

図1 ベクターと保有SFGRを検索した福井県の
R. helvetica 症例発生地および周辺山地(△)

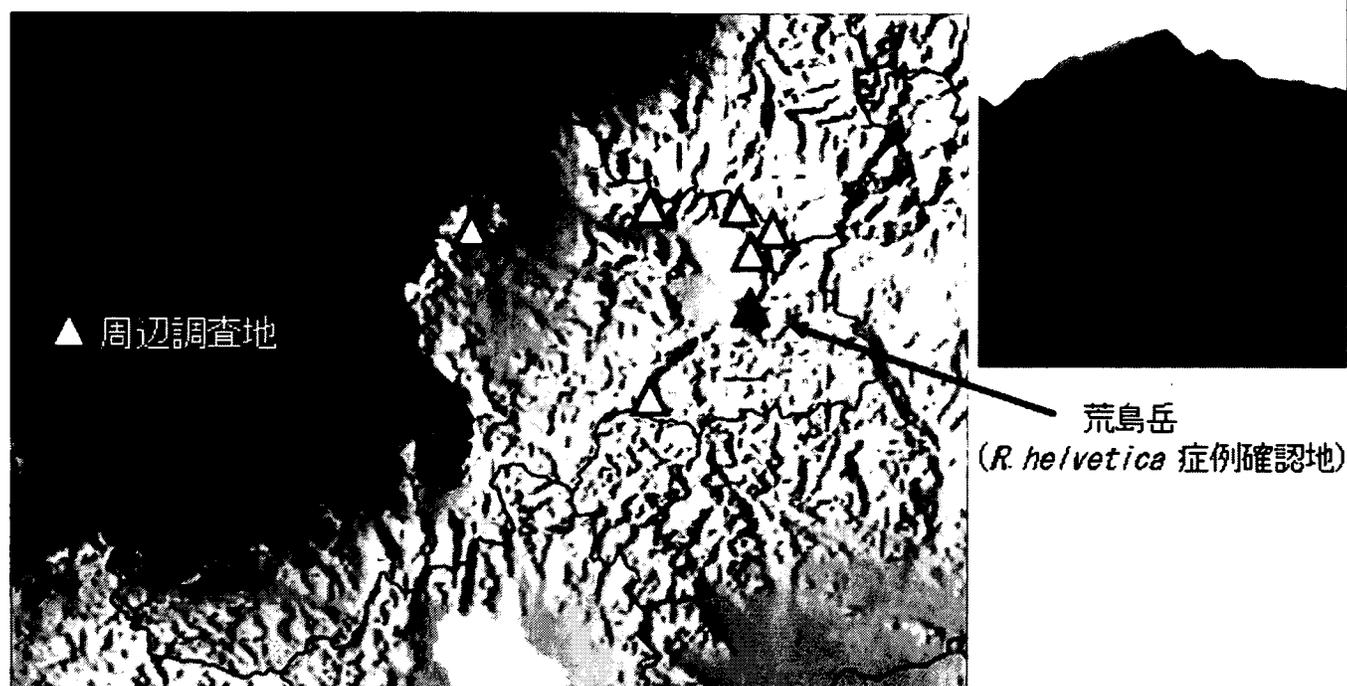


表1 荒島岳の標高別マダニについてSFGR遺伝子検索 (太字: *gltA*陽性)

採集月日	標高(m)	Im	Ip	Io	Hf	Hj
05年4月 9日	300~ 800	10/27*		2/ 8	5/20	1/ 6
~5月21日						
5月28日	800~1000		0/ 1	1/ 7	0/ 1	0/ 1
6月12日	800~1000	1/ 1		0/ 2		0/ 1
6月26日	1000~1500	1/ 1	10/23	0/ 4		
06年6月24日	1200~1500	2/ 3*	1/31	0/16		1/ 1
7月 8日	700~1200			5(NT)		

*これらのうち計8個体からリケッチアを生菌分離 NT:未検査

上記検出のSFGR遺伝子の塩基配列シーケンスによる相同性 (%)

種名	生菌分離			PCR増幅産物			PCR増幅産物		
	検体数	Im	Ip	Io	Hf	Hj	Ip	Hf	Hj
<i>R. helvetica</i> ¹⁾	3*	13	8	3	1	2	2	3	1
<i>R. asiatica</i> ²⁾							99.1~99.7	94.7~97.1	
<i>R. japonica</i> ³⁾							98.5~99.1	95.3~97.1	
							95.0~96.2	97.4~99.1	

* 8分離株のうち3株で成功 ¹⁾ Genbank U59723 ²⁾ AF394901 ³⁾ U59724

表2 荒島岳周辺山地のマダニについてSFGR遺伝子検索 (太字; *glA*陽性)

採集月日	山地	Io	Im	Ip	Hf	Hj	Dt
05年5月21日	国見岳	1/16			1/7		
07年6月13日	浄法寺山	0/1			1/6		0/5
07年6月16日	取立山	0/10			0/1	0/2	
07年6月23日	冠山	0/3	1/4			0/3	
07年6月24日	赤兎山	0/3		0/2			
07年7月1日	赤兎山	0/3		0/3			
07年7月7日	経ヶ岳	1/12	1/1	0/6		0/3	
計		2/48	2/5	0/11	2/14	0/8	0/5

表3 長野県北部のマダニについてSFGR遺伝子検索 (太字; *glA*陽性)

・症例 (松本市内の病院を受診)

2004年7月上旬、白馬榑池の中腹1,600m山中で作業後に発症、高熱、発疹、刺口、SFGR抗体↑(抗*R. asiatica*; IgG×40→160)

・現地調査 (同年8月に患者の案内にて現地踏査 ▲)

1. 040808	標高1,600m	Aa 3♂	Io 1♀ (分離-)			
2. 050508	// 1,200m(雪)	Io 7♂3♀	Im 2♂1♀			
3. 060716	// 1,600m	As 5♂1♀	Io 2♂3♀ (分離-)			
			↓			
	<シーケンス>	<i>Rh</i>	<i>Rj</i>	<i>Ra</i>	Io 1♀	
	<i>R. helvetica</i>	-	95.3	99.4	100.0	
	<i>R. japonica</i>	95.3	-	95.9	95.3	
	<i>R. asiatica</i>	99.4	95.9	-	99.4	
4. 070811	標高1,600~1,800m	As 2♂4♀	Aa 1♂	Cd 1♀		
		Ip 3♂5♀	Io 1♂3♀			

