

青森県および県内市町村が管理する道路橋の現状と課題

祐川 真也*・高瀬 慎介**・葛西 康世***・後藤 琢磨****・長谷川 明*****

論文要約

全国の約 72 万の道路橋の 4 割が建設後 50 年を経過しており、橋梁の老朽化は大きな課題となっている。この橋梁の 7 割以上を市町村が管理しており、市町村の管理も重要な課題である。青森県は、将来の維持管理を計画的に進める橋梁アセットマネジメントを、全国に先駆けて策定し取り組んできている。県内市町村も、青森県と同様な取り組みを進めてきている。しかし、資料によると市町村では技術者不足や財源不足の課題が発生している。そこで、近隣市町村が管理する橋梁について、行政機関へのヒアリングや現地調査、さらに資料調査により、現状と課題を整理し提言を述べた。

キーワード：道路橋、老朽化、維持管理、青森県、市町村

Current status and issues of road bridges managed by Aomori Prefecture and the municipalities within the prefecture

Shinya SUKEGAWA *, Shinsuke TAKASE **, Kosei KASAI *** , Takuma GOTO ****
and Akira HASEGAWA *****

ABSTRACT

About 40% of the approximately 720,000 road bridges in Japan are over 50 years old, and the aging of bridges has become a major issue. Especially, management of municipalities is an important issue, because they manage more than 70% of these bridges. Aomori Prefecture is one of the pioneer prefectures to formulate and work on bridge asset management to systematically promote future maintenance. Municipalities in Aomori prefecture are also promoting the same efforts similar to the prefecture. However, according to the references, there are problems of shortage of engineers and financial resources in the municipalities. Therefore, regarding bridges managed by neighboring municipalities, the current situation and issues were investigated and recommendations were made through interviews with government engineers, field surveys, and reference surveys.

Keywords: Road bridge, aging, maintenance, Aomori prefecture, municipalities

令和 4 年 12 月 8 日

* 八戸工業大学大学院博士後期課程, (株)技研 技術部・課長

** 八戸工業大学・准教授

*** (株)技研 営業部・係長

**** (株)技研 専務取締役

***** 八戸工業大学・名誉教授

1. 序論

橋やトンネルなどのインフラ老朽化が大きな課題となっている。日本では、2012年に中央道笹子トンネルで天井板が落下し多くの人命を失う事故が起きている。また、老朽化に伴って、地方公共団体管理橋梁では、通行止めや重量規制などの通行規制が実施されている橋梁が増加している。

道路は、くらしや産業にとって重要な社会基盤である。通勤、通学、通院、あるいは買い物などのくらしに、様々な産業活動が適切に行われるためにも、また医療、福祉、そして防災にもなくてはならない社会基盤である。道路は、道路のもつ役割、例えば全国の主要都市を結ぶ幹線道路のような広域交通を担う道路、あるいは市町村内の地域のくらしを担う道路などによって区分され、国、都道府県、市町村、あるいは道路会社などが管理している。

国土交通省¹⁾によると「全国約72万橋の橋梁のうち、7割以上となる約51万橋が市町村道」で、道路橋の多くを市町村が管理する立場にあることが示されている。市町村の管理する橋梁は、主に当該市町村内交通のために整備されており、広域交通を担う国や都道府県の管理する橋梁に比べ、小規模と推定されるが、橋梁数が多いことは行政規模を考えると管理業務の負担が大きいことが推測される。

その中で、橋梁の老朽化は重い課題となっている。海外での老朽化橋梁事故や、日本の笹子トンネル事故などを経緯に、国は2014年以降、橋梁の維持管理について、長寿命化計画策定を推進し、5年毎の点検活動などが実施されてきている。また、劣化が進んで架け替えを行う事後保全と呼ばれる維持管理の考え方から、点検を行って適宜修繕を進めていく予防保全への考え方が取り入れられてきている。

青森県はこのような維持管理の考え方を全国に先駆けて実施してきているが、市町村が抱える多くの老朽化する橋梁は、全国でも厳しい人口減少社会で受け止めていかなければならない。また、寒冷地であることから、凍害や融雪剤散布等による塩害が同時に発生している。一般に、市町村管理橋梁の老朽化は、技術者不足と財源不足で厳しい状況にあると言われている。そこで、寒冷地である青森県内市町村を対象として、道路橋の現状と課題について調査した。

2. 橋梁を取り巻く社会環境の変化

社会環境の変化として、ここでは人口を取り上げる。橋梁がくらしや産業のために整備されていることから、その受益者の人口がどのように変化しているか調査した。人口は受益者の人口でもあり、橋梁に関わる技術者の数にも反映される。

