

Ⅲ 農作物への影響

1 土地利用型作物

(1) 水稲

ア 生育の特徴

令和5年産米の作柄（東北農政局福島県拠点 令和5年12月12日公表）は、「102（やや良）」（ m^2 有効穂数は99、全籾数は102、千粒重は100、いずれも平年対比）となったが、水稲の生育期間を通して記録的な高温となり、県産米の品質に大きな影響を及ぼした。

農業総合センター本部（郡山市）では、最高分げつ期以降、葉色が薄く経過した。 m^2 籾数は平年並～少なく、登熟歩合や千粒重の向上により「コシヒカリ」、「ひとめぼれ」の収量は概ね平年並であったが、白未熟粒が多くなり整粒歩合が低下した。

農業総合センター会津地域研究所（会津坂下町）では、草丈が長く、葉色が濃い生育となり、 m^2 籾数が多くなった。「コシヒカリ」、「ひとめぼれ」は倒伏し平年に比べて減収、品質低下した。

農業総合センター浜地域研究所（相馬市）では、葉色が薄く経過した。 m^2 籾数が平年並、登熟歩合が平年より優ったため多収となったが、白未熟粒が発生し品質低下した。また、白未熟粒等は出穂40～45日以降に増加した。

水稲の生育は、6月から10月までの記録的な高温により早まり、農業総合センターでは、出穂期が平年並から7日早まり、また成熟期が平年より3日から12日早まった。出穂後の気象では、県内の平坦部では、白未熟粒の発生が懸念される出穂後20日間の平均気温26～27℃を超える地点が多くなった。

農業用水では、羽鳥湖ダム水系や会津平坦、浜通りなど一部地域では用水が制限されたが、渇水による生育抑制は限定的であった。

1等米比率は、76.1%（農林水産省 令和5年12月31日現在）と過去の高温年である平成22年の74.1%に次ぐ低い水準となった。

1等米比率は地域差があり、相双では18%、双葉では30%、伊達では49%、いわきでは58%（カントリーエレベーター除く）、中通りや会津では70～90%となった（各農林事務所農業振興普及部・農業普及所調べ）。会津平坦部でも1等米比率が低下した地域がみられた。平坦部に比べ中山間地の品質は良好であった。

他方、斑点米カメムシ類が平年より多く発生したこと（斑点米の発生）、9月上旬の台風13号通過による「コシヒカリ」を中心に倒伏したこと（未熟粒の発生）、刈取始期は早まったが周期的な降雨により刈取が進まなかったことによる刈遅れ（未熟粒、胴割粒の発生）などが、高温の影響以外にも品質低下の要因となったと推察された。

(ア) 全体の概況

a 作況指数（東北農政局福島県拠点 令和5年12月12日公表）

県全体	102	やや良	(561 kg/10 a)	m^2 有効穂数	: 99
中通り	102	やや良	(541 kg/10 a)	一穂籾数	: 103
浜通り	102	やや良	(527 kg/10 a)	全籾数	: 102
会津	101	平年並み	(602 kg/10 a)	玄米粒数歩合	: 102
				玄米千粒重	: 100

※作況指数は1.85mmふるい目幅、10a収量は1.70mmふるい目幅で選別。 m^2 有効穂数等は、県全体の平年対比を示す

b うるち玄米品質（令和6年1月31日農林水産省 令和5年12月31日現在）

品種(産地 福島)	検査数量(t)	1等米比率(%)
うるち玄米	209,587	76.1
コシヒカリ	108,554	74.6
ひとめぼれ	41,429	84.6
天のつぶ	34,412	71.4
里山のつぶ	9,028	84.9
福笑い	361	75.8

<参考>過去の高温年 産米（うるち）1等米比率
H22年:74%、H29年:91%、H30年:94.4%

c 落等理由（令和5年12月1日東北農政局福島県拠点 10月31日現在）

格付理由	2等以下に 占める割合(%)	総検査数量に 占める割合(%)
形質	56.5	13.32
着色粒	17.0	4.00
被害粒	14.3	3.38

<参考>平成22年産米の落等理由（東北農政局公表）

格付理由	2等以下に 占める割合(%)	総検査数量に 占める割合(%)
形質（心白・腹白）	43.9	11.4
着色粒（カメムシ類）	14.7	3.8
被害粒（充実度）	14.6	3.8

d 作業の進捗状況等（各農林事務所調べ）

- (a) 播種：始期がやや早まったが、盛期は平年並となった。
始期：4月7日(-2) 盛期：4月16日(±0) 終期：4月24日(-1)
- (b) 田植：盛期は平年並となった。
始期：5月7日(-1) 盛期：5月15日(±0) 終期：5月27日(+1)
- (c) 出穂期：各品種とも出穂が早まった。「ひとめぼれ」、「天のつぶ」が7月6半旬から8月1半旬、「コシヒカリ」が8月2半旬に出穂した。
始期：7月30日(-2) 盛期：8月5日(-3) 終期：8月13日(-1)
- (d) 成熟期：中通り、会津では成熟期が早まった。浜通りはやや早まった。
- (e) 刈取：適期刈り取り（作業の前進）を推進した結果、刈り取り始期は平年より8日早まった。9月8～9日、台風13号の風雨により冠水、倒伏が発生、その後の周期的な降雨により作業はやや停滞し、刈り取り盛期、終期は平年より2～3日早まる程度となった。
始期：9月18日(-8) 盛期：10月6日(-3) 終期：10月23日(-2)

(イ) 農業総合センターにおける生育の特徴（作柄解析試験の結果）

a 本部

(a) 生育経過

作柄解析試験における水稻の生育ステージは、6～9月にかけての高温多照が大きく影響し、幼穂形成始期・出穂期は平年より2日から6日、成熟期は5日から12日早まった。また、登熟日数は平年より4日から7日短くなった。「コシヒカリ」、「天のつぶ」、「福笑い」は成熟期が過去最も早く、「ひとめぼれ」は平成22年度に次いで早かった（表1）。

草丈は6月中旬までは各品種平年並～短かったが、気温が上昇した6月下旬以降は、平年より長くなった（図1）。

茎数は6月下旬の最高分けつ期頃は各品種平年並～やや多かったが、それ以降平年よりも減少が早かった。また、葉色の推移を見ると、最高分けつ期以降平年より薄く推移している（図1、2）。6月下旬以降の高温により、稲体の栄養が不足した可能性がある。

登熟期間についても気温が高く、粗玄米千粒重は平年より早く増加し、出穂後35日以降はほぼ増加しなくなった（図3）。

表1 生育ステージ（農業総合センター本部）

品 種	年次	最高 分けつ期	幼穂形 成始期	出穂期			成熟期	穂揃日数 (日)	成熟日数 (日)
				始	期	揃			
ひとめぼれ	本年	6/29	7/11	7/29	7/31	8/2	9/6	4	37
	前年	7/3	7/15	8/2	8/6	8/8	9/17	6	42
	平年	7/3	7/14	8/1	8/3	8/5	9/13	5	41
	平年差	-4	-3	-3	-3	-3	-7	-1	-4
コシヒカリ	本年	6/30	7/17	8/4	8/6	8/9	9/13	5	38
	前年	6/30	7/23	8/11	8/13	8/15	9/25	4	43
	平年	7/4	7/21	8/9	8/11	8/13	9/25	3	45
	平年差	-4	-4	-5	-5	-4	-12	2	-7
天のつぶ	本年	6/30	7/12	8/1	8/3	8/5	9/9	4	37
	前年	7/4	7/14	8/5	8/8	8/11	9/20	6	43
	平年	7/3	7/14	8/3	8/5	8/7	9/14	4	41
	平年差	-3	-2	-2	-2	-2	-5	0	-4
福笑い	本年	6/29	7/18	8/6	8/8	8/11	9/16	5	39
	前年	6/30	7/25	8/13	8/16	8/18	9/28	5	43
	前4か年	7/2	7/24	8/11	8/14	8/15	9/27	4	45
	前4か年差	-3	-6	-5	-6	-4	-11	1	-6

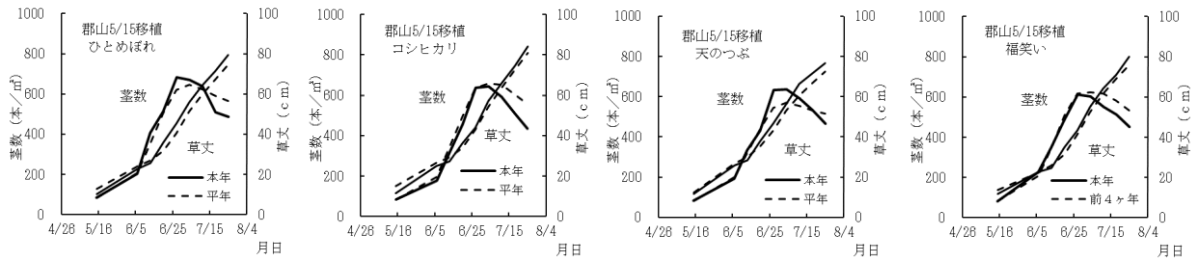


図1 草丈、茎数の推移（農業総合センター本部）

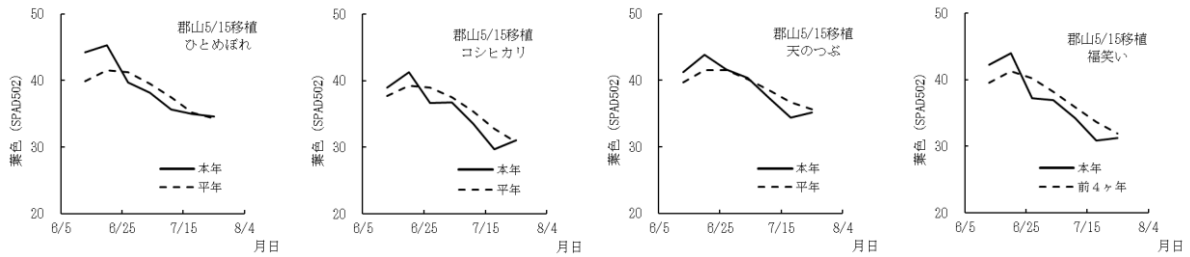


図2 葉色の推移（農業総合センター本部）

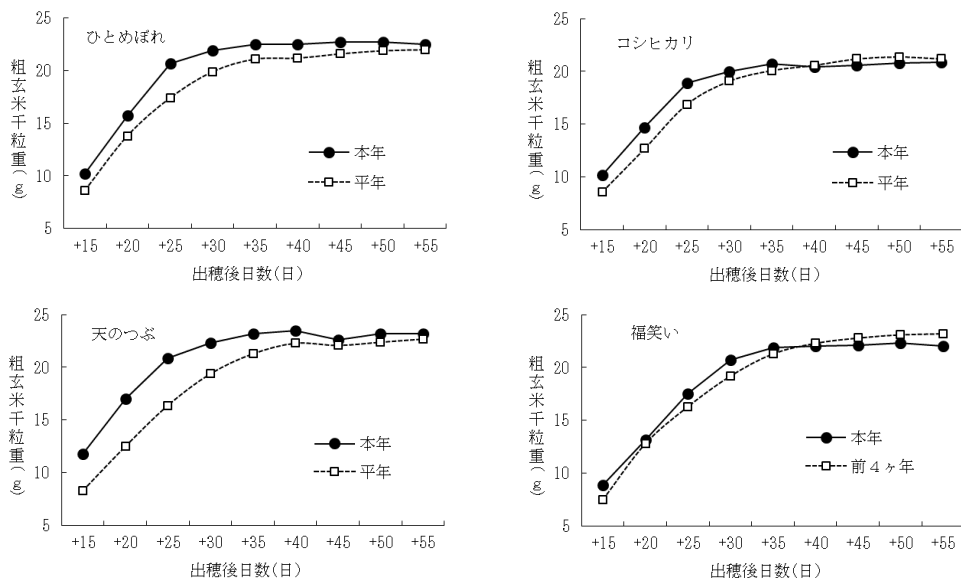


図3 粗玄米千粒重の推移（農業総合センター本部）

(b) 成熟期の生育、収量・品質

稈長は平年並～長く、穂長は各品種長かった。穂数は各品種で少なく、倒伏程度は「ひとめぼれ」と「コシヒカリ」で平年を上回った（表2）。

収量構成要素では、「ひとめぼれ」と「天のつぶ」において補償作用により1穂粒数が多かったが、最終的に m^2 粒数は平年比90～103%となり、「天のつぶ」を除いて少なくなった。登熟歩合は粒数の少なかった「コシヒカリ」と「福笑い」については高く、千粒重は「ひとめぼれ」と「天のつぶ」についてやや重かった（表2）。

表2 成熟期の生育と収量構成要素（農業総合センター本部）

品 種	年次	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 (0~400)	一穂粒数 (粒/穂)	㎡粒数 (×百粒)	登熟歩合 (%)	不稔歩合 (%)	千粒重 (g)
ひとめぼれ	本年	83.1	19.5	461	200	65.6	303	92.5	4.0	23.2
	前年	85.2	18.3	469	35	64.9	304	93.1	5.3	23.0
	平年	79.3	18.3	511	45	61.9	314	92.1	4.3	22.5
	平年比・差	105	107	90	155	106	96	0.4	-0.3	103
コシヒカリ	本年	93.5	18.8	376	220	77.3	290	91.9	4.8	22.1
	前年	98.0	18.1	393	165	76.8	302	87.5	5.9	21.7
	平年	91.5	18.1	426	112	76.5	324	86.7	6.2	21.8
	平年比・差	102	104	88	108	101	90	5.2	-1.4	101
天のつぶ	本年	72.9	19.2	437	0	69.3	303	94.5	4.1	23.3
	前年	75.2	18.0	393	0	67.8	266	92.0	5.4	23.4
	平年	69.9	17.8	459	0	64.8	295	93.7	4.6	22.6
	平年比・差	104	108	95	0	107	103	0.8	-0.5	103
福笑い	本年	77.8	19.5	398	0	66.7	265	94.2	4.0	23.0
	前年	79.6	18.1	390	0	65.2	254	89.9	6.0	23.5
	前4か年	78.9	19.0	428	0	68.5	291	90.4	5.5	23.6
	前4か年比・差	99	103	93	0	97	91	3.8	-1.5	97

※平年値は直近5年間の平均値。登熟歩合、千粒重は粒厚1.7mm以上の玄米で、千粒重は水分15%換算値である。

収量は「天のつぶ」については平年より㎡粒数が多く、千粒重もやや重かったため、平年比107%の多収となり、「コシヒカリ」と「福笑い」については登熟歩合が高かったものの、㎡粒数が少なかったため、平年比97%、93%の低収となった（表3）。

粒厚分布は平年より2.2mm以上の粒が多かった（表4）。

検査等級は各品種2等となり、落等理由は未熟粒であった（表3）。穀粒判別機の調査では、整粒歩合が各品種とも平年に比べ10%前後低く、その他未熟粒が平年に比べ特に多かった（表5）。

表3 収量と品質

品 種	年次	総重	わら重	精粒重	粗玄米重	精玄米重 (kg/a)		屑米重	品質	玄米タンパク質 含有率
		(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)	(>1.7)	(>1.9)	(kg/a)	(1-10)	(%)
ひとめぼれ	本年	152.3	72.6	79.7	66.2	64.9	63.1	13.0	5.0	5.9
	前年	154.9	75.8	79.1	65.4	64.9	63.7	5.0	5.5	5.6
	平年	153.3	73.5	79.8	65.9	64.9	63.2	9.2	5.9	6.2
	平年比・差	99	99	100	100	100	100	141	-0.9	-0.3
コシヒカリ	本年	154.6	81.3	73.3	60.6	59.0	55.1	16.0	5.5	6.0
	前年	167.7	95.2	72.5	58.8	57.3	53.0	15.0	5.5	6.1
	平年	160.9	83.8	77.1	62.1	60.6	56.9	14.2	5.8	6.3
	平年比・差	96	97	95	98	97	97	113	-0.3	-0.3
天のつぶ	本年	161.8	80.4	81.5	67.4	66.7	65.4	7.0	5.5	5.7
	前年	141.6	71.5	70.1	57.7	57.3	56.1	4.0	5.5	5.9
	平年	150.9	74.3	76.5	62.8	62.1	60.5	6.8	5.5	6.2
	平年比・差	107	108	107	107	107	108	103	0.0	-0.5
福笑い	本年	160.3	86.9	71.5	58.1	57.3	55.0	8.0	6.0	6.0
	前年	156.1	90.3	67.2	54.6	53.7	51.1	9.0	5.0	6.2
	前4か年	159.8	83.4	76.8	62.8	61.8	59.2	10.3	4.8	6.3
	前4か年比・差	100	104	93	93	93	93	78	1.2	-0.3

