八丈島の恙虫と恙虫病の研究¹⁾

Studies on Tsutsugamushi and Tsutsugamushi-disease of Hachijo Island

上野 庸治²⁾

Yoji Ueno

まえがき

八丈島は行政上東京都に所属し、東京の南方約 350 km に位し、その面積は 69.172 平方 km、人口約 1 万 2 千を算する太平洋上の孤島であるが、その気候は亜熱帯性を示し、本島に棲息する動植物についても早くから学界の関心がよせられていたことは周知の通りである。特に近年においては、いわゆる七島熱（七島型恙虫病）の発見や、数種の極めて重要な恙虫の棲息が知られて医学上にも注目をあびつゝある。

筆者は 1949 年来本島に存住して患者の治療に従事のかたわら、本島の風土病について検索をすゝめていたが、1950 年以後、伝研寄生虫研究部員による本島の恙虫の研究に協同し、また東京都七島熱委員会の研究活動を分担して本島における恙虫及び恙虫病の研究を行つて来た。特に 1953 年から東北大学、黒屋政彦教授及び伝研佐々学博士指示の下にこの問題に関する系統的な観察を行い、生物学的及び医学的に興味ある知見を新に加えることが出来たので、その概要をこゝに報告することとした。

第 1 編 八丈地方の恙虫の研究

I 研究経過

恙虫類は日本においてははやくより裏日本の恙虫病流行地帯において研究が行われ、戦前までこの地方に 7 種のツツガムシ科のダニが記録され、そのうちアカツツガムシ *Trombicula akamushi* (Brumpt, 1910) が媒介種とされていた。しかし、その他の地域について恙虫の存在さえほとんど知られておらず、まして八丈島の恙虫に関しては近年まで全く問題にされていなかったことはいうまでもない。しかし、八丈地方（八丈島、小島、青ヶ島）においては、俗にアカムシと称する小さい赤い虫が夏に発生し、はげしい皮疹を起すことは住民の間で広く知られており、佐々、加納（1950）はこれをナンヨウツ

ツガムシ *Trombicula wichmanni* (Oudemans, 1905) と決定した。その後佐々、寺邑、加納（1950）は 3 月初旬の調査において、八丈の野兎及び野鳥からタテツツガムシ、タミヤツツガムシ及びバーンズツツガムシの 3 種を見出し、冬期にも色々な種類の恙虫が発生していることを明らかにした。

筆者は当地方に冬期に発疹性の疾患が多発することを経験し、はやくよりその本態について検討を行つていたが、たまたま本症に恙虫病群に持有な、いわゆる刺口（皮膚の初発潰瘍）が認められることを知り、佐々らの研究に協同して 1952 年 12 月からこの地域の恙虫及び恙虫病について検索をすゝめた。その結果、本病流行期にタテツツガムシが広く本島に多発していることを認め、他面、東京都七島熱研究委員会（委員長 新井養老博士）の協同研究によつて当地方の発疹性疾患が恙虫病の 1 種であることが臨床的、病原的ならびに疫学的に明らかにされるに及んで、本種がその媒介種として注目されるようになった。

その後、佐々ら（1952, 1953）の八丈島地方の恙虫の分類学的研究や、鈴木ら（1953）、林ら（1954）の生態学的研究がすゝめられて、本島の恙虫相も次第に明るみに出されて来た。

筆者はこれらの研究に協同するかたわら、1954 年から本島において周年にわたる恙虫の観察をつゞけ、先ず野兎に見出される恙虫の季節消長を明らかにし、つゞいて 1955 年初頃から各種恙虫の地表における発生状況を直接に検出してその季節消長をしらべることに成功した。さらに 1954 年から、本島において疫学上最も重要視されている *T. scutellaris* が地表に集団として出現してくる現象があることを発見し、佐々らと共にその本態を究明した結果、後に記述するように生態学的、疫学的に極めて興味深い新事実を見出すことが出来た。ここに 1954 年以後の主として筆者が年間にわたつて観察した研究成果をまとめて報告する。

¹⁾ 本稿は印刷実費著者負担特別原稿

²⁾ 八丈島三根診療所

II 八丈地方に見出された恙虫の種類

これまで当地方の恙虫に関する学術報告を整理してみると、次に記すような2属10種が見出されている。このうち、*Trombicula* 属の5種はさらに4亜属に分散しており、*Neoschöngastia* 属のものが5種類も記録されたことと相まって、本島の恙虫相の特色をなしている。これらの各種について従前の知見をまとめると次のようになる。(以下恙虫の種名は主として和名を使用し、時にはその“ツツガムシ”を省略した。たとえばバーンズツツガムシをバーンズとした場合もある。)

1. *Trombicula (Leptotrombidium) scutellaris* Nagayo et al., 1921 タテツツガムシ

本種は最初川村麟也ら(1920)が新潟県下の恙虫病地帯で見出し、B型となづけたもので、翌年に長与ら(1921)が山形県下の雄物川有毒地でもこれを見出して命名した。その後桑田ら(1950)がこれを他の数種の恙虫と共に富士山麓で記録している。八丈については佐々、寺邑、加納(1950)が1950年3月と5月にクマネズミ、ドブネズミ、アカコッコなどから採集したのが最初である。本種の疫学的意義についてはこの当時は全然気づかれていなかったが、1951年12月の七島熱研究班による第1回の調査にさいし、いわゆる七島熱の媒介種ではないかという想定が佐々ら(1952)によつて公にされ、その後本州各地の秋型恙虫病の発生地にも見出されて広く七島型恙虫病の伝播種と考えられるに至つたものである。本島においても冬期に広く大発生をして野兎、野鳥、家畜、家禽はもとより人にも多く寄生することが明らかにされ、筆者の研究対象としても最も重要な種類と考えたものである。

本種は分類学上 *T. akamushi* と同じ亜属に属し、しかも既知種のうちこれと形態学的にも最もよく似ているが、この両者の間には背甲板の大きさや胴背毛式に明らかな差があり、しかも発生季節や分布のうえにも生態的な相違が認められるので、別種と判断される。

2. *Trombicula (Leptotrombidium) pallida burnsi* Sasa, Teramura et Kano, 1950 バーンズツツガムシ

本種は分類学的にも生態学的にも興味あるもので、初め原著者らにより新種として報告されたが、現在では佐々、林、田中(1955)により *pallida* の亜種として扱われている。背甲板などの性質は *pallida* とほぼ一致するが、胴背毛の数が日本の各地で採集された *pallida* に比し有意な差を示し、原則として2, 10, 10, 8の配列を示している点で区別される。筆者は1954年12月八丈島の地表における恙虫幼虫の発生状況を観察中に多数の橙赤

色を呈するタテツツガムシ幼虫の集団の中に白色の幼虫が少数ずつ混じていることを認め、それを標本としてしらべたところいずれもバーンズツツガムシ幼虫であることを見出した。またこの幼虫も人をさすことを1955年1月にたしかめ、疫学的にも注目をしている。

3. *Trombicula (Neotrombicula) tamiyai* Philip et Fuller, 1950 タミヤツツガムシ

本種は北日本の有毒地で奥村(1918)、川村ら(1920)により見出され、終戦後に原著者らにより命名されたものであるが、八丈島においては佐々、寺邑、加納(1950)がドブネズミより1疋記録しただけである。なお、同じ伊豆七島の新島においてはトカゲ及びドブネズミから見出されている(佐々ら, 1953)。

4. *Trombicula (Toritrombicula) hasegawai* Sasa, Hayashi et Kawashima, 1953 ハセガワツツガムシ

1952年9月に八丈島及び小島から発見された恙虫で、これまでは本島以外には見出されていない。筆者はこの未吸着幼虫が本島の飛行場周辺などの山林で夏にナンヨウツツガムシなどにまじつて地表に出現することを見出し、その生態についても検索をすゝめて来たが、この種類は鳥に選択的に寄生するという点で注目値するものである。

5. *Trombicula (Eutrombicula) wichmanni* (Oudemans, 1905) ナンヨウツツガムシ

1948年7月に佐々、加納(1950)により八丈小島に記録されて後に八丈島、青ヶ島にも夏期に多数に発生することがたしかめられた。当地方の人々が古くからアカムシとよんでいた、夏に人の皮膚をさしかゆい皮疹を生ずる小虫がこれである。しかし、当地方にはこれにさされても決して発疹性の熱病を起した例がなく、おそらく恙虫病リケツチアを媒介する性質はないものと推定される。本種は広くニューギニアから南西太平洋方面に分布し、宿主の範囲が広くて、本島でも人、野兎、各種の野鳥、オカダトカゲ等に寄生しており、その発生期間は主に夏である。

6. *Neoschöngastia* 属 (トリタマツツガムシ属)

本島には *N. posekany* Wharton et Hardcastle, 1946; *N. americana solomonis* W. et H., 1946; *N. carveri* W. et H., 1946; *N. monticola* W. et H., 1946; *N. paenitens* Brennan, 1952 の5種がすでに見出されている。これらはすべて沖縄など太平洋諸島や北米にすでに記録されており、いずれも鳥に寄生していたもので、本島ではアカコッコ、キジバト、イソヒヨドリなどがその主要宿主であつた。これらのうち少くも初めの4種は八丈島の山林や海岸で未吸着幼虫の出現をたしかめること

が出来た。

今日まで本島で見出された恙虫は以上の10種であるが、このほかにも将来新しい種類が追加される可能性は大きい。しかし、この恙虫相を他の地域のものと比べると次のような著しい特徴があることに気づく。

1. 本島には日本全般、特に関東地方に多いフジツツガムシ、キタサトツツガムシ、ガーリエピアツツガムシのような最も普通の単類寄生性の恙虫が見出されていない。これらは同じ伊豆諸島でも大島、三宅島までは多数に繁殖しているが、さらに南方に位する当地方に発見されていないのは生物分布上からも注目すべきである。

2. 本島におけるタテツツガムシの異常な大発生とその地域分布の広汎なことは他の地方に類例をみない現象で、七島型恙虫病の多発と相まって当地方の恙虫相の最大の特色である。

3. 当地方にはナンヨウツツガムシのような南洋系の恙虫が多く繁殖していることも注目すべきで、これは日本の本土には未だ採集されたことがなく、日本の他の地域としては九州南方の離島（北原，1952）及び新島（熊田ら，1955）に見出されているのみで、この事実は本島の熱帯的な自然環境を物語るものであろう。

4. ハセガワツツガムシやトリタマツツガムシ属のような鳥寄生性の恙虫が豊富に見出されていることも特徴である。しかし、単寄生性のものが夏はナンヨウツツガムシ、冬はタテツツガムシとそれぞれ1種しかないのは本土と著しく異なる点である。

III 恙虫の未吸着幼虫の生態

恙虫科のダニの生活史は原則として卵、幼虫、若虫、成虫の4期から成り、そのうち幼虫が脊椎動物に1回だけ寄生吸着し、若虫、成虫は昆虫の卵などを食物として土中に自由生活をするものである。従つて人に寄生し、病害をあたえるものはこの生活史のうちで卵からかえつたまゝのいわゆる未吸着幼虫の時期だけであり、この時代の生態を解明することは疫学上最も重要なことはいうまでもない。しかし、未吸着幼虫はいずれの種類においてもその形が極めて小さく、たとえばタテツツガムシにおいては体長凡そ250 μ にすぎないので、この分野の研究は従来ほとんど手がつけられておらず、わずかに鈴木ら（1953）を中心に伝研寄生虫研究部で行われた一連の報告などがみられるにすぎなかった。

