

厚生労働科学研究費補助金(新興・再興感染症研究事業)
分担研究報告書

渡り鳥飛来地で採集された蚊の吸血源動物と鳥マラリア原虫の感染状況
(東京港野鳥公園)

研究分担者 津田良夫 岐阜大学大学院
研究協力者 金京純 国立感染症研究所

東京湾沿岸の渡り鳥飛来地の一つである東京港野鳥公園で2007年に実施した疾病媒介蚊の定期調査で、アカイエカ群を主とする7種の蚊が採集された。40個体の吸血蚊の吸血源動物を同定したところ、アカイエカは95%が鳥から吸血していたのに対して、ヒトスジシマカはすべて哺乳動物から吸血していた。これらの蚊サンプルからの鳥マラリア原虫の検出を行ったところ、アカイエカの吸血個体の65%とアカイエカ未吸血蚊(MIR=29.9)とチカイエカ未吸血蚊(MIR=13.5)から鳥マラリア原虫遺伝子が検出された。さらに1個体のトラフカクイカ(未吸血)からも原虫遺伝子が検出された。検出された鳥マラリア原虫のチトクロームb遺伝子の配列を調べた結果、相互に0.21~5.86%異なる5つの遺伝的系統が区別された。最も高い頻度で検出された鳥マラリア原虫の遺伝的系統の配列は登録されている *Plasmodium relictum*-P5 のそれと100%一致していた。

A. 研究目的

渡り鳥は飛来する時期によって冬鳥と夏鳥の2群に大別され、飛来するルートも極東ロシア、カムチャッカ半島、朝鮮半島のように北方地域から飛来するルートと、中国、東南アジア、オーストラリアなど西方や南方から飛来するルートに分けられる。渡り鳥が営巣地や越冬地あるいは渡りの中継地でなんらかの病原体に感染し、渡り鳥が飛来する地域にその病原体を持ち込むことは可能であり、ウエストナイルウイルスが野鳥によってわが国に持ち込まれることが危惧されている。

本研究は東京湾沿岸の渡り鳥飛来地の一つである東京港野鳥公園で2007年に実施された疾病媒介蚊調査によって得られた蚊サンプルを材料として、調査地に生息している蚊の吸血源動物種の特定ならびに蚊からの鳥マラリア原虫の検出を行った。この研究の目的は、蚊の吸血源動物種を特定することによって、渡り鳥から吸血することでなんらかの病原体を取り込む可能性のある蚊種を推定することであり、また、野鳥に由来する鳥マラリア原虫を蚊が保持しているかどうかを調べることによって、野鳥

由来病原体の潜在的な伝搬ルートを見出すことである。

B. 研究方法

東京港野鳥公園で2007年に4月から10月に実施した定期採集より得られた7種1221個体を分析に用いた。吸血蚊は1個体ずつ、腹部と胸部を切断し腹部から抽出されたDNAの分析によって吸血源動物種を同定した。また、腹部および胸部のそれぞれについて鳥マラリア原虫の検出を行った。未吸血蚊は種類ごとに1-20個体をプールして分析した。分析方法はKim et al (2009)によった。

C. 研究結果

定期調査によって採集された蚊の種類と個体数およびこれらサンプルからの鳥マラリア原虫の検出結果を表1に示した。採集されたヒトスジシマカ、アカイエカ、チカイエカ、コガタアカイエカ、イナトミシオカ、カラツイエカ、トラフカクイカの7種類のうち未吸血蚊から鳥マラリア原虫の遺伝子が検出されたのは、アカイエカ、チカイエカ、トラフカクイカの3種類のみであ

った。原虫陽性プールに1個体の陽性蚊が含まれていたと仮定して、供試虫1000個体あたり何個体が原虫を保持しているかを示すMIRを求めたところ、アカイエカ29.9、チカイエカ13.5、トラフカクイカは1000であった。

吸血蚊の体内に未消化で残っていた血液からDNAを抽出し吸血源動物を特定するとともに、同一個体からの鳥マラリア原虫の検出を合わせて行った(表2)。アカイエカは19個体中18個体(95%)が鳥類を吸血していた。チカイエカは1サンプルだけであるが、スズメを吸血していた。これに対してヒトスジシマカは吸血源動物が特定できた13個体がすべて哺乳類を吸血していた。

検出されたマラリア原虫のチトクロームb遺伝子478bpについて配列を比較したところ、配列の0.21~5.86%が異なる5つの遺伝的系統が区別された。このうち吸血蚊と未吸血蚊のどちらからも検出され出現頻度が最も高かった系統はRinshi-8で、この系統の配列は登録されている*Plasmodium relictum*-P5と100%一致していた。

D. 考察

東京湾沿岸に生息する7種の蚊のなかで、野鳥類から吸血していることが確認されたのは、アカイエカとチカイエカであった。トラフカクイカは吸血蚊を採集できなかったが、未吸血蚊が鳥マラリア原虫を保持していたので、本種も野鳥を吸血していると推察される。アカイエカは生息密度が高くしかも原虫保持していると思われる個体が多いことから、野鳥由来の病原体を受け取りこれを媒介する能力が高いと考えられる。したがって、仮にウエストナイルウイルスに感染した野鳥が飛来してきた場合、本種によってウイルスが取り込まれ感染が拡大する可能性は否定できない。

チカイエカの捕獲個体数は少ないが、本種の未吸血蚊から鳥マラリア原虫の遺伝子が検出されたことは非常に重要である。チカイエカはビルの浄化槽などを主要発生源とするため都市域に広く分布しており、都市域でヒトが吸血される可能性の高い種類である。発生源が地下にあり無吸血産卵性があるため、ヒトから吸血することはあつ

ても、蚊媒介性病原体の媒介能力がどの程度であるかははっきりしていなかった。今回の調査でチカイエカが鳥マラリア原虫を保持していたことは、この個体が屋外で原虫に感染した野鳥を吸血し、原虫を受け取った後に再度吸血のために飛来したことを意味しており、チカイエカが野鳥に由来する病原体を受け取ってそれを媒介する可能性があることを示唆している。チカイエカの疾病媒介能力に関しては今後さらに検討する必要がある。

鳥マラリア原虫のRinshi-8系統はわが国のハンボソガラスからも検出されていることから、我が国の野鳥とアカイエカの間で感染環が成立していると思われる。また、Rinshi-7は南大東島のネッタイエカから検出されているが、我が国の留鳥からの報告はない。この原虫系統が検出された個体は夏鳥のイワツバメを吸血していたことから、この原虫系統に感染した渡り鳥によって持ち込まれた可能性が高い。このように渡り鳥飛来地の疾病媒介蚊調査は、野鳥由来の病原体の持ち込みや流行の可能性を検討するために有用であるといえる。

E. 結論

東京湾沿岸の渡り鳥飛来地の一つである東京港野鳥公園には7種類の蚊が生息している。蚊の吸血源となっている動物種の同定結果と野鳥由来病原体の一つである鳥マラリア原虫の保有状況調査結果に基づいてウエストナイルウイルスの媒介能力を比較すると、アカイエカが最も高いと考えられる。また、チカイエカも潜在的な媒介能力を有すると考えられることから、本種の病原体媒介能力について、今後の研究でさらに詳細に検討する必要があると思われる。

G. 研究発表

1. 論文発表

Kim, K.S., Tsuda, Y. and Yamada, A..
2009. Blood-meal identification and detection of avian malaria parasite from mosquitoes (Diptera: Culicidae) inhabiting coastal areas of Tokyo Bay, Japan. *Journal of Medical Entomology* 46:1230-1234.

