

#### D. 考察

蚊成虫の季節消長は、ヒトスジシマカではきれいな一峰性を示したが、アカイエカでは採集開始月の6月に比較的採集個体数が多い(図6. 参照)、いわゆる肩のある分布を示した。年間の消長をみるためには、採集開始時期を早め、5月での調査が必要であると考えられる。夏季における蚊幼虫調査より、都市域における雨水枡は従来から指摘されているアカイエカやヒトスジシマカの幼虫発生源として地上部の(開放型の)水域や空き缶、タイヤや墓地での小水域に加え、道路に敷設されている雨水枡での発生を確認した。今回の調査では多くの地域で、一時期だけの調査であるので年間の幼虫発生調査が必要である。アカイエカの越冬形態は、従来ではもっぱら成虫であるとされてきたが、今回の冬季の幼虫調査より幼虫で越冬していることを確認した。越冬が認められた雨水枡の多くは、地上部より約1m下に敷設されており、コンクリートで成型されているため日中の暖かい輻射熱を保温し、雨水枡に溜まっている雨水温がアカイエカ幼虫が生存できる温度に保たれ、幼虫の発育を緩やかに(発育遅延)し、越冬を可能にしているものと考察した。この事実が大阪のみのものであるのかまた今年度のみの結果なのかは、今後調査地域を日本各地で行い、アカイエカ幼虫の越冬状態を全国的に明らかにする必要があり、雨水枡での蚊幼虫生息環境について、水質や水温の測定などの環境調査も合わせて行っていく必要がある。ヤマトクシヒゲカに関しては、その生態についての報告は少ない。従来の報告では森林域での発生であるが、今回の調査より都市域の雨水枡で大阪府内の多くの地点で認められ、また三重県でも住宅街(比較的近年に開発された)で確認された。確認された雨水枡はアカイエカ幼虫と混在している所も多くあり、アカ

イエカとよく類似した環境での発生を確認した。このアカイエカと混在して認められることは、アカクシヒゲカやリュウキュウクシヒゲカについてはすでに報告されている(冬季の結果ではなく最盛期の調査と推測している)。また、これらのクシヒゲカ類の産卵様式にいたっては全く報告事例はないが、ライトトラップでは採集されないといわれている。このヤマトクシヒゲカの生態について研究する必要がある。特に卵形成(なんらかの動物を吸血するのか)について今後研究していく必要がある。

#### E. 結論

ミニライトトラップ(#512CDC)での都市域における蚊成虫は、アカイエカおよびヒトスジシマカが主であった。都市域に多く民家近くに存在している雨水枡はこれらの蚊の発生源として重要である。アカイエカおよびヤマトクシヒゲカの両種は、幼虫越冬している。

#### F. 健康危機情報

アカイエカやヒトスジシマカはWNVの媒介者であるので、従来判明している幼虫発生源以外に雨水枡への防除対策を確立する必要がある。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

吉田永祥、吉田政弘、岩上泰雄、瀧 幾子、  
 藪 輝久、内野清子、田中智之：セアカゴケグモ *Latrodectus hasseltii* (Araneae: Theridiidae) 除去後の個体群動態. *Med. Entomol. Zool.*, 54: 361-366, 2003.

吉田政弘：日本における毒グモ咬症の今後の動向. *日本医事新報*. 4155: 25-28, 2003.

##### 2. 学会発表

小原豊美、吉田政弘、平良常弘、芝生幸

夫、小林陸生：都市域における蚊の発生源について、第58回日本衛生動物学会西日本支部大会、平成15年11月1日、金沢市。

吉田政弘：セアカゴケグモの分布様式、第58回日本衛生動物学会西日本支部大会、平成15年11月1日、金沢市。

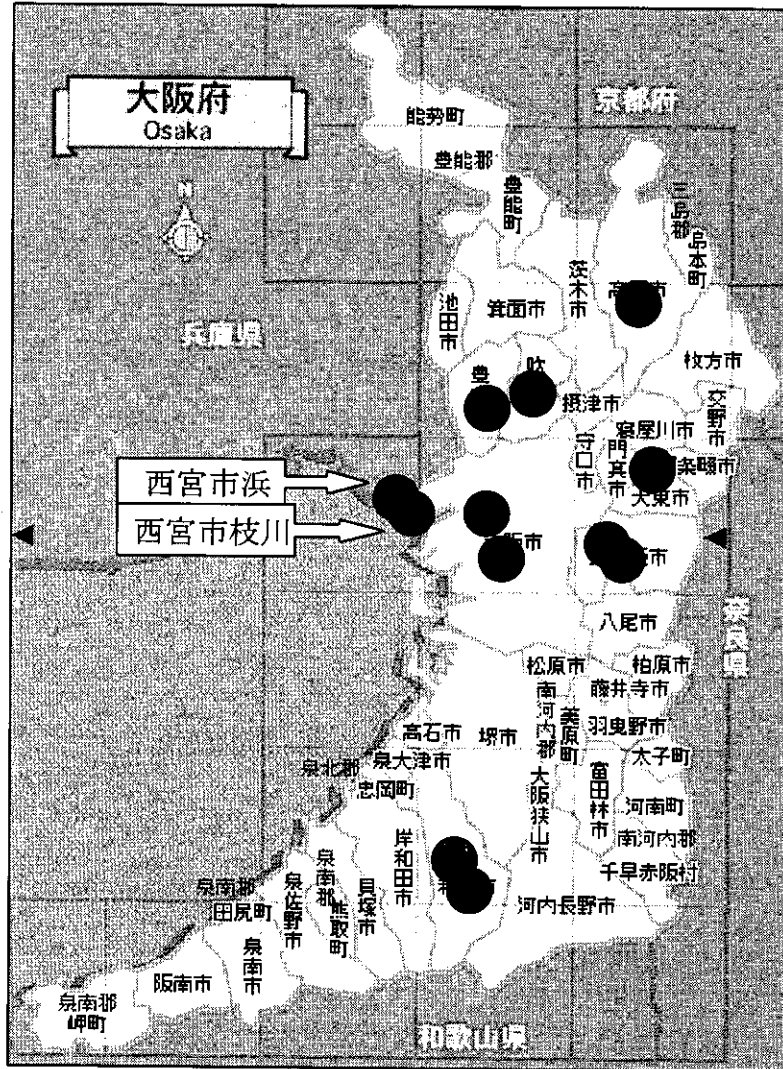
#### H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

