

# 福井県における橋梁の維持管理を目的としたデータベースの構築

福井工業高等専門学校 正会員 ○辻野 和彦  
福井工業高等専門学校 正会員 阿部 孝弘

## 1. はじめに

現在、架けられている橋梁は高度経済成長期に建設されたものが多く存在し、数十年が経過している。したがって、今後は老朽化した橋梁がますます増加し、適切な維持管理が求められる。このような事態に備え、橋梁を効率的かつ計画的に維持管理し、長寿命化修繕計画を進めていく必要がある。

現在、橋梁の維持管理は、通常点検、特定点検、異常点検をはじめとする定期点検が行われ、その結果をもとに補修計画が立てられている。補修の結果は、個々に記録されているものの情報が整理されていないのが現状である。このような背景のもと、橋梁の点検情報をデータベース化し、管理上把握しておくべき課題を時系列で整理し、さらに最新の記録が参照できるようなシステムを構築することが望まれる。そこで、本研究では福井県が管轄する道路橋の維持管理の効率化に寄与するデータベースを作成することを目的として設定した。

## 2. 福井県の橋梁の現状

材料、環境、交通量や維持管理の方法によって異なるが、一般的に橋梁の寿命は、建設後 50 年と言われている。図-1 は、福井県が管理している橋梁の架設年代別分布である。この図を見ると橋梁の建設が高度経済成長期の 1960 年代～1990 年代に集中しており、とくに 1970 年代に多くの橋が建設されていることが判る。図-2 は、現在、10 年後および 20 年後における福井県の建設後 50 年以上の橋梁の占める割合を表している。現在、福井県が管理している橋梁は 668 橋ある。2013 年現在では全体の 12%に留まるが、2023 年には 41%、平成 2033 年には 62%に達するなど、橋梁の高齢化が急速に進む状況にある。したがって、橋梁の修繕、補修工事が同時期に重なることが予想される。

## 3. 橋梁の維持管理データベースの構築

本研究では ESRI 社の ArcGIS を用いて、橋梁の情報を格納した。対象は、福井県が管理する 15m 以上の橋梁 668 橋である。福井県内の橋梁の位置を確認するために、財団法人福井建設技術公社が発行した参考文献<sup>1)</sup>を参照し、ポイントデータの作成した。また、前述の参考文献には CD-ROM が付属しており、福井県の各土木事務所が管理する橋梁の基礎情報（橋梁の諸元、幅員構成、建設年度、上部・下部構造形式、添加物、舗装仕様等）が Excel ファイルとして保存されている。本研究では、この基礎情報を作成したポイントデータに格納するために、ArcGIS のテーブル結合機能を用いた。その結果を図-3 に示す。なお、テーブル結合を行うためには、それぞれの属性で同じ項目が必要であり、これをキーとして結合する。今回は、橋名

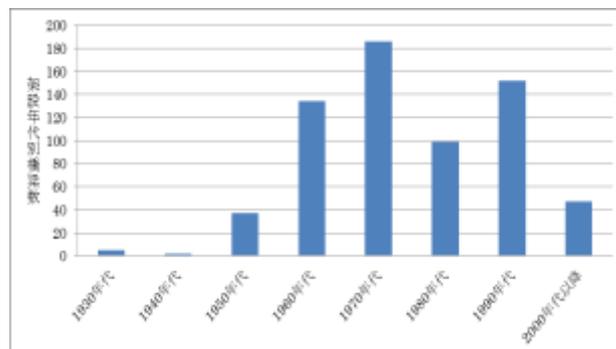


図-1 福井県の架設年代別分布

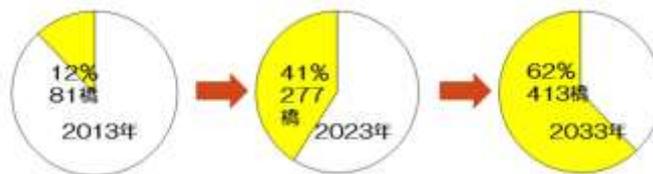


図-2 福井県の建設後50年後の橋梁の割合

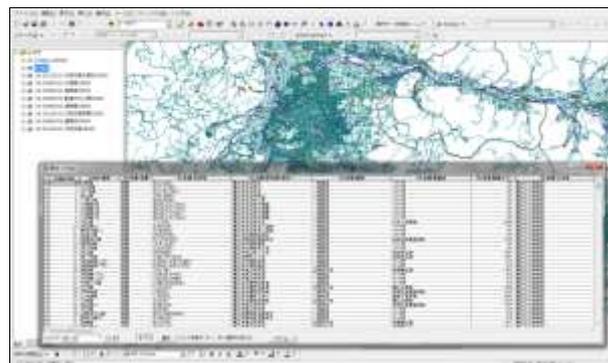


図-3 テーブル結合結果(橋名をキーとして結合)