※平年値は直近5年間の平均値。精玄米重は15%水分換算値で、品質は粒厚1.7mm以上の玄米である。

※品質はJa福島さくら農産物検査員による評価（1（1等上）～9（3等下）、10（規格外））である。

※玄米タンパク質含有率は、サタケ米粒食味計（RLTA10C1）による測定値（15%水分換算値）。

表4 粒厚分布

品 種	年次	>2.2	>2.1	>2.0	>1.9	>1.8	>1.7	1.7<
ひとめぼれ	本年	48.6	31.2	11.7	3.9	1.7	0.9	2.0
	前年	27.8	48.0	17.5	4.0	1.3	0.6	0.8
	平年	29.2	43.7	18.7	4.4	1.7	0.9	1.4
	平年比	167	71	62	89	100	99	145
コシヒカリ	本年	14.9	42.1	24.7	9.2	4.1	2.4	2.6
	前年	2.5	24.2	49.2	14.2	4.9	2.5	2.5
	平年	4.9	32.5	42.9	11.5	4.0	2.0	2.3
	平年比	305	130	58	80	103	123	113
天のつぶ	本年	63.7	22.9	7.7	2.8	1.4	0.7	0.9
	前年	39.3	38.6	15.1	4.2	1.4	0.7	0.6
	平年	43.7	35.6	13.5	3.7	1.6	0.9	1.0
	平年比	146	64	57	74	87	81	99
福笑い	本年	23.9	43.4	20.2	7.1	2.8	1.3	1.4
	前年	10.9	45.5	28.9	8.3	3.1	1.6	1.7
	前4か年	12.6	42.9	30.6	8.0	2.8	1.3	1.6
	前4か年比	189	101	66	88	98	94	85

表5 穀粒判別器（サタケ社製 RGQI 100B）による調査結果

品 種	年次	整粒 (%)	胴割粒 (%)	乳白粒 (%)	基部未熟粒 (%)	腹白未熟粒 (%)	青未熟粒 (%)	その他未熟粒 (%)	その他 (%)
ひとめぼれ	本年	64.3	0.4	7.2	1.8	2.3	1.2	20.7	2.3
	前年	77.3	2.6	4.9	3.8	1.9	0.8	8.0	0.9
	平年	74.5	1.3	6.4	2.6	1.9	0.6	11.0	1.8
	平年差	-10.2	-1.0	0.8	-0.9	0.4	0.6	9.7	0.5
コシヒカリ	本年	59.3	1.7	3.4	2.5	2.1	1.5	28.6	1.0
	前年	75.3	0.2	5.7	0.5	1.4	0.9	15.3	0.5
	平年	70.9	1.2	5.4	2.0	1.6	1.4	15.2	2.1
	平年差	-11.6	0.5	-2.1	0.5	0.5	0.1	13.4	-1.2
天のつぶ	本年	63.9	0.2	4.4	3.7	2.7	1.9	22.2	1.2
	前年	79.8	0.5	2.9	0.2	0.8	3.9	10.6	1.4
	平年	74.0	0.3	3.8	0.9	1.1	3.7	14.3	1.9
	平年差	-10.1	-0.2	0.6	2.8	1.6	-1.8	7.9	-0.7
福笑い	本年	59.1	0.7	2.4	1.5	3.1	0.5	31.2	1.7
	前年	82.2	0.1	1.3	0.2	0.3	2.1	13.5	0.4
	前4か年	71.6	1.0	2.8	0.4	0.5	3.1	19.5	1.2
	前4か年差	-12.6	-0.4	-0.4	1.1	2.6	-2.6	11.7	0.5

※粒厚1.7mm以上の玄米を調査。

(c) 高温影響解析（各農林事務所普及部、普及所作柄判定ほの結果）

出穂後 20 日間の日平均気温が 23~24℃を超えると乳白粒等の白未熟粒が発生し、27℃を超えると発生が増えると言われている（森田, 2005, 水稻の登熟期の高温によって発生する白未熟粒、充実不足及び粒重低下、農業技術（60, 442-446））。本年は、7月20日~8月20日の間に収穫した場合、出穂後 20 日間の日平均気温が 27℃を超える地点が、登熟期間の高温による品質低下が問題となった平成 22 年（2010 年）より多く、白未熟粒多発の一因と考えられた（表 6）。

表6 県内各地の出穂期～+19日間の平均気温（■は、27℃以上）

2023年																					
出穂期	梁川	福島	二本松	郡山	船引	白河	石川	東白川	若松	猪苗代	喜多方	西会津	金山	田島	只見	南郷	相馬	浪江	川内	飯館	
7月20日	28.5	29.0	27.9	27.2	25.6	26.4	26.8	26.3	28.4	25.6	27.5	26.9	25.3	24.0	25.5	25.0	27.2	27.7	25.1	25.3	
7月25日	29.1	29.5	28.3	27.6	26.2	26.8	27.2	26.7	28.9	26.0	28.1	27.4	25.8	24.4	26.0	25.6	27.9	28.4	25.6	25.9	
7月30日	28.7	29.0	27.9	27.3	25.9	26.5	27.0	26.6	28.9	25.8	28.1	27.5	25.8	24.3	26.1	25.9	27.8	28.0	25.4	25.5	
8月5日	28.7	29.0	27.9	27.5	26.1	26.7	27.3	26.8	29.4	26.0	28.6	28.0	26.1	24.7	26.4	26.1	27.9	27.9	25.3	25.6	
8月10日	28.4	28.9	27.8	27.3	25.9	26.5	27.2	26.7	29.1	25.7	28.1	27.8	26.0	24.4	26.1	25.8	27.8	27.7	25.2	25.3	
8月15日	28.7	29.2	28.0	27.5	26.1	26.7	27.4	26.8	29.1	25.8	28.0	27.7	25.7	24.2	25.7	25.4	28.0	27.9	25.3	25.6	
8月20日	27.9	28.3	27.3	26.6	25.3	25.8	26.4	26.0	28.2	25.1	27.1	26.8	25.0	23.7	24.9	24.6	27.3	27.2	24.7	24.8	
アメダスデータより作成																					
2010年																					
出穂期	梁川	福島	二本松	郡山	船引	白河	石川	東白川	若松	猪苗代	喜多方	西会津	金山	田島	只見	南郷	相馬	浪江	川内	飯館	
7月20日	28.3	29.0	27.5	26.8	25.9	25.9	26.4	26.0	27.4	25.1	26.8	26.3	25.2	24.3	25.3	24.6	27.6	27.4	25.3	25.8	
7月25日	28.0	28.6	27.1	26.5	25.6	25.5	26.1	25.7	27.0	24.8	26.6	26.1	24.9	24.0	25.1	24.4	27.3	27.1	25.1	25.6	
7月30日	28.1	28.8	27.4	26.8	25.8	25.8	26.5	26.0	27.3	25.1	26.9	26.4	25.2	24.5	25.5	24.8	27.4	27.3	25.4	25.7	
8月5日	27.6	28.4	27.1	26.6	25.5	25.6	26.3	25.9	27.3	24.9	26.7	26.3	25.2	24.4	25.4	24.7	27.0	27.1	25.1	25.2	
8月10日	27.3	28.1	26.9	26.4	25.4	25.4	26.2	25.8	27.1	24.8	26.4	26.2	25.1	24.2	25.3	24.7	26.5	26.7	24.8	25.0	
8月15日	27.6	28.4	27.1	26.7	25.6	25.9	26.4	26.1	27.3	25.0	26.7	26.4	25.5	24.2	25.5	24.7	26.6	26.8	24.9	25.0	
8月20日	27.1	27.9	26.6	26.2	25.1	25.6	26.0	25.8	26.6	24.3	25.9	25.7	24.9	23.5	24.9	24.2	26.0	26.2	24.4	24.4	
アメダスデータより作成																					
平年																					
出穂期	梁川	福島	二本松	郡山	船引	白河	石川	東白川	若松	猪苗代	喜多方	西会津	金山	田島	只見	南郷	相馬	浪江	川内	飯館	
7月20日	25.1	25.7	24.6	24.7	23.4	24.0	24.4	24.4	25.5	23.0	24.8	24.5	23.8	22.7	23.7	23.2	24.1	24.0	22.8	22.6	
7月25日	25.4	26.0	24.9	25.0	23.6	24.2	24.6	24.6	25.7	23.2	25.0	24.7	24.1	22.9	23.9	23.4	24.4	24.3	23.0	22.9	
7月30日	25.4	26.0	24.9	24.9	23.6	24.2	24.6	24.5	25.7	23.2	25.0	24.7	24.1	22.8	23.8	23.4	24.5	24.3	23.0	22.8	
8月5日	25.1	25.7	24.6	24.6	23.3	23.9	24.3	24.3	25.4	22.9	24.7	24.3	23.8	22.5	23.5	23.0	24.3	24.1	22.7	22.6	
8月10日	24.7	25.3	24.2	24.2	22.9	23.5	23.9	23.9	24.9	22.5	24.2	23.9	23.3	22.1	23.1	22.6	24.0	23.8	22.3	22.2	
8月15日	24.2	24.8	23.7	23.8	22.4	23.0	23.4	23.4	24.4	22.0	23.7	23.4	22.8	21.6	22.6	22.2	23.7	23.5	21.9	21.8	
8月20日	23.7	24.3	23.2	23.3	21.9	22.5	22.9	23.0	23.8	21.5	23.1	22.9	22.2	21.0	22.1	21.7	23.3	23.1	21.4	21.3	
アメダスデータより作成																					

令和5年度の玄米品質は白未熟粒の増加や整粒不足により低下した。そこで、作柄判定ほの玄米について穀粒判別器による品質調査を実施し、各地域の出穂20日間の平均気温との関係を調査した。

その結果、出穂20日間の平均気温が高い程、整粒が低下し、白未熟粒やその他未熟粒が増加する傾向が見られ、特に「コシヒカリ」において出穂後の気温が高く、多くの地域で整粒歩合が70%を下回っていた。一方で、高温登熟条件にならなかった中山間地域の「ひとめぼれ」や「里山のつぶ」では整粒歩合が高い傾向が見られた（図4）。

また、「コシヒカリ」を地域別でみると特に浜通り地方の整粒歩合が低い傾向が見られた（図5）。

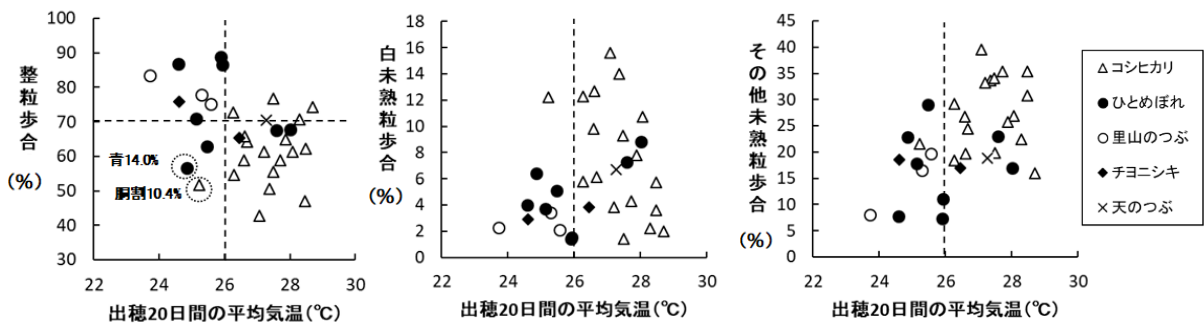


図4 出穂20日間の平均気温と玄米品質の関係（作柄判定ほ）
使用機器はサタケ RGQI100B、気温データはメッシュ農業気象データを利用

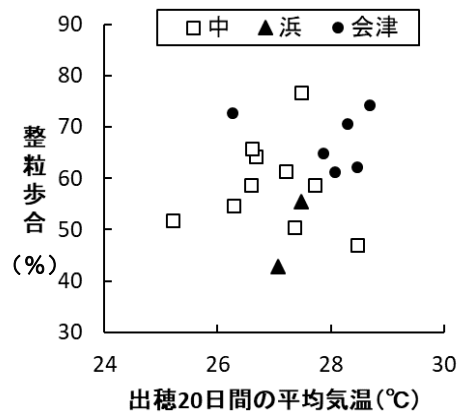


図5 地域別の出穂 20 日間の平均気温と玄米品質の関係
(作柄判定は「コシヒカリ」のみ)

使用機器はサタケ RGQI 100B、気温データはメッシュ農業気象データを利用

(d) 高温影響解析 (農業総合センター本部)

農業総合センターでは過去の作柄解析試験結果を基に、夏季高温年における品質低下の品種間差や、登熟期間の気象条件が玄米品質に及ぼす影響を調査した。

その結果、出穂期後 20 日間の平均気温が 26~27°C を超えると白未熟粒が顕著に増加しており、「ひとめぼれ」や「コシヒカリ」と比較し、「天のつぶ」、「福笑い」の方が白未熟粒は少ない傾向が見られた (図 6)。

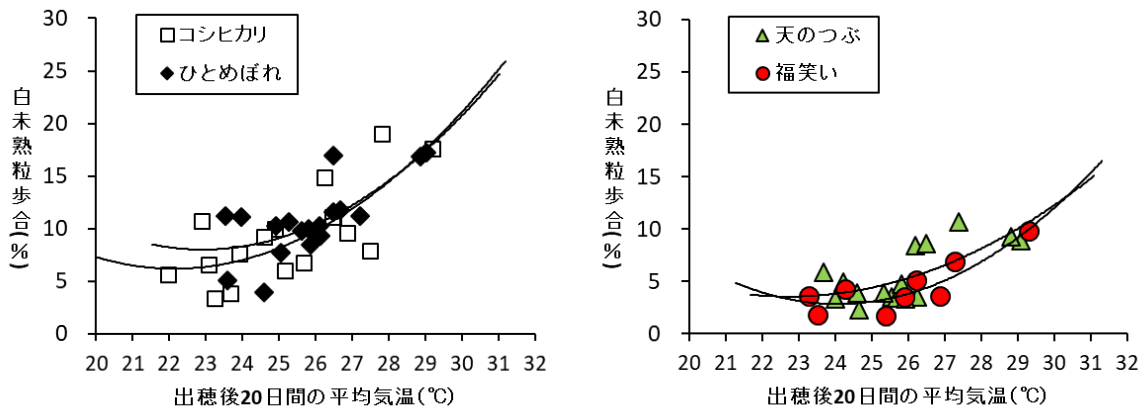


図6 出穂後20日間の平均気温と白未熟粒歩合の関係

- ※1) 作柄解析試験 (福島県農業総合センター本部2009~2023年、会津地域研究所2019~2023年)、
「コシヒカリ」 n=17、「ひとめぼれ」 n=18、「天のつぶ」 n=16、「福笑い」 n=9。
- ※2) 玄米品質は穀粒判別器 (サタケ社製) を用いて判定した。篩目 1.7mm。
- ※3) 高温登熟性基準品種: 「コシヒカリ」中、「ひとめぼれ」中。

2023年度は、「ひとめぼれ」について高温登熟条件下における出穂期追肥の効果を確認した。その結果、高温登熟条件下では、出穂期追肥により整粒が増加し、白未熟粒が減少した（図7）。

また、施肥体系にかかわらず、幼穂形成期の生育量が大きいと整粒歩合が低く、玄米タンパク質含有率が高くなる傾向が見られた（図8）。

よって、高温登熟条件（出穂後20日間の日平均気温26℃以上）でも品質・食味を維持するためには、生育量を適正に保ちつつ、高温登熟条件が予想される場合には出穂期追肥を実施することが有効であると考えられる。

