イヌホタルイ発生水田におけるアカスジカスミカメの薬剤防除適期

誌名	北日本病害虫研究会報
ISSN	0368623X
著者名	加進,丈二
発行元	北日本病害虫研究会
巻/号	60号
巻号補足	
掲載ページ	p. 159-162
発行年月	2009年12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

北日本病虫研報　60：159-162（2009）
Ann. Rept. Plant Prot. North Japan

イヌホタルイ発生水田におけるアカスジカスミカメの薬剤防除適期

加進丈二*

Optimum Time for Chemical Control of Sorghum Plant Bug *Stenotus rubrovittatus* (Hemiptera: Miridae) in *Scirpus juncoides* Roxb. var. *ohwianus*-Infested Rice Fields

Joji KASHIN*

イヌホタルイが発生した水田では，イネ出穂前の早期にアカスジカスミカメの侵入が起こり，水田内における本種の発生密度が高まるため，斑点米の発生を助長する原因となる．このため，イヌホタルイ発生水田における防除適期は，発生のない水田と異なると推測された．そこで，イヌホタルイ発生水田において，出穂始め，穂揃期，穂揃7日後と異なる時期に薬剤散布による防除を行い，アカスジカスミカメの発生推移および斑点米の発生頻度について調査した．その結果，穂揃7日後に比べ出穂始めから穂揃期の薬剤散布は，斑点米の発生を効率的に抑制することが明らかとなった．

Key words: chemical control, pecky rice, *Scirpus juncoides* Roxb. var. *ohwianus*, *Stenotus rubrovittatus*

イヌホタルイ *Scirpus juncoides* Roxb. var. *Ohwianus* (*Schoenoplectus juncoides* (Roxb.)) は全国に分布するカヤツリグサ科の多年生雑草である．宮城県では主要な水田雑草のひとつであるが，スルホニルウレア系除草剤に対する抵抗性バイオタイプが広範囲で発生し (14)，効果的な成分を含む除草剤の使用による対策が進められているものの，現在も多発生ほ場が随所に確認されている (10)．

アカスジカスミカメ *Stenotus rubrovittatus* は宮城県における斑点米カメムシ類の主要種であるが，イヌホタルイ発生水田では本種による斑点米被害が助長されることが知られている (5)．鈴木 (13) は，ホタルイ類を含む水田雑草と割れ籾の発生程度が異なる条件下において薬剤の散布適期を検討し，水田雑草および割れ籾が多発した場合は2回の薬剤散布で十分な効果が得られなかったと報告している．この原因として，イヌホタルイの多寡により，アカスジカスミカメが異なる発生消長を示すことがあげられる．すなわち，イヌホタルイが発生していない水田では，アカスジカスミカメの水田への侵入は通常イネ出穂後に起こるが，イヌホタルイ発生水田ではイヌホタルイの小穂発生に伴いイネの出穂前から侵入が始まる (5)．また，アカスジカスミカメはイネに対する産卵選好性が低いため (2)，イヌホタルイ無発生の水田内で幼虫が発生することは稀であるが，イヌホタルイに対しては小穂へ産卵することが知られており (9)，この卵に由来する幼虫の発生は斑点米形成に関与すると考えられる (5)．このことから，イヌホタルイ発生水田では，一般にアカスジカスミカメに対し有効とされる穂揃期以降の薬剤防除 (12) とは異なる防除適期が存在すると推測される．

そこで，本研究では，イヌホタルイ発生水田におけるアカスジカスミカメの発生密度と斑点米発生を効果的に抑制する防除時期との関係を検討した．

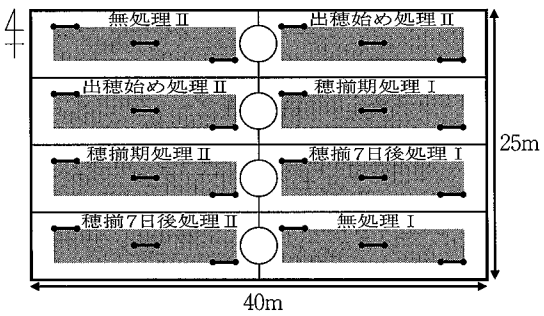
材料および方法

試験は，2007年に宮城県古川農業試験場（宮城県大崎市）内の水田（10a，25m×40m）で行った．水稲品種は「ひとめぼれ」を供試し，5月11日に移植した．イヌホタルイ以外の水田雑草を抑制し，ほ場全体にイヌホタルイを発生させるため，初期除草剤として5月14日にペントキサゾン水和剤を500ml/10a処理し (5)，6月11日に後発のノビエを除草するためシハロホップブチル粒剤を1.5kg/10a処理した．試験区は，ほ場を8分割して設置した．試験区の構成は，出穂始め処理区，穂揃期処理区，

