

学 術

フタトゲチマダニの生息域は放牧地から都市緑地へ

大 竹 秀 男

宮城大学食産業学群

はじめに

フタトゲチマダニ (*Haemaphysalis longicornis* Neumann) は、牛の放牧地において小型ピロプラズマ症の媒介者として良く知られている。第二次世界大戦後、乳用牛および肉用牛の飼養頭数は急激に増加するとともに、改良草地や野草地に放牧された。しかし、放牧された牛は小型ピロプラズマ症にかかり、貧血を起しばたばたと倒れたそうである。この小型ピロプラズマ症を引き起こす原虫はフタトゲチマダニが媒介することが明らかになり、フタトゲチマダニの駆除が本格的になされるようになった。最近では、イベルメクチン系の殺ダニ剤の普及により、放牧地でフタトゲチマダニを見つけるのは難しいほどに減少している。一方、2011年にSFTS（重症熱性血小板減少症候群）による患者の報告が中国でなされ、2013年には国内で海外渡航歴のない人がSFTSウイルスに罹患した。その後、患者数は徐々に増加しており、このSFTSウイルスの媒介者がフタトゲチマダニなど数種のマダニ類であることが明らかとなっている¹⁾。フタトゲチマダニは放牧地におけるマダニ類の優占種であったが、SFTSウイルスを保有しているフタトゲチマダニは放牧地外で多く採集されている。そこで、本報では放牧地と仙台市内の公園緑地のフタトゲチマダニの生息実態と都市近郊にフタトゲチマダニが進出してきた要因について考察した。

放牧地におけるマダニ相

東北大学付属農場（川渡、宮城県大崎市鳴子）の

放牧地における草上のマダニ類を1979年から1983年の5か年間、フランネルの旗振り法により調査した。また、牛体上のマダニ類は1982年に、比較的付着数の多い耳、頸部および陰部の一定部位（5 cm×5 cm）について調査した。その結果、放牧草地からは2属4種が採集され、その構成はフタトゲチマダニが94.7%、キチマダニ (*H. flava*) が4.9%、タネガタマダニ (*Ixodes nipponensis*) が0.4%、ヤマトマダニ (*I. ovatus*) が0.03%であった。一方、牛体上ではフタトゲチマダニが100%を占め、調査部位以外のところからはわずかに草地で採集された3種も確認された。また、本農場内で捕獲された野生動物（タヌキ、アナグマ、ノウサギ、ネズミ、モグラ、カナヘビ）およびペットのイヌとネコについて調査した。その結果、放牧地内で捕獲したノウサギ2頭からはフタトゲチマダニのみが147個体採集され、ネズミとカナヘビからはヤマトマダニのみ採集された。一方、放牧地外で捕獲または飼われていたペットから採集されたマダニ類の構成は、キチマダニが67.5%、フタトゲチマダニが10.4%、ヤマトマダニが12.2%、タネガタマダニが8.1%であった。特に、中型動物のアナグマ、タヌキおよびノウサギからは、多くのマダニ類が採集された。このように、川渡の放牧地においてはフタトゲチマダニが最優占種となっており、成ダニは全て雌であったことから、単為生殖系と考えられた²⁾。これらの結果および旧軍馬補充部時代の資料³⁾などを基に、川渡の放牧地におけるマダニ種、宿主、植生の3つの要素で時期別に表現すると、1) 馬放牧期（1945年以前）：フタトゲチマダニ-タネガタマダニ2種優占・馬・ススキ、2) 未放牧期（1945~1955年）：キチマダニ1

種優占・野生動物・ススキ, 3) 牛放牧前期(1955~1965年): フタトゲチマダニ・キチマダニ2種優占・牛-野生動物・ススキ-灌木, 4) 牛放牧後期(1965年以降): フタトゲチマダニ1種優占・牛・牧草-灌木となった⁴⁾. このように, マダニ相は宿主や植生の変遷につれて推移するものと考えられた.

