

新しい技術

第60集

令和5年3月

鳥取県農林水産部

目 次

ページ

I 普及に移す新しい技術

【農業試験場】

- 1 ‘星空舞’における高品質・良食味米生産に向けた適正栽植密度及び
穂肥 I 施用による効果 …………… 1
- 2 ‘星空舞’の分施体系栽培における適正な基肥窒素施用量 …………… 3
- 3 ‘星空舞’における有効積算気温を用いた収穫適期の設定 …………… 6
- 4 ‘星空舞’における標高適応性 …………… 10
- 5 水稲催芽粃湛水散播栽培においてカモの食害を回避する水管理法 …… 12
- 6 鳥取県の水稲高密度苗移植栽培におけるフルピリミン・プロベナゾール
(2%、24%)箱粒剤の側条施用を用いた病害虫防除 …………… 14
- 7 エゴマ‘若桜在来’を中心とした収穫適期の判断指標 …………… 20

【畜産試験場】

- 1 鳥取県和子牛哺育育成マニュアル …………… 22

II 新しい品種・種畜

【農業試験場】

- 1 酒造好適米新品種候補‘鳥系酒125号’ …………… 30
- 2 水田転換畑に適した秋冬作型白ネギ品種の選定‘大河の轟き’‘森の奏で’ … 34

【園芸試験場】

- 1 スイカうどんこ病耐病性の有望品種‘羅皇ザ・スウィート’ …………… 36

III 参考となる情報・成果

【農業試験場】

- 1 乗用体系による広幅畝の白ネギ栽培における施肥技術 …………… 38
- 2 有機水稲栽培におけるイトミミズ類を利用した除草のためのイトミミズ類増殖
方法 …………… 40
- 3 二条大麦‘しゅんれい’における止葉と上位第2葉の葉耳間長を用いた出穂期
予測技術の改良 …………… 42
- 4 ラッキョウ有機栽培‘レジスタファイブ’の黒マルチ被覆による増収効果 … 44
- 5 ラッキョウ有機・特別栽培における夏季の定植前太陽熱処理による雑草抑制
効果 …………… 46

【園芸試験場】

1	アスパラガス簡易雨よけ栽培における殺菌剤防除回数削減	48
2	スイカうどんこ病に対する各種薬剤の防除効果	50
3	‘ねばりっ娘’における“褐変症”の発生状況の確認	53
4	ラッキョウのネダニ類に対する各種薬剤の防除効果	55
5	堆肥と緩効性肥料の施用が夏秋ネギの生育収量に及ぼす影響	57
6	油圧ショベル収穫による次年度作の収量・品質への影響	59
7	ラッキョウにおける特別栽培体系の検討	61
8	土壌 pH が ‘ねばりっ娘’ 縦割れ症の発生に及ぼす影響	64
9	白ネギのチェーンポット直置き育苗による7月収穫作型	66
10	秋冬どりブロッコリー ‘おはよう’ の収穫予測技術	68
11	サルトリイバラの簡易落葉処理法	70
12	ストックの E0D-FR 照射栽培における発蕾以降の適切な灌水量の検討	72
13	遮光によるストックの開花調節	74
14	ハウス秋冬出荷シンテッポウユリにおける良苗生産のための灌水法	77
15	秋出荷マイクロアスターにおける光照射の消灯時期が開花期および品質に及ぼす影響について	80
16	ニセナシサビダニの休眠期防除における効率化の検討	82
17	‘新甘泉’ ‘秋甘泉’ の混植による受粉作業の省力化	84
18	カキ霜害樹の夏枝管理と遅れ花の利用	86
19	着色促進資材（フィガロン乳剤）の効果確認	88
20	灯油に代わる防霜用燃焼資材の検討	90
21	側枝基部への環状剥皮処理が更新枝発生に及ぼす影響	92
22	準高冷地における ‘新甘泉’ の栽培適性の評価	94
23	落果防止剤「ヒオモン水溶剤」が ‘秋甘泉’ の果実品質に及ぼす影響	96
24	ジョイント仕立て樹における ‘新甘泉’ ‘秋甘泉’ の成熟特性調査	98
25	鳥取県における主要栽培ナシ品種のナシ黒星病に対する品種間差（葉）	100
26	剪定作業時に発生する木粉が黒色斑点症状及びえそ斑点病の発生へ及ぼす影響	102

【林業試験場】

1	濡れた木材の乾燥状況の把握について	104
2	多雪地域における食害防止クリップの効果	106

I 普及に移す新しい技術

農業試験場

‘星空舞’における高品質・良食味米生産に向けた 適正栽植密度及び穂肥Ⅰ施用による効果

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

本県育成の水稻品種‘星空舞’では、生育を制御することで、高品質・良食味米の生産につながる事が示唆されている。ここでは、異なる栽植密度で栽培した場合の生育、収量、品質、食味への影響を検討し、‘星空舞’において、適正な生育に導く栽植密度を明らかにし、栽培指針の資とする。

(2) 情報・成果の要約

栽植密度を田植機の植付株数の設定で坪50～60株とすることで、生育前半の茎数及び葉色値が適正となり、精玄米歩合、整粒率及び食味値が高まる。同密度では、葉色診断に基づき穂肥Ⅰを施用することで、整粒率及び食味値が高水準値を維持しながら、精玄米歩合及び精玄米収量が高まる。

2 試験成果の概要

(1) 栽植密度と生育の関係

密度が高くなるほど幼穂形成期の草丈は短く、 m^2 当たりの茎数は多く、葉色値は低く推移する傾向であった(表1)。稈長及び穂長は、坪60株区で短く、倒伏程度がやや小さい傾向であった(表2)。

(2) 栽植密度と収量構成要素の関係

総粒数や精玄米収量は、いずれの密度でも同程度であったが、一穂粒数及び二次枝梗粒率は坪60株区で低下し、精玄米歩合は坪60株区で高かった(表2)。

(3) 栽植密度と品質及び食味の関係

白未熟粒の発生は坪50、60株区で少なく、整粒率が向上し、食味値は坪60株区で高かった(表2)。

(4) 坪50～60株区において穂肥Ⅰ施用量が及ぼす影響

穂肥Ⅰ施用により、登熟期間の葉色値は高く推移し、食味値がやや低下するものの、タンパク質含有率や食味値は高水準値を維持しており、千粒重や精玄米歩合の増加によって、精玄米収量が増加することから、坪50株以上の密度を確保することで、幼穂10mm時の葉色値を抑制し、穂肥Ⅰを施用することが望ましいと考えられた(表3、図1)。

(5) 現地試験ほ場における栽植密度と各形質の関係

2019～2021年の現地試験ほ場において、精玄米歩合や整粒率はいずれの密度でも同程度であったが、栽植密度が坪50～60株のほ場では、幼穂形成期～穂肥Ⅱ施用時期までの葉色値が低くなり、食味値が優れる傾向にあった(表4、図2)。

(6) 以上のことから、‘星空舞’では、極端な疎植や密植を避けて、15.9～18.7株/ m^2 程度(田植機の設定では坪50～60株程度)とすることで、幼穂形成期の茎数や幼穂10mm時までの葉色値が抑制され、葉色診断に基づく穂肥Ⅰ施用により、精玄米歩合、整粒率及び食味値の低下を防ぎ、高品質・良食味米の生産につながると考えられた。

表1. 栽植密度が「星空舞」の生育関連形質に及ぼす影響(2020-2021年, 農業試験場)

栽植密度		生育ステージ(月/日)			草丈(cm)		莖数(本/㎡)		葉色(SPAD値)						
田植機設定(株/坪)	実測値(株/㎡)	幼穂形成期	出穂期	成熟期	移植後25日	幼穂形成期	移植後25日	幼穂形成期	移植後25日	幼穂形成期	幼穂10mm時	同左後8日後	出穂後10日	出穂後20日	成熟期
		37	11.3	6/18	8/7	9/13	28	74 a	163 c	372 b	40.7 ab	37.6 a	35.0 a	35.6 a	35.2 a
43	13.1	6/18	8/7	9/13	29	73 ab	186 bc	385 ab	40.9 ab	36.3 ab	33.8 ab	34.8 a	33.7 ab	32.1 ab	25.4
50	15.9	6/18	8/7	9/13	29	73 ab	233 ab	411 ab	41.2 a	34.2 bc	32.6 bc	34.3 ab	33.6 ab	32.6 ab	25.0
60	18.7	6/18	8/7	9/13	28	71 b	272 a	432 a	39.1 b	32.9 c	31.2 c	32.7 b	32.4 b	30.7 b	23.7

注)1.播種日は4/28(2020年)、4/27(2021年)、移植日は5/21(2020年)、5/20(2021年)である。
 2.基肥窒素量は3kg/10a、穂肥Ⅱは施用時の葉色診断により施用し、2020年は無施用で統一し、2021年は2kg/10aで統一して施用した。
 3.使用した田植機は、Y社4条乗用田植機YR4Jとした。
 4.分散分析は、年次、栽植密度及び穂肥Ⅰ施用量を因子として検定を行った結果で、異なるアルファベットは、栽植密度間に、Tukey法の多重比較検定により5%水準以上の有意差があることを示す(表1,2共通)。

表2. 栽植密度が「星空舞」の生育、収量構成要素及び品質関連項目に及ぼす影響(2020-2021年, 農業試験場)

栽植密度		穂肥Ⅰ窒素量(kg/10a)	稈長(cm)	穂長(cm)	倒伏(0-4)	穂数(本/㎡)	一穂粒数	千粒重(g)	登熟歩合(%)	総粒数(/㎡×100)	二次枝梗率(%)	精玄米歩合(kg/a)	精玄米歩合(%)	等級(1-10)	整粒率(%)	白未熟粒率(%)	水分補正食味値	タバウ含有率(%)
田植機設定(株/坪)	実測値(株/㎡)																	
37	11.3	0	82 a	19.0 a	1.5 a	338	86.1 a	22.2	85.1 b	291	43.5 a	55.0	90.6 b	3.1	75.2 c	22.2 a	84 b	7.3
43	13.1	0	81 ab	18.7 ab	1.3 ab	346	83.1 a	22.3	90.3 a	287	43.1 a	56.0	93.5 ab	3.3	76.2 bc	21.2 a	84 ab	7.3
50	15.9	0	81 ab	18.5 ab	1.2 b	363	80.5 ab	22.2	89.5 a	293	41.9 ab	56.6	93.3 ab	3.0	80.0 ab	17.8 b	85 ab	7.3
60	18.7	0	79 b	18.2 b	1.1 b	370	74.1 b	22.4	87.8 ab	275	39.9 b	54.7	94.0 a	3.0	80.6 a	17.0 b	87 a	7.1

注)1.精玄米重、千粒重は1.85mmのふるい上で水分15%換算値である。
 2.整粒率は、サタケ社製穀粒判別器RGQI20A、食味値と玄米タンパク含有率はサタケ社製RTCA11Aで測定し、食味値は水分15%に補正した値である。
 3.検査等級はJA検査員に委託して受検し、1(1等上)~9(三等下)、及び10(規格外)で示した。

表3. 坪50~60株において穂肥Ⅰ施用量が「星空舞」の生育、収量、品質、食味に及ぼす影響(2020-2021年, 農業試験場)

穂肥Ⅰ窒素量(/10a)	稈長(cm)	穂長(cm)	倒伏(0-4)	千粒重(g)	登熟歩合(%)	総粒数(/㎡×100)	精玄米歩合(kg/a)	精玄米歩合(%)	二次枝梗率(%)	水分補正食味値	タバウ含有率(%)
0 kg	80	17.8	1.0	22.0	88.0	289	53.4	92.9	40.7	79.6	7.1
2 kg	81	18.9	1.2	22.6	89.3	278	57.8	94.5	41.2	81.1	7.3

注)**、*、†は1、5、10%水準以上で有意差があることを示し、n.s.は有意差がないことを示す(表3, 図1共通)。

表4. 現地試験ほ場の栽植密度別における各項目(2019-2021年, 「星空舞」ブランド化推進協議会現地調査ほ場)

栽植密度	葉色(SPAD値)						穂数(本/㎡)	総粒数(/㎡×100)	精玄米歩合(kg/a)	精玄米歩合(%)	整粒率(%)	水分補正食味値	タバウ含有率(%)
	幼穂形成期	幼穂10mm時	同左8日後	出穂後10日	出穂後20日	成熟期							
坪50~60株	34.6	32.7	35.3	40.4	35.5	286	56.1	92.9	87.2	83	7.4		
坪50株未満	37.0	34.0	35.5	47.3	38.5	296	57.3	93.0	87.2	77	8.1		

