

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15報 リュウキ
ュウツツレサセコオロギ (直翅目, コオロギ科)
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 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015394

琉球列島産鳴く虫に関する研究

第15報 リュウキュウツツレサセコオロギ（直翅目，コオロギ科）の沖縄島における生活史

大 城 安 弘*

（沖縄開発庁沖縄総合事務局農林水産部）

Yasuhiro ÔSHIRO* : Studies on the Singing Insects in the Ryukyu Islands.

Part 15. Life History of the Ryukyu-tsuzuresase-kôrogi, *Velarifictorus* sp. (Orthoptera, Gryllidae) in Okinawa Island.

1. はじめに

ツツレサセコオロギ属 (Genus *Velarifictorus*) は東洋の温帯地域から熱帯地方（日本，台湾，中国，ビルマ，ネパール，イエメン，インド，スリランカ，フィリピン，ジャバ等）と北アメリカ（アラバマ）に分布する中型のコオロギ科の一属である。

我が国に分布している *Velarifictorus* には次の4種が確認されている（松浦，1978，SHIRAKI，1930）。すなわち，*V. micado*（ツツレサセコオロギ），*V. aspersus*（クチナガコオロギ），*V. sp.*（コガタコオロギ），そして，本種である。その内，琉球列島に棲息しているのは後二者である。

本種は九州以北に棲息している *V. micado* に酷似するが，形態や生態面で相違するため筆者は本種を *V. ryukyuensis*（リュウキュウツツレサセコオロギ）として記載命名し，現在投稿中であるが，未印刷であるため，ここでは *V. sp.* として扱っておく。

本種に関する研究は，分布に関しては若干の報文がある（松浦，1978；日本直翅類研究会，1983；大城，1986）ものの，生活史等に関しては筆者の知る限り皆無に等しい。筆者は沖縄島において，本種の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。

本文に先立ち，日頃から御指導を仰いでいる鹿児島大学農学部永富 昭教授，松阪大学の上島法博教授，東京都の故松浦一郎氏，調査に御協力いただいた沖縄女子短期大学の鳴き虫会の諸氏に厚く御礼申し上げる。

2. 材料及び方法

(1) 供試虫

1984年3月18日に名護市羽地大川及び1985年4月14日国頭村与那覇岳から成虫並びに若虫を採集し，それらを主として那覇市首里崎山町4-26-2の自宅で，一部を沖縄女子短期大学で飼育し，そこで得られた卵から調査を始め，累代飼育したものをその後の実験に供した。

(2) 飼育方法

卵： 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を敷き，それに土中より取り出した産卵直後の卵を入れ，孵化まで飼育した。

若虫： 縦125mm，横200mm，高さ130mm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40～50mmの厚さに敷き，イタジイ *Castanopsis sieboldii* 等の枯れ葉を3～4重に重ね，それに孵化したばかりの若虫10頭を入れ，飼育した。特に本種の若虫及び成虫は土中に穴を掘って

* Agriculture, Forestry and Fishery Division, Okinawa General Bureau, Okinawa Development Agency, 2-21-7, Maejima, Naha 900, Japan

そこに棲むため、土の湿度には十分気を配った。餌は串ざしのナス、ニンジンを与えた。水はフィルムの空カンに脱脂綿を詰め、それに含水させ、吸水できるようにした。餌は2~3日おきに取り替え、水は必要に応じてその都度補給した。また、飼育箱内は可能な限り清潔に保った。

成虫： 若虫と同様な方法で飼育した。

(3) 室内実験

孵化時刻、卵期間及び孵化消長： 土中に産下された卵を前記の方法で飼育し、孵化時刻調査では2時間おきに、卵期間調査は産卵より孵化まで毎日孵化虫を数え卵期間を算出した。毎日の孵化虫数を5日分累積し、孵化消長とした。

