

わが国の食鳥処理場における食鳥検査の現状

誌名	鶏病研究会報
ISSN	0285709X
著者名	鶏病研究会
発行元	鶏病研究会
巻/号	47巻2号
掲載ページ	p. 78-88
発行年月	2011年8月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



わが国の食鳥処理場における食鳥検査の現状

鶏病研究会

〒305-0856 茨城県つくば市観音台 1-21-7 サンビレッジ川村 C-101

キーワード：食鳥処理場，HACCP システム，衛生管理，食鳥検査

はじめに

食鳥処理場は食鳥処理を行うために設けられた施設であり、食鳥処理とは食鳥をと殺し、およびその羽毛を除去すること、食鳥と体の内臓を摘出することである。食鳥は鶏、あひる、七面鳥であり、別の家禽も一般に食用に供するものは政令で食鳥と定められる（2010年8月現在では定められたものはない）。1990年6月に公布された「食鳥処理の事業の規制および食鳥検査に関する法律」（以下「食鳥検査法」）は食鳥処理に係わる用語を定義し、食鳥処理の事業を営もうとする者は都道府県知事または政令市長などの許可を受けなければならないこと、また、食鳥処理業者は厚生労働省令で定める基準に従い、食鳥処理場を衛生的に管理し、食鳥、食鳥と体、食鳥中抜と体および食鳥肉等を衛生的に取り扱い、その他公衆衛生上必要な措置を講じなければならないことを定めている。

食鳥検査法は、食鳥肉等に起因する衛生上の危害の発生を防止し、もって国民の健康の保護を図ることを目的としている。食鳥処理業者は、生体検査、脱羽後検査、内臓摘出後検査を受ける義務を負うことになった。食鳥検査は1992年4月から開始された。都道府県または指定団体の獣医師が、家畜伝染病予防法による法定伝染病および届出伝染病、ならびに厚生労働省令に定める疾病、潤滑油の付着その他厚生労働省令による異常の有無に関する検査を行っている。

また、1992年3月には「食鳥処理場における HACCP 方式による衛生管理指針」が厚生労働省から示された²⁰⁾。HACCP 方式の基本的な考え方とその構築方法、

2011年3月23日受付

この解説は、鶏病研究会専門委員会で検討されたものである。

担当委員：橋本信一郎，片山雅一，横田陽子，伊藤裕和，渡邊 理

鶏病研報 47 巻 2 号，78～88（2011）

および食鳥処理場への活用例とその有効性について解説が鶏病研究会報に掲載された²⁹⁾。さらに、2005年7月には衛生管理総括表が見直されるなどしてその普及が図られている¹⁸⁾。

食鳥検査制度が導入されて19年が経過し、鶏肉の安全性は著しく向上したと思われるが、カンピロバクターによる食中毒の発生は減少していない。肉用若鶏（ブロイラー）、または採卵鶏飼育農場における HACCP に基づいた、カンピロバクター対策の強化とともに、食鳥処理場における汚染の低減化が求められている。

本解説では、食中毒菌汚染の対策強化に資するため、食鳥処理の現状について紹介する。

1. 食鳥処理場と食鳥検査

食鳥処理場は健康な鶏をと殺、解体、整形するための施設であると同時に、工程の節目で鶏肉の安全性を担保する検査を行う施設でもある。また、食鳥処理場によっては、これらに加えて、非加熱の加工施設（焼き鳥用の串刺し、調味料の添加など）や加熱加工施設（焼く、蒸す、揚げるなど）を併設しているところもある。

1) 食鳥処理の工程と検査

食鳥処理の工程と食鳥検査の関係を図1に示した。食鳥処理場に持ち込まれた鳥は、先ず生体検査を受け、削瘦、感染症等でないことが確認される。特に問題がなければと殺（写真1）、湯漬け（写真2）、脱羽、脱羽後洗浄（写真3）を経て、解体前の脱羽後検査が行われる。この過程では、削瘦、皮膚の異常などが調べられる。体表に異常がなければ、内臓を摘出する中抜き（写真4）が行われ、内臓の病変、腫瘍等の有無が目視検査される（写真5）。と体と内臓に問題がなければ、それらはチラー等で冷却され、部分肉に解体、整形された後、包装され、冷蔵または冷凍後、出荷される。

食鳥検査法によって、食鳥処理業者は食鳥処理衛生管理者を置いて、食鳥処理に従事する者の監督と、設備の管理など食鳥処理に必要な事項を管理させなければなら

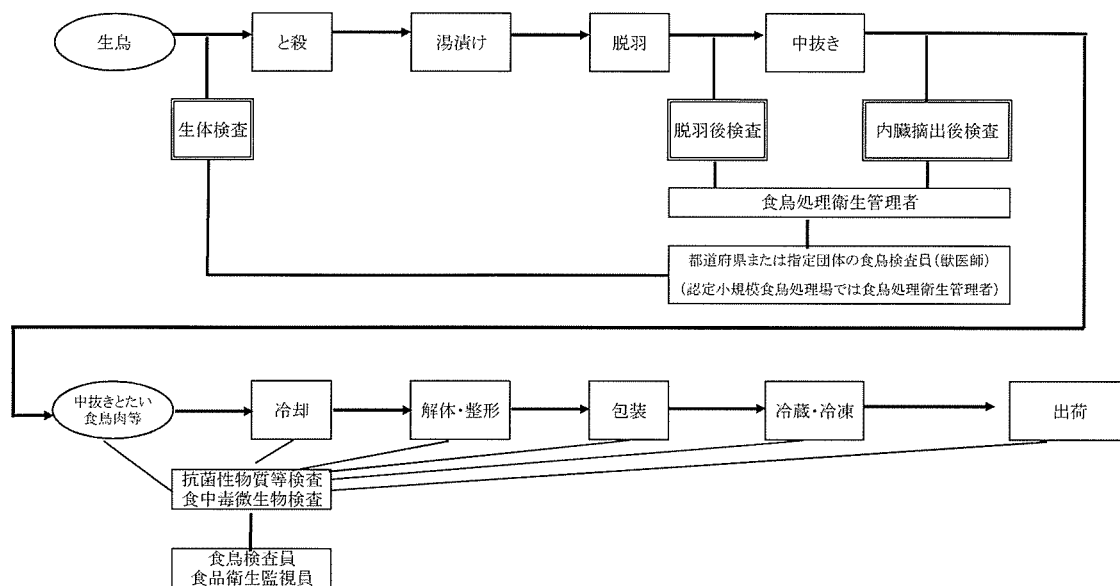


図 1. 食鳥処理の一般的な工程と食鳥検査

ない。また、食鳥処理業者は、都道府県知事が行う食鳥検査（食鳥検査員等による食鳥検査）を受ける。

2) 認定小規模食鳥処理場

食鳥の処理羽数が年間 30 万羽以下の小規模な食鳥処理業者は、食鳥の異常についての確認方法や手順を記載した確認規定を知事に提出し、厚生労働省の定めた基準に適合すれば、小規模食鳥処理場として認定を受けることができる。認定小規模食鳥処理場では食鳥検査員による検査は免除されるが、食鳥と体が厚生労働省の定める基準に適合することを食鳥処理衛生管理者が確認しなければならない。

