

# 妊娠母豚のSalmonella choleraesuis subsp.choleraesuis serovar lockleaze感染症

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者	植松, 和史 野田, 雅博 渡辺, 史郎
巻/号	42巻11号
掲載ページ	p. 787-791
発行年月	1989年11月

# 妊娠母豚の *Salmonella choleraesuis* subsp. *choleraesuis* serovar *lockleaze* 感染症

植松和史\*<sup>1)</sup> 野田雅博\*<sup>1)</sup> 渡辺史郎\*<sup>1)</sup> 望戸正則\*<sup>1)</sup>  
阿川啓雄\*<sup>1)</sup> 三浦 潔\*<sup>1)</sup> 山中敬三\*<sup>1)</sup> 浜保敬志\*<sup>2)</sup>

(平成元年 7 月 28 日受理)

*Salmonella choleraesuis* subsp. *choleraesuis* serovar *lockleaze* Infection in Sows  
KAZUFUMI UEMATSU (Higashi-hiroshima Livestock, Hygiene Service Center,  
Prefecture of Hiroshima, 1412-1, Sijogojo, Higashi-hiroshima, Hiroshima 724)  
MASAHIRO NODA, SHIRO WATANABE, MASANORI MOUKO, HIROO AGAWA,  
KIYOSHI MIURA, KEIZOU YAMANAKA and TAKASHI HAMAYASU

## SUMMARY

Two pregnant sows with watery diarrhoea died suddenly, one after the other, just before delivery on a swine farm in Hiroshima Prefecture in February, 1988. *Salmonella* (S.) *lockleaze* belonging to biobar I and 0-7 group of *Salmonella* was isolated significantly from these carcasses as a causative agent. No virus was isolated from these materials. In the bacteriological examination of rectal swabs of 223 sows from this farm, three carriers of *S. lockleaze*, including one case with diarrhoea, were revealed, and *S. derby* and *S. london* were each separately detected in two and *S. anatum* was detected in other two apparently healthy sows. No prasmids associating with their pathogenicity were detected from *S. lockleaze*. This is the first report on the isolation of *S. lockleaze* in Japan.

———*J. Jpn. Vet. Med. Assoc.*, 42, 787~791 (1989).

## 要 約

1988年2月、広島県下の一養豚場において分娩直前の妊娠母豚2頭が相次いで水様性下痢を呈して急死した。2頭について病性鑑定を実施したところ、いずれの死亡豚からも、サルモネラ亜種I、血清群O7に属する *Salmonella* (S.) *lockleaze* が有意に分離された。ウイルスは分離されなかった。同居繁殖用母豚223頭の直腸ぬぐい液を採取し、細菌分離を試みたところ3頭に *S. lockleaze* の細菌が認められ、そのうち1頭は下痢を呈していた。そのほか、外観上健康な母豚各1頭から *S. derby* および *S. london* が、別の2頭から *S. anatum* が分離された。*S. lockleaze* には病原性に関与するといわれるプラスミドの保有は認められなかった。本報はわが国における *S. lockleaze* の初めての分離報告と思われる。

豚のサルモネラ感染症としては、わが国においても、子豚に対して宿主特異性のある *Salmonella choleraesuis* subsp. *choleraesuis* serovar *choleraesuis* (*S. choleraesuis*) あるいは *Salmonella* (S.) *typhisuis* に起因するパラチフスあるいは急性敗血症、および *S. typhimurium* による敗血症および急性ないし慢性下痢

症などがすでに報告されている。今回われわれは広島県下の一養豚場における妊娠母豚2頭の急死例に遭遇し、細菌学的検査の結果、これまでわが国では報告されていない *S. lockleaze* が分離された。そこで、同居繁殖用母豚のサルモネラ保菌状況を調査するとともに、分離菌株のマウス接種試験を実施したので、その概要を報告する。

## 1. 材料および方法

### 1) 材 料

昭和63年2月23日に相次いで急死した妊娠母豚 No. 1 (昭和58年8月生, LW) および No. 2 (昭和59年6月生, LW) の2頭について、剖検を行い、細菌学的、

