

カタグロミドリメクラガメがトビイロウンカの 増殖に及ぼす影響

寺本 健・横溝徹世¹⁾ (長崎県総合農林試験場)

Effect of *Cyrtorhinus lividipennis* on the increase of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*. Takeshi TERAMOTO and Kiyotoshi YOKOMIZO (Nagasaki Agricultural and Forestry Experiment Station, Isahaya, Nagasaki 854)

トビイロウンカの飛来侵入量とその後の発生量には、必ずしも明らかな関係はなく、本種の増殖率の年次変動の要因として、気温、日照等の環境要因や雌成虫の短翅型発現率が示唆されている (寒川・渡邊, 1989)。

長崎県において、1990年および1991年はともにトビイロウンカの飛来量が多かったにもかかわらず、飛来量の割にその後の発生量は非常に少なかった。一方、兩年ともウンカ・ヨコバイ類の卵および幼虫の捕食性天敵として知られるカタグロミドリメクラガメ (小林, 1961; 末永・中塚, 1958) の発生が多く、トビイロウンカの増殖抑制に関与していると考えられた。カタグロミドリメクラガメに関する研究は HINCKLEY (1963), IRRI (1973; 1974), STAPLEY (1976) 等海外の報告に多いが、日本においては末永 (1963), 中須賀 (1977), 中須賀ら (1988) の報告があるにすぎない。そこで、ほ場における発生消長調査および室内試験によりカタグロミドリメクラガメがトビイロウンカの増殖に及ぼす影響について検討したので、その結果を報告する。

なお、報告に先立ち、室内試験法についてご指導・ご

助言を賜った長崎県農政課中須賀孝正病害虫専門技術員 (現在、長崎県総合農林試験場病害虫科) に厚くお礼申し上げます。

材 料 お よ び 方 法

1. トビイロウンカおよびカタグロミドリメクラガメの発生消長調査

1990年および1991年に長崎市船石町の水田において、トビイロウンカおよびカタグロミドリメクラガメの発生消長を調査した。1990年は1ほ場, 1991年は2ほ場について調査した。調査ほ場の耕種概要およびウンカ剤の散布時期は第1表に示すとおりである。調査は原則として1週間おきに行い、稲の生育初期には成虫を見取り法、幼虫を粘着板払い落し法 (粘着板19.5×27cm, 1株3回払い落し) により、生育中期以降は粘着板払い落し法により、各区20株 (ランダム10株×2地点) について、成・幼虫数を調査した。

2. 室内試験

1990年8月に水田より採集し、稲の芽出し苗で累代飼

第1表 発生消長調査ほ場の耕種概要およびウンカ剤散布時間

年次	ほ場 (面積: ha)	品 種	移 植	区 (面積: ha)	ウンカ剤散布時期
1990年	— (0.18)	コガネマサリ	6月12日稚苗機械植え	1回防除区 (0.01)	7月7日
				2回防除区 (0.01)	7月7日, 7月24日
1991年	1 (0.18)	コガネマサリ	6月13日稚苗機械植え	1回防除区 (0.01)	7月9日
				2回防除区 (0.05)	7月9日, 7月23日
1991年	2 (0.18)	黄 金 晴	6月11日稚苗機械植え	無防除区 (0.01)	—
				防 除 区 (0.02)	7月17日, 8月6日 8月27日

1) 現在 長崎県農政課

育したトビイロウンカおよび1991年9月に水田より採集し、稲の芽出し苗とトビイロウンカで累代飼育したカタグロミドリメクラガメを供試した。試験は温度27℃、長日条件(14L-10D)下で実施した。

試験1：トビイロウンカ増殖抑制効果

- I. 稲の芽出し苗を入れたガラス製の円筒型水槽(内径11cm, 高さ18cm)にトビイロウンカ成虫雌雄各10頭とカタグロミドリメクラガメ成虫雌雄各1頭を同時に放飼した区およびトビイロウンカ成虫雌雄各10頭のみ放飼した区を設けた。処理は各区3反復とし、トビイロウンカ幼虫が中齢主体となった放飼23日後に水槽内のトビイロウンカおよびカタグロミドリメクラガメの成・幼虫数を調査した。
- II. Iと同じ水槽に芽出し苗を入れ、トビイロウンカ成虫雌雄各5頭に、5日間産卵させた後、トビイロウンカを除去したものに、カタグロミドリメクラガメ雌あるいは雄成虫2頭を直ちに放飼した区、トビイロウンカ幼虫ふ化後にカタグロミドリメクラガメ雌あるいは雄成虫2頭を放飼した区およびカタグロミドリメクラガメ無放飼区を設けた。処理は各区3反復とし、トビイロウンカ次世代成虫が出現し始めたトビイロウンカ放飼28日後に水槽内のトビイロウンカの成・幼虫数を調査した。

