

感染症媒介蚊の定点モニタリング調査結果について

(平成27年度, 28年度, 29年度)

佐藤秀美 坂田 脩 儀同清香 三宅定明

Monitoring result of infectious disease vector mosquitos at fixed points (2015, 2016, 2017)

Hidemi Sato, Osamu Sakata, Sayaka Gidou, Sadaaki Miyake

はじめに

蚊媒介感染症であるデング熱は、平成26年8月に70年ぶりとなる国内感染事例が確認された。この状況を踏まえ厚生労働省は感染症の予防に関する法律第11条第1項に基づき、「蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針」を策定した。これを受け、埼玉県でも平成27年度から平成29年度まで、平常時における媒介蚊の発生状況の定点調査を実施した。

調査は県疾病対策課（平成29年度は保健医療政策課）が実施主体となり、公園の施設管理者の協力を得て、市町村と連携して実施した。この中で捕虫機の設置・回収は市と保健所が、蚊の分類・計数等は衛生研究所が担当した。本報では調査の流れと捕集した蚊成虫の調査結果を報告する。

方法

1 調査期間

- (1)平成27年度：5月下旬～10月下旬（10回）
- (2)平成28年度：5月下旬～10月下旬（11回）
- (3)平成29年度：5月下旬～10月下旬（10回）

2 調査定点

対象地は県の東部、西部及び南部の公園を対象とし、訪問者数が年間3万人以上、広さは10000m²以上、蚊の発生源となる場所が園内または隣接して存在し、蚊の潜む場所となる植栽が多いことを選定条件とした。

平成27年度は朝霞市、草加市、入間市、平成28年度は朝霞市、春日部市、狭山市、平成29年度は川越市、越谷市、蕨市にある公園を調査定点とした(図1)。

定点公園内の調査地点は、散策路に近く直射日光があまりあたらぬ、植え込みや下草のある場所2か所を選定した。それぞれの調査地点に高さ1～1.5mの蚊捕虫機を設置した。公園の選定は県疾病対策課、調査地点の選定は衛生研究所が担当した。設置回収調査は1か月に2回（5月は1回）とした。

また、捕虫機設置にあたって、公園管理者側は園内の整備をし、調査の期間中は機器の保管管理にあたった。

3 捕集方法

(1)調査の流れと使用器材

調査の流れを図2に示した。蚊の捕虫機は電池式ライトトラップ(猪口鉄工所製、CDCトラップに準じた仕様)とし、吸血性の雌の蚊を誘引するために、ドライアイスを用いた。捕虫機は、各調査地点の樹木に午前10時頃に設置して翌日10時頃回収(捕集時間は約24時間)した。回収時に捕虫機に捕獲された蚊は、すぐに捕集網ごとドライアイスを入れたクーラーボックスに入れて冷却しながら衛生研究所に搬送した。衛生研究所では、速やかに蚊を分別して同定・計数した。なお、本報では報告しないが、ヒトスジシマカの雌はウイルス検査用として即日-80℃に冷却保存し、検査は外部機関に依頼した。

(2)蚊の種別同定

蚊は実体顕微鏡下で観察し、水田英生による検疫所衛生技官のための日本に棲息する蚊の同定：資料集¹⁾に沿って形態学的な特徴を確認して、田中和夫の科科：新訂原色昆虫大図鑑III²⁾に従って同定し、種別個体数を記録した。なお、アカイエカとチカイエカの種の区別が形態では困難なため、アカイエカ群とした。



図1 媒介蚊調査定点

結果 および 考察

1 蚊の種類と捕集数

(1) 総捕集数と種類

3年間の実施期間中に捕集された蚊の種類と数を表1に示した。のべ93回調査した結果、5属8種3,359頭で、最も多く捕集された蚊は、アカイエカ群1,787頭(53.2%)、次にヒトスジシマカ1,173頭(34.9%)であった。この2種で全体の88.1%を占めた。ついで、コガタアカイエカ64頭(1.9%)、オオクロヤブカ26頭(0.8%)、カラツイエカ21頭(0.6%)、ヤマダシマカ20頭(0.6%)、キンバラナガハシカ12頭(0.4%)、トラフカクイカ1頭が捕集された。雄は249頭(7.4%)でそのほとんどはヒトスジシマカだった。