認定小規模食鳥処理場では、衛生管理技術の向上、作業手順書に従った処理の徹底など、衛生対策の改善が進められている¹⁵⁾。

3) 処理羽数

厚生労働省がまとめた 2009 年度（2009 年 4 月～2010 年 3 月）の食鳥検査などに関する実態調査によると、食鳥検査による 2009 年度のブロイラー処理羽数は前年度比 0.1% 減の 6 億 5320 万 828 羽、成鶏処理羽数は同 3.5% 減の 9360 万 1491 羽であった。ブロイラーについて大規模（年間 30 万羽以上）食鳥処理場での処理羽数は前年度並みであったが、認定小規模処理場では減少した。認定小規模食鳥処理場のブロイラー処理羽数の総計は大規模食鳥処理場の 30 分の 1 以下にとどまる。成鶏の処理羽数は大規模、認定小規模ともに減少した。

その他の鳥類（あひる、七面鳥）の処理羽数は同 24.9% 増の 252 万 3231 羽で、そのほとんどが認定小規模食鳥処理場で処理されたものであった。

4) 食鳥処理場の数

平成 21 年度末の食鳥処理場数（休止中を含む）は、大規模処理場が前年度比 1 カ所減の 166 カ所、認定小規模処理場が 73 カ所減の 2364 カ所であった。

2. 食鳥処理の工程と食鳥検査

食鳥処理の工程は大きく分けて、生体検査、と殺、湯漬け、脱羽、脱羽後検査、中抜き、内臓摘出後検査、冷却、解体・整形、包装である（図 1）。各工程を紹介し、微生物制御の観点から考察する。

1) 生鳥の受け入れ (Live birds receiving)

食鳥は農場で生鳥カゴ（生鳥輸送用容器）やモジュールクレートなどの容器に収容されて輸送され、食鳥処理場に搬入される。サルモネラやカンピロバクターの汚染度は生鳥受け入れ時とその後の処理工程とで相関する^{9,25)}。輸送容器でカンピロバクターに汚染された糞便に接触することでカンピロバクター陰性の食鳥が陽性になる⁴⁾。輸送容器の洗浄消毒はサルモネラ減少に有効である²⁸⁾。

作業領域を清浄区域と汚染区域に分け、従事者の行動を制限すること、食鳥処理場の内部から外部へ向かう陽圧の空気の流れを作ることも有用である。従事者の衣服

がカンピロバクターの汚染源となる場合もある¹¹⁾。

2) 生体検査 (Live birds inspection)

と殺前に、食鳥の生体の状況について生体検査が行われる。検査は、家畜伝染病および届出伝染病(表1)、厚生労働省令で定めるその他の疾病、潤滑油の付着その他の厚生労働省令で定める異常(表2)の有無について行われる。

2004年3月から、食鳥検査において高病原性鳥インフルエンザが疑われる場合、インフルエンザ迅速診断キットによるスクリーニング検査が行われている¹⁹⁾。食鳥処理場において搬入された食鳥に、生体検査までの間に、高率の死亡、または呼吸器症状、顔面、肉冠若しくは脚部の浮腫、出血斑若しくはチアノーゼ、神経症状、下痢等高病原性鳥インフルエンザの疑われる症状がロットを構成する鶏の概ね3%以上に確認された場合は、同一ロット(養鶏場ごと、出荷日ごと)の異常を呈した鶏から無作為に5羽以上が抽出され、気管スワブまたはクロアスワブが採取される。検体を採取した鶏は個体識別されて、保管される。

陽性の場合には当該ロットに係る鶏の食鳥検査は保留され、都道府県等食品衛生主管課は、直ちに厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課まで報告する。また、保管鶏から検体(気管スワブおよびクロアスワブ)が再採取され、国立感染症研究所に送付されて確認検査を実施される。この場合、都道府県等食品衛生主管課を通じて、畜産主管課に通報し、連携して必要な措置をとることとともに、出荷者を管轄する関係都道府県等の食品衛生主管課および畜産主管課あて、情報提供することが定められている。確認検査の結果、高病原性鳥インフルエンザであることが確認された場合は、食鳥検査法第20条に基づき、と殺禁止、隔離、消毒等の措置がとられる。

3) 懸鳥 (Live hanging)

食鳥は生鳥カゴやモジュールクレート(生鳥輸送用容器)から取り出され、オーバーヘッドコンベアのシャックル(吊り具)に1羽ずつ足を懸けられる。この作業を懸鳥(Hanging)と呼ぶ。シャックルを装着したトロリーが等間隔(通常15cm以上の間隔)で並び、以後の工程にコンベアで移動する。

と殺に際してはスタンニング(Stunning)で食鳥を気絶させる。スタンニングには電気的な方法、機械的な方法、化学的な方法がある。通常は電気的なスタンニングが行われる。食鳥が翼等を激しく動かすと骨折したり、糞便が体外または他の鳥あるいは設備に拡散したりするので、適切なスタンニングが重要である⁶⁾。化学的な方法としては二酸化炭素、アルゴンおよび窒素ガスが海外

で使われている^{12,21)}。

スタンニング中に食鳥が糞便を排泄し、と体のカンピロバクター汚染を増加させることがある²³⁾。防止のため出荷前に餌切りを遵守する。

食鳥は頸部をカットされて放血される(写真1)。機械的に行う装置はネックカッターまたはオートキラーと呼ばれる。湯漬けの前に呼吸が停止しなければならない。

4) 湯漬け (Scalding)

