

# トキソプラズマ侵淫実態に関する調査研究

庄司 キク\* ・坂本 昭男\* ・原田誠三郎\*  
森田 盛大\* ・児島 三郎\*\* ・今野 等\*\*\*  
佐藤 了三\*\*\*\* ・大山 鉦一\*\*\*\*

## I 緒 言

我々は、脳水腫、脈絡膜網膜炎、脳内石灰化巣等の先天性疾患やリンパ腺炎、脈絡膜網膜炎等の後天性疾患を若起するトキソプラズマ原虫の県内における侵淫実態を明らかにするを目的として、一般住民及びトキソプラズマと密接に関係のある職業に従事していると畜場関係者及び畜産関係者を対象として調査したので、その結果を概略報告する。

## II 調査方法

### A 被検血清

被検血清は(1)昭和46年1～7月、県立中央病院で梅毒検査のため377名から採取した血清(一般住民群)(2)昭和48年1～2月、県内各と畜場関係者294名より採取した血清(と畜場関係者)(3)並びに昭和49年2月、県内各家畜保健衛生所及び畜産試験場の畜産関係84名より採取した血清(畜産関係者)で、いずれも検査時迄 $-20^{\circ}\text{C}$ に保存した。

### B. トキソプラズマ間接赤血球凝集抗体価測定法(IHA)

IHA価は栄研製の感作抗原をマイクロタイター法(Uプレート)用に調製後、次の様に測定した。

被検血清 $0.05\text{ml}$ を $56^{\circ}\text{C}$ 、30分不活化した後、希釈溶解液 $0.05\text{ml}$ と10%吸収血球液 $0.2\text{ml}$ を添加し、 $4^{\circ}\text{C}$ 1夜放置後 $2,000\text{rpm}$ 、5分遠心した上清をIHA価測定に供した。

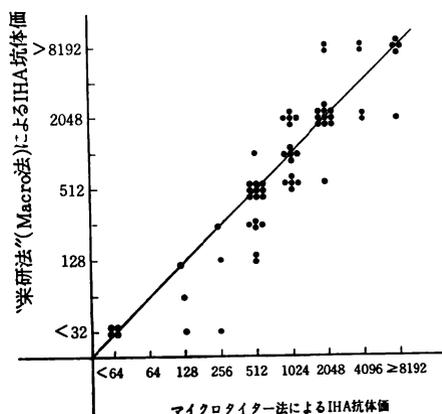
抗体価の測定は、Uプレートを用いて、(1)血清を希釈液で2倍希釈、(2)希釈液を $0.25\text{ml}$ 追加、(3)栄研製の標準感作血球液を8.3% (この抗原濃度による陽性対照血清IHA価はマクロ法と一致)に希釈したものを $0.05\text{ml}$ 添加し、(4)室温1夜放置後判定した。判定は1以上の凝集像を示す血清希釈倍数の逆数をもってIHA抗体価とした。

## III 調査成績

### A 栄研法とマイクロタイター法の比較成績

マクロ法の栄研法によるIHA抗体価と本調査に用いたマイクロタイター法によるIHA価を63例の血清について比較した結果、第1図の如き成績が得られた。即ち、直線上にプロットされたのが34例、栄研法が2倍高かったのが16例及び4倍高かったのが2例であったのに対して、マイクロタイター法が2倍高かったのが13例、4倍高かったのが5例及び8倍高かったのが1例であった。

図1 栄研法とマイクロタイター法によるIHA抗体価の比較



栄研法による測定値の幾何平均値は535倍であるのに対して、マイクロタイター法による幾何平均値は696倍であった。このように、栄研法とマイクロタイター法の測定値間に若干のぶれがみられたが、ほぼ許容可能な範囲と考え、本調査ではマイクロタイター法を採用した。尚、栄研製の感作抗原にはLot差がみられたので、後述する測定値はすべて2回以上測定して得られたものである。

### B. 年齢別トキソプラズマIHA抗体保有状況

一般住民、と畜場関係者、畜産関係者の年齢別抗体保有率を第1表及び第2図に示した。

\*秋田県衛生科学研究所 試験検査部ウイルス科 \*\*秋田県衛生科学研究所所長 \*\*\*環境保健部 環境衛生課  
\*\*\*\*環境保健部 公衆衛生課 \*\*\*\*\*農政部 畜産課

