

## 原著論文

## 北関東における野生蚊の季節消長

松岡 裕之

野生蚊の季節変動について5年間にわたり定点観察をおこなった。成虫蚊の発生する時期に2～3週間に一回、牛舎にライトトラップを置き、一晩に捕獲された蚊の種類と数を記録した。捕獲された蚊はシナハマダラカ、コガタイエカ、アカイエカ、ヒトスジシマカであった。主要蚊は前2者で、この2種で全体の80%以上を占めた。シナハマダラカの捕獲数のピークは7月中旬から8月中旬であった。一方コガタイエカの捕獲数のピークは8月中旬から9月にかけてであった。幼虫の発生源はシナハマダラカでは水田、コガタイエカでは水たまりであった。マラリアや日本脳炎を媒介出来る蚊が、北関東において棲息していることを確認した。

(キーワード：シナハマダラカ、コガタイエカ、アカイエカ、ヒトスジシマカ、ライトトラップ)

## I はじめに

「疾病を媒介する蚊が野生においてどの程度棲息しているのか」この疑問に対しては、実際にその疾病が流行していようとまいと、日常的に把握されていることが肝要である。自治医科大学のある栃木県には、1930年代まで三日熱マラリアが流行していた<sup>1)</sup>。現在ではマラリアの流行地を抱える国々からの移住者も多く、自治医大付属病院にも時々マラリア患者が来院する<sup>2)</sup>。したがって野生におけるハマダラカの有無はきちんと把握しておく必要がある。2000年の7月、著者は大学内の研究室を訪れて雑談をしていた時、ふと壁に見慣れない蚊が止まっているのをみつけた。これをそっと潰して殺し、よく見てみると羽にマダラがあった。さらに実体顕微鏡で観察してみるとシナハマダラカ (*Anopheles sinensis*) であることが判明した。かつて北関東で流行していた三日熱マラリアを媒介する蚊である。日本国内には30年余りにわたってマラリアの伝播は起きていないが、これはマラリア患者がいなくなったからで、ハマダラカがいなくなったという証拠は出されていない。さてはこの地にはまだシナハマダラカが棲

息しているのではないかと思った。そこで翌年2001年から野生の蚊を捕獲してその種類と数を記載してゆこうと思い立った。

## II 材料と方法

自治医大から約2 km離れた地域で畜牛を営むある農家に依頼して、牛舎にライトトラップ(石崎電機：図1 a)を置き、2～3週間の間隔で一晩トラップを稼働させ、翌朝トラップに捕獲された蚊を回収してその種類と数を記録した。捕獲された蚊で生存していたものについては、種ごとにケージに分けて飼育し、産卵をさせてふ化させ、幼虫を育てて成虫とし、コロニーをつくることをめざした。そのうえで成虫蚊の吸血指向性を調べようとした。2002年の8月10日には自治医大構内職員住宅で一晩ライトトラップを仕掛け、捕獲される野生蚊の種類と数を調査した。2003年には牛舎周辺の水田や水たまりにおいて、蚊の幼虫調査を加えた。