脱羽の前に湯漬け(スコルディング)が行われる。食鳥はスコルダールと呼ばれる湯槽(写真2)またはスチームキャビネットを通る。湯が食鳥の羽包を柔らかくして



写真 1. と殺 写真中央はオートキラーで、食鳥の頸部をカットしてと殺する



写真 2. 湯漬け スコルダールと呼ばれる湯槽に食鳥と体の全身が漬かる

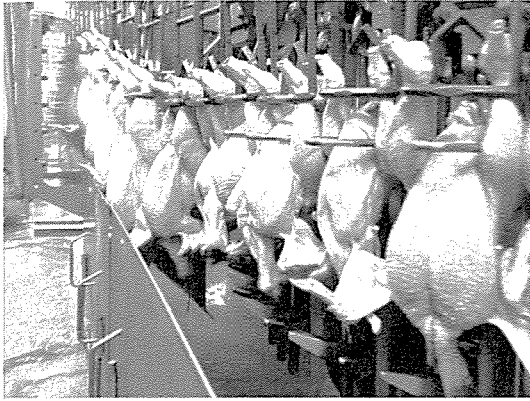


写真 3. 脱羽後洗浄 食鳥と体がシャワー（写真の左奥）で洗浄される



写真 4. 中抜き 摘出された内臓は皿に収容され、食鳥と体と並走する

脱羽を容易にする。湯漬けには湯温が 51～54℃ で時間が 90～120 秒の弱湯漬け (Soft Scalding) と 55℃ 以上 30～75 秒の強湯漬け (Hard Scalding) とがある。ふつうは強湯漬けが行われ、湯漬け温度は 58～64.5℃ のことが多いが、より高い温度の例もある。

と体の胸焼け (Breast striping) を避けるため、あるいは脂肪の溶出を避けるために湯温を下げ過ぎると、スכולダー内の細菌の増殖が活発になる。湯温を上げ過ぎると、と体の品質が低下する。浸漬過度は湯漬けが原因で、肉が煮えたような外観を呈した状態である。適正な温度管理と、1羽あたり1リットル以上の適正な換水量の確保が重要である¹⁸⁾。

と体の汚れ、敷料、糞便の多くはスכולダーで除かれる。食鳥と体のサルモネラの数が湯漬け後に 38% 減少した報告がある¹⁰⁾。カンピロバクターも湯漬け後に減少した²⁾。スכולダーで湯が懸鳥ラインの流れと逆方向に噴出するカウンターカレント方式³⁴⁾や、複数の湯槽で別々の湯を使うマルチステージ方式は食中毒菌をよりよく低減させる⁸⁾。

スכולダーの湯槽が pH9 以上のアルカリ性のときにサルモネラやカンピロバクターがよく減少する¹⁴⁾。あるいは pH3～4 の酸性のときにサルモネラが効果的に減少する²⁷⁾。湯槽の pH には注意が必要で、糞便に含まれる尿酸によって pH が 8.4 から 6.0 へと 2 時間以内に変化する¹³⁾。また有機物が湯槽に溜まると緩衝作用で pH が 6～7 の中性域にとどまる。サルモネラは pH 中性域で熱抵抗性を示し、カンピロバクターは pH7.0 で熱抵抗性が最も強い¹⁴⁾。

5) 脱羽 (Picking)

脱羽は羽根と体表の最外層を内臓摘出に先立って除去

する工程である。通常はゴム製の脱羽フィンガーが用いられ、と体を噴射水洗しながら脱羽する。多くの処理場で連続的な脱羽処理が行われる。小規模処理場ではバッチ式の脱羽処理や手作業も行われる。

ゴム製の脱羽フィンガーが汚染したとき、あるいは再利用される使用水が汚染したときには、と体の交差汚染が生じる^{10,35)}。脱羽フィンガーがと体を叩いたり揉んだりするとき糞便が排泄されると交差汚染が生じる¹⁾。脱羽工程でサルモネラとカンピロバクターが増加することが報告されている^{3,16)}。脱羽工程において有効塩素濃度 18～30ppm のリンスを行ってサルモネラを減少させた報告がある²³⁾。

6) 脱羽後検査 (Inspection before evisceration)

脱羽の後、洗浄され、食鳥と体の体表の状況について脱羽後検査が行われる。検査は、家畜伝染病および届出伝染病 (表 1)、厚生労働省令で定めるその他の疾病、潤滑油の付着その他の厚生労働省令で定める異常 (表 2) の有無について検査が行われる。

食鳥処理場の構造及び設備が厚生労働省令で定める要件に適合するときは、内臓摘出後検査を受ける際に同時に脱羽後検査を受けることができる。

7) 中抜き (Eviscerating)

食鳥は脱羽後にシャックル掛け替えを経て、頭と趾が除去された後に、内臓が摘出される。この工程は中抜きと呼ばれる (写真 4)。ほとんどの食鳥処理場で中抜きは一連の機械によって自動的に行われる。すなわち、頭・趾を除去し、尾脂腺を除去し、総排泄孔へ摘出棒を挿入し腹腔を開き、腸管、胃、肝臓、心臓、食道、そ嚢、肺などの臓器を一括して摘出する。手作業で中抜きを行っている処理場もある。

表 1. 食鳥の家畜伝染病と届出伝染病

家畜伝染病	届出伝染病
家きんコレラ, 高病原性鳥インフルエンザ, ニューカッスル病, 家きんサルモネラ感染症 (農林水産省令で定める病原体によるものに限る)	鳥インフルエンザ (高病原性でないもの), 鶏痘, マレック病, 伝染性気管支炎, 伝染性喉頭気管炎, 伝染性ファブリキウス嚢病, 鶏白血病, 鶏結核病, 鶏マイコプラズマ病, ロイコチトゾン病, あひる肝炎, あひるウイルス性腸炎

