

感染症進入阻止の一つの対策として、ベクター対策が重要であるが、その一環として、平素からの定期的な対象害虫の発生消長や感染症侵入時など有事において適切な薬剤の使用を行う目的でLC₅₀値など薬剤抵抗性調査が不可欠と思われる。また、防除を行う場合は、環境に対する影響を軽減するための対策として、物理的・環境的対策を織り込みながら、薬剤ローテーションや生物を用いた防除法を用いて実施することが必要と思われる。そして、各機関と密接な連携をもち、有事に際して、迅速かつ適切な防除が行えるシステムを平常時に構築しておくことが重要である。

E. 研究発表

1. 発表論文

- 1) 水谷澄, 小泉智子, 新庄五郎: (2001). 新東京国際空港構内から採取した蚊幼虫の薬剤感受性レベルならびにその結果から推測出来る今後の防除対策. ペストロジー学会誌 16(2): 107-110
- 2) 長谷山路夫, 太田周司: 新東京国際空港で大量発生したイエカに対する防除の

対応について. 日本検疫医学誌 (予定)

2. 学会発表

- 1) 長谷山路夫, 太田周司: 新東京国際空港で大量発生したイエカに対する防除の対応について. 第4回検疫医学学術大会 (2002年2月13日)

参考文献

- 1) 成田空港公団: (2001) NAAインフォメーション 平行滑走路供用に伴う効果, NAA ホームページ
- 2) 森雅美, 長谷山路夫, 太田周司 (2001) 平成13年度 関東地区集談会抄録
- 3) 水谷澄, 小泉智子, 新庄五郎: (2001). 新東京国際空港構内から採取した蚊幼虫の薬剤感受性レベルならびにその結果から推測出来る今後の防除対策. ペストロジー学会誌 16(2): 107-110
- 4) 安富和男, 梅谷献二 (2000) 衛生害虫と衣食住の害虫 全国農村教育協会 234-236

図-1 新東京国際空港政令区域

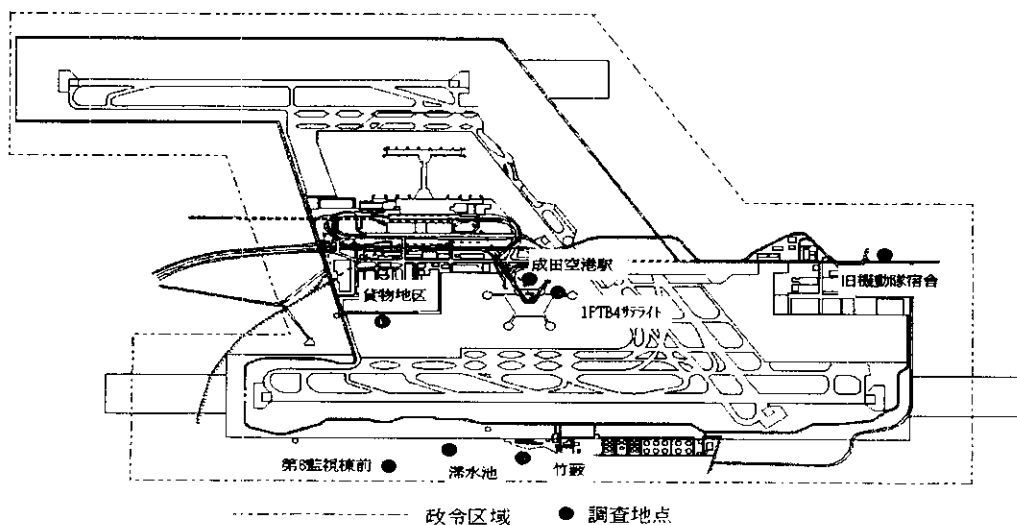
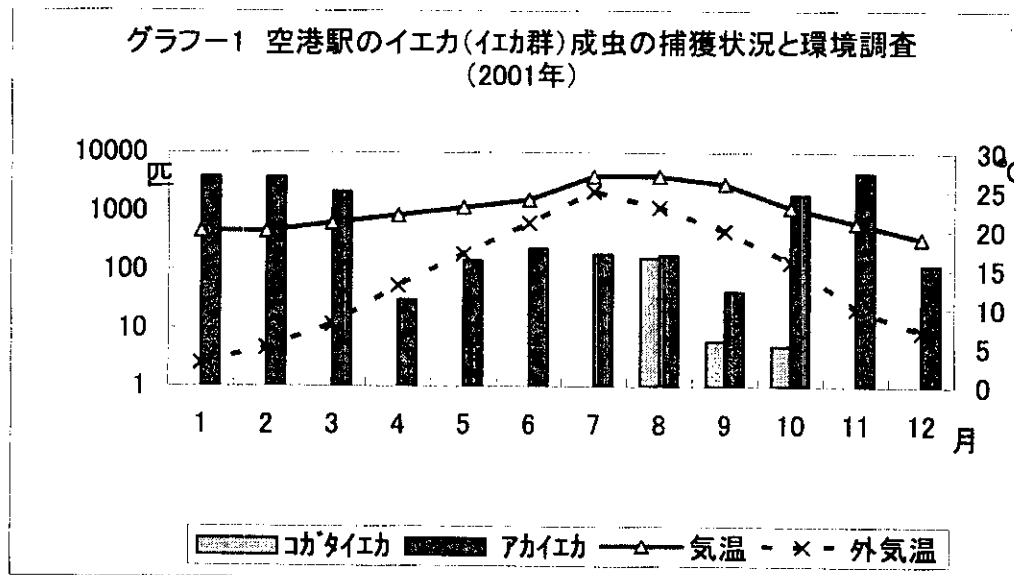


表-1 政令区域の成虫捕獲状況 (2001年)

調査場所/種類	As	Aa	Ct	Cpp	Av	Aj	Tb	Asu	SC	Ch	Ub	UK
1PTB 第4 97741	102	9	77	67	6	0	0	1	1	2	0	8
JR 成田空港駅	4	6	168	17,209*	1	0	0	0	75	1	0	23
貨物地区	1	2	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0
旧機動隊宿舎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
滞水池	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第6監視棟前	2	39	617	105	134	1	0	0	1	0	0	1
竹藪	52	96	199	147	218	30	34	32	38	2	1	96
計	161	152	1,061	17,530	360	31	34	33	116	5	1	128

As: シハマダマカ Aa: ヒトスジシマカ Ct: コカタイカ Cpp: アカイカ Av: キンイロヤブカ Aj: ヤマトヤブカ Tb: キンバラナカハシカ Asu: オオクロヤブカ SC: タシゲカ属 Ch: トラフカクイ Ub: フタクロホシヒカ UK: 種不明 *) カイカを含む

