



## 糊化未糊化澱粉混合液の糊化挙動の解析

DANG YUNZHUO<sup>1</sup>, 勝野那嘉子<sup>2</sup>

1 岐阜大学大学院連合農学研究科, 2 岐阜大学農学部

キーワード：澱粉糊化挙動, 糊化米添加法, ラメラ周期

### 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、先行研究において、加水量が米の 5 倍量となるように作製したゲルでは、糊化澱粉を添加した試験区で保存時の老化による凝集体の  $R_g$  が小さくなることを捉えた<sup>[1]</sup>。老化挙動は、澱粉の糊化の状態も関与していることから、本研究では、糊化澱粉未糊化澱粉混合系の加熱時の糊化挙動を温調しながら小角 X 線散乱測定することにより明らかにすることを目的とした。

### 2. 実験内容

米粉の一部（0 から 20%）をあらかじめ糊化させた米粉と未糊化の米粉および水を混合し米粉バターを作製した。米粉と水の割合は 1 : 5 とした。このバターをカプトンフィルムで密封し、冷却加熱ステージ（Linkam）にセットし、25℃から 95℃まで 5℃/min で昇温しながら、測定を行った。カメラ長は 4 m、検出器は PILATUS、露光時間 10 秒で行った。えられた散乱曲線は、SASView ソフトウェアにてラメラ構造の解析を行った

### 3. 結果および考察

加熱時の散乱プロファイルの時間変化を Fig.1 に示した。加熱前、生澱粉のラメラ構造によるピークが  $q$  値が 0.7 に確認できた。どのサンプルも 65℃まではピークの  $q$  値に変化がなく、ピークの減少のみ認められた。その後、糊化と同時に散乱プロファイルの大きな変化が認められ、ラメラのピークは消失した。散乱曲線から次元相関関数を求め、ラメラ構造の解析を行ったところ、糊化澱粉を初めから混合した溶液は、糊化澱粉を含まない溶液に比べて、ラメラ周期が変化し始める温度が低くなることが明らかとなった。

### 4. 参考文献

1. Dang, Y., Imaizumi, T., Nishizu, T., Anandalakshmi, R., Katsuno, N. Effect of the addition of pregelatinized rice starch paste on the retrogradation of rice starch gel. Food Hydrocolloids 145: 109159, 2023.

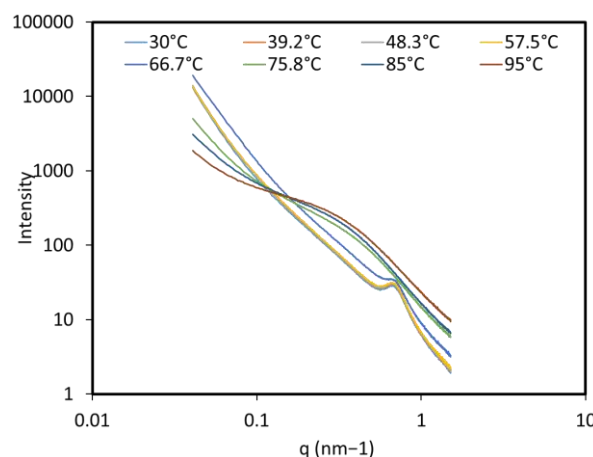
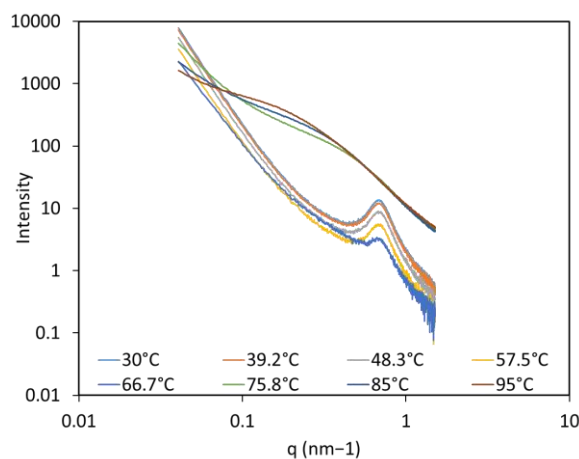


図 1. 澱粉溶液糊化時の散乱プロファイル変化。上部：生澱粉 100%，下部：糊化澱粉 20% 生澱粉 80%混合溶液