\*<sup>1)</sup> 広島県東広島家畜保健衛生所 (東広島市西条御条町 1412-1)

\*<sup>2)</sup> 広島県久井家畜保健衛生所 (御調郡久井町 1204)

**Key words** : *S. lockleaze*, 豚, 死亡例.

病理学およびウイルス学的検査材料を採取した。また、同居繁殖用母豚 223 頭についても、直腸ぬぐい液を採取し、細菌検査に供試した。

2) 発生状況調査

本養豚場の管理獣医師から、日頃の衛生管理および発生状況について聞き取り調査を行った。

3) 細菌学的検査

死亡母豚 2 頭の実質臓器、脳、脊髄、リンパ節および消化管内容を滅菌リン酸緩衝食塩水 (PBS, pH 7.0) で

10 倍乳剤とした。肺については 1% 馬血清加トリプチケースソイブロスで 10 倍階段希釈して 37°C で 24 時間増菌定量培養後、また消化管内容は PBS で 10 倍階段希釈後、その他の材料はそのまま 5% 羊血液加トリプチケースソイ寒天平板 (5% 血液加 TSA) 培地および DHL 寒天平板培地にそれぞれ接種した。5% 血液加 TSA 培地および DHL 寒天平板培地は好気培養を 37°C で 24 から 48 時間実施した。また、0.1% システイン加 GAM 寒天培地を用いた嫌気培養 (ガスパック法) も実施した。主要臓器の直接塗沫標本はグラム染色を施し鏡検した。

分離されたサルモネラについては、常法に従い生化学的性状を検査したのち、サルモネラ診断用免疫血清および相誘導用免疫血清 (デンカ生研) を用いて血清型別した。

4) 薬剤感受性試験

ミューラー-ヒントン II 寒天平板培地 (BBL) を用い、18 種類の薬剤について一濃度ディスク法 (BBL) で実施した。

5) マウス接種試験

分離サルモネラのマウスに対する毒力試験は、ICR 系 (4 週齢、雌) マウスを用いて実施した。攻撃株はトリプチケースソイブロスでの 15 時間培養菌液を、8,000 rpm, 20 分間遠心沈殿後、沈渣を滅菌 PBS で 2 回洗浄した。ついで、菌量を  $2.25 \times 10^8 \sim 10^9$  cfu/0.5 ml までの 6 段階に調整し、各希釈菌液の 0.5 ml を 1 群 5 頭のマウスの腹腔内に接種した。対照群 (5 頭) には滅菌 PBS を同様に接種した。接種 2 週間後に 50% 致死量 (LD<sub>50</sub>) を BEHRENS-KÄRBER の方法により求めた。

6) プラスミドの検出

分離株におけるプラスミドの保有状況は、Kado と Liu の簡易同定法<sup>1)</sup>で検査した。

7) 同居繁殖用母豚のサルモネラ保菌状況

死亡例発生後 7 日目に 3 棟の繁殖用母豚舎から各棟約 20~30 頭、計 70 頭、20 日目に分娩舎の 30 頭および 50 日目には発生棟の 123 頭 (総計 223 頭) の直腸から滅菌綿棒を用いてぬぐい液を採取し、DHL 寒天平板培地に直接接種して 37°C で 24 時間好気培養した。また、同一サンプルをハーナ のテトラチオン酸塩培地で 24 時間選択増菌後、DHL 寒天平板培

表 1 死亡母豚からの硫化水素産生グラム陰性小桿菌の分離成績

部位	No. 1	No. 2	部位	No. 1	No. 2
心臓	##*	-	十二指腸	8	7
肝臓	##	-	空腸	7	≤5
肺	11**	-	回腸	8	8
脾臓	##	-	結腸	9	9
腎臓	+	-	盲腸	9	9
脳	##	+	直腸	9	9
脊髄	##	+			
リンパ節					
浅頸	##	-			
顎下	+	-			
耳下	-	-			
鼠径	##	-			
腸骨下	+	-			
腹水	NT***	-			

