

山梨県におけるライム病調査

(1) マダニ類の分布とマダニ咬傷

梶原徳昭 三木 康* 佐藤 謙**

Studies of Lyme Disease in Yamanashi

(1) A Survey of Seasonal Distribution of Ixodid Ticks and Cases of Tick Bite

Noriaki KAJIHARA, Yasushi MIKI and Yuzuru SATOH

山梨県におけるライム病の実態を把握するための基礎調査として、ライム病媒介者と考えられるシュルツェマダニ (*Ixodes persulcatus*, 以下 I.p. と略) とヤマトマダニ (*Ixodes ovatus*, 以下 I.o. と略) の生息分布調査を実施した。また、ライム病感染のハイリスクグループと考えられる林業関係者のアンケート調査を実施し、マダニの生態と咬傷の関連について検討したので報告する。

調査方法

調査は1991~92年の5~8月を中心に実施した。マダニ採集は山梨県内の標高1000mを基準とし、林道脇の草地、林道と交差する山道を対象に実施した。調査地点は100×100mの範囲を目安とし、50×70cmの白色フランネルによる旗ズリ法と旗振り法を併用した。1地点の採集時間は約30分である。フランネルに付着したダニは、底に湿らせた脱脂綿を入れた10×100mmφの管瓶に入れ、クールボックスに納めて実験室に持ち帰った。採集したマダニは、両面粘着テープを貼ったスライドガラス上に腹面を上にして固定し、実態顕微鏡で同定^{1,2)}した。

アンケート調査は山梨県内の林業関係者を対象に、マダニ咬傷経験の有無と回数、時期、被害場所の記入用紙を配布し、各職場の定期健康診断の際に実施した。

咬傷原因マダニの同定は、1982-92年の間に主として保健所を通じて検査依頼されたものである。

調査結果

表1、図1に示したように、調査を実施した計40地点から I.p. 97 匹, I.o. 133 匹, キチマダニ (*Haemaphysalis flava*) を含むチマダニ類 (H.sp.) 29 匹の計 259 匹が採集された。() 内の採集月日は1991年, 他は92年の調査結果であるが, 各地点の1回の採集マダニ数はいずれの年も少なく, 最多の採集数を記録した地点は No. 12 の5月であり 28 匹が採集された。また2桁であったのは No. 9, 18, 28, 40 の計5地点に過ぎなかったが, No. 28 は H.sp. が大部分を占め他の地点とはマダニ相が異なっていた。

性別採集数を見ると, I.p. では雌(F):雄(M)=37:41, I.o. では78:55であり両種とも雌がやや多く採集されたが, 雌雄間に差は認められなかった。一方, 若虫(N: nymph)の採集数を見ると, I.p. は11箇所から全体の18.8%を占める18匹が採集されたが, I.o. の若虫は全く採集されず, 両種間に著しい違いが認められた。また, 分布範囲を見るため採集地点数/調査地点数を採集率とすると, I.p. の採集率は24/40(60.0%), I.o. は36/40(90.0%), H.sp. は12/40(30.0%)であり, I.o. の広範な分布が確認された。

複数回採集した10地点の採集マダニの季節消長を図2に示した。I.p. は5月に最多の34匹が採集されたが, 6月には23匹, 7月には9匹と減少し8月にはわずか1匹となった。I.p. が多数採集された No. 12 地点での継続調査では8月以降 I.p. は採集されず, 1993年4月末に再度採集された。I.o. の採集数は, 5月に11匹, 6月に15匹, 7月に23匹, 8月に18匹であり, 気温の上昇

* 衛生検査センター ** 大月保健所

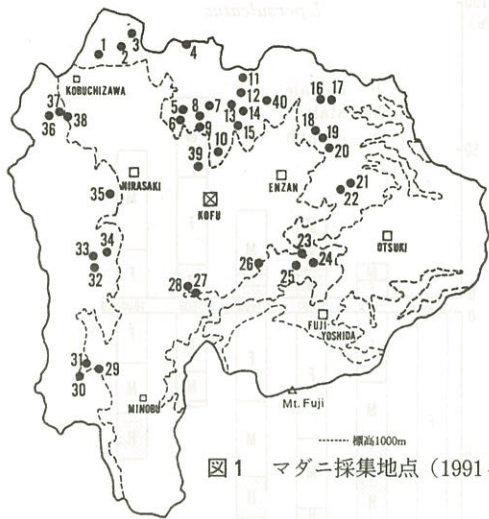


図1 マダニ採集地点 (1991-92)

