

平成26年度調査研究

| | | |
|--|---|----|
| 1. 平成26年度残留抗菌性物質検査結果 | … | 1 |
| 2. LC/MS/MSを用いたQuEChERS法による食肉中駆虫剤一斉分析法 | … | 4 |
| 3. 牛の低分化型胆管細胞癌 | … | 7 |
| 4. 豚抗酸菌症における迅速診断法の検討 | … | 10 |
| 5. 平成26年度「食肉まつり」で実施した市民啓発活動について ～市民の「食肉の生食」に関する意識調査(アンケート)結果について～ | … | 13 |
| 6. 食肉市場における枝肉輸送車および牛枝肉積み機の衛生管理について | … | 19 |

1. 平成26年度残留抗菌性物質検査結果

1. はじめに

食品中への抗菌性物質の残留は、耐性菌の出現や食品アレルギーの誘引になるとも言われており、食品衛生法(食品、添加物等の規格基準)により規制されている。本所においても、昭和59年より食肉中の残留抗菌性物質について検査を実施してきたところであり、以下に平成26年度の検査の概要を報告する。

2. 検査対象

と畜場に搬入された獣畜のうち、次に該当する獣畜を検査対象とした。

- (1) 病畜として搬入された獣畜。
- (2) 健康畜として搬入された1歳未満の牛(とく)。
- (3) 健康畜として搬入され、敗血症を疑わせる所見を認めた獣畜。
- (4) 健康畜として搬入され、抗菌性物質の使用を疑わせる所見を認めた獣畜。

3. 方法

本所独自法に従って検査を行った。

(1) プレミテストによる簡易法

検査対象獣畜の腎臓を用いてプレミテストを実施した。また、腎臓陽性となった獣畜については筋肉を用いてプレミテストを実施した。

※ プレミテストは製造元r-biopharm社、輸入元アヅマックス(株)の検査用培地で、厚生省通知(平成6年7月1日衛乳第107号)に基づく簡易法よりも迅速かつ高感度である。詳細は平成21年度事業概要の調査研究資料「プレミテストによる残留抗菌性物質の簡易検査法の検討」等を参照のこと。

(2) LC/MS/MSによる残留抗菌性物質一斉分析法

簡易法により残留抗菌性物質が腎臓で陽性と判定された獣畜の筋肉について LC/MS/MSを用いた一斉分析法(独自法)により定量を行った。表1に示すとおり牛については30成分、豚については29成分を対象とした。

表1 平成26年度 LC/MS/MSによる残留抗菌性物質一斉分析法の対象成分

| 対象成分名 | |
|--------------|-------------|
| スルファメラジン | ピリメタミン |
| トリメプリム | スルファトキサゾール |
| オキシテトラサイクリン | スルファドキシシ |
| オルメプリム | ドキシサイクリン |
| シプロフロキサシン | フロルフェニコール |
| チアンフェニコール | チルミコシン |
| テトラサイクリン | オキシリン酸 |
| スルファジミジン | セフチオフル |
| ダノフロキサシン | スルファジメトキシシ |
| エンロフロキサシン | スルファキノキサリン |
| オルビフロキサシン | タイロシン |
| セファゾリン | ベンジルペニシリン |
| スルファクロルピリダジン | エリスロマイシン ※1 |
| スルファモノメトキシシ | オキサシリン |
| クロルテトラサイクリン | ナフシリン |

※1 牛についてのみ実施

4. 結果および考察

簡易法の検査結果を表2に示した。簡易法により腎臓から抗菌性物質が検出されたものは、検査を行った247頭のうち15頭であり、その内訳は牛12頭、とく1頭及び豚2頭であった。健康畜と病畜の腎臓陽性率は同程度であった。

簡易法で腎臓陽性となった獣畜の筋肉を用いて簡易法を行った結果、筋肉ではすべて陰性であった。また、簡易法で腎臓陽性となった獣畜の筋肉を用いて、LC/MS/MSによる残留抗菌性物質一斉分析(独自法)を行った結果についても、すべての薬剤で不検出であった。

平成17年度から26年度までの、簡易法による腎臓からの抗菌性物質の検出頭数を表3、図1に示した。プレミテストによる簡易法に移行した平成20年度以降に検出頭数が増加しているが、これは、プレミテストは従来の通知法と比較して検出感度が高いことが一因と考えられる。加えて、平成26年度は簡易法で腎臓陽性となった獣畜の7割で肝臓または腎臓に炎症等の所見が認められており、肝臓や腎臓の薬物代謝機能の低下により、抗菌性物質が腎臓に残留した可能性が考えられた。

今後も抗菌性物質を含め、動物用医薬品の検査を実施し、適切な使用を促すことで安全な食肉の供給に寄与していきたい。

表2 平成26年度 簡易法検査結果

| | 牛 | | とく | | 豚 | | 小計 | | 総計 |
|----------|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|
| | 健康畜 | 病畜 | 健康畜 | 病畜 | 健康畜 | 病畜 | 健康畜 | 病畜 | |
| 検査頭数 | 53 | 133 | 24 | 2 | 30 | 5 | 107 | 140 | 247 |
| 腎陽性頭数 | 5 | 7 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 | 8 | 15 |
| 腎陽性率(%) | 9.4 | 5.3 | 4.2 | 0 | 3.3 | 20 | 6.5 | 5.7 | 6.1 |
| 腎筋陽性頭数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 腎筋陽性率(%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表3 過去10年間の簡易法による腎臓からの抗菌性物質検出頭数の推移※

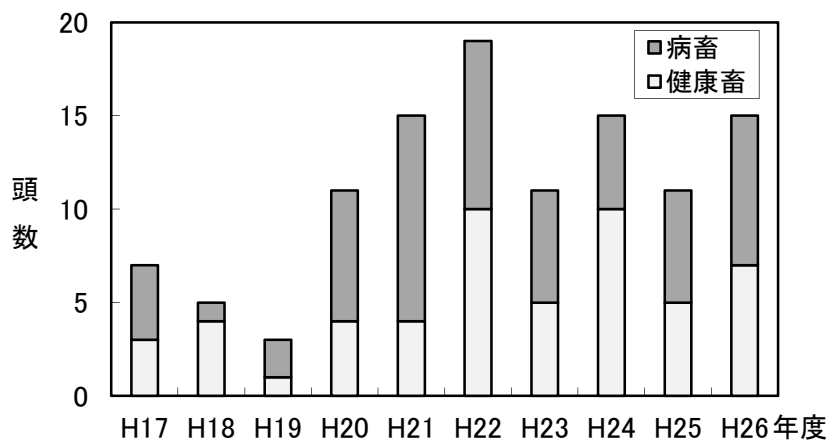
| | 牛 | とく | 豚 | 計 |
|--------|--------|-------|-------|--------|
| 平成17年度 | 5(4) | 2(0) | 0(0) | 7(4) |
| 平成18年度 | 3(1) | 0(0) | 2(0) | 5(1) |
| 平成19年度 | 2(2) | 0(0) | 1(0) | 3(2) |
| 平成20年度 | 7(6) | 2(0) | 2(1) | 11(7) |
| 平成21年度 | 10(8) | 2(1) | 3(2) | 15(11) |
| 平成22年度 | 10(8) | 4(0) | 5(1) | 19(9) |
| 平成23年度 | 8(5) | 0(0) | 3(1) | 11(6) |
| 平成24年度 | 9(5) | 2(0) | 4(0) | 15(5) |
| 平成25年度 | 8(5) | 1(0) | 2(1) | 11(6) |
| 平成26年度 | 12(7) | 1(0) | 2(1) | 15(8) |

※平成19年度以前：厚生省通知法(平成6年7月1日衛乳第107)により実施

(())は病畜の頭数:再掲)

平成20年度以降：プレミテストにより実施

図1 過去10年間の簡易法による腎臓からの抗菌性物質検出頭数の推移



2. LC/MS/MSを用いたQuEChERS法による食肉中駆虫剤一斉分析法

1. はじめに

イベルメクチンに代表されるマクロライド系駆虫剤は食用家畜について外部および内部寄生虫駆虫剤として広く使用されており、食肉への残留が懸念される。分析法として蛍光検出器付高速液体クロマトグラフを用いた公定法が整備されているが、操作が煩雑であり、確認試験ではLC/MSを用いることとあるため、当所ではマクロライド系駆虫剤5剤を分析対象とし、牛および豚の筋肉について QuEChERS 法および LC/MS/MS による分析法を確立した。この分析法の有用性を高めるため、他の駆虫剤を加えた 18 剤を分析対象とし、試験溶液調整方法に更なる検討を加え、妥当性評価を行ったところ、良好な結果が得られたので報告する。

2. 材料および方法

(1) 試料および試薬

試料は、所管と畜場に搬入された牛および豚の筋肉を用いた。

18 剤の標準品は HPLC 用または残留農薬試験用を用い (表 1)、メタノールで 200 $\mu\text{g}/\text{ml}$ に溶解したものを標準原液とした。

表1 分析対象の 18 剤の駆虫剤

| | |
|-----------|--|
| マクロライド系 | アバメクチン、イベルメクチン、エプリノメクチン、トラメクチン、モキシデクチン |
| チアベンダゾール系 | トリクラベンダゾール、チアベンダゾール、オキシベンダゾール、パーベンダゾール、メベンダゾール、アルベンダゾール、フェバンテル、フルベンダゾール、オクスフェンダゾール、フェンベンダゾール |
| その他の駆虫剤 | レバミゾール、ピランテル、プラジクアンテル |

QuEChERS 法用試薬として DisQue™ Pouch for 50ml CEN および Bondapak™ HC18HA (Waters 社)を用いた。他の試薬は HPLC 用または特級を用い、水は Milli-Q 水を用いた。

