

鶏肉におけるサルモネラ食中毒に関するリスクプロファイル（案）

担当専門委員 中村政幸

研究協力者 泉谷秀昌

1. 対象の微生物・食品の組み合わせについて

（1）微生物^(1,2)

サルモネラ属菌 (*Salmonella* spp.)

サルモネラは、腸内細菌科に属する通性嫌気性グラム陰性桿菌である。菌体の周りには周毛性鞭毛を持ち、運動性を有する。サルモネラは、1885年に Salmon と Smith によってブタコレラを発症したブタから初めて分離された。サルモネラは、慣例的に主として血清型によって分類される。血清型は菌体表面を構成するリポ多糖体 (O) および鞭毛 (H) にそれぞれ抗原番号が付けられており、その O および H 抗原の組み合わせによって決定され、現在までに 2,500 種類以上が報告されている。また、サルモネラ属菌は、遺伝子の近縁性に基づいて 2 菌種 6 亜種分類されており、これらの亜種は、それぞれの特徴的な生化学性状等によっても鑑別できる。人から分離されるサルモネラのほとんどは *Salmonella enterica* subsp. *enterica* である。血清型は各亜種 (subsp.) の下位に位置し、例えば血清型 Infantis の場合には、*Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Infantis と表記され、通常は *S. Infantis* と略記される。

（2）この微生物に起因する健康被害に関与する食品の概略等

汚染された鶏肉の未加熱もしくは加熱不十分な食品、ならびに汚染鶏肉処理もしくは調理時における二次汚染による他の生食用食材。

2. 公衆衛生上の問題点について

（1）対象微生物の公衆衛生上に大きな影響を及ぼしうる重要な特性⁽¹⁾

サルモネラは 2,500 種以上の血清型からなり、亜種および血清型等によって恒温動物、変温動物を問わずさまざまな動物を宿主とすることができる、いわゆる人獣共通感染症の代表的な原因菌である。すなわち、一般的な家畜および家禽を宿主とする能力を持つ。したがって、鶏肉など、家畜・家禽等から派生する食品を介して人に感染する機会が多い。

（2）引き起こされる疾病の特徴^(3,4)

サルモネラによる食中毒は、汚染された食品を摂取してから 12~48 時間の潜伏期を経て発症する。潜伏期間は、摂取菌量、患者の健康状態および年齢によって左右される。症状としては主として急性胃腸炎であり、下痢、腹痛、嘔吐および発熱（場合によっては 38~40℃）などを主徴とする。下痢は軟便、水様便が多いが、重症では粘血便が見られることもある。感染初期もしくは軽症の

場合は、乳酸菌などの生菌整腸剤の投与や補液などの対症療法を行う。1)下痢回数が10回/日以上、血便、強い腹痛、嘔吐のうち、下痢項目を含む2項目以上が見られる重症例、2)基礎疾患などの易感染性要因のある中等症例、3)食品取扱者など、保菌により就業制限をうけるもの、4)集団内の2次感染防止が必要な保育園や施設などで生活している小児もしくは高齢者の場合には、ニューキノロン薬、ホスホマイシンもしくはアンピシリンによる抗菌薬投与を行う。一般的にサルモネラ食中毒の発症菌量は 10^5 個程度と考えられているが、もっと少量で発症したと考えられる例もあり、摂取した菌種と患者の状態によって変化しうる。乳幼児の場合には発症菌量も少なく、単なる腸炎で終わらずに血中に菌が入って敗血症となり、死に至ることもある。また、本来抵抗力があるはずの健常人でも死亡例が報告されている。ある例では14歳の男性が発症から約40時間で、また別の例では53歳の男性が発症から10日後に、急性死している。いずれもサルモネラとの因果関係は明確にされていないが、サルモネラは他の腸炎感染症よりも症状が遷延する傾向があり、重症である場合には勿論、症状が続く場合にも注意が必要である。

(3) 食中毒の特徴⁵⁾

サルモネラは乾燥に強いなどの特徴があるため、環境中での生存率が高い。このため、二次汚染が起こりやすいという傾向もある。1999年に発生した乾燥イカ菓子を原因とした食中毒(原因菌:S. Oranienburg)では、日本のほぼ全都道府県において患者が発生し、患者数は1,634名に上った。また仕出し弁当、給食、宿泊施設等を原因として起こることが多く、1件あたりの患者数が多いのも本菌による食中毒の特徴である。

