

水稻 · 麦 · 大豆 · 病虫害分科会

水稲品種「恋の予感」の特性	
担 当	土地利用作物研究室 ○松永 雅志・来島 永治・羽嶋 正恭*・渡辺 大輔**
研究課題名 研究年度	水稲奨励品種決定調査 平成21年～28年

背 景

近年、高温の影響に伴い、「ヒノヒカリ」等を中心に玄米の品質低下が問題となっている。これに対応するため、高温時にも品質低下が少なく安定多収の「恋の予感」が、平成29年産から産地品種銘柄となる見込みである。

目 的

「恋の予感」の本県における基本的な特性を把握し、安定生産の推進に資する。

成 果

1 「恋の予感」の特性（「ヒノヒカリ」対比）（表1～3）

- (1) 出穂期は2日程度、成熟期は4日程度遅い。
- (2) 稈長は短く、穂長は同程度、穂数はやや少ない。草型は偏穂重型である。
また、耐倒伏性は‘強’で同等である。
- (3) 葉いもちは‘中’程度と同等で、穂いもちは‘やや強’である。縞葉枯病の抵抗性をもつ。
- (4) 穂発芽性は‘難’で同等である。
- (5) 玄米収量は、やや多収である。
- (6) 玄米の外観品質は、優れる。高温条件下でも品質が下がりにくい。
- (7) 玄米中のタンパク質含量はやや低い。
- (8) 炊飯米は、「ヒノヒカリ」と同程度の良食味である。

(参考) 奨励品種決定調査実証試験（「ヒノヒカリ」対比）（表4）

- ・収量性は高く、平均8%多収であった。
- ・瀬戸内沿岸部（10m以下）では平均10%以上多収であった。
- ・品質は高温による品質低下は認められず同程度であった。ただし、晩植や標高100m以上の地域では登熟が進まなかった。

2 栽培上の留意点

- (1) ヒノヒカリに比べて、育苗時の高温で苗が徒長しやすいので注意する。
- (2) 茎数確保のため、栽植密度18株/m²（坪60株）程度とし、極端な疎植は避ける。
- (3) 葉いもち抵抗性は‘中’であるため、基幹防除を徹底する。

*現 農業振興課、**現 周南農林事務所

表1 「恋の予感」の特性一覧

	恋の予感	(比較)ヒノヒカリ	(参考)日本晴
出穂期 (月・日)	8.27	8.25	8.19
成熟期 (月・日)	10.11	10.07	9.29
稈長 (cm)	78.5	87.4	82
穂長 (cm)	18.9	18.8	19.8
穂数 (本/m ²)	326	377	366
草型	偏穂重	偏穂重	偏穂数
耐倒伏性	強	強	強
耐発芽性	難	難	難
抵抗性	葉いもち	中	中
	穂いもち	やや強	中
収量(kg/10a)	59.6	55.8	57.7
同比率	107	100	103
玄米千粒重(g)	22.4	22	22.4
玄米外観品質	上の上	上の中	上の中
玄米タンパク質含有率 (%)	7.1	7.3	7.9

注) 1. 平成21年～28年の奨励品種決定調査(6月上旬移植)の平均値
2. 施肥量は、窒素成分量で6kg(緩効性肥料で全量基肥施用)

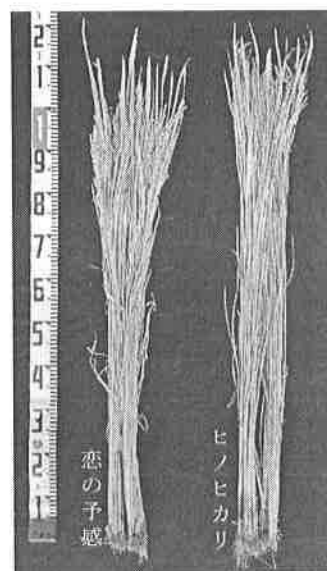


表2 奨励品種決定調査現地試験結果

地帯 (地区)	品種・系統名	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	精玄米重	同左比率	玄米千粒重	倒伏	穂いもち	品質	玄米のたんぱく質含有率 %
		月・日	月・日	cm	cm	本/m ²	kg/10a	%	g	0～5	0～5	1～9	
長門中間 (美祿市秋芳)	恋の予感	8.26	10.08	70.0	18.9	334	580	101	22.7	0.0	0.0	3.9	7.2
	(標準)ヒノヒカリ	8.21	10.03	82.0	18.9	341	575	100	22.8	0.0	0.5	4.2	6.9
北浦 (長門市)	恋の予感	8.30	10.13	79.8	19.4	320	597	115	23.2	0.2	0.1	4.1	6.9
	(標準)ヒノヒカリ	8.26	10.09	86.8	19.0	345	518	100	23.2	0.4	0.3	4.5	7.3
瀬戸内東部 (田布施町)	恋の予感	8.25	10.04	82.1	20.0	338	564	98	22.7	0.2	0.2	3.8	7.3
	(標準)ヒノヒカリ	8.21	10.02	87.3	19.0	367	577	100	22.8	0.2	0.2	4.4	7.6
瀬戸内西部 (農総技セ)	恋の予感	8.28	10.15	79.3	19.2	317	607	109	22.3	0.3	0.1	4.1	6.9
	(標準)ヒノヒカリ	8.25	10.09	88.9	19.0	367	558	100	22.1	0.5	0.6	4.5	7.1

注) 平成25年～平成27年までの3カ年平均値。栽培方法は農家慣行。

表3 食味官能試験結果

品 種	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
恋の予感	-0.19	0.27	-0.15	-0.13	-0.22	0.36
(比較)ヒノヒカリ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(参考)日本晴	-0.66 **	-0.04 *	-0.22	-0.42 **	-0.52 *	0.66 **

注) 1. 平成21年度～平成27年度の平均値
2. 場内産サンプル使用。
3. +3(かなり良い、粘る、硬い)～-3(かなり悪い、粘らない、軟らかい)の7段階で評価、パネル数10名～20名。
4. *, **はそれぞれ1%、5%水準で有意であることを示す。

表4 奨励品種決定調査実証試験結果(平成27年)

標高区分	地域	標高(m)	移植日(月/日)	出穂期(月/日)	成熟期(月/日)	実収量(kg/10a)			品質(検査等級)	
						恋の予感	ヒノヒカリ	同左比率	等級(ヒノ)	下落要因
0m～20m	周南	2.5	6/6	8/29	10/15	505	500	101	1等(1)	
	平生町	3	6/9	8/30	10/18	568	491	116	1等(1)	
	下関王喜	3	6/4	8/26	10/12	628	550	114	規格外(2)	粃混入
	山陽小野田	5	6/14	8/28	10/23	510	498	102	1等(1)	
	防府西浦	8	6/21	9/5	10/27	594	365	163	2等(-)	
20m～50m	下関菊川	20	6/14	9/2	10/27	582	600	97	1等(1)	
	下関豊浦	20	6/15	8/31	10/19	470	479	98	1等(1)	
	下関豊北	33	6/22	9/6	10/28以降	466	450	104	3等(2)	早刈
50m～100m	山口仁保	86	6/1	8/31	10/16	525	400	131	1等(1)	
	岩国祖生	100	6/5	8/30	10/20	455	413	110	1等(1)	
100m～	下関内日	120	6/12	9/3	10/23以降	569	580	98	2等(-)	早刈・病害

