

## 安全・安心を確保するための社会資本のメンテナンス戦略とは

近年、経済成長、GDPの伸び悩み、それに伴う公的財政の逼迫と公共事業費の減少、人口の減少や高齢化、成熟社会への移行等、種々の条件から、1970年代から2000年代の経済成長期に急速に整備してきたインフラ、社会資本ストックの今後の老朽化や更新に対処できていないことが心配されている。

国土交通省において、今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について検討するため社会資本整備審議会・交通政策審議会の小委員会として「社会資本メンテナンス戦略小委員会」が立ち上げられた。社会資本の維持管理・更新についての危機意識は、建設系技術者の間だけではなく、政治家やマスメディアの世界においても広がっており、さまざまな議論がなされている。こうした状況を踏まえ、本座談会では、長期的視点から真剣に取り組むべき社会資本の維持管理、更新のあり方について考えてみたい。



### 【出席者】

(五十音順、敬称略)

い え だ ひ と し  
家田 仁 (東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 教授)

い で た か こ  
井出多加子 (成蹊大学 経済学部 経済経営学科 教授)

ひ ら ば や し や す あ き  
平林 泰明 (首都高速道路株式会社 保全・交通部長)

ふ か さ わ あ つ し  
深澤 淳志 (国土交通省 大臣官房 技術審議員)

ふ く だ い ち ろ う  
福田 一郎 (栃木県 県土整備部 次長)

### 【司 会】

まつ だ よ し お  
松田 芳夫 (一般社団法人 全日本建設技術協会 会長)

### わが国の社会資本の現状、維持管理・更新の現状と課題について

松田—— それでは座談会をはじめます。最初の話題として、「わが国の社会資本の現状、維持管理、更新の現状と課題」についてみなさまからお話いただきたいと思います。

はじめに社会資本メンテナンス戦略小委員会の委員長をされている家田先生から建設構造物の現状、メンテナンス、課題等についてお話いただければと思います。

家田—— まず、社会資本の現状をどう見るかということですが、道路に代表されるように、急速にインフラ整備を進めてきた結果として、ストックとしては膨大な量になってきました。しかし、ある時期に集

中してつくってきたことから、年齢が同じくらいの構造物も多く、これを修繕する、更新するとなると、かなり限られた時期に大量の仕事をしなければならないし、コストもかけなければならない。これは大変なことになったという捉え方がされています。

私の考えは少しニュアンスが違って、専門家の立場から見ると、このことは最初からわかっていることです。突然降って湧いたような災難ではないということです。どの構造物もいつかはメンテナンスをしなければならないとわかっていたのです。また、維持更新のために費用がかかるのは当然のことです。

ここで、何が本当の問題かということ、そのことをおろそかにして、問題を将来に持ち越すようなことをすることです。専門家だけがメンテナンスの重要性を理解しているだけではだめで、国民にこれを理



**家田 仁**

(東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻 教授)

昭和53年 東京大学工学部土木工学科卒業  
 同年 日本国有鉄道入社  
 昭和59年 東京大学・助手  
 昭和61年 東京大学・助教授  
 平成7年 東京大学大学院工学系研究科教授  
 (途中)  
 昭和63年 西ドイツ航空宇宙研究所交通研究部客員研究員  
 平成5年 フィリピン大学交通研究センター (NCTS)  
 客員教授  
 平成20年 中国 清華大学客員教授に派遣  
 <主な学会等>  
 土木学会、日本都市計画学会、日本交通学会、世界交通学会、  
 アジア交通学会、社会資本メンテナンス戦略小委員会委員長

解してもらおうということが極めて重要だと思います。

実際、国土交通省の調べによると、全国の市町村道を含めた橋長2m以上の道路橋の数は、約70万橋であるそうです。そのうち、30万橋は記録が確認できず建設年度などが不明な橋梁ということです。

つまり、履歴がわからない橋が約半分もあるということで本当に厳しい状況です。例えばライフサイクルコスト、アセットマネジメントのようなコンセプトが世間を席卷して、それさえ実行すれば何か解決できるかのような、あるいは予算さえつければ解決できるかのような風潮があります。根本的な課題はもっと手前にあって、現状すらわからない、いつ施工したのかもわからない、設計図も残っていない、こういう状況にあることこそが本当のメンテナンスの課題であると思います。

一方、日本の鉄道の例をあげると、在来線の延長が約2万km、新幹線の延長が約2千数百kmあるのですが、そのほとんどのインフラは明治時代から始まって戦前に完成しています。したがって、ものづくりのピークは戦前にあり、そこで大体完成しています。それを改良し、あるいは新幹線という形で更新していく。つまり、かなり以前に、「ネットワークを広げていくということから、あるものをどのように維持管理して、どのようにいいものにしていくか」というところに軸足をおく必要があった。要するに、ものには水平的に広げていくという展開と、それを高度化したり、性能を上げたり、コストを下げたり、人々に喜んでもらったり、より美しいものにしたたり、という垂直的な展開になる時期があると思うのです。道路などは、これからもネットワークの充実に努めていく必要があるのは当然ですが、今あるものをよ

りよく維持管理・更新して、そしてさらにいいものにしていくという段階にさしかかった。恐らくかつての鉄道も似たような課題があったと思います。そういう意味では国土交通省、あるいは県や市町村の仕事においても人材、組織、技術、制度設計などについて、いわば軸足のかけ方を水平的展開から垂直的展開に変える時期だと思っています。決して悲観的なことではなくて、その方が前に進めるのではないかと考えています。

**事例紹介①**

**(社会資本メンテナンス小委員会**

**現地視察会：下水道SPR工法の話)**

松田—— 社会資本メンテナンス戦略小委員で現場視察会を実施されましたが、そのときに下水道管の維持管理技術の事例として、SPR工法を御覧になったとのことです。ここで下水道の維持管理の現状等について国土交通省水管理・国土保全局下水道事業課の吉澤専門官に参考として説明していただければと思います。

吉澤—— それではお話しさせていただきます。現在下水道の管路延長は全国で約44万kmあり、このうち30年以上経過した管渠は約10万km、50年以上経過した管渠は約1万kmという状況です。下水道施設の本格的な整備については、他の社会資本よりはやや後発組かと思しますので、例えば50年以上経過した



写真-1 視察の状況 (下水道管渠内の状況)(出典1)

管渠の割合というのは少ないかなという感想を持たれるかもしれませんが、高度経済成長時期を中心に、一気に整備が進んでおり、今後老朽化管渠が急激に増加することが大きな課題になっています。

この対応について、まず1つ目のポイントは、予防保全型管理により、できるだけ長く使えるようにすること。アセットマネジメント手法の導入や、資産の劣化状況を把握するための管渠を点検するカメラ調査技術の開発もあります。2つ目のポイントは、更新費用はできるだけ安くしようということです。その例として、ただ今お話のあった管渠更生工法という技術があります。更生工法は、道路を掘り返して布設替えするのではなく、既存の老朽化管渠の内側に新しい管渠を構築する技術で、布設替えの約8割程度の費用で施工できます。管渠が整備されたときは比べものにならないほど都市機能が高度に発達していますし、さまざまな埋設管渠が築造されて移設工事も難しく、既存の管渠の中で工事ができる更生工法は大変有用な技術です。現在、改築、更新工事の約7割がこういった方法で行われているところでは。

