

低温糊化性サツマイモでん粉 『みなづき』の特徴と利用

日本澱粉工業(株) 開発研究部

片野 豊彦

1. はじめに

サツマイモでん粉は、その殆どが糖化原料として利用されているが、でん粉としての特性は、とうもろこしでん粉とばれいしょでん粉の中間的な性質を示す。このような平均的な特性を有するサツマイモでん粉は、食品へ利用した場合も特徴が出し難いため、でん粉利用の検討はあまりされてこなかった。

近年、サツマイモの需要拡大のために育種されたクイックスweetから、従来のサツマイモでん粉よりも非常に低い温度で糊化するでん粉が見出された。今回、この新しい特性を持った低温糊化性サツマイモでん粉（製品名：みなづき）の特性と食品への利用について紹介する。

2. 従来のサツマイモでん粉の食品への利用

サツマイモでん粉は、糊液がゲル化し易いという特徴を利用し、くず粉の代替品として“くずきり”、“わらび餅”、“ごま豆腐”に利用されている。また、膨化菓子や揚げ物に使用するとサクサクした食感を呈する。その食感は、とうもろこしとばれいしょでん粉の中間的なものであり、この特性を生かしてスナック菓子や煎餅などへも利用されている。

その他にも、ばれいしょでん粉で作られる冷麺¹⁾をサツマイモでん粉に置き換える

と、ややソフト感のある麺となり、高齢者や子供でも食べやすい食感となる。また、鹿児島県の特産品であるさつま揚げなどの水産練り製品にも使用でき、ばれいしょや小麦でん粉とは異なる食感を付与することができる。

3. 新しい特性を有した低温糊化性でん粉 「みなづき」

サツマイモの需要拡大のため平成14年に通常のサツマイモ品種より20℃程度低い温度で糊化するでん粉を含む食用品種「クイックスweet」が育成された。²⁾「クイックスweet」に含まれる低温糊化性でん粉は、糊化温度が低いだけでなく、老化しにくい、生でん粉の分解性が高いなどの特性を有している。³⁾⁴⁾弊社では、このでん粉の特性に着目し、新しいサツマイモでん粉（商品名：「みなづき」）の販売を開始した。「みなづき」の糊化特性（RVA）を図1に示す。

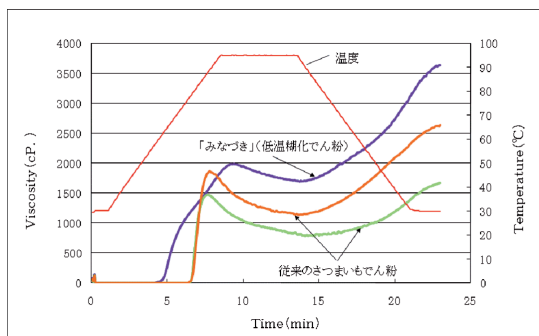


図1 「みなづき」低温糊化でん粉の糊化特性

「みなづき」は、従来のサツマイモでん粉よりも非常に低い温度で糊化を開始し、老化しにくいという特性も有している。「みなづき」の有する耐老化性の特性によって、従来のサツマイモでん粉では使用できなかった食品への利用拡大が期待されている。

以下に「みなづき」でん粉の、食品への利用事例について紹介する。

4. 「みなづき」（低温糊化性でん粉）の食品への利用

（1）耐老化性

「みなづき」は、でん粉の老化に起因する品質変化を抑制することができる。例えば、下記レシピに示したわらび餅やごま豆腐は、従来のサツマイモでん粉では、でん粉の老化によって硬くなったり、離水が生じて品質が変化してしまうため、長期間の保存はできなかった。しかし、「みなづき」を使用することで、従来のサツマイモでん粉よりも長期間の保管が可能になる。例えば、わらび餅（下記の処方）では、従来のサツマイモでん粉は、冷蔵で2、3日保管すると硬く、ボソボソとした食感になるが、「みなづき」で作成したものは、冷蔵で1週間保持しても、作りたての食感を維持し

レトルトチョコプリン		わらび餅	
みなづき	1.2%	みなづき	50g
砂糖	12.0%	砂糖	50g
ココアパウダー	6.0%	マルトース	50g
スキムミルク	5.0%	水	250g
乳化剤	0.1%		
水	67.4%	<u>ごま豆腐</u>	
生クリーム	5.0%	みなづき	35g
植物油脂	3.0%	練りごま	65g
増粘多糖類	0.3%	水	400g