グラフ-1 空港駅のイエカ(イエカ群)成虫の捕獲状況と環境調査 (2001年)



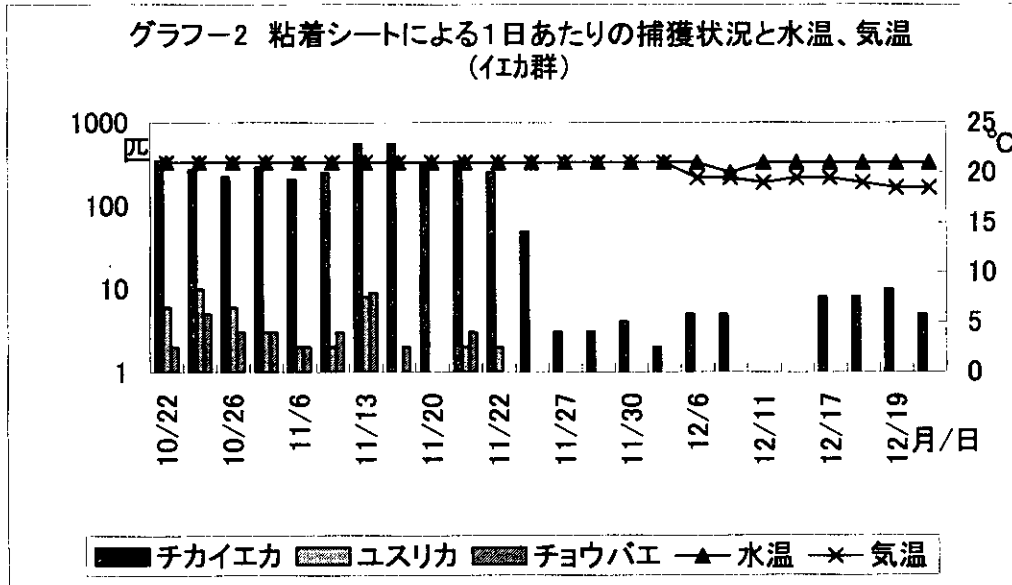


表-2 薬剤感受性試験の結果 (LC₅₀ ppm)

供試薬剤等	滑走路周辺のイカ	空港駅のイカ (イカ群)
Fenitrothion	0.044	0.063
Permethrin	0.0064	0.024
Temefos	0.0083	0.27
Pyriproxyfen	0.00055	0.0028
BT 剤	0.0014	0.0028

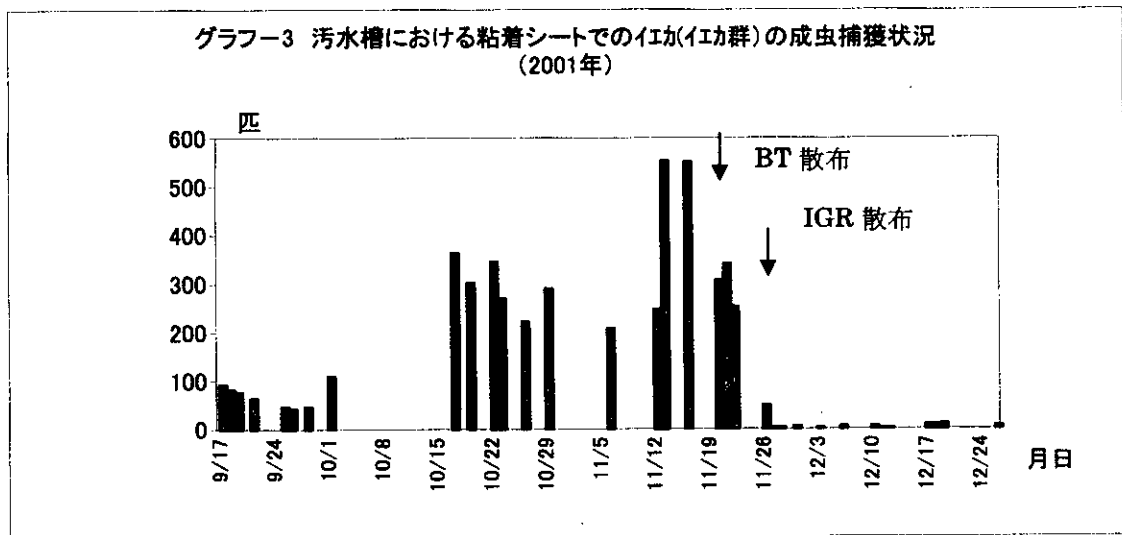


表-3 汚水槽における、すくい取り法による幼虫の生息状況

観察日	個 (個群)	観察日	個 (個群)
11月12日	+++	11月28日	-
11月13日	+++BT 散布	11月30日	-
11月16日	+(8)	12月3日	+(2)
11月20日	-	12月6日	+(3)
11月21日	- IGR 散布	12月10日	+(2)
11月22日	-	12月11日	-
11月26日	-	12月12日	-
11月27日	-	12月17日	-

-:0匹 +:1~9 ++:10~99 +++:100以上 ():実数

厚生科学研究費補助金事業（新興・再興研究事業）

分担研究報告

関西国際空港における侵入昆虫等の実態調査（継続）

分担研究者 安居院宣昭 国立感染症研究所 昆虫医科学部長
研究協力者 水田英生 野田孝治 小川正臣 鈴木 航
平野静香（関西空港検疫所衛生課職員）

調査要旨

国外から交通機関を介して侵入してくる疾病媒介昆虫の門戸となり得る関西国際空港で、昨年引き続き主として蚊やダニを中心に国外からの侵入してくる昆虫等の実態調査を実施した。国際線到着航空機内ではネッタイイエカを含む6目10科11種以上の昆虫が生体で採集されたが、関西国際空港に生息する蚊の調査で、昨年2度の侵入繁殖を見たネッタイイエカの繁殖は見られず、その他の調査においても、明らかな侵入昆虫等は採集されなかった。また、本年は関西国際空港に生息している蚊の種と繁殖箇所において、種は昨年の12種から7種に減少し、また繁殖箇所も減少した。空港内の環境が大きく変化していないことから、気象が侵入昆虫等の定着に大きな役割を演じているものと推察された。

A. 調査目的

世界で現在流行している感染症の多くは熱帯、亜熱帯に生息している昆虫により媒介されている。地球温暖化により、熱帯、亜熱帯の昆虫の繁殖可能地域が北上してきている今日、疾病媒介昆虫の侵入並びに拡散防止は急務となっている。航空機を介して我が国に侵入する昆虫等、主として疾病媒介昆虫等を把握すると共に侵入蚊の定着状況を明らかにし、疾病媒介昆虫の侵入・移動分散の監視・防御を行うための基礎資料とすることが本調査の目的である。