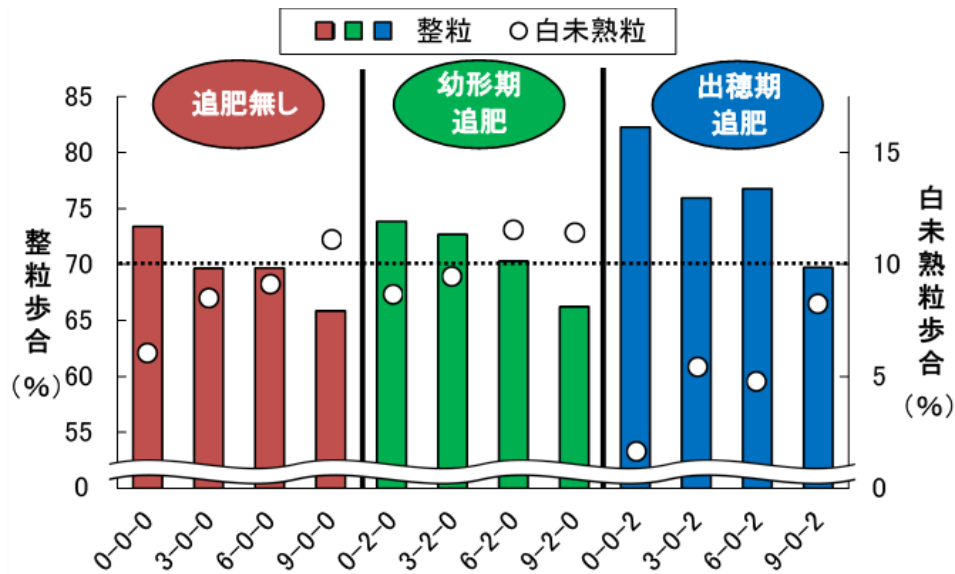


図7 施肥体系別の整粒歩合と白未熟粒歩合（2023年度実施）
※横軸は窒素施肥量（kg/10a）で、基肥 - 幼形期追肥 - 出穂期追肥を示す。

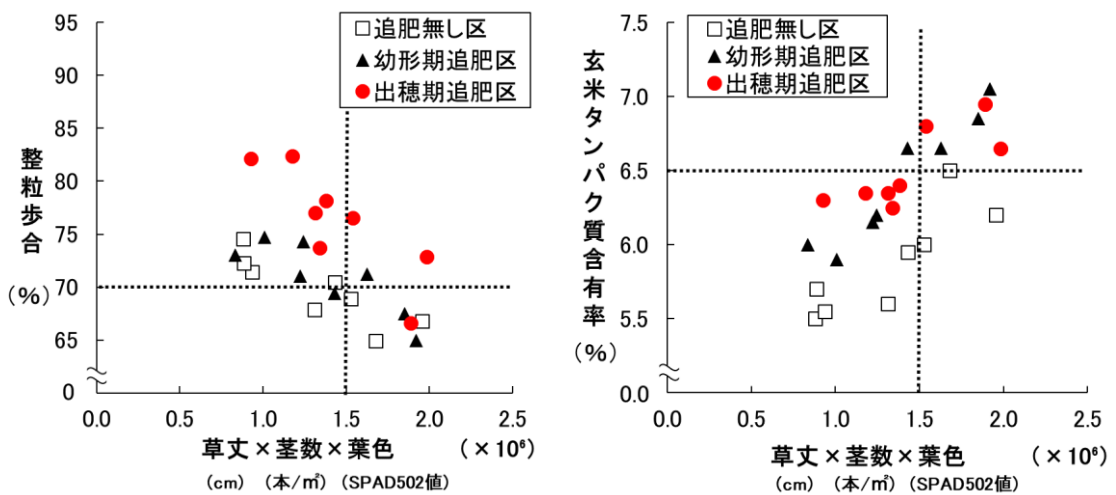


図8 幼穂形成期生育量と整粒歩合、玄米タンパク質含有率の関係
※2023年度実施、各区 n=8、施肥は図7参照。

b 会津地域研究所

(a) 生育経過

3～4月の少雨(92mm、平年比65%)による乾土効果発現での土壌チッソ増加と7月22日の梅雨明け以降の9月まで続く高温が生育と品質に大きな影響を与えたものとする。

春先の乾土効果発現による土壌チッソ増加の影響で活着後から旺盛な生育を示し、各品種とも草丈は長く、茎数も「ひとめぼれ」を除き、6月下旬以降平年に優った(図9)。葉色は活着後～幼形期頃まで概ね平年並であったが、幼形期以降は平年に比べ各品種とも優った(図10)。

生育ステージは幼穂形成始期がほぼ平年並で、出穂期は「ひとめぼれ」と「天のつぶ」は平年並、「コシヒカリ」で1日早まり、「福笑い」は2日早まった(表7)。「コシヒカリ」と「ひとめぼれ」は9月初めから倒伏し、倒伏度が徐々に高くなり、成熟期には両品種とも倒伏度で300以上となった(表8)。

出穂後猛暑となり、粗玄米千粒重については「ひとめぼれ」と「コシヒカリ」は出穂後25日までは増加が早かったが、出穂後35日以後は倒伏と高温の影響で増加しなくなり平年に劣った。「天のつぶ」は倒伏が無かったが、高温の影響で、出穂後35日以降の粗玄米千粒重の増加はなく、平年に劣った(図11)。

表7 生育ステージ(会津地域研究所)

品 種	年次	最高 分けつ期	幼穂形 成始期	出穂期			成熟期	穂揃日数 (日)	成熟日数 (日)
				始	期	揃			
ひとめぼれ	本年	7/2	7/8	7/27	7/29	7/31	9/7	4	40
	前年	7/1	7/7	7/29	8/1	8/4	9/12	6	42
	平年	7/2	7/8	7/27	7/29	7/31	9/11	4	44
	平年差	0	0	0	0	0	-4	0	-4
コシヒカリ	本年	7/6	7/13	7/31	8/3	8/4	9/12	4	40
	前年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
	平年	7/1	7/14	8/2	8/4	8/6	9/17	4	44
	平年差	5	-1	-2	-1	-2	-5	0	-4
天のつぶ	本年	7/4	7/10	7/29	7/31	8/2	9/10	4	41
	前年	7/1	7/9	7/31	8/3	8/6	9/15	6	43
	平年	7/2	7/10	7/29	7/31	8/2	9/13	4	44
	平年差	2	0	0	0	0	-3	0	-3
福笑い	本年	7/4	7/14	8/1	8/4	8/6	9/15	5	42
	前年	6/30	7/13	8/5	8/8	8/11	9/23	6	46
	前3か年	6/30	7/14	8/4	8/6	8/8	9/21	5	46
	前3か年差	4	0	-3	-2	-2	-6	0	-4

注. 平年値は直近5年間(2018～2022年)の平均値であるが、コシヒカリは2022年が欠測となったため、2022年を除く4か年で算出している(以下図表同様)。

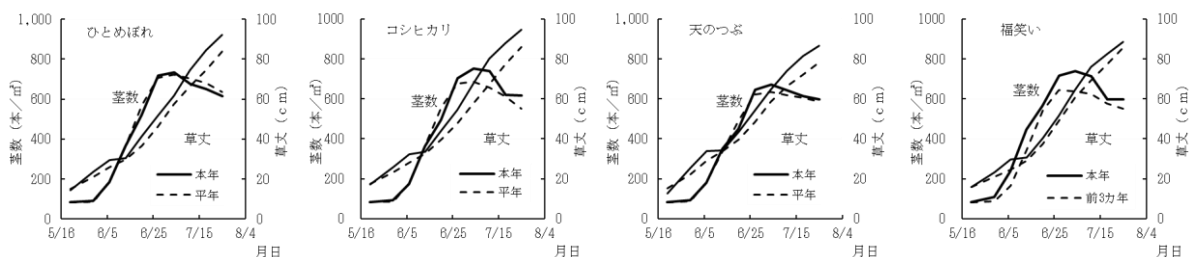


図9 草丈と茎数の経過(会津地域研究所)

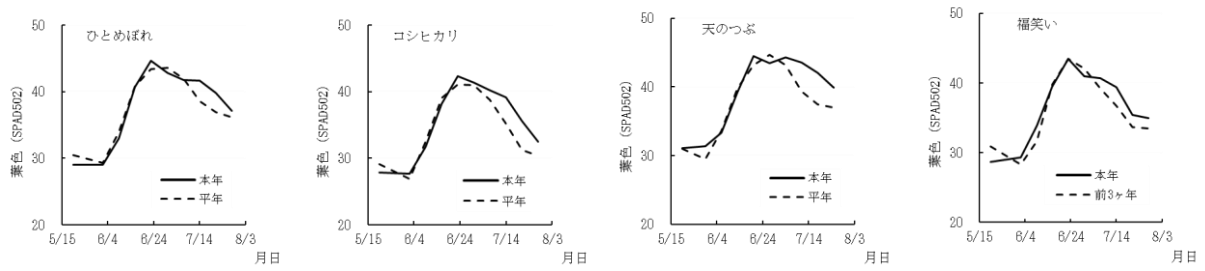


図 10 葉色の推移（会津地域研究所）

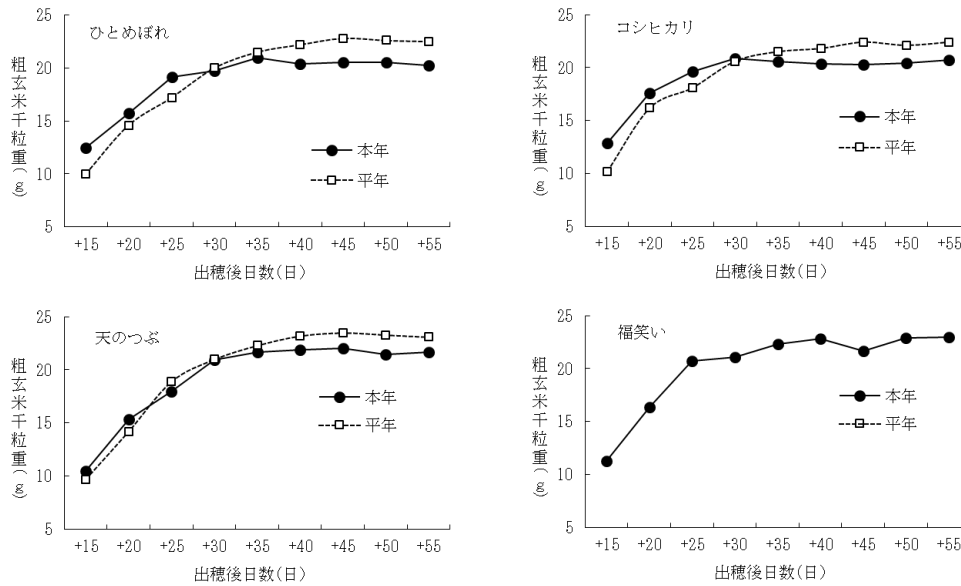


図 11 粗玄米千粒重の推移（会津地域研究所）

(b) 成熟期の生育、収量・品質

稈長は「福笑い」を除き、各品種とも長く、穂長は「コシヒカリ」が短く、その他の品種はやや長かった。穂数は「ひとめぼれ」を除きやや多かった。「コシヒカリ」と「ひとめぼれ」はともに倒伏度が 300 を超えた（表 8）。収量構成要素では、1 穂粒数が各品種とも平年に優り、 m^2 粒数も平年比 106 ~ 113% と多くなった。登熟歩合は「ひとめぼれ」が平年より劣り、その他の品種は平年並であった。千粒重は m^2 粒数が多いことと、高温登熟及び倒伏の影響で、各品種とも平年比 90 ~ 92% と小さかった。また、粒厚分布は、2.1mm 以上の大粒が平年に比べて少なかった（表 10）。

表8 成熟期の生育と収量構成要素（会津地域研究所）

品 種	年次	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 (0~400)	一穂粒数 (粒/穂)	㎡粒数 (×百粒)	登熟歩合 (%)	不稔歩合 (%)	千粒重 (g)
ひとめぼれ	本年	93.7	19.4	544	330	73.0	397	81.2	8.6	20.6
	前年	90.1	18.4	538	125	60.7	327	87.0	7.0	23.2
	平年	87.3	19.2	558	123	63.7	356	88.5	6.2	22.9
	平年比・差	107	101	97	207	115	112	-7.3	2.4	90
コシヒカリ	本年	99.2	18.6	447	325	81.7	365	87.7	5.1	20.9
	前年	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)
	平年	92.7	19.4	433	130	79.4	344	86.6	6.5	22.6
	平年比・差	107	96	103	195	103	106	1.1	-1.4	92
天のつぶ	本年	77.6	19.1	512	0	77.4	396	95.0	3.8	21.8
	前年	76.0	18.3	466	0	67.1	313	93.9	4.0	24.3
	平年	74.1	18.5	501	0	69.5	349	92.9	4.5	23.7
	平年比・差	105	103	102	0	111	113	2.1	-0.7	92
福笑い	本年	82.1	20.2	477	75	78.5	374	93.3	4.4	23.1
	前年	83.3	19.5	431	0	69.6	300	90.4	4.6	25.1
	前3か年	84.6	19.9	440	40	75.2	332	92.5	5.5	25.0
	前3か年比・差	97	102	108	35	104	113	0.8	-1.1	92

注. 平年値は直近5年間の平均値。玄米粒数歩合、千粒重は粒厚1.7mm以上の玄米で、千粒重は水分15%換算値である。

収量は倒伏の多かった「ひとめぼれ」が平年比93%の低収で、同じく「コシヒカリ」が平年比98%のやや低収であった。倒伏の少ない「天のつぶ」、「福笑い」は平年比105%、108%の多収となった（表9）。

品質は検査等級では、倒伏の多かった「ひとめぼれ」と「コシヒカリ」が平年に劣り、「天のつぶ」は平年に優り、「福笑い」は平年並であった。なお、落等理由はいずれの品種も乳白粒であった（表9）。穀粒判別機の調査では、整粒歩合が各品種とも平年に比べ10%前後低く、乳白粒が平年に比べ特に多かった。また「コシヒカリ」では胴割れ粒がやや多かった。

表9 収量と品質（会津地域研究所）

品 種	年次	総重	わら重	精粒重	粗玄米重	精玄米重 (kg/a)		屑米重	品質	玄米タンパク質 含有率
		(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)	(>1.7)	(>1.9)	(kg/a)	(1-10)	(%)
ひとめぼれ	本年	186.8	97.8	89.0	70.2	66.4	58.8	3.8	5.5	7.2
	前年	179.2	95.5	83.7	68.0	66.0	62.8	2.0	3.0	6.4
	平年	182.0	91.5	88.8	73.4	71.7	68.4	1.7	3.8	6.7
	平年比・差	103	107	100	96	93	86	224	1.7	0.5
コシヒカリ	本年	188.8	102.5	86.3	69.7	66.8	58.7	2.9	7.0	6.8
	前年	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)
	平年	175.6	89.6	84.1	70.2	68.4	66.7	1.9	3.6	6.6
	平年比・差	108	114	103	99	98	88	153	3.4	0.2
天のつぶ	本年	202.5	102.9	99.6	81.5	80.4	77.7	1.1	2.5	6.7
	前年	195.2	107.4	87.7	72.2	71.4	69.9	0.8	3.3	6.3
	平年	191.1	96.6	93.1	77.6	76.9	75.3	0.7	3.5	6.4
	平年比・差	106	107	107	105	105	103	157	-1.0	0.3
福笑い	本年	213.3	114.6	98.7	80.2	79.2	75.6	1.0	3.5	6.5
	前年	204.2	119.3	84.9	69.5	68.1	65.0	1.4	4.0	6.2
	前3か年	196.2	104.9	89.4	74.6	73.4	70.5	1.2	3.3	6.3
	前3か年比・差	109	109	110	108	108	107	83	0.2	0.2

注1. 平年値は直近5年間の平均値。精玄米重と品質は粒厚1.7mm以上の玄米で、精玄米重は15%換算値である。

注2. 品質はJA会津よつば農産物検査員による評価（1（1等上）～9（3等下）、10（規格外））である。

注3. 玄米タンパク質含有率は、静岡製機製近赤外分析計（SGE-4000）による測定値（15%水分換算値）。

表 10 粒厚分布（会津地域研究所）

品 種	年次	>2.2	>2.1	>2.0	>1.9	>1.8	>1.7	1.7<
ひとめぼれ	本年	1.3	15.5	46.7	20.3	6.7	4.1	5.4
	前年	10.7	36.4	36.1	9.1	2.9	1.9	2.8
	平年	9.7	37.9	37.1	8.6	2.7	1.7	2.3
	平年比・差	13	41	126	236	248	241	235
コシヒカリ	本年	0.4	8.7	47.5	27.7	8.0	3.6	4.1
	前年	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)
	平年	1.5	18.9	57.0	14.4	3.6	2.1	2.6
	平年比・差	27	46	83	192	222	171	158
天のつぶ	本年	10.9	43.1	33.5	8.0	2.1	1.2	1.2
	前年	28.1	40.8	23.2	4.8	1.3	0.8	1.0
	平年	23.0	44.8	24.7	4.5	1.3	0.8	0.8
	平年比・差	47	96	136	178	162	150	150
福笑い	本年	3.1	30.2	49.0	12.0	3.0	1.5	1.2
	前年	5.1	36.3	42.0	10.0	2.9	1.5	2.1
	前3か年	6.0	33.5	45.1	9.8	2.6	1.3	1.7
	前3か年比・差	52	90	109	122	115	115	71

表 11 穀粒判別器（サタケ社製 RGQI 90A）による品質調査（会津地域研究所）

品 種	年次	整粒 (%)	胴割粒 (%)	乳白粒 (%)	基部未熟粒 (%)	腹白未熟粒 (%)	青未熟粒 (%)	その他未熟粒 (%)	その他 (%)
ひとめぼれ	本年	60.3	0.8	15.9	2.0	1.0	2.0	10.8	7.2
	前年	70.0	0.1	9.4	1.3	0.9	2.8	11.2	4.3
	前4か年	70.8	0.7	10.6	1.8	0.8	2.2	9.0	4.1
	前4か年差	-10.5	0.1	5.3	0.2	0.2	-0.2	1.8	3.1
コシヒカリ	本年	62.2	2.6	16.7	2.7	0.9	0.7	7.2	7.0
	前年	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)	(欠測)
	前3か年	73.2	0.4	10.9	1.6	0.9	1.7	8.2	3.1
	前3か年差	-11.0	2.2	5.8	1.1	0.0	-1.0	-1.0	3.9
天のつぶ	本年	68.6	0.2	7.5	4.6	1.8	1.9	11.0	4.4
	前年	78.0	0.0	4.0	0.7	0.8	2.1	11.4	3.0
	前4か年	79.0	0.1	4.2	1.7	1.0	3.1	8.5	2.5
	前4か年差	-10.4	0.1	3.3	2.9	0.8	-1.2	2.5	1.9
福笑い	本年	71.0	0.1	7.3	3.5	2.5	0.3	13.6	1.7
	前年	76.2	0.1	3.0	0.2	0.5	5.4	12.8	1.8
	前3か年	80.6	0.1	2.4	0.4	0.5	4.4	9.8	1.7
	前3か年差	-9.6	0.0	4.9	3.1	2.0	-4.1	3.8	0.0

