防災・国土強靭化分野で急がれる インフラの予防保全

東京海上ディーアール コンサルティング業務支援部主幹研究員
指田朝久（さしだ ともひさ）



防災・国土強靭化分野は、日本成長戦略で選定された17分野のうちの一つである。国土強靭化基本計画や第1次国土強靭化実施中期計画を踏まえ、事前防災やインフラの予防保全が重視されている。これらの取り組みは、日本成長戦略に加えて「地域未来戦略」と有機的に連携させて進めることが期待されている。現在の日本では、地方創生を進めるとともに少子高齢化に対応し、経済成長につながる取り組みが求められており、官民を挙げて新規投資を行うこととしている。南海トラフ巨大地震や首都直下地震のほか、各地で頻発する直下型地震への対応に加え、気候変動に伴う豪雨災害への対応も急務である。

インフラの予防保全に向けた技術開発への期待

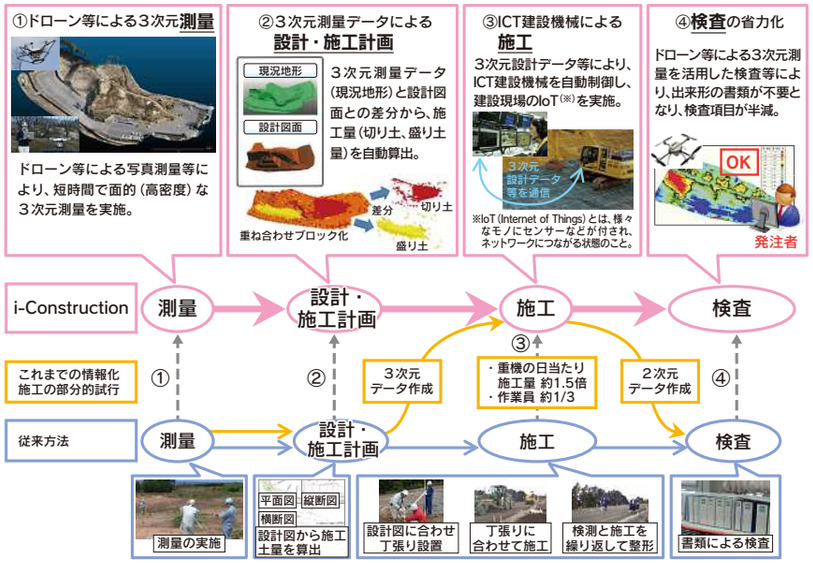
日本成長戦略では、防災・国土強靭化分野における技術開発として、防災産業の振興、官民一体での海外展開、SBIR（Small Business Innovation Research／日本版中小企業技術革新制度）を用いたスタートアップ支援、フェーズフリー・デュアルユースの開発促進が示されている。また、海外売上総額を現在の約1兆円から2兆円へ倍増させる目標が掲げられている。対象分野としては電力、通信、交通、医療があり、これらの強化を図るとともに、政府が後押しする取り組みとして、防災庁の設置、防災技術のカタログ化による公共調達の需要創出、さらにアジア太平洋防災閣僚級会議の活用およびODAの活用および実証事業への支援を通じて海外展開を促し、増収を図ることとしている。

一方、地域未来戦略では、地方自治体ごとの災害対応の強化が中心となっている。避難生活環境の抜本的改善や消防団員の確保をはじめとする地域の防災力強化が求められており、津波避難タワーなどの整備、建築物の不燃化促進、緊急車両のアクセス向上などの項目に達成目標が設定されている。

さらに、建設分野におけるi-Construction 2.0の推進、密集市街地の整備、退職自衛官の再就職支援、防災気象情報の高度化、学校耐震化、ロボット配送の社会実装、消防防災分野での新技術採用、災害廃棄物対策による災害に強いまちづくり、地籍整備の推進、発災時の住まいの確保における地域工務店の活用、被災者支援業務をはじめとする災害対応のデジタル化など、幅広い項目が示されている。

