

橋の画像データベース その構築と利用

島田 静雄

まえがき

橋は、多くの人が親しみを持ちます。日本は、地球規模の気候で見ると、年間雨量が3倍も多い国です。その水は、身近に小さな川や水路を持つ生活環境を構成します。そのこともあって、地域に密着して大小さまざまな橋が架けられ、人名や地名並みに名前を付け、その地域の目印(ランドマーク)として呼ぶ使い方もします。近くにあっても、少し離れた場所に在る橋までは詳しくないのが普通です。一般の人が橋について持つ好奇心は二通りあります。「橋の名前を知っていて、その場所を知りたい」、逆向きに、「或る地域にどのような橋があるかを知りたい」です。その案内に役に立つような資料の総合を、橋のデータベースと言う用語でまとめることにしました。公共に利用する橋は、社会資本(インフラストラクチャー)としての重要さがあります。国や県などが管理する橋は、維持管理の視点から、設計から架設までの話題、橋の用途・構造形式・橋長・幅などのデータ、創架・代変り・架け替え・撤去の経緯、などの記録を残しておくことが重要です。これらの事柄を調べる方法として、インターネットの利用が便利になりました。そうであっても、満足の行く情報を探し当てることには困難があります。例えば、江戸に居て、長崎の橋の詳しい情報を知ることは限界があるからです。一般の人には、観光案内のような、興味を持ってもらう内容であることが要望されます。したがって、地域ごとに、情報を整理するボランティアに協力をお願いして、全国的、かつ総合的で使い易いデータベースに育てる必要があります。その具体的な作業に役立てるための資料をインターネットで公開することにしました。

このPDF版は、雑誌「橋梁&都市 PROJECT」に連載することを予定していた草稿です。ところで、2010年度から、出版関係は電子出版のビジネスモデルを模索する時代に入りました。従来、雑誌は、読者側では読み捨ての利用が普通です。発行者側は、原稿料を始め、編集から出版までの諸経費を賄うため、法的には著作権(文字並びのデータに関する権利)と、出版権(書物の体裁などのデザインに関する権利)とを盾にした排他的なビジネスモデルを構成してきました。学術雑誌では幾らか権威主義的なところがあり、著作に採用されると本人の業績として認められる使い方をしていました。しかし、これを参考文献として紹介されている情報をもとに、その本文をコピーして利用することが不便です。雑誌に発表された情報を独立した書籍で再版されることは殆んどありません。この事情は、電子出版の時代を迎えて大きく変わろうとしています。従来の紙形式の出版形式を止めて、電子版だけに事例が増えています。雑誌形式の発行部数が減少してきましたので、積極的に電子出版も視野にいれたビジネスモデルを研究する必要に迫られるようになりました。

実を言うと、電子出版は、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、従来からの雑誌や書籍の形式です。これは、従来からの著作権制度を公的に認めてもらう手段です。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閲覧もできますが、ページ数が多くなりますので、印刷して見てもらうことが目的です。WEB版のWEBサイトも、差し当たり下記に記してあります。

<http://www.nakanihon.co.jp/gijyutsu/Shimada/shimadatop.html> 中日本建設コンサルタント株式会社

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。その原稿はHTML形式に編集してあります。WEB版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。電子化文書を利用するとき、従来の印刷で常識としていた目次と索引とにページ番号を使うことができません。項目を探す目次と索引は、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22ページあります

目次

0. はじめに

1. データベースの解説

1.1 データベースは大衆化に進んでいる

- 1.1.1 画像を扱うデータベースの要望
- 1.1.2 画像を扱うデータベース作成の模索
- 1.1.3 藤井資料を発展させる
- 1.1.4 識別番号が必要になる
- 1.1.5 まず橋名索引を編集する

1.2 データベースに関連した用語

- 1.2.1 データベースの定義
- 1.2.2 データと情報の定義
- 1.2.3 資料は情報をまとめるための材料
- 1.2.4 コンピュータと情報との使い分け

1.3 技術を組み立てる概念

- 1.3.1 技術は三つの要素を考える
- 1.3.2 ソフトウェアは文書化できる情報
- 1.3.3 データベース技術と言うとき
- 1.3.4 パソコンのメモリ管理

2. 実践的な資料管理

2.1 資料の区別を三通り考える

- 2.1.1 著作権を考える
- 2.1.2 一次資料と二次資料
- 2.1.3 一過性の画像利用は著作権を考えなくてよい

2.2 紙の資料の保存場所を考える

- 2.2.1 紙の資料に価値がある
- 2.2.2 雑誌は読んだら捨てる
- 2.2.3 紙以外の保存媒体が増えている

2.3 画像データのファイル管理

- 2.3.1 歴史資料としての写真
- 2.3.2 説明なしの写真は捨てられる
- 2.3.3 画像作成のソフトウェア
- 2.3.4 説明用文字データの作成
- 2.3.5 ファイル名
- 2.3.6 五 W - H の情報を含めるファイル名の提案
- 2.3.7 ファイル名の変更ソフト
- 2.3.8 画像のデータ編集ソフト
- 2.3.9 画像ファイルをグループ化する
- 2.3.10 種々の画像ファイルがあること

2.4 コンピュータを使わない情報整理

- 2.4.1 カードを使って情報整理をする
- 2.4.2 保存と閲覧とに使う入れ物
- 2.4.3 写真はネガアルバムが利用された
- 2.4.4 火災と水害による情報の消失
- 2.4.5 情報とデータの安全管理

3. 画像処理の理解が必要

3.1 文字も画像データである

- 3.1.1 活字寸法と文字寸法
- 3.1.2 行方向の寸法の言い方
- 3.1.3 解像度と精細度
- 3.1.4 モニタに文字を表示する場合
- 3.1.5 文字の図形データが二種類ある、
- 3.1.6 画像の寸法とメモリの寸法
- 3.1.7 文字のデータファイルの作成

3.2 画像の物理的な特徴を理解する

- 3.2.1 コントラストと明暗
- 3.2.2 デジタルカメラの解像度
- 3.2.3 デジタルスキャナーを使う
- 3.2.4 画像データのファイル寸法

3.3 画像の観察と眼の機能

- 3.3.1 文書の用紙寸法と文字寸法
- 3.3.2 画像の方の実用寸法
- 3.3.3 美術品の鑑賞の場合
- 3.3.4 目録用画像にサムネイルを使う
- 3.3.5 サムネイルに個性を持たせる
- 3.3.6 さらに小さな画像はアイコン化する

4. 画像を含める印刷

4.1 同じものを複数部数作る技術

- 4.1.1 木版と石版
- 4.1.2 浮世絵はカラーの印刷物であった
- 4.1.3 浮世絵や絵葉書は歴史を切り取った資料

4.2 ワープロを使う原稿作成

- 4.2.1 原稿を編集するソフト
- 4.2.2 原稿は表の集合でまとめている
- 4.2.3 エクセルをワープロとして使うとき
- 4.2.4 画像の挿入
- 4.2.5 表枠の中の相対位置
- 4.2.6 ワープロファイルの肥大化が起こる
- 4.2.7 Web を介する送受信

4.3 画像の実用的な寸法

- 4.3.1 実用的な解像度
- 4.3.2 Web に使う画像寸法
- 4.3.3 画像データベースの印刷スタイル

4.4 画像情報史に編集した日本橋

- 4.4.1 浮世絵や絵葉書は貴重な情報源である
- 4.4.2 データベースの設計は難しい
- 4.4.3 浮世絵に描かれた日本橋
- 4.4.4 洋式技術を取り入れた木橋の日本橋
- 4.4.5 昭和にかけて近代版画の時代になった
- 4.4.6 石造アーチの日本橋
- 4.4.7 近代版画に描かれた日本橋
- 4.4.8 郵便切手に見る日本橋

索引

*.chm)	4.2.7	エリート	3.1.1	資料	1.2.3	ハンコ	4.1.1
*.doc	4.2.6	絵葉書	2.4.1	自然科学	1.2.4	始めの部分	2.1.2
*.txt	4.2.6	オペレーティングシステム	3.3.6	識別記号	1.1.4	博物館	2.4.5
5W1H	2.3.4	オリジナル	2.1.2	斜体	3.1.5	箱書き	2.3.2
A6版	2.4.1	奥付	2.1.2	斜投影法	4.4.5	葉書大	4.3.1
data	1.2.2	終わりの部分	2.1.2	縮刷版	2.2.3	ピクセル	3.1.4
DBMS	1.3.3	カード	2.4.1	署名	4.1.1	美術館	2.4.5
DPI	3.1.3	カタログ	4.3.3	肖像権	2.1.2	百科事典	2.2.1
DTP	4.2.1	科学	1.2.4	情感	1.2.2	平積み	2.4.2
HTML	4.2.7	画素数	3.2.2	情報	1.2.2	便覧	2.2.1
HTML Help	4.2.7	画像データベース	2.3.5	情報学	1.2.4	ブラウザ	4.2.7
JPEG	2.3.5	画報	4.1.2	情報検索	1.1.1	ブラウ管	3.1.4
LED	3.1.4	画像度	3.1.3	情報工学	1.2.4	プルダウンメニュー	3.3.6
LIFE	4.1.2	拡張子	2.3.6	捨てる	2.2.2	プレートガーダー	4.2.7
MS-ACCESS	1.2.1	活字寸法	3.1.1	スキャン	3.2.3	太字	3.1.5
MS-DOS	2.3.6	官製ハガキ	2.4.1	セル	1.3.4	藤井資料	1.1.3
MS-WORD	3.1.7	監視(モニタ)	3.1.4	線図	2.3.3	藤井邦夫	1.1.3
NTSC	4.3.1	キーワード	2.3.4	ソフトカバー	2.2.3	分散データベース	1.1.4
PDF版	4.2.1	キャプション	2.3.5	タイトルバー	3.3.6	文献調査	1.1.1
Space	3.1.2	キャラクタディスプレイ	3.1.4	タブ	4.2.3	ポイント	3.1.1
spacing.	3.1.2	基準線	4.2.5	卓上出版	4.2.1	放送網	4.2.7
TIFF	3.3.5	技術	1.3.1	中央揃え	4.2.5	本体	2.1.2
WEB	2.3.4	橋梁史年表	1.1.3	忠節橋	3.3.5	マイクロフィッシュ	2.4.3
Web	4.2.1	ゲーテンベルグ	4.1.1	著作権	2.1.1	マイクロフィルム	2.4.3
Web	4.2.7	グラビア印刷	4.1.2	諜報	1.2.2	明朝体	3.1.5
Windows	3.3.6	グラフィックスディスプレイ	3.1.6	ツールバー	3.3.6	メニューバー、	3.3.6
WWW	4.2.7	クレジット	1.2.3	ディレクトリ	2.3.7	メモリ空間	3.2.4
WYSIWYG	4.2.1	空白	3.1.2	データ	1.2.2	メモ帳	4.2.1
アーカイブ	2.4.5	ゴシック体	3.1.5	データバンク	1.2.1	モザイク模様	2.3.3
アーカイブズ	2.4.5	コピー	2.1.2	データベース	1.1.1	モワレ模様	2.3.3
アイコン	3.3.6	コピーのコピー	2.1.2	テキストエディタ	4.2.1	森鷗外	1.2.2
アルヒーブ	2.4.5	コマンド	2.3.7	デジタルスキャナー	3.2.3	文字を回り込ませる	4.2.4
アンダースコア	2.3.6	プライバシー	1.2.2	ドット	3.1.3	文字寸法、	3.1.1
安全対策	1.3.3	公文書館	2.4.5	ドットマトリックスプリンタ	3.1.5	木版	4.1.1
網掛け	3.2.1	工学	1.3.1	図書館	2.4.5	目録	3.3.4
イラスト	2.2.1	工業図面	2.2.3	都道府県名	2.3.6	大和絵	4.4.5
インターネット		国名コード	2.3.6	透視図技法	4.4.5	郵便切手	1.2.3
エキスプローラ	4.2.7	サムネイル	3.3.4	道具・技法・技能	1.3.1	余白	3.3.3
インターフェース	1.3.2	左揃え	4.2.5	錦絵	4.1.2	ラティス	4.2.7
インデント	4.2.3	材料	1.2.3	日本橋	4.4.2	リトグラフ	4.1.1
一過性の情報	2.4.1	作業画面	4.2.2	塗りつぶし図	2.3.3	レイアウト	4.2.1
一括処理	2.3.3	作業用領域	3.3.6	ネガアルバム	2.4.3	歴史的鋼橋	4.3.3
一次資料	2.1.2	システム	1.3.1	濃淡差	2.3.3	ロートレック	4.1.1
上揃え	4.2.5	システムズ	1.3.1	濃淡尺度	3.2.1	ワークシート	1.3.4
浮世絵	4.1.2	下詰め、	4.2.5	ハードカバー	2.2.3	ワードプロセッサ	3.1.5
エキスプローラ	2.3.5	視野角	3.3.2	パイカ	3.1.1	ワープロ	3.1.7
エクセル	1.2.1			バッチファイル	2.3.7	割付、	4.2.2

