

## 【緒言】

我が国の豚の育種改良は、1970年ごろから主に公的機関で行われてきた系統の造成によって精力的に進められており、現在でも多くの県で系統造成によって作出された種豚の供給が行われている。

系統は閉鎖群であるため、造成及び維持は多くの場合、それぞれ1つの農場内で行われている。そのため豚熱や口蹄疫といった家畜伝染病が発生すると、多くのコストと時間を掛けて育種改良された貴重な遺伝資源が全て失われる。閉鎖育種集団の遺伝資源について遺伝的多様性を確保しながら保存することは、そのリスクに対応するために重要と考えられる。豚育種集団における途中世代での胚の採取・保存はそれらリスクの回避になり得る一方で、採胚には時間とコストがかかることから必要最低限で行うことが求められる。

そこで今回、系統造成での第1世代からの胚採取及び保存を想定し、胚を採取する雌豚（ドナー）の数が変化したとき、胚から再構成した集団において完成世代まで交配を繰り返したときの近交係数の上昇について予測した。

次に、予測結果から妥当と考えられたドナー数からの採胚について実際の系統造成中の育種集団を用いて実証を行った。さらにドナーに未経産及び経産豚を用いて、その採胚成績を比較した。

## 【材料と方法】

### 1. 近交係数の予測

系統造成を雄10頭、雌50頭規模で行い、計算を簡略化するためにランダムで交配したと仮定し、第5世代を完成世代とした。第1世代で雄10頭と交配したドナー10～50頭から胚を採取し、その胚から再生した雄10頭、雌50頭の集団を第2世代とし、その後の系統造成を継続したと仮定した。それぞれの世代間の近交上昇率を求め、それにより第2世代及び完成世代における近交係数を推定した。

### 2. 胚のガラス化保存の検討

ドナーとして愛知県農業総合試験場で実施しているデュロック種系統造成の第1世代の未経産豚もしくは1産後の経産豚の雌を用い、約30頭腹分の胚が保存できるまで胚の採取を行った。前回発情終了12日後、プロスタグランジン  $F_{2\alpha}$  ( $PGF_{2\alpha}$ ; クロプロステノールとして 0.562 mg) を朝夕8時間間隔で2回筋肉内投与した。 $PGF_{2\alpha}$  投与翌日に馬絨毛性性腺刺

激ホルモン（eCG）を、eCG 投与の翌々日にヒト絨毛性性腺刺激ホルモン（hCG）をそれぞれ頸部筋肉内に投与した。hCG 投与後 24 時間後及び 40 時間後に人工授精を実施した。人工授精に用いた精液はデュロック種系統造成の第 1 世代の雄から採取した。hCG 投与後 7 日に外科手術により胚を回収した。胚のガラス化保存は過去の報告に準じて行った。

### 【結果と考察】

集団の有効な大きさは、第 1 世代の胚の作出に供したドナー数が 50 頭の場合が 33.3 頭、30 頭の場合が 30 頭、10 頭の場合が 20.0 頭であった（図 1）。完成世代における予測される近交係数は、ドナー数 50 頭の場合が 7.28%、30 頭の場合が 7.44%、10 頭の場合が 8.22% であった（図 2）。胚の作出に供する雄の数を 10 頭に固定することで、ドナー数を 30 頭にした場合の集団の有効な大きさ及び近交係数は 50 頭の時と比較して大きな差はみられなかった。一方で、雌の数を 10 頭にした場合は集団の有効な大きさが小さくなり近交係数が上昇した。過去の報告では 1 頭のドナーから得られた胚を 1 頭の受胎豚に移植し、移植後の分娩率が約 70%、産子数が約 5 頭であったとされている。このことから、移植後の世代を雄 10 頭、雌 50 頭の集団に再生させるためには、 $100 \text{ 頭} (\text{必要産子数}) \div 5 \text{ 頭} (1 \text{ 腹産子数}) \div 0.7 (\text{分娩率}) = 28.6 \text{ 頭}$ により、雌 29 頭以上から胚を採取することが必要と考えられる。

今回、第 1 世代の雌 38 頭からの採胚を試み、33 頭からガラス化保存胚を得ることが出来た。1 頭あたりの未經産豚から得られた胚数（15.8 個）は経産豚（15.0 個）と比較して有意な差はみられなかった。同様に 1 頭あたりの得られた胚盤胞及び拡張胚盤胞数も未經産豚（7.6 個）と経産豚（10.2 個）の間に有意な差はみられなかった。このことから未經産豚だけではなく、後継産子を得た後の経産豚を有効活用することで、育種改良を継続しながら胚のガラス化保存を並行して行うことが可能であることが示唆された。

