

普及指導員調査研究報告書

課題名：「恋の予感」の安定生産

岩国農林水産事務所農業部 担当者氏名： 明石義哉、恵美奈大作

<活動事例の要旨>

平成29年度に新たに水稻奨励品種となった「恋の予感」について、岩国管内における適地確認等のための実証調査を実施し、導入・普及地帯についてJAと協議した。

実証調査は由宇町と周東町の2か所で実施した。実証調査は平成30年度から実施しており、由宇町ほ場は2年目となる。周東町ほ場は、平成30年度は標高113mの6/26移植であり、登熟温度が不足して成熟しなかったことから、本年度は標高等の異なるほ場で実証調査を実施し、適地確認を進めた。

実証調査の結果から、岩国管内における「恋の予感」の適地は玖西地域であり、栽培の目安としては、標高100m未満、移植適期は6月上旬～中旬であることが把握できた。今後の「恋の予感」の導入・普及時の基礎資料とする。

1 普及活動の課題・目標

平成29年度に生産者の所得確保や実需者への安定供給が期待される品種として、高温耐性が優れ安定多収・良質の「恋の予感」が奨励品種に採用された。

岩国管内における「恋の予感」の導入、普及拡大方策を検討するため、玖西地域に実証ほを設置し、適地確認等を実施する。

なお、周東町の実証ほは、QGISソフトを活用した栽培適地マップの限界地ほ場から選定し、適地確認を進める。由宇町の実証ほは、平成30年度と同一ほ場とし、年次変動を確認する。

2 普及活動の内容

岩国管内の玖西地域である由宇町と周東町において、「ヒノヒカリ」を対照とし、「恋の予感」の実証ほを設置し、水稻定点調査要領に準じて生育調査、収量・品質調査等を実施した。

「ヒノヒカリ」と比較して「恋の予感」が収量・品質等において優位性があることを確認した。また、「恋の予感」の栽培適地の確認を進めた。これらの結果をもとに、次年度以降の「恋の予感」導入・普及方針について、JAと協議した。

3 普及活動の成果

「ヒノヒカリ」と比較して「恋の予感」の収量・品質における優位性を把握できた。特に本年度は天候不順やトビイロウンカ等により、岩国管内の水稻収量は平年を下回ったが、「恋の予感」は収量の下落幅が小さく、安定性を確認できた。

※「ヒノヒカリ」 平年単収551kg/10a → 本年単収485kg/10a 平年対比88%

「恋の予感」 平年単収563kg/10a → 本年単収547kg/10a 平年対比97%

また、QGISソフトを活用した栽培適地マップの限界地ほ場（6/22移植、標高53m）での実証調査により、適地確認を進めることができた。限界地での実証ほでは、問題なく登熟し、登熟歩合は83%で良好であった。

今後の「恋の予感」の作付、集荷・販売方針等についてJAと協議し、次年度以降も継続して「恋の予感」の実証ほを設置することで合意できた。

4 今後の普及活動に向けて

令和2年産については、玖西地域で実証調査ほ場を2か所設置し、年次変動確認や、QGISソフトを活用した栽培適地マップの限界地ほ場での適地確認を継続する。

平成30年度の実証調査で適地と判断された由宇町においては、本年度、作付が拡大しており、引き続き作付推進を図る。

また、周東町の「ヒノヒカリ」生産者において、順次「恋の予感」に作付が切り替えられており、適地マップ等を活用して適地作付を推進する。

5 調査データ等

<由宇町ほ場：「ヒノヒカリ」との比較、年次変動確認用>

(1) ほ場条件等

標高 13m

品種名	ほ場面積 (a)	土性	作土深 (cm)	移植日	栽植密度 (本/m ²)
恋の予感	20	L	21	6月9日	15.2
ヒノヒカリ	16	L	18	6月4日	15.7

(2) 肥培管理

資材名：ハイユークート 582 (25-8-12) (窒素施用量 8 kg/10 a)

(3) 生育調査結果

恋の予感	6/21	7/1	7/11	7/21	8/1
草丈	23.5	39.9	52.5	71.5	86.4
茎数(本/m ²)	106	302	520	510	477
葉齢	4.5	7.4	9.1	10.7	12.0
葉色	3.8	4.0	3.9	3.8	4.0

ヒノヒカリ	6/21	7/1	7/11	7/21	8/1
草丈	21.8	37.7	57.3	74.9	90.2
茎数(本/m ²)	218	374	419	435	421
葉齢	5.8	8.0	9.3	10.7	11.6
葉色	4.5	4.5	4.3	3.8	4.3

(4) 成熟期調査結果

品種名	成熟期			出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)
	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)		
恋の予感	79.0	18.7	352	8/28	10/8
ヒノヒカリ	88.2	18.6	377	8/20	10/1

(5) 収量調査結果

品種名	坪刈 単収 (kg/10a)	品質 (検査等級)	格下 要因	千粒重 (g)	1穂 粒数	m ² 当 粒数	登熟 歩合 (%)
恋の予感	547	1	—	21.5	81	28385	83.4
ヒノヒカリ	485	1	—	22.0	73	27458	72.5

<周東町ほ場：栽培適地確認用>

(1) ほ場条件等

標高 53m

品種名	ほ場面積 (a)	土性	作土深 (cm)	移植日	栽植密度 (本/m ²)
恋の予感	20	L	15	6月22日	18.9

(2) 肥培管理

資材名：ハイユークート582 (25-8-12) (窒素施用量 8 kg/10 a)

(3) 生育調査結果

	6/25	7/5	7/11	7/21	8/1	8/11
草丈 (cm)	-	34.7	36.5	55.0	72.4	76.0
茎数 (本/m ²)	62.5	113	214	301	307	294
葉齢	2.8	5.5	7.2	9.5	11.4	12.8
葉色	-	3.6	4.2	4.0	3.7	3.7

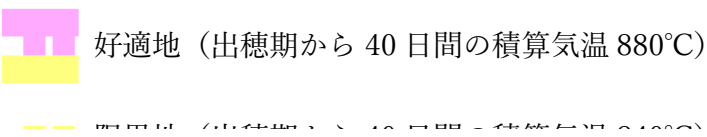
(4) 成熟期調査結果

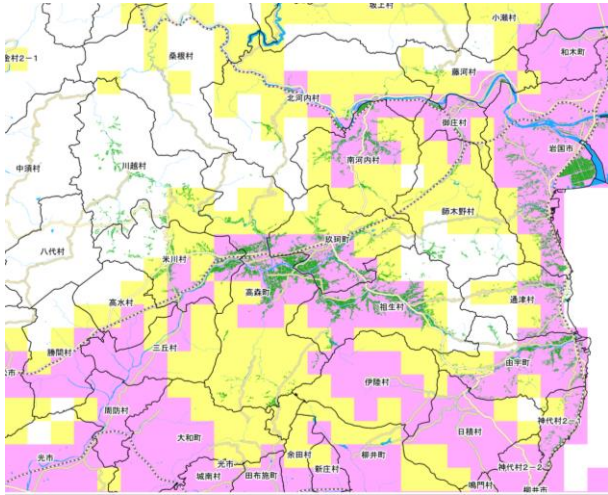
品種名	成熟期			出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)
	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)		
恋の予感	71.2	18.6	263	9/1	10/13

(5) 収量調査結果

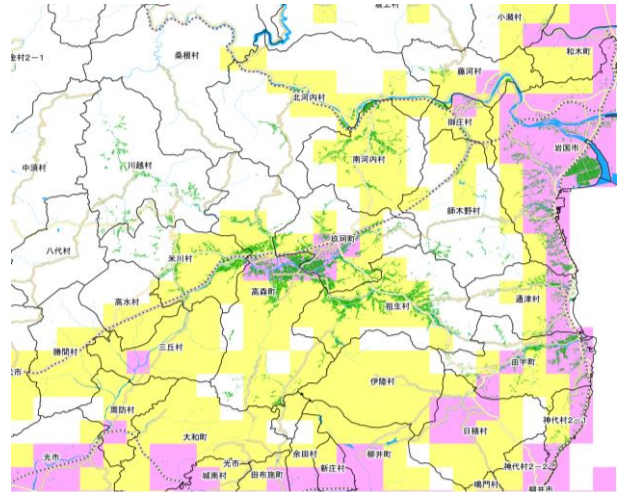
品種名	坪刈 単収 (kg/10a)	品質 (検査等級)	格下 要因	千粒重 (g)	1穂 粒数	m ² 当 粒数	登熟 歩合 (%)
恋の予感	433	1	—	23.3	90	23710	83.0

<「恋の予感」移植期別栽培適地マップ>

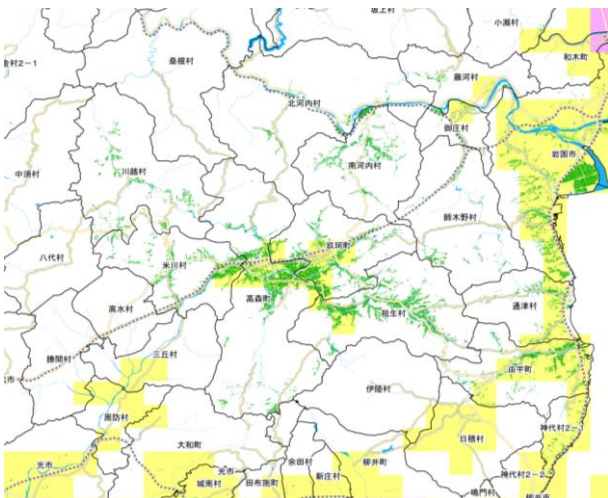

 好適地 (出穂期から 40 日間の積算気温 880°C)
 適地 (出穂期から 40 日間の積算気温 800°C)



6月10日移植、8月28日出穂の場合



6月15日移植、8月31日出穂の場合



6月20日移植、9月28日出穂の場合

普及指導員調査研究報告書

課題名：良食味米の生産

岩国農林水産事務所農業部 担当者氏名：白井美穂、恵美奈大作、明石義哉、福田唯史

<活動事例の要旨>

美和町の集落営農法人等5組織で結成された美和町集落営農法人等パートナーシップ協議会において、協議会員の経営安定を図ることを目的に、良食味米の生産に取り組んだ。

活動の結果、栽植密度の疎植化や病虫害防除の不徹底など、基本技術の励行が十分に行われていないことがわかり、良食味米の生産にあたっては、再度基本技術の励行に努めていくこととなった。

1 普及活動の課題・目標

(1) 現状

岩国市美和町の集落営農法人等5組織が連携し、平成27年に結成された美和町集落営農法人等パートナーシップ協議会では、行政主導で活動が停滞気味であったため、平成30年に協議会員共通の課題を模索し、今後の活動の資とするため、KJ法による課題の洗い出しを行った。課題の洗い出しを行った結果、「高齢化・人手不足」、「米価低迷による厳しい経営」、「重労働な畦畔の草刈り」などが協議会員共通の課題として出された。

