

長野県のマダニ相と人マダニ咬症の原因種の分布状況について

内川 公人* 佐藤 潔**

On tick fauna of Nagano Prefecture, Japan, with reference to distribution pattern of causative species of human tick-bite cases

Kimito UCHIKAWA* and Kiyoshi SATO**

ABSTRACT: Mammals and birds were examined for ticks in Nagano Prefecture, Japan, and 9 known species and 5 undescribed species known only from immature forms were recorded from them. Among these species, *Ixodes persulcatus* Schulze and *Haemaphysalis flava* Neuman were the most common species, and *Ixodes nipponensis* Kitaoka et Saito and *Ixodes tanuki* Saito were new to Nagano Prefecture.

A flagging method was also adopted for extracting ticks from vegetation. *I. persulcatus*, *I. ovatus*, *H. flava* and *Haemaphysalis longicornis* Neuman were taken in considerable numbers together with a few ticks of the other 2 species with this method. And the method was evaluated as being suitable for counting ticks ready to attack man and for studying the population structure of unfed *Haemaphysalis* ticks.

Taking the specific formation of mouth parts of the ticks and previous case reports into account, *I. persulcatus* and *I. ovatus* were presumed to be major causative species of human tick-bite cases in Matsumoto and some other districts in Nagano Prefecture. The former species was distributed densely on altitudes above 1,500m, while the latter occurred evenly in a rather low density throughout the whole examined stations between 580m and ca. 2,000m above the sea level.

はじめに

近年、マダニ咬症 tick-bite の人症例の報告が急増している。これは全国的な傾向であり、著者らが同定のために臨床家から届けられる摘出虫体をみる機会も、ここ数年来、目立って増えている。佐久総合病院皮膚科医師堀内信之博士によると、氏のもとでは寄生ダニを付着させたまゝ受診した患者と、本人または家人による咬着虫体除去後、局所に生じた手掌大に及ぶ紅斑の治療を乞う患者とが同数であったという(私信, 1980)。ダニ虫体だけをみている者の知り得ないこのような症例を加えると、本県におけるマダニ咬症の受診例は、相当の数に達するものとみなくてはならない。

マダニ類の人体寄生後に生ずる紅斑は、臨床的に慢性遊走性紅斑 Erythma chronicum migrans (ECM) と診られている(堀内, 私信, 1980)。吸血性昆虫類の場合に従来からよく知られている唾液を抗原とするアレルギー性病変が、マダニ類によってもひき起こされるということになる。その後、Hoogstraal (1981) がマダニ類による ECM を取り上げて解説を加え、本症を放置すると長期間治療しないと指摘している。これまで、わが国ではほとんど顧みられなかったマダニ類のもたらす疾病であるが、咬症頻発地では関心を向けてゆかなくてはならないものであり、前述の堀内博士の症例の統計は、すでにその重

要性を示唆しているものと受け止められる。

以上に述べたように、従来、主として畜産上の必要性に迫られて研究されてきたマダニ類が、人体寄生虫として衛生上の意義を増してきたとみるべきであろう。牧野などの特殊な環境においてではなく、われわれの日常的な行動域に、どのようなマダニ類が棲息するかを調べ、主要な人体加害種を見極めて、その生態を明らかにしてゆくことが特に望まれる所以である。

著者らは、長野県下のマダニ相を解明することを目指して、自然宿主 natural host である哺乳動物を機会あることに調べ、寄生するダニ類の記録をとっている。また、近年、殊に人マダニ咬症との関連から、主として中信地方において、ハタズリ法 flagging method によるマダニ類の棲息密度に関する調査を併わせて実施している。ここに、これまでの調査成績を報告し、考察を加えることにする。

調査方法

1. 自然宿主の調査

狩猟者、剥製業者および哺乳類研究者等の協力を得て、狩猟鳥獣、事故死したカモシカを調べ、寄生するマダニ類を採集した。また、著者自身で小哺乳類を採集し、体表に付着するマダニ類を得た。1966年9月から11月にかけて、袴越で野鳥を捕獲し、野鳥に由来する病原生物に関する総合調査(研究代表: 大島智夫現横浜市立大学医

