

普及指導員調査研究報告書

課題名：実需が求める酒造好適米の安定生産技術の実証

岩国農林水産事務所農業部 担当者氏名： 陣内暉久、河崎慎一郎

<活動事例の要旨>

地元酒造会社から一定の需要のある酒造好適米の安定生産に向けて、調査ほ場を設置し、調査結果を活用した技術指導を通じ、生産数量と品質の確保を図った。

1 普及活動の課題・目標

酒造好適米については、実需の要望に応える高品質・安定生産が課題となっている。そのため、「山田錦」「西都の雫」の調査ほ場を設置し、調査結果を活用した技術指導により、生産数量と品質の確保を図る。

2 普及活動の内容

(1) 調査方法

水稻定点調査基準に準じて生育調査及び収量調査を行った。

(2) 設置場所・担当農家

No.	品種名	生産者区分	調査地点	移植期	栽植密度 (本/m ²)
①	山田錦	法人	岩国市錦町向峠	5/29	16.0
②	西都の雫	個人経営体	岩国市周東町祖生	6/21	18.3

3 普及活動の成果（結果）

(1) 品種別生育状況

ア「山田錦」

6月中旬から7月中旬までが高温で推移したことから、茎数の増加が早く、7/9に最高分けつ期となった。8月以降も高温が続き、幼穂形成期から減数分裂期にかけては葉色が急激に低下した。有効茎歩合が低下したことにより、穂数は平年より少なく、m²あたり籾数も穂数、1穂籾数の減少により平年より少なかった。

減数分裂期以降は穂肥（N：1.2kg）の施用により葉色が上昇し、出穂期の葉色は平年よりも濃くなった。収量は登熟歩合が高かったことで、平年より8.5ポイント高かった。

イ「西都の雫」

移植が平年より6日遅れたが、6月中旬から7月中旬までが高温で推移したことから、茎数の増加が早く、最高茎数は平年よりやや多く、穂数も平年よりやや多かった。葉色はほぼ平年並みに推移した。m²あたり籾数は1穂籾数が多かったことで、平年より多かった。登熟歩合が平年より高かったが、千粒重がわずかに低く、収量は平年並みであった。

(2) 品種ごとの調査データ

表1 生育調査結果

No.	品種名	草丈 (cm)								茎数 (本/m ²)								
		6/1	6/11	6/22	7/1	7/9	7/21	7/30	8/11	6/1	6/11	6/22	7/1	7/9	7/21	7/30	8/11	
①	山田錦	R4	-	21.4	28.4	49.3	56.8	69.8	73.5	82.6	-	70	162	244	361	255	288	238
		平年値	-	19.2	26.3	36.2	53.1	67.6	74.2	80.4	-	70	138	269	346	355	324	302
		平年比	-	111	108	136	107	103	99	103	-	100	118	91	104	72	89	79
②	西都の雫	R4	-	-	-	-	-	41.1	59.3	77.0	-	-	-	-	268	380	373	
		平年値	-	-	-	-	40.15	52.9	67.3	75.8	-	-	-	-	202	308	364	293
		平年比	-	-	-	-	-	78	88	102	-	-	-	-	87	104	127	

No.	品種名	葉齢								
		6/1	6/11	6/22	7/1	7/9	7/21	7/30	8/11	
①	山田錦	R4	-	5.1	7.4	10.1	11.9	13.1	14.0	15.5
		平年値	-	4.3	6.3	8.4	10.2	11.4	12.4	13.6
		平年比	-	119	117	120	117	115	113	114
②	西都の雫	R4	-	-	-	-	-	8.0	10.3	11.9
		平年値	-	-	-	-	8.3	10.5	12.0	13.2
		平年比	-	-	-	-	-	77	86	91

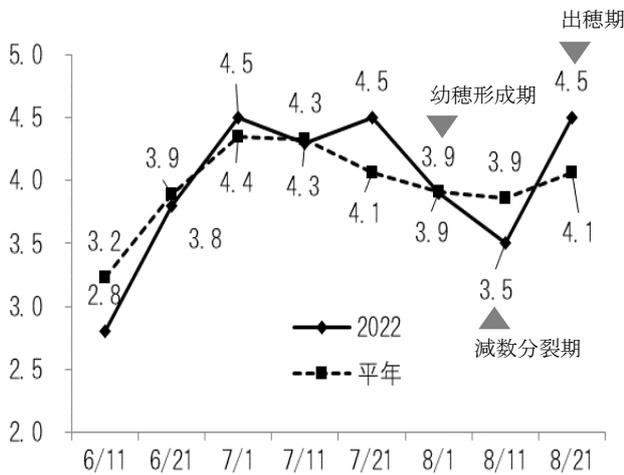


図1 葉色の推移 (山田錦)

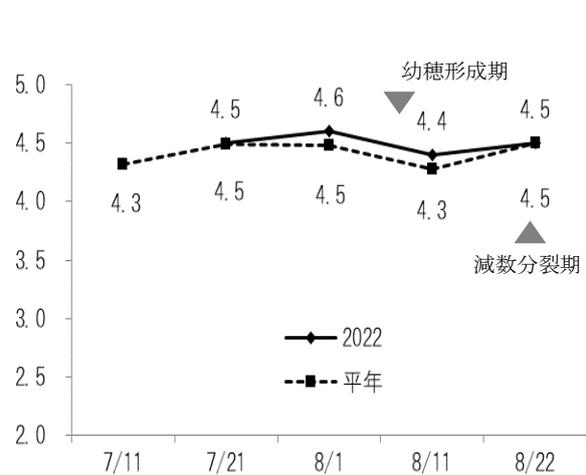


図2 葉色の推移 (西都の雫)

表2 成熟期調査結果

No.	品種名	移植期	出穂期	成熟期	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	
①	山田錦	R4	5/29	8/24	10/3	92.0	18.8	208
		平年値	5/31	8/24	10/9	92.8	19.5	254
		平年比	-2	0	-6	99	96	82
②	西都の雫	R4	6/21	8/30	10/15	82	19	264
		平年値	6/15	8/29	10/14	84	21	255
		平年比	6	1	1	99	92	104

表3 収量、収量構成要素および等級

No.	品種名		精玄米重 (kg/10a)	千粒重 (g)	栽植密度 (本/㎡)	1穂籾数 (粒/穂)	㎡あたり籾数 (粒/㎡)	登熟歩合 (%)
①	山田錦	R4	390	25.7	16.0	58.1	11552	95.1
		平年値	359	27.8	17.9	63.5	16039	74.9
		平年比	108.5	92	89	91	72	127
②	西都の雫	R4	489	26.0	18.3	88.6	24827	81.2
		平年値	480	26.9	17.4	83.3	21019	68.0
		平年比	101.8	96	106	106	118	119

No.	品種名		粒厚分布 (%)				等級	格付け理由
			2.0以上	1.85~2.0	1.85未満	計		
①	山田錦	R4	83.7	12.0	4.3	100.0	1	充実度
		平年値	84.7	13.5	3.7	101.9	2	充実度
		平年比	-1.0	-1.5	0.6	-1.9	-	-
②	西都の雫	R4	85.2	11.2	3.6	100.0	1	充実度
		平年値	83.6	11.2	4.8	99.6	-	-
		平年比	1.6	0.0	-1.2	0.4	-	-

4 今後の普及活動に向けて

「山田錦」は、高温年（2017年、2018年）では7月下旬以降に葉色が急激に低下しやすい傾向にあり、本年も同様に8月以降に葉色が低下した。そのため、高温年は穂肥指導を重点的に行い、収量と品質の確保を図っていく。

普及指導員調査研究報告書

課題名：ドローンを用いた水稲湛水直播技術の検討

岩国農林水産事務所農業部 担当者氏名：小野 将太郎、岡本 賢一

<活動事例の要旨>

担い手不足が深刻化し、省力化技術のニーズが高まっていることから、春作業の省力化を目的に、ドローンを用いた水稲湛水直播栽培を実証し、岩国地域における普及性を検討した。

1 普及活動の課題・目標

全国的に農業従事者の高齢化や後継者不足が進む一方であり、山口県岩国農林水産事務所管内においても、担い手不足が深刻である。この課題に対し、スマート農業による省力化やコスト低減が求められ、一部の経営体では、農業用ドローンの導入によって省力化を図っている。しかし、現在は水稲防除のみに活用されている状況である。そこで、スマート農業技術の1つであるドローン直播栽培について実証し、岩国地域における普及性を検討する。

2 普及活動の内容

岩国市周東町祖生の(同)S圃場において、ドローン湛水直播栽培を実施し、苗立密度、茎数、葉色、病虫害被害、雑草発生程度(1㎡を調査)を調査した。なお、慣行区については、水稲定点調査圃場とした。

3 普及活動の成果

慣行区と比較して、水稲湛水直播、追肥及び病虫害防除にドローンを用いることで、水稲栽培に係る作業時間を22.2%削減することが確認できた。項目別では、播種や育苗に要する時間が大きく減少し、追肥や除草剤散布の時間が増加した。

きぬむすめの収量調査については、1㎡の坪刈りを行い、慣行並の収量を確認した。しかし、圃場では過繁茂による倒伏が発生し、収穫作業ができなかった。播種密度が高く、播種後の気候が高温・多日照で分けつが旺盛になったが、中干しが遅れてしまったことで過繁茂を誘発したと考えられる。

恋の予感の収量調査については、刈取調査の実施が早く青米が多かったことから登熟歩合が低くなっているが、適期の刈取であれば慣行区と同程度の収量になると考えられた。

4 今後の普及活動に向けて

山口県岩国農林水産事務所管内において、担い手への農地集積が進んでいるが、生産コストや労働力不足などの課題から、規模拡大に頭打ち感がある。特に作業の集中する春作業に対し、水稲湛水直播栽培技術の確立による省力化を図る。

今後は、播種量の調整、肥料の選定を実施するとともに、水管理等の適期作業について重点的に指導する。

5 調査データ等

(1) 耕種概要

品種	区制 ^{※1}	栽培面積	播種(移植)日 (月・日)	播種量 ^{※2}	苗立密度 ^{※3} (本/m ²)
きぬむすめ	試験区①	15a	5・10	3 kg/10a	101
	慣行区①	15a	-	-	13.7
恋の予感	試験区②	15a	6・3	3 kg/10a	52
	慣行区②	20a	5・30	-	16.6

※1 水稲定点調査圃場を慣行区とした。

※2 播種量はいずれも乾粒換算とする。

※3 慣行区は栽植密度

(2) 生育調査

品種	区制	茎数(本/m ²)					葉色				
		6・22	7・1	7・9	7・21	7・30	6・22	7・1	7・9	7・21	7・30
きぬむすめ	試験区①	813	1065	614	602	631	4.8	3.7	3.7	4.0	3.2
	慣行区①	212	392	405	360	345	4.4	4.0	4.0	4.2	4.5
恋の予感	試験区②	52	189	332	508	563	4.4	3.8	4.0	4.5	4.5
	慣行区②	130	346	420	400	421	4.4	4.0	4.2	4.0	4.4

(3) 成熟期調査

品種	区制	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	成熟期		
				稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
きぬむすめ	試験区①	8・14	9・15	4.8	3.7	3.7
	慣行区①	8・14	9・22	4.4	4.0	4.0
恋の予感	試験区②	8・25	9・30	4.4	3.8	4.0
	慣行区②	8・28	10・5	4.4	4.0	4.2

(4) 成熟期病害虫調査

品種	区制	病害虫 発生程度	雑草 発生程度	倒伏 程度
きぬむすめ	試験区①	穂いもち微、ごま葉枯多	ヒエ微	5
	慣行区①	紋枯病中、ごま葉枯微	雑草多	なし
恋の予感	試験区②	いもち中、紋枯多	ヒエ中	3
	慣行区②	葉いもち微	なし	なし

(5)刈取調査

品種	区制	一穂粒数 (粒/穂)	m ² あたり粒数 (粒/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	精玄米重 (kg/10a)
きぬむすめ	試験区①	56.9	28,102	81.5	22.0	503.8
	慣行区①	96.9	33,720	73.3	21.2	514.0
恋の予感	試験区②	88.8	36,848	58.1	23.4	500.9
	慣行区②	87.3	28,842	85.8	22.6	545.0

(6) 10a当たりの作業時間 (min/10a)

区制	育苗	耕耘	代かき	播種 (移植)	施肥	水管理	除草剤 散布	防除	畦畔 除草	収穫	合計 (慣行比%)
試験区②	-	<u>36.0</u>	<u>36.0</u>	4.7	18.0	<u>54.0</u>	8.3	15.0	<u>48.0</u>	<u>84.0</u>	303.9(77.8)
慣行区②	66.7	<u>36.0</u>	<u>36.0</u>	<u>48.0</u>	移植同時	<u>54.0</u>	移植同時	<u>18.0</u>	<u>48.0</u>	<u>84.0</u>	390.7(100)

