

委託試験成績（平成30年度）

担当機関名 部・室名	宮崎県総合農業試験場 生物環境部
実施期間	平成30年度、新規
大課題名	I 大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の確立
課題名	密苗播種・移植システムにおける箱施薬剤とドローンによる防除を組み合わせた病害虫体系防除
目的	<p>密苗播種・移植システムにおいて、現行の農薬登録に従った箱施薬では、単位面積当たりの投薬量が減少するため、従来法と比較して箱施薬の残効期間が短くなる可能性が指摘されている。その一方で、必ずしも残効が短くなるとは言い切れない事象が確認されていることから、密苗播種・移植システムにおける箱施薬剤の効果については検証する必要がある、残効に応じた防除体系の構築が必要である。</p> <p>また、本田防除ではドローンの活用による防除の省力化が期待されており、一定の成果を得ているものの、飛行高度と株元への薬剤到達などは詳細に検討されておらず、検証が必要である。</p> <p>そこで、密苗播種・移植システムとドローンを用いた防除の効果を検証すると同時に、両者を組み合わせた防除体系を評価し、防除効果の安定と防除作業の省力化を図る。</p>
担当者名	黒木修一、下大園佳由
<p>1. 試験場所 宮崎県宮崎市(宮崎県総合農業試験場内ほ場)</p> <p>2. 試験方法</p> <p>(1)供試機械名</p> <p>ア. 密苗移植機(ヤンマー社製 YR6D XU-ZFT)、慣行移植機(クボタ社製 KUBOTA CuteJC4A)</p> <p>イ. 本田防除用ドローン(AGRAS MG-1)</p> <p>(2)試験条件</p> <p>ア. 圃場条件 土壌種:中粒質土、排水:良、 10a×3面(密苗育苗+箱施薬ブロック2面、ドローン防除対照区1面)</p> <p>イ. 栽培等の概要</p> <p>品種名:ヒノヒカリ 荒代:平成30年6月11日</p> <p>施肥:6月14日に堆肥1t/10a、普通期一発くん(16-16-16)40kg/10aを、動力散粒機を用いて散布した。</p> <p>植代:6月16日 種子消毒:テクリードCフロアブル、200倍、24時間浸漬、(播種時期)密苗(稚苗)</p> <p>育苗土:水稲用育苗床土(1箱(約5.4L)あたりN0.8g:P1.5g:K1.0g)</p> <p>播種日:6月5日、対照区(慣行育苗・稚苗)6月1日</p> <p>播種量:密苗区:乾粳250g/箱、対照区:同150g/箱、密苗比較区:同300g/箱。 ダコニール1000、1,000倍、播種時土壌灌注、タチガレン液剤、1,000倍、発芽後土壌灌注</p> <p>育苗:場内ガラスハウス内に平置き 育苗期間:密苗区15日、対照区19日。</p> <p>移植:6月19日、(栽植密度設定:60株/坪)</p> <p>栽植株数(移植機設定):(密苗育苗区)搔取りは育苗箱短辺1列当たり30回、1回当たり9mm (慣行育苗区)搔取りは育苗箱短辺1列当たり26回、1回当たり11mm</p> <p>箱施薬剤:ビルダーフェルテラチェス粒剤 50g/箱 (移植日・移植直前)</p> <p>本田防除使用薬剤:トレボンEW(8月13日)、スタークル液剤10(8月28日、9月6日)、ダブルカットバリダフロアブル(8月13日)、ビームゾル(8月28日)</p> <p>除草:ザークD粒剤173kg/10a(同年7月4日) その他一般管理:地域の慣行に準ずる。</p> <p>ウ. 試験項目</p> <p>(ア)生育等調査</p> <p>高密度育苗1=乾粳250g/箱、高密度育苗2=同300g/箱の15日育苗における草丈、葉齢、乾物重について計測し、慣行育苗同150g/箱についても同様に19日育苗で調査した。また、高密度育苗区(250g/育苗箱)および慣行育苗の育苗箱使用量、移植9日後および31日後の欠株、移植9日後の株当たり植付本数を</p>	

調査するとともに、7月24日のSPAD値および茎数を調査した。

(イ)箱施薬剤防除効果試験

試験区の構成

高密度育苗+箱施用剤処理区、慣行育苗+箱施用剤処理区、高密度育苗+無処理区
各区 132 m²(6m×22m) 2 反復

a ウンカ

(a)調査

調査は、移植10日後(6月29日)から同100日後(9月27日)まで、概ね10日間隔で行った(表3、表4参照)。移植10日後は、各区60株×2地点を見とり法で幼虫(若・中・老)、成虫別に調査し、移植20日後以降は各区20株×2地点を粘着板による払い落とし法で幼虫(若・中・老)、成虫別に調査した。また、ウンカ類のほ場外への持ち出しによる結果への影響を考慮し、調査地点は調査日ごとに変更した。

