

食鳥肉のカンピロバクターのリスク管理に関する研究
分担研究項目:生食用として流通する食鳥肉の汚染実態調査

分担研究者 中馬猛久 鹿児島大学共同獣医学部

研究要旨

鹿児島県や宮崎県では鶏肉の表面をタキにしたいわゆる「鶏刺し」を食べる文化が根付いており、日常的に食されているにもかかわらず、鹿児島県での鶏刺しによる食中毒の報告は流通量の多さに対して極めて少ない。平成28年度までの我々の研究において、鹿児島県の市販鶏刺しは加熱用鶏肉よりも著しくカンピロバクター汚染が抑えられていることが示された。そこで本研究では、鹿児島県における鶏刺し加工で施される湯通しや焼烙といった表面加熱によるカンピロバクター汚染低減効果を検討することを目的とした。認定小規模食鳥処理場または大規模食鳥処理場で解体・加工される生食用鶏肉のカンピロバクター汚染状況を工程ごとに調査した。

調査1では認定小規模食鳥処理場で解体・加工された食鳥について、工程(脱羽後、チラー後、焼烙後)ごとに得たと体表面ふき取り材料を検査した。と体表面のカンピロバクターは一部の脱羽後検体から少量検出されたが、チラー後以降の検体からは全く検出されなかった。*E. coli* (大腸菌数)やTC(大腸菌群数)は焼烙後に全て陰性となり、TVC(一般生菌数)も全ての検体で焼烙後に6 cfu/g以下となったことから、焼烙が糞便汚染の除去に大きく寄与していることが示唆された。

調査2では大規模食鳥処理場で解体され加工場へ搬入された生食用鶏肉を材料とし、同様に検査した。もも肉の原料から6検体平均 8.1×10 MPN/10gのカンピロバクターが検出されたものの、加熱後以降は陰性であった。また、むね肉の加熱後以降ではカンピロバクター、*E. coli*ともにすべて陰性であった。これらの結果から、表面加熱が十分に効果を示していることが示唆された。

以上より、カンピロバクターの汚染制御の手段として表面加熱が効果的であり、一連の加工工程の中で適切な取り扱いを徹底することにより生食用鶏肉を安全に提供することが可能であると考えられた。

A. 研究目的

鹿児島県や宮崎県では、鶏肉(主にもも肉やむね肉)を湯通しするか、あるいは表面を炙るなどして、タキにして食する文化が根付いている。これがいわゆる「鶏刺し」や「鶏たたき」などといった名称で両県のスーパー等の小売店に日常的に並び、広く親しまれている。同地域で加工される鶏刺しは主に廃用となった種鶏(ブロイラー

の生産に用いられた繁殖目的の肉用種であり、飼育日数がおよそ450日前後)を原料としており、日本各地から加工場へ集められている。現在、日本の様々な地域において飲食店などで鶏刺しが提供されており、鶏刺しを食べる機会は南九州地域に限らず日本各地に広がっている。

鹿児島県や宮崎県では、それぞれ「生食用食鳥肉の衛生基準」、「生食用食鳥肉の衛生対策」

が独自に策定され、関連業者に周知されている。両県では流通量の多さに対して鶏刺しによる食中毒の報告は極めて少なく、衛生管理の行き届いている業者が多いものと考えられる。

我々は平成28年度までの研究で、鹿児島県で市販されている生食用鶏肉(鶏刺し)と加熱用鶏肉のカンピロバクター汚染菌数について調査を行った。その結果、生食用鶏肉では加熱用鶏肉と比較して汚染が著しく低い傾向がみられ、鹿児島県で加工される鶏刺しは概ねカンピロバクターによる汚染が制御されていることが示唆された。しかしながら、鶏刺しの加工工程においてカンピロバクターの汚染低減につながる施策についてのデータは未だない。

そこで本年度は、鶏刺し加工において施される表面の加熱(湯通し、焼烙)がカンピロバクター汚染低減に与える効果について検討することを目的とした。認定小規模食鳥処理場(年間処理羽数 30 万羽以下)で食鳥を解体および加工する業者と大規模食鳥処理場(年間処理羽数 30 万羽超)で解体された食鳥を加工する業者の 2 つの加工形態について検討した。前者は調査1、後者は調査2として述べる。

調査1

認定小規模食鳥処理場の処理工程におけるカンピロバクター汚染菌数の評価

B. 研究方法

1. 材料の採取

鹿児島県内の認定小規模食鳥処理場 1 か所にて生食用として解体および加工された食鳥について、1 度に 6 羽を対象として 5 度の採材を実施し、計 30 羽より材料を得た。採材時期は、2016 年 8 月(1 回目、2 回目)、9 月(3 回目)、11 月(4 回目)、2017 年 2 月(5 回目)である。採材を行った処理場の工程表を図 1 に示した。搬入前の生体から、滅菌綿棒を用いて総排泄腔よりスワブ(直腸スワブ)を採取した。さらに、脱羽後、

チラー後、焼烙後のと体表面 25 cm²(5 cm×5 cm)をワイブチェック(SATO KASEI KOGYOSHOU, Co., Ltd.)により拭き取った。

