

福島県浜通り地域における水稻品種群の収量形成に関する作物生態的研究

第1報 1994年の気象条件下における品種の登熟と品質

小林 祐一・齋藤 弘文・武田 敏昭

(福島県農業試験場相馬支場)

Studies on Factors Related to Yield Components of Rice
on Hamadori District of Fukushima Prefecture

1. Effect of weather conditions on ripening and grain quality of rice cultivars in 1994

Yuichi KOBAYASHI, Hirohumi SAITO and Toshiaki TAKEDA

(Soma Branch, Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

1994年は各品種とも、出穂期が平年より10日程度早まり、その後、登熟期間が極めて高温多照に経過し、浜通り地域においては高収(作況指数110, 10a当たり530kg)は得たものの、白濁粒(乳白, 背白, 腹白粒を指す。以下同じ)の多発により外観品質が低下した。品種構成の類似している近年の高温年次である1990年と比較しても、中生種での白濁粒発生の多いことが特徴的であった。

そこで、1994年の高温登熟下における白濁粒多発の要因、登熟の特徴を、①乾物生産、②ソースとシンク関係、③物質転流の面から検討した。

2 試験方法

福島農試相馬支場でおこなった水稻作況調査、水稻奨励品種決定調査の試験方法に基づいた。

3 試験結果及び考察

(1) 登熟期間の気象条件と出穂期

中生種初星と晩生種コシヒカリの登熟期間の気象条件を表1に示した。初星の出穂期は平年より8日早まり、極めて早い7月30日の出穂となり、コシヒカリの出穂期も平年より10日早い、8月9日の出穂となった。

表1 初星、コシヒカリの登熟期間の気象条件

品種	年次	出穂期 (月日)	0~+19日		+20~+39日		0~+39日		Y'
			T	S	T	S	T'	S'	
初星	1994	7.30	27.7	166	24.1	121	25.9	286	431
	1990	7.30	25.1	109	24.7	129	24.9	238	606
	平年	8.7	23.3	86	22.3	82	22.8	168	653
コシヒカリ	1994	8.9	25.4	144	23.8	111	24.6	255	716
	1990	8.13	25.3	138	22.6	77	24.0	214	698
	平年	8.19	23.3	97	19.8	71	21.5	167	691

注. 水稻作況調査の品種

T: 平均気温 T': 出穂後40日間の平均気温

S: 積算日照時間

S': 出穂後40日間の積算日照時間

Y': 登熟量示数

Y' = S' {4.14 - 0.13 (21.4 - T')} 2}

登熟期間の気象条件をみると、初星の出穂後の40日間の平均気温は平年より3.1℃高く、積算日照時間も平年比170%と極めて高温多照であり、特に、出穂後20日間の平均気温が平年より4.4℃も高かったことが特徴的であった。また、コシヒカリの出穂後40日間の平均気温は平年より3.1℃高く、積算日照時間も平年比153%と極めて高温多照の条件にあり、特に、出穂後20~39日にかけて平年より4.0℃も高かった。

(2) 品種別白濁粒発生の特徴

品種群の出穂期と白濁粒の発生状況を表2に示した。白濁粒発生は、特に、中生種の初星、ひとめぼれ、チヨニシキで多く、晩生種のコシヒカリ、日本晴ではその発生は比較的少なかった。

また、白濁粒の形質についてみると、初星、チヨニシキは背白粒が、ひとめぼれは乳白粒が、コシヒカリ、日本晴は腹白粒が多かった。

表2 品種群の出穂期と白濁粒の発生状況(1994)

品種名	出穂期 (月日)	粒数(%)				計
		乳白	腹白	背白	基白	
初星	7.31	4	2	43	3	52
ひとめぼれ	8.2	22	15	17	3	57
チヨニシキ	8.2	9	10	23	1	43
コシヒカリ	8.12	5	10	1	0	16
日本晴	8.19	0	9	0	0	9

注. 1) 水稻奨励品種決定調査の品種群

2) 200粒調査2反復

(3) 白濁発生の要因

1) 品種の総乾物生産と収穫指数

総乾物生産量と収穫指数の関係を図1に示した。1994年の総乾物生産量はチヨニシキ、コシヒカリ、日本晴で過去6ヶ年中最高値を示したが、収穫指数(玄米重/総乾物生産量)は極端な年次変動が認められず、初星、ひとめぼれ、チヨニシキの中生種は38~40%、また、コシヒカリ、日本晴の晩生種は31~33%と品種固有の範囲にあり、中生種と晩生種の間には差が認められた。このように、中生種は高い収穫指数を確保することで、晩生種は総乾物生産量を多く確保することで高収を得た。

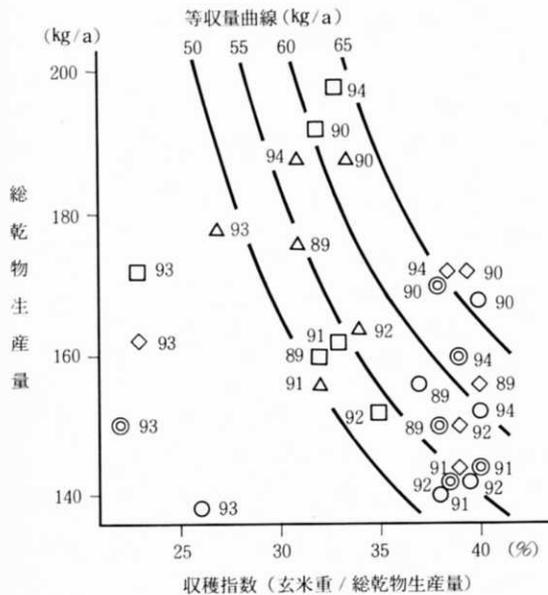


図1 総乾物生産量と収穫指数との関係 (水稻奨励品種決定調査)

