

蚊の発生源調査と飼育実験

大 森 南三郎
江 口 ちずほ

はじめに

著者の一人江口は郷里である新潟県中魚沼郡川西町小白倉の生家で、夏期には、いつも蚊の吸血に悩まされていたが、本学入学後蚊の生態についての講義をきき、昭和54年の夏休みを利用して、従来悩まされて来た蚊類はどこから発生し、何と云う種類であるか、更にできれば、それらの発生を防止する方法をも究明しようと考え、前著者の指導の下で調査研究を行ない、いささか興味ある結果を得たのでここに報告する。

本調査は前著者の指導の下で後著者が行ない、蚊類の同定及び疫学的解説は前者が行なった。

実験成績

実験 1. 池で採集した蚊幼虫の飼育成績

家の裏には2 mに6 mの池があり錦鯉を養っているが、台所に近い方は浅くなっていて下水が流れ込み隅の方はごみ等が溜って水が可成り汚れている。この隅の方だけに沢山ボエフラが発生していたので、ようやく5正の幼虫を採集して飼育を始めた。その成績は第1表に示す通りである。採集した幼虫を、径6 cm、高さ7 cmのジャムの空瓶に入れ、毎日、

表1 池から採集した蚊幼虫の飼育成績（1978年8月）

観 察		幼虫の令期と個体数				蛹 数	成 虫 数		備 考
月	日	1 令	2 令	3 令	4 令		♀	♂	
8	10		2		3			採集して瓶に入れる 毎日池の水を追加 瓶にビニール袋をかぶせ、 針で小孔をあける 手を入れても吸血せず	
	11			2		3			
	12				2	2	1		
	13				1	2	2		
	14					2	3		
	15					0	2		3

備考 この蚊はアカイエカであることが確認された。

幼虫が発生していた所の水を追加したので順調に発育して蛹化し羽化して5疋共成虫，♀2，♂3，となった。成虫の形態からアカイエカと推定したが，後でその通り確認され，*Culex pipiens pallens* Coquillett, 1898と同定された。15日羽化したばかりの成虫の入っている袋の中に手を入れたが全く吸血しようとはしなかったので，殺して標本として学校へ持ち帰ることにした。実際には成虫は羽化後2%位の砂糖水をしませた脱脂綿を袋の中に入れ吸液させておいて数日後に吸血させるべきであったのが，次の調査の都合でそこ迄は実験しなかった。

実験2. ジュースのかけ瓶から発生した蚊幼虫の飼育成績

8月10日，前庭を隔てた倉の横の雑草中であつたジュースのかけ瓶（径6cm，高さ7cm，以下欠瓶と云う）を発見したので，これに井戸水を入れてみた。この欠瓶は数ヶ月前から放置してあつたらしく下半分位の内面は濡っていて暗緑色の藻がこびり付いていて雨が降れば水が溜り天気が続くと殆んど水がなくなっていたものと思われた。翌11日には1.5mm位の幼虫らしいものが出て来た。大変興味を感じ驚きもしたが，ヒトスジシマカの幼虫は乾燥に耐えて数ヶ月間も生きてると云う講義の時の話を思い出し，肉眼では何も見えなかったが卵は既に産み付けられていたものと考えた。これを飼育した結果は第2表に示し

表2 ジュースの欠瓶からでたヒトスジシマカ幼虫の飼育結果

観 察		幼虫の令期と個体数				蛹化と羽化		備 考
月	日	1令	2令	3令	4令	蛹	成虫	
8	10							草むらに放つてあつた欠瓶に注水体長約2ミリ 5疋は2ミリ，10疋は約3ミリ 小は2-3ミリ，大は3-4ミリ 小は3ミリ，大は5.5ミリ令期不明 生長せず，1疋死 径6糎，高さ6糎の空瓶に移し， 井戸水を追加する。 幼虫の死亡は餌不足のためだと思われた。
	11	10						
	12	15						
	13	5	10					
	14		5	10		0		
	15			14		0	0	
	16			14		0	0	
	25			この間毎日 1~3疋ずつ死ぬ		0	0	

備考 この蚊は幼虫の形態からヒトスジシマカと同定された。

た通りである。欠瓶を室内に持って来て井戸水を注入した翌11日には10疋，12日には更に5疋出てきた。2，3日後には最長5.5mmに成長したが，その後は成長せず，よく外部から観察できるように新しい空瓶に移し井戸水を追加しながら観察したが次第に不活発とな

