

父島と母島におけるねずみ族と蚊族のベクターサーベイランス

竹内 真人（東京検疫所 検疫衛生課）

笠井あすか（東京検疫所 検疫衛生課）

横塚 由美（東京検疫所 検疫衛生課）

要 約

東京検疫所では、2015 年より小笠原父島二見港において、港湾衛生現地調査として、ねずみ族及び蚊族の生息状況調査と検疫感染症の病原体検査を実施している。2017 年はベクターサーベイランスの一環として、父島の山林部を含む広域及び母島沖港においても蚊族調査を実施した。ねずみ族については、本土よりも高いクマネズミの捕獲率が示されており、自治体による駆除活動が行われているにも関わらず、捕獲率の低下の傾向は 2015 年からの 3 年間においてはみられなかった。捕獲されたクマネズミの病原体検査は陰性であったが、うち 1 頭で寄生虫の猫条虫が検出された。捕集蚊における病原体検査でも、検疫感染症の病原体は全て陰性であった。父島の港湾区域では、アカイエカ群とヒトスジシマカの幼虫が多く、調査区で確認され、父島山林部においても多くのヒトスジシマカの成虫が捕集された。母島で捕獲された蚊族では、ヒトスジシマカの成虫と幼虫が高い割合を占めていた。これらのことから、ヒトスジシマカが父島と母島で優先種として生息していることが明らかになった。また、母島の蚊族の複数種でヒトへの吸血が確認されたことは、蚊が媒介する感染症の拡散の可能性を示唆する。

I. はじめに

2014 年 8 月に約 70 年ぶりに国内でデング熱の発生があり、厚生労働省からの蚊媒介感染症に関する特定感染症予防指針（平成 27 年厚生労働省告示第二百六十号）により、国や都道府県等による取り組む方針が示されるなど、蚊媒介性感染症への対策がより重視されるようになった。

小笠原父島二見港では、2011 年の世界遺産登録後、内航客船の入港が増加し、定期的な外航客船の直入が行われている。また、二見港－東京港、二見港－母島沖港の定期運航があり、病原体及びベクターの侵入・移動に対する厳重な注意が必要となっている。

小笠原諸島では、侵略的外来種であるクマネズミが 1920 年頃侵入し、定着したことによる生態系への影響が懸念されている（橋本、2009）。亜熱帯気候でタコノキの果実など餌が

豊富で、天敵の少ない小笠原諸島は、クマネズミの繁殖に適した環境であることから、現状の大量発生に至ったと考えられる。そのため、クマネズミによる農作物への被害、衛生面などの問題が浮上しており、父島以外の無人島では大規模な駆除事業も行われている（日本環境衛生センター、2015）。しかし、有人島での殺鼠剤の大規模な使用は難しく、根絶に至る有効な対策を模索しているところである。一方、蚊族についてはこれまで継続した調査が行われておらず、固有種の多い小笠原諸島における蚊族の生息種や媒介感染症の研究は不十分である。

そこで、小笠原におけるねずみ族と蚊族の侵入・定着とそれらによる感染症媒介の可能性を検討するため、トラップ設置によるねずみ族と蚊族の捕獲と捕獲されたねずみ族と蚊族の病原体検査を、ねずみ族では父島二見港で、蚊族では父島二見港および父島広域と母島沖港で実施した。

Ⅱ．調査地と方法

1. 調査地

(1) 父島二見港湾衛生現地調査（以下、「父島港湾調査」という。）

2015 年及び 2016 年の調査と同様に、「港湾衛生管理ガイドライン」に従い、総務省統計局の標準地域メッシュ（以下「3 次メッシュ」）を用いて設定した区域を調査対象区域（以下、「調査区」）とした（図 1a）。東京港－父島二見港間を定期運航している「おがさわら丸」が着岸する埠頭が含まれる調査区を「HTML I」（3 次メッシュコード：40425115、図 1b）、漁船やヨットなど小型船舶が着岸する埠頭が含まれる調査区を「HTML II」（3 次メッシュコード：40425116、図 1c）とした。「HTML I」は大神山公園、「HTML II」は奥村グラウンドを中心にねずみ族及び蚊族の調査点を設定し調査を行った。調査地点の詳細は、山内・笠井（2016）に記載されている。