2. 学会発表

金京純, 津田良夫, 小林睦生. 2009.
東京港野鳥公園における捕集蚊か
らの鳥マラリア原虫と吸血源動物
の検出. 第 61 回日本衛生動物学会
大, 平成 21 年 4 月 3 日, 高松.

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

H. 知的所有権の取得状況

表 1. 東京港野鳥公園で採集された蚊の種類、個体数および鳥マラリア原虫の検出結果

蚊の種類	採集方法			Total	供試個体数 (プール数)	Plasmodium(+)	
	BG-senti nel trap	Dry-ice trap	捕虫網			プール 数(%)	MIR*
<i>Ae. albopictus</i>	74	548	698	1320	668 (69)	0 (0)	0
<i>Cx. pipiens pallens</i>	175	516	13	704	368 (46)	11 (24)	29.9
<i>Cx. pipiens form molestus</i>	18	91	0	109	74 (12)	1 (8.3)	13.5
Hybrid between <i>pallens</i> and <i>molestus</i>	0	1	0	1	1 (1)	0 (0)	0
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>	21	100	1	122	56 (10)	0 (0)	0
<i>Cx. inatomii</i>	1	48	0	49	42 (7)	0 (0)	0
<i>Cx. bitaeniorhynchus</i>	0	21	0	21	11 (4)	0 (0)	0
<i>Lt. vorax</i>	0	0	1	1	1 (1)	1 (100)	1000
合計	289	1,325	713	2,327	1221 (150)	13 (8.7)	10.6

表 2. 採集された蚊の吸血源動物および蚊から検出された鳥マラリア原虫の遺伝的系統

蚊サンプル	吸血源動物種	個体数	鳥マラリア原虫系統				
			A	B	C	D	E
吸血蚊							
	<i>Passer montanus</i>	16		7		6	
	<i>Delichon dasypus</i>	1			1		
<i>Cx. pipiens pallens</i>	<i>Ixobrychus sinensis</i>	1					
	<i>Bos taurus</i>	1					
	unidentified	4				1	

<i>Cx. pipiens form molestus</i>	<i>Passer montanus</i>	1					
	unidentified	1					

<i>Ae. albopictus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	6					
	<i>Homo sapiens</i>	4					
	<i>Canis familiaris</i>	3					
	Unidentified	2					

未吸血蚊							
<i>Cx. pipiens pallens</i>		46	1	2		7	1
<i>Cx. pipiens form molestus</i>		12		1			
<i>Lt. vorax</i>		1		1			

A=Rinshi-1, B= Rinshi-3, C= Rinshi-7, D= Rinshi-8, E= Yacho-1

戦前戦後のマラリア流行地における 2009 年蚊の発生状況調査

分担研究者 小林睦生 (国立感染症研究所・昆虫医科学部)
協力研究者 渡辺 護 (国立感染症研究所・昆虫医科学部)
米島万有子 (立命館大学・文学部地理学)
二瓶直子 (国立感染症研究所・昆虫医科学部)
津田良夫 (国立感染症研究所・昆虫医科学部)
金 京純 (岐阜大学大学院・連合獣医)
沢辺京子 (国立感染症研究所・昆虫医科学部)
及川陽三郎 (金沢医科大学・感染予防医学)
山内健生 (富山県衛生研究所)

研究要旨

太平洋戦争の前後にマラリアが流行した滋賀県琵琶湖湖東地域、福井県鯖江盆地、石川県河北潟および富山県氷見市において、現時点での蚊の発生状況を把握する調査を行った。

琵琶湖湖東地域の 3 軒の牛舎では合計 233,604 個体の蚊が捕集され、その 91.4% をコガタアカイエカが占めたが、シナハマダラカも 8.0% 捕集された。CDC トラップでは全体で 73,045 個体が捕集され、その 89.1% がコガタアカイエカで、10% がアカイエカ、シナハマダラカは僅かに 0.3% であった。鯖江盆地の牛舎では合計 65,914 個体が捕集され、その 97.0% がコガタアカイエカ、2.6% がシナハマダラカであった。CDC トラップでは 11,541 個体が捕集され、その 71.9% がコガタアカイエカ、24.7% がアカイエカ、シナハマダラカは僅かに 0.1% であった。一方、河北潟干拓地の CDC トラップでは、12,523 個体の蚊が捕集されたが、その 61.5% がアカイエカで最も多く、コガタアカイエカは 38.0%、シナハマダラカは全く捕集されなかった。氷見市では全体で 516 個体のみの捕集であり、その 74.2% がコガタアカイエカ、19.4% がアカイエカであり、シナハマダラカは僅かに 1 個体 (0.2%) であった。

A. 研究目的

地球温暖化・気候変動の影響でマラリアの流行が一部で懸念されているが、マラリアを媒介するシナハマダラカ群の分布およびその濃淡の調査成績は少ない。そこで、太平洋戦争の前後にマラリアが大流行した 5 県の内(表 1)、患者の発生が特徴的であった滋賀県

琵琶湖湖東地域(表 2)と、戦前の発生が顕著であった福井県鯖江盆地、石川県河北潟、富山県氷見市において、現時点での蚊の発生状況、とくにマラリアを媒介するシナハマダラカ群の発生状況を把握することを目的とした。

これらの結果は、マラリアの流行懸念に対する評価資料と、現在侵入が危惧されている他の蚊媒介性感染症（ウエストナイル熱，チクングニア熱，デング熱など）の伝播拡大を阻止する際の，蚊対策の基礎資料を提供すると期待される。

B. 研究方法

滋賀県琵琶湖湖東地域（彦根市，東近江市，安土町，近江八幡市）の戦前戦後にマラリア患者の発生が顕著であった彦根市郊外の牛舎と，その対照として近江八幡市の山際の牛舎，さらには近江八幡市街の牛舎，計3軒に東京エーエス社製のライトトラップを吊るして蚊の捕集を行った。さらに，彦根城を中心とする地区，池沼を中心とする地区，西の湖を中心とする地区の3地区に区分し，各地区にCDCトラップをそれぞれ6台，6台，8台の合計20台を設置した。それらは豆電球を外し，ドライアイス1kgを誘引源にして毎回ほぼ10時頃に設置，翌朝9時ごろに捕集蚊を回収した。調査期間は5月30日から10月3日まで，3週間毎に7回2日間連続の捕集を行った。

