

原著論文

岡山理科大学とその周辺で採集されたマダニ類

高田 歩¹

The tick (Arthropoda: Ixodidae) fauna in the vicinity of Okayama University of Science.

Ayumi TAKADA¹

Abstract: This study surveyed the tick (Arthropoda: Ixodidae) fauna by flagging method in the vicinity of Okayama University of Science (OUS) in Okayama City, southwestern Honshu, Japan. The OUS campus is located at a boundary between forest and urban residential area in the city, where various wild animals live. In a monthly survey during May 2011 to January 2012 in this area, a total of 889 ticks were collected at three sites. The collected ticks were morphologically identified to the species, revealing no addition to those already known in Okayama Prefecture. Three species of genus *Haemaphysalis* (*flava*, *formosensis*, and *hystrix*) were dominant, and *H. flava* was the majority (662 ticks). All growth stages of *H. flava* were collected at all sites. In addition, a number of ticks in the genus *Ixodes* were collected more frequently at the most elevated study sites. Notably, three larvae of *Dermacentor taiwanensis* were collected in this study, providing significant information on the life history of this species of which data has been scanty in Okayama Prefecture.

I. はじめに

岡山理科大学(以下、理大)は岡山県岡山市北区理大町に位置しており、そこはダイミ山や笠井山などの山野と市街地のある平野との境となっている。理大構内にはサクラやヤマモモ、コナラなどが生育する緑地を点々と残しており、これらを食糧源とするイノシシやアナグマ、イタチなどがしばしば観察されている。また、こういった野生動物にはマダニが付着している。

マダニは節足動物門蛛形綱ダニ目マダニ科に属し、哺乳類や鳥類、爬虫類などさまざまな動物を宿主とする吸血動物である。日本にはこれまでに6属44種存在することが知られ(高田 1990)、岡山県では5属12種のマダニが確認されている(Inokuma et al. 1995, 木田ほか 2012)。

近年、マダニ媒介性感染症である、日本紅斑熱

の発生件数の増加や重症熱性血小板減少症候群の日本国内での発生が確認されたことから、マダニがより多くの人から注目されるようになった。その中で、「マダニは山野に生息する。山に行くときは服装に注意が必要である。」といった報道を耳にすることがある。しかし、山野へ出掛けていなくとも、自宅や庭先でマダニが刺咬したとされる例はある(境ほか 1976, 山口 1989, 初鹿・三好 1996, 尾崎ほか 2000など)。これには宿主となる動物の市街地への移動が関わりと予想される。

そこで、理大のように野生動物が頻繁に出入りしている場所では、マダニを多数採集できるのではないかと考えた。そのうえで、理大構内とその周辺で採集できるマダニ種の違いについても調べるため、9ヵ月間定期的に採集を行なった。その結果をここに報告する。

1. 〒422-8526 静岡県静岡市駿河区谷田52-1 静岡県立大学薬食生命科学総合学府食品栄養科学専攻微生物学研究室 Laboratory of Microbiology, Department of Food and Nutritional Sciences, Graduate School of Integrated Pharmaceutical and Nutritional Sciences, University of Shizuoka, 52-1, Yada, Suruga-ku, Shizuoka City, Shizuoka Prefecture, 422-8526, Japan.



図1. 採集地 地図データ：国土地理院 電子国土Web地理院地図 25000分の1 (<http://portal.cyberjapan.jp>, 2014年4月)を改変。
ダイミ山と岡山理科大学は隣接しており、住宅地を挟んだ北東の宿本町には標高96mほどの低山がある。

