



## フローシステムを活かした前処理研究の期待

首都大学東京 伊永隆史

世の中で選択と集中の度合いが高まるにつれて、学術研究の世界でも FIA をはじめとするフローシステムによってしか達成出来ない研究テーマが求められるようになって久しい。もちろん、そうでない研究テーマも研究は自由に出来るが、産業界からの注目度は低くなり産学連携までむすびつけることは期待出来ない。FIA の特長の 1 つは実用性であり、筆者もそれに注目して 1978 年から FIA 研究に没頭した。その後、細管内流動現象の解明に基礎研究の中核を移し反応管内の試料・試薬混合現象の可視化に着目して新天地の開拓に夢中になった。米国バージニア工科大学 K.K. Stewart 教授との出会いを経て、タンパク質分析に適した FIA 装置の小型化研究へと傾斜して行った。Taylor 対流拡散モデルに従い分子レベルで化学工学研究を進めた結果、small bore, short tube, small dead volume, slow flow rate から成る  $s^4$ - $\mu$ FIA の理論確立と装置開発に成功した。結果的に、矩形流路をもつマイクロフルイディクス(マイクロチップ)とのアナロジーを完成し、流路設計を定式化できたので筆者もその研究開発へと突き進んでいった。しかし、2007 年 11 月刊行された *Comprehensive Microsystems* 全 3 巻 (Elsevier) に詳しくまとめられている通り、マイクロチップ技術も FIA と同様の悩みを抱えており、マイクロチップでなければ分析できない分析対象物質になかなかめぐり合えず、多方面から広範な実用が期待されながらも、DNA チップ以外に魅力的な産業上の出口がほとんど見い出せない現状にある。

2007 年度日本分析化学会技術功績賞を受賞された平田静子氏の「オンライン前濃縮法による原子スペクトル分析法の高感度化と環境試料への応用」は、フローシステムを組み込んだ吸脱着前濃縮による高感度環境分析法としての研究功績を評価されたもので、FIA システムを微量金属イオンの濃縮前処理に適用した先見性は高く評価されるべきものと考えている。今日では様々なフローシステムを組み込んだ研究発表が企業等からも多数見受けられるようになった。

最近、当研究懇談会において岡山大学・本水昌二先生から FIA を含むフローシステムの新しい切り口を問われた際、即座に「それは前処理です。」と申し上げた。実際、ダイオキシン類分析における試料採取からクリーンアップに至る複雑な化学分析の前処理工程をバッチ自動化する試みが某企業で最近実施されたが、それをフローシステムで置き換えることに成功すれば、その効能は計り知れない。そのようなアプローチこそが FIA の特長を生かし、FIA でしか出来ない付加価値を生み、費用対効果に優れた実用性の高い研究成果を育むことを、本研究懇談会の一員として強く期待している。