0. はじめに

絵画や写真などをまとめて、画像と呼びます。橋の画像データベースが、どのような画像を扱うか、扱いたいか、の紹介を目的として、最初に4点の画像を示します。工業分野では図面を扱います。文字で表した文書は、順に読んで理解しますので、一次元(線)的な情報の性格があります。文字で表した資料のデータベースに画像を加えると、多くの情報を含ませることができます。こちらは、二次元(面)的な情報だからです。しかし、人間の眼は、全体を視野に捉えていても、注意を集中するのは非常に狭い範囲です。多少の説明文を付けてとしても、画像からの情報の読み取りは、人によって、また同じ人であっても、偏りが起こります。これは画像データの利用では欠点ですが、改めて見直すと新しい情報を発見する利点もあります。

多くの人々は、橋に親しみを持ちます。また話題にもします。実物を見る機会がないとき、また実物を見た経験があっても、画像を見ると、想像が増幅されます。図0.1は、伊勢物語に記述がある三河の八橋の浮世絵です。実物がどのような橋であったかは全く分かりません。北斎が想像して描いた浮世絵です。尾形光琳も屏風絵に描いています。

図0.2は、広重が描いた東海道五十三次の浮世絵に描かれた土橋です。舗装部分に土を被せまのでそう呼びますが、基本構造は木橋です。橋梁工学の視点からみると、その当時の標準的な土橋の構造が分かる図柄です。欄干もありませんので、物騒な構造ですが、江戸時代までは各地に架けられていました。土橋は、現代でも、農道などの小さな橋として架けられています。

木橋は腐食します。消失もあり、同じ橋を長い寿命で利用できません。一方、石の桁橋は、長い支間には使えません。公共道路の橋とする目的で架設することは少なく、寺社の境内、庭園の遊歩道などの私的な環境に見られます。図0.3は、金沢の兼六園の紹介に使われた写真です。徽軫灯籠(ことじょうろう)が有名ですので、通常はそちらが主題です。手前の石橋が良く分かる写真は珍しいので取り上げました。橋名は判りません。

図0.4は、名古屋港にあった、当時は最も近代的な構造の跳ね橋です。昭和7年(1932)架設です。現在は見ることができなくて、同名で鋼の桁橋に架け替えられています。名古屋の名所絵葉書一枚として発売されたものです。歴史の一駒を記録していることの価値があります。



図0.1 北斎「諸国名橋奇覧、三河の八橋の古図」



図0.2 典型的な土橋の図(掛川;広重)

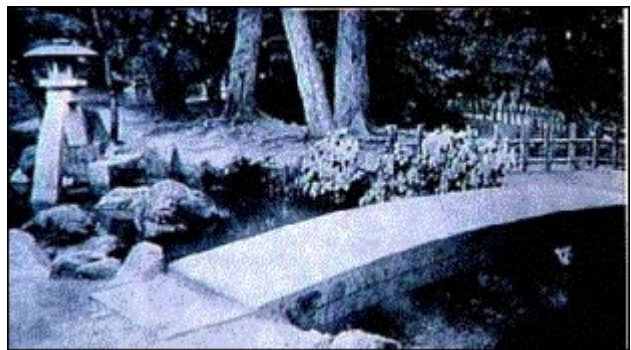


図0.3 金沢の兼六園。手前の石橋が写った写真

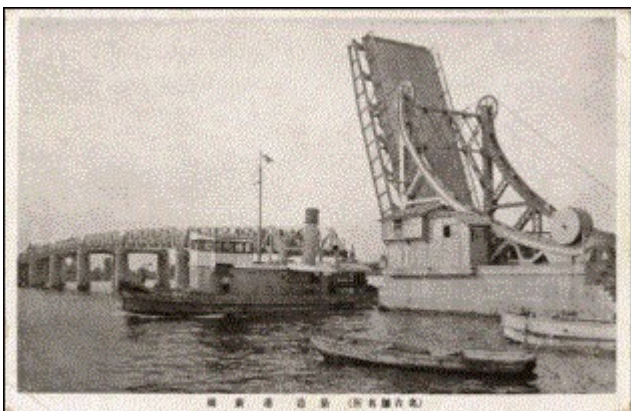


図0.4 戦前発行の港新橋(現存しない)の絵葉書
(藤井資料ID番号 fuji24461)

1. データベースの解説

1.1 データベースは大衆化に進んでいる

1.1.1 画像を扱うデータベースの要望

データベースを作成する研究の歴史は古いものです。基本的な中身は、文献や書籍の表題、著者名、本文の要約(abstract)などを集めたものです。その中から、何かのキーワードを使って、関連のある文献や書籍の所在を検索する作業(情報検索: IR: Information Retrieval)に使います。学術研究の場では、参考文献を調べて目録を作る文献調査(Literature Survey)に応用します。その結果を参考にして、図書館などで、元の本体に当たります。データベースは、コンピュータを利用するツールです。本体の全文そのものも、電子文書化が進んでいます。しかし、パソコンのモニタ画面は狭いことと、その表示も一過性です。後から見直す利用方法が不便ですので、紙の形に印刷した資料も必要です。橋のデータベースを話題とすると、文字並びだけで情報を探す検索は、橋梁技術の専門家にはそれなりの有用性があります。しかし、画像で伝わる具象的な情報は、非常に価値があります。そのため、画像も同時に見られるデータベースが要望されるようになってきました。

1.1.2 画像を扱うデータベース作成の模索

NHKを始めとして、テレビ映像を放送している機関では、動画だけでなく、静止画も電子化しておいて、直ぐに放映できるようにする研究が進められてきました。その一つの試みは、2000年頃にパイオニアが開発した30cmのレーザーディスクに、写真の駒取りの連続としてNTSC方式の映像で記録し、それを画像データベースのソフトウェアにする方式でした。しかし、映像の記録と再現方法が特殊でしたので、一般利用にまで普及しませんでした。もう一つの欠点として、NTSC方式のアナログ画像の表示は、解像度が甘いことでした。衛星放送が始まったのは2002年からです。しかし、デジタル化した画像データを再現するデジタルテレビの受信機が普及するまでは、解像度の高い画像を、パソコンと並列の環境で鑑賞することができませんでした。2000年以降、デジタルカメラに関連した技術が普及するようになって、デジタル画像の扱いが便利になりました。

1.1.3 藤井資料を発展させる

現在の時点(2015)で、文書情報として最も実用的に利用できる橋のデータベースは、藤井邦夫氏が個人的な努力を傾けて編集した「橋梁史年表」を元にしたものです(以降「藤井資料」として引用します)。土木学会付属図書館のホームページから閲覧利用できます。その項目点数(トピック件数)は、日本の橋について約5万3千件です。橋以外の史実、例えば、地震・台風などの災害記録、設計者の経歴情報(biography)なども重要な参考事項として加えてあります。それらを除くと、日本の橋の採録点数は3万5千件です。海外の橋では約4千件です。史料としての収録年代は紀元前から1969年までであって、以降のデータ追加や改定は手付かずです。しかし、年代順に並べた史料は、それまでの記録をそのまま生かすことができる特長があります。古い記録の改定が必要になるとき、同名の項目名を踏襲して新しい日付で記録を追加するだけの編集ができます。

1.1.4 識別番号が必要になる

元の藤井資料、さらに、今後追加が見込まれる資料は膨大な量に増えることが予想されます。どこかで個別に原本を保存しておいて、使い易い形にした二次的な資料に分散して編集することを計画します。この考え方が分散データベースです。その最初の作業は、橋について、言わば、唯一無二の戸籍簿本的な記録をまとめ、その参照に利用する固有の識別記号(ID: identification)を決めます。これは、国民総背番号制度と同じ発想です。橋ごとに一意のIDを決めておく、その予備的な作業として、筆者は、藤井資料に、連続した昇順の一連番号を割り振りました。日本の橋には、小文字で始める(fuji*****)、海外の橋は大文字で(FUJII*****)としました。この番号順は、年代順とほぼ同じになる利点があります。同じ橋について複数の研究者が自分の資料に固有の番号を付けることもしますので、これらの番号の相互参照ができる方法を、別に工夫します。