注) \*: 検出菌量 [-: 0 +: 1~10  
#: 11~100 ##: >100 cfu/g]  
\*\*: 数字は log<sub>10</sub> (cfu/g) を示す \*\*\*: 未検査

表 2 分離菌の主要性状

	-, 小桿菌		
グラム染色	-	β-ガラクトシダーゼ	-
好氣的発育	+	ブドウ糖(ガス産生)	+
嫌氣的発育	+	KCN	-
運動性	+	炭水化物(酸)	
カタラーゼ	+	ブドウ糖	+
オキシターゼ	-	アラビノース	+
ブドウ糖(酸化)	+	セロビオース	-
OF試験	F	ラクトース	-
インドール	-	マルトース	+
メチルレッド	+	ラフィノース	-
VP	-	ラムノース	+
クエン酸(Simmons)	+	サッカロース	-
硫化水素産生	+	トレハロース	+
ウレアーゼ	-	キシロース	+
ゼラチナーゼ	-	アドニット	-
フェニルアラニン-デアミナーゼ	-	ズルシット	+
リジン-デカルボキシラーゼ	+	マンニット	+
アルギニン-ジヒドロラーゼ	-	ソルビット	+
オルニチン-デカルボキシラーゼ	+	グリセリン	+
マロン酸塩	-	サリシン	-
KP有機酸		イノシット	-
d-酒石酸	+		
粘液酸	+		

地での分離も試みた。

8) 病 理 学 的 検 査

死亡母豚2頭を剖検後、主要臓器を10%ホルマリン水で固定し、常法に従いパラフィン切片を作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色を施して鏡検した。

9) ウィルス学的試験

常法に従い豚腎株化細胞を用いてウィルス分類を試みた。また、豚コレラウィルスに対する蛍光抗体法も実施した。

表3 S. lockleaze の薬剤感受性

PCG(ペニシリン)	R*	CL(コリスチン)	S
ABPC(アンピシリン)	I**	NA(ナリジク酸)	S
CET(セファロチン)	S***	LCM(リンコマイシン)	R
KM(カナマイシン)	S	BC(パシトラシン)	R
GM(ゲンタマイシン)	S	PL(ポリミキシンB)	S
SM(ストレプトマイシン)	S	VCM(バンコマイシン)	R
EM(エリスロマイシン)	R	SD(スルファジアジン)	S
TC(テトラサイクリン)	S	ST(スルファメトキサゾール +トリメトプリム)	S
OTC(オキシテトラサイクリン)	S		
CP(クロラムフェニコール)	S		

注) \* : 耐性 \*\* : 中間 \*\*\* : 感受性

2. 成 績

1) 発 生 状 況 調 査

発生養豚場は広島県の山間部に位置し、母豚舎3棟、分娩舎5棟、子豚舎および肥育豚舎7棟からなり、常時約400頭以上の繁殖用母豚を飼養していた。1988年2月23日が分娩予定日である妊娠母豚2頭(No.1:9産目, No.2:8産目)が2月20日に母豚舎から分娩舎に移動された。2頭は母豚舎および分娩舎においても隣接豚房に収容されていた。No.1は20日の分娩舎入房時に水様性下痢を呈したため、同日16時にアンピシリン1g力価を筋注した。No.2も21日朝、水様性下痢を呈したために同日15時、No.1と同様の処置をした。しかし、No.1は22日0時、No.2も同日9時に相次いで死亡した。投薬は2頭とも1回限りであった。なお、母豚舎は棟ごとに管理責任者が定められ、棟別に管理されていた。

2) 細 菌 学 的 検 査

No.1では各実質臓器、脳、脊髄、リンパ節(浅頸、顎下、耳下、鼠径、腸骨下)および各消化管内容から、No.2では脳、脊髄および各消化管内容からDHL寒天培地で硫化水素を産生するグラム陰性小桿菌が有意に分離された(表1)。これら分離菌株は各種生化学的性状検査の結果(表2)、サルモネラ亜種Iと同定された。さらに血清型別の結果、O抗原はO7群、H抗原は第I相がb、第II相がe, n, xでありS. lockleazeと同定された。

