

図8 年平均気温が10.8°C以上の地域(1986~2010年、5年平均毎)

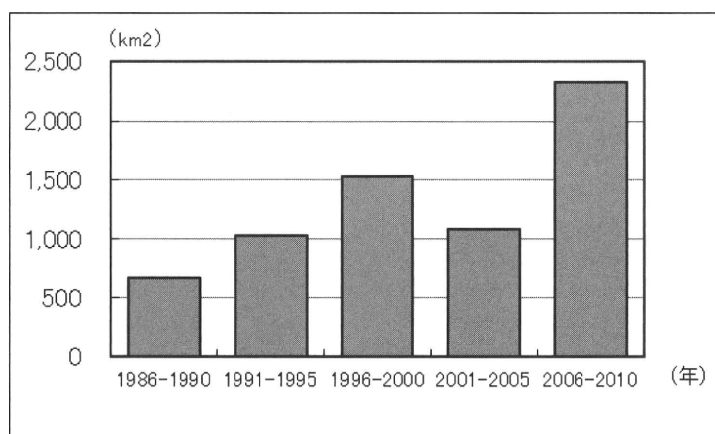


図9 年平均気温が10.8°C以上の地域の面積(岩手県)

都市公園におけるヒトスジシマカの潜み場所に関する調査（2）

分担研究者 小林 睦生 国立感染症研究所昆虫医科学部
研究協力者 吉田 政弘 いきもの研究社
司馬 英博 西宮市環境衛生課
二瓶 直子 国立感染症研究所昆虫医科学部

研究要旨

2005-2006年にかけてインド洋島嶼国、インド、スリランカで170万人以上が患者として報告されたチクングニヤ熱は、以前はネッタイシマカが重要な媒介蚊であったが、現在、ヒトスジシマカがより重要な媒介蚊となっている。2009年からはタイ、インドネシア、マレーシア、シンガポール等の東南アジア諸国で流行が続いており、ウイルス遺伝子の変異によりヒトスジシマカ体内での増殖活性が100倍以上上昇したことが明らかとなった。これらの蚊媒介性感染症が我が国に輸入され、夏期に流行することが考えられるため、幼虫防除対策のみならず、緊急的な成虫防除対策も必要となる。その意味で、公園等の植生で潜んで待ち伏せをしているヒトスジシマカを効率良く防除する方法を検討することは重要である。2009年、西宮市の公園に存在する植生中にどの程度のヒトスジシマカが潜んでいるか蚊帳を用いて蚊の捕集を行った。その結果、植生から捕集されたヒトスジシマカは平均1.5~2.9頭で、最高捕集数はユキヤナギからの雌14頭、雄1頭であった。2010年は調査公園数を増やし調査を継続したが、植生当たり0から6頭と全体として少なかった。西宮市の公園ではアベリアとユキヤナギが多い傾向があったが、ヒトスジシマカが捕集された灌木の種類として、上記2種類以外に、ヒラドツツジ、クチナシ、ヒベリカム、アヤメ、ウバガメが潜み場所として明らかになった。

A. 研究目的

我が国でのヒトスジシマカの分布は青森県を除く東北地方以南に拡大しており、年平均気温が11℃以上の地域に分布・定着が認められている。本来の分布域は、東南アジアであったが、卵のステージで越冬可能な系統が出現し、分布域が温帯地域に拡大したと考えられている。現在、世界的に分布域が拡大しており、1985年に米国で初めて分布が確認され、その後米国では急速に国内の分布域が拡大している。また、中南米、ニュージーランド、オーストラリア以外にヨーロッパ諸国にも分布が拡大してお

り、イタリアでは全国的に分布が確認されている。この分布域拡大は、古タイヤの世界的な貿易が最も関係しており、我が国から古タイヤによっていろいろな国へ運ばれたことが推測されている。米国、ヨーロッパのヒトスジシマカは、卵で越冬できる系統であり、我が国の系統と非常に近い系統である。また、分布域の気候要因に関しても、ヨーロッパおよび米国での調査で、11℃以上の地域にほぼ限局されており、日本からの系統が世界中に広がった可能性が強く示唆されている。

ヒトスジシマカ幼虫は、墓地の花立て、

手水鉢、捨てられた空き缶、プラスチック製の容器、バケツ、発泡スチロールの箱、古タイヤなどに溜まった水に発生する。これらの発生源が少ない地域では蚊の発生量も少なく、古タイヤが多数積まれているような環境、廃棄物が捨てられている場所では、多数のヒトスジシマカが発生しており、近づく人や動物から執拗に吸血をくりかえす。また、下水道が完備され、道路の側溝がコンクリートによって整備されて以来、多数の雨水マスが泥やゴミの堆積場所として作られた。この構造物は、水路底面より15・20cmほど深くなっており、雨水が溜まりやすい構造になっている。都市部に見られるこれらの構造物は、現在、ヒトスジシマカとアカイエカの重要な発生源となっている。雨水マスから発生したヒトスジシマカは、近くに公園や戸建て住宅に植えられた植生に速やかに潜り込み、吸血源動物や人が近づくのを待っていると考えられている。すなわち、ヒトスジシマカは、アカイエカなどと違って、潜み場所にとまっていた、吸血源動物を待つ「待ち伏せ型」の吸血行動を示す。2008年に大阪市内で、ヒトスジシマカの成虫密度を評価するために8分間人囮法を試した。これは、8分間捕虫網を持って、吸血飛来してくる蚊を全て捕集する方法である。非常に簡便に密度を評価できる方法として、種々の公園で試みている。その結果、小さな公園であっても捕集する場所によって、捕集数が0～50頭と大きく異なることが明らかとなった(図1)。公園内の種々の環境の中で、灌木にどの程度のヒトスジシマカが潜んでいるかを明らかにするために、蚊帳を用いて灌木内の蚊成虫数を調査した。

B. 研究方法

3人が一組になり、兵庫県西宮市内の公園18ヶ所で、総数44ヶ所灌木をランダムに選び、蚊帳(2×2.5×1.9m)を一気にそ

れぞれの植生上に被せて、1人が蚊帳の中で8分間蚊を捕集した。他の2人は、蚊帳の裾から蚊が逃亡しないように、蚊帳の裾を固定することを行った(図2)。捕集された蚊は、その場で殺し、持ち帰って、種類および雌、雄の数を記録した。また、灌木等の植生は、公園管理課の専門家に植物の種類を確認した。

C. 研究結果

平成21年7月16日に行った調査では、3公園で8ヶ所の灌木の調査を行った。蚊が捕集された灌木は6ヶ所(75%)で、平均捕集数は2.9頭であった。最高は15頭(雌14,雄1頭)で、植生としてはユキヤナギであった。平成21年9月11日に行った5公園の結果では、11ヶ所の植生調査で6ヶ所(54.5%)から蚊が捕集され、平均捕集数は1.5頭であった。最高捕集数は7頭で、植生としてはアベリアであった。ユキヤナギからの捕集総数が20頭と多く(平均6.7匹)、アベリアからも10頭(平均3.3頭)のヒトスジシマカが捕集された。

平成22年6月～10月に10ヶ所の公園で20ヶ所の灌木、3ヶ所の雑草を調査対象とした。総数として灌木39ヶ所の平均0.95頭(0～6頭)のヒトスジシマカが捕集された。最も捕集数の多い植生はユキヤナギとアヤマからの6頭であった。また、地上からの高さが50cm以下の植物であるクロガネモチ、ヒベリカム、クローバー、その他の雑草では全く捕集されなかった。