(b)放虫 トビイロウンカは、7月5日半旬までに場内予察灯およびネットトラップで飛来が確認されず、また調査においても確認されなかったため、7月26日(移植36日後)に各区1地点に短翅型雌成虫、長翅型雌成虫および雄成虫を各10頭(2017年宮崎県総合農業試験場水田採集個体群)放虫した。

b いもち病

(a)調査

いもち病(葉):7月18日(移植29日後)、27日(移植38日後)に、各区中央60株の株当たり病斑数を調査し、防除価を算出した

いもち病(穂):9月19日(出穂22日後)において、各区30株の全穂について下記基準により調査し、発病穂率、被害度を算出した。葉害は随時肉眼で観察した。

いもち病(穂)被害度=A+B×0.66+C×0.26

A:発病穂首率 B:1/3以上枝梗発病穂率 C:1/3以下枝梗発病穂率

(b)接種 7月12日、23日に各区中央条間に3カ所ずつ罹病苗を移植し、伝染源とした。

(ウ)箱施薬剤とドローンを組み合わせた体系防除試験

試験区の構成

・ウンカ類・いもち病

高密度育苗+箱施用剤処理+本田防除区、慣行育苗+箱施用剤処理+本田防除区、
高密度育苗+本田防除区、高密度育苗+無処理区 各区 132 m²(6m×22m) 2 反復

・斑点米カメムシ類

慣行育苗+ドローン防除区 540 m²(12m×45m)、慣行育苗+動力噴霧機防除区 176 m²(8m×22m)、慣行育苗+無処理区 176 m²(8m×22m) 反復なし

また、労働時間評価のため、別ほ場を設けドローンの飛行時間を調査した。

a ウンカ・ヨコバイ類およびいもち病 (イ)と調査方法は同様とした。

b カメムシ類

(a)カメムシ類密度調査

1回目散布前(8月27日)、1回目散布8日後(9月4日)、2回目散布8日後(9月14日)に各区2地点について1調査地点20回のすくい取り調査を捕虫網(口径36cm、柄の長さ120cm)を用いて行い、種類別の成虫数、幼虫数を調査した。

(b)斑点米粒率調査

10月4日(最終散布29日後)に各区2地点10株を刈り取り、4,000/地点粒の斑点米数を計数した。

(エ)病害虫発生状況

トビイロウンカ:少発生のため放虫し、最終的に中発生、ヒメビウンカ:中発生、セジロウンカ:極少発生のため評価不能、コブノメイガ:極少発生のため評価不能、ニカメイチュウ:極少発生のため評価不能、いもち病:接種により中発生、斑点米カメムシ類:中発生。

(オ)気象概要:試験期間中の気温は平年よりやや高く、4回の台風接近により総降水量は平年より多かった。

3. 試験結果

(ア)生育等調査 葉齢については、播種量の違いによる差はほとんど認められなかった。しかし、慣行に比較して播密度が高いほど草丈は低く、苗の乾物重も小さくなった(表1)。

高密度育苗区(乾粃 250g/箱)は慣行育苗区(同 150g/箱)に比べて、苗箱の使用量が約3割削減された(表2)。なお、今回は対照区の苗箱使用量が約16.4箱と少なかったため、通常の20箱で試算した場合、高密度育苗区は約4割の削減となる。苗の植付本数は3.4~3.5本であり、差は見られなかった。また、欠株率はいずれの区も移植直後は1~2%の低い値であり、さらに移植31日後の調査においては、欠株率が微増したものの、いずれの区も5%以下であった(表2)。SPAD値は箱施薬剤していない無処理区で有意に値が高かったが、高密度育苗区と慣行育苗区で差がなかった。一株茎数はいずれの区にも差がなかった(表3)。