若虫期間： 前記の方法で飼育して、孵化から

羽化まで毎日羽化虫を数え、それから若虫期間を算出した。

産卵消長、産卵数及び成虫寿命： 雌1頭に対し、雄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日毎に産卵用の土を取り換え、産卵消長と産卵数を調査した。また、これに併せて成虫寿命も調査した。

これらの調査はすべて自然日長、自然室温下で実施した。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)の範囲で変動した(沖縄地方気象台データ)。また、自宅の室温はTable 1のとおりで、沖縄女子短期大学におけるそれも似た傾向を示した。

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

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)		

(4) 野外調査

発生活長調査： 野外における発生活長調査は名護市羽地大川をKey-stationに1984年3月から1986年2月まで毎月1回、その月の中旬を目途に実施し、その後は随時に調査した。また、1980年5月から1988年12月にかけて、名護市汀間川及び国頭村与那覇岳等において随時に調査した。調査は目げき採集法を主とし、成虫と若虫(孵化若虫を除き若齢(体長4mm以下)、中齢(5~10mm)及び老齢若虫(11mm以上)に区分)を別々に数え、発生活長とした。

3. 結果及び考察

1) 室内実験

(1) 卵

孵化時刻： 1984年7月においては4時から10時までの6時間に81%が孵化し、14~16時の2時間は全く孵化はなく、それ以外は僅かずつ孵化している(Fig. 1)。同様に1985年7月には82.0%が孵化し、12~16時の6時間は全く孵化せず、その他の時刻においては僅かずつ孵化している。また、1985年4~5月においても前記同様の傾向を示しているが、6~10時において4.4~11.4%と幾分多い。これは、4~5月は7月に比べ早朝の気温が低いため、孵化にはある程度の温度(量)

