

厚生労働科学研究費補助金（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）
分担研究総括報告書

海外からのデング熱媒介蚊の侵入ならびにデング熱流行時の媒介蚊対策に関する研究

分担研究者	津田良夫	国立感染症研究所
協力研究者	助廣那由	成田空港検疫所
	梅澤昌弘	成田空港検疫所
	稲垣俊一	成田空港検疫所
	村上隆行	成田空港検疫所
	木田中	成田空港検疫所
	前川芳秀	国立感染症研究所・昆虫医科学部
	小川浩平	国立感染症研究所・昆虫医科学部
	糸川健太郎	国立感染症研究所・昆虫医科学部
	駒形 修	国立感染症研究所・昆虫医科学部
	佐々木年則	国立感染症研究所・昆虫医科学部
	富田隆史	国立感染症研究所・昆虫医科学部
	伊澤晴彦	国立感染症研究所・昆虫医科学部
	林 利彦	国立感染症研究所・昆虫医科学部
	澤邊京子	国立感染症研究所・昆虫医科学部

研究要旨

海外からのデングウイルスとデング熱媒介蚊の侵入の問題とウイルスが侵入した場合のデング熱媒介蚊の防除対策に関する問題を検討した。成田国際空港では3年連続してネッタイシマカの発生が確認され、本種の侵入リスクが高まっていることから、国際空港でのベクターサーベイランスの重要性が再確認された。ネッタイシマカの幼虫発育と気温の関係を分析し1令および4令幼虫の発育限界温度は10.6℃と11.6℃付近と推定された。国際空港のターミナルビルは常に温度管理が行われているため、屋外では冬季に生存できない寒冷な地域であっても、屋内に侵入したネッタイシマカが越冬できる可能性は高い。2014年8月～10月に代々木公園とその周辺で起きたデング熱の流行で、公園など5ヶ所で媒介蚊の生息密度を調査した。推定感染場所とされた2つの公園で実施した生息密度調査の結果、ヒトスジシマカの平均生息密度は、8分間当たり10.2±16.5と11.4±8.8であった。この生息密度を一つの目安と考え、デング熱流行の予防対策として、平時から適切な幼虫対策を実施して成虫密度を8分間あたり平均10個体の密度よりも低く保つような努力が必要と思われた。

A. 研究目的

我が国におけるデングウイルスの侵入や国内感染・流行と関連して、デング熱媒介蚊に関する二つの問題を区別できる。ひとつは海外からのデングウイルスとデング熱媒介蚊の侵入の問題であり、もう一つはこれらが

侵入した場合のデング熱媒介蚊の防除対策に関する問題である。本研究は前者の問題について、成田国際空港におけるネッタイシマカの侵入と対策を成田空港検疫所の協力を得て検討した。また、後者の問題に関しては、2014年9月～10月に代々木公園とその周辺で

起きたデング熱の流行に際して実施された調査と媒介蚊対策の事例を整理し検討を行った。

B. 研究方法

成田国際空港で実施されているベクターサーベイランスで、空港に設けた監視エリア内に設置したオビトラップから、我が国には生息していないネッタイシマカの幼虫と蛹が採集された。成田国際空港におけるネッタイシマカの侵入は、2012年8月、2013年8月および9月、2014年9月にそれぞれ1回確認されており、緊急の媒介蚊対策が実施された。これらの侵入事例の詳細や対策に関する記録を整理し、国際空港における媒介蚊対策について検討した。また、ネッタイシマカが成田空港で越冬する可能性に関する実験を実施した。空港ターミナルビルの屋内および屋外に温湿度記録計と共に飼育ケースを設置し、ネッタイシマカ幼虫を飼育して冬季の幼虫生存率を推定した。さらに同じ場所でネッタイシマカの卵を保管し、屋内外での冬季の卵の生存率を推定した。得られた結果からネッタイシマカが越冬可能な条件について検討した。

代々木公園とその周辺で起きたデング熱流行に関連して、代々木公園、明治神宮、オリンピック記念青少年総合センター(オリンピックセンター)、新宿中央公園、外濠公園などで媒介蚊の生息密度調査と駆除対策を行った。これらの事例について、経緯、調査結果、駆除作業とその効果判定を整理して、デング熱の国内感染が起きた場合の有効な媒介蚊対策について検討した。

C. 研究結果

成田国際空港ではベクターサーベイランスのために、大きさ1 km²の政令区域12個を定め、このうち6区域に産卵用のオビトラップを設置した。2週間間隔でボウフラ発生の有無を調べたところ、以下に示すように2012年から2014年の3年間で4か所のトラ

ップからネッタイシマカの幼虫と蛹が発見された；①2012年8月9日第2旅客ターミナルビルサテライト88SPTのオビトラップ1個より、幼虫および蛹が採集されネッタイシマカ27個体が羽化した。②2013年8月7日第2旅客ターミナルビル本館76SPTのオビトラップ1個より、幼虫および蛹が採集され、ネッタイシマカ16個体(6♀, 10♂)が羽化した。③2013年9月12日貨物ターミナル地区第7貨物ビル北側のオビトラップ1個より、幼虫および蛹が採集され、ネッタイシマカ21個体(7♀, 14♂)が羽化した。④2014年9月30日第2旅客ターミナルビルサテライト94SPTのオビトラップ1個より、幼虫および蛹が採集され、19個体(13♀, 7♂)のネッタイシマカが羽化した。

これらの事例ではネッタイシマカの発生が確認された直後に、問題のオビトラップの設置場所を中心として、半径400mの範囲を緊急対策範囲として定め、オビトラップと成虫捕獲用のドライアイストラップを集中的に配置した。また、ターミナルビル内の幼虫発生源調査の実施と空港内の幼虫発生源となりうる雨水マス等への殺虫剤処理を行った。いずれの事例でも、その後の調査でネッタイシマカの成虫も幼虫も発見されなかったことから、侵入したネッタイシマカは定着できなかったと結論した。

空港ターミナルビルの屋外の実験場所における調査期間中(12月11日～3月22日)の平均気温は最も低く5.2℃で、特に1月および2月の日平均気温は5℃を下回る日が多く、この場所に設置された1令幼虫は発育できずにすべて死亡した。同じ場所に1月～3月まで設置された卵からは6%の幼虫がふ化したが、成虫まで発育した個体はいなかった。これに対して調査期間中の屋内の平均気温は13.9℃～19.4℃で、80%以上の幼虫が生存していた。幼虫発育と気温の関係を分析したところ1令幼虫の発育限界温度は10.6℃、4令幼虫は11.6℃付近であると推定された。

代々木公園とその周辺で起きたデング熱

流行では、代々木公園を管理する東京都や隣接するオリンピックセンターと明治神宮、また周辺の公園を管轄する区保健所から媒介蚊であるヒトスジシマカの生息密度調査と成虫対策への協力要請があった。いずれの場合も、調査に引き続き、その日のうちに殺虫剤散布の実施が予定されており、調査と対策方法の検討のために与えられた時間は短く、2~3時間であった。そこで、生息密度調査はそれぞれの調査地をいくつかの区画に分割し、それぞれの区画を一人の採集者が担当して区画内の2~7箇所ですら8分間の人囀による捕虫網採集を行った。その結果、成虫の平均生息密度は以下のものであった：オリンピックセンター=5.5±4.9 (n=14)、代々木公園=10.2±16.5 (n=30)、明治神宮=5.5±8.91 (n=43)、新宿中央公園=11.4±8.8 (n=27)、外濠公園=5.8±7.9 (n=20)。また、江東区保健所が主体で行った上野公園でのヒトスジシマカの平均生息密度は、3.6±5.7 (n=30)であった。

それぞれの調査結果から分布の集中度を示す分散係数(分散/平均)を求めたところ4.4~26.6であり、成虫の分布は集中分布であることがわかった。成虫が局所的に分布していることから、生息密度の平均値を基準として、平均値よりも生息密度が高い場所とその周辺をデング熱の感染リスクが高い場所と考えて、成虫駆除を優先的に実施するよう助言を行った。成虫駆除はピレスロイド系殺虫剤の散布によったが、その目的はウイルスを保持する蚊(感染蚊)を殺すこととした。そのため成虫の潜伏場所に効果的に殺虫剤が散布されるように、小さな植え込みなどではハンドスプレーヤーを用い、公園など広い範囲に点在する茂みや道路に沿った藪などに対しては動力噴霧、代々木公園と明治神宮の境界部に密に生育する藪には炭酸ガス製剤を用いるなど、適切な散布方法を選択して実施するよう助言を行った。駆除作業を実施した場合は、数日後に改めて生息密度調査を実施して、駆除の効果を判定するよう指導した。オリンピックセンター、明治神宮、新宿

