

黒毛和種の超音波診断装置による早期肉質判定技術

原 恵・矢内 清 恭・森 口 克 彦*

(福島県畜産試験場・*福島県農林水産部畜産課)

(Technique for Early Prediction on Carcass Traits of Japanese Black Cattle by Use of Ultrasound Sonograms.)

Meguru HARA, Kiyotaka YANAI and Katsuhiko MORIGUCHI*

(Fukushima Animal Husbandry Experiment Station・*Fukushima Livestock Division of Fukushima Prefectural Government Office)

1 はじめに

肉用牛経営においては、生体での早期肉質判定を行うことによって、適切な出荷時期の予測、また飼養管理改善による早期出荷が可能となり、低コスト化及び効率的な牛肉生産につながると考えられる。

そこで本試験では超音波診断装置を用いて黒毛和種における経時的産肉形質を調査し、早期肉質判定の可能性について屠畜後の産肉成績と比較検討したので報告する。

2 試験方法

(1) 調査牛及び調査期間

調査牛は平成10年度(1998年)産肉能力間接検定供試牛(以下検定牛)50頭及び場繋養黒毛和種去勢牛(以下一般肥育牛)10頭を用いた。

調査期間は検定牛で平成10年1月から平成11年1月の間に、生後14ヶ月齢から20ヶ月齢(終了時)まで8週毎に実施した。また一般肥育牛は平成11年4月から平成12年12月の間に、生後14ヶ月齢から28ヶ月齢(出荷時)まで8週毎に実施した。

(2) 超音波診断装置

富士平工業株式会社製スーパーアイミート(製品番号FK200, 周波数2MHz)を用いて測定した。

(3) 調査項目及び調査方法

調査項目はロース芯面積, 皮下脂肪厚, バラの厚さ, BMSNaとし, 超音波診断装置による値を推定値, (株)日本食肉格付協会の格付員の評価を実測値とした。

(4) 超音波測定の部位及び方法

牛枝肉取引規格と同様とされる第6~第7胸椎間を測定部位とし, 触診により牛生体左側での肩甲骨後縁端約5cmをバリカンにて剪毛した後, 食用油を塗布して超音波装置の探触子を密着させて測定を行った。

なお, 超音波診断装置の調整を近距離ゲイン15, 遠距離ゲイン1.5, 画像調整ゲイン55, また経時的に肥育過程を調査対象としていることから測定時には, フォーカスをF2・3・4に固定して実施した。

(5) 超音波測定画像の解析

測定画像はデジタルオーディオデッキ(アイワ製MMD-

B50)を用いDATテープに録画し, 画像解析用ソフト(winroof version 2.34:三谷商事)を用いてロース芯面積, 皮下脂肪厚, バラの厚さ及びロース芯, 筋間, バラの各部位の輝度を測定し, 解析を行った。

3 試験結果及び考察

(1) 検定供試牛における実測値と超音波推定値の経時的変化

ロース芯面積及び皮下脂肪厚で生後14ヶ月齢以降1%水準で有意な相関を示し, バラの厚さについては相関係数が低いものの相関が有意であった。BMSNaの推定については, 生後18ヶ月齢(屠畜前8週)以降に相関係数が高くなり, 有意であった(表1)。

表1 検定牛における超音波測定値の経時的変化と屠畜時の実測との相関(n=50)

| 生後月例 | 14ヶ月 | 16ヶ月 | 18ヶ月 | 20ヶ月 | 実測値 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ロース芯面積 (cm ²) | 27.5±3.4 | 36.3±4.9 | 41.7±4.4 | 49.4±5.1 | 48.7±5.6 |
| 相関係数 | 0.60** | 0.58** | 0.45** | 0.78** | |
| 皮下脂肪厚 (cm) | 0.99±0.22 | 1.22±0.24 | 1.27±0.26 | 1.24±0.31 | 1.76±0.44 |
| 相関係数 | 0.57** | 0.72** | 0.67** | 0.64** | |
| バラの厚さ (cm) | 4.43±0.60 | 5.23±0.60 | 5.39±0.73 | 5.46±0.68 | 6.57±0.72 |
| 相関係数 | 0.50** | 0.37** | 0.37** | 0.50** | |
| BMS Na | 0.92±0.83 | 2.02±1.18 | 2.54±1.49 | 3.19±0.99 | 3.98±1.20 |
| 相関係数 | 0.41* | 0.43** | 0.69** | 0.68** | |

