

## 平成26年に都内で発生したデング熱に関するデングウイルス媒介蚊ならびに

### デングウイルス検査対応（平成26年度及び27年度の結果）

#### 1. デング熱等媒介蚊の検査結果

井口 智義<sup>a</sup>, 高橋 久美子<sup>a</sup>, 辻 麻美<sup>a</sup>, 市川 めぐみ<sup>a</sup>, 小林 巧<sup>b</sup>, 石上 武<sup>a</sup>, 分部 美香<sup>b</sup>, 武藤 千恵子<sup>a</sup>, 矢野 一成<sup>b</sup>, 田部井 由紀子<sup>a</sup>, 鈴木 俊也<sup>a</sup>, 灘岡 陽子<sup>b</sup>, 保坂 三継<sup>c</sup>

平成26年の夏に、わが国では約70年発生がなかったデング熱の国内感染事例が都内の代々木公園等を推定感染地として発生した。本事案の発生に伴い、東京都は、デングウイルスを媒介する蚊の代々木公園等における生息状況、ならびに採取された蚊におけるデングウイルスの保有状況等の調査に取り組んだ。本稿ではこのうち、デング熱患者が都内で発生した平成26年と、デング熱発生を受けて拡大された平成27年度のデング熱等媒介蚊サーベイランスの結果について報告する。

平成26年度の代々木公園における調査において、9種合計1,162匹の蚊を捕集した。最も多く捕集された蚊は、subgenus *Stegomyia*（以下シマカ亜属）856匹（73.7%）、*Culex (Culex) pipiens complex*（以下アカイエカ群という）119匹（10.2%）、*Culex (Culex) tritaeniorhynchus*（以下コガタアカイエカ）95匹（8.2%）、その他の蚊92匹（7.9%）であった。

平成27年度のデング熱等サーベイランス調査においては、8種合計5,397匹の蚊を捕集した。最も多く捕集された蚊は、*Aedes (Stegomyia) albopictus*（以下ヒトスジシマカ）2,785匹（51.6%）、アカイエカ群2,400匹（44.5%）、コガタアカイエカ105匹（1.9%）、その他の蚊107匹（2.0%）であった。ヒトスジシマカはデングウイルス、チクングニアウイルス及びジカウイルスの媒介蚊であるため、蚊媒介感染症の蔓延防止には、未発生時から蚊の生息密度を下げるために防除対策を行うことが重要であることが確認された。

**キーワード：**デング熱、ヒトスジシマカ、アカイエカ群、コガタアカイエカ

#### はじめに

デング熱（dengue fever）は、フラビウイルス科フラビウイルス属のデングウイルス（dengue virus : DENV）の感染によって引き起こされる熱性疾患である。デングウイルスは、デング熱患者から吸血した蚊が他のヒトを吸血することで伝播する。デングウイルスの主たる媒介者はヤブカ属シマカ亜属の2種の蚊である。その一つは熱帯・亜熱帯地域に分布する *Aedes (Stegomyia) aegypti*（以下ネッタイシマカ）で、わが国には現在定着していないと考えられている。もう1種は熱帯から温帯地域に分布するヒトスジシマカで、こちらは秋田県～岩手県以南のわが国に広く分布し、ヤブカとしてごく普通に見られる。

デング熱は、わが国では昭和17年（1942年）から昭和19年（1944年）までにかけて、長崎市に端を発し、佐世保、広島、呉、神戸、大阪などの諸都市にも拡大した流行<sup>1)</sup>があった後は、国内発生がなかった。しかし、平成26年の夏、昭和17年から19年までの西日本での流行以来、約70年ぶりにデング熱の国内感染者が発生した。

初発患者は海外渡航歴のない埼玉県在住の10代女性であり、平成26年8月26日に国立感染症研究所がデング熱と確

定した。さらに海外渡航歴のない2人（都内在住1人、埼玉県在住1人）がデング熱を発症し、この3人とも代々木公園の渋谷門付近で蚊に刺されていたことから、東京都は8月28日に、代々木公園を推定感染地とするデング熱国内感染患者の発生を発表した。この発表以降、代々木公園等に訪問歴のある患者の発生届出が相次ぎ、また届出に記載された発症日から、代々木公園に訪問歴のある患者の約8割は患者発生が公表された8月28日以前に発症していたことがわかった。発症のピークは8月下旬から9月上旬と推定され、患者報告数は9月中旬以降大きく減少した。最終的には、都内の感染者数は108例となった<sup>2)</sup>。なお、国立感染症研究所によれば、平成26年に全国で162例のデング熱国内感染例が報告され、うち159例（98%）の推定感染地は東京都であったとされている<sup>3)</sup>。さらに、代々木公園で感染し、英国<sup>4)</sup>やオーストラリア<sup>5)</sup>に帰国後に発症した「輸出症例」も報告された。

本事案の発生に伴い、東京都は、デングウイルスを媒介する蚊の代々木公園等における生息状況、ならびに採取された蚊におけるデングウイルスの保有状況等の調査に取り組んだ。本稿ではこのうち、デングウイルスを媒介する蚊

<sup>a</sup> 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部環境衛生研究科  
169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1

