

23 日 獣 発 第 165 号

平成 23 年 8 月 30 日

地方獣医師会会長 各位

社団法人 日本獣医師会  
会 長 山 根 義 久  
(公印及び契印の押印は省略)

**「鶏肉の生産衛生管理ハンドブック-肉用鶏農場・生産者編-」及び  
「牛肉の生産衛生管理ハンドブック-肉用牛農場・生産者編-」の策  
定について**

このたび、平成 23 年 8 月 19 日付け、23 消安第 2710 号をもって、農林水産省消費・安全局長から、別添写しのとおり通知があったので、貴会関係者に周知方お願いします。

このたびの通知の内容は、農林水産省では、我が国における食中毒の発生を防ぐ観点から、「鶏肉の生産衛生管理ハンドブック-肉用鶏農場・生産者編-」及び「牛肉の生産衛生管理ハンドブック-肉用牛農場・生産者編-」を策定したので、本ハンドブックを活用して食中毒の発生を防ぐための農場における衛生管理の取組が着実に推進されるよう、関係者に周知の上、指導するよう、各都道府県知事宛てに通知したので、本会会員に対して、周知を依頼されたものです。

なお、本ハンドブックは、農林水産省のウェブサイト「安全な畜産物を生産するために農場でできること」(<http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/handbook/201108.html>)に掲載されており、さらに、本ハンドブックの内容を農場作業者に指導する際の参考として具体的な科学的データを盛り込んだ「鶏肉の生産衛生管理ハンドブック（参考資料）-肉用鶏農場・指導者編-」及び「牛肉の生産衛生管理ハンドブック（参考資料）-肉用牛農場・指導者編-」も掲載されていることを申し添えます。

本件内容の問合せ先

日本獣医師会事業担当 長野

TEL 03-3475-1601



写

23消安第2710号  
平成23年8月19日

社団法人日本獣医師会会長 殿

農林水産省消費・安全局長



「鶏肉の生産衛生管理ハンドブックー肉用鶏農場・生産者編ー」及  
び「牛肉の生産衛生管理ハンドブックー肉用牛農場・生産者編ー」  
の策定について

このことにつきまして、別添のとおり、各都道府県知事宛てに通知しました  
ので、御了知いただくとともに、貴団体傘下の関係者に対して、周知方よろし  
くお願いいたします。



写

23消安第2710号

平成23年8月19日

各都道府県知事 殿

農林水産省消費・安全局長

「鶏肉の生産衛生管理ハンドブックー肉用鶏農場・生産者編ー」及び「牛肉の生産衛生管理ハンドブックー肉用牛農場・生産者編ー」の策定について

日頃から家畜衛生の推進に御尽力いただき感謝申し上げます。

今般、我が国における食中毒の発生を防ぐ観点から、「鶏肉の生産衛生管理ハンドブックー肉用鶏農場・生産者編ー」及び「牛肉の生産衛生管理ハンドブックー肉用牛農場・生産者編ー」を策定いたしました。

最近の食中毒の発生状況及び消費者の食中毒に対する関心の高まり等を勘案しますと、農場、加工・流通、消費のそれぞれの段階で、食中毒のリスク低減の取組を行うことが一層重要になります。また、食中毒が起きると、消費者の健康が損なわれるだけでなく、原因と疑われる食品への信頼が失われ、食品に関係する産業が経済的に大きなダメージを受ける可能性があります。

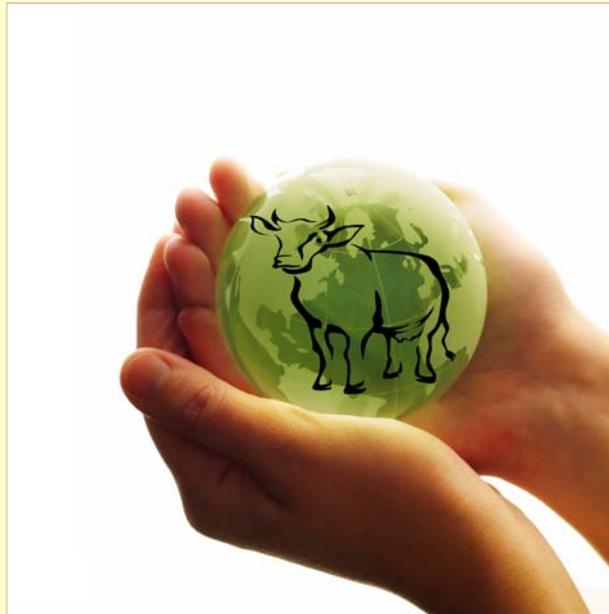
ついでには、本ハンドブックを活用して食中毒の発生を防ぐための農場における衛生管理の取組が着実に推進されるよう、関係者に周知の上、ご指導いただきますよう、よろしく願いいたします。

また、本ハンドブックは、当省のウェブサイト「安全な畜産物を生産するために農場でできること」(<http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/handbook/201108.html>)に掲載しております。さらに、本ハンドブックの内容を農場作業者に指導する際の参考として、具体的な科学的データを盛り込んだ「鶏肉の生産衛生管理ハンドブック（参考資料）ー肉用鶏農場・指導者編ー」及び「牛肉の生産衛生管理ハンドブック（参考資料）ー肉用牛農場・指導者編ー」も掲載しましたので、指導の際に併せて活用いただきますよう、お願いいたします。

# 牛肉の生産衛生管理ハンドブック

## — 肉用牛農場・生産者編 —

安全な牛肉を生産するために  
農場でできること



平成 23 年 8 月

消費・安全局

農 林 水 産 省

## ～ はじめに ～

### 牛肉の生産に関わる方々へ

食中毒は消費者の健康を損なうばかりでなく、原因と疑われる食品の消費が大きく減り、食品に関係する産業が経済的に大きなダメージを受ける可能性があります。

食中毒の発生を防ぐためには、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、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。



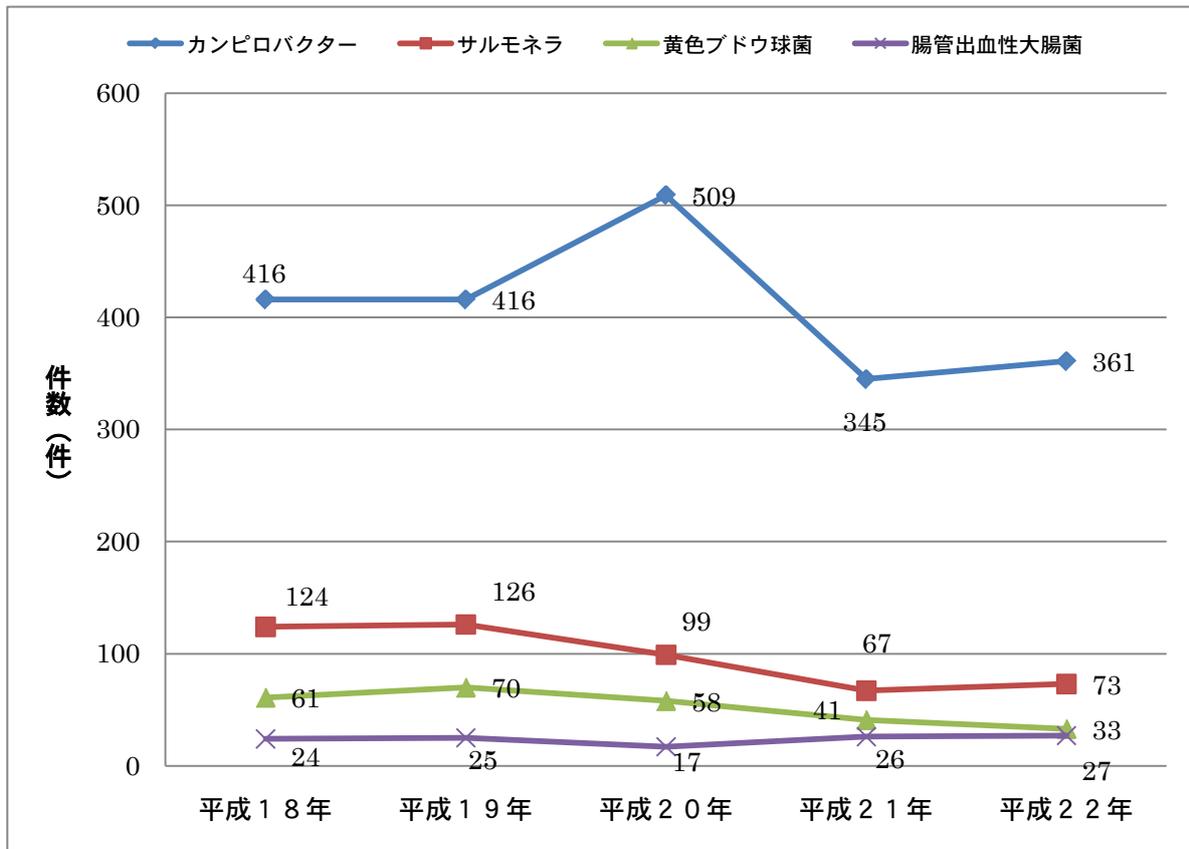
今回、腸管出血性大腸菌（O157、O26、O111など）、カンピロバクターやサルモネラなどの食中毒菌の農場への侵入やまん延を防ぐために、効果が期待される対策をとりまとめました。そのほとんどは、多くの農場で病気の発生を防いだり生産性を高めるために既に行っているものです。これらの対策をきちんと実施することが食中毒の発生を防ぐことにもつながります。

このハンドブックは、対策のポイントとその目的を示していますので、ご自身の農場の状況に合わせて、実施している取組をもう一度確かめ、目的を達成するための具体的な取組対策を検討してください。

また、農場での取組をチェックするためのシートを付けましたので、きちんと対策が行われていることを確かめるために役立ててください。

農林水産省では、皆さんがより安全な牛肉を消費者に提供する取組を支援していくため、生産から消費までの各段階での食中毒を防ぐための対策について調査や研究を行っています。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るところです。今後も、新たな情報が得られたり、新しい基準ができた場合には、それらに合わせて、順次、このハンドブックを更新していきます。

# 最近5年間の食中毒発生状況



(参考：厚生労働省食中毒統計)

※ 食中毒統計は、患者が医療機関で診察・診断を受け、食品衛生法に基づき届出があった件数に限られるため、実際には、食中毒統計の数10倍～100倍の発生件数があると推定されています。

## 腸管出血性大腸菌って？

大腸菌にはいくつか種類があり、腸管出血性大腸菌はそのひとつです。人が腸管出血性大腸菌に汚染された牛肉を、生や加熱不十分な状態で食べると、激しい腹痛や新鮮血を伴う下痢などの症状を示すことがあります。症状が現れた者の6～7%に溶血性尿毒症症候群や脳症など重篤な合併症が現れ、さらに著しい場合は死亡することもあります。

腸管出血性大腸菌は、乾燥に強く、低温でも生きていことができ、細菌の数がわずかであっても、人に感染して食中毒の原因となる可能性があります。



腸管出血性大腸菌  
(1mmの約1000分の1の大きさ)

(細菌の電子顕微鏡写真提供：東京都健康安全研究センター)



カンピロバクター  
(1mmの約1000分の1の大きさ)

### カンピロバクターって？

カンピロバクターにはいくつか種類があります。牛に病気（牛カンピロバクター症）を起こすものもあります。それとは別に、生や加熱不十分な牛肉や牛レバーなどを食べることによって、人に腹痛、下痢、嘔吐などを引き起こすものもあります。カンピロバクターは、酸素と低温が苦手な、牛の体外に出ると、長くは生きられません。

### サルモネラって？

サルモネラには多くの種類があります。牛に病気（サルモネラ症）を起こすものもあります。人が感染すると、嘔吐、下痢、発熱、脱水などの症状を示し、免疫力の低い幼児や高齢者では死亡することもあります。サルモネラは、乾燥や低温に強く、牛の体外で長く生きることができます。



