

橋の情報と資料

藤井資料の再編集 解説編

2017年4月 改版

0. まえがき

ここに紹介する「橋の情報と資料」は、藤井郁夫氏が個人的に編集・作成してまとめられた「橋梁史年表 BC-1955(海洋架橋調査会1992)」、及び「橋梁史年表 & 世界の長大橋(同2000)」(藤井資料と呼ぶことにします。いずれもCD-ROM版)を元に、筆者が、扱い易い寸法単位で、何種類かのPDF版の目録形式に編集・整理したものです。現在の藤井資料は、多くの校正ミスが残っています。また、地域固有で未収録のデータ件数があります。これらの追加や元データの修正は、地域ごとのボランティアにお願いしたいと思い、現在までの資料を整理して公開することにしました。既に収録されているデータを含め、引用資料の著作権の扱いについては慎重を期したいのですが、データ件数が非常に多いので、個別に了承を得ることをしていないことを、ご理解頂きたいと思います。

藤井資料そのものは、JSCE 土木図書館 HP から検索できるデータベースとして一般公開されています。藤井資料は、橋梁工学の専門的視点から、橋に関する情報を年表の形で集めてあります。その原本は、項目数として、約5万3000件の日本の橋、及び、約4000件の世界の、橋梁と参考事項がエクセルのワークシートを使って集積されています。ただし、1970年以降のデータの追加が途切れています。一般的に言うと、膨大な件数を扱うデータベースは、一個人の努力では管理できない時代になっています。とりわけ、橋は地域性の強い対象です。例えて言えば、江戸に居て長崎の橋のデータを管理することには限界があると言えれば納得できると思います。したがって、今後は、ボランティアの協力を仰いで、地域ごとに、データの追加・収集・整理をお願いすると同時に、全体を総合するシステムを研究する時代になってきました。その作業見本として、藤井資料全体を、都道府県単位の複数のPDFファイルに分け、幾つかの参考資料を別に編集して目録集にまとめました。個別のPDFファイルの寸法単位を小さくして、ユーザのウェブでの閲覧に大きな負荷にならないようにしました。

PDF版の作成は、次のように作業しました。まず、原本のエクセル(MS-EXCEL)の行単位のデータ件数に、キー項目として、一連のID番号を追加することから始めました。日本の橋は県別、世界の橋は国別に、小寸法のエクセルファイルに分けます。これを、テキスト形式のCSVファイルに落とした上で、ワード(MS-WORD)で取り込んで編集し、PDF形式に変換しました。そのままウェブ上で閲覧できますが、ダウンロードしてユーザ側で印刷して利用できます。逆向きに、そのPDF版は、テキストファイルに変換できます。これは、コンマ区切りのCSV形式を復元しますので、再びエクセルで取り込めば、個人作業用のエクセルファイルに再現できます。ただし、ワードに編集したときに追加された文字並びなどは削除する手間が必要です。この再現エクセルファイルは、ユーザ側で地域の橋の情報と資料の追加や、元データの間違いなどを修正すれば、使い易い資料に編集することができます。この際、データ件数の追加が見込まれますが、地域ごとに固有のID番号を付ける必要があります。この追加データを返送して頂ければ、全体データベースの充実ができます。その方法についての提案も含めました。

島田静雄

目 次

- 0. まえがき
- 1. 藤井資料の解説
 - 1.1 データ構造
 - 1.1.1 エクセルによるデータ蓄積
 - 1.1.2 表形式のデータ集合の文書化
 - 1.1.3 情報と資料の用語解説
 - 1.1.4 橋の情報の必要事項
 - 1.2 データベースの解説
 - 1.2.1 カード式の図書管理の電子化
 - 1.2.2 分散している対象物のDB化
 - 1.2.3 印刷文書と電子化文書
 - 1.2.4 電子化情報と紙に印刷した情報との共用
 - 1.2.5 橋の資料は年表形式で積み上げる
 - 1.2.6 見える形で保存しないと捨てることに繋がる
 - 1.3 日本語処理の解説
 - 1.3.1 利用目的を考えてデータを蓄積する
 - 1.3.2 文字処理は理系と文系とに跨る科学である
 - 1.3.3 情報科学・情報工学・情報技術
 - 1.3.4 コンピュータ用語の複雑さ
 - 1.3.5 システムとシステムズの違い
 - 1.3.6 学術用語は職人用語である
 - 1.4 橋梁工学の専門用語の解説
 - 1.4.1 カタカタ用語の扱い
 - 1.4.2 人名を使った専門用語
 - 1.4.3 通路の高さ方向の区別をする
 - 1.4.4 アーチ系の構造の用語
 - 1.4.5 吊橋と斜張橋
 - 1.4.6 日本の木橋
- 2. 藤井資料の再編集作業
 - 2.1 印刷利用のため文字数を抑える
 - 2.1.1 資料の積み上げの分量
 - 2.1.2 印刷スタイルの見直し
 - 2.1.3 文字数を抑えたキーワード
 - 2.1.4 検索方法に工夫が必要
 - 2.2 海外の橋の情報
 - 2.2.1 資料の件数
 - 2.2.2 海外の橋は4種類の表記法がある
 - 2.2.3 二字の国名コードを使う
- 3. 画像データの扱い
 - 3.1 データベース化の要望
 - 3.2 切手の画像印刷への応用
 - 3.3 サムネール画像の応用
 - 3.4 錦絵は絵葉書の性格がある

1. 藤井資料の解説

1.1 データ構造

1.1.1 エクセルによるデータ蓄積

日本の橋梁に関する諸元と参考事項を集めた藤井資料の項目数は、約5万3千件です。一件単位をエクセルの一行にまとめるように編集して蓄積されてきました。その全体ファイル寸法は約 11MB です。エクセルは歴史の古いソフトウェアです。初期のバージョンは 16ビット CPU を使うパソコン用として発売されました。そのため、エクセルで扱うことができるデータ寸法に制限がありました。古い版のエクセル(図1. 参照)では、作業できる行数の最大は、16ビット整数の最大値 65K です。現在(2017)のパソコンは 32ビット以上の CPU が搭載されていますので、実用上、行数の上限を考えなくてもよくなりました。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	ID番号	年月日	橋名	(読み)	都道府県	所在地	橋長(m)	橋幅(m)	形式、スパン長(lm)	特記事項	路線名	架橋対象	出典資料番号	
2	fujj00001	弥生時代	江上A遺跡の	(えがみA)	富山県	上市町	L=3	b=0.6	木造板橋、n=2	木柱		環濠	*821	
3	fujj00002	仁徳期	猪甘津の橋	(いかいの)	大阪府	大津市	L=30		木造桁橋、l=30、	日本書記による、鶴之	平野川		*350	
4	fujj00010	612-(6)	猿橋	(さる)	山梨県	大月市	L=170	b=4	木造桁橋、l=30、	百濟からの帰化人による			*151 *230*	
5	fujj00011	612-	浜名橋	(はまな)	静岡県	湖西市	L=170	b=4	木造桁橋、l=30、	百濟からの帰化人(百濟からの帰化人達は、	閨川橋		*268 *315	
6	fujj00012	612-	呉橋	(くれ)	大阪府	長野市			木造桁橋、l=30、	百濟からの帰化人(百濟からの帰化人達は、	閨川橋		*174	
7	fujj00013	613-	久米路橋	(くめじ)	長野県	長野市			木造桁橋、l=30、	百濟からの帰化人(百濟からの帰化人達は、	閨川橋		*205 *550	
8	fujj00015	645-	淀の継橋	(せいの)	大阪府	大津市			木造桁橋、l=30、	後の長柄橋、孝徳天皇淀川				
9	fujj00016	646-	宇治橋	(うじ)	京都府	宇治市	L=150.6	b=5.4	木造桁橋、l=30、	宇治元興寺の僧、道登	宇治川		*151 *154*	
10	fujj00018	672-	瀬田唐橋	(せたのか)	滋賀県	大津市			木造桁橋、l=30、	壬申の乱で落橋、創	瀬田川		*151 *393	
11	fujj00023	724-	危村橋	(きじ)	長野県	筑摩郡			木造桁橋、l=30、					
12	fujj00024	725-	山崎橋	(やまざき)	大阪府	島本町	L=327		行基(668~749)に	直ちに流失、784年	淀川		*154 *261	
13	fujj00025	725-	呉橋	(くれ)	大分県	宇佐市			屋根付木橋	創架、創架年不明	の寄瀬川		*195 *249*	
14	fujj00026	740-(7)	泉橋(泉川橋)	(いずみ)	京都府	木津川市			行基による、876年	渡	木津川		*393 *551	
15	fujj00027	741-10	東河橋	(とうが)	京都府	木津川市			行基による、876年	渡	木津川		*393 *551	
16	fujj00028	742(741)	大橋	(おほはし)	京都府	木津川市			行基による、876年	渡	木津川		*393 *551	
17	fujj00029	745-	難波橋	(なにわ)	大阪府	大阪市			行基による、876年	渡	木津川		*393 *551	

図1. 藤井資料元本にID番号を付し、所在地情報を列要素に分離したEXCELのモニタ画面

1.1.2 表形式のデータ集合の文書化

個人が日常的な作業に使うデータ量としては、専門分化した小寸法のファイルの集合にまとめておくのが便利です。図2. は、元の資料を都道府県別のワークシートに分けておいて、これをコマ区切りのテキスト形式のCSVファイルに変換し、MS-Word で見やすいレイアウトに編集した上で PDF 形式のファイルに落としたものです。図2は東京都の橋のデータを編集したMS-Wordの画面です。リストの頭の部分を例示しました。