* 信州大学医学部 School of Medicine, Shinshu University
** 信州大学理学部 Faculty of Science, Shinshu University

表1. ハタズリ法による調査地、調査期日および20分間当りのマダニ若・成虫採集数

調 査 地	標 高 (m)	調 査 期 日	マダニ若・成虫/20分
入山辺-三城-広小場	1,080-1,620	1981・V・27	+-
三城-登山道沿い	1,500	1981・VI・2	49
一道を外れた林内	1,500	1981・VI・2	40
三城-広小場	1,500-1,620	1981・VI・2	33-110
入山辺・大手橋	850	1981・VI・6	93
入山辺-三城-茶臼山	1,080-2,000	1981・VII・24	0-62
松本市岡田	640	1981・VI・6	4.3-7
〃	〃	1981・VII・23	0
豊科町大口沢	600	1981・VI・6	11.5-14.4
〃	〃	1981・VII・23	4-8
明科町萩原	580	1981・VI・7	1.7
中房-燕岳	1,500-2,050	1982・VI・13	1-25
鉢盛山	1,750-2,100	1981・VIII・1	1.3-2.7
大町市(葛温泉・大谷原ほか)	800-1,050	1982・V・30	0-28
北安曇郡美麻村大塩	850	1981・VI・11	7.3
北安曇郡白馬村北城	700	1981・V・10	+
〃	〃	1981・V・21	+
八方尾根-唐松岳	1,800-2,500	1981・VII・11	0
地蔵峠-鳥帽子岳	1,730-2,060	1981・VII・28	1-71

学部教授)をおこなった際に、少数のマダニ類が採集され、未記録のまゝになっていた。このような野鳥に関する調査が再びおこなわれる見通しがないので、同定結果をこゝに収録する。

2. ハタズリ法による調査

これまでの手許の人マダニ咬症例をみると、高地で6~8月に寄生を受けた例が多かったことから、標高差を考慮しながら、松本市の周辺で5月~8月にハタズリ法による調査を実施した。

90×100 cmのフランネルの一端に細い棒を取り付け、耕地の周辺や登山道沿いの林内で、植物に接触させながらこの布を振って、移行するダニをピンセットで捕えた。相対的な棲息密度を知るために、一つの調査地点で20分間休みなく採集を継続することとし、その間に得られた個体数を記録した。20分間にマダニが得られなかったり、得られてもその数が非常に少ない場合には、採集時間を延長し、後に20分間の採集値に換算した。調査地とその標高および調査期日は、表1の通りである。表にみられる地蔵峠~鳥帽子岳は、東信地域における有名なマダニ咬症多発地とされていたので(永井, 1980; 私信), 調査地として特に加えられたものである。

調 査 結 果

1. 自然宿主からのマダニ類

飼育犬を加えた大・中型哺乳類から得られたマダニ類とその令期を表2に示した。宿主は、伊那地方と北アルプスを含む中信地方で捕獲されたものである。

諾名種2種を含む2属9種1,524個体のマダニが得られ、ヤマトマダニ, シュルツェマダニ, キチマダニの個体数

および宿主の種類数が多いことから、これらの3種が伊那一中地方における最も普通種であるとみられた。タネガタマダニは、本県からの新記録種であり、松本市岡田の路上で発見された家兔の死骸から得られた標本である。タヌキマダニと2種の諾名種も、本県では初めて記録される種類である。なお、諾名種の符号は北岡(1980)に従っている。

