

委託試験成績（平成26年度）

担当機関名 部・室名	宮崎県総合農業試験場 作物部
実施期間	平成25年度～平成26年度
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	新規需要米等の多収・低コスト直播き栽培法の確立
目的	焼酎原料、飼料用米、米粉原料など新規需要米の需要の高まりに対応するため、既存の品種に応じた超多収で低コストな新たな直播き栽培法を導入、確立し、生産組織等への普及を図る。
担当者名	所属：作物部 主任研究員 三枝 大樹
<p>1. 試験場所 宮崎県宮崎市佐土原町 試験場内水田 No.125、139</p> <p>2. 試験方法</p> <p>前年度、本事業を活用し、他県先進事例等も参考に九州沖縄農業研究センターと協力して現在開発中のモリブデン被覆技術を含めた試験について取組み、一定の成果を得たが、土中播種におけるモリブデンの出芽促進効果が十分確認できなかった。そこで、本年度は硫酸根肥料を用いた条件においてモリブデンの有無による影響を確認することとした。</p> <p>○本試験1</p> <p>(1) 供試機械名 ヤンマー多目的型田植機 (RG6)</p> <p>(2) 試験区の構成</p> <p>【種子予措の方法】</p> <p>種子消毒を5月9日にヘルシード Tフロアブル200倍液+パダンSG水溶剤3000倍により24h浸漬後、5月12日まで浸種、脱水後、5月12日に下記コーティング処理を実施。 (モリブデンは三酸化モリブデン：MoO<sub>3</sub>と標記)</p> <p>1. カルパー（土中播種）区：カルパー粉粒剤16を等倍量被覆（以下カルパーと略）</p> <p>2. 酸化鉄+MoO<sub>3</sub>（土中播種）区：べんがら0.1倍重+MoO<sub>3</sub>0.5%重（以下モリブ5mmと略）</p> <p>3. 酸化鉄（土中播種）区：べんがら0.1倍重（以下酸化鉄5mmと略）</p> <p>4. 酸化鉄+MoO<sub>3</sub>（表面播種）区：べんがら0.3倍重+MoO<sub>3</sub>0.5%重（以下モリブ表面と略）</p> <p>【出芽方法】</p> <p>上記種子予措方法毎の各処理区について、湛水出芽区と落水出芽区を設定した。</p> <p>(3) 耕種概要</p> <p>ア. ほ場条件 細粒灰色低地土、埴壤土（前年作：水稻）</p> <p>イ. 栽培概要</p> <p>品種名 「おてんとそだち」（宮崎県育成品種・うるち・中生） 「まいひかり」（宮崎県育成品種・うるち・晩生）</p> <p>耕起 前作普通期水稻収穫後、1月14日に牛糞堆肥1t/10a散布後、ロータリーで耕耘後、3月中旬の早期水稻準備時期に湛水し、水田ハローにてほ場均平化を実施し、一時落水。その後、5月1日に再度入水後、荒代を実施した。</p> <p>代かき 5月9日（播種7日前）に水田ハローで実施。その後、播種前日（5月14日）に落水した。</p> <p>播種日 5月15日</p> <p>施肥 基肥及び追肥の体系処理区（N7+3kg/10a）（「硫安、21-0-0、33.3kg/10a+46重焼燐、0-46-0、15.2kg/10a+塩化加里、0-0-60、11.7kg/10a」+「くみあい粒状配合肥料BB追肥2号、14-0-17、21.4kg/10a」使用）と緩効性肥料入り基肥一発肥料施肥区（N10kg/10a）（「くみあい粒状配合肥料まいひかり一発くん又は普通期一発くん、16-16-16、62.4kg/10a」使用）の2種類を設置した。基肥は代かき時（5月9日）に同時処理。</p> <p>水管理 播種直後に湛水し、除草剤（サバード粒剤3kg/10a）とスクリコがイ対策として</p>	

メタリド粒剤（スクミン粒剤 4 kg/10a）を散布。畦波を設置し、湛水出芽区は湛水を維持し、落水出芽区は播種 11 日目に落水した。出芽後は浅水管理とし、出芽調査まで稲の成長に合わせ通常の水管理を実施した。

除草 カンバード粒剤 3 kg/10a（5 月 15 日）

#### (4) 調査項目

種子予措の難易、播種後の地温測定（土壌表面近く）、出芽調査（6 月 6 日）

#### ○本試験 2（再播種試験）

(1) 供試機械名 ヤンマー多目的型田植機（RG6）

(2) 試験区の構成

##### 【種子予措の方法】

種子消毒は 6 月 10 日にヘルシード T フロアブル 200 倍液＋パダン SG 水溶剤 3000 倍により 24h 浸漬、6 月 13 日まで浸種、脱水後に冷暗所に保管。6 月 15 日に下記コーティング処理を実施。

