

## 研究報告書

## 【熟鮮肉の脂肪融点】

(株) KJ-MARLIQ

健康科学研究所 小林

## 【脂肪と融点の関係】

牛肉の取引価格を決めるために行う格付評価では、歩留り等級と肉質等級に大別される。肉質等級では、A「脂肪交雑」B「肉の色沢」C「肉の締まり及びキメ」D「脂質の色沢」と4つの項目を総合的に評価する<sup>1</sup>。この評価のうち脂肪に関する項目は、A「脂肪交雑」とD「脂肪の色沢」の2つあり、脂肪は牛肉の格付評価を左右する素因である事が分かる<sup>2</sup>。脂肪の質は、その食肉の部位を構成している脂肪酸の組成で決まる<sup>4</sup>。それぞれの脂肪酸単体での融点は表1のようになる。

表1 食肉に含まれる主な脂肪酸の融点<sup>2</sup>

脂肪酸	炭素数と二重結合の数	融点(°C)
ミリスチン酸(myristic acid)		54
パルミチン酸(palmitic acid)	飽和脂肪酸	63
ステアリン酸(stearic acid)		70
パルミトレイン酸(palmitoleic acid)		0±0.5
オレイン酸(oleic acid)	不飽和脂肪酸	16
リノール酸(linoleic acid)		-5
リノレン酸(linolenic acid)		-11

不飽和脂肪酸は、融点が低い事が特徴である。飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の割合で融点が決まる。

## 【脂肪の組成や融点 = 肉のおいしさ】

脂肪酸の組成や融点などの性質は、食味性を左右する素因の1つである。食味性として脂肪の質は、外観、食感、味、香りなどに影響を及ぼす(表2)。

表2 脂肪の質と特徴

	良い脂肪	悪い脂肪
<b>外見と触感</b>	適度に軟らかい 照りが出る	白く蠟のように硬い ゆるく、脂っぽくべたつく
<b>食感</b>	軟らかく、なめらか モチモチ感がある 口どけが良い 広がりが速く、切れが良い 後味が残らない 練がよく、粘りがある	硬く、ねっとり ざらざらして粉っぽい 溶けにくい 広がりが遅く、切れが悪い しつこく後味が残る
<b>味</b>	ほのかに甘い	渋い、しびれる、収斂性がある いがらっぽい
<b>香り</b>	甘い、香ばしい	脂っぽい、ミルク臭、牧草臭、 血生臭い、魚油臭、酸臭

これらの性質のうち、脂肪融点の低い牛肉は、軟らかさ、滑らかさ、とろける食感、てり、口どけ、ジューシーさ、広がりや切れの良さがあるといわれている<sup>3</sup>。つまり、融点の高低である程度脂肪の質が分かる。本研究では、同種牛肉と熟鮮肉の脂肪の融点を求め、熟成の有無による脂肪の質について確認した。

## 【背景・目的・方法】

(株) KJ-MARLIQ 開発の熟成肉加工法「熟鮮\_JUKUSEN」で長期熟成加工した“熟鮮肉”を食べると、  
・脂がさっぱりしている ・胃もたれしない というコメントが多い。

また、熟鮮肉を焼いたフライパンは、脂が白く固まる量が少ない。

つまり、熟成により脂の変成の有無によって脂肪の質や融点異なる可能性が高いと推測する。

そこで本研究では、同種牛肉と熟成肉の熟成の有無による脂肪の融点を上昇融点法にて測定した。

熟成肉としては、冷凍ステーキ肉「サブロクステーキ!!」と熟鮮肉の牛脂を使用した。

比較対象として、同種同部位の新鮮精肉と市販牛脂を使用し、それぞれの脂肪融点の比較を行なった。

各サンプルは、表3のような条件で研究を行なった。

表3 サンプルの条件

牛肉	保存条件・温度	牛肉条件	部位	提供
市販	5℃	ビニール包装	市販牛肉の牛脂	スーパーで調達
熟鮮肉	冷凍・-30℃	300日以上熟鮮 (真空包装)	牛脂	(株) 熟鮮
同種牛肉	冷凍・-30℃	加熱調理用生肉(直売 所で調達)	サーロインの脂質	(株) 熟鮮
熟成肉	冷凍・-30℃	300日以上熟鮮	サーロインの脂質	(株) 熟鮮

- 1) 各サンプルの肉、約 20 g を細切し、ろ紙を敷いたロートにのせ、三角フラスコで受けた。
- 2) 105℃の恒温乾燥機で 4 時間、加熱抽出した。
- 3) あらかじめ 1 cm のところに印をつけた毛細管を、抽出された脂肪に付け、1 cm まで脂肪を毛細管現象により吸い上げた。
- 4) 脂肪を吸い上げた毛細管は約 -30℃の冷凍庫に入れ、一晩保存した。(1 サンプルあたり 7 本の毛細管を準備した。)
- 5) 翌日、ビーカーに水道水と氷を入れ、5℃程度まで水温を下げた。水温が分かるように温度計を水中に入れた。
- 6) ホットスターラーでビーカーの水を加熱した。加熱は、2 分間に 1℃水温が上昇するくらいのペースに調節した。
- 7) 毛細管中の脂肪が溶け、毛細管内で 1 cm 上昇した時の温度を融点とした。1 サンプルあたり 7 本の融点を測定し、平均値を求めサンプルの融点とした<sup>4</sup>。

