

総説

わが国の食肉・食鳥肉の衛生状況

森田幸雄^{1)†} 小林光士²⁾

- 1) 東京家政大学家政学部 (〒173-8602 板橋区加賀1-18-1)
 2) 飛騨ミート農業協同組合連合会 (〒506-0047 高山市八日町327)

Historical Status of Meat Hygiene in Japan

Yukio MORITA^{1)†} and Mitsushi KOBAYASHI²⁾

- 1) *Department of Nutrition, College of Home Science, Tokyo Kasei University, 1-18-1 Kaga, Itabashi 173-8602, Japan*
 2) *JA Hida Meat, 327 Youkamachi, Takayama 506-0047, Japan*

今日、わが国で流通している食品は国際的にみると、きわめて衛生的であると思われる。しかし、2015年(平成27年)の食中毒発生病件数及び患者数は1,202件、22,718名で、1980年(昭和55年)の食中毒発生病件数:1,001件、患者数:32,737名と比べて激減はしていない。食中毒の原因物質も1980年代は腸炎ビブリオ、黄色ブドウ球菌が多かったが、その後、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌、腸炎ビブリオ血清型O3:K6、サルモネラエンテリティディス、ノロウイルス遺伝子型GII/4、GII/17等の新しい病原体が出現し、今は、これらの病原体による食中毒が多発している。リスク管理を実施している厚生労働省は従来から存在する病原体や新しく出現した病原体による食中毒防止対策を適宜実施している。こうした防止対策は腸炎ビブリオやサルモネラ食中毒についてはきわめて効果的であったと思われるが、食中毒発生病件数や患者数はなかなか減少していない現状である。そこで、1980年から2015年までの食肉の消費量、食中毒発生状況、原因物質等の変遷について調査するとともに、今日、推進されているHACCP(ハサップ)の食肉への導入をとおした食肉衛生の向上について考察した。

1 現在と過去の食品消費、食中毒の発生状況等

牛肉・豚肉・鶏肉の消費量の推移(図1):農林水産省食料需給表によると1980年(昭和55年)では国民1

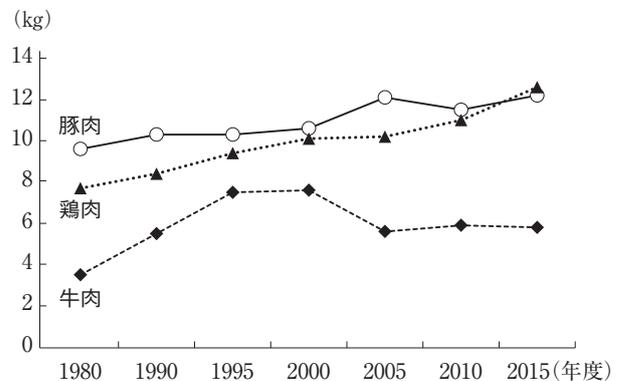


図1 1年間に消費する一人当たりの食肉量(農林水産省食料需給表より集計、2015年度は概算値)

人が1年間に豚肉9.6kg、鶏肉7.7kg、牛肉3.5kgを消費していた。これらの消費量は年々増加し、2015年(平成27年)では豚肉12.2kg、鶏肉12.6kg、牛肉5.8kgとなり鶏肉が豚肉の消費量を上回った。牛肉は口蹄疫(2000年:平成12年と2010年:平成22年)、牛海綿状脳症(BSE)(2001年:平成13年)の発生を受け、当該年度の消費量は減少したものの、2005年以降はほぼ一定の値を保っている。1980年と比べ、2016年の消費量は豚肉で1.3倍、鶏肉で1.6倍、牛肉で1.7倍と増大している。

食中毒発生実態(図2):厚生労働省食中毒統計によると食中毒原因物質は年ごとに推移をしており、1980

† 連絡責任者: 森田幸雄(東京家政大学家政学部栄養学科食品衛生学第二研究室)

〒173-8602 板橋区加賀1-18-1 ☎・FAX 03-3961-8214 E-mail: moritay@tokyo-kasei.ac.jp

† Correspondence to: Yukio MORITA (Laboratory of Food Hygiene II, Department of Nutrition, College of Home Science, Tokyo Kasei University)

