

水稻の品質、食味の向上に関する研究

第2報 好評米地帯の米の品質、食味について

伊藤敏一*・川口連**

Studies on the Quality and the Taste Improvement of Paddy Rice

I. On the quality and the taste characteristic of good reputé rice productions.

TOSHIKAZU ITO and REN KAWAGUCHI.

はしがき

南北に長い日本列島の中で、産地によって米の品質、食味の評価が異なっている。最近の銘柄米についても品種だけでなく、産地と結びついたものとして成立している。

本県に於ても昔から、伊賀米、一志米というのが評価が高い。これは、土壌の粘質な肥沃地が多く、気温の日較差が大きい盆地気候で、土壌条件と気象条件の両方に恵まれているためと考えられる。

現在ではコシヒカリの作付が多く、この品種は食味の評価が他の品種より高く、比較的産地を問わず自主流通米として販売されている。しかし、他の品種については伊賀、一志産以外は自主流通米として販売しにくい。

前報では水稻の品質、食味に及ぼす作期の影響について検討したが、本報では、好評米産地の伊賀、一志米と

他産地の米の品質、食味を検討し、好評米産地の米の品質、食味の特性を明らかにし、今後の良質米生産に役立てようとした。

材料および方法

本試験は1970年から1971年にかけて県下5か所から米を取寄せ、品質、食味について検討した。

品種はコシヒカリと秋晴の2品種とし、好評米地帯のI地産、H地産（伊賀、一志米）と不評判地帯としてK地産、M地産、S地産を取寄せた。それぞれの土壌型はH地産（黄褐色土壌粘壤土型）、I地産（グライ土壌粘土型）、M地産（グライ土壌砂土型）、S地産（黒色土壌腐植粘土型）、K地産（灰色土壌壤土型）であった。

調査は、品質、食味官能テスト、炊飯の理化学性について行なった。品質については、三重食糧事務所嬉野出張所検査官による等級付けのほか水稻奨励品種決定調査

第1表 産地より食味試験及び品質調査（1970）

品種名	場 所 名	官 能 テ ス ト						同左基準との有意差						炊飯 の粘 着度 %	品 等		搗精 歩合 %	玄米 千粒 重 %	玄米 の水分 %	玄米 の硬度 %
		外観	香り	味	粘り	硬さ	総合 評価	外 観	香 り	味	粘 り	硬 さ	総合 評価		質	級				
コシヒ カリ	K	0	0	0	0	0	0							238	3	4	87.6	19.0	12.2	12.8
	I	0.458	167	0.417	0.125	0	0.500	○	-	○	-	-	○	257	4	3	89.7	19.3	12.3	11.4
	S	0.833	0.83	0.583	0.125	0.125	0.458	○	-	○	-	-	○	263	3	3	89.2	18.3	13.4	11.3
	M	-0.417	-0.083	-0.625	-0.583	0.666	-0.875	×	-	×	×	○	×	272	4	4	86.8	18.6	13.0	11.5
秋 晴	H	0	0	0	0	0	0							300	4	4	89.8	18.5	12.6	11.0
	M	-0.166	0	0	-0.125	0.791	-0.041	-	-	-	-	○	-	268	3	3	88.7	19.3	12.9	10.9
	K	-1.041	-0.500	-1.041	-0.541	0.541	-0.666	×	×	×	×	○	×	204	3	3	88.3	18.8	12.9	10.9
	S	0.583	-0.250	-0.375	0.250	0.083	-0.166	○	-	×	-	-	-	247	5	3	87.6	17.0	12.6	10.8

注) 玄米千粒重 篩選をしないもの・米選機のみを通したもの

品質 1-5-9

検査等級は食糧事務所検査官による。(旧等級)