この文書は64ページあります

資料記述順の凡例 藤井資料 ID 番号 西暦年月日 橋名(読み) 所在地市区町村名
 橋長L(m) 橋幅b(m) 形式 スパン長l(m) 径間数(n)など 特記事項 路線名 架橋対象 出典資料番号

fujj00050, → 1180-, → 隅田川に船橋, → 台東区橋場, 源頼朝が江戸太郎 葛西三郎に命じて架設、当時は利根川、源頼朝が、江戸太郎 葛西三郎に命じて架けた軍事用、隅田川, *244
fujj00125, → 1590-, → (旧)常盤橋, → 中央区, 創架、1657年焼失、外濠, *428
fujj00139, → 1594-9, → 千住大橋(せんじゅおお), → 荒川区, L=119, b=7.2, 木桁橋、徳川家康(1542~1616)の命による、当初は大橋、1647年、1666年、1682年、1728年流失、1754年2月19日、1766年流失、1767年6月7日架け替え、1772年大破、1793年12月6日修復、隅田川, *154 *244 *283 *551 *813
fujj00150, → 1600-6-23, 六郷橋(後・佐内橋), → 大田区, L=196, 木桁橋、1613年修復、1643年、1662年(L=195, b=7.8)、1671年流失、1681年架け替え、多摩川, *206 *244 *551 *813
fujj00167, → 1603-, → 日本橋(にほん), → 中央区, L=69, b=8, 木桁橋、創架、以後1618年、1658年、1685年、1700年、1714年、1723年、1762年、1774年、1796年、1806年、1823年、1846年、1859年を含み、1872年迄に13回架け替え、1657年、1682年、1698年、1712年焼失、日本橋川, *151 *154 *428 *551 *813
fujj00196, → 1614-, → 大手橋, → 千代田区皇居, 城濠, *813
fujj00197, → 1614頃, → 二重橋(にじゅう), → 千代田区皇居, L=29, b=6.6, 木橋、創架、1700年1809年4月架け替え、城濠
fujj00204, → 1618-4, → 淡島の石橋, → 台東区浅草観音堂境内, 石造桁橋, *210
fujj00243, → 1629-, → 雉子橋(きじ), → 千代田区, 日本橋川,

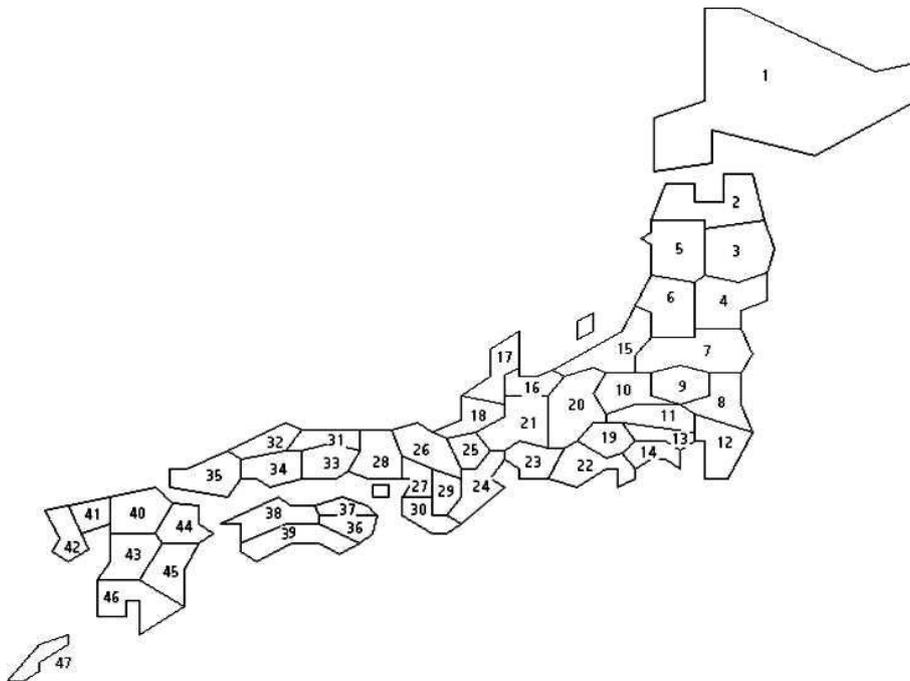
図2. 都道府県別にデータを分け、Wordで編集した後、PDF版に変換するリストの例

表1. 都道府県別のPDFファイルのページ数と橋のデータ件数(藤井資料原本より)

[見出し]都道府県番号(JIS)、地域名、都道府県名、英字コード、県庁所在地、PDFファイルページ数、件数

1	北海道	北海道	HK	札幌	99	5941	27	近畿	大阪府	OS	大阪	38	2056
2	東北	青森県	AO	青森	17	1010	28	近畿	兵庫県	HG	神戸	24	1367
3	東北	岩手県	IW	盛岡	17	881	29	近畿	奈良県	NR	奈良	6	359
4	東北	宮城県	MY	仙台	21	1221	30	近畿	和歌山県	WK	和歌山	14	782
5	東北	秋田県	AK	秋田	16	801	31	中国	鳥取県	TT	鳥取	9	520
6	東北	山形県	YG	山形	20	1101	32	中国	島根県	SM	松江	11	644
7	東北	福島県	FS	福島	25	1423	33	中国	岡山県	OY	岡山	20	1080
8	関東	茨城県	IB	水戸	10	512	34	中国	広島県	HS	広島	16	923
9	関東	栃木県	TG	宇都宮	10	575	35	中国	山口県	YK	山口	12	712
10	関東	群馬県	GM	前橋	24	1406	36	四国	徳島県	TS	徳島	24	1395
11	関東	埼玉県	ST	さいたま	16	863	37	四国	香川県	KK	高松	14	866
12	関東	千葉県	CB	千葉	9	469	38	四国	愛媛県	EH	松山	13	787
13	関東	東京都	TK	東京	64	3381	39	四国	高知県	KO	高知	12	649
14	関東	神奈川県	KN	横浜	35	1814	40	九州	福岡県	FO	福岡	20	1100
15	北陸	新潟県	NI	新潟	25	1356	41	九州	佐賀県	SA	佐賀	7	419
16	北陸	富山県	TY	富山	15	809	42	九州	長崎県	NS	長崎	12	701
17	北陸	石川県	IS	金沢	8	398	43	九州	熊本県	KM	熊本	18	1017
18	北陸	福井県	FI	福井	10	549	44	九州	大分県	OI	大分	20	1214
19	中部	山梨県	YN	甲府	13	719	45	九州	宮崎県	MZ	宮崎	13	714
20	中部	長野県	NG	長野	36	2056	46	九州	鹿児島県	KG	鹿児島	20	1226
21	中部	岐阜県	GF	岐阜	28	1534	47	九州	沖縄県	OK	那覇	4	245
22	中部	静岡県	SZ	静岡	27	1363							
23	中部	愛知県	AT	名古屋	25	1351							
24	中部	三重県	ME	津	20	1175							
25	近畿	滋賀県	SG	大津	14	829							
26	近畿	京都府	KY	京都	20	1067							

・PDFファイル全体ページ数の合計 **951**
 ・橋の資料件数の合計 **53380**
 ・英字コードは追加資料の分類に付けます(提案)



1.1.3 情報と資料の用語解説

この文書の表題にある「**情報と資料**」の用語の対は、元の英語「**information and data**」の和訳と定義することになりました。英語の読みをカタカナ語にした「**インフォメーションとデータ**」の対でも使います。**情報**は、知らせる内容の集合と定義し、その具体的な内容は、いわゆる**5W1H**を持たせた項目（データ）の集合、「いつ(when)、どこで(when)、誰が(who)、何を(what)、どのように(how)したか」の5項目です。「なぜ(why)」が抜けていますが、そもそも、情報を要求する出発がなぜに当たります。「情報」は、軍医でもあった森鷗外が「**敵情報報告**」の中2字から造語した軍事用語とするのが定説です。同義に**諜報**（スパイ）があり、英語は intelligence です。やや影を持った用語です。元の英語 information の説明を辞書でみると、不可算名詞であって、同義語に data もあり、意義的には集合名詞です。一方、英語の data は、単数形名詞 datum の複数形です。意義として、collection of known facts 「知られた複数の事実の集合」の定義があります。最近では data も集合名詞の扱いをして単数形の動詞を使う例も見られるようになりました。日本語の環境では名詞の単複を区別しませんので、情報とデータとを相互の説明用語にした曖昧さが見られます。データは、原則として客観的な性質があります。一方、情報は「情」の字を含みますので、データの選択に報告者の主観が入り、喜怒哀楽・愛憎・美醜・好き嫌い、などの表現を含むことも見られ、具体的な数量表現を使わない形容詞や副詞で修飾されることが起こります。

1.1.4 橋の情報の必要事項

橋を対象（オブジェクト）とした情報の1件当たりの内訳は、エクセルの行方向に、複数のセル並びに分けて納めてあります。セルの見出し（列単位）は、上記の5W1Hの性格を持たせます。