3. 食品の生産、製造、流通、消費における要因

輸入鶏肉も市販鶏肉と同程度汚染されているので対応が必要である。

1999-2001年の調査で、サルモネラの汚染率は、国産鶏肉 2/21(9.5%)、輸入鶏肉 8/59(13.6%)であった⁶⁾。

(1) 生産段階

1) 鶏肉生産の概要

世界に数千羽と言われているエリートからコマーシャル肉用鶏までの生産の流れは以下のようになっている。

エリート鶏→原原種鶏→原種鶏→種鶏→コマーシャル肉用鶏→鶏肉→消費者

たとえば、肉用鶏では1羽のエリート鶏の雄と10羽の雌から最終的には5万トンの鶏肉が生産される。これは数千万羽のコマーシャル肉用鶏の生産を意味する。肉用鶏専用種は交雑種であるために鶏の繁殖は一世代に限られ、原種鶏あるいは種鶏を更新するために随時専門育種会社から購入しなければ

ならない。わが国では原種鶏を約 22 万羽、種鶏を約 40 万羽(2004 年)輸入しており、これらが種鶏場で育成されコマーシャル肉用鶏の種卵を産み、ふ化場でふ化している。このひなが肉用鶏農場に搬入され、出荷日齢まで(約 50-53 日) 同一鶏舎で飼育される。最近では開放鶏舎での飼育が多い。給与する配合飼料の原料のほとんどは輸入である。

2) リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる生産段階での要因

・汚染ひなの輸入^(7,8)

1988～1989 年に英国から輸入された 3 群の肉用鶏ひなの検疫中に *S. Enteritidis* (ファージタイプ 4) 感染が発生し、うち 1 群は全淘汰されたが、他の 2 群は解放された。また、1990 年に輸入種鶏から *S. Anatum* が検出され投棄された。1996 年にも輸入種鶏から *S. Enteritidis* が分離され自衛殺された。

(着地検疫においては、ひなに臨床的な異常がなくても、着地検疫時のサルモネラ検査法の規程に基づいて敷料などの検査試料についてロット毎にサルモネラ検査が実施されている。)

・ふ化時、飼育時の感染

S. Typhimurium(ST)、*S. Enteritidis* (SE) をはじめ多くの血清型の感染を生じる。インエッグの介卵感染は ST、SE 以外の血清型では通常生じず、多くの血清型ではオンエッグの介卵感染がまれに生じる。なお、飼料由来感染は後述するように肉用鶏では重要視されている⁽⁹⁾。また、環境由来(汚染飲水、ネズミ、野鳥、衛生害虫など) 感染も生じる。なお、産まれたてのひなの腸管は無菌的であり、1 個のサルモネラの経口感染によっても致死的である。このような感受性の非常に高い時期は、外界での抵抗性が強く環境中に潜んでいる可能性のあるサルモネラに感染しやすい。このような時期を過ぎ腸内細菌叢が形成され始めると経口感染を受けても無症状で保菌鶏となる場合が多い。

一方、飼育中に種々のストレスを受け、サルモネラに感染しやすく、あるいは感染していれば感染が増悪する。ストレスとしては暑熱、寒冷、社会的(鶏舎に他のロットが導入された時)、輸送、他の病原体との複合感染、一時的断餌・断水(管理上のミス) などが知られている⁽¹⁰⁾。

・サルモネラの感染倍率

サルモネラの感染倍率は以下のようにいわれている。

感染源は介卵(オンエッグ、インエッグ)、飼料、環境

原原種鶏 ×30 原種鶏 ×30 種鶏 ×30 コマーシャル肉用鶏

・ 飼料由来感染⁽¹¹⁾

飼料からは 1979～2002 年において以下の血清型の分離が報告されている。Senftenberg、Tennessee、Agona、Infantis、Cerro、Havana、Anatum、Bareilly、Mbandaka、Derby、Livingstone、Montevideo（分離株数の多い順）。これらは鶏肉由来食中毒の原因サルモネラの血清型と多くは一致している。なお、これらの血清型は輸入飼料原料であるミートボーンミールや大豆粕から分離されることが多い。肉用鶏は採卵鶏よりサルモネラに対する感受性が高いので、とくに幼雛時は注意する必要がある。