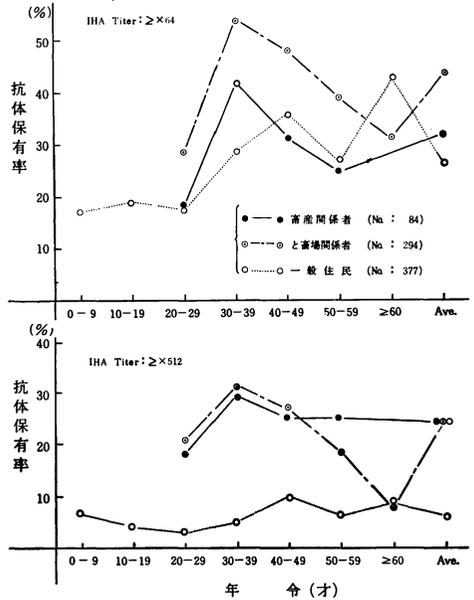
表1 年令別トキソプラズマ I H A 抗体保有率

年令別 (才)	被検 数	I H A 抗体保有率 %				計	
		×64 ~ 256	×512	×1024	≥×2048		
0—9	一般住民	47	10.6	6.4	0	0	17.0
	と畜場関係者	0					
	畜産関係者	0					
10—19	一般住民	52	15.4	3.8	0	0	19.2
	と畜場関係者	1	0	0	0	0	
	畜産関係者	1	0	0	0	0	
20—29	一般住民	69	14.5	2.9	0	0	17.4
	と畜場関係者	49	8.2	8.2	12.2	0	28.6
	畜産関係者	17	0	11.8	5.9	0	17.6
30—39	一般住民	63	23.8	3.2	1.6	0	28.6
	と畜場関係者	80	22.5	15.0	6.3	10.0	53.8
	畜産関係者	24	12.5	4.2	25.0	0	41.7
40—49	一般住民	50	26.0	6.0	2.0	2.0	36.0
	と畜場関係者	102	21.6	12.7	4.9	8.8	48.0
	畜産関係者	32	6.3	6.3	15.6	3.1	31.3
50—59	一般住民	49	20.4	4.1	2.0	0	26.5
	と畜場関係者	49	20.4	8.2	6.1	4.1	38.8
	畜産関係者	8	0	0	12.5	12.5	25.0
≥60	一般住民	47	34.1	4.3	2.1	2.1	42.6
	と畜場関係者	13	23.1	0	7.7	0	30.8
	畜産関係者	2	0	0	0	0	
計	一般住民	377	20.4	4.3	1.1	0.5	26.3
	と畜場関係者	294	19.4	11.2	6.8	6.5	43.9
	畜産関係者	84	6.0	6.0	15.5	2.4	29.8

まず、一般住民でみると、1:≥64抗体分布では、0～9才ですでに約17%が抗体を保有し、且つ、この保有率は加齢と共に漸次上昇し、60才以上群の約43%がピークであった。1:≥512の抗体保有率レベルでは3～10%といずれも低率であった。

このような一般住民の、1:≥64及び1:≥512抗体保有率を、と畜場関係者及び畜産関係者のそれらと比較すると、と畜場関係者ではいづれの抗体保有率も一般住民より有意(1%危険率)に高かったが、畜産関係者では1:≥64レベルでは大差なく、1:≥512レベルにおいて

