

牛肉の生産衛生管理ハンドブック(参考資料)

安全な牛肉を生産するために 農場でできること

－ 指導者編 －

**平成23年8月版
消費・安全局
農林水産省**

はじめに

生又は十分に加熱せずに牛肉（内臓を含む）を食べると、腸管出血性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラ等の食中毒菌に感染し、嘔吐、下痢、腹痛、発熱、悪心等の食中毒の症状を示し、場合によっては死に至るケースも報告されています。また、牛肉製品以外の食品であっても、飲食店や家庭で食品が調理する際、まな板や包丁等の調理器具を介して生の牛肉等に付着している食中毒菌によって二次汚染され、その汚染された食品を摂取することで感染することもあります。

厚生労働省の食中毒統計 (<http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/index.html>) によると、近年、国内の食中毒の発生は年間 1,000 ～ 1,500 件程度、患者数では 2 ～ 4 万人程度の食中毒の届出があります。特に、腸管出血性大腸菌による食中毒については、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）に基づく届出 (<http://idsc.nih.go.jp/idwr/ydata/report-Ja.html>) では、年間約 4,000 名の感染が報告されています。この中に腸管出血性大腸菌による食中毒の患者が含まれます。こうした食中毒の主な原因食品として知られているものは、主に焼肉や牛の生レバーです（国立感染症研究所感染症情報センター 病原微生物検出情報 2011 年）。

2011 年 4 月には、焼肉チェーン店でユッケを原因とする患者 160 名以上（死者 4 名を含む）の大規模腸管出血性大腸菌食中毒が発生し注目されました。また、牛の生レバーは、カンピロバクターによる食中毒の原因食品としても知られています（IASR、2010年）。

農林水産省が平成19年度に全国の肉用牛 406 農場（2,436 頭）を対象に、腸管出血性大腸菌（O157 及び O26）の保有状況調査を行った結果、約 3 割の肉用牛農場から検出されました。

表 1) 肉用牛農場における O157 及び O26 の検出状況 (2007 年 11 月～2008 年 3 月)

	調査数	シガ毒素産生 O157		シガ毒素産生 O26	
		陽性数	陽性率	陽性数	陽性率
肉用牛農場	406 農場	110 農場	27.1%	7 農場	1.7%
肉用牛	2436 頭	218 頭	8.9 %	10 頭	0.4%

(平成 19 年度微生物リスク管理基礎調査事業「肉用牛農場における腸管出血性大腸菌保有状況調査」、抜粋)

これらのデータから、肉用牛農場の段階で腸管出血性大腸菌保有率を下げることは、腸管出血性大腸菌による食中毒の発生を減らすことに繋がります。

そこで、この度、「農場から食卓までの安全管理の徹底を通じた食品の安全性の向上」を目指し、農場での日常の衛生対策に活用していただくため、これまでの国内で実施された調査の結果等を踏まえて、生産衛生管理ハンドブックを作成しました。食中毒を防ぐためには農場、加工・流通、消費のそれぞれの段階で、食中毒を防ぐ適切な取組を行うことが大切です。食肉の処理、食肉の加工、家庭での取組に加えて、農場でも日常の飼養衛生管理をしっかり行い、農場への食中毒菌の侵入やまん延を防ぐことが重要です。今回は、特に、農場への腸管出血性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラ等食中毒菌の侵入、まん延防止に効果があると期待される衛生対策について取りまとめました。

今後とも、農林水産省は、どこで、どんな対策を行ったら、どの程度食中毒が減るのかを科学的に検討するため、引き続き調査・研究を実施していきます。また、家畜の伝染性疾病を防ぐため、新たな飼養衛生管理基準を検討しています。新たな情報が得られたり、有益な情報が得られれば、本生産衛生管理ハンドブック及び参考資料を順次更新していきます。

また、厚生労働省では、現在、牛肉を原因とする食中毒発生を減らすため、と畜場では、「と畜場法」に基づいた衛生管理措置及びと畜検査を行っており、厚生労働省は、食品等

事業者に向けた通知も行っています。

さらに、また、家庭における食中毒予防策については、厚生労働省（<http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/03.html>）及び農林水産省（http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/foodpoisoning/raw_meat.html）のホームページで紹介していますので、こちらもご参照下さい。

この生産衛生管理ハンドブックの作成に際し、参考とした文献を巻末に紹介しました。インターネットでアクセスできるものも多くありますので、是非ご覧いただき、それぞれの農場の状況に適した衛生対策をご検討下さい。

目次

I. 目的	7
II. 管理体制の整備	7
1. 管理責任者の指定と情報共有	7
2. 工程表の作成	7
3. 作業手順書の作成	7
4. 作業日誌の作成	8
5. 作業従事者の健康管理	8
6. 教育	8
III. 農場の衛生管理	8
1. 農場	9
(1) 立地	9
(2) 衛生管理区域の設定	9
(3) 衛生管理区域入口	10
(4) 飼料タンク・飼料保管庫	10
(5) 牛糞の処理・保管場所	11
(6) 敷料保管場所	11
(7) 給水設備	11
(8) 排水設備	11
2. 牛舎	11
(1) 構造	11
(2) 牛舎入口	12
(3) 器具・器材	12
3. 飼育管理	12
(1) 牛導入	12
(2) 衛生管理区域・牛舎内への立入り	12

