

吉田 多見男*

Nobel Prize in Chemistry and the Research in Corporation

Tamio YOSHIDA*

本年度のノーベル化学賞は(株)島津製作所の田中 耕一氏他2名が受賞した。受賞理由は「生体高分子の同定および構造解析のための手法の開発」であり、田中氏は米国フェン氏と共に生体高分子の質量分析のためのイオン化法の開発が評価された。フェン氏はESI法(Electro-Spray Ionization; エレクトロスプレーイオン化法)を開発し、田中氏はMALDI法(Matrix-Assisted Laser Desorption; マトリックス支援レーザー脱離イオン化法)というソフトイオン化法を開発したものである。

日本国内企業の研究者、主任という役職、これまでの化学賞最年少受賞、工学部電気工学科を卒業した工学士、等などがこれまでの受賞者と異なる事から、驚き、親しみ、関心を持たれ、今や彼は「日本で一番有名なサラリーマン」として種々報道されている。彼の研究の周辺にいた筆者に、当誌編集委員長からレーザーコンパスの執筆要請が有り、承諾したのであるが、何を書いたら良いかまともならないまま、当時の状況と感想を書く事にする。

受賞対象に成った研究は、中央研究所(現基盤技術研究所の前身)で、筆者がリーダーを務め田中氏を含め5名で1982年から約4年間に遂行した研究の中から生まれたものである(田中氏は1983年から参画)。研究の前半では、金属、半導体、絶縁体、有機物質、生体関連物質などの表面局所元素分析ができ、しかも元素マッピングまで可能なレーザーイオン化飛行時間型質量分析計の開発を目指した。これはレーザーの優れた集光性、パルス出力制御性を利用し、従来のイオン化法より簡易で、制御性に優れたイオン化法を目指したものであった。開発完了時には、当時の競合製品の性能に比べ、わずかに優れた性能を確認できていた。しかし、事業部門との製品化に関する会議の結果、質量分析計としては性能が不十分、また、応用分野での特徴が十分でない事から製品化は見合わせた。そこで、当時から、研究の進展が期待されていたバイオ関連分野の研究(タンパク、糖類などの分析)に使われる、難揮発性高分子量物質の分子量測定装置の開発をターゲットに後半の研究を進めた。当時は、質量数3,000 amu程度のイオンの生成、観測が世界最高であったが、我々は10,000 amu以上を目標に研究をスタートした。研究では、受賞対象になったレーザー脱離イオン化法の研究と並行し、当時高質量イオンの観測には性能不十分であった、飛行時間型質量分析部、高質量イオン検出器部、高速高感度イオン検出回路システムなどの開発を行った。高質量イオン化促進法としては、レーザー光による急速加熱、冷却を狙った金属微粉末添加法(同僚研究員のアイデア)や他のイオン化法で用いられていたグリセリン添加法を試みていた。これら試料作成法の研究および質量スペクトルの採取を田中氏が担当していたが、その実験の途中に、報道されたように偶然に混ぜるという事から金属微粉末・グリセリンマトリックス法の有効性を発見した。その後、メカニズムの検討や試料作成法の改善により、研究完了時には100,000 amu程度のイオンの計測まで可能に成っていた。

その後、田中氏は技術成果と共に事業部門に異動し、製品化に携わり、更に、改良製品の開発やアプリケーションの開発に注力し、今日に至るまで継続して本手法の有効性を世界中に広めた。受賞の対象となったMALDI法の発見という大きな成果以外に、発見以後の田中氏の継続した活動も受賞の一因と思う。田中氏の、興味を持った事には、根気良く集中するという資質や、5名の中に化学を専攻した者や質量分析の専門家がおらず、常識に捕われなかった事、メンバー間で常に目的・問題意識の共有化ができていた事なども研究成果を上げられた理由と考える。また、製品化、事業化という企業における最大の成果がなかなか出ない研究を継続して遂行させてもらえた事は、創業者島津源蔵の意思を承継し、「科学技術で社会に貢献する」を社是とする島津製作所の研究開発を重視する企業風土によるかもしれない。更に、ポストゲノムの時代に入りタンパクや糖類の解析が重要になってきたという「時の運」も有ろう。

* (株)島津製作所 基盤技術研究所 (〒619-0237京都府相楽郡精華町光台3-9-4)

* Technology Research Laboratory, SHIMADZU CORPORATION, 3-9-4 Hikaridai Seika-cho, Soraku-gun, Kyoto 619-0237

レーザーの代表的な産業への応用として、レーザー加工機(CO₂, YAG), 光通信(LD), 光情報記録(LD), 表示(LD, LED), リソグラフィー(エキシマ)等が上げられる。産業用・実用的レーザーとしては、その信頼性(性能安定性, 耐久性), コストが重要課題であるが, コスト以外はようやく克服されつつある状況と思える。種々の分析・計測分野においても各種レーザーが用いられているが, バイオ関係装置においても蛍光検出, 吸光度検出, 観察などにアルゴンレーザー, SHG固体レーザー, LDなどが多用されており, 今後も益々その用途を拡大していくと期待できる。

今回のレーザーイオン化法には窒素レーザーが用いられたが, レーザー光で無ければできなかった研究成果にノーベル賞が授与された事は, 学生時代から長年レーザーに関連した研究に従事してきた筆者にとっても非常に喜びである。また, 企業内での研究開発はグループで遂行する事が通常であるが, 担当開発項目を完遂する責任感とチームワークの大切さを再認識させられた受賞でもあった。更に, 若い研究者特にサラリーマン研究者を奮い立たせる受賞であり, また, レーザーの特長を生かしたオリジナルな研究遂行が可能である事を示し, レーザー学会に所属するレーザー関連研究者をも奮い立たせ, 希望を抱かせた受賞であったと思う。