

ゆきちからブレンドによるナンブコムギパンの品質改善*

島津 裕子**、菊地 淑子**、遠山 良**

県産小麦の需要拡大のため、主力品種であるナンブコムギのパンへの利用を検討してきた。ナンブコムギの蛋白質は質、量ともに強力粉とは異なるため、平成 15 年度はその性質に合わせた加工方法を検討し、ナンブコムギの素朴な風味を活かすパンを開発し、提案してきたところである。しかしながら、これらについてさらなる食感や老化の改善が望まれることから、新品種ゆきちからのブレンドを検討した。その結果、ゆきちからをブレンドすることにより、ナンブコムギパンの食感や老化に改善効果が認められた。また、製造工程や配合にも検討を加え、品質改善に努めた。その結果、ナンブコムギの風味と、ゆきちからの食感を活かした県産小麦 100%のパンとしてマフィン、ベーグル、くるみパンそしてあんパンを開発し、県内の加工業者へそれら情報を提供した。

キーワード：ナンブコムギ、パン加工技術、ゆきちから、ブレンド

Quality Improvement of *Nanbukomugi* Bread by Blending *Yukichikara* Wheat Flour

SHIMAZU Hiroko, KIKUCHI Yoshiko and TOYAMA Ryo

Applying *Nanbukomugi*, one of the major wheat bred in Iwate prefecture, to make bread has been examined in order to expand domestic demand of Iwate wheat. Protein in *Nanbukomugi* differs from that in all-purpose flour in quality and quantity, so processing method appropriate to its characteristic was examined and taking advantage of its simple flavor, *Nanbukomugi* bread was developed and proposed in 2003 fiscal year. The need for improvement of texture and countermeasure against aging arose, however, blending *Yukichikara*, a new wheat breed, was examined, which caused enhancement of satisfying those needs. Manufacturing process and compounding of flour were also investigated to improve quality of the bread. Taking advantage of the flavor of *Nanbukomugi* and texture of *Yukichikara*, muffin, bagel, walnut bread and bean paste bread were developed. This practical information was shared with local manufacturers in our seminar.

key words : *Nanbukomugi*, manufacturing method of bread, *Yukichikara*, blend

1 緒 言

県産小麦の生産量は水田転作等により、年々増加し平成 14 年には 7,800t に達した。このため、小麦の需要の拡大を目的に、平成 14 年から 3 ヶ年の委託事業として県産小麦使用加工品開発事業がスタートした。

平成 14 年度は関村ら¹⁾が、市販パン用粉と比較しナンブコムギの製パン性を評価した。その結果、ナンブコムギは、市販パン用粉よりボリュームや食感、老化の面で評価が劣った。

平成 15 年度は著者ら²⁾が、ナンブコムギの特性に配慮した製パン方法並びに原料配合等を検討するとともに、ナンブコムギの個性を活かしたパンを開発し、県内の加工業者へ提案した。

しかし、普及拡大には食感や老化抑制等さらなる改善

が必要と思われた。折しも東北農業研究センターで育種された新品種ゆきちからはパン用の硬質小麦であるが、平成 15 年岩手県の奨励品種となった。

そこで、最終年度はこの新品種ゆきちからをブレンドしてのナンブコムギパンの品質改善に取り組んだので、その結果を報告する。

2 実験方法

2-1 小麦粉分析

水分の分析は、135℃2 時間乾燥、灰分は 550℃で恒量に達するまで灰化、粗蛋白質はケルダール法にて分析し、蛋白換算係数 5.7 を乗じて算出した。ビスコグラム、ファリノグラムの値についてはブラベンダー社製を用いて測定した。