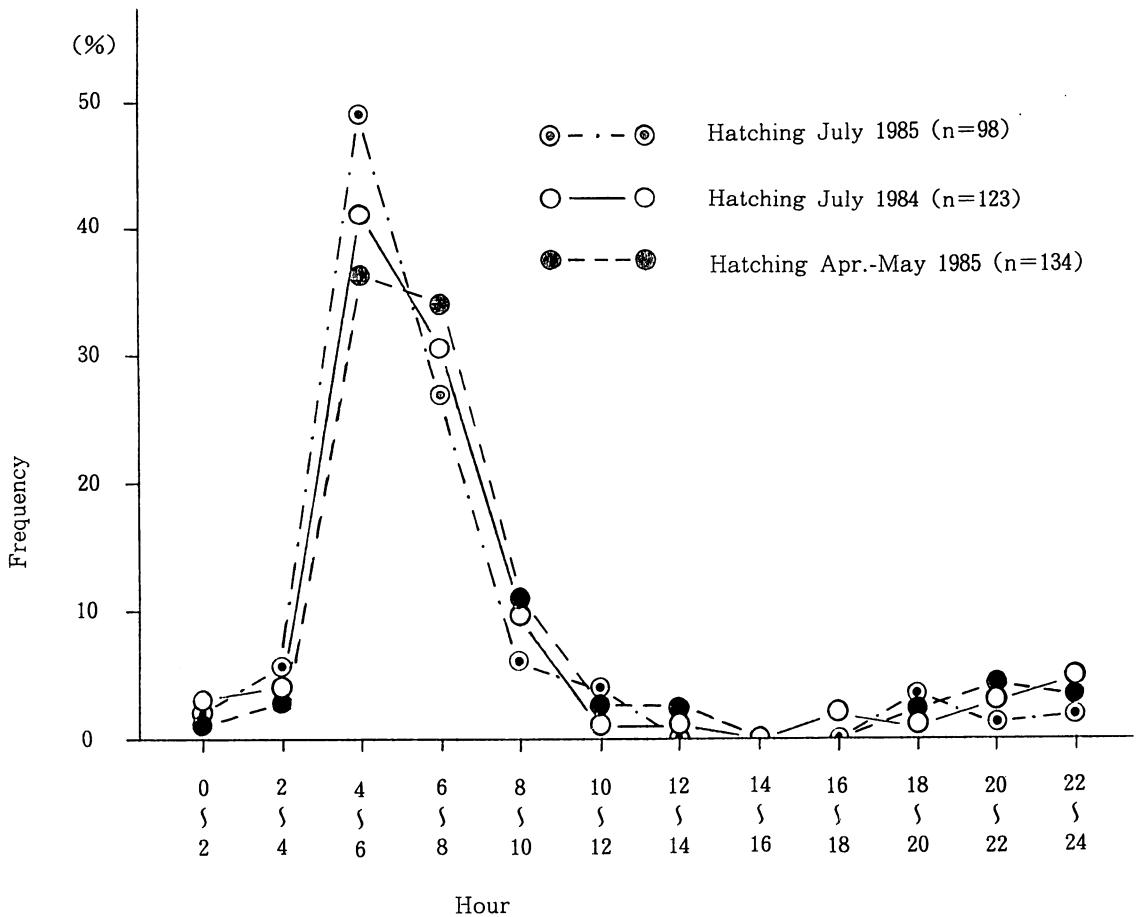


Fig. 1. Hatching hour and its frequency in the Ryukyu-tsuzuresase-kôrogi *Velarifictorus* sp. under natural room conditions.

が必要だからではなかろうか。そのために気温の上昇する6～10時に多くなったものと思われる。

シャーレ内の湿度は前述したように、24時間ほぼ一定である。それなのに何故に本種は早朝（4～10時）の6時間に全体の80%が孵化するのだろうか。昆虫の孵化には空中湿度、照度（明暗）及び気温が関与していると思われるが、今日現在、本種に関して、これらの関与や役割の度合い等は解

明されていない。

卵期間：1984年4月産下卵の平均卵期間は23.8日、最短17日、最長32日であった（Table 2；Fig. 2）。また、同年7月産下卵のそれは、18.2日（15～22日）、同年12月産下卵は49.8日（40～69日）、1985年2月産下卵は40.1日（35～48日）、同3月産下卵は36.9日（30～44日）、同5月産下卵は23.3日（18～30日）であった。

Table 2. Duration of egg stage in *Velarifictorus* sp.

No. of individuals examined	Oviposition time	Hatching time	Egg period (days)
			Mean (s. d.)
206	Apr. 9, 1984	Apr. 26, 1984	23.8 (± 4.1)
		May 11, 1984	
161	July 10, 1984	July 25, 1984	18.2 (± 2.3)
		Aug. 1, 1984	
125	Dec. 28, 1984	Feb. 6, 1985	49.8 (± 8.4)
		Mar. 7, 1985	
65	Feb. 27, 1985	Apr. 3, 1985	40.1 (± 5.8)
		Apr. 15, 1985	
94	May 8, 1985	May 26, 1985	23.3 (± 3.7)
		Jun. 7, 1985	