表 2. 厚生労働省令で定める疾病または異常

狂犬病, 封入体肝炎, オウム病, 大腸菌症, 伝染性コリーザ, 豚丹毒菌病, サルモネラ症, ブドウ球菌症, リステリア症, 毒血症, 膿毒症, 敗血症, 真菌病, 原虫病 (トキソプラズマ病を除く。), トキソプラズマ病, 寄生虫病, 変性, 尿酸塩沈着症, 水腫, 腹水症, 出血, 炎症, 萎縮, 腫瘍 (マレック病および鶏白血病を除く。), 臓器の異常な形, 大きさ, 硬さ, 色またはにおい, 異常体温 (著しい高熱 (摂氏 43 度以上) または低熱 (摂氏 40 度未満) を呈しているもの) に限り, 日射病または熱射病によるものを含む。), 黄疸, 外傷, 中毒諸症 (人体に有害のおそれのあるものに限る。), 削瘦および発育不良 (著しいものに限る。), 生物学的製剤の投与で著しい反応を呈した状態, 潤滑油または炎性産物等による汚染, 放血不良, 湯漬過度 (湯漬が原因で, 肉が煮えたような外観を呈した状態をいう。)

(食鳥検査法施行規則別表第六)

中抜きされた内臓は, 腸間膜で付着したまま, と体とともにラインを移動するか, または切り離されて, バックラインに設けられた内臓シャックルまたは皿に掛け替えされる。内臓シャックルまたは皿は, 食鳥と体シャックルと並走し, 1羽ごとの食鳥検査が行われる。

中抜き工程ではと体がシャックルに正しく掛けられていること, それぞれの機械が的確に調整されていること, 衛生的に保守管理されていることが重要である。中抜き後のと体を有効塩素濃度 20 ppm でリンスすると微生物汚染が減少する³³⁾。リンス後にサルモネラの出現率が3分の1に減少した報告がある²⁶⁾。カンピロバクターについても同様の報告がある¹⁶⁾。処理工程を通して大腸菌をモニタリングすることで食中毒菌の状況を効果的に把握することができる⁵⁾。

生鳥の体重, 大きさ, 形, 性別などが中抜き工程の効率に影響する。ばらつきの大きい鶏群では機械が対応しきれないで摘出の際に腸管を破いてしまうことがある。斉一性のよい鶏群が理想的である。

サルモネラ陽性鶏群ではそ嚢と盲腸内容物に高い割合でサルモネラが存在する。そ嚢を摘出する機械がサルモネラに汚染されると, 以後のと体も汚染する²³⁾。内臓を摘出する際に, そ嚢と上部消化管の内容物が体腔に移ることがある⁷⁾。これらの要因が交差汚染をもたらす。

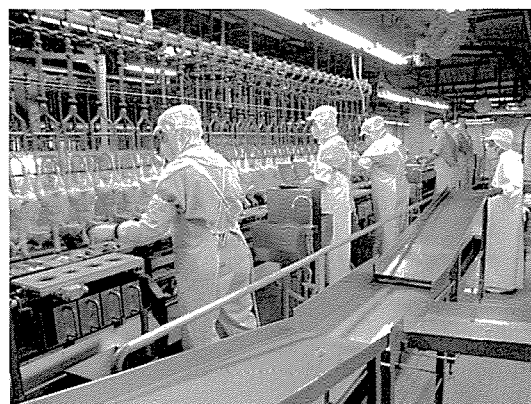


写真 5. 内臓摘出後検査 内臓および食鳥と体について検査がおこなわれる

8) 内臓摘出後検査 (Post-mortem inspection)

内臓摘出の後, その内臓および食鳥中抜と体の体壁の内側面の状況について内臓摘出後検査が行われる (写真 5)。検査は, 家畜伝染病および届出伝染病 (表 1), 厚生労働省令で定めるその他の疾病, 潤滑油の付着その他の厚生労働省令で定める異常 (表 2) の有無について行われる。

検査に合格し, またはその体壁の内側面の状況についての基準適合の確認がされた食鳥中抜と体は, 適正な水

表 3. 食鳥検査羽数の都道府県別, 1993 年度と 2008 年度の比較

	ブロイラー			成鶏		
	1993 年度	2008 年度	増減	1993 年度	2008 年度	増減
全国	644,503,265	641,209,894	-3,293,371	71,774,232	79,269,084	7,494,852
北海道	19,340,115	31,541,522	12,201,407	3,285,365	3,455,325	169,960
青森県	31,643,606	41,037,906	9,394,300	4,010,670	5,590,198	1,579,528
岩手県	88,860,424	103,213,432	14,353,008	71,929	0	-71,929
宮城県	4,329,237	6,056,991	1,727,754	1,340,837	0	-1,340,837
秋田県	0	286,683	286,683	0	0	0
山形県	0	0	0	0	0	0
福島県	11,860,458	7,685,955	-4,174,503	1,580,853	2,856	-1,577,997
茨城県	5,807,229	2,887,936	-2,919,293	9,332,225	17,846,147	8,513,922
栃木県	3,481,972	0	-3,481,972	86	0	-86
群馬県	9,162,112	8,504,447	-657,665	3,878,594	4,869,295	990,701
埼玉県	2,561,972	618,388	-1,943,584	1,976,710	1,638,932	-337,778
千葉県	13,428,679	10,778,057	-2,650,622	3,340,782	2,892,240	-448,542
東京都	0	0	0	0	0	0
神奈川県	0	231	231	0	0	0
新潟県	4,582,311	6,467,268	1,884,957	3,334,991	3,443,139	108,148
富山県	0	0	0	916,210	0	-916,210
石川県	1,774,262	694,738	-1,079,524	661,980	0	-661,980
福井県	8,444	0	-8,444	470,577	579,920	109,343
山梨県	5,500,936	3,559,876	-1,941,060	510	1,613	1,103
長野県	3,044,895	4,450,252	1,405,357	0	0	0
岐阜県	7,559,923	4,343,997	-3,215,926	3,059,248	965,928	-2,093,320
静岡県	10,958,737	5,056,286	-5,902,451	1,201,930	1,701,129	499,199
愛知県	6,055,672	6,428,793	373,121	4,630,337	7,104,749	2,474,412
三重県	3,196,055	2,328,380	-867,675	0	0	0
滋賀県	460,887	0	-460,887	0	0	0
京都府	4,324,523	4,433,796	109,273	52,173	28,421	-23,752
大阪府	2,566,443	1,617,751	-948,692	856,035	935,615	79,580
兵庫県	18,667,994	12,348,700	-6,319,294	2,165,043	3,791,563	1,626,520
奈良県	0	8,573	8,573	768,556	583,781	-184,775
和歌山県	7,908,848	4,474,051	-3,434,797	0	0	0
鳥取県	12,073,626	12,139,991	66,365	22,845	41,660	18,815
島根県	0	0	0	0	0	0
岡山県	13,397,269	13,353,075	-44,194	1,630,690	2,198,387	567,697
広島県	4,088,999	3,333,231	-755,768	702,026	0	-702,026
山口県	10,481,496	7,196,176	-3,285,320	11,019	0	-11,019
徳島県	28,526,182	24,003,122	-4,523,060	1,331,939	986,991	-344,948
香川県	5,180,316	5,046,183	-134,133	447,304	23,074	-424,230
愛媛県	6,890,063	5,239,832	-1,650,231	5,253	12,952	7,699
高知県	3,049,559	1,720,129	-1,329,430	85,163	105,747	20,584
福岡県	4,661,074	1,239,114	-3,421,960	3,932,240	4,937,413	1,005,173
佐賀県	19,776,390	20,796,894	1,020,504	2,138,807	2,177,827	39,020
長崎県	12,130,958	12,874,162	743,204	1,003,691	0	-1,003,691
熊本県	10,739,735	16,235,550	5,495,815	2,847,799	474,366	-2,373,433
大分県	4,814,019	1,178,754	-3,635,265	643,600	13,743	-629,857
宮崎県	110,459,337	124,196,251	13,736,914	648,250	253,608	-394,642
鹿児島県	127,069,803	120,437,012	-6,632,791	9,347,653	12,170,032	2,822,379
沖縄県	4,078,705	3,396,409	-682,296	40,312	442,433	402,121

