琉球大学学術リポジトリ

琉球諸島におけるヒメシュモクバエ（ハエ目：シュモクバエ科）の分布

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2015-09-02 キーワード (Ja): ラブルベニア目菌類, 沖縄諸島, 先島諸島, シュモクバエ類 キーワード (En): Laboulbeniales, Okinawa Islands, Sakisima Islands, stalked-eyed flies 作成者: 藤家, 梓, 寺嶋, 芳江, Fujiie, Azusa, Terashima, Yoshie メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/31736

琉球諸島におけるヒメシュモクバエ（ハエ目：シュモクバエ科）の分布

藤家　梓 [1], 寺嶋芳江 [2*]
[1] 元千葉県農業総合研究センター，[2] 琉球大学熱帯生物圏研究センター

Distributions of *Sphyracephala detrahens* (Diptera: Diopsidae) among the Ryukyu Islands, Japan

Azusa FUJIIE [1] and Yoshie TERASHIMA [2*]
[1] *Former Chiba Prefectural Agriculture Research Center*
[2] *Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus*

Abstract

The distribution and densities of stalk-eyed flies (Diptera: Diopsidae) were investigated using an insect net and sticky trap boards with and without mashed banana between 2011 and 2013 at the Okinawa Islands (mainland Okinawa and Kume Island) and Sakishima Islands (Ishigaki, Iriomote, and Yonaguni islands), which are part of the Ryukyu Islands. The investigation revealed that the highest population densities of *Sphyracephala detrahens*, which was a kind of stalk-eyed flies, occurred on Ishigaki Island followed by Iriomote Island. No flies were observed on mainland Okinawa, Kume Island, or Yonaguni Island. Year-round emergence of adult flies was confirmed on Iriomote Island. Although the adult flies were attracted to mashed banana, they soon become satiated. The eye spans and eye stalks of the adult flies collected in July on Iriomote Island were significantly shorter than those of the adult flies collected on Ishigaki Island. Seasonal changes, but not yearly, were observed among adult flies on Ishigaki Island. Y indices [YID = eye span/(2 × eye stalk length)] of the adults were in the range of 0.96–0.98, which were nearly equal to the maximum value of 1. No fungi of the order Laboulbeniales were found on 279 adult flies using a dissecting microscope.

キーワード：ラブルベニア目菌類，沖縄諸島，先島諸島，シュモクバエ類
Key words: Laboulbeniales, Okinawa Islands, Sakisima Islands, stalked-eyed flies

* Corresponding author (E-mail: yoshie@lab.u-ryukyu.ac.jp)

はじめに

シュモクバエ類（シュモクバエ科，Diopsidae）は，一対の長い眼柄を持ち，それらの先端に複眼があるという特異な形態をしており，アフリカやアジアを中心に分布している．シュモクバエ類は 12 の形態的特徴を有しており，世界で約 160 種が分布している [1]．日本では，先島諸島に属する石垣島で採集されたシュモクバエ類の一種がヒメシュモクバエ *Sphyracephala detrahens* として初めて報告された [2]．シュモクバエ類は特異な形態ゆえに関心を引きやすく，生物多様性を示す指標生物になり得ることが期待されるが，琉球諸島（沖縄諸島，先島諸島）における分布状況調査や生態解明は十分には行われていない．

ヒメシュモクバエは害虫ではないが，アフリカにはイネ害虫として知られている多くの種が分布している [3]．東アフリカのウガンダには，シュモクバエ類として大型の *Diopsis longicornis*（和名仮称：オオデメバエ）と小型の *Diopsis apicalis*（和名仮称：コデメバエ）等，何種類かが分布しているが，特にオオデメバエがイネで多発している [4-7]．