（モリブデンは三酸化モリブデン：MoO<sub>3</sub> と標記）

1. カルパー（土中播種）区：カルパー粉粒剤 16 を等倍量被覆（以下カルパーと略）
2. 酸化鉄＋MoO<sub>3</sub>（土中播種）区：べんがら 0.1 倍重＋MoO<sub>3</sub> 0.5% 重（以下モリブと略）
3. 酸化鉄（土中播種）区：べんがら 0.1 倍重（以下酸化鉄と略）
4. キヒゲン（土中播種）区：キヒゲン 0.02 倍重（以下キヒゲンと略）

##### 【出芽方法】

上記種子予措方法毎の各処理区について、湛水出芽区と落水出芽区を設定した。

#### (3) 耕種概要

ア. ほ場条件 細粒灰色低地土、埴壤土（前年作：水稲）

イ. 栽培概要

品種名 「おてんとそだち」（宮崎県育成品種・うるち・中生）

耕起 本試験 1 の出芽調査後、湛水し、代かきと同時に 6 月 16 日に実施した。

代かき 6 月 16 日（播種 3 日前）に水田ハローで実施。その後、播種当日（6 月 19 日）に落水した。

播種日 6 月 19 日

施肥 本試験 1 で施肥しており、そのまま試験区を利用したため基肥は無施肥。穂肥は予定どおり体系処理区に実施（8 月 19 日）。

水管理 播種後、畦波を設置し、湛水区は播種後湛水、落水区は播種後無湛水の状態で、スクミンゴカイ対策として磷酸第二鉄粒剤（スクシバト 3 粒剤 4 kg/10a）を散布。湛水区は播種後 5 日間湛水後、落水し、その後は両区とも 7/18 まで落水とした。出芽後は浅水管理とし、稲の成長に合わせ、通常の水管理を実施した。

除草 クリンチャーバス乳剤 1 l/100l/10a（7 月 14 日）、リボルバー 1 kg 粒剤（8 月 13 日）

病虫害防除 カスラバハリダトロン乳剤 1000 倍（8 月下旬）を 100 l/10a 散布予定。

収穫・調整 収穫調査株（1.2 m<sup>2</sup>×2 反復）と生育調査株（0.3 m<sup>2</sup>×2 反復）をサンプリングし、屋根付きの屋外で乾燥後、調査・分析に供試予定。

#### (4) 調査項目

種子予措の難易、播種後の地温測定（土壌表面近く）、出芽調査（7 月 14 日）、生育調査（播種後 40 日目：7 月 29 日、播種後 61 日目：8 月 19 日）、白化茎長調査（播種深度播種後 47 日目：8 月 5 日）、出穂・成熟期調査（出穂・成熟期、稈長・穂長・穂数：10 月 21 日）、収量・品質調査（収量構成要素、外観品質等）

#### ○補足試験 1

本試験前に各区に播種する処理種子の発芽能力を確認するため、恒温機（30℃）を用いて、発芽勢及び発芽率について確認した。

#### ○補足試験 2

本試験 2 と同時に各処理種子の出芽能力を確認するため、室内（常温）で金属製のケー

スに代かき後の水田土壌を充填し、水を張った後、30粒ずつ播種（2反復）し、出芽率について確認した。

### 3. 試験結果

#### 本試験 1

(1) 種子のコーティング方法については、前年に習い簡易法（ビニール袋に種子及びコーティング資材を入れ、霧吹きで水分を適宜調整しながら手で攪拌する）により実施した。なお、資材は事前に計量して混合した物を使用した。

カルパーは、昨年乾燥後割れやすかったので、コーティングマシンを使って実施し、処理した。簡易法では、資材量が最も多いモリブ表面はやや付着に時間が掛かったが、コーティングマシンを使わなかったので、作業時間は比較的短かった。

(2) 播種時の土の硬さは、播種前日落水処理でゴルフボール陥入深はボール1個程度であり、適度であった。しかし、播種機RG6のカルパー用の当初設定で、溝切りはうまくいったが、一部覆土が不十分なところも見られた。

また、表面播種については、土壌表面に種子が見える状態であり、沈み込むことはなかった。播種後の入水時にモリブ表面は、表面張力の影響で浮き上がることはなかったが、一部種子が若干動いた。表面播種における比重は0.5程度が安心できると思われた。

(3) 出芽は、モリブ表面は播種4日後に確認され、その際の平均積算地温は111℃と低かった。全体的に出芽率は非常に悪く、特に「おてんとそだち」はほとんど出芽しなかった。

また、「まいひかり」も湛水区では低下した。本年は播種後低温寡照に推移し、地温も昨年と比較すると低く、土中播種の出芽が遅れ、酸欠による二段根の発生やスクミリンゴガイの食害、また、表面播種は鳥害等の影響も大きいと考えられた（図1）。