注)1.基肥窒素施用量3kg/10aの標高2~448mの26ほ場(表4, 図2共通)
 2.栽植密度実測値との相関において、数字は相関係数を示し、**、*は1、5%水準以上で有意差があることを示し、n.s.は有意差がないことを示す。

3 利用上の留意点

- (1) 本技術の普及対象は県下全域とする。
- (2) 本試験の基肥窒素量は3kg/10a、穂肥Ⅱは葉色診断に従って施用しており、全ての試験区において2020年は無施用、2021年は2kg/10aで統一して施用している。

4 試験担当者

作物研究室 研究員 伊藤 蓮
 主任研究員 中村 広樹
 主任研究員 稲本 勝太
 主任研究員 山下 幸司^{※1}
 室長 高木 瑞記磨

^{※1} 現 西部総合事務所日野振興センター日野振興局日野農業改良普及所 普及主幹

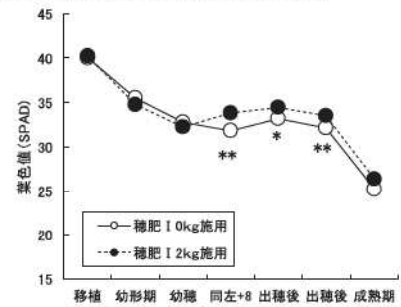


図1. 生育期間中の葉色値の推移(2020-2021年, 農業試験場)

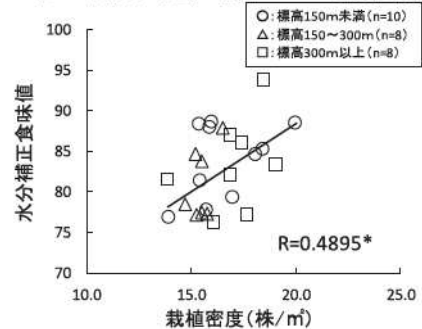


図2. 栽植密度と水分補正食味値の関係(2019-2021年, 「星空舞」ブランド化推進協議会現地調査ほ場)
 注) 基肥窒素施用量は3kg/10aの26ほ場

‘星空舞’の分施肥体系栽培における適正な基肥窒素施用量

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

鳥取県オリジナル品種‘星空舞’のブランド化推進を図るため、高品質・良食味米の安定生産に向けた栽培体系の確立が求められている。一般ほ場における‘星空舞’の栽培は、2019年に標高150m未満のほ場で開始され、2020年には標高150m以上のほ場にも拡大している。

‘星空舞’は、生育初期の過繁茂が籾数過剰に繋がり、品質低下やくず米多発の一因となっていることから、高品質・良食味米生産を目的として、初期の生育量を適正な範囲に制御した栽培管理を行うことが重要である。そこで、全標高に適用できる‘星空舞’の分施肥体系における適正な基肥窒素施用量を明らかにし、高品質・良食味米生産を図る。

(2) 技術の要約

‘星空舞’の分施肥体系栽培において、幼穂形成期の茎数・葉色及び収量・品質を確保するための適正な基肥窒素施用量は3kg/10aである。

2 試験成果の概要

‘星空舞’栽培指針の標高別生育指標を基に、2020年と2021年に適正な基肥窒素施用量について検討を行った。なお、地帯別の標高別生育指標の目標値（以下「目標値」という）は、幼穂形成期茎数が標高150m未満のほ場で400本/m²以下、標高150m以上のほ場で470～480本/m²以下とした。

(1) 標高150m未満のほ場における適正な基肥窒素施用量の検討

- 1) 基肥窒素4kg/10a施用によって、幼穂形成期茎数が459本/m²で過繁茂となり、葉色値が高く、穂肥Iの施用直前までに、葉色診断による追肥が可能な水準まで葉色値が低下しない傾向にあった（図1、表1）。
- 2) 基肥窒素2kg/10a施用によって、食味値の水準低下が懸念された（表2）。
- 3) 基肥窒素3kg/10a施用によって、幼穂形成期茎数が400本/m²となり、目標値と同等となった（図1）。
- 4) 以上より、標高150m未満のほ場における適正な基肥窒素施用量は3kg/10aである。

(2) 標高150m以上のほ場における適正な基肥窒素施用量の検討

- 1) 基肥窒素4kg/10a施用によって、幼穂形成期茎数が476本/m²となり、目標値と同等となった。しかし、本基肥窒素施用量では、幼穂形成期茎数の標準偏差が大きく、茎数過多が懸念された（図1）。
- 2) 基肥窒素2kg/10a施用によって、幼穂形成期茎数が393本/m²となり茎数が不足した（図1）。
- 3) 基肥窒素3kg/10a施用によって、幼穂形成期の茎数が442本/m²となり、目標値をわずかに下回るものの、標準偏差は小さく、茎数過多のリスクは小さかった。また、精玄米歩合が高く、玄米千粒重も大きくなる傾向がみられ、収量及び品質の低下はみられなかった（表2）。
- 4) 基肥窒素2kg/10a施用によって、精玄米重が低くなった。基肥窒素3kg/10a施用と基肥窒素4kg/10a施用を比較すると、精玄米重は同等であったが、基肥窒素3kg/10a施用によって、精玄米歩合及び整粒率が高くなる傾向がみられた（表2）。
- 5) 以上より、標高150m以上のほ場における適正な基肥窒素施用量も、標高150m以下と同様に3kg/10aである。

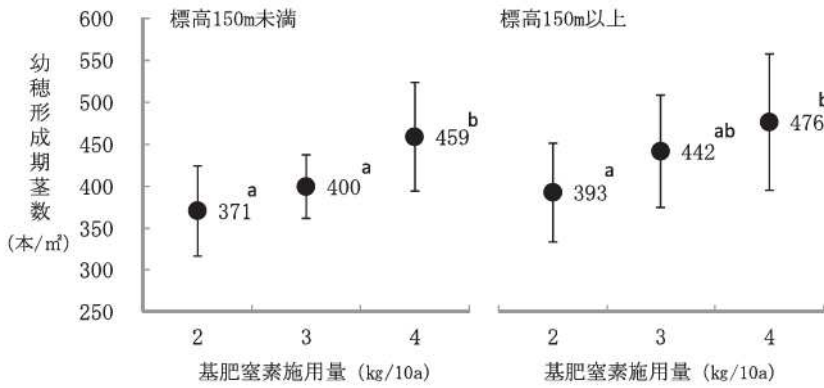


図1 基肥窒素施用量と幼穂形成期茎数の関係 (2020-2021、農業試験場内ほ場及び現地ほ場)

【共通注釈】

注1) 試験場所：標高150m未満（平坦地帯）は、鳥取市中大路（標高7m）、北栄町西穂波（2m）、南部町三崎（21m）、農業試験場内（9m）。標高150m以上（中山間・山間地帯）は、倉吉市関金町今西（170m）、鳥取市佐治町畑（231m）、伯耆町丸山（240m）、智頭町真鹿野（372m）、日南町折渡（448m）、日南町茶屋（485m）。

注2) 栽植密度：平坦地帯は15.1株/m²（2020年平均）、15.8株/m²（2021年平均）。中山間地帯は16.3株/m²（2020年平均）、16.5株/m²（2021年平均）。

【図1注釈】

注1) 穂肥Ⅰ・穂肥Ⅱは指導指針に基づいた葉色診断によって施用量を決定。

注2) 多重比較検定（Tukey-Kramer法）を行い、異なるアルファベット間で有意差あり。

注3) エラーバーは標準偏差。

表1 基肥窒素施用量と穂肥施用前（幼穂形成期、穂肥Ⅰ施用前）の葉色の関係（2020-2021、農業試験場内ほ場及び現地ほ場）

試験区名	標高150m未満		標高150m以上	
	幼穂形成期	穂肥Ⅰ直前	幼穂形成期	穂肥Ⅰ直前
基肥窒素2kg施用	35.0 ± 1.0 a	35.0 ± 1.6 n. s	34.3 ± 1.6 n. s	31.9 ± 3.5 n. s
基肥窒素3kg施用	35.8 ± 2.3 ab	34.7 ± 2.8	34.6 ± 2.0	32.7 ± 2.9
基肥窒素4kg施用	36.9 ± 1.9 b	35.3 ± 2.9	34.6 ± 1.6	32.8 ± 3.2

【表1注釈】注1) 穂肥Ⅰ・穂肥Ⅱは指導指針に基づいた葉色診断によって施用量を決定。注2) 多重比較検定（Tukey-Kramer法）を行い、異なるアルファベット間で有意差あり。

表2 基肥窒素施用量と収量・品質の関係（2020-2021、農業試験場内ほ場及び現地ほ場）

標高区分	試験区	精玄米重	精玄米歩合	玄米千粒重	食味値	整粒率
		(kg/10a)	(%)	(g)		(%)
標高150m未満	基肥窒素2kg施用	540 n. s	89.3 n. s	22.7 n. s	73 n. s	86.0 n. s
	基肥窒素3kg施用	547	90.1	22.8	78	84.0
	基肥窒素4kg施用	583	87.8	22.5	77	82.3
標高150m以上	基肥窒素2kg施用	551 a	93.7 n. s	22.8 n. s	85 n. s	88.4 n. s
	基肥窒素3kg施用	621 b	94.1	23.0	83	88.4
	基肥窒素4kg施用	626 b	93.3	23.0	82	87.5

【表2注釈】注1) 穂肥は葉色診断により施肥量を決定したため、試験ほ場によって施用量が異なる。注2) 精玄米重は、水分15%換算。精玄米重、玄米千粒重は1.85mmグレーダで調製。注3) 食味値はサタケ社製RCTA-11Aで測定。注4) 整粒率は、サタケ社製穀粒判別器RGQI20Aで測定。注2) 多重比較検定（Tukey-Kramer法）を行い、異なるアルファベット間で有意差あり。

《参考》‘星空舞’栽培指針の目安

幼穂形成期茎数（本/m ² ）			穂肥Ⅰ施用時 葉色値 (SPAD)
標高150m未満	標高150m以上 ～300m未満	標高300m以上	
400本以下	480本以下	470本以下	35未満

3 利用上の留意点

(1) 普及の対象 標高 500m 程度までの‘星空舞’の分施体系栽培ほ場

(2) 注意事項

- 1) 本情報は、県内の現地試験ほ場および農業試験場内ほ場において、2020 年から 2021 年に調査を行った結果である。
- 2) 試験を実施したほ場の可給態窒素量は 8.3～25.8mg/100g (平均：18.1 mg/100g) である。また、土壌分類は低地水田土 (鳥取市中大路)、灰色低地土 (北栄町西穂波、南部町三崎、倉吉市関金町今西、鳥取市佐治町畑、智頭町真鹿野、日南町茶屋)、黒ボク土 (伯耆町丸山、日南町折渡) である。
- 3) ほ場条件 (地力、排水条件等) によっては、基肥窒素施用量を減量する。

4 試験担当者

環境研究室 主任研究員 香河良行^{※1}
研究員 鶴田博人^{※2}

※1 現 農業試験場環境研究室長

※2 現 農業試験場環境研究室主任研究員

‘星空舞’における有効積算気温を用いた収穫適期の設定

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

水稻では、適期収穫が重要であることから、ここでは本県育成の‘星空舞’について、県内の様々な標高における収穫時期別の気温と各形質の関係を明らかにし、高品質・良食味米生産につながる収穫適期を設定する。

(2) 情報・成果の要約

- 1) 出穂期から収穫期までの有効積算気温（日平均気温から 10°C を控除した気温の積算値）が、気象経過が異なる年次間においても、青籾率や精玄米歩合、整粒率との関係が2次曲線に当てはめられ、出穂後積算気温（以下、「積算気温」という。）よりも高い決定係数を示す。
- 2) 有効積算気温は、年次による変動は小さいが、標高による変動が大きく、標高300mを区切りとした収穫適期幅の設定が適当と考えられ、早限を精玄米歩合92%以上、晩限を整粒率80%で有効積算気温の幅を設定すると標高300m未満では $620\sim 770^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ 、300m以上では $510^{\circ}\text{C}\sim 620^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ である。

