

微生物・ウイルス合同専門調査会における審議状況について

1 審議状況

食品安全委員会では、食品安全基本法第23条第1項第2号に規定された委員会の事務として、委員会が自らの判断で食品健康影響評価を行うこととしている。カンピロバクターやノロウイルスによる食中毒の増加や、食中毒の大規模化等に対する対策がますます重要視される中、食品安全委員会が自らの判断により食品健康影響評価を行うべき案件として、平成16年12月、食中毒原因微生物の評価指針を策定し、評価すべき優先順位を決めた上で個別の微生物について評価を行うことを採択した。

これを受け、微生物・ウイルス合同専門調査会で審議を重ね、食品安全委員会第145回会合(平成18年6月1日)において、「食品により媒介される微生物に関する食品健康影響評価指針」(案)をとりまとめ公表した。

その後、リスク評価案件の優先順位を決定するにあたり、この評価指針(案)に基づき9つの食品と微生物の組み合わせを案件候補として選定し、リスクプロファイル(別添1)を作成したところである。

現在、作成したリスクプロファイルを踏まえ、リスク評価案件候補の優先上位案件として、以下の食品と微生物の組み合わせを選定したところである。

- 鶏肉を主とする畜産物中のカンピロバクター・ジェジュニ／コリ
- 牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌
- 鶏卵中のサルモネラ・エンテリティディス
- カキを主とする二枚貝中のノロウイルス

今後、上記4候補について、リスクプロファイルを基に、健康への悪影響の発生状況や症状の重篤さ、リスク評価の実行可能性等を考慮の上、リスク評価案件の優先順位を決定し、個別のリスク評価を実施することとしている。

2 リスクプロファイルの公表について

リスクプロファイルは、リスク評価を実施するための資料として、その時点での関連する最新情報に基づき、食品衛生上の問題点等を整理した文書である。今般とりまとめた別添1のリスクプロファイルは、現時点における関連情報として有用であるため、ホームページで公開して広く情報発信することとする。

3 検討グループの設置について

今般、リスク評価案件の優先順位を決定するに当たり、検討グループを設置し(別添2)、優先度が高いとされた4案件に関して、関連情報の分析・整理等の検討を進めることとしている。

(参考) 検討の経緯

平成 16 年 12 月 16 日 第 74 回食品安全委員会

食品安全委員会が自らの判断により食品健康影響評価を行うべき案件として、食中毒原因微生物の評価指針を策定し、評価すべき優先順位を決めた上で個別の微生物について評価を行うことを採択。

平成 17 年 6 月 30 日 微生物(第 5 回)・ウイルス(第 3 回)合同専門調査会

評価指針の策定についての検討を開始。

平成 17 年 12 月 27 日 微生物(第 12 回)・ウイルス(第 7 回)合同専門調査会

「食品により媒介される微生物に関する食品健康影響評価指針」(案)(以下「評価指針」(案)とする。)を、食品安全委員会へ報告することを決定。

平成 18 年 2 月 16 日 第 131 回食品安全委員会

審議経過の報告。「評価指針」(案)について、国民からの意見・情報の聴取を行うことを決定。

平成 18 年 2 月 16 日 国民からの意見・情報の聴取

～ 3 月 15 日

平成 18 年 3 月 15 日 微生物(第 14 回)・ウイルス(第 8 回)合同専門調査会

リスク評価案件候補として 9 種類の食品と微生物の組み合わせを選定し、リスクプロファイルを作成することを決定。

平成 18 年 5 月 19 日 微生物(第 15 回)・ウイルス(第 9 回)合同専門調査会

寄せられた意見・情報を踏まえ、「評価指針」(案)の修正について検討。

平成 18 年 6 月 1 日 第 145 回食品安全委員会

「評価指針」(案)について審議。案としたまま運用し、更に検討を重ねた上で完成させることについて合意。

平成 18 年 9 月 11 日 微生物(第 18 回)・ウイルス(第 11 回)合同専門調査会

現時点での情報として、リスクプロファイルが完成。作成したリスクプロファイルを踏まえ、リスク評価案件候補の優先上位案件として、4 種類の食品と微生物の組み合わせを選定。また、それぞれの案件に関する検討グループを設置し、更にリスク評価案件の優先順位を決定することについて合意。

2006年10月作成

食品健康影響評価のためのリスクプロファイル

鶏肉を主とする畜産物中のカンピロバクター・ジェジュニ／コリ	1
牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌	12
非加熱喫食調理済み食品 (Ready-to-eat 食品)・魚介類中のリステリア・モノサイトゲネス	19
生鮮魚介類中の腸炎ビブリオ	32
鶏卵中のサルモネラ・エンテリティディス	39
鶏肉中のサルモネラ属菌	52
カキを主とする二枚貝中のノロウイルス	64
二枚貝中の A 型肝炎ウイルス	74
豚肉中の E 型肝炎ウイルス	79

微生物・ウイルス合同専門調査会

<検討の経緯>

平成 18 年 3 月 15 日 微生物(第 14 回)・ウイルス(第 8 回)合同専門調査会
平成 18 年 5 月 19 日 微生物(第 15 回)・ウイルス(第 9 回)合同専門調査会
平成 18 年 6 月 26 日 微生物(第 17 回)・ウイルス(第 10 回)合同専門調査会
平成 18 年 9 月 11 日 微生物(第 18 回)・ウイルス(第 11 回)合同専門調査会

<食品安全委員会微生物専門調査会専門委員>

座 長	渡邊 治雄
座長代理	丸山 務
	荒川 宜親
	岡部 信彦
	春日 文子
	工藤 由起子
	小崎 俊司
	関崎 勉
	寺門 誠致 (平成 18 年 7 月 31 日まで)
	中村 政幸
	藤井 建夫
	藤川 浩
	牧野 壮一