1-18-1 Kaga, Itabashi 173-8602, Japan

TEL・FAX 03-3961-8214 E-mail: moritay@tokyo-kasei.ac.jp

わが国の食肉・食鳥肉の衛生状況

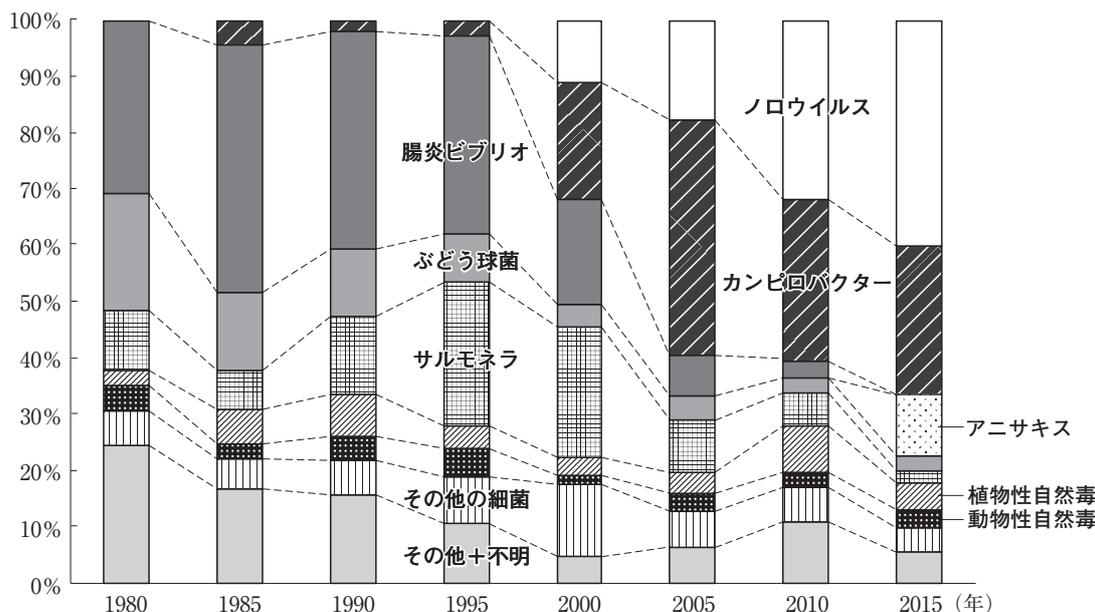


図2 病原物質にみた各年の食中毒発症件数の割合 (厚生労働省食中毒統計より集計)
 ノロウイルスは1998年から小型球形ウイルス, 2003年からはノロウイルスとして届け出, カンピロバクターは1983年から届け出, アニサキスは2013年から届け出

年では, 1,001 件中 307 件 (31%) が腸炎ビブリオ, 240 件 (24%) が原因不明, 209 件 (21%) がぶどう球菌, 105 件 (11%) がサルモネラであった. しかし, 2015 年では, 1,202 件中 481 件 (40%) がノロウイルス, 318 件 (27%) がカンピロバクター, 127 件 (11%) がアニサキス, 58 件 (5%) が植物性自然毒, 38 件 (3%) が動物性自然毒, 33 件 (3%) がぶどう球菌である. 1980 年に件数で 1 位であった腸炎ビブリオは 2015 年では 3 件にまで減少している. 1980 年当時はノロウイルス, カンピロバクター, アニサキスは食品衛生法の原因物質の種別には含まれていなかった. なお, ノロウイルスは 1998 年 (平成 10 年) から小型球形ウイルス, 2003 年 (平成 15 年) からはノロウイルスとして届け出, カンピロバクターは 1983 年 (昭和 58 年) から届け出, アニサキスは 2013 年 (平成 25 年) から届け出となっている. 追加されたノロウイルス, カンピロバクター, アニサキスが今日の食中毒の第 1~3 位となるほど食中毒原因物質は異なっている.

2 わが国の食肉衛生政策

今日の食肉衛生行政に求められるものは「疾病畜の排除」, 生産される食肉の「微生物制御」と「残留有害物質の排除」である.

と畜場法は 1953 年 (昭和 28 年) に施行された法律であり, 当初はおもに「疾病畜の排除」を目的としていた. 1990 年 (平成 2 年), 「対米輸出食肉を取り扱うと畜場等の認定要綱」(以下「要綱」と略) が示された. 要綱では米国と同等のハード (と畜・食肉処理施設) 及

びソフト (と畜検査や衛生的なと畜処理, カット処理) が示されており, 当初は群馬県 (施設番号 G1), 鹿児島県 (K1 施設), 宮崎県 (M1 施設) が同年 8 月 30 日付で認定を受け, 日本の牛肉が米国に輸出された. その当時のハード及びソフトの改善事項を表 1 に示す [1]. この要綱では「疾病畜の排除」だけでなく, 生産される食肉の「微生物制御」及び「残留有害物質の排除」を要求するものであった. 1996 年 (平成 8 年) の腸管出血性大腸菌 (以下「EHEC」と略) の全国的な発生以降, と畜場法関連法令や通知は要綱と同様な衛生管理を取り入れたものになり, 生産される枝肉の「微生物制御」が重要項目となった. 1996 年には米国連邦食肉検査規則が改正された. その改正は, と畜場・食肉処理施設に HACCP (ハサップ) の導入を義務付けるものであった (米国ではと畜と食肉処理が同一企業で運営していることが多い).

