

に作られた干潟と緑地帯である。この緑地は昆虫を初め各種動物にとっては大阪港における数少ない良好な生息場所となっている。この状況は、外来の侵入種にとっても有利に働くことにもなり、侵入した種に生息、定着の場を提供することにもなる。

シナハマダラカは 2000 年、2001 年と採集され、またイナトミシオカが 2001 年に採集されているが今年には採集されなかった。逆に今回の調査ではネッタイエカが採集された。都市部の港湾区域は毎年の様に開発増築が繰り返され、それに伴って蚊の生息環境も逐次変化をしているものと推測される。海外より侵入、あるいは国内での移動してきた場合に、一時的な生息が繰り返されているのではないかと思われる。

D-4 近畿地区の小規模国際港と那覇港における衛生状況とコンテナの流通状況

和歌山下津港、敦賀港、舞鶴港の 3 港においてはコンテナ専用船が定期就航しており、聞き取り調査ではこの 3 港で年間 18,500 個（和歌山港 3,300、敦賀港 9,200、舞鶴港 6,000）の輸入コンテナを取り扱っている。これらの輸入コンテナは敦賀港においては約 10%、舞鶴港においては約 40%がコンテナヤードに隣接し設置されている CFS で開梱されているが、残りの大半のコンテナはトレーラーにより県外を含め国内各地の輸入者の元へ運搬され、そこで開梱されている。

また、沖縄県的那覇港においては年間約 40,000 個ものコンテナが世界各地から輸入され、陸揚げされたコンテナは港湾地区内で開梱されることなく殆ど全てがトレーラーにより沖縄本島の輸入者の元へ運ばれる。また牧草については消費地である石垣島、その周辺の各島まで船舶により運ばれた後に開梱されている。

コンテナの利便性は「ドアからドア」のキャッチフレーズにある様に、内陸の生産地か

ら積み込まれた貨物が、直接消費地まで届くことである。この事はとりも直さず外国の内陸部でコンテナに侵入した虫類が、国内の消費者の生活圏に直接出現することになる。今まで生息しなかった外来種の突然の侵入は、日本の従来 of 生態系の攪乱をおこし、さらに感染症を媒介する種であった場合、未知の感染症が国内に突然出現することになる。今後ますます増加すると考えられるコンテナ輸送を考えると、少ない侵入率、生存率であったとしても虫類の侵入の可能性は看過出来ないものである。

また、各港の周辺部は開発と都市化が進んで虫類の生息が難しくなっているが、近年の経済状況からか、整備されていない空き地が目立ち、このような所では衛生環境への配慮は後回しにされている場合が多い。また小規模な港では港湾地域が狭く、市街地や山林までの距離が近い。このような港では船舶やコンテナから飛散した虫類に生息出来る環境を充分提供していることになる。港湾区域及びその周辺の環境の整備は外来性昆虫等の定着防止には重要な要素である。

E. 結論

船舶内の昆虫等の調査においては、第 1 報では 20 隻中 17 隻 (85.0%)、第 2 報では 9 隻中 7 隻 (77.8%) から何らかの虫類の採集が報告され、今年の調査においても 34 隻中 27 隻 (79.4%) から報告されいずれも高い率で侵入していることが解った。また、ゴキブリ目や、イエバエ等は船舶内においても長期間の生存が可能で、今回の調査においても、ゴキブリ 39 個体中 16 個体 (41%)、ハエ類 19 個体中 8 個体 (42%) が生体で採集され、これらの種にとって船舶は移動の手段であるとともに、良好な生活の場であることを示している。

コンテナの調査において、第 2 報に続きイ

エカ的一种が採集され、今回はノミ的一种が採集された。コンテナ内は侵入した虫類にとって、温度や湿度等の幾つかの条件による差はあるにしても、十分に生存出来る場所と考えられる。その場合、コンテナの開梱場所が市街地内にある場合は、侵入した個体が直ちにその地で活動出来ることになる。この事は感染症の媒介能力を持つ種である場合は極めて危険な状況が想定される。

港湾区域の蚊の調査については全調査期間（5月から11月）を通してアカイエカとヒトスジシマカが発生し、夏期にはコガタイエカ、トウゴウヤブカが例年採集された。第1報と第2報ではシナハマダラカが採集されているが、発生源は特定出来なかった。今回の調査では、6月にネッタイエカが採集された。この記録は関西空港に次ぐもので、空港でなく海港でも侵入してくる可能性を示す重要な記録である。

幼虫調査ではイナトミシオカも採集され、大阪港の港湾区域の生息環境の多様さを示している。この状況は、外来の蚊族の侵入があれば充分定着を許すものと考えられるものである。地球の温暖化と都市熱がさらにその状況を助長する可能性も考えねばならない。

各港のコンテナの流通調査及び環境調査においては、和歌山下津、敦賀、舞鶴の各港は隣国の韓国や、台湾等特定の国からの輸出入が多く、輸入品目も特定出来る場合が多い。那覇港は交流国が広域でコンテナの開梱場所も分散していた。今後のコンテナにおける害虫調査や侵入して来る媒介昆虫等に対処するには、輸入コンテナの実体把握は欠かせない問題となる。

小規模港の港湾区域の衛生環境は、各港とも外航船舶発着岸壁やコンテナヤード周辺は比較的環境の整地、整備が進んでいる。しかし一般民家と、船舶やコンテナとの距離は比較的近距离に位置していて、侵入する昆虫等から隔離されているとはいえない。また、そ

の周辺の未利用の空地や公園に、衛生昆虫等の発生を許す環境が散見される。

さらに港湾区域から遠距離にあるコンテナ開梱場所での侵入調査は現状ではほとんど実施出来ない。まして全量調査、駆除は殆ど不可能と言う状況であるが、侵入予測調査としてのモニタリング調査、アウトブレイク時の集中強化した調査等に対応すべきである。そのための採集方法、調査における法的な規定が必要である。

F. 健康危険情報

現時点では特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表

楠井善久・内田幸憲・江本雅三・神田輝雄・下入佐賢司：輸入コンテナ貨物を介して侵入してくる衛生害虫・食品害虫等に関する調査研究．獣医公衆衛生研究、.5(2)：40-41, 2002.

調査した港に関する出版物

大阪市港湾局：PORT OF OSAKA. 2002

大阪府港湾局：データでみる大阪府の港湾、2002.

大阪府港湾協会：大阪府のみなど No.71. 2002.

大阪港衛生管理運営協議会：大阪港港湾衛生対策実施報告書、2002.

和歌山県土木部港湾空港振興局：和歌山の港湾、2002.

福井県嶺南振興局敦賀港湾事務所：敦賀港統計年報、2002.

舞鶴港振興会：MAIZURU PORT NEWS 36号、2002.

近畿運輸局舞鶴海運支局：業務概要、2002
那覇市建設港湾部：那覇港の統計、2000.

那覇港・那覇空港区域衛生管理運営協議会
：那覇空港区域衛生対策実施報告書．2002.
那覇港湾空港工事事務所：那覇港．2002.

