

【平成17年度食料産業クラスター推進事業】

地域ブランド食品開発事業
報告書

平成18年3月

社団法人 富山県食品産業協会

はじめに

国においては、平成17年度において食料産業クラスター推進事業として、食料自給率の向上と地域経済の活性化を目的として、地域の特性を生かした食品産業の事業展開を促進するため、生産者と食品産業を含む関係機関が連携した体制づくりや、需要の創出、新製品開発、人材育成等に取り組む支援策が講じられている。

本協会では、これに呼応し、地域産品を生かした特徴ある新製品づくりを課題とし、県内の山麓地で栽培されている「キクイモ」に着目し、会員企業の協力と関係機関の指導を得て、機能性のある食品開発とその適性や評価分析を行う実践事業として、いくつかの食品開発に取り組んできたところであり、ここにその実施内容について報告書としてまとめたところです。

この事業実施に当たり、ご尽力いただいた会員の方を始め、食品研究所等関係機関の各位に厚くお礼申し上げます。次第であります。

平成18年 3月

社団法人 富山県食品産業協会
会長 石川 雅 朗

1. 事業の目的及び効果等

野工研実(5)

(1) 目的

キクイモ特有の豊富な機能成分であるイヌリンに着目し、原料の素材化（乾燥、粉末化）による、パン、菓子、麺類等の機能性食品の開発を図るために、製造方法の確立、製品の安定化技術の検証を行う。

