

名古屋大学大学院理学研究科野依特別研究室

精製操作のハードルを最小化。超高速フラッシュ精製装置 Biotage® Selektで精製時間を大幅に短縮！



— 精製の効率化を目指し Biotage® Selektを導入。チームとしての精製作業のイメージを大きく改善。 —

名古屋大学大学院理学研究科野依特別研究室では「新触媒で未来をつくる」をテーマに、多彩な化学反応の実現を通じて、合成化学の基礎確立に貢献してこられました。現在では、野依良治特別教授（2001年ノーベル化学賞）の「時代が求める知は何か」という問いを念頭に、持続可能な社会の実現に向けた合成化学の開拓に挑戦しておられます。今回は超高速フラッシュ自動精製システム Biotage Selektシリーズを導入されておられる森彰吾助教にお話を伺いました。

— 弊社の装置をご使用されている研究内容についてご説明いただけますか？

森先生：斎藤進教授が主導している研究室全体としては、有機合成化学に基盤を置きながら多様な研究が推進されています。キーワードとしては、人工光合成、光触媒、高分子のアップサイクリング、分子骨格編集、機械学習、水素化、二酸化炭素の資源化などです。一つの研究室内とは思えないほどたくさんの異分野に触れる機会があり、刺激的な研究室だと自負しています。このような環境の中で私は、有用な有機化合物を合成するための人工光合成、すなわち「有機合成指向人工光合成」の研究を推進しています。また、学術変革領域研究AのSRPという枠組みの中では、すでに組み上がっている化学構造を後から任意に編集することで、多様で新奇な化学構造の迅速な構築を目指しています。いずれの研究テーマにおいても新しい有機分子骨格を生み出す中で、自動精製装置は大活躍です。

Selektを導入し新しい発見も！

— いろいろ環境に配慮したワードが並んでおり興味深いテーマですね。その中で Biotage の精製装置 Selekt シリーズを導入していただいた訳ですが、導入前はどのように精製を行っておられたのですか？

森先生：私がこの研究室にきた時には前世代の精製装置 Isolera One が一台ありましたので、それとオープンカラムを併用していました。

— そういった中で Selekt と Selekt Enkel を導入していただいた決め手は何でしょうか。

森先生：一番の決め手は Selekt、Enkel の送液速度が早いことです。カラム精製のスピードアップができました。反応開発をしていると、同じ化合物を分けることは少なく、毎回違う反応のクロードを精製します。常にリアルタイム UV 検出クロマトを見つめ、欲しいものが来たら、そして違うものが混ざりそうになったら、フラクションを切り替える必要があります。Isolera One のころはこの UV 検出クロマトを見つめている時間が長かったけれども、最近はその時間がめっきり短くなったなあと感じます。

他にも導入の決め手はたくさんあります。例えば、Biotage さんの信頼感です。困ったら駆けつけてくれますし、初歩的な質問からなんでも付き合ってくれます。あと、装置が頑丈だということも重要です。これまで一度も装置不調を感じたことはありません。あとは若手研究者でもギリギリ手が届く予算規模なのもありがたかったです。



森先生

—決め手にBiotageへの信頼感といたさううれしい限りです。チームにも情報をシェアしたいと思います（笑）。実際どのような状況で使っていますか。

森先生：森グループの学生さんが半導体光触媒を使って新しい有機合成反応を開発する際にBiotageの精製システムを頻繁に使います。例えば人工光合成の要件を満たしつつ医薬品分子を合成する反応や、平面の芳香環骨格を立体的な脂環式骨格へと劇的に骨格編集する反応です。

使いやすさに満足

—人工光合成という何とも魅力的なワードがまた出てきました。その中のどのようなステップで精製工程が重要な役割を持っていますでしょうか。

森先生：主に1 mmol以下のスケールの反応の生成物を単離する際に用いています。新しい反応の探索段階では、形成した化合物の構造決定が何よりも大切です。そのためにはクルードの中の主要な成分を部分的にでも短時間で単離する必要があります。（主要な成分の判断にはリアルタイムUV検出が役立っています）。Selektに限りませんが、Biotageの製品の魅力は分離能の高さとそれに起因する化合物をシリカに晒す時間の短さだと思います。シリカゲルに弱く分解してしまう化合物であっても、Biotageの製品を使えば完全に分解し切る前に分取し単離できることがあります。実際、ある研究テーマを見逃さなかったのは、Biotageの製品を使っていたからだと思います。少量ながら単離できた不安定な化合物がそのテーマのKeyとなる化合物だったのです。これに関してはとても感謝していますよ！もちろん、論文化の際にロスなく単離したいときにもBiotageの製品には大活躍してもらっています。



左）加藤さん、右）伊藤さん

—今回は研究室の方にもご同席していただいております。ぜひ一言お願いします。

加藤さん（M1）：カラム操作のハードルが下がりました。オープンカラムに比べてとても楽なので、1日に何度でもカラムをやろうかという気になります。（笑）あと、準備や片付けの手間が短く、その時間をほかの作業に充てられます。PDAは化合物の構造をイメージしやすいので良く見えています。

伊藤さん（4年生）：私はまだそんなに使用経験はないのですが、市販の純度が低い原料を使用前精製する時に使っています。繰り返し同じ化合物を精製する場合には、以前の実験条件を読み込んで、後は放置でいいので、楽だと思っています。大きなカラムが手元にないので必要な分だけ精製している感じです。大きなカラムでやってみたいです。

—貴重な学生目線でのコメントありがとうございます。新しいソフトウェアではPDAを3Dで見ることができ、多くのフラクションを廃液ラインから任意のボトルで取ることのできるバイパストレイ機能などが実装されました。ぜひ試してほしいです！

—これから我々の装置でやってみたいことはありますか。

森先生：大きいスケールでの精製のノウハウがまだないので、取り組んでいきたいとおもいます。新しいソフトもよさそうですね。

—その他Biotage製品についてご要望などありますか。

森先生：大きいスケール用のカラムのお値段をもう少し可愛くしてほしいです。なかなか手が出ず、大スケールの時はオープンカラムをしています。あとカラムのラインナップや特徴の情報がアクセスしやすくなしてほしいです。一覧表とかが見やすくなればいいですね。あと装置面では、我々のサンプルでは溶液が分取ノズルを上がってきて、ノズル上に化合物が析出することが多いです。拭き取ればいいことなのですが、ノズル形状の工夫でどうにかならないかな、と思っています。あるいは自動洗浄の機構とかがあったら嬉しいです。

—多くのご意見ありがとうございます。大きなスケールのカラムに関してはReningという廉価版カラムをご用意しております。一度お試しください。ノズル洗浄については、貴重なご意見として今後の参考とさせていただきます。本日はお忙しい中、お時間をいただきましてありがとうございました。

インタビュー実施 2025/6/4

導入製品

超高速フラッシュ自動精製装置Biotage® Selekt



https://www.biotage.co.jp/products_top/flash-purification/selekt/

導入機関

名古屋大学大学院理学研究科野依特別研究室



東海国立大学機構の構成大学である名古屋大学は、1871年に設立された仮病院・仮医学校を起源とし、1939年に最後の帝国大学として開学。

創立当初から受け継がれている「自由闊達」な学風を伝統とし、世界有数の産業集積地に根差して、社会連携・産学連携により新たな価値を創造するとともに、人類課題・社会課題解決に貢献することを目指して世界レベルの教育・研究を実施している。