1.1.5 まず橋名索引を編集する

橋を調べる最初は、橋名を手掛かりにします。それには、辞書風に編集した橋名索引が必要です。藤井資料から、橋名、都道府県名、ID番号の3項目だけを抜粋した目録を最初に編集しました。日本の橋は、人名と同じように、基本的には漢字で表記します。しかし、その読みは音・訓の使い分けがあり、それも、複数ある文字もあります。コンピュータで利用している漢字コードは音読み順ですが、訓読み順を使う漢字もあります。例えば、「桜」は、音読みはオウですが、サの読みに並びます。また、特別な読みを当てることがあります(例:東雲、しのめ)。難読の漢字はひらがな読みの索引が必要ですが、まだ目録とは対応していません。橋名目録は、まず、全国的に視野を広げた総合版をまとめました。資料の全体像は、凡例に紹介しました。

1.2 データベースに関連した用語

1.2.1 データベースの定義

ここで、おさらい的な意義を持たせて、幾つかの専門用語の解説をしておきます。**データベース**(database)は、アメリカの**軍事用語**(Data Base)に源があって、空軍基地を Air Base というのと同列に、「データの基地」の意味です。書籍だけに限らず、参考にしたい文献の出所と中身のあらましを、検索する目的を持った施設として出発しました。その**民生**向きの応用が、図書館で書籍の管理をするツールです。さらに、その発展として、一般企業での事務処理にコンピュータを私的に使う環境でも、種々の管理ツールに使うようになりました。データベースと同じ考えの用語に**データバンク**があります。こちらは、単純に、データ集合の意義です。コンピュータのソフトウェアで言えば、**エクセル**(MS-EXCEL)がデータバンク作成用です。データ項目を表の形で編集できますが、処理できる行数と列数とに上限があります。簡単な検索機能もありますが、複数の**キーワード**を組にして使うことはできません。一方、**MS-ACCESS**は、かなり高度なデータベースの検索機能を持っています。データの予備的な作成作業を MS-EXCEL で行ってにおいて MS-ACCESS 用に変換するのが実践的です。

1.2.2 データと情報の定義

日本語で言う**データ**と**情報**とは、意義的に同じ扱いをしています。しかし、英語の **data** は単数名詞 datum の複数形です。collection of known facts (既知の、複数の事実の、集合)の定義があります。その中身の説明に、**情感**の表現を含ませない約束です。例えば、「美しい橋」のデータとは言いません。形容詞の「美しい」、が情感による選択をしたことになるからです。似たような言い方に、「歴史的」または「歴史的価値」の言い方があります。これも、どれを選択するか的情感による判断が入ります。都合の良いところだけの摘み食いもします。したがって、「明治維新から 1950 年代まで」のように、正確性、客観性を持たせる定義や説明を補う必要があります。一方、**情報**(information)は、人の情感で理解するデータ集合の意義が強く、世俗的に言う噂話や経緯などの中身です。より具体的には**5W1H**(what, when, where, who, why, how)、日本語で言うと、「いつ、どこで、誰が、何を、どうした」と報告するときの内容です。「なぜ」がありませんが、そもそも、情報を必要とする要望がそうです。「情報」の用語を最初に使ったのは、軍医でもあった森鷗外であるというのが定説になっていて、**敵情報告**の中二字を取ったものとされています。軍事用語では、**諜報**を使いました。こちらはスパイ活動と関連した、影を持つ特殊な用語です。個人情報(**プライバシー**的なデータ)の流出が社会的に問題になっています。これは、情報に人の情感と関わる性質があるためです。橋のデータと情報とには**プライバシー**が無いと思うでしょうが、**著作権**などが絡みますので、かなり生臭い問題も山積しています。

1.2.3 資料は情報をまとめるための材料

資料とは、既に有るデータや情報を言い、何かの筋書きをまとめるときの**材料**(materials)です。紙に記録された文書の形式だけではありません。そのとき、材料の取捨選択と整理の作業をしますので、情感が入り、このことが、公表される成果品の著作権を問題にする理由の一つです。**絵葉書**で言えば、元の図柄の作者、出版者、著作権の宣言が見られることもあります。**郵便切手**は公的な性格を持つ有価証券です。専門のカタログには図柄の作成者が記されていることを理解しておきます。これらの説明記述が無い、または辿れない資料は、上で言う**5W1H**の項目に欠けます。できるだけ出所名(**クレジット**; credit)を調べて書面などで許諾を得る必要があります。しかし、これには大変な手間がかかります。学術研究の発表に利用するときは、参考文献を書くことがクレジットの記入です。教育用資料にする場合は、私的な利用と同じにみなされ、正式な許諾を得なくても、コメントを記入するだけで済みますことも認められています。しかし、インターネットなどを介して利用すると、公的な発表システムを使うこととなりますので、最低限、クレジットを書かなければなりません。これが不明であることが多いので、その対策の研究が必要になりました。

1.2.4 コンピュータと情報との使い分け

科学と使うときの漢字の「科」は、物の性質を区別して分類する意味を持ち、英語では analyze に当たります。「学」は science に当てる漢字です。科学と言うときは、**自然科学**(natural science)を指しますが、広く、人文科学、社会科学のように、文科系の学問の仕分けにも使います。**情報科学**は、コンピュータに関連する科学と理解されています。実は、図書館で保存する書籍の分類法を研究するときは、単に**情報学**と使い、こちらが information science の正式な訳語です。したがって、人文系の科学の扱いです。ところが、電気・電子的な装置であるコンピュータに関連する技術を扱うときは、紛らわしいのですが、**情報工学**、**情報技術**に仕分けをしています。カタカナ用語を使って、コンピュータ科学、コンピュータ工学とすれば、紛れません。しかし、「日本語化すること;文字数が増えることを避けること;さらに、官僚的で権威付けをする用語を採用したいこと」などを考えた経緯があります。

1.3 技術を組み立てる概念

1.3.1 技術は三つの要素を考える

技術は、英語の technokogy を当てます。手を使う作業の意義があつて、日本語は**技**(わざ)です。しかし、**作文技術**のように文科系の教養を究める場面にも使われますし、単に**術**と付け、算術・剣術・柔術…なども見られます。英語の engineering は**工学**を当て、技術に関連した学問の意義を持ちます。筆者は、技術を構成する要素を三つに分類して説明しています。それは、「**道具・技法・技能**」です。コンピュータを利用する場合には、「**ハードウェア・ソフトウェア・ヒューマンインタフェース**」です。このように区別をするとき、全体を抽象的な英語の用語である**システム**(system)として扱うことをします。システムは**可算名詞**(countable noun)です。一つのシステムは、**複数**の部品の集合で構成して一つの機能を持たせる目的がありますので、意義的には**集合名詞**(collective noun)の性格があります。そこで、複数形の**システムズ**(systems)と使うと、複数のシステムを合わせて、より大きい単位の一つのシステム扱いをする意義になります。この用語は、1961~1972 年にかけて、月面に人類を着陸させるアポロ計画を進展させるとき、systems engineering, systems engineer の用語として使われたことで一般にも知られるようになりました。ところが、日本語訳を決めるとき、カタカナ語のままで使い、誤って単数形のシステムエンジニアのような和製英語の訳が広まってしまいました。

1.3.2 ソフトウェアは文書化できる情報

ソフトウェアと言えば、コンピュータのプログラムである、と一般には理解しますが、使い方などを文書化したマニュアルもソフトウェアです。プログラムは、コンピュータ本体が読む文書の性格があり、ディスクなどを介して読み書きします。例えば、ゲームソフトの用語がそうです。最初の作成作業は、人がプログラミング言語を使って作文します。この考え方の背景には、コンピュータのハードウェアシステムを擬人化していて、生身の人間との対話扱いをしています。**インタフェース**(interface)の用語は、もともと、電気・電子装置をコードと接続用端子でつなぎ、電気信号(情報)を遣り取りする部分を指しました。コンピュータを擬人化することで、「装置と装置」「人と装置」「人と人」との間の、3通りのインタフェースが扱われるようになりました。上の項で上げたヒューマンインタフェースは、「人と装置」を意味していて、人の側の技能に、或るレベルが必要であることが要求されます。その発展として、「人と人」の対話(インタフェース)は、教育技術を対象としたシステムを構成します。

1.3.3 データベース技術と言うとき

データベースは、その作成から利用までを含めて考えると、複数形の**システムズ**の性格を持ちます。ハードウェアシステムとしてコンピュータは必須です。その付属装置として、大量のデータを保存するために大容量の外部メモリを必要とします。ソフトウェアは、データの書き込み・読み出しが課題です。ソフトウェアもシステムの扱いがされ、**DBMS**(Data Base Management System)と総称します。本来、データベースの中身は、互いに独立した複数のユーザが共同利用します。これがユーザインタフェースの課題です。しかし、データの更新は、個人の協力を頼ります。そうすると、データが勝手に書き換えられることの危険を避けるため、**安全対策**が大きな課題になります。パソコン(パーソナルコンピュータ)は、個人が占有して(排他的に)利用する意味で命名されたコンピュータシステムの意義です。個人的に利用するデータ、例えば年賀状の宛名などの管理に使うシステムは、厳密に言えば、本来の意義にある共同利用を目的としたデータベースではないのです。

1.3.4 パソコンのメモリ管理

ところで、画像も含めてデータを扱うとなると、多くの問題が発生し、その解決方法を研究しなければならないになりました。**データの件数**で言えば、個人単位で文章情報を扱う私的な環境では、約1千件程度までが眼を通してデータの信頼性を管理できる限度です。これは、年賀状の住所管理を考えると納得できると思います。件数が1万件を越えるほど多くなると、個人的な環境では、継続的なデータ管理ができなくなることを経験するようになります。**エクセル**が扱う**ワークシート**の表は、行数の最大に 64 K(6万4千)の上限値があります。藤井資料が5万件強の件数ですので、今後のデータ件数の増加を考えると、分散型のデータ管理をしなければなりません。一単位のデータは、行方向に複数の項目に分けた**セル**に表示します。項目の名称は、「年月日・橋名・その読み・橋長・幅員・構造形式・特記事項・参考事項」が主要なものです。これに「ID」を追加します。個別の項目は、文字並びで表示します。一つのセルで扱う文字数も 256 バイトを越えないようにします。項目数が多いので、一件全体を一行に連続させると、モニター1画面に収まりません。行方向にスクロールさせる表示をしなければなりません。さらに、この表示をプリンタに書き出すとき、A4版用紙を横位置で使い、最小の文字フォントを使っても、一行に詰めて読める文字数は 150 字程度です。その結果、一つの件数の表示が、横方向に複数ページにまたがり、読み難くなります。したがって、印刷して利用するときにも、複数のワークシートを使い分け、分散型のデータ管理が必要です。このとき、ワークシート間相互のデータ参照を助ける項目がIDです。

