

九州地方における平成17年産水稲の作柄・品質低下の要因解析と対応技術

—福岡県における平成17年産水稲の作柄・品質低下の要因解析と対応技術—

福岡県農業総合試験場

福岡県における平成17年産水稲は、登熟期の記録的な高温や9月6日の台風第14号の襲来、トビイロウンカの多発等の影響で作況指数96（北筑後、南筑後では94）と不作であった。特に検査等級は1等米比率約25%と、高温障害等の影響で極めて不良であった。そこで、農総試内圃場の品種や栽培法が異なる水稲を調査し、主として品質低下要因について解析した。

1. 8月上旬～10月中旬の気象経過と台風の襲来

7月4半旬～10月4半旬は高温が続き、特に9月中旬～10月中旬の平均気温は平年より約3℃高く、記録的な高温で経過し、この期間の降水量は極めて少なかった。9月6日に台風第14号が襲来したが、福岡県内の最大風速は10～15m/s程度で、台風の被害は比較的軽微であった。

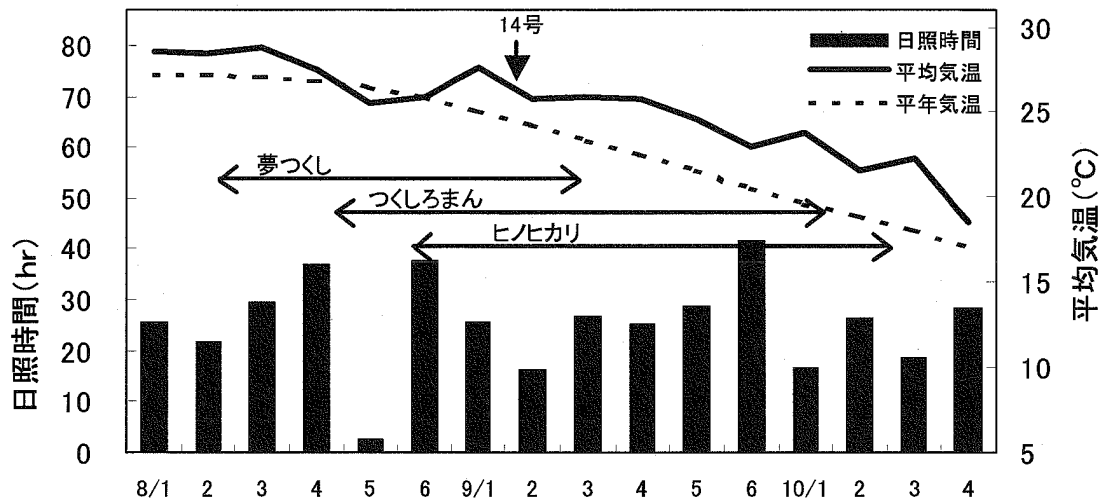


図1 平成17年8月上旬～10月中旬の気温と日照時間（太宰府アメダス）

注) 各品種の<=> は出穂～成熟期を示す。

2. 台風第14号による被害

台風第14号の襲来前日に防風柵を設置し、台風の被害解析を行った。その結果、ヒノヒカリでは2%の減収であったが、あきさやかでは籾ずれ程度がやや大きく、登熟歩合の低下や屑米の増加により7%の減収となった。

表1 台風第14号の被害を回避した場合の水稲の生育、収量、品質（筑後分場）

品種	調査区	出穂期	成熟期	倒伏程度	葉の裂傷	籾ずれ程度	登熟歩合	屑米重歩合	千粒重	玄米重	同左比率	検査等級
		月日	月日									
ヒノヒカリ	回避	8.26	10.7	0	0	0	78	2.9	23.2	60.6	100	5.0
	放任	8.26	10.7	0	0	0.5	75	3.5	23.2	59.3	98	5.5
あきさやか	回避	9.3	10.20	0	0	0	81	3.7	22.5	61.9	100	5.0
	放任	9.3	10.20	0	0	2.0	74	6.4	22.1	57.6	93	6.0

注1) 回避区は、台風襲来前日(9月5日)に防風柵(高さ1.2m、幅1×1m)を設置した。

2) 6月20日移植。施肥法(Nkg/10a)はヒノヒカリが4.5+2+1.5、あきさやかが5+3+2。

3) 登熟歩合以降のデータはふるい目1.8mm調整玄米の値。

3. 4) 倒伏、葉の裂傷及び籾ずれ程度は無(0)～甚(5)、検査等級は1等上(1)～3等下(9)で示す。

移植期や施肥法が異なる場合のヒノヒカリの収量、検査等級

移植期の異なるヒノヒカリを比較すると、6月30日植は16日植に比べて収量は少なかったが検査等級は優れた。減収要因は主として台風被害ともみ枯細菌病の多発によるものと考えられる。6月16日植は乳白、心白粒の発生で検査等級がやや劣ったが、疎植区や緩効性肥料区ではやや向上した。

表2 圃場の地力や施肥法が異なる場合の収量、品質 (ヒノヒカリ：農産部)

移植期	地力	施肥法	収量				検査等級	地力	施肥法	収量				検査等級
			屑米重 歩合	千粒重 g	玄米重 kg/a	検査等級				屑米重 歩合	千粒重 g	玄米重 kg/a	検査等級	
		Nkg/a	%	g	kg/a			Nkg/a	%	g	kg/a			
6月	中	5+0+0	6	22.9	47.4	4.0	高	0+0+0	8	22.6	41.9	4.0		
	〃	5+2+0	5	23.3	49.7	4.0	〃	2+0+0	10	23.0	46.7	4.0		
16日	〃	5+2+0(疎植)	5	23.1	50.3	3.5	〃	2+2+0	8	23.4	50.5	4.0		
	〃	5+2+1.5	4	23.6	57.0	3.5	〃	2+2+0(疎植)	7	23.3	53.7	2.5		
	〃	5+3(緩A)+0	5	23.2	55.2	3.0	〃	4+2+0	6	23.2	53.8	4.0		
	〃	5+3(緩B)+0	7	23.0	57.2	3.0	〃	4+2+0(疎植)	7	23.0	53.6	3.0		
6月30日	中	3+2+0	11	23.4	41.2	3.0	高	2+0+0	14	22.1	44.9	3.0		
	〃	3+3(緩A)+0	10	23.3	43.6	3.0	〃	2+2+0	14	22.1	46.4	4.0		
	〃	5+2+0	14	23.0	44.2	3.0	〃	2+3(緩A)+0	12	22.6	49.4	3.0		
	〃	5+3(緩A)+0	13	23.3	43.1	3.0	〃	4+0+0	16	21.8	47.5	3.0		
	〃	5+3(緩B)+0	15	23.2	45.6	4.0	〃	4+2+0	16	22.1	46.3	3.0		

注1) 施肥法は基肥+穂肥Ⅰ+穂肥Ⅱを示す。□は標肥区。(緩A)はLP配合、(緩B)はIB4号。

2) 栽植密度は30.0×15.5cm(21.5株/m²)、疎植区は30.0×24.8cm(13.4株/m²)。

3) 出穂期(登熟気温)は、6月16日植が8月26日(26.4℃)、6月30日植が9月1日(26.0℃)。

4. 移植期や穂肥量と玄米外観品質

6月10日から6月30日植の範囲では、何れの移植期でも登熟温度は26.0~26.5℃と高かった。検査等級は移植期が早い程、劣る傾向がみられたが、等級低下の主要因としては乳白粒の発生と判断された。穂肥2+0kg区と2+1.5kg区を比較すると、6月10日植の2+0kg区は乳白や背白、基白粒の増加により検査等級が劣った。その他の移植期では大きな差はみられなかった。

表3 ヒノヒカリの移植期、穂肥量と玄米品質 (農産部)

移植期	出穂期	登熟温度	穂肥量	屑米重 歩合	千粒重 g	乳白	心白	背白	基白	腹白	検査等級	格下げ理由
月日	月日	℃	Nkg/10a	%	g	%	%	%	%	%		
6.10	8.20	26.2	2+0	5.3	22.4	7.9	7.4	7.0	4.4	1.7	6.0	心白(乳白)
〃	〃	〃	2+1.5	5.2	22.9	4.9	11.2	1.0	2.9	2.9	4.5	心白(乳白)
6.16	8.26	26.4	2+0	4.9	23.3	4.6	5.1	1.7	2.1	0.8	4.0	心白(乳白)
〃	〃	〃	2+1.5	4.2	23.6	10.0	10.5	1.7	1.3	1.7	3.5	心白(乳白)
6.20	8.27	26.3	2+0	6.5	23.6	2.7	12.6	0.9	2.3	0.9	3.0	
〃	〃	〃	2+1.5	9.5	23.2	3.1	10.9	1.6	0.0	1.0	3.5	心白(乳白)
6.23	8.29	26.5	2+0	8.4	23.1	2.6	5.6	1.3	1.3	0.4	2.5	
〃	〃	〃	2+1.5	8.3	23.3	1.1	10.0	0.0	3.2	1.1	2.5	
6.30	9.1	26.0	2+0	13.8	23.3	1.9	6.0	0.5	0.5	0.0	3.0	