<食品安全委員会ウイルス専門調査会専門委員>

座 長	田代 真人
	間 陽子
	明石 博臣
	牛島 廣治
	岡部 信彦 (微生物専門委員兼任)
	春日 文子 (微生物専門委員兼任)
	門平 睦代
	小原 恭子
	高島 郁夫
	西尾 治
	堀本 泰介
	三浦 康男
	宮村 達男

<参考人>

米山 徹夫	(微生物(第 17 回)・ウイルス(第 10 回)合同専門調査会)
武田 直和	(微生物(第 17 回)・ウイルス(第 10 回)合同専門調査会)

<起草担当者>

鶏肉を主とする畜産物中のカンピロバクター・ジェジュニ／コリ

国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部(微生物・ウイルス専門調査会専門委員)

国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

春日文子

山本茂貴

山崎 学

牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌

国立医薬品食品衛生研究所食品衛生微生物部(微生物専門調査会専門委員)

国立感染症研究所細菌第一部

工藤由起子

寺嶋 淳

非加熱喫食調理済み食品(Ready-to-eat 食品)・魚介類中のリステリア・モノサイトゲネス

国立大学法人帯広畜産大学大動物特殊疾病研究センター(微生物専門調査会専門委員)

国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

国立大学法人帯広畜産大学畜産学部

牧野壮一

五十君静信

武士甲一

生鮮魚介類中の腸炎ビブリオ

東京海洋大学海洋科学部(微生物専門調査会専門委員)

国立医薬品食品衛生研究所食品衛生微生物部(微生物専門調査会専門委員)

藤井建夫

工藤由起子

鶏卵中のサルモネラ・エンテリティディス

北里大学獣医畜産学部(微生物専門調査会専門委員)

国立感染症研究所細菌第一部

中村政幸

泉谷秀昌

鶏肉中のサルモネラ属菌

北里大学獣医畜産学部(微生物専門調査会専門委員)

国立感染症研究所細菌第一部

中村政幸

泉谷秀昌

カキを主とする二枚貝中のノロウイルス

国立感染症研究所感染症情報センター(ウイルス専門調査会専門委員)

国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部(微生物・ウイルス専門調査会専門委員)

国立感染症研究所ウイルス第二部

西尾 治

春日文子

武田直和

二枚貝中の A 型肝炎ウイルス

国立感染症研究所(ウイルス専門調査会専門委員)

国立感染症研究所ウイルス第二部

宮村達男

米山徹夫

豚肉中の E 型肝炎ウイルス

国立感染症研究所(ウイルス専門調査会専門委員)

国立感染症研究所ウイルス第二部

宮村達男

武田直和

食品健康影響評価のためのリスクプロファイル

～ 鶏肉を主とする畜産物中のカンピロバクター・ジェジュニ／コリ ～

微生物・ウイルス合同専門調査会

食品健康影響評価のためのリスクプロファイル:鶏肉を主とする畜産物中のカンピロバクター・ジェジュニ/コリ

本リスクプロファイルは、厚生労働科学研究費補助金 食品の安全性高度化推進研究事業「細菌性食中毒の予防に関する研究」(主任研究者 高鳥浩介)、平成16年度分担研究「鶏肉におけるカンピロバクター食中毒の予防に関する研究」(分担研究者 山本茂貴、研究協力者 山崎 学)によって作成されたリスクプロファイルを基に、最新のデータを加えて更新したものである。

1. 対象の微生物・食品の組み合わせについて

(1) 微生物

Campylobacter jejuni / coli

(2) この微生物に起因する健康被害に関与する食品についての概略 等

1 人事例は原因食品不明の場合がほとんどであるが、一部は、鶏肉であった。

2 人以上例で原因食品が判明したものは

焼き肉(焼き鳥)、とりわさ、白レバー、鳥刺し、とりたたき、さび焼きなど、ほとんどが鶏肉に関連しており、生もしくは加熱不十分なもの原因であった。牛レバーからの感染も報告されている。(厚生労働省食中毒統計食中毒発生事例より)

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

○ 病原性、血清型、増殖及び抑制条件、温度抵抗性、薬剤抵抗性

Campylobacter 属菌は幅 0.2-0.8 μm 、長さ 0.5-5 μm 、1～数回螺旋しているグラム陰性菌であり、一端または両端に鞭毛を有する。5-15%酸素存在下でのみ発育可能な微好気性菌であり、31～46℃で発育し、それ以下では発育しない。

生残性:室温もしくはそれ以上では数日で死滅、4℃で10日～14日、-20℃で1ヶ月程度。

加熱致死:市販鶏肉 30g をグラム当たり 10 の 4 乗の菌数に調整、160℃で240秒加熱により完全死滅^{1, 2)}。

低温抵抗性:4℃でも生存するので、冷蔵庫保存を過信しない。

薬剤抵抗性:1998～2004年の散发事例由来 *C. jejuni* の薬剤感受性は、テトラサイクリン耐性株の割合は30～40%、ナリジクス酸およびニューキノロン耐性株の割合は30～40%であった。一方、エリスロマイシン耐性株の割合は1～3%と非常に少なかった。³⁾

○ 発症菌数 等

ボランティアによる摂取実験によると、800個の菌の摂取によっても下痢が

起こった⁴⁾。カンピロバクターによる食中毒患者は、排菌が数週間(4週間位)に及ぶこともあるため、ヒトーヒトでの感染例がある。

(2) 引き起こされる疾病の特徴

○ 感受性人口(疾病に罹患する可能性のある集団・可能性の程度等について)

すべての日本人。都市立伝染病院集計によると、1995～1998年にカンピロバクター腸炎で入院した患者214例の年齢分布は0～9歳が35%と最も多く、次いで20～29歳が33%、10～19歳が17%で、30歳以上は少なかった。性別では男性の方がやや多かった⁵⁾。