(2) 年度別捕集数

年度別各定点の捕集数を表2に示した。各調査地の2地点の合計を定点ごとに市名で示した。

平成27年度の捕集数は6種1,390頭、平成28年度の捕集数は8種448頭、平成29年度の捕集数は5種1,521頭だった。アカイエカ群、ヒトスジシマカの2種が毎年多く捕集された。

(3) 定点別捕集数

今回の調査では、調査年度と定点の公園が異なるため比較は難しいが、定点別で蚊捕集数が多かったのは、草加市1,218頭で、ついで川越市959頭だった。それぞれ、アカイエカが720頭、564頭と多かった。草加市は園内に広い林があり、川越市は公園周囲が樹木でおおわれており、園内にはアカイエカが好吸血対象としている野鳥類も認められた。どちらの公園も蚊の潜みやすい繁みが多く確認された。また川越市の公園は、低地で雨水が溜まりやすく、常時日陰の場所が多いため、ヤブカ属が発生しやすいと思われた。

一方、捕集数が少なかったのは、入間市の50頭、朝霞市の122頭(平成27年度)および100頭(平成28年度)、春日部市108頭だった。入間市および朝霞市の公園は大木と芝生が多く、蚊の潜むやすい植え込みが少なかった。

(4) 定点別種類

朝霞市ではアカイエカ群、ヒトスジシマカ、コガタアカイエカの3種が捕集された。これらの公園は住宅地区にあり、植樹は街路樹が中心で、アカイエカ群、およびヒトスジシマカの発生しやすい雨水枡が周辺に多数存在していた。

草加市、春日部市、および越谷市ではアカイエカ群、ヒトスジシマカ以外にも、コガタアカイエカ、カラツイエカ、オオクロヤブカの5種が捕集された。

入間市ではアカイエカ群、ヒトスジシマカ、ヤマダシマカ、オオクロヤブカ4種類だった。

狭山市ではアカイエカ群、ヒトスジシマカ、ヤマダシマカ、オオクロヤブカ、キンバラナガハシカ、トラフカクイカの6種類だった。

蕨市で捕集された蚊の種類はアカイエカ群、ヒトスジシマカの2種だった。

川越市ではアカイエカ群、ヒトスジシマカ、コガタアカイエカ、カラツイエカの4種類だった。

アカイエカ類の発生場所は主に雨水枡や排水溝、ヒトスジシマカの発生場所は雨水枡、古タイヤ、廃棄プラスチックの小容器等であり、全調査定点でこの2種は多数捕集されている。ヒトスジシマカはデング熱等の主たる媒介蚊であり、草加市、川越市、狭山市での捕集数が多かったことから、これらの公園周辺における発生場所の調査と原因の除去等の今後の対策が必要と考える。卵は越冬して翌春に孵化するため、感染症媒介蚊の対策は、施設管理者や行政による秋・冬からの継続した環境管理が求められている⁴⁾。

オオクロヤブカは草加市、入間市、春日部市、狭山市、越谷市で捕集されたが、この蚊の幼虫は尿尿の混入する水域で多く発生することが明らかとされている⁴⁾。このことからオオクロヤブカが多数捕集された公園では、下水の処理問題が懸念され、発生場所の確認と流入すると考えられる汚水の調査が必要と思われる。

キンバラナガハシカおよびヤマダシマカについては今のところ感染症媒介蚊であると確認されていない。日本の自然林に以前より棲息している蚊であり、公園の環境として古くからの林等が残されている場所で発生しやすい。なお、ヤマダシマカは形態学的にヒトスジシマカと非常に類似している。

コガタアカイエカ及びカラツイエカの発生場所は水田が多く⁴⁾、これらが多く捕集された川越市の調査定点である公園は周囲に田園が多く存在している。

(5) 捕集定点別種構成割合(図3-1から3-3)

