加工・流通

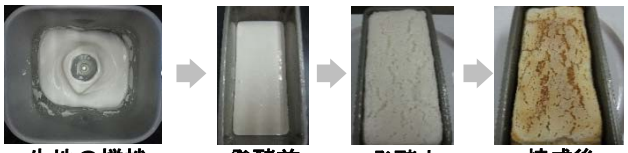
新しい米粉パン製造技術の開発
－増粘剤・グルテンなしで発酵生地が膨らむ－

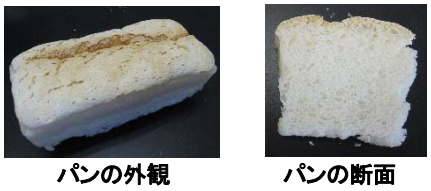
技術の特徴

・米粉、水、酵母、砂糖、食塩、油脂（バター等）のみを基本原料とし、グルテンや増粘剤を使わずに米粉パンを製造する技術を開発。生地が膨らむ新しいメカニズムの解明（仮説の提唱）。
・市販の米粉（損傷デンプンが5%以下）を使って一般的なホームベーカリーやオーブンで作製可能。
・小麦アレルギーへの対応や、米の消費拡大に貢献すると期待。

研究の内容

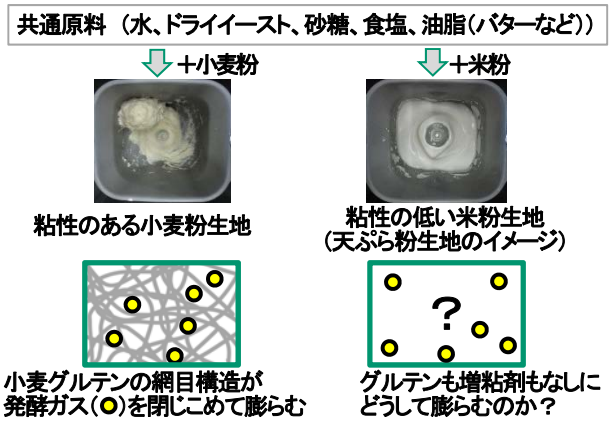
【増粘剤、グルテンなしで簡単に米粉パンを作製】
原料は米粉、水、酵母（市販のドライイースト）、砂糖、食塩、油脂（バター等）のみ。





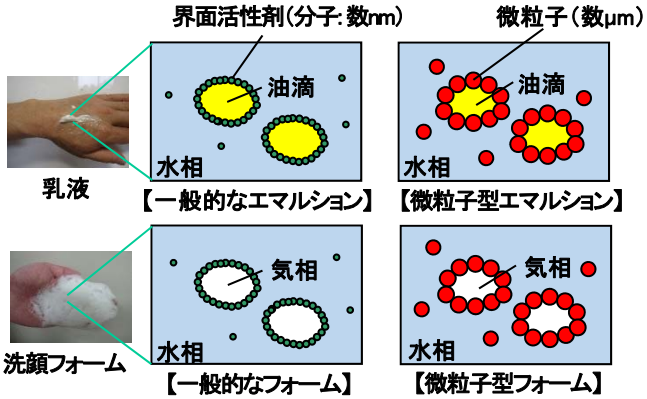
ホームベーカリーやオーブンなど、市販の家電製品を使用して簡単に作製できる。膨らみを示す比容積は4mL/g以上。

【どうして膨らむのか？】
小麦やグルテンを含むパンは、グルテンのネットワークが発酵ガスを閉じこめ、（風船のように）パンが膨らむ。



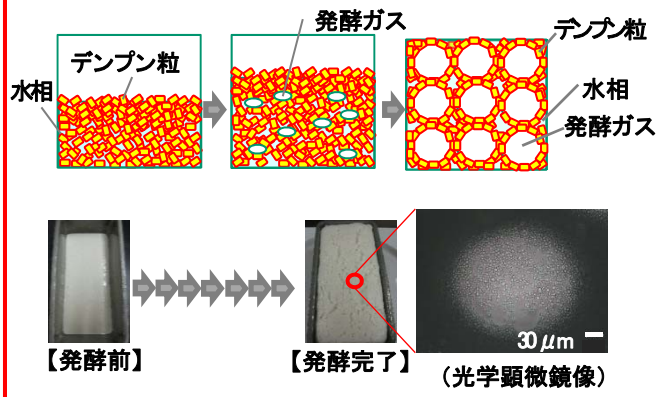
グルテンや増粘剤なしに米粉生地が発酵ガスを閉じこめ、膨らむメカニズムがあるはず！

【洗顔フォームが泡立つ原理】
通常、水と油（または空気）は混ざらないが、エマルション（またはフォーム）を形成すると分散できる



広島大学ヴィレヌーヴ准教授との共同研究により、微粒子型フォームの原理で米粉パンが膨らむことを明らかにした（仮説）。

【発酵中の生地で起こっていること（仮説）】
発酵前ではデンプン粒が水相に分散している。
発酵が開始するとガスが散発的に発生する。
この気泡をデンプン粒が安定化し、生地が膨らむ。



発酵が完了した生地では、デンプン粒が発酵ガスを取り囲み、気泡を安定化させている（光学顕微鏡像）

参考文献

1. Yano H, Fukui A, Kajiwara K, Kobayashi I, Yoza K, Satake A, Villeneuve M (2017) LWT - *Food Science and Technology 79*, 632-639;
2. Yano H (2014) *Molecular Plant* 7, 4-13; 3. Yano H et al. (2013) *JARQ-Japan Agricultural Research Quarterly* 47, 417-421;
4. Yano H (2012) *Journal of Food Science* 77, C182-188; 5. Yano H (2010) *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 58, 7949-7954.

農研機構
食品研究部門
〒305-8642 茨城県つくば市観音台2-1-12

代表研究者： 矢野 裕之
所　　属： 食品加工流通研究領域
食品素材開発ユニット
問合わせ先： 交流チーム：029-838-7980