上 上 中 下

* 作物部

** (前) 伊賀農業センター

事業の方法によった。

食味官能テスト、炊飯の理化学性については主に食糧研究所の方法に準じ、前報と同様の方法で行なった。

試験結果

試験Ⅰ（1970年）

(1) 食味について

食味官能テストの総合評価では、コシヒカリは好評米地帯のI地産が0.500でK地産、M地産より明らかに良かった。秋晴は好評米地帯のH地産に比べてK地産が-0.666で最も劣り、M地産、S地産のものはH地産と差がなかった。

コシヒカリ、秋晴とも食味の総合評価の劣ったものは、外観、味、粘りが劣った。

炊飯の粘着度はコシヒカリではK地産が238gで他産地の250g以上に比べ劣った。秋晴では好評米地帯のH地産が300gで他産地の204~268gに対して強かった。

(2) 玄米の品質について（第1表）

品質、検査等級についての地域差は明確でなかった。搗精歩合は好評米地帯のものが高く、コシヒカリで89.7%で秋晴で89.8%であった。玄米千粒重はコシヒカリでは18.9gで他産地の18.3~19.0gに比べて大であったが、秋晴でははっきりしなかった。

第2表 食味試験結果（1971）

イ) コシヒカリ（基準I地域）

第1回

場所	官能テスト結果						全左基準との有意差						評価点
	外観	香り	味	粘り	硬さ	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ	総合	
H	0	-0.208	0.166	-0.166	0.500	-0.041	-	-	-	-	○	-	74
M	-0.916	-0.625	-0.625	-0.541	0.458	-0.500	×	×	×	×	○	×	49
S	-0.916	-0.375	-0.291	-0.500	1.083	-0.333	×	×	-	×	○	×	55
K	-0.041	-0.125	-0.083	-0.375	0.666	0.125	-	-	-	×	○	-	71

第2回

場所	官能テスト結果						全左基準との有意差						評価点
	外観	香り	味	粘り	硬さ	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ	総合	
H	0.041	0.166	0.291	0.375	0.041	0.083	-	-	○	○	-	-	71
M	-0.666	-0.208	-0.333	-0.333	0.541	-0.291	-	-	×	×	○	×	51
S	-0.458	-0.250	-0.250	-0.125	0.708	-0.291	×	×	-	-	○	×	51
K	-0.041	-0.083	0	0	0.250	-0.041	-	-	-	-	○	-	61

ロ) 秋 晴（基準I地域）

場所	官能テスト結果						全左基準との有意差						評価点
	外観	香り	味	粘り	硬さ	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ	総合	
H	0.208	0.041	0.125	0.416	0.166	0.208	-	-	-	○	-	-	81
M	-0.125	-0.208	-0.541	0.166	-0.830	-0.583	-	-	×	-	×	×	41
S	-0.541	-0.125	-0.410	-0.291	0.250	-0.458	×	-	×	×	-	×	41
K	-0.750	-0.208	-0.458	-0.541	0.375	-0.458	×	-	×	×	○	×	41

基準との有意差 ○まさる -差なし ×劣る

順位評価点 1位4点 2位3点 3位2点 4位1点とに24名の合計値

第3表 品質及び炊飯の理化学性（1971）

品種名	場所	搗精歩合%	玄米千粒重g	精米水分%	炊飯粘着度g	炊飯液P H	ヨード呈色度%	加熱吸水率	膨脹容CC	溶出固物g	品質	検査等
コシヒカリ	I	89.6	21.7	13.1	39.4	6.75	90.7	3.20	37.1	0.340	上上	3
	H	89.3	21.5	12.9	41.2	6.85	81.8	3.26	40.2	0.440	上中	2
	M	87.7	19.9	12.7	29.0	6.85	86.3	3.30	39.6	0.431	中中	1
	S	88.5	21.1	12.7	30.1	6.75	80.5	3.06	37.7	0.471	上中	1
	K	89.8	21.2	12.7	24.7	6.75	84.7	2.92	37.7	0.520	中上	1
秋 晴	I	90.4	21.1	13.1	31.0	6.85	85.3	3.04	37.1	0.440	上上	3
	H	89.8	20.1	12.8	30.3	6.85	88.5	3.02	33.3	0.429	上中	2
	M	89.2	19.8	12.7	25.3	6.90	91.5	2.88	35.8	0.471	上下	1
	S	88.0	18.3	12.7	29.8	6.85	87.3	2.99	37.7	0.460	中下	1
	K	88.7	20.9	12.7	23.6	6.85	87.3	2.78	35.2	0.490	上下	1