米国での調査で、飼料原料 68 検体中 6 検体(8.8%)がサルモネラに汚染され、4 飼料工場で加熱処理直後のペレットの温度を測り(65.56-93.28℃)、その後サルモネラの検査をしたところ、それぞれ、6.66%、0.00%、9.43%、5.36%の汚染率であった。温度が 73.89-76.61℃であった 13 検体中 1 検体(7.69%)、90.56-93.28℃であった 11 検体中 1 検体(9.09%)が陽性であった。これより、温度は 85℃以上が必要としている⁽¹²⁾。

・ サルモネラの飼料から種鶏群さらにコマーシャルひなへの感染

1982 年 11 月頃に某種鶏場で約 180 日齢の種鶏群に給与されていた配合飼料とその鶏群の糞便からサルモネラが分離されるようになり、さらに翌年 4 月以降この種鶏群由来の初生ひなの糞便からもサルモネラが分離されるようになった。このサルモネラはすべて *S. Mbandaka* で、この血清型はわが国では検出されてはおらず、その由来を検討した結果、飼料工場で種鶏の飼料に配合された大豆粕の汚染が明らかにされた⁽¹¹⁾。

・ 肉用鶏農場のサルモネラ汚染率

種鶏場、孵卵場における汚染率のデータは少ない。

各地の家畜保健衛生所の調査⁽⁷⁾

では、1990 年頃から *S. Infantis* 感染が目立つようになり、以後 2003 年までに以下の血清型 Typhimurium、Hadar、Newport、Wippra、Cerro、Enteritidis、Blockely、Bredeney、Livingstone、Corvalis、Pullorum、Schwarzengrund、Agona、Manhattan、Haifa1 が分離されている。

1995-1998年における西日本35肉用鶏農場の糞便検査で、20/35(57.15%)が陽性、分離血清型では *Infantis* が 19/98(19.4%)で最も多かった⁽¹³⁾。

1998～2002年における鹿児島県の調査で、76農場212鶏群3385羽中59農場(77.6%)、143鶏群(67.5%)、452羽(13.4%)からサルモネラ分離され、血清型別した294株中293株(99.7%)が血清型 *Infantis* であった⁽¹²⁾。

2001年、2002年の数カ所の食肉衛生検査所の報告で個体別陽性率は約50%に達する場合も認められ、しかもその大部分(80-100%)が血清型 *Infantis* であった⁽¹⁴⁾。

2001-2003年の肉用鶏のサルモネラ分離率は20.1%であり、血清型 *Infantis* が最も多かった⁽¹⁵⁾。

- ・ *S. Infantis* の腸管定着性

Infantis 6株(鶏由来株2株、食中毒患者由来株1株、廃鶏のと体内殻付卵の卵黄由来株1株、肉用鶏のクロアカスワブ由来株1株、肉用鶏胸肉由来株1株)について、*Enteritidis* との比較において腸管定着性、侵襲性、肝臓、脾臓への定着性を比較したところ、少なくとも腸管定着性には差はなかった⁽¹⁶⁾。

- ・ 汚染の季節変動

夏場に暑すぎると空調の能力を超え、熱射病にもなり死亡することが報告されている。このようになればストレスで汚染鶏が増加しうる。なお、詳しいデータは無いようである。

- ・ 感染機序⁽¹¹⁾

飼料由来、オンエッグの介卵感染、環境(汚染飲水、媒介動物(汚染飲水、ネズミ、犬、猫、甲虫など))由来感染などが報告されている。これらによる感染の機会は上記のストレスによって増加し、感染鶏では感染が増悪する。

- ・ 種鶏場、孵卵場における対策

清浄なひなを導入し、一般的な衛生管理は「種鶏場・孵卵場における対策」⁽¹⁷⁾を遵守する。

- ・ 肉用鶏養鶏場における対策

清浄なひなを導入し、一般的な衛生管理は「肉用鶏養鶏場におけるサルモネラ対策」⁽¹⁸⁾、「ブロイラー養鶏場における HACCP の導入とその問題点」⁽⁷⁾

を遵守する。また、ネズミ、野鳥、衛生害虫対策を励行し、飼料は加熱処理など適切なサルモネラ防除対策済みの飼料を給与すべきである。

抗菌剤はサルモネラによる感染を完全には排除できないので、損耗が大きい場合にのみ休薬期間、出荷制限期間を遵守して使用する。他に、競合排除 (CE) 製品⁽¹⁹⁾、ガジュツなどの生薬の飼料添加⁽²⁰⁾、生菌剤投与⁽²¹⁾もサルモネラ汚染の軽減には由効である。ワクチンは米国では使用されているが、わが国では承認されていない。

