

群馬県内の飼育豚における 抗トキソプラズマ抗体保有率の現状

浅見成志^{1, 2)} 川合 寛¹⁾ 井上ますお²⁾ 清水泰美²⁾

狩野繁之¹⁾ 鈴木 守¹⁾

(掲載決定:平成7年1月24日)

要 約

1992年12月から1993年11月までの12カ月間、群馬県食肉卸売市場において県内全域より搬入された豚の抗トキソプラズマ抗体保有状況について、ラテックス凝集反応による血清疫学的調査を行った。検査総数564例中(肥育豚423例, 繁殖豚141例)陽性例は29例(5.1%), 疑陽性例は49例(8.7%), そして陰性例486例(86.2%)であった。今回得られた陽性豚検出率は、1971年から1975年に行われた同様の調査成績に比較した場合約1/10に減少していた。また陽性豚検出率は1歳齢未満で搬入される肥育豚(2.6%)よりも1歳齢以上の繁殖豚(12.8%)で高い値を示した。月別の陽性豚検出率では調査開始月の1992年12月に最も高い9.3%を示したのち、0.0%(未検出)~7.7%の範囲で不規則に推移し、過去の調査でみられた特徴的な年間変動は認められなかった。以上の結果、群馬県内の飼育豚におけるトキソプラズマ原虫の汚染状況は1970年代前期よりも著しく改善していたが、依然養豚に関連した環境内で感染の機会が存在することが明らかとなった。したがって今後とも豚舎内の衛生管理の徹底やと畜検査時の検出に注意を払い、定期的な血清疫学的調査による現状把握の必要があると思われる。

Key words: Latex-agglutination test, serological survey, swine *Toxoplasma* infection

緒 言

豚のトキソプラズマ症は人畜共通寄生虫症として食肉衛生上はもとより、急性に経過した場合には豚コレラ様の集団発生をおこし、繁殖豚では死産を引き起こすことから、家畜衛生上においても重要な疾病のひとつである^{2, 6)}。トキソプラズマ原虫の感染に対して高い感受性を示す豚の血清疫学的調査は、今までに国内の各地域で多数実施されており、調査地域内の感染状況を疫学的に把握するために最も有効な手段であると報告されている^{1, 4)}。現在群馬県では、豚のトキソプラズマ症の発症例およびと畜検査時の摘発例は非常に少なくなっているものの³⁾、1975年を最後に県内全域を対象にした血清疫学的調査は実施されておらず、その汚染状況の実態は把握されていない。そこで我々は県内全域から搬入された豚の血清中の抗トキソプラズマ抗体を測定することにより、現在の群馬県における汚染状況の実態を調査し、過

去の調査結果との比較をもとに、今後の対策方法について考察を試みた。

調査材料および方法

調査期間: 1992年12月から1993年11月までの12カ月間調査を実施した。

調査地域: 今回の調査では調査対象豚が一定の地域からの搬入豚に偏ることを防ぐために、群馬県全域を保健所管轄別に12の地域に分割し、各地域から搬入された20~161頭を無作為に選抜した。

調査対象豚: 群馬県食肉卸売市場に搬入される豚の中から1カ月あたり30~74頭(平均47頭)を調査対象とした。調査対象豚の内訳は雄15頭, 去勢雄214頭, 雌335頭の合計564頭で、そのうち約1歳齢未満の肥育豚は423頭, 1歳齢以上の繁殖豚は141頭(雄15頭, 雌126頭)であった(Table 1)。

材料の採取方法: 調査対象豚からと殺解体検査時に心臓血を採取し、遠心分離(3,000rpm, 15分)後血清を回収した。これらの血清は抗体価測定時まで-80℃で凍

¹⁾ 群馬大学医学部寄生虫学教室

²⁾ 群馬県中央食肉衛生検査所

Table 1 Monthly distribution of seropositive cases of swine *Toxoplasma* infection in Gunma Prefecture (Dec. '92–Nov. '93)