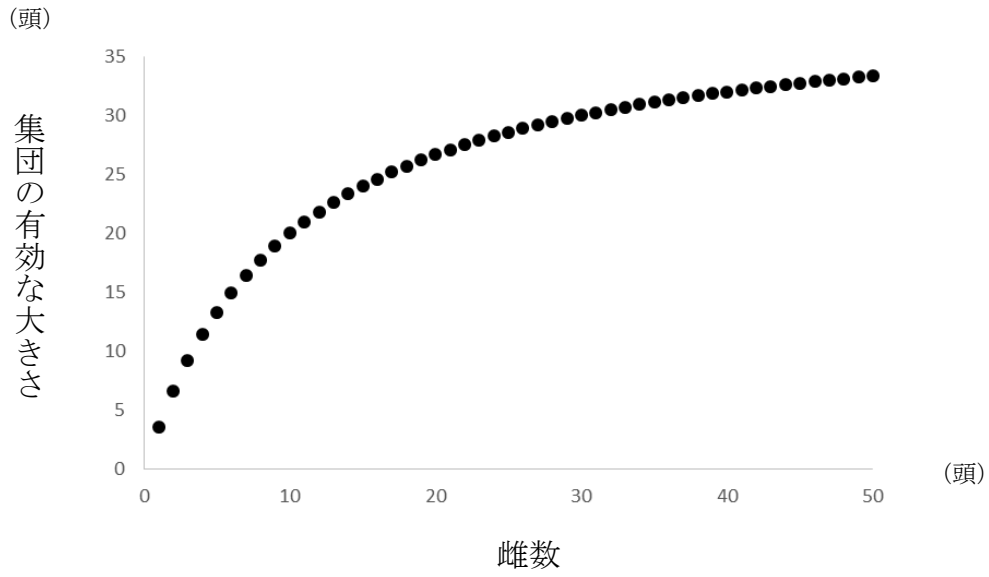


図 1. 雄数を 10 頭に固定した場合に、雌数が集団の有効の大きさに与える影響

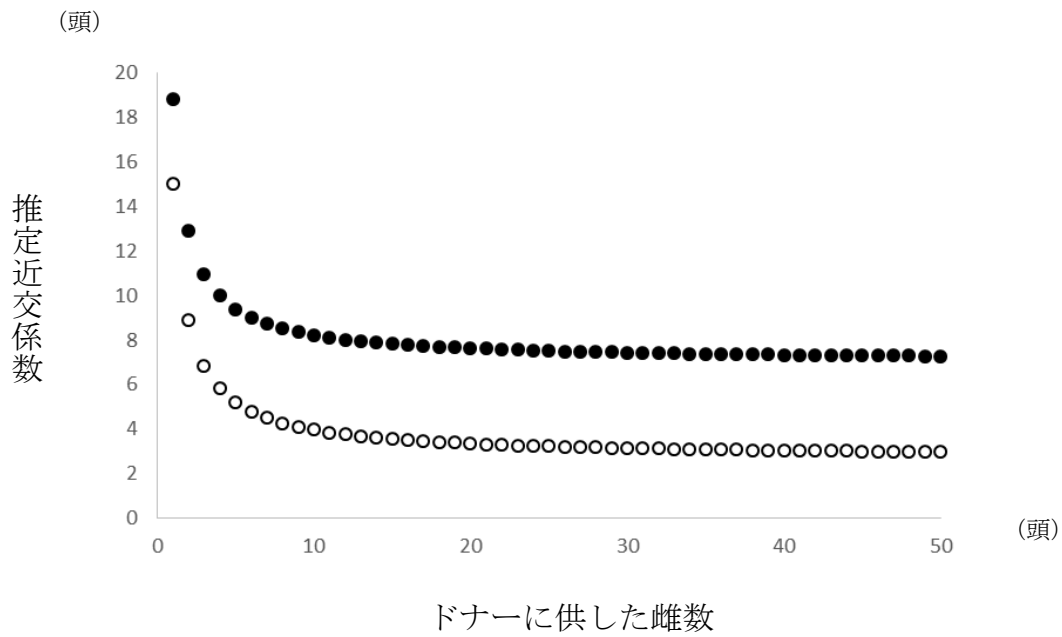


図 2. ドナーの雌数が第 2 世代及び第 5 世代の推定される近交係数に与える影響 (白丸 : 第 2 世代、黒丸 : 第 5 世代)