

独立行政法人家畜改良センター茨城牧場における 実験用小型豚の繁殖について

佐藤 加奈（業務課実験用豚係）

（独立行政法人家畜改良センター茨城牧場 〒308-0112 茨城県筑西市藤ヶ谷 2330）

All about SWINE 49, 32-36

1. はじめに

家畜改良センター茨城牧場は、全国に拠点をもち家畜改良センターのなかで豚の育種改良、優良品種豚の供給、豚遺伝資源の保存などを行う豚専門の牧場です。牧場では、大ヨークシャー種、デュロック種、中ヨークシャー種、ランドレース種、梅山豚など、多くの原種豚を飼養しており、そのほかに実験用小型豚である、サクラコユキ系、サクラメヒコ・リハーロ系、サクラメヒコ・ペローン系の飼養、供給も行っています。

今回は、前号に引き続き茨城牧場で飼養している実験用小型豚の「繁殖」についてご紹介します。

今回は、前号に引き続き茨城牧場で飼養している実験用小型豚の「繁殖」についてご紹介します。

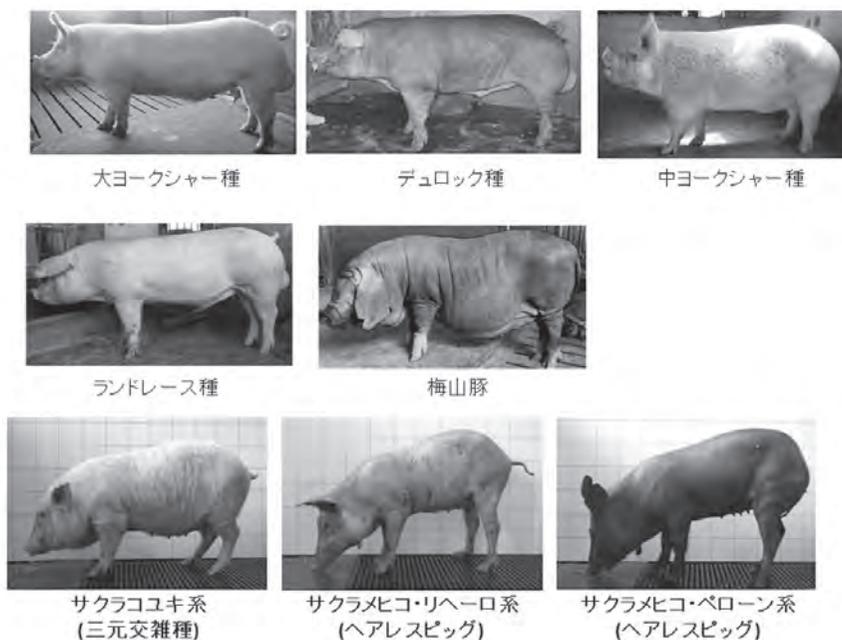


図1 茨城牧場で飼養している豚

2. 実験用小型豚への人工授精

一般的な家畜豚と比較すると、実験用小型豚は生産頭数が少ないことが知られており、一腹あたり平均して4頭程度しか産子を得ることができません。また、メキシカンヘアレスピッグの系統であるサクラメヒコ・リヒーロ系、サクラメヒコ・ペローン系は、茨城牧場にしかない系統のため、交配を重ねるうち近交係数が上昇してしまい、年々受胎率が低下しています。このため茨城牧場では実験用小型豚の繁殖成績向上が課題となり、「効率的な繁殖技術の確立」、「近交係数上昇の抑制」、「貴重な遺伝資源の保存」ができる手段として、実験用小型豚の人工授精と精液の凍結保存に着目しました。

