

No.工程	危害	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	モニタリング方法	改善措置	検証方法	記録文書
21 背割り	病原微生物による汚染	・丸鋸歯の不十分な消毒	・機械器具の保守点検徹底	PRP	・連動して83℃以上の温湯消毒されること	・目視確認 ・2回/日 ・作業衛生責任者	・補修、再点検 ・点検頻度の見直し		・機械器具点検記録 ・作業前衛生管理記録
	異物(金属)の混入	・ディスクソーの刃こぼれ ・レー尔ダストの付着	・機械器具の保守点検	PRP					・機械器具点検記録
22 整形	病原微生物による汚染	・手指及びナイフの不十分な洗浄、消毒	・手指及びナイフの洗浄、消毒 ・従事者訓練 ・作業マニュアル順守	PRP	・汚染物に接触した場合、ナイフを温湯消毒すること	・目視確認 ・2回/日 ・作業衛生責任者	・とたい搬送速度の検討 ・方法及び手順の見直し		・作業衛生点検記録
	異物(金属)の混入	・ナイフの刃こぼれ ・レー尔ダストの付着	・機械器具の保守点検	PRP					・機械器具点検記録 ・作業衛生点検記録
23 トリミング	病原微生物による汚染	・手指及びナイフの不十分な洗浄、消毒 ・不十分な汚染物除去	・手指及びナイフの洗浄、消毒 ・従事者訓練 ・作業マニュアル順守	CCP3	・目に見える糞便、消化管内 容物、レー尔ダスト及びその他異物の付着がないこと	・目視確認 ・1頭ごと ・トリミング作業担当者	・逸脱した枝肉の保留 ・逸脱原因を特定、除去 ・逸脱枝肉の再トリミング ・再発防止のため、従事者の訓練、トリミング手順の見直し、従事者配置の見直し	・汚染物付着状況の確認 ・是正措置実施記録の確認 ・作業衛生点検記録の確認	・作業衛生点検記録 ・是正措置実施記録
	異物(金属)の混入	・ナイフの刃こぼれ ・レー尔ダストの付着	・機械器具の保守点検	PRP					・機械器具点検記録 ・作業衛生点検記録
24 洗浄(自動洗浄・手洗浄)	病原微生物による汚染	・手動洗浄水の飛散 ・不完全な汚染物除去 ・清掃不十分な設備のはね水 ・洗浄水量・水圧不足 ・洗浄機の作動不良	・作業者の訓練 ・作業マニュアル順守 ・機械器具の保守点検徹底 ・設備の洗浄、消毒	PRP	・洗浄機水圧が0.7～1.0Mpa以上あること ・洗浄ノズルの噴射角度と水量に異常がないこと ・自動洗浄機に異常がないこと ・洗浄設備内壁にカビその他 の汚染物がないこと	(作業状況) ・目視による確認 ・2回/日 ・作業衛生責任者 (設備状況) ・目視による確認 ・1回/日 ・衛生管理責任者	・消化管内内容物等の汚染物 が残存していた場合、トリミング後に洗浄実施 ・洗浄ノズルの角度調整、交換 ・自動運転が故障した場合、作業者配置を変更して手動枝肉洗浄実施 ・再度、枝肉洗浄を実施	・枝肉洗浄実施記録 ・枝肉洗浄機点検記録 ・機械器具点検記録 ・設備清掃実施記録 ・作業前衛生管理点検記録	
	異物(金属)の混入	・レー尔ダストの付着	・機械器具の保守点検	PRP					・機械器具点検記録
25 水切り	病原微生物の増殖	・枝肉表面温度の上昇 ・冷却機の作動不良	・枝肉自動搬送コンベアの保守点検の徹底 ・除湿室の適切な温度管理	PRP	・除湿室温が10℃以下であること ・枝肉が停滞しないこと				・機械器具点検記録 ・除湿内温度記録
26 冷蔵	異物(金属)の混入	・レー尔ダストの付着	・機械器具の保守点検	PRP					・機械器具点検記録
	病原微生物の増殖	・保管温度の管理不良 ・冷却機の作動不良	・施設設備の保守点検 ・適正保管量の確認 ・枝肉自動搬送コンベアの保守点検の徹底	CCP4	・放血後、1時間以内に冷蔵 が開始されること ・冷蔵庫内温度が10℃以下であること ・24時間以内に枝肉芯温が 10℃以下になること	・冷蔵庫内温度及び放血から24時間後の枝肉中心温度 ・自記温度記録計で継続計測、チャート記録 ・3回/日、庫内温度計測 ・O頭の腎部芯温計測 ・冷蔵保管担当者	・逸脱した冷蔵庫内の枝肉搬出を停止 ・逸脱した原因を特定、除去 ・逸脱した全枝肉を再冷却 ・再発防止のため、冷蔵設備の点検及び調整	・冷蔵保管及び枝肉中心温度記録、是正措置実施記録の確認 ・O頭の腎部芯温確認 ・記録チャート確認 ・庫内温度の確認 ・自記温度計、温度計及び中心温度計校正	・冷蔵庫内温度記録 ・チャート ・枝肉芯温記録 ・冷蔵保管温度記録 ・温度計校正記録 ・是正措置実施記録 ・冷却機点検記録
	異物(金属)の混入	・レー尔ダストの付着	・機械器具の保守点検	PRP					・機械器具点検記録

