

平成 28 年 3 月 18 日

第 83 回建設産業史研究会定例講演

## 『維持管理から今後の社会基盤整備を考える』

政策研究大学院大学 政策研究センター所長

森地 茂 氏

ただいまご紹介いただきました森地でございます。

私は、バックグラウンドは土木ですが、専門は交通や国土計画で、構造の専門家ではありません。したがって、皆さんよりむしろ素人ではないかと心配です。

巻末のリストにありますように、われわれの大学は 1997 年にできましたので、最後の国立大学です。それまでは埼玉大学の一部門でしたが、そこが独立して、いま六本木にキャンパスがあります。学生は毎年 400 人位入ってきます。3 分の 2 は外国人で、中央アジア、中近東、アフリカ、南米、中南米、たまにヨーロッパからも来て、教員も 2 割ぐらいは外国人といった特殊な大学です。アメリカのハーバードのケネディスクールを模して、政策研究と行政官の教育を目的として設立された大学です。外国人は全員、奨学金を与られています。もちろん日本の文科省、JICA、関係奨学金や研修費用、大学の奨学金、それ以外に世界銀行、アジア開発銀行、IMF といった国際機関からも奨学金を出していただいています。

バックグラウンドはほとんどが経済か行政で、技術屋はほんの数人しかいません。私が関係しているのは、日本人のコースでは、開発政策部門（2016 年度からインフラ政策と名称変更）と、防災部門があります。開発のほうは主として建設系で、国交省、自治体、建設会社、コンサルタント、NTT、鉄道会社、NEXCO 東日本、首都高といったところから毎年十数人の学生が来ています。防災のほうはやはり十数人、主として自治体の人たちが来ています。外国人の防災プログラムには世界中から 40 人ぐらい来ますが、われわれというよりも主として国交省で教育をしてもらっています。

建築研究所は昭和 30 年代から、アメリカとニュージーランドと日本で発展途上国の地震あるいは耐震の専門家を養成するということで、ずっと積み重ねてこられています。土木研究所のほうはまだ新しいのですが、水災害系の教育で ICHARM という組織があり、

主としてそちらで研修しています。大学のほうでも何科目かとっています。われわれの大学の学長と建研の所長、土研の所長の連名の学位記を出しています。普通の大学と違って新しいものですから、そういうことができるようになっていきます。

講義は東大や東工大の先生にもお願いしていますが、技術屋が少ないものですから、私もそういうところの手伝いをさせられて見よう見まねでやっています。資料の後ろのリストにありますように、実務家はインフラの老朽化に関心が強いので、そういう人たちと一緒に勉強しています。前置きはこれぐらいにして、用意したパワーポイントを使ってお話ししたいと思います。

内容は、1.インフラ老朽化の現状と対策、2.米国からの教訓、3.既存不適格問題、4.会計制度の改善の4点です。はじめに、今朝もありましたが、ナショナル・レジリエンス（国土強靱化）懇談会というのがあります。強靱化基本法をつくったのですが、あのころ強靱化というとインフラでハードかといった厳しいというか、斜めに見るような批判が多かったので京大の藤井聡教授が、英語に変えてナショナル・レジリエンスとした。藤井さん自身が官房の中に入ってチームをつくって推進しています。

災害対応として、「強靱な」というのが「レジリエント」ですが、回復力のある、安心な国土を造っていくということです。強靱化、あるいはいろいろな老朽化に関連して、インフラの高齢化、大災害、経済の国際競争力と地域間格差の問題、少子高齢化、人口減少といった心配事がたくさんあります。実はアメリカはもう30年前からインフラ老朽化の大変な問題を抱えていますので、そこから得られる教訓は何だろうかというお話も重要かと考えています。

## 1. インフラ老朽化の現状と対策

琉球大学の下里先生はもともと首都高のエンジニアで、大学へ移った方です。元東工大名誉教授で、いま東京都市大学（旧武蔵工大）の学長をやっておられる三木千壽さんはこの分野の専門家ですが、下里先生はその方のお弟子さんでもある方です。両先生はたまたま橋が落ちる時にビデオを写していて、落ちた途端に僕のところに送ってくれました。見ましたら「まあ、落ちるわな」という感じです。塩害で、コンクリートの鉄筋が露出しているどころか、垂れ下がっている。当然、交通を止めて、ビデオをセットして、いつ落ちるか待ち構えていたような状況です。こちらは鋼橋です。こんなところ、下に隙間が空いているという調子で、素人の僕が見ても渡りたくないというものです。案の定、落橋し

ています。

アメリカはもっと深刻な橋の落とし方をしてはいますが、日本は地方で、村道のものがときどき落ちるぐらいで済んでいます。ただし、床版が抜け落ちているとか、橋脚が損傷している、塩害で鉄筋が露出している、疲労破壊で溶接の部分に亀裂が入っているといった危ない状況があちこちで見られるようになりました。

これはアルカリ骨材反応です。こちらはトンネルの剥落です。少し前に西日本の新幹線で問題が起きました。私はかつてリニアの実用化委員会の委員長をやっていて、これでもう大丈夫ですと言いましたが、心配事は、技術開発としては大丈夫だけれど、土捨ての問題、水の問題を合わせてこのような問題も大変心配です。小さなコンクリート片がポトツと落ちて、走っているほうが 500km ですから鉄砲で打たれたようなものです。そういうことにきちんと対応しなければならないということで、皆さん、大変心を砕いています。

これは鹿児島港です。船から積み下ろしをするクレーン車が踏ん張ったところ、ボソツと入ってしまったという例です。こちらは博多港の栈橋です。

もうずいぶん昔ですが、たまたま広島大学で講演を頼まれました。佐藤良一教授は、私が東工大に勤めていたころのコンクリート研究室にいた学生だった男です。行ってびっくりしたのですが、すべての建物がこのような状態になっている。遊離石灰で、まず表面が剥落します。施工の問題だろうと思いますが、10年もたたないうちにこんなになっている。佐藤さんに「これ学生に当たると死んじゃうぞ、コンクリートの教授がこんなの見過ごして何してるんだ」って言いましたら、その後、予算を取って修理したようです。このようなことが間々起こっています。

