

蚊防除（環境快適化）のための中間ガイドライン

1 はじめに

(1) 中間ガイドラインとりまとめの経緯

平成 26 年、国内で約 70 年ぶりに、蚊が媒介する感染症である「デング熱」が発生した。

岡山県では、海外ではデング熱の流行が起こっていること、グローバル化により海外との交流が盛んになっていること等を踏まえ、県内でのデング熱発生の可能性を減らすため、蚊防除のための取組を進めることとした。この文書はその取組の一環として作成するものである。

(2) 中間ガイドラインのねらい

蚊の生息調査を行うことは、蚊の効率的な防除につながる可能性がある。

岡山県では、施設等の特徴（類型）に応じ広く活用可能な、蚊の発生を抑制する方法を探り、示すため、国立感染症研究所の指導の下、平成 27 年 5 月～10 月、岡山空港、県庁舎、倉敷美観地区、後樂園において、月 1 回、蚊の生息状況の調査を行った。この文書は、その経験を踏まえ、一般の施設等が、初めて蚊の生息調査に取り組む際に活用できる参考資料として、とりまとめるものである。

なお、国立感染症研究所では、平成 27 年 5 月～9 月、県総合グラウンド、県生涯学習センター、岡山市内小学校、町内会において、月 1 回調査を行っており、平成 28 年度も調査を行う予定とされている。最終的には、国立感染症研究所による成果や岡山県の成果を踏まえ、蚊の防除のための総合的なガイドラインを作成する予定である。

2 蚊の対策の責任

国では、平成 27 年 4 月、平成 26 年のデング熱の発生を受け、「蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針」（以下「指針」という。）と、「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」（以下「手引き」という。）を策定した。

「指針」では、自治体はリスク地点（リスク評価の結果、注意が必要であるとされた地点）において、ヒトスジシマカの発生状況の継続的な観測や、媒介蚊の対策等を実施することとされており、また「手引き」では、平常時におけるヒトスジシマカの発生状況の継続的な観測については、実行可能性の観点からも、施設の管理者（私有地である場合は所有者又は管理者）が主体的に行うことが望ましいが、自治体は、当該地点の選定や継続的な監視方法、媒介蚊の対策等において、管理者に対して支援を行い、連携して実施するとされている。

万が一感染症が発生した場合は、社会的な影響が大きいことに加え、蚊の発生を抑制することは、施設の環境の快適化にも資することから、まずは施設管理者が自らの責任を認識し、蚊の防除について主体的に取り組むことが求められる。

3 参考になる文献

「指針」及び「手引き」は、厚生労働省ホームページに公開されている。本中間ガイドラインの内容は、「手引き」を参考に、また、「手引き」への橋渡しとなるものを目標に作成している。

厚生労働省ホームページ デング熱について

http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou19/dengue_fever.html

4 蚊に関する基礎知識



(1) 蚊媒介感染症について

世界には蚊が媒介する感染症が多数存在しており、現在、国内への流入について最も警戒されているのは、デング熱である。デング熱は、デングウイルス感染によって発症する比較的予後の良い急性熱性感染症であるが、時にデング出血熱あるいは重症デングとして出血症状、血液循環不全、肝機能障害等重症化を来すことがある。国内では、蚊の中でもヒトスジシマカと呼ばれる種類が主要な媒介蚊であり、ヒトは、デングウイルスを保有する蚊に刺されることにより感染する。ヒトからヒトへの直接的な感染は通常はないとされている（ヒト→蚊→ヒト）。

流行地域は、媒介蚊（ヒトスジシマカ以外も含む）の存在する熱帯・亜熱帯地域、特に東南アジア、南アジア、中南米、カリブ海諸国であるが、アフリカ、オーストラリア、中国、台湾において