B. 調査方法

I. 機内の調査：平成13年1月から12月まで原則として月2回、主としてアジアを中心に関西国際空港に到着した国際線航空機を対象に調査を実施

し、旅客機は主として客室を、貨物機は全貨物室を肉眼的に調査することとし、捕虫網、吸虫管、ピンセット等を用いて機内の昆虫等生死を問わず採集した。採集した昆虫等は関西国際空港検疫所で同定を試みた。なお、生体で採集された雌の蚊はできる限り産卵させ、4令幼虫及び成虫にして同定した。

II. 到着航空機周辺の調査：①捕虫網等による調査—平成13年1月から12月まで関西国際空港において原則として月2回、国際線航空機到着スポット周辺を捕虫網と吸虫管を用いて、主として飛翔する昆虫（ヌカカ等を除く）を採集した。②炭酸ガス併用ライトトラップによる調査—平成13年1月から12月まで月2回、国際線航空機到着スポット前に1回2器の炭酸ガス併用ライトト

ラップを設置し、夜間炭酸ガス及び紫外線に誘引される昆虫を採集し、カ科を中心に同定を行った。なお、炭酸ガス併用ライトトラップとは、野沢式ライトトラップの上部に小穴を空けた発砲スチロール箱を取り付け、使用に際し、発砲スチロール箱内にドライアイスを入れたものである。

Ⅲ. 航空機コンテナ調査 : 平成 13 年 1 月から 12 月まで原則として月 2 回、主としてアジア・ヨーロッパ便を中心に関西国際空港に到着した国際線航空機から下ろされた航空機コンテナを対象に調査し、捕虫網、掃除機等を用いてコンテナ内の昆虫を生死を問わず採集した。

Ⅳ. 輸入貨物上屋内の蚊の調査 : 平成 13 年 1 月から 12 月まで月 2 回、関西国際空港輸入貨物上屋内に粘着式炭酸ガストラップを 4 器及び電撃式炭酸ガストラップ(中部電力株式会社提供)を原則として 4 器設置し、炭酸ガスに誘引される蚊等を採集した。

Ⅴ. 輸入貨物上屋内のダニ類の調査 : 平成 13 年 1 月から 12 月まで月 2 回、関西国際空港輸入貨物上屋内の輸入生鮮物(花木、果物、球根、鮮魚等)置き場に炭酸ガストラップ 6 器を設置し、炭酸ガスに誘引されるダニ類を滅菌綿で捕捉し採集した。炭酸ガストラップとは、新聞紙に包んだドライアイスで滅菌綿で包み、目の粗い籠に入れたものである。なお、綿からのダニ類の採取は Tullgren 装置と肉眼による採取を併用した。

Ⅵ. 関西国際空港に生息する蚊の調査: 平成 13 年 1 月から 12 月まで原則として月 2 回実施し、関西国際空港の各水域に発生している蚊の幼虫をヒシヤク

とピペットを用いて採集した。また、空港区域を約 600 m 四方の網目に区切り、10 の調査区域を設定し、各区域に 2 個ずつ計 20 個の卵トラップ(オビトラップ)を設置し、約 2 週間間隔で水の点検等を行い、虫卵及び幼虫を採集した。

なお、採集された昆虫等のうち、双翅目ハエ亜目の一部は国立感染症研究所リファレンス・ミュージアムに同定依頼した。

C. 結果

Ⅰ. 機内の調査: 調査を実施した航空機は調査期間内に関西国際空港に到着した全国際線航空機 33,761 機の 0.3% に当たる 91 機で、これはアジア便到着航空機 11,524 機の 0.8% にあたる。なお、今回の調査では、調査対象機の中に貨物機はなかった。昆虫が採集された航空機は 16 機(調査航空機の 17.6%)であり、このうち生きた昆虫が採集された航空機は 13 機(調査航空機の 14.3%)であった。また、疾病媒介昆虫が採集された航空機は 10 機(調査航空機の 11.0%)で、このうち生きた疾病媒介昆虫が採集された航空機は 9 機(調査航空機の 9.9%)であった。採集された疾病媒介昆虫は 2 目 3 科 3 属 3 種 18 個体で、内訳は双翅目としてカ科ネッタイエカが 3 機 6 個体(生体 3 機雌 6 個体)、イエバエ科イエバエが 3 機 4 個体(生体 3 機雌 4 個体)、ゴキブリ目としてチャバネゴキブリ科チャバネゴキブリが 7 機 8 個体(生体 5 機雌 1 個体、幼虫 4 機 5 個体; 死体雌 1 機 1 個体、雄 1 機 1 個体)であり、その他の昆虫としては 5 目 8 科 8 種 10 個体(表 1)であった。チャバネゴキブリについて

ては、主として航空機内パントリーで採集された。

II. 到着航空機周辺の調査：①捕虫網等による調査 — 調査回数は 23 回で昆虫が採集された回数は 18 回 (78.3%)、疾病媒介昆虫が採集されたのは 11 回 (47.8%) であった。調査したスポットは延べ 667 スポットで、昆虫が採集されたスポット数は延べ 34 スポット (5.1%)、疾病媒介昆虫が採集されたスポット数は延べ 20 スポット (3.0%) であった。採集された疾病媒介昆虫は 1 目 5 科 13 種 21 個体で、双翅目としてカ科がシナハマダラカ 1 スポット生体雌 1 個体、アカイエカ 2 スポット生体雌 2 個体、コガタアカイエカ 7 スポット生体雌 8 個体、イエバエ科がオオイエバエ 1 スポット生体雌 1 個体、クロバエ科がヒロズキンバエ 1 スポット生体雌 1 個体、ケブカクロバエ 1 スポット生体雄 1 個体、オオクロバエ 1 スポット生体雌 1 個体、コガネキンバエ 1 スポット生体雌 1 個体、ニクバエ科がセンチニクバエ 1 スポット雄 1 個体、ニクバエ科の一種 1 スポット雌 1 個体、ヒメイエバエ科がヒメイエバエ 1 スポット生体雄 1 個体、ヒメイエバエ科の一種 1 スポット生体雌 1 個体、ハナバエ科がハナバエ科の一種 1 スポット雌 1 個体であったが、明らかに侵入疾病媒介昆虫と思われるものは採集されなかった。その他の昆虫としては 4 目 11 科 15 種 18 個体が採集された (表 2-1)。