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
 該当なし
2. 実用新案登録
 該当なし
3. その他
 該当なし

表1 外航船舶より採集した昆虫 2002年

大阪検疫所

種	個体数	寄港地 (到着前3ヶ月)	通常貨物
Blattaria ゴキブリ目			
<i>Blattella germanica</i> チャバネゴキブリ	6♂ (1 (生)) 7♀ 23幼 (15 (生))	米, 韓 (2) 中, 豪, 印 (1) 豪, AE (1) BN, 新, 馬 (4) 米, 韓, NZ (1) 皮, 中, 露, 越, 韓 (6) 新, 韓, 尼, 智, 哥, 秘 (3) 台, 中 (2) 泰, 中, 馬, 台 (2) 露 (4) FM (4) SA, AE, 新 (2) QA (1) 中, 台 (1) 中, 韓 (2)	砂糖, 鋼材 鉄鉱石 L. P. G 自動車 果物 鋼材, ロ-ル-バ'-バ'- 自動車 鋼材 鋼材 鋼材, 自動車 雑貨 L. P. G L. N. G コンテナ 鋼材
<i>Supella longipalpa</i> チャオビゴキブリ	2幼	中, 馬, 米, 加, 伊, 埃 (2)	コンテナ
<i>Periplaneta americana</i> ワモンゴキブリ	1♂	FM	雑貨
Hemiptera 半翅目			
Cicadidae セミ科の一種	1♀	ID, 新, 馬, 豪, 中	麦, 鋼材
Aphididae アブラムシ科の一種 (A)	1	中, 馬, EG, 伊, 希, 米, 加	コンテナ
Aphididae アブラムシ科の一種 (B)	1 (生)	米, 加	木材, 鋼材
<i>Nephotettix cincticeps</i> ツマグロヨコバイ	2	ID, 新, 馬, 豪, 中	麦, 鋼材
Diptera 双翅目			
<i>Limonia</i> sp. ヒメガガンボの一種	1	中, 印, 豪	鉄鉱石
<i>Syrphus bilineatus</i> フタスジハナアブ	1♀	中, 台	コンテナ
Agromyzidae ハモグリバエ科の一種	1	中, 露, 比, 韓, KP, 馬, 台	鋼材
Ephydriidae ミギワバエ科の一種 (A)	1 (生)	韓	鋼材
Ephydriidae ミギワバエ科の一種 (B)	1	皮, 中, 露, 越, 韓	鋼材, ロ-ル-バ'-バ'-
Ephydriidae ミギワバエ科の一種 (C)	1	ID, 新, 馬, 豪, 中	麦, 鋼材
Ephydriidae ミギワバエ科の一種 (D)	1 (生)	AE, SA, NG, AN, 米	原油
Ephydriidae ミギワバエ科の一種 (E)	1 (生)	AE, SA, NG, AN, 米	原油
Chloropidae キモグリバエ科の一種	1 (生)	韓	鋼材
<i>Orbellia</i> sp. トゲバネバエの一種	1♂ (生)	米, 加	木材, 鋼材
Scatopsidae ニセケバエ科の一種	5 (4 (生))	韓 (1) 新, 韓, 尼, 智, 哥, 秘 (3) ID, 新, 馬, 豪, 中 (1)	鋼材 自動車 麦, 鋼材
Sepsidae ツヤホソバエ科の一種	1	中, 馬, EG, 伊, 希, 米, 加	コンテナ
Anthomyiidae ハナバエ科の一種 (A)	1	中, 馬, EG, 伊, 希, 米, 加	コンテナ
Anthomyiidae ハナバエ科の一種 (B)	1	中, 馬, EG, 伊, 希, 米, 加	コンテナ
Anthomyiidae ハナバエ科の一種 (C)	1 (生)	韓	化学製品
Anthomyiidae ハナバエ科の一種 (D)	1 (生)	米, 加	木材, 鋼材
<i>Musca domestica</i> イエバエ	8♂ (5 (生)) 5♀ (2 (生))	中, 露, 比, 韓, KP, 馬, 台 (1) 中, 韓 (1) 泰, 中, 馬, 台 (2)	鋼材 スチールコイル 鋼材

		露 (1)	鋼材、自動車
		UK、EG、馬、韓ID、新 (2)	鋼材、ロ-ルバ'-バ'-
		中、台 (2)	コンテナ
		中、馬、EG、伊、希、米、加 (2)	コンテナ
		中、韓 (1)	鋼材
		韓 (1)	コンテナ
<i>Muscina stabulans</i> オオイエバエ	2♂	UK、EG、馬、韓、ID、新 (1)	鋼材、ロ-ルバ'-バ'-
<i>Calliphora lata</i> オオクロバエ	1♂	韓 (1)	化学製品
<i>Stomorhina obsoleta</i> ツマグロキンバエ	2♀ (1 (生))	中、台 (1)	コンテナ
<i>Stomorhina</i> sp. ツマグロキンバエの一種	1	中、台 (1)	コンテナ
		中、印、豪	鉄鉱石
Hymenoptera 膜翅目			
Baraconidae コマユバチ科の一種	1	中、露、比、韓、KP、馬、台	鋼材
<i>Apis cerana</i> ミツバチ	1♀	中、馬、EG、伊、希、米、加	コンテナ
Formicidae (A) アリ科の一種	4♀ (生)	BN	L. N. G
Formicidae (B) アリ科の一種	2♀ (生)	UK、EG、馬、韓ID、新 (2)	鋼材、ロ-ルバ'-バ'-
<i>Recurvidris</i> sp. アリの一種	19♀ (生)	米、加	木材、鋼材
Lepidoptera 鱗翅目			
<i>Amathes</i> sp. ヤガの一種	1	韓	化学製品
<i>Saronaga</i> sp. トガリバの一種	1 (生)	中、印、豪	鉄鉱石
<i>Ephestia kuehniella</i> スジコナマダラメイガ	1	露	鋼材、自動車
<i>Crocidophor evenoralis</i> セスジノメイガ	1	UK、EG、馬、韓ID、新	鋼材、ロ-ルバ'-バ'-
<i>Palpita</i> sp. メイガの一種	1	韓	化学製品
Pyralididae メイガ科の一種	1	ID、新、馬、豪、中	麦、鋼材
Coleoptera 鞘翅目			
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> ノコギリヒラタムシ	6 (5 (生))	新、ID、 (1)	鋼材、合板
		米、韓、NZ (1)	果物
		ID、新、馬、豪、中 (1)	麦、鋼材
<i>Anthrenus verbasci</i> ヒメマルカツオブシムシ	1 (生)	UK、EG、馬、韓ID、新 (3)	鋼材、ロ-ルバ'-バ'-
<i>Callosobruchus maculatus</i> ヨツモンマメゾウムシ	2♀ (生)	韓	鋼材
<i>Sitophilus oryzae</i> ココクゾウムシ	1 (生)	KH、中、越、泰	砂糖、鋼材
		ID、新、馬、豪、中	麦、鋼材
	126		

※ (生) : 生体で採集されたもの

※ 幼 : 幼体

※ 寄港地: 米…アメリカ合衆国 新…シンガポール 豪…オーストラリア 印…インド 加…カナダ 韓…韓国 越…ベトナム
 泰…タイ 馬…マレーシア 中…中国 阿…アフリカ 台…台湾 智…チリ 秘…ペルー
 哥…コロンビア 伊…イタリア 希…ギリシャ 埃…エジプト 皮…バングラデシュ 尼…ニカラガ
 比…フィリピン QA…カタール ID…インドネシア UK…ウクライナ FM…ミクロネシア EG…エジプト
 NG…ナイジェリア BN…ブルネイ KH…カンボジア KP…北朝鮮 SA…サウジアラビア NZ…ニュージーランド
 AN…オランダ領アンティル AE…アラブ首長国連邦

