

表1 長崎市内の公園より採集されたヒトスジシマカ成虫の殺虫剤感受性

Site	Insecticide	% Mortality
Gubiro	Permethrin	90
	DDT	0
Chuou	Permethrin	75
	DDT	0
Heiwa	Permethrin	65
	DDT	0
Otonashi	Permethrin	75
	DDT	0
Seijo	Permethrin	90
	DDT	10
Hiradoko	Permethrin	95
	DDT	5
Ohashi	Permethrin	85
	DDT	20
Motohara	Permethrin	100
	DDT	15
Maruyama	Permethrin	80
	DDT	15
Tenshu	Permethrin	100
	DDT	25
Sasori-za	Permethrin	100
	DDT	40
Orion-za	Permethrin	85
	DDT	10
Hanashono	Permethrin	95
	DDT	5
Ishigami	Permethrin	81.0
	DDT	10.0
Ogimachi	Permethrin	95.2
	DDT	30
Nekken	Permethrin	100
	DDT	10
Iwami	Permethrin	85
	DDT	10
Kojiyama	Permethrin	100
	DDT	0
Miyanoshita	Permethrin	85
	DDT	15
Tateiwa	Permethrin	100
	DDT	90
Iwaya	Permethrin	90
	DDT	85
Tateyama	Permethrin	100
	DDT	10

* 網かけ部分はWHOテストキット試験で抵抗性と判断される

表2 国内各地で採集されたヒトスジシマカ成虫の殺虫剤感受性

Site	Insecticide	% Mortality
医科研コロニー	Permethrin	100
	DDT	30
宝塚	Permethrin	95
	DDT	65
久留米	Permethrin	96.7
	DDT	6.7
広島	Permethrin	61.1
	DDT	65
福岡	Permethrin	100
	DDT	10
奄美	Permethrin	100
	DDT	30
与那国	Permethrin	100
	DDT	100

* 網かけ部分はWHOテストキット試験で抵抗性と判断される

新潟市内の豚舎における媒介蚊の捕集調査

分担研究者 小林睦生（国立感染症研究所・昆虫医科学部）
協力研究者 田中 淳（新潟市保健所環境衛生課）

2007 年、国立感染症研究所の先行研究で捕集された 231 頭のコガタアカイエカから日本脳炎ウイルス（JEV）が分離された。この事実を基に、新潟市佐潟周辺における豚舎でのコガタアカイエカの発生状況を把握するため、昨年に引き続き今年度（4 月から 11 月まで）同じ豚舎において蚊の捕集調査を試みた。捕獲はドライアイスを誘引源とした CDC 型ライトトラップを用いた。2010 年度は、アカイエカの捕集ピークは 7 月 8 日と 8 月 19 日の 2 回認められ、コガタアカイエカの捕集ピークは 8 月 19 日に認められた。しかし、消長調査として不十分だったため、今年度は 4 月 20 日から開始し、2 週連続して捕集が認められなくなるまで実施することとした。結果、コガタアカイエカは 8 月 25 日に 752 頭捕集されピークが認められた。アカイエカの捕集数のピークは 6 月 22 日と 8 月 25 日の 2 回認められた。2010 年、2011 年共にコガタアカイエカのピークはアカイエカの 2 回目のピークと同じ捕集日であった。なお、気象庁の主な観測地点において、コガタアカイエカのピークを迎えた 1 週間前に湿った西よりの風が観測されており、ピークの原因が長距離飛翔によるものと示唆された。

A. 研究目的

日本脳炎は、1992 年以降、患者数は年間 10 人以下となっている。日本脳炎の媒介蚊としてコガタアカイエカは重要であるが、我が国の成虫の生息密度には大きな地域差があるとされている。

そんな中、2007 年、国立感染症研究所の先行研究でラムサール条約登録湿地である新潟市の佐潟で行った調査において、捕集された 231 頭のコガタアカイエカから日本脳炎ウイルス

（JEV）が分離された（津田ら 2008）。

新潟市ではトラップを用いた蚊の調査が行わ

れておらず、新潟市におけるコガタアカイエカの発生状況が明らかになっていないことから、2010 年豚舎での蚊の捕集調査を実施した。

しかし、2010 年の捕集調査では、早い段階で調査を終了したため消長調査が不十分になり、コガタアカイエカの発生状況が明らかにならなかった（図 2）。そのため 2011 年は蚊が捕集されなくなるまで、捕集調査を行った。

B. 研究方法

昨年と同じ豚舎 1 箇所を捕集地点と選定した。

当該豚舎は、日本脳炎ウイルスが分離された佐潟から直線距離にして約 8 キロメートル離れているが、佐潟に一番近い豚舎である。豚舎周辺には水田地帯が広がっている。

2010 年に実施した捕集調査では、発生ピークを含めた消長調査が不十分だったことから、今年度は 4 月 20 日から開始し、2 週連続して捕集が認められなくなるまで実施することとした。トトラップの設置は、毎週 1 回概ね水曜日とし、24 時間後に回収した。トラップは CDC 型ライトトラップ（豆電球は除去）を使用。地上約 2 m に設置し、誘引源として約 1kg のドライアイスを入れた容器に入れ、ライトトラップ横に吊るした。トラップを設置した日の気象データは気象庁のデータを使用した。

C. 研究調査結果

捕集蚊の種類と捕集数は、多い順からアカイエカ 2,287 頭 (48.9%)、コガタアカイエカ 2,268 頭 (48.5%)、ヒトスジシマカ 100 頭 (2.1%)、ハマダラカ 19 頭 (0.4%)、オオクロヤブカ 1 頭 (0.02%) で 5 種、4,675 頭であった。

捕集数は、平均気温が 20°C を超えた週より増加し、アカイエカについては昨年の捕集数のピークに近い 6 月 22 日と 8 月 25 日の 2 回ピークが認められた。一方、コガタアカイエカは 5 月 25 日から捕集が認められ、7 月 20 日の台風の影響を受けたか不明であるが、捕集数は一時減少したものの、平均気温の上昇とともに増加し、8 月 25 日には 2010 年同様に急激に捕集ピークが認められた (図 1)。また、コガタアカイエカのピークはアカイエカの 2 回目のピークに一致しており、これも、昨年同様の結果となっている。コガタアカイエカの最終捕集日は 10 月 12 日、アカイエカは 11 月 1 日であった。

ヒトスジシマカは、豚舎周辺に発生源が存在

した可能性は否定できないが、捕集数は少ない。

なお、昨年 179 頭捕集されたハマダラカについては 19 頭に減少した。

D. 考察

2010 年・2011 年、豚舎周辺でトラップを用いた蚊の調査は、新潟市で初めて行ったものである。2010 年の捕集調査は 6 月中旬より行い、コガタアカイエカの捕集ピークが 1 回 (8 月 19 日) あることを確認できたが、9 月以降もトラップ当たり平均 100 頭捕集されたにも関わらず、9 月中旬で捕集調査を終了したことにより消長調査が不十分だった。

