

# 琉球大学学術リポジトリ

琉球列島産鳴く虫に関する研究 第11報 オナガサ  
サキリ (直翅目: キリギリス科) の沖縄島にお  
ける生活史

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大城, 安弘, 大城, 道代, 前田, 優子, 糸数, 恵子 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015384">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015384</a>

# 琉球列島産鳴く虫に関する研究

## 第11報 オナガササキリ (直翅目：キリギリス科)

### の沖縄島における生活史

大城安弘\*・大城道代\*\*・前田優子\*\*・糸数恵子\*\*

(\* 沖縄開発庁沖縄総合事務局農林水産部 \*\* 沖縄女子短期大学生物学教室)

Yasuhiro OSHIRO\*・Michiyo OSHIRO\*\*・Yuuko MAEDA\*\*・Eiko ITOKAZU\*\*

Studies on the Singing Insects in the Ryukyu Islands.

Part 11. Life History of the Onaga-sasakiry, *Conocephalus gladiatus* (Orthoptera : Tettigoniidae) in Okinawa Island.

#### 1. はじめに

我が国に棲息するササキリ属 (Genus *Conocephalus*) には次の6種が確認されている。すなわち、ササキリ *Conocephalus melas*, ホシササキリ *C. maculatus*, コバネササキリ *C. japonicus*, オナガササキリ *C. gladiatus*, ウスイロササキリ *C. chinensis* 及びヒゲナガササキリ *C. longicornis* である (日浦, 1978)。そのうち、前4種が琉球列島から記録されている (大城, 1986)。これら4種のうち、前3種は琉球列島の多数の島々から記録されているが、何故かオナガササキリは沖縄島の北部地域 (俗に言う“ヤンバル”) のみから記録されているに過ぎない。

オナガササキリは本州・四国・九州・対島及び朝鮮・中国東北部から知られ (日浦, 1978), 寒冷地 (北方型) の昆虫と言われている。それが、種子島・屋久島及び奄美大島を飛び越えて沖縄島だけに分布しているのは地史を解明する上からも大変興味がある。そういうことからすると、沖縄島産は九州以北の種とは別種の可能性もあるが、本報では同一種として扱い、種の問題はこれから

の研究課題としたい。

本種の研究は、今布等に関しては若干の記録がある (日浦, 1978; 小林, 1981) もの、生活史等に関しては著者らの知る限り皆無に等しい。著者らは沖縄島において生活史と発生消長を室内飼育及び野外観察によって調査した結果、若干の知見を得たので報告する。

本文に先だち、本稿を校閲していただき有益な御助言を賜った鹿児島大学農学部害虫学教室教授の永富昭博士、日頃から御指導を仰いでいる琉球大学名誉教授の高良鉄夫博士、調査に御協力いただいた沖縄女子短期大学鳴き虫会の諸氏に厚く御礼申し上げる。

#### 2. 材料及び方法

室内実験：1982年9月から1985年10月までに名護市羽地大川、大宜味村喜如嘉、国頭村与那から採集した若虫及び成虫を沖縄女子短期大学生物学研究室と那覇市首里の大城安弘宅において自然日長、自然室温下 (Table 1) で飼育し、そこで得られた卵から調査を始め、累代飼育した個体を中

\* Agriculture, Forestry and Fishery Division, Okinawa General Bureau, Okinawa Development Agency, Naha, Okinawa 900, Japan

\*\* Biological Laboratory, Okinawa Women's Junior College, Naha, Okinawa 902, Japan

心に随時採集した個体を実験に供した。

Table 1. Seasonal changes of temperature from 1984 to 1986 in the laboratory.

