

豚肉の生産衛生管理ハンドブック(参考資料)

**安全な豚肉を生産するために
農場でできること**

— 指導者編 —

平成 2 9 年 9 月

消費・安全局

はじめに

豚肉（レバー等の内臓を含む）がサルモネラやカンピロバクター等の食中毒菌に汚染されていたときに、人が生又は加熱不十分な状態でこれらの豚肉を食べると、おう吐や下痢、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あります。また、給食センターや飲食店、家庭の調理場等で、まな板や包丁等の調理器具を介して生の豚肉等に付着している食中毒菌により二次的に食品が汚染され、その食品を摂取することで食中毒を発症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/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/index.html#HID3）によると、近年、食中毒（細菌、ウイルス、寄生虫、化学物質）は国内で年間 1,000～1,500 件程度発生しており、2～4万人程度の患者数の届出があります。豚肉（レバー等の内臓を含む）が原因と考えられる食中毒は、過去10年間（平成16～25年）で10件発生しています（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、食中毒統計の数十倍から数百倍の発生件数があると推定されています）。

また、E型肝炎ウイルスによる感染症については、「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）に基づく報告によると、年間の感染患者数が増加傾向にあり、加熱不十分な豚肉も感染経路の一つと推定されています（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（IASR），2016年）。厚生労働省は、豚肉の生食によるE型肝炎ウイルス、食中毒菌及び寄生虫の感染を防ぐため、平成27年6月、生食用として豚の肉や内臓を販売・提供することを禁止しました（平成27年厚生労働省告示第289号，2015年）。

豚は多くの場合、食中毒菌に感染しても、症状を示しません。また、感染した食中毒菌は通常消化管内で生存・増殖するだけで、健康な豚の筋肉中に存在することはありません（E型肝炎ウイルス及び寄生虫は、感染した豚の筋肉や内臓の内部にも存在します）。

食中毒菌による豚肉（レバー等の内臓を含む。）の汚染は、①食中毒菌に感染した豚のふん便が体表に付着し、と畜時に体表に付着していた食中毒菌が筋肉等に付着すること、②内臓摘出時に消化管が切れたり、食道や直腸の結さつが不十分で、食中毒菌を含む消化管内容物が漏出すること、③非汚染豚肉が汚染豚肉と接触すること等で生じます。

農林水産省は、平成 22・23 年度に肥育豚を飼養している各 25 農場（250 頭）、平成 24 年度に肥育豚を飼養している 50 農場（500 頭）の協力のもと、サルモネラとカンピロバクターの保有状況を調査しました。その結果、サルモネラは 0～2 割の農場から、カンピロバクターは 6～10 割の農場から分離されました（表 1 参照）。

（表 1）養豚農場^{※1}におけるサルモネラ及びカンピロバクター^{※2}の保有状況
（平成 22～24 年度）

調査	対象	調査数	サルモネラ		カンピロバクター	
			陽性数	陽性率 (%)	陽性数	陽性率 (%)
第 1 回調査 (H22. 10～H23. 2)	農場	25	6	24	25	100
	豚	250	10	4	106	42
第 2 回調査 (H23. 10～H24. 2)	農場	25	0	0	20	80
	豚	250	0	0	55	22
第 3 回調査 (H24. 8～H25. 2)	農場	50	7	14	32	64
	豚	500	10	2	141	28

※1：肥育豚を飼養している農場。1 農場につき 10 頭の直腸便を調査。培養法により菌を分離。

※2：分離されたのはすべてカンピロバクター・コリという種類。

（農林水産省消費・安全局，平成 22～24 年度微生物リスク管理基礎調査事業
「養豚農場におけるサルモネラ及びカンピロバクター保有状況調査」）

これらの調査結果から、養豚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つながることを期待できます。

そこで、このたび、「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、これまで国内で実施された調査の結果や国際的なガイドライン等を活用して、生産衛生管理ハンドブック（生産者編・指導者編）を作成しました。食中毒を防ぐためには農場、加工・流通、消費の各段階で、食中毒を防ぐ適切な取組を行うことが必須です。食肉の処理・加工や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不可欠です。今回は、特に、農場へのサルモネラやカンピロバクター等食中毒菌の侵入やまん延の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、どのような対策を行えば、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。新たに有益な情報が得られれば、本ハンドブックを順次更新します。

また、厚生労働省は、「と畜場法」に基づく衛生管理措置等や、食品等事業者に向けた「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）」を示しています（http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/haccp/index.html）。

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/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/index.html）及び農林水産省（<http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/foodpoisoning/index.html>）のウェブページで紹介していますので、こちらもご参照ください。

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ください。

目次

1. 目的	6
2. 特に衛生管理が必要な区域を明確にするために	7
(1) 立地	7
(2) 衛生管理区域の設定	7
3. 衛生管理区域に食中毒菌を持ち込まないために	8
(1) 車両	8
(2) 人	8
(3) ペット動物	9
(4) 器具・器材	10
(5) 飼料・敷料 ¹	10
4. 害獣・害虫から家畜への食中毒菌の感染を防ぐために	13
(1) 豚舎	13
(2) 給餌設備 ²	13
(3) 給水設備 ²	13
(4) 排水設備 ²	14
(5) 害獣・害虫のモニタリング	14
5. 衛生管理区域の衛生状態を良好に保ち、食中毒菌を広げないために	15
(1) 豚ふんの処理・保管	15
(2) 豚の死体の保管	15
(3) 豚舎の床	15
(4) 豚舎の設備	16
(5) 出荷後の空舎・空房	16

¹ 3-(5)では、飼料・敷料について、「4. 害獣・害虫から家畜への食中毒菌の感染を防ぐために」に関する内容も記載しています。

² 4-(2)～(4)の各項では、給餌設備・給水設備・排水設備について、「5. 衛生管理区域の衛生状態を良好に保ち、食中毒菌を広げないために」に関する内容も記載しています。

6. 家畜間の食中毒菌の感染を防ぐために	17
(1) 飼育密度.....	17
(2) 豚の健康観察.....	17
(3) 豚の移動、群の再編成.....	18
(4) 豚の導入・出荷.....	18
7. 作業者と家畜との間の食中毒菌の感染を防ぐために	19
(1) 農業作業者の健康管理.....	19
(2) 衛生的な行動.....	19
8. 取組の効果を得るために	20
(1) 管理体制の整備.....	20
(2) 記録と保存.....	21
(3) 食中毒菌の検査の検討.....	21
9. 参考	23
(1) サルモネラ.....	23
(2) カンピロバクター.....	24
(3) 近年の食中毒発生状況.....	26
10. 衛生管理チェックシート（抜粋版）	28
11. 衛生管理の参考になるウェブページ	30
12. 参考文献	31
コラム	
サルモネラ清浄化の取組により生産性が向上した事例.....	12
衛生管理の徹底は、薬剤耐性対策にも有効！.....	27

