

豚から分離されるサルモネラの血清型と汚染源

浅井 鉄 夫 (農林水産省動物医薬品検査所)

Asai, T. (2008). *Salmonella* serotypes of isolates from pigs and their contaminant sources.

All about SWINE 33, 20-22

サルモネラは、2500以上の血清型に分けられ、様々な血清型が豚から分離されることが報告されています。養豚場へのサルモネラの主な侵入経路は、保菌豚の導入、汚染飼料、ネズミや野鳥などの野生動物などがあげられます。豚のサルモネラ症の主要な血清型として *Salmonella* Choleraesuis と *S. Typhimurium* があげられますが、これらの血清型は汚染源を推定する上で、大きな違いがあります。

1. *S. Choleraesuis*

S. Choleraesuis は豚を固有宿主とし、豚以外からほとんど分離されません。そのため、本血清型の汚染が新たに認められた場合、繁殖候補豚や肥育用素豚などの導入農場の汚染状況を確認する必要があります。その他、感染豚の排泄物による汚染農場及び施設（と畜場や糞尿処理施設）等から持ち込みの可能性についても確認することが必要です。

国内で分離される *S. Choleraesuis* は、硫化水素を産生するヨーロッパ型と産生しないアメリカ型に分けられます。アメリカ型は関東で、ヨーロッパ型は西日本で多く見られました。近年、アメリカ型の株が、東北、近畿、四国、九州においても

分離されています。現在のところ、アメリカ型の株が拡散した原因は明らかではないため、感染ルートの解明が望まれます。

2. *S. Typhimurium*

S. Typhimurium は、国内で飼育される豚から分離されるサルモネラの中で、優勢な血清型ですが、牛や鶏などの家畜やネズミや野鳥などの野生動物からも分離されます。また、低率ですが飼料からも分離される血清型です。*S. Typhimurium* の汚染が見つかった場合には、豚だけではなく広範な汚染源を想定した侵入経路の検討が必要です。

(1) 導入豚による汚染

近年実施された広範な調査で、国内の豚におけるサルモネラの汚染状況は、全国の218農場で飼育された5393頭のうち、48農場(22.0%)169頭(3.1%)の糞便からサルモネラが分離されました。このように、健康豚のサルモネラ保菌率は低率ですが、サルモネラは、豚群に幅広く分布していることが示されています。豚から分離されたサルモネラの血清型を表1に示します。豚におけるサルモネラの汚染は低いのです。

豚から分離されるサルモネラの血清型と汚染源

表1 健康豚の糞便から分離されたサルモネラの血清型

順位	1985-89	1998	2000-2003	2003-2005
1	Typhimurium (19.3)	Derby (22.4)	Typhimurium (43.6)	O4,12:d- (29.1)
2	Agona (18.3)	Typhimurium (20.7)	Agona, Anatum (10.2)	Typhimurium (15.1)
3	Derby (14.7)	Infantis (19.0)		Anatum (9.9)
4	Infantis (13.3)	London (13.8)	Brandenburg (7.7)	Derby (8.7)
5	London (6.0)	Agona (12.1)		Havana (7.0)
合計	17種	12種	9種	21種

(吉田ら, 1995) (平塚ら, 2000) (Asaiら, 2006) (Kishimuraら, 2008)

が、S. Typhimurium が上位を占めています。このように、豚は、S. Choleraesuis と同様、S. Typhimurium の汚染源として、注意しなければなりません。

また、この血清型は、豚以外の牛、鶏などの家畜も保菌していることが知られています。養豚場に限らず近隣の農場でのサルモネラの発生動向に注意する必要があります。

(2) 野生動物による汚染

サルモネラは、ネズミや野鳥など野生動物も保菌していることが知られています。

都市部に生息するネズミの 1.5-10.0% からサルモネラが分離され、血清型は、S. Typhimurium

が優勢でした。ネズミは、サルモネラ汚染農場において感染環を形成する重要な媒介動物ですから、定期的な駆除は必須といえます (表2)。

一方、野鳥の汚染状況は、動物種や捕獲場所によって大きく変わります。ドバトで 0.6-9.6%、ツルで 18.7%、各種野鳥で 5.8% から分離され、分離サルモネラが、全て S. Typhimurium であったと報告されています。また、サルモネラ発病養豚場で捕獲したカラスの糞便の 81% からサルモネラが分離され、S. Typhimurium が高率 (56%) に分離されています。その他、ツルからもサルモネラが分離されると報告されています。農場への野生動物の侵入防止は、サルモネラの侵入防止を図る上で重要となります。

