

図23. 粘着シートによる成虫採集数(未処理区1)

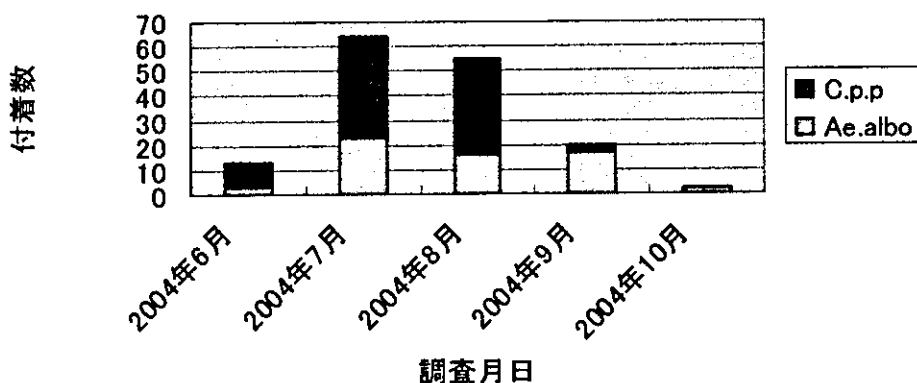


図24. 粘着シートによる成虫採集数(未処理区2)

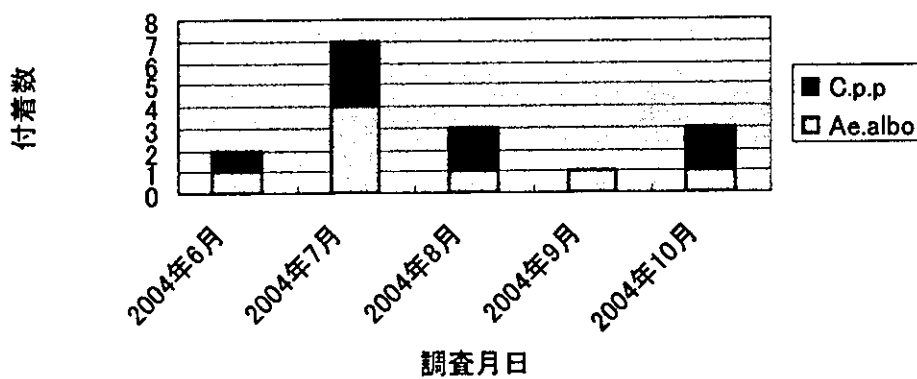
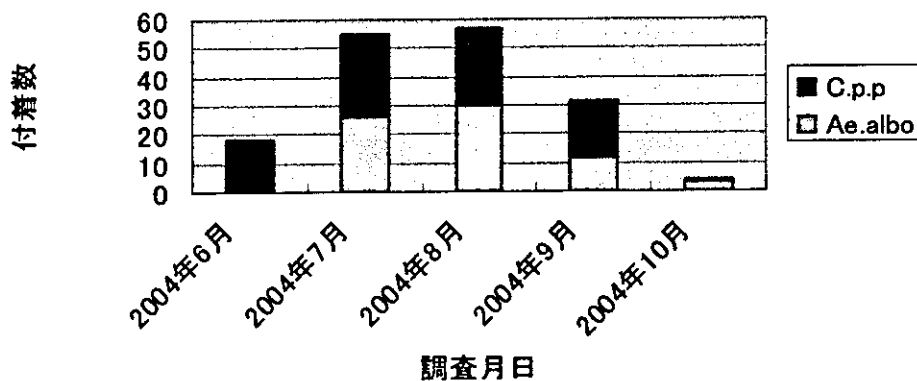


図25. 粘着シートによる成虫採集数(未処理区4)



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

沖縄県那覇市および近郊の市街地、大学構内(農場苗場)で、ライトトラップとドライアイスを用いて蚊を捕獲し、年間の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、オビトラップを設置し、*Culex quinquefasciatus* ネットアイエカと *Lutzia* spp.カクイカの産卵状況も調べた。さらに、日本脳炎媒介蚊についても沖縄本島、石垣島、西表島で幼虫調査をし、生息状況を明らかにした。那覇市および近郊の市街地で捕獲された蚊は、*Aedes albopictus* ヒトスジシマカとネットアイエカの2種が大部分を占め、それぞれ 45.5%、51.4%であった。大学構内ではヒトスジシマカが 98.3%であった。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。トラップへの産卵は、ネットアイエカ、カクイカが共に4月に多くみられた。日本脳炎媒介蚊 *Cx. vishinui* ウィシニエカは石垣島でのみ生息が報告されていたが、今回の調査で沖縄本島、西表島でも生息が確認された。

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、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、外国からの媒介蚊やウエストナイルウイルス(以下 WN ウイルスとする)の侵入の有無を明確にする必要がある。また、1990年に、国内では初めて石垣島で生息が確認された日本脳炎媒介蚊ウィシニエカについては、その後の調査がなく、石垣島をはじめとして、沖縄本島、西表島での生息

の有無については不明である。本研究は本種の分布状況を明らかにするために行われた。

B. 研究方法

I. 沖縄県の市街地および林内における媒介蚊調査およびWNウイルスの検出:

①成虫捕獲:

市街地では、那覇市2(TT、YT)、西原町1軒(IM)の家、西原町にある琉球大学の農場苗場の林(N)内で、4月から11月まで定期的に成虫捕獲を行った。TTではライトトラップ(石崎電気製作所)にドライアイス併用(ライトトラップ+DI)を週に1回、24時間採集、ライトトラップ(石崎電

気製作所) のみによる 12 時間(夕方 7 時から翌朝 7 時まで)採集を 2 回行った。YT、IM、N ではドライアイスライトトラップ(猪口鉄工所、+DI)採集を週 1 回行った。IM ではさらにライトトラップ+DI 採集を週 1 回とライトトラップのみによる採集を週 1 回行った。また、昼間、庭で人に吸血飛来にくる蚊の捕虫網(人囿ネット法)による採集も週に 1 回行った。N でも週 1 回、吸血飛来蚊を、10 分間 2 人で採集を行った。12 月から 2 月まで、蚊の捕獲は、いずれの場所でも隔週で行った。種々の方法で採集した蚊は顕微鏡下で同定し、個体数を数えた。

②オビトラップへの産卵状況：

IM の庭に 3 月下旬、TT は 4 月からオビトラップ(高さ 20cm、直径 18cm、藁入り)を設置し、毎日採卵を行った。

③WN ウイルスの検出：

市街地や大学苗場の林内で採れた蚊からの WN ウイルスの検出は RT-PCR、TaqMan RT-PCR で行った。

II. 沖縄県における日本脳炎媒介蚊の生息状況について

日本脳炎媒介蚊の調査を 3 月から 11 月にかけて沖縄本島、石垣・西表島の水田、休耕田、田芋畑等の水域で柄杓とピペットを用いて行った。

(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、研究の趣旨や、方法などについて充分説明した。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

