

## 《エバースマイル第2回》

# 介護食「素材を活かした やわらかムース・エバースマイル」の商品開発（2）

大和製罐株式会社 新規事業室 玉井 友恵

### 1. はじめに

ごりごりのごぼう，ぼよぼよの食肉，ぐにゃぐにゃのしいたけ・・・舌で潰せ<sup>つぶ</sup>ない食品はたくさんある。食べにくいものを調理の工夫で食べやすくしたものがムース食だ。

前回（「食品と容器」2017年12月号）は介護食「素材を活かしたやわらかムース・エバースマイル」商品開発の概要を報告した。今回はムース食の全貌を明らかにする。①安全な商品作り，②おいしい商品作り，③商品の品質保証の3つで構成した。

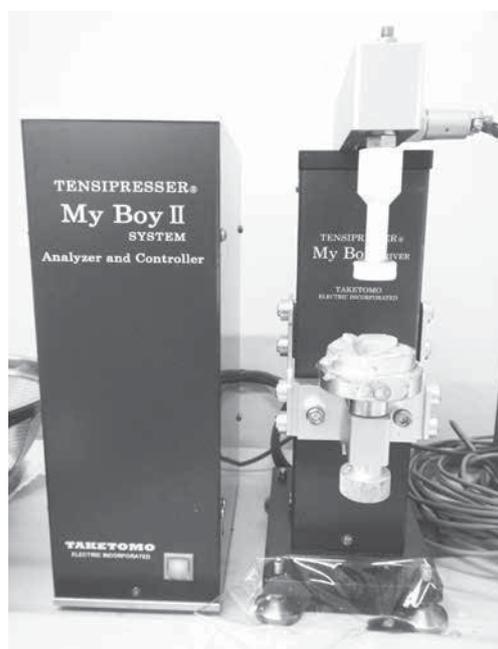
### 2. 安全な商品作り

#### 1) やわらかの規格

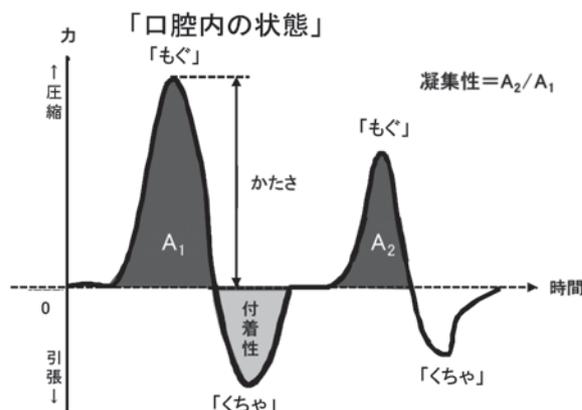
やわらかムースの商品保証として弊社ではユニバーサルデザインフード規格（以下UDF規格）を採用している。UDF規格のムースの物性ではかたさのみ規定される。

かたさの数値はテクスチャーメーターで測定する（第1図）。弊社ではタケトモ電機製「My Boy II」を採用している。直径20mmのプランジャーを仮想舌として測定物を2プッシュしたときの力の曲線を数値化する。2.0×10<sup>4</sup>N/m<sup>2</sup>以下であれば「UDF舌でつぶせる区分」となる。

テクスチャーメーターで咀嚼<sup>そしゃく</sup>のシミュレーション曲線を取ると図のようになる（第2図）。分かりやすいように第2図に口腔状態を擬音で示した。プランジャーが1回目に食品に接したときの時間0から，2回目に接して再び離れるまでのプランジャーに加わる力の変化を表す。かたさは力のピーク，付着性は食品がプランジャーに貼り付いて引っ張る力の総量，凝集性は咀嚼2回分のかたさ総量の変化量（ $A_2/A_1$ ）として表す。総量は図



第1図 テクスチャーメーター「My Boy II」  
右上の白色のものがプランジャー。  
右中央に測定容器入り測定物（ムース）がある。  
プランジャーを仮想舌として，測定物を2回押し当てる。



第2図 咀嚼のシミュレーション曲線

ムースを舌で潰す1回目の「もぐ」に必要な力を食品のかたさとする。潰したムースから舌を離す1回目の「くちや」で発生する引張方向の力を食品の付着性とする。2回目の「もぐ」に必要な力の総量が1回目と比べてどの程度かを表したものが凝集性。凝集性が低すぎると口の中で食品がばらばらになったままなので，食塊（しよっかい）形成が難しくなる。

参考『ゲル-ソフトマテリアルの基礎と応用-』，産業図書株式会社，荻野ら，1991

中での領域面積となる。

UDF 規格では付着性と凝集性は参考値扱いで絶対的な規格値を設けてはいない。ただし、付着性が高い食品（粘り気のあるお餅）や凝集性が低い食品（嚼むとぼろぼろになるこんにやく）などは、咀嚼嚥下<sup>えんげ</sup>困難者にとって安全性が低いとされる。

やわらかムースは測定容器への敷き詰め方によって測定者間でのバラツキが生じやすい。弊社では測定方法の社内基準を設けて、バラツキを小さく、官能評価とある程度の相関性のあるかたさを測定できるよう努めている。測定物によっては測定治具に詰めず、商品容器のままの測定もUDF 規格で認められている。