(2) 課題・目標

洗い出しを行った共通課題のうち、「米価低迷による厳しい経営」について、協議会員から経営安定を目的とした米の単価向上に取り組みたいとの意向が示され、今年度、協議会として良食味米の生産に取り組むこととなった。

良食味米の生産にあたっては、1等大粒・玄米タンパク含有率6.9%以下を目標として、取組を行った。

2 普及活動の内容

品種を「ヒノヒカリ」に統一し、各組織で取組ほ場を1ほ場選定してもらい、そのほ場について、以下の取組を行った。なお、すべての取組は、協議会構成員の1つでもあるJA山口県岩国北部営農センター（以下、JA）と共同で行った。

(1) 栽培講習会

今年度の取組を行うにあたって、平成31年3月10日に、栽培前の講習会を開催し、良食味米を生産するための栽培方法の説明や、上記の目標について協議会員と共有化を図った。

(2) 土壌分析

ほ場の栽培前の土壌を採取し、全農分析センターで土壌分析を行った。

結果としては、珪酸、加里、石灰、苦土が不足する傾向にあった。

令和元年度の栽培には間に合わないため、分析結果を会員に返却し、令和2年度の栽培に活用してもらうこととした。

(3) 生育調査

生育期間中、10日に1度、JA担当者と一緒に生育調査を実施した。
生育調査の結果概要は以下のとおり。

組織名	田植え日	最高 分けつ期	出穂期	成熟期	栽植密度 (本/m ²)
(農) 阿賀宮農組合	6月3日	7月21日	8月25日	10月7日	15.6
(農) いきいきファーム美和	5月31日	7月21日	8月20日	10月1日	15.6
(農) エンタープライシスなごみ	6月1日	7月21日	8月22日	10月3日	11.5
(農) シャイニング名坪	6月19日	7月21日	8月28日	10月10日	13.8
渋前宮農組合	6月2日	7月21日	8月21日	10月7日	20.3
美和 ¹ 平年	6月4日	7月19日	8月22日	10月6日	18.0

一部のほ場では、田植え時期の少雨により水が不足したため、植え付けが平年よりも遅れてしまった。

生育はおおむね平年並みに、推移していたが、栽植密度が疎植傾向であることが分かった。また、生育期間中に病害虫の発生が多くみられ、特にトビイロウンカによる坪枯れの発生や、穂いもちの発生が確認された。

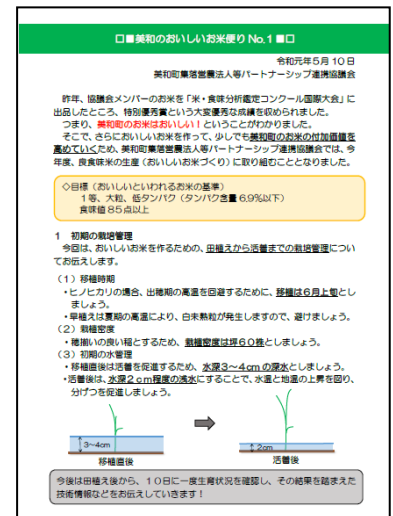
一部ほ場においては雑草が多発しており、原因としては、初中期除草剤散布後の水管理の不徹底が考えられた。

(4) 良食味米通信の配布

上記生育調査の結果をもとに、良食味米生産のために必要となる管理や病害虫防除技術についての資料を配布した。

生育期間中、合計10号作成し、JA担当者に配布してもらった。

協議会員からは病害虫防除等、内容は確認していたが防除を実施しておらず、被害が多くなって後悔しているや、資料に掲載されていた発生予察情報の確認の仕方を教えてほしいとの声が出るなど、技術資料の配布によって、基本技術の励行や良食味米の生産に向けての意識が高まったと思われる。



(5) ほ場巡回・講習会

生育期間中、管理の重要となる時期（中干し前・収穫前）の7月18日と9月27日に現地巡回を行った。

協議会員とJAとともに取組ほ場の生育状況を確認し、その後今後の管理についての講習会を行った。

会員からは自分の組織以外のほ場を見ることはほとんどなく、新鮮であったとの声が聞かれた。



(6) 収量調査

取組ほ場の収量調査を行った。

収量調査の結果概要は以下のとおり。

組織名	精玄米重 (kg/10a)	千粒重 (g)	穂数 (本/m ²)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)
(農) 阿賀宮農組合	273	20.8	318	79	58.6
(農) いきいきファーム美和	-	-	-	-	-
(農) エンタープライシスなごみ	322	21.5	333	83	55.4
(農) シャイニング名坪	458	22.4	267	104	80.9
渋前宮農組合	477	21.6	331	83	70.5
美和 ¹ 平年	576	22.7	355	85	79.3

※ (農) いきいきファーム美和は収量調査が実施できなかった

m²あたりの穂数や千粒重、登熟歩合が平年よりも低下したことにより、坪刈り収量は平年の67%程度となった。

m²あたりの穂数は、栽植密度の低下や7月中の低温・寡日照により低下し、登熟歩合は出穂期以降の低温・寡日照により低下したと考えられる。

このほか、いもち病の発生や、トビイロウンカによる坪枯れの発生と早刈りの対応により、平年よりもくず米（粒厚1.85mm以下）の発生が多くなり、一部組織では、20%を超えていた。

(7) 食味調査

11月17日に、岩国市内の祭りであるIフェスタで、協議会員である1組織の生産したお米について、来場者に試食してもらい、アンケートに回答してもらって食味調査を実施した。比較として、美和町内で栽培された「あきまつり」についても試食を行ってもらった。

68名の方から回答を得られた。結果は以下のとおり。

	おいしい	甘い	粘りがある	つやがある	サッパリする
ヒノヒカリ	17	18	29	4	0
(参考) あきまつり	22	32	8	0	6

ヒノヒカリは粘りがある、食べなれている等の意見が出された。

協議会員も祭りに出席しており、来場者の試食の様子やアンケート結果に興味を持っていた。



(8) 食味コンテストへの出品

協議会員の生産したお米を、第 21 回米・食味分析鑑定コンクール：国際大会へ出品。結果は以下のとおり。

組織名	食味スコア	整粒値 (%)	水分 (%)	タンパク (%)
(農) 阿賀営農組合	73	67.3	15.0	8.3
(農) いきいきファーム美和	76	76.5	13.6	7.7
(農) エンタープライシスなごみ	76	72.1	13.5	7.8
(農) シャイニング名坪	75	63.1	13.9	7.9
渋前営農組合	76	66.3	13.3	7.6
(参考) 上位入賞組織の米	87	77.6	14.6	6.6

玄米タンパク含有率が高く、水分が低い傾向が見られた。

玄米タンパク含有率は、大粒で粒厚が厚いほど低くなる傾向である。今年度は、出穂期以降の低温・寡日照により、玄米の発達が十分でなく、さらにトビイロウンカの発生による坪枯れや早刈りもあったため、くず米が増加する等、小粒で粒厚が薄い米が多くなった。

また、玄米タンパク含有率は、栽植密度が低いほど高くなる傾向にある。今回調査を行った5組織中、4組織で栽植密度が慣行よりも低くなっていた。このことにより、1株あたりの茎数が多くなり、弱小分けつの発生や、穂の大きさにばらつきが出てしまい、高タンパクの粳が多くなったものと思われる。

(9) 栽培反省会

3月17日に今年度の取組について反省会を開催した。

今年度の栽培結果を踏まえた反省と、次年度の栽培に向けた留意点について説明を行い、栽植密度の適正化や病虫害防除の徹底など、再度基本技術の励行に取り組むよう指導を行った。

3 普及活動の成果

今年度は、病虫害被害や天候不順の影響もあり、収量・品質とも良好とはいえない結果であった。しかしながら、協議会員の中では、今年度の反省を踏まえて改善しようという意識が生まれており、基本技術の励行や、良食味米生産への意識が高まったものと思われる。

また、協議会員及びJA担当者と共同で巡回等を行ったこともあり、両者にほ場巡回の習慣がついたのではないかとと思われる。

4 今後の普及活動に向けて

協議会においては、再度基本技術の励行により、収量・品質ともに高い、良食味米の生産に取り組んでいくこととし、引き続き技術的な支援を行っていく。

また、今年度は協議会内だけでなく、美和町全体でトビイロウンカによる被害が多発しており、病虫害多発生により緊急防除等が必要な際に、生産者への迅速な情報伝達が十分に行えていないことが分かった。

今後は、美和町全体での迅速な情報伝達手段の確立についても図っていく必要がある。

普及指導員調査研究報告書

課題名：美和地区における稲WCS中型ロール体系の実証

岩国農林水産事務所農業部 チーム員：福田唯史、恵美奈大作、白井美穂、
迫村竜也、古澤 剛（畜産部）

<活動事例の要旨>

美和町において稲WCSの効率的な作業体系を確認するため、メーカー借入れによるコンバインベアラ、自走式ラッピングマシンでの中型ロール体系の実証ほを設置したが、借入期間（8/28～30）の収穫調製時、荒天のため中型ロールによる実証を断念せざるを得なかった。

1 普及活動の課題・目標

岩国市美和町は和牛繁殖農家が多く、粗飼料として稲WCSが栽培・利用されている。慣行の稲WCSの収穫・調製は小型ロール体系で実施されているが、コンバインベアラ、自走式ラッピングマシンによる中型ロール体系を実証し、稲WCSの効率的な作業体系、作業上の問題点を把握する。

2 普及活動の内容

(1) 実証ほ設置場所、担当農家

No.	品種名	設置場所	ほ場面積	担当農家
①	ひとめぼれ	岩国市美和町渋前	17a	佃 達成氏
②	ひとめぼれ	岩国市美和町渋前	13a	佃 達成氏
③	たちあやか	岩国市美和町渋前	24a	末廣洋明氏

(2) 耕種概要（10a 当たり）

No.	土づくり	基肥	追肥	除草剤	病虫害防除
①	H30.11 ㊦ G 150kg	5/18 セラコート R 23.5kg	7/20 味穂 10kg	5/28 粒剤	5/18 箱処理剤
②	同 ㊦ G 190kg	5/18 セラコート R 30.8kg	7/20 味穂 10kg	5/28 粒剤	5/18 箱処理剤
③	同 堆肥 2t	4月中旬 化成 14 20kg	-	5/5, 5/22	-

(3) 生育・収量調査

No.	移植期	株/m ²	出穂期	成熟期	稈長 cm	穂長 cm	穂数/株	穂数/m ²	坪刈全重 g/m ²	ロール換算 kg/10a	ロス率%
①	5/18	15.2	7/27	9/9	76.3	18.4	26.5	402	2,090	470	77.5
②	5/18	15.6	7/26	9/9	74.4	18.6	19.4	302	1,898	1,077	43.3
③	5/12	10.5	8/10	9/6	101.9	13.7	18.9	198	2,826	2,250	20.4