試験2：卵捕食能力

- I. 稲の芽出し苗3本を入れた大型試験管(内径2.8cm, 高さ20cm)にトビイロウンカの既交尾雌成虫を各1頭放飼し、3日間産卵させたのち除去した。トビイロウンカ除去後直ちにカタグロミドリメクラガメ雄成虫1頭を放飼した区およびカタグロミドリメクラガメ無放飼区を設けた。さらに、放飼したカタグロミドリメクラガメは、放飼7日後のトビイロウンカ幼虫ふ化開始期に除去した。処理は放飼区6反復、無放飼区3反復とし、カタグロミドリメクラガメ除去7日後にトビイロウンカの幼虫数を調査した。
- II. Iと同じ大型試験管に芽出し苗を5本を入れ、トビイロウンカ雌成虫を各1頭放飼し、6日間産卵させ、除去した。トビイロウンカ除去後、カタグロミドリメクラガメ雌成虫1頭放飼区、カタグロミドリメクラガメ雄成虫1頭放飼区、カタグロミドリメクラガメ雌1頭+トビイロウンカ雄1頭放飼区およびカタグロミドリメクラガメ雄1頭+トビイロウンカ雄1頭放飼区を設けた。カタグロミドリメクラガメ放飼5日後のトビイロウンカ幼虫ふ化開始期にカタグロミドリメクラガメおよびトビイロウンカを除去

した。処理は2~3反復とし、カタグロミドリメクラガメ除去4日後にトビイロウンカの幼虫数を調査した。

試験3：幼虫捕食能力

- I. 試験2と同じ大型試験管に芽出し苗3本を入れ、トビイロウンカふ化幼虫10頭+カタグロミドリメクラガメ雌あるいは雄成虫1頭放飼区、トビイロウンカふ化幼虫20頭+カタグロミドリメクラガメ雌あるいは雄成虫1頭放飼区およびトビイロウンカふ化幼虫10頭のみ放飼(カタグロミドリメクラガメ無放飼)区を設けた。処理は各区3反復とし、放飼後毎日3日間、トビイロウンカの虫数を調査した。なお、4日目を以降苗が枯死したため、調査を打ち切った。
- II. Iと同じ大型試験管に芽出し苗5本を入れ、トビイロウンカふ化幼虫を10頭ずつ放飼し、カタグロミドリメクラガメ雌成虫1頭放飼区、同雄成虫1頭放飼区およびカタグロミドリメクラガメ無放飼区を設けた。処理は各区5反復とし、放飼後原則として毎日14日間、トビイロウンカの虫数を調査した。