(イ)箱施薬剤防除効果試験

ヒメビウンカに対して、高密度育苗区では移植62日後までは慣行育苗区と同等の防除効果を示し、移植70日後から同100日後まで慣行育苗区と比較して防除効果が劣った(表4)。トビイロウンカは少発生のため接種したが、移植80日後まで慣行育苗区と同等の防除効果が認められたものの、移植100日後では慣行育苗区と比較して防除効果が劣った(表6)。いもち病(葉)には慣行育苗区と同等の高い防除効果を示したが(表8)、いもち病(穂)は慣行育苗区よりも防除価が低くなった(表9)。これらのことから、高密度育苗に農薬登録どおりの施用量で箱施薬した場合、慣行育苗に同量を施薬した場合よりもやや防除期間が短くなるものの、箱施用剤に期待される防除期間中は防除効果を得られる。

(ウ)箱施薬剤とドローンを組み合わせた体系防除試験

ヒメビウンカ、トビイロウンカ、いもち病(穂)に対して、ドローンを用いて本田防除を追加した場合、いずれの病害虫も抑制できた(表5、7、10)。また、斑点米カメムシ類に対しても、高い防除効果が得られ、慣行防除とほぼ同等の防除効果が得られた(表11、12)。しかし、ドローンによる液剤散布で、薬液は株元に到達しているものの(データ省略)トビイロウンカの密度抑制効果は完全ではなかった。

高密度育苗と専用移植機の利用およびドローンによる防除は、移植および本田防除にかかる時間を1/10に減少させた(表13)

4. 主要成果の具体的なデータ

表1 苗質の調査(高密度育苗1、2:15日育苗、慣行育苗:19日苗)

区	播種量 (乾粃g/箱)	草丈 (cm)	葉齢 (L)	乾物重 (g/100本)
高密度育苗1	250	19.0	2.1	0.97
高密度育苗2	300	17.9	2.0	0.86
慣行育苗	150	22.9	2.5	1.29

表2 苗の使用量・欠株調査

区	播種量 (乾粃g/箱)	苗箱 使用量 (箱/10a)	対照比	箱施用剤 投下量 (g/10a)	欠株率(%)		植付本数 (本/株)
					6月27日 (移植9日後)	7月19日 (移植31日後)	
高密度育苗	250	11.7	(71)	585	1.0	2.2	3.5
対)慣行育苗	150	16.4	(100)	820	2.0	4.0	3.4

※植栽密度の設定は、両区とも60株/坪とした。

表3 SPAD値および一株茎数(7月24日)

	反復	調査 株数	SPAD値		茎数	
高密度育苗区	I	20	37.1 ±	0.5	34.8 ±	1.6
	II	20	35.0 ±	0.6	38.2 ±	1
	平均	40	36.1 ±	0.4	36.5 ±	1
慣行区	I	20	35.8 ±	0.6	33.1 ±	1.5
	II	20	36 ±	0.6	34.8 ±	1.1
	平均	40	35.9 ±	0.4	33.9 ±	0.9
高密度育苗 無防除区	I	20	37.0 ±	0.6	36.1 ±	1.1
	II	20	38.0 ±	0.5	37.2 ±	1.2
	平均	40	37.5 ±	0.4	36.6 ±	0.8
ANOVA			$\rho=0.0089$		$\rho=0.1612$	

表4 ヒメトビウシカに対する箱施薬剤の防除効果

試験区		6月29日	7月9日	7月18日	7月31日	8月10日	8月20日	8月29日	9月7日	9月18日	9月27日
		移植10日後 頭/480株	20日後 頭/160株	移植29日後 頭/160株	同42日後 頭/160株	同52日後 頭/80株	同62日後 頭/80株	同71日後 頭/80株	同80日後 頭/80株	同91日後 頭/80株	同100日後 頭/80株
②ビルダーフェルテラチエス粒剤 施用量:50g/箱 乾糶250g/箱	幼・成虫 合計	0	0	21	75	39	58	114	122	189	64
	株あたり	0	0	0.13	0.47	0.49	0.73	1.43	1.53	2.36	0.80
	密度指数	-	-	25.6	31.1	27.7	43.3	140.7	71.3	88.7	101.6
②ビルダーフェルテラチエス粒剤 施用量:50g/箱 乾糶150g/箱	幼・成虫 合計	0	0	37	79	36	80	63	96	125	41
	株あたり	0	0	0.23	0.49	0.45	1.00	0.79	1.20	1.56	0.51
	密度指数	-	-	45.1	32.8	25.5	59.7	77.8	56.1	58.7	65.1
③無処理 乾糶250g/箱	合計	0	0	82	241	141	134	81	171	213	63
	株あたり	0	0	0.51	1.51	1.76	1.68	1.01	2.14	2.66	0.79