試験Ⅱ（1971年）

(1) 食味について

コシヒカリ、秋晴ともほぼ同様の傾向を示した。コシヒカリは好評米地帯のI地産を基準にして食味官能試験を2回行った結果、M、S、K地産は明らかに総合評価がマイナスで有意的に劣った。

2品種とも総合評価が劣ったものは、炊飯の外観、香り、味、粘りの項目で劣った。順位の評価点（比較標本の1位4点、2位3点、3位2点、4位1点として24名分の合計点）は2品種とも同様の傾向を示し、H地産の71点、81点に比べM地産は53点、43点とくに劣った。他のS地産、K地産もH地産より劣った。

(2) 玄米の品質について

1970年度（試験Ⅰ）では必ずしも好評米地帯のものがよいとは限らなかったが、本試験では好評米地帯のものは上上～上中で他産地のものに比べ両品種とも良かった。

玄米千粒重はコシヒカリでは好評米地帯のものが21.5～21.7gで他産地の19.9～21.2gより大であった。秋晴も20.1～21.1gで好評米地帯のものがM地産（19.8）、S地産

（18.8g）より大であった。

精米の水分はわずかではあるが、好評米地帯のものが多めであった。

(3) 炊飯の理化学性について

炊飯の粘着度は好評米地帯のものがコシヒカリで394、412g、秋晴で310、303gでその他地帯のコシヒカリ247～301g、秋晴236～298gより優った。とくにK地産は劣った。

