

国立国会図書館 調査及び立法考査局

Research and Legislative Reference Bureau
National Diet Library

論題 Title	おわりに・本文・図表中で使用した用語の解説
他言語論題 Title in other language	Afterword/Glossary
著者／所属 Author(s)	東洋大学
書名 Title of Book	インフラ老朽化対策と維持管理技術：科学技術に関する調査プロジェクト（Infrastructure Maintenance Technology）
シリーズ Series	調査資料 2018-5 （Research Materials 2018-5）
編集 Editor	国立国会図書館 調査及び立法考査局
発行 Publisher	国立国会図書館
刊行日 Issue Date	2019-3-29
ページ Pages	128-131
ISBN	978-4-87582-838-9
本文の言語 Language	日本語（Japanese）
キーワード keywords	
摘要 Abstract	

- * 掲載論文等は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰（めいせき）性等の観点からの審査を経たものです。
- * 意見にわたる部分は、筆者の個人的見解であることをお断りしておきます。

おわりに

「おわりに」として、筆者自身が感じた感想をまとめたい。

インフラを多面的かつ横断的に考える。これが本報告書の基本的なコンセプトである。多面的かつ横断的に見ることによって、今までと違う気づきが得られると考えたためである。

第1に、インフラ老朽化問題は、科学技術だけで解決できる問題ではないということである。むしろ、技術的には可能であっても、制度面、経済面、合意形成に大きな問題があり実現できないものが少なくない。法律、行政、経済、金融、財政、都市など多くの分野での知見を総合的に投入しなければならない分野だと思われる。言い換えると、これらの分野の研究者により深い研究が期待される。

第2に、インフラを従来どおりの発想で捉えてはならないということである。公共サービスは従来利用者がいる場所にネットワークで届けたり、その場所に拠点を設けたりすることで提供されてきた。その役割を担ったのが現在のインフラである。しかし、福祉や教育にも使わなければならない限られた予算の中で、従来どおりの形態でのインフラに固執することはできない。広域化、ソフト化、集約化、分散処理、デリバリー、バーチャル化など今までなかったような形態がすでに登場し、普及しつつある。住民が住居を移転し集住することでさらに大きな効果が得られる場合もあることも明らかになった。インフラから得られるサービスを維持することを優先するのであれば、インフラの形態変更は許容されるべきであろう。

第3に、国民の合意である。インフラの形態を変えるためには国民の合意が必要である。このことは、国民の合意を得られるような説明が、政治や行政に求められるということの意味している。また、同時に、国民にも、説明に耳を傾けることはもちろん、次世代の利益も含めてその当否を判断することが求められよう。そうしなければ持続可能なインフラを次世代に残すことはできないと考える。

第4に、科学技術の役割である。上記の変革は人口減少時代にわれわれはいかに生き残るのかという根源的な質問に答えるものでなければならない。従来とまったく異なる発想も多く、受け入れることはそう簡単ではないかもしれない。しかし、筆者自身は悲観していない。かつて我が国は国家にとって重要な役割を持つ石油という資源価格の大幅な引き上げに遭遇した。オイルショックである。当時は、日本経済の将来性に対する悲観論が提起された。これに対して、日本人は「高くなった原油を買うための努力」で応えなかった。「高くなった原油を買わずに済まそう」と努力した。省エネルギーである。われわれの日常生活や全ての産業でエネルギー原単位を引き下げる努力がなされた。この過程で、科学技術が貢献した点は非常に大きい。これからは「省インフラ」の時代である。「今までどおりのインフラでない」と貧しい気がするのではなく「インフラの量が減っても形態が変わっても今まで以上に豊かな生活が送れる」という時代を目指したい。そこに科学技術が貢献できる可能性は非常に大きいのである。

最後に、本報告書作成にあたっては、東洋大学理工学部教授福手勤氏、鈴木崇伸氏、PPP 研究センターリサーチパートナー奥田早希子氏、同センターに設置した省インフラ研究会（インフラ関連の技術を有する民間企業約 20 社を会員とする研究会）会員メンバー諸氏より、多くの貴重な情報提供及び助言をいただいた。各専門分野にわたる客観的かつ最新の情報なくしては、報告書の完成はなかった。この場を借りてお礼申し上げたい。

