

## 愛知県における極早生熟期の水稻高温耐性基準品種の選定

伊藤 晃<sup>1)</sup>・船生岳人<sup>1)</sup>・城田雅毅<sup>2)</sup>・加藤 満<sup>1)</sup>・杉浦和彦<sup>1)</sup>・中村 充<sup>3)</sup>・加藤恭宏<sup>4)</sup>

**摘要：**本研究では愛知県の極早生栽培における高温登熟条件下でも玄米品質が低下しない高温登熟障害耐性品種（高温耐性品種）を育成するために基準品種選定を行った。2005～2010年の6年間に16品種を野外水田及び温室で栽培し、玄米の調査を行った。各年、各試験条件で背白・基白粒の発生割合に品種間差が認められ、また、登熟気温と背白・基白粒の発生割合には統計的に有意な相関が認められた。背白・基白粒の発生割合に注目して高温耐性基準品種の選定を行った結果、高温耐性「強」は「TS-3」、「やや強」に「ふさおとめ」、「越路早生」、「中」に「あきたこまち」、「やや弱」に「コシヒカリ」、「トドロキワセ」、「弱」に「初星」、「ミネアサヒ」を選定した。

**キーワード：**水稻、高温耐性、背白粒、基白粒、基準品種

## The Selection of Standard Rice Varieties under High-temperature Grain Filling Conditions in Extremely Early Season Culture in Aichi Prefecture

ITO Akira, FUNAO Taketo, SHIROTA Masaki, KATO Mituru, SUGIURA Kazuhiko,  
NAKAMURA Mituru and KATO Takahiro

**Abstract:** In this study, standard varieties were selected for developing varieties that could ripen even under high-temperature conditions (high-temperature tolerant varieties). The brown rice quality was maintained under the high-temperature ripening conditions in extremely early rice in Aichi Prefecture. Between 2005 and 2010, 16 rice varieties were grown in a paddy field and a greenhouse. The difference between the rate of appearance of white-back or basal-white kernels among the varieties was investigated during each year and under each test condition. There was a significant positive correlation between the occurrence of white-back or basal-white kernels and temperature of rice ripening. There was a significant difference in the percentage of occurrence of white-back or basal-white kernels among the varieties; on the basis of these results, high-temperature tolerant varieties were selected.

The following varieties were selected as the high-temperature tolerant standard varieties. TS-3 (strong), Fusaotome and Koshijiwase (moderately strong), Akitakomachi, (middle), Koshihikari and Todorokiwase (moderately weak), Hatsuboshi and Mineasahi (weak).

**Key Words:** Rice, High-temperature tolerance, White-back kernels, Basal-white kernels, Standard rice varieties

---

本研究の一部は日本育種学会平成18年度春季大会（2006年3月）において発表した。

<sup>1)</sup> 作物研究部 <sup>2)</sup> 作物研究部（現園芸農産課） <sup>3)</sup> 作物研究部（現山間農業研究所）

<sup>4)</sup> 作物研究部（現農業大学校）

(2012. 10. 9 受理)

## 緒言

愛知県の水稲極早生品種は「コシヒカリ」がその大部分を占め、栽培面積は2011年では約7700haで本県水稲栽培面積の25%を占めている。愛知県産「コシヒカリ」は、近年、登熟期間中の高温によって背白粒、基白粒などの白未熟粒の発生割合が高く、農産物検査法の品位等検査では1等米比率が低い状況にある。2005～2010年の「コシヒカリ」1等米比率の平均は40.7%（最も低かった2008年は12%）であり、同期間の全国平均の1等米比率が76.7%と比較してかなり低くなっている。このことは、愛知県産米の評価を落とすとともに、2等以下に格付けされることで農家の所得減少につながり大きな問題となっている。

登熟期間中の高温が玄米品質に及ぼす影響については、長戸と江幡<sup>1)</sup>、西村ら<sup>2)</sup>、若松ら<sup>3)</sup>が品種間差のあることを報告しており、高温登熟条件下においても白未熟粒の発生が少なく、品質の低下が小さい高温登熟障害耐性（以下「高温耐性」）品種を育成することは可能であると考えられ、こうした特性を持つ品種を早期開発することは喫緊の課題である。

高温耐性品種を開発するためには、高温耐性の基準となる品種が必要であり、茨城県<sup>4)</sup>、三重県<sup>5)</sup>、新潟県<sup>6)</sup>、高知県<sup>7)</sup>、福岡県<sup>8)</sup>、鹿児島県<sup>9)</sup>など各研究機関で選定が進められているが、気象条件や高温耐性の検定方法が異なるため、地域の条件に応じた選定が必要であるとされている<sup>9)</sup>。特に高温耐性について研究が進んでいる西南暖地などでは水稲の登熟期間は高温寡日照傾向である。それに対して愛知県の極早生品種の登熟期間は日照時間が長く、気温が非常に高いため、前出の研究機関の条件とは異なる。このため、愛知県の気象条件に適した水稲高温耐性基準品種の選定を試みたので報告する。

