

酒米「祝」の生産安定に関する試験(1)

誌名	京都府農業研究所研究報告 = Bulletin of the Kyoto Prefectural Institute of Agriculture
ISSN	02888386
著者	山下, 道弘 杉本, 充
巻/号	17号
掲載ページ	p. 1-6
発行年月	1995年9月

酒米「祝」の生産安定に関する試験

第1報 不耕起移植栽培が酒米品種「祝」の生育に及ぼす影響

山下道弘*・杉本 充*

摘 要

高級酒用原料米としての酒造適性が優れている酒米「祝」は、長稈で耐倒伏性が劣り、収量性が「コシヒカリ」や「日本晴」に比べて低いという品種特性を持っている。

そこで、栽培技術面からこれら欠点の改善を図ろうとした。また、併せて低コスト化を考慮して不耕起移植栽培を試みた。

2ヶ年の調査の結果、不耕起移植栽培では慣行耕起栽培に比べて、初期生育が劣った。また、有効茎歩合は高いものの、穂数が少なくなり、収量が劣る傾向を認めた。

このため、不耕起移植栽培においては無効分けつを減少させて茎数を確保すること、肥効を維持することを目的とした施肥法の改善が必要と考えられた。

キーワード：酒米「祝」、不耕起移植栽培

I 緒 言

京都府特産の酒米「祝」は、昭和8年に京都府立農事試験場丹後分場（現京都府丹後農業研究所）において「野条穂」の純系分離により育成され、昭和8年から21年、昭和30年から48年の2度に渡って奨励品種として生産が奨励された。しかし、この間戦時の食糧難や価格の低迷、収量性が低いことなどの理由から食用米にとって替われ、栽培面積が減少し、昭和48年を最後に姿を消した。

近年、その優れた酒造適性から後年には幻の酒米と呼ばれるなど、高級酒用の原料米として復活を望む声が高まるとともに、京都府が進める特色ある米づくりの貴重な素材として注目され、府内酒造業界の協力を受けながら、平成4年から再度奨励品種となり、新たな特産物として再び生産の場に持ち込まれた。

生産再開に当たり、現場からは長稈で耐倒伏性が劣り、収量性が低いという本品種の生産上の欠点の改善と生産の安定化、省力低コスト生産技術の確立が求められている。

そこで、低コスト栽培をめざして不耕起移植栽培を試

みたところ、知見が得られたので報告する。

II 材料と方法

1993年（平成5年）に水積中粗粒グライ土の丹後農業研究所内の圃場で、「祝」の中苗を三菱社製不耕起田植機を使用して5月26日に移植した。また、比較対照区として慣行耕起区を設け、歩行型2条田植機を用いて5月23日に移植した。不耕起区では移植に先立ち、5月11日にラウンドアップ液剤を用いて茎葉散布除草を行い、本田期の除草はウルフエース粒剤を使用した。穂肥は、第1回目を8月9日、第2回目を8月20日にそれぞれ施用した。調査規模は、1区64㎡1区制（調査は2区制）とした。

1994年には同一圃場を用い、不耕起区、慣行耕起区とも5月12日に前年度と同様の機械を用いて「祝」の中苗を移植した。除草は、前年度と同様の薬剤を用いて処理を行った。穂肥は、第1回目を7月31日に、第2回目を8月6日に施用した。調査規模は、1区86㎡（調査は2区制）とした。

各年度とも生育調査及び収量構成要素調査は、1区12株（2反復）を対象とし、収量調査は3.3㎡刈（2反復）で行った。2ヶ年の試験区構成を表1に示した。

なお、病害虫防除および栽培管理は丹後農業研究所標

* 京都府丹後農業研究所
1995年5月10日受理

準栽培法に準じた。

Ⅲ 結 果

1 気象変動と一般水稲の生育状況

2ヶ年の気象の推移を図1に示した。

1993年は、5月下旬以降気温は低めに経過し、苗の活着および初期生育は緩慢であった。また、6月中旬からの日照不足により、茎数が少なく軟弱徒長気味の生育を示した。葉色も濃い状態で推移したため、穂肥は計画の80%にとどめざるを得なかった。「祝」をはじめとする中生品種の出穂期は、幼穂形成期以降の低温により平年より約9日遅れ、成熟期も2週間程度遅れた。また、中生品種の収量水準は、穂数・籾数の低下が著しく、平年より約10%低下した。