**松田**—— 既設の管路の内側に貼りつけるので、管の断面積が小さくなるはずですが、それは計画論、設計論として、どのようになるのですか。

**吉澤**—— もとのコンクリート管の粗度に対して更生後の方が滑らかになり、流量を確保できるということになります。

**松田**—— パイプの中が滑らかになるから、粗度係数が小さくなり流下能力は変わらないということですね。



写真-2 SPR工法のデモンストレーション (出典1)

引き続き、戦略小委員会の委員をされている井出先生から社会資本のメンテナンスについての問題意識や課題等についてお聞かせください。

**井出**—— 私自身は経済学が専門で、技術のことはあまりわからないのですが、インフラが日本の生産性、GDP等にどの程度影響があるかというデータを使った計測を中心に研究を重ねてきました。確かにデータを見ると、バブル崩壊前まではインフラ整備の効果というのは非常に大きいという結果が出ていたのですが、バブル崩壊以降はどなたが計測されても非常に厳しい。生産性が落ちているということがありました。その一方で、地域の格差ということも非常に大きい。計測しようと思ってデータを広げると、インフラ関係の地域別のデータというのは非常に粗く、満足がいくようなデータはほとんど手に入らないという現状があり、情報を誰がどの程度把握しているのかよくわからないという課題があります。

ただ、その中でバブルが崩壊したこともあって、特に国民の方々とか一部の研究者の中でも土木、建設業に対する厳しい目が注がれるようになっていきます。これだけ生産性が高く、上手に活用すればこれだけ貢献しているのだということをなかなか理解してもらえないという状況を歯がゆく思っていました。

国土交通省の直轄事業などは長寿命化をはじめとしてデータも把握し、点検もきちんとしているのですが、新聞等では、現状はひどいということがあらゆるところで報道されています。両者の認識のギャップは何かと考えると、先ほど家田先生からお話があったように、小規模な地方公共団体が管理しているインフラが非常に多く、その実態が不明であるということなのです。国民の立場からすると、ある部分が直轄で、ある部分が直轄ではないということとは関係ないことです。国全体として現状がどうなっているのかという情報をきちんと把握しておかないと、まず何もできないだろうということを長い間主張してきました。今回、社会資本メンテナンス戦略小委員会においても、そのことを積極的に議論していこうということもあり、非常に期待しているところです。

また、過去につくられたものをそのまま丁寧に使っていくという考え方は時代遅れだと思っています。



**井出 多加子**

(成蹊大学 経済学部 経済経営学科 教授)

平成4年 成蹊大学経済学部経済学科 専任講師  
 平成5年 慶應義塾大学経済学研究科単位取得退学  
 平成7年 慶應義塾大学大学院 博士課程 博士号  
 (経済学) 取得  
 平成12年 成蹊大学経済学部経済経営学科 教授  
 <主な学会等>  
 法と経済学会、日本不動産学会、資産評価政策学会  
 国土交通省：社会資本整備審議会委員、土地鑑定委員  
 委員会委員、社会資本メンテナンス戦略小委員会委員  
 内閣府：南海トラフ大地震被害想定ワーキンググループ委員

日本全体の人口が減少しているなかで、特に地方ではコンパクトシティのような効率のよい政策があるのではないかという話が経済学界の人間を中心として出ています。自然環境も激変して今まで経験したことのない集中豪雨や地震などが頻発するようになっている、その一方で日本の技術革新というのは非常に進んできましたので、やはりメンテナンスに関しても昔つくられたものをそのまま維持するというのではなくて、ある意味において大幅な意識改革が必要だと話し合われています。

先ほど事例紹介としてご説明のあった下水道の分野は、公共財としてとても多様な性質のあるもので、特に污水处理に関しては費用の大半を使用者、受益者が負担していて、接続しなければ自分の家の汚水を流すことができないという、割と私的な性質が強いものです。下水道をいろいろ調べてみると、社会資本整備審議会でも何度か計画の変更があり、私が同審議会の委員になったときは下水道処理の普及率を上げるということが政策目標になったのですが、それから2回ほど変更があり、今は污水处理人口ということで、「下水」ではなくて、「汚水」の処理が政策目標となりました。国民が欲しいのはきれいな水であり、汚い水を処理するというサービスの観点からいうと污水处理が目的である。このような変化の背景には、合併浄化槽の技術革新があったわけです。

そういう観点から、メンテナンスといいながらも、重要ではない部分は代替手段があれば移行して、より必要なところに重点的に費用をかけていく。その必要なところは単に同じものを同じようにつくるというのではなくて、より質の高いライフスタイルを提供するといったものの考え方が必要だと思います。家田委員長がいう「戦略的」という言葉の意

味は、おそらくそういったお考えがあると思います。下水道のSPR工法というのは、地元の建設業者の提案があって、メーカーと共同で開発した技術であり、地元の建設業者の創意工夫が詰まっている技術です。また、橋梁管理やアセットマネジメントの分野でも民間の活用が進んでいて、指定管理者制度やプロポーザル方式で、地元の建設業者が積極的にかかわっています。地元建設業者は地元

に長くいるので、地元の情報をよく熟知していて、独自のノウハウと技術を使って仕事をしており、まさにメンテナンスを地元からきちんとしていくというスタイルが確立されている。これからの日本の経済状況を鑑みると、メンテナンスという分野に新しいビジネスチャンスがあると考えています。

**松田**—— 引き続き首都高速道路の維持管理に携わっている平林様から維持管理の現状や課題についてお話しください。

**平林**—— 首都高速道路というのは、社会資本の中でも特殊なインフラです。組織としては2005年に民営化したのですが、それ以前からの償還計画があり、料金収入によって、建設費の借金を返済するとともに、その返済が終わると会社が解散となり、本来の道路管理者である都、県、市に出資金を返済するという計画です。もともと30年、または、45年という期間で返済するのですが、その間の維持管理も見込んだ収支を予測して、返済する借金とその間の維持管理費用を見込んで計画を立てるといようなシス

H23年度末時点で、供用延長301.3km、日平均通行台数約100万台が利用

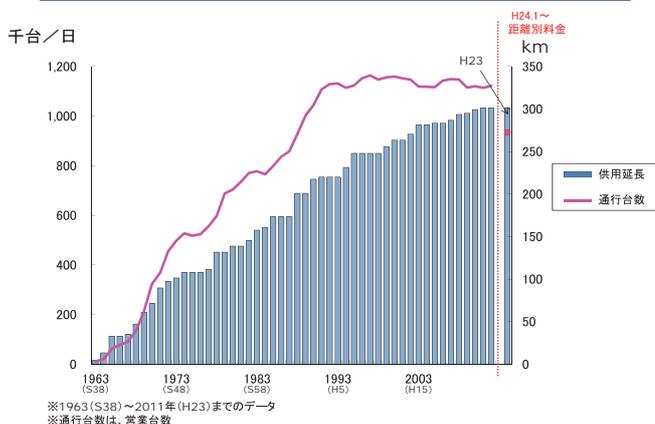


図-1 首都高速道路ネットワークの供用延長と通行台数 (出典1)

