

米の食味成分分析機器の特徴

1. 試験のねらい

米の食味の評価方法として、パネラーが実際に炊飯米を食べて優劣を決める官能試験が最も正確と考えられるが、近年、米の流通場面では短時間に多数の米の評価が可能な食味成分分析機器（食味計）が使用されている。この食味成分分析機器は多数のメーカーより市販されており、分析法、分析値の表示方法及び食味評価点数（食味値）の算出法は機種により異なる。そこで、県内で主に使用されている食味成分分析機器 3 機種の特徴と同一分析項目値の関係について検討した。

2. 試験方法

試験は平成 7～9 年の 3 カ年間実施したが、平成 7 年は機種及び分析方法がやや異なることから平成 8、9 年の 2 カ年間のデータを使用する。

供試材料として栃木農試本場水田（厚層多腐植質多湿黒ボク土）産のコシヒカリ他 3 品種を用い、2 カ年間合計で 250 点の同一サンプルをそれぞれの食味成分分析機器で分析した。

供試した食味成分分析機器は次の 3 機種である。

- (1) Sa 式汎用食味計 TB15A … Sa 式ワンパス精米機 BS05A で搗精後、Sa 式オートクラッシャー AC1B で粉碎し、計測
- (2) Ke 式成分分析計 AN-800 … 全粒式、使用検量線：玄米・精米
- (3) Si 式食味分析計 GS-1000J … 全粒式、使用検量線：玄米・精米

3. 試験結果および考察

- (1) 同一サンプルの各食味成分分析機器の食味評価点数を比較すると、Sa 式の平均点数が 76 点程度と Ke 式及び Si 式の 68 点前後に比べ高かった。また、Ke 式は最高値と最低値の差が 8 点程度で、Sa 式の 24 点程度、Si 式の 26 点程度に比べ、幅が狭く、標準偏差、変動係数とも小さかった（表-1、図-1、2）。
- (2) タンパク関連値では、Sa 式は Ke 式・Si 式に比べると平均値がやや高く、変動幅が小さかった。また、アミロース関連値では Si 式は平均値が高く、変動幅が小さかったが、逆に Ke 式は平均値が低く、変動幅が大きかった。脂肪酸関連値は各食味成分分析機器とも単位が違うためか、一様に比較することはできなかった（表-1）。
- (3) 各食味成分分析機器の同一分析項目ごとの関係をみると、各分析機器のタンパク関連値で相関係数 0.75～0.87 と高い相関が認められた。ただし、食味評価点数の相関係数は 0.51～0.69 であり、分析機器間で相関のバラツキが大きかった。また、アミロース関連値、脂肪酸関連値については相関が低く、単純比較は困難と考えられた（表-2）。
- (4) 各食味成分分析機器のタンパク関連値とケルダール法による分析結果との関係をみると、Ke 式及び Si 式の玄米で相関係数が 0.91 と高く、特に Si 式がケルダール法に近かった。ただし、タンパクが高いサンプルでは分析値がやや低めに表示される傾向であった。Sa 式はサンプルを搗精・粉碎後分析するため、ケルダール法との相関は 0.66 とやや認められたものの、値自体はケルダール法による分析値とやや差が認められた。アミロース関連値ではオートアナライザの値との相関が低く、分析値はやや信用性に欠けると考えられた（図-3、4）。
- (5) 各食味成分分析機器の食味評価点数とそれぞれの分析項目との関係をみると、Sa 式の食味値はタンパク関連値及びアミロース関連値を重要視しており、次いで穀水分を重視していると考えられた。Ke 式の食味値はタンパク関連値及び穀水分を重要視しており、アミロース関連値の影響は小さいと推定された。Si 式はタンパク関連値を重要視しており、次いで老化性・アミロース関連値及び脂肪酸度のある程度重視しているとみられた（表-3）。

4. 成果の要約

米の流通段階で食味の評価手段として使用される食味成分分析器機（食味計）3 機種の特徴について検討した結果、タンパク関連値は信頼性が認められ、各器機間の値の相関も比較的高かった。しかし、アミロース・脂肪酸関連値は各器機間の値の相関は低かった。また、食味評価点数（食味値）はタンパク関連値及び穀水分を重要視して算出されていると考えられた。

（担当者 作物部 福島敏和*）*現矢板農業改良普及センター

表-1 各食味成分分析計の同一サンプル分析値 (平成8、9年, n=250)

	食味評価点数			タンパク関連			アミロース関連			脂肪酸関連		
	Sa式	Ke式	Si式	Sa式	Ke式	Si式	Sa式	Ke式	Si式	Sa式	Ke式	Si式
平均値	75.5	68.6	67.3	7.9	7.1	7.4	18.2	17.7	20.9	7.0	13.1	12.0
最高値	84	73	84	8.7	7.8	8.1	21.0	20.0	21.8	7.2	17.3	24
最低値	60	65	58	7.0	5.9	6.1	16.6	16.1	19.7	6.7	10.0	7
標準偏差	3.91	1.66	4.27	0.28	0.33	0.36	0.71	0.78	0.45	0.14	1.08	2.57
変動係数	5.18	2.42	6.34	3.56	4.60	4.86	3.90	4.42	2.14	2.00	8.23	21.47

注) Ke式, Si式は玄米の検査線を使用 Ke式食味評価点数は玄米水分14.5%時の値
タンパク関連値は乾物当たりの値 (Sa式はB成分を乾物当たりに換算)