サルモネラ  
(1mmの約1000分の1の大きさ)

(細菌の電子顕微鏡写真提供：東京都健康安全研究センター)

# 目次

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| <b>1. 目的</b> .....              | <b>5</b>  |
| <b>2. 農場及び施設</b> .....          | <b>5</b>  |
| <b>3. 飼養衛生管理の実施</b> .....       | <b>8</b>  |
| (1) 牛の導入前 .....                 | <b>8</b>  |
| (2) 牛の導入 .....                  | <b>8</b>  |
| (3) 日常の飼養衛生管理 .....             | <b>9</b>  |
| (4) 牛の出荷 .....                  | <b>10</b> |
| (5) 牛舎（牛房）の洗淨・消毒・乾燥 .....       | <b>10</b> |
| <b>4. 効果を得るために</b> .....        | <b>11</b> |
| <b>ご自分の衛生管理の取組をチェックしましょう！</b>   |           |
| <b>付録1 生産衛生管理チェックシート</b> .....  | <b>12</b> |
| <b>付録2 毎日使うチェックシート（例）</b> ..... | <b>15</b> |

## ひとくちメモ

### **牛を外から見ただけでは、感染しているかどうか分かりません！**

腸管出血性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラなどの食中毒菌は、牛に感染すると消化管内で増えます。牛の糞便とともに大量の菌が排泄され、牛舎内の牛に感染が広がります。

しかし、牛が下痢などの症状を示すとは限らないので、外から見ただけでは感染しているかどうか分かりません。

## 1. 目的

本ハンドブックは、主に腸管出血性大腸菌（O157、O26、O111 など）、カンピロバクターやサルモネラなどの食中毒菌について、次の2つを達成することを目的にしています。

- ①農場や牛舎内への侵入を防ぐ
- ②牛舎内での感染の拡大を防ぐ

食中毒菌が農場や牛舎内に侵入すると、牛への感染や感染の拡大を防ぐことはとても難しいので、ハンドブックでは、特に①の農場や牛舎への侵入を防ぐことに重点を置いています。

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できます。

## 2. 農場及び施設

食中毒菌が農場に侵入する経路は1つではないので、ご自身の農場の状況に合わせて、いくつかの取組を組み合わせることで実施しましょう。

また、気が付かないうちに農場に食中毒菌が侵入している場合もあるため、農場から食中毒菌を外に持ち出さない取組も重要です。



### \*ポイント

**食中毒菌は、自ら地面をはったり、空を飛んで、農場や牛舎に入ってきません。動物、飼料、敷料を運ぶ車や人の服、靴などに付いて、それらと一緒に農場に侵入します。**

- (1) 農場に関係のない人が入らないようにしましょう。

農場の出入口に看板を設置したり、ロープを張るなどして、牛の飼養管理に関係ない人が農場に立ち入るのを制限しましょう。



農場出入口の看板の一例

- (2) 犬や猫などのペット動物が農場に入らないようにしましょう。

犬や猫も、食中毒菌に感染していたり、脚の裏などの体表に食中毒菌が付いていることがあります。

**(3) 農場の出入口で、消毒できるようにしましょう。**

農場を出入りする車、人の手指や靴を消毒するため、農場の出入口に噴霧器や踏込消毒槽などの消毒設備を設置しましょう。車の足回り・下回りも、洗浄・消毒を行いましょ



農場を出入りする車の下回りも洗浄・消毒しましょう。

**(4) 農場の出入口で、作業衣の着替え、作業靴のはき替えができるようにしましょう。**

農場専用の作業衣や作業靴を用意し、着替えるための場所や設備を確保しましょう。作業衣や作業靴は、使用後に洗浄又は消毒しましょう。

**(5) 牛舎の出入口で、人の手指や靴を消毒できるようにしましょう。**

農場内に牛舎が複数ある場合、牛舎ごとに人の手指を消毒するための設備や踏み込み消毒槽を設置しましょう。



農場専用の作業衣や作業靴を用意しましょう。

**(6) 飼料の保管場所への野生動物の侵入やハエなどの害虫の発生を防ぎましょう。**

飼料タンクに蓋をする、飼料保管庫の排水溝を閉じる、忌避剤を散布するなどするとともに、定期的に清掃し、飼料タンクや飼料の保管庫に野生動物（ネズミ、野鳥など）が侵入したり、害虫（ハエ、甲虫など）が発生するのを防ぎましょう。野生動物の侵入を防ぐには、牛舎周辺の除草を行うことも効果的です。



牛舎の周辺は、雑草などを除去して清潔に保ち、害虫の発生や野生動物の侵入などを防ぎましょう。また、ネットを使用することも野鳥などの侵入防止に有効です。

**(7) 導入牛を隔離し、一定の期間、健康であることを確かめるための牛舎（牛房）などを用意しましょう。**

導入牛が病原菌を農場に持ち込むのを防ぐため、導入牛を隔離し、一定の間、健康を確認するための牛舎（牛房）などを用意しましょう。

**(8) 飼料や敷料に雨水がかかるのを防ぎましょう。**

水に濡れると、カビや細菌が増えやすくなりますので、飼料タンクに蓋をしたり、飼料や敷料の置き場に屋根を作ったり、降雨時に窓をきちんと閉めるなど、飼料や敷料が濡れないようにしましょう。

**(9) 牛糞の処理や保管は適切に行いましょう。**

農場内で牛糞を処理したり保管する場合には、ネットを張り、忌避剤を散布するなどにより、周辺から飛んでくる害虫によって食中毒菌が持ち込まれるのを防ぎましょう。



カラスやネズミ、害虫の侵入を防ぎましょう。



**(10) 放牧する場合を除き、野生動物の糞が混じるおそれのある水を飲水とする場合は、消毒しましょう。また野生動物の糞などが入らないようにしましょう。**

消毒されていない水は、次亜塩素酸などの消毒剤で消毒して使いましょう。また、貯水槽に蓋を設置するなどして野生動物の糞が入らないようにしましょう。

**(11) 排水溝や排水口に、汚物や汚水が溜まらないようにしましょう。**

排水溝や排水口は、汚物や汚水中で食中毒菌が増えたり、害虫が集まってこないような構造にするとともに、定期的に清掃しましょう。



排水溝や排水口にゴミを溜めないようにしましょう。

(12) 状況に応じて、疾病予防のためのワクチンの使用を検討しましょう。



### 3. 飼養衛生管理の実施

#### (1) 牛の導入前

- ① 牛舎の餌槽、壁、床のひび割れをふさぎましょう。

牛出荷後の洗浄や消毒が不十分な場合には、牛舎の壁や床（ひび割れの小さなすき間にも注意）に食中毒菌や害虫などが生き残ってしまい、新しく導入する牛に感染することがあります。

また、床のひび割れは牛を導入する前に、セメントや石灰乳などでふさぎましょう。



床のひび割れも食中毒菌や害虫がはびこる原因になります。

- ② 使用する器具・器材が汚れていないか、牛舎の片隅や餌槽などにほこりが溜まっていないか確かめましょう。

ほこりが溜まりやすい場所には、食中毒菌が潜んでいることがあります。汚れていたり、ほこりが溜まっている場合には、清掃、洗浄、消毒をしましょう。

- ③ 農場専用の作業衣、作業靴と牛舎ごとの踏込消毒槽を準備しましょう。

踏込消毒槽に入る前に、水とブラシを使い作業靴の泥や汚れを落とすと、薬液の効果が弱くなるのを抑えることができます。忘れずに実施しましょう。

#### (2) 牛の導入

- ① 牛のワクチン歴を確認し、牛が健康であることを確かめましょう。

ワクチン接種歴を確認するとともに、牛が健康であることを確かめましょう。異常があれば、導入元に連絡し、かかりつけの獣医師の診察を受け、返送するか導入するかを決めましょう。



- ② 体表に大量の糞便が付いている場合は、ブラッシングするなどして、体表をきれいにしましょう。

- ③ 導入牛は、一定の期間、隔離して飼育し、健康であることを確かめましょう。

導入牛は、他の牛と接触させないように、一定の間、隔離して飼育し、健康であることを確かめましょう。



### (3) 日常の飼養衛生管理

- ① 飼養管理者の健康状態をチェックしましょう。

人も食中毒菌に感染すると、糞便とともに大量の食中毒菌を排泄します。飼養管理者に下痢、嘔吐などの症状がある時は、他の人に作業をお願いしましょう。

- ② 農場の出入口で、作業衣の着替え、作業靴のはき替えをしましょう。

農場専用の作業衣や作業靴を用意し、こまめに着替えましょう。作業衣や作業靴は、使用後に洗浄又は消毒しましょう。

- ③ 踏込消毒槽の薬液が汚れていないことを、使用するごとに確かめましょう。

泥が付いたり汚れている靴は、薬の効き目を弱くします。踏込消毒槽に入る前に、水とブラシを使い、作業靴の泥や汚れを落としましょう。薬剤はその使用方法（希釈方法、効果持続期間）を守って使いましょう。異なった使い方をすると、期待する効果が得られないばかりか、薬液中で食中毒菌が増殖する可能性もあります。



消毒前



洗い水槽



踏込消毒槽



消毒後

【写真提供：熊本県】

- ④ 牛の様子を毎日観察しましょう。

異常が見られた場合には、必要に応じて、獣医師の診察を受けましょう。



- ⑤ 牛の体表に大量の糞が付いていないか確かめましょう。

体表に大量の糞が付いていることは、牛の体調が良くない時のサインです。こうした牛の糞中には食中毒菌が含まれていることがあります。

- ⑥ 飼槽、ウォーターカップ、水槽をこまめに清掃しましょう。
- ⑦ 扇風機、換気扇、水道パイプや飼料パイプの上などのほこりが溜まりやすい場所を知り、こまめに掃除しましょう。
- ⑧ 排水溝、排水口に、汚水・汚物が溜まっていないことを確かめ、溜まっている場合は取り除きましょう。



換気扇の汚れにも注意



餌槽や水槽もこまめにきれいにしましょう。

#### (4) 牛の出荷

出荷時には牛の体表をきれいにしましょう。

と畜場や他の農場などへ出荷する際には、体表の糞便を落とすなどしてきれいにしましょう。

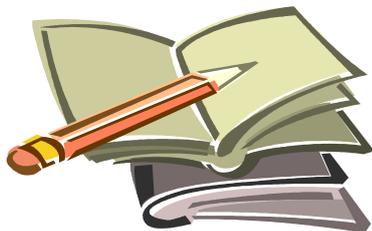
#### (5) 牛舎（牛房）の洗浄・消毒・乾燥

- ① 消毒剤の効果を十分に発揮させるため、洗浄前には、敷料、糞尿などを可能な限り取り除きましょう。
- ② 消毒剤を使う前に、水で十分に洗浄しましょう。
- ③ 消毒は牛舎を十分に乾燥させてから行いましょう。消毒剤は、使用方法を守って使いましょう。
- ④ 洗浄・消毒後は十分乾燥させましょう。

## 4. 効果を得るために

1～3までの取り組みを確実に実行し効果を得るためには、次の作業が役立ちます。

- (1) 作業の手順を文書にして、作業を行う場所に置いておきましょう。  
毎日の決まった作業でも、それを確実に実施するため、日々行う作業を確かめましょう。
- (2) 作業したことを作業日誌としてまとめておきましょう。
- (3) 作業日誌、検査の結果、伝票などは1年以上保管しましょう。  
作業日誌などを保管すれば、牛に異常が見られた時の原因を見つけることや、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。  
なお、使用した飼料について帳簿に記帳し、その帳簿を8年間保管しましょう（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）。
- (4) 取組の効果を確認するために腸管出血性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラなどの検査の結果を確かめましょう。  
牛は、腸管出血性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラなどの食中毒菌に感染しても、下痢、発熱などの症状を示さないことがありますので、実施した取組の効果を確かめるためには、検査をする必要があります。自分の農場の検査の結果を知ることが大切です。また、貯水槽、飼料タンク、敷料保管庫などでは、食中毒菌に加え、大腸菌などの糞便汚染指標菌を検査することで、糞便汚染や野生動物の侵入を推定することができます。