注. 1.7mm以上の玄米を調査。

(c) 高温影響解析（会津地域研究所）

7/23～9/3 まで平均気温が 27℃以上となった。9 月以降に断続的降雨(9/11～10/10 で 1 mm 以上降雨日 13 日)があった(図 12)。

2019～2023 年の「ひとめぼれ」と「コシヒカリ」の品質をみると、本年と同じく出穂後 20 日間の平均気温が 27℃を超えた 2019 年の白未熟粒率が、両品種とも 20%以上となっている(表 12)。出穂後 20 日間の平均気温が 27℃を超えると白未熟粒が急増するとされ、本データは合致していた。なお、本年の検査等級は 2019 年に比較し劣るが、その要因は倒伏による粒の充実不足もあったと思われる。

2023 年は 9 月以降に降雨が多く、刈り取りが遅れたほ場が多かったが成熟期に収穫したものに比べ、9/15、9/25、10/5、10/25 に収穫したものは、倒伏が顕著であった。「ひとめぼれ」と「コシヒカリ」で、胴割れと碎粒が増加する傾向が見られた。また、いずれの品種も白未熟粒が増加する傾向が見られた(表 7)。

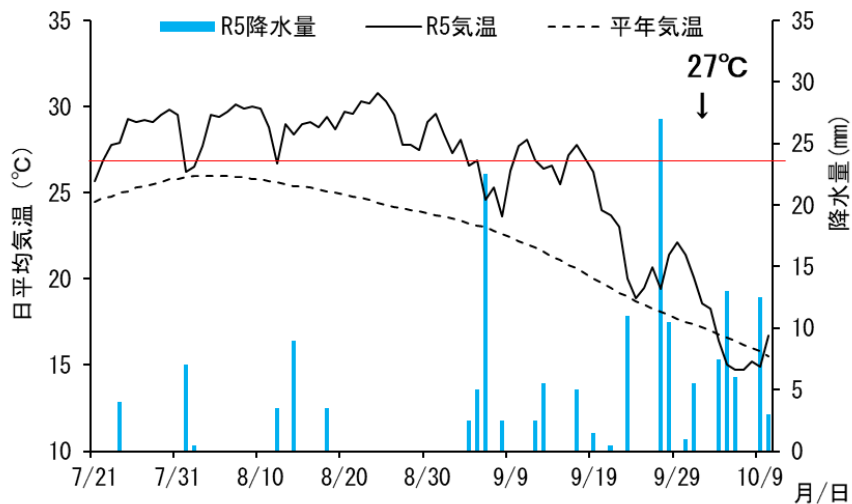


図 12 7 月下旬～10 月上旬の平均気温と降水量（AMeDAS 若松）

表 11 の穀粒判別器と同じサンプルで、粒厚別の品質調査を行ったところ、各品種とも 1.9mm 以下の粒厚の玄米で乳白粒が多い傾向が見られた。胴割れ粒は「ひとめぼれ」と「コシヒカリ」で多いが、2.2～2.0mm 以上の大粒が多い傾向が見られた（表 14）。

本年作柄解析試験では各品種とも 1 穂粒数が多いため、1 次枝梗と 2 次枝梗で枝梗別の粒数および枝梗別の玄米品質調査を行った。平年値が無いため、本年粒数が多いのはどちらの枝梗の粒が多いのか不明であるが、乳白粒は各品種とも顕著に 2 次枝梗粒に多く、整粒歩合も 2 次枝梗粒が低い傾向にあった（表 15）。

表 12 近年の作柄解析試験の品質と出穂後の気温（会津地域研究所）

品種	年次	出穂 期 (月/日)	精玄 米重 (kg/a)	整粒 歩合 (%)	白未 熟粒 (%)	出穂後の平 均気温		検査 等級 (1-10)	落等理由
						0～20日	10～15日		
ひとめぼれ	2019	07/29	77.2	62.4	20.7	29.1	28.8	4.5	白未熟
	2020	07/29	78.5	74.3	9.9	26.1	26.4	5.0	青未熟
	2021	07/27	72.6	76.6	10.4	26.1	28.1	2.5	
	2022	08/01	66.0	70.0	11.6	25.9	26.7	3.0	
	2023	07/29	66.4	60.3	18.9	28.9	29.1	5.5	白未熟
コシヒカリ	2019	08/05	74.6	68.0	21.0	27.5	28.4	3.5	白未熟、胴割
	2020	08/06	70.5	75.1	11.3	26.9	26.9	4.0	乳白
	2021	08/03	68.0	76.5	7.8	25.4	21.0	4.0	充実度、形質不良
	2022	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	—
	2023	08/03	66.8	62.2	20.3	29.3	28.9	7.0	白未熟

注. 精玄米重と品質は1.7mm以上の玄米を調査、検査等級は農産物検機関による評価（1(1等上)～9(3等下)、10(規格外)）である。

表 13 作柄解析試験の収穫時期と品質（会津地域研究所）

品種	刈取時期 (月/日)	出穂後 日数(日)	積算気温 (°C)	穀粒判別器品質 (サタケ社製RGQI 90A、%)					等級検査 (1-10)	落等理由
				整粒	胴割れ	砕粒	白未熟粒	その他		
ひとめぼれ	9/8	41	1169	60.3	0.8	2.0	19.5	17.4	5.5	乳白
	9/15	48	1357	55.8	4.5	6.1	19.8	13.8	5.0	乳白
	9/25	58	1594	43.6	9.5	14.8	18.6	13.5	7.0	乳白、茶米
	10/5	68	1787	34.8	4.3	18.4	25.4	17.1	10.0	乳白、胴割れ、砕粒
	10/15	78	1927	31.0	3.5	17.0	29.5	19.0	9.0	茶米、胴割れ、砕粒
コシヒカリ	9/13	41	1165	62.2	2.6	2.4	20.3	12.5	7.0	乳白
	9/15	43	1217	56.1	2.6	3.7	22.0	15.6	8.0	乳白
	9/25	53	1454	52.5	2.8	4.5	25.9	14.3	9.0	乳白
	10/5	63	1648	51.8	2.0	7.1	22.2	16.9	9.0	乳白
	10/15	73	1787	52.2	0.9	6.7	22.0	18.2	9.0	乳白
天のつぶ	9/11	41	1192	68.6	0.2	2.4	13.9	14.9	2.5	
	9/15	46	1297	68.5	0.6	0.6	17.3	13.0	3.0	
	9/25	56	1535	64.5	0.7	1.2	19.4	14.2	3.0	
	10/5	66	1728	61.1	0.3	1.7	23.1	13.8	4.0	充実不足、白未熟
	10/15	76	1868	61.1	0.5	2.1	22.0	14.3	5.0	充実不足、白未熟

注1. 太字は成熟期直後の刈りによる調査である。1.7mm以上の玄米を調査した。

注2. 等級検査は農産物検査機関による評価（1（1等上）～9（3等下）、10（規格外））である。

表 14 穀粒判別器（サタケ社製 RGQI 90A）による粒厚別調査（会津地域研究所）

品種	粒厚	整粒 (%)	白未熟粒 (%)	同左内訳(%)			胴割れ (%)
				乳白	基部未熟	背腹白	
ひとめぼれ	2.2>	70.2	11.9	4.2	5.0	2.7	1.1
	2.1	76.7	10.3	5.7	3.2	1.4	0.6
	2.0	70.7	13.3	10.0	2.0	1.3	0.8
	1.9	48.2	26.4	22.2	2.8	1.4	0.4
	1.8	19.8	39.7	36.0	2.9	0.8	0.3
コシヒカリ	2.2>	56.2	13.5	7.2	6.4	0.0	5.0
	2.1	75.3	11.9	5.7	5.0	1.3	1.8
	2.0	69.8	14.3	10.5	2.9	0.9	2.7
	1.9	56.3	23.5	18.7	3.8	1.1	1.4
	1.8	26.6	44.5	40.1	3.1	1.3	0.3
天のつぶ	2.2>	75.1	13.8	3.1	6.5	4.2	0.2
	2.1	78.7	9.9	3.2	5.1	1.6	0.3
	2.0	64.1	15.6	8.3	5.3	2.0	0.2
	1.9	32.4	30.9	24.1	3.9	3.0	0.2
	1.8	12.7	39.8	37.0	1.9	1.0	0.0
福笑い	2.2>	73.3	15.1	7.0	5.1	3.1	0.0
	2.1	77.5	11.5	5.1	4.1	2.3	0.0
	2.0	70.3	11.6	6.2	2.8	2.6	0.0
	1.9	36.1	25.2	17.4	3.8	4.1	0.0
	1.8	11.9	51.3	44.0	2.9	4.5	0.2
1.7	5.5	60.0	56.1	1.8	2.1	0.2	

表 15 作柄解析試験の枝梗別の品質調査（会津地域研究所）

品種	区分	籾数 (籾/穂)	整粒 (%)	白未熟粒 (%)	同左内訳(%)			胴割れ (%)
					乳白	基部未熟	背腹白	
ひとめぼれ	1次枝梗	43.8	63.8	16.9	12.9	2.0	2.0	4.0
	2次枝梗	25.3	34.7	36.3	33.4	1.3	1.6	2.9
コシヒカリ	1次枝梗	49.4	72.9	12.5	8.9	2.9	0.7	4.3
	2次枝梗	38.3	42.1	35.6	33.4	1.8	0.4	5.7
天のつぶ	1次枝梗	40.5	79.0	14.1	4.3	7.7	2.1	0.6
	2次枝梗	38.3	43.6	36.6	20.4	12.6	3.6	0.0
福笑い	1次枝梗	49.3	78.3	13.0	8.2	2.9	1.9	0.0
	2次枝梗	39.3	48.2	29.8	21.8	5.0	3.0	0.0

注. 各品種とも9/15収穫の1株について、1.7mm以上の玄米を調査した。品質は穀粒判定器（サタケ社製RGI 90A）で調査。

c 浜地域研究所

(a) 生育経過

作柄解析試験における水稻の生育には、6月第4半旬～8月第1半旬の高
温多照が大きく影響し、幼穂形成始期が1日から4日、出穂期が2日から7
日早まった(表16)。

草丈は6月下旬以降平年より長く経過し、茎数は平年並に推移した。葉色
は7月上旬以降平年より淡く経過した(図13、図14)。

表16 生育ステージの推移(浜地域研究所)

品 種	年次	最高 分けつ期	幼穂形 成始期	出穂期			成熟期	穂揃日数 (日)	成熟日数 (日)
				始	期	揃			
ひとめぼれ	本年	6/27	7/5	7/28	7/29	7/31	9/8	3	41
	前年	6/28	7/8	7/30	8/1	8/4	9/15	5	45
	平年	6/26	7/6	7/29	7/31	8/3	9/12	4	43
	平年差	1	-1	-1	-2	-3	-4	-1	-2
コシヒカリ	本年	6/27	7/12	8/3	8/5	8/7	9/18	4	44
	前年	6/28	7/18	8/8	8/10	8/13	9/24	5	45
	平年	6/29	7/15	8/7	8/9	8/11	9/26	4	48
	平年差	-2	-3	-4	-4	-4	-8	0	-4
天のつぶ	本年	6/27	7/5	7/29	7/30	8/1	9/18	3	50
	前年	6/28	7/8	8/1	8/3	8/6	9/20	5	48
	平年	6/29	7/7	7/31	8/2	8/5	9/21	4	50
	平年差	-2	-2	-2	-3	-4	-3	-1	0
福笑い	本年	6/27	7/13	8/4	8/6	8/8	9/25	4	50
	前年	6/28	7/18	8/11	8/13	8/16	9/30	5	48
	前3カ年	6/27	7/17	8/11	8/13	8/16	9/30	4	48
	前3カ年差	0	-4	-7	-7	-8	-5	0	2

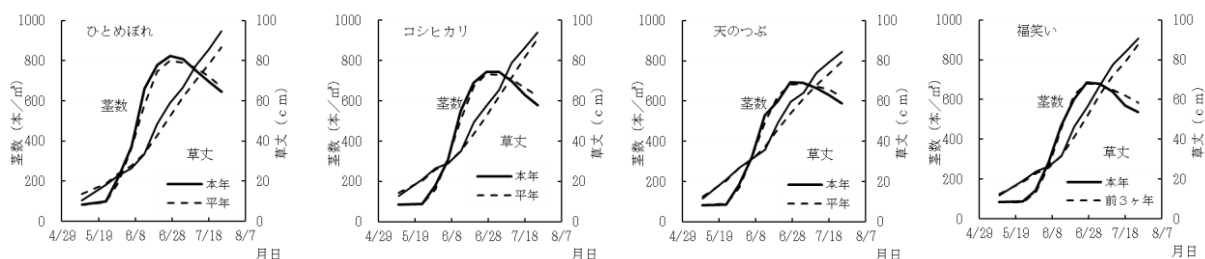


図13 草丈と茎数の経過(浜地域研究所)

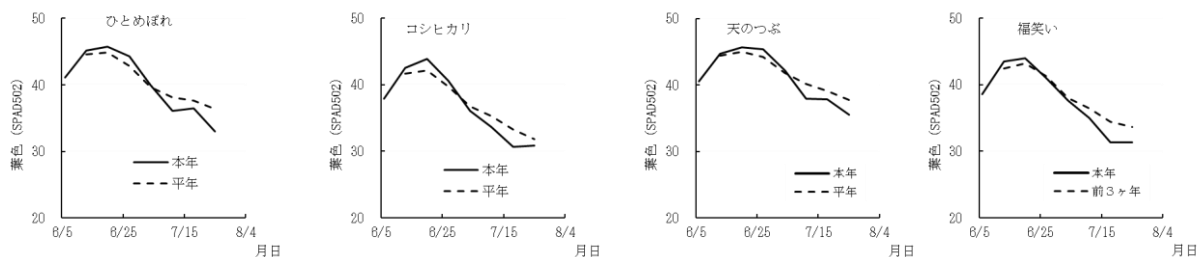


図14 葉色の経過(浜地域研究所)

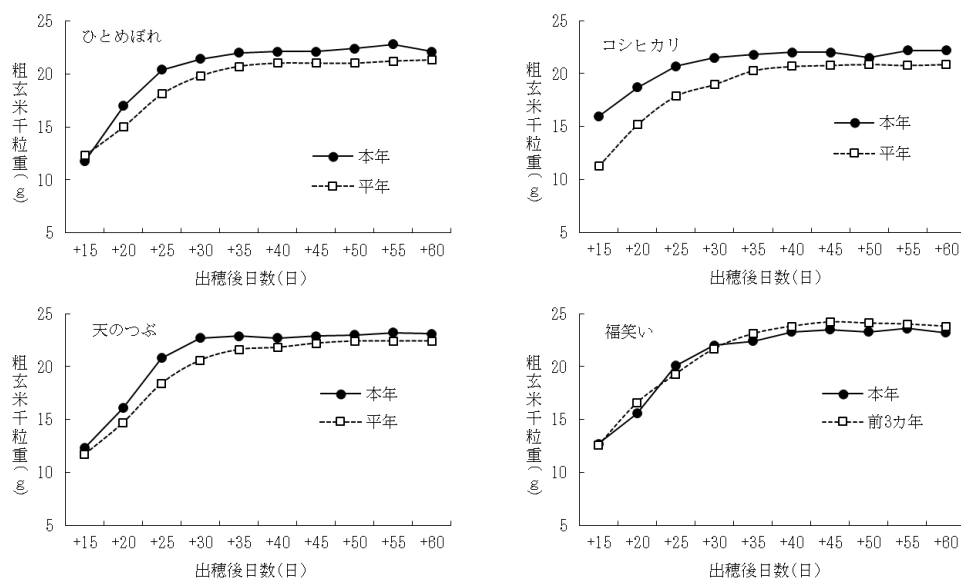


図 15 粗玄米千粒重の推移（浜地域研究所）

(b) 成熟期の生育、収量・品質

稈長は「福笑い」を除いて平年並で、倒伏は「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」「福笑い」で確認されたが、平年並であった。穂数は平年並～やや多い、1穂粒数は平年並～やや少なく、 m^2 当たり粒数は平年並であった。不稔歩合は平年より少なく、登熟歩合は平年を上回った。粗玄米千粒重は「福笑い」を除き、平年より初期から重く推移した。玄米千粒重は平年並～やや重かった（表 17、図 15）。