(鶏病研究会報および厚生労働省食肉検査等情報還元調査から集計)

表 4. 食鳥のと殺・内臓の摘出禁止または全部廃棄、一部廃棄の

	ブロイラー										
	と殺・内臓の摘出禁止					全部廃棄					一部
	1993年度		2008年度		1993年度		2008年度		1993年度		
ウイルス・クラミジア病											
鶏痘	—	—	—	—	11	0.0%	—	—	—	—	
伝染性気管支炎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
伝染性喉頭気管炎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
ニューカッスル病	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
鶏白血病	21	0.0%	—	—	115	0.0%	27	0.0%	—	—	
封入体肝炎	—	—	—	—	6,151	0.1%	—	—	—	—	
マレック病	5,531	0.3%	3,641	0.1%	969,731	21.3%	185,510	3.7%	—	—	
その他	16	0.0%	0	0.0%	2,202	0.0%	680	0.0%	—	—	
細菌病											
大腸菌症	4,639	0.2%	27,559	0.9%	562,434	12.4%	2,328,083	46.5%	—	—	
伝染性コリーザ	8	0.0%	—	—	78	0.0%	—	—	—	—	
サルモネラ病	—	0.0%	—	—	1,344	0.0%	578	0.0%	—	—	
ブドウ球菌症	1,302	0.1%	21	0.0%	66,127	1.5%	13,510	0.3%	—	—	
その他	1	0.0%	—	—	125	0.0%	743	0.0%	—	—	
その他の疾病											
毒血症	—	0.0%	243	0.0%	309	0.0%	744	0.0%	—	—	
膿毒症	22	0.0%	66	0.0%	9,171	0.2%	396	0.0%	—	—	
敗血症	92	—	5,503	0.2%	54,487	1.2%	112,563	2.2%	—	—	
真菌症	—	0.0%	—	—	24	0.0%	10	0.0%	—	—	
原虫病（トキソプラズマ病を除く）	2	0.0%	—	—	175	0.0%	—	—	3,835,998	21.5%	
寄生虫病	82	1.0%	—	—	4	0.0%	5	0.0%	3,850	0.0%	
変性	19,942	0.0%	223,416	7.4%	79,802	1.8%	385,714	7.7%	1,082,116	6.1%	
尿酸塩沈着症	2	0.0%	—	—	20	0.0%	—	—	1,630	0.0%	
水腫	212	13.8%	334	0.0%	2,704	0.1%	198	0.0%	90,726	0.5%	
腹水症	269,653	1.0%	214,307	7.1%	742,568	16.3%	497,973	9.9%	—	—	
出血	19,422	1.3%	19,532	0.6%	66,229	1.5%	110,270	2.2%	2,165,064	12.1%	
炎症	25,148	0.0%	169,735	5.6%	225,094	5.0%	677,118	13.5%	9,755,108	54.6%	
萎縮	6	0.0%	60	0.0%	129	0.0%	1,580	0.0%	127,651	0.7%	
腫瘍	35	0.0%	431	0.0%	13,492	0.3%	8,164	0.2%	35,723	0.2%	
臓器の異常な形等	9	—	6,212	0.2%	1,783	0.0%	821	0.0%	303,168	1.7%	
異常体温	—	0.0%	—	—	13	0.0%	—	—	—	—	
黄疸	543	0.2%	599	0.0%	5,699	0.1%	4,634	0.1%	—	—	
外傷	3,521	—	5,172	0.2%	25,041	0.6%	18,652	0.4%	325,539	1.8%	
中毒諸症	—	75.2%	—	70.8%	558	0.0%	—	—	—	—	
削瘦および発育不良	1,463,570	4.7%	2,135,049	5.6%	1,448,893	31.9%	530,897	10.6%	—	—	
放血不良	91,510	0.5%	169,845	0.9%	232,823	5.1%	104,298	2.1%	—	—	
湯漬過度	10,678	1.6%	26,901	0.3%	15,250	0.3%	22,896	0.5%	—	—	
その他	31,089	—	8,071	—	12,256	0.3%	5,770	0.1%	134,064	0.8%	
総数	1,947,056	100.0%	3,016,697	100.0%	4,544,842	100.0%	5,011,834	100.0%	17,860,637	100.0%	

(鶏病研究会報および厚生労働省食肉検査等情報還元調査から集計)

量と水圧で内外とも十分に洗浄される。合格した内臓は、食用部分と不可食部分に区分され、食用部分は十分に洗浄される。

9) 冷却 (Chilling)

洗浄された食鳥と体、食鳥中抜と体および食鳥肉等は、すみやかに冷却される。冷却方法は冷水によるチラーがほとんどで、冷風によるエアータラーも一部で使われる。

冷水によるチラーでは予冷用と本冷用の2つのチラー

が使われている例が多い。冷却効率を高めるため、予冷用チラーでと体の芯温を16℃以下にして、次に0℃に近い冷水を満たした本冷用チラーで、予冷時よりも長い時間をかけてと体を4℃以下に冷やし込むことが行われている。

