

# 放牧を活用して生産された牛肉の脂肪酸組成と消費者の評価 Fatty Acid Composition and Consumer's Palatability of Japanese Brown Beef Fattened under Grazing.

安武 誠至・加治屋 豊\*・緒方 倫夫  
Seiji YASUTAKE, Yutaka KAJIYA and Michio OGATA

## 要 約

放牧を活用して生産された牛肉の利点を探るため、①放牧を活用した肥育が生産された牛肉の皮下脂肪における脂肪酸組成に与える影響、および②生産された牛肉に対する消費者の嗜好性を調査したので、その概要を報告する。

- ① 脂肪酸組成は、肥育全期間に放牧した牛肉でオレイン酸などの割合が高まることにより不飽和脂肪酸の割合が高まり、食味の向上効果も期待された。また、ガン予防効果を持つとされる共役リノール酸 (CLA c9t11-C18:2) の割合が有意に増加した。さらに、n-6/n-3比 (n-6系不飽和脂肪酸割合を n-3系不飽和脂肪酸割合で除した値) が有意に減少し、不飽和脂肪酸の食品としての栄養バランスが向上した。
- ② 消費者の嗜好調査における精肉の比較調査では、舎飼肥育された脂肪が白色の牛肉が好まれたが、舎飼肥育と比較しない調査では、放牧肥育された肉色が濃く脂肪が黄色の牛肉であっても好まれた。また、食味性についても、全期間放牧肥育で生産された牛肉を好む消費者は少なくなかったことから、放牧肥育で生産された牛肉についても、消費者の嗜好性はよいと判断された。

キーワード：褐毛和種、放牧肥育、脂肪酸組成、嗜好調査

## I 緒言

阿蘇地域には、約23千 ha に及ぶ牧野が分布しており、これらの草資源は「放牧」や「採草」に利用されるなど大家畜の重要な生産基盤となっている。しかし、高齢化や後継者不足による有畜農家の減少等により、草地の遊休化や荒廃が見られ、阿蘇特有の景観や草原の多面的機能への影響も懸念される状況にある。このため、阿蘇地域内外の農家による放牧利用や採草利用を含めた牧野の利用促進が強く求められ、繁殖部門では、牧野を利用した夏山冬里放牧や周年放牧など様々な放牧の取り組みが行われている。

一方、肥育部門においても、放牧を活用した牛肉生産(以後、放牧肥育)の可能性が報告<sup>1,2)</sup>されていることから、放牧肥育が可能であれば牧野利用促進の一助となり、さらに近年における消費者の食の安全志向に合致した安全・安心な牛肉が生産できると考えられる。しかしながら、放牧肥育で生産された牛肉は、現在の枝肉評価基準において評価が低くなるとされ<sup>3)</sup>、その取り組みはまだ少ないのが現状である。

そこで、放牧を活用して生産された牛肉の利点を探るため、本試験では全期間放牧した肥育で生産した牛肉に含有される脂肪酸組成を測定するとともに、その牛肉に対する消費者の嗜好を調査した。

## II 材料および方法

### 1 脂肪酸組成

#### 1) 測定に用いた牛肉サンプル

肥育試験の概要を表1に示した。表に示したGS区(11ヶ月齢から出荷までの全期間放牧)およびHS区(10ヶ月齢から18ヶ月齢まで放牧を行い、その後出荷までを舎飼)の各供試牛をと畜後、その枝肉から採取した皮下脂肪をサンプルとした。

#### 2) 測定方法

分析方法は、Folch ら<sup>4)</sup>の方法に準じてクロロホルム・メタノール(2:1v/v)溶液を用いて抽出した脂質を、Takenoyama ら<sup>5)</sup>の方法に準じて脂肪酸メチルエステル調製を行い、キャピラリーカラムガスクロマトグラフィー(GC-17B)により脂肪酸組成を分析した。なお、分析にあたっては宮崎大学農学部御協力を賜った。