2 試験成果の概要

- (1) 標高150m未満の地帯に所在する農業試験場及び現地ほ場と、標高150m～300m未満の地帯に所在する現地ほ場の青籾率及び精玄米歩合の推移は類似した傾向を示しており、標高300m未満の地帯において、有効積算気温及び積算気温と、青籾率（図1, 2）、精玄米歩合（図3, 4）、整粒率（図5, 6）の間には、2次関数の回帰式（以下、「2次曲線回帰」という。）が当てはめられ、有効積算気温において、より高い決定係数となった。
- (2) 令和3年度時点の生育指標を基に、収穫適期の早限を精玄米歩合92%以上、晩限を整粒率80%として有効積算気温の幅を設定したところ、 $620\sim 770^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ となった（図7）。整粒率が最も高まる有効積算気温は約 $570^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ であると推定されたため（図5）、適期幅の中でも早い時期に刈取を行うことが品質低下を防ぐために有効であると考えられた。
- (3) 標高300m以上の地帯では、標高300m未満の地帯と比較すると、低い有効積算気温で青籾率が低下するとともに（図8, 9）、精玄米歩合が上昇し（図10, 11）、整粒率（図12, 13）が最高値となることや、有効積算気温による2次曲線回帰の決定係数が高いことから、標高300m以上の地帯における収穫適期幅について有効積算気温を用いて検討した。
- (4) 標高300m以上の地帯についても、標高300m未満の地帯と同様の収穫適期早限及び晩限要因とし、有効積算気温の幅を設定したところ、 $510\sim 620^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ となった（図14）。整粒率が最も高まる有効積算気温は $530^{\circ}\text{C}\cdot\text{日}$ と推定された（図12）。
- (5) 以上より、現地では各ほ場の青籾率をよく観察し、青籾率10%未満を目安として、標高地帯別に設定した有効積算気温を参考にしながら、収穫適期を判断することが望ましい（表1）。

○標高300m未満（農業試験場 + 現地累年データ）

注) 1. 図1～6までグラフ凡例共通

◇: 2017, 2020, 2021年 農業試験場、□: 2020年 現地 150m未満(岩美町岩井 30mH、気高町下坂本 7mH、三朝町鎌田61mH)、

■: 2021年 現地 150m未満(三朝町鎌田 61mH、大山町高田 99mH、江府町久連 136mH)

▲: 2021年 現地 150～300m(鳥取市佐治町畑 231mH、琴浦町別宮 242mH)

2. 図1～6の気温データは、1kmメッシュ日平均気温を用いて算出

3. 有効積算気温は、日平均気温から10°Cを控除した数値の積算値

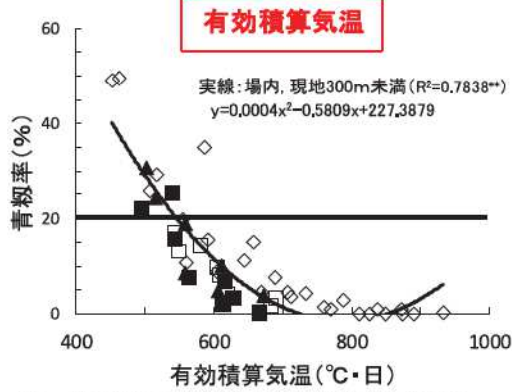


図1. '星空舞'の有効積算気温と青粒率の関係(累年)

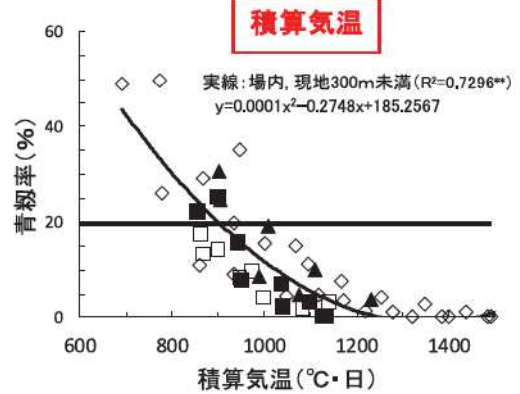


図2. '星空舞'の積算気温と青粒率の関係(累年)

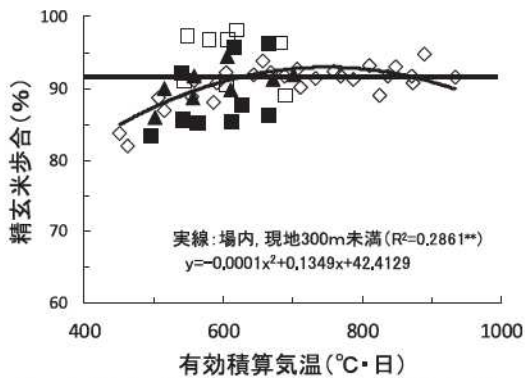


図3. '星空舞'の有効積算気温と精玄米歩合の関係(累年)

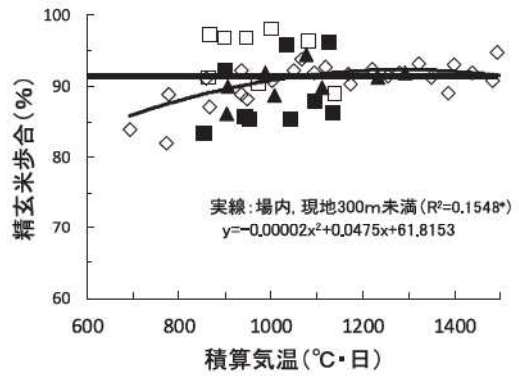


図4. '星空舞'の積算気温と精玄米歩合の関係(累年)

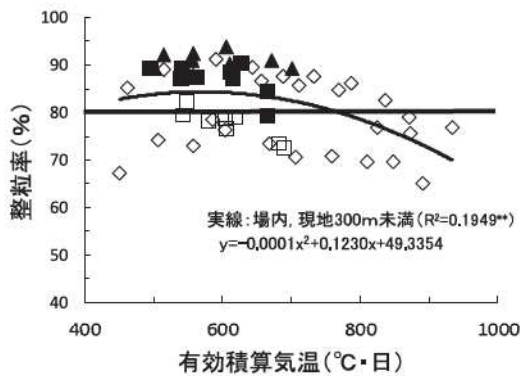


図5. '星空舞'の有効積算気温と整粒率の関係(累年)

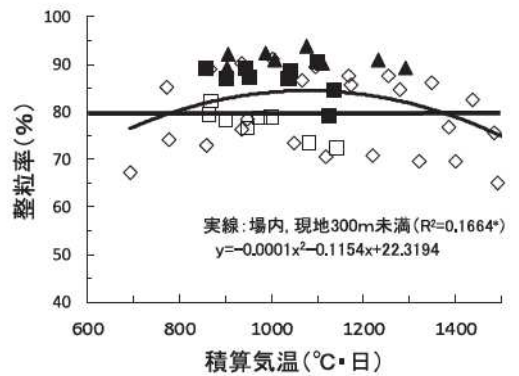


図6. '星空舞'の積算気温と整粒率の関係(累年)

青粒率20%以下 → 550 °C・日以上

精玄米歩合92%以上 → 620°C・日以上

整粒率80%以上 → 770 °C・日以下

560 580 600 620 640 660 680 700 720 740 760 780 800

刈取適期 620～770°C・日

図7. 標高300m未満における'星空舞'の刈取適期設定の考え方

○標高300m以上（現地累年データ）

注)1. 図8～13までグラフ凡例共通

○:2020年現地 300m以上(智頭町真鹿野 372mH、日南町折渡 448mH)、

●:2021年現地 300m以上(鳥取市佐治町高山 310mH、智頭町真鹿野 372mH、日南町折渡 448mH)、

×:2021年現地 日南町豊栄 655mH

2. 図8～13までの有効積算気温データは、1kmメッシュ日平均気温を用いて算出

3. 有効積算気温は、日平均気温から10°Cを控除した数値の積算値

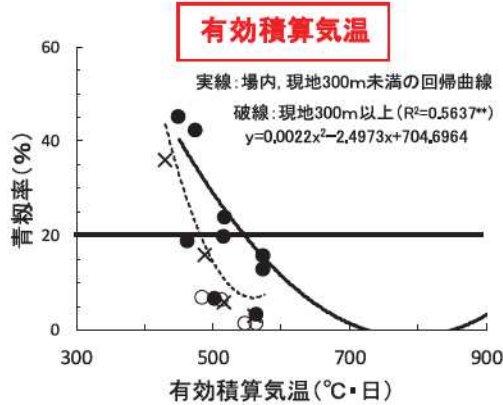


図8. '星空舞'の有効積算気温と青刈率の関係(累年)

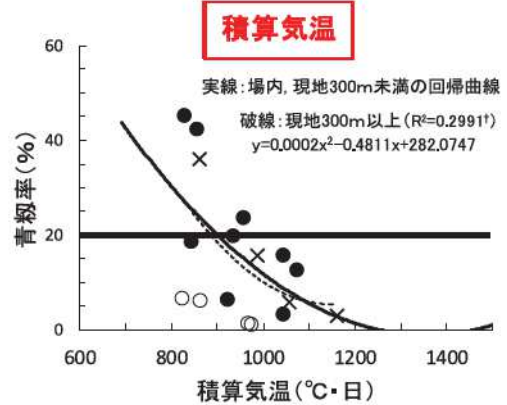


図9. '星空舞'の積算気温と青刈率の関係(累年)

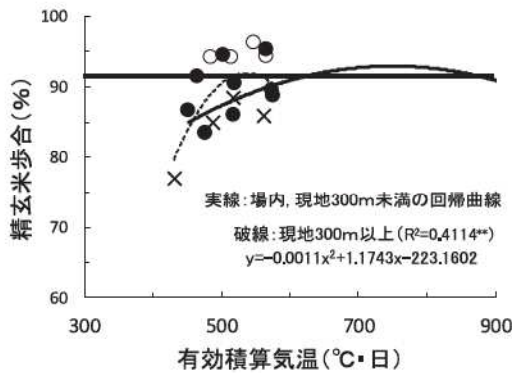


図10. '星空舞'の有効積算気温と精玄米歩合の関係(累年)

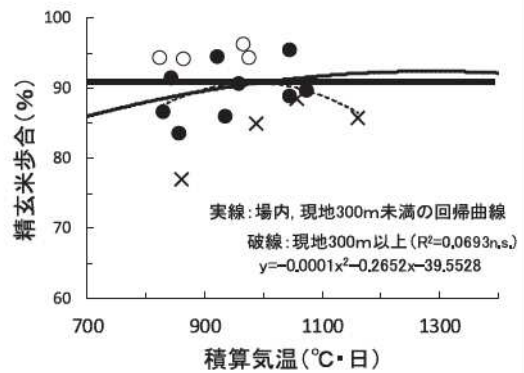


図11. '星空舞'の積算気温と精玄米歩合の関係(累年)

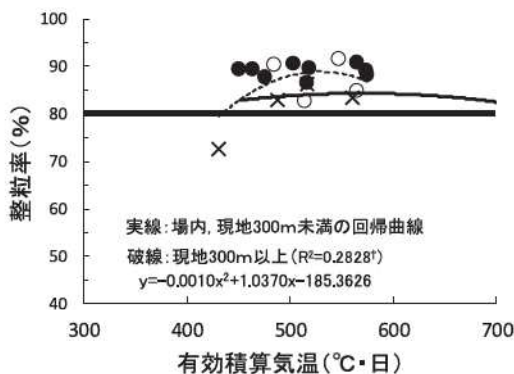


図12. '星空舞'の有効積算気温と整粒率の関係(累年)

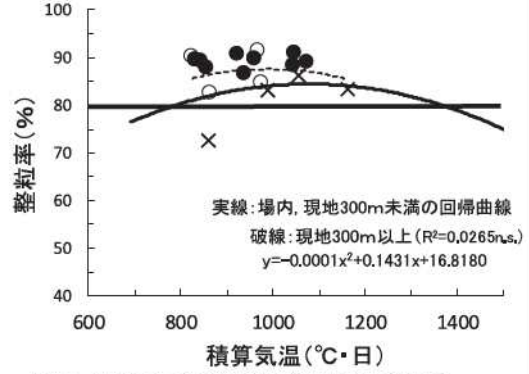


図13. '星空舞'の積算気温と整粒率の関係(累年)