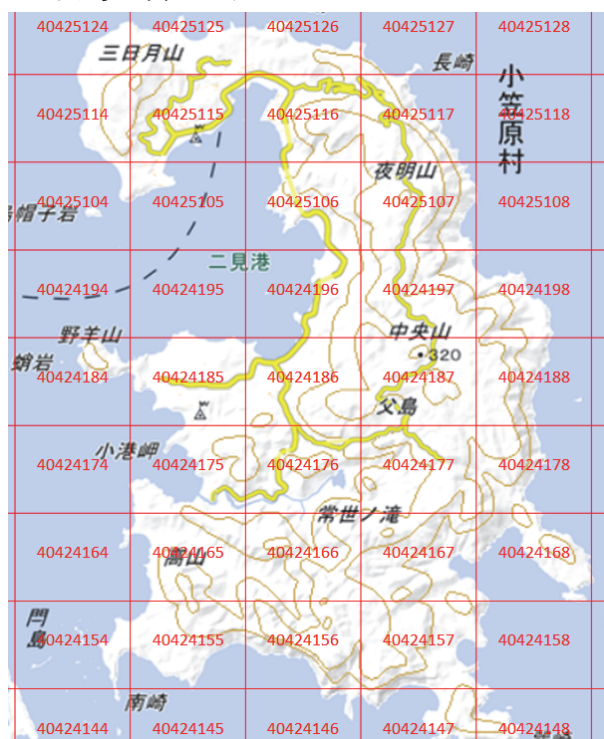
(2) 父島広域における蚊族調査（以下、「父島広域調査」という。）

3 次メッシュで区割した 1 つのマスを 1 調査区とし、成虫は 12 調査区、幼虫は 9 調査区において調査を行った。

(3) 母島沖港における蚊族調査（以下、「母島港湾調査」という。）

父島二見港－母島沖港間を定期運航する「ははじま丸」が着岸する埠頭を含む調査区を「HHJ」（3 次メッシュコード：39427162、図 1d）とし、その調査区内で蚊族調査を行った。

a 父島3次メッシュ



b HTM I

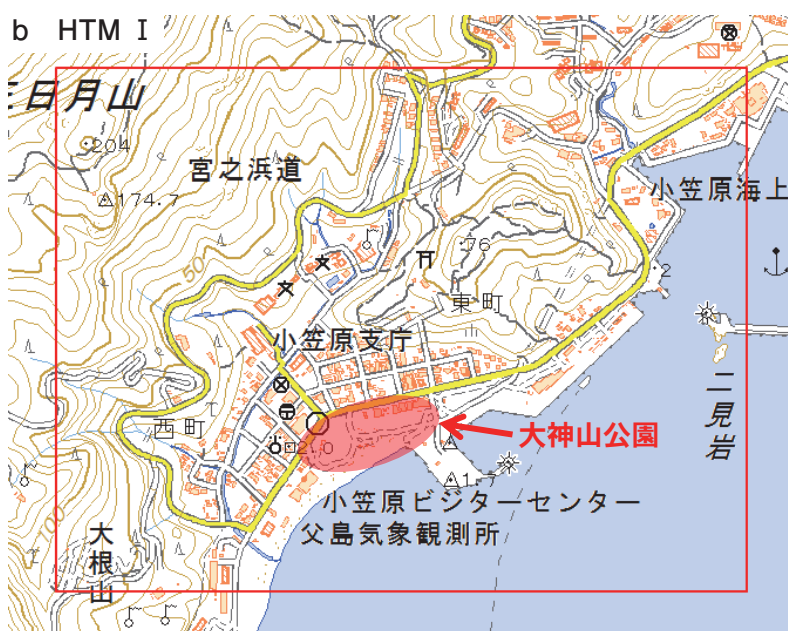


図1 父島における調査区の3次メッシュ(a)、調査区 HTM I (b)