注1) 登熟温度は出穂後20日間の平均気温。2) 基肥窒素量は5kg/10a。3) 1.85mm調製。

- (1) 夢つくしは倒伏程度は大きかったが、葉の裂傷や籾ずれ(籾の変色)程度は軽く、被害は軽微であった。穂数、㎡当たり籾数は多く、収量は平年より多かった。検査等級は登熟初中期の高温により充実が悪く劣った。現地では倒伏が大きい圃場を中心に穂発芽が発生し、著しく倒伏した圃場では収穫放棄田が発生した(飯塚管内約100ha)。
- (2) つくしろまは葉の裂傷がやや多かった。倒伏は少程度であったが、現地では6月上中旬植を中心に倒伏程度がやや大きかった。6月10日植の収量は平年並であったが、6月24日植は登熟歩合の低下や屑米の増加のため前3年比77と劣った。検査等級は6月10日植は乳白粒、背白粒の多発や充実不足等で特に悪く、台風や高温登熟の影響と考えられた(一部、データ省略)。
- (3) ヒノヒカリは出穂期～出穂10日後の最も風害に弱い時期に2個の強い台風が襲来した。倒伏は軽微であったが籾ずれ程度が大きかった。6月10日植で収量比88、6月24日植で収量比49と、移植期が遅くなるほど登熟歩合の低下や屑米の増加で著しく減収した。検査等級は6月10日植は1等であったが、6月24日植は充実が悪く劣った。

表1 移植期と生育、収量、検査等級

品種	年次	移植	出穂	成熟	倒伏	稈長	穂数	㎡	登熟	屑米重	千粒	玄米	検査	玄米
		期	期	期	程度			当り	歩合	歩合	重	重		等級
		月日	月日	月日		cm	本/㎡	×100粒	%	%	g	kg/a		%
夢つくし	本年	6.10	8.8	9.12	3.5	78	427	279	86	2.1	24.5	58.9	3.5	6.63
	3年比	〃	-3	-3	+3.5	104	113	109	-2	+0.7	101	110	(2.8)	-
ヒノヒカリ	本年	6.10	8.21	10.7	1.3	85	387	286	75	7.9	22.9	49.1	3.0	6.74
	3年比	〃	-3	+3	-	-	109	103	-15	-	95	88	(3.6)	-
カカリ	本年	6.24	8.29	10.13	0.5	73	340	266	47	22.7	22.5	28.2	5.0	7.28
	3年比	〃	-2	+2	-	-	93	93	-42	-	97	49	(2.0)	-

注) 3年比は平成13～15年の平均値との比率または差。検査等級は3年平均値。玄米タ^oクは水分15%。

3 台風第16号、18号の被害回避処理の結果

水稻への影響が大きかった台風第16号、18号について、台風接近直前に熟期の異なる「夢つくし(極早生)」、「ヒノヒカリ(中生)」および「あきさやか(晩生)」に防風柵(高さ1.2m、幅1m×1m)を設置し、品種別に台風被害の解析を行った。

- (1) 夢つくし：台風により葉身の裂傷や倒伏が発生したが、千粒重および登熟歩合の低下は認められず、収量への影響は小さかった。検査等級の低下も認められなかった。
- (2) ヒノヒカリ：台風により葉身の裂傷や倒伏が発生した。収量は、防風柵設置による被害回避区(以降、回避区とする)対比72と著しく減収した。千粒重に差は認められなかったが、粒厚1.8mm未満の屑米重歩合が増加し、登熟歩合が著しく低下した。なお、下位の枝梗に着生している籾ほど登熟歩合が低下した。検査等級は充実不足により低下し、2等格付けとなった。
- (3) あきさやか：葉身の裂傷および穂全体に褐変籾が発生した。収量は、回避区対比55と著しく減収した。粒厚1.8mm未満の屑米重歩合が極めて高く、千粒重および登熟歩合が著しく低下した。なお、千粒重および登熟歩合の低下は、籾が着生する穂上位置によらず、穂全体に認められた。検査等級は充実不足により、2等格付けとなった。

表 ヒノヒカリの移植時期別、施肥法別の生育、収量（筑後分場）

品 種	移植 時期 月.日	穂肥 量 Nkg/10a	出穂 期 月.日	成熟 期 月.日	出穂後 20日間 平均気温 ℃	稈長 cm	倒伏 程度	有効 穂数 本/m ²	屑米重 歩合 %	千粒 重 g	玄米 重 kg/a	検査 等級
	6.21	2+1.5	8.26	10.10	26.9	82	0.3	412	6.8	22.7	54.9	3.0
		2+0	.27	.10	26.8	80	0.2	374	6.9	22.6	53.0	4.0
		0+0	.27	.9	"	80	0	377	6.9	22.3	52.4	4.0
ヒノ ヒカリ	6.30	2+1.5	8.30	10.15	26.8	89	1.8	441	10.4	22.5	54.9	3.0
		2+0	.30	.15	"	91	1.3	456	12.3	22.3	53.9	3.0
		0+0	.30	.14	"	90	1.0	444	15.0	22.1	49.5	2.5
	7.8	2+1.5	9.3	10.18	26.1	81	0.3	414	9.3	21.9	53.3	3.0
		2+0	.3	.18	"	83	0.2	419	10.3	22.0	52.0	3.5
		0+0	.4	.17	26.0	81	0	444	7.7	21.6	52.9	3.0

- 注) 1) 基肥量は全区5 (Nkg/10a)。
 2) 倒伏程度は、0 (無) ~5 (甚) の6段階。
 3) 玄米重、千粒重は粒厚1.85mm以上。
 4) 検査等級は、1 (1等/上) ~9 (3等/下)、規格外 (10) の10段階。
 5) 出穂後20日間の平均気温は、久留米アメダスのデータ使用。

第1表 つくしろまん、ヒノヒカリの移植時期、栽植密度と生育、収量、品質 (農産部)

品 種	移植 時期 月日	施肥 量 Nkg/10a	出穂 期 月日	成熟 期 月日	登熟 気温 ℃	稈長 cm	倒伏 程度	有効 穂数 本/m ²	屑米重 歩合 %	千粒 重 g	玄米 重 kg/a	検査 等級
ヒ カ リ	6.10	5+2+1.5	8.16	9.23	26.5	84	0.3	341	5.2	23.3	50.3	4.5
		5+2+0	.16	.23	"	84	0.3	341	5.4	23.0	49.4	5.5
		5+2+0(疎植)	.16	.23	"	84	0.2	295	5.5	22.3	48.9	5.0
	6.23	5+2+1.5	8.21	10.5	26.3	77	1.0	469	6.1	23.0	58.2	4.5
		5+2+0	.21	.5	"	74	0.9	484	6.7	22.6	56.3	4.0
		5+2+0(疎植)	.16	.5	"	75	0.9	418	5.2	22.7	58.4	3.5

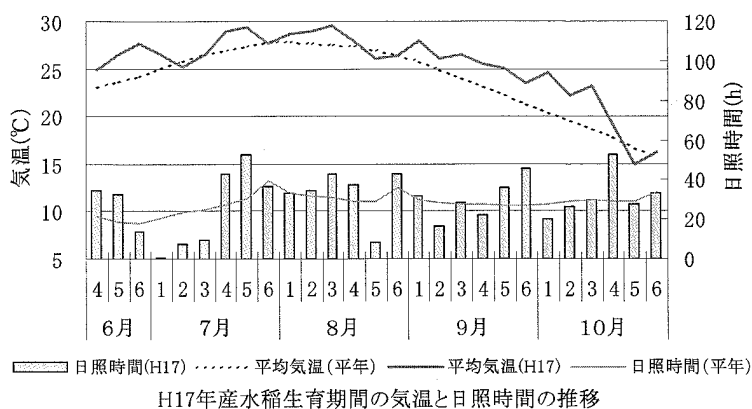
- 注1) 栽植密度は22.2株/m² (疎植区は13.3株/m²)。 2) 登熟気温は出穂後20日間の平均気温。
 3) 倒伏程度は無(0)~甚(5)、検査等級は1等上(1)~3等下(9)で示す。全て1.85mm調製値。

佐賀県における平成 17 年（2005 年）産水稻の作柄品質低下の要因と対策

1. 気象および水稻生育概況

移植後の7月上旬～中旬までは曇雨天が続き初期分けつの発生が遅れたが、その後は8月中旬まで高温多日照で推移したため、茎数は急激に増加し平年以上となり、穂数も平年より多くなった。

出穂後は、9月6日に台風14号が襲来した他、9月から10月中旬まで気温が常に平年より2～3℃高く推移する高温登熟条件であり、また、ほとんど降水がなく乾燥が続くなどの気象環境は、登熟・品質に大きく影響したと考えられる。



2. 作柄概況

1) 作況指数：93（収量 491kg/10a）（佐賀統計・情報センター12月1日発表）

2) 検査等級（九州農政局 11月末日速報値）

品種	検査数量	1等(%)	2等(%)	3等(%)	規格外(%)
夢しずく	8,848t	50	46	3	1
ヒノヒカリ	21,233t	0	32	62	5
ヒヨクモチ	22,498t	13	80	7	1

