

大腸菌性腸管毒血症による子豚の集団死亡事故の長期持 続事例

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
著者	上村, 涼子 末吉, 益雄 田浦, 保穂 ほか1名,
巻/号	57巻4号
掲載ページ	p. 231-234
発行年月	2004年4月

大腸菌性腸管毒血症による子豚の集団死亡事故の 長期持続事例

上村涼子¹⁾ 末吉益雄^{1)†} 田浦保穂²⁾ 永友寛司¹⁾

1) 宮崎大学農学部 (〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1)

2) 山口大学農学部 (〒753-8515 山口市吉田1677-1)

(2003年9月24日受付・2003年12月12日受理)

要 約

九州の養豚場3戸において、1997年～2003年に30～75日齢の子豚が計約10,000頭死亡する事故が発生した。集団死亡事故の発生期間は14～19カ月におよび、月間の子豚死亡率は高い月で25%であった。死亡豚の腸管内容物あるいは発症豚の糞便から腸管毒血症性大腸菌が優位に分離された。病性鑑定検査成績から、本事例は大腸菌性腸管毒血症の集団発生と診断された。当該農場では、発症子豚への抗菌剤治療と母豚、哺乳豚および離乳初期子豚への生菌製剤の予防的投与等によって集団死亡事故は沈静化した。散発的発生の持続が依然認められている。

——キーワード：浮腫病、腸管毒血症性大腸菌、豚。

----- 日獣会誌 57, 231～234 (2004)

豚の大腸菌症の一病型である大腸菌性腸管毒血症は、腸管毒血症性大腸菌 (*Enterotoxaemic Escherichia coli* : ETEEC) が小腸に定着し、産生する志賀毒素 (Stx2e) が吸収され、標的組織に障害を起こす事により発症する [1, 2, 6, 7]。離乳期および肥育前期の子豚に好発する浮腫病は、大腸菌性腸管毒血症の典型であり、眼瞼浮腫、神経症状、下痢、突然死等を特徴とする疾病である [1, 2, 6, 7]。従来、浮腫病の発生は、散発的であり、短期間で終息していたが [4, 5]、近年、集団発生例および長期持続発生例がいくつか報告されている [7, 9, 10]。1997年以降、著者らは飼養形態の異なる九州の3農場において、大腸菌性腸管毒血症の大規模長期発生例に遭遇したので報告する。

農場概況および発生状況

A農場は、母豚700頭飼養の一貫経営SPF農場であり、1997年10月より離乳豚舎 (スノコ床) の35～50日齢の発育良好な離乳豚が、元気消失、沈鬱、食欲廃絶、後軀麻痺による起立不能を呈し、甚急性経過で死亡した。また、同居耐過豚の一部が消瘦し、60～75日齢にかけて、神経症状を呈して死亡した。1997年10月から1999年4月の月間子豚死亡事故率は、平均15.1% (7～24%) であり、この期間の総死亡子豚数は3,664頭に及んだ (表1)。B農場は、母豚1,800頭飼養の一貫経

営開放農場であり、1998年12月より離乳豚舎 (オガクズ床) の30～50日齢の発育良好な離乳豚が、起立不能等の神経症状を呈し、甚急性経過で死亡した。1998年12月から2000年7月の月間子豚死亡事故率は、平均6.3% (3～15%) であり、この期間の総死亡子豚数は4,517頭に及んだ (表1)。C農場は、母豚400頭飼養の一貫経営農場であり、2001年11月より離乳豚舎 (スノコ床) の30～70日齢の離乳豚が、下痢を伴って甚急性に死亡した。2001年11月から2003年1月の月間子豚死亡事故率は、平均16.8% (11～25%) であり、この期間の総死亡子豚数は1,865頭に及んだ (表1)。

材料および方法

上記農場の死亡豚、発症豚あるいは同居豚について、病性鑑定を以下の方法で実施した。細菌学的検査として、直腸便または腸管内容物を採材し、MacConkey agar^{a)} および5%羊血液^{b)} 寒天培地^{c)} に直接塗抹し、37℃、一晚培養後、乳糖分解コロニーおよび溶血性コロニーを釣菌し、常法に従い菌種同定を行った。分離された大腸菌については *stx2e* 遺伝子 (*stx2e*)、F107線毛の主要サブユニット遺伝子 (*fedA*)、エンテロトキシン

a) ニッスイ㈱, 東京。

b) 日本バイオテスト研究所㈱, 東京。

c) Tryptic soy agar, Difco, U.S.A.