## 材料及び方法

試験は2005～2010年の6年間、愛知県農業総合試験場作物研究部の野外水田（以下「ほ場区」）及びガラス温室（以下「温室区」）での栽培を行い、極早生品種・系統（以下「品種」）間の高温耐性比較試験を行った。温室区では、登熟期間に2005年は天窓及び側窓を25℃で、2006年以降は天窓及び側窓を32.5℃で開閉するように設定し、夜温が25℃以下にならないようにして試験を行った。

供試品種は、愛知県の極早生熟期に適応する日本稲13品種（「こころまち」、「越路早生」、「トドロキワセ」、「ふさおとめ」、「愛知94号」、「愛知105号」、「あきたこまち」、「初星」、「ひとめぼれ」、「コシヒカリ」、「中部111号（現：みねはるか）」、「ミネアサヒ」、「愛知109号」）、外国稲由来品種3品種（「S-301」（短粒）、「Opus」（短粒）、「TS-3」（短粒））を供試した。

栽培概要は、表1に示したとおり、ほ場区は4月下旬移植で、2005年、2006年、2008年、2009年及び2010年に設置し、条間30 cm、株間13.5 cm、3本植えとし、1区2.6 m<sup>2</sup>の2区制とした。2005、2006年は6月移植区を設けた（ほ場区Ⅱ）。温室区は、株間を2005年は16.5 cm、2006年、2007年及び2010年は株間13.5 cmとし、6本植えて1区2.1 m<sup>2</sup>2区制とした。施肥は肥効調節型肥料を用い、ほ場区の2005年と2006年は窒素7 g/m<sup>2</sup>、2008年、2009年は4.8 g/m<sup>2</sup>、ほ場区Ⅱの2005年は7 g/m<sup>2</sup>、温室区は2.8 g/m<sup>2</sup>の全量基肥とした。ほ場区Ⅱの2006年は基肥4.9 g/m<sup>2</sup>、穂肥3.2 g/m<sup>2</sup>で、ほ場区の2010年は基肥3.2 g/m<sup>2</sup>、穂肥3.4 g/m<sup>2</sup>の分施とした。

調査は1区15～20株を成熟期に収穫し、網目1.8 mmふるいをうい調製したのち、1区100粒を目視により分類した。玄米に白濁部が明確に認められたものを白未熟粒とし、特に玄米の背部、基部に重複して白濁が発

表1 栽培概要

年度	ほ場区（ほ場区Ⅱ）				温室区			
	移植日	栽植密度	施肥窒素量	植付本数	移植日	栽植密度	施肥窒素量	植付本数
	月・日	cm	g/m <sup>2</sup>	本/株	月・日	cm	g/m <sup>2</sup>	本/株
2005	4.28	30×13.5	7	3	5.27	30×16.5	2.8	6
	( 6.15	30×13.5	7	3 )				
2006	4.28	30×13.5	7	3	6.16	30×13.5	2.8	6
	( 6.15	30×13.5	4.9+3.2	3 )				
2007					6.19	30×13.5	2.8	6
2008	4.30	30×13.5	4.8	3				
2009	4.28	30×13.5	4.8	3				
2010	4.28	30×13.5	3.2+3.4	3	3.19	30×13.5	2.8	6

注) ( )内はほ場区Ⅱを表す。施肥窒素量の「+」記入箇所は基肥施用量+穂肥施用量を表す。それ以外は全量基肥での施用量を表す。

生した粒が多くあったことから、玄米の背部、基部が白濁している粒を背白・基白粒とした。加えて他の部位も同時に白濁した粒も、背白・基白粒としてカウントした。

ほ場区、温室区の気温は、地上高1mに温度計（株式会社ティアンドディ、長野）を設置し、1時間間隔で測定した。

## 試験結果

### 1 登熟期間の平均気温

供試した品種ごとの出穂期は、全ての試験区において、「こころまち」、「愛知105号」が早く、ほ場区では、「中部111号」、「愛知109号」が遅く、温室区では「ミネアサヒ」、「TS-3」が遅かった。各年試験区内での出穂期の幅は最小で2006年温室区の6日、最大で2006年ほ場区4月移植の21日までの日数差があった（表2）。