5 度の採材の中で、前半 2 度と後半 3 度はそれぞれ異なる食鳥処理の条件下で行った。1 度目、2 度目の採材の際はチラー水を取り替えたばかりの真新しい状態で処理を行い、3 度目～5 度目の採材は 70 羽～80 羽ほど既に処理した後のチラー水を使用した処理中に実施した。いずれもチラー水調製時の次亜塩素酸ナトリウム濃度は 100 ppm であった。

2. カンピロバクターの分離・同定および MPN 法によるカンピロバクター数の推定

採取した直腸スワブについて、カンピロバクターの存在の有無を調べるため、プレストン液体培地 10 ml に接種し培養後、バツラー培地(Oxoid, Ltd.)に画線塗布した。

と体表面ふき取り材料については、MPN 3 本法によりカンピロバクター数の推定を行った。ワイブチェック原液から、滅菌生理食塩水を溶媒として 10 倍、100 倍希釈液を調製した。この 3 段階の溶液を 1 検体当たり各濃度 3 本ずつ、計 9 本のプレストン液体培地 10 ml に接種した。培養後、バツラー寒天培地に画線塗布した。

直腸スワブ、ふき取り材料のいずれも、バツラー寒天培地上のカンピロバクター様コロニーについて、位相差顕微鏡を用いてらせん状桿菌の存在を確認した上で Mueller-Hinton (MH) 寒天培地(Oxoid, Ltd.)に画線塗布し、純培養した。この一連の菌分離にあたって、培養はすべて微好気条件下、42、48 時間で実施した。種の同定にはダイレクトコロニーPCRを用いた。

3. Polymerase chain reaction (PCR)によるカンピロバクターの種同定

*C. jejuni*の特異的プライマーとして VS15、VS16 を用い、*C. coli*の特異的プライマーとして CC18F、

CC519R を用いた。これら 4 種のプライマー(いずれも 2 pmol/μl) をそれぞれ 2 μl ずつ、EmeraldAmp PCR Master Mix (TAKARA BIO, INC.) 10 μl、滅菌蒸留水 2 μl、合わせて 20 μl を 1 検体あたりの反応液とし、これに 1 白金線量のコロニーを加えた。陽性コントロールとして、過去に同定済みの *C. jejuni* 株、*C. coli* 株からそれぞれ抽出した DNA を用いた。PCR は、94 1 分、94 20 秒(*)、56 30 秒(*)、72 30 秒(*)、72 1 分の反応条件(*を 30 サイクル)で実施した。PCR 反応後、1.5 %アガロースゲル(Agarose I, amresco)で 100 V、60 分電気泳動を行い、増幅サイズを肉眼で確認した。

4. *E. coli* 数、大腸菌群数、一般生菌数の算定

E. coli 数および大腸菌群数算定にペトリフィルム EC プレート(3M)、一般生菌数算定にペトリフィルム AC プレート(3M)を用いた。各プレートにワイブチェック原液、10 倍希釈液、100 倍希釈液それぞれ 1 ml を接種した。好気条件において 37 °C で 24 時間培養後、指示書に基づきコロニーの数を算定した。指示書の適正測定範囲に従い、菌数を導いた。

C. 研究結果

1. 各工程から検出された *E. coli* 数、大腸菌群数、一般生菌数、カンピロバクター数の推移

検体 No. 1 ~ 12 の解体の際には、次亜塩素酸ナトリウム 100 ppm に調製された直後のチラー水が用いられた。検体 No. 13 ~ 30 の解体の際には、すでに 70 羽程度の食鳥を処理した後のチラー水が用いられた。食鳥処理の各工程において、これら 30 羽から検出された *E. coli* 数、大腸菌群数、一般生菌数、カンピロバクター数をそれぞれ図 2-A、B、C、D に示した。

脱羽後のと体から最大で 100 cfu/25cm² の *E.*

coli が検出された。しかしながら、そのと体を含むすべての検体でチラー後には 7 cfu/25cm² 以下まで減少し、加熱(焼烙)後には全く検出されなかった。

大腸菌群も同様に、脱羽後と比較してチラー後にはすべての検体で菌数の減少が認められ、平均として 46.3 cfu/25cm² から 6.5 cfu/25cm² へ菌数を減らした。また、*E. coli* と同じく加熱(焼烙)後には全く検出されなかった。

一般生菌数は、脱羽後に最も大きな値を示したと体で 2.1×10^2 cfu/25cm² 検出された。脱羽後からチラー後までの間に、菌数の上昇が認められた検体は存在しなかった。一方、脱羽後に最大値を示したと体を含む 6 検体で加熱(焼烙)後に一般生菌は検出されず、平均 1.0 cfu/25cm² まで抑えられた。

No. 1 ~ 6 および No. 7 ~ 12 の 2 鶏群 12 羽すべての直腸スワブからカンピロバクターが検出された(*C. jejuni* 10 検体、*C. coli* 2 検体)。と体ふき取り材料からは、脱羽後の 12 検体中 5 検体でカンピロバクターが分離された(すべて *C. jejuni*) 一方、チラー後および焼烙後の検体ではすべてカンピロバクター陰性であった。