		Date												Total
		92 Dec.	93 Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	
Boars	Pos. case/No. of case (%)	1/32 (3.1)	3/62 (4.8)	1/20 (5.0)	1/49 (2.0)	2/55 (3.6)	0/26 (0.0)	0/36 (0.0)	0/25 (0.0)	1/28 (3.6)	0/35 (0.0)	1/28 (3.6)	1/27 (3.7)	11/423 (2.6)
Sows (Female)	Pos. case/No. of case (%)	3/11 (27.3)	1/10 (10.0)	0/9 (0.0)	2/13 (15.4)	3/10 (30.0)	1/8 (12.5)	2/12 (16.7)	0/10 (0.0)	0/10 (0.0)	2/13 (15.4)	1/9 (11.1)	2/11 (18.2)	17/126 (13.5)
Sows (Male)	Pos. case/No. of case (%)	0/0 (0.0)	0/2 (0.0)	0/1 (0.0)	0/2 (0.0)	0/3 (0.0)	0/1 (0.0)	0/2 (0.0)	0/0 (0.0)	1/1 (100.0)	0/0 (0.0)	0/2 (0.0)	0/1 (0.0)	1/15 (6.7)
Sows (Total)	Pos. case/No. of case (%)	3/11 (27.3)	1/12 (8.3)	0/10 (0.0)	2/15 (13.3)	3/13 (23.1)	1/9 (11.1)	2/14 (14.3)	0/10 (0.0)	1/11 (9.1)	2/13 (15.4)	1/11 (9.1)	2/12 (16.7)	18/141 (12.8)
Total	Pos. case/No. of case (%)	4/43 (9.3)	4/74 (5.4)	1/30 (3.3)	3/64 (4.7)	5/68 (7.4)	1/35 (2.9)	2/50 (4.0)	0/35 (0.0)	2/39 (5.1)	2/48 (4.2)	2/39 (5.1)	3/39 (7.7)	29/564 (5.1)

*Boars: <1 year, Sows: ≥1 year.

結保存した。

抗体価の測定方法：血清中トキソプラズマ抗体価の測定はラテックス凝集反応検査キット（トキソチェック-MT‘栄研’，栄研化学・東京）を用いて行った。判定は，抗体価 1：64倍以上を陽性，1：32を疑陽性，1：16倍以下を陰性とした^{5, 9, 10}。

成 績

今回の調査では564例のうち29例（5.1%）の陽性例，49例（8.7%）の疑陽性例および486例（86.2%）の陰性例が検出された。陽性豚検出率を月別に見た場合，調査開始月の1992年12月に最も高い9.3%を示した後，0.0%（未検出）～7.7%の範囲で不規則に推移し，特徴的な年間変動の傾向は認められなかった（Table 1）。

また搬入豚の用途別に陽性検出率を見ると，1歳齢未満で搬入される肥育豚群は2.6%（11例/432例）であったのに対し，1歳齢以上の比較的高齢で搬入される繁殖豚群は，サンプル数が肥育豚の約1/3（141例）であったにもかかわらず，陽性例が18例（雌17例，雄1例）12.8%と高い値を示した（Table 1，2）。しかしながら陽性豚の抗体価は，両群とも1：64倍に最も多い例数（肥育豚群：7頭，繁殖豚群：13頭）を認め，抗体価の分布頻度に大きな差異はみられなかった。

考 察

現在までに群馬県内全域の飼育豚を対象とした抗トキソプラズマ抗体の血清疫学的調査は1971年から1975年にかけての5年間につき，今回と同様の検査キットを使用

Table 2 Serum anti-*Toxoplasma* antibody titer of boars and sows in Gunma Prefecture

	Case	Antibody titer (1:)							Pos. case (%)
		≤16	32	64	128	256	512	≥1,024	
Boars	423	384	28	7	1	2	1	0	11 (2.6)
Sows	141	102	21	13	3	0	1	1	18 (12.8)
Total	564	486	49	20	4	2	2	1	29 (5.1)

*Boars: <1 year, Sows: ≥1 year.