2. 実践的な資料管理

2.1 資料の区別を三通り考える

2.1.1 著作権を考える

単純な思い付きで、何かの「情報を知りたい；データを集めたい；資料にも眼を通したい；自分の情感を交えて整理して報告したい；旅行に行くなどの行動に移したい」、このような衝動は、普通にみられます。この報文では、橋の話題に焦点があります。学問的な対応もありますが、趣味的な興味も下地にあります。筆者は「橋を絵柄に持つ郵便切手を集める；画家の作品（コピー）を集める；絵葉書を集める、新聞や雑誌の記事を切り抜いて保存する」、などをしてきました。ここまでの作業は、他の人が既に作成した資料を、自分が利用する材料として取り込む向きです。逆向きに、自分の主張や意見を一般の人にも見てもらう（公表）形体にまとめたいときは、どこかの機関を介して、論文や著作にして発表します。その機関を探すことも問題があります。通常は審査の窓口があって、すんなりと発表を許してくれるとは限りません。インターネットは、一般の人が利用できるようになりましたので、この制限の少ない発表の場ができました。これらの場面で、資料の階層を3段階に区別します。①オリジナル、②コピー、③コピーのコピー、です。この場面ごとに、資料の著作権のことを考えておく責任があります。具体的に著作権を尊重する態度を示す方法として、学術レポートでは、参考文献を付記することが礼に適います。画像を文章データに添えると、情報量が豊かになります。しかし、著作権の扱いは、まだ手探りの部分があります。

2.1.2 一次資料と二次資料

書店に並ぶ一般的な雑誌や書籍、各種の団体が発行している機関紙的な印刷物は、部数が多いのですが、その中身が一次資料であって、オリジナルの扱いです。日本の書物は、終わりの部分（End Matter）に奥付があります。洋書は、始めの部分（Front Matter）に情報の記入があります。ここは、クレジットの主張をする場所です。奥付の部分をもとめて引用や紹介をしたものが二次資料です。抄録を含めることもあります。データベースや目録は、典型的な二次資料です。その作成に、あらかじめ著者側の許諾を得なくても良いとされています。参考に使った著作物の、本体（Body of Report）の、全部または部分的な引用をした中身は、オリジナルからのコピー扱いです。引用や紹介のレベルが種々あることが問題を複雑にします。画像のコピーは、画像本体と、画像に載っている対象の方の権利、例えば肖像権を、どう扱うかの問題が発生します。第三者が、著作権者の許諾を得ないでオリジナルの全部をコピーするのは、贋作であって、道義に反します。著作権法では、対価の対象にしない私的な利用に使うことは認めています。有名画家のオリジナル作品は一点しかありません。その模写は、本人が私的に作成する行動とみなして、贋作とはしません。有名画家の作品は、解説などを加えて、質のよいコピーを含めた出版があります。この全体は、オリジナルの扱いをすることがあります。一般の人はその中身を観て知識を得ますので、クレジット本体の宣伝になっています。そのコピーを作ると、元の画像からすれば、コピーのコピーです。このとき、クレジットをどのように対処させるかの問題が起きます。

2.1.3 一過性の画像利用は著作権を考えなくてよい

一過性の利用とは、その場限りの展示や、言葉による説明をする行為です。形のあるものを残しません。展示会で写真撮影を禁止することがあるのも、コピーの制限であって、著作権と関係します。放送は一過性の公共的な発信です。元の資料と同質の再現ができないコピーを作成し、売買行為をしなければ、問題が無いと考えられています。しかし、公的な媒体を介して一般の眼に触れるような編集が加えられると、オリジナルの引用と同等の扱いになります。著作権法は、利用者側で引用やコピーをして別形式で発表することについて、クレジット側の権利を認め、許諾を得る必要があることを決めています。著作権の継続年数については議論があります。私的に利用するだけであれば、この制限を考えなくて済みます。ところが、公的な利用の性格を持つインターネットを介して、私的な資料を作成して発信ができるようになりました。とりわけ映像資料の著作権の主張に注意しなければならなくなりました。江戸時代の浮世絵は、部数の多い出版物でした。版面または余白に、奥付相当の情報がありません。これは世界的にみて、先進的で優れた習慣でした。出版から100年以上の経過がありますので、オリジナルの方の著作権はありません。しかし、絵葉書などに作り直した質のよいコピー版が発売されていて、形式上、発行元のクレジットが有ります。この対応が厄介です。発行元を参考事項に含めておくのは丁寧な対応です。コンピュータ処理で作成した小寸法の画像（サムネイル）に変えたものは、画質が低くなっていますので、物理的に拡大して再利用する目的には向きません。郵便切手は有価証券です。消印が有る使用済みのもの、また再現しても利用できないように画質を落としたもの、斜めの線などで汚したものは、コピーが黙認されています。サムネイルをクリックすると、質の良い大きな画像にアクセスするようにシステムを構成することができますが、クレジットの許諾が得られていない場合にはアクセスできないようにします。

2.2 紙の資料の保存場所を考える

2.2.1 紙の資料に価値がある

文書や画像を最初に作った創作物が、原理的にオリジナルです。普通は、紙の形態で表現されます。コンピュータを使って、扱い易くする電子化文書にして保存する方法が増えました。これは、眼には見えない形態ですし、保存場所の考え方も、また利用の方法も変わります。種類も部数も、大量に扱うことができますので、今や不可欠の技術です。しかし読者側は、眼で観ることが不便です。その理由の第一は、特殊な装置であるパソコンが必要になることです。第二は、モニタの表示画面が狭く、一度に多くの情報の表示には向かないことです。言わば「葦(よし)の髄(ずい)から天井のぞく」観察方法です。第三は、モニタが一過性の表示装置ですので、後から前のデータを見直したいときに、検索し直す面倒があることです。また、キーワードに不備があると、有ることが分かっている項目でも検索に掛からず、結果的に死蔵されたままになります。紙に印刷した辞典やイラスト(画像)入りの事典などは、ランダムにページを眺めることができ、新しい発見ができる楽しみがあります。関連項目が近くに並び、別ページの項目を簡単に参照できます。イラスト(画像)がある項目は、ずっと親しみが増します。百科事典(encyclopedia)、便覧(handbok)の編集は、戦後の一時期、ブームになりました。しかし、出版する側では、販売部数が減ってきて経費が嵩むことが理由で休刊が相次ぎ、電子化文書に変わったものもあります。辞書類を電卓並みに小型化した電子化製品があります。効率よく利用するときは、紙の形の辞書を使った経験が役に立っています。

2.2.2 雑誌は読んだら捨てる

学術団体は、個人の読者会員を対象として、専門に関わる情報を編集した機関紙と、学術論文を集めた論文誌の二種類を、別々の雑誌で発行するのが普通です。読者側は、その内容(コンテンツ)の中で、自分が興味を持つ記事のページを残して、他の部分を捨てる。捨てるもよいように、図書館や資料室が、全体を保存して閲覧できる対策を講じるからです。遠隔地などで、図書館の利用が不便であると、必要箇所のコピーを図書館に依頼します。目次などを別形式でまとめたコンテンツサービスが試みられた時期もありました。これは、紙の形のデータベースサービスに当たり、二次資料です。この、「捨てる」行為ができなくて、部屋中が不要雑誌や書籍で埋まっている光景を見かけます。よく編集された雑誌は、ページ番号と共に、誌名・巻・号・年の情報と、著者名・表題の情報を、紙面のヘッダーまたはフッターに印刷してあります。新聞がそうなっていることを確かめてみて下さい。また、大事な記事を切り抜いて私的に利用することもします。今ではほとんどしませんが、古い人は新聞全体も大事に保存する癖がありました。複数ページを使う雑誌の記事単位は、奇数ページから始め、偶数ページ数にまとめます。見開きで2ページに続くような編集をしません。このような注意深い編集をしてみると、まとまった報文単位の抜粋コピーをしても、5W1Hの情報を満たす資料になります。個人が作成するDTPにも、このような注意深さが欲しいところです。

2.2.3 紙以外の保存媒体が増えている

書物は、保存用書架を置く広い場所を必要とします。量が多くなると、重量が嵩みます。日本住宅では床が抜けるなどの被害を起こすことがあります。紙の資料は、湿気などで劣化も起こします。紙魚(しみ)による食害もあります。そのため、和書は、桐の箱に入れて保存する習慣があります。洋紙は酸化する製品があつて、長い年月の保存に向かないことがあります。新聞用紙がそうですので、切り抜き資料の保存に注意が必要です。書籍の保存は、箱などに収めるよりも、できれば見えるように並べます。大きな寸法の文書の代表が新聞です。新聞社側では、縮刷版や、マイクロフィルムにして保存場所を節約する助けをしています。工業図面は、大判の用紙を使います。建設業のように野外で利用する図面は、地図なども材料にします。折らないで保存できることが理想です。室内での利用を考えた縮小図面では、見難くなることを理解しておきます。専門性が高い図面などを含めた書類は、公的な図書館では保存しません。したがって、専門ごとに私的な保存を考えます。ところが、私企業が倒産などで消滅すると、重要な書類も消失することが起こります。アーカイブが話題になるのは、この場合を想定しているときです。以前、図書館ではソフトカバーの書物は保存の対象としませんでした。図書館側でハードカバーを持たせて製本し直すこともしました。書物の爆発的な増加は、書庫の増設に予想外の費用が必要になりました。マイクロフィルムの閲覧利用は、その対策の一つです。書物を電子化して閲覧に使うこともそうです。読み物的な書物は、一回しか眼を通さない読み捨ての利用が多く、読者側は保存しません。しかし、科学技術に関係する書物は、ページ位置を替えて何度も参照する使い方もします。そのためには、丁寧な目次と索引が必須です。目録があると、さらに親切です。図書館がコピーのサービスを持つこともあります。電子文書化が進んできて、読者側で私的に閲覧も印刷もできる時代になりました。USBなどのメモリに電子化した文書情報を記録して持ち込むと、小部数で印刷から製本まで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。