表2 輸入コンテナより採集した虫類 2002年

大阪検疫所

種	個体数	積込地域	貨物品目
Insecta 昆虫綱			
Orthoptera 直翅目			
<i>Onychostylus</i> sp. ウスヒラタゴキブリ	1	英国	機械部品、雑貨
Hemiptera 半翅目			
Delphacidae ウンカ科の一種	1	中国	衣類、雑貨
<i>Anthocoris</i> sp. ハナカメムシの一種	1	中国	バッグ、下着
Pentatomidae カメムシ科の一種	1	英国	機械部品、雑貨
Diptera 双翅目			
Tipulidae ガガンボ科の一種	1	中国	衣類、電機製品
<i>Culex</i> sp. イエカ科の一種	1	中国	雑貨、機械部品
Chironomidae ユスリカ科の一種 (A)	1	韓国	雑貨、金属製品
Chironomidae ユスリカ科の一種 (B)	4	韓国	雑貨、金属製品
Mycetophilidae キノコバエ科の一種	1	韓国	雑貨、鉄パイプ
Agromyzidae ハモグリバエ科の一種 (A)	1	韓国	雑貨、金属製品
Agromyzidae ハモグリバエ科の一種 (B)	1	韓国	機械部品、衣類
Brachycera 短角亜目の一種 (蛹)	1	中国	衣類、機械部品
<i>Drosophila</i> sp. ショウジョウバエの一種 (蛹)	1	中国	衣類、機械部品
Calliphoridae クロバエ科の一種 (♀)	1	中国	衣類、雑貨
Sarcophagidae ニクバエ科の一種 (♀)	1	中国	機械部品、雑貨
Aphaniptera 隠翅目			
<i>Ctenocephalides</i> sp. ノミの一種	1	中国	衣類、雑貨
Hymenoptera 膜翅目			
Formicidae アリ科の一種 (A) (♀)	1	中国	ソックス
Formicidae アリ科の一種 (B) (♀)	2	韓国	雑貨、金属製品
Formicidae アリ科の一種 (C) (♀)	1	中国	衣類、雑貨
Formicidae アリ科の一種 (D) (♀)	1	中国	衣類、電機製品
Formicidae アリ科の一種 (E) (♀)	1	中国	衣類、雑貨
<i>Pheidole</i> sp. オオズカアリの一種	1	中国	衣類、雑貨
<i>Crematogaster</i> sp. シリアゲアリの一種	1	中国	衣類、雑貨
Coleoptera 鞘翅目			
<i>Anoplogenus cyanescens</i> キベリゴモクムシ	1	中国	衣類、機械部品
<i>Myrmecocephalus concinna</i> アメイロセミゾハネカクシ	1	韓国	釣竿、機械部品
Lucanidae クワガタムシ科の一種 (♀)	1	中国	衣類、カーペット
<i>Trogoderma</i> sp. カツオブシムシの一種	1	中国	衣類、雑貨
Tenebrionidae ゴミムシダマシ科の一種 (幼虫)	1	中国	衣類
Corylophidae ミジンムシ科の一種	1	韓国	衣類、電器製品
<i>Cartodera constricta</i> クビレヒメマキムシ	1	中国	機械部品、雑貨
<i>Stephostethus</i> sp. ヒメマキムシの一種	1	韓国	機械部品、雑貨
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> ノコギリヒラタムシ	20	中国 (19)	電機部品
		中国 (1)	衣類、電機製品
<i>Melanotus</i> sp. クシコメツキムシの一種	1	中国	衣類

Scolytidae キクイムシ科の一種	1	中国	衣類, カーベット
Lepidoptera 鱗翅目			
Noctuidae ヤガ科の一種 (幼虫)	1	中国	衣類, 雑貨
Arachnida 蛛形綱			
Araneae 真性蜘蛛目			
<i>Pholcus phalangiodes</i> イエユウレイグモ	1 (生)	韓国	衣類, 電器製品
<i>Pholcus nagasakiensis</i> ミナミユウレイグモ (♀)	1 (生)	韓国	機械部品, 雑貨
<i>Araneus</i> sp. コガネグモの一種	2 (生)	韓国	釣竿, 機械部品
<i>Labulla</i> sp. アシヨレグモの一種 (♀)	1 (生)	中国	衣類, 機械部品
Salticidae ハエトリグモ科の一種	1	韓国	衣類, 雑貨
	64		

※ (生): 生体で採集したもの

表3 蚊の調査成績 2002年

大阪検疫所

調査月日	調査場所	採集方法	調査結果(個体数)		発生源の数	種
			成虫	幼虫		
4月15日	南港北・中埠頭	ヒシャク、ピペット		0	0	
4月18日	南港北埠頭(野鳥園)	ライトトラップ	0			
5月20日	助松・小松・松之浜埠頭	ヒシャク、ピペット		6	1	ヒトスジシマカ 6
"	南港北埠頭(野鳥園)	ライトトラップ	3			アカイエカ 1 ヒトスジシマカ 2
6月10日	第一突堤～第三突堤	ヒシャク、ピペット		7	3	アカイエカ 1 ヒトスジシマカ 6
6月17日	南港北埠頭(野鳥園)	ライトトラップ	10			アカイエカ 9 ネッタイエカ 1
7月8日	中央突堤	ヒシャク、ピペット		34	5	ヒトスジシマカ 16 トウゴウヤブカ 18
"	南港北埠頭(野鳥園)	ライトトラップ	31			アカイエカ 21 コガタイエカ 1 ヒトスジシマカ 9
8月5日	南港南地区	ヒシャク、ピペット		31	2	ヒトスジシマカ 11 トウゴウヤブカ 20
"	南港北埠頭(野鳥園)	ライトトラップ	17			アカイエカ 8 コガタイエカ 9
9月5日	安治川	ヒシャク、ピペット		21	2	ヒトスジシマカ 21
9月4日	南港北埠頭(野鳥園)	ライトトラップ	5			アカイエカ 1 コガタイエカ 4
10月7日	汐見・大浜埠頭	ヒシャク、ピペット		17	2	アカイエカ 17
10月7日	南港北埠頭(野鳥園)	ライトトラップ	15			アカイエカ 15
11月18日	桜島・梅町地区	ヒシャク、ピペット		0	0	
"	南港北埠頭(野鳥園)	ライトトラップ	0			
計			81	116	15	197