表 5 汚染に係る重要な工程での汚染の確認方法及び指導（宮城県：オーバーヘッド方式）

1) 汚染に係るもっとも重要な工程（重要度 1）

処理工程	とたい(枝肉)汚染の発生要因	検査員による汚染の確認方法	と畜場への指導内容
生体受入 係留	・はく皮等の後工程において、体表に付着する糞便等によって汚染	・生体検査時、搬入ロットごとに糞便等による体表の汚染状況を目視確認	・作業マニュアルに従って生体洗浄 ・汚染豚を搬入する生産者（搬入者）に改善指導 ・毎回、汚染豚を搬入する生産者（搬入者）に改善文書指導 ・とさつ予定の 12～18 時間前の餌切り徹底を生産者（搬入者）に指導
肛門抜き 腹部切開	・バングカッター作業失宜に起因する直腸破損によって骨盤腔、肛門周囲が腸管内容物で汚染	・内臓検査時、直腸破損による内容物の漏出状況を目視確認 ・枝肉検査時、骨盤腔及び肛門周囲への腸管内容物の付着状況を目視確認	・直腸破損が 5%を超える場合はラインを一時停止、バングカッター作動状態を点検 ・汚染枝肉への識別マーカ―装着徹底 ・作業マニュアルの順守 ・トリミング工程で汚染部位除去 ・搬送コンベアにおける枝肉同士の間隔を通常よりも広げる ・枝肉手洗浄工程で局所洗浄徹底
内臓摘出	・肛門抜き・腹部切開担当者の手指及びバングカッター、ナイフの洗浄、温湯消毒不良によって汚染が他のとたいに拡散 ・内臓摘出作業失宜及び内臓癒着に起因する消化管破損によって体腔内及び内臓が消化管内容物で汚染 ・体表に付着した消化管内容物による汚染がススキナを介して他のとたいに拡散	・腎臓検査時、とたいへの消化管内容物等の異物の付着状況を目視確認 ・内臓検査時、消化管破損による内容物の漏出状況を目視確認 ・枝肉検査時、とたい体腔内及び体表への消化管内容物の付着状況を目視確認	・担当者に連絡、手指及びナイフの洗浄、温湯消毒徹底 ・消化管破損が 10%を超える場合は SSOP の見直し ・消化管破損が 20%を超える場合はラインを一時停止、原因特定し除去改善 ・汚染枝肉への識別マーカ―装着徹底 ・作業マニュアルの順守 ・トリミング工程で汚染部位除去 ・枝肉洗浄ラインの搬送コンベアにおける汚染枝肉と他の枝肉との間隔を広げる ・枝肉手洗浄工程で局所洗浄徹底
	・内臓摘出担当者の手指及びナイフの洗浄、温湯消毒不良によって汚染が他のとたいに拡散	・腎臓検査時、とたいへの消化管内容物等の異物の付着状況を目視確認	・担当者に連絡、手指及びナイフの洗浄、温湯消毒徹底

\* 宮城県はススキナによる全はく皮工程の前で腎臓検査を実施

2) 汚染に係る重要な工程(重要度 2)

処理工程	とたい(枝肉)汚染の発生要因	検査員による汚染の確認方法	と畜場への指導内容
後肢はく皮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切皮(外皮の破損を含む)による獣毛等の付着</li> <li>・手指及びナイフの不十分な洗浄消毒</li> <li>・外皮を把握した手指の接触による汚染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・枝肉検査時、獣毛及び異物の付着を目視確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トリミング工程において切除</li> <li>・手洗浄により局所洗浄</li> </ul>
はく皮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切皮(外皮の破損を含む)による獣毛等の付着</li> <li>・手指及びデハイドの不十分な洗浄消毒</li> <li>・外皮を把握した手指の接触による汚染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・枝肉検査時、獣毛及び異物の付着を目視確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トリミング工程において切除</li> <li>・手洗浄により局所洗浄</li> </ul>
放血 舌出し 前肢分離切 除 頭部分離	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腸管破損による腸管内容物の付着</li> <li>・直接的又は手指等を介した間接的な乳汁の付着</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・枝肉検査時、乳腺の残存及び異物の付着を目視確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トリミング工程において切除</li> <li>・手洗浄により局所洗浄</li> <li>・作業担当者及び作業責任者に連絡し、再発防止を徹底</li> </ul>
全はく皮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切皮による獣毛等の付着</li> <li>・手指及びナイフの不十分な洗浄消毒</li> <li>・外皮を把握した手指の接触による汚染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・枝肉検査時、獣毛及び異物の付着を目視確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トリミング工程において切除</li> <li>・手洗浄により局所洗浄</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スキナナの動作不良</li> <li>・ブレードの研磨不良</li> <li>・手指及びブレード等の不十分な洗浄消毒</li> <li>・外皮を把握した手指の接触による汚染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・枝肉検査時、獣毛及び異物の付着を目視確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トリミング工程において切除</li> <li>・手洗浄により局所洗浄</li> </ul>
残皮除去	<ul style="list-style-type: none"> <li>・手指及びナイフの不十分な洗浄消毒</li> <li>・外皮を把握した手指の接触による汚染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・枝肉検査時、残皮の有無を目視確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トリミング工程において切除</li> <li>・手洗浄により局所洗浄</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・残皮除去担当者に連絡し、残皮除去を徹底</li> <li>・頻繁に残皮が生ずる場合はラインを一時停止、原因を特定除去</li> </ul>	

# 平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金事業協力研究報告

## と畜場（豚処理施設）の高度衛生管理に関する研究

群馬県食肉衛生検査所

### 1 目的

と畜場（豚処理施設）への HACCP 方式の導入は衛生的な食肉（豚肉）を製造するために有効な手法と考えられている。今回、豚処理施設における処理工程の分析と危害度評価をおこない、特に枝肉汚染に重要な工程について危害をコントロールすべき場所を特定し、その管理方法についての検討を行い、高度衛生管理に関する研究のまとめとして、と畜処理工程の総括表について検討した。

### 2 材料および方法

- ・対象施設：管内 A と畜場（豚処理施設：処理能力 3000 頭／日）
- ・調査期間：平成 21 年 4 月～平成 22 年 3 月

#### (1) と畜処理における微生物汚染重要工程の特定と各工程における微生物学的危害分析

これまでの研究で、と畜への微生物汚染の要因となりうる工程について工程別に危害度を 1 から 3 の段階に分けて評価し、枝肉への細菌汚染についての影響を調査した。今回その調査結果や研究班参加の他県の調査結果等を参考に汚染要因として最も重要と思われる工程の特定と、工程中で微生物汚染を制御するために特に重要と考えられる工程について検討した。

#### (2) 汚染を除去する工程の評価

処理工程の中でと畜（枝肉）の汚染を除去する工程またはそれに準ずる工程を抜き出し、連続的な管理が可能と思われる工程を CCP として選定した。

### 3 結果

#### (1) と畜処理における微生物の汚染に関する重要工程の評価

と畜（枝肉）への微生物汚染の原因となる工程について、当該と畜場担当係員により汚染重要度 1～3 の 3 段階に分けて評価した（別紙 1）結果、生体受け入れおよび生体洗浄、股割り・肛門周囲処理、内臓摘出が枝肉への汚染の影響がもっとも強い重要度 1 の工程と評価された。重要度 1 の生体洗浄では、研究班参加県による調査結果によると洗浄前の豚の体表の一般生菌数（拭き取り部は背中または肩部）は平均  $3.4 \times 10^5$  cfu/cm<sup>2</sup> であり、きわめて高度な汚染の状況が認められたが、生体洗浄後は平均  $5.4 \times 10^3$  cfu/cm<sup>2</sup> に減少していた。