(3) 牛舎入口	13
(4) 牛の健康観察	13
(5) 水桶	13
(6) 異臭	14
(7) ワクチン接種	14
4. 牛の出荷	14
(1) 牛の体表	14
(2) 牛舎（牛房）の洗淨・消毒・乾燥	14
5. モニタリング	15
(1) 飼料タンク・飼料保管庫	15
(2) 敷料保管庫	15
(3) 飲水	15
(4) 排水溝・排水口	15
(5) 害獣及び害虫	15
IV. 記録と保存	15
V. 食中毒の原因となる有害微生物について	16
1. 腸管出血性大腸菌	16
2. カンピロバクター	18
3. サルモネラ	20
4. 近年の食中毒発生状況	22
VI. 参考文献	23

I. 目的

本生産衛生管理ハンドブック（指導者編）は、腸管出血性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラ等食中毒菌の農場への侵入、牛舎間での伝播を防ぐことを目的とし、農場に対し生産衛生管理の指導を行う管理獣医師などの方々（指導者）に使っていただくために、農場における有効な衛生管理対策を示したものです。指導に当たって、農家に行って欲しい事項と、そのバックデータを記載しています。

また、これらの対策は、牛の伝染性疾病の病原体の農場への侵入防止及び伝播の防止に対しても有効です。

もし、食中毒菌が侵入しても、牛の導入前から適切な飼養衛生管理を継続して実施すれば、農場内での感染拡大を防ぎ、農場から食中毒菌を排除することが可能です。

II. 管理体制の整備

肉用牛農場は、安全な牛肉を生産することが消費者から期待されています。肉用牛の疾病予防及び生産性向上の観点だけでなく、食中毒の原因となる食中毒菌の侵入・伝播防止の観点からも衛生管理を行うことが必要です。衛生対策の検討及び生産の各工程で行うべき作業を確実に実施するためには、以下の体制を整備することが必要です。

1. 管理責任者の指定と情報共有

管理責任者を指定し、情報を集約するとともに関係者間の情報共有を行う等、効率的な衛生管理ができる体制を整備して下さい。

2. 工程表の作成

牛の導入、日常の飼養管理、飼料、敷料等の受入、糞便の除去、堆肥管理、牛出荷、牛房洗浄等の各工程において行うべき作業を工程表にまとめ、各工程で行うべき衛生対策を検討して下さい。

3. 作業手順書の作成

必要な作業を確実に実施するため、作業手順を文書（作業手順書）にして下さい。作成した作業手順書は、いつも見ることができる場所に置いて活用して下さい。

4. 作業日誌の作成

作業日誌を作成・記帳することで、確実に作業を実施できるだけでなく、日常と異なる事象を発見しやすくなります。また、今後の予防、治療に活かすことができます。出荷牛に関する外部からの問い合わせにも応えられます。

5. 作業従事者の健康管理

食中毒菌は人にも感染し、消化管内で増殖します。さらに、食中毒菌は、腹痛、下痢等の症状がある時だけでなく、治まった後でも数日間は消化管内に留まり、糞便とともに排泄されることがあります。このため、作業従事者の健康管理及び手指の洗浄・消毒を徹底して下さい。

6. 教育

農業作業者に指導する立場にあっても、定期的に衛生管理に関する研修会・講習会等に参加して下さい。農場における衛生対策だけでなく、食品製造等の他段階の食品衛生に関係する研修会・講習会にも積極的に参加することで、フードチェーン全体の食品安全への取組を理解することができ、結果として農場の衛生レベルの向上に繋がります。

農業作業者に対しては、日々の指導の他、農家向けの衛生管理に関する研修会や講習会への参加を推奨して下さい。農業関係者の衛生意識を変えることは、農場の衛生管理レベルの向上に繋がります。

Ⅲ. 農場の衛生管理

農場で実施できる衛生対策はたくさんありますが、その1つだけを実施することで、すぐに効果が得られるというものではありません。それは、食中毒菌が農場・牛舎に侵入する経路や牛群内の伝播の経路が複数あるからです。また、農場の立地条件や生産状況により侵入経路は異なりますし、気候の変化によっても変化します。このため、対策を検討する際には、各工程で実施する対策が、侵入防止効果なのか、牛群内伝播防止効果なのかを十分理解した上で、各農場の生産状況（生産規模、飼養形態、牛舎構造等）に適した効果的、効率的な対策を検討して下さい。

さらに、農場が汚染されている場合も考えて、人や物を介して食中毒菌を農場から外

に出さない対策も検討して下さい。

対策を検討する上でのポイント

食中毒菌は、自ら地面を這ったり、空を飛んで、農場に入ってくることはありません。動物・飼料・敷料等の運搬車、人の衣類、靴等に付着して、それらと一緒に農場に侵入します。また、動物（人を含む。）に感染し、感染動物が持ち込むこともあります。

