

## 栃木県産米の品質向上に関する調査研究

### 第1報 県下における産米の品質実態

奥山隆治・栃木喜八郎・外山宏樹

#### I 緒言

近年、米の生産過剰にともない品質、食味の向上が特に強く要望されるようになってきた。本県は米の生産高が40余万とと主要な生産県であるが、生産された米の品質評価は上位等級米の比率、市場における評価などから判断すると全国平均をやや上回る程度であり、良質米生産の上位県としての評価をうけるにいたっていない。

良質米の生産は良質品種を栽培することが第一であり、本県では産米改善のために良質品種の普及に努めてきたが、1965年以降はホウネンワセ、コシヒカリ、日本晴の作付けが全品種の1/2以上の面積をしめるようになり、年々上位等級米の比率が増加してきた。

県内の実情を分析してみると地域差があり、食味の評価がよい県東北部の八溝山系の地域では上位等級米が多く、良質米生産県といわれる新潟、宮城、秋田、長野県に比べそん色のない実績を示している。この理由については、良質品種の作付け、有利な気象条件、管理技術の水準が高いことによるものであると推察されている。しかし、ほぼ同一の気象条件である地帯においても、八溝山系の地域より上位等級米が少なく品質が低く評価されている地域が少なくない。

本県産米の品質に関する評価は栃木県米麦改良協会が主催する産米改善求評会、農林省栃木食糧事務所の米穀検査などによるが、これは流通の場における評価からみた問題点にとどまっ

ており、生産面からみた問題点の抽出、品質解明の報告<sup>1,2)</sup>はわずかである。そこで、栽培技術上の問題を明らかにするため1970年に気象条件、水稻の作季が大差ない代表的生産地域の中から三市町村を選定して実態調査を行った。

なお、農業試験場水田においても品質に関する試験を併行して行い、考察材料とした。

#### II 調査方法

##### 1. 調査場所及びその概況

調査地及びその概要は第1表に示したとおりである。那須郡小川町(小川)は那珂川流域の灰褐色土壌で作土は腐植を含む砂壤土～壤土であり、八溝山系に位置し本県の代表的良質米生産地帯であるといわれている。河内郡上河内村(上河内)は鬼怒川流域の礫質土壌で作土は腐植を含む砂壤土～壤土であり、古くから良質米生産地として知られているが、近年は食味の評価が低下してきた。宇都宮市の西南部(宇都宮)は姿川流域の黒色土壌で作土は腐植に富む埴壤土であり、品質・食味の評価は本県のほぼ平均値を示している。

8～9月の平均気温は各調査地とも23℃前後で差がないが、降水量は小川が宇都宮、上河内に比べ11%少なく、小川における2か月の降水量の合計は391mmである。

##### 2. 調査方法

###### 1) 調査材料

調査品種は本県の基幹品種であるコシヒカリ、日本晴とした。調査材料は各調査地を代表でき、

第1表 調査地米の概況

調査地名	土 壤 概 況			8～9月の気象		産米の一般的特徴	1968～1970年の上位等級米の比率%
	地形・地質	作 土	下 層 土	平均気温 ℃	降水量 mm		
小川	非固結水成岩水積那珂川流域の灰褐色土壌	腐植を含む砂壤土～壤土	腐植を含む砂壤土～砂土	23.2	391	八溝山系の一部本県の代表的良質米生産地帯といわれる。	83
上河内	非固結水成岩水積鬼怒川流域の礫質土壌	腐植を含む砂壤土～壤土	礫尺又は礫質	22.9	440	古くから良質米の生産地として知られる。近年は食味の評価が低下した。	73
宇都宮	非固結水成岩及び火山灰水積姿川流域の黒色土壌	腐植に富む植壤土	腐植に富む植壤土	22.9	440	一部の地域で汚水が問題となっている。品質・食味の評価は本県のほぼ平均値を示している。	65

注 気象は上河内が宇都宮地方気象台、小川が馬頭観測所の数値を用いた。

生育がほぼ中庸な水田から1調査地1品種10点(10農家)ずつを採取した。

農家調製米：農家で刈取り、乾燥、調製した玄米1kgを収集し調査した。農業試験場にはビニル、紙袋の二重被覆の袋に入れて運搬し、運搬後は暗所で室温20℃以下のところに貯蔵した。調査は11月下旬から12月中旬に実施した。