線で囲んだ部分は区域を示し、網掛けの部分を中心に調査地点を設定した。

国土地理院ホームページで公開されている地理院地図データを加工して作成。

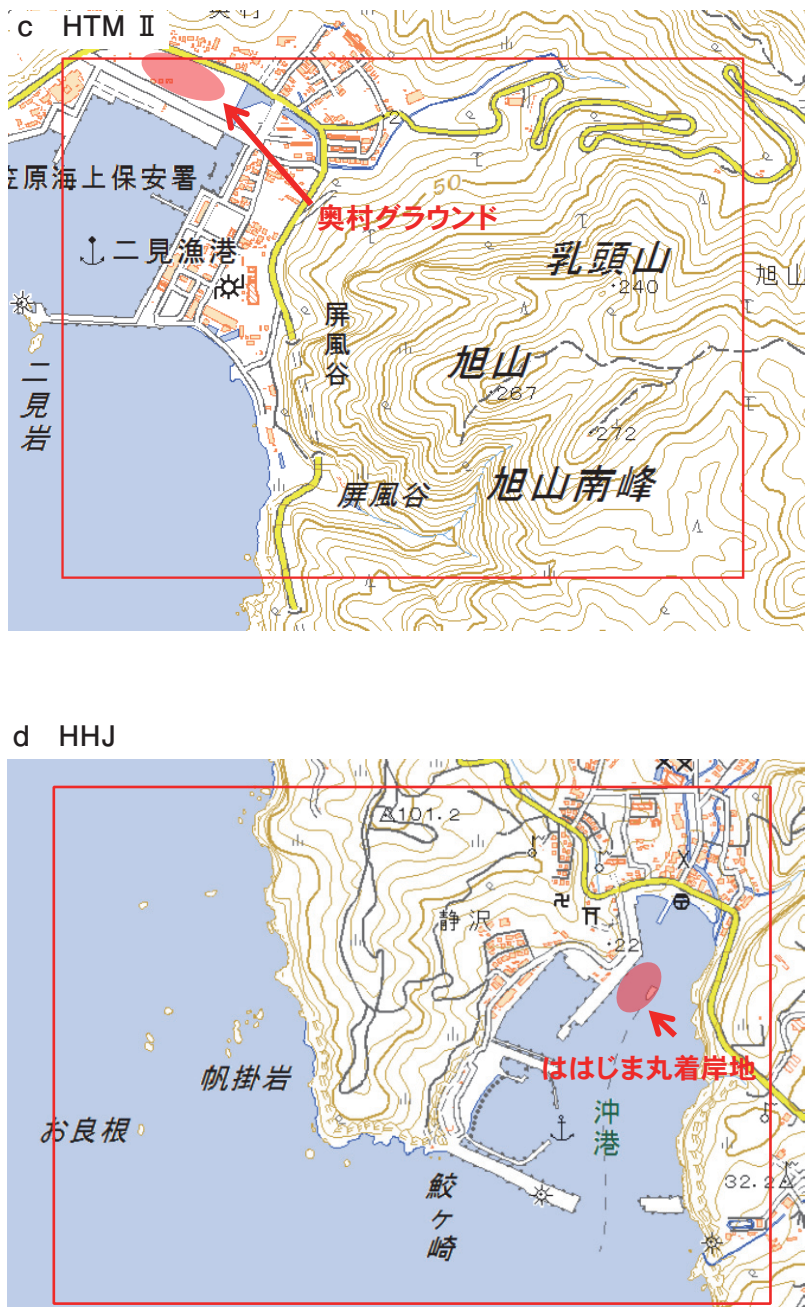


図 1 父島における調査区 HTM II (c) および母島における調査区 HHJ (d) 線で囲んだ部分は区域を示し、網掛けの部分を中心に調査地点を設定した。
国土地理院ホームページで公開されている地理院地図データを加工して作成。

2. 調査方法

(1) 父島港湾調査

本調査は、平成 26 年 3 月 24 日付、食安検発第 0324 第 3 号「港湾区域等衛生管理業務の手引きについて」（以下「衛生管理業務の手引き」という）の通知の別添 2 の「ねずみ族調査マニュアル」、および別添 3 の「蚊族調査マニュアル」に基づき実施した。

ねずみ族の捕獲器は、ラットトラップ及びマウストラップを使用した。なお、捕獲器とその使用方法については山内・笠井（2016）を参照されたい。各調査区内の 10 地点に、ラットトラップ（R01～R10）とマウストラップ（M01～M10）を設置し、5 日間連続で調査した。なお、ねずみ族が捕獲された時は、トラップごと回収して新しいトラップを設置した。

「ねずみ族調査マニュアル」ではねずみ族調査は連続した 5 日間調査を実施することとなっているが、台風の影響で 2017 年 7 月 24 日～26 日の 3 日間の調査期間となった。そこで、改めて 2017 年 10 月 6 日～10 日に 5 日間の調査を実施した。

蚊族の成虫調査は、各調査区にドライアイスで CO₂ 発生源に用いた CDC ライトトラップ（以下、ドライアイス-ライトトラップという）1 機を 1 晩設置した。蚊族の生息状況を調査する目的で幼虫調査を実施した。調査区内の 3 調査地点にオビトラップ（L01～L03）を設置した。さらに、側溝や溜枡などの水域の 3 調査地点（L04～L06）で、ヒシヤク・ピペット法にて幼虫の生息状況を確認した。なお、捕獲器具については山内・笠井（2016）を参照されたい。

蚊族成虫調査は、2017 年 7 月 23 日～24 日に実施した。オビトラップによる幼虫調査は、国土交通省小笠原総合事務所内の東京検疫所小笠原出張所の検疫官の協力を得て、2017 年 7 月 10 日～26 日の 17 日間実施した。

(2) 父島広域調査

蚊族の成虫調査では、日中に 8 分間人囀法（調査地点に 8 分間立ち、吸血のために飛来する蚊を網で捕集するもの）を 2017 年 7 月 25 日～27 日に実施した。幼虫調査では、目視で溜枡、瓶などの人工容器及び石穴、樹洞などの自然発生場所を探し、2017 年 7 月 23 日～27 日に採集を行った。

(3) 母島港湾調査

蚊族の成虫調査では、調査区内の代表的な調査点 A01 においてドライアイス-ライトトラップを 1 晩設置した。また、調査地点 A01～A06 において BG センチネル 2 を 1 晩設置

し回収した後、2017 年 10 月 12 日～15 日に人囹法による調査を各 8 分実施した。幼虫調査では、父島広域調査と同様に調査区内において自然発生場所を探し、2017 年 10 月 13 日～14 日に 9 地点で採集を行った。