<sup>b</sup> 東京都健康安全研究センター企画調整部健康危機管理情報課

<sup>c</sup> 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部

の調査結果について、デング熱患者が都内で発生した平成26年と、デング熱発生を受けて拡大された平成27年度のデング熱等媒介蚊サーベイランスの結果について報告する。

**【平成26年度に代々木公園で実施したデング熱媒介蚊生息状況調査】**

**調査方法及び検査方法**

平成26年度の調査概要は表1のとおりであった。

**1. 蚊の捕集方法**

蚊の捕集には、調査地点1箇所につき1台の電池式ライトトラップ(猪口鉄工所製、以下トラップと略す)を用い、ドライアイス(2.5 kg)併用して使用した(図1)。トラップは、風当たりの弱い木の枝など、地上1.0 m程度の位置に午前10時から11時までに設置し、翌日の午前10時から11時までに回収した。ただし、第1回は、午後4時から6時までにトラップを設置し、翌日の午前10時から11時までにトラップを回収した。

表 1. 平成 26 年度調査概要

調査器具	ライトトラップ法 (ドライアイス併用)
調査期間	8月26日から11月6日まで
調査回数	全11回(1週間に1回)
調査時間	トラップ設置 午前10時から11時まで (第1回は午後4時から6時まで)
	トラップ回収 トラップを設置した翌日の午前10時から11時まで
調査箇所	第1, 2, 11回: 10箇所 第3から10回: 20箇所 各調査箇所トラップ1台設置
設置及び回収者	指導係、環境情報係: 第1から3回, 第11回 PCO: 第4から10回

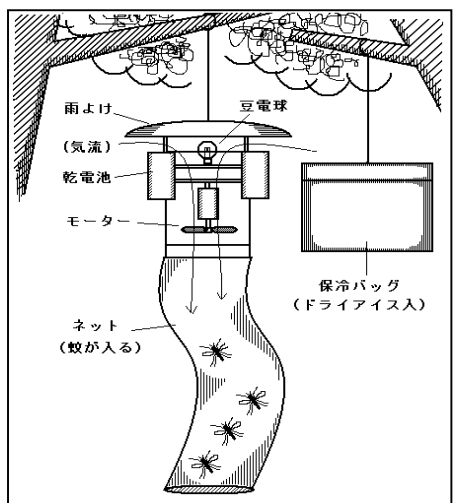


図 1. 電池式ライトトラップ

**2. 調査期間及び捕集地点**

調査期間は、平成26年8月26日から同年11月6日まで、毎週、全11回実施した。捕集地点は、第1回、第2回(図2の1から10までの数字で示した箇所)、第11回(図2の4, 6, 7, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20の数字で示した箇所)の調査では10箇所、第3回から第10回までは20箇所(図2の1から20までの数字で示した箇所)で実施した。

トラップの設置は、8月26日(第1回)、9月2日(第2回)、9月9日(第3回)、9月16日(第4回)、9月24日(第5回)、9月30日(第6回)、10月7日(第7回)、10月15日(第8回)、10月21日(第9回)、10月28日(第10回)、11月5日(第11回)に行った。

トラップの設置と回収は、第1回から第3回までと第11回は、東京都福祉保健局健康安全全部環境保健衛生課指導係(現 指導担当)と当センター健康危機管理情報課環境情報係(現 環境情報担当)で実施し、第4回から第10回までは東京都ペストコントロール協会(以下PCOと略す)に委託した。



図 2. 代々木公園におけるデングウイルスを保有する蚊の調査地点(都立代々木公園 Web ページより)

( <https://www.tokyo-park.or.jp/park/format/map039.html> )

**3. 蚊の種類の同定方法**

トラップから外した捕集網はそのまま当センター内に搬入され、蚊の同定は環境衛生研究科が実施した。

捕集網は蚊の入った状態のまま-20℃にて24時間以上、または-80℃にて1時間以上冷凍し、蚊が死んでいることを確認後、蚊を捕集網から取り出した。蚊が保有するデングウイルスの検査を実施する関係上、検体が搬入された日の16時までに取り出し、蚊を形態学的にシマカ亜属の蚊とそれ以外の蚊と同定した。蚊の種類の同定には、実体顕微鏡を用い、調査回、調査箇所ごとにそれぞれの個体数を求めた。シマカ亜属以外の蚊は、後日、同様の方法で種まで同定した。

表 2. 平成 26 年に代々木公園で実施したデング熱等媒介蚊調査における捕集蚊の種類と捕集数

蚊の種類	第1回 (8/26~27)	第2回 (9/2~3)	第3回 (9/9~10)	第4回 (9/16~17)	第5回 (9/24~25)	第6回 (9/30~10/1)	第7回 (10/7~8)	第8回 (10/15~16)	第9回 (10/21~22)	第10回 (10/28~29)	第11回 (11/5~6)	総計
シマカ亜属 (subgenus <i>stegomyia</i> )	33	276	266	191	41	23	14	0	11	0	1	856
アカイエカ群 ( <i>Culex (Culex) pipiens</i> complex)	2	12	28	20	3	19	11	3	10	8	3	119
コガタアカイエカ ( <i>Culex (Culex) tritaeniorhynchus</i> )	0	5	40	17	7	5	17	3	0	1	0	95
その他の蚊	0	10	23	17	14	10	13	0	3	0	2	92
カラツイエカ ( <i>Culex (Culex) bitaeniorhynchus</i> )	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
ハマダライエカ ( <i>Culex (Culex) orientalis</i> )	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
オオクロヤブカ ( <i>Armigeres (Armigeres) subalbatus</i> )	0	4	6	0	1	3	1	0	1	0	1	17
ハマダラナガスネカ ( <i>Orthopodomyia anopheloides</i> )	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	6
キンバラナガハシカ ( <i>Tripteroides (Tripteroides)</i> )	0	4	15	11	6	7	11	0	2	0	1	57
シロカタヤブカ ( <i>Aedes (Finlaya) nipponicus</i> )	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	9
総計	35	303	357	245	65	57	55	6	24	9	6	1,162

