

## 国土交通政策研究所 第178回政策課題勉強会 概要

日 時：平成27年9月9日(水)12時30分～14時00分

講 師：日本大学工学部 教授 岩城一郎 氏

テーマ：“ふくしま発” 市民とともに道を作り、橋を守る！

### (1) 我が国および東北地方におけるインフラの現状

- 我が国のインフラは、1960-70年代の高度経済成長期に多くが造られ、50年経過して老朽化が進んでいる。
- 東北地方は、豊かな自然、急峻な地形、積雪寒冷地、三方が海に囲まれるという地理的条件にあるため、コンクリート構造物においては、日本海沿岸の塩害、凍害によるスケールン、凍結防止剤の作用による劣化が問題となる。
  - ・ 日本海に沿って走る国道7号では、海からの塩を運んだ冬の季節風が当たって構造物がボロボロになっている。
  - ・ 長谷川・藤原著「凍害(コンクリート構造物の耐久性シリーズ)」の凍害危険度マップによると、東北地方にも危険度が高い地域があり、盛岡市近くの山間部では凍害危険度5に分類されている。
  - ・ 1990年代初頭にスパイクタイヤが規制された後、本格的に散布されるようになった凍結防止剤(主に NaCl:塩化ナトリウム)は、凍害、アルカリシリカ反応、塩害を促進させ、交通荷重による床版の疲労とあいまって劣化を進行させる。また、1960-70年代に造られた道路構造物は、凍結防止剤への対策が採られていないものが多い。
- コンクリート構造物を長寿命化させるためには、劣化(病気・怪我)の原因と程度を探り(診断)、適切な処置を施す(治療)、コンクリート・ドクター(医師)の養成が不可欠である。
- 国土交通省が出した指針は、まずは目視をするというものである。但し、目視で全てを把握することは難しく、重要な橋梁などについては内部の状態や性能を評価することが必要である。内閣府のSIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術のプロジェクトの中では、橋梁床版の余寿命予測・高耐久・長寿命化技術の開発が行われている。

### (2) メンテナンスの視点から考えるアセットマネジメントのあり方

- 我が国のアセットマネジメントの原点は、平成14年6月に国土交通省に設置された「道路構造物の今後の管理・更新等のあり方に関する検討委員会」による「道路構造物の今後の管理・更新等のあり方 提言」(平成15年4月)であり、アセットマネジメントの導入、ライフサイクルコストの考慮、点検システムの構築、管理体制の構築、専門技術者の養成、支援策と制度の整備、情報提供と住民参加が挙げられている。
- アセットマネジメントの目的としては、予算獲得、メンテナンス、説明責任の3つがあると考えている。米国では大量の橋梁点検データをマクロな視点で取り扱い予算獲得をしている一方、日本は個々の構造物に着目して将来的な必要経費を積み上げている。そして、両

国とも不十分であるが、市民への説明責任もアセットマネジメントの目的である。

- メンテナンスにおけるアセットマネジメントで重要なのは点検データであり、その質と量が上がることによって高度化し、維持管理計画も戦略的なものになっていく。アセットマネジメントの運用を通じて得られた知見を新設の構造物へフィードバックするほか、維持管理計画を市民へ説明することによってアセスメントが成り立つと考える。
- 現行のアセットマネジメントの課題としては、ソフトウェアによる処理結果が鵜呑みにされており技術者の判断が活かされていないのではないかとということと、コストの最小化を図った結果として安全性などの性能が疎かにされているのではないかとということが考えられる。テクノロジーの使い分け、水の作用に着目した簡易的な予防保全の実践、優先順位付けを行うことによって、画一的な維持管理からメリハリの効いた維持管理へのシフトが必要である。
- 従来は、予防保全を導入しさえすればコストが削減できるという説明が為されがちだったが、更に一步進んだアセットマネジメントを考える必要がある。
- ライフサイクルコストの最適化について、東北地方整備局が実際の検証を行っている。凍結防止剤による劣化のために壊れた秋田県のある橋(RC 床版)を緊急的に復旧(打替えPC 床版)させたところ、撤去費も含めて117,200 円/m<sup>2</sup>の費用を要した。通常の RC 床版の橋を架ける費用 28,500 円/m<sup>2</sup>の約 4 倍の費用が 30 年後にかかった計算となる。

