

劣化による牛乳のにおい変化の評価

Evaluation of Smell Change of Milk Due to Deterioration

食品や飲料の劣化は、ユーザーからのクレームの原因であったり、品質管理、賞味・消費期限の決定における重要な要因であるため、その定量的な評価は、食品・飲料業界では、重要で関心の高い評価項目となっています。

「FF-2A」では「絶対値表現ソフト (ASmell2)」を用いて、基準のガスやにおいとのおいとの比較として、サンプルのにおい

の質と強さを数値で表現することができますので、このような食品・飲料の劣化によるにおいの変化の評価を定量的に行うことが可能です。

ここではパック牛乳の30℃での開封保存、未開封保存によるにおいの変化を評価し、比較を行った例をご紹介します。

Y. Aoyama

■ 測定用サンプルの作製

Sample Preparation

市販の紙パック牛乳(200 mL)を開封と未開封の状態で30℃の恒温槽中に5時間、24時間、48時間保存し、その牛乳および新品の牛乳をサンプルバッグ(ポリエチレンテレフタレート製:2 L)に20 mLを入れて、窒素ガスで充填、密封後、室温下に1時間放置し、そのヘッドスペースガスを別のサンプルバッグに移し換えて測定用サンプルガスを作製します。

サンプル内容とグラフ中のマーカー

新品	：新品
未開封 5時間保存後	：未開 5h
未開封 24時間保存後	：未開 24h
未開封 48時間保存後	：未開 48h
開封 5時間保存後	：開 5h
開封 24時間保存後	：開 24h
開封 48時間保存後	：開 48h

■ 測定条件

Measuring Conditions

サンプルバッグ中に作成したサンプルガスを測定する場合、バッグ測定用のシーケンスを用います。今回は「絶対値表現ソフト (ASmell2)」による解析を行うため、バッグ測定用の「ASmell2解析用シーケンス」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。

なお、測定再現性を評価するため、同一サンプルバッグから4回連続して測定を行いました。

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

測定工程	条件	設定値
サンプリング	ガス吸引流量	165 mL/min
	時間	60 sec
ダイレクトモード測定	捕集管温度	—
	時間	90 sec
ドライバージ	捕集管温度	40℃
	時間	30 sec
捕集管モード測定 (加熱追い出し)	捕集管昇温範囲	40℃-220℃
	時間	120 sec

■ 解析

Analysis

4回測定のうち、初回のデータはばらつく場合がありますので、初回を除いた3回のデータを解析に用いました。

においの質と強さについては「絶対値表現ソフト：スタンダードモード」により解析を行いました。なお、スタンダードモードで解析する場合は、予め9種類の基準ガスによる検量線データを測定し登録しておく必要があります。

新品の牛乳との類似性評価については「絶対値表現ソフト：ユーザーモード」により解析を行いました。なお、ユーザーモードで解析する場合は新品の牛乳のにおいによる検量線データを測定し登録しておく必要があります。

■ 解析結果

Results

Fig. 1～Fig. 3に「絶対値表現解析ソフト」を用いた解析結果（3回のデータの平均値をプロットしています）を表示します。

Fig. 1は、においの質として、基準9ガスに対する「類似度」（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を含みません）を示します。