I. 沖縄県の市街地および大学林内における媒介蚊調査および WN ウイルスの検出

①成虫捕獲：

結果は表 1、図 1、2 に示した。TT ではライトトラップ+DI 採集を 33 回行い、ヒトスジシマカ(以下 alb と略) 26、ネッタイエカ(qui) 25、オオクロヤブカ(sub) 2、キンイロヤブカ *Ae. v. nipponii* (vex) 2 の計 55 個体であった。ライトトラップのみによる採集は 72 回行い、qui 40、alb 12、他の 5、計 57 個体であった。YT ではドライアイストラップ採集を 37 回行い qui 71、alb 17、計 88 個体であった。5 月に蚊が多く採れ、1 日で最高 12 個体の qui が捕獲された。IM ではドライアイストラップ採集 36 回で、alb 29、qui 24 個体、合計 53 個体が採れた。ライトトラップ+DI 採集は 35 回行い、alb 7、qui 3 個体、ライトトラップのみによる採集は 40 回で、alb 3 と qui 1 個体であった。28 回の調査で吸血飛来蚊は alb 51、sub 1 個体であった。個体数が多かったのは 5 月で、1 回の採集で alb 6 個体が飛来した。市街地では、昨年同様、いずれの調査方法でも成虫捕獲数が少なく、qui と alb の 2 種で全捕獲数の 96.9% を占め、それぞれ 51.4%、45.5% であった。冬季でも暖かい日が続くと、成虫は活動しており、ドライアイストラップで捕獲された。N ではドライアイストラップ採集 36 回で、6 種 545 個体の蚊が捕獲され、95.4% が alb であった。延べ 62 回で、吸血飛来蚊は 1,987 個体で、99.1% が alb であった。大学林内は調査期間中 alb が多

数発生していたが、12月末から1月末まではかなり個体数が減り、採れない日もあった。

②オビトラップへの産卵状況：

IMでは qui 256, カクイカ (*Lutzia*) 204, TTでは qui 242, *Lutzia* 186 卵塊を採集した。春先から初夏(3月下旬から6月)にかけて産卵活動が活発であった(図3)。産卵数が最も多かったのは qui、*Lutzia*(トラフカクイカ、サキジロカクイカを含む)共に2地点で、4月であった。quiの卵数は、同地点で捕獲された成虫個体数に比べて多かった。

③WNウイルスの検出：TT、YT、IM、Nでライトトラップのみ、ライトトラップ+DI、ドライアイスライトトラップ、人囀ネット法で捕獲した蚊合計8種1,468個体(alb 1,328, qui 101, sub 27, 他12個体)を用いて、WNウイルス検出を行った(表4)。その結果、WNウイルスは検出されず、全て陰性であった。

II. 沖縄県における日本脳炎媒介蚊の生息状況について

沖縄本島では延べ68、石垣島では20、西表島では35水域で幼虫調査を行った結果、沖縄本島では55、石垣島は17、西表島は33水域に蚊の幼虫が生息していた。その中で、沖縄本島では *Cx. tritaeniorhynchus* コガタアカイエカ (tri) が39水域(70.9%)で、*Cx. vishnui* ウィシニイエカ (vis)が水芋畑、水田、休耕田などの13水域(23.6%)で幼虫が採集された。石垣では tri が8 (47.1%)、vis が11水域(64.7%)、西表では tri が20 (60.6%)、vis が14 (42.4%)、*Cx. pseudovishnui* が13水域

(39.4%)で採集された(図4)。

D. 考察

沖縄県は日本で唯一の亜熱帯地域であり、年中温暖で、外国から媒介蚊が侵入すれば、定着し、分布の拡大が起こり易い地域である。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も流行し、日本に移入され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。昨年は、研究費の決定の時期の関係で、調査開始時期が7月下旬と遅かったが、今年度は、4月から開始し、長期間にわたって、那覇市および近郊の市街地と林内で媒介蚊調査とWNウイルスの検出を行った。

市街地の3家庭で、ドライアイスライトトラップ、ライトトラップ+DI、ライトトラップのみ、人囀ネット法など種々の方法で蚊の採集を行ったが、最も個体数が多いところでも、37回の調査で総数が88個体であった。採集回数が最も多かった家庭(72回)でも57個体であった。3家庭では、qui、alb、sub、tri、vexの5種の蚊が捕獲された。そのほとんどが qui と alb であった。市街地での蚊捕獲数が少ないため qui の年間の発消長ははっきりしないが、qui が最も多く採れたYTでの消長と産卵容器への qui 卵数から判

断して、4月から6月に成虫の活動が活発になると考える。quiは冬でも暖かい日が続くと、ドライイストラップに入ることが明らかになった。當間ら(1978)は沖縄県那覇市でネッタイエカの調査をしているが、個体数は5月に最大のピークを示している。今回の結果は、當間ら(1978)の結果と比較すると、捕獲個体数が明らかに著しく少ない。その理由は環境の整備、側溝の整備などが関係していると考えられる。

林内で捕獲された蚊のほとんどがalbで、個体数はかなり多かった。albは調査開始時の4月からドライイストラップで採れ始め、5月から8月まで多く採れた。4月から11月までは多数の個体が人に吸血飛来した。市街地に比べて、苗場の林内ではかなりalbが生息していることが明らかである。

昨年同様、今回、種々の方法で捕獲した蚊から、WNウイルスは検出されなかった。

visは東南アジアでは日本脳炎の媒介蚊であり、重要な蚊である。本種は1990年に初めて国内での生息がMiyagi et al.

(1992)による石垣島での調査で報告された。今回の調査で沖縄本島、西表島にも本種の生息分布が拡大していることが明らかになった。今後は周辺離島での調査が必要である。

E. 結論

沖縄県的那覇市および近郊の市街地と林内において媒介蚊調査を行った結果、そのほとんどがquiとalbであった。市街地では両種の発生個体数は少なく、林

内では、albが多数発生していた。當間らが行った25年前の調査と比べて、市街地でのquiの発生個体数は少なくなっていることが明らかになった。今回捕獲された蚊からWNウイルスは検出されなかった。東南アジアで日本脳炎媒介として知られるvisは石垣島をはじめ、沖縄本島、西表島にも生息していることが明らかになった。

G. 研究発表

1. 論文発表

Kobayashi, J., Phompida, S., Toma, T., Looareensuwan, S., Toma, H., Miyagi, I. (2004): The effectiveness of impregnated bed net in malaria control in Laos. *Acta Tropica*, 89: 299-308.

Miyagi, I., Toma, T., Higa, Y. (2004): A new species of *Mimomyia (Ingramia)* from Indonesia (Diptera: Culicidae). *Med. Entomol. Zool.*, 55: 11-20.

Okudo, H., Toma, T., Sasaki, H., Higa, Y., Fujikawa, M., Miyagi, I., Okazawa, T. (2004): A crab-hole mosquito, *Ochlerotatus baisasi*, feeding on mudskipper (Gobiidae: Oxudercinae) in the Ryukyu Islands, Japan. *J. Am. Mosq. Cont. Assoc.* 20: 134-137.

Miyagi, I., Toma, T., Lien, J. C. (2004): *Ochlerotatus (Geoskusea) timorensis* (Culicidae: Diptera), a new species from crab-holes, West Timor, Indonesia. *Med. Entomol. Zool.* 55: 107-114.