† 連絡責任者：末吉益雄 (宮崎大学農学部獣医学科家畜衛生学教室)

〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1 ☎・FAX 0985-58-7282

大腸菌性腸管毒血症による子豚の集団死亡事故の長期持続事例

表1 大腸菌性腸管毒血症の集団死亡事故発生状況

農場	発生期間	飼養形態	母豚数 (頭)	死亡子豚数 (頭)	月間死亡率 (平均)	発症日齢 (日)
A	1997.10~1999.04	ウィンドウレス (分娩・離乳豚舎) 開放 (肥育豚舎), 一貫	700	3,664	7~24% (15.1)	35~75
B	1998.12~2000.08	開放, 一貫	1,800	4,517	3~15% (6.3)	30~50
C	2001.11~2003.01	ウィンドウレス (分娩・離乳豚舎) 開放 (肥育豚舎), 一貫	400	1,865	11~25% (16.8)	30~70

表2 分離されたETEEC株の性状

農場	採材年月	ETEEC検出個体数 /検査個体数	分離菌 株数	O血清群*	溶血性	病原遺伝子				Vero細胞 障害性
						<i>stx2e</i>	<i>fedA</i>	ST	LT	
A	1998.07	3/3	3	O139	+(β)	+	+	-	-	+
	1999.02	3/3	3	O139	+(β)	+	+	-	-	+
	2002.12	2/3	2	ONT	+(β)	+	+	+	-	+
B	2000.03	2/2	2	O139	+(β)	+	+	-	-	+
	2000.07	3/3	3	O139	+(β)	+	+	-	-	+
			2	ONT	+(β)	+	+	-	-	+
			2	ONT	+(β)	+	-	-	-	+
C	2002.06	3/4	1	ONT	+(β)	+	+	+	-	+
			2	ONT	-	+	+	+	-	+
	2002.08	6/11	1	O2	+(β)	+	-	-	-	+
			1	O139	+(β)	+	+	+	-	+
			1	O139	+(β)	+	-	+	-	+
			1	O139	+(β)	+	-	-	-	+
			1	O141	+(β)	+	-	-	-	+
			1	ONT	+(β)	+	+	+	-	+
	2003.01	5/5	1	ONT	-	+	-	-	-	+
			2	ONT	+(β)	+	+	+	-	+
			3	ONT	+(β)	+	+	-	-	+
			1	O139	+(β)	+	+	+	+	+
			1	O141	+(β)	+	+	+	-	+
2003.05	2/3	1	O139	+(β)	+	+	+	+	+	
		1	O141	+(β)	+	+	+	-	+	
2003.06	2/7	1	ONT	+(β)	+	+	+	-	+	
		1	ONT	+(β)	+	-	-	-	+	

*ONT: 大腸菌O2, O138, O139およびO141抗血清に反応せず

(LTおよびST) 遺伝子の特異的プライマーを用いたPCR法にて検出した [8]. *stx2e* 保有 *E. coli* 菌株については, Vero 細胞障害毒素の産生を常法に従い確認した [8]. また, 分離されたETEEC株については, O血清群別 (O2, O138, O139およびO141)^{d)} を実施した [8]. また, ノボピオシン^{e)} 加DHL^{f)} およびカナマイシン加CW培地^{g)} にて, サルモネラおよびクロストリジウムについて検査した. 寄生虫学的には, 直腸便または腸管内容物について, ショ糖浮遊法で検査し, さらにクリプトスポリジウムオーシストの検出にはKinyounの抗酸染色法も実施した. また, 下痢が認められた検体につ

いては, ロタウイルス抗原検出キット^{h)} を用いてロタウイルス検査を追加実施した. 病理学的検査として, 剖検後, 主要臓器を10%中性緩衝ホルマリン液で固定し, 常法に従って病理組織標本を作製し, ヘマトキシリン・エオジン染色, PAS染色およびギムザ染色を施し, 鏡検した.

成 績

病性鑑定の結果, A農場では, 死亡豚に眼瞼周囲の著明な浮腫が認められた. 細菌検査では, 全頭からETEECが優位に分離された (表2). 分離されたETEECのO血清群はO139であった. 剖検では, 腸間膜リンパ節の腫脹が認められ, 組織学的には, 空腸, 回腸および結腸粘膜下織の水腫および小血管の変性が認められた. また, パイエル板のリンパ球減少および腸間膜

d) Veterinary Laboratories Agency, UK.

e) Sigma, U.S.A. f) ニッスイ^株, 東京.

g) ニッスイ^株, 東京.

h) ROTACLONE[®], Meridian, U.S.A.