表2 野生動物からのサルモネラの分離報告

動物種	捕獲場所	陽性数 / 検査数 (%)	ST の占有率 (%)	報告者 (年)
ネズミ	ビル	60/339 (7.7)	96.7	丸山ら (1999)
	ビル	17/1129 (1.5)	35.3	加藤ら (1999)
	魚市場	6/60 (10.0)	16.7	加藤ら (1999)
カラス	養豚場	34/42 (81.0)	55.9	篠原ら (2001)
ハト	公園	2/329 (0.6)	100	Kinjoら (1983)
	養鶏地帯	11/114 (9.6)	100	杉本ら (2001)
ツル	出水平野	64/342 (18.7)	100	穂満ら (2005)
各種野鳥	東京湾周辺	19/328 (5.8)	100	Kobayashiら (2007)

表3 配合飼料からのサルモネラの分離成績

区分	分離率% (陽性数 / 検査数)	
	H10-14	H15-19
全体	1.2 (9/779)	1.0 (8/799)
鶏用	1.9 (5/264)	1.1 (3/268)
豚用	1.2 (3/254)	0.8 (2/249)
牛用	0.4 (1/261)	1.1 (3/281)
加熱	0 (0/143)	0.7 (1/149)
非加熱	1.4 (9/636)	1.1 (7/647)
酸製剤添加		0 (0/18)
酸製剤非添加		1.6 (12/736)

(3) 飼料

飼料におけるサルモネラ汚染に関しては、「飼料研究報告」に報告された2003～2007年の5年間の成績を紹介します。配合飼料のサルモネラ汚染率は、全体で1.0%、動物別では、牛用1.1%、豚用0.8%および鶏用1.0%でした。加工形態別では、非加熱飼料（マッシュ、バルキーなど）からの分離率は、1.4%、加熱飼料（ペレット、クランブルなど）からは0.7%でした（表3）。

この期間に原料を含めて分離された38株のサルモネラの血清型は、16種類で、Typhimuriumは分離されていません（表4）。1998-2003年に分離された70株のサルモネラの血清型は、32種類で、Typhimuriumは、H10年、H11年及びH14に各1株（計3株）分離されていました。このように、S. Typhimuriumによる飼料汚染の頻度は低く、汚染源の可能性は低いとも考えられます。しかし、動物に対する定着性や病原性を考慮すると十分な注意が必要です。

最後に

S. Choleraesuisは、豚に宿主特異性が高く、豚

表4 飼料原料及び配合飼料から分離されたサルモネラの血清型

1998-2002年		2003-2007年	
血清型	分離株数	血清型	分離株数
Senftenberg	13	Senftenberg	9
Mbandaka	7	Tennessee	4
Agona	7	Anatum	3
Anatum	4	Mbandaka	2
Derby	4	Isangi	2
Tennessee	3	Gaminara	2
Livingstone	3	Oranienburg	2
Orion	3	Livingstone	1
Typhimurium	3	Orion	1
Cerro	2	Cerro	1
Infantis	2	Rissen	1
Kentucky	2	Worthington	1
Muenster	2	Menston	1
Ohio	2	Amsterdam	1
Othmarschen	2	Birmingham	1
Rissen	1	Bareilly	1
Worthington	1	型別不能	5
Corvallis	1	合計	38
Cubana	1		
Duesseldorf	1		
Grumpensis	1		
Hvittingfoss	1		
Liverpool	1		
Lockleaze	1		
London	1		
Meleagridis	1		
Montevideo	1		
Pakistan	1		
Saintpaul	1		
Schwarzengrund	1		
Tambacounda	1		
Westhampton	1		
合計	76		

以外から分離されたといった報告はほとんどありません。一方、S. Typhimuriumは、豚以外にも飼料や野生動物からも分離されます。病原体の侵入防止は、疾病対策を行う上で最も重要かつ基本となる点であり、病原体の侵入経路を特定して、現状のバイオセキュリティの問題点を明らかにすると同時に、侵入防止策の見直しにつなげていかなければなりません。