D. 考察

都市部のヒトスジシマカの発生源近くに存在する公園や戸建て住宅の植生にヒトスジシマカが潜んでいることは想像されていたが、どのような植物に多く潜んでいるか調査が行われていなかった。公園

には、ツツジ、サツキ、クチナシ、ユキヤナギ、アベリアなどの他種類の灌木が植えられており、西宮市の公園ではアベリアとユキヤナギが多く見られた。ヒトスジシマカが捕集された灌木の種類として、上記2種類以外に、ヒラドツツジ、クチナシ、ヒベリカム、アヤメ、ウバガメから蚊が捕集された。ユキヤナギとアベリアの捕集数は多い傾向が認められたが、開花の時期が異なっており、花蜜が関係している可能性は低いと考えられた。この2種類の灌木の共通する植物の形態としては、葉が小型で、枝に密に付いていることが考えられるが、これらの特徴が潜み場所に適しているか否かは明らかになっていない。調査対象の植生の種類および数が少なく、今後、より多くの植生の調査を行って、ヒトスジシマカが好んで潜み場所として選ぶ灌木が存在するのか検討したい。

E. 結論

公園内に存在する植生に蚊帳を被せて、その植生に潜んでいるヒトスジシマカの

捕集を試みた。その結果、ユキヤナギ、アベリア、ヒラドツツジ、クチナシ、ヒベリカム、アヤメ、ウバガメから蚊が捕集された。ユキヤナギ、アベリア、アヤメからより多くのヒトスジシマカが捕集されたが、今後、これらの植物が持っている安定した潜み場所としての環境をより詳細に解析したい。今後より詳細な検討を行い、緊急な成虫防除対策を行う場合の薬剤散布の効率化を目指したい。

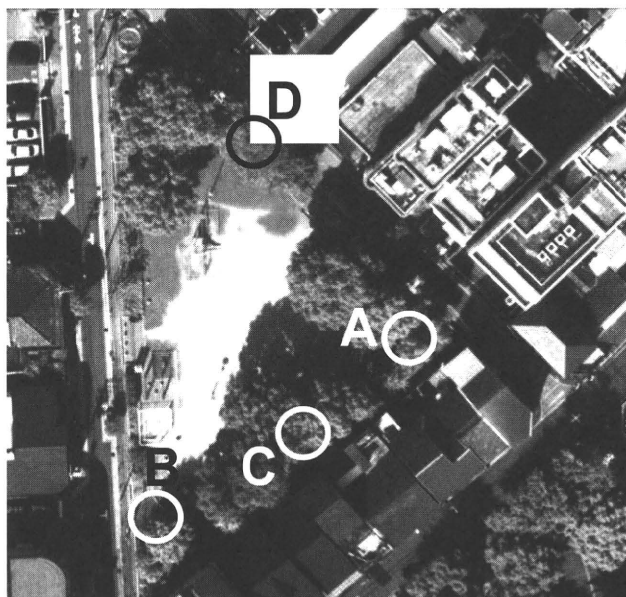
G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

図1 ヒトスジシマカの8分間人囮法による成虫密度の評価の事例
(大阪市内の公園)



	A	B	C	D
♀	0	22	3	0
♂	0	16	1	0

図2 蚊帳を利用した植生に潜んでいるヒトスジシマカ成虫の調査

- 1) 調査予定の低灌木を選定し、一気に蚊帳(2.0×2.5×1.9m)を被せる。
- 2) 蚊帳の裾から蚊が脱出しないように2人で抑える。
- 3) 1人が蚊帳の中に入って、8分間捕虫網で吸血飛来してきた蚊を捕集する。
- 4) 西宮市内の18ヶ所の公園で39ヶ所の植生を調査。

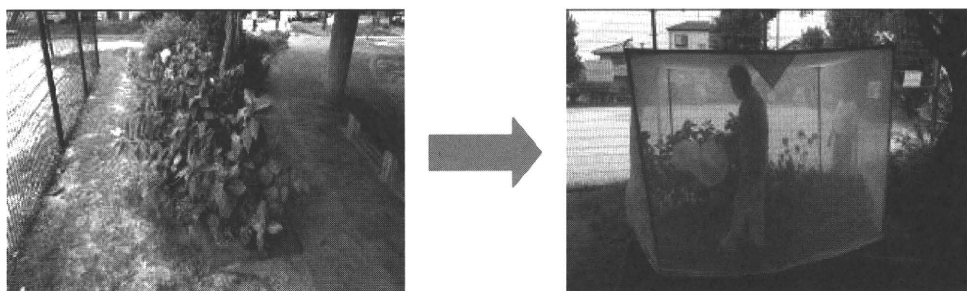


表1 蚊帳を用いた公園内の植生からのヒトスジシマカの捕集調査

調査日	公園数	調査植生数	捕集植生数(%)	平均捕集数(Range)
H21 7.12	3	8	6 (75.0%)	2.9 (0-15)
H21 9.11	5	11	6 (54.5%)	1.5 (0-7)
H22 6.9-10	7	16	2(12.5%)	0.25 (0-3)
H22 6.25-29	7	16	5(31.3%)	0.75 (0-4)
H22 7.13	2	4	2(50.0%)	1.50 (0-4)
H22 10.6-22	3	5	3(60.0%)	3.00 (0-6)

節足動物媒介感染症の効果的な防除等の対策研究

分担研究者報告

主任研究者 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 吉田 政弘 いきもの研究社
司馬 英博 西宮市環境衛生課
駒形 修 国立感染症研究所昆虫医科学部

研究要旨

蚊媒介性感染症の流行を効率的かつ効果的に防圧するためには、非流行時において前もって発生源を的確に把握しておくことが、その流行の蔓延を阻止あるいは予防するためには重要なことである。特にアメリカにおけるウエストナイル熱・脳炎の流行、最近に至ってはチングニヤ熱の世界各地での患者発生の多発が報告されている。特にチングニヤ熱を媒介する主たる媒介蚊であるヒトスジシマカはわが国においては、生活環境の近くで発生し、その原因ウイルスの増殖性が非常に高い事などより、その防除法を早急に確立する事が要求されている。今年度は昨年度に引き続き、主としてヒトスジシマカ対策を想起して、広域的な防除に関する情報、資料を得るため、平成18年度から平成21年度にかけ試験区域の蚊防除を実施してきている兵庫県下の西宮市において、これまでに得られた資料を参考にして、幼虫発生源への薬剤散布ならびに成虫対策として灌木への定期的な薬剤散布を実施し、その効果を評価するために、人囿法による成虫調査ならびに幼虫調査を実施し、散布区域と非散布地域より蛹を持ち帰り、羽化率を観察し、その防除効果を評価した。

B.調査・試験方法

A. 調査・研究目的

蚊媒介性感染症、特にチングニヤ熱の媒介者として重要視されている蚊類の都市域における発生状況を把握し、日本に本ウイルスが侵入し、患者発生が起きた場合、その流行の蔓延および予防に、蚊幼虫および成虫の防除に関する情報を提供することを目的として本事業を行った。特に蚊類幼虫の発生源を見極め、広域な薬剤散布による蚊成虫、幼虫防除による効果の評価、実施体制の検討は欠かせない要件である。

1) 試験区の設定

図1に示した西宮市内にある公共公園11箇所を対象とした。2公園で幼虫対策として主たる発生源である公園内および周辺にある道路雨水枡への薬剤散布を行った。予め、各公園内および周辺の道路雨水枡数および水の溜まった雨水枡の数(有水数)を調査した。幼虫対策と樹木散布を合わせ実行した。9公園は幼虫、成虫対策を講じない無処理区とした。図(1)に示した2処理区の公園では、2週間間隔で市販のIGR系薬剤(スミラブ発泡粒剤、有