も発生している。デング熱同様、ジカウイルス感染症やチクングニア熱と呼ばれる感染症も警戒されており、これらもヒトスジシマカが媒介する。

(2) ヒトスジシマカの特徴

	成虫	幼虫（ボウフラ）
生息場所	<ul style="list-style-type: none"> ・民家の庭、公園、墓地等の茂み等 ・主に屋外 ・比較的低いところにいることが多い。 ・太陽光が良く当たる場所や、風通しの良い場所にはいないことが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的小さい容器に発生。(池や流れのある用水などには発生しない。) ・雨水マス、植木鉢やプランターの水の受け皿、庭先に置き忘れたバケツや壺、コンビニ弁当などのプラスチック容器、古タイヤ、雨よけで被せたビニールシートの窪みや隙間、廃棄された機械のフレームにたまった水などに発生する。 ・腐った木の葉等が浮いているような、少し濁った小さな水たまりの中で生息する。(きれいな水にはいない。) ・太陽光が良く当たる場所にはいないことが多い。
活動	<ul style="list-style-type: none"> ・50～100 m の範囲で吸血しながら移動する。(林の中であれば、数日かけて数百 m 移動する。) 	<ul style="list-style-type: none"> ・発生した水たまりの中で成長する。
栄養源等	<ul style="list-style-type: none"> ・花の蜜等を栄養源とする。 ・雌のみ産卵前に吸血する。 ・朝方から夕方、屋外で吸血することが多い。 ・ヒトを好んで吸血するが、その他の多様な動物種も対象とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・吸血はしない。 ・腐った木の葉等を栄養源とする。
その他特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・雌成虫の寿命は 30～40 日 ・都市部によく見られるヤブカで、背中（中胸背板）にある一本の白い筋が大きな特徴。脚に白い斑がある。 ・人や動物の呼吸、におい等に引き寄せられる。 ・黒系統の色を好む。 	<ul style="list-style-type: none"> ・夏場は産卵後 2 日で幼虫に、その後 10 日ほどで成虫になる。 ・通常は呼吸のため水面近くで泳いでいるが、震動や光に反応して素早く潜る。 ・くねくねとうねるように泳ぐ。(アカイエカは立つように泳ぐ。) ・濃い塩分に弱い。
	 <p>(写真：手引きより)</p>	

5 調査方法

(1) 蚊の生息調査の目的

蚊を防除するためには、広範囲に殺虫剤を散布すればよい訳ではなく、環境への負荷をできるだけ低減し、かつ、効率的な手法をとることが求められる。そのためには、どこにどれほどの成虫が生息しているかを知ることと、幼虫の発生源はどこなのかを知ることが重要である。

(2) 生息調査の実際

成虫は、蚊が活動している 5 月から 10 月にかけて月 1 回実施する。幼虫は、調査人員を勘察し、7 月までに少なくとも 1 回は実施する。

①成虫の調査方法

調査員1名が調査ポイント（蚊に刺されそうな場所）に立ち、しばらく静止する。調査員に蚊が寄ってきたらゆっくりと8の字を描くように捕虫網（直径36～42cm）を振り、蚊を捕獲する。背中側にも蚊は寄ってきているので、体の前と後、横でもまんべんなく網を振るようにしたい。8分間に寄ってきた蚊を全て捕まえ、種類・数・雌雄について記録する。

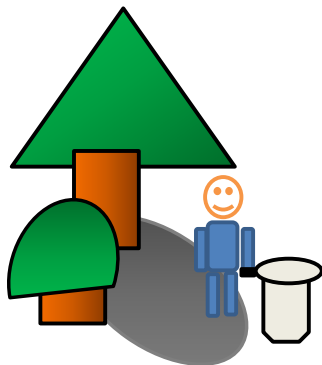
蚊が多い場所が迅速に分かるので、極端に多い場所（ポイント）が見つかったら、そこだけ最小限の殺虫剤を散布する等、場所を絞った対策をとる場合に活かすことができる。

また、雄が多く捕獲されれば近くに発生源があると推測される。（なお、網は蚊が来た時だけ振り、蚊が来ないときは振らずに立ったまま待つことがコツとされており、腰から下あたりから近寄ってくる人が多いので注意する。）

