

超音波による肥育牛の赤肉量推定

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 Product of Beef Cattle with Ultrasound
Akira WATANABE, Yuji TAKIMOTO, Kouichi NISHIMURA
and Eisaku TSUNEISHI

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

生体測定値から牛肉の赤肉生産量が推定できれば、飼養管理に役立つばかりでなく、屠殺適期の判定の助けともなる。若齢肥育牛を用いて体型および体重から赤肉量を推定した報告¹⁾はあるが、日本短角種のみについての重回帰式は作られていない。また、近年超音波を利用したロース芯横断面積の推定方法^{3,4)}が検討されてきた。そこで、著者らは日本短角種去勢肥育牛から得られる生体測定値である体型値、体重および超音波によるロース芯面積推定値がどの程度、生体からの赤肉生産量の推定に有効かを検討した。

2 材料及び方法

供試牛は、日本短角種去勢雄肥育牛30頭で、その概要を表1に示した。生体での測定項目は、肥育終了時体重、第13胸椎～第1腰椎間におけるスカノグラムからロース芯面積推定値および体型値(体高、十字部高、体長、胸幅、胸深、腰角幅、かん幅、座骨幅、尻長、肩幅、胸囲、腹囲、腿囲、管囲)で、これらの値はすべて屠殺前2週間以内に測定した。ロース芯面積の推定に用いたスカノグラムは、海上電気機製USL-12Aによって撮影された写真であり、測定は既報⁴⁾にしたがってロース芯と思われる部分をプランメータで計測したものである。屠体からの測定は、枝肉左半丸から赤肉、脂肪、骨およびその他について分別し赤肉量および第8胸椎から第6腰椎までのロース芯重量を目的変数として測定した。重回帰分析は、田中ら²⁾の提供しているパソコン用プログラムを利用しStepwise法を用いた。また、変数増減のためのF値の指定は共に1.5とし、使用する説明変数は、3つまでと限定した。

表1 供試牛(n=30)の概要

項 目	平均値±標準偏差
屠殺時月齢	25.3 ± 1.5
肥育終了時体重(kg)	655.9 ± 61.6
赤肉量(kg) a)	91.6 ± 9.9
ロース重量(kg) b)	5.9 ± 0.7

注. a) 左半丸からの赤肉生産量実測値
b) 左半丸の第8胸椎から第6腰椎までの重量

3 結果及び考察

(1) 体型及び体重からの推定

表2に重回帰式①②を示した。これらの式に用いられた説明変数と目的変数の散布図を図1, 2に示した。このうち図1に示した体長と赤肉量の相関図から体重が集団の中で他に較べて非常に長い2個体値を認めたので、それを除外したn=28でも検討した。その結果、 $R=0.86$, $R^{*2}=0.70$ となる回帰式を得たが、利用された説明変数は変化しなかった。したがって回帰式に体長を用いることは、適当と思われた。