各調査定点の蚊捕集数を100%として、年度ごとに種の構成を示した。朝霞市、草加市、春日部市、川越市、越谷市はアカイエカ群が多く、入間市、狭山市、蕨市ではヒトスジシマカの割合が多かった。特に狭山市ではヒトスジシマカが優占種(66.3%)であり、アカイエカは少なかった(5.8%)。春日部市では、コガタアカイエカの割合が他地区より多かった(15.7%)。

2 季節消長

優占種上位3種の定点別季節消長を図4-1から図4-9に示した。

アカイエカ群は、調査期間中(5月下旬から10月下旬)ほとんどの定点で毎回捕集された。捕集のピークは、6月から7月上旬で、8月に入ると捕集数は減少した。この傾向について公園の違いによる差は少なかった。草加市、蕨市、越谷市では9月上旬にやや増加する二峰性の傾向がみられた。

ヒトスジシマカもアカイエカ群同様に調査期間中、ほとんどの定点で毎回捕集された。捕集のピークについては、平成27年度の草加市と平成28年度の狭山市は8月上旬、平成29年度の川越市と越谷市は8月下旬、蕨市は7月下旬だった。ヒトスジシマカはアカイエカ群のピークの出現から遅れて、捕集数のピークが出現していた。この捕集のピーク時期についてはアカイエカ群とは異なり、公園によ

る差がみられた。ヒトスジシマカ幼虫の発生場所は、人為的な放置容器であることが多いため、各定点公園の環境や整備清掃等の状況の多様性が、幼虫の発生に影響して、その結果、成虫の発生ピークに差が生じたと思われる。また、最近の気象変動⁵⁾による雨量の変動等が発生時期と発生数に影響を及ぼし、ヒトスジシマカの捕集のピーク時期の年度によるばらつきを招いたと考えられた。

コガタアカイエカは川崎市、越谷市で6月下旬から8月下旬の間に捕集され、春日部市では5月下旬から9月下旬にかけて捕集されたが、他の種に比べて短期間であった。コガタアカイエカは成虫越冬型の種であり、発生時期は短いが飛行距離が長い⁴⁾ため、各地で成虫が確認されているが、発生地の確認は難しいと言われている。

まとめ

感染症媒介蚊対策の推進により、平成27年度からデング熱等感染症の国内発生は今のところ認められない。しかし、ヒトスジシマカはデング熱だけでなく多くの感染症を媒介する蚊である。埼玉県内の調査でヒトスジシマカの発生数が多い公園が確認されており⁶⁾、今回の結果でもヒトスジシマカの割合が多い公園が数か所あった。東京都の調査では、半数以上の公園で最も多く捕集された蚊はヒトスジシマカであったと報告されている⁷⁾。ヒトスジシマカの生息数の増加には近年の温暖化も影響しているといわれている³⁾。

なお、ヒトスジシマカ数とウイルス検査の結果については、県疾病対策課（平成29年度は保健医療政策課）のホームページで公表されている。

アカイエカは、鳥と人の吸血をし、幼虫の発生場所は雨水枒や小さな水域である。ウエストナイル熱やフィラリア等多くの病原体媒介蚊である。コガタアカイエカは日本各地の水田地区で多く発生する種であるが、日本脳炎ウイルスの媒介蚊であり、近隣国ではこの数年患者発生数が増加しているため日本でも注意が必要である。この2種以外にも感染症を媒介する蚊の種類は数多くある。

国外での蚊媒介感染症による患者数は多く、海外との人の行き来が増加している現在、この感染症が国内に侵入する危険性は非常に大きいと思われる。今後も平常時における蚊の継続的定点観察は、感染症発生対策にとって重要と考える。

文献

- 1) 水田英生：検疫所衛生技官のための日本に棲息する蚊の同定 成虫(主として雌)編 改訂版. 神戸, 2012
写真で見る日本に棲息する一般的な蚊の同定, (成虫; 主として本州以南の雌) 神戸検疫所. 神戸, 2013
- 2) 田中和夫：カ科. 新訂原色昆虫大図鑑Ⅲ. 北隆館, 東京, 291-303, 2008
- 3) デング熱・チクングニア熱等蚊媒介感染症の対応・対策の手引き(地方公共団体向け), 国立感染症研究所, 平成27年4月28日
- 4) 津田良夫：蚊の観察と生態調査. 北隆館, 東京, 2013
- 5) 気象庁：各種データ・資料, 過去の気象データ検索, 各地の気温降水量など
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index>
- 6) 佐藤秀美, 長浜善行, 三宅定明：埼玉県内の自然公園における蚊の発生状況(2014). 埼玉県衛生研究所報, 49, 80-82, 2015
- 7) 高橋久美子, 井口智義, 石上武：東京都感染症媒介蚊サーベイランスにおける捕集蚊の調査結果について(平成27年度). 東京都健安研七年報, 67, 283-291, 2016