腸管破損を起こした場合の枝肉への微生物汚染の影響については、当所で過去に調査したところ、腸管破損が認められない枝肉では、アナイ剥皮後、スキナー剥皮後、背割り後、枝肉洗浄後の各工程で  $\times 10^2$  cfu/cm<sup>2</sup> を超えない菌数の枝肉が多く認められた(4頭中3頭)。また、大腸菌群もほとんど検出されなかった。一方で腸管破損が認められた枝肉ではスキナー剥皮直後の枝肉胸部では一般生菌数は  $\times 10^2 \sim \times 10^3$  cfu/cm<sup>2</sup> 以上で、大腸菌群についても5頭中4頭で検出され、腸管破損は枝肉への微生物汚染の要因としてきわめて重要であることを示唆する結果となった。また、腸管破損により枝肉への糞便汚染が認められる頭数を22日間にかけて調査したところ、処理100頭当たりの汚染頭数は内臓摘出後で0頭から16頭までかなりの幅があり、平均約5頭の破損が見られる結果となった。

## (2) 汚染を除去またはそれに準ずる工程の評価

と畜処理工程中でと体(枝肉)の汚染を除去またはそれに準ずる工程となり得る工程を検討したところ、生体受け入れ・生体洗浄、およびトリミングが汚染の除去に最も重要な工程と考えられ、冷蔵は微生物の増殖防止の点から除去に準ずる工程と考えられた。

## 4 考察

本研究では HACCP の考え方に基づいた豚の高度衛生管理手法を検討することを目的として、過去3年の間に豚の盲腸内サルモネラ保菌状況調査やと畜場(豚処理施設)の処理工程分析や汚染影響の調査等を行ってきた。群馬県における今回の研究では豚のサルモネラ汚染率は10%を超えない範囲であったが、保菌している状況は確認されたことから豚処理施設におけるこれら危害を制御するための高度衛生管理の必要性が示唆された。そこで今回、HACCP の考え方に基づいた高度衛生管理手法を検討するため、管轄と畜場(豚処理施設)における処理工程ごとの微生物汚染の影響評価や、汚染の除去の工程についての検討を行った。

枝肉へのサルモネラ属菌等の腸内細菌による危害については、おおまかに分けて体表に付着した糞便からの汚染と腸管内容物による汚染が最も重要な汚染要因と考えられた。このことから汚染に重要な工程は生体受け入れ・係留、生体洗浄、股割り・肛門周囲処理、内臓摘出が重要度1の工程として評価され、何らかの数値的な目安を用いて管理していくことが必要と考えられた。

このほか重要度2と評価された工程は、処理工程中で器具や作業員の手指を介する二次汚染の可能性が懸念される工程を中心にあげられており、肉眼的には明瞭にと体への糞便汚染等が確認しにくい工程も多いと考えられるため、作業の手順や適切な消毒など衛生作業手順の遵守状況の確認が特に重要と考えられた。

CCPを設定すべき工程としては生体受け入れ・係留、生体洗浄、トリミングおよび冷蔵保管が考えられた。生体受け入れ・係留、生体洗浄は、と畜解体処理において特に剥皮時における二次汚染を低減また防止するために、あらかじめ体表の糞便汚染等危害を低減または除去するための特に重要な工程であり、また連続的に管理も可能と考えられた。

枝肉洗浄も一定の汚染の低減効果が考えられたが、研究班で調査した範囲では、それほど大きい低減効果が見られず、現状では危害除去についての効果は不確実性が高いようであった。このため、枝肉洗浄前のトリミング工程で枝肉に付着した糞便、残毛やその他の

また、冷蔵はと畜処理中で微生物の増殖を抑制するための唯一の工程であり、枝肉の微生物制御のために温度を厳密に管理していく必要がある。今回、主な微生物学的危害をサルモネラ属菌としていることから、枝肉の冷蔵はサルモネラ属菌の増殖を抑制可能な温度で管理できるような数値を検討する必要があると考えられた。

と畜処理は枝肉が最終製品であり、一般的には工程中に加熱殺菌工程が含まれていない。このため、解体処理において枝肉への二次汚染をできる限り防止し、処理後の枝肉は厳密に温度管理していくことが衛生を確保する上で重要であると考えられた。以上の考えに基づき、別紙2の「汚染に係る重要工程での汚染の確認方法および指導」と別紙3の「衛生管理総括表」を作成した。