3. ねずみ族検体検査

父島での検体検査は、感染防護服を着用し、検査場所の消毒の徹底に留意して、首都大学東京小笠原研究施設の実験室で実施した。

各検体について、種、性別、生死、外観（体重、頭胴長、尾長、後肢長、耳長）、リンパ節腫脹の有無、寄生虫の有無を測定・確認した。なお、尾長の分析において断尾の個体は除外した。また、2015 年 9 月に捕獲された成獣 1 頭のデータについては、測定値の偏りが大きいため、分析から除外した。

4. 病原体検査

検疫感染症および検疫感染症に準ずる感染症でねずみ族および寄生ノミ類により媒介されるのは、ペスト、ラッサ熱、南米出血熱、腎症候性出血熱（以下、「HFRS」という）、ハンタウイルス肺症候群（以下、「HPS」という）であり、蚊族により媒介されるのは、デング熱、ジカウイルス感染症、日本脳炎、ウエストナイル熱、チクングニア熱、マラリアである。捕獲されたねずみ族では、心臓採血した濾紙、あるいは採血後に遠心分離した血清を病原体検査の検体とした。また、病原体保有時には当該ねずみ族個体の病理検査をするため、個体識別をして臓器の一部を採取した。病原体検査は、横浜検疫所輸入食品検疫検査センターに依頼した。病理検査検体は、東京検疫所東京空港検疫所支所試験検査室に搬送し、病原体検査後まで保管した。保管、送付、搬送は、全て冷凍状態で行った。

蚊族については、捕集された成虫を冷凍保存し、東京検疫所東京空港検疫所支所試験検査室へ搬送した。種の同定を行った後、感染症媒介種となる吸血活動を行う雌の個体については、フラビウイルス属（デングウイルス、ジカウイルス、日本脳炎ウイルス、及びウエストナイルウイルスを含む）遺伝子、及びチクングニアウイルス遺伝子の病原体検査を行った。捕集された幼虫は、アルコール固定、または採集水域の水に浸けて、東京検疫所東京空港検疫所支所試験検査室へ常温で搬送し、種の同定を行った。

Ⅲ. 結果と考察

(1) ねずみ族調査

調査区 HTM I、HTM II 2 カ所で捕獲されたねずみ族の合計は、7 月の調査では 8 頭、

表1 父島二見港で捕獲されたねずみ族の形態と性別および寄生虫の有無
捕獲したネズミはすべて生きたクマネズミであった。

捕獲日・場所			性別	測定値					寄生虫の有無
年月日	調査点番号			体重(g)	頭胴長(mm)	尾長(mm)	後肢長(mm)	耳長(mm)	
2017/7/25	HTM I	R02	オス	105	158	184	34	25	なし
2017/7/25	HTM I	R09	オス	123	174	+141	37	22	あり(猫条虫)
2017/7/25	HTM I	R10	オス	81	146	173	35	21	なし
2017/7/25	HTM II	R01	メス	138	179	195	37	22	なし
2017/7/26	HTM I	R05	メス	106	170	+80	31	22	なし
2017/7/26	HTM I	R06	オス	44	115	150	30	22	なし
2017/7/26	HTM I	R07	オス	45	119	116	34	19	なし
2017/7/26	HTM II	R01	メス	87	146	200	35	16	なし
2017/10/7	HTM I	R02	メス	117	157	204	32	23	なし
2017/10/7	HTM I	R04	オス	54	122	174	31	20	なし
2017/10/7	HTM I	R10	オス	64	120	151	30	23	なし
2017/10/7	HTM II	R02	メス	115	154	204	35	24	なし
2017/10/7	HTM II	R03	メス	93	147	200	33	23	なし
2017/10/7	HTM II	R10	メス	133	159	214	35	24	なし
2017/10/8	HTM I	R09	オス	89	143	+130	35	25	なし
2017/10/8	HTM I	R10	メス	18	86	106	25	18	なし
2017/10/8	HTM II	R05	メス	142	142	203	32	23	なし
2017/10/9	HTM II	R10	メス	61	118	160	32	21	なし
2017/10/10	HTM II	R03	オス	93	148	195	35	21	なし
2017/10/10	HTM II	R05	オス	99	168	209	35	21	なし
2017/10/10	HTM II	R07	オス	107	164	184	34	21	なし

測定値の前の+記号は断尾等の外部の損傷があったもの。

10月の調査では13頭で全てクマネズミであった。外観測定値を表1に示す。2017年10月に捕獲された成獣の頭胴長の平均値は、2015年と2016年に比べて有意に短かった($p < 0.05$)。父島では、9月～1月の間に繁殖が盛んになることが知られている(環境省・小笠原自然文化研究所、2014; 後藤ら、2016)。2017年10月に捕獲した成獣には成長段階の個体が含まれていたと考えられる。一方、2015年は9月に2016年は6月に捕獲調査を実施した。そのため、頭胴長が両年に比べて短かったのではないかと推察された。