なし

Toma, T., Higa, Y., Tokuyama, Y., Miyagi, I. (2004): Comparison of rDNA ITS2 sequence of *Anopheles saperoi* (Diptera: Culicidae) from two island of the Ryukyu Archipelago, Japan. Med. Entomol. Zool. 55: 115-120.

Sasaki, H., Fujikawa, M., Toma, T., Miyagi, I. (2004): Culicoides biting midges (Diptera: Ceratopogonidae) collected at Iriomote Island, Ryukyu Archipelago, Japan, and their blood source. Med. Entomol. Zool. 55: 125-127.

Toma, T., Higa, Y. (2004): A new species of *Ficalbia* (Diptera: Culicidae) from Iriomote Island, Okinawa, Ryukyu Archipelago, Japan. Med. Entomol. Zool. 55: 195-199.

2. 学会発表

比嘉由紀子、當間孝子、岡村智子、寺田千春、宮城一郎、新城安哲、小野寺至 (2004) : 沖縄県におけるネツタイシマカの侵入の有無及びヒトスジシマカの産卵消長に関する調査. 第56回日本衛生動物学会大会.

當間孝子、比嘉由紀子、宮城一郎、岡澤孝雄、奥土晴夫(2004) : 西表島における蚊捕獲のための4ライトトラップ法の比較. 第56回日本衛生動物学会大会.

H. 知的財産権の出願・登録状況

表1 那覇市および近郊の市街地と林内での種々の方法による蚊採集結果 (2004年4月-2005年2月)

方法		採集回数	qui	alb	sub	tri	vex	bit	nov	pal	合計
那覇市											
TT	ライトトラップ+DI	33	25	26	2		2				55
	ライトトラップ	72	40	12	3	2					57
YT	ドライアイスライトトラップ	37	71	17							88
西原町											
IM	ドライアイスライトトラップ	36	24	29							53
	ライトトラップ+DI	35	3	7							10
	ライトトラップ	40	1	3							4
	人囮ネット	28	0	51	1						52
合計		281	164	145	6	2	2	0	0	0	319
%			51.4	45.5							
西原町(大学苗場)											
N	ドライアイスライトトラップ	36	13	520	2			3	1	6	545
	人囮ネット (T)	30		1107	6						1113
	人囮ネット (O)	32		880	13						893
合計		98	13	2507	21	0	0	3	1	6	2551
%				98.3							

表2 WNウイルス分離を行った蚊の種類と個体数

species	那覇市、近郊市街地			苗場		
	IM	TT	YT	N	no	pools.
female						
<i>Cx. quinquefasciatus</i>	21	19	50	11	101	22
<i>Ae. albopictus</i>	52	25	10	1,241	1,328	57
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i>		1			1	1
<i>Ur. novobscura</i>				1	1	1
<i>Cx. pallidothorax</i>				5	5	3
<i>Cx. bitaeniorhynchus</i>				3	3	1
<i>Ae. vexans</i>		2			2	1
<i>Ar. subalbatus</i>	1	2	3	21	27	9
合計	74	49	63	1,282	1,468	95

