

## 香川県における水稻品種の穂発芽とその発生要因

誌名	香川県農業試験場研究報告
ISSN	03748804
巻/号	44
掲載ページ	p. 1-11
発行年月	1993年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 香川県における水稲品種の穂発芽とその発生要因

藤田 究・井之川育篤・石井清文

Vivipary on rice varieties and its factors of occurrence in Kagawa Prefecture

Kiwamu FUJITA, Ikonori INOKAWA and Kiyofumi ISHII

We investigated that varietal differences and occurring conditions of viviparity on main rice varieties in Kagawa prefecture, and considered about its factors of occurrence and avoiding accommodations.

- 1) Varietal differences of viviparity on rice were obviously recognized. For example, "Kotominori" and "Koganemasari" showed high degree, "Koshihikari" and "Hinohikari" showed low degree, and "Kinuhikari" and "Koganebare" showed their medium degree of viviparity.
- 2) As a result of tests for viviparity of grains on different locations in a panicle, viviparity of superior spikelets close to ear tip was higher than that of inferior spikelets close to panicle base.
- 3) It was recognized that the tendency of viviparity became higher, delaying harvest time on "Kinuhikari" and "Koshihikari". The viviparity was low before maturity time, but became higher as time go on.
- 4) Viviparity is easy to occur under high temperature and high humidity conditions after maturity on high sprouting varieties. Therefore, in order to avoid vivipary on an aspect of cultivation, it is considered that we should pay attention to harvest in right time, not to occur irregular ripening on panicles and not to lodge by proper manuring practices.

香川県における主要な水稲品種の穂発芽性の品種間差異や穂発芽の発生条件等を調査し、穂発芽の発生要因並びにその回避対策について考察を行った。

- 1) 穂発芽性には明らかな品種間差異が認められた。例えば、コトミノリ、コガネマサリは穂発芽易、コシヒカリ、ヒノヒカリは穂発芽難、そしてキヌヒカリ、黄金晴はそれらの中間であった。
- 2) 1穂内で稈の着生位置による穂発芽性の差異を見ると、穂先に近い強勢穎花ほど穂発芽しやすく、穂首に近い弱勢穎花ほど穂発芽しにくかった。
- 3) 収穫時期が遅くなるにつれて穂発芽しやすくなる傾向が認められた。成熟期前では穂発芽は比較的少なかったが、成熟期を過ぎるにしたがって穂発芽しやすくなった。
- 4) 穂発芽は成熟期を過ぎた穂発芽性易の品種において、高温・高水分条件下で発生しやすい。このため、栽培面で穂発芽を回避するためには、適期収穫に留意することや適正な肥培管理によって登熟ムラを発生させたり、倒伏させたりしないこと等が考えられる。

## 結 言

成熟直後の種子は休眠しているため、通常は発芽することはないが、休眠の浅い品種で好適な温度及び水分条件が与えられると、立毛のまま発芽することがある。このような現象を穂発芽という<sup>12,14,16,17)</sup>。穂発芽の発生は、小麦ではしばしば問題となっていたが、水稲については、品種の早生化や作期の早期化に伴って1960年頃より問題となってきた<sup>13,8)</sup>。

本県でも1990年の9月中旬から10月上旬にかけて、秋雨前線の停滞による長雨と大型台風19号をはじめとした3回の台風襲来によって、この時期に成熟期を迎えた短期栽培のコシヒカリとキヌヒカリで穂発芽の発生が問題となった。穂発芽の発生はキヌヒカリで著しく多かったが、穂発芽しにくいといわれているコシヒカリについても、その発生が認められた。

穂発芽が発生すると、玄米とした時に被害粒と見なされて等級が落ちるのみならず、食味にまで影響し、さらに、穂発芽が進行すると減収するという事も知られている<sup>8)</sup>。このため、穂発芽は高品質良食味米安定生産の

障害要因の一つであるといえる。

水稻の穂発芽については、既に多くの報告があり、穂発芽には品種間差異があることが知られている<sup>1,3,7,8)</sup>。そして穂発芽性は遺伝的なものであることから、特に暖地においては穂発芽しにくい品種の育成が育種目標の一つとなっている。また、登熟期間の気象条件が穂発芽性に影響を及ぼすという報告もある<sup>5,6)</sup>。

そこで、香川県の主要な奨励品種や奨励品種決定試験の供試系統における品種群について、穂発芽性の品種間差異、また、穂上位置の違いや収穫時期による穂発芽の差異を検討した。さらに、気象条件を含めた穂発芽の発生要因並びに栽培面から見た穂発芽の回避対策について若干の考察を行ったので報告する。