出荷に当たっては、糞による搬送中の鶏体汚染をできるだけ防止するために、出荷前 12 時間以上餌切を行う。鶏舎ごとのオールイン・オールアウトではなく、養鶏場全体、あるいは地域全体のオールイン・オールアウトに務める。

- ・空舎期間における甲虫は *S. Indiana* のレゼルボアになると報告されている p)。カンピロバクターについては、その様なことはなかった⁽²²⁾。

(2) 食鳥処理場⁽²³⁾

1) リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる食鳥処理段階での要因

「食鳥処理場の HACCP 方式に基づく微生物汚染防止対策」⁽²³⁾を遵守する。

サルモネラに汚染されている肉用鶏と非汚染鶏が食鳥処理場へ搬入されと殺・解体されるので、交差汚染が生じ鶏肉が汚染される。

- ・ 食鳥処理場への輸送前の採材。結果が輸送前に判明しなければならないが、できるだけ育成後期に実施すべきである。この検査はと殺時とその下流の鶏肉流通のために注意深く検査すべきである。採材には死亡鶏、クロアカスワブ、糞便あるいは敷料を用いる。血清学的検査も有効であるが、検出できる血清型数が限定されている。
- ・ (実施時期、実施主体、費用、採材方法 (平飼なので牽引スワブは能率的)、培養方法 (通常の日増菌培養では 10^3cfu/g 以上でないと検出できない。遅延二次増菌培養 (DSE) なら 10^1cfu/g 程度でも検出できるが、1 週間以上かかる。米国では 2 週間前らしい。感染しても抗体価が低いので能率は悪い。) (米国カリフォルニア州の鶏卵品質保証プログラム (CEQAP)) では、採卵養鶏場でのサルモネラ SE 分離として DSE を用いているが、HTT 増菌後 Rappaport-Vassiliadis 培地で培養後 PCR を用いることで後者の検出率が優れ、所要日数も前者が 10 日以上、後者が 4-5 日と短縮できると報告されている⁽²⁴⁾。

- ・サルモネラ陽性鶏群はサルモネラ陰性群と区別し、週末あるいは少なくともその日の最後にと殺すべきである。（業者によるひな導入日、育成期間、捕鳥者の招集、出荷日、空舎時の消毒などの予定があり、同じ日の最後のと殺なら問題はないと考えられるが、週末まで数日ずらすことは可能か？）
 （大手肉用鶏会社は食鳥処理場を複数（2-3カ所）所有しているため、清浄鶏群と保菌鶏群を分けて処理することも可能と考えられる。大手肉用鶏会社10社で約7割を生産している）。
- ・と殺のための輸送前（12時間前）の断餌（輸送中のかごの中での糞便汚染をさけるため）。
 一方、と殺前の断餌はそ嚢内のサルモネラを有意に増加（5倍）させ、この増加は汚染された敷料の食糞に関係する⁽²⁵⁾。
 また、と殺24-48時間前から塩素酸塩(15mM)を給与された肉用鶏は、10時間の断餌後にそ嚢と盲腸内のサルモネラを減少させる可能性がある⁽²⁶⁾。
- ・食鳥処理場における交差汚染
 処理場の重要な17ポイントを1週間毎日調べることを2回実施することによって、と殺ラインとその後の交差汚染との関係が証明されている⁽⁸⁾。
- ・陽性鶏群の淘汰あるいは特別なと殺および陽性鶏群由来肉の特別な処理。
- ・冷却槽における水流は逆流方式だと汚染が少ない。
- ・内臓除去は腸内容物の漏出を伴い交差汚染の原因となる。
- ・冷却は4時間以内にと体全体を4℃以下に低下させることは有効である。
- ・空気冷却は交差汚染のリスクを減少させるので有効である。
- ・飼養戸数および出荷羽数
 2005年2月1日現在 2654戸、102,521羽（一戸当たり）、
 集荷羽数 589,957,000羽

（3）食肉加工各工程

1) リスクマネジメントに関与し、影響を与えうるカット工場での要因

- ・サルモネラ非汚染鶏群由来と体とサルモネラ汚染鶏群由来と体は確実の隔離し、感染鶏群のと殺後は特別な洗浄・消毒を実施すべきである。
- ・サルモネラ汚染鶏群由来鶏肉に対する「加熱加工用」の表示？

