

橋のデータベース構築の提案

科学書刊株式会社：電子版の原稿

「橋梁&都市 PROJECT：2013」（ISSN 1344 - 7084）

島 田 静 雄

この冊子は、雑誌「橋梁と都市 PROJECT」に連載することを予定して作成した MS-Word 版の原稿から、PDF 形式に変換したもののコピーです。2010 年度から、出版関係は電子出版を模索した努力をする時代に入りました。科学書刊株式会社は、この動きに対応するため、ハードコピーとしての「橋梁&都市 PROJECT」の発行を休刊とし、電子化にどのように対応するかの研究を始めました。実を言うと、この傾向は、2000 年、21 世紀始めから予測されていました。筆者は、この先取りとして、三種類の発表形式を試してきました

一つ目は、雑誌の記事としての形式です。「橋梁と都市 PROJECT」のスタイルは B5 版二段組みです。こちらの方は、しばらく休刊にして、別形式の出版を模索しています。その原稿は MS-Word で A4 版一段組みですが、そのまま体裁のよいレポート形式になるように注意して編集してあります。この形式のままにしたのが、この PDF 版です。カラー版のページが自由に使えることの利点が、雑誌形式よりも便利です。

二つ目、この PDF 版をインターネットで公開することです。ページ数が多くなりますが、ユーザは、これをダウンロードして印刷して見ることができます。プリンタをお持ちでなければ、原稿ファイルを USB にして持ち込めば、簡易製本までサービスしてくれる街中の印刷屋さんが見つかるようになりました。PDF 版の WEB サイトは、差し当たり下記にしてあります。

<http://www.nakanihon.co.jp/gijyutsu/Shimada/shimadatop.html>

三つ目は、パソコンの画面でランダムに項目がアクセスするようにリンクを張った WEB 版です。この利用方法を考えて、筆者の原稿は、約 600 字程度のパラグラフ単位に分けてあって、インターネットでのアクセス速度が速くなるように、一つのパラグラフがパソコンの一画面に入るようにしてあります。目次と索引とを参照すれば、かなり便利な検索が使えます。WEB サイトは、上の PDF 版と同じ個所です。この冊子は、表紙、目次などの頭の部分が 3 ページ、本文は 15 ページあります。電子出版を考えると、ページ番号で項目位置を探すことが実用的ではありません。したがって、目次と索引は、章・節・項のパラグラフ番号で検索するように使って下さい。

(この冊子は、全 18 ページあります)

目次

0. はじめに	2. 橋に一意のコードを付けたい
0.1 データベース作成は個人の手に余る	2.1 橋に付ける名前
0.2 橋に興味を持つ見方が広いこと	2.1.1 人名と同じように命名に工夫がある
0.3 橋の情報は個人情報と似ていること	2.1.2 リレーショナル DB で項目を増やす
1. 知的興味の対象として	2.1.3 人が集まる場所としての橋
1.1 橋の建設史を三世代に分ける	2.2 目的ごとにコードを付ける DB
1.1.1 建設材料が木材と石材であった第一世代	2.2.1 私的に利用する資料は DB ではない
1.1.2 関東大震災は特別な年代区切り	2.2.2 英数字記号を ID に使う
1.1.3 第三世代は戦後の国道整備の時代とする	2.2.3 構造単位ごとに説明項目が増えること
1.2 道路の一部としての橋を見る	2.2.4 橋の住居情報が悩ましい
1.2.1 江戸時代までの道路幅	2.2.5 同名異橋と代替わりの同名の橋
1.2.2 木橋の基本形は土橋であること	2.2.6 履歴書情報が欲しい
1.2.3 ホイールベースの短い車が必要	2.3 英数字化した ID コードの提案
1.3 橋の構造の観察	2.3.1 どのようなコード系が良いのか
1.3.1 橋は現地に行って確認する	2.3.2 分類コードと一連番号
1.3.2 実在しない橋の情報も興味を持つこと	2.3.3 場所が特定できる英数字コード
1.3.3 欄干の有る木橋は大工さんが手がける	2.3.4 国名、管理者名、県名、地名
1.3.4 木橋の支間を伸ばす工夫が刳橋	2.3.5 橋名と読み
1.3.5 ゲルバー形式は原理的に刳橋である	2.3.6 日本の橋名表記は二種類
1.3.6 トラス橋は桁橋を載せる橋であること	2.4 橋梁形式の表記と省略の約束
1.3.7 トラス構造を採用したアーチ橋	2.4.1 用語を決める背景
1.3.8 桁橋を支える橋で長大橋にする	2.4.2 橋梁形式キーワード
1.3.9 鉄道橋や高速道路橋は人が歩けない	2.5 橋の DB の私的な利用例
1.3.10 東京の橋の変遷	2.5.1 観光情報に使う
1.3.11 観光には都電利用が便利であった	2.5.2 寺社や公園にある橋
1.3.12 町名として残る橋名が少ないこと	2.5.3 私的に管理する橋
	99. おわりに

図目次

図 1.1 典型的な土橋の図 (広重)	1.2.2
図 1.2 ホイールベースの短い軽トラック	1.2.3
図 1.3 三河の八つ橋; 北斎も想像して描いた	1.3.2
図 1.4 擬宝珠がある方が日本橋 (広重)	1.3.3
図 1.5 愛本橋 (1626 ?)、(出典は絵葉書?)	1.3.4
図 1.6 日光の神橋; 朱塗りで擬宝珠つき	1.3.5
図 1.7 標準的な三径間ゲルバー構造	1.3.5
図 1.8 トラス構造の基本的な組み方	1.3.6
図 1.9 アーチ橋をリブ構造で構成する	1.3.7
図 1.10 日本橋 (夜明)、川瀬巴水	1.3.10
図 1.11 昭和 28 年の都電定期券の路線図	1.3.11
図 2.1 両国花火見物の組み図 (部分)、歌川豊国	2.1.3
図 2.2 高松の栗林公園の絵葉書から	2.5.2
図 2.3 金沢の兼六園にある石橋	2.5.2

表目次

表 2.1 都道府県名を識別させる 2 字の英字コード	2.3.4
表 2.2 千代田区内の橋	2.5.1
表 2.3 橋の字を持つ旧都電の停留所名	2.5.1

索 引

アウトバーン	1. 1. 3	鋼プレートガーダー	1. 1. 2	土橋	1. 3. 3
ID コード	0. 3	高架橋	2. 1. 3	東海道新幹線	1. 1. 3
ID コード	2. 1. 2	高速道路	1. 1. 3	日曜遊歩道	2. 1. 3
ID 補助番号	2. 4. 2。	高欄	1. 3. 3	ハウトラス	1. 3. 6
E-mail アドレス	2. 3. 2	産業革命	1. 1. 1	刎橋 (はねばし)	1. 3. 4
永久橋	1. 1. 2	センサーラス	2. 3. 2。	鉸桁橋	1. 1. 2
XX	2. 3. 4	JIS X 0304	2. 3. 4	東日本大震災	1. 1. 3
大井川橋	1. 1. 1、2. 2. 3	JIS X 0401	2. 3. 4	藤井資料	1. 3. 8
開発途上国	1. 1. 2	支間	1. 3. 4	藤井邦夫	1. 3. 8
間接載荷	1. 3. 6	自動車専用高架橋	1. 1. 3	ブラットトラス	1. 3. 6
カンチレバー橋	1. 3. 5	斜張橋	1. 3. 8	フレッシュ工法	1. 1. 3
関東大震災	1. 1. 2	主桁	1. 2. 2	ベッセマー法	1. 3. 8
切手のカタログ	2. 2. 1	十進分類法	2. 2. 2	明治維新	1. 1. 1
キーワード	2. 3. 2	十進分類法が	2. 3. 2	木橋	1. 3. 3
擬宝珠	1. 3. 3	先進国	1. 1. 2	UBRC	2. 3. 1
キャッシュカード	2. 3. 1	単純桁橋	1. 3. 4	有料道路	1. 1. 3
橋梁史年表	1. 3. 8	地覆	1. 2. 2	ランガー	1. 3. 7
近代	1. 1. 3	データベース	0. 1	ランドマーク	1. 1. 1、2. 1. 3
クラウドコンピューティング	0. 2	鉄筋コンクリート構造	1. 1. 2	リレーショナルDB	2. 1. 2
ゲルバー	1. 3. 5	都電	1. 3. 10	ローゼ	1. 3. 7
KVS	2. 3. 4	都電停留所名	2. 2. 4	ワーレントラス	1. 3. 6
現代	1. 1. 3	都電網	2. 2. 4		
小泉八雲	1. 3. 3	都道府県名コード	2. 3. 4		

0. はじめに

0.1 データベース作成は個人の手に余る

この報文は、情報処理教育用の教材として作成した「易しくないデータベースのお話し」

<http://www.nakanihon.co.jp/gijyutsu/Shimada/db/top.html>

の続編として編集したものです。ここでは、個人が私的にデータベースらしきもの、を作成したいときの参考になるような、一般教養的なお話しを紹介しました。本格的なデータベース(database;以降はDBと略記)を考えると、個人の趣味的な資料整理の枠を遥かに超えた、巨大なシステムを計画しなければなりません。そうであるならば、同じ要望を持つ複数の人が個人的に構築した資料をまとめるような計画を提案し、それに協力が得られれば、より使い易いDBシステムに育つことが可能です。この環境は、インターネットの利用が身近になったことで、具体的な提案ができる時代に入りました。筆者の専門は橋梁工学です。橋の資料のDBがあれば便利に違いありませんが、あまりにも橋の数が多いことと、問題の捉え方が広過ぎて、焦点を定め難いことが悩みでした。そこで、限られた範囲の資料を題材として、DB作成の真似ごとをしてきました。DBと言うと、従来は文書データを扱うだけでしたが、写真や図面などをデジタル画像、それもカラーで閲覧利用できるようになりました。橋を図柄として持つ郵便切手の収集もその一つです。これをDBらしきスタイルにまとめたものは、下記のURLで閲覧できます。

