

穀類(コメ)の新しい需要を開拓するための鮮度評価技術の開発

誌名	日本作物学会東北支部会報
ISSN	09117067
著者名	浅野目,謙之 今川,彰教 梅津,敏彦 斎藤,博行
発行元	日本作物学会東北支部
巻/号	46号
巻号補足	
掲載ページ	p. 57-58
発行年月	2003年12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



穀類 (コメ) の新しい需要を開拓するための鮮度評価技術の開発

浅野目謙之¹⁾・今川彰教²⁾・梅津敏彦³⁾・斎藤博行¹⁾

(¹⁾ 山形県立農業試験場・²⁾ 山形県立農業試験場庄内支場・³⁾ 山形県農林水産部農業技術課)

Development of Evaluation for Freshness to Extend a New Demand of Grain

Noriyuki ASANOME¹⁾, Akinori IMAGAWA²⁾, Toshihiko UMETU³⁾, Hiroyuki SAITHO¹⁾

(¹⁾ Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station, Yamagata 990-2372, Japan ; ²⁾ Shonai Branch, Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station, Fujishima, Yamagata 999-7601, Japan ;

³⁾ Yamagata Prefecture Agriculture Technology Division, Yamagata 990-8570)

山形県内に整備されている雪室は、自然エネルギーを利用した低温貯蔵施設として注目され、米の貯蔵も実証されている。本研究は雪室で維持される「新米の美味しさ」を「鮮度」として捉え、「米の鮮度」を科学的に定量・評価する技術開発を目的とし、従来法も含め、迅速かつ正確に測定できる鮮度評価手法について検討した。

材料および方法

鮮度評価手法を検討する材料には、2001年産及び2002年産の「はえぬき」を用いた。また、鮮度測定は以下の手法で行った。

1. グアヤコール呈色反応

食糧庁標準法に基づいて行った。

2. 脂肪酸度

玄米を粉碎した試料について大坪ら (1987) の比色法により測定した。

3. RVA (ラピッドビスコアライザー) による粘度測定

乾物換算 3.0g の精米粉末に 25ml の蒸留水を加え RVA (フォスジャパン社製) によって測定した。

4. 食味官能試験

20~25名のパネラーにより、米飯食味の総合、外観、味、硬さ、粘りについて官能試験を行った。基準米は2002年産「はえぬき」とした。

5. 紫外線励起蛍光画像法

玄米が酸化すると赤色蛍光放射強度が増加することを利用し、蛍光強度をコンピュータで画像解析して鮮度を評価した (野田ら, 2002)。

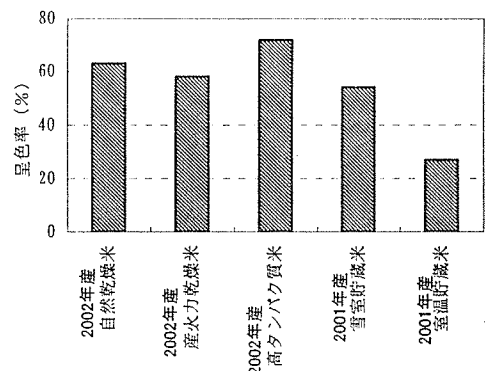
6. 炊飯米の物性測定

テンシプレッサー (タケモト電気製 My Boy SYSTEM Analyzer and Controller) を測定機器として用い、低圧縮 (25%) と高圧縮 (90%) を連続的に行い、物性を測定した。なお、測定は食品総合研究所にて行った。

結果および考察

1. グアヤコール呈色反応

古米化が進むほど呈色率が小さくなり、カタラーゼ活性の低下による1粒毎の明確な鮮度判定を行うことが出来た (第1図)。簡易性は高いが、薬品を使用した実験室的手法であるため、流通現場では使いにくいと考えられた。



第1図 グアヤコール呈色反応結果

2. 脂肪酸度

2002年産でも初め乾燥法の違いにより大きな違いが見られるなど、貯蔵前の鮮度の差をとらえることができた (第1表)。しかし、簡便法といえども分析に約40分の時間を必要とし、専門的な知識と熟練性を要する。

3. RVA による粘度測定

貯蔵期間が長く、貯蔵条件が劣るサンプルほど最高粘度やセットバックが大きくなる傾向にあった (第1表)。豊島ら, (1998) は貯蔵中に古米化が進むにつれて最高粘度・ブレイクダウンは増加するが食味は低下することを報告しているが、本実験においても同様の結果が得られた (第1表, 第2表)。貯蔵中の糊化特性の変化は細胞壁の架橋や澱粉分解酵素の失活によるも

第1表 RVA測定結果と脂肪酸度

	ブレイクダウン	セットバック	最高粘度	脂肪酸度
2002年産自然乾燥米	261	80	337	17.6
2002年産火力乾燥米	266	82	347	28.3
2002年産高タンパク質米	243	79	320	17.2
2001年産雪室貯蔵米	282	85	363	20.7
2001年産常温貯蔵米	380	110	490	