(2) 装置および分析条件

高速液体クロマトグラフ(HPLC)は Prominence UFLC(島津製作所)を、タンデム質量分析器(MS/MS)は TSQ Quantum Ultra(Thermo Fisher Scientific 社)を用いた。分析カラムは Kinetex 2.6 μm XB-C18 75 \times 2.10mm(Phenomenex 社)を用いた。

移動相は 5mM 酢酸アンモニウム水溶液(A 液)と 5mM 酢酸アンモニウムアセトニトリル溶液(B 液)を用いたリニアグラジエント方式(表2)とし、流速は 0.3ml/min、カラム温度は 40°C、注入量は 5 μl とした。

表2 グラジエント条件

| 時間 (分) | A 液濃度 (%) | B 液濃度 (%) |
|--------|-----------|-----------|
| 0 | 90 | 10 |
| 5 | 10 | 90 |
| 8 | 10 | 90 |

MS/MS条件はイオン化法をESI(+)、測定モードを多重反応モニタリング(MRM)とし、Spray 電圧は3kV、Capillary温度は200°C、脱溶媒温度は350°C、窒素ガス量は30arbとした。

(3)試験溶液調製

細切した試料5gを50ml遠沈管に取り、水2mlとアセトニトリル10mlを加え、ホモジナイズした。DisQue™Pouch for 50ml CENを加え、1分間攪拌混合し、4,000rpmで15分間遠心分離した。上清をアセトニトリルで10mlに定容した後、アセトニトリル飽和ヘキサン10mlと合わせて5分間振とう混和後、5分間静置した。アセトニトリル層1mlを分取し、硫酸マグネシウム150mgとBondapak™HC18HA 50mg入り2ml遠心チューブに加え、12,000rpmで5分間遠心分離後、上清をシリンジフィルターでろ過し、試験溶液とした。

(4)妥当性評価

厚生労働省通知の「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドライン(以下、ガイドライン)」に基づき、選択性、真度および精度について評価を行った。選択性は無添加試料の分析結果から妨害ピークについて評価し、真度および精度については添加回収試験を行い、結果から算出した数値をガイドラインに定められる目標値(表3)と照らし合わせて評価した。添加回収試験は基準値濃度の添加となるよう各薬剤基準値の50倍濃度に調整した混合標準溶液を1試料当たり

100 μ添加することで行い、枝分かれ条件は1日2検体5日間とした。

表3 ガイドラインに定められた目標値

| 濃度(ppm) | 真度(%) | 併行精度(RSD%) | 室内精度(RSD%) |
|--------------|--------|------------|------------|
| 0.001<~≤0.01 | 70~120 | 25> | 30> |
| 0.01<~≤0.1 | 70~120 | 15> | 20> |

3. 成績

(1)検量線

18 剤は 0.001~0.5ppm(ピランテルは~1ppm)の範囲で良好な直線性($r^2 > 0.999$)を示した。

(2)選択性

牛の筋肉および豚の筋肉について無添加試料のMRMクロマトグラム上に分析対象化合物の検出を妨害するピークは確認されなかった。

(3)真度および精度

添加回収試験結果から算出した真度および精度は基準値と共に表4に示した。真度は70.1~105.8%、併行精度および室内精度は全て基準値ごとの目標値を満たした。

4. 考察

分析対象化合物のMS/MS条件を検討する工程においてマクロライド系駆虫剤5剤中3剤は、MS分析において一般的な移動相添加剤であるギ酸を用いた条件では、プロダクトイオンを生成し難いとされる $[M-Na]^+$ がプリカーサーイオンとして確認され、定量分析を行うために十分なイオン強度が得られなかった。移動相添加剤について検討を行ったところ、A液およびB液にそれぞれ5mMとなるように酢酸アンモニウムを添加した条件下ではプリカーサーイ

オンとして $[M-NH_4]^+$ が確認され、この 3 剤について十分なイオン強度が得られた。また新規に追加した駆虫剤についてもこの条件下で十分なイオン強度が得られた。筋肉など畜産物を試料としたマクロライド系駆虫剤の定量試験では試料由来成分によるマトリクス効果の影響が大きく、補正のためマトリクス検量線を採用している分析法が多い^[2]が、マトリクス検量線には標準溶液を希釈するマトリクス溶液作成の手間やマトリクス溶液の均一性など問題点がある。本試験法は試験溶液調整法として QuEChERS 法を採用し、試料由来成分の除去を目的とした改良を加えたことで、絶対検量線法により定量可能となった。

本試験法の試験溶液調整法は所要時間が 40 分間程度で特殊な器具や手技を必要とせず、迅速かつ簡便である。妥当性についてはガイドラインに定められた目標を全て満たすことができたため、牛および豚の筋肉中駆虫剤分析法として極めて有用な試験法であると考えられる。

表4 添加回収試験結果 真度、併行精度および室内精度

| | 牛の筋肉 | | | | 豚の筋肉 | | | |
|------------|--------------|-----------|----------------|----------------|--------------|-----------|----------------|----------------|
| | 基準値 (ppm) | 真度 (%) | 併行精度 (RSD%) | 室内精度 (RSD%) | 基準値 (ppm) | 真度 (%) | 併行精度 (RSD%) | 室内精度 (RSD%) |
| アバメクチン | 0.01 | 85.4 | 10.3 | 13.0 | 0.01 | 94.6 | 9.3 | 11.8 |
| イベルメクチン | 0.01 | 105.8 | 7.4 | 17.7 | 0.02 | 105.8 | 6.4 | 12.5 |
| エプリノメクチン | 0.1 | 85.5 | 2.3 | 10.3 | 0.01 | 88.6 | 6.3 | 9.3 |
| ドラメクチン | 0.01 | 89.2 | 8.8 | 16.9 | 0.01 | 100.5 | 7.5 | 5.6 |
| モキシデクチン | 0.02 | 86.7 | 14.4 | 17.0 | 0.01 | 82.5 | 18.5 | 19.0 |
| トリクラベンダゾール | 0.20 | 77.5 | 6.3 | 9.0 | 0.5 | 81.8 | 8.0 | 8.2 |
| チアベンダゾール | 0.10 | 76.1 | 3.7 | 11.8 | 0.10 | 85.2 | 1.8 | 8.9 |
| オキシベンダゾール | 0.01 | 79.3 | 3.5 | 15.8 | 0.01 | 85.7 | 3.1 | 4.1 |
| パーベンダゾール | 0.01 | 71.6 | 3.0 | 8.9 | 0.01 | 73.5 | 4.5 | 6.3 |
| メベンダゾール | 0.01 | 83.4 | 3.6 | 16.9 | 0.01 | 87.4 | 5.9 | 10.4 |
| アルベンダゾール | 0.01 | 74.6 | 4.0 | 6.9 | 0.01 | 72.2 | 4.2 | 7.2 |
| フルベンダゾール | 0.02 | 83.5 | 3.2 | 14.5 | 0.010 | 89.1 | 6.0 | 13.9 |
| フェバンテル | 0.1 | 87.4 | 7.7 | 9.1 | 0.1 | 99.2 | 6.1 | 14.5 |
| オクスフェンダゾール | 0.1 | 83.3 | 3.9 | 12.0 | 0.1 | 89.6 | 3.3 | 10.0 |
| フェンベンダゾール | 0.1 | 71.6 | 4.2 | 6.9 | 0.1 | 70.1 | 6.4 | 6.0 |
| レバミゾール | 0.01 | 86.4 | 3.7 | 6.9 | 0.01 | 93.8 | 6.0 | 6.3 |
| ピランテル | 0.01 | 97.6 | 3.7 | 12.5 | 1 | 101.3 | 1.3 | 6.6 |
| プラジクアンテル | 0.01 | 95.9 | 6.3 | 11.8 | 0.01 | 96.3 | 2.9 | 9.4 |

5. 引用文献

- [1] 坂本美穂ら：東京都健康安全研究センター研究年報、60、139-145
 [2] 吉見幸子ら：日本薬学会年回要旨集、129(4)、101

3. 牛の低分化型胆管細胞癌

1. はじめに

仙台市ミートプラントに健康畜として搬入された牛(黒毛和種、雌、163カ月齢、病歴:不明)のと畜解体検査を行った際、肝臓および諸臓器に腫瘤形成を認めた為、精査した。その結果、若干の知見を得たのでその概要を報告する(全国食肉衛生検査所協議会病理部会第69回研修会、平成26年度食肉衛生技術研修会に演題発表)

2. 生体検査所見および解体後検査所見

生体検査では特に異常を認めなかった。解体後検査時、全身性の黄疸が見られた(T-Bil=8mg/dL)。最大病変部であった肝臓では白色および黄色結節が多発していた。結節の大きさは小豆大～鶏卵大、包膜面でクレーター状や菊花状を呈していた。刀割時にやや硬結感があり内部に壊死巣も散見された。同様の結節が肺、肺門リンパ節、縦隔リンパ節、副腎で認められた。以上の他、胆嚢は高度に拡張し壁は肥厚、肝臓および十二指腸との癒着が見られた。

3. 病理組織学的所見および免疫組織化学的所見

肝臓の病変部では上皮様腫瘍細胞が融合腺管状、索状、充実性に増殖していた。それら腫瘍細胞は立方状～円柱状で、大小不同の類円形～長橢円形核を持ち、分裂像も散見した。腫瘍部は壊死病変が多く見られ、マクロファージによる貪食像も見られた。一部の腫瘍組織では腫瘍細胞を取り巻くような結合織の増生を認めたが、結合織の増生は壊死部位に多く見られ、大部分の腫瘍組織では結合織の増生は軽微であった。腫瘍組織と周囲肝組織との境界は不明瞭であり、周囲肝組織では門脈域の結合織増生が見られた。

腫瘍部の特染性状としては管腔内および腫瘍細胞内にグリコーゲン顆粒と考えられるアミラーゼ消化性 PAS 陽性物質が存在していた。また腫瘍細胞はグリメリウス染色陰性であった。免疫組織学的性状としてサイトケラチン AE1/AE3 陽性、サイトケラチン 7 一部陽性、ビメンチン陰性、 α -フェトプロテイン陰性、ヘパトサイト陰性、クロモグラニン A 陰性であった。

