

と畜場における牛枝肉の微生物汚染調査について

四日市市保健所食品衛生検査所 ○駒谷 充彦

はじめに

食品衛生法の一部を改正する法律により、すべてのと畜場で HACCP に基づく衛生管理の実施が義務付けられた。それに伴い各と畜場で作成された衛生管理計画及び手順書の効果について、と畜検査員は検査又は試験（以下 外部検証）を実施することが求められるようになった。当検査所では以前より衛生対策として、検査当日の先頭から連続した 5 枝を対象とした枝肉の拭き取り検査を実施し、枝肉の微生物汚染状況を調査、指導してきた。

今回は外部検証実施前に所管と畜場の枝肉の微生物汚染状況を再確認するとともに、と畜解体工程等が枝肉へ与える微生物汚染の影響について胃腸等の汚損状況、と畜検査結果等を取りまとめ調査、検討を行ったので概要を報告する。

材料及び方法

- (1) 調査期間 令和元年 6 月から令和 2 年 2 月まで
- (2) 検査対象及び検査方法

所管と畜場でと畜解体処理された牛 154 頭の枝肉胸部及び肛門周囲部について拭き取り検査を実施した。検査当日のと畜頭数が 15 頭以下であった場合は全枝肉を対象とし、検査当日のと畜頭数が 15 頭を超えた場合は、3 箇所に分けし、と畜順の前半（と畜順先頭含む）、中間、後半（と畜順最終含む）それぞれ連続した 5 枝（計 15 枝）を対象とした。拭き取り検査方法については厚生労働省「枝肉の微生物等検査実施要領」に準じて実施した。胸部または肛門周囲部の生菌数が 10,000 cfu/100cm² 以上であった枝肉については、検査不合格とした。

と畜解体処理工程が枝肉へ与える微生物汚染の影響を調査するために、内臓検査時に胃腸等の汚損状況を「腸管切開」、「直腸カバー離脱」、「食道結紮不良」、「胃やぶれ」、「胃腸の分離」に分類し調査した。また、所管と畜場では、と畜解体時に作業員が枝肉を汚染したと自覚した場合は枝肉へ黄色札を装着し、トリミング、洗浄を入念に実施するようにしている。この黄色札についても、検査対象枝肉に装着されているか目視で確認し、集計した。また、と畜検査結果等と拭き取り検査結果を取りまとめ枝肉を汚染する要因について調査、検討した。

成績

検査総数 (n=154) における品種別の検査結果は表 1 に示す。品種ごとの拭き取り部位別の不合格状況では、胸部、肛門周囲部ともにホルスタイン種で最も不合格割合が大きく、特に肛門周囲部の不合格割合はホルスタイン種 27%、和牛 14%、交雑種 14% と差が大きかった（表 2）。また、畜種ごとの一般生菌数を最小値から並べた五数要約を表 3 に示す。全畜

種で胸部 75%は不合格基準以上、肛門周囲部 75%は不合格基準未滿であった。また、第3四分位数+1.5×IQR（IQRとは第3四分位数から第1四分位数を引いた値）以上の値を外れ値とし、品種ごとの外れ値の内訳を表4に示す。

表1 各品種別検査結果

	検査数	不合格数	総不合格数に占める割合	品種ごとの不合格割合
総数	154	61		
和牛	81	30	49% (30/61)	37% (30/81)
交雑種 (F)	43	15	25% (15/61)	35% (15/43)
ホルスタイン種	30	16	26% (16/61)	53% (16/30)

表2 品種ごとの拭き取り部位別の不合格状況

0 内は胸部 or 肛門周囲部 単独不合格の数	和牛			交雑種			ホルスタイン種		
	胸部	肛門周囲部	両方	胸部	肛門周囲部	両方	胸部	肛門周囲部	両方
不合格	23 (19)	11 (7)	4	12 (9)	6 (3)	3	10 (8)	8 (6)	2
割合 (%)	28 (23)	14 (9)	5	28 (21)	14 (7)	7	33 (26)	27 (20)	7

表3 品種ごとの一般生菌数(四分位数、最小値、最大値)の分布

cfu/100cm ²	和牛		交雑種		ホルスタイン種	
	胸部	肛門周囲部	胸部	肛門周囲部	胸部	肛門周囲部
0% (最小値)	0	0	0	400	540	620
25% (第1四分位数)	1,700	1,300	1,550	1,450	1,325	1,900
50% (中央値)	4,400	2,900	3,900	3,300	6,450	5,100
75% (第3四分位数)	11,000	6,100	10,500	7,850	12,500	9,500
100% (最大値)	120,000	140,000	200,000	69,000	180,000	53,000

