

# 11. 乳頭数による相関反応を利用した

## 生存産子数の改良の可能性

○ 大西知佳・高橋裕紀<sup>1</sup>・新晋二<sup>1</sup>・中村二敏・佐藤正寛<sup>2</sup>

(家畜改良セ茨城牧場, <sup>1</sup>家畜改良セ宮崎牧場, <sup>2</sup>畜草研)

e-mail: c0ohnisi@nlbc.go.jp

**目的:** 繁殖形質は一般的に遺伝率が低く、限性形質であるため、選抜による改良は難しいとされている。93回大会において、家系選抜指数を用いて、乳頭数(TN)による相関反応を利用した繁殖形質の改良の可能性を示唆した。本研究では、TNによる相関反応を利用して、BLUP法アニマルモデルにより生存産子数(NBA)を繰り返し選抜したときの改良の可能性について、コンピュータシミュレーションを用いて検討した。

**方法:** 家畜改良センター宮崎牧場で造成したデュロック種系系統豚「ユメサクラ」の記録を用いて、NBAおよびTNにおける遺伝的パラメーターおよび母性効果(世代と性)を推定した。なお、NBAは雌親の能力とした。このパラメーターと母性効果に基づき、無限遺伝子座モデルを用いて、モンテ・カルロ法により世代重複のない血統記録および形質(NBAとTN)の記録を発生させ、10世代の選抜を行った。世代あたりの繁殖集団の大きさおよび1腹あたりの選抜頭数の上限は、「ユメサクラ」の系統造成時と同様、雄20頭、雌80頭および雄1頭、雌2頭とした。選抜は、①NBA、②TN、③NBAとTNおよび④無作為(コントロール)の4通りとした。また、TNの遺伝率およ

びNBAとTNの遺伝相関を小さく見積もった場合の選抜反応についても検討した。各条件下で1000反復のシミュレーションを行い、各世代における育種価と近交係数の平均を算出した。

**結果:** 10世代の選抜による育種価の期待改良量は、家系選抜指数で算出した値と同程度で、NBA選抜よりもNBAとTNの同時選抜のほうが約3倍大きくなった。TNの遺伝率およびNBAとTNの遺伝相関を小さく見積もった場合でも、10世代の選抜によりNBAを約2頭改良できることが期待された。NBAとTNの同時選抜はNBA選抜に比べ、近交係数を約7割に抑えることが可能であった。以上の結果より、本集団において、NBAを効率的に改良するために、TNの相関反応を利用することの有効性が示唆された。

# 乳頭数による相関反応を利用した 生存産子数の改良の可能性

○大西知佳・高橋裕紀<sup>1</sup>・新晋二<sup>1</sup>・中村二敏・佐藤正寛<sup>2</sup>  
(家畜改良セ茨城牧場, <sup>1</sup>家畜改良セ宮崎牧場, <sup>2</sup>畜草研)



# 背景および目的

産子数などの繁殖形質

低い遺伝率

限性形質

改良は難しい

相関反応を利用して改良できないか？

## ～前回までの報告～

### 9 2 回大会

繁殖形質と乳頭数の遺伝的パラメーターを推定

→乳頭数の遺伝率は中程度、

産子数と乳頭数の間に高い遺伝相関

### 9 3 回大会

乳頭数の相関反応を利用したときの産子数の改良の可能性を家系選抜指数を用いて検討

→有効性を示唆

## 家系選抜指数

- { 1世代限りであり、  
選抜候補個体の情報量は同じ

## 通常選抜

- 選抜候補個体により情報量が異なる

繰り返し選抜した場合、どうなるのかが分からない



血縁情報を考慮したBLUP法を用いてシュミレーションし、乳頭数を相関反応として利用することで効率的に産子数を改良できるかを検討

# 材料

- 家畜改良センター宮崎牧場で造成したデュロック種系統豚「ユメサクラ」
- データ
  - 乳頭数 : G 1 ~ G 9
  - 生存産子数 : G 1 ~ G 6
  - (以下、産子数)
- 血統情報
  - 5, 6 5 6 頭 (G 0 ~ G 9)