表5 ヒメトビウシカに対する体系防除の防除効果

区		8月10日	8月20日	8月29日	9月7日	9月18日	9月27日
		移植52日後 頭/80株	同62日後 頭/80株	同71日後 頭/80株	同80日後 頭/80株	同91日後 頭/80株	同100日後 頭/80株
①高密度育苗 +箱剤処理 +本田防除※1	幼・成虫 合計	55	68	89	41	112	76
	株あたり	0.69	0.85	1.11	0.51	1.40	0.95
	密度指数(1)※2	39.0	50.7	109.9	24.0	52.6	120.6
	密度指数(2)※3	48.2	55.7	123.6	69.5	141.8	138.2
②慣行育苗 +箱剤処理 +本田防除※1	幼・成虫 合計	41	69	85	48	70	56
	株あたり	0.51	0.86	1.06	0.60	0.88	0.70
	密度指数(1)※2	29.1	51.5	104.9	28.1	32.9	88.9
	密度指数(2)※3	36.0	56.6	118.1	81.4	88.6	101.8
③高密度育苗(無処理) +本田防除※1	幼・成虫 合計	114	122	72	59	79	55
	株あたり	1.43	1.53	0.90	0.74	0.99	0.69
	密度指数(1)※2	80.9	91.0	88.9	34.5	37.1	87.3
④高密度育苗(無処理)	幼・成虫 合計	141	134	81	171	213	63
	株あたり	1.76	1.68	1.01	2.14	2.66	0.79

※1 8/13トレボンEW_8倍、ダブルカットバリダフロアブル_8倍、8/28スタークル液剤10.8倍、ビームゾル_8倍

9/6スタークル液剤10.8倍

※2 対無処理区比 ※3 対無処理+本田防除区比

表6 トビウシカに対する箱施薬剤の防除効果

区		6月29日	7月9日	7月18日	7月31日	8月10日	8月20日	8月29日	9月7日	9月18日	9月27日
		移植10日後 頭/480株	20日後 頭/160株	29日後 頭/160株	42日後 頭/160株	52日後 頭/80株	62日後 頭/80株	71日後 頭/80株	80日後 頭/80株	91日後 頭/80株	100日後 頭/80株
①ビルダーフェルテラチエス粒剤 施用量:50g/箱 乾糶250g/箱	幼・成虫 合計	0	0	0	0	0	5	41	205	339	129
	1株あたり	0	0	0	0	0	0.06	0.51	2.56	4.24	1.61
	密度指数	-	-	-	-	0	71.4	141.4	32.0	70.5	80.6
②ビルダーフェルテラチエス粒剤 施用量:50g/箱 乾糶150g/箱	幼・成虫 合計	0	0	0	0	0	7	31	211	324	84
	株あたり	0	0	0	0	0	0.09	0.39	2.64	4.05	1.05
	密度指数	-	-	-	-	0	100.0	108.9	33.0	67.4	52.5
③無処理 乾糶250g/箱	幼・成虫 合計	0	0	0	0	5	7	29	640	481	160
	株あたり	0	0	0	0	0.06	0.09	0.36	8.00	6.01	2.00

表7 トビウシカに対する体系防除の防除効果

区		8月10日	8月20日	8月29日	9月7日	9月18日	9月27日
		同52日後 頭/80株	同62日後 頭/80株	同71日後 頭/80株	同80日後 頭/80株	同91日後 頭/80株	同100日後 頭/80株
①高密度育苗 +箱剤処理 +本田防除※1	幼・成虫 合計	0	11	12	90	309	127
	株あたり	0	0.14	0.15	1.13	3.86	1.59
	密度指数(1)※2	0	157.1	41.4	14.1	64.2	79.4
	密度指数(2)※3	-	550.0	34.3	68.7	93.4	58.3
②慣行育苗 +箱剤処理 +本田防除※1	幼・成虫 合計	0	1	7	63	182	89
	株あたり	0	0	0.1	0.8	2.3	1.1
	密度指数(1)※2	0	14.3	24.1	9.8	37.8	55.6
	密度指数(2)※3	-	50.0	20.0	48.1	55.0	40.8
③高密度育苗(無処理) +本田防除※1	幼・成虫 合計	0	2	35	131	331	218
	株あたり	0	0.03	0.44	1.64	4.14	2.73
	密度指数(1)※2	0	28.6	120.7	20.5	68.8	136.3
④高密度育苗(無処理)	幼・成虫 合計	5	7	29	640	481	160
	株あたり	0.06	0.09	0.36	8.00	6.01	2.00