これら両戦略を見ると現時点で改善すべき点が網羅的に掲げられており、いずれも重要ではあるが成長投資となると絞り込む必要がある。筆者としては地方創生への対応と少子高齢化の観点から、日本全国どこでも課題となっており、解決すれば効果が大きく、さらに新興国でも将来確実に発生する需要への貢献が期待できるという特性を踏まえ、インフラの予防保全技術の開発を取り上げたい。予防保全はインフラの脆弱性を取り除くものであり、災害対策における事前防災にもつながる。

図表 i-Constructionの取り組み



出所：国土交通省「i-Construction ～建設現場の生産性向上の取組について～」(2015年12月)

土木構造物の予防保全の研究事例

インフラの予防保全分野では、建設現場へのDXやAIの導入により、効率化・高度化を目指すi-Constructionの取り組みがすでに進められている（図表）。先行事例では、鉄塔の点検において、ドローンや車載カメラによる画像解析を行うほか、高所作業用人型ロボットも開発されており、これらの技術は橋梁やトンネルなど多くの土木構造物での利用も視野に入れている。また、鉄道事業者では企業の枠を超えて、架線や信号などの画像分析による保守診断技術が開発中である。他方、空港設備においても保守の自動化に向けた開発がなされており、全国の小規模空港における保守業務の効率化を目指している。

今後の課題はデータ整備と人材育成

インフラの予防保全では、DXやAIの活用が必須になりつつあるが、今後の発展のためには、解決すべき大きな課題がある。それがデータ整備である。生成AIの技術革新を促進する必要がある。これらの二つの取り組みは、データの標準化という土台があってこそ広域展開できる。また、多数のデータが蓄積されるほど適用範囲が拡大し、高度化も可能になる。そのため、企業1社単位でデータを囲い込むのではなく、業界内、さらには業界の垣根を越えて、インフラにかかわる多くの業界団体が連携し、フォーマットを統一する必要がある。現時点では、例えば、橋梁は国道・県道・市道で管理者が異なり、データ形式も統一されていないため、AIの活用が阻害されている。成長戦略として、政府には投資だけでなく、フォーマットの統一や標準化を制度化し、促進することが期待される。

ロジックは日進月歩であるが、十分なデータの蓄積がなければ効果は得られない。日本では従来、ベテラン技術者の「匠の技」が重視されてきたが、少子高齢化により、将来的には保守技術者は減少する一方であり、ベテランの技術を受け継ぐことが難しくなっている。さらに、高度成長期に多数構築されたトンネルや橋梁、道路などのインフラが老朽化しており、このままでは需要に供給が追い付かず、土木構造物の維持が困難となりかねない。そのため、今後5年の間に優先して実施すべきことは、ベテラン技術者の熟練技術、すなわち暗黙知のデータ化と、ドローンなどを活用した保守点検AIの共同利用プラットフォーム化である。時間的制約が最も厳しいのは熟練技術の継承であり、ベテラン技術者の退職前にその手腕を記録として残す必要がある。一方で、この熟練技術を記録した画像をAIで解析する手法も開発されつつある。

次に、各所で新たに開発された保守点検手法を自治体が積極的に共同利用することで、技術革新を促進する必要がある。これらの二つの取り組みは、データの標準化という土台があってこそ広域展開できる。また、多数のデータが蓄積されるほど適用範囲が拡大し、高度化も可能になる。そのため、企業1社単位でデータを囲い込むのではなく、業界内、さらには業界の垣根を越えて、インフラにかかわる多くの業界団体が連携し、フォーマットを統一する必要がある。現時点では、例えば、橋梁は国道・県道・市道で管理者が異なり、データ形式も統一されていないため、AIの活用が阻害されている。成長戦略として、政府には投資だけでなく、フォーマットの統一や標準化を制度化し、促進することが期待される。

防災・国土強靭化分野において、今後の成長に向けた政府の取り組みとして重要なのは、このようなデータ整備と防災分野における人材育成である。自治体の災害対応に加え、企業のリスクマネジメントやBCPへの理解の促進についても、政府の取り組みを期待する。