

全南地域의 豚 *Toxoplasma*의 感染調查研究

徐 斗 錫

全南大學校 農科大學 獸醫學科

諸 論

*Toxoplasma*屬 (以下 Tp症이라고 약함)은 孢子虫類의 一種인 *Toxoplasma gondii*로 因하여 溫血動物에 發生하는 原虫性의 人獸共通傳染病이며 1908년에 北Africa에서 齧齒類인 *Ctenodactylus gondii*로부터 原虫體를 發見³⁶⁾한 以後 世界各國에서 많은 學者에 依하여 研究가 進行되어 近來에는 개, ^{12,1,41)} 말, ¹⁴⁾ 고양이, ^{3,9,10,24~26,28,35~37)} 사슴, ^{9,22)} 豚, ^{4,7,8,13,17~22,25,32,42)} 緬羊과 山羊, ^{6,41)} 닭, ³¹⁾ 집쥐^{21,24)} 등의 여러 哺乳動物과 鳥類에서 原虫을 分離하기에 이르렀다.

孵化卵의 尿絨毛膜에서 항원을 抽出¹⁵⁾ 하여 診斷에 應用²⁾ 하기도 하며 Tp症에 感染한 動物體의 各部位 即, 子宮, 乳房 및 乳汁,¹⁾ 橫隔膜^{6,8)}을 비롯하여 腦, 心筋, 肝^{3,28)} 小腸,³⁾ 眼球⁸⁾ 등과 各種 筋肉^{6,9)}에서 原虫을 分離할 수 있고 豚이 Tp症에 感染되어 發病하면 豚丹毒, 豚 cholera 등과의 鑑別이 容易하지 않기 때문에 早期 診斷이 어려워 間或 많은 被害를 입게된다.

不顯性感染動物에 있어서는 外觀의인 臨床症狀를 나타내지 않으므로 管理者가 Tp症에 對한 疑心을 갖지 못하여 傳播할 수 있는 機會가 많아지고 특히 胎盤感染 또는 乳汁를 通해서 感染^{21,27,31,32)} 하므로 李 등²¹⁾은 Tp症의 媒介傳播는 不顯性感染한 母豚이 主役이라고 하였으나 고양이의 糞에서 Tp의 oocyst를 分離해서 動物에 投與하여 發病試驗에 成功한 以後부터는 고양이科 動物이 終宿主^{24,25,26,36,38)}라 하고 고양이科 以外的 動物에 感染한 動物은 中間宿主^{34,38)}일 것이라고 하는 報告가 있으며 近來에는 Tp症의 豫防을 目的한 淸淨化試驗에 關한 報告^{23,29,33,35)}가 많다.

1957年 文¹⁷⁻¹⁹⁾이 韓國에서 最初로 豚에서 Tp原虫을

分離하였으며 1967年 李 등²¹⁾이 집쥐와 豚에서 分離하였고 1973年 金,¹⁶⁾ 1972年 서 및 장²⁰⁾이 組織培養試驗과 赤血球凝集反應試驗과 皮內反應試驗에 關한 報告가 있었으나 Tp症의 發生統計가 없어 이로 因한 正確한 被害狀況을 把握할 수는 없지만 被害가 많은 것으로 推定하고 있으며 특히 韓國에서 肉類消費의 大宗을 이루고 있는 豚에 人獸共通傳染病인 Tp症의 不顯性感染이 많은 것은 養豚業界는 勿論 公衆衛生學的인 見地에서 重大한 社會問題로 대두되고 있다. 따라서 著者는 豚 Tp症에 對한 豫防策의 一環으로 疫學的인 側面에서 豚 Tp症의 不顯性感染의 實態를 把握하기 爲하여 全南地域에서 飼育하는 豚을 對象으로 이를 調查檢討한 結果를 報告한다.

材料 및 方法

材料: 全南 光州市와 潭陽郡, 和順郡, 光山郡 등의 光州市와 隣接하고 同一한 生活圈에 屬하고 있는 地域과 光州市와 距離가 멀고 慶南 河東地域과 隣接하고 있으며 仔豚의 交流가 많은 順天市와 光陽郡 등의 屠畜場에서 外觀의으로 健康한 豚 127頭를 1978년에 無作爲로 選別해서 採血하고 血清을 分離하여 試驗에 使用하였다.

