

[成果情報]牛肉の脂質過酸化度と酸化臭強度の関係

[要約]牛肉の脂質過酸化度は、腐敗や劣化した品質の指標である「酸化臭」の強度と相関が高い。このことから、牛肉の脂質過酸化度を測定することにより、酸化臭強度を推定する新たな手法を提供する。推定される酸化臭強度に基づき、脂質過酸化が関与する牛肉の保存性を評価する。

[キーワード]牛肉、品質評価、脂質過酸化度、酸化臭強度、保存性、分析型官能評価

[担当]九州沖縄農業研究センター・暖地畜産研究領域・肉用牛生産グループ

[代表連絡先]q_info@ml.affrc.go.jp

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

食肉の貯蔵中に生じる脂質過酸化は「酸化臭」を発生させ、腐敗や劣化した品質として評価される。従って、食肉の脂質過酸化を抑制し、酸化臭の発生を防ぎ、品質を保持することは、食肉流通においては非常に重要な課題であり、家畜の生産から部分肉・精肉に至るまでの多くのプロセスで技術開発がなされている。この様に、食肉の保存性を評価する上では、脂質過酸化や酸化臭は不可欠な評価指標であるが、両者の関係について定量的に調べた報告は少ない。また、食肉の脂質過酸化の状態を確認するためには、主に「脂質過酸化度」を測定するが、酸化臭との関係が明らかにされておらず、保存性の高低を判断するための基準となる値は示されていない。そこで本研究では、牛肉の脂質過酸化度測定により酸化臭強度を簡易に推定することで、脂質過酸化が関与する牛肉の保存性を評価する方法を提示する。

[成果の内容・特徴]

1. 本手法は、貯蔵日数や貯蔵温度を変えて調製する 18 検体の牛ミンチ肉について、機器分析より得られる「脂質過酸化度」と分析型官能評価より得られる「酸化臭強度評点」の関係に基づいて確立した回帰式を用いる。牛肉の脂質過酸化度の指標として、従来法であるチオバルビツール酸反応性物質 (TBARS 値) または油脂 TBA 試験紙 (柴田科学 (株)) を用いた簡便かつ実用的な測定法で試験紙の反応色である赤色値 (a^* 値) を測定する。得られた TBARS 値を図 1 に示す回帰式に、TBA 試験紙 a^* 値を図 2 に示す回帰式に当てはめ、酸化臭強度評点を算出する。
2. 牛肉の TBARS 値と酸化臭強度評点の間には有意な相関が認められ、回帰式より、TBARS 値として $0.094 \mu\text{mol/g}$ になると酸化臭強度評点が 4 を超え「酸化臭がやや強い」と推定される (図 1)。
3. 油脂 TBA 試験紙は油脂の過酸化生成物の測定用として販売されているものであるが、牛肉の脂質過酸化度についても簡便に測定することができる (今成ら 2014)。すなわち、油脂 TBA 試験紙に牛肉ホモジネートを浸潤させて加熱し、測色計で測定するだけで、TBARS 値と相関の高い a^* 値を得ることができる (図 3)。従って、油脂 TBA 試験紙の a^* 値と酸化臭強度評点の間においても有意な相関が認められる。回帰式より、TBA 試験紙 a^* 値として 17.18 になると酸化臭強度評点が 4 を超え「酸化臭がやや強い」と推定される (図 2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 消費期限の目安である期限表示フレーム (中央畜産会 2006) では、保存温度 4°C における牛挽肉の可食期間は 3 日間とされており、この時期に TBARS 値として 0.094 または TBA 試験紙 a^* 値として 17.18 を示す場合は、保存性が低いと評価できる。
2. 本研究で示す TBARS 値は、Kikukawa ら (1992) の方法で測定した値である。TBARS 値はいくつかの測定方法があり、測定方法によって得られる値が異なる場合がある。従って、図 1 に示す回帰式を用いる場合には、TBARS 値を Kikukawa ら (1992) の方法で測定する必要がある。
3. 本研究では、分析型官能評価により「酸化臭の強弱」を評価した酸化臭強度評点を指標としてお

り、「酸化臭に基づく許容性（食用に適するか否か）」の評価とは異なる。許容性に基づく保存性の評価を行う場合には、別途、酸化臭に対する嗜好型官能評価を行い、予測モデルを作成する必要がある。

[具体的データ]