*1 ロールの重量は40kgとして計算

(4) 直接経費の試算 (10a 当たり)

- ・生産費：32,375円
- ・ストレッチフィルム代：13,353円
- ・燃料代：10,986円
- ・運賃：79,817円
- 計 136,531円

(5) 稲WCS成分分析結果

No.	サンプル採取日	水分%	乾物%	乾物中粗蛋白%	粗脂肪%	推定TDN%
①	R1.11/8	38.9	61.1	4.5	2.6	55.9
②	R1.11/8	28.2	71.8	5.0	2.8	59.5
③	R1.11/6	48.3	51.7	4.8	1.9	58.9
(参考)	日本標準飼料成分表	63.6	36.4	6.4	2.4	53.2

*水分含量60~70%をサイレージ、40%程度をヘイレージという。

(6) 需要量調査

実証ほの設置に先立ち、2018年4月~11月、2019年4月に管内の主だった畜産農家に対し、畜産部と協力し稲WCSの需要量の聞き取り調査を行った。その調査結果は以下のとおり

- 2018年度 らかん牧場等6畜産農家 需要量見込：115~170t
- 2019年度 安堂畜産等4畜産農家 需要量見込：220~400t
- 計 335~570t

3 普及活動の成果 (結果)

(1) 稲WCS収穫調製

収穫調製時の大雨により、中型ロール体系での実証は断念せざるを得なかった。

そのため、小型ロールでの収穫調製となり、①、②のほ場では、農大の古い機械を借用し、不慣れであったこともあり作業ロスも大きく、坪刈換算と比較すると、収穫量は4割から8割弱の減収であった。

直接経費は、大型農機等を運搬する経費が10a当たり換算で79,817円と全経費の大半を占めた。(大型農機具の運搬が大きな課題)

さらに、需要量調査や実証準備での協議を重ねる中で、総重量4tを超える収穫調製機のほ場間移動や圃場内作業、さらに350kgを超える中型ロールの運搬、保管など多大な労力と経費がかかると思われ、美和地域においては、機械等のほ場間移動をする際、収穫調製機等を乗せた7t車以上のトラックを横付け可能なほ場がほとんどなく、乗り入れ作業が非効率となるなど、稲WCSの中型ロール体系の導入は困難であると考えた。

ただし、事前に行った需要量調査では最大で570tの需要が見込まれ、管内畜産農家の地元産粗飼料に対する期待が大きいことが分かった。

(2) 稲WCS成分分析

WCS成分は概ね問題なく、TDN(可消化養分総量)も日本標準飼料成分表とほぼ同等である。

しかし、一部で水分が少なくヘイレージとなっているものが見受けられる。これは、ダイレクト収穫方式のロールベラーではなく、刈取→予乾→梱包→ラッピングによる小型体系での収穫調製を行ったことに加え、収穫日が好天に恵まれ予乾時間が長すぎたことが要因と思われる。ただし、牛の嗜好性に問題はないので、稲WCSとしては栄養面含め適していると思われる。

4 今後の普及活動に向けて

畜産農家の地元産粗飼料の需要に応えるためには、大型農機具の作業等が容易に行え、7 t車等が横付けできる圃場整備が完了した地域において、中型ロール体系の再実証を検討する必要がある。



8/28 大雨警報で中型ロール断念



9/9～10 小型ロールで収穫

普及指導員調査研究報告書

課題名：大豆開花期後の病害虫防除時期の検討

柳井農林水産事務所農業部 担当者氏名：吉長健嗣、栗林孝之、森弘修一

<活動事例の要旨>

大豆の開花期後の防除時期の違いによる品質への影響について調査を行った。

1 普及活動の課題・目標

近年、大豆吸実性カメムシによる被害が多くなっており、開花期後のカメムシ類の被害状況を調査することにより防除適期を確認し、今後の被害軽減を図る。

2 普及活動の内容

(1) 調査方法

播種時期、防除時期、防除回数の異なる3ほ場で、大豆生育調査（株分解調査、収量調査）を行うとともに、カメムシ吸汁害の被害粒数調査を実施した。

(2) 耕種概要

調査ほ場	播種日 (月日)	開花期 (月日)	開花期後防除 1回目	開花期後防除 2回目	開花期後防除 3回目
柳井市日積 A法人	6月12日	7月31日	9月5日 (開花後36日)	9月12日 (開花後43日)	—
			薬剤：トレボン乳剤 1,000倍	薬剤：トレボン乳剤 1,000倍	—
柳井市伊陸 B法人	6月24日	8月16日	9月4日 (開花後19日)	—	—
			薬剤：スタークル10 1,000倍	—	—
柳井市伊陸 C法人	6月4日	7月26日	8月25日 (開花後30日)	9月5日 (開花後41日)	
			薬剤：スタークル10 1,000倍	薬剤：MRジョーカー (無人ヘリ)	
田布施町 D法人	6月3日	7月26日	9月2日 (開花後38日)	9月17日 (開花後55日)	10月21日 (開花後87日)
			薬剤：トレボン 乳剤1,000倍	薬剤：MRジョーカー (無人ヘリ)	薬剤：アルバリン 液剤2,000倍

生育調査結果（株分解調査）

調査ほ場	畦幅 (cm)	主茎長 (cm)	主茎 節数	分枝 数	総節数 (節/株)	最下着莢高 (cm)
A法人	150	43.0	13.5	4.2	33.3	10.4
B法人	164	40.0	11.1	2.2	22.6	11.7
C法人	150	52.6	13.2	1.1	19.7	16.1
D法人	146	—	—	—	—	—

(4) 収量調査

調査ほ場	調査 株数	総莢数 ※	稔実 莢数	不稔莢 歩合(%)	全重 (kg/10a)	粗子実重 (kg/10a)
A法人	47	45.3	37.6	17.3	683.3	267.5
B法人	46	49.0	45.0	8.2	618.9	281.6
C法人	110	28.1	27.1	3.5	500.0	219.1
D法人	126	29.2	27.2	6.9	494.8	207.7

※株当たり莢数

調査ほ場	全粒数 A※	健全 粒数B	被害 粒数C	紫斑病	被害粒割合 C/A (%)
A法人	53.9	50.6	3.3	0.0	6.1
B法人	73.0	64.8	8.0	0.2	11.0
C法人	36.6	22.9	13.4	0.3	36.6
D法人	34.8	23.8	10.4	0.6	29.9

※粒数調査は6.7mm以上の粒を調査した。

(5) 考察

播種時期が早いほ場ほど、莢数が少なくカメムシ被害粒の割合も高くなった。

また、すべてのほ場でカメムシ被害が認められ、防除時期（開花後日数）や防除回数と被害割合との関係は必ずしも明確ではなかった。

このため、カメムシ類の1回目の防除適期は開花期後30日目が目安となっているが、カメムシの発生が多いと予想される場合は、開花期後日数だけでなく、カメムシの発生状況をよく観察した上で早めの防除（開花後20日目）を検討することが重要であると考えられた。

3 普及活動の成果

本調査を通じて、開花期やカメムシ発生状況を把握することにより、適宜、生産農家に対して、栽培管理や防除対策の必要性について、注意喚起することができた。

4 今後の普及活動に向けて

今回の調査結果をふまえ、カメムシ薬剤の散布適期や防除回数の検討を行う。

普及指導員調査研究報告書

課題名：開花期追肥による小麦品種「せときらら」の品質向上効果の確認

柳井農林水産事務所農業部 担当者氏名：福田和正、吉長健嗣、原田直

<活動事例の要旨>

小麦せときららの生育状況を把握するとともに、開花期追肥による品質向上効果を確認し、普及活動の参考とする。

1 普及活動の課題・目標

小麦せときららの収量安定化を図るため、生育状況を把握して指導に活用するとともに開花期追肥の徹底を図り、品質向上をねらう。

2 普及活動の内容

(3) 調査方法

管内の4法人において、それぞれ1ほ場毎調査ほ場を設置し、生育調査（茎数）、成熟期調査（穂数、稈長等）、収量調査、タンパク含量分析調査を行った。

(4) 調査結果

ア 耕種概要

調査ほ場	播種日 (月日)	畦幅 (cm)	開花期 肥料名	開花期追肥時期 (月日・回数)	窒素 成分量 (kg/10a)
A あいさいの里	11月17日	174.5	尿素	4月25日(1回)	3.7
B ウェスト・いかち	11月25日	161.5	尿素	4月21日、5月3日(2回)	6.4
C いかちトラ村	11月25日	164.0	尿素	4月26日、5月3日(2回)	9.2
D 小行司	11月7日	150.5	尿素	4月15日(1回)	3.7

イ 生育調査結果

調査ほ場	2月22日調査	5月28日調査			開花期 (月日)	成熟期 (月日)
	茎数 (本/m ²)	穂数 (本/m ²)	稈長 (cm)	穂長 (cm)		
A あいさいの里	455.5	386.2	98.4	9.4	4月20日	6月2日
B ウェスト・いかち	176.5	207.9	84.3	8.7	4月22日	6月5日
C いかちトラ村	501.5	484.9	97.6	9.0	4月21日	6月6日
D 小行司	371.0	331.7	92.1	9.0	4月18日	6月4日

ウ 収量調査結果

調査ほ場	精子実重 (kg/10a)	容積重 (g/L)	千粒重 (g)	タンパク含量 (%)
A あいさいの里	496.9	833	41.7	12.0
B ウェスト・いかち	342.3	840	40.7	10.6
C いかちトラタン村	686.3	847	44.6	13.0
D 小行司	432.1	840	40.7	11.0

