

## 愛媛県におけるマダニの分布に関する調査

菅 美樹 溝田文美 山下育孝 服部昌志 大倉敏裕 四宮博人

### Investigation of the distribution of ticks in Ehime prefecture

Miki KAN, Fumi MIZOTA, Yasutaka YAMASHITA,  
Masashi HATTORI, Toshihiro OHKURA, Hiroto SHINOMIYA

We carried out survey of the distribution of ticks in Ehime prefecture from October 2013 to March 2015. The target area of the survey included Uwajima city, Ozu city, Ikata town, Matsuyama city and Toon city, where tick-borne diseases such as severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) and Japanese spotted fever have occurred. As a result, the percentage of collected ticks in each area were as follows. *Haemaphysalis flava*, *Haemaphysalis formosensis* and *Haemaphysalis longicornis* each accounted for about 30% of the total ticks obtained in Uwajima city. Likewise, *Haemaphysalis flava* accounted for more than 55% in both Ozu city and Ikata town. In contrast, in Matsuyama city, *Haemaphysalis formosensis* and *Haemaphysalis hystricis* accounted for about 30-40% and *Haemaphysalis flava* and *Haemaphysalis longicornis* accounted for about 10%. The present study revealed the distribution of the tick species in Ehime prefecture, which contributes to the better understanding of how the tick-borne diseases are controlled and prevented.

Key words : Tick, *Haemaphysalis flava*, *Haemaphysalis formosensis*, *Haemaphysalis hystricis*

#### はじめに

マダニ類は環境中に広く生息しており、世界で 3 科 900 種<sup>1)</sup>、日本で 2 科 8 属 47 種と未同定の 10 種<sup>2)</sup>が確認されている。マダニ媒介性感染症として、日本紅斑熱、重症熱性血小板減少症候群 (severe fever with thrombocytopenia syndrome: SFTS) などが挙げられるが、これらの感染症は、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律 (感染症法) による四類感染症に指定され届出対象となっている。愛媛県は、これら感染症の報告数が多い県の一つで、2015 年 11 月 11 日現在、SFTS は、21 例の報告があり、うち 8 名が届出時に死亡している (うち 1 例は他県在住、死亡)。日本紅斑熱は、  
愛媛県立衛生環境研究所 松山市三番町8丁目234番地

1999 年の調査開始以降、107 例の届出があり、ここ数年は、年間の報告数が 10 例を超えている。届出される患者は、マダニの刺し口が確認される例が多く、マダニ媒介性感染症の発生リスク評価の観点からも、愛媛県における最近のマダニの生息調査が望まれていた。そこで今回、SFTS や日本紅斑熱が発生している県内保健所管内を中心に 5 か所を選択し、1 年 6 か月にわたり、各地域におけるマダニの生息調査を実施したので報告する。

#### 調査地域、調査方法および分類方法

##### 1 調査地域

調査期間は、2013年10月から2015年3月で、調査地域 (地点) は、宇和島市、大洲市、伊方町、松山市、東温市の計5か所である。図1に示すとおり、合計12回の採取を