1. 目的

本ハンドブック（指導者編）は、主にサルモネラやカンピロバクター等の食中毒菌の農場への侵入や豚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等の方々（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います。併せて、指導に際して活用いただけるバックデータを記載しています。

また、これらの対策は、同時に豚の感染症の農場への侵入防止や伝播の防止に対しても有効です。

～ 農場での衛生管理 ～

農場で実施できる衛生対策はたくさんあります。しかし、その一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・豚舎に侵入する経路や豚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（生産規模、飼養形態、豚舎構造等）によっても侵入経路は異なりますし、気候など環境の変化によっても異なります。衛生対策の実施状況が全体的に悪い豚群ほど、サルモネラ陽性である可能性が高くなるとの報告があります（Baptista 他, 2010 年）。

このため、衛生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、豚群内伝播防止対策なのかを理解した上で、各農場の生産状況に適した効果的かつ効率的なものを検討してください。また、衛生対策の効果を確認するため、定期的に食中毒菌等の検査を行うことを検討してください。

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ください。

<対策を検討する上でのポイント>

食中毒菌は、飼料・敷料等の運搬車、人の衣類・靴、器具・器材、害獣（イノシシ等の野生動物、ネズミ、野鳥等）・害虫（ハエ、ゴキブリ、甲虫等）などに付着して、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。）によって持ち込まれたりします。これらを踏まえた対策を検討することが重要です。

2. 特に衛生管理が必要な区域を明確にするために

(1) 立地

サルモネラやカンピロバクターは、豚だけでなく、牛や鶏の腸管内にも生息していることがあります。周辺に畜産農場がある場合には、害獣・害虫等を介して食中毒菌が侵入し、農場が汚染される可能性があります（Hotes 他, 2010 年； Meerburg 他, 2006 年； Nichols 他, 2005 年）。また、害獣・害虫の生息場所になる森林等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

家畜伝染病予防法に基づく飼養衛生管理基準を遵守し、衛生管理を重点的に行う区域（衛生管理区域）を設定し、豚の飼養管理に関係のない車両や人、部外者が衛生管理区域に入らないようにしてください。

食中毒菌を衛生管理区域に持ち込まないよう、衛生管理区域への車両や人の立入りは、必要最小限にしてください。また、同日に他の畜産農場に立ち入ることも必要最小限にしてください。衛生管理区域の出入口や境界に看板や柵等を設置したり、ロープや白線を利用するなどして、衛生管理区域とそれ以外の区域（自宅など）が分かるようにしてください。衛生管理区域の出入口の数は、できるだけ少なくしてください。

3. 衛生管理区域に食中毒菌を持ち込まないために

(1) 車両

衛生管理区域の外（出入口付近）に外来車両専用の駐車スペースを設けるなどして、衛生管理区域内への車両の入場を制限してください。

車両に食中毒菌が付着している場合がありますので、飼料や敷料、導入豚等を運搬する畜産関係車両が衛生管理区域に進入する際には、衛生管理区域の出入口で、噴霧器や消毒槽等により車両を消毒してください。車両の足回り、下回り、座席の足元マットも消毒してください。豚の出荷先（と畜場）や飼料会社等が共通している複数の農場から、同じ遺伝子パターンのサルモネラが分離されたとの報告があります（本多他，2013年）。また、豚のサルモネラ陽性率が低い農場では、車両消毒の実施率が高いとの報告もあります（Twomey 他，2010年）。

なお、消毒薬は、使用方法（希釈方法など）に従い、適切に使用してください。

車両が衛生管理区域から退出する際も、食中毒菌を持ち出すことのないよう、進入時と同様に消毒してください。

(2) 人

① 入場者の記録

衛生管理区域に立ち上がった人（家畜の所有者や従業員を除く）の氏名や住所又は所属、立ち入り日、目的等を記録し、1年以上保管してください。衛生管理区域に立ち入る人に記録してもらう場合は、張り紙などを行い、記録忘れが起きないようにしてください。

② 作業服・靴

衛生管理区域の出入口には、更衣室を設置し、衛生管理区域専用の作業服や作業靴を用意し、着替えてください。必要に応じ、使い捨ての防護服やブーツカバー、ヘアキャップ、マスクも活用してください。作業服や作業靴は、使用後に洗浄又は消毒を行ってください。更衣室やシャワー室といった衛生施設を設置している農場ではサルモネラやE型肝炎ウイルスの陽性率が低いとの報告があります（Hautekiet 他，2008年；Wilhelm 他，2012年）。

③ 手指・靴の消毒

衛生管理区域の出入口はもちろんのこと、豚舎間での汚染拡大を防ぐため、豚舎前にも消毒施設を設置し、出入りの際に手指を消毒してください。洗浄後の消毒が効果的です。

また、衛生管理区域やそれぞれの豚舎の出入口では、出入りの際、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ください。踏込消毒を行う農場の豚群は、サルモネラ陽性率が低いとの報告があります（Hautekiet 他，2008年）。

④ 踏込消毒槽

踏込消毒槽の消毒液が汚れていないかを使用するたびに確認してください。汚れている場合には、消毒薬の効果が低下しています。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ください。また、踏込消毒槽の消毒液の残量を確認し、残りが少ない場合には補充してください。

なお、消毒薬は、使用方法（希釈方法や効果持続期間など）に従い、適切に使用してください。適切に使用していない場合には、期待する効果がない（Amass 他，2000年）ばかりか、消毒液が食中毒菌の媒介物となる可能性もあります。

（3）ペット動物

害獣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入れないようにしてください。犬や猫が飼養区域を出入りしている豚群は、そうでない豚群よりもサルモネラ陽性率が高いとの報告があります（Baptista 他，2010年）。また、日本国内の犬や猫のふん便からサルモネラやカンピロバクターが検出されたとの報告もあります（Fukata 他，2002年； Matsusaki 他，1986年； 高原 他，2008年）。

なお、防犯など実用目的で飼われている動物（番犬など）が衛生管理区域内にいる場合は、それらの動物が豚舎に出入りし、豚と接触しないようにしてください。また、必要以上に衛生管理区域を出入りしないようにしてください。

(4) 器具・器材

豚の飼養管理に関係のない物品は、豚舎に持ち込まないでください。

特に他の畜産関係施設で使用した器具・器材を衛生管理区域に持ち込む場合は、これらの器具・器材を十分に洗浄・消毒してください。また、特に新しく豚を導入する前には、器具・器材が汚れていないことを確かめ、汚れていたら洗浄・消毒してください。サルモネラ陽性率が高い農場では、他の農場（生産者）と器具・器材を共有している割合が高いとの報告があります（Twomey 他, 2010 年）。

