

## 特集

## 試される北海道の化学工学

北海道のキャッチフレーズ「試される大地 北海道」に見られるように、多くの日本人が持っている北海道のイメージは広大な土地と豊かな自然である。そして「試される」は、北海道が持つ開拓者精神、新規なものを作り出そうという気概である。本企画では、北海道の自然環境を取り入れた技術開発を紹介するとともに、地球環境に負荷を与えない未来の技術へのつながりを考えていきたい。そこで農畜水産業のバイオマス利用とエネルギー問題に関する10の研究を紹介する。

(編集担当：安居光國)†

## 国産超強力小麦「ゆめちから」の特性と それを用いた各種食品開発

山内 宏昭

### 1. はじめに

最近の我が国のカロリーベースの食料自給率は、約40%で推移し先進国最低のレベルである。この低い自給率は食料安全保障の観点から我が国の大きな問題となっており、現在自給率向上に向けた各種政策が進められている。農林水産省では、平成32年度までに小麦生産量を現状の約倍の180万トン、国産米粉の使用量を50万トンに増加させる等を柱とした政策全体で自給率を50%まで向上させることを目標としている。この政策の中で小麦増産の寄与率は高く、生産量の倍増により2~3%の自給率向上に貢献すると言われている。しかし、この増産計画を達成するためには現状大きな問題がある。それは現在生産されている国産小麦のほとんどがうどん用の中力小麦でありパンや中華麺等に使用される需要の莫大な強力小麦(パン用小麦)の生産量が非常に少なく、極端に自給率が低いことである。

そのため、上記の小麦増産計画が推進された場合、全国に多くの優良な品種がある中力小麦が主に増産される可能性が高く、中力小麦の生産過剰による需給のミスマッチが

生じ、小麦の増産計画が頓挫することが危惧されている。これらの状況を打開し、このミスマッチを回避して小麦の増産政策を成功裏に進める一つ的手段として、超強力小麦品種「ゆめちから」が育成された。即ち、今後増産が予想される中力粉と「ゆめちから」の小麦粉(ゆめちから粉(超強力粉))を適当にブレンドしてパン、中華麺用の強力粉を作出し、過剰になる中力粉を需要の莫大な強力粉食品に有効利用するということである。これにより、生産過剰が予想される全国の中力小麦を自給率の非常に低いパン用小麦用途に振り向けることが可能になる。

### 2. 超強力小麦「ゆめちから」の農業特性、小麦・小麦粉品質<sup>1)</sup>

現在まで、国内では多くのパン用小麦品種が育成されているが、品種の普及のためには良好な農業特性、小麦・小麦粉品質が必須条件である。「ゆめちから」は、病害耐性、収量性等良好な農業特性を示し、全般に一大普及品種であった「ホクシン」以上の農業特性を示し、特に、現在北海道で大きな問題になっている縞萎縮病に強いという優れた特性を持っている。また、パン用小麦の重要な特性であるタンパク質、灰分含量も従来パン用品種「キタノカオリ」に比べ優れた特性を持っている。更に、全般的な「ゆめちから」の製粉特性、小麦粉品質も概ね良好であり、製粉性(製粉歩留等)、小麦粉のタンパク質含量が高く、灰分含量は低く、



Characteristics of Domestic Extra Strong Wheat Variety, Yumechikara, and Development of Various Foods using Its Flour  
Hiroaki YAMAUCHI

1982年 名古屋大学大学院農学研究科食品工業化学専攻修士課程修了

現在 帯広畜産大学食品科学研究部門 教授

連絡先：〒082-8555 北海道帯広市稲田町西2線11番地

E-mail yamauchi@obihiro.ac.jp

2013年7月24日受理

† Yasui, M.

平成24、25年度化工誌編集委員(12号特集主査) 室蘭工業大学工学部応用化学科生物工学講座

粉色も外国産小麦の強力粉並の値を示し、概ね外麦強力小麦粉と同等の特性である。製パン性についても、超強力粉であるため長いミキシング時間を示すが、十分にミキシングすれば体積大の良好なパンが得られる。長いミキシング特性は、後述するように中力粉等との適当なブレンドで通常の市販強力粉と同等のミキシング特性を示すこと、ゆめちから粉が主にブレンド用で使用されることから欠点とはならない特性である。