フタトゲチマダニの生活史と季節的消長

川渡の放牧地におけるフタトゲチマダニの発育段階別の季節的消長を, 図1には放牧草地上の, 図2には牛体上の結果を示した. 草地上の幼ダニは, 5月に小さなピークを示し9月に大きなピークを示した. 若ダニは4月から活動し始め5月にピークを示し, その後徐々に減少し10月まで見られた. 成ダニについては採集個体数が少なくその消長は不明瞭であった. しかし, 牛体上の幼ダニは草地上と同じく9月にピークを示し, 若ダニは6月にピークを示しその後徐々に減少した. 一方, 成ダニは6月と8月にピークを示した. 川渡の放牧は5月の連休明けから10月まで行われ, フタトゲチマダニの活動期間と放牧期間とほぼ一致していた. フタトゲチマダニの生活史は, 卵・未吸血幼ダニ・飽血幼ダニ・未吸血若ダニ・飽血若ダニ・未吸血成ダニ・飽血成ダニに

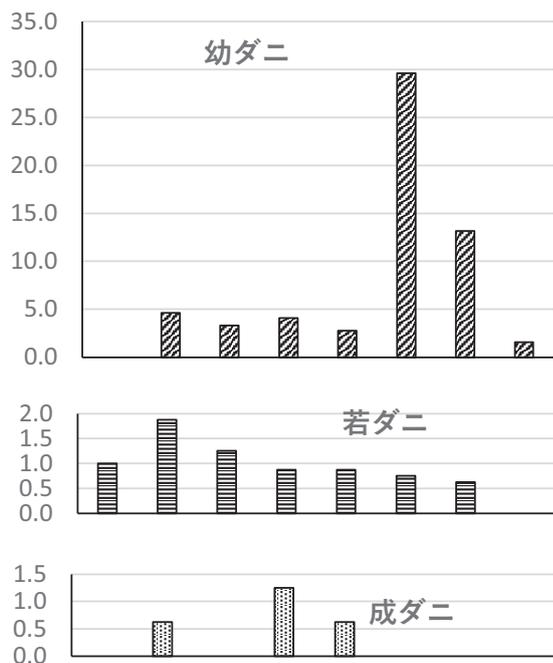


図1 放牧草地上におけるフタトゲチマダニの季節的消長

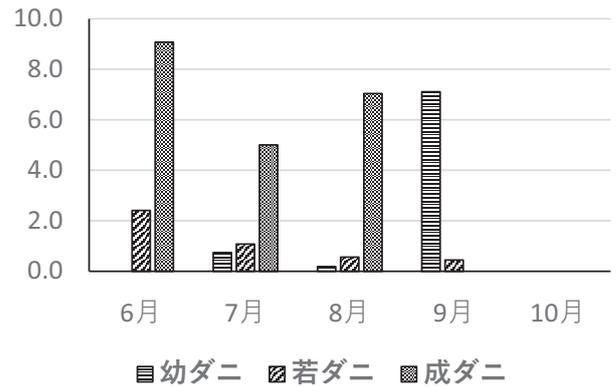


図2 牛体上におけるフタトゲチマダニの季節的消長

区分できる. 山梨県清里で調査した吉田⁵⁾によると, 産卵する時期は成ダニで越冬したものは5月末から6月初旬に, 若ダニで越冬して成ダニになってから産卵するものは7月末から8月初旬にかけてとなる. 孵化した幼ダニは冬前に吸血できないと, 地中20cmまで凍結するため, 越冬はできない. 近木⁶⁾は島根県の三瓶で調査を行ったが, 季節的消長については吉田とほぼ同じ内容となっている. 一方, 難波⁷⁾は北海道で調査を行ったが, 春先の幼ダニの活動を報告している. このように, いずれの地域でも, 川渡とほぼ同様の季節的消長を示すが, 幼ダニの越冬については, 雪が1m以上積もる川渡では, 北海道と同じように雪による保護効果により幼ダニも多く越冬できるものと考えられた.