## ○調査対象と畜場の情報

- 1:汚染を視認出来る又は可能性高い  
 2:二次汚染をしている可能性がある  
 3:汚染の可能性は低い

処理能力	最 大 3000 頭	
	1日平均 1800 頭	

工程順	処理工程	工程概要	評価(1～3)	理由
1	生体受入・洗浄	搬入された豚を係留所へ係留し、と殺30～60分前ぐらいから、天井のシャワーにて生体洗浄を行う	1	生体洗浄不足により、体表に糞便が残っているため汚染の可能性が高い
2	追い込み	自動で途中まで追い込み、円形追い込み場所へ追い込み後、電殺ライン(腹のせ式)には人手で追い込み	3	
3	自動電殺	豚のこめかみ部を挟み込んで電撃を行う	3	
4	放血	失神後、放血ラインに豚を横臥させ、喉部に刀にて直線状に切り込みを入れ、頸動脈等を切断して放血を行う	2	放血時に刀による二次汚染の可能性がある
5	懸垂くさり掛け	ラインへ吊り上げの為、豚の片足(右)に鎖をかけて、鎖のもう一方を搬送ラインの鉤部へ引っ掛ける	3	
6	枝自動搬送	豚を吊り下げた状態で1～2分かけて10m程の距離を自動搬送する。(放血の目的)	3	
7	と体洗浄(自動)	搬送中に洗浄(自動)し放血による血液汚れを落とす。	3	
8A	懸垂くさりはずし	(尾側)対面処理用の自動搬送ベッドに、と体を仰向けに寝かしつつ移し替え、足から鎖をははずす	3	
9A	後肢切りA	(尾側)フットカッターにて両後肢を前面の皮を一部残して飛節で切断し、片足の下退部前面を、残した皮の内側から刀を入れて、切断部から膝にかけてV状に剥皮する	2	刀による二次汚染の可能性がある
10A	後肢切りB	(尾側)もう片方の足を作業員Aと同様に剥皮し、さらに両後肢下退部の外側を膝関節あたりまで剥皮する。	2	刀による二次汚染の可能性がある
11A	腹割り	(尾側)腹部から肛門部にかけて正中線に沿って直線状に切り込みを入れた後、恥骨結合を分離する。(刀)	1	腸管を傷つけ、腸内容物(糞便)による汚染の頻度が高い
12A	直腸出し	(尾側)肛門周囲に円形に切り込みを入れ、肛門～直腸部にかけて体幹から分離する。	1	肛門・腸管を傷つけ、腸内容物(糞便)による汚染の頻度が高い
13A	後肢剥皮	(尾側)両後肢下腿部の内側を膝関節あたりまで剥皮し、アキレス腱部に又カンを掛ける為の切り込みを入れる	2	刀による二次汚染の可能性がある
14A	又カン掛け	(尾側)両後肢に又カンをかける	3	
15A	懸垂トローリー掛け	(尾側)又カンを自動搬送レーンの懸垂トローリーへ引っ掛ける	3	
8B	豚起こし	(頭側)と体を搬送レーンから前処理ベッドへ前肢を持って仰向けに寝かしなおす。	3	
9B	胸割り	(頭側)胸部を正中線に沿って切開し、胸骨を切断する	2	刀による二次汚染の可能性がある
10B	タン出し	(頭側)顎下部に直線状に切り込みを入れた後、舌から咽喉部にかけてを頭部から分離する。	2	刀による二次汚染の可能性がある
11B	頬はぎ	喉の切断部からエアークナイフを入れ、両頬部を剥皮する。	2	刀による二次汚染の可能性がある
12B	前足切り	(頭側)フットカッターで両前肢を手根部で切断する。	3	
13B	首はずしA	(頭側)首に切り込みをいれ、背側の皮の一部を残して首関節を完全にははずす。(一頭おきに作業員Bと交互に行う)	2	刀による二次汚染の可能性がある
14B	首はずしB	(頭側)作業員Aと同様に1頭おきに交互に行う	2	刀による二次汚染の可能性がある

15B	前足・胸部剥皮	(頭側)胸の内側を正中線切開部から前肢の切断部にかけて、刀で帯状に剥皮し切り取る。	2	刀による二次汚染の可能性がある
16	枝自動搬送	自動搬送	3	
17	枝札番号付け	と体に番号札を付ける。	3	
18	頭落とし	と体から首を分離して頭レーンへ移し替える	3	
19	内臓摘出	内臓を一括摘出し、内臓検査レーンへ落として赤白分離する。	1	腸管を傷つけ、腸内容物(糞便)による汚染の頻度が高い
20	枝自動搬送	剥皮作業場所へ搬送(自動)	3	
21	エアークナイフ剥皮作業	エアークナイフにて後肢大腿内側から外側にかけてと尻部を剥皮し、尾ごと皮を一部切断。腹側正中線から背中側に向けて剥皮。片方前肢を肩まで剥皮する。	2	刀による二次汚染の可能性がある
22	スキナー剥皮作業	スキナーにて皮を全て剥皮する	2	スキナーで二次汚染の可能性がある
23	背割り	自動背割り機で枝を正中線で2つに分割する	3	
24	枝自動搬送	検査レーンまで自動搬送	3	
25	枝肉検査		2	枝肉検査時に手指による二次汚染の可能性がある
26	枝みがき	枝肉検査にて指示された部位等のトリミング(出血、膿瘍、汚染等)および枝肉の整形	2	刀による二次汚染の可能性がある
27	枝洗浄(半自動)	事前に汚れの落ちにくい部位等を人手で洗浄し、その後シャワー吹きつけレーンで自動洗浄	3	
28	予冷	枝肉の急速冷却	3	
29	計量	計量室(冷蔵)にて計量および枝肉の一時係留	3	
30	保管	枝肉を冷蔵室にて保管	3	
作業員数合計				
1頭を処理するに要する時間(分)(とさつから枝肉洗浄終了まで)				

○8A～15A、8B～15Bは、と体を載せたベルトコンベアを挟んで、頭側と尾側で平行して○ラインが枝分かれて、20は3名のラインが4本、21は1名のラインが4本、24は検査員1名のラインが2本、25は2.5名(1名は両方のラインで兼務)のラインが2本、26と28は1名のラインが2本ある。



別紙2 汚染に係る重要な工程での汚染の確認方法および指導

処理工程	と体(枝肉)汚染への発生要因	検査員による汚染の確認方法	と畜場への指導内容
生体受け入れ・係留	体表への糞便等の汚染が以後の各工程（前処理、内臓摘出、剥皮）でと体を汚染する	係留枠ごとに豚体表の汚染の有無を目視で確認  係留所施設の汚染の有無を目視で確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・係留枠内の豚に汚染が認められる場合、再洗浄指導</li> <li>・汚染の強い豚の搬入を繰り返す生産者には文書で指導</li> <li>・よろい等が付着した豚はその場で搬入者に除去するよう指導</li> <li>・よろい豚の搬入拒否などを啓蒙する看板設置</li> <li>・係留所に汚染が認められる場合、洗浄を指導</li> </ul>
生体洗浄			<p>※と畜場の対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・再度生体のシャワーリング</li> <li>・生体を高圧水による手洗浄の実施（係留場所や誘導路にて実施）</li> <li>・係留所の洗浄および洗浄関係設備の点検実施</li> </ul>
股割り・肛門周囲処理	股割り時や肛門分離時の腸管破損による内容物の漏出	定期的に腸管破損状況や枝肉への糞便汚染状況が一定頻度（％）以下であることを目視確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・破損が基準を超える場合は、作業担当者へ指導</li> <li>・生産者へ搬入前〇〇時間以上のえさ切りを文書で要請</li> </ul> <p>※と畜場の対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・破損枝肉への汚染札取り付け</li> <li>・汚染箇所のトリミングと洗浄の強化</li> <li>・作業員への再教育実施</li> </ul>
内臓摘出	内臓摘出時の腸管破損による内容物の漏出	定期的に腸管破損状況や枝肉への糞便汚染状況が一定頻度（％）以下であることを目視確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・破損が基準を超える場合は、作業担当者へ指導</li> <li>・生産者へ搬入前〇〇時間以上のえさ切りを文書で要請</li> </ul> <p>※と畜場の対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・破損枝肉への汚染札取り付け</li> <li>・汚染箇所のトリミングと洗浄の強化</li> <li>・作業員への再教育実施</li> </ul>