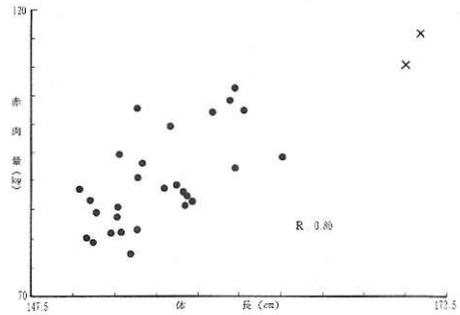


図1 散布図

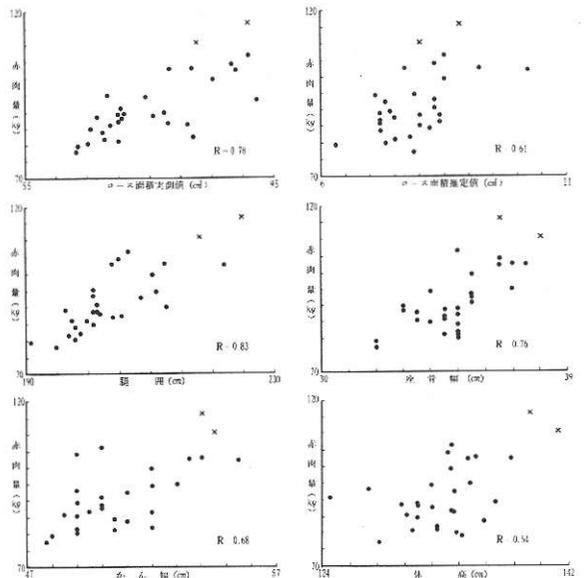


図2 散布図

(2) 体型, 体重及びロース芯面積実測値からの推定

ロース芯面積の有効性を検討するために実測値を用いて回帰式をもとめた。式③で示すようにロース芯面積実測値が利用されても式①に較べて寄与率の向上は認められなかった。ロース重量の推定では, 式②と④の寄与率から明かなようにロース芯面積は, ロース芯重量の推定に有効と考えられた。

(3) 体型, 体重及びロース芯面積実測値からの推定

式⑤は式①と全く同じになり赤肉生産量の推定に, ロース芯面積推定値を利用する価値は, 見いだされなかった。しかしロース芯重量の推定では, 式⑥に示すようにロース芯面積推定値が利用され, 式②に示された寄与率よりも僅かではあるが向上した。

表2 赤肉量及びロース芯量及びロース重量の推定のための重回帰式

n = 30 の場合		R	R ^{*2}
(1) 体型値および体重			
赤肉生産量 = 0.40 × 腿 囲 + 2.60 × 座骨幅 + 0.70 × 体長 - 189.4 ……①		0.91	0.80
ロース重量 = 0.30 × 座骨幅 + 0.05 × 体 長 - 0.07 × 体高 - 3.6 ……②		0.70	0.43
(2) 体型値, 体重およびロース芯面積実測値			
赤肉生産量 = 0.54 × 腿 囲 + 2.23 × 座骨幅 + 0.34 × 実面積 - 122.7 ……③		0.91	0.81
ロース重量 = 0.04 × 実面積 + 0.22 × 座骨幅 - 0.04 × 体 高 + 0.2 ……④		0.78	0.55
(3) 体型値, 体重およびロース芯面積推定値			
赤肉生産量 = 0.40 × 腿 囲 + 2.60 × 座骨幅 + 0.70 × 体 長 - 189.4 ……⑤		0.91	0.80
ロース重量 = 0.30 × 座骨幅 + 0.44 × 推面積 - 0.09 × かん幅 - 3.3 ……⑥		0.72	0.47

注. 1) 表中の実面積はロース芯横断面積実測値, 推面積はロース芯面積推定値を意味し, これは, 1/2.6縮尺のスキヤノグラムから測定された面積をそのまま利用した。
 2) 重回帰式中で使用した変数の単位は位下の通りである。
 赤肉生産量(kg), ロース重量(kg), 体型測定値(cm), ロース芯面積(cm²)
 3) 赤肉生産量は枝肉左半丸から得られる赤肉量, ロース重量は第8胸椎から第6腰椎までに存在するロース芯重量である。

以上のことより第13胸椎と第1腰椎間におけるロース芯面積の生体からの推定精度が今後さらに高まったとしても赤肉生産量の推定精度が向上することは期待できない。このことは, 著者ら⁵⁾がすでに述べているように赤肉量の推定にはロース芯面積を利用しなくても腿囲で十分推定が可能なことと一致し, 図2の腿囲およびロース芯面積実測値の赤肉量との散布図の類似性からもいえる。しかしながらロース芯面積推定値からロース重量の推定の可能性が示唆された。

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. 草地試験場研究報告 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多偏量解析編. 共立出版株式会社. p. 1-70.
 3) 原田 宏, 熊崎一雄. 1979. 超音波スキヤニングスコープによる肉用牛生体における皮下脂肪厚, 胸最長筋横断面積および脂肪交雜の推定. 日畜会報 50 : 305-311.
 4) 渡辺 彰, 滝本勇治, 常石英作, 西村宏一. 1986. アーク機械走査式超音波カラススキヤ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.
 5) ———, ———, 西村宏一, 常石英作. 1987. 超音波スキヤ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.