

## と畜場における外部検証微生物試験結果に基づく衛生指導事例

豊橋市食肉衛生検査所 ○平井真弓 縣舞 松本圭 桜井理恵(生活衛生課)  
塚田真樹 後藤弘樹 河合浩二

### 【はじめに】

当所では令和2年5月28日付(生食発0528第1号)「と畜検査員及び食鳥検査員による外部検証の実施について」に基づき、と畜場におけるHACCPの外部検証の一部として微生物試験を行っており、牛枝肉及び豚枝肉を対象として、衛生指標菌である一般細菌数及び腸内細菌科菌群数の定量試験を月1回の頻度で実施している。試験結果はと畜場管理者及びと畜作業者に毎月紙面にてフィードバックされ、と畜作業者は衛生的な作業の徹底や必要に応じて作業工程の見直しをする等、日々の衛生管理に役立っている。

令和4年11、12月及び令和5年9、10月の豚の一般細菌数(以下、菌数)について、当所で設定した衛生基準値からの逸脱が見られた為、それぞれと畜場管理者及びと畜作業者に対し衛生指導を行った2つの事例の概要を報告する。

### 【事例1】1回目の逸脱(令和4年 工程別ふき取り検査)

#### 1. 背景

豚枝肉の外部検証で5検体の菌数の平均値が2か月連続で基準値を超過したため、と畜作業者に枝肉が汚染された原因について聞き取りを行った。全剥皮後の作業による枝肉の手洗浄でかえって汚染を広げているのではないかと意見が得られたため、従来から汚染が疑われている全剥皮工程と合わせて、手洗浄が汚染拡大の要因であるかを検証するため、工程別枝肉ふき取り検査を行った。

#### 2. 材料及び方法

作業による手洗浄が含まれる工程について、午前中のと畜を序盤、中盤、終盤の3つの時間帯に分けた。各時間帯8頭ずつ計24頭の枝肉について、と畜工程の4か所(中盤は3か所)において左胸部100cm<sup>2</sup>を、滅菌希釈液10mlで湿らせた柄つきスポンジでふき取り、検体とした。各検体はストマッカー袋に入れ90mlの滅菌希釈液を加え1分間ストマッキングし、ストマッキング処理後の検体懸濁原液1mlを用い滅菌希釈液9mlで100倍、1000倍とした段階希釈液を作成し、ペトリフィルムAC(3M)を用い35℃±1℃にて48時間培養した。

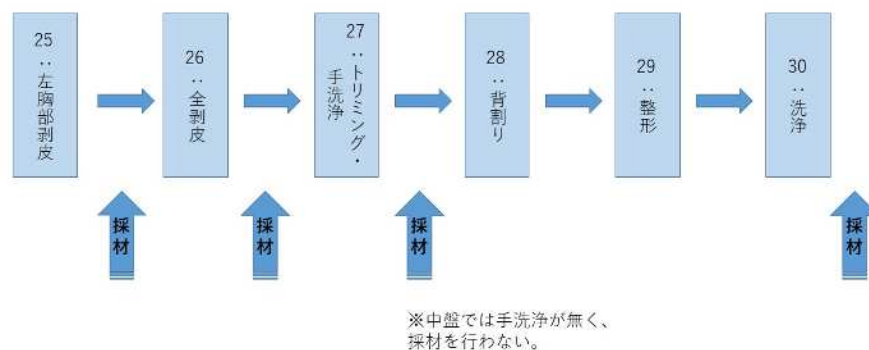


図1 手洗浄が含まれると畜工程及び採材のポイント

### 3. 結果

工程 26: 全剥皮前と比べ全剥皮後に菌数の平均値が著しく増加し、工程 26: 全剥皮後に比べ工程 27: トリミング・手洗浄後で菌数の平均値が減少した。また、工程 30: 最終洗浄後に菌数が上昇している検体が一部見られた (図 2)。