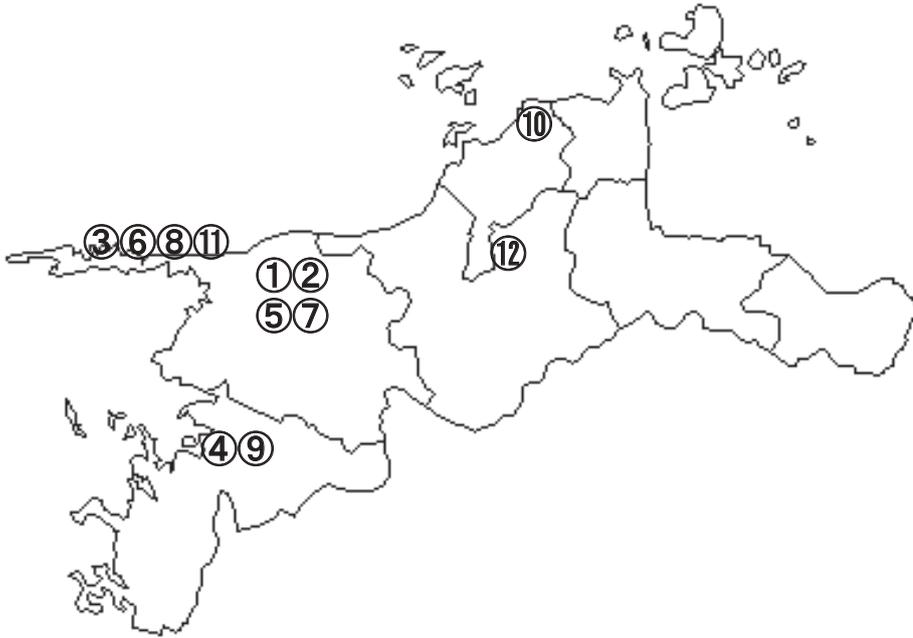


図1 マダニ採取地域

行った。

## 2 調査方法

採取方法は、1m×1m のフランネル布を用いた旗ざり法により植生上のマダニを対象に実施した。フランネル布に付着したマダニをピンセットでつかみ、数匹ずつをサンプル瓶に回収し、天候、気温、湿度、採取時間を記録した。採取当日および採取前日の天候は、晴天であることとした。

## 3 同定方法

観察は、サンプル瓶よりマダニを1匹ずつ取り出し、スライドガラスで挟み、実体顕微鏡で10倍から40倍の倍率で行った。同定方法は、藤田ら<sup>2)3)4)</sup>の報告を参考にした。観察面は背面と腹面の両面とし、まず発育期の幼虫、若虫、成虫(雄・雌)を鑑別した。そして、顎体部、胴体部、第1脚基節部、第4脚基節部など、各種類に特徴的な部位を観察し、同定した。オオトゲチマダニなど数種においては、口下片の歯式の形状の確認を追加した。なお、マダニ種の同定は、馬原アカリ医学研究所 藤田所長の確認後に確定した。

## 結果

各調査地点におけるマダニの種と数及び気象条件、採取時間を表1に示した。合計採取時間は、27時間55分(1675分)で、内訳は、宇和島市310分、大洲市755分、伊方町420分、松山市110分、東温市80分であった。確認さ

れたマダニは、キララマダニ属のタカサゴキララマダニ、チマダニ属のキチマダニ、タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニ、ヒゲナガチマダニ、フタトゲチマダニ、オオトゲチマダニ、マダニ属のタネガタマダニ、ヤマトマダニ、アカッコマダニの3属10種であった。

採取された総マダニ数は 2749 匹であり、各地点におけるマダニ採取数と採取割合を表 2 に、各地点におけるマダニ種・発育期別分布状況を図 2～図 6 に示した。最も多く採取されたのは、キチマダニで 1354 匹(49.3%)、次いでタカサゴチマダニ 604 匹(22.0%)、ヤマアラシチマダニ 409 匹(14.9%)であった。キチマダニ、タカサゴチマダニは、今回調査した全地点で確認された。

宇和島市では 1 月と 6 月の 2 回の調査を実施し、358 匹採取された。キチマダニが 110 匹(30.7%)、タカサゴチマダニ、フタトゲチマダニがそれぞれ 92 匹(25.7%)であった。発育期別は、若虫 217 匹、成虫 141 匹で、6 月は、1 月と比較して約 2 倍の個体数が採取された。6 月に採取されたフタトゲチマダニは、92 匹中 88 匹(95.7%)が若虫であった。タカサゴチマダニとヤマアラシチマダニは、成虫の割合が多く、タカサゴチマダニでは 70.4%(71 匹中 50 匹)、ヤマアラシチマダニでは 93.0%(43 匹中 40 匹)を占め、ヤマアラシチマダニでは、性比(雄:雌)がほぼ同じ割合であった。

大洲市では 2 月、5 月、10 月、11 月の 4 回の調査を実施し、1103 匹採取された。キチマダニ 609 匹(55.2%)で最も多く、次いでヤマアラシチマダニ 246 匹(22.3%)、タ