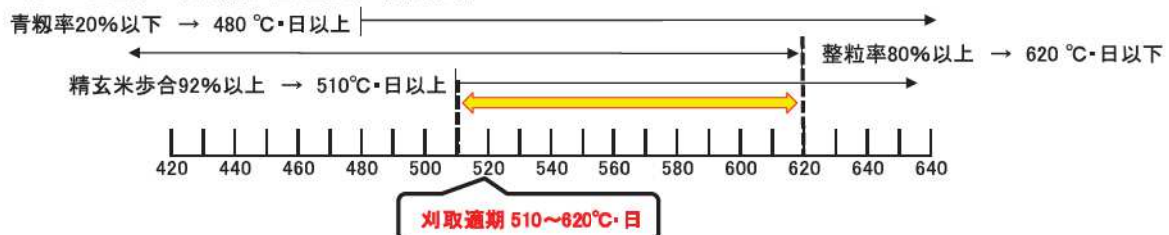


図14. 標高300m以上における'星空舞'の刈取適期設定の考え方

表1. '星空舞'の収穫適期における各形質のデータ

(2017, 2020, 2021年, 農業試験場、2020年生育診断ほ場及び2021年協議会ほ場)

標高区分	出穂後 有効積算気温	出穂後 積算気温	出穂後日数	青粒率	籾水分	食味値 (水分補正)
(m)	(°C・日)	(°C・日)	(日)	(%)	(%)	
0～300m未満	620～770	1000～1260	39～50	10未満	19～22	88～89
300m以上	510～620	920～1170	41～55	12未満	23～24	85～90

注)1. 収穫適期は、いずれの標高区分においても、早限:精玄米歩合92%以上、晩限:整粒率は80%以上で設定している。

2. 出穂後積算気温および出穂後日数は、出穂後有効積算気温の幅を基に、
アメダスの平年値を用いて標高ごとに換算した値である。

3. 食味値はサタケ社製RTCA11Aで測定し、水分を15%に補正した(補正式:食味値+4.7712*(15.0-水分))

3 利用上の留意点

(1) 本技術の普及対象は県下全域とする。

(2) 本情報は、農業試験場の2017、2020、2021年及び現地試験ほ場の2020、2021年の結果であり、日平均気温データは1kmメッシュ農業気象データを利用している。

4 試験担当者

作物研究室 研究員 伊藤 蓮
主任研究員 中村 広樹
主任研究員 稲本 勝太
主任研究員 山下 幸司^{※1}
室 長 高木 瑞記磨

^{※1} 現 西部総合事務所日野振興センター日野振興局日野農業改良普及所 普及主幹

‘星空舞’における標高適応性

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

‘星空舞’は、2019年から平坦地帯を中心に本格的な栽培が開始され、高標高地帯での作付け要望もあるが、冷涼年においては気温による登熟限界が生じる恐れがあり、予めリスクを把握した上で作付けを推進する必要がある。そこで、高標高地帯におけるメッシュ気候値を利用したシミュレーションにより、安定的に登熟可能な標高限界について検討した。

(2) 技術の要約

‘星空舞’は、冷涼年の気象条件を含めて出穂晩限をシミュレーションした結果、標高500m程度までの水田において登熟可能であることが推察された。ただし、移植時期が遅くなると、冷涼年においては登熟不能となる恐れがあるため、標高400m以上の地域では5月上旬までに移植することが望ましい。一方、標高600m以上の地域では、登熟期間が平年並の気象条件でも登熟不能となる可能性があると考えられた。

2 試験成果の概要

- (1) ‘星空舞’の現地試験ほ場における登熟期間の平均気温と有効積算気温（日平均気温から10℃を控除した気温の積算値）の間には、高い相関があり、登熟期間の平均気温が低いほど登熟日数が長くなり、有効積算気温は低くなる（図1、表1）。

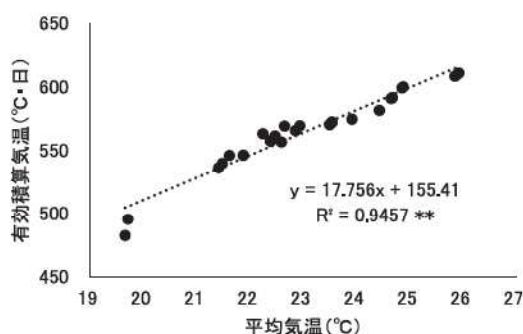


図1 登熟期間の平均気温と有効積算気温の関係
(2015, 2019～2021年 現地ほ場)

注) 数値は2019年～2021年の星空舞現地試験ほ場及び、2015年の智頭町真鹿野における、出穂期～積算気温1000℃到達日までの平均気温及び有効積算気温(平均気温-10℃の積算値)を示す。

表1 智頭町真鹿野(標高372m)における登熟期間の有効積算気温、積算気温および平均気温の年次変動(2015, 2019～2021年)

年度	出穂期	収穫日	有効積算気温(℃・日)	積算気温(℃・日)	登熟日数	平均気温(℃)
2019	8/11	9/20	545	955	40	23.9
2020	8/12	9/22	581	1001	41	24.4
2021	8/9	9/27	565	1055	49	21.5
2015	8/15	10/6	482	1002	51	19.7

- (2) 智頭町真鹿野では、2015年の記録的冷夏の気象条件下（図2）で、‘星空舞’が8月15日に出穂し、10月5日に成熟した実績（表1）があり、この時の登熟条件（有効積算気温482℃・日、積算気温1002℃・日、期間平均19.7℃）を本県における‘星空舞’登熟の低温限界と仮定して、各地点のメッシュ気候値を用いて標高別の出穂晩限（登熟可能な出穂期の晩限）を推定した。
- (3) 平年並の気象条件下におけるシミュレーションの結果、日南町豊栄（標高655m）における出穂晩限は8月10日（成熟期10月1日）となり、例年の移植から出穂期までの所要日数（2021年移植日：5月3日、出穂期：8月15日）から考えて、5月1日に移植したとしても出穂期は8月10日を超える可能性が高いことから、平年並の気象でも登熟しない可能性があると考えられた（表2）。
- (4) 2015年並の低温条件（平年差-1.4℃）におけるシミュレーションの結果、日南町茶屋の水田（標高514m）における出穂晩限は8月8日（成熟期9月29日）となり、例年の移植時期（2021年移植日：5月8日、出穂期：8月7日）では登熟可能だが、移植時期が遅れる等によって、出穂が遅れた場合には登熟しない可能性があると考えられた（表3）。
- (5) 以上の結果より、標高500m程度までの水田において、‘星空舞’の作付け推進が可能と判断されたが、推定される出穂晩限までに出穂期を迎えるような移植時期の設定が必要であり、標高400m以上では5月上旬までの移植（5月上旬以降となる場合は霜害を受けないような出来るだけ早い時期の移植）が望ましい。

表2 平年並の気象条件下における出穂晩限の推定

地点名	標高 (m)	出穂 晩限	同左 成熟期	登熟 日数	有効積算気温 (°C・日)	積算気温 (°C・日)	平均気温 (°C)
鳥取市佐治町高山	310	8/24	10/16	53	480	1010	19.1
日南町下石見	342	8/22	10/14	53	483	1013	19.1
智頭町真鹿野	372	8/22	10/13	52	485	1005	19.3
日南町折渡	448	8/18	10/9	52	484	1004	19.3
江府町助沢	466	8/16	10/6	51	492	1002	19.6
日南町茶屋	485	8/17	10/9	53	482	1012	19.1
日南町茶屋*	514	8/16	10/8	53	481	1011	19.1
日南町豊栄	655	8/10	10/1	52	490	1010	19.4

- 1.出穂晩限は、各地点のメッシュ気候値(平年値)を用い、出穂期から成熟期までの有効積算気温480°C以上、積算気温1000°C以上、かつ平均気温19°C以上の条件を満たす晩限の出穂期を示す。
- 2.*日南町茶屋の現地調査ほ場とは別の地点(514m)におけるメッシュ気候値より推定
- 3.成熟期は、整粒率80%となる日を想定しているが、気象条件や生育状況によっては整粒率80%を下回る可能性がある。

表3 2015年並の低温気象条件下(平年-1.4°C)における出穂晩限の推定

地点名	標高 (m)	出穂 晩限	同左 成熟期	登熟 日数	有効積算気温 (°C・日)	積算気温 (°C・日)	平均気温 (°C)
鳥取市佐治町高山	310	8/16	10/8	53	481	1011	19.1
日南町下石見	342	8/14	10/5	52	480	1000	19.2
智頭町真鹿野	372	8/14	10/5	52	484	1004	19.3
日南町折渡	448	8/10	10/2	53	484	1014	19.1
江府町助沢	466	8/9	9/30	52	481	1001	19.3
日南町茶屋	485	8/8	9/29	52	481	1001	19.3
日南町茶屋*	514	8/7	9/29	53	483	1013	19.1
日南町豊栄	655	7/31	9/21	52	488	1008	19.4

- 1.出穂晩限は、各地点のメッシュ気候値(平年値)を用い、出穂期から成熟期までの有効積算気温480°C以上、積算気温1000°C以上、かつ平均気温19°C以上の条件を満たす晩限の出穂期を示す。
- 2.*日南町茶屋の現地調査ほ場とは別の地点(514m)におけるメッシュ気候値より推定
- 3.成熟期は、整粒率80%となる日を想定しているが、気象条件や生育状況によっては整粒率80%を下回る可能性がある。

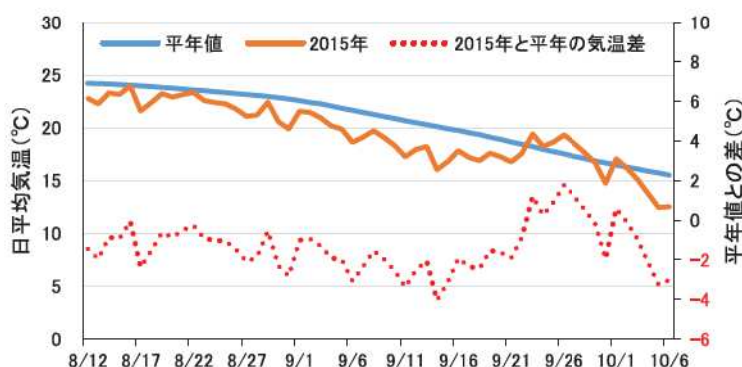


図2 智頭町真鹿野の平年値と低温年の気温の較差

注)数値は智頭町真鹿野(標高372m)における8/12~10/6の平年値と、記録的低温年であった2015年(H27年)の比較で、期間平均気温は平年値:20.7°C、2015年:19.3°Cで-1.37°Cであった。

3 利用上の留意点

- (1) 普及の対象 県内高標高地帯
- (2) 本成果は、冷涼年であった2015年並の気象条件を想定した結果であり、出穂期までの気象条件の他、ほ場の立地等による日照や水温条件によっては、出穂遅延、登熟遅延が発生することが想定されるため、生産者が冷涼年のリスクを理解した上での作付けが条件となる。
- (3) また、登熟期間の気温が極端に低温な条件下での推定結果であり、「星空舞」の生育指標で示す標高別の収穫適期とは異なる。

4 試験担当者

作物研究室 主任研究員 稲本勝太
 環境研究室 主任研究員 香河良行
 作物研究室 主任研究員 山下幸司*

* 現 西部総合事務所日野振興センター日野振興局日野農業改良普及所 普及主幹

水稲催芽粃湛水散播栽培においてカモの食害を回避する水管理法

1 普及に移す技術の内容

(1) 背景・目的

コーティングを行わない水稲種子を湛水状態でばら播く催芽粃湛水散播栽培は、稲作の大幅な省力化を実現する技術として期待される。一方で、この栽培法は酸素発生等を目的とするコーティング資材を用いず、水稲種子を土壌表面に播種することによって正常な出芽・苗立ちを得る技術であるため、土中播種と比較してカモによる食害が甚大となる場合がある。そこで、水管理によってカモの食害を回避する方法を検討した。

(2) 技術の要約

1) 水稲催芽粃湛水散播栽培におけるカモの食害の防止には、イネ 2~3 葉期頃（播種後 10~14 日 不完全葉を第 1 葉とする）までの落水管理が有効である。

2 試験成果の概要

(1) カモの食害が発生したほ場では、粃が食いちぎられた幼植物の浮遊が観察された（図 1）。



図 1 カモの食害の痕跡

(2) 播種後湛水を継続した区では、カモの食害によって防鳥網を設置した鳥よけ条件における苗立数の 10%以下に減少した。播種後 14 日間（イネ 3 葉期頃まで）落水管理を行った区の苗立数は鳥よけ条件の 24~85%であったが、2020 年のように一時的に水深 2 cm 程度の湛水があるとカモの食害を回避する効果が低下した。短期芽干しを実施した鉄コーティング直播での苗立数は、鳥よけ条件の 60%程度であった（図 2）。