## 蚊の捕集結果及び考察

蚊の捕集状況は表 2 のとおりであった。全 11 回の調査で 9 種合計 1,162 匹の蚊が捕集された。捕集された蚊の種類は、シマカ亜属 856 匹 (73.7 %), アカイエカ群 119 匹 (10.2 %), コガタアカイエカ 95 匹 (8.2 %), その他の蚊 92 匹 (7.9 %) であった。捕集された蚊の内、シマカ亜属とアカイエカ群が全体の 83.9 % を占めていた。その他の蚊の内訳は、キンバラナガハシカ (*Tripteroides (Tripteroides) bambusa*) 57 匹 (4.9 %), オオクロヤブカ (*Armigeres (Armigeres) subalbatus*) 17 匹 (1.5 %), シロカタヤブカ (*Aedes (Finlaya) nipponicus*) 9 匹 (0.8 %), ハマダラナガスネカ (*Orthopodomyia anopheloides*) 6 匹 (0.5 %), カラツイエカ *Culex (Culex) bitaeniorhynchus* 2 匹 (0.2 %), ハマダライエカ (*Culex (Culex) orientalis*) 1 匹 (0.1 %) であった。本調査では、シマカ亜属の蚊を含め 9 種類が捕集されており、同公園内には更に多くの種類がいたものと推測される。

調査回ごとの蚊の捕集状況は、第 1 回は、捕集時間が短いことに加え、雨が降っていたこともあり 35 匹と捕集数が少なかった。第 2 回以降では、第 2 回 303 匹、第 3 回 357 匹、第 4 回 245 匹と多くの蚊が捕集された。しかし、第 5 回以降は捕集数が少なくなった。

シマカ亜属の蚊の捕集状況は、表 3 のとおりであった。全 11 回でシマカ亜属の蚊が 856 匹捕集された。第 1 回の調査は捕集数が少なかったが、第 2 回 276 匹、第 3 回 266 匹、第 4 回 191 匹と多く捕集された。しかし、第 5 回以降は捕集数が少なくなった。第 8 回と第 10 回では、まったく捕集されなかった。第 2 回から第 4 回までではすべての捕集地点で捕集されたが、第 5 回以降は、捕集されない地点も多く見られた。

第 2 回では、シマカ亜属の蚊が 10 箇所の捕集地点で 276 匹捕集されており、その後、成虫及び幼虫の駆除及び

防除対策を実施しているにもかかわらず、第 3 回では、20 箇所の捕集地点で 266 匹捕集された。このことから同公園内では、9 月中に多くのシマカ亜属の蚊が生息していたものと考えられる。また、9 月に同公園内で多くのシマカ亜属の蚊が生息していたことを考えると、活動が活発な 7 月、8 月にも多く生息していたと推測される。これらのことより、同公園は蚊の防除対策を実施しなければ、非常に多くのシマカ亜属の蚊が生息する可能性があることが予想される。また、同公園は、毎日、非常に多くの利用者があり、隣接地に原宿や明治神宮もあることから海外からの観光客も多い。更には、海外の国をテーマとしたイベントも多く開催されていることなど、デング熱等の蚊が媒介する感染症の発生地点になる可能性が高かったと思われる。今回の事例を踏まえ、これからも引き続き、蚊の防除対策と蚊の生息調査を継続することが必要であると考えられる。

全 11 回の合計で、最も多くシマカ亜属の蚊が捕集された地点は 7 番であり 144 匹、次いで 2 番の 133 匹であった。その他では、1 番、3 番、5 番、6 番の捕集地点で 50 匹以上、13 番、18 番、19 番の捕集地点で 30 匹以上捕集された。また、調査回、捕集地点ごとの捕集状況は、第 2 回での 2 番の捕集地点が一番多く捕集され 89 匹、次いで第 3 回での 7 番の捕集地点が 78 匹であった。その他の捕集地点でも、3 番、5 番、6 番、13 番で全 11 回のいずれかで 30 匹以上、1 番、19 番で 20 匹以上捕集された。

アカイエカ群は、全 11 回すべてで捕集された (表 2)。最も多く捕集されたのは第 3 回で 28 匹であった。また、第 4 回で 20 匹、第 2 回、第 6 回、第 7 回、第 9 回で 10 匹以上捕集された。コガタアカイエカは、第 1 回、第 9 回、第 11 回を除き捕集された。最も多く捕集されたのは第 3 回で 40 匹であり、次いで、第 4 回、第 7 回で 17 匹捕集された。