## III 結果

ライトトラップで捕獲された蚊はシナハマダラカ(図1 b)、コガタイエカ (*Culex tritaenior-*

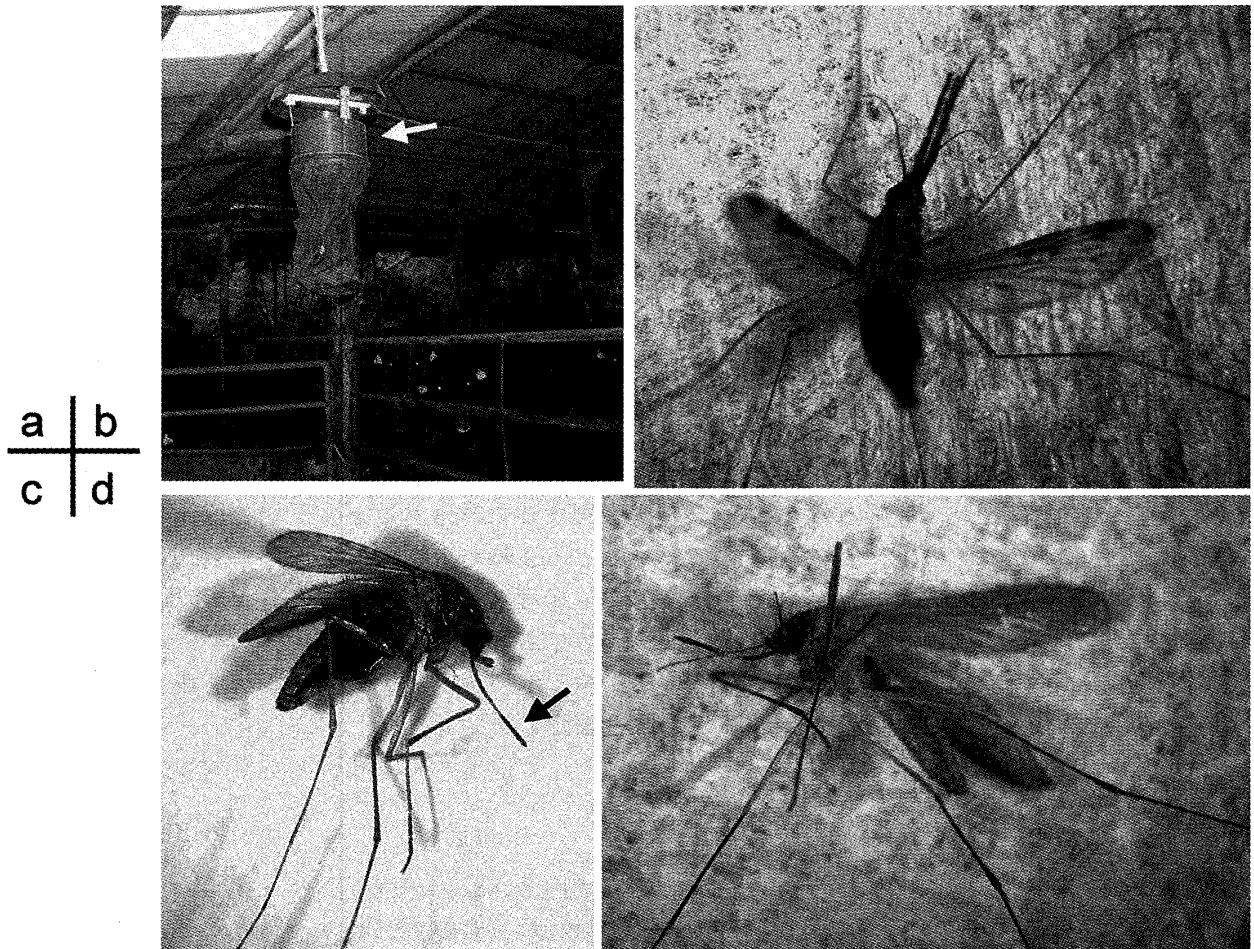


図 1

- a ライトトラップを設置したところ  
地上から約 2 m の位置に紫外線ランプがある。これに誘引され昆虫が寄って来ると、その下部のドラム（矢印）のなかでファンが回転しているため、陰圧により虫はさらに下部の黒色の布袋のなかに吸い込まれる。
- b シナハマダラカ *Anopheles sinensis*  
羽の上縁に斑紋が見られる。ハマダラ（羽斑）のゆえんである。吸血をしているため腹部は黒色である。
- c コガタイエカ *Culex tritaeniorhynchus*  
アカイエカに比べ小型でかつ羽の色はやや黒みがかった。口吻（吸血をする道具）の先端側 3 分の 1（矢印）が黒色を呈している。吸血をしているため腹部は黒色である。
- d アカイエカ *Culex pipiens pallens*  
体全体に赤みがかかっている。住居内でヒトがしばしば刺される蚊である。ライトトラップで捕獲されたアカイエカはほとんどが未吸血であった。