農試調製米：農家調製米と同一水田から5㎡を適期(籾の90%が完熟)に刈取り、農業試験場において架干し—脱穀—ムシロ干し—籾ずりの後に検査等級三等標準品の調製を行った。

## 2) 玄米の調査方法

外観の品質、検査等級、光沢は農林省栃木食糧事務所の検査官の指導により鑑定した。

(1) 検査等級は1970年農産物規格規定にもとずいた。すなわち、玄米の容積重、整粒、水分の最低限度及び被害粒、死米、異種穀粒、異物の混入の最高限度から玄米形質を1等標準品(1等)から5等標準品(5等)及び規格外に分け、更に1等から5等についてはそれぞれ

の等級について上、中、下に細分した(玄米の商品としての直接的評価方法)。

(2) 品質は検査等級の調査項目から被害粒、死米、異種穀粒、異物の混入を対象から除外して、粒形、光沢、みぞの深さを調査項目に加えて、玄米形質を上の上から下の下までの9階級に分けた(品種特性に産地特徴を加味した評価方法)。

(3) 光沢については良の上から否の下までの9階級に分けた。その基準は良の上がコシヒカリを適期に刈取った、良～良の下がコシヒカリを4～8日遅刈りした、中の上から中の下が倒伏したコシヒカリ、否の上～否の下が陸稲梗(うるち)品種の材料から作成し、それぞれの指標とした。

(4) 粒厚分布は縦目ふるいで玄米200gを5分間振とうし、2回反覆した。

(5) 粒長、粒幅、粒厚は縦目ふるいにかけて、粒厚が1.7mm以上の玄米を50粒測定した。

(6) 玄米千粒重は(5)と同じ材料を用い、30gを3回反覆した。

(7) 玄米の性状は農家調製米について10gを5回反覆し、粒数%で表示した。

a. 未熟粒

乳白粒：白色不透明な部分が多い(胚)乳部に明らかに存在し、表面には光沢がある粒。

青未熟粒：葉緑素が残って緑色を呈しており粒厚がうすい粒。

腹白：米粒の腹部に白色不透明な部分がある粒。

b. 被害粒

発芽粒：発芽、発根している粒及びそのこん跡のある粒。

胴割粒：はい乳部にき裂が生じている粒で、き裂が一条すっきりとおっている、又は二条以上き裂があった場合を重胴割粒とし、き裂が一条で短い場合を軽胴割粒とした。米粒透視器で50粒を6回反覆した。

c. 奇型粒：生理障害によって不整形となった粒である。

胴切粒：胴の一部にくびれがある。

ねじれ粒：粒に厚みがなくねじれている。

d. 茶米：粒の表面全体が茶かっ色になっており、色の程度によって判定する。

e. 死米：粒の大部分が粉状質の粒で光沢がない。

f. 肌ずれ米：粒の1/3以上の部分が肌

ずれている粒。

(8) 搗精歩合は粒厚1.7mm以上の玄米について、Keet TP2型を用いて玄米100gを1分30秒搗精して2等精白米とし3回反覆した。

(9) 玄米水分は105℃乾燥法によった。

### III 調査結果及び考察

#### 1. 外観の品質及び検査等級

各調査地における農家調製米と農業試験場が適正調製を行った玄米について品質、検査等級を調査したがその結果を第2表に示した。平均値で比較すると、両調製米とも調査地間にはほとんど差がなく、農試調製米ではコシヒカリが品質上～上の中、検査等級が3等～3等の下、日本晴は品質が上の中～上の中、検査等級が3等であった。しかし、農家間の差をみると小川はコシヒカリが品質上、日本晴が品質上の中とほぼ一定しているのに比して、上河内、宇都宮はコシヒカリが品質上～上の中、日本晴が上の中～上の中とやや開きがあった。

農家調製米の場合も平均値の比較では調査地間に差が認められず、コシヒカリが品質中の上、検査等級4等の上～4等であり、日本晴が品質中の上～中、検査等級3等～4等の上であった。しかし、農家間には農試調製米の場合と同様に各調査地とも差がみられた。日本晴は品質が中

