

# 北海道石狩産小麦粉の普及に関する研究

菊 地 和 美      坂 本 佳 菜 子  
根 本 亜 矢 子      村 田 ま り 子

## Abstract

In recent years, the popularization of food produced in Hokkaido has been encouraged through the promotion of concepts such “local production for local consumption” and “food education” generally across Hokkaido. In Ishikari City, there has been a move to develop a range of products using either “Haru yo Koi” (bread flour) or “Kita Honami” (cake flour), both produced locally in Hokkaido. Here, we reported an example of the measures under taken through university-industry research collaboration utilizing flour produced in Ishikari City, Hokkaido. Bagels, made from Ishikari flour into which cherry tomato puree was added, were sold and a questionnaire survey was distributed to customers. From these results, it appears that further product development using wheat from Ishikari can enable the promotion of the concept of local production for local consumption.

Keyword: “Haru yo Koi” (bread flour), bagel,

## I 緒言

近年、北海道では地産地消および食育を総合的に推進するため、道産食品の良さを理解しようとする「愛食運動」<sup>1)</sup>が普及啓発されるようになった。

一方、小麦は食用に適する穀物であり（イネ科小麦属1年草の種子）、小麦を用いてパン、菓子、麺類などに用いられる。小麦粉製品が世界各地で消費されている理由には、小麦には主食としてのデンプンを含み、小麦たん白質（グリアジンとグルテニン）の二次加工や生育適性などが挙げられている<sup>2)</sup>。

北海道では、開拓としてアメリカ人ケプロンによって小麦栽培が奨励され、1871年（明治4年）パン食が導入された。札幌には製粉工場が設立されたことから、札幌を中心に石狩や空知を主要産地としてパンづくりに適した春まき小麦が生産されている<sup>3)</sup>。1990年（平成2年）以降、江別市が春まき小麦「ハルユタカ」栽培に取り組み、石狩

市は「ハルユタカ」を改良した春まき小麦「春よ恋」（強力粉）、秋まき小麦「きたほなみ」（薄力粉）の栽培・生産に取り組むようになった<sup>5)</sup>。

また、北海道では輸入小麦から道産小麦への切り替えを目指す「麦チェン」事業<sup>6)</sup>が開始され、北海道産小麦の需要拡大にむけて展開されている。

石狩市では2011年度（平成23年）より、地場産小麦粉の普及にむけて「石狩産小麦普及推進協議会」を設立し、石狩市役所、小麦粉製粉会社（江別製粉）、石狩市農協（JA いしかり地物市場とれのさと）や地元の食品製造会社、藤女子大学と連携した取り組みが始まった。

そこで、今回は、石狩市における石狩産小麦粉を活かした産学連携の商品開発にむけた取り組み事例を報告する。

## II 「石狩産小麦普及推進協議会」について

国内産小麦は、成熟期が梅雨時と重なるため、品質が雨量と降雨時期に影響を受ける<sup>7)</sup>ことも

---

Kazumi KIKUCHI	藤女子大学人間生活学部食物栄養学科
Kanako SAKAMOTO	藤女子大学人間生活学部食物栄養学科
Ayako NEMOTO	藤女子大学人間生活学部食物栄養学科
Mariko MURATA	藤女子大学人間生活学部食物栄養学科

表1 石狩管内の小麦作付面積 (2012年産)

	(ヘクタール)	(%)
札幌市	60	0.6
江別市	1730	18.4
千歳市	1070	11.4
恵庭市	620	6.6
北広島市	24	0.3
石狩市	888	9.5
当別町	3450	36.7
新篠津村	1550	16.5

※道農政事務所調べ

あったが、近年、国内産小麦の製パン性に優れた春まき小麦強力粉「春よ恋」が生産されるようになった<sup>8)~10)</sup>。その背景には、北海道では長期の積雪や寒さのため、明治の開拓時代には府県の秋まき小麦の作付けができず、北米、欧米の小麦品種や春まき小麦品種を導入することにより、品種改良しながら栽培してきた<sup>11)</sup>。

石狩産小麦の作付面積<sup>12)</sup>は表1に示したように、2012年(平成24年)には管内約9400ヘクタールのうち、石狩市が約9.5%を占めている。