○ 臨床症状、重症度及び致死率

食品を摂食後1～7日(平均3日)で、下痢、腹痛、発熱、頭痛、全身倦怠感などの症状が認められる。ときに嘔吐や血便などもみられる。下痢は1日4～12回にもおよび、便性は水様性、泥状で膿、粘液、血液を混ずることも少なくない。上記都市立伝染病院集計によると、入院患者の便の性状は水様便が90%で、さらに血便が48%、粘液便が25%にみられた。患者の87%に腹痛、38%に嘔吐がみられ、最高体温は平均38.3℃であった。

特定の血清型がギランバレー症候群と関係ありとされている。

・ ギランバレー症候群

ギラン・バレー症候群(Guillan-Barre Syndrome)は1919年にGuillanとBarreおよびStohlによって記載された急性突発性多発性根神経炎であり、神経根や末梢神経における炎症性脱髄疾患である。発症は急性に起き、多くは筋力が低下した下肢の弛緩性運動麻痺から始まる。典型的な例では下肢の方から麻痺が起こり、だんだんと上方に向かって麻痺がみられ、歩行困難となる。四肢の運動麻痺の他に呼吸筋麻痺、脳神経麻痺による顔面神経麻痺、複視、嚥下障害がみられる。運動麻痺の他に、一過性の高血圧や頻脈、不整脈、多汗、排尿障害などを伴うこともある。予後は良好で、数週間後に回復が始まり、機能も回復する。ただし、呼吸麻痺が進行して死亡することもある。ギラン・バレー症候群の15～20%が重症化し、致死率は2～3%であると言われている。ギラン・バレー症候群にはさまざまなサブタイプがあり、その一つにフィッシャー症候群がある。ギラン・バレー症候群は発症1～3週前に感冒様ないし胃腸炎症状があり、肝炎ウイルス、サイトメガロウイルス、EBウイルスなどのウイルスやマイコプラズマによる先行感染後が疑われていたし、これらの微生物による感染が証明された症例もある。カンピロバクターとギラン・バレー症候群との関わりはカンピロバクター腸炎の病原診断が一般化してきた1980年代になってからである。最初の症例は1982年に英国において45歳の男性がカンピロバクターによる下痢症状がみられてから15日後にギラン・バレー症候群を起こした。その後、英国や米国など諸外国で*Campylobacter jejuni*感染後に起きるギラン・バレー症候群が多数報告されてきた。米国の統計ではギラン・バレー症候群患者の10～30%がカンピロバクター既感染者であり、その数は425～1,275名と推定されている。

ギラン・バレー症候群患者からの分離菌株は Penner の血清群O19 該当株が多いことから、ギラン・バレー症候群はO19 菌株感染に関連していると考えられたこともあったが、現在ではO19 に限定されない。これまでに諸外国でギラン・バレー症候群患者から検出された *C. jejuni* のO群は1, 2, 4, 5, 10, 16, 23, 37, 44, 64 である。ただし、わが国ではO19 が多いことは事実である⁶⁾。

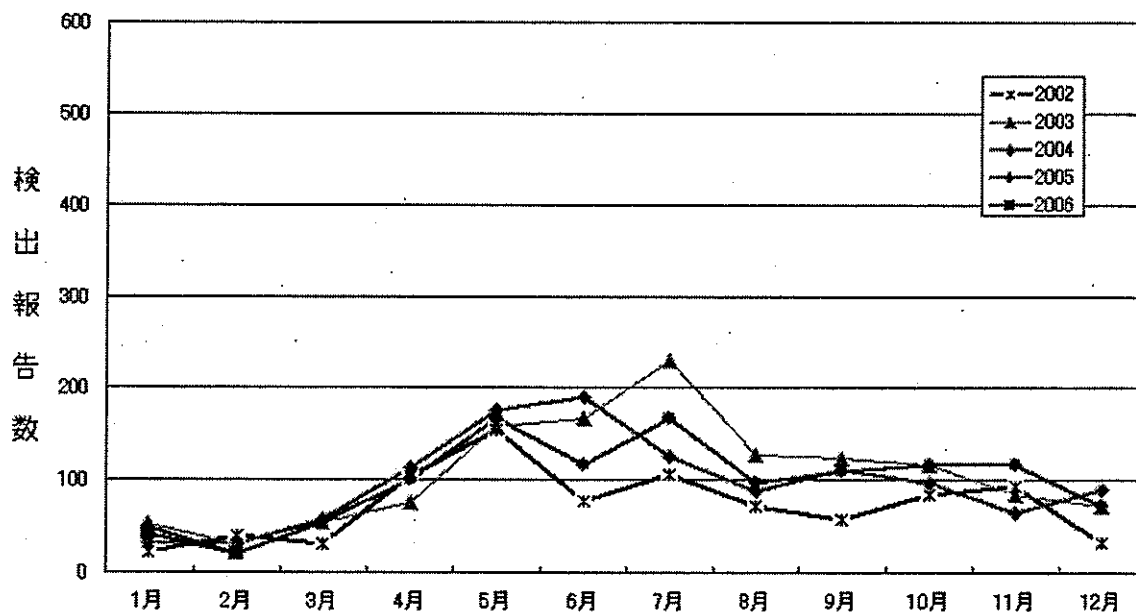
○ 確立された治療方法の有無

第一次治療薬としてエリスロマイシン(EM)が汎用されている。

○ 人からの病原体検出情報 等

2002～2006 年に地方衛生研究所から報告された月別カンピロバクター分離報告数を図1に示す。(病原微生物検出情報: 国立感染症研究所感染症情報センターより)

図1. カンピロバクター 月別分離報告数、2002～2006 年
(病原微生物検出情報: 2006 年 3 月 24 日現在)



