

第 4 章

研 修

及 び

調 査 研 究 等

1 技術研修等

研修会等の名称	場所	派遣人数	期間
食肉衛生検査研修	埼玉県	1名	平成30年6月11日～7月6日
岡山県獣医公衆衛生学会	岡山市	3名	平成30年8月3日
日本獣医公衆衛生学会（中国）	米子市	2名	平成30年9月29～30日
全国食肉衛生検査所協議会 理化学部会研修会	宇都宮市	1名	平成30年10月5日
全国食肉衛生検査所協議会中四 国ブロック会議及び技術研修会	岡山市	4名	平成30年10月18～19日
と畜場 HACCP 導入における 指導・検証の平準化に 資する研修会	岡山市	3名	平成30年10月19日
全国食肉衛生検査所協議会 微生物部会研修会	横浜市	1名	平成30年11月7日
全国食肉衛生検査所協議会 病理部会研修会	相模原市	1名	平成30年11月16日
高病原性鳥インフルエンザ 防疫演習	真庭市	1名	平成30年11月28日
食肉処理施設 HACCP システム研修会	岡山市	2名	平成30年12月3日
畜産関係職員のための高病原性 鳥インフルエンザ研修会	岡山市	1名	平成30年12月21日
食肉及び食鳥肉衛生技術研修会 並びに研究発表会	東京都	3名	平成31年1月21～23日
岡山県獣医公衆衛生講習会	岡山市	6名	平成31年2月1日
岡山県・岡山市・倉敷市 食品衛生監視員研修会	岡山市	3名	平成30年2月7日
狂犬病検査研修会	岡山市	1名	平成31年2月28日

2 講演及び研究発表

年 月 日	学会等の名称	題 名	発 表 者
平成 30 年 8 月 3 日	岡 山 県 獣 医 公 衆 衛 生 学 会	T と畜場に搬入された牛から分離されたカンピロバクター属菌の薬剤耐性状況について	大津寄洋史
		と畜解体工程における手指汚染調査と過酢酸製剤による殺菌効果の検証	森本寛之
平成 30 年 9 月 29-30 日	中 国 地 区 日 本 獣 医 公 衆 衛 生 学 会	T と畜場に搬入された牛から分離されたカンピロバクター属菌の薬剤耐性状況について	大津寄洋史
		と畜解体工程における過酢酸製剤による殺菌効果	森本寛之
平成 30 年 10 月 18-19 日	第 29 回全国食肉 衛生検査所協議 会中国・四国プロ ック会議及び技 術 研 修 会	合鴨肉における過酢酸製剤を活用した微生物低減調査	葛谷光隆
		牛枝肉汚染部位の可視化による効果的トリミングの推進	難波泰治
平成 31 年 1 月 21-23 日	食肉及び食鳥肉 衛生技術研修会	合鴨肉における過酢酸製剤を活用した微生物低減調査	葛谷光隆
		牛枝肉汚染部位の可視化による効果的トリミングの推進	難波泰治

Tと畜場に搬入された牛から分離した カンピロバクター属菌の薬剤耐性状況について

大津寄洋史

1. はじめに

人がカンピロバクター属菌（*C*属菌）に感染した場合、多くは胃腸炎症状を示すものの一般に予後は良好である。しかし、稀に重篤な症状を呈すギラン・バレー症候群や敗血症などを引き起こすことがあり、抗菌剤による化学療法が必要となる。1990年代に牛や豚など家畜へのニューキノロン系抗菌剤の使用が認可されて以降、同抗菌剤に耐性を有する*C*属菌の検出報告が相次いでおり、問題視されている。今回、Tと畜場に搬入された牛から分離した*C*属菌の薬剤耐性状況について調査を行ったので、その概要を報告する。

2. 材料および方法

平成29年2月～平成30年6月にTと畜場に搬入された成牛142頭を対象とし、胆汁及び盲腸便の採材、枝肉の拭き取り（胸部100cm²）を行った。検体（胆汁1ml、盲腸便1g、拭き取り1ml）をプレストン培地10mlで42℃48時間微好気培養し、その後1白金耳量をmCCDA平板培地に塗抹し、42℃48時間微好気培養した。平板上に発育した特徴的なコロニーについて性状試験（運動性試験、グラム染色、オキシダーゼ試験、カタラーゼ試験）を行い、*C*属菌を疑う菌株について、マルチプレックスPCR（タカラバイオ製）による確認検査を行った。*C. jejuni* (*Cj*) 及び *C. coli* (*Cc*) と同定できたもの35株（*Cj*: 25株及び *Cc*: 10株）全てについてセンシ・ディスクを用いた1濃度法で6種（オフロキサシン：OFLX、ノルフロキサシン：NFLX、シプロフロキサシン：CPFEX、ナリジクス酸：NA、テトラサイクリン：TC、エリスロマイシン：EM）を、うち20株（*Cj*: 18株、*Cc*: 2株）については4種（ペニシリン：PCG、アンピシリン：ABPC、イミペネム：IPM、メロペネム：MEPM）を追加し、薬剤感受性試験を行った。