Month	Mean (Range)	Month	Mean (Range)
January	16.2°C (13.9°C~19.6°C)	August	27.4°C (26.4°C~30.8°C)
February	16.8°C (12.4°C~20.7°C)	September	27.1°C (25.7°C~29.3°C)
March	18.3°C (14.0°C~21.3°C)	October	24.4°C (21.0°C~27.2°C)
April	21.9°C (18.0°C~24.3°C)	November	22.5°C (20.2°C~25.2°C)
May	23.5°C (21.9°C~26.1°C)	December	19.3°C (15.0°C~22.4°C)
June	26.8°C (24.3°C~28.1°C)	Mean of Years	23.3°C (12.4°C~31.2°C)
July	28.5°C (26.2°C~31.2°C)		

ススキの茎と葉鞘の間に産み付けられた産付直後の卵を取り出し、直径90mm、高さ20mmのガラス製のシャーレに適湿に保ったろ紙上で孵化まで保管した。

縦200mm、横120mm、高さ140mmのプラスチック製飼育箱に適湿に保った未耕起の山の土を厚さ20~25mmに敷き、それに孵化若虫5頭ずつを入れ、串ざしのナス、レタス、ニンジン等に昆虫用の固形飼料を与え、餌は2~3日おきに取り替え、飼育箱内は可能な限り清潔に保った。

成虫は若虫と同様の方法で飼育した。

以上の飼育条件下において産卵から羽化まで毎日孵化虫及び羽化虫を数え、これらから卵期間、孵化消長及び若虫期間等を算出した。

縦200mm、横120mm、高さ140mmのプラスチック製の飼育箱に雌成虫1頭に対し雄成虫2~3頭を配して交尾・産卵させ、雌の羽化日より死亡までの間、10日毎に産卵用のススキ(茎)を取り換え、産卵数を数え、産卵消長を算出した。ついでに成虫寿命をも調査した。

野外調査：野外における発生活消長調査は1983年から1985年の3ケ年間とも名護市羽地大川を中心に大宜味村喜如嘉、国頭村与那において、毎月1回、その月の中旬を目途に実施した。各調査地のススキ・チガヤ等イネ科植物を中心に“すくい取

り法(Sweeping)”により採集し、得られた個体を初齡若虫(体長7mm以下)、中齡若虫(8~14mm)、老齡若虫(15mm以上)及び成虫に区分して数えた。

### 3. 結果及び考察

#### 1) 室内実験

##### (1) 卵

オナガササキリの卵期間の平均日数は194.7日で、最短は1985年11月25日産下卵の147日、最長は同年9月25日産下卵の239日であった(Table 2)。これを産卵時期別に見ると、最も早い時期(9月25日)に産下された卵の平均日数は219.6日最も遅い時期(11月25日)に産下された卵の平均日数は169.2日で、前者より50日短くなっている。また、10月10日及び11月16日産下卵は前二者の中間の値を示している。他方、9月25日産下卵においては最長と最短の開きが31日、同様に、10月10日産下卵においては41日、11月16日産下卵においては43日、11月25日産下卵では54日の差があった。また、卵期間の最も短いものと最も長いものとの開きは92日もあった(Table 2)。

野外において、成虫は8月中旬から12月下旬まで観察されること(Fig. 3)、産卵前期間が21日~30日であること(Fig. 2)、外気温は室温(Table

1) に比べ高低の幅が大きいこと等から自然界における卵期間はTable 2の数値よりはもっと長くなるものと思われる。

これらのことから、本種の卵の発育は産卵の早

晩にかかわらず、産卵後ある一定の発育段階で発育（生長）を停止し、休眠するため、早く産下された卵はその分、期間が長くなるものと推測された（Table 2, Fig. 1）。

Table 2. Incubation period of eggs of the *C. gladius*.

No. of individuals examined	Date of oviposition	Date of hatching	Egg period (days) Mean (Range)
45	Oct. 10, 1984	Apr. 23, 1985 June 3, 1985	211.9 (195~236)
47	Nov. 16, 1984	Apr. 28, 1985 June 10, 1985	177.9 (163~206)
39	Sept. 25, 1985	Apr. 21, 1986 May. 22, 1986	219.6 (208~239)
47	Nov. 25, 1985	Apr. 21, 1986 June 14, 1986	169.2 (147~201)
Mean			194.7 (147~239)