注) 1. 下関内日は白葉枯病が多発生のため、実収ではなく坪刈り収量とした
2. 検査等級は左が「恋の予感」、()内が「ヒノヒカリ」、下落要因は「恋の予感」について記載

レーザー式生育センサ等を活用した酒米の生育診断予測技術の確立

担 当	資源循環研究室 ○中島 勘太・原田 夏子・徳永 哲夫* 土地利用作物研究室 池尻 明彦・金子 和彦・村田 資治
研究課題名 研究年度	より良い日本酒づくりのためのICTを活用した酒米の栽培支援システムの確立 平成27年～30年(国庫：農林水産業の革新的技術緊急展開事業、革新的技術開発・緊急展開事業)

背 景

国内外の日本酒の需要は高まっている。特に「吟醸酒」、「大吟醸酒」等の高級な特定名称酒の販売が好調で、需要に応じた良質な酒米の生産拡大が求められている。そこで、ICTや効率的な作物の生育診断技術を活用し、酒米の高品質安定生産をめざす。

目 的

大規模な集落営農法人や新規参入者が栽培に取り組みやすくするためにレーザー式生育センサを活用し、酒米の生育を効率よく把握することにより、追肥等の栽培管理に役立つ。

成 果

- レーザー式生育センサ測定値の信頼性の検証
(1) レーザー式生育センサ測定値（以下S1値）と「山田錦」の窒素吸収量との相関は高く、S1値が大きいほど窒素吸収量が大きい（図1）。
- S1値から得られる「山田錦」の生育特性の把握
(1) 最高分けつ期から穂揃期までS1値を測定した結果、施用した追肥に応じてS1値の上昇が認められる（図2）。
(2) 追肥施用量が多いほどS1値は直線的に増加する。また追肥施用前のS1値が高いとその増加割合は小さい（図3、図4）。
- S1値から推測できるパラメータの検討
(1) 穂揃期におけるS1値と収量との相関は非常に高く、穂揃期のS1値から収量が予測できる可能性は高い（図5）。
(2) 西南暖地において「山田錦」は倒伏しやすく、倒伏程度は成熟期の稈長と密接に関係する。追肥の判断時期となる幼穂形成期・減数分裂期のS1値と成熟期の稈長は、測定値が大きくなるほど長くなり、倒伏程度も予測できる可能性は高い（図6）。
(3) 減数分裂期のS1値が大きくなるほど玄米のタンパク含量は高くなるため、玄米タンパク含量を上げないための追肥判断の指標となる可能性がある。

*現 農業振興課

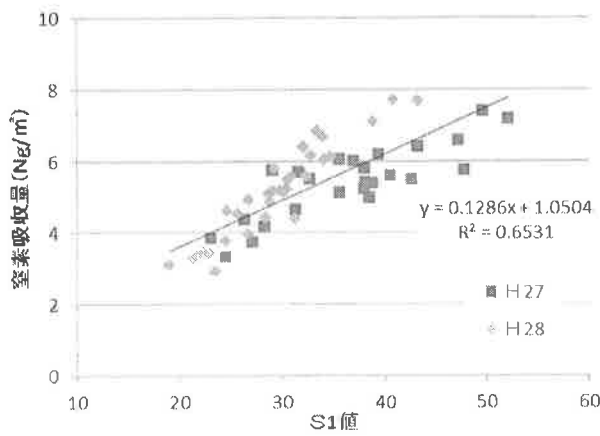


図1 レーザー式生育センサ測定値 (S1値)と窒素吸収量との関係 (幼穂形成期・穂揃い期: N=58)

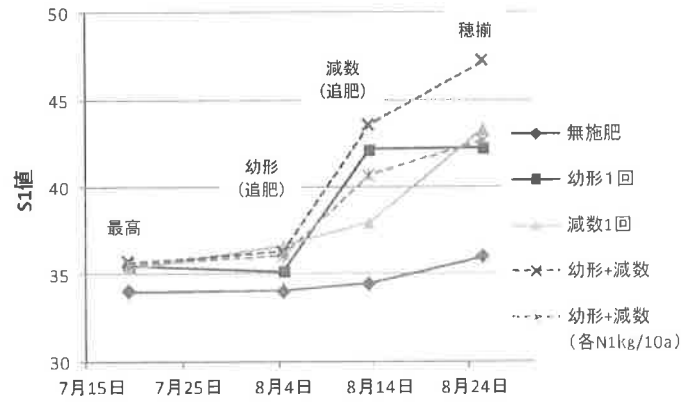


図2 追肥時期や追肥体系が「山田錦」の生育におよぼす影響

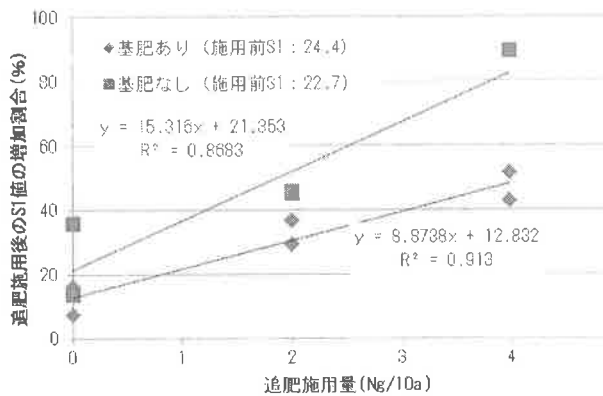


図3 追肥施用量と施用後のS1値の関係 (幼穂形成期→減数分裂期)

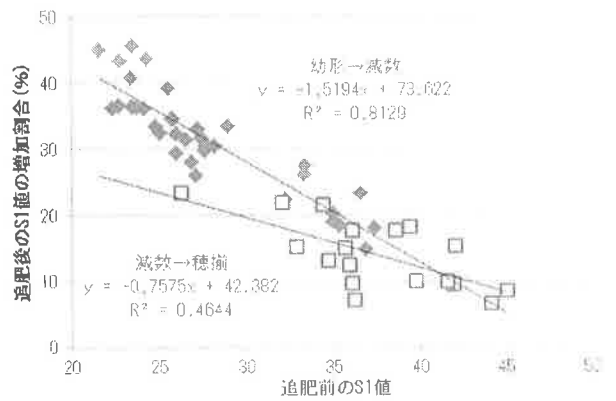


図4 追肥前のS1値の大小が追肥後の数値の増加割合に及ぼす影響 (幼穂形成期と減数分裂期に追肥 N2kg/10a 施用後のS1の増加割合(%)) (幼形→減数: N=35 減数→穂揃: N=18)