## ご自分の衛生管理の取組をチェックしましょう！

### 付録1 生産衛生管理チェックシート

|   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>1. 管理体制の整備</b>   | レ欄                       |
| (1) 作業手順を文書にして、作業を行う場所に置いている。                             | <input type="checkbox"/> |
| (2) 作業日誌を作成し、記録・保存している。                                   | <input type="checkbox"/> |
| (3) 作業日誌、検査結果、伝票などの記録は1年間、飼料の記録は8年間保管している。                | <input type="checkbox"/> |
| (4) 取組の効果を確認するために、腸管出血性大腸菌、カンピロバクター、サルモネラなどの検査の結果を確かめている。 | <input type="checkbox"/> |
| <b>2. 農場及び施設</b>  | レ欄                       |
| (1) 農場に関係のない人が入らないようにしている。                                | <input type="checkbox"/> |
| (2) 犬や猫などのペット動物が農場に入らないようにしている。                           | <input type="checkbox"/> |
| (3) 農場の出入口で、消毒できるようにしている。                                 | <input type="checkbox"/> |
| (4) 農場の出入口で、作業衣の着替え、作業靴のはき替えができるようにしている。                  | <input type="checkbox"/> |
| (5) 牛舎の出入口で、人の手指や作業靴が消毒できるようにしている。                        | <input type="checkbox"/> |
| (6) 飼料や敷料の保管場所では、野生動物の侵入や害虫の発生を防ぐための対策を行っている。             | <input type="checkbox"/> |
| (7) 導入牛を隔離し、一定期間観察できる牛舎（牛房）などを用意している。                     | <input type="checkbox"/> |
| (8) 飼料や敷料が雨などで濡れないための対策を行っている。                            | <input type="checkbox"/> |
| (9) 農場内の牛糞の処理や保管は、ネットを張ったり忌避剤を散布するなど、適切に行っている。            | <input type="checkbox"/> |

|   |  |
|---|--|
| (10) 野生動物の糞が混入するおそれのある水を飲水にする場合は、消毒して使っている。貯水槽には、貯水タンクに蓋を設置するなど、野生動物の糞などが入らないようにしている。 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| (11) 排水溝、排水口は、汚物や汚水が溜まらない構造になっている。  | <input type="checkbox"/>                             |
| (12) 状況に応じて、疾病予防のためのワクチンの使用を検討している。   | <input type="checkbox"/>                             |
| <b>3、飼養衛生管理の実施</b>  | レ欄   |
| (1) 牛の導入前   |  |
| ① 牛舎の壁や床のひび割れ内のすき間をふさいでいる。  | <input type="checkbox"/>                             |
| ② 使用する器具・器材が汚れていないことや牛舎の片隅や飼槽などにほこりが溜まっていないことを確かめ、洗浄・清掃している。                          | <input type="checkbox"/>                             |
| ③ 農場専用の作業衣、作業靴と牛舎ごとの踏込消毒槽を準備している。   | <input type="checkbox"/>                             |
| (2) 牛の導入  |  |
| ① 牛のワクチン歴を確認し、牛が健康であることを確かめている。   | <input type="checkbox"/>                             |
| ② 体表に大量の糞便が付いている牛は、体表をきれいになっている。  | <input type="checkbox"/>                             |
| ③ 一定期間隔離して飼育し、健康であることを確かめている。   | <input type="checkbox"/>                             |
| (3) 日常の飼養衛生管理   |  |
| ① 飼養管理者の健康状態をチェックしている。  | <input type="checkbox"/>                             |
| ② 農場の出入口では、作業衣の着替え、作業靴の履き替えをしている。   | <input type="checkbox"/>                             |
| ③ 踏込消毒槽の薬液が汚れていないことを確かめている。   | <input type="checkbox"/>                             |
| ④ 牛の様子を毎日観察している。  | <input type="checkbox"/>                             |
| ⑤ 体表に大量の糞が付いていないことを確かめている。  | <input type="checkbox"/>                             |
| ⑥ 飼槽、ウォーターカップ、水槽をこまめに清掃している。  | <input type="checkbox"/>                             |
| ⑦ 扇風機、換気扇、水道パイプや飼料パイプの上などをこまめに掃除している。   | <input type="checkbox"/>                             |

|                                       |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|
| ⑧ 排水溝や排水口の汚水、汚物は取り除いている。              | <input type="checkbox"/> |
| (4) 牛の出荷                              |                          |
| 出荷時には牛の体表をきれいにしている。                   | <input type="checkbox"/> |
| (5) 牛舎（牛房）の洗浄・消毒・乾燥                   |                          |
| ① 消毒前には、敷料、糞尿などを可能な限り取り除いている。         | <input type="checkbox"/> |
| ② 消毒剤の使用前に、水で十分に洗浄している。               | <input type="checkbox"/> |
| ③ 消毒剤の使用は、牛舎を十分に乾燥させた後、使用方法を守って使っている。 | <input type="checkbox"/> |



## 付録2 毎日使うチェックシート（例）

|  |     |         |   |
|--|-----|---------|---|
| 年 月 日  |     |         |   |
|  |     | 確認者（氏名） |   |
| 作業者  | 時 分 | :       | : |
| 作業者は、腹痛、下痢など食中毒の症状がなく、健康である。                 |     |         |   |
| 手指を石けんなどで十分洗った。                              |     |         |   |
| 農場   |     |         |   |
| きれいな作業衣、作業靴に着替えた。                            |     |         |   |
| 踏込消毒槽の薬液が汚れていないことを確かめた。                      |     |         |   |
| 作業靴をブラシと水を使ってよく洗い、踏込消毒槽で十分な時間をかけて作業靴を消毒した。   |     |         |   |
| 作業前に飼料タンク、飲水消毒設備、貯水槽、排水溝などを点検した。             |     |         |   |
| 飲水消毒原液の液量を確認した。                              |     |         |   |
| 農場周辺に野生動物がいた形跡や、ハエなどの昆虫が集まっているところがないことを確かめた。 |     |         |   |
| 牛舎   |     |         |   |
| 昨日の作業日誌の内容を確認した。                             |     |         |   |
| きれいな作業靴、作業衣に着替えた。                            |     |         |   |
| 踏込消毒槽の薬液を新しくした。                              |     |         |   |
| 作業靴をブラシと水を使ってよく洗い、踏込消毒槽で十分な時間をかけて作業靴を消毒した。   |     |         |   |
| 手指を消毒した。                                     |     |         |   |
| 異臭（アンモニア臭、腐敗臭など）がしていないことを確認した。               |     |         |   |
| 牛の健康状態を確認し、記録した。                             |     |         |   |
| 給餌器及び給水器が詰まりがないことを確かめた。                      |     |         |   |
| 扇風機が汚れていないことを確かめた。                           |     |         |   |
| 特記事項、次回作業員への伝達事項など。                          |     |         |   |
| 踏込消毒槽用の消毒剤の残量 十分 不十分                         |     |         |   |



# 鶏肉の生産衛生管理ハンドブック

## — 肉用鶏農場・生産者編 —

安全な鶏肉を生産するために  
農場でできること



平成 23 年 8 月

消費・安全局

農 林 水 産 省

## ～ はじめに ～ 鶏肉の生産に関わる方々へ

食中毒は消費者の健康を損なうばかりでなく、原因と疑われる食品の消費が大きく減り、食品に関係する産業が経済的に大きなダメージを受ける可能性があります。

食中毒の発生を防ぐためには、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。食鳥の処理、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。



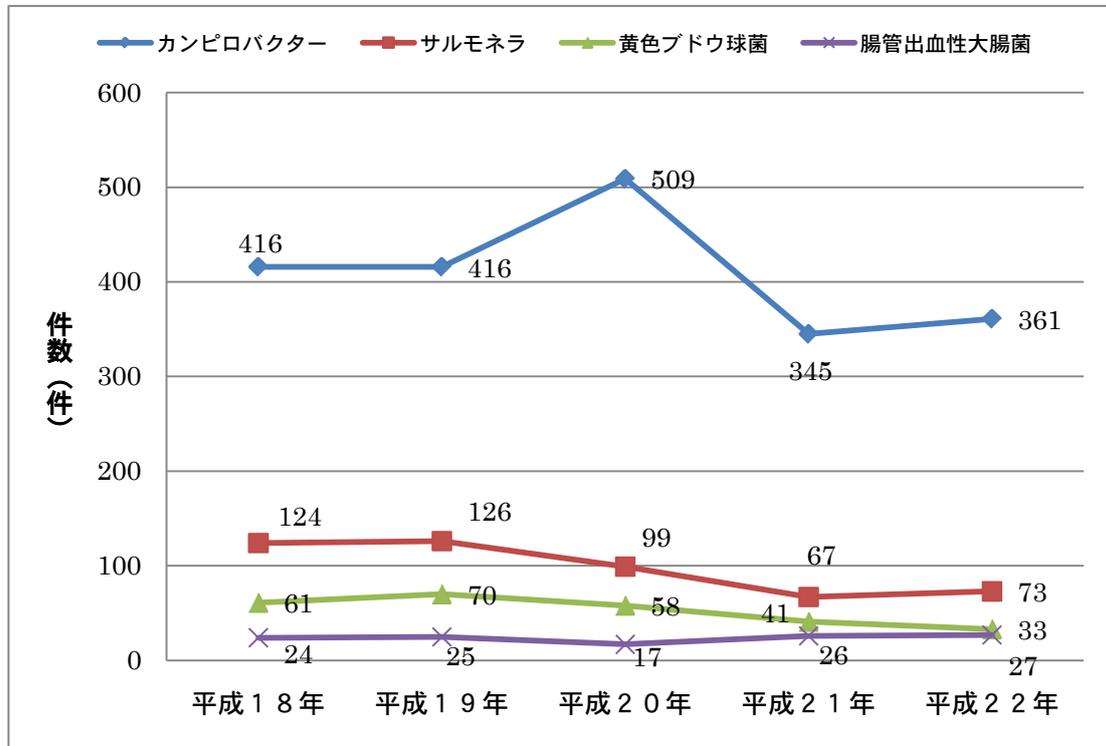
今回、カンピロバクターやサルモネラなどの食中毒菌の農場への侵入やまん延を防ぐために、効果が期待される対策をとりまとめました。そのほとんどは、多くの農場で病気の発生を防いだり生産性を高めるために既に行っているものです。これらの対策をきちんと実施することが食中毒の発生を防ぐことにもつながります。

このハンドブックは、対策のポイントとその目的を示していますので、ご自身の農場の状況に合わせて、実施している対策をもう一度確かめ、目的を達成するための具体的な対策を検討してください。

また、農場での取組をチェックするためのシートを付けましたので、きちんと対策が行われていることを確かめるために役立ててください。

農林水産省では、皆さんがより安全な鶏肉を消費者に提供する取組を支援していくため、生産から消費までの各段階での食中毒を防ぐための対策について調査や研究を行っています。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。今後も、新たな情報が得られたり、新しい基準ができた場合には、それらに合わせて、順次、このハンドブックを更新していきます。

# 最近5年間の食中毒発生状況



(参考：厚生労働省食中毒統計)

※ 食中毒統計は、患者が医療機関で診察・診断を受け、食品衛生法に基づき届出があった件数に限られるため、実際には、食中毒統計の数10倍～100倍の発生件数があると推定されています。

## カンピロバクターって？

カンピロバクターは、生や加熱不十分な鶏肉などを食べることによって、人に腹痛、下痢、嘔吐などを引き起こすことがあります。これに鶏が感染しても症状を示すことはほとんどありません。カンピロバクターは、酸素と低温が苦手な、鶏の体外に出てしまうと、長くは生きられません。