フタトゲチマダニがこのような季節的消長を示す要因について, 発育段階別の発育期間と温度との関係を積算温度法則を用い検討した. 各発育段階に要する日数を表1に示した. なお, 吸血前期間については近木⁶⁾のデータを用いた. また, 川渡の放牧開始日を5月1日と仮定して, 1世代を経過するのに要する日数および成ダニと幼ダニの発生時期を1979年から1983年の気象データから推定して, 表2に示した. 1世代を終了する期間は, 1979年には168日, 1980年には187日, 1982年には173日, 1983年には188日となったが, 1981年には飽血した幼ダニが脱皮をするのに必要な積算温度が得られず若ダニになれず越冬に入ると推測された. 5年間の平均気温を基に, 5月1日, 5月15日および6月1日に若ダニが吸血を開始したと仮定すると, 5月15日の場合

表1 フタトゲチマダニの発育段階別発育期間

発育段階	発育期間		
	平均	範囲	
卵	28.3	20-44	
幼ダニ	吸血前期間	12.0	7-20
	吸血期間	6.8	5-10
	脱皮期間	14.0	10-32
	小計	32.8	22-62
若ダニ	吸血前期間	16.0	10-20
	吸血期間	6.7	5-10
	脱皮期間	31.1	15-55
	小計	53.8	30-85
成ダニ	吸血前期間	15.0	12-23
	吸血期間	7.9	6-10
	産卵前期間	8.4	5-16
	小計	31.3	23-49
合計	146.2	95-240	

表2 川渡における発育段階別の推定出現時期

年	若ダニ	成ダニ	幼ダニ	若ダニ	合計期間(日)
1979	5月1日	7月4日	9月1日	10月15日	168
1980	5月1日	6月28日	9月13日	11月3日	187
1981	5月1日	7月3日	9月20日	-	(143)
1982	5月1日	7月3日	9月6日	10月20日	173
1983	5月1日	7月13日	9月11日	9月4日	188
	5月1日	7月6日	9月8日	10月28日	181
平均	5月15日	7月10日	9月17日	11月2日	172
	6月1日	7月23日	9月28日	-	(120)

172日、6月1日の場合は幼ダニが脱皮をするのに必要な積算温度が得られず若ダニになれず越冬に入ると推測された。このように、気温を考慮すると1世代に要する期間は表1に示した146.2日よりかなり長く、難波⁷⁾の84~163日、近木⁶⁾の162日、BREMNER⁸⁾の73~94日、矢野ら⁹⁾は63~110日と比較しても明らかに長い。しかし、川渡における1世代に要する日数は、170日から190日の間にあり、本牧場の放牧期間と良く一致していた。また、発育段階別の推定発生時期は、放牧開始時に越冬若ダニが吸血を開始したと仮定した場合、野外調査による発生消長と良く一致していた¹⁰⁾。

このように、フタトゲチマダニが牛の放牧地での優占種になった要因の1つとして、その生活史が放牧と言う人為的な働きかけ(放牧期間)に対して良

く一致していることが挙げられる。また、川渡のフタトゲチマダニは単為生殖系で、その増殖率は高いと考えられ、これも大きな要因と考えられよう。

野生動物寄生マダニ類

フタトゲチマダニは放牧地以外の地域では優占種となりえるのであろうか。高田ら¹¹⁾は、東北地方におけるマダニ相調査で、野生動物寄生マダニについて調査した。野鼠類からはヤマトマダニが60%以上を占め、その他タネガタマダニ、ヒトツトゲマダニ(*I.monospinosus*)などマダニ属のみ採集され、チマダニ属は採集されなかった。野鼠以外の野生動物としては、ツキノワグマ(14頭)カモシカ(3)、イヌ(2)、キツネ(1)、タヌキ(30)、アナグマ(6)、ノウサギ(5)、テン(7)、イタチ(6)、リス(5)、ムササビ(1)、オコジョ(1)について調査しており、キチマダニが全体の80%以上を占め、フタトゲチマダニはツキノワグマから1個体採集されたに過ぎなかった。北岡ら¹²⁾による大型野生動物寄生マダニの報告によると、ツキノワグマ、ヒグマ、カモシカおよび丹沢山塊のニホンシカからはフタトゲチマダニは採集されなかったが、金華山のニホンシカからは131個体のフタトゲチマダニが採集された。藤本ら¹³⁾による埼玉県の野生動物寄生マダニの報告によると、ノウサギ(9頭)、タヌキ(48)、キツネ(19)テン(13)、アナグマ(5)、イタチ(4)、リス(22)、イノシシ(3)、ムササビ(5)、モモンガ(1)を調査し、5,065個体のマダニ類を採集した。その内、98.8%はキチマダニで、フタトゲチマダニは全く採集されなかった。このように、フタトゲチマダニは放牧地以外では希少種のように思われた。しかし、森ら¹⁴⁾は千葉県でニホンシカ48頭調査し、2属6種、計24,539個体(幼ダニ以外16,758個体)のマダニ類が採集された。その内、幼ダニ以外の採集個体数はオオトゲチマダニ(*H.megaspinosa*)が13,207個体で78.8%、フタトゲチマダニが2,339個体で14.0%、キチマダニが787個体で4.7%を占めていた。今回採集されたフタトゲチマダニの成ダニは雌が316個体、雄が601個体で、この地域のフタトゲチマダニは両性生殖系であった。角田¹⁴⁾は千葉県で駆除ないしへい死したニホンシカ

