

座談会

道路を守る ～これからの橋梁の維持管理

- 〈司会〉 大島 俊之 氏 (北見工業大学 土木開発工学科社会基盤工学講座 教授)
- 〈参加者〉 本田 幸一 氏 (北海道開発局建設部 道路維持課長)
- 下出 育生 氏 (北海道建設部土木局 道路課参事)
- 佃 十良 氏 (札幌市建設局管理部 維持担当部長)
- 石川 博之 氏 (独土木研究所 寒地土木研究所
寒地基礎技術研究グループ 寒地構造チーム 上席研究員)
- 安江 哲 氏 (株ドーコン 交通事業本部 副本部長)
土木学会 特別上級技術者 (メンテナンス)



道内の橋梁における 管理の現状と取り組み

大島（以下、司会）：我が国では橋梁の老朽化が顕在化する一方で、道路予算が減少しています。安全で安心な道路を提供するには、これまで以上に効率的で効果的な維持管理が必要になっています。まず最初は、各管理者の方々に維持管理の現状を伺いたいと思います。

本田：北海道開発局の本田です。開発局は道内の一般国道48路線、総延長で6,564kmを管理しています。長さ2m以上の橋が約3,300カ所あるなかで、建設後50年を超えるものが現在170橋、10年後には約1,000橋、20年後は約2,000橋に増加します。海岸部の延長が長く、冬期の凍結の影響もあるため、維持管理のコストが本州より多くかかっているのが現状です。いずれにしても1955年から73年の高度経済成長期に建設されたものが全体の約50%にのぼるため、今後一斉に橋の高齢化が進むにつれて多額の修繕費や架け替え費用が必要になってきます。

ではこうした現状を踏まえて、維持管理としてどんなことをしているかですが、国の機関と言うことで全国と同じ基準、原則5年に1度の頻度で点検作業を行っています。具体的には、橋梁点検車や高所作業車を使ってひび割れや腐食、剥離等を見ています。平成20年度中には先ほど挙げた道内約3,300ヶ所が1回目の点検を終えますが、18年度末の結果では287橋が補修が必要と判定されています。このうち「安全性の観点から緊急に対策が必要」なEランクの橋梁は点検後すぐに補修工事を行い、「すみやかに補修等を行う必要がある」Cランクのものは、5年後の次回点検までに補修を行っていきます。今後、点検ごとに約2割の橋がCランク以上に入ってくることで想定されるので、限られた予算内でどうやって維持管理をしていくのが課題となっています。

下出：道土木局道路課の下出です。現在、道道

北見工業大学
土木開発工学科社会基盤工学講座
教授

大島
俊之
氏



の延長が11,700km、そのうち長さ2m以上の橋梁が5,100ヶ所あります。179市町村が管理する道路については延長が70,360km、管理橋梁は18,700橋という膨大な量になります。道が管理する5,100という橋の数は全国の約1割を占めるほどですが、建設後50年を超えるものが20年後のカウントで1,850橋、全体の約4割にのぼります。市町村で管理する橋も同じような状況で、20年後で約4割の6,900橋を数えます。やはり60年代～70年代の高度成長期に架けられた橋が多いということになっています。

従来は橋梁の耐震性能の目安を50年としていたため、この期間が過ぎれば架け替えるという形が一般的でした。しかし平成13年度からは橋や河川の閘門等を含めた公物管理水準の検討委員会を作り、5年かけて5,100橋全ての点検を行いました。その結果を基に橋梁の延命のために橋梁マネジメントシステム（BMS）を構築し運用に向けて準備しています。これまでは対症療法的な壊れたものは架け替えるという対応に終始していましたが、今後は予防保全の考え方で進めていこうというところです。平成19年に国から補修計画を作りなさいという通達があったことを受け、道と市町村が計画を策定中という状況です。

佃：札幌市建設局の佃です。市では昭和47年に開催された冬季オリンピックを契機に、飛躍的に管理延長が伸びました。以前は2,200km程度だった

北海道開発局建設部
道路維持課長

本
田
幸
一
氏



ものが、現在は2倍強の5,397kmになっています。橋梁は道道の管理部門を合わせて1,235橋、このうち建設後50年が経過しているものは1.8%ですが、10年後には5.4%、20年後には25%に増え、30年後には52%を占めることになります。一時期に集中投資をした結果が20年後から一気に現れるわけで、この維持管理作業をいかに平準化していくかが課題となっています。

市で管理する1,235橋のうち点検が済んでいるものは411橋、なかでも幅員が15m以上のものでは544橋のうち303橋の点検が済んでいます。残り251橋については、今年中での点検を考えています。例えばJRや高速道路、国道をまたぐ橋梁などは、災害時等に下を通る機能に影響を及ぼさないよう最優先で進めるとともに、緊急輸送路や都市計画道路など、重要なネットワークを形成する橋梁も優先的に実施することとしています。