\*：現熊本県立農業大学校

表1 脂肪酸組成分析および消費者嗜好調査に用いた各試験区の概要（平均±標準誤差）

| 区分   | 飼養方法      | 放牧日数  | 肥育日数  | と殺月齢  | 同体重   | 枝肉重量  | BMS No. |
|------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| GS 区 | 全期間放牧     | 523   | 523   | 28.1  | 672   | 418   | 2.3     |
|      | 濃厚飼料補給    | ±27.7 | ±27.7 | ±0.27 | ±49.3 | ±24.5 | ±0.3    |
| HS 区 | 前半放牧、後半舎飼 | 267   | 510   | 26.4  | 659   | 414   | 2.3     |
|      | 濃厚飼料補給    | ±52.3 | ±17.7 | ±1.13 | ±32.3 | ±26.5 | ±0.3    |
| GN 区 | 全期間放牧     | 482   | 482   | 25.9  | 579   | 340   | 2.0     |
|      | 濃厚飼料給与なし  | ±2.33 | ±2.33 | ±0.24 | ±24.3 | ±21.1 | ±0.0    |

注：GS 区：平成15年度実施 HS 区：平成15年度実施（18ヶ月齢まで放牧、以後舎外）

GN 区：平成17年度実施

表2 嗜好調査に用いた各試験牛枝肉の概要

| 区分  | 枝肉重量 (kg) | ロース芯 面積 (cm <sup>2</sup> ) | バラ厚 (cm) | 皮下脂肪厚 (cm) | 歩留 基準値 | BMS No. | BCS No. | BFS No. | 枝肉 等級 |    |
|-----|-----------|----------------------------|----------|------------|--------|---------|---------|---------|-------|----|
| 調査1 | GS 区      | 466.5                      | 44       | 7.3        | 1.9    | 72.4    | 2       | 5       | 7     | A2 |
|     | HS 区      | 465.1                      | 37       | 7.8        | 2.7    | 71.2    | 2       | 4       | 4     | B2 |
| 調査2 | GN 区      | 380.3                      | 50       | 5.7        | 1.0    | 74.0    | 2       | 6       | 7     | A1 |

表3 消費者嗜好調査の概要

| 区分  | 調査方法    | パネラー | 比較対照 | 調査項目     |          |          |
|-----|---------|------|------|----------|----------|----------|
|     |         |      |      | 調理済み評価   | 外観評価     | 自己調理評価   |
| 調査1 | 対面式     | 女性限定 | あり   | 3項目5段階評価 | 5項目5段階評価 | 3項目5段階評価 |
|     | アンケート形式 | 限定なし | あり   |          | 3項目3段階評価 | 4項目3段階評価 |
| 調査2 | アンケート形式 | 限定なし | なし   |          | 3項目3段階評価 | 3項目3段階評価 |

調査項目は、各種脂肪酸の組成ならびに US/S、n-6/n-3比を算出した。US/S は全不飽和脂肪酸割合を全飽和脂肪酸割合で除した値であり、不飽和脂肪酸割合が高いと脂質性状および食味性が良いと報告<sup>3,6,7)</sup>があることから算出した。また、n-6/n-3比は、n-6系不飽和脂肪酸割合を n-3系不飽和脂肪酸割合で除した値であり、栄養バランスとしてこの値は4程度が好ましいとされるため<sup>8)</sup>、算出した。

## 2 消費者による嗜好調査

### 1) 用いたサンプル牛肉

調査1では、GS 区および HS 区から各1頭をサンプルとし、比較調査を行った。用いた部位は、対面式調査ではロースおよびウチモモであり、アンケート形式の調査では限定しなかった。

調査2では、GN 区から1頭をサンプルとした。用いた部位は限定しなかった。

サンプルに用いた試験牛枝肉の概要は表2のとおりであった。

### 2) 調査方法

各調査方法の概要を表3に示した。調査1は、生産履歴を表示せずに対面式およびアンケート形式により行った。調査2は生産履歴を表示してアンケート形式により行った。

対面式調査のパネラーは、女性の消費者で、年代が20代、30代、40代、50代および60代の各年代5名計25名とした。調査内容は、「①調理済み牛肉の食味嗜好評価」として、予め炭火焼きしたサンプルを食し、「どちらがおいしいか（総合評価）」ならびに、「やわらかさ」、「風味」および「ジューシー感」の3項目を5段階評価で調査した。次に「②精肉の外観嗜好評価」として、パネラーに精肉を配布し「どちらがおいしそうか（総合評価）」ならびに「脂肪交雑の程度」、「肉色」、「脂肪色」、「柔らかさ」および「光沢」の5項目を5段階評価で調査した。なお「柔らかさは」触感により調査した。最後に、「③自己調理した牛肉の食味嗜好評価」として、②で調査した精肉をパネラー自身が炭火焼きして食し、①と同項目について調査した。

