ただいた農林省家畜衛生試験場東 量三室長，同竹内正太郎技官に深謝します。

文 献

1) 東 量三：畜産の研究，24，1212 (1970). 2) 東 量三：獣医界，99，10 (1971). 3) 原文男，ほか：昭 48. 島根畜産業績集，32 (1974). 4) 平棟孝志，ほか：日獣会誌，15，111 (1962). 5) 伊藤 明，ほか：第 11 回全国家保業績発表会集録，76 (1970). 6) LOVELL, R.: *J. Path. Bact.* 49, 329 (1939). 7) 三成淳夫，ほか：昭 45. 島根畜産業績集，85 (1971). 8)

三成淳夫，ほか：畜産技術，220，6 (1973). 9) 宮城哲之：家畜診療，120，13 (1973). 10) 村上守夫：郡山家保業績集，1972，50 (1972).

11) 尾形 学：モダンメディア，9，11，12 (1963). 12) 柴田重孝：日獣会誌，16，128 (1963). 13) 鈴木達郎，ほか：日獣会誌，26，188 (1973). 14) 竹内正太郎，ほか：第 76 回日獣学会要旨，25 (1973). 15) 上田貞善，ほか：日獣会誌，25，125 (1972). 16) 薄敬久，ほか：家畜衛生情報，1972，B. 32 (1972).

家 畜 衛 生

豚トキソプラズマ病の集団発生例について

佐々木栄英* 飯田辰夫* 土屋好文* 大村康治* 臼井勝夫** 辻岡 孝***
鈴木 守*** 河原崎 昇****

(昭和 50 年 7 月 17 日受付)

A Collective Outbreak of Toxoplasmosis in Swine

SAKAHIDE SASAKI, T. IIDA, Y. TSUCHIYA, Y. OMURA, K. USUI, T. TSUJIOKA, M. SUZUKI
and N. KAWARAZAKI (Animal Health Laboratory, Prefecture of Shizuoka, et al.)

SUMMARY

Toxoplasmosis broke out collectively on a breeding swine farm. There was a relationship between the stage of rearing of swine and the time of clinical manifestation or morbidity of the disease. Pigs weighing 45~120 kg showed a morbidity of 98% 1~4 days after the outbreak, pigs weighing 10~40 kg 59% 4~5 days, adult pigs 57% 5~8 days, and suckling piglets 17% 15 days. On the whole farm 74 of 137 head (54%) showed clinical manifestations.

Infected animals were detected by taking body temperature and treated immediately with sulfamonomethoxine. As a result, they recovered 3~9 days

later. Ten of eleven of them were negative for protozoa, suggesting the effect of early treatment with the agent.

Hemagglutination antibody against *Toxoplasma* increased remarkably in titer in all the swine, both clinically infected and not clinically infected, on the farm, indicating that no animals were exempt from infection. An antibody survey revealed that all the young born 1~2 months after the outbreak had been infected, but that those born 6~7 months after the outbreak were free from infection. The present outbreak may have been caused by oral infection with *Toxoplasma* oocysts.

豚のトキソプラズマ (以下 Tp) 病はわが国では 1957 年，松林ら¹⁾により報告されて以来，各地で発生がみられ，豚の病気の中では最も重要なものの一つとされてきた。しかし，従来は単発的な発生が多く²⁾，しかも投薬により臨床的には回復するため経済的損失よりも，むしろ公衆衛生面から重視される傾向があった。

ところが近年，数十頭ないし数千頭の集団発生が各地で報告^{1,5,6,11,16,17)}されるようになり，家畜衛生面での本病の重要性が改めて認識されるようになってきた。これらの報告によると多数の斃死豚を伴うことが多く，野外では完全な治療がむずかしいようである。

私達は 1973 年 8 月に一種豚場で発生した本病の集団発生を観察したところ，豚の大きさにより発生時期および発病率に差がみられ，また，早期投薬によりほぼ完全な治療が出来るなど興味ある所見が得られたので，その成績の概要を報告する。