「橋の切

手」 <http://www.nakanihon.co.jp/gijyutsu/Shimada/stamp/BridgeStamps.html>

0.2 橋に興味を持つ見方が広いこと

橋は、多くの人が興味を持ち、地域のシンボルマークとしても親しまれています。自分の庭に架ける私物の橋もあります。一般には公共的な構造物として、国・県・市町村などの公共企業体が、個別に管理しています。これらの資料は、管理上必要な技術情報を主に扱います。その内容の幾つか、例えば、橋の形式・橋長・最大支間長・架設年などは、一般の人も興味を持つ情報です。これらの公的な資料は、それぞれの管轄で個別に作成されていますが、全国的または世界的に共同利用ができるように公開されてはいません。知的な興味で技術情報を知りたいのは人情です。しかし、分散している資料を横断的に検索するDBシステムを構築することは、個人の努力では限界があります。また、国などの行政機関であっても、使い易い運営を計画することはできません。そこで、

分散している資料の個性をそのまま尊重し、それを共用できるような私的なシステムの構築が考えられる時代になりました。具体的には、例えば、2006年以降、クラウドコンピューティング(cloud computing)の用語がそうです。何かのDBの作成を、排他的に自前で囲い込む考え方ではなく、互いに利用し合うことができる時代に進んでいます。実際の運営には、どこかで旗振りの管理個所を設け、ボランティア的な協力で参加してもらうように提案することで、横断的な資料の検索が便利になります。

0.3 橋の情報は個人情報と似ていること

一般の人が橋について知的な興味を満たすときの行動は、書物などから予備的な情報を得て現地に行き、自分の眼で見ることで満足感を得ます。「見た」という個人的な経験は、写真に写す、スケッチを描く、現地で手に入る絵葉書やパンフレットを購入する、また個人的な書き物などに残します。橋の建設に携わる側の人は、技術的なデータを、主に学術文献から探します。これらを使い易い形にした情報にまとめておきたい要望は、ごく自然発生的です。多くの人がこれらをDBに育てたいと努力をしてきました。筆者の場合も、視点を変えた種々のデータ整理を試みてきました。最近(2000年代)になって気が付いたことがあります。それは、橋の基本的なデータ構造が個人の戸籍謄本や住民票と似ていることです。そのための一つの準備作業は、橋に一意的IDコード(identification code)を割り付けておく提案です。橋の名前でいうと、一つの橋の名前であっても、構造的に独立した複数の橋桁の集合であることも多く、言わば、家族を構成しています。個別に、形式などが区別できるようにするためには、共通して利用できて、かつ独立した識別番号を付けることが必要です。この考え方は、国民総背番号制の提案と似ています。代が替わって同名を引き継ぐこともありますし、新しく建設され、独立した別の構造形式になることもあります。同名の橋は、全国的に見ると幾つも見つかります。このとき、同じ場所でありながら、市町村合併などで住居表示が異なる場合も起こっています。市町村では、公共構造物としての橋を管理する目的でDB的な資料を作成する必要があります。これらは、個人情報と似ていることもあって、データ管理の担当者側は、データを公表することを嫌う傾向があります。したがって、官公庁主導ではなく、民間主導型で橋に総背番号を付ける提案をしたい、というのがこの報文の趣旨です。橋に一意的ID番号を割り付けておくことに、どのような問題があるかを、本文の章で解説します。東京の千代田区の橋名を例題に添えました。

1. 知的興味の対象として

1.1 橋の建設史を三世代に分ける

1.1.1 建設材料が木材と石材であった第一世代

橋は、社会生活の基盤として重要です。江戸時代までは、主に木橋で建設されてきました。これを便宜的に**第一世代**とします。欧米や中国では石造アーチが古くから建設されていたこととは異なっていました。近代橋梁の建設は、産業革命以降の技術です。日本の近代化は、**明治維新**(1868)以降、欧米の科学技術に学ぶことから始め、国産技術に取り込む努力を進めました。明治は遙か昔ではなくて、私事を言えば、祖父(1857-1916)、父(1901-1996)、筆者(1931-)と続く三代、約150年間の、比較的短い年月です。近代化の象徴的技術は、全国を網羅する鉄道網の建設でした。これを**第二世代**とします。祖父は詳しい日誌を幾つか残しています。新橋・横浜間しか鉄道が開通していなかった明治14年(1881)、静岡県の三島から、徒歩で箱根を越え、馬車で横浜に行き、蒸気船で北海道礼文島まで旅行した記録があります。帰路、横浜から列車に乗り、文明開化真っ盛りの東京見物をしています。また、明治28年(1895)、全通した東海道線と山陽線とを使って、関西旅行から金毘羅・厳島までの旅日記も残しています。この中に、大井川の鉄橋16と数えた記述もあります。全国規模の鉄道網の充実は、筆者の小学生の頃(1930年代)まで進められていました。大量の鉄鋼材料を使う鉄道の建設には、国策として、官営の八幡製鉄(1897)と、鋼構造物に製作する鉄工業を育てる必要がありました。鉄道建設を急ぐため、明治当初、鋼橋の大部分は欧米から輸入しました。支間の大きな鋼トラス橋は、従来の橋の常識にはなかった立体的な構造ですので、その景観は地域の近代化のランドマークになりました。

1.1.2 関東大震災は特別な年代区切り

関東大震災(大正12年,1923)は、明治で数えると66年目です。明治維新のときの日本は、欧米諸国から見れば、今で言う**開発途上国**でしたが、明治政府の近代化政策が多くの分野で成功し、対外的には**先進国**として認められるようになりました。しかし、国内的に見れば、うぬぼれも少なからずありました。そのとき襲った関東大震災は、京浜地区に壊滅的な被害をもたらしたのです。その経験から得られた教訓の一つは、耐震性・耐火性を考えた構造物設計法の必要性です。橋に関して言えば、当時、かなりの数の木橋が火災で焼失しました。煉瓦作りの欧風の構造も、耐震性で問題があることが解ってきました。そこで、**鉄筋コンクリート構造**(RC)の設計と施工が、関東大震災後の

重要な研究課題になりました。東京お茶の水の聖橋(1927)と、新潟の万代橋(1929)は、アーチ構造であること共に、RC橋としても記念碑的な橋です。木橋に代えてRC橋または**鋼プレートガーダー**(鉸桁橋)を採用するとき、通称で**永久橋**と呼び、材料や形式が不明である場合がかなりの数で見られます。木橋は、維持補修や架け替えが短い年月で頻繁に必要であったのに比べれば、耐用年数が永久と信じられたことによる分類名です。ただし、固有名詞として**永久橋**の命名もあるのが紛らわしいところです。長く持つて欲しいと言う希望を持たせた橋の名前で多いものは、千歳橋、万世橋、永代橋など、全国的に同名が多く見られます。ただし、人の通行を許さない鉄道橋や自動車専用道路橋の名前には、殆んど使われていないところが面白い発見です。

1.1.3 第三世代は戦後の国道整備の時代とする

日本史の時代区分を言うとき、**近代**は明治維新以降、**現代**は敗戦(1945)以降です。どちらも、社会制度が大きく変化した区切りです。敗戦後、荒廃した社会基盤の復旧に、橋梁では差しあたって多くの木橋が仮橋として建設され、予算に合わせて、いわゆる**永久橋**への架け替えが図られました。欧米の眼から見たとき、日本には近代的な道路が発達していなと指摘されたことを受けて、戦後は一般国道の整備と平行して、自動車専用的高速道路(名神高速道路;1957年着工)と、都市での自動車専用高架橋(首都高速道路;公団創立は1959)、有料道路、国道バイパスなどの建設が進められました。これらは、ドイツのアウトバーンに多くの技術を学びました。高速道路は、自動車の安全な高速走行を図る道路線形の設計に加えて、平面交差を無くす高架橋が多く施工されるようになりました。鉄道の場合も、1964年に開業した東海道新幹線は、踏切を無くし、高速走行を可能にするため、高架で建設する区間が長くなり、多くの橋梁が建設されてきました。橋梁の施工技術として、フランスの**フレシネー工法**を採用したプレストレスコンクリート橋(PC橋)が多く採用されるようになったことが注目すべき特徴です。鋼橋、RC橋、PC橋は、維持管理の手間が掛からない永久橋であるとの思い込みがあったのですが、実は、自動車の重量と交通量の増加が、疲労を含め、橋梁の老朽化を加速させ、これが今世紀2000年頃から問題になり始めました。平成23年(2011)は、敗戦から数えて67年目です。この年に東日本大震災を受けて、福島第一原子力発電所が壊滅し、学問を技術に応用するときの科学者・技術者のうぬぼれと、倫理観の欠如が問われる時代に入りました。橋梁も維持・補修が課題となってきました。これは**第四世代**の始まりと言えます。