り15日以後毎日1～3疋位ずつ死んで結局は1疋も蛹にはなれずに全部死んだ。この実験で最も大きくなったものは3令か4令幼虫かはっきりしなかったが、実験3の観察結果からみて3令期以上には発育できずに死んだものと考えられ、死亡の原因は欠瓶中の餌が充分でなかった上に、空瓶に移した後も井戸水を追加しただけで餌は全然与えなかった為だと思われた。

実験3. 玄関の下駄箱の上に置いてあった花立から発生したヒトスジシマカ幼虫の飼育成績

この花立は玄関の下駄箱の上に置いてあったもので径7.3cm、高さ19cmの竹製の筒（以下花立と云う）で8月10日に見た時には花は立ててなかったし、水も殆んどなかったが、時々使用していた為か内面には水垢や暗褐色の藻が可成り厚くこびり付いており、底は暗くはっきりしなかったがどろどろした沈澱物が溜っているようであった。実験2に倣って8月26日にこの花立に井戸水を注入してみた。翌日約1.5mmの小さい幼虫が1疋浮いているのが見えた。次の日には7、8疋になったが内部が暗いので懐中電燈で調べると多数活動しているが、その数や大きさがはっきりしないので、30日に、内容物全部を径7cm、高さ7cmの空瓶の中へ流し込んだ。その後の幼虫の発育、蛹化、羽化状況は第3表に示した通りで充分な餌があった為か、幼虫は速かに成長し蛹となり殆んどものは羽化したが、

表3 玄関にあった竹製の花立から発生したヒトスジシマカの飼育成績

観 察 月 日	各令期(1)の幼虫数				蛹 数	成 虫 数	合 計 数			備 考
	1令	2令	3令	4令			幼虫	蛹	成虫	
8 26							0			(2)花立に注水する
27	1						1			
28	9						9			
29	19	1					20			
30	7	15	5				27			(3)花立の内容物を全部空瓶に移す
31		7	20				27			
9 2	2	7	10	10			29			
3	1	2	7	20			30			
4		1	2	17	10		20	10		
5				10	20		10	20		(4)ビニール袋をかけ針で小孔をあける
6	3			8	22		11	22		
7		3		2	23	5	5	23	5	(5)ヒトスジシマカと同定
8	2		3		5	25	5	5	25	(6)手を入れると吸血にくる
9	2		3		2	28	5	2	28	(7)実験打切

- 備考(1) 1, 2, 3, 4令幼虫の体長はそれぞれ2, 3, 5-6, 8程
(2) 空の花立には花は立て、なかったし、水も殆んどなくなっていたが、内部は水あかや鼠褐色に見える藻のようなものがこびり付いていたし、底にはどろどろしたものが沈澱していた。井戸水を入れた。
(3) 幼虫が沢山発生したが内部が暗くてよく見えないので内容物を全部、径7cm、高さ7cmの空瓶中に流し込んだ。
(4) 成虫の羽化が始まりそうになったので、瓶に、針で小孔を沢山あけたビニールの袋をかぶせた。
(5) 講義用プリントの図を参照して、ヒトスジシマカと同定した。
(6) ビニール袋中に手を入れると吸血に来る。
(7) 9日に観察を打切ったが、2疋の蛹は内部が黒くなり、間もなく羽化するものと思われた。5疋の幼虫は発育せずに死ぬと思われた。

注水後11日以上も後から孵化した5疋の幼虫は餌がなくなったためだと思われるが殆んど成長できず恐らくはそのまゝ死亡するものと思われた。この実験では花立に注水してから2, 3日の内に孵化するものが多かったが、最後のものは13日後で、その間ぼつぼつと長い間に亘って孵化のみられたことは大変興味深く感じた。このことからもし全部の内容物を流し出して空になった花立にもう一度注水してみたら更に若干の幼虫が孵化してきたのではないかとも思われたが、実験を打ち切らねばならなかったので花立はナイロンタワシで内容物を洗い落とし伏せておいた。羽化した成虫はビニール袋の中で正確には区別できなかったが大体♀♂は相半ばしていた。たまたま袋の内面に静止している蚊の真黒い地肌に胸背には純白のヒトスジがあることや肢の白色輪帯など特長ある形態をスケッチしてみたが第1図に示したヒトスジシマカの図と完全に一致したのでヒトスジシマカであることが確認できた。成虫の数が20数疋になった時に試みに袋の中へ手を入れた所数疋の♀が直に吸血しかけたので、こわくなって手を引きこめてしまい、一部は殺して学校へ持ち帰った。

