

甲府盆地周辺のツツガムシ相

梶原徳昭 佐藤 譲 金丸佳郎*

近年、全国各地で新型恙虫病患者の発生があいつぎ、1982年には1都18県から538名もの患者が報告されている¹⁾。

山梨県においては、1978年と79年に各2名が確認されているが、その後患者の届け出はない。しかし、前報で述べたように、住民の血中抗体価調査では約30%の陽性率を示す地区もあり²⁾、恙虫病感染の危険性は広範囲に存在するものと予想された。

そこで、県内における同病感染の危険性を探るため、甲府盆地周辺において、野鼠寄生ツツガムシの調査を実施したので報告する。

調査方法

調査は、表1及び図1に示したように、1979~83年にかけて 甲府盆地周辺16箇所において、1回の調査に約100個のステンレス製カゴ式トラップ(80×90×200mm)を用いて実施した。

捕獲した野鼠からのツツガムシ分離は、耳殻と体部に分けて行った。耳殻からの分離は、切除した耳殻を小試

験管に入れ、ゴム栓をして2~3日放置した後、アルコールを加えて離脱虫を分離した。離脱しなかったものについては、耳殻をブロックシャーレに移し、柄付き針とピンセットを用いて分離した。体部からの分離は、アルコールを満したシャーレ内に内臓を除去した体部を入れ、背腹の表皮を実体顕微鏡下で検鏡したが、尾や脚の付け根、こう門周囲について重点的に行った。

分離したツツガムシは、40~50匹を単位にキャピラールでスライドグラスに乗せ、ガムクロラールで封入し、加熱伸展の後同定した。

調査地の概要

図1に示したように、調査地区の選定は、甲府盆地を囲む標高500mの等高線を目安とした。各地区でのトラップ設置場所は、荒れた休耕地(図No.1, 2, 5, 11, 12, 14, 15, 16)、耕地と山地の境の藪(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15)、河川敷・荒地(5, 13)などである。その多くは傾斜地を拓いた耕地であり、後に山を背負っている。

山梨県における月平均気温の等温線は、年間を通じて盆地中央部で高く、周辺部で低いという類似した傾向を示すが、調査期間である10~12月にかけては、図1に破線で示したようにほぼ同形で、極めて安定している。

図の等温線は、10月が15°C前後、11月が10°C前後、12月が4°C前後であり、県中央部では500mの等高線より高い位置で盆地を囲み、富士川沿いに南下している。降水量は年によりかなり異なるが、盆地中央部から北西部へかけて少なく、周辺の山間部で多い傾向を示す。