アフリカに分布するオオデメバエやコデメバエには，高密度でラブルベニア菌（ラブルベニア目菌類，Laboulbeniales）が寄生している [5]．ラブルベニア菌は昆虫の外部寄生菌で，主にコウチュウ目の昆虫に寄生するが，ハエ目でも確認されている [8]．寄生した寄主昆虫に強いダメージを与えることはない [9]．しかし，昆虫の寿命や行動への影響は明らかではない．特定の昆虫との結びつきが強く，ヒメシュモクバエにも特異的なラブルベニア菌が確認される可能性がある．また，昆虫と寄生菌との関係に基づいた生物多様性の指標昆虫としての研究例はほとんどなく，生物学的にも興味深い．

そこで，シュモクバエ類を対象として，琉球諸島において 3 年間にわたり，発生種の確認と分布密度の解明，ラブルベニア菌寄生の確認，さらにトラップ調査法の確立，生態解明，形態解明等に関する調査と観察を行った．その結果，一定の知見を得たので報告する．

調査方法

1. 分布密度調査

(1) 調査場所と調査時期

調査を行った島，調査の地点と時期を Table 1 に示す．琉球諸島に位置する沖縄諸島に属する沖縄本島，久米島，および先島諸島に属する石垣島，西表島，与那国島で調査を行った．

沖縄本島では源河川(Oki-1)，比地川(Oki-2)，与那川(Oki-3)，辺野喜川(Oki-4)，奥川(Oki-5)，久米島では白瀬川 1(Ku-1)，白瀬川 2 (Ku-2)，白瀬川 3 (Ku-3)，浦地川 1 (Ku-4)，浦地川 2 (Ku-5)，石垣島では名蔵 1 (Ishi-1)，名蔵 2 (Ishi-2)，伊土名 1(Ishi-3)，大浦(Ishi-4)，伊土名 2(Ishi-5)，安良岳(Ishi-6)，星野 (Ishi-7)，西表島では白浜 (Iri-1)，船浦 (Iri-2)，大見謝 (Iri-3)，美原 1(Iri-4)，美原 2(Iri-5)，与那国島では祖納(Yo-1)，桃田原川 1(Yo-2)，比川 1(Yo-3)，久部良(Yo-4)，桃田原川 2(Yo-5)，比川 2(Yo-6)，アラバガナ(Yo-7) を調査地点とした．

これらの島には，琉球諸島の中では比較的高い山と大小の河川があり，ヒメシュモクバエ等のシュモクバエ類が分布している可能性が高いと判断された．河川の流域において，河口付近の汽水域を避け，河口から離れた山に近い場所や山中に調査地点を設けた．全体として 29 地点において，2011-2013 年の 3 年間にわたって調査した．

(2)すくい取り調査

成虫の分布密度や生息場所を調査するため，各調査地点ですくい取り調査を行った．川岸や中洲の岩石，川の流れの中にある水面に出ている岩石や土のう等と川岸に生育している植物（木本植物と草本植物）を対象とし，直径 36 cm の捕虫網をランダムに 20 回（10 往復）振った．各調査地点において，各調査時に 20 回振りを 2-3 反復で行った，すくい取ったサンプルを冷凍処理して捕獲した昆虫等を死亡させた後，ピンセットで夾雑物を除き，ルーペを用いてシュモクバエ類成虫の捕獲個体を計数した．

各調査時には岩石，土のうあるいは植物の上において，すくい取り調査とともに成虫の有無を目視調査した．成虫を確認した場合には，行動を観察した．石垣島の調査地点大浦 (Ishi-4) では，樹木の葉上で多くの成虫を確認したので，ビデオ撮影し，行動を解析した．

Table 1. Investigated sites in five islands of Okinawa surveyed in 2011-2013.