効成分ピリプロキシフェン 0.5%、1 g) を、図 2 および図 3 に示したように、対象公園の中心から 150m 半径の範囲内にある全ての発生源に成り得る雨水枡、側溝などへ、水の有無にかかわらず雨水枡へは 1 包、側溝へは 1 m につき 1 包投入した。なお、この 2 試験区(処理区)では公園内にある全ての 1.5m 以下の灌木に平成 22 年 7 月 15 日を初回にして一か月に 1 回、10 月 15 日までの 4 回薬剤散布を実施した。この樹木散布の薬剤濃度、散布量を決定するため、飼育しているヒトスジシマカ成虫を対象に室内試験ならびに、西宮市環境衛生課の敷地内の灌木での準実地試験を予備的に行った。

予備試験①. 室内試験飼育しているヒトスジシマカを布製のケージ(30cm×30cm×21cm)雌雄概ね 50 匹を放ち、ケージの外側表面から市販の霧吹きで使用薬剤(エトフェン[®] ロックス 20%と、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル 15%混合乳液)の 500、1000 および 2000 倍液を 27ml(ケージの 5 表面積合計値で 25ml/m²) 散布し、散布後、経時的にその死亡率を観察した。

予備試験②. 準実地試験敷地内の 2 か所の灌木群に市販の蚊帳(6 帖木綿製)を被せ、その中にヒトスジシマカ雌成虫を放ち、成虫が灌木に潜り込み、落ち着くのを肉眼的に確認(放ち後約 30 分)し、上記の室内試験の結果に基づき灌木の表面積 1 m² 当たり 25ml をハッドスプレー(1200ml)を用いて、樹木の葉裏に向け薬剤散布した。薬剤処理

後、30 分、1 時間、2 時間経過後に蚊帳の中に入り、8 分間人囮法により、ネット採集した。採集された雌成虫は 72 時間後まで、清浄な蚊飼育ケージに移し、脱脂綿に 0.5~1.0%の砂糖水を含ませて与えた。また、薬剤無処理区を設け、予めローダミン 0.5%水溶液でマーキングした雌成虫を薬剤散布処理と同様に蚊帳に閉じ込め、経時的に蚊帳の中に入り、8 分間人囮法により、ネット採集した。

2) 効果評価方法

各試験区での効果の評価は、幼虫および成虫調査を全ての対象公園で実施した。幼虫調査は、1 雨水枡あたり柄杓(クラーク社製、容量 350ml)で 4 隅のすくい採りによる幼虫の個体数および採集された蛹を持ち帰り、その羽化率をイエカ属、ヤブカ属、他の種類に分類し集計、観察した。成虫調査は全ての対象 11 公園で実施し、1 公園につき 2 箇所、8 分間人囮法により実施した。幼虫、成虫調査はいずれもおおむね 2 週間に 1 回の間隔で実施した。

(倫理面への配慮)

特になし

C. 調査・研究結果

1) 各対象公園内発生源調査

薬剤無散布区の 9 公園内でおよび薬剤処理区の 2 公園(幼虫、成虫対策を施した)の雨水枡総合計数と各調査日(幼虫調査実施日)における有水枡数の調査結果は表 3

に示した。薬剤無散布区の平均有水率は27%に対して薬剤処理区のそれは17.9%であった。薬剤処理区のそれぞれの半径150m内での公園内および周辺、道路、民間敷地内の雨水枡および側溝数および所在箇所ならびに雨水枡の有水の有無は、表1、2および図2、3に示した。両処理区共に幼虫発生源および有水率はよく近似していた。

2) 灌木への薬剤散布薬量の設定

a) 予備試験①. 室内試験の試験結果
試験結果は、表4に示した。使用薬剤(エトフェンロックス20%と、ポリオキエチレンニルフェルエーテル15%混合乳液)の25ml/m²散布効果は、19時間後の死亡率は希釈倍数500倍で100%、1000倍で96%であり、2000倍で90%であった。無処理区(薬剤処理と同量の)の水道水散布でのその死亡率は4%であった。 b) 予備試験②. 準実地試験
試験結果は、表5に示した。上記のa)室内試験より実際の野外では降雨、風などの影響を受ける事を想定し、薬剤散布濃度を500倍希釈したものを1m²当り25mlに設定して実施した。試験は2回繰り返した。放逐後30分、1時間および2時間後の人囮法による捕獲数は2回の試験合計で6個体に留まり、72時間後の生存率は1.5%で非常に高い死亡率が得られた。無処理区で回収された雌成虫は24時間後までの累積で放逐数の80%であり、72時間後の死亡は0%であった。これらの室内試験および実地試験の結果より薬剤散布希釈倍数

を500倍、散布量は灌木群5面の表面積の合計値1m²あたり25mlに設定した。

3) 蚊幼虫数ならびに蛹の羽化率調査結果

採集された1有水枡あたりの幼虫数の推移は、イエカ類幼虫では図5に示したように薬剤処理区ならびに無処理区ともにイエカ類の季節消長は類似しており、1有水枡あたりの幼虫数は処理区で幾分低い傾向を示した。ヤブカ幼虫類では図6に示したように8月31日を除く全調査期間、無散布区よりも明らかに少なかった。採集された各公園、採集日別の蛹数は、表5、6に示した。採集したアカイエカ群およびヒトスジシマカの採集蛹の羽化率の推移は図7、8に示したように、処理区では薬剤投入後は顕著に抑制されていた。

3) 蚊成虫調査結果

8分間人囮法による成虫調査の結果は図9に示したように幼虫対策および灌木への成虫対策としての薬剤散布区(2公園内)では薬剤散布前までは無散布区および他の区よりも多い傾向を示したが、散布後は全期間低い個体数を観察した。

D 考察

採集した蛹の羽化率では、薬剤投入後はいずれの薬剤投入区は無処理区よりも有意に低く、主たる幼虫の発生源の雨水枡での発生は非常によく抑制されていた。人囮法でのヒトスジシマカ成虫採集数の結果では、幼虫および成虫対策を施した2公園では図10、11に示したように薬剤散布

後は成虫の平均捕集数は 1 個体前後であり、また成虫捕集数が 0 の地点の数は無散布区よりも多かったが、皆無ではなかった。これらの公園の中心から 150m 付近の幼虫薬剤対策を実施した所での成虫捕集数は、無散布区よりも少ないが、薬剤処理区の公園内の捕集数より多い傾向が認められた。これらの事より 1 か月に 1 回の灌木への薬剤散布と 2 週間に 1 回の雨水枡を中心とした発生源への薬剤散布はヒトスジシマカの発生に抑制効果が高かったといえ、ヒトスジシマカのひそみ場所としての 1.5m 以下の低木への薬剤散布がよい効果を与えたのかも知れない。今後、幼虫対策として薬剤散布間隔をさらに延長できるか検討する必要がある。

特になし

E. 結論

ヒトスジシマカ対策を想起して、広域的な防除に関する情報、資料を得るため、平成 18 年度から平成 21 年度にかけ試験区域の蚊防除を実施してきている兵庫県下の西宮市において、これまでに得られた資料を参考にして、幼虫発生源への薬剤散布ならびに成虫対策として灌木への定期的な薬剤散布を実施し、その効果を評価するために、人囮法による成虫調査ならびに幼虫調査を実施し、散布区域と非散布地域より蛹を持ち帰り、羽化率を観察し、その防除効果を評価した。