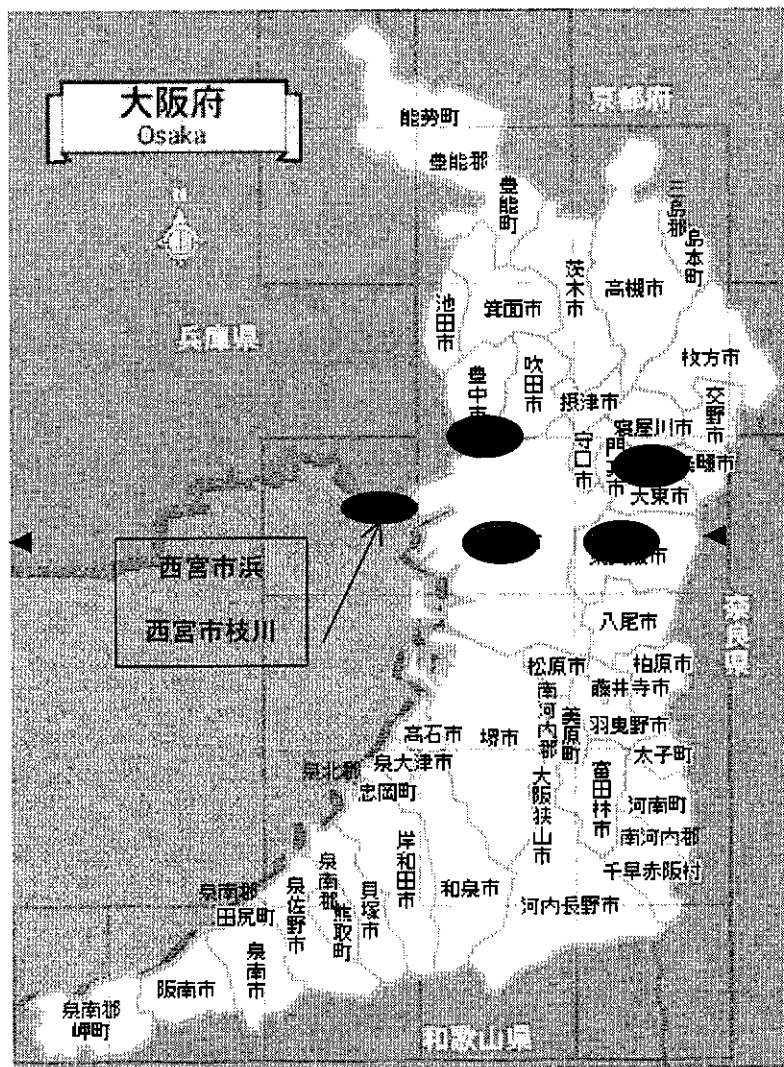
#### I. 謝辞

本調査の成虫採集に際し、豊島啓三（株シー・アイ・シー）、甲斐シゲミ、田中豊一（ダスキンターミニックス）、小原豊美（鵬関商事）、林新二（ナチュラルネットワーク）、山下敏夫（いきもの研究社）、成 隆光（大阪防疫協会）、樋口 勲、幸形 聡（ホームサービス）、幸形澄雄、田所勝己（西宮市環境衛生課）の諸氏ならびにヤマトクシヒゲカの幼虫ならびに成虫を同定をして頂いた栗原 毅（国立感染症研究所昆虫医科学部）先生に御礼申し上げます。

(図1). 蚊成虫調査地点概略図



(図2). 夏季における蚊幼虫調査地点概略図



(図3) 冬季の蚊幼虫調査(2004. Jan~Feb)



(図4) 雨水枡の一例

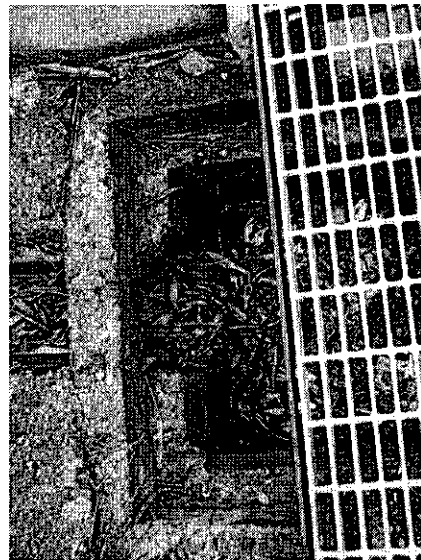
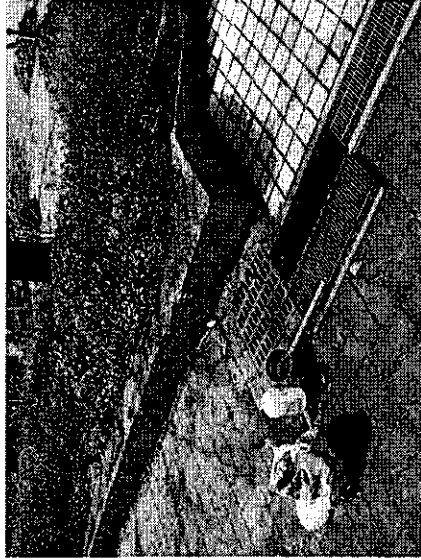
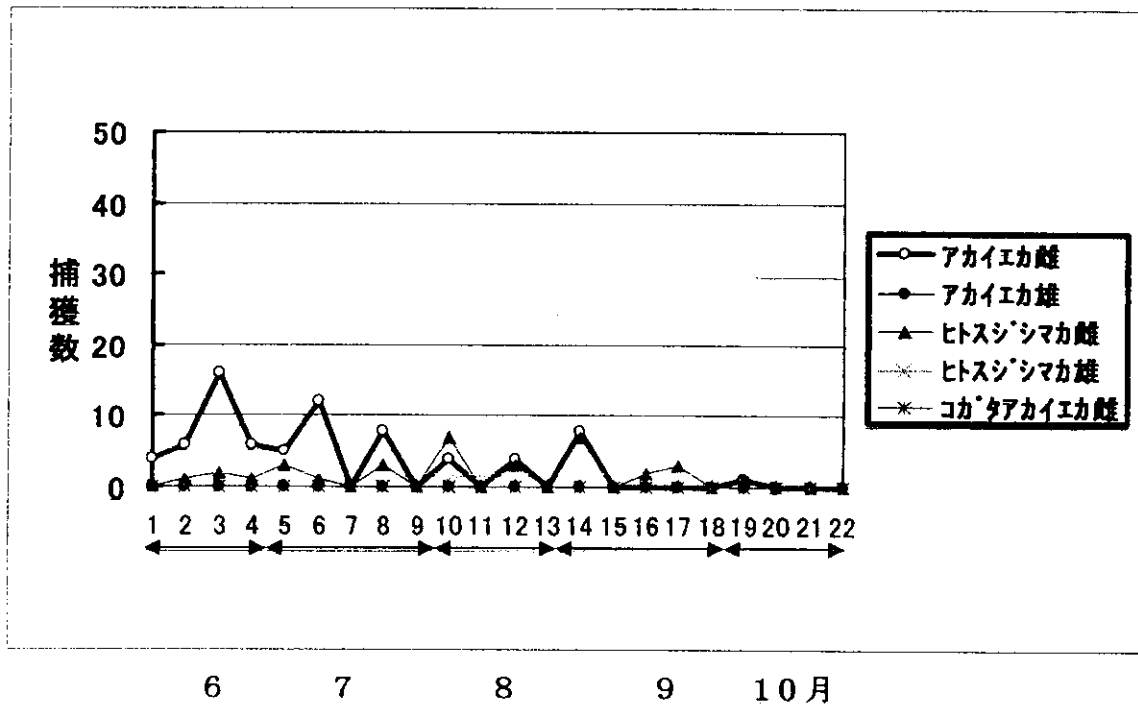