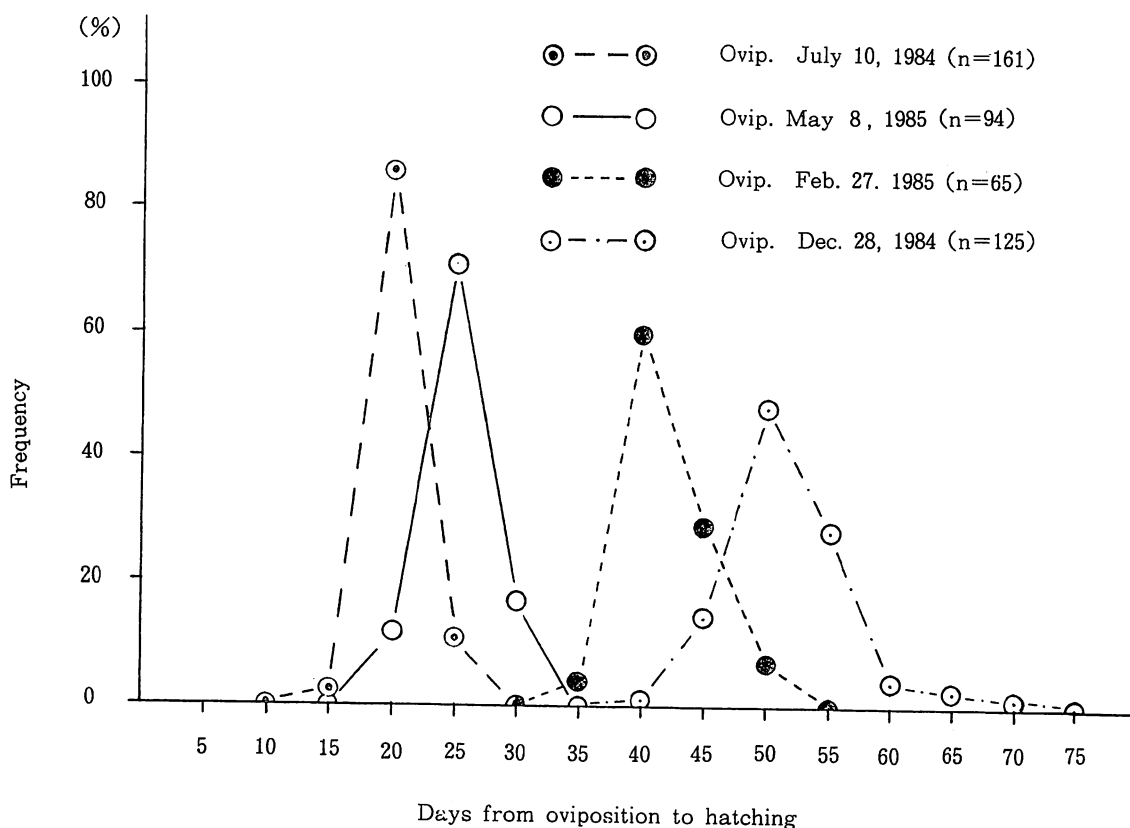


Fig. 2. Incubation period of egg (the newly hatched nymphs were counted per five days) and its frequency.

12月産下卵は7月産下卵の2.7倍の卵期間となっているが、これは、1月や2月においても孵化若虫が認められること等から本種の卵は冬季に休眠するのではなくて、低温のために卵内の胚子の発育が遅延するため、その分、卵期間が長くなったものと推察される。

ところが、本種に酷似し、九州以北に棲息する *V. micado* は卵態で越冬する年1化性である。すなわち、*V. micado* の卵は遺伝的にプログラムされた休眠期（アレイ形胚子で発育が止まり休眠する）があるので、秋に産まれた卵は年内に孵化せず卵越冬して初夏に孵化する（正木，1981）。これらのことから、*V. micado* の卵期間は200～250日をもやし、本種の4～12倍もの卵期間となっている。

本種の卵及び若虫は冬季に休眠しないため、休眠期を必要とする九州以北の温帯圏への侵入はあり得ないと考えられる。

孵化消長： 7月産下卵は産卵後16日から20日までの5日間に全体の85.7%が孵化し、その前後において14.3%が孵化している（Fig. 2）。ところが、12月産下卵は46日から50日までの5日間に

48.0%が孵化しているが、それは7月の約半数である。このように、高温期の7月においては短期間の内に大部分の若虫が孵化し、大きなピークを形成している。他方、低温期である12～2月においてはそのピークも小さく、長期間に亘って孵化していることが分かる。また、2月、3月、4月及び5月産下卵は7月と12月産下卵の中間の孵化消長を示している（Fig. 2）。

(2) 若虫

若虫期間： 平均若虫期間は1984年5月孵化虫においては88.2日、1985年4月孵化虫は93.6日であった。ところが、1984年7月、同年8月、1985年7月、同年9月孵化虫の平均若虫期間はそれぞれ307.8日、272.8日、232.0日及び280.3日であった（Table. 3）。

このように、7～9月孵化虫は4～5月孵化虫の3倍以上の若虫期間となっている。これらのことから、本種の若虫は短日から長日に移る時節（4～5月孵化）においては若虫期間が短い上に羽化もよく揃う。ところが、長日から短日に移る時節（7～9月孵化）では若虫期間が長く、羽化のばらつきも大きい（Table 3）。

Table 3. Duration of nymphal stage in *Velarifictorus* sp.