図2 職種別及び年令別トキソプラズマ I H A 抗体保有率



のみ有意差であった。即ち、と畜場及び畜産という特定職種、特に前者におけるトキソプラズマ汚染が一般住民に比して著しいことが示唆された。

次に年令別に見てみると、と畜場関係者及び畜産関係者の両群とも30～39才においてピークを示し、一般住民のパターンと相異していた。

#### C. と畜場関係者、畜産関係者における経験年数別トキソプラズマ I H A 抗体保有状況

と畜場関係者及び畜産関係者の経験年数別トキソプラズマ抗体保有率を第2表、第3図に示した。

と畜場関係者でみると経験年数が多くなるにともない、抗体保有率が漸増する傾向がみられたが顕著なものではなかった。

即ち、各経験年数の群間には有意差はなく、例えば、1～5年群と20年以上群との群間には有意差は認められず、従って顕著な差とはいえなかった。

畜産関係者においても同様であり、いづれの群間においても有意差は認められなかった。

#### D. 職種別トキソプラズマ I H A 抗体保有状況

と畜場関係者と畜検査員、と畜場従事者、と畜業者及び食肉店舗従事者に、畜産関係を獣医師、飼育従事者及びその他に分類してトキソプラズマ感染の実態を観察

表2 経験年数別トキソプラズマ IHA 抗体保有率

経験年数別	被検数	IHA 抗体保有率 %					
		×64 ~256	×512	×1024	≥×2048	計	
1—5	と畜場関係者	62	19.4	11.3	6.5	1.6	38.8
	畜産関係者	16	0	6.3	12.5	0	18.8
6—10	と畜場関係者	57	12.3	10.5	3.5	8.8	35.1
	畜産関係者	16	18.6	6.3	18.6	0	43.5
11—15	と畜場関係者	54	24.0	13.0	7.4	5.6	50.0
	畜産関係者	19	5.3	10.5	15.8	0	31.6
16—19	と畜場関係者	41	22.0	14.6	7.3	4.9	48.8
	畜産関係者	8	0	0	25.0	0	25.0
≥20	と畜場関係者	80	20.0	7.5	10.0	10.0	47.5
	畜産関係者	25	4.0	4.0	12.0	8.0	28.0

図3 経験年数別トキソプラズマ IHA 抗体保有率

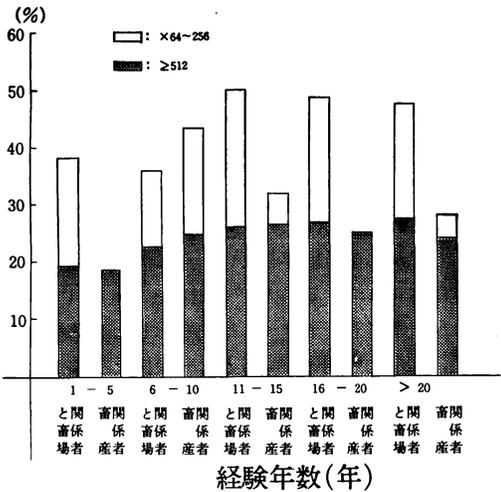
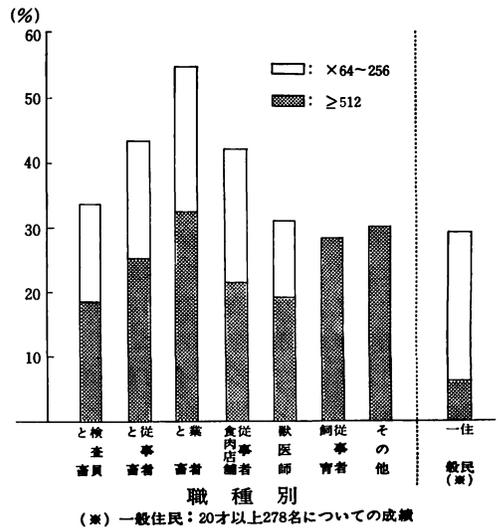


表3 職種別トキソプラズマ IHA 抗体保有率

職種別	被検数	IHA 抗体保有率 %				
		×64 ~256	×512	×1024	≥×2048	計
と畜検査員	51	15.6	5.9	5.9	5.9	33.3
と畜従事者	88	18.2	18.2	2.3	4.5	43.2
と畜業者	31	22.6	6.4	12.9	12.9	54.8
食肉店舗従事者	124	20.6	11.7	10.8	7.8	41.9
獣医師	42	11.9	4.8	11.9	2.4	31.0
飼育従事者	32	0	9.4	15.6	3.1	28.1
その他	10	0	0	30.0	0	30.0
一般住民(≥20才)	278	23.0	4.0	1.4	0.7	29.0

