

神奈川県における豚丹毒の集団発生例

萩原茂紀（神奈川県家畜病性鑑定所）

Hagiwara S. (1995). Collective outbreaks of swine erysipelas in Kanagawa Prefecture. Proc. Jpn. Pig Vet. Soc. 28: 9-13

はじめに

豚丹毒は病型により急性の敗血症型、亜急性の蕁麻疹型および慢性の心内膜炎型、関節炎型に分類され、家畜伝染病予防法で法定伝染病に指定されているにもかかわらず、最近増加傾向にあると言われている。その発生状況を家畜衛生統計から見ると、1967年をピークに年々減少傾向をたどってきたが、1980年代半ばから戸数、頭数とも増加傾向にあり、ここ数年は戸数で900戸前後、頭数で1,800頭前後が報告されている。

神奈川県における発生状況は、図1のように、戸数はあまり変動がないが、近年発生頭数が増加している。これらの発生概要を見ると、敗血症型丹毒の集団発生

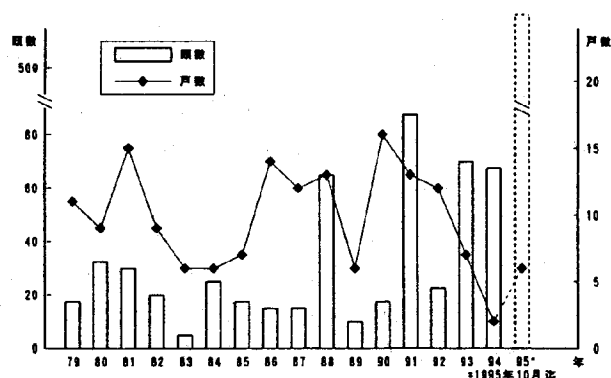


図1 県内発生状況

によるものであった。この中から1993年以降に発生した3事例について発生概要と共に、分離菌の性状等病性鑑定成績について紹介する。

発生概要

3事例の発生報告時の概要をまとめたのが表1である。A事例は終息までに4ヶ月以上を要し、B事例は断続的に3回の発生が見られた。また、C事例の発生報告は2回であるが、継続的に発生している事例である。

1. A事例の場合

1993年5月16日、約100kgの肉豚12頭がチアノーゼを呈して死亡。翌17日に家畜保健衛生所が検診したところ、5頭が死亡しており、豚群は元気・食欲なく、発咳、発熱(39.6~41.2℃)も見られた。死亡豚2頭を病性鑑定した。20日、病性鑑定結果から豚丹毒と決定。されに、6月中旬頃より繁殖母豚および繁殖候補豚にも死亡が見られ、8月下旬には肉豚に蕁麻疹型豚丹毒が発生した。その後も散発的に発生が見られたが、9月下旬にはほぼ終息した。この間に実施した処置は、発症豚群への治療および発症予防のためのペニシリンの投与、豚丹毒生ワクチンの緊急接種および豚舎の消毒、豚舎間の移動の制限を実施した。さらに、発生が拡大したため、出荷前の肉豚を除き全群の肉豚と繁殖母豚への追加接種を実施した。発症後の死亡豚発生状況は図2に示すように、5月、6月に集中していた。

2. B事例の場合

1994年12月23日、4~6ヶ月齢の肥育豚が相次いで急死。27日に家畜保健衛生所が検診したところ、26頭が死亡し、40頭が発症していた。発症豚の臨床症状は、

表1 3つの集団発生事例

事 例	A			B		C	
	1	2	3	1	2		
発 生 年 月 日	93/ 5/20	94/12/28	95/ 7/17	95/10/19	95/ 1/27	95/10/ 4	
発 生 日 齢	160 ~ 180	120 ~ 180	90 ~ 100	65 ~ 70	115 ~ 165	180 ~ 210	
飼養頭数 (発生頭数-死亡頭数)	933 (32-17)	948 (66-26)	942 (7-7)	842 (50-22)	6809 (350-55)	6690 (29-7)	
繁殖母豚	115	84	84	82	735	788 (20-5)	
種雄豚	9	4	8	8	54	51	
肥育豚	606 (32-17)	700 (66-26)	714 (7-7)	620 (50-22)	5100 (350-55)	4671 (9-2)	
哺乳豚	203	160	136	132	920	1180	
豚丹毒ワクチン接種日齢	50 ~ 60	60	60. (110)	60. (90)	100, 150	55	