なお、本試験を行うに当たり、谷直氏(現大川町役場)に調査やデータの整理等を協力して頂いた。ここに謝意を表す。

## 材料および方法

### 1. 供試品種及び栽培条件

試験は1991年と1992年に行い、供試材料の水稻は農業試験場内の圃場において栽培した。

供試品種については、1991年は早期栽培(5月8日移植)のキヌヒカリ、コシヒカリ及び普通期栽培(6月19~20日移植)のキヌヒカリ、コシヒカリ、西海187号、黄金晴、オオセト、コガネマサリ、ヒノヒカリ、西海192号、コトミノリを供試した。1992年は6月18~19日移植の奨励品種決定試験における西南89号、キヌヒカリ、コシヒカリ、中国125号、中国126号、黄金晴、オオセト、愛知86号、南海122号、コガネマサリ、ヒノヒカリ、西海192号、西海193号、コトミノリ、朝日、モチミノリ、クレナイモチを供試した。

栽培方法は、いずれも稚苗移植栽培で30cm×15cmの栽植様式(栽植密度22.2株/m<sup>2</sup>)で1株3~5本を手植えた。施肥法はコシヒカリ以外の品種については、10a当りN成分で基肥5kg(早期栽培では6kg)、出穂18日前穂肥3kg、穂揃期追肥2kgとし、コシヒカリは基肥と穂揃期追肥のみの少肥栽培とした。なお、使用肥料は747硫加燐安高度化成肥料とし、N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=17%:14%:17%であった。

各供試品種の出穂期及び成熟期を表-1に示した。また、倒伏の状況については、達観による6段階の評価(△, △, △, △, △, △)で、1991年の早期コシヒカリは少、普通期コシヒカリは中~多、1992年の普通期コシヒカリと朝日は共に甚であった。これら以外の品種については、倒伏はほとんどなかった。

### 2. 登熟期の気象経過

1991年及び1992年の登熟期の半月別気温及び降水量を図-1に示した。気象データは農業試験場(高松市仏生山町)内で観測された値である。また、平年値は1960~1990年の平均値である。

1991年については、8月は全般に平年に比べて低温であったが、9月~10月前半はやや高温で経過した。降水量は8月前半は平年に比べてやや多雨であったが、8月中旬~9月下旬までは寡雨となり、9月末~10月中旬は多雨傾向であった。

1992年については、8月初め~下旬までは低温傾向であった。8月末~9月初めまでの一時期は高温となったが、それ以降10月中旬までは再びやや低温で経過した。降水量は8月は連続した台風による影響でかなり多雨であったが、8月末~9月下旬までは寡雨となり、9月末~10月中旬は再び多雨傾向であった。

### 3. 試験1(穂発芽性の品種間差異)

穂発芽性の検定については、各品種の成熟期頃に採取した穂を供試し、表-2に示すように、脱粒した精籾についてシャーレ内で発芽試験を行う「方法Ⅰ」と多湿条件下で穂のまま発芽状況を観察する「方法Ⅱ」で行った。方法Ⅰでは5~7穂×2反復をサンプリングし、比重1.06の塩水選により得られた精籾について発芽試験を行った。この方法による発芽試験はシャーレにろ紙を敷き、1シャーレにつき100粒を並べ、水8mlを加え、30℃に置床して行い、4反復とした。また、方法Ⅱでは1品種につき、大きさの中庸な3穂を十分水を含ませたロックウールマット上に置き、その上から布を覆って30℃に保った。

通常の発芽試験では芽と根が両方出た時を発芽粒と見なすが、本試験においては、穂発芽の有無を見るのが目的であるため、方法Ⅰ、Ⅱともに芽あるいは根のどちらか一方でも出た時を発芽したものと見なして調査を行った。なお、方法Ⅱでは不稔粒及び明かな未熟粒は、調査対象外とした。

穂発芽には種子の休眠性が関与しており、休眠は籾殻中に偏在する発芽阻害物質によることが既に知られている<sup>3,10,15)</sup>ため、方法Ⅰでは発芽試験前に休眠打破処理を行った区を設けた。休眠打破処理は、穂を採取後直ちに50℃、5日間に置く<sup>15)</sup>ことによって行い、その後の発芽試験は、方法Ⅰと同様とした。

なお、各供試品種の方法Ⅰ、Ⅱにおける置床開始日を表-1に示した。

表-1 供試品種の出穂期、成熟期及び発芽試験開始日

年次	供試品種	移植期	出穂期	成熟期	発芽試験開始日
		月/日	月/日	月/日	月/日
1991	キヌヒカリ	5/8	7/24	8/28	9/4 (9/14)
	コシヒカリ	"	7/26	8/29	9/4 (9/14)
	キヌヒカリ	6/19	8/17	9/24	9/27 (10/4)
	コシヒカリ	"	8/18	9/25	9/27 (10/4)
	西海187号	6/20	8/22	9/30	10/2 (10/14)
	黄金晴	6/19	8/24	10/4	10/7 (10/14)
	オオセト	6/20	8/24	10/5	10/7 (10/14)
	コガネマサリ	6/19	8/28	10/12	10/16 (10/24)
	ヒノヒカリ	"	8/30	10/15	10/16 (10/24)
	西海192号	"	9/3	10/18	10/21 (10/30)
	コトミノリ	"	9/3	10/20	10/21 (10/30)
1992	西南89号	6/18	8/11	9/17	9/16
	キヌヒカリ	"	8/18	9/26	9/26
	コシヒカリ	"	8/18	9/27	9/26
	中国125号	"	8/22	10/2	10/2
	中国126号	"	8/21	10/2	10/2
	黄金晴	"	8/25	10/7	10/6
	オオセト	6/19	8/24	10/4	10/6
	愛知86号	6/18	8/28	10/13	10/14
	南海122号	"	8/26	10/12	10/14
	コガネマサリ	"	8/28	10/12	10/14
	ヒノヒカリ	"	8/30	10/16	10/20
	西海192号	"	9/1	10/19	10/20
	西海193号	"	9/3	10/21	10/20
	コトミノリ	"	9/2	10/20	10/20
	朝日	6/19	9/6	10/20	10/20
	モチミノリ	6/18	8/24	10/8	10/9
クレナイモチ	"	8/29	10/14	10/14	

