

食品に利用される物性試験について

1. はじめに

わが国では高齢化に伴い、食品を食べて飲み込む「嚥（えん）下」困難な人が増加しており、そうした方のための食品が広く開発されています。これを健康増進法に基づく「えん下困難者用食品」として許可を得るためには、食品の硬さ、付着性、凝集性などの「物性値」が表示許可基準に適合していることを要求されます。また、食品の物性とは、すなわち食感のことであり、食品の「おいしさ」を感じる重要な要素でもあります。ここでは、食品の物性測定に利用される試験解析方法（破断強度解析、テクスチャー解析、クリープ解析）を紹介します。

2. 破断強度解析とは

破断強度解析とは一定速度で圧縮、もしくは伸長させたとき、どのくらいの力がかかったときに変形、破断が生じるかを調べる試験です。

例えば、麺の硬さと茹で時間の関係は、原料の小麦の品種によって、**図1**のように変動パターンに違いがあることが分かります。仮に12～15 gfが理想的な硬さならば、品種Aは茹で時間がかかり、品種Bは早く茹で上がるが直ぐに茹で過ぎになってしまう、品種Cは早く茹で上がり、茹で過ぎになりにくい、といったことがわかります。

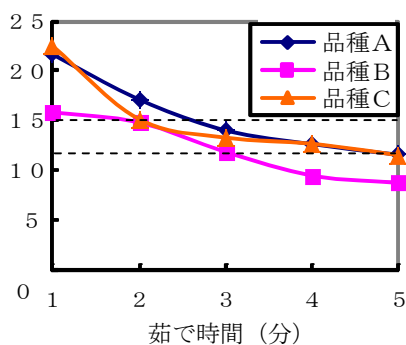


図1 小麦の品種と茹で麺の硬さ

3. テクスチャー解析とは

破断強度解析は主に1回の圧縮や伸長に対する応力を調べますが、テクスチャー解析は繰り返しの圧縮、伸長に対する応力変化を調べる試験です。えん下困難者用食品の規格分析はこの

試験方法を使用します。

図2にテクスチャー解析のモデル図を示します。えん下困難者用食品の場合、2回圧縮を行う試験方法が規定されています。図中の高さ(H)は硬さを表します。面積(B)は付着性を表しますが、これはプランジャーと呼ばれる圧縮器具を食品から引き上げたときにどのくらい付着する力があるかを表しています。また面積(A2)/面積(A1)は凝集性を表します。これは寒天とゼリーの違いのように、寒天は一度噛むと崩れますが、ゼリーは噛んでもまだ弾力のある形状を残しているといった違いを表すことができます。

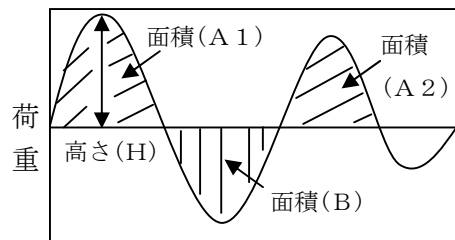


図2 テクスチャー解析モデル図

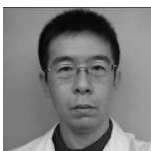
4. クリープ解析とは

破断強度解析やテクスチャー解析では、一定速度の圧縮に対してかかる力を調べるのに対し、クリープ解析では、一定荷重に対してどのくらい変形するのか、変形量を調べます。

弾力のある食品、例えばスポンジケーキや魚肉練り製品などは、荷重すると瞬間的に変形するほか、荷重を加えたままだとさらに変形して、荷重を外しても元の形に戻らない場合があります。クリープ解析はそのような事例に適用できる試験です。例えば、「商品を積み重ねて輸送、販売する場合に何個までをどのくらいの時間重ねると、下の商品が変形して元に戻らなくなるか」といったことを試験できます。

5. おわりに

当センターでは食品や包装資材等の物性測定に関する依頼試験、技術相談等を随時お受けしております。是非、ご利用ください。



食品工業技術センター 保蔵包装技術室 半谷 朗 (052-521-9316)
 研究テーマ：小麦新品種の製造適性に関する研究
 担当分野：農産加工食品