材 料 と 方 法

発生養豚場の概要：この養豚場は静岡県浜岡町にある

* 静岡県家畜衛生研究所 (静岡県藤枝市青葉町 1-2-45)

** 静岡県中部家畜保健衛生所 (静岡県藤枝市青葉町 1-2-45)

*** 静岡県中遠家畜保健衛生所 (静岡県掛川市下俣)

**** 静岡県 開業 (静岡県小笠原郡浜岡町佐倉)

代表的な種豚場の一つで、発生当時、成豚 14 頭、育成豚 70 頭、哺乳豚 53 頭の計 137 頭を飼育していた。衛生管理状態は良好で各種予防接種も定期的に実施していた。飼料は市販の配合飼料、魚粕、ふすま、大豆粕などを購入し、豚の大きさ、妊娠の状態などにより適宜配合し給与していた。

臨床観察：発病初日（8 月 21 日）から 3 日間は畜主と開業獣医師が外見上異常をみとめたものを発病豚とした。第 4 日（8 月 24 日）以後は毎日全例の体温を測定し、体温の上昇しているものを発病豚とした。食欲の有無は飼料の給与量と残量を容器で計算して判定した。

血液検査：4 豚房から選定した 12 頭の病豚について、白血球数とその百分比を調べた。

病理学的検査：診断のために、発病後 2 日間を経過した豚 2 頭を放血と殺し剖検した。主要臓器は肉眼所見を観察した後、常法に従いホルマリン固定、パラフィン包埋、H-E 染色を施し組織学的検査を行なった。

Tp 原虫検査：上記殺処分豚についてはリンパ節、肝、扁桃腺の塗抹標本を作成し、ギムザ染色ならびに蛍光抗体法により Tp 原虫を検査した。

回復豚については 11 例につき、と畜場へ出荷した際に脳、心筋、横隔膜筋を採材し、マウス接種法¹⁰⁾で原虫分離を行なった。

Tp HA 抗体検査：豚の Tp HA 抗体検査は 4 回にわたり実施した。HA 検査は栄研法（第 1 回目）および信藤・花木法（第 2 回目以後）の市販抗原を用い、沱紙法により行なった。第 1 回目（発病中）と第 2 回目（発病後約 2 カ月）の検査は主に、その間の抗体価の推移を知ることが目的とした。第 3 回目（発病後約 5 カ月）は発病後 1～2 カ月の間に生まれた子豚の Tp 感染を知る目

的で実施した。第 4 回目（発病後約 8 カ月）は発病後 6～7 カ月後に生まれた子豚の感染を知る目的で実施した。

その他の病原検査：細菌学的検査は殺処分した豚の主要臓器材料を 5% 羊血液寒天培地で 48 時間好気性培養して検査した。

また、扁桃腺の凍結切片を作成し蛍光抗体法により豚コレラウイルスの検査を実施した。

さらに成豚 4 例、育成豚 6 例の計 10 例について発病中と回復後 2 カ月目の血清を採取し、END 法により豚コレラウイルスに対する中和抗体価を測定した。

治療方法：治療薬は Sulfamonomethoxine を用いた。治療開始 3～5 日間は注射液を 60 mg/kg/day 筋注し、食欲が回復したものには散剤を飼料中に 500 ppm (25 mg/kg/day) の割合に添加して 3～4 日間経口投与した。

結 果

発生経過：発病当時の豚の配置と発病状況を図 1 に示した。すなわち、8 月 21 日に 8 号豚房の 3 頭中 1 頭が元氣、食欲の不振、体温上昇 (42.0℃) などの異常を示したので、直ちに獣医師の診療を受けた。