## 【結果・考察】

融点の測定結果をグラフにまとめた。

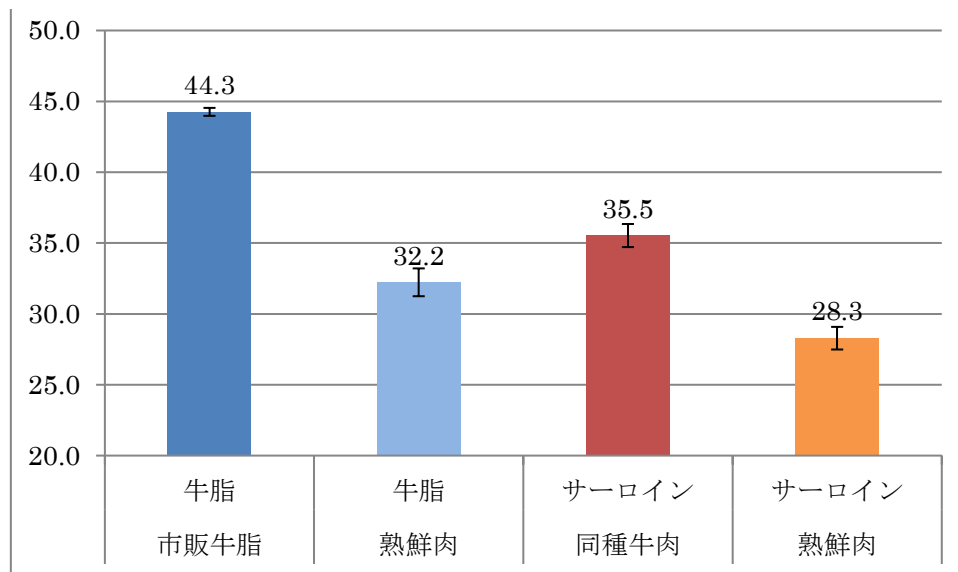


図2 各サンプルと脂肪の融点

各サンプルの融点は、市販牛脂で 44.3°C と最も高く、同種牛肉サーロインで 35.5°C、熟鮮肉牛脂で 32.2°C、熟鮮肉サーロインで 28.3°C となった。牛脂では、市販牛肉よりも熟鮮肉で 12.1°C ほど融点が高い結果となり、

サーロイン肉では、同種牛肉よりも熟鮮肉で 7.2°C ほど融点が高い事が分かった。つまり、熟鮮肉と同種の部位の融点を調べると、熟鮮肉は融点が高い事が分かった。

一般に、牛脂は飽和脂肪酸の割合が高いという脂肪組成の違いから融点が高いと言われている<sup>5</sup>。本研究の結果を見ても、サーロインよりも牛脂は融点が高い事が分かる。現時点では、牛肉を熟成させることで融点が低くなるというメカニズムは明らかではないが、熟鮮肉では牛脂、サーロイン共に市販の物や同種牛肉の肉よりも融点が高い結果となった。融点が 28.3°C (人間の平均体温以下) であることから・脂がさっぱりしている・胃もたれしないといったコメントの裏付け関与の1つであると考えられる。尚、フライパンに残る白く固まった油の量に関しても脂の融点が低下=不飽和脂肪酸量の関与があると推測するが、メカニズムまでは断言できるものではない。

近年、「脂肪の質」を良くしようと、様々な試みが行われている。しかし、極端な飼料供与によって、まれに皮下脂肪の融点が低下しすぎて冷蔵しても脂肪が固体化せず、ズル様になって液状の脂肪がしたり落ちる問題が起こっている<sup>6</sup>。熟鮮肉の融点は、「28.3°C とほぼ室温で溶けてしまう温度」だが、冷凍の状態でも顧客のもとへ届け、冷凍のままフライパンで焼くため、商品輸送時や保存中に脂肪がズル様になる心配はない。そして、脂肪の融点が高いことでサシから溶け出した脂肪の口どけや滑らかさを味わうことができる。

今後、熟成の有無に伴う脂肪酸の変化を確認したい。それにより、「脂肪酸組成による脂肪と旨味への寄与」について、「熟成させると融点が高くなるメカニズム」について、「熟成肉脂肪の健康リスク」について、より深く詳しく検討する事ができるだろう。

## 【参考文献】

- 1, 公益社団法人日本食肉格付協会.“牛肉取引規格-standard beef-”。牛枝肉取引規格日本食肉格付協会(JMGA). <http://www.jmga.or.jp/standard/beef/> (参照 2019-03-07).
- 2, 伊藤肇躬. 肉製品製造学. 光琳. 平成 19 年 5 月 30 日, 1266p.,
- 3, 小林正人, 庄司則章. 黒毛和種牛肉の脂肪の質. 東北畜産学会報, 60(3):65~73, 2011
- 4, 家畜改良センター. 調査研究-技術マニュアル「食肉の理化学分析及び官能評価マニュアル」-. 肉質評価技術. <http://www.nlbc.go.jp/research/nikushitsuhyoka/shokuniku-manual-1.pdf> (参照 2019-03-07).
- 5, 本間清一, 村田容常編集. 食品加工貯蔵学. 第 1 版. 東京化学同人, 2016, 268p., (新スタンダード栄養・食物シリーズ 7
- 6, 小林正人, 阿部正博, 石山徹 et al. 山形牛の脂肪の質. 山形畜産研究報告, 2003 年 1 月, 1 号, p.1-9