



研究室紹介

UDC 061.62:628:66.012

鈴木(基)研究室

化学工学を「目的に応じ、状態変化を伴うプロセス・システムを開発するための方法論」として位置づけると、対象となるプロセスは物質の変化を内包するという意味で化学プロセスに限らず、環境中の諸現象あるいは環境と生産活動の相互作用を含むこととなる。

本所化学工学部門は既にこのような見地から排煙脱流その他いくつかの研究が進められていた河添邦太郎教授の研究室を中心に昭和48年度より環境化学工学部門と名称変更され、当鈴木研究室は河添研究室と共により拡大された対象領域を相手として微力とは言え張切って研究を進めている。

研究室の開設は鈴木基之が昭和44年に工学部化学工学科より転任して以来であるが、昭和44年より46年迄カリフォルニア大学(ディビス)に研究員として出張したため実質的な本所における活動は46年秋以降であり、研究体制は順次整いつつあるというのが現状である。現在行なわれている研究の概要を以下に示そう。

非定常操作の研究 流通系の装置において入口に加えた刺激に対する出口の応答から装置内部の現象を解析する手法は多用されている方法論の一つであるが、特に異相系即ち流体と固体間での物質移動、熱交換のある場合などへの適用の有効性と限界を明確にするため、主としてパルス応答の出口曲線のモーメント解析を用いて検討を続けている。この手法は気相系では、固定層における触媒反応の解析、湿潤粒子層中の熱と物質の同時移動の測定に適用し、また液相では液体クロマトと関連する微小多孔質ゲル粒子層における流れ方向混合拡散、粒子内の拡散の検討に用いられ、線型系での有効性が明らかにされた。また回分形式での物質移動(吸着)については直線平衡における濃度変化に対し同様な手法の適用も有効であった。

一方非線形系については曲線平衡系における回分吸着の場合の濃度変化について理論計算を行なうなど、いくつかの手法の検討を進めている。

活性炭による水処理の研究 水処理において有機物除去を目的として活性炭を用いるに際して生じるいくつかの問題に取り組んでいる。その一つは有機物水溶液中の活性炭の吸着速度の決定に主要な因子となる粒子内の拡散係数の決定であり、揮発性有機物、水溶性高分子等について広範に実験を行ないわれわれの開発した理論により解析をしている。

また活性炭の再生のための基礎研究として、単一有機物吸着活性炭の昇温脱離の実験、活性炭及び炭質と水蒸気の反応性等について研究を継続する一方、過熱水蒸気流動層を用いた水処理使用炭の再生実験も行なっている。これらの研究により将来ますます利用される活性炭による水処理プロセスがより科学的に設計、運転されるようになるよう期待している。

有機性排水の処理システム 活性炭吸着以外の処理方法として、有機汚染物質の除去には微生物による処理法、オゾンによる処理法などいくつかの方法が用いられるが、各処理法とも万能ではなく多くの場合はその組合せにより高度な排水基準を満たすこととなる。この排水処理システムを構成する考え方の基礎を確立するために、排水の性格づけ、各処理の有効性及び効果的な使い方等について検討を進めている。現在は精糖工場の工程排水を一つのモデルに研究を行なっている。

また特にオゾン処理についてはその特徴を生かした使い方をすべく水溶性高分子の分解等について基礎的な研究を進めている。

将来は水処理システムを従来のように試行錯誤ではなく、生産プロセスに応じ合理的に設計出来るようにするための研究である。

水環境中の汚染拡散 水処理の効果をあげるためのもう一つの側面は、生産活動から排出された物質が環境中でどのように挙動するかを明らかにすることであり、これにより排水の処理はどこ迄行なうべきか、という種類の問題を含んで水環境と生産活動との真の調和を考えていくことが可能となるであろう。当研究室では本所において遂行されている第二次臨時事業への協力テーマの一つとして多摩川全域における有機物及び重金属に着目して調査研究を継続しており、特に河川における底質と水との相互作用に着目し、河川の汚染を支配する因子の抽出を試み、浄化及び保全のために如何なることを考慮すべきかについて検討を加えている。

以上のように大別して(I)化学工学的手法の研究、(II)現象の解析、(III)実際面の技術的要請、(IV)長期的な目的関数の設立という4つの座標軸の中で個々の問題を位置づけつつ研究を遂行している。研究室には現在鈴木基之(助教授)の外、職員の方崎敏郎(技官)藤井隆夫(非常勤)、受託研究員多田敬幸(石井鉄工所)がおり、49年度にはカリフォルニア州立工科大学D. M. MISIC博士、工技院野田良男氏の滞在による研究協力を受けた。この外、河添教授を初めとし同研究室諸氏、研究員川井利長氏(神大)そして本所内外における多くの方々に御協力を賜っており、この紙面を借りて感謝の意を表する次第である。

(鈴木基之 記)