(4) 達観による苗立ちは、モリブ表面以外はほとんど確認できなかった。出芽調査結果より播種量を基に算定した推定出芽率はかなり低くなった（表1）。

各要素の影響について確認するため、多重比較を行った結果、落水出芽は湛水出芽と比較して有意に高く、施肥の影響は認められなかった。品種は、「まいひかり」が「おてんとそだち」より有意に高くなり、播種法は、カルパーがモリブ表面と比較して有意に低くなった（表2）。

#### 本試験 2

(1) 種子のコーティング方法については、キヒゲン以外はコーティングマシンにより実施した。なお、資材は事前に計量して混合した物を使用した。

再試験は登熟不良が懸念されるため晩生品種は断念し、中生品種のみに絞り、播種を急ぐため急遽1人で実施したが、1処理区につき1時間程度の作業時間であった。

(2) 播種時の土の硬さは、梅雨の間隙を突いて播種当日落水処理でゴルフボール陥入深はボール上部程度であり、所々水がたまった状態であった。播種機RG6のカルパー用の当初設定で、排水用の溝切りはすぐ戻るため未設置とした。しかし、場所によっては、一部覆土が不十分なところも見られた。

(3) 出芽は、落水区では播種4日後に確認され、その際の平均積算地温は116℃程度であったが、湛水区は出芽が非常に悪かったため、6日目に強制落水を実施した。しかし、その後も降雨が多く、排水不良箇所では出芽不良のままであった。強制落水後は両区とも出芽促進のため落水管理を実施したため除草剤が散布できず、雑草が繁茂したため中後期除草剤を散布した（図2）。

(4) 苗立ちは、達観では落水区は順調に見えたが、降雨等により湛水区と接している緩効肥料区は水が溜まり出芽が悪くなった。播種量を基に算定した推定出芽率は落水処理の体系処理区を除いてかなり低くなった（表3）。

出芽率等に対する各要素の影響について確認するため、多重比較を行った結果、落水処理は湛水処理と比較して有意に高くなり、施肥の影響は見られなかった。被覆処理は、カルパーが他の処理と比較して有意に高くなった（表4）。

(5) 生育については、播種後40日目に生育調査を実施したが、落水処理で初期生育を確

保できた処理区で茎数が多く、草丈も長く、葉色が薄くなった。また、被覆処理及び施肥法による差は見られなかった（表5、6）。

- (6) 成熟期調査については、湛水区は雑草被害等で断念し、落水処理区のみで実施した。稈長、穂長及び穂数は、施肥法、被覆処理による影響は見られなかった（表7）。
- (7) 収量・品質調査についても落水処理区のみ実施し、施肥法では緩効性肥料区が登熟歩合は低下したが、精玄米重は多かった。被覆処理の影響は見られなかった（表8、9）。
- (8) コーティング種子の発芽力を確認したところ、すべて90%を超え、カルパーがやや低かったが品種間差はほとんどなく、コーティング方法による差は小さかった（表10-1：補足試験1）。再播種の分は1回目よりやや下がったがすべて90%を超え、1回目同様コーティング方法による差は小さかった（表10-2：補足試験1）。
- (9) 土中播種時の出芽力を確認するため、本試験2の同様の肥料区と播種法の条件で比較した。その結果、肥料区による影響は差が無く、播種法の影響はカルパーとキヒゲンと同程度であるが、酸化鉄区は出芽率が低くなった（表11-1、11-2：補足試験2）。