*hynchus*) (図 1 c), アカイエカ (*Culex pipiens pallens*) (図 1 d), ヒトスジシマカ (*Aedes albopictus*) であった<sup>3)</sup>。主要蚊は前 2 者でこの 2 種で全体の 80% 以上を占めた (図 2)。シナハマダラカの捕獲数のピークは 7 月中旬から 8 月中旬であった。一晩の捕獲数の最高は 1,800 匹余であった。コガタイエカの捕獲数のピークは一方、8 月中旬から 9 月にかけてであった。一晩の捕獲数の最高は 1,700 匹弱であった。10 月になると蚊の捕獲数は 10 匹以下となり、11 月および 12 月には 1 匹も捕獲できなかった。

2002 年 8 月 10 日に自治医大構内職員住宅で捕獲された野生蚊は、シナハマダラカ 7 匹、コガタイエカ 2 匹、アカイエカ 1 匹であった。吸血していた個体はなかった。

牛舎で捕獲されたシナハマダラカ、コガタイエカは 99% が雌で、また 95% 以上が吸血をしていた。牛舎で捕獲された蚊であるゆえ、牛を吸血したものと推定された。一方捕獲されたアカイエカ、ヒトスジシマカも 90% 以上が雌であったが、吸血していたものは 20% 以下であった。

捕獲された個体のうち、生存していたシナハ

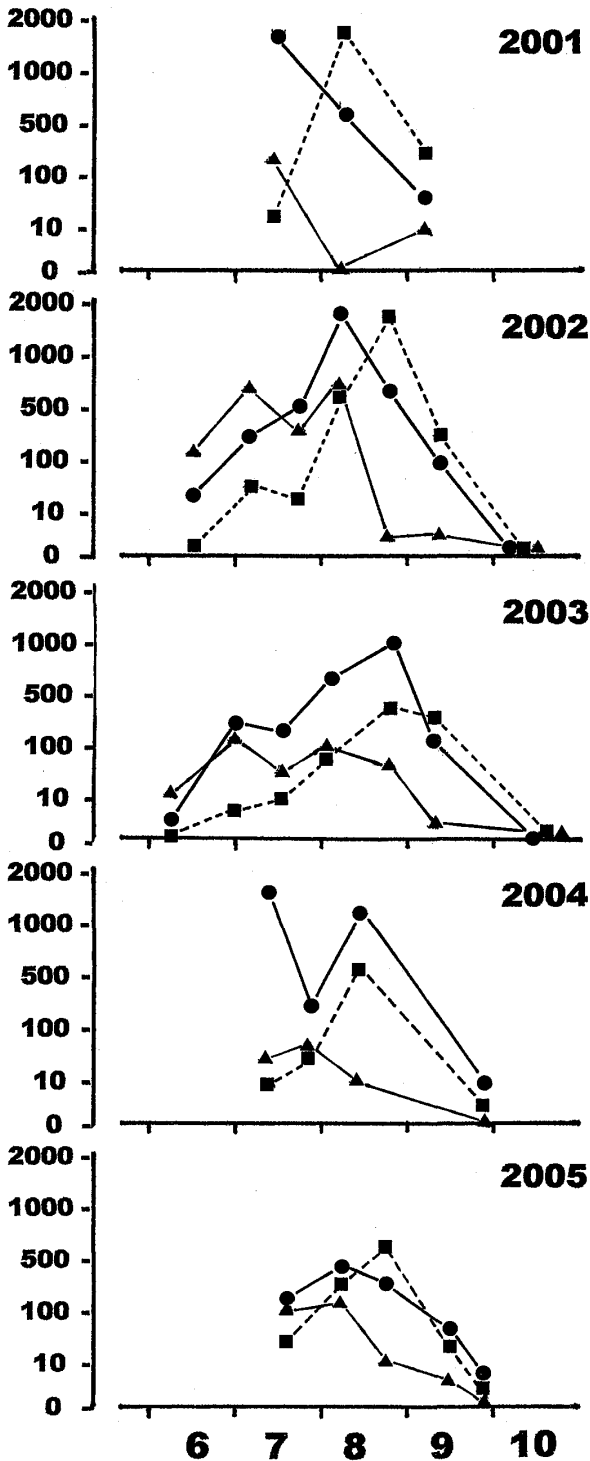


図2

ライトトラップで捕獲された野生蚊3種の増減 (2001年~2005年)