カンピロバクター

(1mmの約1000分の1の大きさ)



サルモネラ

(1mmの約1000分の1の大きさ)

## サルモネラって？

サルモネラには多くの種類があります。人に感染すると、嘔吐、下痢、発熱、脱水などの症状を示し、免疫力の低い幼児や高齢者では死亡することもあります。サルモネラは、乾燥や低温に強く、鶏の体外で長く生きることができます。

(細菌の電子顕微鏡写真：東京都健康安全研究センター)

# 目次

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>1. 目的</b> .....            | <b>4</b>  |
| <b>2. 農場及び施設</b> .....        | <b>4</b>  |
| <b>3. 飼養衛生管理の実施</b> .....     | <b>7</b>  |
| (1) ひなの導入前 .....              | <b>7</b>  |
| (2) ひなの導入 .....               | <b>8</b>  |
| (3) 日常の飼養衛生管理 .....           | <b>9</b>  |
| (4) 鶏の出荷 .....                | <b>10</b> |
| (5) 鶏舎の洗浄・消毒・乾燥 .....         | <b>11</b> |
| <b>4. 効果を得るために</b> .....      | <b>11</b> |
| <b>ご自分の衛生管理の取組をチェックしましょう！</b> |           |
| 付録1 生産衛生管理チェックシート .....       | <b>13</b> |
| 付録2 毎日使うチェックシート(例) .....      | <b>16</b> |

## ひとくちメモ

### **鶏を外から見ただけでは、感染しているかどうか分かりません！**

カンピロバクターやサルモネラなどの食中毒菌は、鶏に感染すると消化管内で増え、鶏の糞便とともに大量の菌が排泄され、鶏舎内の鶏に感染が広がります。

しかし、鶏が下痢などの症状を示すとは限らないので、外から見ただけでは、感染しているかどうか分かりません。

# 1. 目的

本ハンドブックは、カンピロバクターやサルモネラといった食中毒菌について、次の2つを達成することを目的にしています。

- ① 農場や鶏舎内への侵入を防ぐ
- ② 鶏舎内での感染の拡大を防ぐ

食中毒菌が農場や鶏舎に侵入すると、鶏への感染や感染の拡大を防ぐことはとても難しいので、ハンドブックでは、特に①の農場や鶏舎への侵入を防ぐことに重点を置いています。

もし、食中毒菌が侵入しても、ひな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できます。



# 2. 農場及び施設

食中毒菌が農場に侵入する経路は1つではないので、ご自身の農場の状況に合わせて、いくつかの取組を組み合わせることで実施しましょう。

また、気が付かないうちに農場に侵入している場合もあるため、農場から食中毒菌を外に持ち出さない取組も重要です。

## \* ポイント

**食中毒菌は、自ら地面をはったり、空を飛んで、農場や鶏舎に入ってきてません。動物、飼料、敷料を運ぶ車や人の服、靴などに付いて、それらと一緒に農場に侵入します。**

(1) 農場に関係のない人が入らないようにしましょう。

農場の出入口に看板を設置したり、ロープを張るなどして、鶏の飼養管理に関係ない人が農場に立ち入るのを制限しましょう。

**(2) 農場の出入口で、消毒できるようにしましょう。**

農場に出入りする車、人の手指や靴を消毒するため、農場の出入口に噴霧器などの消毒設備を設置しましょう。車の足回り・下回りも、洗浄・消毒を行いましょう。



農場を出入りする車の下回りも洗浄・消毒しましょう。

**(3) 農場の出入口で、作業衣の着替え、作業靴のはき替えができるようにしましょう。**

農場専用の作業衣や作業靴を用意し、着替えるための設備や場所を確保しましょう。作業衣や作業靴は、使用後に洗浄又は消毒しましょう。



農場出入口の設備の一例

**(4) 鶏舎の出入口付近で、人の手指の消毒や作業靴のはき替えができるようにしましょう。**

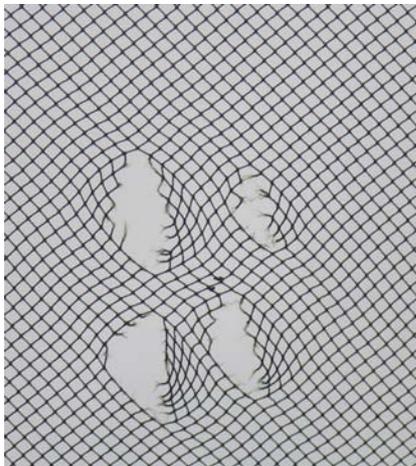
農場内に鶏舎が複数ある場合、鶏舎ごとに作業靴を用意し、はき替えるための設備や場所を確保しましょう。また、人の手指を消毒する設備や踏込消毒槽を設置しましょう。



鶏舎ごとに専用の作業靴を用意しましょう。

**(5) 鶏舎への野生動物の侵入を防ぎましょう。**

ネットを設置したり、目張り（網目の大きさが2 cm 以下又はそれと同等の効果を有するもの）をするなどして、換気扇、扉や窓、建物のすき間から野生動物（ネズミや野鳥など）が鶏舎に侵入するのを防ぎましょう。



ネットに破れがあれば修理しましょう。



カラスやネズミの侵入を防ぎましょう。

**(6) 鶏舎の周りを整備しましょう。**

鶏舎周りの雑草などには野生動物（ネズミや害虫）が潜んでいる可能性があります。鶏舎周りの雑草を取り除き、石灰などを散布したりコンクリートで舗装すると効果的です。

**(7) 飼料の保管場所への野生動物の侵入やハエなどの害虫の発生を防ぎましょう。**

飼料タンクに蓋をする、飼料保管庫の排水溝を閉じる、忌避剤を散布するとともに、定期的に清掃し、飼料タンクや飼料の保管庫に野生動物（ネズミ、野鳥など）が侵入したり、害虫（ハエ、甲虫など）が発生するのを防ぎましょう。

**(8) 飼料や敷料に雨水がかかるのを防ぎましょう。**

水に濡れると、カビや細菌が増えやすくなりますので、飼料タンクに蓋をしたり、飼料や敷料の置き場に屋根を作ったり、降雨時に窓をきちんと閉めるなど、飼料や敷料が濡れないようにしましょう。

**(9) 鶏糞の処理や保管は適切に行いましょう。**

農場内で鶏糞を処理したり保管する場合には、ネットを張り、忌避剤を散布するなどにより、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ぎましょう。

**(10) 消毒されていない水は食中毒菌が混じるおそれがあるので、消毒して使いましょう。**

消毒されていない水は次亜塩素酸などの消毒剤で消毒して使いましょう。また、貯水槽に蓋を設置するなどして野生動物やその糞などが入らないようにしましょう。

**(11) 排水溝や排水口に、汚物や汚水が溜まらないようにしましょう。**

排水溝や排水口は、汚物や汚水中で食中毒菌が増えたり、害虫が集まってこないような構造にするとともに、定期的に清掃しましょう。



排水溝や排水口にゴミを溜めないようにしましょう。

### 3. 飼養衛生管理の実施

**(1) ひなの導入前**

**① 鶏舎の壁や床のほこりを取り除き、床のひび割れはふさぎましょう。**

鶏出荷後の洗浄や消毒が不十分な場合には、鶏舎の壁や床（ひび割れの小さなすき間にも注意）に食中毒菌や害虫などが生き残ってしまい、新しく導入するひなに感染することがあります。

また、床のひび割れにほこりが溜まるのを防ぐため、空舎期間中にセメントや石灰乳などでふさぎましょう。



床のひび割れも食中毒菌や害虫がはびこる原因になります。

**② 金網やネットが破れていないことを確かめましょう。**

金網やネットを設置し、破れていないか確かめ、破損が確認された場合には、すみやかに修理しましょう。また、鶏舎内に野生動物や害虫が侵入した形跡（糞便、死骸、羽毛など）を見つけたら、侵入口を特定し、すみやかに修理しましょう。



**③ 鶏舎内の害虫やネズミなどは駆除しましょう。**

いったん住み着いてしてしまうと完全に駆除することは困難です。

ネズミの死体を敷地内で発見！

**④ 使用する器具・器材が汚れていないこと、ほこりが溜まっていないことを確かめましょう。また、汚れている場合は、清掃、洗浄・消毒をしましょう。**

- ⑤ 鶏舎に鶏がいなくても、鶏舎の出入口を開けっ放しにしないようにしましょう。

物品を運び込んだり、ひなの受け入れ準備などで鶏舎に出入りする場合でも、鶏舎の出入口を開けっ放しにせず、その都度扉を開閉しましょう。野鳥などは、少しの時間でも鶏舎に入ります。

- ⑥ 農場専用の作業衣、鶏舎ごとの作業靴と踏込消毒槽を準備しましょう。

踏込消毒槽に入る前に、水とブラシを使い、作業靴の泥や汚れを落とすと薬液の効果が弱くなることを抑えることができます。忘れずに実施しましょう。

## (2) ひなの導入

ひなが健康であることを確かめましょう。特に、ひな送付箱に下痢便が付いていないことを確かめましょう。

孵化日、ワクチン接種歴、種鶏場でのサルモネラ検査の結果などを確かめるとともに、ひなが健康であること（到着時の死亡数、尻汚れなど）を確かめましょう。万が一、ひな送付箱に下痢便が付いているなどの異常があれば、ひな送付箱からひなを出さずに導入元に連絡し、かかりつけの獣医師の診察を受け、返送するか導入するかを決めましょう。



導入したひなの孵化日、ワクチン接種歴、種鶏場でのサルモネラ検査の結果を確かめましょう。

### (3) 日常の飼養衛生管理

#### ① 飼養管理者の健康状態をチェックしましょう。

人も食中毒菌に感染すると、糞便とともに大量の食中毒菌を排泄します。飼養管理者に下痢、嘔吐などの症状があるときは、他の人に作業をお願いしましょう。

#### ② 農場の出入口では作業衣の着替え、作業靴の履き替えをしましょう。

農場への進入と退出に際しては、農場専用の作業衣、作業靴を用意し、着替えましょう。作業衣及び作業靴は、使用後に洗浄・消毒しましょう。

#### ③ 踏込消毒槽の薬液が汚れていないことを、使用する毎に確かめましょう。

泥が付いたり汚れている靴は、薬の効き目を弱くします。踏込消毒槽に入る前に、水とブラシを使い、作業靴の泥や汚れを落としましょう。薬剤はその使用方法（希釈方法、効果持続期間）を守って使いましょう。異なった使い方をすると、期待する効果が得られないばかりか、薬液中で食中毒菌が増殖する可能性もあります。



消毒前



洗い水槽



踏込消毒槽



消毒後

【写真提供：熊本県】

#### ④ 鶏の様子を毎日観察しましょう。

死亡した鶏は毎日取り除き、その数を記録しましょう。また、異常が見られた場合には、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ましょう。



鶏の様子をよく見ましょう。

- ⑤ 鶏舎内の害虫やネズミなどは駆除しましょう。  
いったん侵入してしまうと完全に駆除することは困難です。定期的に駆除しましょう。

- ⑥ 経口ワクチンには、消毒した水を中和して使いましょう。

せっかく飲水に消毒水を使っているにもかかわらず、経口ワクチン投与の際に未消毒水を使用してしまうと、その際に食中毒菌が農場に侵入してしまうかもしれません。経口ワクチンを投与する場合には、カルキを抜いた消毒水を使いましょう。



