

防災・減災とインフラ整備



寄稿

政策研究大学院大学政策研究センター所長

／ 森地 茂氏

はじめに

わが国では明治以前から、災害、特に洪水や濁水に対して多くの努力が営々と重ねられてきた。例えば、戦後数年間の洪水被害額はGNPの6～10%/年となっており、現在の価格にすると30～50兆円の規模で、阪神大震災が年に3～5回起こっていることに相当する。対策のお陰で、その後は1%未満であるが、近年増加傾向にある。

一方で、東日本大震災を契機に、社会資本の重要性を再認識する論調も増えてはいるとは言え、社会資本整備を無駄と断じるような議論は、欧米も含め世界中で日本だけの特殊な状況である。

近年災害多発期に入ったと言われ、地震、水災害、土砂災害が多発している。同時に、インフラの老朽化も顕在化しており、長期のデフレ、高齢化と人口減少、財政悪化など難しい状況下で、大災害にいかに対応するかは、我が国の将来を左右する。

その意味で、防災・減災は喫緊の課題であり、国土強靱化はデフレ対策と並んで最重要課題なのである。

1 国土強靱化の意味

国土強靱化は、京都大学藤井聡教授の上記の危機感からの発案により、実行に移された政策である。地域防災計画は基本的に今ある施設で、安全を確保する方策の計画である。木造密集地域の対策や避難道路の整備なども含まれている場合もあるが、多くはソフト対策をその内容としている。

一方、日本の官庁、自治体や民間企業も大変真面目であるので、大抵のことは想定し、対応している。ただし、予算的に、技術的に、あるいは合意形成上などの理由で対応不可能なことに対しては、先送りや無視をすることがある。対応できないことを考えても仕方ないという諦めとか、対応できないのに問題提起だけするのは無責任と責められるとか、理由

はいろいろである。想定外の事柄には、“想定し得なかったこと”と“想定外とすることにしたこと”があるとされる所以である。橋梁や原発に対するテロの想定に関する日米の差は典型例であろう。

強靱化計画は、大規模自然災害などに備えて、予断を持たず、最悪の事態を念頭に、国土計画、産業政策も含めて総合的な対応を求めるものである。すなわち、いかなる災害等が発生しようとも、①人命の保護が最大限図られること、②国家及び社会の重要な機能は、致命的な障害を受けず維持されること、③国民の財産及び公共施設に係る被害の最小化されること、④迅速な復旧復興が出来ること、の4点を基本目標とする。このために事前に備えるべき45の目標から、15の重点目標を選定し、基本計画とアクションプランが策定されている。また、国の計画に加えて、地域強靱化計画も順次策定され、今年度で都道府県計画が出揃う予定である。市町村計画も各地で先行的に進められている。

ところで、上記のような目標であるため、情報システムや非常時対策などソフト政策なくしては計画が成り立たないものの、災害に耐えうるハード対策が基本である。限られた予算ですべての施設対応が出来ないこと、千年に一度という被災頻度に対応することが出来ないなどのために、ソフト対策との組み合わせを余儀なくされるのであって、ソフト対策だけで対応できるわけではない。

2 インフラ老朽化

災害多発期に入った我が国にとって、もう一つの悩みはインフラの老朽化である。1980年代に Pat Chote 著の「America in Ruins (崩壊するアメリカ)」が出版され、米国のインフラ維持予算が増額されるとともに、アセットマネジメントが学会でも主要な研究テーマになった。1960年代から橋梁の崩落など老朽化が顕在化していたにもかかわらず、対応が十分ではなく、20年後にようやく、不況による財政難の中で予算措置がとられたのであった。それから30年を経過してい

るにもかかわらず、表-1のように、毎年橋梁事故は続いている。日本でニュースになるのは大災害だけであるが、実際は毎年のように橋が落ちており、その上、まだ全米で6万橋が危険だといわれている。橋梁は一例に過ぎず、他のインフラの老朽化も進展しているのである。