1. 農場

(1) 立地

腸管出血性大腸菌（O157、O26、O111 等）は、牛の消化管内に棲息していることがあります。また、カンピロバクター及びサルモネラは、牛だけでなく、豚や鶏の腸管内に棲息していることもありますので、周辺に畜産農場がある場合には、害獣（野鳥、ネズミ、イタチ等）及び害虫（ハエ、甲虫等）が農場間を行き交うと農場が汚染してしまう可能性があります（Alam MJ. et al., 2004 年）。また、森林等の害獣及び害虫の住処が周辺環境にある場合にも注意が必要です。

(2) 衛生管理区域の設定

作業者の住居と牛舎が隣接してしている場合には、居住生活に必要な区域と肉用牛飼育に必要な区域（衛生管理区域）に分けて、肉用牛飼育に関係ない場合は衛生管理区域に立ち入らないようにして下さい。

過去の調査により、犬や猫が衛生管理区域に行き交っている農場の腸管出血性大腸菌 O157 検出率(33.8%)が、そうでない農場の検出率(23.0%)より有意($P=0.02$)に高いことが分かりました（平成 19 年度微生物リスク管理基礎調査事業、肉用牛農場における腸管出血性大腸菌保有状況調査：表 1）。また、日本国内の犬の糞便から O157 が検出されたとの報告もあります（Kataoka 他、2010 年）。このため、野生動物だけでなく犬や猫等の愛玩動物であっても衛生管理区域に立ち入らせないようにして下さい。

表2) 犬や猫の存在と腸管出血性大腸菌 O157 検出との関係

犬や猫が 牛舎内又は牛の行動範囲内に	調査農場数	陽性農場	
		陽性農場数	陽性率
いる	154	52	33.8%
いない	252	58	23.0%

(平成 19 年度微生物リスク管理基礎調査事業、肉用牛農場における腸管出血性大腸菌保有状況調査、抜粋)

(3) 衛生管理区域入口

- ① 飼料、敷料、導入牛等を運搬する車両に食中毒菌が付着している場合がありますので、衛生管理区域に進入する際には、衛生管理区域入口において噴霧器、消毒槽等により車両を消毒して下さい。なお、使用する薬剤の使用法（希釈方法、効果持続期間）を理解し、適切にご使用下さい。適切に使用していない場合には、期待する効果が得られないばかりか、薬液が食中毒菌の媒介物となることもあります。
- ② 衛生管理区域から退出する場合には、衛生管理区域外から食中毒菌を持ち出すことのないよう、進入時と同様に車両を消毒して下さい。
- ③ 衛生管理区域の出入口では、専用の作業服、作業靴を用意し、衛生管理区域入口で更衣して下さい。
- ④ 食中毒菌を衛生管理区域に持ち込まないよう、車両、人の衛生管理区域への立入は、必要最低限度にして下さい。また、他の畜産農場への立入も必要最小限にして下さい。衛生管理区域入口に看板等を設置したり、ロープを張るなどして、牛の飼養管理に関係のない人、部外者が衛生管理区域に入らないよう注意を促して下さい。

(4) 飼料タンク・飼料保管庫

腸管出血性大腸菌は乾燥に強く、乾燥した飼料タンクの中でも長期間生存できます。また、害獣や害虫が飼料タンクや飼料保管庫に侵入することがあります。害獣が侵入した形跡（糞便、死骸、羽毛等）がないか確認して下さい。飼料タンク等の蓋又は扉

が完全に閉まるのか確認願います。

天井や壁から雨水が浸入していないか確認して下さい。食中毒菌の増殖には水分が必要であり、栄養分（飼料）と水があれば、食中毒菌は増殖できます。飼料の保管庫に屋根を設置したり降雨時に窓を閉めるようにすることも重要です。

（５）牛糞の処理・保管場所

堆肥置場等、農場内に牛糞を一定期間保管する場合には、害虫のまん延にご注意下さい。牛農場で採取したハエから腸管出血性大腸菌 O157 が検出（1.25 %）されています（Iwasa 他、1999 年）。害虫は周辺地域に食中毒菌の汚染を広げるだけでなく、周辺の汚染地域から食中毒菌を運んでくる可能性もあります。忌避剤の散布等により野生動物や害虫によって食中毒菌が持ち込まれるのを防止して下さい。

（６）敷料保管場所

農場敷地内で敷料を保管している場合には、害獣及び害虫が住処にする可能性がありますので、これらが保管場所に侵入しないようご注意ください。また、堆肥置場の空きスペースに敷料を置かないで下さい。

（７）給水設備

給水タンクのひび割れ及び汚れがないか確認して下さい。汚れは食中毒菌の栄養分となる可能性があります。また、タンクや水道管のひび割れは食中毒菌の侵入・増殖の原因となります。

（８）排水設備

排水溝、排水口等に汚水・汚物が貯留していないこと及び害獣が徘徊していないことを確認して下さい。排水溝、排水口等の汚水に食中毒菌が生存・増殖している可能性があります。排水溝や排水口は、害虫が集まってこないような構造にするとともに、定期的に掃除することが重要です。