図1-1 那覇市および近郊の市街地における蚊採集結果

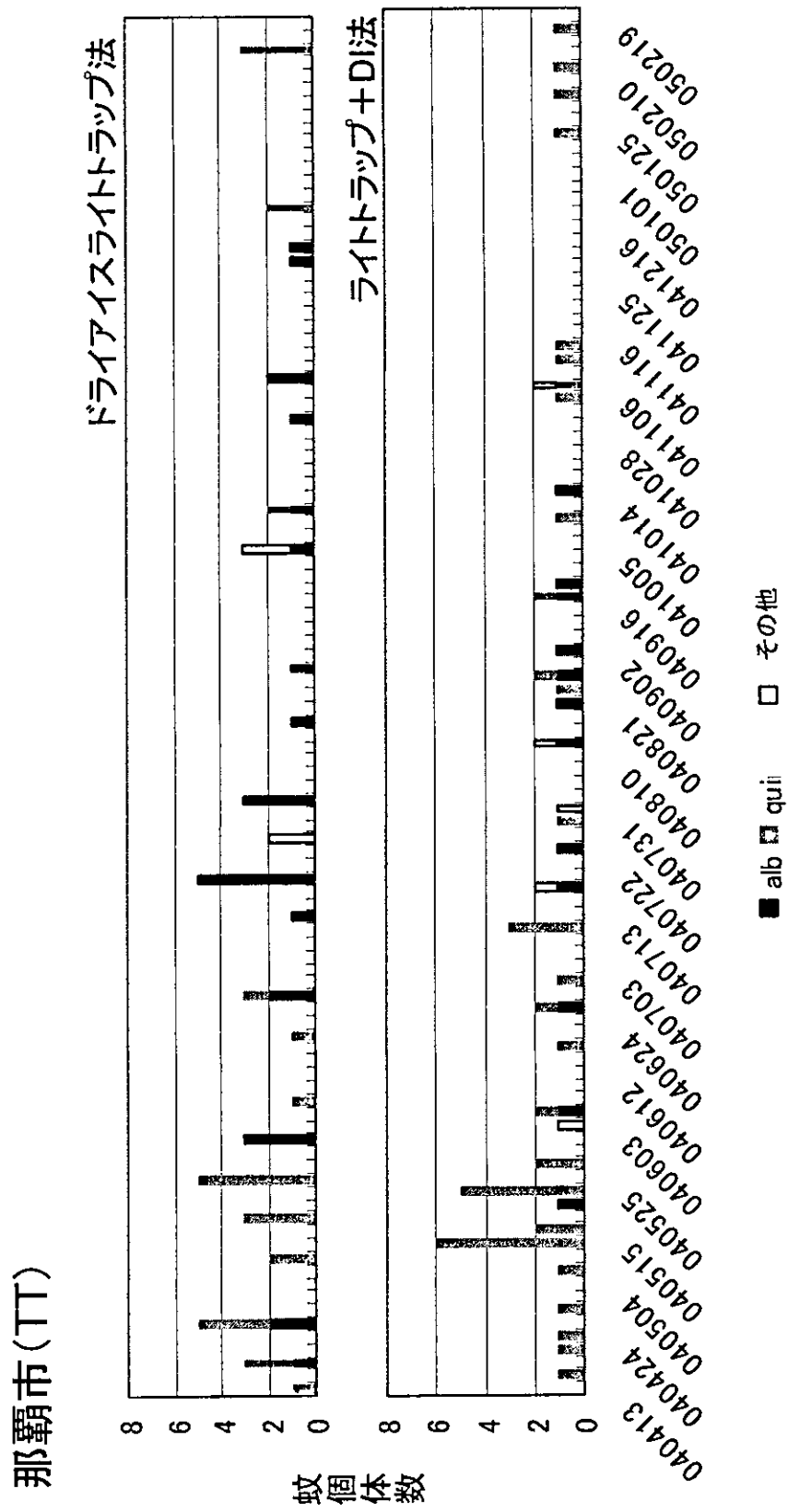


図1-2 那覇市および近郊の市街地における蚊採集結果

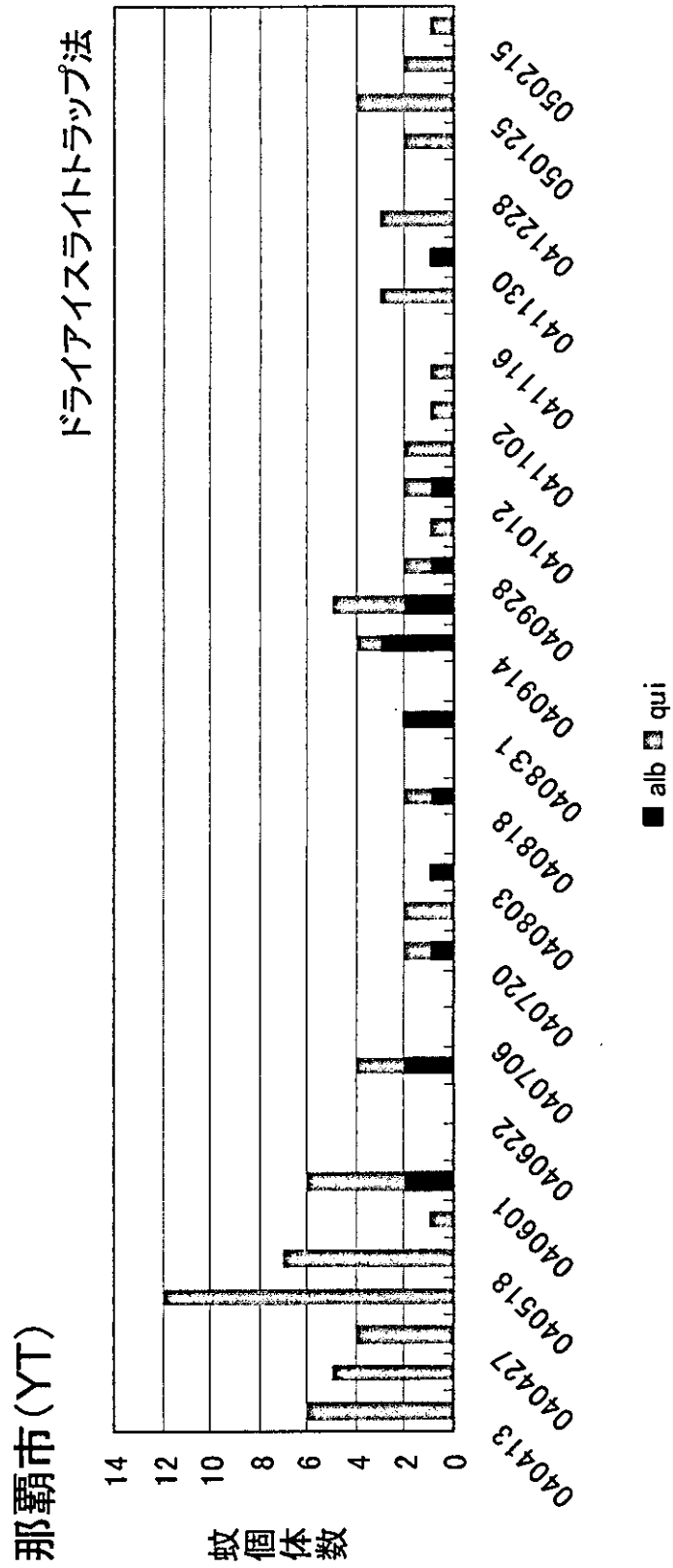
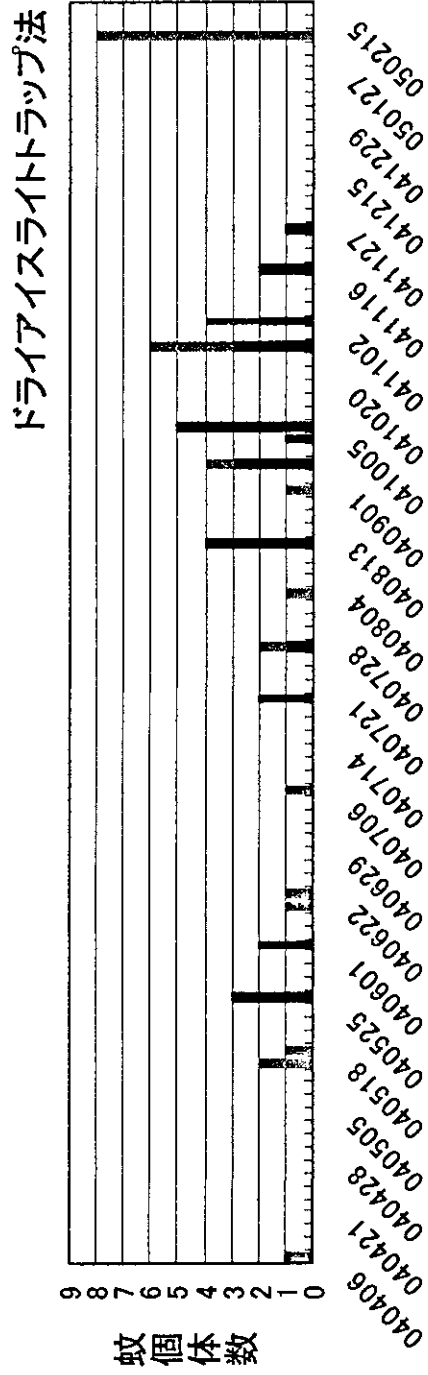
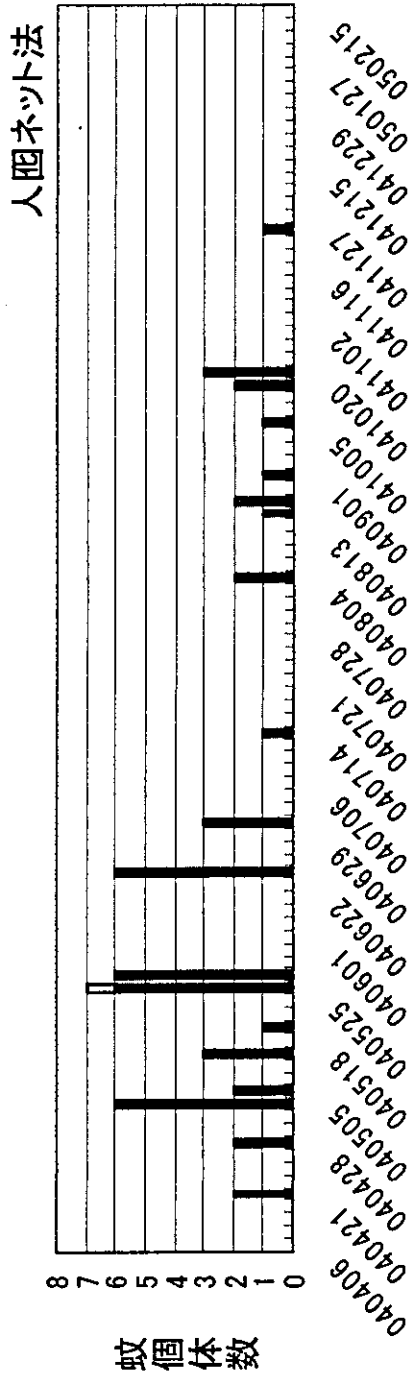