注) 発芽試験開始日のカッコ内の数字は、休眠打破区である。

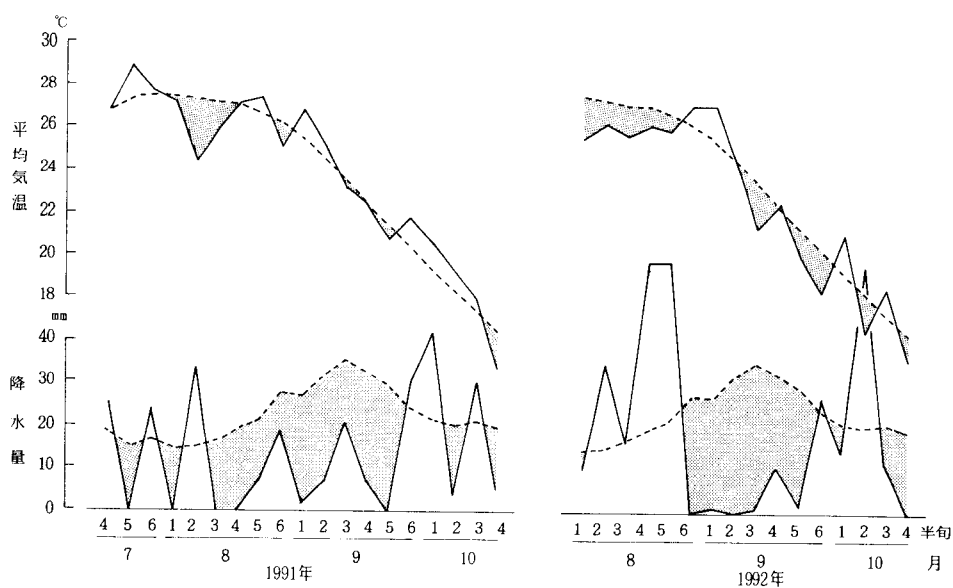


図-1 登熟期における気象経過(半月別平均気温及び降水量)

注) 点線は平年値を示し、網掛け部分は平年に比べて低い(少ない)ことを示す。

表-2 穂発芽性の検定方法

方法	休眠打破	温度条件	置床方法	反復
I	なし	30℃	シャーレ内にろ紙をしき、水8mlを加えて、精粃を置く	100粒 ×4反復
	有 <sup>1)</sup>	30℃	同上	同上
II	なし	30℃	十分吸水させたロックウールの上に穂を置き、布を覆う。	3穂 ×2反復

注1)休眠打破は、発芽試験前に50℃、5日間置床した。

#### 4. 試験2 (一穂中の粃の着生位置の違いによる穂発芽性の差異)

1991年の早期及び普通期栽培のキヌヒカリを供試し、一穂中の粃の着生位置別に穂発芽性の差異について調査を行った。

調査材料は、試験1の方法IIと同じものであり、置床7日後に1次枝梗節別に1次枝梗着生粒と2次枝梗着生粒に分けて発芽の有無を調べた。なお、1次枝梗節別は、穂首に最も近い1次枝梗を1とし、穂先に向かって2, 3, ...と番号をつけた。

#### 5. 試験3 (収穫時期の違いによる穂発芽性の差異)

試験は1992年に行い、普通期栽培のキヌヒカリとコンヒカリを供試して収穫時期の違いによる穂発芽性の差異について検討した。

調査材料は、試験方法1の中の1992年における普通期栽培のキヌヒカリ及びコンヒカリとした。両品種のほぼ成熟期を中心として、その前後10日間について穂発芽性を調べた。穂を採取した時期は、9月16日、9月19日、9月22日、9月26日、9月29日、10月2日、10月6日の

計7回であり、サンプリング方法及び穂発芽検定方法については方法Iとした。

なお、本試験については、穂の採取後直ちに発芽試験を行い、試料採取日(収穫時期)と置床開始日を同一日とした。

## 結果および考察

### 1. 穂発芽性の品種間差異(試験1)

方法Iによって、供試品種の発芽率を経時的に調べた結果を表-3,表-5に示し、主な供試品種の経時的推移を図-2, 図-3に示した。また、方法IIによる結果を表-4に示し、その穂発芽の様相を写真1~5に示した。