リンパ節のうっ血および水腫が認められた。慢性経過での死亡豚では、大脳、中脳、橋および脊髄において、軟化巣および血管周囲にPAS陽性の硝子滴を伴う小動脈の変性も認められた。B農場の死亡豚および発症豚でも眼瞼周囲の浮腫が著明であった。細菌検査では、全頭からETEECが優位に分離され、O血清群はO139および群別不能(O-antigen non-typable; ONT)であった(表2)。剖検では、結腸の漿膜および腸間膜の水腫、腸間膜リンパ節の腫脹が認められ、組織学的には、空腸、回腸および結腸粘膜下織の水腫、腸間膜リンパ節の出血および水腫が認められた。C農場の死亡豚では眼瞼周囲の浮腫は必発ではなかった。細菌検査では、種々の特性を保有するEETECが優位に分離された(表2)。O血清群はO2, O139, O141あるいはONTであり、中にはエンテロトキシン(ST)遺伝子保有株も認められた。その他、一部の検体から腸管毒素原性大腸菌(ETEC)、*Cryptosporidium parvum*, *Iso spor a suis*あるいはロタウイルスが検出された。剖検では、一部の検体で水様性の腸管内容物が認められ、組織学的には、大脳および小脳に小出血巣が散在し、腸間膜リンパ節およびパイエル板のリンパ球減少が認められた。上記の試験成績から、AおよびB農場の事例は、大腸菌性腸管毒血症の典型的病型である浮腫病と診断された。また、A農場の耐過発症豚の症例は、浮腫病の慢性例である脳脊髄血管症であった。C農場の事例は、浮腫病の特徴的所見は認められなかったが、臨床的に甚急性経過で死亡し、多くの検体からEETECが優位に分離されていることから、大腸菌性腸管毒血症と診断された。

考 察

3農場では、防疫対策として、豚舎消毒、飲水消毒、発症豚への適正な抗菌剤投与、分娩舎移動後の母豚、哺乳豚および離乳前期子豚への生菌剤の予防的投与、離乳豚飼料中の粗タンパク量制限、抗F18(F107)線毛介卵免疫抗体製剤¹⁾投与によって集団死亡事故は沈静化した。しかしながら、A農場では2002年12月に、ONTタイプのST遺伝子保有EETECによる大腸菌性腸管毒

1) キヤナルクリア[®], ベーリンガーインゲルハイムシオノギベトメディカ[®], 兵庫。

血症が発生し、C農場では、2003年5, 6月の死亡豚からも種々のタイプのEETECが分離されており(表2)、完全な終息にはいたっていない。

集団発生期間のA, BおよびC農場の子豚の死亡頭数は、それぞれ3,664, 4,517および1,865頭であった(表1)。川嶋ら[3]が、9戸で約1,400頭死亡した事例を報告しているが、本事例のように、1農家あたりの死亡頭数が1,000頭以上に及んだ事例は報告されていない。

最近分離されたEETECの薬剤感受性は、多くの薬剤で低くなっている[8]。また、大腸菌性腸管毒血症ではST合剤あるいはニューキノロン系抗菌剤等の投与で死亡事故数が増加する事例も報告されている[3, 10]。よって、大腸菌性腸管毒血症治療時の抗菌剤選択には注意を要する。

大規模養豚場にEETECが侵入した場合、子豚の多数集団死亡事故が長期間持続する事が示唆されることから、EETEC侵入の防疫対策を実施するとともに、大腸菌性腸管毒血症の簡易迅速診断法、治療法およびワクチンを含めた予防法の確立が急がれる。

引用文献

- [1] Bertschinger HU: Disease of swine, Straw BE, et al eds, 8th ed, 441-454, Iowa State Univ. Press, U.S.A. (1999)
- [2] Bertschinger HU, Gyles CL: *Escherichia coli* in domestic animals and humans, Gyles CL. ed, 193-219, Cab Int. Co., London (1994)
- [3] 川嶋和晴, 影山 実, 伊藤謙一, 加藤三郎, 溝口 徹, 土屋 守: 日獣会誌, 50, 89-91 (1997)
- [4] Kernkamp HCH, Sorensen DK, Hanson LJ, Nielsen NO: J Am Vet Med Assoc, 146, 353-357 (1965)
- [5] 目見田清, 菊池正健, 大澤哲也, 山崎 勝, 藤岡一彦, 田中 博, 山崎伸二, 竹田美文: 日獣会誌, 44, 1167-1171 (1991)
- [6] 中澤宗生: 豚病学, 柏崎 守 他編, 第4版, 333-335, 近代出版, 東京 (1999)
- [7] 中澤宗生: 動物用抗菌剤研究会報, 21, 25-30 (2000)
- [8] Uemura R, Sueyoshi M, Nagayoshi M, Nagatomo H: Microbiol Immunol, 47, 57-61 (2003)
- [9] 渡辺一夫: 動物用抗菌剤研究会報, 21, 37-42 (2000)
- [10] 由地裕之, 辻 厚史, 末吉益雄: 家畜診療, 47, 423-428 (2000)