使用した器具・器材は一連の作業終了後に洗浄・消毒又は清掃してください。

(5) 飼料・敷料

① 飼料

飼料の外観、色、異常臭の有無、異物の混入などについて、目視で異常のないことを確認してください。

購入した食品残さ等利用飼料を与える場合は、「食品残さ等利用飼料の安全性確保のためのガイドライン」を守って作られたものを使ってください（http://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryu/ecofeed.html）。購入した飼料の名称や飼料の種類をみて、生肉等が原料に混入している可能性がある飼料（特に調理残さや食べ残し）ではないことを確認してください。生肉等が混入している可能性のある原料が使われている場合は、「70℃以上で30分間以上」又は「80℃以上で3分間以上」の条件の加熱処理工程があることを購入先に確認してから用いてください。

自ら食品残さ等を利用した飼料を製造、保管、使用する場合は、「食品残さ等利用飼料の安全性確保のためのガイドライン」を守ってください。特に、生残飯（加熱処理されていない調理残さや食べ残し）など生肉等が混入している可能性があるものは、「70℃以上で30分間以上」又は「80℃以上で3分間以上」で加熱処理して用いてください。生肉等が混入している可能性がない場合も、サルモネラ等の汚染を防ぐ観点から、加熱処理、乳酸発酵、有機酸の添加など必要な処理を行ってください。搬入された食品残さ等利用飼料は速やかに使ってください。

② 飼料タンク、飼料保管庫

飼料タンクのふたや開封した飼料袋をきちんと閉め、飼料保管庫の排水溝を閉じ、忌避剤を散布し、定期的に清掃してください。また、害獣・害虫が飼料タンクや飼料保管庫に侵入又は発生した形跡（ふん便、死骸、羽毛等）がないかを確認してください。害獣・害虫が侵入又は発生した可能性があれば、直ちに清掃する等の対応を行ってください。サルモネラは乾燥に強く、乾燥した飼料タンクや飼料保管庫中でも長期間生存できます。

天井や壁から雨水が浸入していないか確認してください。食中毒菌の増殖には水分が必須で、水分に加えて利用可能な栄養分（飼料）が十分あれば、食中毒菌は増殖します。飼料保管庫に屋根を設置したり、降雨時に窓を閉めたりすることも重要です。

飼料から異臭がしないか確認してください。水分含有率が高いと微生物が異常増殖し、異臭を放つことがあります。

③ 敷料保管庫

農場敷地内で敷料を保管している場合には、害獣・害虫が侵入し、定着・繁殖してしまう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注意してください。また、堆肥置場の空きスペースに敷料を置かないでください。

害獣・害虫が侵入又は発生した形跡がないか確認し、その可能性があれば、直ちに清掃する等の対応を行ってください。

敷料から異臭がしないか確認してください。水分含有率が高いと微生物が異常増殖し、異臭を放つことがあります。

④ 運搬車

飼料や敷料等の運搬車（一輪車、リアカーを含む。）が直接豚舎内に入る場合には、豚舎ごとに設置した噴霧器等により洗浄・消毒を行ってください。

サルモネラ清浄化の取組により生産性が向上した事例

国内の養豚農場において、サルモネラ・ティフィリウム（ST）清浄化の取組により生産性が向上した事例が報告されています。

◇ 一貫生産農場での事例（呉，2007年）

2005年にSTによる疾病が発生。以下の取組等により、2006年に清浄化を達成。出荷日齢の7日短縮、肥育舎事故率の2～3%改善などの効果もみられた。

- ・ 車両や人、物の出入りの徹底管理
- ・ ハエの発生防止対策
- ・ 豚舎の清掃、洗浄、消毒、乾燥の徹底
- ・ オールイン・オールアウト飼育の徹底
- ・ 消毒後の豚舎環境の拭き取り検査（培養）
- ・ 豚房単位の糞便検査（培養）、ST抗体検査

◇ 肥育農場での事例（児玉と二唐，2007年）

2004年にSTによる疾病が発生。以下の取組等により、2006年に清浄化を達成。豚の死亡率減少、と畜場での内臓廃棄率減少などの効果もみられた。

- ・ 車両や人の出入りの徹底管理
- ・ 害獣の侵入防止や駆除の強化
- ・ 豚舎の清掃、洗浄、消毒、乾燥の徹底・強化
- ・ 空舎期間の延長
- ・ 導入頭数の縮減
- ・ 消毒後の豚舎環境の拭き取り検査（培養）
- ・ 豚の糞便検査（培養）



4. 害獣・害虫から家畜への食中毒菌の感染を防ぐために³

(1) 豚舎

金網やネットに穴が開いていないか、害獣・害虫が侵入又は発生した形跡がないか確認してください。金網やネット、豚舎側面・屋根等に穴を発見した場合にはすぐに修理してください。何度も穴が開いてしまう場合は、素材の変更を検討してください。また、豚舎周辺は除草し、不要な物品は撤去してください。必要に応じ、ネズミや害虫の駆除やフェンスの設置を行ってください。養豚農場等で捕獲されたネズミからサルモネラやカンピロバクターが検出されたとの報告があります（Meerburg 他, 2006年）。防鳥対策が不十分な豚舎や、害獣・害虫が発生している豚舎では、豚のサルモネラ感染率が高くなるとの報告もあります（Cardinate 他, 2010年； Hotes 他, 2010年）。

豚舎に必要な物品を搬入する時などには、豚舎出入口の扉を長時間開けたままにせず、その都度扉を開閉してください。短時間、少しのすき間からでも、害獣・害虫は侵入してきます。

(2) 給餌設備

給餌設備は清潔に保ち、ひび割れ等があれば修理してください。給餌設備を清掃している農場では豚のサルモネラ感染率が低いとの報告があります（Hotes 他, 2010年）。

屋外で豚を放牧している場合は、害獣の給餌設備への接近をできるだけ避けてください。放牧されていた豚は、屋内飼育されていた豚よりトキソプラズマ（寄生虫）の陽性率が高いとの報告があります（Frazao-Teixeira 他, 2011年）。

(3) 給水設備

取水口や貯水槽に、ふたやネットを設置するなど、害獣が侵入したり、そのふん便が飲水に混ざったりしないようにしてください。沢水など害獣のふん便が混ざるおそれのある水を飲水として使う場合は、次亜塩素酸ナトリウム等で消毒してから豚に与えてください。

³ 飼料タンクや飼料保管庫、敷料保管庫については、3-(5)を参照してください。

給水設備は清潔に保ち、ひび割れ等があれば修理してください。給水設備が汚れていると、その成分が食中毒菌の栄養分になることがあり、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。

屋外で豚を飼育している場合も、可能な限り、害獣のふん便が飲水に混ざらないようにしてください。また、害獣の給水設備への接近をできるだけ避けてください。

(4) 排水設備

排水溝や排水口等に汚水・汚物が貯留していないこと、害獣・害虫が生息していないことを確認してください。汚水・汚物が貯留している場合には除去し、害獣・害虫が生息している形跡があれば、これらの侵入を防ぐ対策（排水口にふたをする、捕獲器等を設置するなど）を行ってください。

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。豚舎内で、排水溝の下流側の豚房にいる豚は、上流側の豚房にいる豚よりもサルモネラ感染率が高いとの報告があります（Davies, 1998年）。