方法IとIIではほぼ同様の結果が得られた。これらの結果を見ると、置床後急速に発芽して通常の発芽試験の最終調査日である2週間目にはほとんど発芽する品種から、数%しか発芽しない品種まで様々であった。20年のデータより、主な供試品種の穂発芽のしやすさは、コトミノリ≧コガネマサリ>オオセト≧西海192号>キヌヒカリ≧黄金晴>ヒノヒカリ≧コンヒカリの順であり、品種間による穂発芽性の差異は明瞭に認められた。

表-4 方法IIによる発芽率の経時的推移(1991年)

作期	供試品種	置床後日数		
		5	7	9
早期	キヌヒカリ	3	14	34
	コンヒカリ	0	1	3
普通期	キヌヒカリ	2	8	21
	コンヒカリ	0	1	4
普通期	西海187号	50	84	93
	コガネマサリ	7	62	78
	ヒノヒカリ	0	2	7

注)表中の数字は発芽率(%)である。

表-3 方法Iによる発芽率の経時的推移(1991年)

作期	供試品種	置床後日数										
		3	5	7	9	12	14	16	19	21	24	
早期	キヌヒカリ	0	9	21	41	69	81	86	87	88	88	
	コンヒカリ	0	1	2	4	4	8	10	16	23	27	
普通期	キヌヒカリ	0	3	14	30	54	64	73	74	78	81	
	コンヒカリ	0	1	2	4	8	9	14	16	18	25	
普通期	西海187号	2	46	84	91	95	96	96	-	-	-	
	黄金晴	0	2	6	12	26	40	48	60	65	69	
	オオセト	1	10	34	67	87	94	94	95	96	96	
普通期	コガネマサリ	0	19	66	87	94	96	97	98	98	98	
	ヒノヒカリ	0	1	2	5	12	15	21	27	30	35	
	西海192号	0	6	33	53	76	86	92	93	94	95	
	コトミノリ	1	33	80	93	99	99	100	100	100	-	

注)表中の数字は発芽率(%)であり、「-」は発芽試験を打ち切ったことを示す。

表-5 方法Iによる発芽率の経時的推移(1992年)

作期	供試品種	置床後日数					
		3	6	9	12	15	18
普 通 期	西南89号	1	5	12	15	18	19
	キヌヒカリ	7	45	65	75	79	81
	コンヒカリ	2	17	28	39	47	58
	中国125号	27	82	95	97	98	98
	中国126号	58	83	89	91	92	93
	黄金晴	4	44	69	80	85	87
	オオセト	7	64	90	97	98	98
	愛知86号	4	14	37	60	71	77
	南海122号	1	17	41	59	72	76
	コガネマサリ	40	92	97	98	99	99
	ヒノヒカリ	0	17	39	46	50	51
	西海192号	11	68	83	93	95	95
	西海193号	33	98	99	100	100	100
	コトミノリ	16	89	94	98	98	99
	朝日	4	36	57	77	83	85
	モチミノリ	39	82	92	93	94	94
クレナイモチ	11	41	63	76	84	87	

注) 表中の数字は発芽率(%)である。

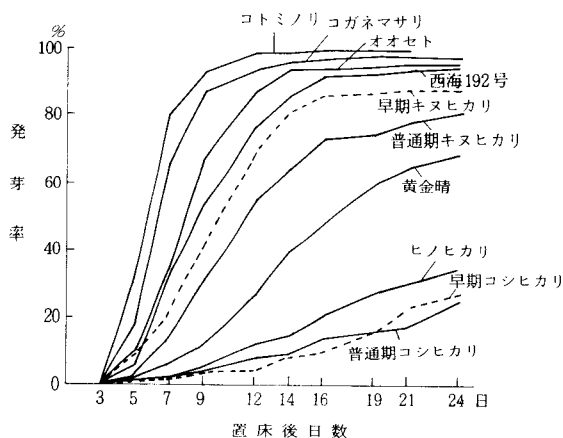


図-2 方法Iによる主な供試品種の発芽率の経時的推移(1991年)

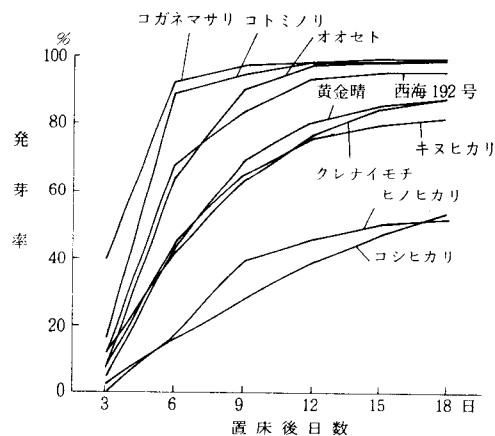


図-3 方法Iによる主な供試品種の発芽率の経時的推移(1992年)

穂発芽性の検定方法については、種々の方法がある<sup>4)</sup>が、本試験における方法Iは、伊藤・岩井(1961)<sup>7)</sup>の室内検定法とほぼ同様であった。本方法によって、品種間の差異は明瞭に認められており、種々の水稻品種の穂発芽性の判定方法になり得ると考えられる。

