

## 歴史的土木構造物の図面デジタル化に関する調査

- アーカイブ史料整備の一環として -

鉄道総合技術研究所 ○野末 道子  
 日本大学 五十畑 弘  
 土木学会 坂本 真至  
 八千代エンジニアリング(株) 藤澤 泰雄

## 1. 調査の背景と目的

インフラ投資が早くから行なわれた欧米では、歴史的土木構造物に関わる文書も技術資料の範疇として扱われ、保管、管理、データベース化、制度整備、管理専門家育成等が進んでいる<sup>1)</sup>。一方国内では、特に建築分野において、近代建築物を中心に図面などの史料収集、整備が行なわれている<sup>2)</sup>。

しかし既存の歴史的土木構造物においては、図面が適切に保管されている事例は希少であると言える。その共通理由としては、1) 図面が工事に携わった関係者によって一時的な文書であると見なされ、保管対象とされなかったこと、2) 一次資料として貴重であるという認識はあるものの、保管にかかる整理の手間や場所の確保など、主にその物理的制約により保管対象とするのが困難であることが挙げられる。

後者の物理的制約の側面に対しては、デジタル化保管がひとつの方向と考えられるが、このデジタル化には図面資料の閲覧性、データベース化、検索、長期保存などの面で検討すべき課題がある。このために土木学会土木図書館委員会では、文科省科研費を得て土木アーカイブ整備の一環として、歴史的土木構造物の図面を中心としたデジタル化を進める中、これまで土木図書館所蔵の図面、土木研究所所蔵の増田淳の図面および、東京都土木技術支援・人材育成センター(旧、土木技術センター)所蔵の橋梁図面を対象としてその一部を試行的に実施し、調査検討を進めている。

## 2. 図面のデジタル化

## (1) 対象図面

表-1~3 にデジタル化を行った図面名称と点数のリストを示す。

## (2) デジタル化の方法

図面のデジタル化から公開までの流れを示すと図-1 のようになる。

## ① 図面のスキャン

表-1、表-2 についてはオリジナル図面をもとに、8bit(256 階調)によりスキャンした。解像度は、A0 ロングサイズが 400dpi、これより小さいものは、600dpi で行った。ファイル形式は、tiff(LZW 圧縮)形式とした。東京都の図面(表-3)は、jpeg300dpi(フルカラー)形式でスキャンした。

## ② 公開形式への変換

Web での公開・閲覧の利便性を高めるために、①で作成した tiff 形式ファイルは Zooma 形式に、jpeg 形式ファイルは iPalletnexus 形式に変換した。

橋梁名(公開中)	枚数
伊勢大橋(揖斐長良川橋)	38
尾張大橋(愛知県木曾川橋)	37
荒川橋(埼玉県)	30
美々津橋(宮崎県)	21
霞橋	11
常願寺川水路橋	33
十三橋	69
新架橋41D橋(東京市橋梁)	28
新架橋42B橋(東京市橋梁)	39
新架橋108A橋	14
合計	320

橋梁名(準備中)	枚数
鴨川橋	13
穴吹橋	21
神戸第一運河橋(複葉)	16
神戸第一運河橋(単葉案)	37
荊藻橋スイング橋	38
長浜大橋	49
大利根橋	31
アルゼンチン	11
日本製鉄輪西新工場	6
西海橋(InouraBashi1)	11
標準設計	39
合計	272

橋梁名(準備中)	枚数
火除橋	5
言問橋	67
黒船橋	18
札ノ辻橋	37
勝鬨橋	280
新大橋	44
聖橋	59
中ノ橋	4
日本橋	9
白鳥橋	24
豊住橋	17
両国橋	42
和泉橋	20
合計	626

