

Application News

No. F57

におい識別装置
Fragrance & Flavor Analyzer

ご飯のにおいの経時変化

Changes of the Smell of Rice

ご飯のおいしさへの追及は、お米の品種の改良等によるご飯そのものおいしさへの要望の他に、炊飯後もそのおいしさや香りを長持ちさせたいという要望もあり、そのため添加剤の使用や炊飯器の保温性能等が検討されています。このような食品のおいしさにおけるにおいの評価は、官能検査によって行われる場合が多いのですが、当然ながら装置による客観的な評価も望まれています。

「FF-2020」は「絶対値表現解析 (ASmell2)」を用いて、基準とするガスやにおいとのおいの比較として、食品のにおいの強さや質の違いや変化を、数値やパターンとして客観的に示すことが可能です。

ここでは、炊飯直後および炊飯器で保温後の、ご飯のにおいの強さと質の変化を高機能システムの FF-2020 S システムを用いて比較評価した例をご紹介します。

Y. Aoyama

測定用サンプルの作製

Sample Preparation

白米 400 g を水で十分研ぎ、水を加えて 920 g にし、水に浸したまま 20 分放置後、炊飯器の普通炊飯条件で炊飯を行いました。炊飯後 30 秒かけて蒸らしを行い、1 分間かけてご飯 100 g をサンプルバッグ (ポリエチレンテレフタレート製: 2 L) に入れ、乾燥窒素ガスを充填し、密閉しました。室温下に 20 分静置し、においを発生させ、そのにおいを別のサンプルバッグに移し変えました。

残りのご飯は炊飯器で保温保存し、1, 2, 4, 7 時間後に、上記と同様の条件と作業により、ご飯のにおいを発生させ、それぞれ別のサンプルバッグに移し換え、測定を実施しました。

サンプル内容	マーカ名
炊飯直後	0 hr
炊飯器保温1時間後	1 hr
炊飯器保温2時間後	2 hr
炊飯器保温4時間後	4 hr
炊飯器保温7時間後	7 hr

測定条件

Measuring Conditions

FF-2020 S システムの「絶対値表現解析 (ASmell2)」モードで測定を行いました。この測定シーケンスの主な測定条件を Table 1 に示します。

Table 1 ASmell2 解析用測定条件
Measuring Conditions for the ASmell2 Analysis Data

測定工程	条件	設定値
サンプリング	センサ強度一定測定強度値	1.9
ダイレクトモード測定	捕集管温度	-
	時間	66 sec
ドライパージ	捕集管温度	40 °C
	時間	60 sec
捕集管モード測定 (加熱追い出し)	捕集管昇温範囲	40 °C - 220 °C
	時間	30 sec

解析

Analysis

においの質と強さは、「絶対値表現解析:スタンダードモード (島津選定の 9 種基準ガスによる解析)」により、サンプル間のにおいの質の類似性の比較評価については、捕集管モード測定データを用いた「絶対値表現解析:ユーザーモード」により、それぞれ解析を行いました。

解析結果

Results

Fig. 1 ~ Fig. 4 に「絶対値表現解析」を用いた解析結果を表示します。Fig. 1 は、においの質として、9 種の基準ガスに対する「類似度」(各基準ガスに対する質的な類似性を数値化したものでにおいの強さの情報は含みません)を示します。レーダーチャートのパターンの変化がにおいの質の変化を意味しますが、炊飯直後の短時間のうちにご飯のにおいの質は大きく変化し、時間経過とともに変化の傾向は同様で、その変化量は収束する結果となっています。

Fig. 2 は、においの強さの予測値として、各サンプルの臭気指数に相当する値 (臭気指数相当値)を示したものです。数値が大きい程においが強いことを意味します。炊飯直後が最も強く、保温時間の経過とともににおいが弱くなり、差が少なくなる結果となっています。

Fig. 3は、各ご飯のお互いのにおいの質の類似性を示したものです。各軸は、その軸の名称のご飯を基準とした時の、全てのご飯の類似度を示したものです。Fig. 1の結果と同様の、炊飯直後のにおいの質は他と比べてかなり異なり保温4時間と7時間のご飯ではかなりにおいの質が似ている結果が、さらに分かりやすく数値で示されています。

Fig. 4は、Fig. 3のうち炊飯直後のご飯のにおいを基準にした時のご飯の時間経過のにおいの質の変化を示したものです。Fig. 1とFig. 3に示す、炊飯直後の短時間で、ご飯のにおい