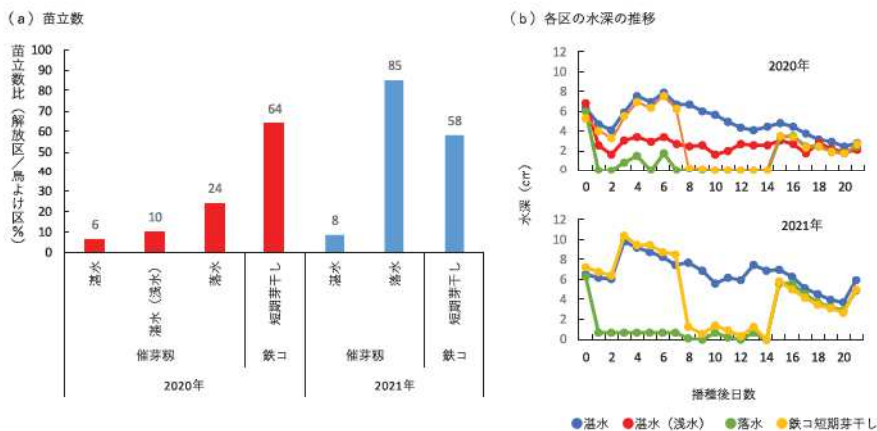


図2 播種後水管理および種子コーティングが水稲湛水散播栽培におけるカモの鳥害に及ぼす影響(2020~2021年 農業試験場)

注) 試験は農業試験場内水田で実施、供試品種「きぬむすめ」、「鉄コ」は鉄粉を0.28~0.37倍量粉衣
 播種日は2020年5月13日および2021年5月14日
 鳥よけ区は播種後33~34日間防鳥網を設置、解放区は網なし
 除草剤は湛水区・鉄コ区：プレキープフロアブル(+0)→ペルーガフロアブル(+15)、落水区：アシュラフロアブル(+15)

(3) 落水処理によるカモの食害回避効果は、播種後 10 日間（イネ 2 葉期頃まで）の実施で、概ね 90%程度になると推定された(表 1)。

表1 落水時期別のカモの食害回避効果の模式図(2021年 農業試験場)

試験区 (解放区)	苗立数		播種後日数													
	(本/m ²)	湛水区との差	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
湛水	10	-														
落水	97	87	← 100% →													
短期落水	86	76	← 88% →													
途中落水	63	53	← 61% →													
食害防止効果の相対値			← 39% →			← 49% →						← 12% →				

注) 試験概要は図2・2021年と同様

苗立数の差をもとに、落水区(苗立数差87)を100とする相対値を算出した

網掛けは湛水期間を、矢印と数値は落水時期別における食害防止効果の相対値を示す

(4) イネ 2 葉期のノビエの葉齢は 2.5 葉期、イネ 3 葉期のノビエの葉齢は 3.1 葉程度に達する可能性がある(データ省略)。落水管理を行う体系では、入水後にノビエ 3.5~4 葉期まで適用できる除草剤を散布するのが望ましい。イネ 3 葉期頃の処理では、クサウエボンジャンボ、ジャスタジャンボ、アシュラフロアブルなどがイネへの影響が小さかった(表 2)。

表2 播種後落水管理体系での使用が想定される直播用除草剤のイネ生育への影響(2018~2019年 農業試験場)

試験年	商品名	有効成分	使用時期	イネ生育			
				処理時 ステージ	転び苗発生率 (%)	分けつ数 (%)	乾物重 (%)
2018	クサウエボン/ジャスタジャンボ	シクロピリモレート・トリアファモン・ピラゾレート	稲1葉期~ノビエ3.5葉期	2.8L	17	75	73
	比) サンバード粒剤	ピラゾレート	播種直後~ノビエ1.5葉期	出芽揃	12	81	85
2019	アシュラフロアブル	トリアファモン・ピラクロニル・ベンゾピシクロン	稲1葉期~ノビエ4葉期	3.2L	60	90	75
	比) サンバード粒剤	ピラゾレート	播種直後~ノビエ1.5葉期	出芽揃	2	78	76

注) 使用時期は2022年1月現在の直播栽培(表面播種)の技術指標による

播種後約3週間湛水を継続する条件での試験結果である

イネ生育調査は7~8葉期に実施、分けつ数および乾物重は無処理区に対する比率である

3 普及の対象及び注意事項

(1) 普及の対象

催芽粒散播等の湛水直播栽培を行う地域のうちカモの食害の発生する地域

(2) 注意事項

- 1) 約 5a の面積(落水区ほかも含む)に対して、カルガモ成個体 2 羽が飛来する条件での試験結果である。
- 2) 本試験においては落水期間中にスズメによる食害の痕跡も確認されたが、その発生程度はわずかであった。
- 3) 本成果で示した播種後日数の目安は、平坦~中間地域の 5 月中旬播種を想定したものである。
- 4) 本栽培法の適正な苗立数は 50~100 本/m²程度であることを考慮して、被害程度の診断を行う。

4 試験担当者

作物研究室 上席研究員 福見尚哉*
研究員 芝野真生

*現 中部総合事務所農林局東伯農業改良普及所 普及主幹

鳥取県の水稲高密度苗移植栽培におけるフルピリミン・プロベナゾール (2%、24%) 箱粒剤の側条施用を用いた病害虫防除

1 普及に移す技術の内容

(1) 背景・目的

水稲高密度苗移植栽培（以下、高密度苗栽培）では、単位面積当たりの育苗箱数の削減が可能であり、播種・育苗作業の軽労化および低コスト化が図られる。しかし、本栽培法は、慣行栽培と比較して育苗箱施用剤の本田投下量が少なくなるため、防除効果の低下が懸念される。このような状況の中、慣行栽培と同等の薬剤投下量を維持できる薬剤処理方法として、育苗箱施用剤の移植時側条施用法が新たに開発された。そこで、本県の主要病害虫であるいもち病（葉いもち）、イネミズゾウムシおよびウンカ類を対象として、高密度苗栽培における育苗箱施用剤（殺虫剤：フルピリミン 2% 剤、殺菌剤：プロベナゾール 24% 剤）の側条施用の防除効果を明らかにした。

(2) 技術の要約

高密度苗栽培において、フルピリミン・プロベナゾール（2%、24%）箱粒剤の移植時側条施用（1kg/10a）は、本県の主要病害虫（葉いもち、イネミズゾウムシおよびウンカ類）に対して実用的な防除効果を示す。

2 試験成果の概要

(1) プロベナゾール（24%）剤の葉いもちに対する防除効果

1) 平坦地における試験

本剤の側条施用（高密度苗栽培下、以下同様）は、高密度苗栽培における育苗箱施用（移植当日 50g/箱、以下同様）と比較して同等以上の実用的な防除効果を示した。また、側条施用の防除効果は、慣行栽培における育苗箱施用と比較して同等～劣った（図 1）。

2) 中間地における試験

本剤の側条施用は、高密度苗栽培における育苗箱施用と比較して同等以上の実用的な防除効果を示した。また、側条施用の防除効果は、慣行栽培における育苗箱施用と比較して同等～やや劣った（図 2）。

(2) フルピリミン（2%）剤の各種害虫に対する防除効果

1) イネミズゾウムシ

本剤の側条施用は、高密度苗栽培における育苗箱施用と比較して同等～劣るが、実用的な防除効果を示した（図 3）。

2) ヒメトビウンカ

本剤の側条施用は、高密度苗栽培における育苗箱施用と比較して同等以上の実用的な防除効果を示した。側条施用の防除効果は、慣行栽培における育苗箱施用と比較して同等～やや劣った（図 4）。

また、本剤の側条施用は、イネ縞葉枯病に対して、高密度苗栽培における育苗箱施用と比較して同等の実用的な発病抑制効果を示した。側条施用の発病抑制効果は、慣行栽培における育苗箱施用と比較してやや劣った（図 5）。

3) セジロウンカ

本剤の側条施用は、高密度苗栽培における育苗箱施用と比較して同等以上の実用

的な防除効果を示した。また、側条施用の防除効果は、慣行栽培における育苗箱施用と比較してやや劣った（図6）。

4) トビイロウンカ

本剤の側条施用は、高密度苗栽培における育苗箱施用と比較して優る実用的な防除効果を示した。また、側条施用の防除効果は、慣行栽培における育苗箱施用と比較してやや劣った（図7）。

(3) いずれの試験においても実用上問題となる薬害は認められなかった。

[具体的データ]

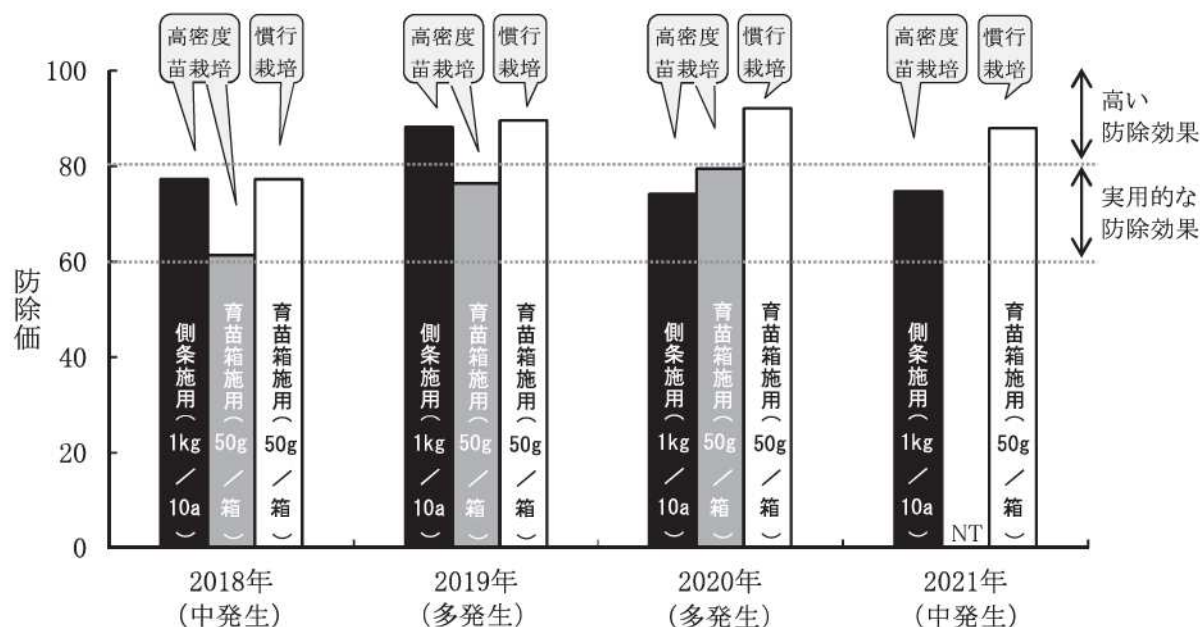


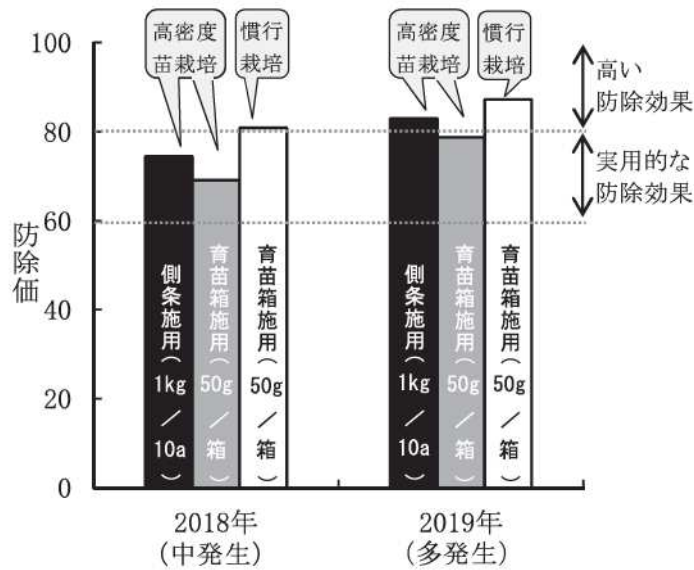
図1 高密度苗栽培におけるプロベナゾール(24%)剤の移植時側条施用のイネいもち病(葉いもち)防除効果(平坦地)

