神戸市近郊の野生イノシシのトキソプラズマ抗体保有状況

村田 浩一*

(昭和 63 年 9 月 16 日受理)

A Serological Survey of Antibodies Against *Toxoplasma gondii* in Wild Boars (*Sus scrofa*) in Kobe District
 KOICHI MURATA ((Kobe Municipal Oji Zoo, Kobe 657)

SUMMARY

Seventeen plasma samples, obtained from wounded or diseased wild boars (*Sus scrofa*) which had been captured in the vicinity of Kobe city for the purpose of protection, were examined for antibodies against *Toxoplasma gondii* (Tp) by the latex agglutination (LA) test. Nine of the 17 samples tested gave positive reactions (≥ 32).

Nine positive samples had LA titers of ≥ 128 ; five of these were fractionated by the sucrose density gradient centrifugation, and each fraction was reassayed by the LA-test. Anti-Tp IgG antibodies were detected in one 20-day-old and two day-old infant boars. These IgG antibodies were interpreted as maternal antibodies, suggesting that their dams had been infected with Tp. One adult female exhibiting two peaks of IgG and IgM antibodies was considered to be in the initial stage of infection.

The results of the present survey indicate that Tp is prevalent among wild boars inhabiting the suburbs of Kobe city and warn that boars should be handled with great care to prevent Tp infection.

要 約

神戸市近郊で保護された傷病野生イノシシ 17 頭について、ラテックス凝集 (LA) 反応によるトキソプラズマ (Tp) 抗体保有状況の調査を行った。17 頭中 9 頭が陽性 ($32 \leq$) であった。さらに、Tp 抗体価 128 倍を示した 5 個体について、免疫グロブリンの分画を行い各分画の抗体価を測定した。

生後 2 日齢および 20 日齢の個体の Tp 抗体は、IgG を示す単峰性のピークであることから、母体よりの移行抗体であると考えられ、母体の感染が凝われた。IgM と IgG を示す 2 峰性のピークをもつ成獣は、Tp 感染の初期の状態にあると考えられた。

これらの結果から、野生下のイノシシも広範に Tp 感染を受けていることが示唆され、野生動物との接触ならびに捕獲、摂食については十分な配慮が必要であると思われた。

兵庫県下におけるイノシシ (*Sus scrofa*) の狩猟件数は、1986 年度には 3,065 頭であり、雄シカ (*Cervus nippon*) の 3,324 頭に次いで多い¹⁾。また、同年度中に県下で保護された全傷病鳥獣は 802 頭であり、このうち、イノシシは全体の約 4% (19 頭) を占めていた¹⁾。いっぽう、六甲山系のハイキングコースにおいては市民により餌付が行われたイノシシを容易に観察することができ、身近に親しまれる野生動物となっている (写真 1)。

しかし反面、野生動物には人獣共通感染症 (zoonosis) の病原体保有の可能性もあり、公衆衛生面で注意すべき

写真 1 野生のイノシシ

* 神戸市立王子動物園 (神戸市灘区王子町3-1)

対象ともなっている⁷⁾。前報⁷⁾のラテックス凝集 (LA) 反応による *Toxoplasma gondii* (Tp) 抗体保有調査では、イノシシの抗体保有率が他種の動物に比較して高く、抗体価 32 倍以上を陽性とした場合の陽性率は 67% を示していた。本報告では、野生イノシシ血漿の免疫グロブリン各分画について抗体価を測定し、その動態からこれら動物の感染の様相について考察した。

1. 材料および方法

1) 対象動物

1980 年 8 月より 1988 年 4 月までの過去 8 年間に、外傷や衰弱が原因で神戸市民に保護され、王子動物園に持ち込まれた野生イノシシ 17 個体 (雄 5, 雌 12) を対象とした。推定年齢は 2 日齢から 3 歳以上に及んでいた。17 頭の性別、年齢、および保護年度、保護理由等は表 1 に示した。免疫グロブリン分画について抗体価を測定したものは、抗体価 128 倍以上を示した 5 個体 (表 1 中の No. 4, 5, 7, 8, 10) である。

