

鳥取大学農学部附属農場生産の黒毛和種牛群の発育様相

舛本留善*・山本 格*・山根幹世*・木下 取*

大浦良三**・関根純二郎**

平成3年5月31日受付

Growth Performance of Japanese Black Cattle Produced on the University Farm, Faculty of Agriculture, Tottori University

Tomeyoshi MASUMOTO*, Tadashi YAMAMOTO*, Mikiyo YAMANE*,

Osamu KINOSHITA*, RYOZO OURA** and Junjiro SEKINE**

Body measurements and live weight have been surveyed from birth to 30 or 34 months of age for 10 Japanese Black castrated male calves and 12 females produced on the University Farm, Faculty of Agriculture, Tottori University. The body measurements and live weight were analyzed and the following results were obtained: 1) Calves produced on the farm grew well in the suckling period, while their growth was inferior to the standard stipulated by the National Research Council of Agriculture, Forestry and Fisheries. 2) Steers over 15 months of age grew better than previously reported ones because of an improvement of feeding and management. 3) The withers height of female calves was superior to the standard, although live weight was inferior to the standard. 4) Regression analyses of live weight on age in month revealed that male calves up to 34 months of age grew 21.9 kg/month and females up to 24 months 16 kg/month. 5) It is concluded that growth of calves produced on the farm was more influenced by feeding and managerial factors than genetic ones.

結 言

鳥取大学農学部研究報告41巻において、本学農場に繋

養されている黒毛和種の成雌牛群およびその産子の発育状況について報告した²⁾。その中で、繁殖用雌牛群については全国和牛登録協会の示した黒毛和種の基準値にほぼ

* 鳥取大学農学部附属農場

** 鳥取大学農学部獣医学科畜産学研究室

* *The University Farm, Faculty of Agriculture, Tottori University*

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

一致するが、子牛については、離乳後の発育があまり良好とはいえなかった。しかし、その原因となるべき要因については明確にできなかった。その後、これらの牛群に給与する濃厚飼料を変え、さらに粗飼料の給与形態を若干かえて飼養を行ってきた。したがって、前回の報告以後に生産され、飼養された子牛の発育を解析することにより、離乳後の発育の遅滞が遺伝的要因によるのかあるいは飼養管理的要因により引き起こされたものかを判断する資料となろう。

そこで、本報告では、前回の報告²⁾以後から平成3年3月まで調査を行った記録をもとに解析を行った。

調査および解析方法

供試した黒毛和種は、本学農場において生産された去勢雄子牛10頭および雌子牛12頭であった。去勢雄子牛では生時より肥育が終了し出荷まで、また雌子牛は生時より30カ月齢まで、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、寛幅、坐骨幅、管囲)について毎月1回測定を行った。しかし、測定した子牛は、生産された時期の違いや、出荷時期の違いにより、去勢雄子牛では18カ月齢以降、雌子牛では12カ月齢以降における記録が全頭そろっていないかった。

調査記録の解析には、SNEDECORの方法⁹⁾により相関および回帰分析を行った。

結果および考察

第1表に、去勢雄子牛の体重および体高の月齢による推移を示した。同時に参考のため、日本飼養標準肉用牛に示された黒毛和種種雄牛の体重および体高についての発育値も示した³⁾。体重の平均値では、哺乳期の3カ月齢までの種雄牛の発育値とほとんど同じであったが、哺乳期の後期からやや違いが大きくなり、6カ月齢で離乳した後ではその差が大きくなった。体高では、離乳後で種雄牛の発育値との違いが明らかとなった。

黒毛和種の哺乳中の子牛は、哺乳期の3カ月齢までは養分要求量の70%以上を母乳からの養分供給により満たしているが、4カ月齢を過ぎるとその割合が50%以下になる¹⁾。したがって、本農場産の雄子牛は母乳からの栄養分により発育する場合には、黒毛和種の標準とほぼ同程度の発育をするといえる。固形飼料の栄養分に依存する度合いが高まると標準的発育より劣るようになる。しかし、日本飼養標準に示された肉用牛飼育モデルでは黒毛和種の去勢牛の前期粗飼料多給方式の肥育開始時月齢および体重がそれぞれ7カ月および220kgであり、終了時で

は26カ月、600kgとなっている⁴⁾。第1表の結果からみれば本農場生産の黒毛和種の肥育成績はほぼ標準的なものであると言えよう。したがって、本農場繁養の牛群には、発育に関連した遺伝的欠陥はないであろうと推察される。