もう一つ、たまたま科学技術会議のメンバーだった時に、先端の研究をやるということで、土木・建築インフラ系の学問は対象になっていなかった。私は当時の委員長に会いまして、例えば日本の海岸は砂防で山を止め、川でダムを造り、昔は砂利を取っていて、方や海岸線は砂が供給されないからどんどん後退している。あと何十年かすると日本から海岸はなくなる。こういう問題を対象にしなくていいのかと言ったのですが、その後社会資本部門が設置されたということがありました。

そういうことを言う前に国交省の局長に、僕はこういうのは専門でないけれど、取り上げた時に本当に解決できるのかと問いをしたら、河川局の関係でこういう問題でドクターを取っている人が何人か説明に来ていただいて、きちんと対応できますということで始まりました。いま天竜川で試験的にいろいろな取り組みをしていると伺っています。

それから、先ほどの強靱化の会議ではワーキングがいくつかありまして、東海道の幹線が切れたらどうするかということの担当をさせられたことがありました。もちろん富士山の爆発もありますが、最初に気になったのはフォッサマグナで富士川沿いや天竜川沿いから崩壊が起こった時に、いったい東名、新東名、新幹線など、どういうことが起こるのだろうか。そんなことを心配していました。実は東海道筋にはため池がたくさんある。300ぐらいあるそうですが、これが江戸時代から営々と造られたものだそうで、各省の方が参加していて、耐震チェックなどはしたことがないと。そこで当時の古屋大臣がすぐに、初年度の補正で全部耐震のチェックをしろということが行われました。このように、われわれの見過ごしているようなことがたくさんあるかもしれません。

脱線しますが、日本はアメリカと違って大きな橋は落ちていません。皆さんが非常に真面目に取り組んでおられる成果だと思えます。ただし、レジリエンスの政策を持っていなかったのは先進国では唯一、日本だけです。ヨーロッパもアメリカもみんなレジリエンスについての政策を持ち、法律も持って、組織的にも対応しています。日本は防災政策はあるけれど、レジリエンス政策はありませんでした。何が違うかという、防災はそれぞれの災害に対して、こうしましょう、災害が起こったらこうやって逃げましょうとかをやる。

想定外には、本当に思いつかなかったというのと、想定外にしようというのと、2種類あります。例えばアメリカでは、原発に飛行機がぶつかってきたらということを想定していますし、橋がテロでやられたらということも想定しています。日本は技術的に、予算的に、あるいは合意形成上これはどうしようもない、対策が打てないという目をつぶる、あきらめるという癖があります。癖というか、文化と言っていいかもしれません。したがって、そのようなことについて問題ですと言われると、国にしる地方にしる、財務当局からは、そんなことを言って、お金の要求がいっぱい来るからあまり言うなとなりますし、担当課のほうは、うっかりそんなことを言うと議会で、わかっているのになぜやらないかと言われてしまうということで、対策が打てない時は知らんぷりというか、ないことにしようということが多くあります。民間会社も BCM、BCP をつくっていることになっていますが、実はそういうことが結構あると見ています。

当時の建設省、運輸省、今の国交省や、専門の大学教員はこれについて心を砕いてきました。例えばアメリカの土木系の、交通という名前ですけれど構造もみんな入った TRB という世界最大の学会がありますが、そこでのテーマは、1980 年の前は主として環境でした。それよりもう少し前は渋滞や投資でしたが、そこから環境に移って、80 年代以降、一

番大きなテーマがこの問題、インフラのアセットマネジメントです。日本も先ほど言いましたように専門家はそのようなことを言っていましたが、政治的あるいは政策的になかなか一般的な声にならなくて、マスコミの方からは、何か言うとまたハードをやるか、無駄なことをやるのではないかと言われていました。ただ、大変だということについてはずっと議論があり、特に 3.11 の後、こういう問題はきちんとしないと大変だということが出てきました。

パワーポイントのほうには平成 24 年からのことが書かれていますが、その前からメンテナンスの問題はいろいろ取り上げられていました。24 年 7 月に、今後の社会資本の維持管理・更新のあり方についての答申がされました。閣議決定もされました。社会資本の適確な維持管理・更新が位置づけられました。その直後に例の笹子トンネルの事故があり、これを機会にさらに社会的にもこういう問題に対応しなければいけないということで、すぐ緊急点検が行われました。その後急速に、例えば老朽化対策、長寿命化基本計画、インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁の連絡会議といった取り組みが本格的に始まりました。

平成 26 年になると、社会資本の老朽化対策会議で行動計画が作られました。それから小さな自治体には特にエンジニアがもういないという状況ですので、民間の方に資格を取っていただいて、その人たちに貢献していただくという話とか、その後もフォローアップをしています。特に市町村におけるメンテナンス体制をどうするかといったことも重要です。情報については、それまでの施設台帳はどちらかというと道路台帳やインフラの財産管理上の台帳で、必ずしもメンテナンスをするような目的に合っていなかったもので、そんなことについても議論が進んでいきました。

インフラ長寿命化基本計画で関係省庁の連絡会議が決定して、いろいろなものが出されます。国交省だけではなく、各省庁がそれぞれについて政策決定をして、すべての施設について老朽化対策をやっていくし、自治体レベルでも公共施設の総合管理など、このような格好でようやくシステムティックに取り組もうということが始まりました。点検も、例えば道路の点検はついこの間まで市町村はまったく無視していました。鉄道がやっているのだから道路も同じにやればいいではないかと言う方が多いのですが、鉄道のほうは、私は大学を卒業して国鉄に入りましたけれど、保線の部署にいた時は毎日朝と夕方、4km ぐらいを数人でずっと点検して歩いているという体制でした。道路で、100 万 km でそんなことはできっこないわけで、もともと違うものです。

