タテツツガムシ幼虫の数種ネズミ類に 対する寄生態度の差異について

(恙虫の研究 第94報)

Observations on the differences in the species of
some rodents as the hosts of Tsutsugamushi,
Trombicula scutellaris Nagayo et al., 1921

田 中 寛¹⁾ 長 田 泰 博²⁾ 上 野 庸 治²⁾

Hiroshi Tanaka, Yasuhiro Osada and Yoji Ueno

は し が き

近年のわれわれの共同研究者による恙虫類の生態に関する研究の進展にともなつて、その幼虫の宿主選択性の問題が次第に解明されて来た。即ち、恙虫幼虫のある種のものは、狭い範囲の宿主、たとえば専らある種の鳥、鼠類、或はモグラ類のみに寄生が認められる反面、他の種に於ては広く人、鼠、鳥等に寄生することが見出されている。この研究においては、七島型恙虫病の媒介種として注目されているタテツツガムシ *Trombicula scutellaris* Nagayo et al., 1921について実験的に4種の鼠を用い、その宿主性の差異を検討した。タテツツガムシはいわゆる汎宿主性で、広く鳥、鼠類、人などに寄生をするが、本研究の結果、同じ鼠科に属する動物であつてもハタネズミと、他の3種との間に生理・生態的に宿主としての機能に差があつて、ハタネズミにおいてはその吸着満腹する率が高く、しかも吸着時間が長いことが判明した。

実 験 方 法

八丈島飛行場附近の林の中で岩角に集つている恙虫を鼠に附着させ、6時間毎に落下した恙虫数をかぞえた。実験は1957年2月11日より14日までに行なわれ、この時期に同地区に出現する恙虫幼虫は *Tr. scutellaris* が殆んどで、わずかに *Tr. pallida burnsi* が採集された。使用した鼠は東大伝研獣疫研究部で飼育繁殖させているマウス *Mus musculus*, ラット *Rattus norvegicus*, ハタネズミ *Microtus montebelli*, スナネズミ *Meriones unguicul-*

atus A. Milne-Edwards, 1868の4種であつた。

恙虫を鼠に附着させるには、鼠の腹部を針金でしばるか、鼠の一脚にひもをつないで歩行させるか、或は直接鼠を手でつかんで岩の上の恙虫幼虫の集落にこすりつけた。実験は午前11時に始め、其後は、午後・午前の5時と11時に落下虫体を算えた。恙虫の附着した鼠は実験室に持ち帰り、以下の方法で個別に飼育観察した。金網製のかごに鼠を入れ、その開口部を目の細かい金網で覆つて、下向にし、その下部に金属漏斗を付け、全体を釣下げ、漏斗の下に水を入れたシャーレを置いた。この装置で宿主より離れた恙虫はシャーレに集つてくるが、虫体を算える前には漏斗の内壁を水を流して洗い、こゝに留

図

- 1) 東京大学伝染病研究所寄生虫研究部
Dep. of Parasit., Institute for Infectious Diseases, University of Tokyo
- 2) 八丈島三根診療所
Mitsune Hospital, Hachijo Island

表1 宿主別の落下恙虫幼虫数の時間的経過

宿 主		マ ウ ス				ラ ッ テ			スナネズミ			ハタネズミ		
ネズミ番号		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
恙虫附着後の経過時間	6時間	126	67	39	190	466	724	275	524	443	290	166	30	33
	12	22	5	—	17	31	42	4	23	79	19	14	1	4
	18	2	5	6	17	30	18	24	13	31	14	6	3	1
	24	6	3		11	4	5	7	19	8	1			1
		2	25	5	1	21	39	34	39	67	114	3	1	1
	30	1							5					
		20	69	36	88	417	401	196	162	287	208	16	9	3
	36				1		2	3						
		8	25	8	58	103	196	133	116	240	278	5	12	死亡 3
	42	3	14	11	45	91	162	172	115	91	204	26	19	65
	48	1	7	8	24	123	75	59	71	37	49	18	28	258
	54	4	4	7	26	131	100	62	72	91	120	11	56	143
	60	0	0	4	9	33	38	35	25	14	27	1	16	35
	66	2	3	2	9	1	7	16	5	3	45	4	10	9
	72	0	3	4	4	11	14	5	14	24	27	3	16	1
残 留									1		3	1		8
												14		80

ゴダック体は未吸着幼虫数，ロマン体は満腹幼虫数

つている恙虫もシャーレに洗い落した(図1)。

虫体を算えるには、シャーレの中の水面に浮いているものは筆で拾いながら、又底に沈んでいるものはシャーレの下の方眼紙を敷いて、そのまゝ算え、未吸着と満腹の別も記録した。こゝで満腹幼虫というのは、鼠に附着した後、主として耳殻内の皮膚に口器を刺入して組織液を吸い、満腹して体が大きくなり、寄生の目的を達したものであり、又未吸着幼虫は鼠の体に一たんは附着しても実際には皮膚に吸着せずに落されてしまったものをさし、この両者は体の形や大きさでたやすく区別しうるものである。

