

技術講習会に参加して

武田 遥奈 （東北大学：A02 本橋班）

2023年7月10日-14日に、大阪公立大学中百舌鳥キャンパスで開催された第1回超硫黄分子解析技術講習会に参加させていただきました。午後は解析の原理とサンプル調製、午前は前日に質量分析にかけたサンプルの結果の解説、といった形で進行していただきました。私は有機化学の知識がほとんどないため付いていけるか不安でしたが、先生方が講義を通してとてもわかりやすく教えてくださり、化学の知識が乏しい私でも理解することが出来ました。また、実際のサンプル処理の過程も、質量分析機械にかけるまでの工程は、一般的なピペット操作で完結するものが多く、質量分析の経験が殆どない私でも作業を完了することができました。しかし、実際に測定してみると日頃から超硫黄の実験をされている先生の方がうまく検出できており、手技の熟練の必要性も感じました。

1日目はまず、超硫黄分子の総量を測る手法を学びました。この手法では、「DTTS 追い出し法」という、超硫黄分子を硫化水素イオンとして遊離させ、NEM アダクトにし、検出するという手法を用いていました。2日目は、HPE-IAM で還元型の超硫黄をアルキル化し、システインパースルフィド、還元型グルタチオンパースルフィドといった低分子量の超硫黄分子を測る手法を学びました。さらに、3日目からはタンパク質内の超硫黄化の解析手法を、前半は組み換えタンパク質、後半は大腸菌に強制発現させたタンパク質を対象として学びました。この手法では、超硫黄の分解を最小限に抑えることのできる TME-IAM というアルキル化剤を用いることを学びました。また、ひとくちに「タンパク質の超硫黄化」といっても酸化型、還元型で検出するメソッドが違うこと、トリプシンによる切断が入る位置により、解析が比較的容易なペプチドとそうでないペプチドがあることを学びました。

私は約1年前から超硫黄関連の研究に携わってきました。超硫黄の解析技術というと、毎月の進捗 Zoom meeting の先生方の発表を拝聴する中で、どこか遠い分野のここのように感じていましたが、今回の講習会を通じて、最新の技術の開発状況や、実際にどう手を動かすかを肌で学ぶことができ、大変多くの学びを得ることができました。同時に、超硫黄を検出するための手法の開発に携わっている先生方の専門性の高さを実感し、他分野連携の必要性を痛感しました。私は大学院において、マクロファージにおける代謝、特にシステイン代謝の意義を、超硫黄という側面から研究しています。活性化したマクロファージはシスチントランスポーターである xCT を介してシスチンを取り込み、超硫黄産生を行い、過剰な炎症を負に制御するブレーキ機構を形成していることを見出しました。しかし、超硫黄が具体的にどのように炎症を制御することが出来るのかが今後の研究課題です。今後はぜひ、学んだ手技を東北大学でも実践し、研究の発展に役立てていきたいと思っております。

最後になりましたが、本講習会を企画してくださった新学術領域研究「新興硫黄生物学が拓く生命原理変革」関係者の先生方、および主催してくださった大阪公立大学分子生物学分野の居原先生、笠松先生、井田先生および同研究室の皆様方に、心より感謝申し上げます。