に伴って増加する傾向が見られ、両種の発生消長に明かな相違が確認された。

図3は、5~7月に採集した標高別のマダニ種類構成である。図に示したように、800m以下の標高では調査箇所は少ないが、I.o.が60.0%を占めI.p.は採集されなかった。800m以上1000m以下ではI.o.は43.2%を占め、H.sp.とはほぼ同率に採集され、少数ながらI.p.も16.2%採集された。1200m以下と1400m以下ではI.p.構成比の上昇が見られるが、依然としてI.o.が優位でありそれぞれ67.4%、59.4%と高率を占めている。しかし、それ以上の標高では構成比に逆転が見られ、1600m以下ではI.p.が67.0%であり、1600m以上では50.0%となった。以上のことから、I.o.が低山帯から亜高山帯にかけて広く分布するのに対し、I.p.は亜高山帯に適合していると考えられた。

表1 山梨県におけるマダニ類採集成績

1992年。但し()は1991年度

No.	採集地名	標高(m)	採集月日	シュルツェマダニ				ヤマトマダニ				チマダニ類				Total
				N	F	M	T	N	F	M	T	N	F	M	T	
1	高川	1280	5/12	—	—	1	1	—	2	2	4	—	3	1	4	9
2	天女山	1500	5/12	3	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4
3	美森	1470	5/12	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1
		1500	5/20	—	—	1	1	—	1	1	2	—	—	—	—	3
			(7/3)	—	2	—	2	—	1	1	2	—	—	—	—	4
4	信州峠	1450	5/3	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
5	観音峠	1390	5/19	—	—	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—	3
			(7/29)	—	—	—	—	—	2	2	4	—	—	—	—	3
6	平見城上	1120	(7/29)	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	4
7	黒平上	1450	5/15	1	1	2	4	—	2	—	2	—	—	—	—	6
8	寒沢	1100	5/15	—	—	—	—	—	7	2	9	—	—	—	—	9
9	高町上	1090	5/15	—	—	1	1	—	5	4	9	—	—	—	—	9
10	帯那山	1420	5/11	1	—	—	1	—	1	—	1	—	—	—	3	13
			(7/22)	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2
11	大弛下	1750	6/20	—	1	—	1	—	3	2	5	—	—	1	1	6
			7/23	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
			(8/30)	—	—	—	—	—	1	1	2	—	—	—	—	4
12	柳平上	1550	5/21	3	13	10	26	—	6	1	7	—	—	—	—	7
			6/20	—	—	—	—	—	1	1	2	—	—	—	—	28
			7/23	1	—	2	3	—	3	2	5	—	—	—	—	20
			8/30	—	—	—	—	—	3	2	5	—	—	—	—	8
			9/27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0
13	乙女原	1620	(8/30)	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	0
14	焼山峠	1530	5/21	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	1
15	塩平	1180	5/21	—	2	1	3	—	1	—	1	—	—	—	—	3
			7/23	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	4
16	高橋	1200	6/3	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
17	大切峠	1360	6/3	—	—	—	—	—	1	2	3	—	—	—	—	3
18	柳沢峠	1480	6/3	1	3	2	6	—	3	4	7	—	—	—	—	13
19	峠下	1220	6/3	—	—	2	2	—	1	1	1	—	—	—	—	3
20	長兵衛	1580	6/3	—	1	—	1	—	1	1	2	—	—	—	—	3
21	湯沢峠	1650	(8/25)	—	—	—	—	—	2	1	3	—	—	—	—	3
22	焼山沢	1500	(8/25)	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	2
23	唐	940	6/5	—	1	1	2	—	4	3	7	—	—	—	—	9
			(7/31)	1	—	1	2	—	—	1	1	—	—	—	—	3
24	黒岳下	1600	6/5	2	1	—	3	—	—	—	—	1	—	—	1	4
25	鈴蘭園	1320	6/5	1	—	2	3	—	—	1	1	—	1	—	1	5
			(7/31)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
26	烏坂峠	1080	6/5	2	—	—	2	—	1	1	2	—	—	—	—	4
			(7/31)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
27	蛭ヶ岳	1280	(8/14)	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1
28	四尾連	980	5/17	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1
29	七面入	500	6/6	—	—	—	—	—	—	1	1	1	7	2	10	11
30	雨畑上	850	6/6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
31	戸家	640	6/6	—	—	—	—	—	1	1	2	—	—	—	—	2
32	深沢川	1200	5/22	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1
33	分岐	1180	5/22	2	1	—	3	—	1	—	1	—	—	—	—	4
			(7/28)	—	—	—	—	—	2	1	3	—	—	—	—	3
34	深沢下	930	5/22	—	—	1	1	—	3	—	3	—	3	1	4	8
35	甘利山	1300	(8/4)	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	1
36	日向山	1260	6/1	—	—	1	1	—	1	2	3	—	—	—	—	4
37	登山口	1120	6/1	—	1	—	1	—	1	2	3	—	—	—	—	4
38	竹宇上	900	6/1	—	1	—	1	—	1	1	2	—	—	—	—	4
39	片山	600	(5/21)	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—	1	2
40	栃ノ木	1370	(8/30)	—	—	1	1	—	4	6	10	—	—	—	—	11
Total				18	37	41	96	0	78	55	133	3	22	5	30	259