中央公園、外濠公園、上野公園で実施した効果判定では、いずれも生息密度の低下が確認された。

D. 考察

成田国際空港では3年連続してネッタイシマカの発生が確認されており、本種の侵入リスクが高いことが示唆されている。2013年9月には羽田空港でもネッタイシマカの雌成虫1個体がドライアイスストラップで捕獲されており、国際空港でのベクターサーベイランスの重要性が高まっている。成田国際空港を利用している航空会社は34か国101都市に及び、ネッタイシマカの発生が確認されたターミナルは様々な航空会社によって利用されていたため、侵入したネッタイシマカの由来地を特定することはできなかった。最近、分子生物学的な手法を用いてネッタイシマカの由来地を推測する方法が考案されている。本研究でも成田国際空港で得られたサンプルを用いて、複数の遺伝子の変異を調べ由来地域の推定を試みた。しかし、比較のために必要な世界各地のネッタイシマカの遺伝子情報が十分整備されておらず、特に東南アジアの集団に関する遺伝的データが不十分なため信頼度の高い推定ができなかった。ネッタイシマカに限らず、医学的に重要な疾病媒介蚊の遺伝情報を蓄積して、データベースを整備することが必要と思われる。

ネッタイシマカは屋内の人工容器などを幼虫の発生源として生息することができる。本研究で明らかになったように、国際空港のターミナルビルは常に温度管理が行われ、ネッタイシマカの幼虫発育に必要な温度条件が満たされていることから、屋外では冬季に生存できない寒冷な地域であっても、屋内に侵入してしまえばネッタイシマカは越冬できる可能性が高い。したがって夏季だけでなく冬季にも、空港ターミナルビル内で媒介蚊のモニタリングや発生源調査を行うことが必要と思われる。

デング熱に感染した患者が発症前に訪れ

て蚊に刺されたという事例が複数報告され、感染場所と推定された代々木公園と新宿中央公園では、ヒトスジシマカの生息密度は、8分間当たり 10.2 ± 16.5 と 11.4 ± 8.8 であった。この値はデング熱の流行が起こる媒介蚊密度の参考として重要である。蚊媒介性感染症の予防対策としては、病気が流行した時よりもむしろ平時の対策が重要であり、適切な幼虫対策を実施して8分あたり10個体の密度よりも低い成虫の生息密度に保つような努力が必要と思われる。

E. 結論

成田国際空港では3年連続してネッタイシマカの発生が確認され、本種の侵入リスクが高まっていることから、国際空港でのベクターサーベイランスの重要性が再確認された。ネッタイシマカの幼虫発育と気温の関係を分析したところ1令および4令幼虫の発育限界温度は 10.6°C および 11.6°C 付近であると推定された。国際空港のターミナルビルは常に温度管理が行われ、ネッタイシマカの幼虫発育に必要な温度条件が満たされているため、屋外では冬季に生存できない寒冷な地域であっても、屋内に侵入すればネッタイシマカが越冬できる可能性は高い。そのため、夏季だけでなく冬季にも、空港ターミナルビル内で媒介蚊のモニタリングや発生源調査を行うことが必要と思われる。デング熱の推定感染場所とされた2つの公園で実施した生息密度調査の結果、ヒトスジシマカの生息密度は、8分間当たり 10.2 ± 16.5 と 11.4 ± 8.8 であった。この生息密度を一つの目安と考え、デング熱流行の予防対策として、平時から適切な幼虫対策を実施して成虫密度を8分あたり10個体の密度よりも低く保つような努力が必要と思われる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

Sukehiro N., Kida N. Umezawa M., Murakami T., Arai N., Jinnai T., Inagaki S., Tsuchiya H., Maruyama H., Tsuda Y. 2013. First report on invasion of yellow fever mosquito, *Aedes aegypti*, at Narita International Airport, Japan in August 2012. *Jpn. J. Infect. Dis.*, 66: 189-194.

津田良夫, 助廣那由, 梅澤昌弘, 稲垣俊一, 村上隆行, 木田中, 土屋英俊, 丸山浩, 沢辺京子. 2013. 成田国際空港におけるネッタイシマカの越冬可能性に関する実験的研究. *衛生動物*, 64: 209-214.

2. 学会発表

助廣那由, 木田中, 梅澤昌弘, 村上隆行, 荒井直子, 神内恒貞, 稲垣俊一, 土屋英俊, 丸山浩, 津田良夫. 成田国際空港におけるネッタイシマカの侵入事例について. 第65回日本衛生動物学会大会, 2013年4月, 江別市

助廣那由, 木田中, 梅澤昌弘, 村上隆行, 信太歩, 神内恒貞, 稲垣俊一, 土屋英俊, 三宅智, 津田良夫. 成田国際空港におけるネッタイシマカの侵入事例について (続報). 第66回日本衛生動物学会大会, 2014年3月, 岐阜市

津田良夫. ヒトスジシマカの生息密度調査に基づくデング熱感染リスク評価と媒介蚊対策. 第67回日本衛生動物学会大会緊急シンポジウム, 2015年3月, 金沢市

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得: なし
2. 実用新案登録: なし
3. その他: なし

神奈川県および長野県におけるヒトスジシマカ成虫の飛来消長に関する研究

分担研究者 富田隆史 国立感染症研究所・昆虫医科学部・第三室長
協力研究者 武藤敦彦 一般財団法人日本環境衛生センター・環境生物部
平林公男 信州大学・繊維学部・応用生物学系

研究要旨

ヒトスジシマカの各地での発生期間を把握する目的で、神奈川県中郡大磯町および長野県上田市の2地点において、ヒトに誘引される蚊を捕虫網で一定時間捕集する方法で飛来消長調査を行った。その結果、2010～2014年の調査で、大磯町では5月9日～23日、上田市では6月5日～18日の間に飛来が始まり、大磯町では7月上旬～10月上・中旬、上田市では7月中旬～9月下旬にかけて飛来の多い状態が続き、飛来の終息確認日は、大磯町で11月9日～30日、上田市で10月5日～15日であった。飛来開始日や終息日の地点間の違いは、気温の違いによると考えられた。地点ごとに見た飛来開始日および終息日の違いは、5年間の調査で10～21日であり、開始日、終息日に年によって若干の違いが認められ、大磯町における調査では、2014年の飛来開始日が5年間の調査で最も早い一方で終息日は最も遅く、上田市における調査での終息日は2014年が最も早かった。

A. 研究目的

わが国の東北地方以南に分布するヒトスジシマカ *Aedes albopictus* は、都市部でも雨水樹などの小水域から多数発生し、朝から夕方にかけて屋外でヒトから激しく吸血する蚊として知られている。本種は、現在、熱帯地方を中心に流行し、わが国でも多くの輸入症例が報告されているデング熱やチクングニア熱の媒介蚊であることから、これらの感染症が本種により国内で媒介される懸念が以前から指摘され、2014年には東京都内などで160名のデング熱の国内感染が起こった。また、本種はウエストナイル熱の媒介も可能であることが報告されている。本種は、屋外で昼間に吸血することから、屋内への侵入防止対策や屋内での駆除を実施すれば吸血被害を軽減できる夜間吸血性の蚊に比べて、個人防御が行いにくい蚊であり、本種が媒介する感染症の国内侵入・発生時には、緊急的に野外における成虫駆除やその態勢整備のための防除期間の設定、住民への注意喚起が必要となる。そのためには本種成虫の吸血飛来期間やその変動の基礎資料を得るための継続的な調査が必要であることから、2010年～2014年にかけて、神奈川県および長野県の2地点でヒトに対する飛来状況の調査を行った。

B. 研究方法

1. 調査対象種

ヒトスジシマカ *Aedes albopictus* (成虫)

2. 調査場所と調査期間

調査場所は、下記の2地点とした。なお、いずれの地点でも、発生終期に飛来が0になってから、さらに1週間以上調査を継続し、飛来の終息を確認した。

- ① 神奈川県中郡大磯町大磯（標高約5m）
毎年、4月下旬～11月下旬または12月上旬の間
- ② 長野県上田市常入（標高約450m）
毎年、5月下旬または6月上旬～10月中・下旬の間

3. 調査方法

同一人が毎回同一の調査場所に立ち、飛来するヒトスジシマカを捕虫網で地点①では8分間、地点②では6分間捕集し、その捕集数（「捕集」は以下「飛来」とする場合がある）をカウントする方法（人囮法）で実施した。また、地点①では幼虫の発生状況を目視で調査した。