※ 表中の下線部は、山口県経営指標を活用した。

普及指導員調査研究報告書

課題名：パン用小麦「せときらら」の品質向上(子実タンパク等の向上)に向けた基本技術の徹底と効果の確認

周南農林水産事務所農業部 担当者氏名： 穂吉和枝、田村貢一、殿河内寿子

＜活動事例の要旨＞

周南管内のパン用小麦「せときらら」の品質向上(子実タンパク等の向上)に向けて、調査ほの設置等基本技術の徹底に取り組んだ。

その結果、目標とした子実タンパク含量12%を12法人中7法人で達成した。

未達成5法人は、適正穂数の確保や穂肥の増肥、開花期追肥(窒素量・時期)の徹底を図る必要があると推察されたが、子実タンパク含量11%以上は確保した。

1 普及活動の課題・目標

近年の豊作により供給過剰が続く、県産麦需要の維持・拡大を図るためには、既存品種の品質向上や需要の開拓による新品種の導入が必要不可欠となっている。

周南管内では、パン用小麦「せときらら」の子実タンパクの向上(目標値12%)に取り組んでおり、全体的には年々向上しているものの、生産者間で差があることから、品質の高位平準化が求められている。

そこで、関係機関と連携し、生育状況の確認やほ場巡回等による適期作業の徹底を図るとともに、特に改善が必要な生産者に対して重点的な指導を行うことにより品質の向上を図る。

2 普及活動の内容

(1) 基本技術(開花期追肥、排水対策)の徹底

ア 開花期追肥

各法人の小麦ほ場巡回をJAと実施して、追肥の目安となる開花期を把握し、法人に対する赤かび病防除指導と合わせて、適期散布の徹底を図った。

イ 排水対策

JA主催の令和5年産播種前講習会時に排水対策機械の作業実演会を提案し、排水対策実施上の留意点と作業機械の特徴等について周知を図った。

(2) 調査ほ設置

調査ほを設置し、出芽苗数・莖数・草丈・葉齢等の生育調査を実施した。また、JA周南統括管内の生産法人について収穫物調査(単収・容積重・タンパク含量等)を行った。

(3) 周南版小麦栽培指南書の作成

イメージ入り指南書作成のため、地域内の利用機械や対策が実施されたほ場等の素材収集を行った。

3 普及活動の成果

(1) 基本技術(開花期追肥、排水対策)の徹底

各法人の品質に対する理解向上もあり、ほぼ適期に確実に作業が行われた。開花期追肥は10a当たり窒素量9~10kgを葉面散布により、赤かび病基幹防除と併せて2回行った。

目標とした子実タンパク含量 12%を 12 法人中 8 法人で達成し、残り 4 法人も子実タンパク含量 11%以上は確保した(別表 1)



【写真①】 R4年産小麦赤かび病防除と開花期追肥同時散布作業



【写真②】 額縁明渠の実演



【写真③】 小麦講習会の様子

令和 5 年産小麦講習会に参加した法人のほとんどがメーカーから持ち込まれた排水対策機械の実演に興味は示したが、一方で、施工効果や導入経費との採算について懸念する法人もあった。

(2) 調査ほ設置

生育調査の結果は、(図 3、4、5) のとおり。

収穫物調査結果から、単収が多いほど容積重(基準値 ; 833g/ℓ以上)は低く、また、子実タンパク含量が多いほど容積重が高くなる傾向があった(図 1、2)

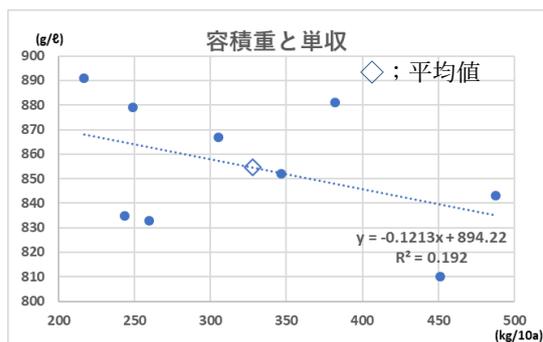


図 1 容積重と単収

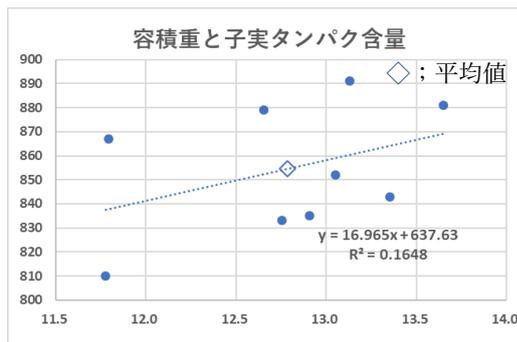


図 2 容積重と子実タンパク含量

(3) 周南版小麦栽培指南書の作成

各法人の作業アイデアや多様な機械の情報収集にとどまった。

4 今後の普及活動に向けて

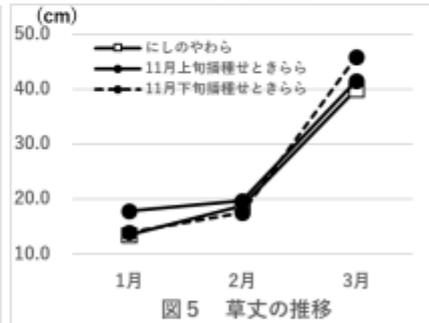
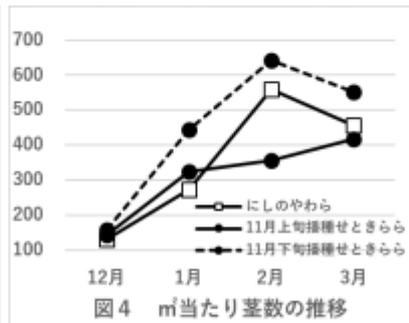
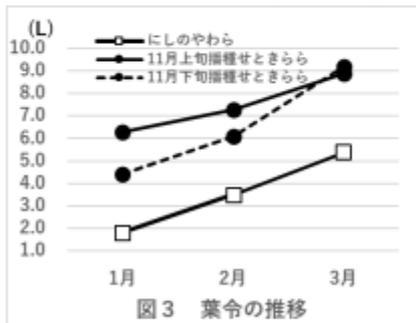
子実タンパク 12%以上を達成するため、各法人の人員、作業機、小麦の生育量に応じたきめ細やかな指導により、引き続き適正穂数の確保と開花期追肥(窒素量・時期)の徹底を図る必要がある。

なお、新品種「にしのやわら」については、①地域特性把握とともに、②JA周南統括管内での品種誘導(転換等)について関係機関と調整しながら進めていく必要がある。

(表1) 令和4年産(2022年産)小麦「せときらら」品質・単収成績一覧表

	生産法人 (略記号)	品質		単収	過去最高・平均単収との比較(H29-R3)			
		農産物検査等級	タンパク含量(%)		最高値	差	平均値	差
1	M-(農)S	1	11.2	315	279	35	261	54
2	M-(農)I	1~2	11.8	364	398	▲34	368	▲4
3	M-(農)T	1	11.0	319	347	▲28	312	7
4	S-(農)FT	1	11.8	305	374	▲69	274	32
5	S-(農)Se	1	12.7	249	254	▲5	236	13
6	S-(農)Sa	1	12.9	243	187	57	154	89
7	S-(農)SI	1	11.8	451	457	▲5	411	41
8	S-(株)K	1	13.1	217	263	▲47	189	28
9	S-(農)A	1	12.8	259	227	33	202	58
10	S-(農)N	1	13.1	346	312	34	262	84
11	S-(農)H	1	13.4	488	377	110	377	110
12	S-(同)H	1	13.6	382	338	44	338	44
	合計・平均		12.4	328	318	10	282	46
参考	JA南すおう統括		11.3	333	341	▲9	314	19
	JA周南統括管内		12.8	327	310	17	271	55

(図3、4、5) 令和4年産(2022年産)小麦生育状況調査結果 (R3. 12~R4. 3) (※収穫物調査地点とは異なるので注意)



(表2) 令和4年産(2022年産)小麦収穫物調査結果

生産法人名 (略記号)	品種名	粗子実重 (kg/10a)	精子実重 (kg/10a)	千粒重 (g)	容積重 (g/l)	子実タンパク (%)	(参考) 農産物検査等級
M-(農)I	せときらら	458	454	39.5	832	14.4	1等級
(農)石城の里	にしはやわら	428	419	38.5	820	12.3	1等級
S-(農)SI	せときらら	461	448	41.9	795	11.8	1等級
S-(農)A	せときらら	311	310	42.9	797	12.5	1等級

【5/20調査】	
穂数	1穂重(g)
352	1.29
286	1.47

※「1穂重」=「精子実重」÷「穂数」

(※)子実タンパク測定(近赤外分光分析装置; MPA BRUKER J 1016114-農林総合技術センター農業技術部、7/19 実施)

普及指導員調査研究報告書

課題名：ダイズ作における摘心処理の効果確認

山口農林水産事務所農業部

担当者氏名：白井美穂、河野有希子、原田夏子、兼光直樹、三吉博之、明石義哉

<活動事例の要旨>

山口南部地域の大豆栽培においては、青立ちや倒伏の発生等による単収の年次間差が大きく、安定生産が課題となっている。

そこで、青立ちや倒伏の対策に効果があるとされている摘心処理を実証し、大豆の収量や品質に及ぼす影響や、摘心処理を実施する上での課題等を確認した。

摘心処理による倒伏軽減効果は確認できたものの、適切な処理時期について課題が残ったため、次年度以降も引き続き調査を継続する。

1 普及活動の課題・目標

山口南部地域の大豆栽培においては、青立ちや倒伏の発生等による単収の年次間差が大きく安定生産が課題となっているため、摘心処理技術の効果確認や作業時の課題を把握し、次年度以降の取り組みを検討する。

2 普及活動の内容

山口南部地域で大豆「サチユタカA1号」を作付けしている農事組合法人Fにおいて、摘心処理の試験区を設置し、効果確認等を実施した。

(1) 耕種概要

区制	播種日	開花期	栽植密度
試験区	6月17日	8月2日	18.7本/m ²
対照区	6月18日	8月4日	18.1本/m ²

(2) 試験内容

試験区のほ場において、生長点から5～10cm下の部分を、乗用管理機+ヘッジトリマーを用いて摘心処理を行い、その後の生育や収量に及ぼす影響を調査。

(3) 調査結果

ア 摘心処理の作業性等

- ・摘心処理は、開花始めであった7月29日に実施した。
- ・ヘッジトリマーにより4条を摘心処理したが、生育旺盛であったため、茎葉が繁茂していた場合は、中心部の2条が摘心されていないことがあった。
- ・作業幅は3mで、作業時間は約10分/10aであった。

イ 生育調査結果等

- ・いずれの区も苗立ちは良好で、初期生育も順調であった。
- ・7月14～21日にかけて、中耕が実施された。
- ・開花期は試験区が8月2日、対照区が8月4日であった。
- ・9月19日に台風14号が上陸し、18日～19日にかけて187mmの大雨となり、いずれの区も50時間程度冠水した。

・いずれの区においても褐色輪紋病が発生し、莢まで進展した。また、べと病の発生も多かった。

・対照区では8月下旬から、試験区では一部で9月中旬から倒伏が見られた。最終的な倒伏程度は試験区で0（一部3）、対照区で3（一部5）であり、試験区の方が倒伏程度は軽度であった。

・青立ちの発生程度は、試験区・対照区ともに微であった。

ウ 収量調査結果等

・主茎長は、試験区と対照区で同程度であった。

・莢数は主茎、分枝ともに試験区で多くなっていた。

・精子実重は、試験区が対照区の半分程度となった。

表1 収量調査結果

調査区名	栽植密度 (本/㎡)	主茎長	主茎節数	分枝数	莢数 (個/㎡)			粗子実重 (kg/10a)	精子実重 (kg/10a)	百粒重 (g)
					主茎	分枝	計			
試験区	18.7	62.0	16.3	5.5	552	776	1339	256	143	27.8
対照区	18.1	60.0	15.6	4.8	474	612	1093	356	278	28.9

3 普及活動の成果

(1) 摘心処理作業について

摘心処理については、乗用管理機とヘッジトリマーを使用することで、効率的に作業することが可能であるが、大豆の繁茂状況によっては刈残しが発生することがあるため、生育量に応じた作業の前倒しや、作業スピード・刈高の調整を行うことなどが必要であることが把握できた。