して実施されている。年平均180頭を対象としたこの調査では、51.7%~57.3% (平均54.3%) のきわめて多くの陽性豚が毎年検出されていたことから⁷⁾、この時期群馬県内では飼育豚に対してトキソプラズマ原虫が濃厚に汚染していたことをうかがい知ることができる。しかしながら、1972年のと畜場法一部改正でトキソプラズマ症の豚の全部廃棄処分が施行されて以来、本症は全国的に減少し始め、本県においても、と畜検査時の検出例数は1975年 (213例/611,243例, 0.035%), 1980年 (141例/900,243例, 0.016%), 1985年 (28例/923,874例, 0.003%), 1990年 (5例/900,566例, 0.0006%), 1992年 (3例/809,316例, 0.0003%) と急激な減少をみている。今回の調査では県内全域の平均陽性豚検出率は5.1%であり、1970年代前期の約1/10にまで低下していたことから、現在の飼育豚に対するトキソプラズマ原虫の汚染状況は著しく改善していることが裏付けられた。この汚染状況の改善には、トキソプラズマ原虫の感染を含む、一般的な疾病に対する養豚農家の意識の向上、計画的な飼料添加剤の使用や飼育環境の改良等が大きな要因となっているものと考えられる。

過去に実施された調査では月別の抗体陽性率は、6月、7月、8月の夏期間に高い傾向を示すと報告されている⁷⁾。これに対し、今回の調査では調査開始月の1992年12月に9.3%の最高値を示したのち、以降陽性豚検出率は不規則に推移しており、過去の報告にあるような季節の変化に伴った年間変動は見られなかった。一般的にトキソプラズマ原虫のオーシストの発育には、約24°Cで高湿の環境条件が発育に適するとされていることから⁸⁾、1970年代に主流であった開放豚舎では春から夏にかけての季節に汚染が拡大したものと考えられる。しかしながら近年多用されているウインドレス豚舎では、オーシストのキャリアーとなる猫の侵入がある程度阻止される反面、いったん豚舎内にオーシストが入り込むと常時オーシストの発育に適した条件に保たれているため長期間感染力を失わず、年間を通じて感染が成立する可能性が考えられる。したがって今回の調査で陽性豚検出率に季節性が認められなかった理由のひとつとしては、飼育環境の変化に伴ったものであることが示唆され、このような飼育環境下では常に豚舎を清潔に保ち、徹底した衛生管理を遂行させることが、オーシストの感染を減らすために望ましいであろう。

今回の調査では、陽性豚検出率は1歳齢未満で搬入される肥育豚群 (2.6%) よりも1歳齢以上の繁殖豚群 (12.8%) で高い値を示した。一般的に高齢になるにつ

れてオーシストの感染を受ける機会が増すために陽性率が增加することが報告されており¹⁾、今回の調査においても飼育されていた期間が結果に反映したのであろう。しかし陽性豚の抗体価の分布頻度については、両群間に差がほとんど認められず、1年以上飼育された繁殖豚群が1歳未満の肥育豚群に比較して特に高い抗体価に分布するようなことはなかった。これは両群ともオーシストの反復感染がほとんどないため、高い抗体価を示す陽性豚は少数例のみにとどまった結果と解釈される。

近年本県内では豚トキソプラズマ症の発症例およびと畜検査時の検出例は稀になりつつある。しかし多くの場合トキソプラズマ原虫の感染は、不顕性感染の形で終わる例が多く、臨床的にトキソプラズマ症と診断されないままと畜場に搬入されている可能性が高い。またいったん抗体価が低下した地域で飼育されている高感受性の豚が、再度トキソプラズマ原虫のオーシストで汚染された際には、その地域に突発的な集団発生を起し、経済的に多大な損失を受ける恐れもある。現在群馬県下では1970年代前期に比較してオーシストに接触する機会は著しく減少し、特異抗体価の低い豚が多数を占める一方で、少数ながら依然養豚に関連した環境内において感染の機会が存在することが今回の調査から明らかとなった。したがって今後感染の拡大を予防するためには定期的な血清疫学的調査を遂行することで常に現状を把握し、オーシストに対する豚舎内の衛生管理の徹底やと畜検査時の検出に細心の注意を払う必要があると思われる。