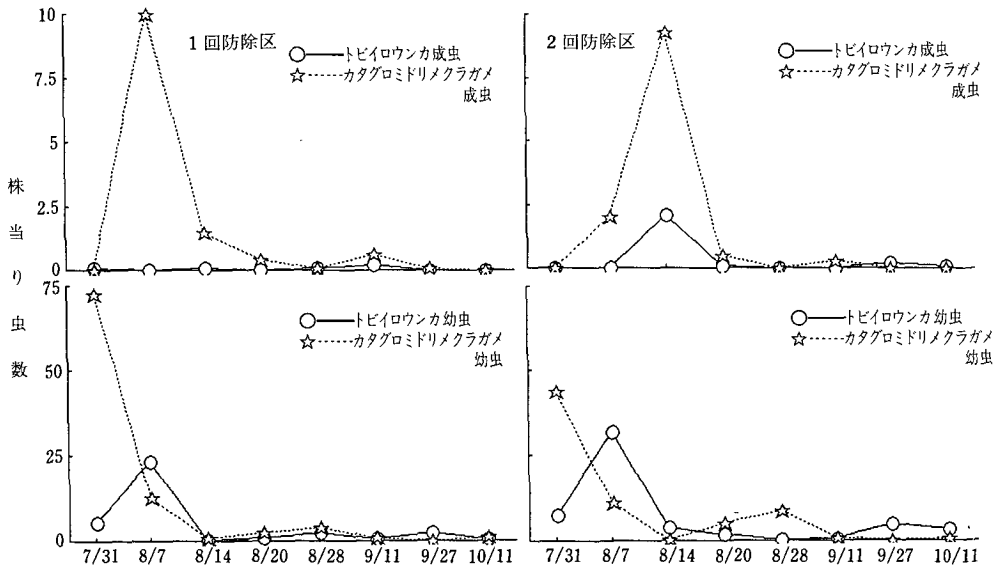
結 果

1. トビイロウンカおよびカタグロミドリメクラガメの発消長

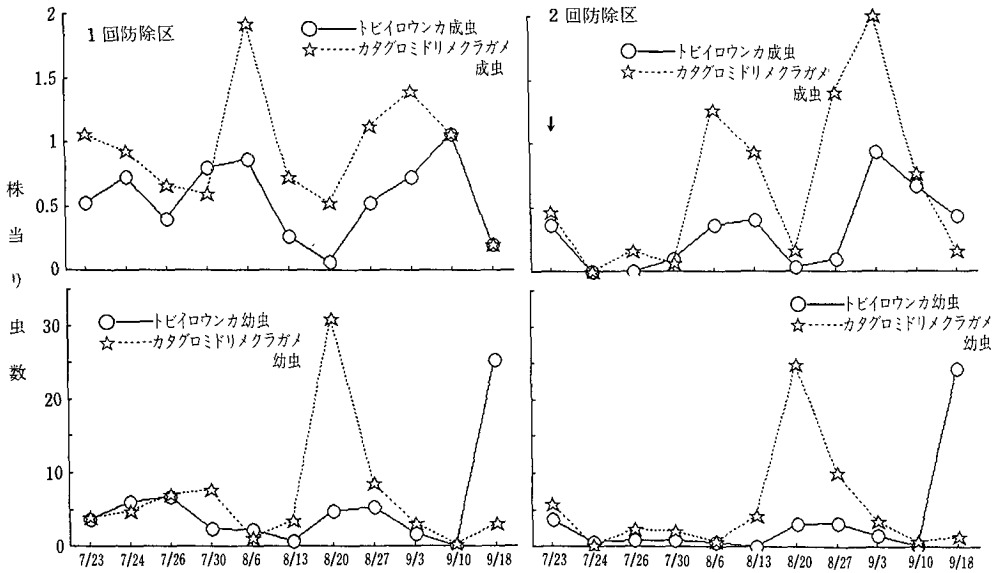
・1990年には、1回防除区、2回防除区ともトビイロウンカよりカタグロミドリメクラガメの発生量が多く、1回防除区におけるピーク密度は、カタグロミドリメクラガメ成虫が株当たり約10頭、同幼虫が株当たり約70頭と高密度であった。8月下旬以降は、両区においてトビイロウンカおよびカタグロミドリメクラガメともに低密度で推移し、坪枯れは認められなかった(第1図)。

1991年のほ場では、トビイロウンカとカタグロミドリメクラガメの発生ピークがよく一致した。トビイロウンカ成虫の発生量は、2回防除区より1回防除区が多く、株当たり0.5~1頭の高密度で推移したが、幼虫は9月18日を除き5頭以下の低い密度で推移した。8月20日には、両区ともカタグロミドリメクラガメ幼虫の発生量が多く、トビイロウンカ幼虫の6~7倍になった。9月18日にはトビイロウンカ幼虫の発生量が多くなったが、両区とも坪枯れは認められなかった(第2図)。

1991年のほ場2でもトビイロウンカとカタグロミドリメクラガメの発生ピークはよく一致した。無防除区における7月23日の両種の密度は、トビイロウンカ幼虫がカタグロミドリメクラガメ幼虫の約4倍であったが、次世代の8月20日には逆にカタグロミドリメクラガメ幼虫の方がトビイロウンカ幼虫の約7倍になった。防除区にお



第1図 トビロウカ、カタグロミドリメクラガメの発生消長(1990年)