HACCP とは, 食品の製造・加工工程のあらゆる段階で発生するおそれのある生物, 化学, 物理の 3 つの危害をあらかじめ分析 (Hazard Analysis) し, その結果に基づいて, 製造工程のどの段階でどのような対策を講じればより安全な製品を得ることができるかという重要管理点 (Critical Control Point) を定め, これを連続的に監視することにより製品の安全を確保する衛生管理手法である. 厚生労働省では HACCP を「危害分析重要管理点」と略しているが, 多くの他の HACCP 関連組織では HA を危害要因分析, CCP を必須管理点と略し「危害要因分析必須管理点」ということが多い. この手法は国際連合の食糧農業機関 (FAO) と世界保健機

表1 対米国輸出認定要綱に沿って平成2年に実施したおもな改善事項

| ハード面（施設）のおもな改善事項 | ソフト面（検査方法、処理工程など）のおもな改善事項 |
|---|---|
| <p>1 解体処理室</p> <ul style="list-style-type: none"> ①牛処理室は他の施設と明確に区画 ②床と壁の接合部はアール構造 ③使用水の塩素濃度が0ppm（未添加）時に警報を発する自動警報装置を設置 ④吸水管、スチーム管には断水時などの汚染水の逆流を防止する弁（逆流防止弁）を設置 ⑤照明装置には、管球の破損や落下防止のための保護カバーを設置 ⑥各と畜処理工程に足踏み式の手洗い、手指消毒用石けん、紙タオル、ゴミ箱及び熱湯消毒（83℃、7秒間以上）^{a)}用の消毒槽を設置 ⑦検査保留検体を留め置く専用施設を設置 ⑧と体相互の接触を防止する装置を設置 ⑨消毒装置付きの内臓検査レーンを設置 ⑩可食容器と不可食容器は不浸透性材質の容器を使用し、それぞれ明瞭に表示 ⑫出入口にはエアーカーテンを設置 <p>2 カット室</p> <ul style="list-style-type: none"> ①大割台（懸垂している枝肉を大きな部分にカットする台）にトリミング用照明設備を設置 ②大割台専用の衛生的な長靴を用意 ③包装資材は床から30cm以上離して保管 ④照明を備えた部分肉再検査場所を設置 ⑤足踏み式の手洗い、手指消毒用石けん、紙タオル、ゴミ箱及び熱湯消毒（83℃、7秒間以上）^{a)}用の消毒槽を設置 | <p>1 検査方法等</p> <ul style="list-style-type: none"> ①国に登録された検査員（指名検査員）が実施 ②作業開始前の衛生監視を実施（ア 各消毒槽の温度（83℃以上）、イ 使用水の残留塩素濃度（0.1ppm以上）、ウ 機械、器具等の衛生状態） ③作業時の衛生監視を実施（ア 衛生的なと畜解体処理） ④疾病検査は病変等の切開は最小限度にとどめ（汚染防止）、おもに触診、視診で実施 ⑤枝肉及びカット肉の再検査を実施（規定数の枝肉、部分肉について、被毛、汚染等の状況を調べ、基準不適合の場合は、トリミング後再検査） <p>2 衛生的なと畜解体処理等</p> <ul style="list-style-type: none"> ①牛体洗浄の徹底 ②衛生的な衣服及びネット帽を着用。作業は原則的に素手で実施 ③スタンニング後、牛体を懸垂し、放血槽上での放血を実施 ④食道、肛門をそれぞれ結紮 ⑤断角カッターで角根部より角を切除 ⑥電動鋸、ナイフ、棒ヤスリなどの使用器具は1頭ごとの洗浄、消毒を実施 ⑦剥皮及び切開は最初の一刃を除きナイフの刃を外側に向けて実施 ⑧枝肉検査終了までは水を使用しないドライフロー方式を実施。枝肉検査終了後の枝肉は洗浄水飛散防止装置を設置した場所で洗浄 ⑨と畜解体処理及び検査がすべて終了した後に、洗剤を用いたブラッシング、温水高圧洗浄で処理室内を清掃 ⑩カット室で部分肉の再検査を実施 ⑪被毛の付着や汚染が認められた枝肉や部分肉は、その部位をナイフで切除 |

a) G1施設、JA 飛騨ミートでは、森田ら [5] の報告をもとに、熱湯消毒は83℃、3秒間と衛生標準作業手順書（SSOP）を修正

関（WHO）の合同機関である食品規格（コーデックス）委員会から発表され、各国にその採用を推奨しており、国際的に認められた食品衛生管理手法である。

食肉を米国に輸出する日本にも本規制が適用されることから、要綱も HACCP を取り入れた一部改正が実施された。当時の対米輸出認定3施設（G1, K1, M1）は米国と同様に1999年（平成11年）1月25日に HACCP を導入した。