の質が大きく変化し、時間経過とともにその変化が少なくなる傾向を、数値で分かりやすく示すことができます。

このように、炊飯後のご飯のにおいの強さや質の変化が客観的に示されていますので、添加剤の使用や炊飯器の保温性能等の効果や影響の評価が容易になります。

また、ご飯に限らず、調理後の料理のにおいの変化や、調理方法や調理器具の違いによる料理のにおいの違いといった評価にもFFは有効です。

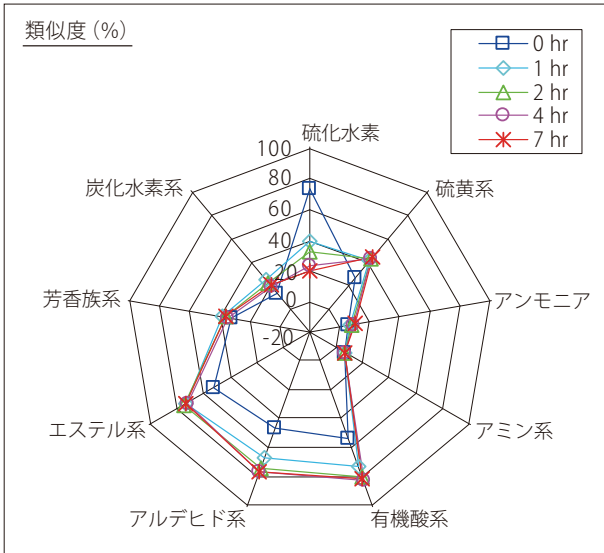


Fig. 1 ご飯のにおいの質(類似度)の比較
Comparison of Similarity Indices to Standard Gases between the Smell of Rice

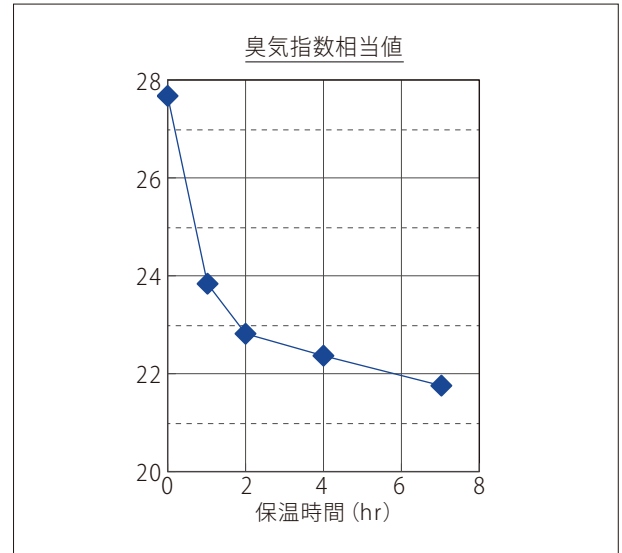


Fig. 2 ご飯のにおいの強さの変化
Change of Analogue Value of the Odor Index between the Smell of Rice

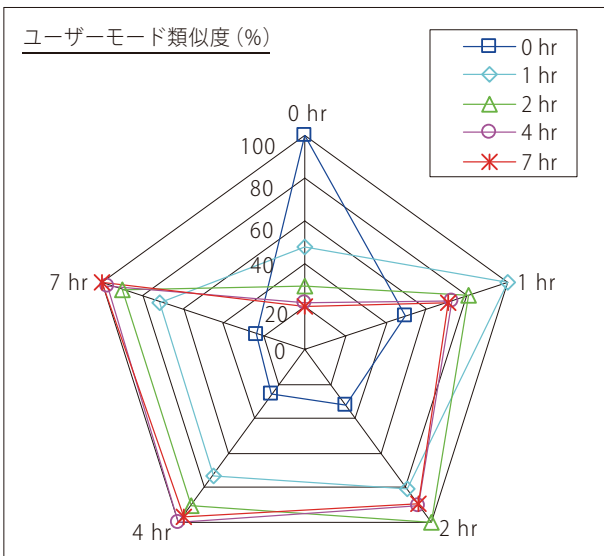


Fig. 3 炊飯後のご飯のにおいの質の類似性評価
Evaluation of Similarity Indices to the Each Smell of Rice

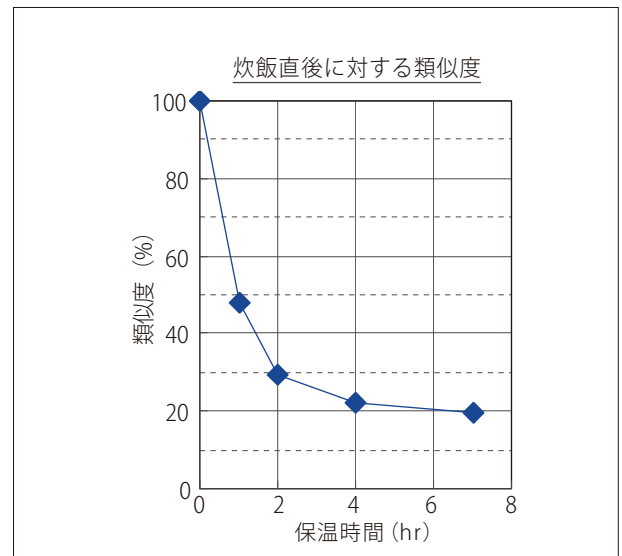


Fig. 4 炊飯直後からのご飯のにおいの質の変化
Change of Similarity Indices to the Smell of Rice After Cooking

なお、掲載データは参考データであり、保証を行うものではありません。