2.1 人口減少

図1に、青森県の人口推移と将来人口を描く。総人口は、ほぼ16,200人/年の勾配で直線的に減少し、2015年を100とすると、2020年で94.5%、2030年で82.3%、2040年で69.5%と減少する。2035年には100万人を切る予測がなされている。このとき、全国の総人口は99.3%(2020年)、93.7%(2030年)、83.7%(2040年)と減少する。全国の人口減少率と比べると青森県の人口減少率は大きい。

図2には、3区分に分けた人口のうち、生産年齢人口と呼ばれる15歳から64歳の人口変化を、2015年を100として全国と青森県を比較している。橋梁に関わることができる技術者は、この生産年齢人口を中心とした数と考え、また総人口に対する橋梁技術者の人口比が一定であるとすれば、この人口減少は、橋梁技術者数の減少と結びつくと考えられる。図に示されているように、全国の減少傾向に比べて、青森県の減少傾向が厳しいことがわかる。2045年には、2015年の人口に対し全国では65.9%、青森県では48.5%と推定されている。

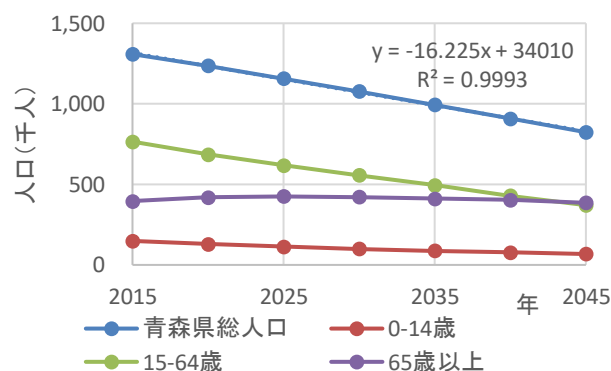


図1 青森県の人口推移と将来人口³⁾

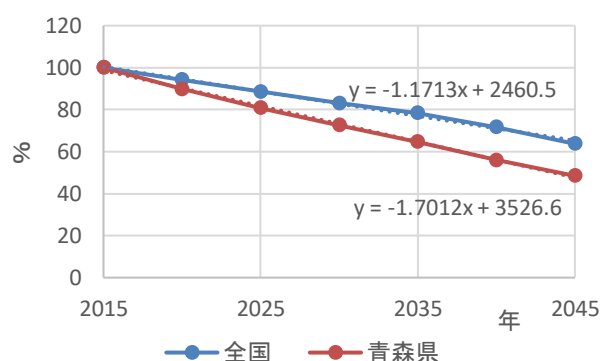


図2 生産年齢人口(15-64歳)の推移と将来人口
(2015年を100として)

2.2 道路の利用状況：橋の役割と重要性

人の移動に使用されている交通手段について述べる。国勢調査（平成 22 年：2010 年）³⁾から得られた利用交通手段別 15 歳以上自宅外就業者・通学者の割合のうち全国と青森県の数値を図 3 に示す。全国では自家用車 46.5%、鉄道・電車 16.1%、オートバイ又は自転車 14.6%、利用交通手段が 2 種類以上 11.4%、徒歩だけ 7.1%の順となっている。青森県の場合、鉄道・電車の利用者は全体の 1.5%にすぎず、全国の都道府県の中でも沖縄県、宮崎県、島根県について 4 番目に低い利用状況となっている。これらの県では自家用車の利用が多く、青森県の割合は 69.0%と大きく道路への依存が高い。距離の重み付けをした旅客輸送人キロ（2019 年）では、鉄道 73.1%、航空 15.9%、自動車 11.0%となっている。移動距離が長い場合に使用される交通機関が反映した数値となっているが、この旅客には自家用車の利用が入っていない。

貨物輸送での利用を、全国の鉄道、海運、自動車による貨物輸送量（トン数：2019）にみると、自動車による貨物輸送は 89.1%を占めている。距離の重み付けをした貨物輸送トンキロでは、自動車 52.9%、内航海運 42.0%、鉄道 4.9%等となっており、輸送距離を考慮しても大半の貨物の輸送は自動車によっている。

このような状況から道路の重要性は高く、道路の一部となる橋梁は重要なインフラと言える。落橋が発生すると、仮設橋梁を運搬し設置するなど対応しているケースがあるが、2021 年の豪雨では、青森県むつ市の国道 279 号線に設置されていた小赤川橋が流出し、下北半島で暮らす一部住民が、仮設橋梁が完成するまで約 1 週間にわたって孤立する事態となった。図 4 に示す仮設橋梁が整備できたものの、その間の地域住民の暮らしや産業に与える影響は大きい。