②炭酸ガス併用ライトトラップによる調査 — 調査回数 23 回のうち昆虫が採集された回数は 12 回 (52.2%)、疾病媒介昆虫が採集されたのは 11 回 (47.8%) であった。また、設置したトラップは延べ 46 器で、昆虫が採集された器数は 15

器 (32.6%)、疾病媒介昆虫が採集された器数は 13 器 (28.3%) であった。採集された疾病媒介昆虫は 1 目 1 科 2 種 29 個体で、内訳は双翅目カ科のアカイエカが 7 回 7 器雌 5 個体雄 4 個体、コガタアカイエカ 6 回 7 器雌 14 個体雄 6 個体であった。その他の昆虫としては 3 目 4 科 4 種 6 個体が採集された (表 2-2)。なお、双翅目ユスリカ科及びヌカカ等の微小昆虫は同定から外した。

III. 航空機コンテナ調査：調査機数は 46 機、調査コンテナは 127 個で、昆虫等が採集された航空機は 5 機 (調査航空機の 10.9%)、コンテナは 5 個 (調査コンテナの 3.9%) であった。採集された昆虫等の中に、疾病媒介昆虫等存在しなかった。採集されたその他の昆虫等は 8 目 10 科 12 種 15 個体であった (表 3)。

IV. 輸入上屋内の蚊の調査：調査回数は 23 回で、蚊が採集された回数は 10 回 (43.5%) であった。そして、設置したトラップは延べ 164 器、蚊が採集されたトラップは延べ 13 器 (7.9%) であった。採集された蚊はすべてアカイエカの雌で、16 個体が採集され、外国産固有種は採集されなかった (表 4)。

V. 輸入上屋内のダニ類の調査：調査回数 23 回のうち 7 回 (30.4%) からダニ類が採集されたが、疾病媒介性のダニは採集されなかった。設置したトラップは延べ 138 器で、ダニが採集されたトラップは延べ 11 器 (8.0%) であった。その他のダニ類として 5 科 6 種 17 個体が採集された (表 5)。

VI. 関西国際空港に生息する蚊の調査：採集された蚊の幼虫は 3 属 7 種であり、内訳はハマダラカ属がシナハマダラカの 1 種類、ヤブカ属がヒトスジシマカ

の1種類、イエカ属がアカイエカ、コガタアカイエカ、ヤマトクシヒゲカ、イナトミシオカ、トラフカクイカの5種類であった(表6)。

D. 考 察

約2年間の調査から国外より航空機で運ばれてくる昆虫等のうち、航空機コンテナや貨物に付着して我が国に侵入してくる疾病媒介昆虫等は非常に少ないと思われる。我が国への侵入を最も良く手助けしているのは航空機本体であり、例年航空機内で疾病媒介昆虫としてネッタイエカ、イエバエ、そしてチャバネゴキブリ等が認められている(チャバネゴキブリは昨年認められず)。本年(平成13年)はチャバネゴキブリが5機から採集されたが、同一機体が行き来することによりその都度採集されたものが2機体4機あり、チャバネゴキブリは航空機の機内食用コンテナが保管されているパントリー内で繁殖していることが多かったため、チャバネゴキブリの多くは飛翔により機外に出るというより、機内食用コンテナに付着して機外に出、機内食工場へ運ばれるものと思われる。

航空機で国外より比較的多く運ばれてくる昆虫等のうち、到着時開扉と共に機外へ飛翔する昆虫としてカ科、特にネッタイエカとイエバエ科、特にイエバエを上げることができるが、飛翔しているネッタイエカやイエバエが当空港で採集されたことはない。しかし、昭和59年の5月と9月に新東京国際空港(成田空港)の駐機場側の旅客ターミナル前でネッタイエカの成虫が捕虫網で、平成6年12月に東京国際空港(羽田空港)の検疫所事務所前に設置したライトトラッ

プでイエカ的一种 *Cx. gelidas* の成虫が採集されているので、機外へ飛翔した昆虫、特に蚊の採集は現在より密に実施すべきである。

国際線航空機貨物と共に侵入してくる昆虫のうち、明らかに国外より侵入したと思われる疾病媒介昆虫が航空機コンテナや輸入貨物上屋内で採集されなかったことは、疾病媒介昆虫が航空機貨物と共に侵入する確立が低いこと示していると思われるが、設置トラップ数が少なかったことによるのかも知れないので、設置トラップ数を増加させて正確な情報を得る必要がある。

最も重要である侵入蚊の定着と分散を見るため実施した空港に生息する蚊の調査において、昨年(平成12年)はネッタイエカの2度の侵入繁殖を見たが、本年はネッタイエカの繁殖は見られなかった。また、昨年はネッタイエカを含め12種の蚊の生息を認めたが、本年は8種に止まり、本年は蚊の繁殖にあまり適さない年であった。しかし、空港内の環境にそれほど大きな変化が認められなかったため、気象が蚊の繁殖に大きな影響を与えたものと推察される。今後は気象と蚊の定着について検討する必要がある。

また、今回の調査でも実施できなかった輸入動物に寄生して侵入してくるダニ等の調査も実施する必要がある。

E. 結 論

航空機本体により我が国に運ばれてくる疾病媒介昆虫類は、カ科のネッタイエカ、イエバエ科のイエバエ、チャバネゴキブリ科のチャバネゴキブリが殆どであった。

航空機から飛翔したことが明らかと思

われる疾病媒介昆虫は今年も採集されなかったが、過去において成田空港や羽田空港で熱帯・亜熱帯の蚊が採集されており、採集方法の改善が必要である。

航空機貨物と共に国外より侵入してくる昆虫のうち、明らかに侵入したと思われる疾病媒介昆虫は、航空機コンテナ内、輸入貨物上屋内で今年も採集されなかった。これは、貨物と共に侵入してくる疾病媒介昆虫が非常に少ないためと推察されるが、トラップ等の設置数が少なかったため、正確な情報を得るために、設置トラップ数を増加する必要がある。