2015年から2017年の3年間に捕獲されたクマネズミ個体の頭胴長と尾長をクマネズミ2亜種の *Rattus tanezumi* (アジア型、 $2n = 42$: 飯島・土屋、2015) と *R. rattus* (オセアニア型、 $2n = 38$ 、飯島・土屋、2015) と比較したところ、二見港で捕獲された個体は東京港で捕獲された個体や一般的なアジア型と比べると尾長が長い傾向があった(図2)。小笠原

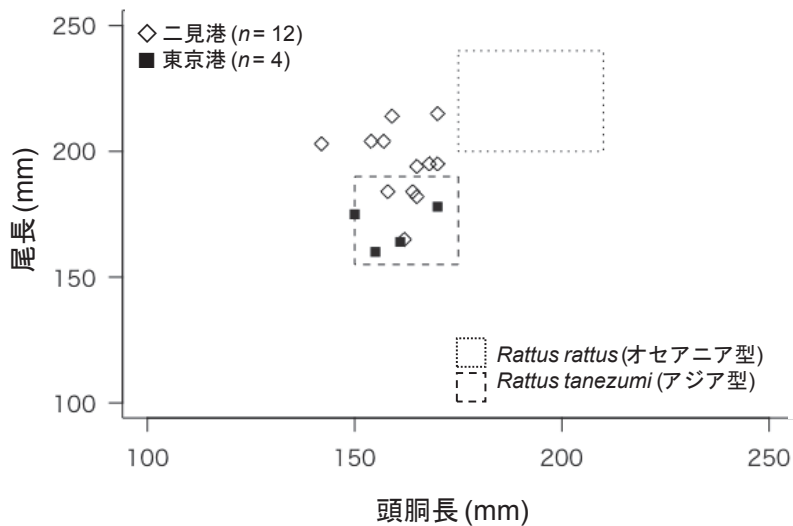


図2 父島二見港と東京港で捕獲されたクマネズミの頭胴長と尾長の関係
図中の枠は飯島・土屋 (2015) の *Rattus rattus* (オセアニア型) のサイズ範囲 (点線) と *Rattus tanezumi* (アジア型) のサイズ範囲 (破線) を示す。

諸島のクマネズミ ($2n = 42$) の遺伝子には、*R. tanezumi* と *R. rattus* の両方の遺伝子が検出されていることから (神戸ら、2013)。二見港のクマネズミは過去においてオセアニア型の個体との交雑があった可能性が推察された。

2015 年からの 3 年間の調査期間では、外来種侵入の兆候はみとめられていない。また、クマネズミは交雑により毛色に変化する。小笠原諸島では一般的な背面が褐色、腹面が黄褐色の個体以外に、腹面白色、全身黒色、尾端白色の個体が報告されている (神戸ら、2013; 矢部、2008)。これらのことから、小笠原父島でのクマネズミの生息地域の移動・交雑の解明のためには、遺伝子解析と合わせて、毛や形態および生態の情報を得られるような調査を実施する必要があるだろう。

父島二見港で捕獲されたクマネズミの病原体検査では、捕獲された全てのクマネズミにおいてリンパ節の膨張は認められなかった。また、バクテリア及び HFRS ウイルス抗体の検査は陰性で、HPS、ラッサ熱及び南米出血熱の媒介種は捕獲されなかったが、肝実質における猫条虫の寄生を 1 頭のクマネズミで確認した (表 1)。この結果から、父島のクマネズミにおける検疫感染症保持の可能性はこれまでのところ低いことが示された。

2015 年から 2017 年までの調査で捕獲されたねずみ族 48 頭全てがクマネズミであり、延べワナ数より捕獲率は平均 8.6% であった (図 3)。各調査区及び合計の捕獲率について、年度間での有意差は認められず、捕獲率が低下する傾向は認められなかった ($p > 0.05$, χ^2 検定)。調査区 HTMII では、2016 年に調査区 HTMII の奥村グラウンドを含む奥村地区に

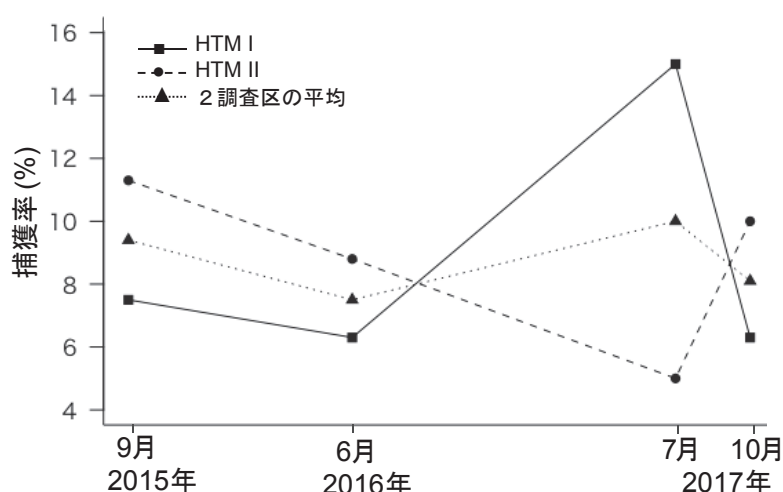


図3 父島の調査区（HTM I と HTM II）におけるクマネズミ捕獲率の経年変化

において、自治体等によるネズミの一斉防除が行われている。しかしながら、今回のクマネズミの捕獲率には反映されていなかったことから、クマネズミの駆除方法について再検討する必要があるかも知れない。ねずみ族の適正な管理のために、生息密度を下げる対策と並行して、ねずみ族の基礎的調査・研究を継続実施する必要がある。

