

## 讃岐牛の筋肉内脂肪酸組成割合の分析調査

上村圭一・谷原礼諭・山下洋治・田淵賢治・大谷徳寿<sup>1)</sup>・香川正樹

### Analysis investigation into of the Sanuki ushi intramuscular fatty acid composition ratio.

Keiichi UEMURA, Ayatsugu TANIHARA, Youji YAMASHITA,  
Kenji TABUCHI, Noritoshi OTANI<sup>1)</sup>, Masaki KAGAWA

#### 要 約

香川県のブランド牛である讃岐牛の横隔膜筋の検査結果に基づき、既報の公式に基づき胸最長筋での食味性(おいしさ)に関するオレイン酸および MUFA(一価不飽和脂肪酸)の脂肪酸組成の割合を推測した。讃岐牛 321 頭の胸最長筋のオレイン酸および MUFA の脂肪酸組成はそれぞれ、51.48%、53.66%で他県の既報と比べ、オレイン酸および MUFA は平均的な割合であることが示唆された。

#### 緒 言

牛肉脂肪中に含まれるオレイン酸を中心とした一価の不飽和脂肪酸である MUFA 割合が多いと牛肉の食味性が向上することが知られている。各県ではこのことに着目し、自県の和牛改良及び和牛肉のブランド化に向けた研究を行っている。しかし、香川県ではまだこのような調査は実施されていないことから、香川県のブランド牛である讃岐牛で、オレイン酸と MUFA がどの割合で存在しているかを調査した。

#### 材料及び方法

牛肉脂肪酸組成割合の研究で使用されている牛肉の部位は胸最長筋などの筋肉内脂肪や皮下脂肪などの蓄積脂肪と、研究者によって様々である。今回は、鳥取県からの報告<sup>1)</sup>や第9回全国和牛能力共進会でも使用された<sup>2)</sup>横隔膜筋を分析材料とし、胸最長筋における推測値を算出し使用した。

横隔膜筋の脂肪酸組成割合分析は、讃岐牛計 321 頭を供試牛とし、2009年5月～2010年8月、と畜直後に横隔膜筋を採取し試料とした。採取した試料は分析まで密封、-20℃以下で凍結保存した。

サンプルからの脂肪酸の抽出は Folch の方法で行った<sup>6)</sup>。すなわち、採取し凍結保存した試料約 100mg をクロロホルム：メタノール (2:1) で抽出し、ベンゼンおよびナトリウムメトキシドメタノールを加え、脂肪酸をメチルエステル化した<sup>7)</sup>。その後、酢酸液および n-ヘキサンを加え遠心後 n-ヘキサン層の液を抽出し<sup>3)</sup>、ガスクロマトグラフィー(島津 GC-2014AFSC)で測定した。

測定した脂肪酸はミリスチン酸(C14:0)、ミリストレイン酸(C14:1)、パルミチン酸(C16:0)、パルミトレイン酸(C16:1)、マルガリン酸(C17:0)、ヘプタデセン酸(C17:1)、ステアリン酸(C18:0)、オレイン酸(C18:1)、リノール酸(C18:2)、リノレン酸(C18:3)、アラキジン酸(C20:0)とし、これら 11 種の脂肪酸総量を 100 としそれぞれの脂肪酸組成割合を計算した。

さらに、C14:0、C16:0、C17:0、C18:0、C20:0 の総量を SFA(飽和脂肪酸)、C14:1、C16:1、C17:1、C18:1 の総量を MUFA(一価不飽和脂肪酸)、C18:2、C18:3 の総量を PUFA(多価不飽和脂肪酸)として計算した。

胸最長筋におけるオレイン酸および MUFA の推測値は野儀らの報告と同様に算出した<sup>1)2)</sup>。

1) 現 香川県東部家畜保健衛生所

**成 績**

横隔膜筋の各脂肪酸組成の平均値を表 1 に示した。オレイン酸 (C18:1) が最も高く 54.14%、MUFA は 57.76% であった。胸最長筋における推測値はオレイン酸 51.48%、MUFA 53.66% であった (表 2)。