1994年は、移植時期から高温が続き、活着・初期生育は極めて良好であった。また、分げつ発生も促進され、平年より10%程度多めに推移した。7月上旬以降には急激に葉色が薄くなる特徴がみられ、肥効が切れたものと考えられた。中生品種の出穂期は、高温が続いたため平年より4日程度早まり、成熟期も3日程度早まった。また、中生品種の収量水準は、有効茎歩合が高く、籾数もやや多めとなったことから平年より5%程度高かった。しかし、やや小粒化傾向がみられ、粒の充実は劣る傾向がみられた。

2 不耕起移植栽培による生育反応

初期生育：

1993年は、低温により水稲全般に初期生育が劣る中で、不耕起区の生育が特に遅れる傾向がみられ、草丈が短く、分げつが少なめで、葉色が淡い特徴がみられ、特に、分げつ数は慣行耕起区よりも劣った。

1994年は、徒長せず順調な生育を示したが、不耕起区の草丈、茎数は前年同様に慣行耕起区より少なめに推移し、生育量は劣った(表2)。

出穂・成熟期：

1993年には、出穂期は不耕起区の方が3日遅れたが、成熟期は出穂後に低温が続いたため、平年よりも15日程度遅れる状況となり、両区間差はほとんど無かった。

1994年は、出穂、成熟期とも高温により生育が促進されて両区間に差はなかった(表2)。

2ヶ年とも異常といえる気象条件下での反応であったため、処理による差が判然としなかったが、通常年の一般傾向としては、不耕起区の出穂がわずかに遅く、成熟も根の活力が維持され易いためやや遅れるものと推察された。

稈 長：

1993年は、不耕起区の方が100cmと慣行耕起区より12cm短かかった。また、分解調査においても不耕起区の下位節間の伸びが少ない特徴がみられた(表4)。不耕起区

表1 試験区の構成

年 度	試 験 区	移植期 月, 日	苗質	栽植密度 株/m ²	窒素施用量(kg/10a)			
					基肥	穂肥Ⅰ	穂肥Ⅱ	計
93 年	慣行耕起区	5.23	中苗	20.8	3.2	1.6	1.2	6.0
	不耕起区	5.26	中苗	20.8	3.2	1.6	1.2	6.0
94 年	慣行耕起区	5.12	中苗	20.8	3.5	2.0	1.5	7.0
	不耕起区	5.12	中苗	20.8	3.5	2.0	1.5	7.0

肥料：(基肥) 慣行耕起区は、磷加安204号(12-20-14)、
不耕起区は、ペースト12号肥料(12-12-12)をいずれも側条施肥
(穂肥) 各区とも穂肥Ⅰ、穂肥ⅡはNKC-6号(17-0-17)を使用

表2 生育調査結果

年 度	試 験 区	40日目		50日目		出穂期 月日	成熟期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	有効茎 歩合%	倒伏 0~5
		草丈	茎数	草丈	茎数							
93 年	慣行耕起区	58.4	22.3	73.2	22.8	8.25	10.14	112	20.3	268	56.5	2.0
	不耕起区	47.8	16.2	60.1	16.8	8.28	10.15	100	20.3	231	66.2	0
94 年	慣行耕起区	48.1	20.5	56.7	20.5	8.11	9.25	108	22.4	256	60.0	0.5
	不耕起区	43.7	19.1	53.4	18.1	8.11	9.25	109	23.2	245	61.8	0.5