(2) 蚊族調査

父島二見港における成虫調査では、HTM Iでヒトスジシマカ *Aedes albopictus* 2個体の捕集があったが、HTM IIでは蚊族は捕集されなかった（表2）。病原体検査では、フラビウイルス属及びチクングニアウイルスの病原体は陰性であり、マラリア媒介種は捕集されず、父島二見港で採集された蚊族からは検疫感染症を引き起こす病原体は検出されなかった。

2017年の父島二見港での幼虫調査で捕集されたのはヒトスジシマカのみで、5調査地点で合計51個体であった（表3）。3年間の父島港湾調査における5回の蚊族調査で捕集した

表2 父島二見港で捕集された蚊族成虫の個体数

調査日	採集方法	調査区	採集した成虫の 種類及び個体数		合計個体数		フラビウイルス遺伝子 チクングニア ウイルス遺伝子 検査結果
			ヒトスジシマカ		♂	♀	
			♂	♀			
2017/7/23 ～ 7/24	ドライアイス - ライトトラップ	HTM I	0	2	0	2	陰性
		HTM II	0	0	0	0	-

表 3 父島二見港で採集された蚊族の幼虫個体数とその環境
採集した蚊はすべてヒトスジシマカであった。

調査点番号	水域の種類	水の有無	水温 (℃)	採集の有無	幼虫個体数
HTM I L01	オビトラップ	有り	30.7	有り	23
HTM I L02	オビトラップ	有り	27.3	有り	5
HTM I L03	オビトラップ	有り	27.4	有り	4
HTM I L04	側溝	有り	28.9	無し	-
HTM I L05	溜枡	有り	29.2	無し	-
HTM I L06	溜枡	無し	-	無し	-
HTM II L01	オビトラップ	有り	27.2	無し	-
HTM II L02	オビトラップ	有り	27.4	有り	17
HTM II L03	オビトラップ	有り	27.3	有り	2
HTM II L04	側溝	有り	28.3	無し	-
HTM II L05	側溝	無し	-	無し	-
HTM II L06	側溝	有り	28.9	無し	-

表 4 父島二見港における蚊族の (a) 捕集成虫個体数と (b) 幼虫出現調査点数 (2015-2017年)

a)	
種名	成虫個体数
ヒトスジシマカ	3
オガサワライエカ	2
アカイエカ群	1
b)	
種名	出現調査区数
ヒトスジシマカ	11
アカイエカ群	7
トラフカクイカ	3

表 5 父島広域における蚊族の (a) 捕集成虫個体数と (b) 幼虫出現調査区数

a)	
種名	個体数
ヒトスジシマカ	63
セボリヤブカ	3
オガサワライエカ	1
トウゴウヤブカ亜属	1
不明	1
b)	
種名	出現調査区数
ヒトスジシマカ	7
アカイエカ群	2
トラフカクイカ	3

成虫は、アカイエカ群 *Cx. pipiens* gr. (形態学的な同定が困難であったため、群とした)、ヒトスジシマカ及びオガサワライエカ *Culex boninensis* の合計 6 個体と少なかった (表 4)。蚊の幼虫は、捕集する時季により個体数が変動するため、種ごとの捕集地点数から評価すると、優先種はヒトスジシマカおよびアカイエカ群であることが明らかになった (表 4)。

父島における広域調査では、3 属 5 種の捕集があった (表 5)。最も多く捕集された種はヒトスジシマカで、その個体数は全成虫捕集数の 91.3% を占め、7 調査区で確認された (表

5b)。捕集されたセボリヤブカ *Ae. savoryi*、及びオガサワライエカは、固有種であり、媒介感染症は不明であるが、セボリヤブカはトウゴウヤブカ亜属に、オガサワライエカはイエカ属に分類されていることから、それぞれトウゴウヤブカ *Ae. Togo*i、及びアカイエカ *Cx. pipiens pallens* の媒介感染症に準じてフラビウイルス属およびチクングニアウイルス遺伝子検査を行った。その結果、捕集されたセボリヤブカとオガサワライエカ全てで陰性であった。

