

蚊媒介感染症に関する蚊の生息調査 (2022年度)

井原 基, 中峯 文香, 高木 由美香, 松本 文昭, 吉川 亮

Monitoring of Vector Mosquitoes concerning Dengue virus, Chikungunya virus and Zika virus in Nagasaki (2022)

Motoki IHARA, Fumika NAKAMINE, Yumika TAKAKI, Fumiaki MATSUMOTO and Akira YOSHIKAWA

キーワード：蚊媒介感染症、デング熱、チクングニア熱、ジカ熱、アルボウイルス
Key words: Mosquito-borne Infection, Dengue Fever, Chikungunya Fever, Zika Fever, Arbovirus

はじめに

2014年8月、国内でデング熱に感染した患者が約70年ぶりに報告されたことを契機に、厚生労働省は2015年に「蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針」を策定し、国立感染症研究所は「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」により各ブロックで実地研修を行った。

これを受け、都道府県には平常時の予防対策として、大規模公園等のリスクエリアの抽出と定期的な蚊の密度調査(蚊密度モニタリング)が求められ、本県においても2015年度から平常時における媒介蚊の発生状況の定点調査を実施している。加えて本県では、捕集した蚊(ヒトスジシマカ)についてPCRによる遺伝子(デングウイルス、チクングニアウイルス、ジカウイルス)検出を実施することとした。

2015年調査開始当初の実施地点は、外国からの来日者数が多く高リスクと想定される平和公園(長崎市)と佐世保公園(佐世保市)を対象とし、長崎市および佐世保市と共同で調査を行った。翌2016年度からは県医療政策課、長崎市、佐世保市および当センターで協議し、平和公園の調査は、蚊の捕集から遺伝子検出までを長崎市が担当し、佐世保公園については蚊の捕集を佐世保市が行い、遺伝子検出は当センターで実施するという体制となった。

また、2016年度からはデング熱の流行が報告されている中国、台湾に寄港するクルーズ船に着目し、停泊港に近い水辺の森公園(長崎市)を実施地点として追加した。

当センターでは、水辺の森公園における蚊の捕

集から遺伝子検出までを実施しており、本報では、2022年度の調査内容、蚊密度モニタリングおよび遺伝子検出結果について報告する。

調査方法

1 蚊密度モニタリング

(1) 調査時期及び回数

6月～10月に計5回、午前9時頃から実施した。

(2) 調査地点

事前の調査で蚊密度が高いと推測される水辺の森公園内の図1に示す6地点で調査した。



図1 蚊密度モニタリング定点
メインゲート、北ゲート駐車場裏、宵待橋西、水の庭園トイレ、南ゲートプロム入口、森の劇場奥

表1 2022年度 蚊捕集結果(水辺の森公園)

調査日	6月15日		7月13日		8月10日		9月7日		10月4日		合計	
天気	曇り		晴れ		曇り		曇り		曇り		-	
捕集数	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
地点	4	10		7			1	4			5	21
地点	2	2	6	42		3		6	2	7	10	60
地点	9	28		12		9	2	6		4	11	59
地点				2		2					0	4
地点							1	1			1	1
地点	1	1		1				2			1	4
合計	16	41	6	64	0	14	4	19	2	11	28	149

表2 2022年度 蚊密度モニタリング結果(水辺の森公園)

調査日	6月15日		7月13日		8月10日		9月7日		10月4日		合計	
雌 密度	雌	密度	雌	密度	雌	密度	雌	密度	雌	密度	雌	密度
地点	10	1.5	7	0.7			4	1.3			21	4.2
地点	2	0.3	42	4.0	3	1.3	6	1.9	7	3.9	60	12
地点	28	4.1	12	1.2	9	3.9	6	1.9	4	2.2	59	11.8
地点			2	0.2	2	0.9					4	0.8
地点							1	0.4			1	0.2
地点	1	0.2	1	0.1			2	0.7			4	0.8
平均数	6.8		10.7		2.3		3.2		1.8		24.9	

(3) 捕集方法

捕集時間を各地点8分間として人囿法にて実施した。

(4) 蚊の種別・雌雄同定

地点ごとに捕集した蚊は、凍殺スプレーで凍殺後速やかに冷蔵保存した。帰所後、冷却しながらルーペで観察して、ヒトスジシマカとそれ以外の蚊に分類し、ヒトスジシマカは速やかに雌雄を判別した。