表4 大阪港湾地域のオビトラップ設置場所と成績 2002年

大阪検疫所

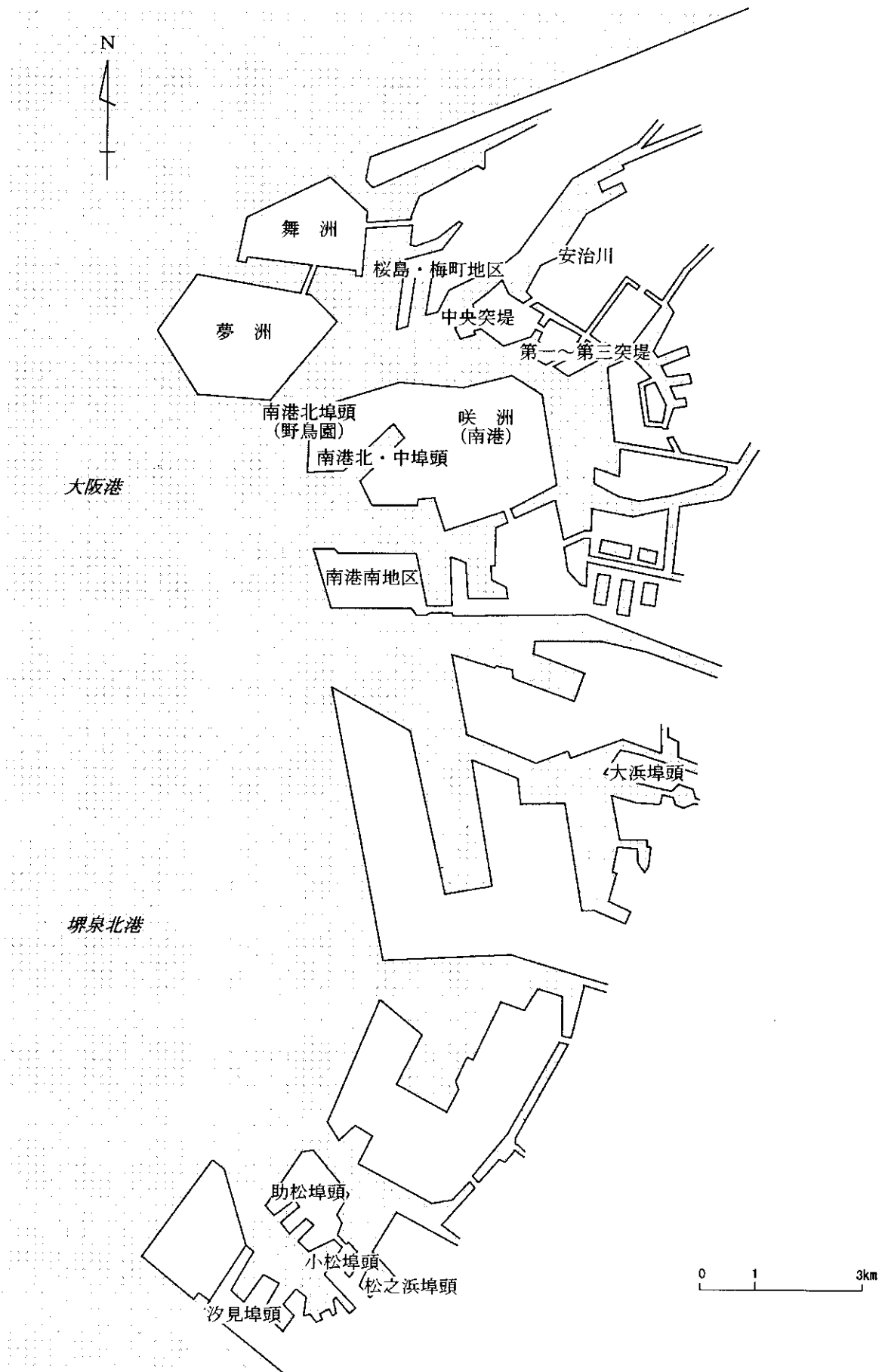
番号	配置場所(大阪市)	配置期間	幼虫数	種
1	住之江区南港北3 野鳥園 木陰	14/V~19/XI	281	ヒトスジシマカ アカイエカ
2	住之江区南港北3 野鳥園 木陰	〃	182	ヒトスジシマカ アカイエカ
3	住之江区南港北3 野鳥園 木陰	〃	69	ヒトスジシマカ
4	住之江区南港北3 野鳥園 木陰	〃	156	ヒトスジシマカ アカイエカ
5	住之江区南港北3 野鳥園 木陰	〃	41	ヒトスジシマカ
6	住之江区南港北3 野鳥園 木陰	〃	145	ヒトスジシマカ
7	住之江区南港北3 野鳥園 木陰	〃	125	ヒトスジシマカ
8	住之江区南港北3 野鳥園 木陰	〃	170	ヒトスジシマカ
9	住之江区南港北3 野鳥園 木陰	〃	225	ヒトスジシマカ アカイエカ
10	住之江区南港北3 野鳥園 木陰	〃	221	ヒトスジシマカ
11	住之江区南港北2-5 緑地 植込陰	〃	250	ヒトスジシマカ アカイエカ
12	住之江区南港北2-7 緑地 植込陰	〃	59	ヒトスジシマカ
13	住之江区南港東9-1 港大橋臨港緑地植込陰	〃	275	ヒトスジシマカ
14	住之江区南港東9-1 港大橋臨港緑地植込陰	〃	301	ヒトスジシマカ アカイエカ トラフカクイカ
15	住之江区南港東9-1 港大橋臨港緑地木陰	〃	148	ヒトスジシマカ
16	住之江区南港東9-1 港大橋臨港緑地植込陰	〃	380	ヒトスジシマカ
17	住之江区南港東9-1 港大橋臨港緑地植込陰	〃	145	ヒトスジシマカ
18	住之江区南港東9-1 港大橋臨港緑地植込陰	〃	196	ヒトスジシマカ
19	住之江区南港東9-1 港大橋臨港緑地木陰	〃	268	ヒトスジシマカ
20	住之江区南港東9-1 港大橋臨港緑地植込陰	〃	254	ヒトスジシマカ
計			3,891	

表5 大阪港及び近畿地区の小規模国際貿易港と那覇港の入港外航船舶及び輸入貨物状況(2001)