第2表 調製法の差による産米の品質比較

調査項目	調査方法	コシヒカリ			日本晴		
		小川	上河内	宇都宮	小川	上河内	宇都宮
品質	農試調製米	上	上下	上～上下	上下	上下	上下
	農家調製米	中上	中上	中上	中上～中	中上	中上～中
検査等級	農試調製米	3	3下	3	3	3	3
	農家調製米	4上	4上	4	3下～4	3～4上	3下～4上
光沢	農試調製米	良	良	良	良下	良	良
	農家調製米	良下～中上	良下	良下～中上	中上	良下～中	良下～中

注 1. 品質は上の上～下の中の下9階級に分かれるが、上の中、中の中、下の中は上、中、下と記載する。  
 2. 光沢は良の上～否の下9階級に分かれ、良の中、中の中、否の中は良、中、否と記載する。  
 3. この数値は実態調査10点の平均値である。

か中の上のように差は小さく農家間の差は1階級であるが、コシヒカリは小川、上河内が日本晴と同じ傾向を示しており農家間の差は小さかったが、宇都宮では品質上の方が3点、中の上が4点、中が3点であり、検査等級は3等が3点、4等が4点、4点の下が1点、5等が1点、規格外が1点というように農家間の差が大きかった。

調製方法による差が大きく、各調査地とも一

様に農家調製米が農試調製米より品質、検査等級が1~2階級劣った。これは刈取り後の乾燥調製を改善することにより品質が1~2階級向上することを示している。更に上河内、宇都宮においては、農試及び農家調製米ともに平均値比較では小川と差がないことを考えれば、上位等級米の多い小川の水準まで品質向上が可能であることを示唆している。そのためには、農家間における品質良否の差を小さくすることが大

第3表 地域別産米の品質並びに形質

調査地名	調査番号	粒厚 2.0 mm以上%	玄米 千粒重 g	搗精 歩合 %	胴割米 %	コシヒカリ							光沢	品質	検査等級	
						玄米水分%		玄米性状%		茶死米	肌ずれ米					
						精玄米	乳白	青未熟	ねじれ粒							
小川	1	285	210	90.2	7.3	143	825	0.8	39	4.1	45	26	0.6	良下	中上	3
	2	258	203	90.3	4.0	144	69.7	1.6	117	4.5	22	7.8	0.2	良	中上	4
	3	347	203	89.7	3.6	143	82.9	1.4	37	4.9	39	2.2	0.0	中上	中下	3下
	4	234	19.7	90.0	5.0	141	70.5	3.1	50	5.0	6.6	5.4	0.2	良下	中上	4
	5	284	20.0	89.9	2.0	149	79.6	2.0	6.1	3.6	3.0	3.0	1.0	中	中	4上
	6	243	20.2	89.8	12.0	139	73.1	3.4	5.8	4.4	2.8	3.0	3.2	中	中上	5
	7	337	20.5	90.2	5.6	141	79.4	5.5	4.8	4.4	2.2	2.6	0.0	中	中上	4
	8	407	20.7	90.2	18.6	138	82.0	3.1	1.8	4.3	2.7	2.7	0.2	良下	上下	4
	9	303	20.3	90.5	6.0	142	80.0	2.4	5.6	4.0	2.2	4.0	0.0	良下	上下	3下
	10	290	20.3	90.1	7.0	140	78.4	2.2	4.1	5.9	1.4	4.7	0.0	中上	中上	4