表2. セルの項目

列見出し	項目内容のあらまし
ID 番号	元の藤井資料には明示的なコードがありませんので、英字で始まる半角10字の英数字並び（日本の橋は "fujj*****"、世界の橋は"FUJII*****"）を追加しました。数字並びは昇順です。主キーとして使います。
年月日	西暦年です。明治・大正・昭和などの年号は、西暦年に直します。別冊資料として、西暦年と年号の対照表を用意しました。
橋名	標準は漢字並びです。文字並びの最後に「橋」が付きます。
読み（ふりがな）	漢字の橋名は複雑です。同じ漢字並びでも読み異なることがあります。 橋名索引 は漢字のJISコード順に並べます。読みが分からないことがありますので、漢字表記と読みとの、正順・逆順の索引の対を別に作成しました。
都道府県名	橋の所在地の最初は都道府県名で始めますで、これを一つの項目にします。ただし、PDF 版は都道府県別に作成しましたので、このセル単位は省きます。
所在地	橋の所在地で、市区町村名です。市区町村合併などがあるのが厄介です。
橋長 (L=…m)	橋の機能を通路の一部として見るときの大きな分類は、道路と鉄道の二つです。一般の人が、地域の景観構成の要素として橋をやや離れて見るときは、橋の全体長さ、橋の構成形式（トラス、アーチ、吊橋、桁橋など）です。一つの橋としての管理単位が橋長さです。
橋幅	橋は、歩いて渡るよりも、列車や自動車に乗って間接的に渡ることが一般的になりました。道路橋では幅員 (b=…m)、鉄道橋では、単線・複線の種別を書きます。
構造形式、径間数など	橋は、外見ではいくつかの径間の並びで構成されます。その中身は、形式・径間長さ（スパン）・同形式の橋単位の連数 (n=…) などの橋梁工学的な情報です。
特記事項	設計者・製作者・上部工株工の施工者、補修・改修・廃橋などのデータです。伝承も含めてあります。
路線名	橋は通路の一部です。道路橋では、国道・県道・高速道路・自動車専用道路など、の区別、鉄道では東海道線などの路線名、区間などです。
架橋対象	橋が架かる河川・運河・水路名などです。現在では別路線を跨ぐ跨線橋や跨道橋のような 陸橋 が増えてきました。橋の所在地データを補います。
出典資料番号	情報は、それが参考事項として引用されるとき、内容の一部が変質することがあり、孫引きを重ねると間違った情報が広まる危険があります。それを防ぐため、参考事項とした原典の出所を添えるのが基本的態度です。参考事項は、* 記号に数字を付けて、別に編集した 文献目録 を参照するようにしました

1.2 データベースの解説

1.2.1 カード式の図書管理の電子化

多くの科学技術は、初めに軍用として研究・開発され、それが民生へと応用される経過があります。データベース(database; 以降DBと略記)は、米軍の軍事用語に始まった熟語でした。空軍基地を air baseと呼ぶのに倣って、何かの事物に関して文書情報を得る基地(base)と命名したようです。ここで作業は、文書本体を扱うのではなく、コンピュータ施設の維持を含め、文書情報の管理全体を扱うシステムです。DBは、必ずしも図書館に付属させる必要がなく、システムの安全管理を考慮して、閉鎖的・官僚的に運営します。歴史的には、情報を書き込んだ紙のカードの集合で管理する方法を使いました。コンピュータを利用するシステムに進化させたものを、DBと言うようになりました。初期の大型コンピュータを利用していた時代は、それだけでも巨大な施設でした。この全体管理を、DBMS(Data Base Management System)と呼びます。図書館・美術館・博物館などは、保存の価値があると判断された実物(対象物:オブジェクト)を集めた倉庫であって、展示もする施設です。区別したいときはデータバンクと言い分けます。芸術家の作品は、基本的には実物一点です。商業出版物である図書や雑誌は、複数の部数で出版されますが、論理的には一点物扱いとした著作権の対象です。図書館では、図書を選択的に保存しています。したがって、図書を対象としたDBの第一義的な利用目的は、どこに行けば実物の図書を閲覧できるかの所在情報を得ることです。これには、図書館内で図書を保存してある書架や倉庫の番号案内などのサービス業務も含まれます。電子化が進んできましたので、図書館に行かなくても、図書全文をパソコンのモニターで閲覧できる電子化出版物の時代へと移行しています。

1.2.2 分散している対象物のDB化

美術館や博物館(とちらも英語は museum)では、所蔵品の目録(カタログ: catalogue)を作成します。画家や彫刻家などの芸術作品は、個人所有を含め、複数の場所に分散しています。この実物の所在情報をまとめるとDBになります。さらに、専門的な事物、例えば、この文書の主題である「橋」を対象とした情報検索などへの応用も研究されるようになりました。芸術作品だけでなく、橋も、現地に行かなければ実物本体をみるのができません。文書と画像(写真や絵画)のコピーの方で情報を得ること、また、その情報も、元にしたDBのコピーで利用することで妥協しています。したがって、実物本体を見るための観光旅行に、潜在的な需要があります。一方、ソフトウェアの専門家が提案する本格的なDBシステムは、厳格な仕様で設計されます。お互いには独立したユーザが、ネットなどを介して共用できるDBにアクセスするのは、いわば、つまみ食いの利用です。ユーザの私的なデータを、貸し倉庫のような保存場所にするサービスはしませんし、元データを書き換えることも許さないように管理します。DB内容の追加・削除・修正が必要なときは、別作業でデータの準備をしておいて、特別に権限を与えられた人がDB本体のデータを書き換えます。パソコンが普及してきた結果、個人の私的で閉鎖的な環境でも、DB的な利用ができる軽快なソフトウェアが要望されてきました。例えば、年賀状用の住所・氏名を整理したいとき、データの書き換えができないと困ります。これらのデータ作業用には、表計算ソフト「spreadsheet program、代表的にはエクセル(MS-EXCEL)」と、「ワードプロセッサ(例えば MS-WORD)」とが事務処理ソフトの標準として使われるようになりました。ただし、元データの書き換えが簡単にできるデータ集合は、厳密にはDBとは呼びません。

1.2.3 印刷文書と電子化文書

日本の出版物の巻末には、に奥付けがあり、その内容を書誌データと言います。これは、典型的な情報の性格を持っていて、発行年(いつ)、発行所(どこで)、著作者(だれが)、表題(なにを)、版の形式など(どのよう)に記されています。書物のDBは、原理的に、この部分を集めたものです。この情報を集めただけでも書物の所在情報の検索に応用しますが、使いこなすには、経験のある司書(ライブラリアン)の協力があると助かります。在ると分かっている書物でも、検索文字違いで見つけられない問題が起こるからです。とりわけ、表題は、読者の眼を引くような見出しを使うことがあるからです。この問題を解決する方法が研究されてきました。その方法は、検索語(キーワード)を決めておくこと、分類番号を付けておくこと、などです。厳選したキーワードの集合は辞書の形式で別に編集されます。これがシソーラス(分類語辞典: thesaurus)です。学術論文や新聞記事など、複数の著作者が個別に書いたページ数の少ない文書情報の集合をDBの項目に組み立てるとき、表題にキーワードを含ませることが推奨されています。さらに、文書内容を300字程度にまとめた抄録(abstract)をデータ項目に組み込むと、一般の利用者でも効率的にDBを使いこなすことができます。しかし、世の中の事象は常に変化していますので、新しくキーワードを決めるなどの管理も面倒です。ここまでの情報項目は、既に在る図書・文献の所在情報を知ることにも目的があります。本体そのものを見たいときは、別の手段を取らなければなりません。

1.2.4 電子化情報と紙に印刷した情報との共用

何か特定の事象を詳しく知りたいとき、どのような対応をするかを考えてみます。誰か物識りに聞くこともしますが、現代は、インターネットの検索サービスが利用できます。以前は**百科事典**(encyclopedia)や専門事項を記述してある**便覧**(手引書・ハンドブック・など)が愛用されました。これらの紙の形の出版物は、定期的に改訂をしないと中身が時代遅れになります。この編集と出版に経費が嵩み過ぎるようになりましたので、インターネットで閲覧できる**電子出版**に代える事例が増えています。これは、必ずしもユーザの要望に沿う形式ではありません。電子化された情報をモニタ画面で閲覧するとき、モニタの画面が狭いことが問題です。言わば、「葦の髄から天井覗く」観察方法です。後で見るために記録を残したいときは、部分的にコピーをしなければなりません。時代遅れで無駄のように思われていた紙の形の情報形態も重要であるとの、見直しが起きています。テレビで放映される、時間的には一過性の情報と、いつでも読める紙の形の新聞情報とを併読するのも、その表れです。さらに、新聞や雑誌は、興味を持った紙面を切り出して、個人的なスクラップブックにして保存し、残りは捨てます。保存と棄却とは、整理方法については裏腹の関係にあります。庶民感覚では、捨てることに、ためらいがあります。モニタの狭い画面で閲覧する電子化された情報は、時間的に一続きの順で見なければなりません。物理的に言えば1次元並びです。紙の形の百科事典や便覧は、二次元的な性質があります。とりわけ、画像情報が注目されるようになりました。ページ数が多くても、ランダムにページを開いて流し読みもできますので、思わぬ発見ができる楽しさがあります。紙に記録された形態を**図書**と言い、古くは「ズ・ショ」と読みました。文字と画像とを意味します。その発行時点、つまり、(いつ)が歴史資料として重要であるとして、保存の対象に選ぶことがあります。これを意識した保存資料に**アーカイブ**(公文書館; archive)の種別名称を使うようになりました。面白いことに、古い電話帳、列車の古い時刻表、古い名簿などを歴史記録として保存することがあります。

