

課題解決のための科学・技術のシナリオが必要

学術融合と工学の復権が鍵

田中一宜 (科学技術振興機構)

「日経サイエンス」2010年9月号に載った科学技術振興機構 (JST) 提供の上席フェロー談話記事「発見の時代の終焉 いま科学者が必要とする課題解決へのシナリオ」(以下談話記事) に対して、科学「議論の広場」(2010年8月25日) に市川惇信氏の寄稿「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言の解釈」(以下市川論評)があった。また、その論評にも関連させて同「ウェブ広場」(2010年9月9日) に和田昭允氏の別の角度からの寄稿「ある市民の願いー日本人が世界に胸を張れる研究をしてください」(以下和田論評) が掲載された。市川論評の槍玉に挙げた「上席フェロー」とは私のことである。

批判の対象となった談話記事は、2時間に亘る私との談話をベースに編集子が JST 低炭素社会戦略センター (以下 LCS) の広報を意識して作成したものである。送られてきた多少違和感のある談話記事の本文については、限られた時間ではあったが、私は最低限のチェックを施した。

しかし記事のタイトル部分「発見の時代の終焉 いま科学者が必要とする課題解決へのシナリオ」については不覚にも全く気づかず、従って手を入れていない。LCS はグローバル課題の筆頭に挙がる低炭素社会実現のために具体的な科学・技術のシナリオを作成するミッションを背負っており、それを付度した編集子がやや恣意的な切り取り方をした結果のタイトルと推察する。問題は「発見の時代の終焉」という身に覚えのない表現である。かつて物質科学領域の研究者であった私の本意とは相容れず、到底受け入れ難いものである。市川論評の談話記事への批判はほぼこの表現に発しており、文責を持ちえない談話記事であっても、こ

の部分の削除の機会を失した私にも若干の責任があり、訂正してお詫び申し上げる次第である。従って、この表現部分に関しては市川論評、和田論評への異論はない。

一方、「課題解決へのシナリオ」に関しては、上記表現に起因して科学軽視の印象を与えたことから趣旨が誤解されている嫌いがある。市川論評、和田論評を頂いたことを奇貨として、多少の反論も含めながら以下に私自身の言葉で少し説明を加えたい。

グローバル課題を解決するための科学・技術を組み込んだシナリオはどう作るのか。それに回答を与えるべく活動しているのが JST の研究開発戦略センター (CRDS センター長: 吉川弘之氏) であり、私はそこでの仕事を主務としている。まず、シナリオ作成については、過去一年に亘るセンター長を中心とした系統的な議論をベースとして、①社会の期待を具体的な課題として詳細に記述 (社会的期待の詳細化)、②科学技術の領域 (ライフ、ナノテクノロジーなど) 別に俯瞰図作成 (領域別技術俯瞰図作成)、③両者の邂逅、のプロセスを踏むこととした。センター内で活動がスタートしたばかりである (吉川弘之: 「研究開発戦略立案の方法論～持続性社会の実現のために～」 JST-CRDS/2010年6月1日)。

比較的に議論の進んでいる②について私の考えを述べる。言うまでもなく新学術概念や新技術の創出努力は不断に必要である。とくに今後は、「学術融合」を加速推進して新しい切り口の概念や革新的な技術を模索すべきでナノサイエンス・ナノテクノロジーはその典型である。かつ、それらを統合してシステムとしての機能を実現するには、システム科学・システム工学との連携が必要になる。このようなマイクロからマクロにいたるまでの融合・連携が必要な理由は単純である。社会が課題解決に必要な機能を獲得するために、できるだけ多くの知識と概念を増殖・蓄積し、そのリザーブの中から最適の組み合わせを選んで機能を設計していく仕組みが不可欠だからである。こ

れは、実は、本来の工学の役目であり、専門細分化され過ぎてまわりが見えなくなった自称工学者たちの俯瞰的な視野を大きく拡大し、「工学の復権」を狙うことに他ならない。これについては、CRDSの私のグループで最近まとめた『「ナノテクノロジー」 グランドデザイン～グローバル課題解決の鍵となる技術領域～』（CRDS-FY2009-SP-07）を参照していただきたい。

もちろん工学に限った話ではなく、例えば、米国の物理学会（APS）では、かなり以前より大学院学生に対してライフやエネルギー分野への参入を促すキャンペーンを張っている。時間はかかるだろうが学術の新概念はそのような融合努力の中から生まれ、また、視野の大きな若い研究者も育ってくるだろう。市川論評にある「発見のない科学」、「科学を機械と見る」などの考え方は微塵もなく、まして「科学は工学プロジェクトを志向すべき」などと言っていない。

最終的には、具体化された社会の課題群（詳細化された社会的期待）との「邂逅」を通して課題解決のシナリオが完成する。しかし、そのようなシナリオができたとして果たして機能するかどうかは未知である。談話記事でも触れた米国エネルギー省のエネルギー・フロンティア研究センター（2009～）の例を除けば、世界でほとんど政策としての実験例が報告されていないからである。しかしながら、シーズから出発して応用に展開していく従来のボトムアップ型の流れとは異なる演繹的な手法は、今後の社会的期待に応える科学技術政策には欠かせないし、そのような手法を模索するのは国や社会にとっては必要な挑戦であろう。とくに、国の科学技術戦略と連動した研究開発事業を受け持つJSTにとっては、課題解決のシナリオ作成は最重要課題のひとつであり、CRDSがその手法の確立を、LCSが低炭素社会実現のための実例作りを進めているところである。

談話記事は、そのような背景の下、LCSの広報記事という位置づけで作成されたものであり、当

然、日本の科学技術全般を論じたものではない。まして、すべての科学・技術を新方式に変えていくとは毛頭主張していない。市川論評に戸惑いを感じた理由である。

さらに注意すべきは、このような手法が科学の本質を変えるなどと短絡して考えないことである。シナリオは課題解決に必要なおおよその基礎研究領域を示すだけであり、研究者を機械のように操るマニュアルを意味していない。また、1960年代、かのネービル・モット（1977年ノーベル物理学賞）は、「今後の固体物理学の興奮はテクノロジーへの挑戦から始まる」と述べ、モトローラ研究所の元所長ゴロンキンは、デバイス開発を研究員の好奇心の刺激を主体として成功させた。科学と技術、理学と工学のアンビバレントな関係は枚挙に暇がない。「科学者・技術者は、日本が世界の尊敬を集める研究、日本人が世界に胸を張って誇れる研究をして欲しい」との願いを載せた和田論評は、むしろJSTが目指す課題解決へ向けた科学技術シナリオの大目標でもある。グローバル社会への貢献がシナリオとして描かれている仕事に、夢が無いはずはないのである。