アンケート形式の調査は、パネラーの性別は限定せず、

牛肉の生産履歴を表示して行った。パネラーに精肉のサンプルとともにアンケート用紙を配布し、後日回収した。調査1はGS区とHS区の比較調査とし、調査2では比較対照を設けずGN区のみ調査とした。アンケートの調査項目は、調査1では、「性別および年代」ならびに「①精肉の外観嗜好評価」として「総合的な見た目」、「肉色」および「脂肪色」の3項目を3段階評価で調査した。次に「②食味嗜好評価」として「どちらがおいしいか（総合評価）」を2段階評価、「やわらかさ」、「風味」および「ジューシー感」の3項目を3段階評価で調査した。また、調査2の調査では、調査1の項目から、「総合的な見た目」および「どちらがおいしいか」を除き、外観嗜好調査に「柔らかさ」を追加し調査した。

### III 結果および考察

#### 1 脂肪酸組成

皮下脂肪に含有される脂肪酸組成を表4に示した。両区とも不飽和脂肪酸であるオレイン酸、飽和脂肪酸であるパルミチン酸の順に高い値を示し、この2種で組成の7割以上を占めた。区間に有意差は認められなかったが、オレイン酸はGS区が高い値を示し、パルミチン酸は逆にHS区が高い値を示した。このことから、有意差は認められなかったがUS/Sが増加する結果となった。US/Sが高まることにより脂肪の融点が低下し、オレイン酸の割合が高まると食味性が向上するという報告<sup>3,6,7)</sup>があることから、肥育の全期間放牧は食味性の向上に効果のあることが示唆された。

次に、バクセン酸および共役リノール酸(c9t11-C18:2)で、GS区が有意に(p<0.05)高い値であった。粗飼料摂取割合が多いと牛肉脂肪の共役リノール酸割合が高くなる報告<sup>7)</sup>があり、放牧により粗飼料摂取割合が増加し、共役リノール酸の割合が増加したと考えられる。共役リノール酸はガン予防効果を有するとの報告<sup>9)</sup>があり、放牧により生産される牛肉に機能性の面から特徴を付与できる可能性が示された。

また、有意差は認められないものの、GS区はn-6系不飽和脂肪酸であるリノール酸が低く、n-3系不飽和脂肪酸であるαリノレン酸が高い値を示した。このことから、n-6/n-3比ではGS区が有意に(p<0.01)低い値となり、不飽和脂肪酸の食品としての栄養バランスが向上した。

これらのことから、放牧を活用した肥育により食味性の向上、機能性の面からの特徴付与および食品としての栄養バランスの向上が示唆された。しかし、脂肪酸組成は、同じ品種であっても種雄牛間差があるとの報告<sup>10)</sup>もあり注意が必要である。今後、さらなるデータ蓄積が必要と考えられた。

表4 試験1における皮下脂肪の脂肪酸組成(%)とUS/Sおよびn-6/n-3比(平均±標準誤差)

|                        | GS区              | HS区            |
|------------------------|------------------|----------------|
| ミリスチン酸<br>C14:0        | 2.41<br>±0.19    | 2.53<br>±0.09  |
| ミリストレイン酸<br>C14:1 n-5  | 1.64<br>±0.22    | 1.83<br>±0.15  |
| ペンタデカン酸<br>C15:0       | 0.79<br>±0.49    | 0.39<br>±0.01  |
| パルミチン酸<br>C16:0        | 20.99<br>±2.56   | 25.53<br>±0.64 |
| パルミトレイン酸<br>C16:1 n-7  | 5.38<br>±1.21    | 6.48<br>±0.33  |
| ヘプタデカン酸<br>C17:0       | 0.55<br>±0.06    | 0.67<br>±0.03  |
| ステアリン酸<br>C18:0        | 6.72<br>±0.63    | 6.69<br>±0.47  |
| オレイン酸<br>C18:1 n-9     | 52.37<br>±3.04   | 48.08<br>±0.62 |
| バクセン酸<br>C18:1 n-7     | 5.41 *<br>±0.30  | 4.01<br>±0.28  |
| リノール酸<br>C18:2 n-6     | 1.95<br>±0.12    | 2.70<br>±0.25  |
| αリノレン酸<br>C18:3 n-3    | 0.22<br>±0.02    | 0.20<br>±0.03  |
| エイコセン酸<br>C20:1 n-9    | 0.35<br>±0.08    | 0.19<br>±0.06  |
| 共役リノール酸<br>c9t11-C18:2 | 1.21 *<br>±0.15  | 0.71<br>±0.09  |
| US/S                   | 2.17<br>±0.21    | 1.78<br>±0.08  |
| n-6/n-3                | 9.08 **<br>±0.72 | 14.08<br>±0.74 |

