

資 料

岐阜県内における感染症媒介蚊生息実態調査 (2015~2020年)

神山恵理奈, 林 真由香, 岩木孝晴, 清水英徳

要 旨

デング熱、ジカウイルス感染症等の蚊媒介感染症の発生防止対策の一環として、岐阜県では2015年から感染症媒介蚊生息実態調査を実施している。県内7地域において実施した人囿法及びライト/CO₂トラップを用いたトラップ法による調査では、全ての地域でヒトスジシマカが確認された。また、岐阜地域におけるトラップ法による定点調査では、ヒトスジシマカは8月上旬から9月上旬に発生のピークが見られ、最も多い時には24時間で124個体のヒトスジシマカの雌が捕集された。ヒトスジシマカは、デング熱、ジカウイルス感染症等の媒介蚊であるため、これら蚊媒介感染症の予防には、平常時から蚊の生息密度を下げるために発生源対策を行うことが重要であることが改めて確認された。

キーワード：蚊媒介感染症、デング熱、ヒトスジシマカ、人囿法、ライト/CO₂トラップ

1 はじめに

蚊媒介感染症には、デング熱、チクングニア熱、ジカウイルス感染症、日本脳炎、ウエストナイル熱、マラリア等がある。中でもデング熱は、日本で最も患者報告数の多い蚊媒介感染症であり、感染症発生動向調査によると、海外で感染し国内で発症する輸入症例は、2015~2019年において年間201~461例で推移している。また、2014年には代々木公園周辺等を推定感染地とする国内感染が約70年ぶりに発生し、162例が報告された¹⁾。さらに、2019年にも4例が国内感染例として報告されている²⁾。デング熱の病原体であるデングウイルスは、主にネッタイシマカ及びヒトスジシマカにより媒介され、ヒト→蚊→ヒトの感染環を持つ。ネッタイシマカは日本国内には分布していないが、ヒトスジシマカは北海道を除く日本各地に生息するため、国内感染による流行が起こる可能性が危惧されている。

チクングニア熱及びジカウイルス感染症も、デング熱と同様にネッタイシマカやヒトスジシマカが媒介するウイルス感染症である。チクングニア熱は、日本における患者はデング熱と比較すると少ないものの、継続的に報告されており、近年オセアニアや中南米でも流行が起こっているため、今後輸入症例の増加が懸念されている。また、2015年頃に中南米において流行が見られたジカウイルス感染症も世界的な感染の広がりが懸念されている。

厚生労働省は、このような状況を受け、デング熱、ジカウイルス感染症及びチクングニア熱を、重点的に対策を講じる必要がある蚊媒介感染症に位置付け、これ

らの感染症の媒介蚊であるヒトスジシマカが発生する地域における対策を講じることにより、その発生の予防とまん延の防止を図る必要があるとしている³⁾。

岐阜県では、デング熱、ジカウイルス感染症等のヒトスジシマカが媒介する蚊媒介感染症対策の一環として、2015年から県内における蚊の生息実態調査を行ってきた。本報では2015年から2020年に行った調査結果を報告する。

2 材料と方法

2.1 各地域における調査

2015年から2019年の7月から9月中旬までの期間に年1回、図1に示す岐阜県の7地域(各保健所管内)において、それぞれ調査地点を設定し、調査を行った。蚊の捕集は、人囿法及びトラップ法により各保健所が行った。人囿法は、各保健所管内において大勢の人が集まり、かつ蚊成虫の発生が多いと考えられる施設を選定し、施設内の複数の地点において各5分間実施した。トラップ法は、各保健所管内において蚊成虫の潜伏場所(緑の多い公園や植込みの多い住宅街等)を調査地点に設定し、ライト/CO₂トラップ(CDC型ミニチュアライトトラップ モデル512)を地上から約1.2~2mの高さに24時間設置した。二酸化炭素ガス発生源には、発泡スチロール箱に入れたドライアイスを使用した。人囿法及びトラップ法により捕集された蚊は、当所にて同定し、計数した。なお、調査地点数は地域ごとに異なっており、調査地点は定点ではなく、年によって変更されているため、データは調査地域ごとに5年間の捕