第2図 トビロウカ、カタグロミドリメクラガメの発生消長(1991年、ほ場1)

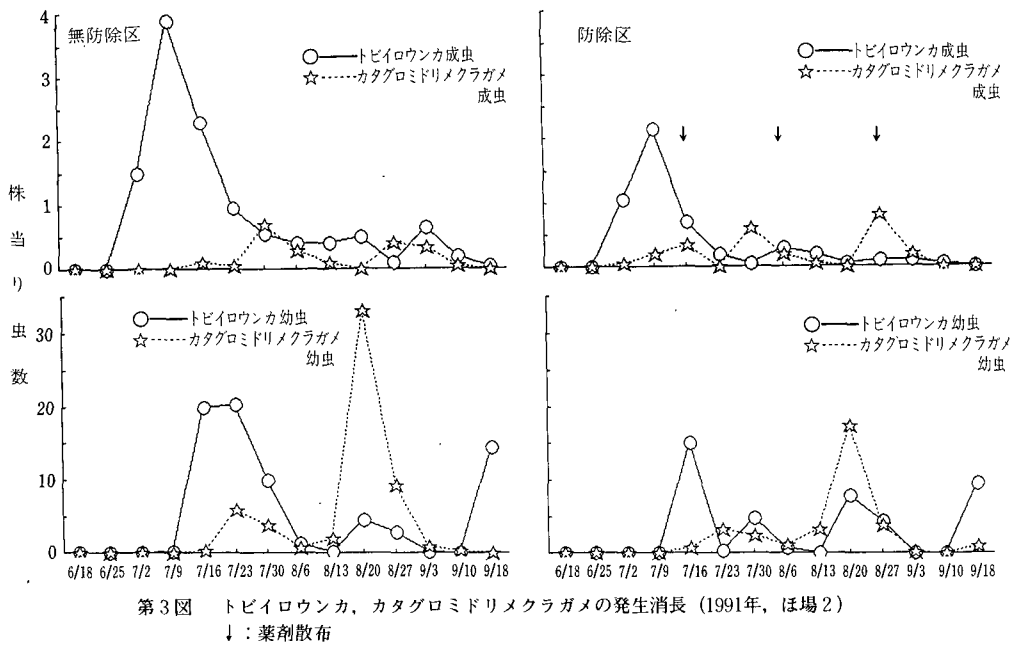
↓: 薬剤散布

いても同様の傾向が認められた。さらに、8月20日の防除区と無防除区のとビロウカ寄生密度は、無防除区の方が低かった。ほ場1と同様に9月18日にはとビロウカ幼虫の発生量が増加したが、両区とも坪枯れは認められなかった(第3図)。

2. 室内試験

試験1: とビロウカ増殖抑制効果

とビロウカ成虫とカタグロミドリメクラガメ成虫を同時に放飼した場合、とビロウカ増殖はカタグロミドリメクラガメ無放飼区の約8%に抑えられた(第



第3図 トビイロウンカ、カタグロミドリメクラガメの発消長 (1991年, ほ場2)
↓: 薬剤散布

第2表 トビイロウンカ成虫とカタグロミドリメクラガメ成虫同時放飼によるトビイロウンカ次世代幼虫個体数

区	反復数	平均値±標準偏差
カタグロミドリメクラガメ放飼	3	9.7±14.2 ^a
カタグロミドリメクラガメ無放飼	3	128.0±14.8

トビイロウンカ放飼数: ♀10, ♂10,
カタグロミドリメクラガメ放飼数: 2
^a: t検定によりカタグロミドリメクラガメ無放飼区と99%水準で有意差あり

第3表 トビイロウンカ発育ステージ別カタグロミドリメクラガメ成虫放飼によるトビイロウンカ次世代発生個体数

区	反復数	平均値±標準偏差
トビイロウンカ産卵後 カタグロミドリメクラガメ放飼	3	15.7±21.1 ^a
トビイロウンカ幼虫ふ化後 カタグロミドリメクラガメ放飼	3	73.0±33.6
カタグロミドリメクラガメ無放飼	3	128.3±50.5