このように、各調査地区の間には、地形など多少の相異が見られるものの、全体的にはよく似た環境下にあると考えられる。

調査結果

甲府盆地周辺における野鼠寄生ツツガムシの調査結果を、表1に示した。

表に見られるように、16地区からアカネズミ (*Apode*

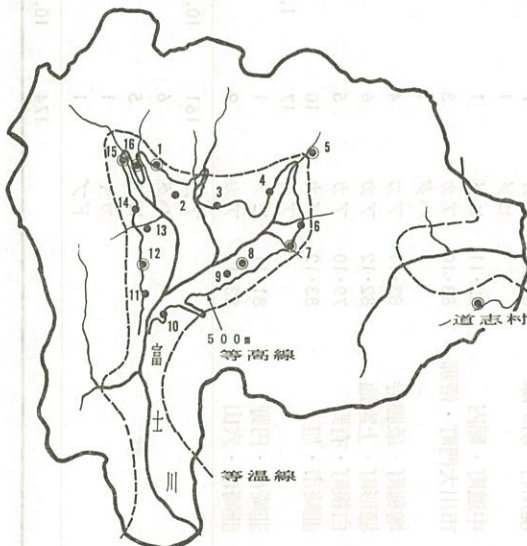


図1 ツツガムシ採集地区

*衛生検査センター

表 1 甲府盆地周辺の野鼠寄生ツツガムシ

地図No.	調査地名	調査年月	種名	捕獲野鼠数	フジ	フトゲ	キダサト	ヒゲ	ミヤジマ	サダスク	ヤマト	ミタムラ	イカオ	不明	計	
1	明野村・小笠原	I	アカ	10	1,072	—	3	—	—	19	9	—	—	—	1,103	
			アカ	9	433	—	3	—	—	—	17	2	—	—	—	455
			アカ	13	846	—	—	2	—	—	8	1	—	—	—	858
		II	アカ	5	221	—	—	6	—	—	48	6	—	—	—	281
			アカ	6	354	1	19	—	—	—	8	28	—	—	—	410
			アカ	5	561	17	8	—	—	—	190	3	—	—	—	780
2	双葉町・葛瀬沢	I	アカ	3	225	—	3	—	—	96	—	—	—	—	324	
			アカ	3	109	—	—	—	—	9	—	—	—	—	118	
			ドブ	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
		II	アカ	11	867	—	—	—	—	—	1,064	61	—	—	—	1,992
			アカ	8	768	—	16	—	—	—	152	15	—	—	—	953
			アカ	10	597	—	—	—	—	—	406	1	—	—	—	1,013
3	甲府市・和田	I	アカ	2	32	—	3	—	—	6	—	—	—	—	41	
			アカ	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	
			アカ	6	8	—	—	—	—	—	228	—	—	—	—	236
		II	アカ	2	2	—	—	—	—	—	29	—	—	—	—	31
			アカ	5	382	780	—	74	—	—	193	1	—	—	—	1,430
			アカ	1	51	—	—	—	—	—	37	10	—	—	—	98
4	山梨市・江曾原	I	アカ	8	485	3	17	—	—	226	22	—	—	—	789	
			アカ	7	336	325	—	—	—	—	213	10	—	—	—	885
			アカ	1	—	1	—	—	—	—	2	—	—	—	—	1
		II	アカ	3	198	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	204
			アカ	1	62	—	—	—	—	—	84	—	—	—	—	68
			アカ	4	501	—	—	—	—	—	216	2	—	—	—	585
5	増穂町・最勝寺	I	アカ	6	69	119	—	—	—	—	—	—	—	—	406	
			アカ	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	
			アカ	10	605	—	—	—	—	—	404	2	—	—	—	1,048
		II	アカ	17	1,591	220	—	—	—	—	627	103	—	—	—	2,543
			アカ	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
			アカ	9	412	1	—	—	—	—	272	—	—	—	—	686
6	市川大門町・帯那	I	アカ	161	10,584	1,466	69	82	50	4,512	276	1	34	7	17,081	
			アカ	6	203	—	9	—	—	—	15	—	—	—	—	227
			アカ	5	3	2	—	—	—	—	31	—	—	—	—	37
		II	アカ	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
			ドブ	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
			ドブ	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
7	計	I	アカ	174	10,793	1,468	78	82	51	4,559	276	1	34	7	17,349	
			アカ	6	203	—	9	—	—	—	15	—	—	—	—	227
			アカ	5	3	2	—	—	—	—	31	—	—	—	—	37
		II	アカ	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
			ドブ	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
			ドブ	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3

表2 採集率及びアカネズミへの寄生状況

	フジ	フトゲ	キタサト	ヒゲ	ミヤジマ	サダスク	ヤマト	ミタムラ	イカオ
採集率 %	93.8	43.8	21.3	12.5	37.5	93.8	62.5	6.3	25.0
寄生率 %	95.5	19.1	13.5	3.8	8.3	78.8	26.9	0.6	6.4
寄生総数	10,584	1,466	69	82	51	4,512	276	1	34

mus speciosus, 以下アカ) 161匹, ハタネズミ (*Microtus montebeli*, 以下ハタ) 6匹, ヒメネズミ (*Apodemus argenteus*, 以下ヒメ) 5匹, カヤネズミ (*Micromys minutes*, 以下カヤ) 1匹, ドブネズミ (*Rattus norvegicus* 以下ドブ) 1匹の計174匹が捕獲された。