図1 摘心作業の様子（作業幅3m4条）



図2 摘心前後の比較（左：摘心前、右：摘心後）

(2) 収量等について

試験区においては、摘心処理による分枝数及び莢数の増加が確認できた。

一方、莢数が増加したにも関わらず、試験区における精子実重は対照区の半分程度となった。これは、試験区では台風による長時間のほ場冠水が発生し、腐敗粒の発生や根腐れによる充実不足などの影響と考えられた。

(3) 青立ち・倒伏等について

青立ちの発生程度については、試験区・対照区ともに発生程度が軽微であった。

め、摘心処理による効果は判然としなかった。

倒伏程度については、試験区において倒伏が軽減され、摘心処理の効果が確認できた。また、倒伏が軽減されたことで、コンバイン収穫が容易となり、刈残し等によるロスが軽減されると考えられた。

4 今後の普及活動に向けて

摘心処理による莢数の増加や倒伏軽減の効果が確認できたが、青立ちや収量に及ぼす影響については継続した調査が必要である。

また、生育量に応じた摘心処理の適期作業を実施するため、次年度は摘心処理時期の異なる調査ほ場を設置し、作業適期の把握に努める。

普及指導員調査研究報告書

課題名：美祢地域での小麦「ふくさやか」導入に向けた生産出荷体制及び栽培技術の確立

美祢農林水産事務所農業部 担当者氏名：林 由希子、稲葉 俊二、河村 俊和

＜活動事例の要旨＞

美祢地域では、集落営農法人の経営の重要な品目である裸麦の作付調整の実施にともない、令和5年産より新たに小麦(ふくさやか)が導入されることとなった。

そこで、麦の作付維持・拡大による集落営農法人の経営安定を目指して、関係機関や法人が一体となり、生産出荷体制の整備や栽培技術の確立に取り組むことで、令和5年産27ha(目標60t)の小麦栽培が開始された。

1 普及活動の課題・目標

美祢地域では、冬場の土地利用型作物として裸麦が栽培されており、集落営農法人の経営上重要な品目として位置づけられている。しかし近年の生産量が需要量を上回る状況となっていることから、県内の裸麦は生産調整が行われ、美祢地域でも令和4年産の生産面積が前年の7割程度に制限されるなど、厳しい状況となっている。

この現状を受け、美祢地域では新たに裸麦から小麦(ふくさやか)の麦種転換を一部で行うこととなり、令和5年産(令和4年11月播種)の生産配分が60t決定した。これにより令和5年産から裸麦と小麦の2麦種を栽培・出荷することとなったため美祢地域での小麦の栽培技術の確立に加え、乾燥調製や生産者への配分をどのように行うかが課題となった。

そこで、裸麦に替わる新たな品目として、小麦の導入による集落営農法人の経営安定を目指し、令和5年産作付面積27.5haで生産量60tを達成するため、その生産出荷体制整備や栽培技術確立に取り組んだ。

2 普及活動の内容

本取組では、令和5年の本格栽培(栽培面積27.5ha、生産量60t)に向けて(1)小麦出荷体制の整備、(2)令和5年産小麦生産者の選定、(3)試験栽培ほの設置による栽培技術の確立、(4)令和5年産に向けた技術指導の徹底の4つの課題に取り組んだ。

(1) 小麦出荷体制の整備

配分の決まった60tの小麦の乾燥調製および出荷については、まず美祢地域内での実施をJA美祢統括本部と検討したが、2麦種での乾燥調製は施設上困難であった。そこで、美祢地域外での実施を検討するため、県域での関係機関との協議の場を設けるなど、連携を支援した。

また、美祢地域での荷受け方法及び運搬の費用については、経費負担等を明確にし、できるだけ生産者への負担を軽減するようJA美祢統括本部に働きかけた。

(2) 令和5年産小麦生産者の選定

美祢地域の地区ごとに麦生産における技術レベルや作業状況、他の作物の栽培状況などを整理し、JAと協議することで生産地区を選定した。その後美祢地域の全麦生産者を対象とした説明会を開催し、令和5年産の小麦生産体制について説明した。

令和5年産の生産者については、昨年までの麦生産実績を踏まえて候補となる生産者を提案し、その選定と合意形成を支援した。

(3) 試験栽培ほの設置による栽培技術の確立

美祢地域での小麦の栽培技術を確立するため、美東地区の(農)徳坂に、令和4年産の試験栽培ほを設置した(令和3年11月播種、30a)。これにより美東地区における小麦の生育状況や



写真1 試験栽培ほ場の様子(左：4月中旬、右：6月上旬)

収量、前作が裸麦の場合の生育などについて確認を行った(写真1)。また乾燥調製及び出荷を行う下関管内の栽培実績や栽培暦をもとに目標単収を280kg/10aとし、栽培指導を行った。また試験栽培ほの結果をもとに美祢地域の栽培暦を作成し、小麦生産者に播種前講習会で配布し、説明を行った。

(4) 令和5年産に向けた技術指導の徹底

令和5年産から小麦を初めて生産する6法人に対し、試験栽培ほを活用した現地説明会を開催し、現在の生育状況や栽培のポイントについて説明を行った。また栽培開始前には播種前講習会を開催し、栽培に向けた指導を行った(写真2)。



写真2 播種前講習会の様子

また播種前には、試験栽培ほで問題となった混生対策としての湛水処理の実施状況を確認した。実施できなかった生産者に対してはJA美祢統括本部で茎葉処理剤を確保するように手配した後、散布までの工程を支援することで、混生状況を分かりやすくし生産者の抜取作業の軽減を図った。

3 普及活動の成果

(1) 小麦出荷体制の整備

美祢地域外のJA統括本部との連携のためJA山口県美祢統括本部、JA山口県本所及び農業振興課と協議し、JA山口県下関統括本部に依頼し菊川カントリーエレベーターに乾燥調製を委託することで合意を得た。

美祢地域内での荷受け及び運搬の費用については協議により生産地区で一度荷受けを行い、運搬はJAが実施し費用は生産者に負担させないことで合意できた。

これにより関係機関が連携し、美祢地域内で生産した小麦を確実に出荷できる体制を整えることができた。

また令和4年5月に両統括本部に出荷ルールについての再確認を働きかけ、さらに令和4年6月に試験栽培ほに下関統括本部の担当者を招き、生育や雑草の有無を確認した。これらの取組により、試験栽培ほの収穫物を菊川カントリーエレベーターで問題なく乾燥調製できることを事前に確認できた。

(2) 令和5年産小麦生産者の選定

小麦生産地区は、当初、菊川への運搬の面から距離の近い旧美祢地区を候補としていた。しかしながら当地区では、収穫や踏圧といった機械作業を委託している生産者が多く、麦種変更は機械作業上受託法人への大きな負担となることが考えられたため、JA美祢統括本部と候補地の再検討を行った。この協議により、小麦の収穫時期と播種期が重なる大豆栽培を行う生産者が少ない美東地区を栽培候補地として選定した。

また令和4年2月に美祢地域の全麦生産者に対して小麦の取組を説明し、合意を得た。

令和5年度生産者については、JAから各法人の意向確認を行い、6法人が取り組むこととなり、目標である27haの作付面積を確定することができた。

(3) 試験栽培ほの設置による栽培技術の確立

試験栽培ほでの収量は411kg/10a、品質は1等Aランクとなり、目標単収を達成することができた。また、この結果により生産法人の栽培意欲が高まったと感じられた。

しかし、収穫前のほ場を確認したところ、前作が裸麦の場合、漏生株として混生する可能性が高いことがわかった(写真3)。



写真3 試験栽培ほで混生している裸麦

(4) 令和5年産に向けた技術指導の徹底

令和4年6月に実施した試験栽培ほでの現地説明会では、実際に小麦を見てもらい、その上で栽培についてのポイントを説明することで、裸麦との違いを明確に理解してもらうことができた。

しかし、裸麦の混生対策である湛水処理については、生産者からはほ場条件などにより難色を示す意見も挙がっていた。このため、令和4年8月に実施した播種前講習会でも、新たに作成した栽培暦とともに再度混生対策の必要性について説明することで、実施への理解を得ることができた。これにより生産者の栽培に対する改善機運が高まってきたと感じられた。この結果2法人で播種前に湛水処理を行い、混生を大きく減らすことができた。

さらにほ場条件などで湛水処理ができなかった生産者も、茎葉処理剤を散布することで混生状況がより分かりやすくなり、抜取作業について混生状況を踏まえて指示することができた。

現在小麦は順調な生育となっている。

4 今後の普及活動に向けて

本取組では、新たな小麦栽培について関係機関および生産者が一体となり、美祢地区の実情に合わせた体制づくりに取り組むことができたと考えている。しかし、令和5年産小麦では、ほ場によっては裸麦の混生が発生しており、今後、より生産者に負担の少ない形で抜取作業の提案や支援を行い、配分量の60tの生産確保に努めていきたい。

また、裸麦が混入した場合の小麦の取り扱いや、より生産者への負担の少ない混生対策の見直し、小麦の栽培が増えた場合に備え、美祢地域内で乾燥調製ができる体制の構築について引き続き協議していきたい。

なお、令和6年産の麦生産方針において、美祢地域は裸麦が94tの回復となっている。今後の麦生産について、裸麦と小麦という2麦種をどのような位置づけで生産していくかは、麦の需要状況を踏まえ慎重に検討していく必要がある。

普及指導員調査研究報告書

課題名：水稲単収向上による法人経営の安定

下関農林事務所農業部 担当者氏名：和田修、山本顕司、三原文典、倉重真太郎

<活動事例の要旨>

集落営農法人の経営安定には、基幹作物である水稲での収益確保が必要である。これまで関係機関と連携して栽培技術指導を行ってきたが、法人の水稲単収は低下傾向にあり、改善には法人の状況に即した技術指導と併せ、組織体制の強化も必要と考えられた。

そこで管内で5法人を選定し、水稲単収確保の目標を掲げ（480kg以上/10a）、技術改善と体制強化の両面から、総合的な支援を行った。各法人において、主要作業を担当する役員や、ほ場管理を担う末端組合員らと連携し、低収要因を詳細に把握の上で改善方法を提案し、うち2法人において目標単収を達成した。また未達成法人においても次年の改善点の明示や、畑作物への転換など土地利用改善の指導を通じ、経営安定の道筋を示せた。

1 普及活動の課題・目標

当管内では近年、関係機関との連携下で集落営農法人の育成が進み（R3年度末時点36法人）、こうした担い手を核とした、需要に応える作物の生産振興に取り組んできた。

しかし昨今、これら法人は構成員の高齢化、農産物価格の低迷や資材価格の上昇に加え、農地集積に伴う新たな機械導入を迫られるなど厳しい経営環境に直面している。

一方で法人経営の安定には、基幹作物である水稲での収益確保が重要となるが近年、多くの法人で水稲単収が低下傾向にある。その要因は、作業精度の低下や水管理の不徹底など様々で、一律の技術指導で改善を図ることは困難と考えられる。

そこで当農林事務所では標準的な規模（約20ha）の5法人を選定し、単収向上に向けて総合的な支援を行う。対象法人に対し、安定生産に向けた栽培指導を行うと共に、役員や末端組合員とも連携して低収要因を詳細に把握し、具体的な技術改善や営農体制の強化を図る。併せて、法人経営の安定を念頭に、低収田ではWCSや麦大豆、飼料作物など他作物への転換や、輪作を行うなど、総合的な土地利用改善についても提案を行う。

2 普及活動の内容

(1) 栽培指導

- ・田植前に組合員を対象とする研修会をJAと開催した。基本的な栽培管理の内容とそれが必要な理由を説明し、稲作の理解を促進すると共に法人内の一体感を醸成した。
- ・基幹作業（田植え・防除・収穫）や水管理には立会い、オペレーター毎に実地指導を行いながら、全ほ場の生育状況及び作業状況を詳細に把握し、適正な管理を促した。

(2) 新品種等の実証

- ・県奨励品種として近年認定された、多収品種「恋の予感」の大規模実証に取り組んだ。作付けは共乾施設受入が前提となるためJAとも調整し、地域への定着を推進した。
- ・JAや農薬メーカーと連携し、省力的な除草剤（自己拡散するFG剤のドローン散布）の実証ほを設置し、栽培の効率化を検討すると共に、管内全域にも情報発信した。