- : シナハマダラカ (*Anopheles sinensis*)
- : コガタイエカ (*Culex tritaeniorhynchus*)
- ▲: アカイエカ (*Culex pipiens pallens*)

マダラカ, コガタイエカは捕獲数の10%程度であった。生存蚊を種別に分けて, ケージ内で飼育を続けると産卵をし, ふ化もし, サナギとなっ

表1 自治医大近傍の水田に発生するシナハマダラカ幼虫の調査 (2003年)

採集日	1 齢	2 齢	3 齢	4 齢	蛹	計
2003. 6. 6	0	2	0	0	0	2
7. 2	52	21	12	4	1	90
7. 16	15	58	22	23	0	118
7. 28	24	26	37	31	0	118
8. 8	16	3	3	8	0	30

柄杓で水面をすくい, 幼虫・蛹を取り分けた。各調査日とも50すくい実施し, その総数を記録した。

て成虫も得られた。ところがその後, マウスを与えてもヒトが腕を差し込んでも, 吸血をしなかった。そのため両種蚊についてコロニーをつくることはできなかった。

牛舎周辺の水田および水たまりにおいて蚊幼虫の調査をした(表1)。水田ではシナハマダラカ以外の幼虫は捕獲されなかった。8月15日以降は水田の水が除去されたため, 幼虫の採取はできなかった。コガタイエカの幼虫は水田周辺の水たまりにみられた。

#### IV 考 察

かつては日本各地で野生蚊の捕獲が行なわれ, その種類と数が記録されていた。日本脳炎の流行があったため, 主として保健所あるいは一部の大学で行なわれていた<sup>4)~7)</sup>。しかし住宅性能の向上や土地利用の変化により, 人々が蚊に刺される機会は減少し, また日本脳炎ワクチンの普及もあって, 日本脳炎の症例は急速に減少した。それに伴って野生蚊の数・種類を調査する施設は減少し, 調査記録の文献上への記載も非常に少なくなっている。現在野生蚊の数・種類を調査・記載している施設は, 成田国際空港や関西国際空港に代表される検疫施設だけではないかと思われる。自治医大のある栃木県をはじめ北関東地域では, 過去においても野生蚊の生態を調査した文献上の記録はないようで, 過去の数字と比較することはできない。

さて我々の成績を振り返ってみると, 年により蚊の個体数に変動がみられたものの, 捕獲された蚊の種や割合は5年間ほぼ同様であった。

アカイエカやヒトスジシマカのような日常我々が刺咬を受ける蚊はむしろ少なく、シナハマダラカやコガタイエカのように普通の家庭ではなかなかお目にかかることのない蚊が多数捕獲されたことは意外であった。ともあれ自治医大周辺には、マラリアを伝播できるシナハマダラカと、日本脳炎を伝播できるコガタイエカが棲息していることが確認された。

ただしシナハマダラカもコガタイエカも、ヒトに対する吸血嗜好性は低下しているものと見られた。これらの蚊はすでに長い期間にわたり、ウシやブタなどの家畜からのみ吸血して、種を維持してきたと思われる。自治医大の構内にもシナハマダラカが棲息していることが確認されたが、彼等が自治医大付属病院に入院してきたマラリア患者から吸血し、一定期間生存したのち健常人を刺して新たなマラリア患者を生み出す可能性は極めて低いと思われる。

捕獲されたシナハマダラカ成虫とコガタイエカ成虫のピークは毎年3～4週間のずれが認められた。この理由はシナハマダラカの幼虫が水田で育つのに対し、コガタイエカの幼虫は水田周囲の水たまりで育つためであると考察された。著者がコガタイエカの幼虫をみつけた水たまりは低地にあり、農地ではあるが利用はされていない。日当りはよく、魚も棲まず、コガタイエカの幼虫生育には好都合であった。この水たまりは通年存在しているもので、何故6-7月にこの場所にコガタイエカ幼虫が棲息していないのかは不明である。