1.2.5 橋の資料は年表形式で積み上げる

日本は、世界の標準から見ると雨量が3倍も多く、身近で木材資源が便利に利用できる環境です。江戸時代末期までは、殆どの橋は木橋でした。木橋は、水環境にさらされますので腐食が早く、また、洪水などでの流失、さらには火災で落橋する場合もあって、平均すれば20年程度の寿命しかありません。同じ名前と同じ場所の橋であっても、補修や代替わりは普通です。橋の維持・管理は、地域の行政単位ごとに大きな課題です。江戸時代までは、地元の大工さんをはじめとした職業集団の経験的な技術に支えられてきました。明治以降、鋼やコンクリートを材料に利用するようになって、遥かに長もちする丈夫な橋が建設できるようになりました。固有名詞としてだけでなく、普通名詞として**永久橋**の言い方も使われるようになったことは、地域の人の喜びを表しています。橋の架け替えの歴史だけでなく、橋を含む地域の情報管理は、人の**戸籍謄本**や**除籍謄本**のような記録で保存されていると技術史の資料になります。これらの文書内容は、年表の形にします。個人の**履歴書**は、より具体的な年表であると言えます。行政機関が管理する**現役**の橋梁の資料は、**橋梁台帳**で保存することになっています。橋は地域の人が親しみを持っていますので、架け替えなどで利用しなくなった橋は、文化財として別の場所に保存されることがあり、また存在しなくなった橋の痕跡は、石碑などに残されていることもあります。文化史料としての伝承もあります。これらの記録も含めて、地元単位で**文化的遺産**(heritage)として扱うことが注目されるようになりました。文書化された情報は、観光案内所などで見る形態を取ります。全体の資料は、地域の図書館が管理するのが一つの理想です。その資料形態は、年表形式で追加する形で積み上げると、編集や改訂に余分な作業をしなくても済みます。これらの資料の全体管理を、誰が作業をするか、が問題です。橋の場合には、橋について或る程度の工学的知識がある人がボランティアとして協力してもらうのに加えて、小中学校で社会科の課題などに取り上げてもらうと、地域単位の人文地理学的な細かい情報が集まります。

1.2.6 見える形で保存しないと捨てることに繋がる

DBの利用は、実物の所在情報を求めることから開発が発端しました。図書などを対象としたDBは、資料本体の内容全体を見る電子化が進んでいます。コンピュータの大容量のメモリ媒体(磁気テープやディスクなど)にデータを保存して、大きな保存場所を必要とする紙の形の実物を廃棄することが増えました。ところが、これらの、当時としては最新の記録媒体は、特別な装置(デバイス)がないと資料の再現ができない大きな欠点を持っています。ハードウェアの進歩改良の速度が速くなって、折角の最新の保存媒体が、数年も経たない内に利用できなくなる深刻な障害が問題になってきました。結果的に見れば、資料を電子化媒体に記録することは、捨てることに繋がるのです。非近代的にみえますが、紙の元資料で保存しておくことも意義があるのです。ただし、酸性紙などは年月が経つと劣化しますので、注意が必要です。以前から、紙の資料を銀塩の**マイクロフィルム**に撮影して保存することが実用されてきました。マイクロフィルムは、特別な装置がなくても、何が記録されているかをルーペで確認できます。その寿命は、既に、100年以上も有ることが実証されています。

1.3 日本語処理の解説

1.3.1 利用目的を考えてデータを蓄積する

複数の、互いには独立した立場の人が、共通に利用するDBではなく、切手を集めるなど、個人が私的に、また趣味的にデータを集めて整理・保存をすることを考えて下さい。その本人は、データの中身を知っていますので、特別な整理と保存の方法を考えないことが普通に見られます。また、保存も、適当な入れ物を使います。この方法を、筆者は「乱れ籠」方式と呼んでいます。文書情報などは、特にしまう場所を決めないで積み上げることも多いものです。積読(つんどく)は、しゃれ言葉です。大学を始め、研究機関の研究室が乱雑な居住空間になる原因の一つは、データ整理と保存とに手を掛けないことにあります。収集している本人には宝の山でしょうが、第三者からはゴミの山としか見えません。したがって、第三者も、利用する価値があると認識して整理と保存とを考えると、DB的な設計が必要です。そのとき、どのような利用方法を考えてデータ集めているかを、丁寧に説明しなければなりません。そうでなければ、全くアクセスのないゴミデータの集合が、保存空間、現代ではコンピュータのメモリ空間、を占拠してしまいます。橋の資料の収集も、多くの人が何回もの利用が期待できる使い方を提案することが必要です。具体的には、橋梁工学の専門教育に役に立つ資料として学生や技術者が閲覧できること、橋を含む地域の景観を紹介する観光案内的な情報を提供すること、などが考えられます。このときの作業の第一歩が、目録の作成です。そして、ここに日本語処理が重要な課題になります。DBは、データの取り出しだけでなく、ギネスブックの内容のように、知識欲を満たすようなレポートを作成するときなどに応用できます。

1.3.2 文字処理は理系と文系とに跨る科学である

パソコンを理数系のツールと考えると間違えます。戦後から1950年代までの大型のコンピュータシステムは、高度な科学技術の応用で開発されたものですし、当初の利用目的が数値計算の高速化と高精度化でしたので、確かに理数系のツールとしての顔がありました。しかし、民生への応用では、事務処理での需要が圧倒的に多くなりました。その実態を表に出した言い方がオフィスコンピュータシステム、略称がオフコンです。代表的な事務処理用ソフトウェアがCOBOLでした。オフコンは、作業性の良さが重視され、一時期は大型のシステムと対立していました。結果的に、ミニコンのオフィスシステムが普及し、さらにパソコンへと発展し、経費のかかる大型コンピュータシステムを重要視する時代が終わりました。パソコンのソフトは、表計算ソフトのエクセルと、文書作成のワードが主に利用されるようになり、数値計算のソフトはBASICが愛用されました。これらのソフト利用の最終目的は、事務処理では必須となる見栄えのする印刷物の編集と作成とに置かれます。その中核が文字処理です。エクセルは、経理計算と統計計算のソフトとしての顔を考えますが、数値計算にも便利な関数を多く備え、BASICに代わる使い方ができるようになりました。さらに、ワードプロセッサとしての機能も備えるようになりました。このため、高速で高精度の数値計算用に特化した科学技術計算用コンピュータが別に要望され、名称としてスーパーコンピュータとして開発されるようになりました。

1.3.3 情報科学・情報工学・情報技術

情報科学(information science)、つめて情報学(study)とえば、文科系の学問の性格があります。それは、言葉の使い方に関連しているからです。代表的には、図書館や博物館の、収蔵品の分類と目録作成に応用されています。そのため、図書館情報学の専門分野を立てるようになりました。日本の図書館は、書籍を日本十進分類法(NDC)を採用しています。世界的には、共通に利用できる国際十進分類法(UDC)に揃えることが理想です。ここで言う国際は、主に、多くの言語種が使われているヨーロッパを指すのが常識であって、狭い意味では英・米・日など単一言語を使用している国を含みません。国別の分類法には、言語違いと固有の利用の歴史があります。言語違いを捨象した数字並びの分類法であると共通に利用できます。これは、いみじくも、デジタル化です。しかし、数字を見ただけでは、どの専門分野に属する図書であるかが分かり難く、実用として言語ごとに見出し語(インデックス)を使います。学術的な論文を集めた雑誌は、専門分野が細かく分かれまますので、複数のキーワードの組で検索する方法も含めて、コンピュータの利用技術が積極的に研究されてきました。コンピュータの論理的な構成要素を3つに区別します。①ハードウェアは、電気・電子・機械装置で構成されます。小型化が進み、パソコンが個人の環境で利用できるようになりました。②ソフトウェアはプログラミングが主題です。機械語と言う人工言語が現れることになりました。さらに、使い方、使わせ方のノウハウが重要です。これに電気電子装置の工学用語の③インタフェース(接続方法)を当てています。この三つを総合して、英語ではcomputer science に分類します。日本語の漢字用語では情報工学(engineering)を当てました。このため、「情報」を「コンピュータ」と同義に扱う混乱が起きています。情報技術(information technology; IT)は、学問としての理学・工学・加えて、文学の課題にもコンピュータを応用する技術を指します。

1.3.4 コンピュータ用語の複雑さ

パソコンが普及してきましたので、個人の家庭環境でも、コンピュータを直接・間接に利用することが普通になりました。それに伴って、コンピュータに関連した種々の専門用語が使われます。コンピュータはアメリカ主導型で開発・研究されてきましたので、専門用語の殆どは、元がアメリカ英語です。日本語の環境では、①元の英語綴りをそのまま使う、②読みをカタカナ語にしたもの、そして、英語が分からない人に説明することを意識して③漢字用語を工夫したもの、の三種類が混在しています。例えば、「information、インフォメーション、情報」の使い分けがあります。ここで、漢字用語が、必ずしも元の英語の意義を正確に表さないことが問題になります(第1.1.3項参照)。言葉は、原理的には音の並びです。それを文字で表すことを工夫することで、複雑な問題になります。一般に、辞書(dictionary)と言うときは、言葉の読み、意味、語源などを解説したものです。日本語では音の並びに漢字を当てることもしますので、辞書の性格は、漢字の使い方の手引きを主目的に編集されています。しかし、幼い子供が音で言う「イヌとはなに？」と聞かれたときには、実物か絵を見せなければ納得できません。用語の定義と学術的な説明を見る辞書は**事典**と当て、一般向けには絵(イラスト)付きが最善です。コンピュータに関連した用語は、上で説明した三種類に加えて、データベースをDBと略記したり、日本語では長いカタカナ用語を詰めた略語化したり、が飛び交います。例えば、パーソナルコンピュータをパソコンとするのがそうです。英語圏だけでも、言葉の定義をまとめた辞書が必要になります。これが **glossary** です。専門用語辞書とも訳しています。部分的にも抜粋して、専門書では定義集として載せるのが親切な編集です。