これまでの恙虫幼虫に関する観察は、古くから行われた野鼠などの宿主を捕えてその体から捕集する方法と、鈴木らの用いた地表にベークライト板などをおいてこれにはい上る個体を集めるという間接の方法が主要なものであったが、筆者はたまたま八丈地方のタテツツガムシ

はその棲息密度が極めて高いという実状に即してこの発生状況を直接に地表で観察しえないかと考え、広く色々な地域について検討をすゝめた。

その結果、タテツツガムシは八丈島のほとんど全般に発生しているとはいふものの、その密度は地域によつて著しい差があり、特に筆者の見出した飛行場北側の山林の一部には11月から3月にかけて肉眼でも容易に見出さうような未吸着幼虫の集団が現れることを知つた。さらにこの地域には夏にもナンヨウツツガムシ、ハセガワツツガムシなどが多く発生し、これらの生態の研究には格好な実験地であることを認めたので、1年以上にわたる継続した観察を加えたところ、幸にして各種の未吸着幼虫の趨向性や宿主に寄生する機構などの面で興味ある新知見をえたのみならず、それらの季節消長についても明確な所見をまとめることが出来た。また1956年8月には佐々らと共に八丈島及び八丈小島の海岸で熔岩の突端に数種の恙虫未吸着幼虫が出現することを発見し、これらが従前の研究で特にイソヒヨドリに寄生を認められていた種類と一致することを知り、その生態や宿主持異性の本態を明らかにすることが出来た。

A. タテツツガムシについて

1. 自然界における集団出現性と宿主附着機構

筆者は1954年11月の発生期から八丈島各地の山林中で熔岩などの突端に本種幼虫が集団として出現して来る現象がみられるのに気がついた。これは、本種幼虫の発生密度が高い地帯に人が入つてゆき、しばらく地表をみつめていたり、熔岩のかげらを拾いあげて眺めていたりすると、それまで孔などに潜んでいた幼虫が動き出して次第に高い部位の突端などに集り、肉眼でも容易に識別しうような橙赤色のかたまりを形成するようになるのである。このように“人が接近すると恙虫幼虫が表面に現われ、突端に集団を形成するという現象”は未だ知られていなかったことで、佐々（1955）はこれを“上野の現象”と呼称した。

この事実にもとづいて本種幼虫の生態に関する色々な謎が急速に解明され、短い期間に多くの研究成果が上つた。その一部は上野、田中、佐々（1955）、佐々、三浦、田中、上野（1955）、田中、佐々、上野（1955）などの報文に記述されたが、さらに未発表の知見も加えられつゝあり、こゝにその概要を述べることにする。

この発見がもたらした第1の研究上の便宜は未吸着幼虫が多数に採集され、野外及び実験室内で自由に供試しうようになったことである。戦前には未吸着幼虫についてはほとんど検討が加えられず、近年ようやくベークライト板法などでその1疋ずつを拾い上げることが出来

るようになったが、この集団出現性の発見により未吸着幼虫の数千、数万を筆でガラス器内にはらい入れることが出来るようになった。また、ラッテ、ニワトリなどをこの集団に接着させて、実験的に多数の幼虫を寄生させ、その吸着時間を推定することも成功し、その發育史の解明に著しい進歩をあたえた(第1, 2表)。

第1表 タテツツガムシ幼虫のラッテ寄生開始後に耳内にみられる数の時間的推移(上野, 田中) (1955年 1月30日, 八丈島山林, 14時より16時まで2時間放置15時を基準とす)

Transition of the number of larvae of *Trombicula scutellaris* in the ear lobe of rats by the hours after exposures to the infested areas in Hachijo Island.

鼠番号	寄生後の時間経過					
	2.5	18.5	23	27	42.5	55時間後
1	31	43	38	34	0	0
2	63	103	68	48	0	0
3	62	129	127	47	5	0
4	60	102	116	56	6	0
5	125	216	118	53	7	0
計	341	593	467	238	18	0

註. 鼠耳内の恙虫数はルーペで直接にかぞえた。上の実験により約18時間後が最高で、以後逐次減少し、その吸着時間は概ね24時間足らずのものが多くことを知る。

2. 集落形成性とその機構

自然界において常時は物かげに潜んでいる幼虫が、人が近づくとなぜ突端に出現して来るか、またこれが恙虫にとってどのような意義をもつかを解明するために一連の実験が行われた。まず、自然界にあるような岩や木の葉や小枝のような複雑な形の物体ではこの趨性を十分に解析しえないので、炭末加石膏で高さ約3cmの円錐を作り、この面に虫を多数放してみた。すると、この虫は

見かけ上はあちこちに向つて走り始めるが、やがてその頂点近くの暗い側に見事な集落を形成し、静止することが分つた。即ち、単独でいる虫が刺戟されると“**反趨地性**”と“**反趨光性**”を示しながら運動し、円錐面においては必然的に頂点の暗い側を集る。そして、何疋かの虫の体がふれあうと集落 **Cluster** を形成し、こゝに静止するという性質、即ち、“**集落形成性**”がみられるのである。

この集落をガラス器内におさめ、外気から遮断し、湿度の高い状態におくと虫はいつまでも静止しているが、乾燥やカビの発生などのない限り長期間生存して、このフタをあけて人の呼気がかゝると動き出すことが分つた。1955年1月に採集した幼虫の集団は6月末まで生存しているものが認められた。こうして自然界においてもこの虫は地表の物体の頂点近くの物かげに平時は集落を作つて静止していることが分り、これは虫がエネルギーを節約し、乾燥にたえて長く生存するために甚だ好都合な性質であることが理解された。

3. 呼気中の炭酸ガスによる興奮現象

次に、自然界で人が近づくとなぜこの虫が運動を開始し、突端に現れて来るか、或は実験室内で円錐にのせた虫の集落がフタをあけるとなぜ運動を始めるかの謎は次のような実験で明らかにされた。このようなさいの刺戟要因として振動(音)、光の変化、輻射熱、風、呼気の湿気、体臭や呼気にふくまれる化学的物質など色々なものが考えられる。そこで、円錐にのせた虫の集団をガラス器内に入れ、この小孔から操作して色々な刺戟をあたえてみたところ、音、光、熱、湿気、風などの物理的要因はいずれも正常な範囲では虫の運動を起させることがなく、たゞ人や鼠の呼気だけが有効な刺戟であることが分つた。

次に呼気中の有効因子をしらべるためにガラス容器に円錐を入れて水により外気と遮断し、注射器を用いて色々な気体をこの中に入れてみた。その結果、アルコール、アセトン、醋酸、酪酸のような物質は刺戟性がな

第2表 タテツツガムシのラッテ吸着時間の観察

Aは附着させてからの経過時間

Bはその観察期間の時間数

Cは観察時間中に満腹落下した恙虫数

A	0時間-16時間30分	16:30-21:30	21:30-24:00	24:00-24:30	24:30-25:00	25:00-25:30	25:30-41:50	41:50-43:20	43:20-43:50	43:50-44:20	44:20-49:50	49:50-51:40	51:40-65:30	65:30-73:10	73:10-89:30
B	16時間30分	5,00	2,30	0,30	0,30	0,30	16,20	1,30	0,30	0,30	5,30	1,50	13,50	7,40	16,20
鼠I号	0	0	0	2	5	1	84	2	7	8	8	9	4	1	0
C II号	0	1	11	19	4	5	27	12	24	1	13	8	1	0	0
III号	0	0	0	0	3	0	66	3	2	5	29	11	3	0	0

く、また呼吸を Drechsel 式気体洗滌ビンを用いて苛性ソーダ液、稀硫酸、水、アセトンなどで洗ったものを送ってみると、苛性ソーダ液を通じた呼吸だけが刺激性を失い、他はもとの呼吸と同様の作用があることが分つた。即ち、有効物質はアルカリ吸収性のものであることが明らかにされた。

呼吸中のこのような物質としてまず考えられるのは揮発性の酸性物質と炭酸ガスであるが、後者がその本態であろうことは、化学的に作り出した炭酸ガスが呼吸と同程度の微量で虫の運動をひき起す作用をもつことと明らかにされた。この装置で呼吸で 125 倍までうすめた気体の 5 cc をあたえてもなお有効であるが、さらにこれを 5 倍にうすめたものは刺激性を失うこと、炭酸ガスを先ず空気で呼吸と同程度の 4.5% にうすめた気体も同じ程度の刺激性をもつことから、呼吸中には炭酸ガス以外にこれ以上有効な刺激物質は存在しないであろうと推定した。

この所見を野外で確認するために 1956 年 1 月に佐々、三浦と共に八丈島の山林で次のような実験を行った。

a. Drechsel 式気体洗滌ビンに 200 cc の飽和バリット水を入れ、実験者（佐々）が呼吸をゴム管でこの中に吹きこんで炭酸ガスを吸収させながらタテツツガムシ幼虫の発生場所の山林に入つてゆき、前日の観察で多数の虫が現れることをたしかめた岩を見回つたが、どれにも虫の出現を認めなかった。その後この呼吸法をやめて呼吸を直接に岩にふきかけたところ、その地点から凡そ 3 m の範囲の岩角に多数の虫が出現した。

b. 潜水用のマスクに長さ 5 m のゴム管をつけて実験者（上野）がこれを装置し、呼吸が管を通じて凡そ 5 m はなれた場所に吹き出されるようにして風上から山林に入つて岩を検査した。この場合もたとえ実験者が接近しても呼吸のかゝらぬ限り虫の出現はないことをたしかめた。この 2 つの方法で実験者の呼吸（又はその中のバリット結合性の物質）をさえぎりながら虫の潜んでいる岩を手で拾い上げても、上下をさかさまにしても、また振動をあてたり明るい所に向けても虫が出現しないことを認めた。

以上のような実験のくりかえしによつて、タテツツガムシ未吸着幼虫に関する限りは自然界で岩の孔や物かげに潜んで静止している虫が甚だ僅かの空気中の炭酸ガス濃度の増加に興奮して運動を開始し、突端にかけ上る性質をもつことが明らかとなり、おそらく自然界においても宿主の接近を主としてその呼吸中の炭酸ガスにより認知して寄生の機会をつかむものであることが推定された。こうして恙虫幼虫の宿主に寄生するまで機構の少くも一部が始めて解明されたことは意義深い。

B. 夏型恙虫の類種について

八丈島地方には冬型（冬に幼虫の発生するもの）のタテツツガムシ、バーンズツツガムシなどのほか、夏に幼虫の発生をみるナンヨウツツガムシ、ハセガワツツガムシ及びトリタマツツガムシ属 *Neoschöngastia* の数種が見出されている。これらは最初は野鳥、野兎などの宿主が調べられて、その体表に寄生したものが採集されたのであるが、筆者は 1955 年夏より八丈飛行場の北側の山林にナンヨウ、ハセガワ、パエニテンスの 3 種が発生してタテツツガムシの場合と同様に地上の岩や落葉などの突端にそれらの未吸着幼虫が出現して来る事実をたしかめた。また 1956 年 8 月には佐々、三浦らと共に八丈島及び八丈小島の海岸附近の熔岩の突端に恙虫未吸着幼虫が出現することを見出し、これらを検索したところ主としてソロモン、ポセカニの両種であることを知った。これらの生態に関する詳細は佐々、田中らと協同で別に報告する予定であるが、ここに主として筆者の相当した研究分野の概要を記述したい。

