

表2. 蚊の発生が認められた溜水環境別の蚊種と数

溜水環境			採集数/生息溜水数						計	
溜水名	調査数	有水数	生息数	アカイエカ	カラツイエカ	トラフカク	ヒトスジ	ヤマダシマカ		ヤマトヤブカ
雨水枡	271	172	22	292/14		10/1	152/14		16/2	470/22
雨枡取っ手	2	1	1				1/1			1/1
排水枡	7	7	3				64/2		8/1	72/3
排水溝	25	21	1	4/1						4/1
風呂桶	3	3	3	8/1			81/2		4/1	93/3
水槽	5	5	4	65/1		39/3	4/1			108/4
ドラム缶	1	1	1				38/1			38/1
かめ	8	8	5				37/1		23/4	60/5
水草鉢	3	2	1						22/1	22/1
池	13	13	1	10/1						10/1
人工滝	1	1	1		8/1					8/1
中型容器	4	4	1	3/1						3/1
小型容器	6	6	2						6/2	6/2
ボウル・バット	5	5	5	35/2		1/1	10/1		9/3	55/5
ビン・ワンカップ	6	6	1						29/1	29/1
ガラスコップ	2	2	1				4/1			4/1
缶	5	5	1				3/1		16/1	19/1
バケツ小	4	4	2				3/1		56/2	59/2
バケツ大	1	1	1				11/1			11/1
フライパン	1	1	1	1/1					142/1	143/1
発泡魚箱	1	1	1						1/1	1/1
石鉢	3	3	1						1/1	1/1
石くぼみ	2	2	1				1/1		4/1	5/1
蛇口	9	8	2				36/2		12/1	48/2
タイヤ	4	4	2				16/2			16/2
墓地花立	43	11	2				4/1		22/1	26/2
樹洞	4	4	4				606/4	9/1		615/4
竹切り株	28	17	3				27/3			27/3
ポール穴	1	1	1	3/1						3/1
L字パイプ	2	2	1				70/1			70/1
ブロック穴	10	7	2				3/2			3/2
鳥籠受皿	1	1	1						1/1	1/1
計	481	329	79	421/23	8/1	50/5	1,171/43	9/1	372/25	2,031/79

表3. 今回の調査で蚊の発生が認められなかった溜水環境

溜水環境			溜水環境		
溜水名	調査数	有水数	溜水名	調査数	有水数
タライ	2	2	金属水盤	1	1
堀	4	4	タイヤカバー	2	2
地表水溜り	10	9	ショベルカーバケツ	2	2
シート水溜り	5	4	旗立てパイプ穴	2	2
墓地花びん	3	3	放置ペットボトル	1	1
寺花立	3	3	放置植木鉢	2	2
放置洗面器	1	1	植木鉢受け皿	3	3
神社御手洗	4	4	スノーボード	1	1
			計	32	30

基本的には溜り水が認められたものの幼虫が発見されなかった溜水環境を示した。

表4. 富山県における蚊幼虫調査結果のまとめ

調査		調査溜水 環境数	有水溜水 環境数	幼虫発生 溜水数**	幼虫の種名と採集数*						
地域名	地点数				アカイエカ	トラフ	ヒトスジ	ヤマダ	ヤマト	カラツ	計
黒部	5	11	11	7	0	0	257	0	0	0	257
魚津	8	42	27	12	15	1	28	0	4	0	48
上市	3	13	8	3	0	0	33	0	55	0	88
八尾	5	64	30	1	0	0	0	0	0	8	8
小杉	10	42	40	1	0	0	4	0	0	0	4
高岡	4	37	37	20	315	49	745	9	1	0	1,119
氷見	5	41	35	16	12	0	4	0	211	0	227
福野	10	43	41	2	0	0	70	0	8	0	78
小矢部	10	50	47	7	0	0	4	0	88	0	92
富山	5	189	98	10	79	0	26	0	5	0	110
計	65	532	374	79	421	50	1,171	9	372	8	2,031

* :トラフ=トラフカクイカ、ヒトスジ=ヒトスジシマカ、ヤマダ=ヤマダシマカ、ヤマト=ヤマトヤブカ、カラツ=カラツイエカ

** :溜水環境とは地表溜り水、池、雨水枡、排水溝などばかりではなく、缶、瓶、ボールなどの容器、タイヤ、竹の切り株など水が溜まることが予想される多種多様の“もの”を指す。

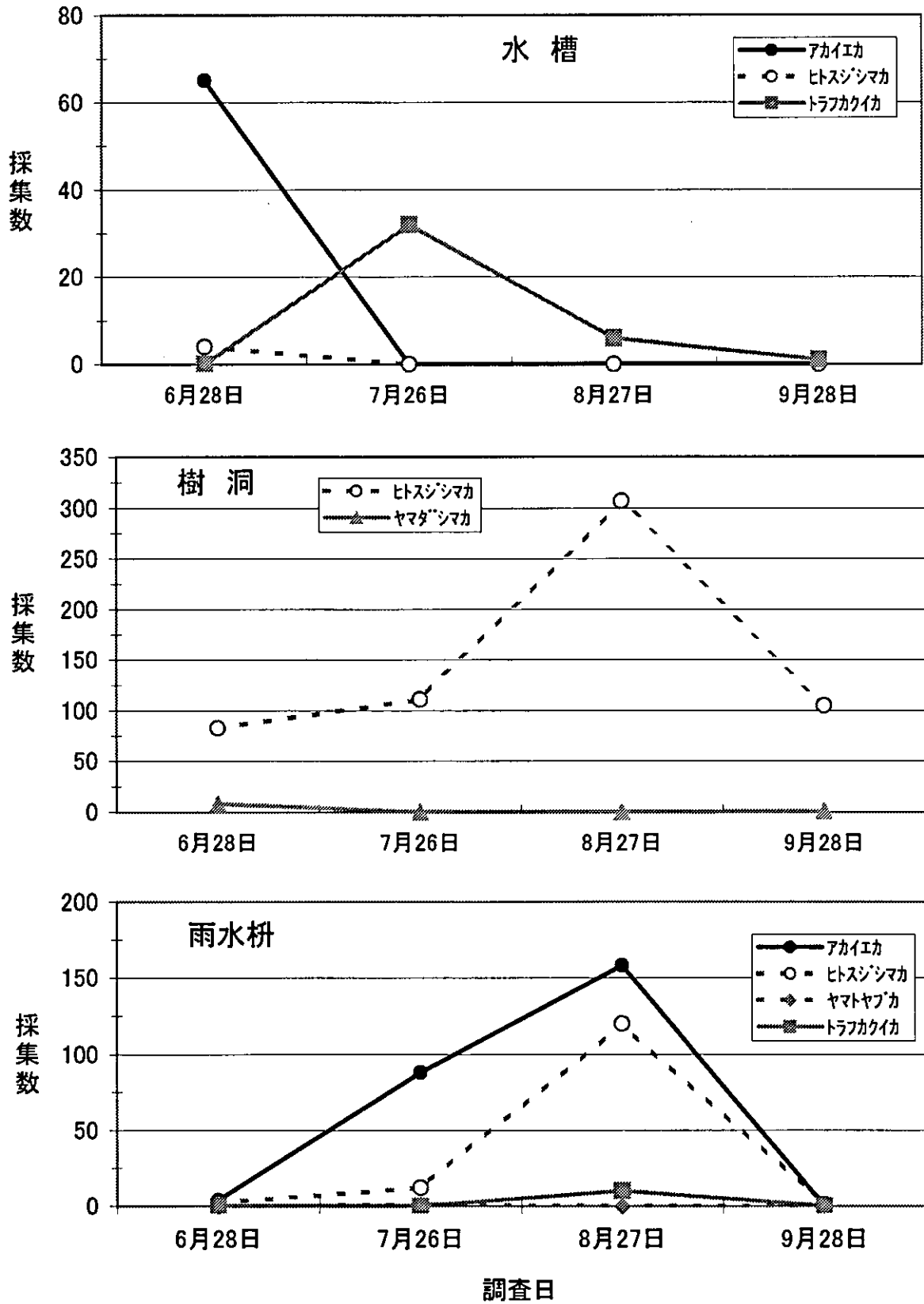


図 1 高岡古城公園における発生源別蚊幼虫の発生消長(平成16年)