月齢(X, 月)と生体重(Y, kg)との相関および回帰分析を行った結果、生時から34カ月齢まで通算した場合では、以下に示す回帰式を得た。

$$Y = 21.9(\pm 0.3)X + 62.6, \quad r = 0.975, \quad \text{s.e.} \pm 2.7$$

また、生時から14カ月齢までと15カ月齢から27カ月齢までおよびそれ以降に分けて解析すると、それぞれ以下に示す回帰式を得た。

生時-14カ月齢：

$$Y = 24.1(\pm 0.7)X + 41.1, \quad r = 0.940, \quad \text{s.e.} \pm 3.3,$$

15-27カ月齢：

$$Y = 17.9(\pm 1.2)X + 154.4, \quad r = 0.834, \quad \text{s.e.} \pm 4.6,$$

28-34カ月齢：

$$Y = 20.8(\pm 2.2)X + 58.9, \quad r = 0.924, \quad \text{s.e.} \pm 4.3$$

34カ月齢までの全期間を通した1カ月の増体量は、約22kgとなりほぼ良好な発育成績と言えよう。生時から14カ月齢までの発育は、約24kg/月であり前回²⁾の解析時よりやや少ないものとなった。第1表に見られるように、離乳期以後の2カ月で約20kgしか増体しておらず、この期間の発育に問題があると考えられる。しかし、15カ月齢以降の増体量は約18から21kg/月となり、前回¹⁾の解析時よりわずかに多くなった。これは飼料給与体系が前回の解析時とは若干変わり、アルファルファヘイキューブの給与量を減らしイタリアンライグラス乾草で代替したことで蛋白質過剰給与に由来するエネルギー利用効率の減少が改善されたことによると推察される。

第2表に、雌牛の体重および体高の月齢による推移を示した。同時に、日本飼養標準肉用牛に示された黒毛和種の雌牛の体重および体高の標準値³⁾を参考として掲げた。去勢雄牛と同じく、6カ月齢までの哺乳期では標準値を上回る発育であったが、離乳後では標準値を下回る結果となった。しかし、体高においては標準値とほぼ同程度の値で推移し、24カ月齢以上においてはむしろ標準値を上回る値となった。したがって、本農場生産の雌子牛は、遺伝的には発育が劣るような要因を持っておらず、飼養管理の改善を行うことにより発育の促進が可能であろうと判断される。

月齢(X, 月)と生体重(Y, kg)との相関および回帰分析を行った結果、生時から6カ月齢までおよび7から24カ月齢までで、以下に示すような回帰式を得た。

生時-6カ月齢：

第1表 去勢雄牛の体重および体高の平均値の推移

月 齢	本 学 農 場 生 産 牛				日 本 飼 養 準 ¹⁾	
	体 重 (kg)		体 高 (cm)		体 重 (kg)	体 高 (cm)
	平均	SD ²⁾	平均	SD		
0	39	7	70.2	2.0	30.0	69.0
1	60	15	75.5	6.9	62.1	77.1
2	91	21	84.4	6.9	94.1	84.4
3	117	27	90.7	5.5	126.2	90.9
4	144	32	98.2	7.4	158.3	96.6
5	172	32	100.3	6.2	190.3	101.8
6	200	19	105.7	3.9	222.2	106.4
7	215	39	106.9	5.1	254.4	110.5
8	221	36	109.2	6.0	286.5	114.2
9	243	49	113.4	5.4	318.6	117.5
10	266	47	115.0	5.6	350.6	120.4
11	303	41	117.8	4.6	382.7	123.0
12	332	42	120.9	4.6	414.8	125.4
13	365	53	122.7	4.8	446.8	127.4
14	387	40	124.7	5.2	478.9	129.3
15	409	45	125.1	5.0	511.4	131.0
16	442	47	127.1	4.7	541.6	132.4
17	468	45	128.5	3.3	569.7	133.8
18	477	46	129.5	3.5	595.8	134.9
19	499	48	130.9	4.8		
20	515	44	131.5	4.2	718.3	136.9
21	535	48	132.0	4.9		
22	551	50	132.8	4.8		
23	574	48	135.0	5.0		
24	578	35	136.3	5.2	718.3	139.8
25	599	43	137.1	5.2		
26	609	20	137.2	3.9		
27	639	20	138.8	7.0		
28	646	31	141.3	7.4		
29	668	8	141.7	3.5		
30	673	17	141.5	2.6	797.5	142.3

¹⁾種雄牛の発育標準

²⁾標準偏差

$Y=24.1(\pm 0.7)X+38.1, r=0.977, s.e.\pm 1.3$

7-24ヵ月齢:

$Y=15.5(\pm 0.4)X+73.3, r=0.939, s.e.\pm 2.5$

しかし、25ヵ月齢以上では有意な相関関係は認められなかった。また、生時から24ヵ月齢までの通算では以下のような回帰式が得られた。

$Y=16.0(\pm 0.2)X+66.4, r=0.965, s.e.\pm 2.0$

哺乳期間中の雌子牛の発育は、約24kg/月となり、かなり良好なものであった。また、離乳後も約16kg/月であり、乳用牛の更新牛では、生時から初回分娩までの日増体量は0.5kgが推奨され²⁾、肉用種の雌子牛では繁殖目的とするには0.6kg程度に抑えるべきであると言われているとこ

