

食鳥肉におけるカンピロバクターのリスク管理に関する研究
食鳥処理現場での内臓摘出処理の情報収集とエアークラーク設置食鳥処理場について

研究協力者 坂野智恵子 杉本治義 横田陽子 中村広文	群馬県食肉衛生検査所
藤田雅弘	群馬県衛生環境研究所
古茂田恵美子	東京家政大学
鈴木智之	滋賀県衛生科学センター
分担研究者 森田幸雄	東京家政大学

研究要旨

カンピロバクターは鶏肉から頻りに検出されることが知られており、鶏肉はカンピロバクター食中毒の主な感染源であることが指摘されている。そこで、食鳥処理場に導入されている複数の食肉処理機器メーカーを訪問し聞き取り調査を実施した。現在、我が国の多くの食鳥処理場に導入されている機器は世界的に展開している大規模な処理機器メーカー製が多いこと、一つの食鳥処理場に複数のメーカーの機器が導入されていることもあること、機器の技術はめざましく、食鳥検査制度を導入した平成 4 年当時と比べ格段に性能は向上していることが判明した。我が国で 2 施設しか設置されていないエアークラーク設置食鳥処理場の一つを訪問し聞き取りおよび見学を実施した。と体は塩素水槽に一度、手で漬けた後にエアークラーク処理を行っていた。

A. 研究目的

2014年の我が国の食中毒発生件数は976件、食中毒患者数は19,355人である。主な病因物質別にみた細菌・ウイルス性食中毒事件数、患者数ともに第1位はカンピロバクター(306件、1,893人)、第2位はノロウイルス(293件、10,506人)であり、カンピロバクター及びノロウイルスによる食中毒は食品衛生上重要である。

カンピロバクター食中毒の主な原因はカンピロバクター汚染した鶏肉の喫食である^{1,2)}。カンピロバクターは食鳥と体や市販鶏肉から高率に分離されており、その多くが*C. jejuni*であること^{1,2)}、*C. jejuni*は冷蔵庫内でも長期間生存すること³⁾、比較的少量の菌量の摂取でも食中毒を発症すること⁴⁾、そして食中毒のみならず、食中毒症状の回復後にギランバレー症候群(末梢神経麻痺性疾患)を

発症する事例もあること⁵⁾等から食品衛生上のみならず医学的にも注視されている。

鶏が農場に導入された時点の初生ヒナではカンピロバクターはほとんど検出されないが、飼育週令が増すごとにカンピロバクターを腸管内に保菌するようになり、飼育後2-3週目で菌の排出がはじまり、その後急速に感染が拡大することが知られている^{6,7,8)}。カンピロバクターは腸管内に生息していることから、食肉処理工程で腸管内容物からのと体への汚染や冷却工程によるチラー水の汚染により多くのと体への汚染が考えられる。

以上のことから、今年は鶏の内臓摘出処理機器メーカーへの聞き取りおよび我が国で数少ないエアークラークを設置している食鳥処理場への聞き取り調査を実施した。

引用文献

- 1) Ono, K.; Yamamoto, K. Contamination of meat with *Campylobacter jejuni* in Saitama. Int. J. Food Microbiol. 1999, vol.47, p.211-219.
- 2) 清水泰美, 星野利得, 石岡大成, 森田幸雄, 黒田 晃, 花岡康夫. 食鳥処理場における細菌汚染調査. 日獣会誌. 1998, vol.51, p.608-612
- 3) Lee, A. Smith, S. C. Coloe, P. J. Survival and Growth of *Campylobacter jejuni* after artificial inoculation onto chicken skin as a function of temperature and packaging conditions. J. Food Prot. 1998, vol.61, p.1609-1614.
- 4) Black, R. E. Levine, M. M. Clements, M. L., Hughes, T. P. Blaser, M. J. Experimental *Campylobacter jejuni* infection in humans. J. Infect. Dis. 1988, vol.157, p.472-479.
- 5) Dingle, K. E. Van Den Braak, N. Collins, F. M. Price, L. J. Woodward, D. L. Rodgers, F. G. Endtz, H. P. Van Belkum, A. Maiden, M. C. Sequence Typing Confirms that *Campylobacter jejuni* Strains Associated with Guillain-Barré and Miller-Fisher Syndromes Are of Diverse Genetic Lineage, Serotype, and Flagella Type. J. Clin. Microbiol. 2001, vol. 39, p.3346-3349.
- 6) 鶏病研究会. 生産現場におけるカンピロバクター汚染実態とその対策. 鶏病研報, 2001, vol. 37(4), p. 195-216.
- 7) 高木昌美. 鶏におけるカンピロバクター汚染. 鶏病研報, 2002, vol. 38S, p.25-34.
- 8) 食品安全委員会通知府食第 596 号, 平成 21 年 6 月 25 日, カンピロバクター・ジェジュニ/コリの食品健康影響評価の結果
http://www.fsc.go.jp/hyouka/hy/hy-hyo2-campylobacter_k_n.pdf