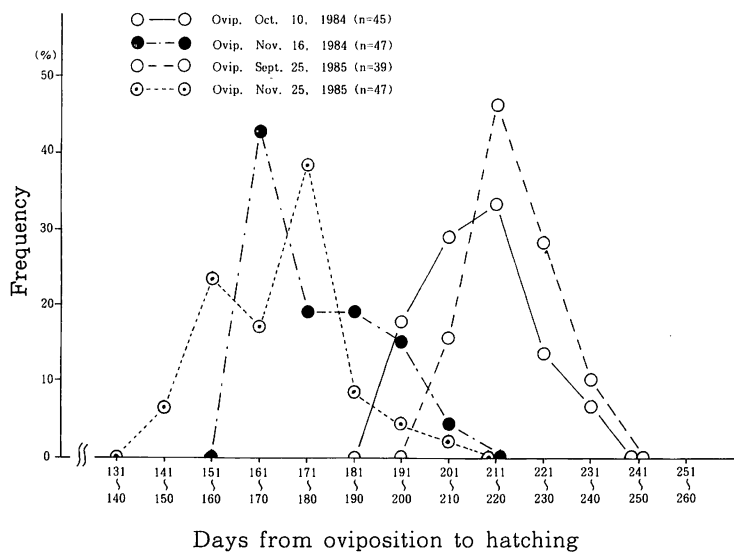


Fig. 1. Changes in the percentage frequency of the accumulated number of eggs hatched per 10 days.

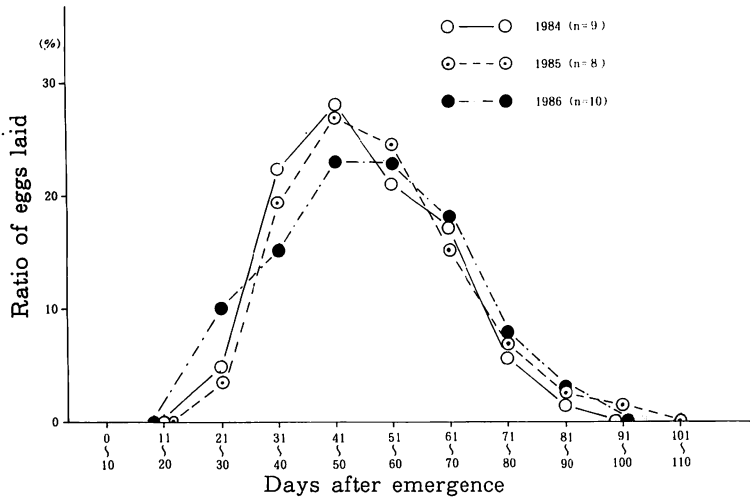


Fig. 2. Relation between days after emergence and percentage of eggs laid.

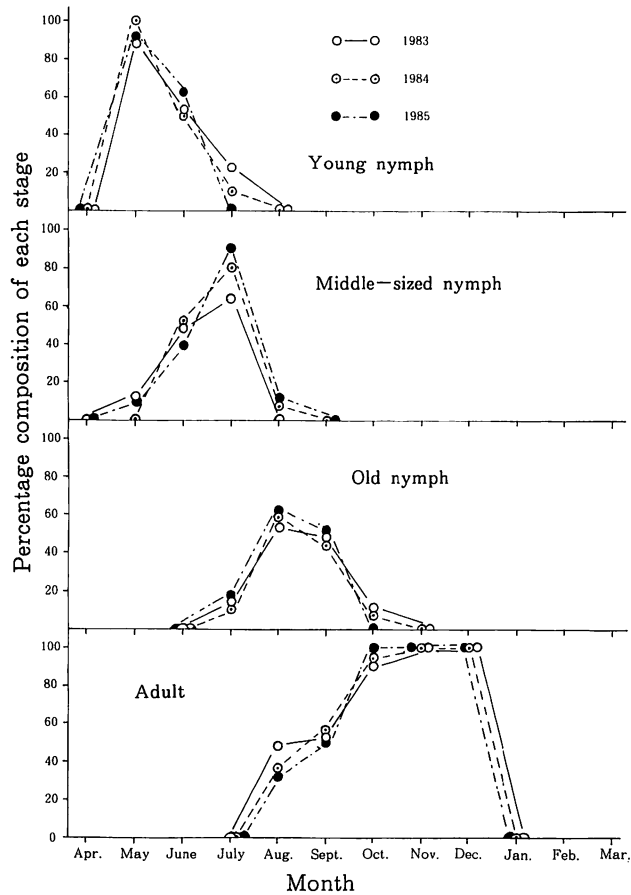


Fig. 3. Seasonal occurrence of each stage of the *C. gladiatus* in the field (Nago-city, Ogimi-village and Kunigami-village).