福井県鯖江盆地では山田淳一(1941)および木水英夫(1952)が調査を行った範囲を踏襲した。盆地の南端にあたる旧武生市岩内町の牛舎にライトトラップを設置し，CDCトラップは前述の山田，木水の調査点と重なる様に，盆地北端の福井市末広町に2台設置し，その地点から南下する様に鯖江市内に13台，越前市（旧武生市）に5台，合計20台設置した。設置時間および設置方法・調査間隔は前述の琵琶湖湖東地域と同様である。ただし，期間は6月25日から10月10日までの6回である。

石川県河北潟干拓地域はCDCトラップのみの調査で，干拓地の内部に5台，外縁北東部（かほく市，津幡町）に5台設置した。調査期間は6月10日から10月21日までに，隔週に1日，15時に設置，翌朝9時に回収した。設置方法は上述の通りである。

富山県氷見市では1995年まで富山県衛生研究所が蚊の調査定点にしていた牛舎近くの川岸にCDCトラップを2台，丘陵部の溜池堤防に2台設置した。調査期間は河北干拓地域と同日で，トラップの設置は13時，回収は翌日11時である。

（倫理面への配慮）

調査協力者の氏名などが特定されない様に配慮した。

C. 研究結果

a) 琵琶湖湖東地域における蚊の捕集成績

表3に畜舎における成績を示した。彦根市郊外水田地帯の牛舎では総数78,063個体の蚊が捕集され，その93.0%がコガタカイエカ（以下コガタと略す）であったが，シナハマダラカ（以下シナハマと略す）も6.6%捕集された。近江八幡市郊外の山際の牛舎においては，26,086個体の捕集数の内，82.3%がコガタ，16.8%がシナハマであった。近江八幡市の市街地の牛舎では，129,426個体の捕集数の内92.3%がコガタ，7.1%がシナハマであった。各畜舎ともコガタ，シナハマは7月31日・8月1日に急激に多数が捕集され，コガタは次回調査の8月21・22日に低下する2牛舎と持続する1牛舎がみられ，シナハマは多い状態を持続する2牛舎と増加する1牛舎がみられた。なお，これら3軒の牛舎での回収日の壁残

留シナハマ, コガタ数は 2008 年よりも明らかに少なかった。

CDC トラップは述べ 279 台設置し, 得られた蚊の総数は 73,045 個体であった(表 4)。その内, 89.1%がコガタ, 10.0%がアカイエカ(以下アカと略す)で, シナハマは僅かに 0.3%であった。それを, 地区別にみると彦根市街区では捕集数が 3,411 個体で, その内訳はコガタ 80.6%, アカ 13.8%, ヒトスジシマカ(以下ヒトスジと略す) 1.5%, シナハマは僅かに 3 個体 0.09%であった。池沼区では捕集数が 24,389 個体で, その内訳はコガタ 73.7%, アカ 26.0%, ヒトスジ 0.1%, シナハマは更に上述地域よりも少なく 0.03%(7 個体)であった。西の湖岸区では捕集数が 45,245 個体と大幅に増加し, その内訳はコガタ 98.0%, アカ 1.0%, ヒトスジ 0.2%に対し, シナハマは上述地域よりも顕著に多い 208 個体であったが, 構成率は 0.46%と, 牛舎における構成率に比べると, 1/14~1/37 であった。

季節的な推移はトラップの設置点により微妙に異なり, 第 1 回目の 5 月 30・31 日に全く捕集されない定点が 5ヶ所あったが, 2 回目の 6 月 15・16 日には全ての定点で捕集され, それは最終回の 10 月 2・3 日まで続いた。最大捕集日は調査 4 回目の 7 月 31 日・8 月 1 日に 17 定点, 5 回目の 8 月 21・22 日に 3 定点であった。

b) 福井県鯖江盆地における蚊の捕集成績

表 5 に, 盆地南端の牛舎における成績を示した。捕集総数は 65,914 個体で, その内訳はコガタが 97.0%, シナハマ 2.6%, ア

カ 0.4%, その他 0.1%であった。コガタは調査 2 回目の 7 月 17・18 日が最も多く, 次いで 4 回目の 8 月 28・29 日であった。シナハマは 1 回目(6 月 25・26 日)から徐々に増加し, 4 回目に最大捕集数になり, その後急激に減少する消長を示した。

CDC トラップは述べ 240 台設置し, 得られた蚊の総数は 11,541 個体であった(表 6)。その内, 71.9%がコガタ, 24.7%がアカ, ヒトスジ 2.0%で, シナハマは僅かに 0.1%であった。それを, 地点別にみると盆地北東部分のトラップ 1~4 では捕集数が 3,620 個体で, その内訳はコガタ 76.6%, アカ 22.1%, シナハマは僅かに 1 個体 0.02%であった。盆地北端のトラップ 5~6 では捕集数が 1,097 個体で, その内訳はコガタ 42.5%, アカ 48.3%, ヒトスジ 6.4%でシナハマは全く捕集されなかった。盆地中央のトラップ 7~10 では捕集数が 2,249 個体で, コガタ 63.8%, アカ 35.1%, ヒトスジ 0.9%でシナハマは捕集されなかった。盆地中央東部のトラップ 11~14 では捕集数が 825 個体で, コガタ 72.1%, アカ 26.5%, シナハマは 1 個体のみであった。盆地中央の日野川河原に設置したトラップ 15 では, 436 個体の捕集で, アカ 54.8%, ヒトスジ 22.9%, コガタ 21.6%と, ヒトスジが多数捕集された。対岸の越前市側のトラップ 16 では, 捕集数 767 個体の内コガタ 77.6%, アカ 20.9%, ヒトスジ 0.7%であった。盆地南西部のトラップ 17~18 では捕集数が 1,111 個体で, コガタが 93.5%と他地域に比べ明らかに多数を占め, 逆にアカが 2.0%と最も少率であった。シナハマは 11 個体と, 他の地域に比べ最も多く捕集されたが, 構成率は僅かに 1.0%である。盆地南端のト

ラップ 19～20 では捕集数が 1,436 個体で、コガタが 90.9%, アカ 6.1%, シナハマ 0.1% (2 個体) であった。

季節的な推移は琵琶湖湖東地域に比ベトラップの設置点により大きく異なり、調査 1 回目の 6 月 25・26 日に最大捕集数を示す定点が 6 カ所あり、それはアカが多数を占めたことに由来する。2 回目の 7 月 17・18 日に最大捕集数になった定点は 11 カ所、4 回目の 8 月 28・29 日が 3 ヶ所で、いずれもコガタが多数を占めた。すなわち、アカは 1 回目の 6 月 25・26 日に最も多数捕集され、次いで 2 回目の 7 月 17・18 日だったのに対し、コガタは 2 回目に多い定点と 3 回目もしくは 4 回目に多い定点とまちまちであった。

c) 石川県河北潟干拓地における蚊の捕集成績

表 7 に捕集成績を示した。シナハマは全く捕集されなかった。捕集された 12,523 個体の内 61.5% がアカで、38.0% がコガタ、0.4% がヒトスジであった。地区別では、干拓地内の方が干拓地外側の水田に面した定点よりも圧倒的に多く 10,535 個体捕集され、アカが 69.1%, コガタが 30.5% であった。外側の捕集数は 1,988 個体で、コガタが 77.6%, アカが 21.1% と、内側と逆の種構成になった。