3. 作柄低下要因

1) 減収要因

農試作況では「夢しずく」「ヒノヒカリ」「ヒヨクモチ」の収量平年比はそれぞれ70%、79%、90%と不良であった（表1）。

① 収量構成要素における品種別の減収要因

「夢しずく」：1穂籾数減による㎡当籾数減（-15）、登熟歩合低下（-12）、千粒重低下（-3）

「ヒノヒカリ」：1穂籾数減による㎡当籾数減（-14）、登熟歩合低下（-10）、千粒重低下（-4）

「ヒヨクモチ」：穂数増により㎡当籾数は平年より多かった（+18）が登熟歩合が大きく低下（-22）

表1 H17水稻作況収量構成要素結果（農試作況）

品種		穂数 本/㎡	籾数		登熟歩合 %	千粒重 g	算出収量 kg/10a	収量 kg/10a
			1穂	100/㎡				
夢しずく	H17	409	63.7	261	73.4	21.2	405	401
	平均比	110	77	85	88	97	73	70
	12～16平均	370	82.9	306	83	21.8	557	574
ヒノヒカリ	H17	425	63.0	268	70.2	21.1	397	451
	平年比	111	78	86	90	96	72	79
	平年値	384	81.0	313	77.8	21.9	554	571
ヒヨクモチ	H17	533	74.8	399	64.7	22.6	583	568
	平年比	116	100	118	78	101	92	90
	平年値	459	74.8	339	83.4	22.4	636	631

注1) 平年値は過去7カ年の内、最高値と最低値を除いた5カ年の平均値で示す

2) 1.8mm 篩い調製について収量調査

② 前半生育期における減収要因（1穂籾数の減少）

本年の水稲は、初期生育は抑えられていたが、高温多日照となった7月下旬は生育旺盛で、遅れて発生する分けつや高次分けつが一斉に発生した（図1）。一方、1茎当たりの乾物重の推移を見ると、7月下旬以降は平年比7割程度で推移しており、分けつの急増加に茎の充実が伴っていないことが分かった（図2）。このことから籾数減少の原因には、茎の充実不良による転流不足が引き起こした著しい籾の退化が考えられた。

また、本年は穂肥施用後の葉色が薄い傾向であったが、幼穂形成始期～出穂期前の葉色の推移と1穂籾数をみると、この時期の養分不足が1穂籾数減少を助長することが考えられた（図3、表2）。

なお、「夢しずく」「ヒヨクモチ」についても「ヒノヒカリ」と同様な生育を示したが、「ヒヨクモチ」では穂肥Ⅰの施用時期（幼穂長0.5mm程度）が早かったことや出穂前10～15日に穂肥Ⅱを施用したことで1穂籾数の減少が軽減されたと考えられる。

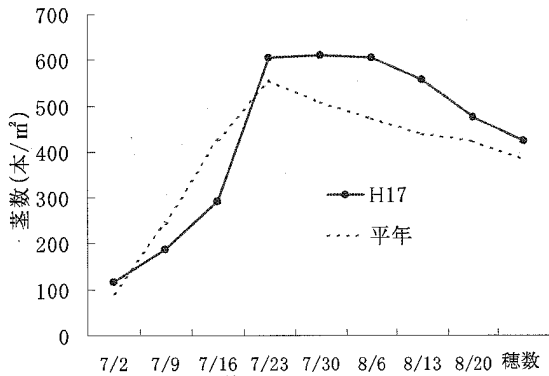


図1 ヒノヒカリの茎数の推移

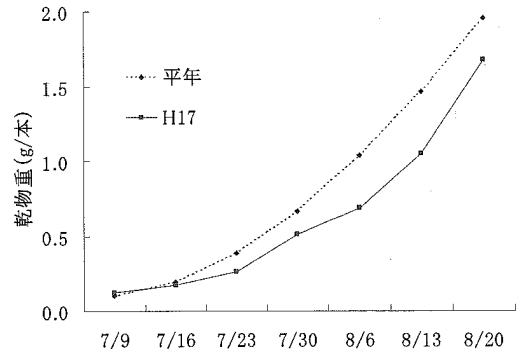


図2 ヒノヒカリの乾物重の推移(1茎当たり)

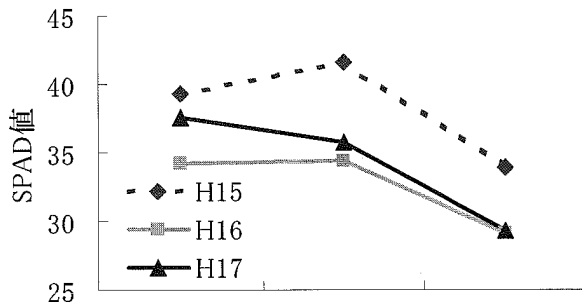


図3 ヒノヒカリの葉色(SPAD値)の推移

表2 「ヒノヒカリ」の籾数(農試作況)

年次	穂数	籾数	
		1穂	*100/m ²
15	388	79.8	310
16	387	76.2	295
17	425	63.0	268
平年	384	81.0	313

注) 平年値は過去7カ年の内、最高値と最低値を除いた5カ年の平均値

③ 登熟期間の減収要因（登熟の低下）

台風14号の襲来直前から通過後にかけて防風区を設置したところ、台風被害として登熟歩合(-8~-10%)と玄米重(-6~-14%)の低下が確認された。

また、「ヒヨクモチ」では防風区でも平年に比べ登熟歩合が12%低下したが、この要因としては、過剰な籾数や登熟期の高温・乾燥による充実不良が考えられる。(図4)

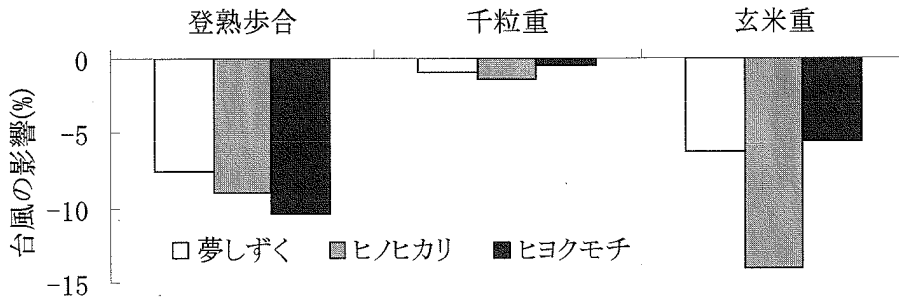


図4 台風14号による登熟・収量への影響

2) 品質低下要因

17年産米の品質は、うるち米では充実不足や乳心白粒、モチ米では充実不足の発生により著しく不良であった。

① 台風による影響

農試作況の防風区と無処理区の千粒重や検査等級の比較から、台風14号による品質への影響はわずかで、本年の品質低下には他の要因が大きく関与することが分かった(表3)。

表3 台風による千粒重および検査等級への影響(農試作況)

	夢しずく		ヒノヒカリ		ヒヨクモチ	
	無処理区	防風区	無処理区	防風区	無処理区	防風区
千粒重(g)	21.2	21.4	21.1	21.4	22.6	22.7
検査等級	3下	3中	規格外	3下	3下	3下

注1) 1.8mm篩い調製について調査。検査等級は佐賀県農政事務所調べ

② 登熟期間におけるその他の気象要因による影響

8月20~28日に曇雨天が続いたことから、「夢しずく(出穂期8月17日)」「ヒノヒカリ(出穂期8月23日)」については出穂直後が寡照条件となった。また、登熟期間の9月の気温は平年より2.2℃高く推移する高温登熟条件であり、とくに8月31日~9月3日にかけては最高気温35℃前後、最低気温25℃前後で推移し、両品種とも胚乳細胞の肥大が盛んな時期(夢しずく; 出穂+14~17日、ヒノヒカリ; 出穂+8~11日)に異常な高温に曝され、これらの気象環境により充実不足や乳心白が多発生したと考えられる。

「ヒヨクモチ」については、登熟後半の10月1~3半旬が平年より3.8℃高く推移する高温登熟条件であった他、出穂後降水が極めて少なく乾燥した状況が続くなか、同品種の登熟盛期となる9月下旬には強風が続いたことから、乾燥風による登熟障害が起こったことも考えられた。

③ 移植期の早晚による品質への影響

作期試験(5/18~7/7移植)の結果、「ヒノヒカリ」ではいずれの作期も充実不足の格付け理由により検査等級は不良であったが、とくに6/9および6/17植で著しく充実が劣り、3等下~規格外となった(図5)。