２．牛舎

（１）構造

- ① 他の牛に感染性疾病を伝播しないように導入牛を隔離し、一定期間健康観察できる牛舎（牛房）を用意して下さい。

- ② 前回の牛出荷後の洗浄・消毒が不十分な場合には、食中毒菌が生存している場合があります。牛舎壁側や床のひび割れに潜んでいることがありますので、塵埃等が詰まっていないか確認して下さい。床のひび割れにほこりが溜まるのを防ぐため、牛の導入前にセメント、石灰乳などでふさぐことが重要です。
- ③ 金網やネットに穴が開いていないか、害獣が侵入した形跡（糞便、死骸、羽毛等）がないか確認して下さい。肉用牛農場で捕獲されたネズミから腸管出血性大腸菌 O157 が検出されることがあります（Clizek 他、1999 年）。また、金網、ネット、牛舎側面・屋根等に穴を発見した場合には、修理して下さい。また、継続して穴が形成される場合には、素材の変更を検討して下さい。

（2）牛舎入口

牛舎入口で手指を消毒するとともに、農場用作業靴の汚れを水とブラシで洗い流した後、踏込消毒槽で作業靴を消毒してから入室して下さい。

（3）器具・器材

使用する器具・器材は一連の作業終了後に洗浄・消毒又は清掃して下さい。

3. 飼養管理

（1）牛導入

- ① ワクチン接種歴を確認するとともに、牛の健康状態を直接見て確認して下さい。異常が見られた場合には、入手先に連絡し、獣医師の診察を受けて、返送か導入の判断を行って下さい。
- ② 体表に糞便が付着している場合は、体表をブラッシングする等糞便を除去し、体表をきれいにして下さい。糞便中に食中毒菌がいる可能性があります。
- ③ 導入牛は、他の牛と接触させないように、専用牛舎（牛房）で一定期間飼養し、健康状態を確認して下さい。

（2）衛生管理区域・牛舎内への立入り

① 作業服

農場（衛生管理区域）入口又は管理棟で衛生管理区域専用の作業服に着替えて下

さい。

② 踏込消毒槽

踏込消毒槽の薬液が汚れていないか使用毎に確認して下さい。汚れている場合には、薬効が減弱しています。踏込消毒槽に入る前に、水とブラシを用い、作業靴の泥や汚れを落として下さい。泥や汚れは薬効が減弱する原因になります。薬液タンク内の残量を確認し、残り少ない場合には補充して下さい。

なお、使用する薬剤の使用法（希釈方法、効果持続期間）を理解し、適切にご使用下さい。適切に使用していない場合には、期待する効果がないばかりか、薬液が食中毒菌の媒介物となることもあります（Amass 他、2000 年）。消毒液が入っている消毒槽でも、ブラシを用いず 2 分間立っているだけでは、踏込消毒槽がないのと効果は変わりませんし、薬液の交換頻度が低いほど、消毒効果が下がります（Amass 他、2000 年）。

③ 手指の消毒

農場入り口はもちろんのこと、牛舎間での汚染拡大を防ぐため、牛舎前にも消毒施設を設置し、手や指を消毒しましょう。洗浄後の消毒が効果的です。

（3）牛舎入口

物品搬入時に牛舎入口を長時間開けっ放しにしていませんか。野鳥、小型野生動物等、ちょっとした時間で牛舎に入ることができます。飼料、敷料等の運搬車（一輪車、リアカーを含む。）が直接牛舎内に入る場合には、牛舎ごとに設置した噴霧器等により洗浄、消毒を行って下さい。

（4）牛の健康観察

牛の健康状態を毎日観察し、異常が見られた場合には、作業責任者に報告し、必要であれば、最寄りの家畜保健衛生所やかかりつけの獣医師の診察を受けて下さい。感染性の疾病が疑われる場合には、他の牛に伝播させないように隔離して下さい。

（5）水桶

汚れていたら洗浄して下さい。腸管出血性大腸菌 O157 が水桶内で長期間（245 日以上）生存するとの報告があります（Lejeune 他、2001 年）。

(6) 異臭

敷料、飼料等から異臭がしないか確認して下さい。水分含有率が高いと微生物が異常増殖し、異臭を放すことがあります。

(7) ワクチン接種

牛サルモネラ感染症予防のためのサルモネラワクチン（サルモネラ・ダブリン及びサルモネラ・ティフィムリウム）が販売されていますので、農場内の汚染状況により使用を検討して下さい。

4. 牛の出荷

(1) 牛の体表

と畜場へのお荷時、牛の体表に糞便が付着している場合は、体表を洗浄する等、糞便を除去して下さい。糞便中に食中毒菌がいる可能性があります。と畜場で他の動物の体表を汚染させたり、と殺、解体時にと体を汚染したり、乾燥した糞便が塵埃となりと畜場内の空気を汚染するかもしれません。国内のと畜場において、と殺後の外皮の6.6%からO157が検出されたとの報告があります（重茂他、2009年）。

表3) と畜場に搬入された牛のO157保有状況

	検査頭数	陽性頭数	
		頭数	陽性率
直腸内容物	1,017	114	11.2%
口腔内唾液	810	13	1.6%
外 皮	228	15	6.6%
一部剥離後切皮部	243	11	4.5%
枝 肉	576	15	2.6%

(重茂他、2009年、抜粋)