別紙3 一般的な豚処理施設(対面処理)における衛生管理総括表

工程順	処理工程	危害	危害要因	防止措置	管理点	管理基準	確認方法	改善措置
1	生体受入れ・係留	病原微生物による汚染	搬入個体の汚染 感染症感染	出荷表(生体記録簿)の記録内容の確認。 目視により、異常個体の有無を確認する。 目視により、体表汚染個体の有無を確認する。	CCP	体表のよろい等が無いこと	目視確認 全頭	生体の洗浄 と畜順を後に回す 搬入を一時中止し搬入者によるい除去を 指導 農家へ文書等で指導
			異物混入	注射針の残留				
			動物用医薬品等の残留	生産者・獣医師の取り扱いの不備				
2	生体洗浄	病原微生物による汚染	体表汚染の残存	作業手順遵守の徹底 洗浄設備の適正な作動の確認	CCP	生体に体表汚染が認められないこと。 係留施設に汚染が認められないこと。	目視確認 係留枠ごと	生体の再洗浄。 洗浄水量等、洗浄方法の見直し。 係留所の排水に関する補修、改善。
3	追い込み	病原微生物による汚染	施設の衛生管理不良 ・個体の損傷	施設の洗浄 従事者の教育・訓練		施設が糞便等で汚染されていないこと 個体に損傷を与えないこと	目視確認 個体ごと	汚染残存の場合、その場で洗浄 注意しながら電殺場所へ誘導
4	電殺・放血	病原微生物による汚染	電殺器具機械の汚染 放血ナイフの汚染 血液による汚染	設備の洗浄 放血ナイフの洗浄消毒		設備機械が汚染されていないこと 二次汚染防止の作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	機械が汚染している場合、その場で洗浄 作業手順遵守の指導
5	シャックリング	病原微生物による汚染	フックチェーンの汚染 と体の接触 と体同士の落下	フックチェーンの洗浄消毒 従事者の訓練 機械の保守点検		フックチェーンの汚れがないこと と体同士が接触しないこと と体落下のないこと	目視確認 頻度：	フックチェーンに汚れが認められる場合、その場で洗浄 汚染部位のトリミング 従事者の教育、技術研鑽
6	と体洗浄	病原微生物による汚染	血液による汚染	洗浄機の作動状況確認		洗浄機の作動に異常がないこと と体に血液汚れがないこと	目視確認 頻度：	洗浄機の調整、保守 点検 血液の付着したと体は再洗浄
7	前肢切断	病原微生物による汚染	・フットカッターやナイフ等の衛生管理不良	器具や手指の洗浄消毒等の作業 手順の徹底 従事者の訓練		作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	作業手順遵守の指導 汚染部位のトリミング 従事者の教育、技術研鑽
8	後肢切断	病原微生物による汚染	・フットカッターやナイフ等の衛生管理不良	器具や手指の洗浄消毒等の作業 手順の徹底 従事者の訓練		作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	作業手順遵守の指導 汚染部位のトリミング 従事者の教育、技術研鑽
9	胸割り・舌出し	病原微生物による汚染	手指やナイフ等による体表から二次汚染	器具や手指の洗浄消毒等の作業 手順の徹底 従事者の訓練		作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	汚染したと体部位のトリミング。 汚染したナイフ、手指の再洗浄、消毒。 従事者の再教育、技術研鑽。
10	股割り・肛門周囲処理	病原微生物による汚染	・腸管破損による内容物の漏れ、 出、手指やナイフ等による体表からの二次汚染	器具や手指の洗浄消毒等の作業 手順の徹底 従事者の訓練		腸管の破損および体に腸管内容物による汚染がないこと(一定割合以下) 作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	と体の汚染した部位のトリミング 汚染がみられたと体には、汚染を示す札をつける。 汚染したナイフ、手指の再洗浄、消毒。 従事者の再教育、技術研鑽。 作業手順の見直し
11	頭部前処理	病原微生物による汚染	手指やナイフ等による体表からの二次汚染	器具や手指の洗浄消毒等の作業 手順の徹底 従事者の訓練		作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	作業手順遵守の指導 汚染部位のトリミング 従事者の教育、技術研鑽