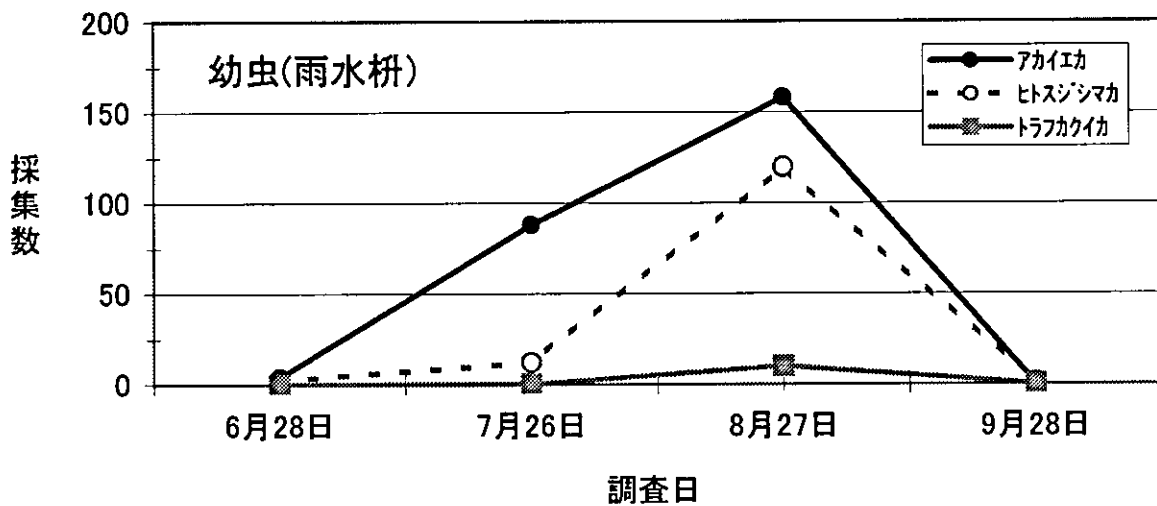
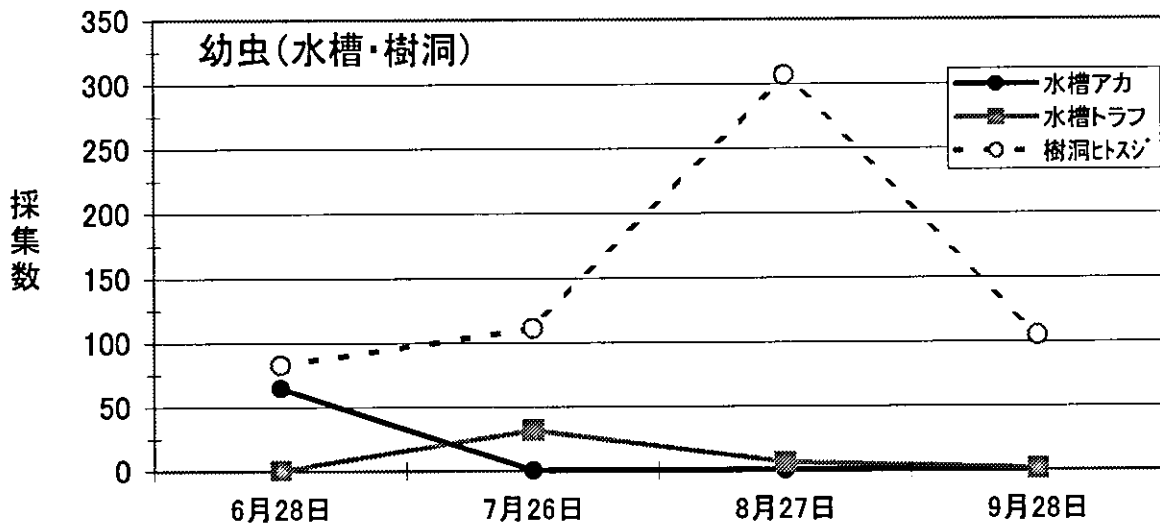
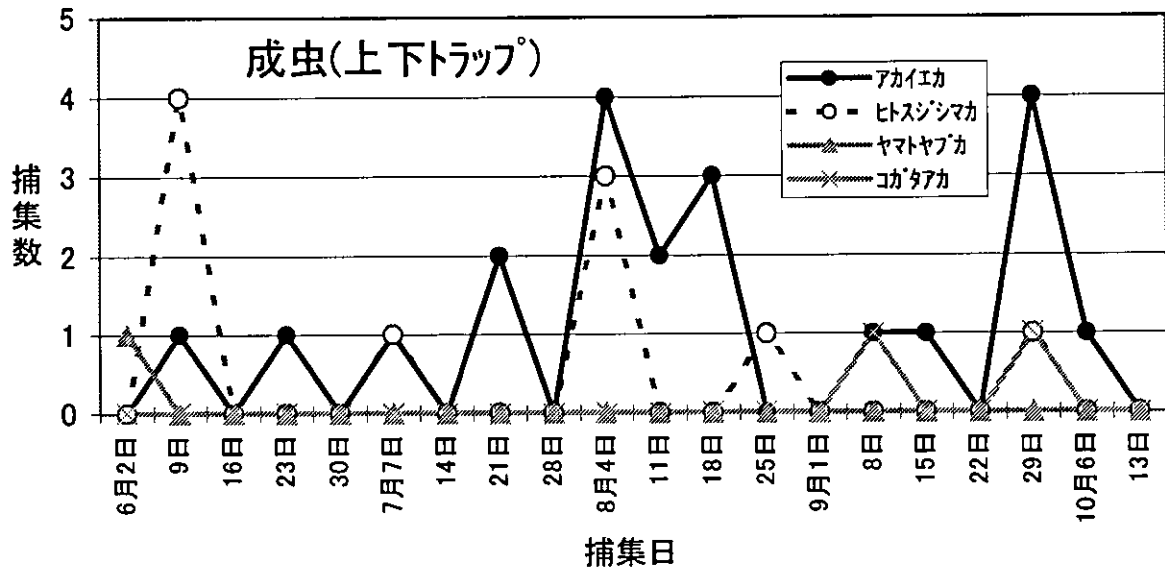


図2 高岡古城公園における成虫と幼虫の発生消長比較(平成16年)