飲水には消毒した水を使いましょう。

- ⑦ 金網やネットが破れていないことを確かめましょう。破れていたら、すみやかに修理しましょう。

- ⑧ 扇風機、換気扇、水道パイプや飼料パイプの上などのほこりが溜まりやすい場所を知り、こまめに掃除しましょう。



換気扇の汚れにも注意！

- ⑨ 排水溝や排水口に、汚水・汚物が溜まっていないことを確かめ、溜まっている場合は取り除きましょう。

#### (4) 鶏の出荷

- ① 出荷する鶏に異常がないことを確かめましょう。

- ② 食鳥処理の12時間前から餌の給与を中止（餌切り）しましょう。  
処理の12時間前には餌の給与を中止し、食鳥処理の時に鶏肉が消化管の内容物で汚染されるのを防ぎましょう。

餌の給与を中止して12時間が経過すると、<sup>そのう</sup>素囊の中の食中毒菌が減少するので、食鳥を処理する時に鶏肉が汚染される可能性が低くなります。

③ 洗浄・消毒されている輸送かごを使いましょう。

輸送かごの洗浄・消毒が不十分な場合には、食中毒菌を持ち込む可能性があります。特に部分出荷（鶏舎内の一部の鶏を出荷）する場合には、注意が必要です。



使用後の輸送かごは、よごれが落ちやすいうちにしっかりと洗浄・消毒しましょう。

④ 出荷に使用する車は消毒しましょう。

(5) 鶏舎の洗浄・消毒・乾燥

- ① 消毒剤の効果を十分に発揮させるため、洗浄前には、敷料、糞尿などを可能な限り取り除きましょう。
- ② 消毒剤を使う前に、水で十分に洗浄しましょう。
- ③ 消毒は鶏舎を十分に乾燥させてから行いましょう。消毒剤は、使用方法を守って使いましょう。
- ④ 洗浄・消毒後は十分に乾燥させましょう。
- ⑤ 洗浄・作業中であっても、出入りする度に扉を開閉するか、防鳥ネットを使用するなど鶏舎の出入口を開けっ放しにしないようにして、野生動物などの侵入を防ぎましょう。

## 4. 効果を得るために

1～3までの取り組みを確実に実行し効果を得るためには、次の作業が役立ちます。

(1) 作業の手順を文書にして、作業を行う場所に置いておきましょう。

毎日の決まった作業でも、それを確実に実施するため、日々行う作業を確かめましょう。

(2) 作業したことを作業日誌としてまとめておきましょう。

**(3) 作業日誌、検査の結果や伝票などは1年は保管しましょう。**

作業日誌などを1年間保管すれば、鶏に異常が見られた時の原因を見つけることや、今後の予防・治療に活かすことができます。出荷鶏に関する外部からの問い合わせにも応えられます。

なお、使用した飼料について帳簿に記帳し、その帳簿を2年間保管しましょう（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）。

**(4) 取組の効果を確認するためにカンピロバクター、サルモネラなどの検査の結果を確かめましょう。**

鶏は、カンピロバクター、サルモネラなどの食中毒菌に感染しても、下痢、発熱などの症状を示さないことがありますので、実施した取組の効果を確かめるためには、検査をする必要があります。自分の農場の検査の結果を知ることが大切です。また、貯水槽、飼料タンク、敷料保管庫などでは、食中毒菌に加え大腸菌などの糞便汚染指標菌を検査することで、糞便汚染や野生動物の侵入を推定することができます。



## ご自分の取組をチェックしましょう！

### 付録1 生産衛生管理チェックシート

|   |  |
|---|--|
| <b>1. 管理体制の整備</b>   | レ欄   |
| (1) 作業手順を文書にして、作業を行う場所に置いている。                                   | <input type="checkbox"/>                             |
| (2) 作業日誌を作成し、記録・保存している。   | <input type="checkbox"/>                             |
| (3) 作業日誌、検査結果、伝票などの記録は1年、飼料の記録は2年間保管している                        | <input type="checkbox"/>                             |
| (4) 取組の効果を確認するためにカンピロバクター、サルモネラなどの検査の結果を確かめている。                 | <input type="checkbox"/>                             |
| <b>2. 農場及び設備</b>  | レ欄   |
| (1) 農場に関係のない人が入らないようにしている。                                      | <input type="checkbox"/>                             |
| (2) 農場出入口で、消毒できるようにしている。  | <input type="checkbox"/>                             |
| (3) 農場出入口で、作業衣の着替え、作業靴のはき替えができるようにしている。                         | <input type="checkbox"/>                             |
| (4) 鶏舎の出入口付近に、鶏舎ごとに、手指の消毒や作業靴のはき替えができるようにしている。                  | <input type="checkbox"/>                             |
| (5) ネットを設置するなど、鶏舎への野生動物の侵入防止対策を行っている。                           | <input type="checkbox"/>                             |
| (6) 鶏舎の周りの雑草を取り除き、石灰散布やコンクリート舗装を行うなど、鶏舎の周りを整備している。              | <input type="checkbox"/>                             |
| (7) 農場内の飼料の保管場所では、野生動物の侵入や害虫の発生を防ぐための対策を行っている。                  | <input type="checkbox"/>                             |
| (8) 飼料や敷料が雨水などで濡れないための対策を行っている。                                 | <input type="checkbox"/>                             |
| (9) 鶏糞は、ネットを張ったり忌避剤を散布するなどにより、適切に処理及び保管している。                    | <input type="checkbox"/>                             |
| (10) 消毒されていない水は消毒して使っている。貯水槽には、タンクに蓋をするなど、野生動物の糞などが入らないようにしている。 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| (11) 排水溝、排水口は、汚物や汚水が溜まらない構造になっている。                              | <input type="checkbox"/>                             |

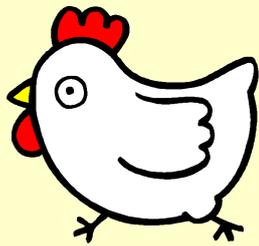
| 3. 飼養衛生管理の実施   | レ欄                       |
|--|--------------------------|
| (1) ひなの導入前   |                          |
| ① 鶏舎の壁や床のひび割れ内のすき間のほこりを除き、ふさいでいる。                            | <input type="checkbox"/> |
| ② 金網やネットが破れていないことを確かめている。                                    | <input type="checkbox"/> |
| ③ 鶏舎内の害虫やネズミなどは駆除している。                                       | <input type="checkbox"/> |
| ④ 使用する器具・器材が汚れていないことを確かめ、洗浄・清掃している。                          | <input type="checkbox"/> |
| ⑤ 空舎期間中でも、鶏舎出入口を開けたまま放置しない。                                  | <input type="checkbox"/> |
| ⑥ 農場専用の作業服及び鶏舎ごとの作業靴、踏込消毒槽を準備している。                           | <input type="checkbox"/> |
| (2) ひなの導入  |                          |
| ひなに関する情報を確認し、ひなが健康なことを直接確かめている。特に、ひな送付箱に下痢便が付いていないことを確かめている。 | <input type="checkbox"/> |
| (3) 日常の飼養衛生管理  |                          |
| ① 飼養管理者の健康状態をチェックしている。                                       | <input type="checkbox"/> |
| ② 農場の出入口では、作業衣の着替え、作業靴のはき替えをしている。                            | <input type="checkbox"/> |
| ③ 踏込消毒槽の薬液が汚れていないことを確かめている。                                  | <input type="checkbox"/> |
| ④ 鶏の様子を毎日観察している。   | <input type="checkbox"/> |
| ⑤ 鶏舎内の害虫やネズミなどを駆除している。                                       | <input type="checkbox"/> |
| ⑥ 経口ワクチンには、消毒した水を中和して使っている。                                  | <input type="checkbox"/> |
| ⑦ 金網やネットが破れていないことを確かめ、破れていたら、すみやかに修理している。                    | <input type="checkbox"/> |
| ⑧ 扇風機、換気扇、水道パイプや飼料パイプの上などをこまめに掃除している。                        | <input type="checkbox"/> |
| ⑨ 排水溝や排水口の汚水、汚物は取り除いている。                                     | <input type="checkbox"/> |
| (4) 鶏の出荷   |                          |
| ① 出荷する鶏に異常がないことを確かめている。                                      | <input type="checkbox"/> |

|  |                          |
|--|--------------------------|
| ② 食鳥処理12時間前から餌切りを行っている。                        | <input type="checkbox"/> |
| ③ 洗浄・消毒されている輸送かごを使っている。                        | <input type="checkbox"/> |
| ④ 出荷に使用する車は消毒している。                             | <input type="checkbox"/> |
| (4) 鶏舎の洗浄・消毒・乾燥                                |                          |
| ① 消毒前には、敷料、糞尿などを可能な限り取り除いている。                  | <input type="checkbox"/> |
| ② 消毒剤の使用前に、水で十分に洗浄している。                        | <input type="checkbox"/> |
| ③ 消毒剤は、鶏舎を十分に乾燥させた後、使用方法を守って使っている。             | <input type="checkbox"/> |
| ④ 洗浄・消毒後は十分に乾燥させている。                           | <input type="checkbox"/> |
| ⑤ 洗浄や乾燥中であっても、防鳥ネットを使用するなど、鶏舎出入口を開けたまま放置していない。 | <input type="checkbox"/> |



## 付録2 毎日使うチェックシート（例）

|  |         |   |   |   |
|--|---------|---|---|---|
| 年 月 日  | 確認者（氏名） |   |   |   |
| 作業者  | 時 分     | : | : | : |
| 作業者は、腹痛、下痢などの食中毒の症状がなく、健康である。                |         |   |   |   |
| 手指を石けんなどで十分洗った。                              |         |   |   |   |
| 農場   |         |   |   |   |
| きれいな作業靴、作業衣に着替えた。                            |         |   |   |   |
| 踏込消毒槽の薬液が汚れていないことを確かめた。                      |         |   |   |   |
| 作業靴をブラシと水を使ってよく洗い、踏込消毒槽で十分な時間をかけて作業靴を消毒した。   |         |   |   |   |
| 鶏舎に入る前に飼料タンク、飲水消毒設備、貯水槽、排水溝などを点検した。          |         |   |   |   |
| 飲水消毒液の液量を確認した。                               |         |   |   |   |
| 鶏舎の壁、金網、ネットなどに穴が開いていないことを確かめた。               |         |   |   |   |
| 鶏舎周辺に野生動物がいた形跡や、ハエなどの昆虫が集まっているところがないことを確かめた。 |         |   |   |   |
| 鶏舎   |         |   |   |   |
| 昨日の作業日誌の内容を確かめた。                             |         |   |   |   |
| きれいな作業靴、作業衣に着替えた。                            |         |   |   |   |
| 踏込消毒槽の薬液を新しくした。                              |         |   |   |   |
| 作業靴をブラシと水を使ってよく洗い、踏込消毒槽で十分な時間をかけて作業靴を消毒した。   |         |   |   |   |
| 手指を消毒した。                                     |         |   |   |   |
| 野生動物が侵入していないこと、昆虫が集まっていないことを確かめた。            |         |   |   |   |
| 異臭（アンモニア臭、腐敗臭など）がしていないことを確かめた。               |         |   |   |   |
| 死亡鶏及び異常鶏を除去し、羽数を記録した。                        |         |   |   |   |
| 通常よりも死亡鶏又は異常鶏が多くないことを確かめた。                   |         |   |   |   |
| 給餌器及び給水器に詰まりがないことを確かめた。                      |         |   |   |   |
| 扇風機が汚れていないことを確かめた。                           |         |   |   |   |
| 特記事項、次回作業者への伝達事項など                           |         |   |   |   |
| 踏込消毒槽用の消毒剤の残量 十分 不十分                         |         |   |   |   |



# **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](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<br>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

と畜場への出荷時、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。

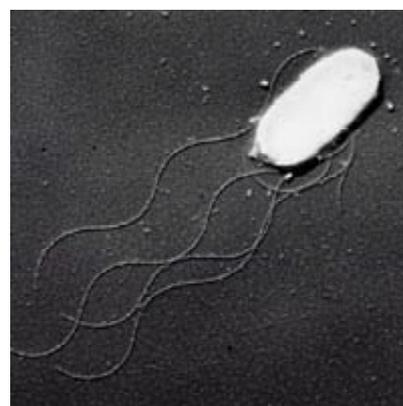
### （3）牛と腸管出血性大腸菌との関係

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羽を検査しま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

