

「ナンブコムギ」のビーアシュタンゲン開発*

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についてパンへの加工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ことから、パンの性質も強力粉とは違う。食感や老化に関しては改善を求められることが多い。そこで、平成 15、16 年度はナンブコムギの性質に合わせたパン加工方法を検討するとともに、食感等品質の改善に努めてきた。そして、ナンブコムギの風味を活かすパンを開発し、提案してきたところである^{2) 3)}。

しかるに、パンの種類によってはナンブコムギが強力粉より勝るとも劣らず、むしろナンブコムギに適するパンがあることがわかった。それは、ビーアシュタンゲンである。そこで、ナンブコムギのビーアシュタンゲンの開発と普及を目的に、生地分割・成形の省力化や多様化について検討した。今年 2 月の研究発表会で県内の加工業者の方々へ情報提供するとともに、ナンブコムギのビーアシュタンゲンとして 5 種類を提案した。

キーワード：ナンブコムギ、ビーアシュタンゲン

Developing a Bierstangen with “*Nanbukomugi*” wheat flour

SHIMAZU Hiroko, KIKUCHI Yoshiko and TOYAMA Ryo

In order to expand domestic demand of Iwate wheat, Applying *Nanbukomugi*, one of the major wheat breeds in Iwate Prefecture, to make bread has been examined. Protein *Nanbukomugi* differs from that in all-purpose flour in quality and quantity, which causes a difference in their properties as a bread. As for *Nanbukomugi*, the need for improvement of touch and countermeasures against aging frequently arises. In fiscal 2005 and 2006, manufacturing process of the bread was examined and improvement of its touch and other factors were sought. Breads which can take advantage of the flavor of *Nanbukomugi* were developed and proposed. Some types of the breads were as delicious as the bread made from all-purpose flour, and finally a bread was found, which enjoyed *Nanbukomugi* much more than all-purpose flour. It was Bierstangen. In order to develop and promote a Bierstangen with *Nanbukomugi*, reducing labor and diversifying in the process of dividing and forming were examined. In February, 2006 these information were introduced to manufacturers in Iwate and 5 different types of Bierstangen were proposed at the meeting for research presentation.

key words : *Nanbukomugi*, Bierstangen

1 緒言

県産小麦の生産量が水田転作等により、増加していることから、小麦の需要の拡大を目的に、平成 14 年から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、ナンブコムギの製パン性を市販パン用粉と比較検討した。その結果、ナンブコムギは、市販パン用粉より製パン性が劣る傾向にあった。

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。

平成 16 年度は著者ら³⁾が、前年に岩手県の奨励品種となったパン用硬質小麦ゆきちからをブレンドして、ナン

ブコムギパンの品質改善に取り組んだ。そして、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%パンを開発し、加工業者の方々へ提案した。

平成 17 度はナンブコムギのビーアシュタンゲン開発に取り組んだ。ビーアシュタンゲンとはドイツのパンで、ビールに合う棒状のパンという意味の、乾燥状態まで焼きあげたパンのことである。このパンについて、ナンブコムギの製パン性や分割・成形の省力化、そして多様性について検討したので報告する。

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

* 県産小麦使用加工品開発事業

** 食品技術部

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。

2-2 ビーアシュタンゲンの製パン試験

原料配合は小麦粉 100%、ドライイースト 1.3%、塩 2%、砂糖 2%、ショートニング 5%、オリーブオイル 5%、パルメザンチーズ 10%、水 48%とした。ミキシングは低速 3分、中速 3分、パルメザンチーズを投入し低速 2分、中速 2分とした。ミキシング後の製造工程は 1次発酵 30℃ 50分、分割 25g、棒状に成形、ホイロ 35℃ 20分程度とした。そして 220℃ と 150℃ で乾燥状態まで焼成した。

製パン性の評価は官能試験により実施した。

2-3 官能試験

ビーアシュタンゲンの官能試験は、焼き色(又は外観)、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段階評価で実施した。

2-4 生地分割・成形の省力化

ビーアシュタンゲンは 1本当たりの生地分割量は 25g と小さい。そのため、30cm 程の棒状に伸ばしていく成形には時間と労力を要する。そこで、木杵、パイカッター、ビーアシュタンゲンカッター等の器具を用いて、分割・成形の省力化を検討した。