季節的な推移は各定点で異なった消長を示し、それはコガタが多数を占めるか、アカが多数を占めるかに依存し、アカが多数を占める定点では 6 月 23 日に最大捕集数がみられ、コガタが多くを占める定点は 7 月 29 日から 9 月 9 日までの間に最大捕集数がみられる。

d) 富山県氷見市における蚊の捕集成績

表 8 に捕集成績を示した。4 台合計で 516 個体の捕集で、74.2% がコガタ、19.4% がアカ、3.3% がヒトスジであり、シナハマは 1 個体 0.2% のみであった。水田地区の 168 個体に対し、溜池地区が 348 個体と約 2 倍の捕集数であったが、コガタ+アカの割合は僅かに溜池地区が低く、その分をヒトスジとキンバラナガハシカが占めた。コガタは 7 月下旬に最大捕集数、8 月下旬に 2 位の捕集数を示す消長を示した。アカは調査第 1 回目の 6 月 10 日に最大捕集数を示した。

D. 考 察

琵琶湖湖東地域における白熱灯を誘引源にしたニュージャシー型ライトトラップによる彦根市の戦後間もない調査では(正垣, 1952), 総捕集数 15,852 個体の 14% がシナハマ, 80.4% がコガタであった。また、同様の近江八幡市の調査では(正垣, 1952), 総捕集数 10,924 個体の 35% がシナハマで、49.3% がコガタであり、今回の調査よりもシナハマの構成率が明らかに高い。当時は、琵琶湖の内湖が干拓されずに残っていた事や、多くの田が湿田でしかも区画整理がされていなかった事もあり、今以上に蚊の発生に適していた環境が多かったと推察される。しかし、今回の牛舎でのコガタの捕集実数が多いことを考えると、シナハマの捕集実数も決して少ないとは言えない。その点を考えれば、現在でも 6.5%~16.8% のシナハマが捕集される環境は、福井県鯖江盆地の牛舎における成績(2.6%) と比べても特筆されると思われる。加えて、富山県の 3 牛舎では福井県よりもさらにシナハマの

捕集数が少なく(表9), 滋賀県琵琶湖湖東地域のシナハマの発生数が多いと言える。この琵琶湖湖東地域が戦後間もない時に比べ減少したとは言え, まだシナハマの生息に適した水域が多いことが示唆される。CDCトラップでは調査地域の区分域により, 捕集蚊の種構成と捕集数に相違がみられたが, それはその地区を代表する環境景観に由来すると思われる。すなわち, 彦根市の市街区ではヒトスジが他の地区よりも多い特徴がみられたが, それは住宅, 城, 公園, 河川敷などが景観の多くを占め, ヒトスジの発生に適する微小溜水域が他の地区よりも多いことが示唆される。池沼区ではアカの占める割合が高かったが, 池沼の周囲の割合近い範囲(100~500m)に集落が点在することが関与すると思われる。西の湖湖岸地区は最もコガタとシナハマが多数捕集された地区であり, 水田, 葦原, 小河川など多様な水域景観が関与していることが示唆される。

鯖江盆地では戦前の1939-40年(山田, 1941)と戦後の1948-50年(大森・榊原, 1951; 大森, 1952), 1951-52年(木水, 1953)に大掛かりな成虫調査が行われている。これらの調査方法と今回の調査方法は全く異なるが, 戦前の陸軍病院内と民家に侵入する蚊の成虫調査では, シナハマが17.6~68.6%を占め, 捕集数も数百から数千に達している。牛舎では1940年7月8日の午前午後6時の壁係留蚊採集で, シナハマ15,491個体, イエカ類924個体を得ている。戦後1950年4~12月の牛舎における毎週調査では(大森, 1952), 49.8%(1,360/2,732個体)のシナハマを採集し, 民家における吸血管採集ではシナハマの平均構成率は

12.5%であり(木水, 1953), 戦前よりはシナハマの占める割合が減少していることが伺える。これらの成績に対し, 今回の牛舎および野外設置CDCトラップにおける調査結果では, シナハマの構成率および捕集数は明瞭に低下・減少していることが示された。

石川県河北潟干拓地での戦前戦後の蚊の調査成績は見当たらないので, 以前の発生状況とは比較できない。しかし, この地域はマラリア患者の発生が多かったことから, シナハマの生息も多かったことが類推される。だが, 今回の調査ではこの地域からは全くシナハマが捕集されず, 同種の生息は極めて少ないことが推察される。干拓地の内部でアカが多く, 外側ではコガタが多い種構成の相違は, 干拓地内にアカの生息に適する水域が存在する。干拓地に隣接する住宅集落から成虫が飛来する。などが考えられる。なお, コガタ幼虫の発生源となる水田, 蓮田, 排水路の葦原などは干拓地の内部にも存在し, さらに吸血源になる牛は干拓地内に1,500頭ほどが飼養されている。外周は水田が大部分で, 調査地域の北端には豚の飼養場が2ヶ所隣接しているが, 他の家畜舎は無い。

富山県氷見市においても戦前戦後の蚊の調査成績は見当たらない。今回の調査地域は1969~1995年に富山県が日本脳炎流行予測事業として, 蚊の捕集を行っていた牛舎定点があり, その調査時点ではシナハマが富山県内の他の調査定点に比べ, 明らかに多数捕集されていた定点である。現在も牛の飼養が行われているが, 乳牛の多頭飼育から肉牛の少数飼養に変更されている。その牛舎から100mほど離れた平野側水田

脇の川土手などに CDC トラップを設置したが、シナハマは僅かに 1 個体のみで、コガタも少数の捕集であった。山側溜池の土手に設置したトラップではシナハマは全く捕集されず、コガタも少数の捕集であった。この地域での捕集数が少なかった理由については風の影響が考えられる。つまり、トラップの設置場所が土手・堤防であったために、常に風に曝されていたことが、風の直接要因とドライアイスのも二酸化炭素の拡散に影響があったと思われる。

次に、今回の各調査地域における蚊の捕集状況を比較した。表 9 に、牛舎での捕集成績を、比較のために 1 夜、1 トラップ当りで示した。なお、富山県の成績は感染症流行予測事業による媒介蚊調査の一部である。調査期間、間隔などの違いがあるが、滋賀県琵琶湖湖東地域のシナハマ捕集数が多く、富山県では極めて少ないことが明らかになった。コガタも琵琶湖湖東地域で多数捕集され、鯖江でも多数捕集された。なお、富山県の 2009 年の捕集数は各定点とも 2008 年に比べ 2/3～1/3 の捕集数であり、2009 年は冷夏の影響が考えられる。