(5) 害獣・害虫のモニタリング

ネズミや害虫を駆除するとともに、害獣・害虫がどの程度農場に生息しているかモニタリングをすることが重要です。飼料タンクや飼料保管庫、敷料保管庫、豚舎に、害獣・害虫が侵入又は発生した形跡（ふん便や死骸、羽毛等）がないか確認してください。害獣・害虫が侵入又は発生した可能性があれば、清掃するとともに、侵入又は発生を防止する対策を行ってください。害獣・害虫は、体表にサルモネラ等の食中毒菌を付着させている可能性があります。さらに、害獣は食中毒菌に感染している（消化管内で増殖させている）こともあります。

5. 衛生管理区域の衛生状態を良好に保ち、食中毒菌を広げないために⁴

(1) 豚ふんの処理・保管

豚ふんの処理・保管場所は、害虫の発生源にならないように注意してください。また、忌避剤の散布等により害獣・害虫によって食中毒菌が持ち込まれるのを防止してください。豚農場で採取したハエからサルモネラやカンピロバクター等の食中毒菌が検出されたとの報告があります（Nathues 他, 2013 年）。害獣・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。

豚ふんの飛散や流出を防ぐため、豚ふんの処理・保管場所は定期的に点検し、側面や屋根、床等に穴を発見した場合にはすぐに修理してください。特に豚 100 頭以上を飼養する農場では、「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」（家畜排せつ物法）の「管理の方法に関する基準」を守ってください（http://www.maff.go.jp/j/chikusan/kankyo/taisaku/pdf/stand_leaf.pdf）。

豚ふんを移動させる場合は、トラックの荷台のあおり（荷台を囲う部分）より低く積む、荷台をシートで覆うなどして、荷台から落ちて周辺を汚したり、野鳥が寄ったりしないようにしてください。

(2) 豚の死体の保管

死亡した豚は処理するまでの間、シートをかぶせたり、ふた付きの専用容器に入れたりするなど、害獣が接触しないように保管してください。

死体を移動させる場合は、トラックの荷台のあおりより低く積む、荷台をシートで覆うなどして、荷台から落ちて周辺を汚したり、野鳥が寄ったりしないようにしてください。

(3) 豚舎の床

床や敷料が汚れていると豚の体表も汚れてしまうため、床を清潔に保ってください。敷料を厚く敷いている場合は、ぬかるんでいる部分をこまめに取り除いてくださ

⁴ 給餌設備・給水設備・排水設備については、4-(2)～(4)の各項も参照してください。

い。特に出荷前、食中毒菌に感染した豚の体表がふん便で汚れていると、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するかもしれません。と畜場に搬入された豚の体表に付いたサルモネラが、と体のみならず、と畜場の環境の汚染源にもなるとの報告があります（Bouvet 他，2003 年）。

全面スノコ床の豚舎で飼養されている豚のサルモネラ陽性率が低いという報告があります（Hotes 他，2010 年； Twomey 他，2010 年； EFSA，2011 年）。また、おが粉豚舎は、一度サルモネラ症などの感染症が発生するとその根絶が難しいとの報告もあります（下田，2012 年）。おが粉等の敷料を用いている豚舎がある農場では、床のぬかるんでいる部分をこまめに取り除く等により適切に床を管理するとともに、そもそも食中毒菌が衛生管理区域に侵入しないようにすることが重要です。

（４）豚舎の設備⁵

給餌設備や給水設備をこまめに清掃してください。扇風機や換気扇、水道パイプや飼料パイプの上なども、ほこりが溜まりやすいのでこまめに清掃してください。排水溝や排水口は、汚水・汚物が溜まらないようにしてください。

（５）出荷後の空舎・空房

消毒薬の効果が低下しないようにするため、豚舎（豚房）の洗浄・消毒・乾燥を行う前に、敷料やふん尿等は可能な限り除去し、水で洗浄してください。消毒は、豚舎を十分に乾燥させてから行ってください。消毒薬は、その使用方法に従って使用してください。消毒後も豚舎を十分に乾燥させてください。豚を出荷した後の洗浄・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。

豚の導入前に、豚舎の飼槽や壁、床のほこりやゴミ等を取り除くとともに、ひび割れたところはセメントや石灰乳等でふさいでください。飼槽や壁、床のひび割れなどの小さな隙間があると、ほこりが詰まったり、食中毒菌や害虫が生存したりする場合があります。

⁵ 給餌設備・給水設備・排水設備については、４－(2)～(4)の各項も参照してください。

6. 家畜間の食中毒菌の感染を防ぐために

(1) 飼育密度

密飼いすると豚間の感染が広がる可能性が高くなるので (FAO and OIE, 2010 年)、過密な状態で豚を飼養しないようにしてください。群飼方式での 1 頭当たりの必要面積は、通常、以下の数式によって算出されます ((公社)畜産技術協会, 2016 年)。

$$A (\text{必要面積 (m}^2\text{)}) = 0.033 \times W (\text{体重 (kg)})^{0.67}$$

この数式により算出された値が参考になりますが (表 2 参照)、畜舎構造や舎内の環境によっても異なるため、豚をよく観察して面積が適当であるかを判断してください。密飼いによるストレスは、豚の生産性を低下させ、免疫機能を変調させる可能性があるとの報告があります (藤田他, 2014 年)。また、密飼いによる床の汚れにより、豚の体表が汚れてしまうことがあります。出荷前の豚の体表が汚れていると、と畜場での筋肉等への汚染につながります。

(表 2) 群飼方式での 1 頭当たりの必要面積*

豚の体重 (kg)	必要面積 (m ²)
30	0.32
70	0.57
110	0.77
200	1.15

※ A (必要面積 (m²)) = 0.033 × W (体重 (kg))^{0.67} により算出

(2) 豚の健康観察

豚の健康状態を毎日観察し、記録を付けてください。また、豚の体表に大量のふん便が付いている等の異常が見られた場合にはすぐに管理責任者に報告し、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に直ちに連絡する体制を整えてください。感染症が疑われる場合には、他の豚に伝播させないよう隔離してください。

(3) 豚の移動、群の再編成

豚の移動や群の再編成の回数を必要最小限に減らすとともに、群の再編成で週齢の異なる豚を一緒にするのを可能な限り避けてください。できるだけ、同じ週齢のグループでオールイン・オールアウトを行うことが望ましいです（FAO and OIE, 2010年）。オールイン・オールアウトを行っている農場では、サルモネラ陽性率が低いとの報告があります（Farzan 他, 2006年； Hautekiet 他, 2008年）。