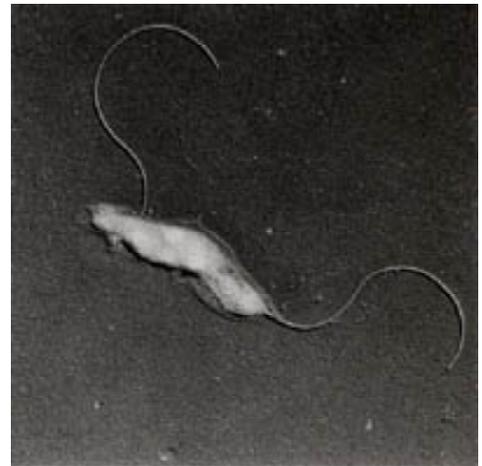
## 2. カンピロバクター

### (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ことが必要です。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<sup>※</sup>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

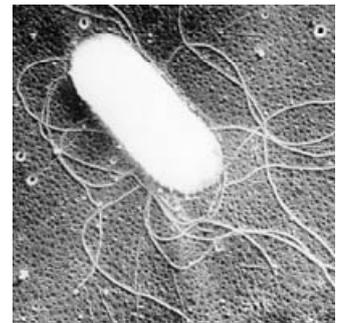
サルモネラとは、食中毒の主な原因菌のひとつであり、牛、豚、鳥類等の腸管の中にいる通性嫌気性のグラム陰性桿菌です。血清型により 2,500 以上に分類され、食中毒の原因として多い血清型は、サルモネラ・エンテリティディス (*Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Enteritidis) やサルモネラ・ティフィムリウム (*Salmonella* Thyphimurium)、サルモネラ・インファンティス (*Salmonella* Infantis) 等があります。

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

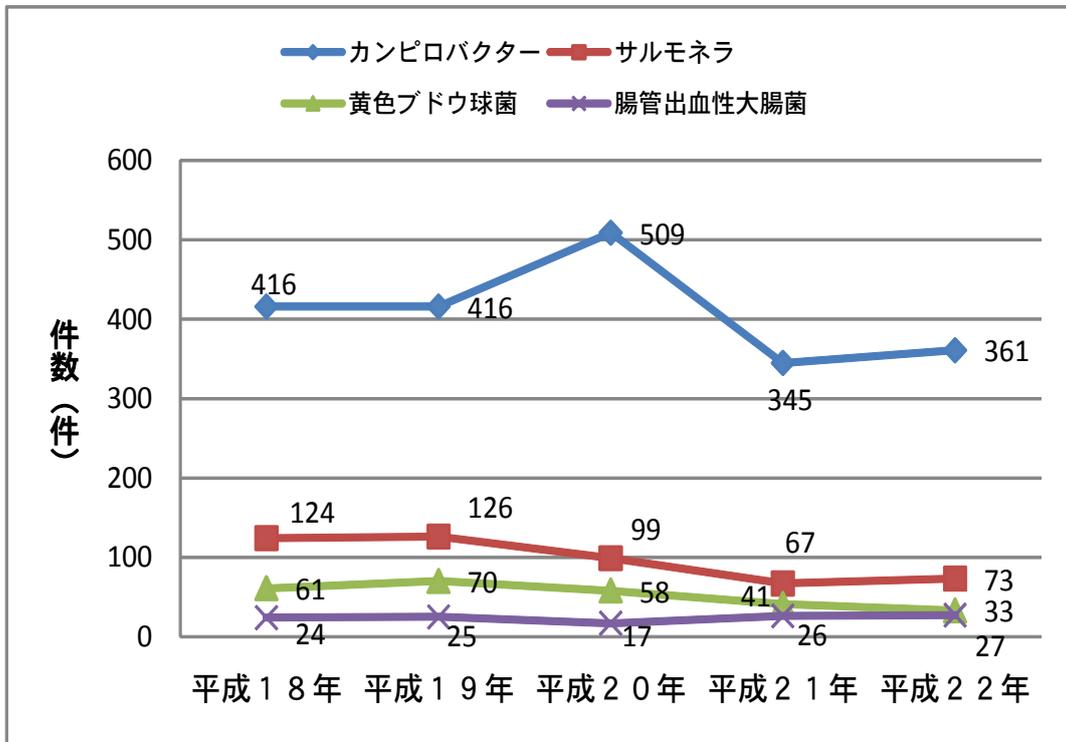
フィムリウム、ブロイラーから分離された 91 株中 65 株 (71.4%) がサルモネラ・インファンティスであり、採卵鶏からは様々な血清型が分離されました。サルモネラ・エンテリティディスについては、ブロイラーから 3 株、採卵鶏から 2 株分離されていますが、牛及び豚からは分離されませんでした。

### (3) サルモネラ食中毒の症状

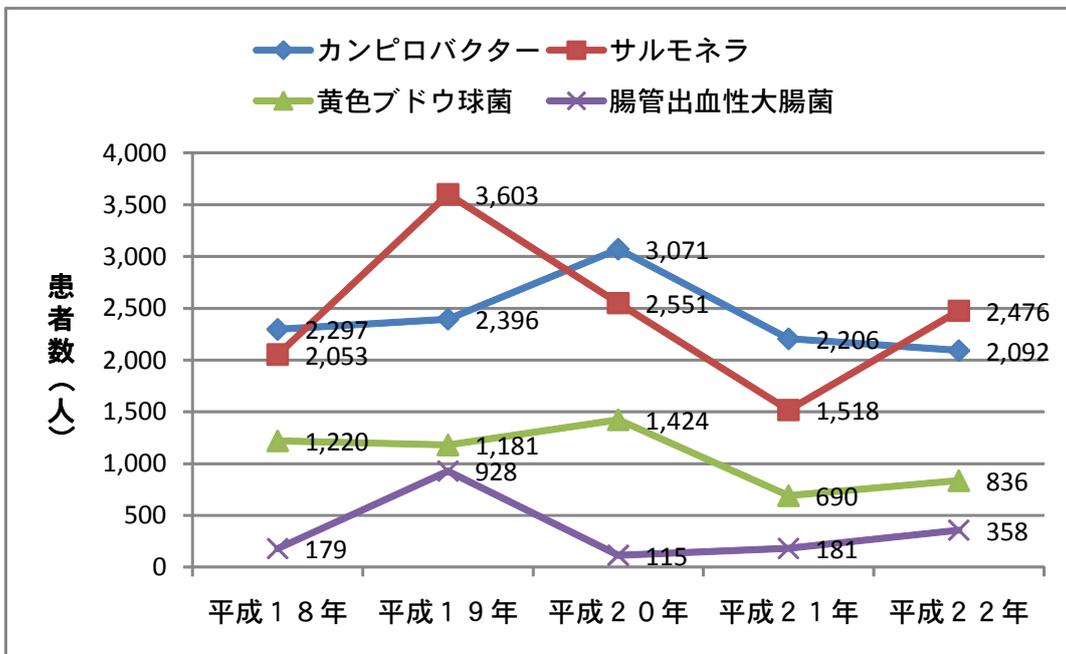
サルモネラに汚染された食品を食べた場合、一般に6～48時間後に症状が現れます。症状は、下痢、腹痛、発熱、悪心、嘔吐が1～4日間続きます。小児や高齢者では重篤になり、死亡することもあります。

#### 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.

# **鶏肉の生産衛生管理ハンドブック(参考資料)**

**安全な鶏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鶏肉（内臓を含む）を食べると、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、鶏肉以外の食品であっても、飲食店や家庭で調理する際、まな板や包丁等の調理器具を介して鶏肉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、国内での食中毒の発生は、年間 1,000 ～ 1500 件、患者数は 2 ～ 4 万人程度の食中毒の届出があります。そのうち、カンピロバクター食中毒の発生は年間 300 ～ 500 件で患者数は 2,000 ～ 3000 人程度、サルモネラ食中毒の発生は年間 100 件で患者数は 1,500 ～ 3,500 人程度の届出があり、原因が不明な事例を除くと、多くの事例において鶏肉を含む食品が原因として知られています。

また、我が国の食中毒の届出件数は、患者が医療機関で受診し、原因を特定する検査を受けた事例のみ（診察した医師が食中毒と判断し、保健所等に届出を行ったもの）を集計していることから、実際はその何十倍もの食中毒が発生していると推定されています。食品安全委員会は、鶏肉中のカンピロバクター・ジェジュニ／コリの食品健康影響評価（平成 21 年 6 月）において、食中毒の症状を示さない場合も含めると、我が国で鶏肉を食べることで年間延べ 1 億 5 千万人がカンピロバクターに感染していると推定しています。

鶏は多くの場合、食中毒菌に感染しても、症状を示しません。食中毒菌は消化管内で生存・増殖しているだけで、生きた鶏の筋肉中に存在することはありません。

食中毒菌による鶏肉の汚染は、①感染鶏の糞便が鶏の体表に付着すること、②食鳥処理場でのと殺・解体時に消化管内容物が筋肉等に付着すること、③非汚染鶏肉が汚染鶏肉と接触することで生じます。

農林水産省が、平成 19 年度から平成 21 年度に行った肉用鶏農場を対象にしたカンピロバクター及びサルモネラの保有状況調査の結果、多くの農場が、消毒や作業衣の交換等の一般衛生管理対策（飲水の消毒を除く）を実施しているにも関わらず（表 1 参照）、カンピロバクターについては夏季で約 6 割、冬季で約 3 割（表 2 参照）、サルモネラについては季節に関係なく約 8 割の農場が保有していることが判明しました。

また、肉用鶏農場から食鳥処理場までの一貫した保有状況調査を行ったところ、カンピロバクター及びサルモネラを保有する鶏を食鳥処理場で処理した場合、鶏肉が汚染される割合も高いことが分かりました。

表 1) 肉用鶏農場の衛生対策実施状況（アンケート対象：全国 114 農場）

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| 農場入口で車両を消毒している。             | 99.1 % |
| 作業服を毎日交換している。               | 96.5 % |
| 作業靴を鶏舎毎に消毒（履き替え）している。       | 97.4 % |
| 毎日死亡鶏を除去している。               | 100 %  |
| ネズミ等の駆除を少なくとも 3 ヶ月間隔で行っている。 | 95.6 % |
| 飲水に消毒水を使用している。              | 46.5 % |
| 農場単位のオールインオールアウトを行っている。     | 98.2 % |
| 鶏出荷毎に鶏舎を洗浄・消毒している。          | 100 %  |
| 鶏舎の空舎期間が 14 日以上である。         | 93.9 % |

（農林水産省消費・安全局平成 19 年度微生物リスク管理基礎調査事業、ブロイラー農場におけるカンピロバクター保有状況調査、抜粋）

表 2) カンピロバクターの農場保有率の季節変動

| 調査期間               | 調査<br>農場数 | 陽性農場 |        |
|--------------------|-----------|------|--------|
|                    |           | 農場数  | 陽性率    |
| 平成 21 年 9 月～ 10 月  | 50        | 31   | 62.0%  |
| 平成 19 年 11 月～ 12 月 | 44        | 28   | 63.6%  |
| 平成 21 年 11 月～ 12 月 | 50        | 26   | 52.0 % |
| 平成 20 年 1 月～ 2 月   | 80        | 26   | 32.5%  |
| 平成 22 年 1 月～ 2 月   | 42        | 10   | 23.8 % |

(農林水産省消費・安全局平成 19, 21 年度微生物リスク管理基礎調査事業、ブロイラー農場におけるカンピロバクター保有状況調査、抜粋)

これらのデータから、肉用鶏農場の段階で食中毒菌の保有率を下げることは、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基に、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、「食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律」に基づいた衛生管理措置及び食鳥検査や、食鳥肉の微生物汚染防止対策のより一層の充実を図るため食鳥処理場における危害度分析重要管理点（HACCP）方式の導入を推進するとともに、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](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。