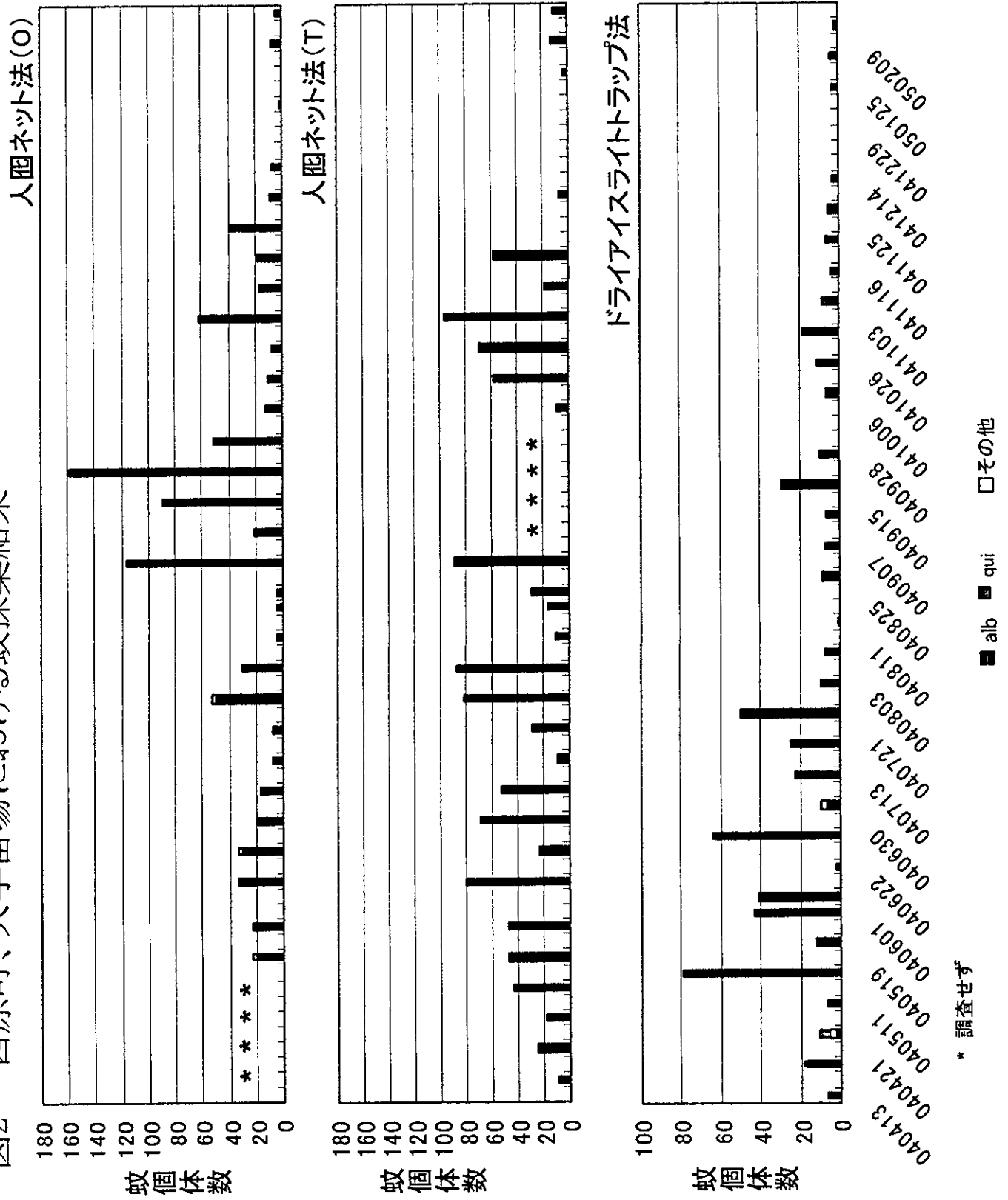
図1-3 那覇市および近郊の市街地における蚊採集結果

西原町(IM)