(4) 豚の導入・出荷

他の豚に感染症を伝播しないよう、一定期間、導入豚を隔離し、健康観察できる豚舎（豚房）を用意してください。

導入元の獣医師等と良好なコミュニケーションを取れるようにしつつ、導入元での感染症の発生状況やワクチン接種歴を確認するとともに、導入豚の到着時に、健康状態を直接見て確認してください。異常が見られた場合には、導入元に連絡し、獣医師の診察を受けて、返送又は導入を判断してください。また、他の豚と接触させないように、専用豚舎（豚房）で一定期間（1ヶ月間が望ましい）飼養し、健康状態を確認してください（FAO and OIE, 2010年）。完全に隔離できない場合は、コンパネ等で仕切るなど、できるだけ他の豚と接触しないようにしてください。導入時に限らず、豚房間で豚の鼻同士の接触があると、豚のサルモネラ感染率が高いという報告があります（Lo Fo Wong 他, 2004年）。また、4農場以上から豚を導入している農場では、豚の導入先が3農場以下の農場よりも豚のサルモネラ陽性率が高いという報告もあります（Lo Fo Wong 他, 2004年）。

豚を出荷・移動する直前も、健康状態を確認してください。

7. 作業者と家畜との間の食中毒菌の感染を防ぐために

(1) 農場作業者の健康管理

農場作業者の健康状態を確認し、記録してください。下痢やおう吐等の症状がある場合は、衛生管理区域内での作業は避けてください。食中毒菌は作業者に感染し、消化管内で増殖するので、豚に感染させないように注意が必要です。さらに、食中毒菌は、腹痛や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、便とともに排せつされることがあります。感染した人は保菌者となっている可能性があるため、手指の洗浄・消毒も徹底してください。

(2) 衛生的な行動

農場作業者から豚へ感染したり、農場作業者が農場内で食中毒菌を媒介したりしないようにするため、衛生管理区域や豚舎に出入りする時のほか、特にトイレの後、豚のふん便等に触れた後には、手指を洗浄・消毒してください。堅実な手洗いを行っている農場では豚のサルモネラ感染率が低いとの報告があります(Lo Fo Wong 他, 2004年)。

水を通さない素材の使い捨て手袋を活用すると、手指に付く汚れを減らすことができますが、手袋を使う場合も、手指の洗浄・消毒を省略しないでください。手袋を外して手指を洗浄・消毒したら、古い手袋は捨てて、新しい手袋に取り替えてください。

豚舎内では、たんを吐く、食事をするなどの不衛生な行為はしないでください。

豚舎内での禁煙や、手指の洗浄・消毒、使い捨て手袋・マスクの活用等の衛生的な取組は、農場作業者の健康を守ることにもつながります。養豚等の畜産業と喫煙の組合せは、作業者の慢性気管支炎のリスクを高めるとの報告があります(Melbostad, 1997年)。また、まれですが、豚のレンサ球菌が養豚業者等に経皮感染した事例も国内外で報告されています(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 (IASR), 2005年)。



8. 取組の効果を得るために

(1) 管理体制の整備

養豚農場は、安全な豚肉を生産することが消費者から期待されています。豚の感染症の予防や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不可欠です。衛生対策の検討や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ください。

② 工程表の作成

豚の導入や日常の飼養管理、飼料や敷料等の受入、豚ふんの除去、豚の出荷、豚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ください。

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（作業手順書やチェックシート）にしてください。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ください。

④ 作業日誌の作成

作業日誌を作成し、作業内容を毎日記録することで、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、今後の豚の感染症の予防や治療に活かすこともできます。出荷先等からの問い合わせにも答えることができます。

⑤ 教育

農場作業者に指導する立場の方々も、定期的に衛生対策に関する研修会・講習会にできる限り参加してください。食品製造等の他段階の食品衛生に関する研修会・講習会にも積極的に参加することで、農場における衛生対策だけでなく、フードチェーン全体の食品の安全性を向上させる取組について理解が深まり、より効果的に指導ができるようになります。

農場作業者に対しても、日々の指導のほか、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ください。衛生意識を高めることで、農場での衛生管理レベルの向上につながります。

(2) 記録と保存

サルモネラや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）、豚の健康状態、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、作業内容、天候及び豚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（衛生管理区域に立ち入った人、農場作業者の海外渡航、家畜の導入・出荷・移動、健康観察に関する記録を含む）や検査の結果、伝票等の関係書類は、保存期間（1年間以上）を設定し、保存してください。

なお、使用した飼料については帳簿に記録し、2年間保存してください（「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」において、記録・保管に努めなければならないとされています）。

(3) 食中毒菌の検査の検討

豚はサルモネラやカンピロバクター等の食中毒菌に感染しても症状を示すとは限らないので、衛生対策の効果を確かめるためには、豚のふん便等を用いて食中毒菌の検査を行う必要があります。

また、貯水槽や飼料タンク、飼料保管庫などについては、食中毒菌に加えて大腸菌などのふん便汚染指標菌を検査することで、ふん便汚染や害獣の侵入の状況を推定することができます。

飲水については、大腸菌等のふん便汚染指標菌や食中毒菌の検査を定期的実施してください。見た目はきれいな井戸水等でも、水質検査をしてみると細菌や化学物質が検出される場合がありますので、原水の色や臭い、濁りを日頃から確認するとともに、定期的に水質検査を受けてください。

河川水等を農場で消毒して使用する場合は、適切な濃度で消毒されているかどうか定期的に確認してください。なお、遊離残留塩素濃度を測定する簡易水質検査キット等も市販されています。

9. 参考

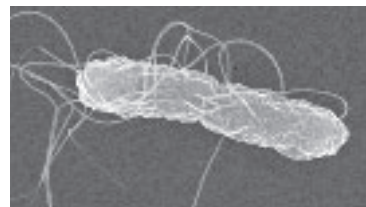
(1) サルモネラ

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一つであり、様々な動物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* Typhimurium)、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、原因食品が特定されない事例も多くありますが、原因が判明している事例では、主に鶏肉や鶏卵を原材料とした卵焼きや卵かけご飯、自家製マヨネーズ、洋生菓子、卵とじ丼等が指摘されています。食肉（食鳥）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、輸入検疫や生産・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の一つとなっており、厚生労働省の食中毒統計によると、年間 40 件程度、患者数 400～2,000 人程度が報告されています。



サルモネラの電子顕微鏡写真
※大きさ：0.7~1.5 μm×2.0~5.0 μm

(写真提供：国立感染症研究所)

② 家畜から分離されるサルモネラ血清型

農林水産省動物医薬品検査所が平成 12 年～15 年に実施した調査 (NVAL, 2009 年) 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%) と豚から分離された 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株分離されました。

同じく、同所が平成16～19年に実施した調査（NVAL，2009年；農林水産省動物医薬品検査所）では、豚294頭中16頭（5.4%）、ブロイラー229羽中72羽（31.4%）、採卵鶏318羽中17羽（5.3%）からサルモネラが検出されました。牛313頭からはサルモネラは検出されませんでした。豚から分離された30株中13株（43.3%）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122株中81株（66.4%）がサルモネラ・インファンティス、27株（22.1%）がサルモネラ・シュバルツェングランドでした。サルモネラ・エンテリティディスについては、豚から1株、採卵鶏から4株分離されました。

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、下痢や腹痛、発熱、悪心、おう吐が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。

