

## 褐毛和種における種雄牛の経済形質関連遺伝子の効果

褐毛和種の種雄牛集団では経済形質関連遺伝子(CW-2、SCD、FASN2)の優良アリル頻度<sup>注)</sup>が高い。CW-2が優良タイプの種雄牛産子は母牛のSNP型が不明であっても枝肉重量が大きいため、改良目標として枝肉重量を重視する場合はCW-2を早期選抜の指標として活用できる。

農業研究センター畜産研究所生産基礎技術研究室(担当者:眞鍋由希)

注) SNP型が判明している全頭数のうち優良型のアリル(CW2:G型、SCD,FASN2:H型)を1つ以上もつ頭数の割合。

## 研究のねらい

褐毛和種においては、これまでの経済形質関連遺伝子の調査により、枝肉重量に関連するCW-2と、脂肪酸組成に関連するSCD及びFASN2のSNP型を特定している。これらのSNP型が判明している種雄牛集団について、各遺伝子の保有状況を詳細に分析するとともに、産子(後代検定調査牛及び一般肥育牛)の枝肉成績及び脂肪酸組成との関連を調査し、これらの遺伝子が種雄牛の選抜指標として有効であるかを明らかにする。

## 研究の成果

1. CW-2 SNP型の保有状況はGG型15頭(28.3%)、GT型29頭(54.7%)、TT型9頭(17.0%)であり、優良タイプであるGG型の種雄牛産子の枝肉重量は他の型より有意に大きい( $p < 0.05$ ) (表1)。種雄牛を小系統別に分類すると、第二光丸系、重球磨系及び春玉系のGアリル頻度が高い(表2)。
2. 系統とCW-2のSNP型の各組合せ間の枝肉重量の比較では、「重波GG型」が最大、「光武TT型」が最小であり、重波GG型と重波GT型との間に有意な差がみられる( $p < 0.05$ )。また、重波系は他の系統と異なりGG>TT>GT型の順に枝肉重量が大きくなる(図1)。
3. SCDのSNP型保有状況は、HH型17頭(50.0%)、HL型17頭(50.0%)、LL型0頭であり、FASN2ではHH型29頭(85.3%)、HL型5頭(14.7%)、LL型0頭であった。SCD、FASN2ともにSNP型間で一価不飽和脂肪酸の割合(以下、MUFA値)に差はなく(表3)、いずれの系統もHアリル頻度は高い(表4)。
4. 系統とSCD及びFASN2のSNP型の各組合せ間のMUFA値の比較では、どの組合せ間にも有意な差はない。

## 普及上の留意点

1. SCD及びFASN2においてはSNP型が判明している種雄牛や産子の脂肪酸組成の測定頭数が少ないため、今後もデータ蓄積と検証を継続する。
2. 産子の枝肉成績や脂肪酸組成には、母の遺伝子型、飼養管理、性別等の他の要因も影響していることを考慮する必要がある。

【具体的データ】 No.908 (令和2年(2020年)6月) 分類コード 12-14 熊本県農林水産部

表1 CW-2遺伝子の保有状況とSNP型ごとの枝肉重量

|    | (頭) | 枝肉重量(kg) | SNP型頻度 | アリル頻度   |
|----|-----|----------|--------|---------|
| GG | 15  | 479.72 a | 0.283  | G 0.557 |
| GT | 29  | 453.72 b | 0.547  |         |
| TT | 9   | 448.38 b | 0.170  | T 0.443 |
| 計  | 53  |          |        |         |

列内の異符号間に有意差あり (a-b:p<0.05, Tukeyの多重比較法)

表2 種雄牛の系統別にみたCW-2のSNP型保有状況

| 系統(頭) | 小系統(頭) | GG | GT | TT | Gアリル頻度 |      |
|-------|--------|----|----|----|--------|------|
| 光武    | 第二光丸   | 26 | 9  | 14 | 3      | 0.62 |
|       | 第三光丸   | 4  | 0  | 3  | 1      | 0.38 |
|       | 玉波     | 7  | 1  | 4  | 2      | 0.43 |
| 重波    | 重球磨    | 4  | 3  | 1  | 0      | 0.88 |
|       | 第二重波   | 3  | 0  | 1  | 2      | 0.17 |
| 春玉    | 春玉     | 6  | 2  | 4  | 0      | 0.67 |
| 重川    | 重川     | 2  | 0  | 1  | 1      | 0.25 |
| 球光    | 球光     | 1  | 0  | 1  | 0      | 0.50 |
| 計     | 53     | 15 | 29 | 9  | 0.56   |      |

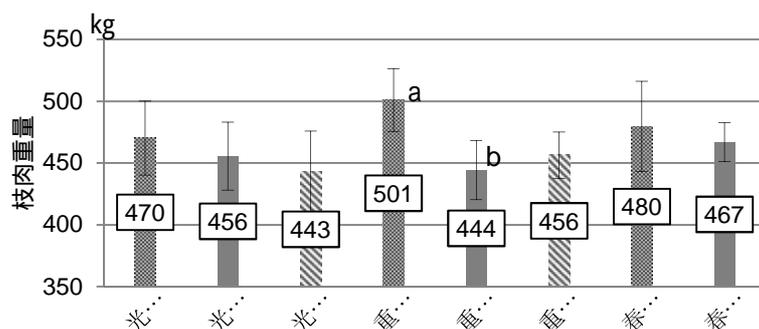


図1 系統とCW-2 SNP型の各組合せごとの枝肉重量

注1) 平均値 ± 標準偏差で表記

注2) 異符号間に有意差あり (a-b:P<0.05, Tukeyの多重比較法)

表3 SCD, FASN2遺伝子の保有状況とSNP型ごとのMUFA値

|       | (頭) | MUFA割合 | SNP型頻度 | アリル頻度 |         |
|-------|-----|--------|--------|-------|---------|
| SCD   | HH  | 17     | 57.49  | 0.500 | H 0.750 |
|       | HL  | 17     | 56.80  | 0.500 |         |
|       | LL  | -      | -      | -     | L 0.250 |
| FASN2 | HH  | 29     | 57.22  | 0.853 | H 0.926 |
|       | HL  | 5      | 56.65  | 0.147 |         |
|       | LL  | -      | -      | -     | L 0.074 |
| 計     | 34  |        |        |       |         |

表4 種雄牛の系統別にみたSCD, FASN2のSNP型保有状況

| (頭) | SCD |    |        | FASN2 |    |        |      |
|-----|-----|----|--------|-------|----|--------|------|
|     | HH  | HL | Hアリル頻度 | HH    | HL | Hアリル頻度 |      |
| 光武  | 18  | 8  | 10     | 0.72  | 16 | 2      | 0.94 |
| 重波  | 10  | 6  | 4      | 0.80  | 7  | 3      | 0.85 |
| 春玉  | 5   | 2  | 3      | 0.70  | 5  | 0      | 1.00 |
| 重川  | 1   | 1  | 0      | 1.00  | 1  | 0      | 1.00 |
| 計   | 34  | 17 | 17     | 0.75  | 29 | 5      | 0.93 |

注) 球光系は分析データなし