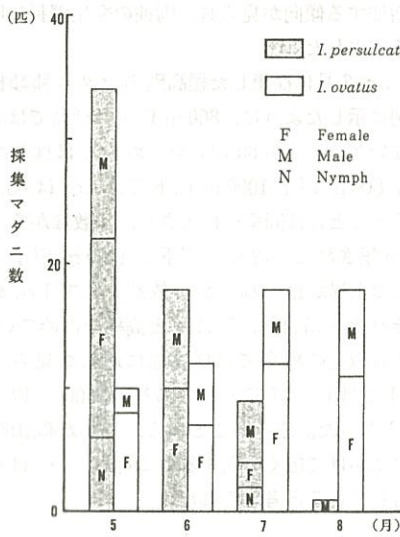


図2 マダニ類の季節消長

アンケート調査は県内の林業関係者を対象に実施し、114名から回答が得られた。表2に示したように、マダニ咬傷経験者は18/114(15.8%)であった。これを回答者の職種で区分すると、母数に違いはあるが咬傷経験有りと回答した者は技術関係者に偏っていた。

被害時期については、不明という回答が多かったが、被害を受けた最新年度は10年以上にわたっており、単年度の被害は極めて低率であった。季節別に見ると春期の被害者が1名(5.6%)であるのに比し、夏期と秋期の被害者はいずれも6名(33.3%)と多数を占めていた。

被害回数は1回が最も多く10名(55.6%)であり、2回が3名(16.7%)、5~10回は2名(11.1%)であった。被害回数不明は、常識的にみて1回のみではなかったと考えられることから、複数回の被害として2回以上に仮区分しても、1~2回の低頻度被害が72.2%と大部分であったと推測された。また、アンケート用紙には被

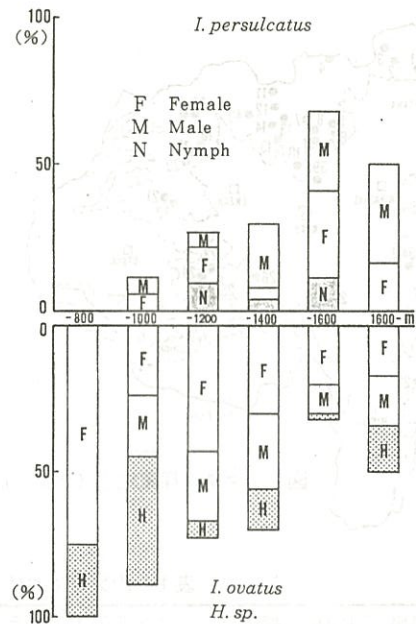


図3 マダニ類の標高別種類構成

害場所の記述欄も設けたが、回答者の行動範囲が広く、マダニの吸着に容易に気付かないなど被害の性質もあり、被害場所が比較的狭い範囲に特定できたものは僅か6件であった。これらの被害場所は県下全域にわたっている。

過去10年間に当所に依頼された咬傷原因マダニの同定結果を表3に示した。表に見られるように、依頼は夏から秋にかけて多い傾向が見られた。これらは依頼検体であるため、結果に偏りがあることを考慮する必要があるが、I.p.と同定されたものは2件(25.0%)、I.o.は6件(75.0%)であり、県内のマダニ咬傷の被害原因の多くはI.o.に因るものと推定された。表中の不明は、被害者の話から原因はマダニであると推定されたが、虫体を除去したため同定できなかったものである。