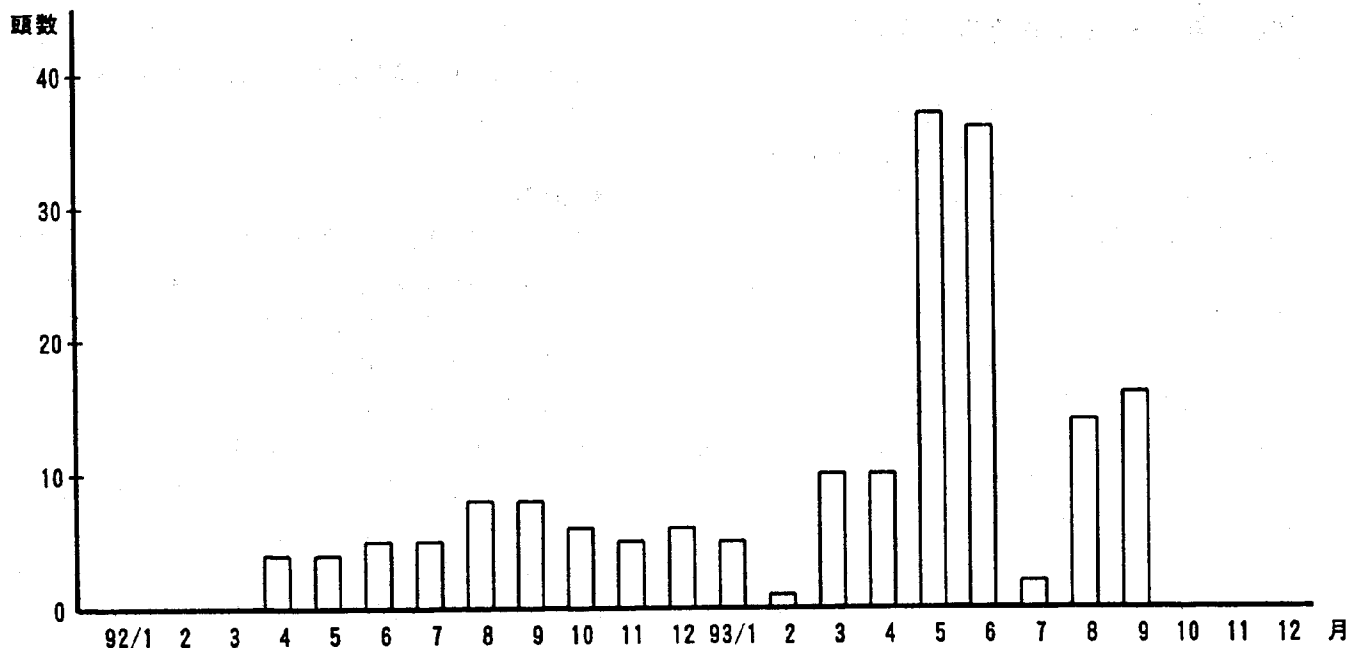


図2 A農場・死亡豚発生状況

元気・食欲なく、発咳、嘔吐、発熱（40～42℃）、一部の豚に腰背部の菱形または正方形の丘疹が認められた。死亡豚2頭について病性鑑定を実施し、翌28日、病性鑑定結果から豚丹毒と決定した。対策として、ペニシリンの発症予防および治療のための投与、畜舎の清掃と消毒の徹底、さらに豚丹毒生ワクチンのプログラムを60および110日齢の2回接種に変更（従来は60日齢の1回接種）等の処置を行った。その後の発生は認められなかった。

しかし、1995年7月13日、同一豚房の約90日齢の肥育豚7頭が元気消失し、内2頭が急死した。14日、家畜保健衛生所が検診したところ、さらに2頭が死亡し、他の同居豚には元気消失、発熱（42℃）、全身のチアノーゼ等が見られ、発症豚1頭と死亡豚2頭について病性鑑定を実施した。17日、豚丹毒と決定した。前回の発生時と同様の処置を行うと共に、ワクチンの接種適期の検討を行い、2回目の接種を90日齢に変更した。