本文・図表中で使用した用語の解説

	用語	解説
数	3D CAD, BIM	CAD (computer-aided design. コンピューター支援設計) を 3 次元で行う。BIM (Building Information Modeling) は 3 次元モデルを建物の設計・工程・ライフサイクル全般にわたって活用するもの。
英	ITS (高度道路交通システム)	Intelligent Transport Systems. IT (情報通信技術) を利用して、車両の通行の円滑と安全、快適性を確保するもの。ETC (自動料金収受システム) や VICS (道路交通情報通信システム) を始め、安全運転や交通管理、公共交通運行支援等を含む。
	NATM 工法	New Austrian Tunneling Method. トンネル施工技術の一種。掘削部分にコンクリートを吹き付けて硬化させたトンネル施工法。その上で、ロックボルトを打ち込んで地山を補強する。
	UAV、ドローン	Unmanned Aerial Vehicle. 無人航空機。主にプロペラによって飛行する無人航空機をドローンということが多い。インフラ整備が遅れている途上国では、輸血用血液や薬品の搬送用に UAV 専用空港の整備なども進んでいる。
い	維持管理	インフラの更新、改修をすることなく、機能を維持するために日常的に行われる対応。点検や清掃を含んで表現される場合もある。
	一戸二化	→二戸一化／一戸二化
	インフラ	国、地方公共団体又は民間企業が所有する資産のうち、老朽化に伴う劣化により公共サービスとしての機能が低下、停止する、若しくは利用者の安全安心が影響を受け得るもの。建築物 (公共施設) 及び土木インフラが該当する。
お	オープンデータ	→ビッグデータ、オープンデータ
	オフグリッド	→スモールグリッド、オフグリッド
か	改修	インフラ全体ではなく、骨格を残して重要部分を作り替えること。建築物の大規模改修では、建築投資の 3 構成要素である躯体、内装、設備のうち、躯体を残して内装、設備を更新することを指す。
	管路更生工法	上下水道管にクラックや破損、地下水の侵入などがある場合に、既設管の内側にライニング等で新管を形成する工法。既設のマンホールや管路を利用するため、開削工事が不要である。
き	期間基準保全	→状態基準保全／期間基準保全
	機械化施工	建設工事の施工において、高速、大量、大規模な施工を建設機械の導入により可能とすること。戦後復興期、高度経済成長期に、需要の拡大と機械の国産化が進み、施工技術、建設機械の開発が進んだ。
け	建築基準法	昭和 25 年法律第 201 号。建築物の構造、敷地、設備等についての最低基準を定めている。新耐震基準を導入した 1981 年改正、特定天井の脱落防止措置を義務付けた 2013 年改正などがある。
	減築	既存の建築物躯体の一部 (主に上層階) を解体して規模を縮小し利用すること。需要が少なくなった場合の規模の縮小や、耐震性が低い場合に荷重を減らして耐震性を高めること等を目的に行われる。
こ	公共施設	国又は地方公共団体が所有している建築物。学校、庁舎、公営住宅、社会教育施設、福祉施設、子育て支援施設などを総称する。木、鉄、コンクリートなど構造は問わない。行政財産だけでなく、学校廃校舎など用途を廃止して普通財産に転換したものも含む。
	更新	従前のインフラを完全に除却し、作り替えること。工事としてはおおむね新設と同じである。改築と呼ばれることがある。

	公共工事品質確保法	正式名称「公共工事の品質確保の促進に関する法律」(平成 17 年法律第 18 号)。これを契機に、公共工事の品質を確保するため、価格と品質が総合的に優れた者と契約を結ぶ総合評価落札方式の適用が推進された。
	高度道路交通システム	→ITS (高度道路交通システム)
	コンバージョン	建物の躯体が使用可能である場合に、内装工事等により別の用途に転換すること。あらかじめ需要が一過性であることが予測される場合には、将来的なコンバージョンを見越して、スケルトン・インフィル構造とすることもある。
し	事後保全／予防保全	機能の大幅な劣化が認識された場合に、修繕、更新を行うことが事後保全。日常的な維持管理は最小限にできるが事後的な修繕や更新経費が必要となる上に安全が保証できない。このため、近年は、点検結果を踏まえて未然に修繕等を行うことが求められるようになってきている。これが、予防保全である。
	自動制御	工場の製造機器等で位置、角度、回転、速度、温度、圧力、流量、電流などを自動的に制御すること。これらの技術は、生産のオートメーション化、飛行機などの制御、メーター等制御機器の電子化等に利用されている。
	住生活基本法	平成 18 年法律第 61 号。人口減少を踏まえ、豊かな住生活の実現を図ることを目的とする。量ではなく質重視へ転換。本法に基づき住生活基本計画が策定された。
	情報化施工	建設プロセス(調査、設計、施工、監督・検査、維持管理)から得られる電子情報を活用して高効率・高精度な施工を実現し、その情報を他のプロセスに活用してプロセス全体の生産性の向上や品質の確保を図ることを目的としたシステム。
	状態基準保全／期間基準保全	状態基準保全は、点検結果に応じて修繕等の必要性を判断すること。最も安全な方法であるが点検費用が膨大となる。期間基準保全は、経験的に認められている安全に利用できる期間を過ぎた場合には自動的に取り換えること。部材・部品等に用いられる。
す	スケルトン・インフィル	柱や梁等構造物の躯体(スケルトン)と内装や設備(インフィル)を分離した建物。通常、躯体は内装よりも寿命が長いことから、内装を交換することで長期に建物を利用できるようにする。
	スマートシティ	IoT (Internet of Things, 物のインターネット) を用いてインフラの監視、管理を行い、環境負荷の低減や運営の効率化、移動の容易性向上、持続的な経済発展などを目指す都市。エネルギーだけではなく、自動運転、電子行政等領域が広がっている。
	スモールグリッド、オフグリッド	従来の大規模な発電、送配電システムに頼らない、地域ごとの再生可能エネルギー等を利用した電力システムのうち、スモールグリッドが小規模送配電システム、オフグリッドが送電網につながらず自立して自給するシステム。
そ	増築	既存のインフラは維持しつつ、物理的に一体性を有するインフラを付加すること。
た	耐震化・耐震補強	法で求められる耐震性を満たしていないインフラを補強し基準を満たすこと。耐震性の低い部分に補強部材を追加するなどの方法を取る。長寿命化効果を持つものではない。
ち	地中連続壁工法	地面を壁状に掘削して鉄筋コンクリートの連続する壁を構築する工法。建造物の基礎、道路や鉄道の土留め、地下のタンク等の遮水壁、防潮堤等に使われる。