冷水によるチラーでは冷却機で冷却された水または適量の砕氷を入れた水が使用されるが、有機物の蓄積を防ぐため1羽あたり1~1.5リットル以上の適正な換水量が求められる¹⁸⁾。また、水流の向きは食鳥と体の動きに

の疾病別羽数と総数に対する割合、1993 年度と 2008 年度の比較

廃棄	成鶏												
	と殺・内臓の摘出禁止				全部廃棄				一部廃棄				
	2008 年度		1993 年度		2008 年度		1993 年度		2008 年度		1993 年度		2008 年度
—	—	1	0.0%	—	—	5	0.0%	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	4	0.0%	—	—	58	0.0%	—	—	—	—	—	—
—	—	1,173	0.2%	—	—	10,032	1.0%	1,324	0.2%	—	—	—	—
—	—	4	0.0%	—	—	58	0.0%	15	0.0%	—	—	—	—
—	—	240	0.0%	86	0.0%	3,191	0.3%	104	0.0%	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	6	0.0%	—	—	—	—	—	—
—	—	944	0.2%	28	0.0%	8,032	0.8%	1,231	0.2%	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	49	0.0%	—	—	2	0.0%	—	—
—	—	16	0.0%	—	—	192	0.0%	—	—	—	—	—	—
—	—	282	0.1%	1	0.0%	1,209	0.1%	180	0.0%	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	3	0.0%	—	—	—	—	—	—
—	—	4	0.0%	—	0.0%	47	0.0%	—	—	—	—	—	—
—	—	301	0.1%	8	0.3%	1,648	0.2%	4	0.0%	—	—	—	—
—	—	1,472	0.3%	1,350	—	9,968	1.0%	7,890	1.4%	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	1	0.0%	—	—	—	—
43,084	0.2%	—	—	—	—	13	0.0%	—	—	3,376	0.4%	—	—
50	0.0%	11	0.0%	—	—	247	0.0%	—	—	42	0.0%	—	—
982,472	5.4%	1,030	0.2%	10,122	2.1%	3,824	0.4%	17,197	3.0%	105,452	12.2%	41,794	7.6%
3,975	0.0%	20	0.0%	—	—	56	0.0%	1	0.0%	376	0.0%	1,381	0.3%
12,119	0.1%	770	0.1%	376	0.1%	3,327	0.3%	1,311	0.2%	3,955	0.5%	910	0.2%
—	—	126,725	23.0%	152,590	32.3%	164,031	16.6%	47,650	8.4%	—	—	—	—
1,174,965	6.4%	551	0.1%	847	0.2%	2,553	0.3%	6,336	1.1%	102,775	11.9%	121,959	22.2%
15,784,301	86.3%	24,506	4.4%	54,883	11.6%	36,598	3.7%	116,527	20.6%	393,157	45.5%	222,250	40.5%
82,503	0.5%	9	0.0%	—	—	1,111	0.1%	699	0.1%	1,467	0.2%	705	0.1%
1,770	0.0%	52,193	9.5%	5,067	1.1%	338,002	34.2%	172,575	30.5%	137,150	15.9%	47,642	8.7%
81,473	0.4%	247	0.0%	2,895	0.6%	2,894	0.3%	1,583	0.3%	32,090	3.7%	33,116	6.0%
—	—	—	—	—	—	14	0.0%	—	—	—	—	—	—
—	—	5,860	1.1%	4,297	0.9%	2,957	0.3%	15,877	2.8%	—	—	—	—
62,586	0.3%	1,571	0.3%	4,287	0.9%	7,831	0.8%	5,845	1.0%	13,519	1.6%	12,646	2.3%
—	—	60	0.0%	—	—	60	0.0%	—	—	—	—	—	—
—	—	267,896	48.6%	137,675	29.2%	274,722	27.8%	66,438	11.7%	—	—	—	—
—	—	36,959	6.7%	72,565	15.4%	51,243	5.2%	67,920	12.0%	—	—	—	—
—	—	2,546	0.5%	5,872	1.2%	3,468	0.4%	1,152	0.2%	—	—	—	—
57,192	0.3%	25,303	4.6%	18,968	4.0%	60,297	6.1%	34,666	6.1%	70,272	8.1%	66,386	12.1%
18,286,490	100.0%	550,698	100.0%	471,917	100.0%	987,746	100.0%	566,526	100.0%	863,633	100.0%	548,789	100.0%

対向するカウンターフローであることが望ましく、流れのよどむ場所がないこと、適切な pH であることによって、冷水チラーの機能が保たれる。

と体の交差汚染を防ぐためにチラーの冷却水には塩素が添加されている¹⁷⁾。サルモネラの出現率は塩素処理された冷却水で有意に低い²³⁾。塩素の効果は遊離有効塩素の濃度に直接的に比例する。10ppm の遊離有効塩素はサルモネラを 120 分間で、カンピロバクターを 113 分間で殺滅する。30 ppm の遊離有効塩素はサルモネラを 6

分間で、カンピロバクターを 15 分間で殺滅し、50 ppm の遊離有効塩素はサルモネラを 3 分間で、カンピロバクターを 6 分間で殺滅する³⁶⁾。水の pH が 6.0~6.5 に保たれたとき次亜塩素酸の殺菌力が最適に発揮されるが、pH が上昇すると次亜塩素酸はイオン化して殺菌力が弱くなる。pH および塩素濃度のモニタリングが重要である。酸化還元電位 pH メーター (ORP) によって遊離残留塩素の有効性を知ることができる³²⁾。

鶏群の病原性微生物の保有状態に基づいて出荷を計画

することは食鳥処理場の全体的な衛生管理に大きく貢献する。チラーは食鳥処理場の工程内でと体が相互に接触する最初の共有スペースである。適切なコントロールが行われないうち、サルモネラ陽性のと体からサルモネラ陰性のと体への交差汚染が起きる³¹⁾。

エアータラーではサルモネラやカンピロバクターの出現率が冷水チラーよりも低く、交差汚染も少ないが、皆無ではない³⁰⁾。

10) 解体・整形 (Portioning)