検体 No. 13 ~ 30 の 18 検体のうち 13 検体で、脱羽後の *E. coli* 数は 10 cfu/25cm² を下回った。チラー後において、1 検体のみ 41 cfu/25cm² を示したものがみられたが、これを除く 17 検体は 5 cfu/25cm² 以下に抑えられていた。その上、焼烙後にはすべての検体で *E. coli* は検出されなかった。

検体 No. 15 から検出された、脱羽後の 1.4×10 cfu/25cm²、チラー後の 96 cfu/25cm² がともに 18 羽中最大の大腸菌群数であった。しかし、No. 15 を含むすべての検体で焼烙後には大腸菌群は検出されなかった。

一般生菌数は検体により様々な値を示し、脱羽後に $8.3 \times 10 \sim 4.1 \times 10^2$ cfu/25cm² の範囲で検出された。チラー後には 18 検体中 12 検体で

1.0 × 10² cfu/25cm² 未満であるなど、低い値に抑えられているものが多かった一方、18 検体中最大となる 1.8 × 10² cfu/25cm²を示したものを含む 4 検体で 10³ cfu/25cm²を超える一般生菌数が検出された。しかし、このような高い値を示した検体があったものの、焼烙後にはいずれの検体も 6 cfu/25cm² 以下であり、このうち 14 検体からは検出されなかった。

検体 No. 13 ~ 30 の 18 羽のうち、直腸スワブからカンピロバクターが検出されたのは 7 羽であった。鶏群ごとにみると、9 月採材の No. 13 ~ 18 の 6 羽中 5 羽(陽性率 83 %)、11 月採材の No. 19 ~ 24 の 6 羽中 2 羽(陽性率 33 %)であり、2 月採材の No. 25 ~ 30 の 6 羽はすべて陰性(陽性率 0 %)であった。分離されたカンピロバクターはいずれも *C. jejuni* であった。と体ふき取りの材料からは、工程に関わらずカンピロバクターは検出されなかった。

D. 考察

本調査の結果、加熱後のすべての検体でカンピロバクター陰性であったほか、一般に糞便汚染の指標菌とされている *E. coli* が、調査を行った 30 羽すべてにおいて加熱後に検出されなかったことから、本研究で調査を行った加工業者で施される焼烙の工程は糞便汚染を除去するのに十分な効果を示していると考えられた。また、チラーの条件に関わらず焼烙後に大腸菌群が検出されず、一般生菌数も 6 cfu/25cm² 以下に抑えられていたことは、焼烙の効果を際立たせる結果となった。

鶏肉に付着するカンピロバクターは主に食鳥の腸管内に由来すると考えられる。また、中抜き前のと体において、素囊からカンピロバクターが分離されたとの報告がある。同一食鳥処理場において、腸管内カンピロバクター陽性鶏群の処理後に陰性鶏群が解体された場合、陽性鶏群から陰性鶏群への交差汚染が起こることが報告

されている。本研究では、直腸スワブのカンピロバクター陰性鶏群であった検体 No. 24 ~ 30 において、食鳥処理のいずれの工程からもカンピロバクターは検出されなかった。これら 6 羽の前に処理された鶏群のカンピロバクター保有は明らかでないものの、今回交差汚染が起こったことを示唆する結果は少なくとも認められなかった。交差汚染の要因として、中抜き方式による解体の場合、中抜き機が腸管を破損することが挙げられる。また素囊からの汚染も考えられる。本研究で調査を行った食鳥処理場は外剥ぎ方式による解体を採用しており、腸管破損による腸内容物の漏出といった汚染の要因が発生しにくいことが奏功しているものと推測される。

本研究において、直腸スワブのカンピロバクター陽性率は、8 月、9 月、11 月、2 月採材の鶏群でそれぞれ 100 % (12/12)、83 % (5/6)、33 % (2/6)、0 % (0/6) であった。イギリスで実施された調査で、盲腸内容物からカンピロバクターの検出を試みた結果、7 月、8 月、9 月における鶏群陽性率がその他の月と比較して有意に高値であったと報告されている。また、アメリカでの調査で、小売り段階のと体におけるカンピロバクター陽性率が 5 月 ~ 10 月で特に高く (87 % ~ 97 %)、12 月 (6.7 %)、1 月 (33 %) で特に低かったとする研究もある。このように、初夏から秋季にかけてカンピロバクター保有率が高いことを指摘する報告に概ね一致する結果が本研究からも得られた。

以上のことから、本研究で調査を行った認定小規模食鳥処理場で実施されている生食用鶏肉加工において、次亜塩素酸ナトリウム (開始濃度 100 ppm) による消毒は今回のように処理羽数が少ない状況では一定の効果を示しており、またさらに表面の焼烙を加えることによりカンピロバクター汚染を十分に制御することが可能であると考えられる。