各都道府県市の地方衛生研究所からの分離報告を国に示した

IASR
Infectious Agents Surveillance Report

(3) 食中毒の特徴

- 食中毒発生状況(発生動向、年齢差、性別、地域性、広域性、規模、季節 等)
平成 8～16 年の事件数ならびに患者数を表1に示す。

表1. カンピロバクターの年次別発生状況

	事件数	患者数
平成8年	65	1557
平成9年	257	2648
平成10年	553	2114
平成11年	493	1802
平成12年	469	1784
平成13年	428	1880
平成14年	447	2152
平成15年	490	2627
平成16年	558	2485

(厚生労働省 食中毒・食品監視関連情報より集計)

平成9年より事件数、患者数ともに届出数が増えているが、これはこの頃より一部の県で患者数1名の発生をすべて食中毒事件として届け出るようになったことが大きく影響している。

患者年令、性別は、食中毒発生状況からはわからないが、上述の内容を繰り返すと、都市立伝染病院集計では、1995～1998年にカンピロバクター腸炎で入院した患者214例の年齢分布は0～9歳が35%と最も多く、次いで20～29歳が33%、10～19歳が17%で、30歳以上は少なかった。性別では男性の方がやや多かった⁵⁾。

発生は5～7月に多いが、年間を通じて散発事例が多い。

○ 食中毒の原因及び疫学

鶏肉関係によるものが最も多いが、飲料水による事例もある。鶏肉関係によるものでは、加熱不足の鶏肉の直接摂食による場合に加え、汚染生鶏肉から調理者の手指や包丁、まな板などの調理器具を介して、他の食品が二次汚染されたことによる場合も多い。

○ 原因食物、原因施設

鶏肉料理を主とする飲食店での食事が多いが、その他、バーベキュー、学校の調理実習などを原因とする事例もある。

○ 集団食中毒の発生頻度と特性

平成16年の食中毒速報時点では、一人事例が449件、二人以上の集団発生が138件であった。しかし、これら一人事例は特定の都道府県ならびに政令市からのみ報告されていることに留意し、集団発生の発生頻度を考慮する必要がある。

○ 散発例の特性 等

原因食品が特定された事例はほとんどない。

3. 食品の生産、製造、流通、消費における要因

(1) 生産場

カンピロバクターは、多くの健康な家畜、家禽、野生動物の腸管内に広く分布しており、この中でも鶏の保菌率は 20% から 100% に至る報告もあり、多くの動物における保菌率から比較すると非常に高い。また、腸管内容物の保菌量も高い。豚では、*C. coli* が、牛では *C. jejuni* が分離される。ハエ・ダニなどの衛生害虫や飼育者、飼育者の履き物、ドリンカーなどの器具、飲料水、周辺の川・井戸水、土壌から検出されており、高い汚染率を示した報告もある。総合的には、鶏が最も保菌率が高く、ヒトへの汚染源となりうる保菌動物である^{6,7)}。

○ 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

・ 生産・処理方法

群ごと感染鶏数は農場により様々であるが、全く汚染のない農家からほぼ 100% 汚染している農家まである。これらの差は鶏の飼養環境の感染率、感染菌数等が大きく影響している。

食鳥処理場への輸送に際して、糞便汚染により羽毛の汚染率及び汚染菌数が増加する。輸送ストレスによる糞便中の菌数、排便回数が増加することにより、感染が拡大する。輸送時の感染拡大を防止するため出荷前絶食処置(8~10 時間)が取られている。

・ 生産場での汚染実態

養鶏農場での分離成績には、著しい違いがある。分離率の相違は、検査日齢、採材時期(季節)、分離方法、分離技術、各農場の衛生状態に影響される。北里大学で実施した、農場で採取した盲腸便のサルモネラ汚染率について下記に示す。

2005 年 10 月 - 2006 年 4 月;

1 回の採材で 1 農場当たり 10 羽の盲腸便採取し、*Campylobacter jejuni*, *C.spp.*について検査を実施(北里大学未発表データ)

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

なお、採卵鶏のカンピロバクター汚染に関して、食品安全委員会事務局では、全国 10 カ所の採卵養鶏場について、1 農場当たり 10 ケ所から採取した鶏糞便のカンピロバクターの汚染実態を調査したところ、8 ケ所の農場から *C. jejuni* が検出され、そのうちの 3 農場から *C. coli* が検出された。検体数で見ると、*C. jejuni* が 20% (20/100 検体)、*C. coli* が 5% (5/100 検体) 検出された⁸⁾。

・ 汚染の季節変動

分離率は 5 月から上昇し、7-9 月頃が最も高い。検査日齢では、初生ヒナではほとんど検出されないものの、加齢により分離率は高くなり、十数週齢

時に最高に達し、その後加齢に従い次第に低下する傾向も認められている⁹⁾。

・ 汚染機序

鶏卵の汚染率は低い。鶏卵からの菌分離報告では、卵表面の洗浄液から菌が分離されたものの、0.9%にすぎず、またこれらの鶏卵の表面には糞便が付着しており、2次汚染の可能性が高い。また、種卵への侵入試験や、汚染主鶏から付加した鶏の追跡調査から、カンピロバクターの鶏への感染機序としては、垂直感染よりも水平感染と考えられる¹⁰⁾。

養鶏場での汚染実態報告から明らかなように、ブロイラー出荷時におけるカンピロバクターの汚染率は高く、大半が腸管に保菌し、糞便等による体表汚染があると考えられる。また、汚染の広がり是非常に迅速であり、農場への導入時には陰性だったヒナも、2週間以降は容易に保菌し、以後急速に拡大していく⁶⁾。

・ ワクチン・薬剤の影響 等

こうした養鶏場での拡大を防ぐために、ワクチンの応用(海外のみ、日本では未承認)、抗菌剤・生菌剤の使用等による排菌抑制、飼育環境の改善による汚染防止策が検討されている^{11,12)}。