また、10月15日～16日には、10月11日に2種混合ワクチンを接種した65～70日齢の肥育豚50頭が元気消失等の症状を示し、21頭が急死した。家畜保健衛生所が検診したところ、同群は、元気消失、横臥（起立を嫌う）、発疹（菱形疹）等を認めたため、死亡豚2頭を病性鑑定した。17日、さらに1頭が死亡した。19日、病性鑑定結果から豚丹毒と決定した。今回の発生は、ワクチン接種後4～5日後に発症し、ワクチン接種時の60日齢前後にはすでに豚丹毒菌に感染していることが窺われ、飼養環境が豚丹毒菌に重度汚染されていることが示唆された。そこで、再度、豚舎内の清掃・消

毒の徹底と、豚舎内の埃や糞、敷料等環境からの菌分離を試みている。

3. C事例の場合

1995年1月中旬、115～165日齢の肉豚に発咳、発熱等の症状が見られ、22日に18頭が死亡。翌23日、33頭が死亡した。24日、家畜保健衛生所が検診ところ、発熱、横臥、全身性の強いチアノーゼが見られ、急死豚は鼻出血も見られた。また、一部に発咳、菱形疹等も認められた。発症豚1頭と死亡豚4頭について病性鑑定を実施した。27日、病性鑑定成績から豚丹毒と決定した。蔓延防止対策、治療および発症予防のためのペニシリンを投与した。ワクチン接種日齢の検討を行い、100および135日齢の2回接種を55および75日齢に変更した。また、肺炎予防のため各100ppmのオキシテトラサイクリンとスルファジメトキシンが75～150日齢まで飼料添加されていたが、ワクチン効果を考え83～150日齢に変更した。その他、発生豚房の徹底した消毒を実施した。しかし、その後も同様の症状で急死する豚が認められ、10月末までに23頭について病性鑑定を実施し22頭から豚丹毒菌が分離された。母豚および種々な日齢の肉豚の抗体を生菌凝集反応（WP）で測定したところ、いずれの日齢でも8倍以上の抗体価を保有していたため、50～55、75～85、95～110日齢に3回のワクチン接種も実施した。また、飼料添加剤も各100ppmのアンピシリンおよびタイロシンに変更した。さらに従業員を対象として衛生講習会を実施し、衛生意識の向上を図ることも行ったが、現在も終息していない。

病性鑑定成績

3事例の検査材料はA事例が1件3頭、B事例が3件7頭およびC事例が2件7頭の計17頭で、生体2頭、死体15頭であった。

1. 病理学的検査成績

表2に示したように、外貌はチアノーゼが強く、特に腹部、四肢および臀部に強く認められた。また、菱形または正方形の丘疹が認められるものもあった。剖検では、胸部および腹部実質臓器は赤色調が強く、脆弱化を呈し、脾の腫大、腎における針頭大の赤色点の密在、各リンパ節の腫大等が主な所見であった。組織所見では、脳を含め各臓器の強い充・鬱血、白血球のうっ滞、肝や脾における細網内皮系細胞の活性化、腎糸球体の硝子様血栓が認められ、敗血症の所見を呈していた。また、A事例の3検体（腎）で抗豚丹毒菌血清を用いた免疫組織染色（ABC法）で、全例陽性を呈した。

2. 細菌学的検査成績

1) 豚丹毒菌分離成績

7%馬血液寒天培地を用いて、37℃、48時間好気および微好気培養を実施し、定法に従い同定を行った。その結果は、表3のとおりで、全事例の検体の主要臓器から豚丹毒菌が分離された。また、関節炎の見られた関節液および丘疹の見られた皮膚からも分離された。

2) 分離丹毒菌の性状

分離菌の主な生化学的性状は、硫化水素産生は陽性で、VP反応およびカタラーゼ試験は陰性であった。

また、全事例がワクチン接種済であることから、ワクチン株との比較を行った。分離株は血清型1aでワクチン株と同じであったが、0.02%アクリフラビンに感受性でワクチン株とは区別された。さらに、マウスに対する病原性は、株により $<2.1 \sim <2.9$ (LD_{50} : log CFU)であり、いずれも強い病原性を示した。豚丹毒生ワクチンで免疫したマウスに対する分離菌の攻撃では、100%の防御率であった。