Island	Sites investigated	Abbre-viation	Date investigated					
			2011			2012		2013
			July	Nov	Dec	June	Nov	May Nov
Mainland Okinawa	Genkagawa	Oki-1						17-18
	Hichikawa	Oki-2						17-18
	Yonagawa	Oki-3						17-18
	Henokigawa	Oki-4						17-18
	Okugawa	Oki-5						17-18
Kume	Shirasegawa 1	Ku-1						20-21
	Shirasegawa 2	Ku-2						20-21
	Shirasegawa 3	Ku-3						20-21
	Urachigawa 1	Ku-4						20-21
	Urachigawa 2	Ku-5						20-21
Ishigaki	Nagura 1	Ishi-1	24-25		1-2	18-1	20-21	25-27
	Nagura 2	Ishi-2	24-25		1-2	18-1	20-21	25-27
	Itona 1	Ishi-3	24-25		1-2	18-1	20-21	25-27
	Ohura	Ishi-4	24-25		1-2	18-1	20-21	25-27
	Itona 2	Ishi-5				18-1	20-21	25-27
	Yasuradake	Ishi-6						25-27
	Hoshino	Ishi-7						25-27
Iriomote	Shirahama	Iri-1	20-23			17-19		
	Funaura	Iri-2	20-23			17-19		
	Ohomija	Iri-3	20-23			17-19		
	Mihara 1	Iri-4	20-23			17-19		
	Mihara 2	Iri-5				17-19		
Yonaguni	Sonai	Yo-1		28-30		16-17		
	Momotabara	Yo-2		28-30				
	Hikawa 1	Yo-3		28-30		16-17		
	Kubera	Yo-4		28-30				
	Momotabara	Yo-5				16-17		
	Hikawa 2	Yo-6				16-17		
	Arabagana	Yo-7				16-17		

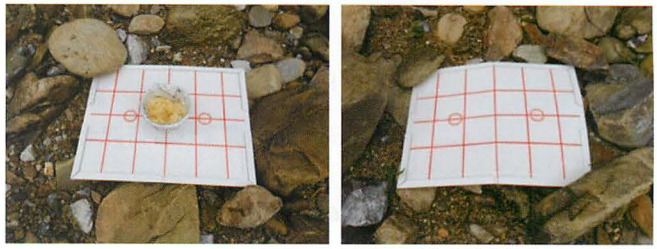

Fig. 1. Sticky traps with mashed banana (left) and without (right).

(3)トラップ調査

分布密度を調査するため，各調査地点でトラップ調査 (Fig. 1) を行った．成虫の誘引源としてバナナ（手でつぶしたバナナ約 50 g）をアイスクリームカップ（口径 8 cm，深さ 4 cm）に入れ，粘着板（27.5 cm × 21.5 cm）の中央に置いたトラップを「バナナ粘着トラップ」とし，カップ入りのバナナ無しの粘着板（27.5 cm × 21.5 cm）を「粘着トラップ」とした．それらを調査地点において，岩石や土のうの上へ 2-3 台ずつ設置し，調査期間中に捕獲個体数を毎日数えた．

トラップ調査とは別に手でつぶしたバナナを調査地点の岩石の上に適宜置き，成虫の飛来状況を目視で観察した．

2. 年間発生消長調査

西表島の調査地点白浜（Iri-1）において，「バナナ粘着トラップ」と「粘着トラップ」を用い，2012 年 3 月から 2014 年 2 月まで成虫の発生消長調査を定期的に行った．毎月 2 回，数日間両トラップを 2 台ずつ設置し，成虫の捕獲個体数を調査した．バナナ粘着トラップと粘着トラップでの捕獲数を月ごとに平均し，年間発生消長を明らかにした．

3. 成虫の形態測定とラブルベニア菌の寄生状況調査

調査時に採集した成虫を対象として，眼幅（複眼の先端間の幅）と眼柄長（頭部の中央から複眼の先端までの長さ）を実体顕微鏡下で測定した．また，眼幅と眼柄長の測定値から眼柄の Y 字型度 (Y index: YID) を次式から求めた [6]．ここで，$0 \leqq \mathrm{YID} \leqq 1$ で，YID = 1 の場合に眼幅は最大となる．

$$\mathrm{YID} = \text{眼幅} / (2 \times \text{眼柄長})$$

さらに，採集した成虫 279 頭を対象とし，ラブルベニア菌の

寄生状況を実体顕微鏡下で調査した.

