

維持管理というテーマは、建築/土木の分野を問わず、今後のものづくりにおける重要な課題です。このほど東大阪橋梁維持管理研究会を立ち上げ、中小企業によるインフラの維持管理に取り組まれている関西大学の坂野昌弘さんに、橋梁の管理の現状と今後のねらいについてご紹介いただきました。

「インフラの維持管理」について：東大阪橋梁維持管理研究会の取り組み

坂野 昌弘

山形県生まれ。1981年東京工大修士課程修了。工学博士。現在は、関西大学環境都市工学部都市システム工学科教授。
専門は鋼構造学、橋梁工学、疲労（橋と自分自身）。最近は、国土交通省の橋梁ドクターや、鉄道や高速道路、自治体等のアドバイザーとして、橋梁の診断や補修・補強、長寿命化対策等に駆け回っている。

— インフラの維持管理について
今年の四月一四日に、社会資本整備審議会道路分科会長から国土交通大臣に「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」が手渡された。

最後の警告

今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切れ
静かに危機は進行している
すでに警鐘は鳴らされている
行動を起こす最後の機会は今

最近よく報道されているように、道路橋のストックは日本全国で約七〇万橋に上る。驚くべきことにこの数字は国土の大きさが全く異なる米国や中国と同レベルである。その内訳は、高速道と国道を合わせても一〇%で都道府県道が一五%、残りの七五%、五〇万橋以上が市町村道である。ということ、つまり、日本の道路橋の大半は市町村の管理ということになる。（この問題については後述する。）

これらの橋は前回の東京五輪や大阪万博前後の一九六〇年代から七〇年代の高度成長期に集中的に架けられたものが多く、それらの「橋の団塊の世代」が今後、一斉に高齢化していくことは疑いようのない事実である。巨大地震が来るか来ないかは確率的であり、地域によってその確

率も様々であるが、橋の高齢化は（人も同じ）、全国津々浦々で間違いなく確率一〇〇%で襲来する大災害なのである。

具体的に橋齢五〇年を一つの目安とすれば、平成二五年時点で五〇歳以上の橋は二割弱であるが、一〇年後の平成三五年には四割強と二倍以上に増加し、その後も増え続ける。

古くなった橋は架けかえればよい、というのも一つの考え方であるが、戦後からこれまで数十年かけて蓄積してきた道路橋ストックを、短期間に全て更新するほどの生産力も経済力も今の日本にはない。ましてや、架け替えのための通行止めや交通規制による交通渋滞がそこら中で起こっているような国で、まともな経済活動や安全・安心で快適な生活が成り立つとは到底考えられない。

ある程度の割合で更新せざるを得ない橋はあり得るが、大半の橋は、架け替えせずに予防保全等で長寿命化をはかるしか選択肢はないのである。実際に、昭和初期に架設された長大橋で試算した結果、部分的な部材交換や予防保全等で長寿命化を図れば、架け替えの数百分の一のコストで済むという事例もある。

しかしながら、全国の七五%の橋に対して管理責任をもつ市町村では、「金（予算）がない」、「人（技術者）がいない」という問題があり、さら

に点検方法も、笹子トンネル事故で問題となった遠望目視によるものがほとんどという背景が寒くなるような現状にある。

以前から疲労設計が導入され、二年ごとの定期検査が義務付けられている鉄道橋と比べて、疲労設計の導入が先送りされ、五年ごとの定期点検ですらまともに行われていない日本の道路橋の現状は、悲惨といっても過言ではない。

二〇〇二年に漸く道路橋の主要部材に対して疲労設計が導入され、主要部材に対しては一〇〇年以上の耐久性が保証されたが、それ以前の道路橋に対しては、当然ながら疲労設計が行われていないことから、いわゆる既存不適格橋梁があちこちに存在しており、明日、何処かで疲労で橋が落ちても何の不思議もない。

