

# 斑点米カメムシ(クモヘリカメムシ *Leptocorisa chinensis* Dallas) の合成フェロモン剤を用いた効率的なスリットトラップの開発

誌名	山口県農林総合技術センター研究報告
ISSN	21850437
著者名	本田,善之
発行元	山口県農林総合技術センター
巻/号	2号
掲載ページ	p. 67-73
発行年月	2011年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



斑点米カメムシ (クモヘリカメムシ *Leptocorisa chinensis*  
Dallas) の合成フェロモン剤を用いた効率的な  
スリットトラップの開発

本田善之

The development of efficient Slit trap which put composition  
Attractant pheromone of pecky rice bug, *Leptocorisa chinensis*  
Dallas

Yoshiyuki HONDA

Abstract. : As for the damage caused by pecky rice bug of Yamaguchi Pref., the frequent occurrence trend is continuing in recent years and main pecky rice bugs are *Leptocorisa chinensis* Dallas and *Stenotus rubrovittatus* (Matsumura). Because the judgment that chemical control of the pecky rice bug in the paddy is difficult, there is much schedule prevention of the breeding and extermination. Search for a new forecasting technology is the goal of the recent research. The researcher developed an efficient trap of *L. chinensis* to improve the trapform, holder of pheromone, the establishment form of the sticky board. The composition pheromone of *L. chinensis* made a holder "Unwoven fabrics", used "slit trap", and move an sticky side to the table, it could be used as an efficient trap.

Key Words : forecasting, composition pheromone, rice bug, pecky rice

キーワード : 予察、集合フェロモン、クモヘリカメムシ、斑点米

## 緒言

山口県における斑点米被害は、近年多い傾向が続いており、主要な斑点米カメムシ類はクモヘリカメムシ *Leptocorisa chinensis* Dallas とアカスジカスミカメ *Stenotus rubrovittatus* (Matsumura) 及びホソヘリカメムシ *Riptortus clavatus* であることが、発生予察情報などで報告されている (山口県病害虫防除所年報2007~2009)。水稻における斑点米カメムシ類の防除判断は難しく、栽培暦によるスケジュール防除とならざるを得ないため、的確な防除が困難な状況である。斑点米カメムシ類のほ場での発生状

況は、すくい取り調査で行われており、この調査により、斑点米被害の予測が可能 (竹内、2006) なことが報告されている。しかし、すくい取り調査には労力と専門的知識を必要とし、さらに調査時の気象や植生条件などによって精度が不安定になるため、普及が進んでいない。

これらのことから、新たな発生予察技術の開発、例えば、ハスモンヨトウでの発生予測のようなトラップ技術が望まれている。すでに、クモヘリカメムシの雑草地での発生動態は解明されており (竹内ら、2005)、集合フェロモンが開発され (Leal W. S. 1996)、富士フレイバー(株)から合成フェロモン剤が販売されている。クモヘリカメムシのフェロモンは、雄が放出する集合

斑点米カメムシ (クモヘリカメムシ *Leptocoris chinensis* Dallas) の合成フェロモン剤を用いた効率的なスリットトラップの開発

フェロモンであり、同種の雄を主体に少数の雌も誘引し、発消長の把握などに活用できることが報告されている (渡邊ら, 2009)。しかし、設置するトラップは、従来の性フェロモン剤などで使われていたトラップを流用しているのが現状で、集合フェロモンに適した効率的なトラップの開発は遅れている。

よって、著者はクモヘリカメムシの合成フェロモン剤を使ったトラップについて、トラップの形状や誘引源のホルダー、粘着板の設置形状などの改善を検討し、ほ場への侵入把握のための効率的なトラップを開発したので、その概要を報告する。

なお、本試験に際し、生物系特定産業技術研究機構 中央農業総合研究センターの渡邊朋也博士、安田哲也博士、富士フレイバー㈱の篠田一孝氏、佐々木力也氏の方々に、クモヘリカメムシの生態やフェロモン、トラップなどについて貴重なご意見、ご指導を頂いた。ここに記して感謝の意を表す。