表 17 成熟期の生育及び収量構成要素（浜地域研究所）

品 種	年次	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/ m^2)	倒伏 (0~400)	一穂粒数 (粒/穂)	m^2 粒数 (\times 百粒)	登熟歩合 (%)	不稔歩合 (%)	千粒重 (g)
ひとめぼれ	本年	91.3	19.1	555	283	64.4	358	90.2	4.9	22.6
	前年	94.6	19.8	541	300	69.4	376	72.3	16.1	22.3
	平年	90.2	19.3	536	233	67.0	361	79.9	12.1	22.0
	平年比・差	101	99	104	50	96	99	10.3	-7.2	103
コシヒカリ	本年	96.4	19.4	436	248	83.0	362	86.0	7.1	22.1
	前年	99.9	19.4	415	245	82.1	341	82.1	7.6	22.6
	平年	98.5	19.4	430	279	83.4	363	77.3	14.0	21.8
	平年比・差	98	100	101	-31	100	100	8.7	-6.9	101
天のつぶ	本年	75.8	18.3	531	0	67.8	360	94.1	4.3	22.8
	前年	76.5	18.9	472	0	72.6	343	89.5	6.0	23.5
	平年	74.8	18.2	508	0	68.8	353	88.7	6.8	22.6
	平年比・差	101	101	105	0	99	102	5.4	-2.5	101
福笑い	本年	80.8	20.4	454	5	75.7	344	91.8	5.0	23.5
	前年	85.2	19.3	407	0	72.5	295	91.3	4.7	24.9
	前3カ年	85.0	20.1	421	10	79.2	334	83.7	8.2	23.8
	前3カ年比・差	95	101	108	-5	96	103	8.1	-3.2	99

※平年値は直近5年間の平均値。玄米粒数歩合、千粒重は粒厚1.7mm以上の玄米で、千粒重は水分15%換算値である。

総重、わら重、精粒重は平年より重く、屑米重が平年より少なく、精玄米重は平年より重かった。玄米品質は白未熟粒の発生により平年より劣った（表 18）。

表 18 収量及び品質（浜地域研究所）

品 種	年次	総重	わら重	精粳重	粗玄米重	精玄米重 (kg/a)		屑米重	品質
		(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)	(kg/a)	(>1.7)	(>1.9)	(kg/a)	(1-10)
ひとめぼれ	本年	190.2	98.2	91.4	74.5	72.9	68.4	1.6	9.0
	前年	156.1	74.4	79.1	64.3	60.5	51.8	3.8	5.3
	平年	169.2	86.5	79.5	65.7	62.9	55.8	2.8	5.5
	平年比・差	112	114	115	113	116	123	57	3.5
コシヒカリ	本年	189.8	101.9	87.0	71.1	68.6	60.3	2.5	9.0
	前年	163.8	82.1	80.8	67.0	63.4	50.1	3.7	5.0
	平年	175.8	94.8	78.9	65.0	61.2	45.2	3.9	5.1
	平年比・差	108	107	110	109	112	133	64	3.9
天のつぶ	本年	207.6	111.1	95.9	77.9	77.4	75.7	0.6	8.3
	前年	168.5	78.8	88.9	73.4	72.3	68.6	1.2	3.5
	平年	181.6	92.9	87.6	71.9	70.8	66.8	1.2	4.7
	平年比・差	114	120	109	108	109	113	46	3.6
福笑い	本年	211.8	118.6	92.6	75.1	74.1	67.6	1.0	7.3
	前年	172.9	90.9	81.5	68.1	66.9	61.4	1.2	2.8
	前3カ年	186.0	101.0	83.9	68.9	66.1	55.7	2.8	3.5
	前3カ年比・差	114	117	110	109	112	121	36	3.8

※平年値は直近5年間の平均値。精玄米重は粒厚1.7mm以上、品質は粒厚1.8mm以上の玄米で、精玄米重は15%換算値である。
 ※品質はJAふくしま未来の農産物検査員による評価（1（1等上）～9（3等下）、10（規格外））である。

粒厚分布は平年と比較して「ひとめぼれ」、「天のつぶ」が2.1mm以上の割合が高く、また、「コシヒカリ」は2.2mm未満～2.0mm以上の割合が高かった。「福笑い」は前3カ年と比較し、2.1mm以上の割合が高かった(表 19)。

表 19 粒厚分布（粗玄米粒重対比%）（浜地域研究所）

品 種	年次	>2.2	>2.1	>2.0	>1.9	>1.8	>1.7	1.7<
ひとめぼれ	本年	5.1	42.3	31.8	12.7	4.3	1.7	2.1
	前年	0.9	19.8	35.4	24.4	9.2	4.4	5.9
	平年	1.0	21.5	38.3	23.6	7.8	3.3	4.5
	平年差	4.1	20.8	-6.5	-10.9	-3.5	-1.6	-2.4
コシヒカリ	本年	0.6	22.9	38.1	23.2	8.3	3.3	3.5
	前年	0.0	6.0	28.8	39.8	15.0	4.9	5.4
	平年	0.0	5.0	25.7	38.8	18.7	5.8	5.9
	平年差	0.6	17.9	12.4	-15.6	-10.4	-2.5	-2.4
天のつぶ	本年	12.9	58.6	20.5	5.1	1.5	0.7	0.7
	前年	5.3	41.8	32.6	13.8	3.6	1.4	1.6
	平年	4.0	36.3	36.7	16.0	4.0	1.4	1.6
	平年差	8.9	22.3	-16.2	-10.9	-2.5	-0.7	-0.9
福笑い	本年	2.0	38.1	37.9	14.7	4.5	1.5	1.3
	前年	0.9	26.9	42.4	20.0	6.0	2.1	1.7
	前3カ年	0.9	14.7	36.0	30.0	11.2	3.7	4.7
	前3カ年差	1.1	23.4	1.9	-15.3	-6.7	-2.2	-3.4

(c) 高温影響解析 (浜地域研究所)

出穂期が平年より早く、出穂後 20 日間の気温が 27℃以上と高かったことから、乳白粒等の白未熟粒の発生が多く、整粒歩合は「ひとめぼれ」が平年並、「コシヒカリ」、「天のつぶ」が平年よりやや劣った。また、「福笑い」は前3カ年より劣った(表 20, 21)。

表 20 穀粒判別器 (静岡製機社製 ES-1000)による玄米の品質調査結果 (浜地域研究所)

品 種	年次	整粒 (%)	胴割粒 (%)	乳白粒 (%)	基部未熟粒 (%)	腹白未熟粒 (%)	青未熟粒 (%)	その他未熟粒 (%)	その他 (%)
ひとめぼれ	本年	70.2	1.6	8.5	2.1	0.5	1.2	12.1	3.8
	前年	66.4	0.6	2.4	0.9	0.4	11.9	15.7	1.7
	平年	68.4	0.6	6.2	1.5	0.8	5.3	14.8	2.4
	平年差	1.8	1.0	2.3	0.6	-0.3	-4.1	-2.7	1.4
コシヒカリ	本年	68.9	0.6	7.8	3.5	0.5	0.5	16.2	2.0
	前年	72.5	0.4	2.3	0.6	0.6	6.7	16.4	0.5
	平年	71.7	0.6	3.6	0.7	0.5	3.9	18.1	0.9
	平年差	-2.8	0.0	4.2	2.8	0.0	-3.4	-1.9	1.1
天のつぶ	本年	64.8	1.4	6.4	2.6	2.3	0.2	19.6	2.7
	前年	71.5	0.4	1.4	0.6	0.4	5.6	19.3	0.8
	平年	68.6	1.0	3.5	1.3	0.8	2.8	20.4	1.6
	平年差	-3.8	0.4	2.9	1.3	1.5	-2.6	-0.8	1.1
福笑い	本年	61.1	3.0	10.1	2.2	2.0	0.0	18.9	2.7
	前年	72.7	0.9	0.2	0.2	0.4	4.2	20.6	0.8
	前3カ年	71.7	1.1	1.1	0.3	0.5	4.3	19.9	1.1
	前3カ年差	-10.6	1.9	9.0	1.9	1.5	-4.3	-1.0	1.6

調査玄米：1.9mm以上の玄米

表 21 出穂後の登熟気温と品質 (2019年～2023年) (浜地域研究所)

品 種	年次	出穂期 (月/日)	精玄米重 (kg/a)	整粒歩合 (%)	白未熟粒 (%)	出穂後20日間の平均気温(℃)
ひとめぼれ	2018年	7/28	66.8	60.7	14.4	25.2
	2019年	8/1	58.4	69.8	9.1	26.2
	2020年	8/5	67.3	74.7	2.3	26.5
	2021年	7/29	61.5	70.5	13.1	24.2
	2022年	8/01	60.5	66.4	3.7	25.7
	2023年	7/29	72.9	70.2	11.1	27.8
	コシヒカリ	2018年	8/5	60.7	72.6	3.1
2019年		8/9	63.4	72.0	5.8	24.8
2020年		8/13	60.5	72.6	11.0	26.0
2021年		8/7	57.9	68.6	1.2	23.3
2022年		8/10	63.4	72.5	3.5	24.6
2023年		8/05	68.6	68.9	11.8	27.9
天のつぶ		2018年	7/30	74.7	58.9	10.3
	2019年	8/3	68.5	67.2	6.1	25.8
	2020年	8/6	68.7	72.6	3.2	26.4
	2021年	7/31	69.8	72.7	6.5	24.2
	2022年	8/3	72.3	71.5	2.4	25.5
	2023年	7/30	77.4	64.8	11.3	27.7
	福笑い	2020年	8/17	68.0	75.5	4.1
2021年		8/10	63.4	67.0	0.7	23.1
2022年		8/13	66.9	72.7	0.8	23.9
2023年		8/06	74.1	61.1	14.3	27.8

精玄米重：1.7mm以上の玄米。

玄米品質：1.9mm以上の玄米で、穀粒判別器 (静岡製機社製 ES-1000)による測定。

出穂後20日の平均気温：出穂後1日～20日の平均気温の平均値。

出穂後 40 日～45 日以降整粒歩合の増加が認められず、乳白粒等の白未熟粒が増加した（表 22）。登熟期間の高温の影響により 2.0 mm 以上でも白未熟粒の発生が認められた。また、粒厚が薄いほど白未熟粒の発生が増加する傾向にあった（図 16）。

表 22 収穫時期と玄米品質（2023 年）（浜地域研究所）

品 種	刈取時期 (月/日)	出穂後日 数 (日)	積算 気温 (°C)	整粒 (%)	胴割粒 (%)	白未熟 粒 (%)	青未 熟粒 (%)	その他 未熟粒 (%)	その他 (%)
ひとめぼれ	8/28	30	839	59.4	1.8	7.7	15.3	9.6	6.3
	9/1	35	951	67.7	0.8	7.4	4.5	13.4	6.2
	9/7	40	1106	67.8	2.5	10.8	0.5	14.4	4.0
	9/12	45	1238	64.2	2.7	11.6	0.1	15.7	5.7
	9/17	50	1365	55.9	7.0	12.0	0.2	19.5	5.4
	9/22	55	1492	60.3	4.2	11.6	0.0	19.4	4.4
	9/27	60	1593	59.3	4.2	12.8	0.0	18.0	5.8
コシヒカリ	9/5	31	860	68.4	0.0	8.3	8.5	11.3	3.5
	9/9	35	960	67.8	0.3	9.2	6.7	14.6	1.5
	9/14	40	1092	69.7	0.7	12.6	1.8	13.2	2.0
	9/19	45	1221	66.4	0.3	14.7	0.8	14.4	3.4
	9/25	51	1353	62.3	0.6	12.5	0.7	20.2	3.7
	9/29	55	1441	64.5	1.1	13.9	0.0	17.7	2.8
	10/4	60	1540	60.4	2.0	18.0	0.0	16.2	3.4
	10/10	66	1642	53.8	3.0	17.9	0.1	21.4	3.9
天のつぶ	8/29	30	837	43.2	3.2	11.7	28.4	10.3	3.2
	9/4	36	1001	62.2	1.2	7.9	6.3	19.9	2.5
	9/7	39	1077	64.4	1.8	9.0	4.7	17.1	3.0
	9/13	45	1234	65.8	1.9	11.8	0.4	16.7	3.3
	9/19	51	1389	63.3	2.1	12.4	0.1	18.8	3.2
	9/22	54	1462	62.8	2.0	14.9	0.0	17.6	2.8
	9/28	60	1587	58.0	3.7	14.9	0.0	19.1	4.3
	10/4	66	1708	54.0	6.5	20.5	0.0	15.3	3.7
	10/10	72	1810	51.8	5.7	26.6	0.0	11.6	4.3

玄米品質：1.8mm以上の玄米で、穀粒判別器（静岡製機社製 ES-1000）による測定。

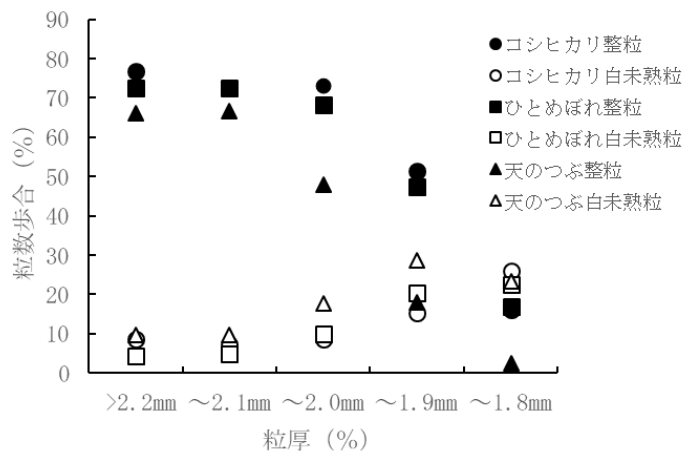


図 16 粒厚別玄米品質（浜地域研究所）
（静岡製機社製 ES-1000）

(ウ) 現地調査事例

別紙資料に、各農林事務所（普及部・所）の現地調査事例を記した。県内平坦部では高温、少雨（一部地域では渇水）の影響により品質が低下した事例が多い。

そのなか、県中では、「福笑い」にて適期追肥と間断かんがいの励行、南会津では生育診断システムに基づく肥培管理により収量、品質を確保した事例があった。

また、相双では、生産者にアンケート調査を行い、1等米となった事例では土壌改良資材や有機質入り一発肥料を利用している割合が多いこと、斑点米カメムシ類の適期防除を行っていることが示された。

別紙資料 現地調査事例

伊達農業普及所管内の米検査結果と栽培の特徴																																													
事例 1	<p>1 米検査実績</p> <p>令和5年伊達普及所管内の米検査結果(JA)は、1等米比率が49%(過去5年平均88%)と低く、「コシヒカリ」49%、「天のつぶ」37%で、その主な要因は、乳白、心白、胴割、発芽、カメムシ害とされた。</p>																																												
	<p>2 気象要因他</p> <p>令和5年出穂後20日間の最高気温は「天のつぶ」35.3℃、「コシヒカリ」34.5℃と高く品質の低下を招いたと考えられる。</p> <p>また、最高分けつ～出穂期に晴天が続き半旬別降水量は1桁(平年差20mm)と少なく、<u>用水不足による葉の枯れが認められた(図1)</u>。</p> <p>水稻は「コシヒカリ」の草丈が長く、倒伏の発生は平年より早く、発生面積も多かった。</p>																																												
	<p>3 水稻の肥培管理調査</p> <p>JAの栽培日誌から過去5年平均と比較して1等米の差が小さい地区とその隣接地区の肥培管理について調査を実施した結果、「<u>基肥一発</u>」体系と「<u>天のつぶ</u>」で品質が低下する傾向が認められた(表1)。</p>																																												
<p>表1 令和5年度米検査実績(品質を維持した地区とその隣接地区)と肥培管理</p>																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">地区</th> <th colspan="2">※検査実績(%)</th> <th colspan="4">資材等の施用割合(%)</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>1等比率</th> <th>平均差※</th> <th>調査点数</th> <th>基肥一発</th> <th>ケイ酸資材</th> <th>「天のつぶ」</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">伊達市</td> <td>山舟生</td> <td>90</td> <td>4</td> <td>22</td> <td>59</td> <td>18</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>白根</td> <td>48</td> <td>-42</td> <td>28</td> <td>79</td> <td>14</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">国見町</td> <td>国見</td> <td>87</td> <td>-5</td> <td>24</td> <td>42</td> <td>8</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>大枝</td> <td>53</td> <td>-33</td> <td>24</td> <td>92</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>		地区	※検査実績(%)		資材等の施用割合(%)				備考	1等比率	平均差※	調査点数	基肥一発	ケイ酸資材	「天のつぶ」	伊達市	山舟生	90	4	22	59	18	0	白根	48	-42	28	79	14	36	国見町	国見	87	-5	24	42	8	4	大枝	53	-33	24	92	8	8
地区	※検査実績(%)		資材等の施用割合(%)				備考																																						
	1等比率	平均差※	調査点数	基肥一発	ケイ酸資材	「天のつぶ」																																							
伊達市	山舟生	90	4	22	59	18	0																																						
	白根	48	-42	28	79	14	36																																						
国見町	国見	87	-5	24	42	8	4																																						
	大枝	53	-33	24	92	8	8																																						
<p>※ 平均は過去5年(H30~R4)</p>																																													



図1 水不足の水田(国見8/3)

