



研究室紹介

UDC 061.62: 54

早 野 研 究 室

有機工業分析学を担当されていた高橋武雄名誉教授の後をうけて当研究室が本格的に発足したのは昭和 39 年である。その後、当研究室は、界面活性剤を含む溶液系への分析化学的アプローチをひきつづき試みている。

工業に占める地位からいえば、界面活性剤は古くから助剤にすぎず、プロセスを効率よく行なうための補助的な物質であると考えられている。19 世紀の後半には染料工業は有機化学の発展の母胎として君臨していたが、斑染めのような染色上のトラブルを解決するために界面活性剤の原形である硫酸化ひまし油を生み出した。100 年後の現在では、界面活性剤は、洗浄、染色、浮選、防錆、潤滑、土木、食品、農薬等——工業のあらゆる分野に用いられており、いわば不可欠の助剤としての役割を果たしている。

水溶液中で数十分子の界面活性剤が集合し、内部に親油基を向け、疎水性物質を包含した、いわゆる可溶性ミセルの研究は、従来、蒸気圧あるいは光学測定によって行なわれていたが、当研究室ではこれにポーラログラフイーをはじめて適用し、ある程度の成果を積み重ねた。われわれの方法の特長は疎水性物質としてポーラログラフ活性物質を選び、ミセルが電極表面に到達したときに電極から電子がミセル内の分子に移行する現象に着目した点にある。移行電子は電流として観測されるから、この解析によりミセルの拡散定数を見積ることができる。また、論争中の問題ではあるが、ミセル内に物質が 1 分子だけしか入らないとすると、これについても情報が得られることになる。この研究には、界面活性剤の電極表面への吸着が障害となる可能性がある。これに関しては現在検討中であるが、クロノポテンシオメトリーの結果では、電子移行の際には、電極表面はポーラログラフ活性物質で蔽われ、界面活性剤が占め得る座席の余地はないということになっている。われわれはさらに、界面活性剤、ポーラログラフ活性物質の種類を変え、データをひろく蒐集するとともに、電気毛管現象、電気二重層の測定を進め、総合的な判断を下したいと考えている。

ポーラログラフイーは単に物質の分析手段としてばかりでなく、迅速な化学反応の解析に用いられる。このことは緩和現象に基づく物理量を測定する他の手段、たとえば ESR と同じような用い方が可能であることを意味している。化学反応をとまなう電極反応の解析は Koutecký によって行なわれたが、これは電極界面における反応であって、溶液内における反応との対比は考えられなかった。3 年前、当研究室にラピッドスキャン分光光度計が設置されたので、これにより溶液内で進行する迅速化学反応の測定が可能となった。この例として取り上げた反応系は、非水溶媒中における芳香族炭化水素ラジカルアニオンのプロトン化反応である。プロトンドナーとしては水を選んだ。ラピッドスキャン分光光度計とポーラログラフ測定の対応は予期以上に良好であり、これに基づいて、電極表面における芳香族炭化水素の反応形式として再生機構を提案し、現在この傍証となる別の例について仕事を進めている。

このほかに研究室の活動の成果としては薄層クロマトグラフによる有機過酸化物質あるいは非イオン界面活性剤の分析があり、いずれも予期以上の成果が得られたものである。

界面活性剤の可溶化系の研究は当初より助手の篠塚則子博士が取り組み、中心的な役割を果たし、昨年より鈴木肇技官がこれに参加している。また芳香族炭化水素ラジカルアニオンのプロトン化反応の問題は藤平正道博士の精力的かつ独創的努力のたまものであって、現在でも定期的に来室し、共同の仕事を続けている。なお研究室メンバーは、上記の他に大学院生 1 名、研究生数名であるが相互のコミュニケーションは比較的に良いと考えている。研究上の問題では、学術振興会第 120 委員会（委員長・浅原照三本所教授）の諸会合、東京周辺の若手研究者が参加しているポーラログラフ懇談会（世話人・松田博明東工大教授）にわれわれは多く負っている。また、いうまでもないが所内の先輩、同僚の援助と激励がなければ仕事は進まなかったであろう。

(早野茂夫)