道産小麦の収穫量<sup>13)</sup>は、2014年度(平成24年)586.1千tであり(前年度に比べて17%の増)、秋まき小麦の収穫量は546.1千t、春まき小麦が40千tであった。そのうち石狩市の作付面積は秋まき小麦が650ヘクタール、春まき小麦が238ヘクタール(北海道農政事務所平成25年3月29日公表)という現状から、北海道の基幹作物としての秋まき小麦と春まき小麦両方の位置づけが求められている。このように、石狩産小麦は、地産地消による地域活性化にも大きく貢献できる可能性があると考えられる。

### III 石狩産小麦粉を用いたパンの調理科学的特性

#### 【実験方法】

##### 1) 試料及びパン調製方法

実験に使用した小麦粉は石狩産小麦粉(強力粉)「春よ恋」を用いた。「春よ恋」に含まれる栄養価は表2に示した。

実験に用いたパン配合割合は、小麦粉に対して牛乳15%、マーガリン7%、グラニュー糖5%、塩2%、生イースト2%、水60%を加えた(以下、コントロールと略す)。

表2 石狩産「春よ恋」の栄養価


	石狩産 「春よ恋」	石狩産 「きたほなみ」
エネルギー (kcal)	367 kcal	367 kcal
水分 (g)	14.0	13.5
たん白質 (g)	11.5	8.2
脂質 (g)	2.0	1.0
炭水化物 (g)	72.0	76.9

※江別製粉調べ

「春よ恋」を用いた商品開発するために2012年(平成24年)藤女子大学大学祭で販売した「藤女子パン」(画像1)<sup>14)</sup>を改良し、コントロールと同重量でハスカップ10%を添加したハスカップペーストパン(以下、ハスカップパンと略す)を調製した。

##### 2) パンの水分量測定

水分量は、焼成後、1時間室温(25℃)に放冷した試料のクラム(パン内相)の中央部を厚さ1cmに切り、電子式水分計(島津製作所製、MOC-120H)を用いて、乾燥減量法(105℃)により測定



**◇材料(1斤・12個)**


- ★石狩産小麦粉 250g
- ★砂糖 14g
- ★バター 15g
- ★食塩 4g
- ★スキムミルク 5g
- ドライイースト 3g
- 北海道産ハスカップ 25g
- ☆水あめ 15g
- ☆砂糖 20g
- 水 180ml

**◇作り方**

1. 鍋にハスカップを入れ火にかける。
2. 1に☆を入れ、煮詰める。
3. ホームベーカリーに★の材料を入れる。
4. 水に2を溶かし、3に加える。
5. ドライイーストを加え、ホームベーカリーで一次発酵まで行う。
6. ホームベーカリーから生地を取り出しガス抜きを行い12個に分ける。軽く丸め濡れふきんをかぶせて20分置く。(ベンチタイム)
7. お好みの形に成型し、40分2次発酵を◇ハスカップとは？
8. 190℃で15分焼き完成。

**◇栄養価(1個当たり)**

- エネルギー 103kcal
- たんぱく質 2.6g
- 脂質 1.4g
- Ca 9mg
- 鉄 0.2mg
- ビタミンA 6.7μg
- ビタミンE 0.12mg
- ビタミンB1 0.02mg
- 葉酸 7.9μg
- ビタミンC 0.9mg
- 食物繊維総量 0.8g
- 食塩 0.4g



◇ハスカップとは？  
 深く折り重なるような特徴のある樹皮を持ち、初夏に白い花をつけます。果実ははじめは黄緑色が熟すと黄赤色になります。野生のものは酸味が強く旨みはほとんどありません。また、皮が取れかみ潰れなしやすいためジャムや果糖蜜などに加工された状態のものが多く流通しています。今野館たちは、北海道産の放牧産肉用ハスカップを栽培してハスカップペーストを作り在地に練りこみました。石狩産小麦普及推進協議会の石狩産小麦です。藤女子大学 菊地ゼミ

画像1 2012年度レシピ

した。

### 3) パンの体積および比容積

パン焼成後、1時間室温(25°C)に放冷した試料を用い、菜種置換法により体積を測定し、比容積は次の計算式により算出した。

$$\text{比容積} = \text{体積 (ml)} \div \text{重量 (g)}$$

### 4) パンの色調と色差

パンを縦半分に切り、底部より5 cm、左右側面から2 cmの部分を除いて調整した。パンの色調と色差は分光色彩計(日本電色工業(株)製、SD-5000)により、CIE系に属するL\*値、a\*値、b\*値を測定し、これらの数値から彩度(C\*値)および色差(ΔE)を下記の計算式により算出した。

$$C^* \text{ 値 (彩度)} = (a^*)^2 + (b^*)^2)^{1/2}$$

$$\Delta E \text{ (色差)} = (\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2)^{1/2}$$