4. 考察

腫瘍細胞が充実性あるいはシート状に増殖し、結合織が乏しい肝臓腫瘍については、過去

の全食協病理部会において胆管細胞癌と肝細胞癌の鑑別が討議されてきた[1][2]。本症例は組織形態に加え細胞質内、管腔内に認められたPAS陽性物質が α -アミラーゼで消化されるグリコーゲン顆粒であったことより、肝細胞癌の可能性が示唆され、確定診断に苦慮した。また本症例は肝細胞癌マーカーであるAFPが陰性であったが、AFP陰性の肝細胞癌の報告例もあり[3]、さらに肝細胞癌との鑑別を考慮する必要があった。その為今回は正常胆管上皮細胞で陽性となり正常肝細胞で陰性となる抗サイトケラチン7抗体を用いたところ、一部の腫瘍細胞で陽性が確認された。さらに肝細胞マーカーである抗ヘパトサイト抗体でも陰性が認められ、これらの所見から総合的に胆管細胞癌と診断した。

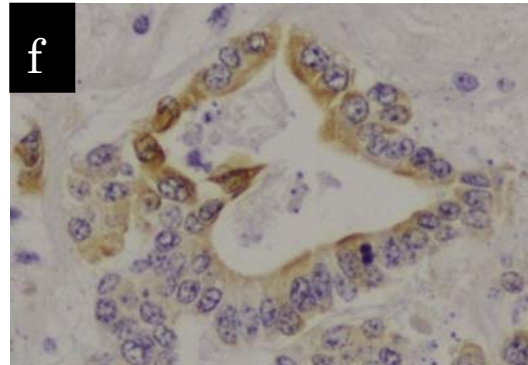
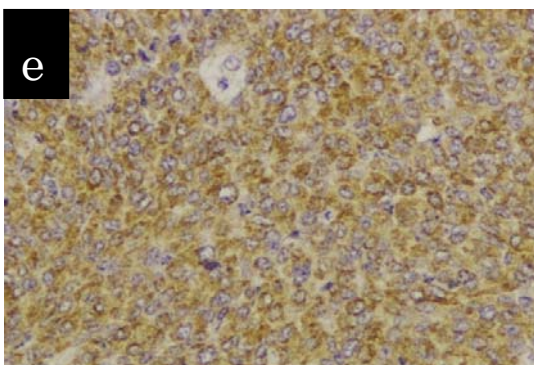
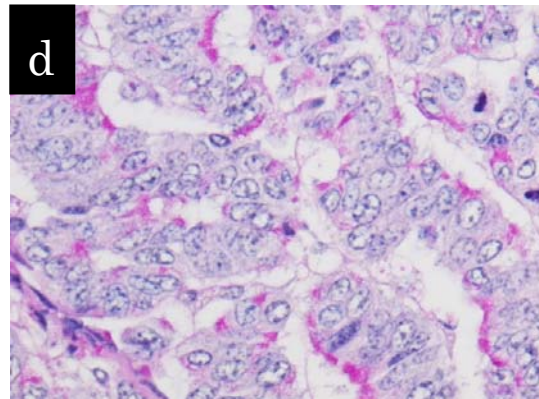
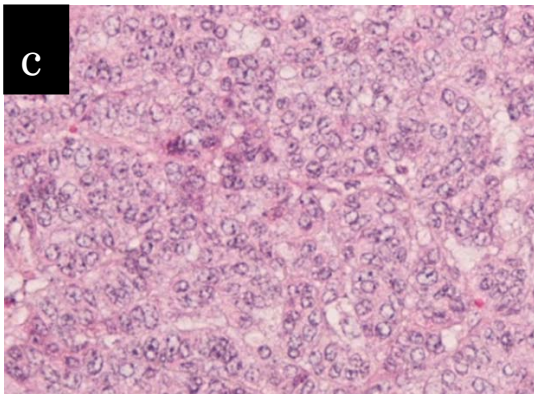
なお胆管細胞癌における腫瘍細胞質内グリコーゲン顆粒の存在は、ヒトの明細胞型胆管細胞癌で報告がされているが[4][5]、それ以外の胆管細胞癌においてグリコーゲン顆粒の存在は報告がなく、本症例の管腔内および細胞質内のグリコーゲン顆粒についても詳細は不明であった。ただしアミラーゼ消化PAS染色のコントロールとして用いた正常肝組織において、一部の細胆管で管腔側に局所的にグリコーゲン顆粒が確認されたことから、胆管細胞の性状である可能性も考えられた。

腫瘍細胞は分化度が高いほど発生母組織との類似性を示すが、本症例は胆管細胞癌特有の特徴をほとんど持たない点から、胆管細胞癌の分類上、低分化型胆管細胞癌だと言える。本症例のように組織学的に発生母組織の特定が困難な低分化型腫瘍においては、複数の抗体を組み合わせて用いることが類症鑑別に特に有効だと考えられる。

5. 引用文献

- [1] 一条悟朗ほか：全国食肉衛生検査所協議会病理部会研修会(第 40 回)における事例報告、日獣会誌、54、303、(2001)
- [2] 片山雅一ほか：全国食肉衛生検査所協議会病理部会研修会(第 47 回)における事例報告 (I)、日獣会誌、59、483-484、(2006)
- [3] 海老原成光ほか：全国食肉衛生検査所協議会病理部会研修会(第 58 回)における事例報告 (I)、日獣会誌、64、156、(2011)
- [4] 太田竜ほか：日臨外会誌、68(1)、179-183、(2007)
- [5] 成島陽一ほか：日臨外会誌、73(12)、3260-3265、(2012)





a: 肝臓包膜面にクレーター状や菊花状を呈する結節が認められた。

b: 結節は白色および黄色で、内部に壊死巣が多く見られた。

c: 肝臓腫瘍部 HE

腫瘍細胞は融合腺管状、索状、充実性に増殖をしていた。

d: 肝臓腫瘍部 PAS

管腔内および腫瘍細胞内にグリコーゲン顆粒と考えられるアミラーゼ消化性 PAS 陽性物質が存在していた。

e: 肝臓腫瘍部 サイトケラチン AE1/AE3

腫瘍細胞はサイトケラチン AE1/AE3 陽性であった。

f: 肝臓腫瘍部 サイトケラチン 7

腫瘍細胞はサイトケラチン 7 一部陽性であった。

4. 豚抗酸菌症における迅速診断法の検討

1. はじめに

はじめに、豚抗酸菌症は主に *Mycobacterium avium* や *Mycobacterium intracellulare* の、経口感染によって起こる、慢性リンパ節炎である。扁桃や腸から侵入して、下顎リンパ節や腸間膜リンパ節に、病変を形成する。

一方、豚から人への感染は不明であるものの、ヒトの非定型抗酸菌症の一原因菌でもあり、食肉衛生や公衆衛生上問題となる。

と畜検査においては、解体検査時に散見され、まれに、全身感染を疑う症例に遭遇することのある疾病である。しかしながら、一般的な培養検査は判定までに長期間を要するため、と畜検査においては実用的ではない。そのため、スタンプ標本での、菌検索等で判定しているのが現状であり、迅速かつ高感度な検査法が求められている。

そこで今回、迅速かつ高感度に、抗酸菌の感染を証明するための培養検査法の検討を行った。併せて、公衆衛生上問題となる抗酸菌の豚での感染像を把握するため、臓器等への抗酸菌浸潤状況についても、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

所管の仙台市ミートプラントに搬入された豚において、肝臓および腸間膜リンパ節に病変を認めたもの、もしくは腸間膜リンパ節に「重度の病変」を認めたもの 10 症例を対象とし、採材部位はスライドに示した実質臓器とリンパ節とした。

採材した各臓器乳剤を調製後に、遠心分離し、集菌検体とした(図 1)。集菌検体をミドルブルック 7H9 液体培地で 72 時間培養後、遠心沈渣の塗抹標本を作製し、チール・ネルゼン染色および蛍光染色にて、抗酸菌の増殖を観察した。また、コロニーの発育を確認するため、ミドルブルック 7H10 寒天培地で 2 週間、小川培地では 6 週間まで培養を行った。さらに、病理組織学的検索も実施した。

3. 成績

肉眼所見を認めた腸間膜リンパ節と下顎リンパ節はすべて培養陽性であった。肝臓では肉眼所見を認めた 8 検体中 3 検体が培養陽性で、5 検体は陰性であった。

一方、肉眼所見を認めなかった 66 検体の内、17 検体が培養陽性となり、特に下顎リンパ節では、6 検体中 5 検体が陽性であった。各培地別の培養結果は、全 88 検体中、ミドルブル

ック 7H9 液体培地は 34 検体、ミドルブルック 7H10 寒天培地は 37 検体、小川培地は 35 検体が培養陽性であり、各培地で検出率に大きな差は認められなかった。

病理組織学的検索の結果は、肉眼所見を認めた腸間膜リンパ節と下顎リンパ節では、培養検査結果と同じく、すべての検体で組織病変も確認された。

肝臓では、肉眼所見を認めた 8 検体中 3 検体で組織病変を確認したが、残りの 5 検体は、脂肪浸潤や微小な炎症像を認める程度であった。肉眼所見を認めなかった、症例 4 と 7 では、肺と肝門リンパ節で組織病変が確認されたが、その他検体では、著しい変化は認めず、軽度の炎症像が見られる程度であった。

4. 考察

検討を行ったミドルブルック 7H9 液体培地での培養検査法は、72 時間で抗酸菌の増殖を確認することができ、判定に長期間を要する寒天培地での培養検査と比較しても、同等の感度を有することが分かった。また、塗抹標本上では、特徴的な菌塊として確認されるため、容易に判定することができた。下顎リンパ節は、肉眼所見の有無にかかわらず、すべての症例で培養が陽性であったことから、腸間膜リンパ節に所見を認めた場合は、下顎リンパ節にも高率に抗酸菌が存在していることが示唆された。

