

A. J. P. Martin 博士をしのぶ

1910年ロンドンに生まれる。1932年ケンブリッジ大学卒業、1936年 Ph. D. (ケンブリッジ大学)、1938年~1946年 Wool Industries Research Association 研究員、1946年~1948年 Boots Pure Drugs Co. 生化学部長、1948年~1952年 British Medical Research Council 主任研究員、1952年~1956年 London National Institute of Medical Research 物理化学部長、退職後も1959~1970年 Abbotsbury Laboratories Ltd 所長ほか。

授賞：1951年 Berzelius Gold Medal, 1952年 Nobel Prize, 1958年 John Scott Award, 1959年 John Price Wetherill Medal, 1959年 Franklin Institute Medal, 1963年 Luvergulme Medal, Royal Society, 1969年 Kolthoff Medal, Academy of Pharmaceutical Science, 1971年 Callendar Medal, Institute of Measurement & Control, 1971年日本分析化学会名誉会員、その他多数。



日本分析化学会名誉会員であり¹⁾、1952年のノーベル化学賞受賞者であった Archer John Porter Martin 博士が1年前の2002年7月28日に亡くなられた。享年92歳であった。計報はアメリカ化学会発行 C & ES 2002年10月14日号等に掲載されている。ノーベル賞受賞より50年以上経つ今日、博士と親しく交わった日本の方も見つからない状態である。そこで編集委員会は、ガスクロマトグラフィー研究懇談会と博士の業績が関係深いという観点から、本文の執筆を筆者に託された。以下に博士の足跡をたどり、偲ぶよすがとしたい。

Martin 博士は Cambridge 大学卒業後、Dunn Nutritional Laboratory に入り L. J. Harries のもとでビタミン E の研究に着手した。1933年 Heidelberg の E. Kühn Laboratory の A. Winterstein から粗カロチンのカラムクロマトグラム (LSC) を見せられ、蒸留工学との類似性に興味をもち、T. Moore とともに2種溶媒間の分配を利用する向流抽出装置を試作し、ビタミン E の分離を行ったとされている。Ph. D 取得後、1937年には Cambridge 大学生物化学教室でタンパク質の分析を研究中の Richard. L. M. Syngé のために、向流抽出装置を設計した。1938年から Syngé とともに Leed の Wool Industries Research Association に移り研究を続行、羊毛タンパク質のモノアミノ酸、モノカルボン酸の分離に成功した。

1940年に博士は、両液相が向流に移動する必要はないのではないかと考えに到達した。片方の液相 (移動相) が他方の動かない液相 (固定相) の間を通り過ぎるだけで、必要な条件は満たされるのではないかと考え、簡単なカラムを作り、実験をした。その結果、向流にするより分離が優れ、しかも速いことが分かった。向流分配技術に関する成果は1941年に Syngé と共著で発表された。同年後半にはカラム分配クロマトグラフィー (LLC) を報告している²⁾。

液-液分配の利用はクロマトグラフィーにおける進歩を大きく促したとして高く評価され、1952年にノーベル化学賞が授与された。ここで注目されるのは、LLC の発表と同時に、彼らが移動相として気体を使う分配クロマトグラフィーを提案していることである。ところが、気体を移動相とする吸着クロマトグラフィー (GSC) が1940年代に重要な発展を続けたのに対して、分配クロマトグラフィーは注目されなかった。第二次世界大戦の存在が、化学的情報の伝播を阻害し、ヨーロッパの大部分に報文の載っていた *Biochemical Journal* が届かなかったためとされている。

話は前後するが、向流分配技術に連なる成果として、1943年には濾紙を使った分配クロマトグラフィー (ペーパークロマトグラフィー) を発表した。カラムを使う LLC は優れた分離をしたが、彼らの最初の仕事では、水を固定相としてシリカゲルに担持させたため、シカルボン酸や塩基性アミノ酸を分離できなかった。これは、シリカゲルの吸着性によると考えられた。そこで、他の担体として濾紙を選んだ。最初の手法は水を

入れたペトリ皿の中に円形の濾紙を入れ、アミノ酸溶液を1滴その中心に添加し、水を飽和したブタノール (移動相) を中心から供給するというものであった。分離、乾燥後、ニンヒドリンで発色させた。後に濾紙片を、水蒸気で飽和した箱の中につるし、下端を展開溶媒に浸す手法に変えた³⁾。さらに二次元展開を行って、分離のパワーアップを図っている。この手法の誕生は、イギリスで適当な濾紙が入手可能になった時期と一致しており、装置が簡単なため、広く受け入れられるところとなった。新しい植物アミノ酸の発見、糖、抗生物質、さらには放射性同位元素でラベルした化合物の分析へと利用がなされた。

1948年博士は A. T. James と一緒に仕事をすることになったが、最初のプロジェクトでは成果が生まれなかった。そこで、1941年に提案した気体を移動相とする分配クロマトグラフィーの実現を思いつき、力を注いだ。この仕事は順調に進み、新しい技術としての気-液分配クロマトグラフィー (GLC) を生み出した。GLC に関する報文は James と共著で、1951年6月5日に投稿された。1952年にはこの報文が活字になり⁴⁾、さらに3報文が加えられ、新たな分析技術として開花するきっかけを与えることになる。最初のカラムは、不活性な多孔質粒子 (Celite 545) に液相を塗布した充填剤を内径4mm、長さ1~3mのガラス管に詰めたものであった。試料にはカルボン酸類、検出には自動滴定装置を使った。その後の発展は過去に例を見ない速さと広がりを見せた。

液体分配クロマトグラフィー、ペーパークロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー (GC) と、いくつもの偉大な発明を続けて成し遂げた化学者はまれな存在である⁵⁾。特に GC における貢献は、1950年代からの化学の手法を一変させるものであったと言えることができる。

今日、環境関連だけを考えてもトリハロメタン、揮発性有機化合物、PCB、ダイオキシン、有機水銀化合物……と数え切れない数の化合物が GC を使って測定されている。

Martin 博士は1971年10月14日日本会名誉会員に推薦され、翌年訪日し、4月3日から京都で開催された国際分析化学会議において特別講演を行った⁶⁾。博士の偉業を偲ぶと同時にその偉大な業績に改めて敬意と感謝を表すものである。

文 献

- 1) 高橋武雄：分析化学，21，5号，名誉会員推薦，(1972)。
- 2) A. J. P. Martin, R. L. M. Syngé: *Biochem. J.*, 35, 1358 (1941)。
- 3) R. Consden, A. H. Gordon, A. J. P. Martin: *Biochem. J.*, 38, 224 (1944)。
- 4) A. T. James, A. J. P. Martin: *Biochem. J.*, 50, 679 (1952); *Analyst (London)*, 77, 915 (1952)。
- 5) Leslie. S. Ettre: *Anal. Chem.*, 43, 20A (1971)。
- 6) 特集・国際分析化学会議 その1: 分析化学，21，1101 (1972)。

〔東京都立大学大学院工学研究科 保母敏行〕