（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一つであり、ほ乳類や鳥類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。カンピロバクターは17菌種6亜種3生物型（2005年現在）に分類されています。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、鶏肉やレバー等の内臓、それらの加工品です。家畜のふん便中にカンピロバクターが存在した場合、食肉（食鳥）処理の段階で、少しでも可食部位が家畜のふん便や腸内容物に汚染されると、ふん便と共にカンピロバクターにも汚染されることとなります。

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、事件数や患者数ともに増加傾向を示しています。厚生労働省の食中毒統計によると、年間 300 件程度、患者数 1,500~3,000 人程度が報告されています。



カンピロバクターの電子顕微鏡写真

※大きさ：0.2~0.8 μm×0.5~5.0 μm

(写真提供：国立感染症研究所)

② 家畜及び食肉から分離されるカンピロバクター

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（厚生労働省，食品の食中毒菌汚染実態調査）、食中毒の原因食品としても鶏肉やレバー等の内臓が多く報告されています（厚生労働省，食中毒統計資料）。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食卓にのぼるまでの時間が長い牛肉や豚肉よりも、食肉（食鳥）処理から食卓にのぼるまで短時間な鶏肉やレバー等の内臓の方が、カンピロバクター食中毒の原因となる可能性が高いと考えられます。

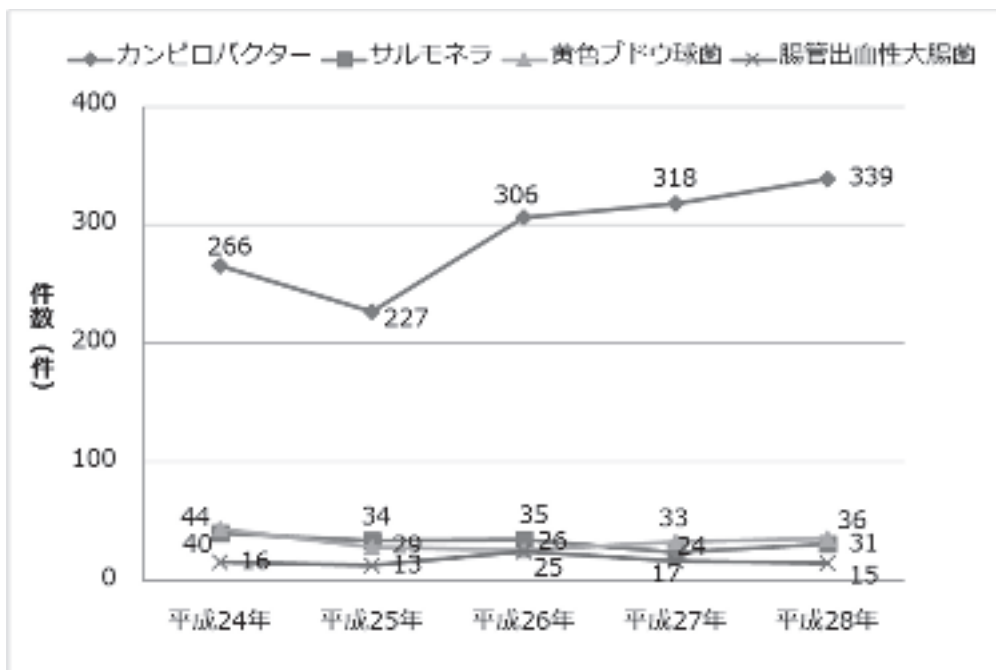
③ カンピロバクターによる食中毒の症状

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、下痢や腹痛、発熱、悪心、おう吐、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⁶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。

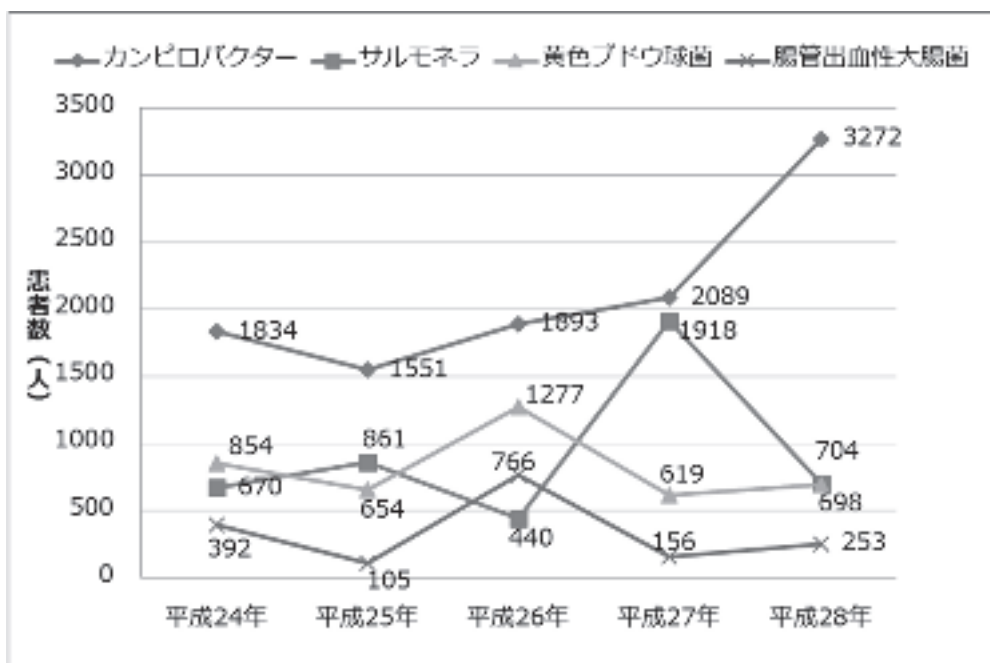
⁶ 急速に発症する四肢筋力低下と腱反射消失を特徴とする自己免疫性末梢神経疾患。

(3) 近年の食中毒発生状況

過去5年間の主な食中毒菌別の発生件数



過去5年間の主な食中毒菌別の患者数



(参考) 厚生労働省食中毒統計

衛生管理の徹底は、薬剤耐性対策にも有効！

◇ 薬剤耐性菌とは？

薬剤耐性菌とは、「抗菌剤が効かない細菌」のことです。抗菌剤の使い過ぎなどにより増加し、人や動物の治療を困難にします。世界的に、薬剤耐性菌による感染症の増加が、大きな問題となっています。

そのため、我が国でも、平成28年4月、今後5年間に取り組むべき対策をまとめた行動計画（アクションプラン）が決定されました。

平成27年5月にWHOが国際行動計画を採択し、平成28年9月には国連総会ハイレベル会合で決議するなど、国際的な最重要課題となっています。

◇ 薬剤耐性問題と畜産との関わりは？

抗菌剤は、畜産分野でも、動物用医薬品や飼料添加物として使用されています。家畜への抗菌剤の使用により発生した薬剤耐性が、家畜の治療を困難にするだけでなく、畜産物等を介して、人の感染症の治療を困難にすることが懸念されています。そのため、アクションプランでは、人の医療分野とともに、畜産分野において必要な取組が記載されています。