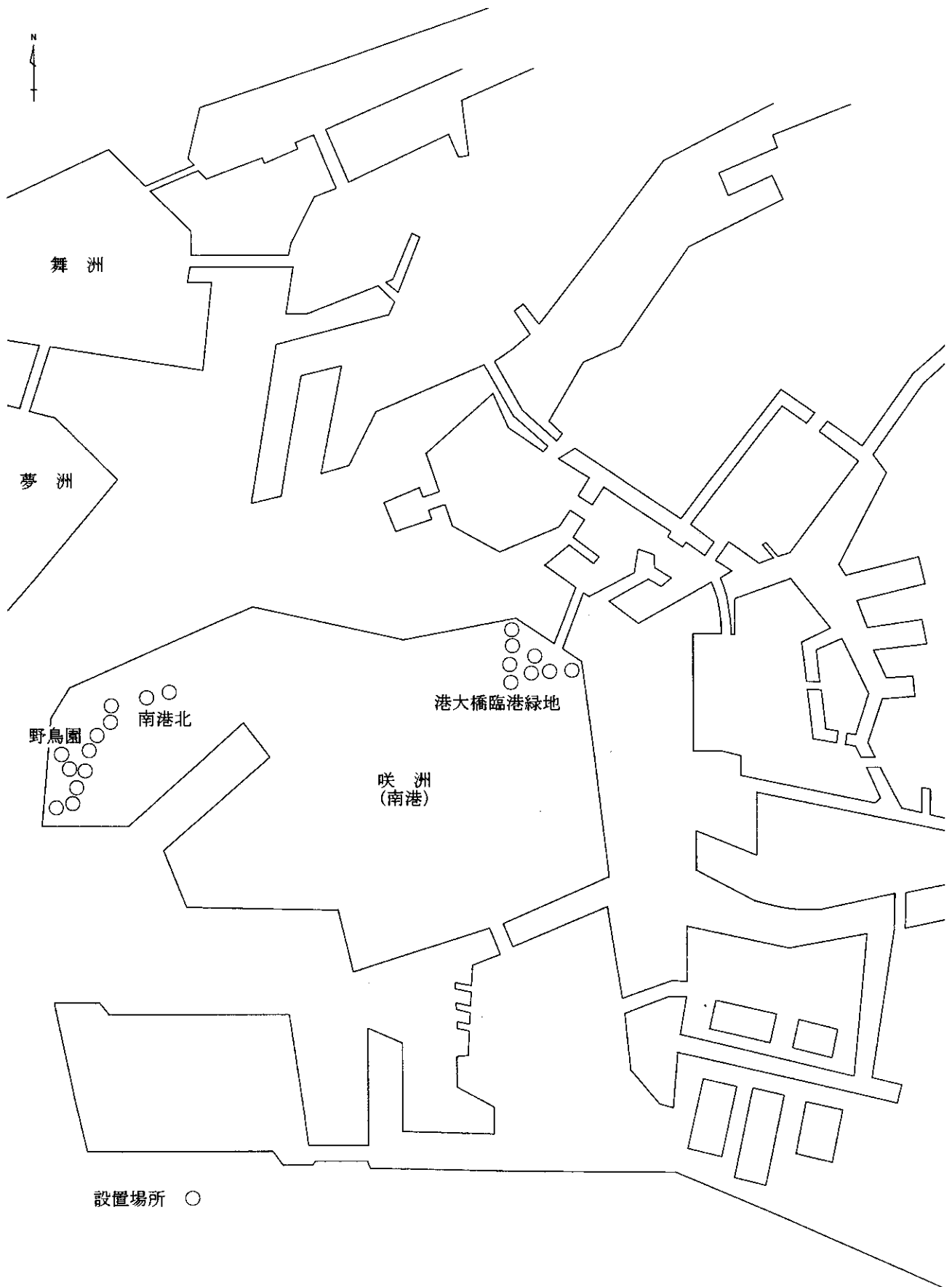
項目 港名	政令区域の 面積(千m ²)	入港船舶数 (隻)	コンテナ船舶					コンテナ以外 の貨物
			入港船舶数	主要航路	コンテナ数	主要貨物	主要輸送先	
大阪	6,664	9,801	4,272	世界全域	約 800,000	農水産物 工業製品 雑貨	近畿一円他	工業製品 原油、ガス 鉱産品 農水産物
和歌山下津	6,368	1,034	約 150	韓国	約 3,300	工業原料 雑貨、食品 鉄鋼製品 潤滑油	和歌山県内	原油 石油製品 鉄鉱石 石炭
阪南	1,193	82	0	-	-	-	-	原木 木材チップ コークス
舞鶴	126	570	約 150	韓国 中国	約 6,000	衣類 船舶・機械部品 プラスチック製品	京都府内 福井県内	原木 食品 鉱産品
敦賀	132	330	約 200	韓国 中国・韓国	約 9,200	化学工業品 電機、機械製品 繊維工業品	福井県内 滋賀県内 中京地区	石炭 セメント 原木
那覇	545	559	約 200	台湾 北米・日本・ 韓国 北米・G7	約 40,000	農水産物、食品 雑貨 化学工業品	沖縄県内	砂利、砂 セメント 材木 雑貨

※政令区域：検疫法第4条により厚生労働大臣が定める区域（陸域）

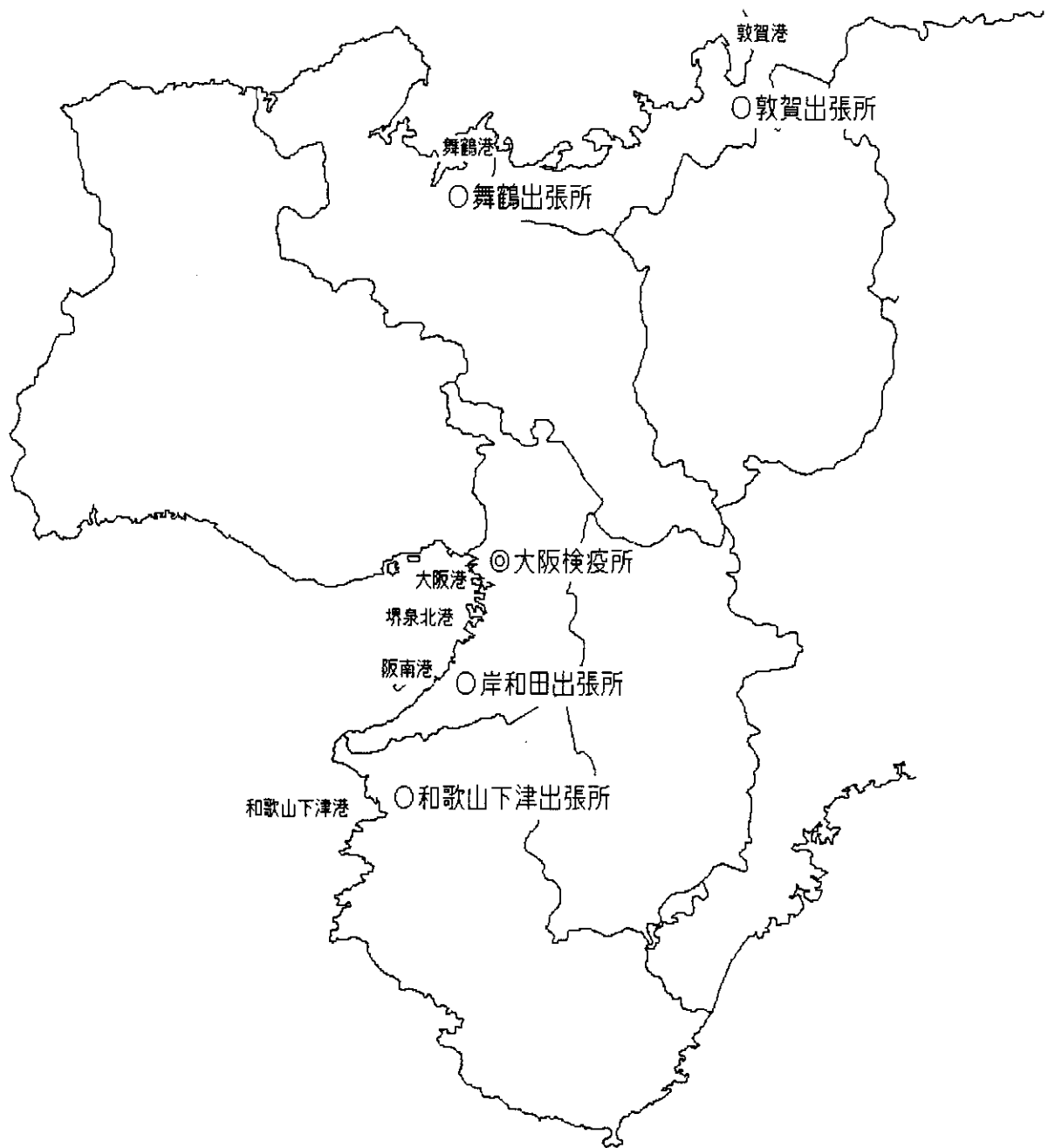
地図1 ライトトラップ設置場所と幼虫採集場所



地図2 大阪港南港地区のオビトラップ設置場所



地図3 大阪検疫所が管轄する出張所配置図



厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）
分担研究報告書

神戸港及び広島空港における侵入蚊の実態調査

分担研究者 安居院宣昭（国立感染症研究所 昆虫医科学部）
研究協力者 水田英生・尾山勇一・馬場一廣（神戸検疫所）
涌元美彰・福井 昇・中丸績雄（広島空港検疫所支所）