No. of individuals examined	Hatching time	Adult emergence time	Nymphal period (days)
			Mean (s. d.)
48	May 25, 1984	Aug. 5, 1984	88.2 (±10.0)
		Sept. 8, 1984	
16	Jul. 3, 1984	Apr. 10, 1985	307.8 (±17.8)
		Jun. 8, 1985	
		May 1, 1985	
25	Aug. 20, 1984	Jun. 12, 1985	272.8 (±12.4)
		Jul. 12, 1985	
37	Apr. 28, 1985	Aug. 27, 1985	93.6 (±13.4)
		Dec. 26, 1985	
27	Jul. 10, 1985	Apr. 30, 1986	232.0 (±41.1)
		Jun. 1, 1986	
24	Sept. 21, 1985	Jul. 18, 1986	280.3 (±13.5)

九州南端付近に棲息するタンボコオロギ *Modicogryllus* sp. では、若虫発育のプログラムが休眠するか、しないかは日長条件に応じてはっきりと分かれ、高温 (27°C) でも短日下では若虫期間が約2ヶ月も遅延する (正木, 1981) という。

(3) 成虫

産卵消長： 5～8月は羽化後10日目頃から産卵を開始し、30日頃にピークを形成し、以後90日頃まで産卵している (Fig. 3)。

これは1985年及び1986年とも似た傾向を示した。一方、12～4月においては、羽化後20日目頃から産卵を開始し、40日頃にピークを形成している。

その後、徐々に産卵しながら、110日頃まで産卵している。12～4月は5～8月に比べ、産卵開始時期及び産卵のピークとも約10日遅延している上に、そのピークも低く、比較的なだらかな下降線を描きながら産卵している。このことは、12～4月は気温が低いため、成虫の成熟がその分遅延すること、活動が幾分鈍化するためと思われる。また、本種の平均成虫寿命は5～8月が65.5日、12～4月が85.0日であることから、死亡直前まで産卵しているものと推測される (Table 4 ; Fig. 3)。