表2. 獣類から得られたマダニ類

種	宿 主	個 体 数*	合 計
ヤマトマダニ <i>Ixodes ovatus</i>	カモシカ クマ タヌキ ノウサギ テン イタチ	21・63・-- 2・4・-- --・3・-- 7・12・-- 1・1・-- --・--・1	84 6 3 19 2 1
タネガタマダニ <i>Ixodes nipponensis</i>	ノウサギ	--・--・1・1	2
シュルツェマダニ <i>Ixodes persulcatus</i>	カモシカ タヌキ ノウサギ イタチ リス	74・42・53・3 --・--・1・-- 16・16・6・44 --・1・--・7 --・--・3・8	172 1 82 8 11
タヌキマダニ <i>Ixodes tanuki</i>	イタチ	1・--・--・--	1
<i>Ixodes</i> sp. 10-N ₂	リス	--・--・6・6	12
ヒトツツゲマダニ <i>Ixodes monospinosus</i>	カモシカ	--・27・--・--	27
<i>Ixodes</i> sp. nr. LC	アナグマ	--・--・--・1	1
キチマダニ <i>Haemaphysalis flava</i>	カモシカ クマ タヌキ テン ノウサギ アナグマ リス (犬)	--・6・1・-- 85・19・22・4 12・4・46・33 --・--・43・19 182・37・289・168 --・1・1・9 --・--・3・5 12・38・--・--	7 130 95 62 676 11 8 50
ヤマトマダニ <i>Haemaphysalis japonica</i>	カモシカ	45・6・2・--	53
合 計 (9 spp.)			1524

*雄, 雌, 若虫, 幼虫の順に示す。

採集されたダニ類の令期をみると、ヤマトマダニだけが他種の場合と異って、獣類には成虫が寄生するのみで若・幼虫はほとんど得られていない。

ネズミ類、食虫類の体表から採集されたマダニ類を、表3に示した。白馬村では、隔月周年採集をおこない、252個体の小哺乳類を調べて得た成績であり、他の3地点のものは小規模な調査の結果である。表から明らかな通り、小哺乳類にはマダニ属 *Ixodes* が寄生するのみで、チマダニ属 *Haemaphysalis* はみられず、その上、令構成に著しい特徴が認められ、幼虫が95%を占め、成虫は全く採集されていない。また、多数個体を調べた白馬村の林内では、ヤマトマダニが圧倒的な優占種となっており、他の4種で全体の15%を占めたにすぎない。ただし、後者には標高800mで記録されたタネガタマダニと、約700mの低地で採集されたシュルツェマダニが含まれている。なお、諸名種 *Ixodes* sp. LY, NB は同一種で、タヌキマダニの幼・若虫であろうとされている(北岡, 1980)。

小規模な調査をおこなった他の3地点では、小哺乳類に寄生する種類うちの優占種を補えたにすぎないと思

表3. 小哺乳類から得られたマダニ類

種	採集地	白馬村	八尾根	上高地	袴越
ヤマトマダニ <i>I. ovatus</i>		27NN 490LL	-	-	20LL
タネガタマダニ <i>I. nipponensis</i>		3NN 19LL	-	-	-
シュルツェマダニ <i>I. persulcatus</i>		1N 24LL	-	90LL	-
<i>Ixodes</i> sp. LY-NB (タヌキマダニ)		2NN 12LL	-	-	-
<i>Ixodes</i> sp. 10		30LL	-	-	-
トガリマダニ <i>I. angustus</i>		-	10LL	-	-
合計		608	10	90	20

N:若虫, L:幼虫

表4. 鳥類から得られたマダニ類

種	宿主	個体数
ヤマトマダニ <i>I. ovatus</i>	シジウカラ	1N
シュルツェマダニ <i>I. persulcatus</i>	シロハラ・アカハラ シジウカラ・ホシガラス	3NN 13LL
<i>Ixodes</i> sp. 10-N2	キジ・コゲラ・カケス	1N 7LL
<i>Ixodes</i> sp. LY-NB (タヌキマダニ)	シロハラ	1N 1L
<i>Ixodes</i> sp. LU	シロハラ	1L
<i>Ixodes</i> nr. LC	カケス	1L
キチマダニ <i>H. flava</i>	キジ・カケス・シロハラ シジウカラ	1♂ 1♀ 2NN 9LL

N:若虫, L:幼虫

われるが、八方尾根のトガリマダニの記録は珍しいものである。

表4に、袴越での調査の成績を主とする、鳥類寄生のマダニ類を示した。松本地方の鳥類には、これまでのところ、マダニの多数寄生例を認めていない。令期をみると、キジからキチマダニの成虫が得られているほかは、すべて幼・若期の個体である。既知種が3種類であったのに対し、未記載種が4種を数え、鳥類の寄生マダニ類に関する今後の研究の必要性が痛感された。なお、表中の *Ixodes* sp. nr. LC は、表2に同じ符号で示された未記載種とは別種幼虫である。