結果および考察

1. 分布密度

沖縄本島，久米島，西表島，石垣島，与那国島におけるシュモクバエ類の分布状況を Table 2 に示す. 分布種はすべてヒメシュモクバエ *Sphyracephala detrahens* で，石垣島の 6 地点と西表島の 4 地点で分布を確認した．一方，沖縄本島，久米島，与那国島ではいずれの調査地点においても分布を確認できなかった.

ヒメシュモクバエは，石垣島と西表島に分布していたが，同じ先島諸島に属し，地形的にも山や河川があり，分布している可能性が高いと思われた与那国島には分布していなかった．さらに，本種は沖縄本島や久米島にも分布していなかった.

Table 2. Exisitance of stalk-eyed flies (Diopsidae).

Island	Abbreviation [1]	Existance + / Absence - [2]
Main Okinawa	Oki-1	-
	Oki-2	-
	Oki-3	-
	Oki-4	-
	Oki-5	-
Kume	Ku-1	-
	Ku-2	-
	Ku-3	-
	Ku-4	-
	Ku-5	-
Ishigaki	Ishi-1	-
	Ishi-2	+
	Ishi-3	+
	Ishi-4	+
	Ishi-5	+
	Ishi-6	+
	Ishi-7	+
Iriomote	Iri-1	+
	Iri-2	-
	Iri-3	+
	Iri-4	+
	Iri-5	+
Yonaguni	Yo-1	-
	Yo-2	-
	Yo-3	-
	Yo-4	-
	Yo-5	-
	Yo-6	-
	Yo-7	-

1) Abbreviations are the same as in Table 1.

2) *Sphyracephala detrahens*, a kind of stalk-eyed flies, was confirmed.

Table 3. Numbers of *Sphyracephala detrahens* adults captured with an insect net and by traps.

Island	Date	No. of adults / 20 sweepings [1]		No. of adults / Trap	
		On rock [2]	On plant [2]	With banana [2]	Without [2]
Ishigaki	July 2011	0 (Rock & plant)		4.50 ± 6.14	5.50 ± 7.78
	Dec 2011	0.04 ± 0.20 (Rock & plant)		8.13 ± 12.72	1.50 ± 2.78
	June 2012	0	0	3.60 ± 7.46	1.20 ± 2.70
	Nov 2012	0.60 ± 1.31	0.05 ± 0.22	18.50 ± 35.93	6.40 ± 13.47
	Nov 2013	2.32 ± 7.34	0.47 ± 1.52	48.15 ± 78.97* [3]	5.55 ± 12.99
Iriomote	July 2011	0 (Rock & plant)		0.87 ± 1.84	- [4]
	Nov 2012	0	0	4.35 ± 13.66	0.33 ± 0.72

1) Sweepings with an insect net (36 cm in diameter)..

2) Average ± SD.

3) The averages with and without mashed banana in November 2013 are significantly different at 5% level by Student's t-test.

4) Not investigated.

た. *Sphyracephala* 属のシュモクバエ類は東南アジアに広く分布しているが，その一種であるヒメシュモクバエの北限は石垣島北部と推定された．各種の昆虫，特に小昆虫の風による移動の実態が明らかになりつつあるが，ヒメシュモクバエの移動についてはまったく知見がない.

岩石や植物でのすくい取りやトラップによる成虫の捕獲個体数を Table 3 に示す．捕獲個体数から推定した分布密度は，石垣島での方が西表島より高かった．石垣島で捕獲個体数が多かった調査地点は大浦（Ishi-4）と伊土名 2（Ishi-5）であったが，景観はかなり異なっていた（Fig. 2）．大浦では，樹木は茂っていたが, コンクリートの護岸が作られていた. また，川に土のうが設置されており，河原は狭く，岩石も少なかった．しかし，土のうとその近くの樹木で多くのヒメシュモクバエ成虫を観察できた．一方，伊土名 2 は樹木が生い茂った山中で，護岸もない自然な流域で，岩石が多かった．岩石上で多くの成虫を観察することができた．大浦，伊土名 2 のいずれでも水量は少なかったが，水の透明度は大浦の方が低かった.