1.3.5 システムとシステムズの違い

英和辞典で system を引くと、組織、体系、制度などの訳語が見られます。工学用語としての説明は「複数の構成要素の集合で一つの機能を持つもの」とあります。加算名詞ですが、集合名詞の意義があります。したがって、複数のシステムの集合で、より大きなシステム単位を構成することもあります。これに複数形の systems と使います。この総合を研究する工学分野を、複数形を使った**システムズエンジニアリング**と言います。この用語は、アポロ計画(月探査計画:1961)を進めるときに使われて有名になりました。コンピュータ利用の技術環境は、ハードウェア・ソフトウェア・インタフェース三つですが、それぞれシステム的な構成を持ちます。このうち、インタフェースは「装置間・人と装置・人の組織構成」の3通りのシステムがあります。このうち、人と装置間のインタフェースを、以前は man-machine-interface と言いましたが、現在は**ヒューマンインタフェース**(human-interface)の用語を使います。要するに、使い方のことです。経験と練習で得た知識が必要ですので、日本語では俗に「**こつ**」、アメリカ英語では**ノウハウ**(know-how)です。コンピュータ応用の全体構成は、複数形のシステムズです。この全体を管理する技術者は、複数形を使う systems engineer と呼ばれます。日本語では名詞の単複の区別を注意しませんので、単数形のシステムエンジニアとする誤用が見られます。情報化時代を迎えて、この種の技術者には大きな権限を持たせる人事構成が必要になっています。しかし、歴史的には、俗に、職人として身分的に低く扱われ、管理職に登用されることは稀でした。

1.3.6 学術用語は職人用語である

日本は、1859年、横浜開港によって鎖国時代が終わり、1867年の明治維新後、橋梁技術も、先行していた欧米技術に学ぶ時代が始まりました。橋梁工学の知識を踏まえて設計・製作・架設・維持管理に、欧米の専門用語を使うことが増えました。読みをそのままのカタカナ用語にしたもの、または日本語に造語されたものなどが混在しています。これらの用語は、その意味を正しく理解しておく必要があります。欧米語はハイカラに聞こえ、学術用語の扱いもしますが、くだけて言えば、大部分は元が職人用語や業界用語です。大学の先生を professor としますが、意義的には職人の親分です。橋梁は力学原理を踏まえて理論解析をしますが、実物の設計の段階では、職人の経験技術の理解が必要です。明治から昭和にかけて、技術者は海外技術を学ぶ必要がありました。そのため、技術者から大学教授に招聘される例が少なくなく、大学教授であっても現場経験が豊かでした。この時代は、官・学の連携は自然でした。橋梁工事でも、行政直轄で始まり、そして民生への**技術移転**(Technology Transfer)へと進みました。このとき、用語として職人用語であっても、学術用語として扱われることが起こります。例えば、橋桁を横から見て高さを持たせる部分に、細い鋼桁の部材をレース網状に組み上げた構造を**ウェブ**と呼びます。原義は蜘蛛の巣です。編み物や衣料の網目構造を指す用語でもあります。インターネットの普及で、ウェブは通信回線網の用語として知られるようになりました。編み目部分を鋼板に置き換えたものは、**ウェブプレート**としますが、日本語を当てる時は腹板と使います。この文書では用語説明に深入りしませんが、データ検索に使うキーワードを吟味して定義することにしました。基本的な態度は、なるべく字数の少ない用語を選び、データ項目全体の字数を抑え、ファイルの扱いが軽くなるようにします。

1.4 橋梁工学の専門用語の解説

1.4.1 カタカタ用語の扱い

藤井資料は、橋梁技術について程ほどの専門知識を持っている人の利用を考えて編集してあります。一般の人には意味が分からない専門用語は、読み飛ばしても、特に支障はありません。しかし、橋の管理者側では、大まかでも正しく理解しておく必要があります。上の第 1.3.6 項で説明に使ったウエブが一つの例です。同じ用語が、別の意義で使われる場面もあり、同じ意義で複数の別用語が使われることもあります。英字の用語、また、読みをそのままカタカナ語にしたものは、公的な性格を持つ文書にはなるべく使わない不文律があります。橋梁は、生活環境で親しまれることと、明治維新以降、海外技術を性急にと取り込む必要があったこともあって、カタカナの専門用語が多くみられます。現場の職人さんは英語の知識がありませんので、英語の教養のある技術者は、従来の日本には無かった事象や概念を、できるだけ漢字を交えた日本語に翻訳する工夫をしました。この点、漢字は、表意文字であることが新しい熟語を創作するときに便利です。カタカナ語をそのまま使うのは、最後の解決法です。中でも有名な例として挙げられる建設用語がコンクリート(crete)です。当初、これに混泥土と当てたのは秀抜です。現在はカタカナ語の方を正式の学術用語にしています。しかしカタカタ語を使うと、文字数が多くなります。鉄筋コンクリートは8字、プレストレストコンクリートとなると13字にもなります。そこで、字数や読みを短くする実践的な方法も使われます。上の文字並びは、RC、PCで代表させて、それぞれ2字で済ませます。ただし、日本文の中にローマ字を混ぜることを避けるときには使えません。したがって、このような省略法は、思いつきで提案するのではなく、きちんとした定義を記述しておく義務があります。

1.4.2 人名を使った専門用語

橋の幾何学的構造は一般の人が興味を持ちますし、地域のシンボルとして親しまれる性格もあります。橋としての最も基本的な構造は、横から見た外見として一本の棒、平面形は通路の幅を持ちます。用語として梁と桁は日本語です。対応する英語が beam と girder です。橋は力学原理を応用して設計します。学問的に解析するときは構造力学と言い、技術的な工夫をするときは橋梁工学と言い分けています。梁と言うときは構造力学的であって、細長い、あまり加工しない単一材料を使う場合を言います。桁は、材料をやや複雑に組み合わせ曲げに抵抗する部材を指します。トラスは欧米から学んで構造形式であって、漢字は「槽」を当てることがあります。マクロには、桁として扱います。床部を構成する桁組は、重量物を支える通路を構成しますので、最小支間の橋単位の性格を持ちます。長い支間を渡す橋構造は、この小単位の橋を支える、より大きな橋として設計します。橋を支える橋にトラス構造が採用され、さらに長大な構造には吊橋や斜張橋が架けられるようになりました。江戸時代までの木橋は、トラス形式の構造構成を知りませんでしたので、10間(18m)以上の支間を渡す橋の架設ができませんでした。明治以降、鋼とコンクリートが当時の新素材として使えるようになって、200尺、約60mの支間を渡すトラス鉄道橋が架けられたのは驚きだったのです。トラス部材の幾何学的構成には、それを発案して特許をとった技術者の名前と呼ばれます。一般の人にはなじみがありませんが、この名前が専門用語の扱いをされます。ハウトラス、プラットラス、ワーレントラスなどがあります。

1.4.3 通路の高さ方向の区別をする

橋としての機能は、通路を下から支えるのが基本です。屋根付きの橋は特殊であって、通常は青天井です。トラスは、全体を籠状に構成します。通路を籠の内側下面にすることもできます。これを下路トラスと言い、籠の上面を通路にしたものを上路トラスとします。単にトラスと言うときは、鋼の下路トラスです。小支間のトラス橋では、橋幅の両端のトラス面を高欄兼用に使い、通路を青天井にした構造で製作する橋があります。これをポニートラスと言います。明治時代、中程度、支間約30mの橋梁形式に多く採用されました。トラス面が横方向に弱いので、現在はあまり設計されなくなりました。現在残っている橋には、文化遺産として登録されているものがあります。石造のアーチ橋はローマ時代から知られていて、上路形式が普通です。鋼のトラス構造をアーチの力学を応用して設計すると、上路・中路・下路の任意の構成ができます。この力学原理を応用した構造形式を工夫して特許をとった技術者の名前が専門用語として使われています。ランガー、ローゼ、がそうです。最初の設計時は下路トラスの特別な構造として設計されました。これがアーチ系であることの特徴は、斜材を使わないことで区別できます。上路構造形式工夫すると、アーチリブと水平通路との位置関係が上下逆になります。そこで、逆ランガー、逆ローゼの用語も使うようになりました。しかし語感からは受ける印象は、曲線部材を下向きに凸にする、と誤解されますので、筆者は、上路ランガー、下路ローゼのような区別で呼ぶことにしています。何もつけないときは、下路構造であるとします。