表 10 に、CDC トラップの成績を 1 日 1 台当りで示した。シナハマは琵琶湖湖東地域が他の地域よりも多かったが、捕集数は 0.8 個体と 1 個体未満であった。全体的にも琵琶湖湖東地域が他の地域よりも明らかに多く、コガタの捕集数が 89% を占めた。河北潟干拓地の捕集数は琵琶湖湖東地域の 0.4 倍であるが、アカは約 3 倍捕集されており、コガタの捕集数が少数であることを示している。鯖江盆地では更に少数の捕集数で、琵琶湖湖東地域の 0.18 倍であり、その中でアカは 1/4 を占めた。氷見市は更に

少数の捕集数にとどまり、琵琶湖湖東地域の 0.05 倍であった。

今回の一連の調査から、戦前および戦後間もない時期に比べマラリアを媒介するシナハマの減少が強く示唆されたが、さらにはそれには地域差が認められ、今後とも多くの地域での現状把握調査が必要であると思われる。とくに、今回、ウエストナイル熱を媒介するアカとチクングニア熱やデング熱を媒介するヒトスジが多数捕集された地点もあり、調査が早急に行われることが望まれる。

E. 結 論

戦前戦後にマラリアが流行した琵琶湖湖東地域、福井県鯖江盆地、石川県河北潟さらには富山県氷見市で蚊の発生状況を調査したところ、琵琶湖湖東地域では現在もシナハマダラカの発生がみられ、その量は単純に比較すると他調査地域の 10～数百倍に相当し、現在も多数が生息していることが明らかになった。しかし、戦後間もない時期の同地域での調査に比べ、明らかに捕集数は少なくなっている。

今後の課題としては、琵琶湖湖東地域においてシナハマダラカの発生を維持している要因を明らかにすること、他の地域でシナハマダラカの発生が減少した原因を明らかにし、今後の媒介蚊対策への応用方法を考えることなどが挙げられる。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

二瓶直子・米島万有子・渡辺護・津田良

夫・沢辺京子・大橋眞・中谷友樹・小林睦生. 滋賀県における元マラリア浸淫地での媒介蚊調査. 第 61 回日本衛生動物学会大会, 2009. 4. 2-4, 香川県高松市.

米島万有子・渡辺護・津田良夫・沢辺京子・大橋眞・中谷友樹・二瓶直子・小林睦生. 滋賀県湖東地区における蚊の発生状況. 第 51 回日本衛生動物学会大会, 2009. 4. 2-4, 香川県高松市.

渡辺 護・米島万有子・山内健生・及川陽三郎. 石川県かほく市における蚊の発生調査. 第 51 回日本衛生動物学会大会, 2009. 4. 2-4, 香川県高松市.

渡辺 護・米島万有子・小原真弓・山内健生・及川陽三郎. 北陸で蚊の調査を行う目的と意義. 第 27 回北陸病害動物研究会, 2009. 6. 27, 金沢医科大学.

渡辺 護・山内健生・米島万有子・二瓶直子・小林睦生. 富山県, 岐阜県, 石川県, 滋賀県の畜舎における 2008 年のコガタアカイエカの捕集状況. 第 44 回日本脳炎ウイルス生態学研究会, 2009. 6. 19-20, 北海道千歳市.

渡辺 護・及川陽三郎・米島万有子・山内健生・小林睦生. 石川県河北潟干拓地における蚊の調査成績について. 第 61 回日本衛生動物学会東日本支部大会, 2009. 10. 17, 感染症研究所.

渡辺 護. 奥飛騨の山間僻地の牛舎における蚊の捕集成績. 第 64 回日本衛生動物学会西日本支部大会, 2009. 10. 31, 滋賀県大津市.

渡辺 護・小原真弓・山内健生・小林睦生. 戸建住宅において防蚊対策を行った時の蚊成虫の捕集状況. 第 25 回ペストロジー学会大会, 2009. 11. 12 - 13, 茨城県つくば

市.

H. 知的財産の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1 戦前のマラリア患者発生数

年次		全国		多発生上位5県					計
西暦	和暦	患者数	死者数	愛知県	滋賀県	福井県	石川県	富山県	
1927	昭和2年	-	172	-	19,918	8,950	-	-	28,868
1928	昭3年	-	164	-	12,289	8,966	2,174	-	23,429
1929	昭4年	-	97	-	7,200	9,262	2,082	-	18,544
1930	昭5年	-	60	-	5,144	9,794	2,073	-	17,011
1931	昭6年	-	63	-	5,329	9,840	-	-	15,169
1932	昭7年	-	68	-	6,475	9,875	-	-	16,350
1933	昭8年	-	74	-	7,127	9,269	-	-	16,396
1934	昭9年	20,018	53	2,098	7,536	7,898	-	1,448	18,980
1935	昭10年	20,447	51	2,237	7,517	8,265	-	1,386	19,405
1936	昭11年	18,531	76	2,243	5,758	7,961	-	1,486	17,448
1937	昭12年	20,240	65	2,343	4,788	7,760	2,473	1,535	18,899
1938	昭13年	21,616	207	2,240	4,816	6,745	3,510	1,349	18,660
計		100,852	452	11,161	30,415	38,629	12,312	7,204	99,721

山田淳一(1941), 小林弘(1960), 新版「日本長期統計総覧、第5巻」(2005)などから引用作成した。

表2 戦後のマラリア患者発生数

年次		全国		戦前の多発生上位5県						計
西暦	和暦	患者数	死者数	愛知県	滋賀県	彦根市	福井県	石川県	富山県	
1946	昭21年	28,210	-	1,006	2,036	311	104	340	200	3,686
1947	昭22年	11,825	456	264	1,881	451	73	60	167	2,445
1948	昭23年	4,953	224	49	2,258	873	25	32	50	2,414
1949	昭24年	3,716	120	68	2,223	464	32	18	23	2,364
1950	昭25年	1,016	73	53	291	111	21	15	13	393
計		49,720	873	1,440	8,689	2,210	255	465	453	11,302

彦根市の患者数は滋賀県に含まれている。

滋賀県予防年鑑1951年, 小林弘(1960)「彦根市におけるマラリア防遏」などから引用作成した。

表3 琵琶湖湖東地域の牛舎定点のライトトラップで捕集された蚊種

蚊種	トラップ設置牛舎地点			計
	彦根市郊外	近江八幡山際	近江八幡市街	
シナハマダラカ	5,122	4,370	9,148	18,640
コガタアカイエカ	72,625	21,465	119,440	213,530
アカイエカ	206	72	778	1,056
ハマダライエカ	4	2	1	7
カラツイエカ	1	7	12	20
キンイロヤブカ	63	144	7	214
ヒトスジシマカ	1	4	28	33
ヤマトヤブカ	27	3	6	36
オオクロヤブカ	14	15	6	35
アカツノフサカ	0	4	0	4
計	78,063	26,086	129,426	233,575

彦根市郊外は5/29-10/3までの7回14日間、近江八幡市街は5/30-10/3までの7回13日間、近江八幡山際は6/15-10/3までの6回12日間の捕集である。