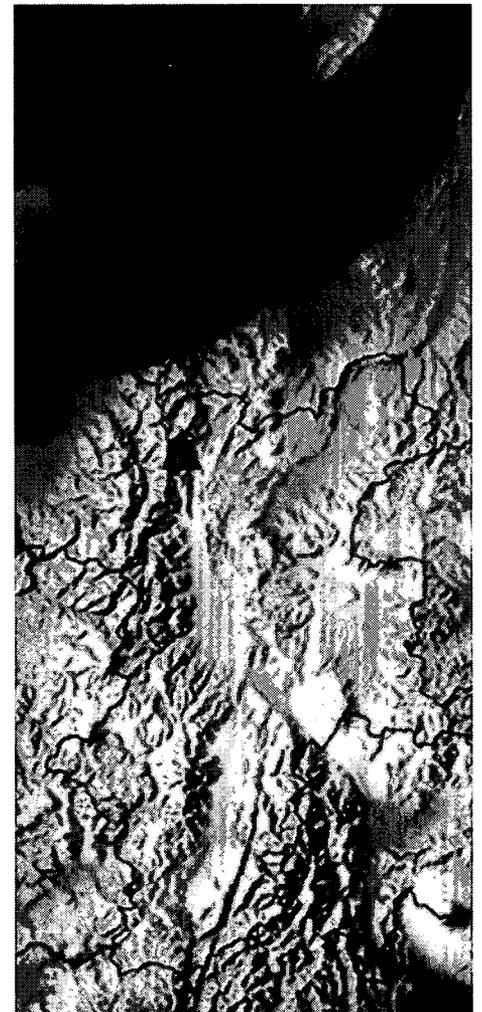


図2 志摩半島の地勢と調査の対象地域

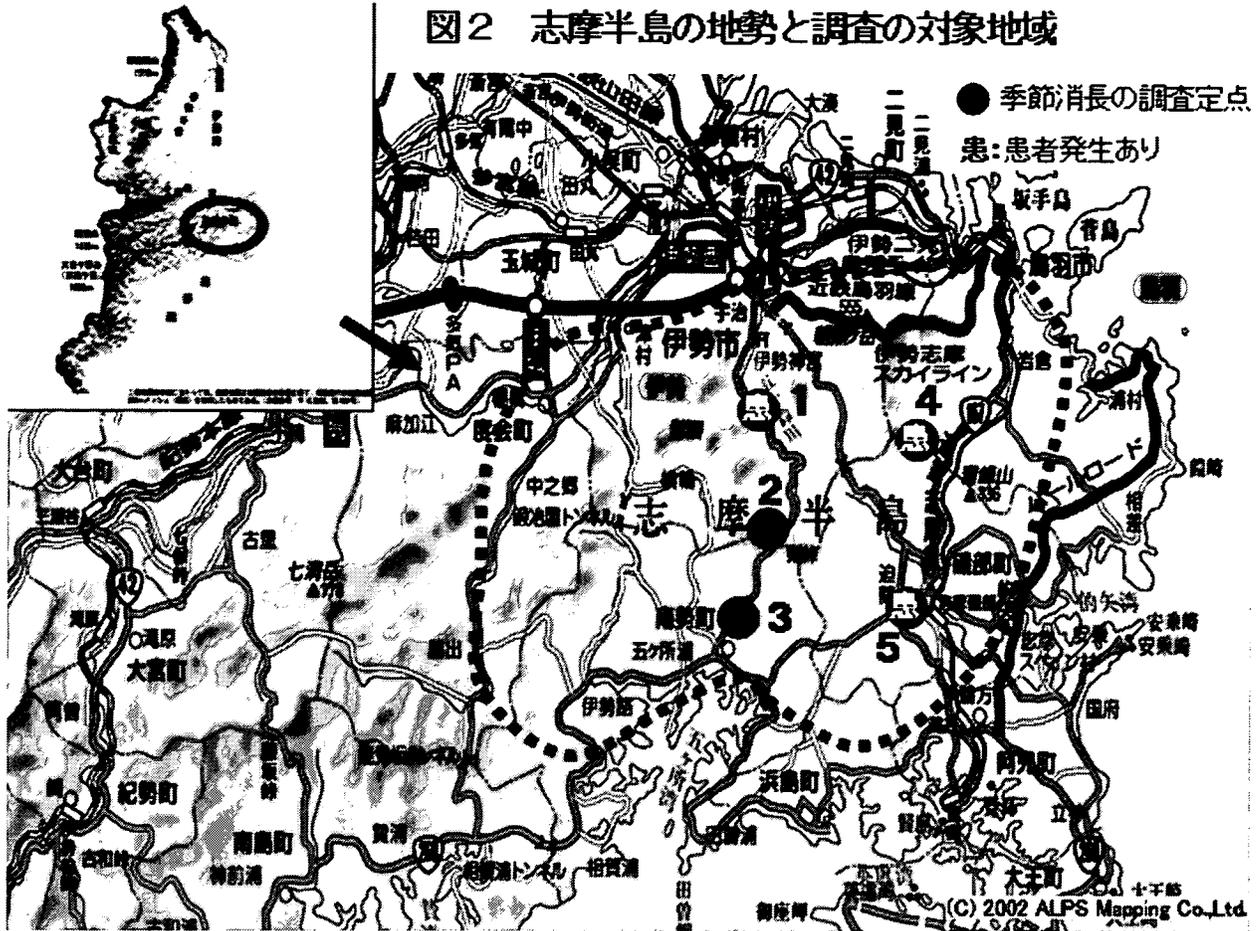


表4 志摩半島定点におけるマダニの季節消長およびSFGR検索 (太字: g/t陽性)

調査定点	マダニ種	2007. 4	2007. 7	2007.10	2008. 1
1. 内宮奥	<i>H. flava</i>	1N			1M 1L
	<i>H. kitaokai</i>	1F 1M			
	<i>H. longicornis</i>	3M 65N	10F 10M 2N	1N 25L<	
	<i>H. megaspinosa</i>	1F 4N		1N	5N
	<i>A. testudinarium</i>			4M 1N	3N
2. 剣峠	<i>H. flava</i>	1F 1N	2N		
	<i>H. formosensis</i>			1F	
	<i>H. hystricis</i>	1M 2N	1F 2N		
	<i>H. kitaokai</i>	2M			2F
	<i>H. megaspinosa</i>		2N	1F 2N	6N
	<i>H. longicornis</i>	1M 9N	6F 16M 7N	1M 4L	
	<i>A. testudinarium</i>	1N		1N	
3. 切原	<i>H. cornigera</i>		1F		
	<i>H. flava</i>	1F			1M 1N
	<i>H. hystricis</i>	1M	3N		17L<
	<i>H. kitaokai</i>				1M
	<i>H. longicornis</i>	2F 24N	2M 2N	2N 16L	
	<i>H. megaspinosa</i>				2N
	<i>A. testudinarium</i>		1N	3N	1N
4. 五知	<i>H. cornigera</i>		2M		
	<i>H. flava</i>		1N		5F 2M
	<i>H. hystricis</i>				22L<
	<i>H. longicornis</i>	1M 36M	5F 8M		
	<i>H. megaspinosa</i>		1N		
	<i>A. testudinarium</i>		1M	1N	
5. 迫間	<i>H. flava</i>	3F 2M 12N		6N	
	<i>H. hystricis</i>	1M	1F 1N	1N	
	<i>H. kitaokai</i>				4F 4M
	<i>H. longicornis</i>	1M 3N	2F 1M 4N	19N 8L	

表5 鈴鹿山脈のマダニについてSFGR遺伝子検索 (太字; *gItA* 陽性)

御在所山 武平峠 標高813m (0707調査 ●)

<i>H. kitaokai</i>	2F 1M
<i>H. longicornis</i>	1F 1M 13N
<i>H. megaspinosa</i>	3N
<i>I. ovatus*</i>	1F 1M

* 2個体とも相同性は*R. asiatica* (99%), *R. helvetica* (97%), *R. japonica* (93%)

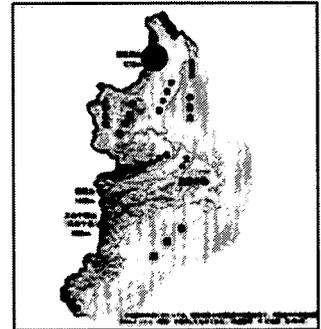


図3 和歌山県田辺市のつつが虫病発生状況

- ・1989年に田辺市で第1例、市医師会に「つつが虫病調査班」新聞報道もあり、現在は衆知された感染症
- ・1989～2006年の17年間に94例を確認 (年齢巾は広く男女同数)
- ・ほとんど秋に発生、ミカン畑、梅畑など農業や野外作業で感染

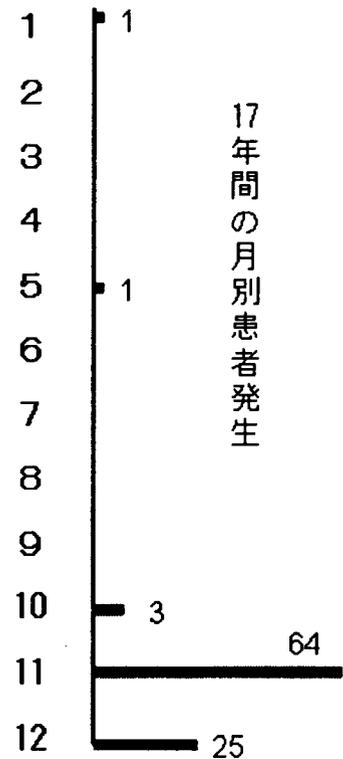
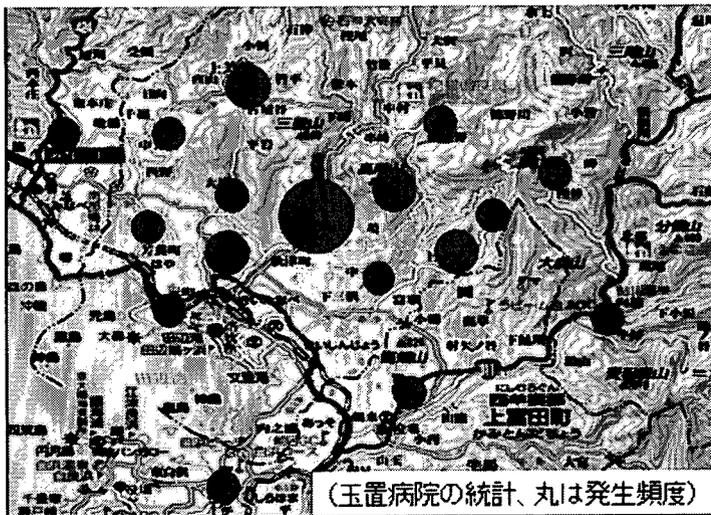