本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            | 8  |
| II. 管理体制の整備      | 8  |
| 1. 管理責任者の指定と情報共有 | 8  |
| 2. 工程表の作成        | 8  |
| 3. 作業手順書の作成      | 9  |
| 4. 作業日誌の作成       | 9  |
| 5. 作業従事者の健康管理    | 9  |
| 6. 教育            | 9  |
| III. 農場の衛生管理     | 10 |
| 1. 農場（衛生管理区域）    | 10 |
| (1) 立地           | 10 |
| (2) 衛生管理区域の設定    | 11 |
| (3) 農場（衛生管理区域）入口 | 11 |
| (4) 飼料タンク・飼料保管庫  | 11 |
| (5) 鶏糞の処理・保管場所   | 12 |
| (6) 敷料保管場所       | 12 |
| (7) 給水設備         | 12 |
| (8) 排水設備         | 13 |
| 2. 鶏舎            | 13 |
| (1) 構造           | 14 |
| (2) 鶏舎入口         | 14 |
| (3) 器具・器材        | 14 |
| (4) 空舎期間         | 14 |

|                 |    |
|-----------------|----|
| 3. 飼育管理         | 15 |
| (1) ひなの導入前・導入時  | 15 |
| (2) 日常の飼養管理     | 15 |
| 4. 鶏の出荷         | 16 |
| (1) 輸送箱         | 16 |
| (2) 断餌          | 17 |
| 5. モニタリング       | 17 |
| (1) 飼料タンク・飼料保管庫 | 17 |
| (2) 敷料保管庫       | 17 |
| (3) 飲水          | 17 |
| (4) 害獣及び害虫      | 17 |
| IV. 記録と保存       | 18 |
| V. 参考           | 18 |
| 1. カンピロバクター     | 18 |
| 2. サルモネラ        | 20 |
| 3. 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、主にカンピロバクター、サルモネラ等の食中毒菌の農場への侵入、鶏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ております。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おります。

特に、カンピロバクターは、いったん農場及び鶏舎内に侵入すると、速やかに鶏間伝播を繰り返し、侵入後1週間程度で群内汚染率がほぼ100%に達すると考えられています（Van Gerwe 他、2009年）。

また、これらの対策は、同時に鶏の伝染性疾病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、ひな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できます。

## II. 管理体制の整備

肉用鶏農場は、安全な鶏肉を生産することが消費者から期待されています。肉用鶏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農場の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など、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

ひな等の導入、日常の飼養管理、飼料、敷料等の受入、鶏糞の除去、管理、鶏出荷、鶏舎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、作業の手順を文書（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。  
出荷鶏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、糞便とともに排出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、定期的に衛生対策に関する研修会・講習会に参加して下さい。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。農場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・鶏舎に侵入する経路や鶏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異なります。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、侵入防止対策なのか、鶏群内伝播防止対策なのかを十分理解した上で、各農場の生産状況（生産規模、出荷日令、鶏舎構造等）に適した効果的かつ効率的な対策を検討して下さい。また、定期的に食中毒菌や他の微生物の検査を行い、その効果を確認して下さい。

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、自ら地面をはったり、空を飛んで、農場や鶏舎に入ることはなく、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たり、感染した動物（人を含む。）が持ち込むこともあります。これらを踏まえた対策を検討することが重要です。

#### 1. 農場（衛生管理区域）

##### （1）立地

カンピロバクター、サルモネラ等の多くの食中毒菌は、鶏だけでなく、牛や豚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される可能性があります（Hald 他、2004 年; Meerburg 他、2006 年; Nichols 他、2005 年）。また、森林等の害獣及び害虫の住処になる環境が周辺にある場合にも注意が必要です。

## (2) 衛生管理区域の設定

作業者の住居と鶏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鶏の飼養に必要な区域（衛生管理区域）に分けて、肉用鶏の飼育に関係ない場合は衛生管理区域に入らないようにして下さい。

## (3) 農場（衛生管理区域）入口

- ① 飼料、敷料、導入ひな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、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。
- ② 衛生管理区域から退出する場合には、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 人の出入口では、衛生管理区域専用の作業服及び作業靴を用意し、更衣して下さい。作業服及び作業靴は、使用後に洗浄又は消毒を行って下さい。
- 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、必要最小限にして下さい。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、鶏の飼養管理に関係のない人、部外者が衛生管理区域内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

サルモネラは乾燥に強く、乾燥した飼料タンク及び飼料保管庫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。害獣及び害虫が侵入した形跡（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）と水分があれば、食中毒菌は増殖できます。飼料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) 鶏糞の処理・保管場所

肉用鶏を出荷した後、農場内に鶏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。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。

敷料保管場所についても、雨水が侵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）と水分があれば、食中毒菌が増殖できます。

## (7) 給水設備

給水設備の汚れは食中毒菌の栄養分となる可能性があります。また、貯水槽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。

地下水や河川水は、カンピロバクター及びサルモネラ等の食中毒菌により汚染されていることがありますので、次亜塩素酸等により消毒を行うようにして下さい。地下水を水源にしている飲用水が原因と推定されるカンピロバクター食中毒が、国内外で発生しています（Kuusi 他、2004 年: Kuusi 他、2005 年: Abe 他、2008 年）。

また、農林水産省が行った調査<sup>\*</sup>でも、未消毒水を飲用水として使用していた農場のカンピロバクター保有率は、消毒水を使用している農場よりも高いことが判明しています（表3参照）。消毒剤の効果は、原水の水質により大きく左右されるので、消毒設備を配置する前に原水の水質を検査し、消毒方法を決定して下さい。

(※ 消費・安全局 平成 19 年度微生物リスク管理基礎調査事業「ブロイラー農場におけるカンピロバクター保有状況調査」)

表3) 飲用水の消毒の有無とカンピロバクター検出率

|         | 農場数 | 陽性農場 |       |
|---------|-----|------|-------|
|         |     | 農場数  | 陽性率   |
| 消毒水を使用  | 53  | 11   | 20.8% |
| 未消毒水を使用 | 61  | 41   | 67.2% |

(Hansson 他、2005 年、表 1 改変)

## (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、害獣・害虫が徘徊していないことを確認して下さい。汚水・汚物が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、排水口への蓋や捕獲器等を設置するなど対策を行って下さい。排水溝や排水口等に貯留している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. 鶏舎

カンピロバクター及びサルモネラに汚染された農場では、鶏舎の洗浄・消毒を行っても、同じ細菌学的性状のカンピロバクターやサルモネラが繰り返し検出される傾向があることが分かっています。これは、洗浄・消毒を行っていても、完全に食中毒菌を除去できていない、もしくは農場やその周辺にカンピロバクターやサルモネラに感染した害獣や害虫が常在している可能性があることを示唆しています。鶏舎の洗浄・消毒の見直しや害獣や害虫の侵入防止対策を再度検討する必要があります。

また、密飼いは鶏にストレスを与えるため、肉用鶏が食中毒菌に感染している場合、食中毒菌の排菌量を増加させる可能性があります。

## (1) 構造

- ① 鶏舎内部を、できる限り飼育区域と前室（作業靴の履き替え又は踏込消毒槽、作業服の更衣）に区分して下さい。
- ② 前回の鶏出荷後の洗浄・消毒が不十分な場合には、カンピロバクターやサルモネラが生存している場合があります。鶏舎側壁や床のひび割れに食中毒菌が潜んでいることがありますので、塵埃・ゴミ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、空舎期間中にセメント、石灰乳等でふさぐことが重要です。また、ガイマイゴミムシダマシなどの甲虫は、木部など比較的柔らかい構造物に穴を作り潜んでいることがあります。
- ③ 換気扇、窓、建物のすき間は、野生動物（ネズミや野鳥など）及び害虫の侵入口となります。金網やネット（網目の大きさの大きさが2 cm 以下又はそれと同等の効果を有するもの）を設置する等の侵入防止対策を講ずるとともに、設置後は金網やネットに穴が開いていないか定期的に確認して下さい。金網、ネット、鶏舎側面・屋根等に穴を発見した場合には速やかに修理して下さい。継続して穴が形成される場合は、素材の変更を検討して下さい。
- ④ 鶏舎付帯設備（扇風機、換気扇、水道パイプ、飼料パイプ、給水器等）の衛生状況を、定期的に確認して下さい。塵埃が溜まっている場所には乾燥に強いサルモネラがいる可能性があります。鶏舎のどのような場所に塵埃が貯まっているのか、また、貯まりやすいのかを把握し、塵埃の除去や貯留しないように定期的掃除などの改善策を講じて下さい。

## (2) 鶏舎入口

鶏舎入口では、手指を消毒するとともに、鶏舎専用作業靴に履き替え、農場用作業靴の汚れを水とブラシで洗い流した後に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・器材は一連の作業の終了後に洗浄・消毒又は清掃して下さい。

## (4) 空舎期間

空舎期間中であっても、鶏舎入口を開けたまま放置しないようにして下さい。ほ

んの少しの間でも、野生動物や害虫が侵入します。作業中であっても、出入りする度に扉を開閉させるか、防鳥ネットを使用するなど野生動物等の侵入を防ぐことが重要です。

### 3. 飼養管理

#### (1) ひなの導入前・導入時

- ① 作業手順書を作成し、手順に沿って作業して下さい。
- ② 飲水器、給餌器、柵等の設置作業を行う際でも、鶏舎入口を開けっ放しにしないで下さい。作業中であっても、出入りする度に扉を開閉させるか、防鳥ネットを使用するなど、野生動物等の侵入を防ぐことが大切です。
- ③ 一輪車などの運搬車は、使用前後でよく洗浄し乾燥させておいて下さい。
- ④ 種鶏情報、孵化日、ワクチン接種歴を確認するとともに、ひなの健康状態（到着時の死亡数、尻汚れ等）を直接見て確認して下さい。サルモネラは、垂直感染（鶏卵を介した感染）することも知られており、種鶏場においてサルモネラ検査を実施しています。種鶏のサルモネラ検査の結果を確認し、陰性であることが確認できたひなを導入して下さい。
- ⑤ ひな送付箱に下痢便が付着していないか確認し、下痢便が付着している場合には、速やかに入手先に連絡し、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) 日常の飼養管理

- ① 作業手順書を作成し、それに従って下さい。
- ② 農場入口又は管理棟で農場専用の作業服に着替えて下さい。できれば鶏舎ごとに新しい作業服に着替えて下さい。獣医師による定期的な健康管理指導を受けて下さい。
- ③ 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。また、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）。

- ④ 物品搬入時など、鶏舎入口を長時間開けっ放しにせず、その都度扉を開閉して下さい。少しの間でもネズミなどの害獣・害虫が侵入する可能性があります。
- ⑤ 鶏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、必要があれば、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。
- ⑥ 毎日健康状態を確認し、死亡鶏・病鶏を除去して下さい。死亡した鶏の数を記録して下さい。
- ⑦ 経口ワクチンを接種する場合であっても、未消毒水を使用するのではなく、消毒水にチオ硫酸ナトリウムなどの中和剤を添加して使用して下さい。また、ワクチン接種後数日間は、鶏の健康状態について特に注意して観察して下さい。

## 4. 鶏の出荷

### (1) 輸送箱

鶏舎に持ち込まれる輸送箱の洗浄・消毒方法を把握し、輸送箱が十分に洗浄・消毒されているか確認して下さい。捕鳥前の輸送箱（捕鳥籠）からカンピロバクターが検出されたという報告（Hansson 他、2005 年; Slader 他、2002 年他）もあり、洗浄・消毒が不十分な場合には、他の農場の食中毒菌を持ち込む可能性があります（表 4 参照）。