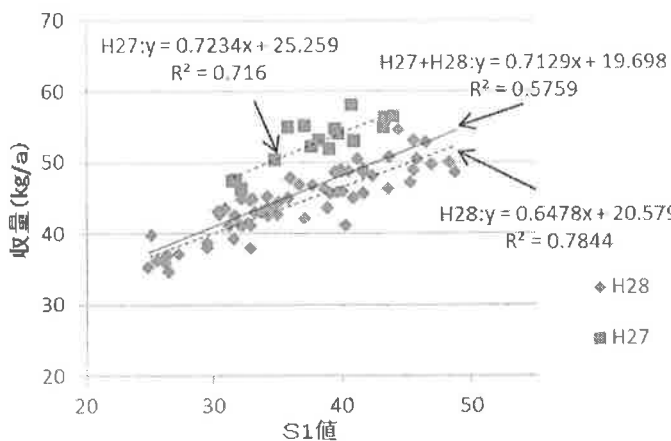


図5 穂揃期のS1値と収量の関係
平成27年: N=16
平成28年: N=64

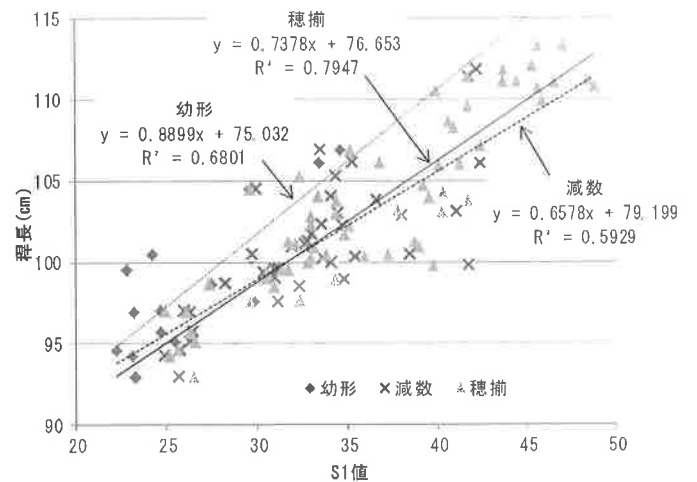


図6 各生育ステージにおけるS1値と成熟期の稈長との関係
幼穂形成期: N=15 減数分裂期: N=40
穂揃期: N=63

レーザー式生育センサを用いた水稲生育診断技術の品種間差	
担 当	土地利用作物研究室 ○杉田 麻衣子・重田 進 * 資源循環研究室 中島 勘太・徳永 哲夫 **・井上 浩一郎 ***
研究課題名 研究年度	中山間地等条件不利地の集落営農法人における軽労・効率的作業管理 技術を核とする水田作の実証 平成26年～27年

背 景

レーザー式生育センサを用いた水稲の生育診断は、同一品種では簡易で迅速にほ場毎の生育状況を把握できるが、生育相が異なる品種間での検証が求められている。

目 的

極早生品種である「コシヒカリ」、中生品種である「中生新千本」、「ヒノヒカリ」の診断値の比較検証を行い、技術の汎用性を高める。

成 果

- 1 レーザー式生育センサの測定値（以下：S1値）の最高分けつ期後の推移は、基肥のみ施用した場合、「コシヒカリ」^{注1)}ではS1値の低下は見られないが、「ヒノヒカリ」では幼穂形成～減数分裂期にかけて一旦低下し、その後は穂揃期まで上昇する。また、「中生新千本」では年次により推移が異なる（図1：左）。一方、葉緑素計の測定値（以下SPAD値）はいずれの品種とも最高分けつ期後に低下し、幼穂形成期頃から穂揃期まで大きく変化しない（図1：右）。
- 2 水稲生育期間中のS1値と窒素吸収量の関係性は、いずれの品種とも正の相関関係が認められるものの、いずれの品種とも若干の年次間差が認められる（データ省略）。しかしながら、3か年を通じての水稲生育期間中のS1値と窒素吸収量の関係性は、概ね品種によらない一定した正の相関関係が認められ（ $R=0.812^{**}$ ）、S1値を基にいずれの品種でも窒素吸収量の予測が可能と推察される（図2）。
- 3 いずれの品種ともS1値と穂数、収量、玄米タンパク含有率、「コシヒカリ」では千粒重との間にも相関関係が認められ、減数分裂期～穂揃期頃に関係性は強まる（データ省略）。減数分裂期のS1値と収量には、相関関係が認められる（ $R=0.783^{**}$ ）が、品種間差、年次変動も認められ、S1値による収量予測は、品種毎に行うことが望ましい（図3）。

注1) 平成28年度実施の「コシヒカリ」「ヒノカリ」は、備試験結果による。

注2) 本研究の一部は、農研機構生研センターが実施した「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業（うち産学の英知を結集した革新的な技術体系の確立）」事業による。

*農林総合技術センター就農・技術支援室、**現 農業振興課、***平成27年3月退職

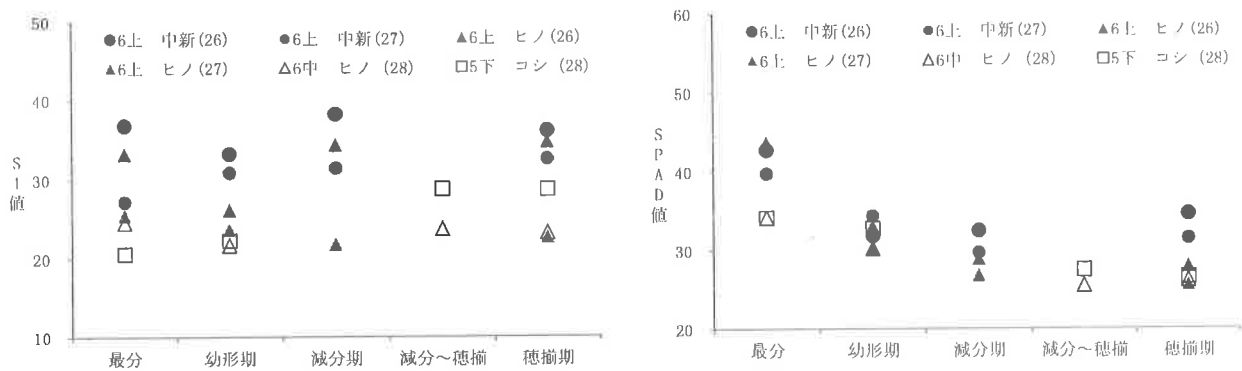


図 1 水稻生育期間の S1 値及び SPAD 値の推移 (左: S1 値、右 SPAD 値)

注 1) 移植日: 中生新千本 (H26:6/6、H27:6/5)

ヒノヒカリ (H26:6/6、H27:6/5、H28:6/13)、コシヒカリ (H28:5/27)