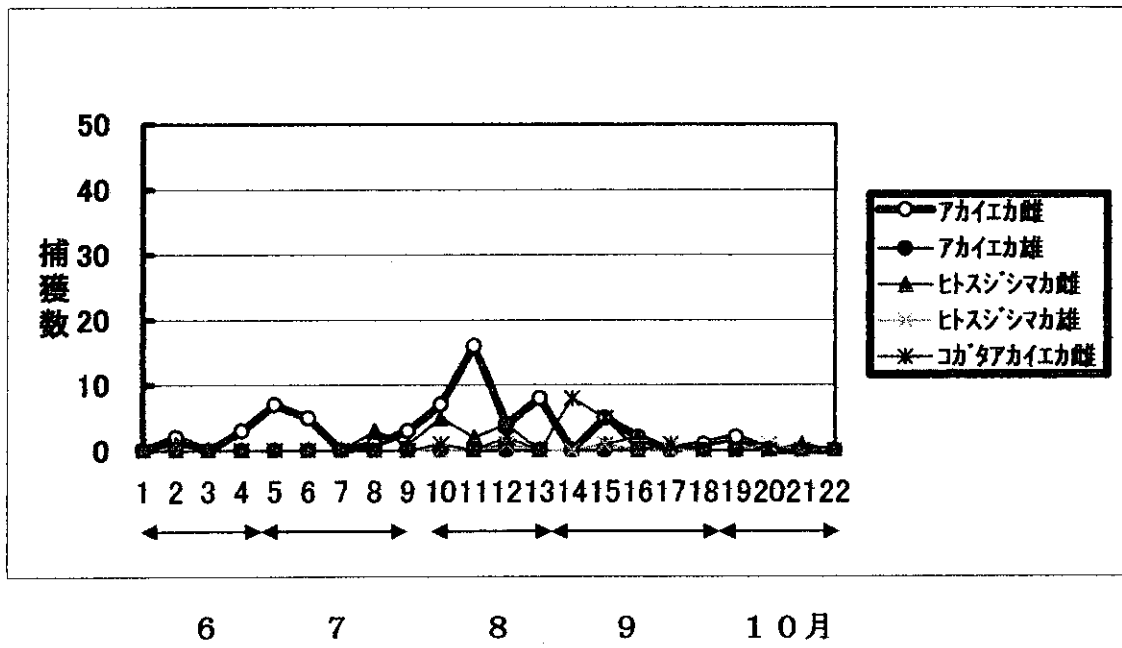
表1. 各採集地点での蚊成虫種類、雌雄別

採集場所	アカイエカ 雌	アカイエカ 雄	ヒトスジシマカ 雌	ヒトスジシマカ 雄	コガタアカイエカ 雌	ヤマトヤブカ雌	合計
高槻市	74	0	34	4	0	0	112
四条畷市	66	0	20	3	17	0	106
吹田市	17	0	7	0	2	0	26
豊中市	689	0	65	0	13	0	767
東淀川区	3	0	3	0	0	0	6
東成区	61	0	17	1	0	1	80
東大阪市下小阪	203	0	55	2	0	1	261
東大阪市中小阪	83	2	193	34	0	2	314
和泉市山荘町	74	1	46	1	4	0	126
和泉市内田町	53	0	8	0	4	0	65
西宮市西宮浜	227	0	72	28	10	0	337
西宮市枝川町	223	1	168	25	7	0	424
合計	1773	4	688	98	57	4	2624
組成(%)	67.6	0.2	26.2	3.7	2.2	0.2	100.0