(4) 流通・販売

1) リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる流通・販売段階での要因

・ 下記のように市販鶏肉はサルモネラに汚染されているので流通中の増殖に注意する。

・ サルモネラ汚染鶏群由来鶏肉に対する「加熱加工用」の表示？

・ 市販肉の汚染調査

1999-2001 年⁽⁶⁾；

(国産鶏肉) 2/21(9.5%)陽性 菌数: Infantis 1 株～1 cfu/g (1 検体の未検査)

(輸入鶏肉) 8/59(13.6%)陽性 菌数 Enteritidis : 3 株 0.3 未満～9.3cfu/g、

Virchow : 1 株 0.4cfu/g

2000-2001 年⁽²⁷⁾；

(挽肉) 7/60(11.7%)陽性、Infantis : 6 検体(85.7%)、

Typhimurium : 1 検体(14.3%)

2002-2003 年⁽¹⁵⁾；

134/210(63.8%)陽性、

Infantis : 111 検体(64.2%)、

Haifa : 11 株(6.4%)、

Manhattan 7 株(4.0%)、

Yovokome : 4 株(2.3%)、

Hadar : 3 検体(1.07%)、

Typhimurium : 2 検体(1.2%)など。

2005 年 10 月－2006 年 4 月；1 回の採材で 1 農場当たり 10 羽の盲腸便採取
(北里大学未発表データ)

1 回目の採材：6 農場中 5 農場陰性、1 農場のみ 1/10 が陽性 (Bradford、
O:4,12,27)。

2 回目の採材：6 農場中 4 農場陰性、他の 2 農場ではそれぞれ 6/10、9/10 陽
性と高い汚染率 (すべて Infantis) であった。

3 回目の採材：6 農場中 3 農場陰性、他の 3 農場ではそれぞれ 5/11 陽性(04
群)、7/11(04 群)、8/11 陽性(07 群)であった。

(まとめ) 1 回目：0/10、0/10、0/10、0/10、0/10、1/10

2 回目：0/10、0/10、0/10、0/10、6/10、9/10

3 回目：0/11、0/11、0/11、5/11、7/11、8/11

このような場合では、清浄鶏群を先に処理することは鶏

群間の交差汚染を防止するためにも有効と考えられる。

しかし、一般的に言えば汚染農場が多いので、今すぐの実施は混乱を招きうる。特にカンピロバクターの場合（下記）を考えれば、ある程度汚染を減少させてからの実施かもしれない。

(参考) 同時に実施したカンピロバクター検査 (*Campylobacter jejuni*, *C.spp.*)

1 回目 2/10、2/10、0/10、0/10、7/10

2 回目 10/10、7/10、3/10、0/10、3/10、4/10

3 回目 8/11、7/11、5/11、4/11、9/11、5/11

(5) 消費

- 1) リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる消費段階での要因
 - ・厚生労働省、CODEX 委員会による食鳥肉の微生物規格（生食用と調理・加工用における規格、指導基準、目標値）との関係
 - ・消費者への啓蒙・教育など。

4. 対象微生物・食品に関する国際機関および各国におけるリスク評価の取り組み状況

(1) 既存のリスク評価

5. その他

(1) リスク評価を行う内容として想定される事項

- ・種鶏場、孵卵場の衛生管理（清浄ひなの産生）
- ・養鶏場での汚染防止
- ・食鳥処理場での交差汚染防止（汚染鶏の処理を後回しにする）
- ・食肉加工工程での交差汚染防止（加熱加工用の表示）
- ・流通過程における菌数増加阻止

(2) 対象動物に対する規制

- ・ *S. Enteritidis*、*S. Typhimurium* 以外は規制対象外

(3) 不足しているデータ等

- ・ 輸入ひなの汚染率
- ・ 種鶏場、孵卵場の汚染率

- ・ 導入ひなのサルモネラ汚染率
- ・ 食鳥処理場搬入前の汚染率（最新のデータ）
- ・ 食鳥処理場におけると殺・加工製品に至るまでの汚染率（サルモネラの定量を含む）。