II. 調査方法

2011年5月から2012年1月にかけ、理大構内とその周辺において毎月1回計9回採集を行なった。

採集地

採集地は、図1に示す星印の3地点である。A地点は、理大の西に位置するダイミ山の山道(標高130～140m付近)である。B地点は岡山理科大学の構内、8号館北側の緑地部分(標高40m付近)である。そして、C地点は岡山市北区宿本町の山道(標高30m付近)である。A地点のあるダイミ山もC地点のある低山も、コナラを主体とした二次林であり、足元にはネザサやシダがよく茂っている。B地点では、近くにカキノキ、サクラ、クヌギ、アベマキ、コナラなど多様な樹木がみられ、足元にはシダやネザサのほか、センダングサ、ヌスビトハギ、イノコズチなどがみられた。また、いずれの地点においても、マダニの宿主となりうる野生動物の往来の痕跡(糞や獣道、足跡など)が確認できた。

採集方法

マダニの採集は、旗振り法(Kohls 1937, 難波1958)により行なった。旗振り法とは、およそ1m四方のフランネル布の一辺に持ち手となる棒を通し、旗状にした道具で地面や草木に、旗を振るようにして布を擦り付ける採集方法である(図2)。この方法は、マダニ採集に広く用いられているが、降雨



図2. 採集の様子(2011年5月19日, C地点)。

時あるいはセンダングサやヌスビトハギなどの実の大量付着時には採集効率が悪くなる。そのため、降雨時や草木が露で濡れている時は採集を行わず、日を改めて採集した。また、草の実が付く時期は、マダニの有無の確認後、できるだけ実を取り除いて採集を続けた。なお、旗振りは草の実の除去時間を除き、一度の採集で30～40分程度行なった。

採集したマダニは、直ちに70%エタノールの液浸標本とし、形態的特徴に基づいて同定した。採集した標本はすべて、ふじのくに地球環境史ミュージアム(静岡県静岡市駿河区大谷5762)にて保管されている。

III. 結果

採集の結果、総計3属8種899個体のマダニが得られた(表1)。

キチマダニ *Haemaphysalis flava*, タカサゴチマダニ *H. formosensis*, ヤマアラシチマダニ *H. hystricis* のチマダニ属3種はとりわけ多く採集され、すべての採集地においてみられた。このうちキチマダニは各採集地で全発育期が採集され、A地点で64%(230/343個体)、B地点で80%(245/306個体)、C地点で75%(187/250個体)と優占的であった。このほかのチマダニ属は、オオトゲチマダニ *H. megaspinososa* の若虫1個体が、12月にC地点で得られたのみである。

ヤマトマダニ *Ixodes ovatus*をはじめとして、マダニ属はチマダニ属に続いて多種採集された。ただし、採集数はマダニ属をすべて合計しても、11個体(総採集数の1%程度)と少ない。その内訳は、A地点

表1. マダニ採集結果. (L: 幼虫, N: 若虫, ♀: 雌成虫, ♂: 雄成虫)

Collection site	Ticks	2011								2012	Total
		May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	
A地点	<i>Haemaphysalis flava</i>	L		24	87	68	13	1			193
		N	1	1		6	4	14	5	1	32
		♀					1	1			2
		♂	1				1			1	3
	<i>Haemaphysalis formosensis</i>	L		1	36	10	3				50
		N						1	1		2
	<i>Haemaphysalis hystricis</i>	L			34	4					38
		N	4	3	1	2					10
		♀	1	1	1						3
		♂	1								1
	<i>Ixodes nipponensis</i>	N	1	1	1						3
	<i>Ixodes ovatus</i>	♀	1								1
		♂	1								1
	<i>Ixodes turdus</i>	L							4		4
	Total	11	7	27	157	90	22	17	10	2	343
B地点	<i>Haemaphysalis flava</i>	L		22	60	143	4				229
		N	2					6	1	2	11
		♀								2	2
		♂						2		1	3
	<i>Haemaphysalis formosensis</i>	L		1	21	11					33
		N	1					1			2
	<i>Haemaphysalis hystricis</i>	L			5	15	3				23
		♀		1							1
	<i>Ixodes ovatus</i>	♀	1								1
		♂	1								1
	Total	5	1	28	96	157	4	9	1	5	306
C地点	<i>Dermacentor taiwanensis</i>	L				3					3
	<i>Haemaphysalis flava</i>	L			45	44	53	4			146
		N	1	1				2	13	8	33
		♀						1		4	5
		♂			1		1		1		3
	<i>Haemaphysalis formosensis</i>	L				9	6				15
		N	2			2			9	3	19
		♂		1	1						2
	<i>Haemaphysalis hystricis</i>	L			5	5	3				13
		N	2	2	2						6
		♀	1	2							3
		♂		1							1
	<i>Haemaphysalis megaspinosa</i>	N							1		1
	Total	6	7	54	60	66	6	23	13	15	250
Total		22	15	109	313	313	32	49	24	22	899