第2表 雌牛の体重および体高の平均値の推移

月 齢	本 学 農 場 生 産 牛				日 本 飼 養 標 準	
	体 重 (kg)		体 高 (cm)		体 重 (kg)	体 高 (cm)
	平均	SD ¹⁾	平均	SD		
0	41	7	71.1	4.0	28.0	67.0
1	60	6	76.9	5.3	50.6	74.4
2	85	12	83.8	5.1	73.2	80.9
3	107	9	90.3	4.2	95.8	86.6
4	130	13	94.5	4.0	118.4	91.6
5	155	15	100.0	3.4	141.0	95.9
6	174	16	104.1	2.7	163.6	99.8
7	189	15	104.2	2.5	186.2	103.1
8	200	14	106.3	5.1	208.8	106.1
9	210	17	109.1	1.8	231.4	108.7
10	225	19	112.0	3.1	254.0	111.0
11	240	26	113.2	1.9	273.5	113.0
12	254	29	113.9	3.1	291.4	114.7
13	273	38	113.9	2.8	307.8	116.2
14	287	40	116.1	3.3	322.7	117.6
15	305	41	117.0	3.4	336.5	118.8
16	322	39	118.9	4.1	349.0	119.8
17	336	39	119.9	3.4	360.5	120.7
18	346	26	121.2	3.2	371.0	121.5
19	358	25	122.1	3.4		
20	374	27	123.8	3.2	389.5	122.8
21	389	34	123.9	2.6		
22	398	42	124.9	2.1		
23	408	44	126.5	2.4		
24	413	14	127.1	5.7	417.9	124.6
25	428	26	127.7	3.0		
26	451	59	127.9	3.8		
27	475	46	128.1	2.0		
28	465	62	128.4	2.5		
29	467	64	129.0	4.2		
30	455	19	129.9	5.7	445.5	126.1

¹⁾標準偏差

ろから⁵⁾、ほぼ良好な発育状況であろうと推察される。25カ月齢以降の体重と月齢との間に相関関係が認められなかったのは、個体によっては妊娠しているものや既に分娩した後のものなどさまざまであったため、増体量が正であったり負であったりしたことによると推察される。以上のような結果から、本農場生産の子牛の発育には遺伝的要因より飼養管理的要因が大きく関与していると結

論される。特に、飼料的要因が大きであろうと推察される。

総 括

本学部附属農場において生産された黒毛和種雄子牛10頭および雌子牛12頭を用いて体重および12部位の体尺測定を30-34カ月齢まで調査した。それらの結果を基に本

学部附属農場に繋養されている黒毛和種牛群の発育について解析し、以下のことを明らかにした。1) 本農場の繁殖雌牛群により生産された子牛は、哺乳期間中の発育は良好であったが、離乳直後の数カ月発育が標準よりやや劣るものであった。2) 去勢雄子牛においては、15カ月齢以降は前回の調査時より発育が改善された。これは、飼養管理の改善によるものと推察した。3) 雌子牛については、体重が標準より劣るものの体高では標準を上回るものであった。4) 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。

去勢雄子牛 (生時から34カ月齢まで)

$$Y = 21.9(\pm 0.3)X + 62.6, \quad r = 0.975, \quad \text{s.e.} \pm 2.7$$

雌子牛 (生時から24カ月齢まで)

$$Y = 16.0(\pm 0.2)X + 66.4, \quad r = 0.965, \quad \text{s.e.} \pm 2.0$$

以上の結果から、本農場生産の子牛の発育には遺伝的要因より飼養管理的要因が大きく関与していると結論された。

文 献

- 1) 姫野健太郎・横山 昭・津田恒之・朝日田康司・黒崎順二・沢崎 坦・扇元敬司・中江利孝：畜産ハンドブック．講談社サンエンティフィク，東京(1984) pp.291—292
- 2) 榎本留善・木下繁雄・村尾辰三・大浦良三・関根純二郎：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．鳥大農研報，41147—150 (1988)
- 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) 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) p.57
- 5) 小野寺良次・星野貞夫・板橋久雄・日野常男・秋葉征夫・長谷川 信：家畜栄養学．川島書店，東京 (1989) p.287
- 6) Snedecor, G. W.: *Statistical Methods*. The Iowa State Univ. Press, Ames (1966) pp.122—193
- 7) Thomas, D. G. M.: *Animal Husbandry*. 3rd ed. Bailliere Tindall, London (1983) p.139