

牛枝肉の変色事例について

福家隆雄、辻泰司、大西栄二、藤澤友範、井上茂、今川哲
寺下明子（香川県中讃保健所）

1. はじめに

管内のと畜場で解体処理された牛枝肉が、枝肉検査終了後に褐色に変色したとの報告を受けた事例があった。この事例の原因究明のために実施した調査結果から若干の知見を得たので報告する。

2. 事例概要

平成 22 年 11 月 16 日、管内 A と畜場の牛枝肉の計量担当者より、枝肉検査終了後の牛枝肉を計量しようとしたところ、左側の牛枝肉の臍から内ももの脂肪が褐変しているとの報告があった。

3. 変色した枝肉について

変色した枝肉は、ホルスタイン種、去勢、19 ヶ月齢で栃木県内の農家から健康畜として搬入された 12 頭のうちの 1 頭であり、生体検査及び解体処理後の検査で異常は認められなかった。また、本牛は当日解体処理された 52 頭のうち、最初に解体処理されたものであった（A と畜場における牛の解体処理手順は表のとおり）。

枝肉の変色状況については、と畜場の牛枝肉の計量担当者から報告された内容と同様であった。

4. 変色部の病理学的調査結果

肉眼的観察を実施した結果、褐色部位は脂肪表面に限局し、断面に著変は認められなかった。また、当該部位をベルリン青染色液に直接浸漬したところ、褐色部位が濃い青色に変化したことから、変色の原因は 3 価鉄である可能性が強く示唆された。

肉眼的観察で変色がみられた脂肪組織について、常法に従ってパラフィン包埋切片を作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色を施して光学顕微鏡下で観察した結果、脂肪組織の表面に褐色顆粒状物質がみられたが、脂肪組織の間質に褐色顆粒状物質やマクロファージの浸潤等の病変は認められなかった。また、脂肪組織表面の褐色顆粒はベルリン青染色で濃い青色を呈したことから、3 価鉄であることが確認された。

5. 変色の原因

3 価鉄は生体由来であればヘモジデリンの沈着が考えられ、陳旧化した炎症や出血部位で見られることがあるが、本症例は顆粒が観察された部位の間質に異常は認められず、顆粒が脂肪組織の表面にのみ限局してみられることから、解体後何らかの原因により枝肉に付着したものと判断された。

また、変色した枝肉は事例のあった日の最初に解体処理されたもので、枝肉の洗浄は左側から実施されており、解体後の枝肉検査では枝肉に異常を認めなかったことから、枝肉検査後の工程で付着した可能性が高いと推測された。

さらに、と畜場の施設担当者に聴き取り調査を行ったところ、事例発生前日に高圧洗浄

器のポンプを、長期間使用されていなかった別のポンプに繋ぎ変えていたことが判明した。工事後の通水試験では異常を認めなかったとのことであったが、枝肉の洗浄は計約3分間高圧洗浄器を使用するため、通水試験や始業前点検では問題がなかったものの、枝肉洗浄中に長期間使用されていなかったポンプの配管内壁に付着していた鉄錆が剥離して洗浄水中に混入したものと考えられた。

以上のことから、変色の原因は、ポンプ内の鉄錆が高圧洗浄器の使用中に剥離して洗浄水に混入し、それを高圧洗浄器で枝肉に吹き付けたことが原因であると断定した。

6. 食肉衛生検査所がとった措置

(1) 当該枝肉に対する措置

枝肉検査を再度実施し、変色した脂肪及びその周囲の組織を切除して一部廃棄処分とするとともに、変色部周辺に炎症や出血等の病変がないことを確認して枝肉検査合格とした。

(2) と畜場設置者に対する措置

と畜場設置者に対し、作業工程の点検、確認を徹底するとともに、機械器具の動作確認は実際の使用に近い形式を選定して実施するよう指導した。

7. 考察およびまとめ

今回の事例では、最初に洗浄した左側の枝肉に異常が発生したものの、2番目に洗浄した右側の枝肉には異常が認められなかったため、当初は使用水だけでなく、疾病や化学変化等、幅広い要因から変色の原因を追究する必要があった。

3価鉄の証明に使用したベルリン青染色は、通常は組織切片上のヘモジデリン由来の黄褐色～茶褐色の色素を青色に染色する方法である。今回、検査材料を直接染色液に浸漬した場合でも、組織切片と同様、青色への変色を認めた。

また、今回の事例の原因の一つに給水工事後の通水試験や始業前の点検は実施されていたものの、実際より短時間の使用で問題なしと判定していたことが挙げられた。このことから、試験方法や点検方法の吟味が重要であることが再認識させられた。

今後、同様の事例が発生した場合、申立者への説明及び調査に役立てたい。

表 Aと畜場における牛の解体処理手順

生体搬入	
係留・生体洗浄	→ (生体検査)
打額・放血	→ (解体前検査)
吊り上げ	
手根部切断	
食道結さつ	
頭部切断	→ (解体後検査 (頭部)、BSE 検査用の検体採取)
脊髓吸引	
足根部切断	
肛門結さつ	
全剥皮	
内臓摘出	→ (解体後検査 (内蔵))
背割り	
枝肉整形・脊髓残片の除去	→ (解体後検査 (枝肉))
枝肉洗浄	
枝肉整形	
枝肉計量	
枝肉表面の消毒	
冷蔵	→ (BSE 検査で陰性判明後、検印を押印)
出荷	

() 内には食肉衛生検査所が行う検査等を示した。