すくい取り調査は成虫の生息場所を推定するのに有効であったが，ランダムにすくい取るため，効率的な捕獲はできなかった. 調査地点における岩石上や植物上での観察において，多くの成虫が見られた場所では，すくい取りでも成虫を捕獲

Fig. 2. Investigated sites on Ishigaki Island: Ohoura, Ishi-4 (left) and Itona 2, Ishi-5 (right).

Fig. 3. *Sphyracephala detrahens* adults are attracted to mashed banana.

できたが，そうでない場所では捕獲できなかった．すくい取り調査や目視調査で成虫を確認できなかった場所でも，トラップ調査では捕獲でき，有効な密度調査法といえる．

トラップによる捕獲個体数は，「バナナ粘着トラップ」での方が「粘着トラップ」より多い傾向がみられた（Table 3）．しかし，捕獲個体数に両者による有意差が認められたのは2013年11月に石垣島で行った調査においてのみで，その他の調査では統計学的にはバナナの誘引効果は認められなかった．

石垣島の調査地点安良岳（Ishi-6）や西表島の調査地点白浜（Iri-1）において，初めてバナナを置いた場合には，成虫がすぐに飛来した（Fig. 3）．しかし，やがて飛来しなくなった．バナナには，成虫に対しての誘引効果が最初はあるものの，それほど持続的ではなかった．バナナに対する味覚飽和的な現象が起こっていると推測された．

2. 年間発生消長

西表島の白浜（Iri-1）における定期調査の結果から得た年間の発生消長を Fig. 4 に示す．平均捕獲個体数は3月から6月にかけて減少し，7月には捕獲されなかったが，8月には再び多数捕獲され，捕獲は2月まで続いた．成虫の発生消長は本種の生活史を反映しているとみなされるが，成虫以外のステージの発生状況は不明である．なお，この調査では，成虫は7月には捕獲されなかったが，西表島の他の地点において行った調査では7月に成虫の発生を確認（Table 3）しており，成虫は盛夏や冬季も含めて，通年発生していることが明らかになった．ヒメシュモクバエ成虫の発生時期は1月中旬から10月下旬までで，1-3月に発生密度は高く，9月以降は減少するという報告がある[10]．また，シュモクバエ類成虫の寿命は長いことが知られており，オオデメバエ成虫では約1年である[1]．ヒメシュモクバエの寿命に関する知見はないが，石垣島では11-12月にも多数の成虫が観察されたことから，年間の発生消長に関しては，成虫の寿命とも関連づけた調査がさらに必要である．

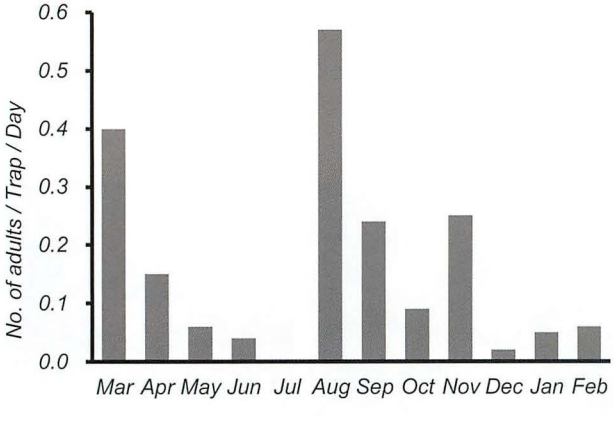

Fig. 4. Seasonal changes in the number of *Sphyracephala detrahens* adults on Iriomote Island.
Populations were surveyed twice per month during March 2012 and February 2014 at the Investigated site Shirahama, Iri-1.