(2) 牛舎（牛房）の洗浄・消毒・乾燥

牛舎（牛房）の洗浄・消毒・乾燥を行う前に、消毒剤の効果減弱を抑えるため、敷

料、糞尿等は除去して下さい。消毒剤の使用は、その使用法に従って使用して下さい。

5. モニタリング

(1) 飼料タンク・飼料保管庫

害獣や害虫が侵入した形跡がないか確認して下さい。害獣や害虫が侵入した可能性があれば、清掃して下さい。

(2) 敷料保管庫

害獣や害虫が侵入した形跡がないか確認して下さい。害獣や害虫が侵入した可能性があれば、清掃して下さい。

(3) 飲水

消毒前、消毒の飲水について、定期的に水質検査を実施して下さい。農場内で飲水の消毒を実施している場合には、消毒後の水が目的とする薬液濃度となっているか確認して下さい。

また、原水の状況についても定期的に確認して下さい。

(4) 排水溝、排水口

排水溝、排水口に、汚水・汚物が貯留していないこと、害獣及び害虫が徘徊していないことを確認して下さい。貯留している場合には除去し、害獣及び害虫が徘徊している形跡があれば、入れないような対策（蓋、捕獲器等の設置）を行って下さい。排水溝、排水口等の汚水に有害微生物が生存・増殖している可能性があります。

(5) 害獣及び害虫

どの程度農場に生息しているかモニタリングを行って下さい。ネズミや昆虫は体表に食中毒菌を付着させているだけでなく、感染（消化管内で増殖させている）していることもあります。害獣や害虫が生息していた形跡（糞、死骸、羽毛等）を見つけることも重要です。

IV. 記録と保存

腸管出血性大腸菌、カンピロバクター等の食中毒菌は、天候（気温、湿度、降水量等）、牛の健康状態（牛疾病の発生）、他の微生物との生存競争等によっても、侵入・生息状

況が大きく変化します。このため、日常作業、天候及び牛の健康状態を継続記録し、保存することで、それぞれの農場に適した衛生管理方法を確立することができますので、作業日誌、飼料、敷料受入表等の関係書類は、保存期間（1年以上）を設定し、保管して下さい。なお、使用した飼料について記帳し、その帳簿を8年間保管して下さい（飼料及び飼料添加物の成分規格等に関する農林水産省令）。

V. 食中毒の原因となる有害微生物について

1. 腸管出血性大腸菌

(1) 腸管出血性大腸菌とは

腸管出血性大腸菌（Enterohemorrhagic *Escherichia coli*）とは、食中毒菌の主な原因菌のひとつであり、特に牛の腸管の中にいる通性嫌気性のグラム陰性桿菌です。発育至適温度は35～40℃で、44.5℃以上では増殖できません。大腸菌の中でも、赤痢菌が産生する毒素（シガ毒素：腸管細胞を傷害する）を産生し、病原性をもつ大腸菌の総称です。

病原性は、大腸菌が腸管粘膜細胞等の標的細胞に付着し、細胞膜に穴を開け、その穴から細胞にシガ毒素が作用することで発揮されます。この細胞に付着するために必要な蛋白がインチミン（intimin）です。よって、大腸菌の病原性を確認するためには、シガ毒素だけでなく、インチミンの産生性も確認する必要があり、原因微生物の遺伝子検査を行う場合には、シガ毒素だけでなくインチミンの関連遺伝子である *eae* 遺伝子の有無も同時に調べます。

(2) 病原性の強さ

大腸菌は、菌体の表面構造（O抗原：約180種類）と運動器官である鞭毛（H抗原：約70種類）の組合せによって、細分類されています。例えば、食中毒菌として有名な O157:H7 は、O抗原の種類が「157」で H抗原の種類が「7」である大腸菌という意味であり、O157:H7の大腸菌であれば、人に病原性があるということではありません。

病原性の強さは、シガ毒素の種類（大きく分けて Stx1 と Stx2 に分類される）、

産生量、溶血毒素（haemolysin）等の因子により、大きく異なります。また、感染者の免疫状態や摂取量によっても大きく異なります。

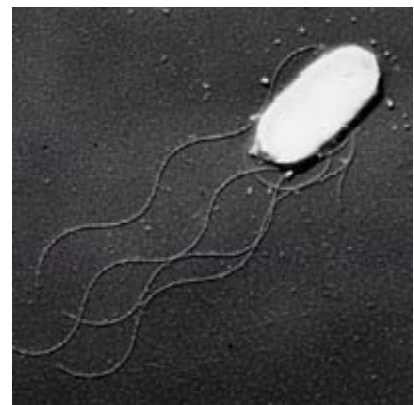
（3）牛と腸管出血性大腸菌との関係

大腸菌は、動物の腸管の中にいる細菌であり、腸管出血性大腸菌は、主に牛の腸管内容（糞便）から検出され、豚や鶏から検出されることは稀です。例えば、農林水産省動物医薬品検査所が1999～2001年に実施した調査では、牛272頭中62頭（23%）、豚179頭中32頭（14%）からシガ毒素遺伝子を有する大腸菌が検出され、ブロイラーは158羽を検査したが検出されませんでした。また、豚から検出されたシガ毒素遺伝子は、人の腸管出血性大腸菌の食中毒患者から検出されるシガ毒素とは異なるもの（Stx2）でした（Kijima-Tanaka 他、2005年）。このことは、腸管出血性大腸菌による食中毒の原因食材に牛肉が多いことと一致します。

