

# と畜場における細菌汚染状況調査

## 食肉衛生検査所

田中千香子、伊藤千明、米谷僚子、並河孝至、楳山昭光

### 1, はじめに

食肉の安全・安心を確保する上で、食中毒原因菌による食肉の汚染を防止することは大変重要である。当所の所管すると畜場では、HACCPシステムを導入した衛生的な解体・加工作業を行っており、重要管理点の1つとして、枝肉に糞便・消化管内容物等がまったく付着していないことを規定している。当所では、そのような衛生的な作業が適切に行われていることの検証業務として、毎年定期的に枝肉拭き取り検体における微生物学的汚染状況調査を実施している。2011年度は、その調査に加えて重要な枝肉汚染源と考えられる糞便および体表面の病原細菌汚染状況調査を実施したので、細菌汚染に関わる各調査について報告する。

### 2, 調査内容と結果

#### 1) 枝肉拭き取り検体による一般細菌数、大腸菌群数

厚生労働省通知に基づき、春に5頭、秋に20頭の枝肉胸部および肛門周囲部拭き取り検体について、一般細菌数および大腸菌群数を測定した。菌数測定には、サニ太くん(チツソ)を用いた。その結果を図1に示す。昨年に比べて汚染菌数の多い枝肉の数は減少しており、衛生的な作業の向上がうかがえた。

#### 2) 腸管出血性大腸菌

1)の検査に合わせて、腸管出血性大腸菌(以下 EHEC と略す)検査を行った。即ち、枝肉胸部および肛門周囲部拭き取り検体を合わせて1頭につき1検体とし、食安監発第1102004号「腸管出血性大腸菌 O157 及び O26 の検査法について」のペロ毒素(VT)遺伝子検出法に基づいて行った。その結果、検査を実施した25検体中、8~10月に採取した4検体からVT遺伝子が検出されたため、ただちに当該枝肉の次亜塩素酸ナトリウム消毒を指導した。遺伝子が検出されたものについて、衛生科学センターに分離・型別を依頼したところ、O91:H-が1株、型別不明が3株であった。過去

に EHEC が検出されたのは、2007~2010年の4年間で1検体のみであり、毎年ほとんど検出されないものであったが、2011年度調査では20%(4/25検体)が陽性と高い汚染度を示しており、早急な対策が必要と考えられた。EHEC が分離された枝肉と1)における大腸菌群数の関

