

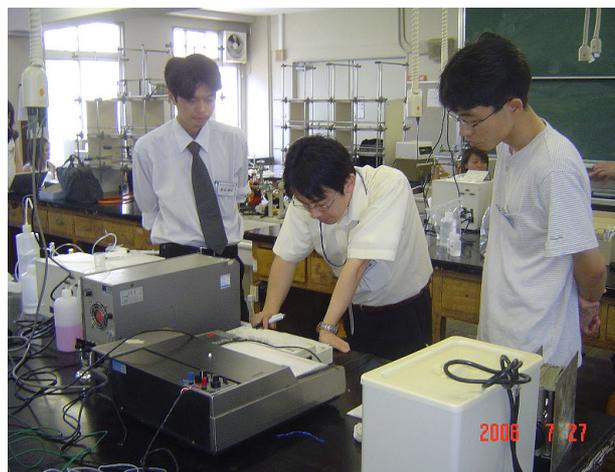
第 8 回フローインジェクション分析技術講習会 報告

株式会社 小川商会 樋口 慶郎

フローインジェクション分析法の有用性を広く分析に携わる研究者・技術者に知ってもらおうという趣旨のもと、スタートしたこの技術講習会も今回で 8 回目を数えることになった。例年は受講生の方々数名に受講しての感想について寄稿していただいていたが、今回は少し視点を変えて実際の運営を担当する側からその報告記を書かせていただくことにした。

FIA は装置の単純さ、取り扱いの簡便さがひとつの特長となっていることは言うまでもない。その特長がゆえに、研究としての技術・道具としてはもとより、特に現場での分析業務に大いに利用されてしかるべき、という勝手な思い込みをしてしまっていたかもしれないと考えるのは筆者だけであろうか。確かに発表された論文の数では日本は世界的に見てもトップクラスであることは明白であり、研究現場での普及にはすばらしい勢いがある。一方、現場で生かされる技術としての普及度という観点で見るとどうだろうか。環境分析においては、国際的にはアメリカの Standard Methods や ISO に FIA が規格化され、公定法としての地位を得ることで FIA 技術は自然と実用現場でも浸透が図られているかに見える。それが我が国に目を移すと、新しく開発された技術としては比較的早い時期に JIS に通則が制定され、いつでも実用分析技術として供せられるのに準備万端の状態であった。しかし、JIS の各論（例えば JISK0101, 0102 など）や他の公定法への規格化が思いのほか進んでおらず、通則制定以降、前進がないのが残念な実情である。この事実だけで普及度を判断してはいけませんが、公定法化に向けての努力と同時に、FIA はいろんな可能性を秘め、本当はまだまだ発展もするし、現場での実用にも力を発揮することができる分析技術であるということを知ってもらう機会が必要と考えている。そのひとつがこの技術講習会と位置づけ、毎年この時期に開催してきた。これまでの講習会への参加者の感想を報告記事からひろうと、講義と実習を通して著名な先生方と身近に接して、ディスカッションできることで FIA に興味を抱いてもらったり、既にお使いの方はその範囲を拡大するのに役立ったと言っている。実際に毎回 10 名前後の参加者に対し、5 名を越える先生方と FIA 関連企業及び最近では愛知工業大学酒井研究室の学生さんにも加わってもらって、常に受講生と講師が向き合える環境での運営を心がけてきた。

前置きが長くなったが、今回の第 8 回は、7 月 27 日、28 日の両日、愛知工業大学工学部応用化学科で開催した。参加者は、初心者から実際に分析実務を担当している人まで