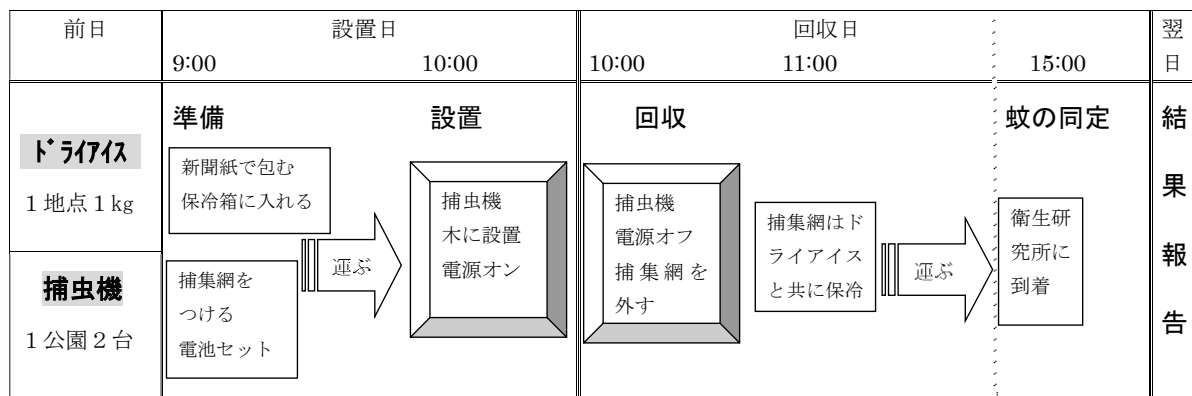


図2 定点モニタリング調査の流れ

表1 捕集された蚊の種類と数

属	種	実施年度			合計
		平成27年	平成28年	平成29年	
イエカ属	アカイエカ群(<i>Culex pipiens</i>)	788	128	871	1,787
	コガタアカイエカ(<i>Culex tritaeniorhynchus</i>)	5	17	42	64
	カラツイエカ(<i>Culex bitaeniorhynchus</i>)	3	4	14	21
ヤブカ属	ヒトスジシマカ(<i>Aedes albopictus</i>)	487	211	475	1,173
	ヤマダシマカ(<i>Aedes flavopictus</i>)	2	18	0	20
クロヤブカ属	オオクロヤブカ(<i>Armigeres subalbatus</i>)	6	19	1	26
ナガハシカ属	キンバラナガハシカ(<i>Tripteroides bambusa</i>)	0	12	0	12
カクイカ属	トラフカクイカ(<i>Lutzia vorax</i>)	0	1	0	1
雄		99	32	118	249
判別不能		0	6	0	6
合計		1,390	448	1,521	3,359

表2 各定点における蚊の捕虫数(平成27年度~29年度)