F. 研究発表、学会発表

図(1). 西宮市における蚊防除試験調査対象公園の概略図

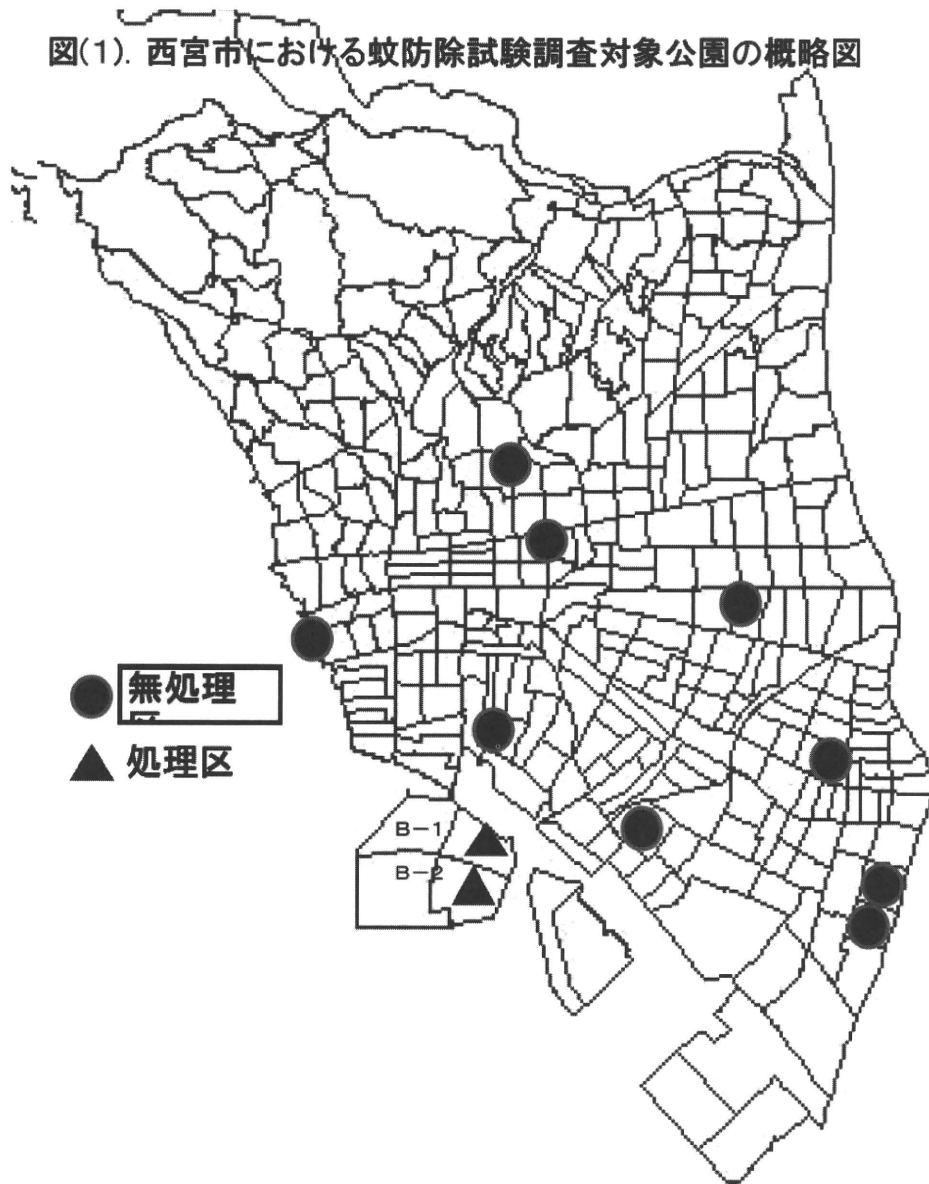


図2. 処理区、西宮浜北公園(B-1)および半径150m内での幼虫発生源と人図法採集地点

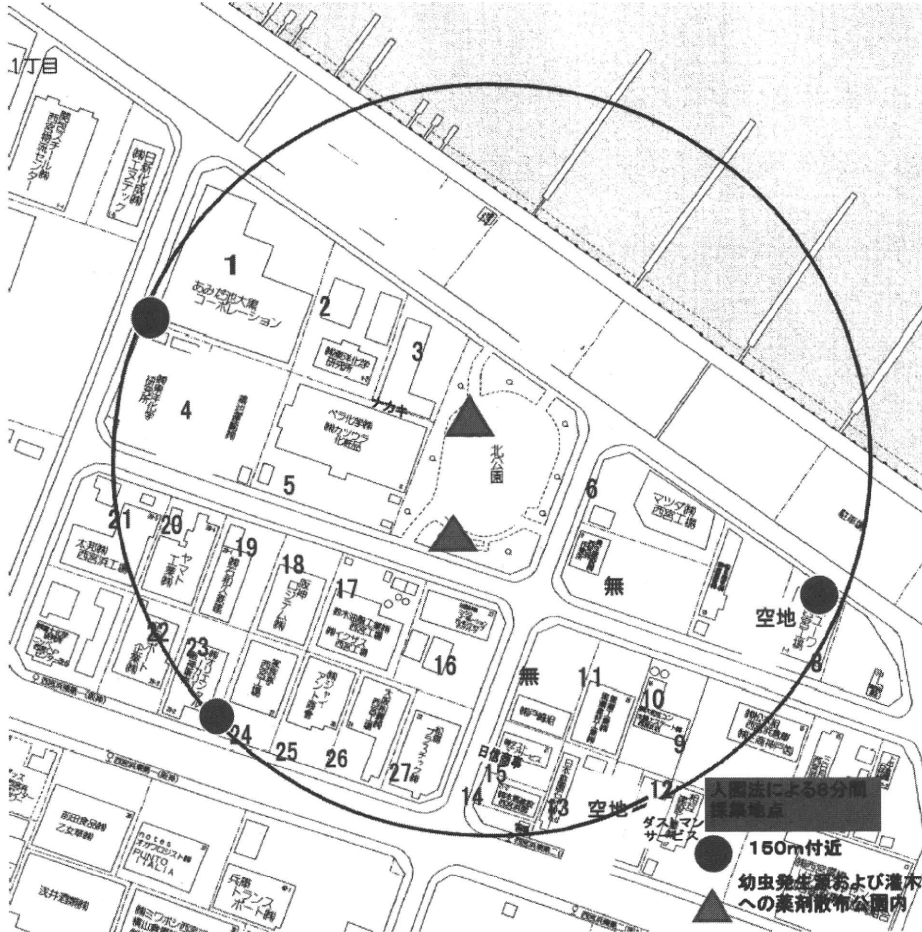


図3. 処理区、西宮浜南公園(B-2)および半径150m内での幼虫発生源と人図法採集地点

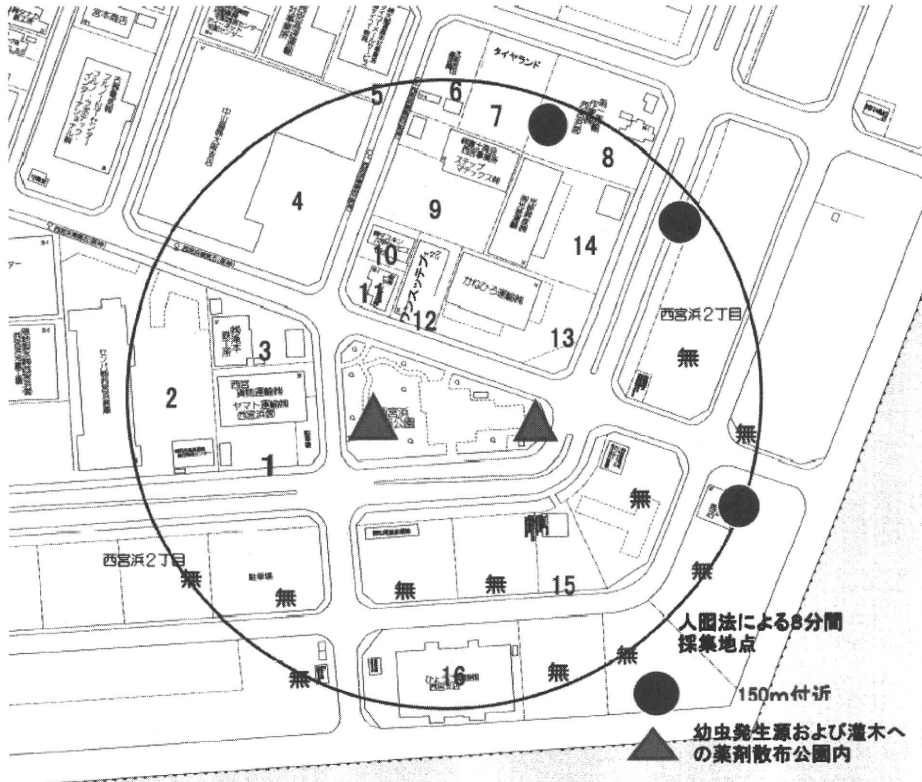


表1、幼虫発生源数

NO	雨水桥			側溝
	全	有水	無水	
1	8	4	4	8
2	23	9	14	13
3	16	16	0	3
4	8	8	0	40
5	18	4	14	7
6	10	6	4	10
7	7	7	0	8
8	4	4	0	0
9	5	5	0	30
10	6	4	2	5
11	10	0	10	2
12	3	1	2	5
13	3	3	0	0
14	3	2	1	0
15	5	0	5	2
16	12	4	8	8
17	12	5	7	0
18	4	1	3	0
19	5	4	1	14
20	5	1	4	0
21	12	2	10	0
22	10	4	6	0
23	16	6	10	8
24	6	2	4	0
25	8	2	6	26
26	3	0	3	0
27	6	1	5	0
西宮浜北公園	8	3	5	8
道路	106	16	90	0
合計	342	114	228	197

表2、幼虫発生源数

地点	雨水桥			側溝
	全	有水	無水	
1	21	14	7	8
2	23	14	9	0
3	14	10	4	16
4	32	8	24	50
5	9	2	7	15
6	3	0	3	40
7	6	0	6	5
8	8	2	6	25
9	18	10	8	18
10	10	5	5	9
11	5	3	2	3
12	5	0	5	0
13	2	0	2	39
14	12	7	5	5
15	6	1	5	0
16	23	3	20	18
西宮浜南公園	16	6	10	12
道路	119	19	100	0
合計	332	66	266	263

表3. ヒトスジシマカ成虫に対するエトフェンプロックス製剤(展着剤混合)の殺虫効果
室内試験

	供試個体数		19時間後の 死亡率(%)
	雄	雌	
500倍液	22	28	100
1000倍液	20	30	96
2000倍液	23	27	90
無処理	29	21	96

表4. ヒトスジシマカ雌成虫に対するエトフェンプロックス製剤(展着剤混合)の殺虫効果
準実地試験

	供試個体数		72時間後死亡率(%)
1 雌		202	98.0
2 雌		129	99.2
無処理 雌		90	80%(回収率)

