

イノベーション考

木村嘉富



1. イノベーションへの取り組み

国土交通省では平成28年を「生産性革命元年」と位置付けている。我が国が直面する課題を解決するためには社会全体の生産性向上が必要であり、そのためストック効果の高い社会資本の整備・活用や関連産業の生産性向上、新市場の開拓を支える取組の加速化に総力を挙げて取り組んでいる。本誌本年4月号で紹介したi-Constructionもその活動の一環である。

内閣府においてもSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）が推進されている。総合科学技術・イノベーション会議が司令塔となり、日本の経済・産業競争力にとって重要な課題を選定し、府省・分野横断的に取り組むプロジェクトである。国総研ではこの中に位置付けられた「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」と「レジリエントな防災・減災機能の強化」を担当している。私自身もインフラ維持管理技術に専門委員として参加し、各技術開発に対して助言を行っている。

イノベーションの身近な事例として、音楽機器が思い浮かぶ。私自身の体験であるが、蓄音機（家にあったが使ったことはない）、レコードプレーヤー、カセットテープレコーダー、ウォークマン、CDプレーヤー、そしてiPodと変化した。引越しの度に苦労した、処分させられた膨大な量の記憶媒体は、今や我が家では音楽を聴く品ではなく、思い出の品や飾りとなっている。

社会資本分野の身近な事例として高速道路の自動料金徴収があげられるが、社会資本の整備や管理はイノベーションの連続である。現場で直面した課題を解決するためには、技術開発が不可欠なのである。本州四国連絡橋のように従来の規模を超える構造物を実現させるために、多くの技術が開発された。今利用されている社会資本そのものがイノベーションの成果ともいえる。このようなイノベーションをより進める為に、幾つかの視点を紹介したい。

2. 魔の川、死の谷、ダーウィンの海

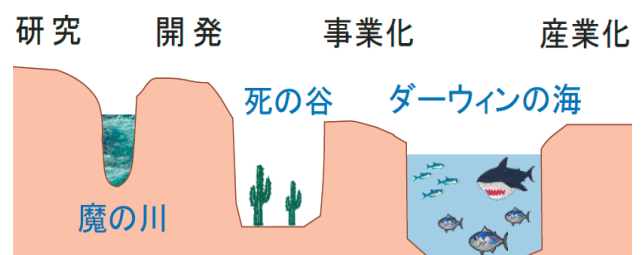
技術開発には、研究、開発、商品としての事業化、産業化という4つのステージがある。社会で活用されるためにはこのステージを踏んで行くわけであるが、それぞれのステージの間には図-1に示すように、深い溝があるといわれている。

「魔の川」とは、研究開発プロジェクトが基礎的な研究から出発し、製品を目指す開発段階へ進めるかどうかの関門である。流れの速い技術の変化を乗り越える知恵が求められる。

「死の谷」とは、開発段階へと進んだプロジェクトが、事業段階へ進めるかどうかの関門である。基礎研究段階では必要な資金も比較的小規模で、開発助成等の公的援助からの調達も可能である。これに対して事業化のためには生産から流通まで必要となり、資金のみならず投入する人材も膨大となる。これが枯れてしまい、死の谷とならないような組織としての覚悟が求められる。

この二つを乗り越えて市場に出された技術は、他の技術との競争や顧客の利用という荒波に揉まれる。弱肉強食という市場競争のなかでの自然淘汰が行われる。これが「ダーウィンの海」と呼ばれる。変化する自然環境に適合し、生存競争を生き残っていかなければならないのである。

研究の視点としてはあるが、国土技術政策総合研究所の藤田総務官（当時）が「より良い研究となるための7つの点検」²⁾を示されているので、ご覧頂きたい。また、このような厳しい競争下で活動されている民間企業で技術開発を行って頂くためには、そもそもどのような社会にするのか、どのような仕事の進め方にするのか、そのためにどのような