図4 職種別トキソプラズマ IHA 抗体保有率



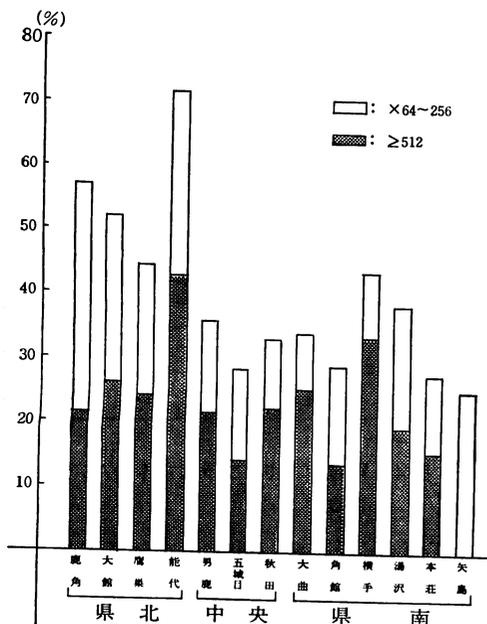
F. 地域別トキソプラズマ IHA 抗体保有状況

と畜場関係者294例、畜産関係者84例計378例の成績を県北区、中央区及び県南区と3群に大別してみると第5図の如くであった。

県北区では、1: ≥64 (55.2%) 及び 1: ≥512 (28.8%) 共に最っとも保有率が高く、次に、県南、中央の順であった。

してみたのが第3表、第4図である。即ち、一般住民(20才以上)と比較すると、と畜検査員、獣医師、飼育従事者及びその他の場合では、1: ≥64抗体保有率では有意差でないが、1: ≥512では明らかに有意差で高率であった。この傾向はと畜場従事者、と畜業者及び食肉店舗従事者でより顕著になり、1: ≥64及び1: ≥512のいずれの抗体保有率においても有意に高かった。

図5 地域別トキソプラズマ IHA 体保有率



#### IV 考 察

本県におけるトキソプラズマの汚染状況についてはこれまでいくつか報告（児島たち，1966<sup>1)</sup>，田口たち，1961<sup>2)</sup>，伊藤たち，1971<sup>3)</sup>）されてきたが，我々も，県内におけるトキソプラズマ感染実態を明らかにすべく調査いくつかの興味ある事実を見出した。

まず，一般住民についてみると，保有率パターンは加令と共に漸増するパターンが得られたが，いづれの保有率レベルも新潟（鈴木たち，1971<sup>4)</sup>），東京（常松，1967<sup>5)</sup>），福岡（鬼木たち，1968<sup>6)</sup>）などのそれらと比較すると明らかに低い傾向がみられた。

この傾向は県内平鹿地方の住民を対象とした伊藤らの調査成績（伊藤たち，1971<sup>3)</sup>）と同様であった。しかし，帯広（長田たち，1969<sup>7)</sup>）より高い保有率である。このように，抗体保有率には北低南高の傾向がみられるようであるが，この成因を解析することは，今後のトキソプラズマ対策を考究する上に重要と考えられるので検討されていく必要がある。

いづれにせよ，比較的低率とはいへ一般住民の中でトキソプラズマの侵淫が行なわれている以上，トキソプラズマ問題は軽視できず，特に妊娠との関連の中で或いは後述の特定職種との関連の中で重視されていかねばならない。従って，予防衛生或いは公衆衛生面からの対策の積極的な具体化が必要であろう。

このように，本県におけるトキソプラズマの侵淫は西

日本における成績に比して比較的低率であり，しかも陽性者の大半は64～256倍の低い抗体価しか示さなかったわけであるが，これらの陽性者の多くは抗体価レベルからみて不顕性感染の状態にあると考えられる。

次に，所謂感染免疫と考えられているトキソプラズマの場合，感染の起始点から終結点までの期間（抗体産生持続期間）は一般的にはどのくらい持続するのであろうか。七山ら（1972<sup>8)</sup>）の調査では，3年間で抗体が消失したのは約18%にすぎなかったし，また，長田ら（1969<sup>7)</sup>）も16ヶ月間に抗体価の下降を認めたのは僅か7%しか認めなかったが，この点からみても，トキソプラズマの生体内における持続期間はかなり長期的である可能性が十分に推測されるのである。トキソプラズマの場合，高い液性抗体産生にもかかわらず，細胞内の原虫，特にシストは液性抗体の作用をうけがたいという可能性も示唆されているが，トキソプラズミン反応のアレルギー反応が認められる以上，細胞性免疫も明らかに関与しており，従って両者の免疫との関連の中で，トキソプラズマの感染と防禦を考慮しなければならない。

