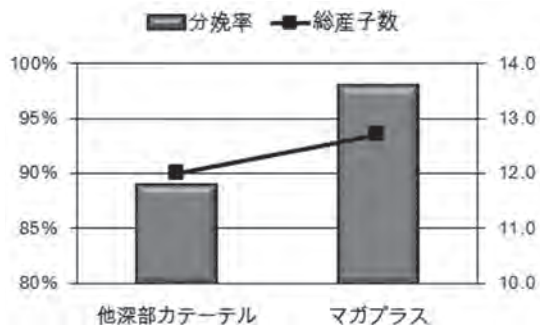


図 2

出血や逆流は確認されませんでした。なお精液の注入は、当社供給の精液チューブやボトルまたはフラットバックでも問題ありません。このマガプラスを使用することで、繁殖成績の向上ならびにAI作業の効率化が期待できます（図2）。