注) 倒伏は、程度により0(無)~5(甚)の6段階評価。

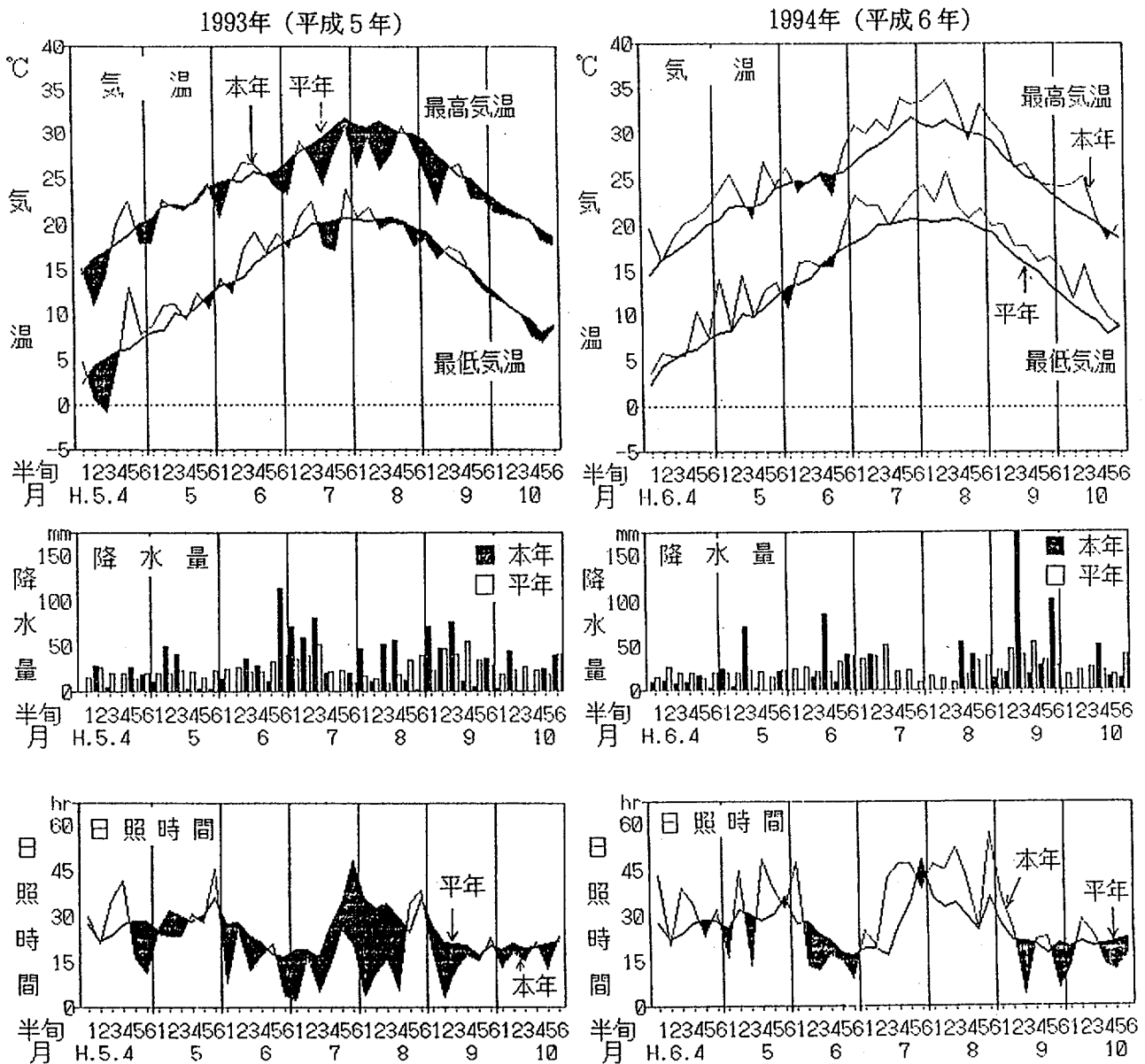


図1 1993年、1994年の半旬別気象の推移（夏作期間）

観測地点：京都府竹野郡弥栄町黒部

の稈長が短い現象は、同年の兵庫県における試験結果¹⁾にも見られ、これは低地温による地力窒素発現の遅れと時期の遅れに起因する肥料吸収不足と考えられ、低温年における不耕起栽培の特徴と推察された。

1994年は、両区間に差がなかった。分解調査においても下位節間の伸長に差は認められなかった。前年とは異なる特徴がみられたが、本年の結果と考え合わせると、稈長の伸びは不耕起栽培により短縮されるものではなく、肥料の吸収条件によって変わり得るものと考えられた（表2）。

穂数：

1993年は不耕起区の方が231本/m²と慣行耕起区の86%と少なかった。有効茎歩合は、分けつ数の少ない不耕起区が66.1%と慣行耕起区の56.5%を大きく上回ったものの、平年よりやや低めであった。低温、多雨の条件から根量の不足、浅根が収穫後の地下部堀取り調査により観察され、要因の一つと考えられた。

1994年は不耕起区が245本/m²で慣行耕起区の96%と少なく、前年ほど差は大きくないが同一傾向であり、有効茎歩合についても同様の傾向が認められ、不耕起栽培

の特徴と考えられた (表2)。

穂 長:

1993年の不耕起区の穂長は、稈が短いことと穂数が少ないことから勘案して、長くなることが期待されたが、区間差は認められなかった。

しかし、1994年では不耕起区でやや長く1穂粒数が多い傾向がみられ、前年とは大きく異なる結果となった。これは、前年が肥効が遅れる条件であったのに対して、気温が高く肥効の良かった本年は、穂数が少ない補償作用として粒数が増加したと考えられる (表2)。

収 量:

1993年は不耕起区の1穂粒数が59.1粒/穂と着粒数が慣行耕起区より約10粒少なく、登熟歩合がほぼ同等で、

千粒重が重く大粒化傾向がみられたものの、収量は36.3kg/m²で慣行耕起区の91%と劣った。しかし、粒ぞろいは良く、品質は慣行耕起区を上回った。

1994年は、1穂粒数は多いものの穂数の少ない不耕起区が47.2kgで慣行耕起区の94%と前年同様劣った。また、千粒重に差は無く、外観品質も同程度であった (表3)。

両年とも倒伏は少なく、収量への影響は認められなかったが、2ヶ年を通じて不耕起区の穂数が少ない傾向が認められ、茎数の早期確保と肥効の持続を目的とした施肥法の改善が必要と考えられた。

心白発現と加工品質:

1993年は、全般に心白は小さかった。心白率に差は認められなかったが、心白発現率は不耕起区がわずかに劣っ

表3 収量調査結果

年 度	試 験 区	粗玄	精玄	対	一穂	登熟	玄米	屑米	品質	
		米重	米重				標準	千粒		重
		kg/a	kg/a	比率	粒	%	g	kg/a		
93年	慣行耕起区	41.8	39.7	100	70.5	82.5	27.2	2.0	8.0	
	不耕起区	38.3	36.3	91	59.1	83.1	28.0	2.0	7.0	
94年	慣行耕起区	51.3	50.0	100	74.3	89.9	26.5	1.3	7.0	
	不耕起区	48.9	47.2	94	80.3	90.8	26.8	1.7	7.5	

注) 玄米重、玄米千粒重は粒厚1.9mm以上の玄米。
水分15%換算値。
品質は、1, 2:特上、3, 4:特等、5, 6:1等、7, 8:2等、9:3等の9段階評価
(品質検査は京都食糧事務所峰山支所調べ)

表4 節間長・葉身長調査結果

年 度	試 験 区	節間長 cm					葉身長 cm		
		I	II・III	IV	V以下	計	止葉	-1	-2
93年	慣行耕起区	41.0	42.5	17.0	10.1	110.6	23.0	35.9	46.4
	不耕起区	40.6	40.2	12.6	6.7	100.1	22.9	37.5	42.9
94年	慣行耕起区	48.3	40.1	12.1	6.6	107.1	26.0	40.4	50.6
	不耕起区	49.0	39.2	12.9	6.5	107.6	24.4	40.4	48.4

注) 調査は、1区12株の2反復とした。

表5 心白発現調査結果

(単位: %)

年 度	試 験 区	大 中 小 無				心白率	心白発現率
		大	中	小	無		
93年	慣行耕起区	15	72	9	4	77.9	96.1
	不耕起区	10	75	8	7	77.8	93.6
94年	慣行耕起区	52	33	9	7	81.8	91.5
	不耕起区	47	37	12	4	81.3	96.0

注) 調査は、1区200粒について肉眼で区分した。

$$\text{心白率} = \frac{\text{大} \times 5 + \text{中} \times 4 + \text{小} \times 2}{\text{全粒数} \times 5} \times 100$$

表6 酒造適性調査結果

年度	試験区	酒造適性値	蒸米吸水率(%)	Brix(直糖)(%)	粗蛋白質含量
93年	慣行耕起区	1.296	41.2	9.1	5.3
	不耕起区	0.998	41.3	9.3	5.9
94年	慣行耕起区	0.605	41.2	8.9	6.1
	不耕起区	1.130	42.3	9.1	5.6

注) 分析は、伏見醸友会 酒米研究委員会の協力による。

た(表5)。酒造適性値は、不耕起区の粗蛋白質含量が高いため、やや劣った(表6)。

1994年は、心白は大きい傾向がみられた。心白率に差は無く、不耕起区の心白発現率が高い特徴がみられた(表5)。また、酒造適性値は慣行耕起区に比べて明らかに高かった(表6)。