2.3 画像データのファイル管理

2.3.1 歴史資料としての写真

写真撮影が親しまれるようになったのは、大正の初め頃からです。感光材料に乾板を使っていた時代、プリントは密着焼きでしたので、写真の寸法は乾板の寸法で決まりました。写真機(カメラ)も蛇腹式の大きな寸法です。フィルムを使うようになって、カメラの小型化が進み、光学系を使って拡大・縮小・トリミングができるようになりました。今世紀に入って、デジタルカメラの大衆化が進み、電子化した画像処理が応用されるようになりました。大量の写真を扱うとき、写真内容の説明文書の扱いとファイル管理が課題になってきました。従来、図書館は、写真のようなバラの資料を扱いませんでした。江戸時代から明治にかけての古い写真は、点数が少なく、実物を保存してあること自体に価値があります。歴史的資料の意義が考えられるものは、一部の図書館でデジタル化して管理することも始まりました。最低限の5W1Hの情報を付けて管理をしなければなりませんので、関連のある専門家の協力が必要です。近代以降、地域ごとに、その地域の歴史を編集した資料に写真が使われ、地域の図書館に残されていることがあります。しかし、元の写真は、個人で所蔵していたこともあって、公的な施設で保存されている例は多くないようです。

2.3.2 説明なしの写真は捨てられる

骨董的な書画は、**箱書き**で残されていて、これが奥付に当たる情報です。好みの絵画を部屋に飾るとしても、一部屋に何枚も並べることはしません。日本住宅の床の間は、季節に合わせて書画を取り替える習慣があります。画像を使ったカレンダーは、月が変わると画題も変る楽しさを持たせています。こちらは、月が変わると捨てられます。一般家庭で、身内や友人を写した写真は、それに関連を持つ人がいれば、内容を特定できますので、特に説明書きをしません。冠婚葬祭の記念写真は、不十分ながら、5W1Hの情報が読み取れます。団体旅行で観光地を回ると、地元の写真屋さんが記念撮影をしてくれて、場所と日付を写し込んでくれます。フィルムを使う普通のカメラには、日付を写し込む機能を持つものがあります。これらの写真は、当事者以外は興味を示しませんので、日時が経てば、処分されてしまいます。一方、名所・旧跡などを図柄にした絵葉書は、作成された時点での歴史を刻んだ情報を持ち、それを扱う古書店もあります。消印から日付が読めると貴重です。

2.3.3 画像作成のソフトウェア

図形の作成に使うソフトウェアは、二種類あります。**線図用**(line drawing)と**塗りつぶし図用**(painting)です。工業製図は、線図用のソフトウェアで描きます。外枠線を決めて部分的な塗りつぶしも使えます。写真は、道具としてカメラを使いますが、機能としては、塗りつぶしで画像を作成するツールです。全画面をドットの集合で表しますのでファイル寸法が大きくなります。線図の図形データは幾何学量としてファイルに保存できます。データ量が少なく済み、修正や書き直しができることが利点です。拡大・縮小をしても図形の質が変わりません。文字の図形データも、線図として保存されています。寸法違いでも同じデータを使うことができ、データのファイル寸法も抑えられます。線図をモニターやプリンタに描きだすとき、線をドット並びに変換します。ドット密度が粗いと、斜めの線を滑らかに描くことができません。塗りつぶしの機能を使うとしても、微妙な**濃淡差**(contrast)を定量的に制御する機能がありません。大量の写真を処理するとき、例えば、サムネイルの作成は、一括処理(**バッチ処理**)の機能が要望されます。また、単純に縮小・拡大の処理をすると、**モザイク**模様や**モワレ**模様が浮き出るなどの不都合も起きます。ワープロで描く罫線は、活字の扱いで線図を挿入するツールです。ドット集合の画像は、ファイルから読み込みます。大寸法の画像を挿入すると、用紙の印刷範囲に自動的に縮小してくれます。画像寸法は、モニターの編集画面上で変更することができます。そうすると、内部的に別寸法の画像データが造られます。元の画像データも残りますので、ワープロ文書のファイル寸法が大きくなる原因になります。ワープロ文書をweb版に変更すると、送信用の画像データがリンクファイルに得られますので、コピーして別目的に利用できます。縮小した画像を改めて挿入し直すことで、ファイル寸法を抑えることができます。

2.3.4 説明用文字データの作成

画像には説明が必要です。一つの橋単位は、幾つかの項目で分類した技術情報が必要です。その編集にはエクセルを使います。行単位で並べる項目は、5W1Hの内容を持たせて、個別のセルにまとめます。エクセル自体にデータの簡単な検索と並べ替えの機能がありますので、ワープロを使うよりも文字並びの編集に便利です。項目単位の文字数を抑えるため、キーワードを厳選しておきます。エクセルのデータ構造から、行単位で一並びのテキストとしてファイルに書き出し、逆に、文字並びのテキストファイルからエクセルのワークシートに読み込むことができます。さらに、テキストファイルからワープロにデータを読み込んで、写真などを挿入して見易い書式に編集し、それをPDF版に変更できます。HTML形式に直してweb用に使うこともできます。これらの処理は、著作権と関係し、第三者がデータを書き換える危険を避ける目的もあります。

2.3.5 ファイル名

一単位の画像は、内容が分かる名前を付けて1ファイルにまとめます。ファイルの拡張子は、画像データを扱うソフトウェアと関連が付けられています。ドット集合の図形は、データ量を圧縮してメモリ領域を効率よく節約できる JPEG 方式(*.JPG)が良く使われています。デジタルカメラ本体が扱うデータは、一連番号や日付を仮のファイル名にしてあります。これをパソコンのメモリに取り込むとき、どのような絵柄であるかを見てファイル名を決めます。エクスプローラは、一覧サムネイルの表示ができるようになりました。しかし、一般のユーザは、自前の画像目録を作る手間を掛けずに、最初に付けてある番号を指定してプリントするだけで済みます。個別の画像ファイルに、分かり易い名前を付けておきたいのですが、ファイル数が多くなると手間が大変です。橋の画像ファイルを扱うときは、この手間を省くことができません。画像は、最低限、キャプション(短い説明文)が必要です。これにサムネイルを添え、目録の形に整理します。この目録は、コンピュータのモニターで閲覧するだけでなく、印刷して手元に置き、また、web 版にしてインターネットで公開することも考えておきます。このように編集したものが画像データベースです。ファイルの寸法から見ると、画像のデータ量が大きく、キャプションなどのテキストデータのバイト数は相対的に僅かです。

2.3.6 五 W - H の情報を含めるファイル名の提案

橋の文字情報は、文字数を節約することと、検索用キーワードとしての効率的な利用を考えて、省略形を使うか、英数字などのコード化を決めておきます。具体的なコードの一覧は、別の資料にまとめました。ここでは説明だけです。

- ・ 国名の記号化は、JIS (ISO で規定されている英字2字の国名コード)を使います。日本(JP)、米国(US)、イギリス(GB)、などです。
- ・ 都道府県名は、二桁の数字を当てる JIS 規格があります。ただし数字であっても、1桁の数は文字型の扱いをして、01, 02, 03,...のように書きます。筆者は、漢字名を使うときは、府と県とを省いて二文字に揃えています。たとえば、東京、愛知、大阪のように書きます。三文字になる北海道、神奈川、和歌山、鹿児島は、三文字目を省いて、文字並びが不揃いにならないようにしました。実用上、誤読の心配はありません。
- ・ 筆者は、都道府県名にも英字2文字を使うコードを採用しています。例えば、東京、愛知、大阪は、TK, AT, OS です。漢字を使うと4バイトですが、英字は2バイトで済みます。他の国、例えば米国では、州名の英字2字コードを繋ぎます。ただし、省略記号の点「.」を省きます。例えば、New York は、NY です。
- ・ 都道府県名の下位に市区町村名があると分類に役立ちます。必要に応じて追加します。
- ・ 資料作成者を特定できるコードは必須です。藤井資料は情報の発生した年代順に項目が並べてありますが、全体の順番を示すコードがありませんでした。筆者は、これに一連番号のコードを割付けました。橋梁史年表の作業用には二種類あって、日本の橋については、英小文字を頭に持つ「fujii*****」、他の国の橋では英大文字で始める「FUJII*****」を当てました。これは、改定があったためです。
- ・ 橋名は、そのまま書きます。日本では鉄道橋は「……橋梁」と書く習慣ですが、「梁」の字を省きました。そうすると、鉄道橋と道路橋で同名になる場合がありますが、県別などの詳細データファイルで区別できるようにしました。海外の橋は、英字表記を標準としました。中国(中華人民共和国)の橋は、漢字表記もありますが、日本の漢字コードに無い字形があります。また英字表記も使われていることがありますので、参照する方法に苦労があります。
- ・ 或る橋の画像ファイルは、上記のコードを組み合わせた長いファイル名を提案したいと思います。書き換える新しいファイル名は、橋の名前、所在地名の情報、保存用フォルダ名などを、アンダースコア「_」で繋いで長いファイル名に組み上げるのが実践的です。例えば、名古屋市の納屋橋については、「JPAT 名古屋_納屋橋_fujii00185_01.JPG」(38 バイト)のようにします。最後の拡張子[JPG]があることで、画像ファイル名であることが分かります。同じ画像をサムネイル化したファイルは、「JPAT 名古屋_納屋橋_fujii00185_01tn.JPG」(40 バイト)のように書きます。同時期で同じ橋について複数の画像の組があるときは、二桁の数字(上の例では01)を順序数にして区別させます。画像ファイル名には日付の情報がありません。これは、ファイルを作成した個人または機関名のコード、上の例で言えば、藤井資料の元データファイルの方に記述があるものとしています。藤井資料では、番号違いで納屋橋のデータが二箇所あります。第4章に例示したサムネイル付きの目録では、歴史的鋼橋の画像ファイル名と藤井資料の番号とを参考データに加えてあります。初期の OS であった MS-DOS では、ファイル名の長さは、半角の英数字8文字以内、拡張子は3文字以内の制限がありました。現在では、漢字名も利用できて、260 バイトの長さまで利用できます。ただし、この長さは、ドライブ名・パス名・フォルダ名・ファイル名・拡張子までを含めた全体のバイト数です。したがって、ユーザ側のファイル利用環境が、複数のフォルダを入れ子状にして間接的に参照するときは、ファイル名そのものの文字数に注意が必要です。