注 2) 基肥窒素施用量: 中生新千本、ヒノヒカリ N=4.0kg/10a、コシヒカリ N=3.0kg/10a
いずれも複合燐加安 44 号を使用。

注 3) 試験地: 山口市大内御堀 農林総合技術センター内

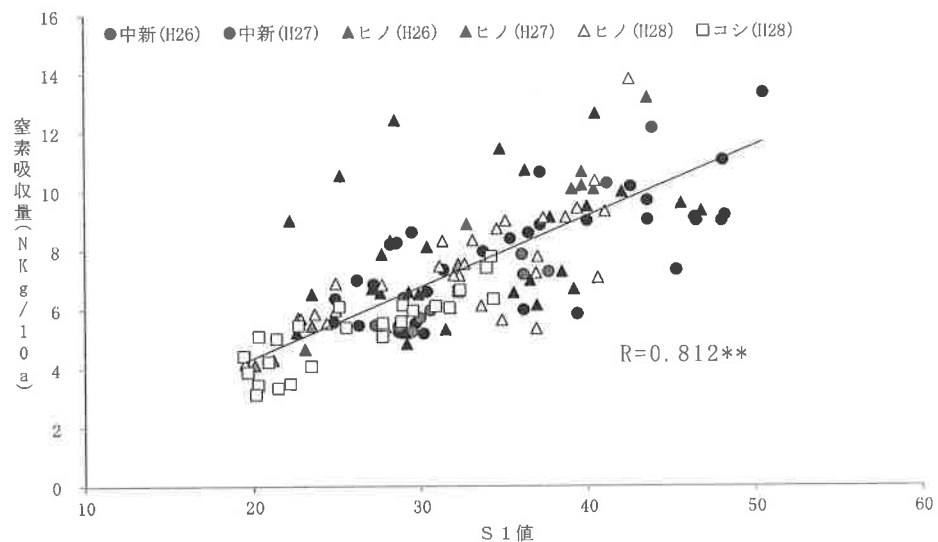


図 2 生育期間中の S1 値と窒素吸収量 (Nkg/m²) の関係

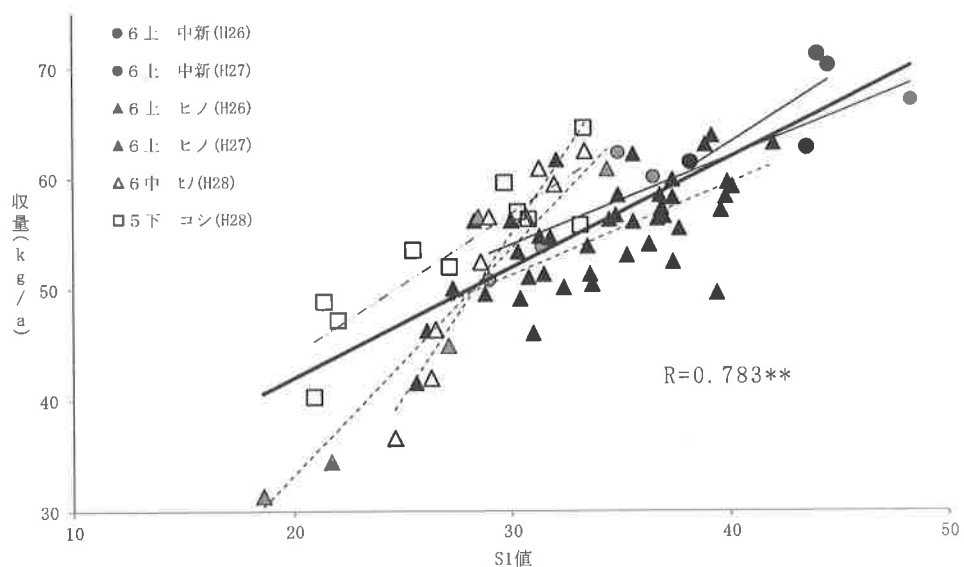


図 3 減数分裂期期の S1 値と収量の関係

飼料用イネ「たちすずか」の緩効性肥料利用による 省力・低コスト・多収栽培法	
担 当	土地利用作物研究室 ○金子 和彦・池尻 明彦・河野 竜雄・原田 夏子
研究課題名 研究年度	本県に適した飼料用米・飼料用イネ品種の省力・ 低コスト・多収栽培法の確立 平成27年～29年

背 景

飼料用イネ品種「たちすずか」は極短穂で茎葉の収量が高く、牛の嗜好性も良好であるため、近年、県内での作付けが増加してきている。大規模法人での作付けも行われているが、一般的な主食用の水稻品種とは施肥法が異なるため、使用可能な緩効性肥料の銘柄が少なく、省力・低コスト・多収栽培は困難な状況である。

目 的

飼料用イネ「たちすずか」について、大規模法人でも取り組み可能な緩効性肥料利用による省力・低コスト・多収栽培法を確立する。

成 果

1 場内試験

- (1) コストを低減するために慣行肥料の速効性を増やし、緩効性を減らした配合割合とした緩効性肥料（表1）で慣行肥料と同等の収量を確保できる（表2）。
- (2) LPS80を0とし、LP50、LPS60のみの配合とした緩効性肥料（緩効性肥料②）は、7月、8月の気温が高い年では溶出が早まり、減収する危険性がある（表3）。
- (3) LPS60とLPS80をそれぞれ減らした緩効性肥料（緩効性肥料①）で安定して慣行肥料と同等の収量を確保できる（表2、表3）。
- (4) 慣行肥料の配合割合を変えることで、肥料コストが約1,000円/10a（約600円/20kg袋・窒素12kg/10a施用で試算）低減できる。

2 現地実証試験（美祢市美東町）

現地においても場内試験と同様の結果が得られ（生草収量約4 t/10a）、「たちすずか」の作付面積が4 haの法人であれば、肥料コストを40,000円低減できる（表4）。

3 成果の活用と留意事項

- (1) たちすずか専用緩効性肥料の成分は窒素のみのため、牛糞堆肥（リン酸、加里）の施用が必要である。
- (2) 配合割合を変えた肥料は現在、肥料メーカーにおいて商品化を検討中である。

表 1 場内試験の試験区の構成

試験区	施肥量 (Nkg/a)	使用肥料	成分 N-P-K	配合割合(%)		施用時期
				速効性	緩効性	
緩効性①区	1.2	たちすずか専用緩効性肥料①	37-0-0	30	LP50:10、LPS60:35、LPS80:25	基肥
緩効性②区	1.2	たちすずか専用緩効性肥料②	37-0-0	30	LP50:10、LPS60:60	基肥
慣行区	1.2	たちすずか専用緩効性肥料	37-0-0	10	LP50:20、LPS60:40、LPS80:30	基肥
分施肥区	1.2 (0.4+0.8)	硫安	21-0-0	-	-	基肥 + 穂首分化期

注)牛糞堆肥(N-P-K:0.97-1.13-1.87)は100kg/aを全区に施用

表 2 収量調査結果(山口市大内)

年次	区名	出穂期	出穂後30日		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
			生草重 (kg/a)	乾物重 (kg/a)			
平成26年	緩効性①	8月30日	591 a	242 a	115 a	11.4 a	181
	緩効性②	8月30日	591 a	239 a	117 a	10.3 b	193
	慣行	8月31日	604 a	254 a	114 a	11.2 a	183
	分施	9月1日	532 b	213 b	109 b	11.7 a	164
	分散分析	-	**	**	**	*	ns
平成27年	緩効性①	9月3日	437	177	113 a	15.4 a	208 a
	緩効性②	9月3日	430	173	114 a	15.5 a	200 a
	慣行	9月3日	441	179	114 a	15.3 a	200 a
	分施	9月4日	439	177	108 b	16.2 b	145 b
	分散分析	-	ns	ns	*	*	**

注1)平成26年は予備試験で実施

注2)移植日は5月25日(表3も同様)

注3)分散分析の**は1%水準、*は5%水準で有意差があり、nsは有意差がないことを示す

また、異なる英文字間にはtukeyの多重比較により有意差があることを示す

※表3以下も同様

表 3 収量調査結果(山口市大内)

年次	区名	出穂期	出穂後30日		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
			生草重 (kg/a)	乾物重 (kg/a)			
平成28年	緩効性①	8月25日	391 a	203 a	104 a	16.2 a	189
	緩効性②	8月25日	385 b	196 b	102 b	16.1 a	175
	慣行	8月25日	407 a	204 a	103 a	16.3 a	175
	分施	8月25日	405 a	210 a	103 a	18.8 b	188
	分散分析	-	*	*	ns	*	ns

表 4 現地実証試験収量調査結果

(美祢市美東町 F 法人 「たちすずか」 作付面積: 4 ha)

年次	区名	出穂期	出穂後30日		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
			生草重 (kg/a)	乾物重 (kg/a)			
平成28年	緩効性①	9月1日	446	232	116	16.6	223
	緩効性②	9月1日	449	238	114	16.2	254
	慣行	9月1日	434	221	114	16.4	226
	分散分析	-	ns	ns	ns	ns	ns

