

## 中国の論文誌に見る現代中国の化学工場の環境管理技術

(化学工学会 SCE・Net) (正) 齋藤 興司

化学工学会 SCE・Net の環境研究会では一昨年の 11 月より「中国日系企業のための環境科学技術情報サービス」の発信を開始した。年間 4 回前後の発行を目指し、これまでに計 7 回発行した。

この情報サービスは主として中国に事業所を有する企業の現場技術者に中国の最新の環境保全技術情報を提供することを目的としている。ベースとした環境科学技術論文誌は、*化工环保*、*环境污染与防治*、*污染防治技术*、*安全与环境学报*、の 4 誌である。

この 4 誌の内容から研究開発の動向の一端を知ることができる。4 誌それぞれの特徴があるが、対象を直接の汚染防止対策という面から見ると、論文全体では水質に関するものが約 55%を占め圧倒的に多い。昨今わが国では中国の PM2.5 問題が関心を集めているが、中国では水資源への関心が高い。一方論文の研究目的から見ると、*化工环保*誌では汚染防止プロセスに関するものが約 55%を占めるのに対し、基盤研究の比率が高い*安全与环境学报*誌では 15%程度と論文誌間の性格の違いが大きい。以下に特徴のあるいくつかの論文を紹介する。

非常に論文数が多く活発に研究が行われている分野の一つに微生物分解の難しい工場廃水の COD 処理の研究がある。中国の廃水処理の最終段はほとんどが活性汚泥法などの生物処理プロセスであるので、放流規制値を満たすために Fenton 酸化法やオゾン酸化法などの廃水の BOD/COD 比を高める多くのプロセスが研究されている。

大気汚染物質の一つに VOCs (揮発性有機化合物) があり、悪臭公害や PM2.5 との関連から中国でもその排出抑制技術が求められている。一例として合成ゴム製造プラント排気の触媒酸化法による処理プロセスを紹介する。技術的には目新しいものではないが現場への応用の過程が興味深い。

大気中の微粒子研究は 2012 年時は PM10 の論文が多く、PM2.5 に関する研究はまだ緒に就いた段階のように見える。ここでは北京市と武漢市の微粒浮遊物の発生源を検討した 2 編の論文を紹介する。前者は捕集した

PM2.5 の無機元素の分析から、後者は吸着された炭化水素の分析から微粒子の発生源を検討した。

中国の汚染防止技術には独自の発展を遂げている技術がある。その代表例に鉄 Fe の特性を利用した廃水処理技術がある。基本となっているのは 100 年以上前から知られている Fenton 酸化反応で、日本では研究の方向はオゾンや紫外線を含めたいわゆる促進酸化法 (AOPs) に向かったが、中国では今なお鉄にこだわった研究やプロセス工業化が活発である。具体的なテーマとしては、鉄の還元作用に注目した酸素存在下での有機物の分解、粒状鉄と粒状活性炭を混合して処理液中に分散させ、局部電池作用で有機物を分解する微電解 (Micro-electrolysis) と呼ばれるプロセス等がある。ただ、これらの工業化に当たっては Fenton 法と組合せることが多く、生成する Fe<sup>++</sup>イオンの活用を重視した Fenton 法の運転コスト低減の意味合いが強いようである。Fenton 法は、日本ではすでに一部の難分解性有機物の廃水処理や土壌汚染の原位置浄化技術以外には目立った進展はみられないが、中国の研究開発の状況には低処理コスト技術への執念すら感じられる。

最後に、昨年 9 月に中国国務院から公布された「大気汚染防止行動計画」(通称、「大気十条」)に触れる。昨年 1 月に北京をはじめとする中国北部都市で発生した重大なスモッグ汚染は、本年 (2014) には上海や南京等の長江沿岸の都市にも広がった。住民の健康被害の拡大と対外イメージの悪化を恐れて中国政府も本腰を入れざるを得なくなった。この「大気十条」には、従来から進めている老朽施設の淘汰促進や脱硫・脱硝設備の設置促進の加速に加え、新たに小型石炭ボイラーの建設制限や自動車用ガソリンと軽油の品質向上(含有イオウの低減)を定めた点が注目される。諸施策の実施目標は 2017 年である。この行動計画には「技術革新の加速」が明記されており、今後大学等で具体化されるものと思われる。

連絡先： s-koji@angel.odn.ne.jp