表1 横隔膜筋の各脂肪酸組成割合(%)

横隔膜筋(平均値±標準偏差)	
n	321
C14:0	1.90 ± 0.49
C14:1	0.47 ± 0.22
C16:0	23.53 ± 2.60
C16:1	2.44 ± 0.75
C17:0	0.77 ± 0.19
C17:1	0.71 ± 0.15
C18:0	13.58 ± 3.01
C18:1	54.14 ± 4.87
C18:2	2.14 ± 0.52
C18:3	0.22 ± 0.12
C20:0	0.10 ± 0.24
SFA	39.88 ± 4.91
MUFA	57.76 ± 5.02
PUFA	2.36 ± 0.59

表2 胸最長筋におけるオレイン酸MUFA推測値(%)

	横隔膜筋(測定値±標準偏差)	胸最長筋(推測値±標準偏差)
C18:1	54.14 ± 4.87	51.48 ± 2.92
MUFA	57.76 ± 5.02	53.66 ± 3.01

## まとめ及び考察

今回は横隔膜筋での分析調査であったが、報告された公式を基に、胸最長筋でのオレイン酸およびMUFAの推測値をもとめて分析した<sup>1)2)</sup>。

これまでの胸最長筋におけるオレイン酸割合の各県の報告は、兵庫県が去勢牛51.1%・雌51.9%<sup>3)</sup>、鳥取県が51.7%<sup>1)</sup>、群馬県等が48.9%および黒毛和種の平均が50.2%<sup>4)</sup>であることから、香川県は51.48%で他県と同程度であると思われた。

MUFAの各県の報告は、兵庫県が去勢牛58.0%・雌59.0%<sup>3)</sup>、鳥取県が56.6%<sup>1)2)</sup>長野県が47.6%<sup>5)</sup>であり、香川県は53.66%で他県と同程度であると思われた。

讃岐牛は、美味しさが向上することが知られているオレイン酸の割合が、神戸牛を中心とする兵庫県産和牛や、第9回全国和牛能力共進会で脂肪の賞を獲得した安茂勝などの気高系が中心の鳥取県産和牛とほぼ同等であることから、科学的に讃岐牛も美味しいことが証明された。

今後は、牛肉の食味性をさらに向上させるためにオレイン酸を中心としたMUFAの割合を向上させ、さらに食味性を上げた美味しい牛肉を生産することが必要と考えられる。

## 謝 辞

材料採集にご協力いただいた香川県畜産公社、香川県農業協同組合、香川県食肉検査所の皆様に深謝します。

また、脂肪酸抽出にご協力いただいた香川県産業技術センター大西茂彦主任研究員に深謝します。

## 引用文献

- 1) 野儀拓哉・岡垣敏生, 同一個体内における筋肉内脂肪および蓄積脂肪の脂肪酸組成割合の関係, 鳥取県畜産試験場研究報告, 35:8-13, 2007.
- 2) 野儀拓哉, と畜後の横隔膜筋のオレイン酸割合を用いた和牛肉の食味性評価, 鳥取県畜産業績発表会, 2008.
- 3) 岡 章夫・岩木史之他, 但馬牛の胸最長筋肉内脂肪の脂肪酸組成, 兵庫農技研報, 38, 17-23, 2002
- 4) 浅田 勉, 生米ぬか給与による美味しい牛肉生産, 養牛の友, 6, 55-59, 2009.
- 5) 神田 章, 信州産牛肉の美味しさ成分の比較検討と今後の展望, 長野県畜産試験場研究報告, [www.pref.nagano.jp/nousei/tikusan/kairyou/sapouto/saport05.pdf](http://www.pref.nagano.jp/nousei/tikusan/kairyou/sapouto/saport05.pdf) -.
- 6) Folch, J., M. Less, et. al.: A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues: J. Biol. Chem. 226, 497-509, 1957
- 7) O'Keefe, P. W. et. al.: Composition of bovine muscle lipids at various carcass locations: J. Food Sci. 33, 188-192, 1968