孵化消長はFig. 1のとおりである。9月25日産下卵は産付後211日～230日に孵化のピークを形成し、240日頃まで続いている。同様に、10月10日産下卵は201日～220日にピークを形成し、240日頃まで続き、11月16日産下卵は161日～170日にピークを、そして210日まで続き、11月25日産下卵は171日～180日にピークを、そして210日まで孵化は続いている（Fig. 1）。

## (2) 若虫

本種の平均若虫期間は1984年においては115.7日、1985年には116.2日、そして、1986年には108.0日とほとんど差はなかった（Table 3）。1年1化型で卵休眠にて越冬するタイワンクツワムシ *Mecopoda* sp. やオキナワキリギリス *Gampsocleis ryukyuensis* の平均若虫期間が106日～111日である（上間ら、1980；大城ら、1984）ことから、本種の平均若虫期間が108.0日～116.2日というのは1年1化型昆虫であることを裏付けているものと考えられ、妥当な数値と思われる。

Table 3. Duration of nymphal stage in *C. gladiatus*.

No. of individuals examined	Date of hatching	Date of adult emergence	Nymphal period (days) Mean (Range)
19	Apr. 26, 1984	Aug. 3, 1984 Sept. 2, 1984	115.7 (99~129)
25	May 1, 1985	Aug. 7, 1985 Sept. 18, 1985	116.2 (98~140)
20	May 15, 1986	Aug. 16, 1986 Sept. 19, 1986	108.0 (93~127)
Mean			113.3 (93~140)

## (3) 成虫

本種の成虫は室内飼育においては8月上旬から12月上旬にかけて観察される。1984年において、産卵は羽化後21日～30日から始まり、31日～60日にピークを形成し、その後、徐々に産付しながら90日まで続いている。これは1985年、1986年においてもほぼ同様であった（Fig. 2）。これは、平均成虫寿命が74.9日であること、そのうち、最も長生きしたのは1984年が98日、同様に、1985年が109日、1986年が103日となっている（Table 4）ことから死亡直前まで産卵しているものと推測された。

1雌当たりの平均産卵数は1984年から1986年ま

での3ヶ年平均で111.3個となっている。最も少ない個体で35個、最も多い個体で209個を産卵している（Table 5）。このように個体間に差が生じているのは、それぞれの能力差と思われる。これらの数値は、室内において、自然に衰弱して死亡したと推測される個体の産卵数であるため、天敵や事故死等環境条件の厳しい野外においてはこれらの値より少なくなるものと思われる。

室内における飼育実験では、成虫は8月上旬から12月上旬、卵は8月下旬から翌年の6月中旬、そして、若虫は4月下旬から9月中旬まで観察された。これらの結果から、本種は休眠卵にて越冬する1年1化型昆虫であることが推測された。

Table 4. Duration of adult stage in *C. gladius*.

No. of individuals examined	Date of emergence	Date of death	Adult period (days) Mean (Range)
13	Aug. 20, 1984	Oct. 13, 1984 Nov. 26, 1984	81.3 (54~98)
21	Aug. 25, 1985	Oct. 5, 1985 Dec. 12, 1985	74.4 (41~109)
34	Aug. 16, 1986 Sept. 19, 1986	Oct. 1, 1986 Dec. 26, 1986	68.9 (36~103)
Mean			74.9 (36~109)

Table 5. Number of eggs laid per female of the *C. gladius*.