出穂期後20日間の平均気温（以下本研究においては「登熟気温」とする）は2006年の温室区が供試品種平均で30℃と最も高温条件であり、反対に2009年のほ場区は平均26.4℃と温度が低い条件となり、試験区間で3.4℃の温度差が見られた。各年試験区内では出穂の早晚による登熟気温の品種間差は2006年のほ場区が最大で1.7℃あった。ほ場区、ほ場区Ⅱの各品種の登熟気温を平均すると品種間差は0.2℃、温室区では0.5℃であった。温室区とほ場区（ほ場区Ⅱ含む）では温室区の登熟気温は平均29.0℃、ほ場区の27.4℃に比べ有意に高くなった（ $P < 0.01$ ）。しかし、2010年はほ場区の登熟気温が温室区を上回った。2010年の温室区は3月中旬移植で出穂期が6月上旬中と梅雨の期間であったことと、2010年が夏季高温年であったため、ほ場区登熟気温が

高温となった。

### 2 供試品種の外観品質

目視による外観品質調査の結果をほ場区（「ほ場区Ⅱ」を含む。以下「ほ場区」は「ほ場区Ⅱ」を含めた結果とする）、温室区にわけて図1、2に示した。また、発生割合は $\sin^{-1}\sqrt{p}$ （ $p$ ：目視でカウントした発生割合）に変換して統計処理を行った（表3）。

#### (1) ほ場区の白未熟粒発生状況

ほ場区における背白・基白粒発生割合は、16品種のうち、「TS-3」、「ふさおとめ」、「越路早生」、「愛知94号」、「S-301」の5品種で20%程度と低くなった。

一方、「初星」、「ミネアサヒ」、「愛知109号」、「コシヒカリ」の4品種が背白・基白粒発生割合が45%を超えた。白未熟粒の発生割合は、背白・基白粒発生割合と同様に「TS-3」、「ふさおとめ」が20%より低く、逆に50%を超えた品種は、背白・基白粒発生割合が高い「初星」、「ミネアサヒ」、「コシヒカリ」の3品種と「トドロキワセ」であった。整粒割合が最も高かったのは「TS-3」で70%、続いて「ふさおとめ」が62%と高く、「初星」21%、「ミネアサヒ」27%、「愛知109号」、「コシヒカリ」31%、「トドロキワセ」32%の順で低かった。

#### (2) 温室区の白未熟粒発生状況

登熟気温のより高い温室区では、ほ場区に比べて整粒割合が低く、白未熟粒発生割合が高くなった（表4）。「TS-3」、「ふさおとめ」、「初星」、「ミネアサヒ」、「トドロキワセ」5品種は背白・基白粒発生割合、白未熟粒発生割合、整粒割合とも温室区とほ場区で同じ発生傾向を示した。「Opus」、「中部111号」、「愛知109号」はほ場区と温室区での整粒割合の差が小さくなった。

表2 供試品種の出穂期及び登熟気温<sup>1)</sup>

供試品種	2005年						2006年						2007年		2008年		2009年		2010年			
	ほ場区		ほ場区Ⅱ		温室区		ほ場区		ほ場区Ⅱ		温室区		温室区		ほ場区		ほ場区		ほ場区		温室区	
	出穂期	登熟気温	出穂期	登熟気温	出穂期	登熟気温	出穂期	登熟気温	出穂期	登熟気温	出穂期	登熟気温	出穂期	登熟気温	出穂期	登熟気温	出穂期	登熟気温	出穂期	登熟気温	出穂期	登熟気温
こころまち	7.10	27.6	8.08	27.6	7.24	29.0	7.13	26.3	8.10	27.1	8.12	30.2	8.14	30.1	7.11	28.9	7.12	26.6	7.12	27.2	6.06	26.3
越路早生	7.13	27.7	8.08	27.7	7.25	29.1	7.15	26.3	8.10	27.1	8.12	30.2	8.15	30.0	7.14	29.0	7.14	26.2	7.14	27.7	6.10	26.9