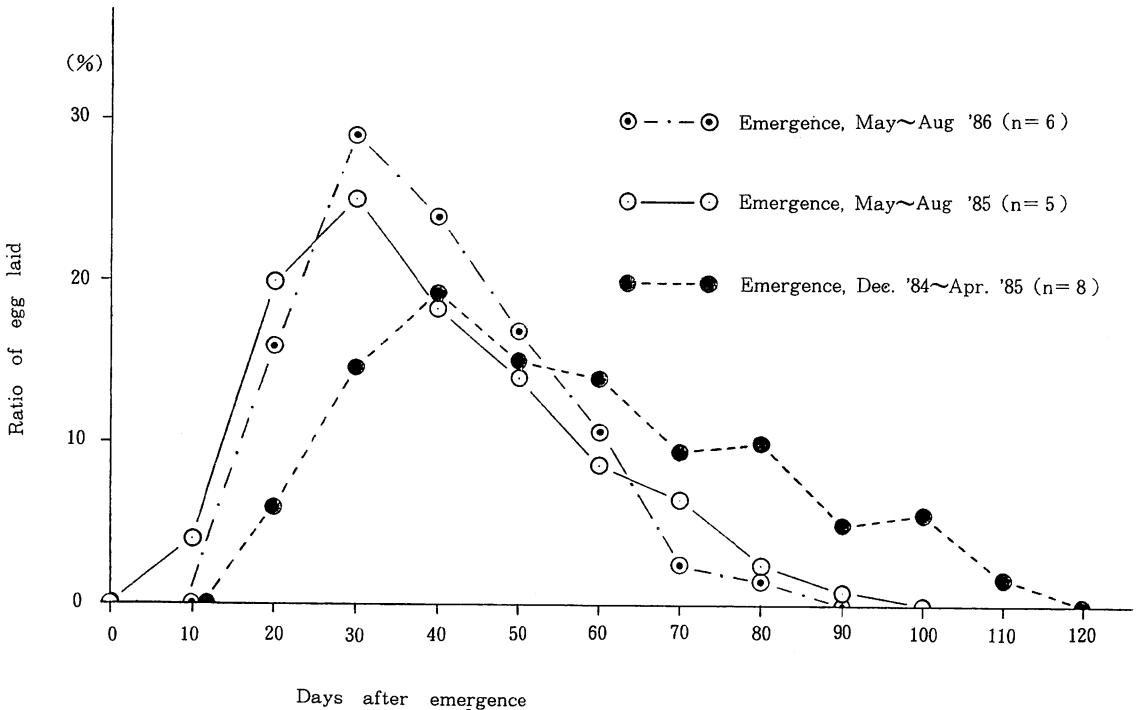


Fig. 3. Relation between pre-oviposition period and percentage of eggs laid.

Table 4. Duration of adult stage in *Velarifictorus* sp.

No. of individuals examined	Emergence	Death	Adult period (days)
	time	time	Mean (s. d.)
13	Aug. 5, 1984	Sept. 28, 1984	68.6 (±12.4)
	Aug. 20, 1984	Oct. 30, 1984	
22	Dec. 1, 1984	Jan. 21, 1985	83.6 (±17.2)
	Dec. 10, 1984	Mar. 22, 1985	
15	Jan. 10, 1985	Mar. 1, 1985	86.4 (±18.9)
	Jan. 20, 1985	May 6, 1985	
15	Mar. 10, 1985	May 7, 1985	71.3 (±10.5)
	Mar. 520, 1985	Jun. 9, 1985	
19	Jun. 20, 1985	Aug. 3, 1985	62.4 (±12.7)
	Jun. 30, 1985	Sept. 9, 1985	

産卵数： 1雌当たりの平均産卵数は5～8月において1985年が482.6個，1986年が409.2個となっている（Table 5）。ところが，12～4月は375.0個と5～8月に比べ少なくなっている。12～4月は5～8月より成虫寿命及び産卵期間が長いにも拘らず産卵数が少ないのは，12～4月は低温のため産卵活動等に適していないということを意味しているのではなからうか。

成虫寿命： 6～10月における平均成虫寿命は65.5日，12～5月は85.0日で，6～10月より20日も寿命が長かった。また，3～6月は71.3日で両

者の中間値を示した（Table 4）。

室内における飼育実験では，卵，若虫及び成虫とも個体数の変動はあるものの，各 stage とも年間を通して認められる。これらのことから，本種は沖縄島において卵休眠期を持たない多化性のコオロギであると認められた。

2) 野外調査

発生消長調査： 孵化若虫を除いた野外における発生消長調査の結果は Fig. 4 のとおりである。これは調査方法のところで記述した全てを平均して図示した。

Table 5. Number of eggs laid per one female of *Velarifictorus* sp.

Experimental period	No. of females examined	No. of eggs laid Mean (s. d.)
Dec. 1984	8	375.0 (±94.0)
Apr. 1985		
May 1985	5	482.6 (±182.6)
Aug. 1985		
May 1986	6	409.2 (±134.2)
Aug. 1986		

