

レオロジー測定・解析例 - 食品

「喉越しさっぱり」、「口溶けとろ〜り」、「ぷりぷり感やもちもち感」、「しっとりふわふわ、、、」等食品の食感にはさまざまな官能表現が使われています。この様な表現を科学的な数値で管理して、製品開発や製造を標準化していくことで、さらに物理的味の観点からも美味しい「ものづくり」を実現することが可能になるのではないのでしょうか？さらに最近では介護食等の安全な嚥下の物性をレオロジーに求める動きもあります。「レオロジー」は、この様な人間の官能や食の安全性を科学的な数値として捉え研究開発や製品検査の一環として利用されています。

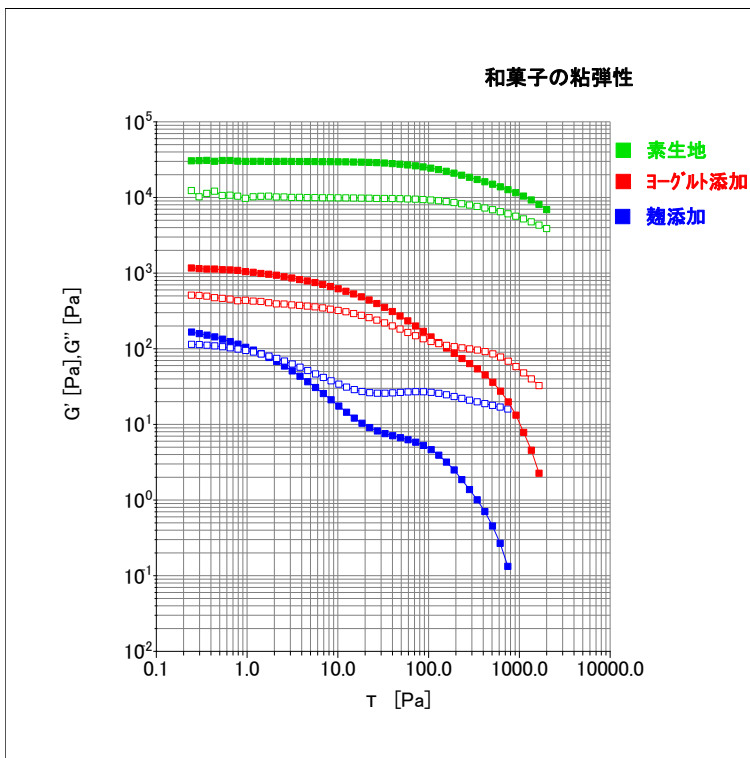
【様々な食品の弾性率】

物質	弾性率(Pa)
バター	1e8
チョコレート	1e7
ガム(食後)	1e5
マヨネーズ/ケチャップ	1e3
ヨーグルト	1e2
生卵	1e1

【様々な物質の粘度(粘性係数)】

物質	粘度(Pa.s)
水	0.001
オリーブオイル	0.1
エンジンオイル	1
蜂蜜	10

和菓子のテクスチャーと動的粘弾性の評価

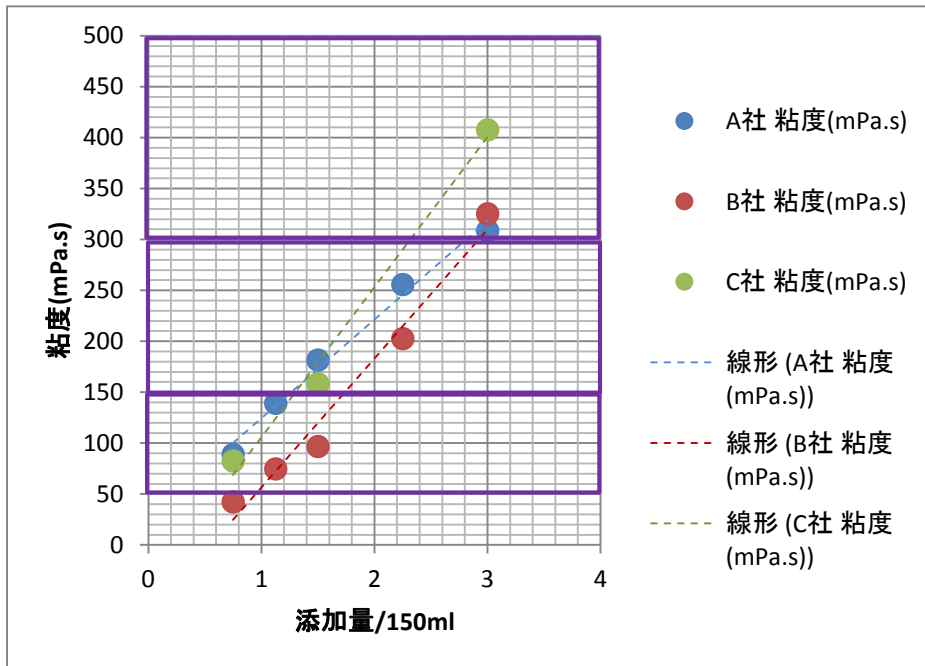


和菓子のテクスチャー(食感)の評価を粘弾性測定により求めた例を紹介します。和菓子の素生地に対して、それぞれヨーグルトと麩を添加し、その食感の違いを動的振動下においてそれぞれ弾性体から塑性体に変化して行く過程を検証しました。素生地は、この応力範囲では弾性体が保持され固さを示しています。ヨーグルトを添加した生地は約 100Pa 程度の応力において塑性変形し、麩では約 2Pa あたりで塑性変形して、それぞれ柔らかさを現しています。歯応え・噛み応え、口中への生地の拡がり等、それぞれの食感に応じ添加物を変えることで、好みに応じたテクスチャーを検証することができた例です。美味しさにも化学的な美味しさと物理的な美味しさがあると言われていました。特に日本人の味覚はこの物理的美味しさ(テクスチャー)に感度が優れているとも言われています。

レオロジー測定・解析例 - 食品

嚥下調整食のとろみの粘度

最近では、食の安全という観点からレオロジーがその研究手法の一つになっています。2013年に報告された「日本摂食・嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類 2013」では介護食に応じた「とろみ」の分類に粘度値が適用されています。以下に市販されている「とろみ」を上記学会の分類報告に応じた手順で測定された粘度値比較を紹介します。



各社とろみを 150ml のぬるま湯に目安量(*)を混ぜ良く攪拌した後、マイクロシリンジで適量を測定プレート上に載せ、上部コーンとの間に挟み込み測定しました。測定粘度値は前記学会分類【Ⅲ-5 項】に準じ、コーン・プレート型回転粘度計を用い、測定温度 20°C、せん断速度 50 s⁻¹ で 1 分後の結果です。

(*)目安量 (1 袋 3.0g 入り)

薄いとろみ	: 0.75 g
中間のとろみ	: 1.5 g
濃いとろみ	: 3.0 g

左図は、各社のとろみの粘度値を、分類された濃度(薄い、中間、濃い)に応じてプロットされた結果です。A社及びC社のとろみはほぼ添加量と粘度は分類基準内の粘度値を示していますが、B社については、薄いとろみと中間のとろみが分類基準から外れていることが判ります。