## 材料及び方法

### 1 「立て看式トラップ」の誘殺効果 (試験①)

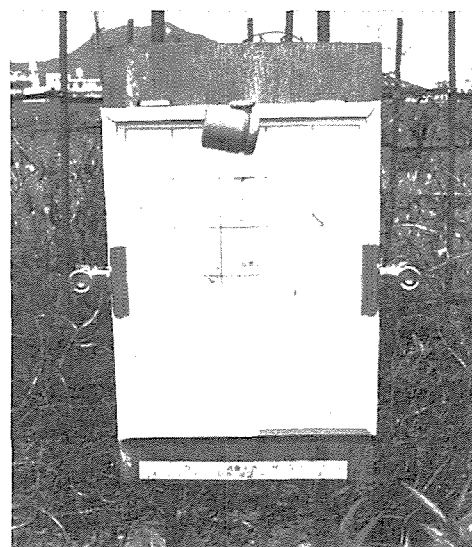
「立て看式トラップ」とは、従来の垂直に粘着板を設置するトラップで、ベニア板 (縦30cm、横23cm、厚さ1cm) に粘着板をクリップで止めたものに杭を付け、粘着面を地面に対して垂直方向に固定したものである (第1図)。誘引源としては合成フェロモン剤 (3粒60mg) を使い、フェロモンのホルダーには小型のプラスチックボトルを使用した。粘着板はサンケイ化学製 (縦30cm、横23cm) のものを、合成フェロモン剤については富士フレイバー㈱製を用いた。トラップは2004年6月から9月まで、山口市、美和町 (現岩国市)、柳井市の雑草地及び水田の畦畔に、トラップ上端が高さ約1.5m となるように設置した。合成フェロモンは約2週間で、粘着板は20~30日で交換した。調査は粘着板に誘殺されたクモヘリカメムシを成虫と幼虫とに分け、3~10日間隔で計数した。各トラップの間隔は5m とした。

また、トラップ設置場所周辺の雑草地において、直径30cm の捕虫網によるすくい取り調査

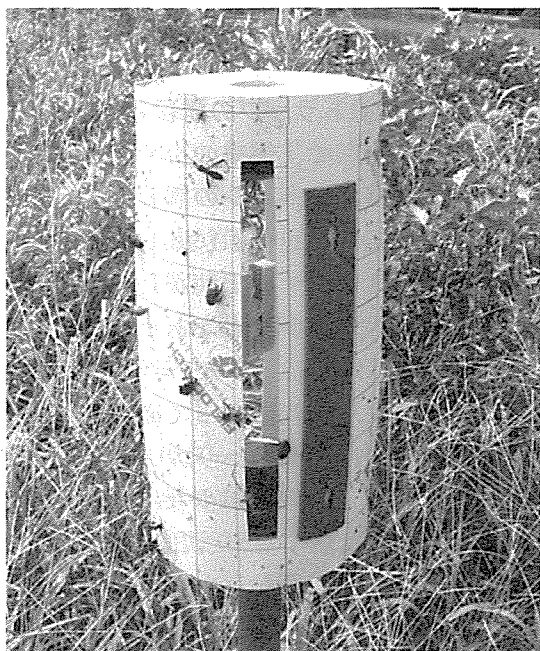
を3~10日間隔で40回振りにより実施し、クモヘリカメムシを雌雄成虫と幼虫とに分けて計数した。

### 2 スリットトラップの誘殺効果 (試験②)

誘引源を「合成フェロモン剤 (3粒60mg)」または「エノコログサ10穂+雄成虫10頭」として、2005年7月に「立て看式トラップ」を用いたクモヘリカメムシの誘殺数を調査した。8月にトラップを入れ替え、「スリット式トラップ」で同様に誘殺数を調査した。トラップは山口市 (センター内雑草地) に設置し、いずれも高さ約1.5m となるように調整した。合成フェロモンは富士フレイバー㈱製剤を用い、フェロモンのホルダーは小型のプラスチックボトルを使用した。合成フェロモンは約2週間で交換した。誘引源のエノコログサと雄成虫は、センター内で採取したエノコログサ10穂を、水を入れた2リットルのアルミ蒸着シートで覆ってあるペットボトルに挿してゴースで覆い、同じくセンター内で捕獲したクモヘリカメムシ雄成虫10頭をいれたものを誘引源として用いた。エノコログサは約3日おきにセンター内で当日採取した穂と交換し、雄成虫が減っていれば補充した。粘着板は20~30日で交換した。「立て看式トラップ」は試験①と同じ形状であるが、粘着板は富士フレイバー㈱製「フィールドキャッチ」を用いた。