平均	299	20.3	90.1	7.1	142	77.8	2.6	5.3	4.5	3.2	3.8	0.5	中上	中上	4上	
上河内	1	233	20.0	89.8	13.3	136	77.0	3.0	10.1	3.4	1.6	2.0	0.8	良下	中上	4
	2	282	20.4	89.8	3.6	143	87.5	6.1	3.9	2.4	1.1	1.3	1.1	良下	上下	3下
	3	178	20.4	90.1	2.0	135	82.6	1.6	5.9	3.7	0.4	5.5	0.6	中	中上	4
	4	197	19.6	89.8	2.3	145	80.7	3.5	8.1	3.1	1.2	2.4	0.2	上	上下	4上
	5	175	19.6	89.3	7.7	142	80.7	1.5	3.2	2.6	1.9	1.4	0.7	中上	中上	4
	6	149	19.6	89.5	3.60	136	89.8	0.2	3.4	0.8	0.6	3.4	0.2	上下	中上	4上
	7	228	19.5	90.1	1.60	135	86.4	1.8	5.2	1.4	0.4	3.4	0.2	上下	中上	4上
	8	205	20.2	90.0	2.0	138	81.9	2.9	3.1	3.3	1.0	7.3	0.0	中上	中	4
	9	222	20.0	90.4	5.3	136	72.4	0.6	4.6	7.0	5.0	3.0	6.2	上下	中上	4上
	10	27.9	20.9	89.9	4.7	135	83.4	2.8	4.1	2.4	1.6	3.7	0.2	上	上下	4上
平均	215	20.0	89.9	9.3	138	82.2	2.4	5.2	3.0	1.5	3.8	1.0	上下	中上	4上	
宇都宮	1	327	20.5	89.9	6.4	141	71.1	1.2	11.2	1.9	2.7	2.1	8.1	上下	中上	3
	2	263	20.8	89.6	1.60	138	75.8	5.4	0.6	4.0	4.6	6.0	0.6	中下	中	4下
	3	27.0	20.3	89.8	3.3	132	88.8	1.4	1.4	3.9	1.4	1.9	0.2	中上	上下	3
	4	29.0	20.5	89.6	4.43	137	80.8	0.0	5.1	3.1	0.0	5.1	0.2	上下	上下	5
	5	16.0	19.8	89.6	2.0	13.7	68.1	5.1	9.5	3.8	5.7	4.0	0.8	中上	中	4
	6	25.4	20.0	89.5	4.0	14.5	84.6	1.4	1.2	5.1	1.0	3.2	1.4	中	中	4
	7	42.6	21.6	89.6	4.63	13.2	71.2	3.8	5.4	6.0	4.2	5.8	0.2	中	中上	規格外
	8	24.7	20.5	89.6	7.6	13.8	87.6	0.4	3.8	2.3	2.3	3.1	0.0	上下	上下	3
	9	20.3	20.3	89.7	4.0	14.1	73.8	2.7	9.7	3.9	2.3	4.9	0.4	中上	中上	4
	10	20.8	20.2	90.0	7.4	13.8	75.5	4.8	3.9	4.4	3.1	0.4	0.8	中上	中上	4
平均	26.6	20.5	89.7	14.2	13.8	77.7	2.6	5.2	3.8	2.7	3.7	1.3	中上	中上	4	