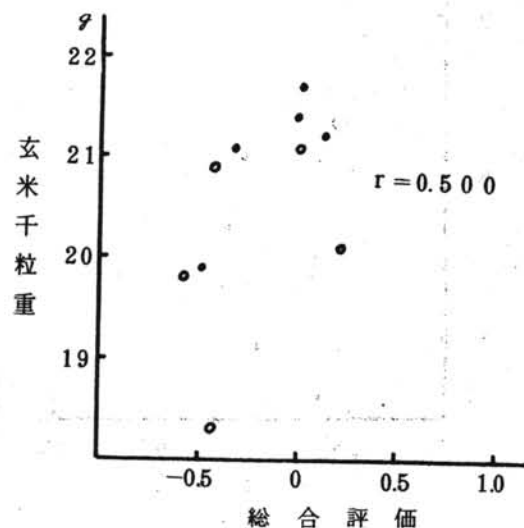
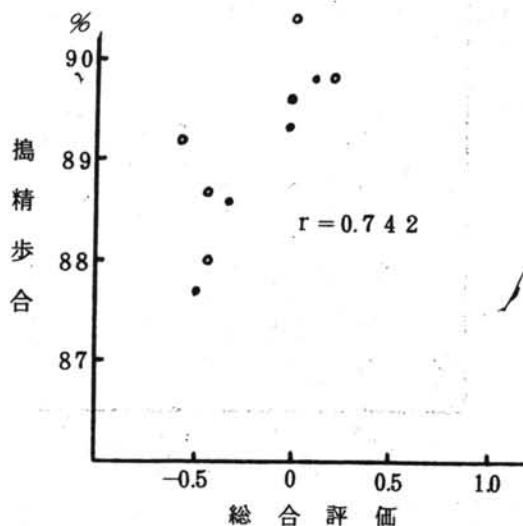
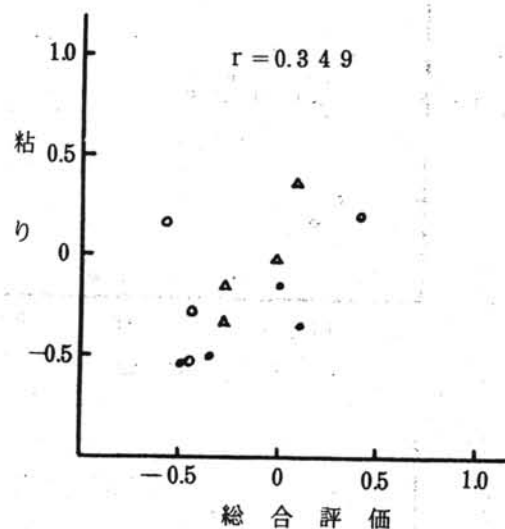
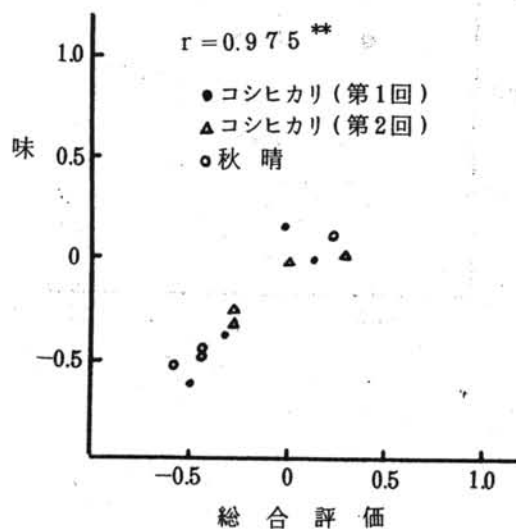
炊飯液のpHは産地による差は少なかった。品種では秋晴の方がコシヒカリよりやや酸性であった。