3. 成績

3-1 薬剤耐性状況

薬剤耐性率は、OFLX (*Cj*: 40%、*Cc*: 100%)、NFLX (*Cj*: 40%、*Cc*: 100%)、CPFEX (*Cj*: 40%、*Cc*: 100%)、NA (*Cj*: 36%、*Cc*: 50%)、TC (*Cj*: 56%、*Cc*: 30%)、EM (*Cj*: 4%、*Cc*: 10%)、PCG (*Cj*: 61%、*Cc*: 100%)、ABPC (*Cj*: 22%、*Cc*: 0%)、IPM (*Cj*: 0%、*Cc*: 0%)、MEPM (*Cj*: 0%、*Cc*: 0%) であった（表1）。OFLX、NFLX、CPFEX、NA、EM及びPCGで*Cc*は*Cj*より耐性率が高かったが、TC及びABPCでは*Cj*の方が高かった。IPM及びMEPMについては、*Cc*、*Cj*ともに耐性は示さなかった。ニューキノロン系抗菌剤であるOFLX、NFLX、CPFEXの薬剤耐性率については、*Cj*が*Cc*より有意 ($P<0.01$) に高かった。

表1 薬剤耐性率

薬剤名	<i>C. jejuni</i>	<i>C. coli</i>
OFLX	10/25 (40%)	10/10 (100%)
NFLX	10/25 (40%)	10/10 (100%)
CPFEX	10/25 (40%)	10/10 (100%)
NA	14/25 (36%)	5/10 (50%)
TC	14/25 (56%)	3/10 (30%)
EM	1/25 (4%)	1/10 (10%)
PCG	11/18 (61%)	2/2 (100%)
ABPC	4/18 (22%)	0/2 (0%)
IPM	0/18 (0%)	0/2 (0%)
MEPM	0/18 (0%)	0/2 (0%)

3-2 多剤耐性状況

OFLX、NFLX、CPFX、NA、TC、EM の6剤について多剤耐性状況を調べたところ、*Cj* 25株中10株(40%)、*Cc* 10株中10株(100%)が多剤耐性菌であった。多剤耐性状況は、6剤耐性が*Cj* 1株 *Cc* 1株、5剤耐性が*Cj* 6株 *Cc* 3株、4剤耐性が*Cj* 2株 *Cc* 3株、3剤耐性が*Cj* 1株 *Cc* 3株であった(表2)。全ての多剤耐性パターンにおいて、

表2 多剤耐性パターン

薬 剤	<i>C. jejuni</i>	<i>C. coli</i>
OFLX-NFLX-CPFX-NA-TG-EM	1/25 (4%)	1/10 (10%)
OFLX-NFLX-CPFX-NA-TG	6/25 (24%)	3/10 (30%)
OFLX-NFLX-CPFX-NA	2/25 (8%)	3/10 (30%)
OFLX-NFLX-CPFX	1/25 (4%)	3/10 (30%)
TC	7/25 (28%)	0/10 (0%)
耐性なし	8/25 (32%)	0/10 (0%)

*Cj*は*Cc*より高い割合を示した。多剤耐性を示した菌株の全てが、ニューキノロン系であるOFLX、NFLX及びCPFXに対して耐性であった。

4. 考 察

森ら¹⁾及び川森ら²⁾の報告によれば、*Cj*に比べ*Cc*は薬剤耐性率が高いとされている。本調査においても同様に、*Cj*、*Cc*ともに耐性を示さなかったカルバペネム系(IMP, MEPM)を除いた8剤中6剤(OFLX, NFLX, CPFX, NA, EM, PCG)で*Cc*は*Cj*よりも高い薬剤耐性率を示した(表1)。

多剤耐性菌の状況について、衛生微生物技術協議会カンピロバクター・レファレンスグループによる2005~2008年に行われた全国調査³⁾ではニューキノロン系抗菌剤(OFLX, NFLX, CPFX)に対して*Cj*の33%、*Cc*の63%が3剤耐性を示すとされているが、本調査では*Cj*の40%、*Cc*の100%が3剤耐性を示した。この結果から約10年前と比較して多剤耐性の*C*属菌の割合が増加している可能性がある。