昨年は侵入蚊の明らかな定着が認められたが今年には認められなかった。これは気象の変化によるものと思われ、今後は、気象と蚊の定着について調査する必要がある。

F. 健康危険情報

現時点で特になし。

G. 研究発表

なし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

表1. 機内調査結果（平成13年1月～12月）

調 査 結 果			
調査航空機		91機	
昆虫が採集された航空機		16機 (17.6%)	
生きた昆虫が採集された航空機		13機 (14.3%)	
疾病媒介昆虫が採集された航空機		10機 (11.0%)	
生きた疾病媒介昆虫が採集された航空機		9機 (9.9%)	
採 集 結 果			
疾病媒介昆虫			
双翅目 Diptera			
カ科 Culicidae			
ネツタイエカ <i>Culex pipiens quinquefasciatus</i>	生体 ♀	3機	6個体
イエバエ科 Muscidae			
イエバエ <i>Musca domestica</i>	生体 ♀	3機	4個体
ゴキブリ目 Blattariae			
チャバネゴキブリ科 Blattellidae			
チャバネゴキブリ <i>Blattella germanica</i>	生体 ♀	1機	1個体
	生体 幼虫	4機	5個体
	死体 ♂	1機	1個体
	死体 ♀	1機	1個体
その他の昆虫			
双翅目 Diptera			
キノコバエ科 Mycetophilidae			
キノコバエ科の一種	生体	1機	1個体
ショウジョウバエ科 Drosophilidae			
ショウジョウバエ科の一種	生体	1機	1個体
ホソショウジョウバエ科 Diastatidae			
ホソショウジョウバエ科の一種	生体	1機	1個体
膜翅目 Collembola			
アリ科 Formicidae			
アリ科の一種	死体	1機	1個体
鞘翅目 Coleoptera			
ゴミムシ科 Harpalidae			
ゴミムシ科の一種	死体	1機	1個体
半翅目 Hemiptera			
ウンカ科 Delphacidae			
ウンカ科の一種	生体	1機	2個体
サシガメ科 Reduviidae			
サシガメ科の一種	生体	1機	1個体
	死体	1機	1個体
鱗翅目 Lepidoptera			
シャクガ科 Geometridae			
シャクガ科の一種 (ヒメシャク亜科)	生体	1機	1個体

表2-1. 国際線到着航空機周辺の捕虫網による調査結果

(平成13年1月～12月)

調 査 結 果				
調査回数	23 回			
昆虫が採集された回数	18 回	(78.9%)		
疾病媒介昆虫が採集された回数	11 回	(47.8%)		
調査スポット数(延べ)	667 スポット			
昆虫が採集されたスポット数(延べ)	34 スポット	(5.1%)		
疾病媒介昆虫が採集されたスポット数(延べ)	20 スポット	(3.0%)		
採 集 結 果				
	生死	雄雌	採集 スポット数	採集数
疾病媒介昆虫				
双翅目 Diptera				
カ科 Culicidae				
シナハマダラカ <i>Anopheles sinensis</i>	生体	♀	1スポット	1個体
アカイエカ <i>Culex pipiens pallens</i>	生体	♀	2スポット	2個体
コガタアカイエカ <i>Culex tritaeniorhynchus</i>	生体	♀	3スポット	3個体
イエバエ科 Muscidae				
オオイエバエ <i>Muscina stabulans</i>	生体	♀	1スポット	1個体
クロバエ科 Calliphoridae				
ヒロズキンバエ <i>Lucilia sericata</i>	生体	♀	1スポット	1個体
ケブカクロバエ <i>Aidrichina grahami</i>	生体	♂	1スポット	1個体
オオクロバエ <i>Calliphora nigribarbis</i>	生体	♀	1スポット	1個体
コガネキンバエ <i>Lucilia porphyrina</i>	生体	♀	1スポット	1個体
ニクバエ科 Sarcophagidae				
センチニクバエ <i>Boettcherisca peregrina</i>	生体	♂	1スポット	1個体
ニクバエ科の一種	生体	♀	1スポット	1個体
ヒメイエバエ科 Fanniidae				
ヒメイエバエ <i>Fannia canicularis</i>	生体	♂	1スポット	1個体
ヒメイエバエ科の一種	生体	♀	1スポット	1個体
バナバエ科 Anthomyiidae				
ハナバエ科の一種	生体	♀	1スポット	1個体
その他の昆虫				
双翅目				
カ科 Culicidae				
ハマダライエカ <i>Culex orientaris</i>	生体	♂	1スポット	1個体
トラフカクイカ <i>Culex halifaxii</i>	生体	♀	2スポット	2個体
フンバエ科 Scatophagidae				
フンバエ科の一種	生体	♀	1スポット	1個体
シマバエ科 Lauxaniidae				
ヤブクロシマバエ <i>Minettia longipennis</i>	生体	♂	1スポット	1個体
ショウジョバエ科 Drosophilidae				
ショウジョバエ科の一種	生体		3スポット	3個体
ヤドリバエ科 Tachinidae				
ヤドリバエ科の一種	生体		1スポット	1個体
ガガンボ科 Tipulidae				
ホシヒメガガンボ <i>Erioptera asiatica</i>	生体		1スポット	1個体
ガガンボ科の一種	生体		1スポット	1個体
タケカ科 Mycetophilidae				
タケカ科の一種	生体		1スポット	1個体
鞘翅目 Coleoptera				
ゾウムシ科 Curculinidae				
ゾウムシ科の一種	生体		1スポット	1個体
半翅目 Hemiptera				
ミズムシ科 Corixidae				
コムシムシ属の一種	生体		1スポット	1個体
鱗翅目 Lepidoptera				
シャクガ科 Geometridae				
セスジナミシャク <i>Ecliptopera decurrens illitata</i>	生体		1スポット	1個体
ホシシャク <i>Nexa seriaria</i>	生体		1スポット	1個体
シャクガ科の一種	生体		1スポット	1個体
スズメガ科				
シモフリスズメ <i>Psilogramma increta</i>	生体		1スポット	1個体

表2-2. 国際線到着航空機周辺のライトトラップによる調査結果

(平成13年1月～12月)

調 査 結 果			
調査回数	23 回		
昆虫が採集された回数	12 回		(52.2%)
疾病媒介昆虫が採集された回数	11 回		(47.8%)
設置器数(延べ)	46 器		
昆虫が採集された器数(延べ)	15 器		(32.6%)
疾病媒介昆虫が採集された器数(延べ)	13 器		(28.3%)
ライトトラップによる採集結果(双翅目ユスリカ科及びヌカカ科等微小昆虫等除く)			
	回数	採集器数	採集数 (採集率)
疾病媒介昆虫			
双翅目 Diptera			
カ科 Culicidae			
アカイエカ <i>Culex pipiens pallens</i>	7回	7 器	♀ 5, ♂4 個体 (15.2%)
コガタアカイエカ <i>Culex tritaeniorthynchus</i>	6回	7 器	♀14, ♂6 個体 (15.2%)
その他の昆虫			
双翅目 Diptera			
カ科 Culicidae			
トラフカクイカ <i>Culex halifaxii</i>	1回	1 器	♂1 個体 (2.2%)
トゲハネバエカ科 Heleomyxidae			
トゲハネバエ科の一種	1回	2 器	3 個体 (4.3%)
半翅目 Hemiptera			
マキバサシガメ科 Nabidae			
ハネナガマキバサシガメ <i>Nabis stenoferus</i>	1回	1 器	1 個体 (2.2%)
鱗翅目 Lepidoptera			
ヤガ科 Noctuidae			
ノコメセダカヨトウ <i>Orthogonia sera</i>	1回	1 器	1 個体 (2.2%)