ではタネガタマダニ *I. nipponensis* の若虫が3個体、ヤマトマダニの成虫が2個体、アカコッコマダニ *I. turdus* の幼虫が4個体採集された。また、B地点ではヤマトマダニの成虫が2個体のみ採集された。C地点ではマダニ属がいずれも採集されなかったが、今回の調査で唯一、カクマダニ属のタイワンカクマ

ダニ *Dermacentor taiwanensis* の幼虫3個体が9月に採集された。

IV. 考察

採集したマダニ

今回採集したマダニはすべて、これまでに岡山

県内で採集記録のある種であった。中本ら(2012)の調査では、キチマダニの採集数が群を抜いて多く、続いてオオトゲチマダニ、フタトゲチマダニ *H. longicornis*、アカコッコマダニの順で、合計2属9種1783個体が採集されている。また、木田ら(2012)の調査ではキチマダニが最も多く採集され、続いてフタトゲチマダニ、ヤマトマダニ、ヤマアラシチマダニの順で、合計4属11種717個体が採集されている。今回の調査においても、キチマダニが最も多く採集されており、岡山では本種が優占種となっているものと考えられた。

前述した中本らと木田らの調査では、タカサゴチマダニとヤマアラシチマダニがごく少数しか採集されていない。特に、中本らが行なった調査は、岡山県全域を対象に14ヵ月にわたって行なわれたが、両種とも1個体しか採集されなかった。しかし今回、両種とも理大近辺で非常に多く採集された。このことから、これらのマダニが付着した動物の移動しただけで、理大近辺以外の場所でも両種が多数採集されることが考えられる。

採集時期による違い

採集を行なった9ヵ月を通し、優占種であるキチマダニが各採集地において、同様な発生消長を示していた。図3に示した、採集地ごとの発生消長をみると、幼虫は8月～9月がおおよそ発生のピークとなっていた。また、若虫は11月が発生のピークとなっていた(図4)。成虫は、10月～翌年1月にやや多くみられるものの、採集期間全体を通し、散発的にみられた(表1)。

キチマダニに続いて多数採集されたタカサゴチマダニとヤマアラシチマダニは、どちらも幼虫期においてキチマダニ同様、8月～9月が発生のピークとなっていた(表1)。しかし、若虫と成虫については、そのほかのマダニと同様に、採集数が少ないため、発生の傾向が判明するまでに至らなかった。