2-5 多様化検討試験

ビーアシュタンゲンの多様化を目的に、形や副原料の種類・量について種々検討を加えた。

3 結果および考察

3-1 小麦粉の比較試験

ナンブコムギ、ゆきちから及びフランスパン用粉のリスドールを用いて、ビーアシュタンゲンの製パン試験を実施した。その結果、棒状に成形する段階でリスドールは生地にパワーがあり、伸びにくく労力を要した。一方、ナンブコムギの生地はおとなしくリスドールよりは成形が容易であった。ゆきちからはその中間であった。

写真 1 からリスドール生地の伸びにくさが窺える。官能試験の結果は、内相の色ではゆきちからが、味ではリスドールの評価が良かった。また、ナンブコムギは香り、食感、総合の評価が良かった。特にサクサクした食感が好まれた。(図 1)。

これらの結果から、ビーアシュタンゲンはナンブコムギに適したパンと思われる。



(1: ナンブコムギ 2: ゆきちから 3: リスドール)

写真 1 小麦の種類とビーアシュタンゲン

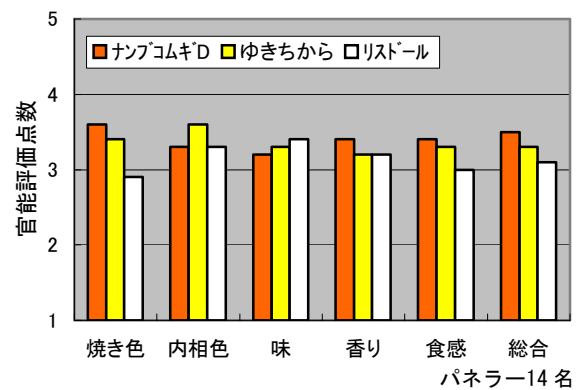


図 1 ビーアシュタンゲン官能試験結果

次にナンブコムギの品質がビーアシュタンゲンの製パン性にどの程度影響するのか、品質の異なる 3 点のナンブコムギを用いて検討した。小麦粉の分析結果を表 1 に示した。ナンブコムギ A は蛋白質含量が 9.0% と低い。B と C はファリノグラフの VV が低く、生地物性は薄力粉に近い値となっている。また、B はアミログラフの最高粘度が低めで、昨年の収穫期に雨の影響を受けたものと推測される。

製パン試験の結果、3 点の小麦とも製造段階で特に問題はなく、ビーアシュタンゲンを焼き上げることができた(写真 2)。26 名のパネラーによる官能試験の結果、いずれも普通評価の 3 をクリアした(図 2)。

このことから、ビーアシュタンゲンは食パン・菓子パン・フランスパン等の一般的なパン程には小麦粉の品質の影響を受けにくいようである。これはビーアシュタンゲンの長所の 1 つと思われる。

なお、3 点の中では、ナンブコムギ B で造ったものが

表 1 ナンブコムギの分析結果

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	14.7	0.43	9.0	56.5	4.0	4.5	51	110	707
ナンブコムギ B	12.4	0.53	10.1	56.9	2.5	2.5	38	110	369
ナンブコムギ C	12.9	0.47	9.9	59.1	1.5	2.4	37	140	729

風味、食感、総合等評価が良かった。



写真2 小麦別ビーアシュタンゲン

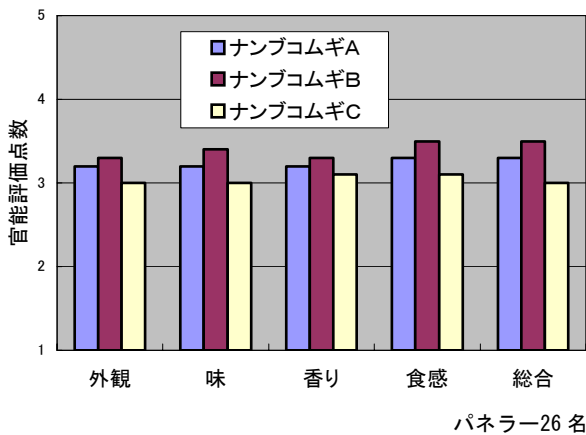


図2 ナンブコムギ別ビーアシュタンゲン

3-2 分割・成形の省力化

ビーアシュタンゲンは1本当たりの生地量が25gと小さいため、小麦粉1kgにつき70本の成形が必要となり、これを手分割・手成形で行うには、かなりの時間と労力を要する。そこで、分割・成形を効率化する器具の検討をした。