2. ハタズリ法で採集したマダニ類

調査地別20分間当りの成・若虫採集数を表1に記録した。同一地域で調査を原則として2回繰り返したが、1回ごとの最大数および最小数を記入し、平均値は求めている。また、予備調査の段階で、時間を定めて採集していない場合には、多少を+、+で表わした。なお、幼虫を除外したのは、採れ方が極めて局所的である場合があり、調査地間の比較を困難にする恐れがあったためである。

20分間の採集数は0から110までの範囲にあった。一般に1,000m以下の調査地では密度が低く、採集数が15を超えたのは大町市青木湖畔の林内(860m, 1982-V-30)一ヶ所で、その値はキチマダニ21, ヤマトマダニ4, シュルツェマダニ3からなる28であった。一方、高地には、八方尾根~唐松岳, 鉢盛山のように棲息密度が低いとみら

表5. ハタズリ法で得られたマダニ類

種	令期	♂	♀	若虫	幼虫	合計
ヤマトマダニ <i>Ixodes ovatus</i>		72	99	-	-	171
シュルツェマダニ <i>Ixodes persulcatus</i>		294	336	359	69	1,058
タネガタマダニ <i>Ixodes nipponensis</i>		-	-	1	-	1
キチマダニ <i>Haemaphysalis flava</i>		5	11	84	149	249
フタトゲマダニ <i>Haemaphysalis longicornis</i>		-	10	52	187	249
ヤマトマダニ <i>Haemaphysalis japonica</i>		-	1	1	-	2
合計		371	457	497	405	1,730
<i>Ceratophyllus garei</i> トリノミの1種		1♂ 2♀♀				3

れるところと、美ヶ原山系, 燕岳, 地蔵峠-烏帽子岳のように高密度の棲息地を含むところがあった。そして、後者では、1,500m以上の場所で20分間に約30以上のマダニ成・若虫が採集されている。高地では、登山道沿いに調査をおこなうことを予想し、1981年6月2日に予め道沿いと道を外れた林内で採集をおこない、前者で49, 後者で40という20分間当りの採集数を得ている。

ハタズリ法によって得たすべてのマダニの種類と令期

別個体数を一括して表5に示した。自然宿主から記録された種類数より少ない6種が得られ、そのうちのフタトゲチマダニは、ハタズリ法によってのみ得られた種類である。数の上からみると、シュルツェマダニが優占種であり、キチマダニ、フタトゲチマダニ、ヤマトマダニが続き、この4種が主要種とみられた。残るタネガタマダニとヤマトチマダニは、それぞれ大町市青木湖畔(860m)、白馬村北城(700m)で1~2個体得られたにすぎない。

4種類の令構成は、ヤマトマダニ、シュルツェマダニのマダニ属の2種で、大型哺乳類に寄生している場合とほぼ同様であり、前者は成虫のみが、また後者は成・若虫を主体とする全期が記録されている。一方、チマダニ属の2種では、幼・若・成虫の順に令が進むにつれて個体数を段階的に減じ、特異な令構成を示した。

種ごとの分布状況に特徴がみられ、キチマダニが中信地方の1,000m以下の地点で広く採集されたのに対し、フタトゲチマダニは、松本市周辺の同様な低地からだけ得られている。一方、図1にみられるように、ヤマトマダニは、松本地方において、580m台の低地からほぼ2,000mの高地にまで広く分布し、この範囲でほぼ一様に低い密度で棲息していた。また、シュルツェマダニは、松本地方では850m以下では採集されておらず、高地に分布の中心があり、季節によって変わる非常に高密度の棲息場所が1,500mまたはそれ以上の高度にあることが判った。すなわち、1981年6月2日には1,500mの地点で20分間に

103個体が採集されたが、7月24日には9個体にまで減少し、それよりも高地(1,630~1,720m)で、37個体が記録されている。地藏峠〜鳥帽子岳方面においては、1981年7月28日の時点には、1,850~1,880mの高度でマダニ類の密度が高まっており、20分間にシュルツェマダニ35個体、ヤマトマダニ14個体が採集された。このヤマトマダニの数は、他の如何なる調査地で記録されたものよりも相当大きなものであった。なお、この高度で登山道は前山の山腹を横切っており、道の谷側はギャップになっていた。そして、山側と谷側のダニ数に著しい開きがあり、2地域で山側71(表1)、54、谷側25、12で、平均値が48(cf. 図1)と33になった。