1.2 道路の一部としての橋を見る

1.2.1 江戸時代までの道路幅

橋は基本的に道路の一部です。江戸時代までの道路がどのようなものであったかは、浮世絵などから推定できます。江戸や京都のような、当時の大都会の道路に比べると、主要な街道を含め、地方の道路は、貧弱なものでした。道路の長さの方は、町名を区切る一丁（一町）を60間（108m）とします。銀座八丁と言えば、約800m強の距離であることが判ります。距離を説明するとき、少し年配の人は、「1町先」のよう言い方をしました。しかし、道路幅については、詳しい寸法の記録は多くありません。橋の寸法について言うと、橋長や支間には注意が向きますが、幅員にはあまり興味を示しません。人の通行だけならば、0.5間（1m弱）もあれば充分です。荷車や馬車の通行を考えると1間（1.8m）は必要です。車幅を1.3m程度に抑え、人が平行して歩く幅（0.5m）を考えます。馬車の往復通行を考えると、その倍の2間が必要幅です。江戸時代の日本橋は、浮世絵から判断すると4間幅です。橋に隣接する街中の通路はさらに広く、少なくとも6間はあったようです。

1.2.2 木橋の基本形は土橋であること

人ひとりが渡るだけの原始的な木橋は、丸木橋です。人・馬・車も通れる実用的で経済的な橋は、良質で長い2本以上の木材を**主桁**として使い、横繋ぎに小寸法の丸木を並べ、通路の凹凸を均す舗装材料に土を載せました。これを**土橋**と言い、江戸時代までは普通に架けられていました（図1.1）。橋の横幅を区切る**地覆**が無いことも多く、**高欄**（欄干のこと）も無い物騒な構造です。この構造は、地方に行けば現代でもそのまま見られ、田舎の農道では普通です。これらの道路幅の区切りは、同じように地覆も柵もなく、すぐ田んぼや水路に接しています。農道は、荷物を運ぶ利用があります。鉄の輪をはめた8尺長さの荷車（大八車）の利用は廃れ、ゴムタイヤを使ったリヤカーが必需品です。馬車や牛車も多く利用されていました。それらに代わって、幅も長さも小さい、小回りの利く小型三輪が愛用され、次いで、軽トラックが実用車として多く利用されています。これらのことから、農道の最小道路幅は1間（1.8m）が標準です。車のすれ違いができるには、最低で約1.5間（2.7m）の道路幅が必要です。このときに考えている車幅は約1.3mです。1間幅の道路では、車の横に人の作業用の幅0.5mを見込めます。軽自動車ではドア開閉の空間に使います。ところが、軽自動車も、都会人に受けるように、幅も長さも大きくなってきています。一間幅の車庫では人の乗り降りができなくなる悲喜劇も起きています。



図 1.1 典型的な土橋の図（広重）

1.2.3 ホイールベースの短い車が必要

都会人は気が付きませんが、軽トラックは、ホイールベース（前後輪車軸間距離）の長さ違いで2種類あります。乗用車仕様では2.3m程度ですが、農家向けの仕様は、その長さが約1間（1.9m）です。農道を走行するとき、路面は必ずしも平らではないことと、1間幅の道路が交差する個所で、角の小回りができることを考えます（図1.2）。最近の軽自動車は、幅も長さも以前より長くなってきました。これは角が曲がれず、運転に注意しないと脱輪するなど、不便なことも起こります。



図 1.2 ホイールベースの短い軽トラック

1.3 橋の構造の観察

1.3.1 橋は現地に行って確認する

名前が世間的に知られている有名な橋は、種々の資料で紹介されています。しかし、実物を生の眼で観察するには、橋が架設されている現地に出掛けます。そうすると、実物と資料の記録とが異なることも普通です。これが、現地に出掛けて対面する、一般的に言えば、観光の感激や喜びです。東京は、江戸時代から街並みの変化が激しいところです。東京は、橋の数が非常に多いのです。しかし、北斎・広重時代の浮世絵の景観は、現代では大きく様変わりしています。したがって、東京の名所見物を提案するとき、橋が架かっている場所を選んで散策することも一つのヒントです。ただし、橋名が町名に使われる例は少ないのです。北斎、広重の名所図会は、現代風には当時の観光案内になっていて、絵ハガキのような、嵩張らないお土産として喜ばれ、地方の人が江戸に来るときの事前情報にも使われました。

1.3.2 実在しない橋の情報も興味を持つこと

北斎・広重が描いた江戸の浮世絵には、橋を主題または添景とした風景画が多く描かれています。現在では、描かれた時点での実物が残ってなくて、近代橋に代わり、名前を引き継いでいる橋が多くみられます。このほかに、伝承だけで知られた橋もあります。一つの例は、伊勢物語に出てくる三河の八つ橋があります(図 1.3)。実物がどこにどのように架かっていたかは不明ですが、北斎が想像して描いた風景画があります。近代技術の象徴としての興味から、日本でも欧米でも、画家が橋を題材とした作品が多く見られます。これらは、それが描かれた年代での橋の構造などの技術情報を知る材料にもなります。現代になって、これが写真の利用に代わり、絵ハガキが都市などの風景画を題材とし、お土産としても多く利用されています。



図 1.3 三河の八つ橋；北斎も想像して描いた

1.3.3 欄干の有る木橋は大工さんが手がける

都市部の木橋は、高欄があります。お神楽の舞台を仕切る手摺り程度の、高さの低いものもありました。敗戦前の近代でも、新潟の万代橋の高欄、戦後は広島の大橋にイサム・ノグチがデザインした高欄も、現代の感覚ではやや低いので、市民から文句が付けられました。この解決は、土橋の利用と同じように、安全は、渡る側も責任を持つとする話し合いが行われ、妥協が図られた経緯があります。木橋は、板張りの床と、丈夫な木の高欄を設けますので、腕のよい大工さんが手がけます。したがって、土橋よりは格が上の木橋に分類します。さらに格式の高い橋の高欄は、擬宝珠が見られます。日光の神橋(図 1.6 参照)のように、寺社の参道の橋では、擬宝珠付きで全体を朱塗りにした高欄が多く見られます。図 1.4 は、表題に「日本橋、江戸橋」とあります。擬宝珠が描かれていて、白木の欄干の一部が描かれている手前が日本橋であって、遠景に見えるのが江戸橋と判ります。板張りの橋は、特に舗装をしませんので、荷車や、硬い履物を履いて通行すると、かなりの騒音がでます。広重の日本橋に描かれた男の通行人は、草鞋を履いています。因みに、小泉八雲は、松江大橋の近くに住んでいましたが、早朝、橋を通る人の下駄の音で眼を覚ましたことを書き残しています。

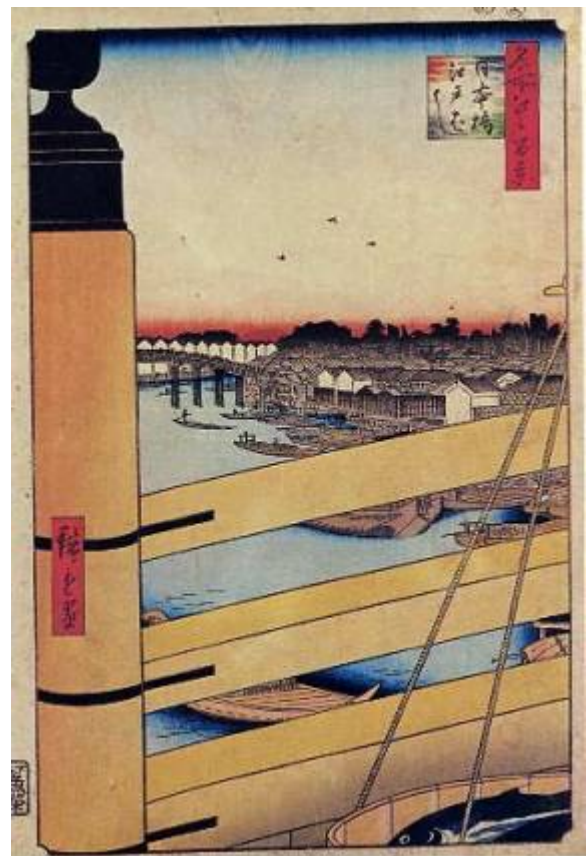


図 1.4 擬宝珠がある方が日本橋 (広重)

1.3.4 木橋の支間を伸ばす工夫が刎橋

橋の支間とは、何も支えのない一跨ぎの長さを言います。単純桁橋とは、橋を横から見て左右の支点間を一本の桁で区切る単独構造を言います。木橋では、良質の長い木材が必要です。より長い支間を木桁で渡す工夫は、刎橋（はねばし）形式とアーチ形式との二つです。刎橋は、両岸から片持ち梁方式で伸ばした先に、別の桁を上重ねて張り出すようにして支間を伸ばします。甲斐（山梨県）の猿橋が代表的です。日光の神橋、岩国の錦帯橋は、反り橋（アーチ橋）と紹介されていますが、どちらも長さの短い木桁の組み立て方は刎橋です。神橋の方は、橋梁工学的に見れば両岸で固定支持されたスマートな三径間連続橋です。外見から見て典型的な刎橋は、日本三奇橋の一つとして知られていた富山県黒部川の愛本橋（あいもとばし）でしたが、現存していません（図 1.5）。

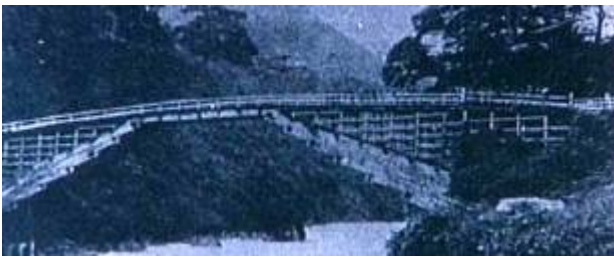


図 1.5 愛本橋(1626 ?)、(出典は絵葉書?)