表2 林業関係者のマダニ刺咬傷経験アンケート調査結果

対象地域名	経験者数/対象者数 (%)		被害時期				被害回数				
	技術者	その他	春	夏	秋	不明	1	2	5	10	不明
甲府	5/16 (31.3)	- (-)	-	2	2	1	3	-	-	1	1
韭崎	2/13 (15.4)	0/1 (0)	-	-	-	2	2	-	-	-	-
塩山	1/13 (7.7)	0/3 (0)	-	1	-	-	-	1	-	-	-
大月	5/16 (31.3)	0/4 (0)	1	-	2	2	4	-	-	-	1
吉田	4/12 (33.3)	0/2 (0)	-	2	2	-	1	1	1	-	1
鰻沢	0/22 (0)	0/2 (0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他	1/7 (14.3)	0/3 (0)	-	1	-	-	-	1	-	-	-
計	18/99(18.2)	0/15(0)	1	6	6	5	10	3	1	1	3

表3 刺咬傷の原因のマダニ(衛公研)

検査年月日	ヤマトマダニ (I.o.)	シュルツェマダニ (I.p.)	不明
1982.11. 4	1		
1983. 7. 6		1	
1986. 5. -			1
1990. 5.24	1		
1990. 8.17	2		
1992. 6.23			1
7.11	1	1	
9. 2	1		
計	6	2	2

考 察

日本におけるライム病 (Lyme disease) の確認は、1986年長野県下の男性患者について Kawabata ら³⁾ により報告されたのが最初である。その後全国各地からライム病症例が報告され、1992年までに北海道の16名を最高に、11都道県から32例の報告がある⁴⁾。この内同定された5例の付着マダニは全てI.p.であった。

一方、各地で調査された媒介マダニのボレリア (*Borrelia burgdorferi*) 保有状況調査⁵⁻⁸⁾ では、I.p.だけでなくI.o.からもB.b.が検出された。これに対し Nakao ら⁹⁾ は患者由来のB.b.とマダニ (I.p., I.o.) から分離したB.b.を比較検討し、日本におけるヒトのライム病はI.p.が主要な媒介者と推定されることを報告している。

高田ら¹⁰⁾ は東北地方の哺乳類寄生マダニ類の垂直分布、季節消長を検討し、I.p.は平地から1500mに至る広い分布帯をもち、幼若ダニは6~10月に見られるのに対し、I.o.は1000m以下の地域に分布し、10~11月に多数の幼若ダニを検出している。Miyamoto ら¹¹⁾ は北海道のマダニ類の季節消長をハタズリ法により検討し、4~6月に多数のI.p.の出現を確認した。I.o.は4月に出現し、その後個体数は徐々に増加するが、6月初旬をピークに減少を続け少数ながら8月下旬まで採集されたことを報告している。Uchikawa ら¹²⁾ は長野県のマダニ相を調査し、I.p.は800m以上の標高から出現し1500m付近で優勢であるが、I.o.はI.p.より低い地域で優勢であること、I.p.は5月下旬から6月上旬に全発育期の個体が観察され、成虫は7月下旬以降には認められなくなることを報告している。同様に、秩父山系を調査した藤本ら¹³⁾ は、I.p.とI.o.は共に4月に出現するが、I.p.は5月にピークとなり9月には消失し、I.o.は7月にピークとなり10月には消失すること、またハ

タズリ法により採集されたI.o.個体数の垂直分布は、1000mから1500mの高度において多数を占め、それ以下の標高では順次減少することを報告している。

山梨県におけるマダニ類の季節消長と垂直分布は、内川、藤本らの結果とよく一致するものであった。しかし、高田ら、Miyamoto らの報告とは季節消長ではほぼ一致するものの、垂直分布では大きな違いが見られた。垂直分布における違いは、日本列島の植生が示すように、前者が山梨の隣接地域であるのに対し後者が高緯度地域であるためと考えられる。一方、北日本と中部地域との季節消長における一致は、各々のマダニ生息地の相対的温度差が主要因になっているためと推測される。また、マダニ類は種によって発育可能な最低温度や高温に対する適応性が異なる¹⁴⁻¹⁵⁾ ことから、温度が生息場所を規定し、北海道における水平分布や本州における垂直分布の要因になっているものと考えられる。

わが国におけるマダニ刺咬被害は、現在までに500例以上が報告されている¹⁶⁾ が、その60%以上はマダニ属によって占められ、さらにその約70%はI.o.による被害である。