\* : p<0.05 \*\* : p<0.01

US : 全不飽和脂肪酸組成

S : 全飽和脂肪酸組成

n-3系不飽和脂肪酸 : C18:3 n-3(αリノレン酸)

n-6系不飽和脂肪酸 : C18:2 n-6(リノール酸)

## 2 消費者嗜好調査

### 1) 対面式の嗜好調査

調査1で実施した対面式の嗜好調査結果を表4に示した。調理（炭火焼き）済みの食味嗜好評価の結果は、以下のとおりであった。「柔らかさ」で、ロースはGS区が好まれたもののその差は小さく、ウチモモでは大部分の消費者がHS区を好みとした。「風味」は、ロースでHS区が、ウチモモでGS区が好まれた。また、「ジューシー感」では、ロース、ウチモモともにHS区を好む傾向にあった。総合評価では、ロースでHS区が好まれ、ウチモモでGS区が好まれ、調査部位により異なる傾向となった。これらことから、牛肉の飼養条件や肉質等の情報を開示せずに、嗜好調査を行った場合は、「柔らかい」と感じる牛肉よりも、「風味」がよいと感じる牛肉が好まれると考えられた。

精肉（生肉）の外観嗜好評価についての結果は、以下のとおりであった。ロースおよびウチモモは、両部位とも同様の結果であり、「肉色」および「光沢」はGS区が、「脂肪色」や「サン」、「柔らかさ」はHS区が好まれた。総合評価では、ロースで差がなかったが、ウチモモでHS区が好まれた。GS区およびHS区のBCSNo. およびBFSNo. は5, 7および4, 4であったことから、肉色はBCSNo. が高い値の牛肉が好まれ、脂肪色はBFSNo. の低い値の牛肉が好まれる結果となった。

自己調理後の食味評価は外観嗜好性調査のサンプルを用いて行い、得られた調査結果は以下のとおりであった。「柔らかさ」で、ロースは過半数が、ウチモモは大部分の消費者がHS区を好みとした。「風味」で、ロースはGS区が好まれる傾向にあり、ウチモモはHS区が好まれる傾向にあったが、その差は小さかった。「ジューシー感」で、ロースならびにウチモモはともに過半数がHS区を好む傾向となった。総合評価では、両部位共にHS区が好まれた。これらの結果から対面式の調査とは異なり、精肉を見た後の食味評価は、柔らかくジューシーと感じる牛肉が好まれる傾向でにあり、外観評価が影響したと考えられた。

### 2) アンケート形式の嗜好評価

#### (1) アンケート回答者の概要

アンケート回答者の概要を表6に示した。調査1のアンケート回収数は、男性106名、女性111名、不明34名であり合計が251名であった。調査2のアンケート回収数は、男性41名、女性28名、不明11名であり合計が80名であった。また、調査1および調査2のアンケート形式の調査結果を表7に示した。

### (2) 調査1

精肉の外観嗜好評価では、各調査項目について同等とした評価が多くみられ、対面式の外観嗜好評価におけるロースの結果と同様の傾向となった。

自己調理後の食味嗜好評価では、「柔らかさ」および「ジューシー感」で、HS区が好まれ、「風味」はGS区が好まれる傾向となった。総合評価ではGS区が好まれる結果となった。この結果についても、対面式の既調理食味調査のロースと同様の結果となり、「風味」がよいと感じる牛肉が好まれると考えられた。

### (3) 調査2

調査2は放牧のみで肥育した試験牛からのサンプルを用い、比較対照を設けない調査であった。外観評価および食味評価いずれにおいても、すべての評価項目で5割以上が「良い」と評価し、「悪い」と評価したのは2割以下であった。このことから、放牧を活用した牛肉が消費者に受け入れられることが示された。

### 3) 消費者嗜好調査のまとめ

精肉の外観の嗜好について、比較評価では、BCSNo. が比較的高い値の牛肉が好まれる傾向にあったが、総合評価には影響せず、BFSNo. が低い値の白色の脂肪である牛肉を好む傾向にあった。しかし、舎飼肥育等の対照と比較を行わない評価の場合では、BFSNo. が高い値（GN区：No. 7）であっても「良い」の評価が得られた。また、食味嗜好評価においてもGS区およびGN区の牛肉を好む消費者が多くみられたことから、全期間放牧で生産した牛肉であっても、消費者に嗜好されることが確認できた。また、牛肉販売の際に放牧飼養の表示をすることで、販売に有利に働くとの報告<sup>2)</sup>もあり、枝肉の評価は低くとも、差別化した販売を行えば、消費者の需要は得られるものと考えられた。