1. 夏型恙虫幼虫の地表分布

冬型のタテツツガムシが八丈島においては非常に広汎な地域分布を示し、部落内、耕地、山村などあらゆる地帯に見出されるのに比して、夏型のものはいずれもその地域分布が限局されているのが特色である。たとえば当地方で一般の人からアカムシとよばれているナンヨウツツガムシは毎年同じ場所の、特定の山林や耕地にだけ発生し、この中に立入つた人々にはげしい痒痒性の皮疹を生ずることは広く知られており、タテツツガムシのように部落内や一般の耕地などにも見出されることはない。筆者がくわしい調査を行つた発生地は八丈飛行場の北側の八丈富士の山麓で、潤葉樹や灌木でおおわれた自然林の地帯で、大小の火山礫が堆積している。この地域に入つて熔岩の突端などに呼吸をふきかけると橙赤色の恙虫未吸着幼虫が一つの岩について数疋から数十疋ずつ（同じ地域で冬にみられるタテツツガムシの場合よりずっと少い）出現して来る。この土地に見出される種類は後述するようにナンヨウ、ハセガワ、パエニテンスの 3 種であつた。

1956 年 8 月の八丈島及び八丈小島の調査ではさらに海岸の熔岩地帯にも岩の突端などに恙虫が出現することを知った。筆者らのしらべた八丈島の三根海岸では波打ちの岩にはソロモンが多く見出され、海岸線から数十メートル位はなれた海浜の岩の上には主としてポセカニ、ハセガワの両種が採集された。1 個の岩についてその突端に出現した恙虫の数は最も多い場合でも 79 疋にすぎなかつた。

1956年8月の八丈小島での調査においては鳥打部落の舟着場海岸の岩頭に見出されたものはすべてボセカニ、これから部落に登る道の台地の上の墓地ではナンヨウ、ハセガワ、ボセカニの3種、部落の北辺の畑地ではナンヨウの1種だけ採集された。

こうして、夏型恙虫の場合はその発生地が全般として特殊な地域に限局されているばかりでなく、山林、畑地、海岸、なぎさなどの環境の相違に伴う各種の地域分布の差が認められたことは興味深い。

なお、これら恙虫幼虫の地表分布をベークライト板法によつて林ら(1954)がしらべた成績では、タテツツガムシ幼虫は極めて不均一の、集中型(非ポアツソン型)であるのに比して、夏型のナンヨウツツガムシの場合にはその発生地においてはほぼ均一に近いという成績がえられている。即ち、前者は集落を形成する性質があるために一局所に甚だ多数が見出されるのに比して、後者は各個体が単独に棲息する傾向があることによつてこのような差が生ずるものと推定される。

2. 夏型恙虫の活動性

1955年夏に田中らと、1956年夏に佐々らと協同で検索した成績では、これらの夏型恙虫の各種幼虫はタテツツガムシの場合と同様に地表に呼吸をふきかけると運動を開始して岩の小孔や物かげなどから出現して来ること、炭酸ガスを吹きかけても同様の反応を示すことが明らかにされた。これらが宿主に到達する機構の少くも一部はこのようにタテツツガムシなどと共通しているようであるが、その生態については次のような点でかなりの相違があることが分つた。

a. ナンヨウツツガムシ、ハセガワツツガムシ及びトリタマツツガムシ属の各種はタテツツガムシのように平面に露出した集落を形成して静止することがなく、たとえば平滑な円錐にのせると落着かずこの上を走りまわつてほとんど全部が転落してしまう。しかし、円錐の頂点近くに多数の小孔を作つておくと、ちょうど自然界の火山礫の上の場合と同様にこの中に静止する性質がある。

b. これらは自然界においても、実験室内でも人の呼吸や化学的に作った炭酸ガスに反応して、小孔の中に潜んでいるものが活動を開始し突端にかけ上る性質をもつが、タテツツガムシの場合より鈍感で、呼吸を直接に吹きかけた場合のように比較的濃厚な炭酸ガス濃度の気体にのみ反応を示す。そして、少くもナンヨウツツガムシ、ハセガワツツガムシの両種においては、呼吸に加えてさらに音響や振動のような刺激が加えられると充分反応がみられようである。即ち、これらの種類の興奮機構はタテツツガムシの場合に比して複雑なものがあつて、そ

の充分な解明にはさらにくわしい研究が必要であると考えられる。

c. これらの各種の宿主持異性に著明な差があることは自然界の野鳥、野鼠、トカゲなどの検査や、実験的な寄生性の研究で明らかにされた。即ち、ハセガワツツガムシ及び各種のトリタマツツガムシ属のものは自然界では鳥だけから証明されており、同じ地域で捕えられた野鼠、トカゲなどから検出されたことはないのに反して、ナンヨウツツガムシはそのすべてに見出され、人にも寄生することがたしかである(佐々ら, 1952, 1953)。これを実験的にもたしかめるために1955年夏に田中らと、1956年夏に佐々らと共にラッテ、マウス、ニワトリ、十姉妹を用い、これらをヒモで結んで恙虫発生地放したり、恙虫幼虫の出現した岩頭などに手でつかまえながら接着したりしてその寄生性をしらべた。この結果、たとえば飛行場北側の山村ではナンヨウ、ハセガワ、ボセカニの3種のうち、ナンヨウはラッテ、ニワトリ、十姉妹のいずれにも寄生するが、他の2種はラッテに吸着せず、たゞ鳥だけに吸着、満腹することがたしかめられた。さらにこれをくわしく観察すると、ハセガワ、ボセカニなどはニワトリや十姉妹を岩に接着した場合にはその場所に周囲から集つて来て、脚や羽毛に積極的によじ登るが、ラッテでは集つて来ることがなく、たとえその脚や毛に登つてもまたすぐに降りてしまうという不思議な現象がみられた。どうしてこのような差が生ずるかについては未だ充分に明らかではないが、それらの恙虫の宿主選択性が宿主に対する態度の差異により生ずるという点はここに初めて明らかにされたのである。

なお、従前から各種の野鳥のうちイソヒヨドリのみが特異なトリタマツツガムシ属の種類を寄生せしめている事実が気づかれていたが、これはその鳥の習性として海岸の岩の突端をのび歩くという点にその原因があることも明らかにされた。そして、十姉妹を用い人工的に海岸の岩頂にふれさせるとこれらのトリタマツツガムシ属のものが寄生することも認められ、イソヒヨドリの恙虫に特殊なものがあるという原因は、生理的な宿主、寄生虫の結びつきにあるのではなく、その棲息場所の一致という生態的な面に起因することも推定しえた。

IV 野鼠に寄生する恙虫の季節消長

八丈島においてはこれまでの調査の結果、野外に棲息している鼠類にはドブネズミ *Rattus norvegicus*、クマネズミ *Rattus rattus*、ハツカネズミ *Mus musculus* の3種しか見出されておらず、本土に普通のアカネズミ *Apodemus speciosus* (三宅島まで分布) やハタネズミ (伊豆諸島には未記録) は未だ1頭も捕獲されていない。

このうち、ドブネズミが屋内はもとより、部落内、耕地、山林などに広く大繁殖をして優勢種であり、クマネズミは人家附近の野外や山林で全く野生化した生活をしているものもあることも特徴である。そして、恙虫の宿主としてもこの両種が主要なものである。

筆者はまず七島熱の疫学と関連した未解決の課題であった八丈地方の恙虫、特にタテツツガムシ幼虫の季節消長を野鼠寄生状況を通じて明らかにしようと考え、圧殺式捕鼠器を用いて三根部落附近の10カ所をえらんで定期的に野鼠を集め、これを検索した。1954年8月から1955年10月までの1年3カ月にわたる期間に捕獲された野鼠

(屋外に捕鼠器を設置して捕えられた鼠)は合計してドブネズミ 185頭、クマネズミ44頭で、恙虫は *T. scutellaris* の1種のみ、合計3,215 疋であった。これらの各宿主に寄生していた恙虫数を旬別に(捕鼠数の少ない月はまとめて)表示したのが表3である。

これをみると、6月から10月までは全く恙虫の寄生をみず、11月にはじめて少数の寄生が認められ、12月及び1月には最高に達して1頭平均 100疋をこす状況となり、その後次第に減少して4月以降は極めて少数となることが明らかとなった。即ちこの地域においては、タテツツガムシ発生が典型的な冬型を示すことが分つた。

第3表 野鼠にみられる恙虫幼虫の季節消長

Seasonal occurrence of *Trombicula scutellaris* on field rats in Hachijo.

Month 1954	<i>Rattus norvegicus</i>				<i>Rattus rattus</i>				Total		
	Host No.	Mite			Host No.	Mite			Host No.	Mite	
		No.	Mean	Individual No.		No.	Mean	Individual No.		No.	Mean
Aug.	2	0	0		2	0	0		4	0	0
Sep.	26	0	0		5	0	0		31	0	0
Oct.	8	0	0		1	0	0		9	0	0
Nov. A	10	18	1.8	18, 0×9	1	0	0		11	18	1.6
B	8	35	4.4	26, 3, 3, 3, 0×4	2	2	1.0	2, 0	10	37	3.7
C	12	78	6.5	23, 20, 14, 13, 3, 3, 2, 0×5	3	19	6.3	11, 8, 0	15	97	6.5
Dec. A	13	457	35.1	124, 105, 80, 78, 29, 16, 13, 8, 3, 1, 0×3	5	242	48.4	105, 97, 35, 5, 0	18	699	38.8
BC	3	416	138.7	262, 124, 30	1	6	6.0	6	4	422	105.5
1955 Jan.	2	103	51.5	55, 48	4	673	168.3	408, 104, 89, 72	6	776	129.3
Feb. AB	13	408	31.4	136, 92, 68, 36, 32, 26, 8, 7, 3, 0×4	2	0			15	408	27.3
C	10	318	31.8	74, 63, 46, 43, 34, 31, 27, 0×3	2	36	18.0	15, 21	12	354	29.5
Mar. AB	10	343	34.3	66, 65, 60, 40, 30, 32, 31, 13, 6, 0	5	53	10.6	38, 15, 0×3	15	396	26.5
Apr. A	6	4	0.7	3, 1, 0×4	0				6	4	0.7
B	5	2	0.4	2, 0×4	0				5	2	0.4
C	6	0	0		2	0	0		8	0	0
May, AB	7	0	0		2	0	0		9	0	0
C	5	2	0.4	2, 0×4	0				5	2	0.4
June	6	0	0		3	0	0		9	0	0
July	8	0	0		0				8	0	0
Aug.	6	0	0		2	0	0		8	0	0
Sep.	10	0	0		2	0	0		12	0	0
Oct.	9	0	0		0				9	0	0
	185				44				229	3,215	

註 1. Aは上旬, Bは中旬, Cは下旬.

註 2. Host No. は宿主数, Mite は恙虫数, その No. は総計数, Mean は1頭平均寄生数, Individual No. は鼠の個体ごとに寄生していた数で, 0×4は0疋寄生が4頭の意味である.