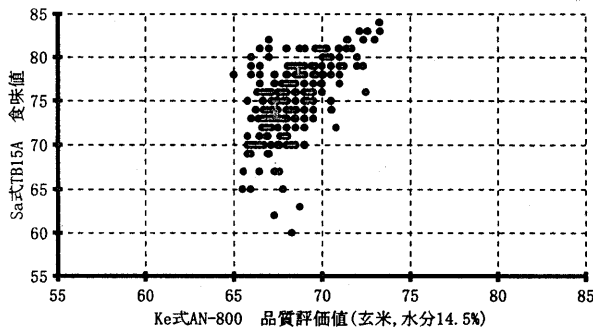


図-1 Ke式・Sa式の食味評価点数の関係 (平成8~9年)

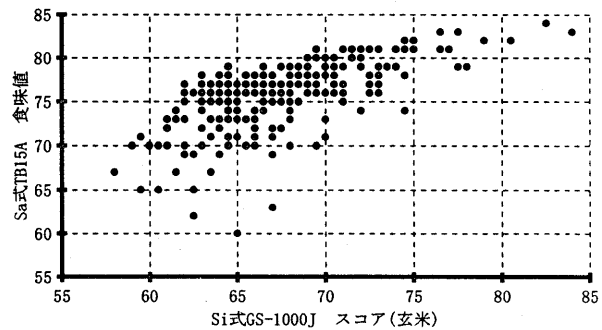


図-2 Si式・Sa式の食味評価点数の関係 (平成8~9年)

表-2 各食味成分分析計の同一分析項目ごとの相関係数 (平成8、9年, n=250)

食味成分分析計	食味評価点数			タンパク関連			アミロース関連			脂肪酸関連		
	Sa式	Ke式	Si式	Sa式	Ke式	Si式	Sa式	Ke式	Si式	Sa式	Ke式	Si式
Sa式 TB15A	1.00	0.51	0.68	1.00	0.75	0.87	1.00	0.18	0.38	1.00	0.16	0.01
Ke式 AN-800 玄米	0.51	1.00	0.60	0.75	1.00	0.80	0.18	1.00	0.62	0.16	1.00	0.32
Si式 GS-1000J 玄米	0.68	0.60	1.00	0.87	0.80	1.00	0.38	0.62	1.00	0.01	0.32	1.00
Ke式 AN-800 精米	0.69	1.00	0.62	0.81	1.00	0.71	0.46	1.00	0.24	-	-	-
Si式 GS-1000J 精米	0.52	0.62	1.00	0.79	0.71	1.00	0.08	0.24	1.00	-	-	-

注) Ke式玄米の食味評価点数は水分14.5%時の値を使用
タンパク関連値は乾物当たりの値を使用

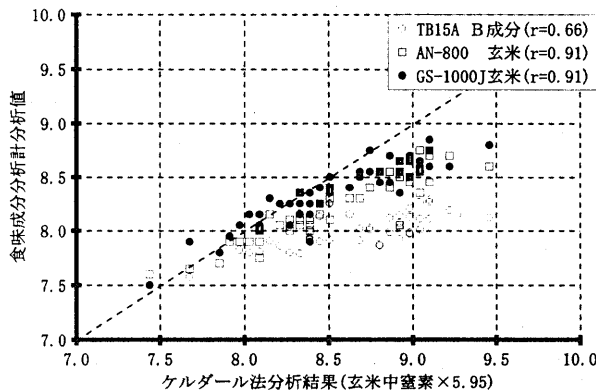


図-3 タンパク含有率の分析結果と食味成分分析計分析値の関係

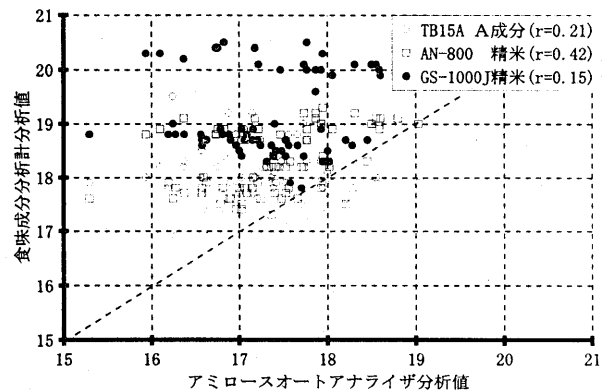


図-4 アミロース含有率の分析結果と食味成分分析計分析値の関係

表-3 各食味成分分析計の各成分分析値と食味評価点数との関係 (平成8、9年)

食味成分分析計	各分析項目の食味評価点数への重回帰分析結果						重相関係数
	分析項目	A成分	B成分	C成分	D成分		
Sa式 TB15A 食味値 (n=250)	分析項目						0.97
	回帰係数	-3.400	-7.692	0.536	0.443	178.56	
	偏相関係数	-0.90	-0.85	0.19	0.07		
Ke式 AN-800 玄米 品質評価値 (n=930)	分析項目	タンパク	水分	アミロース	脂肪酸		0.99
	回帰係数	-5.366	1.773	0.085	-0.005	79.48	
	偏相関係数	-0.97	0.93	0.11	-0.01		
Si式 GS-1000J 玄米 スコア (n=500)	分析項目	水分	タンパク	アミロース	脂肪酸	老化性	0.96
	回帰係数	0.147	-12.43	-1.368	0.110	0.563	
	偏相関係数	0.04	-0.90	-0.18	0.17	0.25	