平成24年まで実験用小型豚の交配はすべて自然交配を行っていましたが、「効率的な交配」、「精

液の凍結保存に伴う交配への活用」という目的のため、平成25年月上旬より初めて実験用小型豚での人工授精を開始しました。

3. 人工授精技術が定着するまで

茨城牧場の実験用小型豚の繁殖が難しい理由として、発情がわかりにくいという点があります。図2は三元交雑種とヘアレスピッグの陰部の写真です。共に右側の写真が発情している豚の陰部で、左側の写真が通常時の陰部です。このように陰部の状態を見ただけでは、発情しているのかがわかりにくく、さらに、試情豚がいなければヒトに対して乗駕許容をしないとといった神経質な個体もいます。発情をチェックするためには、「陰部が腫れているか」、「陰部からの粘液が出ているか」、「耳をピンと立てているか」、「ヒトがいない時に他の雌豚に対して乗駕許容しているか」、などの様々な観点から総合的に確認しなければなりません。

さらに苦労したことは人工授精に用いる器具でした。一般的な家畜豚に用いられる「人工授精用カテーテル（図3）」では、径が太すぎて実験用小型豚の子宮頸管に挿入することができませんでした。そこで、次に使用したのが「子宮深部注入

表1 実験用小型豚と家畜豚（大ヨークシャー種）の繁殖成績の比較

	受胎率	平均産子数 (頭/腹)
サクラコユキ系	87.5%	4.1
サクラメヒコ・リヒーロ系	46.2%	3.8
サクラメヒコ・ペローン系	46.2%	4.2
大ヨークシャー種	84.4%	8.6



図2 実験用小型豚の発情時と通常時の陰部

用金属カテーテル (図4)」です。この金属カテーテルは径が細く、実験用小型豚の子宮頸管に挿入することはできたのですが、金属製のため弾力性がなく、人工授精中、豚が動いた拍子に子宮頸管の中で折れ曲がってしまいました。続いて着目したのが「ウシ人工授精用シース管 (図5)」です。ウシ人工授精用シース管に付属しているカバー部分のみを使用し、実験用小型豚の人工授精に用いました。このシース管カバーは細さも適当で、長さを調節することにより楽に子宮頸管に挿入することができましたが、素材がプラスチックでできているため、子宮頸管内で折れ曲がって管の穴がつぶれてしまい精液が逆流してしまうことがしばしばありました。そして現在使用しているのが「未経

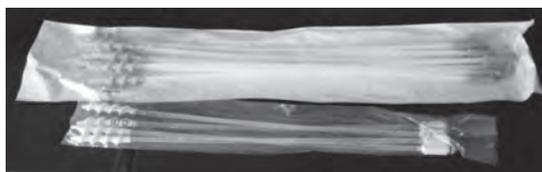


図3 人工授精用カテーテル



図4 子宮深部注入用金属カテーテル



図5 ウシ人工授精用シース管

産豚深部注入人工授精用カテーテル (図6)」です。この製品は富士平工業株式会社で開発された未経産豚への精液深部注入用カテーテルの挿入器具で、一般的な人工授精カテーテルよりも径が細く、また、シリコンでできているため、途中で折れ曲がることなく適度にしなり、精液が逆流することなく人工授精が行えました。このような紆余曲折を経て、実験用小型豚での人工授精はなんとか定着し、現在では人工授精による交配は自然交配と同程度の受胎率にまでなりました (図7)。

4. 精液の凍結保存

実験用小型豚の人工授精技術が定着したため、平成25年にいよいよ実験用小型豚飼養現場での凍結精液の作製を開始しました。

凍結精液作製を始めるにあたり、まず実験用小型豚新鮮精液と家畜豚新鮮精液の運動精子率の比較を行いました。サクラコユキ系と、デュロック種について、それぞれ精液濃厚部を採取し、採精



