



小角 X 線散乱を用いたでんぷん老化挙動の解析 2

勝野那嘉子

岐阜大学応用生物科学部

キーワード：でんぷん, 冷蔵, 老化

1. 背景と研究目的

でんぷんを含む食品は、保存中に糊化したでんぷんが老化し、食味や外観が悪くなる。特に、冷蔵保存するとでんぷんの老化が早いことはよく知られている。この食味や外観の劣化は、でんぷん分子が再結晶化することで、でんぷん分子が凝集していくことによると考えられる。そこで、冷蔵保存中の糊化でんぷんの凝集挙動を小角 X 線散乱を用いて測定し、でんぷんの老化に伴う食品の品質劣化と糊化でんぷんの凝集挙動との関係を明らかにすることを目的とした。昨年度の測定では、冷蔵開始から 6 時間の間に散乱強度の変化を明らかにしたため¹⁾、本実験では、長時間の冷蔵保存によるでんぷんの変化を解析した。

2. 実験内容

蒸留水で膨潤させたアミロペクチンおよび米粉をキャピラリー ($\phi 2 \text{ mm}$) に充填し、沸騰湯浴中で 1 時間加熱し、糊化させた。その後、冷蔵庫で 6 時間から 72 時間保存した。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。測定時間は 5 分間、カメラ長は 4m で測定した。

3. 結果および考察

糊化後のアミロペクチンを長時間冷蔵保存した際の散乱強度変化を図 1 に示す。時間の経過に伴い、散乱強度が増加し、24 時間以上の保存で変化が小さくなった。 q が 0.3 付近にブロードな極大が出現したのち、冷蔵保存時間の経過に伴いそのピークが低角側へとシフトしていた。この結果から、長時間の冷蔵保存においても時間の経過に伴い、凝集体が形成され、その大きさが成長していくことが示唆された。米粉においても同様の傾向が認められた。

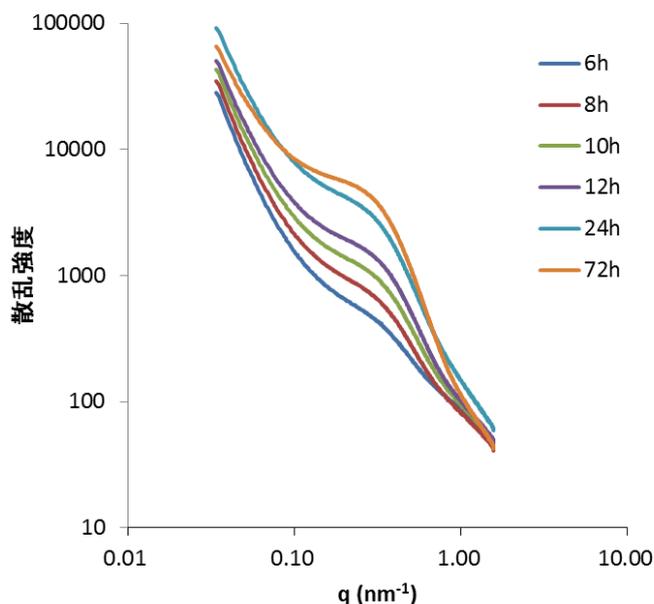


図 1 長時間冷蔵保存アミロペクチンゲルからの小角 X 線散乱

4. 参考文献

- 1) 勝野那嘉子, 西津貴久: 小角 X 線散乱を用いたでんぷん老化挙動の解析. あいちシンクロトロン光センター成果報告書 (実験番号: 201604094), 2017.