(1) 木枠の利用

一定の厚さの四角形の生地を作り、等間隔にテグスを巻きつけた木枠を上から押しつぶせることによって、一気に生地を棒状にカットするような木枠を考案した(写真3)。しかし、実際に生地分割を試みたが、テグスをかなりきつく巻きつけても、カットの段階でたわみ、生地を分割することはできなかった(写真4)。

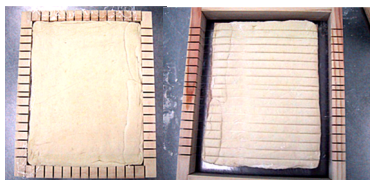


写真3 木枠



写真4 生地分割

(2) パイカッターの利用

次にパイカッターの利用を試みた。ビーアシュタンゲン生地はパン生地としては硬めであるが、発酵した生地であり、パイ生地ほど硬くない。そのためパイカッター

に生地が巻き込まれるなど、利用は困難であった(写真5)。

(3) ビーアシュタンゲンカッター開発

そこで、ビーアシュタンゲン専用のカッターの開発が必要と考え、テクノブリッジ短期の共同研究でビーアシュタンゲンカッター



写真5 パイカッター使用

の開発ならびに製造をお願いした。その結果、生地が巻き込まれないよう押さえの金具も添え、1回に12本カットできるビーアシュタンゲンカッターが開発され(写真6)、生地分割・成形の効率化が可能となった(写真7)。

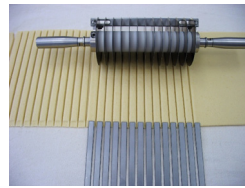


写真6 カッター

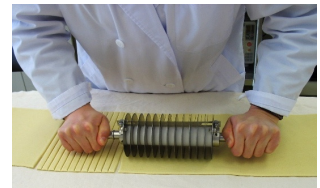


写真7 生地・分割成形の効率化

(4) 手成形とカッター使用の比較

カッターを使用することでビーアシュタンゲンの分割・成形の効率化を図ることが可能となった。しかしながら、焼きあがったビーアシュタンゲンは成形方法の違いにより、外観も食感にも差が出てくる。



写真8 手成形(左)とカッター使用(右)比較

そこで、成形の違いとビーアシュタンゲンの嗜好を調査するため、官能試験を実施した。

手成形とカッター使用によるビーアシュタンゲンの外観を写真8に示した。また、24名のパネラーによる5段階評価の官能試験結果の平均値を図3に示した。

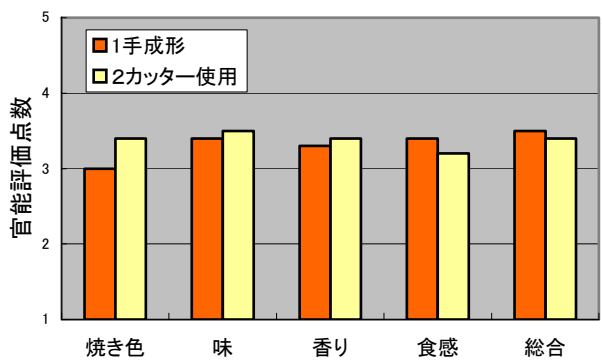


図3 成形の違いと官能評価(プレーン)

焼き色はカッター使用の評価が良い。これは、カッター

一を使用することで、1本の中で太さが均一となり、焼きむらが生じなかったことが評価されたものと思われる。一方、食感については手成形の評価の方が良い。手成形では、内部に空隙ができやすく、そのため食感が軽くなる。それが好まれたようである。

再確認のため、プレーンと白ごま10%配合の2種類でさらに官能試験を実施した。その結果を図4、図5に示した。

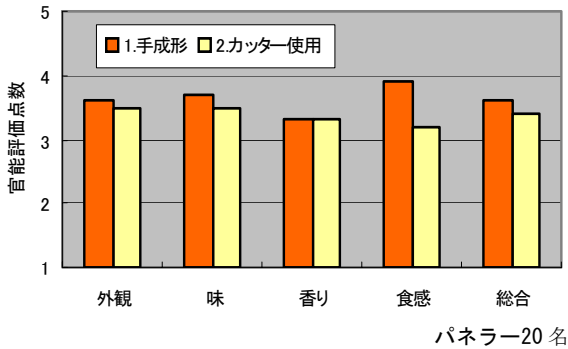


図4 成形の違いと官能評価 (プレーン)