※1~3は表5に準じる。

表8 いもち病(葉)に対する箱施薬剤の防除効果1

区	反復	調査 株数 (株)	7月19日 (移植30日後)			7月27日 (移植38日後)		
			発病株率 (%)	株当たり 病斑数	防除価 ※	発病株率 (%)	株当たり 病斑数	防除価※
①ビルダーフェルテラチエス粒剤 施用量:50g/箱 乾糶250g/箱	I	120	5	0.05		21	0.29	
	II	120	24	0.31		43	0.75	
	平均		15	0.18	43.4	32	0.52	94.5
②ビルダーフェルテラチエス粒剤 施用量:50g/箱 乾糶150g/箱	I	120	7	0.07		9	0.08	
	II	120	11	0.11		45	0.78	
	平均		8.8	0.09	72.4	27	0.43	95.4
③無処理 乾糶250g/箱	I	120	34	0.44		100	10.59	
	II	120	16	0.19		100	8.33	
	平均		25	0.32		100	9.46	

表9 いもち病(穂)に対する箱施薬剤の防除効果2

供試薬剤	反復	調査 株数 (株)	調査穂数	発病穂率 (%)	9月19日(出穂23日後)			被害度	防除価※
					程度別発病穂率(%)				
					穂首	枝梗 1/3以上	枝梗 1/3以下		
①ビルダーフェルテラチエス粒剤 施用量:50g/箱 乾糶250g/箱	I	30	762	10.9	0.0	2.1	8.8	3.7	54.3
	II	30	662	15.3	0.5	1.1	13.7	4.7	
	平均		712	13.1	0.2	1.6	11.3	4.2	
②ビルダーフェルテラチエス粒剤 施用量:50g/箱 乾糶150g/箱	I	30	632	6.6	0.0	0.2	6.5	1.8	74.3
	II	30	685	9.9	0.0	0.9	9.1	2.9	
	平均		659	8.3	0.0	0.5	7.8	2.4	
③無処理 乾糶250g/箱	I	30	697	33.0	1.6	5.5	26.0	11.9	
	II	30	696	16.2	1.1	3.4	11.6	6.5	
	平均		697	24.6	1.4	4.5	18.8	9.2	

※防除価は、被害度の平均値から算出した。

表10 いもち病(穂)に対する体系防除の防除効果

区	反復	調査 株数 (株)	調査穂数	発病穂率 (%)	9月19日(出穂23日後)			被害度	防除価
					程度別発病穂率(%)				
					穂首	枝梗 1/3以上	枝梗 1/3以下		
①高密度育苗+箱剤処理+本田防除※1,2	I	30	748	5.5	0.0	0.0	5.5	1.4	84.2
	II	30	676	5.0	0.0	0.4	4.6	1.5	
	平均		712	5.3	0.0	0.2	5.0	1.5	
②慣行育苗+箱剤処理+本田防除※1,2	I	30	673	1.9	0.0	0.0	1.9	0.5	90.4
	II	30	640	4.8	0.0	0.0	4.8	1.3	
	平均		657	3.4	0.0	0.0	3.4	0.9	
③高密度育苗(無処理)+本田防除※1,2	I	30	694	7.8	0.0	0.7	7.1	2.3	75.2
	II	30	681	8.7	0.0	0.0	8.7	2.3	
	平均		688	8.2	0.0	0.4	7.9	2.3	
④高密度育苗(無処理)	I	30	697	33.0	1.6	5.5	26.0	11.9	
	II	30	696	16.2	1.1	3.4	11.6	6.5	
	平均		697	24.6	1.4	4.5	18.8	9.2	

※1 8/13ダブルカットバリダフロアブル8倍、トレボンEW8倍、8/28ビームソル8倍、スタークル液剤10.8倍

※2 本田防除は全てドローンを用いて薬剤散布を行った。

表11 カメムシ類に対するドローンを用いた薬剤散布の防除効果

区	カメムシ種	1回目散布前日(8/27)			1回目散布8日後(9/4)			2回目散布8日後(9/14)		
		成虫	幼虫	計	成虫	幼虫	計	成虫	幼虫	計
ドローン区	ミナミアオカメムシ	0.5	0	0.5	1.0	0	1.0	0	0	0
	クモヘリカメムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0
	合計	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
	密度指数			200.0			25.0			0.0
慣行区	ミナミアオカメムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	クモヘリカメムシ	0	0	0	0.5	0	0.5	0	0	0
	その他	0	0	0	0.5	0	0.5	1.0	0	1.0
	合計	0	0	0	1.0	0.0	1.0	1.0	0	1.0
	密度指数			0			25.0			6.9
無防除区	ミナミアオカメムシ	0.5	0	0.5	0	1.5	1.5	2.5	8	10.5
	クモヘリカメムシ	0	0	0	2.0	0	2.0	0.5	2.5	3
	その他	0	0	0	0.5	0	0.5	0	1	1
	合計	0.5	0	0.5	2.5	1.5	4.0	3	11.5	14.5
	密度指数			0			25.0			6.9