Fig. 5. An adult *Sphyracephala detrahens* specimen
Eye span (arrow) = ca. 2.8 mm.

3. 成虫の形態

ヒメシュモクバエの成虫は，シュモクバエ類の最も特異な形態的特徴である一対の長い眼柄を持つ（Fig. 5）．アフリカに生息しているオオデメバエの眼柄の形態は「出目」のようであるのに対し，ヒメシュモクバエの眼柄は「撞木」のような形態である．

Table 4 に2011年7月に石垣島と西表島で採集した成虫の眼幅と眼柄長を示す．石垣島個体群の成虫の眼幅と眼柄長の値は，西表島個体群より有意に大きかった．これらの違いが何に起因しているのかは明らかではないが，生活環境の微妙な違いが影響している可能性はある．

同じ石垣島個体群でも季節によって眼幅の値は有意に異なった（Table 5）．2011年には7月個体群の成虫の値の方が12

Table 4. Eye span and eye stalk length of *Sphyracephala detrahens* adults captured in July 2011 in Iriomote and Ishigaki Islands.

Island	No. of adults	Eye span (mm) [1)]	Eye stalk length (mm) [1)]
Ishigaki	46	3.01 ± 0.37** [2)]	1.55 ± 0.19 ** [2)]
Iriomote	13	2.63 ± 0.41	1.34 ± 0.22

1) Average ± SD.
2) The average in each column is significantly different at 1% level by Student's t-test.

Table 5. Eye span and eye stalk length of *Sphyracephala detrahens* adults captured in different season in Ishigaki Island.

Date	No. of adults	Eye span (mm) [1)]	Eye stalk length (mm) [1)]
July 24-25, 2011	46	3.01 ± 0.37* [2)]	1.55 ± 0.19* [2)]
Dec 1-2, 2011	55	2.72 ± 0.45	1.41 ± 0.24
June 18-19, 2012	12	2.89 ± 0.33* [2)]	1.49 ± 0.18
Nov 20-21, 2012	40	2.98 ± 0.39	1.53 ± 0.20

1) Average ± SD.

2) The average in each column in the same year is significantly different at 5% level by Student's t-test.

Fig. 6. *Sphyracephala detrahens* adults facing each other (circled).

月個体群の成虫の値より大きかったが，2012 年には 6 月個体群の成虫の値の方が 11 月個体群の成虫の値より小さかった．したがって，暑い季節と寒い季節のどちらの成虫の眼幅の値が大きいかについては，一定の傾向は認められなかった．眼柄長に関しては，2011 年のみ有意差が認められ，7 月個体群の成虫の値の方が大きかった．

さらに 11 月と 12 月に石垣島で採集した個体群の成虫には，眼幅，眼柄長とも年次間に有意差はなかった（Table 6）．同じ島の個体群では，これらの値は年次によって大きく変化しないものと推定された．

ヒメシュモクバエの眼柄形態の機能に関して観察した結果，成虫同士が葉上や岩石上で，眼柄を「角突き合わせる」状態（Fig. 6）で遭遇することがあった．この場合，遭遇した個体のうちのどちらかが他方を避けることが多く，激しく戦うような行動は稀にしか起こらなかった．東アフリカに分布するオオデメバエはイネの茎を歩いて上下するため，成虫同士が遭遇することが多いが，ここでも同様の行動が観察されており，一種の闘争行動とみなされている [6, 11)]．これらの行動において，眼幅の広い方が有利なようである．餌や生息場所をめぐる闘争は，シュモクバエ類の行動特性とされている [1)]．

一方，大浦（Ishi-4）において，樹木の葉上のヒメシュモクバエ成虫がそこにいる他個体に対し，追い払い行動をすることを観察した．特に闘争的な個体が他個体を認識した場合，その個体に突進し，追い払った．これらの行動をビデオのスローモーション再生で確認すると，角突き合わせることもあったが，後ろや横から突進することもあり，眼幅の広さは関係していないと考えられることも多かった．しかし，これらの行動も縄張り争い的な闘争とみなされる．

シュモクバエ類の特異な眼柄の形態は古くから注目され，

Table 6. Eye span and eye stalk length of *Sphyracephala detrahens* adults captured during 2011 and 2013 in Ishigaki Island.