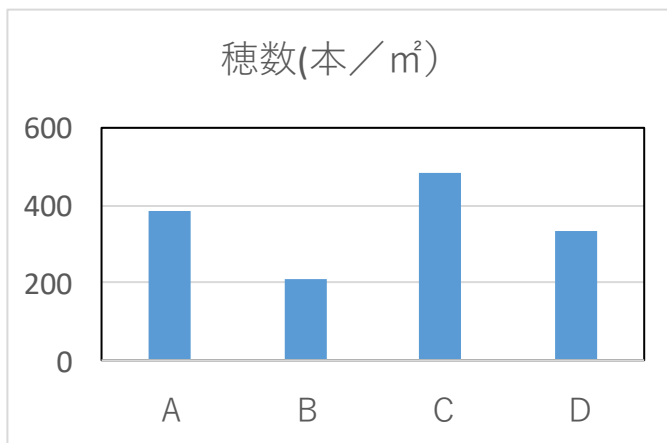


図1 穂数

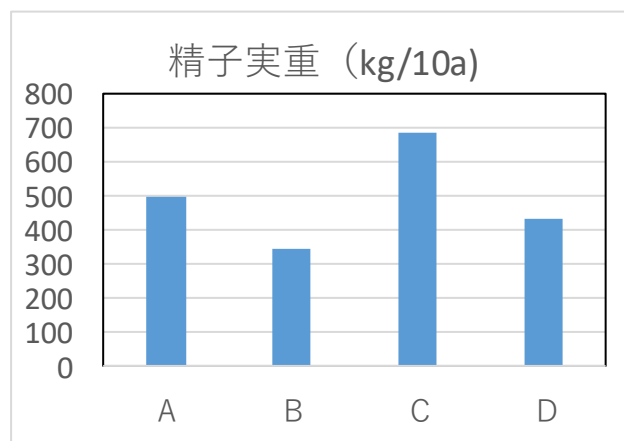


図2 精子実重

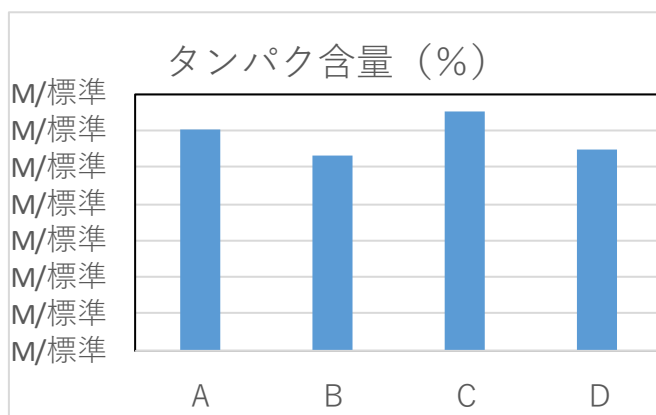


図3 タンパク含量

(3) 生育概況

1月中旬から3月上旬まで平年よりも気温が高く、分けつが旺盛で穂数は350本/m²以上確保できた法人もあったが、一部のほ場では雑草が繁茂し穂数が十分確保できなかった。(図1)。

出穂から開花期まで平年よりも多くの日数を要したところもあったが、登熟期間も高温多照となり登熟は順調に進んだ。成熟期は平年並で梅雨入りが遅れ順調に収穫が進んだ。

収量は、適期播種、排水対策等により初期生育を確保し、穂数を確保できたところでは目標400kg/10aを超えるところがあった(図2)。

子実タンパク含量は、開花期追肥(窒素成分3.5kg/10a)を2回実施した法人で13%を超える場合もあったが、平均では目標の12%を下回った(図3)。

3 普及活動の成果

生育調査の結果等を情報提供し、適期の作業管理を促すことにより、目標単収400kg/10aを超える法人が見られたが、タンパク含量の低下もみられたことから、今後は、穂数が多く見込まれる場合は、生育量に応じた開花期追肥量の増量の検討が必要であると考えられた。

4 今後の普及活動に向けて

本調査の結果をふまえ、R2年産の小麦せときららの収量安定化と品質向上を図るため、生育調査により出穂期等の生育量を把握し、開花期追肥量の増量について検討を行う。

普及指導員調査研究報告書

課題名 コシヒカリ種子生産における品質向上及び産地維持

周南農林水産事務所農業部 担当者氏名：兼子昌明、吉永巧、穂吉和枝、佐川雅彦、
高津修治

<活動事例の要旨>

(1) 種子合格率の向上

周南市鹿野地区ではコシヒカリの種子生産に取り組んでいるが、直近の過去5年間の平均合格率は50.6%と低迷している。そこで、種子合格率の向上のため生産技術の高位平準化に取り組み、令和元年産の種子合格率は87.5%となった。

(2) 労力削減による産地維持

生産者の高齢化により管理作業等の負担感が強く産地維持が危ぶまれている。そこで、管理作業軽減対策として穂肥の省力化に視点を当て、基肥一発肥料の導入を検討した。肥効の異なる3銘柄の肥料試験を実施し、1銘柄を有力候補とした。

1 普及活動の課題・目標

(1) 種子合格率の向上

鹿野地区では2法人が種子生産に取り組んでいる。生産者は25名であり、そのうち23名が(農)鹿野に属している。主な法人である(農)鹿野は、種子コンバインの共同利用組合から発展した法人であり、組合員が個々に生産している。

(農)鹿野を中心として、長年コシヒカリの種子生産に取り組んでいるが、過去5年間の平均合格率は50.6%と低迷し(図1)、安定した生産出荷が求められている。

生産者ごとに見てみると、合格率は低い者と高い者が両極端に分布しており、低合格率の者の合格率の向上が肝要であると考えられた。(図2)

そこで、その要因分析を行うとともに、その対策を検討し、産地全体の合格率の向上及び年次変動のない安定した生産の実現に向け活動を行う。

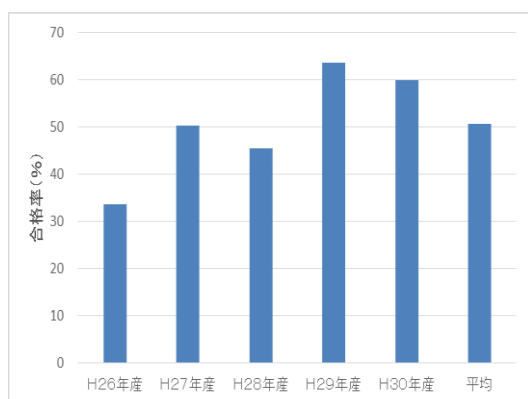


図1 H26～30年産の種子合格率

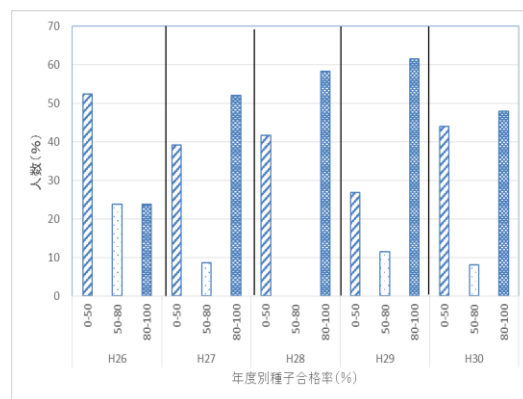


図2 各合格率における生産者分布

(2) 労力削減による産地維持

鹿野地区の種子コシヒカリ生産者では高齢化が進んでいる。現在の生産者の平均年齢は68.3歳であり、75歳以上の生産者は全体の25%を占める。現状のままいくと、10年後には75歳以上の生産者は全体の70%となり、産地の維持が危ぶまれる(図3)。そのため、夏季作業の負担感は大く、特に7月の酷暑の中での穂肥2回追肥は重労働であり、穂肥の省力化の要望が強い。

そこで、管理作業の中で特に負担の大きい穂肥の省力化を目標として、一発肥料の導入を検討することとした。今年度は肥効の異なる3銘柄の一発肥料を供試し、その実用性を検討する。

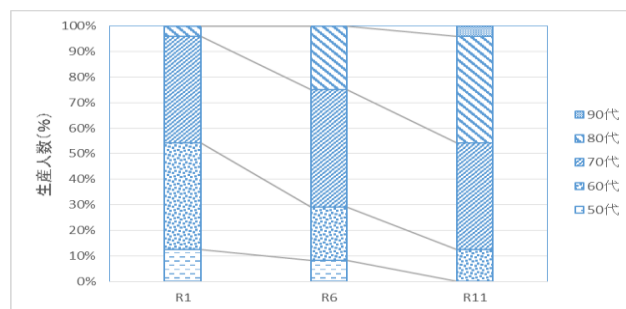


図3 生産者の年齢推移(予想)

こ
き

2 普及活動の内容

(1) 水稻種子の合格率向上

ア 要因分析

平成26年から平成30年までの5年間の合格率と単収の関係を見てみると、合格率が高い生産者(80%以上)は単収500~550kg/10aの範囲内の分布が多く、合格率が低い生産者(80%以下)は単収にバラつきがあった。特に、合格率40%以下の生産者においては合格率と単収に負の相関があり、籾数過多による籾の充実不足が主な要因であると考えられた(図4-1、図4-2)。

また、JAや法人役員からの状況を聞き取ったところ、種子生産に対する認識不足と管理不足も要因であると考えられた。

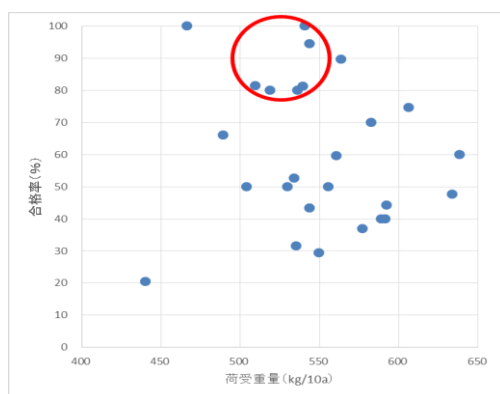


図4-1 生産者別の荷受重量と合格率

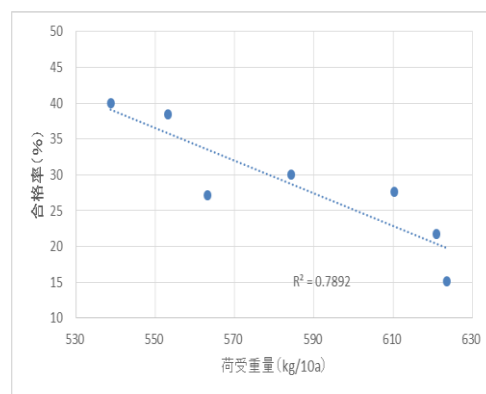


図4-2 合格率40%以下における荷受重量と合格率

イ 改善対策

籾の充実不足を改善するため以下の対策を行い、技術格差の高位平準化による種子合格率の向上を図った。

(ア) 展示ほの設置

種子生産について理解してもらうため、栽培暦どおりに管理する展示ほを設置し、採種ほ場の生育目標についてより一層の理解促進と意識向上を図った。

(イ) 栽培講習会及び現地研修会

種子生産における心構えの徹底を図るとともに、充実不足を起こさないための栽培管理ポイントを中心に明確に指導することで、種子生産のための基本技術の徹底を図った。

また、展示ほ場で現地研修会を実施することで、管理作業の重要性について意識向上を図った。

(ウ) 技術情報の発信

水稻定点調査をもとに、生産者に対して今後の栽培管理について情報提供するとともに、毎月開催される（農）鹿野役員会において重点指導を行った。また病害虫等について情報提供を行った。

(2) 労力削減による産地維持（基肥一発肥料試験）

ア 法人・関係機関との合意形成

H30年10月（農）鹿野役員会において、高齢化に伴い穂肥の2回施肥が負担となっているという発言があった。そこで、穂肥省力化による労力削減のため一発肥料の導入に向けて試験をJAと連携して行うこととした。