（4）腸管出血性大腸菌による食中毒の症状

腸管出血性大腸菌の特徴は、少量（100個程度）の菌が食品とともに体内に取り込まれ、腸管内で増殖し、シガ毒素により腸管粘膜が傷害され、新鮮血液が混ざった下痢を引き起こすことです。腸管出血性大腸菌に汚染された食品を食べた場合、一般に12～60時間後に症状が現れます。症状は、激しい腹痛と新鮮血を伴う下痢が2～9日間続きます。症状が一旦治まったところで急に重症化することがあるので、慎重な経過観察が必要です。さらに、腎臓を障害し、溶血性尿道症症候群（HUS）に発展し、幼児や高齢者等の免疫力が低い者では死に至るケースもあります。

細菌数が少数でも感染できるため、感染者の糞便処理が不十分な場合、タオル、ドアノブ、手すり等を介して感染が拡がることもあり、老人ホームや保育園等で発生した場合には、食中毒による被害と患者からの2次感染で被害が大規模になることがあります。



東京都健康安全研究センター提供

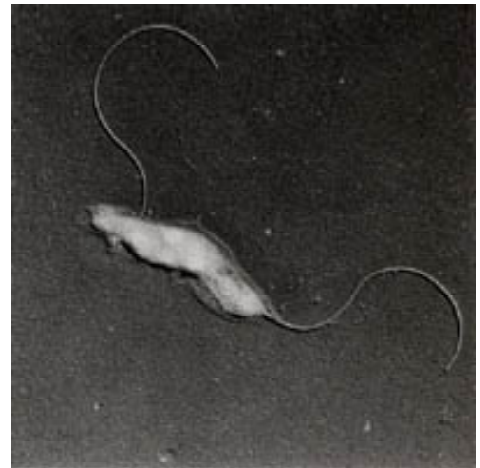
2. カンピロバクター

(1) カンピロバクターとは

カンピロバクターは、食中毒の主な原因菌のひとつであり、牛、豚、鳥類等の腸管の中にいる微好気性のグラム陰性らせん状桿菌です。増殖できる温度域は31～46℃で、30℃以下では増殖できません。また、乾燥に弱く、酸素がカンピロバクターにとって有害に働くため、大気中や通常の食品中ではほとんど増えることができません。しかし、細菌数がわずかであっても食中毒の原因となる可能性があります。

カンピロバクター食中毒の主な原因食品は、牛レバー、鶏肉及びそれらの加工品です。食肉（食鳥）処理の段階で、少しでも可食部位が家畜の糞便や腸内容物に汚染されると、糞便中にカンピロバクターが存在した場合、糞便と共にカンピロバクターにも汚染されることになります。

カンピロバクターによる食中毒は、飲食店等小規模事例の占める割合が高く、近年、事件数及び患者数ともに増加傾向を示しています。厚労省の食中毒統計によると、年間300～500件程度、患者数2,000～3,000人程度が報告されています。



東京都健康安全センター提供

(2) 家畜及び食肉から分離されるカンピロバクターについて

カンピロバクターは、牛、豚、羊、鶏、犬、猫、ハト等様々な動物の消化管内に棲息しています。カンピロバクターは17菌種6亜種3生物型（2005年現在）に分類され、牛や鶏等から検出される株はカンピロバクター・ジェジュニ（*Campylobacter jejuni*）が多く、豚から分離される株は極めて高い確率でカンピロバクター・コリ（*Campylobacter coli*）であることが分かっています。また、食中毒の原因菌となる菌種の95～99%がカンピロバクター・ジェジュニであり、残り数%がカンピロバクター・コリです。

一方、市販の食肉を検査した結果、牛肉や豚肉より鶏肉と内臓肉から高い確率でカンピロバクターが検出されており（厚生労働科学研究食品安全確保研究事業「食品製造の高度衛生管理に関する研究」）、一方で、食中毒の原因食品としても鶏肉や生

レバー等の内臓肉が多く報告されています。この理由としては、カンピロバクターは食品中で増殖せず、生菌数は時間の経過と共に減少していくことが考えられます。カンピロバクター食中毒を発症するには、食中毒を発症させる菌数が食品中に残っている必要があります。つまり、熟成期間を置く等食肉処理から摂食までの時間が長い牛肉や豚肉よりも、食肉（鳥）処理から食卓にのぼるまで短時間な鶏肉や生の牛レバー等の内臓肉の方が、食中毒の原因となる可能性が高いと理解できます。

（３）カンピロバクターによる食中毒の症状

カンピロバクターに汚染された食品を食べた場合、一般に２～５日間後に症状が現れます。症状は、下痢、腹痛、発熱、悪心、嘔吐、頭痛、悪寒、倦怠感が１～３日間続きます。予後は良好の場合が多いですが、ギラン・バレー症候群[※]との関連性が疑われており、これを併発すると死亡することがあります。