Year	Date of oviposition	No. of females examined	No. of eggs laid Mean (Range)
1984	Aug. ~ Nov.	9	122.3 (51~203)
1985	Aug. ~ Dec.	8	108.1 (49~209)
1986	Aug. ~ Dec.	10	103.6 (35~188)
Mean			111.3 (35~209)

## 2) 野外調査

野外における発生活消長の調査はFig. 3のとおりである。初齢若虫は5月から7月に見られ、ピークは5月である。同様に、中齢若虫は5月から8月に、そしてピークは7月である。老齢若虫は7月から10月に観察され、8月から9月にピークを形成している。また、成虫は8月から12月に見られ、10月下旬以降はほぼ成虫のみが棲息している (Fig. 3)。

野外において、早いものは室内飼育と同様4月下旬に孵化しているものがあるかも知れないが、前述したように、発生活消長調査は4月中旬に実施したため調査の網にかからなかったのかも知れない。また、1986年12月上旬に野外から採集した個体を室内にて飼育したら、2個体が翌年の1月中旬まで生存した。これは遅く羽化した個体が暖かい室内において延命したものと推測される。

日浦 (1978) は大阪地方において、本種の成虫

は8月から10月に観察され、休眠卵にて越冬する1年1化である旨を報告している。大阪産の成虫は僅か2ヶ月間しか生存せず、その寿命は沖縄島産に比べ短命となっている。これは、大阪地方は沖縄島に比べ秋冬期の寒さが厳しいため、低温により短命となったものと思われる。

前述したように、沖縄島において本種の成虫は早いもので8月上旬に羽化しているのに対し、長野県においては8月中旬から成虫は観察されるという (小林, 1981)。暖かい沖縄島と寒さの厳しい長野県において、本種の初羽化の差は僅か10日前後しかない。これは、同一種において、寒い地方の卵は暖かい他方の卵に比べて休眠が浅いということ、更に、寒い地方の若虫の発育速度は暖かい地方のそれに比べ早いということが一般的に言えるからであろう。北国の春が一斉にやってくるように、寒い地方において1年1化で卵越冬する昆虫のほとんどは8月に一斉に羽化しているので

あろう。筆者の1人大城（安）は1984年10月上旬に長野県において1年1化型で卵越冬する直翅類の大部分が生存しているのを観察したことがある。これは、琉球列島において同じタイプの同一種であっても成虫の発生時期にかなりの幅があり、ダラダラ発生しているのとは大分様相が異なっている。

また、筆者の1人大城（安）は1984年10月上旬に長野県伊那市から本種と同属のウスイロササキリ *Con-occephalus chinensis* を採集し、那覇市で飼育した結果、11月下旬まで生存させることができた。

通常、伊那市辺りにおいてウスイロササキリの成虫は10月まで観察され、11月になるとその姿はほとんど見られなくなるという（小林，私信）。ところが、これを暖かい沖縄島に移したことによって11月下旬まで延命させることができたものと思われる。

野外における調査結果も室内飼育と同様、オナガササキリが休眠卵にて越冬する1年1化型であることを示し、これは温帯地方産とほぼ似た生活環を示しているものと推測された。

因に那覇市における自然日長は最短10時間30分（12月20日）から最長13時間47分（6月21日）の範囲で変動している。また、外気温は16.0°C（1月の平均）から28.2°C（7月の平均）の変動を示した（沖縄地方气象台）。一方、調査室温はTable 1に示したとおりであった。

セスジツユムシ *Ducetia japonica* は本州や九州の温帯地方では休眠卵にて越冬する1年1化型昆虫である（小林，1981）が、亜熱帯気候である沖縄島では1年2化型昆虫である（大城・上間，1979）。このように、北半球において、昆虫類は一般に南下するにともなって増加する有効温量を世代数の増加によって有効に利用している（桐谷，1984；大城ら，1986）。ところが、オナガササキリは温帯や亜熱帯に分布しているにもかかわらず

地域の如何を問わず全てが休眠卵にて越冬する1年1化型昆虫である。これらのことから、沖縄島産の本種はセスジツユムシ程に有効温量を世代数の増加によって有効に利用していないことから、セスジツユムシ程には進化していないことを意味しているのだろうか。