◇ 畜産関係者が実施すべき対策は？

生産者や獣医師をはじめとする畜産関係者は、薬剤耐性問題を理解し、「抗菌剤の慎重使用」を徹底すること等が求められています。具体的には、

- ① 飼養衛生管理の徹底やワクチンの使用により感染症を減らし、豚への抗菌剤の使用機会を減らすこと
- ② 抗菌剤の使用を真に必要な場合に限定すること

が対策の基本となります。

「豚肉の生産衛生管理ハンドブック」による取組を通じて、衛生管理水準を向上させることで、細菌が豚に感染する機会を減らすことができます。食中毒菌の感染対策として有効なのはもちろん、抗菌剤の使用機会が減るので、薬剤耐性対策としても極めて有効です。抗菌剤の慎重使用のパンフレット等、詳細な情報は農林水産省ウェブページに掲載しています。

<http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/yakuzi/koukinzai.html>



10. 衛生管理チェックシート（抜粋版）

「豚肉の生産衛生管理ハンドブック（生産者編）」の付録1（衛生管理チェックシート）では、食中毒菌の農場への侵入やまん延を防ぐための取組と、家畜伝染病の発生の予防とまん延を防ぐための取組（飼養衛生管理基準で示されている内容）をチェックできるようになっています。

こちらの「衛生管理チェックシート（抜粋版）」は、食中毒菌の農場への侵入やまん延を防ぐための取組のうち、食品安全の観点から飼養衛生管理基準より具体的に書かれているもののみをチェックできるようになっています。

農場の状況にあわせて、使いやすいシートを選び、活用してください。

衛生管理区域に食中毒菌を持ち込まないために	✓欄
～ 車両、人 ～	
(1) 踏込消毒槽の消毒液が汚れていないことを使うたびに確かめている。	<input type="checkbox"/>
～ ペット動物、器具・器材 ～	
(2) 犬や猫などのペット動物を衛生管理区域に入れないようにしている。	<input type="checkbox"/>
～ 飼料、敷料 ～	
(3) 飼料の外観、色、異常臭の有無、異物の混入などについて、目視で異常のないことを確認している。	<input type="checkbox"/>
(4) 購入した飼料（食品残さ等を利用して製造された飼料）を与える場合は、「食品残さ等利用飼料の安全性確保のためのガイドライン」を守って作られたものを使っている。	<input type="checkbox"/>
(5) 自ら食品残さ等を利用した飼料を製造、保管、使用する場合は、「食品残さ等利用飼料の安全性確保のためのガイドライン」を守っている。	<input type="checkbox"/>
(6) 飼料や敷料が雨水などでぬれないようにしている。	<input type="checkbox"/>
衛生管理区域の衛生状態を良好に保ち、食中毒菌を広げないために	✓欄
～ ふん便等の保管、定期的な清掃 ～	
(7) 床をきれいに保っている。敷料を使っている場合は、汚れがひどくなる前に交換している。	<input type="checkbox"/>
(8) 飼槽などの給餌設備、ウォーターカップなどの給水設備をこまめに清掃している。	<input type="checkbox"/>

(9) 扇風機や換気扇、水道パイプや飼料パイプの上のほこりは、こまめに清掃している。	<input type="checkbox"/>
(10) 排水溝や排水口に、汚水・汚物が溜まらないようにしている。汚水が溜まっていたら、すぐに取り除いている。	<input type="checkbox"/>
～ 空舎や空房の消毒、管理 ～	
(11) 消毒後も豚舎や豚房を十分に乾燥させている。	<input type="checkbox"/>
(12) 豚を導入する前に、豚舎の飼槽や壁、床のほこりを取り除き、ひび割れたところはふさいでいる。	<input type="checkbox"/>
家畜間の食中毒菌の感染を防ぐために	✓ 欄
(13) 豚の移動及び群の再編成の回数は、必要最小限にしている。	<input type="checkbox"/>
(14) 群の再編成で、週齢の異なる豚を一緒にすることは可能な限り避けている。	<input type="checkbox"/>
作業者と家畜との間の食中毒菌の感染を防ぐために	✓ 欄
(15) 農場作業者の健康状態を確認し、記録している。下痢やおう吐などの症状がある場合は、衛生管理区域内での作業を他の人をお願いしている。	<input type="checkbox"/>
(16) 衛生管理区域や豚舎に出入りする時のほか、トイレの後、豚のふん便等に触れた後なども、手指を洗浄・消毒している。	<input type="checkbox"/>
(17) 豚舎内で、たんを吐く、食事するなどの不衛生な行為はしていない。	<input type="checkbox"/>
取組の効果を得るために	✓ 欄
(18) 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"/>
(19) 取組の効果を確認するために食中毒菌の検査を検討している。	<input type="checkbox"/>

11. 衛生管理の参考になるウェブサイト

- 安全な畜産物を生産するために農場でできること（畜産物の生産衛生管理ハンドブック）

<http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/handbook/201108.html>

- 食中毒の原因となる微生物に関する説明（リスクプロファイル）

http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/risk_analysis/priority/hazard_microbio.html

- 食品安全に関する有害微生物の実態調査の結果集（畜産物）

<http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/kekka/chikusan.html>

- 飼養衛生管理基準（家畜伝染病の発生予防を実効あるものにするため、家畜の所有者が遵守すべき事項を取りまとめたもの。）

http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku_yobo/k_shiyou/index.html

- 農場 HACCP（畜産農場における飼養衛生管理向上の取組。認証制度あり。）

http://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku_yobo/k_haccp/

- コーデックス規格リスト（1963年にFAO及びWHOにより設置された国際的な政府間機関（コーデックス委員会）が策定した国際食品規格。）【英語】

<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/list-of-standards/en/>

- ・ Code of Hygienic Practice for Meat(CAC/RCP 58-2005) : 食肉の衛生実施規範
- ・ General Principles of Food Hygiene(CAC/RCP 1-1969) : 食品衛生の一般原則
- ・ Guidelines for the Control of Nontyphoidal *Salmonella* spp. in Beef and Pork Meat (CAC/GL 87-2016) : 牛肉及び豚肉の非チフス性サルモネラの管理のためのガイドライン
- ・ Guidelines on the Application of General Principles of Food Hygiene to the Control of Foodborne Parasites(CAC/GL 88-2016) : 食品媒介性寄生虫の管理のための食品衛生の一般原則の適用に関するガイドライン

12. 参考文献

Amass, SF., *et al.*, 2000 年. Evaluating the efficacy of boot baths in biosecurity protocols. *Swine Health and Production* 8(4), 169-173.

Argüello, H., 2013 年. Effect of the addition of organic acids in drinking water or feed during part of the finishing period on the prevalence of *Salmonella* in finishing pigs. *Foodborne Pathogens and Disease* 10(10), 842–849.