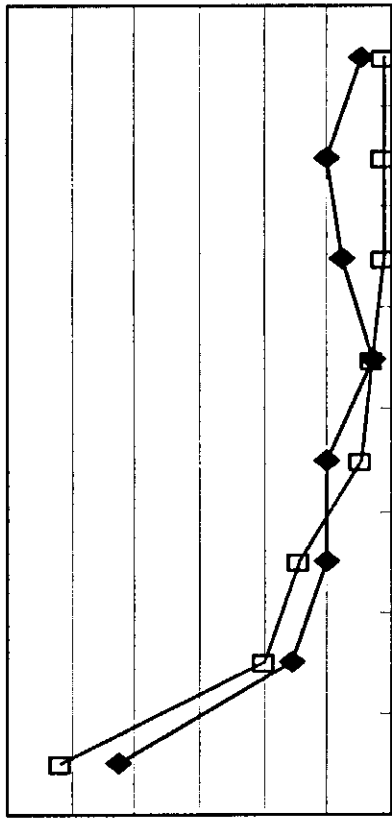


■ alb □ qui □ その他

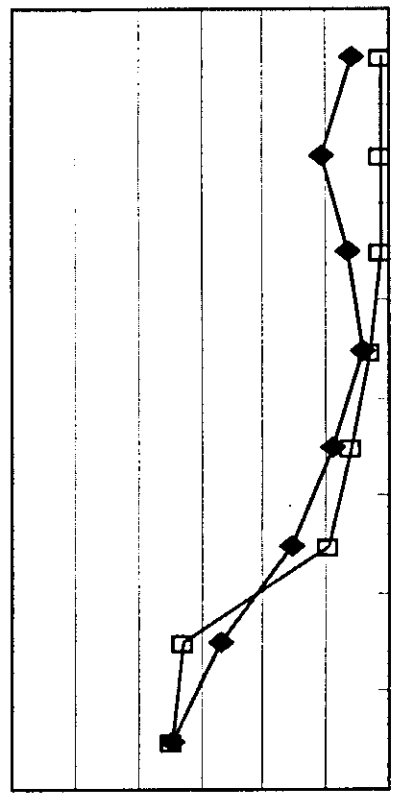
図2 西原町、大学苗場における蚊採集結果



那覇市 (TT)
トラップ1

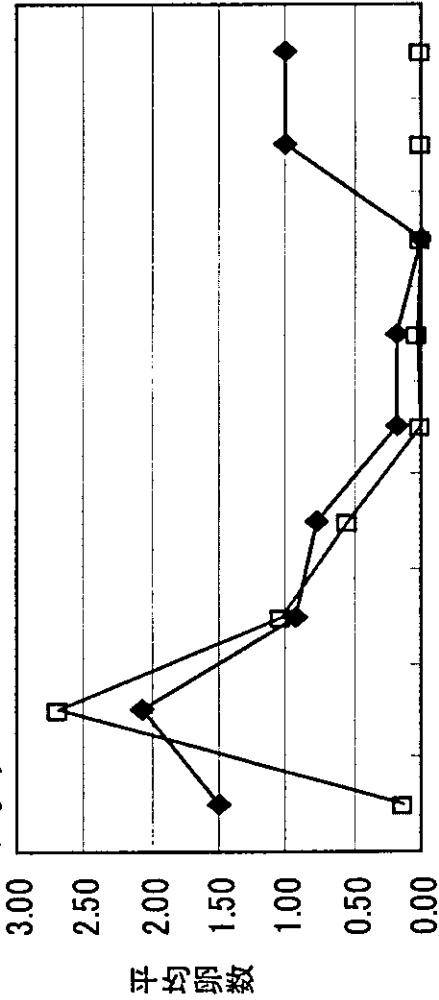


トラップ2

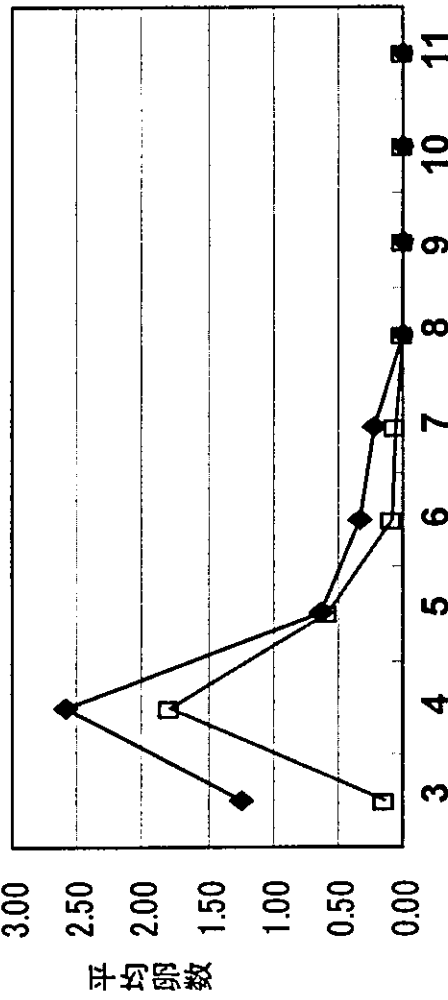


2004年
Cx. quinque. Lutzia spp.

西原町 (IM)
トラップ1



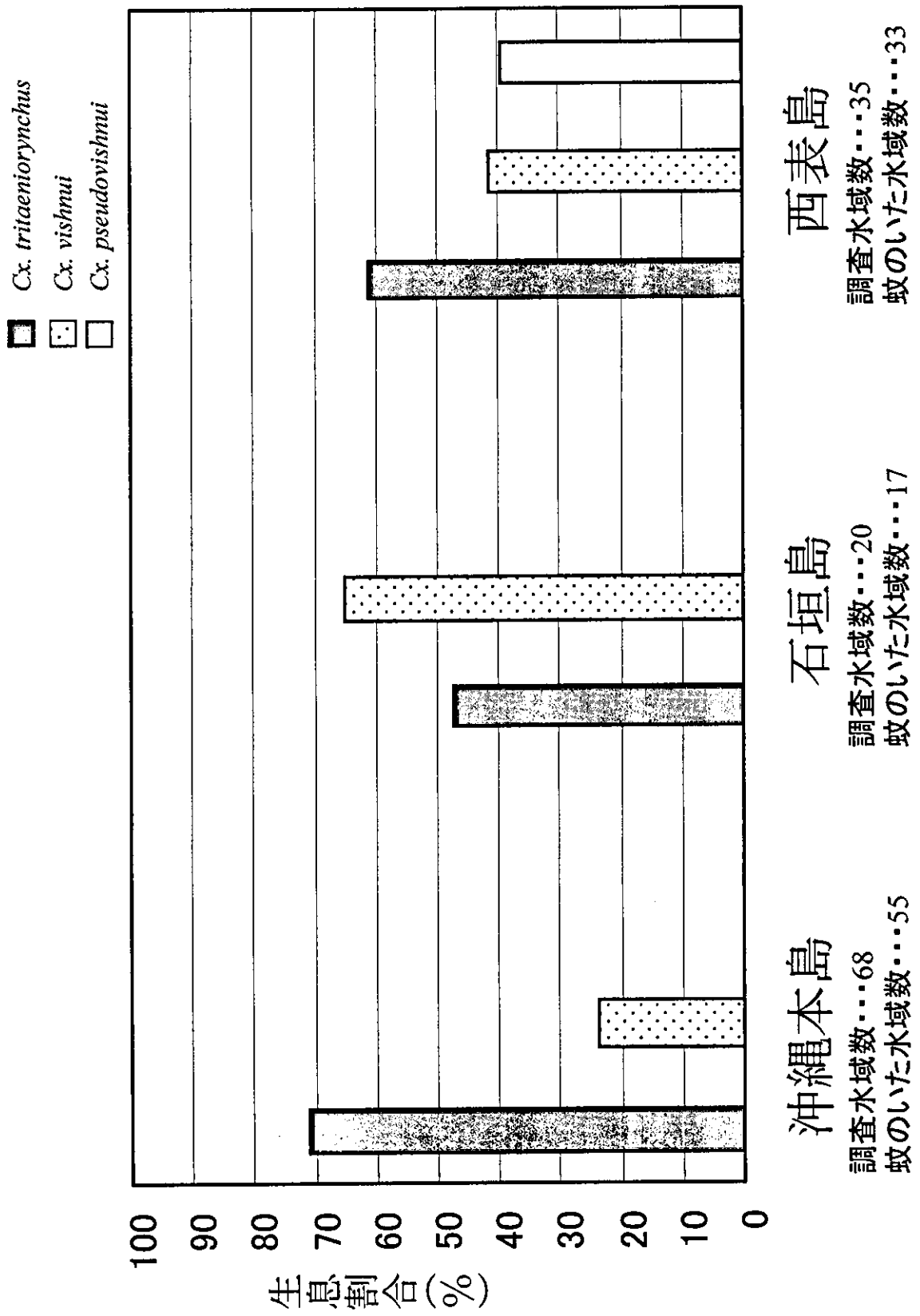
トラップ2



2004年
Cx. quinque. Lutzia spp.