#### 4. 主要成果の具体的データ

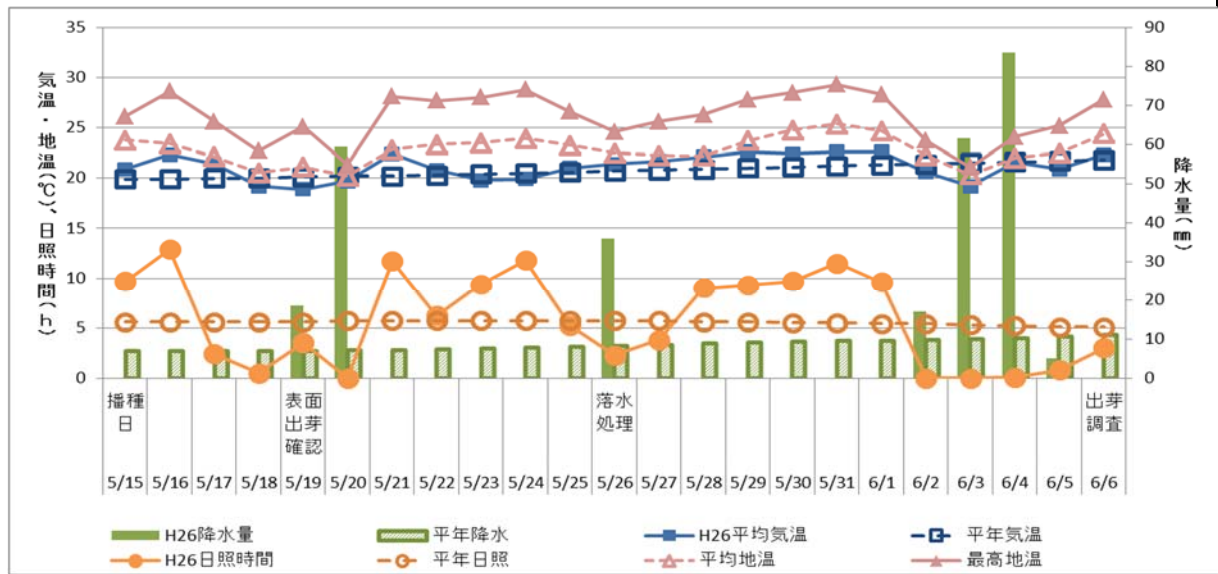


図1 播種から出芽調査までの気象、地温の推移（本試験1）

表1 出芽状況（本試験1）

品種	施肥	㎡当出芽数		㎡当出芽率		
		常時湛水	落水出芽	常時湛水	落水出芽	
おてんとそだち	緩効10	カルパー	0.0	5.0	0.0	3.3
		モリブ5mm	6.7	0.8	8.9	1.1
		酸化鉄5mm	0.0	1.7	0.0	1.1
		モリブ表面	8.3	25.0	4.7	14.0
	化肥N7+3	カルパー	0.0	9.2	0.0	6.1
		モリブ5mm	0.8	2.5	1.1	3.3
		酸化鉄5mm	0.8	3.3	0.6	2.2
		モリブ表面	0.0	28.3	0.0	15.8
まいひかり	緩効10	カルパー	0.0	14.2	0.0	12.2
		モリブ5mm	23.3	46.7	34.7	69.4
		酸化鉄5mm	9.2	37.5	13.9	56.9
		モリブ表面	68.3	106.7	44.0	68.7
	化肥N7+3	カルパー	0.0	43.3	0.0	37.3
		モリブ5mm	33.3	25.0	49.6	37.2
		酸化鉄5mm	13.3	15.0	20.2	22.7
		モリブ表面	50.0	48.3	32.2	31.1

※㎡当出芽率は、播種量等から換算した推定出芽率

表2 各要素の落水管理別の被覆処理、品種及び施肥の違いによる影響（本試験1）

被覆処理	品種	湛水出芽			落水出芽		
		出芽期 (月/日)	m <sup>2</sup> 当り 出芽数 (本/m <sup>2</sup> )	推定出 芽率 (%)	出芽期 (月/日)	m <sup>2</sup> 当り 出芽数 (本/m <sup>2</sup> )	推定出 芽率 (%)
A	B						
			*	n. s.		**	n. s.
カルパー		—	0.0 c	0.0 b	—	17.9 b	14.7 b
モリブ 5mm		—	16.0 b	23.6 a	—	18.8 b	27.8 ab
酸化鉄 5mm		—	5.8 b	8.7 ab	—	14.4 b	20.7 ab
モリブ 表面		5月19日	31.7 a	20.2 a	5月19日	52.1 a	32.4 a
			**	**		**	**
	まいひかり		24.7 a	24.3 a		42.1 a	41.9 a
	おてんとそだち		2.1 b	1.9 b		9.5 b	5.9 b
施肥法			n. s.	n. s.		n. s.	n. s.
A×B			n. s.	n. s.		n. s.	n. s.