実験結果

こうして観察した結果を表1に示し、各種別の計を図2に示した。附着した恙虫のうち最初の6時間内に相当数が吸着せずに落下し、未吸着幼虫の落下は其後急に少なくなりほぼ30時間後には終了した。満腹幼虫の落下はマウス、ラッテ、スナネズミに於いては12~18時間後に始まり、30時間後に最大となり、72~78時間前後で殆んど落下し終り、耳殻内に恙虫の残留は認められなかった。ハタネズミの場合は落下する満腹幼虫の最大になる山がおくれて現れ、72時間後に於ても耳殻内に恙虫が附着しており、全部の幼虫が吸着し終る時間はさらに相当延長

することが認められた。各種の宿主について、水面に落下した、満腹・未吸着幼虫の比率の一様性を χ^2 検定法で検定すると、(表2) $\chi^2_{(3)}=143.21$ となり、差は著るしく有意となった。即ち満腹幼虫の比率はハタネズミで大きく、マウスでは小さいことが見うけられた。この結果からハタネズミでは附着した恙虫幼虫の中吸着するものが多く、又耳殻に居る時間も長いことが分つた。

考 察

以上の観察で、ハタネズミは他の3種に比してタテツガムシ幼虫の満腹率が高いことと、その吸着時間が平均して長いことが明らかになったが、この事実は、佐々(1956)の綜説に述べられているように、これまでの自然界の観察で、色々な種類の恙虫についてハタネズミがアカネズミなどより多くの恙虫を寄生させているという事実の解釈に一つの鍵を提供したものと考えられる。

第1の、ハタネズミに満腹率が高いという現象は少くもその一部において鼠の動作の差が原因していると思われる。即ち、他の3種においては恙虫を附着させると盛んに体や耳を足でかき、虫をはらいおとす様な動作をするが、ハタネズミにはこれが殆んど見られず、虫が自由に体表をはいまわつて、吸着個所を探すのに任せている。この様な性質の差は恙虫の宿主としての意義に大き

表2 宿主別恙虫未吸着、満腹幼虫の比率の比較検定

宿主別 未吸着別	マウス	ラッテ	スナネズミ	ハタネズミ	計
未吸着	518 (391.46)	1635 (1600.99)	1469 (1490.73)	259 (397.38)	3881
満腹	540 (666.54)	2692 (2726.01)	2560 (2538.27)	815 (676.62)	6607
計	1058	4327	4029	1074	10488

() 内は理論値

図2 宿主より落下した恙虫数の時間的消長

* ハタネズミは1匹死亡しているのので2匹の計

な相違をもたらすものであろう。

第2のハタネズミに吸着時間が長いということは、おそらく皮膚の生理的ないし形態的な構造の差にもとづいて、虫の満腹に長時間を要するためと考えられる。この事実は、たとえ同数の虫が附着したとしても、ハタネズミは他の鼠に比して捕獲観察時には多数の虫が見出されることを意味する。

なおこの実験においては、虫が宿主の皮膚を離れた時期を観察したものではなく、さらに本装置の中で、鼠の体表や金網の面を歩いた後に漏斗におちるまでの時間を記録しているので、実験の吸着期間より長いことはたしかである。上野(1956)、佐々・田中ら(印刷中)は単体の直接の観察により、実験的にラッテにタテツツガムシ

幼虫を附着させると、凡そ42時間後には満腹を完了して耳内には虫が残っていないことを報告しているが、今回観察された満腹時間がこれより長いのは以上の理由によると推定される。

まとめ

1. 八丈島に於て4種の鼠、ハタネズミ、マウス、ラッテ、スナネズミを *Tr. scutellaris* 幼虫の集落上をはわせて実験的に附着させ、6時間毎に宿主より落下する恙虫幼虫数の時間的な消長を未吸着・満腹幼虫別に調べた。

2. マウス、ラッテ、スナネズミでは恙虫幼虫を附着させてから、初めは未吸着幼虫が落ち、12時間後より満腹幼虫が落下し始め30時間で落下満腹幼虫数は最高になり、78時間後までには落下し終り、耳殻内に残留幼虫を認めなかった。

3. ハタネズミでは未吸着幼虫は同様に早く落下するが満腹幼虫は他の宿主の場合と異り、約1日おくらせて落下数が最高になり、78時間後でも耳殻内に吸着しているものが認められ、平均して吸着時間の長いことが判明した。又他の宿主に比べ、全附着数に対する満腹幼虫の率が大であった。

