

自治体の取り組み

山形県における橋梁長寿命化の取り組みについて 安全安心に渡れる橋を計画的に管理していきます

山形県土木部道路課保全整備室 高橋 和明
たかはし かずあき
高橋 和明

1. はじめに

皆様のお手元にインターネットができるパソコンがあれば、本稿タイトル上に示したアドレスを打ち込んでいただくか、「山形県」「橋梁長寿命化」などのキーワードから検索される『山形県橋梁長寿命化修繕計画について』と題されたホームページをぜひご覧いただきたいと思えます。ページを進むと「山形県橋梁長寿命化対策工事の実施状況」というpdfファイルへのリンクが表示されますが、そこでは、平成20年度対策橋梁154橋、平成21年度対策予定165橋...と示され、さらに具体的な橋梁名の内訳表もご覧いただけるようになっています。

年間100橋以上の補修工事というのは、山形県ではもちろんこれまでに例のないことですし、全国的にも少ないのではないかと思います。東北地方の一地方自治体である山形県が橋梁補修にこれだけ力を入れるのは、平成20年6月に公表した「山形県橋梁長寿命化修繕計画」に則った橋梁の管理を今後行っていくためであり、予定と実績として橋の名前まで公表しているのも、計画の中で示した「県民生活の安全安心を守る」という県民の皆様への約束

に対する、山形県の道路管理者の意気込みの表れであると自負するところであります。

ここでは、「山形県橋梁長寿命化修繕計画」とそれを実行するための山形県の取り組みなどについてご紹介したいと思います。

2. 取り組みの背景

山形県が管理する橋長2m以上の橋梁は、平成21年4月現在で2,354橋（側道橋含む）あります。このうち、昭和30～48年のいわゆる高度経済成長期に建設された橋梁が約900橋を占めていますが、特に昭和47年には124橋が完成するなど、現在では考えられないペースで橋梁が量産されていたことが分かります（図1）。

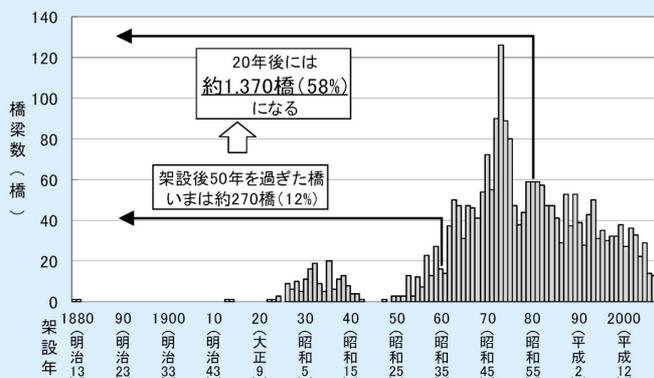
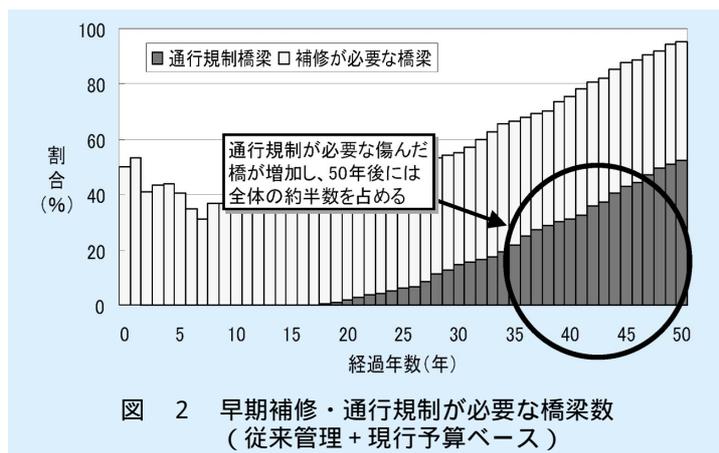


図1 建設年別の橋梁数分布



このことから言えるのは、これらの橋がこれからどんどん老朽橋梁の仲間入りをするのであり、建設後50年を経過した橋の数で見ると、今現在では約270橋、12%程度ですが、これが20年後には約1,370橋、58%にまで急増します。従来の「傷みが顕在化してから治す管理」を今後も続けた場合、近い将来、維持管理コストが膨大となるほか、老朽化による架替が同時期に集中し、対応困難な状況となります。

図 2 は、従来の「傷んでから治す管理」を継続した場合に、補修が必要になる橋梁の割合をシミュレーションしたものです。50年後には90%以上の橋が補修が必要な状態となりますが、仮に現行と同規模の補修予算で推移した場合、約半数は予算が追いつかず、何らかの通行規制が必要になることが予測されています。