色差は日本電色工業<sup>15)</sup>の基準を用い、感覚的な差によって0~0.5: trace(かすかに)、0.5~1.5: slight(わずかに)、1.5~3.0: noticeable(感知せられるほどに)、3.0~6.0: appreciable(めだつほどに)、6.0~12.0: much(大いに)として評価した。

## 【結果および考察】

### 1) パンの比容積

パンを半分に切った断面を画像2に、比容積を表3に示した。

パンの比容積は表3に示したようにハスカップパンが3.2、コントロールが4.2であった。なお、市販小麦粉との比較<sup>14)</sup>については、コントロールとの差はみられなかった。

### 2) パンの水分量

パンの水分量はコントロールが34.9±2.3%、ハスカップパンが38.5±4.1%であった。

### 3) パンの色調と色差

パンの色調と色差について、明度(L\*値: lightness)は、同じ条件で照明された白に見える面で標準化された明るさを示す。鮮やかさを示す彩度(C\*値)は赤色味a\*値と黄色味b\*値により、算出される指標である。

明度と彩度を図1に示した。いずれもハスカップパンがコントロールよりも高くなった(明度:



画像2 パン断面

※左:ハスカップパン、右:コントロール

表3 パンの体積と比容積

	重量	容量	比容積
コントロール	379 g	1600 ml	4.22
ハスカップパン	442 g	1430 ml	3.23

ハスカップパン70.2、コントロール69.7、彩度:ハスカップパン22.4、コントロール15.6)。

ハスカップパンとコントロールの色差ΔEは4.5になり、これは感覚的な差によって3.0~6.0: appreciable(めだつほどに)として評価される。このことより、パンにハスカップペーストなどを添加することによって赤色を示すa\*値と黄色b\*値が高くなることで全体として彩度に影響を及ぼしていると判断される(a\*値ハスカップパン2.5、コントロール-1.2、b\*値ハスカップパン18.1、コントロール15.6)。

これまでコーンフラワー、だったんそば、シーベリー、トマトなどさまざまな北海道産食材をパンに添加して検討したが、いずれも彩度はコントロールに比較すると高くなっていった<sup>14)</sup>。

したがって、石狩産小麦粉に旬の北海道産食材を添加することは、外観に好ましい印象を与えることがうかがえた。

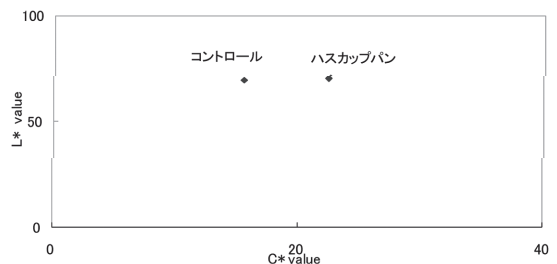


図1 パンの明度と彩度



画像3 2013年度レシピ

#### 4) 官能検査

「春よ恋」にハスカップペーストを添加したパンのレシピ化を展開し(画像3)、その官能検査を実施した。

官能検査は、2013年本学教職員をパネラーとし、石狩産小麦を使用したパン生地にはスカップペーストを巻き込んでレシピ化したパンについて行った(n=16名)。6項目(見た目、香り、味、食感、好み、総合評価)について、その特性および総合評価をそれぞれ3段階評点法(よい、ふつう、あまりよくない)で評価した。

味では93.7%に「よい」の評価を得られた。見た目、食感、好み、総合評価で「よい」の評価を70%以上得られた。香りでは、「よい」56.3%、「ふつう」37.5%、「あまりよくない」6.2%の評価であったため、今後も改良が必要と考えられた。

これらのことより、石狩産小麦粉の特性を活かした、パンなどへ利用可能性が示唆された。

### IV 石狩産小麦粉を用いた取り組み事例 — JA いしかり地場産物市場とれのさとにおけるベーグル加工販売 —

2008年(平成5年)に「中小企業者と農林漁業者との連携による事業活動の促進に関する法律」(農商工連携法)が施行されて以来、産業連携が積極的にすすめられるようになった。また、2011年(平成23年)には、「地域資源を活用した農林漁業者等による新事業の創出等及び地域の農林水産物の利用促進に関する法律」(6次産業化法)が施行され、農業や漁業生産者による生産・加工・販売の一体化に加え、第2次、第3次産業の事業者との連携による新たな産業創出<sup>16)</sup>が求められるようになった。