トドロキワセ	7.14	27.7	8.09	27.6	7.26	29.0	7.16	26.2	8.10	27.1	8.14	30.2	8.18	29.5	7.14	29.0	7.15	26.1	7.15	27.8	6.12	27.2
ふさおとめ	7.14	27.7	8.09	27.6	7.28	29.2	7.15	26.3	8.11	27.1	8.14	30.2	8.16	29.9	7.13	29.0	7.15	26.1	7.15	27.8	6.11	27.1
愛知94号	7.14	27.7	8.09	27.6	7.27	29.1	7.14	26.3	8.11	27.1	8.13	30.2	8.13	30.3	7.13	29.0	7.13	26.4	7.14	27.7	6.08	26.4
愛知105号	7.12	27.6	8.08	27.7	7.24	29.0	7.13	26.3	8.10	27.2	8.13	30.2	8.14	30.1	7.11	28.9	7.11	26.6	7.13	27.4	6.10	26.9
あきたこまち	7.12	27.7	8.09	27.6	7.27	28.8	7.14	26.3	8.11	27.1	8.13	30.2	8.14	30.1	7.13	29.0	7.13	26.4	7.15	27.8	6.07	26.3
初星	7.15	27.8	8.11	27.3	7.29	29.1	7.16	26.2	8.12	27.0	8.15	30.0	8.15	30.0	7.15	29.1	7.14	26.2	7.16	28.0	6.09	26.7
ひとめぼれ	7.18	27.8	8.13	27.0	7.31	29.3	7.21	27.1	8.15	26.7	8.15	30.0	8.19	29.4	7.17	29.3	7.18	26.3	7.20	28.1	6.12	27.2
S-301	7.19	27.7	8.10	27.5	7.30	29.5	7.24	27.6	8.16	26.5	8.12	30.2	8.13	30.3	7.16	29.2	7.19	26.3	7.20	28.1	6.11	27.1
Opus	7.20	27.8	8.13	27.0	7.30	29.4	7.24	27.6	8.16	26.5	8.15	30.0	8.17	29.8	7.17	29.3	7.19	26.3	7.21	28.0	6.08	26.4
TS-3	7.19	27.8	8.15	27.0	8.01	29.5	7.25	27.8	8.16	26.4	8.18	29.4	8.20	29.4	7.21	29.4	7.19	26.3	7.22	27.8	6.12	27.2
コシヒカリ	7.23	27.9	8.13	27.0	7.31	29.4	7.25	27.8	8.16	26.4	8.14	30.2	8.17	29.8	7.21	29.4	7.21	26.4	7.21	28.0	6.07	26.3
中部111号	7.23	27.9	8.14	27.1	8.01	29.4	7.25	27.8	8.16	26.5	8.17	29.7	8.18	29.5	7.21	29.4	7.22	26.5	7.23	27.7	6.14	27.3
ミネアサヒ	7.22	27.9	8.15	27.0	8.04	29.3	7.24	27.6	8.16	26.4	8.18	29.4	8.19	29.4	7.20	29.4	7.19	26.3	7.21	28.0	6.13	27.2
愛知109号	7.28	28.2	8.15	27.0	8.03	29.3	8.02	28.0	8.18	26.0	8.16	29.8	8.17	29.8	7.25	29.5	7.26	27.0	7.25	27.3	6.11	27.1