表6 和歌山県白浜地区のマダニについてSFGR遺伝子検索 (太字; *gItA* 陽性)

調査地区	0706採集	(PCR供試分)
1. 上富田町岩崎		
<i>H. formosensis</i>	3F	(1F)
<i>H. longicornis</i>	7F 2M 3N	(2F 1M 3N)
2. 白浜町玉伝 (卒塔婆)		
<i>H. flava</i>		1N (1N)
<i>H. hystrixis</i>	5F	(1F)
<i>H. longicornis</i>	48F 6M 6N	(5F 4M 6N)
3. 白浜町小房		
<i>H. flava</i>		3N (3N)
<i>H. longicornis</i>	1F 1M 4N	(4N)
4. 白浜町安居 (広宇井)		
<i>H. formosensis</i>	2F	(1F)
<i>H. longicornis</i>	18F 3M	(3F 3M)



表7 能登半島のつつが虫病発生状況
(1993-2004) ●●● 発生集積帯

発生地区	時期	血清型
羽咋市	12月	不明
旧 鹿西町	11月	Kawasaki (右図で■) タテツツガムシ生息あり
旧 鹿島町	春	Karp
旧 鳥屋町	6月	Karp
七尾市	不明	不明
志賀町	春	Karp

そのほか石川県内で知られた発生地区

- ・小松地区 (秋の合計7/11例がKawasaki型)
- ・金沢市地区 (春1例、ほか不明5例)

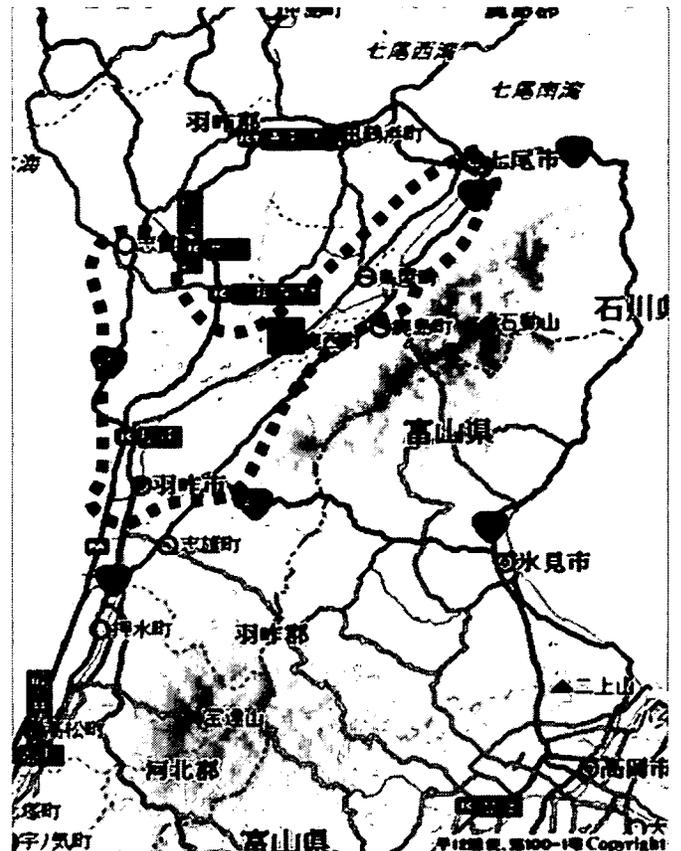


表8 能登半島における野鼠保有のSFGR血清抗体の検索 (IP法; 2007年)

地区	<i>R. japonica</i>	<i>R. asiatica</i>	<i>R. helvetica</i>	<i>R. tamurae</i>
中能登町能登部	80	320	160	640
	-	160	40	-
	40	80	40	40
	-	-	-	-
	640	640	640	320
中能登町金丸周辺	-	40	-	40
	160	320	320	320
	80	80	80	160
	320	640	640	640
	160	160	160	160
宝達志水町押水	-	-	-	-
	40	80	80	80
	80	160	80	80
	1280	2560	2560	2560
	640	80	80	160
内灘町河北潟	80	80	40	40
	320	640	1280	1280
	-	40	80	80
	1280	1280	1280	2560
	-	-	-	-
金沢市角間	160	320	160	640
	320	640	1280	1280
	160	320	320	640
	80	160	160	160

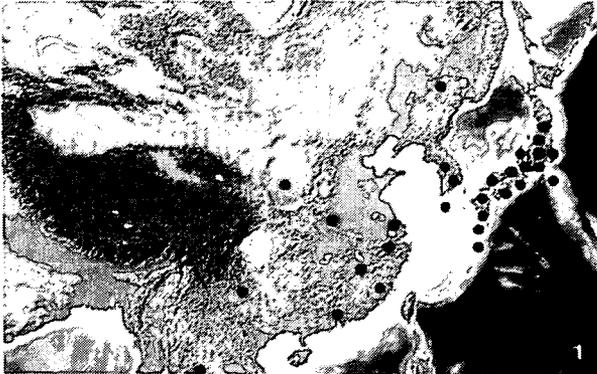
関連データ
 ・1995年の森林組合員における *Rj* 抗体保有(IP)は75例中1例に320倍、4例に160倍のIgG抗体
 ・マダニのSFGR単クローン抗体によるヘモリンフテストでは10成虫や110若虫で8%
 ・中能登のHf 2個体から、PCRにより *R. helvetica*, *R. japonica*, *R. asiatica* 近似遺伝子を検出

図4 タテツツガムシ分布相の画像化（日本列島の概況）

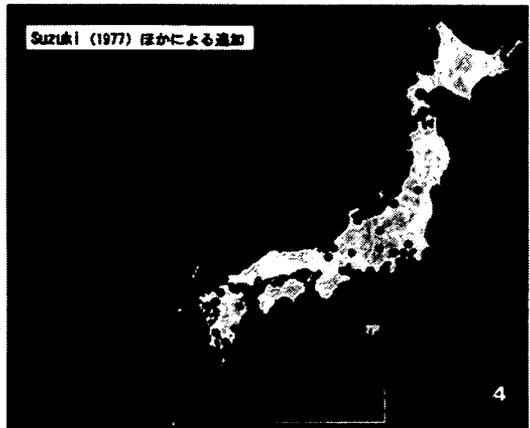
1：アジア全域（参考）

2～6：調査の年代ごとに明らかになった分布を示す

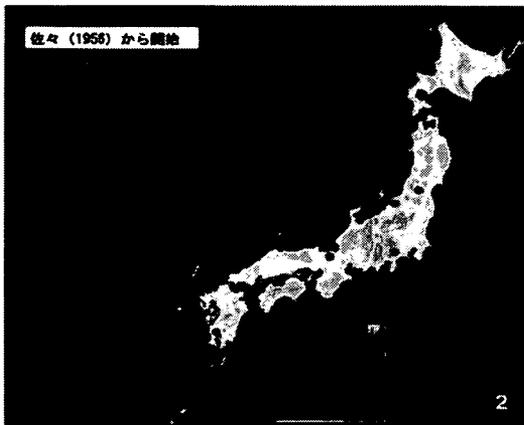
東アジアでのタテツツガムシ記録の概況（佐々1956～現在2007まで）



沖縄の運送係から、九州南部と南四国島で運送されたほか、瀬戸分布地では患者発生との相関も認められ出した。



東北半島から伊豆諸島そして鹿児島まで、数々の分布相で把握し限いとされた。ヒト嗜好性などは各地で確認された。



カワサキ製紙廠者が開始される一方、高田らの調査が進み、北陸や中国圏で確認されて、患者相関の集積も増えた。



全国的な調査により中日本と九州において確認されたが、発生が牧場等で地域限定的のため、中国圏ほど記録がない。



新記録を基に東北南部（盛岡市）と南四国島で確認されたが、全体では依然として限定的という特性が顕著となった。

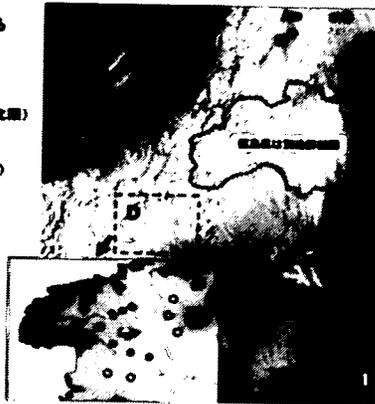


図5 タテツツガムシ分布相の画像化（地域別の詳細）

1～2：東北地方から北関東 3：北陸地方 4：中四国地方

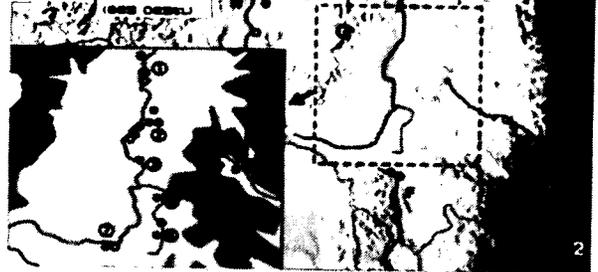
東北中部～北関東における
タテツツガムシ分布相
(高橋ら、高橋ら調査)