管理延長が増え老朽化で危険度が増すなかで、いかにして予算を平準化していくかを考えると、やはり日常点検が重要になってくると思います。19年度からは、本市の点検要領の作成を進めており、建設コンサルタント等への当該要領の説明会を開催するなど、試行的な運用を行っているところです。

司会：国・道・市の三者の実情をお話しいただいたのですが、民間の立場で実務を担当している側から印象をお話してください。

安江：現在、道路橋梁が直面している問題は大きく分けて4つあると思います。まず、おおむね2030年頃にピークを迎える形で既存橋梁の老朽化が進み、補修費用等が道路予算を圧迫し始めています。2番目は少子高齢化による財源の減少です。道路予算の枠組みが減少し、当然補修予算の確保がしにくくなります。3番目はこのような状況の中、発注者側の国や自治体が道路管理のリスクをどう回避していくか。その方針や戦略が明確になっていないことです。そして4番目が、こうした切迫した状況をいかにして納税者に伝え理解してもらうか。説明責任の問題ですね。

このなかで努力が足りない部分というのが4番目だと思います。そもそも社会基盤というものは、生活、経済、交通運輸など様々な面で国民生活に役立っているわけですが、この点が一般市民には認められていません。近年、災害が甚大化していますし、ますます我々土木界の責任が重要になっていると思います。

司会：次に行政とは異なる立場からみた北海道の橋梁について、現状をお話いただけますか。

石川：寒地土木研究所の石川です。ご存じの通り我々の研究所は平成18年に、つくばの独立行政法人土木研究所と統合しました。主に雪寒地域や北海道における土木技術の課題解決のために仕事をしています。私は寒地構造チームで橋梁や各種構造物の研究に取り組んでいます。具体的に2つの研究事例を紹介します。

まず雪寒地における橋梁維持管理システム(BMS)です。これは道内の国道橋梁で実施されてきた橋梁点検のデータを基に、橋梁の各部材の種類ごとに将来の劣化を予測し、さらにその予測された劣化についていつの時点でどのような補修補強方法を講じたら良いかという事業計画をシミュレーションすることを目指すシステムです。将来的には個別の部材や橋梁だけでなく、管理する事務所レベル、広域ブロックレベルでのシミュレーションにも対応し、道路管理者の中長期的視

点に立った橋梁のマネジメントへの支援ツールと
 いうような形で貢献できればと考えています。

2つめは厳しい積雪寒冷環境下において劣化し
 やすい道路橋床版の補修補強方法などの研究で
 す。近年、大型車両の通行頻度が増え、しかも車
 両が重量化しています。床版は直接輪荷重を受け
 る部分のため疲労しやすい上、冬期は浸透した水
 が凍結溶解を繰り返し劣化が進みやすいという特
 徴があります。そのため、雪寒地における床版に
 ついての実験や検討などを通じ、合理的な補修補
 強工事工法について提案できるよう研究を進めて
 います。

減少する予算の中で 安全・安心を確保するために

司会：皆さんからお話いただいたように、これか
 らは予算が減少する中で維持管理を進めていかな
 ければなりません。ここではその方法について考
 えてみたいと思います。まず国としてはどんな動