それにしても特に市町村の管理している道路や施設についてどうするかというのは大きな課題です。そのためにメンテナンス対策強化で地方公共団体への支援もいろいろつくられました。例えば先ほどお話しした民間資格の登録制度、包括的民間委託、国や地方自治体の施設管理者が一堂に会する会議などがあります。整備局の人と県の人と市町村の人が一緒になって、これからどうやっていこうか、今年は何をやるかということを経験したり、研修してもらおうという仕組みもつくられました。

2013年7月に耐震改修促進法が出されて、11月に施行されました。耐震診断の義務化と自治体による公表ですが、これは大変に重要です。多数の人が利用する施設、例えば病院、劇場、学校、老人ホーム、駅、電力・通信、緊急避難路の沿道の建築物、庁舎、防災拠点、避難所といったものについて、地方自治体はチェックして、それを公表する義務があるという法律です。この法律が2013年に施行されました。もちろん、やれというだけではうまくいかないのです。国による費用補助、技術的な補助、インセンティブなどいろいろな対策が取られました。今日も午前中の会議で、これをその後きちんとやっているのかと言いました。例えば小さな町、市で市立病院があって、そこを耐震補強ができてないと公表したとすると何が起こるか。ストップしてしまったら医療行為ができなくなります。民間の人たちからも当然クレームが来るだろう。ですから、そう容易なことではないのです。けど、とにかくこのようなものが今回、法律として制定されたわけです。

先ほど出てきたインフラ長寿命化基本計画では、行動計画と個別施設ごとの長寿命化計画の策定が出されています。目標年次までにそれぞれ、重大事故ゼロ、重要インフラ・老朽インフラにセンサーやロボット配置や、最近ではドローンも使っていこうということが出ています。新材料の開発、データベースやプラットフォームの構築と共用活用化など、いろいろなことが提案され、維持管理にかかわる法律改正がそれぞれの施設についてなされてきました。したがって体制としてはいちおう整ったので、これから実行がどうかという段階に来ているのだろうと思います。

ナショナル・レジリエンス懇談会ではもう一つ、起こってはならない事象への対策を提示しています。ブレインストーミング的にあらゆることを、こんなことが起こったら困るということを経験会で出しました。全省庁に、これに対してはどのような対応をしているかということを出していただき、ここは大丈夫か、あそこは大丈夫かということを始めました。当初、省庁によっては対応の仕方に違いがありましたが、古屋大臣が緊急だから対応したところに予算をつけるということで、各省庁の足並みがそろうことになりました。

例えば、金融機能が止まったら、行政機能が止まったら、情報機能が止まったら、富士山が爆発したらなどいろいろな議論をしています。ネットでご覧いただけますが、ものすごくたくさんの方が挙がりました。ただ、予算には限りがありますから、その中から選んで、ここから重点的にやっていきたいと思います。今日もその会議でしたが、毎年アクションプランを見直して、今度はこれを一生懸命やりますという格好で発表されます。国土レベルの強靱化基本計画では、①国土強靱化基本計画、②広域地方圏国土強靱化計画、③都道府県国土強靱化計画、市町村国土強靱化計画と、それぞれのレベルの対策が進行しつつあります。モデル事業として補助金を付けてやっていますが、今日の話ではたぶん来年には都道府県の計画は出そろっているだろうと思います。

## 2. 米国からの教訓

2 番目の話題は米国からの教訓です。83年に Pat Chote という人が『America in Ruins』という本を出されました。日本語では「崩壊するアメリカ」です。この本は出版された 1 週間後にホワイトハウスに届けられ、彼は大統領に呼ばれて、それまで減少していた公共事業予算を上に向かせることになりました。私はこの著者とは日本で一緒に議論して、土木学会から私と彼の連名で本も出しています。しかしながら、なかなか浸透しなかったのです。わが国でもアセット・マネジメントが普及段階に来て、80 年代から大阪府や青森県、両方とも京大の小林潔司先生が指導されて老朽化対策を、どうやっていけばいいかという政策展開がなされ、多くの組織が続きました。

わが国の特異性として、高度成長期に集中整備したので、それが同じ時期に壊れ出す。それと、その時の品質がアル骨反応のように海砂を使ったり、いろいろ問題がある。それから、40 年代というのは技術的に進歩して、橋梁でいうともものすごくスレンダーな橋が設計されて、首都高などではその時に造ったのがやはり弱い。昔、すごく余裕を持って造ったのとはずいぶん違うといったことがあります。そして、日本の場合は災害が多いものですから、災害で壊れる。ですから、老朽化しているのが災害で壊れて、災害だからしょうがないということがあったかと思います。それと、公共投資が急減しまして、そのために技術力が劣化する。このようなこともわれわれの一つの苦しさです。

アメリカは 1920 年代のあたりが高度成長で、ちょうどマンハッタンにビルがどんどん建った時期です。60 年ごろから橋がポツポツ落ち出して、80 年代にはものすごく深刻になります。40 年から 50 年たつと非常に危ないということをアメリカは経験しました。日

本はそれから約 30 年遅れですから、2010 年、まさに今という大変危ない時期に入ってきたということではないかと思えます。

アメリカでは、先ほど言いましたように 80 年代からものすごい社会問題になりましたが、実は 60 年代から顕在化していました。1928 年建設のウエストバージニアの Silver Bridge、こんな立派な橋ですが、67 年に崩落して 46 人が亡くなるということが起こり、政府が維持管理政策を開始する契機になりました。80 年代、深刻な落橋が起こりますが、三木先生が深刻に思っておられたのは、その事故の前に診断マニュアルを作り、診断士の資格制度をつくり、その人たちがチェックした。それにもかかわらず落ちてしまった。このような非常に深刻な状況がアメリカではあったのです。

問題は、80 年代から本格的に対策をやっていますが、それから 30 年、まだ落橋が続いていることです。当時、80 年代ごろ、25 万橋が危ないと。ボストンのマサチューセッツ大橋というチャールズ川にかかった一番のメインストリートの橋が危ないからというので、10 年ぐらいずっと 4 車線が 2 車線に規制されています。そういうことをやっているのが 25 万橋あったということで、橋全体の実に 45%。信じ難い数字です。それから 30 年、一生懸命やっているのに危ない橋がまだ 14 万橋ある。橋全体の 30%は危ないという状況です。これをどう考えるのか。

