

# 生産履歴や牛部分肉横断面画像を活用したブランドの高度化

□田 圭 吾 [国立大学法人帯広畜産大学畜産衛生学  
研究部門／教授]

岡田 繁 [十勝清水町農業協同組合／参事]

脇坂 巧 [十勝清水町農業協同組合／畜産販売課  
長]

坪坂 修二 [株式会社十勝清水フードサービス／工  
場長]

伊藤 信一 [株式会社十勝清水フードサービス／総  
務課長]

## 背景・目的

十勝若牛®の生産者間における肉質および枝肉の充実度のばらつきを抑え、上位のものへ統一を図ることを目的とし、据え置き型牛部分肉撮影装置により年間5,000頭のすべてのロース芯横断面ならびに外モモ切断面の撮影を実施し、画像データベースを運用している。

本研究では、生産された枝肉の消費者型官能評価を実施し、美味しさと蓄積された生産履歴や画像情報との比較を行う。これにより、どのように飼育され、どのような部分肉横断面を呈する牛が食感として好ましいのか(あるいは好ましくないのか)を予測する。さらには、肉色、枝肉充実度、退色について詳細に評価を実施、その要因を調査し、ブランドの高度化を図ることを目的とする。

## 内容・方法

平成23年8月から十勝清水フードサービスにおいて稼働している据置型牛部分肉撮影装置により、十勝若牛のロース芯横断面ならびに外モモ切断面を撮影した。得られた7,000頭以上からの画像を解析し、生産者、出荷年月などによる肉色ならびに枝肉充実度の変化を調査した。さらには、枝肉横断面において特徴的な値を示した枝肉のサンプル(6サンプル)を抽出し、正常と思われるリブロースとを組み合わせた。ロース芯のみを切り抜き、それを20等分したものを焼肉にして、10名程度のパネルによる消費者型官能調査を実施し、食味性を評価した。

ラップフィルムをかけたままで高精細画像が撮影可能なスライス肉撮影装置を試作開発し、4℃に設定された冷蔵室内に外モモ肉(n=110)を10日間保存し、24時間ごとに経時的に撮影し、肉色の退色について計測した。

冷凍のサーロインステーキ肉(180g)を1,000枚用意し、個体識別番号が異なるような組み合わせを500セット作成した。それらを一般消費者に個別宅配し、それぞれの調理法により食してもらい、大規模官能評価を実施した。官能評価結果と、画像解析結果との関連性を調査した。

## 結果・成果

表1にiBCSに与える要因調査の結果として冷蔵期間(カット日一屠畜日)、生産者ならびに出荷月齢の効果の最小二乗平均値を示した。それぞれの効果は高度に有意であり、冷蔵期間が1日の時に肉色が濃くなり、その後、安定した肉色となること、出荷月齢が長くなるにつれ、肉色が濃くなること、さらには、生産者ごとに肉色に差異があり、特に生産者Cの肉色が濃いことが確認された。生産者による肉色の相違がある場合、それをよりよくしていく必要があるため、生産者ごとに出荷時期別のiBCSの推移を調査し、図1に示した。

表1 iBCS(肉色詳細評価値)に与える冷蔵期間、生産者ならびに出荷月齢の最小二乗平均値

冷蔵期間	iBCS	生産者	iBCS	月齢	iBCS
1	3.81	A	3.35	12	3.16
2	3.54	B	3.47	13	3.30
3	3.41	C	3.62	14	3.43
4	3.39	D	3.49	15	3.63
5	3.37	E	3.44	16	3.84
6	3.31				
7	3.48				