次に、50℃、5日間の休眠打破処理を行った後に発芽試験を行った結果を表-6に示した。休眠打破しなかったものに比べて発芽が早く、穂発芽しにくい品種以外は置床後約1週間でほぼ100%に近い発芽率となった。また、穂発芽しにくい品種でも2週間程度でほとんどが発

芽した。このことから、穂発芽の難易は休眠の深さによるものであるといえる。

## 2. 穂発芽性の作期間・年次間の比較に関する考察

試験Iにおけるキヌヒカリとコシヒカリについて、早期栽培と普通期栽培の作期間の穂発芽性を比較すると、品種間差異に比べるとかなり小さかった。また、1991年と1992年の年次間を比較すると、1992年の方が全般に穂発芽しやすい傾向が認められた。

池橋<sup>8)</sup>は登熟期間の温度条件が穂発芽性に影響を及ぼ

表-6 方法1による休眠打破後の発芽率の経時的推移 (1991年)

作期	供試品種	置床後日数									
		3	5	7	9	12	14	16	19	21	
早期	キヌヒカリ	25	64	96	99	100	100	—	—	—	—
	コシヒカリ	2	13	40	58	87	93	96	96	96	
普通期	キヌヒカリ	7	78	99	99	—	—	—	—	—	—
	コシヒカリ	2	46	63	98	100	100	—	—	—	—
	西海187号	85	100	100	—	—	—	—	—	—	—
	黄金晴	10	86	100	100	100	—	—	—	—	—
	オオセト	9	78	99	99	99	—	—	—	—	—
	コガネマサリ	21	96	99	100	100	—	—	—	—	—
期	ヒノヒカリ	1	21	64	86	96	97	97	98	98	—
	西海192号	4	91	98	99	99	—	—	—	—	—
	コトミノリ	12	97	100	—	—	—	—	—	—	—

注) 表中の数字は発芽率 (%) であり、「—」は発芽試験を打ち切ったことを示す。

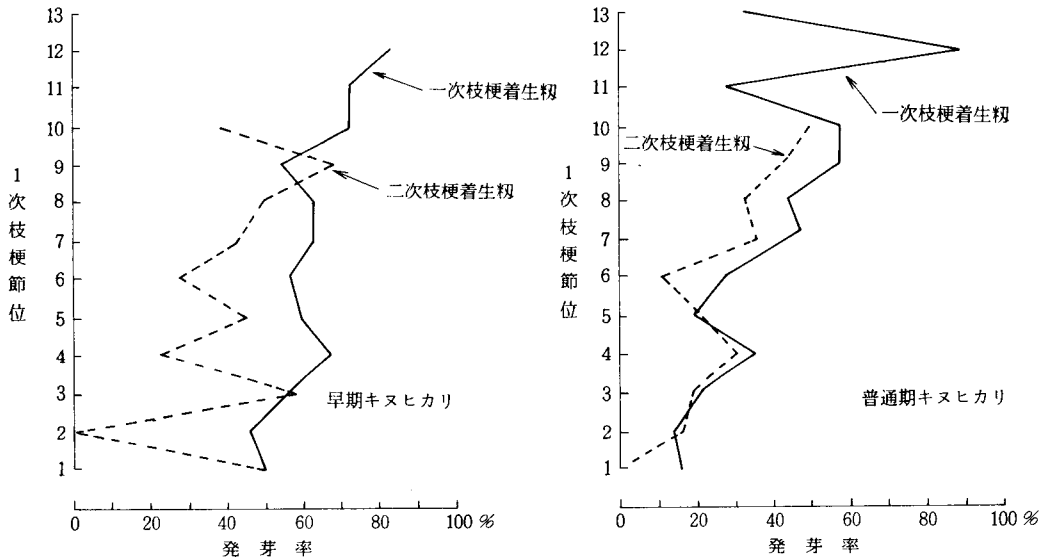


図-4 早期及び普通期栽培におけるキヌヒカリの1次枝梗節位別1次枝梗着生籾及び2次枝梗着生籾の発芽率 (1991年)

し、特に登熟期後半の低温によって休眠が浅くなり、穂発芽しやすくなると報告している。このことを本試験の結果に当てはめてみると、1991年の早期栽培のコシヒカリ及びキヌヒカリの登熟期間である7月下旬から8月末にかけては比較的低温であり、普通期栽培の登熟期間である8月中旬から9月下旬にかけては比較的高温で、両作期の登熟気温の差が比較的小なかつたために、穂発芽性の差異も小さかつたのではないかと考えられる。また、1991年と1992年を比較すると、1992年は1991年に比べて登熟中～後期にあたる9月中旬～10月上旬にかけて低温で経過したため、全般に穂発芽しやすくなっているものと考えられる。

