

【資料】

東京都港区におけるオビトラップの産卵数によるヤブカ類発生状況
(2002-2011 年)

中野 敬一

〒105-0014 東京都港区芝 2-26-7-603

Surveillance of *Aedes* Mosquitoes (Diptera, Culicidae) by the egg
of oviposition trap in Minato-ku, Tokyo (2002-2011)

Keiichi NAKANO

2-26-7-603 Shiba, Minato-ku, Tokyo 105-0014, Japan

摘 要

東京都港区にある公園や霊園などで 2002 年から、毎年 5～10 月に月 1 回、オビトラップを使用してヤブカの産卵数の調査を行った。調査期間中の累積平均産卵数は、例年は 100～180 の範囲であったが、2004 年と 2005 年の 2 年間は 270 を超えて特異的に産卵数が多かった。10 年間の月別の産卵数の合計（比率）は、9 月が 631.6（35.5%）で最も多かった。9 月にヤブカの産卵数が増加するのは、休眠卵の増加に伴い、孵化しない卵が産卵板に残存することもひとつの要因と考えられる。10 年間の調査場所別の累積産卵数は、面積の大きい都市公園や霊園が多かった。成虫の潜み場所である植生は、面積の大きい調査地で多いためと思われる。また、伐採、剪定、除草などの植生管理はヤブカ成虫の潜み場所を減少させ、トラップの産卵数に影響すると考えられる。

Key words: ヤブカ卵 (*Aedes* eggs), オビトラップ (oviposition trap), 季節変動 (seasonal occurrence)

はじめに

近年、ヒトスジシマカ (*Aedes albopictus*) などの身近な蚊が媒介する感染症の分布が世界的に拡大している。1999 年には、突如としてアメリカのニューヨーク州にウエストナイル熱が発生し、数年後に 4,000 人以上の患者と約 300 人の死亡者をみる事態となった（ウエストナイル熱媒介蚊対策研究会、2003）。デング熱は日本では、海外からの帰国者による輸入感染症であり、2007～2010 年には 531 例が届けられた（IASR, 2011）。チクングニア熱は、以前では熱帯、亜熱帯地域に分布する臨床的にデング熱に類似した蚊媒介性ウィルス疾患であった。ところが、2007 年に温帯地域ではじめてイタリア北東部で患者 205 人が報告され、さらに 2010 年にはフランス南東部で国内発生例が報告された（高崎、2011）。チクングニア熱とデング熱はヒトスジシマカが媒介することが報告されており、これらの蚊媒介性感染症が日本に侵入することが危惧されている。

そこで、地域の蚊の発生状況や成虫からのアルボウィルス検査のため、ドライアイス併用のライトトラップによる捕獲調査が行われている。都市では公共雨水枡が蚊の発生源として注目され、蚊幼虫・蛹の生息調査とその発生防止対策が検討されている。

ヤブカ属の蚊の卵数の多少、種類を検討するために意図的に産卵用容器を配置する調査法としてオビトラップ (oviposition trap) 法がある（栗原、1976）。筆者は 1999 年のアメリカでのウエストナイル熱の発生に刺激を受け、生活環境で身近に見られるヒトスジシマカの生息調査（概ね週 1 回）を 2000 年にオビトラップにより行い、産卵数で発生状況を把握した（中野、2002）。2002 年～2011 年に、同様の方法で調査を月 1 回の頻度で行ったので結果を報告する。

調査方法

東京都港区にある公園や霊園などで 2002 年から、毎年 5～10 月に月 1 回、オビトラップを使用してヤブカの産卵数の調査を行った。トラップは、森谷

受付：2013 年 7 月 19 日 (Received : 19 July, 2013)

受理：2013 年 9 月 23 日 (Accepted : 23 September, 2013)

(1974)を参考として、内外を黒く塗った清涼飲料水用 350 cc の缶に水道水 100 cc と産卵用の木片（長さ 10 cm, 幅 2 cm, 厚さ 2 mm の工作用バルサ材, 以下, 産卵板とする）を入れたものである。調査地ごとに 10 個のトラップを総計 40 個のトラップを使用した。これを調査地にある樹の根元や茂みの中に設置し, 7 日後に回収して産卵板上の卵数を記録した。東京の都心部に生息するヤブカ属の蚊はヒトスジシマカが優占すると思われる。しかし, トラップ内の卵及び幼虫の飼育を継続して行うことが困難であったため, 同定は行っていない。したがって, 今回の調査対象はヒトスジシマカではなくヤブカ属の蚊類である。