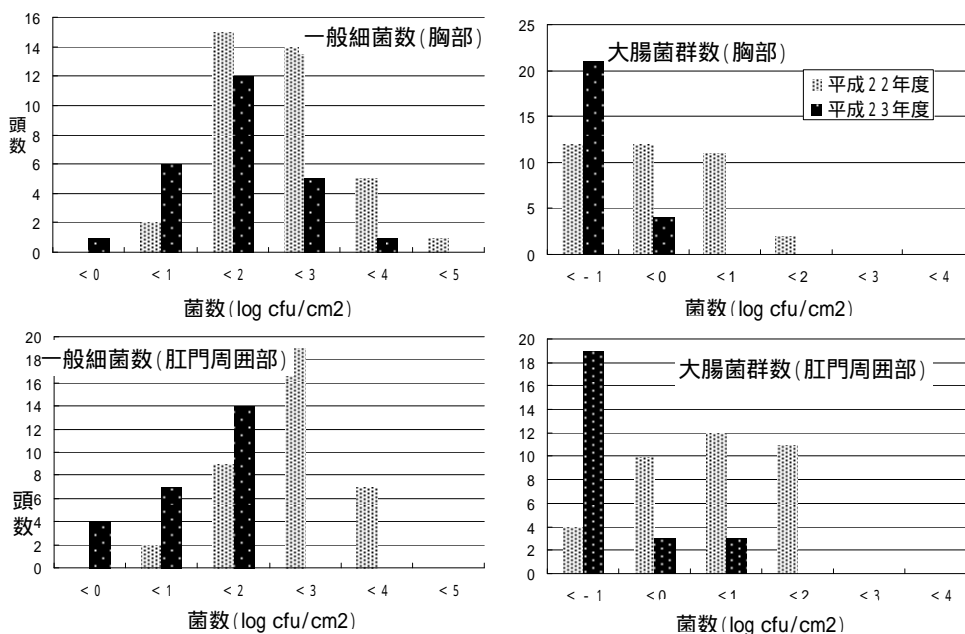


図1 枝肉拭き取り検体における一般細菌数および大腸菌群数測定結果

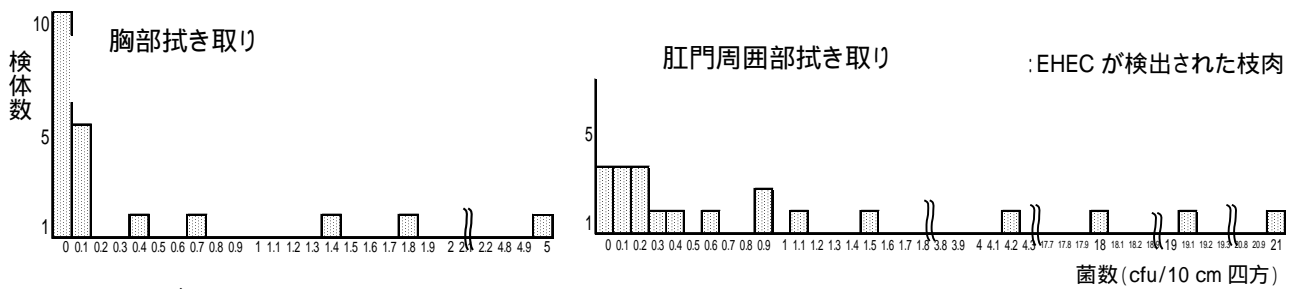


図2 枝肉ごと10cm四方拭き取り検体中における大腸菌群数とEHEC検出状況  
(菌数の少ない枝肉 菌数の多い枝肉)

係を図2に示す。EHECが検出された枝肉は、大腸菌群数において必ずしも汚染度の高いものではなかった。よって、枝肉に付着している菌数自体は多くはなく、作業内容が悪化しているわけではないが、トリミング等の汚染除去が完璧ではないためにEHEC汚染が残ったものであり、さらなるトリミングの徹底が必要である。また、今回の原因を推定するための汚染源に関する調査が必要と考えられた。

### 3) サルモネラ検査

「対米輸出食肉を取り扱うと畜場等の要綱」に基づき、HACCPシステムが機能することにより安全な食肉が生産されていることを微生物学的に評価するため、2011年5～10月にかけて、すべての工程を終えた枝肉について、開場日につき1頭/日、82日間継続してサルモネラ属菌(以下サルモネラと略す)検査を実施した。検査方法は、米国連邦食肉検査規則に基づく分離法を行った。その結果、8月に採取された2検体からサルモネラが検出された。要綱では、82検体の継続的検査においてサルモネラ検出数が達成規格値に対する最大許容検体数の1検体を超えた場合、製品の安全性が保たれていない可能性があると思なされる。そのため、と畜場および関係者に対して文書による指導を行い、解体作業の見直しが実施された。サルモネラが検出された8月には2)の検査においてEHECも検出されていることから、糞便等消化管内容物を枝肉に付着させない作業が十分に実行されていない可能性があり、再度従業員の衛生意識の統一が必要と考えられた。なお、この汚染源を推定するため、施設拭き取り42検体および菌が検出された枝肉の生産者の搬入した牛について直腸便11検体を追加検査したところ、いずれも不検出であった。

### 4) と畜牛のEHECおよびサルモネラ保菌および汚染状況調査

枝肉の主要な汚染源と考えられるのは牛消化管内容物や体表面である。それらの場所に実際にどの程度の病原菌が存在しているかを把握することは、1)～3)で定期的に行っている枝肉拭き取り検査の結果を正しく評価する上でも、汚染防止の対策を考える上でも重要である。そこで、2011年11月に所管と畜場に搬入された牛について、直腸便124検体、けい留所にて牛体表面拭き取り胸部および肛門周囲部それぞれ67検体

表1 EHECおよびサルモネラ保菌および体表汚染状況調査結果

検体名	検体数	EHEC				サルモネラ
		遺伝子検出 検出数	検出率	菌分離 分離数	分離率	
直腸便	124	17	13.7%	6	4.8%	不検出
口腔内	41	2	4.9%	0	0%	不検出
生体腹部拭き取り	67	35	52.2%	5	7.5%	不検出
生体肛門周囲部拭き取り	67	38	56.7%			不検出

表 2 EHEC 血清型別結果

	O157:H7	O74:H20	O165:H-	O168:H16	O不明:H-	O,H型不明	計
VT1				1			1
VT2	2	1	1		2	1	7
VT1+2	4						4
計	6	1	1	1	2	1	12