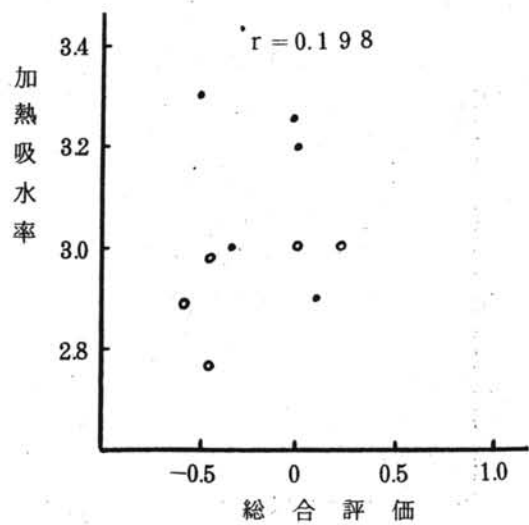
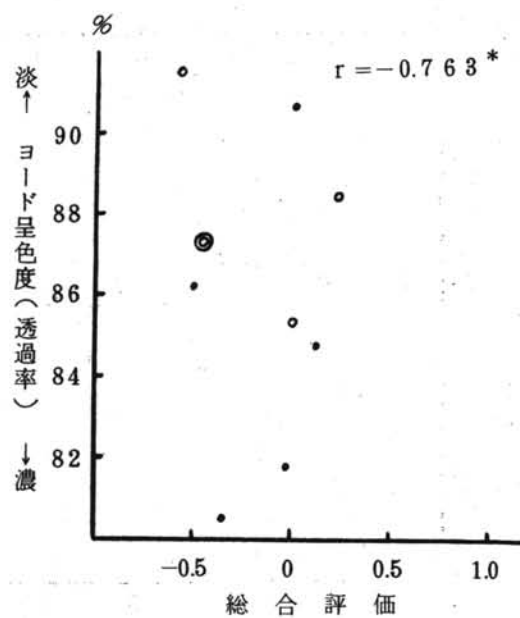
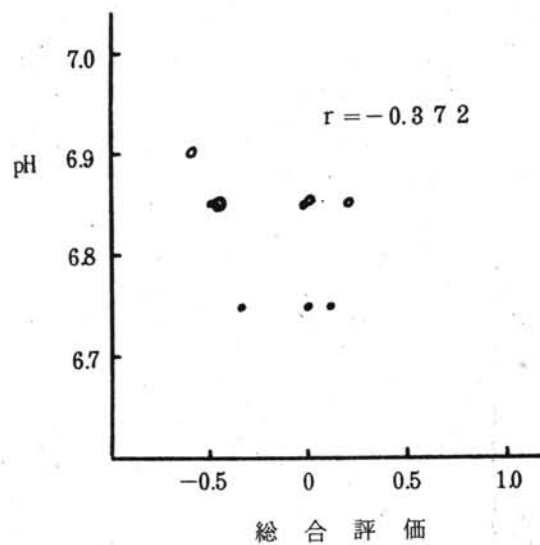
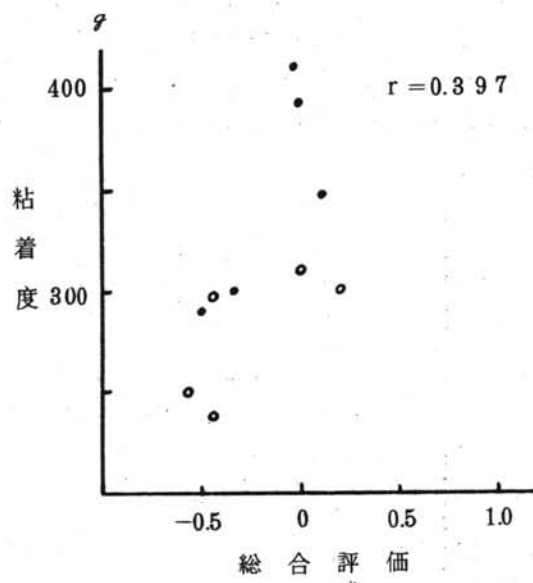
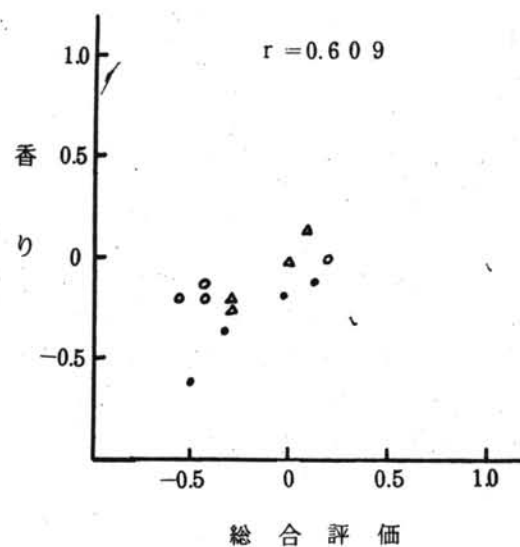
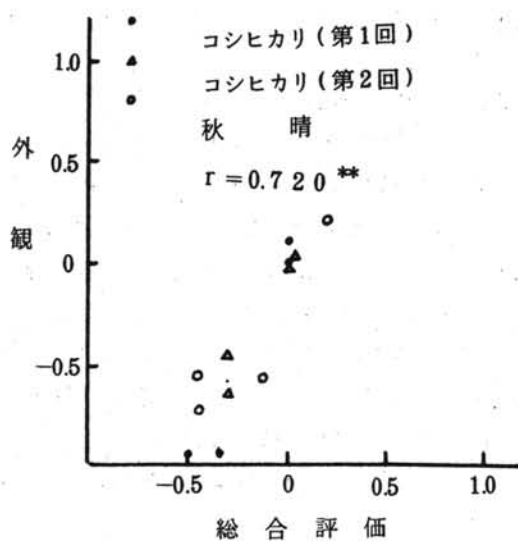
ヨード呈色度も産地間の差ははっきりしなかった。

