

## 褐毛和種若雌牛の増体パターンと骨成長

寺田隆慶・中西雄二・滝沢静雄 (九州農業試験場)

TERADA, T., Y. NAKANISHI and S. TAKIZAWA: Effects of Growth Pattern on the Bone Growth in Japanese Brown Heifer

肉用繁殖雌牛の育成期における骨の成長度合は、繁殖供用開始後における成熟時体格、繁殖成績や繁殖牛としての耐用年数にも影響を与えることが、経験的に知られている。これまで成長は体重や体型測定値の増加の視点でとらえられてきたが、牛の生涯のなかでも育成期は骨成長の旺盛な時期であり、育成期の成長を筋肉や骨の成長の面からとらえなおすことは極めて有意義なことといえる。そこで本報では肉用若雌牛における骨成長を育成期の増体パターンとの関連で究明した。

### 1. 材料および方法

供試牛は褐毛和種離乳雌子牛9頭である。3頭ずつ3区にわけ、生後6~12(前期)および12~15カ月齢(後期)の増体速度(kg/日)をそれぞれⅠ区0.6~0.4kg, Ⅱ区0.3~1.0kgおよびⅢ区0.0~1.6kgとし、体重300kgに達し次第屠殺した。常法により解体後、第1表に示した四肢長骨と骨盤(ここで骨盤は論じない)を整形し、計測に供した。骨の計測は肩甲骨を除いて第1表の上腕骨と大腿骨とに示した5項目について実施した。計測法は齊藤(1963)に準じ、各骨の計測項目ごとに次の数学模型

$$Y_{ij} = u + g_i + a H_{ij}^6 + b H_{ij}^{15} + E_{ij}$$

により解析した。ここで $Y_{ij}$ は各骨の各項目計測値、 $u$ は全体推定平均、 $g_i$ は増体パターンの効果( $i=1, 2, 3$ ), また $a, b$ は供試牛の試験開始時と屠殺直前の体高(それぞれ $H^6$ と $H^{15}$ とする)に対する偏回帰係数である。計測はHarvey(1960)によった。

### 2. 結果および考察

本試験におけるⅠ区は前期、後期とも(濃厚飼料+乾草)で飼育し、褐毛和種発育曲線の下限ではあるが一応正常発育をさせた。ⅡとⅢの両区は前期に乾草のみを与え、後期には(濃厚飼料+乾草)で飼養し代償性発育を期待した。それぞれⅠ区は従来の慣行的育成を、Ⅱはやや不良草地、Ⅲ区は不良草地における放牧育成とその後の飼い直しを想定したものである。供試牛はすべて同一月齢同一体重(300kg)で屠殺し、結果の概要を第1表に示した。同表には各骨の計測項目の最小二乗平均と $H^6, H^{15}$ に対する偏回帰係数とを示した。偏回帰係数 $a, b$ はそれぞれ体高 $H^6$ (試験開始時)と $H^{15}$ (屠殺直前)に対する各骨全長の、一種の寄与率を示すものといえるが、これらの数値は各骨がそれぞれ特有の地平に対する角度をもつため必ずしも各骨の計測長とは比列していない。全体的な傾向としては前肢、後肢に属する骨とも $a$ では遠位に、 $b$ では近位に位置する骨ほど係数が大きいことが認められる。増体パターン別では上腕骨の前後径と大腿骨の全長(骨最大長)の2計測項目のみに有意差( $P < 0.05$ )が認められ、前者ではⅢ

区が最大、後者では最小であった。また第1表と第1表に示せなかった骨についての横径、前後径および周開長の解析結果を含めて、全計測項目ごとの全体的な傾向を求めてみると、横径・前後径については特定の傾向が認められなかったが、骨の全長ではⅠ区>Ⅱ区>Ⅲ区、骨重ではⅢ区>Ⅱ区>Ⅰ区、骨の周開長ではⅠ区≒Ⅱ区<Ⅲ区となり、前期に増体が抑制された区の四肢長骨はやや太く短かく重い形態的特徴を備えていることがうかがえるものの、同一体高補正で比べる限り増体パターンが四肢長骨の形態学的成長に与える影響は極めて軽微であるといえる。これには、Ⅱ, Ⅲ区の粗飼料のみによる飼養開始が生後6カ月齢以降であったため、飼い直し期に急速な骨成長の回復がはかられたものと考えられるが(岡田, 1979)、屠殺直前の体高測定値平均Ⅰ区113.5cm, Ⅱ区112.3cmおよびⅢ区109.8cmから判断する限り、前期における粗飼料給与に基づく低栄養、とくにⅢ区のような増体パターンでは、四肢長骨の長さの成長がやや抑制されるものと考えられる。なお、骨盤の成長については別途報告する予定である。

第1表 若雌牛の発育パターンと主要四肢長骨の成長(最小二乗平均)

項 目	計測部位	体高に対する回帰係数		発育パターン			
		6ヵ月	15ヵ月	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	
肩甲骨	全 長	0.190	0.440	28.6	27.6	27.5	
	骨 重	5.090	0.725	498.2	454.9	464.8	
	上腕骨	全 長	-0.013	0.233	27.6	27.8	26.9
		横 径	0.036	0.008	3.4	3.3	3.6
		前後径	0.012	0.085	3.5 <sup>a</sup>	4.0	4.6 <sup>a</sup>
腕骨	周開長	0.093	0.015	11.9	11.8	12.6	
	骨 重	22.465	-2.017	963.6	989.7	968.7	
	桃 骨	全 長	0.080	0.214*	26.8	27.1	26.8
		尺 骨	全 長	-0.164	0.366*	32.4	32.7
	前腕骨	骨 重	9.112	5.547	694.7	731.2	718.4
中手骨		全 長	0.218	-0.072	20.5	20.6	19.9
	骨 重	-3.190	10.122*	312.4	308.3	343.3	
大腿骨	全 長	0.187	0.102	35.4 <sup>a</sup>	35.3 <sup>b</sup>	34.3 <sup>a,b</sup>	
	横 径	0.021	-0.040	3.7	3.5	3.5	
	前後径	0.069	-0.007	3.9	3.8	3.9	
	周開長	0.353	-0.280	11.9	11.9	10.2	
	骨 重	21.392	6.306	1319.3	1350.2	1321.7	
下腿骨	全 長	0.193	0.068	32.8	32.8	32.1	
	骨 重	10.483	5.209	850.5	868.7	879.2	
中足骨	全 長	0.273	-0.151	24.0	23.5	23.3	
	骨 重	1.552	6.302	396.7	377.7	411.9	

1) \* $P < 0.05$ , 2) 同一行同一肩付文字は有意 $P < 0.05$