試驗區設定: 이 研究를 遂行하는데 있어서 便宜上 光州市를 光州 A라 하였고 潭陽郡, 和順郡, 光山郡을 光州 B라 하였으며 順天市와 光陽郡을 順天이라고 하였다.

年齡은 肥育豚의 初期出荷期와 出荷盛期와 蕃殖豚 등의 月齡을 考慮해서 生後 6~7個月과 8~9個月과 10個月 以上 등의 3가지로 區分하였다.

方法 및 判安: Tp症 診斷用 Toxo Test(日本榮研製造)를 使用하였으므로 이의 說明書에 準해서 間接血球

凝集反應 (以下 IHA라고 약함)을 試驗하고 判定하였다.

結 果

· 試驗區別 : 光州 A에서 48頭, 光州 B에서 40頭, 順天에서 39頭, 合計 127頭に IHA 試驗한 結果 表 1과 같이 光州 A는 陽性이 75.0%, 疑陽性이 8.3%, 陰性이 16.6%이었고 光州 B는 陽性이 60.0%, 疑陽性이 5% 陰性이 35.0% 이었으며 順天은 陽性이 33.3%, 疑陽性은 없었으며 陰性이 66.6%이였다.

綜合하면 127頭의 試驗例에서 陽性이 57.4% 이었고 疑陽性이 4.7%이였으며 陽性과 疑陽性을 合하면 62.1%

이었고 陰性이 37.7%이였다. (表, 1)

性別 : 試驗例 127頭中에서 ♂이 49.6%인 63頭中에서 陽性이 58.7%, 疑陽性이 1.5%, 陰性이 39.6% 이었고 ♀은 50.3%인 64頭中에서 陽性이 56.2% 疑陽性이 7.8% 陰性이 35.9% 이였다. (表 2)

年齡別 : 生後 6~7個月이 127頭의 試驗例中에서 29.1% 인 37頭였는데 이 中에서 陽性이 51.3%, 疑陽性이 2.7%, 陰性이 45.9%이었고 生後 8~9個月은 51.9%인 66頭였는데 이 中에서 陽性이 53.0%, 疑陽性은 7.5%, 陰性이 39.3%이였으며 10個月 以上은 18.8%인 24頭中에서 陽性이 79.1%, 陰性이 20.8%이었고 疑陽性은 없였다. (表 3)

Table 1 Results of IHA Tests in Relation to Area Sampled

Origin County	No. Examined		No. Negative*		No. Suspect*		No. Positive*	
	No. Test,	No (%)	No. Test,	No (%)	No. Test,	No (%)	No. Test,	No (%)
Gwangju (A)	48	37.7	8	16.6	4	8.3	36	75.0
Gwangju (B)	40	31.4	14	35.0	2	5.0	24	60.0
Suncheon	39	30.7	26	66.6	—	—	13	33.3
Total	127	100	48	37.7	6	4.7	73	57.4

Positive: Serum dilution of 1 : 512, Suspect: Serum dilution of 1 : 128, Negative: Serum dilution below 128

Table 2 Sex Differences in Results of IHA Tests

Origin sex	No. Examined		No. Negative*		No. Suspect*		No. Positive*	
	No. Test,	No (%)	No. Test,	No (%)	No. Test,	No (%)	No. Test,	No (%)
Male	63	49.6	25	39.6	1	1.5	37	58.7
Female	64	50.3	23	35.9	5	7.8	36	56.2
Total	127	100	48	37.7	6	4.7	73	57.4

* Same as Table 1

Table 3 Results of IHA Tests in Relation to Age

Origin Age(month)	No. Examined		No. Negative*		No. Suspect*		No. Positive*	
	No. Test,	No (%)	No. Test,	No (%)	No. Test,	No (%)	No. Test,	No (%)
6~7	37	29.1	17	45.9	1	2.7	19	51.3
8~9	66	51.9	26	39.3	5	7.5	35	53.0
10	24	18.8	5	20.8	—	—	19	79.1
Total	127	100	48	37.7	6	4.7	73	57.4

* Same as Table 1

抗體價分布: 抗體價의 分布狀況은 1:32에서 37.7%가 陽性이었고 疑陽性判定基準稀釋培養인 1:128에서는 陽性이 4.7%이었으며 陽性判定基準稀釋培養인 1:512에서는 57.4%가 陽性이었고 1:2,048에서는 32%, 1:8,192에서는 41%가 各各 陽性이었다.