(3) 経営安定に向けた提案

- ・継続して高単収を確保するために必要な内容を栽培技術・営農体制の両面で整理し、反省会で提案すると共に、組合員一丸となった取組となるよう、雰囲気づくりを支援した。
- ・営農体制の強化に向け、水管理者向け『手順書』の導入や、エリア毎に世話人を配置することによる管理責任の明確化などを通じ、作業精度を揃える仕組みを提案した。
- ・収穫後の反省会では、各品種の移植期や施肥設計等の修正指導に加え、「きぬむすめ」、「恋の予感」など、高温下でも収量品質が安定しやすい品種への重点化を誘導した。
- ・水利条件等により水稲作で高単収が得られにくいほ場については、WCS や麦大豆、飼料作物など他作物への転換や輪作を行うなど、総合的な土地利用改善提案を行った。

3 普及活動の成果

5 法人のうち2 法人については、平均単収が480kg/10a を上回り、目標を達成した。また5 法人のうち4 法人で、単収が前年より向上した。各法人の作付け品種中では、「恋の予感」が単収566kg/10a と最も高く、有利なアイテムとして地域内に定着した。各法人の全ほ場を定期巡回し、状況を把握することで各ほ場管理者に適時、栽培管理の改善を促すと共に、法人の実情（立地・組織体制）に応じた具体的な提案が行えた。こうした活動により、今回は目標に未達となった3 法人についても、次年は着実な単収向上が見込まれる。併せて適地適作の提案等により、法人経営の改善も期待される。

4 今後の普及活動に向けて

目標に未達となった3 法人については次年、提案内容の励行を促し、改善状況を確認する。また併せて、下関市集落営農法人協議会で事例紹介することなどにより、管内他法人への効果波及を図る。

集落営農法人においては、基幹作物である水稲で一定の収益を確保することが求められるが、単収低下に加えて米価下落により、経営的に苦しい状況に置かれた法人が見受けられる。今回の取り組みを一例とし、法人の水稲生産の実態について適時、ほ場の管理状況や組織体制を把握しながら、関係機関と連携しつつ、具体的な改善手法を提案することにより、経営改善を促していく必要がある。

【参考；具体的データ】

法人	R4水稲単収(a)	R3水稲単収(b)	増減比 (a÷b、単位%)
A	546 kg/10a	511	107
B	527	514	103
C	438	431	102
D	298	221	135
E	435	487	89

普及指導員調査研究報告書

課題名：次世代の担い手の水稻栽培技術の向上

長門農林水産事務所農業部 担当者：中村明子、西村昂将、来島永治、藤本倫太郎

<活動事例の要旨>

次世代の担い手の水稻栽培技術の向上のため、若い農業者（法人・連合体の就業者又は構成員、経営者、後継者等 40 名）を対象に、①若い農業者自ら水稻生育調査を実施、②SNSを活用した情報共有・相談体制、③年間を通じた講習会開催、の3つの手法を柱として普及活動を行った。

1 普及活動の課題・目標

次世代の担い手の育成が求められている中、徐々にではあるが若い法人就業者や新規就農者、後継者等が増加してきた。彼らは親や雇用主等から機械操作の方法については教わるが、水稻栽培の基礎を学ぶ機会が少なく、知識と技術を得たいというニーズが強くある。そこで、彼らの水稻栽培技術の向上に資する基礎講座を実施し、将来の長門の農業を支える世代の育成を図った。

2 普及活動の内容

(1) 「水稻基礎講座」受講者について

長門市農林水産課、JA 長門統括本部との協議後、各地区支援センター会議（旧市町単位に市、JA、農地中間管理機構、農業部等で構成）で若い農業者についての情報収集を行い、受講対象者 21 名をリストアップした。関係機関から若い営農指導員にも受講させて欲しいとの要請があり 4 名が受講することとなった。

リストアップした若い農業者一人ひとりと会って希望を確認する中で受講者が徐々に増え、令和3年3月に 27 名で講座を開始した。その後口コミ等によって増加し、現在（令和5年1月）は 40 名である。

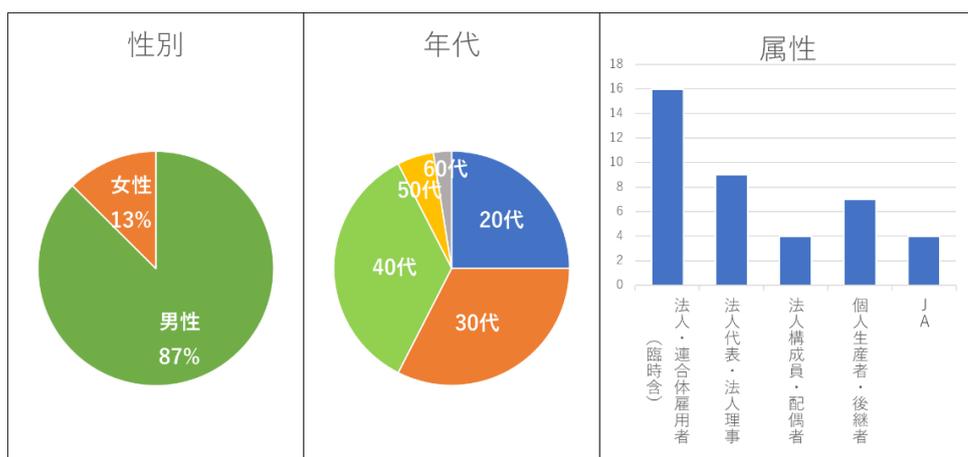


図1 「水稻基礎講座」受講者の状況

受講者 40 名のうち、男性 87%、女性 13%。年代は 30 代・40 代が主体で、次に多いのが 20 代である。法人・連合体の専従者・臨時雇用者が 16 名、法人の代表・理事が 9 名、法人構成員・その配偶者が 4 名、個人の生産者・その後継者が 7 名、JA 営農指導員が 4 名である。（図 1）

(2) 「水稻基礎講座」活動方法・活動状況について

①受講者自ら生育調査を行い、SNS で情報共有

受講者のほとんどから生育調査の希望があったが、地域バランスを考慮し調査箇所数を絞って設定した。

R3			R4		
地域	品種・経営体	調査者	地域	品種・経営体	調査者
深川	にじのきらめき 個人	2人	俵山	にじのきらめき 法人	1人
俵山	あきだわら 法人	1人	日置	ひとめぼれ 法人	3人
日置	コシヒカリ 法人	4人	油谷	ひとめぼれ 個人	1人
日置	あきだわら 法人	3人	三隅	あきだわら 法人	2人
日置	恋の予感 個人	1人	I地区Iか所に限定		
油谷	コシヒカリ 個人	1人			
三隅	きぬむすめ 法人	2人			

表1 「水稻基礎講座」生育調査ほ場設置箇所

受講者に調査方法を講習した上で、野帳やものさし、葉色板等を貸出した。

調査項目は水稻定点調査に準じ葉齢、草丈、茎数、葉色・病虫害、雑草で、調査は受講者の都合に合わせて7～20日に1度、できるだけ同席して受講者が行う調査をフォローした。

調査後は、結果をLINEにアップして受講者全体で情報共有した。(受講者が、調査ほに設置した看板に結果を記入⇒スマホ撮影⇒LINEグループにアップロード)



写真1 受講者による生育調査風景



写真2 SNSで調査結果共有

なお、LINEを公務で活用することについては、「政府機関・地方公共団体等における業務でのLINE利用状況調査を踏まえた今後のLINEサービス等の利用の際の考え方(総務省等令和3年4月公表ガイドライン)」を遵守し、機密性の高い情報のやり取りは厳禁とすることを受講生に周知徹底した。

②SNSを活用した水稻の情報共有・質問や相談への対応

受講者によるLINEグループを作成し、農業部から基本的な管理の情報や病虫害について情報提供するとともに、受講者同士が情報提供したり、農業部や受講者に対して気軽に質問や相談ができる環境をつくった。

Businessアカウント「農業部」を使用することで、やり取り内容を農業部内で閲覧できるよう工夫した。

③ 年間を通じた講習会の開催

表2 講習会開催状況

時期		会場数	講習内容	講師
R3.6	第1回	4会場	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水稻の水管理の基礎 ・ 雑草の見分け方・発消長 ・ 雑草種に応じた除草剤や耕種的防除方法 ・ 水稻生育調査の方法 	農業部 中村主任
R3.7	第2回	2会場	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水稻の病虫害の基礎 ・ 農薬・耕種的防除方法 ・ 虫見板の使い方 ・ 幼穂の見方 	農業部 中村主任 西村技師
R4.1	第3回	2会場	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生育調査結果 ・ 来年産の改善方法 	農業部 中村主任
R4.6	第1回	1会場	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水稻の水管理の基礎 ・ 雑草の見分け方・発消長 ・ 雑草の種類に応じた除草剤や耕種的防除方法・環境にやさしい農業 	農業部 中村主任
R4.7	第2回	1会場	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水稻の病虫害の基礎 ・ 農薬・耕種的防除方法 ・ 環境にやさしい農業 ・ 虫見板の使い方 ・ 幼穂の見方 	農業部 中村主任 西村技師
R4.12	第3回	1会場	<ul style="list-style-type: none"> ・ 営農管理システムKSASについて ・ 長門でのKSAS使用事例紹介 ・ 生育診断システムxarvioについて ・ 長門でのxarvio使用事例紹介 	各メーカー・システム使用中の法人
R4.12	第4回	1会場	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水稻の土づくり ・ 鶏糞の使用方法 ・ 水稻の肥料体系 	農業部 中野課長 加藤主任
R5.1	第5回	1会場	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生育調査結果 ・ 来年産の改善方法 ・ 6品種食味試験 	農業部 中村主任 西村技師



写真3 現地での講習会風景



写真4 屋内での講習会風景

令和3年度は全3回、延べ8会場で開催し、農繁期にも受講者が出席しやすいように工夫した。また、病害虫や雑草、幼穂などは、講習後に自分で判別できるように、現場で現物を見ながら診断ポイントや判別する際のコツを説明するなど工夫した。

一般課題として1年で終わる予定であったが、受講者からもう1年続けて欲しいとの要望が強く、令和4年度は活動を継続することとし、令和3年度の終わりにアンケートを実施した。

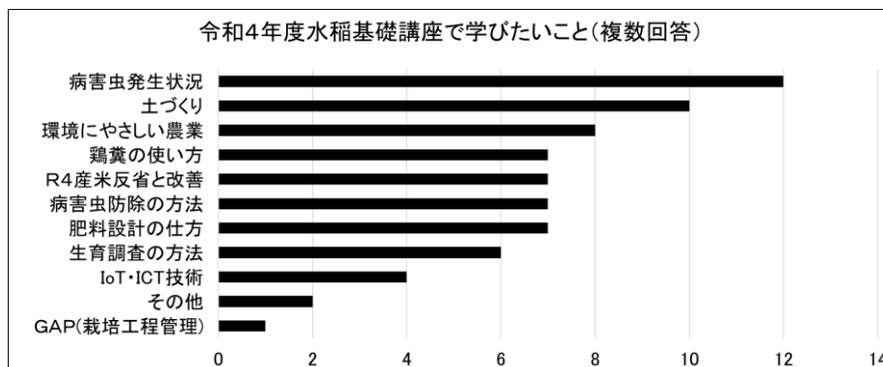


図2 受講者アンケート結果

アンケートで把握した、受講者が学びたい項目(図2)を重視して講習内容を設定し、令和4年度は全5回、延べ5会場で開催している。

各年度の最後の回には、生育調査結果をとりまとめ、それぞれ来年度の改善点を示し、受講者に共有した。調査ほ場の減収の要因として、「栽植密度が低すぎる」「移植時期が遅すぎる」「肥料が少なすぎる」等の気づきをデータとして示した上で、稲の生理生態について講習し、調査を実施していない受講者にも来年度の改善に応用できるよう工夫した。(図3)

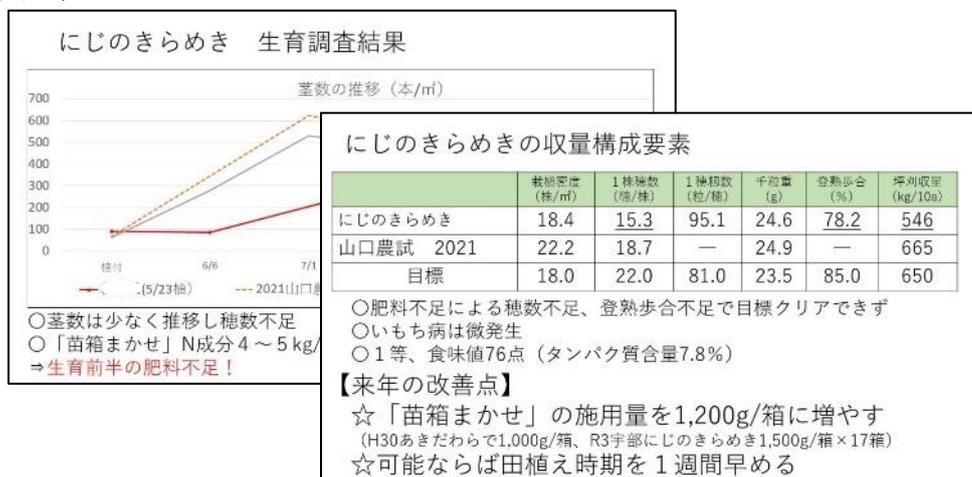


図3 生育調査結果をもとに来年度改善点についての資料の一部

3 普及活動の成果

若い農業者に水稻の基礎知識と技術を得る場、相談や質問がしやすい環境を提供することができた。また若い農業者同士のつながりづくりにも寄与している。

外部から地域に入った人、若い人の技術を不安視する地域の農家に対し、調査ほ場に看板を設置することで技術的な支援を普及指導員が行っていることをアピールし、各地域において若い農業者の集積面積が増加していることなどから、受け入れる雰囲気づくりに繋げることができたと思料する。