調査2

大規模食鳥処理場を通じて加工される生食用鶏肉におけるカンピロバクター汚染菌数の評価

B. 研究方法

1. 材料の採取

鹿児島県内の大規模食鳥処理場1か所において解体されたのち、加工場へ搬入され、生食用として加工された食鳥肉(もも肉、むね肉)について調査を行った。2017年6月と8月に1度ずつ、計2回採材を実施した。採材を行った加工場の工程表を図3(もも肉)、図4(むね肉)に示した。搬入後(原料)、加熱後(もも肉は焼烙後、むね肉はボイル後)、スライス後、包装後(製品)からそれぞれ、もも肉3検体、むね肉3検体ずつ(いずれも同一農場)採取し、2度の採材で2農場・合計48検体(もも肉、むね肉とも各6検体×4工程)の材料を得た。

2. MPN法によるカンピロバクター数の推定

検体25gをプレストン液体培地225mlに入れてストマッキングし、ここから10mlを3本分注するとともに、9ml、9.9mlプレストン液体培地にストマッキング液をそれぞれ1ml、0.1ml加えて希釈液を3本ずつ調製した。これらを培養後、1白金耳量をバツラー培地に画線塗布した。以降のカンピロバクター分離・同定法および培養条件は調査1に準ずる。

3. Polymerase Chain Reaction (PCR)によるカンピロバクターの種同定

調査1に準ずる。

4. *E. coli* 数、大腸菌群数、一般生菌数の算定

各検体10gを滅菌生理食塩水90mlに加えてストマッキングし、滅菌生理食塩水を溶媒として10倍、100倍希釈液を調製した。ペトリフィルムECプレートにストマッキング液1mlを接種

し、ペトリフィルムACプレートに3段階の溶液をそれぞれ1ml接種した。37℃好気条件下で24時間培養後、指示書に基づきコロニー数を算定した。指示書の適正測定範囲に従い、菌数を導いた。

C. 研究結果

1. もも肉およびむね肉における各菌数の推移

もも肉およびむね肉から検出された *E. coli* 数、大腸菌群数、一般生菌数、カンピロバクター数の各工程6検体の平均値の推移を図5-A、B、C、Dにそれぞれ示した。

もも肉原料からは0 cfu/g ~ 4.1×10^2 cfu/g の *E. coli* が検出された。加熱後に唯一 2.8×10^3 cfu/g を示した検体が認められたが、その他の5検体はすべて *E. coli* 陰性であった。スライス後の検体および製品からは全く検出されなかった。

もも肉原料から検出された大腸菌群数は、 9.0×10 cfu/g ~ 6.8×10^2 cfu/g の範囲であった。加熱後の4検体からは大腸菌群を検出しなかった一方、 4.0×10^3 cfu/g を数えた検体が1つ認められた。スライス後の2検体から 1.0×10 cfu/g の大腸菌群が検出され、その他の4検体からは検出されなかった。製品からは最大 7.0×10 cfu/g の大腸菌群を検出したが、製品の半数は大腸菌群陰性であった。

もも肉原料6検体のうち4検体で 10^4 cfu/g を上回る一般生菌が検出された。加熱後には1検体で 3.8×10^4 cfu/g を検出したものの、その他はおおむね低値であり、一般生菌が検出されなかったものも2検体みられた。スライス後の検体および製品からはそれぞれ、最大で 7.4×10^2 cfu/g、 1.5×10^3 cfu/g の一般生菌が検出された。

もも肉原料の1検体で 4.6×10^2 MPN/10g のカンピロバクターを検出したものの、これに次ぐ

2 番目に高い値は 1.5×10 MPN/10g であり、おおむね低い値に抑えられていた。また加熱後以降の検体からカンピロバクターは検出されなかった。

むね肉原料の検体から検出された *E. coli* 数は、最大で 4.0×10 cfu/g であった。原料の 6 検体のうち 4 検体からは *E. coli* は検出されなかった。また、加熱後、スライス後、製品の検体からは一切検出されなかった。

大腸菌群は、むね肉原料の検体から 2.0×10 cfu/g $\sim 3.7 \times 10^2$ cfu/g の範囲で検出された。加熱後の検体からは大腸菌群は検出されなかった。スライス後、製品の検体ではそれぞれ 5 検体、4 検体で大腸菌群陰性であったほか、最大でも 1.0×10 cfu/g に抑えられていた。

むね肉原料から検出された一般生菌数は、 1.6×10^4 cfu/g を記録した 1 検体を除いて 5.0×10^3 cfu/g 以下であった。加熱後には、検出されなかった 2 検体を含め、すべての検体で 10^2 cfu/g 未満であった。

カンピロバクターは、原料から製品までのすべての検体で陰性であった。

2. もも肉とむね肉の間における汚染度の比較

各工程におけるもも肉とむね肉の 2 群間の汚染度を比較するため、各菌数平均値の差を解析した。解析に対数値を用いるため、算定値に 0 が含まれなかった原料の大腸菌群数、原料の一般生菌数および製品の一般生菌数について検討を行った。算定値の常用対数をとると、原料の大腸菌群数はもも肉で平均 2.4 log cfu/g、むね肉で平均 2.0 log cfu/g であった。また原料の一般生菌数はもも肉で平均 4.1 log cfu/g であったのに対してむね肉では平均 3.5 log cfu/g であった。製品の一般生菌数はもも肉で平均 2.6 log cfu/g、むね肉で平均 1.7 log cfu/g であった。対数値を用いて F 検定を行ったところ、3 者