1.3.5 ゲルバー形式は原理的に刎橋である

近代橋梁は、木材のような重ね梁の工夫が必要ではなくて、一体ものの単純桁の一端または両端を伸ばし、そこに別単位の桁（吊桁）を載せます。この構造形式は、ゲルバーが特許を取ったことを受けて。日本ではゲルバー橋が標準用語になりました。英語の用語はカンチレバー橋です。外見は連続橋ですが、全体を静定構造に構成できます。特に、重量が大きくなる長大橋梁では、部材力が不確かになる不静定構造を避けます。日本では、1930年代から1960年代まで、主に中小の道路橋に多く採用されました。この構造形式は、張り出し桁の先端にヒンジ構造を設けます（図 1.7）。しかし、この部分は、車両の滑らかな走行性を乱し、損傷を受け易く、維持・管理上問題がありますので、現代では殆んど採用しません。



図 1.6 日光の神橋；朱塗りで擬宝珠つき

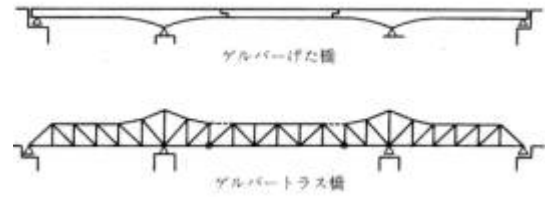


図 1.7 標準的な三径間ゲルバー構造

1.3.6 トラス橋は桁橋を載せる橋であること

トラスは、細くて真っ直ぐな部材を三角形の連続で組み立てる構造です。曲げが作用しないように、部材の交点（格点）を介して床組みの荷重を支えます。これを間接载荷と言います。橋梁で採用するトラス構造は、小支間単位の桁橋を支える形式です。言わば「桁橋用の橋」を構成します。構造力学的に見て、トラス橋の組み立て方は三種類が基本です。ハウトラス・プラットトラス・ワーレントラスです。これらの名称は、その構造を工夫して特許を得た個人名です（図 1.8）。

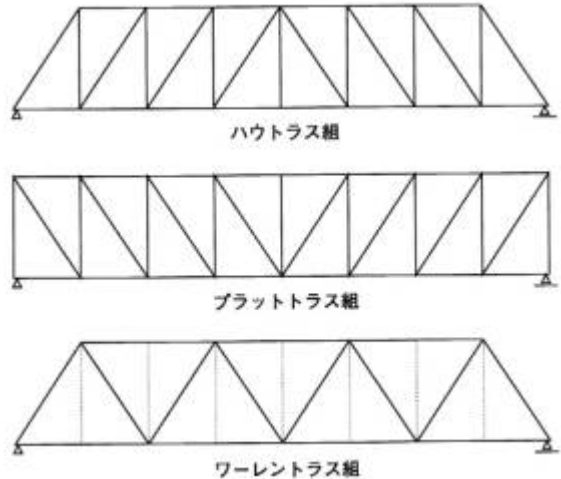


図 1.8 トラス構造の基本的な組み方

1.3.7 トラス構造を採用したアーチ橋

アーチ形式の橋梁は、石橋のように、通路を下から支える上路形式が普通です。鋼材を使ったトラス組みを応用すると、通路にする床桁を、アーチ形式の主構造（リブと言います）が間接的に支えます。通路と主構造との相対的な上下の位置関係を中路・下路のように変化させることができます。ローゼ（アーチ）・ランガー（アーチ）がそうです。これらも、構造特許を取った個人名を採用した呼び名です（図 1.9）。一般の人は、下路の曲弦トラスと見掛けで区別できないでしょう。斜めの部材が使われていればトラス橋であって、アーチ橋になりません、石のアーチ橋のように、アーチリブが通路を下から支える上路形式は、紛らわしいのですが、逆ローゼ、逆ランガーの専門用語で使い分けています。

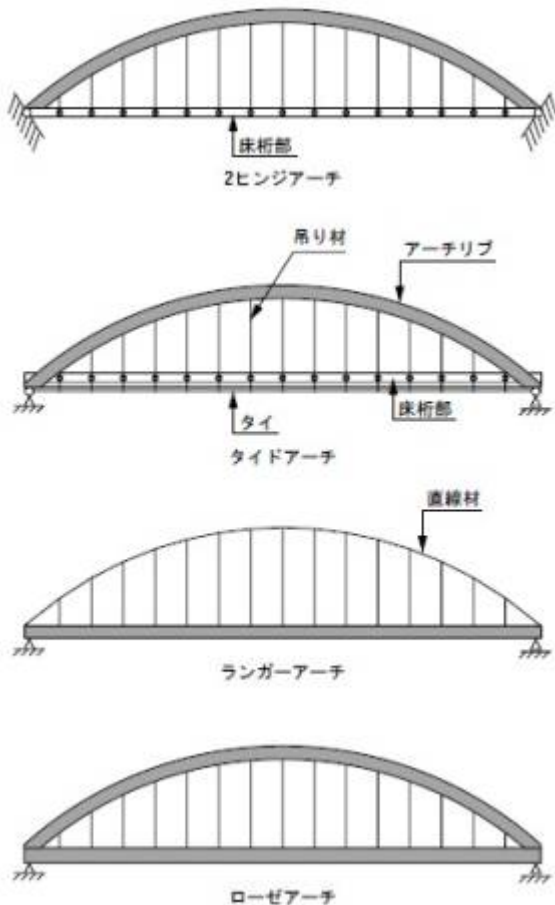


図 1.9 アーチ橋をリブ構造で構成する

1.3.8 桁橋を支える橋で長大橋にする

支間をより長く伸ばした橋梁を建設することは、橋の技術者が持つ希望です。橋梁を文明史、また技術史の見方でまとめた電子化データ「橋梁史年表（藤井邦夫、土木学会）：以降では藤井資料で引用します」は、現状では最も充実した橋の資料です。これを見ると、洪水による流失、地震による破壊、戦争による人為的破壊などの記録も並んでいます。ベッセマー法の特許(1855)によって、安価で大量の鋼材が生産されるようになって、橋の支間を伸ばす長大橋の技術競争が始まりました。トラス組みで、かつゲルバー形式を採用したイギリスのフォース鉄道橋(1890)は、その記念碑的な橋です。アメリカでは、ブルックリン吊橋(1886)以降、ゴールデンゲート吊橋(1937)の完成までを一つの区切りとして、長大吊橋の建設が相つぎました。敗戦後から、中小支間も含め、斜張橋形式を採用することが増えました。これらの長い支間の構造原理を言えば、一定間隔に配置された横桁を主構造が支え、それを支点として単純桁橋か、連続桁橋を支えます。斜張橋は非対称にケーブルを使うこともできて、中小支間であっても、アクセントのあるランドマーク景観を設計できることが地元では好まれる例が増えました。

1.3.9 鉄道橋や高速道路橋は人が歩けない

立体構造に特色を持たせた橋は、景観に風情を添えます。しかし、鉄道橋や自動車専用橋は、人が歩いて利用することを目的としません。都市の橋は、庶民レベルで橋を渡る楽しさも味わえるように設計します。鉄道橋や自動車専用道路の橋は、その建設から維持補修などのすべてを独立した企業システムが管理しています。橋の数は、地味な桁橋を含めると相当の数があり、個別には名前が付けられています。大きな河川に架かる複数の橋は、管理者が異なっても、結果的に同名がつけられることがあって、名前だけでは区別ができないことがあります。例えば、静岡県の大井川橋と言えば、国道、東名高速、JR、新幹線、私鉄を含めて複数みられます。景観としてアクセントのある橋は、遠景として写真に撮る程度が、橋を楽しむ一つの方法です。庶民レベルの知的興味の対象としては、その橋を含む景観を紹介した写真に添えて、橋の所在地と橋名が解る程度で充分でしょう。この種の情報は、旅行好きのアマチュアがインターネットで、観光地情報として紹介する例が増えてきました。

1.3.10 東京の橋の変遷

江戸時代、庶民が利用する橋は、すべて木橋でした。明治維新以降、東京旧市内の主要な道路に路面電車を通すようになって、電車の重量と、その軌道重量全体を支える橋は、鋼橋またはコンクリート橋で架設するのが標準になりました。関東大震災以降、隅田川に架かる橋は、欧米に学んだ近代橋梁で建設されました。これらの橋は、支間も長く、幅員も広く、道路橋は複線の路面電車の通行もできるように、十分な耐荷力を持たせた贅沢な設計でした。東京市内で、都電の交通網が充実してきたことと、市内の主要な橋の近代構造化とは大きな関連がありました。敗戦後、昭和30年代(1955)が都電交通の最盛期でした。それ以降、自動車時代を迎えて、都電交通網の殆んどが撤去されてしまいました。しかし、都電を通すこと的设计重量が自動車重量分の耐荷力に置き換えられますので、橋の構造的な補強や架け替えが最小限で済みました。そうであっても、激増する自動車の交通量をさばくには、既設の道路網では対応ができなくなり、1960年代から都市高速道路を建設する時代になりました。この道路は、人の通行を許しませんので、人には優しくありませんし、都市景観としては醜悪です。とりわけ、日本橋を跨ぐ首都高速道路が、日本橋の景観を台無しにしたことは残念です。図1.10は、近代風景版画家川瀬巴水(1883-1957)の「日本橋(夜明)」です。今では、この景観のような空は見られません。