### 3. 一穂中の籾の着生位置の違いによる穂発芽性の差異 (試験2)

キヌヒカリの1次枝梗節位別に1次枝梗着生籾及び2次枝梗着生籾の発芽率を図-4に示した。1次枝梗節位別に見ると、早期、普通期栽培共に穂首に近い1次枝梗着生籾の発芽率は低い、穂先になるにしたがって発芽率は高くなる傾向が認められた。また、1次枝梗着生籾と2次枝梗着生籾間を比較すると、1次枝梗着生籾の発芽率は2次枝梗着生籾に比べて高い傾向が認められた。さらに、2次枝梗着生籾を1次枝梗節位別に見ると、穂首に近いものよりも穂先に近い方の発芽率が高かつた。

穂先に近い1次枝梗着生籾は1穂中で開花の早い強勢穎花であり、逆に穂首に近いような2次枝梗着生籾は1

穂中で開花の遅い弱勢穎花であるといわれている<sup>2)</sup>。このことから、開花・成熟の早い強勢穎花ほど穂発芽しやすく、開花・成熟の遅い弱勢穎花ほど穂発芽しにくいと考えられる。

4. 収穫時期の違いによる穂発芽性の差異 (試験3)

キヌヒカリとコシヒカリの成熟期をほぼ中心として、その前後10日間を7回にわたってサンプリングを行い、各時期の穂発芽性について調べた結果を表-7に示した。また、置床9日後における発芽率と収穫時期との関係を図-5に示した。なお、本試験における成熟期はキヌヒカリでは9月26日、コシヒカリでは9月27日であった。

試験に供試した収穫時期の範囲内では、キヌヒカリ、コシヒカリ共に収穫時期が早いほど穂発芽はしにくく、遅いほど穂発芽しやすくなる傾向が認められた。キヌヒカリでは成熟期6日後の10月2日には置床9日後の発芽率は95%であり、すでに休眠はほとんど破れているものと考えられる。一方、コシヒカリでは成熟期9日後の10月6日でも穂発芽しやすくなっているが、置床9日後に50%弱の発芽率であることから、ある程度の休眠は残っていると思われる。これらのことから、特にキヌヒカリでは成熟期以後は穂発芽しやすくなるため、適期に収穫する必要があると考えられる。

5. 穂発芽の発生と気象要因に関する考察

穂発芽の発生は、気象要因と密接な関係があり、成熟期頃における高温と多雨が重なることによって誘発される。そこで、穂発芽の発生と気象要因との関係について、以下若干の考察を行った。

本試験に供試した主な品種の成熟期と平年の半月別気象条件を図-6に示した。早期栽培(5月上旬植)のキヌヒカリ、コシヒカリの成熟期は8月末であり、この頃の気象条件としては気温はかなり高いが、降水量は比較的少ない。普通期栽培(6月中下旬植)のキヌヒカリ、コシヒカリの早生品種の成熟期は9月下旬であり、やや高温で、台風の襲来や秋雨前線の停滞によって降水量は多くなりやすい時期である。黄金晴やオオセトのやや早生(中生の早)品種の成熟期は10月上旬であり、気温は低下してきており、降水量も比較的少ない時期である。そしてコガネマサリやコトミノリの中晩生品種の成熟期は10月中～下旬で比較的低温となり、降水量も少ない時期である。

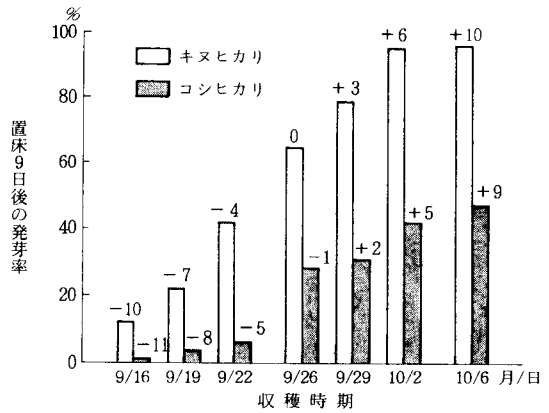


図-5 キヌヒカリとコシヒカリにおける収穫時期と置床9日後の発芽率との関係(1992年)

注) 棒の上の数字は成熟期との日数差を示す。

表-7 収穫時期と経時的発芽率との関係(1992年)

供試品種	収穫時期 <sup>1)</sup>	置床後日数					
		3	6	9	12	15	18
キヌヒカリ	9/16 (-10)	0 <sup>2)</sup>	4	12	20	27	31
	9/19 (-7)	2	9	22	30	39	45
	9/22 (-4)	0	18	42	58	64	75
	9/26 (0)	7	45	65	75	79	81
	9/29 (+3)	0	41	79	89	93	94
	10/2 (+6)	30	86	95	98	99	99
	10/6 (+10)	6	80	96	98	99	100
コシヒカリ	9/16 (-11)	0	0	1	2	4	7
	9/19 (-8)	1	2	4	8	13	20
	9/22 (-5)	0	2	6	16	24	32
	9/26 (-1)	2	17	28	39	47	58
	9/29 (+2)	1	8	31	45	55	68
	10/2 (+5)	5	21	42	65	75	79
	10/6 (+9)	1	18	47	75	82	86