考 察

長野県下で記録されたマダニ類は、Yamagutiら(1971)に収録されているマダニ属5種、チマダニ属4種の9種類に過ぎなかった。それらのうち、*Ixodes lividus*, *Ixodes simplex*, *Ixodes vespertilionis* および *Haemaphysalis wellington* の4種は鳥類やコウモリ類に寄生する種類で、今回記録されることになかったものである。その後、内川(1973, 1976)がトガリマダニとヒトツトゲマダニを報告し、本報でタネガタマダニとタヌキマダニを追加したので、県下で知られる既知種は13種となった。松本〜中信地方では、ヤマトマダニ、シュルツェマダニ、キチマダニおよびフタトゲチマダニの4種が普通種とみられる。フタトゲチマダニは、自然宿主から採集されていないが、これは主として狩猟鳥獣を冬期に調べてきたためであろう。

マダニ類を調査する場合に、調査法や調査対象が変わると、得られる種類、種類の数さらには令構成が著しく異なることが表2~5から明らかである。著者らは、人マダニ咬症の主要な原因種とその棲息密度を知ろうとして、ハタズリ法による調査を実施したが、この調査法が目的に適ったものであったか否か、さらにはどのような調査に使えるものかについて、評価しておくことが望ましい。

ハタズリ法によって得られたダニ類の種類数をみると、自然宿主から記録された数より少なく、それは幼・若期のマダニ属が採集されてこないことに原因している。一方、難波(1958)がフタトゲチマダニについて観察しているように、全令期の未吸着個体が地表面から離れ植物体上で宿主を待期するチマダニ類では、幼・若虫が非常に高い比率で捕集されている。そしてこの現象は、地表または地中で活動するネズミ類や食虫類にキチマダニ属が寄生していないこと(表3)と表裏をなすものと理解される。したがって、ハタズリ法によって、植物体上で待期するダニを、効率良く採集しているものと考えられる。人体

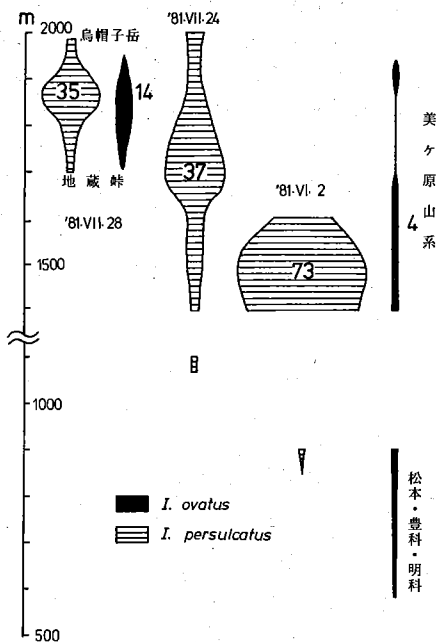


図1. シュルツェマダニとヤマトマダニの垂直分布

へ移行するマダニ類が、マダニ属、チマダニ属の別なく、地表から離れて植物体上のある高さの場所で待機していると想定すれば、ハタズリ法はそのような虫体を捕えるのに有効であると云える。事実、今回得られた6種類のすべてが、すでに人マダニ咬症の原因種として報告されているものである(山口, 1980)。さらに、前述の生態的特性とそれを裏付ける調査結果からみて、殊にチマダニ類の場合には、未吸着個体群の構造を調べようとするとき、このハタズリ法を使うことができよう。また、表5に付記した資料が示すように、単にマダニ類ばかりでなく、地表や植物体上で宿主の到来を待つノミ類を捕えているので、これまで全く使われなかった分野で、ハタズリ法が用いられる可能性もあろう。