有名な話ですが、ミネソタでは 145 人がけがをされました。これは 81 年の先ほど言った事故です。ご覧いただけるように、ほとんど毎年落ちています。しかも、いまだに毎年落ちています。日本でニュースになるのは大きな事故だけなものですから、何となくアメリカは解決したと誤解している方が多いのですが、実はいまだにこのように毎年毎年落ちています。もちろんインターステートの橋も落ちていますが、地方自治体の橋が落ちた場合には交通量が少ないのでわりあい被害が少ない。まだ毎年のように続いていることをどのように考えるのか。

米国からの教訓としてはこの三つかと思えます。①累積させると回復に長期間。1 回ためると、年取ってくるインフラは増えるわけですから、直しても直してもさらに増えてくるとい状況になります。予算を増やすといっても、ものすごく増やすわけではないので、とにかくためるな、とにかく確実に直していかないと危ないということです。②細部の部材の欠陥の検知。先ほど疲労破壊の亀裂をご覧いただきましたが、多くの地方自治体が、点検してないところが多いのですが、点検していますと言って、どうやっているのかというと望遠鏡で見ているという。見えるわけがないのです。このような問題をどうしていく

のか。③専門家不足の自治体や民間。専門家の不在をどう考えるか。

三木先生がよく言われることですが、メンテナンスについて、アメリカより日本のほうが深刻ですと。なぜか。アメリカでは疲労破壊は一部で、ほとんどはメンテナンス不足によって腐食している。もしそうだとすれば、点検していけば何となります。しかし、日本のほうがはるかに深刻なのは、溶接構造の疲労破壊が進行していることで、これは非常に見にくい。そして、過積載車による過酷な交通荷重という課題があります。鉄道橋は昔から、蒸気機関車が重いものですから疲労破壊の対応がされていましたが、道路は荷重が少ないということで 2000 年まで疲労破壊の設計がなかった。そこへ過積載の車が大量に来るといって問題が起こっています。しかも品質管理も疲労を想定していないし、点検ルールがない。このようなことでもっと深刻だということを三木先生はいつも言っておられます。しかしお陰さまで、先ほど言いましたように、5 年に 1 度の点検が義務付けられて、いちおうこれに対する対策は取られるようになりました。

#### ① 累積させると回復に長期間

差し障りがあるかもしれませんが、JR 北海道が数年前いろいろな問題を起こしました。それだけではないでしょうけれど、聞いてみると、もうからないので、お金がない。エンジニアをどんどん少なくする。少なくすると新規を雇えないから教育ができない。下請会社の人たち、かつての技術を持った人もリタイアしてしまうと、やる人がいない。このようなことで、とにかくためるとえらいことですよという一つの例かもしれません。

私が国鉄にいた 50 年前ごろ、その 5 年ぐらい前、30 年代から地方線の赤字が問題になって、地方線はそれぞれ独立して対策をきちんと取る体制をとったことがあります。それぞれその線の責任者を決めてやるのですが、お客を増やすのは容易ではないので、結局メンテナンスのコストをけちる。私が現場にいたころ、いよいよ危なくなるとその方針が変更され、やはり本社で一括してメンテナンスをやらなければだめだとなりました。そのために補修をしたのですが、数年間で節約した金額よりうんとお金がかかったということが現実には起こりました。

JR 東海のトップの葛西さんが前から言っていたのは、ある部品をゴソッと交換できるのはいいけれど、メンテナンスを下請けに回してはだめだ。彼がそんなことを言い出したのは、経験のある人がリタイアして子会社へ行き、さらに孫会社へ行かれた。教育してもらおうと思うと、本社から孫会社へ出向させないと訓練できない。こんなことがずっと続くわけがないから、技術力維持のためにメンテナンスは直轄でやらなければだめだという

ことです。

まず予算制約があります。例えば小学校とか消防署は、20年前から議論がありましたが、東京でも横浜でもまだ耐震補強をしていない消防署があります。うちの防災のコースに消防庁から学生が来ています。地震が来て壊れたら救急車も消防車も出せないじゃないか、どうするんだと言ったら、いや、地震が来たら、すぐ運転して出せというルールになっているという。そんなことが、あるのかということです。

そして、マネジメントの限界です。地域組織の努力は短期的なコスト削減に向かいがちですし、制度的制約もあります。さらに、民間の維持管理技術者の不足もあります。どちらかという和新しく造るのが本流で、維持管理は傍流だという意識が非常に強いところがあるのではないかと。仕事も、大手の会社は新設をやるけれど、メンテナンスのようなちまちました仕事は地場の企業が壊れた時にちょぼちょぼやる。こんな体制になっていて、マスマリットがなかなか確保できない。ただ、例えばダムを除く河川の仕事というのは、堤防を嵩上げするとか、ほとんどがメンテナンスです。鉄道も大規模改築も含んでほとんどがメンテナンスです。そういう仕事ですから、決して片手間で、おもしろくない仕事ではないはずで。

## ② 細部の部材の欠陥の検知

大量のインフラにはそれぞれに多数の部材があります。深い谷にかかる橋梁をどうやって点検するのか。これも新しい機械などが開発されています。それから、稀な老朽化と、限られた技術者、少ない事故、こういう時にどれぐらい人手とお金をかけられるか。技術開発では自動検知・送信、監視体制、発注制度、技術者養成、PPP/PFI など、いろいろな提案がなされ、試行が始まっています。

## ③ 自治体の技術者不足

長野県は戦前から土木振興会というものを設置しています。市町村では土木技術者を雇えないので、複数の市町村で共同で技術者を雇って、それぞれの自治体の仕事を肩代わりするという体制をつくっていました。しかし、随意契約がいけないということで、これが機能しなくなりました。その後、これは直近ですが、総務省がつくられた広域連合という組織にしてまた生きるようになりました。

奈良県は数年前から垂直連携方式と称して、県の事務所に市町村の人間と市町村のお金を持ってこさせて、県の職員と自治体が共同でメンテナンスをやるという体制に変えました。あの大水害があった時に、知事もこれではだめだということでこのような体制を組ま