*宮城県古川農業試験場　Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station, Furukawa-Osaki, Osaki, Miyagi 989-6227, JAPAN

穂揃7日後処理区および無処理区とし，1反復の面積は125m²，全区2反復とした（第1図）．殺虫剤はジノテフラン液剤を使用し，1000倍液を150L/10aの散布量で処理した．出穂始め処理区，穂揃期処理区および穂揃7日後処理区の処理月日は，それぞれ8月7日，14日，21日とし，背負式動力噴霧機を用いて散布した．なお，イネの出穂始め（初めて出穂を見た日）は8月7日，出穂期（全茎数の40～50%出穂した日）は8月10日，穂揃期（全茎数の80～90%出穂した日）は8月14日で，試験区による差はなかった．

イヌホタルイの発生はほ場全体でほぼ均一であった．ほ場内のイヌホタルイ発生状況を把握するため，7月9日から8月15日までほぼ7日ごとに調査を行った．調査は15cm×30cmの木枠を用いたコドラート法とし，ほ場中央部4か所（第1図）から抜き取った株について実験室内で株数，花茎数，小穂着生茎数，小穂数を計数した．その結果は第1表に示した．8月15日におけるm^2あたりの発生は，株数は400株，花茎数は3,556本，小穂数は7,717本であった．イヌホタルイは通常花茎1本に1個以上の小穂を着生するが，今回試験したほ場ではコバネイナゴ *Oxya yezoensis* が多発し花茎を摂食したため小穂が多数落下し，8月15日の小穂着生茎率は59%となったが，これによる本試験への影響はなかった．



第1図 試験区の配置と調査場所の略図

注1) I，IIは試験区の反復を示す．
2) 網掛 ▒ はすくい取り調査場所を示す．
3) ●—● は斑点米調査用にイネを刈り取った場所を示す．
4) ◯ はイヌホタルイの調査場所を示す．

1．アカスジカスミカメの発生推移

7月3日から9月4日までほぼ7日ごとに，捕虫網（柄の長さ1m，口径36cm）を用いて各反復の中央部で10回振りのすくい取り調査を行った（第1図）．成虫は種別に，幼虫は齢期別に個体数を計数した．なお，8月7日，14日，21日の薬剤散布はすくい取り調査後に行った．

2．斑点米調査

9月25日に各反復から30株（10株×3か所）を刈り取り（第1図），乾燥調製後1.8mmの篩で屑米を除去し，すべての精玄米について斑点米を調査した．斑点米は，奥山・井上（11）をもとに斑点の発生部位別に頂部，側部，その他の部分の被害に分類した．

結　果

1．アカスジカスミカメの発生推移

アカスジカスミカメ成・幼虫の発生推移を第2図に示した．成虫はアカスジカスミカメのみの個体数，幼虫は種を判別せずカスミカメムシ類の総数を齢期別に示した．

無処理区における成虫の発生は，7月3日から24日までは低い発生密度で推移した後，7月31日に1回目のピーク，8月21日に2回目のピークを示した．幼虫の発生は，8月14日に明瞭なピークがあり，7月24日までは若齢幼虫（1～2齢）のみの発生であったが，7月31日には中齢幼虫（3～4齢），8月7日には老齢幼虫（5齢）が発生し，以降中齢および老齢幼虫がほとんどを占めた．

各薬剤処理区における成・幼虫の発生密度は，処理当日までは無処理区とほぼ同様に推移した．処理後は，出穂始め処理区，穂揃期処理区でわずかに成虫の発生が認められのみで，幼虫の発生はいずれの区でも認められなかった．

本調査では，アカスジカスミカメ以外の斑点米カメムシ類として，アカヒゲホソミドリカスミカメ *Trigonotylus caelestialium* とフタトゲムギカスミカメ（ムギカスミカメ）*Stenodema calcarata* の成虫がすくい取られたが，捕獲個体数の比率は全ての試験区においてアカスジカスミカメがほとんどを占めた．