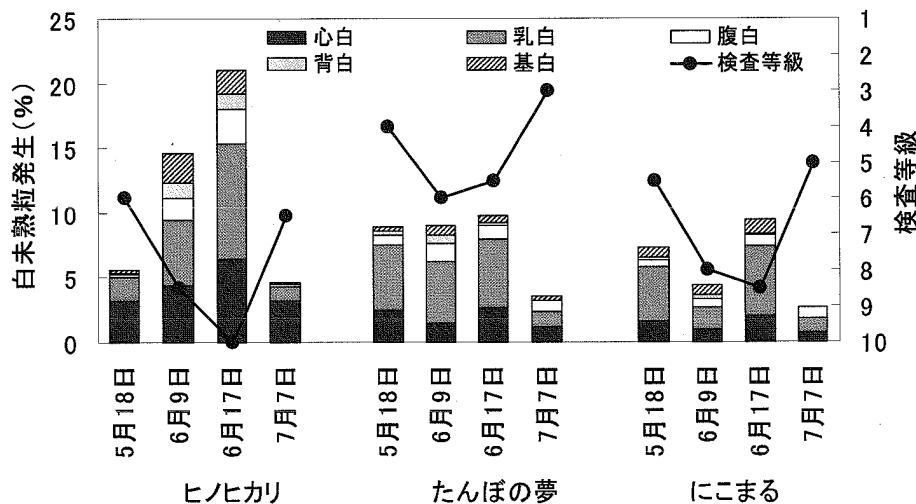


図5 移植時期と品質の関係

農試作況の累年データから「ヒノヒカリ」の千粒重と登熟期間の気温との関係を見ると、出穂後11~20日に高温に遭うと千粒重が低下する傾向があった(表6)。本年の作期試験においては、

6月移植のものが出穂後11～20日頃に前述した8月31日～9月3日の高温に遭遇しており、粒の充実に大きく影響したことが考えられた(表7)。

表6 「ヒノヒカリ」の千粒重と登熟期間の平均気温との相関

期間	相関係数
出穂後1～10日	-0.28
出穂後11～20日	-0.69**
出穂後21～30日	-0.48

注1) 農試作況とアタスデータ(H元～17年)
注2) H3,5,16年を除く

表7 作期別の登熟期間の平均気温

	気温(°C)			
	5/18植	6/9植	6/17植	7/7植
出穂後0～10日	29	26	27	27
出穂後10～20日	26	27	27	26
出穂後20～30日	27	26	26	24
出穂後30～40日	26	24	24	23

3) 県下におけるその他の作柄低下要因

県下全域においては地力や移植時期などの相違により前半の生育様相が異なる圃場もあるため、1穂粒数の減少については一概ではないが、高温登熟条件については全域において登熟や品質の低下に大きく関与し、台風による稲体や籾の損傷や体力消耗はこれを助長したものと考えられる。また、本年は9月から10月にかけての降雨が極端に少なかったことから枯れ熟れ状態の圃場が多く見られたことや、紋枯病やトビイロウンカ、籾枯細菌病(ヒヨクモチを中心に)などの病害虫の発生が多かったことなども作柄低下の一因となっている。

4. 本年産水稻の食味・加工適性の概況

1) 珪酸質含有率

県内各共乾からの採取試料を測定した結果、珪酸質含有率はほぼ平年並となり、本年は登熟障害が大きかったものの、過去の類似不良年に比べると良好な結果となった。また、従来千粒重の重いものや整粒歩合の高いものが珪酸質含有率は低い傾向が見られたが、本年の特徴として、その傾向が明確でなかった(佐賀経済連調査、データ略)。

2) モチの硬化度

実需者の求める餅生地硬化特性としては餅生地硬化度1.9kgf以下のものが要望され、これより高い数値となると平年より固まりやすいと評価される。餅生地硬化度には登熟期間の気温が大きく影響し、過去この時期の気温が高かった年では硬化度が高くなった。本年でも、登熟期間の平均気温が23.6°Cの高温登熟条件であったことから硬化度は2.9kgfと高い数値となった(流通利用研究担当調査)。

5. 対策技術

1) 移植時期：移植時期の繰り下げによる登熟期の高温回避

高温により出穂期が早まっており、近年「ヒノヒカリ」は8月25日頃に出穂期を迎えている。よって、千粒重や乳心白粒発生に最も影響する出穂後10～20日は9月5～15日頃にあたるが、例年9月10日頃までは高温が予想されることから、9月上旬の高温障害を回避するには出穂期を5日程度遅らせることが必要と考えられる。

2) 施肥管理：適正な生育量の確保、穂肥診断に基づく穂肥の実施

茎の充実・適正粒数を確保するために、肥培管理の適正化を図る。穂肥については過剰であると粒数を増加させ充実不足や乳心白を助長し、過少であると背白発生や整粒不足を誘発するため、診断に基づいた適正な穂肥施用を行う。

3) 水管理：中干しの実施、早期落水の防止

過繁茂となり易いなど、栄養生長期間においても高温による影響が見られる。充実した茎を確保するために、中干しは適正に実施する。また、落水時期が早いと粒の充実が低下するため、早期落水は行わない。

4) 病害虫の適正防除

5) 代替品種の育成・選定

作柄品質低下追加資料

平成17年産水稻における作柄・品質低下の要因解析と対応技術（長崎県）

平成17年産水稻は作況指数95と不作であり、検査等級も1等米比率23.2%（11月30日現在）と極めて不良であった。そこで、農試場内のデータをもとに収量、品質低下要因について解析した。

1. 水稻生育期間の気象

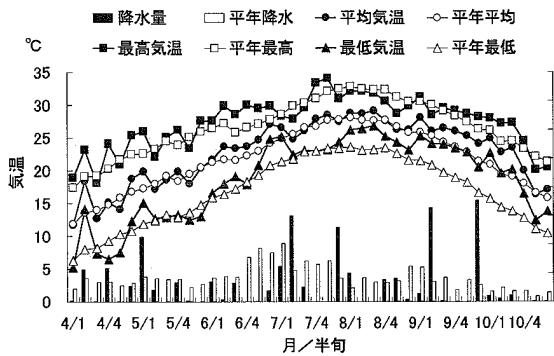


図1 気温・降水量

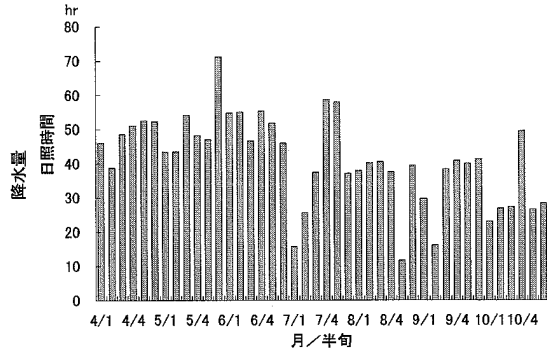


図2 日照時間

2. 普通期水稻（ヒノヒカリ）における要因解析

17年産ヒノヒカリ（6/16移植）の生育、収量、品質の結果解析のポイントは以下の3点である。

- ①穂数は平年をやや下回り、一穂粒数が平年よりかなり多かったこと。
- ②千粒重が小さく、収量は平年をやや下回ったこと（玄米重55.6kg/a、平年比：97）。
- ③品質が非常に悪かったこと（3等下）。

まず①について、穂数が平年を下回った原因は、分けつ盛期の天候不良により、分けつの発生が一時緩慢となり、その後、天候が回復し再び分けつが増加した（図4）が、草丈が平年よりかなり高かった（図3）ため、発生が遅かった分けつは受光体勢が悪くなり、穂になり得なかったと考えられる。一方、一穂粒数については、穂首分化期（出穂前32日頃）から穎花分化終期（出穂前16日頃）までの窒素吸収量に支配されるが、本年は、7月上旬の生育不良により土壌中の残存窒素が多かったことと、7月中旬以降の高温多照条件（図1、図2）により地力窒素の発現が多かったことで、前述した時期に窒素吸収量が多くなり、その結果、一穂粒数が多くなったと考えられる。

②③の千粒重の低下及び品質の低下は、同様の要因により引き起こされたと考えられる。その要因は、登熟期間中の高夜温と登熟後期の乾燥風である。まず、千粒重の低下については、図5のとおり平年と比較して全体的に粒厚が小さくなっていることがわかる。これは、前述した2つの要因（高夜温+乾燥）によるものである。

次に、品質については、図6のとおり乳白米、基白米、背白米の発生が非常に多く、充実も不良であったため、検査等級は3等下であった。乳白米については、粒数が多かったことと、8月下旬から9月上旬（登熟初中期）の日照不足及び高温により一時的に養分の集積が不良となったため発生が多かったと考えられる。一方、基白米、背白米については出穂後20日間の平均気温との相関が高く（図7）、26.5℃以上になると発生が多くなる。本年は出穂後20日間の平均気温が26.8℃であったため、発生が多かったと考えられる。

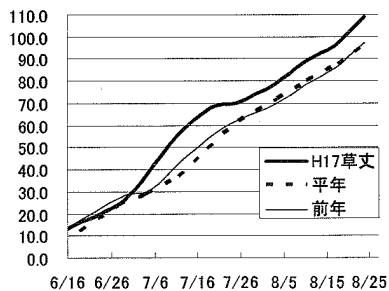


図3 ヒノヒカリ草丈の推移

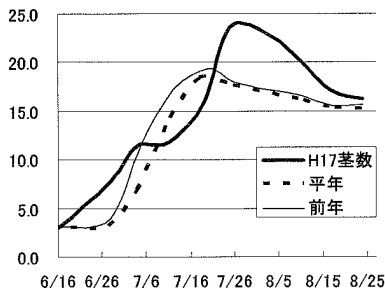


図4 ヒノヒカリ茎数の推移

表1 ヒノヒカリ収量調査

	出穂期 月/日	成熟期 月/日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/株	穂数 本/m ²	1穂 粒数	m ² 総 粒数 ×100粒	玄米 重 kg/a	千粒 重 g	登熟 歩合 %	検査 等級
本年値	8/23	10/3	91.9	20.3	13.9	308	100.1	308	55.6	22.5	80.1	3下
平年値	8/25	10/7	82.9	19.2	14.9	332	89.7	297	57.1	23.2	82.6	2上
平年比	—	—	111	106	93	93	112	104	97	97	97	—
前年値	8/21	10/7	79.2	19.0	14.6	324	79.5	258	46.7	23.0	80.1	2中
前年比	—	—	116	107	95	95	126	120	119	98	102	—

