

# 米ゲルと米粉によるグルテンフリーパンの開発及び特性解明

中野 明日香 (201721160)

修士論文指導教員：粉川 美踏、北村 豊

## 【諸言】

小麦やグルテンを使わずに新規需要米からパンを作ること、米の消費拡大につながり、かつグルテンアレルギーの人も食べることが可能になるというメリットがある。一方で、米粉パンには膨らみ、日持ち、価格などの問題があるため、新しい製パン方法の導入が必要であると考えた。そこで、本研究では米ゲルに着目した。米ゲルとは、高アミロース米を粒のまま炊飯、糊化させ高速せん断攪拌することによりできるゲル状の食素材である。小麦粉パンでは、小麦特有のタンパク質、グルテンがパンの膨化機構の要であるが、米のみから製造されるパンは、グルテン形成を伴わない。そのため、グルテンの代わりに米ゲルを使用した。本研究では、米ゲルと製パン時に添加する水分量を変えながら、異なる物性のパン生地を作製し、配合条件と米ゲル・生地の物性及び製パン特性との関係性を明らかにし評価することを目的とした。

## 【方法】

### 材料

米ゲルの米は高アミロース米であるモミロマン、米粉はこめの香福盛シトギ2号（グリコ栄養食品）を使用した。また、副材料として砂糖、塩、オリーブオイル、ドライイーストを用いた。加水量は全体の水分配合割合が80%、90%、100%となるパンを作製した。

表1 材料の配合割合

試料名	Hard(H)	Soft(S)
材料	配合割合(%)	
共通：米粉(70)・米ゲル中の米(30)		
米ゲル中の水	36	60
加水(80%)	44	20
加水(90%)	54	30
加水(100%)	64	40

### 米ゲル及びパン調製

米ゲルは浸漬したモミロマン（白米、玄米）を炊飯器(NP-ZB10 象印)で炊飯後、高速カッター(BLIXER-5Plus robot coupe)で攪拌して得た。作製した米ゲルと副材料を、ホームベーカリー(SD-BMT1001 Panasonic)を用いて「米粉パン（小麦なし）」モードで混合、焼成した。

### 物理特性の測定

焼成後、室温で一時間放冷し、菜種置換法により比容積を算出した。翌日に断面写真の撮影と硬さ測定をし、断面写真を用いて気泡

の解析も行った。また、製パン試験とは別に、米ゲルと生地の動的粘弾性も測定・評価した。

## 【結果と考察】

各パンの硬さと比容積を図1, 2に示した。

(異なるアルファベット間には有意差があることを示す。)

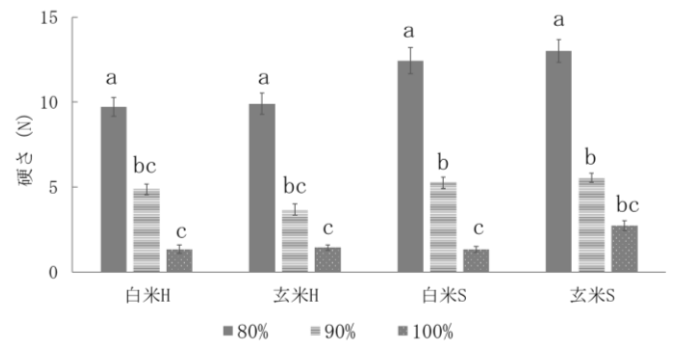


図1 各パンの硬さ

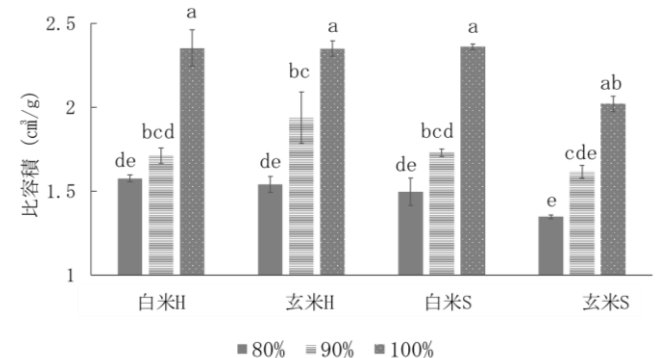


図2 各パンの比容積

米ゲルの物性は、調製時の水分量の違いと白米・玄米の違いによる影響がみられた。生地動的粘弾性は発酵・焼成を想定した温度で測定したところ、白米ゲル添加生地と玄米ゲル添加生地の違いが確認できた。

しかし、製パン特性には米ゲルの種類で有意差はなく、全体の水分量が多くなるほど試料の硬さは小さくなり、比容積は大きくなる傾向がみられた。気泡解析では、全体の水分量が少ないパンほど気泡数は多く面積は小さく、円形に近い形であることがわかった。以上のことから水分量は製パンに大きな影響を与えていることが確認でき、加水量を変化させることで、パンの物性を制御することができると明らかとなった。本研究の成果は、米ゲルを添加したグルテンフリー米粉パンの調製方法の確立に通じると考えられる。