- 山形県
A：穴石田町（最上川中流：北限）
B：河内町（最上川中流）
宮城県
C：鳴子町（北上川中流：北限）
群馬県
D：藤原山田町の河川沿い
(○確認 ○確認なし)



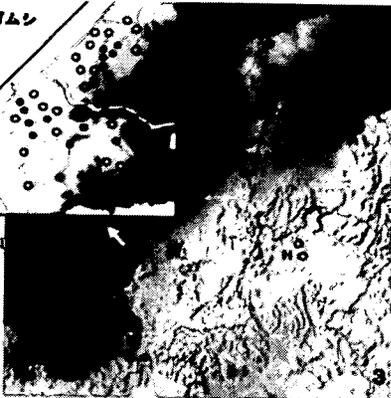
- A 福島県
B 茨城県
C 栃木県
D 群馬県
E 埼玉県
F 千葉県
G 東京都
H 神奈川県
I 静岡県
J 愛知県
K 岐阜県
L 富山県
M 石川県
N 福井県
O (北陸地方全域)

- 岡山県
A：岡山県全域
B：倉敷市
C：備前市
D：備前川沿い
E：備前川沿い
F：備前川沿い
G：備前川沿い
H：備前川沿い
I：備前川沿い
J：備前川沿い
K：備前川沿い
L：備前川沿い
M：備前川沿い
N：備前川沿い
O：備前川沿い



北陸におけるタテツツガムシ
分布相 (高橋ら調査)

- 富山県
A：黒部川沿地
B：越前平野
石川県
C：輪島市
D：中能登町
E：かほく市
～白山市
石川県南加賀地方
～越前県前地方
F：越前川、九郎電川、足羽川
に沿った沿河分布地
(○確認 ○確認なし)
福井県
G：敦賀市
岐阜県
H：高山市
I：本巣市



中四国におけるタテツツガムシ分布相
(高橋ら、高橋ら調査)
(○確認 ○確認なし)

- 兵庫県
A：阿山川沿地 (龍谷市
～龍谷市に沿河分布)
B：龍谷市
鳥取県
C：龍谷市 (鳥取、鳥取)
D：龍谷川沿地
E：江の川沿地
岡山県
F：吉野川沿地
G：龍川沿地
H：高瀬川沿地
広島県
I：尾道市～府中市
J：三次市～庄原市
K：広島市～安芸太田市
(太田川沿地沿河分布)
香川県
L：観音平野



図6 淡路島でのGIS調査の基本区画



表9 鹿児島県薩南諸島のつつが虫病、特にタテツツガムシ関連

発生年月	地区	患者	血清型	今回確認した生息種
1. 2001年12月	大隅諸島 屋久島	70♂	Kawasaki型	見出せず
2. " 11月	トカラ列島 口之島	78♀	Kuroki型	<i>L. scutellare</i>
3. -	" 中之島	-	-	<i>L. deliense</i>
4. " 12月	" 諏訪之瀬島	73♂	Kuroki型	見出せず
5. -	" 平島	-	-	見出せず
6. 2002年11月	" 悪石島	50♂	Kuroki型	<i>L. deliense</i>

薩南諸島の全域

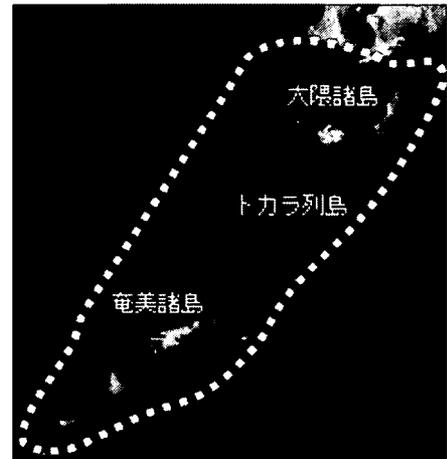


表10 コンサルテーションのあったマダニ刺症例 (2006~2007年)

年月	依頼者	発生地や環境	年齢・性	認識	同定
1. 0604	福山市小児科	福山市	1歳男	虫の吸着	<i>H. longicornis</i> ♀未飽血
2. 0605	自治医大皮膚科	さいたま市 (実際は高知県)	76歳男	マダニ刺症	<i>I. nipponensis</i> ♀飽血
有熱患者からの回収生虫体よりPCRにてIn56株と一致のDNA検出、患者の抗In56抗体 (-) *					
3. 0606	防衛医大衛生学	埼玉県上尾市	94歳男	マダニ刺症	<i>H. longicornis</i> ♀飽血
4. 0606	田辺市私立病院	和歌山県日置川町	39歳女	ダニ刺症	?
5. 0606	金沢医大皮膚科	石川県河北郡	?	マダニ刺症	<i>I. nipponensis</i> ♀
6. 0607	香川大学皮膚科	高松市	? 男	虫の吸着	<i>H. longicornis</i> ♀未飽血
7. 0607	"	高松市 (同一人に2個体)	81歳男	背の紅斑	<i>I. nipponensis</i> 2♀未飽血
8. 0607	高松市皮膚科	高松市 (実際は北海道)	42歳男	マダニ刺症	<i>I. persulcatus</i> ♀飽血
9. 0607	"	"	76歳男	ダニ刺症	<i>H. longicornis</i> ♀飽血
10. 0608	富山市駆除業者	富山市	? 男	ダニ刺症	<i>H. longicornis</i> ♀
11. 0609	高松市整形外科	高松市	? 女	ダニ刺症	<i>A. testudinarium</i> ♀飽血
12. 0609	宇都宮市クリニック	栃木県栃木市	39歳男	虫刺され	<i>I. ovatus</i> ♀飽血

* 抗体検査IP法は2007年度に試行

年月	依頼者	発生地や環境	年齢・性	認識	同定
1. 0701	神戸日赤外科	オーストラリア帰り	36歳男	黒子	<i>I. holocyclus</i> ♀飽血
2. 0705	香川大皮膚科	丸亀市	5歳男	マダニ刺症	<i>H. longicornis</i> ♀飽血
3. 0705	国際協力機構	モンゴル (海外青年協力隊)	32歳男	マダニ刺症	<i>I. persulcatus</i> ♀?
4. 0705	国際協力機構	" (")	26歳女	マダニ刺症	?
5. 0705	国際協力機構	" (")	32歳女	マダニ刺症	?
6. 0706	神戸日赤外科	神戸市六甲山 (遭難4日目救助)	? 歳男	マダニ刺症	<i>A. testudinarium</i> 幼多数
7. 0707	近畿大皮膚科	大阪市 (実際は北海道)	59歳男	マダニ刺症	<i>I. persulcatus</i> ♀飽血

症例3~5: 抗原および抗体検査でリケッチア陰性

表11 2006年度タイ北部調査に関連する知見補遺

タイ最北部チェンライ市では、つつが虫病が雨季を中心に年間相当多数の発生があり、市内の主な病院のほとんどのスタッフが経験しているという。そこで同市における本病の発生状況のまとめを依頼していたところ、以下のような情報が届いた。

Scrub typhus data of Chiangrai province from Pacharee Kantipong M.D.
(Chiangrai Regional Hospital)

Year	2002	2003	2004	2005	2006	2007 (Jan 1~Mar 13)
No. Pt	250	408	46	184	304	24

1990年代に北部（チェンマイ）で紅斑熱症例の報告があり、分担者らも数年前の調査では*R. japonica* に酷似する株を分離している。しかし近年は紅斑熱への認識が低くみえる。その一方、最近では南部（バンコック含む）でも紅斑熱症例、それも*R. japonica* 感染をいう報告がある。

図7 韓国南部におけるリケッチア症感染環の調査地域

リケッチア類のベクター（マダニ、ツツガムシ）および保菌動物（野鼠）の調査は2つの区域の各々数か所（下記番号ごと）で実施した。

春季6月上旬

- ・ 済州島（韓国南部沖）
 1. 同島北部の済州市済州大学の上部域（ハンラ山麓～東面の標高400～800m）
 2. 同島中央部のハンラ山中腹（西面登山道の標高1300～1500m）