（※ギラン・バレー症候群とは、急速に発症する四肢筋力低下と腱反射消失を特徴とする自己免疫性末梢神経疾患。）

3. サルモネラ

(1) サルモネラとは

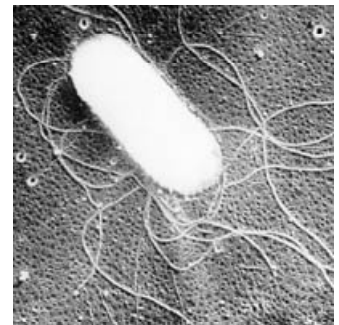
サルモネラとは、食中毒の主な原因菌のひとつであり、牛、豚、鳥類等の腸管の中にいる通性嫌気性のグラム陰性桿菌です。血清型により 2,500 以上に分類され、食中毒の原因として多い血清型は、サルモネラ・エンテリティディス (*Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Enteritidis) やサルモネラ・ティフィムリウム (*Salmonella* Thyphimurium)、サルモネラ・インファンティス (*Salmonella* Infantis) 等があります。

サルモネラによる食中毒の原因は、主に、鶏肉や鶏卵を原材料としたマヨネーズ、洋生菓子等です。食肉処理時に可食部位が汚染されたり、サルモネラは環境中での生存率が高いため、ハエ等の昆虫が媒介して食品が汚染されることもあります。

1990 年代に急激に患者数が増加しましたが、輸入検疫及び生産・流通段階での衛生対策の強化や消費期限の表示の義務化等により、患者数は急激に減少しました。しかし、未だ食中毒の主な原因菌となっており、厚労省の食中毒統計によると、年間 100 件程度、患者数 2,000 ～ 3,000 人程度が報告されています。

(2) 家畜から分離されるサルモネラ血清型について

農林水産省動物医薬品検査所が 2000 ～ 2003 年に実施した調査では、牛 650 頭中 16 頭 (2.5%)、豚 527 頭中 20 頭 (3.8%)、ブロイラー 283 羽中 57 羽 (20.1%)、採卵鶏 444 羽中 15 羽 (3.4%) からサルモネラが検出されました。牛から分離されたサルモネラ 25 株中 19 株 (76.0%) 及び豚から分離された 39 株中 17 株 (43.6%) がサルモネラ・ティ



東京都健康安全センター提供

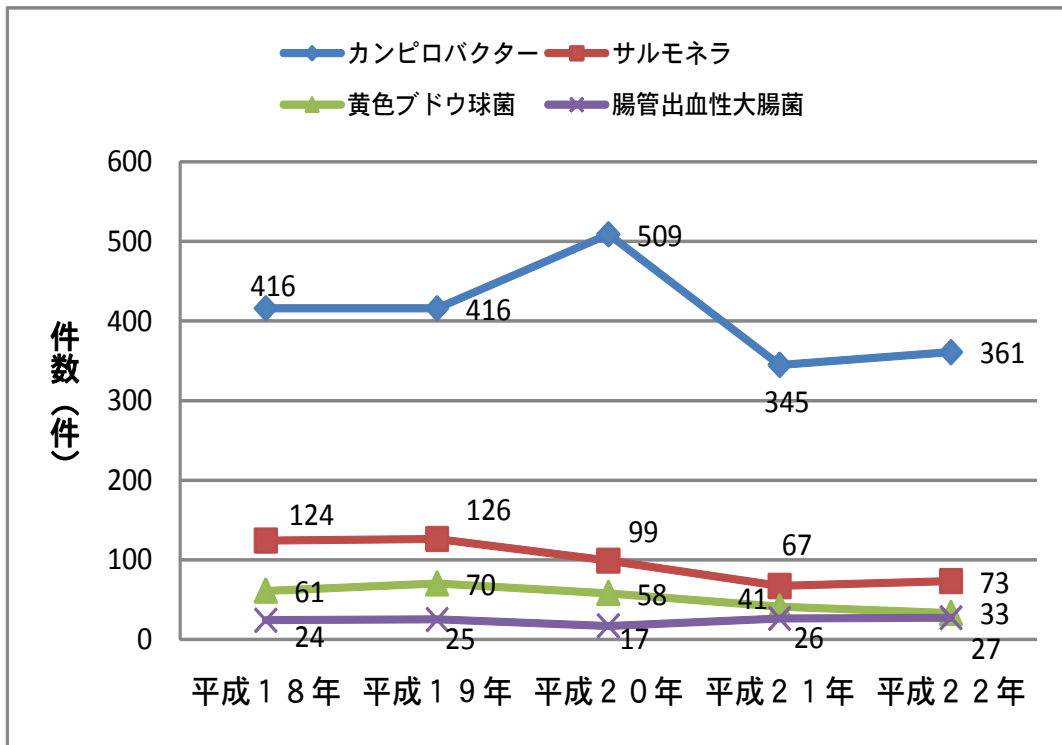
フィムリウム、ブロイラーから分離された 91 株中 65 株 (71.4%) がサルモネラ・インファンティスであり、採卵鶏からは様々な血清型が分離されました。サルモネラ・エンテリティディスについては、ブロイラーから 3 株、採卵鶏から 2 株分離されていますが、牛及び豚からは分離されませんでした。