注. ○ 初星 △ ひとめぼれ ◇ チヨニシキ
 □ コシヒカリ △ 日本晴 91 1991年
 89 1989年 90 1990年 92 1992年
 93 1993年 94 1994年

したがって、いずれの品種も総乾物生産量（ソース）の低下、あるいは収穫指数（転流総量）の低下による白濁粒発生は考えにくい。

2) 品種の登熟、品質に及ぼすシンクの影響

品種群の着粒数と総乾物生産量及び登熟歩合を表3に示した。m²粒数はひとめぼれが3.7万粒を確保しているほかは、3.1~3.2万粒の範囲にあり品種間差はなかったが、登熟歩合は、初星、ひとめぼれ、チヨニシキの中生種で低い値を示した。これらの1次枝梗粒、2次枝梗粒別の登熟歩合は、1次枝梗粒で85%前後であったのに対し、2次枝梗粒では初星が59.8%、ひとめぼれが57.7%、チヨニシキが57.3%と低く、登熟歩合の低下は2次枝梗粒の登熟歩合低下に起因し、2次枝梗粒の登熟歩合が低く、m²粒数（シンク）に対し総乾物生産量（ソース）の小さい、初星、ひとめぼれ、チヨニシキで白濁粒が多かった。

3) 登熟過程における粒重増加速度と品質

初星及びコシヒカリの粒重増加速度を図2、図3に示した。初星の粒重増加速度をみると出穂後15日までは、高い値を示したものの、15日以降は急速に低下し、高温年次の1990年と比較して15日以降の低下は顕著であった。このように、15日以降の転流炭水化物の粒への供給が続かず、白濁粒多発の要因になったものと考えられる。

一方、コシヒカリの粒重増加速度も出穂後25日以降急速に低下し、初星同様、転流炭水化物の粒への供給が続かず、白濁粒発生 of 要因になったものと考えられる。

表3 品種群の着粒数と総乾物生産量及び登熟歩合

品種名	年次	m ² 粒数 (×100) (A)	総乾物 生産量 (g/m ²) (B)	B/A ×100	登熟歩合(%)		
					1次 枝梗	2次 枝梗	全体
初星	1990	358	1677	4.68	—	—	83.6
	1994	317	1523	4.80	86.7	59.8	77.3
	平年	322	1516	4.71	—	—	81.5
ひとめぼれ	1990	373	1706	4.53	—	—	76.3
	1994	370	1599	4.32	86.1	57.7	76.4
	平年	326	1513	4.64	—	—	80.4
チヨニシキ	1990	331	1710	5.18	—	—	85.9
	1994	321	1722	5.36	83.5	57.3	74.1
	平年	317	1549	4.89	—	—	84.8
コシヒカリ	1990	401	1958	4.88	—	—	75.4
	1994	323	1971	5.93	89.6	67.3	81.0
	平年	356	1683	4.73	—	—	75.9
日本晴	1990	308	1871	6.07	—	—	91.8
	1994	310	1882	6.07	94.2	90.2	92.8
	平年	290	1708	5.89	—	—	85.1

注. 1) 水稻奨励品種決定調査の品種群
 2) 出穂期の乾物重を調査していないため、成熟期のm²粒数対総乾物生産量の関係をシンクとソースの関係とみた。

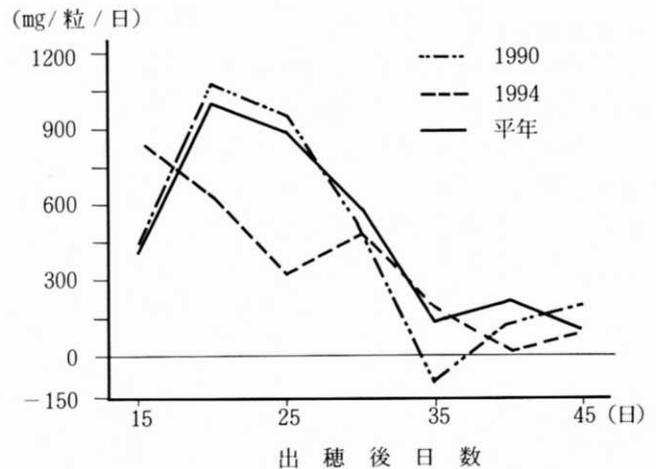


図2 初星の粒重増加速度 (水稻作況調査)

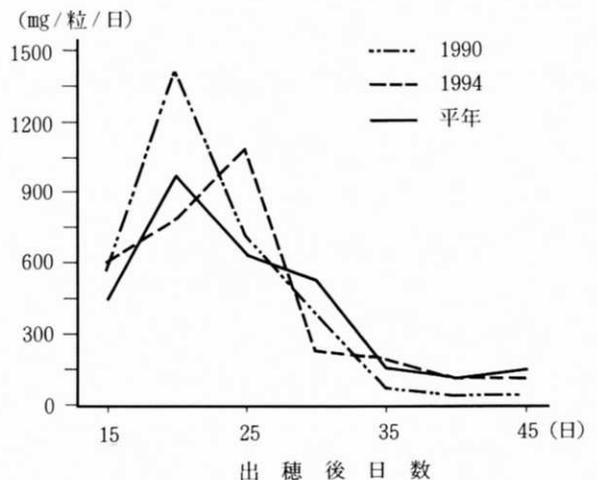


図3 コシヒカリの粒重増加速度 (水稻作況調査)