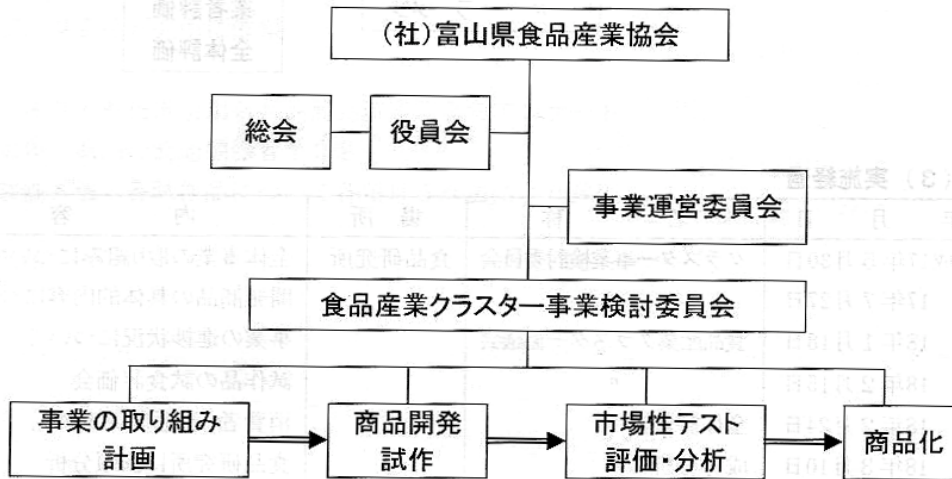
(2) 効果

消費者の健康志向の高まり等に対応した、血中脂質の低下や血糖値の低減などが期待される。

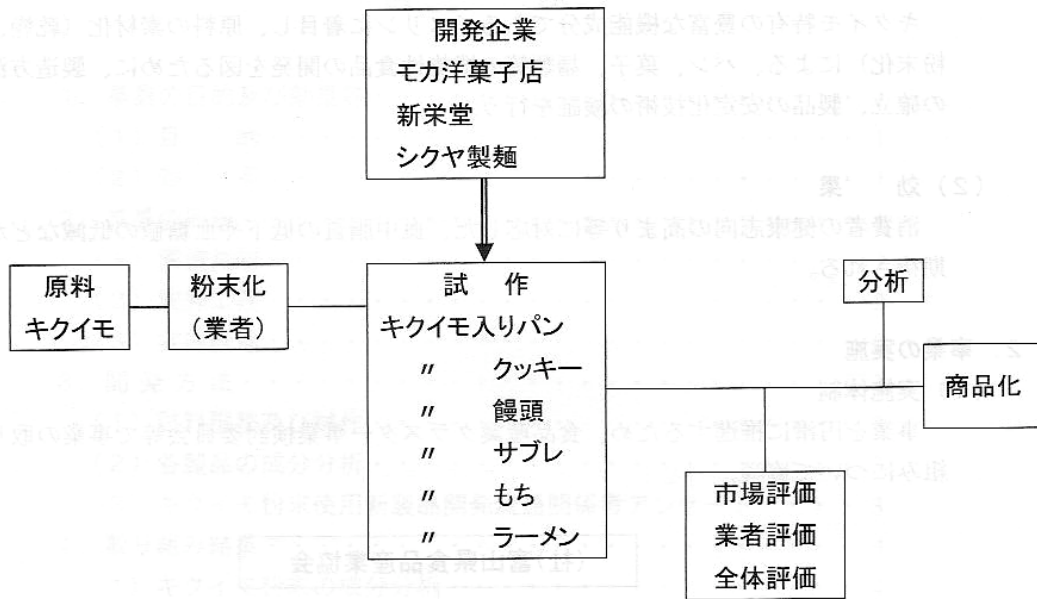
2. 事業の実施

(1) 実施体制

事業を円滑に推進するため、食品産業クラスター事業検討委員会等で事業の取り組みについて協議。



(2) 実施工程



(3) 実施経過

年 月 日	名 称	場 所	内 容
平成17年 5月30日	クラスター事業検討委員会	食品研究所	全体事業の取り組みについて
17年 7月27日	〃	〃	開発商品の具体的内容について
18年 1月18日	食品産業クラスター協議会	〃	事業の進捗状況について
18年 2月15日	〃	〃	試作品の試食評価会
18年 2月24日	全体評価会	〃	消費者、流通関係者外
18年 3月10日	成分分析	食品研究所	食品研究所に依頼分析

3. 開発方法

(1) 試料調製および試作

①試料調製

- ・キクイモ：平成17年産富山県産キクイモ
- ・キクイモの乾燥・粉末化：株式会社パウダーノバにて乾燥・粉末化

②各製品の試作

- ・キクイモ入りパン：試験担当者 モカ洋菓子店 西尾由紀夫
- ・キクイモ入りクッキー：試験担当者 モカ洋菓子店 西尾由紀夫
- ・キクイモじょうよう饅頭：試験担当者 新栄堂 新庄 利夫
- ・キクイモサブレ：試験担当者 新栄堂 新庄 利夫
- ・キクイモもち：試験担当者 新栄堂 新庄 利夫
- ・キクイモ入りラーメン：試験担当者 シクヤ製麺株式会社

(2) 各製品の成分分析

富山県食品研究所に依頼

(3) キクイモ粉末使用新製品開発流通関係者アンケート

対象：県内の流通関係者12名

評価方法：各試作品について各項目5点法により評価

4. 取り組み結果

(1) キクイモ粉末の成分分析

表1 生キクイモおよびキクイモ粉末の成分

	生いも	キクイモ粉末
エネルギー(Kcal)	35	341
水分(g/100g)	81.2	3
タンパク質(g/100g)	1.9	9.6
脂質(g/100g)	0.2	1
炭水化物(g/100g)	15.1	82
灰分(g/100g)	1.6	5.3
ナトリウム(mg/100g)	2	89
カリウム(mg/100g)	630	2500
カルシウム(mg/100g)	13	380
マグネシウム(mg/100g)	13	78
鉄(mg/100g)	0.2	2.3
ビタミン B1(mg/100g)	0.07	0.48
ビタミン B2(mg/100g)	0.05	0.29
ビタミン C(mg/100g)	12	18
ナイアシン(mg/100g)	1.7	4
食物繊維(g/100g)	2	17.4
イヌリン(g/100g)	12	41
一般生菌数(cfu/g)	—	8.0×10^3

キクイモ粉末のイヌリン含量は、41%であり、非常に高くなっていた。また、一般生菌数も比較的強く抑えられ、食品素材として十分に利用可能と考えられた。イヌリン含量については理論収率（約 60%）より低かったが、同様の傾向が見られる成分も物があり、乾燥工程での損失の可能性の他に、イモの個体差が出てしまった可能性が考えられた。

②イヌリン粉末の加熱に対する安定性

キクイモ粉末の機能性成分イヌリンの、加熱に対する安定性について調べた。60℃、80℃、100℃、130℃、160℃で粉末を3時間加熱した後、イヌリン含量を調べた結果を表2に示した。

表2 キクイモ粉末の加熱に対する安定性

	イヌリン含量(%)
無処理	39
60℃	37.9
80℃	40.1
100℃	41
130℃	40.1
160℃	2.3

130℃までの加熱には、比較的安定であるが、それ以上では急激にイヌリン含量が低下した。また、100℃以上では、温度が上がるにつれ褐色～黒色に変色した。この原因として、加熱によるカラメル化が推定され、130℃以上の高温に長時間さらす加工法は避けるべきと考えられた。