テムです。従って、維持管理の費用についてはある程度確保されています。

新たに路線の建設を考えるときには必ず償還計画の見直しがあり、メンテナンス費用を見込むシステムになっていたおかげで、われわれの努力というよりは、そういうシステムのおかげで、メンテナンスを計画して、点検・診断をして、補修・補強をして、評価・判定をして、その結果を計画に反映するという行ってきました。

似たような例として、マンションの例をあげると、通常は管理費と修繕積立金を同時に積み立てるかと思いますが、30年間の長期修繕計画を立て、修繕積立金が適切かどうか、足りない場合は値上げしようとか、そういうことを議論しながら5年ごとに更新することで、常に30年間のメンテナンス計画を考えて予算を確保しています。ただし、マンションでも考慮されていないのが建て替えです。居住者の方が高齢化して収入も年金が主になるために建て替えのときにはいろいろと問題になることと同じように、首都高速道路も、2050年には借金を返済するので、その時点で会社は解散して、無料で道路を開放するというシステムになっているのですが、本当に無料開放できるのかという議論がある一方で、首都高速道路は何年もたせたらいいのか、これから100年、200年先に首都高速道路が必要かどうかわかりませんが、いずれは大規模な更新をしなければいけない

### 平林 泰明

(首都高速道路株式会社 保全・交通部長)

昭和56年 首都高速道路公団入社  
 平成2年 米国リーハイ大学留学  
 平成11年 首都高速道路公団神奈川建設局設計課長  
 平成13年 財団法人首都高速道路技術センター構造管理部長  
 平成17年 首都高速道路株式会社保全・交通部鋼構造物疲労対策室長  
 平成20年 同 東京建設局担当部長  
 平成22年 同 保全・交通部長  
 <専門分野>  
 橋梁設計、橋梁維持管理



だろうと考えつつ、少しずつ勉強しているところです。また、技術開発という面で、私もメンテナンスの専門家で行ったのですが、建設と違って、メンテナンスは現場合わせの施工が非常に多いのです。ある橋に適用できたことが別の橋に適用できないこともあります。非常に特殊な技術をどのように開発していくか、技術開発は大切だと思いますが、実施にいたらない事例もあります。先ほどの下水道の事例のように、ビジネスとしてある技術を開発して、全国的に使用されるとビジネスになりますが、橋梁ではそういう事例があまりなく、広く普及していかないという問題点があると思います。

松田—— 首都高速道路というのは最終的には本来の道路管理者である都、県、市に移管するというのが建前ですか。

平林—— 法律上そうなります。

松田—— そうすると、東京都心部の首都高速道路は建設から既に50年以上経過していますが、更新を重ねて、移管するときには、機能は同じかもしれませんが、つくられた時とかなり異なる状態でお渡しするという事も想定されるわけですね。

平林—— 機能は変わらないですが、耐震強度なども当時と変わっているので、機能アップしたものをお渡しするという事になります。土木構造物を壊して作り直すというのは非常に難しく、壊した後にどうするのか、その間どのように交通機能を確保するのかという問題がありますが、例えば交通管制システムなどは電子機器ですので、10年ごとに更新するという計画を建設時の償還計画の中に見込んでおり、それを実施している状況です。

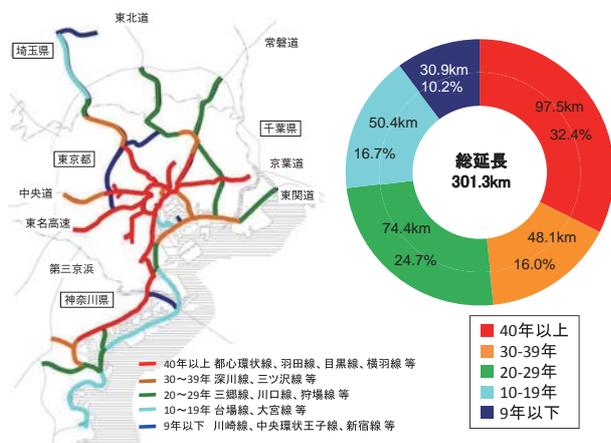


図-2 首都高速道路の開通からの経過年数(左)と経過年数比率(右) (平成24年4月時点) (出典1)

事例紹介②  
 (既存ストックの活用事例：鶴田ダムの話)

松田—— ここで紹介したい事例の1つとして、既存ストックの活用事例ということで、九州の鶴田ダムの再開発事業について国土交通省水管理・国土保全局治水課の小浪課長補佐からご紹介いただきます。

小浪—— それではお話をさせていただきます。平成23年度末現在で、全国のダムは約2,700カ所あります。そのうち、国土交通省所管の、治水目的を持つダムは533箇所です。一方、新たなダムの建設のうち、国土交通省が所管するものについては、平成7年の405事業をピークとして減少しており、現在では104事業となります。

ダムの堤体は、橋梁や下水道といった他のインフラと比較して、耐用年数が非常に長く、基本的にはずっと使い続けることが可能です。例えば大阪の狭山池は、7世紀前半に築造されたとされ、1400年ぐらい使い続けています。ただし、ずっと同じものを使っているわけではなく、補修や機能アップを繰り返しており、狭山池も、現在は治水機能を付加し、治水・利水目的を持つ多目的ダム「狭山池ダム」として活用されています。ダムの機能向上を行うには、まず、狭山池ダムのように、改造や嵩上げによって新しい機能を付加する方法がありますし、堆砂の増加や水質の悪化が課題となっているダムについて、課題への対策を行い機能を回復・向上する方法もあります。

ご紹介する鶴田ダム再開発事業は、そのような技術を活用して機能向上を図る事例となります。平成18年に川内川で発生した集中豪雨は、5日間で約1,200mmの大雨を川内川流域にもたらしました。流域の年平均降水量は約2,800mmなので、その半分弱が一気に降ったこととなります。

その結果、2,347戸の浸水被害などの甚大な水害が発生しました。

川内川中流部に位置する鶴田ダムは、昭和35年に建設に着手して、昭和41年に完成しています。ダム完成当時に比べ、現在は治水計画の対象洪水は大きくなっているのですが、平成18年の豪雨の場合、当時の治水計画の対象洪水よりもさらに規模の大きな洪水であったので、最終的にダムの洪水調節容量を使い切りました。グラフの青い線が洪水の流入量です(図-3)。赤い線がダムによる洪水調節後の放流量です。ダムは、洪水中に流入量(青い線)を調節し、流入量より少ない量を放流する(赤い線)のですが、最終的にダムの洪水調節容量を使い切ると、流入量と放流量を同じとする操作をすることになり