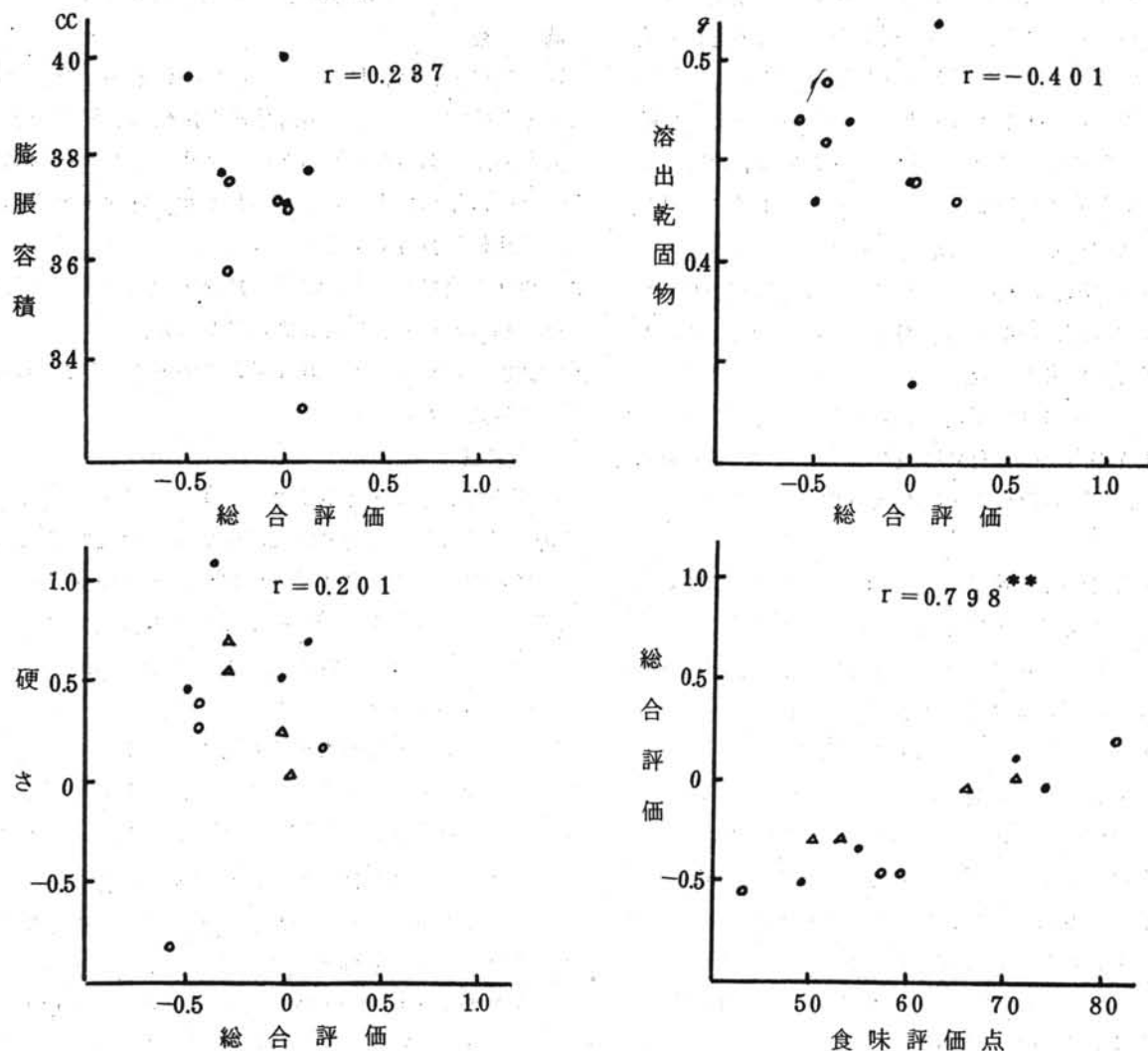
加熱吸水率はM地産のコシヒカリが3.30で好評米地帯並であったほかはいずれも低かった。