③イヌリンの酸性条件下における安定性

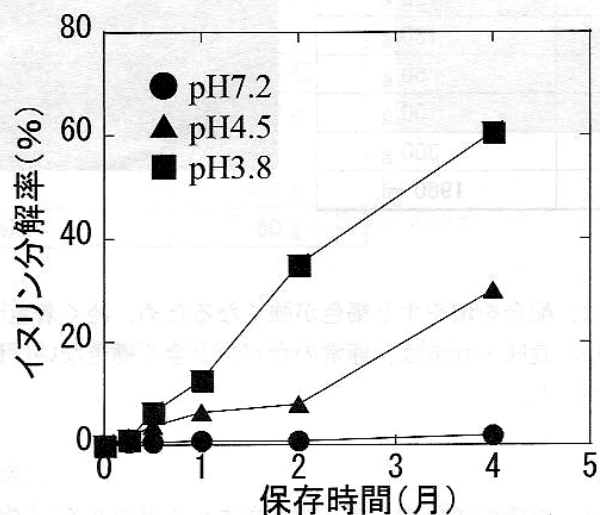


図1 37℃、各 pH 条件における保存中のイヌリン分解率の変化

イヌリンは、主としてフルクトースが多数重合した多糖のため、酸性では不安定な性質を有する。酸性条件下での安定性を検討するため、キクイモ粉末を pH を調整したクエン酸緩衝液に溶解し、37℃に保存して経時的にイヌリン分解率を測定した。その結果を図1に示す。時間の経過とともに、酸性の試料ではイヌリンの分解が認められ、特に pH3.8 の試料では、4ヶ月後には60%のイヌリンが分解しており、残存イヌリン量は、保存開始直後のわずか40%にすぎなかった。この分解の原因としては、酸性下での加水分解反応の他に、キクイモなどに由来するイヌリン分解酵素による分解反応なども推定されたが、加熱処理を行っていることから酵素反応による可能性は低いと考えられた。

以上の結果から、キクイモ粉末は、機能性成分であるイヌリンを多量に含み、食品衛生的にも安全な食品素材であることが判明したが、高温、長時間の加熱調理、および酸性の強い食品に利用する場合は、注意が必要と考えられた。

⑥キクイモ入りラーメン

開発担当者 シクヤ製麺株式会社

〔原材料〕

原 材 料	数 量
強力粉	5 kg
キクイモ粉末	500 g
卵白末	75 g
グルテン末	75 g
深層水塩	50 g
アルコール	100 ml
かんすい末	60 g
水道水	2050 ml



〔製造方法〕

キクイモに含まれる機能成分イヌリンは、酸性下では分解しやすい。ラーメンでは、かんすいを配合するため弱アルカリ性となり、イヌリンの特性を生かし易い。そのため、配合量を多くし、深層水塩を使用するなど健康機能性の高い製品とした。

〔製品の特徴〕

- ①. キクイモの配合を増やしたため、褐色が強くなったが、視覚的にアピールできる製品となった。
- ②. キクイモ粉末の配合によりのごしが良くなり、イヌリン含量 3%と高く、高い健康性が期待できる。
- ③. アンケートでは、色については「麺の色に素材の特徴が現れている」など、好意的な意見が多かった。また、食感から「冷やしラーメンに向く」との意見が多く、見た目の清涼感から、従来の麺と並べた「2色冷やしラーメン」などの展開も期待された。

〔成分表〕（配合割合より算出）

項 目	結 果
エネルギー*1	247kcal/100g
タンパク質*2	9.5g/100g
脂質	1.3g/100g
炭水化物	49.9g/100g
水分	37.8g/100g
灰分	1.5g/100g
ナトリウム	310mg/100g
イヌリン	3.0g/100g

*1：エネルギー換算計数 たんぱく質 4 kcal/g、脂質 9 kcal/g、炭水化物 4 kcal/g

*2：たんぱく質換算計数 6.25

5. 評価結果

キクイモの粉末原料による加工食品の評価

評価項目	コンセプト	商品本質	デザイン	プライス	環境への配慮	計 (総合)
評価内容	オリジナリティ アイデア	おいしさ 健康面 外観・見栄 適 量	パッケージ ネーミング	値ごろ感 ギフト性 購買意欲	材 料 容器・包装	
キクイモ入り パン	162	305	107	107	74	755
キクイモ入り クッキー	162	295	100	96	69	722
キクイモ入り じょうよう饅頭	162	314	111	107	69	763
キクイモサブレ	157	324	104	96	71	752
キクイモもち	157	314	100	100	71	742
キクイモ入り ラーメン	157	314	96	100	69	736