今後調査を継続し、*C*属菌の薬剤耐性状況及び多剤耐性状況の動向について注視していく必要があると考えられた。

参考文献

- 1) 森哲也 ほか：牛および豚肝臓からの *Campylobacter jejuni* および *C. coli* の分離と薬剤感受性, 日本食品微生物雑誌 32(4), 199-208, 2015
- 2) 川森文彦 ほか：ヒト, 家畜および食肉から分離されたカンピロバクターの薬剤感受性, 日本食品微生物学会雑誌 21(2), 131-137, 2004
- 3) 浅井鉄夫 ほか：家畜由来カンピロバクターにおける薬剤耐性の動向, 病原微生物検出情報 Vol131, p. 17-18, 2010

1. はじめに

過酢酸製剤は平成 28 年 10 月に食肉等の殺菌料として食品添加物に新たに認可された。しかし、と畜場での使用報告は少なく、と畜解体工程における過酢酸製剤の有用性についてはあまり知られていない。そこで今回、管内と畜場における解体工程で作業員の手指殺菌に過酢酸製剤を使用し、従来から使用しているアルコール消毒液と殺菌効果の比較を行ったので概要を報告する。

2. 材料および方法

2-1 解体工程毎の拭き取り

解体工程（放血、吊り上げ、後肢掛替、乳房切除、尻皮剥き、胸剥皮、ダウンプレー、頭部処理、内臓摘出、背割り、トリミング）において、各工程終了後の手洗いに作業員の左手を拭き取った。

2-2 過酢酸製剤の殺菌効果の検証

予備実験として、ゴム手袋を装着した両手を糞便等で汚染させた後に両手をこすり合わせ、片手を水に 3 秒間浸漬し、もう片方を異なる濃度（100ppm, 200ppm）の過酢酸製剤（パーサン MP2-J、エンビロテックジャパン）に 3 秒間浸漬し、両手を 2 秒間水洗後、拭き取りを行った。

2-3 過酢酸製剤とアルコールの殺菌効果の比較

2-1 で平均生菌数の多かった解体工程 2 カ所の作業終了時に、作業員の両手をこすりあわせた後に石けん液で洗浄後、片手を拭き取り、もう片方を過酢酸製剤に 3 秒間浸漬し、2 秒間流水後に拭き取った。また同様に両手を洗浄後、片手を拭き取った後に、もう片方をアルコール消毒液（手指消毒用アルコール、サラヤ）を噴霧し、3 秒後に拭き取った。

2-4 拭き取り検査

2-1、2-2、2-3 で行った拭き取りは、ふきふきチェックⅡ（栄研化学）を用いて掌全体を拭き取り、常法に従いペトリフィルム（3M ペトリフィルム生菌数測定用プレート（AC プレート、3M）を用いて、掌 100cm²あたりの生菌数を算出した。

3. 成績

3-1 解体工程毎の拭き取り

後肢掛替工程（ 1.1×10^6 CFU/100cm²）と胸剥皮工程（ 1.2×10^6 CFU/100cm²）において平均生菌数が高いことがわかった（図 1）。

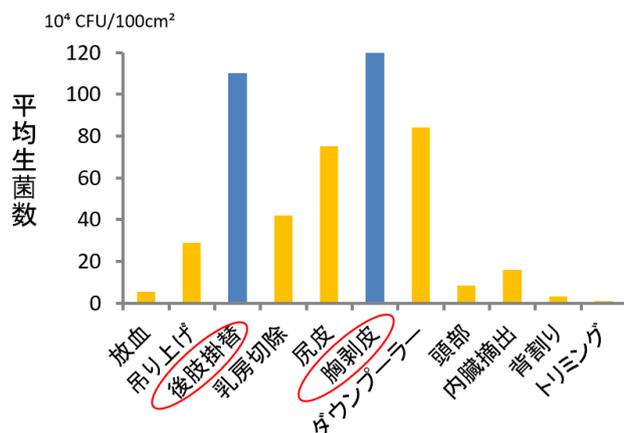


図 1 解体工程毎の手指汚染状況

3-2 過酢酸製剤の殺菌効果の検証

過酢酸製剤 100ppm 溶液に浸漬した場合、水浸漬と比較して 0.45 log 減少し、200ppm 溶液に浸漬した場合は 1.21 log 減少した。過酢酸製剤 100ppm 溶液及び 200ppm 溶液に浸漬した場合、水浸漬と比較して、生菌数がそれぞれ 0.45 log 及び 1.21 log 減少した (図 2)。よって、殺菌効果の比較には 200ppm 溶液を使用した。