表3. 航空機コンテナ調査結果 (平成13年1月~12月)

調 査 結 果			
調査機数			46 機
昆虫等が採集されたコンテナ搭載機数			5 機 (10.9%)
生きた昆虫等が採集されたコンテナ搭載機数			3 機 (6.5%)
疾病媒介昆虫等が採集されたコンテナ搭載機数			0 機 (0%)
生きた疾病媒介昆虫等が採集されたコンテナ搭載機数			0 機 (0%)
調査コンテナ数			127 個
昆虫等が採集されたコンテナ数			5 個 (3.9%)
生きた昆虫等が採集されたコンテナ数			3 個 (2.4%)
疾病媒介昆虫等が採集された航空機			0 機 (0%)
採 集 結 果			
疾病媒介昆虫等以外			
総翅目 Thysanoptera			
アザミウマ科 Thripidae			
アザミウマ科の一種	生体	1 機	1 コンテナ 1 個体
	死体	1 機	1 コンテナ 1 個体
鱗翅目 Lepidoptera			
ヤガ科 Noctuidae			
ヤガ科の一種	生体	1 機	1 コンテナ 1 個体
膜翅目 Collembola			
アリ科 Formicidae			
アリ科の一種	生体	1 機	1 コンテナ 2 個体
粘管目 Physapoda			
粘管目の一種			
	死体	1 機	1 コンテナ 1 個体
ツノビムシ科の一種			
	死体	1 機	1 コンテナ 1 個体
真正蜘蛛目 Araneae			
ヒメグモ科 Theridiidae			
ヒメグモ科の一種	生体	1 機	1 コンテナ 1 個体
鞘翅目			
テントウムシ科 Coccinellidae			
ヒメカメノコテントウ <i>Propylaea japonica</i>	生体	1 機	1 コンテナ 1 個体
半翅目 Hemiptera			
カメムシ科 Plataspidae			
カメムシ科の一種	死体	1 機	1 コンテナ 1 個体
ダニ目 Acari			
マヨイダニ科 Ascidae			
<i>Zerconopsis</i> sp.(キノコダニ属の一種)	生体	1 機	1 コンテナ 2 個体
マヨイダニ科の一種	死体	1 機	1 コンテナ 1 個体
コイタダニ科 Oribatulidae			
<i>Zygoribatula</i> sp.(ニセコイタダニ属の一種)	生体	1 機	1 コンテナ 1 個体
イトダニ科 Uropodidae			
イトダニ科の一種	死体	1 機	1 コンテナ 1 個体

表4. 輸入上屋内の蚊の調査結果（平成13年1月～12月）

調 査 結 果			
調査回数	23 回		
蚊が採集された回数	10 回	(43.5%)	
設置トラップ数(延べ)	164 器		
蚊が採集されたトラップ数(延べ)	13 器	(7.9%)	
採 集 結 果			
	<u>雄雌</u>	<u>回数</u>	<u>器数</u> <u>個体数</u>
アカイエカ <i>Culex pipiens pallens</i>	♀	10回	13器 16 個体

表5. 輸入上屋内のダニ類の調査結果（平成13年1月～12月）

調 査 結 果			
調査回数	23 回		
ダニが採集された回数	7 回	(30.4%)	
疾病媒介ダニが採集された回数	0 回	(0%)	
設置トラップ数(延べ)	138 器		
ダニが採集されたトラップ数(延べ)	11 器	(8.0%)	
採 集 結 果			
		<u>回数</u>	<u>器数</u> <u>個体数</u>
トゲダニ科 Laelapidae			
ホソゲチトゲダニ <i>Androlaelapis casalis</i>	3 回	5 器	8 個体
カザリダニ科 Ameroseiidae			
ヤナギハカザリダニ <i>Kleemannia plumosa</i>	1 回	1 器	3 個体
ホコリダニ科 Tarsonemidae			
ホコリダニ科の一種	1 回	1 器	1 個体
ホコリダニ属の一種	1 回	1 器	1 個体
コイタダニ科 Oribatulidae	1 回	1 器	1 個体
コイタダニ科の一種			
コナダニ科 Acaridae			
コナダニ科の一種	2 回	3 器	3 個体

表6. 関西国際空港における蚊幼虫の生息状況（平成13年1月～12月）

種名	生息水域				
	雨水側溝	雨水溜枒	地表水	古タイヤ	卵トラップ
ヒトスジシマカ <i>Aedes albopictus</i>		++		++	+++
シナハマダラカ <i>Anopheles sinensis</i>			+		
アカイエカ <i>Culex pipiens pallens</i>	++	+++			++
コガタアカイエカ <i>Cx. tritaeniorhynchus</i>		+	++		+
トラフカクイカ <i>Cx. halifaxii</i>		+			++
ヤマトクシヒゲカ <i>Cx. sasai</i>		+			+
イナトミシオカ <i>Cx. inatomii</i>			++		

+: 極希に見られる ++: 希に見られる +++: 普通に見られる

厚生科学研究費補助金事業（新興・再興研究事業）
分担研究報告

関西空港を含めた泉南地域の蚊の分布・分散に関する研究

分担研究者 安居院宣昭（国立感染症研究所 昆虫医科学部長）
研究協力者 水田英生 平野静香（関西空港検疫所衛生課職員）

調査要旨

初年度の「関西国際空港における侵入昆虫等の実態調査」および「関西国際空港を取り巻く環境の調査研究、特に蚊科に関して」により、関西国際空港には対岸から蚊が飛翔してきていることを明らかにした。本年は昨年引き続き関西空港を含めた泉南地域の蚊の分布を調査し、分散に関わる要因を考察した。空港を含む泉南地域においては、平成 12 年にネッタイエカを除き 7 属 19 種が採集されたが、平成 13 年には 7 属 17 種に減少し、特に空港地帯は 4 属 11 種（ネッタイエカを除く）から 3 属 7 種に減少した。また、空港地帯を除く対岸においてもシナハマダラカを含む多くの種で、発生開始時期の遅れが認められたり分布域の縮小が認められたりした。平成 13 年は平成 12 年に比べ 3 月・4 月の降水量が少なく、5 月においても蚊の発生可能水域の有水率は低かった。従って、蚊の分布・分散およびその年の発生個体数には、気象、特に蚊が発生し始める前の数箇月間の降水量が大きく影響しているものと思われる。蚊の移動分散の防御には、蚊が発生し始める時期の対策が重要であることが明らかとなった。また、侵入蚊に対しては、早期の対応が移動分散の防御に重要であると思われた。

