

化学物質の総合分析システム

分析センター 佐藤 勝

分析センターは設置されてから、はや7年を経過し、建屋完成後は学内における研究・教育の一つの核として順調に機能しているように思われる。しかし、科学技術の進展はめざましく、特に分析機器の進歩には眼をみはるものがある。これに対応して分析センターも、さらに充実・整備してゆかなければ、最新の研究成果を上げ、質の高い教育を行なうのに支障をきたすのではないだろうか。そこで、分析センターの質的充実のために、近頃考えている愚案について少し述べさせていただき、御批判をあおぎたい。

分析センターの役割は、学内で行われているさまざまな研究において生じる化学物質の分析を、迅速かつ正確に行なうことであろう。一つの化学物質を目的に応じてそれぞれの機器にかけると多くの各種データを得ることができる。けれども、現在のように個々の分析装置でばらばらに分析データを取っていたのでは、得られた分析データを十分に生かし切れないという弱みがあるように思われる。そこで、最近の分析装置とスーパーミニコンピューターによるデータ処理を組合せて、化学物質を総合的に分析するシステムを構築すれば、迅速かつ正確な分析が行えるようになる。また、得られた分析データをデータベース化して他大学の分析センターや研究機関と相互交換することにより、実験データを共有資源化することも可能である。このような考え方は、なにも新しい考え方ではなく、実際に試験的に試みられている大学もある。¹⁾ そこで、分析センターでも、その機能を充実するために、分析センターに化学物質の総合分析システムを構築することを考えてはどうか。これは、性格の異なる別々の分野を包括する次の2つのシステムより構成されるのがよいだろう：「精密有機合成および生体機能物質の分子構造総合解析システム」、「表面分析総合解析システム」

最近の科学技術の進展は、新素材、エレクトロニクス、バイオテクノロジー、情報およびエネルギーの分野において著しい。これらの分野で新しい技術革新が行なわれるためには、化学物質に関する基礎的研究、すなわち、(i)対象物を分子・原子レベルで設計すること、(ii)対象物を分子・原子レベルで精密に制御して作り出すこと、(iii)目的に対して分子・原子およびそれらの集合体の機能を十分に引き出し、発現させることが必要と言われている。この一つの機能性有機材料をめざした研究は、精密有機合成として現在の有機化学の一つの潮流になっている。そこで作り出される新物質の構造解析には、より精密な分析装置と解析技術が必要とされる。また、生物の効率的物質生産様式を広く化学工業の分野で利用することを目標にバイオテクノロジーが急速に発展してきた。生物の持つエネルギー変換素や情報伝達系の研究からバイオエレクトロニクスへの展開も行なわれている。これらの研究を進展させるためには、生物体内で機能している生体機能物質を正しく把握し、その構造や性質等を正確に理解する必要がある。生体物質の構造は一般の有機化合物と比較して非常に複雑であり、通常分析装置では解析困難なものが多い。より精度が高く、分解能の高い分析装置が必要とされる。このような研究動向に合せ、分析センターに一つのシステムとして「精密有機合成および生体機能物質の分子構造解析システム」を構築してはどうか。これは、現在あるFT-IR今年度に導入予定の二重収束-GCMS装置、超電導FT-NMR装置に加えて、X線結晶構造解析装置などを導入して、それらをすべてスーパーミニコンピューターで結び、各測定装置から得られる分析データをデータベース化し、総合的に分子構造を解析しようとするものである。一方、前述した有機化合物が関与する研究分野

とは別に、無機材料化学の分野が脚光を浴び、発展して来ている。非金属無機物質が本来持っている、電氣的・磁氣的・機械的に優れた特性を兼ね備えることにより、所望の形状および寸法精度を持つ能動素子として働く材料として注目されている。最近話題となっている高温超電導物質はこの一つのよい例である。このような無機材料は情報通信・資源エネルギー開発・精密機械・環境・医学・化学等の分野で盛んに利用されている。それらは、高度に精選された原料を用い、精密に調製された化学組成を持ち、よく制御された成型および焼結法によって合成されるという。目的とした化学組成と構造を持つ物質が設計通りに合成でき、その性質を有しているかを見極めるために、精密な測定・分析が必要である。それも単機種によるばらばらな測定では、材料物質の特性を見落してしまう危険がある。種々の測定装置をそろえ、それらから得られるデータを総合的に解析することによってのみ、正確な分析が可能になる。このために、無機材料の表面分析を主に行なう「表面分

析総合解析システム」をもう一つのシステムとして構築し、現在ある微小構造解析装置、複合表面分析装置に加えて、EPM装置、イオンマイクロアナライザー、電子顕微鏡などを導入し、それらを前述のスーパーミニコンピューターで結び、それぞれの装置によって得られるデータをデータベース化して総合的に解析し、迅速かつ正確な分析を行えるようにすることを考えたい。以上述べたような2つのシステムが完成すれば、分析センターは学内の研究・教育活動の拠点として今まで以上に重要な役割を演じることができるようになるだろう。

少し夢も加味した話になってしまったが、分析センターの一つの歩むべき方向かなと思ひ、話題提供の意味もあり貴重な紙面をうめさせていただいた。御批判その他ありましたら是非分析センターまでお寄せ下さい。

文 献

- 1) 沢田正美, 化学, 42巻(1987), P300