8 名であった。第 1 日目は午前中、酒井忠雄先生（現 JAFIA 委員長、愛知工業大学）による「FIA の基礎技術」と本水昌二先生（前 JAFIA 委員長、岡山大学）による「流れ分析と自動化学前処理法：FIA, SIA による AAS, ICP-AES, ICP-MA の前処理」の 2 題の講義が行われた。酒井先生からは FIA の基礎及び特徴、実際のパーツの実例が説明され、オンラインカラム、溶媒抽出、ガス拡散、マルチポートバルブによる希釈及び先生ご自身の開発された機能性フローセルを用いた実際の分析例が示された。本水先生からは FIA 応用技術の特徴のひとつであるオンライン前処理法について説明があった。シリンジポンプとロータリーバルブ数台を組み合わせ、これらをコンピュータ制御可能なシステムに構築し、カラムによる濃縮や妨害の除去などを自動化する先生の最近の研究が紹介された。午後からは手嶋紀雄先生（愛知工業大学）による「FIA によるガス成分分析と自動化システム」と題して実用例が紹介された。ガス成分分析では、拡散スクラバーと光導波路チューブ、自動シ

システムでは3台のロータリーバルブを自動的に制御するオンライン濃縮/フェノールの高感度定量システムについて説明があった。これらの講演内容をお読みいただければ、3名の先生方の講義は今回の参加者ならずとも聞いてみたいと思われるに違いない。

講義の後、板橋英之先生（群馬大学）も講師として加わり、場所を実験室に移し実習に入った。これまでもそうであったように、実習は本技術講習会の目玉でもある。今回は特に、基礎実習として、今まで以上にFIAに触れてもらいたいという主催者側の意向から、3つのグループに3名の実習講師が張り付き、まったく接続されていない状態のポンプ、検出器などをテフロンチューブ、ジョイントを使って受講生自らで接続してもらい、亜硝酸イオンの分析システムを組み上げた。また、時間の許す限り、標準液なども受講生に調整してもらった。FIAと化学分析のつながりを少しでも認識していただこうとした我々の意図をご理解いただければ幸いに思う。FIAは様々な運転条件で様々な検量線を得ることができるのも特徴のひとつ、基礎実験を通してそのことを体験してもらうために、反応コイルの長さ、流速、注入量などを変化させたときの、応答シグナルを観察するとともに、講師の先生方といっしょに考察を加えてもらった。筆者もそうであったように、最初にFIAの面白さに気づくことで結構病みつきになることを期待している。

基礎実習のあとは、講師の先生方を交えての技術相談会と引き続き懇親会が行われた。ビールでのどを潤しながらざっくばらんな質問や意見交換など、いつもながらの充実した会となったと確信している。これから参加をお考えの

会員の皆様には、この相談会と懇親会を想像していただき、大いに有効活用していただければ幸いに思う。

2日目は応用実習として、①FIA用マルチチャンネルフローセルによる銅・鉄の同時定量、②シーケンシャルインジェクション法による銅・鉄の同時定量、③リン酸イオン、全リンの定量、④オンラインカラム濃縮によるフェノールの高感度定量、⑤オールインジェクション分析法による銅の定量、⑥オートサンプラーを用いるFIAの自動化、⑦シリジポンプを用いる自動前処理装置のテーマでそれぞれに説明できるスタッフを配置してグループごとに見学と意見交換を行った。一通り見学した後、興味を持ったテーマで自由に触れたり、ディスカッションするなど時間一杯使ってFIAの応用例や最新の技術を実習してもらった。

本来であれば、受講生の方々にもご意見をいただいて本報告書を作成するべきところ、実行委員のひとりである筆者サイドからの報告に終始してしまった。繰り返すにはなるが、FIAの普及、特に実際の分析現場への普及と、それによってFIAが分析操作の効率化、高度化、合理化に少しでも役に立てれば、実行委員一同この上ない喜びである。また、これからも技術講習会は継続される予定であるので、多くの会員の皆様のご参加をお待ちしています。

最後に、会場を提供いただいた愛知工業大学、機材の提供、使用する薬品の調整から説明にいたるまでご協力いただいた酒井研究室学生諸君、実習講師をお手伝いいただいたDr. Narong（岡山大学）、Dr. Jitmanee（チェンマイ大学）、大野慎介博士（株式会社HME）、群馬大学板橋研究室学生の皆様に感謝申し上げます。

