

## 十勝産農畜水産物からの加工食品の開発

～ 地場産原料（大豆）を用いた商品の開発について～（平成 18 年度）

研究開発課 葛西 大介、佐々木 香子、川原 美香  
大庭 潔、永草 淳

### 1. 「とうふくん」開発の背景

十勝は日本有数の農畜水産物の産出地であり、全国規模でその品質が評価されている。

十勝で生産される農畜水産物の多くは素材として出荷されているが、そのような中で「地元の原料」を「地元で商品化・製造」し「地元で販売」するといった地場産素材商品化の意識が、生産者・企業とも高まっている。当センターにおいても、管内企業と共同で過去に様々な加工食品の開発に携わっており、本件では、薫製豆腐・有限会社中田食品「とうふくん」が開発・商品化されるまでの事例を元に、産学官連携型地場産品商品化のモデルケースについて報告する。

### 2. 豆腐のお土産プロジェクトの目的とメンバー・役割

薫製豆腐の商品化は、地場産原料として大豆製品の豆腐を用い、地域色豊かな十勝のお土産を開発することを目的に、帯広市産業クラスター研究会「食の広場」から発案されたものである。豆腐は賞味期限が短く、地場原料で作られた製品も遠方へは届けられないという背景から、調味・加工で日持ちする製品を開発し、豆王国十勝発の名物として販売することを目標とした。

右表は当プロジェクトの参加メンバーとその役割分担である。有限会社中田食品をプロジェクトの中核とし、デザイン工房・金澤はパッケージデザイン、株式会社中野製作所は薫煙材料の提供とその技術、株式会社共成は製造機械とその技術、帯広畜産大学は広域支援を担当し、当センターでは製造技術と品質指導を行った。プロジェクトに関わる各役割を分担し、各専門知識を連携することで、よりよい商品へと発展させることができる。

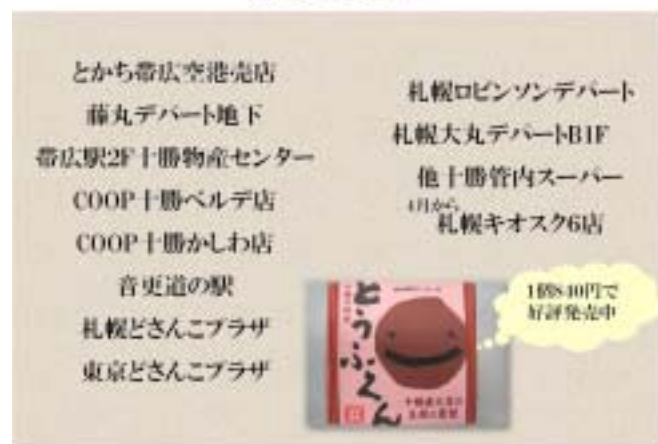
| 参画企業・団体          | 役 割       |
|------------------|-----------|
| 有限会社 中田食品        | 製造・販売     |
| デザイン工房・金澤        | パッケージデザイン |
| 株式会社 中野製作所       | 薫煙材料・技術   |
| 株式会社 共成          | 製造機械・技術   |
| 帯広畜産大学地域共同研究センター | 新事業の広域支援  |
| 食品加工技術センター       | 製造技術・品質指導 |

### 3. 試作・商品化形態の検討

試作は有限会社中田食品にて行い、原料には十勝産大豆（トヨマサリ）で作られた豆腐を用いた。豆腐を細かく砕いた後、压榨によって目的とする硬さまで脱水した。その後、醤油を中心とした調味液に浸漬して調味し、スモークマシン（株式会社共成製）によって乾燥および桜のスモークチップ（株式会社中野製作所提供）で薫製し、真空包装後に湯殺菌した。

試作品はメンバーで試食し、さらにアンケート調査を行うなどして改良を繰り返した。また商品名・パッケージデザインについても意見交換を行い、現在、商品名を「とうふくん」とし、デザイン工房・金澤で作成されたパッケージデザインで、右記販売店舗で取り扱われている。

#### 販売店舗



（平成 19 年 3 月現在）

#### 4．物性・品質評価

上記製法で出来上がった製品と絹ごし豆腐、木綿豆腐の断面構造を電子顕微鏡観察で比較したところ、「とうふくん」の断面は他の豆腐と比較して、構造が密になっている様子が観察された（図1）。また、「とうふくん」の硬さをテクスチャーアナライザー（stable micro system社製 TA-XT2）を用いて測定し、製品のイメージがチーズに近いことから、プロセスチーズ・クリームチーズ・カマンベールチーズや、木綿豆腐・絹ごし豆腐と比較した。その結果、「とうふくん」はプロセスチーズとクリームチーズの中間ほどの硬さであった（図2）。

この商品の最もポイントとなる部分は「日持ちの向上」であるため、試作品の保存試験を随時行った。スモークまでの工程では一般生菌が存在していたが、その後真空包装および湯殺菌することにより、菌数を減少させることができた（表1）。さらに保存試験・食味試験を繰り返し、現在は賞味期限を2か月間（未開封・冷蔵保存）に設定している。