父島における広域調査からは、街中のみならず山林内でもヒトスジシマカが優先種であることが明らかになった（表 5）。本州の山林で一般的に見られるヤマダシマカ *Ae. flavopictus*、キンパラナガハシカ *Tripteroides bambusa*、ヤマトヤブカ *Ae. japonicus* 等が父島では確認されず、これら競合種がいないことが、ヒトスジシマカが山林まで分布している要因の一つかもしれない。

母島港湾における調査では、成虫及び幼虫で捕集されたのは、ヒトスジシマカとアカイエカ群の他にオガサワライエカ及びトラフカクイカ *Lutzia vorax* の 3 属 4 種であった（表 6）。これら捕獲された蚊族種は父島のものと同じであった（表 4、表 7）。今回の調査から、母島沖港周辺の優先種はヒトスジシマカとアカイエカ群であると推察された（表 6、7）。

母島港湾では、蚊族成虫の捕集のために、ドライアイス-ライトトラップ、BG センチネルと人囃法を実施した。これらの捕集方法による蚊族成虫の捕集効率は、ドライアイス-ライトトラップで 20 個体/機、次いで BG センチネル 2 で 4.7 個体/回、人囃法は 4.5 個体/回で、ドライアイス-ライトトラップでの捕集効率がもっとも高いことが示された（表 7）。なお、一晩設置も可能な BG センチネル 2 で、日中および夜間に活動する蚊族について調べたところ、日中と夜間で活動する蚊の種類の違いは認められなかった。

表 6 母島沖港における蚊族の (a) 捕集成虫個体数と (b) 幼虫出現調査区数

a)	
種名	個体数
ヒトスジシマカ	36
アカイエカ群	29
オガサワライエカ	10
b)	
種名	出現調査区数
ヒトスジシマカ	6
アカイエカ群	4
トラフカクイカ	2

表 7 母島沖港湾で捕集された蚊族種とその成虫個体数と感染症検査

調査地点 番号			調査日	採集方法	採集した成虫の種類及び個体数						合計 個体数		フラビウイ ルス遺伝子 チクングニア ウイルス遺 伝子検査
					ヒトスジ シマカ		アカイエ カ群		オガサワラ イエカ				
					♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
HHJ	A01	2017/10/12 ～10/13	ドライアイス- ライトトラップ	5	12	2	0	0	1	7	13	陰性	
		BGセンチネル2	6	9	0	0	0	0	6	9	陰性		
	2017/10/13	8 分間人囃法	0	0	0	0	0	0	0	0	-		
HHJ	A02	2017/10/12 ～2017/10/13	BGセンチネル2	2	0	0	0	0	2	2	2	陰性	
		2017/10/13	8 分間人囃法	0	0	5	19	1	2	6	21	陰性	
HHJ	A03	2017/10/13 ～2017/10/14	BGセンチネル2	0	0	1	0	1	1	2	1	陰性	
		2017/10/14	8 分間人囃法	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
HHJ	A04	2017/10/13 ～2017/10/14	BGセンチネル2	0	2	1	1	0	0	1	3	陰性	
		2017/10/14	8 分間人囃法	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
HHJ	A05	2017/10/14 ～2017/10/15	BGセンチネル2	0	0	0	0	1	1	1	1	陰性	
		2017/10/15	8 分間人囃法	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
HHJ	A06	2017/10/14 ～2017/10/15	BGセンチネル2	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
		2017/10/15	8 分間人囃法	0	0	0	0	0	0	0	0	-	

蚊族成虫の捕集方法については、離島等ではドライアイスが入手しにくいいため、ドライアイス-ライトトラップを行うのは難しく、BG センチネルと人囃法が現実的な捕集方法と考えられる。なかでも、8 分間人囃法は使用する器材が簡便で容易に行うことができる捕集方法であるが、夜間も活動する蚊族を捕集しにくい。BG センチネル 2 では 1 晩設置が可能のため、夜間に活動する蚊族の調査を行うことが可能である。

捕集蚊の病原体検査では、フラビウイルス属およびチクングニアウイルス遺伝子検査は全て陰性であった（表 7）。これまでのところマラリアを媒介するハマダラカの生息は報告されておらず、今回の調査でも捕集されなかった。8 分間人囃法により、アカイエカ群やオガサワライエカが人の吸血に日中訪れることが確認された。オガサワライエカは、日常的にヒトを吸血するイエカ属であることから、オガサワライエカにおける日本脳炎ウイルス及びウエストナイルウイルス媒介能について検討する必要があるだろう。

小笠原諸島には、ヒトスジシマカ、セボリヤブカ、トウゴウヤブカ、タカハシシマカ *Ae. wadai*、オガサワライエカ、ミナミハマダライエカ *Cx. mimeticus*、ネッタイエカ