食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律（以下「食鳥検査法」と略）は1992年（平成4年）に施行された法律で、当時の HACCP の考えを取り入れたものである。と畜場法及び食鳥検査法関連法令は一部改正され2015年（平成27年）4月からと畜場・食鳥処理場は「現行の衛生基準」と「HACCP 導入型基準」のどちらかを選択できることとなった。今日のと畜場・食鳥処理場の衛生管理手法等を図3に示す。「現行の衛生基準」は一般的衛生管理プログラムであり、HACCP を導入するには前提条件プログラム（PrP: Prerequisite pro-

gram: 以下「PrP」と略す）といわれている。衛生作業に関する PrP では各種マニュアルを数多く作成しなければならない。要綱では「施設・設備の衛生管理マニュアル（就業後清掃・始業前点検プログラムを含むもの）」、「給水・給湯管理」、「排水処理」、「廃棄物処理」、「そ族・昆虫防除」、「消毒剤等管理」、「とさつ・解体処理作業」、「分割処理作業（枝肉からカットをする処理作業）のマニュアル」の作成を要求している。マニュアルのうち衛生に関する作業を記したものは衛生標準作業手順書（SSOP: Sanitation Standard Operation Procedures）といわれている。「HACCP 導入型基準」はこれらの「現行による基準」がしっかり行われている施設の上に構築されるものである。

厚生労働省は HACCP の普及を目的として「HACCP チャレンジ事業」等を実施するとともにホームページ（http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/haccp/）上にリーフレットや「食品製造における HACCP 入門のための手引書」、

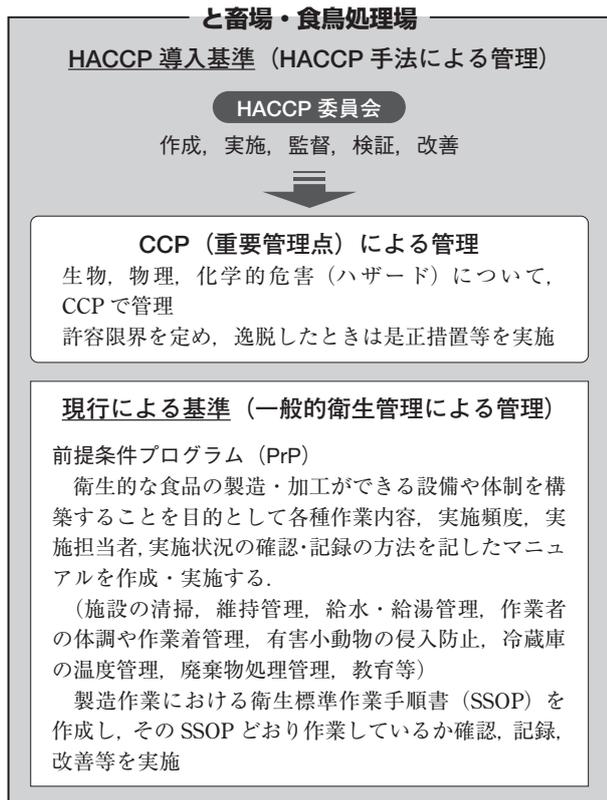


図3 と畜場・食鳥処理場の衛生管理手法等

「食品製造における HACCP による衛生管理普及のための HACCP モデル」を開示している。なお、「残留有害物質の排除」は食品衛生法のポジティブリスト制度（2006年に導入された残留農薬等の規制）によって実施されているが、「HACCP 導入型基準」では化学的危険項目として当然、危害分析し、管理しなければならない。

3 衛生対策の効果と今日の流通食肉

1996年（平成8年）の全国的な EHEC による食中毒の発生以降、家畜の体表や腸管内に存在している EHEC、サルモネラ、カンピロバクター等の病原体が、生産される食肉や可食内臓等に付着しないようにする「微生物制御」が重要となり、と畜場法関連法令が改定された。

生産されている食肉の衛生効果を知るために、昔から検査法が確立されているサルモネラを指標として、1985年以前と衛生対策が実施された後の家畜の保菌状況、流通食肉等の汚染状況等を表2に示す。牛糞便は、以前は7～10%の保菌率であったが近年は検出されていない。枝肉では、以前は7%の検出率であったが、対米認定牛肉輸出処理場内の枝肉では検出されていない。市販ひき肉、ひき肉を除く市販肉は、以前はおおの13%、15%の汚染率であったが、近年は検出されていない。豚糞便は、以前は1～25%の保菌率であったが、近年は4～7%である。枝肉では、以前は8%の検出率

であったが、近年の枝肉は検出されていない。市販ひき肉、ひき肉を除く市販肉は、以前はおおの18%、0～23%の汚染率であったが、近年は0%、4%（1/27検体）である。ただ、この1検体は1つの精肉店で豚肉と鶏肉から同じ血清型、同じ薬剤感受性の菌株が分離されていることから店舗内での鶏肉から豚肉への交差汚染が疑われる[6]。鶏糞便は、以前は2～24%の保菌率であったが、近年は53%である。処理場内の鶏と体表面拭き取りは、以前は28%の検出率であったが、食鳥検査導入後のそれではプロイラーが16%、成鶏は48%である。市販ひき肉は、以前は27%の汚染率であったが、近年は12%である。ひき肉を除く市販肉は、以前は20～36%の汚染率であったが、近年は18～47%である。特に国産鶏肉と輸入鶏肉は、以前はおおの20%、36%の汚染率であったが、近年は47%、18%である。