なお、イノシシの年齢査定は保護者からの事情聴取と、林ら⁸⁾および MATSCHKE⁹⁾ の報告に基づいて歯牙の萌出状態から行った。

2) 検体の採取

血液は静脈よりヘパリン処理を施した注射器を用いて採取したが、一部の死亡動物については心臓採血を行った。血液を 1,000 G で 10 分間遠沈し血漿を分離採取し、測定時まで -20°C で凍結保存した。

3) 免疫グロブリン分画

TAKAHASHI と KONISHI¹⁰⁾ の報告にしたがい血漿を解凍後、リン酸緩衝液で 5 倍に希釈し、10% から 40% のショ糖密度勾配にのせ 10,000 G で 17 時間超高速遠沈後、17 から 18 フラクシオンに分画した。

4) 抗体価の測定

各フラクシオンにつき、トキソチェック®MT (栄研) を用いマイクロタイター法で抗体価を測定した。方法は前報と同様おおむね坪田と小沢¹²⁾ の報告に準じた。

2. 成績

イノシシ 17 個体の LA 抗体価は表 1 に示すとおり、32 倍以上の陽性を示したものは 9 個体 (52.9%) であった。この 17 個体のうち、LA 抗体価 128 倍を示した 5 個体について、免疫グロブリン各分画の LA 抗体価を測定した (図 1)。図中の個体 No. は表 1 に記載したものである。1 個体 (No. 4) に 5 フラクシオンと 10 フラクシオンの 2 峰性のピークを認めたが、他はすべて 11 フラクシオンに単峰性のピークを示していた。

なお、各分画の LA 抗体価が全血漿の抗体価よりも高値を示しているのは、超高速遠沈による濃縮が原因であると考えられた。

表 1 傷病野生イノシシの性別、推定年齢、保護年度、保護理由ならびに LA 凝集反応による Tp 抗体価

No.	性別	推定年齢	保護年度	保護理由	LA 抗体価
1	♂	3 カ月	1980	腰部麻痺(転落事故)	<1:16
2	♀	3 カ月	1980	衰弱	<1:16
3	♀	20 日	1983	擦過傷	<1:16
4	♀	3 歳以上	1983	全身打撲(交通事故)	1:128
5	♀	20 日	1984	裂傷	1:128
6	♂	3 カ月	1984	衰弱	<1:16
7	♀	2 日	1986	衰弱	1:128
8	♂	2 日	1986	衰弱	1:128
9	♀	6 カ月	1986	骨折(交通事故)	<1:16
10	♀	12 カ月	1986	骨折(交通事故)	1:128
11	♀	12 カ月	1986	骨折(交通事故)	1:64
12	♂	3 カ月	1986	衰弱	1:16
13	♀	20 日	1987	衰弱	1:32
14	♂	30 日	1987	腰部麻痺(転落事故)	1:16
15	♀	15 日	1987	衰弱	1:64
16	♀	3 カ月	1987	衰弱	<1:16
17	♀	3 歳以上	1988	前肢負傷	1:64

図 1 免疫グロブリン分画による LA 抗体価

3. 考察

今回調査したイノシシ 17 個体は若齢のものにかたより、Tp 抗体価について年齢差を解明することはできなかった。しかし、生後 2 日齢と 20 日齢の個体 (No. 5, 7, 8) に IgG に反応する高い抗体価が認められたことは、ブタと同様に免疫グロブリンの胎盤移行がほとんど認められないと考えるならば、母乳からの移行抗体であることが推察され⁹⁾、むしろ成獣である母体の Tp 感染が疑われた。このことから、今後より多くの成獣を調査すれば、ヒトの例にみられるように加齢とともに陽性率が高まる傾向が見られるのではないかと推察された⁹⁾。

SHIRAHATA と SHIMIZU⁹⁾ の報告によると、蛍光抗体間接法 (IFA) により各種免疫グロブリンクラスの抗体活性を測定すると、IgG のピークは実験感染ブタで Tp 感染 3~4 週目にあるという。このことから、感染方法、検出方法ならびに宿主の条件が異なるため、確実ではない