集数を集計した。

2.2 定点における調査

岐阜県健康科学センター (図1, 各務原市) の敷地内に調査定点を設定し, 2017年から2020年の5月中旬から10月末までの期間, 概ね2週間に1回 (年13回), 前述と同様にライト/CO₂トラップを設置して, 蚊を捕集した。捕集された蚊の中から, ヒトスジシマカの雌及び雄を計数した。



図1 蚊の生息実態調査地点

1: 岐阜 (各務原市), 2: 西濃 (大垣市), 3: 中濃 (美濃市), 4: 可茂 (美濃加茂市), 5: 東濃 (多治見市), 6: 恵那 (恵那市), 7: 飛騨 (高山市)

3 結果

3.1 人囮法による各地域における調査

人囮法による県内7地域における調査では, 表1に示す4属8種が捕集された。なお, アカイエカとチカイエカの2種については, 区別が困難なため, アカイエカ群として取り扱った。最も多く捕集された種は, ヒトスジシマカで320個体であり, 全体の79%を占めた。次いで, ヤマダシマカ53個体 (13%), オオクロヤブカ12個体 (3%), ヤマトヤブカ12個体 (3%) が捕集され

た。その他, アカイエカ群2個体, カラツイエカ1個体, キンパラナガハシカ1個体, フタクロホシチビカ1個体が捕集された。

ヒトスジシマカは, 調査を実施した7地域全てで生息が確認された。ヒトスジシマカの捕集割合は, 岐阜, 西濃, 中濃, 可茂, 恵那の5地域では90%以上, 東濃地域では85%以上を占めた。一方, 飛騨地域では, 捕集割合の高い順に, ヤマダシマカ63%, ヒトスジシマカ18%, ヤマトヤブカ12%, オオクロヤブカ6%であった。

3.2 トラップ法による各地域における調査

トラップ法による県内7地域における調査では, 表2に示す6属9種が捕集された。最も多く捕集された種は, ヒトスジシマカ247個体 (62%) であり, 次いで, コガタアカイエカ (13%), アカイエカ群 (11%), ヤマトヤブカ (6%), カラツイエカ (4%) が多かった。その他, シナハマダラカ, キンパラナガハシカ, オオクロヤブカ, トラフカクイカが捕集された。

調査地域ごとに見ると, 岐阜地域では, ヒトスジシマカ (79%) に次いで, アカイエカ群 (17%) が多く捕集された。西濃地域では, ヒトスジシマカ (61%) に次いで, コガタアカイエカ (17%), アカイエカ群 (15%) が多く捕集された。中濃地域では, コガタアカイエカ (60%), アカイエカ群 (22%) が多く, ヒトスジシマカは10%であった。可茂地域では, ヒトスジシマカが95%を占めた。東濃地域では, ヒトスジシマカ (67%) に次いで, ヤマトヤブカ (26%) が多く捕集された。恵那地域では, ヒトスジシマカ (55%) に次いで, シナハマダラカ (16%), コガタアカイエカ (14%) が多く捕集された。飛騨地域では, ヤマトヤブカ47%, コガタアカイエカ20%, カラツイエカ20%, ヒトスジシマカ13%であった。

捕集1回あたりのヒトスジシマカの平均捕集数は, 岐阜地域で20個体と最も多く, 次いで東濃地域8.8個体, 可茂地域7個体, 西濃地域6.6個体, 恵那地域5.6個体であった。中濃地域では1個体, 飛騨地域では0.33個体と少なかった。

表1 人囮法により捕集された蚊の種別捕集数 (2015年~2019年)