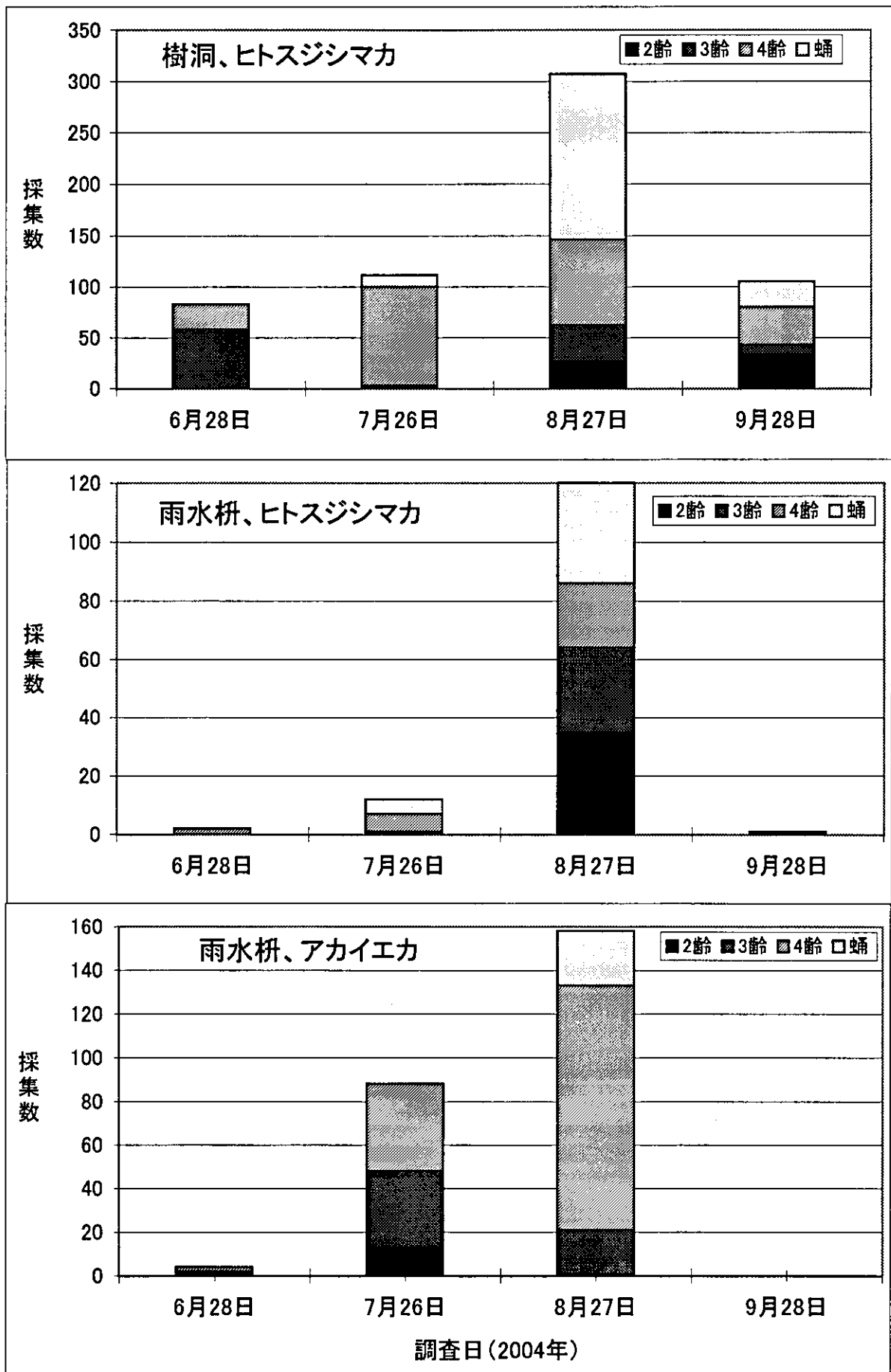


図3 高岡古城公園における蚊幼虫の齢期別採集数の季節的变化

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

成田空港周辺の媒介蚊相調査（2003，2004 年）

分担研究者	津田良夫	（国立感染症研究所 室長）
研究協力者	比嘉由紀子	（国立感染症研究所 リサーチレジデント）
	葛西真治	（国立感染症研究所 主任研究官）
	星野啓太	（国立感染症研究所 リサーチレジデント）
	林 利彦	（国立感染症研究所 主任研究官）
	澤邊京子	（国立感染症研究所 室長）
	伊澤晴彦	（国立感染症研究所 研究員）
	佐々木年則	（国立感染症研究所 主任研究官）
	二瓶直子	（国立感染症研究所 客員研究員）
	駒形 修	（国立感染症研究所 リサーチレジデント）
	倉橋 弘	（国立感染症研究所 客員研究員）
	富田隆史	（国立感染症研究所 室長）
	小林睦生	（国立感染症研究所 部長）

成田空港の東西方向空港から数キロの範囲に3ヶ所の調査地を選び、2003、2004年の2シーズンにわたってドライアイストラップによる蚊相調査を実施した。2年間の調査結果は調査地間の種類数やその構成割合に違いがあることを示していた。これらの違いはその背景にある地域的な蚊相の違いを反映しているものと考えられた。調査地の一つである熊野神社で実施したドライアイストラップ採集と sweeping 採集の結果には明らかな違いが見られ、その違いはアカイエカ群とキンイロヤブカ成虫の行動習性の違いを反映していると考えた。同一調査地に設置した10台のトラップ間で見られた捕獲個体数の変異に関する分析を行った結果、(1)多数の成虫が捕獲されるトラップの設置場所が固定しているのではなく調査日によって異なっていること、(2)アカイエカ群が多数捕獲される場所とキンイロヤブカが多数捕獲される場所には共通性がないことが示された。

A. 目的

国際空港は海外からの疾病媒介蚊の侵入を監視する上で重要な場所の一つである。成田空港は我が国で最大の国際空港であり、ウエストナイル熱が大流行している米国からの航空機も多い。米国ー成田空港間の航空便（旅客機）がおおよそ90便/日

であると仮定し、Kilpatrickら(2004)の計算に基づいて航空機によって1年間に米国から成田空港に非意図的に持ち込まれるウエストナイルウイルス感染蚊の個体数を推定すると7.4-73.6頭という推定値が得られる。ウエストナイルウイルスに感染した蚊が旅客機に便乗し

て我が国に侵入する可能性を考慮し、媒介蚊の監視を主目的として 2003, 2004 年に成田空港周辺での疾病媒介蚊調査を実施した。

B. 方法

成田空港に旅客機が着陸するルートは東西 2 方向であり、着陸時の風速・風向などによってどちらから侵入してくるかが決められる。航空機の構造を考えると客室や貨物室だけでなく車輪の収納スペースも蚊成虫が紛れ込んで持ち込まれる可能性がある。着陸前に車輪の収納スペースが開けられるのは空港から数キロの地点であると考えられるので、成田空港の東西方向空港から数キロの範囲に採集地を選び、ドライアイストラップによる採集を実施した(図 1)。ドライアイストラップは 1kg のドライアイスを用い、午後 2 時頃設置し翌日午前 10 時頃に回収した。第 1 回目の調査では西部調査地と東部 A 調査地を選んだが、東部 A での捕獲成績がよくなかったため、第 2 回目からは東部 B 調査地に変更した。2003 年度の調査は 7, 8, 9 月に各 1 回実施した。2004 年は東部の調査地として海岸部の水田地帯で周囲に牛舎と豚舎が散在する場所(熊野神社)を追加して、6 月から 10 月の間に 6 回の調査を実施した。熊野神社は全体が樹木で覆われ下草も密生していることから休息蚊の採集に適していると考えられたので、捕虫網による sweeping 採集(約 30 分)も行った。採集した成虫は種類を同定し捕獲数を記録した後、ウイルス分離用のサンプルとして冷凍で保存した。