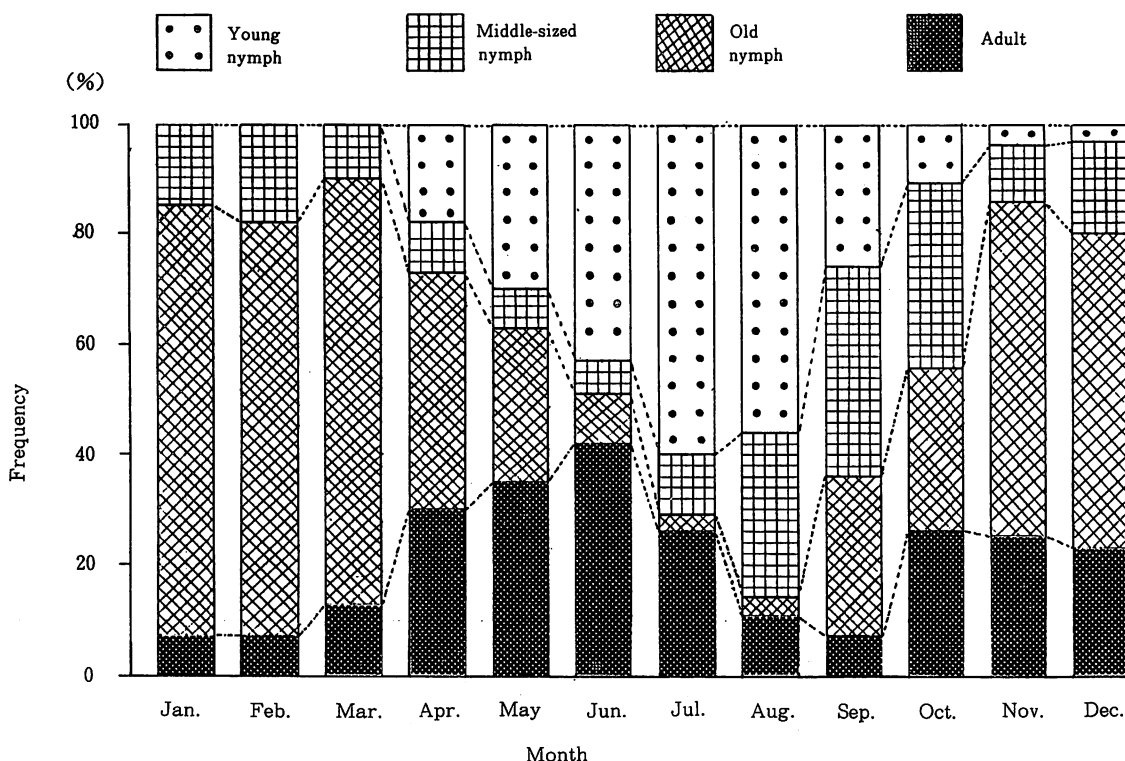


Fig. 4. Seasonal occurrence in each stage of *Velarifictorus* sp. in the field (Hanegi-River, Nago-City in 1984-1986, and Teima-River, Nago-City and Mt. Yonaha, Kunigami-Village in 1980-1988)

本種は主に老齢若虫で越冬し、2月におけるその割合は74.1%であった。また、同様に、中齢若虫のそれは18.5%、成虫のそれは7.4%であった。越冬虫は、3月頃から成虫に成り始め、第1世代の成虫は4月～7月にピークを形成し、第2世代成虫のピークは10月～12月に見られる。

若齢若虫は4月から12月まで見られた。これは、1月から3月は低温のため孵化若虫が少なく、そのために発見し難かったためと思われる。中齢及び老齢若虫は成虫同様に周年発生している。

本種の発生活長は若虫期間のところでも論述したように、光周や気温に反応して年2化をくり返すのを主流に、随時孵化や羽化する個体加わって周年発生しているものと推測される (Fig. 4)。

すなわち、長日・高温条件下の晩春から夏季の前半に1世代成虫が出現する。それらが産下した卵から孵化した若虫が4月から9月に出現し、10月から12月に第2世代成虫となる。ところが、7月以降の夏季後半に孵化した若虫は若虫期間が遅延し、翌年の晩春から初夏に羽化する。この若虫期間の延長は長日から短日への日長変化 (盛夏から秋) とそれに続く低温 (冬) の影響を受けるものと推測される。このように、本種の生活史は九州以北に分布している *V. micado* が卵態で休眠越冬して晩夏から秋 (8～10月) に成虫となる年1化型とは大きく異なる生活史を営んでいることが分かる。