# 方法

## 無限遺伝子座モデルの モンテ・カルロシミュレーション

### ➤ 条件

- 選抜世代数 : 10世代
- 集団の大きさ : 雌80頭 雄20頭
- 選抜頭数 : 雄1頭雌2頭／腹 を上限
- 反復回数 : 1000反復

### ➤ 選抜形質

- ①産子数、②乳頭数
- ③産子数＋乳頭数、④無作為

# 基本統計量

	No.	Average	SD
乳頭数	5,227頭	13.4個	1.2
産子数	481腹	7.7頭	2.8

## パラメーター

	乳頭数	産子数
乳頭数	0.41	0.08
産子数	0.63	0.09

※対角 : 遺伝率、  
対角下: 遺伝相関、  
対角上: 表型相関

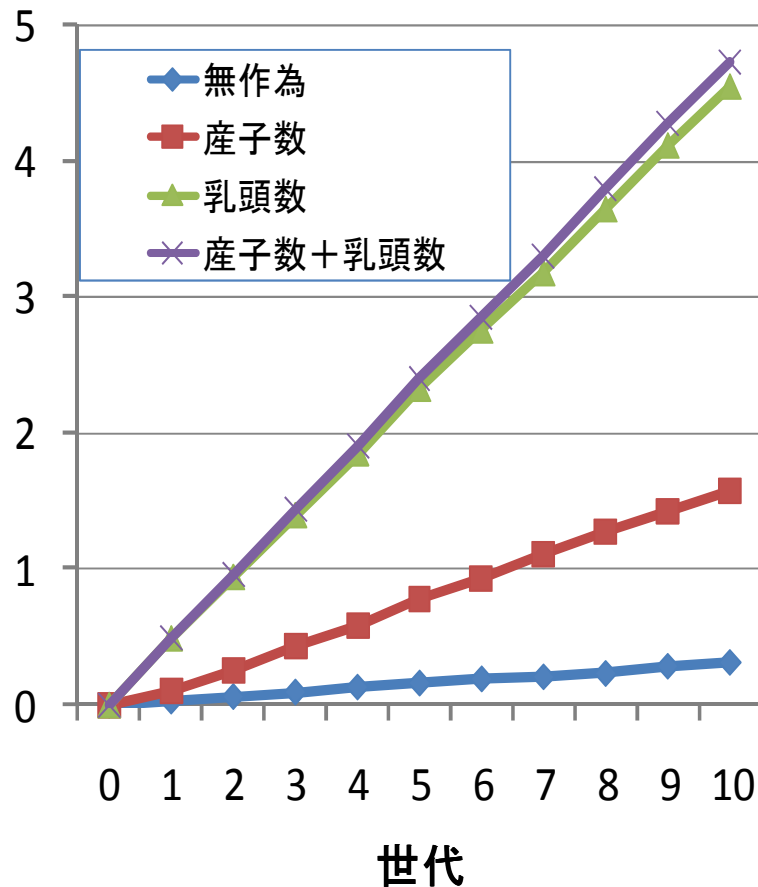
遺伝率および  
遺伝相関が高い

遺伝率 : 0.3  