カンピロバクターは、鶏の腸管内の常在菌であり、組織内に侵入しないため免疫応答によって排除することは非常に困難であると言われている¹³⁾。カンピロバクターの薬剤感受性試験から感受性が認められたオキシテトラサイクリンの飼料添加による汚染防止効果も報告されている¹⁴⁾。

(2) 処理場

○ リスクマネジメントに関与し、影響を与うる処理段階での要因

養鶏場で飼育された鶏は食鳥処理場に運ばれとさつ・解体される。処理場搬入時の鶏(生鳥)のカンピロバクターの汚染率は30数%から100%であり、糞便汚染鶏は途中の工程においても汚染を拡大する¹⁵⁾。

・ 解体法

汚染率は外むき法の方が中抜き法に比べて低い傾向にある。中抜き法では機械による内臓摘出を行うため、腸管破裂し糞便汚染が拡大する^{16,17)}。

・ 交差汚染 等

懸鳥、放血とさつ後、湯漬け工程において一旦菌は減少する。(熱湯の温度:55~60℃、カンピロバクターのD値 0.2~0.4 分以下であるが、鶏体表の本菌のD値は0.5~2.2 分である¹⁸⁾。

その後、脱羽工程で汚染が拡大する。脱羽機の構造にも左右される。

と体の冷却過程も重要である。通常、冷却水に次亜塩素酸ナトリウムを添加し、塩素濃度 100ppm が適正とされる。実際は、20~50ppm に調整している¹⁸⁾。

(3) 工場等における工程

- リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる加工工程での要因 等
 - もも肉、むね肉、手羽、ササミの汚染率は数%~100%である。
 - 手袋、まな板からの2次汚染によると考えられる¹⁹⁾。
 - 塩素水による消毒効果についても検討あり¹⁹⁾。
 - 鶏肉の汚染率および汚染菌数の変動に関しては加熱温度時間関与が大きい。

(4) 流通・販売

- リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる流通での要因 等
 - 生鮮食鳥肉における汚染率はブロック肉同士の接触およびまな板・包丁などの調理器具や手指を介した2次汚染により増加する。また、菌数は温度と時間により変化する^{7,19,20,21,22,23)}。外むきと中抜き処理の差によって市販鶏肉の菌数が変化する²⁴⁾。
 - 丸と体:10の2乗から10の5乗
 - 部分肉 100グラム当たり10の1乗から10の6乗
 - 皮の有無、検査法(ふき取りかすすぎか)の相違によりデータが変化
 - 1999~2005年に地研・保健所から報告された食品検査結果によると、鶏肉の32%から *C. jejuni* / *coli* が分離されている。³⁾

(5) 消費

- リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる消費での要因
 - ・ 消費者の認識 等
 - 食肉加工工程と同様、調理の際の手指や器具からの2次汚染や保存温度、調理温度と時間により菌数が変化する。

4. 対象微生物・食品に関する国際機関及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 等

- この病原体・媒介食品の組み合わせに対する、既存のリスクアセスメント
 - Risk assessment of *Campylobacter* spp. in broiler chickens.
<http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/aug2002.pdf>
 - Aamir M. Fazil, et. al. A quantitative risk assessment model for *C. jejuni* in fresh poultry. 1999 (Canadian Food Safety Inspection Agency)
- この病原体の他のリスクアセスメント
 - U.S. Food and Drug Administration. Draft Risk Assessment on the Human Health Impact of Fluoroquinolone Resistant *Campylobacter* Associated with the Consumption of Chicken. 2000. (Revised Jan. 5, 2001.)
http://www.fda.gov/cvm/Risk_asses.htm

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

○ 鶏肉を介したカンピロバクター感染症の被害実態の推定

○ 以下の対策の効果の推定

- ・ 農場での汚染率低減
- ・ 感染の拡大防止
- ・ 食鳥処理場での汚染拡大防止策(解体法、冷却法)
- ・ カット工場での汚染拡大低減
- ・ 冷蔵あるいは冷凍流通
- ・ カット工場出荷時あるいは流通段階における微生物規格設定
- ・ 飲食店や消費者への啓発による加熱調理の徹底

(2) 対象微生物に対する規制

○ CANADA

- ・ 加熱殺菌したソーセージ、生発酵ソーセージおよび発酵させていないソーセージ: $n=5$ $c=0$, $m=0$ (*Campylobacter jejuni* / *coli*)

(3) 不足しているデータ 等

- ・ 農家別飼養羽数
- ・ 農家別養鶏群数
- ・ 鶏群別飼養羽数
- ・ 農家での汚染対策
- ・ 検査法とその検出感度ならびに特異度
(食品安全委員会による平成 15 年度食品安全確保総合調査報告書に一部結果あり)
- ・ 月別処理羽数
- ・ 食鳥処理場の解体法採用割合
- ・ 食鳥処理場の冷却方法採用割合
- ・ 食肉中での菌の増減、加熱致死動態などの実験的データや加熱食肉製品製造業におけるデータ
- ・ 冷蔵・冷凍別、丸と体・部分肉別の販売量
- ・ 年間1人当たり、1日1人当たりの鶏肉消費量
- ・ 鶏肉調理方法

～参照文献～

1. 大畑克彦, 山崎史恵, 佐原啓二, 大村正美, 増田高志, 堀 渉, 内藤 満, 赤羽荘資, 花村悦男, 山口人志, 森田剛史, 木村隆彦, 山口俊英, 興津 馨, 勝又國久, 久嶋 弘, 幾島隆雄, 長谷川進彦, 早川敦子, 大成幸男, 服部道明, 岡村芳静, 宮下 弘、バーベキュー料理に起因するカンピロバクター食中毒の予防に関する研究. 静岡県衛生環境センター報告. 36. 1-6. 1993.
2. 斉藤志保子, 山脇徳美, 和田恵理子, 森田盛大. 検食における *Campylobacter jejuni*