Baptista, FM., *et al.*, 2010 年. Use of herd information for predicting *Salmonella* status in pig herds. *Zoonoses and Public Health* 57(Suppl.1), 49–59.

Bouvet, J., *et al.*, 2003 年. Evolution of Pig Carcass and Slaughterhouse Environment Contamination by *Salmonella*. *Revue de Médecine Vétérinaire*. 154(12), 775-779.

Cardinale, E., *et al.*, 2010 年. *Salmonella* in fattening pigs in Reunion Island: herd prevalence and risk factors for infection. *Preventive Veterinary Medicine* 96(3-4), 281–285.

Creus, E., 2007 年. Effect of acidified feed on the prevalence of *Salmonella* in market-age pigs. *Zoonoses and Public Health* 54(8), 314–319.

Davies, P., *et al.*, 1998 年. Fecal shedding of *Salmonella* by pigs housed in buildings with open-flush gutters. *Journal of Swine Health and Production* 6(3), 101–106.

EFSA, 2011 年. Analysis of the baseline survey on the prevalence of *Salmonella* in holdings with breeding pigs, in the EU, 2008 – Part B: Factors associated with *Salmonella* pen positivity. *EFSA Journal* 9(7), 2329-2487.

FAO and OIE, 2010 年. Good Practices for Biosecurity in the Pig Sector – Issues and Options in Developing and Transition Countries. *FAO Animal Production and Health Paper* No. 169.

FAO and WHO, 2016 年. Interventions for the Control of Non-typhoidal *Salmonella* spp. in

Beef and Pork: Meeting Report and Systematic Review (Microbiological risk assessment series, 30)

Farzan, A., *et al.*, 2006 年. Prevalence of *Salmonella* spp. on Canadian pig farms using liquid or dry-feeding. *Preventive Veterinary Medicine* 73(4), 241–254.

Frazão-Teixeira, E., *et al.*, 2011 年. Anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in cattle and pigs in a highly endemic area for human toxoplasmosis in Brazil. *Journal of Parasitology* 97(1), 44-47.

Fukata, T., *et al.*, 2002 年. Incidence of *Salmonella* Infection in Healthy Dogs in Gifu Prefecture, Japan. *The Journal of Veterinary Medical Science* 64(11), 1079-1080.

Hautekiet, V., *et al.*, 2008 年. Development of a sanitary risk index for *Salmonella* seroprevalence in Belgian pig farms. *Preventive Veterinary Medicine* 86(1-2), 75–92.

Hotes, S., *et al.*, 2010 年. Risk factors for *Salmonella* infection in fattening pigs – an evaluation of blood and meat juice samples. *Zoonoses and Public Health* 57(1), 30–38.

Lo Fo Wong, DMA., *et al.*, 2004 年. Herd-level risk factors for subclinical *Salmonella* infection in European finishing-pig herds. *Preventive Veterinary Medicine* 62(4), 253–266.

Matsusaki, S., *et al.*, 1986 年. Prevalence of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* among Wild and Domestic Animals in Yamaguchi Prefecture. *Microbiology and Immunology* 30(12), 1317-1322.

Meerburg, BG., *et al.*, 2006 年. Presence of *Salmonella* and *Campylobacter* spp. in Wild Small Mammals on Organic Farms. *Applied and Environmental Microbiology* 72(1), 960–962.

Melbostad, E. 1997 年. Chronic Bronchitis in Farmers. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 23(4), 271-280.

Nathues, C., *et al.*, 2013 年. *Campylobacter* spp., *Yersinia enterocolitica*, and *Salmonella*

enterica and their simultaneous occurrence in German fattening pig herds and their environment. Journal of Food Protection 76(10),1704-1711.

Nichols, GL., *et al.*, 2005 年. Fly Transmission of *Campylobacter*. Emerging Infectious Diseases 11(3), 361-364.

NVAL, 2009 年. A Report on the Japanese Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring System -2000 to 2007-.

Twomey, DF., *et al.*, 2010 年. Association between biosecurity and *Salmonella* species prevalence on English pig farms. Veterinary Record 166(23), 722-724.

Wilhelm, B., *et al.*, 2012 年. Assessment of the efficacy and quality of evidence for five on-farm interventions for *Salmonella* reduction in grow-finish swine: A systematic review and meta-analysis. Preventive Veterinary Medicine 107(1-2), 1-20.

呉 克昌, 2007 年. 一貫生産農場におけるサルモネラ・ティフィムリウムの清浄化事例報告. 豚病会報 51, 19-24.

厚生労働省告示第 289 号「食品、添加物等の規格基準の一部を改正する件」(平成 27 年 6 月 2 日)

厚生労働省, 食中毒統計

(http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/index.html#HID3)

厚生労働省, 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)

(<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000082847.html>)

厚生労働省, 食品の食中毒菌汚染実態調査

(http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/01.html)

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 (IASR), 2005 年. 26(9), 242.

(<http://idsc.nih.go.jp/iasr/26/307/pr3070.html>)

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 (IASR), 2016 年. 37, 134-136. (<http://www0.nih.go.jp/niid/idsc/iasr/37/437.pdf>)

児玉と二唐, 2007 年. 肥育農場で発生した豚サルモネラ症の衛生対策. 豚病会報 51, 16-18.

下田 優, 2012 年. オガ粉豚舎における豚サルモネラ症発生事例とその課題. 平成 23 年度家畜保健衛生業績発表会. 21-24.

高原 他, 2008 年. 収容犬のカンピロバクター、アルコバクター、サルモネラ保菌状況調査. 日本獣医師会雑誌 61, 725-728.

(公社)畜産技術協会, 2016 年. アニマルウェルフェアの考え方に対応した豚の飼養管理指針.

(http://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/attach/pdf/animal_welfare-10.pdf)

農林水産省消費・安全局, 平成 22~24 年度微生物リスク管理基礎調査事業「養豚農場におけるサルモネラ及びカンピロバクター保有状況調査」(農林水産省, 2017 年. 食品安全に関する有害微生物の実態調査の結果集(畜産物).)

(<http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/kekka/chikusan.html>)

農林水産省動物医薬品検査所, 農場における家畜由来細菌の薬剤耐性モニタリング結果 (http://www.maff.go.jp/nval/tyosa_kenkyu/taiseiki/)

藤田 他, 2015 年. 密飼いが肥育豚の増体や免疫機能及び唾液中ストレスマーカ濃度に与える影響. 日本獣医師会雑誌 68(1), 43-47.

本多 他, 2013 年. 豚サルモネラ症清浄化にむけた一農場の取組みと県内の発生状況. 平成 24 年度富山県畜産関係業績集録. 33-35.

豚肉の生産衛生管理ハンドブック（指導者編）

発行者：農林水産省 消費・安全局

連絡先：農林水産省 消費・安全局 食品安全政策課

03-6744-0490（直通）

<http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/handbook/201108.html>



リサイクル適性 (A)

この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。