	長寿命化	インフラの使用可能な年数を延長することを目的として行われる改修。インフラの総量を維持したまま費用を節約することができる方法であり、比較的容易に導入できるが、相応の費用がかかるので費用対効果がプラスであるとは必ずしも言い切れない。
と	土木インフラ	国、地方公共団体又は民間企業が所有している建築物以外のインフラ。道路、橋梁、トンネル、河川、ダム、砂防、海岸、公園、上下水道、港湾、空港、鉄道、エネルギー関連施設ほか。木、鉄、コンクリートなど構造は問わない。道路は土地と一体的に資産として形成されているが、老朽化する部分である舗装部分のみを対象とする。
	ドローン	→UAV
に	二戸一化、一戸二化	公的賃貸住宅等で、生活スタイル等の変化に合わせて、2戸をつなげて1住戸としたり、1戸を分割して2戸としたりすること。二戸一化は、1DKの住戸2戸を1~2LDKとすること、一戸二化はファミリー向け居室を単身高齢者住宅に改修するなど。
ひ	光ファイバー	光に対する透過率が高い石英ガラス又はプラスチックで製造された伝送路。伝送損失が非常に低く、高速通信に用いられている。
	ビッグデータ、オープンデータ	一般的なデータ管理・処理ソフトウェアで扱うことが困難なほど巨大で複雑なデータの集合。オープンデータは、特定のデータを、一切の制限なしに利用・加工・転載できるようにすること。
	非破壊探査（検査）技術	構造物の表面だけでなく、内部の劣化などを、構造物を破壊せずに検査する技術。X線、超音波、マイクロ波、サーモグラフィ等が利用される。構造物を傷めることがなく、検査の迅速化が可能。
ふ	プレハブ技術	プレファブリケイティッドの略。規格化部材を工場等で生産し、現場で組み立てにより、施工期間を短縮。当初は木質のプレハブ部材の開発が進み、その後、コンクリートや鉄骨のプレハブ製品が開発された。
め	メタボリズム建築	日本で1960年頃に提唱された建築運動。建築物は複数のユニット化された空間で構成され、機能的、構造的寿命を迎えたユニットを取り換えて新陳代謝していくことが構想された。東京・新橋の中銀カプセルタワーなどが有名。
	免震	建物の下に免震部材（ダンパー等）を設置して建物を支え、地震のエネルギーを吸収して損傷を抑制するもの。耐震工事が梁や柱を補強して地震に耐えるのに対して、免震部材で地震エネルギーを吸収する。建物内にダンパー等を設置する工法は制振。
も	モダニズム建築	20世紀前半に流行した、旧来の意匠を排し、機能的、合理性を追求した建築様式。鉄骨や鉄筋コンクリート、ガラスを始めとする工業生産された材料を使用することで、石や煉瓦造では困難だった造形を可能にした。
ゆ	ユビキタス	Ubiquitous. 「いつでもどこでも」の意味。人や物が、主に、ブロードバンドのインターネット環境に接続できることを指す。
よ	予防保全	→事後保全／予防保全
れ	劣化	実際に物理的に一部が破損し、あるいは破損しかねない状態であり、機能が十分に発揮できないおそれがあるという実質的な概念。老朽化によるものとよらないものがある。前者を経年劣化という。
	連続鋳造	製鉄工程の1つ。溶けた鉄を転炉から取鍋（とりべ）で取り出し、そのまま連続的に鋼片を製造する。これにより鉄鋼の生産性が著しく向上した。
ろ	老朽化	法定耐用年数又は社会通念上の耐用年数を超えて、若しくは、大規模改修が必要とされる年数を超えて改修をせずに使用されている状態。経過年数から導かれる形式的な概念。