調査は基本的に晴天または曇天、また、風が弱い日を選んで実施し、調査時には天候や風の状態、気温などを記録した。

4. 調査時間および調査間隔

調査（捕集）時間は各地点で異なり、地点①では原則として7:00～8:00、②では6:30としたが、地点①では毎年、地点②では一部の年に、発生初期や終期などの低温の時期において気温が上昇する日中や夕刻の調査を追加した。

調査間隔は、地点①では原則として週1回以上、地点②では不在時を除いて、ほぼ毎日の調査を行った。

（倫理面への配慮）

環境や人獣に対する影響は考えられないことから、倫理面への配慮は特に行わなかった。

C. 研究結果および考察

飛来開始確認日は、地点①大磯町で2010年が5月23日、2011年が5月15日、2012年が5月13日、2013年が5月12日、5月9日であり、②上田市では、それぞれ6月5日、6月10日、6月18日、6月9日、6月9日であった。飛来終息日は、地点①で2010年が11月14日、2011年が11月20日、2012年が11月18日、2013年が11月9日、2014年が11月30日で、地点②ではそれぞれ10月12日、10月15日、10月6日、10月12日、10月5日であった。これらの飛来期間の違いは、4～5月、10～11月の両地域の気温、とくに最低気温の違いによるものと思われた。また、両地点とも飛来開始は、最低気温が15℃を上回る日が多くなる時期、終息は最低気温が10℃を下回るようになる日が多くなる時期であった。

最多飛来日は、調査年によって異なるが、地点①では7月中旬から9月下旬の間、地点②では8月上旬から下旬の間に認められ、最多飛来数は、地点①が37（2013年）～79頭（2010年）、地点②が16（2010および2013年）～24頭（2012および2013年）であった。また、発生期間を通じた飛来消長の状況は年によって若干異なった。なお、飛来開始初期や終期の低温時には、温度が上昇する昼～夕方時間帯の時間帯の飛来が朝方の低温時よりも増加する傾向が認められた。

飛来時の最低気温は、地点①大磯町では14.4℃、地点②では11.6℃であったが、いず

れの年も、捕集時の気温が高いほど飛来数が多い傾向が認められ、気温が発生消長や飛来数に影響を及ぼしていることが強く示唆された。

E. 結論

ヒトスジシマカ成虫の各地での発生期間を把握し、防除態勢の構築期間などの基礎資料を得る目的で、2010～2014年にかけて、8分間（大磯）または6分間（上田）採集法（人囮法）による調査を行った。

その結果、飛来数が多い期間は、大磯町、上田市ともに6月下旬～7月上旬以降、大磯町では10月上・中旬まで、上田市では9月中・下旬であり、この期間が成虫対策における防除重点期間と判断された。

飛来期間や、飛来消長は今回の一連の調査でも明らかのように、地域によってかなり異なると考えられ、今後も日本各地での同様な調査の継続的な実施によるデータの蓄積や解析が必要と判断された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

平林公男．長野県上田市一般民家におけるヒトスジシマカの発生動態（第2報），第64回日本衛生動物学会東日本支部大会，2012年10月，川崎市

武藤敦彦，平林公男，沢辺京子，小林睦生，富田隆史．神奈川県大磯町および長野県上田市におけるヒトスジシマカ成虫の5年間（2010～2014年）の発生消長．第67回日本衛生動物学会大会，2015年3月，金沢市

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得：なし

2. 実用新案登録：なし

3. その他：なし

長野県内における感染症媒介蚊の分布調査と発生動態
(2012-2014 の 3 年間の調査結果のまとめ)

分担研究者	平林公男	信州大学・繊維学部・応用生物学系
協力研究者	武田昌昭	信州大学・繊維学部・応用生物学系
	津田良夫	国立感染症研究所・昆虫医科学部・主任研究官
	二瓶直子	国立感染症研究所・昆虫医科学部・協力研究員
	小林睦生	国立感染症研究所・昆虫医科学部・主任研究官
	澤邊京子	国立感染症研究所・昆虫医科学部・部長

研究要旨

2012 年から 2014 年にかけて長野県全県において蚊相の調査を行ってきた。本報告ではヒトスジシマカに注目して、長野県内における水平分布と垂直分布について報告する。成虫を対象とした調査では、全 72 地点（のべ 82 回；緯度は北緯 35 度 30 分 21.24 秒～36 度 55 分 28.23 秒の範囲、標高は 317 m～1534 m の範囲）で、CDC トラップを設置した。幼虫を対象とした調査では、全 54 地点から 128 ポイントからサンプルを得た。神社、仏閣を中心に墓石の花立てや石盤、線香立てなどに溜まった小水域から生きた幼虫をピペットにより採集した。その結果、全体で 139 個体のヒトスジシマカ成虫が CDC トラップで捕獲され、全蚊の 23.4% を占めた。また、本種の長野県内における平均捕獲数は、1.7 個体/トラップ/日であった。本種は、北は飯山市から南は飯田市まで、全県にわたって分布していた。調査地最北端の木島平村(北緯 36 度 51 分 59.35 秒)からも 4 個体/トラップ/日の捕獲があった。特に飯田市、上田市は平均捕獲数が多かった。一方、軽井沢町、上高地、菅平高原、上田市真田地区など、標高が 800 m を超える地域では、成虫も幼虫も捕獲されなかった。白馬村、大町市、東御市、諏訪市、岡谷市では、極めて成虫の捕獲数が少なかった。これらの地域においては、今後、モニタリング調査が必要であると思われる。

A. 研究目的

長野県内における蚊科についての調査報告は、これまでに町田・古越 (1951)、上村 (1968)、Oguma and Kanda (1977)、内川 (1977)、Kurihara *et al.* (2000)、白井ら (2002)、平林 (2012)、平林ら (2013)、武田ら (2012, 2013) によるものがある。町田・古越 (1951) は長野市において、Oguma and Kanda (1977)、武田ら (2012) は軽井沢町において調査を行った結果の報告である。いずれの報告でも、ヒトスジシマカの捕獲報告は無い。上村 (1968) は、県内の詳しい地域は記載していないが、長野県内

において、ヒトスジシマカ *Aedes albopictus* の捕獲を報告している。また、Kurihara *et al.* (2000) は、長野市、松本市、上田市において、ヒトスジシマカの大量捕獲を報告している。近年、平林 (2012) によって上田市、平林ら (2013) によって長野市、武田ら (2013) によって南箕輪村、伊那市、宮田村、駒ヶ根市、飯田市において、永井ら (2013) によって諏訪市、岡谷市、松本市において、ヒトスジシマカの捕獲を報告している。また、武田ら (2014a, b) により、長野県北部地域においてもヒトスジシマカの生息・定着が確認され、冬期積雪の多い

場所でも分布することが明らかとなった。

そこで、本研究では、2012年から2014年にかけて長野県全域において蚊相の調査を行ってきた結果を基に、内陸性気候地域の蚊相の分布の特徴を明らかにすることを目的として、本報告ではヒトスジシマカに注目して報告することとした。

B. 研究方法

1. 調査地点と調査期間

調査は2012年8月(軽井沢町), 9月(上田市, 長野市), 2013年7月, 8月(松本市, 諏訪市・岡谷市), 9月(伊那市, 南箕輪村, 駒ヶ根市, 宮田村, 飯田市), 2014年8月(白馬町, 大町市, 上高地), 9月(信濃町, 飯山市, 木島平村, 野沢温泉町, 東御市, 菅平, 真田)で行った。成虫を対象とした調査では、これまでに72地点のべ82回(緯度は北緯35度30分21.24秒~36度55分28.23秒の範囲, 標高は317m~1534mの範囲), CDCトラップを設置した。また, 幼虫を対象とした調査では, 全54地点, 128ポイントからサンプルを得た。神社, 仏閣を中心に墓石の花立てや石盤, 線香立てなどに溜まった小水域から生きた幼虫をピペットにより採集した。

2. 採集方法

1) 成虫調査

成虫調査は寺院や神社内においてCDCトラップを設置して行った。CDCトラップは, 地上約1.5mの場所に設置し, ドライアイス(1kg)を誘引源として用いた。多くの蚊類の飛翔時間である薄暮れ時(津田, 2007)に間に合うように設置し, 翌日, サンプルを回収して実験室に持ち帰り, 冷凍殺虫した。さらに, CDCトラップ設置時に捕虫網によるスニーピング調査も併せて行った。その後, 実体顕微鏡下で種類を分類し, 種類毎にスクリー管に入れて70%アルコールで固定し保存した。