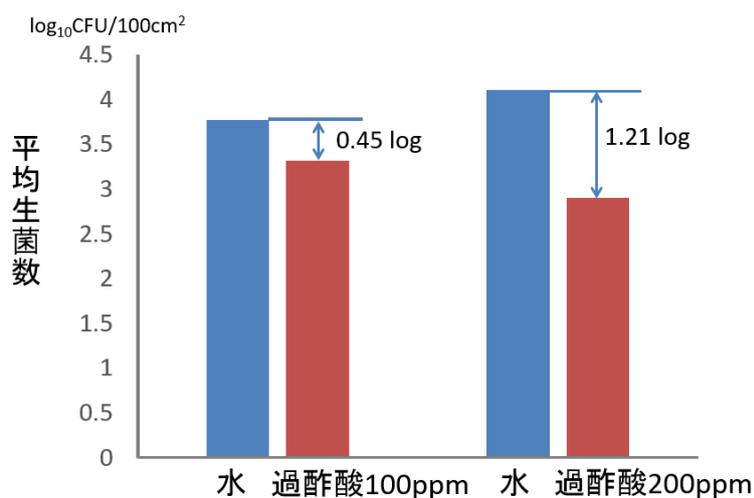


図 2 過酢酸の殺菌効果

3-3 過酢酸製剤とアルコールの殺菌効果の比較

後肢掛替工程における平均生菌数は、過酢酸製剤浸漬で 0.89 log 減少し、アルコール噴霧で 0.76 log 減少し、胸剥皮工程では、過酢酸製剤浸漬で 1.09 log 減少し、アルコール噴霧で 0.79 log 減少した (図 3)。

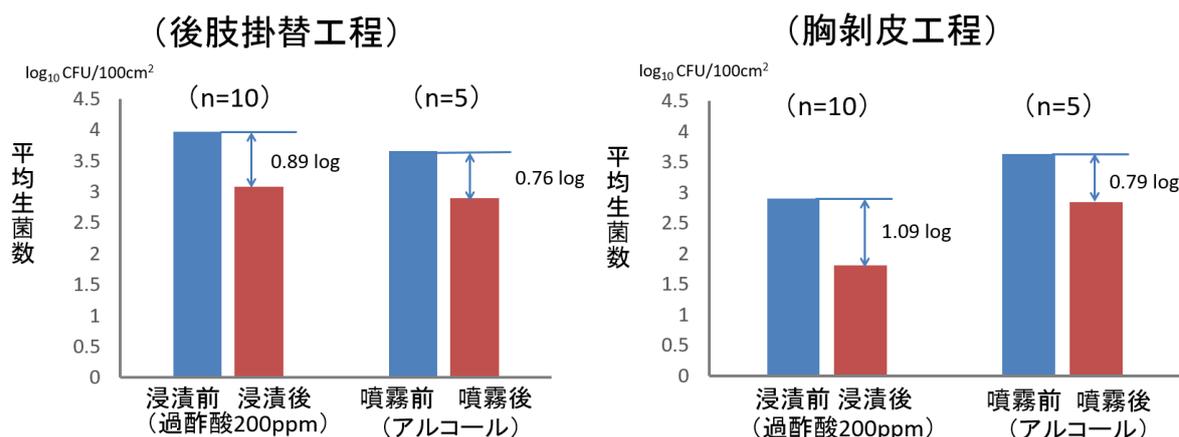


図 3 殺菌効果の比較

4 考察

過酢酸製剤は、3 秒間という短時間の浸漬でアルコール噴霧と同程度の殺菌効果を示した。3 秒間の過酢酸製剤浸漬は、アルコールを噴霧する際に要する時間と同程度であることから、過酢酸製剤浸漬は解体工程における手指殺菌方法として使用可能であると考えられた。

過酢酸製剤は酸化力が強く、次亜塩素酸と同様に鉄への腐食作用が報告されている [1]。今回、使用場所周辺の飛散による機械類の腐食を避けるため、浸漬による殺菌効果の検証を行った。また、本調査終了時の解体作業員への聞き取りにおいて、過酢酸製剤浸漬よりもアルコール噴霧の方が使用しやすいとの意見もあった。今後、と畜場内において過酢酸製剤を噴霧使用した場合の濃度と腐食性の関係についても調査していきたい。

5 文献

- [1] 中森沙織ほか：豚処理施設での過酢酸使用についての検討、平成 29 年度宮崎県食肉衛生検査所業務概要、35-37

合鴨肉における過酢酸製剤を活用した微生物汚染低減調査

岡山県食肉衛生検査所 葛谷光隆 近藤 真 大津寄洋史
岡山県備北保健所備北衛生課 村上泰之
国立医薬品食品衛生研究所 朝倉 宏

はじめに

鶏の *Campylobacter* 属菌 (C 属菌) の保有状況については多くの報告があるが、合鴨に関するものは少ない。しかしながら、2009 年には合鴨肉を原因とする C 属菌の食中毒事例が発生しており [1]、合鴨における同菌の保有状況や合鴨肉の汚染状況を把握し、リスク管理していくことが必要と思われる。