さらに 22 日には 10 頭 (8, 11, 15, 16 号豚房)、23 日には 24 頭 (7, 10, 12, 16 号豚房) が発病したため 23 日に獣医師を通じて家畜保健衛生所に病性鑑定の依頼があった。そこで同日、臨床観察と血液検査を実施したところ、豚コレラが疑われたので、病理学的、病原学的検査のため 24 日に 2 例 (10 および 12 号豚) を殺処分した。その結果は後述のごとく Tp 病と診断され、同日午後から治療を開始した。

なお、21～23 日までは抗生物質による治療が行なわれており、抗 Tp 剤は投薬されていなかった。

図 1 豚の配置と発病・治療の状況

表1 発病状況

区 分	発病時間				発病率(%)		備 考
	1~2日*	3~4日	5~8日	9日以後	(発病頭数 飼育頭数)	(発病群数 全群数)	
成 豚			8**		57(8/14)	56(5/9)	
育成豚A(体重45~120kg)	11	29			98(40/41)	89(8/9)	
育成豚B(体重10~40kg)		10	7		59(17/29)	75(3/4)	未発病豚も全頭投薬
哺乳豚				9	17(9/53)	33(2/6)	離乳後4日目に発病
計	11	39	15	9	54(74/137)	64(18/28)	

註) *: 初発豚発見の日を1日目とする. **: 数字は発病頭数.

豚の大きさと発生状況の関係: 豚の大きさにより成豚, 育成豚A(体重 45~120kg), 育成豚B(体重 10~40kg), 哺乳豚の4群に分けて発生状況を観察した. その結果は表1に示すように育成豚群では発生初日から4日間に41頭中 40 頭(98%)が発病した. ついで育成豚B群は第4~5日の2日間に 29 頭中 17 頭(59%)が発病した. しかし, この群では発病しなかった12頭も発病豚と同時に投薬されている. 成豚は第5~8日の4日間に14頭中8頭(57%)が発病した. 哺乳豚は第14日に53頭中9頭(17%)が発病した. この9頭は発病する4日前に離乳されたもので, 同時に4群 37 頭を離乳したが, 2群の17 頭中9頭が発病した. なお, この2群の17 頭には発病と同時に全頭投薬した.

以上のように今回の発生は豚の大きさにより発病時期および発病率に差がみられたが発生初日から最終日までの15日間に137 頭中 74 頭(54%)が発病した.

臨床および血液所見: 発病第3日(8月23日)に観察した臨床および血液所見は表2に示すとおりである. 臨床的にはこの他に流産がみられた. 妊娠豚は当時7頭

いたが6頭が発病し, 2頭が流産した. 流産したものはいずれも妊娠中期のものであった.

白血球数は 22 頭中6頭が $5,600 \sim 9,000/\text{mm}^3$ で明らかに減少していた. 白血球像では幼若好中球の出現しているものがみられた.

病理所見: 殺処分した2例は表3に示すとおり, 肝, 脾, リンパ節の壊死などTp病に特徴的な病変が共通してみられた.

病原検査: Tp原虫は検査した肝, リンパ節および扁桃線から2例ともに検出された. しかし, 病原性細菌ならびに豚コレラウイルスは検出されなかった. また, 10例について行なった豚コレラ中和抗体価は発病中と回復後に有意な差はみられなかった.

治療成績: 全発病豚に対し治療を行なった. その結果全例が治療開始3~11日後に回復した.

回復状況と発病から治療開始までの経過日数との関係を表4に示した. 発病当日から治療を開始したものでは多くが体温は2~3日, 食欲は3~5日後に回復した. しかし発病後1~3日を経過しに後に治療を開始したも

表2 臨床所見と血液所見

豚 No.	発病後 日数	臨床所見				白血球数 ($\times 1000$)	白血球像出現比	備 考
		元気 不良	後軀 踴眼	嘔吐	体温			
1	2	+			41.9	23.2		
2	1	+			41.4	12.5		
3	0	+			42.0	12.4		
4	1	+			41.7	8.9		
5	1	+			42.0	9.0		
6	0	+			41.9	12.6		
7	1	+			41.9	8.5		
8	2	+	+		42.0	5.6		
9	2	+	+	+	41.2	6.5		
10	2	+			41.7	7.1		鑑定殺
11	2	+			40.5	18.3		
12	2	+	+		41.3	11.7		鑑定殺