別紙資料 現地調査事例

事例	県北農林事務所安達農業普及所管内の事例																																									
	1	<p>地区別の1等米比率</p> <p>JAふくしま未来安達地区本部における米の農産物検査実績（1等米比率）を管内7地区に分けて集計したところ、令和5年産は過去4年（令和元年～4年産）平均と比較して、平坦部（二本松、安達、本宮、白沢、大玉）は低下したのに対し、<u>山間部（岩代、東和）は上昇した（表1）。</u></p>																																								
2	<p>表1 安達管内の地区別1等米比率（JAふくしま未来安達地区本部より）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="5">平坦部</th> <th colspan="2">山間部</th> <th rowspan="2">全体</th> </tr> <tr> <th>二本松</th> <th>安達</th> <th>本宮</th> <th>白沢</th> <th>大玉</th> <th>岩代</th> <th>東和</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R5年</td> <td>93.9%</td> <td>94.6%</td> <td>88.2%</td> <td>84.6%</td> <td>89.4%</td> <td>92.3%</td> <td>99.2%</td> <td>90.3%</td> </tr> <tr> <td>R元～4年平均</td> <td>96.2%</td> <td>96.1%</td> <td>92.2%</td> <td>93.1%</td> <td>95.8%</td> <td>89.5%</td> <td>98.3%</td> <td>94.7%</td> </tr> </tbody> </table>									平坦部					山間部		全体	二本松	安達	本宮	白沢	大玉	岩代	東和	R5年	93.9%	94.6%	88.2%	84.6%	89.4%	92.3%	99.2%	90.3%	R元～4年平均	96.2%	96.1%	92.2%	93.1%	95.8%	89.5%	98.3%	94.7%
	平坦部					山間部		全体																																		
	二本松	安達	本宮	白沢	大玉	岩代	東和																																			
R5年	93.9%	94.6%	88.2%	84.6%	89.4%	92.3%	99.2%	90.3%																																		
R元～4年平均	96.2%	96.1%	92.2%	93.1%	95.8%	89.5%	98.3%	94.7%																																		
	<p>2 作柄判定ほの玄米品質</p> <p>当普及所で設置している水稻作柄判定ほの玄米品質は平坦部（二本松市原セ、大玉村大山）では平年よりかなり低かったのに対し、山間部（二本松市東新殿（旧岩代町））では平年並であった。</p>																																									
	<p>表2 安達管内の令和5年度水稻作柄判定ほの品質調査結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>地点</th> <th>品種</th> <th>標高(m)</th> <th>出穂期</th> <th>整粒(%)</th> <th>未熟粒(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二本松市原セ</td> <td>コシヒカリ</td> <td>240</td> <td>8/3 (8/5)</td> <td>57.6 (74.9)</td> <td>38.2 (18.7)</td> </tr> <tr> <td>大玉村大山</td> <td>コシヒカリ</td> <td>230</td> <td>8/5 (8/9)</td> <td>58.1 (40.2)</td> <td>40.2 (16.6)</td> </tr> <tr> <td>二本松市東新殿</td> <td>コシヒカリ</td> <td>370</td> <td>8/6 (8/10)</td> <td>79.4 (80.0)</td> <td>19.8 (15.4)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※()内は平年値</p>								地点	品種	標高(m)	出穂期	整粒(%)	未熟粒(%)	二本松市原セ	コシヒカリ	240	8/3 (8/5)	57.6 (74.9)	38.2 (18.7)	大玉村大山	コシヒカリ	230	8/5 (8/9)	58.1 (40.2)	40.2 (16.6)	二本松市東新殿	コシヒカリ	370	8/6 (8/10)	79.4 (80.0)	19.8 (15.4)										
地点	品種	標高(m)	出穂期	整粒(%)	未熟粒(%)																																					
二本松市原セ	コシヒカリ	240	8/3 (8/5)	57.6 (74.9)	38.2 (18.7)																																					
大玉村大山	コシヒカリ	230	8/5 (8/9)	58.1 (40.2)	40.2 (16.6)																																					
二本松市東新殿	コシヒカリ	370	8/6 (8/10)	79.4 (80.0)	19.8 (15.4)																																					

県中農林事務所農業振興普及部管内（郡山市田村町岩作地区）の事例

事例
3

優良事例 「福、笑い」の晩期移植と適正な追肥による収量・品質の向上

1 状況

令和5年産から「福、笑い」の栽培を始めた法人は、当初の計画では高密度播種苗を5月下旬に移植する予定であったが、作業の遅れから6月6日の移植となった。栽植様式は50株/坪であり、初期生育は良好であった。幼穂形成期の葉色(SPAD)は35.6と中通りの生育目標値並であったことから、追肥は出穂20日前の7月28日に窒素成分で2kg/10aを施用した。出穂期は8月16日と管内の他の生産者と比べて1週間程度遅かった。穂揃期の葉色(SPAD)は32.7と中通りの目標値並であった。

成熟期の稈長は76cmとやや短く、㎡当たり穂数は374本と中通りの生育目標値並であった。収量は全刈り収量で623kg/10aと多収であり、玄米品質も粒張りが良く、白未熟粒も少なく1等格付けであった。

玄米タンパク質含有率は5.4%と低く、食味値はサタケ社の機器で89と高かった。

2 多収、良質であった要因

令和5年産は、7月～9月が著しい高温で経過したため、通常の移植栽培では出穂期が早まり、白未熟粒の発生が多く玄米品質が低下した例が多かったが、本事例の多収、良質であった要因としては以下のことが考えられる。

- (1) 晩期移植により出穂期が遅れ、登熟期の高温の影響が緩和された。
- (2) 適期の追肥により、出穂期以降の葉色低下が少なく、稲体の活力が維持された。
- (3) 出穂期以降も豊富な用水を活用し、間断かん水が適正に行われ、根の活力が維持された。

表1 生育、収量、品質等

移植期	6月6日
出穂期	8月16日
成熟期	10月3日
稈長(cm)	76
穂数(本/㎡)	374
全刈り収量 (kg/10a)	623
検査等級	1等
玄米タンパク質含有率 (%)	5.4
食味値 (SATAKE Co.)	89

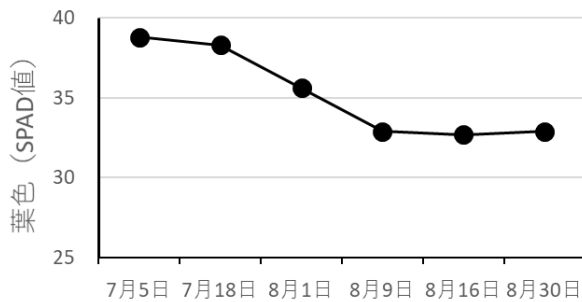




図1 葉色の推移

別紙資料 現地調査事例

事例		県中林事務所田村農業普及所管内（小野町飯豊地区）の事例 水稻「ひとめぼれ」											
事例4	1 状況	<p>作柄調査ほ（小野町）では、<u>登熟期の高温と少雨</u>により、出穂期は令和4年産より2日早く、<u>成熟期は10日早くなった</u>（出穂期8/4、成熟期9/11）。</p> <p>また、稈長は令和4年産より低かったが、8月下旬以降、ほ場の一部で倒伏が見られた（最終倒伏程度140）。</p>											
	2 収量調査及び玄米品質結果	<p>収量は令和4年産並であったが、玄米千粒重がやや小さかった。</p> <p>玄米品質は整粒が4年産より約10%低く、未熟粒のうち、その他未熟粒が増加していた。一方、乳白粒や背腹白粒、胴割粒の割合は少なかった。</p>											
表1 収量調査結果													
		調査年次	稈長 (cm)	穂数 (/㎡)	㎡当収数 (粒)	玄米千粒重 (g/1000粒)	登熟歩合 (%)	収量 (kg/a)					
		令和5年	87.0	497	35,398	22.0	85.3	66.5					
		(比) 令和4年	95.0	488	35,851	22.5	82.0	66.2					
表2 玄米品質結果													
		調査年次	整粒 (%)	未熟粒 (%)					被害粒 (%)	死米粒 (%)	着色粒 (%)	胴割粒 (%)	
				乳白粒 (%)	基部未熟粒 (%)	背腹白粒 (%)	青未熟粒 (%)	その他未熟粒 (%)					
		令和5年	69.7	29.9	2.7	1.5	1.3	2.5	22.0	0.1	0.3	0.0	0.1
		(比) 令和4年	79.8	18.7	1.9	0.2	0.3	8.6	7.7	0.1	1.2	0.0	0.0

別紙資料 現地調査事例

事例 5	県中農林事務所須賀川農業普及所管内（鏡石町池ノ原地区）の事例											
	1 状況											
	矢吹原土地改良区は、 <u>羽鳥ダムの貯水量の低下により、通常より3週間程度早い8月18日に取水を終了した</u> 。管内では鏡石町（受益面積469ha）、須賀川市（120ha）、天栄村（8ha）で羽鳥用水を使用しており、普及所では早期取水終了の決定を受け、ホームページで注意喚起を行うとともにほ場巡回を行った。											
	2 ほ場巡回											
	8月17日巡回 ・多くのほ場では湛水状態となっていたが末端ほ場では用水が十分に届いておらず、この時点で入水できていないほ場も確認された。 9月6日巡回 ・用水の末端となる鏡石町池ノ原地区では <u>一部ほ場で湯水による籾の褐変が確認された</u> （写真1、2）。											
2 収量・品質への影響												
・ほ場の一部で早期落水の影響と思われる穂の褐変が確認されたが、影響は水系末端ほ場でもその一部にとどまっており、 <u>大きな品質や収量の低下とはならなかった</u> 。												
表 地域別1等比率（JA支店別）												
	全体	須賀川東	須賀川	長沼	鏡石	岩瀬	天栄	石川	玉川	平田	浅川	古殿
全体	97.6	91.3	89.0	86.1	92.9	75.1	75.1	92.0	84.3	97.7	97.9	91.7
県オリジナル品種	88.2	74.1	81.3	88.4	90.9	97.2	79.3	100.	87.7	94.7	92.2	100.
3 今後の対応												
羽鳥ダムは <u>令和6年も5月15日から8月15日頃の取水を予定している</u> 。したがって、 <u>限られた用水を大切に使用するよう注意喚起を行う必要がある</u> 。普及所では水管理について早期から注意喚起を行う予定である。												
												
写真1 生育不良が発生したほ場						写真2 大きくひび割れた地表面						

事例 6	<p>県南農林事務所農業振興普及部管内（水稻）の事例</p>
	<p>1 状況 <u>羽鳥ダム</u>は5月8日からかんがい通水を開始したが、この時点から貯水率が87%と低く、矢吹原土地改良区は節水と呼びかけていた。貯水量の低下により6月12日より取水計画を見直し、5～9日ごとに2～5日間の断水期間を設ける「<u>計画断水</u>」を実施した。7月3日には補給管の破損事故が発生し、さらに用水の供給が厳しくなった。8月10日以降は予定していた計画断水を行わず通水し、<u>8月18日をもって通水が終了した。</u></p> <p>2 被害 開花期の水不足による不稔の発生が懸念されたが、高温により出穂時期が全体に早まったことで、早期の通水終了による大きな影響は見られなかった。 一方で、<u>矢吹町の一部地区では、止葉が枯死するなどの被害が発生した。</u>被害が発生したほ場は幹線水路の末端に位置しており、生育期間をとおして十分な用水量を得られていなかった可能性が考えられた。 そのほかにも、十分な用水量が得られなかったために、中後期除草剤の効果が十分得られず、雑草が繁茂したほ場もあった。</p> <p>3 被害発生 の 要因 生産者からの聞き取りの結果、被害は<u>羽鳥ダムの用水総量の不足</u>に起因しているほか、水利用の慣行も影響していると考えられた。<u>上流部で優先的に使用しているため、水路の末端まで行きわたっていない現状も判明した。</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div data-bbox="279 1052 790 1433">  <p>写真1 渇水の影響を受けたほ場</p> </div> <div data-bbox="837 1052 1364 1433">  <p>写真2 土壌の乾燥の様子</p> </div> </div>

会津農林事務所農業振興普及部管内（会津若松市A地区、B地区）の事例

事例
7

1 気象の経過と用水の状況

会津若松市では、7月～9月にかけて気温の高い日が続いた。「コシヒカリ」の出穂後20日間（8月6日～25日）の日平均気温の平均は29.4℃となり、品質に影響が出ると言われている温度を大きく上回った。また、降水量も少なく、用水路の末端などの一部のほ場では、田面がひび割れ、稲が枯れ上がっていた（写真1）。ほとんどのほ場では、用水は来ており入水されていたが、飽水管理を維持できているほ場は少なかった。

2 玄米の品質について

稲の生育は平年と同様に良好であったが、A地区、B地区の品種別の1等米比率は下記のとおりで、前年に比べ大きく低下した。1等になったものは、色彩選別機で選別を行ったものであり、追肥の有無等による品質の差は見られなかった。色彩選別機を通すと、1等になっても収量が減るため、通さずに2等で出荷した生産者もいた。

表 A、B地区の米の等級 (%)

品種名	1等	2等	3等
コシヒカリ	34.5(98.8)	65.2(1.2)	0.3(0.1)
ひとめぼれ	47.8(98.9)	52.2(0.8)	—(0.3)
天のつぶ	51.5(98.6)	48.1(1.3)	0.4(0.1)

()内は
前年の値

JAのカントリーエレベーター、ライスセンターで調製を行った玄米は、全量1等になったことから、収量は減るが、ある程度精度の高い色彩選別機を使用したものは、等級を上げることができた。



写真1 干害を受けた水稻



写真2 玄米の様子

会津農林事務所喜多方農業普及所管内の事例

事例
8

水稲は、天水利用や用水路下流域の末端の一部において、出穂期～登熟前半（8月上旬～9月上旬）に用水が確保できずに、著しい不稔の発生や倒伏を招いたほ場がみられた（写真1、2）。



写真1 不稔の発生（用水下流域 令和5年9月4日）



写真2 倒伏の発生（用水路下流域 令和5年9月4日）

会津農林事務所会津坂下農業普及所管内（湯川村）の事例

事例
9

1 状況

両沼地域全体で幼穂形成期の7月上旬から収穫期の10月まで平年以上の気温で推移した（図）。出穂期20日間の日平均気温が、「ひとめぼれ」で29.4℃（平年値：25.6℃）、「コシヒカリ」で28.8℃（平年値：25.2℃）と白未熟の発生が増加すると言われる27℃を超えたことにより水稻の品質に影響を及ぼした。

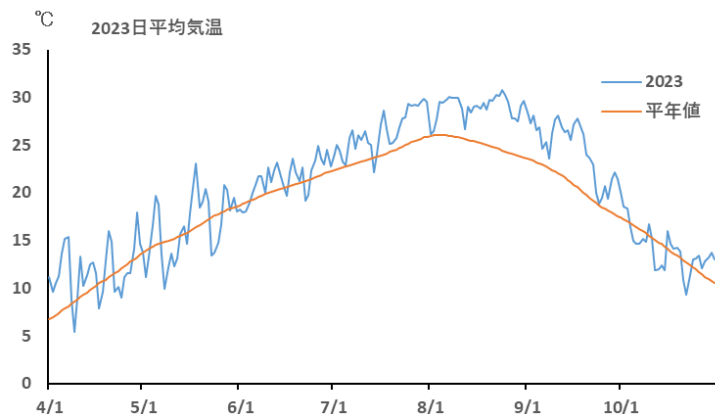


図 会津若松の生育期間中のアメダスデータ

2 水稻の被害調査

出穂後20日間の日平均気温が27℃を超えたことにより、乳白粒、基部未熟粒、背白粒等の割合が増加した（表）。また、成熟期が早まったことによる刈り遅れで胴割粒の割合も増加した。

表 湯川村「ひとめぼれ」作柄判定ほの品質判定機（サタケRGQI90A）データ

年度	整粒	未熟粒						被害粒	死米	着色粒	胴割粒
		乳白	基部未	背腹白	青未熟	他未熟					
2023	69.5	21.5	8.1	4.9	1.6	0.1	6.8	1.1	2.2	0.1	5.6
2021	85.4	13.5	4.1	1.1	0.4	2.3	5.7	0.5	0.5	0.0	0.2

南会津農林事務所農業振興普及部管内（只見町明和地区）の事例

事例
1
0

優良事例

1 状況

只見町の生産者組織では、水稻栽培において、土壌・生育診断に基づいて肥培管理の改善を図っている。令和5年にその構成員である1戸が、ザルビオフィールドマネージャーによる生育マップ情報を参考とした栽培管理を実施した。

2 成熟期及び収量調査結果

対象ほ場は平年に比べて穂長はやや長かったが、 m^2 当たり穂数はやや少なく、 m^2 当たり籾数は少なかった。精玄米重は583kg/10aで、平年の593kg/10aに比べてやや少なかった。未熟粒がやや多く整粒歩合は低かったものの、検査等級は1等であった。

※只見町「コシヒカリ」の1等米比率

R5：57.1%、R4：91.1%（JA会津よつば調べ）

表 成熟期及び収量調査（作柄判定ほ）

只見 コシヒカリ	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (/m ²)	籾数 (/m ²)	精玄米重 ^{注1} (kg/10a)	玄米千粒重 (g)	整粒 歩合 (%)
令和5年	79.4	18.9	360	259	583	22.6	75.2
平年 ^{注2}	87.2	18.5	382	293	593	23.5	80.5
平年比(%)	91.1	102.2	94.2	88.3	98.3	96.2	-