4 今後の普及活動に向けて

令和3年度、4年度は一般課題として取組んだが、来年度からはプロジェクト課題「集落営農法人及びJA生産部会に求められる多様な担い手の確保・育成」に「雇用就業者の育成」として組み入れ、受講対象を直近3年間の新規就業者に重点化するとともに、内容を水稻・麦・大豆に拡大した上で、活動を継続していく。

普及指導員調査研究報告書

課題名 スマート農業技術の効率的な利用の促進

長門農林水産事務所農業部 担当者氏名：来島永治、中村明子、西村昂将
藤本 倫太郎

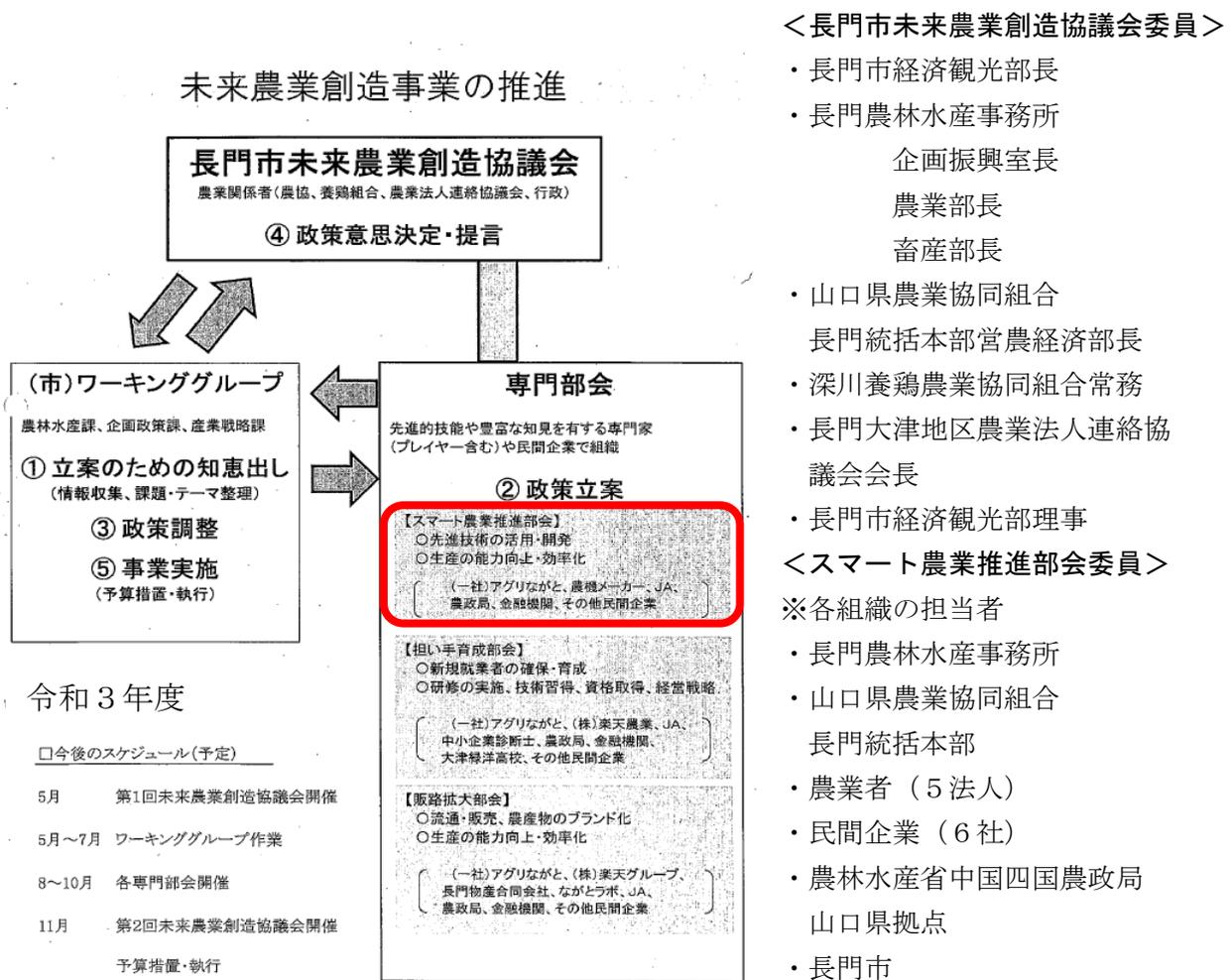
<活動事例の要旨>

スマート農業技術の効率的な普及の促進を目指し、技術普及の阻害要因を分析の上、それらの改善を目指した技術マニュアル等（令和4年度 長門市実証事業の技術に限定）を関係機関と連携して作成した。

また、農業従事者の高齢化に伴う農業中核経営体の人材不足等に対応するスマート農業技術の普及加速化に資する事業提案等、長門市農業の維持・発展に寄与する施策提言を行った。

1 普及活動の課題・目標

長門市では、令和3年度に長門市農業の維持・発展を図ることを目的に関係機関等で構成する「長門市未来農業創造協議会」を設立した（図1）。



令和3年度

□今後のスケジュール(予定)

5月	第1回未来農業創造協議会開催
5月～7月	ワーキンググループ作業
8～10月	各専門部会開催
11月	第2回未来農業創造協議会開催
	予算措置・執行

<長門市未来農業創造協議会委員>

- ・長門市経済観光部長
- ・長門農林水産事務所 企画振興室長 農業部長 畜産部長
- ・山口県農業協同組合 長門統括本部営農経済部長
- ・深川養鶏農業協同組合常務
- ・長門大津地区農業法人連絡協議会会長
- ・長門市経済観光部理事

<スマート農業推進部会委員>

※各組織の担当者

- ・長門農林水産事務所
- ・山口県農業協同組合 長門統括本部
- ・農業者（5法人）
- ・民間企業（6社）
- ・農林水産省中国四国農政局 山口県拠点
- ・長門市

図1 長門市未来農業創造協議会の体制

この中で長門市の農業従事者の高齢化に伴う農業経営体の人材不足への対応策として「スマート農業技術推進部会」の運用を開始し、令和4年度は実演会や実証ほ設置等、広く技術紹介を行う事業を展開している。

農業部は協議会及び部会の構成員として、この活動を支援しつつ、より効率的な技術普及をねらいとして活動を展開した。

2 普及活動の内容

(1) 普及活動方向の決定

年度当初に協議会及び部会の中心並びに事業主体の長門市に対し、事業推進の意向を確認した結果、中核経営体に対し技術紹介(実証事業)を行うことで普及促進を図る考えであった。

農業部では、「技術紹介」のみでは技術の普及促進は図れないと考え、スマート農業技術が中核経営体に有効に導入されるための検討事項を以下のとおり分析し、この改善を念頭に置いた活動を展開することとした。

- ①導入費用やランニング費用などを踏まえ、導入メリットの有無に係る判断材料が不足している。
- ②スマート農機を使いこなせるようになるためには、操作方法を学び熟練することが求められるが、実態はその対応が不十分。

(2) 具体的活動

ア ワーキングチームによる事業円滑推進体制の構築

農業部の提案により、実務者(長門市、JA、農業部)で構成する「ワーキングチーム」を結成した。

本ワーキングチームでは、令和4年4月から計12回(表1)の協議を行い、実証事業(参考参照)の円滑推進、成果物の作成及び技術普及の方向性提案等、スマート農業技術推進部会の運営において有効に機能した。

表1 ワーキングチーム会議開催実績

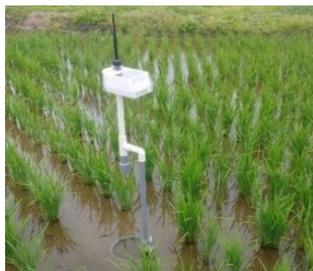
	月日	ワーキングチーム会議内容
1	4月18日	水稲直播栽培実証ほ設置に係る打ち合わせ
2	4月21日	水稲直播栽培実証ほ設置に係る打ち合わせ(協力メーカー含む)
3	6月13日	実証ほ(水稲直播)の今後の管理について 農業部→長門市へ マニュアル作成提案(考え方、構成、役割分担等)
4	6月23日	実証ほ(水稲直播)の今後の管理について マニュアル内容検討
5	7月12日	今年度の活動の方向性検討(結果、成果の公表手法等) 実証ほ(水稲直播)の今後の管理について
6	7月26日	実証ほ(水稲直播)の今後の管理について マニュアル内容検討 スマート農業技術推進部会(8/2)提示資料検討
7	8月24日	結果、成果の公表手法決定、実施に向けた準備(役割分担等) 実証ほ(水稲直播)の今後の管理について マニュアル内容検討
8	9月29日	2月報告会準備に係る検討 農業部→長門市へ 次年度事業方向性提案(試用事業)
9	10月14日	次年度事業方向性協議
10	12月6日	報告会に係る準備(進行状況確認)
11	12月27日	マニュアル最終案内容確認 次年度事業(試用事業)に係る準備状況確認
12	1月31日	報告会リハーサル

(参考) 令和4年度 長門市実証事業で取り組んだスマート技術

①水稲直播技術 (水稲栽培省力化)



②水位センサー (水管理省力化)



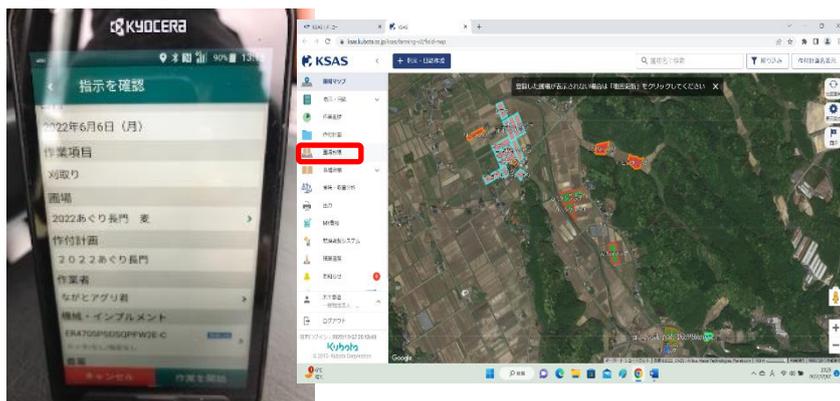
③ラジコン草刈機 (草刈作業省力化、軽労化)



④収量・食味コンバイン (水稲、麦：収量・品質安定)



⑤営農支援システム (KSAS)



⑥GPS 車速連動ブロードキャスト (施肥精度向上⇒収量・品質安定)



イ 活動成果物作成～長門市版 スマート農業技術スタートアップマニュアル～

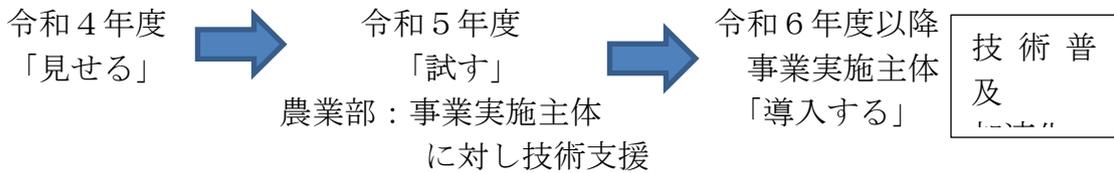
技術の普及が鈍い要因として掲げた検討事項2点を踏まえ、「技術の要点」「費用対効果の考え方」「実際の使用方法」「運用方法周知手法(例)」等を記述した技術マニュアルを作成し、事業の成果物とすることを農業部から関係機関に対し提案した。

結果、本マニュアルは令和5年2月14日開催予定の「スマート農業実証事業報告会」で中核経営体を対象に配付することとし、令和5年1月末までの完成に向けて関係機関が一体となって取り組んだ。