実施年度	定点(調査地)	アカイエカ群	コガタアカイエカ	カラツイエカ	ヒトスジシマカ	ヤマダシマカ	オオクロヤブカ	キンバラナガハシカ	トラフカクイカ	雄	判別不能	合計
平成27年	朝霞市	57	3	0	52	0	0	0	0	10	0	122
	草加市	720	2	3	408	0	1	0	0	84	0	1218
	入間市	11	0	0	27	2	5	0	0	5	0	50
	小計	788(56.7)	5(0.4%)	3(0.2%)	487(35.0%)	2(0.1%)	6(0.4%)	0(0.0)	0(0.0)	99(7.1%)	0(0.0)	1,390
平成28年	朝霞市	59	0	0	28	0	0	1	0	9	3	100
	春日部市	55	17	4	24	0	6	0	0	0	2	108
	狭山市	14	0	0	159	18	13	11	1	23	1	240
	小計	128(28.6%)	17(3.8%)	4(0.9%)	211(47.1%)	18(4.0%)	19(4.2%)	12(2.7%)	1(0.2%)	32(7.1%)	6(1.3%)	448
平成29年	蕨市	125	0	0	149	0	0	0	0	33	0	307
	川越市	564	25	13	274	0	0	0	0	83	0	959
	越谷市	182	17	1	52	0	1	0	0	2	0	255
	小計	871(57.3%)	42(2.8%)	14(0.9%)	475(31.2%)	0(0.0%)	1(0.1%)	0(0.0%)	0(0.0%)	118(7.8%)	0(0.0%)	1,521
計	1,787	64	21	1,173	20	26	12	1	249	6	3,359	

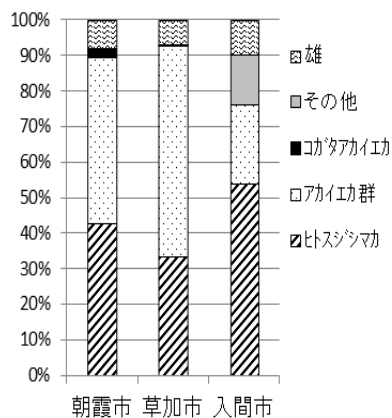


図3-1 種構成割合(平成27年)

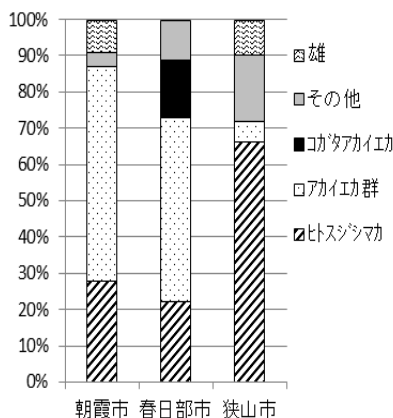


図3-2 種構成割合(平成28年)

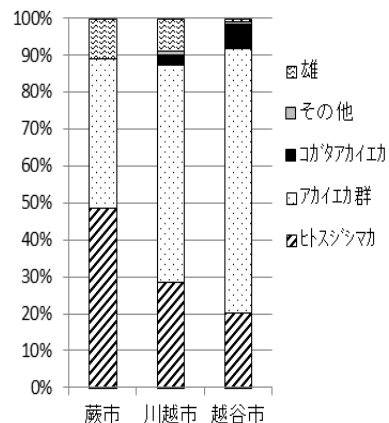


図3-3 種構成割合(平成29年)

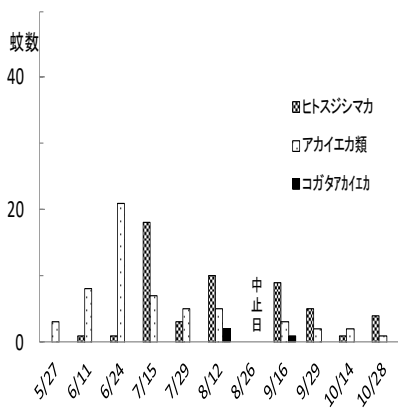


図4-1 平成27年度(朝霞)

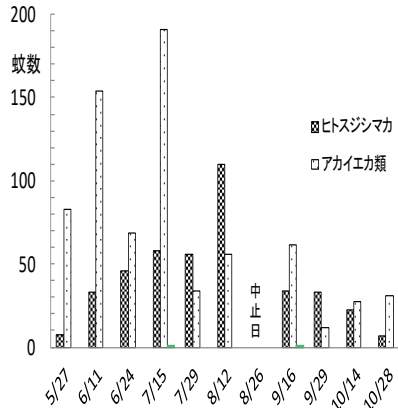


図4-2 平成27年度(草加)