* 県産小麦使用加工品開発事業

** 食品技術部

2-2 ゆきちからブレンドの製パン試験

ナンブコムギにパン用硬質小麦として育種された新品種ゆきちからをブレンドすることにより、どの程度の製パン性の改善がみられるかワンローフで製パン比較試験を実施した。原料配合は小麦粉 100%、ドライイースト 1.2%、塩 2%、砂糖 5%、脱脂粉乳 2%、ショートニング 5%とした。ナンブコムギとゆきちから 1:1 のブレンド区の加水量は 61%、ミキシングは低速 2 分 30 秒、中速 2 分、その後油脂を添加し、低速 2 分 30 秒、中速 2 分、中高速 1 分とした。その他の試験区については小麦粉にあわせ、加水量、ミキシングとも適宜調整した。ミキシング後の製造工程は 1 次発酵 28℃60 分、パンチ、2 次発酵 30 分、分割 380g、ベンチタイム 15 分、ホイロ 38℃50 分程度とした。そして上火 180℃下火 220℃で 25 分焼成した。パンのボリューム、比容積、官能試験結果により製パン性を評価した。なお、パンの容積は菜種置換法で測定した。

2-3 老化試験

タケモト電機製テンシプレスサーを用い、パンの硬さを測定し老化を調べた。面積 7cm² のプランジャーで厚さ 2.5cm² の食パンを 75%圧縮するのに要する仕事量をもって硬さとした。製パン 1 日後と 3 日後の硬さの変化を調べた。

2-4 品質改善試験

パンの種類ごとにゆきちからブレンドによる品質改善試験の他、次のような試験を実施した。マフィンではレーズン、くるみ配合試験。ベーグルではオリジナル配合と文献配合比較試験及びブルーベリー配合試験。クルミパンでは砂糖配合量検討試験やパンチの有無の比較試験及び外観比較試験。そして、あんパンではモルトエキ

ス添加試験とパンチの有無比較試験及び配合検討試験を実施した。

2-5 官能試験

パンの品質採点や官能評価は、次のいずれかの方法を用いて実施した。

- (1) イースト工業会パン酵母試験法による品質採点
比容積 30、焼き色 10、形均整 5、皮質 5、すだち 10、色相 5、触感 5、香り 15、味 15 の点数配分で 5 段階評価。
- (2) 色、味、香り、食感、総合の各項目について
良い 5、やや良い 4、普通 3、やや劣る 2、劣る 1 の 5 段階評価。

3 結果および考察

3-1 小麦粉の分析結果

試験に供した小麦粉 5 点の分析結果を表 1 に示した。ナンブコムギ A、B は 15 年産で C、D は 16 年産である。蛋白質含量は 9.4%~10.3%であった。H16 年産は 2 点とも 9.4%であり、10%以上のものを入手できなかった。

パン用には 10.5%以上を期待したいところである。ゆきちからは 15 年産で 11%であった。ファリノグラムのバリロメーターバリュー (VV) は強力粉が 70 程度、薄力粉が 30 程度といわれている。蛋白質含量が最も高かったゆきちからの VV は 48、ナンブコムギは 36~44 であり、まだ低い。パン用としてはやはり蛋白質含量が高く、かつ VV の高い小麦が望まれる。アミログラム値については最高粘度が 700~903BU ですべて問題なかった。

表 1 供試小麦粉分析結果

小麦粉	水分 (%)	灰分 (%)	蛋白質 (%)	ファリノグラフ結果			アミログラフ結果		
				吸水率 (%)	Stab (分)	Dt (分)	VV	Wk (BU)	最高粘度 (BU)
ナンブコムギ A	12.4	0.55	9.5	57.0	1.7	1.4	36	100	888
ナンブコムギ B	13.8	0.42	10.3	58.2	4.5	2.0	46	100	903
ナンブコムギ C	12.7	0.47	9.4	58.3	2.7	2.5	40	120	700
ナンブコムギ D	13.6	0.50	9.4	55.8	3.3	2.5	44	120	797
ゆきちから	13.9	0.47	11.0	62.5	4.0	3.5	48	90	851