今回捕集された蚊には、日本脳炎を媒介するコガタア

表3. 平成26年に代々木公園で実施したデング熱等媒介蚊調査における設置場所別シマカ亜属の捕集数

設置場所	第1回 (8/26~27)	第2回 (9/2~3)	第3回 (9/9~10)	第4回 (9/16~17)	第5回 (9/24~25)	第6回 (9/30~10/1)	第7回 (10/7~8)	第8回 (10/15~16)	第9回 (10/21~22)	第10回 (10/28~29)	第11回 (11/5~6)	総計
1	12	28	2	3	2	1	1	0	1	0	—	50
2	10	89	12	21	0	0	0	0	1	0	—	133
3	1	33	17	22	0	2	0	0	0	0	—	75
4	1	4	3	1	0	2	1	0	0	0	0	12
5	1	33	7	17	4	4	0	0	1	0	—	67
6	3	26	35	6	5	2	4	0	2	0	0	83
7	0	41	78	12	12	0	1	0	0	0	0	144
8	0	4	1	4	0	3	0	0	2	0	—	14
9	2	2	3	3	0	0	1	0	0	0	—	11
10	3	16	6	1	0	0	0	0	0	0	—	26
11	—	—	1	17	0	1	1	0	0	0	0	20
12	—	—	7	8	3	0	1	0	0	0	0	19
13	—	—	42	3	0	2	0	0	0	0	—	47
14	—	—	4	8	0	0	0	0	0	0	0	12
15	—	—	12	8	1	0	1	0	0	0	0	22
16	—	—	6	3	3	1	0	0	0	0	—	13
17	—	—	3	8	0	0	1	0	0	0	—	12
18	—	—	19	11	3	5	0	0	0	0	0	38
19	—	—	5	23	2	0	0	0	0	0	0	30
20	—	—	3	12	6	0	2	0	4	0	1	28
総計	33	276	266	191	41	23	14	0	11	0	1	856

イエカやウエストナイル熱を媒介するシマカ亜属の蚊、アカイエカ群、コガタアカイエカも含まれていた。本調査でのアカイエカ群は、9月に最も多く捕集されていたが、10月にも9月ほどではないが多く捕集された。同公園におけるアカイエカ群の生息時期は、シマカ亜属の蚊よりも長いものと推測される。理由としては、比較的寒さに強いチカイエカが含まれているものと考えられる。コガタアカイエカは、10月上旬まで多く捕集されていたが、10月中旬からはほとんど捕集されなくなった。11月6日以降は調査を実施しておらず、その後の生息状況は不明であるが、都内で行われた他のコガタアカイエカ捕集状況<sup>6-8)</sup>を考えると、これ以降も捕集できると考えられる。蚊が媒介する感染症はシマカ亜属が媒介する感染症だけではないことから、今後もシマカ亜属以外の蚊についても生息調査を実施する必要があると考えられる。

#### 【平成27年度に実施した「デング熱媒介蚊サーベイランス」事業と媒介蚊対策】

平成26年8月のデング熱の国内発生事例から、平成16年度から実施してきた「感染症媒介蚊サーベイランス」事業に加え、監視体制の強化として「デング熱媒介蚊サーベイランス」事業を平成27年度から新たに実施することになった。

そこで、平成26年度にデングウイルス保有蚊が複数捕集された代々木公園について、引き続き追跡調査を継続し、蚊の発生時期の成虫、幼虫のウイルス保有の動向を注視す

ることになった。また、代々木公園での事例を踏まえ、「利用者が多い」「イベントが多い」等の利用条件、「成虫の潜み場所となる低木や植え込みなどの植栽が多い」等の環境条件を考慮して選定した、感染リスクの高いと考えられる公園等についても同様に調査を実施し、成虫密度調査や幼虫の生息調査を実施することになった。

#### 調査方法及び検査方法

平成27年度の調査概要は表4のとおりであった。

##### 1. 蚊の捕集方法

###### (1) 蚊の成虫の捕集方法

平成26年度の調査と変更した点は、次のとおりであった。

トラップは午前9時から10時までに設置し、各設置日の翌日午前9時から10時までに回収した。

4月及び11月については、1つの調査施設について各1回、スウィーピング法により調査を実施した。捕集は2人1組とし、8分間同一の場所で直径30cmの捕集網を振り、蚊を吸虫管で捕集した。午前9時から10時頃に捕集を開始した。

###### (2) 蚊の幼虫と蛹の捕集方法

4月から11月までの期間は、成虫のトラップの設置箇所近くの雨水枡において、直径14cmの柄杓を用いて3回採水した。2回目の採水は1回目の採水から約5分間あけてから採水し、3回目の採水は2回目の採水から約5分間開けてから採水した。トラップを設置した翌日の午前9時から10時頃に採水を開始した。

表4 平成27年度調査概要

調査器具	第2回から第13回まで： ライトトラップ法（ドライアイス併用） 第1回及び第14回：スイーピング法	
調査期間	4月18日から11月11日まで	
調査回数	全14回（2週間に1回）	
調査時間	トラップ設置	午前9時から10時まで
	トラップ回収	トラップを設置した翌日の午前9時から10時まで
	スイーピング	午前9時から10時頃に開始
	幼虫調査	午前9時から10時頃に開始
調査箇所	代々木公園：10箇所 その他の施設：5箇所 各調査箇所トラップ1台設置	
設置及び回収者	PCO	

## 2. 調査期間及び捕集地点

調査期間は、平成27年4月18日から11月11日までの期間に、成虫はおよそ2週間に1回（合計14回）、幼虫はおよそ1箇月に1回（合計8回）実施した。代々木公園、日比谷公園、浜離宮恩賜庭園、戸山公園、上野恩賜公園、駒沢オリンピック公園、光が丘公園、猿江恩賜公園及び葛西臨海公園の合計9施設を捕集施設とした。各施設における調査地点は、代々木公園は10箇所（平成26年度の調査とは異なる捕集地点）、それ以外の施設では5箇所で行った。

トラップによる調査は、5月9日から5月13日まで（第2回）、5月23日から5月27日まで（第3回）、6月6日から6月10日まで（第4回）、6月20日から6月24日まで（第5回）、7月4日から7月8日まで（第6回）、7月19日から7月22日まで（第7回）、8月1日から8月5日まで（第8回）、8月15日から8月19日まで（第9回）、8月29日から9月2日まで（第10回）、9月12日から9月16日まで（第11回）、10月3日から10月7日まで（第12回）、10月17日から10月21日まで（第13回）の期間中に実施日を選定し、各施設でトラップを設置した。回収はトラップを設置した日の翌日に行った。