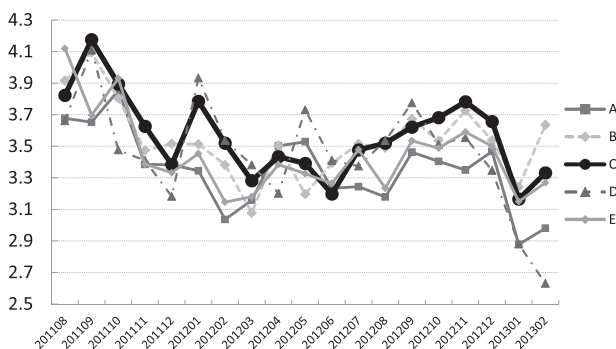


図1 生産者別(A～E)の出荷月別 iBCS の推移

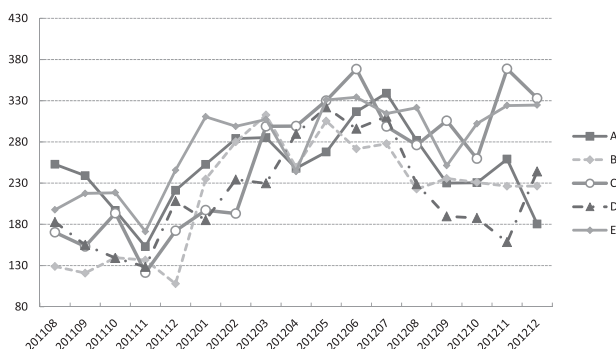


図2 生産者別(A～E)の出荷月別枝肉充実度(高い値ほど良好)の推移

生産者CのiBCSの推移は、調査開始当初濃かったものの、その後安定した良好な肉色となり、最近、暗色化が認められるようになったという結果となった。図2には生産者別・出荷月別枝肉充実度の推移を示した。枝肉充実度は値が高いほど良好(枝肉が充実している)ことを示す指数であるが、図からも明らかなようにその枝肉のボリュームが改善されていることが確認された。こ

のように、5軒の生産者とも、調査開始当初より、肉色ならびに枝肉充実度が良好な値へと推移しており、据置型牛部分肉横断面撮影装置並びにその解析値が生産に生かされていることが認められた。

表2には特徴的な枝肉横断面を示したロース芯と通常のロース芯との食味比較結果を示した。A、C、E、G、IおよびKが枝肉横断面形状が望ましくないものと判断されたものである。6回の比較試験のうち、「EとF」、「GとH」ならびに「IとJ」の比較において、視覚的に望ましくないと判断された枝肉の嗜好性がきわめて悪いことが確認された。図3には供試したサンプルを例示した。

表2 特徴的な枝肉横断面を示したロース芯と通常のロース芯との食味比較結果

	香り	柔らかさ	ジューシーさ	好ましい	また食べたい方	
Aを選択	12	7	8	7	7	悪い
Bを選択	1	6	4	5	5	正常
	香り	柔らかさ	ジューシーさ	好ましい	また食べたい方	
Cを選択	10	8	10	9	9	悪い
Dを選択	3	5	3	4	4	正常
	香り	柔らかさ	ジューシーさ	好ましい	また食べたい方	
Eを選択	7	1	2	2	2	悪い
Fを選択	6	12	11	11	11	正常
	香り	柔らかさ	ジューシーさ	好ましい	また食べたい方	
Gを選択	5	2	4	3	3	悪い
Hを選択	7	10	8	9	9	正常
	香り	柔らかさ	ジューシーさ	好ましい	また食べたい方	
Iを選択	6	4	6	4	3	悪い
Jを選択	7	9	7	9	10	正常
	香り	柔らかさ	ジューシーさ	好ましい	また食べたい方	
Kを選択	7	7	11	7	7	悪い
Lを選択	6	6	2	6	6	正常

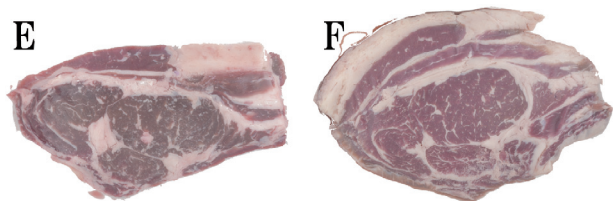


図3 食味試験に供された視覚的に望ましくないと判断された枝肉(E)と通常の枝肉(F)

十勝若牛16頭のサーロインステーキ1,000枚を個体識別番号が異なる組み合わせになるよう、2枚一組(500セット)作成し、消費者型官能評価を実施し、嗜好性において特に顕著な差異が生じた枝肉横断面を図4に示した。図4の赤のサンプルは、iBCSが1.33ときわめて低く、肉色が淡いことが認められるが、このように肉色がきわめて淡い個体の食味性は劣ることが示唆された。

図5には、スライス肉撮影装置により得られたモモ肉の退色傾向を例示した。また、110頭のモモ肉の退色について生産者別にまとめた結果を図5に示した。図5より、調査開始当初は赤みの強いモモ肉が、経過時間に伴って暗色化し、最終的には緑の強い肉色になることが認められた。図6左側のiBCSの推移により、調査開始時のモモ肉の色が生産者BおよびDにおいて淡い色を呈していること、また、生産者Cの肉色の退色が他の生産

者と異なる様式をとることが認められた。生産者Cのモモ肉色は退色のスピードが調査開始後4日目で変化し、退色のスピードが緩んだ。図6右側のa\*値の変化の傾向により、生産者BとCは赤みの保持される期間が長いことが認められた。