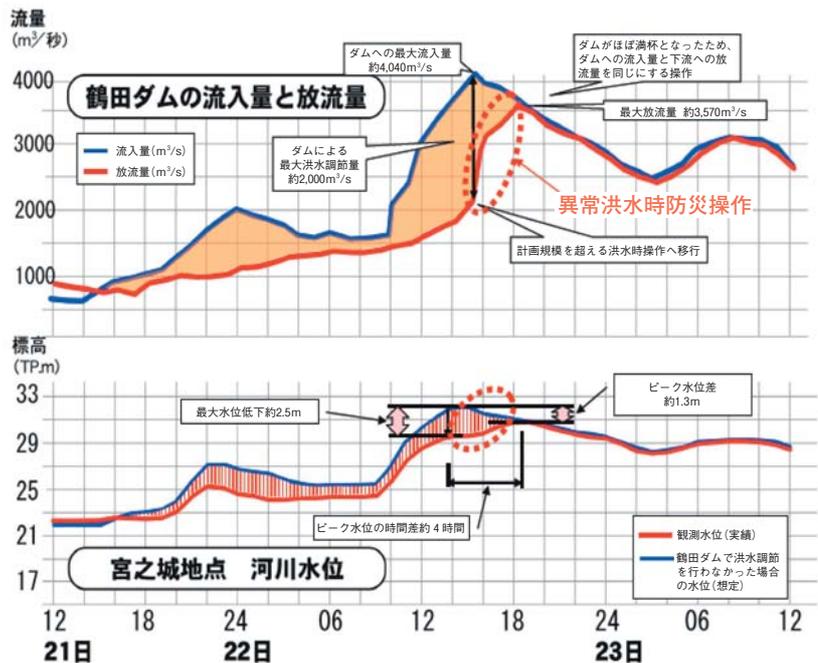
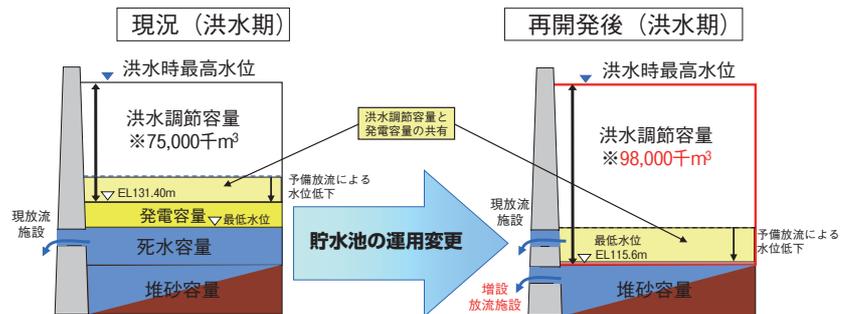


図-3 鶴田ダム地点と宮之城地点の比較(出典2)



※洪水期における最大の洪水調節容量

図-4 施工断面図(出典2)

ます。この豪雨時には、合計約7,500万m<sup>3</sup>の洪水を貯留し、最大で約2,000m<sup>3</sup>/sの洪水調節を行うといった大きな治水効果を発揮しましたが、最終的に洪水調節容量が不足したことが課題として明らかになりました。

このような豪雨災害を受け、平成19年度より、鶴田ダムの再開発事業に着手しました。川内川の豪雨を踏まえると、洪水調節容量の不足に対応するため、何らかの方法で洪水調節容量の増加を図る必要がありました。洪水調節容量を持つ新たなダム建設や鶴田ダムの嵩上げ等のさまざまな可能性を検討しましたが、ダムサイトや地域の合意形成、期間等の問題から有効な解決策を見いだすことが出来ませんでした。最終的には発電事業者のご協力を得て、既存施設を有効活用し容量の利用の仕方を変える、すなわち、鶴田ダムが有する発電容量を治水容量として活用することとなり、再開発事業を実施することになりました。具体的には、131.4mまで洪水調節で使っていたのを、一気に115.6mまで使えるようにしました（図-4）。

この事業では、現状のダムの治水、利水機能を極力維持しつつ工事を行うことから、これまでのダム工事には全く見られないような、新しい技術が必要になります。例えば放流管を据えつけるための工事中の運用水位は133mであり、水面下に基礎を据え付けるために施工する最大水深は65mになります。羽田空港の工事を経験した技術者の方々にこの現場に来ていただいています。彼らが経験したことのある水深も、20m程度ですので、彼らにとっても未知の世界の工事となります。逆に言えばそういう技術を開発し、経験しなければならないということになります。鶴田ダム再開発の現場では、現在、ダムでは余り使うことのない、飽和潜水技術という技術を活用し、基礎工事を行っています。これは、潜水士の方々に、加圧したカプセルの中で約1ヵ月間暮らしていただいて、潜水した水深の深いところの作業が安全にできるようにする特殊な工法です。

この活用事例は発電容量を洪水調節に利用することですが、東日本大震災以来、クリーンエネルギーによる発電への期待も高まっていますので、

## 福田 一郎

(栃木県 県土整備部 次長)

昭和50年 栃木県 入庁  
 平成7年 〃 河川課治水係長  
 平成11年 〃 余笹川流域河川改修事務所工務課長  
 平成19年 〃 日光土木事務所次長  
 平成21年 〃 県土整備部河川課長  
 平成23年 〃 県土整備部参事兼技術管理課長  
 平成24年 〃 県土整備部次長  
 <専門分野>  
 河川、砂防等県土整備行政全般  
 技術士（総合技術監理部門、建設部門）



今後は、利水のための容量を発電に転用するというニーズも出てくるかもしれません。これからは、現在の施設をただメンテナンスするだけではなく、社会情勢や気候変動に応じて、さらに有効活用するようなプロジェクトを考えていかななくてはならないというテーマに関連して、1つの事例としてご紹介させていただきました。

**松田**—— 既存の設備に改良を加えて、より高度な利用をするという事例の紹介でした。

次に、現場の栃木県におきまして膨大な延長の道路、その他、河川等の管理にあたられている栃木県の福田次長から地方自治体における社会資本ストックの現状、さらに維持管理・更新に関しての課題等についてお聞かせください。

**福田**—— 栃木県は、面積が6,400km<sup>2</sup>で関東では一番広く、人口は199万人、市町村は平成の大合併で26になっています。観光地は日光、那須、足利、益子などがありまして、交通軸は南北に新幹線と東北道、東西には去年の3月に北関東自動車道が全線開通して、茨城と群馬が直結しました。県土の3分の2が一級河川利根川水系、3分の1が二級河川那珂川水系であり、多くの河川を指定区間として県が管理しています。

県は、道路、河川、ダム、下水、公園等、いろいろな施設を管理しています。他県も同じだと思いますが、広域的な道路は県が管理しており、一般国道と県道併せて309路線、延長3,500kmとなっています。橋梁が2,734橋、トンネルが57ヵ所、地下道等が40ヵ所あります。一方、河川は291河川、約2,500kmを県で管理しています。そこに付随する小さい樋管、樋門を含めて約3,400の構造物が河川の中に設置されています。そのほかに中山間部には県で管理して