調査要旨

侵入蚊が比較的定着しやすく、また、移動分散しやすい環境を有すると思われる広島空港と、我が国有数の大型国際港である神戸港において、侵入蚊の実態調査を実施した。今回の調査において、広島空港及び神戸港では外国産固有種の採集はなく、国外からの明らかな侵入蚊の存在は認められなかった。また、港湾区域には、非常に多くの事業所が存在し、各事業所内（私有地）における蚊の繁殖水域の把握が困難であること、これに比べ、空港区域においては、事業所数が少ないため、蚊の繁殖水域の把握が比較的容易であることが判明した。また、港湾区域においては、ライトトラップ等による成虫調査が幼虫調査に比べ、侵入蚊の把握に有効で、空港区域においては、成虫調査に加え、幼虫調査も侵入蚊の把握に大いに有効であることが明らかとなり、さらに、産卵トラップ（オビトラップ）による調査は、港湾区域及び空港区域において、黄熱及びデング熱の媒介蚊ネッタイシマカを含むヤブカ属（*Aedes* 属）の侵入把握に有効であることが明らかとなった。

A. 調査目的

国外から航空機や船舶により輸入されてくる蚊の侵入口となりうる国際空港や国際海港における侵入蚊の実体を把握するため、平成13年の調査で、山間部に位置し、侵入蚊の定着・移動分散を可能にする要因を比較的多く有していることが明らかとなった広島空港と、関西を代表する大型海港、神戸港において、侵入蚊の実体を明らかにすると共に、空港及び海港における侵入蚊の監視方法を検討する目的で、本調査を実施した。

B. 調査方法

I. 神戸港における侵入蚊の調査：神戸港港湾区域のうち、神戸港を取り囲む約400m

幅の地域を調査地域（神戸検疫所が管轄する政令区域）とし、平成14年4月から12月まで毎月1回、調査を実施した。調査は、蚊の幼虫及び蛹（以後幼虫と記す）と成虫を採集することにより実施した。

1) 幼虫の採集は、調査地域内にほぼ均一になるように29カ所、29個配置した産卵トラップにおいて、ピペットを用いて実施した。なお、産卵トラップには、高さ約20cm、直径約19cmの蓋付きポリエチレン製円筒容器の蓋中心部に直径約5cmの穴を空け、中に脱カルキ水2Lを入れ、長さ約30cm、幅約15cmの木綿布を蓋部分から水中に垂らしたものを利用した。

2) 成虫の採集は、炭酸ガス併用ライトト

ラップを調査地域内にほぼ均一の配置になるように10カ所、10器、地上高約1.5mに設置し、原則として、午後4時頃から翌朝10時頃まで点灯して実施した。なお、炭酸ガス併用ライトトラップには、野沢式ライトトラップの上部にドライアイス約1.5kgを入れた有孔発泡スチロール箱を付けたものを用いた。

II. 広島空港における侵入蚊の調査：広島空港区域（広島空港検疫所支所が管轄する政令区域）を調査地域とし、調査は、平成14年1月から12月まで、毎月1回、幼虫と成虫を採集することにより実施した。

1) 幼虫の採集は、調査地域内に設けた35カ所の調査定点（水田1カ所、コンクリート製雨水溜桝22カ所、竹藪1カ所、土製自然池2カ所、コンクリート護岸雨水調整池9カ所）及び5月から11カ所、22個設置した産卵トラップ（神戸港とほぼ同様の仕様、ただし蓋なし）において、ヒシャクとピベットを用いて実施した。

2) 成虫の採集は、航空法等により、ライトトラップを空港内に均一に配置することができないため、航空機から飛びだした蚊を最も捕捉しやすい駐機場前1カ所と、移動分散した蚊を捕捉する目的で、その他1カ所（ケータリング前）の計2カ所に、炭酸ガス併用ライトトラップを神戸港と同様に設置し、原則として、午後5時頃から翌朝午前9時頃まで点灯して実施した。なお、炭酸ガスには、ドライアイスを用いた。また、その他の1カ所は9月から炭酸ガスを併用した。

C. 結果

I. 神戸港の調査結果

神戸港の概要：神戸港は、日本列島のほぼ中心、世界海運のメインルート上に位置し、約9,484haの水面を有する国際港で、大型船

係船岸壁として28以上の埠頭を有し、世界約135カ国、500余りの港と結ばれており、外国航路の船舶が年間8,000隻から9,000隻、国内航路の船舶が年間4,000隻から7,000隻入港する港である。港湾区域内の調査地域（政令区域・約1,240ha）には、約20の官公庁事務所及び付属施設、60以上の企業及び事務所、約1,350棟の倉庫、約100基のタンクが存在すると共に、公共の公園等も散在している。また、政令区域に隣接して、居住地域や遊園地、そして空き地となっている草地等の造成地が存在している。

1) 幼虫調査結果：シナハマダラカ *Anopheles sinensis*、ヒトスジシマカ *Aedes albopictus*、アカイエカ *Culex pipiens pallens*、ヤマトクシヒゲカ *Cx. sasai* の3属4種の蚊が採集されたが、外国産固有種は採集されなかった。採集蚊の採集時期および採集カ所数は、シナハマダラカが6月、1カ所（3%）、ヒトスジシマカが5月から11月、27カ所（93%）、アカイエカが6月から8月、8カ所（28%）、ヤマトクシヒゲカが6月、1カ所（3%）であった（表1）。

2) 成虫調査結果：ヒトスジシマカ、トラフカクイカ *Cx. halifaxii*、カラツイエカ *Cx. bitaenorrhynchus*、アカイエカ、コガタアカイエカ *Cx. tritaeniorhynchus*、スジアシイエカ *Cx. vagans*、ヤマトクシヒゲカ *Cx. sasai*、イナトミシオカ *Cx. inatomii* の2属7種が採集されたが、外国産固有種は採集されなかった。採集時期及び採集カ所数は、ヒトスジシマカが5月から10月、6カ所（60%）、トラフカクイカが8月、1カ所（10%）、カラツイエカが11月、1カ所（10%）、アカイエカが4月から11月、10カ所（100%）、コガタアカイエカが6月と8月から10月、7カ所（70%）、ヤマトクシヒゲカが11月、1カ所（10%）、イナトミシオカが6月、1カ所（10%）であ

った(表1)。

なお、炭酸ガス併用ライトトラップ設置地点の半径 100 m 圏内に設置したオビトラップとの採集結果の差異は、表 2 に示したとおりである。

II. 広島空港の調査結果

広島空港の概要：広島空港は、平成 13 年度分担研究報告書「地方空港における侵入蚊の実態調査」に記したとおり、山間部に設置された面積約 195 ha の空港で、自然池や、人口の雨水調整池さらには竹藪などが存在し、高架となっている誘導灯下には、水田などの畑作地が存在している。また、周辺地域には、ゴルフ場や森林公園、そして、それらを囲むようにアカマツを主とした雑木林が存在している。

1) 幼虫調査結果：シナハマダラカ、ヒトスジシマカ、ヤマダシマカ *Ae. flavopictus flavopictus*、ヤマトヤブカ *Ochlerotatus japonicus japonicus*、オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus*、カラツイエカ、シロハシエカ *Cx. pseudovishnui*、コガタアカイエカ、ミナミハマダライエカ *Cx. mimeticus*、ハマダライエカ *Cx. orientaris*、トラフカクイカ、コガタクロウスカ *Cx. hayashii hayashii*、フトシマツノフサカ *Cx. infantaris*、キョウトクシヒゲカ *Cx. kyotoensis*、ヤマトクシヒゲカ、ヤンバルギンモンカ *Topomyia yanbarensis*、キンバラナガハシカ *Tripeteroides bambusa bambusa*、フタクロホシチビカ *Uranotaenia novobscura novobscura* の 8 属 18 種が採集されたが、外国産固有種は採集されなかった。採集された幼虫のうち、ヤマトヤブカは 1 年を通じ、ヒトスジシマカ、ヤマトクシヒゲカは、ほぼ 1 年を通じて採集された。また、多くの種は、晩春あるいは初夏から早秋あるいは晩秋にかけて採集されたが、ヤマダシマカ、