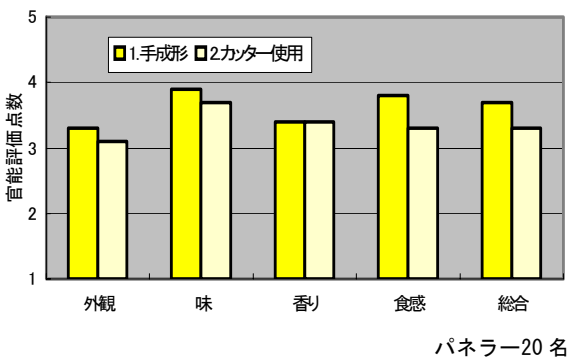


図5 成形の違いと官能評価 (白ごま10%)

外観という評価項目にすると、手成形の方がわずかながら評価が良い。手成形に温かみを感じる。カッター使用ではカット面に、外層というカス層がない感じがする等のコメントが寄せられた。また、食感手成形の方が好まれる傾向にあった。一方、カッター使用は、食べる際に手成形よりはこぼれにくく食べやすいと評価された。

分割・成形の長所と短所を表2にまとめた。それぞれに別の良さがあるので、製造設備や労力、商品開発コンセプトにより、いずれかを選択していただければと思う。

表2 分割・成形の長所と短所

	長 所	短 所
手 成 形	<ul style="list-style-type: none"> ・温かみを感じる外観 ・食感が軽い 	<ul style="list-style-type: none"> ・労力を要する ・1本の中で太さの違う箇所に焼きむらが生じる ・こぼれやすい
カッター使用	<ul style="list-style-type: none"> ・手成形よりは簡便 ・1本が均一な太さ ・1本の中で焼きむらがない ・こぼれなくて食べやすい 	<ul style="list-style-type: none"> ・画一的で温かみが感じられない ・外層がない感じ

3-3 ビーアシュタンゲンの多様化

ビーアシュタンゲンの多様化について、配合等検討事例を紹介する。

(1) キャラウエーシード

キャラウエーシードは姫ウイキョウとも呼ばれ、ビーアシュタンゲンにトッピングされる香辛料である。慣れていなければ厳しいかと思ひ、トッピングではなく粉末にして練りこんだ。その官能試験結果を図6に示した。

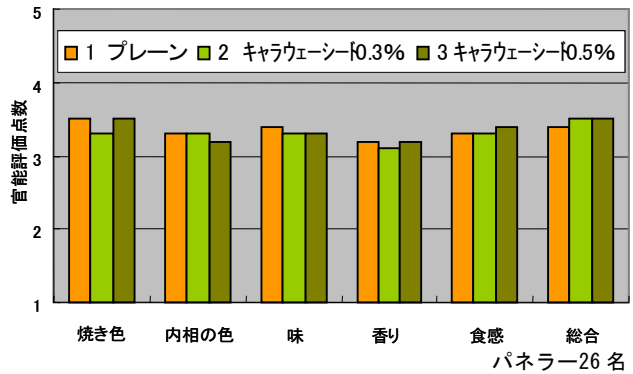


図6 キャラウエーシード配合

0.3%、0.5%の配合で試験したが、26名の中でキャラウエーシードを好む傾向の人が6名、好まない傾向の人が4名であった。各試験区の差をあまり感じない人も数名おり、平均的にはプレーンとほぼ同程度の評価であった。

(2) バジル等

バジル粉末(みじん切り)0.5%、生にんにく2%、クレイジーソルト(香辛料含有塩)0.5%およびゆかり(塩分50%含有)1%をそれぞれ配合し、官能試験を実施した。その結果を図7に示した。