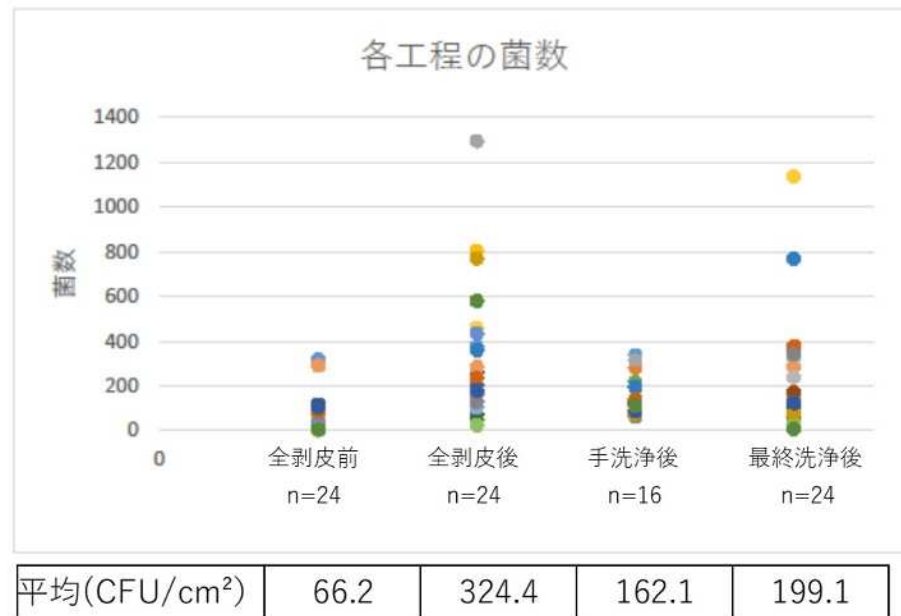


図 2 各工程の一般生菌数平均値の推移

### 4. 考察

手洗浄後に菌数の平均値が減少していることから、作業による手洗浄には効果があることが示唆された。また、全剥皮後に菌数の平均値が上昇した原因として、スキナーが挙げられた。当該と畜場で全剥皮に使用している横型スキナーは、と体を回転させて剥皮する機械であり、剥皮した直後のと体表面と剥皮前の外皮が接触するため、汚染が起こる可能性が高いと考えられた。

### 5. 指導

結果をと畜業者に伝えたところ、手洗浄は継続して行うこととした。また、と畜場管理者にスキナーの洗浄水の温度について、現状の 40℃から上げることを助言した。管理者からは、労働安全上の問題から段階的に温度を上げることを検討するとの返答を得た。

また、最終洗浄後に菌数が上昇している検体が一部見られたため、手洗浄から最終洗浄までの工程において汚染があることが考えられ、今後の課題となった。

## 【事例 2】 2 回目の逸脱 (令和 5 年 生体の汚れと枝肉汚染との関連について追跡調査)

### 1. 背景

豚枝肉の菌数の平均値が 2 か月連続で基準値を超過した。要因の検討を行ったところ、採材した枝肉に目視で確認できる著しい汚れが付着していたこと、また、同一農場のと体群において削りとり検査の採材部位である剥皮された左胸部が前後のと体の外皮と接触していたことが超過の要因と考えられた。

そこで、生体から枝肉までの全工程において枝肉に汚れが付着する要因を特定するため、生体から

枝肉までの汚れの付着状況を同一個体で追跡する検証試験を行った。

## 2. 材料及び方法

### (1) 工程中の汚染状況の評価

豚係留所にて5農場で各3頭ずつ合計15頭にマーキングをし、各個体についてと畜工程の6か所のポイントにおける汚れ具合を目視にて3段階（-、+、++）で評価した（図3）。

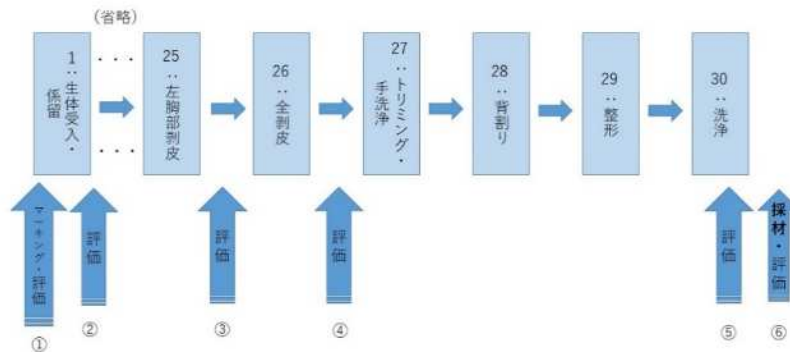


図3 汚れ評価を行った工程及び採材のポイント

### (2) 削りとり検査

追跡した枝肉の中で、定例の微生物試験に用いる検体と同様に、汚れが付着していない枝肉から5検体を抽出し、通知に基づき削りとり検査（削り取った枝肉胸部表面組織の菌数定量試験）を実施した。削り取った検体は事例1と同様に培養を行った。

## 3. 結果

### (1) 工程中の汚染状況の評価

ヨロイ（体表に付く固まった糞や泥などの汚れ）のある農場のと畜では、その後の工程においても汚れが付着している傾向が見られた。また、とさつ時の汚れが無いにもかかわらず、工程26:全剥皮後に汚れが付着していると体も複数見られた。さらに、全剥皮後から最終洗浄までに汚れが付着していると体も複数見られた（図4）。