そこで、今年度は、昨年同様にアカイエカの 2 回目の捕集ピークにコガタアカイエカの捕集ピークが認められたが、その後、新たなピークが認められなかったことを今年の調査で確認した。

一方、昨年の報告の中で、8 月 19 日に突然捕集数が激増した理由として、周辺の水田や湿地帯で発生した蚊がトラップで捕集された結果とは考えずらく、コガタアカイエカが西日本または大陸から低層ジェットストリームに乗ることにより (長距離飛翔)、8 月中旬に突然運ばれてきた可能性が考えられると考察した。

今年度も同じく急激に捕集されたことから、長距離飛翔の可能性について気象庁の過去のデータを注視した。

その結果、捕集ピーク時 (平成 23 年 8 月 25 日) の 1 週間ほど前から松江、舞鶴、福井、金沢、輪島等の気象庁の主な観測地点と、県内の主な観測地点の糸魚川、柏崎、相川、寺泊などにおいて、10 分平均風速が 13 m/s 前後、最大で 17.1 m/s の西よりの大変湿った風が観測されている。松江上空約 1500m (850 hpa) で、気温 18.2°C、湿度 86%、10 分平均風速 15 m/s、

約 3000m (700 hpa) で、気温 10.8°C、湿度 66%、10分平均風速 15 m/s が観測されている。それより上空の約 5800m (500 hpa) で、気温 -4.1°C、湿度 47%、10分平均風速 13 m/s と乾燥した風が確認されている、また、輪島付近では、約 3000m (700 hpa) で、気温 10.8°C、湿度 79%、10分平均風速 16 m/s、約 5800m (500 hpa) で、気温-3.8°C、湿度 34%、10分平均風速 17 m/s が観測されている(気象庁の過去の気象データを引用)。いずれの観測結果でわかることは、捕集ピーク 1 週間前の高度約 3000m 付近の西寄りの湿った風が確認されたが、翌日には北寄りの風が変わっている。

なお、沢辺京子らによれば、「西寄りの風に乗ったコガタアカイエカが乾燥や低温により死ぬことなく大陸から飛来侵入した可能性は否定できない(2011 第 63 回動物衛生学会)」としている。

新潟地方气象台によれば、ほとんどが上空約 5800m (500 hpa) 付近で 13 m/s 前後のマイナス気温の風が観測されている。また、2010 年のコガタアカイエカのピークが 8 月 19 日であったが、今年度同様に気象庁の主な観測地点において、1 週間ほど前から西寄りの湿った風が過観測されている。(気象庁は梅雨明け後のこのような風はジェット気流とは呼ばない。8 月頃のジェット気流は、北海道からサハリン付近を流れている。)

今後、コガタアカイエカの長距離飛翔による大陸からの侵入なのか解明が望まれる。

次年度は、豚舎付近の水田地帯及び排水路などの発生源調査を行うことにより、豚舎周辺での発生状況と、気象庁の気象データを注視し、飛来侵入状況が少しでも解明できるよう継続したい。

日本脳炎のウイルス検査については、2010 年

は新潟検疫所で 3,691 頭、2011 年は新潟市衛生環境研究所で 2,268 頭について行った結果、全て陰性であった。

E. 研究発表

- 1) 論文発表
- 2) 学会発表

F. 知的財産権の出願・登録状況

図1 平成23年新潟市の豚舎における蚊捕集数及び気温

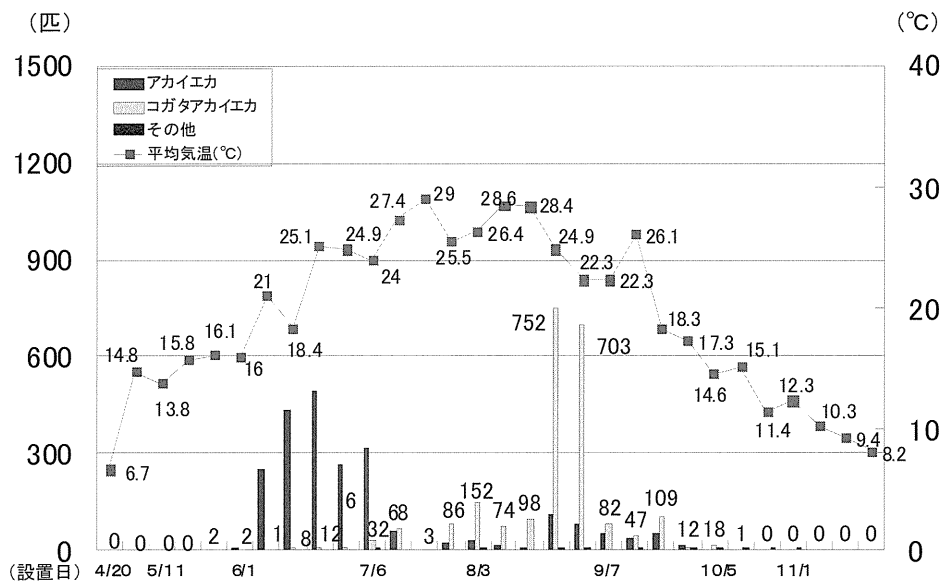
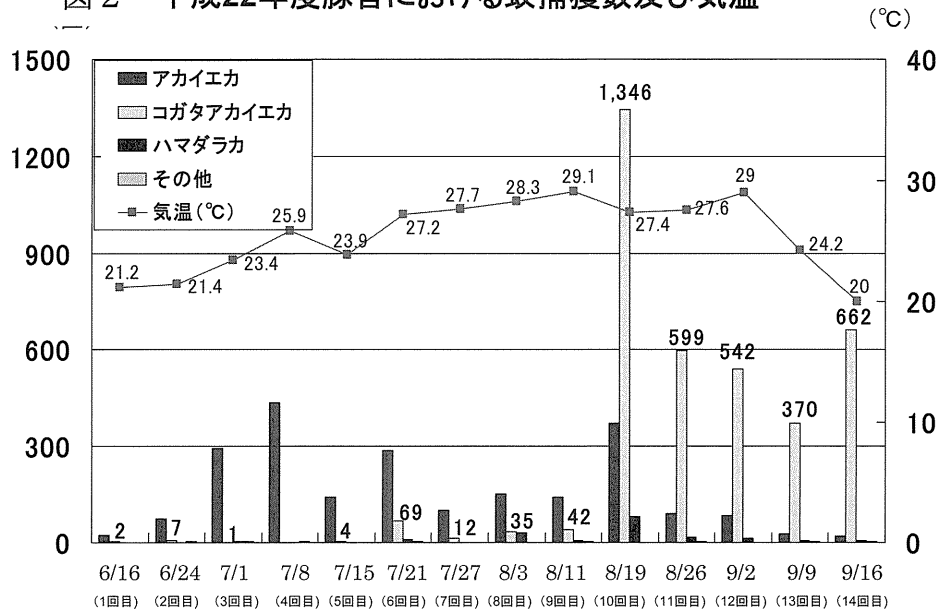