※\*、\*\*はそれぞれ5%、1%水準で有意。n. s.は有意差無。異符号間は5%水準で有意（最小有意差法）。

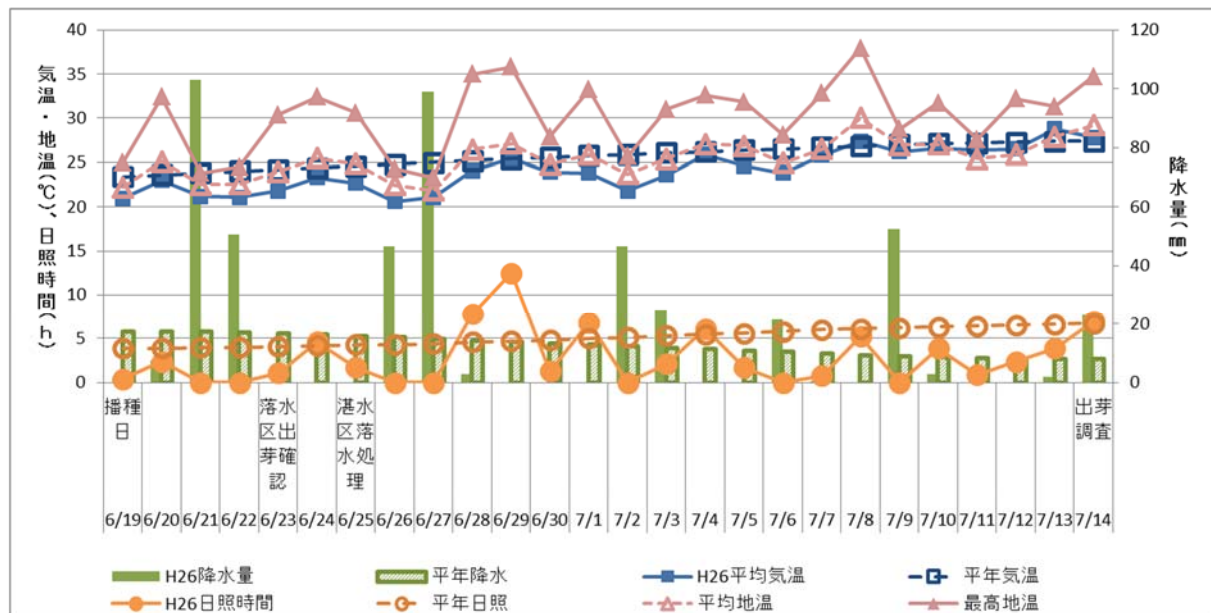


図2 播種から出芽調査までの気象、地温の推移（本試験2）

表3 再播種の出芽状況（本試験2）

品種	施肥	m <sup>2</sup> 当出芽数		m <sup>2</sup> 当出芽率		
		5日湛水	落水	5日湛水	落水	
おてんとそだち	緩効10	カルパー	45.8	96.7	26.7	56.4
		モリブ	15.8	52.5	10.8	35.7
		酸化鉄	6.7	37.5	4.3	24.0
		キゲン	36.7	37.5	25.5	26.1
おてんとそだち	化肥N7+3	カルパー	42.5	126.7	24.8	73.9
		モリブ	2.5	79.2	1.7	53.9
		酸化鉄	6.7	82.5	4.3	52.7
		キゲン	3.3	78.3	2.3	54.5

※m<sup>2</sup>当出芽率は、播種量等から換算した推定出芽率

表4 再播種の被覆処理、落水管理及び施肥の違いによる影響等（本試験2）

被覆処理	落水処理	出芽期	m <sup>2</sup> 当り 出芽数	推定出 芽率	白化茎長 (mm)	
A	B	(月/日)	(本/m <sup>2</sup> )	(%)	(mm)	標準偏差
			*	n. s.	**	
カルパー		6月25日	77.9 a	45.5 a	14.0 a	2.2
モリブ		6月25日	37.5 b	25.5 b	10.3 c	1.7
酸化鉄		6月25日	33.3 b	21.3 b	11.9 b	2.1
キヒゲン		6月25日	39.0 b	27.1ab	10.5 c	1.9
			**	**		
	落水処理		73.9 a	47.2 a		
	5日湛水		20.0 b	12.6 b		
施肥法			n. s.	n. s.		
A × B			n. s.	n. s.		

※\*、\*\*はそれぞれ5%、1%水準で有意。n. s. は有意差無。異符号間は5%水準で有意（最小有意差法）。

表5 再播種後40日及び61日の生育状況（本試験2）

施肥	被覆処理	5日湛水						落水処理					
		草丈(cm)		茎数(本/m <sup>2</sup> )		葉色(SPAD)		草丈(cm)		茎数(本/m <sup>2</sup> )		葉色(SPAD)	
		+40	+61	+40	+61	+40	+61	+40	+61	+40	+61	+40	+61
緩効 10	カルパー	37.8	68.4	242	278	35.0	38.5	48.9	84.5	649	581	37.5	37.8
	モリブ	40.0	73.5	173	280	39.0	41.2	41.8	74.4	372	416	36.4	39.4
	酸化鉄	39.2	57.9	68	143	40.4	45.5	38.9	72.4	298	288	39.3	42.2
	キヒゲン	41.2	57.9	294	278	34.7	40.4	30.1	54.5	239	255	37.1	40.3
N7+3	カルパー	37.0	68.2	243	365	38.0	38.4	47.2	76.8	462	383	32.9	30.8
	モリブ	17.8	32.0	21	87	20.3	45.5	44.8	76.5	501	423	34.1	34.6
	酸化鉄	34.9	63.1	48	172	39.8	44.1	45.1	74.6	429	400	34.4	33.5
	キヒゲン	26.9	33.7	9	52	31.9	42.4	43.2	69.6	355	392	32.5	35.0