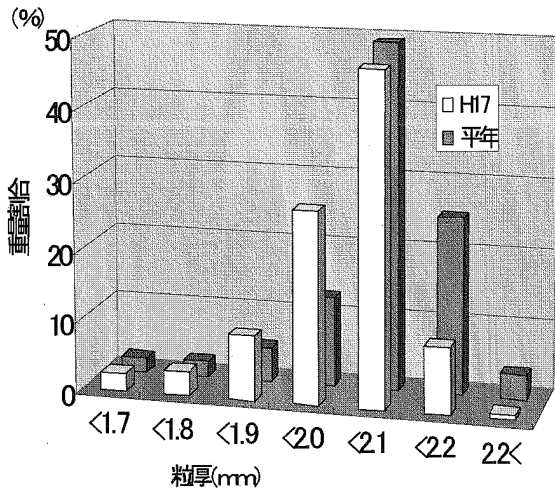


図5 粒厚分布

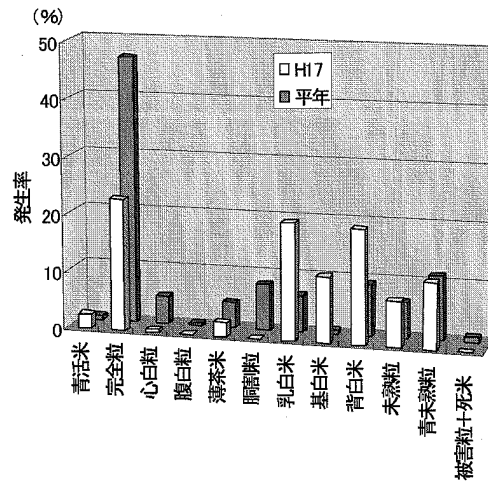


図6 品質調査結果

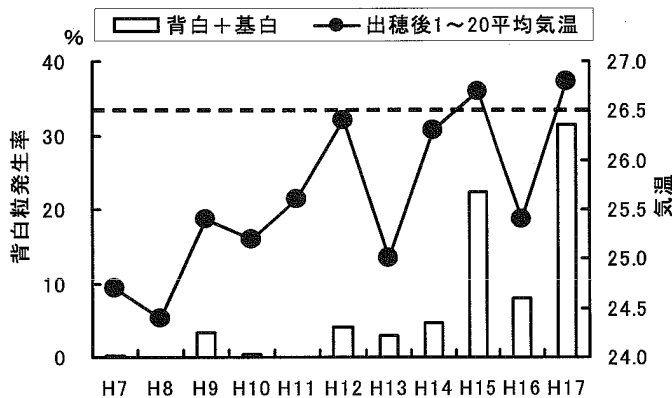


図7 出穂後20日間の平均気温と基白、背白粒の発生程度

3. 対応技術

上記の登熟期間の高温及び乾燥への対応技術としては、以下の方法が有効であると考えられる。

①移植時期を遅らせる

図7のとおり、近年、登熟前半の平均気温が上昇傾向にある。よって、移植時期を遅くすることにより、出穂期を遅らせ、登熟期間の高温を回避する。県内でも移植時期を5日程度遅く設定する等栽培歴の見直しが開始されている。

②高温に強い品種の導入推進

平成17年度結果において、新奨励品種「にこまる」は「ヒノヒカリ」に比べて明らかに白の発生が少なく、検査等級も優れていた（にこまる：1等下、ヒノヒカリ：3等下）。よって、「にこまる」の導入推進は高温対策として有効であると考えられる。

③水管理の徹底

近年、県内各地で早期落水による充実不足が発生し、収量・品質の低下が見られる。よって、早期落水は避けるとともに、落水後水田が乾燥状態となった場合は走り水によって補水し、登熟の向上を図ることが重要である。

平成17年産水稻の作柄・品質低下の要因解析と対応技術（熊本県）

1) 水稻の作柄・品質低下の概況

熊本県の平成17年産水稻における作況指数は93、平均単収は479kg/aだった。地域別では、天草地域の早期水稻では平年並だったが、高冷地、平坦～準平坦地で収量が平年より少なく、全体の平均収量を下げる結果となった。このうち、高冷地（「コシヒカリ」等）での収量低下の要因は生育期間の天候不順からの生育量不足、平坦地（「ヒノヒカリ」等）での収量低下の要因は登熟歩合の低下によるものだった。品質面では、11月末現在の1等米比率は32.9%で、前年同期の29.2%よりやや良いが、前々年同期54.2%よりかなり低かった。内訳を見ると、平坦地中生品種で1等米比率が平年よりかなり低く、乳白米の発生、充実不足が等級格下の主要因だった。

平成17年産水稻生育期間の気象については、7月上～中旬に長雨に伴う日照不足、9月の高温、10月中旬まで気温がかなり高かったことが特徴的だった。平坦地中生品種の登熟期間にあたる時期についても気温が高く、特に最低気温が平年よりかなり高い時期が続いたことから、収量及び品質に影響を与えたと考えられる。

表1. 水稻作況調査における平年比較

	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	一穂 粒数 (粒)	m ² 当たり 粒数 (×100粒)	登熟 歩合 (%)	倒伏 程度 (0~5)	玄米重 (kg)	千粒重 (g)	検査 等級 (1~10)
農産園芸研 本年	8.25	10.12	83	21.2	404	102	412	67.9	2.5	57.1	22.8	5.0
ヒノヒカリ 平年	8.25	10.13	87	20.3	393	103	405	66.2	-	62.9	22.6	4.2
ユメヒカリ 本年	9.05	10.20	82	19.6	393	97	381	80.7	3.2	60.3	23.0	2.7
平年	9.05	10.27	85	19.9	345	111	381	85.4	-	61.0	21.7	2.9

注1) 平年値: 球磨農研(1989年~2004年の平均値)、農産園芸研(穂数までは2002~2004年、一穂粒数以降は2002~2003年の平均値)

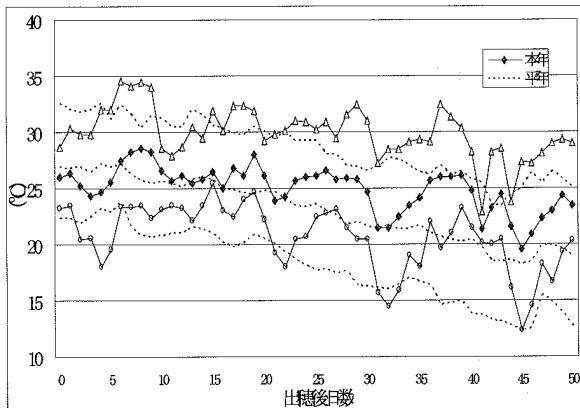


図1. 作況ヒノヒカリ登熟期間の気温の推移(8/25出穂)

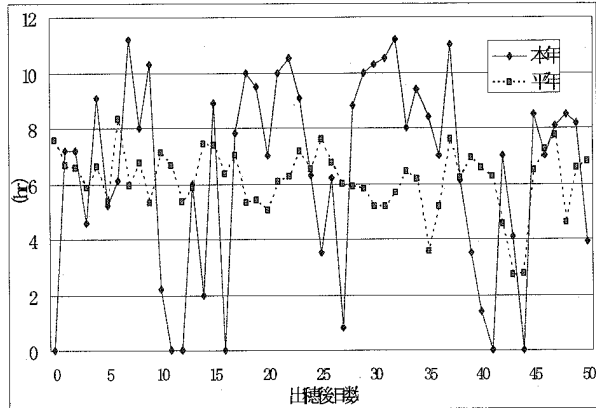


図2. 作況ヒノヒカリ登熟期間の日照時間の推移(8/25出穂)

2) 作柄・品質低下の要因

平成17年産の収量低下は、登熟期間を通じてかなり高温であったため稲体が消耗し、登熟歩合が低下したためと考えられる(図1)。近年、作期の早進化・生育期間の気温上昇等からm²当粒数が過剰傾向にあり、このことも登熟不良を助長したと考えられる。また、平成17年度は登熟期後半にトビイロウンカが多発し、これによる倒伏も影響していると考えられる。

品質に関して、乳白等の白未熟粒発生については、登熟期を通じて高温だったことが要因である(表2)。また、出穂後10日前後の時期に曇雨天(台風接近の影響によるもの)となり、同じ時期に夜温が平年よりかなり高くなっている。その後天候は回復したが、この時期に澱粉転流の不均衡から乳白粒が発生したと考えられる(図1、2)。

