

## 学会創立20周年記念特集

## ミセル動電クロマトグラフィーとクロマトグラフィー科学会

寺部 茂

(兵庫県立大学名誉教授)

キャピラリー電気泳動 (CE) が注目を引くようになったのは1981年に発表された Jorgenson と Lukacs の論文[1]からであり、高速液体クロマトグラフィー (HPLC) が普及し始めた頃であった。筆者は1978年8月に塩野義製薬(株)研究所勤務から京大工学部工業化学科助手に転職し、分離分析に関する研究を始めた。初めは会社で行っていた研究の延長で、HPLC 用流動電流検出器の開発と HPLC による構造類似ペプチドの分離研究を行っていた。2、3年すると大学で行う研究は基礎研究で息の長い研究でなければとの思いが強くなり、研究課題の選定には苦慮していた。1970年代半ばには当時名大工学部の石井大道教授のグループがマイクロ LC の研究を活発に行っており、興味を引かれた。LC でもキャピラリーガスクロマトグラフィーなみの高性能分離を実現しようと中空キャピラリー LC (OTLC) の研究に取りかかった。その成果が出ないうちに Jorgenson らの CE に関する論文を見て、OTLC より CE の方が有望であり、CE の研究を始めたいと強く思うようになった。たまたまその頃、日本化学会コロイドおよび界面化学部会ニュースレターに掲載された中川俊夫博士の「可溶化現象に興味を持つ方への提言、可溶化クロマトグラフィー」と題した提言[2]を読み、このアイデアは CE で実現できると確信を持ちすぐにも実験に取りかかりたいと思った。

当時筆者の属した研究室では HPLC 関連装置は所有していたが、CE に使える高圧電源は所有していなかった。新たに購入する資金はなく、どうしたら CE 実験が始められるか途方に暮れていた。あちこちに問い合わせた安価な高圧電源を探していたら、運良く出入りの業者が10万円くらいで25kV 出力可能な高圧電源ユニットが市販されていることを教えてくれた。なけなしの研究費をはたいて購入し CE 装置が何とか完成した。OTLC 研究を始めていたお陰で LC 用 UV 検出器の CE 用への改造にはそれほど手間はかからなかった。更に幸運なことに、その頃入手可能となったばかりのポリイミドコーティングした内径50 $\mu\text{m}$  のフューズドシリカキャピラリーを当時京大理学部六鹿先生から1m 余りいただくことができた。折れやすいガラスキャピラリーを使わなくてよかったことが実験を順調に進めるのに大いに役立った。1982年8月半ばになりやっと CE 実験を始めることができ、初め

ての実験でその高性能分離を見て感激した。中川俊夫先生提言の界面活性剤ミセルを泳動液に添加する実験も驚くほど順調に成功した。硫酸ドデシルナトリウムを用いてクレゾール異性体3種が完全に分離できたのを確認したときは興奮が抑えられなかった。年内は興奮も冷めやらぬままあまり深い考えもなく、思いつくことを手当たり次第実験した。とりあえず初期の結果をまとめて、1983年1月25-26日に京都で開催された第25回液体クロマトグラフ研究会で発表した。その後、多少の紆余曲折があったが、MEKC の最初の論文が1984年1月に発表された[3]。

筆者が分離分析研究を始めたのは同じ年代の研究者と比べると10年以上遅れていたため、1970年半ば以前の関係分野の学会の状況は知らないが、一番お世話になったのは当時京大大学院理学部の波多野博行教授によって年2回、主として京都で開催されていた液体クロマトグラフ研究会や研修会である。この会のお陰で当時の偉い先生方や、同年代の研究者の多くと知り合うことができた。当時は CE に関する研究は名工大の津田先生が始めていたくらいで、研究者は少なくクロマトグラフィー関係の学会での研究発表も少なかった。一方、日本ではイソタコ研究会が結成され、1981年から細管式等速電気泳動分析シンポジウム (通称イソタコシンポジウム、後にキャピラリー電気泳動シンポジウムに発展) を開催していた。等速電気泳動 (イソタコ) はクロマトグラフィー研究者の間では馴染みが薄い存在であった。イソタコ研究会は1988年から日本分析化学会電気泳動研究懇談会となった。MEKC は実験手法としては CE に属するが、分離原理はクロマトグラフィーにも属するので、キャピラリー電気泳動およびクロマトグラフィー関係の学会に研究発表を行うようになった。

MEKC の成功以来、研究の主力を徐々に CE の方に転換していった。1983年に大塚浩二氏 (現京大大学院工学研究科教授) が大学院博士課程に進学してくれ MEKC 研究を進めてくれるようになった。MEKC 研究初期では当時田辺製薬研究所の西博行氏 (現安田女子大学薬学部教授) が薬学分野での MEKC 応用研究を活発に行ってくれ、新しい分離例が多数発表された。1980年代後半には筆者の関連する学会または研究発表会は年間6、7回は開催されており、学部学生さん