表1 各調査地点におけるマダニ種とマダニ数及び気象条件

種別	2013年			2014年							2015年		合計
	10/10 ①	11/20 ②	12/12 ③	1/29 ④	2/24 ⑤	3/11 ⑥	5/22 ⑦	5/28 ⑧	6/2 ⑨	6/10 ⑩	7/18 ⑪	3/18 ⑫	
タカサゴキアラマダニ <i>Amblyomma testudinarium</i>	L 11 1	5		3	3	1	5	3	5	6	2	1	8 107 4
キチマダニ <i>Haemaphysalis flava</i>	L 329 25 6	11 12 28	11 284 17	42 14 20	88 21 24	51 5 14	55 10 12	133 20 22	22 10 2	6 6 9	41 2 17	9 1 3	1060 126 157 460
タカサゴチマダニ <i>Haemaphysalis formosensis</i>	N 2	164	53 1	20 1	18	41	2	117 5 15	21 20 30	18 29 36	2 2 3	6 1 1	59 85 41
ヤマアサシチマダニ <i>Haemaphysalis hystrix</i>	L 10 109			1			26 11 6		3 3 20	5 5 33		1 1 3	145 78 145
ヒゲナガチマダニ <i>Haemaphysalis kitaokai</i>	N 1									1			2 1
フタトゲチマダニ <i>Haemaphysalis longicornis</i>	N 1				1	7	5	88 37	21 4	21 17	3 1	2 1	127 58 1
オオトゲチマダニ <i>Haemaphysalis megaspinosa</i>	N 1				3	1	1	1	1	1			8 3 3
タネガチマダニ <i>Ixodes nipponensis</i>	N 1												2 6
ヤマトマダニ <i>Ixodes ovatus</i>	N 1												15 35 2
アカコッコマダニ <i>Ixodes turdus</i>	L 2 1	7 2 1	7 2 1	14	8	13	3	3	1	1	1	1	15 35 2
合計	139	564	377	112	158	143	242	448	246	201	90	29	2749
温度(°C)	AM 27.3	16.8	11.7	15.5	17.5	21.9	25.4	26.5	28.3	28.3	33.3	18.6	
湿度(%)	AM 39	34	50	38	38	34	55	45	50	60	70	48	
採取時間(分)	PM 225	220	85	100	90	75	220	200	210	110	60	80	1675

27時間55分

①大洲市 ②大洲市 ③伊方町 ④宇和島市 ⑤大洲市 ⑥伊方町 ⑦大洲市 ⑧伊方町 ⑨宇和島市 ⑩松山市 ⑪伊方町 ⑫東温市  
幼虫(L): Lurva 若虫(N): Nymph 成虫: 雌・♀, 雄・♂

表2 各調査地点におけるマダニ採取数と採取割合(%)

種別	宇和島市		大洲市		伊方町		松山市		東温市		合計	
	採取数	(%)	採取数	(%)	採取数	(%)	採取数	(%)	採取数	(%)	採取数	(%)
タカサゴキララマダニ	5	(1.4)	48	(4.4)	58	(5.5)	7	(3.5)	1	(3.4)	119	(4.3)
キチマダニ	110	<b>(30.7)</b>	609	<b>(55.2)</b>	601	<b>(56.8)</b>	21	<b>(10.4)</b>	13	<b>(44.8)</b>	1354	<b>(49.3)</b>
タカサゴチマダニ	92	<b>(25.7)</b>	186	<b>(16.9)</b>	237	<b>(22.4)</b>	83	<b>(41.3)</b>	6	<b>(20.7)</b>	604	<b>(22.0)</b>
ヤマアラシチマダニ	43	(12.0)	246	<b>(22.3)</b>	53	(5.0)	66	<b>(32.8)</b>	1	(3.4)	409	<b>(14.9)</b>
ヒゲナガチマダニ							1	(0.5)	2	(6.9)	3	(0.1)
フタトゲチマダニ	92	<b>(25.7)</b>	6	(0.5)	65	<b>(6.1)</b>	21	(10.4)	2	(6.9)	186	(6.8)
オオトゲチマダニ	1	(0.3)	3	(0.3)	3	(0.3)	1	(0.5)			8	(0.3)
タネガタマダニ	1	(0.3)			1	(0.1)	1	(0.5)	3	<b>(10.3)</b>	6	(0.2)
ヤマトマダニ			3	(0.3)	5	(0.5)					8	(0.3)
アカコッコマダニ	14	(3.9)	2	(0.2)	35	(3.3)			1	(3.4)	52	(1.9)
合計	358	(100)	1103	(100)	1058	(100)	201	(100)	29	(100)	2749	(100)