ウ 技術の普及に向けた取り組み～令和5年度事業の提案について～

農業部から長門市に対し、スマート農業技術の一層の普及を図るため、次年度単市事業として「スマート農業技術試用事業」の実施を提案し、採択された。

＜提案の考え方＞



3 普及活動の成果

スマート農業技術の効率的な普及促進を図るためのアイテムとなる以下の普及啓蒙資料等を作成した。

(1) スマート農業技術紹介動画

機械稼働状況だけでなく、適宜説明を加え、理解容易な内容となるよう工夫した。(ドローン直播、ラジコン草刈機、収量・食味コンバイン、営農支援システム (KSAS)、GPS 車速連動ブロードキャスト)

(2) 長門市版 スマート農業技術スタートアップマニュアル

①技術の要点、導入メリット・デメリット、費用対効果の考え方、実際の使用方法を提示

- ・水位センサー
- ・ラジコン草刈機
- ・収量・食味コンバイン
- ・営農支援システム (KSAS)
- ・GPS 車速連動ブロードキャスト
- ・水稻湛水直播栽培技術
- ・直進アシスト機能付き作業機)

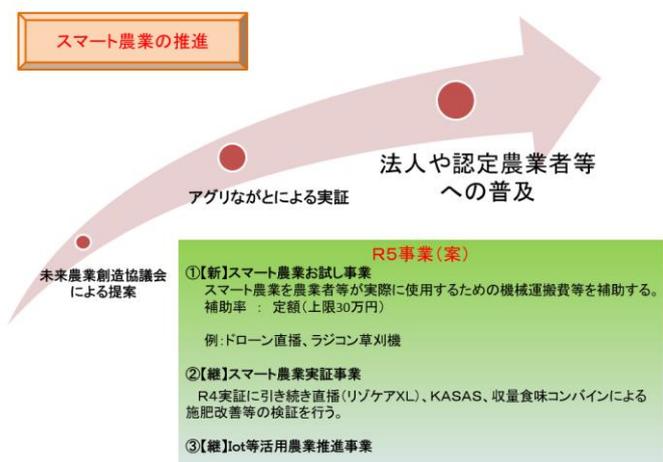
②営農支援システム (KSAS) を例に運用方法例を例示

上記資料等は未公表であるため、現段階では生産者の評価は不明であるが、今後の長門市におけるスマート農業技術の普及に寄与することを期待する。

4 今後の普及活動に向けて

次年度は「スマート農業技術試用事業」の実施を通じ、関係機関連携の元、引き続きスマート農業技術の普及を図る。

事業推進に当たり、今年度作成したマニュアルを有効活用する。



長門市作成資料 (令和5年度事業フローチャート)

普及指導員調査研究報告書

課題名：大豆後の水稻栽培における減肥が生育・収量に及ぼす影響

萩農林水産事務所農業部 担当者氏名：兼子昌明、羽嶋正恭、福永祐太、高津修治

<活動事例の要旨>

農事組合法人うもれ木の郷（阿武町宇生賀）は、令和元年度から令和3年度にかけて、「コシヒカリ」および「きぬむすめ」において、減肥試験に取り組んでいる。

令和4年度では、両品種において、大豆作後の水稻栽培における減肥の影響を確認した。

その結果、「コシヒカリ」では肥料切れの影響により枯熟れや減収につながったが、「きぬむすめ」では基準施肥量と同等の収量を確保した。

1 普及活動の課題・目標

農事組合法人うもれ木の郷は、地力の高いほ場が多いことから、スマート農業実証プロジェクト（H31～R2）において、「コシヒカリ」での施肥量の削減効果を確認し、令和3年度に「きぬむすめ」の減肥では収量維持が困難である可能性が確認された。

当該法人は収益向上に向けた減肥試験に取り組んでいるが、世界的に資材費の高騰が問題となる中、更なる栽培資材費の削減を検討している。

こうした中で、法人と農業部で検討した結果、大豆後での水稻栽培に着目した。従前から大豆作後は、残渣の分解に伴い、水稻栽培時に過繁茂やガス沸きが懸念されることから、窒素量の1～2割減で現地指導を実施している。しかし、栽培するほ場や前作大豆の生育量でその影響は異なることが明らかになっている。

このため、大豆作後の水稻栽培における減肥が生育及び収量等に及ぼす影響を確認し、大豆作後の適正施肥量の目安を作成する。

2 普及活動の内容

(1) 施肥設計

- 令和3年度に実施した「きぬむすめ」の肥料試験において、施肥量の多い品種では減肥栽培（基準量の1割減）で収量が並から1割減との結果を得た。
- 肥料高騰の影響と法人の意向もあり、令和4年度は「コシヒカリ」と「きぬむすめ」の両品種において基準施肥量の2割減で施肥設計をした。

表1. 施肥設計

品種	調査区	肥料銘柄	施肥量 (kg/10a)	窒素成分 (kg/10a)	成分比 (N:P:K)
コシヒカリ	減肥（大豆後）	Eコート	27	4.05	15:6:10
	慣行	560+plus	33	4.95	
きぬむすめ	減肥（大豆後）	すご稲	28	7.00	25:10:10
	慣行	中晩生	35	8.75	

(2) 生育状況と収量の把握

- 各調査ほ場において、水稻定点調査基準に準じ、草丈、茎数、葉令、葉色の生育調査、収量調査、代表株分解調査を行い、生育状況と収量などを確認した。

ア. 気象概況【徳佐アメダス】

- 空梅雨気味で5月中旬から7月中旬にかけて高温多日照が続き、7月下旬から10月上旬にかけても高温基調となった。
- 梅雨明け前の7月18～19日（2日間で220mm）には豪雨があった。8月から9月中旬まで周期的に降雨があり、当期間の降水量は平年よりやや多かった。
- 9月下旬には山間部で最低気温が15℃を下回る日もみられた。
- 台風は11号が9月5～6日（強風）、14号は9月18～19日（強風、多雨）にかけて襲来した。

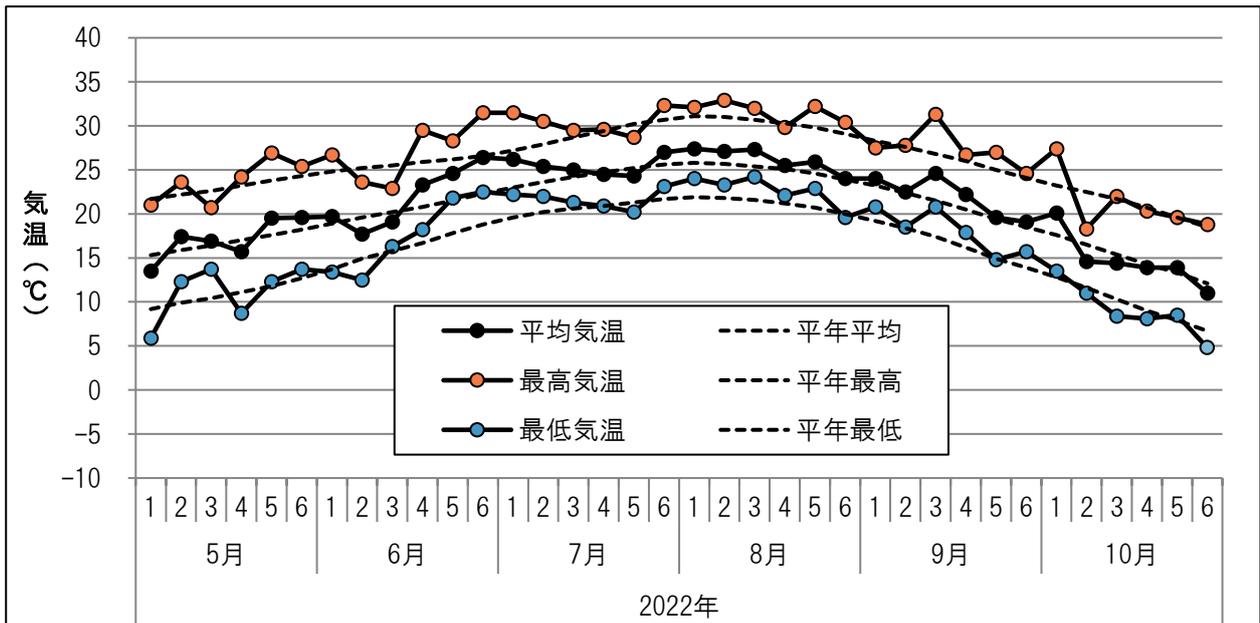


図1 気温の推移

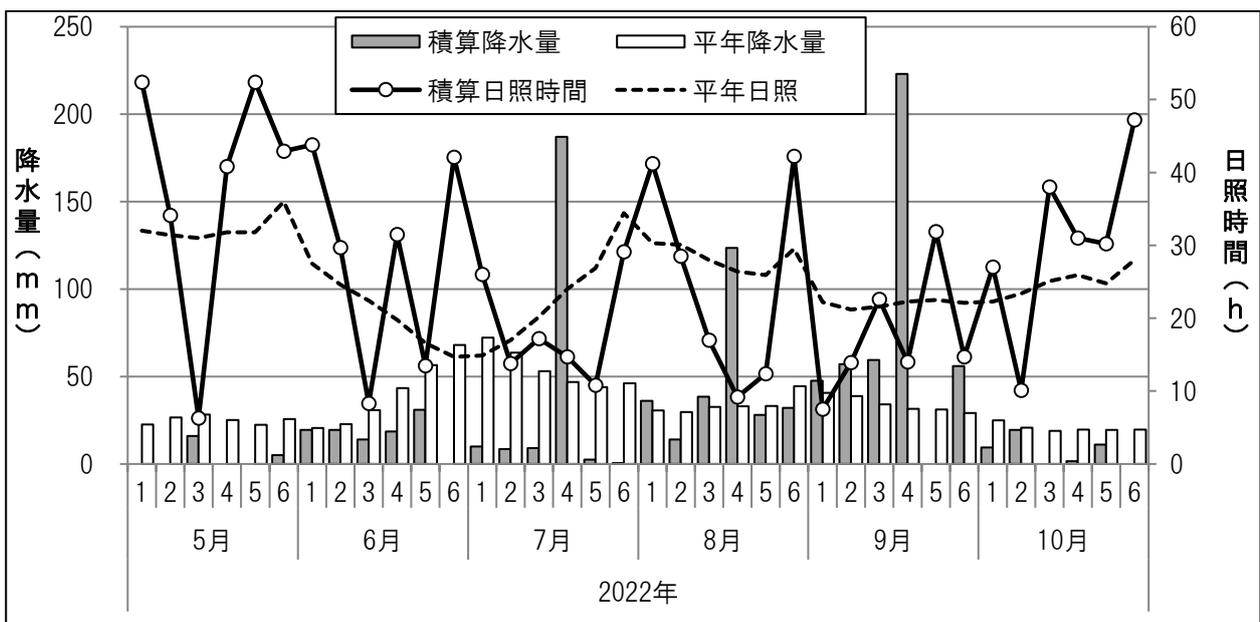


図2 積算降水量と積算日照時間の推移

イ. 令和4年産「コシヒカリ」および「きぬむすめ」の調査結果

(ア) 生育概要

①コシヒカリ

- ・減肥区は慣行区に比べて移植期が4日早かったが、出穂期は同日であった。その後、減肥区は慣行区に比べて成熟期が2日早かった。

②きぬむすめ

- ・減肥区は慣行区に比べて8.5葉期が2日早かったが、その後の生育は同等であった。

表2. 生育ステージ

品種	調査区	移植期	8.5葉期	幼穂形成期	出穂期	成熟期
コシヒカリ	減肥	5月5日	6月12日	7月1日	7月26日	9月3日
	慣行	5月9日	6月13日	7月1日	7月26日	9月5日
きぬむすめ	減肥	5月14日	6月16日	7月21日	8月15日	10月11日
	慣行	5月14日	6月18日	7月21日	8月15日	10月11日

(イ) 生育調査

①コシヒカリ

- ・減肥区は慣行区に比べて、8.5葉期以降に茎数が少なく、葉色は8.5葉期以降淡色で推移し、特に幼穂形成期から出穂期にかけて淡かった。草丈と葉齢は概ね同様に推移した（図3～6）。

②きぬむすめ

- ・減肥区は慣行区に比べて、草丈は概ね同様に推移したが8.5葉期から幼穂形成期にかけてはやや高く推移した。茎数は生育初期から最高分げつ期にかけて減肥区で多く推移し、一方慣行区では幼穂分化期頃から増加へ転じた。葉齢は概ね同様に推移した。葉色は8.5葉期以降から幼穂形成期にかけて、減肥区で濃く推移した（図7～10）。