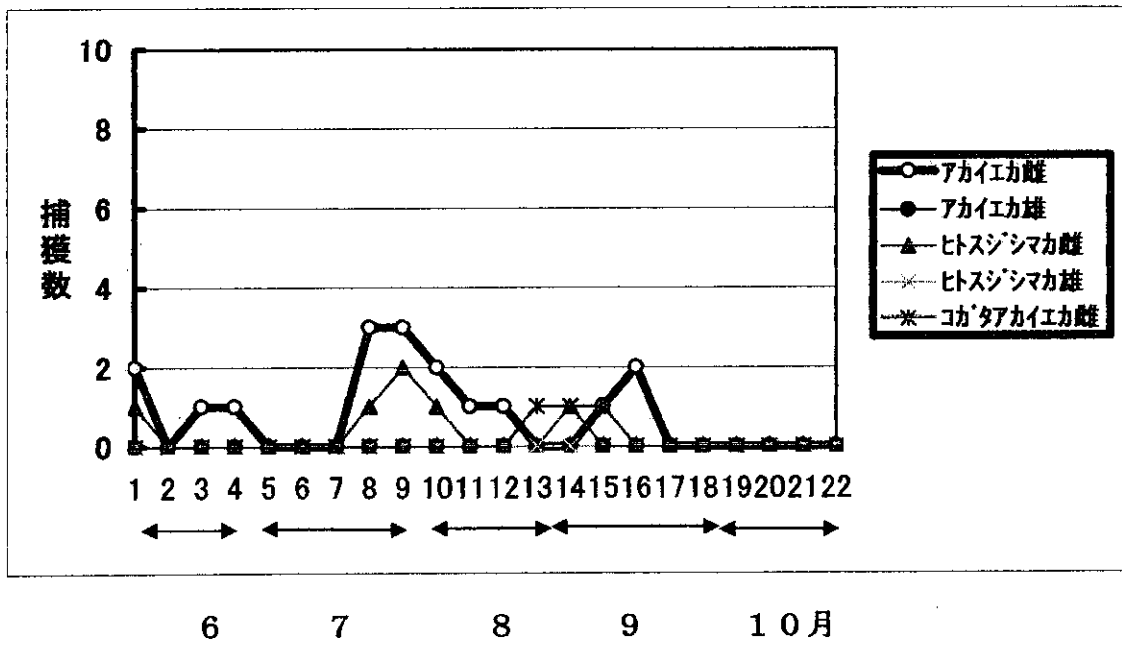
(図5-1) 高槻市



(図5-2) 四條畷市

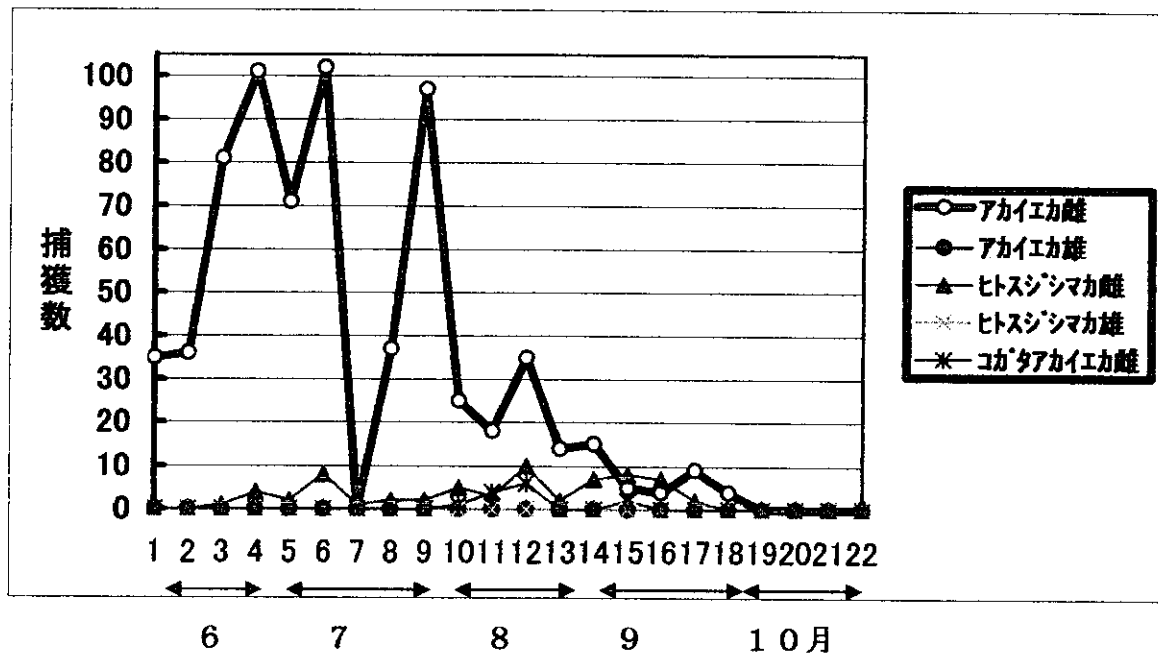


(図5-3) 吹田市

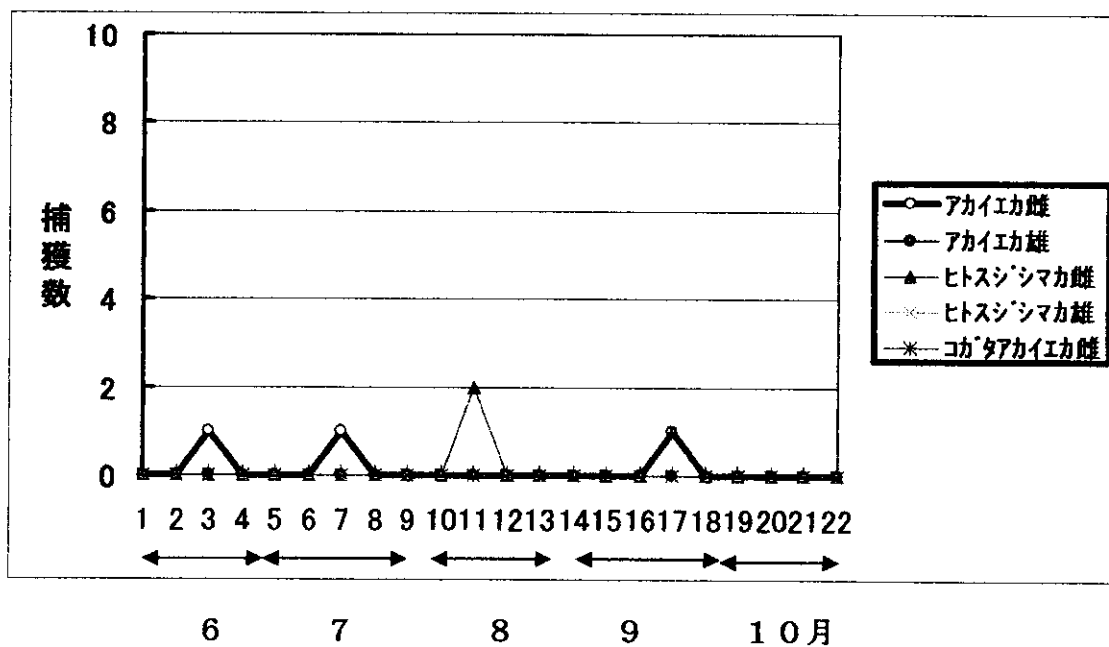




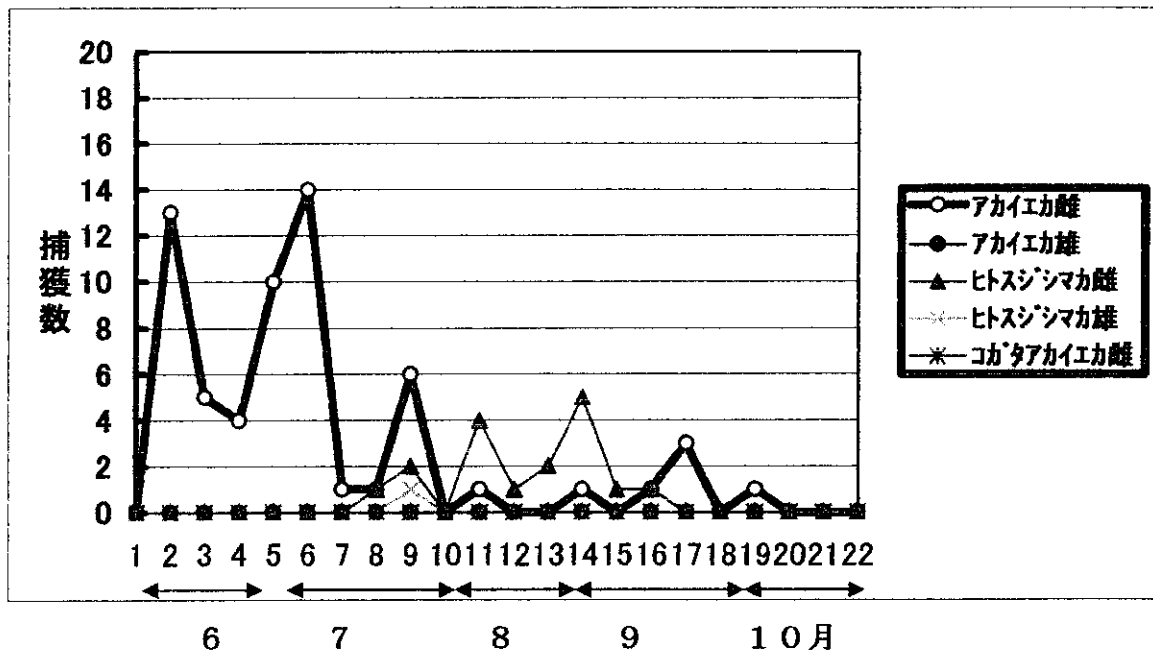
(図5-4) 豊中市



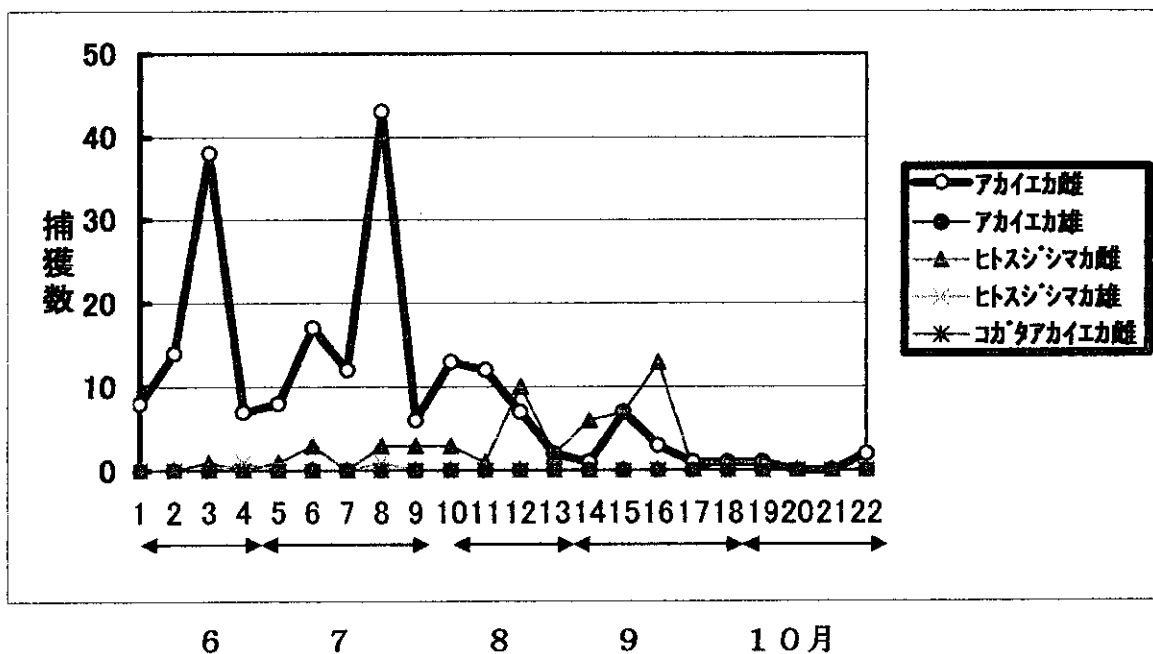
(図5-5) 東淀川区



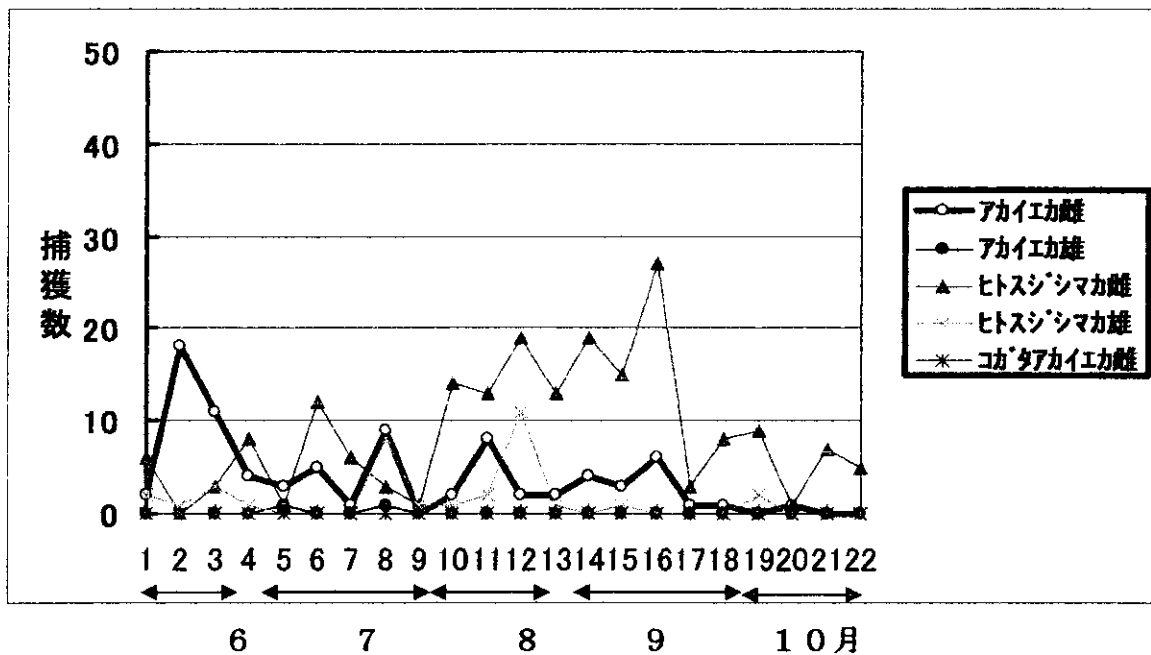