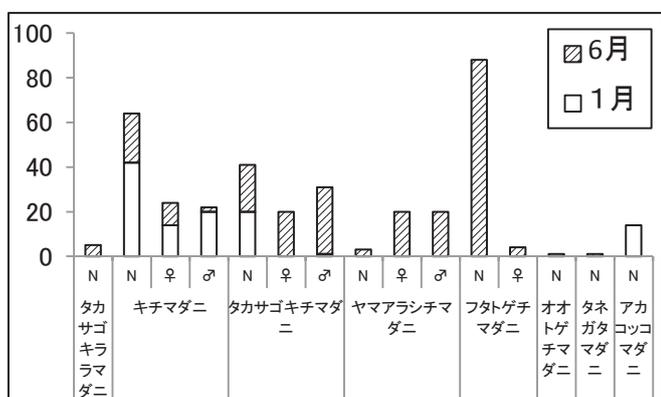


図2 宇和島市におけるマダニ種・発育期別分布状況

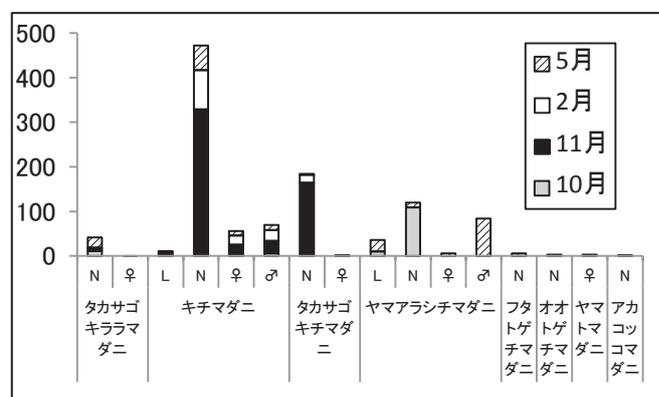


図3 大洲市におけるマダニ種・発育期別分布状況

タカサゴチマダニ 186 匹(16.9%)で、発育期別は、幼虫 52 匹、若虫 829 匹、成虫 222 匹であった。タカサゴチマダニは、186 匹中 184 匹が若虫で 98%以上を占めた。成虫の割合が多かったのは、キチマダニとヤマアラシチマダニで、キチマダニは、性比(雄:雌)が 1.0 対 0.8 でほぼ同割合であったが、ヤマアラシチマダニは、性比(雄:雌)が 14 対 1 で雄が多く、5 月のみ採取された。

伊方町では 3 月、5 月、7 月、12 月の 4 回の調査を実施し、1058 匹採取された。最も多かったのはキチマダニ 601 匹(56.8%)で、次いでタカサゴチマダニ 237 匹(22.4%)、フタトゲチマダニ 65 匹(6.1%)であった。発育期別は、幼虫 63 匹、若虫 783 匹、成虫 212 匹で、若虫が全体の 74.0%を占めた。若虫より成虫の割合が多かったのは、ヤマアラシチマダニ、フタトゲチマダニでそれぞれ、53 匹中 32 匹(60.3%)、65 匹中 55 匹(84.6%)であった。特に雌の割合が多かったのは、ヤマアラシチマダニ 32 匹中 19 匹(59.4%)、フタトゲチマダニ 55 匹中 54 匹(98.2%)で、5 月と 7 月の夏季に多く採取された。

松山市では 6 月に 1 回の調査を実施し、201 匹採取された。タカサゴチマダニ 83 匹(41.3%)とヤマアラシチマダニ 66 匹(32.8%)が多く、次いでキチマダニ 21 匹(10.4%)、フタトゲチマダニ 21 匹(10.4%)であった。発育期別は、若虫 58 匹、成虫 143 匹で、フタトゲチマダニ 21 匹は全て若虫であった。タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニの成虫は、それぞれ 83 匹中 65 匹(78.3%)、66 匹中 61 匹(92.4%)で、雄と雌がほぼ同じ割合であった。

東温市では 3 月に 1 回の調査を実施し、29 匹採取された。キチマダニ 13 匹(44.8%)が最も多く、次いでタカサゴチマダニ 6 匹(20.7%)、タネガタマダニ 3 匹(10.3%)で、発育期別は、幼虫 1 匹、若虫 19 匹、成虫 9 匹であった。

採取数が少なかったマダニのうち、タカサゴキララマダニは 119 匹採取され、大洲市 48 匹(40.3%)と伊方町 58 匹(48.7%)での採取割合が多かった。アカコッコマダニは計 52 匹採取され、伊方町 35 匹、宇和島市 14 匹、大洲市 2 匹、東温市 1 匹で採取された。ヤマトマダニは、大洲