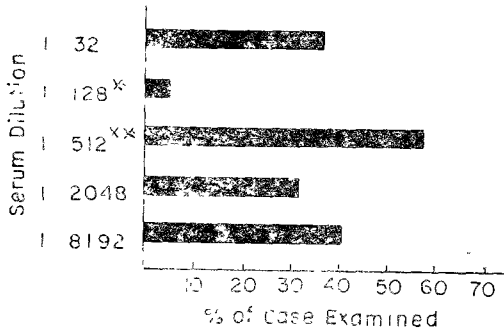


Fig. 1 Antibody titers in IHA tests. * Dilution for suspected cases ** Dilution for positive cases

考 察

豚Tp症의 診斷方法은 補體結合阻止反應,^{19,30)} 色素試驗^{5,4,7,41)} 皮內試驗,^{2,20)} 赤血球凝集反應^{4,7,11)} 補體結合反應(直接法),³⁹⁾ 螢光抗體法⁴⁰⁾ 등이 있으나 著者는 試驗成績이 優秀한 IHA^{38,42)}를 應用해서 豚의 不顯性感染을 調査한 結果를 다음과 같이 考察한다.

光州 A의 陽性이 75.0% 이었고 疑陽性이 8.3%이었으며 陽性과 疑陽性을 合하면 83.3%가 不顯性感染豚 또는 不顯性感染豚으로 疑心할수 있는 것은 感染率이 意外로 높은 것으로써 驚異할 일이다.

光州 B는 陽性이 60.0%이었고 疑陽性이 5%로서 陽性과 疑陽性을 合하면 65.0%이었으므로 光州 A보다 17.3%가 적으나 感染率은 높은 狀態이다. 順天은 陽性이 33.3%로서 光州 A와 比較하면 41.7%가 낮고 光州 B보다 26.7%가 낮은 點은 濃厚 感染地域인 光州市와 動物 및 仔豚의 交流가 적은 距離의인 關係와 有關하고 光州 B는 光州 A보다 感染率이 적으나 全般的으로 높은 感染率을 나타낸 것은 光州市와 同一한 生活圈에 屬한 地理的인 條件으로 因하여 動物 및 仔豚의 交流가 頻繁한 點 등과 有關하리라고 考察한다.

著者가 調査한 全南地域의 平均 陽性이 57.4%, 疑陽性이 4.7%이었으므로 이들을 合하면 62.1%라는 高率의 不顯性感染이었고 特히 人獸共通傳染病인 豚Tp症이 光州 A의 境遇 陽性과 疑陽性을 合해서 83.3%라는 驚異的인 結果는 公衆衛生學的인 見地와 養豚業界는 勿論

全南地域의 深刻한 社會問題라고 考察한다.

文¹⁸⁾이 全南地域의 陽性 19.5%와 疑陽性 12.0%라고 報告한 論文과 比較하면 不過 13年 동안에 30.1%가 增加한 事實을 注視하여야 할 것이며 隣接國인 日本의 Hagiwara⁴⁾ 이 報告한 41.0%와 江藤 등²²⁾이 報告한 31.8%와 山口 등⁴²⁾이 報告한 著殖豚에서의 34.8% 등의 陽性率과 比較考察하면 全南地域은 平均 62.1%의 陽性率인데 이는 慎重한 對策이 緊要한 課題라고 思料한다.

性別로 考察하면 49.6%인 63頭의 ♂ 中에서 陽性이 58.7%, 疑陽性1.5%이었고 50.3%인 64頭의 ♀ 中에서 陽性이 56.2%, 疑陽性이 7.8%로써 陽性과 疑陽性을 合하면 64.0%이었으므로 ♂의 陽性과 疑陽性을 合한 60.2%보다 3.8%가 많았다. 飯田 등²⁴⁾와 花木 등²⁷⁾이 性別의 差異는 特記할 程度가 아니라고 한바와 같이 이 試驗에서도 多少의 差異가 있었을뿐 特記할 程度는 아니었다.