### 3. 超強力小麦「ゆめちから」の小麦粉と各種基本利用特性

超強力小麦とは、カナダの小麦銘柄の一つ「Canada Western Extra Strong Wheat (CWES)」のような強靱なグルテンを持つ小麦のことである。超強力小麦から得られる超強力小麦粉（超強力粉）の特長は、①通常のパン用ミキサーによる生地形成に時間がかかる<sup>2)</sup>。②穀物科学の分野でよく利用される物性測定法であるエクステンソグラフによる生地物性測定において、生地が非常に大きな伸長抵抗（弾力性の強い生地の物性）を示す<sup>3)</sup>。③生地のガス保持性が非常に高い<sup>4)</sup>。④中力粉等の生地物性の弱い小麦粉に適当にブレンドすることによって強力粉的小麦粉を製造できる<sup>5)</sup>。等である。このように超強力粉（ゆめちから粉）は、上記のようなユニークな特性を持っているため、国内で安定生産されている中力粉とのブレンドにより、国内生産量が絶対的に不足しているパンや中華麺用の強力粉の安定供給に寄与することが期待されている。

超強力粉の典型的特性を示す例として、ゆめちから粉と中力粉のホクシン粉のブレンド粉の食パン配合での中種法（大手製パン会社での標準的製パン法）の製パン結果を図1に示す。これより、ゆめちから粉では、生地物性が強すぎて製パン性は十分ではないが、ゆめちから粉50%程度のブレンド粉では、市販強力粉並の製パン性を示すことが明らかになった。このように、ゆめちから粉は典型的な超強力粉特性を示し、強靱なグルテン特性を活かした中力粉との適当なブレンドによって良質なパン製造等の各種用途があることが明らかになっている。

### 4. 超強力小麦「ゆめちから」を用いた各種小麦食品の開発

#### 4.1 ゆめちから粉と各種国産中力粉等のブレンド粉を用いた高品質パンの開発

上記したように、平成32年度までに食料自給率向上のため現状の国産小麦の生産量を約2倍の180万トンに引き上げる計画となっている。本計画を達成するためには、国

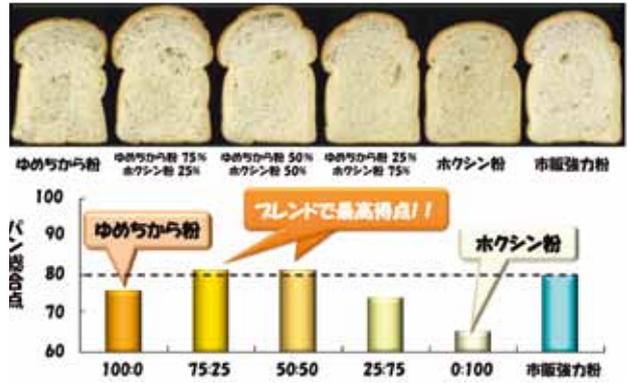


図1 ゆめちから粉ブレンド粉の製パン結果  
注：社団法人日本パン技術研究所による試験結果



図2 ゆめちから粉ブレンド粉のベンチプラントでの製パン性評価結果  
注：社団法人日本パン技術研究所による試験結果

内における小麦の主用途であるパン（食パン）について、国産小麦粉を用いて安定的に良好な品質のパンを製造できる技術を確認する必要がある。そこで、ゆめちから粉ブレンド粉を用いた大規模製パンラインでの生産を想定したベンチプラントでの製パン試験がおこなわれた。その結果を図2に示す。これより、外国産小麦の市販強力粉（市販強力粉）に比べ、ゆめちから粉と中力粉のきたほなみ粉の適当なブレンド粉の製パン性は、パンの総合点は若干劣ったが、比容積、クラム（パンの白い中の部分）の気泡数、膜厚、パンの硬さ（圧縮最大力）は対照と同等の値を示し、他のブレンド粉よりも総合的にやや良好な結果を示した。また他のブレンド粉も総合的に、やや市販強力粉より劣る製パン性を示したが、パン製造上十分なレベルであった。この結果から、種々の国産中力粉等とゆめちから粉の適当なブレンド粉を用いることによって、工場レベルで市販強力粉並の品質のパンが製造できることが明らかになった。これらの知見を利用し、ゆめちから粉ブレンド粉を用いたホールセールの食パンが販売された。また、北海道を中心にゆめちから粉ブレンド粉を用いて地元の複数の製パンメーカーから、フランスパン、食パン、バターロール、各種菓子パン等の各種パ