(図5-6) 東成区



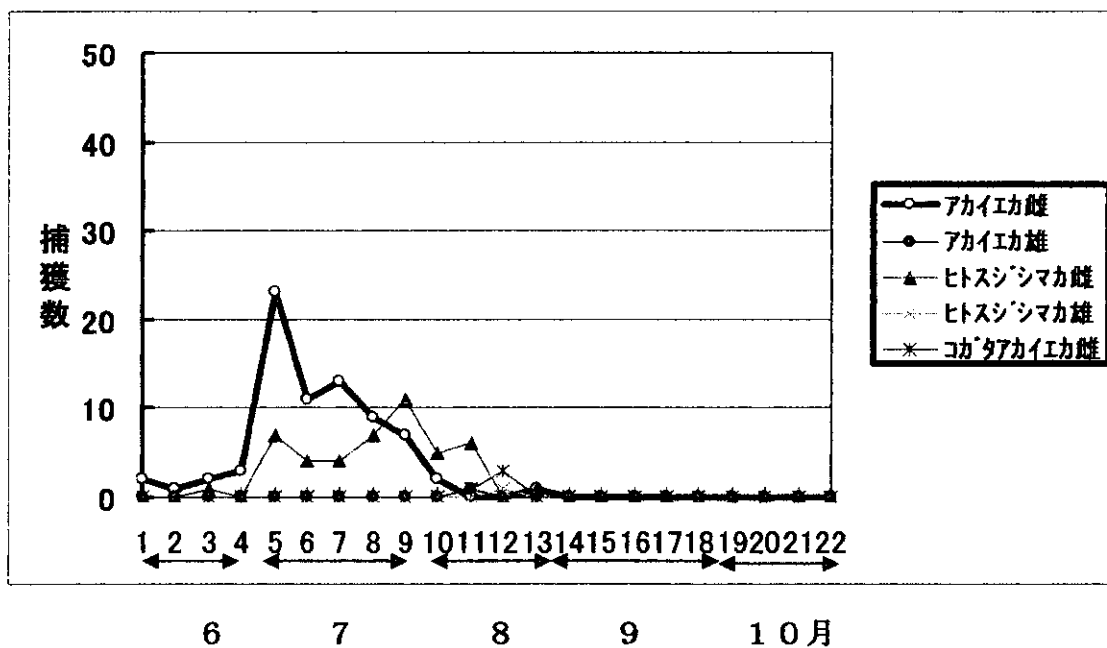
(図5-7) 東大阪市下小阪



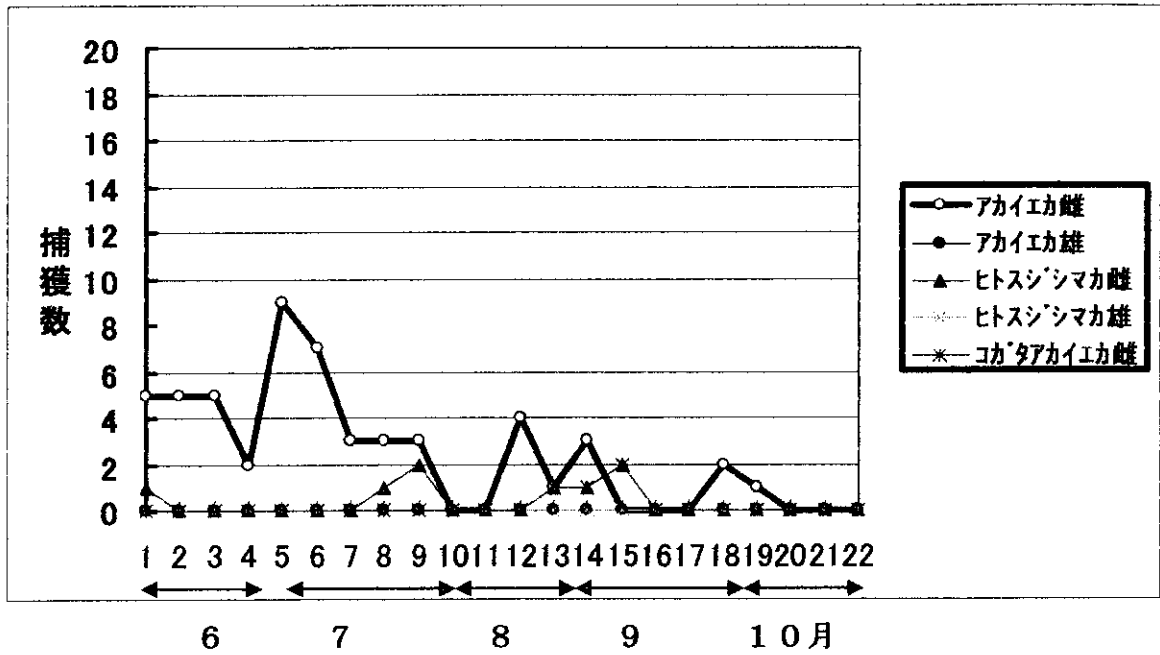
(図5-8) 東大阪市中小阪



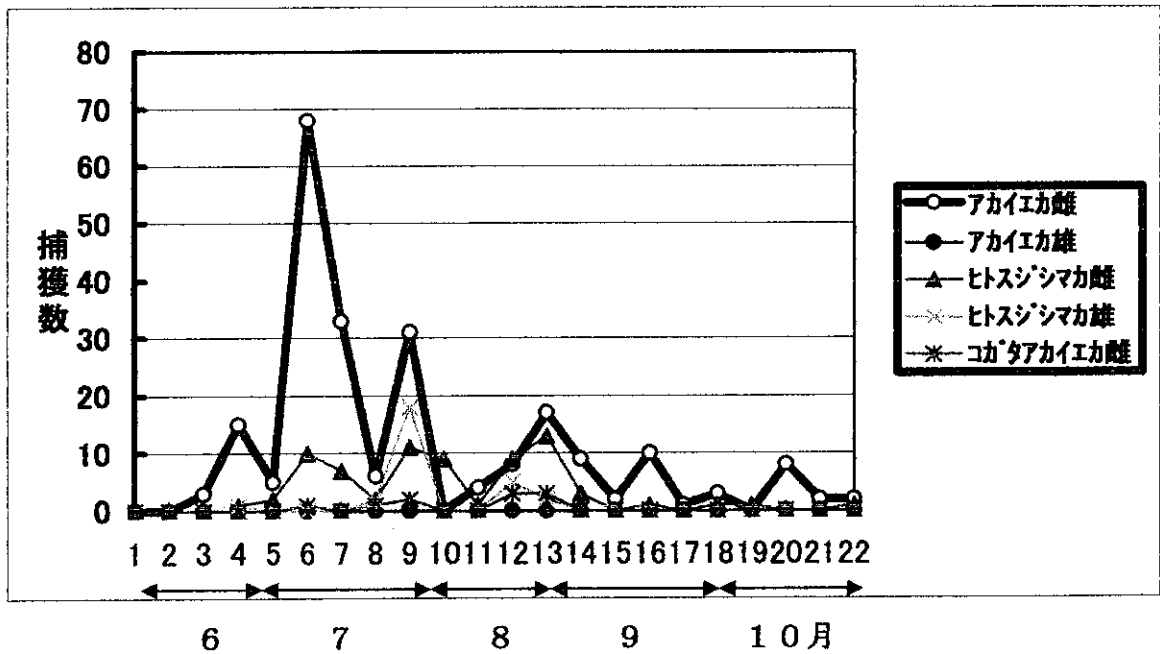
(図5-9) 和泉市山荘町



(図5-10) 和泉市内田町



(図5-11) 西宮市西宮浜



(図5-12) 西宮市枝川

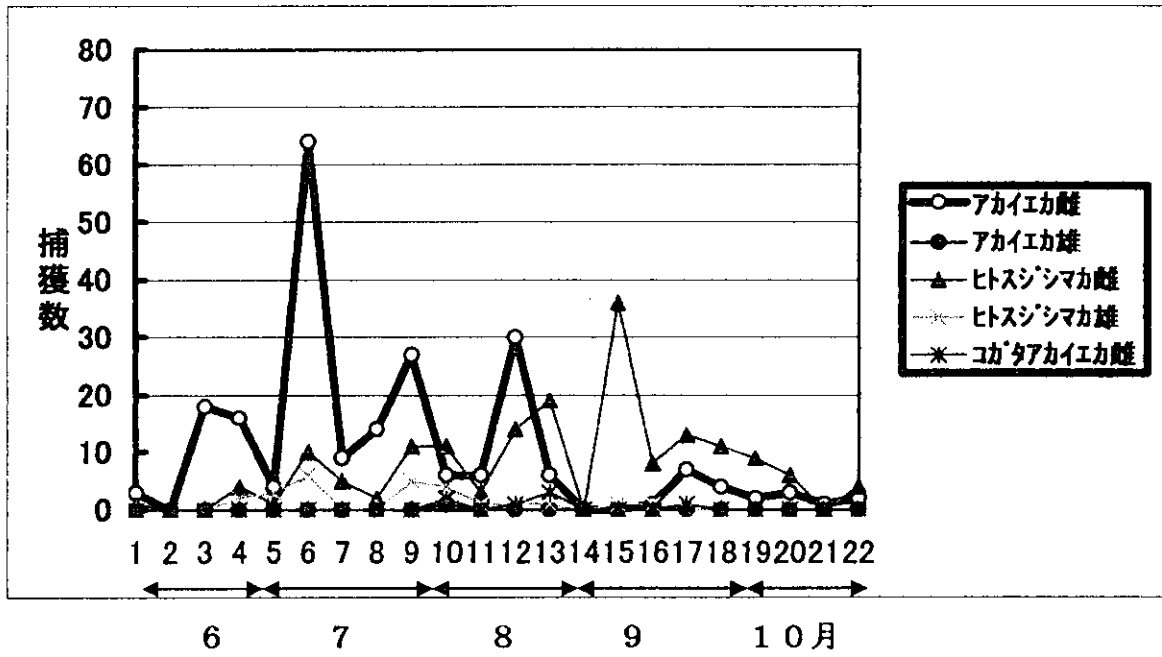


図6. 雌蚊成虫の月別採集一回当たりの個体数

