

基調講演

老朽化対策の富山市スタイル

富山市
政策参与 植野 芳彦



1. 第1ステージが終了し、世の中は

現在、社会の状況は非常に厳しい状況である。さらに、コロナ禍において、社会は停滞し人々の動きも、よくない。かねてから人口減少・高齢化の進展が懸念され、同時に社会資本ストックの老朽化が深刻な社会問題となっている。市区町村においては平成24年度に全国で策定された「橋梁長寿命化修繕計画」を実行するに見合う予算が十分に確保できておらず、計画的な維持修繕（予防保全）が困難になっている。また、委託している定期点検における、点検結果・診断結果の品質や精度にバラつきが見られる。補修設計においても選定された補修材料や補修工法の信頼性や耐久性の評価確認ができていない。・・・等々、老朽化対策が十分に実行されにくい状況である。しかし、この真実の実態は、一般的には、あまり議論されていない。しかし、わが国内の約71万橋のうち、70%が市区町村の橋梁であるという実態に目を向けなければならない。管理者として将来にわたり、橋梁等の老朽化問題に対し的確に対応していくためには、持続的に橋梁の維持管理に取り組むための、「新たなしくみ」の構築が必然である。老朽化対策において、「持続可能な富山市」を目指した橋梁マネジメントを紹介し、同様に社会資本の老朽化に悩む市区町村において様々な事情や条件が異なるものの、その参考の一助としていただきたい。

2. 持続可能な社会資本整備のあり方

富山市では、人口減少・高齢化が進展する状況下においても、持続可能な都市経営を実現するため、「公共交通を軸としたコンパクトなまちづくり」を、まちづくりの基本方針として掲げ、さまざまな分野において持続可能性を追求した施策を推進することとしている。さらに、平成25年12月には、ロックフェラー財団の「世界のレジリエント・シティ100」に日本で最初に選定された（現在、日本では富山市と京都市が選定されている）。レジリエント・シティとは、成熟する社会の中で、人口減少などの社会情勢の変化や自然災害の増加、インフラの老朽化などの脅威から、しなやかに「復元」する力を持った都市を形成していくことを目的としている。富山市のまちづくりの基本理念や社会資本整備の方向性を踏まえつつ、社会資本の「持続可能性」を最重要視し、安全面やコスト面、さらには組織体制などを念頭に入れつつ、技術的な観点も加味し、さまざまな観点から検討を実施することとした。しかし、「点検」や「維持管理」を実行することが目的となり、持続可能な富山市でなくなってしまうことは回避すべきであり、大局的な橋梁のマネジメント体系を目指し、新たな「しくみ」を構築していく必要があった。そして、現在、これは見直しの時期に来たと考えている。

3. 富山市の橋梁維持管理・現状と課題

3.1 管理橋梁の概要

富山市では、大小あわせて約 2,200 橋の橋梁があり、中山間・山間地域では、河川や溪谷を跨ぐ橋梁が、平野部では、河川橋のほか用排水路を跨ぐ橋梁が数多く見られる（図-1）。富山市が管理する橋梁は、その多くが高度経済成長期に集中的に整備され、架設後 50 年を迎えることから、今後一斉に老朽化の進行が加速することが明らかとなっている。

3.2 橋梁の維持管理・更新における課題

橋梁の維持管理においては、点検により明らかとなった損傷に対し、計画的に修繕等を実施することで健全性を維持することがまえると、厳しい財政状況下において、損傷が軽微な段階での維持修繕により延命化を図る「予防保全型管理」は、理想的であっても、市区町村にとっては現実的ではない。すべての橋梁を、現在と同じ管理水準で維持し続けることは困難であり、持続的に橋梁の維持管理・更新に取り組むための「新たなしくみ」を構築していく必要がある。これらの状況に鑑みて、「橋梁マネジメント基本計画」を、まず策定し、さまざまな施策を実行し計画的且つ効率的な、橋梁の維持管理を実行していくこととした。