図2 平成22年度豚舎における蚊捕獲数及び気温



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

コガタアカイエカの越冬に関する野外調査 (2010 年秋-2011 年春)

研究分担者 津田良夫 国立感染症研究所
研究協力者 金京純 国立感染症研究所

コガタアカイエカの集団飛来が 2010 年 9 月中旬～12 月の期間、東京都の都市域にある公園で再確認された。2010 年の飛来密度は 2007 年と同レベルで、2008 年の 1/3 であった。飛来個体を解剖して卵巣の形態を観察した結果、経産雌の割合は 2.4%、休眠している個体の割合は 90.5%で、2007 年～2009 年の調査結果とほぼ同様の結果であった。2008 年～2010 年の解剖結果を集計したところ、経産雌の休眠率は 29% (7/27) で、未経産雌の 96% (590/616) よりも低く、統計的に有意であった。また、産卵経験がありかつ休眠している個体の割合は、1.0% (7/640) と推定された。翌春の捕獲個体数は合計 29 雌であった。

A.研究目的

過去 3 年間の継続調査の結果、毎年 9 月末から 12 月にかけて、東京都の都市域にある公園に多数のコガタアカイエカ成虫が飛来することが明らかになった。飛来個体数は著しく多く、また大多数の個体で卵巣の発育が見られないことから、これらの成虫は越冬世代の成虫であると推測している。温帯地域に生息する昆虫類にとって、冬季をどのように生き残るかという問題は、その地域における集団の存続を決定する非常に大きな生態学的な課題である。しかしながら、アカイエカなどごく少数の種類を除いて、野外で越冬成虫を多数採集することは困難であり、そのため蚊類の越冬生態に関しては情報が極端に少ない。本研究では関東地方におけるコガタアカイエカの越冬生態の理解を深めることを目的として、これ

までの調査地にける継続調査を実施した。

B.研究方法

2010 年 9 月～12 月まで、直径 36cm の捕虫網を用いて日の出直後に約 1 時間の sweeping 採集を週あたり 2～3 回行った。採集場所は 2007～2009 年と同じ都立林試の森公園の南部に位置する約 600m² の林床部である。この場所は、上部を樹冠で覆われ、低木に加えてシャガ、ヤブラン、キチジョウソウなどの多年生植物が茂っている区画である。捕獲された成虫は感染研に持ち帰り、種類ごとに個体数を記録し冷凍で保存した。10 月中に採集された雌成虫から 210 個体を選び、解剖して卵巣を取り出し、1 対の卵巣の片方を用いて呼吸管枝の形態観察から経産/未経産を判定した。残った片方の卵巣は、その個体が繁殖休眠にあるかどうかを判定するために、卵巣のもっとも大きい基部

の卵母細胞 5 つを選びその大きさを測定した。卵母細胞が大きく発育段階が進んでいるものは、2 番目の卵母細胞の大きさを合わせて測定し、1 番目と 2 番目の卵母細胞の大きさの比を求めた。1 番目の卵母細胞の発育段階が N あるいは I, または 1 番目と 2 番目の卵母細胞の大きさの比が 1.5 以下の個体は繁殖休眠であると判定した。同一個体を用いて産卵経験の有無と卵巣の発育状態を調べることによって、産卵経験と繁殖休眠の関係を分析した。

2011 年 1 月から 3 月にあたたかな日を選んで午後 0.5 時間の sweeping 採集を 2 回行った。2011 年 4 月には夕方約 0.5 時間の sweeping 採集を計 26 日 (合計 17.3 時間) 実施した

C. 研究結果

過去 3 年の調査結果と同様に、2010 年も 9 月中旬から 11 月までコガタアカイエカの飛来が確認された (図 1)。飛来時期と捕獲個体数の時間的推移はこれまでと同様で、飛来個体数は 10 月中旬にピークに達し、ピーク密度は 1 時間あたりに換算して 1,454 個体と 2007 年と同程度の密度レベルであった (表 1)。捕獲総数は 10,243 (雌 9,093、雄 1,150) であった。経産雌の割合は 2.4% で、2008 年の結果とほぼ同様であった。休眠率は 90.5% で、これまで調査した 4 年間で 3 番目に低い値であった。2007 年～2010 年の卵巣観察結果を集計して、産卵経験の有無と休眠率の関係を表 2 に示した。経産雌の休眠率は 29% (7/27) で、未經産雌の 96% (590/616) よりも低かった。産卵経験がありかつ休眠する個体の割合は、1.0%

(7/640) であった。産卵経験がある雌の休眠率は、未經産雌よりも有意に低いことがわかった (Fisher's exact-test, $p < 0.001$)。2011 年 3 月、4 月の調査で捕獲されたコガタアカイエカは、29 雌と 2009 年の 2.4 倍で、最も多かった 2008 年 (211 個体) と比較して約 1/7 であった。

D. 考察

過去 4 年の調査を通じて、コガタアカイエカの飛来時期と飛来個体数の時間的推移がほぼ同様であることは、この時期に見られるコガタアカイエカの集団飛来が明らかに季節環境への適応の一側面であることを示唆している。過去 4 年間の気象記録を見ると、飛来開始前の 2 週間の平均気温は 23.5～28.2℃と年による違いが見られ、4 年間の平均気温は 26.0℃であった。またこの時期の日長は 12 時間 58 分から 12 時間 27 分へと短日化が進んでいく時期に相当している。したがって、26℃と 13 時間の日長の組み合わせが、関東地方のコガタアカイエカが休眠に入る気象条件であると推測される。野外の薄明薄暮の時間を考慮すると、この気象条件は、過去に仙台系統を用いて実験的に得られた、24℃で 13 時間 30 分の日長という結果と矛盾しない。4 年間の結果を平均すると、飛来個体の 92% が繁殖休眠の状態にあることから考えて、これらの飛来個体は越冬世代であり、翌春まで越冬場所に潜伏しているものと推測されるが、越冬場所がどのような場所であるかについては現在も明らかになっていない。