図 1.10 日本橋 (夜明)、川瀬巴水、1940
カレンダーから複写

1.3.11 観光には都電利用が便利であった

図 1.11 は、筆者の学生時代、昭和 28 年 2 月の東京都電の通学定期券です。この頃が東京都の路面電車線、都電網、の最盛期であって、路線が 41 系統ありました。路線網は現在の地下鉄路線網よりもずっと密でした。山の手線内側の旧市内は、大抵の個所で都電が身近に利用できました。電車から街の景観が楽しめました。停留所名の車掌アナウンスがあって、地理も地名もこれで覚えることができました。例えば、松住町の停留所では、昌平橋と説明が追加されました。この名前は、神田川を渡る道路橋の方を指すのですが、地味な上路アーチ橋です。一方、JR 総武線 松住町架道橋は壮大な鋼のタイドアーチ橋が空中に浮いています。上記の管理上の名前よりも、昌平橋で愛称されていて、こちらの方が見栄えます。因みに、「～橋」と付く都電停留所名は 60 弱ありました。その後始まった自動車通行の激増期から都電がほとんど撤去され、地下鉄に代わったのですが、都電時代の駅名を継いでいるものもあります。しかし、橋名のある駅を降りても、橋とは縁遠い町並みが増えました。



図 1.11 昭和 28 年の都電定期券の路線図

1.3.12 町名として残る橋名が少ないこと

東京は、橋の数が多い町です。庶民レベルでは、橋の名前として知っていても、案外なことに、町の名前に使われることは少ないのです。そのため、橋の名前を知っていても、その場所を探し当てるのが難しいことが起こります。地上を都電が走っていた時代は、橋の名前の付いた都電の停留所で降りても、橋を探すことに、それほどの苦労はありませんでした。都電が無くなって、地下鉄の駅名に引き継いだ場所では、地上に上がっても町の景観から水環境と橋とを探すことが不便になってしまいました。一般論を言うと、町名とは、或る領域全体を指すのに対して、橋名は線または点のような狭い位置名を指すからです。あらかじめ橋の名前を知っていて、その場所などの情報を知りたい、その目的に DB が利用できれば便利と思うでしょう。しかし、知的な興味からは、観光地巡りをされていて、橋を眼にして、その名前を知りたい、と言う事例が多いものです。このような利用に便利な DB の開発することは価値があると考えています。

2. 橋に一意のコードを付けたい

2.1 橋に付ける名前

2.1.1 人名と同じように命名に工夫がある

川を渡る橋に名前を付けるとき、その川の名前を使うことは普通です。長さの長い川筋の場所違いで、同名の橋が架けられることも起こります。近代以降、鉄道橋や道路橋のように、管理者が別機関であるときに、近接して同名の橋が架けられることも起こるようになりました。近い距離にある橋は個別に名前を考えます。地域名を付けるときは、その地域を代表する重要な橋であることを示しますので、「～大橋」と使う例を多く見ます。これらの橋は、名前から架設場所を特定できます。しかし、有名な橋を除き、一般の橋は、名前を見ても、どこに在るかを正確に特定できません。逆に、写真に橋が写っていても、名前が判らないこともあります。人名と同じように、名前で行きたい橋の住所録は、最も単純な DB です。これを元にして、種々の情報を含めた DB にまとめた希望は、扱う項目を増やしますので、これが DB の作成から利用までの情報技術を複雑にします。

2.1.2 リレーショナル DB で項目を増やす

近代以降、人が歩いて渡ることを目的としない橋が増えてきました。代表的には鉄道橋や自動車専用の道路橋です。川を越える以外に、陸上の他の構造物を跨ぐ、跨道橋や跨線橋などの建設が増えています。個別には管理者側で名前を付けます。トラス橋のように立体的に目立つ橋を別にすれば、桁橋のような地味な橋の名前が何であるかは、一般庶民の関心にはありません。設計者や管理者側は、橋の材料・形式分類・支間・幅員構成などの技術情報を保存することを DB 作成の目的にします。これらの項目を一つの大きな表の形、例えば表計算ソフトの EXCEL、でまとめることもできない相談ではありません。しかし、橋ごとに一意の分類コードを決めておいて、そのコードを共通のキーにを使って、複数の、より小さな構造の表に分割しておく方法が勝ります。これがリレーショナル DB の考え方です。橋の写真や図面が参照できると、さらに便利です。これらは、デジタル化して利用することが便利になりました。しかし、物理的なデータ量が文字データのバイト数よりも遥かに多くなりますので、別管理で参照します。このときの検索用にも、共通に利用できる ID コードが必要です。DB に利用するデータの種類も量も増えるのが自然ですので、これらをすべて自前で抱え込むことを止めて、相互に利用する方法の一つにインターネット技術の応用を工夫する時代に入りました。

2.1.3 人が集まる場所としての橋

橋は、実用的な交通路として重要です。それに加えて、橋を含む景観が地域のランドマークとなれば、さらに庶民に親しまれる存在になります。人が歩いて通行することが許されないと、遠景として橋を観察するだけになりますので、立体的な形に特徴の少ない桁橋には、取り立てて注意が向きません。この種の橋は、都市景観の中の高架橋がそうです。幾何学的な都市美の構成に努力を払ったとしても、写真や絵画の題材に取り込みたくないような、人にぬくもりを与える優しい存在になりません。江戸時代の浮世絵には、橋の上を大勢の人が通る図柄があります。現代的には、日曜遊歩道のような混雑です。江戸時代も現代も、庶民の住宅事情は貧しいので、街なかに群れるように繰り出し、橋から川面や周辺の開けた景観を眺めて楽しみました。逆に船から橋を眺める構図もあります。その中で、橋の欄干が劇場の舞台と観客席とを区切るような象徴的な意義で描かれていて、若い女性はおしゃれを競い、ファッションショーのような美人画が多く見られます(図 2.1)。画家が描く構図の視点位置は、現実離れしています。人が多く集まることを描くことで名所に昇格し、その橋の名前が広く知られるようになります。



図 2.1 両国花火見物の組み図(部分)、歌川豊国

2.2 目的ごとにコードを付ける DB

2.2.1 私的に利用する資料は DB ではない

橋の名前は、実際には複数の独立した橋桁単位の集合を言います。橋の管理では、途中で橋脚があっても、両端を区切る橋台から橋台までの単位を一つの橋と括ります。例外もあります。瀬田の唐橋（大津市）は、瀬田川の中州で区切られて、実際には大橋・小橋に分かれています。九州の天草五橋は、天草パールラインの要所に架かる五つの独立した橋の集合の総称です。個別に橋名がありますが、順番を示す天草一号橋・天門橋のように区別します。道路橋では或る街道沿い；鉄道橋では路線単位で起点からの順；或る川筋で上流から下流までの橋名の集合；など、興味の捉え方で区分してデータを整理します、私的な楽しみに使うデータ集合も、便宜的に DB と言いますが、第三者の利用を考えない場合、本来、DB とは言いません。第三者が利用するには、共通に利用できる ID を決めておいて、その資料に追加します。そうすると、何種類かの分類コードの対応表を作成しなければなりません。筆者は、橋を図柄に持つ国内・国外の郵便切手を集めています。日本切手のカタログは国内では二種類あります。国際的には、アメリカのスコットカタログとドイツのミッヘルカタログが有名ですが、相互に番号対照をしていませんので、個人的に対照表を作らなければなりません。この他、有名画家が橋を描いた作品のコピーを資料として収集しています。油絵で描かれた絵画の実物は、保存している美術館に行かなければ見られません。しかし、種々の出版物でコピーが見られます。これらをさらにコピーして紹介するには、何らかの許可が必要ですが、現状は良い解決法を模索している段階です。

2.2.2 英数字記号を ID に使う

橋のデータを検索する標準的な方法の一つは、橋名の読みをキーに使います。日本の橋では、名前を漢字と仮名で表記します。人名と同じように、常用漢字以外も使われ、同じ文字表記でも読み方違いがあります。同音異字もあります。海外の橋の場合は、言語違いもあって、複数の表記方法が見られます。この混乱を避ける方法は、橋に付ける ID コードの文字並びを英数字だけにします。この考え方は古くからあって、図書館で図書の分類に使う十進分類法は数字の並びだけを使います。この方法の欠点は、数字の桁数が増えることと、数字が意味する元の文字並びの対照表が必要になることです。英字を使うと、意味を類推できることと、字数を減らすことができます。文字並びの追加や省略の約束を私的に決めれば、作業用に使い易い ID が工夫できます。

2.2.3 構造単位ごとに説明項目が増えること

一つの橋名は、橋梁工学的に見れば、独立した構造単位別に、複数の橋桁の集合を言います。個別の橋桁は、言わば家族構成と考えることができます。さらに、橋桁単位の情報は、個人情報と似ています。まず、戸籍謄本のように、全体橋名が家名に当たります。人名と同じように、漢字の読みが判らないこともありますし、全国的に見れば、同じ橋名が数多く見られます。そこで架設場所、言わば住所で区別します。ただし、1.3.9 項で紹介した大井川橋の例のように、管理者が異なっても、ほぼ同じ場所に同名を使う例があります。管理者ごとに固有の整理方法があって、それぞれに橋名を当ててののですが、これでは全体から見れば不完全です。したがって、管理者違いが解る分類コードの追加を考えます。橋桁単位の情報は、個人単位の身体的な特徴、健康管理の記録と似ていて、橋で言えば、維持・補修の履歴などが当たります。落橋・流失・架け替えなどは、全く別の橋桁構造に代わり、言わば部分的または全体的な代替わりです。そうであっても、橋全体の名前はそのまま引き継ぐのが普通ですので、同じ ID コードを付けて、情報を追加します。藤井資料を検索すると、同じ場所、違う場所、管理者違いで、同じ橋名を使う複数のデータがヒットします。