ている。現在、スーパーなどで販売されているわらび餅は、タピオカの加工澱粉が使用されている。「みなづき」を用いたものと比べると、タピオカの加工澱粉は透明でもちもちしているが、「みなづき」は透明感ではタピオカの加工澱粉に劣るが、食感は歯切れがよく、葛粉、わらび粉に類似した食感となる。また、わらび餅を作成した直後と保存後の食感の変化を官能にて比較したところ、「みなづき」、タピオカ加工澱粉ともに殆ど差が認められなかった。

（2）保形性

サツマイモでん粉は、コーンスターチなどの穀類でん粉と同様に糊化させると常温に放置してもゲルを形成する。「みなづき」のゲルは、従来のサツマイモでん粉と同じ添加量では硬くなる。そこで、ごま豆腐を作成する際に添加する澱粉量を変化させて、ゲルの保形成を評価した。図2に4%のでん粉を添加したごま豆腐をカップから

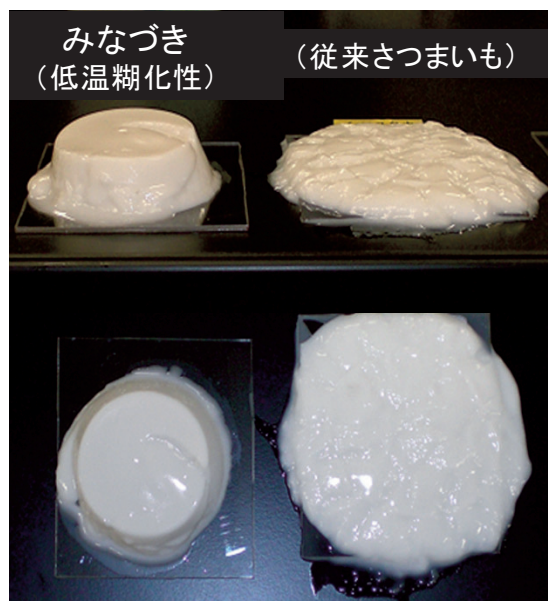


図2 ごま豆腐の保形成比較（でん粉4%）

出した時の写真を示している。4%のでん粉添加量では、従来のサツマイモでん粉は保形を維持出来ていないが、「みなづき」はごま豆腐の形状を維持しており、従来のサツマイモでん粉よりも保形性に優れることがわかる。

(3) 加熱耐性

「みなづき」を用いて作成したごま豆腐は、120℃で20分間加熱しても、その食感や保存時の老化耐性に影響は認められない。また、カップから取り出した時のごま豆腐の形も、従来のサツマイモでん粉に比べ非常に良好であった。(従来のサツマイモでん粉は、カップから出した時に表面がざらつく感じになる) この特性を利用することで、加熱殺菌が必要なデザートにも「み

なづき」を使用することができる。

ピーナッツ豆腐での加熱耐性の効果

実際の食品での効果を確認するため、ピーナッツ豆腐を用いて品質変化の評価を行った。ピーナッツ豆腐の作成方法を図3に示した。この試験では、対照として従来のサツマイモでん粉「シロユタカ」とくずでん粉を用いた。作成したピーナッツ豆腐の経時変化は、外観の変化を離水の有無とクリープメーターの弾性率で評価した。表2に外観の変化、図4に弾性率のグラフを示した。結果から明らかなように、「みなづき」を使用したものは、経時変化が少ないことが確認できた。つまり、従来のサツマイモでん粉ではでん粉の老化や加熱耐性が弱いために使用が困難であった長期保存タイプの“ごま豆腐”、“わらびもち”、“くず餅”やチルド販売されている商品にも、