表6 再播種の各要素の被覆処理、落水管理及び施肥等の違いによる影響（本試験2）

被覆処理	落水管理	草丈(cm)		茎数(本/m <sup>2</sup> )		葉色(SPAD)			
		A	B	+40	+61	+40	+61	+40	+61
				n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
カルパー		42.7	74.0	399	402	35.9	36.4		
モリブ		36.1	64.1	266	301	32.5	39.0		
酸化鉄		39.5	67.0	210	251	38.5	41.3		
キヒゲン		35.4	53.9	224	244	34.1	39.5		
		*	*	**	**	n. s.	**		
	5日湛水	34.4b	56.8b	137b	207b	34.9	41.8a		
	落水処理	42.0a	72.9a	413a	392a	36.0	36.7b		
施肥法		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.		
A × B		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.		

※\*、\*\*はそれぞれ5%、1%水準で有意。n. s. は有意差無。異符号間は1%水準で有意（Tukey法）。

表7 成熟期調査 (本試験2)

出芽 処理	施肥	被覆 処理	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	出穂期	成熟期	倒伏 程度
落水 出芽 処理	緩効10	カルパ <sup>o</sup> -	70.7	17.8	476	9月3日	10月21日	微
		モリブ <sup>o</sup>	67.3	17.8	399	9月3日	10月21日	微
		酸化鉄	65.3	19.0	263	9月3日	10月21日	微
		キヒゲン	62.2	18.3	203	9月3日	10月21日	微
	N7+3	カルパ <sup>o</sup> -	66.6	17.6	308	9月3日	10月21日	微
		モリブ <sup>o</sup>	66.3	18.3	355	9月3日	10月21日	微
		酸化鉄	65.5	17.7	326	9月3日	10月21日	微
		キヒゲン	62.3	17.9	324	9月3日	10月21日	微
施 肥(A)			n. s.	n. s.	n. s.	—	—	—
被覆処理(B)			n. s.	n. s.	n. s.	—	—	—
A×B			n. s.	n. s.	n. s.	—	—	—

※倒伏は目視による調査。n. s. は有意差無 (Tukey 法)。

表8. 収量・品質調査 (本試験2)

出芽 処理	施肥	被覆 処理	精玄 米重 (kg/a)	標準比 (%)	わら重 (kg/a)	登熟 歩合 (%)	一穂 粒数 (粒)	m <sup>2</sup> 当 粒数 (百粒)	検査 等級	玄米 千粒重 (g)
落水 出芽 処理	緩効10	カルパ <sup>o</sup> -	43.8	123	98.2	62.4	83.7	400	2.3	22.0
		モリブ <sup>o</sup>	42.9	121	89.7	58.3	82.7	323	2.5	22.2
		酸化鉄	45.3	128	93.9	57.4	89.2	241	2.5	22.1
		キヒゲン	48.2	136	83.2	63.6	83.2	224	2.3	22.4
	N7+3	カルパ <sup>o</sup> -	35.5	100	67.9	76.6	71.0	229	2.3	22.2
		モリブ <sup>o</sup>	36.0	102	64.6	77.2	84.1	298	2.5	22.4
		酸化鉄	39.4	111	71.0	77.4	78.5	254	2.0	22.3
		キヒゲン	33.5	94	59.5	80.9	81.8	274	1.5	22.5

表9. 収量・品質の各要素の被覆処理、施肥の違いによる影響 (本試験2)

被覆処理 A	施肥 B	精玄 米重 (kg/a)	標準比 (%)	わら重 (kg/a)	登熟 歩合 (%)	一穂 粒数 (粒)	m <sup>2</sup> 当 粒数 (百粒)	検査 等級	玄米 千粒重 (g)
カルパ <sup>o</sup> - モリブ <sup>o</sup> 酸化鉄 キヒゲン		n. s.		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
		39.6	100	83.1	69.5	77.4	315	2.3	22.1
		39.5	100	77.2	67.7	83.4	311	2.5	22.3
		42.3	107	82.4	67.4	83.9	248	2.3	22.2
	キヒゲン	40.9	103	71.4	64.3	72.1	221	1.9	22.5
	緩効10	**		**	**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
	45.0 a	100	91.3 a	56.4 b	79.5	283	2.4	22.2	
	N7+3	36.1 b	80	65.8 b	78.0 a	78.8	264	2.1	22.4
A×B		n. s.		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