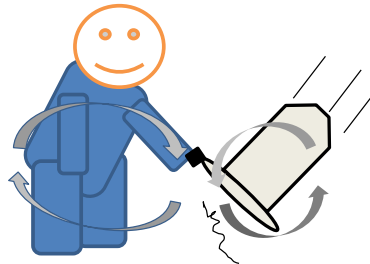
なお、蚊に刺されないように個人的防御法（後述）を実践することが望ましい。

必要な道具：捕虫網（柄は不要）、筆記用具、記録用紙、【成虫を持ち帰るための容器、吸虫管（下写真、捕虫網の中の生きた蚊を取り出すのに使用）】

【内はウイルス検査を行わない前提で、現地で殺虫剤等で蚊の動きを止め、必要な記録を取るだけの場合は不要。



蚊のいそうな場所を見つけ、調査ポイントとする。しばらく静止し、蚊が寄ってくるのを待つ。



寄ってきた蚊を捕虫網で全て捕獲する。腰から下あたりから寄ってくる人が多い。ゆっくりと8の字のように網を振って捕まえる。背後からの蚊にも注意。



ユスリカ

写真：信州大学繊維学部・平林公男

②成虫の見分け方

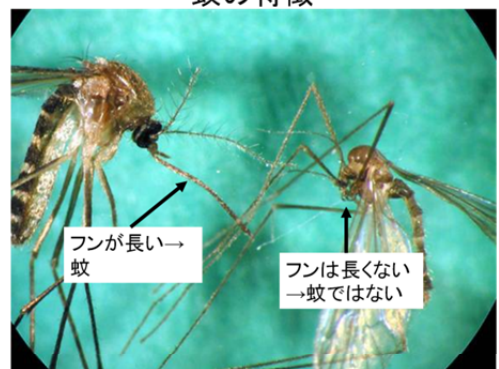
日中に調査を行う場合、ヒトスジシマカが捕獲されることが多いが、アカイエカなど、他の種類の蚊や、ユスリカ等、蚊以外の昆虫が捕獲できることもある。

蚊とユスリカの大きな違いは、フンと呼ばれる長い刺し口があるかどうかで、長い刺し口があるのが蚊である。

また、ヒトスジシマカは背中中央の縦筋と脚の白い斑が特徴だが、背中中央の縦筋は捕虫網等でこすれて消えていることもある。

蚊の雌雄については、触角が羽毛のようにふさふさとした方が雄（写真右）で、そうでない方が雌（写真左）である。

まずは、蚊であるかどうか見分けることが目標となる。



触覚の形状の違い

③成虫調査ポイントの選び方

茂み等、蚊が休息できそうな場所を中心に、調査員数等の制約も考慮しながら、調査可能なポイント数を、25m～50mメッシュ程度の一定間隔で設定する。地面がむき出しになったグラウンドの中央部等、直射日光が当たり、風通しが良い開けた場所はポイントに設定しない。調査期間中はそのポイントで継続的に調査を実施することになるので、選定したポイントを図面に記録する。