2) 幼虫調査

幼虫調査は, 寺院においては, 花立てや線香立て, 石の蹲といった小水域, 古タイヤに溜まった水などで行った。10mL駒込ピペットの先端の直径が7~8ミリになるように削って加工したものをを用いて, 幼虫ごと小水域の水を吸い上げ, 一定時間(約5分)内に採集したものを50mLポリビンに入れて実験室に持ち帰った。サンプルは恒温室(23°C, 12時間点灯12時間消灯)にて飼育し, 羽化させてから吸虫管で成虫を回収した。吸虫管に入った個体をクロロホルム(CHCl_3)で処理した後, マイクロチューブに入れ, 速やかに冷凍殺虫した。その後, 冷凍殺虫した成虫を実体顕微鏡下で分類し, 70%エタノールで固定した。成虫, ならびに幼虫の分類には, Tanaka *et al.* (1979)の検索表を用いた。本研究においては, アカイエカ *Culex (Culex) pipiens pallens* とチカイエカ *Culex pipiens form molestus* を区別はせずに, アカイエカ群 *Culex pipiens Complex* として扱った。

C. 結果

CDCトラップでは2012年から2014年までの3年間に, 595個体の蚊類が捕獲され, 長野県内全体におけるCDCトラップの平均捕獲数は7.3個体/トラップ/日であった。幼虫調査により集められた個体から羽化して成虫となったものは185個体であった。

CDCトラップで最も多く捕獲された種はアカイエカ群で312個体, 全体の52.4%となった。また, 本種の長野県内における平均捕獲数は, 3.8個体/トラップ/日であった。一方, ヒトスジシマカの場合, 全体で139個体の成虫がCDCトラップで捕獲され, 全蚊の23.4%を占めた。また, 本種の長野県内における平均捕獲数は, 1.7個体/トラップ/日であった。この2種で全体の蚊の75.8%を占めた。

図1にヒトスジシマカ成虫の県内におけるCDCトラップによる平均捕獲数の分布を示した。北は飯山市から南は飯田市まで,

全県にわたって分布している。調査地最北端の木島平村（北緯 36 度 51 分 59.35 秒）からも 4 個体/トラップ/日の捕獲があった。特に飯田市，上田市は平均捕獲数が多かった。一方，軽井沢町，上高地，菅平高原，上田市真田地区など，標高が 800 m を超える地域では，捕獲されない。白馬村，大町市，東御市，諏訪市，岡谷市では，極めて捕獲数が少ない。

幼虫調査と成虫調査の結果をあわせて示したものが図 2 である。軽井沢町，上高地，菅平高原，上田市真田地区では，幼虫も捕獲されていない。したがって未だ定着はしていないものと思われる。白馬村，大町市，諏訪市，岡谷市では，成虫数がわずかに捕獲されたが，幼虫は捕獲されていないため，定着がしつつある場所ではないかと推測される。さらなる幼虫調査，成虫のモニタリング調査が必要である。

図 3 にヒトスジシマカ成虫の捕獲数と，調査地点の標高との関係を示した。また，標高別には飯山市本学寺 317 m から岡谷市照光寺 789 m の範囲にかけて幅広く捕獲でき，標高が低い地域ほど捕獲数が多い傾向を示した。しかし，標高が 800 m 以上の地域からは成虫の捕獲はできなかつた。調査地点の緯度と捕獲数との関係を解析したが，明確な傾向は認められなかつた。

D. 考察

長野県内においては，ヒトスジシマカが生息・定着しているところ（成虫と幼虫が確認されている：区分 1），生息しているところ（成虫のみわずかに確認されている：区分 2），生息していないところ（成虫も幼虫も捕獲されていない：区分 3）の 3 区分に分類できそうである。区分 1 の代表として，長野，松本，上田などについては，Kurihara *et al.* (2000) が報告しているように，多くの成虫，幼虫が捕獲される。また，飯田市や信濃町についても同様である。とくに長野市は門前町であり，ヒトの居住区

とヒトスジシマカの発生源が近接しているために，注意が必要である。一方，区分 2 の代表として，諏訪市，岡谷市，大町市，白馬村では，年平均気温は 10°C~11°C の範囲である。今後，気温の上昇と共に，生息密度が高くなる可能性が示唆され，モニタリング調査が必要であると思われる。区分 3 の代表としては，上高地，菅平高原，軽井沢である。いずれの地区も，年平均気温が 5.5°C，6.7°C，8.6°C と極めて低い。本研究で着目したヒトスジシマカは，Kobayashi *et al.* (2002) によると，年平均気温 11 度以上の地域に分布する。本研究においても，Kobayashi *et al.* (2002) の報告と同様な傾向を示した。

謝辞

本調査にご協力いただいた寺院，神社関係者の皆様，卒業研究の一環として，野外における蚊の調査を行い，データをまとめた信州大学繊維学部応用生物学系平林研卒業生の皆さんに深く感謝を申し上げる。

E. 結論

1) ヒトスジシマカ成虫を対象とした調査では，全 72 地点（のべ 82 回；緯度は北緯 35 度 30 分 21.24 秒~36 度 55 分 28.23 秒の範囲，標高は 317 m~1,534 m の範囲）に CDC トラップを設置した。

2) ヒトスジシマカ幼虫を対象とした調査では，全 54 地点から 128 ポイントからサンプルを得た。

3) 全体で 139 個体のヒトスジシマカ成虫が CDC トラップで捕獲され，全蚊の 23.4% を占めた。また，本種の長野県内における平均捕獲数は，1.7 個体/トラップ/日であった。特に飯田市，上田市は平均捕獲数が多かった。

4) 軽井沢町，上高地，菅平高原，上田市真田地区など，標高が 800 m を超える地域では，

幼虫も成虫も捕獲されなかった。白馬村，大町市，東御市，諏訪市，岡谷市では，極めて成虫の捕獲数が少なかった。これらの地域においては，今後モニタリング調査が必要であると思われる。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表 (2010-2014年の3年間)

1. 論文発表

Hirabayashi K., Takeda M., Nihei N., Kobayashi M., Tsuda Y., Sawabe K. 2014. Distribution of *Aedes albopictus* mosquitoes in an inland climate mountain area, Nagano Prefecture, Japan. Proceedings of the 8th International Conference on Urban Pests, Gabi Muller, Reiner Pospischil and William H Robinson (Edits.) Printed by OOK-Press Kft., H8200 Veszrem, Papai u.37/A, Hungary. 125-129.

Kobayashi M., Komagata O., Yonejima M., Maekawa Y., Hirabayashi K., Hayashi T., Nihei N., Yoshida M., Tsuda Y., Sawabe K. 2014. Retrospective search of dengue vector mosquito, *Aedes albopictus* in area visited by a German traveler that has contracted dengue Disease. Int. J. Infect. Dis. 26: 135-137.

Hirabayashi K., Takeda M., Tsuda Y. 2014. Tow-year aftereffects of Tsunami on abundance of mosquitoes in suburban Sendai Area in Miyagi Prefecture, Japan in 2013. Entomol. Res. Bull. 30(2) (In press).

2. 学会発表

平林公男. 長野県上田市一般民家におけるヒトスジシマカの発生動態 (第2報). 第64回日本衛生動物学会東日本支部大会, 2012年10月, 川崎市

武田昌昭, 平林公男. 長野県軽井沢町における蚊相の調査 (予報). 第28回日本ペストロジー学会, 2012年11月, 神戸市

平林公男, 武田昌昭, 二瓶直子, 小林睦生, 沢辺京子. 中央高地型気候地域におけるヒトスジシマカの分布とその要因. 第65回日本衛生動物学会大会, 2013年4月, 江別市

平林公男, 山本優, 津田良夫. 東日本大震災の津波被災地域から発生するユスリカ類—仙台空港周辺, ならびに南相馬地域に焦点をあて. 第65回日本衛生動物学会東日本支部大会, 2013年10月, 川口市

武田昌昭, 瑞慶覧光, 平林公男, 二瓶直子, 小林睦生, 沢辺京子. 長野県南信地方における蚊相の研究. 第29回ペストロジー学会, 2013年11月, 岐阜市

永井義成, 瑞慶覧光, 山寄健人, 武田昌昭, 平林公男. 長野県中部地域における感染症媒介蚊の分布調査 (予報). 第39回日本陸水学会甲信越支部大会, 2013年12月, 北杜市清里

平林公男, 山本優, 津田良夫. (2013) 津波被災地における沼沢池の塩分濃度の違いがユスリカ類の発生に与える影響. 第39回日本陸水学会甲信越支部大会, 2013年12月, 北杜市清里

武田昌昭, 永井義成, 山寄健人, 津田良夫, 平林公男. 東日本大震災津波被災地における感染症媒介蚊の発生状況: 仙台市内に焦点をあてて. 第39回日本陸水学会甲信越支部大会, 2013年12月, 北杜市清里

Hirabayashi M., Takeda M., Tsuda Y. 2014. After-effects of Tsunami on distribution of mosquitoes in the suburbs of Sendai City in Miyagi Prefecture, Japan in 2013. The 2nd Symposium of Benthological Society of Asia. Busan, Korea. 5-7, June

Hirabayashi K., Takeda M., Nihei N., Kobayashi M., Tuda Y., Sawabe K. 2014.