トビイロウンカ放飼数: ♀5, ♂5,
カタグロミドリメクラガメ放飼数: 2
^a: t検定によりカタグロミドリメクラガメ無放飼区と99%水準で有意差あり

2表)。トビイロウンカの産卵後にカタグロミドリメクラガメ成虫を放飼した場合は約12%に、トビイロウンカ幼虫ふ化後にカタグロミドリメクラガメ成虫を放飼した場合は約57%に増殖が抑えられた (第3表)。

第4表 トビイロウンカ卵期のカタグロミドリメクラガメ雄成虫放飼によるトビイロウンカ次世代発生個体数

区	反復数	平均値±標準偏差
カタグロミドリメクラガメ放飼	6	10.3±10.9 ^a
カタグロミドリメクラガメ無放飼	3	25.0±7.0

トビイロウンカ放飼数: ♀1,
カタグロミドリメクラガメ放飼数: ♂1
^a: t検定によりカタグロミドリメクラガメ無放飼区と95%水準で有意差あり

試験2: 卵捕食能力

Iでは、カタグロミドリメクラガメ放飼区6処理区中4処理でトビイロウンカの発生は無放飼区の約40%に抑えられた (第4表)。IIでは、カタグロミドリメクラガメ幼虫の発生が抑制された区がみられた。特に、カタグロミドリメクラガメ雌1頭+トビイロウンカ雄1頭放飼区ではカタグロミドリメクラガメ無放飼区の約28%であった。卵捕食能力はカタグロミドリメクラガメ雄より雌の方が高いようであり、また、トビイロウンカ成虫が存在する方が卵捕食能力が高まる傾向が認められた (第5表)。

試験3: 幼虫捕食能力

Iでは、トビイロウンカ虫数にはほとんど変化が認められなかった (第6表)。IIでは、カタグロミドリメクラガメ雌成虫放飼区の5処理中3処理でトビイロウンカの虫数が半減したが、同雄放飼区ではほとんど変化は認

第5表 トビイロウンカ卵期のカタグロミドリメクラガメ成虫放飼によるトビイロウンカ次世代発生個体数

区	反復数	平均値±標準偏差
カタグロミドリメクラガメ♀1放飼	3	49.0±42.5
カタグロミドリメクラガメ♂1放飼	3	94.3±11.5
カタグロミドリメクラガメ♀1 +トビイロウンカ♂1放飼	2	16.0±21.2
カタグロミドリメクラガメ♂1 +トビイロウンカ♀1放飼	3	59.7±13.3
カタグロミドリメクラガメ無放飼	2	58.0±82.0

トビイロウンカ放飼数：♀1

各処理区ともt検定により95%水準でカタグロミドリメクラガメ無放飼区と有意差なし

められなかった(第7表)。

考 察

カタグロミドリメクラガメはウンカ類と同時期に日本へ飛来することが明らかにされており(長谷川, 1968; 飯島, 1973), 飛来後トビイロウンカの密度を抑制することが報告されている(中須賀, 1977; 中須賀ら, 1988)。今回の発生消長調査結果から, カタグロミドリメクラガメは日本へ飛来後トビイロウンカとほぼ同じ発育速度で水田内に生息し, トビイロウンカの増殖にかなり影響を及ぼしているものと考えられる。トビイロウンカとカタグロミドリメクラガメの発生ピークの一一致は,

第6表 トビイロウンカ1齢幼虫期のカタグロミドリメクラガメ成虫放飼によるトビイロウンカ生き残り個体数

区	反復数	平均値±標準偏差		
		放飼1日後	2日後	3日後
トビイロウンカ1齢幼虫10 +カタグロミドリメクラガメ1放飼	3	8.7±1.5 (86.7±15.3)	8.7±1.5 (86.7±15.3)	8.7±1.5 (86.7±15.3)
トビイロウンカ1齢幼虫20 +カタグロミドリメクラガメ1放飼	3	20±0 (100±0)	20±0 (100±0)	18.7±1.2 (93.3±5.8)
トビイロウンカ1齢幼虫10	3	10±0 (100±0)	9.7±0.6 (96.7±5.8)	9.3±0.6 (93.3±5.8)