を除くニホンザル(24頭), ノウサギ(3), キツネ(1), タヌキ(20), イタチ(5), テン(1), アナグマ(5), ハクビシン(4), キョン(14), イノシシ(12)を調査し, 2属6種, 6,553個体のマダニ類が採集された。その内, オオトゲチマダニが2,723個体で41.6%, フタトゲチマダニが514個体で7.8%, キチマダニが2,303個体で35.1%, この3種で84.5%を占めていた。また, 今回採集されたフタトゲチマダニも両性生殖系であった。染谷ら¹⁶⁾は京都市山科区で駆除されたイノシシ6頭からフタトゲチマダニ21個体(30.9%), キチマダニ19個体(27.9%), タカサゴキラマダニ(*Amblyomma testudinarium*)28個体(41.2%)採集し, フタトゲチマダニは両性生殖系であった。

これらの報告から, フタトゲチマダニは東北地方の野生動物にはあまり寄生していないようにも思われるが, 著者らはノウサギ, タヌキ, アナグマから多くのフタトゲチマダニを採集している。関東近辺の千葉からはニホンシカ, イノシシなどの大型哺乳類への寄生が見られ, 京都市内のイノシシからも多数のフタトゲチマダニが得られている。川渡のフタトゲチマダニは単為生殖系であったが, 千葉と京都のものは両性生殖系であった。北岡¹⁷⁾によると, フタトゲチマダニの単為生殖系は関東以北に, 両性生殖系は西日本に多いとしている。

仙台市公園緑地のマダニ相

2009年から2013年に, 仙台市内にある1,537か所の内352か所の公園緑地でフランネルの旗振り法でマダニ類の調査を行った。公園緑地から採集されたマダニ類を表3に示した。採集されたマダニ類は2属6種1,436個体で, フタトゲチマダニは雌成ダニ26個体, 若ダニ59個体, 幼ダニ1,056個体で全体の79.5%を占めていた。次いで, キチマダニは雌成ダニ9個体, 雄成ダニ10個体, 若ダニ81個体, 幼ダニ125個体で全体の15.7%を占めていた。その他にイスカチマダニ(*H. concinna*), オオトゲチマダニ, ヤマトマダニおよびアカコッコマダニ(*I. turdus*)が採集された。また, フタトゲチマダニは48地点から, キチマダニは46地点から採集された。このよう

表3 仙台市内の公園から採集されたマダニ類と個体数

マダニの種類	発育期	合計	採集率	採集地点数
フタトゲチマダニ	幼ダニ	1056	79.5	48
	若ダニ	59		
	雌成ダニ	26		
	小計	1141		
キチマダニ	幼ダニ	125	15.7	46
	若ダニ	81		
	雌成ダニ	9		
	雄成ダニ	10		
	小計	225		
イスカチマダニ	幼ダニ	45	3.4	4
	若ダニ	2		
	雌成ダニ	1		
	雄成ダニ	1		
小計	49			
オオトゲチマダニ	若ダニ	1	0.1	1
ヤマトマダニ	雌成ダニ	10	1.1	4
	雄成ダニ	6		
	小計	16		
アカコッコマダニ	若ダニ	4	0.3	3
合計		1436		
調査地点数		357		
採集された地点数		84	23.5	