■ リンパ球 ▨ 好中球分葉 ▤ 幼若好中球(St.Me)

豚トキソプラズマ病の集団発生例について

表3 病理所見と病原検索成績

豚 No.	10	12	備	考
	経過日数	2	2	
項 目				
病 理 所 見				
肝・壊死巣	++	++		
脾・壊死巣	++	+		
肺・炎性水腫	—	+		
脳 炎	—	—		
各リンパ節壊死				
肝 門	++	++		
肺 門	+	—		
腸 間 膜	++	++		
そ け い	—	—		
し っ べ き	+	—		
頸 下	—	—		
病 原 検 索				
Tp 原虫	塗抹法 +	+	肝・リンパ	
	蛍光抗体法 +	+	扁桃・リンパ	
豚コレラ	蛍光抗体法 —	—	扁桃	

表4 治療成績

豚区分	発病から治療までの経過日数	頭数	体温回復日数*		食欲回復日数*		
			2~3	4~5	3~5	6~8	9~11
成 豚	0	8	7	1	6		2***
育成豚	0	31(6)**	26(5)	5(1)	26(5)	5(1)	
哺乳豚	1~3	33(7)	33	4(1)	19(4)	10(2)	

注：* 回復日数は治療開始からの日数

** () 内は群数

*** 流産豚

のでは、その回復は体温、食欲とも2~3日遅れ4~9日後となった。流産母豚はさらに遅れ9~11日後に回復した。

この他、同居豚が発病したため臨床的には健康であったが、病豚と同様に投薬した20頭には発病したものはなかった。

回復豚からのTp原虫分離：回復後1.5~5カ月を経過した豚11頭を検査したところ、表5に示すように、10頭からは原虫が分離されなかった。原虫が分離された1頭は、治療開始まで2日間を経過していたが、外見から病豚と判定したので、発見が遅れていた可能性もある。

Tp HA 抗体検査成績：成績の概要は図2に示した。すなわち、第1回目と第2回目の抗体価を比較すると第1回目は成豚、育成豚とも大部分が陰性であった。しかし、第2回目は1例を除き全て陽性で、その抗体価は高く最高26万倍に達した例もあった。

また、抗体の推移は発病豚、無発病豚とも同様の傾向

表5 スレファモノメトキシン投与豚の原虫分離成績

豚 No.	発病から治療までの日数	Tp・HA抗体価 (1:)	原虫分離			備	考
			発病時	と殺時	脳 心 横隔膜		
1	2	•	16,384	—	—	—	初発豚と同居
2	2	•	16,384	+	—	—	初発豚と同居
3	2	<64	4,096	—	—	—	
4	1	<64	16,384	—	—	—	
5	1	<64	4,096	—	—	—	
6	1	64	4,096	—	—	—	
7	0	•	4,096	—	—	—	
8	0	•	4,096	—	—	—	
9	0	•	4,096	—	—	—	
10	•	<64	1,024	—	—	—	発病前に治療
11	•	<64	256	—	—	—	発病前に治療

注) 豚 No. 1~6 ……発病後45日目にと殺

7~9 …… // 130日目 //

10~11 …… // 150日目 //

原虫分離方法

5培養器乳剤をマウス1匹当たり1mlを腹腔内接種

2代継代観察(マウスのHA抗体測定)

を示した。

第2回目の検査の際、流行後に生まれた2群の子豚(9月11日および9月15日生)から3例ずつ、計6例を無作為に選び検査したところ、全例陽性であった。そこで第3回目に、この2群とその後に生まれた3群(10月生)から3例ずつ計15例を同様に選び検査したところ、各群に陽性豚が含まれ11例が陽性であった。しかし、これらの中には臨床的に異常を示したものは1例もなかった。