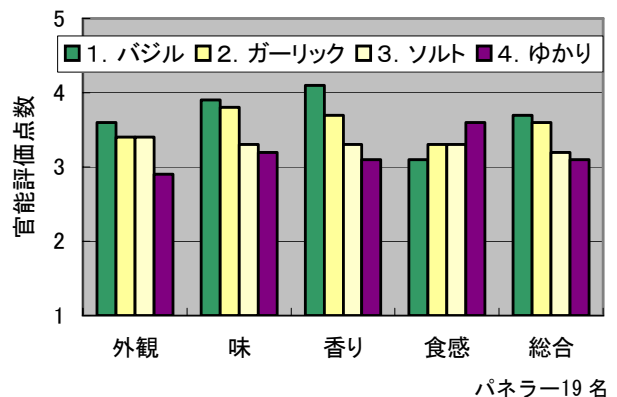


図7 バジル等配合

これら4種類の中ではバジルを配合したものが外観、味、香り、総合評価が良かった。

特に香りの評価が高く、バジルを好む人が多いようである。生にんにく 2%の配合は官能的には好まれる傾向にあったが、製造段階では生地がだれてしまうことから、配合量を減らす必要があると思われた。クレイジーソルトに関しては無難な評価であった。なお、ゆかりは食感の評価は良かったものの、全般的に評価が劣った。外観では紫の斑点が好まれず、味、香りもビーアシュタンゲンにあまり適しているとは思えなかった。

(3) 青海苔配合

青海苔を 0.2%配合してみた。

0.2%で適当とした人が 9 名、過剰とした人が 6 名であった。ビーアシュタンゲンに青海苔では違和感を持つ人もいたが、和風も良いということで、比較的评价が良かった。(図 8)

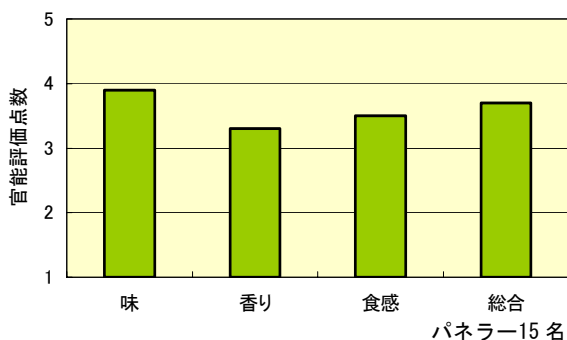


図 8 青海苔配合

(4) チョコレート配合

チョコレートの配合も検討した(写真 9)。

No. 1 及び No. 2 はチョコレートを 20% 配合した。No. 1 ではチョコレートを包丁で細かく砕き、生地を 3 つ折りにする段階で折り込んだ。No. 2 はチョコレートを溶かしてミキシング時に配合した。No. 3 はチョコレート 7.5% と粟 3% を、生地を 3 つ折り段階に折り込み、生地をカットしてからツイストして焼き上げた。

これらの官能試験の結果は表 3 のとおりであった。

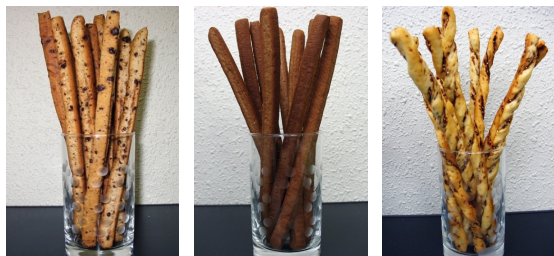


写真 9 チョコレート配合

(1: チョコ折込み 2: チョコ練りこみ 3: チョコツイスト)

表 3 チョコレート配合官能試験

No.	1					2					3				
	外観	味	香り	食感	総合	外観	味	香り	食感	総合	外観	味	香り	食感	総合
評価	3.0	3.2	3.4	3.2	3.2	3.7	2.6	3.4	3.0	3.0	3.5	3.1	3.3	3.3	3.4

パネラー26名 (No. 1), 26名 (No. 2), 24名 (No. 3)

(5) ごま配合

ごまをトッピングしたものと生地の中に折込みツイストしたものとで比較検討した(写真 10)。

官能試験の結果、すべての評価項目で、折り込みツイストの評価が勝った。(表 4)

黒ごまのトッピングは、外観も、色彩的にもあまりきれいではなかった。また、トッピングは一本一本にごまを付けたり、ごまがこぼれないよう溶き卵等を塗る作業もあり労力を要した。