第1表 試験水田におけるイヌホタルイの発生状況

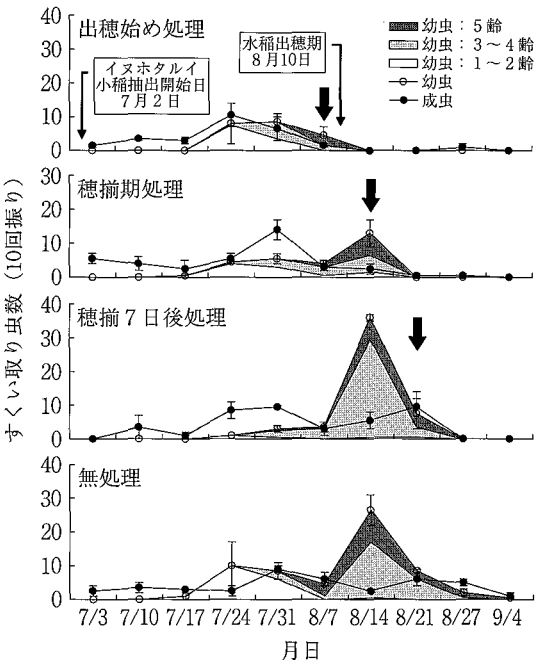
	7月9日	7月17日	7月24日	7月31日	8月7日	8月15日
株数（株/㎡）	278± 33	294± 32	394± 21	367± 38	406± 81	400± 48
花茎数（本/㎡）	2,294±252	2,972±244	3,317±237	3,067±279	3,106±163	3,556±167
うち小穂生茎数（本/㎡）	467±117	989±204	1,733±150	1,939±144	1,994± 77	2,089± 87
着生率（%）	19.6± 3.0	33.0± 6.4	52.3± 2.4	64.1± 5.3	64.4± 1.4	59.2± 4.2
小穂数（個/㎡）	489±135	1,283±257	3,411±564	5,128±289	5,911±814	7,717±275
着生茎当たり（個）	1.0± 0.0	1.3± 0.0	1.9± 0.2	2.7± 0.1	2.9± 0.3	3.7± 0.2

注）各数値は15cm×30cm枠4か所の平均値±標準誤差を示す．

第２表　イヌホタルイ発生水田においてジノテフラン液剤を異なる時期に散布した場合の斑点米発生状況の比較

防除時期	調査精玄米粒数[1]	斑点米粒数[1]				斑点米率（%）[1) 2)]			
		頂部加害	側部加害	その他[3]	計	頂部加害	側部加害	その他[3]	計
出穂始め	27,640	6.0	4.0	0.5	10.5	0.02*	0.01	0.00	0.04*
穂揃期	24,100	7.5	5.0	0.5	13.0	0.03*	0.02	0.00	0.05*
穂揃７日後	32,278	42.5	1.0	1.5	45.0	0.13	0.00*	0.00	0.14
無処理	25,248	38.5	12.0	4.0	54.5	0.15	0.05	0.02	0.22

注1）２反復の平均を示す．
2）斑点米率＝（斑点米粒数/調査精玄米粒数）×100
＊を付した数値は無処理区との間には５％水準で有意差があることを示す（逆正弦変換後に Dunnett 法）．
3）両側部または胚部の加害．



第２図　イヌホタルイ発生水田においてジノテフラン液剤を異なる時期に散布した場合のアカスジカスミカメの発生推移の比較
注1）すくい取り虫数は２反復の平均±標準誤差を示す．
2）図中の太い矢印は薬剤処理時期を示す．

２．斑点米調査

斑点米調査の結果を第２表に示した．全体の斑点米率は，無処理区に比べ出穂始め処理区および穂揃期処理区で有意に低く（逆正弦変換後に Dunnett 法，$p<0.05$），穂揃７日後処理区と無処理区との間には有意な差は認められなかった．無処理区における加害部位は頂部の比率が高かったが，出穂始め処理区および穂揃期処理区では頂部加害の比率が大幅に低下し，無処理区に比べ有意な差（逆正弦変換後に Dunnett 法，$p<0.05$）が認められた．側部加害の比率は，無処理区に比べ穂揃７日後処理区で有意に低く（逆正弦変換後に Dunnett 法，$p<0.05$），無処理区と出穂始め処理区および穂揃期処理区との間には有意差は認められなかった．その他加害部位としては両側部（11）または胚部の加害がみられたが，各試験区間で有意な差異はなかった．

考　察

宮城県におけるアカスジカスミカメの年間発生世代数は３世代であり，牧草地や雑草地等の発生源における各世代の成虫発生盛期は，越冬世代が６月中旬～下旬，第１世代が７月下旬～８月上旬，第２世代が８月中旬～下旬である（12）．したがって，本試験における成虫の発生は，イネ出穂前は第１世代，出穂後は第２世代が主体であったと判断した．ただし，イヌホタルイの小穂抽出開始直後の７月上旬に発生した成虫には越冬世代も含まれていた可能性がある．

本試験で捕獲された成虫のほとんどがアカスジカスミカメであったことから，幼虫についてもほとんどが本種であると推察された．幼虫の発生初期からピークにかけて齢期の進行がみられ，中・老齢を合わせた幼虫の発生ピークは第２世代成虫の発生直前であったことから，発生した幼虫は一部第１世代と考えられるものの第２世代が主体であると判断した．このような成・幼虫の発生は，イヌホタルイ発生水田に特徴的なものである（5）．