表2. ヒノヒカリの登熟期高温処理による白未熟粒発生率

処理区分	白未熟粒発生率 (%)						計	1穂玄米数
	乳白	心白	腹白	背白	基白			
35°C(昼) - 25°C(夜)	26.9	0.9	0.3	4.0	9.2	41.3	72	
30°C(昼) - 20°C(夜)	1.1	1.1	0.7	0.0	0.6	3.5	86	

※) 供試品種は「ヒノヒカリ」、出穂後30日間上記の温度処理を加えた。

3) 作柄・品質低下の品種・栽培条件による差異

異なる移植期の「ヒノヒカリ」の収量品質を比較すると、早植のほうが白未熟粒の発生が多く、検査等級が低かった。また、基肥量が少ない(総窒素量が少ない)と白未熟粒の発生が多かった。追肥Ⅰの施用時期を変動させた試験では、早い時期に施用した区ほど白未熟粒の発生が多く、逆に出穂期に近いほど白未熟粒の発生は少なくなった。このことから、出穂期から離れた時期に施用すると㎡当粒数が多くなり、高温に遭遇したときの玄米への澱粉転流障害が起きやすいこと、出穂期近くに施用すると肥効が登熟後期まで持続し、登熟を助け澱粉転流障害を比較的少なくすることが示唆された(表3)。ただし、追肥施用が出穂期に近いほど蛋白質含有率は高い傾向があり、食味への影響が心配される(データ省略)。

また発生白未熟粒の種類については、乳白・基白は早植で多く、心白は遅植が多かった(表4)。早植ヒノヒカリと遅植ヒノヒカリの出穂期以降の気象推移の比較から以下のことが推察された。

- ・早植ヒノヒカリでは、出穂後12日以降、特に出穂後20日前後、出穂後25日前後の夜温上昇、及び出穂後16~18日の寡照から乳白、心白粒が発生した。
- ・早植ヒノヒカリでは、出穂後30日前後の高温により基白が発生した。
- ・遅植ヒノヒカリでは、出穂後6~8日の寡照、その直後の夜温上昇から、乳白、心白粒が発生した。

表3. 異なる移植期・施肥法での収量・品質調査結果

移植期	施肥様式	出穂期	成熟期	収量	千粒重	登熟歩合	㎡当粒数	検査等級	白未熟粒発生率
6/9	0.3-0.3-0.2	8/19	10/4	40.5	20.8	55.3	31540	10.0	29.4
	移植 0.3-0.5(出穂前30日)	〃	〃	40.6	20.2	54.5	37250	9.5	32.2
	早植 0.3-0.5(出穂前20日)	〃	〃	45.5	21.4	71.1	31690	8.5	29.8
	ヒノヒカリ 0.3-0.5(出穂前10日)	〃	〃	43.1	21.2	83.8	30550	6.5	16.6
	0.5-0.3-0.2	8/19	10/4	44.6	21.1	70.4	31630	8.0	27.8
	0.5-0.5(出穂前30日)	〃	〃	44.0	20.3	61.0	34840	9.0	27.8
	0.5-0.5(出穂前20日)	〃	〃	42.9	21.0	66.1	32620	9.5	36.2
	0.5-0.5(出穂前10日)	〃	〃	41.2	20.8	74.2	28790	7.0	14.0
6/28	0.3-0.3-0.2	8/29	10/12	58.9	22.7	71.1	38240	5.0	20.2
	移植 0.3-0.5(出穂前30日)	〃	〃	56.9	21.7	68.5	40960	5.5	16.4
	遅植 0.3-0.5(出穂前20日)	〃	〃	57.6	22.6	71.0	37480	5.5	19.0
	ヒノヒカリ 0.3-0.5(出穂前10日)	〃	〃	59.4	22.2	72.7	35330	5.5	15.1
	0.5-0.3-0.2	8/29	10/12	62.4	22.2	63.6	41230	6.5	12.3
	0.5-0.5(出穂前30日)	〃	〃	57.7	21.6	61.7	44120	4.5	15.4
	0.5-0.5(出穂前20日)	〃	〃	59.6	22.7	64.2	37340	4.5	16.8
	0.5-0.5(出穂前10日)	〃	〃	60.8	22.3	71.2	36320	5.0	14.3

※) 施肥様式: 基肥-追肥Ⅰ-追肥Ⅱ

表4. 異なる移植期での障害粒発生比較

	不完全米発生率 (%)					計	検査等級	㎡当粒数
	乳白	心白	腹白	背白	基白			
6/9移植ヒノヒカリ(8/19出穂)	17.8	2.5	2.5	0.2	4.8	27.8	8.0	31630
6/28移植ヒノヒカリ(8/29出穂)	4.0	5.5	0.8	0.0	2.0	12.3	6.5	38240

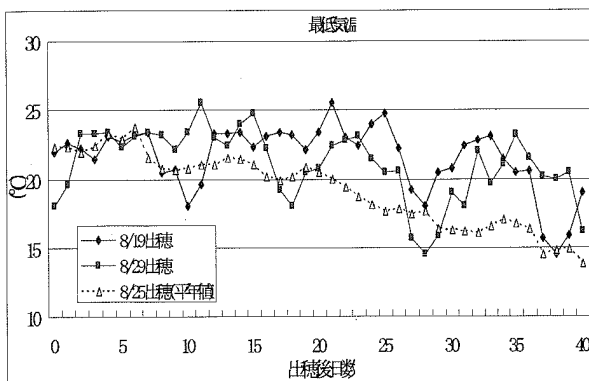


図3. 異なる出穂期での登熟期間の最低気温の推移

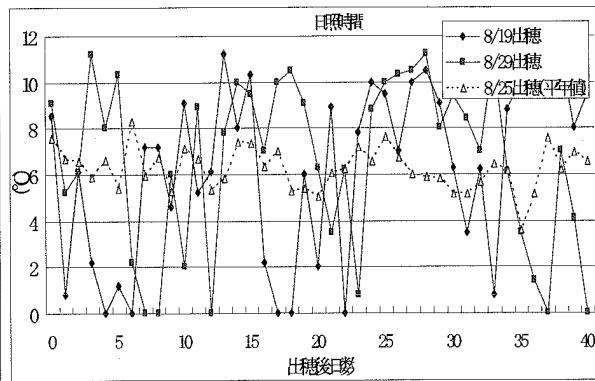
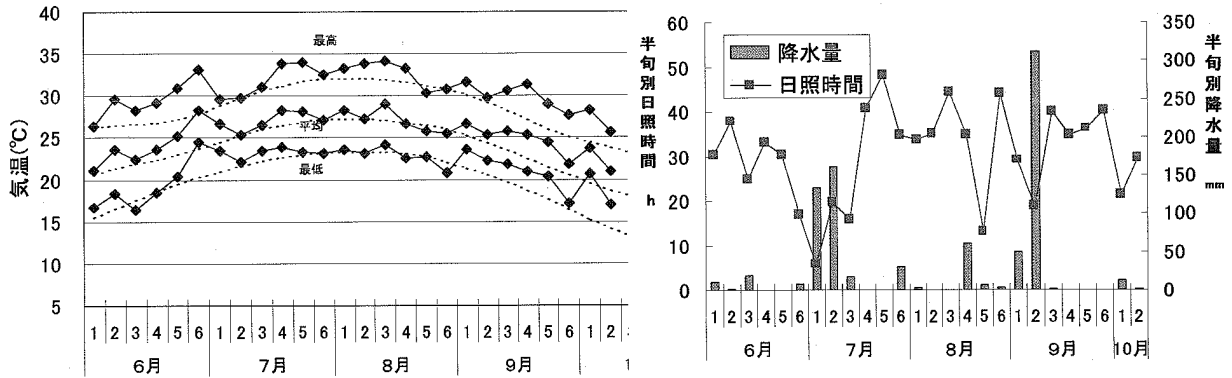


図4. 異なる出穂期での登熟期間の日照時間の推移

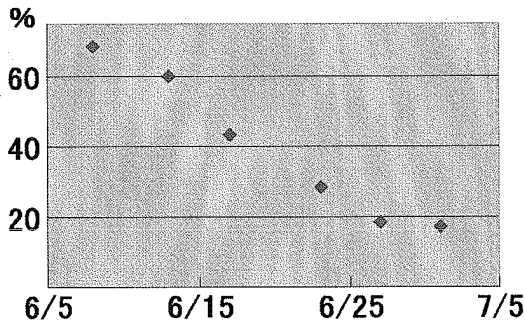
大分県ではヒノヒカリ白未熟粒多発生の要因解析のために、①試験場内移植時期移動試験、②県下沿岸各地のサンプリング調査、③場内現地一部サンプルで穂揃期の窒素濃度調査等を実施した。