2.2.4 橋の住居情報が悩ましい

橋には名前を付けます。橋のデータの原資は、戸籍謄本や住民票に記載するような住所が必須です。世界中の橋を扱うとき、大きい方から言うと、国名、次いで日本では県名、市名、必要に応じてやや細分化した地名などです。例えば、東京で言えば、区名・町名・河川名などです。ところが、橋の住所、つまり場所の表示法は、個人の住居表示法とは全く性質が異なっています。日本の住居表示は、或る面積を持った領域を町名とします。数字を使う番地は、その中をさらに細かな領域に分ける単位です。領域の境界は、川や道路です。したがって、道路を挟んだ反対側が別の町名になることが普通に起こります。欧米の住所表示は、道路名が使われ、道路の左右で偶数・奇数の番号を順に付けます。橋は道路の一部ですので、橋の架設場所を特定するときに道路名を使うと便利です。日本では、行政区画の境界の川筋に架かっている橋は、どちらの行政区画であるかが判らないことがあり、結果として町名も番地も割り当てません。東京市内の橋を例とすると、都電網が充実していた頃は、都電の停留所名が橋の住所名として実用的に使うことができました。この名前は正式な行政上の住所には利用しませんので、都電が撤去されると共に、橋の場所を知る手掛かりが不便になりました。

2.2.5 同名異橋と代替わりの同名の橋

藤井資料は、1969年までの文献情報を整理して市販のツールでDB化したものです。その後のデータの追加はありません。メンテナンスも行われていません。IT技術は非常に速い速度で発展していますので、今の時点(2013)でのインターネット利用方法から見ると、幾らか不便になりました。例えば、「永代橋」で検索してヒットした5件の情報は、本来ならば一つの橋名に分類した上で、情報の追加や変更ができるように下位のリンクを設計するのが便利です。これがリレーショナルDBの考え方で、その管理技術がマネジメントシステムです。しかし、橋のデータ構造は、情報処理の学問的な理想で扱うには複雑過ぎます。弾力的にデータの追加や変更をするのは、個人作業では限界があります。逆に、この作業を多くの人に許すと、DBのシステム全体の信頼性が保証されなくなってしまいます。これを避けるための工夫を必要とする時代になりました。藤井資料は、インターネットで利用できます。標準的な検索は、橋の名前で引きます。例えば「永代橋」とすると、約60橋も同名がヒットします。東京の永代橋に限ると、東京都内の別の場所に同名の橋はありませんが、架け替え年別などで独立して5件の記録がヒットします。万世橋は、千代田区の他に、同名で郊外の多摩町にもあります。

2.2.6 履歴書情報が欲しい

一つの橋のデータ項目は、何かのデータの発生または作成日付順に、単純に追加して行く原本を一つ決めておきます。藤井資料は、そのような構成で作成されていますので、これを発展的に、追加だけで充実して行くことにします。それまでのデータの書き換えや編集を一切していません。したがって、編集ミスも少なからず見つかりますが、その校正は注意深く計画しなければなりません。そうすると、同じ橋名でデータ項目が複数できます。或る橋に注目して、データ項目の集合に編集すると、個人名で言えば戸籍謄本に当たる資料ができます。その並びを年代順に並べると、その橋の最初の架設年(創架年)から始まり、項目並びだけを見れば、家族歴や履歴書のような内容になります。これは、文明史的に見て興味があります。コンピュータが利用できなかった頃は、研究者が印刷物として出版したものを参照しました。コンピュータが利用できる時代になって、最新の情報を含めた弾力的な編集ができるようになりました。ただし、読者の利用の都合から言えば、モニタの狭い画面で一過性の情報として閲覧するだけでなく、必要に応じてハードコピー化して、ランダムにページを参照できるサービスができるように計画します。

2.3 英数字化したIDコードの提案

2.3.1 どのようなコード系が良いのか

個人ごとに固有のコードが使われている、その代表に、金融機関が発行しているキャッシュカードがあります。国内で利用するカードは、16桁の整数が使われます。国際的に利用できるクレジットカードは、国別の識別コードを追加する必要があつて、19桁です。数字だけを使うコード系は、言語種別に依らず、コンピュータ処理に適します。しかし、人が見て理解したいときは、その数字の元になる言葉に翻訳する手間が掛かります。ここで提案する橋のIDコードは、英字で始める英数字の並びです。自国の言葉(日本では漢字)を使うと判り易いのですが、万国共通に利用できるコード付けとしては、キーワードから連想できるローマ字と数字とを組み合わせます。コードの始まりをローマ字にしておくのは、コンピュータ処理で必要です。そうでないと、0で始まる数字並びの処理のときに混乱が起こります。図書の分類などでは、NDC, UDC, ISBNなどの見出しの英字を併用しています。橋梁の場合には、UBRC (Universal Bridge Code)などを考えています。なお、UBCとしたい所ですが、University of British Columbiaと紛らしいので避けることにします。結論から言うと橋名単位のIDコードは、例えば、

「UBRC-JP-XX-TK-NT-#####-???'の20文字の英数字を考えることにしました。このコード系の説明は、この節の後半に解説します。なお、ハイフンは、便宜的に説明を区切るために挿入しました。

2.3.2 分類コードと一連番号

分類方法の研究の歴史は古くからあります。代表的には図書館で使っている十進分類法があります。言語違いの海外図書を含めて、適切な分類棚に図書を保存するコード系は、数字の利用しかありません。この図書分類を補完するため、著者名頭文字のアルファベットと、受け入れ順を示す一連番号を使います。この分類方法は専門的に過ぎますので、書店の書物分類は、日本語の文字並びを使います。これが、英語で言うキーワード(keyword)です。これにも種々の提案がありますので、専門ごとにキーワードの対訳辞書が作られます。これがシソーラス(thesaurus)です。具体的なIDコードの例は、E-mailのアドレスが身近に見られるようになりました。これは、英数字と記号で、例えば、#####@nifty#####*.JPのようにプロバイダが割り当ててくれます。この綴りの最後にあるJPは、英字2字を使う国名コードであつて、ISO/JISで規格が提案されています。藤井資料の元資は、リスト形式のデータ構造であつ

て、リレーショナルDBには作成されていません。したがって、効率的な利用を計画するには、一意のIDコードを追加する必要があります。筆者は、藤井資料に、FUJIIの英字名に続けて6ケタの一連番号を付けたコードをリストに追加して、共通IDコードとの対応を付けて使うことにしました。

2.3.3 場所が特定できる英数字コード

橋に関して、全国さらには世界を網羅したDBを作成したいとき、橋名だけでは個々の橋を特定するコードにはなりません。橋は、日本の橋であっても、海外の人が興味を持つ国際性がありますので、ローマ字表記も必要です。そこで、名前や所在地の情報を下位のDB要素に構成し、共通コードを別に決めておいて、そこから間接的に参照できるように計画します。そうしておく、IDコードは、ある程度のカテゴリ的な意義を持つコードを含ませることが出来ます。

2.3.4 国名、管理者名、県名、地名

前の項で提案したIDコードの中でJPは、日本の国名を表す2字の英字コードです。JIS X 0304で決められています。続くXXの2字は、管理者を区別するコードを当てます。この識別コードの

意味は、別に編集したシソーラスに登録します。何も指示しない場合はXXで埋める約束にしておきます。日本の場合で言うと、一般道路橋・鉄道橋・高速道路橋などが区別できる分類コードにします。県名コードは、ここではTKを例示しましたが、東京都を意味した英字コードです。都道府県名のコードは、JIS X 0401では数字コードが決められていますが、県名の連想ができる英字2字を筆者は提案しました(表2.1)。海外、例えばアメリカの場合には2字の州名コードを当てます。橋の架設地点の詳細は、県名に続けて英字2字分を予約しておきます。東京都の場合には、全体の橋梁数が多いので、区名を補助コードにします。このコードの約束もシソーラスにまとめます。次に並ぶ5桁+3桁の英数字は、この橋を構成している構造種別や桁単位の情報に区別する目的に当てることにします。このようなIDコードを約束しておくことは、藤井資料を、より使い易くするために追加するのが良いと筆者が提案するものです。藤井資料の一連番号と一対一の対応を付けた表を、DB本体を検索する補助にします。この方法については、最近のDB用語でKVS(Key Value Store)として紹介されるようになりました。

表 2.1 都道府県名を識別させる2字の英字コード

JIS	英字コード	県名	JIS	英字コード	県名	JIS	英字コード	県名	JIS	英字コード	県名
01	HK	北海道	13	TK	東京都	25	SG	滋賀県	37	KK	香川県
02	AO	青森県	14	KN	神奈川県	26	KY	京都府	38	EH	愛媛県
03	IW	岩手県	15	NI	新潟県	27	OS	大阪府	39	KO	高知県
04	MY	宮城県	16	TY	富山県	28	HG	兵庫県	40	FO	福岡県
05	AK	秋田県	17	IS	石川県	29	NR	奈良県	41	SA	佐賀県
06	YG	山形県	18	FI	福井県	30	WK	和歌山県	42	NS	長崎県
07	FS	福島県	19	YN	山梨県	31	TT	鳥取県	43	KM	熊本県
08	IB	茨城県	20	NG	長野県	32	SM	島根県	44	OI	大分県
09	TG	栃木県	21	GF	岐阜県	33	OY	岡山県	45	MZ	宮崎県
10	GM	群馬県	22	SZ	静岡県	34	HS	広島県	46	KG	鹿児島県
11	ST	埼玉県	23	AT	愛知県	35	YK	山口県	47	OK	沖縄県
12	CB	千葉県	24	ME	三重県	36	TS	徳島県			