C. 結果

表 1 に 2003 年の調査結果をまとめて示した。全体で 13 種類、763 頭の蚊が採集さ

れた。東部 B 採集地では 13 種類が捕獲されたのに対して、西部と東部 A の採集地ではそれぞれ 11, 4 種類しか捕獲されなかった。全体を通じて最も多く捕獲されたのはアカイエカ群についてヒトスジシマカであった。

2004 年の調査結果を表 2 に示した。全体で 16 種類 6156 頭が採集された。このうちドライアイストラップで 16 種類 3807 頭、捕虫網による sweeping 採集で 9 種類 2349 頭が捕獲された。総捕獲数はアカイエカ群が最も多く、ついでキンイロヤブカ、コガタアカイエカ、ヒトスジシマカ、オオクロヤブカの順であった。2003 年と比較してキンイロヤブカ、コガタアカイエカがかなり多く捕獲された。この結果は西部、東部 B 採集地の両方で同じように得られており、2004 年は水田や湿地から発生する種類の発生量が多かったと思われる。

熊野神社で実施したドライアイストラップによる採集結果と捕虫網による sweeping 採集の結果には大きな違いが見られた。ドライアイストラップで捕獲された雌成虫の 79% はアカイエカ群でキンイロヤブカは 12% であった。これに対して、sweeping 採集で捕獲された雌成虫の 90% はキンイロヤブカでアカイエカ群はわずか 1% にすぎなかった。捕獲された雌成虫の中で吸血していた個体はドライアイストラップ採集ではわずかに 3 頭であったが、sweeping 採集では約 21% に相当する 287 頭が吸血蚊であった。

2004 年の調査では 1 ヶ所の採集地あたり 10 個のトラップを設置した。トラップは多くの場合木の枝を利用して吊り下げたが、その周辺環境は微妙に異なっていた。その結果トラップ毎に捕獲数を見るとかなり大

きな変異が見られた。2004年の総捕獲個体数が最も多かった熊野神社のアカイエカ群の場合、同じ日に設置したトラップの最大捕獲数と最少捕獲数の比率は6回の調査で3.3~31倍に達した。このようなトラップ間の変異を熊野神社の調査結果に基づいて分析した。分析では(1)捕獲数が多い場所は時期によらずほぼ同じであるかどうか、(2)捕獲数が多い場所は蚊の種類によらず共通しているのかの2点を考察するために、熊野神社で捕獲数が多かったアカイエカ群とキンイロヤブカのデータを用いトラップ間の捕獲数の相関分析を行った。

捕獲数の多い場所がシーズンを通じて同じであるならばある回の捕獲個体数と前回の捕獲個体数の間には正の相関関係が期待される。そこで、アカイエカ群とキンイロヤブカの6回の調査結果について相関係数を求め相関行列の形で表3に示した。表中のpip1からpip6までは第1回目から第6回目のアカイエカ群の調査結果を意味し、vex1からvex6はキンイロヤブカのそれを意味している。表の左上から右下の対角線上に並んだ値は自己相関に当たるのですべて1である。自己相関値のひとつ下の値がそれぞれ前回の捕獲個体数との相関係数に相当している。pip1とpip2の相関係数は0.34、vex1とvex2の相関係数は-0.46であった。表3の結果を見ると前回の捕獲個体数と有意な正の相関関係が見られたのはvex2とvex3つまりキンイロヤブカの2回目と3回目の結果($r=0.89$)だけであった。しかしながらこの結果について相関図を描いてみると、第2図に示したようにたまたま極端に多く採れた場所が一致していたために相関値が高くなったことがわかった。したが

って、調査日毎にみると捕獲数には常に大きな変異が見られるが、捕獲数が多い場所が決まっているわけではなく調査日毎に変化しているということができる。

つぎに同じ調査日にアカイエカ群の捕獲数が多いトラップではキンイロヤブカも多く捕獲され、アカイエカ群が少なければキンイロヤブカも少ないという傾向があるかどうかを相関分析によって考察してみた。表3のpip1とvex1、pip2とvex2、pip3とvex3……の組み合わせがその結果に対応している。相関係数は-0.13から0.55の値を示したがいずれも統計的に有意な値ではなかった。したがって、あるトラップで捕獲されるアカイエカ群とキンイロヤブカの個体数には相関関係はないと結論した。

D. 考察

2年間の調査で見られた調査地間の種類数やその構成割合の違いは、その背景にある地域的な蚊相の違いを反映しているものと思われる。蚊相の地域的な違いを理解するには、調査地の周辺数キロ範囲にどのような発生源がどの程度存在しているか、成虫が潜伏するのに適した場所がどのように分布しているかなどを現地調査や地形図、航空写真の利用によって分析的に調査することが必要であるだろう。

熊野神社でのドライアイストラップ採集とsweeping採集の結果に見られた違いは、蚊成虫の行動習性を考える上で興味深い。ドライアイストラップは吸血欲のある成虫を対象とした捕獲方法であるのに対し、sweepingは下草などで休息中の成虫を対象としている。Sweeping採集で多数の吸血したキンイロヤブカが採集されたのは、この調査地の条件が本種の吸血蚊の休息場所と

して適していたことを意味している。これに対してドライアイストラップで多数捕獲されているにもかかわらず sweeping 採集ではほとんど吸血蚊が捕獲されなかったアカイエカ群は熊野神社のような場所で休息することはないと考えられる。

本研究で示された捕獲個体数のトラップ間の変異に関する分析結果は、ある地域の媒介蚊相を調査するときに考慮すべき内容を多く含んでいる。まず多数の成虫が捕獲されるトラップの設置場所が固定しているのではなく調査日によって異なっていることは、今回用いたドライアイストラップの特性とトラップの設置場所の特性が大きく関係していると思われる。調査に使用したトラップは交流電源を用いたライトトラップに比べると吸引力ははるかに弱く、そのため捕獲効率は風に大きく影響される。またドライアイスから発生する二酸化炭素ガスの流れや停滞状態も風に大きく影響される。このような理由からトラップの設置場所は四方が開けた場所ではなく、植物や建物などによってある程度閉鎖された場所を選んだ。しかし熊野神社の場合トラップ設置場所の周辺は樹木と下草によって取り囲まれており、木の茂り具合や下草の状態は季節的に大きく変化する。したがって同じ木の同じ枝にトラップを設置したにもかかわらず、トラップの捕獲効率に影響する周辺環境が調査日毎に変化しており、その結果多数の個体が捕獲される場所も調査日によって違っていたと考えられる。

捕獲個体数の変異に関して得られたもうひとつの分析結果、アカイエカ群が多数捕獲される場所とキンイロヤブカが多数捕獲される場所には共通性がないという結果は

恐らく吸血のために飛来するときの行動習性の違いを反映しているものと思われる。今後トラップ設置場所の周辺環境に関する調査分析を行って、蚊の種類による行動習性の違いとの対応関係を明らかにすることが必要であるだろう。