法人役員会において、肥料試験を設置するほ場の検討を行った。用水の確保・管理が十分にでき、中干しの管理が徹底されることを条件に、4ほ場が提供された。

イ 関係機関との肥料選定

肥料選定については、JAからは県JA統一品目の肥料であること、農業部からは種子生産のポイントである次の4点を満たすことを条件に協議を行った。

- ① 基肥が確保されていること（初期生育の確保）
- ② 中干し時期に溶出が少ないこと（過剰分げつの抑制）
- ③ 穂肥部分の溶出があること（倒伏防止）
- ④ 登熟中後期に肥効が残っていること（籾の充実）

その結果、現在JA周南統括本部で取扱いのあるセラコートR354、JA山口県の統一品目候補であるユーコート002とハイセラコートR004の3銘柄を選定した。

ウ 試験方法の概要

(ア) 調査区の設置

調査地点：周南市鹿野大字原

標 高：375m

生産者名：（農）鹿野 桑原文孝 組合長

品 種：「コシヒカリ」

移 植 期：令和元年5月15日（側条施肥）

栽植密度：18.3株/m²（条間30.0cm×株間18.2cm）

植付本数：3本/株（調査区のみ手植え）

供試肥料：慣行区（分施）…周南元肥005（基肥）、周南穂肥542（穂肥）

試 験 区 ①…セラコート R354

試 験 区 ②…ユーコート 002

試 験 区 ③…ハイセラコート R004

施 肥 量：窒素量4.5kg/10a

※各供試資材の成分比および溶出タイプについては表1、表2のとおり。

表1 成分比 (%) および施肥窒素量 4.5kg/10a に対する投入量 (kg/10a)

区	施肥体系	供試肥料	成分比 (%)			投入量 (kg/10a)	窒素量 (kg/10a)
			N	P	K		
試験区①	基肥一発	セラコート R354	13	15	14	34.6	4.5
試験区②		ユークート 002	20	10	12	22.5	4.5
試験区③		ハイセラコート R004	20	10	14	22.5	4.5
慣行区	基肥	周南元肥 005	10	20	15	15.0	1.5
	穂肥 I	周南穂肥 542	15	4	12	10.0	1.5
	穂肥 II	周南穂肥 542	15	4	12	10.0	1.5

表2 基肥一発肥料の溶出タイプと含有率 (%)

供試肥料	溶出タイプ						
	速効性	30日	40日	50日	70日	90日	110日
セラコート R354	40%	—	—	—	45%	15%	—
ユークート 002	20%	15%	15%	—	—	30%	20%
ハイセラコート R004	25%	—	—	15%	—	40%	20%

(イ) 調査項目

生育期調査：草丈、茎数、葉齢、葉色

成熟期調査：稈長、穂長、穂数、倒伏程度

収量調査：全重、粗粳重、精粳重、粗玄米重、精玄米重、千粒重、粒厚分布（粒重、粒数）

株分解調査：稈長、穂長、節間長、葉身長、一穂粳数、粒厚分布（粒重、粒数）

※各試験区 20 株で 2 反復の計 40 株調査を実施した。

3 普及活動の成果

(1) 水稻種子の合格率向上

令和元年産の合格率は 87.5% となり、過去 5 年の平均（H26～H30 平均：50.6%）と比較しても 36.9 ポイント向上した。また、生産者に見ても 25 名のうち 22 名が合格率 100% となった。

栽培管理面においても、基肥量、移植日、穂肥の追肥量及び追肥時期の改善が見られた。この要因は、種子生産のポイント（主食用米生産との違い）について理解を深めたことによる意識の改善が要因であると考えられた。

(2) 労力削減による産地維持

イ 調査結果

(ア) 茎数

初期生育は良好で、移植後 15 日目において肥料間差は見られなかった。

最高茎数はユーコート 002 で最も多く、遅発分げつも多かった。ハイセラコート R004 は試験区の中では最も少なくなった (図 5)

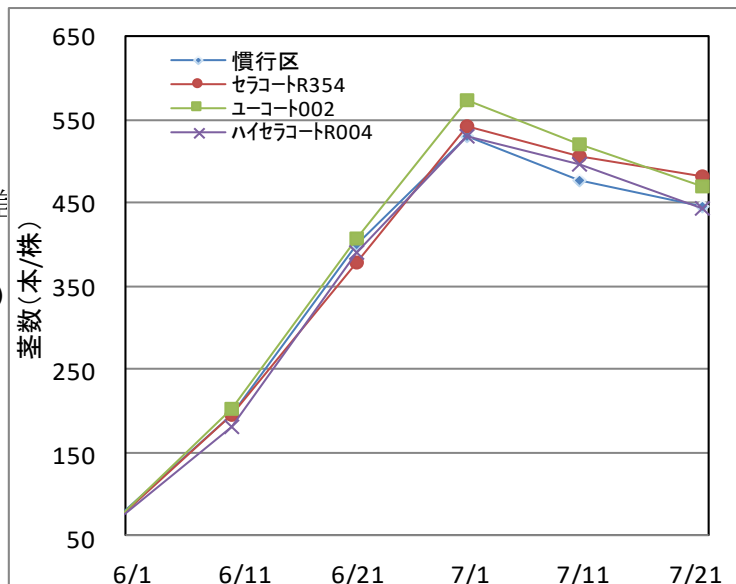


図 5 茎数 (本/m²) の推移

(イ) 下位節間長

倒伏に関連が強い第 4・第 5 節間長を比較すると、ハイセラコート R004 が最も短く、倒伏の危険性が低いと考えられた (表 3)。

表 3 稈長および下位節間長

	稈長 (cm)	下位節間長			
		第 4 節間 (cm)	第 5 節間 (cm)	計 (cm)	慣行比 (%)
慣行区	83	12.0	2.9	14.9	100
セラコート R354	80	12.0	3.7	15.7	105
ユーコート 002	78	11.7	3.3	15.0	101
ハイセラコート R004	76	10.5	2.1	12.6	85

(ウ) 籾の充実

m²当たり籾数は、ハイセラコート R004 とユーコート 002 が約 23,000 粒となり適正範囲内 (22,000~24,000 粒/m²) であったが、セラコート R354 は籾数過多となった。

玄米粒厚分布 (粒数) 2.0mm 以上の比率は、セラコート R354 が 63% で最も低く、ハイセラコート R004 が 78% と最も高く籾の充実が良かった (図 6、表 4・5)。

以上の初期生育、最高茎数、下位節間長、籾数、粒厚の観点から、本年度の肥料試験においてはハイセラコート R004 を選定した。

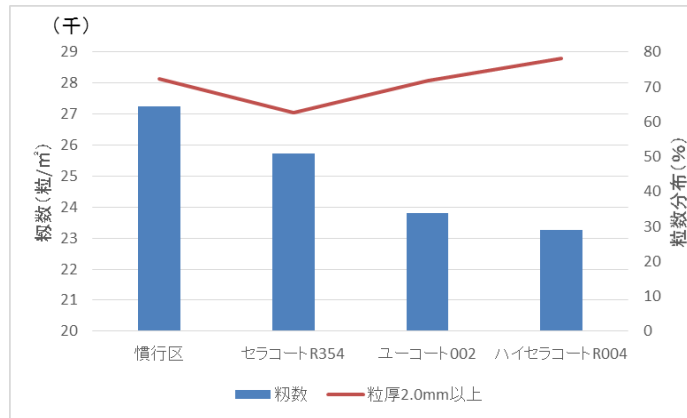


図6 m²籾数と粒厚

表4 収量調査

試験区・項目	粗籾重 (kg/10a)	精籾重 (kg/10a)	粗玄米重 (kg/10a)	精玄米重(kg/10a)	
				1.85mm 以上	2.0mm 以上
セラコート R354	609	598	507	488	243
ユーコート 002	563	555	472	457	253
ハイセラコート R004	529	520	442	430	266
慣行	612	601	507	492	281

表5 収量構成要素

試験区・項目	穂数 (本/m ²)	一穂籾数 (粒/穂)	籾数 (粒/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
セラコート R354	430	59.8	25,714	87.2	20.4
ユーコート 002	410	57.8	23,698	88.0	21.2
ハイセラコート R004	392	59.8	23,442	89.0	21.1
慣行	403	65.4	26,357	89.9	21.3

4 今後の普及活動に向けて

(1) 種子合格率の向上

鹿野地区として令和元年産の品質は向上したが、合格率の高位平準化が維持できるよう継続して指導する。

展示ほ場の継続設置により、水管理や穂肥の適期管理に対する理解促進を図る。

(2) 労力削減による産地維持

試験を継続し、同一ほ場における選定肥料のデータの蓄積を行う。

選定肥料の地域適正を確認し、栽培暦に組み込む。

普及指導員調査研究報告書

課題名：収量品質センサ搭載コンバインを活用した麦の安定生産への取組支援

山口農林水産事務所農業部 担当者氏名：河村瑳友、池尻明彦、山榮午朗、三原文典、
原田夏子、橋本明彦、河崎慎一郎、小林裕美

<活動事例の要旨>

山口市南部地域は小麦「せときらら」の産地であり、麦は集落営農法人の経営の柱となっている。しかしながら、高齢化や大規模生産による労力不足が進んでおり、少人数でも安定的に麦を生産する方法の確立が求められている。

そこで、平成30年産からスマート農業技術を活用して小麦の収量・品質を「見える化」し、改善策の実施を支援してきた。このたび改善の効果の有効性を検証し、大規模法人における麦の安定生産への取組を支援した。

1 普及活動の課題・目標

山口市南部地域は県内最大級の小麦「せときらら」の産地である。「せときらら」は多収かつパン用の強力系小麦であり、学校給食用にも提供されている。

麦は集落営農法人にとって経営の柱となっており、その安定生産を図ることは、法人の収益向上に直結する。また、製パン性を高めるため、子実タンパク質含有率を12%以上を確保することが実需者から強く求められており、効果的な開花期追肥の実施が必須である。しかしながら、作業者の高齢化や大規模生産による労力不足によって十分な管理ができないことが問題となっていた。

こうした中、近年では先端技術を農業分野へ応用し、生産性の向上や高品質安定生産を実現する「スマート農業」への取組が推進されている。管内でも平成29年度から、大規模生産法人にて収量・食味センサ搭載コンバイン（以下、PF コンバイン）から得られる収量・品質データを活用し、導き出された改善策を実行に移す取組を支援してきた。

今年度は改善に取り組んだ小麦をPF コンバインで収穫し、ほ場毎の収量・品質データの有効性を検証した。得られた結果に基づき、大規模生産法人における麦の安定生産への取組を支援した。

2 普及活動の内容

法人Fを対象に、平成30年産のほ場毎の収量・品質データに基づき、収量または品質もしくはその両方が低いほ場に対して集中的に対策を講じることとした。収量・品質データと管理状況とを照らし合わせ、平成31年産に向けた提案を行った。提案の裏づけとなるデータが「見える化」されたことで、生産者自らが対策を検討し、実施に移す動機づけとすることができた。