《作成方法》

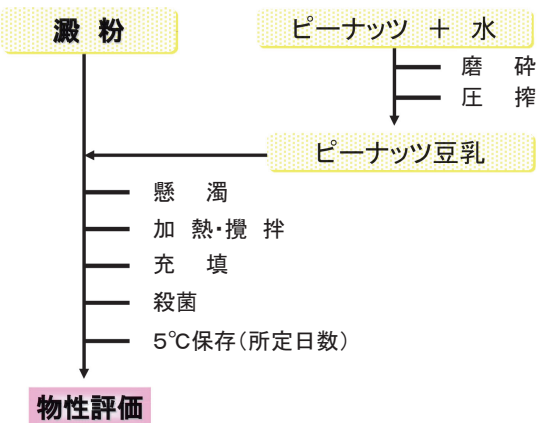


図3 ピーナッツ豆腐の作成方法

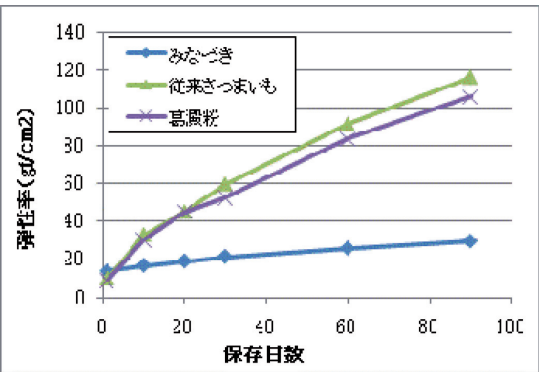


図4 ピーナッツ豆腐の弾性率の変化

表2 ピーナッツ豆腐の外観の変化(離水)

澱粉の種類	保存日数					
	1日目	10日目	20日目	30日目	60日目	90日目
みなづき	-	-	-	-	-	±
従来サツマイモ	-	±	+	+	+	+
葛澱粉	-	-	+	+	+	+

- : 離水なし、± : 表面のみ離水、+ : 離水あり

「みなづき」は使用することできる。

(4) 食感の改良効果

うどんへの利用

「みなづき」は、小麦粉や他のでん粉の一部を代替することで食感を改良することができる。図5に、小麦粉の10%を「みなづき」に代替して試作したうどんを茹で麺にして、小麦粉のみ（無添加）をコントロールとして官能にて評価した結果を示す。特に、なめらかさ、硬さ、粘弾性において無添加よりも良好な結果が得られた。この食感の改良効果は、結果は示していないが、従来のサツマイモでん粉よりも優れていた。また、「みなづき」の耐老化性の効果により、添加量を増やすことで茹で後の食感の経時変化を抑制できることも分かっている。

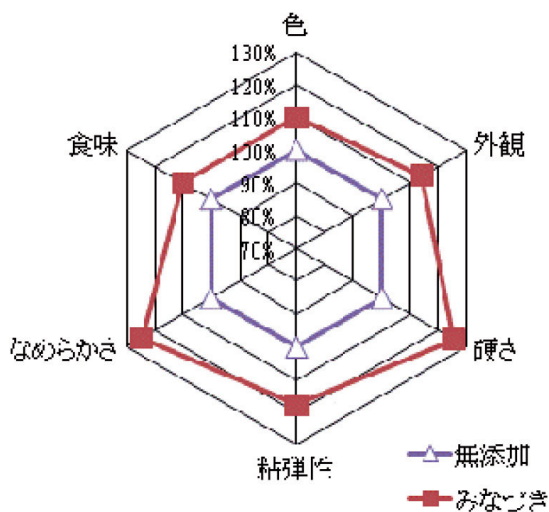


図5 茹でうどんの官能評価

5. おわりに

サツマイモでん粉は、これまで糖化原料としての利用が多く、食品への利用研究はあまり行われていなかった。今回紹介した「みなづき」は、新しい機能を持ったサツマイモでん粉として開発され、その機能によって、これまでサツマイモでん粉が利用されてこなかった分野でも検討が進んでいる。今後は、「みなづき」を含めたサツマイモでん粉の製造コストの低減を図り、輸入でん粉と価格においても競争できる技術開発を行うことによって、更なるサツマイモでん粉の市場拡大に取り組んでいきたい。

参考文献

- 1) 鹿児島県農産物加工研究指導センター、でん粉情報、7, No. 10, 16-23, 2008
- 2) 片山健二ら、サツマイモ新品種「クイックスイート」、作物研究所研究報告、3, 35-52, 2003
- 3) K.Katayama et al., Starch properties of new sweet potato lines having low pasting temperature, Starch, 56, 563-569, 2004
- 4) K. Kitahara et al., Physicochemical properties of sweetpotato starches with different gelatinization temperatures, Starch, 57, 473-479, 2005