図 1 八丈島におけるタテツツガムシの季節消長
ドブ、クマネズミの旬別 1 頭平均寄生数。
1954~55(上野庸治)

ここで注目すべきは林ら (1954) の報告したようにタテツツガムシの地表分布が極めて不均一である事実と関連して、野鼠の各個体に寄生する恙虫数も甚だ不均一で、いわゆる Poisson 分布に従わないことである。たとえば、1954 年 11 月上旬にはドブネズミ 10 頭のうち 1 頭には 18 疋寄生していたが他の 9 頭には全く恙虫を認めないし、最盛期の 12 月上旬にはドブネズミ 13 頭のうち 124 疋の寄生をみたものもあれば、全く寄生を認めない 3 頭もある。そこで、恙虫の季節消長をこのように宿主 1 頭あたりの平均値で示すことはかゝる考慮をはらった上でその趨勢の概要を示すものとしての意義を認める必要がある。

本島における七島型恙虫病の季節的な発生状況については、各医師より東京都庁に届出された患者報告からその概要をうかがうことが出来るが、概ね 11 月初旬にその

図 2 八丈島における恙虫病患者と野鼠寄生タテツツガムシ数の月別消長 (ドブ、クマ両種の集計) 1954~55, 折線は宿主 1 頭あたりの恙虫数, タテ棒は患者の月別比率

初発があつて後に急激に患者数が増加し、11 月下旬か 12 月上旬に最高に達し、以後逐次減少して 2 月以後にはほとんどその発生をみない状況である。従つて、タテツツガムシ幼虫の発生活動と概ね時期的には一致するが、図 2 に示したように、患者の季節消長の方が早く頂点に達し、早期に消失することはその解釈にあたつて注目すべき事実であろう。

なお本研究の行われた三根部落周辺はタテツツガムシのみの繁殖地で、本種幼虫は人家の庭でとれたドブネズミやクマネズミにさえも寄生しており、この恙虫がいかにも本島で普遍的に発生しているかを示している。しかし、この地域にはナンヨウツツガムシなど他種の恙虫は発生しておらず、これらの各種の季節消長や生態に関しては次項で記述する調査により始めて明らかにされたものである。

V 地表に出現する恙虫未吸着幼虫の季節消長

こゝでタテツツガムシの採集に用いたベークライト板法とよぶものは鈴木ら (1953) の実施した方法に準じ、一辺 15 cm 正方形の黒色のベークライト板を 2 分間以上地表におき、この面にはい上つた恙虫幼虫を捕集してその数を種類別に記録することによつて地表における棲息密度を推定するものである。この観察方法はこれから宿

図 3 八丈島の地表における各種恙虫幼虫の季節消長

主に寄生しようとしている恙虫幼虫を直接に地表から簡単に証明しようという点で劃期的な意義をもち、これまで地表分布密度の推定や恙虫の日週活動の研究などに

利用されて来たが、これを季節消長の研究に応用したのは筆者がはじめてである。

この観察には八丈飛行場の北側にある八丈富士山麓の林中の窪地をえらんだ。事前の調査においてこの地域が各種恙虫の発生密度が最も高く、種類も豊富なことを知ったからである。こゝは熔岩地帯で潤葉樹におおわれ、地表は大小の火山礫におおわれており、その突端にしばしば恙虫幼虫の出現をみることが出来る。この地帯では野鳥は採集出来なかつたが、アカコッコなどの野鳥は豊富で、おそらくこれらの恙虫は鳥を宿主として繁殖して来たものと考えられる。こゝではほゞきまつた位置の地表にベークライト板を延10回、各2分間おいて採集した幼虫をすべてその場所でガム・クロラル標本とし、後にその数及び種名をしらべた。またその他の夏型恙虫の幼虫の発生密度をしらべるには、特定の岩の上に出現したものを直接に採集する方法を用いた。それらの成績を日付順に表示すると表4及び図3のようになる。

この地域で地表から見出された恙虫幼虫はタテツツガムシ、ナンヨウツツガムシ、ハセガワツツガムシ、ボセカニトリタマツツガムシ、バーンズツツガムシの5種であとの3種がベークライト板上にはい上る性質が見出されたことはこれが初めての記録である。こゝで興味深いのはこの5種のうちタテツツガムシとバーンズツツガムシとが冬型で他の3種は夏型の発生を示し、この両群が見事に季節的なすみ分けをしているのが認められたことである。特に七島型恙虫病の媒介種と目されるタテツツガムシは10月末に初めてその発生があり、11月中旬に急に数を増して12月下旬から1月にかけて最高に達し、その後次第に減少して3月末にはほとんど消失するが、少数はなお5月末にも発見されている。バーンズツツガムシは少数であつたが1月中旬にのみ採集されている。これに反して他の3種はタテツツガムシの全く消失した6月下旬頃よりばつばつと発生を始め、概ね7月中旬に頂点に達したが、ハセガワツツガムシとボセカニトリタマツツガムシは採集個体数も少く、発生期間も短くて9月中旬頃に終息したのに反して、ナンヨウツツガムシは9月中はいぜん最盛期にあたり、10月中にもなお多くの個体が発生し、11月中旬まで残存した。そしてタテツツガムシの発生期としばらく重複してその出現がみられたが、気温の低下につれてこれと見事な交替を示したことは注目すべきである。

こゝにみられたように、ベークライト板法などによつて地表に出現する幼虫を直接に捕集してその発生密度を推定することには色々な面からの考察を必要とするにせよ、従前から他の研究者により試みられたような野鳥などの宿主を捕えて間接にその消長をみる方法に比して誤

第4表 地表における恙虫未吸着幼虫の季節消長

Seasonal distribution of larval trombiculid mites on the soil surface. Hachijo Island, 1954-56, by Y. Ueno.

Date	<i>T. scutellaris</i>	<i>T. wichmanni</i>	<i>T. hasegawai</i>	<i>Neo. pose-kanyi</i>	<i>T. burnsi</i>
1955					
Feb. 4	211	0	0	0	0
5	209	0	0	0	0
10	133	0	0	0	0
21	110	0	0	0	0
Mar. 4	85	0	0	0	0
13	49	0	0	0	0
17	11	0	0	0	0
28	1	0	0	0	0
Apr. 4	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0
May. 2	0	0	0	0	0
30	1	0	0	0	0
Jun. 18	0	1	0	0	0
25	0	2	8	6	0
30		1	16	0	0
Jul. 7	0	6	45	10	0
26	0	19	20	12	0
Aug. 16	0	21	13	5	0
22	0	29	8	3	0
29	0	36	1	5	0
Sept. 5	0	36	2	4	0
12	0	30	2	2	0
15	0	39	0	1	0
19	0	38	0	0	0
25	0	32	0	0	0
Oct. 3	0	29	0	0	0
8	0	26	0	0	0
12	0	27	0	0	0
15	0	24	0	0	0
17	0	28	0	0	0
20	0	25	0	0	0
22	0	19	0	0	0
27	1	22	0	0	0
Nov. 2	3	8	0	0	0
7	1	3	0	0	0
14	40	1	0	0	0
17	36	0	0	0	0
24	33	0	0	0	0
28	87	0	0	0	0
Dec. 2	89	0	0	0	0
5	45	0	0	0	0
19	92	0	0	0	0
24	28	0	0	0	0
1956					
Jan. 5	167	0	0	0	1
10	298	0	0	0	2
14	270	0	0	0	2
24	285	0	0	0	2
Feb. 6	203	0	0	0	0

差の要因が少いために、季節消長の観察にあたつても変動の少いスムーズな曲線がえられたことは今後のこの分野の研究に資する面が大きいと考える。

VI 各種恙虫の疫学的考察

ある種の恙虫類の幼虫が人に病原性をもつことは広く知られているところであるが、これには2つの異つた作用機構があり、第1は単に人の皮膚に吸着して組織液を吸い、その局所に痒痒性ないし疼痛性の皮疹を生ずること、第2はこのさいに恙虫病の病原リケッチアを感染させて恙虫病をひき起すことである。八丈地方では、夏にナンヨウツツガムシが発生して、その棲息地帯に立入る人々にはげしい皮疹を起すことがある反面に、冬に七島型恙虫病が多発し、これがおそらくタテツツガムシの媒介によるものであろうと推定されている。しかし、本種が人をさすことは多数例に見出されたにもかゝらず、従来の人体実験例では未だ1例も実際に発病した者がいないので、未だ確証に到達していないと云わざるをえない。その他の種類については、バーンズツツガムシが唯一回人体に寄生していたという事実が認められたのみで、他は人への寄生性は未だ確認されていない。そこで、こゝには主としてタテツツガムシの疫学的な考察をまとめてみることにしたい。

八丈島地方の七島型恙虫病の疫学的な報告としては東京都衛生局員が3回にわたり「七島熱の研究Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ」に詳述しており、その比較疫学については佐々（1955，1956）が検討を加えている。筆者はこれらの資料を参考にし、自ら調査したタテツツガムシの生態及び七島熱患者の資料をもとにして次のような所見をえた。

1. 発生の季節的關係 いわゆる七島熱が冬型の発生を示し、10月末から出現してほゞ12月に最高に達し、以後次第に減少して4月には全くみられなことは前記の統計資料及び筆者の治療記録からみても明らかである。もしこれが恙虫幼虫により感染するものとしたら、ナンヨウツツガムシのような夏型種によるものでないことは明らかで、当地方の冬型、即ちタテツツガムシとバーンズツツガムシが問題となる。しかし、後者はその発生数も甚だ少く、発生地も山林の一部にのみ限られているようで、その媒介者としての意義は全く否定は出来ないにしても、タテツツガムシに比しては可能性が低いものと推定される。

しかし、こゝで興味深いことは図2に示したようにタテツツガムシの発生曲線と、患者の発生曲線とに完全な平行はみられず、患者はタテツツガムシの発生初期に速かに頂点に達し、その最盛期には既に衰退の傾向がみられる事実である。この現象の解釈にはさらに慎重な検討が加えられるべきであろう。

2. 地域分布 図4は1954年から55年にかけて筆者が三根において診療した患者の住家をその発生の早いものか

図4 八丈島三根部落の恙虫病患者発生分布 (1954~55)
番号は患者の発生順を示す

ら順に番号を附して記入したものである。これで明らかことは、1号から36号までの患者の発生地に全く関連がなく、ほゞ平等にこの部落に散在していることである。即ち、この疾患は水系や食物による感染ではなく、また人から人への接触により伝播するものでないことも明らかで、この地帯に広汎に分布する要因からの偶発的な感染によるものと推定される。恙虫にこの原因を求めるならばこの地帯に広汎に分布するタテツツガムシが当然それに該当する。

3. 患者の性別、年齢別分布との関係 本病の患者は男女別の差がほとんどなく、年齢的には幼児、学童に多数発生し、青壮年に比してもその罹患率が高いことは本州の新潟型恙虫病と全くその様相を異にする。八丈島地方の場合には感染に性別の差がなく、しかも幼児や病人までこれにかゝることは、おそらく部落内にも広くその原因がはびこっていることを推定させる。タテツツガムシ幼虫が山林や耕地のみならず、人家の庭や小学校校庭にさえもおびたゞしく発生する事実は本病の疫学相によく一致している。

4. タテツツガムシの人体寄生性 本種幼虫が人をさ

すかどうかはようやく1952年にたしかめられたことで、それ以来筆者らも20例あまりについて実際に人体からこの幼虫を摘出している。最も多い例ではほぼ全身にわたり82疔が見出された。これは八丈飛行場北側の山林に実験者が2時間滞在し、その生態の観察を行つた翌日に検査したものである。しかし、これまでの人体実験の全例において、その刺口が潰瘍となり発病したものは未だ発生していない。これはおそらくタテツツガムシ幼虫のうち、実際に病毒を保有してこれを人に感染させる能力をもっている個体が甚だ少ないものと仮定すれば容易に説明のつくことで、八丈島民のように長期にわたり多数の虫にさされていいる場合には偶発的に感染がみられるものと考えている。

こゝで興味深いことは、タテツツガムシ刺口部位の皮膚の反応である。これまで八丈島の人々は夏のアカムシ（ナンヨウツツガムシ）については広くその存在を知っていたが、これはその反応がはげしいためである。タテツツガムシの刺口は軽度のかゆみを生じ、直径3～6mm位の発赤を示すのみで、島民は全くこれを知らなかった。しかし、この皮疹はノミなどに刺された位のかゆみはあることはたしかで、今日では実際にも多くの島民がこれを自覚するようになっている。