に, 公園における主要な種は, 採集個体数および採集地点数の多さの点からフタトゲチマダニ, 次いでキチマダニと言える。フタトゲチマダニの月別採集個体数を図3に示した。放牧地の季節的消長ときわめて類似しており, 幼ダニは9月にピークを示し, 11月まで採集された。若ダニは春先から出現し, 7月にピークを示した。成ダニは春先には出現せず, 7月にピークを示した。フタトゲチマダニを含むマダニ類の採集された地点は, 仙台市街地の周辺に造成された団地に集中していた。特に, 丘を切り崩して団地造成された比較的新しい団地で, 宅地の周囲には樹木が多く, 野生動物が生息しやすいような森林につながっていた¹⁸⁾。

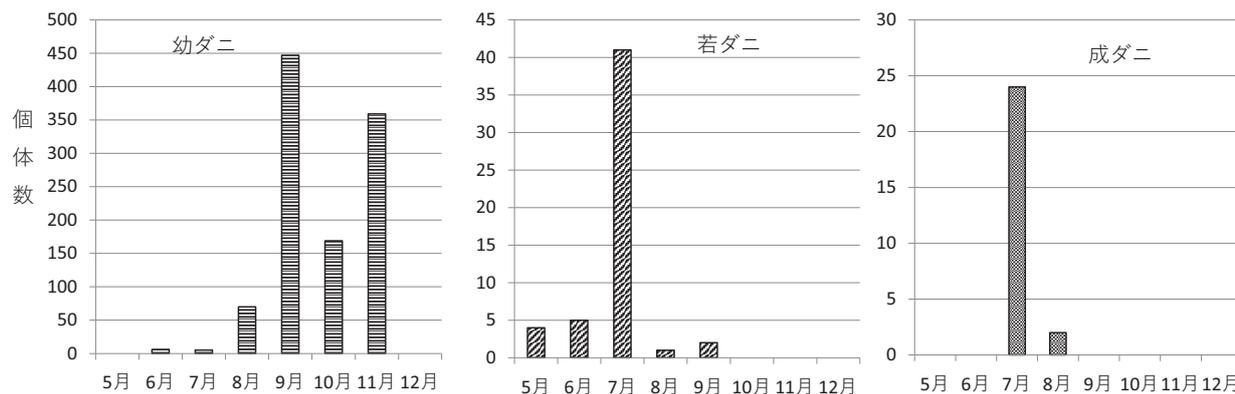


図3 フタトゲチマダニの月別採集個体数

まとめ

日本に生息するマダニ類のうち、チマダニ属のフタトゲチマダニ、キチマダニ、オオトゲチマダニ、ヒゲナガチマダニ (*H. kitaokai*) およびタカサゴキラマダニ等複数のマダニ種から、SFTSV遺伝子が検出されている¹⁾。仙台市内の公園に生息するマダニ類の優占種は、フタトゲチマダニとキチマダニで、その生息密度は低いとは言え、その刺咬には十分注意が必要である。SFTSVウイルスの主要な媒介者とされるフタトゲチマダニは多くの野生動物に寄生している。仙台市周辺ではイノシシの被害が広がり、タヌキ、アナグマ、ノウサギ、ハクビシン、カモシカなどの野生動物はフタトゲチマダニなどマダニ類の宿主となっている可能性が高い。公園ではマダニ類の吸血源となる宿主として、イヌやネコなどのペットを挙げることができるが、飼い主は殺ダニ剤を施していることが多く、主要な宿主とは考え難い。

南方系のマダニ媒介性疾患と考えられていた紅斑熱が、2008年に仙台市で患者が確認され、市内に生息するイスカチマダニから病原性リケッチアが検出された。SFTSVに関して、西日本に集中しているとは言え、関東、東北からはまだ患者の報告はないものの、野生動物寄生マダニ類からSFTSVウイルスが検出されていることから、感染しないと限らない。したがって、マダニ媒介性感染症全般に対しての予防上、マダニ類による刺咬には十分な関心と対応が望まれる。公園等での刺咬への対応としては、林縁にはあまり近付かないこと。芝生の上にはほと