4 シーズンの調査結果の分析から、産卵経験の有無が休眠率に影響しており、産卵した経験を持つ雌個体の休眠率は 29%

で、未経産雌の約 1/3 であった。非休眠個体は冬季に死亡すると考えられるので、経産雌の約 2/3 は、冬季に死亡することを意味している。日本脳炎ウイルスが蚊体内で越冬する可能性を考察するとき一番重要な、産卵経験がありかつ休眠する個体の割合は、1% (7/640) と推定される。これら 1%の休眠している経産雌の中に、過去に吸血によってウイルスを取り込んだ個体がどれだけ含まれているか、そして越冬期の生存率がどれほどであるかを今後の調査によって明らかにすることが重要である。

E.結論

コガタアカイエカの越冬世代成虫の出現時期、休眠が誘起される気象条件、ならびに集団移動の時間的推移が確認された。2010 年の捕獲総数は 2007 年と同レベルで、2008 年の 1/3 であった。産卵経験がありかつ休眠する個体の割合は、1.0%

(7/640) であった。翌春 2011 年 4 月の捕獲個体数は合計 29 雌であった。

G.研究発表

1. 論文発表

津田良夫 2011. 蚊の疾病媒介生態に関する野外研究:特に都市域における最近の研究. Med. Entomol. Zool., 62: 211 - 224.

2. 学会発表

なし

H.知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

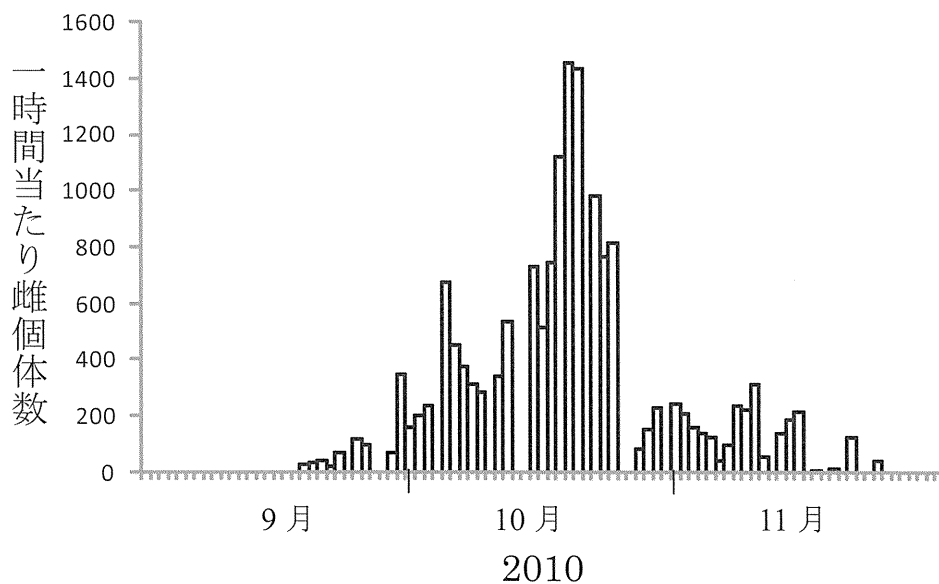


図 1 東京都の公園で捕虫網採集によって捕獲されたコガタアカイエカ雌成虫数の季節変化 (2010 年秋の調査結果)

表 1 2010年9月～12月に飛来したコガタアカイエカ集団の調査結果
(過去3年間の調査結果との比較)

	2007	2008	2009	2010
捕獲総数：雌	14,091	27,471	2,774	9,093
雄	2,802	1,717	667	1,150
捕獲総数	16,893	29,188	3,441	10,243
最高密度/時間	1,062	3,740	267	1,454
経産雌率(%)	4.4	2.6	6.5	2.4
	(41/936)	(6/230)	(13/200)	(5/205)
休眠率(%)	85.7	96.5	92.5	90.5
	(120/141)	(222/230)	(185/200)	(190/210)
翌春の捕獲個体数	11	211	12	29

表 2 産卵経験の有無と卵巢発育状態の関係

休眠/非休眠	経産/未經産		総計
	未經産	経産	
休眠(%)	590	7	597
	(96)	(29)	(93)
非休眠(%)	26	17	43
	(4)	(71)	(7)
合計	616	24	640
	(100)	(100)	(100)

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

石川県河北潟干拓地と富山県氷見市における感染症媒介蚊の発生状況調査

研究分担者 小林睦生 (国立感染症研究所 昆虫医科学部 部長)
研究協力者 渡辺 護 (国立感染症研究所 昆虫医科学部 客員研究員)
研究協力者 及川陽三郎 (金沢医科大学 感染予防医学講座 講師)
研究協力者 Sudipta Roychoudhury(国立感染症研究所 昆虫医科学部)
研究協力者 沢辺京子 (国立感染症研究所 昆虫医科学部 室長)
研究協力者 山内健生 (富山県衛生研究所 主任研究員)

石川県河北潟の周辺および富山県氷見市において感染症媒介蚊の発生状況を把握することを目的に調査を行ったところ、河北潟干拓地域では7種類 24,664個体の蚊が捕集され、98%をアカイエカ群とコガタアカイエカが占めた。干拓地内部では周辺外部に比べ多数のアカイエカ(57.9%)とコガタアカイエカ(41.0%)が捕集された。干拓地の周辺外部ではそれとは逆にコガタアカイエカ(86.2%)の方がアカイエカに比べ明らかに多く捕集された。宝達志水町では6種類の蚊が捕集されたが、97%をコガタアカイエカが占めた。全体の捕集数は河北潟干拓地に比べ1/5と少なかった。富山県氷見市加納では10種類の蚊が捕集され、石川県では捕集されなかったシナハマダラカが少数捕集された。この地域でもコガタアカイエカが79.5%と最も多く捕集されたが、全体の捕集数は河北潟干拓地の1/8と明瞭に少なかった。

石川県河北潟干拓地域にはアカイエカとコガタアカイエカの繁殖に適した環境の存在が示唆され、それは発生源になる水域と吸血源動物(鳥類)、さらに休息場所になる茂みの多さであると推察された。

A. 研究目的

地球温暖化・気候変動の影響で蚊が媒介する感染症の流行が懸念されているが、国内各地における蚊の発生状況の調査成績は少ない。そこで、かつてマラリアが流行した石川県河北潟の周辺および富山県氷見市において蚊の発生状況を把握する

