

宮永史香 (201410736)

## 1. 背景と目的

日本の食料自給率は40%を切る低い水準に留まっており、大きな原因として米の消費減少が挙げられている。グルテンフリーの米を用いたパンを作ることは、米の消費拡大に貢献するだけでなく、小麦アレルギーやセリアック病の人も食べられる製品を提供できるという利点がある。本研究では、粒状の高アミロース米に水を加えて炊飯・糊化させた後、高速せん断攪拌によりゲル状にした米ゲルを用い、米粉と混ぜ合わせてグルテンフリーパンを作製した。本研究の目的は、米粉の物理・化学特性が米粉と米ゲルのパンの特性に与える影響を解明することである。

## 2. 方法

### 2.1 米ゲル及びパンの作製

米ゲル中の米は高アミロース米であるモミロマンの玄米を使用し、米粉は、原料米(玄米、精白米、もち米)や製粉方法(気流式粉碎、胴搗式粉碎)が異なる7種類の米粉(1~7と付番)を使用した。また、副原料として、砂糖、塩、オリーブオイル、ドライイーストを使用した。米ゲル中の水は米の2倍量とし、加水は全体の水分含量が米の総量と同量になるようにした。

米ゲルは炊飯したモミロマン玄米をフードプロセッサー(DLC-10PRO Cuisinart)で攪拌して作製した。米ゲルと米粉、副原料をフードプロセッサーで攪拌した後、ホームベーカリー(SD-BMT1001 Panasonic)の「米粉パン(小麦なし)」モードで発酵、焼成した。

### 2.2 比容積及び硬さの測定

焼成後、室温で1時間放冷した後、パンの重量と体積を測定し、比容積を算出した。比容積は体積/重量と定義した。測定後、ポリ袋に入れて室温で保存した。翌日、パンをパンカッターで1.5 cm厚に切断し、硬さの測定を行った。

### 2.3 アミロース含量、デンプン損傷度、粒度分布

アミロース含量の測定には、アミロース/アミロペクチン測定キット(Megazyme)を使用した。デンプン損傷度の測定には、損傷デンプン測定キット(Megazyme)を使用した。米粉の粒度分布は、レーザ回折式粒子径分布測定装置(SALD-2200 島津製作所)で測定し、溶媒に95%エタノールを使用した。

## 3. 結果と考察

### 3.1 パンの比容積、硬さ

比容積は、コシヒカリ精白米を製粉した米粉2の試料で最大値(2.0 cm<sup>3</sup>/g)、もち米を製粉した米粉7の試料で最小値(1.3 cm<sup>3</sup>/g)を示した。また、精白米を気流式粉碎した米粉2~4の試料は軟らかく、胴搗式粉碎した米粉6の試料は硬くなった。

### 3.2 米粉のアミロース含量、デンプン損傷度、粒度分布と比容積、硬さの関係

米粉のアミロース含量は、もち米を製粉した米粉7が1.8%、うるち米を製粉した米粉1~6は15~19%であった。比容積、硬さとの相関は見られなかった。

米粉のデンプン損傷度は3.7~14%であった。デンプン損傷度と比容積には図1に示すように負の相関が見られた。デンプン損傷度が上がると米粉の吸水率が上がり、生地が硬くなることが原因と考えられる。また、硬さとの相関は見られなかった。

米粉のメジアン径(d50径)は20~56 μm、d90径は129~244 μmであった。メジアン径と比容積、硬さに相関は見られなかったが、d90径と硬さには正の相関が見られた。粒径が大きな粒が入っている米粉のパンは硬くなる傾向があることがわかった。

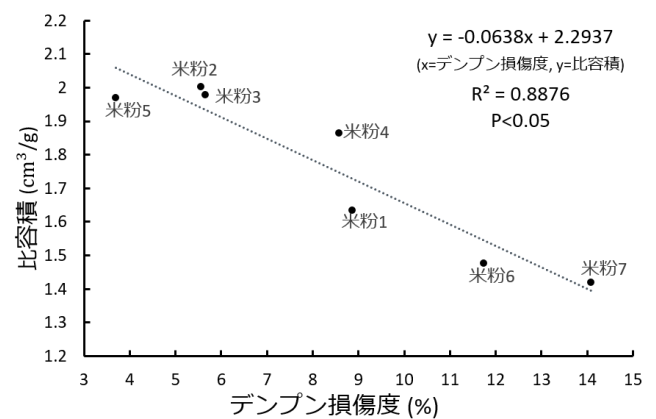


図1 デンプン損傷度と比容積の散布図

## 4. まとめ

米粉と米ゲルのパンの比容積には米粉のデンプン損傷度が、硬さには米粉のd90径が影響していることがわかった。デンプン損傷度が低く、最大粒子径が小さい米粉を使用することで、膨らみがよく軟らかいパンができると考えられる。