採集場所による違い

今回行なった採集の結果、3地点ともにキチマ

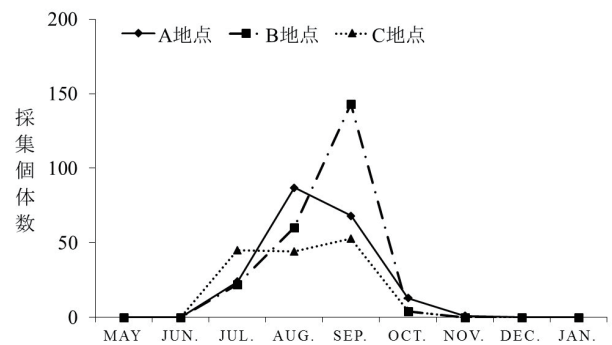


図3. キチマダニ幼虫の採集地別発生消長(2011～2012年)。

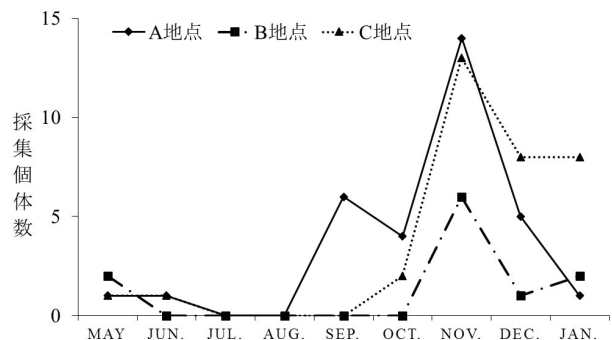


図4. キチマダニ若虫の採集地別発生消長(2011～2012年)。

ダニ、タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニが共通して多数採集された。よってこれら3種は、理大とその周辺において、優占種となっていることが示唆された。また、これらに続いて複数採集されたマダニ属3種は、A地点で3種9個体、B地点でヤマトマダニ2個体が採集されたのに対し、C地点では採集されなかった。その要因の1つとして、各採集地の標高の違いが関わっていると考えられた。植生上から採集されるマダニの垂直分布について、高田(1990)はヤマトマダニやタネガタマダニが標高300m以上の山地で多く採集されることを示している。また、富山県の採集記録では、標高100m程度の地点からこれら2種が少数ながら採集され、さらに標高が高くなるほどマダニ属が多数採集されることを示している(Yamauchi et al. 2009)。このほか、アカコッコマダニは、県中央部の瀬戸内海側、岡山市や倉敷市などの住宅地周辺の山地で多く採集されている(中本ら 2012)。今回の調査結果においても、最も標高の高いA地点において、これらマダニ属が多く採集されたことは興味深い。岡山でのマダニの垂直分布に関して、今後のさらなる調査が望まれる。



図5. キチマダニ若虫(左)とオオトゲチマダニ若虫(右)の比較. どちらもC地点にて採集された個体. 標本番号: SPM-Ni-0000865(左), SPMNi-0000877(右).

注目すべきことに、A地点とB地点では採集されなかったが、C地点においてのみオオトゲチマダニと台湾カクマダニが採集された。オオトゲチマダニの若虫はキチマダニの若虫と酷似しており、キチマダニの誤認の可能性があることから、採集個体を図5に示した。両種を比較してみると、体サイズはオオトゲチマダニの方が大きく、赤みのある体色で、背面の顎体基部角状体がオオトゲチマダニでは大きな三角形であるのに対し、キチマダニでは先端の鋭利な三角形であるといった点で区別できる。一方、台湾カクマダニの幼虫は、岡山県において貴重な採集例と考えられるため、採集個体を図6・7に示した。本種は、胴体部後端に花彩を持ち、背甲板の両側縁に眼を備え、背面の顎体基部が両側に強く突出し、口下片の歯列数は2対であるといった特徴を持つ(Kitaoka and Suzuki 1981)。また、台湾カクマダニの成虫はその特徴のひとつとして、背甲板の後半部に暗色斑が認められる。70%エタノールで固定しただけの本採集個体にも紫色の色斑が認められた。

オオトゲチマダニは、中本ら(2012)の調査結果より、岡山県北東部では比較的多数採集されるとしているが、木田ら(2012)が県南部に位置する赤磐市と総社市で行なった調査では、それぞれ3個体と1個体しか採集されていない。中本らは本種がニホンジカの分布と重なる地域で多く採集されることを指摘しており、今回の結果からも、県南部では本種の生息数が少ないということが改めて示唆された。