を含めても4、5人以下の研究グループでは毎回新しい研究成果を発表するのは不可能であった。おまけに科研費はほとんど採択されず研究費は常に欠乏状態で、学生さんの旅費の捻出は困難であった。それでも今思えば、この時代の研究内容が最も充実していた。1990年に新設の姫路工業大学理学部に転出し新しい研究室を立ち上げることができ、研究環境は著しく改善した。スタッフも学生さんの数も徐々に増え、研究費も格段に豊になってきたが、研究の質を維持するのは容易ではなかった。さいわいMEKCは多くの研究者に興味を持っていただき、1980年代末頃から国際会議に出席する機会も増えた。国内の学会でもそうであるが、国際会議ではなおさら毎回新しい成果の発表が期待されており、期待に応えられないときには心苦しい思いをした。姫路工大（現在兵庫県立大）では、博士課程まで進学してくれる日本人の学生さんはおらず、MEKC研究の主要な部分は会社からの研究生、外国人留学生、社会人学生および日本学術振興会外国人特別研究員によるところが大きかった。筆者は結局、兵庫県立大学を定年退職するまでMEKCおよびCE関連の研究の範囲を超えることはできなかった。

1980年代にはHPLCの普及にともないHPLC研究者の数も急激に増加した。液体クロマトグラフ研究会は主として京都で開催されていたので、1980年から東京でもHPLC討論会を開催することになり、日本分析化学会液体クロマトグラフィー研究懇談会主催でクロマトグラフィー討論会が開催されるようになった。1984年から関東以外からのことで本田進先生、津田孝雄先生とともに筆者もこの液体クロマトグラフィー討論会の実行委員に任命され、クロマトグラフィー科学会議の発足時まで関わってきた。討論会参加者は年々増加し700名を超えるほどになり、液体クロマトグラフィー討論会が第10回を迎える頃に、独立の学会を設立しようという意見が出てきた。議論噴出したようではあるがクロマトグラフィー科学会が1989年に設立された。クロマトグラフィー科学会発足には液体クロマトグラフィー研究懇談会の会員が中心となって活動されたように思う。京都では波多野先生が定年退職され液体クロマトグラフ研究会の運命が問題となっていた時期であり、HPLC関係学会の変化の時代であった。そ

れまで液体クロマトグラフィー討論会の主催団体であった日本分析化学会液体クロマトグラフィー研究懇談会はクロマトグラフィー科学会設立後も活動を続けているが、クロマトグラフィー科学会とは別活動を行うようになった。

筆者は2002及び2003年度クロマトグラフィー科学会会長を務めさせていただいたが、学会としての活動は春のクロマトグラフィー討論会及び秋のクロマトグラフィー科学会議の開催で、他は会誌“Chromatography”の発行であった。会長任期中にはさいわい大きな問題もおきず、何ら特別なことをすることもなく過ごしてしまった。討論会と科学会議の開催は理事会で実行委員長を決めて開催をお願いするのみであった。事務局長は筆者の直前の中川照真会長の時と同じく、当時京都工芸繊維大学の田中信男教授にお願いし、すべては田中先生に取り仕切っていただいた。HPLCはカラム技術も装置も優れた性能が得られるようになり広く普及した。クロマトグラフィーの基礎研究は少なくなり、応用研究が圧倒的に多数となり、学会や討論会で基礎から応用まで多数の研究が発表されることはなくなってきた。現在でもその傾向があると思うが、本学会では比較的基礎研究が多く発表されている。本学会としては設立趣意書にあるように「クロマトグラフィーに関する基礎ならびに応用研究の発展向上をはかり、クロマトグラフィーの研究者および技術者の連携交流を深め、持って科学技術と文化の向上に寄与する」ことが大きな使命ではないかと思う。装置、カラムを含むソフトウェアとも一段と進歩し、分離分析システムがブラックボックス化している現在では、クロマトグラフィー科学会会員にはブラックボックスの中を理解して使いこなせるようになっていただきたい。そのためにクロマトグラフィー科学会には基礎研究と応用研究の接点としての役割を期待したい

- [1] Jorgenson, J. W. ; Lukacs, K.D., *Anal. Chem.*, **1981**, 53, 298-302.
- [2] 中川俊夫, 日本化学会コロイドおよび界面化学部会ニュースレター, **1981**, Vol. 6 (No. 3, May 1981), 1.
- [3] Terabe, S. ; Otsuka, K. ; Ichikawa, K. ; Tsuchiya, A. ; Ando, T., **1984**, *Anal. Chem.*, 56, 111-13.