ことを目的とした。これらの成績は、蚊媒介性感染症の流行懸念に対する評価資料と、万が一の時の伝播拡大を阻止する際の蚊対策の基礎資料になることが期待される。

B. 研究方法

蚊の捕集は CDC 型ライトトラップの豆電球を外し吸引のみを用いて、ドライアイスと組み合わせて各定点に設置することで行った。ドライアイスは 1kg をクラフト紙で包み、それを冷蔵パックに入れトラップの真上、または真横に吊るした。トラップは立木が利用できる場合はその 1.5m ほどの高さに、立木が無い場合は市販の伸縮旗竿を 1.5m にして吊るした。石川県河北潟では干拓地内部に 5 台、外部周辺に 7 台のトラップを毎回ほぼ 15 時に設置稼働させ、翌朝 9 時前後から回収を始めた(図 1-III)。石川県宝達志水町では豚舎に近い水田脇に 2 台を毎回 14 時頃に設置稼働させ、翌朝 11 時前後から回収を始めた(図 1-II)。富山県氷見市加納では牛舎(和牛 2 頭飼育)に近い川堤防と物置前の茂み、大小の溜池の周囲などに計 8 台を、毎回 12 時頃に設置稼働させ、翌日 12 時頃から回収を始めた(図 1-I)。捕集昆虫類は捕集部の網袋を定点毎にビニールチャック袋に入れて、残ったドライアイスと共にアイスボックスに保存し、その日の内に研究室で検鏡分類した。調査は 3 地域とも同日に、2011 年 5 月 13 日から 10 月 19 日までにほぼ隔週に 13 回行った。なお、吸血していたアカイエカ群は、Sawabe et al.(2010)および Kasai et al.(2009)の方法に従って、吸血源動物の同定ならびにアカイエカとチカイエカの判別を行った。

C. 研究結果

石川県河北潟では干拓地内部、外部周辺ともにシナハマダラカは全く捕集されなかった。干拓地内部ではアカイエカ群が最も多く全体の 57.9%を占め、次いでコガタアカイエカの 41%、ヒトスジシマカの 0.8%、その他 0.2%であった(表 1)。

一方、干拓地の周辺外部ではコガタアカイエカが 86.2%を占め、アカイエカ 10.2%、ヒトスジシマカ 3.3%、その他 0.2%であった。トラップ 1 台 1 夜当りでの捕集数は干拓地内部ではアカイエカ群 170.91 個体、コガタアカイエカ 121.18 個体、ヒトスジシマカ 2.36 個体で(表 1)、前 2 者が多数捕集された。干拓地周辺ではコガタアカイエカ 94.27 個体、アカイエカ 11.18 個体、ヒトスジシマカ 3.64 個体などであり、干拓地内部よりも少ない捕集であった。とくに、アカイエカ群で顕著であった。なお、アカイエカ群の中には 2010 年の捕集個体において最大約 20%のチカイエカが混じっていることが明らかになっている(Roychoudhury・沢辺ら, 2011)。

宝達志水町では全捕集数の 96.8%をコガタアカイエカが占め、アカイエカはわずかに 2.1%であった(表 1)。トラップ 1 台 1 夜当りでの捕集数はコガタアカイエカ 34.9 個体、アカイエカ群 0.8 個体と、河北潟干拓地域に比べ明瞭に少ない(表 1)。

富山県氷見市加納では前述の両地域では捕集されなかったシナハマダラカがわずかであるが捕集され(実数で 6 個体)、蚊種が 10 種と増えた。しかし、全体の捕集数は 3 調査地域の中で最も少なくなり(表 1)、トラップ 1 台 1 夜当りの捕集数はコガタアカイエカ 18.6 個体、アカイエカ群 3.0 個体、ヒトスジシマカ 1.2 個体などであった。その中でコガタアカイエカが 79.6%を占め、次いでアカイエカの 13.0%、ヒトスジシマカの 5.3%、シナハマダラカ 0.2%、その他 1.9%であった(表 1)。

石川県河北潟での定点別の捕集数と主要 3 種の構成割合を図 2 に示した。定点 No.1~5 と No.11~12 が干拓地の周辺外

部, No.6~10 が干拓地内部に設置した定点である. 干拓地の周辺外部でコガタアカイエカの構成率が高く, 干拓地内部ではアカイエカの構成率が高い. とくに, ほぼ干拓地の中央に設置した No.9~10 では捕集数も明瞭に多い. なお, この定点で 9 月 23 日に捕集された吸血アカイエカ 3 個体は全てスズメを吸血していた (分子分類でアカイエカと確認). ヒトスジシマカは干拓地周辺外部の No. 1 と 11 で多く, 前者は承水路の水門脇堤防の内側に設置した定点で, 付近は小灌木が茂りゴミも多い. 後者は神社の北西隅で喬木・灌木が茂っている場所であり, 畑と水田との境界に設置した地点である.

図 3 に, 宝達志水町の 2 定点の捕集数と種構成割合を示した. 2 点間の距離は 150m 程であり, 捕集数も構成割合も似ている.

図 4 に, 富山県氷見市加納における 8 定点の捕集数と種構成割合を示した. 最も捕集数が少ない定点 5 は溜池に面した柿畑に設置し付近には水田は無い. 他の定点には水田が近くにあり, 最も捕集数が多かった No.7 は大きな溜池と水田の境界農道の茂みに設置した. 2 番目に捕集数が多かった No.2 は水田に面した元豚舎 (1980 年頃まで)・現倉庫前の茂みに設置した. アカイエカの構成率が高い No.3~4 は南に高速道路, 西と北に溜池, 東に農協のライスセンターが取り囲んだ 2ha 程の水田の, 南西隅と北東隅の溜池の堤防下の茂みに対角に設置した. ヒトスジシマカが多数捕集された No.4 は近くに墓地がある.

石川県河北潟干拓地における 12 定点をまとめて, コガタアカイエカとアカイエカの定点当り (トラップ当り) の捕集数の季節消長を図 5 に示した. コガタアカイエカは 7 月上旬後半から多くなりだ

し, 8 月中旬前半に一時少なくなり, 8 月下旬後半に最も多数が捕集される消長を示した. アカイエカは 5 月中旬前半から徐々に多くなっていたのが, 7 月上旬後半・中旬後半に少なくなり, 再び下旬後半から多くなり, 8 月下旬後半には急激に少なくなって, その後徐々に終息に向かう消長を示した.

富山県氷見市加納におけるコガタアカイエカの捕集消長は, 個体数が河北潟よりも少ないが, 8 月中旬後半に急激に多くなり, 9 月下旬後半まで大きな山塊を示す消長になった. アカイエカは最高捕集数が 13 個体と, 出現期間を通して平坦な消長を示した (図 6).