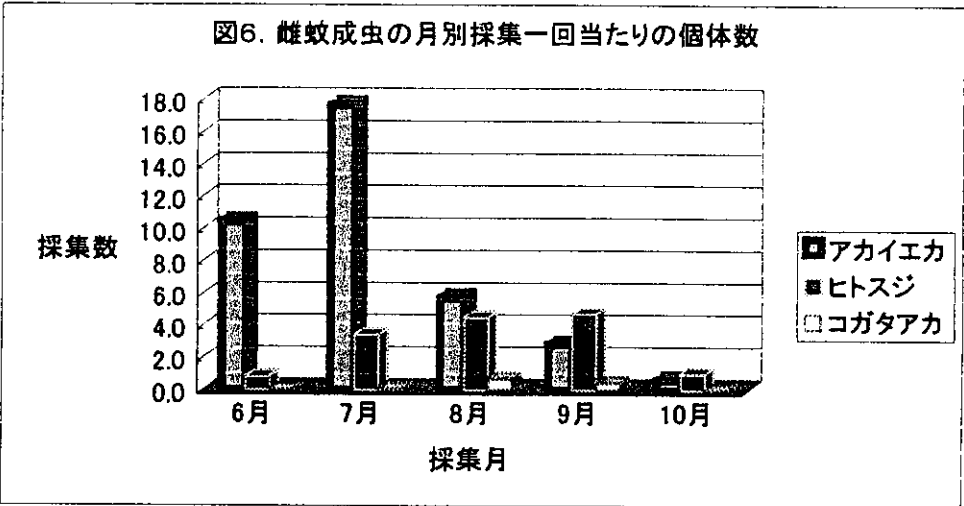


表2. 雨水枡を中心とした蚊幼虫調査

調査日 2003年	調査地点	調査数	有水枡数	有水枡率(%)	幼虫発生枡数	発生枡率(%)
8月10日	東成区	16	11	69	11	100
9月6日	東成区	15	7	47	7	100
8月21日	西宮市枝川	27	21	78	21	100
8月21日	西宮市浜	38	23	61	3	13
8月24日	東大阪市	48	44	92	34	77
8月28日	* 豊中市	8	8	100	8	100
8月31日	* 四条畷市	9	9	100	9	100
	合計	161	123	76	93	76