過酢酸製剤は平成 28 年 10 月に新たに食品添加物として認可され、素早い殺菌効果を発揮し、また有機物接触による失活が少ないという特徴を持つ殺菌料であり、諸外国において食鳥処理等ではチラー槽等に添加して使用されている [2]。我が国においても、鶏の処理において本製剤の使用例が報告されているが [3]、合鴨処理における有効性に関する報告はない。

これまで当所では、管内にある合鴨飼育施設を併設した A 処理場 (外剥ぎ処理の認定小規模食鳥処理場) に対する拭き取り検査等により、外剥ぎ処理時に総排泄腔や破れた内臓から出た内容物によって合鴨肉が微生物汚染を受けていることがわかった [4]。そこで今回、A 処理場の合鴨における C 属菌保有調査を行うとともに、外剥ぎ処理後の合鴨肉に対し過酢酸製剤を低濃度で使用することで、肉の色調変化を抑えつつ効果的な微生物汚染低減が可能かについて調査を行った。

材料及び方法

1. 合鴨の C 属菌保有調査

A 処理場に併設された飼育舎 (計 9 棟) の合鴨 45 羽 (3~5 羽/飼育舎) から採取した盲腸便について、C 属菌の定量及び同定試験を実施した。

2. 過酢酸製剤処理の予備試験

外剥ぎ処理直後のもも肉 (処理肉) 28 検体をスライス (約 5mm 厚、約 4cm 四方) し、異なる過酢酸濃度 (50、150、300ppm) に希釈した過酢酸製剤 (パーサン MP2-J、エンビロテックジャパン株) を用いた浸漬処理 (30 秒、1 分、5 分)、および過酢酸製剤の浸透促進を目的とした超音波処理下での浸漬処理 (30 秒、1 分、5 分) を行い、未処理部分との色調の差を調べるとともに、処理前後の生菌数を測定した。なお超音波処理は、40kHz で 240W の出力により実施した。

3. 過酢酸製剤による微生物低減調査

処理肉 19 検体を用い、予備実験結果に基づく条件で浸漬処理、超音波処理下での浸漬処理（浸漬＋超音波処理）、未処理（陰性対照）の計 3 条件について、C 属菌数、生菌数及び大腸菌群数を測定した。

4. 微生物検査法

盲腸便の検査は、検体希釈液を mCCDA 寒天培地（Oxoid）に塗抹し、発育した C 属菌の定型集落をカウントするとともに、5 集落について PCR 法 [5] により確認及び同定を行った。処理肉の検査は、検体 25g を 225mL の Nutrient broth No.2（Oxoid）で 1 分間ストマッカー処理した懸濁液について、プレストン培地を用いた MPN 法（3 管法）により C 属菌数を算出した。なお、生菌数及び大腸菌群数の測定は、市販のペトリフィルム（3M 株）を使用した。

成 績

1. 合鴨の C 属菌保有状況

調査した 45 羽中 39 羽（86.7%）から C 属菌が検出され、また、全飼育舎において C 属菌保有合鴨が確認された。陽性検体の平均菌数は $4.3 \log_{10} \text{CFU/g}$ であり、検出菌種はすべて *Campylobacter jejuni* であった。

2. 過酢酸製剤処理の予備試験結果

過酢酸濃度 50ppm では 5 分浸漬で、それ以上の濃度では処理方法や時間に関わらず生菌数の有意減少が認められた。合鴨肉の色調変化では、過酢酸製剤処理によって赤味の退色等を生じることがわかったが、150ppm 以下で 30 秒の浸漬であれば、超音波処理を加えても色調変化はわずかであった。したがって、以後の低減調査では 150ppm、30 秒浸漬で実施した。

3. 過酢酸製剤処理による微生物低減結果（表参照）

処理前後における C 属菌数は、浸漬で $0.51 \log_{10}$ 、浸漬＋超音波処理で $0.71 \log_{10}$ 低下し、ともに有意な減少が認められた。生菌数は浸漬処理で $0.46 \log_{10}$ 、浸漬＋超音波処理で $0.47 \log_{10}$ 低下し、また大腸菌群数は浸漬処理で $0.59 \log_{10}$ 、浸漬＋超音波処理で $0.81 \log_{10}$ 低下しており、いずれの条件においても菌数の有意減少が認められた。なお、C 属菌数、生菌数及び大腸菌群数について、浸漬処理と浸漬＋超音波処理の間で比較したところ、両者間の菌数に有意差は認められなかった。

