

<資 料>

肉用牛の改良促進調査研究
— 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。

キーワード： 牛、和牛、育種価、BLUP法、アニマルモデル

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 17 年 2 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 14,760 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 31 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。

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

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（変量効果）

A_l : 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

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		H12年度以前	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	合 計	構成比
分析回数		13	2	2	2	2	21	—
データ件数	雌	1,493	237	555	507	431	3,223	21.8
	去勢	7,698	584	1,208	1,047	1,000	11,537	78.2
	合計	9,191	821	1,763	1,554	1,431	14,760	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

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78%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、13,995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。

表3 枝肉データの基本的統計数値

(kg, cm², cm, %, 力月齢)

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	397.2	50.7	6.7	2.7	73.1	4.6	29.7
	±SD	± 43.3	± 7.2	± 0.8	± 0.8	± 1.3	± 1.8	± 2.7
	最大	565.1	86	10.0	7.4	78.7	12.0	55.7
	最小	275.4	30	4.2	0.9	66.9	2.0	22.7
去勢	平均	436.6	51.0	7.0	2.4	73.0	5.0	28.5
	±SD	± 45.2	± 7.1	± 0.8	± 0.8	± 1.3	± 2.0	± 2.1
	最大	618.6	94	10.6	6.8	78.8	12.0	48.5
	最小	280.5	30	4.0	0.5	67.5	2.0	19.4
全体	平均	428.0	50.9	6.9	2.5	73.0	4.9	28.8
	±SD	± 47.6	± 7.1	± 0.8	± 0.8	± 1.3	± 2.0	± 2.3
	最大	618.6	94	10.6	7.4	78.8	12.0	55.7
	最小	275.4	30	4.0	0.5	66.9	2.0	19.4

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

表2 血縁データ数

区分	データ件数	
枝肉データ	14,760	
血統データ	種雄牛	597
	繁殖雌牛	13,398
	合計	13,995

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0.38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

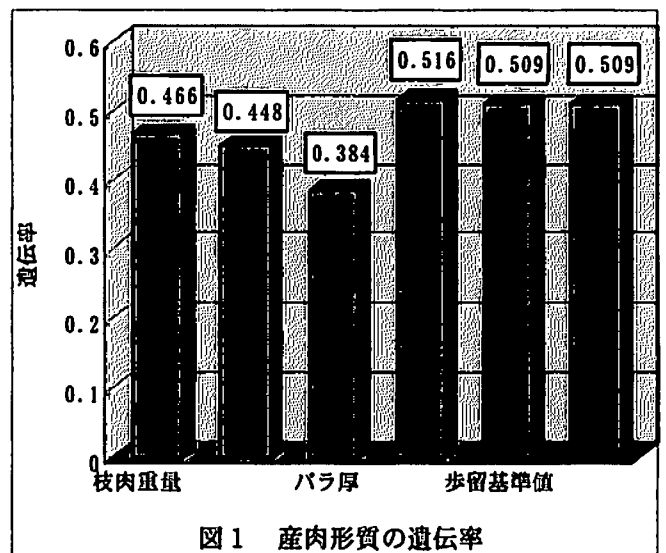
(1) 育種価の分布状況

各産肉形質における育種価の分布を図2~7に示した。なお、過去3年間に分娩が確認されたものについては、「供用中」として示した。

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。

(2) 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8~13)。



枝肉重量及びバラの厚さについては、1987年から1992年まで停滞傾向がみられるものの改良は順調に進み、特に1992年以降は改良が進む傾向がみられた。

また、ロース芯面積及び脂肪交雑については、順調な改良傾向がみられた。

一方で皮下脂肪については、1993年まで順調な改良が進んできたが、近年は頭打ちの傾向

がみられた。

なお、いずれの形質についても1998年以降の変動幅が大きい。これは、育種価判明頭数が極めて少ないことから(図14)、一部の繁殖雌牛の傾向が現れたものと考えられる。

また、1985年以前の供用中のものの変動幅が大きいのも同様なことが原因と考えられる。

(3) 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5%まで上昇したが、近年では減少傾向がみられる。