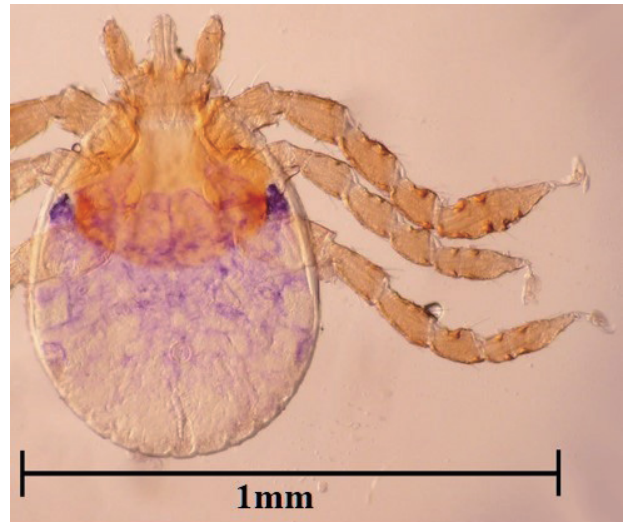


図6. 台湾カクマダニ幼虫を腹面からみた図. C地点にて採集された個体. 標本番号: SPMNi-0000680.



図7. 台湾カクマダニ幼虫の背面拡大像. 図6と同一個体.

岡山県における台湾カクマダニの確認に関しては、木田らが赤磐市で7個体、総社市で1個体採集しているのみである。また、動物体からは、赤磐市で狩猟されたイノシシに本種成虫を著者が見た経験があることと、ツキノワグマ2頭に成虫を見た例(高田ほか 2011)があるのみである。高田(1990)によると、場所によっては高密度に採集されるようであるが、本種に関する報告は少なく、生息実態は不明な点が多い。

V. おわりに

すべての採集地でキチマダニ、タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニが多く採集され、中でもキチマダニの採集数が多かった(662/899個体)。さらに、調査期間内における、全採集地のキチマダニ幼・若虫の発生活長をみると、幼虫の発生ピークは8～9月、若虫の発生ピークは11月ごろと考えられた。また、採集地のうち最も標高の高い地点(標高130～140m付近)において、ヤマトマダニなどマダニ属3種が複数採集された。さらに、理大周辺では採集記録の少ないオオトゲチマダニとタイワンカクマダニが、少数ながらも採集されるなど、貴重な記録が得られた。

マダニは全発育期において、さまざまな宿主に取り付き、吸血する。吸血にかける時間は数日必要であり、幼虫から成虫へと成長するにしたがって飽血までにかかる時間が増える。そのため、マダニが吸血を終えて宿主体から離れると、はじめに取り付いたときとは異なった場所に落下する。このように宿主体に取り付くことで、マダニはさまざまな場所に拡がる。

今回の調査により、理大構内ではその周辺の2地点と同様に多数のマダニが採集された。その理由として、構内に宿主となるカナヘビ、ニホントカゲ、イタチ、イノシシ、アナグマ、ネコといった動物がみられ、それらがマダニを分散させ、また吸血源となっていることが推察された。また、今回少数しか得られなかった種については、今後採集を重ね、その実態を解明していきたい。

謝辞

本研究は、著者が岡山理科大学在学時に、小林秀司先生にご指導いただいた卒業研究より得た知見が基礎となり、調査結果をまとめることができた。また、本稿をまとめるにあたっては、静岡県立大学の大橋典男先生、吉川悠子先生、呉 東興氏にご助言とご指導を賜った。さらに、調査当時、採集地の写真撮影に際して、藤本真衣氏にご助力を頂いた。ご協力を頂いた皆様方に、この場を借りて厚く御礼