注1) 収穫時期のカッコ内の数字は、成熟期との日数差である。

2) 数字は発芽率(%)である。



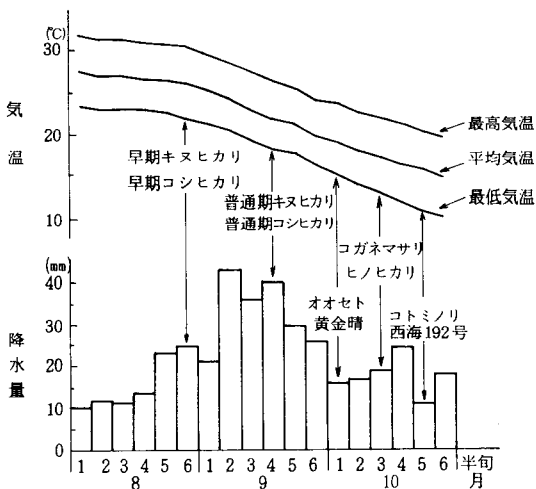


図-6 主な水稻品種の成熟期と平年の半月別気象条件

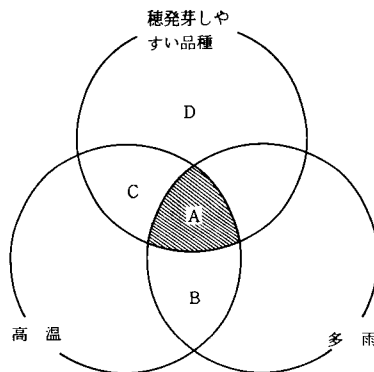


図-7 穂発芽の発生に關与する要因の概念図

- A: 普通期キヌヒカリ
- B: 普通期コシヒカリ
- C: 早期キヌヒカリ
- D: コガネマサリ, コトミノリ

穂発芽は、その品種がもつ穂発芽性という遺伝的要因と収穫時における高温・多雨という環境要因が重なった部分で発生すると考えられ、この概念を図-7に示した。

この図に本試験で供試した作期及び主な品種と穂発芽の発生との関係を当てはめてみると、普通期のキヌヒカリは「穂発芽しやすい品種」、「高温」、「多雨」の3つの要因が重なって最も穂発芽の危険性が高い「A」に当てはまる。また、「高温」、「多雨」の2要因が重なるが、「穂発芽しやすい品種」でない「B」には、普通期のコシヒカリが、「穂発芽しやすい品種」、「高温」の2要因が重なるが、「多雨」でない「C」には、早期のキヌヒカリが、そして「穂発芽易の品種」であるが、「高温」、「多雨」とならない「D」には、普通期のコガネマサリやコトミノリが当てはまると考えられる。

次に、品種が遺伝的にもつ穂発芽性と熟期の早晩性から考えて、栽培面から見た穂発芽に対する安全性について評価を行ったのが表-8である。

主な供試品種の中で最も穂発芽する可能性の高いのが早生のキヌヒカリ、次いでコシヒカリやオオセトであると考えられる。逆に中晩生のコガネマサリやコトミノリは穂発芽性は易であるが、過去においてこれらの品種で穂発芽が問題となったことはほとんどない。

以上のことから、高温時に成熟する早生品種ほど、穂発芽性に留意した品種の選定が必要であり、中晩生品種では、穂発芽の難易は実際にはあまり重要な形質ではないと考えられる。

6. 栽培面から見た穂発芽回避対策

穂発芽の回避対策については、品種面と栽培面の2通

表-8 主な水稻品種の穂発芽性と熟期の早晩性による栽培面から見た穂発芽に対する安全性の評価

品種名	穂発芽性	熟期の早晩性	栽培面から見た穂発芽に対する安全性 <sup>1)</sup>
キヌヒカリ	中～やや易	早	×
コシヒカリ	難	早	△
黄金晴	中	やや早	○
オオセト	やや易	やや早	△
コガネマサリ	易	中	○
ヒノヒカリ	難	やや晩	◎
西海192号	やや易	晩	○
コトミノリ	易	晩	○

注1) 安全性の評価 ◎: きわめて高い。  
 ○: 高い。  
 △: 条件によって低くなることもある。  
 ×: 条件によって低くなりやすい。

りが考えられる。品種面については、当然、穂発芽難品種の選定があげられる。一方、栽培面から見た穂発芽回避対策としては、以下のことが考えられる。

ここでは平成3年に本県の奨励品種に採用した良食味品種であるキヌヒカリを前提として考察を行ってみたい。まず試験3の結果より、成熟期を過ぎるにしたがって穂発芽しやすくなるので、収穫期をのがさず、適期に収穫するということが考えられる。このことは、キヌヒカリの栽培上の留意点として既に指摘されている<sup>11)</sup>。また、試験2より、強勢穎花は弱勢穎花に比べて穂発芽しやすい傾向があることから、過剰な穂数をつけて弱勢穎花が多くなると、1穂内の登熟ムラが大きくなり、穂全体としての熟期が遅延して強勢穎花が穂発芽しやすくなる。