1.4.4 アーチ系の構造の用語

欧米や中国では、石やレンガで構成したアーチ構造が古くから知られていました。建築構造では、門構えの形状に多くみられ、こちらは**ポールト**と言います。それに比べて、日本で石造アーチ橋は、ずっと遅く、15世紀の半ば、沖縄で中国人が建設したのが最初とされています。長崎の眼鏡橋は、さらに200年も後の17世紀の半ばに建設されました。そのため、日本語にはアーチを言う和語がなく、橋梁用語では、中国語の「**拱橋**」を当てることがあります。「拱(こう)」の和語読みは(こまねく)です。切石をアーチ状に組み上げるには高度の経験技術が必要でした。構造力学の研究が進んだことで、外見は石造ですが、鉄筋コンクリート(**RC**)、またはプレストレスコンクリート(**PC**)で設計されるようになりました。さらに大きな革新が、鋼のトラス構造を応用したランガー、ローゼの形式です。日本は木材を使う構造が普通でしたので、曲線形部材をほとんど見かけません。それに代わる構成が、**方杖橋**です。アーチ部分や水平部分の構成を、桁とするか、トラスで組むかの区別をするとき、例えば、ランガー桁、ランガートラスの言い方で区別します。なお、アーチの曲線は上に丸いので、虹(rainbow)をアーチの愛称として使うことがあります。日本では、虹が見られると翌日は天気になることが期待できますので、転じてを希望の意味を持ちます。そこで、東京港の吊橋を一般募集でレインボーブリッジと命名したのですが、これは大きな失敗です。その理由は、英語では虹の曲線形の向きからアーチ橋の愛称に使うからです。アーチ系の構造について説明を続けます。

- 石造アーチの構造形式を言うとき、「**上路・充腹**」と説明を補うことを見受けます。アーチの基本形状は、上向きの半円形にした、切石の並びです。そのままでは不安定で、簡単に崩れますので、路面との間の腹部も石材で埋めて曲げ剛性を補います。これに上路・充腹の用語で説明を補います。石造アーチの建設では、標準的な形式ですので、この用語を省くことができます。
- 鉄筋コンクリートでアーチ橋を設計するとき、曲線を描くアーチのリング状の部材に曲げ剛性を持たせることができます。この曲線部材を**リブ**と言います。さらに自重を減らすために腹部に窓のような隙間を設けることができます。これを**オープンスパンドレル**と言います。**オープン**の用語は充腹でないことのキーワードです。オープンアーチというときは、切石積みのアーチ橋ではないことも意味します。
- 下路トラス構造で合理的な部材構成を考えると、上弦材の形状を支間の中央部で曲線状に膨らませたかまぼこ状に設計し中央部分の曲げ剛性を高めます。そうすると、上弦材はアーチリブと似た力学的性質になります。そこで、積極的にアーチの力学を応用する鋼構造として、**ランガー・ローゼ・タイドアーチ・ニールセン**などが発案され、これをアーチ系橋梁に分類するようになりました。
- 三径間以上の連続橋で、中央径間をアーチ形式にして補強した構造を、**バランスドアーチ**と言います。
- アーチ系の鋼構造の橋は、石造アーチが上路形式であったのに対して、トラスと同じように、下路形式を基本形とします。しかし、上路形式や中路形式の構成も設計できる自由度があります。
- 木橋では、支間を伸ばす工夫に**方杖橋**があります。谷あいなど、橋の下に広い空間がある箇所に見られ、上路形式で建設されます。同じような構造に、斜めの部材を使わない**ラーメン橋**(ドイツ語)があります。英語は「rigid frame」です。この構造は、半円形のアーチリブを四角形にしたと考えることができます。

1.4.5 吊橋と斜張橋

原初的な**吊橋**(釣橋とも使いました)は、蔓(かずら)橋が知られています。これは歩道橋です。重量通行に利用できる近代以降の吊橋は、強度に信頼性の高い、長いケーブルの製作が課題です。最初は、**チェーン**構造を使いました。高強度の**ケーブル**が製作できるようになって、長い支間を渡す吊橋の架設競争が始まりました。AS(Air Spinning)工法は長い一本の針金を現場で一本ごとに引き出し、束ねてケーブルにします。長大吊橋の架設に用いられます。一方、エッフェル塔やエンパイアステートビルのような高層建築物では、ケーブルをエレベータに利用する需要が増え、更に発展して引っ張り構造部材として使うようになりました。これが**斜張橋**の建設ブームにつながっています。吊橋や斜張橋は、通路にする橋桁を吊り下げます。この橋桁は、小支間の橋桁向きの断面構造であって、剛性が高くありません。適度なパネル間隔を空けてケーブルで吊り下げることによって、実用交通に使えるようになります。

1.4.6 日本の木橋

「木橋」は原則として木の桁橋です。丸木橋や板橋が最も原始的な木橋です。江戸時代まで、馬車も通行できる実用的な橋は、床を板のまま使う**板橋**と、土で路面を覆った**土橋**でした。日本は起伏地形が多いこともあって、馬車の利用が一般化しませんでした。人が渡るだけ考えた橋に、太鼓橋や反り(そり)橋がありますし、橋の入り口に階段があつたりします。橋の平面形状も、英字の Z のような折り返しを持った短冊状の注連(しめ)飾り風にデザインされることがあります。三河の八つ橋は、どのような構造であつたかは全くわかりませんが、北斎が想像で描いた三河の八つ橋の錦絵が知られています。

2. 藤井資料の再編集作業

2.1 印刷利用のため文字数を抑える

2.1.1 資料の積み上げの分量

藤井資料を納めた原本のエクセルファイルの寸法は、日本の橋についてだけを扱ったファイルでは約11MBです。これをCSV形式のテキストファイルに変換すると、その寸法は、約半分の5.7MBになって、これが文字資料全体の寸法です。日本語は2バイト文字コードです。この文字集合を、40文字×50行詰めのA4用紙に単純に詰めて印刷することを考えると、1000ページを越える分量になり、製本すれば厚さ約5cmの大きな書物になります。資料中身を見易く、また扱い易いページ数に分割編集をする、その試みの一つが、都道府県単位の分冊にすることです。第一章の図1、図2、表1に、その分冊化の過程をまとめてあります。電子化されている資料を、紙に印刷して利用することにこだわった理由は、第1.2.4項と1.2.6項で説明しました。藤井資料は、1970年度以降の追加作業が途切れています。これは、古いバージョンのエクセルでは行数の最大に65Kの制限があったことが理由の一つです。資料をさらに積み上げるには、分散型DBの考え方を必要とします。都道府県別に資料を分けておくのは、その準備段階に位置づける作業です。

2.1.2 印刷スタイルの見直し

パソコンのモニターで表示されるエクセルの画面スタイルは、そのままでは見易い印刷スタイルになりません。一行一件のデータ集合で編集作業をすると、セル単位に納めるデータ文字数が行と列の二方向で異なります。この一件単位全体を、表形式を持たせたままの印刷書式を採用すると、ページ横幅一行に収まることができなくて、複数行の折り返しか、セル幅単位内でデータの複数行折り返しか、またはその両方を組み合わせたスタイルにしなければなりません。そこで、下のような編集作業を考えることにしました。

- 文字フォントに利用できる最小フォントの8ポを使い、さらにプロポーショナルフォントを使って一行に入る文字数を増やします。文字フォントが小さいと字形が読み難くなりますので、ゴシック体さらにはボールド体を採用します。
- セル単位で、文字数が少なくなるように工夫します。また、セル項目の分類を増やして複数のセルにデータを分散させます。例えば、橋の所在地情報は、都道府県名、市区町村名、路線名、河川名、などに分化します。
- データを都道府県別のファイルに分けると、都道府県名を納めるセルを省くことができます。
- 列方向のセル並びでは、文字数がほぼ等しくするようにします。IDコード、西暦年などは、この整理ができて、印刷スタイルでは見易い見出しになります。
- 橋名を重要な見出しとします。印刷スタイルでは、IDコード、西暦年に続けて、タブで文字列の頭を揃えます(図2参照)。その他のデータ項目は、さらにタブで位置をずらし、複数行の折り返しで並べます。
- 橋梁形式などの専門用語は、字数を少なくしたキーワードで置き換えます。

2.1.3 文字数を抑えたキーワード

英語のキーワードは一語単位です。日本語では漢字単位がキーワードに対応しますので、漢字を繋いで熟語に造語することができます。専門家が使う橋梁形式を表す用語は、橋の構造特徴を表すために幾つかの言葉を重ねます。例えば、「鋼・単純・活荷重合成・箱桁・橋」のように繋がります。これは11文字です。これを詰めて「合成箱桁」の4文字で済ませるようにしました。この短縮には幾つかの約束を決めました。

- 橋の形式は、「桁橋・トラス橋・アーチ橋」などと言いますが、形式の説明に使うときは「橋」の語を省きます。橋名と間違えないようにする意義があります。吊橋、斜張橋は、そのまま使います。
- 橋は、何連も連ねて架設もされます。最も基本の形式は、一跨ぎを一単位とする構造です。これに形容詞的に「単純」を付けることもします。通常の構造は単純支持ですのこの語は省き、「連続」をキーワードにします。カンチレバー構造は、この構造の発案者であるゲルバーを当てます。文字数が2字減ります。
- 橋の長手方向の構造形式は、力学的には桁とトラスの二つです。桁構造では箱桁も含めます。トラスは細長い鋼部材をレース状に組み上げた構造です。マクロに見るときは、トラス全体を桁と考えることもします。これには、トラス桁、ブレースドリブなどの用語があります。
- 桁構造の橋で最も多く採用されるのは、鋼プレートガーダーです。これは9文字ありますが、2字の鋸桁を採用します。「鋸」は常用漢字にはありませんが、専門用語にまで制限を加えないことにしました。
- 合成桁構造は、理論的には殆ど「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。