() : 生存率%

各処理区の生存率はそのアークサイン変換値のt検定によりとも95%水準でカタグロミドリメクラガメ無放飼区と有意差なし

第7表 トビイロウンカ1齢幼虫期のカタグロミドリメクラガメ成虫放飼によるトビイロウンカ生き残り個体数

区	反復数	平均値±標準偏差			
		放飼1日後	3日後	7日後	14日後
トビイロウンカ1齢幼虫10 +カタグロミドリメクラガメ1放飼	5	8.0±0.7 ^a	7.4±1.1 ^a	7.2±1.3 ^a	6.2±1.6 ^a
トビイロウンカ1齢幼虫10 +カタグロミドリメクラガメ1放飼	5	9.6±0.5	9.4±0.9	9.4±0.9	9.4±0.9
トビイロウンカ1齢幼虫10	5	9.6±0.5	9.6±0.5	9.6±0.5	9.0±0.7

^a: t検定によりカタグロミドリメクラガメ無放飼区と99%水準で有意差あり

中須賀ら(1988)の報告にも窺われる。しかし, 1991年に調査した2ほ場とも, 9月に入ってからカタグロミドリメクラガメの密度が急激に低下し, その後トビイロウンカの密度が上昇した。このカタグロミドリメクラガメの密度低下は, 今回の調査結果ではトビイロウンカがきわめて低密度になったため, カタグロミドリメクラガメ成虫が移動分散したものと考えられる。このようにカタ

グロミドリメクラガメの密度低下後, トビイロウンカの密度が高まる傾向は, 中須賀ら(1988)の報告にも認められ, カタグロミドリメクラガメをトビイロウンカの天敵として活用していく上で考慮すべき点と思われる。

室内試験においてもカタグロミドリメクラガメ成虫のトビイロウンカ増殖抑制効果が認められた。しかし, その効果は, 主にトビイロウンカの卵捕食によるものであ

り、幼虫捕食による効果はかなり低かった。SIVAPRAGASAM and ASMA (1985) は、カタグロミドリメクラガメがトビイロウンカ幼虫より卵を好んで捕食すると報告しているが、今試験での幼虫捕食能力は DYCK and ORLIDO (1977), SIVAPRAGASAM and ASMA (1985) 等の報告に比べてもかなり低かった。

また、カタグロミドリメクラガメ成虫のトビイロウンカ卵および幼虫捕食能力は、いずれも雄よりも雌の方が高いと考えられる。さらに、カタグロミドリメクラガメ成虫の卵捕食能力はトビイロウンカ成虫の存在下で高まる傾向が認められ、トビイロウンカの成虫あるいは幼虫の存在によりカタグロミドリメクラガメ成虫の卵探検行動は、より効率的になるものかもしれない。

以上のことより、1990年、1991年のトビイロウンカ少発生現象の要因としてカタグロミドリメクラガメが関与していたと考えられるが、日本においてカタグロミドリメクラガメがトビイロウンカの増殖をどの程度抑制して

いるのか、まだ不明な点が多く、今後ともほ場調査および室内試験の積み重ねが必要である。

引用文献

- 1) DYCK, V. A. and ORLIDO, G. C. (1977) The Rice Brown Planthopper (Food and Fertilizer Technology Center for the Asian and Pacific Region) : 58~77.
- 2) 長谷川仁 (1968) 病害虫発生予察特別報告 23 : 7~9.
- 3) HINCKLEY, A. D. (1963) Bull. Ent. Res. 54 : 467~481.
- 4) 飯島恒夫 (1973) 植物防疫 27 : 493~495.
- 5) IRRI (1973) Annual report for 1972 : 246p.
- 6) IRRI (1974) Annual report for 1973 : 266p.
- 7) 小林 尚 (1961) 病害虫発生予察特別報告 6 : 46~47.
- 8) 中須賀孝正 (1977) 九病虫研究会報 23 : 85~88.
- 9) 中須賀孝正・寺本 健・高木英夫 (1988) 九病虫研究会報 34 : 90~92.
- 10) SIVAPRAGASAM, A and ASMA, A. (1985) Appl. Ent. Zool. 20 : 373~379.
- 11) 寒川一成・渡邊朋也 (1989) 九病虫研究会報 35 : 65~68.
- 12) STAPLEY, J. H. (1976) Rice Ent. Newsl. 4 : 15~16.
- 13) 末永 一 (1963) 九州農試彙報 8 : 1~152.
- 14) 末永 一・中塚憲次 (1958) 病害虫発生予察特別報告 1 : 89.

(1992年5月25日 受領)