肝臓では肉眼所見を認めても、培養による陽性率と病理組織学的検索における病変検出率は 50%程度であった。一方、肉眼所見を認めなかった臓器で培養および病理検査結果が、陽性となる検体が複数あったことから、解体検査のみで判断することは困難であることが改めて分かった。

今回、検討を行ったミドルブルック 7H9 液体培地での培養検査法は、臓器乳剤作製が煩雑であるなどの課題はあるが、今後、簡便な乳剤調製法を検討することで、迅速かつ高感度な優れた検査法となりえると考えられる。

また、今後さらに症例数を増やし、廃棄基準や敗血症としての扱い方についての見直しを検討するとともに、抗酸菌浸潤状況調査をもとにした出荷者への情報還元等で、農場の清浄化に繋げていきたいと考えている。

図 1 乳剤調製法

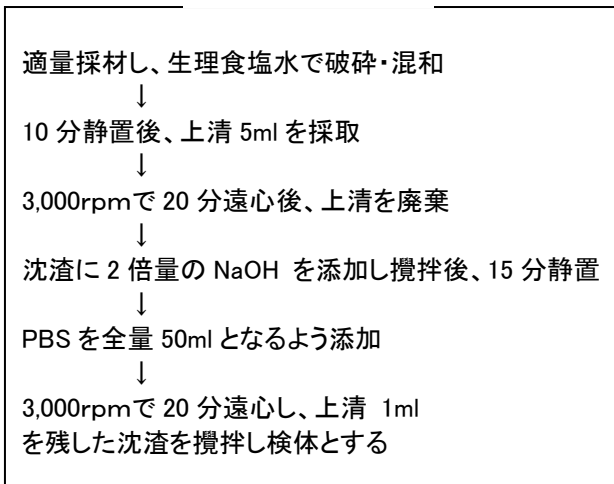


表 1 培養結果ミドルブルック 7H9 液体培地

| | 実質臓器 | | | リンパ節 | | | | | |
|----|------|----|----|------|----|----|-----|-----|----|
| | 肺 | 肝臓 | 脾臓 | 下顎 | 肺門 | 肝門 | 腸間膜 | 内腸骨 | 鼠径 |
| 1 | | | | + | | | + | | |
| 2 | | | | + | | | + | | NT |
| 3 | | | | | | | + | | |
| 4 | + | + | | + | | + | + | | NT |
| 5 | | + | | + | | + | + | | + |
| 6 | | | | + | | | + | | |
| 7 | + | + | + | + | + | + | + | | |
| 8 | | | | + | | + | + | | |
| 9 | + | | | + | | | + | | + |
| 10 | + | | | + | | | + | | |

表 2 培地別培養結果

| | MB液体培地 | MB寒天培地 | 小川培地 |
|---------|--------|--------|-------|
| 肺 | 4/10 | 4/10 | 2/10 |
| 肝臓 | 3/10 | 3/10 | 4/10 |
| 脾臓 | 1/10 | 1/10 | 1/10 |
| 下顎リンパ節 | 9/10 | 10/10 | 10/10 |
| 肺門リンパ節 | 1/10 | 2/10 | 2/10 |
| 肝門リンパ節 | 4/10 | 5/10 | 4/10 |
| 腸間膜リンパ節 | 10/10 | 10/10 | 10/10 |
| 内腸骨リンパ節 | 0/10 | 0/10 | 0/10 |
| 鼠径リンパ節 | 2/8 | 2/8 | 2/8 |
| 合計 | 34/88 | 37/88 | 35/88 |

表 3 病理組織学的検索結果

| | 実質臓器 | | | リンパ節 | | | | | |
|----|------|----|----|------|----|----|-----|-----|----|
| | 肺 | 肝臓 | 脾臓 | 下顎 | 肺門 | 肝門 | 腸間膜 | 内腸骨 | 鼠径 |
| 1 | | | | + | | | + | | |
| 2 | | + | | + | | | + | | NT |
| 3 | | | | | | | + | | |
| 4 | + | + | | | | + | + | | NT |
| 5 | | | | | | | + | | |
| 6 | | | | + | | | + | | |
| 7 | + | + | | + | | + | + | | |
| 8 | | | | | | | + | | |
| 9 | | | | | | | + | | |
| 10 | | | | | | | + | | |

5. 平成26年度「食肉まつり」で実施した市民啓発活動について ～市民の「食肉の生食」に関する意識調査(アンケート)結果について～

1. はじめに

食肉の生食に関する食品衛生法上の規制としては平成 23 年 10 月に「生食用牛肉の規格基準」が定められ、平成 24 年 7 月には「生食用牛レバーの販売・提供が禁止」となった。しかし、「牛レバ刺」については今年 10 月に摘発された飲食店では、裏メニューとして客に提供していたことが明らかになっており、また、牛レバーに替り規制のない豚レバーなどが生食で提供される危険性も指摘されている。今年度、厚生労働省では食肉等の生食に関する調査会を開催し、平成 26 年 6 月 20 日の会議において豚の肉と内臓の生食用提供を禁止する方針が示された。当所では、牛レバー生食禁止直前の平成 24 年度「食肉まつり」において市民の「食肉の生食」に関する調査を実施しているが、今回はその後の市民意識の変化を把握し今後の啓発にいかすためアンケート調査を行った。

2. 調査方法

(1) 実施日及び場所

平成 26 年 7 月 19 日(土) 食肉まつり会場(勾当台公園市民広場)

(2) 対象及び方法

まつり会場に来場した市民を対象とし、アンケート用紙(別紙 1)を用い調査を行った。

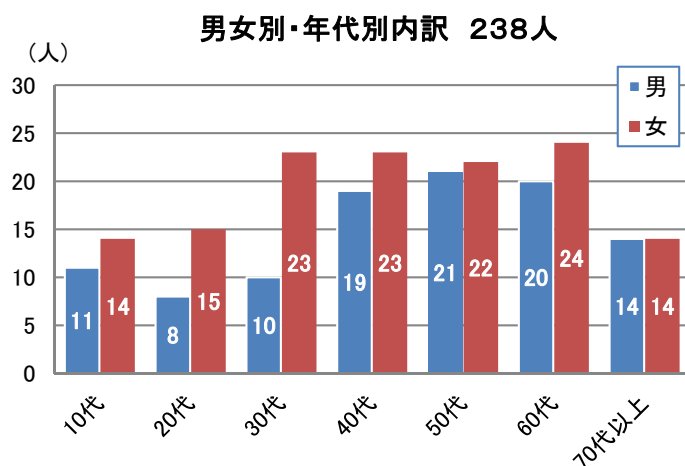
(3) その他啓発

まつり会場内に食肉衛生検査所ブースを設置し、パネル掲示及び各種リーフレットや「お肉はしっかり焼いて おいしく食べよう」文字入り啓発箸を 250 膳配布した。

3. 調査結果

(1) アンケート回答者数

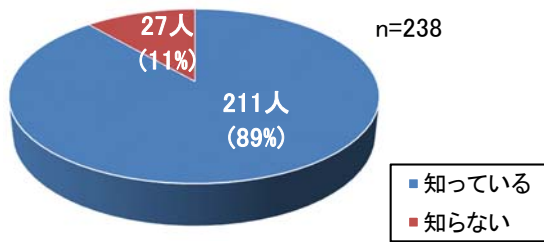
- ・回答者 238 人
- ・男性 103 人(43%)
- ・女性 135 人(57%)
- ・年代別(右グラフのとおり)



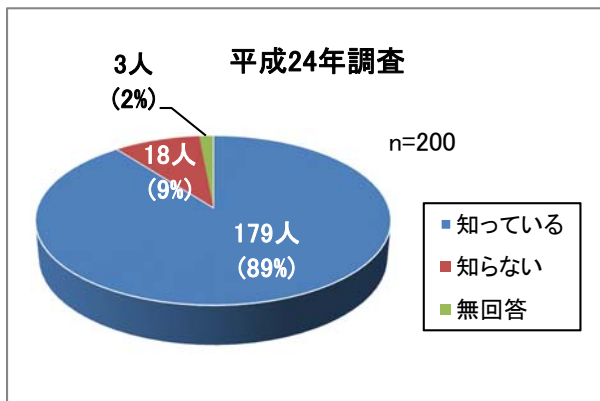
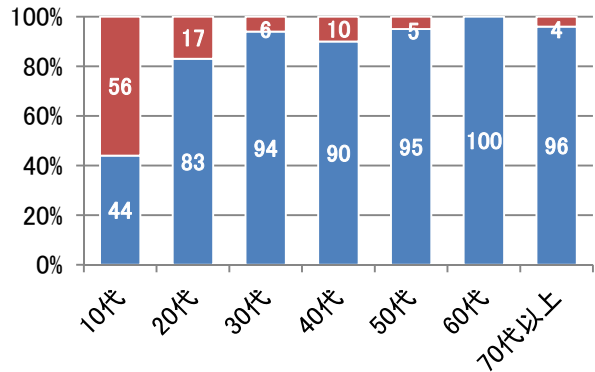
(2) アンケート設問および回答

Q1 レバー内部から腸管出血性大腸菌（O-157、O-26）が検出されたことから、平成 24 年 7 月に「牛レバー」は生食用として販売・提供することが禁止になったことを知っていますか？