表 2 ワンローフ品質採点結果

小麦粉	比容積 (30)	焼き色 (10)	形均整 (5)	皮質 (5)	すだち (10)	色相 (5)	触感 (5)	香り (15)	味 (15)	計 (10)	評価 総合
ナンブコムギ A	16.0	7.0	3.5	3.0	6.3	3.0	3.5	7.0	11.0	60.3	D
ブレンド	18.0	7.0	3.8	3.5	7.0	3.5	3.8	11.0	11.0	68.6	D
ゆきちから	19.0	7.0	4.0	4.3	7.0	4.0	4.0	11.0	11.0	71.3	C
強力粉	21.0	7.0	4.5	4.0	5.5	4.3	4.3	11.0	11.0	72.6	C

日本イースト工業会パン品質採点法 総合評価は 5 階評価 A:良い、C:普通

3-2 ゆきちからブレンドのワンローフ製パン試験

ナンブコムギにゆきちからをブレンドすることにより、どの程度製パン性が改善できるかを把握するため、ワンローフの製パン試験を実施した。その結果、ナンブコムギのワンローフの総合評価はDと低かった。それにゆきちからを1:1でブレンドすることにより、総合評価はDに留まったものの、比容積、皮質、すだち、触感等製パン性の向上が認められた（表2、図1）。なお、参考までにゆきちから及び強力粉の総合評価はCであった



図1 ワンローフ外観

3-3 老化試験

ナンブコムギは老化が早い性質をもっている。ゆきちからや強力粉と比較するとともに、ゆきちからを1:1でブレンドした場合の老化について食パンを用いて調べてみた。

その結果を図2に示した。強力粉の食パンは硬さの変化が緩やかなのに対し、ナンブコムギ食パンは急速に硬くなった。ゆきちからは老化に関しては強力粉に近い性質であった。そのため、ナンブコムギにゆきちからをブレンドすることにより、ナンブコムギパンの老化の程度を緩和することができた。

3-4 品質改善試験

3-4-1 マフィン（ブレンド試験）

ブレンド試験はナンブコムギにゆきちからを同量配合して行った。以後すべてのブレンド試験もゆきちから同量配合で実施した。その結果を図3、図4に示した。

19名のパネラーによる官能試験の結果、ナンブコムギ100%のマフィンと比較し、ゆきちからをブレンドしたものは内相の色、味、食感そして総合で評価が良くなっている。また、すべての項目で評価は3点（普通）以上となった。特に食感は2.5点が3.5点となり、改善効果が大きかった。

3-4-2 マフィン（老化試験）

パンの老化をみるため製パン翌日のマフィンの硬さを測定した。その結果、ナンブコムギよりゆきちからの方が柔らかで、ブレンドしたものはその中間であった（図5）。これより、ゆきちからをブレンドすることによって、ナンブコムギマフィンの老化を若干ではあるが抑制できた。

3-4-3 マフィン（レーズン、くるみ配合試験）

マフィンにレーズン、くるみの配合を試みた。26名のパネラーの官能試験結果を図6に示した。レーズンを50%配合したものは、味の評価が良く、くるみを30%配合した方は香りの評価が良かった。なお、総合評価はいずれも3.7で同点であった。なお、これら、レーズンやくるみを配合したものは、プレーンのマフィンとは異なり、バターやジャムを塗らずにそのままでも食べられるタイプである。