- の生存性・増殖性と検食の保管管理方法に関する調査研究(第1報). 秋田県衛生科学研究所報. 34. 73-75. 1990.
3. 病原性微生物検出情報 vol.27 No.7 (2006.7.15)
 4. Black, R.E., Levine, M.M., Clements, M.L., Hughes, T.P., and Blaser, M. 1988. Experimental *Campylobacter jejuni* infection in humans. *J. Infect. Dis.* 157, 472-479.
 5. IASR Vol.20 No.5 May 1999.
 6. Berndtson, E. *Campylobacter* incidence on a chicken farm and the spread of *Campylobacter* during the slaughter process. *Int. J. Food. Microbiol.* 32: 35-47, 1966.
 7. Ono, K. Contamination of meat with *Campylobacter jejuni* in Saitama, Japan. *Int. J. Food Microbiol.* 47: 211-219, 1999.
 8. 内閣府食品安全委員会事務局 平成 15 年度食品安全確保総合調査報告 家畜等の食中毒細菌に関する汚染実態調査
 9. Jacobs-Reitsma, W.F. Cecal carriage of *Campylobacter* and *Salmonella* in Dutch broiler flocks at slaughter: a one-year study. *Poult. Sci.* 73:1260-1266, 1994.
 10. Doyle, M.P. Association of *Campylobacter jejuni* with laying hens and eggs. *Appl. Environ. Microbiol.* 47: 533-536, 1984.
 11. Rice, B.E. *Campylobacter jejuni* in broiler chickens: colonization and humoral immunity following oral vaccination and experimental infection. *Vaccine* 15: 1922-1932, 1997.
 12. Noor, S. M., In ovo oral vaccination with *Campylobacter jejuni* establishes early development of intestinal immunity in chickens. *British Poultry Science* 36: 563-573, 1995.
 13. Widders, P.R. Immunization of chickens to reduce intestinal colonization with *Campylobacter jejuni*. *British Poultry Science* 37: 765-778, 1996.
 14. 向原要一 カンピロバクター実験感染鶏に対するオリゴ糖、生菌剤の飼料添加の効果 鶏病研報 28: 203-205, 1993.
 15. Stern, N.J., *Campylobacter* spp. in broilers on the farm and transport. *Poultry Science* 74: 937-941, 1995.
 16. 石井営次 鶏肉の *Campylobacter jejuni* 汚染と食鳥処理工程の改善 食品と微生物 6: 69-79, 1989.
 17. 石井営次 鶏肉の *Campylobacter jejuni* 汚染と食鳥処理工程の改善 食品と微生物 6: 129-134, 1989.
 18. Yang, H. Survival and Death of *Salmonella Typhimurium* and *Campylobacter jejuni* in processing water and on chicken skin during poultry scalding and chilling. *J. Food Protect.* 64: 770-776, 2001.
 19. 八嶋 務、食鳥肉のカンピロバクター汚染と防止方法 食品と微生物 3: 109-114, 1986.
 20. 伊藤 武、市販食肉及び食肉店舗や食鳥処理場の環境における *Campylobacter* の汚染状況ならびに分離菌株の血清型別に関する研究 感染症誌 62: 17-24, 1988.
 21. Tokumaru, M. Rates of detection of *Salmonella* and *Campylobacter* in meats in response to the sample size and the infection level of each species. *Int. J. Food Microbiol.* 13: 41-46, 1991.
 22. 細田康彦、ニワトリ肉及び内臓の *Campylobacter* 汚染について 食品と微生物 1: 126-129, 1984.
 23. 八嶋 務、食鳥肉のカンピロバクター汚染と防止法 食品衛生研究 37: 31-41, 1987.

24. 品川邦汎、食鳥処理場および小売店から採取した食鳥肉の微生物汚染 食品衛生研究 36: 71-90, 1986.

食品健康影響評価のためのリスクプロファイル
～ 牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌 ～

微生物・ウイルス合同専門調査会

食品健康影響評価のためのリスクプロファイル:牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌

1. 対象の微生物・食品の組み合わせについて

(1) 微生物

腸管出血性大腸菌

(2) この微生物に起因する健康被害に関与する食品についての概略等

牛肉を主とする食肉の関与が多い。家畜の中では主に牛が腸内に腸管出血性大腸菌を保菌するため、食肉処理の工程で腸管内容物が直接または使用器具や作業者の手指を介して肉や内臓可食部(レバーなど)を汚染する事がある。この汚染食品を生または加熱不十分の状態で食する事によって感染する。

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

○ 病原性、血清型、増殖及び抑制条件、温度抵抗性、薬剤抵抗性

小児は感受性が最も高く、幼稚園、学校などにおいて給食を介した集団発生が多く報告されている。また、高齢者の感受性も高く老人介護施設においても集団発生が報告されている。

Vero 毒素を産生することが腸管出血性大腸菌の特性であるが、100 種類近くの O 血清型が知られている中の血清型 O157 が特に世界的に発生が多い。また、日本では O26 が O157 に次いで患者数が多い。世界的には O26, O103, O111 および O145 が重要であるとされている¹⁾。

O157 の生残や増殖には温度、PH および水分活性が影響する。凍結によって菌数が減少するが生残すること、酸耐性が通常の大腸菌よりも高いことが報告されている²⁾。

○ 発症菌数等

非常に少数の菌によって発症する。O157 では冷凍牛挽肉では 0.3~15/g の汚染で食中毒が発生した。また、冷凍ハンバーグ(汚染菌数 1.45MPN/g)を原因食品とした一人当たりの摂取菌数が<108~216 MPNであった事例(沖縄県、2004 年)や小学生児童一人当たりの摂取菌数が 11~50 MPN であった事例(盛岡市、1996 年)が報告されている。