とも 2 群間で分散に有意差が認められなかったため ($p > 0.05$)、スチューデントの t 検定を行った。その結果、原料の一般生菌数および製品の一般生菌数において、もも肉とむね肉の群間に平均値の有意差が認められた ($p < 0.05$)。

D. 考察

本研究において、もも肉、むね肉ともに加熱後の検体からカンピロバクターは検出されなかった。鶏レバーにおいては、カンピロバクターを完全に殺菌するには中心温度 70 以上を 2 分～3 分間持続することが必要であるとする報告がある。一方、鶏ミンチのパティ (厚さ 1.2 cm) について行われた研究では、人工的にカンピロバクターを接種した検体と接種しない検体をそれぞれフライパンで加熱した際、中心温度がそれぞれ 57.5、52.1 に達したときにカンピロバクターが検出限界以下 (< 10 cfu/g) となったことが報告されている。本研究では肉の温度について計測していないものの、もも肉焼烙の工程で工場が定める目標値は表面 70 以上となっている。レバーは胆管等を通して表面だけでなく内部までカンピロバクターに汚染されていることがあるため、中心まで加熱することが求められる。一方、もも肉やむね肉は表面の汚染を制御することが重要であり、本研究の結果も踏まえると、湯通しまたは焼烙により表面が 70 以上に加熱されることで十分であると考えられる。

原料のもも肉から検出された *E. coli* 数は最大でも 4.1×10^2 cfu/g であったにも関わらず、加熱後のもも肉 1 検体から 2.8×10^3 cfu/g と著しく高い値が検出されたことは、表面焼烙の工程を終えるまでの間に何らかの衛生管理が不十分であった可能性を示唆している。一方、スライス後および製品の検体からは *E. coli* は検出されなかった。加えて、著しく高い *E. coli* 数を示した検体を含め、加熱後以降のすべての検体でカンピロバクター陰性であった。このことから、*E. coli*

による高度汚染は必ずしもカンピロバクター汚染を伴っていることを意味しないと考えられる。これは、福岡市が行った生食用鶏肉に関する調査で、 10^4 MPN/100g 以上と高い値の推定大腸菌が検出された検体の半数以上がカンピロバクター陰性であったことから裏付けられる。ただし、*E. coli* による汚染は食品衛生上好ましいものではなく、加熱ムラや加熱後の汚染などがないう、衛生管理においてより一層の配慮が必要である。

原料の検体において、もも肉の一般生菌数がむね肉より有意に高かったことから、もも肉は環境からの微生物汚染が高いことが示唆された。本研究で調査を行った加工場では、加熱の工程においてむね肉は湯通し 90 秒(湯:92)がなされるのに対して、もも肉には 30 秒の湯通し(湯:92)の後に焼烙が行われており、湯通しと焼烙が併用されている。もも肉の製品ではすべての検体で 1.5×10^3 cfu/g 以下、むね肉の製品では 1.0×10^2 cfu/g 以下となっており、加熱することによってもも肉、むね肉とも十分に汚染を抑えられていると考えられる。加えて、製品の一般生菌数においてむね肉がもも肉より有意に低いという結果となったことから、むね肉はとりわけ汚染が軽度であることが示唆された。

E. 結論

認定小規模食鳥処理場で解体・加工された食鳥と体表面のカンピロバクターは、チラー後以降の検体からは全く検出されなかった。*E. coli* (大腸菌数)や TC(大腸菌群数)は焼烙後に全て陰性となり、TVC(一般生菌数)も全ての検体で焼烙後に 6 cfu/g 以下となったことから、焼烙が糞便汚染の除去に大きく寄与していることが示唆された。

大規模食鳥処理場で解体され加工場へ搬入された生食用鶏肉(もも肉・むね肉)の加熱工程以降ではカンピロバクターはすべて陰性であった。

これらの結果から、表面加熱が十分にカンピロバクター低減効果を示していることが示唆された。

以上より、表面の焼烙を十分に行い、かつ一連の加工工程の中で適切な取り扱いを徹底することによって、生食用鶏肉を安全に提供することが可能であると考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表等(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

Ishihara K., Chuma T., Andoh M., Yamashita M., Asakura H., Yamamoto S.

「Effect of climatic elements on *Campylobacter* colonization in broiler flocks reared in southern Japan from 2008 to 2012.」 *Poultry Sci.* (96) 931-937 2017.