Fig. 1より、未開封保存の牛乳に対して、開封後保存の牛乳は時間の経過とともに、においが大きく変化していることが分かります。

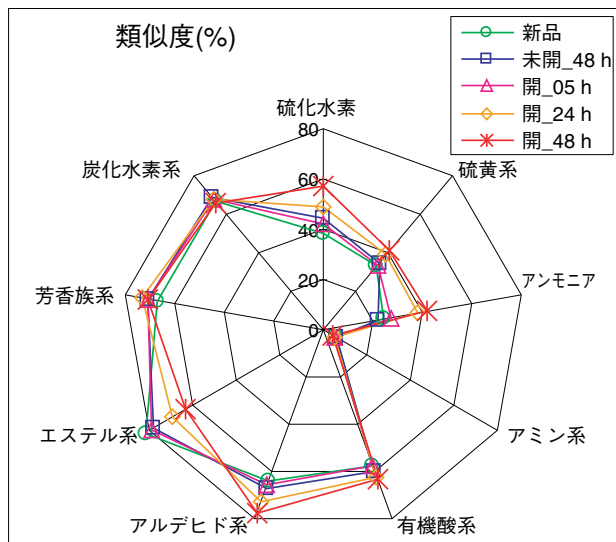


Fig. 1 牛乳のにおいの9種基準ガスとの類似度の比較
Similarity Index of Comparison of Smell Deteriorated Milk with Standard Gases

Fig. 2は、においの強さとして、各サンプルの臭気指数に相当する値（臭気指数相当値）を示します。未開封保存の牛乳はにおいの強さの変化がほとんどありませんが、開封後保存の牛乳は時間の経過とともににおいが弱くなる結果となりました。

Fig. 3は新品牛乳のにおいの質の類似性をユーザーモードを用いて評価した結果です。未開封保存の牛乳の類似性の変化に対して、開封後保存の牛乳は大きく類似性が低下していることが分かります。

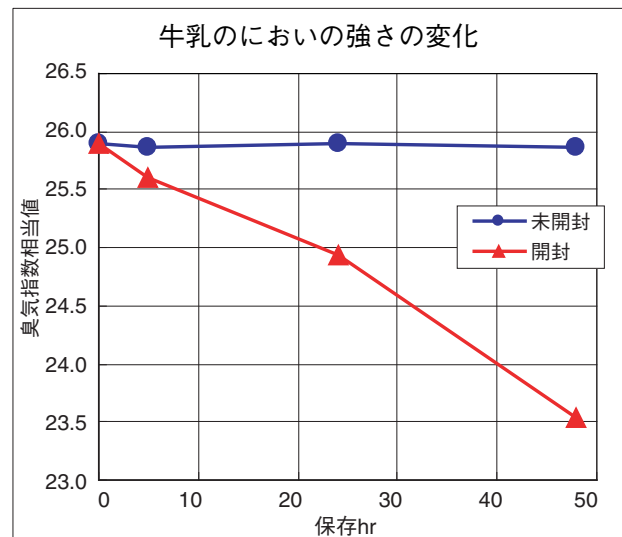


Fig. 2 牛乳のにおいの臭気指数相当値の変化
Change of Analogue Value of Smell Odor Index of Milk

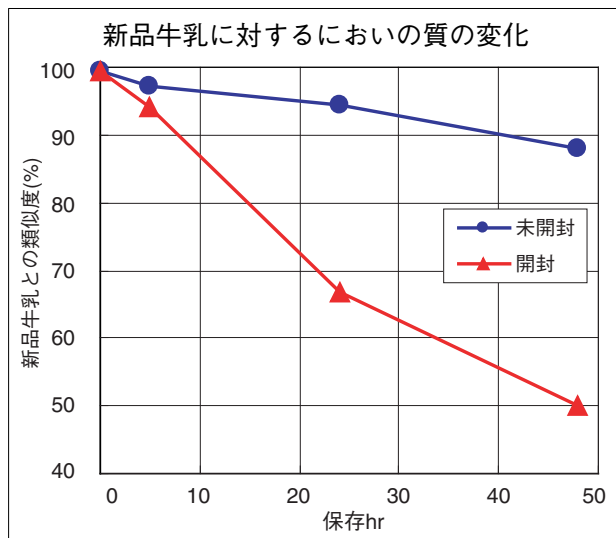


Fig. 3 新品牛乳に対する牛乳のにおいの類似度の変化
Change of Smell Similarity Index of Deteriorated Milk to New Milk

※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。

初版発行：2009年10月

島津製作所 分析計測事業部
応用技術部

島津分析コールセンター

● 0120-131691 (携帯電話不可)
● 携帯電話専用番号 (075) 813-1691

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制Web Solutions Navigatorで閲覧できます。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
会員制Webの閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。