採集したツツガムシは, フジツツガムシ (*Lepttrombidium fuji*, 以下フジ) 10,793匹, フトゲツツガムシ (*L. pallidum*, 以下フトゲ) 1,468匹, キタサトツツガムシ (*L. Kitasatoi*, 以下キタサト) 78匹, ヒゲツツガムシ (*L. palpale*, 以下ヒゲ) 82匹, ミヤジマツツガムシ (*L. miyajimai*, 以下ミヤジマ) 51匹, ミタムラツツガムシ (*Neotrombicula mitamurai*, 以下ミタムラ) 1匹, ヤマトツツガムシ (*N. japonica*, 以下ヤマト) 276匹, ヤダスクガリープツツガムシ (*Gahrleipia saduski*, 以下サダスク) 4,559匹, イカオタマツツガムシ (*Cheladonta ikaensis*, 以下イカオ) 34匹, 同定不能7匹の4属9種計17,349匹であった。

1. ツツガムシの種類構成

各調査地区におけるツツガムシの種類構成は, 表1に見られるとおりであった。最多種が採集されたのは一宮町であるが, 全採集種のうち, ヒゲとミタムラを除いた4属7種で構成されている。次いで韭崎市・旭と円野の4属6種, 明野村の3属6種であった。一宮町で採集されなかった2種類のうち, ミタムラは今回の調査では希少種と考えられること, また, ヒゲは塩山市と明野村で採集されているが, 明野村の場合は, 2月と3月の調査時のものであることから, この地区は, 盆地周辺の10~12月における, ツツガムシの指標の種類構成を示す地区と考えられる。

種類数の最も少なかったのは, フジのみが採集された白根町であった。次いで, フジとサダスクが採集された山梨市と増穂町, サダスクとミヤジマが採集された中道町の2属2種であった。これら3地区のうち, 他の地区で多数捕獲されているアカが捕獲できず, ヒメ1匹のみであった中道町は, 他のすべての地区から採集されているフジが採集されなかったが, 勝沼町の例からも, 捕獲野鼠数を増やせば, 今回の調査結果とは多少異なった種類構成を示す地区と考えられる。

2. 種別採集率

盆地周辺におけるツツガムシの種類別採集率は, 表2のようであった。表に見られるように, 最も採集率の高かったのは, 全16地区のうち15地区から採集されたフジとサダスクの93.8%であった。次いでヤマトの62.5%, フトゲ43.8%, ミヤジマ37.5%の順であった。最も低かったのはミタムラであり, 韭崎市・旭からわずか1匹が採集されたのみで, 6.3%であった。この種の主な宿主がヒメズモグラであるためと考えられる。また, 調査時期を10~12月に限ると, ヒゲも塩山市のみとなり, 採集率は6.3%となる。

フジが採集されなかったのは中道町であるが, 前項で述べたように, 捕獲野鼠がヒメ1区であったためと考えられる。サダスクが採集されなかったのは白根町であるが, ここではアカが5匹捕獲されているにもかかわらず, その1匹から2匹のフジが採集されただけで, 他はツツガムシ0という極めて棲息密度の低い場所であった。この地区の調査は, 松林内の荒地と河川敷を中心に行なわれ, 付近に耕地が無いなど, 他の15地区とは地形的にも異なった点が多い。

3. 寄生率及び寄生数

表2に示したように, 捕獲野鼠のうちアカについて, 種類別の寄生率を見ると, 最も高いのはフジで95.5%, 次いでサダスクの78.8%, ヤマト26.9%, フトゲ19.9%, キタサト13.5%の順であった。

同様に寄生数を見ると, 最も多いフジは10,584匹であった。次いでサダスクの4,512匹, フトゲ1,466匹, ヤマト276匹の順であり, 他は100匹以下と少数であった。

採集率において高い値を示したフジとサダスクは, 寄生率, 寄生総数においても上位を占め, 寄生総数では両者で全体の88.4%に達している。ヤマトとフトゲは, 採集率と寄生率では3, 4位であるが, 寄生数では順位が逆転しているばかりでなく, フトゲの寄生数はヤマトの5倍以上となっている。