以上のことから、牛及び豚については衛生対策が効果的に表れており今は枝肉、市販肉からサルモネラが分離されることはまれである。一方、鶏は搬入される鶏の糞便の保菌率、ひき肉を除く市販肉の汚染率が以前よりも高くなっている。よって、鶏への衛生対策が急務であると思われる。

カンピロバクターは今日の食中毒ではノロウイルスとともに常に上位であり、家畜の糞便に高率に保菌されている病原体である。衛生対策が実施された後の家畜のカンピロバクターの保菌状況、流通食肉等の汚染状況等を表3に示す。牛糞便は76%の保菌率であるが、市販ひき肉、ひき肉を除く市販肉から検出されていない。豚も同様に糞便は64%の保菌率であるが、市販ひき肉、ひき肉を除く市販肉からは検出されていない。鶏の糞便は33～50%の保菌率であり、処理場内の鶏と体表面拭き取りは、プロイラーが33%、成鶏は45%である。市販ひき肉は、20～22%、ひき肉を除く市販肉では28～61%の汚染率であり、小野ら[12]は輸入鶏肉に比べて国産鶏肉の方が汚染率、汚染菌数ともに高いと報告している。

以上のことから、カンピロバクターにおいても牛肉及び豚肉については衛生対策が効果的に表れているが、鶏は搬入される鶏の糞便の保菌率も市販肉の汚染率も高い。よって、食鳥肉の製造に関しての衛生対策が急務であると思われる。

4 食肉処理施設の HACCP 導入における微生物制御効果

対米認定 G1 施設の認定前後及び HACCP 導入前後の枝肉の拭き取り検査結果を図4に示す。食肉処理は加熱工程がなく手作業が多い。よって、技術者による衛生的な取り扱いの熟練度により枝肉の衛生度が異なる。平成2年当時の認定後は図3に示した「現行の衛生基準」と

表2 衛生対策が実施された前後のサルモネラ検出状況

| 畜種 | 調査対象・部位等 | 1953～1985年調査：勝部 [2] | | | | | 衛生対策が実施された後の調査結果 ^{a)} | | | | |
|--------------|--------------|--|------------------------------|----------|--------------|------------|---|-------------------------------|----------|-----------------------|-------------|
| | | 調査頭数 | 陽性頭数 (%) | 調査地域等 | 調査年 | 報告者 | 調査頭数 | 陽性頭数 (%) | 調査地域等 | 調査年 | 文献 |
| 牛 | 腸内容 | 60 | 4 (7) | 東京 | 1965 | 善養寺ら | 75 | 0 (0) | 群馬 | 2002 | [3] |
| | | 100 | 8 (8) | 三重 | 1967 | 角谷ら | 120 | 0 (0) | 岐阜 | 2006 | [4] |
| | | 20 | 2 (10) | 東京 | 1966～1969 | 深沢 | | | | | |
| | | 124 | 2 (2) | 神奈川 | 1983 | 森田 | | | | | |
| | 処理場内の枝肉拭き取り | 228 | 17 (7) | 全国調査 | 1984 | b) | 204 ^{c)} | 0 (0) | 群馬 | 1999 | [5] |
| | 市販ひき肉 | 120 | 16 (13) | 神奈川 | 1983 | 黒田 | 50 | 0 (0) | 群馬 | 2001 | [3] |
| 市販肉 (ひき肉を除く) | 38 | 6 (15) | 首都圏 | 1967 | 善養寺 | 20 | 0 (0) | 関東 | 2013 | [6] | |
| 豚 | 腸内容 | 1,082 | 14 (1) | 東京 | 1953～1954 | 有森ら | 105 | 4 (4) | 群馬 | 2002 | [3] |
| | | 40 | 10 (25) | 神奈川 | 1969 | 勝部ら | 110 | 8 (7) | 群馬 | 2005 | [7] |
| | | 110 | 14 (13) | 神奈川 | 1983 | 斎藤 | | | | | |
| | 処理場内の枝肉拭き取り | 405 | 31 (8) | 全国調査 | 1984 | b) | 70 | 0 (0) | 日本7カ所 | 2008 | [8] |
| | 市販ひき肉 | 120 | 21 (18) | 神奈川 | 1983 | 佐藤 | 50 | 0 (0) | 群馬 | 2001 | [3] |
| | 市販肉 (ひき肉を除く) | 43 ^{d)} 454 ^{e)} 8 ^{h)} | 10 (23) 41 (9) 0 | 東京 東京 | 1967 1969 | 善養寺ら 坂井 | 27 ^{d)} | 1 (4) | 関東 | 2013 | [6] |
| 鶏 | 腸内容 | 71 | 17 (24) | 埼玉 | 1972 | 渡辺ら | 32 | 17 (53) | 群馬 | 2002 | [3] |
| | | 190 | 4 (2) | 埼玉 | 1987 | 板屋 | | | | | |
| | 処理場内のと体拭き取り | 85 | 24 (28) | 埼玉 | 1983 | 渡辺ら | 82 ^{d)} 31 ^{e)} | 15 (16) 15 (48) | 全国調査 | 1996 1996 | [9] |
| | 市販ひき肉 | 30 | 8 (27) | 神奈川 | 1982 | 弥富 | 60 | 7 (12) | 群馬 | 2000～2001 | [10] |
| | | | | | | | 50 | 6 (12) | 関東 | 2010 | [11] |
| | 市販肉 (ひき肉を除く) | 40 200 ^{e)} 11 ^{h)} | 11 (28) 39 (20) 4 (36) | 東京 東京 | 1967 1969 | 善養寺 坂井 | 29 154 ^{d)} 96 ^{h)} | 13 (45) 73 (47) 17 (18) | 関東 埼玉 | 2013 2004～ 2011 | [6] [12] |