注1) 登熟気温は地上高1mの気温を温度計（ティアンドディ社製）で1時間隔で測定したもののから出穂期後20日間の平均気温を算出した。値は2区の平均を四捨五入しており、同じ出穂期でも登熟気温が異なる場合がある。

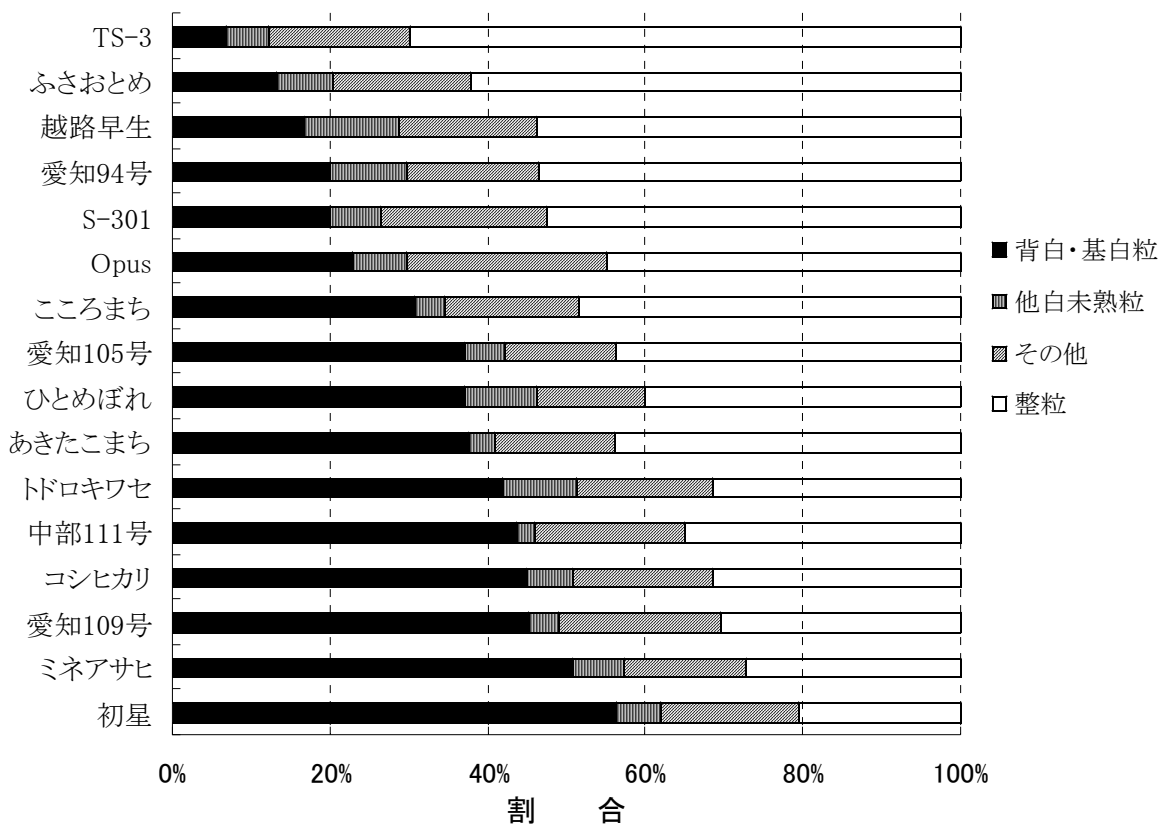


図1 ほ場区の玄米品質調査結果 (ほ場区2005、2006、2008～2010年及びほ場区Ⅱ2005、2006年の平均値)

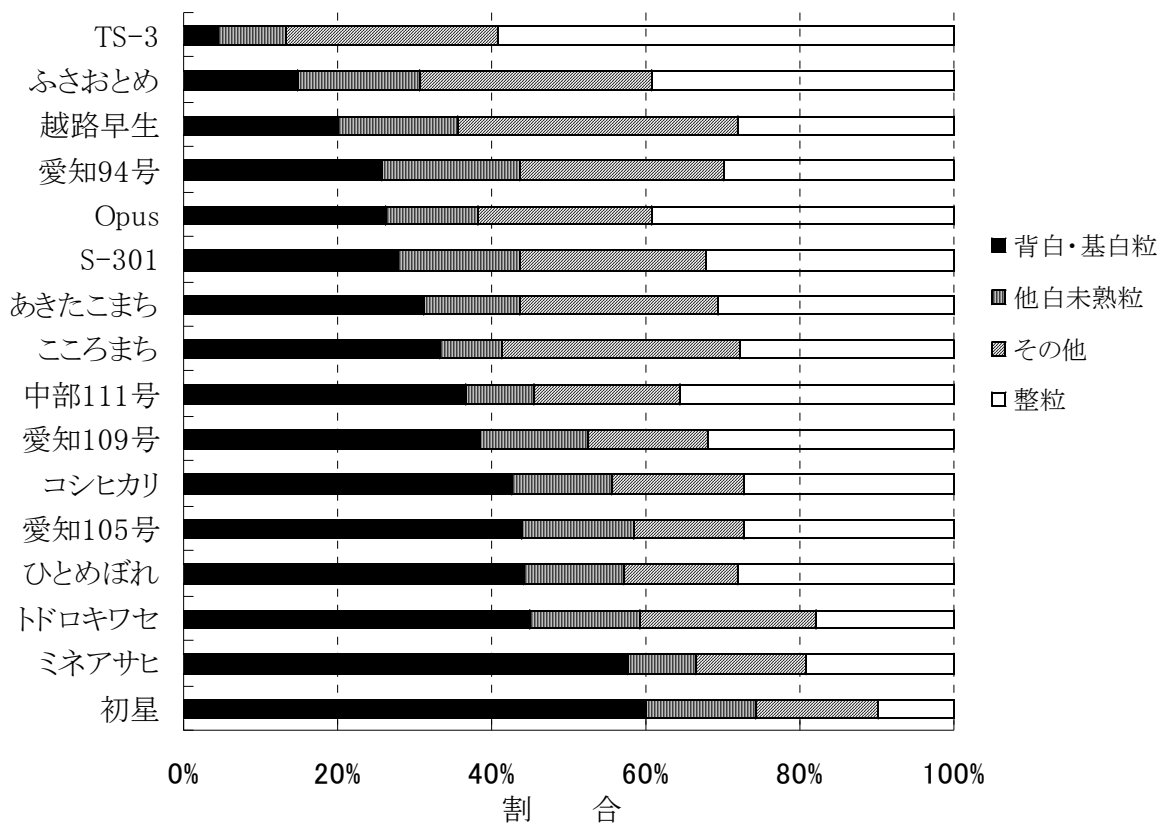


図2 温室区の玄米品質調査結果 (温室区2005～2007、2010年の平均値)