表1 止まらないアメリカの橋梁事故

年	州	死者数	被害	年	州	死者数	被害
1980	フロリダ州	35	1	2004	コネチカット州	0	1
1981	ミズリー州	114	200		コネチカット州		1
1982	インディアナ州	14	16	2007	ミネソタ州	13	145
1983	コネチカット州	3	5		カリフォルニア州	0	1
1987	ニューヨーク州	10		2008	アイオワ州	0	
1989	テネシー州	8		2009	ミシガン州	1	
	カリフォルニア州	42			カリフォルニア州	1	
	アーカンサス州	5		2012	ケンタッキー州	0	
1990	ワシントン州	0		2013	ワシントン州	0	3
	ルイジアナ州	7	2		ミズリー州	0	7
	アラバマ州	47	103	2015	テキサス州	1	3
1995	フロリダ州	7			シンシナティ州	1	0
1998	ペンシルベニア	0			ペンシルベニア州	0	3
2000	ウイスコンシン州	0			カリフォルニア州	0	1
2001	テキサス州	8	13		バーヂニア州	0	0
2002	オクラホマ州	14					

(インターネットの情報を元に作成)

アメリカでは5-60年経過したインフラの老朽化が顕在したように、わが国では1960年代の高度成長期に大量に整備されたインフラが老朽化する時期に入っている。本年10月に埼玉県で発生した東京電力のトンネル火災事故も老朽化の深刻さがあらゆるインフラに及んでいることに対する警告と受け取るべきである。

「コンクリートから人間へ」のキャッチフレーズに代表される無責任な公共事業無用論が横行し、予算が削減されてきた。老朽化対策の緊急性に向き合わない風潮に対する専門家の声がマスコミに無視され、政治的に軽視されてきたのである。東日本大震災によりインフラの重要性への認識が深まったように見受けられ、安倍政権になって、ようやく国土強靱化が重要課題として取り上げられるようになった。それでも相変わらず、公共事業予算に反対する政治的発言は後を絶たない。2012年の中央自動車道笹子トンネルの天井崩落事故を契機に総点検がなされ、2014年から自治体管理の橋梁の点検もようやく制度化されたのである。

ところで、アメリカが未だに落橋事故が続く現状から、わが国は何を教訓とすべきであろうか。

第1は、十分な予算を確保して、老朽化インフラを累積させないことである。何故なら、人間と同様、インフラも毎年高齢化するのであり、未対策施設を残すと、老朽化施設が累積し、アメリカで対策を初めてから30年経っても6万橋が危険状態というようなことになるのである。第2は、点検のための技術開発と専門家の育成である。例えば、深い谷にかかっている橋梁の下部を点検するのは簡単ではない。遠くから望遠鏡で目視点検をしてきた多くの自治体もあるが、小さな亀裂は見つけれられないのである。これについては既に対策が講じられているが、その成果はこれからである。第3は、技

術力のない自治体の問題である。小さな自治体は専門技術者の不足で対応できず、予算制約も大きい。

上記第1については、平成26年に各省庁により「インフラ長寿命化計画(行動計画)」が策定され、その後、フォローアップも行われている。第2については、翌年に、「維持管理に関する民間資格の登録制度」が創設されている。第3についても、それまで、点検の義務付けがなかった自治体の橋梁を平成26年から5年間で点検を行うこととし、資金、技術両面からの支援制度がスタートしている。ただし、それらの効果がすぐ表れるわけではなく、また、実行上の問題点も出つつある。例えば、自治体に対し、優先的に点検すべきとした、緊急輸送路を跨ぐ跨道橋、緊急輸送路を構成する橋梁、鉄道を跨ぐ橋梁などは、必ずしも先行点検されていない。長スパンの橋梁の点検はお金がかかり、地域によっては地元企業にできないような専門性も必要とするからである。また、点検結果をデータ化して、道路台帳や、橋梁台帳に記録していない自治体も多く、今後の維持補修を効率的に行おうという体制になっていない自治体も散見される。

3 既存不適格問題

老朽化とともに問題なのは、既存不適格施設が大量に存在することである。わが国は大きな災害がある度に、計画や設計の基準を変えてきたため、それ以前から存在する施設は既存不適格となるのである。

阪神淡路大震災や中越地震の後、落橋防止や地下鉄の補強工事、新幹線の脱線防止など、既存インフラの補強が実施され、その後の地震で効果が出ている。

2013年の耐震改修促進法改正で、多数の人が利用する建築物については、耐震診断と耐震改修の国庫補助制度と建蔽率、容積率の割り増しによるインセンティブ制度が導入され、自治体による耐震性の公表が規定されている。対象施設は、病院、劇場、学校、老人ホーム、鉄道、電力、通信施設、防災拠点、緊急避難路沿道建築物などである。また、木造密集地域の改善についても、阪神淡路大震災のあと制定された密集市街地整備法がその後改正され、特に東京都は先行地域を指定し、期限を決めた改善事業が進められている。