1. 平成17年度気象経過

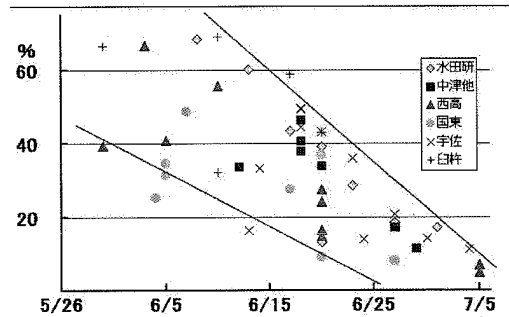


2. 場内作期試験：移植時期の違いによる白未熟粒発生の差異

場内分



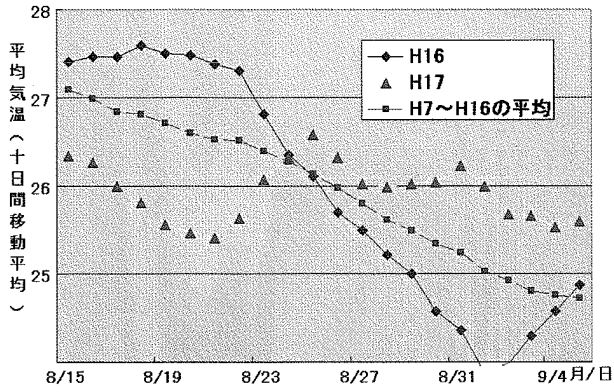
現地分



3. 場内作期試験の収穫物調査結果等

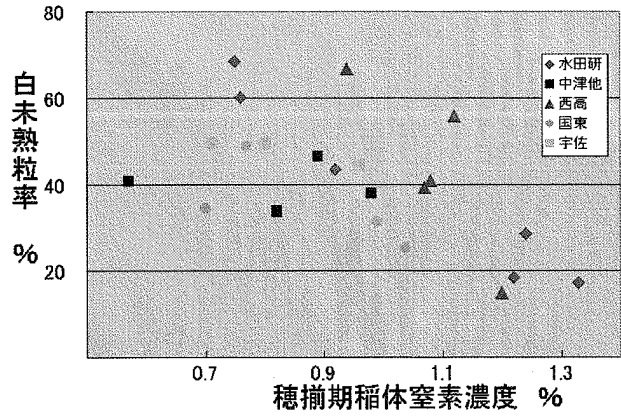
	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	籾数	精玄米重	屑米歩合	千粒重	登熟歩合	検査等級	検査等級	白未熟粒率
	月/日	月/日	cm	cm	本/m ² ×100/m ²	kg/a	%	g	%	6段階	等	%	
H1 6/8移植	8/19	9/28	88	18.6	364	253	49.0	3.7	21.0	83.1	6.0	規外	68.5
H2 6/13移植	8/21	10/1	91	19.1	323	304	50.9	7.2	19.6	74.5	6.0	規外	60.1
H3 6/17移植	8/23	10/4	93	18.7	417	363	56.1	6.3	20.8	70.5	6.0	規外	43.5
H4 6/23移植	8/26	10/8	86	18.3	404	331	56.5	4.7	21.8	69.9	5.0	3等	28.5
H5 6/27移植	8/28	10/13	91	18.5	454	413	57.4	5.6	22.0	63.1	3.0	1等下	18.5
H6 7/1移植	8/30	10/14	91	18.9	408	354	56.4	5.1	22.5	61.3	2.0	1等中	17.2

3. 出穂期頃の気温推移



※当該微以降10日間の平均値で記載

4. 穂揃期N濃度と白未熟粒率



5. 台風と白未熟粒率

場内圃場における風よけ試験

	検査等級	白未熟粒率
風よけ区	1等	13.2%
通常区	3等	39.2%

風よけ区には、9月6日の台風通過前後48時間程度の間、1.5m四方の木箱をかぶせた。出穂期は8月27日。

宮崎県における平成17年産普通期水稻「ヒノヒカリ」の品質低下の要因

宮崎県総合農業試験場

1. はじめに

宮崎県における平成17年産普通期水稻は生育初期の水不足および日照不足、台風14号の上陸等の気象災害により作況指数は「91」と不良であった。また普通期水稻の品質は非常に悪く、1等米比率が19%程度であった。

2. 気象の概要

平成17年産普通期水稻の生育期間中の気象は、移植期の6月上旬から6月中旬まで少雨で、特に山間地では水不足のため移植を行えない圃場があった。7月上旬は寡照であったが、その後の7月中旬から8月中旬は高温、多照、少雨であった。特に8月中旬の最高気温は平年と比べて2℃以上高く、最高気温が30℃を超える日が連日続いた。8月下旬から9月上旬は台風の上陸14号の上陸等もあり多雨・寡照であった。その後は高温、多照、少雨で推移した。特に収穫期の9月下旬から10月上旬は平均気温が2℃以上高かった（表1）。

3. 生育経過

最高分けつ期における葉色は、6月15日移植では平年並みであったが、他の移植日では平年値と比べて薄く、葉色の落ちが早かった。

出穂期は6月15日移植では、平年と比べて3日早い8月22日であった。

成熟期における穂数は5月20日移植では平年並みであったが、他の移植日では平年より多かった。また稈長、穂長は6月15日移植で非常に長く、稈長は過去15年間で最も長かった（表2）。

4. 収量および玄米タンパク質含量

収量は5月20日および6月1日移植では平年より低かったが、他の移植日では平年より高かった。

5月20日および6月1日移植の収量は、千粒重および登熟歩合は高いが、1穂粒数が少ないため減収となった。6月15日移植の標準施肥量では、千粒重および登熟歩合は非常に小さいが、穂数および1穂粒数が多いため増収となった。

玄米タンパク質含量は例年と比べると全体的に高い数値で、5月20日および6月1日移植では7.0%以下であったが、他の移植日では7.0%以上であった（表2）。

5. 品質

品質は非常に悪く、検査等級は全ての移植日において「規格外」で、等級格下げ要因は多くが白・乳白粒などの「白未熟粒」であった。

白未熟粒の発生は6月15日移植で最も多く、7月1日移植で最も少なかった。

5月20日および6月1日移植の白未熟粒は、背白粒の割合が最も高く、原因として出穂直後の8月中旬の高温、それ以降の台風による葉先裂傷、もみずれおよび寡照等の影響と考えられる。

6月15日および7月1日移植では乳白粒の割合が最も高く、原因としては出穂直後の寡照および台風による葉先裂傷、もみずれ等が考えられる。なお7月1日移植の格下げ要因は「充実度不足」であった（表3）。

6. まとめ

当試験場においては生育初期の水不足、台風による冠水・倒伏および病害虫の被害等がほとんど無く、収量は平年並みまたはそれ以上であった。

品質低下は早期移植（5月20日および6月1日移植）では背白粒が多く発生していることから、特に登熟初期（8月中旬）の高温の影響が大きいと考えられる。一方、中・後期移植（6月15日および7月1日）では背白粒が低下して乳白粒等が多く発生していることから、寡照および台風による葉先裂傷等の影響が大きいと考えられる。また、後期移植（7月1日）では、高温および寡照による影響が少なかったため、白未熟粒の発生が最も少なかったと考えられる。

[具体的データ]

表1 気象データ (宮崎県総合農試)、生育ステージおよび台風上陸日

		5月		6月		7月			8月			9月			10月
		下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬
最高 気温 (°C)	H17	24.1	25.3	26.3	29.1	29.8	30.6	31.5	30.9	32.8	30.1	28.6	29.5	27.5	27.0
	平年	24.4	25.6	26.1	27.8	29.6	31.1	30.7	30.8	30.7	30.8	29.6	28.2	26.4	25.3
	平年差	-0.3	-0.3	-0.2	+1.3	+0.2	+0.5	+0.8	+0.1	+2.1	-0.7	-1.0	+1.3	+1.1	+1.7
平均 気温 (°C)	H17	20.1	22.2	23.1	25.5	26.5	27.1	27.3	27.2	27.9	26.0	25.9	25.7	24.0	23.9
	平年	20.4	21.8	22.9	24.5	26.1	27.3	27.2	27.3	27.3	27.1	25.9	24.2	22.7	21.1
	平年差	-0.3	+0.4	+0.2	+1.0	0.4	-0.2	+0.1	-0.1	+0.6	-1.1	±0	+1.5	+2.3	+2.8
積算 雨量 (mm)	H17	17	54	46	150	194	1	50	30	5	189	559	30	48	48
	平年	81	117	159	146	95	67	118	83	84	79	61	103	142	64
	平年差	-64	-63	-113	+6	+99	-66	-68	-53	-79	+110	+498	-73	-94	-16
日照 時間 (h)	H17	100	82	60	72	38	92	95	61	94	83	57	91	74	45
	平年	72	62	48	51	67	74	85	81	75	87	71	65	56	67
	平年差	+28	+20	+12	+21	-29	+18	+10	-20	+19	-4	-14	+26	+18	-22
5/20植		○5/20 ----- △8/10 ----- □9/15													
6/1植		○6/1 ----- △8/14 ----- □9/22													
6/15植		○6/15 ----- △8/22 ----- 10/3□													
7/1植		○7/1 ----- △8/29 ----- 10/10□													
台風上陸		×9/5													