注) 数値は1区2カ所調査の平均値

表12 各区における斑点米混入率

区	斑点米 数	斑点米 率(%)	無処理 比
ドローン区	4	0.100	15.7
慣行区	1	0.025	3.9
無防除区	25.5	0.638	

表13 防除時間の比較

区	移植時間	本田防除(3回)	合計	対照比
ドローン区	9分38秒	3分15秒	12分53秒	9.9%
慣行区	20分56秒	109分3秒	129分59秒	

注) 1区2カ所、各4,000粒調査の平均値

注) 数値は10aの値(本田防除は実散布時間のみ)

5. 経営評価

高密度育苗は使用苗箱数の削減に伴い、育苗にかかる資材費・労働費が削減される。また、ドローンによる防除と組み合わせると、移植と本田防除にかかる時間は1/10となることから、省力化技術として効果が高い。

6. 利用機械評価

今回の試験の結果、高密度育苗で供試した乗用型6条移植機 YANMER YR6D は、既存の機種より播取量が少ないことから、苗の使用量を削減することができた。また、ドローン(AGRAS MG-1)は操縦者の技量に左右されるところはあるが、省力防除機械として有効である。

7. 成果の普及

本県の水稻研修会、普及成果検討会で紹介するなど、広く公開する予定である。

8. 考察

高密度育苗の苗質は、箱当たりの播種量が増えるほど草丈、乾物重が慣行播種量に比較して低下したが、15日苗の移植には特に問題は無く、本田の欠株は慣行法による移植より少ないことから、宮崎県の普通期栽培における高密度育苗技術の利用は問題ない。

防除では、高密度育苗に農薬登録どおりの箱施薬では、面積当たりの薬量が半減することから、防除効果の低下が危惧されているが、高密度育苗の苗箱に農薬登録に従った50g/箱のビルダーフェルテラチェス粒剤を施用したところ、慣行育苗における同様の薬剤処理と比較して、移植70日後ではヒメビウンカおよびトビイロウンカに対する防除効果がやや低くなるものの、箱施薬剤に期待される防除期間においては防除効果に遜色はなかった。本剤を使用する上では、高密度育苗は問題ないと思われる。

いもち病に対しては、同箱施薬剤により高密度育苗を使用した場合でも、いもち病(葉)の発生抑制程度は、慣行育苗における箱施用剤の効果と同等であり、箱施用剤に期待される防除効果が得られたことから、本剤を使用する上では高密度育苗は問題ないと思われる。いもち病(穂)に対する効果は慣行育苗における箱施用剤の効果と比較してやや劣るものの、慣行通りに本田防除を追加した場合には、いもち病(穂)に対しても高い効果が得られた。

これらのことから、高密度育苗に農薬登録に従った50g/箱のビルダーフェルテラチェス粒剤を施用した場合、現行の防除体系を特に変更する必要は無いと思われる。

斑点米カメムシ類に対して、ドローンによる防除を行った場合、動力噴霧機を用いた防除と比較して、やや斑点米数が多かったものの、斑点米の発生を抑える効果は高く、斑点米カメムシ類防除にドローンを用いることは、特に問題ないものと思われる。ただし、トビイロウンカに対しては、ドローンによる追加防除により箱施薬の防除効果が尽きた後のトビイロウンカの増殖も抑えることができたが、ドローンによる薬剤の株元到達はやや少なく、防除効果は高くは無かったため、薬剤の選択を含め、多発生時の対策は検討する必要がある。

高密度育苗移植機の利用とドローンによる本田散布により、労働時間は大幅に削減され、高密度育苗移植機とドローンの組み合わせは省力化技術としても有効である。

9. 問題点と次年度の計画

今年度はウンカ類の飛来量および発生量が少ない年であったことから、多発生条件下におけるドローンによる追加防除効果の検討が必要である。

10. 参考写真



写真1 移植状況



写真2 ドローンによる本田散布



写真3 感水紙による薬剤の株元到達調査