

日本短角種去勢牛の各肥育期からの赤肉生産量の予測

渡 辺 彰・滝 本 勇 治・西 村 宏 一・常 石 英 作

(東北農業試験場)

Estimation of Lean Meat Yield of Japanese Shorthorn Steers from

Measurements Made at Various Fattening Stages

Akira WATANABE, Yuji TAKIMOTO, Kouichi NISHIMURA and Eisaku TSUNEISHI

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 は じ め に

日本短角種の肥育において、各肥育時期で将来の赤肉生産量の予測ができれば、各個体にあった合理的な飼養管理を行うことができる。非破壊法による赤肉量の推定には超音波を利用した報告があるが、機械の精度や判定者の熟練などいくつかの問題が指摘されており実用化されていない²⁾。また、赤肉生産量の推定に関しては、超音波を使用しなくても体型及び体重で充分可能なことが示唆されている^{1・4)}。そこで著者らは、日本短角種去勢牛の肥育前期、中期、後期の各段階の開始時と屠殺前での体重、体型を測定し、各段階から将来の赤肉生産量を推定することを試みた。

2 材料及び方法

供試牛は東北農業試験場で飼養管理された日本短角種去勢牛で、肥干前期開始時(10か月齢)、中期開始時(15か月齢)、肥育後期(20か月齢)及び屠殺前(24.5±1.5か月齢)の各時期に体重及び体型を測定した。体型の測定項目は、体高、十字部高、体長、胸囲、胸深、腰角幅、かん幅、坐骨幅、肩幅、尻長、胸囲、管囲、腿囲の13部位で、

説明変数はこれに体重を加えて14個とした。目的変数となる赤肉生産量は左半丸から骨、脂肪、その他臓類を除去して得られる赤肉を計量して求めた。重回帰分析は、田中ら²⁾によって示されたパソコン用プログラムを使用し、Stepwise法により行った。回帰式に使用される説明変数は4つまでとし、 $F_{in}=F_{out}=2.0$ とした。

3 結果及び考察

(1) 回帰式について

各肥育期における体重及び体型測定値と生産された赤肉生産量を表1に示した。また、これらの測定値から得られた回帰式を表2にまとめた。表2の①②④式において腿囲の係数が有意であることが認められている。これは既に報告したように、赤肉生産量の推定における腿囲の重要性を示唆している。恐らく赤肉生産量のうち腿肉の占める割合が多いためと思われる。③式においては腿囲が採用されていないが、説明変数の係数が有意であったのは、かん幅のみで、回帰式の説明変数として、体長、肩幅、十字部高が必要と言うものではない。これらの回帰式の自由度こみの重相関係数は、それぞれ0.39, 0.46, 0.47, 0.62と月齢が進

表1 供試牛の概要

	10 か月 齢		15 か月 齢		20 か月 齢		屠 殺 前	
	平均 値	S.D.	平均 値	S.D.	平均 値	S.D.	平均 値	S.D.
体 重 (kg)	293.2	27.9	415.4	44.4	509.6	40.4	626.7	72.0
体 高 (cm)	111.5	2.8	121.0	2.8	127.7	2.5	132.7	3.1
十字部高 (cm)	114.3	3.2	123.6	3.0	129.7	2.5	134.5	3.0
体 長 (cm)	123.9	4.5	138.3	5.6	147.3	4.6	155.0	5.5
胸 幅 (cm)	35.0	1.9	41.3	8.7	46.1	2.5	51.1	3.6
胸 深 (cm)	55.8	1.6	63.0	2.9	67.9	2.0	72.5	3.6
腰 角 幅 (cm)	38.4	1.6	44.9	2.0	49.3	1.9	53.2	2.2
か ん 幅 (cm)	39.3	1.4	44.3	1.7	47.4	1.4	50.5	2.2
坐 骨 幅 (cm)	24.4	1.4	28.2	1.6	31.2	1.5	34.2	2.0
尻 長 (cm)	42.7	1.5	48.2	1.9	51.6	1.8	55.4	2.5
肩 幅 (cm)	37.0	1.9	42.8	2.3	46.6	1.9	51.6	3.7
胸 囲 (cm)	150.5	5.2	172.2	6.9	187.6	6.0	206.9	11.0
腿 囲 (cm)	158.5	5.8	176.4	6.7	188.9	6.1	202.1	8.8
管 囲 (cm)	16.1	0.6	17.9	0.4	19.1	0.7	19.9	0.8