注1) 試験概要

供試薬剤:プロベナゾール(24%)剤(Dr.オリゼフェルテラ粒剤もしくはDr.オリゼリディア箱粒剤)
 試験場所:鳥取市橋本(鳥取県農業試験場)
 品種:‘ひとめぼれ’(2019年)、『きぬむすめ’(2018、2020~2021年)
 播種:高密度苗栽培 乾籾 280g/箱、慣行栽培 乾籾 140g/箱
 移植:5月23~28日(高密度苗栽培 7~9箱/10a、慣行栽培 14~17箱/10a)
 調査:葉いもち発生盛期(7月24~31日、移植62~67日後)に病斑面積率を調査
 ※図中のNTは試験区不設置

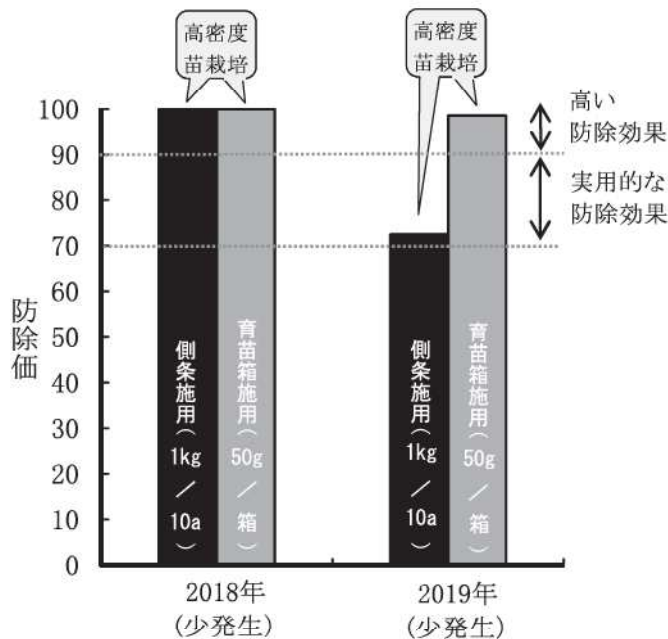
注2) 無処理の病斑面積率

2018年:0.44%、2019年:1.44%、2020年:1.90%、2021年:0.83%



注1) 試験概要
 供試薬剤:プロベナゾール(24%)剤(Dr.オリゼ
 フェルテラ粒剤)
 試験場所:八頭町志谷(標高約180m)
 品種:‘きぬむすめ’
 播種:高密度苗栽培 乾籾280g/箱、
 慣行栽培 乾籾140g/箱
 移植:6月5~6日(高密度苗栽培9箱/10a、
 慣行栽培14~17箱/10a)
 調査:葉いもち発生盛期(7月24~30日、
 移植49~54日後)に病斑面積率を調査
 注2) 無処理の病斑面積率
 2018年:0.94%、2019年:4.70%

図2 高密度苗栽培におけるプロベナゾール(24%)剤の移植時側条施用のイネいもち病(葉いもち)防除効果(中間地)



注1) 試験概要
 供試薬剤:フルピリミン(2%)剤
 (Dr.オリゼリディア箱粒剤)
 試験場所:鳥取市橋本(鳥取県農業試験場)
 品種:‘きぬむすめ’
 播種:乾籾280g/箱
 移植:5月23~24日(9箱/10a)
 調査:移植24~26日後に食害度を調査
 注2) 無処理の食害度
 2018年:7.3、2019年:13.8

図3 高密度苗栽培におけるフルピリミン(2%)剤の移植時側条施用のイネミズゾウムシ防除効果

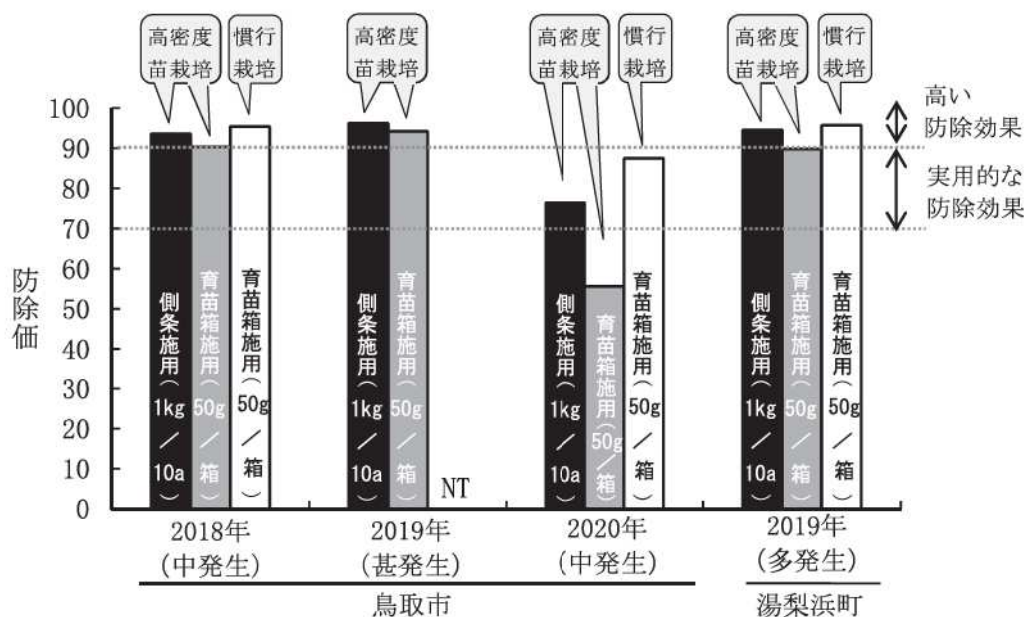


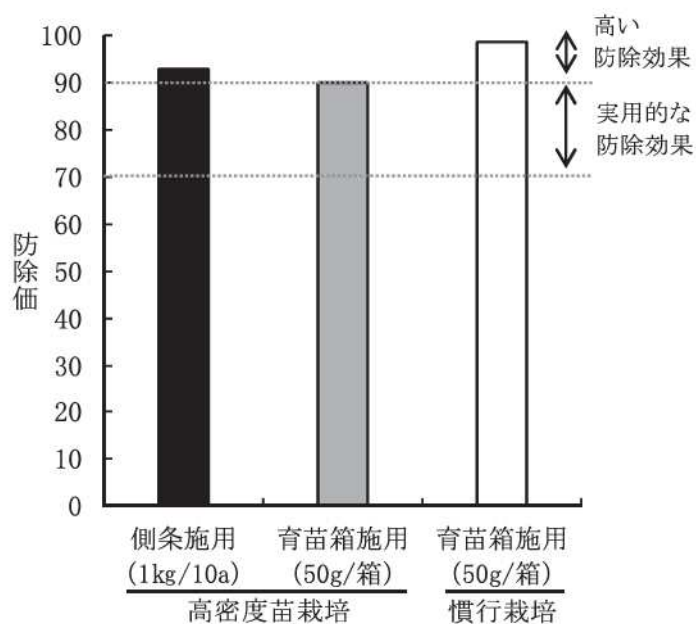
図4 高密度苗栽培におけるフルピリミン(2%)剤の移植時側条施用のヒメビウンカ防除効果

注1) 試験概要

供試薬剤:フルピリミン(2%)剤(Dr.オリゼリディア箱粒剤)
 試験場所:2018~2020年 鳥取市橋本(鳥取県農業試験場)、2019年 湯梨浜町水下
 品種:‘きぬむすめ’
 播種:高密度苗栽培 乾糶 280g/箱、慣行栽培 乾糶 140g/箱
 移植:5月23日~6月6日(高密度苗栽培 9箱/10a、慣行栽培 18箱/10a)
 調査:移植 69~76日後に払い落とし成幼虫数を調査
 ※図中の NT は試験区不設置

注2) 無処理の株当たり虫数

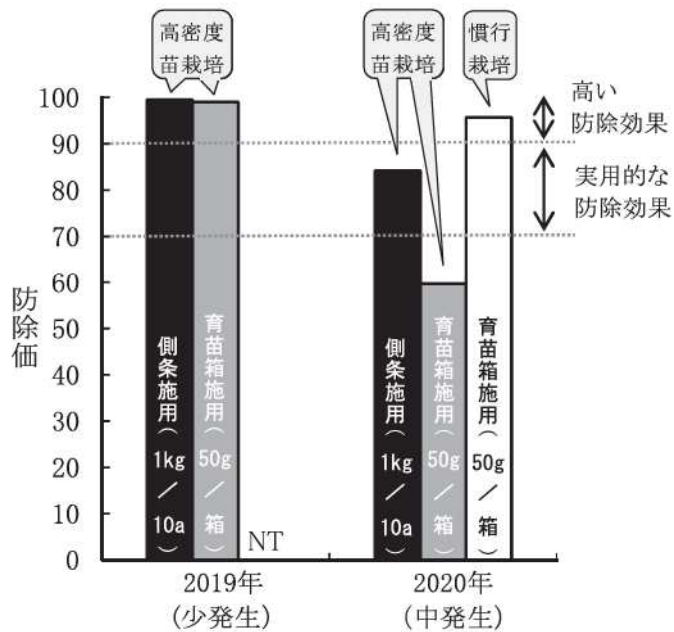
鳥取市:2018年 2.5頭、2019年 9.8頭、2020年 5.6頭、
 湯梨浜町:6.2頭



注1) 試験概要

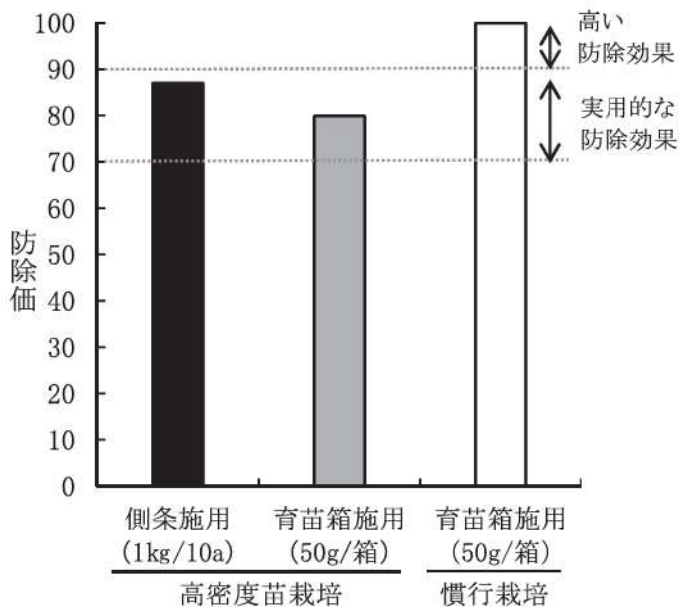
供試薬剤:フルピリミン(2%)剤
 (Dr.オリゼリディア箱粒剤)
 試験場所:湯梨浜町水下
 品種:‘きぬむすめ’
 播種:高密度苗栽培 乾糶 280g/箱、
 慣行栽培 乾糶 140g/箱
 移植:6月5~6日(高密度苗栽培 9箱/10a、
 慣行栽培 18箱/10a)
 調査:移植 69~70日後に発病株率を調査
 注2) 無処理の発病株率:70%

図5 高密度苗栽培におけるフルピリミン(2%)剤の移植時側条施用のイネ縞葉枯病発病抑制効果(2019年、多発生)



注1) 試験概要
 供試薬剤:フルピリミン(2%)剤
 (Dr.オリゼリディア箱粒剤)
 試験場所:鳥取市橋本(鳥取県農業試験場)
 品種:‘きぬむすめ’
 播種:高密度苗栽培 乾糶 280g/箱、慣行栽培 乾糶 140g/箱
 移植:5月23~26日(高密度苗栽培9箱/10a、慣行栽培18箱/10a)
 調査:移植80~83日後に払い落とし成幼虫数を調査
 ※図中のNTは試験区不設置
 注2) 無処理の株当たり虫数
 2019年:7.7頭、2020年:9.7頭

図6 高密度苗栽培におけるフルピリミン(2%)剤の移植時側条施用のセジロウンカ防除効果



注1) 試験概要
 供試薬剤:フルピリミン(2%)剤
 (Dr.オリゼリディア箱粒剤)
 試験場所:鳥取市橋本(鳥取県農業試験場)
 品種:‘きぬむすめ’
 播種:高密度苗栽培 乾糶 280g/箱、慣行栽培 乾糶 140g/箱
 移植:5月25~26日(高密度苗栽培9箱/10a、慣行栽培18箱/10a)
 調査:移植71~72日後に払い落とし成幼虫数を調査
 注2) 無処理の株当たり虫数:4.7頭