図5 日本各地におけるタテツツガムシの季節消長
図(野鼠1頭あたり平均寄生数の推移)

5. 他地方の七島型恙虫病流行地との比較 本病は伊豆諸島はもとより、本州、九州の各地に散在して発生していることがたしかめられ、或は推定されているが、特にこれらの各地域のタテツツガムシ及び本病の季節発生にずれのあることが注目される。佐々らの集積した資料に

もとづいてこの両者の季節発生曲線を示したのが図5及び図6である。これをみると、タテツツガムシの幼虫の発生は原則として秋から冬にかけての季節であるが、南方ほどその発現がおそく、しかも発生期間が長くて、筆者のしらべた八丈島のもの最も極端に位している。七島型恙虫病の季節分布が明らかなのは富士山麓、大島、八丈島の3カ所だけであるが、これをみても近似の傾向があり、タテツツガムシとの関連がこの点でも注目された。

図6 七島型恙虫病の季節発生比率(旬別)

VII ま と め

1. 筆者は伝研寄生虫研究部と共同で1952年から八丈島地方の恙虫の生態及び疫学に関する研究を継続し、当地方の恙虫相の特徴を明らかにしたと共に、興味ある新知見をえた。

2. 八丈地方(八丈島、小島など)にこれまで見出された恙虫は *Trombicula* 属のタテツツガムシ、パーンズツツガムシ、タミヤツツガムシ、ハセガワツツガムシ、ナンヨウツツガムシ及び *Neoschöngastia* 属(トリタマツツガムシ属)のボセカニ、ソロモン、カーバー、モンティコラ、パエニテンスの計10種であつた。この中にはハセガワ、パーンズ、ナンヨウのような日本の他の地域

にほとんど見出されない種類もある反面に、本州はもとより、同じ伊豆諸島の三宅島まで豊富に見出されるフジ、キタサト、ヤマトのような種類が発見されていないことは生物地理学的にも興味深い事実である。また当地方には冬にタテツツガムシがとうてい他の地方には見られないような広範囲の、高い密度の発生を示すことも著しい特徴であり、七島型恙虫病が大発生する事実とも関連して疫学上興味深い。

3. 当地方に発生する恙虫の主要種についてはこの未吸着幼虫を直接に地表から見出すことに成功し、その生態について多くの新事実を見出した。タテツツガムシについては、人が近づくときこれが地表の岩や小枝などの突端に無数の集団をなして出現すること、それらが平時は突端に近い物かげに集落を形成して静止しているが、人、鳥、鼠などの宿主が近づくとき主としてその呼気中の炭酸ガスによつて刺激され、運動を開始して突端にかけ登り、宿主にふれる機会をつかむことが明らかにされた。夏に発生する数種の他の恙虫未吸着幼虫についても近似の、しかしやや異つた反応を示す習性があることも認め、その宿主特異性の機構についても検討を加えた。

4. 八丈島の野鼠は本州及び三宅島までの伊豆諸島の動物相と異つてハタネズミやアカネズミが見出されず、専らドブネズミとクマネズミが棲息し、恙虫の重要な宿主となつている。三根部落における野鼠の捕獲を1年以上にわたりつづけてこれに寄生する恙虫幼虫の季節消長をしらべたところ、タテツツガムシの1種だけが見出され、これが11月上旬に初めて出現してほぼ1月に最高に達しその後次第に減少して5月ないし6月に全く消失することを知つた。これが本州の他の地方のタテツツガムシ幼虫の季節消長に比し著しいずれがあることを認めた。

5. 八丈飛行場北側の山林で地表に出現する恙虫幼虫の数を直接に観察する方法でその季節消長をしらべたところ、タテツツガムシは前項にのべたような冬型の発生を示すが、夏にはこれと交代してナンヨウツツガムシ、ハセガワツツガムシ、ボセカトリタマツツガムシの3種が混合して発生し、このうちナンヨウツツガムシは発生期間が他の2種に比して長いことを見出した。

6. 当地方に見出された10種の恙虫のうち、その疫学的意義が注目されるのは夏に発生するナンヨウツツガムシが人にはげしい皮疹を生ずること、冬に発生するタテツツガムシが多くの人々に寄生して軽度の痒痒性の反応を起すのみならず、おそらく当地方に多発する七島型恙虫病を媒介すると推定されることである。他の種類については、バーンズツツガムシが唯一人、人をさした例が見出されたのみで、その他はおそらく病原性には乏しいか、全くないものが多いと考える。

タテツツガムシは未だ七島型恙虫病を発生せしめたという確証はえられていないが、その季節分布、地域分布の点からみても、患者の性別、年齢別分布との関係から、また日本の他の流行地との比較においても本病の媒介者である可能性が強い。

第2編 八丈島の恙虫病の研究

I 研究経過

筆者は1949年10月八丈島に渡り、医療に従事するようになって間もなく、今迄に経験したことのない散発性の発疹性疾患に出会つた。そしてこれは毎年秋から冬にかけて流行する熱病で、島民間ではデング熱と呼んでいることを知らされた。そこで患者を診療するかたわら、発疹性の熱性疾患に関する記載をさがしたところ、1935年に北岡、山田両氏が八丈島において発疹熱として記録している疾患のあることを知つた。

本疾患は発疹熱としては了解出来ない点があつたが1950年度の流行期をまつて追試してみた。即ち、モルモットを用いて Neill-Mooser 反応は実験してみたが全部陰性に終つた。1950年の流行期は本体をつかめないうちにすぎた。1951年度流行期をむかへ、更に追求をすゝめ、患者を観察していたところ、偶然或る患者に恙虫病にみるような刺口を発見した。そこで、他の患者を改めて見直すと何れの患者にもこれが見出され、その後新しく発生する患者の殆んどに刺口が見られた。刺口の出来る発疹性疾患としては恙虫病が考えられるが、当時いわゆる古典的恙虫病の概念しかなかったために本疾患が恙虫病の一型であるということは考えられなかつた。古典的恙虫病においては、その発生は盛夏であり、致命率は19.1%から44.8%に及ぶのに比べ、本疾患は発生時期が秋から冬にかけてであり、その致命率は零であるからである。

当時、すでに佐々ら(1950)は八丈島に冬型の恙虫の発生することを確認しており、この方面から八丈島のこの風土病が冬型の恙虫病であることを推定していた。1951年12月に東京都、伝研、予研、北里研究所等による総合的な調査が行われ、本疾患が冬型の恙虫病であり、伊豆七島に分布することが確認され、七島熱と仮称された。この型の恙虫病は伊豆七島の他、房総南部、伊豆半島、富士山麓などにも存在することが知られ佐々(1955)はこれらを七島型恙虫病とよんでいる。

本研究は筆者の診療した本病患者について臨床所見の系統的な研究を試みたもので、従前の島外研究者の観察

にもれていた各症例の病歴を追った経過の追求に重点をおいたものである。

II 一般症状

1. 潜伏期

本症の潜伏期間を確実に判定しうる症例は稀であるが、筆者の経験した2例の患者について考察すると、12日乃至13日と考えられるものがある。

第1例 40歳女、1954年12月18日夕刻胸部数カ所、虫にさされたと思われる丘疹をみつけた。そして多少の掻痒を感じた。以後そのうちの1つが次第に大きくなり、12月29日悪寒戦慄と共に発症した時には小指頭大の典型的な刺口となっていた。我々の経験からすると恙虫に刺されて24時間をすぎると掻痒ある小丘疹として認められるようになる。したがってこの患者は17日にさされたと推定される。その日から数えると13日目に発症したことになる。

第2例 12歳男 1954年12月29日東京から来島し、31日山に行つた。そして1月11日悪寒戦慄と共に発症した。31日にさされたと考えると12日目に発症したことになる。なお、伝研で観察した例に10日～14日の潜伏期と考えられるものがある。

2. 前駆症 (表1)

39例について前駆症を問診した結果、前駆症を欠くものが多く、次に発病前日に身体違和感を訴えるもの、感冒感を訴えるものが多かった。小児の場合、何となく元気がなかつたという場合が多い。これは表では違和感の中に入れた。(表1)

第1表 前 駆 症

前駆症	前駆症を欠くもの	違和感	風邪感	頭 重	淋巴腺腫脹疼痛
患者数	22	8	5	2	2

3. 刺口 (皮膚の初発病巣) (表2, 図1, 2)

恙虫病群に特有な症状の1つで、有毒な恙虫幼虫にさされた局所が乾性の潰瘍を生ずるものをいう。

a. 刺口の部位 (表2). 1952年度流行以降、明らかな

第2表 刺 口 の 部 位

胸 部	17	上 膊	3
背 部	12	陰 囊	3
腋 窩 部	10	耳 翼	2
大 腿 部	7	前 膊	2
腹 部	6	下 腿	2
項 部	5	鼠 蹊 部	2
頸 部	4	頭 髪 部	1
眼 瞼	3		

記載のある自験例80例を集めて刺口の部位を調査した結果、殆んどの例に刺口を認め、刺口は胸部、背部、腋窩部に多く集つている。大腿部の刺口の中、殆んどが腓脛部に近く存在する。不明例は小児で、充分検査したが刺口といふようなものを発見出来なかつた。

b. 刺口の数 多くの例では同一患者における刺口は1カ所であるが、時には2カ所以上の刺口を有する場合がある。80例中2カ所に刺口を有するもの3例、3カ所に有するもの1例4カ所に有するもの2例、計6例あつたが1つ著明な刺口があると他の刺口はみな不完全であつた。

c. 刺口の様相 刺口は大きなもの、小さなものと多様である。刺口の治癒に到る経過も長短様々である。発病第1病日より観察しえた例について刺口の変遷を追つてみると、

第1病日: 20mm×16mmの丘疹で薄い鮮紅色で硬結を伴つている。縁辺は境界不明瞭である。中心部は3mm×3mmの水疱がつぶれたようになっており、薄い表皮を透してその下はやゝ黄色がかつている。

第2病日: 中心部はやゝ黒味がかつてくる。

第3病日: 中心部は黒紫色に変化し、大きさは6mm×4mmとなる。紅量は濃くなり、大きさは17mm×12mmとなる。

第4病日: 中心部の黒紫色部は黒さを増し、表面が乾燥してくる。痂皮の相を呈する紅量は濃くなる。

第5病日: 中心部は6mm×4mmの痂皮となる。紅量は更に濃くなり、縁辺鋭となる。紅量は16mm×12mmで紅色の色調を増す。

第7病日: 紅量は暗赤色となる。

第8病日: 紅量は紫の色調を増す。

第10病日: 紅量は色が薄くなる。大きさは18mm×7mm。

第12病日: 紅量は褐色となり、更に薄くなり大きさ9mm×6mm。痂皮は5mm×4mm、周囲に約1mm巾の落屑をつけている。

第14病日: 紅量は殆んどなくなり痂皮は周囲に落屑をつけ、落屑の周囲は多少うきあがつている。

第18病日: 痂皮はうきあがつて落ちそうになっている。

第22病日: 痂皮は落ち、光沢ある癬痕を残している。癬痕の大きさは4mm×3mmである。

これを模式的にみると図1の如くである。刺口の形状は多く楕円で皮膚皺襞の方向に細長い。腓脛部や下垂した乳房の下縁にある刺口においては紡錘形を呈するものがある。刺口の大小は症状の強弱に比例する場合が多い。

