

# 千葉県南部地区住民のつつが虫病に関する血清疫学的研究

海保 郁男, 酒井 利郎, 春日 邦子, 十川 知子  
時枝 正吉, 市村 博, 太田原美作雄

## Seroepidemiological Study to Scrub Typhus in Southern Parts' Inhabitants of Chiba Prefecture

Ikuko KAIHO, Toshirou SAKAI, Kuniko KASUGA, Tomoko TOKAWA  
Masayoshi TOKIEDA, Hiroshi ICHIMURA, Misao OHTAWARA

### Summary

In southern parts of Chiba prefecture, many scrub typhus patients have occurred, so we have investigated the possessing ratio of inhabitants' serum IgG to rickettsia tsutsugamushi (R.t.). High possessing ratio of anti-R.t. IgG was detected in some place, for example Shirahama (41.4%), Tateyama (23.1%), Tomiura (25.0%), Oohara (26.3%), and in these place a lot of patients have occurred. On the other hand, there are some places where did not coincide with the possessing ratio to anti-R.t. IgG and occurrence of scrub typhus patient. In Tateyama and Shirahama, we chose some small areas and investigated the possessing ratio of inhabitants' anti-R.t. IgG, that was found that the possessing ratio differ in neighboring areas. We think that the mite have R.t. exist in limited areas.

### I はじめに

1961年に全国で102名のつつが虫病患者の発生を見て以来、患者の発生は急速に減少した。しかし1970年代後半から再び全国的に患者が増加した<sup>1)</sup>。千葉県に於ても、1982年に再び患者が見られ、1985年12月までに総計200名近い患者が確認されている<sup>2)</sup>。これら患者の大多数が県南部地区に偏って発生していることより、この地区におけるRickettsia tsutsugamushi (R.t) の浸淫状態を把握する目的で、地区住民の血清についてR.t抗体の保有状況を検討した。

### II 材料及び方法

#### 1. 材料

住民血清は、県南部の館山、鴨川、勝浦、3保健所の管轄地区に従い、館山保健所管内1市7町1村の3,394件、鴨川保健所管内1市1町の1,419件、勝浦保健所管

内1市5町の1,016件、合計5,829件である。



Fig. Investigated areas in southern part of Chiba prefecture.

2. 方法

R.tに対する血清抗体の測定は間接蛍光抗体法 (IFA)<sup>3,4)</sup>により行なった。抗原はR.tの標準株であるKato, Karp, Gilliamの3株をL-929細胞で増殖された後、細胞をPBS(-)にて、3回遠心洗浄を行なったものを用いた。これら3株をあらかじめ12穴マークしたスライドガラス上に塗抹し、風乾後冷アセトンにて10分間固定を行ない、IFA用抗原スライドとし、-20℃に保存、用に臨み使用した。血清はPBS(-)にて10倍希釈し、10μℓを抗原スライド上にのせ、moisture chamber中で37℃1時間反応させた。PBS(-)で抗原スライドを

洗浄後、二次血清として抗-ヒトIgGウサギFITC標識抗体 (DAKO社)を10μℓ各穴にのせ、moisture chamber中で30分間37℃で反応させた。PBS(-)で再度洗浄後、蛍光顕微鏡にて検鏡した。なお励起はUV励起にて行なった。

III 結果

1. 市町村別に見たR.tに対する抗体保有状況

館山地区

館山地区3,394検体の内、R.tに対する抗体が確認され

Table 1 Possessing ratio of IgG antibody to R. tsutsugamushi and patient numbers in each area.

examined area	examined numbers	possessing numbers of IgG to R.T.	possessing ratio of IgG to R.T.(%)	patient * * numbers
(TATEYAMA)	3 3 9 4	7 9 6	2 3.5	1 1 0
KYONAN	1 3 6	1 4	1 0.3	0
TOMIYAMA	4 9 0	7 7	1 5.7	0
TOMIURA	2 0 4	5 1	2 5.0	1 3
MIYOSHI	1 3 8	1 5	1 0.9	1
MARUYAMA	1 3 8	6	4.3	1 2
WADA	1 3 4	2 8	2 0.9	6
TATEYAMA	1 4 1 8	2 3 8	2 3.1	4 3
CHIKURA	1 2 9	2 6	2 0.2	2 0
SHIRAHAMA	6 0 7	2 5 1	4 1.4	1 5
(KAMOGAWA)	1 4 1 9	3 1 0	2 1.8	4 2 (1)*
AMATSU-				
KOMINATO	1 5 7	2 9	1 8.5	1 0
KAMOGAWA	1 2 6 2	2 8 1	2 2.3	3 2
(KATUURA)	1 0 1 6	2 1 9	2 1.6	4 3 (3)*
ISUMI	9 0	2 3	2 5.6	0
MISAKI	1 3 4	3 8	2 8.4	2
OOHARA	1 7 9	4 7	2 6.3	1 4
OOTAKI	2 6 5	4 2	1 5.8	1
ONJUKU	1 1 1	3 1	2 7.9	0
KATUURA	2 3 7	3 8	1 6.0	2 6
Total	5 8 2 9	1 3 2 5	2 2.7	1 9 9

\* Patient numbers in parenthesis were not able to fix their address.