トラップの回収数は逐次変動するため, その年の調査期間中の産卵数の値として, 毎月のトラップ 1 個あたりの平均産卵数を加算した累積平均産卵数を算出した（毎月の総産卵数／回収されたトラップ数の値を 5～10 月まで累積する）。また, 調査場所別の累積平均産卵数（調査場所別の毎月の総産卵数／回収されたトラップ数の値を 5～10 月まで累積する）を算出した。また, 2002 年～2011 年における 5～10 月の月別の平均気温と降水量を, 東京の観測点における気象庁のデータから引用し, 考察に供した。

調査場所

調査場所は東京都港区にある 4 地点：木造家屋の周囲；建築物の空地；都市公園；都立霊園および児童遊園である（表 1）。木造家屋の周囲は, 都立霊園から約 30 m の位置にある住宅地である。玄関側

は雑草の生える空地が隣接している。トラップは玄関側の物陰と他の家屋との空間で陰になる後側（10 m² 範囲）に 10 個を設置した。建築物の空地は, 3F 建ての公共施設と隣接する集合住宅の間の空間（80 m²）で, 建築物の陰になっている。集合住宅側にイチョウの大木が繁茂している。トラップは公共施設の壁際と空地の植え込み（サザンカの根元）に 10 個を設置した。都市公園は国道を挟んで, 面積が 18,900 m² である。トラップはクスノキやソメイヨシノ, ケヤキなどの樹木が繁茂している小山状の場所に 7 個, 国道沿いの遊歩道に 3 個を植物の茂みに設置した。都立霊園は面積が 14,700 m² の楕円形の土地で, 周囲の道路より 2.5 m 以上盛土された高い位置にある。シイやクスノキ, その他落葉樹などの樹木が繁茂している。トラップは霊園内に 4 個を, 隣接する児童遊園と約 50 m 離れた児童遊園 2 箇所には 3 個ずつトラップを設置した。

結果と考察

1. 産卵数の経年変化

調査期間中の累積平均産卵数は, 2002 年 (126.3), 2003 年 (140.5), 2004 年 (279.1), 2005 年 (298.8), 2006 年 (175.5), 2007 年 (179.8), 2008 年 (165.3), 2009 年 (179.9), 2010 年 (106.6), 2011 年 (127.9) であった（表 2）。2004 年と 2005 年を除いた累積平均産卵数は 106.6～179.9 であったが, この 2 年間の累積平均産卵数は 270 を超えて他の年と比べて産卵数が多かった。

東京の観測点における気象庁の 2002 年～2011 年における 5～10 月の月別の平均気温と降水量を表 3。

表 1 調査場所

調査場所 (面積)	環境とトラップの設置状況
木造家屋の周囲 (10 m ²)	都立霊園から約 30 m の位置にある住宅地である。トラップは玄関側の物陰と他の家屋との空間で陰になる後側に設置した。玄関側は雑草の生える空地が隣接している。
建築物の空地 (80 m ²)	3F 建ての公共施設と隣接する集合住宅の間の空間で, 建築物の陰になっている。トラップは公共施設の壁際と空地の植え込み（サザンカの根元）に設置した。集合住宅側にイチョウの大木が繁茂している。
都市公園 (18,900 m ²)	国道を挟んでいる都市公園である。トラップは, クスノキやソメイヨシノ, ケヤキなどの樹木が繁茂している小山状の場所の樹木の根元に 7 個と国道沿いの遊歩道のツツジの茂みに 3 個設置した。
都立霊園と周辺の児童遊園 (14,700 m ²)	霊園は楕円形で, シイやクスノキなどの樹木が繁茂している。隣接する児童遊園と約 50 m 離れた児童遊園には高木の植え込みがある。トラップは霊園内に 4 個, 児童遊園には 3 個ずつ設置した。