秋季11月中旬

- ・ 韓国本土南部
 4. 馬山市郊外
 5. 加智山山頂部（梁山市郊外の標高1240m）
 6. 千聖山国立公園（梁山市郊外の標高922m）
- ・ 済州島
 1. 済州大学の上部域（標高400～800m）
 2. ハンラ山西面登山道（標高1300～1800m）

冬季1月中旬

- ・ 済州島
 3. 同島南東部の平野、沿岸



表12 韓国南部のマダニについてSFGR遺伝子検索

年月	地区	野鼠&寄生マダニ	Flaggingマダニ	分離	DNA検出&同定	
0706	濟州島 1.	<i>A. chejuensis</i> 20 寄生 <i>I. pomerantzevi</i> <i>C. dsinezumi</i> 2	<i>H. flava</i> <i>H. longicornis</i>	NT	-	
				SFGR	<i>R. asiatica</i> <i>R. helvetica</i>	
	"	2. <i>A. chejuensis</i> 6	<i>H. flava</i>	NT	-	
				SFGR	Lonタイプ	
	0711	本土域 4.	-	ND	NT	-
					SFGR	-
"		5. ND	<i>I. tanuki</i> <i>H. flava</i> <i>I. persulcatus</i>	NT	-	
				SFGR	-	
"		6. <i>A. agrarius</i> 7 寄生 <i>I. granulatus</i> <i>C. dsinezumi</i> 2	-	NT	継続中	
				SFGR	継続中	
濟州島 1.		<i>A. chejuensis</i> 26 寄生 <i>I. pomerantzevi</i> 寄生 <i>I. tanuki</i> <i>C. dsinezumi</i> 3	<i>H. flava</i> <i>H. megaspinosa</i> <i>H. longicornis</i> <i>H. flava</i>	NT	継続中	
				SFGR	継続中	
				NT	継続中	
				SFGR	継続中	
	NT			継続中		
	SFGR			継続中		
"	2. ND	<i>H. flava</i>	-	<i>R. japonica</i> と似て非なる		
			SFGR	継続中		
0801	濟州島 3.	<i>A. chejuensis</i> 22	ND	継続中	継続中	

表13 韓国南部におけるツツガムシ調査とつつが虫病情報

調査年月	地区	野鼠寄生ツツガムシ種の概要
1. 2007年11月	本土南部 千聖山	<i>L. pallidum</i> <i>L. scutellare</i> » <i>L. fuji</i>
2. "	濟州島ハンラ山中腹	<i>L. kawamura-like</i> > <i>L. scutellare</i>
3. 2008年 1月	濟州島南東部平野	野鼠から <i>O. tsutsugamushi</i> 分離を継続中

・韓国本土で近年増加する患者確認数
2002(1,919) 2004(4,698) 2006(6,420)

濟州島南東部のつつが虫病発生地

・濟州島（主に南東部）での近年の患者確認数
初確認年2001(5) 2002(6) 2003(18) 2004(17)
2005(26) 2006(22)

感染機会は、農作業、釣りなど野外活動 →



2007年の国内各地におけるマダニ相とマダニ保有リケッチアの調査

分担研究者

藤田博己（大原総合病院附属大原研究所）

協力・共同研究者 アルファベット順

安藤秀二（感染症研究所，分担研究者）

千屋誠造（高知県衛生研究所）

藤井理津志（岡山県環境保健センター）

御供田睦代（鹿児島県立大島病院）

花岡 希（感染症研究所）

本田俊郎（鹿児島県環境保健センター）

本田尚子（感染症研究所）

角坂照貴（愛知医科大学）

川端寛樹（感染症研究所，分担研究者）

川森文彦（静岡県環境衛生科学研究所）

熊谷邦彦（青森県環境保健センター）

葛谷光隆（岡山県環境保健センター）

馬原文彦（馬原医院）

三上稔之（青森県環境保健センター）

及川陽三郎（金沢医科大学）

坂田明子（感染症研究所）

鈴木和男（田辺市，ふるさと自然公園センター）

田原研司（島根県保健環境科学研究所，分担研究者）

高田伸弘（福井大学医学部，分担研究者）

高野 愛（岐阜大学，感染症研究所）

山本正悟（宮崎県衛生環境研究所，分担研究者）

山内健生（富山県衛生研究所）

矢野泰弘（福井大学医学部）

要旨：2007年3月から2008年1月に，多数の協力・共同研究者の参加のもとに実施された国内各地のマダニ相調査とマダニ類からのリケッチアの分離結果を整理した．調査地域は県別に，東北地方の青森，岩手，秋田，山形および福島，近畿地方の和歌山と兵庫，中国地方の岡山，四国地方の香川，徳島および高知，南西諸島域の鹿児島（トカラ列島と奄美大島）と沖縄（与那国島）である．これらの地域から採集したマダニ類は，5属22種1,626個体で，このうち655個体についてリケッチア検査を実施し，3属8種から病原種を含む56株を分離した．これらは，紅斑熱群の *Rickettsia helvetica*, *Rickettsia tamurae*, *Rickettsia* sp. LON type, *Rickettsia* sp. In56 type, チフス群の *Rickettsia canadensis* および所属不明リケッチア1種に同定された．マダニの種類と分離リケッチア種の対応関係は次の通りである．タカサゴキララマダニ（奄美大島）：*Rickettsia tamurae*. ハシプトマダニ（福島），ヒトツトゲマダニ（青森，秋田，岩手，山形，徳島）およびシュルツエマダニ（青森）：*Rickettsia helvetica*. フタトゲチマダニ（和歌山，香川）：*Rickettsia* sp. LON type. アサヌマダニ（鹿児島島のトカラ列島）とタネガタマダニ（福島）：*Rickettsia* sp. In56 type. キチマダニ（青森）：*Rickettsia canadensis*. シュルツエマダニ（青森）：所属不明リケッチア strain Sai 72. このうち，*Rickettsia helvetica* と *Rickettsia canadensis* はヒトへの病原性の知られる要注意種である．

目的

日本国内におけるマダニ媒介性リケッチア症実態解明の基礎となるマダニ相とマダニ類が保有するリケッチア類のフィールド調査を各地で実施した。調査地点は、従来の日本紅斑熱発生地だけではなく、広く全国各地に設定し、未発生地であってもマダニ媒介性リケッチア症の潜在の有無を把握するように努めた。

調査の期間と地域

調査は2007年3月から2008年1月に実施し、地域は、東北地方の宮城県を除く5県、近畿地方の和歌山県と兵庫県、中国地方の鳥取県と岡山県、四国地方の香川県、徳島県および高知県、南西諸島の鹿児島県トカラ列島の有人6島と奄美大島および沖縄県の与那国島である。

方法

マダニ類は主に現地植生上から flagging 法によって未吸血個体を採集するとともに、幼若期の主要な宿主としての野鼠類を捕獲して体表より摘出採集した。また機会があるときには、その他の動物体上に寄生している個体も採集した。採集個体は高湿度を維持した容器に収納して輸送、維持した後に、種別・個体別にリケッチアの分離検査に供した。マダニ試料はまず大原研究所において、種への同定、内臓の摘出、培養細胞への接種によるリケッチア分離の順に処理を進めた。また、このときのマダニは個体別に検査試料を2分割し、それぞれを分離検査とDNA検査に供した。分離検査は、本報告書中の別報告「マダニ試料からのリケッチア分離マニュアルの試案」にしたがった。マダニからのDNA検査は国立感染症研究所(安藤, 坂田, 川端, 高野)と一部を島根県保健環境科学研究所(田原)が

担当し、その成績は本報告とは別に検討される予定であるのでここでは触れない。分離リケッチアの同定は、マウス抗血清と単クローン抗体を用いての免疫ペルオキシダーゼ反応と、国立感染症研究所でのDNA解析によった。

結果と考察

各地方の県別に採集マダニとリケッチアの分離結果を集計した。

1. 東北地方

青森県: 2007年に初発をみた紅斑熱群リケッチア症に関連し、8月と9月に下北半島の感染推定地を含む数箇所調査を実施した。植生上からはキチマダニ、ヤマトチマダニ、ヒトツトゲマダニ、ヤマトマダニおよびシュルツェマダニ、アカネズミからはヤマトマダニとシュルツェマダニの合計2属5種、201個体が採集され、そのうちの175個体についてリケッチア検査を実施し、10株のリケッチアが分離された(表1)。内訳は、キチマダニから1株、ヒトツトゲマダニから7株およびシュルツェマダニから2株である。