図-1 技術開発ステージと深い溝¹⁾

国土交通省国土技術政策総合研究所道路構造物研究部長

技術が必要なのかを示し、技術開発ステージの深い溝を乗り越えるために必要な制度を整えることが求められる。

3. 新技術の評価

上記を経て開発された新技術を活用する場合、技術基準への適合性の確認が必要である。現在、技術基準は性能規定化されており、求められる性能を満たしていることを確認できれば、社会資本整備等において用いる事ができる。しかしながら、新しい技術には多様な技術があり、その性能評価手法はそれぞれの技術特性に応じて異なってくる。国土技術政策総合研究所では、道路橋を事例に、次の観点で新技術を分類し、性能検証を行う際の留意点や検証方法の基本についてまとめている³⁾。開発の一助となれば幸いである。

- 1) 規定に対する範囲の逸脱
規定の前提、根拠となったデータ範囲や手法(実験・解析)との乖離または不整合
- 2) 規定と異なる特性の材料や構造の採用
規定する範囲外の材料等の特性を用いる場合、規定のない材料を用いる場合
- 3) 規定と異なる設計原理や力学機構などの採用
規定と異なる照査手法に対する制限値、異なる耐荷力機構の採用
- 4) 規定と異なる施工条件の設定
完成形と架設系で構造特性や要求品質が異なる場合
- 5) 規定と異なる維持管理条件の設定
維持管理手法が一般的な手法と異なる場合、想定すべき損傷や劣化のメカニズムが基準と異なる場合

4. よそ者、わか者、ばか者

町おこしや地域おこしで知られている言葉として「よそ者、わか者、ばか者」がある。地域の現状を変革するのは、外部からの客観的なものの見方ができる「よそ者」、しがらみなくチャレンジできる「わか者」、信念を持ち、活動に打ち込める「ばか者」の3つであるという。地域おこしに成功した事例を分析すると、地域にまず「ばか者」がいて、最初はだれにも相手にされなかったが「よそ者」が参加し、ついには「わか者」も巻き込んで大きな流れになったという事例が多いという。また、組織の

イノベーションができるのは、いままでのシステムにしがらみをもたずエネルギーをもつ「わか者」であり、旧来の価値観の枠組みからはみ出た「ばか者」であり、さらに、組織の外にいて批判的に見る事ができる「よそ者」であるという。

新技術の活用においても同様であろう。今月号でも物質・材料研究機構や富山市の方々の維持管理への取組を紹介して頂いている。お二人がどれに相当するかは皆様方にご判断頂きたいが、魅力的な方々である。

これらの3種類の人がいれば成功する訳ではない。このような特徴を持った人たちが共通の目的に向かってチーム・組織として活動する必要がある、また、それを活かすためのリーダーや地域展開といった仕組み作りが不可欠である。私たち国総研や土木研究所は、幅広い方々を巻き込みつつ、そのような方々が活躍できる場を提供し、社会課題の解決に向かっていく役割を担っていきたい。

なお、この3種類の方は、必ずしも外の人に限らない。自分自身を見直す視点ともいえる。「わか者」のように大志を胸に走りながら考えているか、「ばか者」のように旧来の常識や価値観の枠組みからはみ出すことを恐れないか、「よそ者」のように客観的・批判的視点で見直しているか。アセットマネジメントの国際規格であるISO 55000シリーズにおいても、メンテナンスサイクルの確立だけでなく、組織マネジメント、システム見直しへの仕組みが重視されている。新技術を適用しようとした場合、私自身、すぐにそれによる課題が浮かび上がってくる。課題を示すのは簡単ではあるが、それでは従来のやり方から何も変わらない。技術により社会のイノベーションを起こすためには、まず私自身のイノベーションが求められていると反省しているところである。

参考文献

- 1) NIST GCR02-841 Between Invention and Innovation, An Analysis of Funding for Early-Stage Technology Development より筆者作成
- 2) 藤田光一：より良い研究となるための7つの点検、国総研レポート2015、国土技術政策総合研究所、2015年4月
- 3) 国土技術政策総合研究所、(社)プレストレスト・コンクリート建設業協会、(社)日本橋梁建設協会：道路橋の新技術評価手法に関する研究—新技術評価のガイドライン(案)一、国土技術政策総合研究所資料第609号、2010年9月