2.3.7 ファイル名の変更ソフト

画像のファイル数が少なければ、個別のファイルは、エクスプローラ上でファイル名の書き換えができます。しかし、数百ものファイル名の変更を扱うとき、専門的なソフトが無ければ、古典的な MS-DOS のコマンドを**バッチファイル(*.bat)**にまとめて実行させます。このソフトは、**コマンドプロンプト**、または名前を指定してプログラムを開くから(cmd.exe)と指定して実行できます。使い方については、幾らか勉強が必要です。基本点な利用方法を簡単に説明しておきます。コマンド名とその使い方のヘルプは、実行時の画面で「HELP **コマンド名**」で参照できます。まず、作業に使うフォルダの在る**ディレクトリ**(フォルダの別称)に **CHDIR** で制御を移します。コマンド名「**DIR**」は、そのディレクトリのファイル名の一覧をモニタに表示しますので、「**DIR >作業用ファイル名**」としてテキストファイルに書き出します。このテキストファイルを編集して「**RENAME 元のファイル名 変更したいファイル名**」の行文字並びのテキストを、エクセルなどで編集しておきます。その集合をテキスト形式のファイル書き出し、拡張子を(*.BAT)に書き換えてバッチファイルを実行させます。

2.3.8 画像のデータ編集ソフト

第 2.2.3 項で説明した画像作成ソフトは、無くても困らない挿絵、いわゆるイラスト的な創作図柄を作成することを考えません。ここで言う編集は、既に在る画像に手を加えて、より実用的な図柄に変更する処理を指します。材料として写真を扱うことが多いので、Photo Editor, Image Manager のようなソフト名が見られます。処理は、拡大・縮小・変形・回転・トリミング・画質の調整などが対象です。文字も図形ですので、同じような処理ができますが、別の名前です。文字は、飾りなどを工夫してデザインに凝ることもしますが、文字として読めなくなる、または別の字形と間違えるような変換をしません。製図用のソフトでは、寸法線に沿わせるため、文字並びを回転させる機能が必要です。下絵に地図を使うとき、地名や路線名などの書き込みに工夫が必要です。画像の編集で最も気を使うのは、大きな寸法の画像の縮小処理です。単純なビット処理をするソフトは、縮小率を自由に選ぶことができなくて、ドット並びの中間を抜くことで図形を縮小させます。そのため、画質が大きく変わります。込み入った図柄や隙間が小さい図形は、全体が塗り潰されたようになります。逆に、細い線は、線としてのつながりが抜けて、ゴミ状の点の集合になるか見えなくなります。最近の画像処理のソフトは、賢くなってきましたので、ある程度の任意の縮小倍率の処理ができます。そうであっても、線図は、全体に濃さが薄くなって、モニタで視るときは視にくくなります。この調整をすることも画像ソフトの重要な目的です。明朝体の文字は、横棒を細くした字形デザインですので同じ現象が起きます。筆者の報文では、ゴシック体を使うようにしています。

2.3.9 画像ファイルをグループ化する

画像のデータ寸法は大きいので、一単位のフォルダにまとめるファイル数を抑えて、フォルダの寸法が巨大化しないように入れ子状の構成にします。画像数(ファイル数)は、100程度が手ごろです。現在の時点(2015)で、藤井資料と関連が付いている画像ファイルは、都道府県名単位のフォルダにまとめました。元の藤井資料は、橋の情報を文字並びで集めて一つの大きな寸法のエクセルファイルに集めてあります。このまま使うこともできますが、こちらはアーカイブファイルとして別に管理し、都道府県別、海外の橋は国別のフォルダに分けて、扱い易くします。愛知県を例として挙げると、橋名は約1300件、画像ファイルの件数は差し当たって100以下です。橋の件数の多い北海道、東京などは、市・区・郡…の名前別のサブフォルダが必要になります。都道府県別のフォルダは、橋名コード順、年代順、用途別、路線別、などのように並べ替えた、複数のワークシートまたはファイルに分けます。印刷して利用するときは、関連の薄い行項目を省き、印刷ページ数を抑えます。

2.3.10 種々の画像ファイルがあること

藤井資料は、橋梁技術者向けの情報に焦点があります。橋については、一般の人も親しみをもちます。文学、芸術の、直接・間接の題材としても使われます。画家が橋を直接・間接に画題にしている作品は、藤井資料には載りませんので、別のID番号を付けた画像ファイルにまとめて利用します。日本の浮世絵は、橋が描かれている作品が多いことを、改めて納得できます。また、小説や童話の挿絵には、現実に存在しない仮想の橋を扱うこともします。筆者は、これらを「画家が描いた橋」としてまとめています。まだ公開はしていません。さらに、橋を図柄に持つ郵便切手を、日本だけでなく海外も含めて収集した画像ファイルをインターネットで公開しています。郵便切手の収集を趣味にしている人が多いので、カタログも発売されています。そこには、種類別にカタログ番号があります。筆者は、橋の切手を発行年代順に並べるID番号を私的に決めていて、カタログ番号との対応を付けています。ただし、キャプションが未だ不完全ですので、暇をみて追加したいと思っています。これらの画像は、都道府県別の画像データベースにも利用することにしています。絵葉書などでは、橋の名前や所在地の詳しい情報が分からず、藤井資料に載っていない橋の画像もあります。これらは、雑資料として仮の番号をつけて管理しています。

2.4 コンピュータを使わない情報整理

2.4.1 カードを使って情報整理をする

やや時代に取り残されてきている感もありますが、腰の強いカードを使って文書や画像の資料を整理する方法は捨てたものではありません。絵葉書はカードです。印画紙に写真をプリントすることはカード化です。実用されているカードの寸法を表 2.1 にまとめました。この報文で対象としているのは、一単位の情報を保存する A6 版を標準寸法として提案しています。薄手の紙に印刷したページ数の少ない資料、パンフレット、広告紙、いわゆるチラシ類は、一過性の情報として、普通は捨てられます。最小のカードの例は名刺です。この寸法は、キャッシュカードなど、プラスチック製カードに利用されて、いまでは標準です。現在(2015)使われている日本の官製ハガキの寸法は、148×100 mm です。これは、JIS の A6 版用紙寸法より僅かに小さめです。敗戦後しばらくの年代までは、欧米で使われていた、やや小さめの寸法(140×90 mm)が標準でした。ハガキは、名刺と比べれば寸法が嵩張りますが、そのまま宛名や住所のデータ保存に利用します。写真も、形態としては情報カードです。その寸法には種々ありますが、プリント枚数が多いと保存と整理が大変ですので、ハガキよりもやや小さめのサービス版が愛用されています。画像を扱う絵葉書は、5W1H の情報を意識的に利用できると非常に貴重な資料であることを、改めて理解して欲しいところです。

表 2.1 資料の保存管理に利用する紙カードの寸法

呼び	横×縦(mm)	備考	推奨
カメラのフィルム	35×24	横長のサムネイルに使う寸法	
郵便切手	40×30	参考です。最小は20×20、	
写真の名刺版	80×60	2段組みの A4 版レポートの図挿入に使用します	○
普通に使う名刺	91×55	キャッシュカードなどの標準寸法になりました	○
手札版	110×75		
サービス版	110×85		
5×3	127×76	写真屋さんの推奨するサービス版	
旧官製ハガキ	140×90	旧欧米のハガキ寸法、やや小さめです	
官製ハガキ	148×100	定形寸法の規格は、最大154×107～最小140×90	◎
A6版用紙	148×105	A0 の用紙寸法は1m ² 。A7 以上の規格はありません	◎
6×4	152×102	図書館の書名カードなどで使われていました	◎
7×5	165×115	海外向けの絵葉書寸法、定形扱いができません	○
ISO B6版用紙	177×125	B0 の用紙寸法は√2 m ²	
キャビネ版	180×130		
JIS B6版用紙	182×128	日本の B 列規格は ISO と別です。和紙の寸法が元です	
京大カード ¹⁾	182×128	JIS B6 版カードの別称	

2.4.2 保存と閲覧とに使う入れ物

正月に配達された年賀状は、翌年、こちらから出す年賀状の宛名書きの資料にします。枚数が100枚程度であれば、輪ゴムなどで束ね、そのまま横に寝かせて引き出しなどに保存できます。その形態を**平積み**と言います。和書は腰が弱いので、冊数が多いと平積み保存が効率的になりません。厚紙を表紙にして綴じれば棚に並べる縦置きができますが、余分な製本作業が必要です。腰の強いカードをバラのまま使う資料は、手作業で順番の入れ替えができますので、内容の種類別、ABC 順またはアイウエオ順、昔は「いろは順」に並べ直して、探し易くする工夫ができます。平積み形式の束で整理すると、枚数が多い資料の探索が面倒です。穴を開けて簡単に綴ると、文字が欠ける危険があります。手作業で起こり勝ちの順番の乱れが防げますが、中身を入れ替えたいときに面倒です。そこで、実践的には、立て置きに並べて保存する箱を使い、仕切りや見出しを適当に挟むなどの工夫をします。図書館では、書物の保管場所を、著者名カード、書名カードなどに作成して保存しておく図書館用備品がありました。現在はコンピュータ化した管理になりましたが、そのカード保存用の引き出しに工夫がありました。横長向き、縦置きで使うカードの下縁に穴を開けておき、金棒を通して散逸を防ぎます。カードは、保存、差し替え、検索、閲覧に便利でしたので、必須の設備でした。この種のカード保存家具は、現在ではほとんど見なくなりました。家庭で使う種々の寸法の収納容器は、ホームセンターなどで見られますが、数万枚のような大量の A6 版カードの保存まで考えた製品は見かけません。

2.4.3 写真はネガアルバムが利用された

大量の写真を撮影して利用する専門家は、写真原版となるネガフィルムを保存します。ネガは、その一部だけしかプリントして利用しませんが、不用ネガ全体も、見て内容が分かるように密着焼きを添えて、**ネガアルバム**で整理します。これも、実際の保存と管理は手が掛かります。映画に使う 35 mm 幅のロールフィルムは、端にフィルム送りの穴が開いていて、実質的なデータ幅は 24 mm です。この小さなネガから密着焼きをしたポジフィルムは、映画館の大画面に精細な映像で投影できます。したがって、非常に**解像度**の高いフィルムです。

このフィルムを利用したのが 35 mm カメラです。長手方向を 35 mm で使い、フィルムの実質画面寸法は 35×24 mm です。この高解像度を利用して、大きな図面などを縮小撮影して保存場所を節約する使い方が**マイクロフィルム**です。ポジフィルムにすると、眼で見て、何が写っているかが分かりますので、**サムネイル用**になります。マイクロ撮影専用のロールフィルムは、全幅を有効に使うため、送り穴がありません。さらに、ロール状ではなく、A6版のカットサイズにコマを詰めた**マイクロフィッシュ**が使われるようにもなりました。A6版の入る封筒を使って定形郵便で郵送できる利便性があります。筆者が A6版の寸法にこだわる理由の一つが、マイクロフィッシュの利用経験にあります。さらに、葉書を含め、A6版のカードを保存する業務用のスチール家具がありました。が、現在では見かけなくなりました。