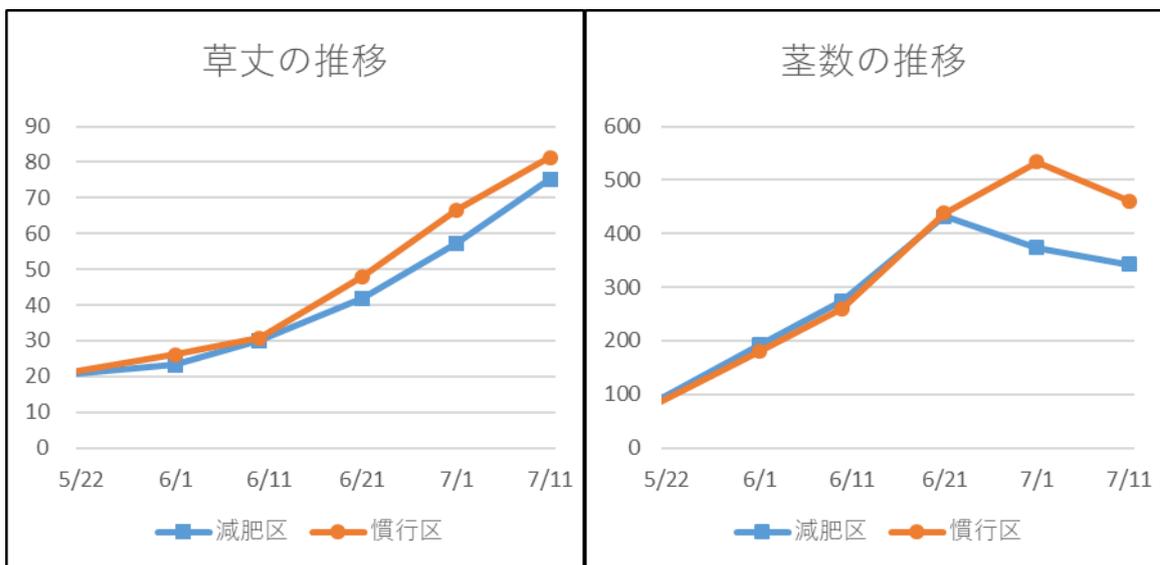


図3 草丈 (コシヒカリ)

図4 茎数 (コシヒカリ)

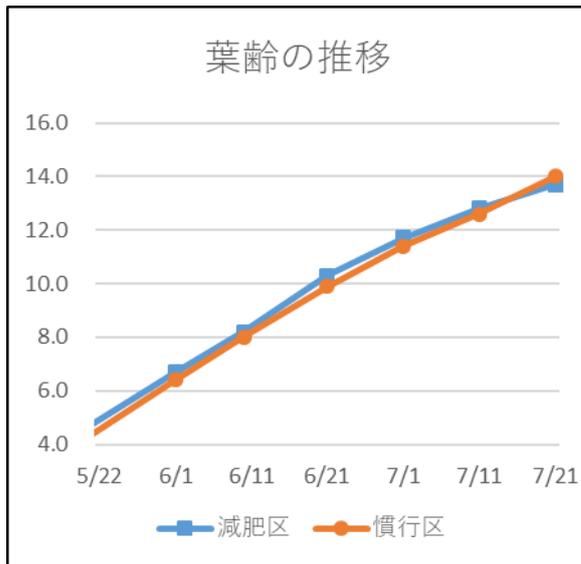


図5 葉齢 (コシヒカリ)

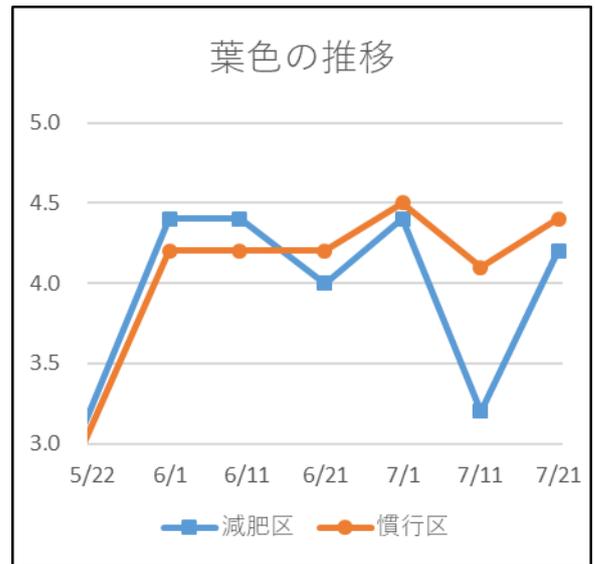


図6 葉色 (コシヒカリ)

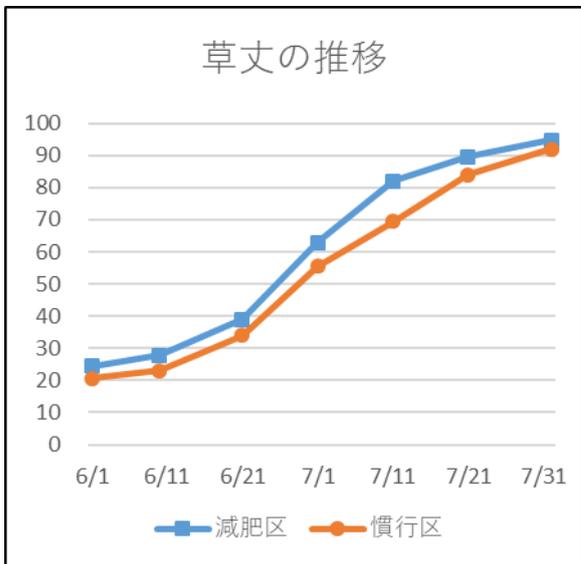


図7 草丈 (きぬむすめ)

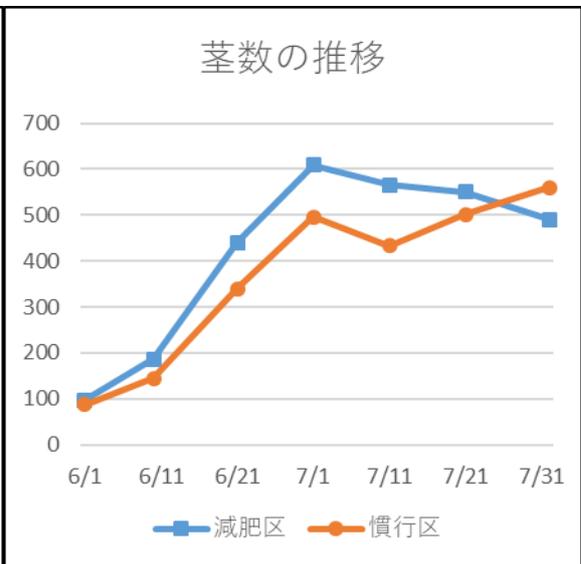


図8 茎数 (きぬむすめ)

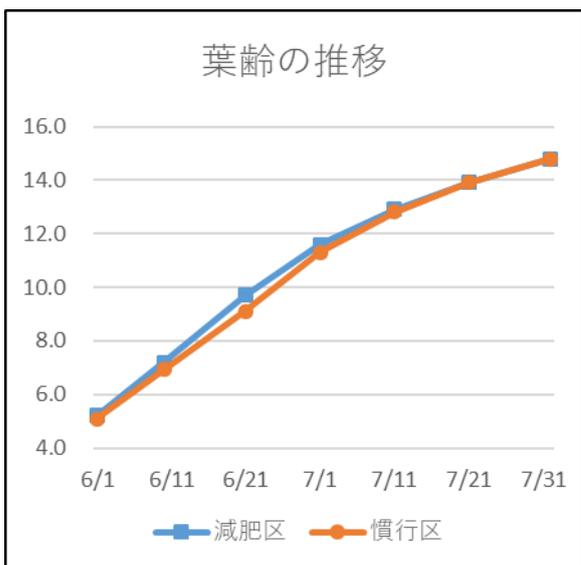


図9 葉齢 (きぬむすめ)

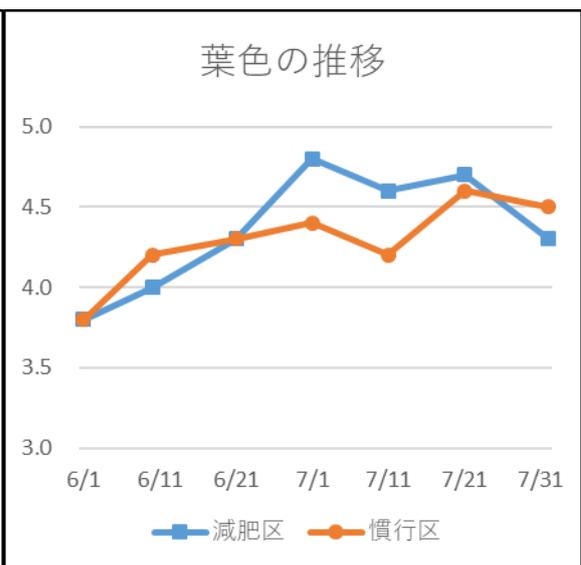


図10 葉色 (きぬむすめ)

(ウ) 成熟期調査

①コシヒカリ

- ・減肥区は慣行区に比べて、稈長が短く、穂長と穂数は概ね同等であった。減肥区では概ね適正な最高茎数が確保されたため、有効茎歩合は慣行区(65.7%)に比べて高かった(81.8%)。

②きぬむすめ

- ・減肥区は慣行区に比べて、稈長が高く、穂長と穂数は概ね同等であった。減肥区は慣行区に比べて、最高茎数がやや多かったため、有効茎歩合は慣行区(75.0%)に比べてやや低かった(72.2%)。

表3. 成熟期調査

品種	調査区	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/株)	最高茎数 (本/株)	有効茎歩合 (%)	倒伏 (0~5)
コシヒカリ	減肥	80.4	18.2	19.3	23.6	81.8	0.0
	慣行	88.5	18.6	20.5	31.2	65.7	0.0
きぬむすめ	減肥	97.5	18.4	23.4	32.4	72.2	3.0
	慣行	94.3	18.5	22.2	29.6	75.0	3.0

(エ) 収量調査・株分解調査

①コシヒカリ

- ・登熟歩合と千粒重は慣行区と同等であったが、m²当たり籾数が少なかったため、減肥区の精玄米重は432.3kg/10aで慣行区(599.6kg/10a)より少なかった。(表4~6)
- ・m²当たり籾数については、減肥区は幼穂形成期以降に葉色が極端に淡くなっており、慣行区に比べて肥料切れにより穎花の退化が多かったためと考えられた。(表6、図6)

②きぬむすめ

- ・両区とも、登熟はm²当たり籾数が多かったため遅延した。慣行区では、1穂籾数が多く登熟歩合は低下した。減肥区では、千粒重がやや軽かったが、登熟歩合が高かったため収量は同等となった。

表4. 収量調査

品種	調査区	全重 (kg/10a)	精籾重 (kg/10a)	粗玄米重 (kg/10a)	精玄米重	千粒重
					(kg/10a) 水分15%換算	(g) 水分15%換算
コシヒカリ	減肥	1,114	510.7	437.3	432.3	22.3
	慣行	1,520	740.5	602.9	599.6	22.6
きぬむすめ	減肥	1,990	917.8	751.3	688.1	21.0
	慣行	1,890	891.9	763.6	704.4	21.6

表5. 粒厚分布 (%)

品種	調査区	≥2.1mm	2.1～ 2.0mm	2.0～ 1.9mm	1.9～ 1.85mm	1.85～ 1.7mm	1.7mm≤
コシヒカリ	減肥	33.0	45.9	14.4	2.1	3.3	1.3
	慣行	21.6	53.4	18.3	2.4	2.8	1.5
きぬむすめ	減肥	10.2	48.1	27.0	4.2	6.4	4.2
	慣行	18.7	45.5	22.8	3.5	6.3	3.2

表6. 株分解調査

品種	調査区	穂数 (本/m ²)	一穂粒数 (粒/穂)	粒数 (粒/m ²)	登熟歩合 (%)
コシヒカリ	減肥	335.5	70.4	23,584	84.8
	慣行	345.5	87.9	30,369	82.2
きぬむすめ	減肥	466.2	104.0	48,484	70.4
	慣行	387.5	130.8	50,685	66.6

