

鳥取大学農学部附属農場における黒毛和種牛群の  
発育の解析

舛本留善\*・木下繁雄\*・村尾辰三\*

大浦良三\*\*・関根純二郎\*\*

(昭和63年5月31日受付)

**A Survey of the Growth of Japanese Black  
Cattle Reared on the Experimental Farm  
of the Faculty of Agriculture,  
Tottori University**

Tomeyoshi MASUMOTO\*, Shigeo KINOSHITA\*, Tatsuzo MURAO\*,  
Ryozo OURA\*\* and Junjiro SEKINE\*\*

Body measurements and live weight have been surveyed for one year for 18 Japanese Black cattle reared on the experimental farm of the Faculty of Agriculture, Tottori University. The body measurements were analyzed and yielded the following results : 1) The body measurements of mature cows on the farm were as a whole similar to the standards stipulated by the Registration Association for Japanese Black cattle. Some body measurements, however, showed less development than the standard. Developments of the width and rear part of the body especially, such as chest width, rump length, hip width, thurl width and pin bone width, were less than those described in the standard. The body conformation of cows on the farm was inferior to the standard. Thus, live weight was a little less than the standard. 2) Male and female calves produced on the farm grew well in the early period of suckling. Their growth, however, appeared to be less than the standard in the later period of suckling and after weaning, when calves relied for their nutrient supply mostly on solid feed. 3) Regression analyses of live weight on age revealed that male calves up to 14 months of age grew 29.0 kg/mo. and female calves up to 8 months of age 22.0 kg/mo. Steers and heifers grew about 13 kg/mo.

---

\* 鳥取大学農学部附属農場畜産部

\*\* 鳥取大学農学部獣医学科畜産学研究室

\* *Animal Production Division, The University Farms, Faculty of Agriculture, Tottori University*

\*\* *Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Tottori University*

## 緒 言

肉用牛による肉生産は、遺伝的資質、飼養条件、管理方法および環境条件などの要因の複合的影響に左右されている。実際の生産現場における牛群の発育成績は、これら要因の総合的な表現型として把えることができる。したがって、生産現場における発育状況を把握し、それに影響する要因を解析し、改善手段を講じることは、肉用牛の生産能力向上を志向するうえで不可欠のものであろう。本学農場における肉用牛生産は、ここ数年来同一の繁殖雌牛群により行なわれている。これら繁殖雌牛群から生産された子牛は、すべて本学農場慣行飼養法により飼養されているところから、母牛群ならびに生産された子牛群の発育状況を調査し解析することにより、本学農場牛群の遺伝的改良方向を決定する重要な基礎資料となる。同時に、飼養方法改善の資料をも提供するものとなる。

そこで、本調査は、本学農場に繋養されている成雌牛5頭ならびに、これらにより生産された子牛について、体重および体尺測定を定期的に行って解析したものである。

## 調査方法

対象とした肉用牛は、本農場で飼養している黒毛和種18頭であった。発育の測定は、生時より36カ月齢まで毎月1回、体重および体尺12部位(体高、十字部高、体長、胸囲、胸深、胸幅、前胸幅、尻長、腰角幅、臍幅、坐骨幅、管囲)について行い、36カ月齢以降については、3カ月に1回測定を行った。なお、対象牛のうち、子牛については、分娩あるいは売却等により必ずしも36カ月齢まで連続して測定が実施されているとは限らず、すべての月齢で、同数の子牛が調査されていないのが現状である。本調査の結果は、1カ年間の測定値を解析したものであるが、この調査は、引き続き上述の方法により継続して行なわれているものである。

## 結果および考察

### 1. 繁殖用成雌牛群の体型

表1に、本農場における黒毛和種雌牛5頭の体重および12部位体尺の平均値および標準偏差ならびに、全国和牛登録協会による黒毛和種成牛の体型および体重の目標ならびに基準値<sup>1)</sup>を示した。本農場繁殖用成雌牛群の体型は、全体的にみれば、全国和牛登録協会による黒毛和種成牛の体型の目標値にほぼ一致するものであったが、体