いる砂防施設として、720基の堰堤があります。その他に大規模構造物として、ダムが7つあり、いずれも洪水調節と下流の利水を目的とした多目的ダムです。

県の予算についてですが、一般会計で約7,800億円です。そのうち、県土整備部の予算は約10分の1の743億円であり、10年前の平成14年の約半分です。県単独事業費は74億円であり、そのうち改築関係予算は11億円で15%ぐらいです。また、維持管理費が63億円で約85%を占めているのが現状です。

具体的に長寿命化や管理計画はどうなっているのかというと、橋梁は国の指導を受けて、平成20年度に長寿命化計画を策定しており、放水路と排水機場については平成22年度に長寿命化計画が策定されています。また、ダム、下水道、公園につきましても長寿命化計画を策定しているところです。

道路に絞ってお話しますと、事後修繕から予防保全ということで、橋梁関係を先行し、その他、舗装、トンネル、アンダーパスなどについて長寿命化計画を策定することとしています。舗装については平成25年度に、トンネルについても平成25年、26年度に長寿命化計画を策定する予定です。舗装修繕については、MCIという指標で管理しており、5.1以上が望ましいところですが、年間に190km程度修繕をすべきところ、実際には約110km修繕することで精一杯な状況です。年々道路のひび割れが増加しており、安全性、快適性が劣ってきて、提供するサービス水準が低下してくることを危惧しています。

道路関係の予算で見ると、舗装修繕費用は年間約20億円、橋梁補修が約14億円であり、膨大な延長の割に予算が十分に確保できない状況です。

平成20年度に策定した橋梁長寿命化計画では15m以上の橋梁を対象としています。2m以上のボックスなどを含めると2,734橋あります。建設から50年以上を経過した橋梁が、昨年度末で、約3割の804橋あり、10年後には約5割、20年後には約6割、30年後には2,000橋になるということが栃木県の実態です。

基本的には維持修繕と架替え費の総費用を縮減し、併せて平準化することを目指して、15m以上の橋梁のうち、比較的損傷度合の大きい109橋のうち昨年度までに40橋が対策を完了し、残りについては、平

成28年度完了予定で対策を講じていきます。先ほど70万橋のうち30万橋のデータが存在しないという話がありましたが、本県では15m以上の橋梁については、ほぼ全数の諸元を把握しており、年間7億円から10億円の予算で年平均10橋から、多いときは19橋の維持修繕などを行っています。

次に重要構造物であるダムについてですが、栃木県では平成22年度から「とちぎダム長寿命化プロジェクト」に着手しています。プロジェクトは単なるマニュアルではなく、具体的なマネジメントプランとなるように堤体や機械・電気設備、さらに貯水池等も含めたダム施設全体について、壊れてから修繕する事後保全から、状態監視保全を基本とした予防保全への転換を目指しています。現在、管理7ダム毎に維持管理計画の策定を進めており、来年度は7ダムを一括して長寿命化修繕計画を策定する予定です。ダムは超長期にわたり運営していく社会的影響度の大きい施設です。ダムの目的をしっかりと果たすためには、適切な管理が必要ですので、財政的制約が強まる中でライフサイクルコストの低減と予算の平準化が一番の課題であると思います。

松田—— それぞれの分野からお話をいただきましたが、深澤さんから社会資本メンテナンス戦略小委員会が立ち上げられた背景などをお聞かせください。

深澤—— 1980年代の「荒廃するアメリカ」などの議論を契機に、これまでも河川、道路、港湾それぞ



図-5 栃木県橋梁長寿命化修繕計画（出典3）

れの分野ごとに施設の特徴を捉えながら検討が進められてきましたが、共通の部分や、全体を俯瞰してみてもやるべきことがあるのではないかというような認識から、今回小委員会を立ち上げました。家田先生に委員長をお願いし、井出先生にも委員をお願いして、今まで2回開催しました。大変刺激的な議論で、われわれも非常に勉強になります。

私からは、本日の今までのみなさんのお話を聞いていて、大事だと思ったことを5つ申し上げたいと思います。

まず1つは、維持管理・更新の意義、あるいは定義というものをきちんとしなければいけないということです。今まではとかく、老朽化する施設は直しましょうということだったのですが、実は、これからの維持管理とは、施設を時代に合ったものにつくり直していくという考えが必要です。要らないものは捨てるし、拡充しなければいけないものは拡充するというので、それぞれの時代に合ったものをつくっていく、あるいは直していくということが維持管理であるということを再認識しました。

2つ目として、われわれのマインド、管理者としてのマインド、考え方をきちんと改めなければいけないと思います。今まではどちらかというところ、ことが大事だというマインドでした。しかし、興味深いことに道路法上でも、河川法上でも道路管理者、河川管理者といいます。私が建設省に入省したばかりの頃はやはりつくることが中心であったので、道路法の管理の概念に、なぜ改築が含まれるのか戸惑いました。管理という概念の中に、改築という概念もあるというのが法律上の解釈なんです。それは、今の時代になると、管理というのは単に維持するという意味ではなくて、マネジメントするという意味と捉えると、トータルに社会資本を管理するのが道路管理者や河川管理者などであるということなので、つくるのではなくて、これまでつくってきた資産をどのように管理、マネジメントしていくかを考えることが道路管理者、河川管理者であるというように頭も切りかえなければいけない。その際に、今の時

### 深澤 淳志

(国土交通省 大臣官房 技術審議官)

昭和54年	建設省	入省
平成元年	建設省	近畿地方建設局 道路部 計画調整課長
平成2年	建設省	近畿地方建設局 企画部 企画課長
平成3年	建設省	道路局 地方道課 課長補佐
平成6年	建設省	関東地方建設局 高崎工事事務所長
平成8年	静岡県	掛川市 助役
平成11年	建設省	大臣官房 建設技術調査官
平成14年	国土交通省	大臣官房 技術調査課 技術企画官
平成16年	国土交通省	道路局 企画課 道路経済調査室長
平成18年	国土交通省	近畿地方整備局 企画部長
平成20年	国土交通省	道路局 国道・防災課長
平成23年	国土交通省	大臣官房 技術審議官



代、さらには10年後に必要とされる機能は何かということを中心に考えながらマネジメントしていくことが大事なのだろうと思います。

3つ目としては、現状をきちんと認識しなければいけないということ、また、その現状を世の中にきちんと情報発信していくことが重要であるということです。

家田先生からお話があったように、30万橋は記録が確認できない、これは大変なことです。また、井出先生からお話があったように、国、あるいは自治体、それぞれ管理者が異なっていたとしても、利用する人は同じわけですから、そこであまり情報の差があったらおかしなわけで、国、地方の実態がどうなっているのかということは早急に調べて情報発信しなければいけない。もう待たなしの状況ではないかと思います。国土交通白書の中では数年前に今後50年間で維持管理・更新に190兆円必要だという数字が出されています。ただ、かなり粗い前提で算出しております。今どうなっているのかということを中心に調べて情報発信することが大事ではないかと思います。