イヌホタルイ発生水田では，イネの出穂に伴って水田外から飛来する成虫（1）に加え，それ以前にイヌホタルイに誘引される成虫，その次世代あるいは次々世代の成・幼虫の発生による高密度化と加害期間の延長が斑点米被害を増大する（5）．したがって，イヌホタルイ発生水田では，本種のこのような発生推移を十分考慮した上で薬剤の散布時期を検討する必要がある．

出穂始め処理区では，出穂後の成・幼虫密度は低く，これにより斑点米率を低く抑えることができた．穂揃期処理区では，処理時期が幼虫発生のピークと重なったものの斑点米の原因となる籾への加害が始まる前であったことから，斑点米率を低く抑えられたと考えられた．一方，穂揃期７日後処理区では，処理時期が幼虫発生ピー

クを経過し，第2世代成虫の発生ピークと重なった．アカスジカスミカメの加害による斑点米の形成は，イネの乳熟期に最も多い（3，7，8）とされるが，穂揃期7日後処理区では乳熟期の初期にあたる穂揃期以降7日間の成・幼虫密度が高かったために斑点米の発生を十分抑制できなかったと考えられた．以上の結果から，イヌホタルイ発生水田では，出穂始めから穂揃期がアカスジカスミカメによる斑点米被害を効果的に抑制するための防除適期であることが明らかとなった．

本種による斑点米の加害部位は，登熟の早い段階では頂部が多く，登熟が進むにしたがって側部の比率が高まる（8）．特に，割れ籾の発生が多い場合は側部加害が助長されることが知られている（6）．宮城県における斑点米カメムシ類の防除は，穂揃期とその7～10日後を防除時期とし（12），1回目は頂部加害，2回目は側部加害が起こりやすい時期に対応している．本試験の結果から，イヌホタルイ発生水田において最も有効な防除時期は出穂始めから穂揃期であるという結果を得たが，側部加害に対しては穂揃7日後防除に比べ抑制効果が劣った．本試験では割れ籾の発生調査を行わなかったが，無処理区における側部加害による斑点米の発生率は頂部加害に比べて低かったことから，割れ籾少発生条件下での試験であったと推測される．一方，2003年のような冷害年では，割れ籾の多発生が側部加害を助長し，斑点米被害が増大する（4）．このように割れ籾の多発が予想される場合には，イヌホタルイ発生水田においても頂部加害と側部加害の抑制に対応した体系防除が有効と推察され，1回目の防除を出穂始めから穂揃期と通常より早い時期に行い，2回目の防除を従来と同様に穂揃期の7～10日後に行うのが良いと考えられる．

引用文献

1）林　英明・中沢啓一（1988）アカスジメクラガメの生態と防除に関する研究　第1報　生息場所と発生推移．広島農試研報　51：45-53.

2）飯村茂之（1992）斑点米を発生させるアカスジメクラガメの寄主選好性．東北農業研究　45：101-102.

3）飯村茂之（1994）アカスジメクラガメの加害時期と要防除密度の検討．北日本病虫研報　45：132-136.

4）神名川真三郎・今関美奈子・門間陽一（2004）宮城県における斑点米多発とその要因．北日本病虫研報　55：125-127.

5）加進丈二・畑中教子・小野　亨・小山　淳・城所隆（2009）イヌホタルイの存在が水田内のアカスジカスミカメ発生動態および斑点米被害量に与える影響．応動昆　53：7-12.

6）宮田將秀（1991）アカスジメクラガメによる斑点米に対する割れ籾の影響．北日本病虫研報　42：106-108.

7）宮田將秀（1994）アカスジメクラガメの加害時期と斑点米発生量との関係．北日本病虫研報　45：137-138.

8）永野敏光（1990）4種のカメムシ類放飼による斑点米の形成．北日本病虫研報　41：125-126.

9）大友令史・菅　広和・田中誉志美（2005）アカスジカスミカメの生態に関する2，3の知見．北日本病虫研報　56：105-107.

10）大川茂範・平　智文・吉田修一（2007）宮城県の水稲栽培圃場における難防除雑草の発生状況．雑草研究　52（別）：126-127.

11）奥山七郎・井上　寿（1974）黒蝕米の発生とカメムシ類との関係について－特にアカヒゲホソミドリメクラガメとの関係－．道農試集報　30：85-94.

12）小野　亨（2006）2005年宮城県における斑点米カメムシ類の発生状況と防除．今月の農業　50（7）：20-26.

13）鈴木敏男（2005）岩手県における発生環境（水田雑草，割れ籾の多少）に応じたアカスジカスミカメに対する薬剤散布適期．北日本病虫研報　56：102-104.

14）吉田修一・吉岡俊人・佐藤　茂（2002）スルホニルウレア系除草剤抵抗性イヌホタルイ－抵抗性の生理，分子機構と宮城県にける発生，防除の概要－．植調　36（1）：11-21.