Distribution of *Aedes albopictus* mosquitoes in an inland climate mountain area, Nagano Prefecture, Japan. The 8th International Conference on Urban Pests, Zurich, Switzerland. 20-23, July.

武田昌昭・中山雄貴・市川誠・平林公男・二瓶直子・小林睦生・津田良夫・沢辺京子. 長野県北信地方(白馬村, 大町市)における蚊相の研究. 第66回日本衛生動物学会東日本支部大会, 2014年10月, 千葉市

平林公男. デング熱媒介蚊ヒトスジシマカ *Aedes albopictus* の吸血飛来時間帯. 第26回環動昆, 2014年11月, 長崎市

武田昌昭, 市川誠, 中山雄貴, 平林公男. 長野県北部(飯山地方)の蚊相について(予報). 第40回日本陸水学会甲信越支部大会, 2014年11月, 安曇野市

武藤敦彦, 平林公男, 沢辺京子, 小林睦生, 富田隆史. 神奈川県大磯町および長野県上田市におけるヒトスジシマカ成虫の5年間(2010~2014年)の発生消長. 第67回日本衛生動物学会大会, 2015年3月, 金沢市

平林公男, 武田昌昭, 中山貴雄, 津田良夫, 二瓶直子, 小林睦生, 沢辺京子. 長野県内におけるヒトスジシマカの分布. 第67回日本衛生動物学会大会, 2015年3月, 金沢市

沢辺京子, 山内健生, 橋本知幸, 野田伸一, 渡辺護, 平林公男, 楯田龍星, 前田健, 岩永史朗, 安藤勝彦, 鎮西康雄, 佐藤智美, 前川芳秀, 林利彦, 佐々木年則, 小林睦生. SFTS対策に向けたマダニ類の全国調査. 第67回日本衛生動物学会大会, 2015年3月, 金沢市