謝 辞

稿を終えるにあたり、調査に協力していただいた群馬県中央食肉衛生検査所職員の方々には深謝いたします。

文 献

- 1) Dubey, J. P. and Beattie, C. P. (1988): Toxoplasmosis in Pigs (*Sus Scrofa*). Toxoplasmosis of Animals and Man, CRC Press, Florida, 91-106.
- 2) Gracey, J. F. and Collins, D. S. (1992): Meat Hygiene, Gracey, J. F. eds, 9th ed, Bailliere Tindall, London, 435.
- 3) 群馬県中央食肉衛生検査所 (1991): 豚のトキソプラズマ病による廃棄状況調査. 群馬県中央食肉衛生検査所年報, 22, 34.
- 4) 萩原敏且 (1974): トキソプラズマ症をめぐる最近の諸問題, とくに不顕性感染を中心として, 日獣会報, 27, 527-532.

- 5) 小林昭夫・平井徳幸・鈴木康弘・西川洋昭・渡辺直熙 (1977): トキソプラズマラテックス凝集反応 (トキソテスト-MT) の検討. 寄生虫誌, 26, 175-180.
- 6) 小林昭夫 (1983): 人畜共通寄生虫症としてのトキソプラズマ症. 本邦における人獣共通寄生虫症, 第1版, 文永堂, 東京, 117-130.
- 7) 松本寿男・大原秀元・田所喜久江・斉田 清・渋谷幸一 (1975): 豚のトキソプラズマ病の抗体保有状況とその発生並びに症変像. 群馬県中央食肉衛生検査所年報, 5, 50-51.
- 8) 大島 慧 (1973): トキソプラズマの猫におけるコクシジウム様生活環とその重要性. 日獣会誌, 26, 223-228.
- 9) 坪田宣之・小澤 光 (1977): トキソプラズマラテックス凝集反応に関する研究 (第1報) マイクロタイター用試薬の調製条件と安定性. 寄生虫誌, 26, 276-285.
- 10) 坪田宣之・平岡譲一・沢田良信・大島 慧・星野光夫 (1977): トキソプラズマラテックス凝集反応に関する研究 (第3報) マイクロタイター用試薬による動物診断法. 寄生虫誌, 26, 291-298.

[Jpn. J. Parasitol., Vol. 44, No. 1, 28-31, February, 1995]

Abstract

PREVALENCE OF ANTIBODIES AGAINST *TOXOPLASMA GONDII*
IN PIGS IN GUNMA PREFECTURE

SEIJI ASAMI^{1,2)}, SATORU KAWAI¹⁾, MASUO INOUE²⁾,
HIROMI SHIMIZU²⁾, SHIGEYUKI KANO¹⁾ AND MAMORU SUZUKI¹⁾

¹⁾Department of Parasitology, Gunma University School of Medicine, Maebashi, Gunma 371, Japan

²⁾Chouu Meat Inspection Center, Gunma Prefecture, Tamamura, Sawa-gun, Gunma 370-11, Japan

Prevalence of swine *Toxoplasma gondii* infection in Gunma Prefecture was assessed by measuring anti-*Toxoplasma* antibody levels in the sera from 564 pigs, consisting of 423 boars and 141 sows, during the period from December 1992 to November 1993. Twenty nine sera (5.1%) showed positive reaction with the titers equal to or higher than 1:64 by latex-agglutination test. In general, positivity rate has fallen to about one tenth of the level in the 1970's. Prevalence rate was significantly higher in fattening boars under 1 year of age (2.6%) than in older breeding sows (12.8%). No seasonal predisposition was observed, which was shown in previous studies, however there was a monthly fluctuation from 0.0% to 9.3% in the prevalence rate.