



日本酒の前割りによる凝集構造変化の分析 II

伊藤 桂介

宮城県産業技術総合センター

キーワード：日本酒、小角散乱

1. 背景と研究目的

日本酒の製造工程においては、アルコール度数の調整や味の調整を目的とした加水処理が存在する。この工程は、水を添加するだけという一見シンプルな内容にもかかわらず、日本酒製品の最終的な味わいに大きな影響を及ぼすものであるため、そのプロセスの安定化や定量的評価手段の確立は産業上重要な課題である。我々はそのための手段として、日本酒中に含まれるアミノ酸などの集合構造を評価可能な小角散乱に着目し、評価手法としての妥当性を検証することを目指した。

前回、光路長 1mm の溶液セルを用いて市販の日本酒原酒を測定したところ、溶質（日本酒中のたんぱく質などの微小成分）由来の小角散乱強度が非常に弱いため、有意な信号を取得するためには S/N の向上が必須であることが判明した。今回、新たに光路長を伸ばした溶液セルを作成し測定を試みた。

2. 実験内容

試料は前回課題 (2022061122) と同一のものを使用している。対象とする日本酒は、市販の原酒 2 種類 (約 20 度) および 20% エタノール水溶液を用いた。これらを 15 度まで加水したのち静置し、測定試料とした。測定は、あいちシンクロトロン光センター BL8S3 にて行った。X 線波長は 0.1 nm、カメラ長は 6.5 m とし、検出器は二次元半導体検出器 (PILATUS 2M) を利用した。溶液セルは光路長 4 mm および 5 mm の自作セルを用いた。窓材にはマイカおよびカプトンフィルムを使用した。

3. 結果および考察

図 1 左に、酒 A、水、溶液セルの散乱プロファイルを示す。酒 A (赤線)、水 (緑線) の双方とも、広角側において有意な散乱が観測され、小角側に向けてゆるやかに増大する様子が見て取れるが、溶液セル由来の散乱 (青線) も小角側に向けて急激に立ち上がり、おおむね $q = 0.1 \text{ nm}^{-1}$ 以下ではグラフ上において有意な違いを見出すことは難しい。そこで、酒 A、水それぞれの散乱プロファイルから溶液セル由来の散乱を差し引いた差分散乱プロファイルが図 1 右である。酒 A の差分散乱プロファイル (赤線) は、広角から小角に向けてゆるやかに増加していく振る舞いを示す。しかし、この増加は溶液セル由来の散乱の増加と比べ非常に小さいため、小角領域ほど S/N が低下し、おおむね $q \sim 0.06 \text{ nm}^{-1}$ 程度が測定限界と考えられる。

今回、複数の試料について測定を行い比較したが、少なくともこの q 範囲内では散乱プロファイルに有意な違いを見出すことは出来ていない。今後、より詳細な解析を進めることで、小角散乱が日本酒の評価手法として有用かどうかを調査する予定である。

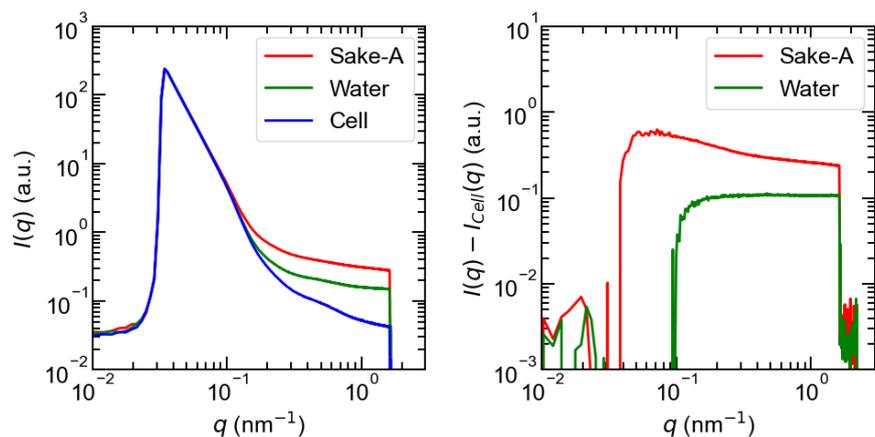


図 1. 散乱プロファイル