表4 琵琶湖湖東地域に設置したCDCトラップで捕集された蚊の種類と数

地区	定点	地点名	蚊の種類							計
			シナハマ	コガタ	アカ	カラツ	ヒトスジ	オオクロ	その他	
市街区	1	旧松原湖1	0	295	31	2	1	0	1	330
	2	旧松原湖2	2	1,601	156	17	75	1	2	1,854
	3	彦根城堀1	0	42	26	1	0	2	0	71
	4	彦根城堀2	0	69	28	1	5	0	0	103
	5	芹川河口	1	534	112	2	56	0	1	706
	6	芹川JR下	0	210	119	0	15	1	2	347
池沼区	7	野田沼1	0	2,725	106	9	2	0	2	2,844
	8	野田沼2	1	1,197	77	3	3	0	0	1,281
	9	曾根沼1	1	1,840	33	1	8	1	0	1,884
	10	曾根沼2	0	968	20	0	9	0	0	997
	11	神上沼1	1	5,666	2,667	7	5	0	4	8,350
	12	神上沼2	4	5,569	3,437	18	5	0	0	9,033
湖岸区	13	西の湖堤防1	4	1,736	19	21	7	2	0	1,789
	14	西の湖堤防2	6	2,361	22	2	6	5	2	2,404
	15	焼田橋1	16	5,237	25	11	11	3	0	5,303
	16	焼田橋2	4	5,863	114	13	18	2	0	6,014
	17	日暮れ橋1	88	5,507	53	15	0	0	1	5,664
	18	日暮れ橋2	72	5,133	52	13	0	0	0	5,270
	19	西の湖東岸1	17	13,499	72	35	15	0	0	13,638
	20	西の湖東岸2	1	5,009	114	6	32	1	0	5,163
計			218	65,061	7,283	177	273	18	15	73,045

定点10は8月1日にトラップの落下があり、他の定点よりも1日少ない。

その他はキンイロヤブカ6、アカツノフサカ4、チョウセンハマダラカ2、ハマダライエカ1、ヤマトヤブカ1、フタクロホシヒカ1個体である。

表5 鯖江盆地南端の牛舎定点の
ライトトラップで捕集された蚊種

蚊種	捕集数
シナハマダラカ	1,742
コガタアカイエカ	63,913
アカイエカ	232
カラツイエカ	25
オオクロヤブカ	2
計	65,914

表6 鯖江盆地に設置したCDCトラップで捕集された蚊の種類と数

定点 番号	地点名	蚊の種類								計
		シナハマ	コガタ	アカ	カラツ	ハマダラ	ヒスジ	オオクロ	その他	
1	中野大橋南	0	48	163	4	0	0	0	0	215
2	中野大橋北	0	162	186	1	1	0	2	1	353
3	橋立町東	0	1,998	203	0	6	0	1	1	2,209
4	橋立町西	1	565	247	11	3	14	2	0	843
5	末広町	0	61	320	1	2	20	0	3	407
6	真木町	0	405	210	0	12	50	7	6	690
7	神明町東	0	220	267	1	0	6	0	0	494
8	神明町西	0	134	208	0	0	1	0	0	343
9	糺町畑地	0	716	161	1	1	9	0	0	888
10	糺町堤防	0	365	153	1	0	5	0	0	524
11	下新庄町北	1	140	55	0	1	5	0	0	202
12	下新庄町南	0	174	47	0	0	0	0	0	221
13	定次町	0	143	59	0	0	0	0	1	203
14	五郎丸町	0	138	58	2	0	0	1	0	199
15	上鯖江	0	94	239	1	2	100	0	0	436
16	家久町	0	595	160	6	1	5	0	0	767
17	大虫本町北	5	671	14	3	1	2	0	12	708
18	大虫本町南	6	368	8	10	10	0	0	1	403
19	岩内町西	2	817	26	1	0	1	0	0	847
20	岩内町東	0	489	62	7	13	15	0	3	589
	計	15	8,303	2,846	50	53	233	13	28	11,541

その他はヤマトヤブカ11, キンバラナガハシカ10, フタクロホシチビカ6, セスジヤブカ1個体である。

表7 石川県河北潟干拓地に設置したCDCトラップで捕集された蚊種と捕集数

地域	定点 番号	地点名	蚊の種名					計	
			シナハマ	コガタ	アカ	カラツ	ハマダラ		ヒトスジ
干拓地 外側	1	豚舎向水門	0	291	46	1	0	11	349
	2	豚舎側水門	0	729	140	0	0	0	869
	3	放水路岸	0	197	140	2	0	8	347
	4	野鳥公園	0	77	65	0	0	2	144
	5	湖北橋南岸	0	249	29	0	0	1	279
干拓地 内側	6	湖北橋北岸	0	523	901	0	1	9	1,434
	7	地内水路岸	0	456	679	0	3	3	1,141
	8	干拓地中央	0	206	743	0	1	6	956
	9	牛舎群西端	0	696	3,374	2	2	2	4,076
	10	牛舎群東端	0	1,336	1,580	2	4	6	2,928
計			0	4,760	7,697	7	11	48	12,523

表8 富山県氷見市に設置したCDCトラップで捕集された蚊種と捕集数

地区区分	定点 番号	地点名	蚊の種名						計	
			シナハマ	コガタ	アカ	カラツ	ハマダラ	ヒトスジ		その他
水田地区	1	上庄川岸	0	48	10	1	0	0	0	59
	2	水田小屋	1	82	24	1	0	0	1	109
溜池地区	3	大池岸	0	184	44	0	1	0	1	230
	4	小池岸	0	69	22	1	1	17	8	118
計			1	383	100	3	2	17	10	516

その他はキンバラナガハシカ8, オオクロヤブカ1, フタクロホシチビカ1個体である。

表9 各調査地域においてCDCトラップで捕集された蚊種と数の比較

蚊の種類	調査地域名			
	琵琶湖湖東	鯖江盆地	河北潟干拓地	富山氷見
シナハマダシカ	0.8	0.1	0.0	0.1
アカイユカ	26.0	11.8	70.0	2.5
コガタアカイユカ	232.6	34.6	43.3	9.5
ハマダライユカ	0.1	0.2	0.1	0.1
カラツイユカ	0.6	0.2	0.1	0.1
ヒトスジシマカ	0.9	1.0	0.4	0.4
オオクロヤブカ	0.1	0.1	0.0	0.1
その他	0.1	0.1	0.0	0.2
計	261.2	48.1	113.9	13.0
最大値	974.0	184.0	370.5	23.0
最小値	5.0	16.5	13.1	5.9
標準偏差	251.7	36.5	110.9	6.2
調査期間	5/29-10/3	6/25-10/10	6/10-10/21	6/10-10/14
調査間隔	21日	21日	14日	14日
調査回数・日	14	12	11	10
トラップ数	20	20	10	4