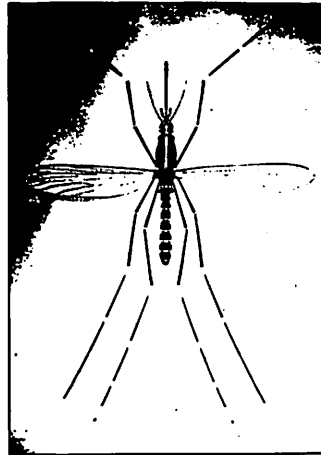


図1 ヒトスジシマカの♀成虫

考察及び摘要

- (1) 毎年夏になると蚊にさされるので蚊取線香をたくことにきめていたが、それらの蚊が家の内外で多数に発生している実態を知ることが出来た。
- (2) 実験1では、下水の流れ込む池の一隅から採集した蚊の幼虫は発生場所の水を毎日加えたので順調に发育して成虫になったが、実験2では庭の雑草中にあった欠瓶に注水して出てきた幼虫を飼育したが餌が充分ではなかった上に空瓶に移してからは井戸水丈を追加したので发育せずに全部3令幼虫で死んだ。実験3では玄関に置いてあった空の花立に注水した所、幼虫が長期に亘って孵化し殆んどものは順調に发育して蛹化し、羽化した。この花立は数年以前から使っていたもので内壁には可成り厚く藻がこびり付き底にも沈殿

物が溜っていたので幼虫の発育に十分な餌があったものと考えられ殆んどのは成虫となったが花立に注水後11日以後に孵化したものには餌が不足したためか3令より発育できずそのまま死ぬだろうと思われた。これらの実験から、発育場所の水を毎日追加するか、餌が充分あれば幼虫は順調に発育するが井戸水だけを与えたのでは発育できないことが分かった。

(3) 下水の溜まる池の隅から発生したものはアカイエカ, *Culex pipiens pallens* Coquillett, 1898で、ジュースの欠瓶や玄関の花立のように調査当時水が溜っておらず、注入してはじめて幼虫が孵化してきたものはヒトスジシマカ *Aedes albopictus* Skuse, 1895であることが分かった。

(4) 玄関の花立から発生したものを養って多数の成虫が羽化したが、このヒトスジシマカの♀の吸血の有無を確認するために袋の中へ手を入れた所直ちに数匹の♀に吸血され始めたので怖くなって手を引き込めてしまったが、その花立の中へ多数の卵を産み付けた♀成虫群に充分吸血させ産卵させていた犯人は、後著者自身か、家族か、生家を訪ずねた客人の誰かであったに間違いなく、しかも誰もがこれに気付かなかったことは疫病の感染予防上重大な問題であろうと前著者に指摘されて愕然とした。

附記 アカイエカとヒトスジシマカの生態、疾病との関係及び発生予防について

アカイエカはわが国では北海道から本州、四国、九州迄広く分布するが、北海道では7月約1ヶ月位発生するに過ぎず、沖縄では近似種のネッタイエカが之に代って分布している。本種は人家附近の下水溜、下水の流れ込むどぶ川の溜りなどに発生し人間の血を好み夜間吸血に来る蚊で、人のフィラリア病（現在は殆んどなくなっているが明治の末期迄は青森県以南の全日本（沖縄を含め）に広く分布していた病気で、主としてこのアカイエカが伝搬していた。又次に述べるヒトスジシマカと共に犬のフィラリア病の主な伝搬者でもある。飛翔力は余り強くはなく500—600mであるから下水が溜ったり、之を溜めて肥料にする様なことをやめればよい。流れている川では（周辺に雑草やごみの堆積で水溜りができない限り）ポーフラは育たない。