3) 分離丹毒菌の薬剤感受性

表4に示したように、11種の薬剤について日本化学療法学会法に準じ最小発育阻止濃度（MIC）を求めた。 ≤ 0.1 (μg または力価/ml)の強い感受性を示したのはペニシリン、アミノペニジルペニシリン、エリスロマイシン、タイロシンで、0.2~0.78の感受性を示したのはオレアンドマイシン、6.25の感受性を示したのはクロラムフェニコールであった。カナマイシン、ゲンタマイシン、スルファジメトキシンは100<の自然抵抗性を示し、オキシテトラサイクリンおよびストレプトマイシンは、今回の発生以前に分離した株は、2峰性を示し、一部耐性が認められたが、今回の分離株は全て耐性を示した。

3. その他の検査成績

それぞれ定法に従い検査を実施したところ、全例でウイルス分離は陰性で、扁桃を材料とした豚コレラ蛍光抗体法も陰性であった。肺門、縦隔や腸間膜リンパ節等の塗抹によるトキソプラズマの検査も陰性であった。抗体検査では、オーエスキー病がC事例で陽性で

表2 病性鑑定成績

1. 病理検査成績

	A	B			C	
		1	2	3	1	2
外貌所見						
チアノーゼ	3/3 [*]	2/2	3/3	2/2	3/5	1/2
剖検所見						
実質臓器の脆弱化	3/3	2/2	2/3	2/2	5/5	1/2
実質臓器の赤色又は暗赤色	3/3	2/2	3/3	2/2	5/5	2/2
脾の腫大	2/3	1/2	3/3	1/2	2/5	2/2
腎の赤色点	2/3	1/2	1/3	1/2	3/5	1/2
リンパ節の腫大	3/3	2/2	3/3	2/2	5/5	2/2
組織所見						
各臓器の充・鬱血	3/3	2/2	3/3	2/2	5/5	2/2
細網内皮系細胞の活性化	3/3	2/2	3/3	2/2	5/5	2/2
白血球のうっ滞	2/3	0/2	2/3	1/2	3/5	1/2
腎糸球体の硝子様血栓	2/3	1/2	3/3	2/2	2/5	2/2
A B C 染色による抗原検出	3/3	NT	NT	NT	NT	NT

*) 陽性数/検体数

表3 病性鑑定成績
II. 豚丹毒菌分離成績

	A	B			C	
		1	2	3	1	2
肝	2/3 ^{a)}	2/2	3/3	2/2	5/5	2/2
脾	2/3	2/2	2/3	2/2	5/5	2/2
腎	2/3	2/2	3/3	2/2	5/5	2/2
肺	2/3	2/2	2/3	2/2	5/5	2/2
脳	2/3	2/2	2/3	2/2	5/5	2/2
心(血液)	2/3	2/2	2/3	2/2	5/5	2/2
腸間膜リンパ	NT	2/2	2/3	2/2	5/5	2/2
関節腔液	NT	1/1	NT	NT	NT	NT
皮膚	NT	NT	NT	NT	NT	1/1

*) 分離数/検体数

表4 分離豚丹毒菌の薬剤感受性

	A	B			C		生ワクチン株	93年以前の分離株
		1	2	3	1	2		
PCG ^{a)}	≤0.1 ^{b)}	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
ABPC	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	NT	≤0.1
EM	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	NT	≤0.1
TS	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1	NT	≤0.1
OM	0.2	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78	NT	0.2
CP	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25	NT	6.25
OTC	50	50	50	50	50	50	0.39	1.56, 50
SM	100<	100<	100<	100<	100<	100<	NT	6.25, 100<
KM	100<	100<	100<	100<	100<	100<	NT	100<
GM	100<	100<	100<	100<	100<	100<	NT	100<
SDM	100<	100<	100<	100<	100<	100<	NT	100<

a) PCG:ペニシリンG, ABPC:アンプシリン, EM:エリスロマイシン, TS:タイロシン, OM:オレファンマイシン, CP:クロラムフェニコール
OTC:オキシテトラサイクリン, SM:ストレプトマイシン, KM:カナマイシン, GM:ゲンタマイシン, SDM:スルファジナトリン
b) MIC:μg/250μl/ml