オオクロヤブカ、シロハシエカ、フタクロホシチビカの採集は、短期間であった(表 3)。

2) 成虫調査結果：シナハマダラカ、キンイロヤブカ *Ae. vexans nipponii*、ヤマトヤブカ、オオクロヤブカ、コガタアカイエカ、スジアシエカ *Cx. vagans*、ミナミハマダライエカ、ハマダライエカ、ヤマトクシヒゲカの 5 属 9 種が採集されたが、外国産固有種は採集されなかった。このうち、駐機場前で採集された蚊は、シナハマダラカとコガタアカイエカの 2 属 2 種で、その他で採集された蚊は 5 属 9 種であった。また、成虫調査で採集期間が長かったのは、コガタアカイエカの 7 カ月であり、次いで、シナハマダラカが 4 カ月であった。なお、成虫調査では、幼虫調査で採集されなかったキンイロヤブカとスジアシエカの 2 属 2 種が採集されている(表 3)。

D. 考察

今回の調査では、神戸港及び広島空港において外国産固有種の侵入・定着の証拠は見いだせなかったが、侵入蚊に関しては、成虫捕獲用トラップの設置数や調査回数が少なかったため、外国産固有種の侵入があったかどうかは不明である。また、海港では、調査範囲が広く、港に接する陸域には多くの事業所等が存在し、事前の調査で、蚊の繁殖水域の確認が困難であったため、今回は、産卵トラップのみの調査となり、自然水域における侵入蚊の定着があったかどうかは不明である。

侵入蚊の監視については、平成 12 年度と平成 13 年度の分担報告書「関西国際空港における侵入昆虫等の実態調査」によると、関西国際空港には、年間 1,000 から 2,000 個体の蚊が国際線航空機により運ばれてきているものと推察される。したがって、国際線到着航空機数が関西国際空港の約 1/25 である広島空港にあっても、国際線航空機により蚊が

運ばれてきているものと推察され、それらの幾らかは、機外に飛散しているものと思われる。一方、各検疫所等の報告書及び学会発表によると、検疫所において、月 1, 2 回実施している侵入蚊の調査において、新東京国際空港（成田空港）で昭和 59 年 5 月と 6 月にネッタイエカの侵入（昭和 59 年度新東京国際空港区域衛生対策実施報告書）を、東京国際空港（羽田空港）で平成 6 年 12 月に *Cx. gelidas* の侵入（平成 6 年度東京国際空港区域衛生対策実施報告書）を、関西国際空港で平成 12 年 6 月と 12 月にネッタイエカの一時的定着（平成 12 年関西国際空港区域衛生対策実施報告書）を、福岡空港で平成 14 年 6 月にネッタيشマカの侵入（第 5 回日本検疫医学会学術大会，2002 年 12 月於大阪）をみている。

広島空港では、外国産固有種の採集は認められなかったが、外国からの侵入蚊が多いと思われる国際空港においても、このように侵入蚊等の採集実績が侵入蚊の推定数より大幅に下回っているため、当然のことと思われる。このことは、月 1, 2 回の成虫調査では、侵入蚊の捕捉はほとんどできないものと思われる。したがって、侵入蚊の監視を行うには、調査回数を増やすことが必要であり、特に、空港では、駐機する場所がほぼ集中し、調査が効率よく実施できるので、高い頻度で調査を実施すべきである。

侵入蚊定着の監視について、今回、外国産固有種の採集がなかったことから、例えば、侵入蚊があったとしても、侵入後の長期定着及び移動分散はなかったと思われる。特に、広島空港においては、蚊の繁殖水域の把握も容易であり、比較的詳細な調査が実施可能であったので、短期の定着もなかったものと思われる。

今日まで検疫所が調査した空港区域や港湾

区域において、侵入蚊の定着が認められたのは、平成 12 年 6 月と 12 月の関西国際空港におけるネッタイエカの一時的定着のみであり、その後、侵入蚊の定着は認められていない。関西空港検疫所の報告書（平成 12 年及び平成 13 年関西国際空港区域衛生対策実施報告書）によると、平成 10 年には、梅雨明けの 7 月に 5 種、秋雨明けの 10 月に 5 種、平成 11 年には、7 月に 6 種、10 月に 2 種が採集され、そして、ネッタイエカが採集された 12 年には、7 月に 9 種、10 月に 6 種が、また、平成 13 年には、7 月に 6 種、10 月に 4 種が採集されており、蚊の繁殖には、その年の気象状況等が大きく関係しているようである。したがって、外国から侵入蚊があったとしても、その蚊の繁殖に適応した気象条件等の自然環境が整っていなければ死滅するものと思われる。気象条件の変化と蚊の繁殖についての詳細な調査がなされていない現在、また、地球温暖化が進む現在、前年度の結果にとらわれず、継続的な監視とデータの蓄積が望まれる。

空港区域及び港湾区域における侵入蚊の監視に関して、空港区域においては航空法等により、ライトトラップの設置が制限されているが、駐機場に隣接して建物がある場合は、比較的設置が可能であるため、航空機から飛翔した侵入蚊を捕捉する目的で、ライトトラップ（炭酸ガス併用）等による成虫調査を積極的に実施すべきであり、ライトトラップで捕捉できなかった侵入蚊については、捕虫網による調査、産卵トラップによる調査及び幼虫調査により実状が把握されなければならない。幸い、空港区域は、ヤブカを除く蚊の繁殖水域の確認が容易であるため、幼虫調査を詳細に実施することにより、侵入蚊の把握が可能であり、侵入蚊の定着・移動分散の監視も、十分行えるものと思われる。ただし、幼虫調

査は、蚊のライフサイクルから考え、月1回では不十分で、春期と秋期は月2回、夏期は月3回の調査が必要と思われる。なお、ヤブカに対しては、産卵トラップの設置により問題は解決されるものと思われる。港湾区域の幼虫調査においては、調査地域が広く、その殆どが多くの企業等の私有地になっており、それら多くの私有地管理責任者の了解を得て、敷地内にある繁殖水域を調査して回ることは、非常に困難であり、調査は、自ずと公共の場所における調査が中心となり、調査が十分行えない状況にある。したがって、定着・移動分散を含めた侵入蚊の監視を行うには、誘蚊力の強いライトトラップ（炭酸ガス併用）を用いた成虫蚊の採集に負うところが大きく、今回の結果からも、ライトトラップ（炭酸ガス併用）による成虫調査が、港湾区域において有効であることが判明したので、侵入蚊の監視や移動分散の監視は、ライトトラップ（炭酸ガス併用）等を用いた成虫調査を中心に実施すべきである。しかし、通常のライトトラップ（野沢式等）は、電源の問題から、十分な数の設置は望めないため、バッテリー式のライトトラップの使用も検討すべきである。また、ライトトラップは、昼間活動性のヤブカ属等の誘蚊力がほとんどなく、炭酸ガスを併用したとしても誘引範囲が狭いため、大きな効果は期待できない。ヤブカ属の採集には産卵トラップの使用が比較的効果的と思われるので、ヤブカ属の侵入監視には、空港区域と同様に産卵トラップを広範囲に設置すべきである。ただし、ライトトラップや産卵トラップを調査地域の細部にまで設置することは困難であり、実際は、かなり大まかな配置となるので、採集された外国産固有種は、侵入してきた蚊と解すより、侵入し、定着繁殖した蚊、あるいは定着後、分散した蚊と解すべ