D. 考察

今回調査を行った 3 地域の中では, 石川県河北潟干拓地域が最も多数のアカイエカとコガタアカイエカが捕集された. とくに干拓地内が顕著であった. 干拓地は承水路と調整池に囲まれ, 内部には排水路が縦横に走り, 肉牛・乳牛が多数飼養されており, その様な環境がアカイエカとコガタアカイエカの繁殖を促したと思われる. 宝達志水町のトラップ設置場所にも近くに (約 150m) 養豚場があり, 溜池や水田がある. にもかかわらず, 捕集数は少なくしかもコガタアカイエカが大部分を占めた理由は明確には説明出来ない. 富山県氷見市も雰囲氣的には宝達志水町と似た環境と思われるが, さらに捕集数は少なくなった. トラップ設置点が山際であることが, アカイエカの発生源になる水域が少なく, 風の流れなどがコガタアカイエカの飛翔・飛行に影響を与えたかも知れない.

地域によって蚊相および捕集数の相違が明らかになったことは, 蚊媒介性感染症の発生・流行を考える上で重要なこと

であり、その相違が生ずる原因を探ることは、蚊の生態を知る上からも重要な研究テーマである。今後も調査を継続しながら相違が生ずる要因を明らかにしたい。今回の石川県河北潟干拓地域においてアカイエカとコガタアカイエカの発生が多い状況は、それらの繁殖に適した環境の存在が示唆され、それは溜水環境と吸血源動物（鳥類）、さらに休息場所になる茂みの多さであると推察され、今後追究したい。

E. 結論

石川県河北潟干拓地域では7種類の蚊が捕集されたが、98%をアカイエカ群とコガタアカイエカが占めた。干拓地内部では周辺外部に比べ多数のアカイエカとコガタアカイエカが捕集された。とくにアカイエカが顕著であった。干拓地の周辺外部ではそれとは逆にコガタアカイエカの方がアカイエカに比べ明らかに多く捕集された。宝達志水町では6種類の蚊が捕集されたが、97%をコガタアカイエカが占めた。全体の捕集数は河北潟干拓地に比べ1/5と少なかった。富山県氷見市加納では10種類の蚊が捕集され、石川県では捕集されなかったシナハマダラカが少数であるが捕集された。

この地域でもコガタアカイエカが79.5%と最も多く捕集されたが、全体の捕集数は河北潟干拓地の1/8と明瞭に少なかった。

地域による蚊相および捕集数の相違を明らかにすることは、蚊媒介性感染症の発生・流行を考える上で重要なことであり、今後も調査を継続しながら相違が生ずる要因を明らかにしたい。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

渡辺 護・米島万有子・及川陽三郎・二瓶直子・山内健生・小林睦生. ドライアイス誘引 CDC トラップによる北陸3県と滋賀県におけるコガタアカイエカの発生調査,2010年の成績. 第46回日本脳炎ウイルス生態学研究会, 石川県金沢市、2011.5.20-21.

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1. 富山県氷見市、石川県宝達志水町、河北潟干拓地で捕集された蚊

蚊の種類	氷見加納	宝達志水	河北干拓地	
			内部	外部
<i>Anopheles sinensis</i>	0.05	0	0	0
<i>Culex tritaeniorhynchus</i>	18.60	34.93	121.18	94.27
<i>Cx. pipiens</i> group	3.04	0.77	170.91	11.18
<i>Aedes albopictus</i>	1.23	0.18	2.36	3.64
<i>Cx. orientalis</i>	0.14	0.09	0.18	0.09
<i>Cx. bitaeniorhynchus</i>	0.08	0.05	0.36	0.09
<i>Ae. japonicus</i>	0.01	0.00	0.09	0
<i>Armigeres subalbatus</i>	0.08	0.05	0.18	0.09
<i>Tripterooides bambusa</i>	0.13	0	0	0
<i>Uranotaenia bimaculata</i>	0.03	0	0	0
計	23.38	36.07	295.26	109.36
トラップ数	8	2	5	7
調査回数	15	15	15	15