図3 ネットアイエカとカクイカのトラップへの産卵状況

図4 沖繩本島、石垣島、西表島での *Cx. vishnui* subg. の蚊の発生状況



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

蚊捕集場所の位置情報の収集と環境解析について

分担研究者	小林睦生	国立感染症研究所昆虫医科学部	部長
研究協力者	二瓶直子	国立感染症研究所昆虫医科学部	客員研究員
	津田良夫	国立感染症研究所昆虫医科学部	室長
	駒形 修	国立感染症研究所昆虫医科学部	リサーチレジデント
	比嘉由紀子	国立感染症研究所昆虫医科学部	リサーチレジデント
	倉橋 弘	国立感染症研究所昆虫医科学部	客員研究員
	望月貫一郎	パスコ GIS 総合研究所	環境グループチームリーダー
	斎藤康秀	麻布大学獣医学部	助教授

（要旨）新興・再興感染症のモニタリングとして、本研究班をはじめ、諸機関でドライアイストラップによる蚊の捕集調査が行われているが、設置場所の環境記載に統一性がなく環境の再現が困難である。そこで、位置情報の収集法と、その中でも特に日本の居住環境で統一的に容易かつ安価に利用できる方法として、デジタル地図、空中写真、GPS 付きデジタルカメラによる調査を提言した。その手法によって本研究班の 2003 年度報告書および今年度の津田らによる首都圏におけるドライアイストラップ設置定点において捕集された蚊および昆虫相の類型化とトラップ設置場所の環境との関係について報告する。

A. 目的

ウエストナイル熱をはじめ、今後流行の可能性のある新興・再興感染症の監視対策として、本研究班、検疫所その他の各種行政機関では、ドライアイストラップによる蚊成虫の捕集が実施され、蚊の捕集総数と種類、蚊からのウエストナイルウイルスの

検出の有無等が報告されている。しかし、トラップの設置場所についての記載は市町村名、住所、一定距離内の地物名・土地利用などが、報告者によってまちまちで統一が取れておらず、第三者が環境を客観的に把握して蚊の捕集結果をより適切な基準で評価できない。そこで捕集場所の位置情報の

収集法と環境表現法について各種の方法を挙げ、研究班内で共有できるトラップの設置法と基準を示し、またこの応用例として、昆虫相構成比から見た捕獲場所の類型化と環境との関係を明らかにしたい。

B. 方法

資料：2003年本研究班報告書に記載されている感染研、千葉衛研、横浜衛研、日本環境衛生センター(川崎市)、富山衛研、いきもの研究社(大阪市)、琉球大学等が実施しているドライアイストラップ設置場所の位置情報と蚊の捕集結果、および2004年度感染研が行った首都圏におけるドライアイストラップによる捕集蚊およびそれ以外の双翅目昆虫の類型化(津田分担研究者による報告「ドライアイストラップで捕獲された昆虫相による生息環境の類型化」)の結果を用いた。

方法：2003年度の報告書に記載されている設置場所については捕集法、捕集期間等は一定でないが資料をそのまま用いて、蚊の種構成およびその数、捕集総数を一覧表にまとめ、アカイエカ種群(チカイエカを含む)、ヒトスジシマカ、コガタアカイエカ、その他の蚊の種類構成比や捕集数から周辺環境をタイプ分けし、後述する空中写真や地図から判読される家屋形態、土地利用、開発の時期などの環境との関係を検討した。

感染研のドライアイストラップによる昆

虫類の捕獲法は津田らの報告に示すように、年間を通して毎週火曜日、使用ドライアイス量1kgと規格化されていることから、位置情報の収集と環境解析の事例として利用した。本報告では定期調査実施場所の場所名および住所は津田らの報告表1による。

位置情報の環境表現は誰でも比較的安価に、容易に入手でき、再現性のある正確な方法を一覧表に示し、中でも本研究班で共有できる方法として、空中写真やデジタル地図、GPS付きデジタルカメラの例をあげ、地理情報システムGISによる解析の可能性を示した。

C. 結果

1) 捕集場所の位置情報の取得法

報告書のトラップ設置場所は市町村名字名等で記載されているので正確な住所を確認し、必要に応じて調査者に空中写真で建物の特定を依頼した。住所から位置を確認する方法として、地図、空中写真、衛星画像を用い、また資料を収集して、GISにて管理する方法を図1に示した。

地図としては国土地理院発行の1:25,000から1:200,000地図、各家の所在地が記載されている1:2,000から1:3,000の市町村別住宅地図(地籍図)のほか、民間の出版社発行の各種の地図、土地条件図、地質図、土壌図、洪水地形分類図等公的機関からの主題図などの紙地図がある。一方、インタ

一ネットからいつでも広域の地図を判読できる方法としては、パソコンフリーソフトの「カシミール」を用いた国土地理院発行の地図利用がある。

図2はカシミールの画面で、神奈川県「こどもの国」を検索した結果である。カシミールの検索機能は住所ではなく目標物の名称による。検索結果によって、「こどもの国」の候補地として10数件上げられその中から一つを選ぶと、そこを中心に希望の縮尺の地図が示される。この画面右側には経緯度(測地系WG S84 または東京データム)、縮尺、標高等の値が表現されている。このソフトでは地形や土地利用等の判読のほか、特殊な方法で加工すると、書き込みやGISその他の解析にも用いることができる。たとえば図3は津田らが2003-2004年に実施した都下公園の蚊幼虫調査地点を示した事例で本報告では位置を強調するため、公園を矩形で括ってある。

図1の空中写真や衛星画像による判読は、地図では把握しきれない、時々刻々と変化する住宅地周辺の環境の状況を知る上で有用である。この判読は、実体視による地形や地物の判読や植生指数をはじめとする新しい環境情報など、種々の専門技術を用いると幅広い活用が可能である。一方日本の中山間地域を除き、2002年に縮尺約1:10,000で撮影されたカラー密着写真を用いれば、一般にも事物の状況を容易に判読で

き、環境の把握には容易である(図4-5)。

位置情報を簡単に取得する方法としては、本来のGPS(地球測位システム)による測量のほか、携行用GPS専用機器、GPS内臓カメラ、GPSカード付きデジタルカメラ、GPS内臓PDA、GPSカード付きPDA、GPS携帯電話など各種の方法がある。蚊の捕集場所を把握する必要があるがGPS専門の立場でない我々の場合は、入手可能なGPSカード付きデジタルカメラが手技の簡便さ、重量、精度、費用等の点から最適である。我々はデジタルカメラのファイル形式を、近年市販された特殊なソフトを用いてExcelファイルに変換することに成功し、詳細地図のない場所での位置や環境把握には特に有用となった。近年では測定誤差が民生でも10m以下となり、比較的狭い範囲における複数のトラップ設置場所の位置把握も可能となった。近年国際的学術雑誌では調査地点位置情報の経緯度による表現が一般的になってきた現状では、最も容易な調査法であろう。

以上のような地図、空中写真、衛星画像等に座標をつけてオーバーレイしたり、GPSデータその他のExcelで示された表情情報を統合することにより、GISによる総合的把握が可能となった(図6)。さらに空間的情報に加えて、時間軸を設けることにより、移動する位置情報の収集も可能となった。