(3) サルモネラ食中毒の症状

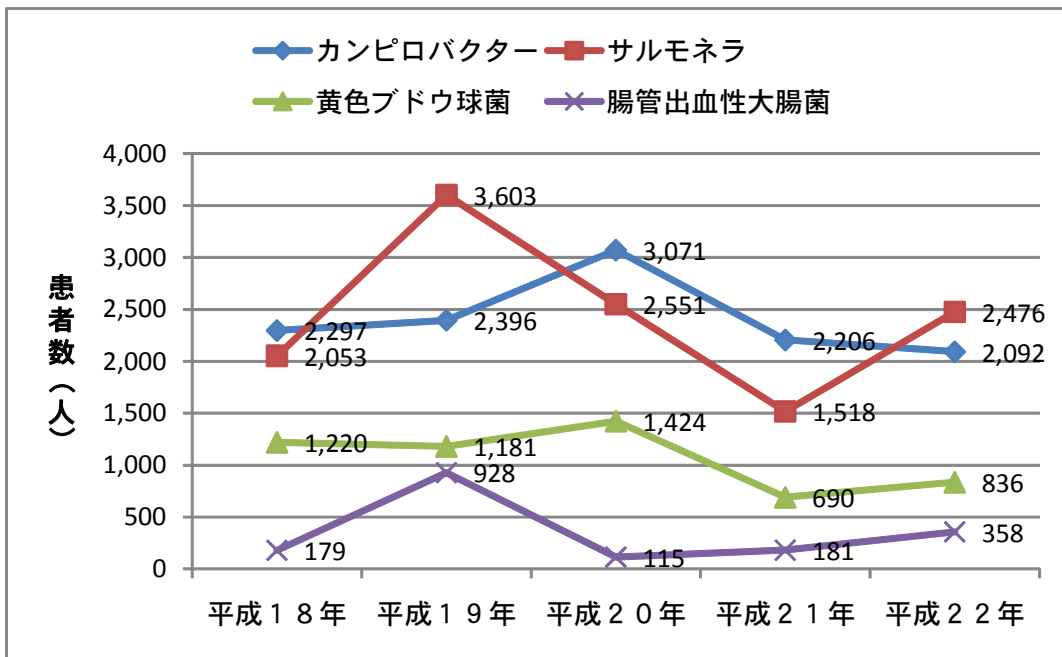
サルモネラに汚染された食品を食べた場合、一般に6～48時間後に症状が現れます。症状は、下痢、腹痛、発熱、悪心、嘔吐が1～4日間続きます。小児や高齢者では重篤になり、死亡することもあります。

4. 近年の食中毒発生状況

過去5年間の主な食中毒菌による食中毒事件数



過去5年間の主な食中毒菌による食中毒患者数



(参考) 厚生労働省食中毒統計

VI. 参考文献

厚生労働省、食中毒統計資料

厚生労働省医薬食品局食品安全部長，食品等事業者が実施すべき管理運営基準に関する指針（ガイドライン）について，2004年

国立感染症研究所感染症情報センター 病原微生物検出情報 2011年

農林水産省、平成19年度微生物リスク管理基礎調査事業（肉用牛農場における腸管出血性大腸菌保有状況調査）

重茂克彦及び品川邦汎 2009年. 日本国内における牛の腸管出血性大腸菌保菌状況と分離菌株の薬剤感受性. 獣医畜産新報 62, 807-811

Alam MJ. and Zurek L. 2004. Association of *Escherichia coli* O157:H7 with houseflies on a cattle farm. *Applied and Environmental Microbiology* 70, 7578-7580.

Amass, SF. et al. 2000. Evaluating the efficacy of boot baths in biosecurity protocols. *Swine Health and Production* 8, 169-173。

Clzek, A., Alexa, P., Liteak, I., Hamrik, J., Novak, P., Smola, J. 1999年 Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157 in feedlot cattle and Norwegian rats from a large-scale farm. *Letters in Applied Microbiology* 28, 435-439.

IASR, 32、125-126、2011年 (<http://idsc.nih.go.jp/iasr/32/375/inx375-j.html>)

IASR, 31, 1-3, 2010 年 (<http://idsc.nih.go.jp/iasr/31/359/inx359-j.html>)

Kataoka, Y. et al. 2010. A 3-year epidemiological surveillance of *Escherichia coli* O157:H7 in dogs and cats in Japan. *Journal of Veterinary Medical Science* 72, 791-794

Iwasa, M., Makino, S., Asakura, H., Kobori H., Morimoto, Y. 1999 年 Detection of *Escherichia coli* O157:H7 from *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) at a cattle farm in Japan. *Journal of Medical Entomology* 36, 108-112.

Kijima-Tanaka, M., Ishihara, K., Kojima, A., Morioka, A., Nagata, R., Kawanishi, M., Nakazawa, M., Tamura, Y., Takahashi, T. 2005 年. A National surveillance of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in food-producing animals in Japan. *Journal of Veterinary Medicine B* 52, 230-237.

Lejeune, J.T., Besser, T., Hancock, D.D. 2001 年. Cattle water troughs as reservoirs of *Escherichia coli* O157. *Applied Environmental Microbiology* 67, 3053-3057.