E. 結論

成田空港の東西方向空港から数キロの範囲に採集地を選び、ドライアイストラップによる採集を実施した。2年間の調査結果は調査地間の種類数やその構成割合に違いがあることを示していた。これらの違いはその背景にある地域的な蚊相の違いを反映しているものと考えられた。熊野神社で実施したドライアイストラップ採集と sweeping 採集の結果には明らかな違いが見られ、その違いはアカイエカ群とキンイロヤブカ成虫の行動習性の違いを反映していた。捕獲個体数のトラップ間の変異に関する分析を行った結果、(1)多数の成虫が捕獲されるトラップの設置場所が固定しているのではなく調査日によって異なっていること、(2)アカイエカ群が多数捕獲される場所とキンイロヤブカが多数捕獲される場所には共通性がないことが示された。

F. 健康危惧情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

伊澤晴彦、澤辺京子、佐々木年則、津田良夫、倉橋弘、高崎智彦、吉田政弘、渡辺護、小林陸生(2004) 本邦野外捕集蚊からのアルボウイルスの分離。第56回日本衛生動物学会大会、平成16年4月6日、

福井.
澤辺京子、伊澤晴彦、佐々木年則、Sudipta Roychoudhury、西海功、浜尾章二、津田良夫、小林睦生(2004) チトクローム b 遺伝子解析による吸血源動物の同定. 第 56 回日本衛生動物学会大会, 平成 16 年 4 月 6 日, 福井.
澤辺京子, 伊澤晴彦, 星野啓太, 佐々木

年則, 津田良夫, 比嘉由紀子, 小林睦生, 福士克男, 宮川憲三, 田村安雄, 佐藤英毅(2004) 本邦産野外捕集蚊からのウエストナイルウイルスの検出—2004 年度前期報告—第 56 回日本衛生動物学会東日本大会, 2004 年 10 月 25 日, 横浜.
H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

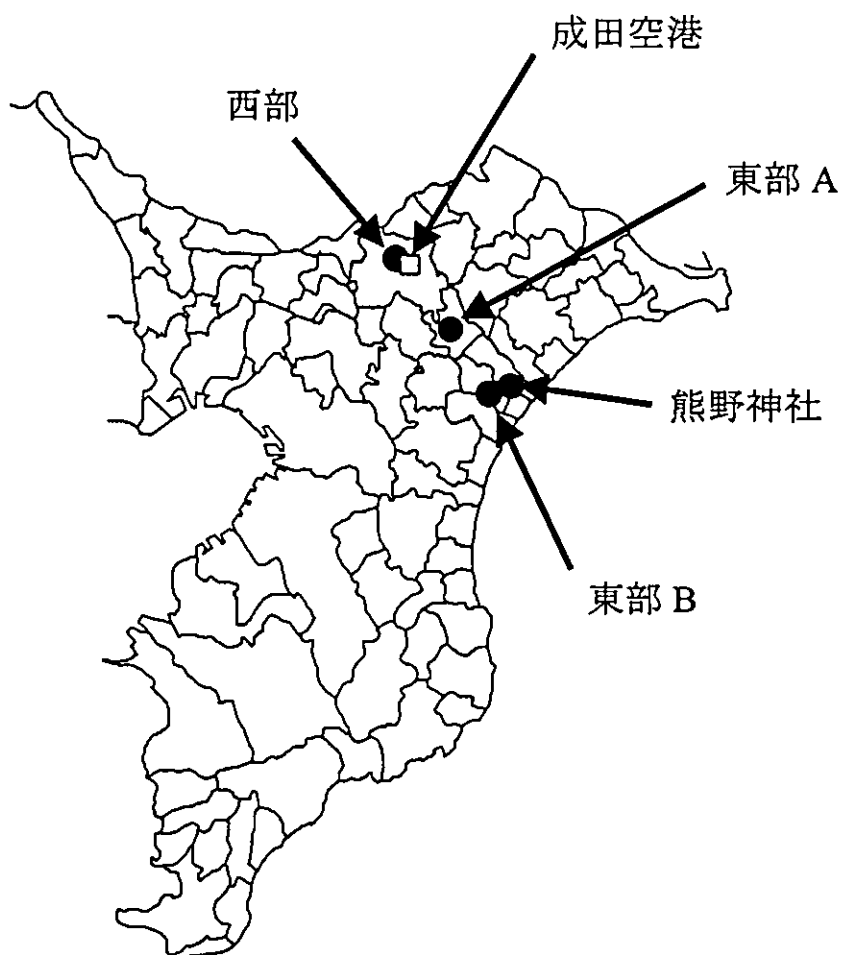


図 1. 成田空港周辺地域の蚊相調査のために選定した調査地の位置

表1. 2003年の調査によって捕獲された蚊の種類と個体数

	種 類	採集場所			総計
		東部A	西部	東部B	
雌	ヤブカの種類			3	3
	ヒトスジシマカ		139	96	235
	ヤマダシマカ		46	34	80
	キンイロヤブカ		1		1
	オオクロヤブカ	2	6	17	25
	カラツイエカ		3		3
	ハマダライエカ	3	8	5	16
	アカイエカ群	18	178	130	326
	コガタアカイエカ	1	12	2	15
	ヤマトヤブカ		2	3	5
	シロカタヤブカ			4	4
	ハマダラナガスネカ			2	2
	キンパラナガハシカ		3	3	6
	フタクロホシチビカ		11	18	29
	雌 計	24	409	317	750
雄	ヒトスジシマカ		4	1	5
	ヤマダシマカ			5	5
	キンパラナガハシカ		2	1	3
	雄 計		6	7	13
	総 計	24	415	324	763

表2. 2004年の調査によって捕獲された蚊の種類と個体数

種 類	ドライアイストラップ			捕虫網		総 計
	東部B	熊野神社	西部	トラップ計	熊野神社	
雌 ヤブカの種類	2			2		2
ヒトスジシマカ	34	44	86	164	22	186
ハマダラカの種類					3	3
オオクロヤブカ	16	88	11	115	20	135
カラツイエ	10	1	6	17		17
イエカの種類		1		1		1
ヤマダシマカ	3	1	3	7	1	8
ヤマトヤブカ	11	14	3	28	42	70
キョウトクシヒゲカ	1			1		1
シロカタヤブカ	4			4		4
キンイロヌマカ			3	3		3
ハマダラナガスネカ	1			1		1
アカイエカ群	608	1842	90	2540	13	2553
ヤマトクシヒゲカ			1	1		1
シナハマダラカ		2	1	3	24	27
キンパラナガハシカ	39		9	48		48
コガタアカイエカ	12	51	230	293	16	309
フタクロホシチビカ	9	16	9	34	2	36
キンイロヤブカ	155	275	63	493	1243	1736
雌 計	905	2335	515	3755	1386	5141
雄 ヒトスジシマカ	8	6	13	27	3	30
ハマダラカの種類					1	1
オオクロヤブカ		1		1	36	37
カラツイエカ					1	1
クシヒゲカの種類					2	2
ヤマダシマカ	1			1		1
ヤマトヤブカ					24	24
キョウトクシヒゲカ	1			1		1
アカイエカ群					66	66
シナハマダラカ					14	14
キンパラナガハシカ	9		8	17		17
コガタアカイエカ	1			1	21	22
フタクロホシチビカ		1		1		1
キンイロヤブカ		2		2	785	787
不明種		1		1	10	11
雄 計	20	11	21	52	963	1015
総 計	925	2346	536	3807	2349	6156