調査地域	延べ 捕集回数	ヒトスジ シマカ	ヤマダ シマカ	オオクロ ヤブカ	ヤマト ヤブカ	アカイ エカ群	カラツ イエカ	キンパ ラナガ ハシカ	フタクロ ホシチビカ	種類 不明	計
岐阜	8	31	0	0	0	1	0	0	0	0	32
西濃	20	94	0	0	0	0	0	0	0	0	94
中濃	12	48	0	3	1	0	0	0	0	0	52
可茂	8	38	0	2	0	0	0	0	0	0	40
東濃	14	31	0	1	1	1	0	1	1	0	36
恵那	13	63	0	1	0	0	0	0	0	1	65
飛騨	14	15	53	5	10	0	1	0	0	0	84
計	89	320	53	12	12	2	1	1	1	1	403

※種類不明: 検体の損傷により同定困難

3.3 トラップ法による定点における調査

岐阜県健康科学センター敷地内に設定した定点におけるトラップ法によるヒトスジシマカ雌の調査日別捕集数を図2に示す。ヒトスジシマカ雌は、5月中旬から10月末までの全期間にわたって発生が確認され、1シーズンの合計捕集数の平均は231個体であった。一方、雄は17個体であった。ヒトスジシマカ雌の1シーズンの合計捕集数は、最小が2019年の92個体、最大が2018年の344個体であり、年によって捕集数に差があった。ヒトスジシマカ雌の捕集数が多い時期は7月上旬から10月上旬であり、ピーク（シーズン中で捕集数が最大となった日）は8月上旬から9月上旬であった(図2)。ピーク時の最大捕集数は2017年が68個体、2018年が124個体、2019年が23個体、2020年が61個体であった。2018年は8月上旬に捕集数が124個体と大幅な増加が見られ、生息密度の短期的で急激な上昇が確認された。また、ピーク時以外の7月上旬や10月上旬でも20個体以上が捕集されることがあった。

4 考察

ヒトスジシマカは、定着できるか否かの重要な要因

として、年間平均気温11℃以上、1月の平均気温-2℃以上という環境条件が報告されている³⁾。気象庁の2001～2020年の気象データによると、年間平均気温は、岐阜で15.7～17.0℃、高山で10.9～12.3℃であり、1月の平均気温は、岐阜で2.2～7.6℃、高山で-3.1～2.4℃である⁴⁾。高山は、ヒトスジシマカが定着できる環境条件のボーダーライン上にあると考えられるが、本調査では高山市内に調査地点を設定した飛騨地域においても2017年を除いてヒトスジシマカが確認されており、定着している可能性が高いと考えられた。しかしながら、飛騨地域を除く6地域ではヒトスジシマカが人囮法により捕集された蚊の85%以上を占めたのに対して、飛騨地域では18%であったこと、また、トラップ法においても飛騨地域ではヒトスジシマカが極めて少なかったことから、飛騨地域は他の地域と比較してヒトスジシマカの生息密度が低いことが示唆された。

また、中濃地域もトラップ法による捕集1回あたりのヒトスジシマカの平均捕集数が1個体と、飛騨地域に次いで少なかったことから、トラップ設置場所の周辺環境の影響も考えられるが、ヒトスジシマカの生息密度が比較的低いことが示唆された。一方、岐阜地域は、

表2 トラップ法により捕集された蚊の種別捕集数 (2015年～2019年)

調査地域	延べ 捕集回数	ヒトスジ シマカ	コガタア カイエカ	アカイ エカ群	ヤマト ヤブカ	カラツ イエカ	シナハマ ダラカ	キンバラ ナガハシカ	オオクロ ヤブカ	トラフ カクイカ	計
岐阜	5	100	1	21	0	1	0	2	0	2	127
西濃	5	33	9	8	0	4	0	0	0	0	54
中濃	5	5	30	11	0	3	1	0	0	0	50
可茂	5	35	1	0	0	0	0	0	1	0	37
東濃	5	44	0	1	17	1	0	1	2	0	66
恵那	5	28	7	3	1	3	8	1	0	0	51
飛騨	6	2	3	0	7	3	0	0	0	0	15
計	36	247	51	44	25	15	9	4	3	2	400