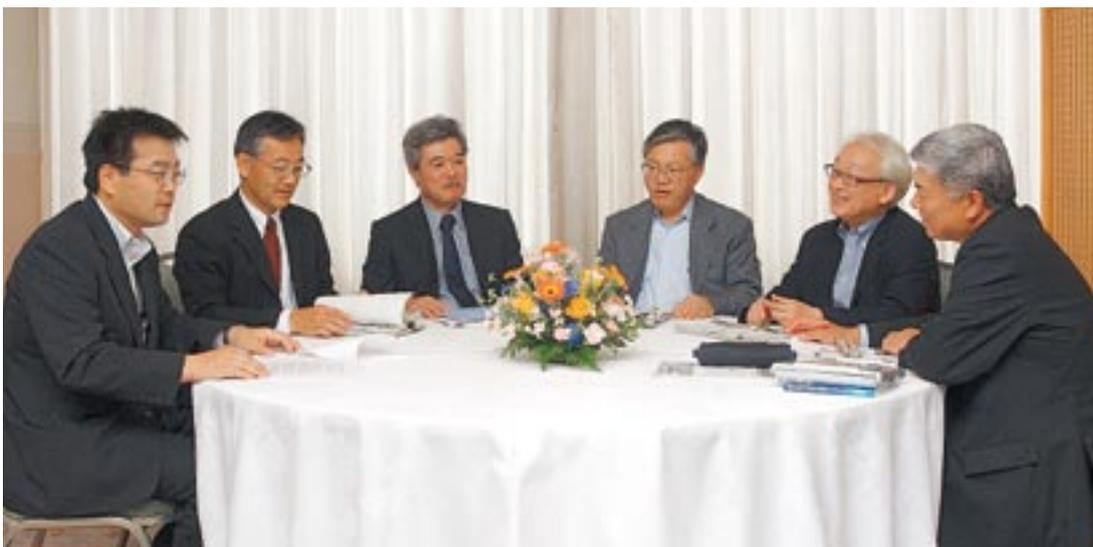
北海道建設部土木局
 道路課 参事

下出
 育生氏



きがありますか？

本田：前提として開発局が年間どのくらいの予算
 を橋梁の補修に使っているかと言うと、平成20年
 度の修繕事業費が直轄で約250億円です。これは
 震災対策から、トンネル補修、防災対策など諸々
 の費用を含んでいます。比率でいえば約1/4を
 橋梁補修に充てることができています。平成10年
 と比べると、防災対策費用の比率が下がってきた
 分、橋梁補修費用に回せるようにはなっています。
 先ほど20年度で5年に1度の定期点検が一巡する



札幌市建設局
管理部長
維持担当部長

佃
十良氏



と言いましたが、21年度以降も5年に1度の点検になると想定されるので単年度あたり600数十橋の検査となります。そのうち約2割の補修が必要になると想定されるので、24年度までは維持修繕費が増え続け、25年度以降は60数億円規模で平準化するようなシミュレーションとなります。この規模を確保しつつ、新技術の開発やBMSの導入などでいかに合理的に維持管理していくかが課題です。

そしてもうひとつ、修繕に関して国と地方の財源の負担をどうするのが大きな課題となると思います。

下出：そうですね。道は直轄事業に対して負担金を払っていますが、維持関係では3割が地方負担となっています。国道の維持管理の3割を道が負担している。道路の新設については15%負担ですから、維持のほうが割合が高いわけです。道では平成16年から財政立て直しを行ってござりまして、公共投資から職員の給与までが節減の対象となっています。維持経費については21年度から26年度まで、毎年7%ずつ削減する方針です。

今回、国から橋梁の長寿命化の計画を検討策定する際に半分の補助が出ることになりましたが、現場としては点検費用が膨大にかかっているため、この部分にも補助が必要だと思えます。ただし、ただ要望だけ出していても解決策にはならないので、まず橋のホームドクター制度を作りまし

た。これは土木現業所にいる職員が橋を点検する制度で、職員が研修・講習によって資格を取得します。点検要項も制定し、従来は委託していたもののうち半分は自分たちで行おうとしています。道が制定すれば市町村の職員にも利用してもらえますから、少しでも財政負担がかからない形で工夫しています。

佃：札幌市では平成8年度で約72億円の道路維持費があったものが、18年度には約36億円と半減しています。また、多額の直轄負担金を払っているという実情のなかで、維持補修の部分でも補助が必要だと思っています。と言うのは、災害時に国道が機能しなくなった場合、準幹線や他の道路が大きな役割を果たすこととなります。特に札幌は道路が基盤の目状に整備されているので、市道が迂回路として重要な機能を果たしています。もちろん全線で補助を必要というのではなく、その中の橋梁部分の維持費用だけでも補助があれば市として非常にありがたいなと。

安江：平成15年の台風15号、一般国道235号「慶能舞橋豪雨災害」時に近くに設計荷重は小さいが、迂回できる橋梁があり、通行止めにはならなかったことがありました。国道は主要な都市間を結びますが、地方道と国道が補完することで、はじめて道路網として機能しますので、地方道の重要性も認識すべきだと考えています。

佃：そうした観点から言えば、札幌市にも国道並みの25t対応の道路はあるのです。ですから単に市道だからというのではなく、機能を考えた上で段階的な補助の制度があれば良いのではないのでしょうか。

今後の北海道の 維持管理の進め方

司会：いろいろと課題はありますが、実際のところ今後どう対応していけばよいのか伺いたいと思

います。皆さんのお話を総合すると、やはり人材の育成がポイントになりそうです。頼れる人材をどうやって育てるか、また国だけできちんと点検していれば良いということにはならないので、市町村や民間も含め北海道全体の点検員のレベルを上げること。併せて地域ごとに高度診断センターを設け、情報やノウハウを活用できるようバックアップするといった点が重要になるのではないのでしょうか。

安江：先生の人材育成のお話と先ほど下出さんがおっしゃった職員の資格制度に関連して言えば、アメリカには橋梁インスペクターという制度があります。驚いたのは職員が橋梁点検する際は、前日の飲酒ばかりか風邪薬の服用などを禁止している点です。物流の要の橋の検査に対して高い倫理観を持って臨んでいるのです。手当が付くという現実面もありますが、職員の責任感向上や資格に誇りを持てるような制度となっています。