\* は雨水枡以外も含む

表3. 種類別雨水枡数

調査日 2003年	調査地点	アカイエカ 単独	ヒトスジシマカ 単独	両種 混合
8月10日	東成区	4	2	5
9月6日	東成区	0	0	7
8月21日	西宮市枝川	2	6	0
8月21日	西宮市浜	0	1	2
8月24日	東大阪市	0	26	8
8月28日	* 豊中市	0	8	0
8月31日	* 四条畷市	0	7	2
		6	50	24

表4. 雨水枡を中心とした水域での蚊幼虫数

調査日 2003年	調査地点	幼虫発生枡数	アカイエカ (a)	ヒトスジシマカ (b)	ヒトスジシマカ の率(%)
8月10日	東成区	11	683	112	14.1
9月6日	東成区	7	816	143	14.9
8月21日	西宮市枝川	8	46	325	87.6
8月21日	西宮市浜	3	17	310	94.8
8月24日	東大阪市	34	222	654	74.7
8月28日	* 豊中市	8	0	215	100.0
8月31日	* 四条畷市	9	13	158	92.4
	合計	80	1797	1917	51.6

(表5-1) 冬季における蚊幼虫調査 *Culex pipiens pallens*

調査日	調査場所		蚊幼虫			採集数					
			調査橋数	有水橋数	検出橋数	蛹	4零	3零	2零	1零	合計
1/6,1/7	大阪市	東成区玉津	21	16	10	37	231	41	7		316
1月19日	大阪市	東成区玉津	21	21	7		85	20	2	2	109
2月24日	大阪市	東成区玉津	21	20	3		37				37
1月29日	大阪市	大阪城公園(a)	50	10	6		132	76	18		226
2/4,5	大阪市	大阪城公園(b)	109	28	4		97	50	2		149
1月30日	大阪市	東成区東小橋	20	9	1		8				8
2月15日	大阪市	住吉区长居公園	106	19	1		1				1
2月24日	大阪市	天王寺区	80	18	1		2				2
1月31日	泉佐野市	りんくう公園	23	13	2		10	1	5		16
2月1日	吹田市	江坂町3-15	1	1	0						0
1月24日	堺町	リフレ堺	10	10	0						0
2月8日	和泉市	和泉中央駅周辺	25	20	1		33	1			34
2月8日	三重県	名張市	20	15	0						0

(表5-2) 冬季における蚊幼虫調査 *Culex pipiens pallens*

2月9日	守口市	鶴見緑地公園	80	25	2		61	4			65
2月10日	東大阪市	アリーナ	34	10	2		22				22
2月10日	東大阪市	下小阪	40	30	0						0
2月10日	八尾市	久宝寺緑地	80	23	1		18				18
2月11日	岸和田市	中央公園	42	6	3		27	1			28
2月28日	堺市	泉北臨海緑地	132	7	1		3				3
2月11日	堺市	仁徳御陵	20	6	3		43	2			45
2月14日	河内長野市	長野公園	20	12	0						0
2月14日	富田林市	梅の里3丁目	22	9	1		2				2
2月22日	箕面市	1丁目2	10	10	0						0
合計			986	338	49	37	812	196	34	2	1081
				0.343	0.145	0.034	0.751	0.181	0.033	0.002	

表6. 冬季における蚊幼虫調査 *Culex sasai*

調査日	調査場所		蚊幼虫			採集数					
			調査橋数	有水橋数	検出橋数	蛹	4零	3零	2零	1零	合計
1月29日	大阪市	大阪城公園(a)	50	10	1	15	139	13			167
2月4日	大阪市	大阪城公園(b)	79	9	1	9					9
2月15日	大阪市	住吉区長居公園	105	19	2		3	4			7
2月10日	東大阪市	アリーナ	34	10	2	29					29
2月11日	堺市	仁徳御陵	20	6	1	77	44				121
2月14日	富田林市	梅の里3丁目	22	9	1	27					27
2月11日	岸和田市	中央公園	42	1	1	1					1
1月24日	岬町	リフレ岬	10	10	2		18	7			25
2月1日	吹田市	江坂町3-15	1	1	1		12	2			14
2月22日	箕面市	1丁目2	10	10	3	3	67		11		81
2月8日	三重県	名張市	20	15	1		4				4
合計			393	100	16	161	287	26	11	0	485
				0.254	0.160	0.332	0.592	0.054	0.023		

表7. 冬季における蚊幼虫調査 *Aedes togoi*

調査日	調査場所		蚊幼虫			採集数					
			調査橋数	有水橋数	検出橋数	蛹	4零	3零	2零	1零	合計
1月29日	大阪市	大阪城公園	50	10	1		2				2
2月10日	東大阪市	アリーナ	34	10	1		1				1
2月10日	東大阪市	下小阪	40	30	1		1				1
2月10日	八尾市	金岡(民家の裏)	1	1	1		44				44
合計			125	51	4	0	48	0	0	0	48
				0.408	0.078		1.000				



表8. 冬季における蚊幼虫調査 *Aedes japonichus*

調査日	調査場所		蚊幼虫			採集数					
			調査枡数	有水枡数	検出枡数	蛹	4零	3零	2零	1零	合計
2月14日	河内長野市	長野公園	20	12	2		11		2		13
2月14日	富田林市	梅の里3丁目	22	9	1		9				9
1月24日	岬町	リフレ岬	10	10	2		8			137	145
合計			52	31	5	0	28	0	2	137	167
				0.596	0.161		0.168		0.012	0.820	

表9. 蚊幼虫が認められた地点での蚊の種類(2004年)

調査月日	調査場所		C.p.p	C.sasai	Ae.togoi	Ae.japc
1/6,1/7	大阪市	東成区(a)	○			
1月30日	大阪市	東成区(b)	○			
1月29日	大阪市	中央区(a)	○	○	○	
2/4,5	大阪市	中央区(b)	○	○		
2月24日	大阪市	天王寺区	○			
2月15日	大阪市	住吉区	○	○		
2月10日	東大阪市	中小阪	○		○	
2月10日	東大阪市	下小阪			○	
1月19日	大阪市	東成区(a)	○			
2月10日	八尾市	西久宝寺	○			
1月24日	八尾市	一般民家			○	
2月28日	堺市	築港浜寺町	○			
2月11日	堺市	大仙中町	○	○		
2月9日	守口市	鶴見区	○			
2月1日	吹田市	江坂町		○		
2月11日	岸和田市	西之内町	○			
2月14日	富田林市	梅の里3丁目	○	○		○
2月8日	和泉市	いぶき野(5)	○			
2月22日	箕面市	箕面(1)		○		
1月31日	泉佐野市	りんくう往来南	○			
2月14日	河内長野市	末広町				○
2月14日	岬町	淡輪		○		○
2月8日	三重県	名張市		○		

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

沖縄県における疾病媒介蚊に関する調査研究

(分担) 研究者 當間孝子 琉球大学医学部助手

米軍の空港周辺や那覇市などの市街地で、蚊を捕獲し、発生状況を明らかにするとともに捕獲蚊からのウエストナイルウイルスの検出を試みた。また、蚊の種類や個体数の多い西表島で、ライトトラップとドライアイスの組み合わせで蚊の捕獲数などに違いがあるのかを比較した。その結果、米軍飛行場に隣接する町役場や市街地では発生個体数は少なかった。飛行場から 1.2km 離れた沖縄子供未来ゾーン（動物園）では大動物吸血嗜好性の蚊が多く、幼虫が園内の人工容器、池や湿地に発生し、9月に発生のピークが見られた。捕獲蚊はヒトスジシマカとネッタイエカの2種で、全捕獲数の99.4%を占めた。いずれの地域で採れた蚊からもウエストナイルウイルスは検出されなかった。最近使用されはじめているドライアイストラップも蚊の捕獲方法としては沖縄でも有効であることが明らかになった。