蚊の特徴と雌雄の触角の違い

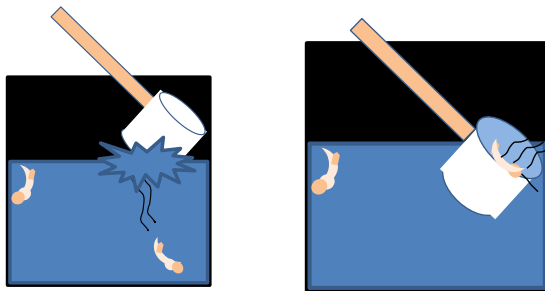
写真：国立感染症研究所昆虫医科学部

④ 幼虫の調査方法

発生源となりうる容器を探し、水の溜まっている容器があれば、溜まっている水を取り出して幼虫の有無を調べ、幼虫がいれば、容器ごと、種類ごとに数を記録する。

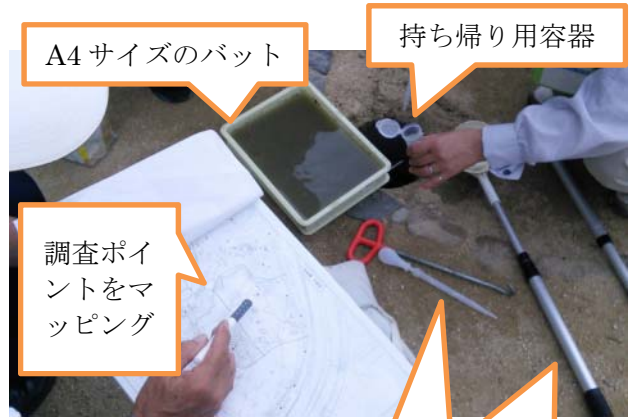
雨水マスの場合、雨水マスの一角に柄杓を入れ、水面から静かに水をすくい幼虫を捕獲する。マス一個につき少なくとも4回（四隅から）幼虫を捕獲する。水深がある雨水マスや容器では、柄杓を入れると幼虫が沈んでしまうこともある。四隅の調査で捕獲数が少ない場合は、幼虫が浮かんでくるまでしばらく待って再度調査することが望ましい。

柄杓が使えない小さな容器の場合は、合成樹脂製のスポイトの先端をカットし、吸い口を内径2mm程度に広げたものを使用して、たまっている水ごとと吸い出し、確認する。なお、雨水マスの調査には、マスのふたを開ける道具（フック）が必要である。



ボウフラは普段は水面近くにいるが、振動等で素早くもぐる。

四隅で水面から静かにすくう。



調査ポイントをマッピング



伸縮式の柄杓が便利

上：マスのふた開け用フック
下：スポイト

懐中電灯があれば確認が容易になる。(幼虫が白く光りながら動く。)

必要な道具：柄杓、スポイト、バット、幼虫持ち帰り用容器（20～50mlのふたつきで、底が平らなもの）が便利。フィルムケース状の物でも良い。ポイント数分の個数必要）、容器に捕獲ポイントを記録するためのマジックペン、マスのふた開け用フック、懐中電灯

⑤ 幼虫の見分け方

ヒトスジシマカが発見される環境では、アカイエカも高い頻度で発見される。

ヒトスジシマカとアカイエカの幼虫では泳ぎ方が異なり、ヒトスジシマカはくねくねとうねるように泳ぎ、アカイエカははねるように泳ぐ。正確な鑑別には、約50℃に調整した湯にくぐらせ、動きを止めてから、実体顕微鏡等で観察する。

ヒトスジシマカとアカイエカを見分けるポイントの一つは、ヒトスジシマカの呼吸管と呼ばれる部分（右写真楕円の部分）は釣り鐘型でやや短く、アカイエカのそれは細長いことである。

また、蚊の幼虫は、赤虫と呼ばれるユスリカの幼虫（右写真）と同じような環境に生育するので、蚊の幼虫がいなかったとしても、赤虫が見つかるようであれば、注意が必要である。

まずは、蚊の幼虫であるかどうかを見分けることが目標となる。



ボウフラには脚がない！

ボウフラ写真：国立感染症研究所昆虫医科学部



赤虫（ユスリカ幼虫）

写真：岡山県環境保健センター水質科

(3) 幼虫調査ポイントの選び方

ヒトスジシマカは比較的小さい容器に発生する。平成 27 年度に岡山県が行った調査においては、傾向を探るため、調査対象敷地内の全ての雨水・排水マスと、特徴的な小さな容器をポイントに選んだ。

幼虫が生息する環境を探すヒントとするために、今回の調査で幼虫の発生源となる可能性があると思われた場所をいくつか例示する。蚊の抑制のためには、これらをなくす、水を定期的に入れ替える等の作業が重要となる。