第1表 成雌牛群の体尺および体重の平均値

	本学農場牛群		全国和牛登録協会	
	平均	SD <sup>1)</sup>	目標	基準
	cm			
体高	127.9	4.8	126	123—129
十字部高	126.3(98.7) <sup>2)</sup>	6.0	126(100)	123—129
体長	154.6(120.9)	4.2	154(122)	150以上
胸囲	192.9(150.8)	3.8	195(155)	190—200
胸深	70.7(55.3)	2.0	70(56)	68以上
胸幅	48.2(37.7)	2.0	51(40)	49以上
前胸幅	46.0(36.0)	2.0	—	—
尻長	52.8(41.3)	2.3	53(42)	51以上
腰角幅	53.2(41.6)	1.5	53(42)	50—55
臍幅	47.5(37.1)	4.0	48(38)	46以上
坐骨幅	30.4(23.8)	2.1	33(26)	31以上
管囲	18.0(14.1)	0.5	16(13)	16.5以上
	kg			
体重	518	33	530	480—580

1) 標準偏差

2) カッコ内の数字は体高比(%)

重はやや劣っていた。胸幅および坐骨幅は、目標値ならびに基準値をも下回る結果となり、管囲は、基準値を超えたものであった。また、高さ(体高、十字部高)、長さ(体長)あるいは深さ(胸深)においては、目標値を上回るかほぼ同じであり、発育が良好であったと判断される。しかしながら、幅(胸幅、腰角幅、臍幅、坐骨幅)がやや劣り、肋張り(胸囲)および後駆の発育(尻長、腰角幅、臍幅、坐骨幅)も目標値よりやや劣る結果となった。さらに高さ、長さ、深さにおいても平均値では目標値とほぼ同じであるが、体高比ではいずれも目標値のそれより低く、均称性の点でやや劣る体型であると判断された。十字部高の体高比および尻長、臍幅、坐骨幅の平均値を目標値あるいは基準値と比べてみるといずれも劣り、後駆の発達はやや劣ることが明らかとなった。胸幅の平均値は、48.2cmであり、目標値の51cmを大きく下廻り、基準値(49cm以上)にも達していない。ハモンドの求心的成長説によれば、牛体を構成する各部位、組織、器官あるいは脂肪の付着には順序があり、牛体の各部位は、頭、頸(四肢)、胸部、腰部の順に発達すると言われている<sup>2)</sup>したがって、本農場における繁殖用成牛群の発育は、育成前期においては、良好であるものの、後期にな

るとやや発育の鈍化が起ると推察された。そのため、体尺各部位とも、ある程度の発育は達成されるが、体重が目標値を下回る結果となったと考えられる。

## 2. 子牛の発育

雄子牛の体重および体高測定値の平均を14カ月齢まで、月齢ごとに表2に示した。同時に参考のため、日本飼養標準肉用牛<sup>3)</sup>に示された黒毛和種雄牛の体重および体高についての発育値を示した。体重および体高値は、日本飼養標準の発育値よりかなり低い結果であった。しかし、月齢 (X, 月) と体重 (Y, kg) との相関および回帰分析<sup>4)</sup>を行った結果、以下に示す回帰式を得た。

$$Y = 29.0(\pm 0.8)X + 10, \quad r = 0.995, \quad P < 0.01, \\ \text{s. e.} \pm 3.5$$

したがって、1カ月当りの増体量は、平均29kgとなり、日本飼養標準の体重の推定式に示された1カ月当りの増体重32kg<sup>3)</sup>にかなり近い値であった。本農場の雄子牛は、6カ月齢で離乳し、育成期に去勢を行い肥育に供するため日本飼養標準に示された種雄牛の発育値より劣るのは当然であったと考えられる。しかし、離乳後から肥育に入る期間が7から10カ月齢における体重および体高の標準偏差がかなり大であるところから、この時期における発育には、個体差が大きく現われると推察される。したがって、この時期における飼養管理方法を改善し、個体