注1)窒素施肥量(kg/10a)は緩効性①:10.8、緩効性②:11.2、慣行:10.8

注2)移植日は5月28日

ビール大麦奨励品種「サチホゴールド」高位安定栽培法	
担 当	土地利用作物研究室 ○村田 資治・池尻 明彦・内山 亜希*・羽嶋 正恭*
研究課題名 研究年度	需要に応じた麦生産技術の確立 平成25年～28年

背 景

山口県のビール大麦については平成26年10月に多収高品質が期待される「サチホゴールド」を奨励品種に採用し、平成27年播種において従来の「アサカゴールド」からの全面切り替えを行った。生産量と品質をより安定させるためには低収年の改善を図ることが重要であり、新奨励品種「サチホゴールド」における栽培環境の年次変動に応じた栽培技術の確立が必要とされている。

目 的

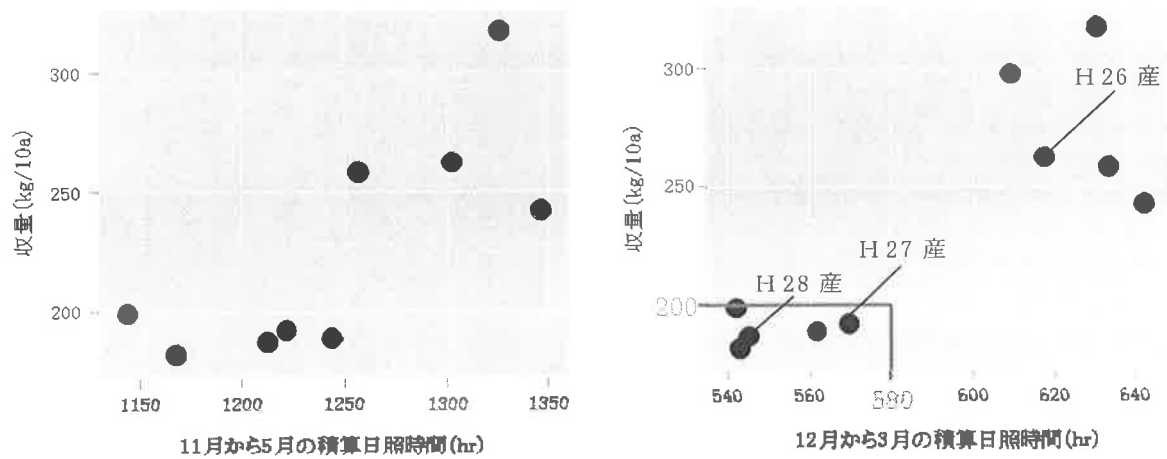
「サチホゴールド」の安定生産を目指して、以下の3点を明らかにする。

- ①山口県産ビール大麦における多収年と低収年の気象要因
- ②低収年における「サチホゴールド」の生育特性
- ③低収年における収量向上のための追肥技術

成 果

- 1 生育期間の日照時間が少ない年は収量が低くなる。(図1)
特に生育前半に相当する12月から3月の積算日照時間が重要である。過去10年間において、収量が200kg/10a以下の年は5か年あるが、いずれも積算日照時間が580時間未満である。一方、収量250kg/10a以上の年は4か年あり、いずれも積算日照時間が600時間以上である。
- 2 低収年では穂数または1穂粒数が減少する。(表1)
低収年では、生育前半の日照時間の不足によって穂数または1穂粒数が減少する。また、年次によっては千粒重や容積重も大きく減少する。逆に側面裂皮の発生率は低くなる。
- 3 低収年でも穂肥を増やすことで増収する。(図2)
慣行の施肥体系に加えて2月下旬の穂肥を窒素成分で2kg/10a増量することで日照時間が短い低収年でも穂数が増加して収量が増える。
- 4 成果の活用と留意事項
穂肥施用の有無については、播種から出穂前までの積算日照時間および茎数の推移を参考にして判断する。

*現 農業振興課



第1図 平成19～28年産のビール大麦の山口県平均収量と生育期間の積算日照時間の関係
平均収量は農林水産省の作物統計、積算日照時間は防府市のアメダスデータによる。

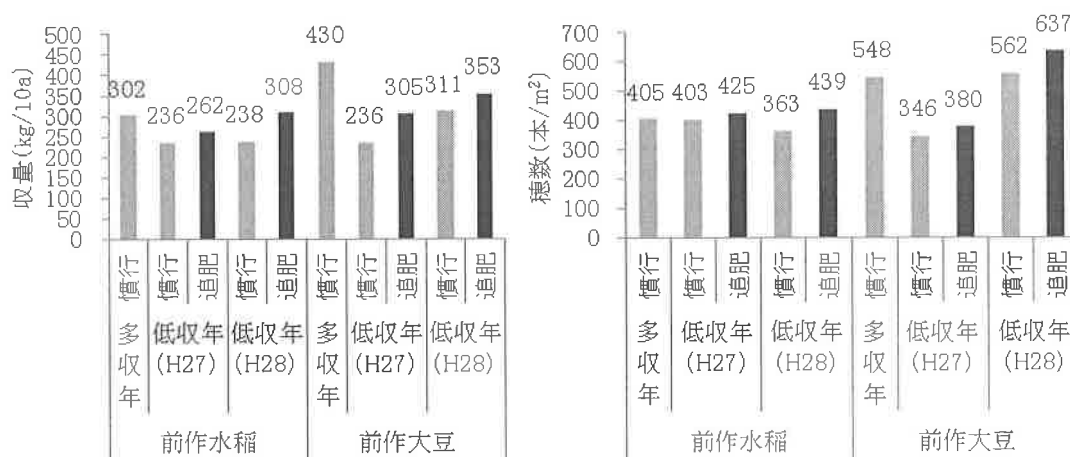
第1表 多収年と低収年における「サチホゴールド」の生育および収量（山口県農技C）

前作	年次	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	千粒重 g	1穂粒数 個	収量 kg/10a	容積重 g/L	側面裂皮粒率 %
水稻	多収年(H26産)	81.9	6.1	405	48.2	15.5	302	702	11.8
	低収年(H27産)	73.6	5.9	403	42.8	13.7	236	674	9.4
	低収年(H28産)	80.4	6.2	363	44.5	14.7	238	685	—
大豆	多収年(H26産)	90.1	5.8	548	47.3	16.6	430	707	8.8
	低収年(H27産)	77.2	6.3	346	42.8	15.9	236	674	3.0
	低収年(H28産)	92.4	5.7	562	45.1	12.3	311	685	—

施肥体系は水稻跡：基肥-分けつ肥-穂肥=6-2-2kg/10a、大豆跡：3-2-2kg/10a(いずれも窒素成分量)

11月下旬播種、播種量8kg/10a。基肥は播種時、分けつ肥は1月下旬、穂肥は2月下旬に施用。

1穂粒数は収量構成要素から算出した。



第2図 低収年における穂肥の施用が「サチホゴールド」の穂数と収量に及ぼす影響

慣行区の施肥体系は第1表と同じ。追肥区の施肥体系は水稻跡：基肥-分けつ肥-穂肥=6-2-4kg/10a、大豆跡：3-2-4kg/10a(いずれも窒素成分量)。

中山間地域におけるはだか麦「トヨノカゼ」の収量・品質向上技術

担 当	土地利用作物研究室 ○松永 雅志・内山 亜希*・池尻 明彦・原田 夏子
研究課題名 研究年度	需要に応じた麦生産技術の確立 平成25年～28年

背 景

山口県のはだか麦は、作付面積の半分以上が中山間地域で栽培されているが収量水準は低く、需要量に達していない。需要量の達成と大規模組織の経営安定のためには山間～中間地域までの広範囲にわたる安定多収化が重要である。