脂肪酸分析にあたっては宮崎大学農学部河原聡准教授の御協力を賜った。この場を借りて深く感謝する。

表5 調査1における部位毎の消費者嗜好調査(対面式)(%)

| 評価方法         | 評価項目   | 対面式の調査     |            |    |            |            |    |
|--------------|--------|------------|------------|----|------------|------------|----|
|              |        | ロース        |            |    | ウチモモ       |            |    |
|              |        | GS区<br>を好む | HS区<br>を好む | 同等 | GS区<br>を好む | HS区<br>を好む | 同等 |
| 既調理<br>食味評価  | 総合評価   | 32         | <b>64</b>  | 4  | <b>64</b>  | 32         | 4  |
|              | 柔らかさ   | <b>56</b>  | 40         | 4  | 16         | <b>80</b>  | 4  |
|              | 風味     | 16         | <b>64</b>  | 20 | <b>72</b>  | 20         | 8  |
|              | ジューシー感 | 36         | <b>60</b>  | 4  | 44         | <b>52</b>  | 4  |
| 精肉<br>外観評価   | 総合評価   | 50         | 50         | 0  | 13         | <b>79</b>  | 8  |
|              | 肉色     | <b>56</b>  | 36         | 8  | <b>64</b>  | 32         | 4  |
|              | 脂肪色    | 28         | <b>56</b>  | 16 | 16         | <b>64</b>  | 20 |
|              | サシ     | 17         | <b>79</b>  | 4  | 12         | <b>88</b>  | 0  |
|              | 柔らかさ   | 28         | <b>60</b>  | 12 | 29         | <b>67</b>  | 4  |
|              | 光沢     | <b>52</b>  | 36         | 12 | <b>72</b>  | 20         | 8  |
| 自己調理<br>食味評価 | 総合評価   | 38         | <b>43</b>  | 19 | 39         | <b>52</b>  | 9  |
|              | 柔らかさ   | 32         | <b>52</b>  | 16 | 21         | <b>79</b>  | 0  |
|              | 風味     | <b>52</b>  | 40         | 8  | 40         | <b>44</b>  | 16 |
|              | ジューシー感 | 44         | <b>52</b>  | 4  | 32         | <b>68</b>  | 0  |

表6 アンケート調査における回答者の概要

|     |    | 10代 | 20代 | 30代 | 40代 | 50代 | 60代 | 70代以上 | 合計  |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|
| 調査1 | 男  | 17  | 12  | 20  | 23  | 21  | 9   | 4     | 106 |
|     | 女  | 13  | 22  | 18  | 23  | 18  | 14  | 3     | 111 |
|     | 不明 | 0   | 2   | 2   | 6   | 19  | 4   | 1     | 34  |
|     | 合計 | 30  | 36  | 40  | 52  | 58  | 27  | 9     | 251 |
| 調査2 | 男  | 0   | 0   | 7   | 17  | 14  | 2   | 1     | 41  |
|     | 女  | 0   | 4   | 5   | 12  | 5   | 2   | 0     | 28  |
|     | 不明 | 0   | 0   | 0   | 0   | 9   | 2   | 0     | 11  |
|     | 合計 | 0   | 4   | 12  | 29  | 28  | 6   | 1     | 80  |

表7 調査1および調査2におけるアンケート結果(%)

| 評価方法 | 評価項目   | 調査1        |            |    | 調査2       |    |             |
|------|--------|------------|------------|----|-----------|----|-------------|
|      |        | GS区<br>を好む | HS区<br>を好む | 同等 | 良い        | 悪い | どちら<br>でもない |
| 外観評価 | 総合評価   | 35         | <b>38</b>  | 27 |           |    |             |
|      | 肉色     | <b>40</b>  | 38         | 23 | <b>55</b> | 20 | 25          |
|      | 脂肪色    | 26         | <b>42</b>  | 32 | <b>51</b> | 9  | 40          |
|      | 柔らかさ   | —          | —          | —  | <b>66</b> | 15 | 19          |
| 食味評価 | 総合評価   | <b>54</b>  | 46         | 0  |           |    |             |
|      | 柔らかさ   | 24         | <b>53</b>  | 23 | <b>73</b> | 20 | 8           |
|      | 風味     | <b>51</b>  | 24         | 25 | <b>59</b> | 6  | 35          |
|      | ジューシー感 | 30         | <b>43</b>  | 27 | <b>57</b> | 16 | 27          |

