

## ゼロエミッション構想

九州大学理学部 与座範政

ZERI(Zero Emissions Research Initiative)の活動が、環境を保全する構想として全世界的に胎動しはじめている(Chemical & Engineering News, 1996年7月8日号)。ゼロエミッション(ZE)とは、生産(生活)圏から環境へのあらゆる物質の排出をゼロにすることである。私がZE構想の存在をはじめて知ったのは、1995年12に福岡で開かれた第25回フローインジェクション分析講演会での石井幹太、川嶋昌利両氏の講演である。石井らは、ZE構想を基盤としたFIAシステム設計の意義と展望を述べられた。なるほど、この創案はFIAの研究をさらに活性化し、環境保全の観点からFIAの有用性を広報する新鮮なキーワードになりうるかも、とそのとき思った。シンポジウムの主題にして、多角的に検討して焦点化すべき問題であろう、とも思った。

ZE構想の歴史は意外に新しく(2年?)、概念も進化しつつあるが、その波及は全地球的規模で、著しく速い。例えば、「ゼロエミッションをめざした物質循環プロセスの構築」が科学研究費の重点領域研究の課題として、早々と登場してきた。FIAの課題で重点研究へ参加できる余地はまだ少ないかも知れないが、あえてFIAを広報するつもりで、公募研究への原稿「フローインジェクション分析法へのゼロエミッション構想の導入」を書いてみた。以下はその趣意書の抜粋である。

流れを利用するFIAシステムは生体の循環系に類似している。すべての機能が準閉鎖系で行われるのが特徴である。送液ポンプ(心臓)、細管からなる輸送ライン(血管)、分離精製・濃縮系とリアクター(細胞、器官)、検出器(生体センサー)が共通する。生体は、極めて多種の物質を生産し、再生利用し、廃物処理の機能をもつ工場である。また、生体機能を自動制御するための多機能の分析系も備わっている。このように、生体系では何千種もの物質を循環処理しながら、なぜ排出を極限レベルまで自動抑制できるのか?(多少の排泄はあるが)。生体の精緻な機能を模倣しながら、高機能性のFIAシステムを設計するのが目的である。その成果は、単に分析化学的視点にとどまらず、プラント設計へZE構想を導入するためのモデルとしても、有益な情報が得られるものと期待する。

ふりかえってみると、我々FIAstは、初期の頃は迅速化(自動化)、つづいて微量化や高機能化を優先課題としてきたが、ZEに関する意識は希薄であった。FIAは、もともとZEの概念を内蔵した分析法であり、旧来の開放系の分析操作に比べれば、試薬の消費量や環境への散逸量は、すでに10%以下に抑制されていると思う。ZE構想の重要性を再認識することにより、環境への排出量を限りなくゼロレベルへ近づける可能性を追求し、FIAを通じてZEの理想的なモデルを示してほしい。ZEは全地球的な課題であり、他の分野との競合もますます激しくなりそうであるが、現時点では、FIAstが最もゴールに近く、先導的な役割を果たせそうである。(ご意見は、E-mail: nyozascc@mbox.nc.kyushu-u.ac.jp).