ツイストには、ごまを 10% 配合した。ごま風味がよく保たれていて味の評価も良く、またその外観も好まれる傾向にあった。



写真 10 ごま配合
左: トッピング
右: ツイスト

表 4 ごま配合官能試験結果

ごま	外観	味	香り	食感	総合
トッピング	3.2	3.5	3.4	3.2	3.4
ツイスト	3.8	3.8	3.5	3.6	3.8

パネラー26名

(6) 雑穀 (もち粟、もちきび) 配合

本県は雑穀の生産量が多いことから、ビーアシュタンゲンにも雑穀を使用してはどうかとの意見が寄せられた。そこで、もち粟、もちきびの配合を検討した。

雑穀の利用にあたっては、その存在感を表すために粒状で使用することとした。また、ビーアシュタンゲンは乾燥状態まで、焼き上げるパンのため、前処理として水分を減らせる膨化処理を行うこととした。

膨化した雑穀を 10% 配合すると原料の容積は写真 11 のようになり、10% が限界と思われる。



写真 11 原料配合と容積

(もち栗)

もち栗の配合では、醤油味、みそ味、練りごまのツイストの試作をした。さらに、トッピングも試み、その結果を写真12、13、表5に示した。



写真12 もち栗配合



写真13 もち栗トッピング

表5 もち栗配合官能試験結果

No.	1	2	3	4
試験区	醤油味	みそ味	練りごま	トッピング
総合評価	3.2	3.2	3.1	2.9
	パネラー24名	24名	24名	20名

No.1~3については、総合評価が3.1~3.2でごく普通の評価であったが、トッピングしたものは普通評価の3に達しなかった。トッピングが硬い、練りこんだ方が食べやすい、もち栗の黒点が気になるとか、グロイとの感想が寄せられた。

(もちきび)

もちきびを10%配合し、みそ味で試作した結果を写真14、図9に示した。

全項目で評価が3.6~3.8と良好であった。なお、きびは栗より味に特徴があり、それを好む人、逆に後味が気になる人もいて、好みは個人差があった。



写真14 もちきび配合

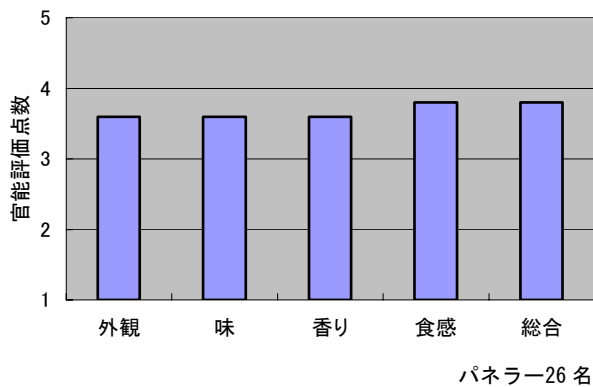


図9 もちきび配合官能試験結果

3-4 ナンブコムギのビーアシュタンゲン提案

種々配合や成形等検討した中から、次の5点をナンブ

コムギのビーアシュタンゲンとして提案したい(写真15)。県内企業の新製品開発の一助になれば幸いである。

- ① プレーン(チーズ)
- ② バジル
- ③ ペペロンチーノ
- ④ ごまステック
- ⑤ 雑穀(きび)入り



写真15 ナンブコムギのビーアシュタンゲン提案

4 結 言

前報^{2),3)}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、県産小麦パンとして提案してきた。これらのパンは食感や老化等改善が必要であった。

しかるに、ビーアシュタンゲンはナンブコムギに適したパンで、サクサク食感が好まれ、また、老化の心配もないパンである。そこで、ナンブコムギのビーアシュタンゲンの新製品開発並びに普及のため、分割・成形の省力化や多様化を検討した。

その結果、次の5種類のビーアシュタンゲンを開発した。プレーン(チーズ)、バジル、ペペロンチーノ、ごまツイストそして雑穀(もちきび)入りである。ナンブコムギのビーアシュタンゲンとして県内加工業者の方々へ提案した。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、ビーアシュタンゲンカッターの開発に尽力いただきました伊藤工作所の伊藤達也氏、ご助言をいただきましたし(株)白石食品工業の高橋正一氏、器具等の製作にご協力いただいた当センターの波崎安治環境技術部長、園田哲也主任専門研究員、製パン試験に協力頂いた浅沼紀子さん、そして官能試験に協力して下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) 島津 裕子他2名: 岩工技報, 12, 26 (2005)
- 4) 江崎 修: プロのためのわかりやすい製パン技術