2.14 検索方法に工夫が必要

インターネットの利用が便利になりましたので、何かの対象の情報を捜す(検索する:retrieve)方法も大衆化してきました。大きな書店では、自分で図書検索ができるサービスも利用できるようになりました。しかし、いつも目的の情報が得られるとは限りません。在ると最初から分かっている、問い合わせの文字並びが不適當であると、検索に掛かりません。これは、DB開発の最初から問題になっていたことです。原理的には文字処理の課題です。文字並びを有効な検索に利用するには、あらかじめ予備的な作業が必須です。

- エクセルのセル内の書式は、数字並びを含めて、すべて文字型にします。数値並びだけを入力すると、セル内の文字並びは右詰めになり、印刷の段階では左に空白が入ることがあります。数値並びは、エクセルでは日付の型で表示する機能があって、データ入力の文字並びが変換されることがあります。文字型で意図したスタイルで日付を表示するには、年月日の区切り記号にハイフンや、他の文字並びを混ぜます。スラッシュは使いません。
- 一方、IDは、昇順の数値並びを使いますが、頭に英字を使って文字型にして、その後ろに或る決めた桁数の数字を並べます。この数字は左に0を詰めた一定桁数で昇順に構成し、ほぼ年代順にします。
- 藤井資料は、同じ橋について、年度違いで複数の情報件数を含みます。これは、架け替え、補修、改造、事故などの管理記録が年表形式で追加されるからです。このほかに、参考情報として、当時の社会情勢のニュース的な記事、技術史的な参考資料、設計者の個人情報、などを含みます。橋の工学的また管理的な情報だけを選択したものが図1、図2のデータ並びです。したがって、藤井資料の ID 番号の途中に抜けが生じることに注意します。
- エクセルは、データ集合を並べ換える機能には、漢字読みの振り仮名順が使われます。そのため、例えば、文字列の始めが「愛」であるとき、「愛(あ)知県」、「愛(え)媛県」、「愛(い)としい」、「愛(め)でる」の読みが混ざって、データ並び順が混乱することがあります。この混乱を防ぐには、データセル並びを選択しておいて、コピーをし、そのまま続けて同じ場所に「形式を選択して貼り付け」の編集機能を使います。そのとき、「値だけを貼り付け」を指定すれば、振り仮名情報が削除され、JIS コード順に並べ換えることができます。
- 一般論として、漢字で表記する固有名詞の読みは複雑です。例えば「万代橋」は、「まんだいばし・よろずよばし」の音読みと訓読みの区別があります。管理上の読みと、通称での読みで違うこともあります。したがって、橋名に続けて(読み)の参考欄を設けています。この部分を、「難読橋名漢字索引」として独立した資料にまとめてあります。
- エクセルのセル内の文字並びをモニタ上で確認するとき、空白のセルは、全角・半角どちらのスペースが使われているのか、それとも全く文字コードが無いのかの区別ができません。スペースは、無駄なデータ領域を占めますので、文字整理の段階ですべて削除します。そうすると、熟語の切れ目、英字熟語の語間を区別できないことが起こります。これには、全角の midpoint(・)と読点(、)を使い分けします。半角のコンマ(,)は、エクセルファイルをCSV形式に変換するときに利用しますので、本文には含ませません。
- エクセルの文字並びの論理的な一行単位は、CSV形式のテキストファイルに変換すると、二つのコード(復帰と改行:CR、LF)で区切られます。モニタ上で文字並びをみると、行末で折り返し表示をするか、しないかの選択ができます。一方、Wordの場合には、論理的な一行は、段落の扱いをしなければなりません。長い一行の並びは自動的に行末で折り返して表示されます。見易さを図るためにWordの作業画面で改行を追加するときは、シフトコードを押したまま、エンターキーで改行します。
- 図2のように印刷形式に仕上げるときは、IDコード、西暦年、橋名の並びを、半角のコンマとタブで区切り、残りは、半角コンマで区切って繋ぎます。タブを挿入する箇所は、元のエクセルファイルで、相当列の位置に作業用特殊文字(例えば\$)を仮に挿入しておきます。CSV形式に変換した後で、これをタブの文字コードで置き換えます。しかし、見易さを図るには、面倒でもWordで更にタブを追加して整形し、加えて行換えをしなければなりません。
- 橋のデータを扱うとき、橋長、径間構成、幅員、そして西暦年など、単位記号も含めた数字並びが使われます。これらの数字は、原則として全角のアラビア数字を使います。数字並びは、上の説明と同じように、行頭や行末で切り離しや折り返しが起きないようにします。
- 土木学会の橋梁史年表のDBを利用するとき、例えば、「日本橋」をキーワードにすると、「日本橋梁株式会社」でヒットする件数が大量に並んで、肝心の日本橋のデータが簡単には見つかりません。その解決は、ここで提案する都道府県別ファイルの東京都編を生で探すか、橋名索引を利用して、IDコードを求め、IDコードの並び順をたどって探索する方法を使います。

2.2 海外の橋の情報

2.2.1 資料の件数

日本は、明治維新以降、欧米の橋梁技術に多くを学んできましたので、当然のことながら、欧米の实在橋梁の資料を集めることが行われてきました。海外の橋の現地へは簡単に旅行ができませんので、技術資料の多くは、海外文献から集める必要がありました。藤井資料は、海外の橋の情報が約4000件集められています。藤井資料には主要な二つの新旧二つのエクセルバージョンがあって、筆者の方で、それぞれ FUJII*****と fuji*****の ID 番号を付けました。海外橋梁は FUJII 資料の方にあります。全体件数は約43000ですが、日本の橋の資料は fuji 資料と部分的に重複しますので、これを除くと、約4000件です。この中、橋だけの件数は約3000件、技術史的な資料件数が1000です。その国別の件数を、次ページの表6にまとめました。件数の最多は米国(US)の799です。次いで、フランス・ドイツ・イギリスが続きます。海外の橋の情報も、表2と同じ様な見易さを目的とした PDF 版に整理します。そのファイル名は、下のように、ほぼ大陸別にわけました。

表 3. 世界の橋の資料をまとめた PDF ファイル

ファイル名	主要な国名	ページ数
F1 アメリカ合衆国	アメリカは50州ありますが、州別には分けていません	19
F2 カナダ中南米圏	アメリカを除いた、北中南米諸国	5
F3 イギリス圏	イギリス(UK)、アイルランド、アイスランドと北欧4国を含めます	11
F4 フランス圏	ラテン系言語の国、南欧と、ベネルックス	13
F5 ドイツ圏	ドイツ、オーストリア、スイスをまとめました	11
F6 東欧アフリカ西アジア	アフリカ、東欧、西・南アジア、オセオニアの諸国	10
F7 中国・東アジア圏	日本を除く漢字言語で参照できる国(中国・台湾・韓国・樺太)	7

2.2.2 海外の橋は4種類の表記法がある

外国の橋名や所在地名は、原語を英語表記にしたローマ字の橋名とします。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ありますので、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。その発音を日本語読みにしたカタカナ表記で表すこともあります。この際、ヴァ・ヴィ・ヴ・ヴェ・ヴォはバ・ビ・ブ・ベ・ボで表します。これは、ひらがな見だしと整合させるためです。したがって、カタカナで読みが表現されているのは原則として外国の橋梁です。原語を尊重する読み方にも多くの異論があります。例えば、ベニスかベネチアか、フィレンツェかフローレンスかのような選択です。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。中国語での読みをカタカナで表記にした例が増えています。橋名や地名は4種類の表し方があります。「原語表記」、元の読みの「カナ表記」、日本語の「漢字表記」、その「ひらがな読み」です。例えば、中国の橋で「万年橋、WANNIANQIAO、万年橋、まんねんきょう」アメリカの橋では「Golden Gate Bridge、ゴールデンゲート、金門橋、きんもんきょう」「San Francisco、サンフランシスコ、桑港、くわこう」のようです。中国語の漢字は日本で使わない文字もありますので、原語の漢字表記ができない場合があります。

2.2.3 二字の国名コードを使う

エクセルでまとめた資料の文書書式は、日本の資料書式(表2)に準じます。橋名・都道府県名・所在地名は、国名、都市名のローマ字(ラテン文字)表記にします。しかし、世界の言語種は多様です。英語表記にしたものは、検索語に使えないことも起こります。この不便を避けるため、何種類かの索引資料を編集しました。このとき、国名や橋名をローマ字綴りや読みのカタカナ表記にすることも利用しますが、そのどちらも文字数が多くなります。そこで、国名にはJISで提案されている英2字コードを応用することにしました。例えば、英・米・独・仏は、UK, US, DE, FRです。アメリカ合衆国(US)は、国土が広く、州の数も50ありますので、日本の47都道府県名と同じように、州名を補助的に使うのが便利です。そこで、例えば、ニューヨーク州は2字の州名コード NY を採用して、(US・NY)のように記号化します。このコード化にも複雑な国際情勢が絡みます。例えば、英国(イギリス)は、連合王国(UK)ですが、大英帝国を意味する(GB)も見られます。旧ソ連は(SU)、ユーゴスラビア(YU)などは、いくつかの独立国に分裂しました。新しい英字コードが提案されましたが、元のコードの方で参照していることもありますので、二つのコードを並べる表記も提案しました。例えば、ロシアは、(SU・RU)のように表記します。国名とその英字コードを、次ページの表4に示します。橋の資料件数の多くない国名が並びます。