a) 牛, 豚については1996年(平成8年)以降([5]の調査を除く), 鶏については1992年(平成4年)以降
 b) 全国食肉衛生検査所協議会調査報告 c) 対米国輸出牛肉認定食肉処理場のHACCP導入以後の調査 d) プロイラー
 e) 成鶏 f) 食鳥検査実施後の全国食肉衛生検査所協議会全国調査 処理後120分後のと体 g) 国産食肉 h) 輸入食肉

同等である。認定前の洗浄直後の枝肉の一般生菌数は 2.5×10^5 個/100cm²であったものが認定後は 2.1×10^3 個/100cm²まで、大腸菌群数は 6.8×10^2 個/100cm²あったものが認定後は8個/100cm²まで減少した。HACCPを導入する前の平成2年においても一般的衛生管理を行うことで衛生状態の高い枝肉を生産することができていた[1]。HACCP導入前の冷却後12時間以上経過した懸肉室内の枝肉の一般生菌数は 5.2×10^3 個/100cm²(検体数300, 最大値 6.1×10^5 個/100cm², 最小値1.2個/100cm², 中央値 5.9×10^3 個/100cm²)あったものが認定後は 2.7×10^3 個/100cm²(検体数99, 最大値 2.2×10^5 個/100cm², 最小値1.5個/100cm², 中央値 2.4×10^3 個/100cm²)であった。HACCPを導入した後は統計上の有意差は認められないものの若干減少し、比較的均一な一般生菌数の枝肉が生産された[5]。

加熱工程のないと畜場等においてはHACCP導入に際して同時に構築される「一般的衛生管理」の実施状況が食肉の衛生に大きいことがうかがえる。

2005年に発行されたISO22000(食品安全の国際基準規格)は安全な食品を生産・流通・消費することを目的として、コーデックス委員会によるHACCPに、ISO9001(品質マネジメントシステム)を基礎としたマネジメントシステムとして運用するために必要な要求事項を規定している。森田ら(2010)[8]は牛、豚ともに大腸菌未検出の枝肉を生産すると畜場が存在し、特にISO22000を取得した(HACCP導入)と畜場が最も衛生的な枝肉を生産していることを報告している。

JA飛騨ミートでは施設や製品の衛生状況を公表している[4, 14]。JA飛騨ミートでは2006年までは100ppmの次亜塩素酸ナトリウム水溶液による牛の生体

表3 衛生対策が実施された後のカンピロバクター検出状況

| 畜種 | 調査対象・部位等 | 調査頭数 | 陽性頭数 (%) | 調査地域等 | 調査年 | 文献 |
|----|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------|------|
| 牛 | 腸内容 | 75 | 57 (76) | 群馬 | 2002 | [3] |
| | 市販ひき肉 | 50 | 0 (0) | | 2001 | |
| | 市販肉 (ひき肉を除く) | 20 | 0 (0) | 関東 | 2013 | [6] |
| 豚 | 腸内容 | 105 | 67 (64) | 群馬 | 2002 | [3] |
| | 市販ひき肉 | 50 | 0 (0) | | 2001 | |
| | 市販肉 (ひき肉を除く) | 27 ^{a)} | 0 (0) | 関東 | 2013 | [6] |
| 鶏 | 腸内容 | 32 | 16 (50) | 群馬 | 2002 | [3] |
| | | 120 | 39 (33) | 群馬 | 2012 | [13] |
| | 処理場内のと体拭き取り | 80 ^{b)} 31 ^{c)} | 26 (33) 14 (45) | 全国 ^{d)} 調査 | 1996 | [9] |
| | 市販ひき肉 | 60 | 12 (20) | 群馬 | 2000～2001 | [10] |
| | | 50 | 11 (22) | 関東 | 2010 | [11] |
| | 29 | 12 (41) | 関東 | 2013 | [6] | |
| | 154 ^{a)} 96 ^{e)} | 94 (61) 27 (28) | 埼玉 | 2004～2011 | [12] | |

