

<資 料>

肉用牛の改良促進調査研究（平成18年度）
— アニマルモデルによる育種価の推定 —

平本圭二*・岡本雄太・片岡博行

Studies on Improvement of Japanese Black Cattle
— Presumption of Breeding Values by Animal Models —

Keiji HIRAMOTO, Yuta OKAMOTO and Hiroyuki KATAOKA

要 約

岡山県の和牛における産肉形質の遺伝的な改良を推進するため、BLUP法アニマルモデルによる育種価を推定し、種雄牛の選抜及び優良雌牛の選定・保留などの基礎資料として、畜産関係機関及び畜産農家へのフィードバックを行った。

- 1 分析に用いた枝肉成績は17,515件であった。
- 2 育種価判定頭数は、種雄牛691頭、繁殖雌牛15,099頭であった。
- 3 育種価が判明した繁殖雌牛のうち供用中と考えられるものは、3,376頭であった。

キーワード：牛、和牛、育種価、BLUP法、アニマルモデル

緒 言

岡山県の和牛における産肉形質の遺伝的な改良を推進するため、BLUP法アニマルモデルによる育種価を推定し、種雄牛の選抜及び優良雌牛の選定・保留などの基礎資料として、畜産関係機関及び畜産農家へのフィードバックを行った。

材料及び方法

1 分析材料

分析に供した枝肉データは、昭和63年12月から平成19年1月までに収集された枝肉データのうち、病牛と考えられるものや肥育農家が不明なものを除いた17,515件を用いた。

なお、枝肉データ収集場所は岡山県営食肉地方卸売市場ほか38カ所の食肉市場に出荷されたものとした。

2 分析対象形質

分析を行った枝肉形質は、枝肉重量、ロース芯面積、バラの厚さ、皮下脂肪厚、歩留基準値及び脂肪交雑基準値の6形質とした。

3 遺伝的パラメーター及び育種価の推定に用いた数学的モデル

対象集団の遺伝的パラメーター及び育種価については、BLUP法アニマルモデル（社団法人全国和牛登録協会作製）により推定した。

なお、数字モデルは次に示したとおりである。

$$Y_{ijklm} = \mu + S_i + N_j + H_k + A_{ijklm} + b_1(X_{ijklm} - \bar{X}) + b_2(X_{ijklm} - \bar{X})^2 + b_3(R_{ijklm} - \bar{R}) + E_{ijklm}$$

Y_{ijklm} : 枝肉成績の観測値

μ : 全平均（基準年=昭和50年）

S_i : 性の効果（母数効果）

N_j : 出荷年次の効果（母数効果）

H_k : 肥育者の効果（変数効果）

A_{ijklm} : 育種価

b_1, b_2 : 出荷月齢に対する1次及び2次偏回帰係数

X_{ijklm} : 出荷月齢

\bar{X} : 出荷月齢の算術平均

b_3 : 近交係数に対する1次回帰係数

R_{ijklm} : 近交係数

\bar{R} : 近交係数の算術平均

E_{ijklm} : 残差

結果及び考察

1 分析データの構成

年度別育種価分析回数と収集した枝肉データ数を表1に示した。データ件数の構成をみると約77.1%が去勢牛のものであった。

また、枝肉データから血統を5代祖まで遡った時出現する血縁データについては、15,758件（表2）であった。

2 枝肉データの基本的統計数値

枝肉データの基本的統計数値を表3に示した。

これによると、全ての形質で去勢が雌よりも優れており、性によるバラツキはみられなかった。

3 産肉形質の遺伝率

枝肉データから推定された産肉形質の遺伝率を図1に示した。

これによると、いずれの産肉形質についても0.3以上の高い遺伝率を示した。中でも皮下脂肪厚、歩留基準値及び脂肪交雑の遺伝率は特に高く、0.5を越える値であった。

4 育種価の概要

(1) 育種価判明状況

年度別の育種価判明状況を表4に示した。

平成18年度末で種雄牛691頭、繁殖雌牛15,099頭の育種価が判明した。なお、繁殖雌牛のうち過去3年間に分娩が確認されたものを「供用中」としたが、頭数は3,376頭で、繁殖雌牛判明牛の約22%であった。