岩手・秋田県: 6月に、岩手、秋田県境に位置する真昼山地と岩手県北上高地南部の笛吹峠と五葉山での連続調査を実施した。

真昼山地では、和賀岳とともに真昼岳山麓を岩手・秋田を結ぶ峰越林道沿いに調査した。採集されたマダニ類は、ヤマトチマダニ、ヒトツトゲマダニ、ヤマトマダニおよびシュルツェマダニの2属4種、74個体で、32個体についてリケッチアを検査し、和賀岳のヒトツトゲマダニ1個体がリケッチア分離陽性であった(表2)。

北上高地南部の2地点は、シカの生息密度が高い地域に位置していて、シカへの依存性が高いとされるヒゲナガチマダニとオオトゲチマダニに加え、キチマダニ、ヒトツトゲマ

表1 青森県下北半島のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年8月と9月

種類	採集数(陽性数/検査数)				合計
	Larva	Nymph	♀	♂	
佐井村古佐井川流域とその周辺					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>		4 (1/4)		3 (0/3)	7 (1/7)
<i>Haemaphysalis japonica</i>	1	6 (0/4)	1 (0/1)	1 (0/1)	9 (0/6)
<i>Ixodes monospinosus</i>			11 (7/11)	4 (0/3)	15 (7/14)
<i>Ixodes ovatus</i>			46 (0/43)	47 (0/47)	93 (0/90)
<i>Ixodes persulcatus</i>		1 (0/1)	4 (1/4)	2 (0/2)	7 (1/6)
アカネズミ					
<i>Ixodes ovatus</i>		3 (0/3)			3 (0/3)
風間浦村易国間					
アカネズミ					
<i>Ixodes ovatus</i>	4 (0/4)	16 (0/16)			20 (0/20)
<i>Ixodes persulcatus</i>	2 (0/2)				2 (0/2)
東通村老部					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>		1 (0/1)		1 (0/1)	2 (0/2)
<i>Ixodes ovatus</i>			1 (0/1)	1 (0/1)	2 (0/2)
アカネズミ					
<i>Ixodes ovatus</i>	3 (0/2)				3 (0/2)
東通村上田屋					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>	10	7 (0/6)	3 (0/2)		20 (0/8)
<i>Ixodes ovatus</i>	1				1
アカネズミ					
<i>Ixodes ovatus</i>	8 (0/5)	1 (0/1)			9 (0/6)
<i>Ixodes persulcatus</i>	4 (1/3)				4 (1/3)
むつ市恐山					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>	1	1 (0/1)			2 (0/1)
<i>Ixodes ovatus</i>			1 (0/1)		1 (0/1)
むつ市釜臥山					
植生上					
<i>Ixodes ovatus</i>			1 (0/1)		1 (0/1)
合計	34 (1/16)	40 (1/37)	68 (8/64)	59 (0/58)	201 (10/175)

ダニ、ヤマトマダニ、シュルツェマダニの合計 2 属 6 種、255 個体が採集された (表 3)。リケッチアは 43 個体を検査し、五葉山のヒトツトゲマダニから 1 株が分離された。

山形県: 6 月に蔵王山麓の山形県側 (通称山形蔵王) の植生上から採集したヤマトチマダニ、ヒトツトゲマダニおよびシュルツェマダニの合計 59 個体のうち 43 個体をリケッチア検査に供し、ヒトツトゲマダニから 10 株のリケッチアを分離した (表 4)。

福島県: 3 月から 11 月に、ほぼ毎月、福島市郊外の数地点の山林で植生上からの

flagging 採集とカナヘビの捕獲を行った。調査地点は阿武隈川を境に西側の奥羽山系と東側の阿武隈高地に 2 分される。

奥羽山系では、植生上からキチマダニ、ヤマトチマダニ、フタトゲチマダニ、オオトゲチマダニ、ハシブトマダニ、ヒトツトゲマダニ、タネガタマダニ、ヤマトマダニ、シュルツェマダニおよびタヌキマダニ、またカナヘビからタネガタマダニの合計 2 属 10 種、阿武隈高地ではキチマダニ、フタトゲチマダニ、オオトゲチマダニ、タネガタマダニ、ヤマトマダニおよびアカコッコマダニの 2 属 6 種、

表2 真昼山地(岩手・秋田県)のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年6月

種類	採集数(陽性数/検査数)				合計
	Larva	Nymph	♀	♂	
和賀岳 甘露水登山口					
植生上					
<i>Haemaphysalis japonica</i>		1	2 (0/1)		3 (0/1)
<i>Ixodes monospinosus</i>			5 (1/2)	3 (0/1)	8 (1/3)
<i>Ixodes ovatus</i>			5	20 (0/5)	25 (0/5)
<i>Ixodes persulcatus</i>		1			1
峰越林道 真昼岳の秋田県側					
植生上					
<i>Haemaphysalis japonica</i>		1			1
<i>Ixodes monospinosus</i>			1		1
<i>Ixodes ovatus</i>			2 (0/2)	2 (0/2)	4 (0/4)
峰越峠 真昼岳と鹿ノ子山の鞍部					
植生上					
<i>Ixodes monospinosus</i>			1 (0/1)		1 (0/1)
<i>Ixodes ovatus</i>				2 (0/2)	2 (0/2)
<i>Ixodes persulcatus</i>		2 (0/2)			2 (0/2)
峰越林道 真昼岳の岩手県側					
植生上					
<i>Haemaphysalis japonica</i>	11 (0/7)	1		1	13 (0/7)
<i>Ixodes ovatus</i>			9 (0/5)	3 (0/2)	12 (0/7)
<i>Ixodes persulcatus</i>		1			1
合計	11 (0/7)	7 (0/2)	25 (1/11)	31 (0/12)	74 (1/32)

表3 北上高地南部(岩手県)のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年6月

種類	採集数(陽性数/検査数)				合計
	Larva	Nymph	♀	♂	
笛吹峠					
植生上					
<i>Haemaphysalis kitaokai</i>			8	4	12
<i>Haemaphysalis megaspinosa</i>		22 (0/3)		1	23 (0/3)
<i>Ixodes monospinosus</i>			3 (0/3)		3 (0/3)
<i>Ixodes ovatus</i>			12	10 (0/4)	22 (0/4)
<i>Ixodes persulcatus</i>		8 (0/2)	8	12 (0/2)	28 (0/4)
五葉山					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>		1			1
<i>Haemaphysalis kitaokai</i>			25 (0/7)	17 (0/3)	42 (0/10)
<i>Haemaphysalis megaspinosa</i>	17 (0/5)	71 (0/2)	7 (0/1)	4 (0/3)	99 (0/11)
<i>Ixodes monospinosus</i>			1 (1/1)		1 (1/1)
<i>Ixodes ovatus</i>			10	7 (0/3)	17 (0/3)
<i>Ixodes persulcatus</i>		1 (0/1)		2 (0/2)	3 (0/3)
ヒメネズミ					
<i>Ixodes ovatus</i>	2				2
アカネズミ					
<i>Ixodes ovatus</i>		2 (0/1)			2 (0/1)
合計	19 (0/5)	105 (0/9)	74 (1/12)	57 (0/17)	255 (1/43)

表4 山形県山形蔵王のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年6月

種類	採集数(陽性数/検査数)				合計
	Larva	Nymph	♀	♂	
山形蔵王					
植生上					
<i>Haemaphysalis japonica</i>	3 (0/3)	6 (0/6)	2 (0/2)	1 (0/1)	12 (0/12)
<i>Ixodes monospinosus</i>			14 (8/11)	7 (2/5)	21 (10/16)
<i>Ixodes persulcatus</i>		26 (0/15)			26 (0/15)
合計	3 (0/3)	32 (0/21)	16 (8/13)	8 (2/6)	59 (10/43)