Date	No. of adults	Eye span (mm) [1)]	Eye stalk length (mm) [1)]
Dec 1-2, 2011	55	2.72 ± 0.45 a [2)]	1.41 ± 0.24 a [2)]
Nov 20-21, 2012	40	2.98 ± 0.39 a	1.53 ± 0.20 a
Nov 25-27, 2013	30	2.96 ± 0.44 a	1.54 ± 0.25 a

1) Average ± SD.

2) The averages of each columns is not significantly different at 5% level by Tukey-Kramer's test.

Table 7. Y indexes (YID) of *Sphyracephala detrahens* adults caught in Ishigaki Island.

Date	No. of adults	YID [1)]
July 24-25, 2011	46	0.98
Dec 1-2, 2011	55	0.96
June 18-19, 2012	12	0.97
Nov 20-21, 2012	40	0.97
Nov 25-27, 2013	30	0.96

1) Eye span / (2 × Eye stalk lemgth), 0 ≦ YID ≦ 1.

生存戦略の観点から多くの研究が行われている [12-15)]．成虫の眼幅の広さに生存戦略上の意義がある場合，眼柄ができるだけ左右に分かれている方が，同じ眼柄長でも眼幅は広くなり，有利である．眼柄の開き具合を示す指標 YID は，Table 7 に示すように 0.96-0.98 と最大値の 1 に極めて近かった．ウガンダのオオデメバエの場合にも，YID は 1 に近かった [6)]．この事実は，眼幅が広い方が生存上有利であることを支持している．

4. ラブルベニア菌の寄生状況

ヒメシュモクバエ成虫 279 頭を実体顕微鏡下で調べたが，ラブルベニア菌の寄生を確認できなかった．一方，ウガンダのオオデメバエでは 29%，コデメバエでは 9%と寄生率は，特異的に高かった [5)]．ラブルベニア菌は寄主の特定の部位にのみ菌体が付着する [8)]．しかし，オオデメバエの場合，ラブルベニア菌の寄生部位は腹部（Fig. 7）を中心に，胸部（翅を含む），頭部（眼柄，複眼を含む）等の部位に寄生していた．2010 年 7 月の調査によると成虫に寄生した菌体の長さは 0.75 ± 0.18 mm であった．

Fig. 7. Laboulbeniales parasitizing on an abdomen of an adult of *Diopsis longicornis*, a kind of stalk-eyed flies (arrowed). Length of the fungus bodies of Laboulbeniales : ca. 0.75 mm.

要約

琉球諸島に位置する沖縄諸島の沖縄本島,久米島および先島諸島の石垣島，西表島，与那国島において，2011-2013 年に捕虫網によるすくい取り調査とトラップ調査（バナナ粘着トラップ，粘着トラップ）によって，シュモクバエ類（シュモクバエ科，Diopsidae）の分布と密度を調査した．分布が確認されたのはヒメシュモクバエ *Sphyracephala detrahens*（Diptera: Diopsidae）で，分布密度は石垣島で最も高く，西表島がこれに次いだ．沖縄本島，久米島，与那国島には分布していないとみなされた．西表島における年間発生消長調査や分布密度調査によると成虫は通年発生していた．バナナには成虫に対する誘引効果はあったが持続的なものではなく，バナナに対する味覚飽和的な現象も認められた．7 月に採集した石垣島個体群の成虫の眼幅と眼柄長の値は，西表島個体群より有意に大きかった．同じ石垣島個体群でも季節によって値は異なったが．年次間の有意差はなかった．成虫の眼柄の Y 字型度（YID = 眼幅 / (2 × 眼柄長)）は，0.96-0.98 と最大値の 1 に極めて近かった．成虫 279 頭を実体顕微鏡下で調べたが，ラブルベニア菌の寄生を確認できなかった．