表4. 国名のカタカナ表記と国名コード

地域	国名	国名コード	件数
北米	アメリカ	US	799
	カナダ	CA	58
	メキシコ	MX	3
	英領バミューダ	BM	1
中米	エルサルバドル	SV	2
	グアテマラ	GT	3
	コスタリカ	CR	3
	ジャマイカ	JM	1
	ドミニカ	DM	2
	パナマ	PA	7
	プエルトリコ	PR	1
	ホンジュラス	HN	3
南米	アルゼンチン	AR	3
	エクアドル	EC	2
	コロンビア	CO	12
	チリ	CL	2
	ブラジル	BR	12
	ベネズエラ	VE	6
	ペルー	PE	4
	ボリビア	BO	1
西欧圏	イギリス(UK)	GB	319
	アイルランド	IE	13
	フランス	FR	465
	ベルギー	BE	17
	オランダ	NL	21
	ルクセンブルグ	LU	2
北欧	アイスランド	IS	1
	フィンランド	FI	11
	ノルウェー	NO	40
	スウェーデン	SE	13
中欧	デンマーク	DK	3
	ドイツ	DE	330
	オーストリア	AT	47
南欧	スイス	CH	158
	ポルトガル	PT	15
	スペイン	ES	30
東欧	イタリア	IT	71
	アルバニア	SU. AL	2
	アルメニア	SU. AM	
	ウクライナ	SU. UA	
	エストニア	SU. EE	
	クロアチア	YU. HR	
	スロバキア	CS. SK	
	スロベニア	YU. SI	
	セルビア	YU.	
	チェコスロバキア	CS. CZ	42
	ハンガリー	HU	12
	ブルガリア	BG	1
	ベラルーシ	SU. BY	
	ポーランド	PL	9
	ボスニア・ヘルツェゴビナ	YU. BA	
	マケドニア	YU.	

東欧(続)	モルドバ	SU. MD	
	モンテネグロ	YU.	
	ユーゴスラビア	YU	10
	ラトビア	SU. LV	1
	リトアニア	SU. LT	
	ルーマニア	RO	1
アフリカ	ロシア	SU. RU	26
	エジプト	EG	9
	スーダン	SD	5
	チュニジア	TN	1
	モロッコ	MA	2
	アルジェリア	DZ	2
	ガーナ	GH	1
	ナイジェリア	NG	1
	ガボン	GA	1
	ザイール	ZR	1
	ウガンダ	UG	1
	ザンビア	ZM	1
	ジンバブエ	ZW	3
	マダガスカル	MG	1
マラウイ	MW		
西アジア	モザンビーク	MZ	1
	レユニオン	RE	1
	南アフリカ	ZA	2
	アラブ首長国連邦	AE	1
	イラク	IQ	14
	イラン	IR	6
南アジア	インド	IN	24
	トルコ	TR	12
	パキスタン	PK	1
	バングラ	BD	1
	ディッシュ		
	インドネシア	ID	
東アジア	カンボジア	KH	1
	シンガポール	SG	3
	タイ	TH	3
	フィリピン	PH	2
	マレーシア	MY	2
	ミャンマー	MM	2
オセオニア	中国	CN	163
	台湾	TW	23
	韓国	KR	3
その他	朝鮮	KP	10
	樺太		69
	オーストラリア	AU	33
	ニュージーランド	NZ	17
	フィジー	FJ	1
			...
		件数計→	3118

3. 画像データの扱い

3.1 データベース化の要望

橋の実物は、現地に行かなければ見られません。旅行などの機会に、現地の景観を見たときの感激や思い出は、人に話したくなるものです。橋を描いた絵画や写真などの画像が販売されていれば、嵩張らないお土産になります。自分自身の思い出として保存するだけでなく、人を観光旅行に出かけさせる動機になります。したがって、実橋を直接・間接に含む画像は、地域の観光案内を目的とする場合が多く、絵葉書や切手の図柄としても扱われます。江戸時代末期、名所浮世絵は、このような要望に沿う、現代の名所絵葉書の性格がありました。橋の画像は、芸術作品やデザインとしても親しまれます。しかし、子供向け絵本の挿絵や、文芸作品には、架空の橋をデザイン的に描くことがあります。実際の橋の構造が分かるように描かれた画像と実写真は、橋本体の工学的情報の記録としての意義があります。文書情報をまとめた資料は、一般向けの読み物としては、あまり魅力がありません。画像は、文書情報を具体的に補う資料としての必要性が高く、工学的な目的を持った画像データベース化として共用したい要望がありました。この実現には多くのハードルがあります。一つは、画像を扱うシステム構築が特殊であったことです。新聞・放送・出版などのマスコミ産業では、以前から画像資料のデータベース化を研究してきました。この問題は、デジタルカメラの低価格化と、パソコンの普及とによって大衆化へと進んでいます。もう一つの課題は、映像利用にも著作権を慎重に扱うことが求められていることです。橋実物は公共性の立場から、個人並みに、管理者側が肖像権を主張することはしませんが、美術館や博物館では、財産権の立場から、展示物の直接撮影が禁止されることがあります。

3.2 切手の画像印刷への応用

文書の印刷は、大量の活字を並べて紙面大の版を作成します。画像を印刷物にするときは、画像の寸法大の版を独立に作ります。グラビア印刷は、写真技術を利用します。カラー版のグラビア印刷では、3原色に分解して撮影した原版から、色違いのインクを使って重ね刷りをし、それが自然に見えるようにすることに経験的な技術開発が必要でした。その応用例は、有価証券である小寸法でも精細な郵便切手の印刷に見られます。初期の切手は単色ですが、フルカラー版の切手が発売されようになったのは戦後からです。図3は、英領西インド諸島ニービス発行の切手です。原寸の2倍に拡大しても、細部が精細に観察できます。絵柄は、右がロイヤルアルバート橋(1859)、左が設計者ブルネルの肖像です。橋はイギリス本国にあるのですが、切手収集の愛好家は世界中にいますので、記念切手の売り上げで外貨を得る目的で発売されたものです。



図3. ロイヤルアルバート橋(イングランド)と設計者のブルネル

3.3 サムネール画像の応用

35mm サイズのネガフィルムを使う写真が普及したことで、引き伸ばして鑑賞するまでもなく、大量フィルムを小さな寸法のままで管理することができるようになりました。切手の寸法程度のポジフィルムでも、何が写されているかが分かります。この寸法を、デジタル写真に応用して、パソコンのモニタ上で、大量のデジタル写真のファイル管理に使うようになりました。この寸法をサムネールと言います。原義は親指の爪です。実用的な鑑賞に使う画像の寸法は、絵葉書大(A6)が手ごろです。初期の高解像度モニタは 640×480 ピクセルでしたので、実用的には、この寸法を考慮した画像ファイルを別に保存しておきます。サムネールをモニタ上でクリックすれば、実用的な引き伸ばした寸法で、モニタ上での鑑賞だけでなく、カラープリンタでの再現に使うことができます。これが画像のデータベース的な管理方式です。図4は、文明開化時代の欧米文化を紹介する錦絵(開化絵と言います)の集積から、橋を描いた点数だけを選んで紹介したウェブ版の画面です。橋に関する文書情報と合わせて利用するように計画しました。前節の切手の画像も同じ管理方式にしました。

3.4 錦絵は絵葉書の性格がある

画家は、橋を直接間接に景観要素に含めた作品を好んで描きます。これらは現物一点だけです。写真集や絵葉書などの複製は、筆者はサムネール化して紹介することにしています。版画は、複数部数を作成する芸術です。とりわけ、江戸時代末期から実用された錦絵は、現代のグラビア印刷物に先行した多色刷りであって、1867年のパリ万博を機に世界的に知られるようになりました。近代化の過程では、写真を台にして、絵葉書や切手の図柄に高精度のグラビア印刷が応用されるようになりました。戦前、欧米では大部分がモノクロ印刷でした。これは、カラー撮影のできる写真がまだ一般的に利用できなかったからです。日本では錦絵が普通に見られていましたので、戦前でも絵葉書はカラー版が喜ばれました。この作成は、モノクロ写真を台にして色づけした原画を作成し、それを多色刷りのグラビア印刷で再現したのです。明治維新以降、欧米の文物の紹介に錦絵が多く作成されましたが、それを開化絵と言います。横浜・江戸の風景画に近代化過程の橋が多く見られます。図4に、この紹介のウェブ版の画面を部分的に例示しました。そこに描かれている橋は「橋の情報と資料」に含まれているものもありますが、そのほとんどは架け替えられています。そのため、錦絵の画像はそれが作成された時代を切り取った歴史情報として利用できます。注意することは、情報としての必要条件、すなわち、5W1Hが分かるように整理していなければならないことです。現代はデジタル写真が一般化して素人写真があふれていますが、5W1Hの内容、とりわけ撮影時点の情報に欠けるものが多いのが実情です。画商や博物館では、所蔵品のカタログをまとめますが、画家の作品の年次記録が分かる編集が見られ、これを技術史として参照することができます。



図4. 文明開化真っ盛りの時代の錦絵をサムネール化した例(パソコンのモニタ上の画像です)