## 2) 離水させないテクニック

固形部分やとろみのある部分に突如さらさらの水部分があると、誤って吸ってしまい誤嚥の原因になる。固体からさらさらの水が分離することを離水と呼ぶ。弊社は離水しないように、ムースと調味液両方に増粘多糖類（主にキサントガム）を処方した。次の章で詳細を説明する。

# 3. おいしい商品作り

## 1) ムースの素

ムースを構成するのは以下の4原料。

・野菜や肉などメイン素材

なめらかに擦り潰したもの。ただし竹の子ペーストはあえて繊維を残して舌触りが楽しめるようにしている。

・卵

ムースの形状を安定させるつなぎの役目。レトルト殺菌処理でもムースが形状を維持できるようにする。

・増粘多糖類

主としてキサントガム。微生物(*Xanthomonas campestris*) がブドウ糖発酵を行う際に吐出される保護膜を精製して作られる。耐塩、耐 pH、耐熱の特性があるため食品以外にも利用される。介護食で使用実績が多いのは耐熱性とシェードプラスチック性（マヨネーズのように力を加えるとゆるくなる性質）が評価されてのこと。冷やしても



**第3図** ムース周りの調味液の煮こごり感開発中にあった問題。ムースの周りに煮こごり状の調味液が見られる。増粘多糖類がタンパク質と反応してゲルを形成したと考えられる。離水は無いがブランドコンセプトである常食に近い見た目とかけ離れるため、調味液がなめらかになるように対応した。

温めてもテクスチャーの変化が小さく、離水も防げる。

この増粘多糖類はタンパク質と反応してゲルを形成するため厄介である。開発中の問題として「見た目の煮こごり感」(第3図)が挙げられた。

・でんぷん

食感付与やつなぎとして使用する。メイン素材との相性で決める。トウモロコシでんぷんはしゃきしゃきと歯ごたえ感が表現でき、コメでんぷんはしっとり感が表現できるため、素材のイメージに合わせて比率を変えて食感をコントロールしている。

## 2) 栄養価

エバスマイルの対象者の多くはご高齢のため小食と考えられる。少量でもエネルギーが取れるように、1g 当たり 1 kcal 以上になるよう脂質や甘味の少ない糖質を活用した商品設計をしている。高齢者は筋力低下によって日常生活に支障が生じるため、今後はタンパク質を意識した商品が必要になってくる。

## 3) カロリー調整等の影響を受けない味付けのテクニック

カロリーアップには脂質と甘味の少ない糖質を用いる。脂質は 1 g 当たり 9 kcal あるため少量の添加でカロリーアップができる。ただし入れすぎるとお揚げの風味（油の劣化臭）になるため、風味に影響しない程度の脂質の添加量で総合的な味・風味を確認しながらの微調整で決定する。甘

味の少ない糖質とはデキストリン（でんぷん分解物）のこと。入れすぎると味がぼやけるため、ムースの場合は主原料のエキスを添加し、調味液の場合は味がシャープになる酵母エキスや香辛料を活用する。デキストリンの添加で甘味が増すため、甘味のある他の原料とバランスを取りながら調味をする。

#### 4) 形状と色

形状と色を常食に近づけるために、ムースの切り方を工夫する（第4図）。加工段階のムースを二分割から六分割したのち、任意の幅に切る。すると半月切りやイチヨウ切りなど切り方にバリエーションが出せる。ムースは素材感が出るように色味も工夫している。

### 4. 商品の品質保証

#### 1) 官能評価

官能評価は社内でトレーニングを積んだ者で行



第4図 ムースの切り方色々

切り方を工夫してムースの見た目にバリエーションを出す。第4図は同一ムースで撮影したが、実製品は様々な色合いのムースでより見た目が華やかになる。

う。色、香り、かたさ、食感（付着性、凝集性をオノマトペで表現した記入シートを作成）、味を5段階で評価する。味のコントロール区は5℃貯蔵品。

安全率をかけた促進試験（自社基準）により、常温で賞味期限1年間をクリアしている。

#### 2) 輸送試験

調味液（あん）がクッションとなるように粘度を調整し、輸送時のムース崩れを防止している（特許取得）。輸送試験は5,000kmと過酷な条件をクリアしている。

#### 3) 厄介な評価方法

一般的に味や色味の経時変化は高温保存で加速試験が可能である。エバースマイルも味は加速試験で先行して判断するが、テクスチャーに関しては通用しないことが分かってきた。そのためテクスチャーに関しては等倍データの蓄積から予測して判断している。かたさ曲線がプラトーに達したあとの変化は少ないことが分かっている。

### 5. おわりに

最終仕様確立後、実製造ラインでの試製造をもって商品リリースとなるが試作からのスケールアップとなることで物性の新たな問題が発生する場合もある。しかし、最終段階でのレシピ変更は不可能であるため、製造条件を駆使してクリアしている。

今回も簡潔に報告したが、実際の商品開発ではちょっとしたレシピの違いでムースが硬化しない現象が多々あった。レシピ開発に思いがけず時間を要するため、商品リリーススピードを上げるにはテクスチャーの促進試験方法を確立する必要がある。今のところレシピ設計に着手してから1年後に発売されるサイクル。エバースマイルが大切にしている安心・安全はもちろんのこと、味でもお客様を楽しませられるように、今後も様々なおいしいメニューをリリースしていきたい。

次回の第3報では「とろみ飲料」を特集する。

詳しく知りたい方はエバースマイル公式ホームページをご覧ください。

<https://ever-smile.jp>

エバー  
スマイル