スイーピング法による調査は、4月18日から4月22日まで（第1回）、11月7日から11月11日まで（第14回）の期間中に1日実施日を選定して行った。

幼虫と蛹の調査は第3回、第5回、第7回、第9回、第11回、第13回の調査時におけるトラップ回収時に、第1回、第14回の調査時はスイーピング法による成虫捕集日に実施した。成虫と幼虫の調査に関してはPCOに委託した。

## 3. 蚊の種類の同定方法

### (1) 蚊の成虫の同定

平成26年度の調査と変更した点は、次のとおりであった。

平成26年度の調査では、シマカ亜属の蚊までの同定であったが、本調査より種まで同定を行った。また、蚊の形態が悪く、形態学的な同定ができない個体に関しては、Higaら<sup>9)</sup>及びTairaら<sup>10)</sup>の方法に基づき、分子学的同定も実施した。アカイエカ群の雄は、外部生殖器の形態学的な

違いによる同定が可能のため、室温で一晩5% KOH処理した外部生殖器をプレパラート標本を作製し、その形態による同定も行った。

### (2) 蚊の幼虫と蛹の計測

第1回、第3回の調査では、捕集回、捕集箇所ごとに全量をそれぞれの幼虫と蛹の個体数を求めた。それ以降の調査では、捕集回、捕集箇所ごとに100 mL中の幼虫と蛹の個体数を求めた。

## 結果及び考察

### 1.9 施設における蚊の捕集状況

蚊の捕集状況は表5のとおりであった。本調査中に9箇所の捕集地点で8種合計5,397匹の蚊が捕集された。捕集された蚊の種類は、捕集数の多い順にヒトスジシマカ2,785匹（51.6%）、アカイエカ群2,400匹（44.5%）、コガタアカイエカ105匹（1.9%）、その他の蚊107匹（2.0%）であった。捕集された蚊の内、ヒトスジシマカとアカイエカ群が全体の96.1%を占めていた。平成27年度は、7月から8月にかけて、気温が上がらない時期、降雨の少ない時期などの気象状況が見られた。また、各施設では、様々な蚊の防除対策も取り組まれており、これらの影響から、蚊の活動期に当たる7月から8月までの期間、全体的に捕集数が少なかったと思われる。

ヒトスジシマカの捕集数の最も多い施設は駒沢オリンピック公園であり、次いで光が丘公園、戸山公園、上野恩賜公園の順であった。最初に捕集されたのは、日比谷公園と猿江恩賜公園では6月上旬、葛西臨海公園では5月下旬、それ以外の施設では5月上旬であった。捕集数が最も多くなる時期は、浜離宮恩賜庭園が8月上旬、戸山公園と駒沢オリンピック公園が8月下旬、上野恩賜公園と光が丘公園が9月上旬であり、1ヵ月半も差が見られた。その他の公園は、捕集数が少なかった。

アカイエカ群の捕集数の最も多い施設は葛西臨海公園であり、次いで猿江恩賜公園、日比谷公園の順であった。ヒトスジシマカが多く捕集された施設はアカイエカ群の捕集数が少なく、逆にアカイエカ群が多く捕集された施設はヒトスジシマカの捕集数が少なかった。

その他の蚊の内訳は、捕集数の多い順にキンバラナガハシカ49匹（0.9%）、ハマダラナガスネカ24匹（0.4%）、カラツイエカ18匹（0.3%）、シロカタヤブカ9匹（0.2%）、オオクロヤブカ3匹（0.1%）であった。本調査においてヒトスジシマカ、アカイエカ群、コガタアカイエカは9施設すべてで捕集された。カラツイエカは、捕集数は多くはないが、日比谷公園以外の8施設で捕集された。これらの蚊は都内に広範囲に生息しているものと考えられる。また、それ以外の蚊については、ハマダラナガスネカは代々木公園、駒沢オリンピック公園、光が丘公園、浜離宮恩賜庭園の4施設、シロカタヤブカは代々木公園と日比谷公園の2施設、オオクロヤブカは代々木公園のみ、キンバラナガハシカは代々木公園、光が丘公園のみで捕集された。

これらの蚊は都内に生息しているものの、大型な都立公園等の植栽の多い施設に限られる種類と考えられ、吸血源や幼虫等の生息場所に種特異的な制約があるからと思われる。ヤマダシマカ、ネッタシマカは、どの捕集施設からも確認できなかった。しかし、成田国際空港内ではネッタシマカの幼虫等が平成 24 年から 4 年間確認され、また、平成 25 年には東京国際空港内で成虫が確認されるなど、輸送手段の発達などにより海外から国内へ蚊が侵入することが懸念されている<sup>11-13)</sup>。このような状況も踏まえ、本調査のような蚊のサーベイランスは、継続して実施することが重要であると考えられる。

捕集した蚊の性比は、雌 4,584 匹 (84.9 %)、雄 813 匹 (15.1 %) であった。捕集したアカイエカ群の雄の同定結果については、アカイエカ型は 27 匹 (55.1 %)、チカイエカ型は 16 匹 (32.7 %)、外部生殖器の状態が悪く同定ができなかった個体が 4 匹 (8.2 %) であり、ネッタシマカ型は確認出来なかった。今回の調査ではネッタシマカ型は確認されなかったが、雌は外部生殖による分類ができないため、都内にネッタシマカが生息しているか、いまだに不明である。しかし、Kasai ら<sup>14)</sup>の方法を用いた分子学的分類では、大阪府堺市からネッタシマカが確認されていることから<sup>15)</sup>、都内でもすでに生息している可能性が高い。輸送手段の発達等により我が国に生息していない蚊の侵入も懸念されており、また、状態が悪く形態学的分類が行えない個体もあることから、分子学的分類は今後さらに必要な手法になると考えられる。