表3 背白・基白粒の発生割合

品種	2005年			2006年			2007年	2008年	2009年	2010年		平均	
	ほ場区	ほ場区Ⅱ	温室区	ほ場区	ほ場区Ⅱ	温室区	温室区	ほ場区	ほ場区	ほ場区	温室区		
TS-3	2	2	5	1	0	1	7	28	5	11	5	6	a
ふさおとめ	2	12	16	0	7	24	15	43	8	22	5	14	b
越路早生	17	17	30	2	2	15	22	46	9	26	13	18	b
愛知94号	9	14	24	0	22	38	32	51	14	33	10	22	bc
S-301	17	5	26	12	2	34	42	51	18	38	10	23	bc
Opus	20	10	30	13	5	19	39	55	29	30	18	24	cd
こころまち	17	23	34	6	28	57	34	75	32	34	9	32	cde
あきたこまち	24	43	46	8	20	40	27	80	36	53	12	35	de
愛知105号	16	50	44	3	19	72	40	87	33	53	21	40	e
ひとめぼれ	35	46	57	15	23	39	41	70	35	39	40	40	ef
中部111号	77	28	57	20	21	43	28	81	40	39	19	41	ef
愛知109号	57	23	51	38	5	57	40	77	67	50	6	43	ef
トドロキワセ	24	44	45	24	37	53	47	86	43	36	35	43	ef
コシヒカリ	56	19	58	28	21	52	37	82	48	62	25	44	ef
ミネアサヒ	67	30	73	36	15	71	58	84	63	62	30	53	fg
初星	42	59	74	33	49	83	57	90	47	77	27	58	g

注) 数値は発生率 $\sin^{-1}\sqrt{p}$  ( $p$ : 目視でカウントした発生率)。

平均の同一アルファベットは、多重比較Fisherの最小有意差法LSD 5%水準で有意差無し。

表4 ほ場区と温室区の検定結果

	整粒割合		白未熟粒発生割合		背白・基白粒発生割合	
	平均	有意差	平均	有意差	平均	有意差
ほ場区	24.7	**	22.5	**	18.8	ns
温室区	17.3		27.2		19.8	

注) 平均は発生率 $\sin^{-1}\sqrt{p}$  ( $p$ : 目視でカウントした発生率)。有意差はt検定による。

\*\*は1%水準で有意差有り、nsは有意差無し。

## 考 察

### 1 登熟気温

出穂後20日間の平均気温が27~28℃以上で背白、基白粒は多発する<sup>3)</sup>。本研究6年間において、ほ場区の登熟気温は26.4℃(2009年)が最も低く、ほとんどの年が27℃を超えており(表2)、愛知県の極早生品種には高温耐性の付与が必要である。

### 2 高温耐性基準品種の選定方法

高温に対する適性の品種間差異は、背白米・基白米の発生で確認することが適当である<sup>1)</sup>が、本研究でも各年次各試験区内において背白・基白粒の発生割合は品種間差が認められた。(表3)。登熟気温と背白・基白粒の発生割合に正の相関( $R=0.440$ ,  $P<0.01$ )が見られ、この背白・基白粒の発生割合の差異は高温耐性の差異によるものと考えられる。

愛知県における「コシヒカリ」の品質低下は、登熟期間の高温による基部未熟粒の多発が主要因であり、

基部未熟粒発生を抑制することが必要<sup>10)</sup>である。本研究では玄米の背部と基部に白濁が重複した粒が多く、これを背白・基白粒とし、加えて他の部位も同時に白濁した粒も、背白・基白粒に含めてカウントしたこともあり、背白・基白粒は白未熟粒の約8割を占めており、「コシヒカリ」以外の品種においても、背白・基白粒の発生が品質低下の主要因であることがわかった。

このことから愛知県の極早生品種における高温耐性品種育成は、背白・基白粒の発生に注目することが重要であり、背白・基白粒発生割合に応じた基準品種の選定を行うことが適当と考えられた。

### 3 温室区の白未熟粒

温室区はほ場区より登熟気温が高く、施肥窒素量は少ないため、背白・基白粒の発生しやすい条件と考えられたが、両区で背白・基白粒の発生割合に差はなかった(表4)。しかし、整粒割合は温室区がほ場区より低く( $P<0.01$ )、白未熟粒発生割合は温室区が高くなった( $P<0.01$ )。これは、温室区ではほ場区より、背白・基白粒以外の乳白粒等の発生が増加したためである。温室区では2010年は登熟期間が梅雨と重なり日平均日照時間が4時間未満(愛知県農業総合試験場観測データ)のやや寡日照条件であり、更に温室内は高湿度状態となりガラスが曇り遮光された影響から乳白粒が増加したと考えられる。加えて、温室区は、最高気温が40℃となる日があったことから、超高温による影響も考えられる。明確な要因は不明であり今後の課題として残るが、ほ場区と温室区での白未熟粒発生の差異には、品種間差が存在する。しかし、温室区での試験は、①毎年気象に左右されることなく高温耐性検定ができる点、②ほ場より高温に設定できることから超高温耐性品種の選抜や検定に活用できる点から、ほ場区、温室区の両区で安定して背白・基白粒が発生する品種を基

準品種の条件とした。

#### 4 供試品種の高温耐性

「ふさおとめ」は、試験供試した地域では、福岡県<sup>8)</sup>を除き、高温耐性強に位置づけられ(表5)、本研究でも各年次ほ場区、温室区の両区で、背白・基白粒の発生割合は安定して低い値を示しており、高温耐性は強いと認められた。また、「越路早生」の背白・基白粒の発生割合は「ふさおとめ」と有意差が無く、同程度であったことから同じ基準に位置づけられる。