きで、侵入蚊が認められた場合、より迅速な対応が要求される。

E. 結 論

今回の調査では、神戸港及び広島空港において、侵入蚊は認められなかった。

国外から航空機により運ばれ、到着後機外へ飛翔する蚊の監視に関し、空港検疫所が実施している駐機場周辺での月1, 2回のライトトラップ等による成虫調査では、侵入蚊の把握がほとんど不可能であり、侵入蚊の実体を把握し、定着を防御するためには、高頻度の調査が必要であることが判明した。

空港区域においては、蚊の繁殖水域の把握が比較的容易であり、多くの繁殖水域を調査することが可能で、空港区域における幼虫調査が、侵入蚊の長期定着、移動分散の防止に有効であることが明らかとなった。また、港湾区域では、調査範囲が広く、私有地等がそのほとんどを占めているので、十分な幼虫調査が行えず、幼虫調査による侵入蚊の確認が困難であることが判明した。一方、ライトトラップによる成虫調査は、侵入蚊に対し、ある程度有効であることが判明した。

産卵トラップによる侵入蚊の調査は、空港区域及び港湾区域において、侵入したヤブカ属の確認に有効であると推察された。

F. 健康危険情報

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. 神戸港における蚊の採集結果

平成 14 年 4 月～12 月

No.	種	産卵 トラップ《29》			炭酸ガス併用ライトトラップ《10》		
		採集 ○	採集期間	採集 力所	採集 ○	採集期間	採集 力所
1	<i>An. sinensis</i> シナハマダラカ	○	6月	1 (3%)			
2	<i>Ae. albopictus</i> ヒトスジシマカ	○	5-11月	27 (93%)	○	5-10月	6 (60%)
3	<i>Cx. halifaxii</i> トラフカクイカ				○	8月	1 (10%)
4	<i>Cx. bitaeniorhynchus</i> カラツイエカ				○	11月	1 (10%)
5	<i>Cx. pipiens palles</i> アカイエカ	○	6-8月	8 (28%)	○	4-11月	10 (100%)
6	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i> コガタアカイエカ				○	6月, 8-10月	7 (70%)
7	<i>Cx. sasai</i> ヤマトクシヒゲカ	○	6月	1 (3%)	○	11月	1 (10%)
8	<i>Cx. inatomii</i> イナトミシオカ				○	6月	1 (10%)

()内は採集力所の割合

《 》内はラップの設置力所数

表 2. 神戸港における採集方法の違いによる採集結果の差異

No.	種	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J										
		地区	地区	地区	地区	地区	地区	地区	地区	地区	地区										
		卵光	卵光	卵光	卵光	卵光	卵光	卵光	卵光	卵光	卵光										
1	<i>An. sinensis</i> シナハマダラカ										○										
2	<i>Ae. albopictus</i> ヒトスジシマカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
3	<i>Cx. halifaxii</i> トラフカクイカ				○																
4	<i>Cx. bitaeniorhynchus</i> カラツイエカ										○										
5	<i>Cx. pipiens palles</i> アカイエカ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
6	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i> コガタアカイエカ	○	○	○	○		○	○			○										
7	<i>Cx. sasai</i> ヤマトクシヒゲカ							○													
8	<i>Cx. inatomii</i> イナトミシオカ					○															
計		1	3	1	3	2	3	1	4	0	2	1	3	1	3	1	2	1	1	3	4

卵：産卵トラップ

光：炭酸ガス併用ライトトラップ

○：採集

表3. 広島空港における蚊の採集結果

平成14年1月～12月

No.	種	幼虫調査						成虫調査*			
		水田 (1)	雨水溜 楨 (22)	竹藪 (1)	土護岸 自然池 (2)	コンクリート 護岸池 (9)	産卵 トラップ (22)**	全 (57)	駐 機 場 前 (1)	ケ ー タ リ ン グ 前 (1)	全 (2)
1	<i>An. sinensis</i> シナハマダラカ	○ (5.7-9月)	○ (8月)		○ (8.11月)	○ (8-10月)		○ (5.7-11月)	○ (7月)	○ (6-9月)	○ (6-9月)
2	<i>Ae. albopictus</i> ヒトスジシマカ		○ (5.8-9月)	○ (1.3-4.6-10.12月)		○ (8月)	○ (7-12月)**	○ (1.3-12月)			
3	<i>Ae. f. flavopictus</i> ヤマダシマカ			○ (6.9月)				○ (6.9月)			
4	<i>Ae. vexans nipponi</i> キンイロヤブカ								○ (5月)	○ (5月)	
5	<i>Oc. j. japonicus</i> ヤマトヤブカ		○ (1-12月)	○ (7月)		○ (7月)	○ (7-11月)**	○ (1-12月)		○ (5.7月)	○ (5.7月)
6	<i>Ar. subalbatus</i> オオクロヤブカ		○ (6月)					○ (6月)		○ (7月)	○ (7月)
7	<i>Cx. biteeniorhynchus</i> カラツイエカ					○ (8-10月)		○ (8-10月)			
8	<i>Cx. h. hayashii</i> コガタクロウスカ				○ (8.9月)			○ (8.9月)			
9	<i>Cx. helifaxii</i> トラフカクイカ		○ (6-12月)			○ (7.10月)	○ (7月)**	○ (6-12月)			
10	<i>Cx. infantulus</i> フシマツノフサカ		○ (7-9月)		○ (7-11月)			○ (7-11月)			
11	<i>Cx. kyotoensis</i> キョウトクシヒゲカ		○ (5-6.10月)			○ (10月)	○ (7-10月)**	○ (5-10月)			
12	<i>Cx. mimeticus</i> ミナミハマダライエカ		○ (7月)			○ (5-7.10月)		○ (5-7.10月)		○ (10-11月)	○ (10-11月)
13	<i>Cx. orientalis</i> ハマダライエカ	○ (5-7月)				○ (8-11月)		○ (5-11月)		○ (6-7.9-10月)	○ (6-7.9-10月)
14	<i>Cx. pseudovishnui</i> シロハシエカ					○ (9月)		○ (9月)			
15	<i>Cx. saesai</i> ヤマトクシヒゲカ		○ (1-4.5-12月)			○ (6.10月)	○ (10-11月)**	○ (1-4.5-12月)		○ (7.10月)	○ (7.10月)
16	<i>Cx. tritaeniorhynchus</i> コガタアカイエカ	○ (5-8月)			○ (8月)	○ (8-10月)		○ (5-8月)	○ (6.8月)	○ (4-10月)	○ (4-10月)
17	<i>Cx. vagans</i> スジアシエカ									○ (11月)	○ (11月)
18	<i>Tr. b. bambusa</i> キンバラナガハシカ			○ (6-7.9-10.12月)			○ (8-11月)**	○ (6-12月)			
19	<i>To. yambarensis</i> ヤンバルギンモンカ			○ (6-10月)				○ (6-10月)			
20	<i>Ur. n. novobscura</i> フタクロホシチビカ		○ (8月)				○ (8.10-11月)**	○ (8.10-11月)			
採集種数		3	10	5	4	11	7	18	2	9	9

() 内の数値は調査定点数。

() 内は採集月

* 炭酸ガスライトトラップ使用、ただし、ケータリング前は9月より炭酸ガス併用。

** オビトラップは6月に設置。