水インフラにおける「新しいモノづくり」～5つの視点からの考察～

東京大学
工学系研究科都市工学専攻
下水道システムイノベーション研究室
特任准教授
加藤裕之 Hiroyuki Kato

「モノづくりからコトづくりへ」というフレーズがある。その言葉の解釈や意味することは様々であるが，インフラについて言えば「モノづくり」は決して終わることはないと私は考えている。ただし，地球温暖化問題，人口減少による財政問題等の様々な課題が進行するなか，水インフラへの投資に対する国民の理解を得ていくためには，これまでとは違う「新しいモノづくり」の視点が必要になる。本稿では，これからの「モノづくり」を考える視点についての持論を述べる。

まず一つ目は,「維持管理起点のマネジメントサイクル」である。これからの国内の水インフラは，改築更新・機能向上など二周目以降のモノづくりが通常の「モノづくり」となるが，新設と大きく異なるのは「維持管理情報の履歴がある」という事実である。それは，形式知だけでなく暗黙知のものもある。設置した施設が，収集した水にどのようにレスポンスしたか，電気を消費したか，豪雨時はどのように機能したか等，水インフラのおかれた場所ごとに異なるレスポンスの記録・記憶が水の管理者にはあるはずである。その情報を分析・評価し「ナレッジ」として,「新しいモノづくり」に反映しなければならない。そして，この「モノづくり」は新設と異なり，規模の経済は働きにくいため，どう効率化を図るべきかを同時に考えなければならない。

二つ目の視点は,「バックキャスト」で「モノづくり」を考えることである。水インフラは機械電気設備においても10年以上の耐用年数がある。しかも，耐用年数を迎えるタイミングは同じ処理場等の中でも設備によりバラバラである。これからは，求められる水の量と質に対応した施設計画を策定するだけではなく，低炭素や広域化，さらには災害時を含めた地域貢献など，まずは，システム全体の将来構想を明確にし，その実現に向けて適時適切にシステムを構成する各施設の機能アップを図っていく必要があり，国はその実現に向けた枠組みと財政支援をする必要がある。システム思想のない，単品取り換え的な「モノづくり」では社会の要請に応えられないインフラとの扱いを受けるであろう。

次の三つ目は「ソフトリード」の視点。ハードとソフトの視点はもともと豪雨対策などの災害対応としては常識である

が,「モノづくり」においても，体・肉体である施設そのものは変わらなくても，それを機能させる運動神経（例えば通信や制御システム）が鍛えられればパフォーマンスは大きく飛躍する。ハードコストを抑えつつ，ソフトで機能アップする「モノづくり」を指向して欲しいと考えている。

四つ目は「多機能化」である。三つ目の視点とも関係するが，一つのシステムや空間が投資効果の高い効率的な「モノ」になるためには，一つのシステムで多くの機能を有する「モノづくり」を考えることが大切である。身の回りを見れば，多色ボールペンやリバーシブルのジャケット，ガソリンスタンドとコンビニの合体空間など，様々な工夫がある。水インフラでも，スケールアップよりは，このような発想を積極的に取り込んでいくべきである。

最後の視点，五つ目の視点は「対話によるイノベーション」である。対話とは,「モノづくり」側から見ると，まずはシステムのユーザー，管理者との対話がある。システムがユーザーにとって使い勝手が良かったか，改造すべき部分はどこかなど，モノを提供する側と使う側の対話こそ，イノベーションの源泉である。対話で起こる創造的な摩擦による新しい「モノづくり」のプロセスは日本の水インフラでは未完成である。一定のルールと透明性を確保しながら，積極的に対話の場を創っていく必要があり，創れるリーダーが求められる。そして，もう一つの対話は「市民との対話」である。水インフラは市民の下水道使用料や水道料金，税金で成り立っている。生態系の保全等をはじめとする社会から求められる「モノづくり」，そして市民との信頼関係による経営の持続性を確保するためにも「市民との対話」による「モノづくり」をスタートすべきと思う。既に，いくつかの企業は下水道市民科学に取り組んでおり，経営計画に市民科学を位置付ける自治体が増加する等，その萌芽が見えてきた。

本稿では，新しい「モノづくり」に関係する五つの視点について述べた。最後になるが,「新しいモノづくり」の活力は，新しいアイデアを構想し，実施する担当者のモチベーションにある。PDCAが通用しない予測のつかない社会では，学習しつづける組織づくりが必要である。ここが生命線と言えるであろう。管理監督的なマイクロマネジメントではなく,「モノづくり」に関係する組織の幹部の皆様には，自由な発想で発言できる職場づくりのための「リーダーシップ」を期待する。