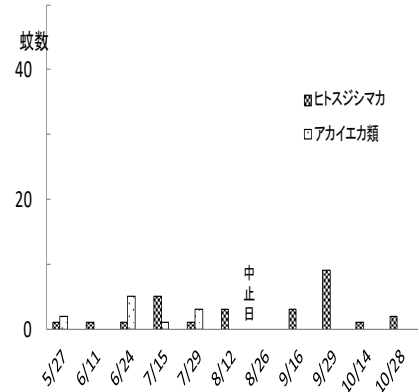


図4-3 平成27年度(入間)

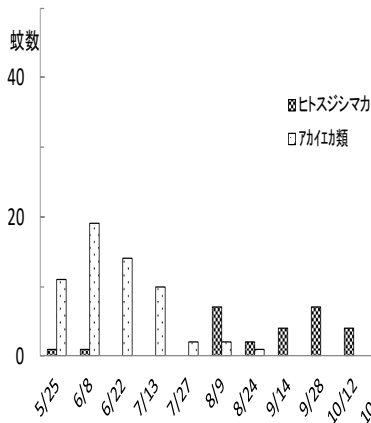


図4-4 平成28年度(朝霞)

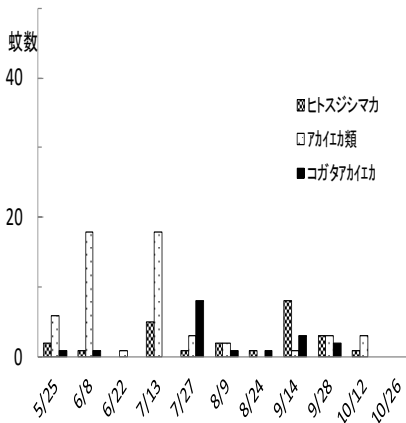


図4-5 平成28年度(春日部)

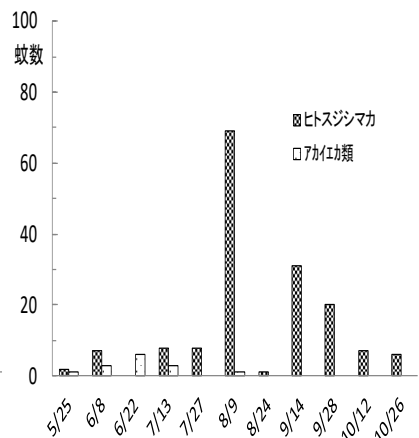


図4-6 平成28年度(狭山)

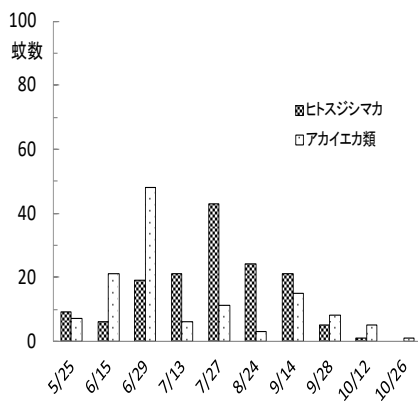


図4-7 平成29年度(蕨)

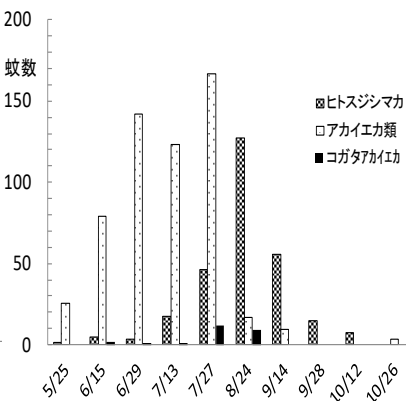


図4-8 平成29年度(川越)

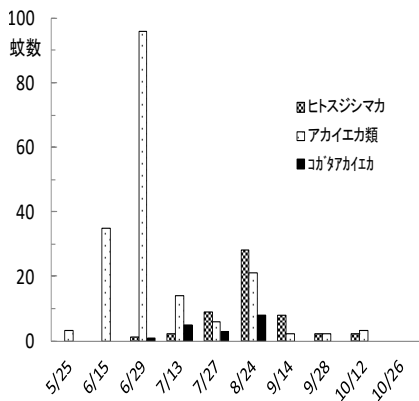


図4-9 平成29年度(越谷)