左半丸赤肉生産量: 91 ± 8.2 kg

表2 各肥育段階からの赤肉量の予測

10か月からの推定式 (回帰の有意性: **)	
** ** *	
赤肉量 = 1.282 × 体高 + 0.821 × 腿囲 - 1.707 × 腰角幅 - 0.941 × 胸幅 - 83.128	
R = 0.66 R ² = 0.39	①
15か月からの推定式 (回帰の有意性: **)	
* * *	
赤肉量 = 0.567 × 体長 + 0.475 × 腿囲 - 1.931 × 坐骨幅 + 1.412 × かん幅 - 79.4373	
R = 0.71 R ² = 0.46	②
20か月からの推定式 (回帰の有意性: **)	
*	
赤肉量 = 0.546 × 体長 + 2.298 × かん幅 - 0.962 × 肩幅 + 0.666 × 十字部高 - 139.480	
R = 0.72 R ² = 0.47	③
屠殺前 (回帰の有意性: **)	
** * *	
赤肉量 = 0.668 × 体長 - 0.696 × 胸深 + 0.4273 × 腿囲 + 0.4865 × 十字部高 - 113.554	
R = 0.81 R ² = 0.62	④

注. **: P < 0.01, *: P < 0.05

むにつれて高くなった。

(2) タイプ分類について

左半丸の赤肉生産量 (L) から日本短角種を小型 (K < 87 kg), 中型 (87 kg ≤ L < 100 kg), 大型 (L ≥ 100 kg) にタイプ分類した。さらに表2の式より各肥育段階における測定値から将来の赤肉生産量を予測して個体のタイプ分類を試み, その結果を表3に示した。また, 次式により分類的中率 (P) を求めた。

$$P (\%) = a \times 100 / N$$

a: 回帰による分類が実際の分類と同じだった個体の数
N: 実際の分類頭数

小型及び中型の予測的中率は予測時の月齢が進むにつれ

それぞれ28.6%, 42.9%, 50.0%, 64.3%及び80.0%, 83.3%, 83.3%, 83.3%と増加または変化しなかった。大型タイプは42.9%, 14.3%, 28.6%, 42.9%と変動が大きかった。また, 供試牛全体では60.8%, 62.7%, 66.7%, 72.5%と増加した。的中率はタイプ区分の境界を何kgにするかによって変動するため境界については, 特に大型の牛の頭数を増やしてさらに検討する必要があると思われる。

なお, 本研究は農林水産省の一般別枠研究「農業生産管理システム構築のための情報処理技術の開発」の「日本短角種肥育牛の飼料給与管理モデルの開発」のなかで行われたもので, ここで得られた回帰式は開発中のプログラムのなかにも使用されている。

表3 タイプ分類との中率

タイプ	実際の頭数	回 帰 式 か ら の 的 中 頭 数 と の 中 率			
		10か月齢	15か月齢	20か月齢	屠殺前 (24.5 ± 1.4か月齢)
小型タイプ	14	4 (28.6%)	6 (42.9%)	7 (50.0%)	9 (64.3%)
中型タイプ	30	24 (80.0%)	25 (83.3%)	25 (83.3%)	25 (83.3%)
大型タイプ	7	3 (42.9%)	1 (14.3%)	2 (28.6%)	3 (42.9%)
合 計	51	31 (60.8%)	32 (62.7%)	34 (66.7%)	37 (72.5%)

注. 括弧内は的中率を示す。

引 用 文 献

- 1) 小堤恭平, 岡田光男, 篠原旭男, 河上尚実. 1975. 若齢肥育牛の生体測定値と体重から求めた赤肉量および冷と体重推定式. 草地試研報 6: 100-103.
- 2) 田中豊, 垂水共之, 脇本和昌. 1984. パソコン統計解析ハンドブックⅡ多変量解析編. 共立出版. p. 1-70.

- 3) 渡辺彰, 滝本勇治, 常石英作, 西村宏一. 1987. アーク機械走査式超音波カラスキャンニングスコープによる牛のロース芯面積の推定. 日畜会報 57: 813-817.
- 4) ———, ———, 西村宏一, 常石英作. 1987. 超音波スキャンニングスコープによる赤肉生産割合の推定. 第79回日本畜産学会大会講演要旨. p.137.