第1図 立て看式トラップ



第2図 スリット式トラップ

「スリット式トラップ」は富士フレーバー(株)製(フィールドキャッチ)に幅1.5cm、長さ20cmのスリット穴を4列あけて円柱(直径11.5cm、高さ25.5cm)に巻き、内部に誘引源を設置する形状とした(第2図)。同トラップは、ダイズのホソヘリカメムシ用に山口県と富士フレーバー(株)とが共同開発したものである(未発表)。調査は、粘着板に誘殺されたクモヘリカメムシを成虫と幼虫に分け、3~10日間隔で計数した。各トラップの間隔は5mとした。

### 3 フェロモンを入れるホルダーの適性試験(試験③)

スリット式トラップを用いて、フェロモンのホルダーを「プラスチックボトル」、「ガラスボトル」、「不織布」(第3図)とした場合の誘引比較試験を実施した。合成フェロモン剤には富士

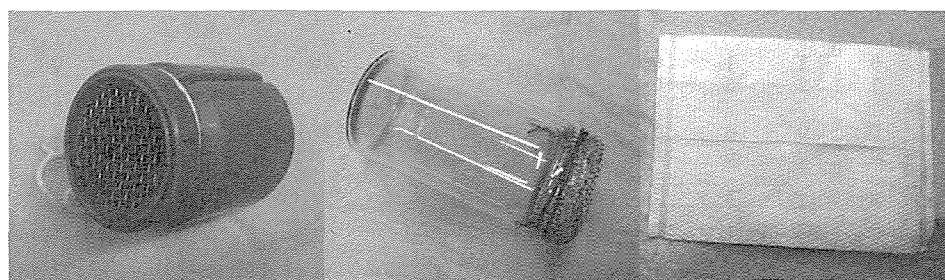
フレーバー(株)製剤を用いた。トラップは山口市(農林総合技術センター内の雑草地と水田、及び落葉果樹栽培試験地の雑草地)で、2007年9月と2008年7月及び2009年9月に、いずれも高さ約1.5mとなるように設置した。合成フェロモンは約2週間間隔で、粘着板は20~30日で交換した。「スリット式トラップ」は、試験②と同じものとした。調査は粘着板に誘殺されたクモヘリカメムシを成虫と幼虫に分け、3~10日間隔で計数した。

また、2007年9月では、<試験②>で使用した「エノコログサ10穂+雄成虫10頭」を誘引源としたスリット式トラップを用いた。各トラップの間隔は5mとした。

### 4 改良ホルダーを用いたスリット式トラップの誘殺能力(試験④)

フェロモンのホルダーに不織布を用い、「スリット式トラップ」と「立て看式トラップ」におけるカメムシの誘殺数を比較した。合成フェロモン剤には、富士フレーバー(株)製剤を用いた。トラップは山口市(農林総合技術センター内及び落葉果樹栽培試験地の雑草地と水田)で、2007年9月と2008年7~8月、2009年9月に、いずれもトラップ上端の高さ約1.5mとなるように設置した。「立て看式トラップ」と「スリット式トラップ」は試験②と同じものとした。合成フェロモンは約2週間間隔で、粘着板は20~30日で交換した。調査は、粘着板に誘殺されたクモヘリカメムシを成虫と幼虫に分け、3~10日間隔で計数した。

また、2007年9月は、スリット幅が5mmのスリット式トラップの試験も実施した。各トラップの間隔は5mとした。



プラスチックボトル

ガラスボトル

不織布(お茶パック)

第3図 フェロモンを入れる各種ホルダー

## 5 スリットトラップの粘着面の向きを変えた誘殺効果 (試験⑤)

粘着板に対象外の昆虫が付着するとカメムシ類の調査が困難となり、粘着板の耐久性も低下する。この欠点を防ぐため、スリット式トラップの粘着面を円柱の内側に向けた「裏粘着」と、粘着面を外側に向けた従来の「表粘着」の誘殺効果を比較した。合成フェロモン剤は富士フレーバー(株)製剤を用い、ホルダーには、「不織布」を使用した。スリット式トラップは試験②と同じものである。トラップは2008年8月に山口市(農林総合技術センター内の雑草地と水田)にトラップ上端の高さ約1.5mとなるよう設置した。合成フェロモンは約2週間間隔で粘着板は20~30日で交換した。調査は、粘着板に誘殺されたクモヘリカメムシを成虫と幼虫とに分け、3~10日間隔で計数した。各トラップの間隔は5mとした。