2. 学会等発表

「認定小規模食鳥処理場で加工される生食用鶏肉の処理工程におけるカンピロバクター汚染菌数の評価」 第160回日本獣医学会 (鹿児島市) 2017 年 9 月 13 日

「認定小規模食鳥処理場の生食用鶏肉加工における焼烙のカンピロバクター汚染低減効果」 第38回日本食品微生物学会 (徳島市) 2017 年 10 月 5 日

「大規模食鳥処理場を通じて加工される生食用鶏肉のカンピロバクター汚染菌数の評価」 第66回九州地区日本獣医公衆衛生学会 (宜野湾市) 2017 年 10 月 15 日

「食鳥肉における微生物汚染低減策の有効性

実証事業の方向性」平成29年度鹿児島県獣
医公衆衛生講習会（鹿児島市）2017年10月
20日

「生食用食鳥肉加工工程における細菌汚染実
態調査」第10回日本カンピロバクター研究
会総会（宮崎市）2017年11月30日

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1.特許取得

なし

2.実用新案登録

なし

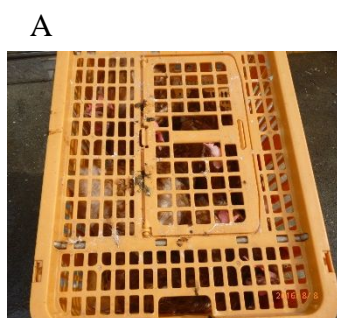
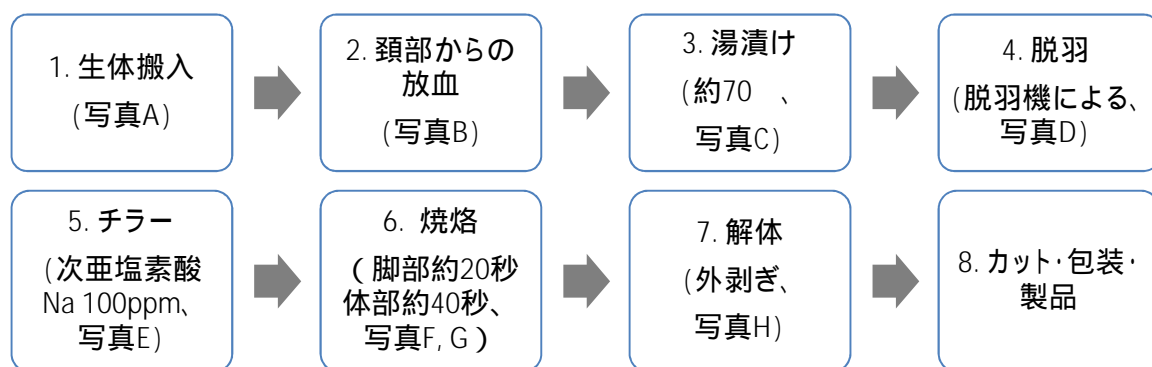


写真 A 搬入

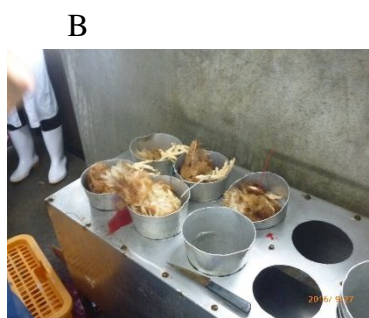


写真 B 放血



写真 C 湯漬け



写真 D 脱羽



写真 E チラー

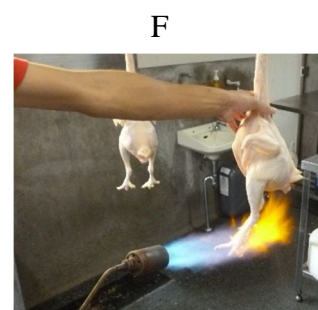


写真 F 焼烙(脚部)



写真 G 焼烙(体部)