ヒトスジシマカはわが国では北海道を除く全国に広く分布し、墓地の花立、あかだなの水、その他の色々な小さい容器に溜った雨水や、注水した水の中で発生するし、寺や神社の水槽、竹藪内の竹の切株や、藪、草原、林の中に棄てられた空瓶、空缶、破れた水ガメ洗面器、木の幹や根本に出来た孔などに雨水が溜っていると1週間もすれば緑色や褐色又は黒色の水垢（実は藻の類）がべったりと生える。この上にヒトスジシマカの♀は吸血後3—4日もすると1日に合計100箇位の卵をあちこちに産んで行く。これらの卵は水がなくなっても乾燥しても夏でも4—5ヶ月は生きていて次に雨水や注水で水が溜るとポーフラとなり1週間もすれば蛹となり更に2日程で成虫となって飛び立つ。本種は昼、木陰や藪の中、家の中などで吸血し、産卵もするが、夜は藪の中に潜んでいて出てこない昼間吸血

性の蚊である。この事は吸血も産卵も夜間に行なう上記のアカイエカとは全く対照的である。ヒトスジシマカは上に述べた様な比較的小形の容器に雨水が溜ったり、花立に注水しておくで発生するから、墓地では容器に水を溜める事をやめ、竹の切株は割っておく、空缶、空瓶の類は放置しないようにし、木の幹や岩の凹みにはセメントを流し込んで孔を塞ぐ。又少し大形の桶やカメにはメダカを入れておくことも良い。止むを得ない時は薬剤散布をすることも良いが、飛翔距離は僅か20~30m位だから、家の周辺の容器に水を溜めておかない様に心掛ければ発生を防止する事はそれ程困難ではない。本種はデング熱を伝搬し戦時中は天草の牛深町、長崎市、神戸、大阪で流行を起したことがある。又、上述した様にアカイエカと共に犬のフィラリア病を伝搬する。現在日本では犬のフィラリアは全国に広く分布していて犬の30~50%は罹患しており、土地により又は老犬では60%以上も感染している。犬のフィラリアの主な伝搬蚊であるアカイエカもヒトスジシマカも共に好んで人からも吸血する蚊であるので犬のフィラリアを人に伝搬しているのもこの兩種であると考えられている。人が犬のフィラリアに感染することは極めて稀ではあるが1970年代になって多少増加の傾向がみられ日本でも10例程の犬フィラリアによる人の肺硬塞症が報告されている。(このことについての詳細は本紀要所載の「犬のフィラリア病と人への感染の疫学」を参照されたい。

〔文 献〕

- 1) 別宮久夫(1954): 蚊類の吸血活動について。長崎医学誌, 29(2): 1043—1054
- 2) 江下優樹ら(1974): 玉乳を与えたヒトスジシマカの産卵の観察。衛生動物, 25(2): 135—139
- 3) 江下優樹ら(1975): ヒトスジシマカ。生態観察と室内飼育。昆虫と自然, 10(7): 2—5
- 4) 江下優樹・大森南三郎(1975): 実験室内におけるヒトスジシマカの産卵習性について。衛生動物, 25: 331
- 5) 池内まき子(1980): 農村における蚊の発生動態に関する研究。農技研報H, 53: 91—158
- 6) 伊藤寿美代(1964): 長崎市内の4地区における Light trap による蚊類の採集成績。長崎大学風土病紀要, 6(4): 231—241
- 7) 日本環境衛生センター(1971): 衛生動物検査指針, 300 pp.
- 8) 小田力(1967): 水ガメ内に産卵されるアカイエカの卵舟数の時間的並びに季節的消長。熱帯医学, 9(1): 39—44
- 9) 大森南三郎(1942): デング熱伝搬蚊の生態と其の駆除。台湾医界, 1(6): 266—277
- 10) 大森南三郎(1946): デング熱の予防対策。新日本昆虫研究会, 23 pp.

- 11) 大森南三郎 (1963) : フィラリアの伝搬にかかわる日本産蚊族の役割。日本の医学の1963年, 2 : 759 — 776
- 12) 大利茂久・下釜勝 (1954) : 長崎市内の鶏舎に於ける蚊族の季節的消長。長崎医学会誌, 29(12) : 1038 — 1042
- 13) 大利茂久 (1955) : 蚊族の撲滅に関する実験的研究 第一編 墓地に於ける蚊族撲滅の基礎的並びに実験的研究 (其の三)。長崎医学会誌, 30(11) : 1585 — 1595
- 14) 佐々学ら (1971) : 蚊の科学。北隆館 312 pp.
- 15) 下釜勝 高月嘉行 (1967) : 防空壕内に於ける蚊, 特にアカイエカの分布と個体数の季節的消長。長大風土病紀要, 8(4) : 159 — 165

- 本学教授 生物学・衛生学担当
- 昭和55年家政専攻科卒業生