普段人の目に触れない場所の水たまり（建物の裏、バックヤード等）

落ち葉の堆積による、エアコン室外機の排水のたまり、流れの悪い溝、つまった雨樋



雨がたまったビニールシート、ポールを立てる重し（キャップが開放）



竹の切り株



人の目に触れるが、日常に溶け込み、あまり気にとめられていない水たまり

つくばい、オブジェ、灰皿などの静置物



駐車場に埋め込まれたテントの固定用金具



落ち葉の積もった窪み、樹木の洞



園芸のための容器



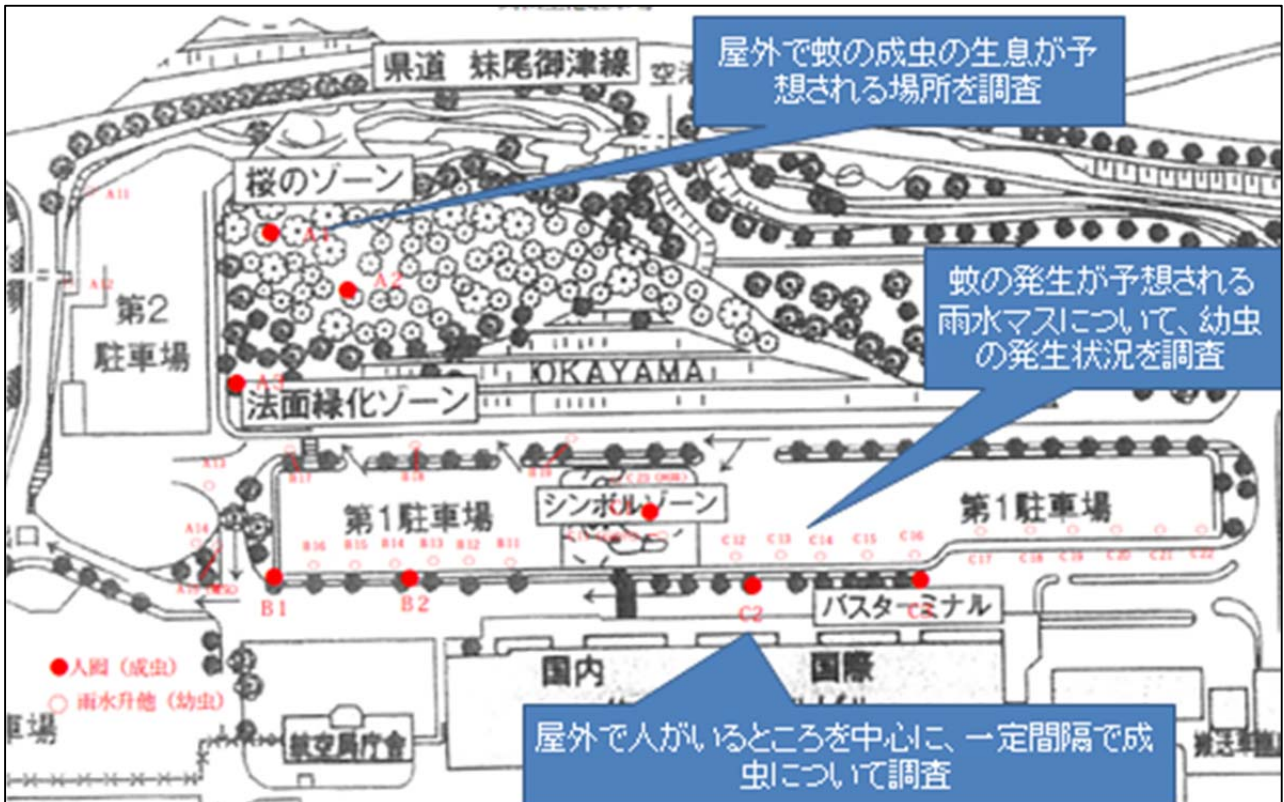
雨水マス・排水マス



水面に日光があたりにくい、少し濁った水がたまっている場合に見つかることが多い。また、隣接したマスでも、一方にはいるが、もう一方にはいないことも多い。

6 記録の方法

(1) 調査地点のマッピング



図面上に、成虫調査ポイント（赤●）と、雨水マス（赤○）をマッピングする。調査ポイントに記号を割り振り、ポイント名（調査地番号）をつける。（例：岡山空港 図面作成：山陽薬品(株)）