こういった状況を受け、山形県では「県民の安全安心を確保できない」という最悪のシナリオを回避するための対策が急務になりました。

一方、床版に穴が空いたとか、トラス橋の鋼材に破断が見つかるなど、いずれも通行止めが必要となる損傷事例が発生したことなどにより、県内の橋梁がすでに劣化を受けている状況が広く認識され、「山形の橋は大丈夫か？」との声が県庁にも寄せられるようになりました。

3. 橋梁長寿命化に向けた取り組み

(1) 山形県橋梁長寿命化修繕計画の策定

山形県では、平成19年度に国土交通省の長寿命

化修繕計画策定事業費補助制度を活用し、山形県橋梁長寿命化修繕計画（以降「長寿命化計画」）を策定、平成20年6月に公表しました。内容は、長期的な方針と橋梁別の管理計画から構成されています。

① 長期的な方針

山形県の今後の橋梁管理の基本方針として、以下の3点を目指すこととしました。

- ・安全安心の確保
- ・長期的なコストの削減
- ・予算の平準化（世代間の負担の差を解消）

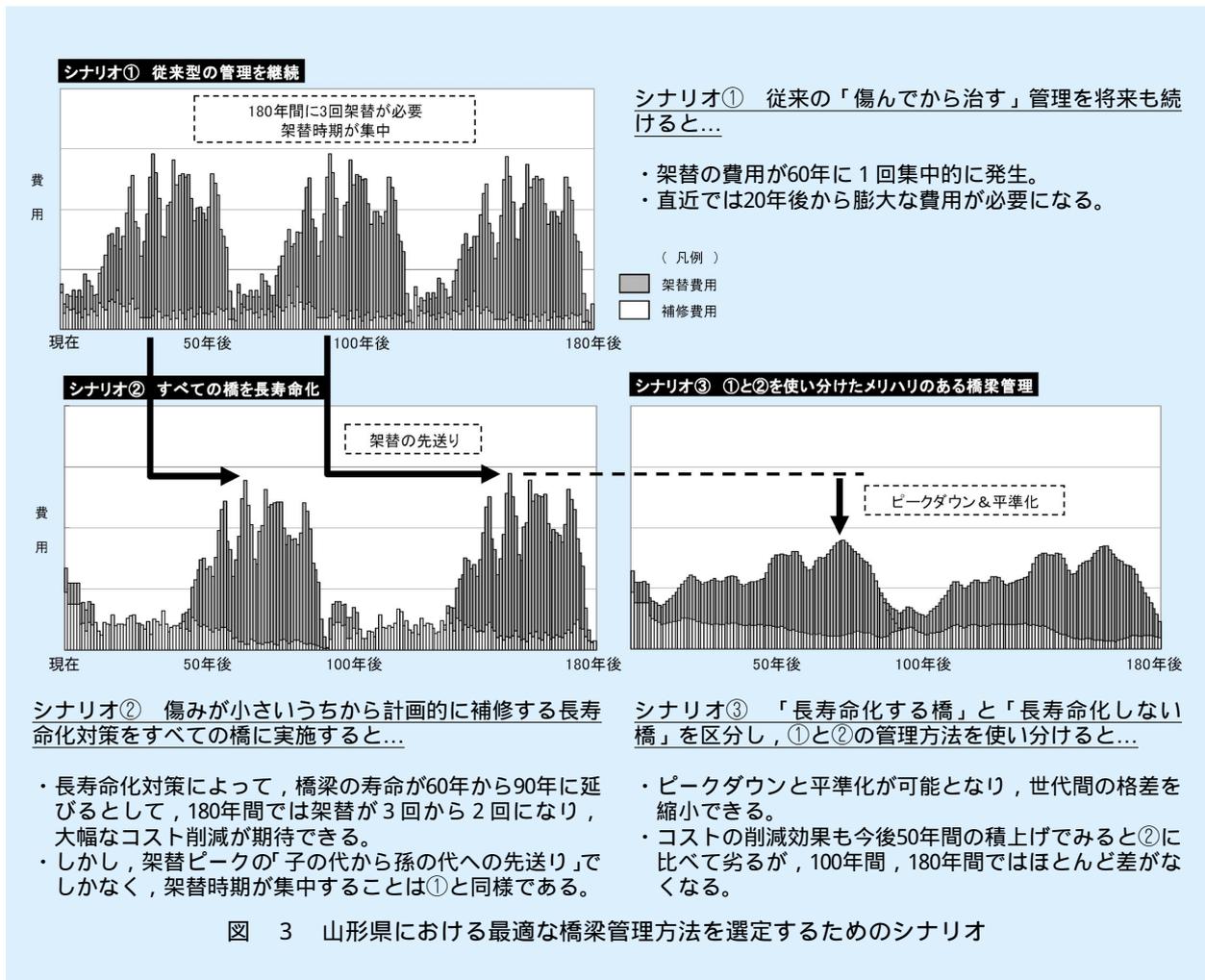
これらを達成するために、長期的な視点に立って複数の管理方法を仮定し、将来かかる費用として維持費と架替費を合わせたトータルコストをシミュレーションすることで最適な管理方法を選定しました。なお、ここで言う「長期的」とは50年間、100年間、180年間の3パターンを想定しています。