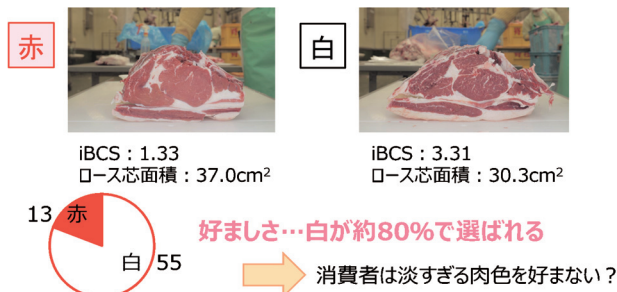


図4 大規模官能調査により得られた消費者の嗜好性にきわめて顕著な差異が生じた枝肉

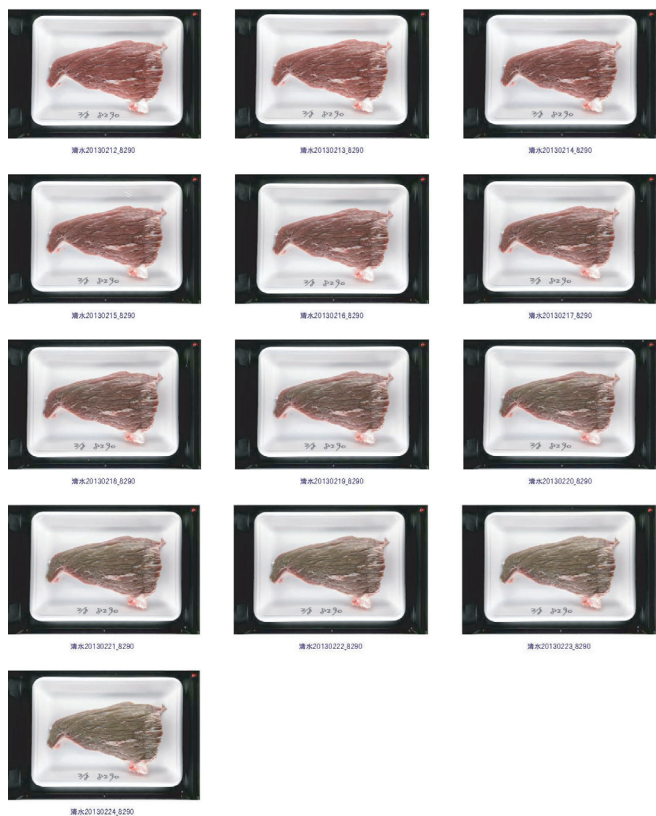


図5 スライス肉撮影装置を用いた牛モモ肉退色調査により得られた画像

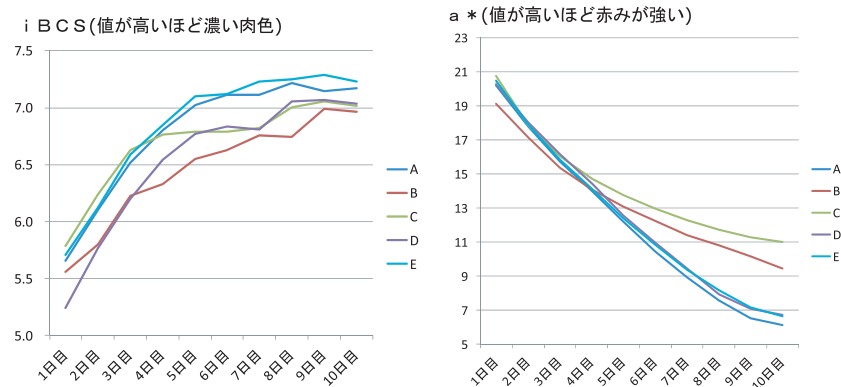


図6 スライス肉撮影装置を用いた牛モモ肉退色調査におけるiBCS(左)ならびにa\*(右)の経過日数での生産者別推移

### 今後の展望

据置型牛部分肉横断面撮影装置ならびにスライス肉撮影装置の活用により、十勝若牛の肉色ならびに枝肉充実度に関する詳細な解析が可能となり、またその解析値を生産者にフィードバックすることで、十勝若牛全体のレベルアップにつながることを実証された。肉色は、若齢で出荷される十勝若牛にとって非常に重要な形質である。スーパー店頭での肉色の退色は、消費者の購買意欲に大きく影響を与えてしまうが、スライス肉撮影装置は、小型であり、また、バック肉のラップフィルムをはがすことなく撮影することが可能である。スライス肉撮影装置をスーパーのバックヤードなどに設置し、より消費者に近いところでの詳細な肉色評価を行うことで、十勝若牛の肉質レベルをさらに向上させる可能性が期待される。