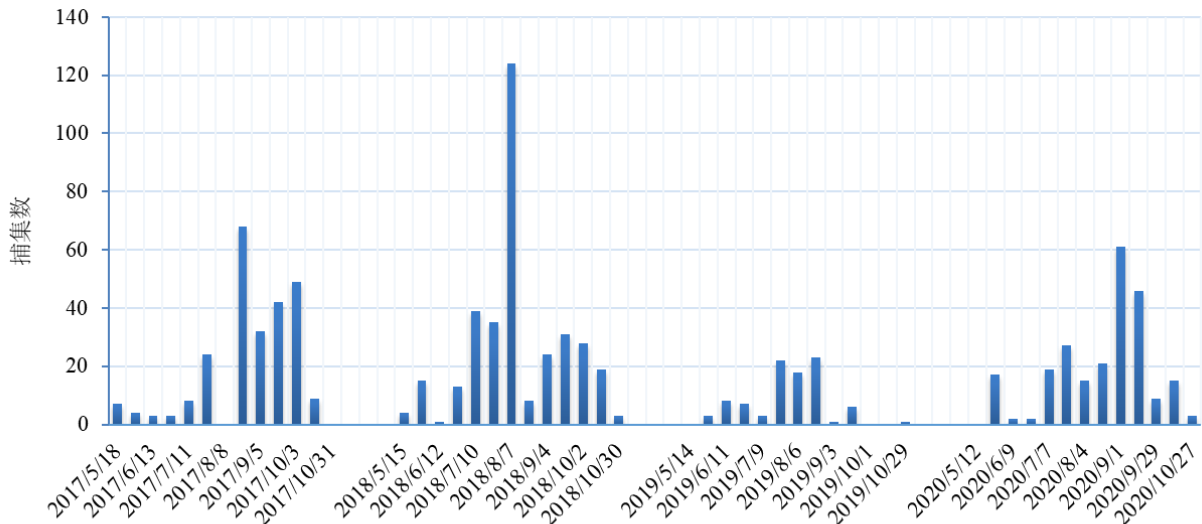


図2 定点におけるトラップ法によるヒトスジシマカ雌の調査日別捕集数 (2017～2020年)

捕集1回あたりのヒトスジシマカの平均捕集数が20個体と最も多かったことから、ヒトスジシマカの生息密度が他の地域より高いことが示唆された。これらの各地域における調査結果の違いは、地域による気候の違いと調査地点の周辺環境の影響を反映していると考えられる。

飛騨地域ではヒトスジシマカは少なかったものの、人囀法でヤマダシマカが多数捕集された。ヤマダシマカは、ヒトスジシマカと同じシマカ類に属する種であり、形態学的にもヒトスジシマカと非常によく似ている。また、虫体内でデングウイルスが増殖することが実験的に確認されている⁹⁾。ヒトスジシマカは人家周辺に多く発生し、ヤマダシマカは山間部の竹やぶや樹洞、墓地にある人工容器等で発生しやすい⁶⁾。飛騨地域では、調査地点の周辺がヤマダシマカの発生しやすい環境にあったと推察される。

定点における調査では、調査地点におけるヒトスジシマカの季節消長に関するデータが得られた。ヒトスジシマカは、5月中旬から10月末までの全調査期間にわたって生息が確認され、生息密度は年次変動がみられるが、発生のピークは、概ね8月上旬から9月上旬であった。1シーズン及びピーク時の捕集数は年によって差が大きかったことから、気温や降水量等の気象条件と因果関係があるのではないかと考えられたが、気象データとの明確な相関は見出せなかった。トラップ設置場所の周辺環境が影響している可能性が考えられる。2017年と2018年の1回目(5月中旬)の調査では、それぞれ4個体と7個体が捕集されており、ヒトスジシマカが5月中旬より早い時期から発生している年もあると考えられた。また、各年13回目(10月下旬)の調査における捕集数は0~3個体であり、10月下旬にはほぼ終息していると考えられた。