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許情報

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

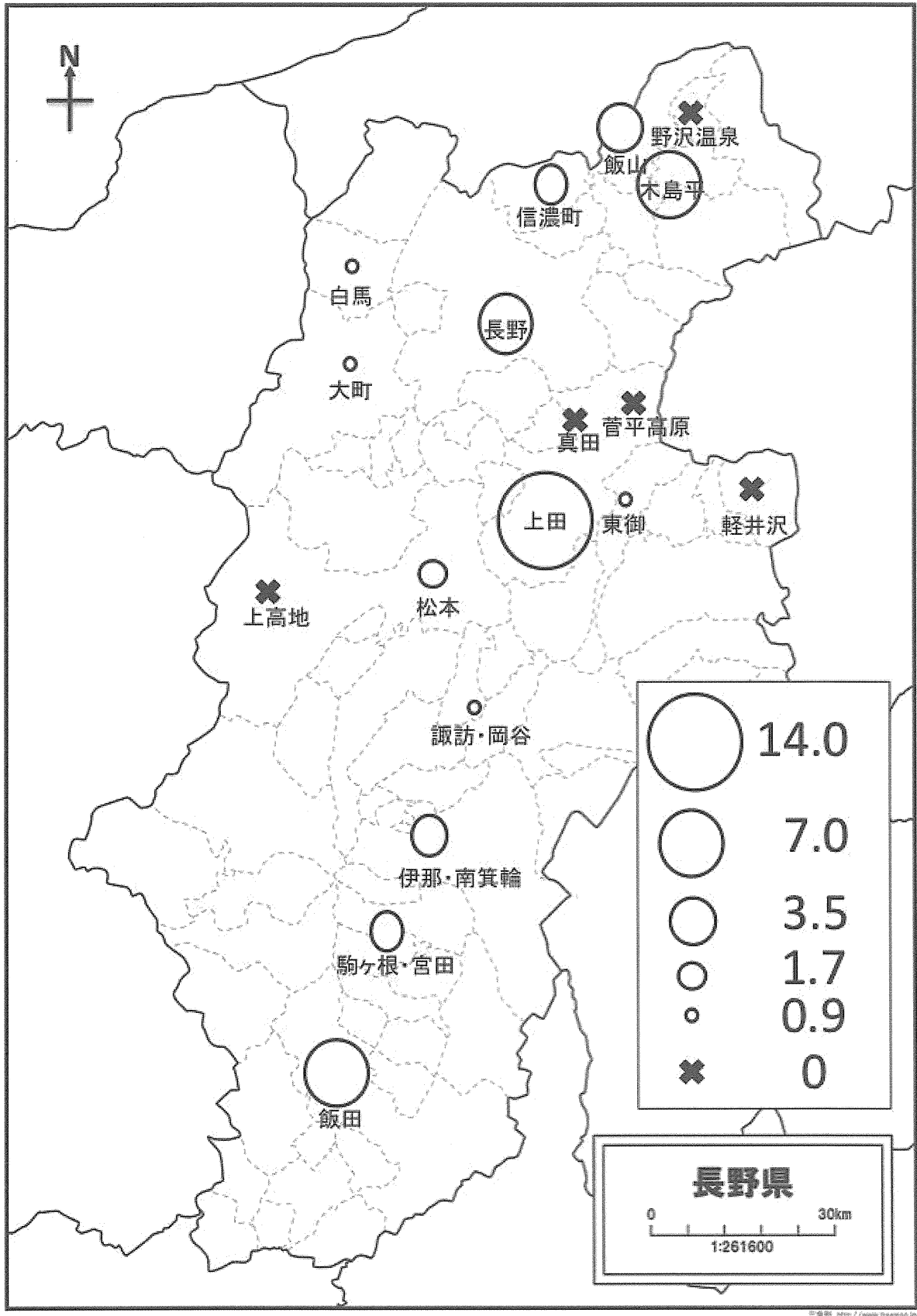


図1 ヒトスジシマカ成虫の平均捕獲個体数の分布

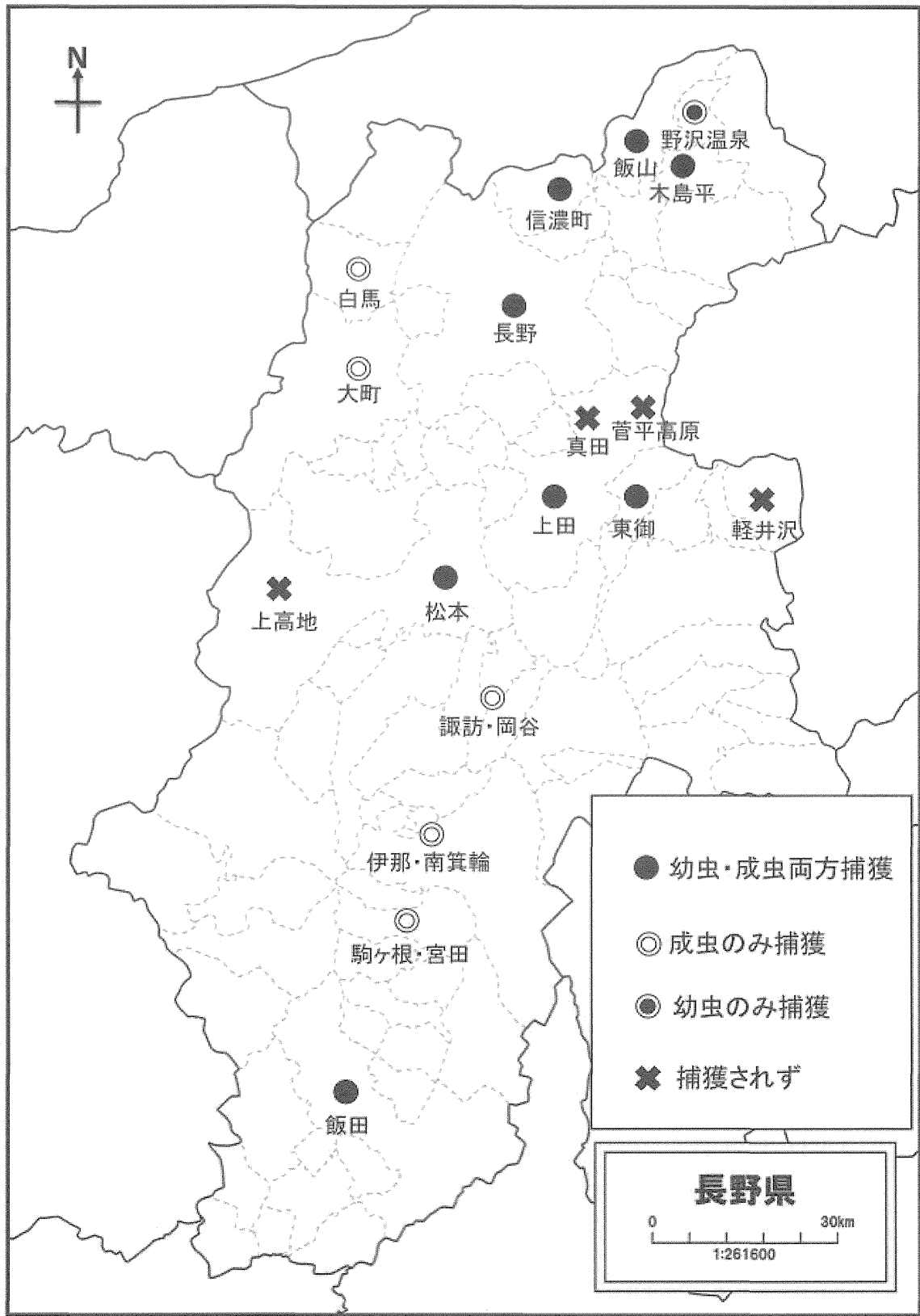


図2 ヒトスジシマカの採集成績の概要

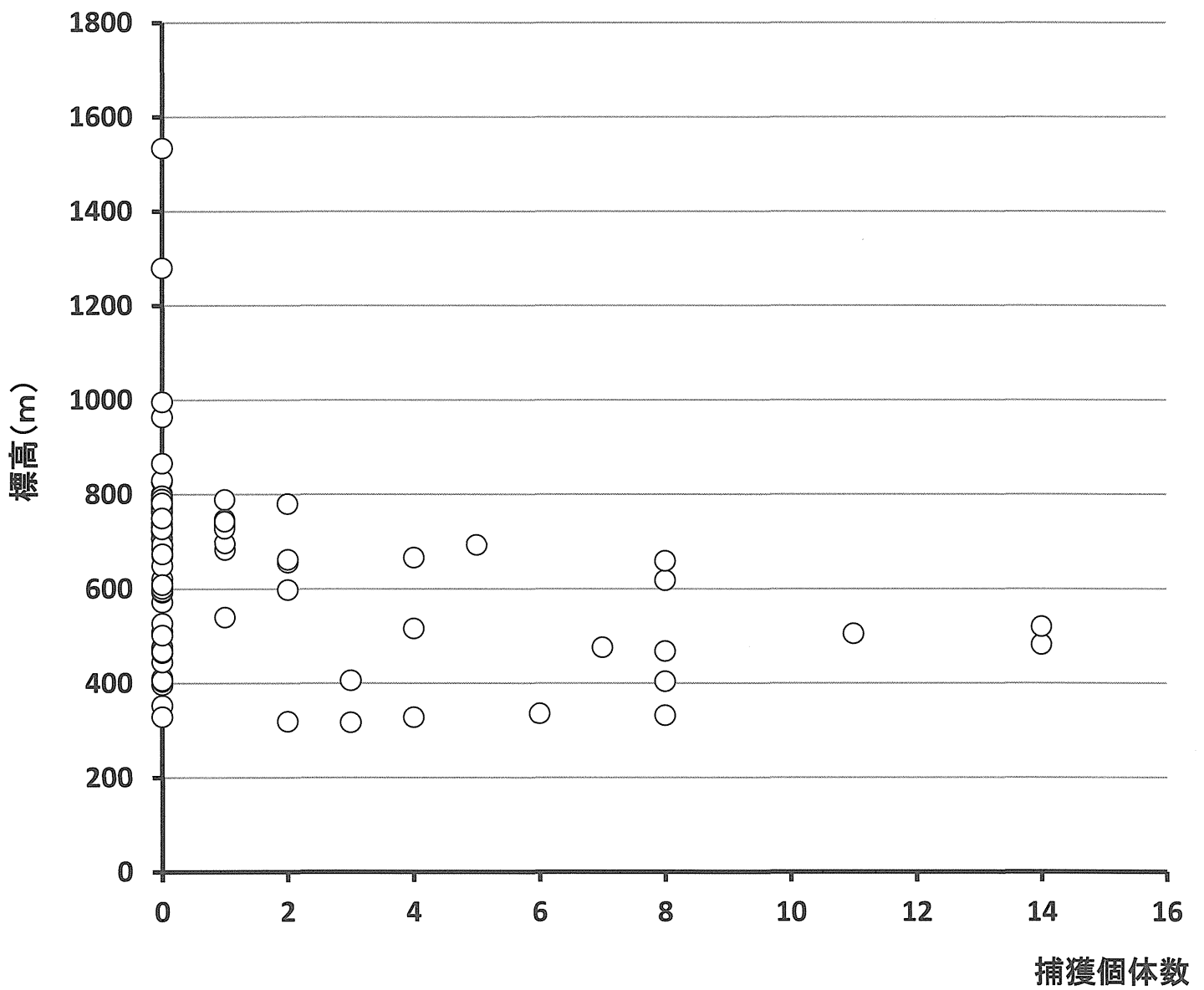


図3 捕獲された地点の標高とヒトスジシマカの捕獲数

岩手県におけるヒトスジシマカ分布調査(2012～2014年)

分担研究者	澤邊京子	国立感染症研究所 昆虫医科学部
協力研究者	西井和弘	岩手県環境保健研究センター 地球科学部
	佐藤 卓	岩手県環境保健研究センター 地球科学部
	永村桂一	岩手県環境保健研究センター 地球科学部
	小林睦生	国立感染症研究所 昆虫医科学部
	二瓶直子	国立感染症研究所 昆虫医科学部

研究要旨

東北地方におけるヒトスジシマカの分布北限は、気温の上昇などに起因して次第に北上しており、2010年には初めて青森県の一地域で生息が確認された。岩手県における節足動物媒介性ウイルス疾患の予防対策に資するため、我々は、2009年から岩手県におけるヒトスジシマカの生息分布調査を行ってきた。2014年までの調査では、岩手県内陸の平野部における北限地域にある盛岡市の市街地ではヒトスジシマカはすでに定着しており、また、着実に生息範囲を拡大していることがわかった。さらに、2014年には北上高地に位置する花巻市東和町において、はじめてヒトスジシマカの生息が確認された。同年には国内においてデング熱の地域流行が発生したこともあり、今後もヒトスジシマカの生息分布や生息条件等についてさらに監視が必要である。

A. 研究目的

ヒトスジシマカは、デング熱等のウイルス性疾患を媒介する感染症対策上重要な節足動物である。近年、東北地方において、その生息域が北へ拡大しており、気温の上昇が影響しているといわれている。岩手県環境保健研究センターでは、2009年から、国立感染症研究所昆虫医科学部の協力を得て岩手県内における同蚊の生息分布の調査を行ってきた。2012～2014年は、東日本大震災の復興に関連してヒトスジシマカ常在地からの車両・物資・人等の移動による流入機会の増加も予測されるため、岩手県内陸部におけるヒトスジシマカの北限として注視されている盛岡市、更に内陸北部、盛岡以南で未確認だった地点、沿岸部の宮古市周辺の生息状況を調査した。

B. 研究方法

蚊類の生息状況調査は各年の6～10月、岩手

県盛岡市、宮古市、花巻市、二戸市、花巻市、遠野市、滝沢市、雫石町、岩手町、大槌町、山田町、岩泉町、洋野町、野田村、普代村及び一戸町の7市6町2村の延べ189地点で行った。

調査対象は主に寺院の花生けや手水鉢、屋外に放置された古タイヤなどの人工容器の貯留水に生息する蚊の幼虫及び蛹で、太口ピペットで採取した。1調査地点につき1～12人工容器を調査した。採取した蚊の幼虫を室温で飼育し、羽化させた成虫を、実体顕微鏡下で形態学的に同定した。