なお、嫌気性菌はともに分離されなかった。

3) 薬 剤 感 受 性 試 験

2頭の急死した妊娠母豚から分離されたS. lockleaze各10株について薬剤感受性を調べた。その結果、いずれの株もCET, KM, GM, SM, TC, OTC, CP, CL, ST, NA, PL, SDおよびSTに感受性を示した(表3)。また、ABPCに対してはやや感受性を示したが、PCG, EM, LCM, BC, VCMには耐性と判定された。

4) マ ウ ス 接 種 試 験

表4 耐過したマウスからのS. lockleazeの回収成績

部 位	接 種 菌 量 cfu				対 照
	2.25 × 10 <sup>6</sup>	× 10 <sup>5</sup>	× 10 <sup>4</sup>	× 10 <sup>3</sup>	
	n=4	n=5	n=5	n=5	
心 臓	1*	1	0	0	0
肝 臓	1	1	0	0	0
肺	1	0	0	0	0
脾 臓	1	1	0	0	0
肝 臓	4	3	1	1	0
腎 臓	1	1	0	0	0
脳	0	0	0	0	0
リンパ節					
鼠 径	2	2	0	1	0
腋 下	0	0	0	0	0
顎 下	0	0	0	0	0
盲腸内容	4	1	1	2	0

注) n: 検体数 \* : 回収数

今回分離されたS. lockleazeのうち死亡母豚No.1の肝臓由来株のマウスに対する病原性を検討した。その結果、当該分離株の接種後14日目におけるLD<sub>50</sub>値は10<sup>6.7</sup>cfuであった。死亡したマウスはいずれも菌接種後48時間以内に死亡しており、それ以後の死亡は認められなかった。また、死亡したマウス11頭すべての各実質臓器、脳、リンパ節(顎下、腋下、鼠径)および盲腸内容から純培養状にS. lockleazeが回収された。菌接種14日後、生存耐過したマウス19頭からの菌回収成績を表4に示した(表4)。表示のように、少量菌接種群の一部においても肝臓をはじめ鼠径リンパ節や盲腸内容からの回収例が認められた。

5) プ ラ ス ミ ド 保 有 状 況

2頭の死亡母豚から分離されたS. lockleaze各3株についてプラスミドの検出を試みたところ、いずれの供試株からもプラスミドは検出されなかった。

6) 同 居 繁 殖 用 母 豚 の サ ル モ ネ ラ 保 菌 状 況

サルモネラの保菌は223頭中7頭(3.1%)に認められた。とくに死亡した妊娠母豚が収容されていた母豚舎では同居豚3頭からS. lockleazeが分離された。このうち1頭は下痢を呈し、S. lockleazeが純培養状に分離さ

れた。そのほか、同棟のそれぞれ1頭から *S. london* および *S. derby* が、別の2頭から *S. anatum* が分離された。そのほかの母豚舎ではサルモネラは分離されなかった。

#### 7) 剖検所見

No. 1 は死後融解がやや強く認められ、心膜液の増量、線維素の析出が認められた。肝臓および脾臓は暗赤色を呈し脆弱であった。消化管内には少量のガス貯留が認められた。

No. 2 は心膜腔内に線維素の析出が認められた。肝臓は脆弱で辺縁部はやや灰白色を帯びていた。胃の胃底部から幽門部にかけて、びまん性の充うっ血が、結腸および空腸粘膜に軽度の充うっ血が認められた。

#### 8) 組織学的検査

No. 1 は肝臓では小葉内に細胞反応を伴わない巣状の小壊死巣がごくまれに認められた。腎臓では円形細胞の小集簇が認められた。心臓では心内、外膜下に出血が認められた。リンパ節は全体的に細網内皮系の活性化が認められた。小腸では粘膜固有層に円形細胞の浸潤が認められた。結腸では粘膜固有層から粘膜下織にかけて出血、円形細胞の浸潤および血栓形成が認められ、粘膜固有層上部の変性壊死も認められた。