「牛レバーの生食用販売・提供の禁止」認識率



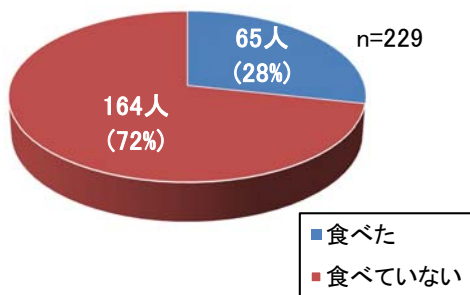
年代別



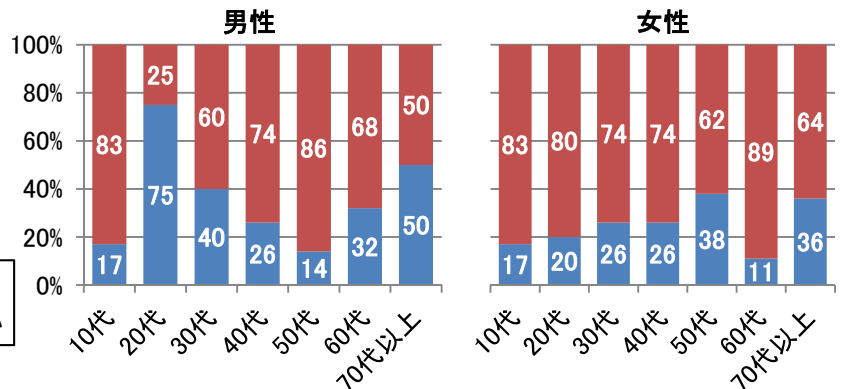
- ・回答者の89%が牛レバーの生食用販売・提供の禁止を知っていた。
- ・牛レバーの生食用販売・提供の禁止の認識率は、平成24年調査時とほぼ同じ結果であった。
- ・10代では「知らない」割合が高く、56%が知らないと回答した。

Q2-1 概ね 1 年以内に肉やレバーを生で食べたことがありますか？

生肉・生レバーを食べた人の割合

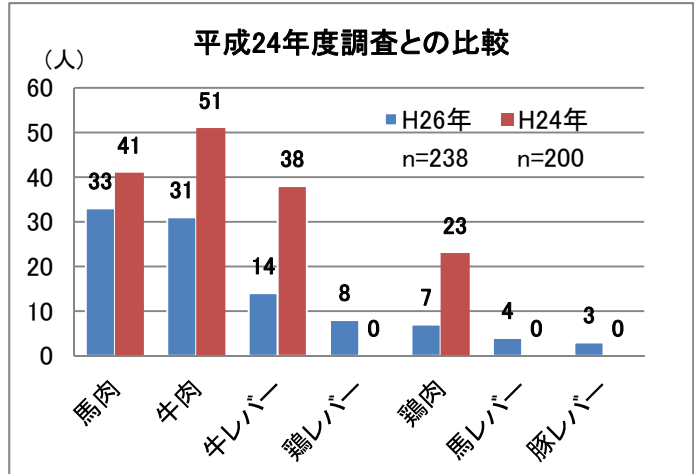
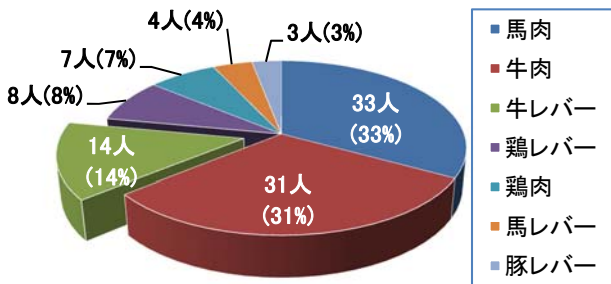


男女別・年代別



Q2-2 過去 1 年間に生で食べた食肉及びレバーの種類はなんですか？
(複数回答可)

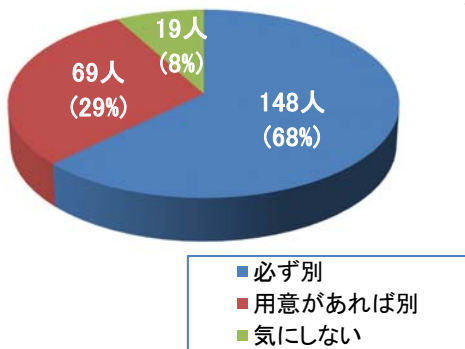
1年以内に生で食べた食肉・レバーの種類
(複数回答)



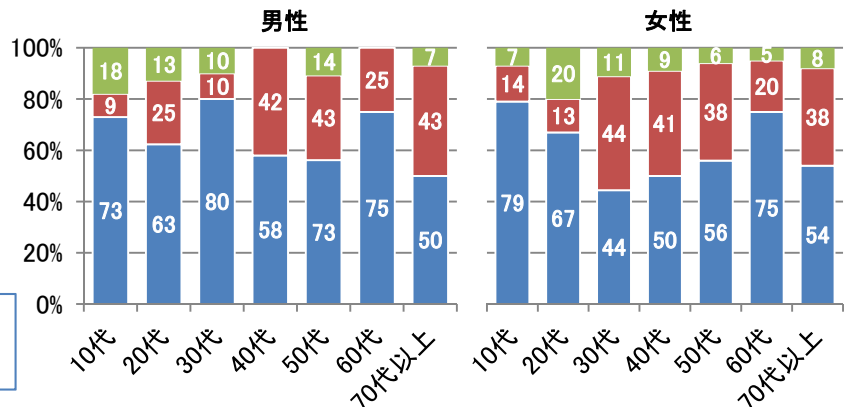
- ・1年以内に生で食べた種類としては平成 24 年には牛肉が 1 番多かったが、今回は馬肉(馬刺し)が 33 人(33%)で 1 番多く、牛肉は 31 人(牛刺し 10 人、牛タタキ 11 人、ユッケ 10 人)で平成 24 年より減少した。
- ・牛レバーは生食禁止前の平成 24 年は 38 人だったが、今回は 14 人と減少した。しかし 14 人のうち 13 人は Q1 の設問で「禁止を知っている」と回答していた。
- ・鶏肉は 7 人(とり刺し 4 人、とりわさ 3 人)で平成 24 年より減少した。
- ・平成 24 年には回答者がいなかった牛レバー以外のレバー生食として、鶏レバー 8 人、馬レバー 4 人、豚レバー 3 人の回答があった。

Q3 焼肉のとき、生肉をつかむ‘とりばし’や‘トング’を、焼肉を食べる‘はし’と別にして
いますか？

生肉をつかむ‘はし’を別にする割合



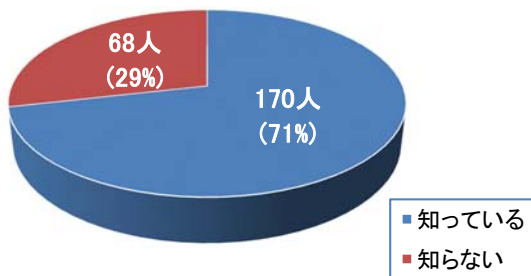
男女別・年代別



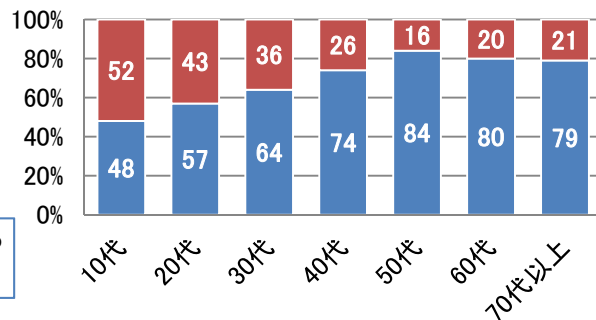
- ・必ず別の箸を使う人が 148 人(63%)、別の箸があれば別にする人が 69 人(29%)合わせて 92%と多くの人が「生肉用の箸」と「食事用の箸」を別にする認識があった。
- ・「気にしない」と回答したのは 19 人(8%)で男女別年代別で大きな差はみられなかった。

Q4 生肉をつかんだ‘はし’で食事をしたことが原因と思われる-157 やカンピロバクターなどの食中毒が発生していることを知っていますか？

生肉をつかんだ‘はし’を原因とする
食中毒発生に認識率



年代別



- ・知っている人が 170 人(71%)であった。
- ・男女差は見られず、年代別では 10 代 20 代の若い人で知らない人の割合が高かった。

4. 考察

今回の調査では牛レバーが生食用として販売・提供禁止であることを知っている人が 89%で、2 年前のアンケート結果とほぼ同じ結果であった。年代別では、若い世代で知らない人の比率が高く、焼き肉等を多く消費する世代の認識を向上させることは食肉由来の食中毒事故防止上重要であり、中学生・高校生を含む若い世代を対象とした啓発、周知の必要性を感じた。

過去 1 年以内に牛レバーを食べた人は 14 人(6%)おり、前回の 38 人(19%)からは大きく減少したが、食べた 14 人のうち 13 人は禁止であることを知っていると回答しており、「禁止されても食べている」消費者がいることがわかった。また、こういった消費者の「食べたい」という需要が、飲食店での提供を継続させ、牛レバー生食の人数が減った分平成 24 年にはなかった鶏レバー、馬レバー、豚レバーの生食が合計 15 人から回答されるなど、規制前は生食で提供されていなかった種類のレバーが提供されるようになった現状につながっていると考えられた。今後は食肉やレバー等の生食は食中毒の危険が高く基本的に避けるべきであることを

営業者及び市民へ広く周知するとともに、生食を好む人に対しては継続したわかりやすい生食リスクの周知、啓発していく必要性を強く感じた。

焼肉を食べる際の箸については、用意されていれば生肉用の箸と別にする人が 92%であり、焼肉店等での生肉専用のトング等の設置が消費者の意識向上においても効果的であることが示され、焼き肉店等の対応やポスター掲示等による消費者啓発も高い効果が期待できると思われ、今後当市場の買参者へのポスターやリーフレットの配布など検討していきたい。