近年発生している大規模災害時の避難、救援、復旧、復興の際の道路の重要性に対する認識は、被害にあった市民だけでなく、災害復旧に関わった多くの市民が受け止めている。

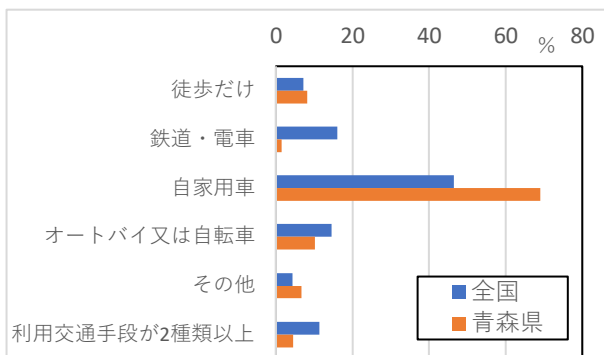


図 3 通勤・通学時の利用交通手段（利用交通手段別 15 歳以上自宅外就業者・通学者の割合（%））

今後、気候変動にともなう気象、地震、津波、洪水、噴火など不確実性の高い現象が懸念されている、道路整備の重要性とともに橋梁の重要性は高くなっている。



図 4 崩落した小赤川橋と仮設橋梁（トラス）、2021 年、青森県むつ市

3. 国内および青森県の道路橋の現状

3.1 全国の道路橋

図 5⁴⁾に管理者別橋梁数と建設年を示す。第 2 次世界大戦終了の 1945 年から架設された橋梁数が増加し、1970 年から 1975 年頃に建設のピークが見られる。管理者では、市町村管理の橋梁が多くを占めていることがわかる。国土交通省によると「全国約 72 万橋の橋梁のうち、7 割以上となる約 51 万橋が市町村道」となっている。図 6 に、全国約 72 万橋梁の橋齢を 50 年で区分して表示している。50 年以上となる橋梁数は、2022 年で 40%、2032 年で 65%となる。

3.2 青森県の道路橋

図 6 に青森県が管理する橋長 2m 以上の 2245 橋梁（2021 年度）のうち架設年度が不明となっている 827 橋（36.8%）を除いた 1418 橋の、架設年度と橋梁数を示す。最も古い橋梁は 1929 年度架橋の 2 橋で、最新は 2020 年度の 1 橋となっている。1 年間で最も多い橋梁が架設された年度は、1971 年度と 1979 年度の 44 橋で、1969 年の 43 橋が 3 位となっている。第 2 次世界大戦以降から建設が多くなり、70 年代に建設ピークがあることは、全国の建設状況と同様な傾向にある。

図 7、8 に新設や廃棄が行われないことを仮定した 50 年を超える橋梁の比率を示した。青森県の場合、2022 年時点の平均橋齢は 39.9 年で、50 年を超える橋梁の比率は 29%であるが、2032 年には 51%となって、青森県が管理する道路橋の半数の橋齢が 50 年を超える。

