



## 小角 X 線散乱を用いた澱粉ゲルの老化挙動の解析

勝野那嘉子<sup>1</sup>, Yunzhuo Dang<sup>2</sup>

1 岐阜大学応用生物科学部, 2 岐阜大学大学院連合農学研究科

キーワード：糊化澱粉, 米粉ゲル, 冷蔵, 老化

### 1. 背景と研究目的

糊化澱粉は、冷蔵保存すると再結晶化が進行し、硬くなることから、澱粉を主成分とする食品の品質劣化につながる。申請者らは、これまでに米粉パンの加工において、米粉の一部を糊化米粉に置き換えて生地を作製し、焼成すると米粉パンの老化が抑えられることを明かにしている。しかし、そのメカニズムは明らかになっていない。そこで、本研究では小角 X 線散乱測定を用いて、糊化米粉部分置換米粉ゲルの老化時の凝集挙動を捉えることを目的とした。

### 2. 実験内容

米澱粉の一部 (0 から 20%) をあらかじめ糊化させた澱粉と未糊化の澱粉および水を混合し澱粉スラリーを作製した。このスラリーを 100°C で 15 分間加熱し米澱粉ゲルを作製した。米澱粉ゲルをカプトンフィルムで密封し、4°C の冷蔵庫で 15 日間保存した。糊化直後のサンプルと冷蔵保存サンプルについて小角 X 線散乱測定 (あいちシンクロトロン光センター, BL8S3) を行った。測定は時間は 5 分間、カメラ長は 6m で測定した。

### 3. 結果および考察

生澱粉のみから作製した米澱粉ゲルと糊化澱粉 20% と生澱粉 80% を混合してから作製した米澱粉ゲルの散乱曲線を Kratky プロットしたものを Fig.1 に示す。糊化直後の糊化澱粉では  $q$  値  $0.4 \text{ nm}^{-1}$  付近に極大があったが、20% 糊化澱粉で置換したゲルは  $0.5 \text{ nm}^{-1}$  付近に極大があり、あらかじめ糊化した澱粉を加えると初期の凝集体の大きさも小さくなること示唆された。長期冷蔵保存することで両ゲルともピークは低  $q$  側へシフトした。どちらのゲルも 10 日保存より 15 日保存の方が、極大が低  $q$  側にあり、10 日以上長期保存でも老化による澱粉の凝集が進行している途中であることが明らかになった。また、長期保存後のサンプルでは糊化米粉の有無に関わらず同程度の大きさの凝集体が形成されていることが示唆された。

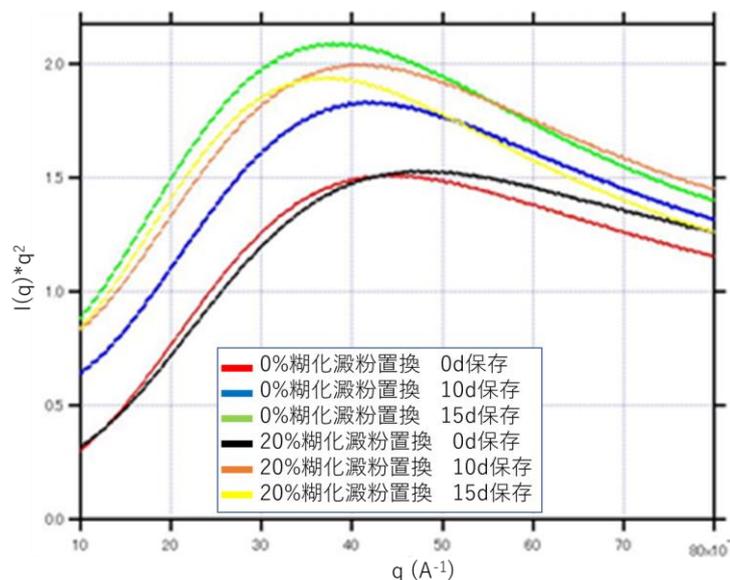


図 冷蔵保存米澱粉ゲルの Kratky プロット

### 4. 参考文献

1. 白石莉子, 勝野那嘉子, 西津貴久, アルファ化米粉置換による米粉パンの物性改善効果, 美味技術学会誌, 16(2): 13-22, 2018