写真 H 解体

図 1 採材元処理場の処理工程

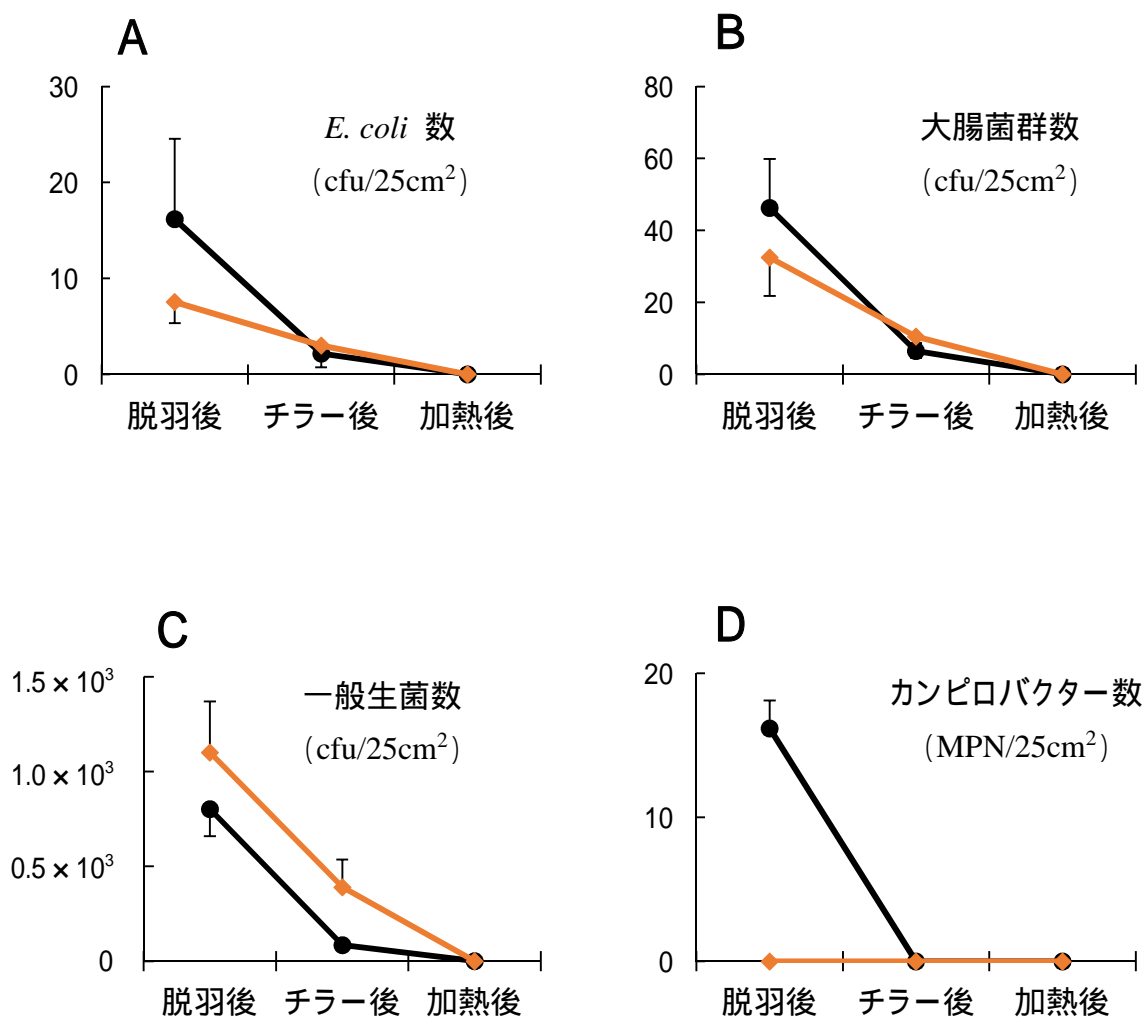


図 2 各菌数の平均値の推移

(A)*E. coli* 数、(B)大腸菌群数、(C)一般生菌数、(D)カンピロバクター数

○: No. 1~12 の平均値、◇: No. 13~30 の平均値

エラーバーは標準誤差を表す。

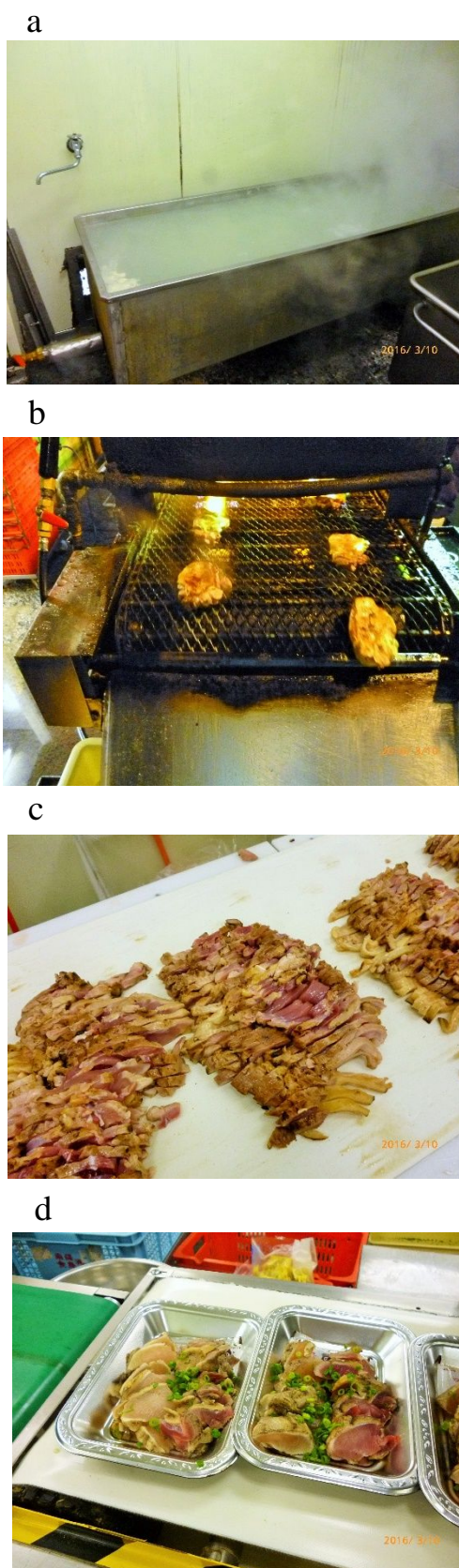
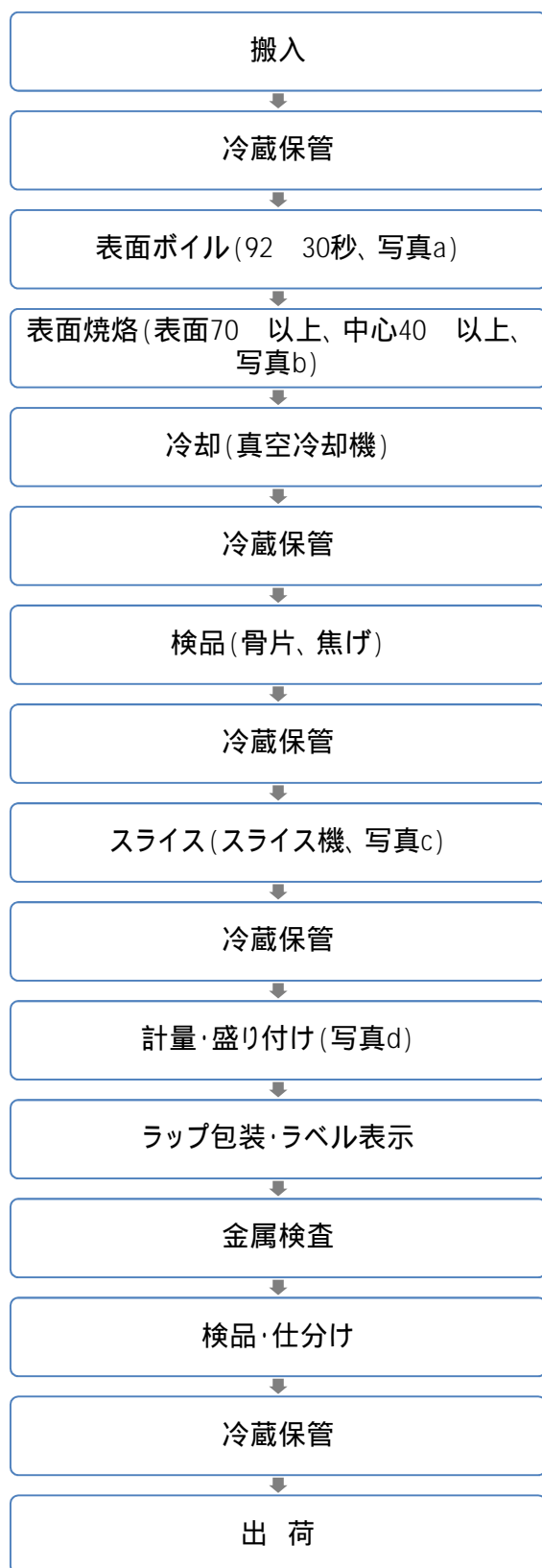