(2) とりまとめフォームの例

調査年月日、時間、天候、場所、記入者名を記入し、水がなかった場合はその旨、捕獲した蚊の種類、数、雌雄の別を記入する。

右の例は、幼虫の調査ポイントは雨水マスのみ固定した場合の記録であるが、その他の容器で発生が見られる場合は、その容器が何であったかも記録する。

班番号 C				27年 7月 14日 火曜日 10時30分～12時00分 天気晴れ 調査場所岡山空港		記入者 OO	
調査地番号	採集数		評価				
	成虫	幼虫(総数)					
C-1	1		ヒトスジシマカ1♀				
C-2	0						
C-3	0						
C-4							
C-5							
C-6							
C-7							
C-8							
C-9							
C-10							
C-11		39	ヒトスジシマカ3、アカイカ7		蛹17、若齢12		
C-12		5	ヒトスジシマカ3		若齢2		
C-13		3	ヒトスジシマカ1		若齢2		
C-14		13	ヒトスジシマカ8、アカイカ1		蛹4		
C-15		16	ヒトスジシマカ16				
C-16		8	ヒトスジシマカ2		蛹6		
C-17		7	ヒトスジシマカ1、アカイカ1		若齢5		
C-18		2	ヒトスジシマカ2				
C-19		0					
C-20		7	ヒトスジシマカ1、アカイカ2		若齢4		
C-21		29	アカイカ9		若齢20		
C-22		0					
C-23		0					
C-24							
C-25							

7 個人的防御法

調査実施時には、蚊に刺されにくくする工夫をする必要がある。ヒトスジシマカは薄手の繊維の場合は服の上から吸血することもあるが、基本的には、皮膚の露出が少なくなるよう、長袖・長ズボンと靴又は長靴で調査を行う。足首、首筋、手の甲にも注意が必要である。

市販の忌避剤（医薬品又は医薬部外品）を、用法・用量や使用上の注意を守って使用することは有効であるが、忌避剤は汗で流されるので、調査中何回か使用することが望ましい。林の中等に入るときには、マダニ等他のリスクも考慮する。

8 その他注意事項

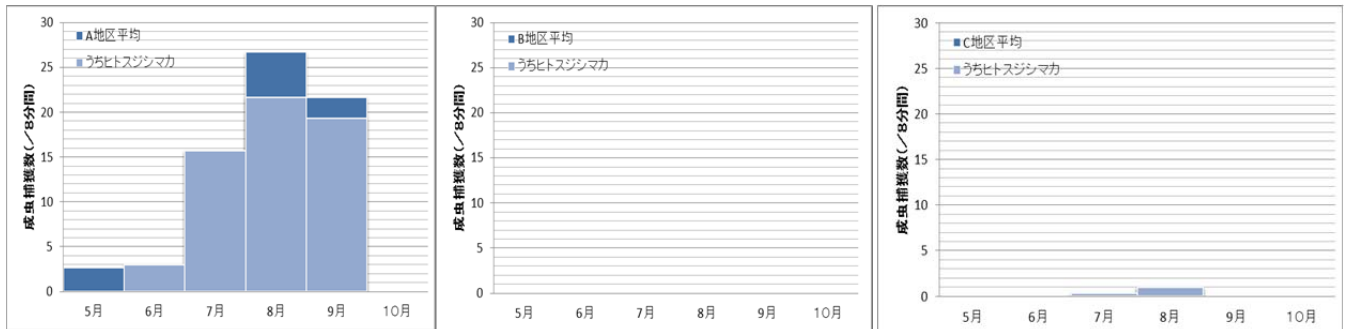
夏場の調査となるため、熱中症対策は必須である。帽子を着用し、水分補給に注意する。