れました。もうひとつの問題は、少額発注です。少額発注では、災害協定企業でもありませんが地元企業優先になって、効率性、利益率が低い、技術開発の不足ということがあります。もう少しいい方法がないか、もうかるような格好にできないのかということで、大宮国道などの包括契約が始まりました。

このように体制はできていますが、これはいまある県から来ている学生が調べてくれたものです。その県には約3万500橋あります。これに対して政府から、先ほどの中央官庁も一緒になって、県、市町村が一緒になって対策をやって、点検を優先すべき橋梁の位置づけが出されました。緊急輸送路をまたぐ跨道橋、跨線橋。緊急輸送路を構成する橋梁。著しい損傷のある橋梁。長寿命のもの。もっともな話ですが、このようなものは特に早くやらなければいけないということで、中央官庁から指令が出ています。橋全体、3万500橋ありますが、その82%は市町村の橋です。しかも非常に短い、2~5m ぐらいの小さなものが5割以上です。

点検計画における年度別の点検橋梁数です。5カ年で必ず点検しなさいというルールで、26年から30年までの5カ年計画をご覧ください。緊急輸送路上の橋梁は27年にこうやりますが、ここまでこんな格好で残ります。鉄道を跨ぐ橋梁などはほとんど後ろ回しになっています。このような調子で、跨線橋、跨道橋というのはスパンが大きくて、実際の経験のないエンジニアはできないので、外注しないといけない。コストがすごく高い。そうすると予算が限られているからということで、必ずしも先ほどのような順番ではできていないのが現実です。問題はその後です。5年に1回必ずやりなさいですから、予算を増やさないかぎり、こちらのほうは5年目にはもう固定されてしまうわけです。そのようなことがあって、長期のことを考えた時に本当にこのやり方でいいのか。この前点検したのは後回しにしましたとか、高いからなかなかできないとか、それぞれ市町の言い分もあるし、そういう事情もあります。

それから、鉄道会社と協議をしていると、どこをやるか、鉄道を止めてやらなければならない、あるいは上で何か作業をしなければいけないとか、この協議だけで2年間かかってしまうなど、現場ではいろいろな問題が起こっています。点検計画についても、点検したら台帳で、資産管理ではなくてメンテナンスの情報にしたい。しかし、例えばメトロとか首都高なども、かつては台帳でしたが、最近は写真を撮ってきちんと点検するという格好になっているものの、従来の台帳と映像情報などがマッチングされていない。何人かの学生がそれに取り組んでいますが、そのデータを作るだけでもえらい作業です。あるいは、

下請会社の技術者の見方によって老朽化評価のランキングが不整合だとか、いろいろな問題があります。何とか GIS データと連動して、点検されたデータをきちんと後につながるようなデータベースにしていかなければいけません、これができているところはあまりないという状況です。ビジネスとして、こういうところは重要な対象になるかもしれません。

それならば PFI でやればよいということですが、日本的 PFI をどうやったらいいかというのが気になっている問題です。菊川さんが関東の整備局長の時に大宮国道で試行的に始められましたが、そのきっかけになったのは、私が青森県の三村知事から包括契約で何とかしたいと相談を受けたことにあります。みちのく有料道路を外国のファンドが買いに来たけれど、償還できていないお金がまだ 130 億ある。それをそのまま引き取ってくれると言うが、それに乗っていいかどうかという相談でした。結論からいうと、やはり半分程度はきちんと投資しなければだめだという話。それから、コストをうんと安くするために技術開発もしなければいけない。いいメンテナンスの仕方をつくりましょうということで包括契約をやることにしました。それまでは植木を切る、電球を換える、トンネルを補修する、除雪するとか、みんな別々にやっていましたが、それを一括で発注して、もう少し効率的にならないかということを考えてわけです。

自治体がやっているから国もやらなければいけないということで大宮国道で始められた。これが大規模に展開されたわけです。

基本的にいろいろな仕事を一括にすればいいということで、奈良県はそのようにやりました。主として発注側の手間が、個別にやっていると大変だから包括のほうが楽だというメリットと、委託者側も効率よくできるという両面のメリットがあります。仕様発注から性能発注に、業務分割ではなくてすべて包括で、工区も長くして、単年度ではなくて複数年ということが現実に行われ出しました。大宮は 2 年、奈良は 1 年、次は 3 年ということでしたが、その後、本省が指導されていろいろな展開がされていきました。

こちらが複数年契約で、こちらが単年度契約です。上が包括契約で、下が特定工種契約です。そして、ここに新設工事とのセットとあります。徳山さんが東北におられたころ、新しく造る時にその後 5 年間、品質保証をするという発注の仕方をされました。メンテナンスについてはきちんと責任を持って 5 年間やりなさいという時に、新設でないけれど、隣接する既存の道路もセットでやったほうが効率的なわけで、そのようなことも現実に行われ出しました。これだけたくさん事例が出てきました。

これは包括型メンテナンス契約に関する直轄国道まとめです。45km とか 57km、こんなものがありますし、5年契約とか4年契約、こんなものも出るようになりました。私どもの大学には民間からも発注者側からも学生が来ていますが、本当のことはなかなか教えてもらえないので、もちろん本省の許可を得たうえで、それぞれの学生に親元できちんと聞いてきてと。これが将来の日本的な PFI のやり方のネタになるだろうということで今日はお持ちしました。

今年は新しい発注が出ていません。聞きましたら、これをどんどん増やすと結局、先までのお金が固定化されてしまって、自由度がなくなって新規のことができなくなる。だから、あまり増やすのも制約があるということのようです。ただ、こういうことでどれぐらいコストダウンができたかとか、あるいは効率がどうだったか、何で困ったかということ調べていくのは意味があると思います。