注. 胴割米は重胴割と軽胴割米の合計。

切であり、平均値より品質の劣る農家については少なくともその地域の平均値まで品質を向上させることが重要である。

次に、品質、検査等級を支配している個々の物理的諸特性について、農家調製米を対象に第3表を中心として検討を加えてみることにする。

## 2. 光 沢

農試調製米の場合、コシヒカリは各調査地ともに光沢が良であり調査地間及び農家間に差が

なく、日本晴においても小川、宇都宮はコシヒカリと同じく光沢が良であるが、上河内は両調査地より1階級劣り光沢が良の下であった。農家調製米においては、平均値の比較では調査地間に明らかな差がなかったが農試調製米よりは1~2階級劣っていた。しかし、農家間においてはかなりの差がみられ、特に宇都宮のコシヒカリは農家間の差が大きく光沢が良の下から中の下までの差があった。

日 本 晴

調査地名	調査番号	粒厚 2.0 mm以上	玄米 千粒重 g	搗歩 合 %	胴割 米 %	玄米 水分 %	玄 米 性 状					死 米	肌 ず れ 米	光 沢	品 質	検査 等級
							精 玄 米	腹 白	青 未 熟	ね じ れ 粒	茶 米					
小 川	1	450	210	890	50	146	764	109	00	52	26	20	04	中	中	4
	2	472	215	890	53	139	799	32	04	77	24	38	06	中上	中上	3下
	3	545	220	889	50	146	835	30	11	32	11	13	04	中	中	4
	4	489	218	894	23	140	723	94	02	123	34	16	04	中	中上	3下
	5	587	223	902	20	146	744	56	02	71	19	29	04	中上	中上	4上
	6	432	212	898	30	142	757	80	06	52	30	17	06	中	中	4
	7	664	222	905	30	142	791	78	00	54	11	31	00	中	中	4
	8	487	216	899	170	139	766	34	02	63	34	38	00	中	中	5下
	9	463	215	898	40	140	813	53	00	70	26	09	02	中上	中上	3下
	10	514	215	903	56	142	727	24	38	34	24	58	00	中上	中	4
平均	510	217	897	52	142	772	59	07	63	24	26	03	中	中	4	
上 河 内	1	489	214	894	107	141	828	28	04	24	30	24	08	中	中	4
	2	528	215	893	30	144	882	63	02	18	14	07	05	中上	中上	3下
	3	647	222	895	130	143	722	04	08	59	28	81	38	中	中	4
	4	605	220	895	27	145	871	17	15	31	28	24	02	良下	中上	3
	5	400	211	892	70	138	709	26	17	30	30	53	100	中	中	4下
	6	730	231	896	37	141	819	25	21	65	25	25	04	中	中	4
	7	674	227	896	40	139	868	22	16	47	27	16	00	良	上下	3
	8	557	220	895	30	140	822	18	22	68	18	35	02	良下	中上	3下
	9	582	215	891	26	140	758	06	40	45	28	36	49	良下	中上	4上
	10	619	222	899	60	139	830	21	02	23	23	40	19	中	中	4
平均	583	220	895	57	141	812	23	15	41	25	34	23	中上	中上	4上	
宇 都 宮	1	756	220	885	93	146	777	08	50	25	27	25	65	中上	中上	4上
	2	746	224	903	60	143	776	35	15	50	37	52	07	中上	中上	4上
	3	638	221	892	27	143	865	13	02	11	39	13	28	中	中	4
	4	591	218	900	07	146	618	41	34	75	34	17	170	中上	中	4
	5	596	218	900	50	142	886	37	07	23	11	14	05	良下	上下	3
	6	756	229	898	40	146	771	32	00	49	32	14	44	中	中	4
	7	643	230	898	73	143	768	61	04	37	65	30	13	中	中下	4下
	8	523	214	901	43	142	687	85	02	95	60	35	02	中	中	4
	9	571	218	896	43	138	760	40	34	38	42	16	14	良下	中上	4
	10	613	220	895	43	141	790	32	17	45	11	19	11	良下	中上	3下
平均	643	221	897	49	143	770	39	17	45	36	24	36	中上	中上	4上	

上河内の農試調製米における日本晴は他調査地に比べ光沢が1階級劣ったが、上河内は作土が浅く土壌が砂壤土でありごま葉枯病が発生しやすい地域であり、調査年次は発病が多かったために玄米の光沢が低下したものと考えられる。

農家調製米について品質と光沢の関係をみると(図省略)、両者は密接な関係があり光沢の低下が品質を低下させていることが明らかであった。

光沢は刈取り時期との関係が大きかった。出穂から刈取りまでの日数をコシヒカリでみると、平均値で小川が46日、上河内が48日、宇都宮が52日経過しており、日本晴では各調査地ともに55~59日経過した。したがって、全般に刈取り適期を過ぎてから収穫しており、農試調製米より光沢が劣ったのは遅刈りが一因であると考えられ、宇都宮の農家調製米ではコシヒカリの光沢が劣ったのは出穂から刈取りまでの日数が50~61日と極めて長い場合であった。