（４）その他

文献

- 1) 相良裕子。感染症の診断・治療のガイドライン、日本医師会編、医学書院：190-193（1999）。
- 2) 国立感染症研究所。病原微生物検出情報 19：32-33(1998)。
- 3) 泉谷秀昌ほか。サルモネラ、治療学 34：711-715（2000）。
- 4) 泉谷秀昌ほか。病原微生物検出情報 26：92-93(2005)。
- 5) 厚生労働省医薬局食品保健部監視安全課：食中毒統計。
- 6) 土井りえら。市販食肉におけるサルモネラとリステリアの汚染状況。日獣会誌 56:167-170(2003)
- 7) 鶏病研究会。ブロイラー養鶏場における HACCP の導入とその問題点、鶏病研究会報 41:3-21(2005)
- 8) 市原 謙。輸入ひなの検疫と *Salmonella Enteritidis* 感染症、臨床獣医 12:41-47(1994)
- 9) 佐藤静夫。飼料のサルモネラ汚染とその対策、鶏病研究会報:39,113-132(2003)
- 10) 中村政幸。鶏のサルモネラ感染に及ぼすストレスの影響、鶏卵・鶏肉のサルモネラ全書、54-60、鶏病研究会編、日本畜産振興会(1998)
- 11) 佐藤静夫。鶏のサルモネラ症の概要、鶏卵・鶏肉のサルモネラ全書、35-44、鶏病研究会編、日本畜産振興会(1998)
- 12) Jones, F. T. and Richardson, K. E. *Salmonell* in commercially manufactured feeds. Poultry Sci. 83:384-391(2004)
- 13) Murakami et al. Environmental survey of *Salmonella* and comparison of genotype character with human isolates in western Japan. Epidemiol. Infect. 126:159-171(2001)
- 14) 中馬猛久：私信
- 15) 渡辺治雄。食中毒菌の薬剤耐性に関する疫学的・遺伝学的研究。厚生労働科学研究費補助金食品安全確保研究事業(2005)
- 16) 中村政幸ら。*Salmonella Infantis* のブロイラー初生ひなと採卵育成鶏における排菌と侵襲性、鶏病研究会報 38:90-97(2002)

- 17) 佐藤静夫。種鶏場・孵卵場におけるサルモネラ防除対策、鶏卵・鶏肉のサルモネラ全書、75-82、鶏病研究会編、日本畜産振興会(1998)
- 18) 鶏病研究会専門員会、ブロイラー養鶏場におけるサルモネラ対策、鶏卵・鶏肉のサルモネラ全書、84-87、鶏病研究会編、日本畜産振興会(1998)
- 19) 中村政幸ら。CE 製品の投与方法および投与場所の検討：寒天固化物を中心として、鶏病研究会報 36:82-90(2000)
- 20) 中村政幸ら。採卵育成鶏における生薬の *Salmonella* Enteritidis 排菌抑制効果、鶏病研究会報 27:217-223(2001)
- 21) 今井康雄ら。採卵鶏ひなにおける生菌剤混合物の *Salmonella* Enteritidis に対する増殖抑制効果および CE 製品との併用効果、鶏病研究会報 36:139-144(2000)
- 22) Skov, M. N. et al. The role of litter beetles as potential reservoir for *Salmonella* enterica and thermophilic *Campylobacter* spp. Between broiler flocks. Avian Dis. 48:9-18(2004)
- 23) 品川邦汎。食鳥処理場の HACCP 方式に基づく微生物汚染防止対策、鶏卵・鶏肉のサルモネラ全書、115-125、鶏病研究会編、日本畜産振興会(1998)
- 24) Charton, B. R., et al. Comparison of *Salmonella* Enteritidis-specific polymerase chain reaction assay to delayed secondary enrichment culture for the detection of *Salmonella* Enteritidis in environmental drug swab samples. Avian Dis. 49:418-422(2005)
- 25) Corrier, D. E. et al. Presence of *Salmonella* in the crop and ceca of broiler chickens before and after feed withdrawal. Poult. Sci. 78:45-49(1999)
- 26) Byrd, J.A. et al. Effect of experimental chlorate product administration in the drinking water on *Salmonella* Typhimurim contamination of broilers. Poult. Sci. 82:1403-1406(2003)
- 27) 森田幸雄ら。市販ひき肉による Arcobacter、Campylobacter、*Salmonella* の汚染状況。日獣会誌 56:401-405(2003)

Codex(2003)のまとめ (和訳:一部は本プロフィールに反映)

基本的な食品衛生およびどのようにして台所における肉用鶏製品のリスクに対応するかについて消費者を教育し情報を提供することはヒトにおけるサルモネラ症の発生を減少させるために効果的であると考えられる。報道、ニュース、テレビ、ビデオ、映画、ウェブ上の情報、パンフレットなどが用いられる。この種の情報は学校における教育の一部になり得る。情報はリスクに高感受性である人々のような、特別な部類あるいはグループに対して普遍的であり、目標にもしている。経験的にこの種の教育が成功するか否かについては長期的な予想が必要である。