表3. アカイエカ群とキンイロヤブカの捕獲個体数に関して行った相関分析の結果
(2004年熊野神社で実施した6回の調査結果による)

	pip 1	pip 2	pip 3	pip 4	pip 5	pip 6	vex 1	vex 2	vex 3	vex 4	vex 5	vex 6
pip 1	1.00											
pip 2	0.34	1.00										
pip 3	-0.04	-0.53	1.00									
pip 4	-0.28	-0.12	0.26	1.00								
pip 5	0.07	0.30	0.35	0.49	1.00							
pip 6	-0.34	-0.30	0.34	0.45	-0.14	1.00						
vex 1	0.50	-0.27	-0.03	-0.39	-0.44	-0.05	1.00					
vex 2	0.12	<u>0.55</u>	-0.04	0.57	0.84	-0.29	-0.46	1.00				
vex 3	0.27	0.62	<u>-0.13</u>	0.30	0.80	-0.42	-0.35	<u>0.89</u>	1.00			
vex 4	-0.08	0.64	-0.13	<u>0.23</u>	0.16	0.50	-0.47	0.26	0.19	1.00		
vex 5	0.33	0.52	-0.24	0.27	<u>0.04</u>	0.07	0.05	0.33	0.34	0.41	1.00	
vex 6	0.15	0.42	0.13	0.54	<u>0.93</u>	-0.28	-0.49	<u>0.95</u>	<u>0.91</u>	0.16	0.18	1.00

pip1~pip6=第1回目から第6回目のアカイエカ群の調査結果

vex1~vex6=第1回目から第6回目のキンイロヤブカの調査結果

イタリックで下線を付した値は統計的に有意な値 (P<0.05)

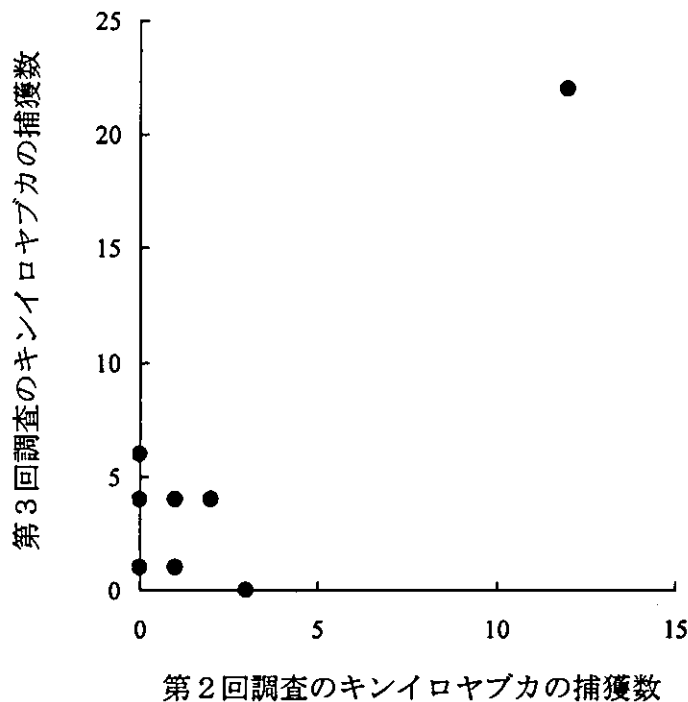


図2. 第2, 3回調査のキンイロヤブカの捕獲数に見られた相関関係

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

ドライアイストラップによる都市域における疾病媒介蚊の発生状況調査(2004 年度)

分担研究者	津田良夫	(国立感染症研究所 室長)
研究協力者	比嘉由紀子	(国立感染症研究所 リサーチレジデント)
	倉橋 弘	(国立感染症研究所 客員研究員)
	林 利彦	(国立感染症研究所 主任研究官)
	星野啓太	(国立感染症研究所 リサーチレジデント)
	駒形 修	(国立感染症研究所 リサーチレジデント)
	伊澤晴彦	(国立感染症研究所 研究員)
	葛西真治	(国立感染症研究所 主任研究官)
	佐々木年則	(国立感染症研究所 主任研究官)
	富田隆史	(国立感染症研究所 室長)
	澤邊京子	(国立感染症研究所 室長)
	二瓶直子	(国立感染症研究所 客員研究員)
	小林陸生	(国立感染症研究所 部長)

都市域の 16 調査地、18 ヶ所でドライアイストラップによる蚊の定期調査を行った。これらの地域における主要な蚊は 2003 年度の調査結果と同様ヒトスジシマカとアカイエカ群であった。2004 年度の総捕獲数は 2003 年度よりも 1.4~1.6 倍多かった。2 年継続して調査した 10 調査地間の捕獲数の大小関係は 2003 年度と同様であり、蚊が多く捕獲される場所とあまり捕獲されない場所が存在し、それが周辺環境の違いを反映しているものと考えられた。アカイエカ群雌成虫の複眼の個眼数を調べた結果チカイエカが広範囲に分布しており、しかも地上に出現して活発に吸血活動していることが予想された。アカイエカとチカイエカの季節消長に場所による違いがあることが示唆された。

A. 目的

米国におけるウエストナイル熱の流行は 1999 年以来現在まで継続しており米国内のほぼ全域に広がっている。ウエストナイルウイルスがなんらかの方法によって我国に侵入した場合に備えて、我国の都市域（いわゆる住宅地域）にどのような蚊がどの程度発生しているのかを常に把握しておくことは緊急の課題である。海外から侵入する危険性のある蚊媒介性疾患はウエストナイル熱に限らないこと

から、できるだけ多種類の蚊に関して我国における現在の発生状況を明らかにしておくことが、新興・再興感染症に対する備えとして重要である。本研究では疾病媒介蚊の発生状況を明らかにすることを目的として 2003 年に実施したドライアイストラップを用いた疾病媒介蚊の発生状況調査を継続し 2004 年度の結果について分析した。

B. 方法

1kg のドライアイスと CDC 型サクショ

ントラップを組み合わせ、吸血飛来する蚊を二酸化炭素によって誘引・捕獲する方法によって定期調査を実施した。調査は原則として毎週一回、トラップを24時間設置して行い捕獲された蚊の種類と個体数を記録した。採集された蚊のサンプルはウエストナイルウイルスの有無を確認するため冷凍サンプルとして保存した。採集地は16地点、18ヶ所である(表1)。感染症研究所構内の比較的樹木の繁った場所を選び、地上約1mおよび樹上(地上約8m)の2ヶ所にトラップを設置した。林試の森公園と落合中央公園の2ヶ所を除くと他の採集地はいずれも住宅周辺である。

我国に生息するアカイエカ群には無吸血で産卵する能力を持ったチカイエカとこの能力を持たないアカイエカを区別することができる。これら2種を形態的に区別するには雄の外部生殖器を用いるのが最も信頼性が高い。しかし雌成虫の場合には外部生殖器を使う方法は適用できず、これに代わって個眼数による判別方法がある。ただし野外で採集された雌成虫の個眼数による同定は100%信頼できるわけではないので、本研究ではあくまでもアカイエカとチカイエカの混生状態を集団レベルで概観する目的で使用した。各採集地で捕獲されたアカイエカ群が30頭以下の場合にはすべて、30よりも多い場合は30頭を選んで個眼数を調べ記録した。以下の分析では左側複眼の中央から5列目の個眼数によって、8個以下はチカイエカ、9個以上はアカイエカと分類した。