2)2003年度報告書によるドライアイストラップ設置場所について

全ドライアイス設置定点については、「ミール」を用いて、国土地理院発行の1:25,000の地形図から位置を確認し、周辺の宅地、水田・畑地・林地等の土地利用を判読した。トラップ設置場所に研究機関の動物舎等も含まれているが、住宅地周辺の蚊相は、主としてヒトスジシマカとアカイエカで、タイプの概要と家屋形態は下記のとおりである。①ヒトスジシマカとアカイエカが多数(丘陵地や水田を人工改変して宅地化した緑の多い市街地低層住宅)、②ヒトスジシマカとアカイエカが少数(戦前からの市街地低層住宅地)、③ヒトスジシマカとアカイエカにコガタアカイエカが混入(水田に隣接する市街地低層住宅)、④ヒトスジシマカはなくアカイエカ(古い市街地中高層住宅地)、⑤ヒトスジシマカと他のヤブカ(緑地・林地周辺の低層住宅)、⑥数は少ないがヒトスジシマカ、アカイエカ、コガタアカイエカ(緑地、水田、湿地近くの低層住宅)、⑦数は少ないが多種の蚊からなる(水田地域内の微高地・丘陵地の新興開発低層住宅)、⑧ヒトスジシマカやアカイエカはいなくてコガタアカイエカその他の蚊が多数(動物舎周辺)、⑨蚊の捕獲数が極めて少ない(古くからの住宅密集地低層住宅)などに分けられる。

3)津田らの報告による首都圏のドライアイストラップ設置場所の昆虫相による類型化と環境との関係について

津田らの報告した感染症研究所の2004年度の昆虫相による環境の類型化では、大きくA、B およびCに分類された。図7-9は各類型の代表的なトラップの設置場所周辺の空中写真である。図7はAグループに属する設置場所の写真で、春日部、横浜は土地改変して造成された大規模開発による新興住宅地で、密集した家の周囲は緑に覆われている。東久留米Aは河川に隣接する宅地で、駐車場や畑地などが散在し、不規則な開発であることが分かる。B およびCグループはAグループとは遠い関係にある。図8はBグループ、図9はCグループの写真である。東久留米B、品川7F、新宿、柏はいずれも中高層住宅で、周囲は芝生等の草地と比較的高い樹木が認められるが、舗装された都市施設が見られる。図8はBグループの感染研(地上1.0m)、府中、鶴ヶ島、林試の森は低層住宅あるいは市街地の緑に覆われた公共施設であるが、Aグループに比し緑が少ない。感染研(樹上)、行徳、落合、戸田は高層住宅あるいは地上16mの高い位置にあり、Cグループに近い。

D. 考察

斎藤らは麻布大学において、地上30cm人の足元でCDCトラップの筒を横に改良

したトラップで実施し、多数のヒトスジシマカの捕集に成功している。ドライアイストラップは低層住宅では地上から、あるいは中高層住宅では床から、150cmの高さに設置しているために、ヒトスジシマカの捕集数は少ない傾向にある。

空中写真は、国土地理院、NTTはじめ種々の機関で、対象(都市部か、林野か)、縮尺、時期の異なる条件で撮影されている。今回はその中では、新しい時期(2002年)で、ほとんど同じ季節で、1:10,000の縮尺で、日本の住宅地のほとんどが入手できる(株)パスコの空中写真を利用した。今後の観測定点の追加が可能である。

本報告のうち2003年度報告書の蚊捕集データについては各機関で捕集条件を統一していないことから、蚊種と捕集場所を参照して特徴を検討した。この結果を用いて、地形や地質を用いた関東地方の自然分類により、蚊の分布を推定している。

感染研関連の設置場所には水田や動物舎はないため③、⑥、⑧のタイプはなかったが、都市部に見られるすべてのタイプが確認され、調査定点は、蚊の捕集場所を代表する点として妥当であったと考えられる。

津田らによる昆虫相の構成比によるドライアイス設置場所の区分は、空中写真からも相当部分説明できると考えられる。今回、空中写真による判読範囲を、蚊の捕集数については半径50m以内、種類については

1km以内で検討しているが、今後、空中写真のデジタル化の必要性を考慮しながら、判読範囲の設定を検討したい。

E. 結論

1) CDC型ドライアイストラップの設置場所の位置情報を容易に安価に研究班で共有できる方法として、パソコンソフトによる地図の取得法と使用法を示した。全トラップ設置場所の縮尺約1:10,000カラー空中写真を整備し、周囲の環境判読を可能にした。位置情報取得法としてGPSカメラによるデータの収集と、結果のExcelファイルへの変換を行い、GISによる展開を可能にした。

2) ドライアイストラップ設置場所を、捕集蚊の種類や総数と、周辺環境から住宅地を9タイプに分けた。この結果を利用して住宅地の環境から、蚊相の推定が可能であると考えられる。

3) 感染研で定期的実施している「ドライアイストラップで捕獲された昆虫相による生息環境の類型化」(本報告書、津田ら)による昆虫相のA, B, Cの3タイプを、トラップ設置場所の空中写真で比較すると、空中写真によって捕集される昆虫相の推測が可能であることが示唆された。この結果を用いて住宅地周辺の病原体媒介昆虫の分布を推測できると考える。

G. 研究発表

1、論文発表

Nihei, N., Kajihara, N., Kirinoki, M., Chigusa, Y., Saitoh, Y., Shimamura, R., Kaneta, H., and Matsuda, H. (2004)

Fixed-point observation of *Oncomelania nosophora* in Kofu Basin-establishment of monitoring system of schistosomiasis japonica in Japan. *Parasitology International* 53, 199-205.

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.

Nihei, N., Yoshida, M., Kaneta, H., Shimamura, R. and Kobayashi, M. (2004) Analysis on the dispersal pattern of newly introduced *Latrodectus hasseltii* (Araneae: Theridiidae) in Japan by spider diagram. *J. Medical Entomology*, 41, 269-276.

中谷友樹・谷村晋・二瓶直子・堀越洋一編著(2004)保健医療のためのGIS. 古今書院.

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.

二瓶直子(2004)地理情報システムと衛生動物—画像化して考える—. 第56回日本衛生動物学会大会シンポジウム「衛生動物学と関連分野の協調」, 平成16年4月6日, 福井.

二瓶直子、小林睦生、橋田良彦、金田弘幸、川端真人、太田伸生、Bakote' e, B、Leafasia, J、石井明(2004)地理情報システムGISによるソロモン諸島国マラリアリスクの推定、第56回日本衛生動物学会大会, 平成16年4月7日, 福井.

小林睦生、伊澤晴彦、佐々木年則、二瓶直子、沢辺京子、津田良夫(2004)北海道能取湖におけるドライアイストラップによる蚊の捕集:設置場所と捕集数に関する考察. 第56回日本衛生動物学会大会, 平成16年4月6日, 福井.

比嘉由紀子、星野啓太、伊澤晴彦、佐々

木年則、二瓶直子、沢辺京子、津田良夫、小林睦生(2004)北海道東部におけるドライアイストラップによる蚊の捕集。第56回日本衛生動物学会東日本支部大会、2004年10月25日、川崎。

Nakamura, S., Matsuda, H., Kirinoki, M., Habe, S., Kitikoon, V., Watanabe, T. and Nihei, N. (2004) Reconfirmation on high prevalence of *Schistosomiasis mekongi* infection in southern part of Khong district, Champasack province, Lao PDR. Proceedings of the 2nd Vietnam-Laos-Cambodia Symposium. 236-237. June 20, 2004, Hanoi.

二瓶直子(2005)空間情報技術を応用した医療・保健。日本学術会議地理研連主催、日本衛生動物学会ほか後援、[空間情報社会]シンポジウム、空間情報科学技術で築く快適・安全・活力のある社会。平成17年3月4日、東京。