キーワード 歴史的土木構造物、図面、デジタル化

連絡先 〒185-8540 東京都国分寺市光町 2-8-38 鉄道総合技術研究所輸送情報技術研究部 TEL 042-573-7258

どちらの形式も、図面1枚を1つのフォルダ以下に細分化して分割・格納し、高速に表示するもので、Zoomaは有償、iPalletnexusは無償で変換できる。

### ③公開用サーバへのコピー

公開をする場合に備えて公開用サーバにこれらの形式のファイルをコピーした。

### ④Indexの作成

公開するファイルへは、コピー後html形式でindexを作成する。

### ⑤公開

表-1～3の図面集は以下のサイトから閲覧可能である。

<http://www.jsce.or.jp/library/drawing/>

## 3. デジタル化の課題と今後の方向性

今回のデジタル化の試行で、把握された課題として次のものがある。

### 1) 原図面劣化の問題点

トレーシングペーパーの劣化は非常に進んでおり、テープでの補強なしにはスキャンできないほどのものがあった。長期的な保存のためには、専用の保存袋の中に密封して、酸化が進行しないようにする必要がある。

### 2) 図面ファイルサイズに関する問題点

パソコンの処理能力は向上を仮定した場合においても、100Mbを超えるサイズのイメージファイルのハンドリングは容易ではない。今後の能力向上を考えると、なるべく高い解像度でスキャンしておくことが望ましいが、A0サイズを600dpiで保存すると多くのパソコンでは処理ができなくなる。データ取り込みの試行を行った結果、A1以下のサイズでは600dpi、これ以上では400dpiでのスキャンを行うこととした。

### 3) 長期保存に対するファイル形式選択の問題点

イメージデータの保存形式として何が良いかは、議論も多く選択が難しい。現行ではファイルサイズと汎用性の観点から、tiff形式(LZW圧縮)、jpeg形式としているが、今後どのような形式で保存していくのが良いかは検討の継続が求められる。

### 4) 今後の方向性

検討事項も残されている一方で図面原紙の劣化は日ごとに進み、手遅れになる前の早期対策が、もはや一刻を争う急務である。無償ツールであるiPalletnexusを活用した現行のデジタル化は紙の中性化よりも安価かつ簡易な現実的方策であり、今後も継続的な活動として進めていく必要があると考えている。

なお、本調査は、文科省科学研究費「土木学会土木図書館 土木図面データベース」により実施した。また、東京都収蔵図面については、東京都土木技術支援・人材育成センターとの共同により実施した。

### 参考文献

- 1) 五十畑弘, イギリス土木学会(ICE)図書館・アーカイブにおける史料保存状況の調査、土木学会平成18年度年次講演会, 2006.
- 2) 国内外の建築アーカイブの現状ー建築アーカイブネットワーク構築に向けてー、(社)日本建築学会、2004.

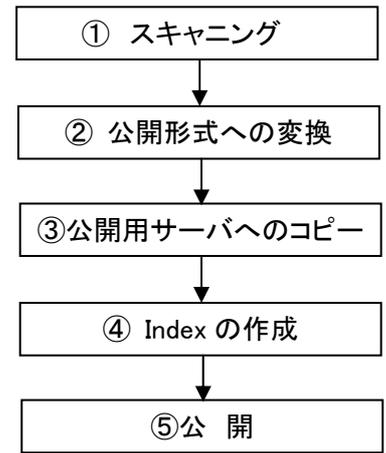


図-1 作業の流れ

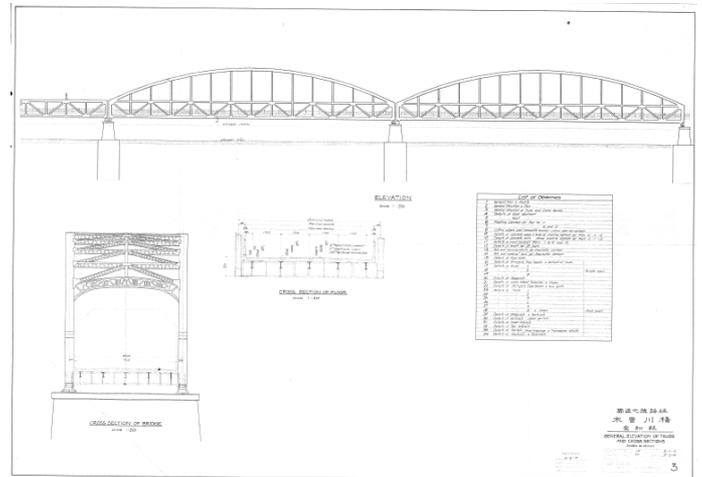


図-2 公開されている尾張大橋(愛知県木曾川橋)



写真-1 劣化の進む現物の保存状態