B. 研究方法

1. 鶏の内臓摘出処理機器メーカーへの聞き取り調査等

2015 年 10 月および 12 月にプライフーズ株式会社ゴードックスカンパニー(メイン社を主力に輸入・販売)ならびにマレルジャパン株式会社(ストーク社を主力に輸入・販売)を訪問し、今日普及している食鳥処理機器の性能について聞き取りを行った。また、我が国では輸入代理店の無い BAYLE 社製についてフィリピンの食鳥処理場を 8 月に訪問し、見学するとともに輸入代理店の技術者と面会し、情報を得た。

3. エアーチラー設置食鳥処理場の訪問

平成 27 年 12 月に(株)大山どり(鳥取県米子市淀江町)を訪問し、聞き取り調査および見学を実施した。

C. 研究結果

1. 鶏の内臓摘出処理機器メーカーへの聞き取り調査

我が国の食鳥検査制度は平成 4 年から始まり、その検査制度に合わせて今の食鳥処理機器が普及した。食鳥検査から 24 年間は過ぎた今日、多くの処理機器が更新をすませており、以前は、1 社単独の処理機器メーカー製であったものに異なるメーカーの機器が処理工程ごとに設置されることが多くなった。今日の処理技術の向上はめざましく、作業の効率化と衛生対策が施されていた。内臓摘出機においては内臓摘出時の腸の破損によると体への腸内容物の汚染も極めて少なくなるような技術が導入されていた。処理される鶏の大きさが均一であれば、内臓摘出時の腸の破損が無い処理も可能であった(写真 1)。

フィリピンは国際獣疫事務局(OIE)より高病原性鳥インフルエンザや口蹄疫の発生が無い国として認められているため、鶏肉や豚肉は輸出することができる。訪問したフィリピン・ルソン島の食鳥処理場は日本では導入の無い BAYLE 社(フランス)製 1 社単独の処理機器であった。海外

輸出が可能な食鳥処理場でありフィリピンの食肉検査センター(National Meat Inspection Center: NMIS)の食鳥検査および HACCP が導入されていた。内臓摘出装置およびその他の処理機器・施設を写真 2-1 ~ 8 に示した。

2. エアーチラー設置食鳥処理場の聞き取り調査等

エアーチラーは平成 4 年の食鳥検査導入にあわせて建て替えをした時に設置していた。中抜きと体を手作業で 60ppm 以上(80-100ppm)の塩素消毒水槽に一度浸し、それを懸垂フックに懸垂し約 0 の冷蔵庫内で約 90 分間維持していた。特徴は一羽一羽を個々に空気で冷却することによって、鶏肉が水を吸収しないため、ドリップがないことである。よって、中抜きと体の歩留りは若干減少するとのことであった。

現在、内臓摘出時による腸管の損傷の防止、エアーチラー投入前の塩素水による消毒、エアーチラー等によるカンピロバクター汚染の少ない鶏肉の生産を試みている。カンピロバクター汚染を軽減できるよう努力しているが、生食ができる鶏肉を生産しているのではないので、加熱をして喫食してほしい、とのことであった。

D. 考察

1. 鶏の内臓摘出処理機器メーカーへの聞き取り調査

現在、我が国の多くの食鳥処理場に導入されている機器は世界的に展開している大規模な処理機器メーカー製であること、一つの食鳥処理場に複数のメーカーの機器が導入されていることもあること、機器の技術はめざましく、食鳥検査制度を導入した平成 4 年当時より衛生的に良くなっていることが判明した。

衛生的な処理を保証するためには、処理される鶏の大きさが均一である必要があり、わが国のように飼育週令の異なる鶏を処理する場合は

処理される鶏の大きさごとに処理機器を調整する必要である。食鳥処理のオペレーターの技量によっても、処理されると体の衛生度が変わると思われた。

鶏肉を輸出することができるフィリピンでは輸出認定処理場には HACCP システムが導入されており、当然のことながら、国際基準の管理が実施されていた。もちろん、施設や一般的衛生管理も整っており、清潔な施設であった。