試験②以降は、トラップ捕獲数を目的変数とし、調査時期、調査場所、トラップ種類を因子として多元配置分散分析を行い、トラップ種類で有意な差が認められた場合に Tukey の多重比較で有意差を検定した。

## 結果及び考察

### 1 「立て看式」トラップの誘殺効果 (試験①)

設置した3地点で、従来の「立て看式トラップ」は、クモヘリカメムシの誘殺が2~5頭程度で極めて少なかった(第1表)。山口市の雑草地では、エノコログサの出穂が遅かったため、クモヘリカメムシは少発生であったが、美和町と柳井市の雑草地では、クモヘリカメムシの多発生がすくい取り調査によって確認された。トラップで捕獲されたクモヘリカメムシは、全て雄成虫であった。誘殺数が少なかったのは、トラップの形状又は誘引源が、雄成虫が放出するフェロモンの条件と異なっていたためと推定される。

### 2 スリットトラップの誘殺効果 (試験②)

本試験は、分散分析によりトラップ種類で有意(5%)な差が認められ、調査時期では差が認められなかった。2005年7月に実施した「立て看式トラップ」による試験では、「合成フェロモン剤」と「エノコログサ10穂+雄成虫10頭」のトラップでは共に誘殺数が少なく、両者の誘殺数に差は認められなかった。しかし、2005年8月に実施した「スリット式トラップ」による試験では、「エノコログサ10穂+雄成虫10頭」で誘殺

第1表 立て看式トラップでのクモヘリカメムシの誘殺数と周辺雑草でのすくい取り虫数

2004年 調査日	山口市(センター内雑草地)					美和町(水田の畦畔)					柳井(極早期水田)				
	トラップ 捕獲数 (頭)	♂	♀	成虫計	幼虫計	トラップ 捕獲数 (頭)	♂	♀	成虫計	幼虫計	トラップ 捕獲数 (頭)	♂	♀	成虫計	幼虫計
6月3日						0	0	0	0	0					
6月7日	0					0	23	5	28	28					
6月11日	0					0	42	6	48	48					
6月21日	0	0	0	0	0	0	43	29	72	72					
6月27日	0					0	16	25	41	41					
6月30日						0						7	8	15	15
7月2日	0	0	0	0	0	0	2	2	4	86	11	10	21	39	
7月6日	0														
7月13日	0	0	0	0	0	0	0	1	1	31					
7月16日	0					0					0	1	1	2	40
7月21日	0	0	1	1	0	0	9	7	16	144	2	0	2	2	120
7月26日	0	1	2	3	0	0					0				
7月31日	1					0					0	10	7	17	77
8月3日	0	0	0	0	0	0	22	15	37	53	0	2	2	4	12
8月6日	0	0	0	0	2	0									
8月9日	0					0					0				
8月12日	0	3	2	5	5	3	1	7	8	10	0	1	2	3	9
8月18日	0					0	1	1	2	78	0	0	3	3	15
8月21日	2	0	1	1	1										
8月28日	0					1	3	8	11	123	0	3	1	4	20
9月3日	0	2	0	2	0	0	31	13	44	144	0	1	0	1	13
9月6日	1														
9月15日	0	0	0	0	1										
9月21日	1														
9月30日	0														

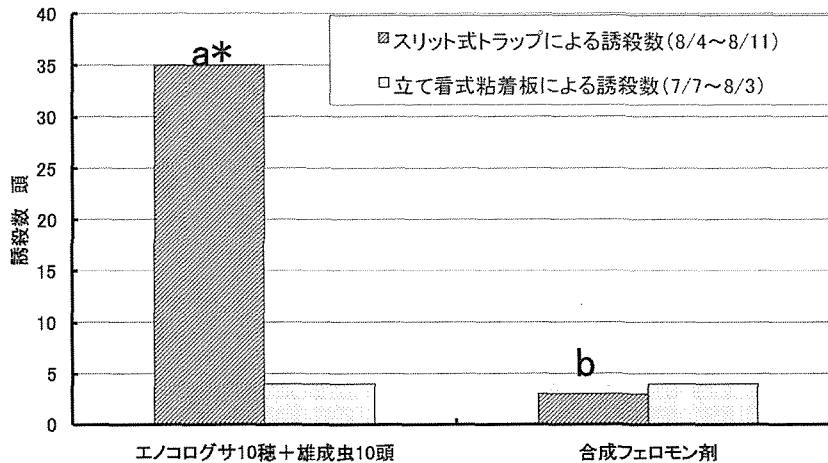
数が多く、「合成フェロモン剤」との間に有意な差が認められた（第4図）。トラップで誘殺されたクモヘリカメムシのほとんどは雄成虫であったが、雌成虫や幼虫もわずかに誘殺された。スリット式トラップでは、雄成虫を誘引源とする誘殺能力の向上が認められたことから、合成フェロモン剤を用いたトラップでは、誘引源に用いたホルダー又は誘引成分そのものに問題がある可能性が示唆された。