C. 研究結果

成虫の羽化が確認された延べ189地点719人工容器について、計3,468頭を同定した。蚊類の採集結果を表1に示す。2012～2014年に採集された蚊の種類はヤマトヤブカ、ヒトスジシマカ、ヤマダシマカ、オオクロヤブカ、キンパラナガハシカ、およびイエカ類であった。このう

ちヤブカ類では、ヤマトヤブカは全採集地点189地点のうち169地点で確認され、調査地点全域において優先種であった。次いで多く採集されたのはヤマダシマカ及びイエカ類で、県内延べ24地点で採集された。ヒトスジシマカは、盛岡市市街地を中心に採集され、また、盛岡以南で未確認だった北上高地に位置する花巻市東和町で初めて生息が確認された。沿岸では、2012年に宮古市と久慈市において、ヒトスジシマカとヤマダシマカの中間的形態の成虫が1頭ずつ採集された。

また、同一地点で2種類以上の蚊が採集された地点は延べ95地点であった。2種類以上の蚊が確認された地点の内訳を表3に示す。ヤマトヤブカとヒトスジシマカが同時に確認された地点は延べ20地点、22人工容器であった。

この結果今回の調査でヒトスジシマカの生息が確認された北限地域は、盛岡市天昌寺町(39°42'42"N, 141°07'16"E)であった。2009～2014年の年ごとの生息北限を図1に、2010～2014年の盛岡市市街地における調査結果を図2に示す。

2010年にヒトスジシマカの北限として確認された玉山区及び過去数年に1度の割合で確認されている名須川町においては、2010年以来、生息は確認できなかった。

D. 考察

2009年の調査で初めて確認され、北限地域であった仙北町では、2014年においてもヒトスジシマカの分布が認められ、この地域では同蚊がすでに定着していることが推定される。また、2012年の北限であった下ノ橋付近でも、同様に同蚊が定着していることが認められた。下ノ橋地点は、近くに中津川や北上川が位置する場所であるため、気温等も安定していることが考えられ、生息条件が整った地域に同蚊が輸送された場合、容易に繁殖し地域に定着することが示唆された。また、同地点は、盛岡市の中心部に近い地区のため、人口密度も高く人の出入りも頻繁に見られ、同蚊の侵入頻度も高く生息域が

拡大することも考えられ、防除対策上重要な地点として監視する必要があると考えられる。

2010年にヒトスジシマカの北限として確認された玉山区及び盛岡市の市街地名須川町においても調査を行ったが生息は確認できなかった。2010年における同地点におけるヒトスジシマカの生息は夏季の偶発的な移動によるもので、その要因として、2010年の記録的な猛暑と秋期における高い気温の継続が考えられる。

2014年までの調査では、ヒトスジシマカの生息北限は盛岡市天昌寺町であり、定着が認められた。天昌寺町は、盛岡市中心部から国道46号で秋田方面に向かう途中にあり、交通量が多い地域である。

ヒトスジシマカは、地球温暖化などによる気温の上昇に伴う分布域の拡大が予想される一方、北限地域においては各年の気温の変化の影響を受けて、分布が縮小・拡大しつつ、定着域を拡大していくと考えられる。同蚊の寒冷地適応による分布拡大の可能性もあるかもしれない。同蚊の生態学的な適応も考慮に入れ、また、GISを利用した気温データとの関連も検討し、今後も長期的に監視を継続することが重要と考えられる。

E. 結論

2012～2014年に実施した岩手県におけるヒトスジシマカの生息分布調査の結果、盛岡市市街地では、その生息分布が着実に拡大していることがわかった。2009年に初めて採集され2010年に拡散と定着が推定された仙北町、下ノ橋町では引き続きヒトスジシマカが採集されており、また、2013年に初めて確認された下ノ橋町より北西に位置する天昌寺町でも、2014年にもヒトスジシマカが確認された。東北地方の主要幹線道路が貫通し県庁所在地でもある盛岡市では、生息地からのヒトスジシマカの移入も頻繁で、温暖化や、ヒトスジシマカの生態的適応や社会・経済的環境の変化に伴い分布の北上・定着を繰り返しつつ、徐々に北上を続けていると考えられる。特に盛岡市の中心部への定着も懸念

されることから、今後とも生息状況を確認することは、防除対策上重要である。

F. 健康危険情報

特記すべき事項なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

佐藤卓，西井和弘，二瓶直子，小林睦生．岩手県におけるヒトスジシマカの分布とその生息条件の推移．第67回日本衛生動物学会大会，2015年3月，金沢市

小林睦生，二瓶直子，西井和弘，佐藤卓，小川浩平，澤辺京子．東北地方におけるヒトスジシマカの分布と20年間の年平均気温11℃以上の確立との関係，第67回日本衛生動物学会大会，2015年3月，金沢市

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1 盛岡市内における蚊類の生息状況調査結果

	仙北町			大慈寺町			茶畑・八幡町			下の橋付近			名須川町～ 北山周辺			天昌寺町		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
調査地点数	3	4	4	4	4	5	-	2	1	8	4	8	14	12	7	-	1	2
ヒトスジシマカ	2	1	1	0	1	2	-	0	0	2	3	5	0	0	0	-	1	1
ヤマトヤブカ	2	3	4	4	4	5	-	2	1	8	3	7	14	12	7	-	0	1
ヤマダシマカ	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
イカ類	1	1	0	0	2	0	-	0	0	1	2	1	1	2	0	-	1	0
オオクロヤブカ	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
調査人工容器数	11	16	7	16	21	23	-	9	3	29	31	16	74	70	26	-	7	8
ヒトスジシマカ	3	2	1	0	1	2	-	0	0	4	11	7	0	0	0	-	6	5
ヤマトヤブカ	4	6	7	16	17	22	-	7	3	20	13	11	64	40	23	-	0	2
ヤマダシマカ	0	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
イカ類	3	3	0	0	2	0	-	0	1	1	4	2	1	2	3	-	1	0
オオクロヤブカ	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
判別個体数	34	31	44	113	98	94	-	33	29	168	102	83	503	177	162	-	39	45
ヒトスジシマカ	10	11	19	0	3	3	-	0	0	71	22	24	0	0	0	-	34	27
ヤマトヤブカ	16	13	25	113	87	90	-	33	26	95	66	53	497	168	159	-	0	18
ヤマダシマカ	0	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
イカ類	8	7	0	0	8	0	-	0	3	2	14	6	6	9	3	-	5	0
オオクロヤブカ	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
	新庄			上米内			川目			盛岡市街 計			玉山区			盛岡市合計		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
調査地点数	-	1	-	-	2	1	1	-	-	30	30	30	2	4	11	32	34	41
ヒトスジシマカ	-	0	-	-	0	0	0	-	-	4	6	9	0	0	0	4	6	9
ヤマトヤブカ	-	1	-	-	2	1	1	-	-	29	27	27	2	4	8	31	31	35
ヤマダシマカ	-	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	1	0	0	1
イカ類	-	1	-	-	0	0	0	-	-	3	9	2	0	3	0	3	12	2
オオクロヤブカ	-	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	1	0	0	1
調査人工容器数	-	6	-	-	6	2	1	-	-	131	166	88	6	30	26	137	196	114
ヒトスジシマカ	-	0	-	-	0	0	0	-	-	7	20	15	0	0	0	7	20	15
ヤマトヤブカ	-	3	-	-	3	2	1	-	-	105	89	72	6	17	19	111	106	91
ヤマダシマカ	-	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	1	0	0	1	0	0	2
イカ類	-	3	-	-	0	0	0	-	-	5	15	7	0	3	0	5	18	7
オオクロヤブカ	-	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	2	0	0	2
判別個体数	-	28	-	-	21	9	2	-	-	820	529	477	28	74	123	848	603	600
ヒトスジシマカ	-	0	-	-	0	0	0	-	-	81	70	73	0	0	0	81	70	73
ヤマトヤブカ	-	11	-	-	21	9	2	-	-	723	399	387	28	60	105	751	459	492
ヤマダシマカ	-	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	1	0	0	2	0	0	3
イカ類	-	17	-	-	0	0	0	-	-	16	60	16	0	14	0	16	74	16
オオクロヤブカ	-	0	-	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	16	0	0	16