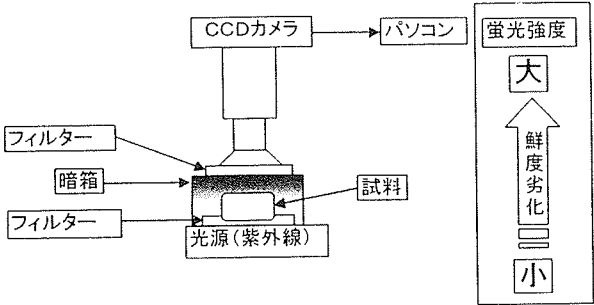
第2表 食味官能試験結果

	総合	外観	粘り	硬さ
基準はえぬぎ（2002年産）	0	0	0	0
2001年産雪室貯蔵米	-0.03	0.17	0.24	-0.34*
2001年産常温貯蔵米	-0.55*	-0.31*	-0.45*	-0.03

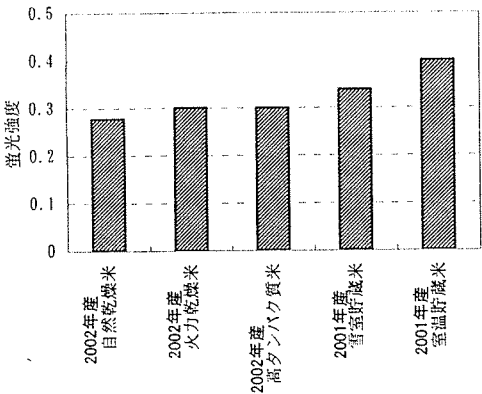
*は5%水準で有意差があることを示す。

第3表 炊飯米の表層の物性（平均値及び標準偏差）

	表層の硬さ (H1, 10 ⁻³ dyn)	表層の付着量 (L3, mm)	表層のバランス度1 (-H1/H1)	表層のバランス度2 (A3/A1)	全体の硬さ (H2, 10 ⁻⁶ dyn)	全体の粘り (-H2/H2)	全体のバランス度1 (-H2/H2)	全体のバランス度2 (A6/A4)
2002年産自然乾燥米	86.8 ± 21.5	0.96 ± 0.36	0.16 ± 0.04	0.26 ± 0.11	2.00 ± 0.28	0.48 ± 0.06	0.25 ± 0.06	0.17 ± 0.05
2002年産高タンパク質米	90.7 ± 22.9	0.96 ± 0.41	0.17 ± 0.07	0.29 ± 0.19	2.13 ± 0.29	0.48 ± 0.07	0.23 ± 0.07	0.16 ± 0.07
2002年産火力乾燥米	82.4 ± 20.1	0.94 ± 0.37	0.18 ± 0.06	0.30 ± 0.16	1.99 ± 0.29	0.52 ± 0.05	0.27 ± 0.05	0.19 ± 0.05
2001年産雪室貯蔵米	78.2 ± 18.5	1.03 ± 0.35	0.19 ± 0.05	0.40 ± 0.19	2.14 ± 0.22	0.48 ± 0.05	0.23 ± 0.04	0.19 ± 0.06
2001年産常温貯蔵米	92.2 ± 19.5	0.84 ± 0.22	0.16 ± 0.04	0.23 ± 0.09	2.22 ± 0.38	0.50 ± 0.08	0.24 ± 0.07	0.16 ± 0.06



第2図 紫外線励起蛍光画像法による玄米鮮度判定装置の構成



第3図 紫外線蛍光励起法による玄米の蛍光強度

のと考えられた（渋谷ら，1983）。

4. 食味官能試験

雪室貯蔵と常温貯蔵では玄米タンパク質含有率や白度の差はほとんど見られなかったが，食味値と外観，粘り，硬さに差が見られた（第2表）。

5. 紫外線励起蛍光画像法

生産年次の古い玄米の蛍光強度が大きく，同じ2001年産米でも雪室に保存した玄米の値が常温保存したもののより低くなった（第2図，第3図）。この手法は非破壊で検査が行え，かつ安価で迅速に鮮度評価が可能であった。

6. 炊飯米の物性測定

低圧縮（25％）と高圧縮（90％）を連続的にやり，物性を測定した。低圧縮試験（25％）において表層の物性に差が見られ，雪室貯蔵米はやや表面が柔らかく，粘りが強い傾向が見られた（第3表）。

以上の結果より，紫外線励起蛍光画像法において非破壊かつ迅速に鮮度測定が可能であり，この手法に従

来の鮮度評価方法を関連づけることで，流通場面で汎用性のある鮮度指標を確立することができると考えられた。

引用文献

渋谷直人・鈴木信隆・岩崎哲也 1983. 精白米粉末のアミログラフイーに対する内在性 α -アミラーゼの影響. 澱粉科学 30: 284 - 287.

野田博行・後藤恒義・大矢博昭・鎌田 仁 2002. 紫外線励起画像法を用いる玄米の鮮度評価. 分析化学 51: 323 - 326.

大坪研一・柳瀬 肇・石間紀男 1987. 比色法による米の脂肪酸度の測定-貯蔵による米の品質変化とDuncombe法を改良して測定した脂肪酸度との関係について. 食総研報 51: 59 - 65.

豊島英親・木村俊範・吉崎 繁・藤井幸代・岡留博司・塚根保夫・盛田正樹・田嶋義三・大坪研一 1998. 良質米の貯蔵中の品質変化. 日本食品科学工学会誌 45: 683 - 691.