謝辞

「平成 23-25 年度　琉球大学熱帯生物圏研究センター共同利用研究」として，本研究を実施した．ヒメシュモクバエに関するご教示をいただいた大原賢二氏（元徳島県立博物館），西表島での成虫の発生消長調査のご支援をいただいた石垣圭一氏と井村信弥氏（琉球大学熱帯生物圏研究センター）に厚く御礼申し上げる．

引用文献

1) Feijen, H. R. 1989. Diopsidae. In flies of the Nearctic Region. G. C. D. Griffiths ed., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, Germany, pp. 1-122.
2) 大原賢二．1993．シュモクバエ科（双翅目，短角亜目）の日本からの記録．徳島県立博物館研究報告．3: 39-47.
3) Heinrichs, E. A. and Barrion, A. T. 2004. Rice-feeding insects and selected natural enemies in West Africa Biology, ecology, identification. IRRI, Philippines, and WARDA, Nigeria, Senegal, and Tanzania. pp. 10-11, 27-34.
4) 藤家　梓．2011．東アフリカ，ウガンダにおけるイネ栽培と害虫の発生状況—ネリカ米を中心として—．植物防疫．65: 247-253.
5) 藤家　梓・Otim H. M.・後藤明生・松本俊輔・夏秋啓子．2011．ウガンダにおけるイネ害虫シュモクバエ類（デメバエ類）の発生状況．第 55 回日本応用動物昆虫学会講演要旨集. 72.
6) Fujiie, A., Otim, H. M., Goto, A., Matsumoto, S., Natsuak, T. K., and Terashiam, Y. 2012. Occurrence and behavior of stalk-eyed flies on rice plants in Uganda. 第 56 回日本応用動物昆虫学会講演要旨集. 66.
7) 藤家　梓・Otim, H. M.・時田邦浩・坪井達史・後藤明生・松本俊輔・大井田　寛・鵜家綾香・夏秋啓子．2013．東アフリカ，ウガンダにおけるイネ害虫の発生状況．熱帯農業研究，第 6 巻　別号 1: 5-6.
8) Weir, A. and Blackwell, M. 2007. 昆虫とその他節足動物の活物寄生菌.「昆虫と菌類の関係　その生態と進化」, Vega, F.E. and Blackwell, M. 編，梶村　恒・佐藤大樹・升屋勇人訳，共立出版，東京，pp.153-183.
9) Tavares, I. I. 1985. Laboulbeniales (Fungi, Ascomycetes). Mycologia Memoir 9: 1-627.
10) 大原賢二．1997．八重山のヒメシュモクバエ（双翅目，シュモクバエ科）．徳島県立博物館研究報告．7:25-37.
11) 菅　栄子・日高敏隆・金杉隆雄．1998．ケニアのシュモクバエ（Stalk-eyed flies）の行動および生態．第 42 回日本応用動物昆虫学会講演要旨集，121 頁.
12) Burkhardt, D. and De la Motte I.. 1985. Selective pressures, variability, and sexual dimorphism in stalk-eyed flies (Diopsidae). Naturwissenschaften 72: 204-206.
13) Wilkinson, G. S. and Reillo, P. R. 1994. Female choice response to artificial selection on an exaggerated male trait in a stalk-eyed fly. Proc. R. Sci. Lond. B 255: 1-6.
14) Baker, R. H. and Wilkinson, G. S. 2001. Phylogenetic analysis of sexual dimorphism and eye-span allometry in stalk-eyed flies (Diopsidae). Evolution 55: 1373-1385.
15) Cotton, S., Fowler, K. and Pomiankowski, A. 2004. Heightened condition dependence is not a general feafure of male eyespan in stalk-eyed flies (Diptera: Diopsidae). J. Evol. Biol. 17: 1310-1316.