- a) 国産食肉 b) プロイラー c) 成鶏
 d) 食鳥検査実施後の全国食肉衛生検査所協議会全国調査処理後120分後のと体
 e) 輸入食肉

洗浄及び枝肉の洗浄を実施していたが、それ以降はやめて飲用適の水のみの洗浄を実施している。飲用適の水のみの洗浄を実施していた2006～2008年の枝肉の一般生菌数の平均値は360個/100cm²であったが、2011年の枝肉(もも、ばら、まえばら)の一般生菌数の平均値はおおの34, 165, 88個/100cm²であり、次亜塩素酸洗浄を行わなくても、より衛生的な枝肉を生産していた。HACCP手法はすでに導入していたことから、豊福ら(2013)[14]は2011年の枝肉の一般生菌数が減少したことは作業実施者の衛生意識の向上等的人的要因が大きいと報告している。

5 HACCP 認証スキームの動向

2000年(平成12年)には世界の小売業界が中心となり、食の安全に取り組むサプライチェーン全体での食品安全リスク軽減のためにGFSI(Global Food Safety Initiative)が設立された。これは複数ある食品マネジメントシステムの水準を同一にして、どれかのマネジメントシステムを取得していれば国際的に認めようとするものである。現在、GFSIではSQF(Safe Quality Foods), FSSC22000, BRC等9つのスキーム(規格)の承認を行っている。わが国独自の有力なスキームを持つことは食品等の輸出入に際し有益となることから、現在、日本のGFSI認証スキームを作るべく2016年1月に(一社)食品

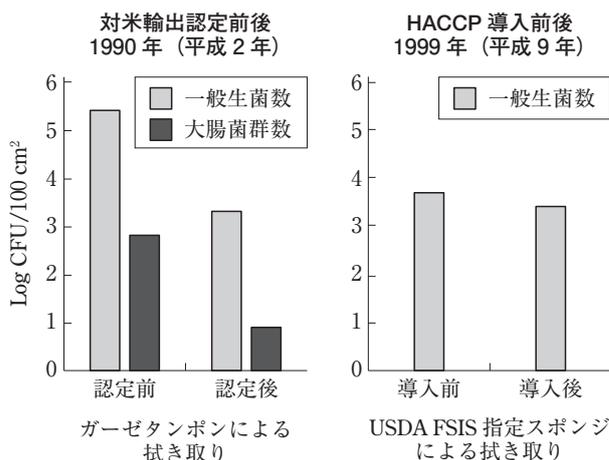


図4 対米輸出認定前後(1990年:平成2年)[1]及びHACCP導入前後1999年(平成9年)[5]の枝肉の拭き取り菌数

安全マネジメント協会が設立された[15]。今後、本協会のGFSI承認及び国内施設への認証が待たれる。

6 ま と め

牛肉、豚肉、鶏肉の消費量は1980年(昭和55年)と比べて増加し、今日、鶏肉の消費量が首位となった。食中毒原因物質も1980年とまったく異なり、今はノロウイルスが最も多く、次いでカンピロバクターであり、年とともに大きく変化していた。食肉処理も「疾病畜の排除」とともに、生産する食肉等への二次汚染防止である「微生物制御」の比重が増している。牛肉、豚肉については衛生対策の効果が現れている。しかし、鶏肉では効果がみられず、以前と同様、または高率な汚染となっている。過酢酸等の食品添加物の承認・実施、アイスランド、デンマーク、ニュージーランドで実施している冷凍処理[16]の実施、食鳥処理場搬入前の農場段階でカンピロバクター汚染鶏群と非汚染鶏群を調べ、食鳥処理場ではカンピロバクター非汚染鶏群を先に処理し、次に汚染鶏群を処理する、いわゆる区分処理[13]の指導等、今後、効果的な衛生対策を行うこと及び消費者教育が急務であると思われた。

HACCP導入については国際的な流れである。しかも、2020年の東京オリンピックへ向けて、と畜場、食鳥処理施設を含めたすべての食品製造施設へのHACCP導入が加速すると思われる。加熱工程のない食肉・食鳥肉製造の衛生効果はHACCP導入の前提条件となる「一般的衛生管理プログラム=前提条件プログラム」を実行することにより最大となると思われる。事前に「一般的衛生プログラム」を再確認・再構築し、HACCP導入を行うことが必須である。獣医師であると畜検査員や食鳥検査員はと畜場や食鳥処理場へのHACCP構築や運用について重要な立場で指導・監督しなければならないと