2.3.5 橋名と読み

橋名や地名は、親切にDBを作成するならば、4種類の表し方があります。「原語表記」、「英語読み表記」、「ローマ字表記」、「かな(カナ)表記」です。日本では橋名に漢字を使いますが、その読み方は単純ではないので、読み方のデータを別に必要とします。橋を名前の読みで検索したいとしても、漢字の読みが分らないと困ることがあります。仮名の読みを項目にすると使い易いのですが、海外からも橋の情報を知りたい希望もありますので、ローマ字表記を追加しておくのが親切でし

よう。外国の橋名は、原語を英語表記にしたローマ字の橋名とします。この理由は、英語以外のローマ字言語ではアクセント記号や特殊ラテン文字を使うことも多いので、日本語のパソコン環境で表現できない文字の使用を避けるためです。中国では漢字名を使いますし、欧米語を中国で漢字表記にしたものを日本でも利用することがあります。漢字表記で同名の橋が、中国と日本とにある場合もあります。中国語での読みをローマ字表記にした例が増えています。

2.3.6 日本の橋名表記は二種類

説明が後先になりましたが、日本の橋名の漢字表記は、読みが字面表記と異なることも少なくありません。例えば、「日本橋」は、東京の「にほんばし」と大阪の「にっぽんばし」の二つの項目があります。読めない、または読みの判らない漢字もあります。日本語では漢字の読みにも音と訓があり、それも一種類とは限りません。したがって「ひらがな読み」を必須とします。橋名データは二種類です。固有名詞としての橋は、基本的に「…橋」と書かれますが、読みとしては「…はし」「…ばし」「…きょう」の区別があり、読み方にこだわることがあります。読みの判らない場合には空白としておいて読みが判った時点で追加します。橋名には、愛称名・別名・旧名・改名などもありますので、検索方法を工夫する必要があります。当面の字面で読みを当てる場合、間違いもありますので、修正方法には約束を考えます。日本の橋名にもカタカタ名やひらがな名を使う場合が増えてきました。読みは、ひらがなを書きます。日本の橋名に、最初からローマ字表記にすることはしません。しかし、その英字表記は、ひらがな読みをローマ字にして、海外向けのデータに使います。そうすると、カタカナ表記の「セントラルブリッジ」は「Sentoraruburijji」と書く羽目になります。なお、筆者の経験を言うと、「城ヶ島大橋」では検索できなくて、「城ヶ島大橋」でないとヒットしませんでした。名前に数字を使う場合、「第一～」のように漢数字を使うのが標準です。長音記号にハイフンやマイナス記号を使うことも避けます。人名表記と同じように、常用漢字に無い文字をひらがなには変えません。ただし、例えば、「龍」「萬」の字を「竜」「万」に換えることは、実用的に判断します。

2.4 橋梁形式の表記と省略の約束

2.4.1 用語を決める背景

橋桁単位で橋梁形式を説明する専門用語は、その橋の特徴を表すために幾つかの言葉を決めておき、より正確な専門情報として、寸法表示を加えます。構造形式を言う用語は、例えば、「鋼単純活荷重合成箱桁橋」のように使います。これは11文字です。分類に使うキーワードは、詰めて「合成箱桁」の4文字に短縮します。英語のキーワードは一語単位です。日本語では漢字の熟語単位がキーワードに対応しますが、熟語を繋いで並べることができますので、上の例のように長い文字並びができます。そのため、短い語単位を考え、語の組み合わせを制限して、日本語キーワードを再構成します。短縮化についての筆者の考え方は、次項に箇条書きで説明します。

2.4.2 橋梁形式キーワード

橋梁の形式とは、トラス・桁・アーチ・吊橋・斜張橋など、一般の人でも分る外見上の区分名です。専門の立場からは、それぞれに細かな分類名称に分かれます。長さ方向の構成として、単純・連続・ゲルバーなどの構造力学的な分類と、使用材料による分類とを合わせた名称を使います。材料は大別して鋼とコンクリートですが、専門的に言えば、鋳・鋼・錬鉄、石造、煉瓦、PC、RC、合成などに区分します。DBの検索に用いることを考えて、形式を分類するキーワードの種類を限定します。一つの橋の名前でも、その路線に形式と径間構成の異なる複数の構造形式がある場合、**ID補助番号**で分類項目を増やし、そこを補助的な記入場所として利用します。永久橋は、材料も形式も分かりません。単に鉄橋と表記した場合は、桁かトラスかは分かりません。

- 橋の構造形式を表すキーワードは、字数を節約するため、(橋)の語を省きます。橋名と間違えないようにする意義もあります。ただし、「吊橋」「石橋」「水路橋」「船橋」などはそのまま使います。なお、紛らわしいのですが、固有名詞として「永久橋」もあることです。ただし、詳しい構造形式が分からないことがあります。
- 鋼材以外の材料種別を表す鉄筋コンクリート、プレストレスコンクリートは、文字数を節約するため「RC」「PC」と書きます。(鋼)は、特に必要でないとき以外は省きます。
- 一般的な分類語は、材料種別と構造形式を付けて、「RC箱桁」「PC桁」などと使います。
- 「プレートガーダー」は8文字です。字数を節約するため、常用漢字にはありませんが、2文字の「鉄桁」に置き換えます。
- (単純)は「連続」「ゲルバー」などのように径間方向の構造形式を分類するときの用語です。通常橋梁は単純橋ですので、この語を省きます。
- 合成桁構造は、殆ど(活荷重合成)として設計され、稀に(死活荷重合成)があります。したがって、後者の場合はそのまま使うとし、前者は(活荷重)を省きます。つまり、「合成鉄桁」と「死活荷重合成鉄桁」をキーワードとします。
- 合成桁は、鋼桁とコンクリートとを合成しますので、改めて(鋼)の文字を使うこともありません。しかし、鋼桁は箱形に構成することもありますので、「鉄桁」と「箱桁」とを区別します。また、単独で「箱桁」は(鋼箱桁)の意義で使い、コンクリートの場合にRC、PCを補います。なお、漢字の函は箱とします。

- 日本では「ゲルバー」を構造形式のキーワードとします。世界的には「カンチレバー」の用語を使っていますが、キーワードは、字数が一字減らせるゲルバーを使います。これはドイツの人名に由来します。なお、日本語では「刎橋」です。こちらは元のまま使いました。「ワーレン」「プラット」「ハウトラス」「ニールセン」「ランガー」「ローゼ」などもすべて人名に由来します。ただし、「ラーメン」はドイツ語由来です。英語では「rigid frame」ですが、日本では一般的ではありません。
- 「トラス」と使う場合、(鋼下路トラス)を意味するとし、コンクリートでトラスを組むことは殆どありませんが、「木造トラス」はあります。また、「上路トラス」としての使い方は多くないので、何も用語をつけなければ(下路トラス)です。ただし(ポニートラス)は上路になることのないトラスですので、単純に「ポニー」とします。ただし「中路ポニー」に分類する例はあります。またトラスの組み方で修飾してポニーワーレンと使う場合もあります。
- トラスの組み方の分類が幾つかあります。「ハウトラス」「プラット」「ワーレン」「ダブルワーレン」「ボーストリング」などと使います。鋼以外の材料を使うときは「木造」などの用語を付けます。
- 「木橋」は原則として木の桁橋を言い、高欄があり、床は板のままとします。「板橋」は固有名詞の扱いとします。高欄がなく、土で舗装した簡易な木橋は「土橋」とします。
- 「アーチ」単独の構造は、(2ヒンジアーチ)とします。したがって「固定アーチ」は独立したキーワードです。
- アーチ橋は上路形式が標準です。アーチ系の橋梁形式として、「タイドアーチ」、「ランガー」、「ローゼ」は下路形式を標準とします。
- アーチの形状を構成する曲弦をリブと言います。普通のアーチ橋は「リブアーチ」です。リブをトラス組みで構成するとき(ブレースドリブ)と言います。(ブレースドリブアーチ)と使うと字数が多いので、キーワードとしては「トラスドアーチ」を使うことにしました。ただし「トラスアーチ」は全体がトラス組を表しますが、力学的にはトラスです。
- 「ランガー」と「ローゼ」の形式は鋼下路構造のアーチ形が普通ですのでアーチの語を省きます。「上路」と「中路」がありますので、この用語を付けるキーワードも使います。俗称での(逆ランガー)、(逆ローゼ)は使いません。
- ランガー形式は、水平部分の桁またはトラスを、曲げ合成の小さなリブアーチで補強した原理ですので、「ランガー桁」「ランガートラス」と区別します。なお、ドイツ語の(スタブボーゲン)は「上路ランガー桁」とし、キーワードには使いません。
- 「タイドアーチ」は、アーチ部分に曲げ剛性を持たせるため、リブをトラス組みにする構造があります。これをブレースドリブと言います。この二つを区別するため、アーチ部分がリブ(桁構造)であるものを「タイドリブアーチ」または単純に「タイドアーチ」とし、他方を「トラスドリブタイドアーチ」としました。
- 一般に人が見るとき、曲弦トラスの見かけは、アーチと区別できないことがあります。アーチ系では、上下弦を結ぶのは垂直材だけで斜材を使いません。斜材を使うのはトラスであるとし、
- 石造アーチは、通常、上路形式で構成され、アーチ曲線と路面との間に空間がありません。これを充腹アーチと言います。石造アーチは、特に断らなければ充腹形式です。
- コンクリートのアーチ(RCとPCとがあります)では、アーチリブと床桁部分を垂直材で結び、そこに空間が空きます。この空間部分をスパンドレルと言い、この形式のアーチをオープンスパンドレルアーチ、または詰めてオープンアーチと言います。通常、コンクリート系のアーチはリブ形式の2ヒンジで、オープン形式ですので、特にオープンの用語を省き、充腹の場合にこの用語を付けます。充腹アーチの構造形式では固定アーチになりますので、この場合には固定の用語も省きます。
- 非常に無神経な橋梁名の付け方の例に、レインボウブリッジがあります。日本語で言う虹の英語をカタカナ語にしたものです。虹の空中での形は、上に凸の半円形です。この語感から受ける橋の形はアーチを連想します。ところが、ある吊橋にこの名前が付きまして。吊橋のケーブル形状は、下に凸の円形です。
- 吊橋・斜張橋では、主補剛桁部分の材料が鋼以外の時に材料種別の修飾をします。塔の材料、補剛桁部分の構造や材料の区別は特記事項で補います。
- カンチレバーの用語は「ゲルバー」に変えます。形式はヒンジを介して吊桁または吊トラスを含む連続構造を意識しています。デビダグ式の構造は、カンチレバー構造とヒンジを持つことがあります。吊桁部分がなければ全体をラーメンに分類します。