図5. イエカ類幼虫の個体数の推移

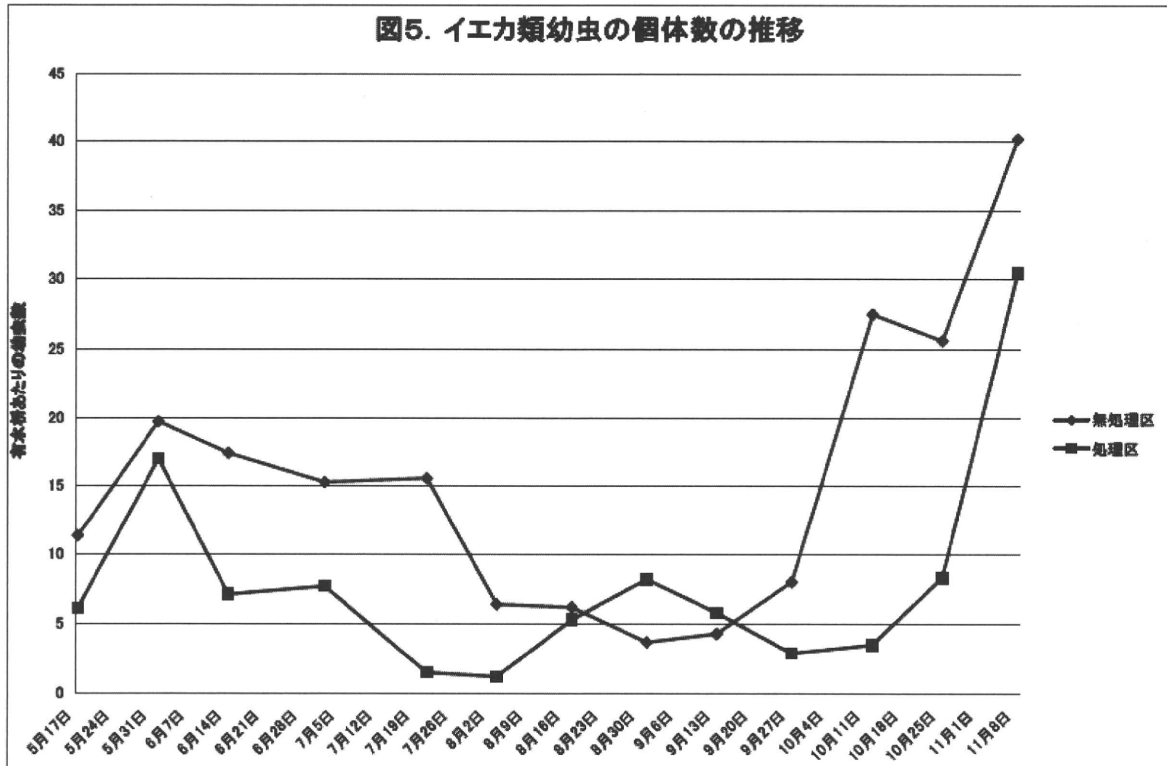


図6. ヤブカ類幼虫の個体数の推移

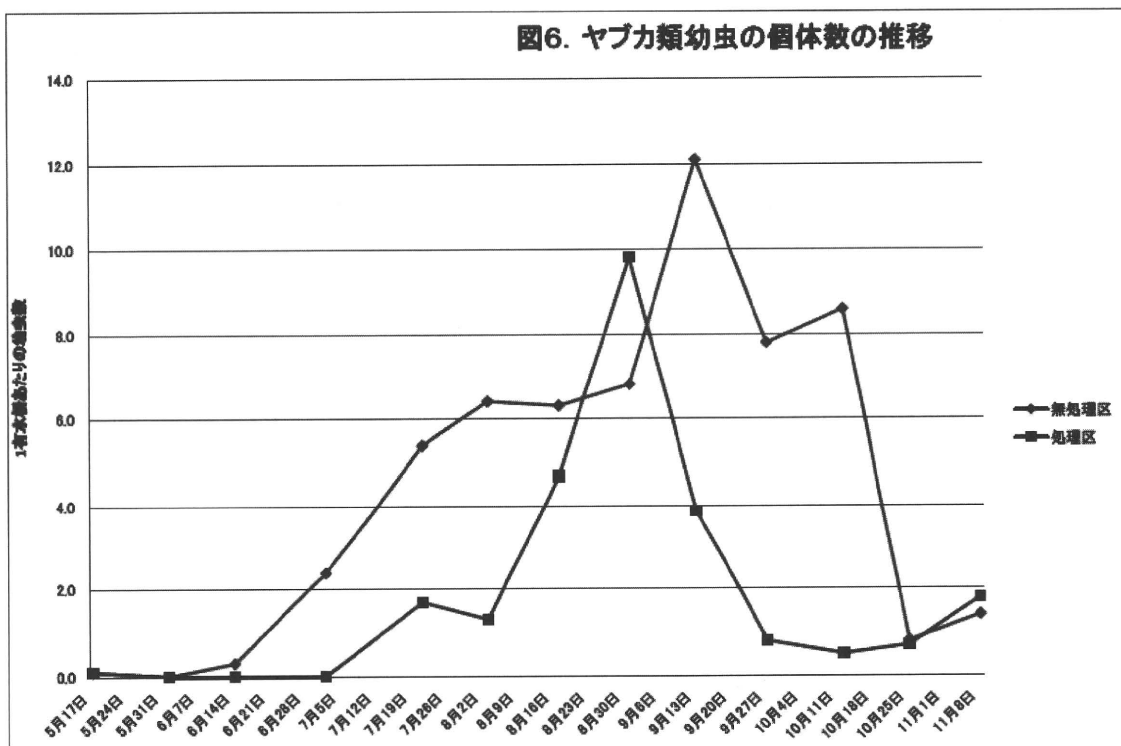