これらの施策は画期的であり、その効果の早期実現が期待される。ただし、既存不適格施設や木造密集地域はあまりに大量であり、その解消には長期間を要する。直下型地震や、南海トラフ地震への備えは十分とは言い難いことは、熊本地震の被害からも容易に想像できよう。

地方自治体管理の橋梁の点検は始まったばかりであり、その点検の中で、既存不適格インフラへの対応が不十分なこともあろう。国土強靱化アクションプランであらためて、農薬用ため池の耐震性点検の必要性が取り上げられたこともこの

一例である。

構造に関する既存不適格のみではなく、例えば都市計画の用途規制や容積規制などの変更による既存不適格で、建替えが進まない事例や、再開発の合意形成ができない危険な地域では、その家賃の安さゆえに危険性をいとわない人が転入し、ますます合意形成が難しくなるという悪循環も存在する。木造密集地域内でも、マンションや駐車場など安全側に土地利用が転換しているケースと、敷地の細分化で危険側に転換しているケースが存在する。このような市場の動きを、安全側に誘導する施策には、まだ工夫の余地が残っている。

4 熊本地震からの教訓

阪神淡路大震災以来、繰り返し起こった震災を契機に、ハード・ソフト両面の様々な政策が導入され、効果も現れていた矢先、熊本地震が新たな教訓を提示した。例えば、プッシュ型の緊急支援、他地域からのインフラ点検・補修支援、企業BCP、病院の地下水浄化施設の効果等々は過去の経験を生かした事例である。

新たな課題として、第1に、大地震後の2度目の大きな地震動による被害である。熊本では、建物のみならず、土砂災害や停電も2回目の大地震動で多く発生しているのである。基礎構造物などは大地震のあとも被害状況が検査されないことが多く、直後の2回目でなくとも、相当な間隔をおいて起こった地震でも、被害が拡大する可能性がある。基礎の被害状況の把握方法、補修方法、構造物全体への複数地震の影響と、必要な場合はそれに対する設計の考え方など、今後の検討課題である。

第2に、断層への対応である。地盤のずれの上の構造物がその力に耐えることは困難であろう。分かっている断層について、原発やダムのように立地を避けることと、鉄道や道路のように避けられないので特段の配慮をしないという二つの選択肢に加え、構造物によっては致命的被害がないように壊れ方を制御するという発想があってもいいかもしれない。

また、一般建築物についても断層上は避け、断層近くは公園などに利用するという土地利用上の配慮を制度化することも考えられる。特に震災後の復興に当たってはそのような計画が望まれる。また、断層の情報を、被災後の点検等に生かすこと、ハザードマップでより詳しい情報とすることなど、検討を待ちたい。

第3に、地震による土砂災害である。水災害による土砂災害については、特別警戒区域など対応がなされているが、地震による土砂災害は対象外とされている。熊本地震で、警戒区域外でも大きな被害が出ていることを契機に、検討が進むことを期待したい。今回、阿蘇大橋の崩落後、トンネルのルートでの復旧が計画されている。今後、全国で土砂災害危険

度を判定した結果、トンネルルートの優先度についての考え方が、今迄のコスト中心から転換されるべきであろう。

第4に、橋梁落下防止策である。高速道路上を横断する県道のピン構造の橋梁が高速道路上に落下した。専門家のいない市町村道の橋梁の検査に問題があり、高速道路の跨道橋は優先的に点検することとなっていたが、県管理の跨道橋が落橋したこと、更に同種設計の橋梁が全国に存在することが判明し、対策が始められている。そもそも阪神淡路大震災の後、全国の橋梁の落橋防止装置が取り付けられたにもかかわらず、それでは不十分な力や変位が断層近辺で顕在化したのである。大変位については、釧路地震による苫小牧の石油タンク火災以来、長周期波の影響として検討が進められてきた。今回は主として断層近辺の被害であるが、同種構造物に加えて、大きな変位に対して弱点を持つ構造物の再点検と、各種の落橋防止装置の評価を再度行うことが必要であろう。

5 維持管理に対する発注制度

現在、維持管理の多くは、一件の発注金額が小さいこともあって、比較的小規模な地場の事業者により行われている。しかも、開けてみたら修繕が必要だったなど手作りの作業が多くなり、利益率が低い。一方、専門家は新規建設が主たる仕事で、維持修繕を低く見る傾向にある。即ち、技術開発力の強い大手企業は維持管理の主役ではなく、利益率も低く、専門家の関心も低いという状況におかれてきた。維持管理が極めて重要な今、技術開発による維持管理の効率化が必要であり、そのためには大手の企業も含め、企業と個々の技術者にとってメリットのある体制づくりが欠かせない。