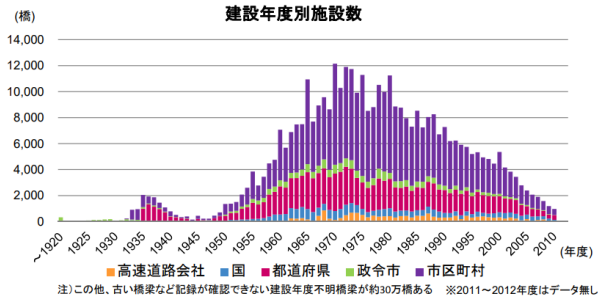


図5 全国の道路橋：建設年度別施設数（橋）
国土交通省「橋梁の現状」から

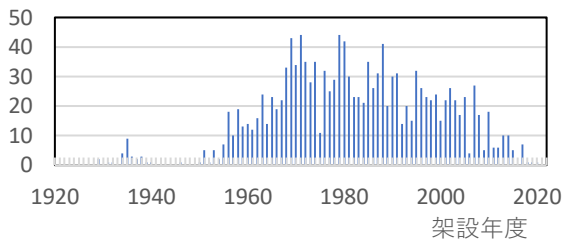


図6 青森県管理橋梁：架設年度と橋梁数
橋梁総数 2245 橋のうち架設年度不明の 827 橋を除いた 1418 橋：
橋長 2m 以上、2021 年

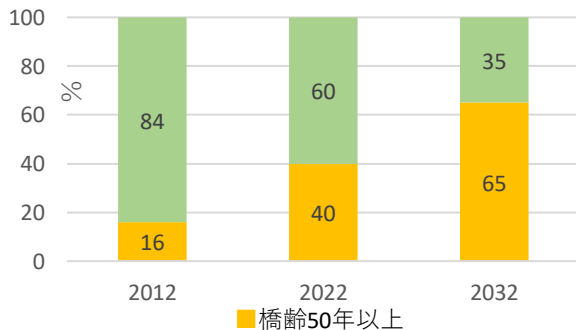


図7 全国の道路橋：橋齢 50 年以上の割合

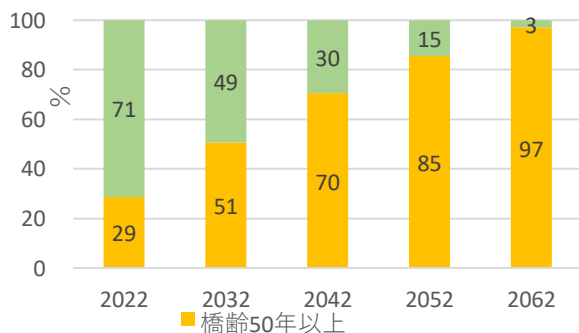


図8 青森県管理橋梁の橋齢 50 年以上の割合

3.3 老朽化：判定区分

この老朽化に伴って、重量規制、車線規制などの通行規制が実施されている橋梁が増加している。5年ごとの定期点検による橋梁毎の健全性評価は、4区分（Ⅰ：健全、Ⅱ：予防保全段階、Ⅲ：早期措置段階、Ⅳ：緊急措置段階）により判定されており、2016年から2020年の5年間で実施された定期点検によると、点検された全国の705,927橋、そのうち青森県に所在する橋梁6,948橋の判定区分を表1に示す。ほぼ同様の状況にある。判定区分Ⅳ「構造物の機能に支承が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態」と健全性を診断された橋梁は、全国で569橋、このうち青森県に所在する橋梁は10橋であった。

表1 橋梁毎の健全性判定区分（%）
（2016年から2020年の5年間で実施）

	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
全国	42.2	49.2	8.6	0.1
青森県	41.5	48.7	9.7	0.1

判定区分ⅢおよびⅣの橋梁は5年以内に措置を講ずることとしているが、5年以上前に判定区分Ⅲ・Ⅳと診断された橋梁の着手した割合は、橋梁管理機関別に、国土交通省83%、高速道路会社66%、および地方公共団体55%、また完了率は、国土交通省42%、高速道路会社45%、および地方公共団体35%と報告されており（いずれも2021年3月末で）、地方公共団体が管理する橋梁の措置着手および完了の割合が少ない。市区町村でみると、着手48%、完了32%で、地方公共団体の中でも都道府県管理橋梁に比べ市区町村管理橋梁の措置が遅れている。

4. 市町村管理道路橋の現状 1：資料調査

市町村管理橋梁の状況を、それぞれの自治体のホームページ掲載資料を活用して調査した。調査対象は、近隣地域の1市5町（八戸市、三戸町、五戸町、田子町、南部町、および階上町）とした。

4.1 橋齢

図9に、調査した1市5町が管理している橋梁数を橋齢別に示した。橋梁数が最も多いのは八戸市の320橋梁、最小は階上町の42橋梁である。地域の規模、河川等の状況によって、橋梁数が異なっている。この図から次のようなことが言える。

八戸市では、既述したように最も橋梁数が多いが、橋齢で見ると11-20年と31-40年に2極化している。

五戸町と三戸町は、41～50年の橋梁が多いことから、多くの地域に比べて高齢化が早い。特に、五戸町の40年を超える橋梁が56%（39橋）となっている。田子町では31-40年の橋梁の橋梁が多い。階上町の橋梁の橋梁は平均化している。

地域によって橋梁構成が異なっており、維持管理においては地域の特性を理解して計画・実施される必要がある。

なお、建設年が不明とされている橋梁があり、八戸市では58%（185橋）の建設年が不明となっている。一方で、田子町と階上町では建設年が不明とされている橋梁はない。老朽化している橋梁には、建設当時の資料が残されていない課題もある。

4.2 橋長

図10に各市町が管理する橋梁の橋長と橋梁数を示す。各市町とも2m以上で11m未満の短い橋長の橋が多いことがわかる。調査された6市町全体では、58.6%で半数を超える。八戸市では、全橋梁320のうち、2-11mの橋梁が183橋（57.2%）で最も多いが、31m以上の橋梁が85橋（26.6%）と橋長の長い橋も多い。都市の面積、人口、あるいは地形などが影響していると考えられる。

4.3 幅員

図11に各市町が管理する橋梁の幅員と橋梁数を示す。三戸町では5m未満の橋梁が最も多いが、そのほかの市町では5m以上で10m未満の幅員を有する橋梁数が最も多い。6市町全体では、5m未満橋梁が31.5%、5～10m橋梁が53.4%を占め、10m未満の幅員を持つ橋梁は、全体の84.9%となっている。幅員が5m未満であれば、大型車両のすれ違いはむずかしい。このような橋梁は、山間部や人口が極めて少ない集落において、交通量が少ない地区で 사용되는場合が多く、交通量の多い地区では、改善が必要となる。