非常に日本的だと思ったのですが、大宮国道は NIPPO で受注しました。大宮国道が発注者です。外国とはまったく違う状況で、両方とも大真面目です。発注者は心配だから、あれも調べろ、これも調べろとやるし、民間のほうは言われたら大変だから、あらかじめ自分でもっといろいろなことを調べる。外国だとガタガタになりそうところが日本では逆にすごく手厚くなってしまって、ちょっと手厚くしすぎではないかということもわかりました。それから舗装について、直轄の時はいろいろな基準はあるけれど、たいしたことはないし苦情もないから、今年はまだ大丈夫だという判断ができました。しかし、民間に任せた途端、これが基準です、守れと言うと、いままでよりももっとお金をかけて、もっと高品質にしなければいけないということが起こっています。外国ではあまり起きないけれど、日本の真面目社会ではそんなことが現実に起こっています。最近は少し悪くなってきましたが、道路を走って、アメリカやヨーロッパのガタガタの道路と比べると日本は非常に高品質です。そのようなことでも何とか利益が出るような格好でということで議論しています。

日本政府はお金がないから民間に頼め、PFI 推進と言っていますが、実は3年前からイギリスでは PFI についてもものすごくネガティブな議論が始まって、いま PFI のルールは変わりました。ジョークみたいですが、PFI をやめて PF2 に変わりました。理由は、うまくいっていると、ものすごく金がかかって、結局もうけ過ぎ。ユーザーの負担が非常に高い。このような批判を受けています。うまくいかないと、日本と違って彼らはすぐ引き上げてしまいますから、やらなければいけない仕事は後から公が肩代わりする。結果的にもっと

金がかかる。3番目は、日本でもそうですが、Value for Money といって、事業開始までに3年もかかってしまう。このようなことでこの三つの批判が非常に強くて、それを何とか変えなければいけないということで制度改革が行われました。

### 3. 既存不適格問題

3番目の話題は既存不適格問題です。日本は災害が起こるたびにだんだん基準を上げてきました。ということは、その前にあった施設は既存不適格という状況です。それと、先ほど言いましたように施設台帳の不備で設計図書が不明だったり、情報の一元化が遅れている、IT化が遅れているという問題もあります。技術者不足、予算不足もあります。それから、政府の各機関や自治体の優先順位の相違があります。例えばこの小学校について中央官庁は早くやれといっても、自治体はそれは後回しとか、部局によっても、河川の方はこれをやりたいと言うけれど、道路から見ると後だということではなかなかうまくいかない。そして、合意形成の難しさがあります。

その解消方策として、再築、大規模改修、補強の対象施設の選別、強靱化計画、自治体支援、民間のインフラも含めた既存不適格施設の情報公開がありますが、既存不適格施設については先ほどの新制度があります。新宿駅は今度の4月4日開業しますが、渋谷や新宿といったところは、大規模改築をやると同時に機能的にもよくしていくというプロジェクトはありえるのではないかと思います。

私は大学の人間ですから、お役所に頼まれてお手伝いをしたプロジェクトがたくさんあります。今もインドの新幹線や、タイ、インドネシア、ベトナムなどのお手伝いをしていますが、自分からこれをやりたい、やらなければと言ったのは三つしかありません。その一つ目が大岡山、二つ目が新宿、三つ目が渋谷です。

新宿で言いますと、神戸の地震の時に三木先生と藤野先生と、両方とも橋梁の先生ですが、一緒に被災地を歩いていて、これはなぜ落ちたのかと教わっていました。その時に東京で一番危ないのはどこかと聞くと、お2人ともがこの20号、甲州街道、新宿だとおっしゃいました。ずっと拡幅しているのでよく見えませんが、非常に危ない。なぜ危ないのかと聞くと、これは簡単ではない。地元は反対するし、国鉄と道路の話はつかないし、東京都と区の合意も必要ということで、そんなに大変なのかと思いましたが、この橋が落ちると、2分ヘッドで埼京線と山手線と中央線と総武線が走っていますから、5000人から1万人が亡くなるのではないかと。

ちなみに中央防災会議で、東京の直下型地震で、駅で亡くなる人は100人という数字を出していました。100人のわけがないだろう。少なくともここに5000人がいる。そうしたら次の会議で200人に上げてきました。笑い話みたいですが。早速、JRの当時のトップの人と道路局長に電話をしました。藤井治芳さんという道路公団の総裁をやった方で、非常に立派な方だと私は思っていますが、彼は即座に「おまえ、本当なのか」と言われました。「橋梁の専門家がそう言っていました」とお話ししましたら、しばらくたって電話がかかってきて、とにかくやるからプランをまとめろということで、これがスタートしたわけです。100mぐらいの人工地盤ですが、後から思うともう少し大きくしておけばよかったと思います。実は今の心配は、一番上のバスターミナルの容量が足りないかもしれないということです。

このめどが立った後、次はどこが危ないか。その時は宮田年耕さん、彼がまだ課長の時代ですが、渋谷が大変だと。昭和の初めですから、デパートの上に地下鉄が入っています。そのころに造られたものですから、メトロの当時の社長、元次官の梅崎さんに、あれが落ちたら大変なことになるので何とかしましょうとなりまして、この大改築がようやくまとまったわけです。

1980年代のジャパン・アズ・ナンバーワン、日本だけが経済成長して、ヨーロッパ、アメリカが15年から25年、不況に沈んだ時期がありました。あの時の景気対策のほとんどは都市開発でした。特に駅周辺の再開発でした。日本ではこういう再開発が景気対策だということはまったく聞いたことがありません。理由は、日本の景気対策は単年度ですから、商品券を配ったりしているわけです。しかし、われわれが経験したのは、20年間もデフレが続いた。ヨーロッパは、だからこそこのような仕事が景気対策として重要だということです。

新宿では道路のお金が大量に入ってきますが、渋谷などは区画整理の補助金ですからほとんど民間でやっています。しかも、最初は駅だけですが、現実にはあちらもこちらみんな、周りの民間の人たちが再開発をするということでまとまりました。つまり乗数効果がものすごく大きかったのです。銀座線と山手線の間の乗り換えが、動線がぐじゃぐじゃしています。これは十字交差の駅構造だからしょうがないとメトロの人も言いますが、私は、そんなのは簡単だと申し上げました。東京側にプラットフォームを引いて、島式に変えて、プラットフォームから出れば、改札口を出たら山手線も埼京線もみんな下りられるようにすればいいだけだ。埼京線も、南のほうにずれているのではなくて並行にすれば