2011年5月13日～10月19日、ほぼ隔週に調査。
 トラップ1台、1夜当り数で示す。

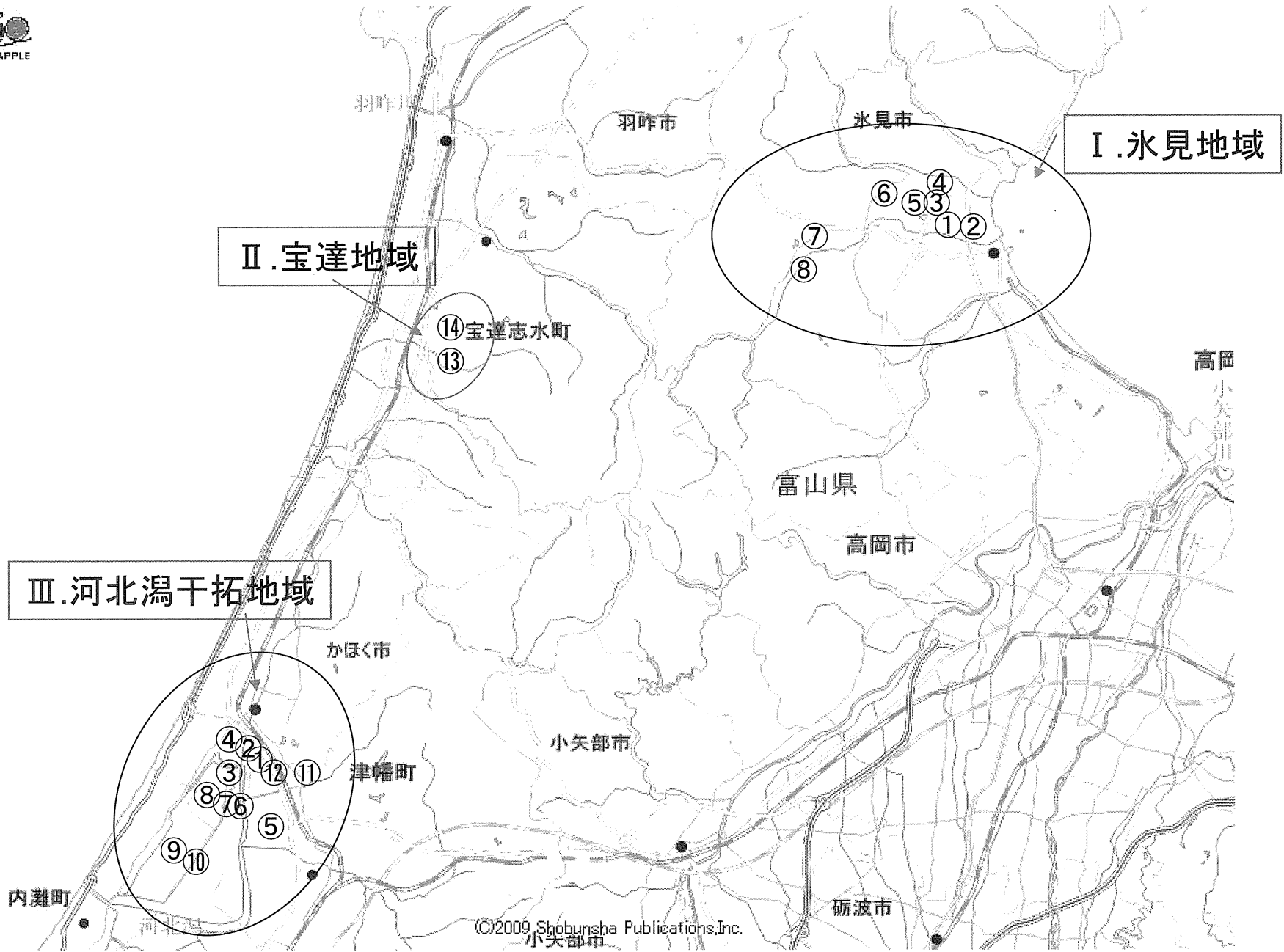


図1.石川県河北潟干拓地と富山県氷見市の調査地域とトラップ設置定点

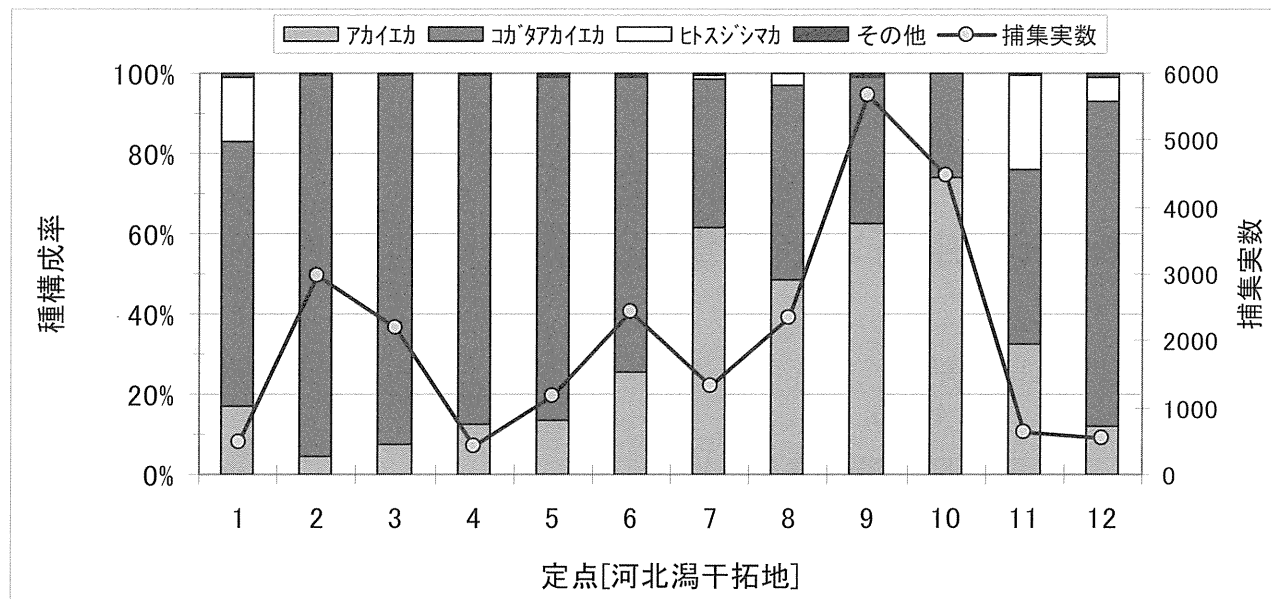


図2. 河北潟干拓地における定点別の主要蚊の種構成率

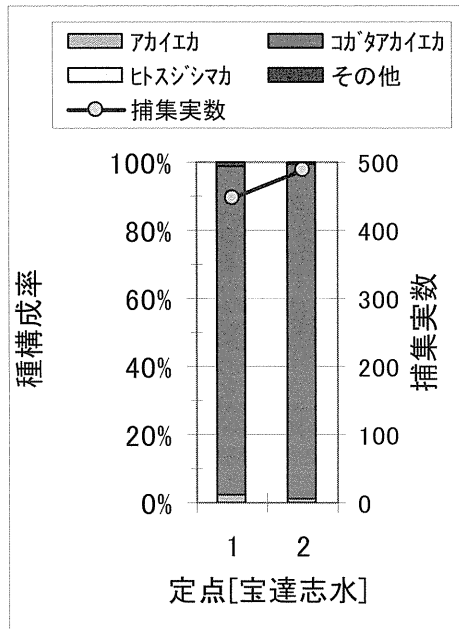


図3. 宝達志水町における定点別の主要蚊の種構成率

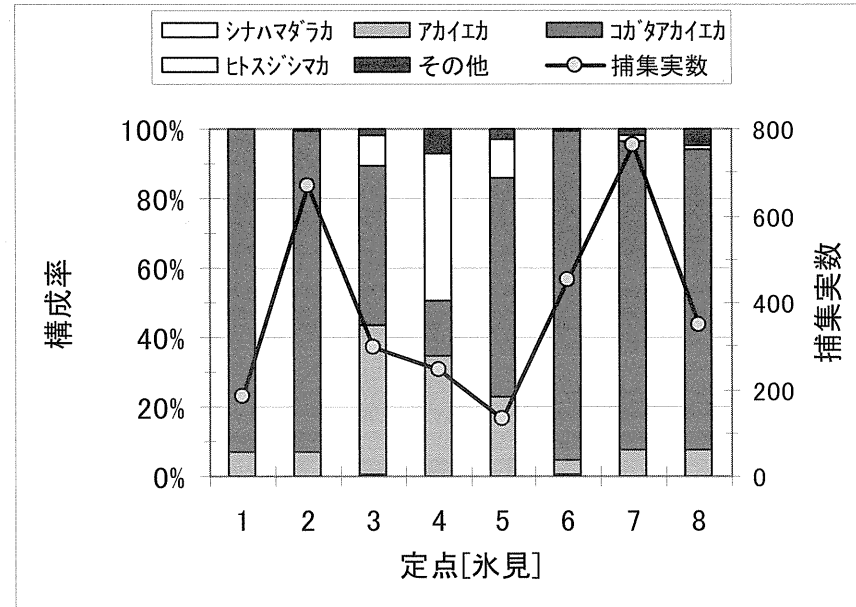


図4. 富山県氷見市における定点別の主要蚊の種構成率

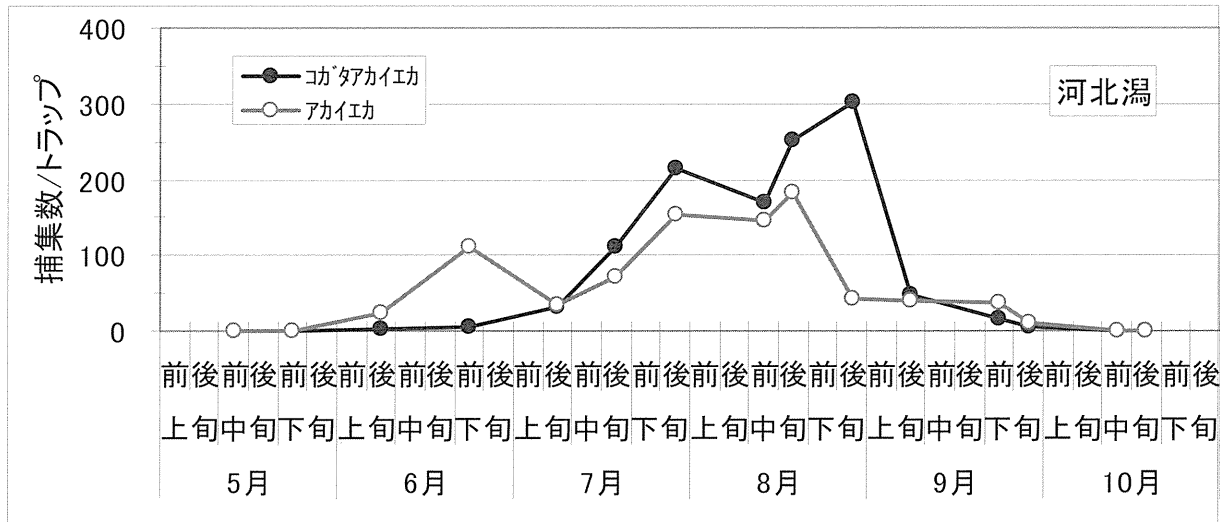


図5. 河北潟干拓地におけるコガタアカイエとアカイエカの捕集消長

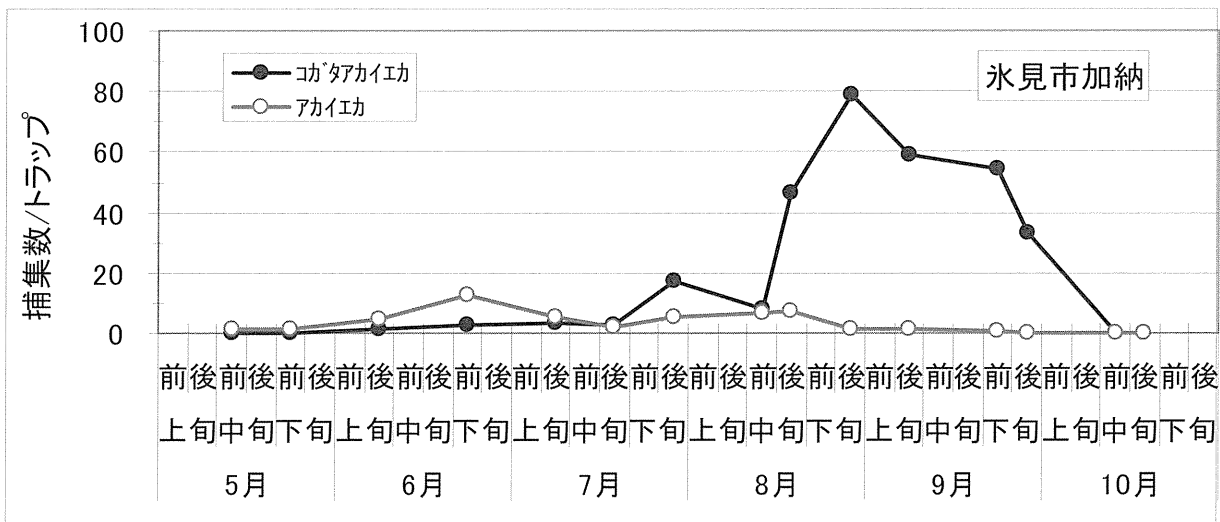


図6. 氷見加納におけるコガタアカイエとアカイエカの捕集消長

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

富山県の海辺における蚊類幼虫調査

研究分担者 山内健生 富山県衛生研究所
研究協力者 渡辺 護 国立感染症研究所・昆虫医科学部・
客員研究員

2011年6月中～下旬と9月下旬に、漁港・釣り場を中心とした富山県内の海辺12地点にて、蚊類幼虫を調査した。10地点で、3属7種の蚊類が採集された。ヤマトヤブカは5地点で、ヒトスジシマカは4地点で、そしてアカイエカ群は3地点で採集され、個体数も多かった。