本研究では「TS-3」が全ての区で背白・基白粒の発生割合が常に低く、これまでの報告で高温耐性「強」とされている「ふさおとめ」や「越路早生」よりも有意に発生が低いことがわかった。このことから、「TS-3」を高温耐性「強」、「ふさおとめ」と「越路早生」を「やや強」とした。

高温耐性「中」の基準は、背白・基白粒の割合から、「こころまち」、「あきたこまち」、「Opus」が、「やや弱」は「ひとめぼれ」、「中部111号」、「愛知109号」、「トドロキワセ」、「コシヒカリ」が候補となる。しかし、「Opus」、

「中部111号」、「愛知109号」は温室区とほ場区で整粒割合に有意差が無く、温室区での白未熟粒の増加が「Opus」、「中部111号」は特に少なかった。

「中部111号」は単年度試験結果で背白・基白粒発生割合から高温耐性「やや弱」とした<sup>11)</sup>が、ほ場区より高温の温室区でも白未熟粒発生割合は変わらない点から、高温への反応が少なく、高温でも品質変化が少ない品種である可能性がある。

基白粒の農産物検査規格での玄米被害粒等限界基準では、粒の基部側1/5程度が白濁したものであるが、本研究では白濁面積がより少ない粒も背白・基白粒とカウントしており、検査と同一の判定ではないが、これら3品種は本研究の温度条件で、小面積の白濁が一定程度発生する。

これらのことから、ほ場区と温室区との検定で高温耐性の評価を異ならせる可能性があるため、「Opus」、「中部111号」、「愛知109号」は基準品種から除外する。

「あきたこまち」は、茨城県<sup>4)</sup>、高知県<sup>7)</sup>の高温耐性「中」の基準品種で、「こころまち」は茨城県<sup>4)</sup>で「あきたこまち」より1ランク高い「やや強」の基準とな

表5 愛知県の基準品種

愛知県		(参 考)					
		茨城県 <sup>1)</sup>	新潟県 <sup>2)</sup>	三重県 <sup>3)</sup>	高知県 <sup>4)</sup>	福岡県 <sup>5)</sup>	鹿児島県 <sup>6)</sup>
強	TS-3	越路早生	ふさおとめ	山形70号 ふさおとめ	とさびか ふさおとめ	まなむすめ 碧風 ちくし64号	ふさおとめ
やや強	ふさおとめ 越路早生	こころまち	てんたかく はなひかり 越路早生	ひとめぼれ みえのえみ		ふさおとめ ひとめぼれ	まなむすめ どんとこい
中	あきたこまち	あきたこまち	ひとめぼれ はえぬき ほうねんわせ	コシヒカリ	あきたこまち ひとめぼれ	ハナエチゼン 中生新千本	コシヒカリ ひとめぼれ
やや弱	コシヒカリ トドロキワセ	ひとめぼれ	味こだま 加賀ひかり 扇早生			コシヒカリ ほほえみ	
弱	初星 ミネアサヒ	初星	トドロキワセ 越の華	初星 ふ系186号	初星 おきにいり	ミネアサヒ つくしろまん	初星 ミネアサヒ

注) 参考は以下文献より作成。

- 1) 飯田幸彦, 横田国夫, 桐原俊明, 須賀立夫. 温室と高温年の圃場で栽培した水稻における玄米品質低下程度の比較. 日作紀. 71(2), 174-177(2002)
- 2) 石崎和彦. 水稻の高温登熟性に関する検定方法の評価と基準品種の選定. 日作紀. 75(4), 502-506(2006)
- 3) 山川智大, 神田幸英. 水稻高温耐性検定方法の改良と基準品種選定. 日作紀. 72(別1), 100-101(2003)
- 4) 高田聖. 水稻の白未熟粒発生の品種間差異について—高温登熟検定法—. 日作四支報. 41, 66-73(2004)
- 5) 坪根正雄, 井上敬, 尾形武文, 和田卓也. 登熟期間中の温水処理による高温登熟性に優れる水稻品種の選抜方法. 日作紀. 77(別2), 166-167(2008)
- 6) 若松謙一, 田之頭拓, 小牧有三, 東孝行. 暖地における水稻登熟期間の高温が玄米品質に及ぼす影響と品種間差異. 日作九支報. 71, 6-9(2005)

っているが、本研究では両品種に有意差は認められなかった。茨城県<sup>4)</sup>の気温条件は27.6~28.3℃であり、本研究でも28℃未満では「こころまち」の背白・基白粒の割合は比較的low、28.9℃より高温条件となると背白・基白粒の割合が大きく増加したことから、登熟気温により背白・基白粒の割合の変動幅が大きくなったため、基準品種から除外する。