表 過酢酸製剤処理による合鴨肉の微生物低減結果

過酢酸処理方法 (150ppm、30秒)	平均C属菌数 ($\log_{10} \text{MPN/g}$) (下段:標準偏差)		菌数差 (\log_{10})	平均生菌数 ($\log_{10} \text{MPN/g}$) (下段:標準偏差)		菌数差 (\log_{10})	平均大腸菌群数 ($\log_{10} \text{MPN/g}$) (下段:標準偏差)		菌数差 (\log_{10})
	処理前	処理後		処理前	処理後		処理前	処理後	
浸漬のみ	0.88 (0.66)	0.38 (0.67)	0.51 [※]	4.4 (0.35)	3.9 (0.44)	0.46 [※]	1.8 (0.42)	1.3 (0.63)	0.59 [※]
浸漬＋超音波処理	0.88 (0.66)	0.17 (0.58)	0.71 [※]	4.4 (0.35)	3.9 (0.41)	0.47 [※]	1.8 (0.42)	1.0 (0.70)	0.81 [※]

※有意差あり(P<0.05)

考 察

今回の調査で、A 処理場で処理される合鴨の 86.7%が *Campylobacter jejuni* を保有しており、その菌数は平均で $4.3 \log_{10}\text{CFU/g}$ であることがわかったが、この結果は、他報告 [6] とほぼ一致するものであった。鶏では、陽性農場の糞便における C 属菌検出率は 33.3~97.6%、菌数は $5\sim 6 \log_{10}\text{CFU/g}$ と報告されていることから [7]、合鴨においても鶏と同様の C 属菌汚染対策が必要であると考えられた。

予備試験結果を踏まえて、合鴨肉に色調変化を生じない条件(過酢酸 150ppm、30 秒間)で本調査を実施したところ、過酢酸製剤処理により C 属菌、生菌及び大腸菌群のいずれにおいても、有意な菌数低減が認められた。なお、食鳥肉に過酢酸製剤を十分に浸透させる目的で、超音波処理の追加を今回検討したが、低減効果の有意な増強はみられなかった。

過酢酸製剤処理により、合鴨肉の C 属菌数がある程度低減できたものの、MPN 法における検出限界 ($-0.52 \log_{10}\text{MPN/g}$) 以下にすることはできなかった。過酢酸濃度や処理時間を増やすことは、合鴨肉の赤味の退色を引き起こし、商品価値を低下させる恐れがある。したがって、C 属菌数を検出限界以下に抑えるためには、処理工程等の見直しによる外剥ぎ肉の C 属菌汚染低減対策をあわせて実施する必要があると思われた。今後は、処理工程等の見直しとともに、機材や器具の消毒等についても過酢酸製剤の適用を検討し、合鴨肉における微生物汚染の更なる低減を図っていきたい。

謝 辞

本調査は、厚生労働省の「食鳥肉における微生物汚染低減策の有効性実証事業」の一環として実施されたものである。

引用文献

- [1] 中嶋智子 他、病原微生物検出情報、31:11~13 (2010)
- [2] Nagel G. M., *et al.*, International Journal of Food Microbiology, 165: 281~286 (2013)
- [3] 石井昌史 他、食品衛生研究、67 : 21~25 (2017)
- [4] 村上泰之 他、平成 28 年度中国地区食品衛生監視員研究発表会抄録 (岡山県、岡山市、倉敷市)、9~12 (2016)
- [5] Linton D. *et al.*, Journal of Clinical Microbiolgy, 35 : 2568~2572 (1997)
- [6] 石川陽子 他、平成 18 年度埼玉県食肉衛生検査センター事業年報、80~82 (2006)
- [7] 食品安全委員会：微生物・ウイルス評価書 (鶏肉中のカンピロバクター・ジェジュニ/コリ)、kya20041216001 (2009)

牛枝肉汚染部位の可視化による効果的トリミングの推進

岡山県食肉衛生検査所 ○難波泰治、近藤真、大津寄洋史

はじめに

牛枝肉の汚染部位のトリミングは、枝肉を衛生的に保持するために重要な工程の一つである。管内と畜場において、隔月で衛生的な枝肉の解体処理に関する衛生講習を実施し、獣毛及び糞便（以下「獣毛等」）の付着状況やふき取り検査結果を示すことで、汚染の都度トリミングを行うことや最終トリミング工程の重要性について説明してきた。しかし、衛生講習で獣毛等の付着状況等を説明しても、月ごとに作業場所をローテーションするため、作業員がどの牛のどこに獣毛等が付着していたかや、トリミングを重点的に行うべき枝肉の部位を把握できず、獣毛等の付着ヶ所数の減少は見られなかった。