4. 有用な情報と主な知識上のギャップ

肉用鶏におけるサルモネラ属菌の **risk characterization** (FAO Food and Nutrition Paper 72) は食鳥処理場の工程終了時から開始されている。農場から食 (farm-to-fork) までの連続における生産段階での情報の欠落の影響は、代表的なデータがないため、現在のモデルに含まれていない。

最善の効果を挙げるリスク管理はどの部分なのかを評価するためにデータ上のギャップは埋められなければならない。新しいデータが利用可能であれば、リスク評価/「**risk profile**」は、一食当たりの疾病の起きる確率を減少させるために最も効率の良いリスク管理についてさらに正確な勧告を提言できるだろう。

上流の生産段階において同定された主なデータ上のギャップは以下のとおりであり。

- ・ サルモネラの発生率に関する情報はいくつかの国では有益であるが、これらの多くは試験計画の細部に限界がある。
- ・ 発生率のデータが欠落している地域はアフリカ、アジア、南アメリカの国々である。
- ・ 使用された試験の感度と特異性に関して情報が無い。
- ・ 陽性/汚染鶏当たりの菌数に関して限られたデータしかない。
- ・ サルモネラの拡散に及ぼす特異的リスク減少代替法の効果。

加工工程における主なデータ上のギャップ

- ・ 世界中の異なった国で実施されている処理工程は一般的な情報としては限度がある。
- ・ 各工程での定量的データ (たとえば菌数) の限界。

- ・ 発生率や数における変化についてのデータは古く、より直近のデータが必要。

5. 結論

起草グループはサルモネラ感染に対する消費者のリスク軽減に関して、肉用鶏の全フードチェーンにおいて採用されるべき選択肢を策定した。しかし、これらの選択肢の効果は確認されていない。

肉用鶏におけるサルモネラ属菌のリスク評価に関する記録において、様々なリスク軽減選択肢に関する情報には限度がある。しかし、記録の内容はサルモネラ感染のリスクがサルモネラに汚染されたと体の発生率に関係していることを示している。

サルモネラ陽性鶏の淘汰は公衆衛生上の成果に影響を与えると評価されるが、工程の完了時における感染鶏の減少あるいは感染鶏1羽当たりのサルモネラ生菌数の減少にどのようにして結びつくのかに関して特別な情報が無いので、リスク軽減の程度は評価できない。

それにもかかわらず、工程終了時における感染鶏の頻度の減少と同様に冷却槽から出ると体のサルモネラ菌数の減少は、少なくとも一食当たりの疾病リスクを少なくとも相対的に減少させると評価されている。

専門家グループは飼料、更新鶏、ベクター、衛生管理を含む、鶏群へのサルモネラ属菌の侵入における様々なルートの重要性に関して有用なデータが確定的ではないことを発見した。したがって、サルモネラ属菌の養鶏場における侵入ルートの重要性を評価することは可能ではない。

起草グループはこのようなデータの欠如は様々なリスク管理上の選択肢から期待される感染鶏1羽当たりのサルモネラ生菌数と同様感染鶏の発生に関する効果を困難なものにしていると自覚している。

6. 勧告

起草グループは以下を委員会に勧告する。

- ・ CCFH 第 34 セッションで設立された起草グループは、衛生規範に関する現存の Codex code が肉用鶏におけるサルモネラ属菌の衛生対策に対して十分な情報を供給しているか決定する。
- ・ もし現行の Codex code のガイドラインが不十分ならば、起草グループは肉用鶏の生産、と殺、加工工程に対する優良生産および手順規範の作成を勧告するであろう。その様な新しい作業は現存する Codex texts の修正あるいは新しい微生物リスク管理指針の作成をも含むであろう。

そのような勧告が最も優良な知識に基づいていることを確実にするために、起草グループは以下をさらに委員会に勧告する。

- すべての Codex 加盟国が肉用鶏におけるサルモネラ属菌対策に関してこの記録に報告されたリスク管理方法を起草グループに供給するように要請する。
- 新しい科学的データに焦点を当てている起草グループは、肉用鶏におけるサルモネラの発生率およびあるいはこの記録に報告されている様々なリスク管理方法のヒトへのリスクを評価するよう要求する。