2ヶ年の傾向に違いがみられ、気象および肥効が加工品質に及ぼす影響については、今後検討を要すると考えられた。

世古ら^{1,2,3)}は、「山田錦」を用いた不耕起栽培に関する研究で、低温・寡照の条件下では分けつの発生が緩慢で茎数が不足し、有効茎歩合が高まるものの、穂数は不耕起栽培の方が少ないことを報告している。また、穂長は穂数が少ない場合には補償作用で長くなり、穂相調査から1次、2次枝梗とも多くなる特徴を明らかにした。収量は、穂数が不足した場合は明らかに低下するが、緩効性肥料利用時の施肥反応から、穂肥の補充により多収化が可能との考え方を示している。

筆者らは、生育特性や形態の類似した「祝」を用いて2ヶ年にわたり調査を行ったところ、気象変動に関わらず、不耕起栽培では慣行耕起栽培に比べて初期生育が劣り、有効茎歩合は高くなるが穂数が少なくなり、収量が劣る傾向があることを認め、世古らの結果と一致した。

しかし、供試した「祝」は「山田錦」と比べて穂数がやや少なく、穂長がやや長い特徴を持つことが異なる特性とされており、穂肥の補充が同様に多収化につながるかどうか、生長解析等の検討が必要と考えられた。

また、調査に「コシヒカリ」を用いた不耕起栽培において梅原⁴⁾は、慣行耕起栽培に比べて分けつ増加が緩やかで、生育初期から葉色が淡いが、幼穂形成期に入り濃くなることを報告し、この傾向は、少穂・長稈・長穂の形質をもたらす、登熟歩合・千粒重の向上に寄与したとしている。また、収量性は現状では慣行耕起栽培と同程度ながら、施肥法改善による多収の可能性を指摘してい

る。「祝」に比べると短稈・多げつ・小粒の「コシヒカリ」の事例であり、もともと長稈・長穂で出穂・成熟期が遅い「祝」とは特性が大きく異なるが、無効分けつを減らして1穂粒数を増加させる手法として理解すべきであろう。

一方、低温・寡照年と高温・多照年で稈長および下位節間の伸長程度が異なることや、穂長および1穂粒数が異なる結果が得られた。これは、低温・寡照年には地温上昇が緩慢となり肥効が遅れたことや、不耕起初年目でもあり不耕起条件が根の発育・活力維持に有効といわれる特徴とは逆に地下部の発育遅延や根量不足、浅根化を招いたことが一要因と考えられ、気象条件との関連が大きいことが推察された。

これらのことから、今後、不耕起栽培における茎数の確保と肥効を維持するための施肥について検討を進めるとともに、戦前の長稈穂重型品種である「祝」の子実生産特性を考慮した安定多収栽培法の再構築が必要と考えられた。

IV 引用文献

- 1 世古ら, 1993: 平成4年度酒米に関する試験成績書, 兵庫県中央農技センター農業試験場酒米試験地, 23-31
- 2 世古ら, 1994: 平成5年度酒米に関する試験成績書, 兵庫県中央農技センター農業試験場酒米試験地, 34-37
- 3 世古晴美・池上 勝, 1994: 酒米「山田錦」の不耕起移植栽培, 近畿作物育種研究, 39, 13-15
- 4 梅原 格, 1995: 加悦町におけるコシヒカリ不耕起栽培の検討, 京都府宮津農業改良普及センター普及活動実績事例集, 3-8

Studies on stable production of brewer's rice "Iwai".

I Growth of "Iwai" under non-plowing and non-paddling transplanting culture.

M. YAMASHITA and M. SUGIMOTO

Summary

Brewer's rice cultivar "Iwai" has been used for the material of sake (Japanese rice wine) with high grade brewing. This cultivar with a longer culm, however, is lower than major rice cultivars "Koshihikari" and "Nipponbare" in lodging resistance and yield.

In order to increase yield of "Iwai" by cost effective cultural practices, non-plowing and non-paddling transplanting culture (NPPTC) was tested in 1993 and 1994 at Kyoto Prefectural Tango Institute of Agriculture.

The results were as follows:

- (1) The early (May to June) plant growth was slower in NPPTC than in plowing and paddling transplanting culture (PPTC).
- (2) The ratio of productive tillers tended to higher in NPPTC than in PPTC.
- (3) NPPTC tended to result in lower numbers of panicle (per m^2) and yield compared to PPTC.

Therefore, we concluded that the improvement of fertilizing method for increase of panicle numbers and continuous fertilizer efficiency during the tillering stage was necessary in NPPTC using "Iwai".

Key-words : brewer's rice cultivar "Iwai", non-plowing and non-paddling transplanting culture.