注1 篩目1.8mm

注2 平成30年～令和4年の5カ年平均値



図1 幼穂形成期の生育マップ



図2 出穂期の生育マップ

相双農林事務所農業振興普及部管内の事例

事例
1
1

1 状況

相馬地域の一等米比率は全体18%、「コシヒカリ」19%、「ひとめぼれ」44%、「天のつぶ」12%と、県内で最も低い水準となった（JAふくしま未来そうま地区本部調べ令和5年12月14日現在）。これを受け、当普及部ではJAふくしま未来そうま地区本部と連携し、要因解析を行った。

2 聞き取り調査

JAふくしま未来そうま地区本部では、営農センター別に聞き取り調査を行った。1等米となった生産者と2等米以下となった生産者に対し、ほ場の来歴、栽培方法、水管理、色彩選別機の使用状況、稲作規模等について聞き取った。

有効回答は57件、営農センター別の件数は、新地(5件)、相馬(23件)、鹿島(18件)、原町(5件)、小高(4件)、飯舘(2件)であり、うち1等米35件、2等米以下22件となった。品種については、1等米の事例では「ひとめぼれ」1件、「天のつぶ」3件、「コシヒカリ」29件、その他2件、2等米以下の事例では「ひとめぼれ」0件、「天のつぶ」11件、「コシヒカリ」10件、その他1件であった。

調査結果は以下のとおり。

(1) 栽培条件(土壤改良資材の使用、施肥方法)

ア 等級別の土壤改良資材の使用状況

1等米となった事例では土壤改良資材を投入している割合がやや高く、稲作での土づくりへの関心が高いと思われた。



図1 土壤改良資材の使用状況

イ 等級別の施肥方法

1等米、2等以下共に一発肥料による施肥が多かったが、1等米では有機質入りの一発肥料の使用が多かった。有機質が入っていたことで登熟後半まで窒素の効果が出ていたものと思われる。

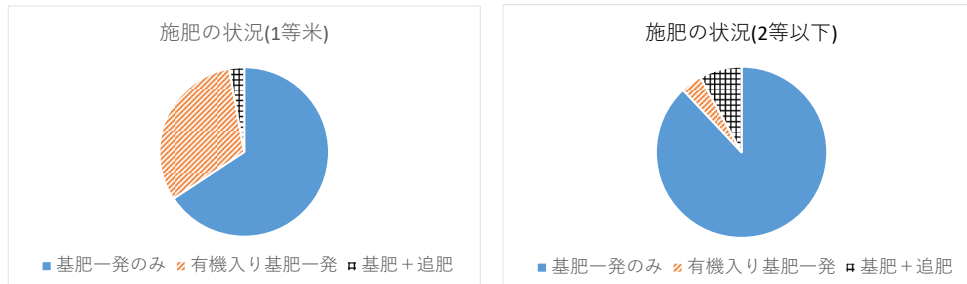


図2 施肥の状況

事例
1
1

(2) カメムシ防除の状況

1等米となった事例では、1回防除が多かった。また、無防除の事例も見られた。飼料用米との距離については、1等米となった事例では離れていることが多かった。

1等米となった事例では、防除時期は8月2週目が多かった。これらの品種の出穂期が8月第1週であったことから、カメムシの防除時期が適期に行われたと推察される。2等米以下では8月3週目の事例があり、防除適期を逃していたと推察される。



図3 カメムシ防除状況



図4 飼料用米との距離

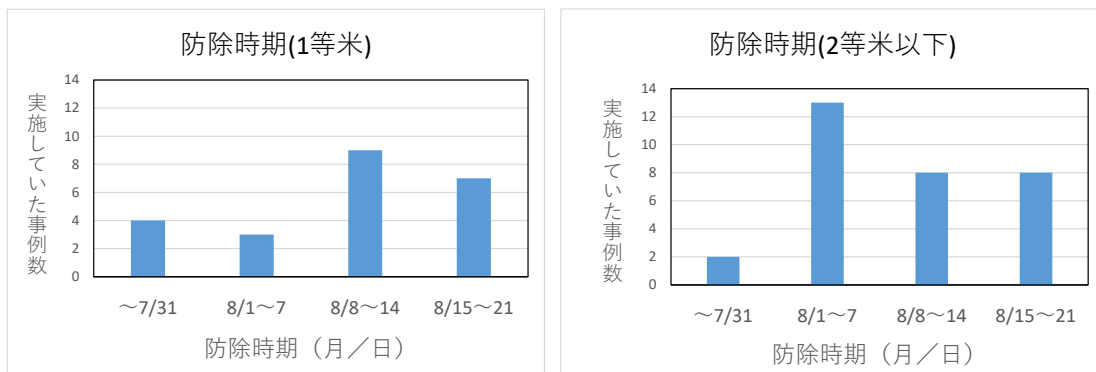


図5 カメムシ防除の時期

事例
1
1

(3) 色彩選別機の使用の有無

1等米の事例ではカメムシ、白未熟、両方の除去に色彩選別機を使用していることが多かった。2等以下の事例でもカメムシと白未熟の両方の除去に使用していたケースがあった。色彩選別機の利用が等級向上につながっていないのは、品質がより悪い状態のものを色彩選別処理したことなどの理由があると思われる。また、2等以下で色彩選別機を使用していない事例があったが、白未熟の発生が多く色彩選別機の利用による経済的な効果が得られないことにより使用を控えたと思われる。



図6 色彩選別機の使用状況

(4) 水源の種類

1等米も2等米以下も水源の種類による差は判然としなかった。農家コメント(後述)から、集落や水利組合などで調整して水を利用していた地域が多かったのではないと思われる。

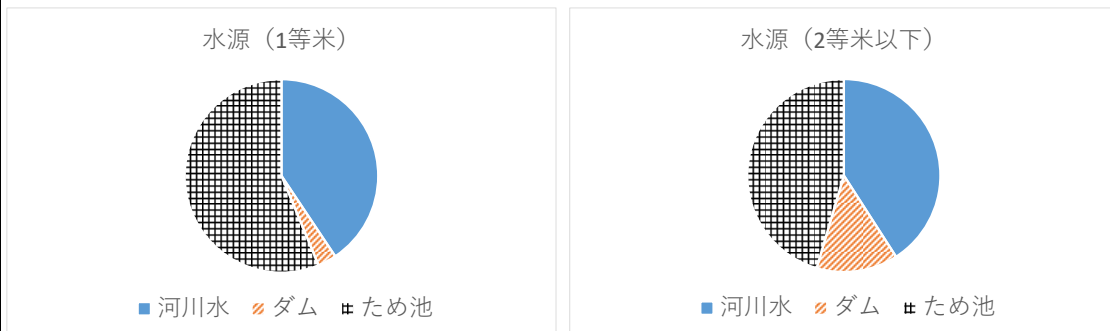


図7 水源の種類

(5) 稲作経営規模

1等米の生産者は5ha規模の稲作経営が多かった。2等米以下で5haを超える事例が多くなっていることから、一定の規模以上になると天候に応じた管理が難しくなり等級が低下したものと思われる。

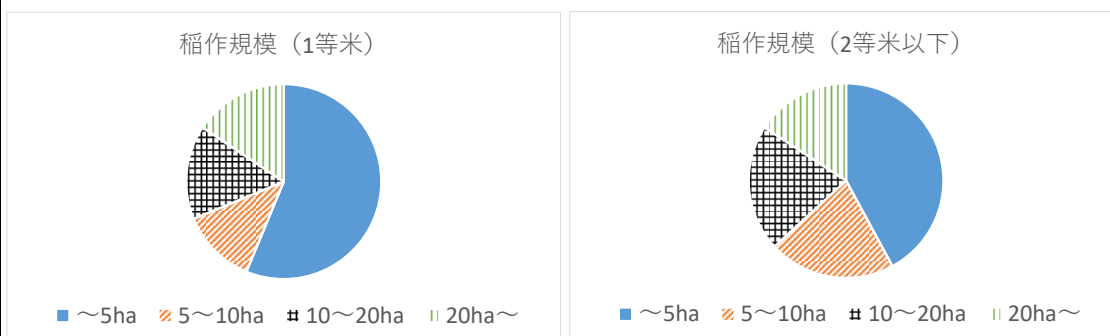


図8 稲作経営規模

事例
1
1

(6) その他（農家コメント）

ア 水管理

- ・集落で流す水田の枚数を取り決めて水を落とした。
- ・中干しは干しすぎないようにした。
- ・パイプラインの一番最後の田んぼの為、水に困ることがなかった。
- ・花水の時期に水を切らさないようにした。
- ・中干し期間が長かった。
- ・水を抜くタイミングが早かった（暑い日が続くと思わなかった）
- ・堤が閉まり水をかけられない時があった。
- ・集落で水管理をしてほしい。

イ カメムシ防除

- ・共同防除の為、カメムシ被害は無かった。
- ・防除を2回し、例年より被害を減らすことが出来た。
- ・例年通り行った。
- ・2回防除したが、カメムシ被害が多かった。
- ・圃場によって、（粒剤）防除できてない所があった。

ウ 収穫時期

- ・収穫は例年より早めに行った。
- ・例年通り

エ 色彩選別機の利用

- ・カメムシ被害が多く、例年より強めにかけた。
- ・乳白が多く選別が悪い、カメムシは少なかった。
- ・使用しても取りきれない。
- ・乳白が多すぎて、色選では対応しきれなかった。

3 要因解析

(1) 土壌改良資材の使用、堆肥利用

土壌改良資材の投入を行った農家の割合は、1等米の事例で3割、2等以下で2割だったことから、1等米の生産には土壌改良資材の投入による土づくりが重要だと考えられる。

使用していたのは殆どがケイ酸資材であった。ケイ酸による登熟向上の報告があることからその効果が出ていたのではないかと考えられる。

堆肥の投入についての項目もあったが、堆肥を入れていない生産者が殆どで、堆肥による土づくりは十分にされていなかった。（牛糞堆肥1件、鶏糞1件、もみがら堆肥1件）

(2) 施肥方法

1等米、2等以下共に一発肥料による施肥が多かったが、1等米の事例では有機質入りの肥料の使用が多かった。同じ一発肥料でも有機質が入っていたことで、栄養凋落が起きずに登熟後半まで窒素の効果が続いていたと思われる。品質安定化のために有機質肥料の活用や特別栽培や有機栽培へ取組むことも有効と思われた。

事例 1 1	<p>(3) 栽培法 事例の殆どが移植栽培であった。直播栽培の事例では、平坦部の湛水直播において、5月下旬播種、出穂期が8月中旬で1等米となった事例があった。平坦部で乾田直播を行った生産者で、3月下旬播種、出穂期が8月上旬で2等米となった事例があった。令和5年のような高温年次では、直播栽培でも播種時期を遅らせることで出穂期を遅らせ、高温登熟を回避することが重要と思われる。</p> <p>(4) カメムシ防除の状況 令和5年はカメムシの活動が活発であった。1等米の事例では1回防除が多かったが、その防除時期は8月2週目が多かった。出穂期から防除までの間隔は約7日でありカメムシの防除が適期に行われたと推察される。2等米以下では、出穂期から防除までの間が9日のケースが多く、中には8月3週目の事例もあり、例年のスケジュールで行ったことで防除適期を逃したと思われる。 また、飼料用米との距離について、2等米の事例では隣接しているという回答が多かった。飼料用米ではカメムシの防除をしないことが多いためそこからの加害があったことが推察される。</p> <p>(5) 色彩選別機の使用 色彩選別機は1等米、2等米の事例ともカメムシ、白未熟、またはその両方の除去に使用していた。2等米以下では使用をしない事例も多かったが、<u>色彩選別機の利用による労力に対して経済的なメリット</u>が得られないことにより使用を控えたためと思われた。</p> <p>(6) 水源（水管理） 相馬地方では水源をため池とする場合が多いが、<u>集落で取り決めをしながら水管理を行っていた</u>ことが等級向上につながったケースがあると思われた。</p> <p>(7) 収穫時期 出穂後も高温が続き成熟期が早まったが、例年と同じ時期に刈り取りを開始した生産者が多かった。品質向上のためには、刈り取り時期を早めるなどの対応が重要と考えられる。</p> <p>(8) 稲作経営規模 <u>5ha規模を超えると等級低下の件数が多くなっている</u>ことから、大規模になるほど天候に応じた栽培管理が難しくなり、等級が低下したものと思われる。</p> <p>4 解析結果の活用 令和6年1月18日のJAふくしま未来そうま地区稲作振興大会において調査結果を公表し、次年度の対策について生産者に周知した。</p>
--------------	--

事例 1 2	相双農林事務所双葉農業普及所管内の事例
	<p>1 状況</p> <p>双葉管内では、7月末から8月（出穂期前後）にかけての高温少雨の影響により平坦地域を中心に玄米の品質低下が発生した。</p> <p>2 水稻の被害調査</p> <p>管内の主要品種の出穂期は、「コシヒカリ」が8月7日、「ひとめぼれ」が8月4日、「天のつぶ」が8月1日となり、特に平坦地域の「コシヒカリ」や「天のつぶ」では、出穂後20日間の日平均気温が27℃を超える日が続いたため、白未熟粒等の発生が増加したと考えられる（図1-1，1-2，写真1）。</p> <p>農産物検査の結果、平坦地域では品種を問わず1等米比率が低下し、<u>主な落等理由として基部未熟粒や背白粒が多かった</u>。中山間地域の1等米比率は概ね平年並であった（表1）。</p> <p>用水について、一部町村では8月末頃にダムやため池の水量が低下し供給が不安視されたが、最終的に生育期間中の水不足の発生はなかった。</p> <p>食味・収量については、地域や品種に関係なく概ね平年並であった。</p>

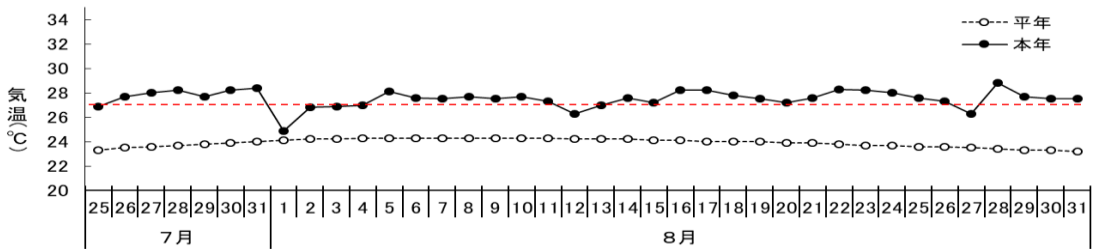


図1-1 令和5年7月末～8月の日平均気温の推移（アメダス広野）

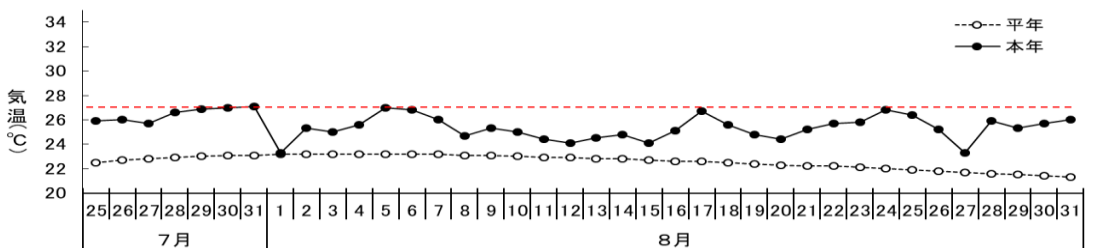


図1-2 令和5年7月末～8月の日平均気温の推移（アメダス川内）



写真1 「コシヒカリ」の白未熟粒（左：川内村(1等)、右：広野町(2等)

表1 双葉管内の令和5年産米の農産物検査結果（令和5年11月末時点）

町村名	1等米		2等米		3等米	
	集荷数量（俵）	等級比率	集荷数量（俵）	等級比率	集荷数量（俵）	等級比率
広野町	1,226	24%	2,940	57%	1,017	20%
檜葉町	366	11%	2,654	81%	261	8%
富岡町	134	16%	723	84%	0	0%
川内村	2,002	97%	71	3%	0	0%
大熊町	17	100%	0	0%	0	0%
浪江町	456	16%	2,339	81%	82	3%
葛尾村	622	89%	66	9%	9	1%
管内全体	4,822	32%	8,792	59%	1,369	9%

いわき農林事務所の被害事例（水稻）

事例
1
1
3

1 状況

アメダス小名浜の気象データを参考にすると、令和5年度における出穂後20日間の平均気温は図1のとおりとなった。出穂期が7/25～8/22の場合、出穂後20日間の平均気温が27℃以上となる状況が続いたため、いわき市内では白未熟粒が非常に発生しやすい状況となった。