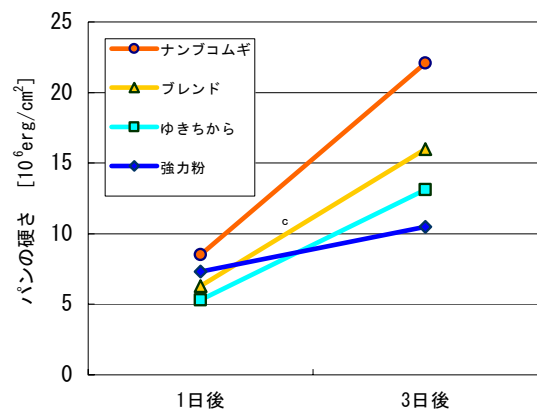


図2 食パン老化試験結果



図3 マフィン

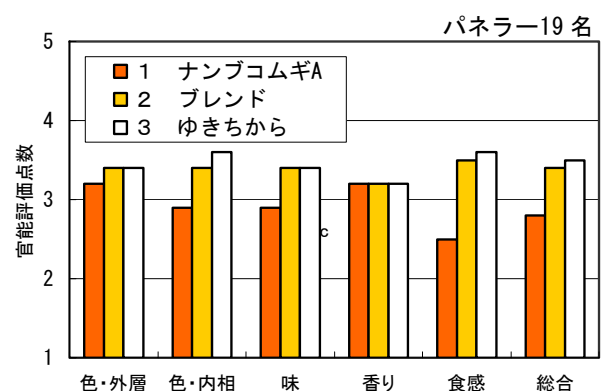


図4 マフィン官能試験結果

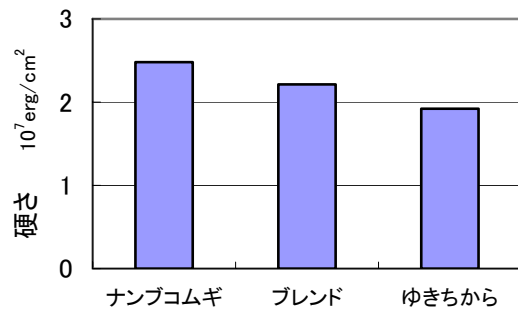


図5 マフィン老化試験結果

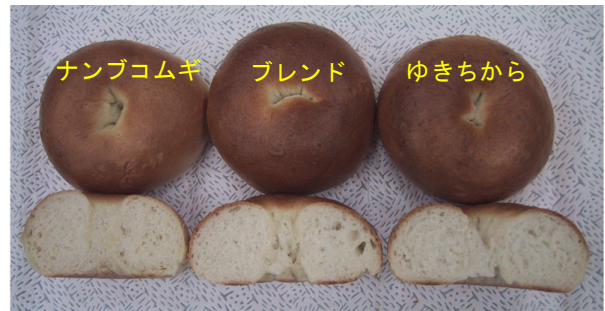


図7 ベーグル

3-4-4 ベーグル (ブレンド試験)

ナンブコムギ、ブレンド、ゆきちからでベーグルの比較試験をした。その結果、官能的にはほぼ同レベルであったが、内相の色はナンブコムギの黄色が好まれ、総合評価ではブレンド、ゆきちからがやや良かった (図7、図8)。

3-4-5 ベーグル (配合比較試験)

前報²⁾で、ナンブコムギベーグルではオリジナル配合が好まれた。しかし、ブレンドやゆきちからの場合はどうか検討するため、配合比較試験を実施した。

その結果、ナンブコムギとゆきちから 1:1 のブレンドにおいても文献配合³⁾よりオリジナル配合の方が、味、香り、総合評価が高く、好まれる傾向にあることがわかった (図9)。

3-4-6 ベーグル (ブルーベリー配合試験)

乾燥ブルーベリーを果汁でもどし、ベーグルに配合したところ、味、香り、食感および総合評価を良くすることができた。ブルーベリー風味のベーグルは好まれるようである (図10)。

3-4-7 くるみパン (ブレンド試験)

くるみパンにおいても、ゆきちからをブレンドすることにより食感を改善できた。ナンブコムギの食感は 2.5 点であったが、ゆきちからをブレンドしたものは 3.2 点となった (図11)。