「ひとめぼれ」は、三重県<sup>5)</sup>、福岡県<sup>8)</sup>では「やや強」、新潟県<sup>6)</sup>、高知県<sup>7)</sup>、鹿児島県<sup>9)</sup>で「中」に位置づけられており、本研究での評価とは異なる。しかし、鹿児島県<sup>9)</sup>は「ふさおとめ」から2ランク下に「ひとめぼれ」と「コシヒカリ」を同ランクで位置づけており、この点は本研究結果と一致しており、品種間の相対評価は同じであるが、本研究が高温耐性基準品種をより厳しく評価したことによる差であると考えられる。三重県<sup>5)</sup>と福岡県<sup>8)</sup>は「ひとめぼれ」と「コシヒカリ」の高温耐性に差を付けている。本研究においてもほ場区では「ひとめぼれ」が背白・基白粒発生割合37%、「コシヒカリ」が45%で若干の差は見られるが有意差は無く、温室区は「ひとめぼれ」が44%、「コシヒカリ」が43%で逆転した。三重県<sup>5)</sup>は登熟条件が人工気象室で気温は昼30℃/夜27℃、福岡県<sup>8)</sup>は温湯処理で高温条件を設定しており、本研究の温室内の日中の超高温に遭遇していない点で「ひとめぼれ」の背白・基白粒発生に違いが生じた可能性が考えられる。このことから、「ひとめぼれ」はほ場での検定とより高温に遭遇する温室での検定結果で異なる判定をする懸念が残るため基準品種からは除外する。

「初星」は背白・基白粒の割合が高く、登熟気温と背白・基白粒発生割合の相関 $R=0.708$  ( $P<0.01$ ) が高く、温度に反応して背白・基白粒の割合が増減した。茨城県<sup>4)</sup>、三重県<sup>5)</sup>、高知県<sup>7)</sup>、鹿児島県<sup>9)</sup>において、高温耐性「弱」に位置づけており、本研究結果も一致する。また、「ミネアサヒ」は「初星」と背白・基白粒の発生割合に有意差は無く、福岡県<sup>8)</sup>、鹿児島県<sup>9)</sup>でも「弱」に位置づけており、同じく高温耐性「弱」と位置づける。

## 5 基準品種の選定

以上のことから愛知県の極早生熟期における水稻の

高温耐性基準品種は、「TS-3」を「強」、「ふさおとめ」、「越路早生」を「やや強」、「あきたこまち」を「中」、「コシヒカリ」、「トドロキワセ」を「やや弱」、「初星」、「ミネアサヒ」を「弱」と選定した(表5)。

## 引用文献

1. 長戸一雄, 江幡守衛. 登熟期の高温が穎果の発育並びに米質に及ぼす影響. 日作紀. 34, 59-66(1965)
2. 西村実, 梶亮太, 小川紹文. 水稻玄米品質に関する登熟期高温ストレス耐性の品種間差異. 育種学研究. 2, 17-22(2000)
3. 若松謙一, 田之頭拓, 竹牟禮穰, 森清文. 鹿児島県における水稻登熟期間の高温が水稻玄米品質に及ぼす影響. 日作九州支部報. 70, 10-12(2004)
4. 飯田幸彦, 横田国夫, 桐原俊明, 須賀立夫. 温室と高温年の圃場で栽培した水稻における玄米品質低下程度の比較. 日作紀. 71(2), 174-177(2002)
5. 山川智大, 神田幸英. 水稻高温耐性検定方法の改良と基準品種選定. 日作紀. 72(別1), 100-101(2003)
6. 石崎和彦. 水稻の高温登熟性に関する検定方法の評価と基準品種の選定. 日作紀. 75(4), 502-506(2006)
7. 高田聖. 水稻の白未熟粒発生の品種間差異について—高温登熟検定法—. 日作四国支部報. 41, 66-73(2004)
8. 坪根正雄, 井上敬, 尾形武文, 和田卓也. 登熟期間中の温水処理による高温登熟性に優れる水稻品種の選抜方法. 日作紀. 77(別2), 166-167(2008)
9. 若松謙一, 田之頭拓, 小牧有三, 東孝行. 暖地における水稻登熟期間の高温が玄米品質に及ぼす影響と品種間差異. 日作九州支部報. 71, 6-9(2005)
10. 杉浦和彦, 本庄弘樹, 林元樹, 野々山利博, 山内章. 愛知県における登熟期の高温による「コシヒカリ」の外観品質低下は基部未熟粒の発生が主因である. 日作紀. 79(別1), 168-169(2010)
11. 船生岳人, 加藤恭宏, 中村充. 高温登熟条件下で栽培した水稻品種における玄米品質低下程度の比較. 育種学研究. 8(別1). 179(2006)