検討のシナリオは図 3 に示すとおりですが、その結果、「長寿命化する橋（予防保全型管理）」と「長寿命化しない橋（対症療法型管理）」を明確に区分し、これらを適切に使い分けるメリハリのある維持管理によりコスト削減と予算の平準化の両立を図ることを、山形県にとって最適な管理方法として選定しました。維持費と架替費を合わせたトータルコストの削減規模は100年間で約2,000億円と試算しています。

予防保全型に選定された橋では、傷みの小さいうちから、防水シートの設置、伸縮継手の非排水化、鋼桁の再塗装、支承の修繕などの長寿命化対策を行います。一方、対症療法型の橋では、傷んだ部分の補修による現状維持にとどめ、適宜架替に向かうこととしています。おのおのの区分は、機能面、維持管理面、双方の条件による長寿命化の要否から決定します。

② 橋梁別の管理計画

平成19年度に策定（平成20年6月公表）した長寿命化計画では、平成16～18年度に点検を行った



橋を中心とする565橋から、架替中および架替計画を除いた橋について、要早期補修、要補修、補修不要に区分し、各橋の管理計画を策定しました。

引き続き、平成20年度には、平成19年度に点検した橋を加えた852橋の計画に更新しており、今後も、新たな点検結果を追加しながら、毎年度更新していくこととしています。

(2) 橋梁管理サイクルの遂行

山形県では長寿命化計画を確実に実行するために、定期点検 計画 設計・補修 記録 ...を5年のサイクルで実施していくこととしました。これまでの実施状況を表 1 に示します。

これまで、橋長15m以上の橋について平成20年度までに1巡目の点検が完了したことから、今後は橋長15m未満の橋を中心に点検を行い、平成23

表 1 山形県橋梁長寿命化対策実施状況（橋長2m以上・側道含む）

業務段階	管理橋梁数	H16~18	H19	H20	H21 (予定)	備考
点検 (橋梁数の累計)	2,354	488	832	1,300	1,800 うち200橋は2巡目	平成23年度まで全橋について1巡目が完了する予定
計画策定 (橋梁数の累計)			565	852	1,300	
対策工事 (着手済み橋梁数の累計)					154	234

(平成21年4月現在)

年度までにすべての橋について1巡目の点検および計画策定を完了する予定です。また、2巡目以降の点検も並行して行うことで、劣化の進行や再発の状況についての情報を収集し、今後の計画に適宜反映させることとしています。

次に対策工事についてですが、平成20年度は従前の約4倍の橋梁補修予算を投入し、154橋で補修を実施しました。平成25年度までは、「膨大な損傷ストック」を解消し、予防保全型管理へ移行する期間として、年間100橋程度のペースで重点的に対策を実施する必要があります。特に、平成20年度および21年度は国の補正予算を充当することなどにより、積極的に対策の前倒しを図っています。

4. 今後の方向性と課題

山形県が橋梁長寿命化の取り組みを本格化し、長寿命化計画の策定に着手してから今年で3年目となります。県民の皆様および庁内の関心もきわめて高く、前述のとおり点検、計画、補修、おののについて人・予算の重点投資をお許しいただいている状況と言えます。しかし取り組みの成果が現れるのは数十年後以降のことですし、予防保全型管理への移行のための今の重点対策期間を過ぎたあとも、取り組みを効率的に継続していくために、今のうちから人づくり・仕組づくりをしておく必要があると考えます。ここでは、その際に重要と考える二つのことについて触れたいと思います。

(1) 地域における技術力の向上

山形県土木部では職員の研修を充実させようということで、各課が企画運営する研修を一元体系化し、PCDAサイクルによって個々の研修レベルを高めることで職員の技術力の向上を図る「山形県公共調達スキルアッププログラム」の取り組みを平成21年度より実施しています。

現地で対策を行う担当職員について一定の技術力が要求されることは当然のことですが、長寿命化計画の基本思想や、おののの業務が計画の中

でどのように位置付けられているのかを正確に認識しておかないと、例えば、現場で想定外のことが判明した場合に誤った判断をしてしまうなどの危険があります。橋梁長寿命化についても担当職員の情報共有などを目的に勉強会を実施しているところですが、自分の仕事が、悪いところを直すだけの場当たりの補修ではなく、全県的な基本方針に基づいた点検・計画の流れに沿った長寿命化対策であることをまず認識していただいた上で、個々の技術的な話題に進むようカリキュラムを設定するよう心がけています。