図-1 富山市に関する橋梁群

4. 新たな橋梁マネジメント基本計画の検討

4.1 組織の構築

富山市では、橋梁の老朽化問題に対応するため、平成 24 年度に道路施設の維持管理担当課に「橋りょう係」を設置する組織改編を実施した。その後、平成 26 年度に、インフラの専門家として「建設技術管理監」が配置されることとなり赴任した。その翌年、新たに「橋りょう保全対策室」を設置し、企画立案などを実施する「計画係」と、補修工事を実施する「保全係」を新設することで、組織体制の拡充・強化を図ったところであり、持続可能な橋梁マネジメントの実現に向けた取組みを一層推進した。さらに、令和 2 年度からは「道路構造保全対策課」と組織改編し、橋梁のほかにトンネル、擁壁、シェッドやのり面などの土木構造物を担当する部署を人員を 15 名に拡充し設置した。今後、インフラの老朽化対策は、大きな社会問題となり、その多くは地方市区町村に存在する。昨年度公表された「道路メンテナンス年報」では、早急に対策を行わなければならないⅢ評価の橋梁が全体の約 10% 存在しその 70% が市区町村管理のものである。つまり約 5 万橋の橋が市区町村管理の評価Ⅲとすることになる。さらに約 50% がⅢの予備軍とすべきⅡ評価であり約 35 万橋存在する。これを財政が厳しい市区町村でも何とかしなければならない。富山では約 200 橋がⅢ評価であり、約 1,000 橋がⅡとなる。当然更新（かけ替え）が必要な橋梁も存在し、管理者として大きな悩みとなっている。

4.2 基本方針

橋梁を取り巻く社会経済情勢の変化や、橋梁の維持管理・更新におけるさまざまな課題を踏まえ、富山市の目指すべき橋梁マネジメントの基本方針（図-2）を明確にし、各施策の具体化に取り組んでいく。この基本方針を基に、さらに 17 の施策を設定し取り組んでいくこととした。その施策は、今後 実現性・有効性の検証も実施しながら、成果を見極め、軌道修正を実施していく。次項に、その代表的な施策を示していく。

4.3 橋梁トリアージ

限られた資源で持続的に橋梁の維持管理・更新に取り

組むには、点検により明らかとなった劣化損傷に対し、順次、維持修繕や更新を実施するといった、これまでの一律の維持管理から転換していく必要がある。橋梁トリアージとは、「点検」をしっかりと実施したうえで、「判断」において、メリハリを付け限られた資源においても 実行[効]力のある橋梁マネジメントを実現するために、メリハリのある管理を実現するために、社会的・技術的性質等を総合的に評価個々の橋梁に対し措置の優先度を設定、道路や橋梁の公共的な重要度等を把握し 機能維持の必要性から管理区分・管理方針を設定していくというものである。

4.4 セカンドオピニオン

点検・診断は、措置の方向性を決定するための重要な業務であるが、点検による損傷度や診断による健全性の評価においてコンサルタントの成果における品質や精度が十分でなく、必要な成果が得られていない状況が明らかとなっている。そのため、橋梁の健全性や構造の特殊性等を踏まえ、点検精度の要求水準や点検の難易度に対応した業務レベルの設定と業務発注を実施していくこととした。実施した点検結果の質や精度等が不十分と考えられる橋梁に対しては、職員が「セカンドオピニオン」として、再度点検を実施し、橋梁の機能維持・向上に必要となる点検・診断精度を確実に確保していくことを実施している。

4.5 新たな修繕計画

平成 24 年度に策定した橋梁の長寿命化修繕計画においては、計画での必要額に対し予算が十分に確保できず、計画的な維持修繕が困難になっていることから、富山市の実態と合致した新たな修繕計画を策定することとした。計画の策定においては、橋梁トリアージにより措置の優先度を明確にするとともに、実効性を確保するため、コスト精度を高めた短期計画と将来の財政予測を踏まえた中長期計画を策定するとともに、計画の修正時期や方法など、継続的な改善を図るしくみを構築していく。通行止めなどの措置を行った結果等から、その橋が今後本当に必要なのか？適用荷重はどうすべきか等を検討する。さらに、他の周辺の橋梁や、市全体の架け替え計画も含めた有効な改善計画方策を見極めていく必要が有る。

4.6 先進的技術の採用実証試験の積極実施

今後、点検等の効率化・高度化を実行していくためには、先進技術の検証も重要と考えている。現在の近接目視の精度を確保しつつ、先進機器を活用した、点検手法も随時実証していく。モニタリングシステムの活用や、3D レーザー スキャナーなど、現在、民間企業等と共同で実証試験を行っている。

さらに、今般、土木学会鋼構造委員会コンクリート床版小委員会における、コンクリート舗装の実証試験を富山市にて実施した。詳しくは関連発表をお聞きいただきたい。一般的に、舗装はアスファルトと思われている方々も多く、橋面上もそうである。橋面コンクリート舗装は、アスファルト舗装と比べて 耐久性が高く、既設 RC 床版と一体となるように物質浸透抵抗性の高いコンクリート舗装を施工することにより、既設 RC