捕集数は1日1トラップ当りで示した

表10 各調査地域における牛舎設置ライトトラップで捕集された蚊種と数のまとめ

蚊の種類	調査地域名						
	琵琶湖湖東			鯖江盆地	富山県		
	彦根稲里	近江八幡白王	近江八幡出町	武生	富山大井	富山東黒牧	小矢部鷺島
シナハマダシカ	365.9	364.2	703.7	145.1	0.7	0.6	0.1
アカイユカ	14.7	6.0	59.8	19.3	23.3	0.5	17.8
コガタアカイユカ	5,187.5	1,788.8	9,187.7	5,326.0	2,677.6	69.8	457.5
ハマダライユカ	0.3	0.2	0.1	0.0	0.4	0.2	0.5
カラツイユカ	0.1	0.6	0.9	2.0	0.0	0.0	0.0
ヒトスジシマカ	0.1	0.3	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0
オオクロヤブカ	1.0	1.3	0.5	0.1	0.1	0.2	0.0
キンイロヤブカ	4.5	12.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
その他	1.9	0.5	0.9	0.0	0.1	0.9	0.0
計	5,576.0	2,173.9	9,956.3	5,492.5	2,702.2	72.2	475.9
最大値	24,227	11,326	44,400	16,179	16,422	410	2,661
最小値	215	12	122	23	5	0	2
調査期間	5/29-10/3	6/15-10/3	5/30-10/3	6/25-10/10	6/1-10/18	6/1-10/18	6/3-10/28
調査間隔	21日	21日	21日	21日	毎日	毎日	7日
調査回数・日	14	12	13	12	140	140	22

捕集数は1夜1トラップ当りで示した。トラップは東京コーコス社製を用いた。

日本産哺乳類・鳥類の外部寄生虫に関する基礎的研究
～富山県の都市周辺行楽地におけるマダニ類の季節消長～

研究分担者 山内健生（富山県衛生研究所）
研究協力者 小原真弓（富山県衛生研究所）
研究協力者 渡辺 護（国立感染症研究所・昆虫医科学部）

研究要旨：富山県の都市周辺行楽地1地点において、2008年4月から2009年12月までの毎月1回、旗ざり法によりマダニ成虫を採集した。採集したマダニ成虫は合計802個体で、これらは次の2属7種に分類された：キチマダニ、タカサゴチマダニ、フタトゲチマダニ、ヤマアラシチマダニ、オオトゲチマダニ、タネガタマダニ、およびヤマトマダニ。採集個体数がもっとも多かったのはキチマダニで、ヤマトマダニがこれに次いだ。残りの5種については、少数の個体が採集されたのみであった。キチマダニ成虫は一年を通して採集されたが、ヤマトマダニ成虫は3～8月にのみ採集された。特に、ヤマトマダニ成虫の活動が活発な4～7月に山野へ入る際は、本種による刺咬被害への注意が必要であると考えられた。

タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニ、およびオオトゲチマダニは、富山県で初めて採集された。また、タカサゴチマダニとヤマアラシチマダニに関しては、今回の採集個体が分布北限記録となる。これにより、典型的な南方系種とみなされていたタカサゴチマダニとヤマアラシチマダニが北陸地方へ分布域を広げつつある可能性が示された。

A. 研究目的

マダニ類は原則的に寄生吸血性で、主として哺乳類、鳥類、および爬虫類を宿主とし、それらの血液を栄養源として利用している。マダニ類が宿主から血液を奪う際、口器挿入による皮膚損傷や二次感染だけでなく、人獣共通の各種感染症を媒介する場合があります。人や家畜の被害も多い。わが国においては、マダニ類が日本紅斑熱、ライム病、ダニ媒介性脳炎、ヒトバベシア症、およびエーリキア症などといった感染症を人体へ媒介することが知られている。

マダニ類の種類によって媒介する感染症の種類が異なり、そうした感染症の発生には地域的な偏在性が認められる。富山県ではライム病の患者が発生し、また県内のヒトツツゲマダニからは病原性を有する *Rickettsia helvetica* にきわめて近縁のリケッチアが検出されている。したがって、富山県でマダニ媒介感染症の患者が発生する可能性は低くない。

マダニ類による刺症、およびそれにとともなう感染症の媒介は、マダニ類の活動期に生じるため、マダニ類の季節消長を明らかにすることは感染症対策の上で重要である。

しかし、富山県を含む北陸地方において、1年を通じてマダニ類の季節消長が調査されたことはなかった。そこで、マダニ類による人体刺症が発生しやすいと予想される都市部周辺の行楽地において、1年9ヶ月間、旗ざり法（フランネル法）によりマダニ類の季節消長を調べた。

B. 研究方法

調査地点（標高110～140m）は、富山市の都市部周辺に位置する自然林で、キツネ、タヌキ、テン、イタチ、ハクビシン、カモシカ、およびニホンノウサギなどの野生哺乳類が生息する。調査地点を含む周囲一帯は、ハイキングやバードウォッチングなどに適した環境であり、休日には多くの家族連れが訪れる行楽地である。

この定点において、2008年4月から2009年12月までの毎月1回、マダニ調査を実施した。調査全体を通して同一の調査者1人が、毎月前半の晴天日に、90×150cmのネル布を用いた旗ざり採集を2時間実施し、ネル布に付着したマダニ成虫全個体を採集した。

採集後、マダニ類を70%エタノール液浸として保存し、実体顕微鏡下で種の同定を行なった。

C. 研究結果

表1に採集成績を示した。採集したマダニ成虫は合計802個体で、これらは次の2属7種に分類された：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、オオトゲチマダニ、タネガタマダニ、およびヤマトマダニ。採集個体数をもっとも多かったのはキチマダニ(497個体)で、ヤマトマダニ(288個体)がこれに次いだ。

キチマダニ成虫は一年を通して採集されたが、夏～初秋と厳寒期の採集個体数は少なかった。一方、ヤマトマダニ成虫は3～8月に採集された(図1)。

残りの5種については、少数の個体が採集されたのみであったため、季節消長を把握することはできなかった。タカサゴチマダニは4月と7月に、ヤマアラシチマダニは7月に、フタトゲチマダニは7～8月に、オオトゲチマダニは4月に、そしてタネガタマダニは3月と5～8月に採集された。

D. 考察

富山県の低標高域では、キチマダニとヤマトマダニが優占種であることが知られており、本調査定点においてもこの両種が優占した。

キチマダニ成虫は、埼玉県南西部では一年を通して下草上で採集されるものの、夏と冬に一時的に採集個体数が減少することが知られていた。また、ヤマトマダニ成虫は下草上では春から夏に出現し、初夏に明瞭なピークを持つ1峰性を示すことが知られていた。本調査結果もこれらの結果にほぼ一致していたことから、両種にみられた季節消長は、本州中部において広く共通したパターンである可能性が高いと考えられた。

キチマダニとヤマトマダニによる人体刺症は広くわが国で報告されてきた。特にヤマトマダニは富山県で人体刺症がもっとも多く報告されてきた種であることから、ヤマトマダニ成虫の活動が活発な4～7月に