今、臨床症状の強弱を3群に分け、発熱39℃以上、発疹著明で、頭痛強度のものをⅢ、発熱39℃に達せず、発疹中等度、頭痛軽度のものをⅡ、発熱、発疹軽度で殆ん

図 1 刺口の病日による変化

註. 黒は痂皮, アミ目は発赤

図 2 近接病日に於ける刺口の様相, 臨床症状の強弱による配列

註. 刺口の上の数字は病日を表わす
黒は痂皮, アミ目は発赤

ど頭痛感せず, 経過も短いものを十とし, 各群について接近した病日における刺口の実物大模式図を配列してみると図2のようになる。

4. 淋巴節の腫脹 (表3)

初疹時において殆んど例に淋巴節の腫脹を認める。この腫脹は本病の全経過にわたって初診時の大きさを持続する。特に刺口の所属する淋巴節は大きく腫脹し, 圧痛を訴える場合が多い。頭部, 腋窩部, 鼠蹊部共, 1例に1個でも大豆大以上に腫脹した淋巴節があればそれを腫脹とみなし, 大豆大を十, 豌豆大を十, 蠶豆大以上を卅とし, 刺口の所属淋巴節を丸で囲むと表3のようになる。この表の中で, どこが所属淋巴節であるか不明なもの, 即ち, 刺口が背部, 胸部などの正中線上にある場合は丸で囲まなかった。No. 8の場合, 頭部, 鼠蹊部が共に十で, 刺口の所属する淋巴節である腋窩部淋巴節が十となつてゐるのは, 刺口に近い皮下淋巴節が超豌豆大に腫脹し, 圧痛があるためと思われる。

第3表 淋巴節の腫脹

患者番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
部位																												
頸部	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十
腋窩部	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十
鼠蹊部	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十	十

5. 自覚症状 (表4)

28例について自覚症を観察した結果, 発熱は全例にみられる必発の症状である。悪寒は28例中24例にみられ, 悪寒を感じなかったもの3例, 1例は幼少で不明。悪寒

を感じた24例中, 半数の12例は戦慄を伴つた。頭痛, 四肢痛, 腰痛も多く例に見られ, 特に頭痛は激烈なものがあつた。本病における苦痛のいちばん大きなものである。悪心嘔吐も時々みられる。便通は下痢が28例中5例にみられ, この中4例は小児であつた。小児は28例中の6例であるが, この6例中4例は下痢を伴つた。便秘に傾いたもの28例中9例, 気管支炎を合併したもの28例中9例あつた。膝蓋腱反射は5例にやゝ亢進がみられ, 病的反射は1例もみなかった。顔面にやゝ浮腫の傾向があると思われるもの8例, 結膜充血はみられなかった。咽頭充血は19例にみられた。脾腫は1例もみられなかった。肝腫は2例にみられたが, 何れも小児で鎖骨中央線上において1.5横指ふれるのみであるから本病で肝腫を来たしたとは思われない。舌苔は14例にみられ, 黄褐色の厚い舌苔を被つたもの1例, その他は白色か又は黄色がかつた舌苔である。食欲は全例において減退し, 極期には完全に食欲消失した例も多い。自覚症状は第7病日位後における諸症状が本病の主たるものである。こゝに記載する患者はみな7病日までに受診しているから受診日における諸症状をもつて本病の一般症状として百分率をみると表4に表わしたようになる。なお, 一般症状は幼少に軽く, 成人において重いようである。

第4表 自覚症

症 状	百 分 率	症 状	百 分 率
悪寒	85 %	咳 嗽	32 %
戦慄	43	膝蓋腱反射亢進	18
発熱	100	浮 腫	32
頭 痛	82	咽 頭 充 血	64
四 肢 痛	64	脾 腫	0
腰 痛	64	肝 腫	0
悪 心	18	腹 痛	11
嘔 吐	7	舌 苔	50
下 痢	18	食 慾 減 退	100
便 秘	32	結 膜 充 血	0

6. 熱 型 (図3)

殆んど悪寒又は悪寒戦慄で発熱する。最初から高熱のもの, 3~4日の間に次第に上昇するもの, 稽留するもの, 弛張するものなど様々である。熱の経過は10日から

図 3 無処置の患者の熱型

14日位で、解熱は殆んどの例において渾散性である。

7. 発疹 (表 5)

全例にみられた。好発部位は胸部、背部顔面、腹部で四肢は軀幹に近い所で伸側より屈側に多い。被髪頭部にも出るし、1例においては頬粘膜に粘膜疹を認めた。大

きさは粟粒大より豌豆大、時には拇指大に達するものもある。数は20~30コ位のものから無数まで種々の程度に出現する。発疹は丘疹で初期には薄い鮮紅色で次第に濃くなり、ついで暗赤色となり、やがて褐色をおびて次第に消失する。発疹の極期においては著明なものは皮膚面が凸凹になる。出血疹は認められない。発疹を20~30コ、多数、無数に分けてそれぞれ十、廿、卅としその消長を表示すると表5のようになる。

III 臨床検査成績

1. 血 圧 (表 6)

血圧は極期に進むにつれて最高、最低共に低下して一般症状が緩解するにしたがつて恢復してくるものが多い。

2. 血液所見 (表 7, 8, 図 4)

第5表 病日による発疹の推移

患者名	性	年齢	病日																		治 療	再燃	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			19
O. R.	♀	42				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	±		
K. A.	♀	4				+	+			+	+	+				±	±	-					
F. K.	♂	2					+	+	+	+	+	+	±	±	±	-							
S. F.	♀	69				+	+	+	+	+	+	+	±	-	-	-	-	-					
Y. H.	♂	34			+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-						第5病日より A.M. 1.5 g	-
A. Y.	♀	5				+	+	+	+	+	+	-	-	-									
A. K.	♂	3		±	+	+	+	+	+	+	+	+	±	-	-								
T. H.	♂	30		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-				第5病日より A.M. 1.5 g	-
M. T.	♀	42			+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-	-	-					
K. H.	♂	54					+	+	+	+	+	+	±	-	-								
O. H.	♀	31					+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-	-	-			
S. Y.	♀	3								+	+	+	±	±	-	-	-						
S. Y.	♂	51			+	+	+	+	+	+	±	+	-	-	-							第4病日より A.M. 1.5 g	-
O. K.	♀	60					+	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-	-					
K. M	♀	17						+	+	+	+	+	±	±	-	-	-						
S. K.	♀	39					+	+	+	+	+	+	±	-	-	-						第7病日より A.M. 1.0 g	+
I. Y.	♀	33			+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-						第7病日より A.M. 1.0 g	-
A. I.	♀	41			+	+	+	+	+	±	+	-										第5病日より A.M. 1.25 g	-
T. T.	♂	44		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	±	-	-	-						
T. M.	♀	11	-	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-	-									
A. S.	♀	5	-	-	+	+	+	+	±	±	±	-											
S. T.	♂	33			-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-					
T. O.	♀	31		+	+	+	+	+	+	+	±	-	-	-									
S. O.	♂	35		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	±	±	±	±	-				
M. A.	♂	23		+	+	+	+	+	+	±	-												
A. S.	♂	27				+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-					第7病日より T.C. 2.0 g	-
T. A.	♂	16			+	+	+	+	+	+	+	±	±	-	-								
Ta. A	♂	22				+	±	-	-													第4病日より T.C. 1.0 g	-
Tai. A	♀					+	+	+	+	+	+	±	-									第7病日より T.C. 1.0 g	-

第6表 血圧の病日による推移 (mmHg)

患者名	性	年齢	病日	収縮期	拡張期
O. R.	♀	42	7	120	70
			15	100	55
			24	130	80
S. F.	♀	69	7	110	70
			9	100	60
			10	95	60
			12	90	60
			13	110	70
			14	110	70
Y. H.	♂	34	6	120	60
			8	130	60
T. H.	♂	30	2	130	70
			5	110	60
			7	115	60
			9	140	70
K. H.	♂	54	7	120	70
			12	130	70
O. H.	♀	31	5	120	50
			7	100	50
			16	110	50
S. Y.	♂	51	3	140	70
			7	110	60
S. K.	♀	39	7	120	60
			10	140	70
T. T.	♂	44	2	125	70
			7	110	50
			8	115	50
			10	120	50

白血球数： 14例の患者について経過を追って白血球数を検査した結果、その平均数は第1病週において減少し、次第に恢復に向い、第3病週では正常に近くなる。

好中球： 第1病週において、すでに55.5%でその後次第に減少し、第4病週において41.5%でなお減少している。これを杆状核と分葉核に分けると、杆状核は第1病週においては16%で増加しており、第4病週においては4.5%で正常に復している。分葉核は第1病週において39%まで減少し第2病週においては32.5%に減少し、その後次第に増加すると思われる。第4病週においても37%で未だ恢復していない。リンパ球は増加する。第1病週において42%、その後49%が第4週まで続いて

第7表 七島熱患者白血球総数

患者名	性	年齢	病日	白血球総数
O. R.	♀	42	8	5,000
			15	6,200
			25	5,000
K. A.	♀	4	8	4,000
			16	8,800
F. K.	♂	2	8	8,400
			22	9,000
S. F.	♀	69	7	3,000
			9	5,300
Y. F.	♂	34	5	5,200
			8	6,200
			14	5,200
A. Y.	♀	5	4	4,000
			9	9,200
A. K.	♂	3	4	6,200
T. H.	♂	30	2	2,400
			5	2,400
			7	2,800
			9	4,000
M. T.	♀	42	14	4,800
			3	5,200
			4	5,000
			8	3,800
K. H.	♂	54	14	4,300
			5	3,600
			7	4,200
O. H.	♀	31	14	5,600
			5	3,600
			7	5,000
S. Y.	♀	3	16	6,200
			8	8,600
S. K.	♀	41	16	7,800
			7	3,400
			10	3,600
			17	4,200
I. Y.	♀	33	26	4,200
			7	5,000
			10	3,200
			14	3,600
			24	4,000
				4,400

第8表 白血球百分率

患者名	性	年齢	病日	B.	E.	N.			L.	Mon.	Pl.
						計	Seg.	St.			
T.H.	♂	30	2	0	0	68	40	28	31	1	0
			5	0	2	66	30	36	29	3	0
			15	0	3	52	35	17	41	2	2
			28	0	5	45	39	6	47	3	0
O.F.	♀	4	3	0	0	53	44	9	46	1	0
			7	0	2	49	36	13	47	3	1
			14	0	4	40	34	6	51	3	2
			28	0	3	32	29	3	60	4	1
O.R.	♀	42	4	0	0	51	44	7	47	2	0
			8	0	1	48	34	14	45	4	2
			15	0	3	42	33	9	51	4	0
			23	0	5	32	28	4	57	6	0
A.Y.	♀	5	4	0	0	34	28	6	65	1	0
			9	0	2	40	25	15	55	3	0
			16	0	2	38	31	7	56	2	2
			27	0	4	34	30	4	57	4	1
F.K.	♂	2	4	0	0	54	49	5	44	2	0
			8	0	2	48	40	8	48	2	0
			17	0	0	34	28	6	64	2	0
			22	0	4	36	30	6	56	4	0
O.H.	♀	31	5	0	1	51	35	16	46	2	0
			10	0	3	42	21	21	51	2	2
			16	0	2	39	30	9	58	1	0
			26	0	4	41	37	4	52	3	0
T.T.	♂	41	5	0	0	52	37	15	46	2	0
			11	0	3	49	40	9	42	4	2
			18	0	4	56	52	4	36	3	1
			25	0	4	59	56	3	33	4	0
Y.H.	♂	34	2	0	0	57	32	25	38	4	1
			5	0	0	49	39	10	48	3	0
			14	0	3	54	45	9	38	4	1
			27	0	4	62	58	4	24	5	0
K.A.	♀	14	8	0	0	39	36	3	59	2	0
S.Y.	♂	51	6	0	2	59	29	30	36	3	0
K.S.	♀	22	8	0	2	59	39	20	35	3	1
A.K.	♀	4	4	0	0	72	64	8	26	2	0
A.S.	♀	5	7	0	0	36	22	14	60	3	1
I.Y.	♀	33	23	0	4	33	26	7	57	4	2