なお、今回の追跡調査では、逸脱時に確認されたような剥皮された左胸部と別のと畜の外皮との接触は見られなかった。

実施日：2023年10月25日（水） 天候：晴れ 気温：17℃（9時）															
	農場A			農場B			農場C			農場D			農場E		
評価した工程/検体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
①生体受入れ	-	-	-	++	-	+	+	+	+	++	++	+	++	++	++
受入れ備考	全体的にきれい			ヨロイ						全体的に汚れ 8/20頭でヨロイ			全頭に小ヨロイ 荷受削り落とす		
②とさつ時	-	-	-	+	-	-	-	-	-	++	+	+	+	++	++
③左胸部後	-	/	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
④全剥皮後	-	/	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+
⑤最終洗浄後（懸肉室）	-	/	-	-	++	-	-	++	-	-	-	++	-	+	+
⑥冷蔵保管（採材時）	-	/	/	-	/	/	-	-	/	-	-	/	-	/	/
汚染が起きた工程					最終洗浄前		全剥皮	最終洗浄前	全剥皮	全剥皮	左胸部剥皮	最終洗浄前		全剥皮	全剥皮
削り取り検体番号	5			2			3			4			1		

図4 汚れの追跡調査結果

## (2) 削りとり検査

汚れが付着していない枝肉から採取した検体の菌数は、いずれも基準値以内の数値であった(図5)。

検査月	10月
検体1	3.1
検体2	2.8
検体3	2.7
検体4	2.7
検体5	2.9
当月平均値	2.8
単位: log CFU/cm <sup>2</sup>	

一般細菌数の基準値 (log CFU/cm <sup>2</sup> )	
2か月連続で超えてはならない	基準値1 : 4.1
1回でも超えてはならない	基準値2 : 4.3

図5 一般細菌数と検証当時の基準値

## 4. 考察

とさつ時の汚れが無いにもかかわらず全剥皮後に汚れが複数確認されたことから、スキナーにおいて、剥皮した直後のと体表面と剥皮前の外皮が接触することが汚染の要因と考えられた。

左胸部剥皮後において汚れが無いにもかかわらず最終洗浄後に汚れが付着したと体の汚染理由は特定できず、事例1と同様に今後の課題となった。

また、超過時の削りとり検査の結果及び今回の削りとり検査の結果から、目視で確認できる汚れの有無は微生物試験の結果に大きな影響を与えることが改めて確認できた。ヨロイ等生体時の汚れは、その後の工程において汚染リスクとなり得るため、可能なかぎり清潔な生体を受け入れる必要があると考えられた。

## 5. 指導

と畜業者に結果を返却した際、基準値超過時の汚れの付着した枝肉の写真と、検証時の枝肉の写真を見比べてもらい、今後も衛生的な作業に取り組むよう指導を行った。

また、畜産農家にヨロイをできるだけ除去してから出荷するようリーフレットの作成を行った。

### 【まとめ】

と畜場の外部検証微生物試験は、と畜場管理者及びと畜業者が枝肉の衛生的な管理を行うための指標として、我々と畜検査員が行う重要な業務となっている。今回、2年間で2回の基準値の逸脱があり、1回目の逸脱ではと畜場作業者の疑問を検証する形で工程別ふき取り検査を、2回目の逸脱ではと畜場管理者と相談し、採材する枝肉について生体からの追跡調査を行った。

工程別ふき取り検査では、全剥皮工程後の手洗浄が、検査結果にどのような影響を及ぼしているかというと畜業者の疑問を、工程ごとにグラフを示し説明することで解消し、「どの工程において汚染が起こるか」ということを認識させることができた。

追跡調査では、剥皮工程で発生する汚染について、外皮の汚れを除去することが、汚染リスク軽減につながることを改めて認識させることができた。

いずれの事例も、と畜場管理者及びと畜業者に働きかけ、共に汚染の原因を分析し、作業を改善することで、翌月以降の検査において良好な結果が得られた。これらの経験は、衛生に取り組むことが結果につながることを実感でき、両者の衛生意識の向上のために有益であったと考える。

現状、と畜場では施設面、人員面に限界があり、汚染の原因を特定しながらも即座に対応することは困難であるため、「より衛生的な食肉を生産する」という共通の目標のもと、外部検証を活用しながら、当事者の作業実態に寄り添った衛生指導や助言を行うことが重要である。

今後はスキナーの洗浄水温度の変更による汚染リスク軽減の検証や、手洗浄後の工程における汚染の原因究明を関係者と協議する等、衛生指導をより強化、継続することで、衛生的な食肉生産に寄与していきたい。