○ 菌の生態

動物(牛、豚、鶏、猫、犬、馬、鹿、野鳥など)、井戸水、河川泥などから分離されるが、特に牛の腸管や糞からの分離が多く報告されている³⁾。市販食肉の汚染率については、アルゼンチンで O157 汚染が牛挽肉やソーセージで 4%⁴⁾、ニュージーランドで O157 以外の血清型の汚染が牛肉 12%、羊肉 17%、豚肉 4%であった報告がある⁵⁾。国内の調査では、O157 が豚挽肉 0.5%(1/194)、牛結着肉 1.5%(1/65)、カッスステーキ肉 0.4%(1/245)で検出され、牛挽肉や牛レバーから分離されなかった報告もある⁶⁾。

(2) 引き起こされる疾病の特徴

○ 感受性人口(疾病に罹患する可能性のある集団・可能性の程度等について)

2003 年の EHEC 感染者を年代別に見てみると、5 歳未満が最も多く、5 歳～9 歳がこれに次いだ⁷⁾。一方、有症者の割合は若年層と高齢者で高く、30 代、40 代では無症状者の割合が50%以下であった。この傾向は1997年に国立感染症研究所に送付された EHEC O157:H7 の分離菌株について調べた有症者/無症状者の割合⁸⁾とほぼ一致しており、大きな変化は起こっていないものと考えられる。

○ 臨床症状、重症度及び致死率

全く症状がないものから軽い腹痛や下痢のみで終わるもの、さらには頻回の水様便、激しい腹痛、著しい血便を伴う出血性大腸炎から溶血性尿毒症症候群(Hemolytic uremic syndrome:HUS)や脳症など重篤な疾患を併発し死に至る場合もある。O157感染による有症者の約6～7%では、下痢などの初発症状発現の数日から2週間以内(多くは5～7日後)に、HUSまたは脳症などの重症合併症が発症する。

○ 志賀毒素の毒性およびその作用機序

志賀毒素は、細胞表面のレセプターである Gb3 に結合して宿主細胞内に取り込まれた後、RNA N-グリコシダーゼ活性を持つ A サブユニットにより 28S リボソーム RNA を不活化して宿主細胞の蛋白質合成阻害をすることで細胞毒性を発揮する⁹⁾。標的細胞としては、血管内皮細胞、大腸上皮細胞、腎メサンギウム細胞や単球・マクロファージ等さまざまな細胞に対して作用し炎症や細胞死を誘導する。

○ 治療方法について

下痢症については、細菌感染症であるので、適切な抗菌剤を使用することが基本である。症状、季節、年齢などを考慮して適切に診断し、それに応じた治療を行う。抗菌剤として、小児ではホスホマイシン、ノルフロキサシン、カナマイシンなど、成人ではニューキノロン、ホスホマイシンなどを経口投与する¹⁰⁾。

○ 人からの病原体検出情報 等

1997 年以降では小学校における大規模な集団発生がなくなったが、EHEC 感染者数は横ばいか漸増傾向が続いている。1999 年～2004 年の EHEC 感染症届出数は、約 3000～4000 であり、そのうち 70%前後を O157 が占め、20%前後を O26、数%を O111 が占めており、残りをその他種々の血清型が占めている¹¹⁾。

(3) 食中毒の特徴

○ 食中毒発生状況(発生動向、年齢差、性別、地域性、広域性、規模、季節等):

小児や高齢者の患者が多く、日本では最も 5 歳未満が多く、次いで 5-9 歳である¹¹⁾。ほぼ例年 200-300 人の患者が発生している。食中毒の発生は 5 から 10 月に多く夏期に最も多いが、冬でも発生が認められる。集団事例が多い。

○ 食中毒の原因及び疫学:

牛に関連する食品や生野菜などが原因となる。O157 以外の血清型による感染は O157 によるものの 20～50%にあたる数であることが推測されている。

○ 原因食物、原因施設

O157 の原因としては牛肉(特に牛挽肉)、チーズ、牛乳(特に未殺菌乳)、牛レバーなど牛に関連する食品で非加熱または加熱不十分のことが多い。レタス、カイワレ大根、アルファルファ、アップルジュース、メロンなど非加熱または最小限の加工をした野菜や果物も多いが、生産段階での牛糞の汚染の関与が疑われる。その他の血清型の伝播経路については、人からの感染、飲料水媒介のほか不明な事が多い。発生施設としては、飲食店、事業場、学校、家庭が主である。

○ 集団食中毒の発生頻度と特性

1 事件あたりの患者数の平均は 2000 年以来約20～50名である。

集団食中毒の事件数

年	全体	O157	O26	O111	その他
2004	14	4	7	2	OUT:1 件
2003	12	7	4	0	O103:1 件
2002	17	8	6	2	O121:1 件
2001	15	9	6	0	0
2000	10	4	5	1	0
1999-8	17	7	8	2	0

(病原体検出情報)

3. 食品の生産、製造、流通、消費における要因

(1) 生産場

○ 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

- ・ 生産・処理方法
牛の繁殖・飼育過程での感染。

- ・ 牛からの分離率
(国内)

腸管出血性大腸菌:2 ヶ月齢未満 39.4%、2-8 ヶ月齢 78.9%、2歳以上 40.8% ¹²⁾。

(外国)

O157: Breeding herd(cows and bulls)繁殖牛では平均 63%の群から分離され、群内では暖かい季節に平均4%、暖かくない季節に3%の分離、Feedlot (steers and heifers)肥育牛では平均 88%の群から分離され、群内では暖かい季節に平均 22%、暖かくない季節に平均 9%の分離率 ¹³⁾。

- ・ 汚染の季節変動
牛からの分離率は暖かい季節(6～9 月)に高く、暖かくない季節(10～5 月)に低い。
- ・ 汚染機序
飼育環境や繁殖場での他牛からの感染。