いずれにしても、沖縄島に棲息している本種が温度の面から休眠を必要としない現在の沖縄島において、休眠卵で越冬しているこの現実をどのように解釈すればよいのか大変興味ある問題である。

#### 4. 要 約

沖縄島産オナガササキリ *Conocephalus gladius* の生活史を沖縄島において、室内実験及び野外観察によって調査した。

1. 卵期間の平均日数は194.7日で、最短は11月25日産下卵の147日、最長は9月25日産下卵の239日であった。

2. 平均若虫期間は113.3日で、最短は5月15日孵化虫の93日、最長は5月1日孵化虫の140日であった。

3. 産卵は羽化後21日～30日に始まり、31日～60日にピークを形成し、81日～100日（死亡直前）まで続いた。

4. 1雌当たりの平均産卵数は111.3個で、最少は35個、最多は209個であった。

5. 成虫の平均寿命は74.9日で、最短は36日、最長は109日であった。

6. 室内における飼育実験では、成虫は8月上旬～12月上旬、卵は8月下旬～翌年の6月中旬、そして、若虫は4月下旬～9月中旬に見られた。

7. 野外では、初齢若虫は5月～7月、中齢若虫は5月～8月、老齢若虫は7月～10月、そして、成虫は8月～12月に観察された。

8. 室内及び野外の調査結果から、本種は沖縄島において内因性の休眠卵で越冬し、1年1化型昆虫であると推定された。



## 引用文献

1. 日浦勇, 1978. 新版「鳴く虫」. 大阪市立自然史博物館第5回特別展「鳴く虫」解説書, 88pp. 大阪.
2. 桐谷圭治, 1984. 移住する昆虫(8). インセクトリウム, 21: 284~292.
3. 小林正明, 1981. 信州の秋に鳴く虫とそのなかま. 264pp. 秋の虫の会. 長野.
4. 大城安弘・上間涼子, 1979. 沖縄島におけるセスジツユムシ *Ducetia japonica* の生活史. 沖縄生物学会誌, 17: 1~6.
5. ———・大城恵理子・前城悦子, 1984. オキナワキリギリス *Gampsocleis ryukyuensis* の沖縄島における生活史. 沖縄農業, 19: 39~47.
6. ———・喜世川敦子・大城美智代・東恩納春美, 1986. タイワンウオマイ *Hexacentrus* sp. の沖縄島における生活史. 沖縄生物学会誌, 24: 21~29.
7. ———, 琉球列島の直翅目相. 沖縄農業, 21: 29~52.
8. 上間涼子・大城安弘, 1980. タイワンクツワムシ *Mecopoda elongata* の沖縄島における生活史. 沖縄生物学会誌, 18: 25~30.

## Summary

Life history of the Onaga-sasakiry, *Conocephalus gladiatus* was studied in Okinawa Island by rearing experiments and field surveys. The average incubation period of egg was 194.7 days for the eggs laid from 1984 through 1985, 147 days in late November and

239 days in late September. Thus, this period was distinctly longer for the eggs laid in earlier season. Rearing in the laboratory suggested that the eggs entered diapause at a certain stage of the embryonic development. Average nymphal period was 113.3 days from 1984 through 1986. The shortest nymphal period was 93 days, and the longest one was 140 days. Pre-oviposition period was 21 to 30 days. The number of oviposited eggs reached a crest during the period from 31 to 60 days after emergence of the adults. The oviposition lasted just before the death of the adults which occurred at 81 to 100 days-old. Average number of eggs laid per female was 113.3 from 1984 to 1986. The fewest number of eggs laid per female was 35, and the most numerous number was 209. The longevity of adults was 74.9 days from 1984 through 1986, the shortest longevity of adults was 36 days, and the longest one was 109 days. Field surveys showed that the young nymphs (less than 7 mm in body length) were most abundant in population from May to July, the middle-aged nymphs (8~14mm) increased in number from May to August and the old nymphs (over 15mm) from July to October, and the adults appeared from August to December. The field observations and laboratory rearing experiments indicated that this species is possibly univoltine with a certain diapause period at the egg atage.