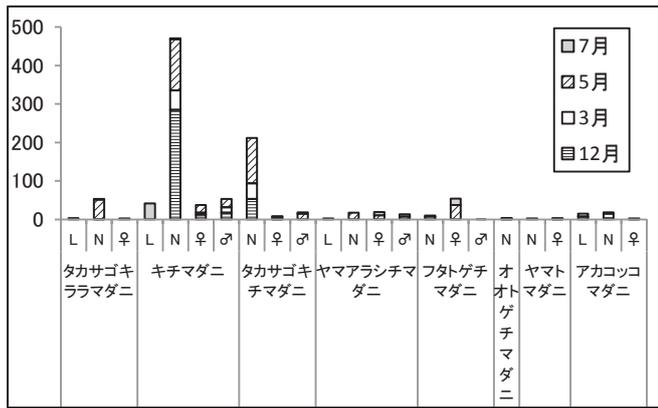


図4 伊方町におけるマダニ種・発育期別分布状況

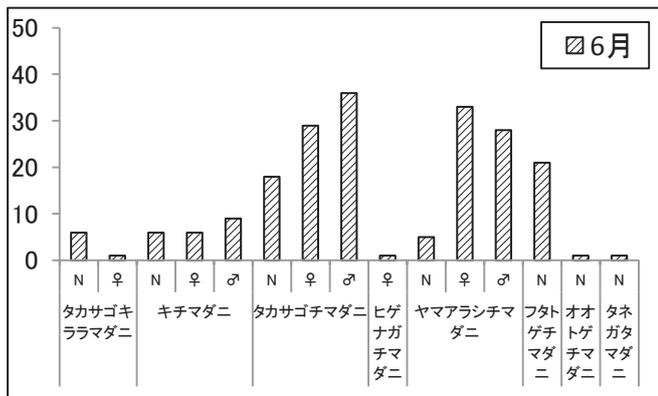


図5 松山市におけるマダニ種・発育期別分布状況

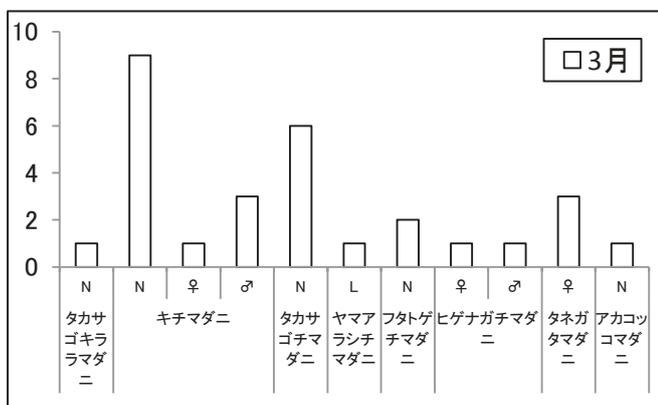


図6 東温市におけるマダニ種・発育期別分布状況

市と伊方町で計8匹採取された。タネガタマダニは、宇和島市、伊方町、松山市、東温市で計6匹採取され、うち3匹が東温市であった。ヒゲナガチマダニは、松山市で1匹と東温市で2匹採取された。

### 考察

今回の調査により、各地点における優占種が推定された。宇和島市では、キチマダニ、タカサゴチマダニ、フタトゲチマダニが多く25.7~30.7%の割合であった。大洲市、

伊方町では、キチマダニがそれぞれ55.2%、56.8%と最も多く、宇和島市とは生息状況が異なっていると考えられた。大洲市と伊方町では、若虫の割合が全体の約75%を占め、なかでも、キチマダニ、タカサゴチマダニの若虫の割合が多いという共通性がみられたことから、この2地域では同様の傾向であると考えられた。松山市は春季に1回のみ調査を実施したが、タカサゴチマダニ約40%、ヤマアラシチマダニ約30%、キチマダニ、フタトゲチマダニが約10%採取され、宇和島市、大洲市、伊方町の分布状況とも異なっていると考えられた。東温市での調査回数も1回あり、この2地点は、採取回数を増やすなど、継続的な調査が望まれる。

2004年の既報<sup>5)</sup>と同じ地点で採取されたマダニの割合を、今回の結果と比較した。松山市では、2004年はヤマアラシチマダニ65%、キチマダニ23%、フタトゲチマダニ5.3%であったが、今回の調査では、タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニが約30%~40%、フタトゲチマダニ10.4%であった。宇和島市では、2004年はヤマアラシチマダニが70%と最も多く、次いでキチマダニ20%であったが、今回は、キチマダニ、タカサゴチマダニ、フタトゲチマダニが26~30%の採取割合であったことから、松山市、宇和島市における生息割合は、ヤマアラシチマダニが減少し、タカサゴチマダニ、フタトゲチマダニが増加していると考えられた。ヤマアラシチマダニ、フタトゲチマダニが、1~3月の冬季に採取されない傾向は、既報および今回の調査において共通であった。