### 3 フェロモンホルダーの誘引能力（試験③）

本試験の2008年の試験では、分散分析によりトラップ種類で有意(5%)な差が認められ、調査時期と調査場所では差が認められなかった。誘殺数の合計で比較した場合、ホルダーに「不織布」を用いたトラップでは、「プラスチックボトル」を用いたトラップに比べて誘殺数が有意に多かった（第2表）。トラップで捕獲されたクモヘリカメムシのほとんどは雄成虫であったが、雌成虫や幼虫もわずかに誘殺された。

また、合成フェロモン剤の誘引能力を確認するため、2007年に雄成虫を用いたトラップ（♂10頭+エノコログサ）と合成フェロモンを不織布ホルダーに入れたスリットトラップとの誘殺数を比較した結果、合成フェロモン剤を用いたトラップでの誘殺数が多く、合成フェロモン剤は誘引源として問題ないと考えられる。

これらのことから、試験②で誘殺数が少なかった要因の1つは、「プラスチックボトル」による誘引能力の低さであることが示唆された。これは、不織布では合成フェロモン剤に風が直接当たり、拡散効果が高いのに対して、「プラスチックボトル」では半密閉した状態であるため拡散が少なかったこと、プラスチックへの誘引成分の吸着等が原因として推定された。



第4図 クモヘリカメムシのトラップ形式を変えた場合の誘殺数

異なるアルファベット小文字はTukeyの多重比較検定 \*5%、\*\*1%で有意

第2表 ホルダーの違いによるクモヘリカメムシのトラップ誘殺数

年度	調査場所	調査期間	不織布	プラスチック ボトル	ガラスボトル	♂10頭 + エノコログサ
2008	落試1	7/4~7/16	10	9	11	—
		7/18~8/1	8	5	7	—
	72号1	7/4~7/16	15	4	9	—
		7/18~8/1	11	3	12	—
2007	32号1	7/4~7/16	5	2	7	—
		7/18~8/1	17	4	4	—
	95号	9/12~10/1	6	0	3	—
2007	32号	9/12~10/1	2	2	2	—
		9/12~10/1	2	0	1	—
	21号水田	9/4~9/7	5	0	—	0
		9/4~9/7	8	0	—	5
2008年	22号水田	9/4~9/7	24	1	—	1
		9/4~9/7	11	2	—	1
2007年	検定(2008年のみ)		66	27	50	
			48	3	—	7
			a* <sup>Z</sup>	b	ab	

Z異なるアルファベット小文字はTukeyの多重比較検定 \*5%で有意

斑点米カメムシ (クモヘリカメムシ *Leptocoris chinensis* Dallas) の合成フェロモン剤を用いた効率的なスリットトラップの開発

第3表 トラップ形状の違いによるクモヘリカメムシのトラップ誘殺数

年度	調査場所	調査期間	スリット式 トラップ (15mm)	立て看 式トラ ップ	スリット式 トラップ (5mm)
2008	落試	7/4~7/16	10	9	—
		7/18~8/1	8	2	—
		8/4~8/11	7	5	—
	72号	7/4~7/16	15	7	—
		7/18~8/1	11	5	—
		8/4~8/11	4	4	—
	32号	7/4~7/16	5	3	—
		7/18~8/1	17	3	—
		8/4~8/11	8	2	—
2007	95号	9/12~10/1	6	1	6
	32号	9/12~10/1	2	0	4
	21号水田	9/12~10/1	2	0	0
2008年			85	40	—
2007年			10	1	10
検定 (2008のみ)			a* <sup>z</sup>	b	