いる。好酸球は第1病週では殆んど消失している。その出現は第7病日頃である。単核球は全経過を通じほぼ正常である。プラズマ細胞は全経過を通じ1~2%の出現

図4 白血球像の病日による推移 (平均値)

をみた。

3. Weil-Felix 反応 (表9, 図5)

Weil-Felix反応を22例について検査した結果、OXKに高度に凝集し、第1病週以内の平均値75倍に達し、第4病週の平均値は940倍にも達した。OX2についても実施したが、使用抗原に疑問の点が生じたので、この成績はさらに検討のうえ報告することとしたい。

OX19は全経過を通じ全然凝集しないか又は20倍に凝集する程度であった。(使用菌液は伝研試験製造室のもので、製造番号OXK, OX19は No. 4, OX2は No. 3, 菌株は伝研株)

4. 肝機能

a. 尿 Urobilinogen (表10) 患者17例について延40回検査した結果、10例(58.8%)の患者は経過中陽性を示した。本病経過中陽性になるのは5病日より10病日までで陰性化は比較的速い。

b. Thymol 混濁試験 (表11) 18例の患者について検査した結果、5単位以上のものが12例(66.6%)にみられた。第2病週に上昇し、第7病週までは機能障害が認められた。

c. Thymol 絮状試験 (表12) 18例の患者について検査した結果、11例(61.1%)は病的で、第1病週に行つた3例は全部正常、第2病週には障害が認められ、1例の7病週の患者にも障害が認められた。

d. Kunkel 氏硫酸亜鉛試験 (表13) 18例中10例(55.5%)は病的で、第2病週に13単位以上のものが出現し、第6病週までは続くものがあつた。

(248)

衛生動物 1956 年 Vol. 7 Nos. 3・4

第9表 Weil-Felix 反応の推移

(一)は1:20(一)を示す

患者名	性	年齢	病日	OXK	OX 19
O. R.	♀	42	14	320	20
			23	1280	20
			29	1280	20
K. A.	♀	4	8	80	(一)
			16	640	(一)
			27	1280	(一)
F. K.	♂	2	8	80	20
			22	160	20
			29	160	20
S. F.	♀	69	7	80	(一)
			12	160	(一)
			19	640	(一)
			29	1280	(一)
Y. H.	♂	34	5	80	(一)
			13	80	(一)
			22	320	(一)
A. Y.	♀	5	4	20	(一)
			19	640	(一)
			30	1280	(一)
A. K.	♂	3	4	80	(一)
			10	1280	(一)
T. H.	♂	30	5	20	(一)
			9	20	(一)
			14	80	(一)
M. T.	♀	42	4	30	(一)
			14	320	(一)
			20	1280	(一)
K. H.	♂	54	7	40	(一)
			13	160	(一)
			19	320	(一)
O. H.	♀	31	5	80	(一)
			7	160	(一)
			14	640	(一)
S. Y.	♀	3	8	320	(一)
			16	640	(一)

e. セファリンコレステロール絮状試験(表14) 19例の患者中病的なものが8例(42.1%) あつた. そしてこれらの患者の経過に対する推移は第2病週に上昇し, 第6病週以降は正常に復するようになる.

第9表 (つづき)

患者名	性	年齢	病日	OXK	OX 19
S. Y.	♂	51	5	80	(一)
			14	320	(一)
O. K.	♀	60	8	80	(一)
			14	160	(一)
			21	320	(一)
			28	640	(一)
K. M.	♀	17	7	80	(一)
			11	160	(一)
			19	320	(一)
S. K.	♀	39	7	80	(一)
			10	160	(一)
			17	320	(一)
			26	1280	(一)
I. Y.	♀	33	6	160	(一)
			13	320	(一)
			23	1280	(一)
A. I.	♀	41	3	40	(一)
			10	80	(一)
			18	160	(一)
			30	1280	(一)
T. T.	♂	44	2	20	20
			5	40	(一)
			8	160	(一)
			11	640	(一)
T. M.	♀	11	7	160	(一)
			18	320	(一)
A. S.	♀	5	3	40	(一)
			10	80	(一)
			21	160	(一)
			33	320	(一)
S. T.	♂	33	3	80	(一)
			15	640	(一)
			25	1280	(一)

5. プロムサルファレイン試験(表15) 7例の患者中病的なものが第1病週に2例, 第2病週に1例あり, それぞれ10%(45分), 15%(30分) 及び40%(30分) で正常の4例は2病週1例5%(30分), 5病週1例5%(30分), 5病週以上2例, いずれも0%(30分)であつた. 極期に上昇し速に正常に復するものと思われる.

図5 ワイルフェリックス反応各病週
平均値の推移

第10表 尿 Urobilinogen

病日	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
検査数	1	3	2	4	3	10	4	3	6	1	0	1	1	1
陽性	0	0	0	4	2	8	2	2	3	0	0	0	0	0
陰性	1	3	2	0	1	2	2	1	3	1	0	1	1	1
陽率(%)	0	0	0	100	40	80	50	66.6	50	0	0	0	0	0

第11表 Thymol 混濁試験

病週	1	2	3	4	5	6	7
単位							
1	2						
2	1				1		
3					1		
4					1		
5		1			1		1
6					1		
7		2	1		1	1	
8					1		
9							
10					1		
11							
12							
13		1					

第12表 Thymol 絮状試験

病週	1	2	3	4	5	6	7
一	2	1			1		
±	1		1				
+					1		
++					1		1
+++						1	
++++		3			5		

第13表 Kunkel 氏硫酸亜鉛試験

病週	1	2	3	4	5	6	7
単位							
1							
2	1						
3							
4							
5							
6			1				
7							
8					1		
9							
10							
11	1						
12	1				2	1	1
13		1					
14							
15		2					
16		1			3		
17							
18						1	
19							
20							
21							
22							
23							
24						1	

6. 心電図所見 (表16)

13例の患者について経過を追って四肢誘導のみについて心電図を観察した。2つ以上の誘導に変化を認めたものを有所見者とする。一番多い異常所見としてはST, Tの変化で7例に認めた。そしていずれも有熱期に出現し、下熱するに到り正常に復した。洞頻脈は6例に認め有熱期に出現し下熱すると正常に復した。Pの扁平化は4例に認めた。QRSの形態異常としては4例においてRⅢだけの結節を認めたが各期を通じ出現したから本来のものであると考えられる。PQ, QTの時間の延長、

第14表 セファリンコレステロール絮状試験

週病	1	2	3	4	5	6	7
一		1					2
十'							
+		1				1	
++'							
++	1	1	1		1		2
++'	1				2		
+++		1			1	1	
+++'		2					
+++							

第15表 ブロムサルファレイン試験

病週 %	1	2	3	4	5	6	7
0						1	1
5		1			1		
10	1						
15	1						
20							
25							
30							
35							
40		1					
45							

短縮は認めなかった.

IV 治 療

1. 抗生物質の使用法とその効果

1949, 1950年に本疾患がリケッチア症であるという推定のもとにPABAの試験をしてみようと思ったが入手出来なかつたので専ら対症療法を行つた。解熱剤により発汗し、一時的に体温は多少下降するが自覚症も殆んど緩解されず病期も短縮されなかつた。1951年秋からオーレオマイシン、テラマイシン、クロロマイセチンなどの抗生物質の使用を開始した。当初は一般的投与法に従つて成人の場合初回量を0.75 g又は0.5 gとし4時間毎又は6時間毎に0.25 gずつ、全量1.5 gより4.0 g投与した。殆んど投薬後14時間~15時間で分利解熱し自覚症状、他覚症状の改善をみたが、投薬中止後1~2日で再燃する例が多くみられた。この再燃という現象のために投与法を検討しなければならなくなつた。合理的な投与法を決定しようとするにあたり、最少量で再燃を起さず、出来るだけ短期間に治癒に導くことを目標にした。投与例の中で1例でも再燃を起したものは、不適当な投与法として使用法を変更して行つた。そして出来うれば全量を

第16表 心電図所見 ⊗は病的, ○正常

患者名	所見 区分	性	年 齡	病 日	P 波 扁 平	延 長 P Q 時 間	肥 厚 分 裂 Q R S	結 節 T 降 下 化	延 長 T 平 低 時 間	洞 頻 脈
T. T.		♂	44	8 16	● ○	○ ○	○ ○	● ○	○ ○	○ ○
S. F.		♀	69	7 11 15 29	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	● ● ● ○	○ ○ ○ ○	● ● ● ○
T. H.		♂	30	5 14 44	● ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	● ● ○	○ ○ ○	○ ○ ○
O. H.		♀	31	5 16	● ●	○ ○	○ ○	● ○	○ ○	○ ○
K. H.		♂	54	7 12	● ●	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○
Y. H.		♂	34	5 13	○ ○	○ ○	○ ○	● ○	○ ○	○ ○
M. M.		♂		7 21	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	● ○
A. M.		♂	23	2 13	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	● ○
O. S.		♂		7 13 18	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	● ○ ○	○ ○ ○	● ○ ○
T. Y.		♀		5 10 21	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ●	○ ○ ○	○ ○ ○
O. R.		♀	42	8 23	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	● ○
A. R.		♀	41	4 13	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	● ○
M. J.		♀		6 26	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○

1 gを起えないように工夫した。(表17)

投与法を検討するうち、投与量が多くても治療日数が少なければ再燃すること（図6）、解熱、症状の緩解には初回より0.25 g又はそれ以下でよいということがわかってきた。投薬日数は治療開始病日に影響され、緩解期に近く治療を開始すれば当然治療日数は短縮される。以上のような経験により治療開始日の如何を問わずオーレオマイシン又はテラマイシンを以て全量2 gを用うれば完

第17表 抗生物質投与法と再燃の有無

患者番号	抗 生 剤	初回 mg	維持量 mg	投与間隔	全 量 mg	再 燃
1	CM	750	250	4 時間	1,500~3,000	+
2	AM CM	750	250	6 "	1,500~3,000 及び 4,000	+
3	AM CM TM	500	250	6 "	1,500~3,000	+
4	AM CM TM	1,000			1,000	+
5	TM	1,000	1,000	24 "	2,000	+
6	TM	1,000	250	24 "	1,500	+
7	AM	500	500	24 "	1,000	+
8	AM	250	250	6 "	1,000~2,000	+
9	AM	250	250	12 "	1,000~2,000	+
10	AM	250	250	24 "	1,000	+
11	AM TC	250	250	24 "	2,000	-
12	TC	250	250	24 "	1,000	-
13	TC	125	125	24 "	1,000	-
14	TC	250 2 日	125	24 "	1,000	-

CM クロロマイセチン

AM オーレオマイシン

TM テラマイシン

TC テトラシン

図6 テラマイシン投与例

図7 テトラシン投与例

図8 テトラシン投与例 1日1回 125mg 宛

図9 テトラシン投与例総量1g

全に治癒に導く確信を1954年度の流行期に得ることが出来た。1955年度の流行期に入りテトラシンを使用した。使用例は9例であつたが全部再燃なく治癒した。その中1例は1日1回 $\frac{1}{2}$ カプセル(0.125g)ずつ8日間、全量1g投与したが解熱稍渙散状で、自覚症は0.25g投与例程著明には解熱しなかつた(図8)。1例は初めの2日間は0.25gずつ1日1回使用、以後0.125gずつ4日間、全量1g、治療日数6日間という方法を試みてみたが、解熱の状態、症状の緩解など満足すべき効果があつた(図9)。これら抗生物質の投与の発疹に与える影響をみると極期に達した発疹の消褪にはあまり影響を及ぼさないようであるが(表5)、初期の発疹に対しては急速に消褪を来たすのが観察された(表5)。再燃の時は発疹は再び著明になる。一般症状に及ぼす影響としては解熱と共に著明な恢復がみられる。