図7 高密度苗栽培におけるフルピリミン(2%)剤の移植時側条施用のトビロウンカ防除効果(2020年、中発生)

3 普及の対象及び注意事項

(1) 普及の対象

鳥取県の水稲高密度苗移植栽培を行う平坦地～中間地

(2) 注意事項

- 1) 育苗箱施用剤の移植時側条施用には、専用の側条施薬機が必要である。
- 2) 2023年2月13日現在、フルピリミン（2%）およびプロベナゾール（24%）を含有し、移植時側条施用の農薬登録がある薬剤には、Dr. オリゼリディア箱粒剤がある。
- 3) 近年、高密度苗栽培において、一部の育苗箱施用剤では箱当たり処理量の増加（50～100g/箱、1kg/10a相当）が可能となっているが、本処理の鳥取県における実用性については、検証中である。
- 4) 薬量が不足すると防除効果が低下するため、規定量を均一に散布する。

4 試験担当者

環境研究室	研 究 員	宇山啓太
	主任研究員	奥谷恭代 ^{※1}
	研 究 員	福田侑記 ^{※2}
	研 究 員	小椋真実 ^{※3}
	研 究 員	藤原更紗
	室 長	長谷川優 ^{※4}

※1 現 中部総合事務所農林局倉吉農業改良普及所 普及主幹

※2 現 西部総合事務所農林局西部農業改良普及所 改良普及員

※3 現 西部総合事務所日野振興センター日野振興局日野農業改良普及所
改良普及員

※4 現 東部農林事務所鳥取農業改良普及所 普及主幹

エゴマ ‘若桜在来’ を中心とした収穫適期の判断指標

1 情報・成果の内容

(1) 背景・目的

エゴマは収穫適期の判断が難しく、適期より早いと種子が未成熟になり、適期を過ぎると脱粒により収量は低下するが、収穫適期について具体的に示された知見は見当たらない。そのため、収穫適期を判断するための指標を提示する。

(2) 情報・成果の要約

‘若桜在来’の手刈りにおける収穫適期は、最大収量に対して10%の穀粒損失を許容すると、開花期から27～30日後である。また、達観で判断する成熟割合では5割以上～9割未満である。‘田村黒’、‘田村白’、‘白川’においても開花期から27～30日後は共通して穀粒損失が10%未満であった。

2 試験成果の概要

(1) ‘若桜在来’は同一の試験年次で定植時期が大きく異なっても開花始めは数日の差であるが試験年次によって開花始めは1週間程度異なり、収穫適期も同様と考えられる。よって収穫適期は、暦日による判断が困難である(表1)。

(2) ‘若桜在来’は、開花期から28日後で最大になり、30日後まで90%以上を維持し、それ以降は大幅な低下が見られた(図1)。「若桜在来」において10%の穀粒損失を許容すると手刈りにおける収穫適期は開花期から計測して27～30日後であり、開花期から収穫適期を予測できる(表2)。そのため、開花期は把握する必要がある。

(3) エゴマの成熟割合は一株における成熟した種子(着色した種子)の割合で達観により判断可能であり‘若桜在来’は、成熟割合5割以上～9割未満での手刈りによって90%以上の収量割合を示したことから、収穫適期は成熟割合約5割以上～9割未満と考えられる。(図2、図3)。

(4) 品種間の比較において‘白川’のように開花期からの経過日数によって収量割合が低下しない場合があったが、‘田村黒’、‘田村白’も含めて‘若桜在来’と共通する収穫適期は開花期から27～30日後である(表3)

表1 エゴマ(‘若桜在来’)の生育ステージ(2019～2021、農業試験場)

試験年度	試験ほ	定植日	開花始め	開花期	成熟期
2021	井手上2	6月24日	9月12日	9月14日	10月14日
2021	西南7号	6月23日	9月12日	9月14日	10月14日
2020	西南7号	6月22日	9月18日	9月21日	10月24日
2019	西南7号	5月9日	9月12日	-	-
2019	西南7号	6月6日	9月13日	-	-
2019	西南7号	7月3日	9月15日	-	-

注1) 農業試験場の調査データである。

注2) 開花始め: ほ場で開花を始めた株が現れた時期

注3) 開花期: ほ場の5割の株が開花を始めた時期

注4) 成熟期: 全個体の90%以上が成熟した時期

注5) -: データなし

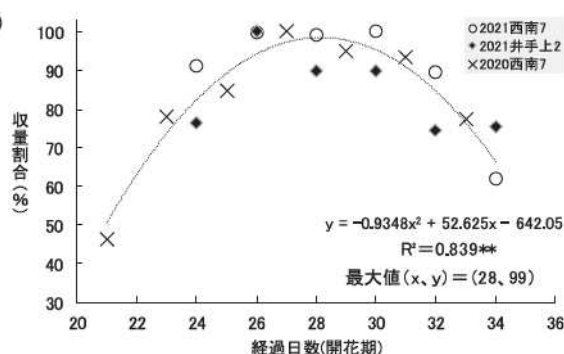


図1 ‘若桜在来’における開花期からの経過日数と収量割合の推移(2020～2021、農業試験場)

注1) 収量割合は最大収量に対する収量の割合を示す。

注2) **: P<0.001

注3) 最大値は回帰曲線より算出した値。

表2 ‘若桜在来’における開花期からの経過日数と収量割合(2020～2021、農業試験場)

開花期からの経過日数	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
2021井出上2号			76%		100%		90%		90%		74%		75%	
2021西南7号			91%		100%		99%		100%		89%		62%	
2020西南7号		78%		85%		100%		94%		93%		77%		

注1) 90%以上 90%未満 各数値は最大収量に対する収量の割合を示す。

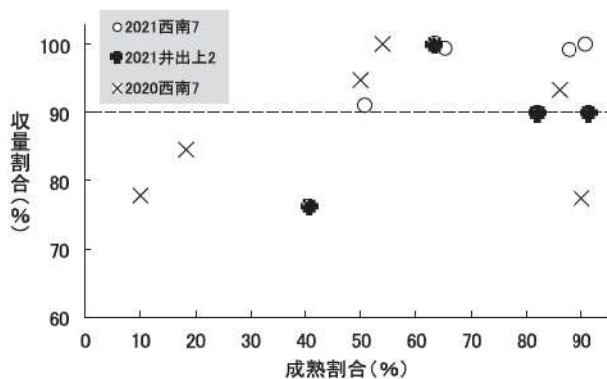


図2 ‘若桜在来’における成熟割合と収量割合の関係(2020～2021、農業試験場)

注1) 成熟割合は成熟した子実割合を示す。

注2) 収量割合は最大収量に対する収量の割合を示す。



未成熟種子(白色)の様子 成熟種子(着色)の様子

図3 エゴマ‘若桜在来’の種子成熟の様子

表3 各品種における開花期からの経過日数と収量割合の比較(2021、農業試験場)

開花期からの経過日数	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
田村黒	84%		83%		96%		95%		100%		87%						
田村白			94%		100%				97%								
白川	74%			99%				98%		98%	98%	98%		100%		100%	

注1) 90%以上 90%未満 各数値は最大収量に対する収量の割合を示す。

3 普及の対象及び注意事項

(1) 普及の対象

県内全域

(2) 注意事項

1) 収穫適期はいずれも手刈りにおける収穫適期を示す。

2) 調査データはいずれも農業試験場内の細粒質普通低地水田土において有機的管理を行った結果である。

4 試験担当者

有機・特別栽培研究室 研究員 石賀勇成^{※1}
室長 宮本雅之^{※2}

※1 現 水田高度利用研究室 研究員

※2 現 東部農林事務所八頭事務所八頭農業改良普及所 普及主幹

畜産試験場

鳥取県和子牛哺育育成マニュアル

1 普及に移す技術の内容

(1) 背景・目的

県有種雄牛「白鵬85の3」「百合白清2」は産肉能力が全国でもトップクラスであることから、これら高能力種雄牛産子のせり上場頭数は現在も多い状態が続いている。一方で、「白鵬85の3」等の産子は脂肪が付きやすく、過肥の子牛が市場に多いとの声が寄せられている。過肥の子牛は、雌牛の繁殖性、肥育牛枝肉の歩留、更には県内子牛市場の評価にも影響することから、生産者からも適切な飼養管理指標が必要との声が上がっている。そこで、増体は良いが過肥になりやすい子牛にも適した飼養管理指標となるように、既存の和子牛哺育育成マニュアルの改訂を実施した。

(2) 技術の要約

- 1) 和子牛哺育育成マニュアルの改訂を実施した。
- 2) 改定後のマニュアルを基に飼養した牛は改訂前のマニュアルを基に飼養した牛よりも発育が良く、過肥の牛の割合も多くなかった。

2 試験成果の概要

- (1) 改定後のマニュアルを基に飼養した牛（試験区）と、従来マニュアルを基に飼養した牛（対照区）の飼料摂取量、体測値等を比較した。試験区の牛は対照区と比較して早期に配合飼料の量を増やし、摂取量のピークを対照区よりも多く設定している。その後早めに配合飼料を減らしはじめ、育成後期には粗飼料を多給出来るような飼養管理方法となっている。
- (2) 試験区の牛は早期に配合飼料が増えていることで配合飼料の総摂取量が増えており（図1）、このことはフレームの形成やルーメン内絨毛の発達に寄与していると考えられる。また、育成後期に早期に配合飼料を減量していることから、配合飼料だけでなく育成後期の粗飼料の総摂取量も対照区よりも増える傾向が認められた（図2）。
- (3) 試験区の牛は飼料の総摂取量が増え、対照区の牛よりも良い発育を示した。さらに、過肥傾向を示した牛は対照区よりも増えておらず、試験区の牛の方が良好な発育と過肥でないことを両立できた結果となった（図3、図4、図5、図6）。
- (4) マニュアルの情報量を調整し、文字を大きくして一見して見やすいように改訂を行った（図7）。
- (5) まとめ

以上の結果より配合飼料の総摂取量が直接過肥につながるわけではなく、脂肪が付きやすい育成後半に配合飼料が多いことが過肥の原因と考えられる。育成前期に配合飼料でフレームを形成し、その後は配合飼料を減量し、ルーメン容積が発達する育成後期に向けて粗飼料を多給出来るように粗飼料と配合飼料の比率を調整していくことが重要であると考えられる。

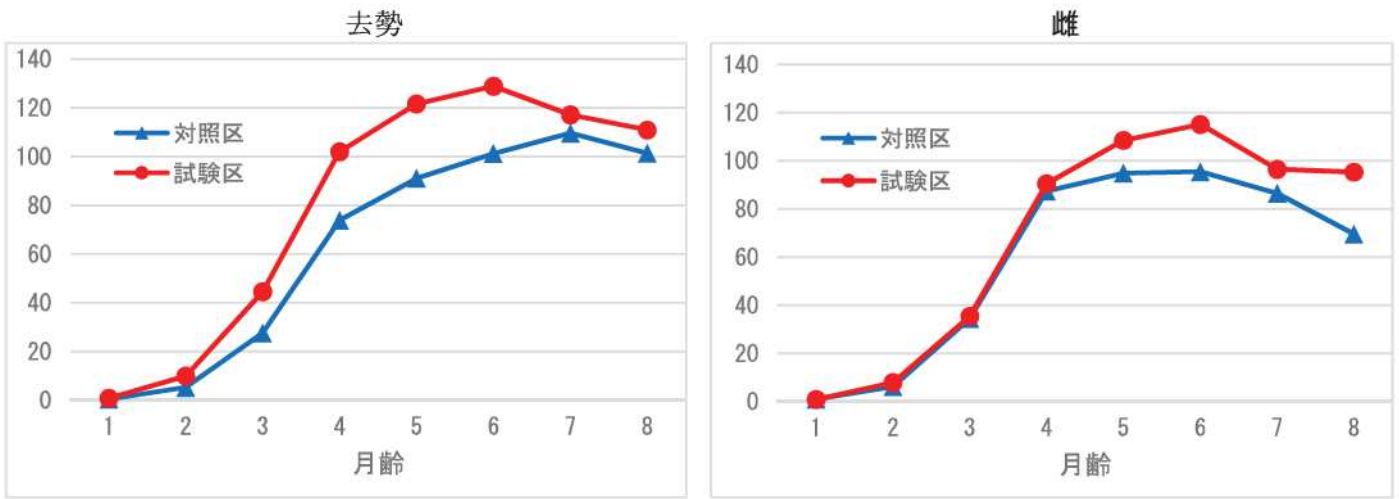


図1 配合飼料摂取量 (kg)