※\*\*は、1%水準で有意。n. s. は有意差無。異符号間は1%水準で有意 (Tukey 法)。

精玄米重は篩目 1.8 mm以上、検査等級は1等上(1.0)~3等下(9.0)の9段階評価

表10-1 補足試験1 播種前発芽試験(本試験1)				表10-2 補足試験1 播種前発芽試験(本試験2)			
単位: %				単位: %			
品種	被覆処理	発芽勢	発芽率	品種	被覆処理	発芽勢	発芽率
おてんとそだち	カルパー	91.0	93.7	おてんとそだち	カルパー	90.7	92.0
	モリブ鉄0.1倍	99.3	99.7		モリブ鉄0.1倍	93.3	94.0
	酸化鉄0.1倍	96.7	97.3		酸化鉄0.1倍	89.3	90.3
	モリブ鉄0.3倍	96.7	97.3		キヒゲン	86.0	90.0
まいひかり	カルパー	95.7	97.7	※100粒×3反復の平均値。 ※30℃の恒温機にて実施。 ※発芽勢は4日目、発芽率は7日目			
	モリブ鉄0.1倍	98.0	98.3	※**は1%水準で有意。n. s. は有意差無。異符号間は1%水準で有意(最小有意差法)。			
	酸化鉄0.1倍	99.3	100.0				
	モリブ鉄0.3倍	99.0	99.0				
※100粒×3反復の平均値。 ※30℃の恒温機にて実施。 ※発芽勢は4日目、発芽率は7日目							

表11-1 補足試験2 土中出芽試験(本試験2)					表11-2 補足試験2 播種方法と施肥条件の関係			
単位: %					播種方法	施肥条件	30粒当	出芽率
施肥条件	被覆処理	+4日出芽	+7日出芽	+10日出芽	A	B	出芽数	(%)
無硫酸根(塩安+緩効性)	カルパー	20.0	55.0	61.7	カルパー		**	**
	モリブ鉄0.1倍	1.7	41.7	46.7			19.3a	64.2a
	酸化鉄0.1倍	1.7	35.0	41.7			13.8ab	45.8ab
	キヒゲン	1.7	63.3	73.3			12.0b	40.0b
硫酸根施肥(硫安)	カルパー	33.3	66.7	66.7	酸化鉄0.1倍	無硫酸根	n. s.	n. s.
	モリブ鉄0.1倍	3.3	38.3	45.0	キヒゲン		20.8a	69.2a
	酸化鉄0.1倍	0.0	38.3	38.3			16.8	55.8
	キヒゲン	0.0	51.7	65.0			16.1	53.8
※30粒×2反復の平均値。 ※室温にて実施。					A×B			
					n. s. n. s.			
					※**は1%水準で有意。n. s. は有意差無。異符号間は1%水準で有意(最小有意差法)。			

### 5. 経営評価

べんがら珪バデンコーティングについては、カルパーコーティングと比較して、資材量が少なく、乾燥にも強い。資材コストの面からは、一般市販品ではないため試算が困難であるが、カルパー粉剤より安価で、還元鉄と同等もしくは酸化鉄の資材量が少ないため安くなるのではないかと考えられる。また、珪バデンの効果については酸化鉄(べんがらのみ)コーティングと比較して土中出芽性が向上する傾向は見られたが、有意差は認められなかった。

次に、昨年実施した還元鉄と酸化鉄の違いは、発芽試験では酸化鉄が発芽が良くなるが、焼石膏を使わないため発熱が無く、酸化処理も必要ないため種子への負担が少ないと考えられる。処理量が多くなっても被覆後の処理を省略できるため普及性が高いと思われる。

最後に、再播種の落水処理でカルパーより出芽性が劣ったが、その後の雑草管理が困難となり、高価な中後期除草剤が必要になることや、最終的な収量・品質等に差が無かったため、播種後湛水処理が妥当であり、移植との作業分散を図る上でも5月中旬播種の実施が重要と考えられた。

### 6. 利用機械評価

今回試験に供した多目的型田植機(RG6)については、播種精度・作業能率も非常に高く、細かく区を設定したため、1回目の10a×3枚で約1日、2回目の10aで半日かかったが、田面の硬さの違いや播種方法の違いの影響を感じさせない円滑な播種が実施でき、播種の実作業時間としては20分/10a程度と早かったと考えている。

また、播種深度の設定は、カルパーが1cm、それ以外は5mmとしたが、白化茎長の調査結果から播種深度の5mmの差が設定どおり付いており、播種精度が高いことが確認できた。

### 7. 成果の普及

鉄コート直播き栽培については、前年は高温多照、本年は低温寡照と正反対の気象条件となり、出芽が気温(地温)に左右され、不安定であるため、状況が確認できる表面播種の方が取り組みやすいと考えられる。特に主食用以外の飼料用や加工用米の面積拡大が進ん



でいることから低コスト技術として試験結果をとりまとめて情報提供する予定。

## 8. 考察

土中播種については、昨年と比較して低温寡照条件となり、出芽に係る日数が長くなり、出芽率が低下した。また、出芽日数が長くなることによりスクミノンの抑制効果が切れ、スクミリンゴガイによる食害等の被害が大きくなる傾向が見られた。