Cx. quinquefasciatus、コガタアカイエカ *Cx. tritaeniorhynchus*、シノナガカイカ *Lt. shinonagai*、トラフカイカの3属10種の生息がこれまでに確認されている (Bohart, 1956; 高橋, 1973; Toma & Miyagi, 2005)。このなかには、今回の調査では採集されなかった種がいくつか含まれている。蚊族の発生には季節性や年変動があり、蚊によって生育環境が異なるが、固有種の生態については不明な点が多い。今後も調査を継続し、生息する蚊種、季節的な消長、発生場所、発生数、媒介感染症、活動時間帯、吸血する動物等の生態を把握することで、的確な感染症の防除や外来種の早期発見が可能となると考えられる。ただし、これらの調査・研究は、検疫所のみでは限界があるため、自治体および研究機関との連携を重視して進めていきたい。

IV. リスク評価

検疫所では、「衛生管理業務の手引き」の別添4「媒介動物等を介して侵入する検疫感染症等のリスク評価マニュアル」に従い、調査結果を基にリスク評価を行い、評価マップの作成、衛生対策を行っている。2015～2017年の3年間を通じて、父島港湾調査結果はリスクBに該当する。リスクBとは、「検疫感染症等の侵入リスクは今のところ低いが、①引き続き、基礎的調査を継続しつつ、媒介動物の生息密度を下げる衛生対策を実施する。②翌年の調査は、原則、基礎的調査を継続することとするが、捕獲頭数や捕獲箇所数が多い場合（1調査区5頭以上/回）には、必要に応じて該当調査区の調査頻度又は調査点を増やしつつ、生息密度を下げる衛生対策に努める」（山内・笠井（2016）を参照）となっている。

厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生・食品安全部企画情報課検疫所業務管理室、横浜検疫所港湾衛生評価分析官（2016）によると、2016年の検疫所の調査において、全国119の海港及び空港のうち、87の海港及び空港（70.4%）でねずみ族の生息が確認されているが、1調査区あたりの捕獲率は0.78頭であった。一方、二見港では、2015年、2016年に引き続き2017年10月でも6.5頭/調査区という高い捕獲率であり、生息密度が非常に高いことが示唆された。

蚊族については、父島と母島の広範囲に蚊族の分布が認められ、蚊族の複数種でヒトへの吸血が確認されたことは、蚊が媒介する感染症の拡散の可能性を示唆する。本調査では、検疫感染症を引き起こす病原体を保持したねずみ族と蚊族は検出されなかったが、患者による病原体の持ち込みがあれば、島内に感染症がまん延する危険性があることから、モニタリングのために今後も引き続き調査を行う必要がある。

なお、母島における研究調査は、平成29年度検疫所研究調査として実施した。

謝辞

本研究調査の実施に必要となる首都大学東京との協定を締結するにあたり御尽力いただきました、首都大学東京理工学研究科の可知直毅教授および加藤英寿助教に御礼を申し上げます。また、蚊族調査の方針、方法、同定についてのご助言、ご指導をいただいた、国立感染症研究所津田良夫主任研究官、前川芳秀研究員に深謝いたします。

文 献

- Bohart RM (1956) Insects of Micronesia Diptera: Culicidae. *Insects of Micronesia* 12: 1-85.
- 後藤雅文・熊本舞子・大畑良平・福寿兼央・島田律子 (2016) 小笠原の植物に対するクマネズミの食害状況. 小笠原研究年報 39: 73-83.
- 橋本琢磨 (2009) 小笠原におけるネズミ類の根絶とその生態系に与える影響. 地球環境 14: 93-101.
- 飯島雅博・土屋公幸 (2015) 『リス・ネズミハンドブック』文一総合出版, 68-70.
- 神戸嘉一・鈴木莊介・矢部辰男・中田勝士・前園泰徳・阿部愼太郎・石田健・谷川力・橋本琢磨・武田美加子・土屋公幸・吉松組子・鈴木仁 (2013) *Mclr* 変異に基づくクマネズミ外来系統の日本列島における移入と浸透交雑の把握. 哺乳類科学 53: 289-299.
- 環境省・小笠原自然文化研究所 (2014) 平成 25 年度小笠原地域自然再生事業ノネコ対策調査業務報告書. 109-115.
- 厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生・食品安全部企画情報課検疫所業務管理室、横浜検疫所港湾衛生評価分析官 (2016) 検疫所ベクターサーベイランスデータ報告書. 9.
- 日本環境衛生センター (2015) 平成 27 年度小笠原国立公園ネズミ対策における属島海域環境リスク検証業務報告書. 27-29.
- 高橋純雄 (1973) 小笠原初頭の衛生害虫とくにカおよびゴキブリ類について. 衛生動物 24: 143-148.
- Toma T & Miyagi I (2005) Notes on mosquitoes in Chichi-jima, Ogasawara Archipelago, Japan and biology of *Culex (Sirivanakarnius) boninensi* (Diptera: Culicidae). *Medical Entomology and Zoology* 56: 237-241.
- 矢部辰男 (2008) 『これだけは知っておきたい日本の家ねずみ問題』地人書館, 25-101.
- 山内繁・笠井あすか (2016) 二見港における港湾衛生調査と蚊族成虫用トラップの検討. 小笠原研究年報 40: 73-87.