表1 年度別育種価分析回数と枝肉データ収集件数 (回, 件, %)

| 区分 | H14年度以前 | H15年度 | H16年度 | H17年度 | H18年度 | 合計 | 構成比 |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 分析回数 | 17 | 2 | 2 | 2 | 2 | 25 | — |
| データ件数 | | | | | | | |
| 雌 | 2,285 | 507 | 431 | 409 | 385 | 4,017 | 22.9 |
| 去勢 | 9,490 | 1,047 | 1,000 | 1,050 | 911 | 13,498 | 77.1 |
| 合計 | 11,775 | 1,554 | 1,431 | 1,459 | 1,296 | 17,515 | 100.0 |

注意) 雌のデータのうち31件は枝肉情報を持つ登録牛

表2 血縁データ数

| 区分 | データ件数 (件) |
|-------|-----------|
| 枝肉データ | 17,515 |
| 血縁データ | |
| 種雄牛 | 691 |
| 繁殖雌牛 | 15,067 |
| 合計 | 15,758 |

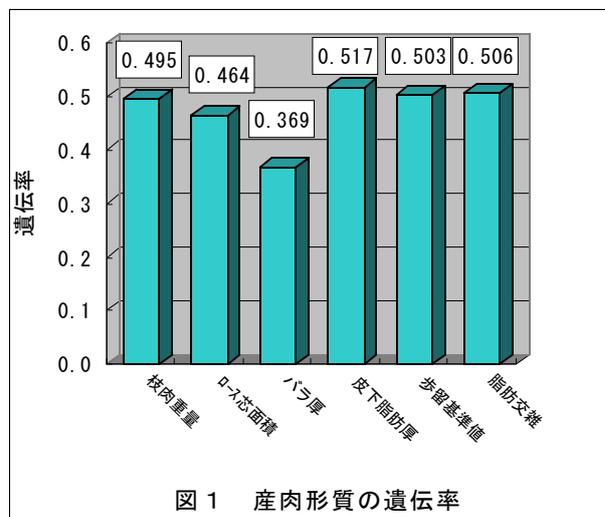


表3 枝肉データの基本的統計数値 (kg, cm², cm, %, カ月齢)

| 区分 | 枝肉重量 | ロース芯面積 | バラの厚さ | 皮下脂肪厚 | 歩留基準値 | BMSNo. | と畜月齢 |
|----|------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 雌 | 平均 | 397.6 | 51.0 | 6.8 | 2.7 | 73.1 | 4.8 |
| | ±SD | ± 44.5 | ± 7.3 | ± 0.8 | ± 0.8 | ± 1.3 | ± 1.9 |
| | 最大 | 599.0 | 86.0 | 11.2 | 7.4 | 78.7 | 12.0 |
| | 最小 | 275.4 | 30.0 | 4.2 | 0.9 | 66.9 | 2.0 |
| 去勢 | 平均 | 436.9 | 51.3 | 7.0 | 2.4 | 73.1 | 5.1 |
| | ±SD | ± 45.2 | ± 7.2 | ± 0.8 | ± 0.8 | ± 1.3 | ± 2.0 |
| | 最大 | 618.6 | 94.0 | 10.6 | 6.8 | 78.8 | 12.0 |
| | 最小 | 280.5 | 30.0 | 4.0 | 0.5 | 67.5 | 2.0 |
| 全体 | 平均 | 427.9 | 51.2 | 7.0 | 2.5 | 73.1 | 5.0 |
| | ±SD | ± 48.0 | ± 7.2 | ± 0.8 | ± 0.8 | ± 1.3 | ± 2.0 |
| | 最大 | 618.6 | 94.0 | 11.2 | 7.4 | 78.8 | 12.0 |
| | 最小 | 275.4 | 30.0 | 4.0 | 0.5 | 66.9 | 2.0 |

表4 年度別新規育種価評価頭数 (頭)

| 区分 | H14年度以前 | H15年度 | H16年度 | H17年度 | H18年度 | 合計 |
|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| 種雄牛 | 475 | 74 | 48 | 43 | 51 | 691 |
| 繁殖雌牛 | 10,959 | 1,568 | 871 | 879 | 822 | 15,099 |
| うち供用中 | — | — | — | — | — | (3,376) |
| 合計 | 11,434 | 1,642 | 919 | 922 | 873 | 15,790 |

注意) 供用中の頭数は、過去3年間に分娩記録があったものの頭数

また、育種価評価頭数の年次的推移を図2に示した。

(2) 育種価の分布状況

各産肉形質における育種価の分布を図3～8に示した。

これによると、全ての形質で評価全体よりも供用中のものがより好ましい分布を示している。この傾向は脂肪交雑育種価で顕著であり、繁殖農家において脂肪交雑育種価を中心とした選抜・保留が積極的になされていることが窺える。