平成30年産の課題	平成31年産に向けた提案	平成31年産での実施内容
11月25日以降播種ほ場で収量・品質が低下	播種期間の短縮	作業委託により11月中に播種作業完了
湿害発生ほ場で収量・品質が低下	排水対策の徹底	農副連携により福祉施設に溝掘を委託
生育量が旺盛なほ場で品質の低下	生育量に応じた開花期追肥の施用	窒素量を増量した開花期追肥を実施

(1) 改善策の有効性の検証

ア 播種期間を短縮する効果

平成 31 年産では 11 月 23 日までに播種作業を終えたことで、収量・品質の低いほ場が改善された(図1)。しかしながら、11 月第 2 半旬播種では平均子実タンパク質含有率が 11.1%と低くなった(図2)。生育が旺盛であったため、出穂後の強風により倒伏し(図3)、窒素が子実に十分転流できなかったことが原因であると考えられる。



図1 適期播種による収量・品質の向上
図内のほ場における播種日は、平成 30 年産では 11 月 26～30 日、平成 31 年産では 16～20 日。
(ほ場の色は収量・品質を示す(表1参照))

表1 地図上の収量及びたんぱく質含有率の区分

色	収量(kg/10a)	タンパク質含有率(%)
青	300～	11.0～13.0
水色	～300	11.0～13.0
緑	300～	～11.0
黄緑	～300	～11.0
橙	300～	13.0～
赤	～300	13.0～

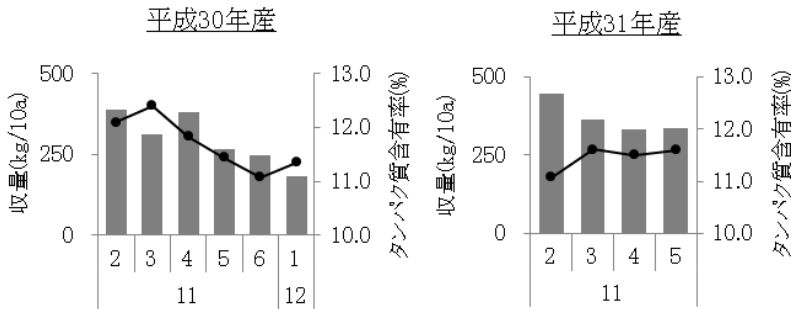


図2 播種時期別収量・たんぱく質含有率



図3 倒伏し遅れ穂が発生した様子

イ 溝掘りによる効果

滞水しやすいほ場で優先的に溝掘を行ったことで湿害が軽減され、平成 31 年産では平成 30 年産に比べて、収量・品質が改善された(図4)。



図4 295 番ほ場での収量・品質の向上
(ほ場の色は収量・品質を示す(表1参照))

ウ 開花期追肥を増量する効果

平成 31 年産は高温・少雨天候で多収が予測されたため、全てのほ場で開花期追肥を 8kg/10a に増量した。一般に収量が増加すると子実タンパク質含有率(品質)は低下するが、平成 31 年産では平均単収は 67kg/10a 増加し、平均子実タンパク質含有率は 0.3%の低下に抑えることができた(表2)。なお、窒素施肥量を増量しなかった場合は理論上で 0.9%低下するはずであった。

また、ほ場間の収量・品質ばらつきは減少しており、安定的な生産につなげることができた(図5)。

表2 収量及びタンパク質含有率と2か年比較

	収量 (kg/10a)	タンパク質含有率 (%)
平成31年産(A)	370±73	11.5±0.5
平成30年産(B)	303±91	11.8±0.7
差(A-B)	67	-0.3

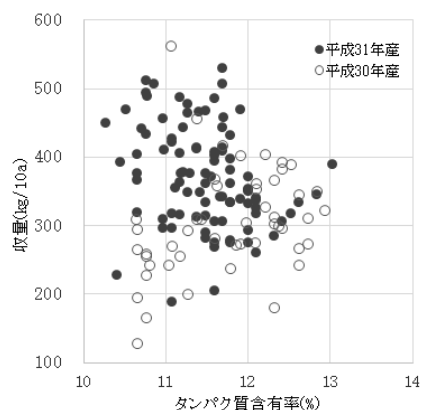


図5 ほ場別収量・タンパク質含有率

(2) 令和元年産への提案

改善によって収量・品質の向上が確認されたことを法人関係者らへ報告し、令和2年産でも引き続き同様の取組を実施することについて提案した。取組の結果が即時に「見える化」されることで、改善への意識醸成につながる事が明らかとなった。

3 普及活動の成果

(1) 収量・品質の底上げ

遅播きのほ場をなくしたことや滞水しやすいほ場で優先的に溝掘を行ったことで極端に生育の悪いほ場をなくし、法人全体の収量・品質を高位平準化することができた。

また、多収が予想されるほ場で開花期追肥を増量することにより、収量が増加してもタンパク質含有率を維持できることを「見える化」することができた。

(2) オペレータの意識向上

ほ場毎の収量・品質が見える化されたことで、オペレータが自らの管理作業とその結果を確認することができるようになった。それにより、作業に対する責任感が向上したほか、オペレータが自ら学習し、判断できるようになった。

(3) データに裏付けされた管理作業の実施

これまでの経験と勘に基づき行っていた作業の有効性がデータで裏付けされることにより、無駄のない管理作業につなげることができた。また、法人の関係者で次年度産への改善策が出せるようになった。

4 今後の普及活動に向けて

当法人では、令和元年産として70ha強の「せときらら」を作付けしている。しかしながら、スマート農業技術を活用することによって、早播きでは倒伏のリスクが高まり、遅播きでは生育量の不足により収量・品質ともに低下することを、法人関係者らもデータによって把握している。そのような中、小麦以外の麦種を導入することによる作期分散の取組が、法人内部から提案された。今後は、他麦種の導入も視野に入れて、法人の経営の柱となる麦の安定生産への取組を支援する。

普及指導員調査研究報告書

課題名：水稲新品種「えみだわら（関東268号）」の適応性確認

下関農林水産事務所農業部 担当者氏名：和田修、阿字雄稔、殿河内寿子、芦沢宏
之、原田孝太、山内健

<活動事例の要旨>

「えみだわら」は、多収で良質な業務・加工用米「やまだわら」の登熟期間の短縮を目標として、国（農研機構）と JA 全農の共同開発下で2017年に育成された品種である。県産業務用米の需要開拓を念頭に、JA 山口県（下関統括本部）と連携して「えみだわら」の栽培実証と、特性把握等に係る生育等調査を行い、適応性を有すると確認した。

1 普及活動の課題・目標

当管内では、コシヒカリなど極良食味品種が作付けの大半を占め、その一方で、業務用（冷凍米飯等）に適した多収米品種は導入されていない。しかし、業務・加工用としての米消費がすでに全体の6割を占めている現状をふまえると、実需者ニーズの高いこれら業務・加工用米を生産することは、米需要の維持・拡大を図る上で重要である。そこで、JA 全農の推奨する多収米品種「えみだわら」の栽培実証に当管内で新たに組み、品種特性の把握や多収性等の確認を行い、次年度以降の普及拡大の資とする。

2 普及活動の内容

- ・旧下関市東部地区（平坦部）に栽培実証ほを設置して生産者に適時、必要な栽培管理を指導するとともに生育調査、成熟期調査、収量調査等を実施した。併せて、取り組みの認知度を高めるため、下関東部地区支部会（JA、市、県が参集）で定期的に情報提供を行った。
- ・移植適期から大幅に遅い晩植となり、茎（穂）数不足による減収が懸念されたため、生産者に適切な水管理（深水を避けて飽水状態を維持）を指導し、回復を促した。この結果、葉色は出穂まで4以上を維持して分けつは旺盛となり、最高茎数466本/㎡・穂数388本/㎡（目標440本）と、一定の生育量を確保できた。
- ・移植期が遅れた影響で、ほ場の一部で出穂・登熟（熟れ）が揃わない状態での収穫となったが、精玄米重は549kg と、本年の寡照条件下でも地域平均（下関市481kg/10a、国統計情報）を上回る収量を確保でき、外観検査結果（品質）も1等と良好であった。

3 普及活動の成果

- ・令和元年産の生育調査等により、晩植においてもコシヒカリなど一般の主食用品種より高い単収と安定した外観品質が得られ、有望な品種であると認められた。
- ・また登熟期間（出穂～成熟）は40日間と、一般品種と同程度で、「やまだわら」など既出の多収品種（同50日以上）に比して栽培条件が改善されていることも確認された。
- ・施用窒素量が11kg/10a の多肥栽培にも関わらず収穫時、倒伏が全く見られなかった。このことから当該品種は耐肥性が非常に強く、今後、更なる多収を目指した施肥設計（窒素12kg/10a 以上）の検討が可能であると考えられた。
- ・一連の情報を JA 山口県（下関統括本部）と共有化し新品種導入の検討を促進できた。

4 今後の普及活動に向けて

新たな業務用米需要の獲得を念頭に今後、JA 山口県と連携して「えみだわら」の広域の展示ほ設置等により同品種の導入を推進するとともに、期待される収量水準（750～800kg/10a）に達する栽培条件（施肥設計等）の具体化に取り組む。

【参考；具体的データ】

1 管理の概要

- 施肥) ハイユコート 582 を移植時 45kg/10a 施用（窒素量；11.3kg/10a）
- 防除) バッカリ LX 粒剤を移植時 1kg/10a、スタークル粒剤を出穂前 3kg/10a 使用

2 生育段階

- 移植期) 6/24 …推奨時期（5/中）より大幅に遅れ
 - ・栽植密度 17.0 株/m²（56 株/坪）
 - ・植付本数 3.8 本/株
- 最高分けつ期) 7/31 …茎数 466 本/m²（27.5 本/株）、移植 37 日後
- 出穂期) 9/3 …生育のバラつき大（開花中～出穂前の株混在）
- 成熟期) 10/13 …出穂 40 日後

3 生育調査、成熟期調査結果

移植時	7/23				7/31			
植付 (本/株)	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	茎数 (本/m ²)	葉色	草丈 (cm)	茎数 (本/株)	茎数 (本/m ²)	葉色
3.8	45	19.6	332	4.5	57	27.5	466	4.3

成熟期				
倒伏程度 (0～5)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/株)	穂数 (本/m ²)
0	81	19.3	22.9	388

→ 有効茎歩合 = $388 \div 466 \times 100 = 83$

4 収量調査等結果

1 穂 籾数	m ² 当籾数 (粒)	登熟 歩合	千粒重 (g)	精玄米重 ≥1.85 (kg/10a)	精玄米重 >1.7 (kg/10a)	等級	格下 要因
85.6	33,213	77	23.0	549	568	1(下)	心白

→ 収量 549kg/10a、品質 1 等

普及指導員調査研究報告書

課題名：エコ100米生産における水田除草機の効果実証

萩農林水産事務所農業部 担当者氏名：中村 明子・柴崎 良直

<活動事例の要旨>

エコ100米で直進田植え機とミッドマウント式水田除草機の組み合わせによる効果を実証し、有用な技術であることを確認した。

1 普及活動の課題・目標

管内のエコやまぐち農産物（エコ100米）の生産では、雑草対策が課題となっている。現状では乗用除草機で1～2回除草した上で、歩行型除草機、手取り除草を組み合わせで行っているが過酷な労働であり、また対策を行ってもコナギなどが繁茂していた。