二〇〇六年に米国でのトラス橋の崩壊事故、日本でのトラス部材の破断事故や主桁が破断寸前で見つかった事故等が頻発したことを受けて、翌二〇〇七年には道路橋の予防保全に向けた有識者会議から、当時、「見ない」、「見過ごし」、「先送り」と言われた維持管理の現状を改善すべく答申が出されたが、事態は依然として改善されておらず、今年四月の「最後の警告」に至っている。

今回の提言の柱は、維持管理の基

度、近接目視による全数点検を実施」と道路管理者の義務を明確化したことである。当たり前であるが、メンテナンスサイクルの始めの点検で損傷を見逃してしまえば、その後でいくら高級な維持管理システムが用意されていても何の役にも立たない。先ず「見逃がさないこと」が何よりも大事である。

なお、「近接目視」はただ単に近くで眺めればよい、というものではない。Hands-on Inspectionと言われるように、見るだけではなく、叩いたり、触ったり、撫でたり、時には、剥がしたり、削ったりという行為を含むものである。逆に考えれば、この点検の段階で、塵を取ったり、タッチアップをしたり、絆創膏を貼ったり、という簡易な措置を施すことで、大袈裟な補修工事を別途発注しなくとも、次回の点検まで劣化を抑えることも可能となる。このような細やかな「細かい予防保全」が小規模な橋梁が多い市町村では、実は極めて有効な手法なのである。

二 東大阪橋梁維持管理研究会
設立の経緯、意図、活動内容
本研究会の設立の趣旨および目的は以下のとおりである。

今まで橋梁などのインフラ構造物のメンテナンスは、高速道路会社や鉄道会社などの土木系の関連企業群

のみに仕事が発注され、土木系以外の一般の中小企業は単に部品の受注のみであった。今後、膨大な予算を費やして国土保全に邁進する日本において、世界に冠たる日本の中小企業の技術力を最大限に活用し、同時にそれら中小企業の活性化をはかることが非常に重要である。

そこで、本研究会を立ち上げ、その問題点と解決策を模索する。重要な点は、単なる「ものづくり」ではなく、現場での施工や使い方、さらにその成果までを含めた「ものづくり」が必要、ということである。維持管理で必要とされる「もの」は、典型的な多品種少量生産品であり、補修・補強材料なども量は少なくそれぞれの現場によって異なるものが要求される。そのような「ものづくり」を実現するためには、実物大の模型を用いた実証実験や現場での施工試験による品質保証が欠かせない。

以上をかんがみ、本研究会では、東大阪を中心とした中小企業が持つそれぞれの卓越した技術を活用することにより、橋梁などのインフラの維持管理の高度化と、それら中小企業ならびに地域の活性化をはかることを目的とする。

橋の新設は大手ゼネコンなどが同じようなものをどんどん造る大量生産型であるが、維持管理は橋ごとに

傷む場所や状況が異なるので、多品種少量生産型であり、小回りが利く中小企業にぴったりのビジネスである。

また、橋の新設は同じ規格で同じようなものを日本中に造る「中央集権的」な産業であるが、維持管理は、日本全国に散らばる個々の橋が対象なので、中央の大企業よりも、それぞれの地域の実情に詳しい中小企業の方が向いている「地方分権的」な産業となる。しかも橋が使われ続ける限り仕事がなくならないので、雇用が確保され、地方の活性化にも繋がるのが期待される。

三 問題点、今後の課題

提言や警告は、これまでも繰り返して発せられている。とにかく何か一つでも具体的に動き始めること、実現することが重要である。

今我々が日本で直面しているような、ある時期に集中的に建設された橋梁等のインフラの老朽化問題は、お隣の韓国や中国、その他の発展途上国でも、これから直面せざるを得ない問題である。この分野で、日本の中小企業がイニシアチブを取り、国際的なビジネスに繋げていくことも可能である。

本研究会の活動が、日本の中小企業並びに地方の活性化と、国際的な貢献に繋がれば幸いである。