このため、穂肥の施用量や施用時期に注意し、過剰な粒数をつけないことが必要と考えられる。さらに、倒伏すると、穂が茎葉や地面と接触して水分条件が高くなりやすいので、適正な肥培管理によって倒伏させないことも重要である。

一方、気象条件から見ると、成熟期が高温・多雨とならない作期とすることが考えられる。これにはキヌヒカリの作期を早進化することにより、秋雨期を回避できると考えられる。しかし降雨は年次による変動が大きいため、穂発芽発生の確率を低めることはできるが、絶対的な穂発芽回避対策とはいえない。

以上のことから、栽培面で穂発芽を回避するためには、①適期収穫に留意すること、②穂肥の多施用等によって過剰な弱勢穎花をつけて登熟ムラを大きくしないこと、③適正な肥培管理によって倒伏させないこと等が考えられる。

## 引用文献

- 1) 平城虎男・和田土郎・時枝茂夫(1961)：早期水稲品種の穂発芽性について 中国農業研究19, 10~12.
- 2) 星川清親(1975)：イネの生長, 農文協, 東京, 250~251.
- 3) 池田三雄(1963)：稲種子の穂発芽に関する研究 鹿児島大学農学部学術報告13, 89~115.
- 4) 池橋 宏・石坂昇助(1968)：稲育種における発芽性の問題点 第1報 穂発芽性の簡易検定法 農業および園芸43(7), 1153~1154.
- 5) 池橋 宏(1972)：登熟温度による稲種子の休眠の誘起と検定 育種学雑誌22, No.4, 209~216.
- 6) 池橋 宏(1973)：稲の発芽諸特性の品種間差異および環境変動に関する育種学的研究 農事試験場研究報告19, 1~60.
- 7) 伊藤隆二・岩井 孝(1961)：水稲品種の穂発芽検定法 農業技術16(3), 127~130.
- 8) 館野 坦(1959)：水稲の穂発芽と収量・品質への影響 農業技術14(11), 486~489.
- 9) 狩野幹夫・幸田浩俊・石原正敏(1991)：水稲「キヌヒカリ」の栽培特性と施肥法 農業及び園芸66(2), 278~284.
- 10) 仮谷 桂(1951)：水稲の休眠性機構 農業及び園芸26(10), 1107.
- 11) 古賀義昭ほか(1989)：水稲新品種「キヌヒカリ」の育成 北陸農業試験場報告30, 1~24.
- 12) 中村俊一郎(1985)：農林種子学総論, 養賢堂, 東京, 83~84.
- 13) 中村俊一郎(1985)：農林種子学総論, 養賢堂, 東京, 87~89.
- 14) 中山 包(1961)：水稲の穂発芽について 農業および園芸36(4), 709~710.
- 15) 高橋成人(1967)：稲種子の休眠と発芽—発芽阻害物質と品種— 東北大農研報18, 195~213.
- 16) 手島虎雄(1954)：栽培学 種子編, 養賢堂, 東京, 59~63.
- 17) 戸刈義次・山田 登・杉山直儀・原田登五郎・林武(1955)：作物の生理生態, 朝倉書店, 東京, 200~204.



写真1



写真2

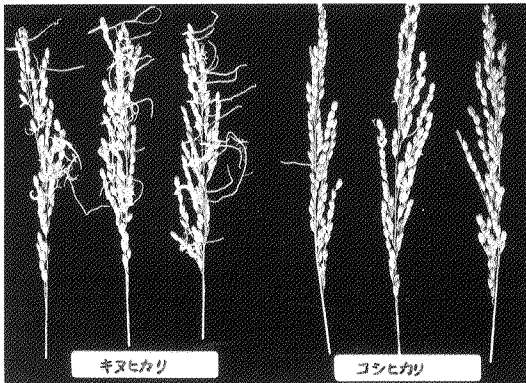


写真3



写真4

〈写真説明〉

写真1：置床7日後におけるキヌヒカリ（左）とコシヒカリ（右）の穂発芽の様相

写真2：置床7日後におけるヒノヒカリ（左）とコガネマサリ（右）の穂発芽の様相

写真3：置床9日後におけるキヌヒカリ（左）とコシヒカリ（右）の穂発芽の様相

写真4：置床9日後におけるヒノヒカリ（左）とコガネマサリ（右）の穂発芽の様相

写真5：置床9日後における西海187号の穂発芽の様相

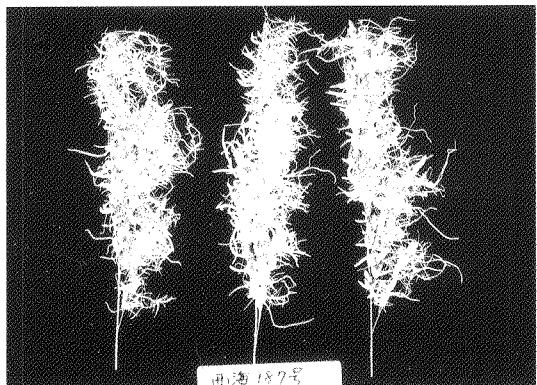


写真5