図3. もも肉加工工程（写真a：ポイル槽、b：焼烙機、c：スライス後、d：盛り付け後）

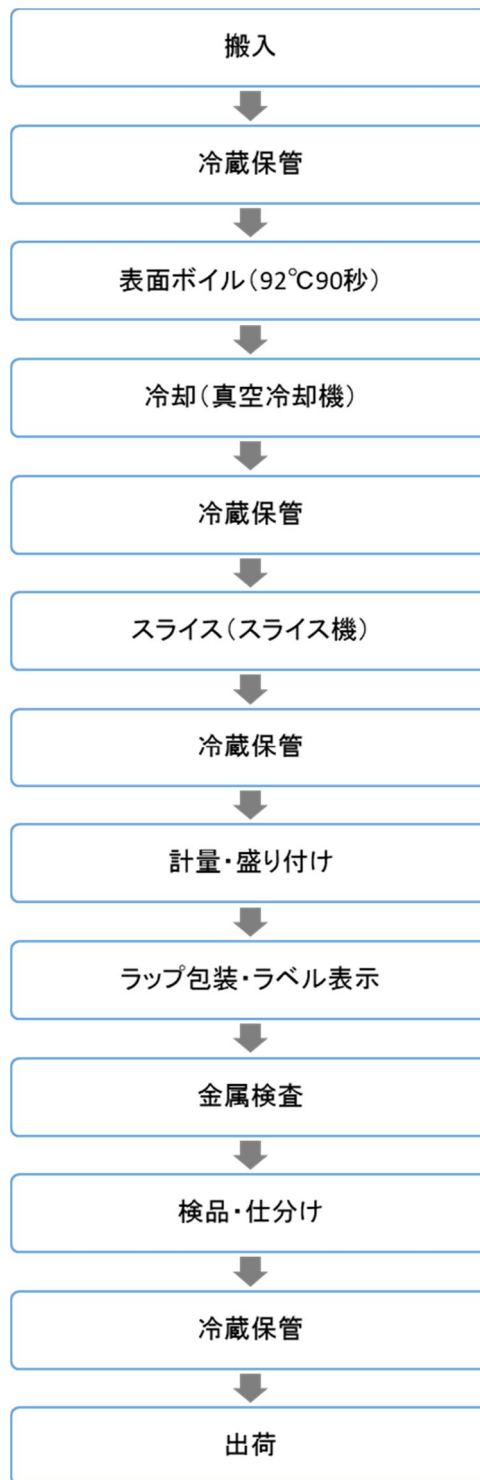


図4 むね肉加工工程