膨脹容積もヨード呈色度同様に産地間差ははっきりしなかった。

溶出乾固物は好評米地帯のコシヒカリが0.340、0.440gに対してその他産地は0.431～0.520gで全般に大であり、好評米地帯の秋晴も0.429、0.440gであるのに対し、その他産地では0.460～0.490gで大であった。従来から食味のよい米は溶出乾固物が多いといわれているが相反する結果となった。







第1図 食味の総合評価・評価点と食味の各要因との関係(1971)

食味の総合評価と官能試験の各項目との関係をみると、総合評価と高い相関を示したものは、外観、香り、味でとくに味との相関($r=0.975^{**}$)が高かった。

総合評価と搗精歩合、玄米千粒重との関係をみたところ、搗精歩合との相関は $r=0.742(*)$ が高かった。総合評価と玄米千粒重とも相関々係がみられたが、有意性は認められなかった。

ついで、総合評価と炊飯の理化学性との関係をみたところ、ヨード呈色度($r=-0.763^*$)を除いて相関々係は高くなかった。pHは酸性の方が、粘着度は強い方が、食味の総合評価がよくなる、ヨード呈色度が大きい方が総合評価が大であることを示した。

考 察

本報では好評米産地といわれる一志、伊賀産の米の品質、食味、炊飯の理化学性について他産地産と比較することによって好評米とは如何なる米であることを明らかにしようとした。

米の品質、食味に対する産地の影響は大きいといわれ

ているが、品種、気候、土壌の影響が複合化されたものとして現われると考えられる。

ここでは品種を一定にして検討したので、主に気候と土壌の複合化された影響を検討したことになると考えられる。

外観は病虫害、台風などの影響により、年により異なり、比較的検査等級の高い地域と低い地域が食糧事務所の検査結果からもみられており、好評米地帯の伊賀、一志では例年検査等級が高い。1970年の試験では産地間差が明確でなかったが、1971年では2品種とも好評米地帯産が上位等級(旧2~3等)で他地域産に比べよかった。好評米地帯では比較的検査等級のよいものができやすいといえる。

食味は2か年とも好評米地帯のものがよく、他産地では年により良否があり、食味の安定性に欠ける。

産地間の気象条件、土壌条件に差が少ない場合には、食味に差がみられない成績(秋田¹⁾、静岡農試)もあるが一般には黒色火山灰土壌で劣るようであり^{1,5,6)}、透水

性過良な土壌では脂肪が少なく、食味が劣る成績¹⁾が多い。脂肪が多いと光沢があり、粘りが強くなるといわれる。本試験でも、S地は黒色火山灰土壌であり、後期の窒素の吸収が大で味が劣ったと考えられる。また、食味がよくなるためには登熟が良いことが必要で、85%以上の場合米の食味が良いといわれているが、I地産、H地産とも登熟が良く、この成績と一致する。

登熟の良い場合は検査等級が良く、検査等級の良い地帯の米は食味が良いことを九州農試でみている。この結果は本試験の結果と一致する。

また、S地産の食味不良の原因として、黒色土壌で磷酸吸収係数が高いので有効磷酸が少なく、糖の移行が阻害され、胚乳への澱粉の蓄積が減少するためと考えられる^{5,6)}。

搗精歩合は好評米地帯のものが良く、昔からこれら地帯の米は米穀業者にとって“うまみ”のある米といえよう。搗精歩合と食味の相関がこの試験の結果みられるので搗精歩合の高い米は良質米と考えられる。