4.4 人口あたりの橋梁面積

各市町が管理する橋梁を、その地域で暮らしている人口で比較した。表2には、各市町の人口（A、2021年）、当該市町が管理している橋梁数（B）、橋梁面積（C、各橋梁の橋長に幅員を架けた面積の総計、単位は m^2 ）、1橋梁あたりの人口（A/B）、単位橋梁面積あたりの人口（A/C）を示した。

1橋梁あたりの人口（A/B）では、人口が最も大きい八戸市が最も大きく、人口が最も少ない田子町が最も小さい値となっている。平均的に、八戸市では1橋梁を702人が支え、田子町では1橋梁を61人が支えていると考えられる。また、利用を考えてみると、通過交通もあるものの、八戸市では田子町に比べ、それぞれの橋梁を多くの住民が利用していると言える。

橋長と幅員を掛けた橋梁面積でとらえてみても、同様なことが言える。

人口が少ない地域の橋梁管理は厳しく、人口減少の加速によって橋梁の維持管理環境はさらに厳しい状況が推測される。

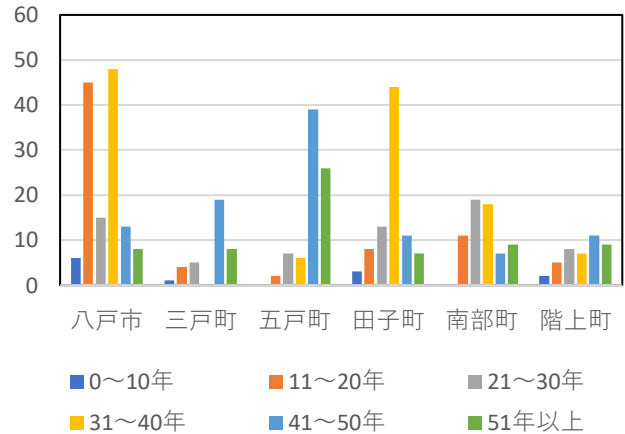


図9 八戸市および近隣5町が管理する橋梁の橋齢

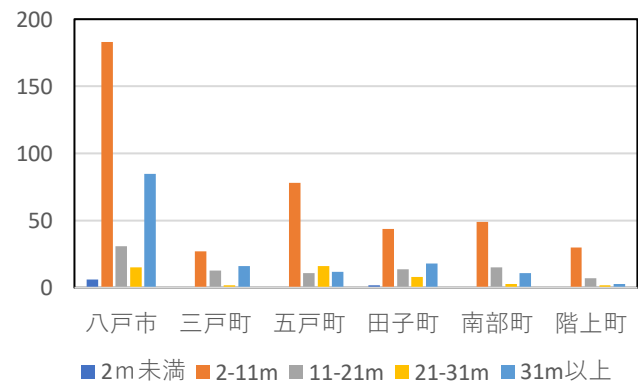


図10 八戸市および近隣5町が管理する橋梁の橋長

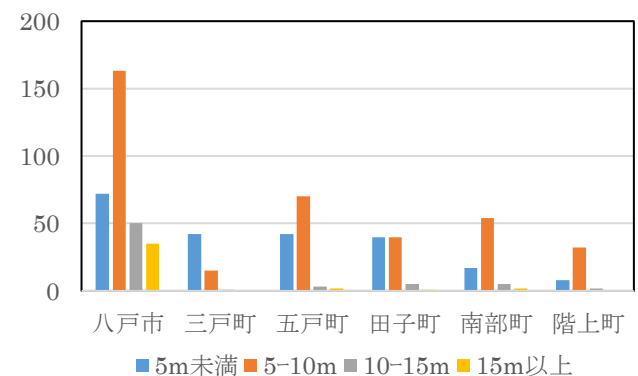


図11 八戸市および近隣5町が管理する橋梁の幅員

表 2 各市町の人口、橋梁数、橋梁面積、1 橋梁あたりの人口、および単位橋梁面積あたりの人口
(橋梁面積は、橋長×幅員とした)

	人口 (A)	橋梁 数 B)	橋梁面 積 m ² (C)	A/B	A/C
八戸市	223,415	320	82,423	698.2	2.711
三戸町	9,082	58	10,014	156.6	0.907
五戸町	16,042	117	10,042	137.1	1.597
田子町	4,968	86	9,923	57.8	0.501
南部町	16,809	78	9,020	215.5	1.864
階上町	13,496	42	3,183	321.3	4.240
計,平均	283,812	701	124,605	404.9	2.278



図 12 S 町 担当者へのヒアリング

5. 市町村管理道路橋の現状 2：訪問調査

今回、調査の協力を得た市町の橋梁管理の現状と課題をヒアリングし、併せていくつかの橋梁現場を見学し、説明を受けた。訪問調査は、近隣の青森県 S 町、H 市および H 町とし、2020 年 11 月から 2021 年 10 月にかけて実施した。