工程順	処理工程	危害	危害要因	防止措置	管理点	管理基準	確認方法	改善措置
12	吊り上げ	病原微生物による汚染	又カンの衛生管理不良 と体同士の接触	器具の洗浄消毒 従事者の作業訓練		又カンに汚れが認められないこと と体同士が接触していないこと	目視確認	器具の洗浄、消毒 接触したと体を離し、汚染部位をトリミングする。 ライン速度の調整。
13	頭部切断	病原微生物による汚染	手指やナイフ等による体表からの二次汚染 と体の接触	器具や手指の洗浄消毒等の作業 手順の徹底 従事者の訓練		作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	作業手順遵守の指導 汚染部位のトリミング 従事者の再教育、技術研鑽
14	内臓摘出	病原微生物による汚染	・腸管破損による内容物の漏出 ・手指やナイフ等による体表からの二次汚染	器具や手指の洗浄消毒等の作業 手順遵守の徹底 従事者の訓練		腸管の破損および体に腸管内内容物による汚染がないこと、(一定割合以下) 作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	汚染したと体部位のトリミング。 汚染がみられたと体には、汚染を示すれをつける。 汚染したナイフ、手袋の再洗浄、消毒。 従事者の再教育、技術研鑽。 作業手順書の見直し
15	剥皮前処理(エナメル)	病原微生物による汚染	・手指や器具等による体表からの二次汚染 ・と体同士の接触	器具や手指の洗浄消毒等の作業 手順遵守の徹底 従事者の訓練		作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	作業手順遵守の指導 汚染部位のトリミング 従事者の教育、技術研鑽
16	剥皮 (スケパラー)	病原微生物による汚染	・手指や器具等による体表からの二次汚染 ・全剥皮前と体同士の接触	器具や手指の洗浄消毒等の作業 手順遵守の徹底 従事者の訓練		作業手順が遵守されていること 1頭ごとに83℃以上の温湯で消毒されていること 剥皮前との体の接触の無いこと	目視確認 頻度：	作業手順遵守の指導 搬送ライン速度の調整 汚染部位のトリミング 従事者の教育、技術研鑽
17	背割り	病原微生物による汚染	・背割り機や背割りノコ等の設備器具の衛生管理不良	設備、器具の洗浄消毒の徹底 従事者の教育		使用器具、設備に汚れがないこと 作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	使用器具、設備に汚れが認められる場合は再洗浄、消毒 従事者の教育、技術研鑽
18	トリミング	病原微生物の残存	獣毛や血液、糞便その他の汚れの付着 作業者の手指や器具からの二次汚染	汚染部位のトリミングの徹底 作業手順遵守の徹底	CCP	枝肉に獣毛、血液、糞便その他の汚染の残存が無いこと	目視確認 全頭	汚染したと体部位の再トリミング。 汚染したナイフ、手袋の再洗浄、消毒。 従事者の再教育、技術研鑽。
19	枝肉洗浄	病原微生物の残存	水質異常 洗浄機の作動不良	洗浄水の塩素濃度等の確認 洗浄機の動作確認		洗浄機が適正に作動していること 洗浄水に異常のないこと	目視確認 塩素濃度等の確認 頻度：	洗浄不足の枝肉の再洗浄。 洗浄機の再調整。 (薬剤濃度の再調整)
20	最終洗浄	病原微生物の残存	水質異常 洗浄機の作動不良 洗浄機の不良	洗浄水の塩素濃度等の確認 洗浄機の動作確認 作業手順の遵守		枝肉に汚染の残存が無いこと	目視確認 頻度：	洗浄不足の枝肉の再洗浄。
21	計量・格付	病原微生物による汚染	器具の衛生管理不良 作業者の手指による二次汚染	器具の洗浄消毒 作業手順遵守の徹底 従事者の教育		使用器具に汚れがないこと 作業手順が遵守されていること	目視確認 頻度：	器具の再洗浄消毒 作業者の再教育
22	冷蔵保管	病原微生物の増殖	庫内温度の上昇による枝肉残存微生物の増殖のおそれがある。 庫内残存微生物の枝肉への付着、増殖のおそれがある。	自記温度計による庫内温度測定。 現場温度計での定時温度測定。	CCP	庫内温度が℃以下であること	自記温度計による庫内温度測定。 現場温度計での定時温度測定。	強制冷却を行う、また逸脱時に保管した枝肉に温度上昇が認められるとき場合は再冷却、もしくは再冷却不適と思われる枝肉の廃棄処分。 冷蔵庫内温度の再調整。 庫内保管頭数の調整を行い、庫内頭数を減らす。

# 平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金事業協力研究報告書

## と畜場（豚処理施設）の衛生管理に関する研究

新潟県長岡食肉衛生検査センター

豚処理工程の衛生管理総括表を作成し、生体洗浄、肛門周囲処理および冷蔵保管を CCP と設定した。汚染に係る最も重要な工程として生体受け入れ・係留、生体洗浄、正中切開・股割り、肛門周囲処理、内臓摘出、冷蔵保管を挙げた。腸管破損を認めたといった枝肉汚染率は 9.8% であり、腸管破損を認めなかったといった枝肉汚染率 0.8% と比較して有意に高かった。また、腸管を破損した枝肉は腸管を破損しなかった枝肉と比較して生菌数および大腸菌群数ともに高かった。

### A 目的

衛生的な豚肉製造のための HACCP プランの確立を目指した本研究は平成 19 年度から行っており、今年度で 3 年目となる。これまでに行った調査によって、豚の処理において枝肉が汚染を受ける工程として生体受け入れ・係留、正中切開・股割り、肛門周囲処理および内臓摘出を最も重要と評価した。また、処理における腸管破損が枝肉を汚染することが示唆された。

そこで、これらの調査を踏まえ、すべての工程について危害要因とその防止措置、管理基準および改善措置等を検討した。また、腸管破損実態および腸管破損が枝肉の微生物汚染に及ぼす影響を調査するとともに、一部の工程についてとたい（枝肉）生菌数の測定を行い、汚染実態の検証を行った。

### B 材料および方法

#### 1 と畜処理における微生物汚染等に関

#### する実態調査

##### (1) 調査対象

当所管内 N と畜場（豚処理施設）

施設の処理能力は 1 日平均 460 頭であり、処理方式は対面ベッド方式である（表 1, 表 2）。

##### (2) 調査期間

平成 21 年 4 月～平成 22 年 2 月

##### (3) 調査方法

#### ア 処理工程の衛生管理総括表の作成

とたい（枝肉）への微生物汚染の要因という観点から全処理工程の危害とその要因、防止措置、管理点、管理基準、確認方法、改善措置を検討した。

#### イ 汚染に係る重要な工程の検討

汚染に係る重要な工程についてとたい（枝肉）汚染の発生要因、と畜検査員による汚染の確認方法、と畜場従業員への指導内容を検討した。

#### ウ 腸管破損実態および腸管破損による枝肉汚染実態調査

N と畜場に搬入された豚のうち 11,192

頭を対象とした。内臓検査時に腸管別に破損の有無を目視にて確認し、表 3 に基づき破損部位によって腹部切開および肛門周囲処理（以下前処理工程）での破損と内臓摘出工程での破損に区別して記録した。また、枝肉検査時に骨盤腔内および腹腔内の腸内容物による汚染の有無を目視にて確認し、記録した。これらの腸管破損状況および枝肉汚染状況について集計した。

#### エ 腸管破損が枝肉細菌数に及ぼす影響調査

N と畜場では前処理工程で腸管を破損した場合、と畜場従業員（以下従業員）が目印となる青い札（以下青札）をギャンブレル（とたいを吊るすまたかぎ）に付け、スキンナー（剥皮）工程で汚染部位をトリミングし、水で洗浄することとなっている。そこで、洗浄の効果を確認するために枝肉細菌数を調査した。表 4 に示すとたいについて、滅菌カット綿で左右の骨盤腔内を 50cm<sup>2</sup> ずつふき取り、滅菌生理食塩水 10ml で振り出したものを試料原液とした。検査方法は「平成 21 年度と畜場における枝肉の微生物汚染実態調査等について」（平成 21 年 4 月 9 日付け厚生労働省監視安全課長通知）の「枝肉の微生物等検査実施要領」に準じ、生菌数および大腸菌群数を測定した。

#### オ 工程別とたい（枝肉）細菌数調査

生体洗浄後、スキンナーの前後、電解次亜水噴霧の前後、整形後のとたい（枝肉）の細菌数を調査した。表 5 に示す部位について、100cm<sup>2</sup> をふき取り、滅菌生理食塩水 10ml で振り出したものを試料原液とした。前述の検査方法に準じ、生菌数および