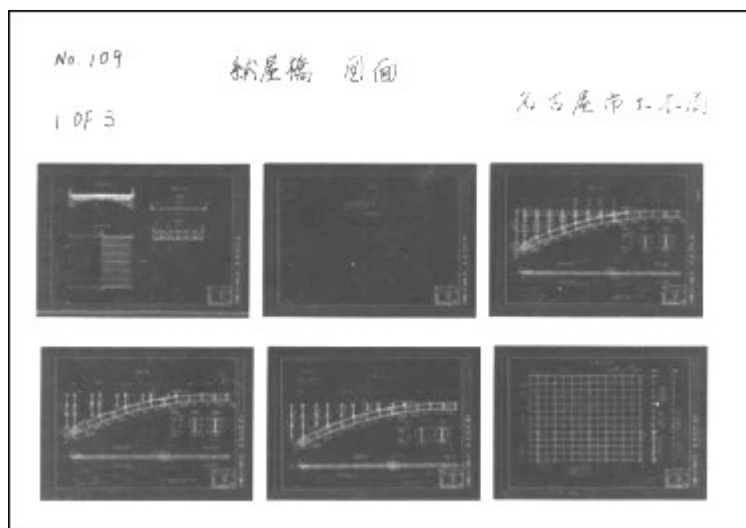


図 2.1 A6 版のフィッシュフィルムにしたマイクロフィルム

2.4.4 火災と水害による情報の消失

筆者の知り合いですが、その方の戸籍資料は、関東大震災(1923)で役所が消失したことに加え、菩提寺も焼け、過去帳もなくなり、ご先祖さまのデータが分からなくなりました。聞き取りなど、不完全ながらその時点で分かった戸籍資料を復元しました。ところが、第二次世界大戦の米軍の空襲で、再度、戸籍資料が無くなってしまいました。一方、東北地方を襲った津波で、役所が丸ごと被災したニュースを見ましたが、重要なデータが流されたことの被害は深刻なはず。家族写真などのアルバムが水に浸かって傷んで発見され、何とか見られる状態に復元されたことが報道されていました。しかし電子化されたデータが助かることはほとんどありません。世界的に見ても、20世紀は世界大戦が多くの文化財を破壊しました。21世紀になると、今度は大河川の氾濫などの自然災害が相次いで起こりました。ヨーロッパは水害が少ないので、図書館の書庫を地下室に設けることも普通に見られますが、ここが深刻な被害を受けた例があったのは傷ましい限りです。

2.4.5 情報とデータの安全管理

重要な資料や物品を安全に保存するための倉庫的な施設として、**博物館**(museum)があります。絵画や彫刻を対象とするのが**美術館**です。書籍を保存する**図書館**(library)もそうです。これらの施設は、やや官僚的な運営をしますので、保存の分類をから外れる対象は扱いません。それらを救済する別施設で、史料の保存意義を持つ施設(**アーカイブズ**; archives)が注目されています。市販された書籍ではなく、官公庁が作成した史料的な公文書の保存場所が始まりですので、日本では**公文書館**と訳されています。書物だけが対象ではありません。クラシック音楽を楽しむ人であれば、ドイツ語読みのアルヒーブレコードを例として説明すると納得してくれます。銀塩写真を含め、紙の形、とりわけ和紙の資料は、永い年月の保存にも耐えることが経験されてきましたが、保存に場所を取ることが難点です。そこで、コンピュータを利用して資料のデジタル化が普及するようになりました。これもアーカイブと言うようになりました。しかし、コンピュータが故障するか、事故や災害で使えなくなると、業務が全くできなくなる危険と隣り合わせです。電子化に利用する記憶媒体が進歩してきたことは利点ですが、システムを更新すると、ハードウェア・ソフトウェアの仕様が変化して、データのバックアップが大変な作業になります。読み出しができなくなる被害も多くなりました。個人が私的にパソコンを利用している環境でも、大きな被害を発生しています。また、サイバー攻撃など、悪意を持ったデータ破壊も問題になっています。したがって、無駄なように見えても、紙に記録して別の場所で保存する安全対策が必要になっています。

3. 画像処理の理解が必要

3.1 文字も画像データである

3.1.1 活字寸法と文字寸法

説明のはじめに、文字表示に関する種々の数値を説明します。字形も原理的には画像です。鉛の活字を使っていた印刷物の歴史を引き継いで、活字寸法(呼び)は、**ポイント**系列を使うことが標準になりました。1 インチ長さ(25.4 mm)を**72ポイント**として測ります。文字寸法は、活字寸法と違います。字形は、活字の外形寸法の内側に収めます。活字を詰めて並べても、字形間に程よい隙間ができるように字形がデザインされています。英字は大文字・小文字の区別があります。しかし、文字寸法を言うときは、普通、外枠の高さに当てる活字寸法で言います。文字並びだけの文書では、読み易い文字の最小寸法は、文字高さにして10~12ポイント(3.5~4.2 mm)です。機械式の英文タイプライタでは、活字寸法を1機種で1種類しか選択できなくて、主に、12ポイントの、通称**パイカ**、または10ポイント相当の**エリート**を使いました。このポイント数は、文字並びを収める一行分の高さ寸法です。図形としての文字並びは、横方向には詰めますが、行間に幾らかの隙間を空ける配置です。ここは、下線(アンダーライン)を引くときの場所にも当てます。英字は、縦方向1インチ高さに最大6行、横方向1インチ幅に10~12文字を詰めます。したがって英字1字に当てる実質的な矩形領域の寸法は、ほぼ、縦長の6~8ポイントです。一方、漢字の字形は正方形の領域(全角)を使います。漢字は縦書きも横書きもしますので、横書きのときは、行間に隙間を設けることで横書きであることが分かるようにします。12ポイントの文字寸法を使う横書きの文書は、行間に、最小で4ポイント分の隙間を開け、1インチ高さに4行収めます。

3.1.2 行方向の寸法の言い方

文書の印刷をするとき、鉛の活字を詰めて並べる工程が版組みです。このとき、文字や行間の空きにも活字相当の材料を使います。英語で言う space は、字形のない文字です。コンピュータでは空白として定義され、文字コードが決められています。コンピュータ制御で印刷された文書は、字形の無い箇所が「空白文字で埋められているのか」、「何も無いのか」の区別が分かりません。文字情報をテキストファイルに作成するときの原稿データは、この区別が必要です。タブと改行は、その区別に使います。英字の行並びを言うとき、1行分の高さ単位を spacing と言います。行と行との隙間の寸法ではありません。一行分の文字並びを高さ方向に詰めるとき、single spacing, 1.5 spacing, double spacing の区別をします。日本語では、1行取り、1.5行取り、2行取りのように言います。

3.1.3 解像度と精細度

コンピュータで制御するモニターやプリンタの画像は、**ドット**(dot; 点)並びで字形も表示します。そのドットの密度が画像の精細度の指標ですが、**解像度**(resolution)の用語を使います。この尺度は、1インチ長さあたりに詰めるドット数を**DPI**(dot per inch)で言います。字形をドット並びの画像として扱うときは、最小で 72 **DPI**(dot per inch)の解像度があれば、英字は、なんとか読める字形で表示できます。英字は画数(かくすう)が少ないので、最小寸法の字形領域を幅 8 ドット×高さ 12 ドットの矩形並びでデザインできます。漢字は、細かい字形の違いを区別するため、16×16ドット、または24×24ドットの並びを採用します。このドット方式の表示方法は、街中で見る電光掲示板でおなじみの方式です。72ポイントの解像度では、ドットが目立ちすぎて粗い字形になります。そこで、プリンタの方は、約2倍の 150 DPI、または4倍の 300 DPI の解像度が必要です。ドットインパクトプリンタは、機構上、150~180 DPI で製作されますが、インクジェットプリンタは 300 DPI、レーザープリンタは、さらに上の 600 DPI が実用されています。それに合わせて、文字も美しい字形で印刷ができるようになりました。さらに、6ポイントや8ポイントの小さな文字寸法のフォントを使った印刷もできるようになりました。小さな文字が表示できると、1ページに多くの文字数を詰めることができ、用紙のページ数が節約できます。

3.1.4 モニタに文字を表示する場合

コンピューター処理の結果を見たり、実行時の状況を監視(モニター)したりするには、紙の資源を使うプリンタよりも、一過性の表示装置であるテレビ用のブラウン管が便利でした。現在は**LED**が主流です。文字表示専用で使うときは、キャラクタディスプレイと言いました。グラフィックス表示にも使いますので、現在ではモニターと総称しています。この表示もドットの集合です。発光単位のドットを**ピクセル**と言います。画面領域の単位長さあたりのピクセル数が画質の精細度を決めます。プリンタに比べると低い数です。初期の高解像度のモニターは、1画面が640×480ピクセルです。英字は1字当たり8×16ピクセルで80文字、漢字は16×16ピクセルで、40文字を行方向に表示しました。縦方向は、1.5 spacing で20行の表示です。一時期、ドットインパクトプリンタ組み込みのワードプロセッサ専用機が使われましたが、その印刷仕様は、上記の解像度を採用していました。

3.1.5 文字の図形データが二種類ある、

文字は、図形としてのデザインが何種類もあります。日本語用のワードプロセッサは、明朝体とゴシック体の二種類が基本です。表示のときに、**斜体**(イタリック)、**太字**(ボールド)に変形する処理が応用できます。書籍では、出版社ごとに固有のデザインの字形を開発しています。しかし、モニタでは、デザインに凝ることができなくて、読める程度の字体で妥協します。モニタの画面上で文書の編集をするとき、プリンタで印刷するイメージと相似のレイアウトで作業できるように、機能が設計されています。プリンタとモニタとでは、同じ字体でも表示に使うビット数が異なりますので、それぞれに別のデータを用意します。このデータは、システム領域に保存されています。プリンタに印刷させるとき、内部的に1ページ単位のグラフィックス領域を用意し、そこにドットパターンとして描きだします。そのページ単位の図形データを、まとめてプリンタに送信します。一文字単位、行単位でのプリントはできません。ドットマトリクスプリンタの場合、印刷用文字のドットパターンをプリンタ側でROMとして持たせていて、パソコン側からは文字コードとレイアウト制御用のコードを送信するだけで済ませることができました。一行分の文字並び単位でデータを送信しますので、連続用紙を使うことができます。また、行送りをさせない制御ができて、重ね打ちもできました。ドットインパクトプリンタでも、パソコン側で一行分の文字並びのグラフィックスデータにまとめてから送信する方式があります。この場合には、グラフィックス図形と文字図形の両方の印刷に利用できます。