佃：資格制度が職員のやる気の向上につながるのが理想だとは思いますが、札幌市の場合その前段階として、団塊の世代がここ数年で定年を迎えるため、実務として橋の建設に携わってきた人材が現場を去ってしまうタイミングにあります。そのため資格制度の確立がメンテナンスの技術と経験を継承し維持していくことにつながればと期待しています。

安江：フランスの事例を紹介しますと、エッフェル塔で有名なエッフェルさんが設計した鉄道橋ですが、1884年に完成したものが未だにメンテナンスされ続け現役で使われています。また、フレシネーが設計したPC構造のBoution橋は1912年に完成したコンクリート橋梁ですが、この橋もフランスの橋梁エンジニアの丁寧な補修技術によって現在も重要な道路ネットワークの大役を続けています。このようにヨーロッパには古いものを使い続ける文化とシステムが残っています。

本田：日本では東京の隅田川に架かる勝鬨橋ですか、あの橋も現役ですよ。あと北海道では旭川

御土木研究所 寒地土木研究所
寒地基礎技術研究グループ
寒地構造チーム 上席研究員

石川
博之
氏



の旭橋。どちらも70年ほどの歴史ある橋です。このあたりのマネジメント方法にもヒントがありそうですね。

司会：東京都では国より先行してBMSを活用し、投資効果という部分まで明確にした上で議会での承認を得ています。アメリカでは橋梁健全指数というわかりやすい数値を提示しながら予算確保につなげています。日本でも予算確保のためのPRというのは必要になると思うのですが。

下出：我々も道議会に対してBMSの説明をしています。ライフサイクルコストを縮減して予算を平準化すれば、例えば現在の管内の橋梁を従来の方法で改築した場合3,500億前後かかるものが、BMSを活用して予防保全で維持管理していけば1,300億で済むことになります。

ただ、話がまた戻ってしまうのですが、BMSの基になる点検データは結局人が判断したものになります。つまりこのデータをどれだけ均質化できるか、道内5,100の橋を同じレベルで見ることができないとその劣化予測ができないことになります。結局は点検する人材が育っていないとBMS自体も説得力を持たなくなってしまうわけです。

石川：人材育成という面に関しては、寒地土研としても例えば開発局の橋梁マネジメント現場支援セミナーに協力していくなど積極的に関わっていきたくて考えております。

本田：独立法人になったので、もっと市町村の側

(株)ドーコン 交通事業本部 副本部長
土木学会 特別上級技術者(メンテナンス)

安江
哲氏



でも利用してもらいたいですよね。もともとノウハウはある訳ですから、もっともっと現場で活用できると思います。そのためにも先ほど先生がおっしゃっていた立場が違って利用できる診断センター的なものがあれば、ノウハウや情報を共有できる場所になっていくと思います。

下出：現在、橋梁マネージメント研究委員会では現場でパトロールしている職員向けに、簡単な日々の点検マニュアルを作成しています。これは市町村にも配布しているので、ぜひ活用していただきたいと思います。

佃：札幌市の場合、道路の性格や機能を考慮して役割分担を決め、優先順位を設定しながら点検できるようなマニュアルを試行中です。

司会：小さな市町村では単独でそこまでできないと思うので、やはり支援センター的なものが必要になってきますよね。

下出：BMSはその辺も考慮しています。5,100橋の全データの中から、重要度、つまりは管理水準によって順位づけすることも可能です。

佃：小さな自治体では専門家がいなくて事務屋さ

んがカバーしているところも多いですからね。わかりやすいのが一番です。

司会：安江さん、コンサルタントという立場から見て、今後どうしていかなければならないと思いますか？

安江：やはり最後は人づくりなのかなという思いを強くしました。情報の共有も人づくりがあって初めてできることですし。維持管理というのは24時間体制で行うものなので、サラリーマン的な意識を持っては務まらないのかもしれない。やはり国を守っているという気構えがないと。

司会：予算に余裕がないと人材の育成もできないという面はあるかもしれませんが、人材を送り出す学校という立場から見ると、果たして学生の目に魅力的な職場として映っているのか心配になることもあります。特に最近の若い人はバイオとか脚光を浴びている分野は人気がありますが、土木系の維持管理というと地味な印象もあるようですし。

下出：維持管理ということにステイタスを与えなければダメですよ。道庁内でも維持管理こそがこれから大切になるという意識になっていますし。

佃：確かにイメージは暗いかもしれませんが、実際に橋梁での点検作業などを目にした市民の方から、激励の言葉をいただくこともありますよ。

司会：見ていただいている方には見ていただいているとは言え、やはり予算を獲得するためには議会や納税者(一般市民)を納得させるデータを提示し、国民に対してもきちんとPRしていくことが必要になるのではないのでしょうか。

本日は有意義なお話、ありがとうございました。