(2) 一般肥育牛における実測値と超音波推定値の経時的変化

ロース芯面積では生後14ヶ月齢以降有意な相関があり, 月齢の増加とともに高い相関を示した。皮下脂肪厚については生後16ヶ月齢以降有意な相関を示したが, バラの厚さについては有意な相関は得られなかった。これは20ヶ月齢以降, バラ部位の超音波診断画像で肋骨が判別しにくいため推定精度が低下したことによるものと考えられた。BMS Naについては, 20ヶ月齢以降の推定値と屠畜時の実測値間で高い相関を示した(表2)。

(3) 超音波診断装置による推定 BMSNa 増加率の推移

経時的に超音波診断装置から推定された BMSNa 増加率について, 検定牛では16~20ヶ月齢, 一般肥育牛では16~24ヶ月齢において顕著に増加し, それ以降の増加は緩やかな傾向を示した(図1, 2)。このことは24ヶ月齢以降, 脂肪交雑の顕著な増加がみられないとする山崎⁹⁾の報告と同

表2 一般肥育牛における超音波測定値の経時的変化と屠畜時の実測値との相関 (n=10)

| 生後月例 | 14ヵ月 | 16ヵ月 | 18ヵ月 | 20ヵ月 | 22ヵ月 | 24ヵ月 | 26ヵ月 | 28ヵ月 | 実測値 |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ロース芯面積 (cm ²) | 20.9±3.0 | 25.4±4.3 | 28.5±5.2 | 30.6±3.9 | 34.5±3.4 | 37.8±3.8 | 42.4±3.7 | 47.7±4.4 | 47.2±4.4 |
| 相関係数 | 0.67* | 0.63* | 0.79** | 0.76* | 0.84** | 0.58** | 0.45** | 0.78** | |
| 皮下脂肪厚 (cm) | 1.23±0.26 | 1.57±0.33 | 1.61±0.31 | 1.70±0.43 | 1.79±0.44 | 2.13±0.41 | 2.39±0.46 | 2.50±0.60 | 2.81±0.71 |
| 相関係数 | 0.25 | 0.71* | 0.56 | 0.80** | 0.75* | 0.82** | 0.65 | 0.79** | |
| バラの厚さ (cm) | 4.28±0.52 | 5.15±0.40 | 5.62±0.44 | 6.11±0.56 | 6.68±0.56 | 7.21±0.42 | 7.50±0.80 | 8.28±0.76 | 7.99±0.63 |
| 相関係数 | -0.23 | 0.65* | 0.67* | 0.55 | 0.40 | 0.54 | 0.49 | 0.70* | |
| BMS No. | 0.53±0.58 | 1.18±0.77 | 2.18±0.71 | 2.80±0.51 | 3.60±0.58 | 4.85±0.84 | 5.90±0.92 | 5.90±1.45 | 5.10±1.58 |
| 相関係数 | 0.57 | 0.61 | 0.62 | 0.71* | 0.70* | 0.65* | 0.59 | 0.77** | |