表 2 月別の平均産卵数と累積平均産卵数

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	累積数
2002年	5.5	5.9	41.2	26.6	32.0	15.1	126.3
2003年	3.9	24.2	38.2	41.4	15.5	17.3	140.5
2004年	4.7	33.3	49.9	36.0	147.5	7.7	279.1
2005年	3.5	19.7	85.2	42.9	130.9	16.6	298.8
2006年	1.2	16.2	41.6	46.2	54.2	16.1	175.5
2007年	2.1	20.7	20.0	47.6	79.9	9.5	179.8
2008年	4.9	14.6	47.9	41.5	54	2.4	165.3
2009年	8.8	21.4	29.2	47.2	64.2	9.1	179.9
2010年	0.0	15.9	30.8	42.3	13.4	4.2	106.6
2011年	4.9	20.9	27.2	28.0	40.0	6.9	127.9
累積数	39.5	192.8	411.2	399.7	631.6	104.9	1779.7
比率	2.2	10.8	23.1	22.5	35.5	5.9	100

表 3 調査期間（5～10月）の月別平均気温℃（2002～2011年）

	5月	6月	7月	8月	9月	10月
2002年	18.4	21.6	28.0	28.1	23.1	19.0
2003年	18.8	23.2	22.8	26.0	24.2	17.8
2004年	19.6	23.7	28.5	27.2	25.1	17.5
2005年	17.7	23.2	25.6	28.1	24.7	19.2
2006年	19.0	22.5	25.6	27.5	23.5	19.5
2007年	19.8	23.2	24.4	29.0	25.2	19.0
2008年	18.5	21.3	27.0	26.8	24.4	19.4
2009年	20.1	22.5	26.3	26.6	23.0	19.0
2010年	19.0	23.6	28.0	29.6	25.1	18.9
2011年	18.5	22.8	27.3	27.5	25.1	19.5

気象庁 気象統計情報 観測点（東京）

表 4 調査期間（5～10月）の月別降水量 mm（2002～2011年）

	5月	6月	7月	8月	9月	10月	計
2002年	112.5	151.5	124.0	120.0	207.0	194.0	909.0
2003年	172.5	85.0	187.5	370.0	150.0	171.5	1136.5
2004年	149.0	112.5	23.5	79.5	195.0	780.0	1339.5
2005年	180.5	170.5	247.5	189.5	177.5	201.5	1167.0
2006年	99.0	138.5	165.0	126.0	175.5	318.0	1022.0
2007年	115.5	80.0	253.0	9.5	319.5	135.5	913.0
2008年	255.0	225.5	48.0	387.5	158.5	204.5	1279.0
2009年	242.0	226.0	78.5	242.0	53.0	276.5	1118.0
2010年	114.0	108.0	70.0	27.0	428.0	211.0	958.0
2011年	213.5	116.5	54.5	244.0	235.0	119.5	983.0

気象庁 気象統計情報 観測点（東京）

4に示す。累積平均産卵数が比較的多かった2004年は、6月と特に7月の平均気温が高かった。降水量の多くは10月であったが、5～10月の降水量も他の年に比べて多かった。翌年の2005年は累積平均産卵数が最も多かったが、平均気温も5～10月の

降水量も他の年に比べて多いわけではなかった。一般的には気温の高さと降水量の多さが、ヤブカの発生源である水域を増やし、成長速度を早め、産卵数の増加を促進すると想像されるが、単純に気象条件で産卵数の多寡を推定するのは困難と思われる。

調査を行った10年間に、調査地の植生管理の状況が変化した。都市公園と都立霊園では当初、粗放であった樹木の剪定や伐採、除草といった管理が、近年は防犯上のためか過剰なほど行われるようになった。これらの環境改変により、ヒトスジシマカ成虫の潜み場所が減少することが考えられる。都市公園では、園内の見通しが良くなったため、カラスによると思われるトラップや産卵板の紛失が相次ぎ、トラップを設置することに支障が生じた。調査場所の環境の変化はオビトラップの産卵数に影響すると思われる。

2. 産卵数の月別変化

10年間の月別の産卵数の合計（比率）は、9月が631.6（35.5%）で最も多かった。累積平均産卵数が特異的に多かった2004年と2005年では9月に産卵数が集中していた（表2）。次に、7月が411.2（23.1%）、8月が399.7（22.5%）、6月が192.8（10.8%）、10月が104.9（5.9%）で、5月は39.5（2.2%）で最も少なかった（表2）。森谷（1974）は鎌倉市での調査で、ヤブカの産卵数が9月に多くなることを報告している。森ら（1981）は、ヒトスジシマカの卵休眠について、長崎では9月中旬から休眠卵が多くなり、10月下旬には産まれる卵がすべて休眠卵であることを報告している。9月にヒトスジシマカなどのヤブカの産卵数が増加するのは、休眠卵の増加に伴い、孵化しない卵が産卵板に残存することもある要因のひとつと考えられる。