申し上げます。

標本の登録に際し、静岡県自然史博物館ネットワークの佐々木彰央氏に何度もご助言を賜った。また、標本の受け入れを快諾して頂いたこと、重ねて御礼申し上げます。

引用文献

- 初鹿 了・三好 薫(1996). 岡山県におけるマダニ類の人体刺咬2症例. 衛生動物 47(1): 83-86.
- Inokuma, H., Tamura, K. and Onishi, T. (1995). Incidence of Brown Dog Ticks, *Rhipicephalus sanguineus*, at a Kennel in Okayama Prefecture. The journal of veterinary medical science 57(3): 567-568.
- Kohls, G. M. (1937). Tick rearing methods with special reference to the Rocky Mountain Wood Tick, *Dermacentor andersoni* Stiles. J. G. Needham et al. (ed.) "Culture methods for invertebrate animals": Comstock Publishing Company, Inc., Ithaca, New York. 246-256
- 中本 敦・木田浩司・溝口嘉範・藤井理津志・葛谷光隆・濱野雅子・小林秀司・清水慶子・森光亮太・岸本壽男(2012). 岡山県内の野ネズミにおけるリケッチア侵淫調査. リケッチアを中心としたダニ媒介性細菌感染症の総合的対策に関する研究: 平成23年度総括・分担研究報告書: 厚生労働科学研究費補助金新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業: 93-106.
- 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. 北海道農業試験場報告50: 1-99.
- 木田浩司・中本 敦・溝口嘉範・藤井理津志・葛谷光隆・濱野雅子・小林秀司・清水慶子・森光亮太・岸本壽男(2012). 赤磐市及び総社市で発生した日本紅斑熱の感染源調査. リケッチアを中心としたダニ媒介性細菌感染症の総合的対策に関する研究: 平成23年度総括・分担研究報告書: 厚生労働科学研究費補助金新型インフルエ

ンザ等新興・再興感染症研究事業: 85-92.

Kitaoka, S. and Suzuki, H. (1981). *Dermacentor taiwanensis* Sugimoto, 1935 (Acarina: Ixodidae): the immature stage and notes on hosts and distribution in Japan. *Tropical Medicine* 23 (4): 205-211.

尾崎弘岳・笹尾ゆき・松山 孝・小沢 明・篠永 哲・増澤俊幸(2000). アカコッコマダニの人体咬着の1例. *皮膚臨床* 42(5): 698-699.

境 繁雄・野口 允・鹿野宏子・花田勝美・菅原光雄・祖父尼 哲・福士 堯・山口富雄・高田伸弘(1976). マダニの人体刺咬症例について. *弘前医学* 28: 331-341.

高田 歩・織田銑一・清水慶子・城ヶ原貴通・中本敦・森光亮太・大島有理・木田浩司・岸本壽男・小林秀司(2011). 中国地方2例のツキノワグマに見られたマダニ類. *SADIニュース 大原総合病院年報別刷* 51: 89.

高田伸弘(1990). 「病原ダニ類図譜」. 216pp. 金芳堂.

山口 昇(1989). マダニ刺症一種の多様と症例の増

加一. *最新医学* 44(4): 903-908.

Yamauchi, T., Tabara, K., Kanamori, H., Kawabata, H., Arai, S., Katayama, T., Fujita, H., Yano, Y., Takada, N. and Itagaki, A. (2009). Tick fauna associated with sika deer density in the Shimane Peninsula, Honshu, Japan. *Medical Entomology and Zoology* 60 (4): 297-304

要約

岡山理科大学とその周辺3ヵ所において、2011年5月～翌年1月の間、毎月1回計9回旗振り法によるマダニ採集を行なった。その結果、総計3属8種899個体のマダニを得た。これらはすべて、今までに岡山県で採集されたことのある種であった。すべての採集地において、キチマダニ *Haemaphysalis flava*, タカサゴチマダニ *H. formosensis*, ヤマアラシチマダニ *H. hystricis*が数多く採集された。中でも、キチマダニの採集数が群を抜いて多く(662個体)、それぞれの採集地から全発育期が得られた。また、今回の採集地の中で最も標高の高い地点でマダニ属が多数得られた。さらに、県内での採集数が非常に少ないタイワンカクマダニ *Dermacentor taiwanensis* を3個体採集することができた。

(2014年7月25日受理)