(2) 処理場

○ リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる処理段階での要因

- ・ 解体法
 - √ 牛糞汚染表皮の剥皮時における枝肉への汚染
 - √ 内蔵摘出時における腸管からの枝肉への汚染
- ・ 交差汚染 等
 - √ チラー水中での他枝肉からの汚染
 - √ 枝肉、内臓可食部の床面からのはね水による汚染
 - √ 作業施設、作業台、器具(刀、亭等)からの汚染

(3) 工場等における工程

○ リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる加工工程での要因 等

- ・ 牛肉のテンダライズ tenderize(筋切り、細切り等)処理、タンプリング(味付け等)処理、結着処理による肉製品中心部の菌の汚染(中心部は外面に比べ加熱されにくい可能性)。
- ・ 牛肉の味付け工程における漬込み液中での菌の増殖。

(4) 流通・販売

○ リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる流通での要因 等

- ・ 保管温度
- ・ 生食や不適當な加熱調理によるリスクの表示の有無

(5) 消費

○ リスクマネジメントに関与し、影響を与えうる消費での要因

- ・ 消費者の認識 等
 - 牛肉および内臓可食部(牛レバーなど)の生食におけるリスクの認識
 - 小児が高感受性であることの認識
 - 適正な加熱・調理方法や容易に行える確認方法(目安)の知識
 - 購入から消費までの温度等の保管状況
 - 他食品への汚染の機会

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

(1) 既存のリスク評価事例について

- RIVM report 284550008 – Disease burden in the Netherlands due to infections with Shiga-toxin producing *Escherichia coli* O157 (RIVM 2003)
- Draft Risk Assessment of the Public Health Impact of *Escherichia coli* O157:H7 in Ground Beef (USDA/FSIS 2001)

- RIVM report 257851003 – Risk assessment of Shiga-toxin producing *Escherichia coli* O157 in steak tartare in the Netherlands (RIVM 2001)

(2) その他

(1) リスク評価を行う内容として想定される事項

- 食肉を介した腸管出血性大腸菌O157感染症の推定
 - ・血清型、年齢別の推定
- 以下の対策の効果の推定
 - ・農場での汚染率低減
 - ・感染拡大防止
 - ・と畜場、食肉処理場での汚染拡大防止
 - ・食肉の保管条件の設定
 - ・流通段階における微生物規格設定
 - ・飲食店や消費者への啓発による加熱調理の徹底

(2) 対象微生物に対する規制

○ 日本

食品について規格基準はない。市販食品の自治体での収去検査や検疫所における輸入食肉検査での検出が行われている。

- ・ 通知
 - ✓ 病原性大腸菌 O157 による食中毒防止に関連して
(平成 8 年 6 月 12 日衛食第 151 号、平成 8 年 6 月 17 日衛食第 155 号)
 - ✓ 食品の十分な加熱と飲水の衛生管理
(平成 12 年 3 月 8 日衛食第 39 号、平成 12 年 11 月 2 日衛食第 165 号、平成 13 年 4 月 27 日食監発第 78 号)
- ・ 十分な加熱調理の指導

○ カナダ¹⁴⁾

- ・ *E. coli* O157:H7陽性の牛挽肉:n=5, c=0, m=0, M=100
- ・ トリミングまたは屠体に由来する、加工処理装置で *E. coli* O157:H7 陽性を示した生牛挽肉:n=5, c=0, m=0, M=100

(3) 不足しているデータ 等

市販食肉での汚染実態の情報が少ない(国産品、輸入品、地域など)。

O157 以外の血清型については汚染食品や汚染機序に関するデータや情報が少ない。

～参考文献～

- 1) ZOONOTIC non-O157 of shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC). Report of a WHO Scientific Working Group Meeting, Berlin, Germany 23-26 June, 1998.
- 2) Meng J. and Doyle MP. Microbiology of shiga toxin-producing *Escherichia coli* in foods. In: Kaper JB. And O'Brien AD, eds. *Escherichia coli* O157:H7 and other Shiga

- toxin-producing *E. coli* strains, Washington, DC: ASM Press, pp92-108,1998.
- 3) Hussein HS, and Bollinger LM. Prevalence of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in beef cattle. *J Food Prot.* 68: 2224-2241, 2005.
 - 4) Chinen I, et al. Isolation and characterization of *Escherichia coli* O157:H7 from retail meats in Argentina. *J Food Prot.* 64:1346-51, 2001.
 - 5) Bennett J, and Bettelheim KA. Serotypes of non-O157 verocytotoxigenic *Escherichia coli* isolated from meat in New Zealand. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 25: 77-84, 2002.
 - 6) 厚生労働省. 食品の食中毒菌汚染実態調査 (平成 14-17 年度分).
 - 7) 国立感染症研究所、厚生労働省:腸管出血性大腸菌感染症 2004 年 5 月現在. 病原微生物検出情報 25 : 1-2, 2004.
 - 8) Terajima J, et al. : Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157:H7 in Japan. *Emerg Infect Dis.* 5: 301-302, 1999.
 - 9) 山崎伸二、竹田美文:Vero 毒素の構造と生物活性、臨床と微生物 23 : 785-799, 1996.
 - 10) 厚生省;一次、二次医療機関のための腸管出血性大腸菌(O157等)感染症治療の手引き(改訂版).
 - 11) 国立感染症研究所、厚生労働省:腸管出血性大腸菌感染症 2005 年 5 月現在. 病原微生物検出情報 26 : 1-2, 2005.
 - 12) Shinagawa K, et al. Frequency of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in cattle at a breeding farm and at a slaughterhouse in Japan. *Vet Microbiol.* 76: 305-309, 2000.
 - 13) Draft Risk Assessment of the Public Health Impact of *Escherichia coli* O157:H7 in Ground Beef (USDA/FSIS 2001)
 - 14) 内閣府食品安全委員会事務局 平成 17 年度食品安全確保総合調査報告 食品における世界各国の微生物規格基準に関する情報収集に係る調査