Protracted Mass Occurrences of Sudden Death among Piglets with *Escherichia coli* Enterotoxaemia

Ryoko UEMURA*, Masuo SUEYOSHI†, Yasuho TAURA and Hiroshi NAGATOMO

* Department of Veterinary Hygiene, University of Miyazaki, 1-1 Gakuenkibanadai-nishi, Miyazaki, 889-2192, Japan

SUMMARY

Between 1997 and 2003, approximately 10,000 post-weaned piglets (30 ~ 75 days old) died on three swine farms on Kyushu. The outbreaks of sudden death lasted from 14 to 19 months. The highest monthly mortality rate was 25%. Predominantly enterotoxaemic *Escherichia coli* (ETEEC) was isolated from the intestinal contents of the dead piglets and from the feces of sickish piglets. On the basis of these findings, the cases were diagnosed as mass outbreaks of *Escherichia coli* enterotoxaemia. Decreasing such mass outbreaks of sudden death may depend on treating sickish animals with antimicrobial agents and preventative administration of probiotics to sows, suckling piglets, and young weaned pigs. Such outbreaks continue to occur on the farms in question. — Key words : edema disease, enterotoxaemic *Escherichia coli*, pig.

† Correspondence to : Masuo SUEYOSHI (Department of Veterinary Hygiene, University of Miyazaki)

1-1 Gakuenkibanadai-nishi, Miyazaki, 889-2192, Japan TEL · FAX 0985-58-7282

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 57, 231 ~ 234 (2004)

日生研の動物用ワクチン

鶏

- 日生研 ニューカッスル生ワクチンS
- 日生研 C-78・IB生ワクチン
- 日生研 MI・IB生ワクチン
- 日生研 NB生ワクチン
- 日生研 NB不活化ワクチンWO
- 日生研 NB BAC不活化ワクチン
- 日生研 コリーザ2価ワクチンN
- 日生研 ACM不活化ワクチン
- 日生研 EDS不活化ワクチン
- 日生研 EDS不活化オイルワクチン
- 日生研 鶏サルモネラ不活化ワクチン
- 日生研 MG不活化ワクチンN
- 日生研 MGオイルワクチン
- 日生研 MGオイルワクチンWO
- 日生研 ILT生ワクチン
- 日生研 IB生ワクチン
- 日生研 IB不活化ワクチン
- AE乾燥生ワクチン
- 日生研 穿刺用鶏痘ワクチン
- 日生研 乾燥鶏痘ワクチン
- 日生研 鶏コクシ弱毒3価生ワクチン(TAM)
- 日生研 鶏コクシ弱毒生ワクチン(Neca)

牛

- イバラキ病生ワクチン“日生研”
- 日生研 BEF・IK混合不活化ワクチン
- アカバネ病生ワクチン“日生研”
- 日生研 牛異常産3種混合不活化ワクチン
- IBR・BVD・PI混合生ワクチン“日生研”

豚

- 日生研 日本脳炎生ワクチン
- 日生研 日本脳炎TC不活化ワクチン
- 日生研 PED生ワクチン
- 日生研 TGE・PED混合生ワクチン
- 日生研 豚TGE生ワクチン
- 日生研 豚TGE濃縮不活化ワクチン
- 日生研 グレーサー病2価ワクチン
- 日生研 豚丹毒生ワクチンC
- 日生研 豚丹毒不活化ワクチン
- 日生研 豚ARワクチンN
- 日生研 AR混合ワクチンBP
- 日生研 ARBP・豚丹毒混合不活化ワクチン
- 日生研 豚APM不活化ワクチン
- 日生研 豚APワクチン125RX
- 日生研 MPS不活化ワクチン

馬

- 日生研 日本脳炎TC不活化ワクチン
- 馬鼻肺炎不活化ワクチン“日生研”
- 日生研 日脳・馬ゲタ混合不活化ワクチン
- 日生研 馬ロタウイルス病不活化ワクチン
- 日生研 馬JI T3種混合ワクチン
- 日生研 馬インフルエンザワクチン03
- 破傷風トキソイド「日生研」

犬

- 日生研 狂犬病TCワクチン*
- * 共立製薬株式会社販売です。

■印は要指示医薬品です。獣医師の処方せん・指示により使用して下さい。

 **日生研株式会社**

<http://www.jp-nisseiken.com/>

〒198-0024 東京都青梅市新町9丁目 2221 番地の1
TEL 0428-33-1004 ~ 1009(営業部)
FAX 0428-31-6696

0402