○：移植、△：出穂期、□：成熟期、×：台風上陸。

台風14号：9月5日：最大瞬間風速25.2m/s、雨量261mm/day。9月6日：最大瞬間風速29.4m/s、雨量133mm/day。

表2 生育ステージ、成熟期調査および収量構成要素

移植日-施肥量	最高分けつ期			出穂期 (月日)	成熟期			1穂 籾数 (粒)	玄米 千粒重 (g)	登熟 歩合 (%)
	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉色 (SPAD)		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)			
5/20植-標準	58.4	508	34.1	8.10	77.5	18.6	338	71.4	21.6	83.4
6/1植-標準	65.6	526	34.4	8.14	76.2	18.4	409	70.4	22.1	84.7
6/15植-標準	76.4	517	36.9	8.22	95.2	19.5	408	93.2	20.8	61.8
6/15植-多肥	74.5	513	35.8	8.22	92.3	19.8	385	84.0	21.0	71.9
7/1植-標準	73.0	502	31.0	8.29	79.0	17.9	390	81.1	21.4	67.8
平年値	60.8	455	36.0	8.25	78.7	18.9	345	78.7	21.6	77.5

注) 施肥量 (N成分量)：標準では基肥0.5kg/a、穂肥0.25kg/a。多肥では基肥0.7kg/a、穂肥0.25kg/a。
穂肥時期：7/25 (5/20植)、8/1 (6/1植)、8/8 (6/15植)、8/15 (7/1植)。

平年値：平成元年から平成16年までの平均値。移植は6月15日。

葉色：ミノルタSPAD502で測定。0 (淡) から70 (濃)。測定は上位第2葉 (展開葉) を用いて測定。

表3 収量、タンパク質含有量および品質

移植日-施肥量	精玄 米重 (kg/a)	同左 標準比 (%)	玄米 タンパク質 (%)	品質 (%)							検査 等級
				完全	心白	乳白	背白	基部白	白未計	整粒*	
5/20植-標準	43.4	94	6.7	55.6	6.9	0.4	23.2	0.1	30.6	77.0	10(乳白)
6/1植-標準	43.6	94	6.5	47.6	15.2	7.3	19.7	1.4	43.8	75.4	10(乳白)
6/15植-標準	51.8	112	7.4	22.9	4.3	51.1	9.3	0.3	65.8	33.1	10(乳白)
6/15植-多肥	52.1	113	7.7	24.2	5.6	43.0	11.6	1.1	62.5	38.8	10(乳白)
7/1植-標準	49.4	107	7.3	73.4	8.4	5.4	0.5	0.2	14.8	78.8	10(充不)
平年値	46.3	100									

注) 同左標準比は平年値を100とした場合の割合。

精玄米重は篩目1.8mm以上。

玄米中のタンパク質含有量は静岡製機食味計GS-2000の測定値 (水分15%換算)。

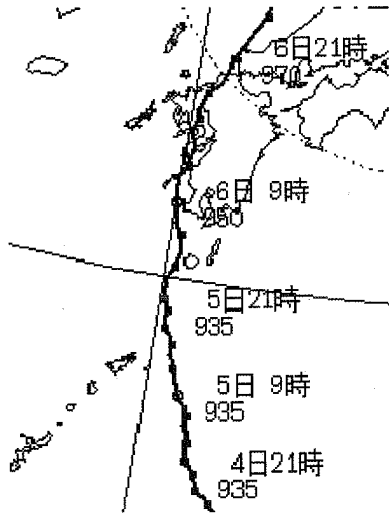
*は静岡製機品質判定機RS2000Xで測定、その他は目視で調査。

検査等級は1 (1等上) から10 (規格外)。()内は格下げ要因。

平成17年産水稻の作柄・品質低下の要因解析と対応技術

鹿児島県

台風14号



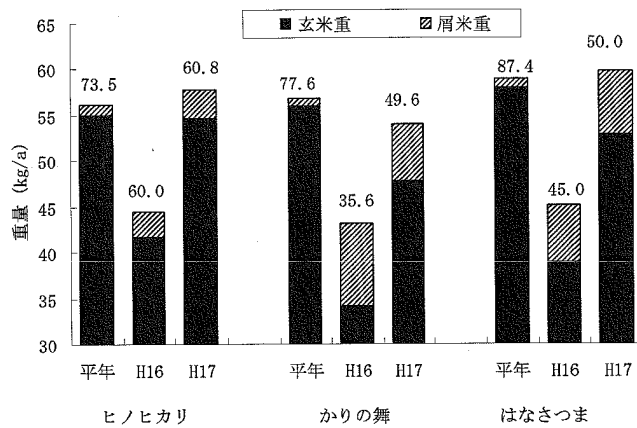
	暴風域入り	暴風域出
薩摩地方	9月5日夕方	9月6日宵のうち
大隅地方	9月5日昼過ぎ	9月6日宵のうち
鹿児島市	最大瞬間風速 48.4m/s (5日21時)	
種子島	最大瞬間風速 59.2m/s (6日4時)	

1. 作柄・品質低下の要因

1) 収量への影響

本年も昨年同様に台風の影響で平年に比べて収量が低下した。特に中～晩生品種では、籾の変色程度が大きく、減収程度が大きくなった。

右図に品種別の玄米重、屑米重の平年との比較を示した。平成16年と同様に、平年に比べて、いずれの品種とも登熟歩合が低下し、粒厚が薄い粒の割合が多くなった。このことにより屑米重が増加し、玄米重が低下した。特に、中～晩生品種は台風14号の接近時期が出穂～穂揃い時期であり、その結果、不受精籾や登熟障害（屑米重の増加と粒重の減少）の影響が大きかったことが考えられた。



注) 平年は平成11～15年の5ヶ年の平均値。棒グラフ上の数値は登熟歩合(%)。

2) 玄米品質への影響と品種間差

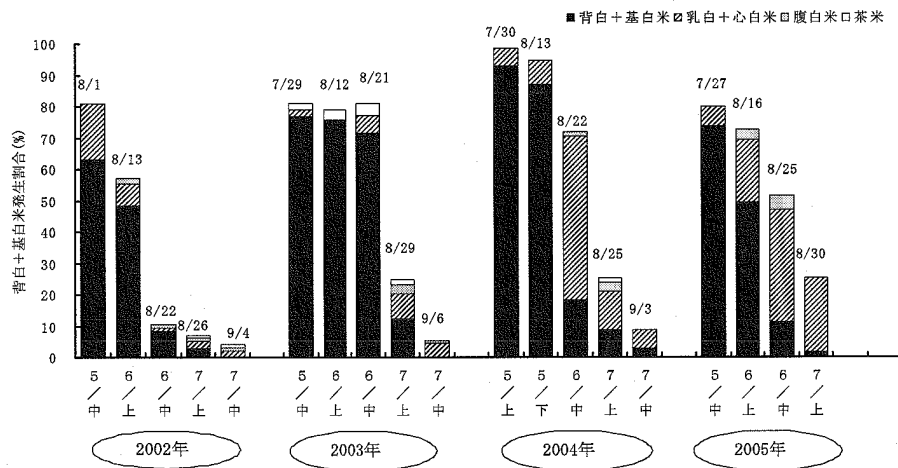
下表に本県産米の品種別一等米比率を示した。いずれの品種とも平年に比べて一等米比率は著しく減少し、落等要因は白未熟粒と充実不足の影響が大きかった。品種別には、早生のヒノヒカリの検査等級が低く、晩生のはなさつまはヒノヒカリに比べて白未熟粒の発生が少なく検査等級が高かった。

下図にヒノヒカリの移植時期別の不完全米比率の年次間差を示した。本年は昨年同様、早植に比べて登熟期間の温度が比較的低い6月中旬植え、7月上旬植えにおいて乳白米、心白米の発生が多くなり、近年問題となっているヒノヒカリ高温障害よりも台風の直接的な影響が大きかったと考えられた。

表 本県産米の品種別一等米比率

	一等米比率%				
	平成13年	14年	15年	16年	17年
普通期全体	67.4	77.3	63.0	12.7	22.0
ヒノヒカリ	67.7	73.1	57.6	9.3	17.8
かりの舞	71.5	80.8	78.7	21.8	43.2
ミナミヒカリ	84.1	92.7	71.8	16.5	22.9
はなさつま	92.0	94.3	80.0	29.8	44.2

鹿児島農政事務所調べ 平成17年12月31日現在



移植時期と不完全米発生割合の関係(2002-2005年)

注) 5/中は5月中旬移植を示す。グラフ上の数字は出穂期。

3) まとめ

17年産普通期水稻は昨年同様に台風の影響により、倒伏、葉先の裂傷、変色粉がみられ、生理的機能の低下や不受精粉，登熟障害となり，減収と品質低下に結びついたと考えられる。特に，中～晩生品種の減収については，台風14号が出穂期～穂揃いの時期に襲来したことによる登熟障害（屑米重の増加と粒重低下）が最も影響したものと考えられる。

玄米の外観品質については，過去の台風被害年と同様に，乳白米，心白米が増加し，品質が低下した。本年は早生品種が晩生品種に比べて白未熟粒の発生が多くなった。以上のことから，減収程度は晩生品種が大きく，玄米品質低下の程度は早生品種が大きかった。

2. 今後の技術的対策と研究課題

鹿児島県の平成17年産の早期水稻の作況は「105（やや良）」となり，普通期水稻「95（やや不良）」と対照的であった。（平成16年産も早期水稻は「106（良）」となり，普通期水稻「88（不良）」と対照的であった。）このことから今後，台風及び気象変動に対応した技術については，作期及び品種による熟期の分散（危険分散）が必要であり，それぞれの熟期で品質および収量性の優れる品種が求められる。