日本紅斑熱を引き起こす *Rickettsia japonica* (*R. japonica*) を保有しているマダニとして、県内及び近県に多く生息するヤマアラシチマダニ、フタトゲチマダニが知られている<sup>5)6)7)</sup>。愛媛県では、松山市及び宇和島保健所管内で日本紅斑熱患者の多くが発生し、既報において、*R. japonica* を保有したヤマアラシチマダニが同保健所管内で発見されたことから、この疾患との関連性について報告されている。既報との比較により、松山市及び宇和島保健所管内では、前回調査時と今回で、マダニの分布状況に変化が生じている可能性が示唆された。現在、県内では日本紅斑熱患者数が増え続けていることから、*R. japonica* を保有するマダニの分布状況の把握は、今後必要な調査研究項目と考える。

県内におけるSFTS患者の居住保健所管内別内訳(平成27年10月28日現在)は、宇和島保健所管内6例、八幡浜保健所管内9例、松山市保健所管内3例、中予保健所管内2例、その他1例となっている<sup>8)</sup>。そこで、マダニ採取時間から、各保健所管内で1分間に採取されたマダニ数

を計算すると、宇和島保健所管内1.2匹/分(358匹/310分)、八幡浜保健所管内1.8匹(2161匹/1175分)、松山市保健所管内1.8匹/分(201匹/110分)、中予保健所管内0.4匹/分(29匹/80分)であった。このことから、八幡浜保健所管内及び松山市保健所管内では、生息するマダニの数が多く、他の地域と比べて人との遭遇の機会が多い可能性が示唆された。ただし、松山市保健所管内での調査は初夏の1回のみであることから、調査回数を増やし再評価する必要があると考えられた。SFTSウイルスを保有するマダニは、キチマダニ、タカサゴチマダニ、フタゲチマダニなど多くのマダニ種から検出報告<sup>9)10)</sup>され、今回の調査により愛媛県内では、これらのマダニ種が多く生息していることが明らかとなった。マダニの生息状況とSFTS患者発生地域との関連性については、今後さらにマダニのウイルス保有状況などの詳細な調査が必要であると考えられた。

今回の調査から、愛媛県内各地域でのマダニの生息状況が推定された。愛媛県では、マダニ媒介感染症の報告数が多いが、このことは、病原体を保有するマダニ種および生息するマダニの数が多く、その要因の一つと推察された。このため、野外に出る場合は、特に、マダニに刺されないよう注意し、防マダニ対策を心がける必要がある。今後も、引き続き、マダニに刺されないよう注意喚起および啓発活動を行うことが重要であると考えられる。

## まとめ

1 愛媛県におけるマダニの生息状況を調査し、各地点における優占種が推定された。

2 各地域での採取割合は、宇和島市ではキチマダニ、タカサゴチマダニ、フタゲチマダニが約 30%、大洲市と伊方町ではキチマダニが 55%以上を占めた。松山市ではタカサゴチマダニ、ヤマアランチマダニが約 30~40%、キチマダニ、フタゲチマダニが約 10%であった。

3 八幡浜保健所管内では、生息するマダニの数が多く、推察された。

4 今回の調査は、愛媛県におけるマダニ媒介性感染症の発生リスクに関する評価に繋がる。

## 謝辞

マダニ採取に際しご協力いただきました稲荷公一先生、マダニ種同定に際しご指導いただきました馬原アカリ医学研究所 藤田博己先生に深謝いたします。

## 文 献

1) Guglielmo, A. A. et al: *Zootaxa*, 2528: 1-28(2010)

2) 藤田博己ほか: ダニと新興再興感染症 全国農村教育協会, 53-68(2007)

3) 江原昭三: 日本ダニ類図鑑初版 第1版. 全国農村教育協会, 491-523(1980)

4) 山内健生ほか: ホシザキグリーン財団研究報告, 18: 287-305(2015)

5) 稲荷公一ほか: 愛媛県立衛生環境研究所年報, 7:5-12(2004)

6) 片山丘ほか: 感染症学雑誌, 70:561-8(1996)

7) 片山丘ほか: 感染症学雑誌, 75:53-4(2001)

8) 愛媛県: 愛媛県感染症情報センター: <http://www.pref.ehime.jp/h25115/kanjyo/> (2015年11月現在)

9) 国立感染症研究所: 病原体検出情報, 34(10): 303-4(2013)

10) 国立感染症研究所: 病原体検出情報, 35(3): 75-6(2014)