チラーから取り出された食鳥と体は解体ラインのシャックルに懸けられ、自動的に、または半自動的に解体される。レッグプロセッサ、もも肉脱骨ロボット、プレスデボナーなどの機械が効率的な処理を可能にしている。また、人の手によって細かい整形が行われている。

解体・整形の工程では多くの機械や人の手や器具に接触するため、交差汚染によって食中毒菌が広がる可能性もある。処理当日の食鳥が汚染を持ち込むことのほか、以前の汚染が清掃消毒の不徹底のため残存することもある。ベルトコンベアー、まな板、包装資材の表面も食鳥製品に接触するので、汚染を起こすことがある。人の手や衣服、あるいは包丁も汚染に関与する可能性がある。解体・整形された食鳥製品の微生物学的な汚染の程度は、処理工程における暴露の程度と長さを反映している³¹⁾。

11) 選別計量、包装、冷蔵・冷凍、出荷 (Grading, Packaging, Refrigerating, Freezing, Distribution)

整形された食鳥製品は計量されて分別され包装される。包装された後で異物混入が調べられる。目視点検の他、金属探知機や X 線装置も使われる。

冷蔵・冷凍はベルトフリーザー等を使って急速に行われる。適正な温度管理と保管時間の管理が重要である¹⁸⁾。

3. 食鳥検査の実績

1) 食鳥検査の羽数

食鳥検査は 1992 年 4 月から行われている。2008 年度と 1993 年度の都道府県別の食鳥検査の羽数をブロイラーと成鶏について表 3 に比較して示す。ブロイラーの検査羽数は全国で 2008 年度に 6 億 4121 万羽で、1993 年度に比べて 329 万羽 (0.5%) の減少だが、岩手県、宮崎県、北海道、青森県などでは大幅に増えている。一方、成鶏の検査羽数は 2008 年度に 7927 万羽で、1993 年度に比較して 749 万羽 (10%) 増加した。茨城県、愛知県、兵庫県などで特に増加している。

2) 疾病別羽数と割合

食鳥のと殺・内臓の摘出禁止または全部廃棄、一部廃棄について疾病別の羽数および割合を 2008 年度と 1993

年度の比較で表 4 に示す。ウイルス性疾病では、ブロイラーでマレック病による禁止、廃棄が最も多いが、2008 年度には 1993 年度に比較して禁止で約 3 分の 1 の 0.1%、全部廃棄で約 6 分の 1 の 3.7% と大きく減少した。成鶏ではウイルス病は少なく、最も多い鶏白血病で 2008 年度に全部廃棄の 0.2% に過ぎなかった。細菌性疾病では、ブロイラーで大腸菌症による全部廃棄が 2008 年度には 46.5% を占め、1993 年度の 12.4% に比べ約 4 倍近く増えた。成鶏では細菌病による禁止、廃棄はごく少ない。その他の疾病では、消瘦および発育不良がブロイラーにおいて 2008 年度に禁止の 70.8%、全部廃棄の 10.6% であり、成鶏において禁止の 29.2%、廃棄の 11.7% であるが、いずれも 1993 年度に比較すると減少した。腹水症はブロイラーにおいて 2008 年度に禁止の 7.1%、全部廃棄の 9.9% でともに減ったが、成鶏では腹水症による禁止が 32.3% と増え、一部廃棄は減少して 8.4% だった。炎症がブロイラーで増加し、2008 年度には禁止の 5.6%、全部廃棄の 13.5%、一部廃棄については 86.3% ときわめて高い割合になった。成鶏において、炎症は 2008 年度に一部廃棄の 40.5% で、出血の 22.2% がそれに次いだ。

おわりに

食鳥検査制度による累計検査羽数はすでに 121 億羽を超えている。現在、食鳥処理場では HACCP 方式による衛生管理の普及が図られており、食中毒菌による交差汚染の低減化が求められている。また、食鳥検査員等は獣医師であり、食鳥検査成績の農場へのフィードバックや、農場、食鳥処理場、食肉衛生検査所、家畜保健衛生所等の一層の連携が今後ますます重要になるとと思われる。

文 献

- 1) Allen, V.M. *et al.* : Microbial cross-contamination by airborne dispersion and contagion during defeathering of poultry. *Br. Poult. Sci.* 44 : 567-576 (2003)
- 2) Berrang, M.E. and Dickens J.A. : Presence and level of *Campylobacter spp.* on broiler carcasses throughout the processing plant. *J. Appl. Poult. Res.* 9 : 43-47 (2000)
- 3) Berrang, M.E., Dickens J.A., and Musgrove, M.T. : Effects of hot water application after defeathering on the levels of *Campylobacter*, *Coliform Bacteria* and *Escherichia coli* on broiler carcasses. *Poult. Sci.* 79 : 1689-1693 (2000)
- 4) Berrang, M.E. *et al.* : Role of dump cage fecal contamination in the transfer of *Campylobacter* to carcasses of previously negative broilers. *J. Appl. Poult. Res.* 12 : 190-195 (2003)
- 5) Berrang, M.E. *et al.* : Prevalence and numbers of *Campylobacter* on broiler carcasses collected at rehang