z異なるアルファベット小文字はTukeyの多重比較検定 \*5%で有意

第4表 粘着面の違いによるクモヘリカメムシのトラップ誘殺数

年度	調査場所	調査期間	Sトラップ (表粘着)	Sトラップ (裏粘着)
2008	落試	8/13~8/20	8	1
		8/22~8/29	2	0
	72号	8/13~8/20	2	1
	32号	8/22~8/29	10	2
	91号水田	8/13~8/20	11	3
		8/22~8/29	7	1
		21号水田	8/13~8/20	21
		8/22~8/29	6	2
合計			67	15
検定 (落試、91号水田、21号水田)			a* <sup>z</sup>	b

z異なるアルファベット小文字はTukeyの多重比較検定 \*5%で有意

#### 4 改良ホルダーを用いたスリット式トラップの誘殺能力 (試験④)

本試験の2008年の試験では、分散分析によりトラップ種類で有意(5%)な差が認められ、調査時期と調査場所では差が認められなかった。ホルダーを不織布に統一した場合では、「スリット式トラップ」は「立て看式トラップ」に比べて、約2倍の有意な誘殺能力が認められた。いずれの試験地、時期においても、「スリット式トラップ」の誘殺数が「立て看式トラップ」の誘殺数を下回ることにはなかった(第3表)。また、スリット幅を5mmにした場合も、15mmとした場合とほぼ同等に誘殺されることより、5mm以上のスリット幅では同等の誘殺能力があることが示唆された。トラップで誘殺されたクモヘリカメムシのほとんどが雄成虫であったが、わず

かに雌成虫や幼虫も誘殺された。

#### 5 スリットトラップの粘着面の向きを変えた誘殺効果 (試験⑤)

本試験は分散分析によりトラップ種類で有意(5%)な差が認められ、調査時期と調査場所では差が認められなかった。「裏粘着」では「表粘着」に比べて大幅に誘殺数が少なかった(第4表)。これは、「表粘着」では誘引されたクモヘリカメムシ成虫が飛来して止まる場所に粘着面があるのに対し、「裏粘着」では飛来してトラップ外側に止まり、さらに内部への移動が必要であるが、合成フェロモン剤には内部まで誘導する効果のないことが推定される。

摘 要

フェロモンのホルダーを「プラスチックボトル」、形状を「立て看式トラップ」としたトラップでは、カメムシの誘引能力が低かった。「雄成虫+エノコログサ」を誘引源とした場合、「スリット式トラップ」は従来の「立て看式トラップ」に比べてカメムシの誘殺数の向上が認められた。しかし、誘引源を合成フェロモン剤とした場合、両トラップに差はなく、誘殺能力が低いままであった。

フェロモンのホルダーを「不織布」にすると、合成フェロモン剤トラップの誘殺能力の向上が認められた。また、「スリット式トラップ」は、「立て看式トラップ」の約2倍の誘殺能力が認められた。粘着板の粘着面を内側にした「裏粘着」では、誘殺能力が大幅に低下した。

以上のことから、クモヘリカメムシの合成フェロモン剤は、ホルダーを「不織布」とし、トラップ形状を粘着面を外側に向けた「表粘着」の「スリット式トラップ」とすることで、効率的なトラップとして利用できることが明らかとなった。

引用文献

- 竹内博昭2006. 水田におけるクモヘリカメムシのすくい取り捕獲数を用いた斑点米被害の予測. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 50 (2), p. 137-143.
- 竹内博昭・渡邊朋也・石崎摩美・奥慎太郎・安田哲也・橘 真一郎・奥谷 恭代・鈴木 芳人2005. イネ科牧草・雑草上におけるクモヘリカメムシとホソハリカメムシの発生動態. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* 49 (4), p. 237-243.
- Leal. W. S. 1996. Attractant pheromone for male rice bug, *Leptocorisa chinensis* : semiochemicals produced by both male and female . *Chem. Ecol.* 22 p. 1429 : 1437.
- Tomonari Watanabe, Hiroaki Takeuchi, Mami Ishizaki, Tetsuya Yasuda, Shin-Ichiro Tachibana, Rikiya Sasaki, Kiyomi Nagano, Yasuyo Okutani-Akamatsu and Nobuhiro Matsuki 2009 Seasonal attraction of the rice bug, *Leptocorisa chinensis* Dallas ( Heteroptera: Alydidae) , to synthetic attractant. *Applied Entomology and Zoology* Vol. 44, p. 155-164 .