パネラー15名

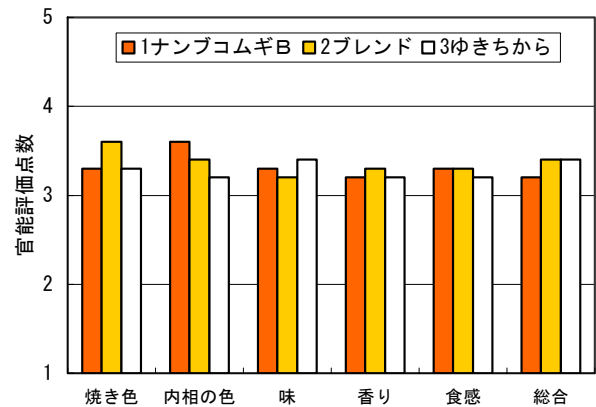


図8 ベーグル官能試験結果

パネラー13名

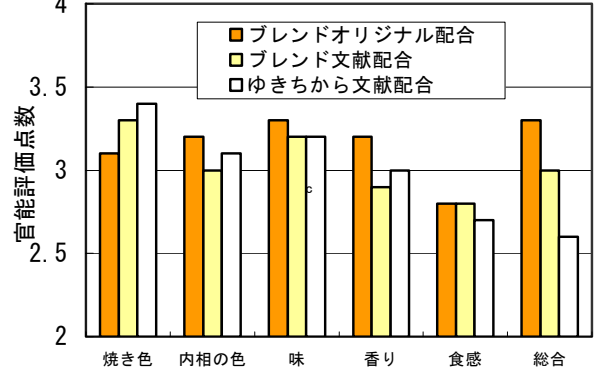


図9 ベーグル：配合比較試験結果

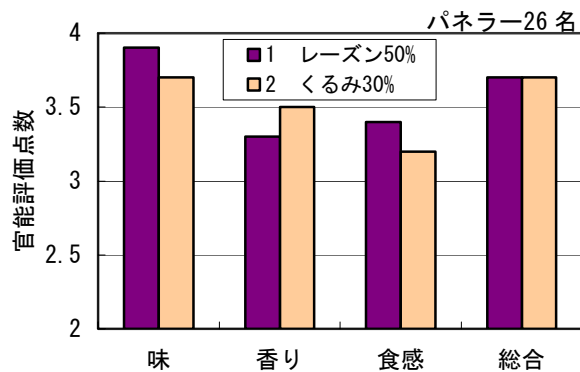


図6 マフィン：レーズン、くるみ配合試験結果

パネラー12名

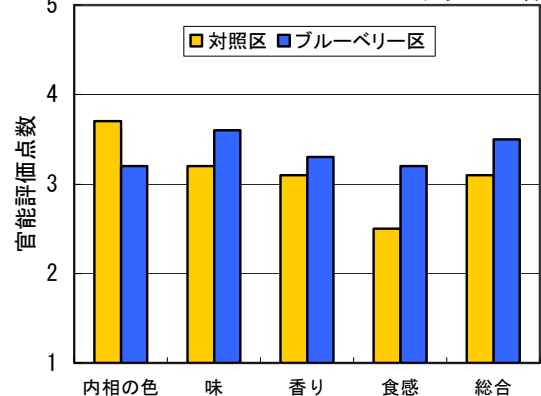


図10 ベーグル：ブルーベリー配合試験結果

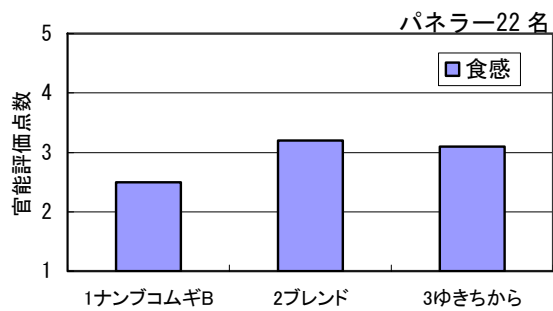


図 11 クルミパン：ブレンド試験結果

3-4-8 くるみパン（砂糖配合量検討試験）

これまでくるみパンの砂糖配合量を 5%としてきた。食感や老化防止の点からはもう少し砂糖を増やしたいところである。そこで、砂糖 5%のくるみパンについて官能試験で、甘さについて尋ねてみた。26 名中 24 名が適当、2 名は甘さが足りないと評価した。そこで、どの程度の甘さが好まれるか砂糖配合 6%と 8%で比較してみた。