次に，と畜場関係者や畜産関係者などの動物と密接に接触している特定職種におけるトキソプラズマの感染実態であるが，一般住民と比較して，明らかに高い抗体保有率と高抗体価レベルが観察され，高密度のトキソプラズマ汚染と感染の機会にさらされている可能性が強く示唆された。特に一般住民では僅か約6%しか認められなかった所謂512倍以上の抗体価の陽性者が，と畜場関係者では約25%及び畜産関係者では約24%も観察されたことは留意されなければならない。しかし，これらの職種に従事してからの経験年数という点についてみると，顕著な差はみられず，経験年数の増加とともに1： $\ge 512$ の抗体保有率が若干漸増する傾向を示したにすぎなかった。又，加令との関係のみでみると，一般住民とはやや趣を異にして，いづれの職種においても，30～39才群が最も高率であった。これらの職種にあってはトキソプラズマの感染密度が一般住民に比較して高く，従って，一定の従事期間があればトキソプラズマに感染する可能性が高い従事環境であることを間接的に示唆しているものと考えられる。

このように，と畜場関係や畜産関係者などの職種がトキソプラズマ感染を常に考慮しなければならない環境に従事していることは軽視できず，健康管理を含めたトキソプラズマ汚染防止のための具体策を可能な範囲から検討していく必要がある。

#### V 結 論

本県におけるトキソプラズマ感染実態を調査した結果

(1) 本県のトキソプラズマに対する I H A 抗体保有率は、加齢と共に漸増するパターンを示し、平均26.3%であったが、これは東北以南における保有率より小さく、感染密度がそれらより小さいことが推定された。

(2) これに対して、と畜場関係者及び畜産関係者では、平均抗体保有率がそれぞれ43.9%及び29.8%であり、特に高値の抗体保有者が一般に比して多数検出され、これらの職域におけるトキソプラズマ感染の密度が高いと推定された。

最後に、本調査に御協力下さいました県環境衛生課、公衆衛生課、畜産課、各保健所並びに各家畜保健衛生所の方々に深謝します。

## 文 献

- 1) 児島三郎, 桜井尚, 松井タカ, 細部弘, 児玉栄一郎 藤沢宗一: 秋田県におけるトキソプラスミン皮内反応実施成績について, 秋田衛研所報, 10, 22—23, 1966
- 2) 田近早苗, 伊藤富美雄, 大山鉦一, 塩地謙: 豚トキソプラズマ病皮内反応抗原の野外応用調査報告書(秋田県中央家畜保健衛生所), 1961。
- 3) 伊藤昭一, 渡辺和弘, 佐々木四郎: 秋田県南地方におけるトキソプラズマ症の疫学的研究, 秋田県農村医学会雑誌, 18, 13—17, 1971。
- 4) 鈴木俊夫, 米谷武士, 大鶴正満: 新潟県における Toxoplasma 症の疫学, Acta Medica et Biologica 18, 261—268, 1971。
- 5) 常松之典: トキソプラズマ感染症の研究, 日本細菌学雑誌, 22, 179—190, 1967。
- 6) 鬼木信乃夫: トキソプラズマ性網脈絡膜炎<sup>86</sup>症例についての臨床的考察, 臨床眼科, 22, 137—148, 1968
- 7) 長田富香, 白坂竜曠, 弥吉真澄, 中野寿夫, 江成由紀子: トキソプラズマ赤血球凝集反応の抗体価の消長とその意義について, 日本細菌学会雑誌, 24, 562—563, 1963。
- 8) 七山悠三, 佐々木照夫, 島田順子, 滝口栄一, 本田作爾, 井筒繁: ヒトのトキソプラズマ血球凝集反応抗体調査, 日本獣医学雑誌, 25, 440—443, 1972。