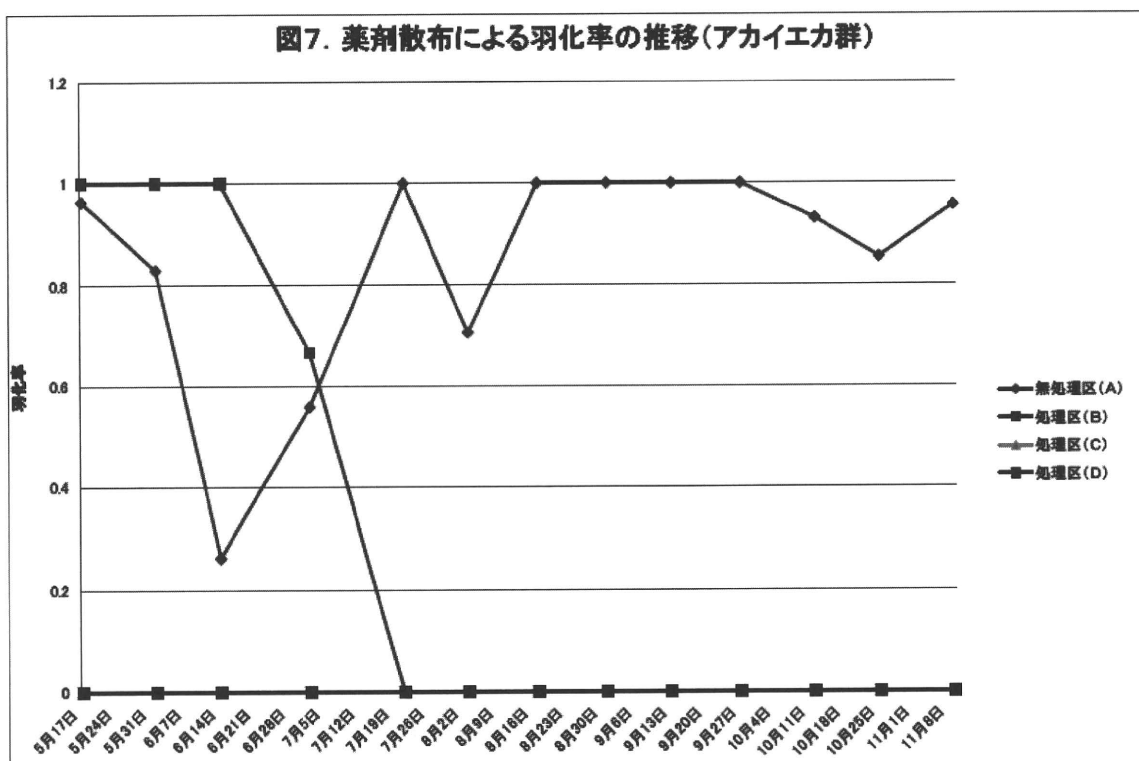
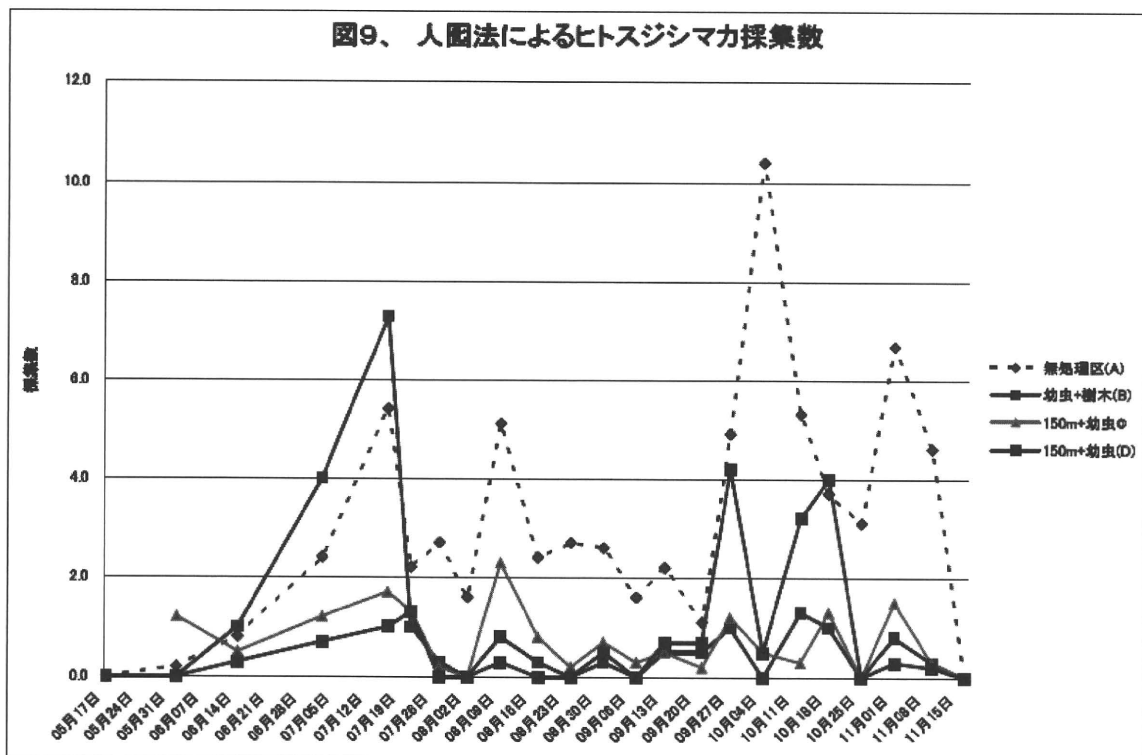
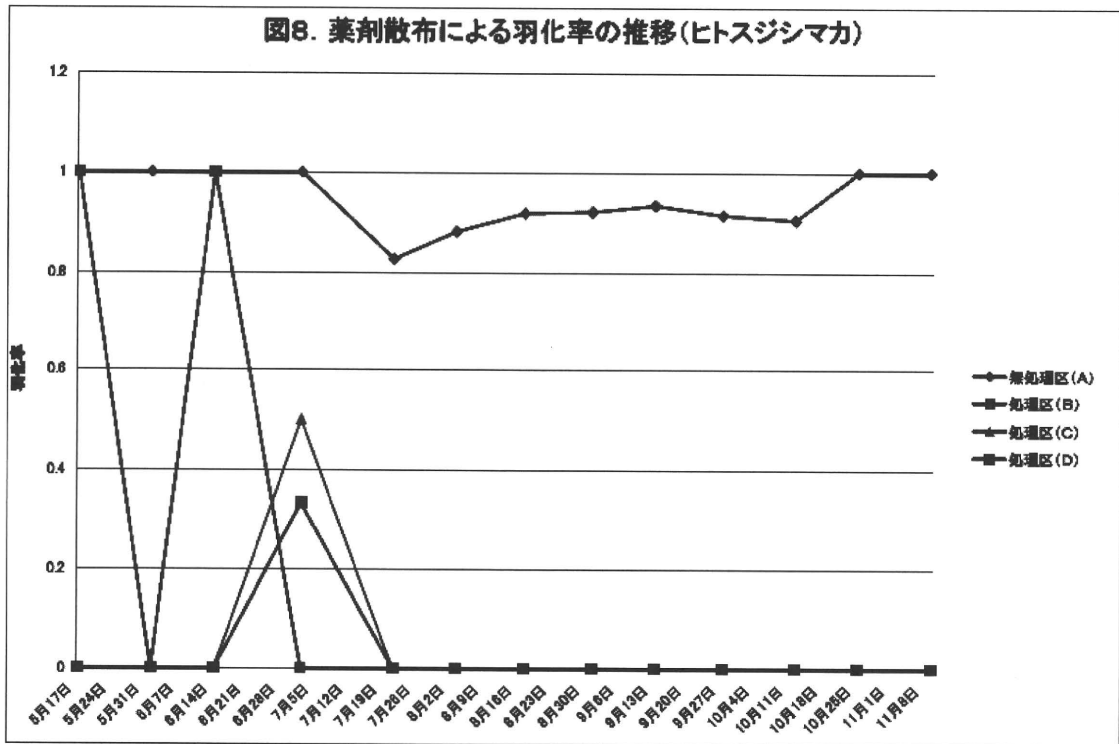