山野へ入る際は、刺咬被害への注意が必要であると考えられた。

今回の調査によって、タカサゴチマダニ、ヤマアラシチマダニ、およびオオトゲチマダニが富山県で初めて採集された。これらのうち、タカサゴチマダニとヤマアラシチマダニは、南西諸島や東南アジアなどに広く分布する南方系の種である。今回の発見により富山県が両種の分布北限となる。これにより、典型的な南方系種とみなされていたタカサゴチマダニとヤマアラシチマダニが、北陸地方に分布する可能性が示された。

E. 結論

富山県の都市周辺行楽地で、旗ざり法によりマダニ類の季節消長を調べたところ、キチマダニは一年を通して採集されたが、ヤマトマダニは3～8月にのみ採集された。特に、ヤマトマダニ成虫の活動が活発な4～7月に山野へ入る際は、本種による刺咬被害への注意が必要であると考えられた。また、タカサゴチマダニとヤマアラシチマダニに関しては、今回の採集個体が分布北限記録となる。典型的な南方系種とみなされていたタカサゴチマダニとヤマアラシチマダニが、北陸地方に分布域を広げつつある可能性が示された。

G. 研究発表

1. 論文発表

- Yamauchi, T., Tsurumi, M. and Kataoka, N. (2009) Distributional records of *Lipoptena* species (Diptera: Hippoboscidae) in Japan and Jeju-do, Korea. *Medical Entomology and Zoology*, 60(2): 131-133.
- Yamauchi, T., Shimazu, Y. and Mizuta, H. (2009) A case of human tick bite by a nymphal tick, *Haemaphysalis hystricis* (Acari: Ixodidae), in Japan. *Medical Entomology and Zoology*, 60(2): 135-137.
- 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.

山内健生, 加藤治好 (2009) 富山県の植物園
展示温室に生息するゴキブリ類. 衛生動物,
60(4): 305-310.

山内健生, 渡辺 護, 中村慎吾 (2010) 広島県
におけるアブ科の分布記録. 比和科学博
物館研究報告, 51: 印刷中.

山内健生 (2010) 広島県産鳥類およびコウモ
リ類から採集された吸血性ハエ類 (シラ
ミバエ科, クモバエ科, コウモリバエ
科). 比和科学博物館研究報告, 51: 印刷
中.

山内健生, 高野 愛, 坂田明子, 馬場俊一, 奥
島雄一, 川端寛樹, 安藤秀二 (2010) タカサ
ゴキララマダニによる人体刺症の 5 例.
日本ダニ学会誌, 19(1): 印刷中.

山内健生, 福井米正, 渡辺 護, 中川彦人, 上
村 清 (2010) 富山県におけるマダニ人体
刺症の 40 例. 衛生動物, 61(2): 印刷中.

2. 学会発表

山内健生, 小原真弓, 渡辺 護, 安藤秀二, 品
川保弘, 長谷川澄代, 中村一哉, 滝澤剛則
(2009年4月) 「富山県産哺乳類に寄生
していたマダニ類」 第 61 回日本衛生
動物学会大会 サンポートホール高松
(高松市)

山内健生, 渡辺 護, 中村慎吾 (2009年4
月) 「比和科学博物館に収蔵されている
アブ類」 第 61 回日本衛生動物学会大
会 サンポートホール高松 (高松市)

黒木知美, 山内健生 (2009年8月) 「日本
におけるトリハダダニ科(ダニ目:無気門亜
目)の発見, およびそれによるハトシラミバエ
への超寄生」 日本蜘蛛学会第 41 回大
会 宮城学院女子大学 (仙台市)

山内健生, 加藤治好 (2009年10月) 「富山
県の植物園展示温室に生息するゴキブリ
類」 第 64 回日本衛生動物学会西日本
支部大会

山内健生, 田原研司, 金森弘樹, 川端寛樹, 新
井 智, 片山 丘, 藤田博己, 矢野泰弘, 高
田伸弘, 板垣朝夫 (2009年10月) 「島根
県の日本紅斑熱汚染地域におけるマダニ
相」 日本昆虫学会第 69 回大会 三重
大学 (津市)

山内健生, 福井米正, 渡辺 護, 中川彦人, 上
村 清 (2010年2月) 「富山県におけるマ
ダニ人体刺症の概観」 第 44 回富山県
公衆衛生学会 富山市保健所 (富山市)

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表 1. 2008年4月～2009年12月に調査定点においてフランネル法で採集されたマダニ成虫

和名	学名	性別	採集個体数
キチマダニ	<i>Haemaphysalis flava</i>	♀	205
		♂	292
タカサゴチマダニ	<i>Haemaphysalis formosensis</i>	♀	1
		♂	2
ヤマアラシチマダニ	<i>Haemaphysalis hystricis</i>	♀	1
		♂	0
フタトゲチマダニ	<i>Haemaphysalis longicornis</i>	♀	6
		♂	0
オオトゲチマダニ	<i>Haemaphysalis megaspinosa</i>	♀	0
		♂	1
タネガタマダニ	<i>Ixodes nipponensis</i>	♀	3
		♂	3
ヤマトマダニ	<i>Ixodes ovatus</i>	♀	156
		♂	132
合計			802

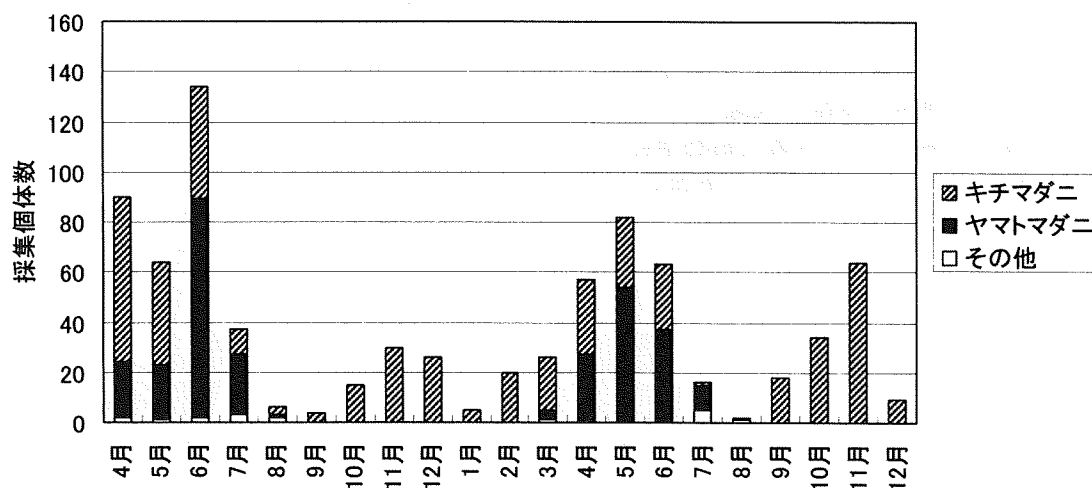


図 1. 2008年4月～2009年12月に調査定点においてフランネル法で採集されたマダニ成虫個体数の季節変化