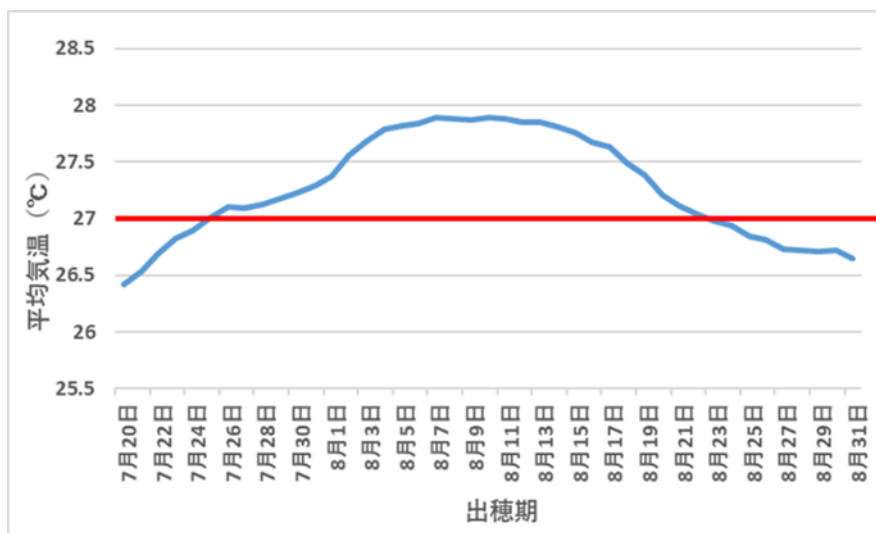


図1 出穂後20日間の平均気温（アメダス 小名浜より）

2 水稻の被害調査

作柄判定ほにおいて、平年と比較して整粒歩合は低く、未熟粒歩合は高かった。また、「コシヒカリ」（平）では白未熟粒の割合が10%以上となった。一方で、「コシヒカリ」（平）と比較して「ひとめぼれ」（三和）の方が平年よりも整粒歩合の減少幅は少なかった（表1）。この要因として、調査地点の標高が三和（標高471m）の方が平（標高6m）より高く、気温が低くなることが考えられる。

表1 県の作柄判定ほにおける令和5年産の玄米品質について

地点	品種	整粒歩合 (%) (平年比)	未熟粒歩合 (%)			著色粒 (%)	胴割粒 (%)	食味値 (点) (平年比)
			(平年比)	白未熟	青未熟			
平	コシヒカリ	55.2	44.2	10.3	0.4	33.5	0.1	81.0
		(-14.5)	(+21.2)					(+2.6)
三和	ひとめぼれ	78.0	21.8	3.4	5.4	13.0	0	76.0
		(-4.9)	(+7.8)					(-1.8)

イ 病害虫の発生状況

(ア) いもち病

葉いもち、穂いもちともに高温少雨の影響によって発生は少なく推移し、葉いもちは発生程度「少」以上のほ場は確認されなかった。穂いもちは中通りと浜通りでわずかに発生が確認された（図 17、18）。

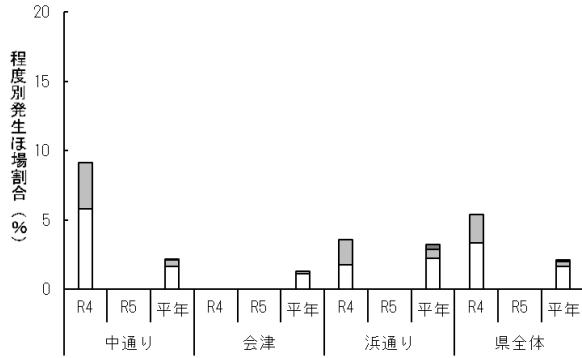


図 17 葉いもちの発生状況（8月上旬）

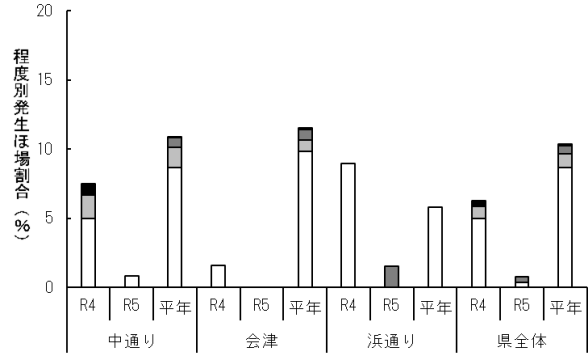


図 18 穂いもちの発生状況（9月上旬）

発生程度

- 甚：1/4以上ズリコミか4/5以上軽いズリコミ
- 多：病斑多い株が2/3以上
- 中：ほぼ全株に病斑か病斑多い株が2/5以上
- 少：病斑が3個以上ある株が1/2以上か
ほぼ全株に病斑

発生程度

- 甚：被害率51%以上
- 多：26～50%
- 中：11～25%
- 少：1～10%

(イ) 紋枯病

少雨の影響により、発生ほ場割合は平年より低く推移した。高温の影響により、常発地域では病斑の進展が早まり、止葉の枯死や穂枯れに至った株が散見された（図 19）。

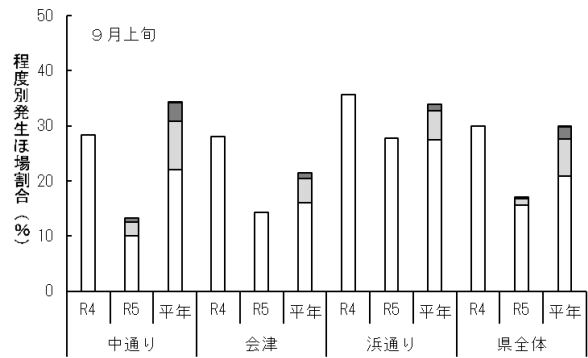
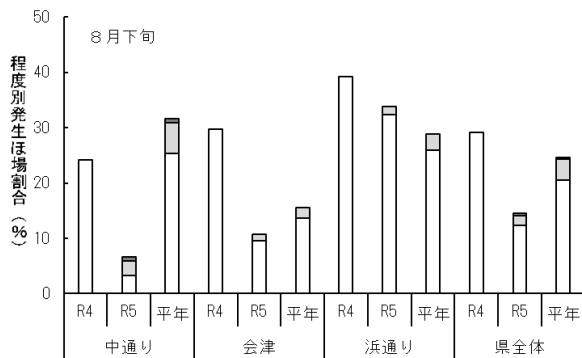


図 19 紋枯病の発生状況

発生程度

- 甚：第3葉鞘以上での発病株50%以上、止葉枯死茎40%以上
- 多：第3葉鞘発病株50%以上、最上位葉鞘発病株20%以上
- 中：第3葉鞘発病株50%以上、一部第2葉鞘に病斑
- 少：第3葉鞘に病斑、発病株50%以下

(ウ) 斑点米カメムシ類

7月の畦畔すくい取り調査では、平年より多い発生となった(図20)。8月の水田内での発生は平年並からやや少なく推移したが、9月上旬には再び平年よりやや多い発生となった(図21)。

斑点米混入率は過去10年で最も高かった(図22)。斑点米混入率が0.1%を超え、落等相当となった地点の割合は平年より高かった(図23)。

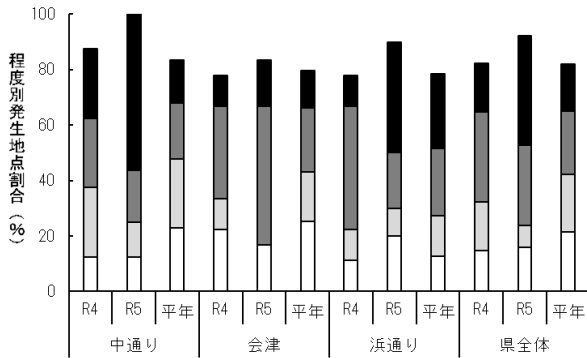


図20 畦畔すくい取り調査における斑点米カメムシ類の発生状況 (7月下旬)

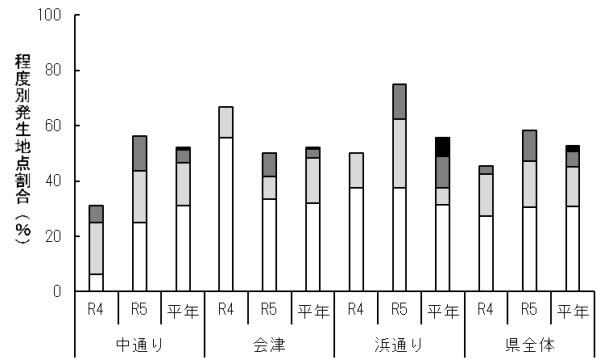


図21 水田内すくい取り調査における斑点米カメムシ類の発生状況 (9月上旬)

発生程度

- 甚：すくい取り頭数31頭以上
- 多：11~30頭
- 中：4~10頭
- 少：1~3頭

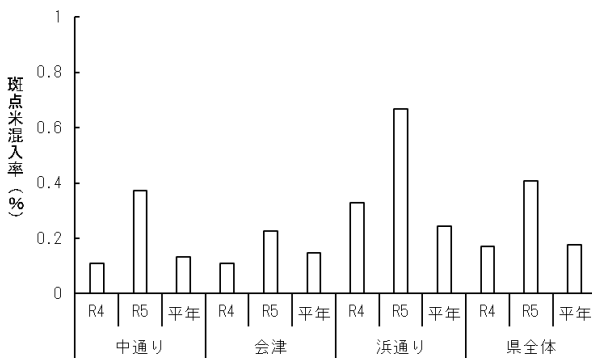


図22 斑点米の混入状況

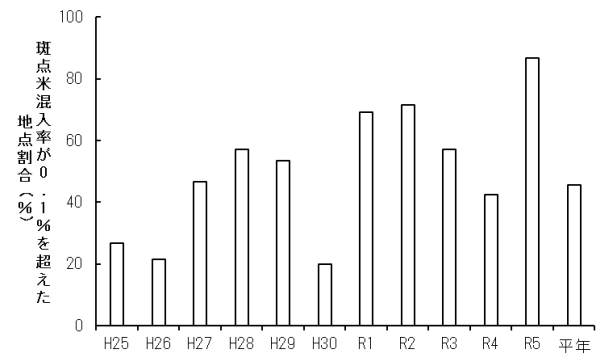


図23 落等相当となった地点割合の推移

調査粒数

- 中通り…16サンプル・356,296粒
- 会津…12サンプル・264,946粒
- 浜通り…10サンプル・229,213粒
- 合計…38サンプル・850,455粒

ウ 高温、少雨の影響と対策

(7) 出穂の前進、登熟期間の高温による白未熟粒の発生

高温によって生育が前進した。県内では「ひとめぼれ」が7月6半旬、「天のつぶ」が8月1半旬、「コシヒカリ」が8月1～2半旬に出穂した。また、8～9月も高温に経過し成熟期も早まった。本年と同様に出穂期が早まった平成30年は、8月中旬以降の気温が低下し高温登熟が回避され品質低下に至らなかったが、令和5年は、気象図や農業総合センターの解析にあるとおり、出穂後20日間含め登熟期間を通して高温となり平坦部を中心に白未熟粒等の発生が多くなった。

(4) 7月以降の葉色低下、基肥一発肥料の肥料切れ等

農業総合センター本部と同浜地域研究所では7月以降の葉色低下がみられた。また、現地で主に使用される基肥一発肥料について、平成30年と同様に“肥料切れ”“品質低下”が指摘されている。葉色の低下は稲体の窒素栄養状態・体力の低下であり、高温条件下で白未熟粒等の発生をする。

相双農林事務所農業振興普及部が生産者に実施したアンケートでは、肥効が遅効的な有機質肥料を含む基肥一発肥料を使用した生産者では1等米比率が高かった事例があった。また、「基肥+穂肥」体系の「福笑い」栽培では、生育診断による適切な追肥により収量、品質(1等米)を確保した事例がある。高温対策として地域に適した肥料の種類・内容について検討が必要である。また、生育診断に基づく追肥は品質確保に有効である。あわせて、わらの秋すき込み、堆肥やケイ酸等の土壌改良資材の施用による土作りも必要である。

(ウ) 用水不足

羽鳥湖ダム水系や会津平坦、浜通りなど一部地域では用水が制限され、渇水により生育抑制、減収、品質低下となった事例があったが、それらの発生は限定的であった。羽鳥湖ダム等では作付け期間の水不足が恒常的となっていることがあるため、地域ぐるみで節水、水の有効利用に取り組む必要がある。

(エ) 高温・少雨以外の品質が低下した要因

斑点米カメムシ類が平年より多かったことによる斑点米の発生、9月上旬の台風13号通過による「コシヒカリ」を中心に倒伏したことによる未熟粒の発生、刈取始期は早まったものの周期的な降雨により刈取が進まなかったことによる刈遅れ(胴割粒、着色粒、碎米の発生)などが、高温の影響以外に品質が低下した要因と推察された。

相双農林事務所農業振興普及部が生産者に実施したアンケートでは、規模が5haを超える生産者が落等する事例が多く、一定の規模以上になると天候に応じたほ場管理が難しくなることが指摘されている。このことについて、検証が必要であるが、スマート農業における技術を活用(例 水管理システム、ドローンによる生育診断・追肥技術、ほ場管理システムの活用)し、管理作業の能率化を進め、大規模化しても品質を維持できるよう生産者、メーカー、普及、研究機関らが協力して技術を確立していく必要がある。

現地では、労力に対して経済的なメリットが得られないとの生産者の判断で色彩選別機を利用しなかった事例があった。

令和5年度は記録的な高温年となり、全国的にも品質低下が問題となったが、高温による品質低下を回避した事例として「高温耐性の強い品種」の導入があげられている。現在の県オリジナル品種(「福笑い」、「天のつぶ」等)は、「コシヒカリ」や「ひとめぼれ」に比べて白未熟粒の発生が少ない傾向が認められているが、その優位性は令和5年の気象条件では現地にて判然としなかった。

(オ) 今後の技術対策

現在、高温耐性の強い品種のない品種構成となっている本県では、水稻栽培における高温対策は、これまでの研究成果や対策等を再確認しその励行により品質を確保していく。

高温年においても収量・品質を確保（維持）するには、①品種選択や作期の分散②品種毎の適正な全籾数の確保、③葉色の維持（栄養凋落の防止）、④適切な水管理、⑤適期収穫、⑥斑点米カメムシ類の防除、⑦土作りが重要となる。

「品種選択 作期分散」については、地域の気象、品種構成（主食用、飼料用の別含む）、担い手の規模、労力・機械装備など総合的に判断する。

「品種毎の適正な全籾数の確保」については、農業総合センターの試験にて「幼穂形成期の生育量が大きいと整粒歩合が低下する」ことが明らかになり、適正な生育量（ m^2 籾数）の確保の重要性が再確認された。

「葉色の維持（栄養凋落の防止）」についても、出穂期追肥の効果が再確認された。なお、追肥は、品種毎に策定されている生育目標値との比較による生育・葉色診断に基づいて実施する。基肥一発肥料を施用した場合でも、葉色が低下していれば追肥は収量と品質確保に有効である。

ドローンや衛星によるリモートセンシング（水稻の生育診断技術）の開発が進み、一筆毎の生育状況を情報入手できるシステムが提供されている。ほ場の生育に応じた肥培管理にて収量、品質を確保した事例（別紙資料 現地事例 10）のとおり有効な技術である。

「適切な水管理」については、飽水（ひたひた水）管理は地温、水温を下げる効果が確認されており、高温時の水管理として実施する。用水が確保される場合、間断かん水、夜間落水・昼間湛水管理を行い地温、稲体温度の上昇を抑える。

水管理の効果を高めるため、ほ場の均平化をあわせて行う。

用水不足が懸念される場合には、地域の合意形成のうえ番水を実施し用水の有効利用を図ることが必要である。

「適期収穫」「斑点米カメムシ類の防除」「土作り」は、品質低下防止の基本技術として励行する。

稲作における気象災害としては冷害の対策も重要であることから、基本技術の励行により気象変動に対応した稲作の実践が重要である。

下記に基本技術を記した。

(7) 健苗育成と適期移植（極端な早植えを避ける、適切な株間）

(イ) 合理的な施肥管理

a 地力、品種に応じた体系的な基肥、追肥管理

b 生育診断に基づく追肥による稲体窒素栄養の維持、適正籾数の確保

(ウ) 基本的な水管理の徹底

a 移植後～分けつ期（やや深水～浅水）

b 適期の中干し（生育調節、地耐力向上）

c 幼穂形成期～出穂期（間断かん水～出穂期の湛水管理）

d 登熟期～収穫期（間断かん水、飽水管理）

(エ) 気象変動に対応した水管理

a 穂首分化期頃から出穂期まで低温時には深水管理（障害型冷害の防止）

b 中干し後から登熟前期の高温時には飽水管理、間断かん水、夜間落水・昼間湛水管理。（地温、稲体温度の上昇を緩和）

(オ) カメムシ防除対策（適期の草刈、適期の薬剤防除）

(カ) いもち病防除対策（葉いもち、穂いもちの予防）

(キ) 早期落水の防止（出穂後 30 日間は落水管理としない）

(ク) 適期刈取（積算気温および籾の黄化状況による刈取診断）

(ケ) 適正な乾燥調製、色彩選別機の導入

(コ) その他の取組み

a 晩植・直播栽培・品種構成による作期分散（出穂期を遅らせ高温障害を回避）

b 地域の合意形成による番水の実施（用水不足が想定される場合）