IV 引用文献

- 井村毅・村里正八・目黒良平・加納春平・竹下潔・吉田正三郎・常石英作 1979. 乳用種去勢牛を用いた放牧肥育による牛肉生産の可能性—北東北の事例—, 東北農試研報 59:141-152.
- 谷本保幸・千田雅之・小山信明 2004. 遊休農林地に放牧した黒毛和種経産老廃牛の肉質及び飼養方法の評価. 近中四農研報 3:1-14.
- 中井博康・池田敏雄・安藤四郎・小堤恭平・田村久子・荒巻秀俊 1987. 市場牛肉質性状の実態調査. 畜試年報 25:151-162.
- Folch J・Lees M・Sloane Stanly GH. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues. Journal of Biological Chemistry 226:497-509.
- Takenoyama S・S Kawahara・H Murata・K. Yamauchi. 1999. Investigation of some preparation procedures of fatty acid methyl esters forcapillary gas-liquid chromatographic analysis ofconjugated linoleic acid in meat. Anim. Sci. J. 70:336-342.

- 6) 小林正人・庄司則章 2006. 黒毛和種体脂肪の中性脂肪分子種分画の化学的性質と食味. 日畜会報 77(4) : 521-527. Anticarcinogens from fried ground beef: heat-altered derivatives of linoleic acid. Carcinogenesis 8 : 1881-1887.
- 7) 松原甲・井上喜正・田畑広之進・中川勝也 1998. 市販牛肉の等級別分析評価と消費性向. 兵庫農技研報(畜産) 34 : 10-15. 10) 井上慶一・平原さつき・撫年浩・藤田和久・山内健治 2001. 交雑種肥育牛の胸最長筋の粗脂肪含量および脂肪酸組成に及ぼす種雄牛の影響. 日畜会報 73 : 381-387.
- 8) 田中平三ら 2004. 日本人の食事摂取基準(2005年版). 厚生労働省. 11) 放牧を活用した牛肉生産とその評価要因の解明. 熊本農研地産地消プロ実績報告 : 28-31.
- 9) Ha YL・NK Grimm・MW Pariza 1987.

## Summary

### Fatty Acid Composition and Consumer's Palatability of Japanese Brown Beef Fattened under Grazing.

Seiji YASUTAKE, Yutaka KAJIYA And Michio OGATA

In Aso region of Kumamoto prefecture, there are 23,000 ha grassland in which produced roughage has mainly used as the resource for mainly beef cattle production by grazing and harvesting. We have investigated about not only calf production but also beef production by grazing to utilize these grassland effectively. In the present study, in order to clarify the advantageous properties of the Japanese brown beef fattened under grazing, fatty acid composition of subcutaneous fat from the beef produced by grazing with concentrate (GS) and housing after grazing with concentrate (HS) was examined, and consumer's palatability of beef produced by GS, HS and grazing without concentrate (GN) were tested.

#### 1. Fatty acid composition

The proportion of oleic acid (C18:1) of GS was higher than that of HS, which brought the higher proportion of unsaturated fatty acid of GS than HS, and higher US/S (unsaturated fatty acid / fatty acid) of GS than HS. In the proportion of conjugated linoleic acid (CLA c9t11-C18:2) with the cancer prevention effect, GS was higher than HS significantly ( $p < 0.05$ ). The n-6/n-3 ratio (n-6 unsaturated fatty acid / n-3 unsaturated fatty acid) of GS was higher than that of HS significantly ( $p < 0.01$ ). These results suggested that it would bring the favorable properties (palatability and healthiness) to the meat from Japanese brown cattle fattened under grazing throughout all fattening period.

#### 2. Consumer's palatability

In the investigation of the consumer's palatability, beef with white fat color was preferred in the visual comparison of GS and HS raw meat. However, GN raw meat with dark red meat color and yellow fat color was acceptable to the panellers in the case tested the meat concerned only. Moreover, in the overall palatability there were many panellers who liked the GN beef. From these results, the beef of Japanese brown cattle fattened under grazing may be expected to be acceptable to consumers.

Key words : Japanese brown, fattening under grazing, fatty acid composition, consumer's palatability