いいだけで、簡単にできるじゃないかという話です。現実には東急の鉄道を地下に入れて、そこでスペースをつくり、それからヒカリエのビルを切ってメトロのプラットフォームを造る。民間同士の方で話し合っってそのようなことが実現しました。

これからは、この間も JR の人にいやがられました。例えば新橋というのは、南側は汐留から臨海部という日本を代表するようなオフィス街です。こちら側は内幸町から霞が関という日本を代表するようなエリアです。反対側は昭和を代表するような飲み屋街の烏森口という風情のあるところ。こちら側は銀座です。この四つのエリアは日本の代表的なまちです。東京駅の比ではない。そこに新橋の駅をきちんとやったら、ものすごく魅力的な玄関になります。そこにちまちまと小さな再開発などをやってもしょうがないでしょうというのが私の言い分です。銀座の入り口は銀座四丁目で、新橋だと思っている人はあまりいないと思いますが、新橋というのはものすごくポテンシャルがあります。だとすると、烏森口をあまりつぶさないようにして、いい格好に造り直したらチャンスはすごくあると思います。

それと、皆さんはご承知かどうか、新橋の乗降人員よりも多いのが高田馬場です。高田馬場というのは乗り換えが多いのですが、古い商業ビルがあるだけです。あの朝の乗り換えのすごいこと。その周りにポツポツ小さなビルが建っていますが、早稲田だけではなくて各種学校が林立しています。ここはポテンシャルとしては新橋と同じぐらいの乗降人員ですから、商業地として周りのそれなりのビジネスチャンスがあるはず。このようなところが実はたくさんあります。昔はちっぽけだった海老名の駅、あるいは平塚、辻堂など、かつては住宅地の中のぽつんとした駅だったところがまったく変わる。このようになったところがたくさんあります。景気対策として開発をやっていくことが結局防災にもつながるし、景気対策にもつながる。こんなことがたくさんあるような気がします。

#### 4. 会計制度の改善

四つ目の話題、最後は会計制度の改善です。2013年10月に会計検査院が決算報告書の中で、社会資本の長寿命化計画における維持管理について、ここがおかしい、あそこがおかしいというレポートを出しました。会計検査院というのは、コンクリートに穴を開けて鉄筋の数を数えているような、ちまちましたことばかりをやっているという印象を持っていたのですが、英国のPFIのことや、アメリカの検査のあり方の調査や、最近では新東名で、せっかく片側3車線を造っているのに、なぜ2車線しか使わないのかといった意見も出されています。会計検査院の方にはそういう政策的な調査や検査をもっとしてと申し上げ

げています。

その時に、もう 1 回きちんとやったほうがいいと申し上げたのが、小学校、避難所など、このようなところがきちんとできていない。耐震補強の促進化法はできていますが、進んでいないところがたくさんあります。前に国、自治体の庁舎も点検・補修ができていないところがたくさんあります。徳山次官が前に入っていた東北地整は、よくつぶれなかったですよ。いつ壊れてもいいような老朽化ビルでした。そんなものがたくさんあります。

緊急避難路の跨道橋も、阪神淡路の震災後、高速道路と新幹線のもの対策が取られてきました。それから、地方自治体でやりなさいということになりましたが、阪神淡路の時に在来鉄道をどうするのかという話がきちんとされていなかったのです。高速道路には跨道橋がたくさんかかっていますが、用地買収の時の住民の要求ですね。あれは全部いるのか。メンテナンスができないという時に。ボックスカルバートもあります。沿道建物に対して倒れるようなビルはきちんと補強しましょうという話は道路政策として展開されましたが、鉄道の沿線はそういうがありません。この間も火事になって止まりましたよね。大久保から新宿に入ってくる場所、歌舞伎町の鉛筆ビルが建っていますが、あれは倒れてこないか心配です。関東大震災は飯田橋、水道橋、あのへんの崖が崩れて大変な災害になりました。したがって、まだやらなければいけないところはたくさんあります。

では、それに対して今の制度はどうか。これは北海道の開発局のある課長の悩みですが、特に民主党政権の時には予算を流用してはいけないと決めた。例えばトンネルの打音調査の予算を組んだ。打音調査の結果、危ないと分かったので、きちんと調査しなければいけないけれど、次の年の予算だという。それでわかったら、補修はその次の年になる。つまり 3 年かかる。こんなバカなことがあるか。あるいは除雪費が不足する。予算の流用が制限される。舗装補修の予算が結果的に不足する。亀裂が拡大するというので、今度は自動車の損傷保障費がかかる。このような悪循環に陥っている。JR 北海道だけではなくて、雪国の単年度費用節減が負担を拡大させているわけです。

PPP 対応の会計制度へというのは、災害が起こった途端に、大学からすぐ提言書を出せと言われてまとめたもので、その中で PFI の事業をもう少しうまく使うと費用節減できる可能性があるとして申し上げたのです。これは官邸におられた仙石さんに直接お話ししました。私のイメージにあったのは、例えば CCRC のようなもの。われわれは年を取ったら病院へ入ってもすぐ追い出されてしまう。老人用の、5000 万とかお金を出したら、その後、必要な時は介護もしてくれるし、病院にも入れてくれるといった施設が大手企業でつくられて

います。2000～5000万程度出して、毎月30～50万ぐらい払うというお金持ちの入るような施設が東京にはあります。

でも、被災地でそんなもの成立するわけがない。しかしながら福祉施設も病院も住宅も全部国費で造ります。だとすると、そこに民間が、例えば1割だけ負担して、東京の高級なCCRCをつくるのと同じことが簡単にできるはずです。福祉施設も建物も住宅もビルもみな国が造るのだったら、それをセットにして、あと民間がオペレーションをしていくということを少しだけやれば実現します。被災地の方々は5000万円も払えるわけがないですが、土地は土地でまた買い上げたりしているので、その土地を入居料にすれば何とかなる。そういうことができるはずですよ。あるいは、高台移転の話と道路をセットにすればもっとうまくいくはずですよ。そのようなことをイメージしていました。