乗用除草機で3回以上実施することができれば除草効果が期待できるが、既存の田植機では蛇行するため、除草機で稲株を埋め込み、稲株が損失してしまうことから、乗用除草機での除草は1～2回としていた。

そこで、直進田植機とミッドマウント式乗用除草機の組み合わせによる稲株損失低減、コナギ等水田雑草の除草、除草の労力軽減の効果を確認する。

2 普及活動の内容

(1) 試験方法

技術区分	除草改善区	慣行区
ほ場	(農)うもれ木の郷 145番	(農)うもれ木の郷 146番
面積	3,791.8m ²	3,785.7m ²
田植機	直進アシスト田植機 (NW8S-F-GS)	法人既存田植機 (MZ60)
移植日	5月20日	5月20日
除草①	5月25日 (+5日) みのる ミッドマウント式除草機 (KE3+KWM8A)	5月25日 (+5日) 法人既存除草機 (MZ60+NSD-1R)
除草②	6月4日 (+15日) オーレック社製WEED MA N (S J 800)	6月4日 (+15日) 法人既存除草機 (MZ60+NSD-1R)
除草③	6月11日 (+22日) みのる ミッドマウント式除草機 (KE3+KWM8A)	6月11日 (+22日) 法人既存除草機 (MZ60+NSD-1R) ※途中断念

施肥：バイオノ有機 (N-P-K : 7.4-4.4-2.8)

5/11 基肥60kg、6/25 穂肥20kg

除草機：上記除草機はすべて乗用、8条作業

(2) 結果概要

ア 作業時間

【移植】

除草改善区：直進アシスト田植機 (NW8S-F-GS) 13.7分/10a

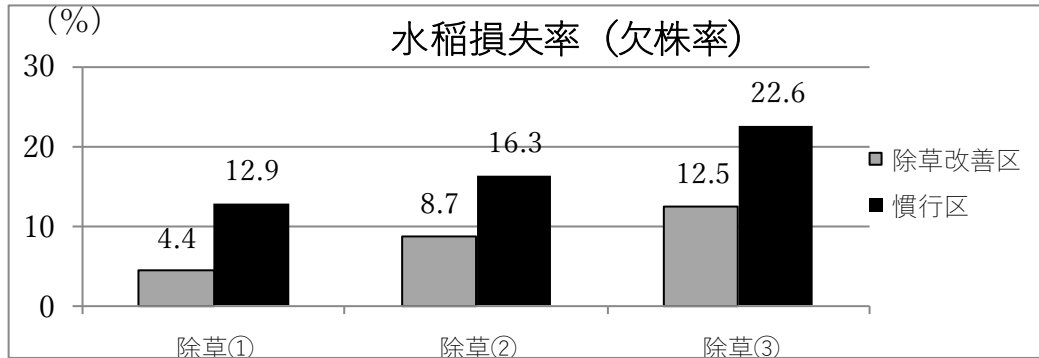
慣行区：既存田植機 (MZ60) 16.3分/10a

【除草】

除草改善区：みのる ミッドマウント式除草機 除草①16.4分/10a、除草③14.0分/10a
 オーレックWEED MAN 除草②18.5分/10a

慣行区：既存除草機 除草①16.6分/10a、除草②17.4分/10a、除草③19.3分/10a

イ 水稻損失率（欠株率）



	除草改善区	慣行区
除草①	みのる:欠株率4.4%	既存:欠株率12.9%
除草②	オーレック:欠株率3.8% (除草①+②欠株率8.7%)	既存:欠株率3.4% (除草①+②欠株率16.3%)
除草③	みのる:欠株率3.8% (除草①+②+③12.5%)	既存:欠株率6.3% (除草①+②+一部③22.6%)

欠株率の測定方法：

ほ場を横断し、124条を連続2株ずつ×2か所の計496株を調査し、埋没して復活しなかった稲株の数を数え、割合を出した。

除草改善区：除草機2機種とも稲株を目視しながら除草作業ができ、まっすぐ移植されているため、稲株の埋没は少なかった。





単独の欠株率は3.8~4.4%で、3回の除草で欠株率12.5%となった。

慣行区：既存田植機に設置した除草機であるため稲株を目視した除草作業ができず、蛇行した稲株を埋没し、1回目の除草で欠株率12.9%となった。2回目は蛇行した稲株はすでに埋没損失後のため、1回目ほどの欠株率とならなかった(3.4%)。田植機の車輪幅は広く、3回目には土が稲株に寄ってしまい、欠株率は6.3%となり、途中で作業を断念した。3回の除草で欠株率22.6%となった。



左) 除草改善区
 右) 慣行区

ウ 除草効果

	除草改善区	慣行区
5/25 (①除草前)	ヒエ1～2L 微発生 コナギ・ホタルイ1L 微発生	ヒエ1～2L 微発生 コナギ・ホタルイ1L 微発生
6/4 (②除草前)	ヒエ2L 少発生 0.5～1本/m ² コナギ・ホタルイ2L 微発生	ヒエ2L 少発生 0.5～1本/m ² コナギ・ホタルイ2L 微発生
6/11 (③除草前)	ヒエ1L 微発生 コナギ・ホタルイ2～4L 少発生	ヒエ1L 少発生 コナギ・ホタルイ2～4L 微発生
7/26 (③除草後)	 	 

7/5 残草調査結果 (本数/m²)

	ノビエ	カヤツリグサ	コナギ	アゼナ	キカシグサ	ホタルイ	合計
除草改善区	0	0	15	3.5	1.5	4.5	24.5
慣行区	0	0	20	4.0	0	10.5	34.5

○除草改善区、慣行区ともに除草効果は高く、除草能力に大きな差はなかった。

○慣行区は欠株が多く、欠株が続いた部分では、コナギが繁茂した。

エ 生育調査結果

技術区分	栽植密度 株/m ²	草丈(cm)		茎数 (本/m ²)			
		6/11	7/5	植付	6/11	7/5	穂数
除草改善区	18.9	26	51	79	108	393	397
慣行区	18.9	25	56	77	129	495	535

	葉色					出穂期 月/日	稈長 cm	穂長 cm	成熟期 月/日	倒伏 0-5
	5/21	6/1	6/11	6/21	出穂期					
除草改善区	3.8	3.7	3.9	4.0	4.0	8/11	90.3	18.6	9/17	3.5
慣行区	3.8	3.7	3.9	4.0	4.3	8/11	94.6	18.8	9/19	2.5

○慣行区は除草改善区と比べ、欠株が多く、そのため補償効果で欠株周辺の茎数が多く推移した。

○どちらの区もブロードキャストの通り道を中心に倒伏した。
倒伏程度は除草改善区が3.5、慣行区が2.5であった。

オ 収量調査結果

	栽植密度 (株/m ²)	穂数 (本/株)	m ² 穂数	一穂 粒数	m ² 粒数	千粒重	登熟 歩合	坪刈 収量	品質
除草改善区	18.9	21.0	397	84.1	33,379	21.3	83.0	465	2等
慣行区	18.9	28.3	535	108.9	58,247	21.2	65.8	459	3等

※1.9m m

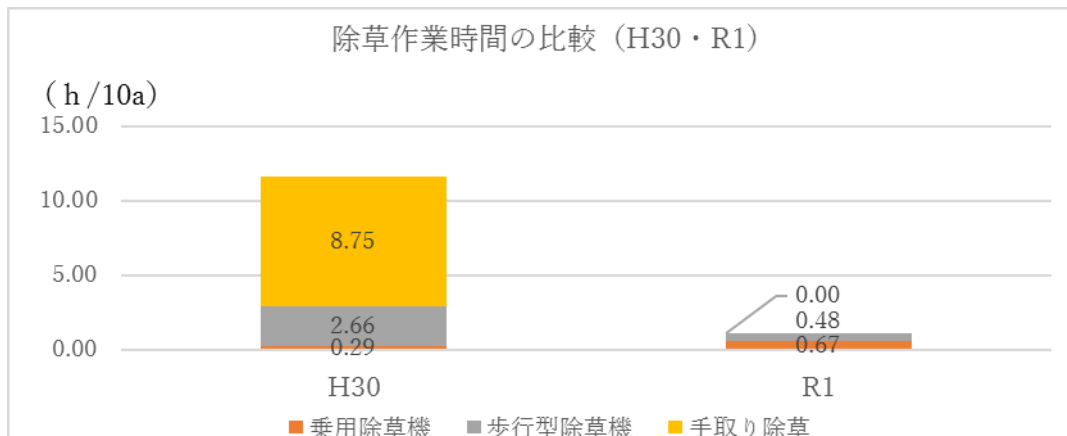
○除草改善区は、欠株が少なかった部分では穂数は適正で品質は1等（タンパク質含量6.6%）であったが、欠株がやや多かった部分では穂数はやや過剰で、品質は3等（タンパク質含量7.8%）であった（平均2等）。

慣行区は欠株が多く補償効果により、穂数・一穂粒数が58,300粒と過剰で、登熟歩合は低く、品質は3等（タンパク質含量8.0%）であった。
収量は同等であった。

カ 労働時間の比較

○乗用除草機の作業がこれまでより早い時期（移植5日目）に行えたことで初期の除草が徹底できたこと（除草改善区・慣行区）、5日後・15日後・22日後の3回除草ができたこと（除草改善区）により、歩行型除草機及び手取り除草の作業時間が大幅に削減された。

○10 aあたりの除草作業時間はH30年産と比較し、10.6時間削減された（削減率99.9%）。



○10 a あたりの除草労賃はH30年度と比較し、17,235円削減された（削減率99.8%）。

	H30	R1	増減
乗用除草機	471 円	1,069 円	+598 円
歩行型除草機	4,783 円	867 円	-3,916 円
手取り除草	13,917 円	0 円	-13,917 円
合計	19,171 円	1,936 円	-17,235 円

3 普及の成果

- 直進田植機とミッドマウント式乗用除草機の組み合わせにより、稲株の損失は約10%低減された（22.6%⇒12.9%）。
 - 既存除草機は田植機装着型であり、みのる製やオーレック製除草機に比べ車輪幅が太く、3回目の除草は土が株元に寄り、欠株率が高くなるため、2回までが限界である。
 - 除草効果は、ミッドマウント式乗用除草機と既存除草機は同等であった。移植5日後（H30までは移植7～10日後）に除草を行い、初期の除草が徹底できたこと、除草作業が3回できたことにより、H30年までに比べ残草は少なかった。
 - 残草が少なかったため、歩行型除草機・手取り除草の作業時間が削減された。
 - 除草改善区は欠株の減少により、欠株周辺の穂数が適正となり、m²あたり籾数は33,000粒で、登熟歩合は慣行区より高かった。収量は同等で、除草改善区の方が外観品質は良く、タンパク質含量は低かった。
- 以上のことから、直進田植機とミッドマウント式乗用除草機の組み合わせは、エコ100米の生産にとって有用な技術であることがわかった。