図7. 薬剤散布による羽化率の推移(アカイエカ群)





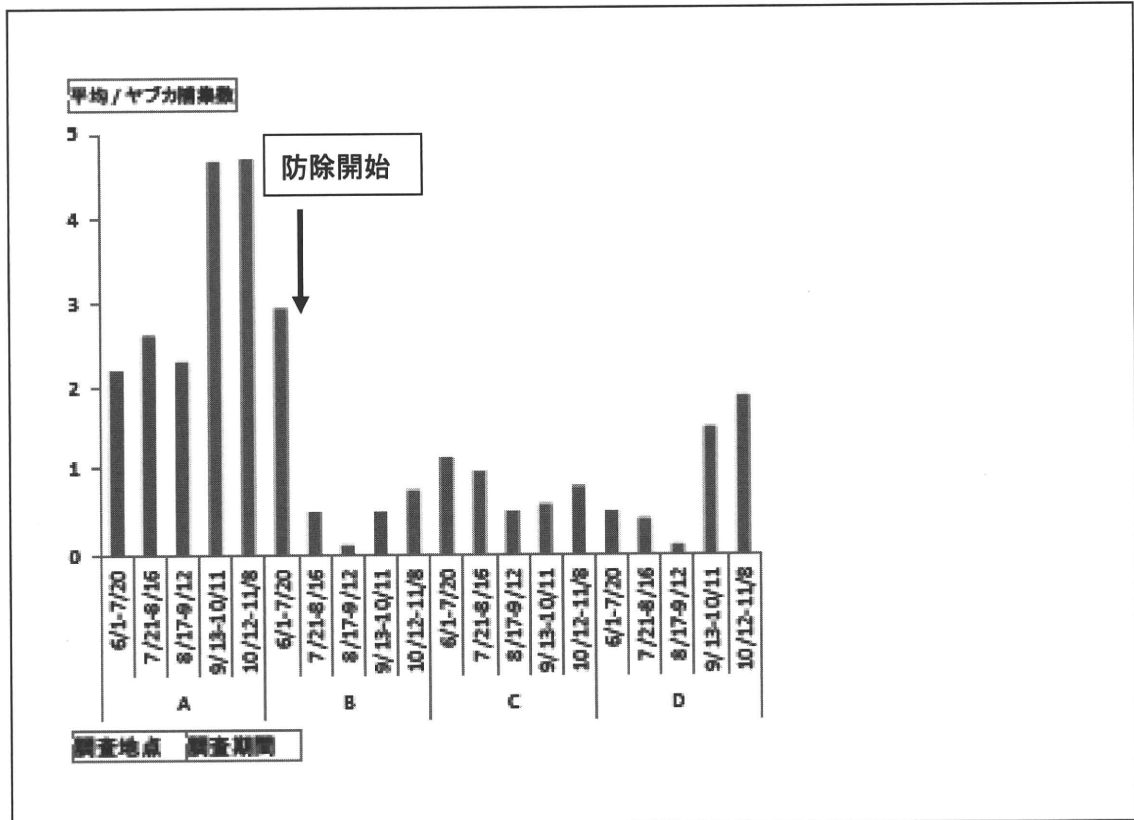


図 10 幼虫および成虫防除を行った公園における人囮法による平均捕集数
 A: 無処理区、B: 幼虫・成虫防除区(公園内)、C、D: 幼虫防除区(中心から 150m 周辺)

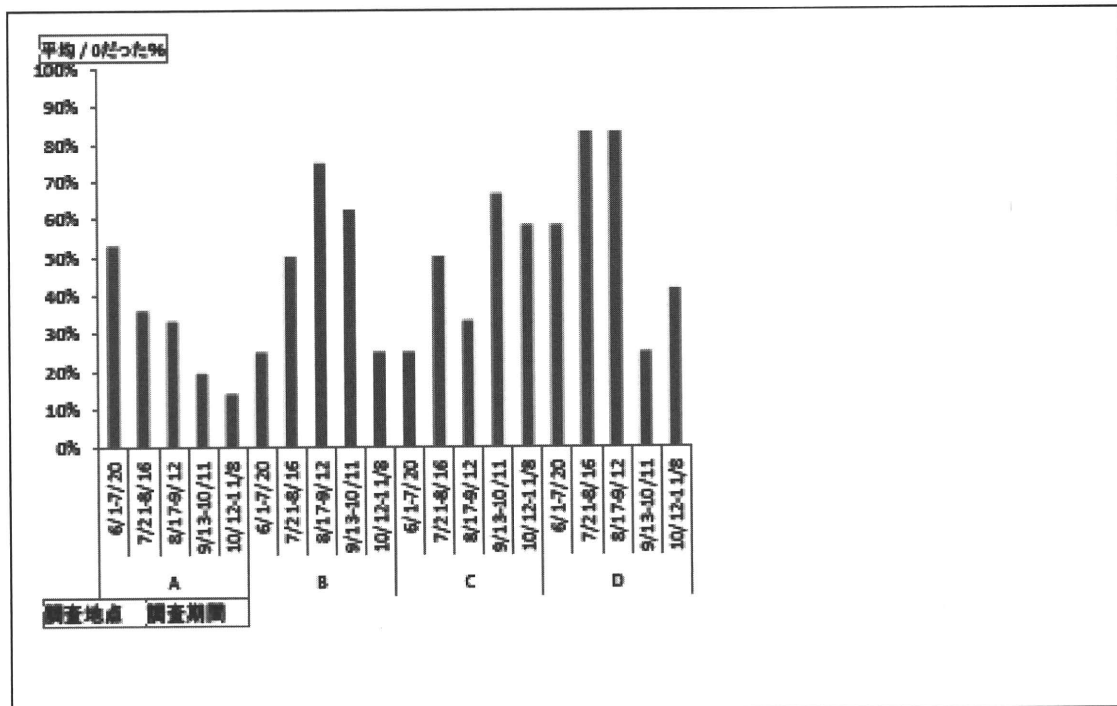


図 11 幼虫および成虫防除を行った公園における人囮法による捕集数零地点の割合
 A: 無処理区、B: 幼虫・成虫防除区(公園内)、C、D: 幼虫防除区(中心から 150m 周辺)