ンの販売がおこなわれている。

#### 4.2 ゆめちから粉と各種国産小麦粉ブレンド粉を用いた高品質中華麺の開発

パンよりややタンパク質含量の低い同様の小麦粉を使用して製造される中華麺についても、種々のゆめちから粉ブレンド粉の中華麺特性が評価され、中力粉のきたほなみ粉にゆめちから粉を1:1でブレンドすることで、食感がかなり改善され、それに道産のはるゆたか粉、ホロシリコムギ粉を適度にブレンドすることで、理想的な食感の中華麺が得られることが判っている。これらの知見に基づき、通常の「札幌生ラーメン」、「寒干し生ラーメン」、氷結乾燥即席麺開発が進められている。また、現在大手即席麺メーカーで、ゆめちから粉ブレンド粉を用いた即席麺の開発も進められている。

#### 4.3 ゆめちから粉等の各種超強力粉を用いたパスタの開発、商品化

上記したように、ゆめちから粉等の超強力粉は、強靱なグルテンを持っているため、単独粉として利用した場合、硬く腰のある物性が求められるパスタ適性があることが判ってきている。そのため、基本的な配合の生パスタを中心に各種国産強力粉を対照として、ゆめちから粉等の超強力粉の生パスタの物性評価がおこなわれている。全般に超強力粉(ゆめちから等)の麺は、破断力値が高く通常の国産強力粉の麺より硬く腰の強い生パスタが得られ、適度な粘弾性があることが判っている。これらの知見に基づき、道内のパスタメーカーを中心に、**図3**に示すように生パスタ(生麺)、生パスタ(乾麺)、生パスタ(即席麺)が開発、販売されている。また、通常デュラムセモリナ粉で製造する乾麺パスタがゆめちから粉を用いて乾麺パスタメーカーが開発が進められており、近々商品化、販売がおこなわれる予定である。このゆめちから粉を用いた乾麺パスタは、やや柔らかい傾向であるが、従来のデュラムセモリナ粉の乾麺パスタ



図3 ゆめちから粉を利用した各種生パスタの商品

に非常に近い食感を示すことから、高い評価を受けている。

#### 4.4 「ゆめちから」原麦を用いた淡口醤油の開発

通常、日本での醤油製造には、アメリカの高タンパク質含量の春播硬質小麦銘柄のダーク・ノーザン・スプリング(DNS)が使用される。しかし、「ゆめちから」を本州で栽培した場合、DNS並にタンパク含量が高くなり、それを用いて良質な醤油ができることが明らかになっている。具体的には、兵庫県のヒガシマル醤油(株)が中心になり、地域的小麦関連組織が連携し、地元で「ゆめちから」の良質な原麦生産をおこない、それを用いてDNSと同様の高いブリックス値(糖度(%))、全窒素、分解率、グルタミン酸比率等を示す良好な成分特性の淡口醤油を生産し、販売している。また、「ゆめちから」を使用して製造された最高級淡口醤油「龍野乃刻」は、農林水産大臣賞も受賞している。

## 5. おわりに

本稿では、最近北海道で育成された国産超強力小麦「ゆめちから」の育成の背景、各種特性、利用法等について概略を解説した。「ゆめちから」は品種の優れた農業、小麦・小麦粉特性と共に、現状の我が国の自給率向上政策とも呼応し、注目を集め普及が推進されている。24年度の北海道における「ゆめちから」の作付面積は約1万ha程度(原麦生産量約5万トン規模)と言われており、兵庫県でも既に200ha程度の栽培が継続しておこなわれており、醤油への利用を中心に、素麺、パン類等への利用も進められている。ゆめちから粉を用いた各種食品開発、商品化、販売も、ゆめちから粉の小麦粉特性の優位性、今後の生産量の拡大への期待感から、大手製パン、製麺メーカーによる商品開発、販売が順調に進められている。また、全パン連を中心に各地域の地粉とゆめちから粉を最適にブレンドして各地域で国産小麦給食パンを開発、提供する試みも進んでいる。

このような状況から、「ゆめちから」の普及、生産拡大、各種食品の開発を通じた需要拡大は、今後急激に進展すると期待されている。本品種の育成に多少なりとも関わった者として、今後「ゆめちから」の普及、需要拡大が順調に進展し、それを用いて良質な国産小麦商品が安定的に供給され、日本の自給率向上につながることを心より願っている。

#### 引用文献

- 1) 田引ら：北海道農研研報, **195**, 1-12(2011)
- 2) Lukow, O. M. et al. : *Cereal Chem.*, **61**, 336-338(1984)
- 3) Inoue, Y. et al. : *Cereal Chem.*, **69**, 423-428(1992)
- 4) 山内ら：化学と生物, **38**, 764-770(2000)
- 5) Yamauchi, H. et al. : *Food Preservation Science*, **29**, 211-220(2003)