大腸菌群数を測定した。

### C 調査結果

#### （1）処理工程の衛生管理総括表

処理工程の衛生管理総括表を作成し、生体洗浄、肛門周囲処理および冷蔵保管を CCP に設定した（表 6）。

#### （2）汚染に係る重要な工程

汚染に係る最も重要な工程として生体受け入れ・係留、生体洗浄、正中切開・股割り、肛門周囲処理、内臓摘出、冷蔵保管を挙げた（表 7）。また、汚染に係る重要な工程として胸割り・舌出し、頭部頬剥皮、前肢剥皮、後肢剥皮、後軀剥皮、正中線剥皮、前軀剥皮、スキンナー、脊髄除去、整形を挙げた（表 8）。

#### （3）腸管破損実態および腸管破損による枝肉汚染実態

破損部位別頭数を比較すると、小腸 356 頭（3.2%）、盲腸・結腸 276 頭（2.4%）、直腸 192 頭（1.7%）、胃 8 頭（0.07%）であり、小腸破損が最も多かった。また、小腸は内臓摘出工程において破損することが多かった（図 1）。

腸管破損を認めたとたいの枝肉汚染率は 9.8%（78/797 頭）であり、腸管破損を認めなかったとたいの枝肉汚染率 0.8%（84/10,395 頭）に比べて汚染率は有意に高かった（ $\chi^2$  検定,  $p < 0.01$ ）（図 2）。

また、破損工程別で腸管破損を認めたとたいの枝肉汚染率を比較すると、前処理工程で破損したとたいの枝肉汚染率は 20.7%（65/321 頭）であり、内臓摘出工程で破損したとたいの枝肉汚染率 2.7%（13/483 頭）に比べて、汚染率は有意に高

かった ( $\chi^2$ 検定,  $p < 0.01$ ) (図 3)。

#### (4) 腸管破損が枝肉細菌数に及ぼす影響

洗浄不十分とたいおよび洗浄十分とたいともに、対照とたいと比較して生菌数が多く検出され、大腸菌群数も  $10 \text{ cfu/cm}^2$  以上検出された検体もあり、汚染度が高かった。また、洗浄十分とたいは洗浄不十分とたいと比較して生菌数、大腸菌群数ともに低かった (表 9)。

#### (5) 工程別枝肉細菌数

生体洗浄後のとたいの生菌数は背部より腹部で多く検出され、大腸菌群の陽性数も多かった (表 10)。スキンナー前後、電解次亜水噴霧前後の生菌数および大腸菌群数に有意差はなかった ( $t$  検定,  $P > 0.05$ , 表 11, 表 12)。また、整形後の枝肉の生菌数は肛門周囲より胸部で多く検出された (表 13)。

### D まとめ

今回、豚処理工程の衛生管理総括表および汚染に係る重要な工程を検討し、一部の工程についてとたい (枝肉) の細菌数を調査した。

腸管を破損したとたいは腸管を破損しなかったとたいと比較して枝肉汚染率が高いことが明らかとなった。さらに、腸管破損とたいの枝肉汚染率は内臓摘出工程で破損する場合より前処理工程で破損した場合のほうが有意に高かったため、前処理工程での腸管破損を防止することが特に重要であると考えられた。また、生体洗浄後のとたいは背部より腹部の汚染度が高いことが明らかとなったことから、とさつ前に腹部を

十分に洗浄することが重要であると考えられた。今回調査しなかった工程におけるとたい (枝肉) の細菌数についても今後検証を行っていく必要がある。

N と畜場の作業手順では、青札とたいの汚染部位はトリミングをすることとなっているが、実際には時間的な制限もあり洗浄のみの場合が多い。今回の調査では前処理工程で腸管を破損したとたいの枝肉は洗浄十分とたいであっても、腸管を破損しなかった枝肉と比べて生菌数および大腸菌群数が多いことが判明したことから、確実に汚染部位をトリミングすることが重要であると考えられた。

全国のと畜場は前処理工程の方式 (対面ベッド方式・オーバーヘッド方式・湯剥ぎ方式)、設備、広さ、消毒水 (電解次亜水・塩素・エタノール等)、スキンナー (縦型・横型) 等がそれぞれ異なっていることから、本研究で作成した HACCP プランをすべてのと畜場にそのまま当てはめることは不可能であり、これをモデルとして個々のと畜場について作成する必要があると思われる。

表 1 調査と畜場（豚処理施設）の処理能力

処理能力	1 日最大 700 頭	左記を処理する場合の稼動時間 6 時間 30 分
	1 日平均 460 頭	左記を処理する場合の稼動時間 5 時間 00 分

表 2 処理工程（対面ベッド方式）

工程順	処理工程	作業人数	作業時間	備考
1	生体受け入れ・係留	2	-	
2	生体洗浄		-	
3	追い込み		-	
4	電殺（手動）	1	0'15"	
5	放血	1	0'15"	
6	シャワーリング	-	0'40"	
7	シャックル掛け	1	0'30"	
8	シャワーリング	-	0'20"	
9	前肢切断	1	0'15"	
10a	後肢切断	1	0'25"	尾側
10b	胸割り・舌出し	1	0'15"	頭側
11a	正中切開・股割り	1	0'15"	尾側
11b	頭部剥皮	1	0'15"	頭側
12a	肛門周囲処理	1	0'15"	尾側
12b	前肢剥皮	1	0'15"	頭側
13a	後肢剥皮	1	0'15"	尾側
13b	頭部前処理	1	0'15"	頭側
14	叉カン掛け・吊り上げ	1	0'30"	
15	シャワーリング	-	1'00"	
16	自動洗浄	1	0'30"	
17	内臓摘出	1	0'20"	
18	頭部切断	1	0'10"	
19	後躯剥皮	1	0'20"	
20	正中線剥皮	1	0'15"	
21	前躯剥皮	1	0'20"	
22	スキンナー（剥皮）	1	0'20"	横型スキンナーを使用
23	自動洗浄	-	3'00"	
24	背割り（自動または手動）	1	0'30"	
25	脊髄除去	1	0'20"	
26	電解次亜水噴霧	-	0'20"	
27	整形	2	0'30"	
28	冷蔵保管	-	-	
従業員数合計		26		

一頭の処理に要する時間：32 分（レールの移動時間を含む）



表 3 処理工程別破損好発部位

部位	前処理工程での破損部位	内臓摘出工程での破損部位
小腸	脾臓付近でない部位	脾臓付近
盲腸・結腸	脾臓付近でない部位	脾臓付近
直腸	肛門付近	肛門付近でない部位
胃※	—	すべて