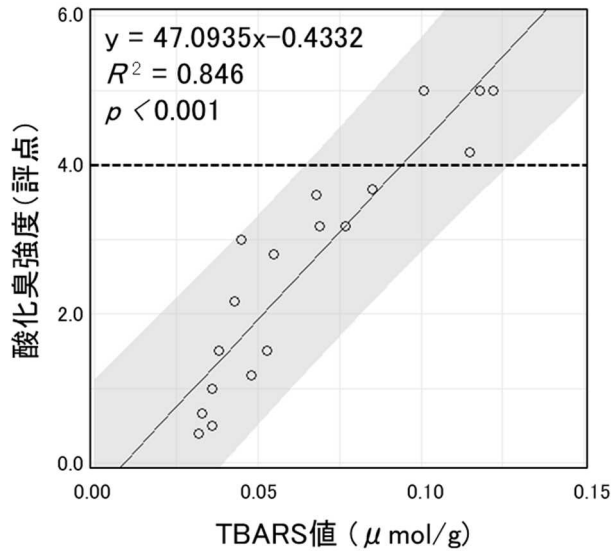


図1 牛肉の酸化臭強度と TBARS 値

酸化臭強度評点は、牛ミンチ肉を分析型パネル6名に提示し、酸化臭の強度を7段階評価（6;非常に強い、5;強い、4;やや強い、3;やや弱い、2;弱い、1;非常に弱い、0;無し）した場合の平均値を示す。

灰色部分は95%予測区間を示す。

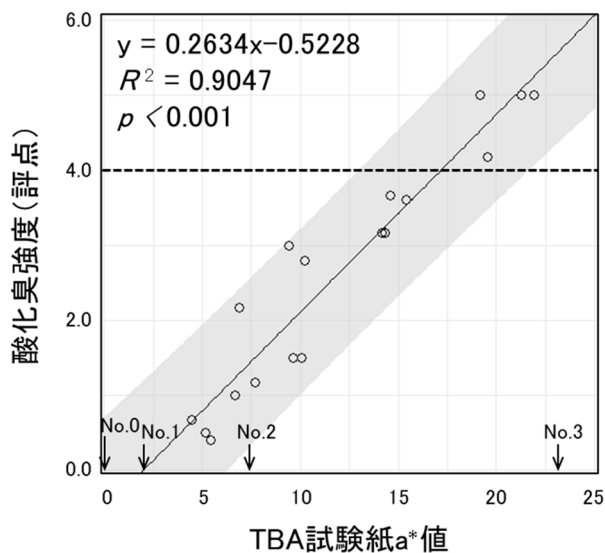


図2 牛肉の酸化臭強度と TBA 試験紙 a*値

酸化臭強度評点は、牛ミンチ肉を分析型パネル6名に提示し、酸化臭の強度を7段階評価（6;非常に強い、5;強い、4;やや強い、3;やや弱い、2;弱い、1;非常に弱い、0;無し）した場合の平均値を示す。

灰色部分は95%予測区間を示す。

矢印は TBA 試験紙付属の判定色見本（No.0 から 3）を示す。

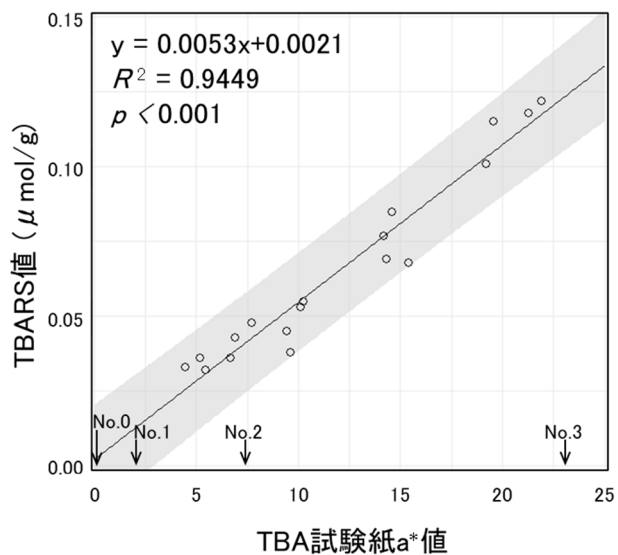


図3 牛肉のTBARS値とTBA試験紙a*値
 灰色部分は95%予測区間を示す。
 矢印はTBA試験紙付属の判定色見本(No.0から3)を示す。

(今成麻衣、柴伸弥)

[その他]

予算区分：交付金

研究期間：2014～2021年度

研究担当者：今成麻衣、柴伸弥

発表論文等：

- 1) 今成、柴 (2022) 日畜会報、93:39-43
- 2) 今成ら (2014) 日畜会報、85:549-552