が、No. 10 における IgG 抗体の存在は少なくとも3週以前の過去の感染を示しているものと推察された。また、推定 12 カ月という年齢を考慮すると、母乳からの移行抗体は生後約2カ月ほどで消失していると考えられるため、生後3~11カ月に Tp 原虫の感染を受けたことが推察された。IgM と IgG と考えられる2峰性のピークをもつ個体 (No. 4) は、Tp 感染初期の状態であると考えられた。

なお、TAKAHASHI と KONISHI¹⁰⁾ は、多数のブタ血清について抗ブタ IgG コンジュゲートを用い酵素免疫測定法を実施した結果、IgG のみならず、ときに IgM に対しても Tp 陽性反応がみられることを指摘し、IgM 抗体に関しては非特異的抗体の可能性を疑っている。本報告では No. 4 に認められた IgM 抗体は LA 反応により検出したものであり、また IgM と同時に IgG のフラクションにも陽性反応がみられたことから、この動物の感染は確実とみられ、IgM 抗体が非特異的抗体である可能性は低い。

以上の結果から、野生イノシシの Tp 感染はほぼ確実視されたが、調査例は少ないものであり、今後さらに調査を継続して例数を集める必要があるものと思われた。また、ヒトにおいてはB型肝炎患者の血清が LA 反応に非特異的に反応し、Tp 偽陽性を示すことがわかっており⁹⁾、検体数がかぎられる野生動物では、とくにこのようなウイルスを含め未知の物質による各種検査に対する非特異反応にも留意する必要があるだろう。

ともあれ、イノシシの Tp に対する感受性の高さと広範な感染が示唆されたことから、イノシシをはじめ各種

野生動物との接触ならびに狩猟、摂食等については公衆衛生面での十分な配慮が必要であると思われた。

免疫グロブリン分画の実験に際し終始ご指導をたまわった、神戸大学医学部医動物学教室の小西英二博士に感謝いたします。

引用文献

- 1) 鳥獣関係統計：環境庁自然保護局，68 (1986)。
- 2) 林 良博，西田隆雄，望月公子，ほか：日獣学誌，39，165~174 (1977)。
- 3) 伊勢やよい，飯田 孝，佐藤功栄，ほか：寄生虫誌，30，579~585 (1985)。
- 4) 小林昭夫：本邦における人獣共通感染症，林 滋生，石井俊雄，大塩行夫ほか編，117~130，文永堂，東京 (1983)。
- 5) KONISHI, E., TAKAHASHI, J., SOERIPTO, N., et al.: *Jpn. J. Parasitol.*, 36, 198~200 (1987)。
- 6) MATSCHKE, G. H.: *J. Wildl. Manag.*, 31, 109~113 (1967)。
- 7) 村田浩一：日獣会誌，40，24~27 (1987)。
- 8) 波岡茂郎：獣医領域における免疫学，伊澤久夫，清水悠紀臣，内貴正治ほか編，近代出版，285~293，東京 (1981)。
- 9) SHIRAHATA, T. and SHIMIZU, K.: *Res. Bull. Obihiro. Univ.*, 9, 35~47 (1974)。
- 10) TAKAHASHI, J. and KONISHI, E.: *J. Immunoassay*, 7, 257~272 (1986)。
- 11) 昭和 61 年度兵庫県傷病鳥獣等の救護実績，2~4 (1987)。
- 12) 坪田宣之，小沢 光：寄生虫誌，26，291~298 (1977)。

フィリップス連続注射器30ml

PHILLIPS SEMI AUTOMATIC INJECTOR

大改良されて新発売 (リピーターMK III) オーストラリア製

●特長

1. シリンダーが外筒・内筒一体化された樹脂製で、根元がシリンダーカバーにネジこむ方式です。
2. 吸子ロッドが作業中、元に戻らない様に本体上部におくりツメをつけました
3. 針基の交換は先端の針基のみで脱着できます

●規格

容 量/30ml
分注量/1ml, 2ml, 3ml, 4ml, 5ml

針 基/5基
附属品/10基

●旧リピーターの部品は15種類共通
部品です。カタログご請求下さい。

発売元

株式会社

オクムラ

〒160 東京都新宿区歌舞伎町2-42-13
アゼリア東広ビル TEL. 03-205-2303(代)