この逆転は, ヤマトとフトゲの盆地周辺での棲息分布パターンは似ているものの, この時期における両種幼虫の発生パターンの違いが, 寄生数の違いとして現れてい

表3 フトゲツツガムシ寄生状況

調査地名	捕獲アカ数	寄生アカ数	寄生率	寄生総数	最高寄生数	寄生指数
明野村	11	3	27.3	18	14	0.19
塩山市	5	5	100	780	288	2.12
一宮町	8	2	25.0	3	2	0.10
境川村	7	1	14.3	325	325	0.36
櫛形町	6	3	50.0	119	92	0.67
韭崎・円野	17	17	100	220	48	0.89
韭崎・穴山	9	1	11.1	1	1	0.03
計	63	32	50.8	1,466	325	0.56

るためと考えられる。

また、多くの調査地においてフジが最多寄生種となっているが、多数のフトゲが採集された塩山市と櫛形町ではフジの順位は後退している。

4. フトゲツツガムシの分布

新型恙虫病リケッチアの媒介種であるフトゲは、明野村、塩山市、一宮町、境川村、櫛形町、韭崎市・円野と穴山の6市町村7地区から採集された。その棲息分布は図1に○で示したように一地域に偏らず、散発的ではあるが盆地周辺の広い範囲で認められる。

表3にアカへのフトゲ寄生状況を示した。表に見られるように、寄生率100%の地区は塩山市と円野であった。しかし、塩山市での最高寄生数は288匹、寄生指数は2.12であったのに対し、円野では最高48匹、指数0.89と少ないものであった。櫛形町の寄生率は50%と前2地区より低く、指数は0.67であるが、最高寄生数は92匹であり、寄生野鼠の平均寄生数は20.4匹と円野を上回るものであった。境川村について見ると、捕獲アカ7匹のうち1匹のみに寄生が認められ、寄生率は14.3%と低いが、その1匹から今回の調査では最高の325匹ものフトゲが採集された。この地区の寄生指数は0.36であった。他の3地区は寄生率、寄生数ともに低かった。

ここに示した寄生指数は、同一地区内でもフトゲ寄生数が著しく異なり、地区によってはフトゲ0の個体が半数以上を占めるため、採集数を補正して $(X+1)$ とし幾何平均 $\sum \log(X+1)/N$ を求めて当該地区の調査時における指標とした。

考 察

今回採集したツツガムシは、前回調査³⁾した道志村での4属6種に、ヒゲ、ミヤジマ、ミタムラを加えた4属9種であったが、これらの種は、1952～53年の調査⁴⁾に

よる4属13種内に総て含まれるものであった。そのうち、今回採集されなかったのはタテ、ナガヨ、アラト、ヒミズの4種であるが、その時の調査地のほとんどは標高500m以上の山間地であること、調査した宿主も多岐にわたっていることなど条件は異なっている。しかし、今回の調査とほぼ同一条件と思われる甲府市・塚原の11月の結果では、フトゲ、ヒゲ、フジ、サダスクの4種が採集され、よく似た種類構成であった。

フトゲと共にリケッチア媒介種として知られるタテツツガムシ(*L. scutellare*)については、1953年調査⁵⁾をはじめ、Tamiya⁶⁾、浅沼⁷⁾も山梨をその分布地としている。しかし、1953年調査で13種の中に入っていたタテは後にアラトツツガムシに訂正されており⁸⁾、タテの棲息に関する詳細は明らかでない。

タテの分布は、全国各地で多くの報告があるフトゲに比して散発的分布を示し、隣接する静岡県では御殿場市と小山町では多数が採集されているが⁹⁾、神奈川県では全く採集されていない¹⁰⁾。一方、長野県では伊那市からの報告があるが、1981～82年の飯田市の調査では採集されなかった。

このようにタテの分布地は散発的であり、今回の調査では確認出来なかったが、山梨県においても、富士山麓や県南部などに分布する可能性が残されているものと思われる。

フトゲの寄生状況を見ると、採集された地区相互間で相違が見られるばかりでなく、トラップを設置したわずか100m×50m程度の調査区内においても著しく異なっており、寄生率や寄生数だけで地区相互間の比較はできない。また、寄生指数は調査地区の一時期の指標とはなるが生態学的裏付けは得られていない。地区相互間の相違の第一の原因は、フトゲ発生が短期間に多発する傾向を持つため、各地区の発生期と調査時期とのズレが、1回だけの調査結果に影響しているためと考えられる。し