表面播種においても同様の状況であるが、土中播種よりも出芽が早く、出芽の状況が確認しやすいことから落水を早める等の処理が可能であり、直播き適応性品種を利用すれば倒伏は見られないことから、鳥害等が無ければ再度検討する余地があると思われた。

降雨が多い条件では自然落水までの時間が長くなることや田面の均平化のため代かき時間が長くなり、減水深が小さくなる（2カ年とも11日目に強制落水）等により土壌中の酸素濃度が低下して出芽不良を誘発している可能性も考えられた。

本年の再播種では低温寡照の中、落水出芽処理は湛水処理と比較して有意に出芽が良くなり、初期生育が確保されたことで草丈と茎数に有意差が見られた。また、中生品種であれば遅い時期の播種でも登熟に問題は無く、収量を確保することが可能であった。

## 9. 問題点と次年度の計画

本年は、硫酸根肥料と無硫酸根肥料を利用しては、モリブデンの出芽促進効果を確認する予定であったが、施肥による出芽率への影響は見られなかった。他の要素の影響が大きかったためとも推察され、今後影響が出る条件について整理する必要があると考えられた。

酸化還元電位については、測定を予定していたが、測定装置の都合が付かず断念した。

土中播種は、非常に厳しい結果となったが、鉄コーティング直播自体は、省力技術として有効であり、今後も飼料用米や加工用米等低コスト栽培の確立が急務であり、引き続き安定出芽に向けた試験を継続する必要がある。

## 10. 参考写真



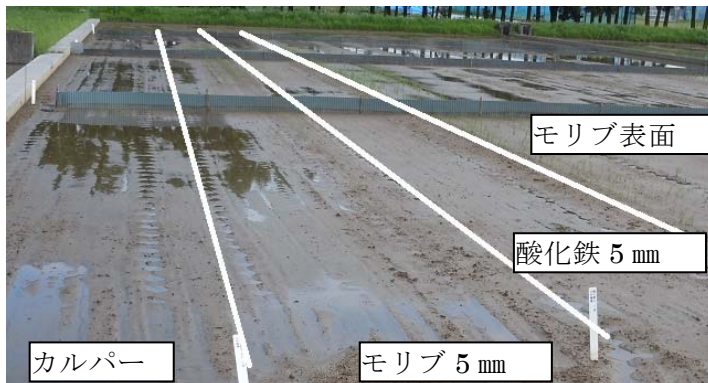
コーティング作業



べんがらモリブデン0.1倍



酸化鉄(べんがら)0.1倍



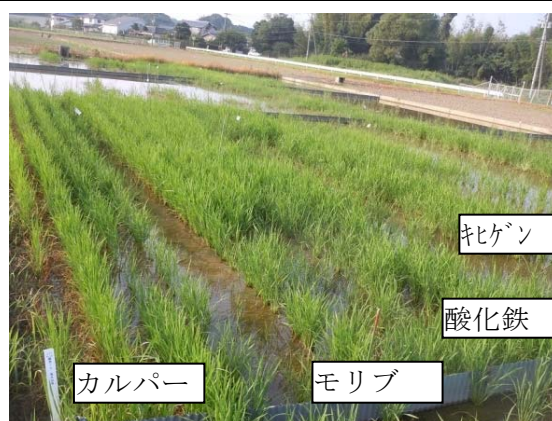
6/5(播種後+21日)奥が湛水区、手前が落水区



出芽時のスクミリンゴガイの食害及び二段根



6/19 2回目播種



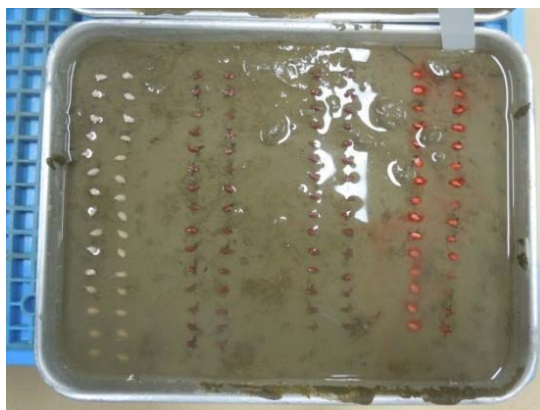
7/29(播種後+40日)奥が湛水区、手前が落水区



10/21 2回目播種 収穫調査直前



補足試験1 発芽試験  
 左上、モリブ 0.3 倍、右上、モリブ 0.1 倍  
 左下、カルパー 右下、酸化鉄



補足試験2 土中出芽試験  
 左からカルパー、モリブ 0.1 倍、酸化鉄、キゲン  
 種子が見えない程度に沈め土中播種とした