

## 県産小麦の新規ブレンド粉の開発

### — 麺用ブレンド粉 —

成澤朋之\* 海野まりえ\* 鶴菌大\* 小島登貴子\*

## Development of Flour Blending from Wheat Cultivated in Saitama

### — Flour blending for Japanese noodles —

UMINO Marie\*, NARISAWA Tomoyuki\*, TSURUZONO Masaru\*, KOJIMA Tokiko\*

#### 抄録

「さとのそら」を基調とする麺用ブレンド粉について、「ハナマンテン」の添加量が少ないと操作性・製麺性が低下するとともに、その添加割合が生麺の伸びや茹で麺の「こし」、麺のくすみに影響することが分かった。

キーワード：小麦，製麺，タンパク質，SDS不溶性グルテニン量

## 1 はじめに

埼玉県産の小麦は、麺用の「農林61号」、「あやひかり」や、パン用の新品種「ハナマンテン」「ユメシホウ」等が県北部を中心に栽培されている。主要品種である農林61号については、新たな品種「さとのそら」への大規模な転換が図られているところである。本研究においては、これまで当所で培ってきたブレンド技術を活用し、新品種小麦を用いた新たな県産麺用及びパン用ブレンド粉の開発製品化を目指し、検討を行ってきた。

そして、昨年度の検討の結果、SDS不溶性グルテニン量を指標としたブレンドにより製麺性の向上が図れることが分かった。<sup>1)</sup>

そこで、本年度は、新規ブレンド粉の商品化を目指し、スケールアップした麺の試作試験を実施して評価を行った。

## 2 研究方法

### 2.1 小麦粉試料

麺用粉試験に用いた農林61号、あやひかり、さとのそら、ハナマンテンは前田食品(株)より市販されている商用粉を用いた。

### 2.2 成分分析

小麦粉の各種成分分析は日本食品標準成分分析マニュアルそって測定を行った。小麦タンパク質の各種成分量はSE-HPLC法<sup>2)~5)</sup>により測定を行った。

### 2.3 製麺試験及び物性試験

製麺試験は県内製麺業者において10kgスケールで行った。生麺の引張試験は不動工業(株)製レオメーターを用いて1mm/sec の速度で麺線を引っ張り、引張応力(gf)及び伸長度(cm)を測定した。引張応力は、物性測定前にレーザー計測器により測定した断面積で除し、単位面積あたりの単位応力(gf/mm<sup>2</sup>)とした。

茹で麺の調製は以下のように行った。トールビーカー中で300mlの蒸留水を沸騰後、生麺を20g投入し8分間茹でた。茹で麺の圧縮試験は(株)山電製レオナー(RE-33005)を用いて行った。茹で麺の幅はデジタルノギスで測定した。先端の幅1mm のV字型プランジャーで速度0.1mm/sec で麺線の変形率90%まで麺に対して垂直に圧縮し、応力変位曲線および単位応力を算出した。

### 2.4 官能試験

当センターの職員15名に対し、茹で麺の官能試験をアンケート形式により行った。アンケート項目としては、色(20)、外観(15)、食感：かたさ(10)、食

\*北部研究所 食品・バイオ技術担当

感：粘弾性(25)、食感：なめらかさ(15)、食味(15)の6項目とした。()内は各項目の配点である。農林61号を標準としてブレンド粉の麺を不良(かなり、すこし、わずかに)、普通、良(わずかに、すこし、かなり)の7段階で評価してもらった。

### 3 結果と考察

#### 3.1 成分分析結果

各種麺用粉について、成分分析値を表1にタンパク質分析結果を図1に示す。

表1 各種成分分析値(%)

	水分	タンパク質	灰分
農林61号	12.6	8.5	0.3
あやひかり	12.8	7.7	0.3
さとのそら	12.9	8.6	0.4
ハナマンテン	11.9	10.5	0.5

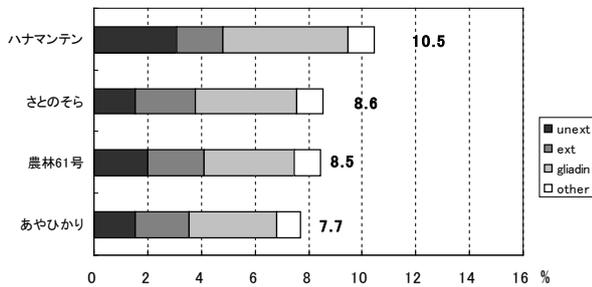


図1 タンパク質分析結果

SDS不溶性グルテニン量は、ハナマンテン>農林61号>さとのそら≒あやひかりの順で多く、前報と同様であった。この結果を受け、前報と同様にブレンド比を算出すると、さとのそら：あやひかり：ハナマンテン=4：3：3で農林61号と同等のSDS不溶性グルテニン量となることが分かった。比率が前報と異なるのは、小麦の栽培条件でタンパク質総量が変化したためである。

#### 3.2 麺の試作と物性測定

麺の試作には3.1で算出したブレンド比のもの以外に、さとのそら：あやひかり：ハナマンテン=6：3：1のもの、対照として農林61号を用いた。それぞれの引張試験及び圧縮試験について図2及び図3に示す。図中において、ブレンド比4：3：3と6：3：1の小麦粉はハナマンテンの割合である3割と1割で表示した。