年齡別로 考察하면 生後 6~7個月인 37頭中에서 陽性이 51.3%이었고 疑陽性이 2.7%이었으므로 이들을 合하면 54.0%로서 感染率이 높았고, 生後 8~9個月은 66頭였는데 이 中에서 陽性이 53.0%, 疑陽性이 7.5%이었으므로 이를 合하면 60.5%로서 生後 6~7個月보다 6.5%가 增加하였으며, 生後 10個月 以上은 24頭中에서 陽性이 79.4%으로서 生後 6~7個月보다 25.4%가 增加하였고 生後 8~9個月과 比較하면 18.5%가 增加하였음은 年齡이 增加함에 따라 感染할수 있는 機會가 많은 것으로 思料함과 同時에 文,¹⁸⁾ Leon¹¹⁾ Hagiwara 등,⁴⁾ 江藤 등,²²⁾ 浜田,²⁵⁾ 花木 등,²⁷⁾ 水島 등³²⁾이 報告한 바와 같이 年齡과 豚Tp症의 感染은 相互 有關한 것으로 考察한다.

抗體價의 分布는 陽性判定基準稀釋培養인 1:512에서 57.4%의 陽性이었는데 1:2048에서는 25.1%가 陽性이었고 1:512에서 陽性으로 判定된 57.4%의 43.8%가 陽性反應을 나타내었고 1:8192에서는 32.2%가 陽性이었으며 1:512에서 陽性으로 判定된 57.4%의 56.1%가 陽性을 나타내었으며 特히 1:8192에서 32.2%의 陽性率은 高濃度의 抗體가 分布되어 있음을 考察할수 있다.

結 論

豚 toxoplasma症의 常在地域으로 알려진 全南地域의 豚 toxoplasma症에 對한 豫防對策의 一環으로 疫學的인 側面에서 不顯性感染의 實態를 把握하기 爲하여 全南地域에서 飼育하는 豚의 血清을 間接血球凝集反應試驗에 依하여 調査研究한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 光州 A(光州市)에서 陽性 75.0%, 疑陽性 8.3%이었고, 光州 B(潭陽郡, 和順郡, 光山郡)에서 陽性 60.0%, 疑陽性 5.0%이었으며 順天(光陽郡, 順天市)은 陽性 33.3%로서 全南地域의 平均 陽性은 57.7%, 平均 疑陽性은 4.7%이었다.

2. 性別의 差異는 거의 없었으며 年齡(月齡)이 增加함에 따라서 陽性率이 높았다.

3. 抗體價 1 : 8192에서 32.2%의 陽性率을 나타내었다.

以上과 같이 全南地域이 豚 toxoplasma症의 높은 汚染地域임을 알수 있었으며 이에 對한 根本的인 豫防對策이 緊要하다고 思料한다.