著者らは、松本地方でヤマトマダニ雌とシュルツェマダニの雌および若虫(1例)を原因種とする人咬症をみてきた。山口(1980)のまとめるところによると、全国的にみるとヤマトマダニ、シュルツェマダニ、タネガタマダニの3種のマダニ属のダニとタカサゴキラマダニによる症例が圧倒的に多く、チマダニ属に原因するものはごく少数例にすぎないという。マダニ属3種による症例の多いことはそれぞれの分布状況からみて納得のゆくところであるが、全国的に広く、しかも高密度で分布するキチマダニやフタトゲチマダニによる症例が予想外に少なく、ダニとの接触の機会の多少と受診に繋がる人体寄生の成立とが常に平行関係にあるとは限らないことが示唆されている。これは、チマダニ属のダニ類が、マダニ属のダニ類と比較して著しく短かい口器をもっているため、獣類のような体毛のない人体に移行しても小さな外力で容易に離脱し、長期間にわたる十分な吸血ができないことによるものと考えられる。中信地方において、ヤマトマダニ、シュルツェマダニ、キチマダニ、フタトゲチマダニの4種が日常的な生活域やレクリエーションの場に発生する主要なマダニ類とみられたが、以上のことから、すでに確かめられているヤマトマダニとシュルツェマダ

ニを人体加害種として重視してゆかなくてはならない。

ヤマトマダニとシュルツェマダニには、分布様式に差異が認められ、前種が500m台の低地から約2,000mの高地にまで、低密度で分布するのに対し、後種は松本地方で850mをこれまでの下限として高地に偏って棲息している。特にシュルツェマダニは、1,500m以上の高地に非常に高い密度で棲息していることがあるので、そのような場所に短時間滞在しても、本種の寄生を受ける危険性は大きい。一方、ヤマトマダニの棲息密度が低いために、本種が人体に寄生する頻度は、高地におけるシュルツェマダニのそれと比較して著しく小さなものと予想される。

しかし、低地の日常的な生活の場にも分布していることから、われわれは長時間本種にさらされて寄生を受けることになる。

この調査を実施するに当たり、非常に多くの方々のご協力を得た。また、昭和57年度には文部省科学研究費(57480392)を得て、採集と資料の整理をおこなった。銘記して、関係各位にお礼申し上げる。

ま と め

自然宿主である哺乳類および鳥類の調査とハタズリ法によって、マダニ類の既知種9種と未記載種5種を記録した。そして、ヤマトマダニ、シュルツェマダニ、キチマダニおよびフタトゲチマダニの4種を松本-中信地方における普通種とみなした。

ハタズリ法が人体に寄生するマダニ類の調査やチマダニ属の未吸着個体群の構造を調べるのに適したものであろうと評価した。マダニ類の口器の構造や従来の報告と照らして、松本-中信地方の主要マダニ類4種のうち、シュルツェマダニとヤマトマダニを人マダニ咬症をひき起こしやすい種類とした。これらの種類の垂直分布に差異のあることを示し、人体寄生の発生場所について考察を加えた。

文 献

- Hoogstraal, H. (1981) : Changing pattern of tickborne diseases in modern society. *Ann. Rev. Entomol.*, 26 : 75-99.
- 北岡茂男(1980) : マダニ科マダニ属 *Ixodes* の未記載種について。家畜衛試報, No 80 : 11-20.
- 永井瑞江(1980) : ダニの襲撃を受けた学生登山-保健室の子供たち。信濃毎日新聞(1980・VIII・24)。
- 難波直樹(1958) : 牧野における家畜寄生フタトゲチマダニの生態に関する研究。道農試報, No 50 : 1-99, 2pls.
- 内川公人(1973) : 長野県下の哺乳類および鳥類の外部寄生虫相について(I)。衛生動物, 23 : 264.
- 内川公人(1976) : 同上。(III)ニホンカモシカに寄生するダニ類。衛生動物, 27 : 15.
- 山口 昇(1980) : ダニに刺される話(8)。環境衛生, 27(7) : 24-31.
- Yamaguti, N., Tipton, V. J., Keegan, H. L. and S. Toshioka (1971) : Ticks of Japan, Korea and the Ryukyu Islands. *Brigham Young Univ. Sci. Bull. Biol. Ser.* 15(1) : 1-226.