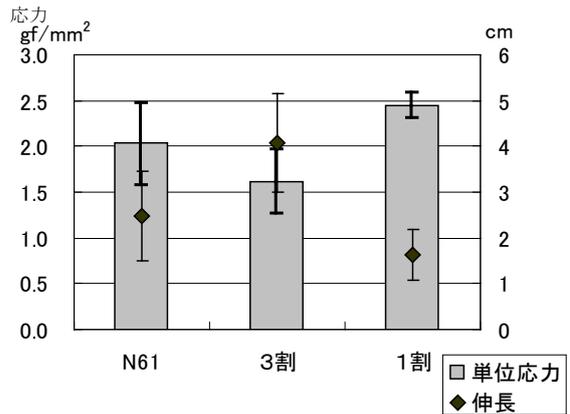


図2 試作麺の引張試験

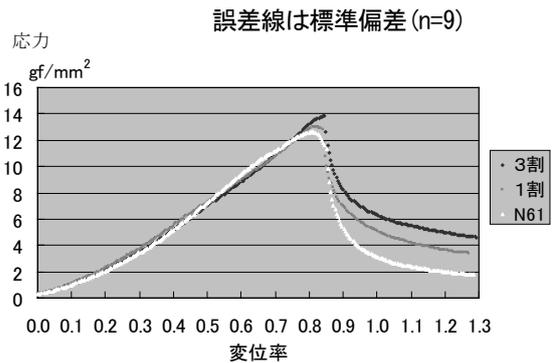


図3 試作麺の圧縮試験 (n=5)

変異率0.9以降はプランジャー停止

製麺時、ハナマンテンが3割のものは農林61号と同様の操作性、製麺性であったのに対し、1割のものでは麺帯に穴があいたり千切れたりといった現象が見られた。それぞれのタンパク質総量は農林61号で8.5%、1割で8.5%、3割で8.9%と大きな差がないことから、製麺性へのSDS不溶性グルテニン量の影響が大きいことが分かった。

生麺の引張試験では、3割では麺が柔らかく、よく伸び、1割では麺が硬く切れやすかった。ハナマンテンの添加による伸張度の上昇は前報でも見られ、SDS不溶性グルテニンの効果と推測される。ハナマンテンは前報よりSDS-SVが高く、SDS不溶性グルテニン量が多いということが分かっている。また、PSS-SVも高く、SDS不溶性グルテニンの重合度も高いことから、他品種と比較して「つなぎ」としての効果が推測される。

茹で麺の圧縮試験では、最大応力は農林61号や3割、1割のどれも大きな差はなかったが、破断した

後の挙動に差が見られた。農林61号では破断後、応力が大きく落ち込んだが、ハナマンテン添加していると応力の落ち込みが少なく、また、添加量が多いほど破断後も硬さが保たれていた。この破断後の応力は、いわゆる「こし」と言われているテクスチャーに関連し、茹で麺の組織構造に起因すると考えられる。グルテンが繋がらず、小さいユニットが点在していると「こし」がなく、逆にグルテンの繋がりがよく、全体的に大きなネットワークを構築していると「こし」があると言われる。ハナマンテンの割合が高いとグルテンネットワークが構築されやすく、このような結果になったと思われる。

### 3.3 官能評価

図4に官能評価の結果を示す。

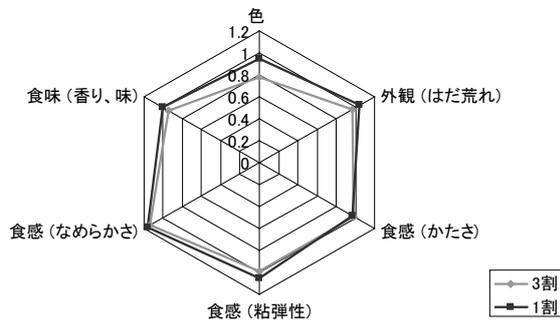


図4 農林61号を1とした官能評価試験 (n=15)

ハナマンテンの添加量が1割の場合と比較して、3割の場合では特に色の項目において評価が低い。これはハナマンテンの灰分が高く、ふすま成分が多く入り込んでしまっているため、PPO活性が発現し、くすみが出たものと考えられる。色に関し改善する必要があると思われる。

## 4 まとめ

前報の結果を受け、工場レベルでの試作を行った。その結果、ハナマンテンの添加により操作性・製麺性が向上することが分かった。また、ハナマンテンの添加は生麺の伸びや茹で麺の「こし」を向上させることが分かった。一方、ハナマンテンの添加により、麺のくすみが出ることも分かったことから、さらなる検討が望まれる。

## 謝辞

本研究を進めるに当たり、客員研究員として御指導いただきました工学院大学の山田昌治教授に感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) 海野まりえ, 成澤朋之, 鶴菌大, 小島登貴子: 県産小麦新規ブレンド粉の開発, 埼玉県産業技術総合センター研究報告, **10**, (2012)6
- 2) 海野まりえ, 仲島日出男: 埼玉県産小麦の製パン利用技術の確立, 埼玉県産業技術総合センター研究報告, **9**, (2011)123
- 3) N. K. Singh, G. R. Donovan and F. MacRitchie: Use of sonication and size-exclusion high-performance liquid chromatography in the study of wheat flour proteins. I. Dissolution of total proteins in the absence of reducing agents, *Cereal Chem.*, **67**, (1990) 150
- 4) I. L. Batey, R. B. Gupta and F. MacRitchie: Use of size-exclusion high-performance liquid chromatography in the study of wheat flour proteins: an improved chromatographic procedure, *Cereal Chem.*, **68**, (1991) 207
- 5) R. B. Gupta, K. Khan and F. MacRitchie: Biochemical basis of flour properties in bread wheats. I. Effects of variation in the quantity and size distribution of polymeric protein, *J. Cereal Sci.*, **18**, (1993) 23