目 的

中山間地域におけるはだか麦「トヨノカゼ」の山間～中間地域別の播種時期、播種量や適正な施肥法を検討し、安定栽培技術の確立に資する。また遅れ穂の発生について検討する。

成 果

- 1 中山間地域において穂数と収量の間には、有意な正の相関関係が年次に関わりなく認められる（図1）。
- 2 山間地域（標高300m）では、10月下旬播種で、播種量は7 kg/10aとして穂肥は窒素施肥量4～6 kg/10aで安定して多収が得られる。11月播種の場合には、穂肥の増量が有効である（表1、図2）。
 - （1）11月播種に比べて10月下旬播種で出芽数が良好で、播種量7 kg/10aで穂数400本/m²以上となり収量性が高い。播種量9 kg/10aでは、出芽数は増加するが穂数は同程度で、増収効果は判然としない。11月播種では、穂肥を増量することで有効茎歩合は高まり、穂数が増加し増収する（図3）。
 - （2）播種時期、播種量、施肥量が外観品質に及ぼす影響は小さい。
- 3 中間地域（標高100m）では、10月下旬～11月上旬播種で、播種量は5～7 kg/10aとして穂肥は窒素施肥量3 kg/10aで安定して多収が得られる（表2、図2）。
 - （1）10月下旬播種は11月播種に比べて、収量性は高い。播種量は、5 kg/10a程度に減らしても7 kg/10aと穂数は同程度となり、同等の収量が得られる。
 - （2）穂肥を5 kg/10aに増量すると整粒歩合が低下する。
- 4 遅れ穂の発生について（表1～2、図4）

遅れ穂の発生は、山間地域で多い。

遅れ穂の発生割合が30%以上で有意に外観品質は低下する。
- 5 成果活用上の留意点

生育が旺盛で最高分げつ数が700本/m²程度の場合に穂肥を増量すると有効茎歩合は高まるが、倒伏等を招き千粒重や整粒歩合の低下を引き起こすため、増収効果はあまりない（表2）。

*現 農業振興課

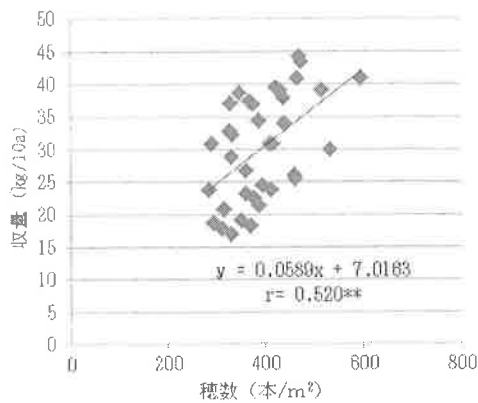


図1 穂数と収量の関係

注) 本試験供試 n=36 (H25~H27)
**は1%水準で有意差があることを示す

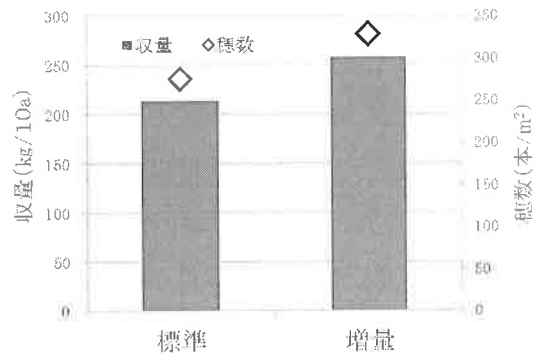


図2 山間地域 11月播種における穂肥増

量が穂数と収量に及ぼす影響

注) 直交表データ抜粋

表1 山間地域における播種時期、播種量及び施肥量が収量及び品質に及ぼす影響

区名	出芽数 (本/m ²)	最高茎数 (本/m ²)	成熟期	倒伏 程度 (0-5)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	遅れ穂		収量 (kg/a)	千粒重 (g)	整粒歩合 (%)	容積重 (g/L)	1穂粒 数	外観品質	
								(本/m ²)	(%)						1126	1127・ 28産
播種時期	10月下旬	195	5月31日	1.5	75	5.1	438	101	23	28.1	30.1	87	804	42	1等	2等
	11月上旬	150	6月2日	1.0	73	5.2	300	74	26	23.5	31.3	90	795	43	1等	2等
播種量	標準	148	6月1日	1.3	73	5.2	374	73	20	25.2	30.8	89	799	43	1等	2等
	増量	196	6月1日	1.3	75	5.0	365	102	28	26.3	30.6	89	800	42	1等	2等
穂肥	標準	174	6月1日	1.3	73	5.0	354	75	23	24.6	30.7	89	801	41	1等	2等
	増量	171	6月1日	1.2	75	5.3	385	100	25	27.0	30.6	88	798	44	1等	2等

注) 1旧徳佐分場(標高310m)で実施。播種法はドリル播。H25~H27の3年間の平均値。直交表で実施。

2 播種量は標準が7 kg/10a、増量が9 kg/10a。

3 窒素施肥は基肥-穂肥で、穂肥は3月上旬で標準が窒素施肥量4 kg/10aで増量が窒素施肥量6 kg/10a。

4 倒伏の多少は0(無)~5(甚)で示した。

5 収量、千粒重は2.2mmで篩選後、水分換算12.5%で求めた。容積重はブラウエル穀粒容積重計による。
(4及び5については以下の表も同じ)

表2 中間地域における播種時期、播種量及び施肥量が収量及び品質に及ぼす影響

区名	出芽数 (本/m ²)	最高 茎数 (本/m ²)	成熟期	倒伏程 度 (0-5)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	有効茎 歩合 (%)	遅れ穂		収量 (kg/a)	千粒重 (g)	整粒 歩合 (%)	容積重 (g/L)	外観品質
									(本/m ²)	(%)					
播種時期	10月下旬	155	5月22日	3.4	89	4.7	472	63.5	65	16	39.6	29.3	85.5	814	1等~2等
	11月上旬	174	5月24日	3.0	81	4.9	362	62.2	19	6	31.0	30.0	88.9	811	1等~2等
施肥量	標準	178	5月24日	3.0	85	4.7	398	60.0	37	11	34.8	29.8	88.6	812	1等~2等
	増量	180	5月24日	3.7	86	4.9	443	63.9	33	8	33.4	29.2	83.9	808	1等~2等

注) 1. 美祢市美東町植竹(標高100m)で実施。播種法はドリル播。播種量の減量及び増量を除きH25~H27の3年間の平均値。直交表で実施。

2. 播種量は標準7 kg/10a

3. 窒素施肥は基肥-分けつ肥(1月上旬~2月上旬)-穂肥(3月上旬)で、分けつ肥は慣行で。穂肥は標準が窒素施肥量3 kg/10aで増量が窒素施肥量5 kg/10a。