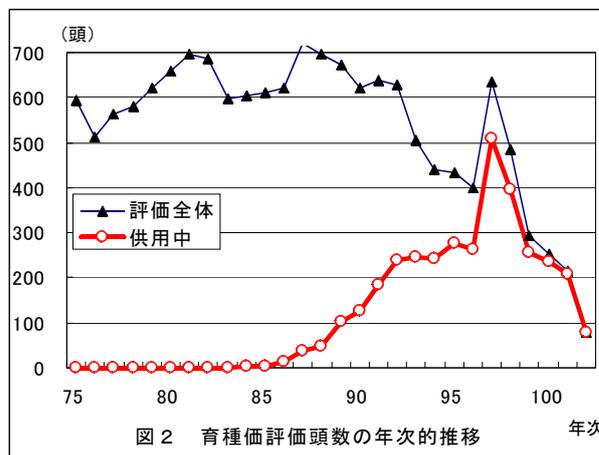


図2 育種価評価頭数の年次的推移

(3) 育種価の遺伝的すう勢

各産肉形質が年次的にどの様に変化したか(遺伝的すう勢)をみるために、繁殖雌牛の生年別の育種価の平均値をグラフ上にプロットした(図9～14)。

いずれの形質も順調に改良が進んでいることが分かる。

なお、1990～1995年頃停滞傾向がみられるが、これは、同一種雄牛を集中的に交配し、

多くの産子が保留されたことが一因と考えられる。

(4) 近交係数の年次変化

繁殖雌牛の近交係数の年次変化を図15に示した。これによると、1981年以降近交係数が徐々に増加傾向を示し、1993年以降は増加幅が大きくなった。特に、1995年には約4%を越え高い水準となったが、1998年をピークに近年では減少傾向がみられる。

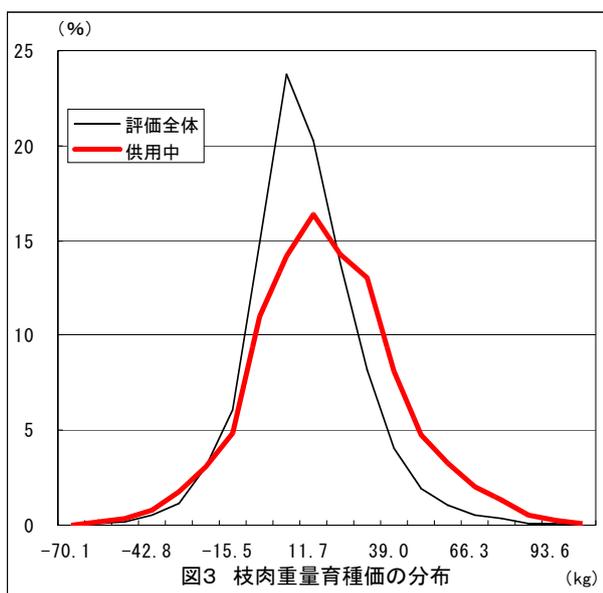


図3 枝肉重量育種価の分布

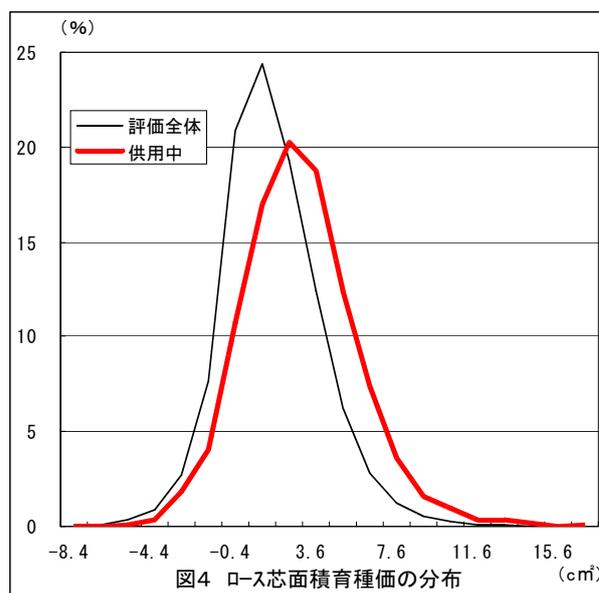


図4 ロース芯面積育種価の分布