別紙1

別紙1

焼肉に轉ずるアンケートにご協力をお願いします
該当するものにチェックを入れてください。

性別 男・女 年齢

- 19才以下
- 20～29才
- 30～39才
- 40～49才
- 50～59才
- 60～69才
- 70～79才
- 80才以上

1 レバー内部から、細菌出血性大腸菌 (O-157、O-26) が検出されたことから、平成 24 年 7 月に「牛のレバー」は生食用として販売することが、禁止になったことを知っていますか？

- 知っている
- 知らない

2 概ね 1 年以内に肉やレバーを生で食べたことがありますか？
食べたものすべてに○をしてください。

- 食べた (馬刺し、牛刺し、牛タタキ、ユッケ、とり刺し、とりわさ
馬レバー、鶏レバー、豚レバー、牛レバー、
その他())
- 食べていない

3 焼肉のとろ、生肉をつかむ「とりばし」や「トング」を、焼肉を食べる「はし」と別にしていただけますか？

- 必ず別にする
- 「とりばし」や「トング」が用意されていれば別に使う
- 「とりばし」や「トング」があっても気にしないで「生肉をつかんだはし」で食べる

4 生肉をつかんだ「はし」で食事をしたことが原因と思われる O-157 やカンピロバクターなどの食中毒が発生していることを知っていますか？

- 知っている
- 知らない

ご協力ありがとうございました。アンケートの結果は、関係の参考に使わせていただきます。
山台市食肉衛生検査所

別紙2

BSEに対する日本の安全対策が国際的にも認められました。



かつて、世界中で、BSE(牛海綿状脳症)が発生したのは、真駒の牛の「ブロン」が、牛の肉骨に混ざったからでした。このため、牛骨ではブロンが混入しやうい部位を除去・廃棄するとともに、牛からとった原料を、牛のえさにごまごまることがないよう厳禁しました。

対策は大きな効果をあげ、日本では、2002年2月以降に生まれた牛からは、BSEは見つかっていません(2013年5月現在)。

2013年5月、日本は国際機関(OIE:国際獣疫事務局)から、BSEの「リスクが無視できる国」に認定されました。安全対策の検証のため、4才を超える牛を対象に、BSE検査を続けます。

厚生労働省 農林水産省

生肉には食中毒の危険が!!



特に抵抗力の弱い「子供」、「高齢者」、「妊娠中の方」などは重症化するおそれがあります

食肉による食中毒の原因となる菌には、

| | | |
|---|---|----------------------------|
| カンピロバクター 食肉の食中毒(1/2) 発生件数第1位 | 腸管出血性大腸菌 食中毒(1/10以上) 重症・死亡事例あり | サルモネラ菌 重症・死亡事例あり |
|---|---|----------------------------|

共通の特徴
・少ない量で発症
・加熱による殺菌には弱い など

主な症状
腹痛、下痢、嘔吐

届寄の仙台市各区保健福祉センター(衛生課食品衛生係)へ
青葉区 225-7211(代) 宮城野区 291-2111(代) 若林区 282-1111(代)
太白区 247-1111(代) 泉区 372-3111(代)

仙台市

豚レバーや肉の生食はやめましょう。

平成 26 年 6 月 20 日 厚生労働省の調査は、豚の肉やレバーを生食用で提供・販売することを禁止する方針を決めました。

どうして禁止になるの?

豚のレバーや肉を「生」の状態で食べると、E型肝炎ウイルスに感染するリスクがあります。E型肝炎は劇症化し、死に至る可能性もあります。また、豚レバーを主で食べると、サルモネラ菌、カンピロバクター・シジジエニコリ等の食中毒のリスクが高まる(※)との、国外では、豚からの肉類感染、豚肉由来の食中毒への報告も報告されています。

そのために厚生労働省の調査は、飲食店などで豚の肉やレバーを生食用で提供・販売することを禁止する方針を決めました。

※過去 10 年間で豚の生レバーが原因と推定される食中毒が複数発生しています。

防ぐにはどうすればいいの?

今のところ **生で食べないこと**が、唯一の予防法です。お肉や肉類は、よく加熱して食べましょう。特に、お子さんやお年寄りなどは抵抗力の弱い方はご注意ください。

牛や豚のレバーだけでなく、生の肉や肉類は、よく加熱して食べましょう。

〈お問い合わせ先〉
仙台市食肉衛生検査所
電話：022-258-8008
FAX:022-258-8009



6. 食肉市場における枝肉輸送車および牛枝肉積み機の衛生管理について

1. はじめに

当検査所では、牛及び豚枝肉*¹の衛生指標として生菌数 100 個/cm²未満、大腸菌群数 3 個/cm²未満を目標値に設定しており、と畜解体作業直後の懸肉室における枝肉を対象に定期的に拭き取り検査を実施している。これらの枝肉は、市場から出荷される際に枝肉輸送車に横積み等されて搬送されることから、輸送車庫内、及び輸送車に牛枝肉を積み込むための積み込み機(ベルトコンベア)*²については、十分な衛生管理が必要である。

そこで、昨年度枝肉を搬送する事業者に対して衛生管理に関するアンケート調査を行い、今年度は枝肉輸送車庫内(床及び壁)、及び牛枝肉積み込み機(ベルトコンベア)の拭き取り検査を実施した。また積み込み機については、現状の管理方法を聴き取り調査し、積み込み機保護カバーや作業従事者の手及び長靴の簡易スタンプ検査についても実施し、その結果、特に汚染要因として懸念される牛枝肉積み込み機の衛生管理について改善指導を行ったので、その概要を報告する。

2. 調査概要

(1) 枝肉輸送車の調査概要

ア 枝肉輸送車の営業者のアンケート調査

平成 25 年 7 月、食肉等を購入・搬出するために本市食肉市場に出入りする食肉処理業者、食肉販売業者 42 業者を対象に、別紙 1 のアンケート用紙を送付し調査を行った。

イ 枝肉輸送車の拭き取り検査

(ア) 検査対象:本市食肉市場に出入りする牛及び豚枝肉輸送車 9 台

(イ) 検査期間:平成 26 年 7 月 7 日及び 7 月 22 日の 2 日間

(ウ) 聴き取り調査:枝肉の積み方等について、別紙 2 を用いて聴き取り調査を行った。

(エ) 検査項目:一般生菌数、大腸菌群数及び大腸菌数

(オ) 検査方法:枝肉輸送車庫内の床(積載出入口から約 1m内側の中央部分)及び壁(積載出入口から約 1m内側の右側高さ 1mの部分)10cm×10cm を拭き取り、ペトリフィルム法により 1cm²あたりの菌数を算出した。なお、大腸菌群及び大腸菌は 37°Cで 24 時間、一般生菌は 37°Cで 48 時間培養した。

(2) 枝肉積み込み作業の調査概要

ア 枝肉積み込み機の衛生管理に関する聴き取り調査

枝肉の積込み作業を行う作業従事者に対し、牛枝肉積込み機の管理方法（洗浄方法、消毒方法）、作業従事者の衛生管理（手袋の交換、消毒頻度）及び積込み機のカバー用ブルーシートの管理方法（保管方法、洗浄消毒方法、交換頻度）について聴き取り調査を行った。

イ 枝肉積込み機の拭き取り検査

- (ア) 検査対象：枝肉積込み機のベルトコンベア 3 か所
- (イ) 検査期間：平成 26 年 7 月 7 日及び 7 月 22 日の 2 日間
- (ウ) 検査項目：一般生菌数、大腸菌群数及び大腸菌数
- (エ) 検査方法：枝肉積込み作業前（消毒後）、作業途中（午前中の作業終了後、消毒前）及び洗浄消毒後の 3 回、それぞれ 10cm×10cm の 3 か所を拭き取り、ペトリフィルム法により 1cm²あたりの菌数を算出した。なお、大腸菌群及び大腸菌は 37℃で 24 時間、一般生菌は 37℃で 48 時間培養した。

ウ 作業従事者等の簡易スタンプ検査

- (ア) 検査対象：牛枝肉積込み機のカバー用ブルーシート、牛枝肉積込み作業を行う作業従事者 2 名（1 名/1 回×2 日）の手袋及び長靴
- (イ) 検査期間：平成 26 年 7 月 7 日及び 7 月 22 日の 2 日間
- (ウ) 検査項目：作業従事者の手袋については一般生菌、カバー用ブルーシート及び長靴については一般生菌、大腸菌群及び大腸菌
- (エ) 検査方法：栄研化学㈱のスタンプ検査用培地（ぺたんチェック 25 SCDLP 寒天培地、ハンドぺたんチェック SCD 寒天培地：一般生菌用、ぺたんチェック 25 ES コリマーク寒天培地：大腸菌群及び大腸菌用）を使用し、スタンプを行った。スタンプを行った場所は以下のとおり。なお、大腸菌群及び大腸菌は 37℃で 24 時間、一般生菌は 37℃で 48 時間培養した。
 - ・ 積込み機のカバー用ブルーシート：乾燥保管中のカバー表面
 - ・ 作業従事者の手袋：枝肉積込み作業前、作業中及び作業終了後の手のひら
 - ・ 作業従事者の長靴裏：枝肉輸送車庫内に入って作業を行う従事者の作業前（消毒直後）及び作業終了後の長靴裏

3. 調査結果

(1) 枝肉輸送車の調査結果

ア 枝肉輸送車の営業者のアンケート結果

アンケートについては、対象買参者 42 業者に対し、23 業者（54%）から回答を得た。枝肉輸送車の洗浄消毒に係る質問についての結果を図 1 に示した。

枝肉輸送車の洗浄頻度については、「使用後毎回洗浄する」が 59%、「毎日洗浄する」が 5%、「汚れが目立つとき洗浄する」が 36%となり、全ての営業者が状況に応じて洗浄