5.1 青森県 S 町

S 町では、2020 年 11 月に訪問調査を行った。県南地方にある S 町は、山間部に囲まれた丘陵地と平野が広がり、季節による寒暖差が大きい。管理している橋梁数は 58 橋であり、そのうち約 65% がコンクリート橋であり、残りの約 35% が鋼橋である。全橋梁の約 20% が竣工後 50 年以上を経過しており、40 年以上のものが約 50% を占めている。コンクリート橋の主な損傷としては、凍害と塩害の複合劣化が、最も多くの割合を占めている。その他としては、伸縮装置の機能低下や排水機構の損傷、防護柵の発錆などが挙げられる。鋼橋の主な損傷としては、鋼材の腐食、特に端部材における劣化が顕著である。

実務担当者の声として下記の点が挙げられた。

- ・中長期的な橋梁の修繕計画は策定しているが、劣化の多い橋梁から着手しなければならない。
- ・予防保全の段階から補修、補強を行うことで全体のコストダウンが図れることは分かっているが、実際は手が回らない状況である。
- ・地域住民の生活基盤である小規模な橋まで、今後の方向性が定められていない。
- ・積雪時の除雪の際は、橋梁付近への融雪剤の散布は可能な限り控え、劣化速度が速まらないようにしている。



図 13 S 町 橋梁現場調査状況

- ・道路関係や上下水道管理など、橋梁維持管理以外の業務も兼務であり、専任技術者は配置されていない。
- ・行政一般職での採用の為、専門知識がなく、異動もある。専任技術者を配置できない状況での管理となるため、維持管理の相談できる場所が必要である。
- ・県主催の橋梁点検講習会や各種講習会に参加し、知識を習得していかなければならないと考えている。
- ・国側から橋梁の集約化を進めるよう指示されるが、地域住民からの声で減らせない実情もある。
- ・橋梁の管理側としては、小規模でメンテナンスが簡易な構造を希望している。

5.2 青森県 H 町

H 町への訪問調査は 2021 年 10 月に実施した。県南地方にある H 町は海に面しており、太平洋側気候であるが、夏は偏東風の影響もあり比較的冷涼、冬季は晴天も多く、日照時間も比較的長い。管理している橋梁は 43 橋であり、そのうち約 90% がコンクリート橋であり、その中の約半数がボックスカルバート形式である、この点は H 町の大きな特徴である。残りの 10% が鋼橋である。主な損傷原因としては S 町と同様、凍害と塩害の複合劣化である。

実務担当者の声として下記の点が挙げられた。

- ・橋梁の改修となると町の単独費のみの工事は厳しく、国の補助事業等を活用しないと改修できない。長寿命化を目指して計画的な補修が必要である。
- ・補助事業を活用するにあたり、令和3年度より新技術の検討が必要となった。町が管理する橋梁は小規模なものが多く、新技術の活用・検討にまで至っていない。全国的に有効活用されていない傾向にあると感じる。
- ・人手不足が顕著であり、担当者の知識や経験が追い付かない。マンパワーの重要性を痛感する。
- ・各種研修会への参加や関係グループ内での情報共有強化で対策していく必要がある。
- ・当該地域でボックスカルバートの割合が多いのは、長期的(100年)なLCC比較を行った際に、ボックスカルバート形式の方が全体的なコストダウンに繋がる点が多い。橋梁形式と比較した際に、地域住民へ影響が大きい通行止め期間が短縮できることも一因である。
- ・農林事業や道路事業など、管理する範囲が広く、さらに部署の異動などで引継ぎ等がうまくいかない場合も多い。



図 14 H 町 橋梁調査状況

5.3 青森県 H 市

H 市への訪問調査は 2021 年 10 月に実施された。県南地方にある H 市は地理的に山間部から海沿いまであり、内陸側と沿岸側でも気候が異なる。基本的には太平洋側気候であるが、降雪量は比較的少ないが、冬季は氷点下の日も多い。管理している橋梁は約 310 橋であり、そのうち約 90%がコンクリート橋であり、残りの 10%が鋼橋や混合橋である。主な損傷原因としては S 町、H 町と同様、凍害と塩害の複合劣化である。

実務担当者の声として下記の点が挙げられた。

- ・橋梁、ボックスカルバートの維持管理する部署と河川関係や水路関係に維持管理の部署は現状、別部署で行っており、連携が必要となっている。
- ・小規模な橋梁に関しては、全体的な工期短縮や交通規制の観点より、プレキャストボックスカルバートを当初より比較検討に入れている。
- ・橋梁長寿命化計画については、概ね計画通りに進んでいる。
- ・予算関係については、国の補助金制度などを利用している。
- ・水路関係の更新は農閑期の冬季が好ましいが、冬季の