現在、東北復興道路では、空気量を高くし、フライアッシュを用い、養生を丁寧にするなどにより耐久性を高くしたコンクリート床版が造られている。通常の RC 床版の橋に比べて約 1.2 倍の初期費用が必要となるが、それによってどの程度長持ちするのか、ライフサイクルコストはどう変化するのかについて、追跡調査が行われている。

### (3) 自治体で管理するインフラの現状と維持管理のあり方

- 現在、福島県で市町村の特性を活かした4つの維持管理モデルに取り組んでいる。
  - ・福島市:中核都市先進型(優秀なインハウスエンジニアにより、先駆的なマネジメントをしている。)
  - ・田村市:インハウスエンジニア養成型(インハウスエンジニアを養成しつつ、橋の点検・補修をしている。)
  - ・南会津町:橋守養成型(地域ごとに橋守を養成している。(4)にて事例を紹介)
  - ・平田村:村民協働型(村民の力を借りて維持管理している。(4)にて事例を紹介)
- 市町村は、重要度(大～小)とBHI＝劣化度(健全～損傷大)を表すマトリクス図の作成と、優先順位付けを行っている。例えば福島市では、講演資料 P26 の図のとおり、事業優先順位付けをしており、市民にも公開している。(優先順位⑥や⑦をどのように定めるかを市町村自身で決定する。)
- BHI＝劣化度は客観的な尺度だが、重要度は地域ごとに異なる。例えば南会津町は、4町村が合併したことによる広大な面積、豪雨・豪雪という自然環境、超高齢化、集落の点在、多数の小規模な橋梁、という背景を持つ。橋梁をプロットした地図(P29)を見ると、1)国道や県道に沿った町道、2)国道や県道と集落とをつなぐ町道に橋梁が多く立地している。南会

津町の場合は町民の生活という観点から後者の方が重要という判断となった。

- 郡山市については、人口密度と架橋状況別橋梁数のグラフ(P30)を比較すると、人口が少ない所でも多くの橋があることがわかる。国全体の話としては、高度経済成長期である1960-70年代に多く建設された橋は、現在老朽化が進んできて危ないと言われているが、橋の建設ピークが1970-80年代である郡山市の場合は国より10年程の猶予があると考えられる。
- 自治体で管理している橋は、橋梁数が膨大であり、技術力・財政力が不足しており、橋梁のデータが不明であるという現状にある。医療に喩えると、患者数が膨大であり、医師・医療費が不足しており、カルテも行方がわからないという状況だ。その対応策であるが、高度な対策を受けられない自治体の橋梁にこそ予防保全が最善策である。
- 予防保全策はコストの高低など様々だが、市町村で取り組む場合は低コストのものから着手することが重要である。例えば橋であれば、劣化の多くは水の作用によるものであるため、橋に水を直接作用させない工夫をすればよいことになる。排水溝の清掃や堆積土砂の撤去、防護柵の塗装など、技術を必要としない予防保全(「橋の歯磨きプロジェクト」)を地域住民に実施してもらおう。地域住民は自らが関わることでインフラに対する関心と愛着を持つようになる。

#### (4) 市民とともに道を造り、橋を守る！

- 平田村では、産学官民の協働によるみちづくりの活動を行っている。役場(資材支給)、住民(労働力提供)以外に、大学(学生参加)、地元企業(技術支援)が加わって取り組んでいる。
  - 「協働の村づくり」コンクリート舗装工事
    - ・第1回 2012年6月実施(住民説明会、現場研修会、NHKで放送)
    - ・第2回 2012年9月実施(現場作業:コンクリート舗装)
- また、平田村では2013年5月に「橋の名づけ親プロジェクト」も行った。平田村の60橋のうち28橋が名無し橋であったが、そのうち2橋に学区内の小中学校生に橋の名前を付けてもらった。この活動は「名無し橋の虫歯予防」というタイトルでNHKで放送され、産学官民のみちづくりの取り組みを活用した橋の維持管理についても一緒に放送された。
- 福島県では2年前に「ふくしまインフラ長寿命化研究会」が立ち上がり、住民による橋の維持管理やみちづくりをサポートしている。例えば、南会津町では技術者から地元の建設業者や住民が橋の見方を教えてもらったり、住民や学生で塗装したりした。
- このような産官学民連携の活動は日本大学と各市町村の住民とで実施してきたが、活動が広がって来たことから、地元就職する可能性が高い学生を抱える地元の工業高校との協働を開始した。現在は、福島県立二本松工業高校と宮城県立黒川高校の学生が町の橋の点検や清掃を行っている。
- 今年度から始まる新たな取り組みとして、住民が橋の歯磨き活動を行う際に橋面からインフラの簡易な点検を行えるチェックシートを作成し、現在、平田村で試行中である。更に、