- and postchill in 20 U.S. Processing Plants. *J. Food Prot.* 70 : 1556-1560 (2007)
- 6) Bilgili, S.F. : Electrical stunning of broilers - basic concepts and carcass quality implications : a review. *J. Appl. Poult. Res.* 1 : 135-146 (1992)
 - 7) Byrd, J.A. *et al.* : Fluorescent marker for the detection of crop and upper gastrointestinal leakage in poultry processing plants. *Poult. Sci.* 81 : 70-74 (2002)
 - 8) Cason, J.A., Hinton, A. and Ingram, K.D. : *Coliform, Escherichia coli*, and *salmonellae* concentrations in a multiple-tank, counter flow poultry scald. *J. Food Prot.* 63 : 1184-1188 (2000)
 - 9) Fluckey, W.M. *et al.* : Establishment of a microbiological profile for an air-chilling poultry operation in the United States. *J. Food Prot.* 66 : 272-279 (2003)
 - 10) Geornaras, I. *et al.* : Bacterial populations of different sample types from carcasses in the dirty area of a South African poultry abattoir. *J. Food Prot.* 60 : 551-554 (1997)
 - 11) Herman, L. *et al.* : Routes for *Campylobacter* contamination of poultry meat : epidemiological study from hatchery to slaughterhouse. *Epidemiol. Infect.* 131 : 1169-1180 (2003)
 - 12) Hoen, T and Lankhaar J. : Controlled atmosphere stunning of poultry. *Poult. Sci.* 78 : 287-289 (1999)
 - 13) Humphrey, T.J. : The effects of pH and levels of organic matter on the death rates of *Salmonella* in chicken scald tank water. *J. Appl. Bact.* 51 : 27-39 (1981)
 - 14) Humphrey, T.J. and Lanning, D.G. : *Salmonella* and *Campylobacter* contamination of broiler chicken carcasses and scald tank water : the influence of water pH. *J. Appl. Bact.* 63 : 21-25 (1987)
 - 15) 井上佳織ら : 認定小規模食鳥処理場の衛生対策. 広島県獣医学会雑誌 No. 24, 83-86 (2009)
 - 16) Izat, A.L., Gardner, F.A., Denton, J.H., and Golan, F.A. : Incidence and level of *Campylobacter jejuni* in broiler processing. *Poult. Sci.* 67 : 1568-1572 (1988)
 - 17) 厚生省環境衛生局長 : 食鳥処理加工指導要領. 環乳第 2 号 (1978)
 - 18) 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課 : 食鳥処理場における HACCP 方式による衛生管理について. (2005)
 - 19) 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長 : 食鳥検査における高病原性鳥インフルエンザ・スクリーニング検査の実施について. 食安監発第 0312001 号 (2004)
 - 20) 厚生労働省生活衛生局食肉衛生課長 : 食鳥処理場における HACCP 方式による衛生管理指針. 衛乳第 71 号 (1992)
 - 21) Kang, I.S. and Sams, A.R. : Bleedout efficiency, carcass damage, and rigor mortis development following electrical stunning or carbon dioxide stunning on a shackle line. *Poult. Sci.* 78 : 139-143 (1999)
 - 22) Lillard, H.S. : Effect on broiler carcasses and water of treating chiller water with chlorine or chlorine dioxide. *Poult. Sci.* 59 : 1761-1766 (1980)
 - 23) Mead, G.C., Hudson, W.R., and Hinton, M.H. : Use of a marker organism in poultry processing to identify sites of cross-contamination and evaluate possible control measures. *Br. Poult. Sci.* 35 : 345-354 (1994)
 - 24) Musgrove, M.T. *et al.* : Effect of cloacal plugging on microbial recovery from partially processed broilers. *Poult. Sci.* 76 : 530-533 (1997).
 - 25) Newell, D.G. *et al.* : Changes in the carriage of *Campylobacter* strains by poultry carcasses during processing in abattoirs. *Appl. Environ. Microbiol.* 67 : 2636-2640 (2001)
 - 26) Notermans, S., Terbijhe, R.J. and Van Schothorst, M. : Removing fecal contamination of broilers by spray-cleaning during evisceration. *Br. Poult. Sci.* 21 : 115-121 (1980)
 - 27) Okrend, A.J., Jonhston, R.W. and Moran, A.B. : Effect of acetic acid on the death rates at 52°C of *Salmonella newport*, *Salmonella typhimurium* and *Campylobacter jejuni* in poultry scald water. *J. Food Prot.* 49 : 500-503 (1986).
 - 28) Ramesh, N. *et al.* : A prototype poultry transport container decontamination system : II. Evaluation of cleaning and disinfecting efficiency. *Am. Soc. Agric. Eng.* 47 : 549-556 (2004).
 - 29) 品川邦汎 : 食鳥処理場における HACCP システムによる微生物制御. 鶏病研報 31 巻 3 号, 143-152 (1995)
 - 30) Sanchez, M.X. *et al.* : Microbial profile and antibiotic susceptibility of *Campylobacter spp.* and *Salmonella spp.* in broilers processed in air chilled and immersion-chilled environments. *J. Food Prot.* 65 : 948-956 (2002)
 - 31) Stopforth, J.D. *et al.* : Validation of individual and multiple-sequential interventions for reduction of microbial populations during processing of poultry carcasses and parts. *J. Food Prot.* 70 (6) : 1393-1401 (2007)
 - 32) University of California. : The Agriculture and Natural Resources, Web site : <http://anrcatalog.ucdavis.edu>. Publication 8149
 - 33) Waldroup, A.L. *et al.* : Effects of six modifications on the incidence and levels of spoilage and pathogenic organism on commercially processed post-chill broilers. *J. Appl. Poult. Res.* 1 : 226-234 (1992)
 - 34) Waldroup, A., Rathgeber, B., and Imel, N. : Microbiological aspects of counter current scalding. *J. Appl. Poult. Res.* 2 : 203-207 (1993)
 - 35) Wempe, J.M. *et al.* : Prevalence of *Campylobacter jejuni* in two California chicken processing plants. *Appl. Environ. Microbiol.* 45 : 355-359 (1983)
 - 36) Yang, H., Li, Y. and Johnson, M.G. : Survival and death of *Salmonella typhimurium* and *Campylobacter jejuni* in processing water and on chicken skin during poultry scalding and chilling. *J. Food Prot.* 64 : 770-776 (2001)

Introduction of Poultry Plants and Poultry Meat Inspection in Japan

The Japanese Society on Poultry Diseases

C-101 Sun Village Kawamura, 1-21-7 Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-0857, Japan

Summary

Poultry meat has been inspected in Japan since April 1992 under the Law for Poultry Slaughtering Business Control and Poultry Meat Inspection. At the end of March 2009 the total number of inspected birds exceeded 11 billion. Poultry meat is inspected on-site by official veterinarians and has contributed to evaluating the fitness of the carcass for food and to assuring the public of protection against poultry pathogenic organisms that might be transmissible to human, in addition to diagnosing pathologic conditions for disease control. In March 1992, the Health, Labour and Welfare Ministry drafted a guideline on Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) for poultry plants. This guideline was updated in 2005. Poultry plants in Japan are practicing better hygiene today, but the number of food-borne *Campylobacter* infections is undiminished. Poultry plants are expected to have a food-safety system designed to ensure the birds are processed in a manner that reduces possible contamination in each step throughout the operation. It is becoming more important to incorporate poultry farms, processing plants, meat inspection offices, and animal health offices to establish a poultry food-safety system.

(J. Jpn. Soc. Poult. Dis. 47, 78-88, 2011)

Key words : poultry processing plant, HACCP, food safety system, meat inspection