2.5 橋のDBの私的な利用例

2.5.1 観光情報に使う

藤井資料を閲覧して判ったことは、県単位でデータ数が多いのは北海道であって、5000項目を越えます。東京都は約2500項目あります。これらの約30%は、鉄道橋と自動車専用橋です。管理者側は、独自に正確で落ちのない資料作成を必要とします。一般庶民が名前を覚えて親しみを持つことはあまり有りません。トラス橋などの目立つ橋に比べると、地味な桁橋の数の方がはるかに多いのです。橋は、複数の行政区画にまたがることもあって、どちらに属しているかが曖昧になることがあります。一般庶民が利用する場合は管理者が判る識別コードを加えておき、検索に必要な作業用データ量を抑えるのが効率的です。

個人の趣味で橋巡りをしたいとき、観光案内的なDBがあると助かります。これは、地元でデータを編集するのが基本です。科学書刊株式会社は東京千代田区神田にありますので、千代田区にある橋の名前を藤井資料から抜粋したものを表2.2に示します。表2.3は、筆者の個人的な興味で抜粋した橋名であって、橋の字を持つ旧都電の停留所名です。これらの橋が、地図上でどこにあり、また、その場所周辺の町名や番地が不明ですので、これを補う案内が必要です。この二つの表は、子細に調べると、不完全な個所が幾つか見られます。したがって、これを修正することに責任を持つ人が欲しいところです。全国的に橋のDBを構築するには、地元単位でボランティア的にデータを整理しなければなりません。一つの提案ですが、地元の小学校や中学校で、社会科の課外活動に採りあげてもらって、地元の橋を見直し、親しみを持ってもらうと、橋のデータの補完に繋がります。

表 2.2 千代田区内の橋

橋名	形式	場所
一ツ橋	鉸桁	神田一ツ橋日本橋川
火除橋	木橋	竜閑川
鎌倉橋	RCアーチ	神田日本橋川
丸ノ内橋	RC桁	外濠
岩井橋	鉸桁	浜町川
牛込橋	RC桁	跨中央本線
橋本橋	木橋	浜町川
玉出橋	RCラーメン	龍閑川
錦橋	RCアーチ	神田錦町日本橋川
筋違橋	木橋	神田神田川
呉服橋	RCアーチ	外濠
後楽橋	鋼アーチ	神田川
佐久間橋	鉸桁	佐久間運河
左衛門橋	鋼アーチ	神田川
三崎橋	下路鉸桁	日本橋川
山下橋	鉸桁	外濠

市ヶ谷橋	RC連続桁	城濠
秋葉橋	RC桁	神田川
小石川橋	中路鉸桁	神田川
晶平橋	RCアーチ	神田淡路町神田川
常盤橋	RCアーチ	日本橋川
新見附橋	鉸桁	城濠
新三崎橋	RC連続桁	日本橋川
新常盤橋	RCアーチ	外濠
新川橋	ゲルバー鉸桁	日本橋川
神田橋		神田美土代町外濠
水道橋	鉸桁	神田三崎町神田川
西仲之橋	鉸桁	竜閑川
赤坂見附陸橋	鋼連続箱桁	
大和橋	鋼アーチ	神田東竜閑町浜町川
地藏橋	RCラーメン	神田美倉町龍閑川
竹橋	RCアーチ	城濠
東仲之橋	鉸桁	竜閑川
南堀留橋	ゲルバー鉸桁	日本橋川
二重橋	木橋	皇居
二重橋	石造アーチ	皇居
白旗橋	鋼ラーメン鉸桁	竜閑川
飯田橋	鉸桁	神田川
美倉橋	鋼アーチ	神田川
弁慶橋	RC桁	麹町紀尾井町外濠
宝田橋	鋼箱桁	日本橋川
北堀橋	RCT箱形	
堀留橋	RCアーチ	神田外濠
万世橋	RCアーチ	神田川
柳原橋	木造方杖	神田浜町川
有楽橋	鋼アーチ	外濠
竜閑橋	RCトラス	
和泉橋	鋼アーチ	神田岩本町神田川
俎橋	RCアーチ	外濠
雉子橋	鋼アーチ	一ツ橋通り日本橋川

表 2.3 橋の字を持つ旧都電の停留所名

二ノ橋、三ノ橋、四ノ橋、赤羽橋、浅草橋、麻布中ノ橋、**飯田橋**、石切橋、板橋駅、板橋区役所、板橋五丁目、板橋本町、**二ツ橋**、一ノ橋、今井橋、今川橋、厩橋、厩橋一丁目、永代橋、江戸川橋、扇橋二丁目、**面影橋**、葛西橋、鍛冶橋、勝鬨橋、金杉橋、**神田橋**、菊屋橋、京橋、江東橋、言問橋、呉服橋、駒形橋、桜橋、芝園橋、渋谷橋、志村橋、霜降橋、十間橋、新大橋、新常盤橋、新橋、**水道橋**、**数寄屋橋**、千住大橋、高橋町、天現寺橋、並木橋、泪橋、日本橋、浜町中ノ橋、浜松中ノ橋、福神橋、古川橋、本所吾妻橋、馬橋一丁目、**万世橋**、三ノ輪橋、

2.5.2 寺社や公園にある橋

私的な橋として多いものは、個人の住環境で利用するもの以外、半ば公共的な性格を持つものに、寺社の参道に架ける橋と、公園内の橋があります。有名な橋は藤井資料に載っているものもあります。しかし、これらの橋のDBは、地元単位で扱う対象です。その作成には、前節で触れたように、小中学生が協力できるようにお願いする方法で解決したいところです。

有名な公園の中の橋は、永続的な維持・管理が図られます。その費用は、入園料を取る場合は、その一部が当てられます。一般に開放されている場合は、行政機関が責任を持つこととなります。寺社に関係している橋は、宗教団体が管理します。村の鎮守の森などは、地元の守護神社に付属して残されていますが、都市化が進んだ場所では地元の人たちが冷淡に扱うようになりました。



図 2.2 高松の栗林公園の絵葉書から



図 2.3 金沢の兼六園にある石橋（絵葉書から）
左に見える石燈籠の方が有名です。手前に橋があることを収めた構図として取り上げました。

2.5.3 私的に管理する橋

都会人は、自分で手を汚して自分の属する公共的な生活環境を良くすることをしなくなりました。表現としては良くないのですが、田舎住まいをすると、すべてを自力で解決しなければなりません。私的に使う幅員の狭い道路を整備し、支間の短い橋を架け、その維持管理をすることを例とすると、複数の人の協力があると助かりますし、その必要性もあります。都会人とは無縁と思われるでしょうが、地震を始め、洪水などの自然災害を受けた場所は、結果として田舎住まいに転落します。行政上の公的な救済を待つと同時に、自助努力をしなければなりません。国を始めとした行政機関や鉄道・高速道路などが管理する橋は、支間として 15m 以上を考えていますので、横断歩道橋や、農道などの水路幅、約 4 間未満を渡すよう

な橋は、重要な対象に考えません。橋梁は力学原理を踏まえて安全性を確認する計算が必要です。しかし、橋梁技術者の殆んどは都会人ですので、地方での実質的な小橋梁の設計指導をあまり考えません。例えば、設計荷重をニュートン単位で表すことは、学問に偏り過ぎていて、地元の人の実感から外れ、実用的ではないのです。

99. おわりに

日本は、近代化を目指してきましたので、日本全体は便利さを求めた都市化が進んでいます。皮肉な見方をすると、永続的な維持管理のことを深く考えません。スクラップビルドを繰り返すか、廃墟に向かってまっしぐらな近代化開発をしています。超高層ビルは、電気が止まれば陸の孤島です。年配者の「終の住み家」には向きません。幾らか貧乏くさい感じがしますが、高さの低い狭い住宅がひしめき合う下町の方が、温かみがあります。この暖かさを支えるには、都市の周囲に田舎が必要です。戦前は、東京でも山手線の内側の中心都市部はそれほど大きくなくて、周辺に広い田舎がありました。そこでの技術者集団の代表が、地元の鍛冶屋さんと大工さんでした。臨時編成には消防団の組織があります。小支間の橋の架設は、彼らが簡単に解決してきました。しかし、彼らの技術指導に役に立つ資料は、殆んど無かったと言えるでしょう。近代橋梁を扱う都会的な橋梁会社は、このような小規模の工事では利益が上がりませんので、見向きもしません。結果として、小規模の橋の架設から維持管理までができる地元の技術集団が壊滅してしまいました。道路そして橋梁に関心を寄せて下さる人を増やす資料として、橋の DB は興味をそそると思います。この DB の作成に協力して頂くボランティアが参加する組織を立ち上げたいと計画しています。