遺伝相関: 0.2 or 0.4

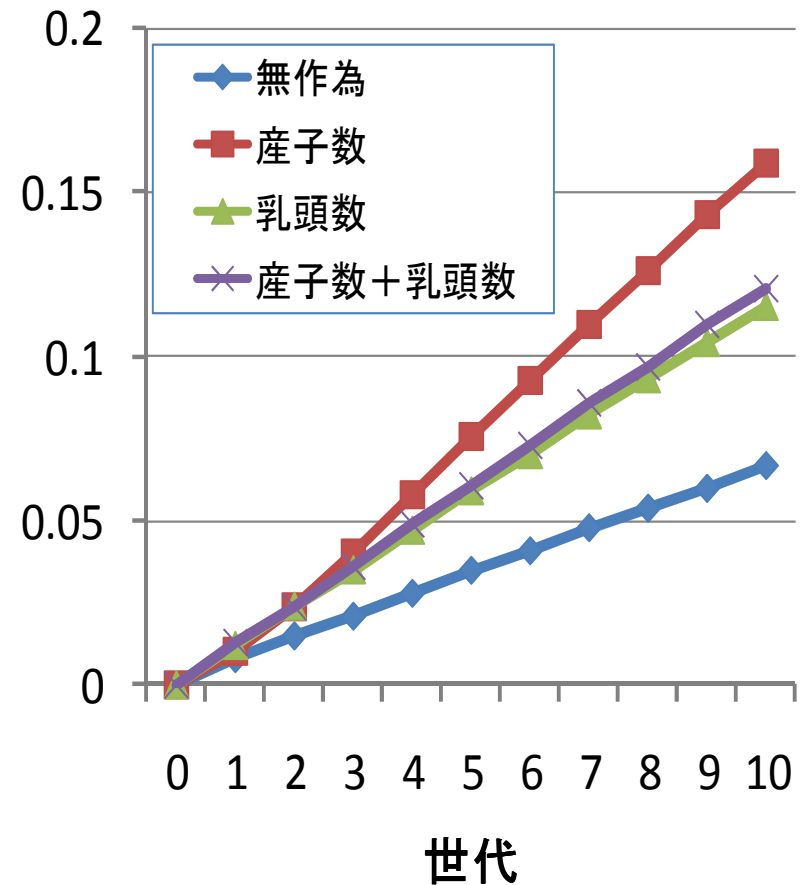


# 結果 (乳頭数の遺伝率=0.41、遺伝相関=0.62)

## 生存産子数の育種価 (頭)



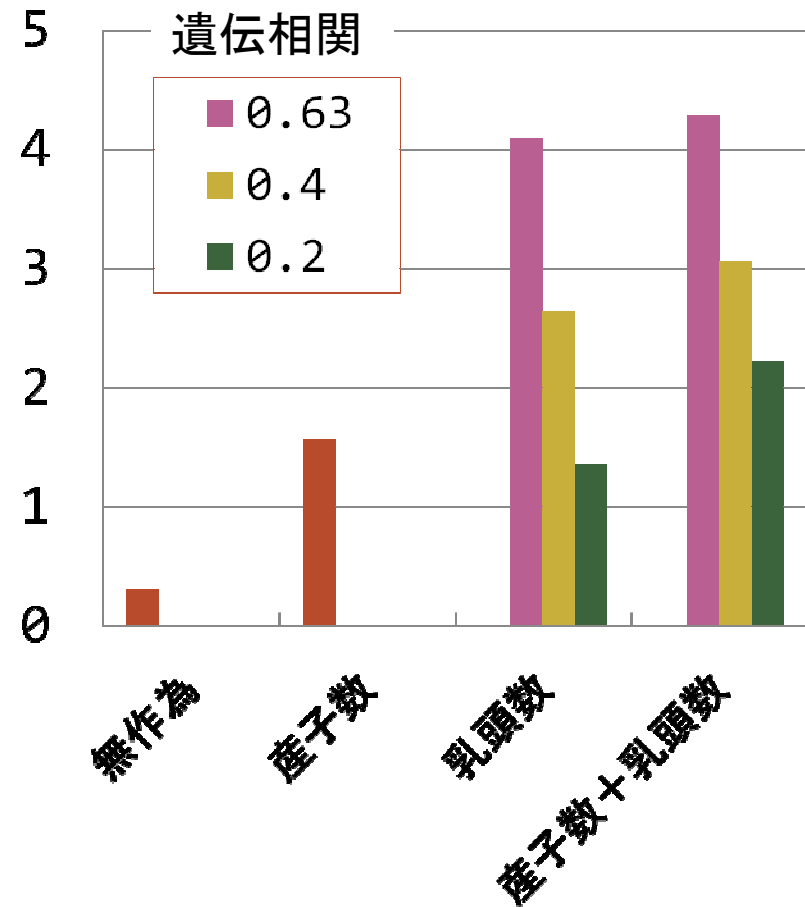
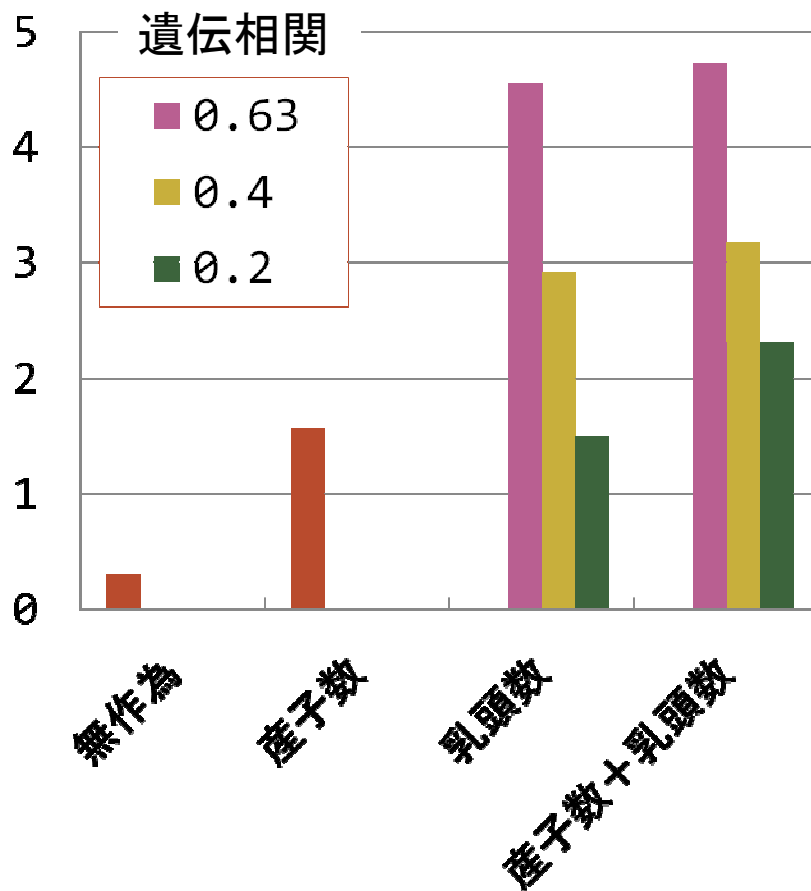
## 近交係数