2 遺伝子検出

(1) 捕集蚊ホモジネイト処理

雌雄判別したヒトスジシマカを地点ごとに20匹を目安にプールを作製した。作製したプールをMEM/2HI-FBSを1.0 mLずつ分注した2 mLピーズ入りチューブに入れ、ピーズ式破砕機で蚊を破砕(5,000 rpm、20 sec)した。破砕後、速やかに2 mLピーズ入り破砕チューブを冷却遠心(12,000 rpm、3 min、4 °C)した。保存用の2 mLチューブにMEM/2HI-FBSを0.5 mL分注しておき、滅菌スポイ

トで遠心上清を注射筒に移し、0.22 μm孔径のメンブレンフィルターでろ過した。

(2) RNA抽出

メンブレンフィルターでろ過した捕集蚊ホモジネイト140 μLを用いて、QIAamp Viral RNA mini kit (QIAGEN) により添付文書に基づきRNAを抽出した。

(3) PCR反応

RNA抽出液をDNase 処理し、処理後のRNAを国立感染症研究所が発行した病原体検出マニュアルや参考文献に準じてPCRを実施した。PCR産物については電気泳動にて増幅を確認した。

調査結果および考察

1 蚊密度モニタリング

各地点の捕集数および雌雄分類の結果を表1に示す。

調査日以前の天候や調査当日の風の強さにも影響されるが、調査時期別では、7月の捕集数が1番多く、次いで6月が多かった。すべての調査時期の

合計捕集数において、雌が雄よりも多く捕集された。雄は吸血することなく、雌に誘引されてきているため多くの雄が捕集されていることは、多くの雌の存在が想定されるので注意が必要である。

地点別では、北ゲート駐車場裏、宵待橋西での捕集数が群を抜いて多かった。北ゲート駐車場裏は生垣近くの斜面上にあり、日中も日陰になりやすく、宵待橋西は道路が近く川沿いの斜面上であった。

各地点の雌成虫密度を表2に示す。

当センターでは、蚊の発生源や休息地となる場所を把握する目的で調査日別の雌捕集数平均を、地点ごとに比較して雌成虫密度のランク付けを行っている。雌成虫密度においても、地点 および は他の地点よりも高値となっていた。ヒトスジシマカは昼間吸血性であり、雌のみが吸血を行う。雌は、潜伏場所から4～5mの距離に人が近づくと、ヒトの接近に気づいて吸血のために飛来するため、地点 および は潜伏場所と非常に近かった可能性が高いと推測される。

また、公園全体の環境は2016年の調査開始時よりも整備が進んでおり、雨水桝や側溝、空き缶などの蚊の幼虫が生息できる場所や樹木が茂り下草のある風通しが悪い日陰等成虫が生息しやすい場所が全体的に少なくなっていた。

以上の調査結果から、蚊の幼虫対策や成虫に対する消毒等の対策の必要性はなかった。

2 遺伝子検出

すべての検体から、デングウイルス、チクングニアウイルスおよびジカウイルスの遺伝子は検出されなかった。

これまでの調査でも検出されることはなかったが、公園が整備されて蚊が生息しにくい環境になってきていることに加え、ここ数年の新型コロナウイルスの

影響で海外からの来日者数が激減しており、人の動きが平時より少なくなったため各ウイルス遺伝子を検出される可能性は低くなっていると考えられる。

まとめ

「蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針」の策定以降、長崎県内ではジカウイルス感染症の患者発生報告はないが、デング熱が2015年に2名、2016年に1名、2017年に1名、2020年に1名、2023年に1名の合計6名、チクングニア熱が2019年に2名発生している。これらデング熱の患者6名およびチクングニア熱の患者2名のすべてが海外への渡航歴があり、感染場所は海外と推定されている。このことから、海外での蚊媒介感染症に罹患し、日本に病原体を持ち帰り、媒介蚊をとおして新たな感染を引き起こす可能性が考えられる。

今後も、蚊密度モニタリング調査および病原体の遺伝子検出を継続することで、長崎県内の蚊媒介感染症の予防・発生対策に役立てていきたい。

参考文献

- 1) 厚生労働省:蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針,
<https://www.mhlw.go.jp/content/000832570.pdf>
(2022.4.5アクセス)
- 2) 国立感染症研究所:デング熱・チクングニア熱・ジカウイルス感染症等の媒介蚊ヒトスジシマカの対策<緊急時の対応マニュアル>
<https://www.niid.go.jp/niid/images/ent/2019/manabo20191024.pdf>
(2022.4.5アクセス)