4つ目として、特に技術開発という面で今後どうなるのかということ。また、施設をどのようにして直したり、よくしたりしていくかという、診断や評価、補修に関する技術がどうなっていくか。今まではどちらかというところ、ことに力を注いでいたので、先ほど下水道の例もありましたが、新しく情報化技術を活用するなどして、維持、更新のための技術開発をさらに進めていかなければいけないと思いました。

最後に5つ目として、そういう個々の技術も大事

なのですが、国、地方、あるいは民間も含めて、これだけ問題があるものをどのようにして今後進めていくのか、というトータルのシステムを考えるべきであると感じたところです。

## 今後の社会資本のメンテナンス戦略のあり方とは

**松田**—— 次の話題として、将来に向けた社会資本のメンテナンス戦略というのはどうあるべきかについて家田先生からお話いただきたいと思います。

**家田**—— まず1つ目としては、対象となる構造物の状態がわかるようにする、しかも常にわかっている状態を維持する。これは基本中の基本です。それは誰のためにやるかという、直接は管理する人のためです。しかし、その状態を国民にわかっているようにすることが、例えば予算を確保するうえでも、例えば工事のために交通規制をかけるにしても重要です。国民に理解していただくこと、もっと言えば国民にメンテナンスというか、インフラというのはこういうものだということをわかるようにすることが大事であると思います。

2つ目として、メンテナンスというのはやはりシステムチックに合理的につくり上げていくものであるという感覚が重要です。アドホックに適度にやればいいようなことがメンテナンスだと思われがちですが、メンテナンスほど繰り返してシステムチックになるものはありません。適切な時期に適切なことをする。そういうリピートが可能という点では通常の建設よりもはるかにPDCA的であり、システムチックに行いやすいと思います。

3つ目としては、技術開発です。システムだけつくればできるということではなく、個別の要素を持っていないとだめで、その要素は技術になると思います。ただ、その技術が、このような工夫をしている、こういう技術もあるという類いの、いわばショーウィンドーで飾っているような感覚になりがちですが、国土交通省で技術基本計画を立てているところでもあるので、特にメンテナンス関係で「戦略的」に技術開発をすることが重要だと思います。その「戦略的」と言っている意味は、例えば計測技術で言えばこんなものを、いつまでに、こういうふうに計れ

るようにする技術開発を募集するなど、時間と目標のターゲットを明確にしたような、開発を指しています。さらに、今申し上げたような技術開発というのはいかにも先端的な企業とか技術研究所とか研究者がやりそうなことですが、もう一方でメンテナンスの世界というのは現場の工夫力の世界です。実際に携わっている人たちが工夫するマインドを発揮し成果が上がり、それが他のところにも伝わっていく、あるいはそれが体系化されて本物になっていく。そのような工夫力を促すような制度が必要だと。つまり、研究的技術開発力と現場的工夫力、この両方が手を携えたような形になると、日本人は元々メンテナンスが得意な民族なので、よくなるのではないかと思います。

最後に1つだけ申し上げると、メンテナンスとは水平線を平らにいく世界ではないのです。やはり何千年と人類がインフラを整備してきて、全く平らに進んでいくわけではなく、少しずつジャンプして進んでいる。みなさんの生活が豊かになれば、みなさんの要求度は高くなります。舗装をとってみても、昔のツルツルしたような舗装ではだめで、透水性舗装という名だと思いますが、水がはけてくれて、安全性が高いようなものにしてきたわけです。同じものを更新している、メンテナンスしている、同じ状態で維持しているというのは既に時代遅れである。常に進化させていかなければいけない。進化するメンテナンス体系になればいいなと思います。

**松田**—— 井出先生、これからの社会資本のメンテナンス戦略としてお考えのところをお聞かせください。

**井出**—— みなさん御承知のように、日本の技術者は、技術開発の面はとてすばらしくて、世界でナンバーワンの技術をたくさん開発している。しかし、それをトータルで売りだしたり、マネジメントするのが大変苦手です。諸外国はトータルでメンテナンスまで考えたプロポーザルをして、そこから収益を上げていくということがすごく得意で、それを見習うべきです。特に水関係で言うと、水メジャーと言われるような世界シェア6割以上といった企業があります。技術の中身を見てみると、日本がナンバーワンだという。しかし、技術がナンバーワンの日本は、売上げ金額で言うと数%しかない。結局体力がなくなると、技術開発をすることもできなくなって

しまうということが現実だと思います。技術、メンテナンスを支えるためにも人とお金は必要だと思っています。

特に、下水道に関しては、外国勢が進出しており、今までは日本のものは日本の企業や技能者などがメンテナンスをするというのが当然だと思われていたのですが、今は諸外国の企業が積極的に進出して、受注をしているという状態です。注意しておかないと、あっという間に維持管理を引き受けている企業の名前は日本企業ではないという時代がくると思います。そういう意識をしっかりとっていないといけないでしょう。

また、維持管理への民間の参画についてですが、下水道などでは維持管理の世界というのはほとんど民間でやっています。ただ、法律上、ここは国の管理、市町村の管理という区切りがあって、その法律の体系が現状に合わないような仕組みになっている部分もあると思います。民間はビジネスチャンスがあれば自由に広がっていく形態なので、全国規模の民間企業があって、そこにいろいろな自治体が細かく発注していることもあるので、民間という受け皿を使うと今まで法律に縛られていた世界がある意味自由になります。もっと民間の参入が積極的にできるような仕組みを柔軟に考えていただきたいということと、また、防災も含めて地域を支えていく地元の現場の方々を国策としてどのように支えていくということも考えなければいけないと思っています。メンテナンスに関しては本当にマッチする仕組みであると思っています。また、現場に行くと、橋梁管理などを行っている地元の建設業者は、一日中現場を回っています。そうすると、地元の橋に愛着が湧いているような感じがあり、そのような人材を育てることは地域経済を支えるためにすごく重要なことだと思います。

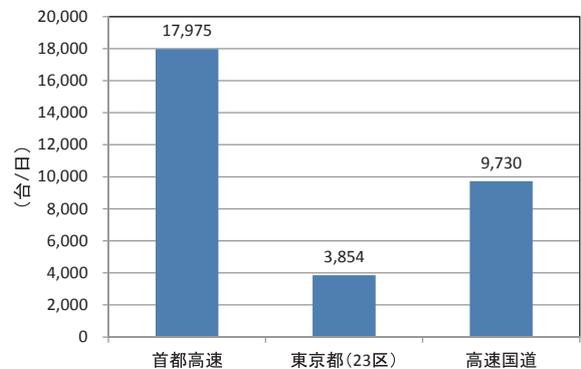
**松田**—— 平林さん、これからのメンテナンス戦略のあり方という点からお考えのところをお聞かせください。