表5 福島県福島市のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年3月～11月

種類	採集数(陽性数/検査数)				合計
	Larva	Nymph	♀	♂	
奥羽山系					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>	8	75 (0/31)	7 (0/5)	5 (0/3)	95 (0/39)
<i>Haemaphysalis japonica</i>	3 (0/2)	10 (0/5)	2 (0/2)	1 (0/1)	16 (0/10)
<i>Haemaphysalis longicornis</i>		1 (0/1)			1 (0/1)
<i>Haemaphysalis megaspinoza</i>		2 (0/2)			2 (0/2)
<i>Ixodes columnae</i>		1 (1/1)			1 (1/1)
<i>Ixodes monospinosus</i>			1 (0/1)		1 (0/1)
<i>Ixodes nipponensis</i>		3 (0/3)			3 (0/3)
<i>Ixodes ovatus</i>			62 (0/34)	33 (0/14)	95 (0/48)
<i>Ixodes persulcatus</i>		1 (0/1)	1 (0/1)	1 (0/1)	3 (0/3)
<i>Ixodes tanuki</i>			1 (0/1)		1 (0/1)
カナヘビ					
<i>Ixodes nipponensis</i>	1 (0/1)	7 (4/7)			8 (4/8)
阿武隈高地					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>		36 (0/13)	1		37 (0/13)
<i>Haemaphysalis longicornis</i>		1			1
<i>Haemaphysalis megaspinoza</i>		1			1
<i>Ixodes nipponensis</i>		4 (1/4)		1 (1/1)	5 (2/5)
<i>Ixodes ovatus</i>			13 (0/1)	11 (0/2)	24 (0/3)
<i>Ixodes turdus</i>		1			1
合計	12 (0/3)	143 (6/68)	88 (0/45)	52 (1/22)	295 (7/138)

両地域を合計すると2属11種、295個体が採集された(表5)。両地域ともに、キチマダニとヤマトマダニが多数を占めた。リケッチア検査は138個体について実施し、ハシブトマダニから1株とタネガタマダニから6株が分離された。リケッチア陽性のタネガタマダニは、4個体がカナヘビから、2個体が植生上から採集されたものである。

2. 近畿・中国地方

和歌山県: 8月に田辺市上芳養地区の山林の植生上から、タカサゴキラマダニ、タイ

ワンカクマダニ、キチマダニおよびフタトゲチマダニの合計43個体を採集し、35個体を検査に供した(表6)。フタトゲチマダニの各発育期から合計6株のリケッチアを分離した。

兵庫県: 11月に香美町で捕獲したアカネズミからタイワンカクマダニの幼若3個体を採集し、幼虫1個体からの分離を試みたが陰性であった(表7)。同時期に同町内でアナグマ1頭の死体を収拾する機会があり、体表よりキチマダニ12個体と不明種 *Ixodes* sp. NSを3個体採集し、それぞれの種から6個体と

表6 和歌山県田辺市のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年8月

種類	採集数(陽性数/検査数)				合計
	Larva	Nymph	♀	♂	
田辺市上芳養					
植生上					
<i>Amblyomma testudinarium</i>		1 (0/1)			1 (0/1)
<i>Dermacentor taiwanensis</i>			1 (0/1)		1 (0/1)
<i>Haemaphysalis flava</i>	11 (0/10)	16 (0/15)			27 (0/25)
<i>Haemaphysalis longicornis</i>	1 (1/1)	7 (1/3)	5 (3/3)	1 (1/1)	14 (6/8)
合計	12 (1/11)	24 (1/19)	6 (3/4)	1 (1/1)	43 (6/35)

表7 兵庫、鳥取、岡山県のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年11月

種類	採集数(陽性数/検査数)				合計
	Larva	Nymph	♀	♂	
兵庫県香美町					
アカネズミ					
<i>Dermacentor taiwanensis</i>	3 (0/1)	1			4 (0/1)
アナグマ					
<i>Haemaphysalis flava</i>		3 (0/2)	4 (0/1)	5 (0/3)	12 (0/6)
<i>Ixodes</i> sp. NS		3 (0/2)			3 (0/2)
鳥取県岩美町白地					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>		3 (0/3)			3 (0/3)
岡山県奈義町黒尾峠					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>				1 (0/1)	1 (0/1)
岡山県高梁市					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>	3 (0/3)	14 (0/14)	1 (0/1)	1 (0/1)	19 (0/19)
アカネズミ					
<i>Ixodes ovatus</i>	1				1
岡山県鬼女台峠下					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>		12 (0/10)			12 (0/10)
岡山県蒜山高原キャンプ場入り口					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>	1	17 (0/17)		1 (0/1)	19 (0/18)
岡山空港付近 神社林					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>	30	6 (0/6)	4 (0/4)	2 (0/2)	42 (0/12)
<i>Haemaphysalis megaspinoza</i>		1 (0/1)			1 (0/1)
合計	38 (0/4)	60 (0/55)	9 (0/6)	10 (0/8)	117 (0/73)

2 個体を検査したが、リケッチア分離は陰性であった(表7)。

鳥取県: 11月に岩美町の植生上からキチマダニ3個体を採集してリケッチアを検査したが、分離陰性であった(表7)。

岡山県: 11月に県内数箇所において野鼠の捕獲と植生上からのマダニ採集を行った

(表7)。野鼠からは、高梁市のアカネズミにヤマトマダニ1幼虫の寄生をみたのみであった。植生上から採集されたマダニ類は、岡山空港付近の1地点でのオオトゲチマダニ1個体の他はすべてがキチマダニで、合計95個体のうち、62個体でリケッチアを分離検査したが、すべて陰性であった。

表8 四国のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年10月

種類	採集数(陽性数/検査数)				合計
	Larva	Nymph	♀	♂	
香川県高松空港付近 植生上					
<i>Haemaphysalis longicornis</i>	3 (0/2)	1 (0/1)			4 (0/3)
香川県まんのう町川奥 植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>	2 (0/1)	3 (0/3)			5 (0/4)
香川県山本町 薬師峠 植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>	8 (0/5)	20 (0/20)			28 (0/25)
<i>Haemaphysalis longicornis</i>	28 (1/3)				28 (1/3)
徳島県剣山 植生上					
<i>Haemaphysalis longicornis</i>	5 (0/3)				5 (0/3)
<i>Haemaphysalis megaspinosa</i>	26 (0/6)	3 (0/3)	2 (0/2)	3 (0/3)	34 (0/14)
<i>Ixodes monospinosus</i>				1 (1/1)	1 (1/1)
<i>Ixodes persulcatus</i>		1 (0/1)			1 (0/1)
ヒメネズミ					
<i>Ixodes ovatus</i>	1 (0/1)				1 (0/1)
<i>Ixodes persulcatus</i>	1				1
アカネズミ					
<i>Ixodes ovatus</i>	2 (0/1)	2			4 (0/1)
高知県京柱峠 植生上					
<i>Haemaphysalis megaspinosa</i>	10 (0/5)				10 (0/5)
高知県本山町赤荒峠 植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>		1 (0/1)			1 (0/1)
高知県本山町本村 アカネズミ					
<i>Ixodes ovatus</i>		1			1
合計	86 (1/27)	32 (0/29)	2 (0/2)	4 (1/4)	124 (2/62)

3. 四国地方

10月に香川、徳島、高知の各県をめぐる調査を実施した。採集したマダニ類とリケッチアの分離結果を表8に示した。

香川県: 10月に高松空港付近の雑木林、讃岐山脈のまんのう町川奥および山本町薬師峠の植生上からキチマダニとフタトゲチマダニの合計65個体を採集し、35個体について分離検査したところ、薬師峠のフタトゲチマダニ幼虫からリケッチア1株が分離された。

徳島県: 剣山一帯での野鼠捕獲とflagging採集を行った。野鼠では、ヒメネズミからヤマトマダニとシュルツェマダニの幼虫を、ア

カネズミからヤマトマダニの幼若虫を少数採集した。このうち、リケッチア分離に供したヤマトマダニ1幼虫は陰性の結果であった。植生上からは、フタトゲチマダニ、オオトゲチマダニ、ヒトツトゲマダニおよびシュルツェマダニの合計41個体が採集され、19個体を検査し、ヒトツトゲマダニ1個体からリケッチアが分離された。

高知県: 徳島県境の京柱峠ではオオトゲチマダニの幼虫10個体を採集、うち5個体を検査してすべてが陰性であった。本山町赤荒峠ではキチマダニが1個体採集され、リケッチア検査結果は陰性であった。また本山町のア