# 10世代目における生存産子数の育種価

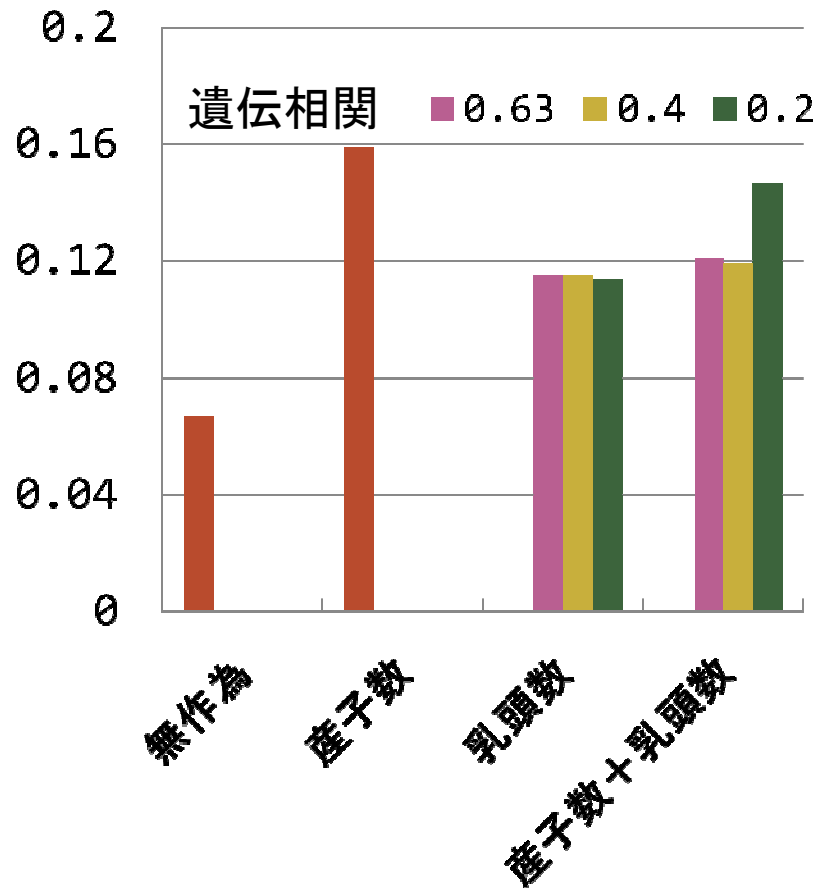
乳頭数の遺伝率 = 0.41

乳頭数の遺伝率 = 0.3

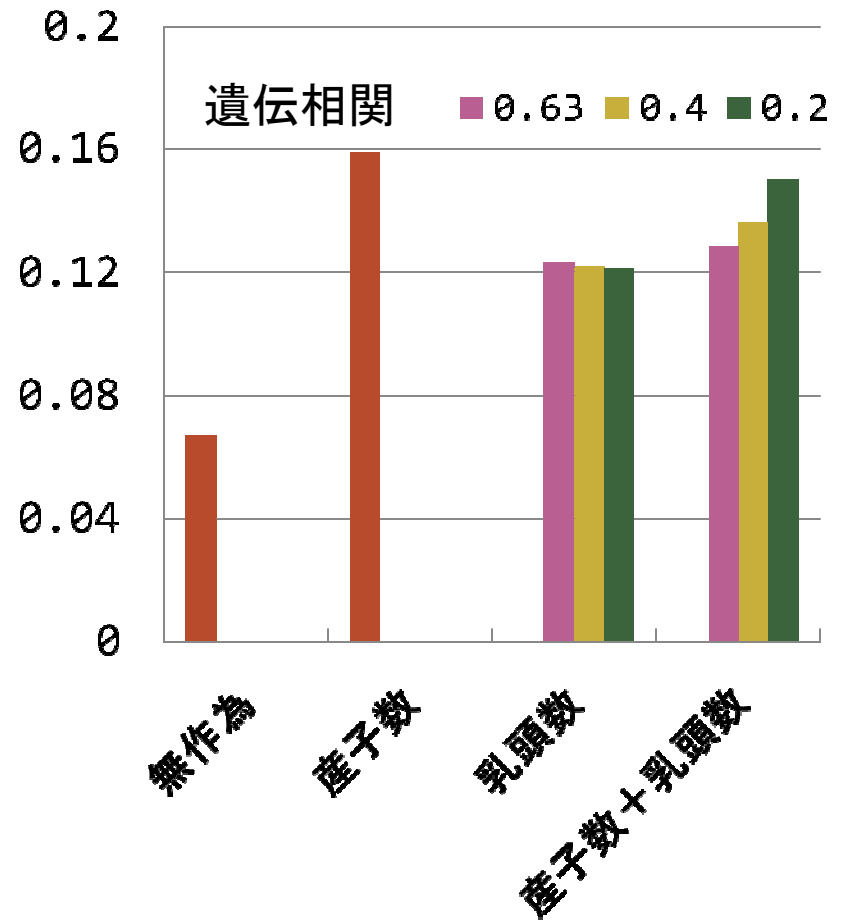


# 10世代目の平均近交係数

## 乳頭数の遺伝率 = 0.41



## 乳頭数の遺伝率 = 0.3

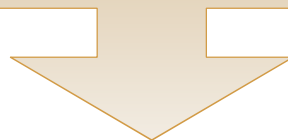


# まとめ

## 10世代の選抜後の

### 産子数と乳頭数の同時選抜では

- ✓産子数の直接選抜より、育種価が約3倍高くなった。
- ✓乳頭数の遺伝率と遺伝相関を小さく見積もった場合でも、産子数の直接選抜より育種価が高くなった。
- ✓産子数の直接選抜と比較して、近交係数を約7割に抑えることができた。



繰り返し選抜でも、乳頭数の相関反応を利用することで、産子数を効率的に改良できる可能性が示唆された。