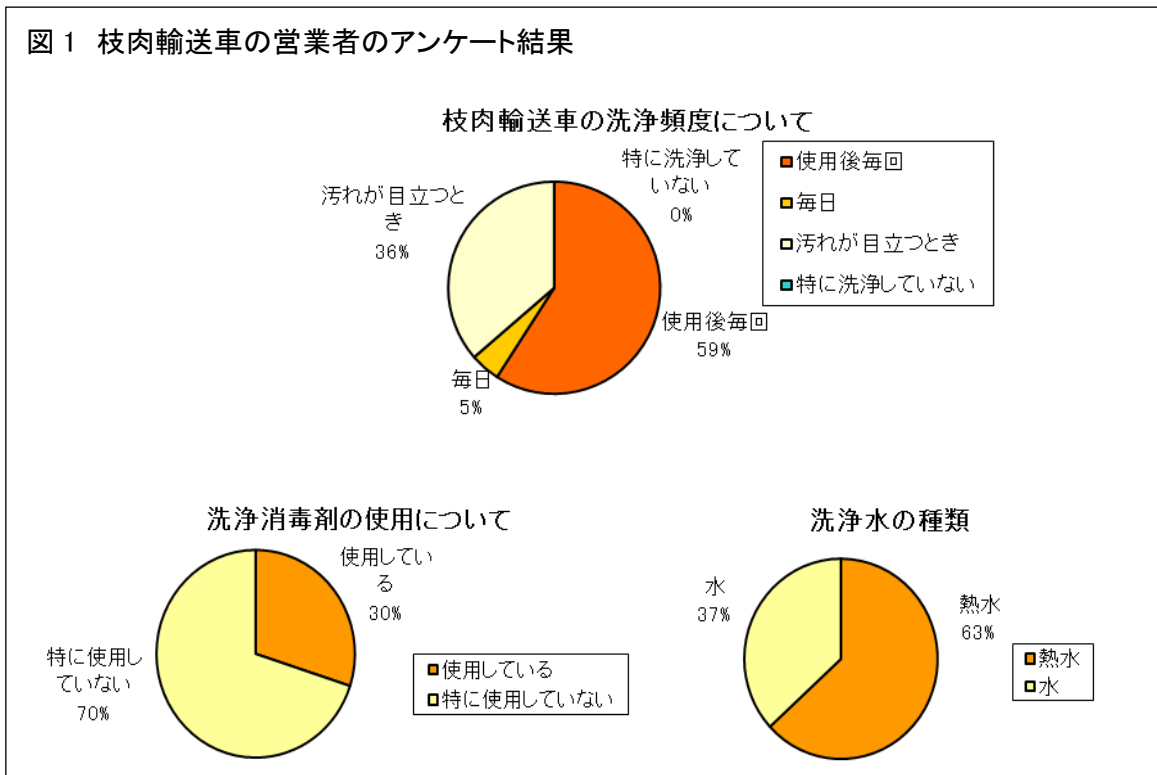
消毒を実施していた。

洗浄消毒剤の使用については、「使用している」と答えた営業者が 30%、「特に使用していない」と答えた営業者が 70%だった。

洗浄水の種類については、「熱水(60℃～90℃)の使用」が 63%、「水の使用」が 37%となった。

このアンケート結果については、調査対象全ての営業者に文書を送付し、併せて枝肉輸送車の洗浄方法について、洗浄消毒剤と熱水の併用もしくは洗浄消毒剤を用いた洗浄が効果的であることを啓発した。なお、当検査所による拭き取り検査については、協力してもよいと回答した業者が 20 業者あり、協力業者の所有する枝肉輸送車について、平成 26 年度に拭き取り検査を実施する計画を立てた。

図 1 枝肉輸送車の営業者のアンケート結果



イ 枝肉輸送車の拭き取り検査結果

検査期間に、枝肉輸送車 9 台について検査することができた。洗浄方法等の聴き取りの結果(平成 25 年度のアンケートによる回答を含む)を表 1 に、拭き取り検査結果を表 2 に示した。9 台全て枝肉を横積みにするタイプであり、6 台がミートラッパー*³を使用していた。

拭き取り検査の結果は、輸送車 9 台中 5 台で、床及び壁のいずれか、もしくは両方で、一般生菌数が当検査所で枝肉の衛生目標としている 100 個/cm² 未満を超過しており、中でも輸送車 B、C 及び H の 3 台では、床における著しい汚染が確認された。また輸送車 C では、大腸菌群数についても目標値(3 個/cm² 未満)を超過する結果であった。

汚染度が高かった輸送車 3 台中 2 台は、輸送車の洗浄の際に洗浄消毒剤を使用していなかった。また、3 台全てミートラッパーを使用していなかった。

今回の結果については、事業者毎に検査結果を通知し、汚染のひどい業者については、洗浄消毒剤を使用して輸送車庫内を十分に洗浄するよう文書で指導した。

表 1 枝肉輸送車聴き取り調査結果

| | 枝肉輸送車 | 枝肉種類 | 枝肉の積み方 | ミートラッパーの有無 | 洗浄頻度 | 洗浄消毒剤 | 洗浄水 |
|---|-------|------|------------|------------|-------|------------|----------|
| 1 | A | 牛 | 横積み | あり | 回答なし | | |
| 2 | B | 牛 | 横積み | なし | 使用後毎回 | 使用なし | 熱水 (60℃) |
| 3 | C | 牛 | 横積み | なし | 使用後毎回 | 使用なし | 熱水 |
| 4 | D | 牛 | 横積み | あり | 使用後毎回 | 中性洗剤 | 熱水 (75℃) |
| 5 | E | 牛 | 横積み | あり | 使用後毎回 | 次亜塩素酸 Na | 熱水 (60℃) |
| 6 | F | 牛 | 横積み | あり | 回答なし | | |
| 7 | G | 牛 | 横積み | あり | 回答なし | 洗剤・アルコール消毒 | 回答なし |
| 8 | H | 豚 | 一部懸垂、一部横積み | なし | 使用後毎回 | 次亜塩素酸 Na | 熱水 (60℃) |
| 9 | I | 豚 | 横積み | あり | 回答なし | スチーム洗浄 | |

表 2 枝肉輸送車拭き取り検査結果 (個/cm²)

| | 枝肉輸送車 | 床 | | | 壁 | | |
|---|-------|-----------|-------|------|-------|-------|------|
| | | 一般生菌数 | 大腸菌群数 | 大腸菌数 | 一般生菌数 | 大腸菌群数 | 大腸菌数 |
| 1 | A | 98.5 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 2 | B | 25,000 以上 | N.D. | N.D. | 107 | N.D. | N.D. |
| 3 | C | 25,000 以上 | 8.25 | N.D. | 75.5 | N.D. | N.D. |
| 4 | D | 15.95 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 5 | E | 290 | N.D. | N.D. | 17.9 | N.D. | N.D. |
| 6 | F | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. |
| 7 | G | 3.7 | N.D. | N.D. | 2.6 | N.D. | N.D. |
| 8 | H | 6900 | N.D. | N.D. | 130 | N.D. | N.D. |
| 9 | I | N.D. | N.D. | N.D. | 130 | N.D. | N.D. |

備考：N.D.(Not Detected)は、一般生菌数で 2.5 個/cm²、大腸菌数及び大腸菌群数で 1.5 個/cm²未満であったことを示す。

(2) 枝肉積み込み作業の調査結果

ア 枝肉積み込み機の衛生管理に関する聴き取り調査結果

- ・ 洗浄は 1 日 1 回すべての作業終了後に高圧温水洗浄機で行う。
- ・ 消毒は 1 日 3 回(午前作業開始時・午後作業開始時・洗浄後)消毒剤(アルコール製剤)1 リットル以上をコンベアに噴霧する。
- ・ 保管は洗浄、消毒後にカバー用ブルーシートをかけ屋外(屋根あり)で保管する。積込み機使用中はブルーシートを吊るして保管しているが、裏表の区別はなく洗浄消毒はしていない。
- ・ 積込み作業者は使い捨て手袋を使用しており、枝肉輸送車 1 台毎に手袋を交換し、必要に応じアルコール消毒を行っている。

イ 枝肉積込み機の拭き取り検査結果

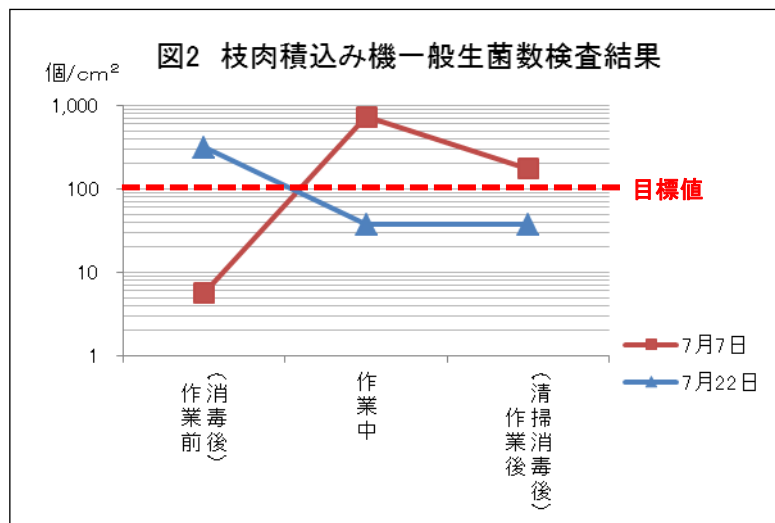
枝肉積込み機の拭き取り検査結果を表 3 に、一般生菌数の検査結果を図 2 に示した。なお、グラフの数値は拭き取りを行った 3 か所の平均値を示した。

- ・ 2 日間それぞれ 3 工程(作業前・作業中・作業後)でコンベアの異なる 3 か所の拭き取り液 18 検体について検査したところ、全てで大腸菌群及び大腸菌は不検出であった。
- ・ 一般生菌数は検査を実施した 2 日で異なる結果となり、7 月 7 日の検査では作業中と作業後、7 月 22 日の検査では作業前の検体で異なる 3 か所の平均が目標(100 個/cm² 未満)を超えていた。