かし、明野村における繰り返し調査に見られるように、明らかにフトゲの棲息密度が低いと考えられる場所がある反面、境川村の例のように、野鼠の成長段階や行動範囲を考慮しても、狭い範囲内に極端な棲息密度の違いが見られる地区もあり、フトゲの棲息を決定づける環境の解析など、生態学的興味を持たれる。

内川らは¹⁰⁾、長野県北部における調査でこの問題を追及しており、フトゲ幼虫の活動は年間を通じて見られるが、発生の最盛期はその年の気候により1ヶ月近いズレが見られる場合のあること、アカへの寄生数が個体により大きな変動幅を持つことを報告している。また、林内と林縁、草地など植生の違いにより寄生種及び寄生数が異なることから、調査地選定の重要性を指摘している。

このことは、今回の結果に対する筆者らの想定とよく一致するものである。

今回の調査結果は、フトゲの発生が極めて局所的であることを示唆するとどまるが、その分布は採集率においてヤマトに次ぐものとはいえ、トラップ設置場所によっては、上記7地区以外からもフトゲ採集の可能性が残されているものと考えられる。

今後の調査に当たっては、ツツガムシ類の強い環境依存性を考慮し、動物設置法やプレート法等の採用を検討する必要がある。

以上見てきたように、甲府盆地周辺における10～12月にかけての野鼠寄生ツツガムシ相は、採集率、寄生率、寄生数から、フジとサダスクを不偏種とし、ヤマトとフトゲを準不偏種として構成されていると考えられる。

ツツガムシリケッチアの媒介種であるフトゲは、6市町村7地区から採集されたが、野鼠への寄生状況から見ると、調査時期や調査地点の設定いかんによっては、より高い採集率が予想され、山梨県においても、恙虫病感染の危険性はかなり広範囲に存在するものと考えられる。

ま と め

1979～83年にかけて、甲府盆地周辺の16地区において、野鼠寄生ツツガムシ調査を実施した。

1. 採集したツツガムシは、フジ10,793匹、フトゲ

1,468匹、キタサト78匹、ヒゲ82匹、ミヤジマ51匹、サダスク4,559匹、ヤマト276匹、ミタムラ1匹、イカオ34匹、同定不能7匹の4属9種計17,349匹であった。

- 10～12月の調査による種類別採集率は、フジとサダスクが93.8%、ヤマト62.5%、フトゲ43.8%、ミヤジマ37.5%、イカオ25.0%、ヒゲとミタムラが6.3%であった。
- アカネズミに対する寄生率は、フジ95.5%、サダスク78.8%、ヤマト26.9%、フトゲ19.9%、キタサト13.5%であり、他は10%以下であった。
- アカへの種類別寄生総数は、フジが10,584匹、サダスク4,512匹、フトゲ1,466匹、ヤマト276匹であり、他は100匹以下であった。
- フトゲは盆地を囲む7地区から採集され、その分布に偏りは見られなかったが、野鼠への寄生状況から、調査時期と調査地点の設定いかんによっては、より高い採集率が予想された。
- 以上の調査結果から、甲府盆地周辺における10～12月の野鼠寄生ツツガムシ相は、フジとサダスクを不偏種とし、ヤマトとフトゲを準不偏種として構成されているものと考えられる。

文 献

- 1) つつが虫病に関する調査研究会・資料 (1983)
- 2) 金丸佳郎ら：山梨衛研年報 25, 48-50 (1981)
- 3) 〃 〃 24, 37-40 (1980)
- 4) 本田玄四郎 〃 1, 14-16 (1957)
- 5) 山梨県医学研究所：山梨県におけるリケッチア性疾患調査研究報告 (1953)
- 6) Tamiya, T. : Recent Advances in Studies of Tsutsugamushi disease in Japan. Medical Culture Inc., Tokyo (1962)
- 7) 浅沼 靖：自然科学と博物館 37, 19-28 (1970)
- 8) Asanuma, K., et al. : J. Hyg. Epi. Micro. Imm. 18, 172-184 (1974)
- 9) 児玉 威ら：神奈川衛研年報 5, 106-130 (1955)
- 10) 内川公人ら：衛生動物 35, 233-243 (1984)