予防医学推進センターの発行する病原微生物検出情報<sup>9)</sup>によれば、日本脳炎ウイルスに対する抗体をもつブタは、栃木県において7月には50%以下であるのに、10月になると50-80%に上昇するという。他の県でも夏をはさんでブタの抗日本脳炎ウイルス抗体保有率は増加することから、現在においてもブタの間では日本脳炎ウイルスの伝播が日常的に行なわれていることが窺われる。栃木県ではここ20年来、日本脳炎の患者は出ていないものの、たまたまウイルスをもったコガタイエカにヒトが刺される機会が少ないために、日本脳炎患者の発生が起きていないだけのことと思われる。ウイルスを媒介する蚊は棲息しており、ウイルスを保有する動物も

身近にいるのである。

## V まとめ

自治医大周辺（北関東）においては、住宅地で普通にみられるアカイエカやヒトスジシマカに加え、マラリアを伝播できるシナハマダラカと、日本脳炎を伝播できるコガタイエカが通年性に棲息していることが確認された。

## VI 謝辞

この研究をすすめるにあたり多大な協力を賜りました、吉富朋子・中村麻衣子のお二人に深謝します。この研究は一部（2003-2005年度）厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症研究事業）「感染症ベクターの実態、棲息防止対策に関する研究」（主任研究者：小林睦生国立感染症研究所 昆虫医科学部）の助成を受けた。

## VII 引用文献

- 1) 森下 薫：マラリア原虫の生物学及び疫学に関する研究。日本における寄生虫学の研究 第3巻（森下薫，小宮義孝，松林久吉編）目黒寄生虫館，1963，pp45-111.
- 2) 岩井くに，松岡裕之，石井 明 他：マラリア症例と海外渡航歴—自治医大医動物学教室で経験した照会例の検討— 日本医事新報 3990：42-45，2000
- 3) 上村清：日本産蚊科各種の解説。蚊の科学（佐々学，栗原毅，上村清編）図鑑の北隆館，1976，pp150-288.
- 4) 上村 清：日本における衛生上重要な蚊の分布と生態 衛生動物19：15-34，1968.
- 5) オビトラップ (Ovitrap) 法による神奈川県下の蚊類の季節的消長 衛生動物25：237-244，1974.
- 6) 一盛和世：東大医科学研究所内に設置したライトトラップによる蚊の採集成績 衛生動物26：63-65，1975.
- 7) 頓宮廉正，板野一男，下野国夫 他：1990年の岡山県下における蚊の出現状況 岡山医学会雑誌 103：35-39，1991
- 8) 予防医学推進センター：日本脳炎。病原微生物検出情報24：149-150，2003

## Seasonal changes of wild mosquitoes at a northern Kanto area in Japan

Hiroyuki Matsuoka

### Abstract

We have collected wild mosquitoes around Jichi Medical University, Tochigi, Japan, for five years (2001-2005). A light trap was hung overnight in a cattle hut 2km far from Jichi Medical University, and the number of mosquitoes collected was counted the next day. The mosquito species collected were *Anopheles sinensis*, *Culex tritaeniorhynchus*, *Culex pipiens pallens* etc... *An. sinensis*, which can transmit vivax malaria, was collected from June to September, in particular, the middle of July to the beginning of August. On the peak day, more than 1800 *An. sinensis* female mosquitoes were collected. Almost all *An. sinensis* fed on blood. *Cx. tritaeniorhynchus*, which can transmit Japanese encephalitis, reached a peak, more than 1600 per night, in August. A three-week interval was observed between peaks of *An. sinensis* and *Cx. tritaeniorhynchus*. Both mosquito species might feed on cattle and oviposit in paddy fields several hundred meters from the cattle hut. In winter, no adult mosquitoes were collected from the cattle hut. We should notice that these vector mosquitoes still live together with us in Japan. We will follow the number of these mosquitoes as information for the future.