A. 調査目的

航空機輸送の発達は、世界各地から多くの蚊を運ぶ結果を招き、WHO は 1977 年（昭和 52 年）に黄熱やマラリアそしてその他の蚊が媒介する重大な疾病が流行している地域の空港あるいはその媒介蚊が存在する空港を離れる航空機に対し、離陸直前の殺虫作業を勧告した。しかし、時代の流れと共に航空機に設置された空気濾過器の高性能化、乗客の不快感の変化等、人や航空機材に障害がでるようになったため、航空機内の殺虫作業はあまり行われなくなり、今日でも多くの蚊が航空機で運ばれてきている。また、駐機時間の短縮化により、航空機は降客終了と同

時に殆どの扉を全開し、機材の積み替え、清掃等を実施するので、航空機からの蚊の飛散する確立は高くなってきている。

本調査は、蚊の移動分散に関わる要因を調査し、侵入蚊の移動分散の防御に役立てることを目的とする。

B. 調査方法

調査期間は平成 12 年 4 月～平成 13 年 12 月までとし、空港島を空港地帯、対岸は海岸地帯、平野（水田、畑地）地帯、山脚地帯の 3 地帯に分け、泉南地域を合計 4 地帯に区分した（平野地帯は平成 12 年 5 月から調査を開始）。空港地帯においては

さらに約 600 m 四方の升目で 10 の調査区に分け、1 調査区あたり 1～18 の調査定点を定め、毎月 2 回調査を実施すると共に、各調査区に 2 個のオビトラップ（卵トラップ）を設置し、毎月 2 回調査を実施した。対岸の海岸地帯、平野地帯、山脚地帯においては各地帯に 4 つの調査地区を設定し、1 調査区あたり 5～20 の調査定点を定め、毎月 2 回調査を実施した。なお、平野地帯と山脚地帯では村落部を除き、その地帯で最も一般的な環境の場所を調査地区とした。また、草地のプール、水田、小池等広い水域においてはヒシヤクで 10～20 回すくいて幼虫や蛹を採集した。

さらに、泉南地域（観測点関西国際空港）の 2 年間の気象情報は、関西航空地方気象台より入手した。

C. 結果

平成 12 年と 13 年の泉南地域における生息蚊の種はネッタイエカを除き平成 12 年では 7 属 19 種であったが、平成 13 年には 7 属 17 種に減少した。特に空港地帯では、4 属 11 種（ネッタイエカを除く）から 3 属 7 種に減少した。また、地域分布に関して、平成 12 年に空港地帯のみに見いだされたトウゴウヤブカ、ハマダライエカ、ネッタイエカの 2 属 3 種を除いても、平成 13 年には泉南地域において、ヒトスジシマカ、ヤマトヤブカ、フトシマツノフサカ、キョウトクシヒゲカ、ヤマトクシヒゲカ、フタクロホシチビカの 3 属 6 種が分布域を減少させた（表 1）。

分布域が 1 地帯だけであった 10 種を除く残り 10 種の月別分布域の変化に関し、生息地が多くなる 7 月～9 月において平成 13 年は平成 12 年に比べ同一地帯内を含め相対的に生息地点は減少した。この傾向は

特に平野地帯で顕著であった（表 2）。

主として平野地帯に生息するシナハマダラカは主たる吸血源の存在する牛舎近くの水域、特に草地のプール等において、平成 12 年は調査を開始した 5 月にはすでに多数発生しており、月が進むにつれ生息域を増加させたが、平成 13 年は 6 月頃から 7 月頃までは同草地プール等に水はなく、シナハマダラカの繁殖を大きく阻止したようで、その後の分布域拡大に影響を与えた。平成 13 年から開始した牛舎から約 100 m 離れた農業用水用小池では、3 月後半から水が溜められシナハマダラカの発生を見たが、タイコウチ等の捕食性昆虫や魚の存在により個体数が大きく増加することはなかった（表 3）。

平成 12 年と平成 13 年の泉南地域の気象状況調査結果は、気温に関して平成 12 年と 13 年では大きな差はなかったが（図 1）、降水量に関して平成 12 年は 8 月が極端に雨量が少なく、その分 9 月が少し多かった。平成 13 年は 3 月・4 月の雨量が少なく、平成 12 年の半量近くにまで減少した（図 2）。

D. 考察

平成 12 年は通常山脚地帯に多く生息するヤマトヤブカやフタクロホシチビカが空港地帯で、フトシマツノフサカ、キョウトクシヒゲカ、ヤマトクシヒゲカが平野（水田）地帯で採集されたが、平成 13 年には採集されなかった。また、多くの種における各地帯での発生場所数も減少した。これは、越冬していた蚊が繁殖し始める直前の 3 月・4 月の雨量が少なく、渇水の影響によるものと思われ、山脚地帯から各地帯へ分散する蚊や平野地帯から各地帯へ分散する蚊に気象が影響を与えたものと思われる。平野地帯から分散するシナハマダラカに関

し、通常、越冬を終えた成虫は4月頃から吸血源近くの比較的面積の広い水域、特に草地のプールで繁殖を開始し、個体数を増加させ、5月頃から（泉南地域では6月から）始まる田植えにより広範囲に現れた水田を介して分散して行くようである。ただし、水田は農薬散布や乾湿田の水管理により、かつての水田のように全ての水田で生息するわけではなく、広範囲にわたる多くの水田の中で生息が確認できる水田は僅かであつて散在している。平成13年は3月・4月の小雨により、5月後半まで吸血源近くの草地のプール等に水がなく、第1次の繁殖がかなり阻害されたようで、平成13年は調査地区内の水田でシナハマダラカの生息を確認できなかった。空港地帯で5月後半から6月前半にかけて滑走路横の草地のプールでシナハマダラカの発生を見たが、これは梅雨時に滑走路横に多く見られる草地のプールの1つのみに生息が認められているので、偶然飛翔してきた1個体が産卵したものと解される。

従って、蚊の移動分散には気象が関係しており、生息場所の緯度によって異なると思われるが、特に冬期の乾燥度と3月・4月の降水量が蚊の移動分散に大きな影響を与えられると思われる。このことから、侵入蚊の移動分散の防御には、早期発見、早期駆除が重要で、2次繁殖、悪くとも3時繁殖までに措置することが重要と思われる。