\*\* Patient numbers who infected from 1982 to 1985.

たものは796検体、23.5%であった。これら市町村のうち、最も保有率の高かったのは白浜町であり、604検体中251検体、41.4%に抗体が認められた。富浦町、和田町、館山市、千倉町の4地区では、それぞれ25.0%、20.9%、23.1%、20.2%と何れも20%以上の抗体保有率を示した。鋸南町、富山町、丸山町、三芳村では、いずれも20%以下の保有率であり、丸山町では4.3%と低値であった。一方1982年より1985年12月までの患者発生数は、館山市が43名と最も多く、以下千倉町20名、白浜町15名、富浦町13名、丸山町12名、和田町6名、三芳村1名の順であった。鋸南町及び富山町では、患者発生は見られなかった。患者の多発地区と、住民の抗体保有率の間にはほぼ相関が認められた。しかし丸山町では患者発生に比して保有率が低値であった。更に、患者発生の認められなかった2地区に於ても、抗体保有率10%以上であった。

鴨川地区

この地区は天津小湊町と鴨川市からなり、1,419検体について検査を実施した。その結果310検体、21.8%に抗体が確認された。各地区での保有率は、天津小湊町18.5%、鴨川市22.3%であり、患者発生は順に10名、32名であった。

勝浦地区

1市5町の住民血清1,016検体について検査を行なった。その結果219検体、21.6%に抗体が認められた。保有率の最も高かったのは、岬町の28.4%であり、以下御宿町27.9%、大原町26.3%、夷隅町25.6%の順であった。しかし御宿町及び夷隅町では患者発生は認められていない。患者発生が26名と最も多い勝浦市の抗体保有率は16.0%と、大多喜町とならび他の地区より低値であった。

2. 字番にそった地区割での抗体保有状況

市町村別に抗体保有状況を検討した結果、最も高い地

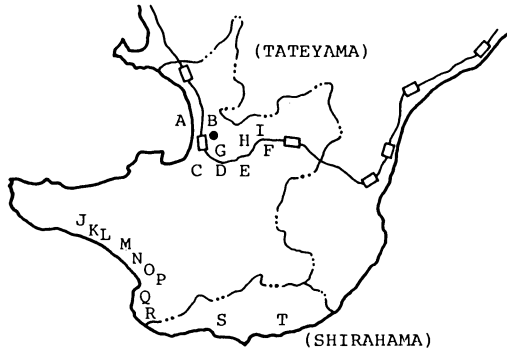


Fig 2. Investigated places in Tateyama and Shirahama.

区で41.4%，最も低い地区で4.3%と地域的に明らかに差があることが認められた。そこで、より狭い地区割を行ない、抗体保有状況を検討することにより、R.t保有ツツガ虫の浸淫状況を詳細に把握できるのではないかと考え、字番にそって住民の抗体保有状況の検討を試みた。

館山市では18の地区より血清を採取した。A, Bは市街地及びその隣接地であり、C～Iの7地区は内陸の農村地帯、J～Rの9地区は海に隣接した農村地帯である。A及びB地区の抗体保有率は、それぞれ7.9%、14.9%と館山市全域の保有率より低値を示した。C～Iの内最も高い値を示したのは、E地区の37.6%であり、隣接の

Table 2 Possessing ratio of IgG antibody to R. tsutsugamushi in each place.

(TATEYAMA)			
place	examined numbers	possessing numbers of IgG to R.T.	possessing ratio of IgG to R.T.(%)
A	76	6	7.9
B	95	14	14.9
C	23	4	17.4
D	30	9	30.0
E	101	38	37.6
F	40	9	22.5
G	64	15	23.4
H	28	2	7.1
I	44	3	6.8
J	72	19	26.4
K	27	8	29.6
L	61	14	23.0
M	104	12	11.5
N	82	22	26.8
O	88	11	12.5
P	33	8	24.2
Q	28	3	10.7
R	92	16	17.4

(SHIRAHAMA)			
place	examined numbers	possessing numbers of IgG to R.T.	possessing ratio of IgG to R.T.(%)
S	511	214	41.9
T	93	36	38.7

