

海外シリーズ②②

在外研究報告～アメリカ、ドイツ、スイス、そしてフランス～

平 澤 泉

私にとって、後厄の今年、4ヶ月（1996年5月～9月）の在外研究の機会をいただき、アメリカ、ヨーロッパを単身で歴訪した。高校時代（早大高等学院）、デュッセルドルフに1ヶ月滞在したことがあるが、長期滞在は初めてである。時系列的に歴訪の足取りを要約すると以下になる。

ハワイ州立大学（5月18日－5月31日）

同大学にて、海洋珊瑚の成長速度に関する研究・調査を行った。過去のデータを整理し、長軸方向の成長速度を得るとともに、珊瑚の表面積形状係数を実測および計算により得た。これらより、地球の温暖化で話題となっている炭酸ガスの固定速度の推算を試みた。合わせて、炭酸カルシウムの成長機構について、解析・討論を行った。

イリノイ州立大学（6月1日－7月10日）

工場廃水のミシガン湖への流入が課題となっており、重金属廃水のFe塩を用いた沈殿プロセスについて共同研究を進めた。筆者の提案したプロセスの実験プラントを用いて、連続実検を試み、沈殿物の脱水性、沈降性を改善できることを示し、その機構について討論した。粒子の緻密凝集する過程を表すモデルの提出を試み、その妥当性について検討した。合わせて、ジェファーソン下水処理場で、下水処理の現状、富栄養化問題への対応などについて、意見を交換した。

サンディエゴ/WCCE96'（7月11日－18日）

6年に一度開催される同会議で、酸洗廃水からの鉄イオンを回収する新規なプロセスについて発表した。この発表後、関心を持ったアジア、北米の研究者と、この課題について意見交換した。この間、フランスのVillmaux教授と工業晶析の将来について、討論することができた。マイクロレベルまで踏み込んだを考慮した装置操作の設計の重

要性を認識した。

ドイツ環境省（7月19日－8月14日）

ドイツの環境省、フランクフルト都市局、ザルツブルグ環境局を訪問し、廃水、ゴミを含めたリサイクル問題について、討論を行った。合わせて、水処理、工場廃水処理装置を見学し、その課題について意見交換した。ドイツは、紙、ガラス、金属のリサイクル率が高い。これは、法体系の緻密さと、それに応える国民性によることが認識できた。しかしながら、大都市の実態としては、リサイクルが必ずしもうまく機能しているわけではなかった。

シュツットガルト大学（8月15日－8月30日）

同大学の生産工学科において、物質回収型水処理装置の設計思想について討議した。従来の工業晶析の概念を水処理に適用することは容易で、物質収支と晶析速度を得ることにより、設計は可能であるが、雑多のイオンが存在する系で、所望の純度・形状を有する結晶を同時に得ることは難しい。これを達成するには、反応晶析における結晶成長や凝集をよりマイクロなレベルから解析することが重要で、これにより新しい晶析の概念、物質回収型水処理プロセスを提出できることで一致した。同地において、コダック、ペンツ社を訪問し、企業における地球および生産環境に対するアプローチについて、その認識を深めた。

Sulzer Chemitech.（8月31日－9月9日）

日本からの塩製造業8社（18名）とZurichで合流し、同社を訪問、晶析装置の設計について、

早大・理工学部応用化学科教授
（昭和51年応用化学科卒業・新制26回）

意見を交換した。さらに、製塩工場 Rhein Salinen を見学し、岩塩より製塩を行う過程やそこでの問題点を工業晶析の立場から討論した。スイスで、SANDOZ 社の鶴池氏（新制第22回・豊倉研）にお会いしたが、元気そうでなによりでした。

BIWIC96（9月12日－9月14日）

Bremen 大学主催のヨーロッパ工業晶析シンポジウムに参加し、環境問題に対する工業晶析の展望や、不純物の取り込みと関連する凝集や結晶表面の荒れを微結晶の付着現象との関連で討論を行うことができた。シンポジウム終了後、Barunburg の製塩工場を見学し、最先端の工業晶析プロセスを見ることができた。

国際晶析会議（8月15日－8月19日）

Toulouse で開催された同会議（4年に1回）に参加、発表を行った。発表は、結晶の平均的荒れを定量的に表す新規な方法を提示するもので、合わせてこの荒れの動的変化と不純物の取り込みの関係を提出した。この会議では、各国の研究者

が、4年間の業績を発表する会議で、工業晶析の問題点、今後の展望を模索する上で、大変有意義な会議であった。

以上、今回の在外研究は、晶析法による未利用資源の回収に関する研究であり、アメリカ、ヨーロッパの研究機関、大学、国、企業を訪問することにより、出張者の描いた概念と他国の考え方をぶつけることにより、自らの思想を整理し、将来の研究方向を私なりに描くことができた。環境問題に、従来の工業晶析を適用することにより、物質回収型の新しい環境浄化システムを生み出すことは、比較的容易であるが、実際の回収を目指した場合、回収物の品質（純度、形状など）を所望することが求められ、工業晶析で課題となっている凝集・付着・核発生の機構、速度論を明らかにする必要があることを強く認識した。そのためには、装置内現象をさらにマイクロなレベルから追求すべきであることを確信できた。

以上

「象の時間、ネズミの時間」では、動物種により時間スケールが違っていると書かれていたが、人種においても時間スケールが違ような気がする。在外研究で得た標語「あせらない、あせらない。」（余談）



写真 第13回工業晶析シンポジウムの様子（トゥールーズ、メテオ）
前から、2列目、右から5番目が筆者（42歳）、前1列目、右から1番目、Nancy、Dr.N.Pons（38歳） 右から、3番目、ブレーメン大 Prof.Dr.J. Ulrich（45歳）、右から、4番目、イリノイ大 Prof.Dr.E.Zuvrok（42歳）