表4 品種ごとの外れ値内訳

	和		F		ホルスタイン	
	胸部	肛門周囲部	胸部	肛門周囲部	胸部	肛門周囲部
外れ値個数	11 (内1 黄色札 内1 起立不能)	10 (内1 黄色札)	3	3	4 (内2 起立不能)	3 (内2 起立不能)
割合	14%	12%	7%	7%	13%	10%
外れ値平均 (cfu/cm ²)	57,727	53,000	104,000	44,000	90,000	38,666
標準偏差	26129.4	40644.8	67887.2	18708.3	53795.9	11841.5

各品種ともに複数の外れ値が検出され、合計30検体が外れ値になった(内4検体が胸部、肛門周囲部ともに外れ値)。また、30検体のうち黄色札が装着されたものが和牛2検体、起立不能症であったものが5検体(和牛1、ホルスタイン4)あった。

胃腸等の汚損は154検体中23検体(食道結紮不良15、胃やぶれ7、胃腸分離1)あり、内8検体が不合格だった。黄色札が装着されていた枝肉は154検体中4検体であったが4検体すべてが不合格であった。と畜検査結果と微生物検査結果を取りまとめたところ起立不能症を呈した牛は154検体中15検体(和牛2、交雑種0、ホルスタイン種13)あり、15検体中10検体(67%)が検査不合格であった。

考察・まとめ

和牛と交雑種の品種ごとの不合格割合はそれぞれ 37%、35%と同程度であったが、ホルスタイン種のみ 53%と高値であった。この要因を検討したところ起立不能症が関係していることが疑われた。調査結果から起立不能症 15 検体中 13 検体がホルスタイン種であり、これは拭き取り検査を実施した全ホルスタイン種の 43%にあたった。また、起立不能症罹患牛の検査不合格割合は 67%と非常に高く、起立不能症に罹患した個体の多さがホルスタイン種の高い不合格割合を示した要因であると推察された。起立不能症が検査不合格となった原因として、体表の汚染が考えられた。起立不能症罹患牛は著しく体表が汚染されていることが多く、生体での水洗時に横臥状態では体表全体の汚染を除去することは困難であり、このことが枝肉汚染へ繋がっていると推察された。そのため、起立不能症罹患牛の体表は重度に汚染されている可能性があることに留意し、体表洗浄を念入りに実施すること、と畜解体作業時には剥皮以前の処理工程においてはより一層の手指や器具の洗浄、消毒を実施することを指導した。また、ホルスタイン種は和牛、交雑種に比較し肛門周囲部の不合格割合が高く、このこともホルスタイン種的不合格割合が高くなった 1 つの要因と考えられた。

今回の調査では 154 検体中 4 検体に黄色札が装着されていたが、4 検体全てで検査不合格であった。この結果より、作業員が自覚するほどに枝肉が汚染された場合は入念な洗浄、消毒を実施しても微生物汚染を除去しきれないことが示唆された。このため、枝肉を汚染しないよう丁寧な作業を心掛けること、重度の癒着や体表に膿瘍等がみられ枝肉汚染が免れない場合は洗浄、消毒のみならず汚染部位のトリミングを実施し汚染の除去に努めることを指導した。

本調査開始前には胃腸等の汚損によって枝肉汚染が発生すると予想していたが、今回の調査では枝肉を汚染する要因とはいえなかった。汚損の内容にも軽度、重度等、程度の違いがあり、枝肉へ与える影響も異なると推察された。そのため今後は汚損部位のみならず汚損の程度等を考慮した調査方法が必要と考えられた。

外れ値は各品種合計すると 30 検体検出された。そのうち、今回の調査で汚染の要因となっていると推察された黄色札、起立不能症に該当する検体は 7 検体であった。このことから、と畜検査結果等の調査からでは、読み取ることができない要因（単純な作業中の過失等）によって重度枝肉汚染が発生していることが推察された。

今回、主に枝肉の拭き取り検査結果、と畜検査結果を利用し枝肉の汚染状況との関連性を調査した結果、黄色札が装着された枝肉、起立不能症を呈していた枝肉が微生物汚染されている傾向が高いことが判明した。枝肉の微生物汚染は本調査で汚染の要因と推察された原因以外にも作業中の手指消毒、器具消毒、生体時の体表汚染、と畜解体作業方法等様々な要因が複雑に絡み合った結果発生することも多いと考えられる。今後は、今回の調査結果を外部検証へ活かすとともに、指導内容の効果の検証や所管と畜場での衛生的なと畜作業を検討する内部検証へも活かして貰えるよう指導していきたい。