**平林**—— 情報発信ということに関連して、諸外国の例が適切かどうか分かりませんが、数年前に米ミネソタ州の橋が落ちて多くの方が亡くなったときに、全州の橋梁の評価とか、あるいは図面がインターネット上で公開されるということがありました。その

ときに思ったのは、今はインターネットなどの情報ツールにより、誰もが自分で調べることができる。基本的な理解を深める意味では重要ではないか。それにより次第に税金の使い道も、諸悪の根源のように言われていることも変わってくるのではないか。橋梁の評価も首都高も含めて統一的に評価できるような方法を考えればわかりやすく、理解が進むのではないかと考えます。技術者の世界では今でもある程度わかっているのですが、それを多くの国民の方に身近に理解していただくということが必要ではないかと感じています。

あと技術開発に関して言えば、首都高速道路の場合は、グループ企業なので、点検する人も自分の決まった範囲で行うので、先ほど井出先生がおっしゃったように愛着も湧いてきますし、技術開発も首都高速道路のニーズに合うことを、多少費用が高くても開発するという状況になっています。

**家田**—— 首都高速道路と東海道新幹線が、交通の点からいうと一番密度が高く、過激な使い方をされているものです。その中でどちらの会社も非常に工夫をされていてすばらしいと思います。その中で鉄道と道路の大きな違いとして、鉄道は荷重、路線、交通量と全て予定された範囲に入っている。ところが、道路というのは何が来るかわからない。すごく重いものが来て、傷めつけることがあります。つまりメンテナンスを念頭におくと、どのように使うことがユーザーにとって大事なことなのかを情報発信して、しかるべき管理やマネジメントを行わなければいけないと思います。



・首都高速道路における大型車断面交通量の平均(平日)  
 ・東京23区内の地方道における大型車断面交通量の平均(平日)  
 ・日本全国の高速自動車国道における大型車断面交通量の平均(平日)

図-6 大型車交通量の比較(出典1)

平林—— 道路交通法と道路法という2つ法律があり、道路交通法というのは交通の安全のための法律で、まさに過積載というのは事故を防ぐために禁止しています。ところが、道路法は道路の構造物を守るという思想が体系にあって、言うならば壊れるのは構造物で、構造物を守るというような意識がある。一応道路法でも告発はできるので、告発したいのですが、警察はそのことで起訴しないので、現実的にはできません。事例としては微々たるものでありますが、よほどの事故、死亡事故につながらない限りは受け付けてもらえないということが現状です。

松田—— 福田さん、地方行政の立場から、これからの方向性や事例についてお聞かせ下さい。

福田—— 栃木県も他の自治体と同様に非常に厳しい財政状況にあります。これからのインフラの管理には、民間活力を活用するPFIの考え方も重要な視点であると思っています。当県のダム管理では、平成22年度から外部委託をせず職員だけでPFIの研究を進め、「ダムESCO事業」を考案し事業化させました。この事業は、既設ダムに民間の持つ資金や経営能力等のノウハウを活用して、管理用発電設備の設置や設備の省エネルギー化を行い、その後の運転・維持管理も民間に行ってもらうものです。先行して事業導入した寺山ダムでは、18年の事業期間で県の委託料を0円の契約を締結しました。事業によりダム管理費を毎年約300万円削減するとともに、県民への電力の提供やダム管理に係るCO<sub>2</sub>排出量の低減も行います。現在、他の管理3ダムにも導入拡大を図っているところでして、他県からの問合せも多

く、今後全国的に広がっていくのではないかと考えています。

松田—— 深澤さん、社会資本メンテナンス小委員会における議論としてはどのような方向性ですか。

深澤—— スケジュール的なことを申し上げると、今年度中に中間取りまとめをしていただき、来年度中には最終的にとりまとめていただく予定です。それに向けて今やろうとしていることが実態把握です。これは全国の都道府県、市町村からデータを出していただく。それから、先進的な取り組みを教えてください、逆に全然先進的ではないところの実態も教えてくださいながら、とにかく実態をきちんと把握するということに軸足を置いています。

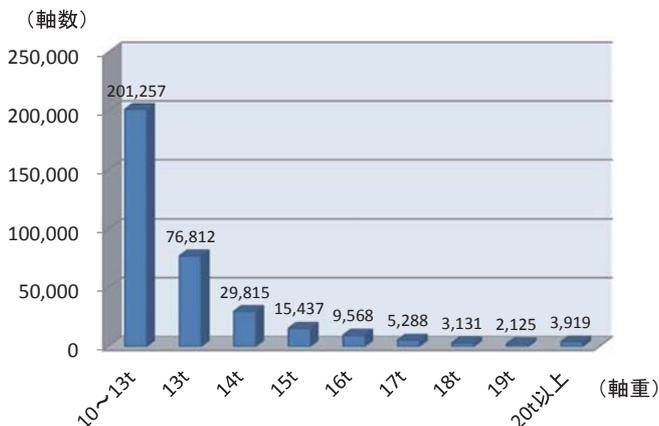
家田—— きちんと状況を把握するようにすることは当然のことですが、道路や川はすごく長く、どこにどんな問題があるというのは、正直わからないということが本音だと思います。そういう時に貢献してくれるのはユーザーだと思います。ユーザーに助けてもらいたいですね。

### 建設技術者、官公庁技術者に何を求めるか

松田—— 最後に、全建の会員、公務員の技術者に今後どういうことを期待するかというテーマで、まず福田さんからお考えをお聞かせください。

福田—— 栃木県の全建会員は市町村会員も含めて毎年減っています。現在、メンテナンスの課題が山積しているなかで、何が重要かという、やはり私たちは技術者ですので、技術力の向上というのを一番にあげたいと思います。若い職員には栃木県建設技術協会の予算の中から補助金を出して、一級土木施工管理技士、技術士の資格取得を目指すように勧めています。職員が年々減っているなかで職員の質を上げていく。そのためには当然のことながら技術力の向上は欠かせないと思います。

もう1つは現場力です。100人いれば100人の顔がそれぞれあると同じように、現場もそれぞれ劣化状態というのは異なるので、今の若い職員にはとにかく現場に行けと指導しています。やはり現場に行けば、必ず問題解決のヒントがあるので、昔から「現場百回」と言われています。若い技術者に対する技術の伝承という課題もあるのですが、公務員の技術



※首都高速道路の集約料金所で計測された軸重違反車両の軸数を集計  
図-7 過積載車両の実態 (平成20年度) (出典1)

者には民間の技術者と対等に議論できるような技術力を身につけてもらいたいと思います。

**松田**—— 平林さんは公務員の技術者に何を期待しますか。

**平林**—— 私自身も、現場を大切にするという思いが強いのですが、日ごろから感じていることとして、公務員の技術者というのは土・日のお休みのときは当然普通の生活者とい

う立場であるのですが、平日の勤務中はお役所的になり、言葉も非常に難しくなる。先ほども広くみなさんにわかるようにと言ったのですが、一般の方々が理解できるような意識を常に持って仕事をしていただければと思います。