注. 1) **: P<0.01, *: P<0.05
2) BMS No.: 超音波診断画像から脂肪交雑基準値を予測

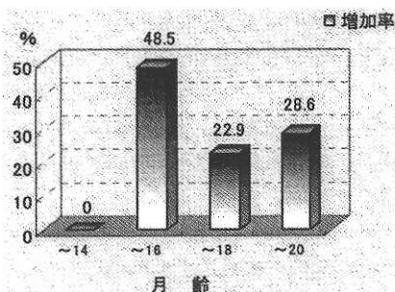


図1 検定牛における推定 BMSNo 増加率の推移

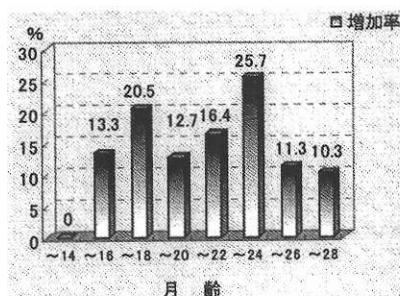


図2 一般肥育牛における推定 BMSNo 増加率の推移

様の結果であった。

超音波を利用した枝肉肉質の推定において、金城ら¹⁾は BMSNo.については、21ヶ月齢以上で予測可能であると報告している。また西田ら³⁻⁵⁾は生後19ヶ月齢以降、脂肪交雑と枝肉成績との間に有意な正の相関がみられたと報告している。

本試験においても、BMSNo.については20ヶ月齢以降の推定値と屠畜時の実測値間で高い相関を示しており、上記の報告結果と同様の傾向を示していた。

このことから、BMSNo.においては肥育期間を通して徐々に増加するが、特に脂肪交雑及び枝肉脂肪では18~19ヶ月齢において最大発育時期にあり²⁾、20ヶ月齢時での予測が可能であると示唆された。

ロース芯面積では28ヶ月齢の出荷直前まで成長を続けるものの生後14ヶ月齢時、皮下脂肪厚で生後16ヶ月齢時、バラの厚さについては18ヶ月齢時でそれぞれ出荷時の産肉成

績の予測が可能であると示唆された。

このように、超音波診断装置による測定を経時的に行うことで各産肉肉質の進捗状況が診断されるとともに、早期の肉質推定が可能であり、体重や月齢で画一的に出荷時期を決定するのではなく、肥育素牛の能力に合わせて出荷時期を決定し、今後肥育牛の飼養内容や飼料切替時期の適正化等に活用することにより効率的な牛肉生産システムに寄与することが可能と思われる。

4 ま と め

超音波診断装置を用いて黒毛和種における経時的産肉肉質を調査し、早期肉質判定の可能性について屠畜後の産肉成績との関連性を検討したところ、BMSNo.においては肥育期間を通して徐々に増加するが特に脂肪交雑及び枝肉脂肪では18~19ヶ月齢において最大発育時期にあり、20ヶ月齢時で予測が可能であると示唆された。

また、ロース芯面積では28ヶ月齢の出荷直前まで成長を続けるものの生後14ヶ月齢時、皮下脂肪厚で生後16ヶ月齢時、バラの厚さについては18ヶ月齢時でそれぞれ出荷時の産肉成績の予測が可能であると示唆された。

引 用 文 献

- 1) 金城寛信, 比嘉直志, 玉城政信, 鳥袋宏俊. 1995. 肉質の早期判定技術. (2) 超音波診断装置利用による黒毛和種肥育牛産肉肉質の経時的変化. 沖縄畜試研報 33: 65-68.
- 2) 松本大策. 1999. 生産獣医療システム 肉牛編. (社)農山漁村文化協会. p. 78-79.
- 3) 西田清, 干場宏樹, 小松繁樹. 2000. 黒毛和種肥育素牛の早期能力判定技術の開発. 岩手農研センター試験成績書 (畜産研究所). p. 14-15.
- 4) 西田清, 大田原健二, 大宮元. 1998. 黒毛和種肥育素牛の早期能力判定技術の開発. 岩手農研センター試験成績書 (畜産研究所). p. 14-15.
- 5) 西田清, 大田原健二, 大宮元. 1999. 黒毛和種肥育素牛の早期能力判定技術の開発. 岩手農研センター試験成績書 (畜産研究所). p. 15-16.
- 6) 山崎敏雄. 1981. 肥育度と月齢が肉牛の肉量及び肉質に及ぼす影響. 草地試研報 18: 69-77.