例えば、道路について、有料道路の建設運営を民間に任せる収益型PFI事業、道路の維持管理をサービス購入型PFI事業方式（一般道路の通行台数に応じて政府が維持管理費を支払うという条件で、その額を入札して、一番安い事業者が落札する発注方式）や、有料道路運営の民営委託（例えば、愛知県の都市高速道路の運営の一括民間委託長期契約）、道路の維持管理の包括契約など様々な事例が、各国で実施されている。ただし、PFI事業方式を始めた英国では、数年前からその問題点が顕在化し、PFⅡ事業に衣替えしている。

わが国でも、道路建設後の性能保証、維持管理委託と近辺の道路の維持管理を合わせた一括契約など様々な方式が試みられてきた。従来、舗装の巡回点検、補修、植栽管理、清掃、照明、道路標識など個別に発注されていたものを、一括した包括契約、個別の事業のやり方を規定する仕様発注から、性能を規定して方法は民間に任せる性能発注、単年度事業から複数年一括発注など様々な方式である（表-2,3）。これらの発注は予算の固定化、隠れ借金的性格もあるため、むやみに増やす事にも問題があるが、日本的PFI事業のあり方を追求

する意義、そして何より維持管理を魅力的ビジネスにする方法を追求する意義は大きい。それにより、多くの技術力ある企業が参画し、その競争を通じて技術開発や人材育成が進むことが期待できるからである。

表2 道路維持管理事業の新しい契約形態

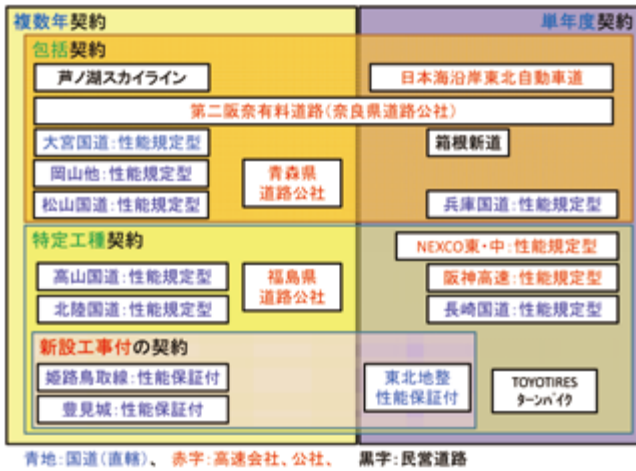


表3 工種型メンテナンス契約の事例

事業名	新潟道路維持工事(新潟国道)	国道41号神岡管内道路修繕工事(高山国道)	佐世保地区道路維持補修工事(長崎国道)	姫路鳥取線保守・長岡影石地区舗装工事(鳥取国道)	豊見城東道路舗装・506号維持工事(南部国道)
延長	6km	3km	23km	62km(うち新設2km)	62km(うち新設2km)
契約年数	2年(H25~26)	2年(H25~26)	1年(H25)	5年(H23~27)	4年(H25~28)
性能規定	①路面舗装管理(車道部) ・段差 ・水たまり	①路面舗装管理(車道部) ・わだちぬれ量 ・ひび割れ率	①路面舗装管理(車道部) ・わだちぬれ量 ・ひび割れ率 ・段差 ・ポットホール	①路面舗装管理(車道部) ・わだちぬれ量 ・ひび割れ率	①排水性舗装 ・引渡し後3年後における舗装の浸透水量

出典：松本一城、「道路維持管理事業における包括的メンテナンス契約の現状を踏まえたPPP/PFIの導入促進に向けた検討」、政策研究大学院大学、開発政策プログラム政策課題研究 論文概要集

おわりに

アメリカでも、欧州でも、発展途上国でも、大統領や首相がインフラの重要性を説くのにに対し、日本は“コンクリートから人へ”のキャッチフレーズに代表される特異な状況にあった。東日本大震災を契機に、インフラの重要性に対する理解が進んだようにも見られるものの、公共事業不要論を定番のように繰り返す風潮は続いており、それが災害に対して、いたずらにハード的対応よりもソフト的対応を重視するかの議論につながっている。

災害多発期の到来、インフラ老朽化、既存不適格施設の累積など、わが国の置かれた状況に対し、本論で述べたような様々な取り組みが急速に始まっている。これらがより高められ、早期に効果を発揮することを期待したい。