No. 2 は腎臓では間質に軽度の円形細胞の浸潤が認められた。心臓では心外膜の脂肪組織間の結合組織は水腫性を帯び、円形細胞の小集簇が散見され、表面には軽度の線維素の析出が認められた。胸膜はやや肥厚し、円形細胞の小集簇が認められた。胃の粘膜固有層上部には軽度の円形細胞の浸潤をともなった層状および巣状の変性壊死、粘膜固有層の中部から上部にかけて血栓の形成および出血が認められた。大腸では粘膜固有層に円形細胞の浸潤と表層部の変性壊死が認められた。結腸では粘膜固有層の出血が認められた。

#### 9) ウィルス学的検査

死亡した2頭の妊娠母豚のウィルス分離は陰性であり、豚コレラウィルス検査は、いずれも蛍光抗体法で陰性であった。

### 3. 考 察

今回われわれは相次いで急死した妊娠母豚2頭の病性鑑定を実施した。その結果、死亡母豚 No. 1 の全身および No. 2 の脳、脊髄および消化管内容から *S. lockleaze* (血清群 O7) が有意に分離された。組織学的には No. 1 においては肝臓の小壊死巣や腸炎が、No. 2 においては胃腸炎が認められた。非経口的に接種されたマウスにおける感染像は、一般に敗血症性であり、いっぽう、家畜では経口的に侵入したサルモネラが回腸末端での菌の増殖と粘膜上皮への侵入、リンパ濾胞への侵入増殖、腸間膜リンパ節を経た菌血症、そして網内系で

肉芽腫形成というパラチフスの経過をとることが多い。しかし、今回の症例ではいずれの死亡母豚にもチフス結節と呼べるような特徴的病変は認められず、かなり急性の経過をとったものと思われた。これらのことから、今回の症例では No. 1 は *S. lockleaze* による急性敗血症、No. 2 は胃腸炎と診断した。しかし、死亡母豚 No. 1 では死亡 32 時間前にアンピシリンによる治療が行われていたが、No. 2 については、死亡 18 時間前の投薬だった。したがって、*S. lockleaze* が No. 2 の実質臓器およびリンパ節から検出されなかったのは投薬による影響とも考えられた。

分離菌株のマウス接種試験における LD<sub>50</sub> は 10<sup>6.7</sup> cfu であった。同じ血清群 O7 に属する *S. choleraesuis* のマウスに対する病原性について KAWAHARA<sup>2)</sup> らは、今回の *S. lockleaze* とほぼ同じ LD<sub>50</sub> 値を報告している。これらの成績は *S. typhimurium* での 10<sup>1.6)</sup>、*S. enteritidis* での 10<sup>4.3)</sup> といった報告に比べると本菌のマウス致死性は比較的弱いものと考えられた。しかし、マウスに対する LD<sub>50</sub> からただちに豚に対する病理性を考察することは妥当ではない。

いっぽう、今回分離された *S. lockleaze* からは上記の血清型のサルモネラで報告されているような病原性プラスミド<sup>7)</sup> は検出されなかった。さらに、今回無症状の保菌豚も検出されている。これらのことから考察すると、今回急死した2頭の妊娠母豚における病因については、母豚側の要因、すなわち、妊娠、分娩、移動および寒冷感作等のストレスが、発症から死亡にいたる過程においても、大きく影響していたものと思われた。

いずれにせよ、血清群 O7 の *S. lockleaze* に関しては、国内では最初の分離例と思われる。このような新しい血清型のサルモネラは飼料原料等を通じて国内に入ってくる可能性が高いといわれている<sup>4,8)</sup>。しかし、今回の症例では、発症や保菌豚の存在が1棟のみにかぎられていたことからみて、感染源を飼料と判定するまでにはいたらなかった。

一般にサルモネラに感染した個体あるいは汚染群の抗生物質投与による清浄化は困難とされている<sup>5)</sup>。そこで、今回の発症にあたっては保菌豚の淘汰および豚舎の消毒の徹底を指導したところ、その後の続発は認められていない。

終わりに、分離菌株におけるプラスミド保有状況を検査していただき、また本稿のご校閲をいただいた農林水産省家畜衛生試験場細菌第2研究室の寺門誠致室長に深謝いたします。