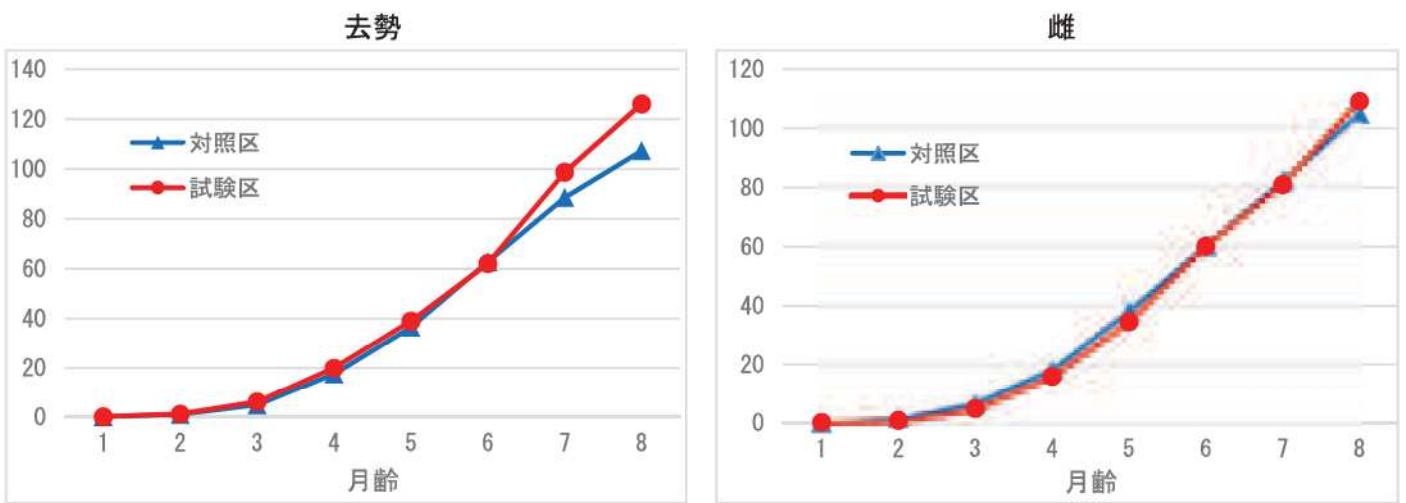


図2 粗飼料摂取量 (kg)

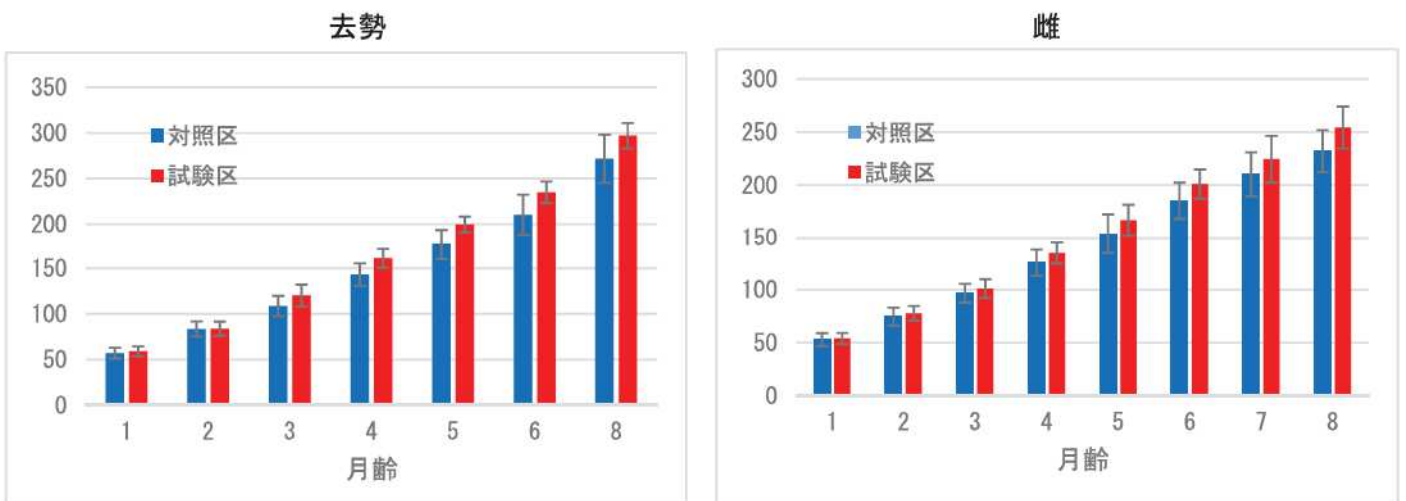


図3 体重 (kg)

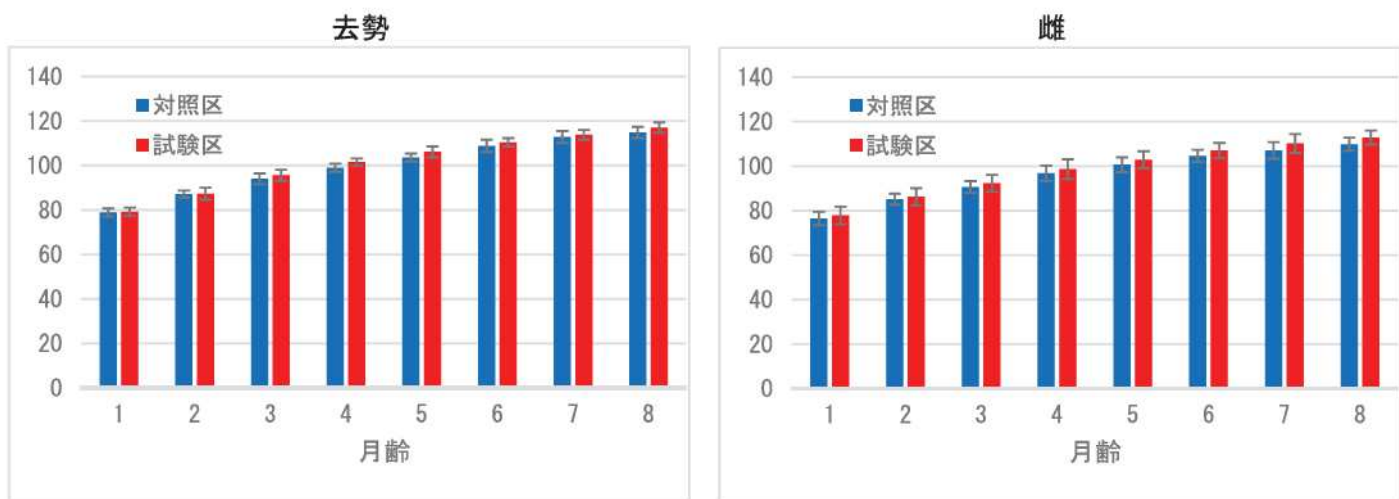


図4 体高 (cm)

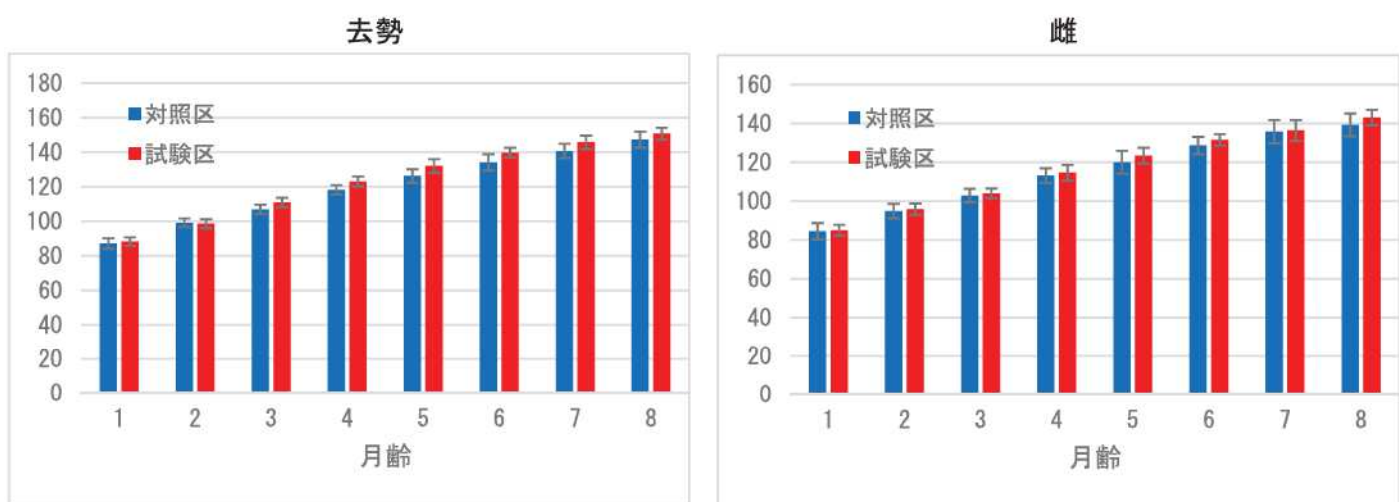


図5 胸囲 (cm)

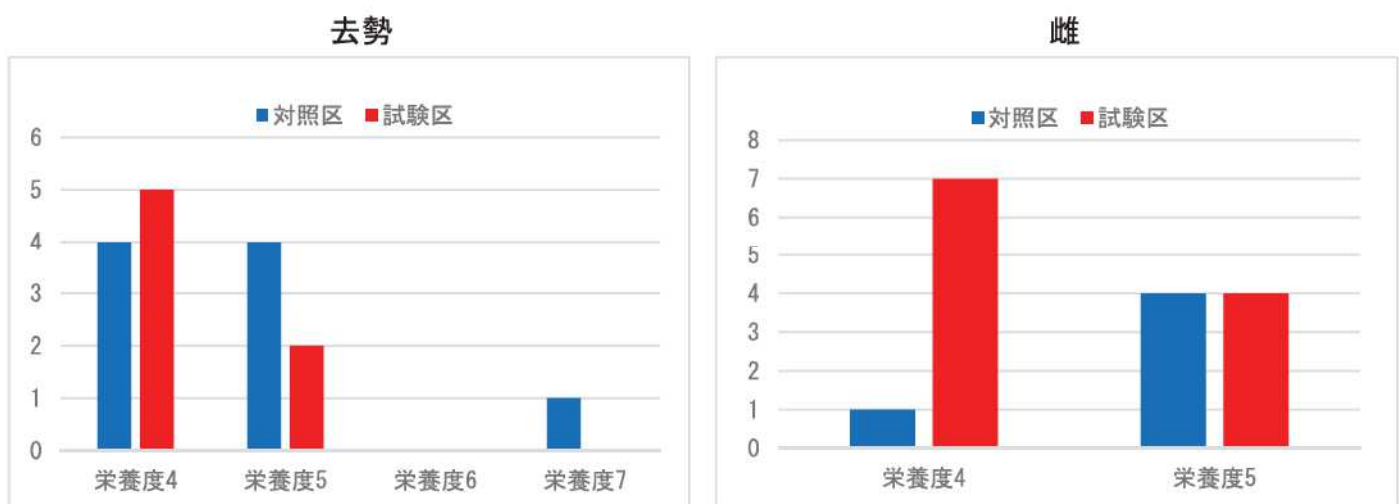


図6 最終体測時の栄養度 (頭数)



図7 改訂前後マニュアル（左：旧 右：新）

3 注意事項

- (1) 畜産試験場における哺乳期の管理は完全人工哺育であり、子牛を母牛に付けた自然哺育管理下では試験を実施していない。
- (2) 牛の血統、生時体重、環境条件等により牛の飼料摂取量や発育は個体ごとに異なる。マニュアルに記載している飼料摂取量はあくまでも目安とし、実際の飼養管理は牛ごとに調整することが望ましい。
- (3) 新たな知見や試験結果を基に今後もマニュアルの改訂を随時行っていくこととしている。

4 試験担当者

肉用牛研究室 室長 大下 雄三
 研究員 上田 剛太