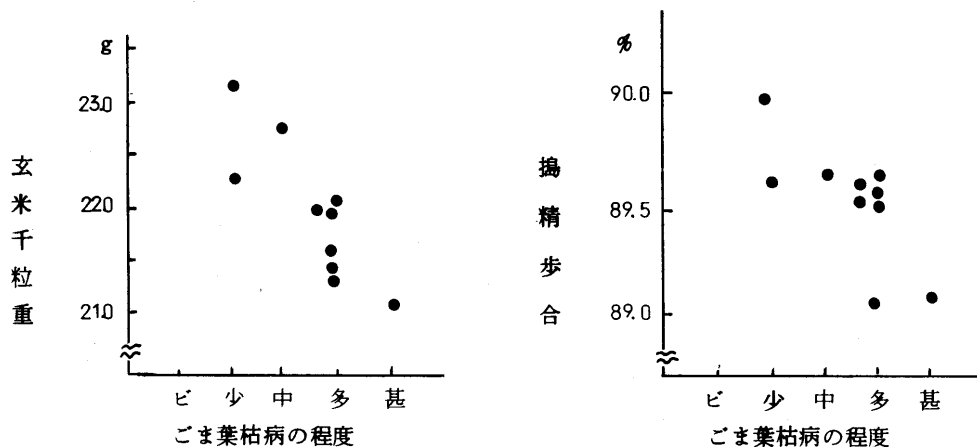
### 3. 胴割米

胴割米の発生状態を平均値でみると、コシヒカリは調査地間に差がみられ、宇都宮がもっと

も多く、次いで上河内であり、小川は比較的少なかった。これに比較して日本晴は調査地間の差が比較的小さかった。

コシヒカリは調査地間の差とともに農家間の差が大きく表われ、胴割米の発生が比較的少ない小川でもNo.6, No.8が異常に多く12~19%であり、上河内のNo.1, No.2, No.7, 宇都宮のNo.3, No.4, No.7は極めて胴割米が多かった。しかし、大半の農家は胴割米が比較的少なく2~8%の範囲であった。このようなことは日本晴においても認められ、胴割米が多いのは一部農家で調査地間の差よりも農家間の差が大きいたことが認められた。

胴割米が多発したのは収穫一乾燥体系が影響していると考えられるが、上河内のコシヒカリでは同じ収穫一乾燥体系であるNo.6, No.8の間に明らかな差があり、No.6が36%と極めて多いのに比べNo.8は2%と著しく少ない。これは収穫一乾燥体系に対する農家の技術的差によるものでNo.6は農繁期のために乾燥機の使用方に誤りがあったのではないかと考えられる。他の調査地においても同様なことが考えられ、粳乾燥には小川のNo.9, No.10を除いた農家が乾



第1図 ごま葉枯病の発病程度と玄米千粒重、搗精歩合の関係  
注. 調査地は上河内、品種は日本晴。

乾燥機を使用してあり、収穫は手刈り、バインダー、コンバインと分れているがいずれの方法でも胴割米が多かったり少なかったりの例があり、収穫—乾燥—調製体系の技術が一部農家においては熟知していないために胴割米が多発するのではないかと考えられる。

また、同じ収穫—乾燥—調製体系の中でもコシヒカリは胴割米が多いが日本晴では少ない例が小川のNo.6（手刈り—地干し—自脱型脱穀機—静置型乾燥機）、上河内のNo.6（バインダー—地干し—自脱型脱穀機—静置型乾燥機）、No.7（自脱型コンバイン—静置型乾燥機）、宇都宮のNo.2（手刈り—地干し—自脱型脱穀機—静置型乾燥機）No.4（自脱型コンバイン—静置型乾燥機）、No.7（バインダー—自脱型脱穀機—静置型乾燥機）にみられるが、これはコシヒカリの刈取り時期が9月中下旬であり、成熟末期の高温乾燥の気象又は降雨が胴割米の発生に影響し立毛中及び地干し中においても胴割米が発生しやすくなり、更に作業面では乾燥—調製作業が農繁期のために短期間に完了させる必要にせまられており、乾燥、調製の能率をあげるために機械乾燥の際に、稲のたい積層を厚くし自然通風を行わず加熱通風し、或いは扱すり作業の適正操作を怠りがちであるためと推察される。

#### 4. 玄米の形状

両品種ともに各調査地における粒長、粒幅、粒厚には大差がなく、宇都宮のコシヒカリがわ

ずかではあるが他調査地より粒長が長い傾向がみられたにすぎなかった。しかも、各形状とも農家間の差は小さかった。

玄米千粒重はコシヒカリが上河内、日本晴は小川がそれぞれ少差であるが軽い傾向がみられ、その理由を粒厚分布でみると1.7mm以上の玄米比率は同じであるが、2.0mm以上の玄米比率はコシヒカリが上河内、日本晴では小川がそれぞれ小さかった。農家間における玄米千粒重の差を日本晴でみると、小川、宇都宮はその差が小さく一定しているが、上河内は農家間の差が比較的大きく、平均値より0.5g以上増減したのは日本晴においては小川が3点、上河内が6点、宇都宮が3点であり、これに比してコシヒカリの場合は各調査地ともに農家間の差が比較的小さく日本晴に比べ安定していた。

上河内は玄米千粒重がコシヒカリで20.0g以下、日本晴では21.5g以下の農家数が他調査地より多かったが、この理由について宇都宮と比較検討してみると落水期が5～8日早い、ごま葉枯病の発生が大きく、発病程度は小川、宇都宮が少～中に比べ上河内が多であり、これが影響している一因であると推察された（第1図）。

#### 5. 搗精歩合

搗精歩合について平均値で比較すると調査地間には大差がなかった。しかし、農家間には差があり、日本晴で89.5%以下と搗精歩合が低かったのは上河内に多く、他調査地より搗精歩