あったが、識別検査で全てワクチン抗体と判定された。
また、PRRS抗体はAおよびC事例で検出された。
その他、C事例で軽度のマイコプラズマ病変が認められた。

まとめと考察

1993年以降に神奈川県で発生した、豚丹毒の集団発

生例3事例について紹介したが、いずれも急性敗血症で、豚丹毒生ワクチンを接種していた。分離菌は血清型1aであったがワクチン株とは区別された。また、強毒株であったが、現行生ワクチンによる免疫マウスに対する攻撃試験では100%の防御率を示し、ワクチン効果が十分期待されるにもかかわらず発生が見られた。薬剤感受性試験ではペニシリン系の薬剤に強い感

受性を示し、オキシテトラサイクリン、カナマイシンに耐性が見られた。また、終息までに長期を要し、1事例では発生後約1年を経過した現在も発生している。これらの事例の発生要因について若干推察を加えると、1) 飼養環境の悪化、①豚舎の換気不良と気温の上昇：梅雨時にもかかわらず、カラスの飛来防止のためにカーテンを閉めきりにした(A事例)。②豚舎内外の清掃不良：死亡豚の放置や豚房内の除糞の不徹底(B, C) ③飼料摂取量の低下：水揚げポンプの故障により、発生豚群は発生前飲水できず(C)、④野性動物等：カラスの飛来増加(A, C)や豚舎内のネズミの増加(C)などが考えられた。2) ワクチン接種済にもかかわらず発症、いわゆる「ワクチンブレイク」、①ワクチン接種適期の問題：ワクチン接種時に抗体価が高く、経時的抗体検査では移行抗体の消失時期を特定できない。さらに、母豚の抗体価が高く、子豚の移行抗体のバラツキが大きいこと(B, C)が考えられる。②ワクチン接種時の飼料添加剤の影響：今回耐性が認められたオキシテトラサイクリン(C)および同系のクロルテトラサイクリン(B)がワクチン接種時に飼料添加されていたことなどが考えられる。3) その他、①他の疾病との関連：PRRSの感染時期との関連(C)が考えられる。また、②豚丹毒を軽視していた：豚丹毒の発生は散発的で(C)、発生しても特効薬のペニシリンがあり(A, B, C)、また、ワクチンも接種している(A, B, C)等の考えから、発生後、家畜保健衛生所への通報が遅れた(A, C)。さらに、③従業員の衛生意識の低下など(A, C)も考えられる。

以上のような種々の発生要因が考えられ、これらが複合し豚丹毒が発生したものと思われる。

今後、養豚経営の大規模化が進み、単位面積あたりの飼養頭数が多くなると、このような豚丹毒の集団発生事例は、いつ、どこで発生してもおかしくないとと思われる。今回紹介した事例がそのような時に参考となれば幸である。

稿を終わるにあたり、ご助言、ご指導をいただいた農林水産省動物医薬品検査所の高橋敏雄先生並びに、(株)日本生物科学研究所の八木橋武先生に深謝いたします。

参考文献

1) 安藤敬太郎：豚丹毒の病性と防疫。日本獣医師会、技術の手引き14(1975)

2) 今村泰久ほか：飼料添加剤投与による豚丹毒生菌ワクチンの免疫形成に及ぼす影響。獣医界, 101, 26~30(1972)

3) 香川正樹ほか：飼料添加剤(OTC)が豚丹毒ワクチンの効果に及ぼす影響。全国家畜保健業績抄録, 27(1986)

4) 坂本由佳ほか：管内一養豚場における豚丹毒の発生例。平成6年度神奈川県家畜保健業績発表会集録, 92~97(1994)

5) 高橋敏雄：豚丹毒の診断と予防。動生協会会報, 27(1), 26~35(1994)

6) 山本真紀子ほか：当所で分離した豚丹毒菌の性状。平成6年度神奈川県家畜保健業績発表会集録, 98~101(1994)

7) 吉崎 浩ほか：豚丹毒ワクチンの効果に与える薬剤投与の影響。平成6年度東京都家畜保健業績発表会収録, 41~44(1994)

(第49回日本豚病研究会発表)

住所：〒242 大和市中心5-1-7