

計測分析技術・ 機器開発と創造的研究

同志社女子大学薬学部教授
杉浦 幸雄

最近、文部科学省は第一線の研究者・専門家約3,000人に我が国の科学技術の実力に関して世界の中の相対的評価を問い合わせた結果をまとめている。その結果、欧米に劣っている主な科学技術は、惑星探査技術や有人宇宙活動基盤技術と並んで創薬の基礎研究と新しい計測分析技術・機器開発が挙げられている。実際、既に1990年代に例えばカリフォルニア工科大学ベックマン研究所では21世紀をにらんで、1) バイオテクノロジー、2) レーザー分光学と構造、3) 質量分析法、4) 生体分子デザイン、5) 分子シミュレーション、6) 生体イメージング、6つの重点プロジェクトを立ち上げ、推進した。

国は「国力を象徴し、国益に貢献する技術」を国家基幹技術と定め、積極的に進める方針を示しているが、国の存立基盤を支える技術は国が責任をもって進めないといけないうし、また長期的な戦略も欠かせない。この国家戦略の方針は欧米に遅れること10年の後塵を拝して打ち出されたもので、我々は心して科学を振りどころとして世界の競争に挑戦してゆかねばならない。それには常に独創性の高い概念や方法論の開拓に挑戦してゆく必要性に迫られている。

自然科学者にとってみれば、未開拓な研究を進めてゆく上で、研究に必要な分析手法や計測技術を新しく工夫、創案するというのは当たり前であろう。事実、1990年以降のノーベル化学賞を眺めて見ても、1991年高分解能NMRの開発(エルンスト)、1993年PCR法の発明(マリス)と部位特異的突然変異法の確立(スミス)、1999年フェムト秒分光学の研究(ズウェイル)、2002年生体高分子の質量分析法(フェン・田中)および核磁気共鳴分光法(ヴュートリッヒ)の開発などが受賞の対象になっている。真に、「科学が技術を生み、技術が科学を支える」由縁である。

我が国でもここ数年、先端計測分析技術や機器開発の重要性が認められ、幾つかの関連したプロジェクトが進められ、その成果に多くの期待が集まっている。中でも「観察する」「計る」「分析する」という3つの理念が知的な活動を推進・高度化するために不可欠であると認識されているが、ここに新たに時間と空間の概念を導入する必要があるだろう。従来、我が国では計測分析法の装置化の分野は、欧米に比較して未だに「ただ乗り意識」が抜けなかったが、第3期科学技術基本計画の中で機器開発そのものが最先端の研究を誘導・先導する性格をもち、計測分析方法の装置化自体がイノベーションになるという認識が初めて示されたことは大変喜ばしいことである。しかし、相変わらずの縦割り行政のため、この分野でも類似のプロジェクトが幾つも走っているのは極めて残念なことで、プロジェクトを整理・統合する必要性が強く感じられる。

創造的な研究と計測分析技術あるいは機器開発とは密接に関連していると考えられる。先ず元々、計測分析法は多くの場合、物理分野あるいは物理化学分野から生まれる新しい原理の発見と対となって、計測分析法が開拓されてゆくという要素が強いだろう。次に、一般論としての技術あるいは機器に展開されてゆき、さらに汎用性のあるものへ研究開発されて実用化レベルに到達し、時にはもっと波及効果の大きいイノベーションにつながることもあろう。計測分析技術や機器開発そのものが新たな創造的研究を生み出すことがあることは、上述のノーベル賞の例からも明らかである。確かに、「つくってノーベル賞、使ってノーベル賞」という言葉が、基礎科学における計測分析技術の重要な役割を如実に示している。最終的に、先端計測分析技術・機器は基礎科学や科学技術研究のためにはなくてはならない基礎技術・機器として、即ちマザー・ツールとして広く使用されねばならない。

いま研究について考えると、大学等の基盤的経費を使った純粋、基礎的な学術研究と完全にトップダウン型の国家プロジェクト型研究、そしてその中間型の戦略的創造研究に大きく分けられる。このような状況下、全体としてどうやって計測技術あるいは計測機器を限りある資源のもとで発展させていくのか、よく考えておく必要がある。とりわけ、この分野への研究開発が「金のタマゴ」として、研究投資のバブル期が続いている今こそ熟慮すべき時であろう。例えば、大型機器、装置に関しては、地域による共同利用化なども一計かも知れない。

現在、我が国の知的創造基盤強化のための1つの柱として、先端計測分析技術・機器開発を目指す戦略がとられている。しかし、「学問に王道なし」と言われる如く、この分野でも普遍的な原理・原則があるわけではない。やはり基礎的な、そして冒険的・挑戦的な研究から真に新しいものが出てくるだろう。昨今、高等教育における学術・科学研究が強化され、文教政策が柔軟になり、また国際的にもふさわしい貢献が期待される中、学術・科学行政にトップダウン方式の導入が強められている。そのため、我が国で培われてきた基礎科学研究の伝統が失われないかと危惧される。基礎科学の目的はいささか漠然としているものの「文化」と同じ範疇の人間活動であって、効率、成果、市場原理のような面を強調しすぎれば、本当に新しいものが出てこなくなるだろう。研究者の日頃の鋭い観察、注意力、研究への情熱などを大切に、真にイノベーションにつながる知的創造を期待したいものである。計測分析技術・機器開発の分野でも、やはりセレンドイピティーは欠かせないものである。



筆者略歴

- 1964年 京都大学薬学部薬学科卒業
 - 1965年 京都大学大学院薬学研究科修士課程退学
 - 1965年 京都大学薬学部放射性薬品化学教室助手
 - 1971年 京都大学薬学博士
 - 1973年 米国ウェイン州立大学・ノースカロライナ大学化学部在外研究員
 - 1982年 京都大学薬学部放射性薬品化学教室助教授
 - 1988年 京都大学化学研究所抗癌薬開発研究部門教授
 - 1992年 京都大学化学研究所生体反応設計研究部門教授
 - 1998年 英国マンチェスター大学薬学部客員教授(6年間)
 - 1998年 京都大学化学研究所所長(2年間)
 - 2000年 京都大学附属図書館学治分館長(2年間)
 - 2005年 京都大学名誉教授
 - 2005年 同志社女子大学薬学部生命物理化学教室教授
- 主な要職、受賞歴
- 1984年 日本薬学会奨励賞受賞
 - 1990年 学術審議会専門委員(科学研究費分科会)(12年間)
 - 1992年 アップジョン科学研究賞受賞
 - 1996年 日本学術振興会特別研究員等審査会専門委員(4年間)
 - 1997年 日本化学会生体機能関連化学部会会長(2年間)
 - 2000年 日本薬学会賞受賞
 - 2000年 (財)サントリー生物有機科学研究所理事
 - 2001年 日本薬学会近畿支部支部長
 - 2001年 日本薬学会医薬化学部会会長(2年間)
 - 2002年 日本学術振興会特別研究員等審査会委員(2年間)
 - 2002年 日本薬学会理事
 - 2003年 日本薬学会副会長(2年間)
 - 2003年 (財)医薬資源研究振興会理事
 - 2003年 京都バイオ産業技術フォーラム幹事
 - 2004年 中間法人薬学教育協議会理事
 - 2005年 日本薬学会会頭
 - 2005年 (財)国際医療技術交流財団理事
 - 2006年 日本薬学会顧問
 - 2006年 日本学術会議連携会員