9 評価と活用

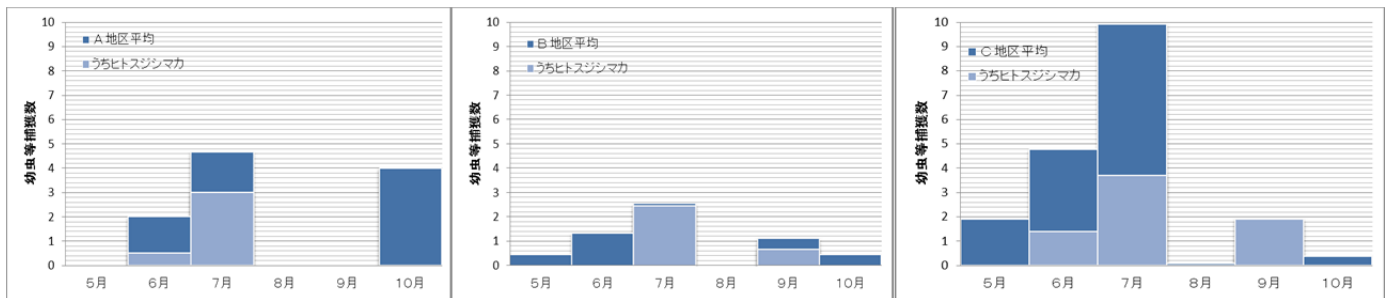
現在のところ、感染症発生の危険性がある蚊の数（基準値）は、環境によって異なり定めにくい。しかしながら、定期的な調査を行い、データを蓄積していけば、蚊の生息状況は場所によって異なることから、万が一の感染症発生時の対策を検討する際の基礎データとして活用することができる。その他評価方法や活用方法について例示する。

- (1) 調査地をいくつかに分けて地区を設定し、地区別の蚊の消長から、地区の特徴を探ったり、とるべき対策を検討する。

例) 平成 27 年度岡山空港の場合（調査対象地を、特性格に A～C 地区に 3 分割して検討）



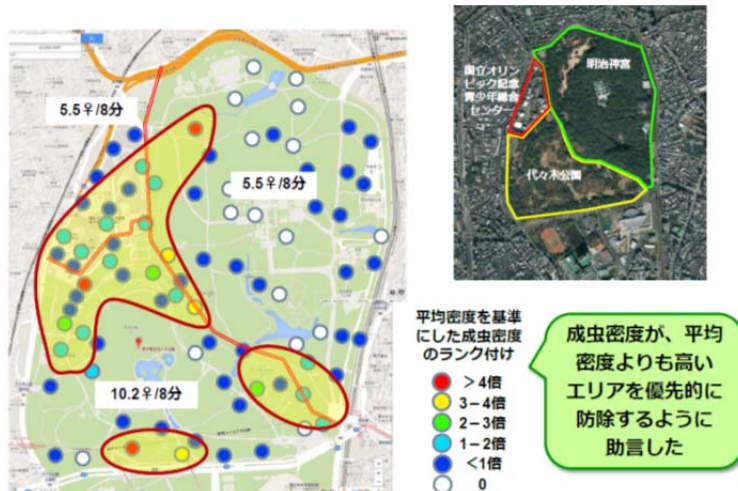
地区別成虫捕獲数の推移（左から、A地区、B地区、C地区。5月は鑑別できず。）



地区別幼虫等捕獲数の推移（左から、A地区、B地区、C地区。水のあったマスの平均。ヒトスジシマカは鑑別できた個体のみ。5月は鑑別できず。）

- (2) 地図上にポイントごとの捕獲数や、平均捕獲数から算出したランクを示し、傾向を探ったり、とるべき対策について検討する。

例) 平成 26 年デング熱国内発生時の調査資料（国立感染症研究所昆虫医科学部）



(3) 地図上に蚊の多い場所を示し、施設利用者の注意喚起に活用する。

(4) 蚊が多いポイントが発見された場合、蚊の成虫が増えていく時期であれば、幼虫対策と成虫対策を、減っていく時期であれば、成虫対策を優先する。具体的には、幼虫対策としては蚊の発生源をなくすための活動（可能な場所であれば、幼虫の羽化を防ぐ薬剤（IGR剤：昆虫成長制御剤）を用法・用量を守って使用すること等）を、また、成虫対策としては、適切な方法で適切な殺虫剤を使用することをそれぞれ検討する。

協力 国立感染症研究所昆虫医科学部、岡山県ペストコントロール協会、岡山市、倉敷市
（平成27年度調査実施：山陽薬品株式会社）

作成 岡山県保健福祉部健康推進課