蓄積されたデータをデータベース化することを考えている。

## (5) まとめ

- 今後は、地域ごとの活動を水平型・分散型・双方向型へ展開可能にする全国インフラ長寿命化ネットワークのような仕組みを構築できればと考えている。
- 現状、地域のインフラには予算が回ってこない。予算を待っているだけではなく、住民ができることに取り組んで、役場、地元企業、大学関係者が連携しながらインフラの自立を図りたい。更に、地域力を活かして社会インフラの自立から医療・介護・防災の自立へもシフトして、自立した地域づくりをふくしまから発信したい。

## (6) 質疑応答

### [問1]

住民がインフラの維持管理に参加するのは良い試みだと思うが、住民は専門家・技術者ではない。事故のおそれは無いのか。有事の責任についてはどのように考えるか。

### [答1]

重要な問題で、守備範囲を考える必要がある。専門技術を必要とする行為、国道・県道・市町村道の維持管理を住民に完全に任せるべきではないと考えている。住民が取り組む範囲は、技術力が不要なもので砂利道をコンクリート舗装すること程度までではないか。更に、住民だけで行うのではなく、道路や橋梁の専門家(産・学)も入って行うことにしている。

### [問2]

同じ人がずっと点検をしてデータを積み重ねる方法もあれば、複数人が議論しながら一緒に点検する方法もある。また、70万橋全てを同じレベルで点検するのは大変である。優先すべき橋を絞り込むのに住民の力を借りることは考えられないか。

### [答2]

既存のやり方だけで、70万橋全てを5年に1度の頻度で近接目視することは難しいと思う。1度は近接目視をしなくてはならないかもしれないが、その後も繰り返す必要はなく、取捨選択したり、重点的に見る橋を決めたり、スパンを長くしたりすることも考えられる。画一的な方法を続けるのではなく、様々な方法を組み合わせることが必要である。

### [問3]

産官学民の連携について地元の建設業者も入る仕組みとなっている。この活動によって、受けられた筈の仕事が無くなってしまわないか。

### [答3]

住民が実施するのは歯磨きレベルであり、技術力や費用を要するものは最初から建設業者に実施してもらう。このことは、建設業者も住民も理解している。

なお、地元の人からの信頼を得ることができるというメリットが、建設業者の側には存在する。地元企業にとっては、このメリットは大きいようだ。

[問4]

紹介のあった産官学民の連携を進めるためには、岩城先生のように歯磨きと医療を見分けるコーディネータ／事務局が必要となる。福島県以外ではどのようなになっているのか。

[答4]

各県ごとに大学の先生や地元の建設業者が入っている研究会があり、そこに所属している人へ話をし、コーディネータになるような人を探している。

[問5]

歯磨き活動について、盛り上がったまま長く続くものなのか。あるいは、長く続けるべきものなのか。例えばメンテナンスフリーの構造に変更し、歯磨き活動自体が不要になるという流れは考えられないか。

[答5]

本プロジェクトの対象は、国道や県道ではなく、住民の生活に密着した道路や橋梁である。具体的には、見通しが良く、車あまり通らず、住民が清掃していても安全な道だ。

例えば高速道路のように、国が管理すべき重要で大規模なインフラはメンテナンスフリーの対策を実施しても良いと思うが、小規模なインフラまでは予算が回らない。階層・グレードに合った維持管理が重要だと考える。