

加須市の橋梁維持管理の課題

Issues of bridge maintenance and management in Kazo City

○種村瞬¹, 関文夫²

*Shun Tanemura¹, Fumio Seki²

Abstract: Kazo City is a city with an overcrowded bridge of 1,095 road bridges, and although it undertakes close visual inspections once every five years, it faces major problems such as a lack of budget, personnel, and technology. As a result of a basic survey aimed at extending the bridge lifespan, it was found that moss and mud have formed on the bridges, causing drainage clogs and reducing bridge width, and that the safety of users is not being ensured. This is thought to be due to the dry northwesterly winds that blow in winter and the traffic of large vehicles due to the presence of an industrial complex. This paper examines how to extend the bridge's lifespan by conducting simple inspections and cleaning activities on approximately 60 bridges per year, or approximately 300 bridges over a five-year period.

1. はじめに

国土交通省は2014年よりトンネルや橋長2m以上の道路橋などを5年に1回の頻度で近接目視により点検することを義務付けた省令・告示を施行した。これを受け、全国市区町村の中で橋梁保有数第73位の加須市においても、道路橋1095橋の点検に取り組んでいるが、予算不足、人員不足、技術不足など大きな問題を抱えている。そこで、埼玉県加須市を2017年、2018年に基礎調査を行った。橋梁に苔泥が発生し、排水溝の詰まりの原因や幅員の減少、利用者の安全性等が確保できていないことが判明した。これは、加須市に吹く北西方向からのからっ風や工業団地があるため大型車両の往来が大きな影響を及ぼしていると考えられる。本論文では、2019年から毎年約60橋、5年をかけて約300橋の橋梁簡易点検及び清掃活動を行い、橋梁の延命化について考察するものである。

2. 埼玉県加須市

加須市は埼玉県北部に位置し、人口約11万人、市域面積約133km²である。加須市が管理する橋梁数は現在1095橋と多く保有している。これは、現在日本は1741市区町村ある中で、管理橋梁数が1000橋を超えて保有しているのは88市区町村のみであり、その中で加須市は73番目に位置し、埼玉県で一番多く保有している(Table1)。また、22橋種あり、ボックスカルバートが一番多く架橋されている(Table2)。

Table1. Number of bridges under management

順位	都道府県	市区町村	管理橋梁数	順位	都道府県	市区町村	管理橋梁数
1位	岡山県	岡山市	9,628橋	1位	埼玉県	加須市	1,095橋
2位	岡山県	倉敷市	5,985橋	2位	埼玉県	さいたま市	1,094橋
3位	静岡県	浜松市	5,779橋	3位	埼玉県	熊谷市	1,075橋
4位	新潟県	新潟市	3,858橋	4位	埼玉県	深谷市	788橋
5位	広島県	広島市	3,209橋	5位	埼玉県	行田市	695橋
				6位	埼玉県	久喜市	689橋
73位	埼玉県	加須市	1,095橋	7位	埼玉県	春日部市	601橋

1: 日大理工・院(前)・土木 2: 日大理工・教員・土木

Table2. List of bridge types

構造形式	橋数(橋)	構造形式	橋数(橋)
鋼H形桁橋	2	鋼桁橋	1
PC床版橋	6	複合門型ラーメン橋	1
PCプレテンT桁橋	3	プレビーム桁橋	1
PCプレテン床版橋	105	ボックスカルバート	431
PCポストテンT桁橋	8	角形鋼管桁橋	1
RCT桁橋	73	鋼H形桁橋	7
RCラーメン橋	17	鋼床版桁橋	1
RC合成床版橋	3	鋼桁橋	19
RC床版橋	389	石橋	1
RC中空床版橋	2	被覆鋼管桁橋	1
RCπ桁橋	2	合成橋	21
合計		1,095	

3. 基礎調査

基礎調査では、2017年に加須市の旧大利根地区における土砂溜と周辺環境の調査を行った。2018年に橋梁の苔泥付着調査を行った。結果、田畑の泥や砂などがからっ風により運ばれ、路上飛来土が橋梁に蓄積することで苔泥が発生し、排水溝の詰まりの原因や幅員の減少、利用者の安全性等が確保できていないことが判明した。これは、秋季から冬季にかけて北西方向からのからっ風と呼ばれる季節風が吹いていることや地形が平坦であること、田畑が多く分布していること、工業団地があるため大型車両の往来多いことが、そこで、橋梁の変状調査や苔泥の清掃を行うことで、排水機能の改善や幅員の確保ができ、橋梁の長寿命化へ寄与できると考えた。

