



## 澱粉の凝集挙動分析・グルコマンゲルの内部構造分析

西津貴久，大西未紗，田口拓実，勝野那嘉子  
岐阜大学応用生物科学部

キーワード：食品，酵素，老化，構造

### 1. 背景と研究目的

本実験では，酵素添加した糊化米ゲルと無添加の糊化米ゲルを用いて，冷蔵保存中のアミロース，アミロペクチンの凝集構造の変化に及ぼす酵素の影響について検討した．あわせて同じ多糖類ゲルであるグルコマンゲルを用いた測定も実施した．冷凍するとグルコマンゲルの網目構造が変化することが知られている．本実験では，脱アセチル化度や加熱条件による網目構造の変化について検討した．

### 2. 実験内容

測定は，BL8S3のビームライン(X線波長1.5 Å，検出器R-AXIS，カメラ長4 m)で，測定範囲(q) 0.05~1.6 nm<sup>-1</sup>，照射時間1分の条件で小角X線散乱測定を行った．糊化澱粉実験では，宮城県産「ひとめぼれ」と市販のα-グルコシダーゼ製剤（対米0.1%）を用いた．調製試料は，石英製マークチューブ（以下キャピラリー）に充填する方法とワッシャーの穴の部分に試料を詰める方法をとった．キャピラリー試料には，米粉と水を充填してから加熱したもの，炊飯米をフリーズドライ（FD）して粉碎したものと水を充填したものを用意した．ワッシャーには炊飯・FDしてから加水・充填したものと炊飯米をそのまま充填したものを用意した．冷蔵試料については約4℃の低温庫に3日・5日間保管したものをを用いた．グルコマンゲル実験では，市販の精製グルコマンゲルを用いた．グルコマンゲルに加水して1時間膨潤の後，水酸化カルシウムによる脱アセチル化の後，ワッシャーの穴に充填し，包材で密封してから温湯で加熱し，-20℃の定温庫でオーバーナイトした．試料は，脱アセチル化度（pH調整による）と水温（25℃，70℃，95℃以上）を変えて調製した．冷凍ゲルは測定当日に自然解凍したものを供試した．

### 3. 結果および考察

Fig.1に米粉と水をキャピラリーに充填してから糊化・冷蔵した試料の小角X線散乱の測定結果を示す．冷蔵により $q=0.2/\text{nm}$ から $0.4/\text{nm}$ に，強度は小さいもののブロードなピークが生ずることが確認された．このピークは，冷蔵に伴うアミロース・アミロペクチンの凝集構造体の形成によるものと推察される．冷蔵3日より5日の方がピークがやや大きく，また酵素添加区の方が強度がやや小さい傾向にあった．この傾向は他の試料でもほぼ同様であることから，α-グルコシダーゼの添加がアミロース・アミロペクチンの凝集を抑制する可能性があることを示唆するものと考えられる．グルコマンゲルの実験では，測定結果に供試試料間差異を見出せず，0.05~1.6/nmの領域では，脱アセチル化と湯浴温度が冷蔵後の網目構造に及ぼす影響を確認できなかった．

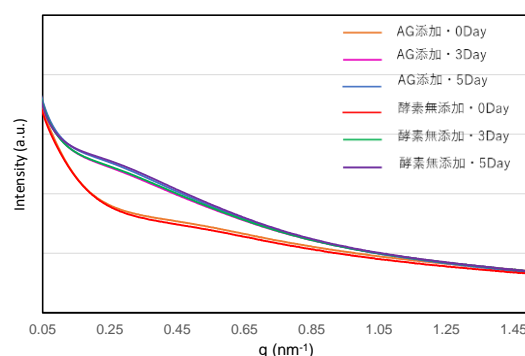


Fig.1 糊化米ゲルの低温保存とα-グルコシダーゼ添加が小角X線散乱に及ぼす影響

### 4. 参考文献

1. 宝門祐樹，平成30年度岐阜大学大学院自然科学技術研究科修士論文，2019.