その結果、6%よりも 8%の方が味、香り、食感そして総合評価が高く、好まれる傾向にあることがわかった（図 12）。

3-4-9 くるみパン（外観検討試験）

くるみパンの外観として、小麦粉を振りかけ白くした方と溶き卵を塗って艶を出した方のどちらがより好まれるか比較検討した。16 名で官能試験をした結果、溶き卵を塗り、艶を出した方が好まれる傾向にあった（図 13）。最も差があったのは焼き色の評価で、白い方が 3.4 点、艶を出した方は 3.9 点であった。食感や総合の評価についてもわずかではあるが艶出しの方が良く、いずれも 0.2 点高い 3.8 点と 3.9 点であった。溶き卵を塗ることで食感へも影響するという事は、焼成中の水分蒸散が関与していると思われる。

3-4-10 くるみパン（パンチ効果）

食パンやフランスパンではパンチを入れるが、菓子パンではパンチなしで作られることが多い。しかしながら、本県のパン製造技術の第一人者である武山照愿氏によると内麦の場合はパンチを入れた方が良いとのことである。

そこで、パンチの有無により、焼き上がったパンは官能的にどの程度の差が生ずるか調べてみた。

17 名のパネラーによる官能試験結果を図 14 に示した。パンチをすることにより、くるみパンの味、香り、食感そして総合評価が良くなっている。特に食感は 0.6 点高くなった。このことから、官能的にもパンチ効果は明らかであった。

3-4-11 あんパン（モルトエキス添加試験）

前報²⁾で、モルトエキスを添加することにより、ナンブコムギパンの風味、食感を改善できることを報告した。これが、ナンブコムギとゆきちからのブレンドパンにおいても同様の効果が認められるか、あんパンで比較検討した。その結果、図 15 に示すようにブレンドパンでもモ

ルトエキスを添加することにより、食感が 3.1 点から 3.7 点に向上し、その効果が確認できた。

3-4-12 あんパン（パンチ効果）

あんパンにおいてもパンチの効果を検討してみた。その結果、図 16 に示すように、パンチを加えることにより、味、香り、食感そして総合の評価が良くなった。くるみパンと同様、あんパンでもパンチの効果が認められた。これより、内麦の場合は菓子パンにおいてもパンチをした方が良いことが官能的にも明らかとなった。