蚊は日本に120種以上生息し⁷⁾、岐阜県内では24種が確認されている⁸⁾。本調査では、このうち11種が確認された。ヒトスジシマカは、岐阜、西濃、可茂、東濃、恵那の5地域において、人囀法、トラップ法の両方で最も多く捕集され、この地域の優占種であることが示唆された。県北部に位置する飛騨地域は、人囀法ではヤマダシマカ、トラップ法ではヤマトヤブカが最も多く、ヒトスジシマカは18%と13%であったことから、ヒトスジシマカは優占種ではないと考えられた。また、トラップ法で捕集される種の割合は、地域ごとに特徴があり、県内でも気候や周辺環境の違いによって、蚊の分布が異なることが明らかとなった。

5 まとめ

本調査では、県内7地域における年1回の調査と、定点における定期的な調査を実施し、各地域におけるヒトスジシマカの生息状況、定点におけるヒトスジシマカの季節消長に関するデータが得られた。ヒトスジシマカは、県内7地域全てに生息すること、定点には5月中旬から10月末までの全調査期間にわたって生息し、発生のピークは概ね8月上旬から9月上旬であることが確認された。ヒトスジシマカの生息密度が上昇するこの時期は、蚊媒介感染症対策を講じる上で最も注意すべき期間であると考えられる。

海外からの人や物資の流入に伴い、デング熱等のウイルスが国内に持ち込まれるリスクは、常に存在している。平常時からヒトスジシマカの発生源となる水たまり等を除去して媒介蚊の生息密度を抑える、忌避剤を適切に使用して蚊に刺されないようにする等、蚊媒介感染症対策を講じる必要があると考えられる。

謝 辞

本報告は、岐阜県健康福祉部感染症対策推進課の事業として行われた感染症媒介蚊生息実態調査の結果をまとめたものである。各地域における調査において、蚊の捕集、搬入を担当していただいた各保健所担当者に深謝いたします。また、調査の実施にあたり、トラップの設置等にご協力いただいた各調査地点の関係各位にお礼申し上げます。

文 献

- 1) 特集 デング熱・デング出血熱 2015~2019年, 国立感染症研究所・厚生労働省健康局結核感染症課: 病原微生物検出情報, 41, 89-90, 2020.
- 2) 厚生労働省: 蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針, 平成27年厚生労働省告示第260号(一部改正 平成28年厚生労働省告示第119号).
- 3) Kobayashi M, Nihei N, and Kurihara T: Analysis of northern distribution of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Japan by geographical information system, *J. Med. Entomol.*, 39, 4-11, 2002.
- 4) 気象庁ホームページ <https://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html>
- 5) 江下優樹, 栗原 毅, 緒方隆幸, 大谷 明: 蚊類のデングウイルス感受性に関する研究 I. 本邦産蚊類のウイルス感受性, *衛生動物*, 33, 61-64, 1982.
- 6) 津田良夫: 蚊の観察と生態調査, 北隆館, 2013.
- 7) 津田良夫: 日本産蚊全種検索図鑑, 北隆館, 2019.
- 8) 岐阜県昆虫分布研究会: 岐阜県昆虫目録 IV, 279-282, 2018.

A survey of mosquitoes in Gifu Prefecture (2015–2020)

Erina KOHYAMA, Mayuka HAYASHI, Takaharu IWAKI, Hidenori SHIMIZU

*Gifu Prefectural Research Institute for Health and Environmental Sciences:
1-1, Naka-fudogaoka, Kakamigahara, Gifu, 504-0838, Japan*