## 2. 各捕集施設におけるヒトスジシマカ、幼虫と蛹の捕集状況

各施設における各捕集地点ごとのヒトスジシマカの捕集状況は表 6、幼虫と蛹の捕集状況は表 7 のとおりであった。

### (1) 代々木公園

最も多くヒトスジシマカが捕集された地点は 3 番であり 64 匹、その他の地点でも少ないながらも捕集された。9 番の地点はまったく捕集されなかった。

幼虫と蛹は、合計 869 匹 (幼虫 821 匹、蛹 48 匹) が捕集された。捕集地点別の別には、4 番、5 番、7 番、8 番、10 番では多く捕集され、その他の地点でも少ないながら捕集された。

### (2) 日比谷公園

最も多くヒトスジシマカが捕集できた地点は 2 番であり 26 匹、その他の地点でも少ないながらも捕集された。

幼虫と蛹は、合計 3,750 匹 (幼虫 3,085 匹、蛹 665 匹) が捕集され、すべての地点で非常に多くの幼虫と蛹が捕集された。

### (3) 浜離宮恩賜庭園

最も多くヒトスジシマカが捕集された地点は 1 番であり 64 匹、その他の地点でも少ないながらも捕集された。

幼虫と蛹は、合計 91 匹 (幼虫 81 匹、蛹 10 匹) が捕集されたが、どの捕集地点もあまり多く捕集されなかった。

### (4) 戸山公園

ヒトスジシマカが多く捕集された地点は 3 番、5 番であり、その他の地点でも少ないながらも捕集された。

幼虫と蛹合計 31 匹 (幼虫 29 匹、蛹 2 匹) が捕集されたが、どの捕集地点もあまり多く捕集されなかった。

### (5) 上野恩賜公園

ヒトスジシマカが多く捕集された地点は 4 番、5 番であり、その他の地点でも少ないながらも捕集された。

幼虫と蛹は、合計 4,462 匹 (幼虫 4,313 匹、蛹 149 匹) が捕集された。捕集地点別には、5 番以外は非常に多くの幼虫と蛹が捕集された。同公園は、その他の捕集施設に比べ、捕集数が最も多かった。

### (6) 駒沢オリンピック公園

ヒトスジシマカが多く捕集された地点は 1 番、2 番、4 番であり、その他の地点でも少ないながらも捕集された。

幼虫と蛹、合計 4,290 匹 (幼虫 4,147 匹、蛹 143 匹) が捕集された。すべての捕集地点で非常に多くの幼虫と蛹が捕集された。

### (7) 光が丘公園

1 番以外は、非常に多くのヒトスジシマカが捕集された。

幼虫と蛹は、合計 1,951 匹 (幼虫 1,924 匹、蛹 27 匹) が捕集された。捕集地点別には、1 番以外は非常に多くの幼虫と蛹が捕集された。

### (8) 猿江恩賜公園

最も多くヒトスジシマカが捕集された地点は 5 番であり 68 匹、その他の地点でも少ないながらも捕集された。

幼虫と蛹は、合計 2,179 匹 (幼虫 1,679 匹、蛹 500 匹) が捕集された。捕集地点別には、2 番、3 番、4 番では多く捕集され、その他の地点では全く捕集できなかった。

### (9) 葛西臨海公園

最も多くヒトスジシマカが捕集された地点は 3 番であり 218 匹、その他の地点でも少ないながらも捕集された。

幼虫と蛹は、合計 1,479 匹 (幼虫 1,409 匹、蛹 70 匹) が捕集された。捕集地点別には、3 番、5 番では多く捕集され、その他の地点でも少ないながら捕集された。

本調査から、同じ都内の施設であっても、蚊の発生状況は異なり、また、同じ施設内であっても、蚊の成虫や幼虫の分布が均一ではないことが分かり、改めて詳細な蚊の生息調査の必要性が示唆された。

蚊が媒介する感染症の発生時には、蚊の生息が終息するまで蚊の防除対策を実施することが蔓延防止のために必要となる。しかし、その年の気象状況や施設ごとの蚊の防除対策などに影響を受け、施設により蚊の発生時期や活動の終息時期が異なることも予想される。このため本調査のような詳細な調査を実施し、蚊の生息状況を把握した上で防除方法を決定することが重要であると考えられる。

表 5. 平成 27 年度 Dengue 熱等媒介蚊サッパーライナスにおける設置場所別捕集蚊の種類と捕集数 (1/6)

Table with columns for mosquito species, collection date (e.g., 第1回 to 第14回), and counts for males (♂), females (♀), and total (合計). Includes a total row at the bottom.