3 普及活動の成果

(1) 施肥量の提案

- ・法人に対して調査結果に基づいた令和5年産の大豆作後の水稻肥料の適正施肥量と、地力の高いほ場では試験的に窒素量5割減を提案した。

4 今後の普及活動に向けて

- ・両品種で減収傾向であったが、特に「コシヒカリ」では大きく減収したため、栽培指導等で施肥基準量の重要性について指導する際に活用する。
- ・ほ場の地力に応じて、減肥量を加減することが重要であることがわかった。前年産の大豆の収量等も考慮した作付計画の作成を支援する。
- ・「コシヒカリ」の減収要因は、生育初期の深水や雑草害の影響もあるため、基礎技術を再度励行する。

普及指導員調査研究報告書

課題名：大豆の摘心・剪葉処理が莢先熟株の発生等に及ぼす影響について

萩農林水産事務所農業部 担当者氏名：羽嶋正恭、兼子昌明、福永祐太、中尾匡輝

<活動事例の要旨>

阿武・萩地域の大豆作において、過繁茂ほ場における摘心や剪葉が生育や莢先熟株の発生等に及ぼす影響を調査した。その結果、開花始め頃の摘心では捨実莢数が増加し、莢先熟株の発生が減少した。但し、剪葉では葉身等の切除で小出来となり、莢先熟株の抑制効果は判然としなかった。

1 普及活動の課題・目標

阿武・萩地域の大豆作は、単収の伸び悩みもあり作付面積が減少している。また、近年、莢先熟株の多発に伴う減収や汚損粒の混入による品質低下が問題となっている。

莢先熟株の発生は株の生育量と捨実莢数のアンバランスが要因のひとつと考えられており、落莢は開花期初期の日照不足や乾燥が影響することが知られている。

こうした中、令和5年産大豆は6月の降雨が少なく生育は旺盛となり、開花期前に過繁茂となるほ場が散見されたことから、株内への日照不足による着莢数の減少に伴う莢先熟株の発生が懸念された。

そこで、大豆過繁茂ほ場において、開花始め頃の摘心・剪葉処理が捨実莢数や莢先熟株の発生等に及ぼす影響を明らかとする。

2 普及活動の内容

(1) 調査方法

ア 品種 サチユタカ

イ 耕種概要

① (農) 上田万

播種日 5月31日 (播種量：6 kg/10a)、除草剤 エコトップP乳剤

施肥 PK化成40 30kg/10a

防除 クルーザーMAXX (種子予措)、MR. ジョーカーEW、ベルコートフロアブル (8月26日)、アミスタートレボンSE (9月8日)、スミチオン乳剤 (9月22日)

② (農) うもれ木の郷

播種日 6月1日 (播種量：5 kg/10a)、除草剤 エコトップP乳剤

施肥 PK化成40 30kg/10a

防除 クルーザーMAXX (種子予措)、トレボンエアー (7月13日)、MR. ジョーカーEW、アミスター20フロアブル (8月12日)、Z ボルドー (9月8日)、ファンタジスタフロアブル (9月14日)

ウ 摘心・剪葉処理

いずれも開花初め頃の7月27日と29日にハサミで主茎の先端から15cm程度で摘心及び剪葉 (摘心位置から主茎及び葉身を切除) を行った。

エ 区制

摘心、剪葉、無処理の1区3㎡の3水準とした。

オ 調査内容

栽植密度、開花期、成熟期、莢先熟株の多少、倒伏程度、主茎長、最下着莢高、主茎節数、総節数、分枝数、捨実莢数、収量、百粒重、粒度分布等

(2) 調査結果

ア 気象と生育

調査ほ場は、播種後から7月中旬にかけて高温多日照が続き、適度な降雨もあったことから生育は旺盛となった。また、開花期前に過繁茂となり、摘心や剪葉処理時には下葉の黄化が目立った。

開花期は（農）上田万が7月30日、（農）うもれ木の郷は7月31日と平年並であった。開花期後は高温が続き、着莢は不良気味であった。また、莢先熟株は10月中旬頃から散見され、収穫作業は周辺ほ場に比べて10日程度が遅かった。成熟期頃の草姿は長茎で主茎節数が多く、莢先熟株の発生により成熟期の判断が難しく、いずれの法人でも汚損粒等の混入等による品質低下がみられた。

イ 処理の影響

① 摘心処理

無処理に比べ、いずれのほ場も主茎長は20cm程度低く、総節数と分枝数が増え、捨実莢数は21%増加した。収量は無処理並からやや多かった。莢先熟株はほ場ごとの発生量は異なったが概ね半分程度に抑制された。また、倒伏が少なく落葉も早かった。

② 剪葉処理

いずれのほ場も無処理より主茎長が25cm程度低く、全重は軽く、分枝数は増加したが捨実莢数は並から少なく、収量は低下した。莢先熟株の発生はほ場や反復ごとのバラツキが大きかった。また、倒伏は無処理より少なかった。

ウ その他障害

調査ほ場では、8月上旬頃から（農）上田万で斑点細菌病が少発生し、9月上旬から2法人ともダイズ褐色輪紋病の少発生が確認された。

【調査データ】

表1 摘心・剪葉処理時の生育状況

生産者	主茎長	主茎節数
	(cm)	(節/株)
(農) 上田万	70	16.7
(農) うもれ木の郷	70	16.4

※摘心、剪葉処理周辺の20株調査

表2 生育調査結果

生産者	処理区	栽植密度 (株/㎡)	最下着莢高 (cm)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節/株)	総節数 (節/㎡)	分枝数 (/㎡)	捨実莢数 (/㎡)	同差比 (%)	倒伏 (0-5)	莢先株率 (%)	同差比 (%)
(農) 上田万	摘心	16.5	17.7	55.7	14.3	591	87	584	121	0.0	4.6	42
	剪葉	14.1	10.9	52.3	12.5	523	85	399	83	0.0	8.9	81
	無処理	14.3	14.3	76.9	16.5	512	65	481	100	0.5	11.0	100
(農) うもれ木の郷	摘心	13.8	17.7	55.7	14.3	591	87	584	126	0.0	22.0	53
	剪葉	14.6	12.9	52.7	13.4	565	84	435	94	0.0	46.9	114
	無処理	13.5	17.6	77.5	17.0	518	68	463	100	0.9	41.2	100

※莢先熟株は株分解調査本数の内、莢先熟株として確認した本数による。

表3 収量、粒厚分布調査結果

生産者	処理区	全重 (kg/10a)	精子実重 (kg/10a)	同差比 (%)	大粒率 (%)	中粒率 (%)	小粒率 (%)	百粒重
(農) 上田万	摘心	516	229	104	52.7	32.8	9.6	30.7
	剪葉	441	211	96	61.0	30.2	6.7	31.6
	無処理	608	220	<u>100</u>	52.0	34.8	10.1	31.0
(農) うもれ木の郷	摘心	638	274	109	76.2	17.4	3.5	35.0
	剪葉	424	186	74	67.5	24.7	4.4	35.0
	無処理	634	251	<u>100</u>	67.8	23.2	4.1	33.7

※精子実重は篩目5.5mm以上とした。



(摘心直後)



(剪葉直後)

3 普及活動の成果

大豆の過繁茂ほ場において、開花期始め頃に摘心することで、捻実莢数が増加し莢先熟株の発生が低下することが確認できた。但し、機械作業を想定した剪葉では、主茎や葉身の切除により生育量が小さくなり、捻実莢数は増加せず、莢先熟株の抑制効果は判然としなかった。

4 今後の普及活動に向けて

次年度は、剪葉機を活用し、剪葉の時期や高さを考慮して、剪葉処理が莢先熟株の発生に及ぼす影響を確認する。

普及指導員調査研究報告書

課題名：パン用小麦「せときらら」でのデジタル技術を用いた適正な開花期追肥の実施

農林総合技術センター農業担い手支援部 就農・技術支援室

担当者氏名：河村剛英、片山正之、柴崎良直

＜活動事例の要旨＞

1 普及活動の課題・目標

実需者の求める子実タンパク含有率12%を安定的に確保するため、開花期追肥の適切な実施を徹底する取組を行う。また、衛星写真による生育ステージや生育量の把握を行い、適正な施肥量の判断が可能となるモデルの構築を行うとともに、農林総合技術センターで開発されたスマートフォンの撮影機能及びAIによる生育量（穂数）のリアルタイム把握の技術を用いて、確実な施肥管理を行う。

2 普及活動の内容

- ・子実タンパク含有率向上の重点指導対象の選定、重点栽培指導
- ・基礎データ（過年度生育調査データ）の収集及び生育予測システムへの反映
- ・子実タンパク含有率向上技術に関する情報提供
- ・スマートフォンによる穂数把握技術実用への支援
- ・生産者団体との調整、情報発信

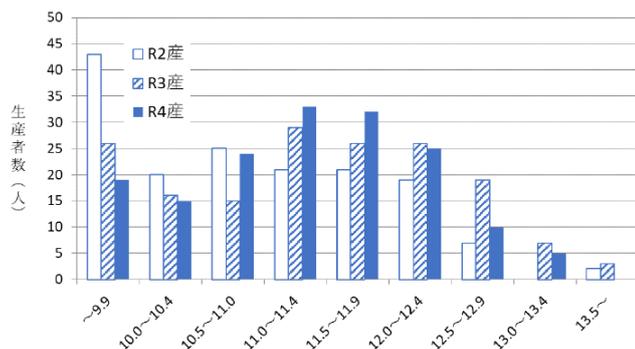
3 普及活動の成果

（1）パン用小麦の品質向上

- ・タンパク含有量の生産者平均値は前年産と同程度（R3産:11.3% →R4産:11.2%）
- ・実需者要望水準（12%以上）の達成者は全体の約25%（R3産:33%）
- ・10%未満の生産者はやや減少

→全体的には前年産よりもタンパク含有率は減少。ただし、生産者間のばらつきは依然として大きい

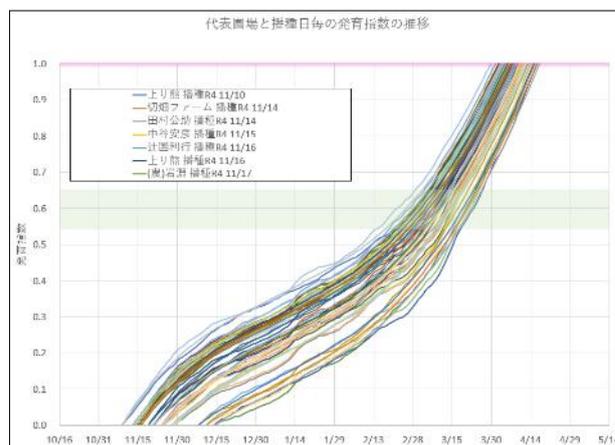
年産	岩国	南すおう	周南	防府とくご	山口	宇部	長門	萩	生産者平均
R4	11.6	12.5	11.3	10.9	10.7	11.6	11.8	11.8	11.2
R3	11.9	12.0	12.0	10.5	10.8	11.5	11.7	13.0	11.3
R2	12.0	10.9	11.4	10.5	10.5	10.5	11.8	12.2	10.7
R1	12.4	11.4	12.1	10.2	10.7	9.6	11.4	10.1	10.6
H30	10.9	11.7	10.7	11.3	11.2	11.3	12.2		11.3
H29	11.6	12.1	10.6	9.9	9.3	10.0	10.4		10.6



(2) 品質向上に対する取り組み

○衛星データを用いたシステムによる生育予測

- ・過年度生育調査データの収集（R4産及びR3産）
- ・生育予測システムへのデータ反映
- ・生育予測システム実施地点の拡大（宇部、山口、防府とくち）
- ・システムによる生育予測の提示（R4産～）



○スマートフォンによる穂数把握

- ・一定面積を示す枠をほ場内に設置し、スマートフォンのカメラで撮影しクラウドにあげることでAIによる穂数をカウントできるシステム（試験場及びDOCOMOで開発）
- ・R4/4/11 穂数AI計測システム研修会（県J A、山口・美祢農林部）
山陽小野田地区及び山口南部で本年度計測するためのシステム研修会を実施
- ・測定精度向上のための改良を実施（測定必要範囲の縮小、AIの再学習）
- ・R5/3/23 R5年産麦の穂数AI計測システム説明会（県J A（本所及び統括本部）、各農業部）を実施。
- ・JAの各統括単位での測定・指導開始



4 今後の普及活動に向けて

- ・小麦「せときらら」の子実タンパク質含有率を上げていくために、まずは子実タンパク質含有率の底上げ及びバラつきの解消に取り組む。このため、次年度も引き続き県域調査研究課題に設定し、特に子実タンパク質含有率の低い生産者を重点対象として開花期追肥の適切な実施を徹底していく取組を行う。
- ・また、適正な施肥時期及び施肥量の判断を行うため、デジタル技術を活用した生育予測及び穂数AI計測を用いた開花期追肥時期・量の指導による子実タンパク質含有量のバラつき解消調を行う。