4. 以上の様に汎寄生性の *Tr. scutellaris* に於ても宿主により寄生の態度が異なることが実験的に判明した。又ハタネズミに於て、満腹する幼虫数が多く、吸着時間が長いことが分つた。このことは自然界で恙虫の宿主鼠類を捕獲した場合ハタネズミに特に多数の寄生を認めていた事実の一端を解明した。

稿を閉るに当り御指導を賜わつた 東大伝研寄生虫部・佐々学助教授に厚く感謝の意を表す。

主要文献

- 1) 佐々学(1956)：恙虫と恙虫病 497 pp. 医学書院。
- 2) 佐々学・田中寛・上野庸治・三浦昭子・林滋生・鈴木猛・田中英文(印刷中)：八丈地方における夏型恙虫類の生態に関する研究。七島熱の研究 IV. 東京都。
- 3) 上野庸治(1956)：八丈島の恙虫と恙虫病の研究, 衛生動物 7(3・4)：231-253。

Summary

Observations on the differences in several species of rodents as the host of *Trombicula scutellaris* were made in February, 1957, at Hachijo.

Island, south of Tokyo, where Shichito-type Tsutsugamushi disease was prevalent. Four species of rodents, *Mus musculus* (laboratory white mouse), *Rattus norvegicus* (laboratory white rat), *Microtus montebelli* and *Meriones unguiculatus* were used as the experimental hosts for comparison. As was reported in the previous papers, unengorged larvae of *Trombicula scutellaris* were found to form clusters on the soil surface, especially on tops of rocks or stones, in very season of the year. Infestation of the mites on the hosts were caused by contacting the rodents directly with the clusters. The hosts were kept separately in cages shown in Fig. 1, and the number of mites dropped off from hosts were counted every 6 hours. From *Mus*,

Rattus and *Meriones*, considerable numbers of unengorged larvae were recovered during the first 6 hours, and engorged larvae could obtain between 12 to 78 hours, with a peak at 30 hours. In the case of *Microtus*, the time required for engorgement of larvae was found to be considerably longer than in the former species, and the peak appeared about 24 hours later, some being still attached even after 78 hours. The ratio of number of engorged larvae to the unengorged one was also higher in *Microtus* than in the other species. The results seem to have solved at least a part of the question why *Microtus* in the fields harbour more mites than other rodent species collected in the same localities.

野兎に寄生する恙虫類並びにその 1 新種

Gahrliopia (Walchia) masoni の記載

Notes on chigger mites found on the Japanese hares, with
a description of *Gahrliopia (Walchia) masoni* n.sp.

浅 沼 靖¹⁾ 齊 藤 豊²⁾

Kiyoshi Asanuma and Yutaka Saito

野兎に寄生する恙虫類については、すでに安藤その他 (1953) の報告があり、浅沼その他 (1955) も追加するところがあつたが、その後さらに、千葉、静岡、埼玉、福島、東京、神奈川、山梨、新潟の各地において、かなりの資料をうる事ができたので、ここに改めて発表を行いたい。なお、前に *Walchia* sp. として、浅沼が記録しておいた恙虫は、その後、新潟県でも多数個体が採集され、調査の結果、未記載種であることを知つたので、この機会に併せて新種として報告しておく。

本文に入る前に、御指導、御鞭撻を賜つた田宮猛雄、北岡正見両博士並びに伊藤泰一、伊藤辰二両教授、材料の入手に御協力下された千葉大学医学部細菌学教室の桜井信夫博士、大原綜合病院の大原菅一郎博士、東京文化医学技術学校の利岡静一氏、並びに高田武夫、後藤尙

徳、中川宏、溝口豊治、宮本武美の諸氏に厚く御礼申上げる次第である。又野兎の調査は、農林省鳥獣狩猟許可のもとに行われたもので、御高配に与つた葛精一課長、小柳和助氏にも感謝の意を表わさして戴きたい。

I. 新種の記載

こゝでは、前に *Walchia* sp. としておいた本種を *Gahrliopia* 属 *Walchia* 亜属のものとして扱うが、この恙虫はわが国から知られている本亜属の既知種、*G. (W.) ogatai* とは、背甲板、第 3 脚基節毛、その他の特徴により、容易に区別することができる。

Gahrliopia (Walchia) masoni n. sp.

生時の体色(但し満腹又はそれに近い状態の個体)は、わが国の普通種 *G. (G.) saduski* とは異り、淡紅色で、やや黄味をおび、満腹個体では、体長約 730 μ 、体巾約 540 μ を数える。歩脚の節数は、前肢 7 節、中・後肢 6 節で、*Gahrliopiinae* の特徴を示す。背板毛は前側毛、後側毛及び感覚毛の 3 対のみで、正中毛及び副毛を欠き

1) 資源科学研究所 (業績第 844)

Research Institute for Natural Resources

2) 新潟大学医学部細菌学教室

Dept. of Bacteriology, Niigata University
School of Medicine