その他の種：キンパラナガハシカ、トウゴウヤブカ、ヤマダシマカ、クシヒゲカ亜属の1種は、1、2地点で採集されたのみであった。それらのうち、海岸で発生するとされるトウゴウヤブカは東部の1地点で1頭が採れたのみであった。したがって、富山県内の海辺では、ヤマトヤブカ、ヒトスジシマカ、およびアカイエカ群による被害が発生している可能性が高いと考えられる。蚊幼虫が採集された水溜りの塩分濃度は、ヤマトヤブカとヒトスジシマカが生息していた1カ所(0.2%)を除き、すべて0%であった。また、調査時に採集した捕食性水生昆虫は、チビゲンゴロウ成虫のみであった。

A.研究目的

トウゴウヤブカ *Aedes togoi* Theobald は、日本全土、東南アジア、シベリア、北米に至る広範囲に分布し(上村, 1968)、マレー系状虫、バンクロフト系状虫、犬系状虫、牛や羊のセタリア系状虫を媒介する。本種の幼虫は、適応しうる塩分濃度の幅が広く、海岸の岩溜(ロックプール)にしばしば大発生する(上村, 1968)。本種は、戦中戦後には内陸部に普通に分布していたが、1960年代には内陸部ではほとんど確認されなくなり、海岸で多発す

る種となっていた(上村, 1968)。

トウゴウヤブカは、かつては富山県でも内陸部に広く分布していた(野村, 1953, 1955)が、それ以降の県内陸部における調査では確認されておらず、県内における現在の分布状況は不明である。一方、富山県西部の雨晴海岸などで夏季の日中に釣り人が蚊に刺される被害が発生しており(渡辺 護, 未発表)、現地の環境からトウゴウヤブカによる被害が疑われるが、原因蚊種は明らかにされていなかった。