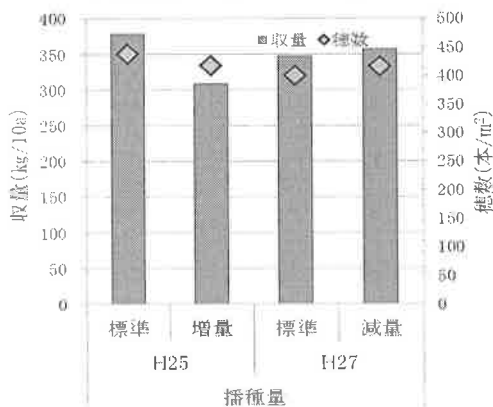


図3 中間地域における播種量が穂数と収量に及ぼす影響

注) 播種量は標準が7 kg/10a、増量が9 kg/10a、減量が5 kg/10a

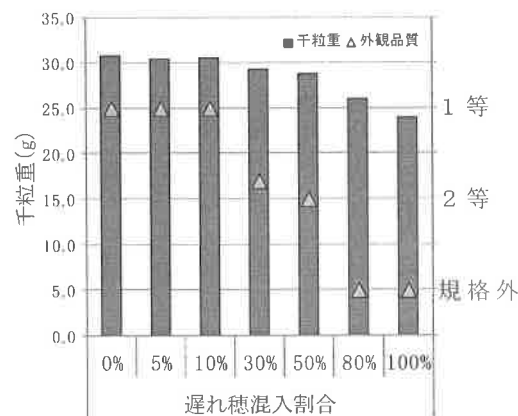


図4 遅れ穂の混入割合が品質に及ぼす影響

注) 1 遅れ穂は通常出穂した穂の成熟期から1週間以上熟期が遅い穂。
2 任意に成熟穂に遅れ穂を混入し供試した。
3 写真は遅れ穂の発生様相



麦類黒節病の総合防除技術の開発	
担 当	資源循環研究室 ○吉岡 陸人・鍛冶原 寛 土地利用作物研究室 田村 貢一・藤原 健*
研究課題名 研究年度	麦類で増加する黒節病などの種子伝染性病害を防ぐ総合管理技術の開発 平成 25 年～ 27 年（国庫：農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

背 景

近年、コムギ、オオムギの黒節病の発生が全国的に増加している。本県でも採種ほにおいて本病が発生し、採種ができないほ場が発生した。本病の登録農薬はなく、生態も不明な点が多いことから農研機構中央農研、茨城農研、埼玉農総研、三重農研、香川農試と共同研究を実施した。

目 的

種子生産ほ場で活用できる総合防除対策を確立する。

成 果

1 耕種的防除法

- (1) 原原種をハウス栽培することにより黒節病の発病を抑制でき、種子の保菌率を低減できる（表 1）。
- (2) 播種時期を遅らせることにより、黒節病の発病を抑制することができる（データ省略）。
- (3) 生育期間中に畦の上にトンネルをかける簡易雨よけにより黒節病の発病を抑制でき、種子の保菌率を約99%低減できる。出穂後に強風雨により簡易雨よけが破損すると防除効果が低くなることもある。また、生育期間中に、ほ場の周囲に、風よけネットを設置することにより、黒節病の発病を抑制でき、種子の保菌率を約40%低減できる（図 1、表 2）。

2 化学的防除法

- (1) シードラック水和剤の20倍液10分浸漬、1%湿粉衣及びZボルドーの1%湿粉衣は、黒節病の発病を抑制する（図 2）。
- (2) 止葉抽出期以降のZボルドー500倍3回散布は、茎葉での黒節病の発病を軽減する。また、穂揃期以降の2回散布は、種子の保菌率を低下させる（表 3）。

*現 柳井農林事務所

図表、グラフ等

表1 ハウス栽培による黒節病の発生抑制効果

	播種日	立毛調査 発病茎率(%)	収穫子実調査 保菌粒率(%)
ハウス栽培	2014/2/4	0	0
露地栽培	2013/11/9	2.0	94.2

※ハウス栽培は、エバーフローを下向きに設置し灌水。

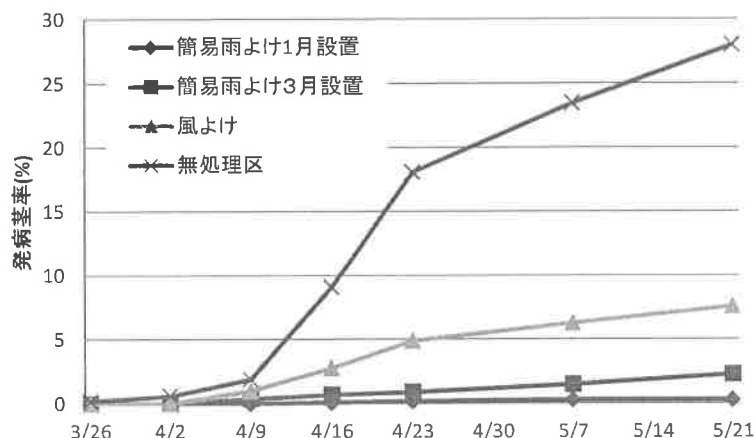


図1 簡易雨よけ、風よけ栽培による黒節病の発病の推移

播種は2014/11/5、畝立てドリル播き(畝巾;1.5m、4条)。簡易雨よけは、1/13又は3/25に設置。風よけは、1/15に設置した。3/25に設置した簡易雨よけは4/21の強風雨のため2区破損した。

表2 簡易雨よけ、防風ネットによる防除効果

	設置時期	保菌粒率(%)	防除価
簡易雨よけ	分けつ期(1/13)頃設置	0.2	99.7
	止葉抽出期(3/25)頃設置	18.9 (1.6)	69.7 (97.4)
風よけ	止葉抽出期(3/25)頃設置	37.3	40.3
無処理		62.5	

※止葉抽出期頃設置の簡易雨よけは、4月中旬の強風雨により破損したため、()内の数値は破損していない区

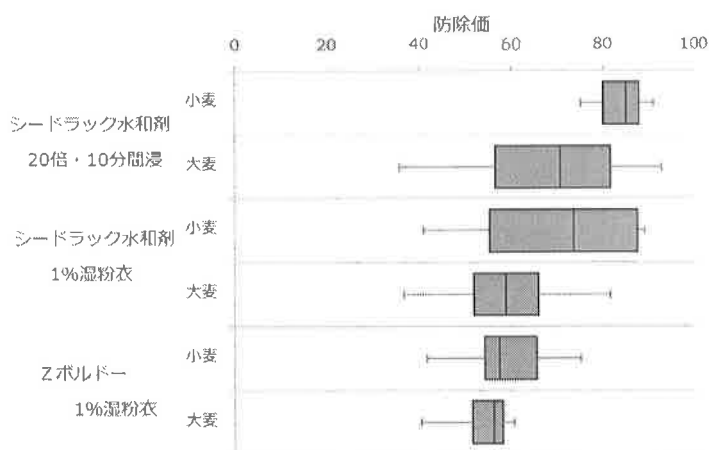


図2 種子消毒による黒節病防除効果
※研究分担の香川農試の試験結果

表3 種子消毒と生育期散布を組み合わせた防除体系による黒節病防除効果 (小麦・品種「さとのそら」)

種子消毒	散布時期・回数	発病茎率 (%)	防除価
シードラック水和剤 1%湿粉衣	止葉抽出期から 3回	1.8	92.5
	穂揃い期後から 3回	3.3	86.4
	無散布	4.0	83.7
慣行薬剤 (黒節病非対応)	止葉抽出期から 3回	11.5	53.1
	穂揃い期後から 3回	14.2	42.2
	無散布	24.5	-