第4回目は流行後6~7カ月を経過した後に生まれた4群の子豚34頭を全部検査したところ、全て陰性であった。

なお、陽性子豚の抗体価は母豚の抗体ならびに検査時の日齢からみて移行抗体とは考えられなかった。

考 察

一種豚場で発生した豚Tp病について発生状況を観察したところ、豚の大きさにより発病時期ならびに発病率に差がみられた。Tpの実験感染では豚の大きさが一定の場合には原虫の感染量の差により³⁾、また、感染量が一定の場合には豚の大きさの違いにより^{2,4)}発病時期に差が生じることが知られている。今回の発生例も原虫の感染量と豚の大きさの違いが発病時期や発病率に影響したものと推察される。この他、発病率の差は投薬による影響が考えられる。とくに育成豚B群では非発病豚は全例投薬されており、投薬後に発病したものは1例もなかった。

図2 Tp · HA 抗体検査成績

実験感染豚を用いての治療試験では早期に投薬を開始すれば原虫を残さずに治療出来るが、遅れた場合には症状は回復するが原虫が残ることが知られている^{9,14,15)}。しかし、野外の発生では通常、発見が遅れるなどの理由から治療開始までに日時が経過するので原虫を残さずに治療することは困難と考えられている¹³⁾。

今回は発生第4日以後からは発熱を目安として病豚を摘発し投薬したところ、全例回復した。しかも、回復後に実施した Tp 原虫分離成績では 11 例中 10 例は原虫が分離されず、ほぼ完全な治療が出来た。これらのことから、病豚の早期摘発には体温測定が有効な方法と考えられる。

従来、白血球が減少する豚の伝染病としては豚コレラが最も重視されてきた^{8,12)}。今回の発生でも明らかな白血球減少がみとめられたが豚コレラは否定された。私達は⁹⁾ 先に行なった Tp オースストの実験感染の際に一過性の白血球減少を観察したが、今回の発生例でも実験感染と同様の所見がみとめられた。

最近、Tp の感染経路として猫の糞便中に排泄される Tp オースストの経口感染が注目され、実証されている^{3,10,11)}。今回の発生は豚房が離れていても一定の大きさの豚はほぼ同一の時期に発病し、しかも非発病豚もほぼ全例が感染を受けていたことなどからオースストがなんらかの形で飼料中に混入して給与されたものと推察された。感染経路をこのように考えると、体重の割合に飼料摂取量の多い体重 45~80 kg の豚の発病が早かったこと、病変が消化器に関連した臓器 (腸間膜リンパ節、肝

など) に強かったことなども十分に説明される。

また、Tp オーススト感染では豚の消化器を通過したオースストが別の豚に感染することが実験的⁹⁾ に明らかにされている。今回の発生では抗体検査の結果、流行後 1~2 カ月の間に生まれた子豚は感染したが、6~7 カ月後に生まれた子豚は全例感染しなかった。このことは発生直後には通過オースストがまだ残存していたことを推察させる。

要 約

一種豚場における豚 Tp 病の集団発生を観察した。発病時期ならびに発病率と豚の大きさの間に関係がみられ、体重 45~120 kg の育成豚は初発後第 1~4 日に 41 頭中 40 頭 (98%)、体重 10~40 kg の育成豚は第 4~5 日に 29 頭中 17 頭 (59%)、成豚は第 5~8 日に 14 頭中 8 頭 (57%)、哺乳豚は第 15 日に 53 頭中 9 頭 (17%) が発病した。同種豚場では合計 137 頭中 74 頭 (54%) が発病した。