鶏舎内の鶏を複数回に分けて出荷（部分出荷）する場合は、特に注意が必要です。鶏舎に残る肉用鶏が輸送箱により感染するおそれがあります。部分出荷を行っている農場において、先に出荷した鶏群のカンピロバクター汚染率が、後に出荷した鶏群の汚染率よりも低かったという報告もあります（McDowell 他、2008 年）。

表4) 洗浄後(2%塩素水に2~3回浸漬)の捕鳥籠のカンピロバクター検出率

|         | 調査籠数 | 陽性籠 |       |
|---------|------|-----|-------|
|         |      | 籠数  | 陽性率   |
| 食鳥処理場 A | 61   | 17  | 27.9% |
| 食鳥処理場 B | 61   | 52  | 85.2% |

(Hansson 他、2005 年、表 1 改変)

## (2) 断餌

処理 12 時間前には断餌(餌切り)を行って下さい。素囊<sup>そのう</sup>内容物中に、カンピロバクター及びサルモネラがいることが報告されており(Hargis 他、1995 年: Smith 他、2006 年)、断餌 6 時間で素囊<sup>そのう</sup>内容物中は半分程度まで減少し、断餌 12 時間までは素囊<sup>そのう</sup>内容物中のサルモネラ・ティフィムリウムの菌量が減少するとの報告があります(Hinton 他、2000 年)。

## 5. モニタリング

### (1) 飼料タンク・飼料保管庫

飼料会社による飼料のサルモネラ検査証明書を保管するとともに、空舎期間中に飼料タンクや飼料保管庫のサルモネラ検査を定期的を実施して下さい。

### (2) 敷料保管庫

敷料保管庫についても、サルモネラ検査を実施して下さい。

### (3) 飲水

飲水について、大腸菌等の糞便汚染指標菌、カンピロバクター及びサルモネラの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、原水の状態についても定期的を確認して下さい。

### (4) 害獣及び害虫

ネズミや昆虫は体表にカンピロバクターやサルモネラ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。このため、ネズミ

や昆虫を駆除するとともに、どの程度農場に生息しているかモニタリング（生息数、カンピロバクター及びサルモネラ感染の有無）をすることが重要です。害獣や昆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

カンピロバクター、サルモネラ等の食中毒菌は、天候（気温、湿度、降水量等）、鶏の健康状態（鶏疾病の発生）、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、天候及び鶏の健康状態を継続的に記録し、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2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. 参考

##### 1. 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、鳥類等の腸管中にいるグラム陰性の微好気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。



東京都健康安全研究センター提供

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、飲食店など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。

## (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、ハトなど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、牛や鶏など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ことが必要です。つまり、熟成期間を置くなど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などの内臓肉の方が、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のですが、ギラン・バレー症候群<sup>\*</sup>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。)

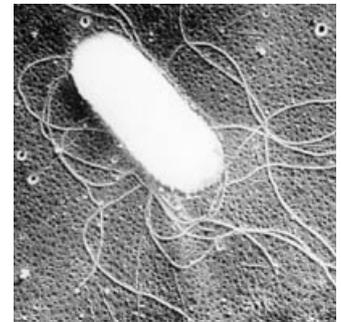
## 2. サルモネラ

### (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あ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、牛レバー刺し等です。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。



東京都健康安全研究センター提供

### (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

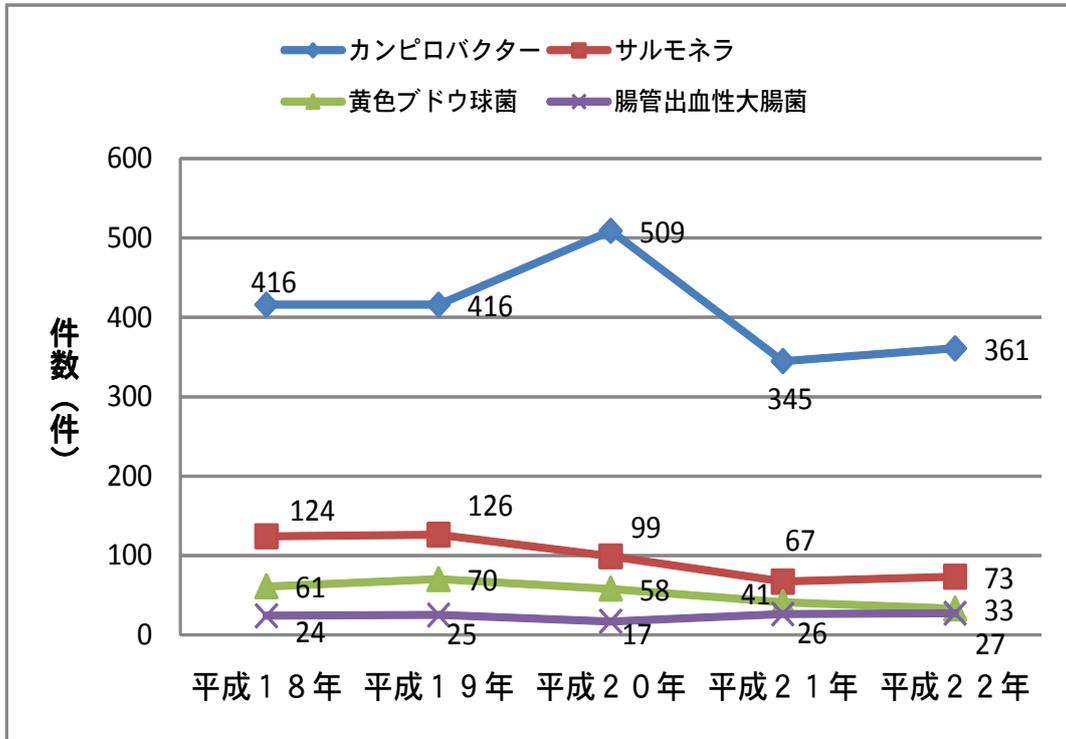
(71.4%) がサルモネラ・インファンティスであり、採卵鶏からは様々な血清型が分離されました。サルモネラ・エンテリティディスについては、ブロイラーから3株、採卵鶏から2株分離されていますが、牛及び豚からは分離されませんでした。

### (3) サルモネラ食中毒の症状

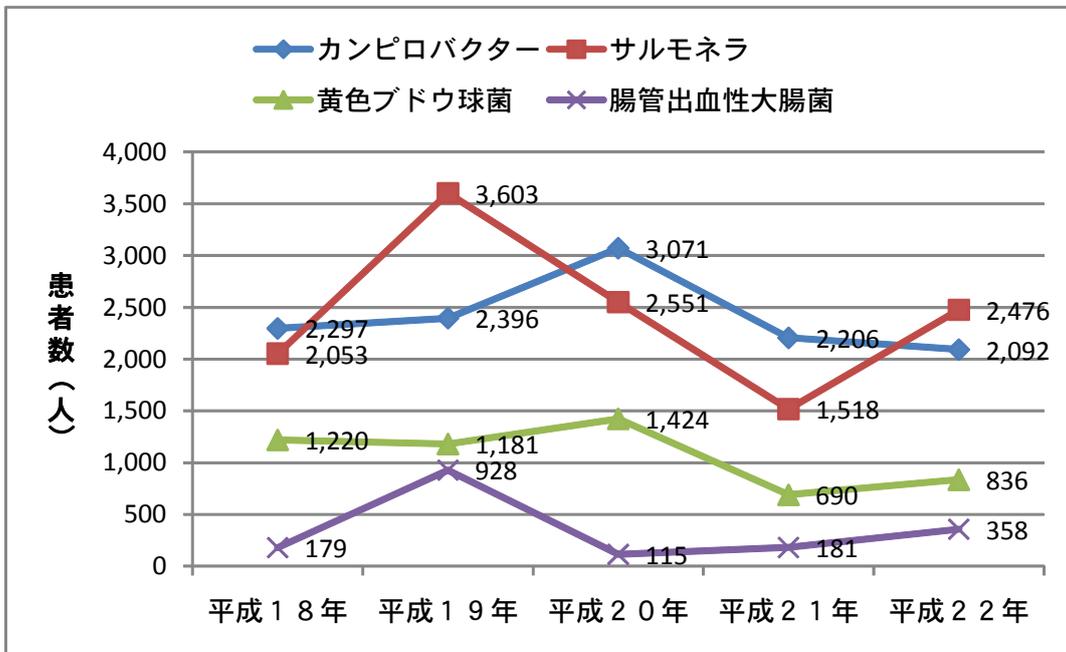
サルモネラに汚染された食品を食べた場合、一般に6～48時間後に症状が現れます。症状は、下痢、腹痛、発熱、悪心、嘔吐が1～4日間続きます。小児や高齢者では重篤になり、死亡することもあります。

### 3. 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 (<http://www.mhlw.go.jp/topics/syokuchu/04.html#4-2>)

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

厚生省生活衛生局乳肉衛生課長, 食鳥処理場におけるHACCP方式による衛生管理指針.1992 年

食品安全委員会. 微生物・ウイルス評価書「鶏肉中のカンピロバクター・ジェジュニ／コリ」. 2009 年.

消費・安全局 平成 19 年度微生物リスク管理基礎調査事業、ブロイラー農場におけるカンピロバクター保有状況調査

消費・安全局 平成 21 年度微生物リスク管理基礎調査事業、ブロイラー農場におけるカンピロバクター保有状況調査)

Abe, T. et al. 2008 年. An outbreak of *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* infection via tap water. *Jpn. J. Infect. Dis.* 61, 327.

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

Hald, B., Skovgard, H., Bang, D.D., Pedersen, K., Dybdahl, J., Jespersen, J.B., Madsen, M., 2004 年 Flies and *Campylobacter* infection of broiler flocks. *Emerg. Infect. Dis.* 10, 1490–1492.

Hansson, I., Ederoth, M., Andersson, L., Vagsholm, I., Engvall, E.O. 2005 年. Transmission of *Campylobacter* spp. to chickens during transport to slaughter. *Journal of Applied Microbiology* 99, 1149-1157.

Hargis, B.M. et al. 1995 年. Evaluation of the chicken crop as a source of *Salmonella* contamination for carcasses. *Poultry Science* 74, 1548-1552.

Hinton, A. et al. 2000 年. Physical, chemical, and microbiological changes in the crop of broiler chickens subjected to incremental feed withdrawal. *Poultry Science* 79, 212-218.

Kuusi, M. et al. 2004 年. An outbreak of gastroenteritis from a non-chlorinated community water supply. *J. Epidemiol. Community Health* 58, 273-277.

Kuusi, M. et al. 2005 年. A large outbreak of campylobacteriosis associated with a municipal water supply in Finland. *Epidemiol. Infect.* 133, 593-601.

Mcdowell, S.W.J. et al. 2008 年. *Campylobacter* spp. in conventional broiler flocks in Northern Ireland: Epidemiology and risk factors. *Preventive Veterinary Medicine* 84, 261-276.

Meerburg, B. G., Jacobs-Reitsma, W.F., Wagenaar, J.A., Kijlstra, A., 2006 年. Presence of *Salmonella* and *Campylobacter* spp. in wild small mammals on organic farms. *Appl. Environ. Microbiol.* 72, 960–962.

Nichols, G. L., 2005 年. Fly transmission of *Campylobacter*. *Emerg. Infect. Dis.* 11, 361–364.

Slader, J. et al. Impact of transport crate reuse and of catching and processing on *Campylobacter* and *Salmonella* contamination of broiler chickens. Applied and Environmental Microbiology 68, 713-719.

Smith, D.P. et al. 2006 年. Prevalence and numbers of bacteria in broiler crop and gizzard contents. Poultry Science 85, 144-147.

Van Gerwe, T., Mifflin, J.K., Templeton, J.M., Bouma, A., Wagenaar, J.A., Jacobs-Reitsma, W. F., Stegeman, A., Klinkenberg, D., 2009 年. Qualifying transmission of *Campylobacter jejuni* in Commercial broiler flocks. Applied Environmental Microbiology 75, 625-628.