口腔内拭き取り 41 検体について EHEC およびサルモネラ検査を実施した。EHEC は 2) の方法で、サルモネラは 3) の方法で行い、分離された菌については、衛生科学センターに型別を依頼した。結果を表 1 および表 2 に示す。直腸便 17/124 検体 (13.7%) から VT 遺伝子が検出され、6/124 (4.8%) から EHEC が分離された。以下、VT 遺伝子検出が口腔内 2/41 (4.9%)、腹部拭き取り 35/67 (52.2%)、肛門周囲部拭き取り 38/67 (56.7%) であり、菌分離は腹部および肛門周囲部拭き取りから 4/67 (6.0%) であった。サルモネラはすべて不検出であった。体表面の EHEC 汚染度が高かったことから、農場内で保菌牛から汚染が広がっていることがうかがえた。また、施設の汚染状況を確認するため、作業後に洗浄されたけい留所床面を拭き取ったところ、9/18 検体 (50%) から VT 遺伝子が検出された。よって、汚染牛の搬入により施設が汚染され、その後の洗浄消毒が不十分であるために汚染が蓄積している可能性が示唆された。施設汚染が牛の体表面の汚染拡大に影響している可能性を確認するため、同じ牛について搬入直後と翌朝の 2 回体表面を拭き取ったところ、翌朝で汚染牛の数が増加した (図 3) ことから、けい留所内で隣接する牛同士、または、床面等から汚染を受けている牛もいることがうかがえた。これを防止するため、搬入前に生体洗浄を徹底させることやけい留所の熱湯消毒を実施するよう改善指導を行った。試行的に行われた熱湯消毒後の床面拭き取りでは EHEC は検出されなかったことから、毎日の洗浄消毒が汚染拡大を防止するのに有効であることが確認された。サルモネラについては、今回および 3) の調査でまったく検出されなかったことから、牛のサルモネラ保菌状況は決して高くないと推測される。よって、枝肉汚染源としては、牛消化管内容物よりも環境等からの汚染を持ち込みやすい体表面汚染の方がより重要だと考えられる。サルモネラ汚染要因としては、豚、鳥類、は虫類といった保菌動物からヒトまたは衛生動物を介して汚染が持ち込まれたか、土壌等の環境を経て汚染を受けた可能性が挙げられるため、それらの汚染源から農場またはと畜場に菌を持ち込まない対策が重要である。今回調査したいずれの菌についてもと畜牛の体表面汚染を減らすことが重要であり、そのためには農場での衛生対策が不可欠であることから、生産者へ説明する機会をもうけ、農場内での汚染拡大防止や清潔な生体搬入の重要性について情報提供した。

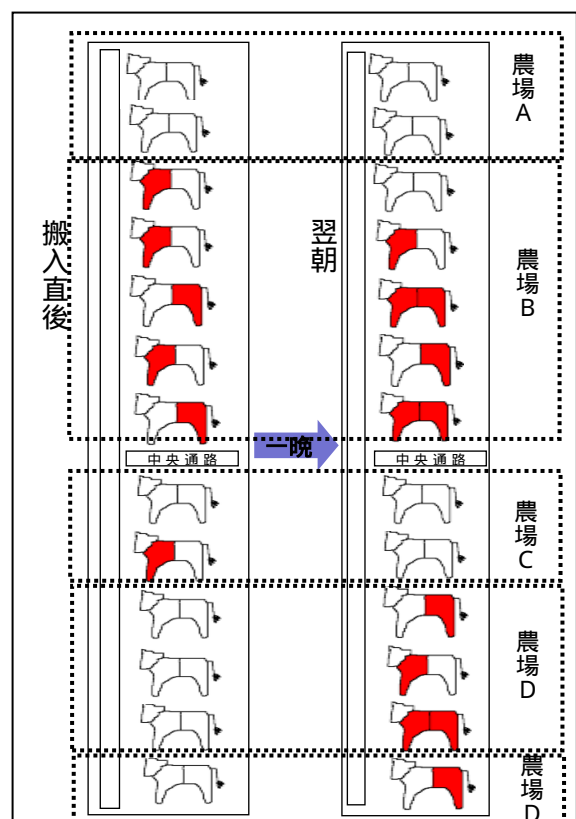


図 3 搬入後と翌朝のけい留所内牛体表面 EHEC 汚染状況の変化 (着色部が EHEC 検出検体。枠囲いは農場別)

### 3, まとめ

と畜場で解体された牛の枝肉拭き取りについての細菌汚染状況調査により、作業内容は向上しているものの、十分ではないために食中毒の原因となるような病原細菌が付着している事実が確認された。また、その汚染源としては体表面の EHEC 汚染度が高く、重要な汚染源となっている可能性が示唆された。枝肉の病原細菌汚染を防止するためには、ナイフや手指の消毒を徹底して汚染を枝肉に付着させないように注意し、糞便等消化管内容物だけではなく、被毛の付着している部分、あるいは付着した可能性のある部分を確実にトリミングする必要がある。今後も定期的な調査を行うことにより、解体作業の検証をして現状と問題点を的確に把握し、また季節的傾向の把握により衛生強化週間を設ける等の効果的な指導を行うことで、衛生的な処理の向上につながるものとする。

### 4, 謝辞

本調査を行うにあたり、EHEC の分離・同定にご協力いただきました衛生科学センター職員の皆様に深謝いたします。