今回、最終トリミング工程における効果的なトリミングを目的として、作業員が経時的に汚染部位を認識できるボードを導入したところ、一定の効果が得られたので報告する。

材料および方法

(1) 調査対象期間

平成 23 年 4 月～平成 30 年 7 月

- ① 平成 23 年 4 月～平成 29 年 3 月：隔月の衛生講習のみを実施（生菌数の調査のみ）
- ② 平成 29 年 4 月～30 年 1 月：獣毛及び糞便付着ヶ所数チェック票（以下「チェック票」）の導入。付着ヶ所数を 2 カ月に 1 回の衛生講習で提示した。
- ③ 平成 30 年 2 月～7 月：チェック票を廃止し、経時的に汚染部位を認識できるボード（以下「経時的認識ボード」）を導入した。衛生講習は平成 29 年度で終了。

(2) と畜検査員による汚染部位のチェック

- ① 獣毛等汚染状況のチェック票等導入無し
- ② チェック票（図 1）

開始時及び終了時の各 2 頭について、枝肉検査員が枝肉に付着した獣毛及び糞便の付着ヶ所数（以下「付着ヶ所数」）をチェック票に記入した。衛生講習で、作業員に付着ヶ所数を一覧表やグラフにして提示した。

③ 経時的認識ボード

ホワイトボードに牛枝肉の模式図を描き、枝肉検査員が付着ヶ所数を模式図（図 2）にプロットした。ホワイトボードは最終トリミング実施者から常に見える位置に設置し、経時的に視認できるようにした。

日付	前半											
	右		左		右		左		右		左	
	糞便	獣毛										
12月4日	1	10	0	20	1	30	1	30	0	0	0	0
12月5日	0	5	3	0	0	1	0	0	7	15	3	1
12月6日	0	20	0	15	0	2	0	3	0	0	0	0
12月8日	0	2	0	0	0	1	0	0	0	10	1	0
12月11日	0	7	2	25	0	40	1	50	0	5	0	0
12月12日	0	13	0	3	1	0	0	0	3	0	0	0
12月13日	0	0	0	20	0	3	0	5	0	0	5	0
12月15日												
12月18日		8		7		15		10				
12月19日												
12月20日									3	0		
12月25日	1	0	0	8	0	1	0	4				

図 1 チェック票

- (3) 経時的認識ボード導入前後の枝肉における付着ヶ所数の比較（平成29年4月～30年7月）

チェック票と経時的認識ボードから各月ごとの1頭あたりの平均付着ヶ所数を算出した。

- (4) 枝肉ふき取り検査（平成23年～30年度（平成30年度については4月に実施））

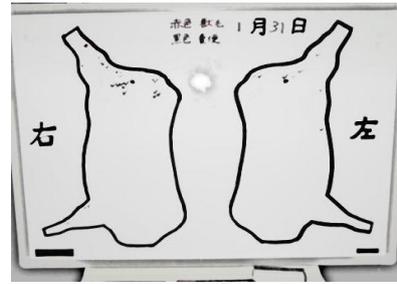


図2 汚染部位経時的認識システム

厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生・食品安全部監視安全課長通知「と畜場における枝肉の微生物汚染実態調査」の「微生物検査実施要領」により、1cm²の生菌数を算出し、①衛生講習実施のみ（平成23年～28年度：チェック票導入前）、②チェック票導入後（平成29年度）、③経時的認識ボード導入後（平成30年度）の3期間におけるそれぞれの1頭あたりの平均値を比較した。

成績

- (1) 経時的認識ボード導入前後の枝肉への獣毛及び糞便の付着ヶ所数の比較

チェック票導入期間（経時的認識ボード導入前）における各月の1頭あたりの平均付着ヶ所数は、獣毛で5.5（Max. 14.4～Min. 1.8）、糞便で3.4（6.7～1.4）であり、経時的認識ボード導入後は獣毛で1.1（1.9～0.6）、糞便で0.7（0.9～0.2）であった。1頭あたりの平均付着ヶ所数は、獣毛、糞便のいずれにおいても導入前より導入後の方が有意に減少していた（ $P < 0.01$ ）（図3）。