第2表 雄子牛の体重および体高の平均値

月齢	本学農場生産子牛				日本飼養標準	
	体重 (kg)		体高 (cm)		体重 (kg)	体高 (cm)
	平均	SD <sup>1)</sup>	平均	SD		
1	47	6	72.6	3.8	62.1	77.1
2	75	26	76.2	5.6	94.1	84.1
3	93	32	84.5	1.3	126.2	90.9
4	118	38	92.2	7.6	158.3	96.6
5	138	48	95.0	8.7	190.3	101.8
7	214	68	104.7	8.1	254.4	110.5
8	244	29	112.1	8.4	286.5	114.2
9	278	56	116.8	6.7	318.6	117.5
10	281	47	116.8	3.3	350.6	120.4
11	338	23	120.7	5.4	382.7	123.0
12	370	32	123.8	5.3	414.8	125.4
13	398	31	126.6	5.0	446.8	127.4
14	415	9	127.8	5.9	478.9	129.3

1) 標準偏差

差をなるべく小さくする方向が考慮されねばならない。また、哺乳期間の後期においても、標準偏差が比較的大きくなっているところから、子牛の栄養面で母乳の比重が小さくなり、固形飼料に依存する程度が高くなると、発育における個体差が生じるとも考えられる。以上のことから、本農場における雄子牛の発育においては、離乳の少し前から離乳後の育成期にかけての栄養供給の変動を小さくし、均等な養分供給を行えるよう飼養管理方法を考慮する必要があると考えられた。

表3に、8カ月齢までの雌子牛の体重および体高の平均値を示し、参考のため、日本飼養標準に示された雌牛の発育値<sup>3)</sup>を掲げた。本農場生産の雌子牛の体重は、哺乳中の3カ月齢までは、日本飼養標準に示された黒毛和種雌牛の発育値をかなり上廻る結果となった。しかし、母乳だけでは養分供給が不足してくる4カ月齢以降になると発育の伸びが鈍くなり、離乳後の8カ月齢では、日本飼養標準の発育値<sup>3)</sup>を下廻る結果となった。しかし、8カ月齢までの体重 (Y, kg) と月齢 (X, 月) との回帰分析によれば以下に示す回帰式を得た。

$$Y = 22.0(\pm 0.4)X + 34.9, \quad r = 0.998, \quad P < 0.01, \\ \text{s. e.} \pm 1.5$$

上記の式から、平均的増体量は、1カ月当り22kgとなり、日本飼養標準に示された推定の値 (22.6kg)<sup>3)</sup>とほぼ同様であった。このことから、8カ月齢までの発育は、哺乳初期の増体量に支えられてほぼ標準に近い状態に維持されていたと推察される。また、体高においても、3カ月

第3表 雌子牛の体重および体高の平均値

月齢	本学農場生産子牛				日本飼養標準	
	体重 (kg)		体高 (cm)		体重 (kg)	体高 (cm)
	平均	SD <sup>1)</sup>	平均	SD		
生時	34	0	67.3	4.5	28.0	67.0
1	57	1	74.9	0.4	50.6	74.4
2	81	5	82.0	0.7	73.2	80.9
3	102	0	87.5	0.0	95.8	86.6
4	121	2	90.9	6.9	118.4	91.6
5	148	— <sup>2)</sup>	95.3	—	141.0	95.9
6	174	—	95.4	—	163.6	99.8
8	206	—	100.2	—	208.8	106.1

1) 標準偏差

2) 標準偏差算定せず

齢までは日本飼養標準の発育値とほぼ同程度であったが、4ヶ月齢以降では発育値を下廻る結果となり、離乳後の8ヶ月齢では、かなり低い値となっている。したがって、雌子牛においても、雄子牛と同じく、離乳期前後の養分供給を充分行うことが必要であると推察された。