病豚を体温測定により摘発し、発見後ただちに Sulf-amonomethoxine の投薬を行なったところ、投薬後 3~9 日目に全例回復した。回復豚についての Tp 原虫分離試験では、11 例中 10 例が原虫陰性で、早期治療の効果が示唆された。

Tp HA 抗体価推移において、発病後 2 カ月目には発病豚、非発病豚とも全例著しく上昇しており、全例が感染を受けていたことを示した。

発生後 1~2 カ月の間に生まれた子豚は抗体検査の結

果、感染を受けていたが、6～7カ月後に生まれた子豚は感染していなかった。

感染経路は不明であったが、Tp オースストの経口感染が疑われた。

ご指導、ご校閲を賜った農林省家畜衛生試験場 伊藤進午博士に深謝します。

なお、この成績の概要は、49年度中部地区臨床獣医学会で発表した。

文 献

1) 有働則治, ほか: 家畜衛生情報 (豚の衛生) 1972 年版, 38～41 (1972). 2) 藤田壽吉, ほか: 家畜伝染病診断学, 第1版, 734～756, 東京, 文永堂 (1965). 3) Iro, S., et al.: *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.*, 14, 182～187 (1974). 4) 伊藤進午: 私信. 5) 日下部義雄, ほか: 家畜衛生週報, No. 1251, 200～204 (1973).

6) 小林寿夫, ほか: 家畜衛生情報 (豚・鶏の衛生), 1973 年版, 25～27 (1973). 7) 松林久吉, ほか: 日新医学, 44, 368 (1957). 8) 信藤謙蔵: トキソプラズマ症とその診断, 第1版, 1～58, 東京, 日本動物薬事協会 (1963). 9) 大村康治, ほか: 第76回日本獣医学会口演 (1973). 10) SASAKI, Y., et al.: *Jap. J. Vet. Sci.*, 36, 459～465 (1974).

11) 佐々木栄英, ほか: 第78回日本獣医学会口演 (1974). 12) 佐藤卯三郎, ほか: 日獣会誌, 14, 518～522 (1961). 13) 角田 清: 日獣学誌, 28 (学会号) 396 (1966). 14) TSUNODA, K., et al.: *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.*, 5, 27～37 (1965). 15) TSUNODA, K., et al.: *Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.*, 6, 83～88 (1966). 16) 山上 勝, ほか: 家畜衛生情報 (豚の衛生) 1972 年版, 45～47 (1972). 17) 渡辺工一: 家畜衛生情報 (豚の衛生) 1972 年版, 38～41 (1972).

》》》》》》》》日 獣 の 新 刊 図 書《《《《《《《《《《

増 補 改 訂

技術の手引き 12

家 畜 衛 生 に 必 要 な——

臨 床 生 化 学 的 検 査 法

農林省家畜衛生試験場 飯塚・伊出・新林・元井・山本共著

定 価 1,800 円 (送料 160 円)

A 5 版 232 頁 図表写真多数挿入

臨床, 家畜衛生はじめ, 獣医業務各分野の必携としておなじみの

技術の手引き 12 「家畜衛生に必要な——臨床生化学的検査法」

の内容の一部を増補改訂した斯界の薪新図書。

(主なる増補改訂内容)

第3章 一般血液検査法・電子血球計算装置に 1) 自動血球計算器による測定方法を加える。

第4章 血液定量的検査のⅦ. 血清カルシウムの定量に〔2. 比色法〕を加え, XX. 臨床化学分析の精度管理〔1. 外部精度管理法——1) プール血清による精度管理図 2) 管理血清による精度管理図——2. 内部精度管理法 3. 管理図のみかた 4. 正確度の管理〕を新に加える。

その他, 一部字句, 誤植等の訂正をなす等, 最新の獣医学術の実用化に努め, さらに薪新性を加え, 内容の充実を期した。

発 行 日 本 獣 医 師 会

東京都港区南青山7-2-10 (〒107)

電 話 東京 (03) 406—5271 郵便振替 東京 68304 番