表9 トカラ列島のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年7月, 12月, 2008年1月

種類	採集数(陽性数/検査数)				合計
	Larva	Nymph	♀	♂	
口之島					
路上					
<i>Boophilus microplus</i>			多数		多数
植生上					
<i>Amblyomma testudinarium</i>				1 (0/1)	1 (0/1)
<i>Boophilus microplus</i>	25				25
<i>Haemaphysalis cornigera</i>	7	1			8
<i>Haemaphysalis flava</i>		4		2	6
<i>Haemaphysalis formosensis</i>		1			1
<i>Haemaphysalis longicornis</i>	26				26
<i>Ixodes asanumai</i>			6 (3/3)	1	7 (3/3)
<i>Ixodes turdus</i>		1 (0/1)			1
クマネズミ					
<i>Ixodes asanumai</i>			1 (1/1)		1 (1/1)
<i>Ixodes granulatus</i>		1 (0/1)			1 (0/1)
中之島					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>		3			3
平島					
植生上					
<i>Boophilus microplus</i>	1				1
<i>Haemaphysalis flava</i>		3			3
<i>Haemaphysalis formosensis</i>		4		1	5
<i>Haemaphysalis mageshimaensis</i>	25	23			48
<i>Ixodes turdus</i>		2 (0/2)			2 (0/2)
諏訪之瀬島					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>		5		1	6
悪石島					
植生上					
<i>Haemaphysalis flava</i>	5	59		1	65
<i>Haemaphysalis formosensis</i>		2	1		3
<i>Haemaphysalis hystricis</i>		1			1
<i>Haemaphysalis longicornis</i>		1			1
<i>Haemaphysalis mageshimaensis</i>	29	34	1	2	66
<i>Ixodes asanumai</i>			42 (6/8)	62 (4/7)	104 (10/15)
宝島					
ヘリグロヒメカゲ					
<i>Ixodes asanumai</i>		14 (2/2)			14 (2/2)
合計(口之島の路上採集分を除く)	118	159 (2/6)	51 (10/12)	71 (4/8)	399 (16/26)

カネズミからはヤマトマダニ幼虫が1個体採集された。

4. 南西諸島

鹿児島県トカラ列島：トカラ列島の有人7島のうち小宝島を除く6島において、2007年の7月と12月ならびに2008年1月に野鼠・トカゲ捕獲とマダニ採集による調査を実施した。採集とリケッチア分離検査の結果を表9に示した。従来、同列島のマダニ相は貧弱と

されていたが、今回の調査では比較的多くの種類の生息が確認された。採集された種類は、タカサゴキララマダニ、オウシマダニ、ツノチマダニ、キチマダニ、タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニ、フタトゲチマダニ、マゲシマチマダニ、アサヌママダニ、ミナミネズミマダニおよびアカコココマダニの4属11種に達した。採集個体数は399で、植生上では、概してキチマダニとマゲシマチマダニが

表10 奄美大島のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年3月と7月

種類	Nymph			合計
	♀	♂		
龍郷町自然観察の森				
植生上				
<i>Amblyomma testudinarium</i>	2 (2/2)			2 (2/2)
<i>Haemaphysalis formosensis</i>		2	2	4
<i>Haemaphysalis hystricis</i>	1	6	2	9
奄美市名瀬塩浜町				
植生上				
<i>Haemaphysalis hystricis</i>		1	2	3
赤土山				
ケナガネズミ				
<i>Amblyomma testudinarium</i>	1 (1/1)			1 (1/1)
合計	4 (3/3)	9	6	19 (3/3)

表11 与那国島のマダニ採集とリケッチア分離の結果 2007年4月

種類	Nymph			合計
	♀	♂		
与那国				
植生上				
<i>Haemaphysalis longicornis</i>	24 (0/20)			24 (0/20)
ジャコウネズミ				
<i>Ixodes granulatus</i>	4 (0/1)	11 (0/4)	1	16 (0/5)
合計	28 (0/21)	11 (0/4)	1	40 (0/25)

多く、また悪石島ではアサヌマダニが多い印象であった。アサヌマダニは従来、奄美大島とその周辺の島々ならびに伊豆諸島にトカゲ類を宿主として生息することが知られていた種類であるが、今回の調査から、口之島、悪石島および宝島での生息が新たに確認された。26 個体についてのリケッチア分離検査では、アサヌマダニの 21 個体中 16 個体が陽性であった。

鹿児島県奄美大島：3月に赤土山で収拾のケナガネズミ死体から採集されたタカサゴキラマダニ若虫 1 個体（鳥飼久裕氏から提供）、7月に北部の龍郷町と奄美市名瀬の2箇所の植生上から採集したタカサゴキラマダニ、タカサゴチマダニおよびヤマアラシチマダニ

の合計 19 個体中、タカサゴキラマダニ 3 個体を検査した結果、全個体がリケッチア分離陽性であった（表 10）。

沖縄県与那国島：4月に植生上と野鼠類からのマダニ採集調査を行った（表 11）。植生上からはフタトゲチマダニのみが 24 個体採集され、リケッチアを検査した 20 個体はすべて分離陰性であった。捕獲したジャコウネズミからはミナミネズミマダニが 16 個体採集され、このうち 5 個体を検査したがリケッチアはすべてが分離陰性であった。

5. 分離株の血清反応による比較

日本紅斑熱リケッチアに対する各種単クローン抗体（金沢医科大学の及川陽三郎博士作成）といくつかの既知種に対するマウス抗血

表12 国内分離リケッチアの単クローン抗体とマウス抗血清の反応性

リケッチアの種類	単クローン抗体				マウス抗血清				
	C3	F8	S3	X1	抗- <i>Rickettsia japonica</i>	抗- <i>Rickettsia honei</i>	抗- <i>Rickettsia helvetica</i>	抗- <i>Rickettsia tamurae</i>	抗- <i>Rickettsia canadensis</i>
<i>Rickettsia japonica</i>	+	+	+	+	+++	++	+	+	-
<i>Rickettsia</i> sp. LON type	-	+	+	+	++	++	+	+	-
<i>Rickettsia honei</i> -like	-	+	+	+	++	+++	+	+	-
<i>Rickettsia</i> sp. HKT-1	-	+	+	+	++	ND	+	+	-
<i>Rickettsia helvetica</i>	-	-	+	+	+	+	+++	+	+
<i>Rickettsia asiatica</i>	-	-	+	+	+	+	+++	+	+
<i>Rickettsia tamurae</i>	-	-	+	+	+	+	+	+++	-
<i>Rickettsia</i> sp. In56 type	-	-	+	+	+	ND	+	++	-
<i>Rickettsia canadensis</i>	-	-	-	-	-	ND	-	-	+++
" <i>Rickettsia tarasevichiae</i> "-like	-	-	-	-	-	ND	-	-	++
<i>Rickettsia</i> sp. IT type	-	ND	ND	ND	+	ND	-	-	-
<i>Rickettsia</i> sp. Sai 72	-	-	-	-	-	ND	-	-	-
" <i>Midichloria mitochondrii</i> "-like	-	-	-	-	-	ND	-	-	-

清の国内分離リケッチアに対する反応性の概略を表 12 に示した。単クローン抗体では、*Rickettsia japonica* (C3 のみ陽性)、それ以外の紅斑熱 2 群 (F8 陽性で S3 と X1 陽性、F8 陰性で S3 と X1 陽性) および非紅斑熱群 (すべて陰性) の 4 群への大まかなスクリーニングができる。紅斑熱群においては、マウス抗血清の交差試験による型別が標準法として使用されてきた。この方法では、正式には同定対象の分離株に対するマウス抗血清をその都度作成しなければならないが、既知種に対する抗血清が準備されている場合には、検査対象株と既知種との反応性を比較することによって大まかな推定ができる。

今回の分離株の血清反応によると、まず単クローン抗体では、青森県のシュルツェマダニとキチマダニからの各 1 株はいずれの抗体にも陰性で紅斑熱群以外と推定、フタトゲチマダニからの全株が C3 陰性で F8・S3・X1 陽性の紅斑熱群、それ以外の全株は C3・F8 陰性で S3・X1 陽性の紅斑熱群、の 3 つに分かれた。さらにマウス抗血清での反応性から、キチマダニからの株はチフス群の *Rickettsia canadensis*、フタトゲチマダニの株は不明の

紅斑熱群、ハシブトマダニ、シュルツェマダニおよびヒトツトゲマダニからの株は、*Rickettsia helvetica* か *Rickettsia asiatica*、アサヌママダニとタネガタマダニからの全株は *Rickettsia tamurae* 類似種、タカサゴキラマダニからの全株は *Rickettsia tamurae*、そしてシュルツェマダニからの 1 株は所属不明リケッチアと推定された。

6. DNA の塩基配列解析からの同定

分離株から PCR によって 17kDa, *gltA*, *ompA*, 16S rDNA を増幅・検出し、得られたいずれかの DNA の塩基配列をもとにした系統解析では、血清反応で推定された種類のうち *Rickettsia asiatica* が除外され、フタトゲチマダニからの株は LON type に、*Rickettsia tamurae* 類似種は In 56 type に同定された。シュルツェマダニからの不明 1 株は広義にはリケッチア類のようではあるが、*Rickettsia* 属からはかなりかけ離れていた。

7. まとめ

以上の結果を集計すると、今回採集したマダニ類は 5 属 22 種 1,626 個体で、このうち分離検査を 655 個体について実施し、3 属 8 種 56 個体からリケッチアを分離した (表 13)。