一方、点検・設計を担当するコンサルタントや補修を担当する建設業者に山形県の橋梁長寿命化の考え方を正しく理解していただくことも重要です。県が発注する点検業務はすべて県内業者に発注していますし、補修設計でも県内業者に発注するケースが多くなっています。また、補修工事についてもほとんどが県内業者の施工です。こういった状況から、地元業者の技術力の底上げが求められている一方、業界からもそういった機会を設けるよう要望をいただいているところです。県では、点検業務を実施する上での基準書として「橋梁点検要領(案)」を、補修設計での工法意思統一、補修レベルの平準化などを目的に「道路施設長寿命化事業における橋梁補修ガイドライン」を作成していますが、それぞれの内容の周知を図るために、まず、点検については現地実習を中心とした研修会を開催しています。なお、この研修の受講証がないと、県が発注する点検業務の担当技術者にはなれません。一方、補修設計について



写真 1 橋梁点検研修会の状況



写真 2 今年度の橋梁長寿命化勉強会の状況
(このときは県土木職員OBからもご参加をいただきました)

も、すべての橋について打合せにより県庁で内容を確認し、ガイドラインの思想に則った適切な設計が行われるよう指導を行っています。

(2) 情報の共有と適切な管理による業務への反映と次世代への継承

長寿命化計画を策定し、補修設計を行う上で、いつどのような補修をしたかという情報は非常に重要です。そこで、現在補修履歴を総合的に管理する仕組みを構築しています。補修をした年度、工法、製品名や劣化要因といった今後必要となる情報を補修履歴として適切に残すこととし、点検、計画策定といったサイクルでまわすことで技術の効果検証、また計画を策定する上で必要となる部材の劣化予測などの精度向上にもつながり、今後の補修方針にも反映させることができるようになります。また、新しい技術の採用・検証もしやすくなりますし、そういった情報を新規構造物へフィードバックすることでさらなる長寿命化の好循環が生まれてくると期待されます。こういった補修履歴を残すということはごく当たり前のことなのですが、これまで十分になされてきたとは言いがたい面もあり、そういった情報がいかに重要かということ今回長寿命化修繕計画を策定する上で非常に痛感しているところです。今後も、補修履歴としてこういった情報を残すのが有効なのか、より確実に履歴の入力がなされるための仕組みとは、といったことをさらに検討していきたいと思っています。

5. おわりに

前述しましたとおり、山形県が橋梁長寿命化修繕計画の策定に着手してから3年目となり、長寿命化対策工事も順調に進んでおります。限られた情報の中で試行錯誤しながらもようやく軌道に乗りつつあるように思われます。しかし、一度点検して補修すればあとは終わりというものではありません。道路パトロール等による日常的な点検・管理の重要性はもちろん、5年に1度のサイクルを今後も確実に実行していくことで、傷みが浅いうちに計画的に補修する管理を実現でき、橋を長く大事に使うことにつながるわけで、そのためには、これまでの知見を活かしながら、人づくり、仕組みづくりを進める必要があると考えます。

山形県橋梁長寿命化修繕計画の策定に当たっては、東北大学大学院工学研究科 久田真准教授よりご指導をいただきました。この場をお借りして感謝申し上げます。

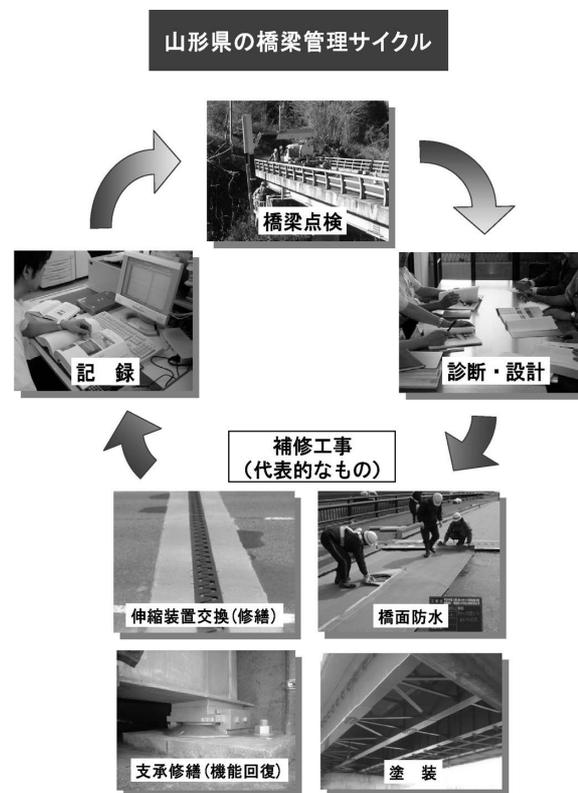


図 4
(県ホームページからの抜粋)