#### 引用文献

- 1) KADO, C. I., LIU, S. T.: *J. Bacteriol.*, 145, 1365~

- 1373 (1981).
- 2) KAWAHARA, K., HARAGUCHI, Y., TUCHIMOTO, M., et. al.: *Microbial Pathogenesis*, 4, 155~163 (1988).
  - 3) NAKAMURA, M., SATO, S., OHOYA, T., et. al.: *Infect. Immun.*, 47, 831~833 (1985).
  - 4) 菅野 清, 山谷和一, 千原哲男, ほか: 畜産の研究, 39, 29~34 (1985).
  - 5) 杉山 明, 南川哲衛, 山中進吾, ほか: 日獣会誌, 30, 93~96 (1977).
  - 6) TANAKA, Y., KATSUBE, Y.: *Jpn. J. Vet. Sci.*, 40, 671~681 (1978).
  - 7) 寺門誠致: 日獣会誌, 37, 1~7 (1984).
  - 8) YOSHIMURA, H., NAKAMURA, H. and SATO, S.: *Natl. Inst. Anim. Health. Q. (Jpn.)*: 19, 107~113 (1979).

〈海外文献要録〉

マーモセット科霊長類にみられたIgM—メサンギウム性腎症

IgM-Mesangial Nephropathy in Callithricids  
M. BLACK: *Vet. Pathol.*, 25, 270~276 (1988).

ドイツ霊長類センターにおいて、1973年以来213例のタマリンおよびマーモセットを剖検して組織学および免疫組織学的に検索した。これらのうち6カ月齢以上の例の91%にIgM媒介性メサンギウム増殖性腎症がみられた。本症は長期間にわたり無症状で経過するが、進行性である。今回の病変は検索例の20%の死因あるいは死因に関与していると考えられた。

本症の腎臓の組織病変の特徴は、メサンギウム基質の増加とメサンギウム細胞の増殖によるメサンギウム領域

の拡大で、これにリンパ球浸潤を主体とした亜急性ないし慢性間質性炎を伴っていた。

免疫組織学的には、メサンギウム細胞および基質への早期のIgM沈着が全例にみられ、これに続いて同部位へのC1q, C<sub>4</sub>の沈着、および尿細管基底膜、間質の毛細血管壁へのC<sub>3</sub>の沈着がみられた。以上の所見は、本病変に免疫学的機序が媒介していることを示唆する。なお、IgM沈着を引き起こした抗原の由来ならびに性質は不明であった。(日本獣医師会雑誌編集委員会)

シノモルグスサルにみられた乾癬斑

Psoriatic Plaques in *Macaca fascicularis*  
M. J. JAYO, M. D. ZANOLLI and J. M. JAYO: *Vet. Pathol.*, 25, 282~285 (1988).

雄の成体のシノモルグスサル (*Macaca fascicularis*) の皮膚に痒痒感を伴う多発性紅斑性の鱗屑斑が認められた。それらの多くの病変は孤在性であったが、癒合した大きな斑状病巣もあった。病変は広く全身に分布していたが、顔面と毛の乏しい部分に多く発生していた。病巣を被覆していた銀色の鱗屑をはがすと点状の出血斑が見られたが、紅斑あるいは膿疱は認められなかった。組織学的には、顕著な錯角化症を伴う棘細胞症と顆粒細胞層の巣状の欠如、海綿状膿疱とマンロ様小膿瘍を示した。微生物学的検索で、病変部を含む皮膚の表面から

*Staphylococcus aureus* のみが分離された。各種治療に対しては、一時的改善がみられるものの、2ないし3週間で治療以前の状態を再び示した。ヒトの典型的乾癬では、鱗屑を取り去った部位にアウスピッツ現象と呼ばれる点状出血が見られ、組織学的には海綿状膿疱とマンロの微小膿瘍が特徴的所見とされており、しばしば *St. aureus* が分離されている。今回のサルの乾癬斑は、ヒトの尋常性乾癬の基本的な病変を備えていた。

(日本獣医師会雑誌編集委員会)