※解剖学的位置および作業方法を考慮し、胃は前処理工程では破損しにくいためすべて内臓摘出工程での破損として記録

表 4 ふき取り検体

検体名	詳細	検体数
洗浄不十分とたい	前処理工程で腸管を破損し、枝肉に腸内容物を認めたとたい	15
洗浄十分とたい	前処理工程で腸管を破損し、枝肉に腸内容物を認めなかったとたい	15
対照とたい	前処理工程で腸管を破損せず、枝肉に腸内容物を認めなかったとたい	15

表 5 工程別枝肉細菌数調査

工程	ふき取り部位	検体数
生体洗浄後	背部	9
生体洗浄後	腹部	15
スキナー前	左胸	5
スキナー後	左胸	5
電解次亜水噴霧前	左胸	5
電解次亜水噴霧後	左胸	5
整形後	胸部	5
整形後	肛門周囲	5

表 6 一般的な豚処理施設における衛生管理総括表

	工程	危害	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	確認方法	改善措置
1	生体受け入れ・係留	病原微生物による汚染	搬入個体の汚れ。個体の腸管内保菌。	受け入れ時の確認		体表に糞便等が付着していないこと	目視確認	生体洗浄を徹底してから搬入するように業者に依頼
2	生体洗浄	病原微生物による汚染	体表の汚れ	十分な洗浄	CCP	体表に糞便等が付着していないこと	目視確認	係留所での生体洗浄の時間を長くする。シャワーで汚れが落ちない場合は、高圧水で再度汚れが落ちるまで洗浄する。
3	追い込み	病原微生物による汚染	通路等の衛生管理不良	施設の洗浄		施設が糞便等で汚れていないこと		
4	電殺（手動）	病原微生物による汚染	電殺装置の衛生管理不良	器具の洗浄		器具が清潔であること		
5	放血	病原微生物による汚染	刀・手袋の洗浄消毒不良。従業員の作業失宜。	刀・手袋の洗浄消毒。従業員訓練。		刀・手袋に糞便等が付着していないこと	目視確認	刀・手袋に汚染が付着した場合および一頭の作業終了ごとに刀・手袋を洗浄消毒する。
6	シャワーリング							

	工程	危害	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	確認方法	改善措置
7	シヤックル掛け	病原微生物による汚染	シヤックルの衛生管理不良	シヤックルの洗浄消毒		シヤックルに糞便等が付着していないこと	目視確認	汚染を認めた場合はとたいていが吊り上っている途中で会陰部や鼠径部を中心に高圧洗浄する。
8	シヤフーリンゲ							
9	前肢切断							
10a	後肢切断							
10b	胸割り・舌出し	病原微生物による汚染	刀・手袋の洗浄消毒不良。従業員の作業失宜。	刀・手袋の洗浄消毒。従業員訓練。		刀・手袋に糞便等が付着していないこと	目視確認	刀・手袋に汚染が付着した場合および一頭の作業終了ごとに刀・手袋を洗浄消毒する。
11a	正中切開・股割り	病原微生物による汚染	刀・手袋の洗浄消毒不良。腸管損傷による腸管内容物汚染。	刀・手袋の洗浄消毒。従業員訓練。		腸管破損およびたいてい刀・手袋に腸管内容物等が付着していないこと	目視確認	前日搬入や餌切りの徹底を業者に依頼する。従業員の技術向上に努める。汚染があった場合は該当部位をトリミングする。刀・手袋に汚染が付着した場合および一頭の作業終了ごとに刀・手袋を洗浄消毒する。

	工程	危害	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	確認方法	改善措置
11b	頭部頬剥皮	病原微生物による汚染	刀・手袋の洗浄消毒不良。従業員の作業失宜。	刀・手袋の洗浄消毒。従業員訓練。		刀・手袋に糞便等が付着していないこと	目視確認	刀・手袋に汚染が付着した場合および一頭の作業終了ごとに刀・手袋を洗浄消毒する。
12a	肛門周囲処理	病原微生物による汚染	刀・手袋の洗浄消毒不良。腸管損傷による腸管内容物汚染。	刀・手袋の洗浄消毒。従業員訓練。	CCP	腸管破損およびたたいた刀・手袋に腸管内容物等が付着していないこと	目視確認	従業員の技術向上に努める。汚染があった場合は刀・手袋を洗浄消毒し、該当部位をトリミングする。また、一頭の作業終了ごとに刀・手袋を洗浄消毒する。
12b	前肢剥皮	病原微生物による汚染	刀・手袋の洗浄消毒不良。従業員の作業失宜。	刀・手袋の洗浄消毒。従業員訓練。		刀・手袋に糞便等が付着していないこと	目視確認	刀・手袋に汚染が付着した場合および一頭の作業終了ごとに刀・手袋を洗浄消毒する。
13a	後肢剥皮	病原微生物による汚染	刀・手袋の洗浄消毒不良。従業員の作業失宜。	刀・手袋の洗浄消毒。従業員訓練。		刀・手袋に糞便等が付着していないこと	目視確認	刀・手袋に汚染が付着した場合および一頭の作業終了ごとに刀・手袋を洗浄消毒する。
13b	頭部前処理							

	工程	危害	危害の要因	防止措置	管理点	管理基準	確認方法	改善措置
14	又カン掛け・吊り上げ	病原微生物による汚染	手袋の洗浄消毒不良。又カンの衛生管理不良。	手袋・又カンの洗浄消毒。		手袋および又カンに糞便等が付着していないこと	目視確認	手袋に汚染が付着した場合および一頭の作業終了ごとに手袋を洗浄消毒する。また、一度使用した又カンは洗浄消毒する。
15	シャワーリング	病原微生物による汚染	とたいの接触	とさつ間隔の確保		とたいが接触していないこと	目視確認	前のとたいとの間隔を確認し、搬送する。
16	自動洗浄							
17	内臓摘出	病原微生物による汚染	刀・手袋の洗浄消毒不良。腸管損傷による腸管内容物汚染。腹腔内膿瘍などやその他の炎症性産物による汚染。	刀・手袋の洗浄消毒。従業員訓練。		腸管の破損およびとたいに汚染がないこと	目視確認	従業員の技術向上に努める。汚染があった場合は刀・手袋を洗浄消毒し、該当部位をトリミングする。
18	頭部切断							