4. 要約

琉球列島産鳴く虫に関する研究の一環としてリュウキュウツツレサセコオロギ *Velarifictorus* sp. 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結果次のことが判明した。

1. 本種は7月において、4時から10時までの6時間に約80%が孵化し、その他の時間帯においても少しずつ孵化している。

2. 卵期間は7月産下卵の平均は18.2日、12月産下卵のそれは49.8日であった。また、2月、3月、4月及び5月産下卵は両者の中間の値を示した。12月は7月の2.7倍の日数を要しているが、これは低温により胚子の発育が遅延するためと考えられた。

3. 7月産下卵は産卵後16日から20日までの5日間に全体の85.7%が孵化し、12月産下卵は46日から50日までの5日間に48.0%が孵化している。また、2月、3月、4月及び5月産下卵は両者の中間の孵化消長を示した。

4. 平均若虫期間は4～5月孵化虫においては88.2日～93.6日であったが、7～9月孵化虫は232.0日～307.8日であった。

5. 5～8月における産卵は羽化後10日頃から始まり、30日頃にピークを形成し、90日頃まで続いた。12～4月のそれは、20日頃から始まり、40日頃にピークを、そして、110日頃まで続いた。

6. 1雌当たりの平均産卵数は5～8月において409.2個～482.6個、12～4月は375.0個であった。

7. 平均成虫寿命は6～10月において65.5日、12～5月は85.0日であった。

8. 野外では、中・老齢若虫及び成虫は個体数の変動はあるものの周年観察された。特に成虫は4～7月と10～12月に多く見られた。

9. 室内及び野外の調査結果から、本種は卵休眠期を持たない多様性のコオロギであると認められた。

参考文献

1. 松浦一郎, 1978. 日本産のコオロギ類(5). 昆虫と自然, 13(12): 19~23.
2. 正木進三, 1981. コオロギたちの生活史と季節. 昆虫と自然, 16(11): 9~14.
3. 日本直翅類研究会, 1983. 日本の直翅類, 101 pp. 大阪市立自然史博物館収蔵資料目録第15集, 大阪.
4. 大城安弘, 1986. 琉球列島の鳴く虫たち, 157 pp. 鳴き虫会, 沖縄.
5. SHIRAKI, T., 1930. Orthoptera of the Japanese Empire Part 1 (Gryllotalpidae and Gryllidae). Insecta Matsumurana, 4(4): 181-252.

Summary

The life cycle of the Ryukyu-tsuzuresase-kôrogi, *Velarifictorus* sp. was studied by rearing and field investigations. The materials were collected from Haneji-River, Nago City; Mt. Yonaha, Kunigami Village (Okinawa Island) from 1984 to 1985.

1. Most (80%) of the nymphs hatched from 4:00 to 10:00 hours of a day.
2. The average eggs period was 18 days for the egg laid in July, 50 days in December.
3. Most of the eggs (86%) hatched from 16 to 20 days after oviposition for the eggs laid in July, 48% hatched from 46 to 50 days in December.
4. The average nymphal period was 88-94 days for the nymphs which hatched in April-May, 232-308 days in July - September.
5. The number of oviposited eggs reached a peak about 30 days after the emergence of

- adults in May - August, and 40 days in December-April. The oviposition lasted just before the death of adults which were about 90 days-old in May-August, and 110 days-old in December-April.
6. The average number of eggs laid per female was 409-483 in May-August, and 375 in December-April.
7. The longevity of adults was 66 days in June-October, and 85 days in December-May.
8. Field investigations showed that each stage of nymphs as well as adults was observed throughout the year. Especially, the number of adults reached a peak during April-July and October - December.
9. The field surveys and laboratory rearing experiments showed that there is no indication of diapause in egg stage of this species. The species is polyvoltine.