A. 研究目的

沖縄県は民間や米軍の空港があり、外国との人的、物的交流が盛んである。それに伴い媒介蚊や病原体の侵入の機会が多いことが考えられる。ウエストナイル熱の流行を未然に防ぐために、空港周辺や市街地で WNV 媒介蚊や媒介の可能性のある蚊を捕獲し、現在の発生状況を明らかにし、外国からのウエストナイルウイルス(以下 WNV とする)の侵入の有無を明確にする必要がある。本研究はこれらのことを明らかにすることを目的にすると共に、蚊の捕獲法についても検討する。

B. 研究方法

空港周辺、市街地における媒介蚊調査お

よび WNV の検出:

①空港周辺

米軍嘉手納空港の西に隣接した嘉手納町役場と、空港から約 1.2km 東にある沖縄子供未来ゾーン(動物園)を選び、7月下旬から11月末まで、1週間に2回ライトトラップ(石崎電機製作所)を夕暮れから翌朝まで蚊の採集を行った。

②市街地

那覇市3、浦添市1、西原町1家庭の合計5家庭で、7月下旬から11月まで1週間に1度の割合でおこなった。ライトトラップ(石崎電機製作所)にドライアイス併用、またはドライアイスライトトラップ(猪口鉄工所)を用いて24時間採集を行った。

空港周辺、市街地で採集した蚊は顕微鏡下で同定し、個体数を数え、その後、キット (VecTest) を用いて WNV を所定の方法に従って検出した。

#### 蚊捕獲法の比較

蚊の種類数が多い西表島で、これまで良く使用されているライトトラップ(石崎電機製作所)と最近よく使われはじめたドライアイストラップ(猪口鉄工所)の2種類を用い、ドライアイスの有り、無しの組み合わせの4通りの方法で蚊の捕獲数や種類数を比較した。ドライアイスライトトラップには豆球がついているが、本調査では豆球を点灯して使用した。調査は西部地区古見のフカリ川沿いの林内と、大原、大富、古見の住宅地の2地域で、8月に行った。

#### (倫理面への配慮)

調査研究に協力いただく施設や家庭には、調査開始1~2ヶ月前から数回現地へ赴き、研究の趣旨や、方法などについて充分説明した。西表島では環境庁野生動物保護センターで住民やセンター訪問者に蚊の生態と媒介蚊に関する講演会を開催するなど関係者の理解を得た上で調査をスタートさせた。調査結果については結果がまとまり次第速やかに報告することについても約束した。

### C. 研究結果

#### 空港周辺、市街地における媒介蚊調査:

##### ①空港周辺

嘉手納町役場では32回採集をおこなったが、蚊の全捕獲数は5種13個体であ

った(表1)。

沖繩子供未来ゾーンでは33回採集を行い、1,485個体の蚊を捕獲し、コガタアカイエカ *Culex tritaeniorhynchus* が最も多く、656個体であった。つづいてキンイロヤブカ *Aedes v. nipponii* で328個体、オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* の280個体であった(表2)。最も多く蚊が採れたのは9月25日で、200個体であった(図1)。7月から11月の1回当たりの蚊捕獲数はそれぞれ13.7、54.6、74.0、44.4、27.3個体で、9月に多くの蚊が捕獲された。

##### ②市街地

調査を行った5家庭の中で、多く蚊が捕獲されたのはYHの51個体であった。最も蚊の捕獲数が少なかった家庭はTTで、26個体であった。YT, TT, TMはYHと同様ネッタイエカ *Cx. quinquefasciatus* とヒトスジシマカ *Ae. albopictus* が捕獲されたが、IMはヒトスジシマカだけであった。市街地で捕獲された蚊はヒトスジシマカとネッタイエカの2種がほとんどで、全捕獲数の99.4%を占めた。

YHでは9月に最高11個体(ネッタイエカ8、ヒトスジシマカ3個体)が捕獲され、調査期間の中では9月に蚊が多い傾向が見られた。他の4家庭では、蚊の多い月、少ない月など、はっきりした傾向は見られなかった(図2)。

#### 採集蚊からのWNVの検出:

##### ①空港周辺

嘉手納町役場は7~11月に捕獲した

蚊を種類ごとにまとめ、沖縄子供未来ゾーンは7～8月、9～10月、11月に採れた蚊を種類ごとにまとめを種類ごとにまとめてウイルスの検出を試みた。キンイロヤブカは291個体、コガタアカイエカは438個体、オオクロヤブカは136個体について調べ、その他の種についても調べた。その結果、全て陰性であった。

## ②市街地

捕獲された蚊は、各家庭別、種別にし、7月から11月をまとめてウイルスの検出をおこなった。ネッタイエカとヒトスジシマカについて調べた。その結果、全て陰性であった。

## 蚊捕獲法の比較

調査は、森林と住宅の2地域で行い、それぞれの地域で、捕獲された雌個体数、雄個体数、総個体数、種類数について比較した。林内で捕獲された雌個体はライトトラップにドライアイスを用いた場合、ライトトラップだけ、ドライアイスとライトトラップ、ドライアイスライトトラップ(ドライアイスなし)の順で個体数が多い傾向がみられたが、統計的に有意差はみられなかった。雄個体数、総数についても同様な結果であった。種類数についても同様であった。

住宅地で採集した雌、雄、総個体数、種類数についても同様な結果であった。

## D. 考察

沖縄県は日本で唯一の亜熱帯地域にあり、年中温暖で、もし、外国から媒介蚊が侵入すれば、定着し、分布の拡大が起

りやすい地域である。また、全日本にある米軍基地の75%が沖縄県に集中し、米軍の空港も2つあり、アメリカや東南アジアの国々からの飛行機の飛来も多い。アメリカではウエストナイル熱が流行し、日本に入ってきてもおかしくない状況にあると考える。現在の沖縄県でのウエストナイルウイルス媒介蚊の発生状況や、それらの消長を明らかにすることは重要なことである。さらにウイルスを保有する蚊がいるのかどうかについても明らかにする必要がある。今年度は、米軍の飛行場周辺と市街地での媒介蚊調査とウエストナイルウイルスの検出を試みた。

7月下旬から11月まで、米軍嘉手納飛行場周辺にある嘉手納町役場での捕獲結果は、32回の調査で13個体しか捕獲されなかった。その数は予想以上に少なかった。嘉手納飛行場の周辺部や嘉手納町役場の駐車場は海からの風が強く、周辺はセメントで固められており、水溜りがほとんどなく、幼虫の発生には適してなく、その結果、ライトトラップによる蚊の捕獲個体数が少なかったと考える。

嘉手納飛行場から1.2km離れた位置にある沖縄子供未来ゾーン(動物園)は樹木も生い茂り大型の動物や、ワニや亀など水棲の動物も多く養われ、蚊成虫にとって吸血源は豊富である。また、園内には人工容器や池もあり幼虫の発生にとっても良い環境がある。ライトトラップによる成虫捕獲の結果は予想通り、多くの種が採集され、個体数も多かった。大動物嗜好性のキンイロヤブカ、日本脳炎媒介蚊のコガタアカイエカや、人吸血嗜好性の高いオオクロヤブカが多く採れた。