表 5. 平成 27 年度デング熱等媒介蚊サーベイランスにおける設置場所別捕集蚊の種類と捕集数 (5/6)

蚊の種類	第11回 (4月下旬)		第12回 (5月上旬)		第13回 (6月上旬)		第14回 (7月上旬)		第15回 (8月上旬)		第16回 (9月上旬)		第17回 (10月上旬)		第18回 (11月上旬)		合計		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
シマカ亜属 (subgenus stegomyia)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒトスジシマカ ( <i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ネッタインシマカ ( <i>Aedes (Stegomyia) triseriatus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤマダシマカ ( <i>Aedes (Stegomyia) japonicus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アカイエカ群 ( <i>Culex pipiens</i> complex)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アカイエカ型 ( <i>Culex pipiens pipiens</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒメアキアキ型 ( <i>Culex pipiens quinquefasciatus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
コガタアカイエカ ( <i>Culex tritaeniorhynchus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カラスイエカ ( <i>Culex bitaeniorhynchus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハマダラカ ( <i>Culex pipiens pallens</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キンバチハシマカ ( <i>Orthopodomyia anomala</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キンバチハシマカ ( <i>Tripteroides bambusa</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
シマカ亜属 (subgenus stegomyia)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒトスジシマカ ( <i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ネッタインシマカ ( <i>Aedes (Stegomyia) triseriatus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヤマダシマカ ( <i>Aedes (Stegomyia) japonicus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アカイエカ群 ( <i>Culex pipiens</i> complex)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アカイエカ型 ( <i>Culex pipiens pipiens</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒメアキアキ型 ( <i>Culex pipiens quinquefasciatus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
コガタアカイエカ ( <i>Culex tritaeniorhynchus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の蚊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カラスイエカ ( <i>Culex bitaeniorhynchus</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ハマダラカ ( <i>Culex pipiens pallens</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キンバチハシマカ ( <i>Orthopodomyia anomala</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キンバチハシマカ ( <i>Tripteroides bambusa</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

光  
小  
丘  
公  
園

猿  
江  
恩  
賜  
公  
園



表 6. 平成 27 年度 Dengue 熱等媒介蚊サーベイランスにおける設置場所別ヒトスジシマカ捕集数

公園	設置場所	第1回 (4月下旬)	第2回 (5月上旬)	第3回 (5月下旬)	第4回 (6月上旬)	第5回 (6月下旬)	第6回 (7月上旬)	第7回 (7月下旬)	第8回 (8月上旬)	第9回 (8月下旬)	第10回 (9月上旬)	第11回 (9月下旬)	第12回 (10月上旬)	第13回 (10月下旬)	第14回 (11月上旬)	総計
代々木公園	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	4	10
	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4
	3	0	0	0	0	0	1	1	21	4	10	16	5	2	4	64
	4	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	1	0	6
	5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	7	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	2	1	1	0	8
	8	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	3	0	2	2	11
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	2	0	7
総計		0	2	0	0	2	2	6	25	8	14	28	8	9	11	115
日比谷公園	1	0	0	0	0	1	0	4	0	0	1	3	0	1	0	10
	2	0	0	0	0	9	0	3	4	8	2	0	0	0	0	26
	3	0	0	0	1	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	6
	4	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	6
	5	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	1	0	1	0	9
総計		0	0	0	1	10	0	12	12	12	4	4	0	2	0	57
浜離宮恩賜庭園	1	0	3	0	3	1	7	4	18	4	6	15	3	0	0	64
	2	0	0	1	0	1	1	0	1	0	5	3	0	0	0	12
	3	0	0	0	0	0	0	8	15	2	3	1	0	0	0	29
	4	0	1	1	0	2	1	5	5	2	2	4	0	0	0	23
	5	0	0	0	0	2	1	2	21	7	1	2	0	3	0	39
総計		0	4	2	3	6	10	19	60	15	17	25	3	3	0	167
戸山公園	1	0	0	3	1	3	2	2	3	9	8	6	2	3	0	42
	2	0	0	2	0	0	16	0	1	3	17	0	1	0	0	40
	3	0	0	13	0	2	10	70	39	89	23	10	3	1	0	260
	4	0	0	0	0	0	2	0	4	12	6	0	1	0	0	25
	5	0	1	0	0	1	0	17	6	51	35	0	0	1	0	112
総計		0	1	18	1	6	30	89	53	164	89	16	7	5	0	479
上野恩賜公園	1	0	0	0	0	0	0	0	5	7	10	8	1	1	0	32
	2	0	1	0	0	4	0	0	12	2	5	9	0	0	1	34
	3	0	2	0	0	0	3	1	6	3	5	14	4	2	1	41
	4	0	12	10	4	0	4	5	23	13	56	30	21	15	1	194
	5	0	0	1	0	1	2	0	2	8	16	7	6	18	2	63
総計		0	15	11	4	5	9	6	48	33	92	68	32	36	5	364
駒沢オリンピックビレッジ公園	1	0	5	13	5	3	15	141	45	52	44	9	3	3	1	339
	2	0	0	0	0	1	7	3	11	88	14	58	10	9	1	202
	3	0	2	1	0	1	1	0	3	8	25	1	0	2	0	44
	4	0	2	2	2	0	4	16	5	16	5	9	0	1	2	64
	5	0	0	1	2	0	1	0	3	4	5	6	0	0	1	23
総計		0	9	17	9	5	28	160	67	168	93	83	13	15	5	672
光が丘公園	1	0	0	0	1	1	0	1	13	7	14	0	0	1	0	38
	2	0	2	0	0	0	0	7	6	20	21	12	7	0	0	75
	3	0	0	0	1	8	0	6	9	13	93	12	0	0	1	143
	4	0	0	0	0	2	0	10	16	11	67	6	4	0	0	116
	5	0	0	0	0	4	0	10	22	19	66	21	8	3	1	154
総計		0	2	0	2	15	0	34	66	70	261	51	19	4	2	526
猿江恩賜公園	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	1	0	7
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	1	0	1	8	2	2	5	3	0	1	0	23
	4	0	0	0	1	0	2	6	6	6	3	3	1	1	0	29
	5	0	0	0	0	3	1	4	6	27	11	5	5	5	1	68
総計		0	0	0	2	3	4	18	14	38	19	15	6	8	1	128
葛西臨海公園	1	0	0	0	0	1	0	6	1	2	13	4	1	0	0	28
	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	9
	3	0	0	13	30	60	2	12	8	27	64	1	0	1	0	218
	4	0	0	0	0	0	0	5	1	2	9	1	1	0	0	19
	5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
総計		0	0	13	31	61	2	24	10	32	89	12	2	1	0	277