表2 岩手県内における蚊類の生息状況調査結果

	盛岡市			盛岡市玉山区			磐石町			滝沢市			岩手町			花巻市大迫町			花巻市東和町		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
延べ調査地点数	30	30	30	2	4	11	-	-	1	-	2	-	3	3	-	-	-	2	-	-	2
ヒトスジシマカ	4	6	9	0	0	0	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	1
ヤマトヤブカ	28	27	27	2	4	8	-	-	1	-	1	-	3	3	-	-	-	2	-	-	2
ヤマダシマカ	0	0	0	0	0	1	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	1
イカ類	3	9	2	0	3	0	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	0
オオクロヤブカ	0	0	0	0	0	1	-	-	0	-	0	-	0	1	-	-	-	0	-	-	0
キンバラナガハシカ	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	0
調査人工容器数	131	166	88	6	30	26	-	-	1	-	5	-	4	13	-	-	-	3	-	-	7
ヒトスジシマカ	7	20	15	0	0	0	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	2
ヤマトヤブカ	105	89	72	6	17	19	-	-	1	-	5	-	4	10	-	-	-	3	-	-	7
ヤマダシマカ	0	0	1	0	0	1	-	-	0	-	0	-	0	1	-	-	-	0	-	-	2
イカ類	5	15	7	0	3	0	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	0
オオクロヤブカ	0	0	0	0	0	2	-	-	0	-	0	-	0	1	-	-	-	0	-	-	0
キンバラナガハシカ	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	0
判別個体数	820	529	477	28	74	123	-	-	2	-	11	-	19	54	-	-	-	13	-	-	31
ヒトスジシマカ	81	70	73	0	0	0	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	2
ヤマトヤブカ	723	399	387	28	60	105	-	-	2	-	11	-	19	52	-	-	-	13	-	-	27
ヤマダシマカ	0	0	1	0	0	2	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	2
イカ類	16	60	16	0	14	0	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	0
オオクロヤブカ	0	0	0	0	0	16	-	-	0	-	0	-	0	2	-	-	-	0	-	-	0
キンバラナガハシカ	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	0	-	0	0	-	-	-	0	-	-	0
	遠野市			大槌町			宮古市			山田町			岩泉町			普代村			久慈市		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
延べ調査地点数	-	-	14	-	-	1	4	6	3	-	-	2	4	4	-	1	-	-	4	-	-
ヒトスジシマカ	-	-	0	-	-	0	1	0	0	-	-	0	0	0	-	0	-	-	1	-	-
ヤマトヤブカ	-	-	13	-	-	1	2	5	3	-	-	2	3	4	-	1	-	-	4	-	-
ヤマダシマカ	-	-	0	-	-	0	4	3	3	-	-	1	1	1	-	1	-	-	2	-	-
イカ類	-	-	1	-	-	0	0	2	0	-	-	1	0	1	-	0	-	-	0	-	-
オオクロヤブカ	-	-	0	-	-	0	1	3	2	-	-	0	0	0	-	0	-	-	0	-	-
キンバラナガハシカ	-	-	1	-	-	0	1	3	0	-	-	0	0	2	-	0	-	-	2	-	-
調査人工容器数	-	-	34	-	-	14	16	34	15	-	-	13	7	10	-	4	-	-	14	-	-
ヒトスジシマカ	-	-	0	-	-	0	1	0	0	-	-	0	0	0	-	0	-	-	1	-	-
ヤマトヤブカ	-	-	30	-	-	13	8	17	10	-	-	3	5	5	-	2	-	-	13	-	-
ヤマダシマカ	-	-	0	-	-	0	6	8	5	-	-	5	2	1	-	1	-	-	5	-	-
イカ類	-	-	3	-	-	0	0	4	0	-	-	1	0	1	-	0	-	-	0	-	-
オオクロヤブカ	-	-	0	-	-	0	1	5	4	-	-	0	0	0	-	0	-	-	0	-	-
キンバラナガハシカ	-	-	1	-	-	0	3	4	0	-	-	0	0	2	-	0	-	-	2	-	-
判別個体数	-	-	224	-	-	88	115	78	66	-	-	26	61	32	-	12	-	-	89	-	-
ヒトスジシマカ	-	-	0	-	-	0	1	0	0	-	-	0	0	0	-	0	-	-	1	-	-
ヤマトヤブカ	-	-	191	-	-	88	66	26	43	-	-	12	55	27	-	9	-	-	71	-	-
ヤマダシマカ	-	-	0	-	-	0	32	13	11	-	-	5	6	2	-	3	-	-	12	-	-
イカ類	-	-	33	-	-	0	0	26	0	-	-	9	0	1	-	0	-	-	0	-	-
オオクロヤブカ	-	-	0	-	-	0	6	10	12	-	-	0	0	0	-	0	-	-	0	-	-
キンバラナガハシカ	-	-	0	-	-	0	10	3	0	-	-	0	0	2	-	0	-	-	5	-	-
	洋野町			野田村			二戸市			一戸町			合計								
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014						
延べ調査地点数	4	-	-	1	-	-	4	6	1	4	3	3	61	58	70						
ヒトスジシマカ	0	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0	0	6	6	10						
ヤマトヤブカ	4	-	-	1	-	-	4	6	0	4	1	3	56	51	62						
ヤマダシマカ	1	-	-	1	-	-	1	0	0	2	1	0	13	5	6						
イカ類	0	-	-	0	-	-	2	0	0	0	0	0	5	15	4						
オオクロヤブカ	0	-	-	0	-	-	1	0	0	1	0	0	3	4	3						
キンバラナガハシカ	0	-	-	0	-	-	2	0	1	1	2	1	6	7	3						
調査人工容器数	10	-	-	4	-	-	14	16	1	6	13	14	216	287	216						
ヒトスジシマカ	0	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0	0	9	20	17						
ヤマトヤブカ	8	-	-	2	-	-	12	14	0	7	11	13	67	168	171						
ヤマダシマカ	3	-	-	1	-	-	1	0	0	2	2	0	21	12	14						
イカ類	0	-	-	0	-	-	3	0	0	0	0	0	8	23	11						
オオクロヤブカ	0	-	-	0	-	-	1	0	0	2	0	0	4	6	6						
キンバラナガハシカ	0	-	-	0	-	-	2	0	1	1	2	1	8	8	3						
判別個体数	82	-	-	7	-	-	126	46	3	150	17	65	1509	841	1118						
ヒトスジシマカ	0	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0	0	83	70	75						
ヤマトヤブカ	73	-	-	6	-	-	86	46	0	131	9	62	1267	630	930						
ヤマダシマカ	9	-	-	1	-	-	2	0	0	4	3	0	69	18	21						
イカ類	0	-	-	0	-	-	31	0	0	0	0	0	47	101	58						
オオクロヤブカ	0	-	-	0	-	-	4	0	0	9	0	0	19	12	28						
キンバラナガハシカ	0	-	-	0	-	-	3	0	3	6	5	3	24	10	6						

表3 岩手県内で同一地点または同一人工容器で2種類以上の蚊が確認された地点の内訳

	延べ地点数			延べ人工容器数			
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	
2種の蚊が同一 地点、人工容器 で生息	ヒトスジシマカ+ヤマトヤブカ	2	8	10	2	9	11
	ヒトスジシマカ+イエカ類	0	4	1	0	1	1
	ヤマトヤブカ+イエカ類	1	13	4	1	7	4
	ヤマトヤブカ+オオクロヤブカ	3	3	3	3	0	1
	ヤマトヤブカ+ヤマダシマカ	9	5	7	11	5	7
	ヤマトヤブカ+キンパラナガハシカ	4	5	1	4	3	1
	ヤマダシマカ+オオクロヤブカ	0	0	2	0	0	1
	ヤマダシマカ+キンパラナガハシカ	1	4	0	1	3	0
	イエカ類+オオクロヤブカ	0	2	0	0	0	0
	イエカ類+キンパラナガハシカ	0	2	0	0	0	0
オオクロヤブカ+キンパラナガハシカ	0	1	0	0	0	0	
3種の蚊が同一 地点、人工容器 で生息*	ヒトスジシマカ+ヤマトヤブカ+アカイエカ	0	3	1	0	1	1
	ヒトスジシマカ+ヤマトヤブカ+ヤマダシマカ	1	0	0	1	0	0
	ヤマトヤブカ+ヤマダシマカ+オオクロヤブカ	1	0	0	1	0	0
	ヤマトヤブカ+ヤマダシマカ+キンパラナガハシカ	1	4	0	1	0	0
	ヤマトヤブカ+イエカ類+キンパラナガハシカ	0	1	0	0	0	0
	ヤマトヤブカ+イエカ類+オオクロヤブカ	0	1	0	0	0	0
	イエカ類+オオクロヤブカ+キンパラナガハシカ	0	1	0	0	0	0

*2種の蚊の同一地点、人工容器での生息確認数の内数