參 考 文 獻

1. Chamberlain, D.M., Docton, F.L. and Cole, C.R.: Toxoplasmosis. Intrauterine infection in dogs, premature birth and presence of organisms in milk. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. (1953) 82 : 198~200.
2. Frenkel, J.K.: Dermal hypersensitivity to *Toxoplasma* antigens (toxoplasmins). Proc. Soc. Exp. Biol. Med. (1948) 68 : 634~639.
3. Holzworth, J.: Encephalitic toxoplasmosis in a cat. J. A. V. M. A. (1954) P. 313~316.
4. Hagiwara, T., Katsube, Y. and Hanaki, T.: Further investigation on the dye and hemagglutination tests for the latent swine toxoplasmosis. Jap. J. Vet. Sci. (1976) 38 : 517~520.
5. Kobayashi, A., Kumada, M. and Tsunematsu, Y.: Test for toxoplasmosis. Jap. J. Med. Sci. Biol. (1968) 21 : 71~89.
6. Katsube, Y., Hagiwara, T. and Kamiyama, T.: Latent infection of *Toxoplasma* in sheep and goats. Jap. J. Vet. Sci. (1978) 40 (4) : 455~457.
7. Katsube, Y., Hagiwara, T. and Imaizumi, K.: Reliability of the dye and modified hemagglutination test for the latent infection of *Toxoplasma*. Jap. J. Vet. Sci. (1972) 34 : 123~133.
8. Katsube, Y., Hagiwara, T., Miyakawa, H., Muto, T., Imaizumi, K., Masuda, K. and Miyake, I.: Latent infection of *Toxoplasma* in swine eyes and diaphragm. Jap. J. Med. Sci. Biol. (1968) 21 : 427~430.
9. Katsube, Hagiwara, T., Ueda, K., Miyakawa, H. Imaizumi, K., Hanaki, T. and Nobuto, K.: Jap. J. Med. Sci. Biol. (1937) 20 : 413~419.
10. Leo Lieberman.: Intestinal toxoplasmosis in a cat. North. Amer. Vet. Rev. (1955) P. 43~45.
11. Leon Jacobs. Milford N, Lunde.: A hemagglutination test for toxoplasmosis. Laboratory of Tropical Diseases (1956) P. 308~314.
12. Machattie, M.: Notes on the two cases of naturally occurring toxoplasmosis of the dog in Baghdad. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. Vet. J. (1938) 32(2) : 70~73.
13. Robert L, Farrell. Frank L, Docton, and Deane M, Chamberlain. Clarence R, Cole.: Toxoplasmosis I. *Toxoplasma* Isolated from swine. Am. J. Vet. Res. (1952) P. 181~185.
14. Shimizu, K.: Studies on toxoplasmosis I. An outbreak of toxoplasmosis among hares (*Lepus timidus ainu*) in Sapporo. Jap. J. Vet. Res. (1958) 6(3) : 157~169.
15. Warren, J. Russ, S.B.: Cultivation of *Toxoplasma* in embryonated egg. An antigen derived from chorioallantoic membrane. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. (1948) 67 : 85~89.
16. 金鍾冕: *Toxoplasma gondii*의 組織培養에 관한 研究(폐지의 buffy coat cell culture에서의 增殖所見). 大韓獸醫學會誌 (1973) 13 : 67~73.
17. 文載鳳: Toxoplasmosis에 관한 研究 (1) 豚으로부터 *Toxoplasma* 分離. 獸醫界 (1965) 9 (2) : 3~21.
18. 文載鳳: 독소푸라스마病. 獸醫界 (1966) 10 (3) : 36~59.
19. 文載鳳: Toxoplasmosis에 관한 研究 (2) 補體結合 阻止反應에 依한 豚 Toxoplasmosis의 分布調查. 獸醫界 (1965) 9 (2) : 23~34.
20. 서명득, 장두환: 폐지의 Toxoplasmosis의 간접적 혈구응집 반응과 괴체 반응에 관한 연구. 大韓獸醫學會誌 (1972) 12 : 51~58.
21. 李芳煥, 李宰求, 金鍾冕, 李周默: 豚독소푸라스마症의 媒介動物檢索에 관한 調查研究. 科學技術處 Code No. E67-G 03 R-16 (1967)
22. 江藤正信, 渡邊幸男, 佐藤伊佐夫, 有働隆夫, 三崎正水, 小堀德廣, 古川 誠: ヒトおよびブタのトキソプラズマ抗體調査について. 獸醫畜産新報 (1978) No. 678, 6~8.