## ま と め

デングウイルス, チクングニアウイルス, ジカウイルス, ウエストナイルウイルス又はマラリア原虫等の病原体を媒介するとされるヒトスジシマカやアカイエカ等は調査したすべての公園等で生息していた。

蚊媒介感染症の早期発見と流行の未然防止, 発生時における蚊の駆除の資料とするためにも, 都内全域において蚊の生息状況を把握し, 組織的かつ大規模にその防除対策に取り組む必要がある。今後も「デング熱媒介蚊サーベイランス」事業と「感染症媒介蚊サーベイランス」事業を継続し, 感染症の未発生時から蚊の防除対策に活用していくことが重要である。

## 文 献

- 1) 堀田進: 衛生動物, **49**, 267-274, 1998.
- 2) 東京都: 東京都蚊媒介感染症対策会議報告書 (平成26年12月24日)
- 3) 病原微生物検出情報, **36**, 33-34, 2015.
- 4) Kojima, G.: *Emerging Infectious Diseases*, **21**, 182-184, 2015.
- 5) Paige, E.: ProMED-mail, Archive Number: 20140913.2771520.  
<http://www.promedmail.org/direct.php?id=2771520>  
(2016年7月26日現在, なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 6) Tsuda, Y., and Kim, K. S.: *J. Med. Entomol.*, **45**, 610-616, 2008.
- 7) Tsuda, Y., and Kim, K. S.: *Med. Entomol. Zool.*, **61**, 69-78, 2010.
- 8) 津田良夫: 衛生動物, **62**, 211-224, 2011.
- 9) Higa, Y., Toma, T., Tsuda, Y., *et al.*: *Jpn. J. Infect. Dis.*, **63**, 312-316, 2010.
- 10) Taira, K., Toma, T., Tamashiro, M., *et al.*: *Jpn. J. Infect. Dis.*, **63**, 289-306, 2012.
- 11) Sukehiro, N., Kida, N., Umezawa, M., *et al.*: *Jpn. J. Infect. Dis.*, **66**, 189-194, 2013.
- 12) 厚生労働省医薬食品局食品安全部企画情報課検疫所業務管理室, 成田空港検疫所: 検疫所ベクターサーベイランスデータ報告書 (2013年)
- 13) 厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生・食品安全部企画情報課検疫所業務管理室: 検疫所ベクターサーベイランスデータ報告書 (2014年)
- 14) Kasai, S., Komagata, O., Tomita, T., *et al.*: *Jpn. J. Infect. Dis.*, **61**, 184-191, 2010.
- 15) 吉田永祥, 松尾光子, 内野静子, 他: 衛生動物. **62**, 117-124, 2011.

**Investigation of Dengue Vector Mosquitoes and the Dengue Virus in Relation to the Tokyo Dengue Fever Outbreak of 2014****1. Results of the Dengue Vector Mosquito Surveillance Program(2014-2015)**

Tomoyoshi IGUCHI<sup>a</sup>, Kumiko TAKAHASHI<sup>a</sup>, Asami TSUJI<sup>a</sup>, Megumi ICHIKAWA<sup>a</sup>, Takumi KOBAYASHI<sup>a</sup>,  
Takeshi ISHIKAMI<sup>a</sup>, Yoshika WAKEBE<sup>a</sup>, Chieko MUTOU<sup>a</sup>, Kazumichi YANO<sup>a</sup>, Yukiko TABELI<sup>a</sup>,  
Toshinari SUZUKI<sup>a</sup>, Yoko NADAOKA<sup>a</sup> and Mitsugu HOSAKA<sup>a</sup>

In the summer of 2014, an autochthonous dengue fever outbreak was confirmed in Japan for the first time in nearly 70 years, and the cases of this outbreak were suspected to be infected at the Yoyogi-Park in Tokyo. In the wake of this outbreak, the Tokyo Metropolitan has performed the investigation for the distribution of dengue vector mosquitoes and the detection of dengue virus from the mosquitoes trapped at the Yoyogi-Park. This paper describes that the results of the dengue vector mosquitoes surveillance in 2014, which is the year of dengue fever outbreak in Tokyo, and the results of the expanded surveillance in 2015. The total number of mosquitoes trapped at the Yoyogi-Park in 2014 was 1,162, and they were classified into 9 species. The trapped mosquitoes were *Stegomyia* 856 (73.7%) , *Culex pipiens* complex 119 (10.2%) , *Culex tritaeniorhynchus* 95 (8.2%) , and the other species 92 (7.9%). The total number of mosquitoes trapped at the Yoyogi-Park in 2015 was 5,397, and they were classified into 8 species. The trapped mosquitoes were *Aedes albopictus* 2,785 (51.6%) , *C. pipiens* complex 2,400 (44.5%) , *Culex tritaeniorhynchus* 105 (1.9%) , and the other species 107 (2.0%). The surveillance and the control of the mosquitoes are important to prevent the pandemic of mosquito-borne infection.

**Keywords:** dengue fever, *Aedes albopictus*, *Culex pipiens* complex, *Culex tritaeniorhynchus*

---

<sup>a</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,  
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan