

グリーンアナリティカルケミストリー

善木道雄

岡山理科大学 理学部

地球環境にやさしい、人類にやさしい化学、“グリーンケミストリー”の理念が広く浸透してきた。最近、分析関連誌の論文タイトルにも“Environmentally Friendly Flow System・・・”とか、“Green Analytical Procedure・・・”と題する報告も見られるようになってきた。しかしながら、分析化学分野は他の分野に比べて遅れているといわれている。

工業用水から河川水、海水などの環境水の、汚染度を測る方法の一つに化学的酸素要求量(COD)がある。これは試料を酸化剤を使って酸化し、消費された酸化剤の酸素量を求める方法である。日本ではグリーンを考慮して酸化剤に過マンガン酸カリウムを使用しているが、欧米では毒性の強い二クロム酸カリウムを使っている。バッチ法であるので多量の試料を用い、逆滴定法を適用しており多量の酸化剤を必要とし、必然的に多量の強酸性重金属廃液を生じる。水の浄化をチェックするための評価試験に、地球に負荷をかける廃液を多量に排出する一こんのところから分析化学分野はグリーンケミストリーが遅れているといわれるゆえんかもしれない。

長い間、分析化学者は環境化学(科学)に敏感で、汚染の原因解明、環境浄化に

精力的に取り組んできた。しかしながら、“グリーン”の言葉は用いなかったように思う。1975年にRuzickaとHansenにより発表されたFIAの理念は、分析技術における少試薬消費量、少廃液量、迅速化、省力化、自動化、クローズドシステムをもたらし、これはまさに分析化学のグリーンケミストリーそのものではなかったのか。その後の発展、ラボオンチップ(ミニチュア化)、SIAの発展はまさにグリーンケミストリーである。

実際の分析に携わる現場では、分離・濃縮・加熱・蒸留・抽出等いわゆる前処理・後処理といわれる分析操作が必須である。これらの操作は独自のノウハウのもとにバッチ法で行われており熟練を伴うものが多く、そう簡単に環境にやさしい分析法と認める訳にはいかないものが多い。FIAが世に出て40年になろうとしている。昨年、FIAがJIS法に採用され、流れ分析法のひとつとして、広く認められるところとなった。この間FIAに関する教育を受け、その技術を勉強し、研究に携わった若い分析技術者が多く育って行った。“グリーンアナリティカルケミストリー”をこの現場へ導入するFIAの教育を受けた技術者がそろそろ出てくることを期待している。