玄米千粒重は好評米地帯のものが大で、とくにコシヒカリは大であった。茶村⁵⁾は肥大の良い米は食味が良いことをみている。このことから玄米千粒重が大であることは良質米の条件と考えられる。しかし、実肥などで玄米を肥大させた場合は、窒素が過剰になり、粒は大きくなっても、澱粉の充実が不良で蛋白が多く食味が劣ると考えられるので問題である。蛋白を増大させずに玄米を肥大させることが必要である。

倉沢^{2,3)}によると、粘着度と食味の関係が深い。本試験でも好評米地帯の米は粘着度が大で、官能テストでも食味の良いことから、粘着度の強いことも良質米の一つの条件と考えられる。

加熱吸水率は好評米地帯のものがやや大きいであったが差は少なく食味の総合評価との関係ははっきりしなかった。pH、ヨード呈色度は食味の総合評価との相関が大で、pHは酸性ほど良く、ヨード呈色度は濃い方が良かった。その他の炊飯の理化学性と食味の総合評価との関係ははっきりしなかった。

気象的に好評米地帯は盆地気候で気温の日較差が大で、土壌も粘質で登熟に適しており、良質米を生産していると考えられる。

以上、好評米地帯の産米は粒が大きく、搗精歩合が高く、外観、食味についても安定しているため米穀業者に好評であると考えられる。今後コシヒカリのような良質品種の育成普及とともに、栽培面で登熟を高めることが必要である。

なお、この試験実施に当たり御協力をいただいた関係普及員の方々、食糧事務所検査官の方々、ご校閲をいた

だいた片岡一男作物部長に深甚の謝意を表する。

摘 要

好評米産地といわれる一志、伊賀産の米の品質、食味、炊飯の理化学性について他産地産と比較し、好評米とは如何なる米であるかを明らかにしようとした。その結果、

- 1) 外観は年次により差がみられるが、好評米地帯のものは、比較的良質である。
- 2) 食味の官能テストの結果、好評米地帯の米は、外観、味、粘りが良く、総合評価が良かった。
- 3) 炊飯の理化学性では好評米地帯のものは炊飯の粘着度が大であった。

引用文献

- 1) 青森農試ほか(1973)：米の品質・食味の向上に関する研究。(東北6県共同研究)。青森農試。
- 2) 倉沢文夫・田代美美子・山田幸正・早川利郎・伊賀上郁夫(1969)：新潟産水稻梗米の食味に関する研究。11。米飯の食味特性と精白米の理化学的性質。新潟農林研究21, 159~170
- 3) 倉沢文夫・酒井慎吾・青木郁夫・大川朝彦・早川利郎・伊賀上郁夫(1970)：同上12。米飯の食味特性と精白米の構成成分。新潟農林研究22, 115~123
- 4) 谷達雄・吉川誠次・竹生治郎・堀内久弥・遠藤勲・柳瀬肇(1969)：米の食味評価に関する理化学的要因(1)。栄養と食糧22(7), 452~461
- 5) 茶村修吾・川瀬金次郎・横山栄造・本多康邦(1972)：米の食味と土壌型との関係。第1報 土壌型とその化学的性質が水稻の生育・食味に及ぼす影響・日作紀41(1)27~31
- 6) 茶村修吾・本田康邦・飯田耕平・坪川藤夫(1972)：同上 第2報 米粒の物理化学的性質と食味との関係41(2)244~247

参考文献

- 1) 長戸一雄(1973)：米の品質について。日作紀42(2), 238~257
- 2) 農林水産技術会議(1972)：米の食味改善に関する研究
- 3) 農林省食糧研究所(1969)：米の品質と貯蔵利用。創文印刷工業会社
- 4) 竹生新治郎(1965)：早期・早植栽培米の米の品質—品種・栽培地による品質のちがい。農業技術20(11)513~517