

第49回日本水環境学会年会学生ポスター発表賞(ライオン賞)を受賞して

鹿児島大学工学部化学生命工学科 橋本扶美

この度、日本水環境学会年会学生ポスター発表賞(ライオン賞)の最優秀賞という大変名誉ある賞をいただき、大変嬉しく思っております。このような素晴らしい機会を与えてくださった学会関係者の皆様、ライオン株式会社の皆様、ポスター発表の際にご意見などを頂いた皆様に、厚くお礼申し上げます。

本研究では、農薬のみならず、その環境変化体(PTPWs: Pesticide Transformation Products in Water environments)も環境モニタリングすべきと考え、その必要性を示すために、どのようなPTPWsが生成するのかを網羅的に探索しました。環境中に散布された農薬は河川中へと流出し、様々な分解を受け、一部がPTPWsへと変化します。以前、共同研究者らが、水環境中の農薬とそのPTPWsの濃度関係・検出頻度を調査したところ、親農薬よりもPTPWsの方が高濃度・高検出頻度で検出される場合がありました。しかし、現状では、どのようなPTPWsが生成し得るのかは十分に明らかになっておらず、また、PTPWsの試薬の入手が困難な場合が多いため、モニタリングできたPTPWsの物質数が限られていました。そこで、PTPWsを網羅的に探索することがより詳細な環境モニタリングに繋がると考え、高分解能・高質量精度LC/MSを用いて、PTPWsの報告数や入手可能な市販試薬数が多いネオニコチノイド系農薬のイミダクロプリドのPTPWsを網羅的に探索しました。

実験室内でイミダクロプリドに模擬太陽光を照射し、生成したPTPWsを網羅的に探索したところ、生成したPTPWsの分子式や構造を直接的に反映しない多数のイオンが検出され、イオンの取捨選択方法の確立が必要

になりました。そこで、共同研究者と共に試行錯誤し、MSピークのピークピッキング手法を確立しました。確立した方法で網羅的探索を実施したところ、既知のイミダクロプリドPTPWs(23物質)のうち、positive ion modeで測定可能な22物質のPTPWs全てを発見し、さらに、報告されていない、新規のPTPWsを6物質発見しました。これら6物質を対象に、標準物質を用いずに選択反応モニタリング(SRM)条件を検討し、LC/MS/MSで実環境中からの検出頻度を検討し、他のイミダクロプリドPTPWsの検量線を代用して濃度を推定したところ、6物質中2物質が高濃度・高頻度で検出されました。そこで、この2物質について、高分解能・高質量精度LC/MS/MSを用いて、構造を推定しました。

私にとってこの1年間は、非常に内容の濃い1年間でした。本格的に研究が始まり、これまで学んできた知識では足りないことが多く、勉強しなおしたり、結果が芳しくなく、研究に行き詰ったりと、忙しく苦しい日々が続きました。しかし、共同研究者や指導教員の先生方と一緒に、解決策を模索し、少しずつ結果に近づいていくたびに、研究の楽しさを今まで以上に実感することができました。また、今回の学会が初めての学会でしたが、不慣れな説明だったにも関わらず、たくさんの方から質問や助言、励ましの言葉をいただくことができ、この1年間やってきたことは間違いではなかったと感じました。

最後に、手探り状態の私に一から根気強くご指導いただきました先生方、たくさんのご協力をいただき、一緒に苦しい日々を乗り越えてきた共同研究者の方々や先輩方、友人たち、そして陰ながら応援してくれた家族に心から深く感謝いたします。