アジア諸国で口蹄疫と高病原性鳥インフルエンザの両方が無い国はフィリピンと我が国のみである。今後、フィリピン製の食肉も輸入される可能性もあると思われた。

2. エアーチラー設置食鳥処理場の聞き取り調査

多くの国で食鳥処理場でのカンピロバクター汚染の軽減対策を模索し評価を行っている。いずれも条件が異なり比較することが容易ではない。Demirok ら⁹⁾は塩素濃度が 5ppm に維持された 0.5~1.1 の冷凍チラー水で処理した場合、と体のカンピロバクター数は約 1/1000 に減少、0 のエアーチラー室内に 120 分保持した場合、と体のカンピロバクター数は約 1/10 に減少すると報告している。今回訪問したエアーチラーシステムは、60ppm 以上(80-100ppm)の塩素水槽に一度浸した後約 0 のエアーチラー室内で 60 分間、中抜きと体をインラインで保持するものであることから、カンピロバクター汚染の軽減に寄与するものと思われた。

引用文献

9) Demirok E, Veluz G, Stuyvenberg WV, Castañeda MP, Byrd A, Alvarado CZ. Quality and safety of broiler meat in various chilling systems. *Poult Sci.* 2013 Apr;92(4):1117-1126

E. 結論

我が国に導入されている食鳥処理機器は世界で流通しているメーカーであり、条件があれば世界レベルの衛生度を保有できる機器であると思われた。

エアークララーはと体のカンピロバクター汚染の軽減効果があると推定されたが、科学的に証明されていない。今後、微生物学的検査をより実施し、その効果を科学的に証明する必要があると思われた。

F. 研究発表

1. 論文発表等

なし

2. 学会等発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし



写真1 良好な内臓摘出状況



写真2-1 我が国には導入されていないBAYLE社製内臓摘出装置



写真2-2 管理室に設置されている監視カメラのディスプレイ

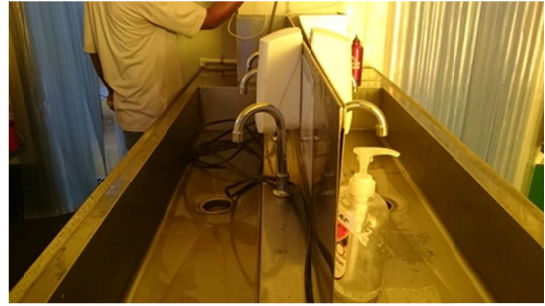


写真2-3 処理室・入室の前の手洗い装置

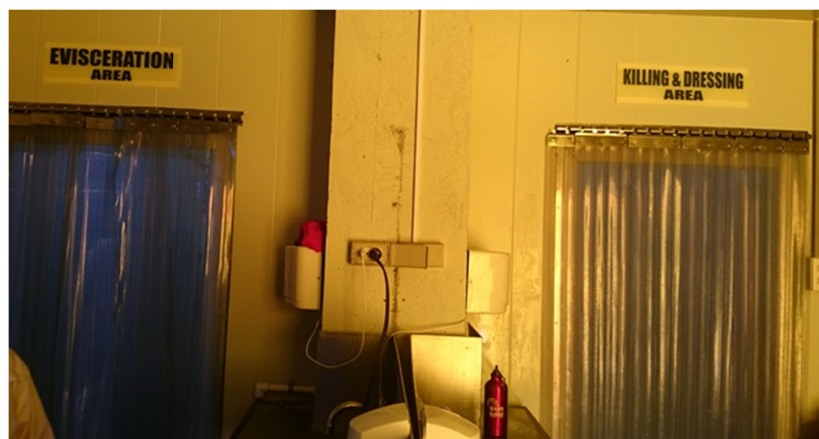


写真2-4 左は内臓摘出エリアへの入り口、右はと鳥エリアへの入り口



写真2-5 チラー槽およびと体解体室



写真2-6 グローブが汚れた時に
浸す消毒槽(塩素濃度100ppm)



写真2-7 と鳥の汚れが目視された時
に、と鳥を浸す消毒槽
(塩素濃度100ppm)



写真2-8 ホースラックに巻かれた
ホース、床と壁の接触場所はR構造、
床は緩やかな傾斜で水たまりはない

