

巻頭言

世代を越えて使うインフラのための分野横断型「SIP インフラ」プロジェクト

藤野 陽三



2012年12月2日に発生した笹子トンネル天井板崩落事故を契機として、インフラの老朽化が大きな社会的問題としてクローズアップされている。

わが国の道路などの社会資本ストックは、1973年のオイルショックごろまで続いた高度成長期とそれに続く安定成長期の20年間に大量に建設された。その後の20年の低成長時代においても、伸びは鈍化したものの増え続け、総額900兆円程度に達していると言われている。

高度成長期時代に建設されたインフラが高齢化し、必要な大規模修繕や更新の計画を首都高速やネクスコ3社で具体的な議論を始めた最中に発生したのが2012年12月2日の笹子トンネル事故であった。500兆円のオーダーで停滞しているGDPの中で、より効果的かつ効率的なインフラ維持管理が強く求められている。この問題は、成熟した先進諸国に共通の普遍的な課題でもある。発展途上諸国においても、例えば、アジアにおける2010年から2020年間のインフラ需要は8兆ドルとも言われており、耐久性に優れた高品質のインフラ整備はもとより、持続的成長を支えるためにも、将来負担を軽減する維持管理技術の導入が急務である。

笹子の事故とこれらの膨大なニーズを受け、研究開発も活発化している。内閣府総合科学技術・イノベーション会議（議長 安倍晋三総理）における戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）11テーマの一つとして「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」が2014年から5ヵ年計画でスタートした。ほとんどは公募で選ばれ、その数は60にのぼる。国系の研究所が12課題、大学が16課題、民間が32課題で参加機関の総数が255、参加メンバーは1500名を越える。予算は年あたり30数億円である。大学関係者が研究を行うとき申請する最も一般的な研究費「科学研究費」の土木工学分野の総額が年23億円程度であり、SIPインフラの規模を理解していただけるであろう。

テーマは大きく分けると①構造材料・劣化機構・補修・補強、②点検・モニタリング、③ロボット、④情報・通信の4つの基盤技術とそれらを束ねる⑤アセットマネジメント技術の5つから成る。小型の開発研究が多いセンシング・非破壊検査分野が30課題程度あり、ロ

ボット系は点検用マルチコプタが数課題、大型課題としては災害対応用の遠隔操作の半水中作業ロボットの開発課題他、10程度の課題が動いている。マルチコプタではビデオカメラを搭載してひび割れなどの情報を得るだけでなく、打音にチャレンジするのも現れている。当初は風に弱かったが、現在では瞬間風速10m/s程度までは飛行可能となっており、進歩の速さに驚嘆している。2014年7月から義務化された点検では、橋梁の場合、専門技術者による近接目視点検となっており、大きな社会的負担と人的資源を要している。作業安全上の問題も無視できないし、人の判断なので結果にはばらつきがでる。人が点検することのよさは否定しないが、人の目や打音では分からないことも非常に多い。今の時点ではロボットによる点検がすんなり受け入れられる段階ではないが、ロボットとセンサーとのうまい組み合わせによる状態把握の高精度化と省力化は絶対に必要な技術である。そのためにも今の段階で、ロボット側の性能を高めておくことが欠かせない。

先端技術を利活用し、産官学の横断型チームで実装できるものを作るとというのが「SIPインフラ」の謳い文句である。機械系、電子系、情報系、計測系、材料系などのこれまであまり土木に近くなかった研究機関、会社も多く参加している。正しく、先端技術と土木技術の融合が進められており、プログラムディレクター（PD）として大きな成果、イノベーションが出るよう最大限に努力してきている積もりである。この中で土木の研究開発の姿も大きく変わると思われる。

インフラは、世界的な経済学者である宇沢弘文先生が40年も前に提唱した「社会的共通資本」の重要な一要素である。今、この社会的共通資本をGDP（国内総生産）に代わる富の指標にしようとする提案が国連大学を中心に行われている。富の一つであるインフラを適切に維持管理、更新し、安全安心の社会を構築することは今の世代にとっては勿論であるが、世代を越えて使われるインフラでは未来への責務でもある。皆様方とも協力して、そのための技術・システムを開発し、今のインフラをよい状態で次世代に引き渡せるようにしていきたいと強く思う。