C. 結果

2004年4月から11月の期間に得られたデータをまとめて表2に示した。2004年に捕獲された蚊の種類は5種類(ヒトスジシマカ、アカイエカ群、カラツイエカ、オオクロヤブカ、ヤマトクシヒゲカ)

で2003年度に捕獲されたヤマトヤブカとハマダライエカは捕獲されなかった。個体数が多く主要な蚊と考えられる種類はヒトスジシマカとアカイエカ群であり、この結果は2003年の結果と同様であった。2003年度と同じ場所で捕獲を行った10ヶ所について6、7月の総捕獲個体数を求め昨年度と今年度の相関関係を調べた(図1)。ヒトスジシマカでは相関係数が0.99、アカイエカ群では0.90と有意な正の相関が示された。つまり2003年度に多数の蚊が捕獲された場所は2004年度の捕獲数も多かったことを意味しており、ドライアイストラップによる捕獲法が捕獲数の多少に関して再現性のある調査方法であることが確認できた。採集場所による捕獲数の違いはその周辺環境の違いを反映していると考えられる。

2004年度の総捕獲数をアカイエカ群とヒトスジシマカについて2003年度と比較すると、アカイエカ群が1.64倍、ヒトスジシマカが1.47とどちらも2004年度の方が多かった。しかしながら、図1に示した10採集地で2004年6、7月と2003年6、7月の捕獲総数を比較すると2004年度の方が多かった調査地はアカイエカ群の場合10ヶ所中6ヶ所、ヒトスジシマカの場合6ヶ所中3ヶ所であった。したがって統計的には2004年6、7月の捕獲総数が2003年6、7月より多かったと結論することはできなかった。

アカイエカ群について調べた複眼5列目の個眼数の平均構成割合を採集地ごとに図2に示した。個眼数9個以上をアカイエカとすると、すべての採集地でアカイエカとチカイエカの両方が捕獲されており、チカイエカがかなり広範囲でドライアイストラップによって捕獲されていることがわかった。またチカイエカとアカイエカの構成割合は採集場所によって

異なり、柏や戸田、鶴ヶ島の採集地では捕獲された80%以上がチカイエカと推定された。これに対して品川や春日部ではチカイエカの構成割合は30%以下であった。

個眼数の構成割合の季節変化を採集地ごとに見てみると、大きく2つのタイプが区別できた。ひとつは図3に示したように6～8月にかけてアカイエカ（個眼数9個）の構成割合が高くなりアカイエカの季節消長を反映していると思われるタイプである。もうひとつは年間を通じて個眼数の構成割合がある値の上下を変動するタイプである（図4）。

D. 考察

2004年の夏は記録的な猛暑であったことが、蚊の発生を促し前年度よりも総捕獲数が多くなった理由の一つであると考えられる。ただし、わずか2年間の採集結果であるから、今回の結果から気温が高いと蚊の発生量が多くなるという結論を導き出すことは危険である。

個眼数に基づくアカイエカとチカイエカの種同定法はその信頼度に問題はあるが、両者の混生状態を集団レベルで概観するには問題ないと思われる。図2に示されたように個眼数の構成割合を見る限り、チカイエカは今回調査した都市域の採集地すべてで捕獲されている。チカイエカは無吸血産卵性、狭所交尾性、非休眠性などの生態的形質によって特徴づけられる集団で、アカイエカに比べてやや特殊な発生場所（ビルの湧水槽や浄水槽、地下の水溜まりなど）に生息するとこれまで考えられてきた。地上の水域に発生することも報告されてはいるが、特に成虫の地上における吸血活動については不明な点が多い。今後さらに生態的な調査を重ねてチカイエカの疾病媒介能力を評価することが重要である。

E. 結論

都市域の16調査地、18ヶ所でドライアイストラップによる蚊の定期調査を行った。これらの地域における主要な蚊は2003年度の調査結果と同様ヒトスジシマカとアカイエカ群であった。2004年度の総捕獲数は2003年度よりも多かった。2年連続して調査した10調査地間の捕獲数の大小関係は2003年度と同様であり、蚊が多く捕獲される場所とあまり捕獲されない場所が存在し、それが周辺環境の違いを反映しているものと考えられた。

アカイエカ群雌成虫の複眼の個眼数を調べた結果チカイエカが広範囲に分布しており、しかも地上に出現して活発に吸血活動していることが予想された。アカイエカとチカイエカの季節消長に場所による違いがあることが示された。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

津田良夫 (2004) デング熱媒介蚊の生態（東南アジアを例として）。病原微生物検出情報 25 巻 2 号 (No.288) :9-10.

Suwonkerd, W., Tsuda, Y., Overgaard, H.J., Chawprom, S., Tuno, N., Prajakwong, S. and Takagi, M. (2004) Changes in malaria vector densities over a twenty-three year period in Mae Hong Son province, northern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 35: 316-324.

Saitoh, Y., Hattori, J., Chinone, S., Nihei, N., Tsuda, Y., Kurahashi, H. and Kobayashi, M. (2004) Yeast-generated CO₂ as a convenient source of carbon dioxide for adult mosquito sampling. *J. American Mosquito control Association* 20: 261-264.

Kawada, H., Maekawa, Y., Tsuda, Y. and Takagi, M. (2004) Laboratory and field evaluation of spatial repellency with metofluthrin-impregnated paper strip against mosquitoes in Lombok Island, Indonesia. J. American Mosquito control Association 20: 292-298.

2. 学会発表

津田良夫、倉橋弘、林利彦、葛西真治、伊澤晴彦、佐々木年則、澤辺京子、富田隆史、二瓶直子、小林睦生(2004)都市域におけるドライアイストラップによる蚊類の発生状況調査. 第56回日本衛生動物学会大会, 平成16年4月6日, 福井.

倉橋弘、津田良夫、林利彦、葛西真治、伊澤晴彦、佐々木年則、澤辺京子、富田隆史、二瓶直子、小林睦生(2004)ドライアイストラップで捕集された都市域の昆虫類. 第56回日本衛生動物学会大会, 平成16年4月6日, 福井.

伊澤晴彦、澤辺京子、佐々木年則、津田良夫、倉橋弘、高崎智彦、吉田政弘、渡辺護、小林睦生(2004)本邦野外捕集蚊からのアルボウイルスの分離. 第56回日本衛生動物学会大会, 平成16年4月6日, 福井.

澤辺京子、伊澤晴彦、佐々木年則、Sudipta Roychoudhury、西海功、浜尾章二、津田良夫、小林睦生(2004)チトクロームb遺伝子解析による吸血源動物の同定. 第56回日本衛生動物学会大会, 平成16年4月

6日, 福井.

齊藤康秀、服部順子、茅根士郎、二瓶直子、津田良夫、倉橋弘、小林睦生(2004)蚊成虫捕獲トラップのための二酸化炭素源: 酵母による生物発酵法. 第56回日本衛生動物学会大会, 平成16年4月6日, 福井.

澤辺京子、伊澤晴彦、星野啓太、佐々木年則、津田良夫、比嘉由紀子、小林睦生、福士克男、宮川憲三、田村安雄、佐藤英毅(2004)本邦産野外捕集蚊からのウエストナイルウイルスの検出-2004年度前期報告-第56回日本衛生動物学会東日本大会, 2004年10月25日, 横浜.