図 15 H 市 既設橋梁の調査



図 15 H 町 現場にて担当者へヒアリング



図 16 H 市 掛替工事でのプレキャストボックスカルバート敷設状況

現場打ちコンクリートでは、養生が問題となることが多い。

- ・現場により斜角対応が必要となる場合があるが、対応の可否によってプレキャストか現場打ちの選択をする。
- ・プレキャスト製品を使用することで、地域住民や利用者への影響軽減につながる。

5.4 他地区からの声

訪問対象とした市町村以外の市町村からは、次のような声もあった。

- ・市町村管理の橋梁は農村周辺に位置するものも多く、施工可能な時期が農閑期など限定的なため、プレキャスト化でなるべく最短工期で終えたいという声がある。
- ・ボックスカルバートは橋梁より費用が抑えられる傾向があるため有効的である。
- ・維持更新に必要な労力が大きい、ノーメンテナンスや100年間の耐久性を求める声も多い。
- ・橋梁の利用者が僅かしかいない場合でも、地元住民の生活の一部になっているため撤去するわけにはいかない。
- ・小規模な橋梁の場合その周囲も狭隘な場合が多く、部材重量が軽い構造にするなど極力小さな重機で施工できる工法が求められる。
- ・寒冷地の場合、凍害や凍結防止剤散布による塩害を気にする声も多く、それらに強いものが求められる。
- ・補修の場合は施工当時の資料が残っていない場合も多いため、補修より改修の方が容易である。
- ・市町村での技術者不足や予算不足は、共通の声である。

5.5 課題点のまとめ

上記の調査結果によれば課題となっている点は、以下の3点にまとめられる。

・財務面での課題

市町村単位での維持管理については、予算の関係上厳しい。したがって、国などの補助を受ける必要があるが、人員不足の点もあり、計画通り進まない。

・技術者不足の課題

専門技術者の不足が大きな課題である。立場上、異動等もあり、維持管理に情報共有等にも課題がある。

・将来計画への課題

国側からの指示と地元の地域住民の声の、板挟み状態である。地域住民の重要な生活道路である小規模な部分まで将来的な計画が追い付いていない。地域の実情を考慮した整備が検討しなければならない。

劣化の要因として凍害と塩害が共通にあげられていたが、この背景は次のようなことが考えられる。

多くの橋梁が1970年代に作られている。1970年代の日本国内における公共事業は、それまでの主であった、いわゆる大都市圏での社会基盤インフラの整備がある程

度、落ち着き始め、地方でのインフラ整備に注力し始めた頃である。

当時のコンクリートは半永久的に供用できる、もしくは恒久的なものであるという認識が多かった時代である。その後、コンクリートについての研究も進み、塩害や凍害が注目されるようになった。その後、道路環境下では、自動車のスパイクタイヤ規制などで、山間部や寒冷積雪地域での融雪剤の大量散布が行われ、多量の塩化物が供給されることとなった。

寒冷地での維持管理では、上記の背景を考慮した対策が期待される。

6. 結論と提言

青森県および県内市町村が管理する道路橋の現状と課題について、特に人口減少が進む中での橋梁の将来について調査し考察を述べてきた。おわりに、結論と提言を述べる。

6.1 結論

- (1) 技術者：橋梁を担当する技術者数は市町村の規模によって制限される。市町村が抱える多くの業務を進める中で橋梁のみを特化して管理することは適切ではない。自治体の規模によっては、担当者は橋梁専任あるいは橋梁が専門ではない場合がある。道路全般はもちろん、河川、港湾、上下水道など、土木事業全般を担当しており、しかもその数も少ない場合がある。老朽化対策では、過去の技術と最新の技術の把握していなければ、適切な対策を講じることが困難となる。自治体の技術者の確保と育成は大きな課題である。自治体単独での技術者の確保や育成が困難な場合は、周辺市町村や他機関との連携が必要となる。技術者には、継続的に新しい技術の習得の機会が提供される必要がある。地域特有の環境に相応しい橋梁技術を習得するための研修施設の充実や、指導する立場の技術者の育成が期待される。
- (2) 管理体制：橋梁の管理責任者は、道路管理者である自治体にあるが、その管理業務では、橋梁の設計調査を請け負う民間組織、建設コンサルタント業の役割が大きく、また具体的な施工を行う建設会社の技術者の役割も大きい。橋梁に関わる事業を請け負う民間企業においては、橋梁に特化した技術者の存在が許され、地域の実情を把握して、自治体の技術者と協力しながら、適切な方策を見だし展開することが期待される。技術者の少ない地方自治体では、周辺市町村や民間企業との連携は重要である。また、地域の自然環境や社会環境を考慮して橋梁に関する技術を研究している地域大学との連携も、様々な