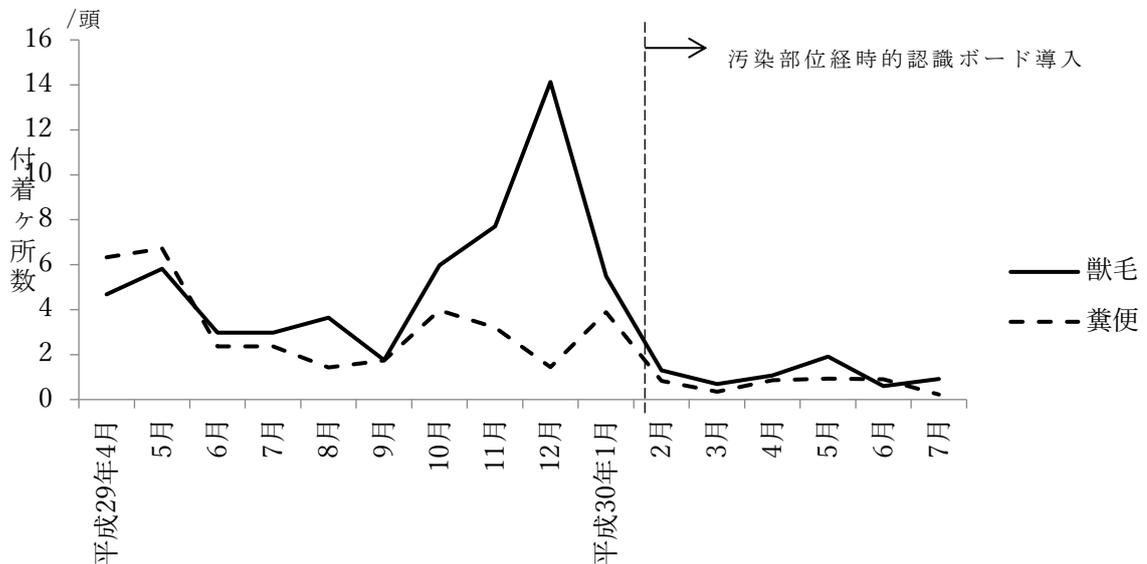


図3 各月における1頭あたりの平均付着ヶ所数

- (2) 枝肉ふき取り検査結果

各期間における平均生菌数は、衛生講習のみ実施の期間が胸部 99.7cfu/cm²、肛門周囲部 318.1 cfu/cm²、チェック票導入後が胸部 66.7cfu/cm²、肛門周囲部 389.8 cfu/cm²、経時的認識ボード導入後は胸部 17.9cfu/cm²、肛門周囲部 59.5 cfu/cm²であった。

各期間における胸部及び肛門周囲部の生菌数の比較では、衛生講習のみ実施とチェック票、チェック票と経時的認識ボードでは、

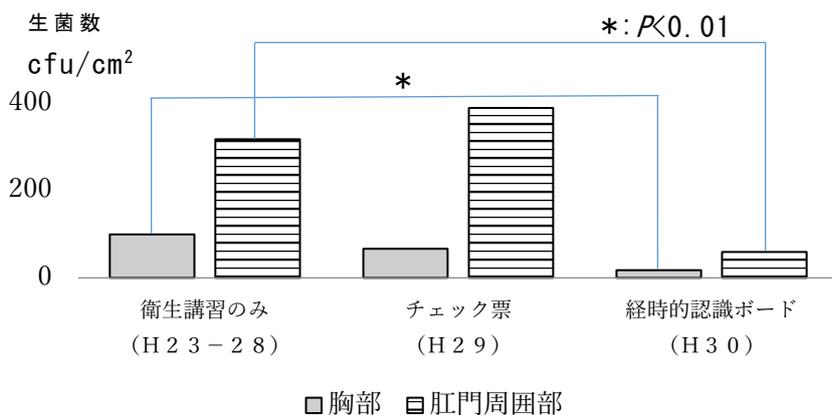


図4 ふき取り検査結果

有意差は見られなかったが、経時的認識ボードでは、衛生講習のみ実施と比べて有意に減少していた ($P < 0.01$) (図4)。

考察

チェック票の導入後、半年程度は獣毛等の付着は減少した。しかし、その後徐々に増加したために、新しい指導方法として経時的認識ボードを導入した。このボードにより、作業員が作業場所を変更しても、最終トリミング実施者が経時的認識ボードで獣毛等付着部位を確認することで、当日の獣毛等の付着傾向をリアルタイムで認識できたためにトリミングが効果的に行われたと思われる。

年度ごとの生菌数については、衛生講習のみ実施とチェック票、チェック票と経時的認識ボードの間に、有意差は見られなかったが、経時的認識ボードは、衛生講習のみ実施と比べて有意に減少したことから、枝肉を衛生的に保持するために有効であると考えられた。

トリミングのような日常的な作業については、トリミング実施者への衛生講習等による一方的な指導よりも、衛生状態の現状を知らせ、気づきを起こさせることが重要である⁽¹⁾。今回、経時的認識ボードにより、作業員自らにどのようにトリミングを行っていくかを考えさせることで効果的なトリミングを推進することができたと思われる。

引用文献

- (1) 上山富士雄ら：厚生指標，47，18-23(2000)