葛西真治、駒形修、正野俊夫、富田隆史、澤辺京子、比嘉由紀子、津田良夫、小林睦生(2004)日本産アカイエカとチカイエカの分子生物学的判別法. 第56回日本衛生動物学会東日本大会, 2004年10月25日, 横浜.

H. 知的財産権の出願・登録状況
特になし

表1. 定期調査を実施した場所および住所

場所名	住 所	場所名	住 所
品川1F	東京都品川区小山台	府中	府中市栄町
品川7F	東京都品川区小山台	西ヶ原	北区西ヶ原
林試の森	東京都品川区小山台	柏	柏市新柏
東久留米B	東久留米市大門町	行徳	市川市行徳
東久留米A	東久留米市氷川台	さいたま	さいたま市浦和区
感染研・地上	東京都新宿区戸山	鶴ヶ島	鶴ヶ島市脚折町
感染研・樹上	東京都新宿区戸山	戸田	戸田市川岸
新宿	新宿区西早稲田	春日部	春日部市大沼
落合	新宿区下落合	横浜	横浜市青葉区

表2. ドライアイストラップによって捕獲された蚊の種類と個体数
(2004年4月～11月の結果)

調査地	雌					雌計	雄			雄計	総計
	種 類						種 類				
	pal	alb	sp	bit	sub		pal	albo	sas		
東久留米 A	1206	54		1	1	1262	4	28		32	1294
横浜	982	58	2			1042	1	2		3	1045
春日部	946	23				969	1			1	970
感染研・地上	51	457				508	21	219		240	748
落合	216	128	2			346	1	76		77	423
品川1F	146	103				249	6	17		23	272
府中	229	4				233			1	1	234
感染研・樹上	79	5				84		4		4	88
柏	79		4			83				0	83
林試の森	37	34				71	1	1		2	73
さいたま	55	11	3			69		4		4	73
西ヶ原	47	22				69		3		3	72
東久留米 B	54		2			56				0	56
行徳	43					43				0	43
鶴ヶ島	22	3				25		1		1	26
戸田	26					26				0	26
品川7F	6					6				0	6
新宿	1					1				0	1
総 計	4225	902	13	1	1	5142	35	355	1	391	5533

pal=アカイエカ群, alb=ヒトスジシマカ, sp=種同定不可, bit=カラツイエカ, sub=オオクロヤブカ, sas=ヤマトクシヒゲカ

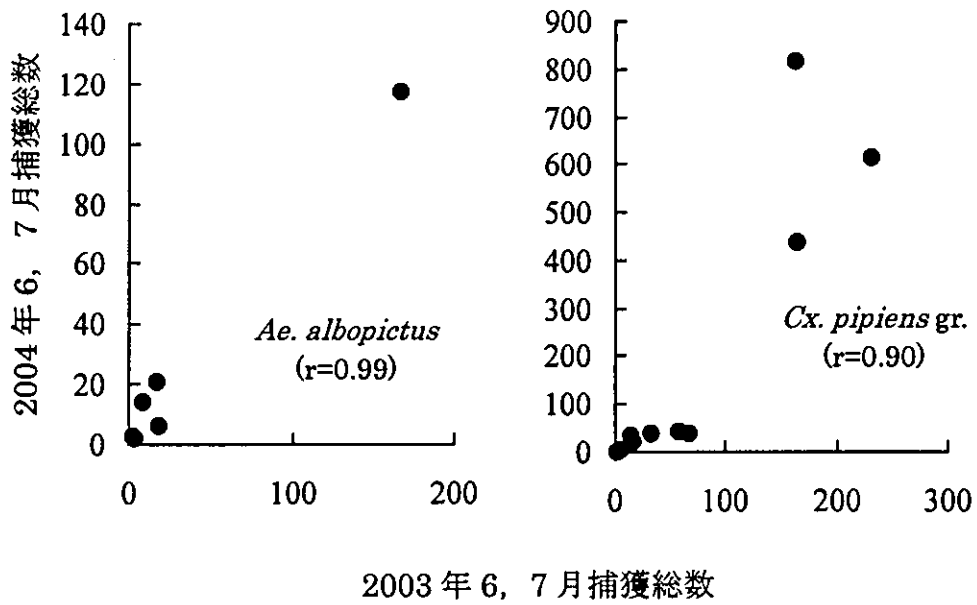


図1. 昨年度（2003年度）と今年度（2004年度）の総捕獲数の相関関係
 （左：ヒトスジシマカ，右：アカイエカ群）

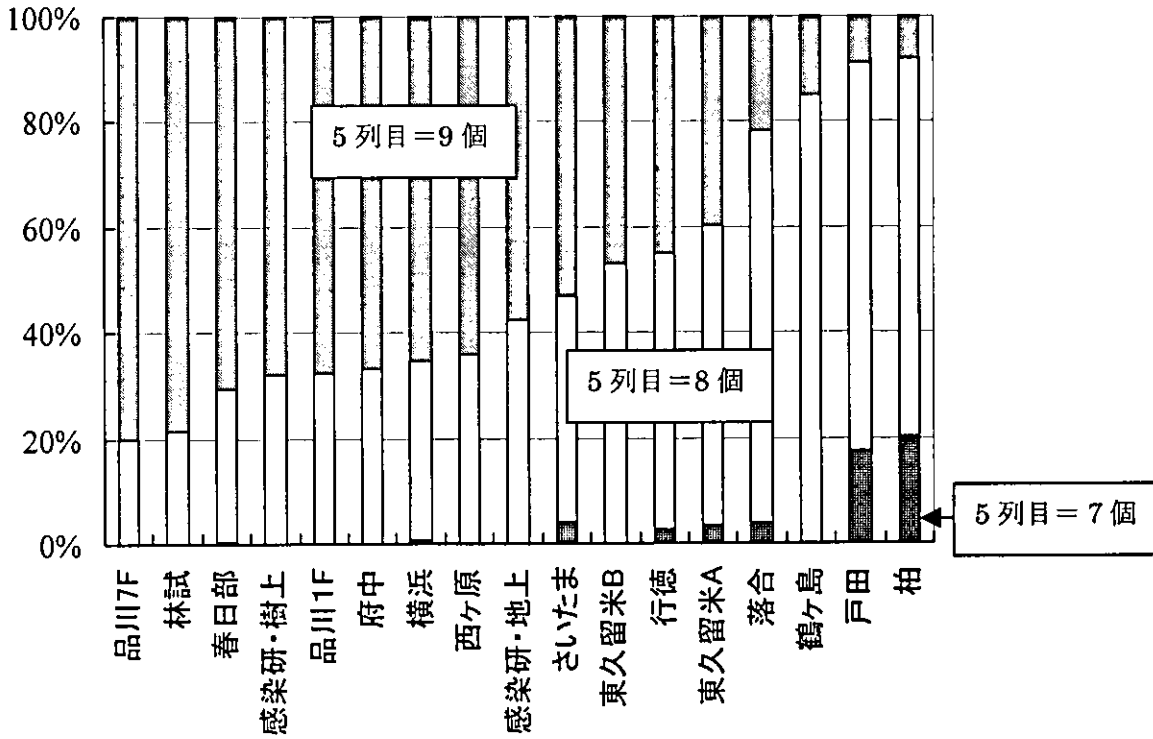


図2. アカイエカ群雌成虫の個眼数による分類結果.

(9個以上=アカイエカ, 8個以下=チカイエカ)