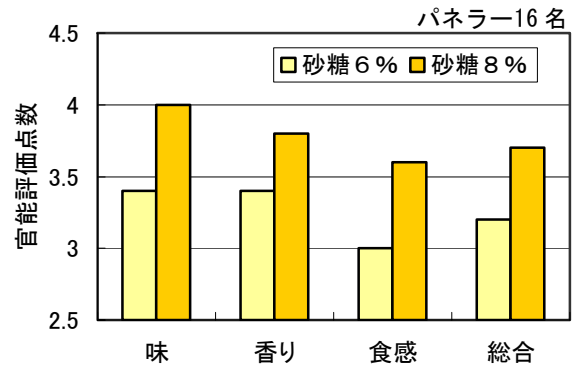


図 12 クルミパン：砂糖配合量検討試験結果



図 13 クルミパン：外観検討試験

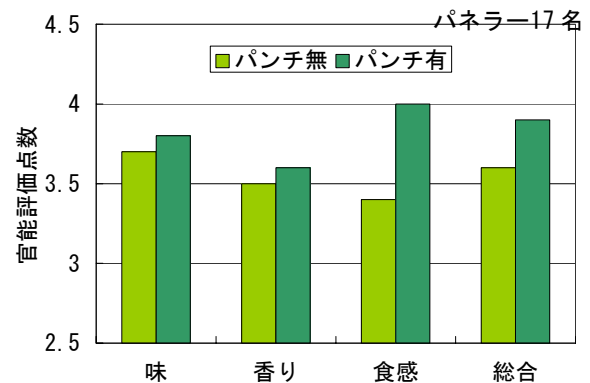


図 14 クルミパン：パンチ効果

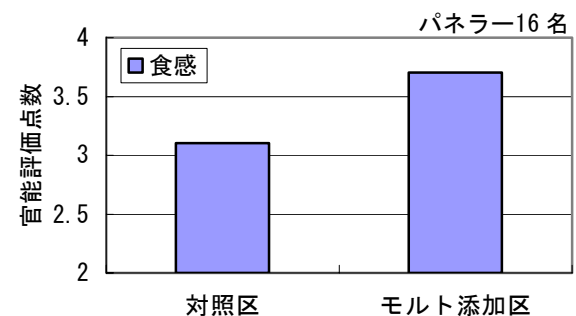


図 15 あんパン：モルト効果

3-4-13 あんパン（配合検討試験）

砂糖、塩、バターの配合割合を変え、あんパンを試作した。その結果、砂糖12%、塩1.7%の配合よりも、砂糖17%、塩1.5%そしてバターを3%増量した方が焼き色、味、食感、総合評価が良かった（図17）。

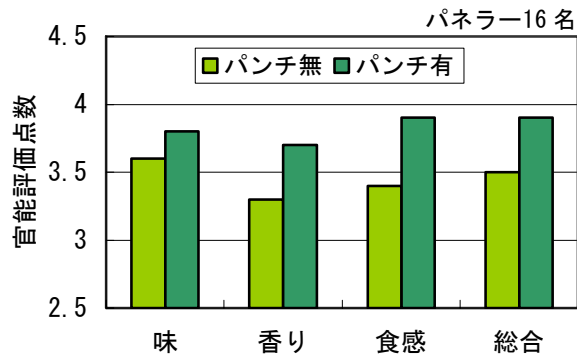


図16 あんパン：モルト効果

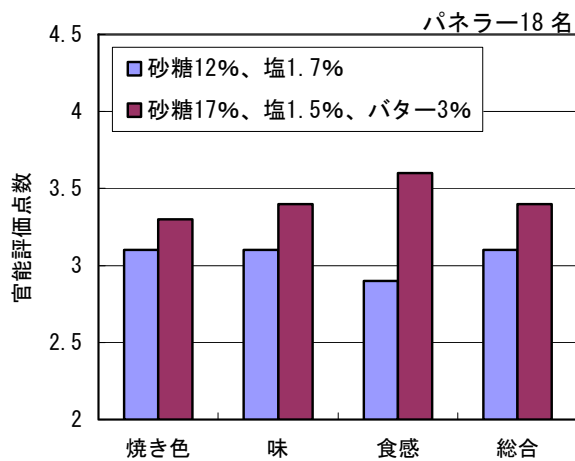


図17 あんパン：配合検討試験結果

4 結 言

前報²⁾ではナンブコムギの特性に応じた製パン方法を検討するとともに、ナンブコムギの風味を活かしたパンを開発し、県内加工業者の方々へ提案させていただいた。しかし、食感や老化に関して、さらなる改善が必要と思われた。

そこで、ナンブコムギに硬質小麦の新品種ゆきちからをブレンドし、ナンブコムギパンの食感や老化の改善を試みた。また、先にナンブコムギパンとして提案したパンについてゆきちからをブレンド、さらに、工程や配合にも検討を加えて品質改善に努めた。

それによりマフィン、ベーグル、くるみパン、あんパンを開発した。ここにナンブコムギの風味とゆきちからの食感を活かしたパンとして提案したい。県産小麦パンの新製品開発の一助となれば幸いである。

最後に、ご助言をいただきました武山照愿氏、製パン試験に協力頂いた金沢洋子さん、そして官能試験に協力してくださった皆様に心より感謝いたします。

文 献

- 1) 関村 照吉他1名：岩工技報，10，85（2003）
- 2) 島津 裕子他2名：岩工技報，11，27（2004）
- 3) 江崎 修：プロのためのわかりやすい製パン技術