をキーとして利用した。しかし、福井県内には同じ名前の橋梁がいくつか存在するため、橋梁名の後ろに番号を付与した。このような作業を通して、同じ名前の橋梁でも識別することができるように改善した。

#### 4. 若狭町の橋梁の点検結果のデータベース化

若狭町が管理する橋梁は、橋長 15m以上で、65 橋あり、現在、建設後 50 年を経過する高齢化橋梁は 5%にとどまっているが、10 年後には 16%、20 年後には 35%、30 年後には 63%になるため福井県の橋梁と同様に高齢化が急速に進むことになる。

このような背景により、「福井県橋梁長寿命化修繕計画」に基づき、従来の事後保全的管理から予防保全的管理への転換を行い、道路ネットワークの安全性・信頼性を確保するとともに、維持管理コストの縮減、および必要予算の平準化を図る目的で橋梁長寿命化修繕計画を策定している。若狭町の点検結果の一覧を表-1 に示す。これらの情報を ArcGIS に作成したポイントデータにテーブル結合することで注目したい橋梁の点検結果を確認することができる。その一例を図-4 に示す。

なお、現在、橋梁のレベル 1 点検を支援するために UAV を用いた橋梁点検の方法を検討している<sup>2)</sup>。ここで得られた結果をこのデータベースとリンクさせたいと考えている。

#### 5. まとめ

本研究では、福井県が管理する橋梁の基礎情報を有する GIS の構築を行い、さらに若狭町を例として点検結果を格納した橋梁の維持管理に資するデータベースを作成した。本研究のまとめを以下に示す。①ArcGIS を用いて参考文献を参照しながら、福井県が管理する橋梁のポイントデータを作成し、このポイントデータに橋梁の基礎情報を格納した。②Excel を用いて若狭町が管理する橋梁の点検結果を GIS に格納し、点検結果が閲覧できるシステムを構築した。

今後の展望としては、①UAV を用いたレベル 1 点検を支援する橋梁点検方法を確立させ、この点検結果と GIS のデータベースとをリンクさせること、②損傷の種類を特定した点検結果をデータベースに格納し、地理的な条件との関連を分析することなどが挙げられる。

謝辞 本研究は、JSPS 科研費 26560179 の助成を受けたものです。ここに記して感謝の意を表します。

#### 参考文献

- 1) 財団法人福井建設技術公社：ふくいの道路橋（県管理道路），2006.
- 2) 辻野和彦，阿部孝弘，高嶋葵，森恒太，山本真生：UAV を用いた橋梁点検に関する基礎的検討，土木学会中部支部研究発表会講演概要集，pp.435-436，2015.

表-1 若狭町が管理する橋梁の点検結果

橋名	種別	完成年度	保期数	舗装	伸縮装置	保線	鋼桁	コンクリート桁	支承	橋台	橋脚	点検結果	重要度
BC S42	2	1	2	■	■	■	■	■	■	■	■	B	■
BC S42	2	2	2	■	■	■	■	■	■	■	■	B	■
BC H18	2	1	2	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
BC H18	2	2	2	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H18	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H18	1	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H12	3	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H12	3	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S80	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S59	3	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S59	3	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H14	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H11	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H11	1	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H13	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H13	1	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S56	2	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S56	2	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H13	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H13	1	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S54	2	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S55	2	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S55	2	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S56	2	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S56	2	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S45	2	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S45	2	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S44	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S44	1	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S52	3	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H15	3	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S52	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S42	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S54	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S50	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S51	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H18	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H18	1	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S58	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H13	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H18	2	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S58	4	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H13	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S45	2	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S49	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H11	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S54	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S80	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S43	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H5	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H5	1	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S80	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC S57	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H7	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H7	1	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H10	8	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H2	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H2	1	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H18	1	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H18	3	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H18	3	2	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■
PC H20	4	1	1	■	■	■	■	■	■	■	■	C	■



図-4 若狭町の管理する点検結果の表示の一例