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

岩手県，神奈川県，長野県，富山県および大阪府における
ヒトスジシマカ成虫の飛来消長に関する研究

主任研究者 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 武藤敦彦（財団法人日本環境衛生センター・環境生物部・部長）
赤沼英利（岩手県南広域振興局・花巻保健福祉環境センター・
環境衛生課・課長）
平林公男（信州大学・繊維学部・応用生物学系・教授）
斉藤一三（麻布大学・環境保健学部・寄生虫学研究室・共同研究員、
国立感染症研究所・昆虫医科学部・客員研究員）
佐藤 卓（岩手県環境保健研究センター・地球科学部・上席専門研究員）
渡辺 護（国立感染症研究所・昆虫医科学部・客員研究員）
吉田政弘（いきもの研究社・代表）

研究要旨

ヒトスジシマカの各地での発生期間を把握する目的で，岩手県，神奈川県，長野県，富山県，三重県，大阪府において 8 分間人囮法で調査を行った結果，岩手県の調査地点を除き 5 月下旬から 6 月上旬に飛来が始まり，7 月～9 月にかけて増加し，岩手県も含め 10 月中旬～11 月中・下旬に終息した．終息日の地域による違いは，最低気温などの違いによる結果と考えられた．

A. 研究目的

わが国の東北地方以南に分布するヒトスジシマカ *Aedes albopictus* は，都市部でも雨水樹などの小水域から多数発生し，朝から夕方にかけて屋外でヒトから激しく吸血する蚊として知られている．本種は，現在，熱帯地方を中心に流行し，わが国でも多くの輸入症例が報告されているデング熱やチクングニヤ熱の媒介蚊として知られており，これらの感染症が本種により国内で媒介される可能性が考えられる．また，本種はウエストナイル熱も媒介可能であることが報告されている．本種は，屋外で昼間に吸血することから，屋内への侵入防止対策を実施すれば吸血被害を軽減できる夜間吸血性の蚊に比べて，個人防衛が行いにくい蚊であると思われる．このため，本種が媒介する感染症の国内侵入・発生時には，緊急的に野外における成虫駆除や住民への注意喚起が必要となる．そのためには本種

成虫の発生期間を把握しておくことが必要であることから，その基礎資料を得る目的で，岩手県から大阪府までの数地点でヒトに対する飛来状況について調査を行った．

B. 研究方法

1) 調査対象種

ヒトスジシマカ *Aedes albopictus*（成虫）

2) 調査場所と調査期間

調査場所は，これまでに対象種の生息が認められている下記の地点とした．調査期間は下記のとおりであるが，②～⑥の地点については，発生終期に飛来が 0 になってから，さらに 2 週間程度調査を継続し，飛来の終息を確認した．

①岩手県花巻市愛宕町（地藏寺） 2010 年 5 月 17 日～8 月 10 日

②岩手県花巻市材木町（妙円寺） 2010 年

8月18日～11月4日（8月10日までは①で調査を実施し、その時点まで飛来が認められなかったため、8月18日からは直線距離で約1.3km南方の②で実施した）

③神奈川県海老名市国分北 3-13 2010年3月20日～12月7日（データは4月30日以降のものを採用）

④神奈川県海老名市国分北 3-15 2010年6月21日～12月8日

⑤神奈川県中郡大磯町大磯 2010年4月21日～11月23日

⑥長野県上田市常入 2010年5月5日～10月25日

⑦富山県富山市月岡（月岡段丘南端） 2010年5月4日～10月19日

⑧富山県富山市呉羽（呉羽山公園） 2010年5月4日～10月19日

⑨三重県名張市鴻之台 2010年5月2日～10月17日

⑩大阪市東成区（玉津公園） 2010年5月1日～11月3日

⑪大阪市中央区（大阪城公園） 2010年5月1日～10月3日

3) 調査方法

ヒトが毎回同一の調査場所に立ち、飛来するヒトスジシマカを捕虫網で8分間捕集し、その捕集数（捕集数は以下「飛来数」とする場合がある）をカウントする8分間人囮法で実施した。なお、上記⑥の調査場所では、捕集時間は6分間で実施した。捕集虫は原則として雌雄別にカウントしたが、結果は合計数で示した。また、一部の地点では幼虫の発生状況を目視で調査した。

調査は基本的に晴天または曇天、また、風が弱い日を選んで実施し、調査時には天候や風の状態、気温などを記録した。また、①～⑥の地点またはその近くには、温湿度データロガー（㈱ティアンドデイ製「おんどとりTR-72Ui」）を設置し、調査期間中（一部の地点では途中から）の温湿度データを記録した。

4) 調査時間、間隔および期間

調査（捕集）時間は各地点で異なるが、原則として、飛来数が多い朝または夕方、また

はその両者の時間帯に実施することとし、上記③、④は日出1時間後と日没1時間前に、⑤では6:00～8:00または16:00～17:00、⑥では6:00に統一して調査を実施したが、上記①、②、⑧、⑩、⑪では日中時（10:00～15:00頃）の調査も多く、⑧、⑩、⑪ではそのほとんどの調査時間帯が日中であった。また、②、③、④、⑤では、発生初期や終期の低温時などには、気温が上昇する日中の調査を意図的に実施した。

調査間隔は各地点で異なるが、一部を除き、原則として週1回以上の調査を実施し、上記⑥では、ほぼ毎日の調査を実施した。

（倫理面への配慮）

環境や人獣に対する影響は考えられないことから、倫理面への配慮は特に行わなかった。

C. 研究結果

1) 飛来期間と飛来数

各地のヒトスジシマカの飛来開始日および最終飛来日（確認された地点のみ）およびその時点の気温を表1に、8分間採集（地点⑥では6分間）による捕集数と捕集時の気温を図1～10に示した。地点①では、調査地点を8月18日以降地点②に変更しているが、それらをまとめて図1に、同一日に朝、昼、夕の調査をするなどして、各時間帯に複数のデータがある地点③、④、⑤では、それぞれの時間帯の捕集数を別々にグラフ化した。なお、前述のように、捕集数は雌雄の合計数で示した。また、地点⑥ではほぼ毎日、地点③などでは週2回以上のデータがとられているが、グラフにはその一部を抜粋して示した。

表1に示すように、飛来期間は地点により様々であったが、①の花巻市を除いた地点では、概ね5月下旬から6月上旬に飛来が始まり、最終飛来日が確認されている③、④の海老名市、⑤の大磯町では11月中・下旬に終息した。①の花巻市および⑥の上田市の最終飛来日は10月中旬であった。なお、幼虫の発生状況は地点①と⑤で目視により調査したが、①では調査地点を変更した8月18日～9月17