思われる。

ISO22000 認証施設, SQF や FSSC22000 認証施設においても, と畜場法・食鳥検査法・食品衛生法関連法令の一般的衛生管理を実施していない施設も散見される。「お金を払えば HACCP が導入できる」と勘違いをする施設が出現しないように, と畜場法・食鳥検査法に「HACCP 導入型基準」と「現行による基準」を選べることになった今日, 「HACCP 導入」を選定した施設のと畜検査員, 食鳥検査員・食品衛生監視員である獣医師は HACCP の監視もすべきである。そして安易に HACCP 認証したスキームや審査員に対して, 厚生労働省は適切な指導をするべきであると著者は思っている。そのためには獣医師の HACCP についてのスキルアップと「獣医師が食肉衛生を支えている」という今以上の自覚が必要であると思っている。また, 認証団体には認証の責任, 認証の審査員の責任と食肉衛生知識等のレベルアップを著者は望んでいる。

引用文献

- [1] 森田幸雄, 小畑 敏, 藤田雅弘, 塩野雅孝, 中林良雄, 西家 亨, 清水泰美: と畜場での衛生管理, 日食微誌, 15, 29-33 (1998)
- [2] 勝部泰次: サルモネラ環境汚染, 乳技協資料, 39, 89-105 (1989)
- [3] 森田幸雄, 壁谷英則, 石岡大成, 坂脇廣美, 長井 章, 鈴木宣夫, 中林良雄, 丸山総一: 家畜および市販ひき肉における *Arcobacter*, *Campylobacter*, *Salmonella* の分布状況, 日獣会誌, 57, 393-397 (2004)
- [4] 小林光士, 川植義彦, 牛丸藤彦, 下出敏樹, 古内功二, 永瀬正幸, 船場信幸, 澤 孝茂, 水上和則, 岩本 允, 小池健太, 小池史見, 森田幸雄: ISO22000 認証食肉処理施設の衛生管理および各種工程等の細菌学的衛生状況, 日食微誌, 25, 153-158 (2008)
- [5] 森田幸雄, 新井芳典, 嶋村真理, 鮫島昭子, 庄司和人, 清水静一, 天田貴昌, 久保雅敏, 中林良雄, 中嶋 隆, と畜処理におけるナイフの消毒時間の検討と HACCP システム導入食肉処理場の枝肉の衛生状況, 日獣会誌, 54, 387-390 (2001)
- [6] 森田幸雄, 古茂田恵美子: 食中毒の今昔, 月刊フードケミカル, 30, 74-77 (2014)
- [7] 高田勇人, 井上伸子, 天田貴昌, 信澤敏夫, 中嶋 隆, 石岡大成, 藤田雅弘, 森田幸雄: 豚におけるサルモネラの保菌状況と分離菌の血清型, 薬剤感受性およびゲノム型, 日獣会誌, 61, 65-69 (2008)
- [8] 森田幸雄, 古茂田恵美子, 塩飽二郎, 細見隆夫, 板垣基樹, 中田恵三, 中井博康, 渡邊昭三, 小澤邦寿, 山本茂貴, 木村博一: と畜場における牛および豚枝肉の衛生状況, 日食微誌, 27, 90-95 (2010)
- [9] 清水泰美, 星野利得, 石岡大成, 森田幸雄, 黒田 晃, 花里康夫: 食鳥処理場における細菌汚染調査, 日獣会誌, 51, 608-612 (1998)
- [10] 森田幸雄, 壁谷英則, 丸山総一, 長井 章, 奥野英俊, 中林良雄, 中嶋 隆, 見上 彪: 市販鶏ひき肉における *Arcobacter*, *Campylobacter* および *Salmonella* の汚染状況, 日獣会誌, 56, 401-405 (2003)
- [11] 古茂田恵美子, 森田幸雄, 田村真理, 山本茂貴, 野田雅博, 小澤邦寿, 木村博一: 市販鶏ひき肉中の *Arcobacter*, *Campylobacter*, *Salmonella* 汚染状況, 日本家政学会誌, 62, 721-725 (2011)
- [12] 小野一見: 市販鶏肉のカンピロバクター及びサルモネラ汚染状況と分離株の薬剤感受性, 日獣会誌, 67, 442-448 (2014)
- [13] 藤田雅弘, 遠藤健太郎, 塩野雅孝, 森田幸雄, 朝倉 宏, 山本茂貴: 食鳥処理場におけるカンピロバクター交差汚染状況, 日食微誌, 印刷中
- [14] 豊福 肇, 小林光士, 下出敏樹, 牛丸藤彦, 小野寺 仁, 小池史見, 村瀬繁樹: JA 飛騨ミートにおける SSOP 及び HACCP に基づく食品安全管理システムによる微生物制御とその微生物学的検証, 日獣会誌, 66, 718-724 (2013)
- [15] 湯川剛一郎: 我が国における HACCP 認証の取組, 日食微誌, 33, 55-60 (2016)
- [16] 朝倉 宏, 山本詩織, 橘 理人, 吉村昌徳, 山本茂貴, 五十君静信: 冷凍処理による鶏肉中でのカンピロバクター汚染低減効果に関する検討, 日食微誌, 32, 159-166 (2015)