第4表 品質と倒伏の関係

区別	玄米 千粒重 g	粒厚別重量比率%		玄米の性状比率%				光沢	品質	検査 等級
		2.0mm 以上	1.7mm 以上	精玄米	青未熟	茶米	死米			
倒伏区	20.9	28.1	93.0	73.0	16.7	2.8	3.6	良下	上	3
無倒伏区	21.4	42.6	96.1	80.8	7.8	1.7	2.1	良上	上下	2下

注.1. 1970年農業試験場水田において3連制で試験実施。

2. 品種はコシヒカリ、倒伏区は成熟の7日前に地ぎわから人為的に倒伏させた。

合の劣る農家が多かった。この原因については、<sup>3)</sup>岡村 はごま葉枯病が多発すると病菌がぬか層を汚染すると述べておるが、胴割米、玄米千粒重とともにごま葉枯病が影響したものと推察される。

小川は両品種とも農家間の差が比較的小さく他調査地より安定しており、搗精歩合がコシヒカリで90.0%以下、日本晴で89.5%以上の農家数が調査地の中でもっとも少なかった。米穀業者が本県産米の中で八溝山系一帯の産米を好む理由は、本調査で明らかにされているように農家間における搗精歩合が高く、その差が小さく一定していることが一因であると推察された。

宇都宮は、日本晴については小川と同様に農家間の差が比較的小さく一定しているが、コシヒカリについては胴割米が多かったために小川に比較して劣る結果となり、搗精歩合90.0%以下の農家が大半をしめた。

はいの残存率は搗精歩合と密接な関係にあるが<sup>4)</sup>、本調査では全般にはいの残存率が小さく大半が1%以下であり、調査地間及び農家間の差は認められなかった。

#### 6. 玄米水分

玄米三等標準品の最高限度水分は15.0%と規定されているが、本調査においては玄米水分が全般に過乾燥の傾向があり、大半が14.5%以下で13.7~14.5%の範囲が最も多かった。

調査地間の差を平均値で比較すると、日本晴においては認められないが、コシヒカリはわずかではあるが差が認められ、玄米水分が小川で14.2%、上河内、宇都宮が13.8%であった。農家間の差も日本晴においては小さく0.7~0.8%の範囲であり、玄米水分14.0%以下が各調査地とも1~3点にすぎないが、コシヒカリにおいては農家間の差が0.9~1.1%とやや大

きく、玄米水分14.0%以下が小川では3点で比較的少ないが、上河内、宇都宮は大半が14.0%以下であった。

上河内、宇都宮のコシヒカリで玄米水分13.5%以下という極端な過乾燥の例がみられた。これは自脱型コンバイン収穫6点のうち5点が13.5%以下であり、農家が自脱型コンバイン-乾燥機の技術体系に不慣れのためと推察される。

調査農家の大半が過乾燥の傾向を示したが、産米改善求評会においても本県の産米改善として適正な玄米水分の維持が指摘される場合が多い。乾燥作業が特にコシヒカリにおいては天候不順なために適正な玄米水分が維持されがたく、農家は検査に不合格になることを恐れ、結果的には過乾燥になるものと推察される。

玄米水分と胴割れは密接な関係があり<sup>5)</sup>、コシヒカリにおいては重胴割米が5%以上に発生したのは玄米水分14.0%以下の場合であり、14.0%以上の場合は胴割米の発生が少なく、胴割米5%以上の発生例はなかった。

#### 7. 玄米の性状

コシヒカリにおいて、2%以上発生した未熟粒及び被害粒は乳白、青未熟粒、ねじれ粒、茶米、死米などであり、特に青未熟粒、ねじれ粒、死米が全般に多く、それらは調査地間に大差がなく、上河内ではねじれ粒、茶米が他調査地よりやや少ない傾向があった。したがって、精玄米率について調査地の平均値で比較すると小川、宇都宮が78%に比べ上河内が82%であり、少差であるが上河内は精玄米率が高かった。

しかし、農家間における精玄米率は差が顕著で、小川が70~83%、上河内が72~90%、宇都宮が68~88%と差が大きかった。各調査地において精玄米率が低く75%以下は小川、上河内が2~3点で半数は平均値の前後