4 今後の普及活動に向けて

直進田植機とミッドマウント式乗用除草機の組み合わせは、エコ100米生産の労働費の削減、品質の向上に有用な技術である。今後は、機械導入経費を考慮し、導入コストが低い4条のミッドマウント式乗用除草機の実証を行い、作業性・経済性の確認を行った上で普及性について検討する。

普及指導員調査研究報告書

課題名：萩・阿武地域におけるスマート農業の実証

萩農林水産事務所農業部 担当者氏名：山本 顕司・畑中 猛

＜活動事例の要旨＞

萩・阿武地域におけるスマート農業技術の現地実装に向けた問題点の把握及び人材育成に向けた取り組みを行った。特に、機械を使用する上でのオペレータの慣れや環境の整備が必要であり、また、熟練したオペレータほど抵抗感があることが分かった。

1 普及活動の課題・目標

萩・阿武地域の集落営農法人が集積した農地は、小面積で不整形ほ場が多く、オペレータの減少による1人当たりの管理面積の増加が進んでいる。

萩・阿武地域における農業経営体の課題を解決するため、スマート農業技術を活用した取り組みを実証しており、要素技術の普及に向けた課題整理及びスマート農業技術を活用した若手オペレータの確保・育成（作業軌跡を活用した人材育成）を行う。

2 普及活動の内容

(1) スマート農業技術の普及に向けた問題点の把握

萩農林水産事務所管内で実証中のスマート農業技術を実際に使用した際に確認された問題点を整理した。対象法人、対象とした要素技術は表1のとおり。

表1 スマート農業技術を実証した法人及びスマート農業技術等

対象法人	場所	スマート農業技術等
(農)むつみ	萩市大字吉部下	アグリサポートトラクタ 可変施肥田植機 ラジコン式草刈機 防除用ドローン 収量コンバイン ほ場管理システム
(農)うもれ木の郷	阿武町大字宇生賀	GPSガイダンス付ブロードキャスト 自動操舵システム 直進アシスト機能付田植機 食味・収量コンバイン ほ場管理システム
(農)日の出	萩市大字上小川	自動給水栓(WATARAS)

(2) 作業軌跡を活用した人材育成

可変施肥田植機（井関農機株式会社）で収集した作業軌跡データ（図1参照）を活用した人材育成を行うことで新たに若手オペレータ

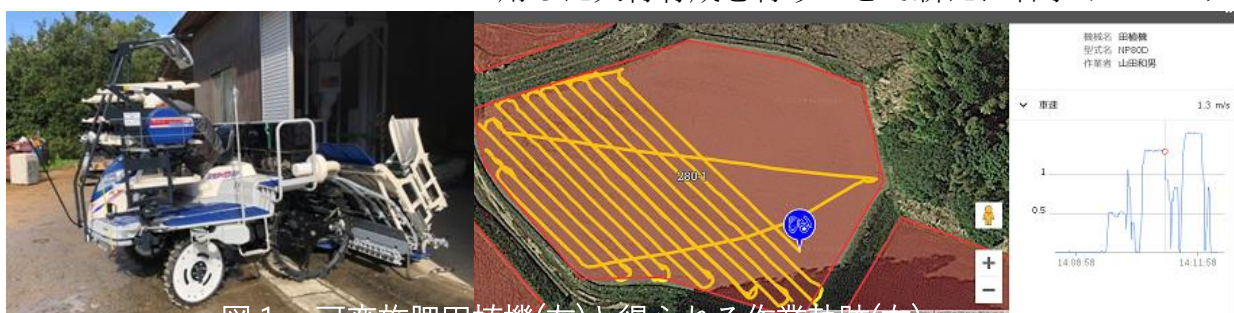


図1 可変施肥田植機(ナレックス)による作業軌跡データ

を育成する。

3 普及の成果

(1) スマート技術の操作・運用に係る問題点の把握

実際に使用した際に確認された問題点は、表2のとおり。スマート農機を使用する際は、オペレータの慣れや熟練オペの心的要因があることが明らかになった。

また、通信環境やほ場条件などスマート農業機械を使用する際に必要な環境を整備する必要があることが明らかになった。

表2 スマート農業技術使用で確認された問題点

スマート農業技術	問題点
GPSガイダンス付きブロードキャスト	不整形田では機能発揮が難しい
自動操舵システム	ほ場登録等の事前準備が煩雑 熟練オペレータが効果を実感しにくい(スマート農機でなくても作業可能)
アグリサポートトラクタ 可変施肥田植機 食味・収量コンバイン 収量コンバイン	作業前後のタブレット等の操作が必要(タブレットなどが別途必要)
直進アシスト機能付田植機	GPSの受信状況によって山間部では直進をキープできない事例発生
ラジコン式草刈機	操作に一定の慣れが必要(管理作業が錯綜してくると、オペレータは慣れた刈払い機で作業) 適用を超える畦畔が多い
防除用ドローン	正確な散布作業には一定の経験が必要
ほ場管理システム	システムに対応するために情報通信技術に係る一定の知識となれるための期間が必要 労務管理データ集計は従来どおり実施する必要
自動給水栓(WATARAS)	センサの不具合などで手動による開閉が必要な事象発生 水圧が高い場合は、バルブが完全に閉まらない 中継機とほ場の間に障害物がある場合は、開閉指示が届かない

(2) 作業軌跡を活用した人材育成

作業軌跡を収集できたほ場枚数及び面積は、表3のとおり。各ほ場の特性ごとに若手を対象とした研修を実施し、次年度の新たなオペレータとして育成した。

表3 作業軌跡を収集したほ場筆数と面積

品種	ほ場筆数	面積 (a)
コシヒカリ	78	1,005
あきまつり	86	1,397
ひとめぼれ	7	110
山田錦	10	190
飼料用米	21	345
その他	5	78
合計	207	3,125

4 今後の普及活動に向けて

(1) スマート農業技術を最大限活用するための対応

- ・今まで蓄積した技術の見える化や栽培技術継承、労力負担軽減、農作業安全など技術ごとの導入目的を再度共有する。
- ・スマート農業技術に慣れ、有効活用するため、引き続き、既存オペレータを対象とした操作研修会を実施するとともに、作業手順の明確化を図り、各実証機の簡単な操作手順書などを作成する。
- ・農繁期には、スマート農業機械を操作するオペレータが重複するため、新規オペレータの養成研修を実施する。

(2) 人材育成の効果確認

- ・作業軌跡を活用した研修効果を令和2年産水稻の実証において確認する。

普及指導員調査研究報告書

課題名：「恋の予感」の安定生産対策と J A 山口県等との技術連携について

山口県農林総合技術センター農業担い手支援部 羽嶋 正恭、森岡 徹文

<活動事例の要旨>

新水稻奨励品種の「恋の予感」の安定生産に向けて、J A 山口県が統一資材として導入する緩効性肥料による栽培評価を行うとともに、統一暦の作成等技術情報の共有化を円滑に進めるため、J A 山口県等（J A グループ）との連携体制の構築に取り組んだ。

1 普及活動の課題・目標

(1) 普及活動の課題

平成 29 年度に高温耐性品種として導入した「恋の予感」は、品種特性が発揮できる瀬戸内平坦部を主体に推進している。

これまで、既存の暦を活用した現地指導や推進地域での実証栽培を通じて普及拡大に取り組んできたが、品種導入の動きは鈍い。

一方、J A 山口県では、コスト低減に向け統一資材の利用や統一暦の作成を検討しており、新たな組織体制での連携強化が必要となっている。

表 1 全農計画

	H30	R 元	R 2	R 3
実績 (ha)	47	100	—	—
全農計画 (ha)	160 (当初)	300	700	1000

(2) 普及活動の目標

ア 「恋の予感」の安定生産対策

資材の選択など J A 山口県と連動した技術確認が必要となっており、結果は、暦の見直しに反映するなど、次年度以降の安定生産に向けて関係機関への周知を図る。

① 統一資材の緩効性肥料を用いた栽培評価

J A 山口県が県の提案する緩効性肥料と肥効の異なる資材を採用したため、当該肥料での栽培評価を行う。

② 高温条件下での追肥効果の確認

高温年では、年次によって生育後半の凋落が収量、品質の低下につながるものが想定されるため、追肥の効果を確認する。

イ J A 山口県等（J A グループ）との連携体制の構築

新たな組織体制となった J A 山口県等と定期的に情報共有の場を設けることで、統一暦への対応、技術情報の共有化、調査等の連携など、継続して円滑な技術指導が図れるよう連携体制の構築を目指す。

表3 収量、品質

農林	栽培地	資材名	最高 茎数 (本/m ²)	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	収量 (kg/10a)	千粒重 (g)	品質 (等級)
恋の予感(栽培の目安)			400	8月下旬	10月中旬			320	540	22.5	1
岩国	岩国市由宇町	ハイユート582	521	8/28	10/8	79	18.7	352	547	21.5	1
	岩国市周東町	ハイユート582	307	9/1	10/13	71	18.6	263	433	23.3	1
柳井	平生町	すご稲N25	297	8/31	10/10	78	20.2	304	558	21.3	3
		ピカイチ302	390	8/24	10/2	81	19.9	221	502	22.0	1
山口	山口市名田島	すご稲N25	410	8/31	10/10	84	20.3	354	626	21.8	3
		ハイユート582	376	8/31	10/8	85	20.0	330	576	21.9	3
	防府市大道	セラコートR004(早)	342	8/30	10/13	79	18.8	293	388	21.2	3
美祢	宇部市市小野	すご稲N25	470	8/24	10/9	83	19.2	370	623	21.7	1
	宇部市稔小野	セラコートR004(早)	488	8/24	10/7	86	18.2	392	553	21.5	1
下関	下関市王喜	ハイユート582	365	8/26	10/6	82	19.6	308	519	21.6	1

*濃い文字は統一資材を示す。

(2) J A山口県等 (J Aグループ) との連携体制の構築

- ・定期的な会合を設けることで、統一資材の結果をはじめ、統一暦の作成、作柄などの情報共有化に取り組んだ。
- ・統一暦に関する対応では、各農業部に統括本部ごとの暦作成支援の協力などを行い、各統括本部との連携が進んだ。

4 今後の普及活動に向けて

- ・「恋の予感」については、継続して生産の高位安定化を進め、品種の評価向上を図るとともに、J A山口県等 (J Aグループ) との品種誘導に関する協議により普及拡大につなげていきたい。
- ・J A山口県等 (J Aグループ) との技術連携については、資材等の調査連携や技術情報の共有化等について引き続き定期的な情報交換の場を設け、取組の強化を図りたい。