23. 石塚喜四郎, 加藤満年, 加藤元信, 杉本譽文, 財津健, 吉 讓. : 薬剤投與によるトキソプラズマ病の清浄化試験. 獣醫畜産新報 (1975) No. 633, 21~24.
24. 飯田辰夫, 土屋好文, 佐佐木榮英, 大村康治, 溝田徹, 鈴木 守, 辻岡 孝. : 猫捕獲器の考案開発と猫のトキソプラズマ病抗體調査成績. 獣醫畜産新報 (1976) No. 656, 17~20.
25. 浜田洋海: HA反應陽性養豚場のネコ等からのトキソプラズマ原虫分離成績. 獣醫畜産新報 (1976) No. 659, 28~30.
26. 本多紗繪: 猫のトキソプラズマ抗體保有率について. 獣醫畜産新報 (1975) No. 639, 16.
27. 花木琢磨, 信藤謙藏, 佐藤卯三郎, 水島 範, 小泉貴, 木原良之, 米持勝利: 家畜のトキソプラズマに關する研究. (生後日数の経過にともなう子豚のトキソプラズマ抗體の推移と感染経路に關する研究). 日本獸醫學雜誌 (1965) 27(學會號): 363.
28. 萩原敏且, 勝部泰次, 野間康雄, 武藤 健, 今泉 清: 猫における實驗的トキソプラズマ症, 特にオーシスト様物體の糞便内排泄について. 日本獸醫學雜誌 (1971) 23 (學會號) : 83.
29. 米山雪生, 中川英夫, 尾田 進: スルフアモノメトキシン投與によるトキソプラズマ清浄豚の作出試験. 獣醫畜産新報 (1971) No. 537, 10~12.
30. 黒木, 洋, 橋口裕治, 松田一男, 岩科一治: トキソプラズマ血球凝集抑制(HI) 反應の條件についての検討. 日本獸醫學雜誌 (1965) 27(學會號): 367.
31. 金城俊夫, 平戸勝七: 鶏にすけるトキソプラズマ症の研究. 日本獸醫學雜誌 (1957) 19(學會號): 419.
32. 水島 範, 小泉 貴, 木原良之, 米持勝利, 信藤謙藏, 花木琢磨: 繁殖母豚を中心としたトキソプラズマ抗體保有狀況の調査について. 日本獸醫學雜誌 (1965) 27(學會號): 367.
33. 中山鏡之, 安藤 篤, 渡邊耀一, 栗山茂衛: ダイメト
- ン散による豚トキソプラズマ病の豫防試験. 獣醫畜産新報 (1978) No. 680, 37~39.
34. 大塚俊久, 古賀好一, 杉本俊昭, 細見 修, 山口道雄: イエネズミのToxoplasma 抗體調査. 獣醫畜産新報 (1975) No. 639, 28.
35. 佐佐木榮英, 飯田辰夫, 土屋好文, 白井勝夫, 大村康治, 關野龍雄, 角田 清, 伊藤進午, 堤 可厚: 實驗的トキソプラズマオーシスト感染豚に對する sulfamethoxin と pyrimethamine 合劑の豫防効果. 日本獸醫師會雜誌 (1975) 29: 531~534.
36. 樓井雄一郎, 久合田利夫, 野野宮市太郎, 田中 勝, 吉田耕平, 鈴木八洲男, 石黒申一, 齊藤 豪, 河原幹男, 千葉喜一郎, 荏澤 勉, 藤村正己, 具律彦輔: 東北地方におけるネコのトキソプラズマ抗體調査について. 日本獸醫師會雜誌 (1976) 29: 316~319.
37. 坂井幸明, 角田 清: 2,3 のサルファ劑の抗トキソプラズマ効果について. 日本獸醫學雜誌 (1965) 27(學會號): 405.
38. 室作 昭: 猫におけるトキソプラズマ抗體の調査と, 2-sulfamoyl-4, 4'-diaminodiphenylsulfone 長期間投與による抗體價の推移. 日本獸醫師會雜誌 (1976) 29: 263~267.
39. 鈴木 恭, 須藤恒二, 角田 清, 伊藤進午, 藤田尋吉: 豚血清におけるトキソプラズマの補體結合反應直接法(豫報). 日本獸醫學雜誌 (1965) 27(學會號): 369
40. 徳宮剛二郎: トキソプラズマ病診断における螢光抗體法の應用. 日本獸醫學雜誌 (1971) 33(學會號): 161.
41. 田中 宏, 小島誠司, 米谷武士: トキソプラズマ症の研究 II イヌおよび家畜の色索試験成績について. 醫學と生物學 (1958). 48: 142~146.
42. 山口弘之, 河野喜一郎, 小柳聖男, 岡 義昌: 豚トキソプラズマ病の抗體調査と DC-2763による豫防試験について. 獣醫畜産新報 (1975) No. 633, 18~21.

Studies on Latent *Toxoplasma* Infection in Swine of Jeonnam Area

Doo-Seok Seo, D.V.M., M.S.,

Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture, Jeonnam National University

Abstract

It has been known that the latent infection of *Toxoplasma* in pigs is present in Jeonnam area.

In the present studies, indirect hemagglutination tests were performed on swine sera for the detection of latent *Toxoplasma* infection among apparently healthy swine having no gross lesions.

The results obtained are summarized as follows:

1. In Gwangju (A) area, 75.0% of animals examined were *Toxoplasma* positive and 8.3% suspected, while in Gwangju (B) area 60.0% were positive and 5.0% suspected. In suncheon area, 33.3% were positive. Overall, 57.7% were positive and 4.7% were suspected, respectively, in Jeonnam area.

2. No differences were found in the rate of latent infection between sexes. On the other hand, the positive rate increased with advancing age (months).

3. 32.2% of positive cases had indirect hemagglutination test titer of 1 : 8192.

Above-mentioned results indicate that the pigs in Jeonnam area are highly infected with *Toxoplasma*. Therefore, basic control program should be adopted to eradicate this disease.