**松田**—— 深澤さん、建設技術者に何を期待するか、または頑張れというメッセージをお願いします。

**深澤**—— 私は公務員の技術者だけで全てできると思っていないし、民間の技術者、公務員の技術者、技術者じゃない人を含め、これはみんなで取り組まなければいけないテーマだと思います。それぞれの役割分担は、時代に応じて私は変わっていくべきだと思うし、変わらなければいけないと思います。最終的に公務員の技術者は要らないのかというと、やはり必要だと思います。

1つ目としては、やはり最終的な責任を負い、説明責任を負うのはやはり役所だと思います。最終的に説明責任を負う部分については、その技術的な判断が必ず必要になるので、そのような意味において技術力を磨かなければいけないと思います。

2つ目として、単に現状に回復するだけではなくて、新しい時代に合ったものにするためにはどういう機能が要するのか、あるいは逆に、これはもう要らないよというのを決めていかなければいけない。それは地元の方々との合意が必要であり、合意形成の部分やはり行政が担うべきで、逃げてはいけません。そこでも技術的な判断は必要になるので、公務員の技術者がやるべきことはまだまだあるのではないかと思います。

3つ目として、国と地方ということで言うと、やはり圧倒的に施設を持っているのは地方で、地方のみなさんに頑張ってもらって、施設を管理しても

**松田 芳夫**

(一般社団法人 全日本建設技術協会 会長)

- 昭和39年 建設省入省 (土木研究所)
- 昭和54年 〃 計画局国際課海外協力官 (シリア派遣)
- 昭和56年 〃 近畿地方建設局 和歌山工事事務所長
- 平成2年 〃 関東地方建設局河川部長
- 平成5年 〃 中部地方建設局長
- 平成7年 〃 河川局長
- 平成8年 財団法人リバーフロント整備センター 理事長
- 平成20年 社団法人全日本建設技術協会 会長



らなければいけないと思います。よく町医者とか専門医とかいわれますけど、日頃はそれぞれの人が頑張っていて、時々手に負えない場合は、専門家を頼る。そのような専門家をどこかで養成しておく、これは国の役割だと思います。そういう観点から、国と地方それぞれの役割があるのかなと思います。

また、全国共通のさまざまなデータがあると思いますが、それは誰かが中心になって集める。例えばこういう事例があるが、これについて他に事例がないかを調べることができるなど、データを共有化させるという部分で国の果たすべき役割があるのかと思います。

**松田**—— 大学というお立場で井出先生から公務員の技術者に希望することはありますか。

**井出**—— 地域の建設業者について、いろいろな調査をさせていただいているのですが、建設業に携わる技術者の若年層が大幅に減少していて、公務員の技術者も削減されています。特に東北地方のように震災で工事が集中してしまうと、全然人が足りない状況です。今までは建設業者が自前で技術者を育てるという仕組みがありましたが、それが疲弊しているのは明らかで、今、国土交通省で技術者のデータベースをつくらうとしています。どういう技術者がどういう現場を経験して、どのような資格を保有しているかということデータベース化することにより、優秀な人はきちんとマーケットで評価されるような仕組みをつくらうとしています。とてもいいことだと思うのですが、そのデータベースに載るのは実務経験の関係から5年かかるわけですが、そこにいくまでに若い人がどんどん離職してしまっているというなかで、もう少し地域なり、あるいは公的な団体でもいいと思うのですが、きちんと若手を育成

するような仕組みをつくっていかねばだめだと痛感しています。

もう1つ、情報発信の方法として難しいと思うこととして、個々の情報まで完璧に全部出してしまうと、見る方は自分の一番近くにあるものしか見ないということがあります。自分の家の前のここは大丈夫かなと、全体のバランスを見ないで家の前の状態だけ見て最低限の生活が守られないというような議論になってしまう。住民の合意を形成するときにも、しっかりした技術力と大局的な判断ができるような説明の仕方、情報発信のあり方を研究していく必要があると思います。

**松田**—— 家田先生は公務員の技術者に何を期待しますか。

**家田**—— 本当に意を強くしたのは、福田さんがおっしゃった現場力というところを重視して後進を育成していただいていることです。栃木県だけではなく、各県でも努力されていることだと思います。こういう精神はぜひ全建で情報発信していただきたいですね。また、思うところをさらに3つほど申し上げると、1つ目としては、おいしい餌、ネタは隣にあるということだと思います。私が若い頃、道路の舗装の専門の人たち、鉄道の線路の専門の人たちが集まって、勉強会をしたことがあります。それを1年くらい続けていると、道路の人たちがやっている舗装のこの部分の考え方は、線路の舗装軌道のこの部分に活かそうという考えになった。そうして協力しながらすすめたことがあります。要するに隣同士で付き合うことによって、また一歩道が開けていくという感じがする。ぜひ分野を超えて学び合うことをしていただきたい。

2つ目として、これもぜひ全建で情報発信をお願いしたいのですが、技術者全般の社会的地位向上ですね。技術者の地位向上だけではなく、今までは何となしに設計、施工、建設に携わる技術者が我々の分野の真ん中にいて、メンテナンスの分野の技術者という何となく諸派という感じがしていましたが、そうではないという技術者に対する発信ですね。

最後に3つ目として、私の経験談ですが、アメリカのある高速鉄道でワシントンからボストンの間を走っている特急列車がありました。そのアメリカで線路のメンテナンスが上手にできないから、日本の

国鉄に頼んでコンサルティングをしてほしいということが何年も続いて、私は当時20代だったのですが、2ヵ月間ほど現地に行って、そのことをレクチャーしていました。そこで思ったことが、一時期は世界の鉄道王国と言われた国が、日本の20代の技術者を呼びメンテナンスで教えを請わなければいけない。これは日本においても、明日は我が身だなと思えました。メンテナンスは手を抜いたらもうその後は転落の一途です。まだ幸いに日本のインフラというのはそれほどひどい状況になっていないので、今まさに気がついて、いろいろな対策を講じようとしている。これからの日本の技術者はつくることだけではなくて、いい状態をマネジメントする技術においても世界のトップランナーとして走ってもらいたいと思います。

**松田**—— みなさんのお話を伺っていて、建設技術者は従来ものをつくるというところに喜びを見出していたのですが、これからは今までのストックを、よく手入れして、機能アップあるいは時代のニーズに適合した改変をしながらみなさんに喜んで使ってもらい社会に役立つ、そういう部分で喜びを見出すことが大事なのではないかと思いました。本日は長時間にわたり全建会員に大いに参考になるお話をいただきありがとうございました。

(出典)

- (1) 社会資本メンテナンス戦略小委員会  
現地視察会配布資料(国土交通省HP)
- (2) 国土交通省九州地方整備局提供
- (3) 出席者福田氏提供

(オブザーバー)

**大脇 崇**  
国土交通省 港湾局 技術企画課長(本誌編集委員長)  
**岩田 美幸**  
国土交通省 大臣官房 技術調査課 技術企画官(本誌編集副委員長)

(事例紹介者)

**吉澤 正宏**  
国土交通省 水管理・国土保全局 下水道事業課 企画専門官  
**小浪 尊宏**  
国土交通省 水管理・国土保全局 治水課 課長補佐

※本座談会は平成24年11月7日に収録を行いました。