商品化された製品について成分分析を行ったところ、豆腐に比べて高タンパクであり、ミネラル豊富な栄養価の高い食品であることが伺える（表2）。

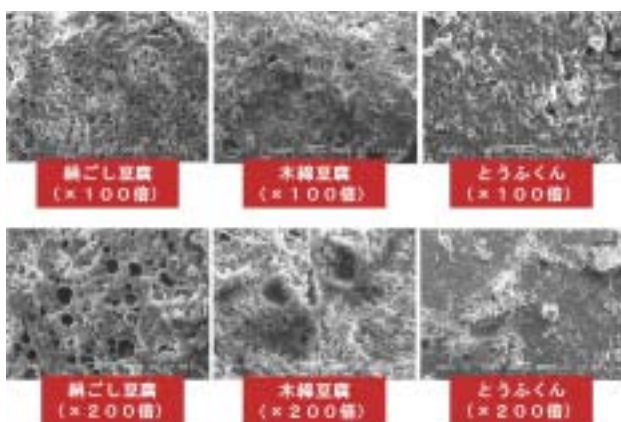


図1 電子顕微鏡による断面観察

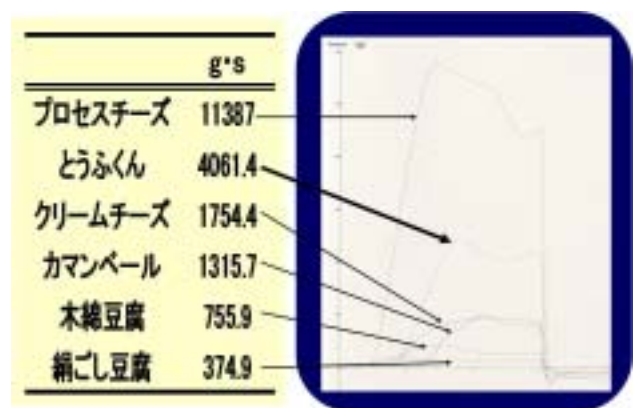


図2 テクスチャー比較

表1 保存試験結果

| スモーク+湯殺菌           | 一般生菌                | 大腸菌群     |
|--------------------|---------------------|----------|
| スモーク直後             | $7.6 \times 10^2/g$ | (-)/0.1g |
| 湯殺菌後 <sup>*1</sup> | $\leq 300/g$        | (-)/0.1g |
| 2週間 <sup>*2</sup>  | $\leq 300/g$        | (-)/0.1g |
| 1ヶ月 <sup>*2</sup>  | $\leq 300/g$        | (-)/0.1g |
| 4ヶ月 <sup>*2</sup>  | $\leq 300/g$        | (-)/0.1g |

<sup>\*1</sup> スモーク後真空包装、湯殺菌(沸騰30分)  
<sup>\*2</sup> 10℃で冷蔵保存

表2 成分分析結果

|       | 水分<br>(g/100g) | タンパク質<br>(g/100g) | 脂質<br>(g/100g) | 灰分<br>(g/100g) | 炭水化物<br>(g/100g) |
|-------|----------------|-------------------|----------------|----------------|------------------|
| とうふくん | 85.4           | 16.3              | 9.6            | 3.1            | 5.6              |
| 絹ごし豆腐 | 89.4           | 4.9               | 3.0            | 0.7            | 2.0              |
| 木綿豆腐  | 84.4           | 6.6               | 4.2            | 0.8            | 1.6              |

|       | Na<br>(mg/100g) | K<br>(mg/100g) | Ca<br>(mg/100g) | Mg<br>(mg/100g) | P<br>(mg/100g) |
|-------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| とうふくん | 530.8           | 106.0          | 216.1           | 109.1           | 267.0          |
| 絹ごし豆腐 | 7.0             | 150.0          | 43.0            | 44.0            | 81.0           |
| 木綿豆腐  | 13.0            | 140.0          | 120.0           | 31.0            | 110.0          |

|       | Fe<br>(mg/100g) | Zn<br>(mg/100g) | Cu<br>(mg/100g) | Mn<br>(mg/100g) |
|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| とうふくん | 4.7             | 1.6             | 0.3             | 1.0             |
| 絹ごし豆腐 | 0.8             | 0.5             | 0.2             | 0.3             |
| 木綿豆腐  | 0.9             | 0.6             | 0.2             | 0.4             |

#### 5．まとめ

プロジェクト開始から製品が発売されるまで、平成16年度は役割の分担や、試作を繰り返すとともに、アンケート調査等の試食データを収集し、平成17年度は実際の製造機械導入やそれを用いた試作、試作品の保存テストを繰り返した。平成18年度には製品の物性・成分について分析し、品質についての評価を加えた。それらの結果を踏まえ、今年度帯広畜産大学地域共同研究センターの新事業広域支援により、プレス発表を行い、販売に至った。

新しい加工品の開発では、様々な問題が生じ、商品化に至らないケースも少なくないが、本事例は、産学官の人材・技術・知識等を連携して完成させた、良いモデルケースであったといえる。