であるのに比べ、宇都宮では75%以下が4点、80%以上が4点と極端に二分されているという調査地の特徴が確認された。

コシヒカリにおいて精玄米率が低いのは倒伏が原因しており、倒伏の程度が中以上(完全倒伏に近い)の場合に精玄米率が76%以下となり、未熟粒、死米が増加した。一方、倒伏が軽い(なびく程度)場合は精玄米率が80%以上となった。第4表は水稻を人工的に倒伏させ品質がどのように低下するかを確認したものである。倒伏すると粒厚2.0mm以上の玄米が減少し無倒伏区の43%に比し倒伏区が28%となり、玄米千粒重は0.5g軽くなった。それとともに青未熟粒、死米が増加し精玄米が無倒伏区より8%減少した。さらに光沢の低下をきたし、品質、検査等級が1階級劣る結果となった。したがって、第4表は本調査の結果を証明するものと考えられる。

日本晴は全般に腹白、ねじれ粒が多く、つぎが茶米、死米、肌ずれが多く、精玄米率はコシヒカリと同じように平均値では上河内が他調査地に比べ4%高かった。調査地間では小川が腹白多く、上河内、宇都宮が青未熟粒、肌ずれ粒が多い傾向がみられた。精玄米率については農家間に差がみられ、コシヒカリに比べ傾向がやや異なり小川、上河内は農家間の差が比較的安定しているのに比し宇都宮は62~89%と差が極めて大きく、精玄米率70%以下の例がみられた。精玄米率70%以下であったのは宇都宮のみで、宇都宮のNo.4は扱ざり操作の誤りによる肌ずれが17%と異常に多く、No.8は腹白、ねじれ粒が著しく多かったために精玄米率が低下した。

なお、両品種ともに精玄米率が高かった農家は小川ではNo.3、上河内ではNo.2、No.4、No.6、No.7、No.10、宇都宮はNo.3であった。逆に両

品種ともに精玄米率の低かった農家は、小川がNo.4、No.6、上河内のNo.9、宇都宮ではNo.7、No.9であり、特に小川のNo.4は茶米、上河内のNo.9は肌ずれ、宇都宮のNo.7は死米のように両品種ともに共通した米質低下要因をもっていたために精玄米率が低下した。

#### IV 摘 要

本県における良質米生産地として知られている八溝山系に位置する小川町、古くからすし米産地として名声のある上河内村及び品質中位にある宇都宮市を選定し、農家の収穫・乾燥・調製作業などと産米品質の関係を明らかにしようとした。

1. 農家調製米は農試調製米に比べて品質、検査等級、光沢ともに1~2階級低下した。また調査地間の平均値では品質、検査等級に差がなかったが個々の農家間の差は小川以外では開きが大きかった。

2. 玄米の光沢は刈取り時期と関係が大きく、出穂から刈取りまでの日数が50~61日と極めて長い場合に著しく低下した。

3. 玄米水分は全般に過乾燥で大半が13.7~14.5%の範囲であり日本晴よりコシヒカリに過乾燥の例が多かった。また玄米水分14.0%以下では胴割米が多発する傾向があり、調査地間よりも農家間の差が大きかった。

4. 登熟の調査地間の差は、小川はねじれ粒が多く、また日本晴に腹白が多く、上河内は精玄米率が高いが死米がやや多く、宇都宮は玄米千粒重が重いが青未熟粒、茶米がやや多いなどの傾向があり、登熟に地域差のあることが認められた。

5. 以上の結果、登熟の地域差以上に農家間の技術差が大きいため、農家間の技術較差を平準化することが良質米産地育成上重要であると

考察した。

本研究の遂行にあたっては、烏山農業改良普及所 橋本正信主査，宇都宮農業改良普及所 福田謙三主査（現鹿沼農業改良普及所），山崎 晃技師（現黒磯農業改良普及所）及び上河内村 絹島農業協同組合 江連登課長のご協力いただいた。ここに各位に対して深甚なる謝意を表する。

#### 引用文献

1. 鈴木英男・奥山隆治・高橋康・笹沼英男  
1962・栃木農試研報6：1～10
2. 鈴木英男・奥山隆治 1963・栃木農  
試研報7：1～10
3. 岡村保 1940. 大原農研特別報告5：  
89～136
4. 白倉治一 1965. 新潟農試報告15：  
15～19
5. 農林省食糧研究所 1969. 米の品質と  
貯蔵，利用 63～66.