2. 考 察

本疾患は致命率は零であるが一般症状は強く、2週間前後は臥床をよぎなくされる。重症例においては意識混濁を伴うことがある。従つてこれに対して合理的な治療が望まれる次第である。1日1回0.25g投与、全量1g法は治療開始日を第9病日以降にすれば、再燃なしに治癒させ、個体に免疫体の生産をいとなませるという利点をもっているが、何日間か故意に治療開始をおくらせるというのは賢明な方法ではない。そして従前の致命率は零であり、治療も簡単であるからそれほど免疫体の生産ということに意を用いる必要はないと考えられる。0.125gずつ1日1回8日間、全量1g法は量も少く、再燃もないと思われるが、解熱稍渙散状で自覚症状も0.25g法ほど速に消褪せず、治療日数はやゝ長くなる。以上の点からその両方を加味して病初の1～2日間0.25gずつ24時間毎、解熱緩解後毎日0.125gずつ総量1g、治療日数6日～7日の方法は最も合理的であろうと考える。

V ま と め

八丈島に冬期に流行する発疹性熱性疾患で、俗に八丈デング、七島熱などとよばれていたものは、いわゆるK群のリゲッチアを病原体とする七島型恙虫病で、おそらくタテツツガムシがこれを媒介し、臨床的には1～3週間持続する高熱、著明な発疹、いわゆる刺口(皮膚の初発潰瘍)の存在、Weil-Felix反応のOXK凝集価の上昇などを主徴とし、ほとんど死亡例を見ない急性伝染病である。

筆者は1949年以来、八丈島にあつて前編にのべた恙虫類の生態、疫学的研究と平行し、本症の臨床的な研究をつづけて次のような点を明らかにしえた。

1 潜伏期は不明な例が多いが、たまたまこれをほゞ確実に推定しえた2例においては12日及び13日間と判断された。

2. 前駆症はこれを欠くもの、又は単なる違和感のある程度のものが多い。

3. 刺口(感染部位に生ずる皮膚の初発潰瘍)はほとんど全例にみられる。多くは1個であるが、80例中6例には2個以上が見出された。経過は第1病日頃には小水泡を中心にもつ丘疹様であるが、第3病日頃には中央が壊死して痂皮を形成し、その周囲に発赤環を認め、痂皮部は通常楕円形で、長径5～10mmに及ぶ。第20病日頃には症状の軽快に伴つて痂皮がとれ、小癬痕と色素沈着を残して消失に向う。症状のはげしいものほど潰瘍が大きい傾向がみられる。

4. 全例において淋巴節の腫脹、圧痛がみられ、特に刺口の局所淋巴節に相当したものにこれが著明である。

5. 全例に発熱がみられ、治療せざるものの有熱期は10～14日位である。大多数が悪寒を以て発病し、約半数は悪寒戦慄を伴う。頭痛はほとんど必発で、主訴をなし、筋痛、腰痛も多くに生ずる。脾腫、肝腫は著明でない。消化系症状は不定である。

6. 発疹は全例にみられ、全身に発生し、丘疹性で粟粒大より拇指頭大に到り、初め鮮紅色、やがて暗赤色となるが、出血疹は認められなかつた。部位は軀幹に多く、四肢では軀幹に近い屈側に著明であるが、頭髪部や粘膜にもみられることがある。

7. 臨床検査では極期に血圧は最高、最低とも低下し、白血球数は減少、好酸球は消失する。Weil-Felix反応は病日がすすむとOXK凝集価の著明な上昇がみられたが、OXK19にはほとんど変化をみなかつた。各種の肝機能検査で極期にはその障害がみとめられた。心電図にも一時的な変化のみられた例がある。

8. 治療にはテラマイシン、テトラシン、オーレオマイシン、クロロマイセチンなどの抗生剤の卓効が認められた。しかし、その投与日数が短いとたとえ大量を初めにあたえても再燃が生じやすく、反対に少量でも7日以上継続すると完治することを見出した。その結果、病初の1～2日はテトラシン、テラマイシンなどの250mg1日1回、解熱後その125mg1日1回4～6日間、計6～7日間の投与で総量約1gを以て最も合理的、経済的な治療方式と考える。

本研究に御指導をえた東大伝研、北本治教授、佐々学助教授、滝上正博士、川村明義博士、新潟大学桂重鴻教授、寺田博士、東京都衛研、新井養老博士らの方々に感謝する。

(東北大 黒屋政彦教授)

参 考 文 献

- 1) 新井養老(1953): 七島熱, 日本伝染病学会雑誌, 27(7, 8): 280～302.
- 2) 福住定吉, 小畑義男

(1952) : 三宅島の恙虫について (予報), 七島熱の調査研究, 第1篇 : 105~111. —3) Fukuzumi, T. and Obata, Y. (1953) : On five species of trombiculid mites (Acarina) recovered in Miyakejima Island. Kitasato Arch. Exp. Med. 26 (1) : 1~22. 4) 林滋生, 鈴木猛, 田中寛, 緒方一喜 (1954) : タテツツガムシ *Trombicula scutellaris* Nagayo et al., の分布と人体寄生性について, 衛生動物, 5 (1, 2) : 66~67. —5) 林滋生, 鈴木猛 (1954) : 恙虫の生態に関する研究 (II) *Trombicula scutellaris* Nagayo et al., 1921 の地表分布について, 衛生動物 5 (3, 4) : 93~100. —6) 林滋生, 鈴木猛, 田中寛, 寺島誠祐, 上野庸治, 佐々学 (1953) : タテツツガムシ, ナンヨウツツガムシ及びアカツツガムシの未吸着幼虫の地表分布について, 七島熱の研究, 第3篇 : 61~74. —7) 加納六郎 (1952) : 伊豆七島の鼠について, 七島熱の調査研究, 第1篇 : 111~113. —8) 桂重鴻 (1953) : 恙虫病の臨床, 日本伝染病学会雑誌, 27 (3, 4). —9) 川村明義 (1953) : 七島熱の病原体について (第2報). 七島熱の研究, 第2篇 : 34~37. —10) 北岡正見, 大久保薫, 高野宏一, 浅沼靖 (1953) : 八丈島における七島熱について一病原体保有者並に媒介者の検索, 七島熱の研究, 第2篇 : 29~34. —11) Nagayo, M., Miyagawa, Y., Mitamura, T., Tamiya, T. and Tenjin, S. (1921) : Five species of Tsutsugamushi and their relation to the Tsutsugamushi disease. Am. Jour. Hyg. 1 (5~6) : 569~590. —12) 佐々学, 加納六郎 (1950) : 恙虫の研究 (1) *Trombicula wichmanni* の日本に於ける発見, 東京医事新誌, 67 (4) : 9~10. —13) 佐々学, 加納六郎, 寺島誠祐 (1950) : 恙虫の研究 (2) 八丈地方の恙虫について, 東京医事新誌, 67 (10) : 22~23. —14) 佐々学, 加納六郎, 林滋生, 熊田信夫, 三浦昭子, 佐藤孝慈, 浅沼靖 (1952) : 恙虫の研究 (23) 七島熱の調査研究, 衛生動物篇, 七島熱の調査研究, 第1篇 : 91~104. —15) 佐々学, 林滋生, 川島源蔵 (1953) : 恙虫の研究 (32) 新に八丈地方の鳥類に見出された恙虫について, 東京医事新誌, 70 (4) : 203~205. —16) 佐々学, 小峰績, 川村明義, 三浦昭子, 林滋生, 鈴木猛, 田中寛 (1953) : 恙虫の研究 (43) 八丈島産タテツツガムシ *Trombicula scutellaris* の人体吸着実験, 七島熱の研究, 第2篇 : 82~87. —17) Sasa, M. (1954) : *Trombicula scutellaris* Nagayo et al., 1921 and its relationship to the winter scrub typhus of Japan, together with systematic accounts for the four species of Tsutsugamushi described by Nagayo and others. Special number of the Jap. Jour. of Sanitary. Zool. 4 : 233~251. —18) 佐々学 (1954) : 七島型恙虫病 (*scutellaris* 系恙虫病) の比較疫学, 七島熱の研究, 第3篇 : 45~52. —9) 佐々学 (1955) : 恙虫病の疫学, 第14回日本医学会総会特別講演集, 243~250. —20) 佐々学, 三浦昭子, 田中寛, 上野庸治 (1955) : タテツツガムシ幼虫の集落形成機序について, 衛生動物, 6 (2) : 135~136. —21) Sasa, M. (1955) : Comparative epidemiology of Tsutsugamushi disease. Jap. Jour. Exp. Med.

24 : 335~361. —22) 佐々学, 林滋生, 田中寛 (1956) : 日本産ツツガムシ幼虫にみられる地方的変異について, 日新医学, 42 (3) : 439~450. —23) 鈴木猛, 田中寛, 金子清俊, 熊田信夫, 佐々学 (1953) : 八丈島, 大島の地表における恙虫の発生状況の研究, 七島熱の研究, 第2篇, 65~78. —24) Suzuki, T. (1953) : Studies on the bionomic and chemical control of Tsutsugamushi (scrub typhus mites) Part II. *Trombicula scutellaris* Nagayo et al., in Southern Kanto of Japan. Jap. Jour. Exp. Med. 24 : 181~197. —25) 鈴木猛, 林滋生, 緒方一喜, 田中寛, 佐々学 (1953) : *Trombicula scutellaris* Nagayo et al., の未吸着幼虫の行動及び日週活動について, 七島熱の研究, 第3篇, 53~60. —26) 立花次郎, 山口与四郎, 井之川季雄, 池田和雄, 難波諒士, 岩崎綾子 (1953) : 七島熱の疫学的観察 (第2報), 七島熱の研究, 第2篇, 1~11. —27) 田中寛, 佐々学, 上野庸治 (1955) : タテツツガムシ未吸着幼虫の呼気中炭酸ガスによる興奮現象, 衛生動物, 6 (2) : 137~140. —28) 上野庸治, 田中寛, 佐々学 (1955) : 八丈島におけるタテツツガムシ幼虫の集団出現性とその寄生機序についての新知見, 衛生動物, 6 (2) : 133~134. —29) 山口与四郎ほか9名 (1954) : 七島熱の疫学的観察 (第3報) 七島熱の研究第3篇, 1~5. —30) 与謝野光ほか8名 (1952) : 七島熱の疫学的観察, 七島熱の調査研究, 第1篇, 9~39.

Summary

The author made three years' studies on trombiculid mites and Tsutsugamushi disease of Hachijo Island, about 350 km south of Tokyo. A total of 10 species of the mites were recovered from this island, and their seasonal and areal distributions were investigated. Two species were found to be epidemiologically important, *Trombicula scutellaris* which appears in winter and probably transmits Shichito-type Tsutsugamushi disease prevalent in this area, and *Trombicula wichmanni* which appears in summer and causes severe itches. Tsutsugamushi disease in this island was also investigated from clinical as well as from epidemiological points of view. This was characterised with its appearance in the winter season and with the extremely low mortality, differing from that in the classical endemic foci of northwest Honshu.