北海道における森林作業員に対するアンケート調査では、平均64.3%の人がマダニ刺咬被害を受けており、¹⁷⁾ 被害時期は6、7月が最も多くそれぞれ32.2%、31.2%であった。また、Kubo ら¹⁸⁾ による北海道のハンターを対象とした調査では68.2%が被害を受けており、6月被害が38.1%と最も高率であった。村松ら¹⁹⁾ は長野県佐久地方の林業従事者の調査を行い、68.6%に刺傷歴が認められたと報告している。これらの地域はいずれもライム病患者が発見されている地域であり、林業関係者は明かにマダニ咬傷およびそれに伴うライム病感染危険性のハイリスクグループと考えられる。

山梨における今回の調査では、マダニによる被害経験有りと回答したのは15.8%であり、被害時期は夏から秋にかけてが66.7%と多数を占めた。しかし、被害年度は10年以上にわたっており、被害頻度も1~2回が72.2%と大多数であった。また、刺咬原因マダニの同定依頼は少数が多年度にわたって持ち込まれているが、その75%はI.o.によるものであった。さらに、久保²⁰⁾ は山梨県北西部を中心にマダニ刺症と地域性の神経炎や関節炎との関連を調査したが、被害経験者は年間数名と予想外に少なかったことを示唆している。

以上のことから、山梨におけるマダニによる刺咬被害は北海道、長野県と異なり、林業関係者だけでなく一般住民においても低頻度であると考えられる。マダニの生態が類似している長野県との違いは、林業従事者の行動圏の気温や標高の違い、哺乳動物相の違いなどが考えられるが詳細は明かではない。

また、今回調査したマダニ咬傷の被害時期とマダニの生息状況、同定依頼結果とを総合すると、山梨における林業関係者の刺咬被害の多くはI.o.に起因するものと推定された。

本県におけるライム病病原体の浸淫状況は今後引き続き調査する予定である。

ま と め

- (1) マダニ分布調査：ライム病の媒介者であるマダニ類の分布調査を行い、シュルツェマダニ (I.p.)、ヤマトマダニ (I.o.) 共に広範囲に分布する事を確認した。その出現時期と地域は、I.p.が春期の亜高山帯に限定されたのに対し、I.o.は長期間広範囲から認められた。
- (2) マダニ咬傷調査：マダニ刺咬被害のアンケート調査では、林業関係者の15.8%がマダニ咬傷被害を受けていたが、被害回数は少なく、被害時期は夏秋期に集中していた。また、過去の刺咬傷原因マダニのうち、I.p.に因るものは25%、I.o.は75%であったことから山梨県におけるマダニ咬傷の多くはヤマトマダニに起因するものと考えられた。

謝 辞

稿を終わるにあたり、信州大学医学部内川公人博士には種の同定を御教示戴き、韭崎市立病院久保信彦博士には県内のマダニ刺咬症例について有益な示唆を戴いたことをここに深謝します。

この調査の一部は、厚生科学研究費補助金によった。

- 1) 江原昭三編 (1980) 日本ダニ類図鑑 全国農村教育協会 東京
- 2) 高田伸弘 (1990) : 病原ダニ類図譜 金芳堂 京都
- 3) Kawabata M., et al. (1987) : J. Infedt. Dis. 156, 854.
- 4) 宮本健司 (1992) : メディアサークル 37, 177-184.
- 5) 宮本健司・中尾 稔 (1992) : 病原微生物検出情報 13, 113-114.
- 6) 佐藤充武 (1992) : 病原微生物検出情報 13, 137-138.
- 7) 飯田英ら (1992) : 病原微生物検出情報 13, 150-151.
- 8) Uchikawa K. et al. (1991) : Jap. J. Sanit. Zool. 42, 293-299.
- 9) Nakao, M., et al. (1992) : Microbiol. Immunol. 36, 1189-1193.
- 10) 高田伸弘・山口富雄 (1974) : 衛生動物 25, 35-40.
- 11) Miyamoto, K. and Nakao, M. (1991) : J. J. Sanit. Zool. 42, 267-269
- 12) Uchikawa K., et al. (1991) : Jap. J. Sanit. Zool. 42, 293-299.
- 13) 藤本和義・山口 昇 (1990) : 衛生動物 41, 341-346.
- 14) Fujimoto, K. (1989) : Jap. J. Sanit. Zool. 40, 187-193.
- 15) 藤本和義 (1991) : 衛生動物 42, 180
- 16) 初鹿 了ら (1992) : 日本医事新報 3553 48-52.
- 17) 佐藤七七朗 (1991) : 北海道衛研所報 41, 69-70.
- 18) Kubo, N., et al. (1992) : Int. Medic. 31, 1163-1168.
- 19) 村松紘一ら (1992) : 病原微生物検出情報 13, 68.
- 20) 久保信彦 (1993) : 私信