図6 未経産豚深部注入人工授精用カテーテル

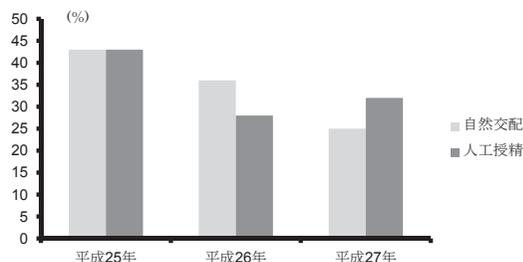


図7 実験用小型豚における自然交配と人工授精の受胎率の比較

直後を0時間として、精液濃度を0.7億 sperm/mlに希釈後、38℃のウォーターバス内で1時間おきに運動精子率の測定を行いました。

結果は図8の通り、実験用小型豚精液は家畜豚精液に比べて運動精子率が低いことがわかりました。

実験用小型豚の運動精子率は家畜豚より低いものの、採精直後は平均70～80%であったため、凍結精液の作製に着手しました。実験用小型豚凍結精液は、家畜豚における凍結精液の作製と同様に、精液採取後に15℃まで冷却した精液から精漿部分を取り除き、卵黄液を添加、その後4℃まで冷却した後、液体窒素下で凍結しました。作製した凍結精液は、38℃のウォーターバスに10秒浸漬することで融解し、その後38℃の希釈液中

で融解直後から4時間、運動精子率の測定を行いました。結果は、図8の通り、実験用小型豚精液は凍結すると運動精子率が下がってしまうことがわかりました。しかし、融解後も約50%の精子が生存していたため、凍結-融解精子を用いて人工授精を行いました。人工授精はサクラコユキ系3頭に行い、うち1頭が受胎し、4頭の産子を得ることができました。生産した産子は、270日齢まで正常に発育し、実験用として供給されました。

以上のことから、実験用小型豚精液の凍結保存は、融解後の運動精子率が低いものの、融解後人工授精に用いることができ、さらに産子を得られることがわかりました。

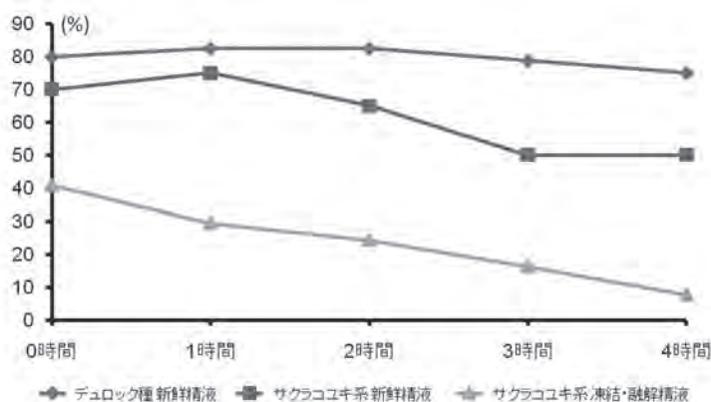


図8 家畜豚とサクラコユキ系精液の運動精子率の比較

表2 凍結・融解精液を用いた人工授精の生産成績

NO.	凍結・融解精液運動率 (%)	結果	生存産子数
1	1回目：50+++ 2回目：60+++	受胎	4頭 (♂2・♀2)
2	1回目：55+++ 2回目：45+++	不受胎	—
3	1回目：50+++ 2回目：60+++	不受胎	—

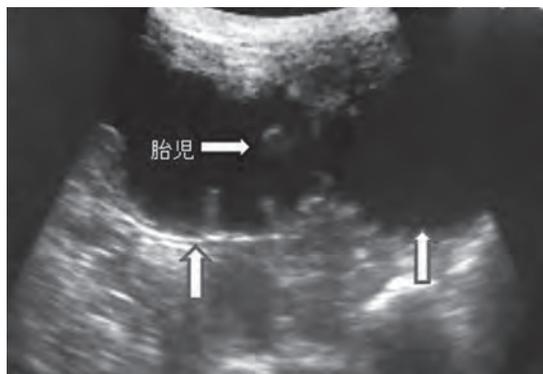


図9 妊娠豚のエコー画像



図10 凍結・融解精液の人工授精により得られた産子

5. おわりに

実験用小型豚の飼養管理は、教科書やマニュアルが少なく、人工授精や精液の凍結保存についても文献があまりないというのが現実です。現在茨城牧場では、凍結精液の作製に加え、実験用小型豚の受精卵のガラス化保存についても検証を進め

ています。

今後も実験用小型豚の繁殖技術の改良を行い、場内での繁殖成績を向上させると共に、実験用小型豚の繁殖技術の一例として実験動物業界に貢献できればと考えています。