D地区も30.0%と高値を示した。又この2地区から離れるに従い保有率が減少してゆく傾向が認められた。このことはE, D地区にR.t保有ツツガ虫が高率に生息している可能性を示唆しているものと考えられる。J～Rでは、M, O, Qの各地区が10%台の保有率であったが、これに接するL, N, P地区及びJ, K地区で2倍以上の抗体保有率を示していた。

生活、自然環境がJ～Rと類似していると思われる白浜町の2地区S, Tでは、41.9%、38.7%と高い保有率を示していた。以上患者の多発している所でも、狭い区割を行なうと、それぞれの地区において住民の抗体保有

率間に差があり、隣接した地区でもその値に2倍以上の差のある結果が得られ、R.tの浸淫状態が小地域でも一様でないことが判明した。

#### IV 考察

つつが虫病患者の発生と地域住民の抗体保有状況についての報告は新潟県<sup>5,6)</sup>をはじめ、いくつかの県<sup>7)</sup>でなされている。それらによれば、患者発生のある地域では、地区住民の抗体保有率も又高値を示している。すなわち、富山県浦山及び下山新でそれぞれ54.7%、55.3%、山梨

県道志町50.2%, 東京都八丈島56.3%, 鹿児島県内之浦町61.5%と, 50%を超える値を示す地区の存在があきらかにされている。千葉県においても患者発生の多い白浜町で41.4%, その他, 館山市, 鴨川市でも20%を超す比較的高値を示しており, 同様の傾向が認められた。一方新潟県では患者発生があるにもかかわらず, 地区住民の抗体保有率が2.5%~9.0%と低値を示す地区の存在が報告されており, これは本県での丸山町でも同様であった。AUDY, J.R.<sup>8)</sup>によれば, つつが虫の1つのコロニーの広がり, 数ヤード四方とされており, 又ROBERTS, L. W.<sup>9)</sup>らはR.t.を保有する雌のツツガ虫から100%近い率で垂直感染をおこした雌が生れると報告しており, これらのことより, 野外においては高率にR.t.を持つコロニーが狭い範囲に限局して存在する地域の可能性が示唆される。つつが虫病の感染は, このような狭い地域に立ち入った時にのみ成立し, したがって患者発生と抗体保有率の間に相関性が認められない地区があるものと考えられる。一方本調査で, 患者発生のない地区にも抗体保有者が認められる町が4町存在していた。川村によれば<sup>10)</sup>, ツツガ虫及び野ネズミからはR.t.の分離ができるにもかかわらず, 患者発生のない地区が存在すること及び三宅島, 利島においてR.t.の不顕性感染が示されていることから, 今後本県でもR.t.の分離を行ないその病原性について検討を行なう必要がある。

### 謝辞

血清採取に御協力いただきました館山, 鴨川, 勝浦保健所の関係各位に深謝いたします。

### 文献

- 1) 川村明義: 恙虫病の流行の変遷と現状, 臨床とウイルス, 12, 258-264, (1984).
- 2) 太田原美作雄, 時枝正吉, 山辺靖子, 海保郁男, 酒井利郎, 春日邦子, 市村博, 七山悠三, 須藤恒久, 千葉県におけるつつが虫病患者の発生状況, 臨床とウイルス, 12(3), 299-301, (1987).
- 3) Bozeman, F.M. and Elishberg, B.L.: Serological diagnosis of scrub typhus by indirect immunofluorescence (28107), Pro, Soi. Exp. Bio. Med., 112, 568-573, (1963).
- 4) Van Peenen, P.F.D., Ho.C.M. and Bourgeois, A.L.: Indirect immunofluorescence antibody in natural and aquired Rickettsia tsutsugamushi infections of Philippin rodents, Intect, Immun., 15, 813-816, (1977).
- 5) 恙虫病に関する血清疫学的調査, 新潟県衛生研究所年報, 16, 38-39, (1982).
- 6) 恙虫病に関する血清疫学的調査, 新潟県衛生研究所年報, 17, 39-40, (1982).
- 7) 太田原美作雄: 恙虫病の疫学, 微生物, 1(4), 83-93, (1985).
- 8) Audy, J.R.: Studies in Disease Ecology, Ed.J.M.May, New York, Hafner.
- 9) Roberts, L.W. and Robinson, D.M.: Efficiency of transmission of Rickettsia tsutsugamushi in Leptotrombidium Arenicola, 13(4-5), 493-496, (1977).
- 10) 川村明義: リアッチア並びにリケッチア症, 日本細菌雑誌, 34(2), (1979).