

2023 年度 CERI クロマトグラフィー分析賞授賞者

本賞は、(公社)日本分析化学会・液体クロマトグラフィー研究懇談会(LC懇)が「液体クロマトグラフィーを利用した研究分野で優秀な研究成果を挙げた者に授与する」と規定する褒賞であり、(一財)化学物質評価研究機構(Chemicals Evaluation and Research Institute, Japan、CERI)の協力を得て2018年度より運用を開始している。2023年度は、本年8月末日を期限として候補者の推薦公募を行った。期日までに提出された候補者の推薦理由書、研究業績等を基に、選考委員会(2023年9月19日)で審議した結果、第一三共株式会社所属の合田竜弥氏(推薦者:エーエス フロンティアーズ・宮野 博氏)を授賞候補者として選出した。2023年度LC懇第6回拡大運営委員会(9月20日)において、選考委員長より上申された上記結果を協議した結果、合田氏への授賞が正式に承認された。合田氏の研究業績名は、「ペプチド吸着能のメカニズム解明及びペプチド吸着制御 LC の開発」である。以下、授賞の対象と成った研究業績等の概要を紹介する。

1. ポリペプチドの固体への吸着メカニズムの解明

ポリペプチドの固体への吸着が、溶液中の有機溶媒によって惹起される高次構造変化に伴うものであり、或る特定の有機溶媒含量(臨界値)を境に急激且つ可逆的に変化(相転移)する事を世界で初めて見出した。又、その吸着能の状態を、臨界値を用いた式で表現する事にも成功した。更に、逆相 LC におけるポリペプチドの溶出機構について、従来の「ポリペプチドは、カラム入り口の充填剤担体表面に強く保持された後、溶離液中の有機溶媒含量が或る程度上昇しても全くその場から脱離せず、特定の有機溶媒含量に達した時に固定相から初めて脱離し、一旦脱離したポリペプチドは、それ以降固定相とは何ら相互作用もせずカラムから溶出する」との考え方に対して、「ポリペプチドはカラム充填剤に対する吸脱離を繰り返しながら溶出している」事を示す事にも成功した。

2. ペプチド吸着制御 LC (peptide adsorption-controlled LC; PAC-LC) の開発

上記のポリペプチドの吸着能の可逆性を利用したペプチド吸着制御 LC (peptide adsorption-controlled LC; PAC-LC) を開発し、定量方法及び装置に関する特許を取得した。これは以下の特徴を有する画期的なものである。

1) 測定精度の向上: 前処理工程で、ポリペプチドの容器等への吸着回避を目的とした高有機溶媒含量の溶液の使用が容易と成り、高有機溶媒含量の溶液を LC に導入した際に問題となるカラム非保持ピークの発生を抑制する事が出来、非保持ピーク発生によって生じる測定精度の損失を回避する事が可能と成った。

2) ポリペプチドの高感度分析：この PAC-LC に対する試料導入量は理論上無制限である事から、試料の大量導入による精度の高い高感度定量が可能と成り、これまで困難であった低濃度ポリペプチドの検出及び定量への可能性が開かれた。これらの成果により、現在の製薬企業における新薬開発に不可欠な様々なモダリティー医薬品の定量及び医薬品開発に不可欠な生体試料中バイオマーカー一定量を、高精度・高感度かつ極めて容易に行う事を可能にした。

3. 社会的貢献

合田氏は日本分析化学会の機関誌「ぶんせき」の編集委員（編集幹事、編集副委員長）を歴任し、長年、LC 懇の運営委員等を通じて、HPLC 及び LC/MS 技術者の教育、育成に多大な貢献をしている。又、外部団体ではあるが、JBF (Japan Bioanalysis Forum) の代表として AMED 研究班においてガイドライン指針作成に携わっており、日本のバイオアナリシスの普及、発展の旗振り役の一人である。この様に、合田氏のポリペプチド定量に関する顕著なブレイクスルーとその応用、及び社会活動は、正に CERI クロマトグラフィー分析賞授賞に相応しい人物と評価された。

なお、合田氏の業績に関する詳細は、LC 研究懇談会の電子ジャーナル「LC と LC/MS の知恵」第 7 号（2023 年 12 月 15 日発行予定）に掲載し、受賞講演と表彰・副賞の授与は第 29 回 LC & LC/MS テクノプラザの初日（2024 年 1 月 18 日、横浜市金沢産業振興センター）に行う予定である。

[液体クロマトグラフィー研究懇談会・委員長 中村 洋]