表 3 枝肉積込み機拭き取り検査結果(個/cm²)

| 実施日 | 工程 | 箇所別 | 一般生菌数 | 大腸菌群数 | 大腸菌数 | 平均一般生菌数 | 平均大腸菌群数 | 平均大腸菌数 |
|-----------|-----|-----|-------|-------|------|---------|---------|--------|
| 7月 7日 | 作業前 | ① | 9.55 | N.D. | N.D. | 5.68 | N.D. | N.D. |
| | | ② | 4.6 | N.D. | N.D. | | | |
| | | ③ | 2.9 | N.D. | N.D. | | | |
| | 作業中 | ① | 16.4 | N.D. | N.D. | 732 | N.D. | N.D. |
| | | ② | 470 | N.D. | N.D. | | | |
| | | ③ | 1710 | N.D. | N.D. | | | |
| | 作業後 | ① | 119.5 | N.D. | N.D. | 173.5 | N.D. | N.D. |
| | | ② | 186.5 | N.D. | N.D. | | | |
| | | ③ | 214.5 | N.D. | N.D. | | | |
| 7月 22日 | 作業前 | ① | 35 | N.D. | N.D. | 311.7 | N.D. | N.D. |
| | | ② | 110 | N.D. | N.D. | | | |
| | | ③ | 790 | N.D. | N.D. | | | |
| | 作業中 | ① | 26 | N.D. | N.D. | 37.7 | N.D. | N.D. |
| | | ② | 56 | N.D. | N.D. | | | |
| | | ③ | 31 | N.D. | N.D. | | | |
| | 作業後 | ① | 24 | N.D. | N.D. | 37.3 | N.D. | N.D. |
| | | ② | 26 | N.D. | N.D. | | | |
| | | ③ | 62 | N.D. | N.D. | | | |

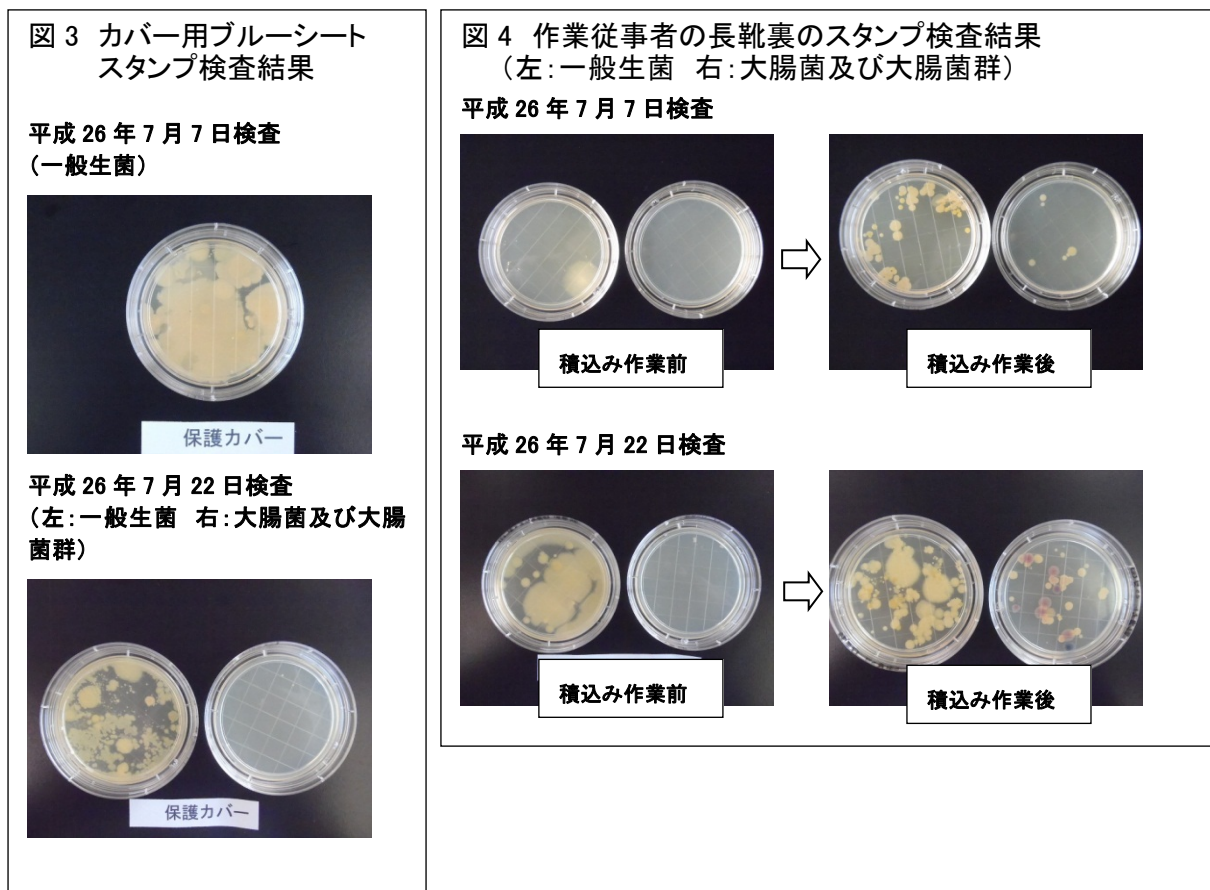
備考：N.D.(Not Detected)は、一般生菌数で 2.5 個/cm²、大腸菌数及び大腸菌群数で 1.5 個/cm²未満であったことを示す。



ウ 作業従事者等の簡易スタンプ検査結果

積込み機のカバー用ブルーシートの簡易スタンプ検査結果を図 3 に、作業従事者の長靴裏のスタンプ検査結果を図 4 に示した。

- ・ 積込み機のカバー用ブルーシートは、2 日とも一般生菌が多数検出された。
- ・ 従事者手袋は作業工程によりばらつきはあったが、全てで一般生菌が検出された。
- ・ 従事者長靴裏は、7 月 7 日の積込み作業前では菌は検出されなかったが、22 日は作業前で一般生菌が検出された。



エ 改善指導

検査結果を事業者である仙台中央食肉卸売市場(株)に通知し、作業担当者との協議しながら改善指導を行い、次のように改善された。

- ・ ベルトコンベア表面には経年劣化による傷があり、汚れが落ちにくくなっていることから、高圧温水洗浄機だけでなく洗浄剤を併用して洗浄する。
- ・ カバー用ブルーシートは裏表を明記し、裏面(コンベア接地面)が汚染されないようシートを保管し、コンベアに掛ける前にアルコール噴霧をすること、また 2 か月を目途に定期的にシートの交換を行う。
- ・ 積込み作業に使用する長靴(専用)は特に裏面を十分洗浄し消毒(次亜塩素酸 Na)を

行ってから使用する。(コンベア洗浄時にコンベア上で使用する長靴も同様)

- ・ 作業従事者の手袋は、作業前の時点でも一般生菌が多数検出されたことから、新しい使い捨て手袋を装着した直後にも十分アルコール消毒を行う。

4. 考察

(1) 枝肉輸送車について

今回調査した枝肉輸送車は全て枝肉を床に直接横積みするタイプであり、輸送車庫内(床及び壁)は食肉(枝肉)が直接接する部位であることから、搬入前の十分な洗浄消毒が重要であることが改めて確認できた。拭き取り検査の結果では、洗浄消毒剤を使用していない輸送車において高度な汚染が確認されており、洗浄消毒剤の使用が必要と考えられた。一方消毒剤を使用しているにも関わらず汚染が確認された輸送車もあり、使用後の洗浄の仕方が重要であると考えられた。熱水と洗浄消毒剤で十分な洗浄を行うことを継続して啓発していきたい。

輸送車庫内の落ちにくい汚れとしては枝肉由来の脂が考えられ、ミートラッパーを使用することで枝肉自体の汚染を防ぐことに加え、輸送車庫内の脂汚れを軽減させる効果も期待できることから、今後、枝肉輸送の衛生確保を目的としたミートラッパー使用の推進を検討していきたい。

また、輸送車の衛生管理について自主的に拭き取り検査を実施している業者は 23 業者中 2 業者のみであったが、目視では確認できない汚染について、洗浄が効果的にできているかを定期的に検査確認するのが望ましいことから、スタンプ検査等業者が取り組みやすい簡易な検査方法を情報提供することで、自主管理を推進していきたい。

(2) 枝肉積み込み機及び作業従事者について

枝肉積み込み機は、直接枝肉に接触する部分であり、十分な衛生管理が必要であるが、今回、枝肉積み込み機の拭き取り検査及び作業従事者等のスタンプ検査を実施したところ、それぞれの微生物汚染が確認され、洗浄作業や管理に不備が見られた。作業担当者との協議をしながら改善方法を検討していく過程で、速やかな作業の見直しや、作業従事者からの改善意見提出等、衛生管理意識の向上が認められた。

現在、劣化が進んでいる枝肉積み込み機のベルトコンベアの更新及び、洗浄方法として泡洗浄の導入が見込まれており、枝肉積み込み機の衛生管理が非常にやりやすくなるものと思われる。今後、再度枝肉積み込み機の拭き取り検査等を行い、作業従事者の衛生管理意識が継続するよう、定期的に監視指導を行っていきたい。

-
- * 1 枝肉 : 牛や豚などの生体をと畜解体し、頭部・肢端・内蔵・皮・尾等を取り除いたもの。通常は背骨を中心にして左右に分割した骨付き肉のことをいい、食肉市場においては枝肉の状態でせりが行われる。
 - * 2 枝肉積込み機 : 市場棟プラットホームから枝肉輸送車へ牛枝肉を積込むための半屋外施設。
 - * 3 ミートラッパー : 保存・流通時に枝肉を保護するために覆う筒状のガーゼ様布製包装資材。