藤女子大学人間生活学部食物栄養学科村田ゼミでは、石狩産小麦粉「春よ恋」に石狩産のミニトマトピューレを練り込んだベーグルを開発し、JA いしかり地物市場とれのさとにおいて販売を開始した(画像4・画像5)。

ベーグル購入者を対象に2012年8—9月に実施した調査(n=57名)によれば、ベーグル購入を主目的とした来店者が40.3%、2回以上購入したりピーターが47.4%であった。このことから石狩産小麦粉を用いたベーグルを販売することで集客への影響がわかった。調査結果より、「春よ恋」の認知度が購入者には既に高いことがわかった一方で、このような作製・販売するという活動を通して、「春よ恋」を認知していない購入者35.1%に「春よ恋」の存在を知らせることができたと思われる。以上より、石狩産小麦を用いた商品開発により、地産地消への貢献の可能性を見出すことがで



画像4 販売の様子



画像5 ベーグル

きたと考えられた。

## V 要約

石狩市における北海道石狩産小麦粉を活かした産学連携の取り組み事例を報告する。

1. 石狩産小麦粉の特性を活かしたハスカップパンへ利用の可能性が示唆された。
2. 石狩産小麦粉にミニトマトピューレを練り込んだベーグルを販売した結果、石狩産小麦粉を認知していない35.1%に「春よ恋」の存在を知らせることができた。

以上より、石狩産小麦を用いた商品開発により、地産地消への貢献の可能性を見出すことができた。

## 謝辞

研究をすすめるにあたりご協力いただいた石狩市役所農林水産課川村祐子氏、JA いしかり地物市場とれのさとの関係各位、村田ゼミ（櫻谷朋香さん、上田亜樹さん、末岡育恵さん、高井彩香さん、寺門優希さん、小林可奈さん、津坂佳奈さん、三浦恵さん、山中春香さん）、菊地ゼミ（高橋美里さん、小林由佳さん）に厚くお礼を申し上げる。

## 参考文献

- 1) 北海道庁ホームページ <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/shs/dosanday/aisyokutop.htm>
- 2) 吉野精一：パン「こつ」の科学，柴田書店，p. 2 (2007)。
- 3) 札幌市教育委員会編：さっぽろ文庫，北海道新聞社，p.253-256 (1987)。
- 4) 札幌商工会議所：北海道フードマイスター平成19年度版，札幌商工会議所，p.20-21 (2007)。
- 5) 北海道新聞：2012年7月25日朝刊。
- 6) 北海道農政部食の安全推進局食品政策課：麦チェーンマニュアル，2012年3月。
- 7) 財団法人製粉振興会：小麦粉の話，p.20 (1995)。
- 8) 吉野精一：パンづくりの科学，誠文堂新光社，p.118 (2012)。
- 9) 池口正二郎他：製パン性に優れる春まき小麦「春よ恋」の育成・普及，農林水産技術研究ジャーナル，29(2)8-11 (2006)。
- 10) 長澤幸一他：国産もち小麦「もち姫」を含む国産小麦パンの製パン性および特徴的物性の解析，日本調理科学会誌，44(3)214-222 (2011)。
- 11) 吉村康弘：北海道のコムギ品種開発と生産・加工利用の変遷，日本食品科学工学会誌，60(11)668-672 (2013)。
- 12) 北海道新聞：2013年10月1日朝刊。
- 13) 北海道農政事務所：平成24年度産小麦の市町村別収穫量(北海道)，p.1-5，2013年3月29日公表。
- 14) 小林由佳他：女子学生に対する石狩産小麦を用いた商品企画に関する研究1，藤女子大学卒業論文，p.52 (2013)。
- 15) 日本電色工業㈱資料。
- 16) 大貝健二：地域産業連携の新たな展開—北海道・十勝地域における小麦を通じた地産地消の取組を中心に—，北海学園大学経済論集，59(2)39-62 (2011)。
- 17) 櫻谷朋香他：地域に根ざしたマーケティング&コミュニケーション～石狩産小麦粉を用いて商品開発と加工販売，藤女子大学卒業論文，p.30-35 (2013)。