4. 橋梁簡易点検及び清掃

4-1. 概要

埼玉県加須市全体を5つのエリアに分割し(Figure1), 各エリア内の約60橋、5年かけて約300橋を橋梁簡易点

検及び清掃活動を行う。なお、交通量の多い中心街は調査の際に危険であり、安全性の確保ができないため、対象エリアから除外した。当初、2019年から2023年の5年間で計画を行っていたが、新型コロナウイルス蔓延により、2020年は活動を行うことが出来ず、1年延期となった。2024年の橋梁の簡易点検及び清掃活動においては、本論文制作時には出来ておらず、4年間の活動をまとめたものになる。

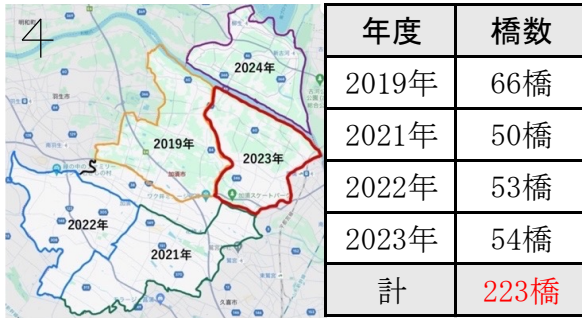


Figure1. Survey area and number of inspected bridges

4-2. 簡易点検及び清掃活動

橋梁の簡易点検には、国土交通省橋梁維持管理マニュアルを参考に、効率性と安全性を考慮し、日本大学理工学部土木工学科構造デザイン研究室独自の簡易点検要領を作成し行なった。簡易点検要領は道路橋の上部工、下部工、その他に区分される中のその他を対象にした。上部工、下部工は学生が安全に点検できないため、対象から除いた。変状の種類を定めることや事前に点検実施者への講習会を行うことで、点検実施者によって生まれる誤差をなくせるように行った。

4-3. 簡易点検の結果

簡易点検の結果、全 223 橋の内、201 橋に変状がみられ、201 橋で 330 箇所の変状が確認できた (Table3)。排水装置に土砂が詰まり、排水装置として機能できていない橋梁が存在した。

Table3. Number of deformations

部材	変状	箇所数(数)
地覆	ひび割れ	34
	剥離	7
	損傷	16
	鉄筋露出	25
親柱	損傷	5
	ひび割れ	4
高欄	損傷	14
	鉄筋露出	1
	腐食	2
	錆	32
縁石	ひび割れ	4
	損傷	3
舗装	段差	59
	ひび割れ	65
	ポットホール	9
	異常	18
ガードレール	錆	15
排水装置	土砂詰まり	17
合計		330

5-4. 清掃活動の結果

1年あたり苔泥量は42kN、4年間で全223橋の苔泥総量165kNとなった。清掃の効果として排水機能の改善や利用者の安全性の確保ができた。ガードレールに巻き付く草木を排除することで、利用を可能にしたり、草木で隠れていた歩道の傾斜を確認したりと見えなかった部分の可視化が出来た。また、苔泥で幅員が狭まっていたのを清掃で確保ができ、安全に利用できるようになった (Figure2)。



Figure2. Before and after cleaning (2019)

5. まとめ

基礎調査、簡易点検及び清掃活動において以下の内容を把握することができた。

- ・北西方向から吹くからっ風や工業団地があるため大型車両の往来が橋梁に苔泥を堆積させ、排水溝の詰まりの原因や幅員の減少、利用者の安全性の確保ができていないこと。

- ・橋梁 1095 橋の内、223 橋の簡易点検及び清掃活動を行い、201 橋の変状を確認することができ、清掃においては、排水機能の改善や幅員、安全性の確保ができた。

今回の簡易点検のようなマニュアルの構築により変状の早期発見に繋がることや、清掃活動を通して橋梁の延命化に繋がると感じた。しかし、根本的な橋梁維持管理においては補修・補強がとても重要で、現在、橋梁維持管理にかけられる費用は、歳出の土木費の約10%ととても少なく、その中で維持管理を行わなければいけないため、適切な橋梁維持管理マネジメントが必要不可欠であると考え。

また、とても魅力的な橋梁が数多くあるため、市の橋梁巡りの企画を催すことで、一般の方々にも橋梁の魅力が伝わるのではないかと考え、そのような企画もしていきたい。

6. 参考文献

- [1] 国土交通省：道路メンテナンス年報（令和5年度），https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/yobohozen/pdf/r05/r05_08maint.pdf.[アクセス日:25 07 2024]
- [2] 埼玉県加須市：橋りょう長寿命化修繕計画，2019. 3