3. 調査場所別の産卵数の経年変化

10年間の調査場所別の累積産卵数（最低産卵数

～最高産卵数）の合計は、都市公園が3,820.3（221.5～633.6）で最も多く、次に霊園・児童遊園が2,214.1（158.3～373.8）で、木造家屋の周囲は687.5（29.7～159.8）、建築物の空間は430.4（20.1～73.5）で最も少なかった（表5）。累積産卵数が1,000オーダーであった都市公園と霊園・児童遊園の面積は10,000 m²を超えていたが、累積産卵数が100オーダーであった建築物の空間と木造家屋の周囲での面積は100 m²未満であり、面積が大きく異なった。ヒトスジシマカ成虫は羽化後に、周辺環境に存在する種々の植生に速やかな移動し、吸血する人や動物を待って潜んでいると考えられている。公園の植生で蚊の数を調査したところ、植生には相当数の成虫が潜んでいることが報告されている（小林ら、2012）。今回の調査地では、面積が大きいと成虫の潜み場所である植生の量が多くなり、トラップへの産卵数も増加すると思われる。木造家屋の周囲は建築物の空地より面積が小さいが、累積産卵数は多かった。木造家屋の周囲は、霊園から約30 mの位置にあること、雑草の生える空地が隣接していることにより成虫が産卵のため飛来しやすかったと思われる。

今回の調査地におけるヤブカ幼虫の発生源として明らかに確認できた水域は、霊園では墓石の花立て台、水受けが、木造家屋の周囲では、放置された古タイヤのたまり水がある。しかし、都市公園では、樹木の樹洞などに作られる小水域の存在が考えられるが、目視では不明であり、建築物の空間では存在しなかった。この2箇所については周辺の路上にある雨水枡などから発生した成虫が飛来しているものと思われる。

表5 調査場所別の産卵数の経年変化

	家屋周囲	建物空地	霊園等	都市公園
2002年	29.7	50.7	210.8	221.5
2003年	66.4	20.1	174.1	301.2
2004年	159.8	34.5	304.2	633.6
2005年	93.4	45.1	373.8	568.7
2006年	62.4	73.5	185.4	379.3
2007年	62.3	45.9	216.8	417.7
2008年	69.8	35.1	229.4	329.6
2009年	52.6	47.9	172.2	455.0
2010年	38.0	30.5	158.3	242.1
2011年	53.1	47.1	189.1	271.6
合計	687.5	430.4	2214.1	3820.3

引用文献

- 1) IASR (2011) デング熱・デング出血熱とチクングニア熱輸入症例 2011 年 5 月現在. 病原微生物検出情報 32: 159–160. UR (<http://idsc.nih.go.jp/iasr/32/376/tpc376-j.html>), 2013 年 7 月.
- 2) 気象庁 (2013) 気象統計情報. URL (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>), 2013 年 7 月.
- 3) 小林睦生 (2012) 西宮市内公園の植生に潜むヒトスジシマカの捕集. 衛生動物 63 (大会特集号): 57.
- 4) 栗原 毅 (1976) 第 6 章 蚊の繁殖. 蚊の科学 (佐々 学・栗原 毅・上村 清), pp. 91–126. 北隆館, 東京.
- 5) Mori, A., Oda, T., Wada, Y. (1981) Studies on the egg diapause and overwintering of *Aedes albopictus* in Nagasaki. Tropical Medicine 23: 79–90.
- 6) 森谷清樹 (1974) オビトラップ (Ovitrap) 法による神奈川県下の蚊類の季節消長 鎌倉市内 4 住宅地における比較. 衛生動物 25: 237–244.
- 7) 中野敬一 (2002) オビトラップによる東京都港区のヒトスジシマカ生息調査 (予報). 家屋害虫. 24: 17–23.
- 8) 高崎智彦 (2011) チクングニア熱. 病原微生物検出情報. 32: 160–162. URL (<http://idsc.nih.go.jp/iasr/32/376/dj376l.html>), 2013 年 7 月.
- 9) ウェストナイル熱媒介蚊対策研究会 (2003) ウェストナイル熱媒介蚊対策ガイドライン. pp. 1–2. 財団法人日本環境衛生センター, 神奈川.