去勢雄子牛については、14ヶ月齢以上27ヶ月齢まで、雌子牛については、9ヶ月齢以上20ヶ月齢までの体重(Y, kg)の推移と月齢(X, 月)との関係を解析し、以下に示す回帰式を得た。

去勢牛:  $Y = 13.0(\pm 4.1)X + 228$ ,  $r = 0.978$ ,  $P < 0.01$ ,  
s. e.  $\pm 16$

雌子牛:  $Y = 13.4(\pm 0.9)X + 109$ ,  $r = 0.981$ ,  $P < 0.01$ ,  
s. e.  $\pm 3$

月齢が進むと去勢牛、雌子牛とも1ヶ月当りの増体量は、ほぼ同様なものとなることが明らかとなった。繁殖用雌牛の更新のための育成雌牛では、繁殖適齢期の18-20ヶ月齢で約350kg程度の体重が目安とされている<sup>1)</sup>ことから、本農場の育成雌牛の発育は、正常な状態であったと考えよと結論される。しかしながら、去勢牛については、14ヶ月齢以降は肥育期間に相当するにもかかわらず、1ヶ月当りの増体量が13kg程度ではかなり低いといえる。去勢牛の増体能力が低い原因は、遺伝的要因にあるのか、飼養管理も含めた環境的要因にあるのかを、にわかに判定することは不可能であるが、飼養管理方法を改善し、さらに本調査を継続して行うことにより、この点の解明が可能となると推察される。したがって、本調査を今後さらに継続して行うことが必要となろう。

### 総 括

本学附属農場に繋養されている黒毛和種18頭を用いて、体重および12部位の体尺を1年間にわたって調査した。その結果を基に本農場牛群の発育について解析し、以下のことが明らかとなった。1) 本農場の繁殖用成雌牛群

の体型は、全体的にみれば、全国和牛登録協会の黒毛和種の基準値にほぼ一致するが、各部位別にみるとやや劣る部位がみられた。特に、胸幅、尻長、腰角幅、臍幅、坐骨幅等の幅および後駆の発達はやや劣るものであった。また、均称性も劣っていた。したがって、体重もやや劣っていた。2) 上記の繁殖牛群から生産された子牛は、雄雌ともに、哺乳中の発育は良好であったが、固形飼料への養分供給依存度が増す哺乳後期から離乳後にかけての発育が標準より劣る傾向にあった。3) 月齢(X, 月)と体重(Y, kg)との回帰分析により以下の式を得た。雄子牛(14ヶ月齢まで)

$Y = 29.0(\pm 0.8)X + 10$ ,  $r = 0.995$ ,  $P < 0.01$ ,  
s. e.  $\pm 3.5$

雌子牛(8ヶ月齢まで)

$Y = 22.0(\pm 0.4)X + 34.9$ ,  $r = 0.998$ ,  $P < 0.01$ ,  
s. e.  $\pm 1.5$

去勢雄子牛(15-27ヶ月齢)

$Y = 13.0(\pm 4.1)X + 228$ ,  $r = 0.973$ ,  $P < 0.01$ ,  
s. e.  $\pm 16$

雌子牛(9-20ヶ月齢)

$Y = 13.4(\pm 0.9)X + 109$ ,  $r = 0.981$ ,  $P < 0.01$ ,  
s. e.  $\pm 3$

### 文 献

- 1) 羽部義孝: 肉用種和牛全講, 養賢堂, 東京(1978) p. 148, pp. 200-201
- 2) 農山漁村文化協会: 肉牛飼養全科, 農文協 東京(1983) pp. 19-20
- 3) 農林水産省農林水産技術会議: 日本飼養標準肉用牛農林水産技術会議, 東京(1987) pp. 129-132
- 4) Snedecor, G. W.: *Statistical Methods*. The Iowa State Univ. Press, Ames(1966) pp. 122-193