1年後にPFI法が改定されました。同じ事業者が複数の事業をやっている時は一緒にやってよろしいということと、提案制度、民間の方が提案したらいいと法律が改正されて一歩前進しました。しかし、その時にはもうお金が来ていましたから、自治体から見るとそんな面倒なことをしなくても国がお金をくれる。民間の人もそんな面倒なリスクを背負わなくても仕事はたくさんあるというところでもう動かなくなっていました。でも、こういう類のことをうまく組み込むと、日本的なPFIと申し上げたのはそういうことですが、仕組みがつくれる可能性は十分あります。

そして、時間管理概念の導入です。時間節約による費用縮減です。私が東大にいるころ、90年代なかごろですか、時間管理概念を導入しましょうと。早くやったらメリットが出るようなやり方を導入できないかということです。その後、総合設計でそういうやり方も出てきました。それから、住民とのいろいろな交渉で時間がかかっているの、このような話をもう少しうまくできないか。これについては海外の事例があります。

そして最後に、事後評価から見た課題です。これにもたくさんコミットしましたが、事後評価がともすればアリバイ証明になっている。立派な仕事でした、費用対効果も結構でした、効果も十分でしたというレポートが大半です。私が委員長をやっていた関東地整とNEXCO東日本はこれでは絶対にダメだと。アリバイ証明的なことをやると、やっている人間も楽しくない。将棋や碁の事後検討みたいに、例え勝ってももっといい方法はなかったのかとか、個別事業だけではなくていろいろやってみたら、この事業はこうやったらよかったというアイデア、あるいはデータとか知識を蓄積することによっていろいろな展開ができるなど、事後評価をもう少し前向きな話としてやっていくとおもしろい調査が展開

できるし、お役所の人もコンサルタントの人も仕事を楽しめるのではないか。このようなことをやりましたが、今はどうなっているかわかりません。

「おわりに」です。アセット・マネジメントということが盛んに言われます。最近は大データということもよく考えられています。そこで、脱線しますが、この間、GE が本社をニューヨークとボストンの間にあるコネチカットからボストンへ移すことになりました。トヨタが引っ越すようなものですからアメリカでは大騒ぎになりました。移転理由は誘致するための税金の免除とか補助金もありますが、それ以上に IoT 対応をしたいという。いろいろなデータをシステムとして使うことによって、商品開発、在庫、マーケットリサーチ、機械のメンテナンスなど、いろいろなことがいままでとは違うやり方で効率的にできるというわけです。ドイツから始まったのですが、第4次産業革命ということでいろいろなところが IoT と言い出しています。仕組みをちょうど変えるような時期になっているということです。

これと同時にもう一つ、最近タクシーを白タクとか、ホテルを個人でということが新聞によく出ていて政府が大騒ぎをしています。あれもクラウドやアプリの開発、主としてボストンとサンフランシスコ、シリコンバレーの若い連中と MIT、ハーバードの若い連中が開発したものがものすごいビジネスになっている。クラウドやアプリで社会がものすごい勢いで変わりつつあります。日本は若干遅れていますから、これからそういうものがたくさん入ってくる。そのように入ってくるシステム改変と、今われわれが考えるような老朽化、メンテナンスの問題、あるいは防災の話などをセットにしてシステムを組み込めば効率的にできるはずです。

各企業は IoT 対応といっても効率化のためにやりますから、その時には強靱化だの防災だのというのは、頭がないかもしれません。われわれの分野についてももう1回、いま新しく動いていることと古典的なメンテナンスをどうやったら組み合わせられるかという話はおもしろい対象かもしれません。

私は先週ボストンに行ってきましたが、その理由は、一つは GE が移転するというけれど、いったいどんなことをやっているのかを知りたかった。それともう一つ、私は地域創成の分析をやっているものですから、アメリカの人口減少対策がどうだろうかということを見たかった。アメリカは人口がずっと伸びていますから、アメリカにはそんなことはないと思っている日本人が多いのですが、実は都市間競争がものすごい。コネチカットの三

つの主要都市は全部人口減です。ボストンはものすごく勝っている。負けているほうは財政的に苦しくなるので税金を上げる。税金を上げると人も企業も出ていくという悪循環に陥る。ボストンのほうは人がどんどん来る。来るとお金に余裕ができるから、信じ難いことですが、GE の引っ越しに二百何十億円出す。このように好転するところと、違うルーチンであるところがあるわけです。

それと、同じように老人が多くなってきていますが、アメリカには介護保険制度はありませんので、これをどうするか。日本では、アメリカの CCRC の、金持ち用のゴルフ場付きのものばかり情報がありますが、貧しい人はどうしているのか。MIT にエイジ・ラボ、老人対策研究室というのができました。ここで、何をやっているんだろうと。そこも見たかったです。見て驚いたのは、ものすごい規模です。昔、交通の先生がいっぱいいたところより、まだ大きい。何をやっているかというと、CCRC の都市計画をやっている人、建築をやっている人、ロボットをやっている人がいたり、あるいはたくさんの方がアプリの開発をやっている。これがまたビジネスなのです。年を取った時に支援してもらうためのアプリを開発している。この開発をしている人は、アフリカでも仕事をしています、インドでも仕事をしていますと言うので、「えっ、そんなところへ出張してやっているのか」と聞くと、ソフトをつくって、そこで使ってもらうためのアドバイスをしている、これがビジネスになるという。そういう社会が展開している、非常におもしろい時代です。

維持管理の技術開発を即すような発注制度、日本的 PFI の段階的導入、地方自治体の技術者不足対策、会計制度改革など、やれることはまだまだたくさんあるような気がします。私みたいに傍目八目でやっている人間と違って、それぞれのプロがいらっしゃるはずですから、こういうことをきっちり検討していただいて、必ずそれぞれがビジネスにつながる話ではないかという気がしています。

大変雑駁な話で恐縮ですが、用意したのは以上です。ご清聴、ありがとうございました。