今後は、蚊の移動分散と気象との関係をさらに明らかにするため、長期の調査が必要であると共に、侵入蚊の繁殖確認と駆除

を兼ねた調査駆除法の検討が必要である。

E. 結 論

平成12年と平成13年の気象の変化は蚊の移動分散に影響を与え、特に越冬明けの蚊が繁殖し始める2～3箇月前の小雨は、大きく影響を与えるものと思われた。

従って、蚊の移動分散の防御には、越冬蚊が繁殖し始める時期の対策が最も重要であることが判明した。

また、侵入蚊の移動分散の防御には、2次繁殖までに対処すること重要であると思われた。

今後、長期間の調査による蚊の移動分散と気象との関係を明らかにする必要がある。

さらに、侵入蚊の繁殖確認と駆除とを兼ねた調査駆除法の検討が必要である。

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

*水田英生、野田孝治、安居院宣昭：大阪府下泉南地域の蚊について。第51回日本衛生動物学会南日本支部大会（北九州市），平成13年10月27日。

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

表 1. 泉南地域（空港および対岸）の蚊の分布域年別変化

種 名	平成12年(4月以降)				平成13年			
	調 査 地 帯				調 査 地 帯			
	空 港	海 岸	平 野	山 脚	空 港	海 岸	平 野	山 脚
<i>Aedes albopictus</i> ヒトスジシマカ	○	○	○	○	○	○		○
<i>Ae. fla. flavopictus</i> ヤマダシマカ								○
<i>Ae. japonicus</i> ヤマトヤブカ	○			○				○
<i>Ae. togoi</i> トウゴウヤブカ	○							
<i>Anopheles lin. japonicus</i> ヤマトハマダラカ				○				○
<i>An. sinensis</i> シナハマダラカ	○		○	○	○		○	○
<i>Armigeres subalbatus</i> オオクロヤブカ				○				○
<i>Culex halifaxii</i> トラフカクイカ	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Cx. ha. hayashii</i> コガタクロウスカ				○				○
<i>Cx. infantulus</i> フトシマツノフサカ			○	○				○
<i>Cx. kyotoensis</i> キョウトクシヒゲカ			○	○				○
<i>Cx. sasai</i> ヤマトクシヒゲカ	○		○	○	○			○
<i>Cx. inatomii</i> イナトミシオカ	○				○			
<i>Cx. orientaris</i> ハマダライエカ	○							
<i>Cx. pipiens pallens</i> アカイエカ	○	○	○	○	○	○	○	○
<i>Cx. pi. quinquefasciatus</i> ネットアイエカ	○							
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i> コガタアカイエカ	○		○	○	○		○	○
<i>To. yambarensis</i> ヤンバルギンモンカ				○				○
<i>Tp. bambusa bambusa</i> キンパラナガハシカ				○				○
<i>Ur. no. novobscura</i> フタクロホシチビカ	○			○				○

○：幼虫および蛹の生息が認められた地帯

表2—1. 各地帯における主な蚊の生息状況月別変化 (平成12年)

種名	地帯	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
<i>Ae. albopictus</i> ヒトスジシマカ	山脚	NR NR	NR NR	NR NR	+		+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	++	+
	平野	NR NR	NR NR	NR NR	NR		+						
	海岸	NR NR	NR NR	NR NR	++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	++	
	空港	NR NR	NR NR	NR NR	+		+	+	+	+	+	+	
<i>Ae. japonicus</i> ヤマトヤブカ	山脚	NR NR	NR NR	NR NR		+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ ++	++	+
	平野	NR NR	NR NR	NR NR	NR								
	海岸	NR NR	NR NR	NR NR	NR								
	空港	NR NR	NR NR	NR NR				+	+				
<i>An. sinensis</i> シナハマダラカ	山脚	NR NR	NR NR	NR NR		+	+	+	++ ++	++ ++			
	平野	NR NR	NR NR	NR NR	NR	+	++ ++	++ ++	++ ++	++ ++	+		
	海岸	NR NR	NR NR	NR NR									
	空港	NR NR	NR NR	NR NR				+	+	+	+		
<i>Cx. halifaxii</i> トラフカクイカ	山脚	NR NR	NR NR	NR NR		+	++ +++	+++ +++	+++ ++	+	+		
	平野	NR NR	NR NR	NR NR	NR		++	++	+++ ++				
	海岸	NR NR	NR NR	NR NR			+	++ +++	+++ +++	+++			
	空港	NR NR	NR NR	NR NR			+	+	+	+			
<i>Cx. infantulus</i> フトシマツノフサカ	山脚	NR NR	NR NR	NR NR		++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+		
	平野	NR NR	NR NR	NR NR	NR					+			
	海岸	NR NR	NR NR	NR NR									
	空港	NR NR	NR NR	NR NR									
<i>Cx. kyotoensis</i> キョウトクシヒゲカ	山脚	NR NR	NR NR	NR NR		++	++ ++	+	++	+			
	平野	NR NR	NR NR	NR NR	NR						+		
	海岸	NR NR	NR NR	NR NR									
	空港	NR NR	NR NR	NR NR									
<i>Cx. sasai</i> ヤマトクシヒゲカ	山脚	NR NR	NR NR	NR NR		++ ++	+			+	+	++	++ ++
	平野	NR NR	NR NR	NR NR	NR					+			
	海岸	NR NR	NR NR	NR NR									
	空港	NR NR	NR NR	NR NR				+					
<i>Cx. pipiens pallens</i> アカイエカ	山脚	NR NR	NR NR	NR NR						+			
	平野	NR NR	NR NR	NR NR	NR		++ ++	++		++	++ +	+	+
	海岸	NR NR	NR NR	NR NR	++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++ ++	+
	空港	NR NR	NR NR	NR NR		+	++ +++	+++ +++	++ +++	+	+	+	+
<i>Cx. tritaeniorhynchus</i> コガタアカイエカ	山脚	NR NR	NR NR	NR NR				+	+	+			
	平野	NR NR	NR NR	NR NR	NR	+	++ ++	+++ +++	+++ +++	+++ +++	+++		
	海岸	NR NR	NR NR	NR NR									
	空港	NR NR	NR NR	NR NR		+	+	+	+	+	+		
<i>Ur. no. novobscura</i> フタクロホシチビカ	山脚	NR NR	NR NR	NR NR	+				+	++ ++		+++ ++	+++ ++
	平野	NR NR	NR NR	NR NR	NR								
	海岸	NR NR	NR NR	NR NR									
	空港	NR NR	NR NR	NR NR				+					

+: 極希に見られる ++: 希に見られる +++: 普通に見られる