※生育期散布はZボルドーで実施した
研究分担の埼玉農総研の試験結果

ダイズ圃場における帰化アサガオ類の防除対策	
担 当	土地利用作物研究室 ○池尻 明彦・村田 資治
研究課題名 研究年度	ダイズ作における複条密播栽培とベンタゾン液剤の組合せによる帰化アサガオ類に対する安定防除法の開発 平成27年～29年

背 景

近年、全国的に帰化アサガオ類の発生が問題になっている。県内でも、全面が帰化アサガオ類に覆われているダイズ圃場があるなど、その侵入・蔓延が進んでいる。帰化アサガオ類は土壌処理剤の効果が劣るとともに、発生が長期に渡ることから防除の判断が難しく、一旦蔓延すると防除は著しく困難である。一方、帰化アサガオ類に対する茎葉処理剤ベンタゾン液剤の除草効果は、低いとする報告（平岩ら2007、渋谷ら2006）もある。

目 的

ダイズ圃場における帰化アサガオ類の必要除草期間と茎葉処理剤ベンタゾン液剤の除草効果の変動要因を明らかにし、効果的な防除法の開発の資とする。

成 果

- 1 帰化アサガオ類の必要除草期間は播種後20日程度である。
 - (1) ダイズの茎葉の繁茂は播種後35日以降進み、条間の相対照度が急激に低下する（図1、2）。
 - (2) 播種当日および播種後10日頃に出芽したマメアサガオは、ダイズの茎葉が繁茂する前につるが伸長し、ダイズはつるで完全に覆われる。一方、播種後20日頃に出芽したマメアサガオは、ダイズの茎葉の繁茂により生育が抑制される（図3）
- 2 帰化アサガオ類に対するベンタゾン液剤の除草効果は、葉齢では種類に関係なく2～3葉期に比べて5～6葉期で劣る。一方、種類では2～3葉期処理では効果に差はないが、5～6葉期処理では処理条件によっては、マメアサガオに比べてホシアサガオで劣る（表1）。
- 3 成果の活用と留意点

成果1は本県における慣行の条間75cmでの結果であり、必要除草期間はこれよりも条間が狭いと短く、広いと長くなる。

平岩ら. 2007. 東海作物研究. 137, 17.

渋谷ら. 2006. 雑草研究. 51, 152-158.



図1 播種後日数とダイズの茎葉被覆の状況
播種は平成27年6月29日に行い、条間75cm、栽植密度17~18本/m²とした（図2、3も同様）。

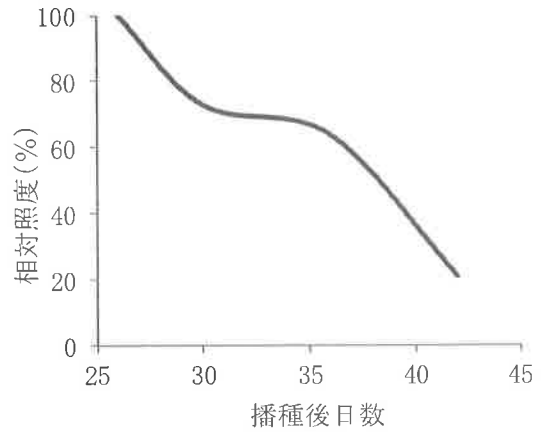


図2 条間中央部の相対照度の推移（平成27年）
相対照度は草冠上の値を100とした条間中央部の値

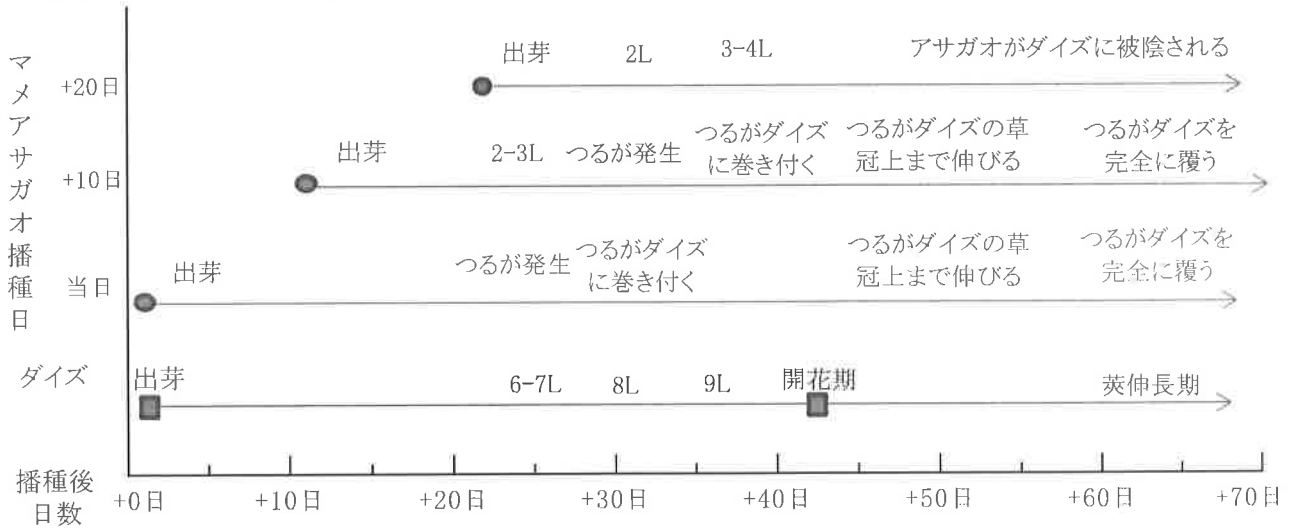


図3 6月下旬播種におけるダイズの生育と播種期を異にしたマメアサガオの生育
マメアサガオの種子をダイズ播種当日、+10日および+20日に、条間中央部2m間に10cm間隔で2粒、計40粒播種した。中耕培土は未実施。

表1 帰化アサガオの葉齢と種類がベンタゾン液剤の除草効果に及ぼす影響（平成28年）

ベンタゾン液剤 処理時の葉齢	帰化アサガオ の種類	ベンタゾン 液剤処理 (ml/10a)	7月27日処理		9月13日処理	
			乾物重 (g/m ²)	無処理区 対比 (%)	乾物重 (g/m ²)	無処理区 対比 (%)
2~3	ホシアサガオ	無処理	61.4	100	12.4	100
		150	0.4	1	0.6	4
	マメアサガオ	無処理	106.7	100	22.9	100
		150	1.5	1	1.0	4
5~6	ホシアサガオ	無処理	85.5	100	44.5	100
		150	6.0	7	6.7	15
	マメアサガオ	無処理	232.1	100	61.6	100
		150	15.1	6	5.7	9

7月27日処理では各区帰化アサガオの種子を44粒/m²播種した。一方、9月13日処理では100粒/m²播種し、処理前日に生育の揃った20個体に間引いた。

ベンタゾン液剤の処理は、各処理ともに午前9時に行った。処理当日から処理後2日の平均気温は、7月27日処理で28.6℃、9月13日処理で26.2℃、同積算日照時間は7月27日処理で24.6時間、9月13日処理で12.0時間であった。7月27日処理は処理後14日、9月13日処理は処理後15日に、帰化アサガオを抜き取り、80℃、48時間乾燥機で乾燥し乾物重を調査した。