んどマダニはいないので座っても安全だが、林縁の木陰などに座るときは十分注意すること。ハイキングなどで森林に入るときは、皮膚が露出しないように、長袖、長ズボン、長靴下等を着用すること。マダニは平べったいので、ちょっとした隙間からでも入るので、袖口、襟首、裾はしっかり締めること。万が一、マダニに刺された時は、医療機関で処理を受けることが望ましい。都市公園緑地等でのマダニによる刺咬の確率は極めて低いですが、森林には必ずマダニはいるものと思って行動することをお勧めする。特に、家族連れでこのような公園緑地に出かける際には、小さな子供たちが不用意に森林に近づかない様留意されたい。

引用文献

- 1) 森川 茂, 宇田晶彦, 木村昌伸, 他14名: <速報>重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルスの国内分布調査結果 (第二報), 病原微生物検出情報 (IASR), 35, 75-76 (2014)
- 2) 大竹秀男, 伊藤 巖, 林 兼六: 永年放牧地におけるダニ生息密度と環境条件 I. 川渡におけるマダニ相とその季節的消長, 日本草地学会誌, 30, 452-457 (1985)
- 3) 板垣四郎, 野田亮二, 山口孝行: 大東亜圏諸邦の家畜に寄生する壁蝨に就て, 日本競馬会, 9-63 (1944)
- 4) 大竹秀男, 伊藤 巖, 林 兼六: 川渡におけるマダニ相とその推移, 川渡農場報告, 2, 139-142 (1982)
- 5) 吉田利男: 放牧牧野におけるマダニ駆除に関する生態学的研究, 信州大学教養部紀要 自然科学, 9, 1-111 (1975)
- 6) 近木英哉: フタトゲチマダニの生態的研究, 島根大学農学部昆虫管理学研究室 特別報告, 1, 1-76 (1976)
- 7) 難波直樹: 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, 北海道農試報告, 50, 1-99 (1958)

- 8) BREMMER, K.C.: Observation of the biology of *Haemaphysalis bispinosa* NEUMANN (Acaria, Ixodidae) with particular reference to its mode of reproduction by parthenogenesis, Australian jour. Zool., 7, 7-12 (1959)
- 9) 矢野泰弘, 白石 哲, 内田照章: 久住高原地域のフタトゲチマダニ防除に関する基礎的研究 II. 室内におけるダニの発育過程, 九大農学芸誌, 39, 159-164 (1985)
- 10) 大竹秀男: フタトゲチマダニの生態に関する研究 II 発育期間と温度との関係, 川渡農場報告, 4, 37-42 (1988)
- 11) 高田伸弘, 藤田博己: 東北地方におけるマダニ類の研究 4. 過去10年間におけるマダニ相調査の概観, 大原年報, 21, 19-34 (1978)
- 12) 北岡茂男, 森井 勤, 藤崎幸蔵: 放牧牛・寄生マダニ関係の成立についての一考察: 大型野生動物, 特に丹沢のシカとの関連において, 農林省家畜衛生試験場研究報告, 70, 35-42 (1974)
- 13) 藤本和義, 山口 昇, 高橋 守: マダニ類の生態学的研究 1. 埼玉県南西部低山帯における植生上と野生動物上のマダニ類, 衛生動物, 7, 25-331 (1986)
- 14) 森 啓至, 角田 隆, 藤曲正登: 千葉県におけるニホンジカ *Cervus Nippon Temminck* 寄生マダニ類, 衛生動物, 46, 313-316 (1995)
- 15) 角田 隆: 千葉県から記録された中型・大型哺乳類寄生性マダニ類, 千葉中央自然誌研究報告, 12, 33-42 (2012)
- 16) 染谷 梓, 池永充宏, 大西 修, Velado Fernandez Igor, 西野佳以, 前田秋彦: 京都市山科区で駆除されたイノシシに寄生していたマダニ類の解析, 京都産業大学総合学術研究所所報, 8, 57-62 (2013)
- 17) 北岡茂男: 牛寄生マダニの種類と分布, 家畜衛生年報, 9, 210-212 (1969)
- 18) 大竹秀男: 重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) とその媒介マダニについて, 公衆衛生情報みやぎ, 424, 5-9 (2013)

プロフィール

大竹秀男

宮城大学 食産業学群 食資源開発学類 教授
1985年 東北大学大学院農学研究科 博士課程後期修了
(農学博士)
以降, 東北大学農学部助手, 宮城県農業短期大
学講師, 助教授などを経て, 2005年より現職.