橋梁マネジメント基本計画(27年度策定)

戦略 富山市橋梁マネジメント基本計画

現在の市民、将来の市民へ持続可能な「富山市」を！
未来へ引き継ぐ健全なインフラを提供し守る。

戦術

限られた資源
において実行
[効]力のある
マネジメント

民間等との連携体制
の構築（PPP/RFI、
包括管理 など）
新技術の積極導入、
技術力に応じた発注
など

新たなしくみの
導入により業務
の効率化・高度
化を推進

セカンドオピニオンの
実施。データベースシ
ステム構築
IoTの活用、発注方
式など

選択と集中による
メリハリのあるマ
ネジメント

橋梁トリアージの実施。新
たな管理区分・方針の設定
総力（市民、職員、議員）
での維持管理への参加。
戦での維持管理への参加。
地元優先との決別（難易度
による適正な業者選定）
など

図-2 富山市橋梁マネジメント基本方針



床版の耐荷性・疲労耐久性を向上し、床版への水分や塩分の侵入を抑制して長寿命化に寄与することが期待される。土木学会鋼構造委員会「道路橋床版の点検診断の高度化と長寿命化技術に関する小委員会」（以下、委員会）では、特に地方部の中小橋梁への適用を検討していた。委員会が富山市が管理する、「新屋橋」において共同で試験施工した。今後も、追跡調査を行い評価していく予定である。

このように、民間企業の提案による試験施工も多数実施している。その結果より新たな技術を導入し検証を行い、その後積極的に採用することにより、老朽化対策の確実性とスピードを上げたいと考えている。しかし、ただ単に、新技術を導入するというのではなく、本事例のように、確実性など実証し評価していくことが重要である。「実装のための実証」を行っていくことにより、新技術の導入拡大を円滑に実施し、同様な技術を必要とする市区町村の参考の一助となることを望んでいるわけである。

4.7 民間等との連携

今後の橋梁マネジメントにおいて、民間等の新たな技術やノウハウを積極的に取り入れることを目的に、平成 27 年度に、橋梁モニタリング技術等に関する研究において、モニタリングシステム技術研究組合（RAIMS）と、また、同年 6 月には、国立研究開発法人土木研究所と橋梁の維持管理に関する研究協力協定を締結した。これらは、橋梁のより効率的・高度化された点検手法を確立することを目標に、実際の現場での検証や実験室でのモニタリングシステムの実証試験確認試験を行うことにより、実証し発信していく目的である。その後、京都大学、大阪大学などとの研究協力体制を確立している。さらに、今後予想される、財政難においては、民間資金の導入等を目的にした、「維持管理のためのコンソーシアムの確立の検討」などを実施し、PPP/PFI の可能性、維持管理分野における官民連携の可能性の検証等も行う予定である。

この辺の協力体制の確立に関しては積極的に行うことを、マネジメント基本計画の中で明確にうたっている。

5. 人材育成

市区町村において最も不足しているのは、人材と財源であろう。この問題は、全国的な課題であるが、目をつぶってきたと言う事実がある。市民が安心・安全に生活でき、地元産業が健全な生産活動を行うことができる社会を身近な立場で構築し、それを運営管理していくことが、行政の使命であるはずである。さらに、社会資本は自らと次世代のために、長期的な視点を持って計画的に取り組むべきものである。しかし、昨今の自然災害による甚大な被害の状況を見ると、わが国の脆弱な国土と災害対策に要する投資を前提リスクとして、しっかり受け止め、効率的・効果的かつタイムリーに提供することが要求されてくる。この、トレードオフ的、難問に立ち向かうためには、インハウスエンジニアが、「信念」と「覚悟」を持って取り組んでいかねばならない。様々な措置のための判断が的確に下せることが市区町村の技術職員としては今後重要となってくると考えている。そのためには、今まで以上に、インハウスエンジニアの人材育成が必須である。富山では、6 年間月 1 回のペースで「植野塾」を実施。

6. 今後

老朽化の近接目視点検も、2 巡目に入り、手抜きの点検の提案が多いが、ステージが“補修”へと突入したことを忘れてはならない。地区町村においては、人員・財政の物理的問題の他に、旧態依然とした組織や考え方、官側・民側双方の技術力と言う、根本問題まで多くの課題が山積している。富山と同様に老朽化対策に悩まれている人々の支援は今後必然であると考えており、望まれれば協力・支援していきたいと考えている。