技術を取り入れるために重要である。

- (3) 財政：長寿命化計画策定で年次経費の平滑化が行われ、維持工事が計画的に進められるべきであるが、種々の事情により維持工事の着手や完工が遅れている場合がある。工事の遅れは、橋梁の劣化が進み、安全性に課題が発生しかねない。このため、橋梁の状況によっては、通行規制などの措置を計画する必要がある。多くの自治体の財政は厳しい状況にあることから、安全への配慮は重要である。市町村によっては、大規模橋梁の維持管理に技術的課題と同時に財政的な課題を抱えている場合がある。特別なケースについては、管理者が市町村となっても、橋梁の利用状況を考慮して、国や県の技術と財政の支援の受けることが望ましい。
- (4) 人口減少：人口減少に伴う、集落の居住実態、コミュニティの実態、および橋梁の利用実態を継続的に把握する必要がある。利用目的と交通量の変化を理解し、橋梁の維持管理計画に反映させる必要がある。利用者が減少しても、災害発生時の集落の孤立など、くらしや産業に大きな障害となることは避けなければならない。平常時とともに、緊急時における対応も予め検討される必要がある。人口減少は、利用者の減少とともに、技術者も減少することを意味する。1970年代をピークとした橋梁の量的整備の時代から、質的整備の時代へ移行していくことを理解し、今後の計画では、人口減少を考慮した安全かつ負担の少ない維持管理を検討する必要がある。

6.2 提言

- (1) 市町村間連携：技術者や財政の課題を乗り越えるために、橋梁の管理を複数の自治体で連携して管理すること。青森県では、橋梁長寿命化計画策定のための点検活動を、全ての市町村が共通様式で実施している。このため、点検結果にもとづく維持工事への取り組みにおいても、自治体間で共通性を持たせ高い連携を持つことで効果的な取り組みが期待される。このような取り組みの事例としては、山形県が県内市町村を取り組んで実施している例がある。
- (2) 産学官連携：大学、行政、および産業界が連携して、橋梁技術者の育成と課題解決のための活動を展開する必要がある。特に、積雪寒冷地や人口減少地域の課題は、特定の地域の課題であることから、青森県が進んで取り組むべき課題と言える。このことについては、青い森の橋ネットワーク（代表：阿波稔 八戸工業大学教授）が研修会などの活動を進めてきており、さらに情報共有、共同研究、共同研修などを充実させることが必要である。
- (3) 負担の少ない橋梁の開発：特に、寒冷地や人口減少

地域の橋梁として適切な新しい橋梁を開発し、更新や維持管理に関わる費用、時間や労力の負担が軽減される社会への移行を検討する必要がある。

- (4) 橋梁の選択：社会活動の変化に対応して、新しい社会に適応する道路の新設あるいは改良を進めるとともに、橋梁の集約化や削減によって、維持する橋梁の安全性の確保を検討することも必要である。
- (5) 豊かさの維持：橋の役割は、くらしや産業をゆたかに営むため、河川や鉄道などを横断することが大きい。それぞれの地域の文化、自然、歴史、産業などとの関わりを持たせた橋もある。安全とともに、市民に親しまれてきた橋の空間の維持も考慮する必要がある。

本文では、青森県および県内市町村が管理する橋梁の現状と課題について述べた。特に、青森県では、寒冷地という自然環境と、人口減少が進む社会環境の中で橋梁が整備され、くらしや産業に役立てられてきている。既述した課題や提言について、国土交通省や青森県および各市町村が、財政上の課題や技術上の課題に対して、様々な施策を進めて努力してきている。地域の自治体が整備する橋梁が、地域のくらしや産業を支え続けるために、これに関わる全ての人の努力が期待されている。

謝辞

本文で述べた調査研究活動は、著者らが会員となっている寒冷地小規模橋梁研究会の活動の一環として行われたものである。調査に当たっては、国土交通省、青森県、県内一部市町のホームページ掲載資料を参考にしたほか、現地でのヒアリングや見学に対応していただいた。上野 礼慈様（2022年度八戸工業大学大学院卒）にはデータ整理などご協力をいただいた。また、青森県県土整備部道路課の皆さんには、調査活動への助言、資料の提供などをいただいた。協力いただいた皆様に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 国土交通省：道路メンテナンス年報 2020年9月
- 2) 国土交通省：道路橋定期点検要領、2014年6月
- 3) 総務省統計局：利用交通手段、平成22年国勢調査、2010
- 4) 青森県：青森県の人口と面積、2020
- 5) 青森県：青森県道路メンテナンス会議配付資料、2020-2022
- 6) 八戸市、三戸町、五戸町、田子町、南部町、階上町：橋梁点検資料および橋梁長寿命化計画策定資料、各市町の関係ホームページ、2019-2020