3.1.6 画像の寸法とメモリの寸法

表 3.1 は、眼で見て読むとき、字形の粗密に関係する、種々の解像度が比較できるようまとめたものです。文字に代えて画像を表示する使い方をするとき、**グラフィックスディスプレイ**と言いました。そこに表示する画像データは、以前の高解像度のモニタで表示することを考えて、最大、640×480 ドットで準備します。そのため、このドット数以内で作業用画像データを保存しておくことが一つの標準になりました。

表 3.1 種々の解像度指標

装置など	解像度(DPI)、分解能など	備考
人の眼	300 DPI	1 mm 幅で 12 本の細線を識別
活字のフォント	72 ポイント/インチ	実用する文字寸法は 10~12 ポイント
アナログビデオディスプレイ	ブラウン管を使っていた時代	半角文字で横 40 字、縦 10 行が限界
初期の高解像度モニタ	≒ 50 DPI	640×480 ピクセル
高画質のモニタ	≒ 100 DPI	1024×768 ピクセル
漢字のドット文字デザイン	16×16 dot、24×24 dot	
ドットインパクトプリンタ	150~180 DPI	
インクジェットプリンタ	300~1200 DPI	
レーザープリンタ	600~2400 PI	普通に使う場合は 600 DPI
CCD 素子		縦×横の画素数で精細度を言います

3.1.7 文字のデータファイルの作成

文字は、画像として表示します。しかし、文字データは、1または2バイトの文字コードで扱い、それをテキスト形式のデータでファイルに保存します。一般のユーザが、橋の文字情報を集め、それを分類してファイルに保存する作業をしたいとき、**MS-WORD**(以降**ワープロ**で引用)ではなく、**エクセル**を利用するのが実践的です。エクセルは、データ1件当たり1行を使い、横方向に複数の**セル**を並べた表を作成します。行方向のセルは、分類項目を割り当てます。一行のセルに入れる文字数は、255バイト以下に抑えます。一行の横方向のセル数は最大255項目、行数は最大65K までの制限があります。一つの橋単位ごとに、幾つかの項目を含めますが、その項目は、5W1H の内容を持たせます。具体的には、「橋名・所在地・西暦年・用途・構造形式・設計施工者・雑情報・文献など」です。文字並びは、単純なテキストエディタで編集してエクセルのファイル形式に読み込みます。また逆に、エクセルから文字データをテキストファイルとして書き出すこともできます。1件当たりの文字数が多くなると、モニタの1行幅に収めることができなくなります。モニタ上では横方向にスクロールする方法もあります。しかし、そのまま用紙にプリントすると横方向に複数ページが必要です。セルの横幅を決めて、文字列を折り返して並べる方法もありますが、見難くなります。データ件数が増えると、ファイル寸法も大きくなります。そこで、一つの橋単位ごとに一意の ID コードを割り振っておいて、それを共通コードとして情報項目を複数のワークシートに分けるか、別のファイル単位に分けます。この考え方が分散型データベースです。エクセルでも、そこそこのワードプロセッサの機能がりますので、印刷レイアウトを確認することができます。

3.2 画像の物理的な特徴を理解する

3.2.1 コントラストと明暗

従来の銀塩写真の撮影とその焼付けに使う材料は、微細な感光粒子をフィルムや紙に塗り込んだ製品です。カメラのレンズ性能とも関係しますが、微細であっても、感光粒子の寸法は、仕上がった写真の精細度を左右します。焼き付けたモノクロ写真でその程度を言うとき、ドットの集合ではなく、1 mm 幅に何本の細線が区別できるかを言います。眼で見て十分精細に見える画質は、約 12 本/ミリです。これは、**300 DPI** (dot per inch)に相当します。この尺度はデジタル的です。画像の白黒の濃淡境界をはっきり区別させる意義で使います。一方、絵画を撮影して焼き付けるときは、濃淡(**コントラスト**)に滑らかな変化を持たせます。こちらは**アナログ**的な性質であって、感光した粒子分布の粗密で実現させます、細線を区別する尺度とは別で、**グレースケール**(gray scale)と言います。写真製版で文字の印刷をするときは、コントラストが強くてフィルムと印画紙を使います。同時に写真を添えたいとなると、微妙な濃淡差が再現できませんので、専門用語で言う**網掛け**をして、ドット集合の写真用の版をはめ込みます。ドット寸法の大小違いで、濃淡差と明暗の変化に対応させます。

3.2.2 デジタルカメラの解像度

昔のテレビ撮影用のカメラは、注目する1点の明るさと色単位を電気情報化する装置でした。電子ビームの視線を横方向に移動(走査)させ、縦方向には順にずらしながら二次元の画像データを取り込みました。デジタルカメラは、フィルムを使うことに代えて、光学的に3原色に分け、さらにその光の強弱を電子的に変換する微小寸法の **CCD 素子**を受光のドット単位として、縦・横、平面的に並べたものです。紛らわしいのですが、この素子の、縦横方向のドット数の積を、デジタルカメラの**画素数**として表します。CCD 素子集合全体の受光面積をフィルムよりも小さくできますので、レンズを含む光学系の寸法も小さくできるようになりました。携帯電話に組み込むカメラがそうです。普通の、フィルム用カメラに組み込むと、受光面積を大きくした CCD 素子が使えますので、大寸法の図画や絵画の撮影もできるようになりました。ここで、A6版寸法の絵葉書を **300 DPI** の解像度でデジタル化することを考えます。その画素数は、約 1800×1200 です。つまり、200 万画素の、デジタルカメラの性能があればフルスクリーンで撮影することができます。市販のデジタルカメラは、その8倍、約 1600 万画素もありますので、画像の寸法がファインダの 1/3 に収まるような撮影をしても、実用的な画質が得られます。

3.2.3 デジタルスキャナーを使う

デジタルスキャナーは、CCD 素子の集合を線状に並べた受光装置を使います。その線方向と直角方向に受光部分を相対的に移動(スキャン)させて平面的な図形データを取り込みます。コンビニエンスストアで見かけるコピー機は、デジタルプリンタと一体化した製品です。ファクシミリも同じです。画像のデジタルデータをコンピュータに取り込むには、専用のスキャナを使います。このときに、解像度を **300 DPI** のように指定できます。郵便切手は、非常に精細な画質で印刷されていますので、拡大して図柄の鑑賞に使うときは 600 DPI 程度でデータを取り込みます。写真のネガフィルムからデジタル化するときには、一桁大きな解像度で利用します。逆に、ポスターのような大きな寸法のグラフィックスアートは、個人的な鑑賞利用ならば、150 DPI 程度で取り込んで、データ量を節約します。

3.2.4 画像データのファイル寸法

デジタル化した画像データは、その保存に使う**メモリ空間の寸法**が、文字データに比べて爆発的に大きく必要になりました。文字と画像とは別種類のデータではなく、モニタ上・プリンタ上の両方とも画像データです。ただし、文字の字形データはコンピュータ側で保存しますので、ユーザ側は文字コードをテキストファイルで編集し、それを送信するだけで済みます。日本語の漢字・仮名は2バイトのコードで参照します。ビット数では16ビットです。図形としての文字は、最小で16×16ドットの二次元並びで表します。1ドットを1ビットに対応させて図形化したモノクロ画像用のデータは、テキスト形式のファイル寸法と比べて、単純計算で16倍のファイル寸法が必要です。A4 版の用紙1ページに、余白を取って日本語文字を表示すると、標準で40文字×50行詰めることができます。それを保存するテキストファイル(*.txt)の寸法は4Kバイトです。同じ文字データを**ワープロ**のファイル形式(*.doc)で保存すると、書式などの仕様を含みますので、最低でも約 20 KB 必要です。この、1ページ分の文字数(2K)の表示を、モノクロ図形データに変換すると、単純計算で512KBのファイル寸法になります。カラー画像ではこの3倍になりますし、コントラスト(濃淡差の区別)を加えると、4MB前後に達する大きなファイル寸法になります。これはファイル管理上大きな負担ですので、有効なデータだけを生かす圧縮技法が研究されてきました。画像ファイルの拡張子は、(***.JPG**)が良く使われています。そのような努力をしても、モニタまたはプリンタで表示するときの画像データファイルは、テキスト形式の文字バイト数の、1000倍近くの寸法に膨れ上がります。データの読み書きの時間も長くなり、電子メールなどの送受信時間に影響します。

3.3 画像の観察と眼の機能

3.3.1 文書の用紙寸法と文字寸法

文字並びの文書をワープロで作成するとき、手頃な一枚ものの用紙寸法としてA4版を使い、縦位置・横書きが普通です。横位置で使うのは例外的です。用紙を眼から約30 cm 離して見るのが普通の読み方であって、これが明視の距離です。見易い文字寸法は高さにして4mm 前後です。ワープロでは10~12ポイントの文字寸法を使うことが標準です。横書きの文書は、一行当たりの文字幅を広くすると、文字を読むとき、視線を左右に大きく動かすことになり、行末から次の行頭に視線を移すときに読み間違いをすることがあります。行間をやや広くすることもします。筆者は句読点を多く使うことにしています。文字数を多く詰めた文書は、段組をして一行当たりの文字数を抑え、読み易さを助けます。最近の小型版の書籍、また大版用紙を使う新聞でも、段数を増やして、やや小さめの9~10ポイントを使うようになりました。辞書は、さらに小さな文字寸法ですので、眼を近づけて読みます。しかし、文字は、字形を見て読みと意味とを理解しなければなりませんので、小さくするにしても限度があります。普通の書類を縮小コピーするとき、何とか読める縮尺は1/2 までです。A4版の文書はA6版(ハガキ大)に、また、工業用のA1版の図面はA3版に、それぞれ作り直すと、書棚に置いて整理し易い寸法になります。図面は、画像データとしてA3版のさらに1/2 以下に縮小することも考えられます。しかし元の図面は、文字と数字とが書き込んでありますので、それが読めなくなる縮小は、図面としての意義がなくなります。

3.3.2 画像の方の実用寸法

標準的な35 mmカメラは、フィルム寸法35×24 mmに対して、焦点距離が50 mmです。左右の視野角は40°、上下は26°です。人は両眼で物を見ます。全体を捉えて判断に使う範囲は、この視野の内側です。多少ピンボケの写真でも我慢するのは、全体像で見るからです。A4版の用紙を横位置にして50 cm 離して見ると、この視野になります。A6版の葉書大の画像は、眼から25 cmに近づけると、同じ視野に入ります。したがって、全体画像から部分を仔細に見るときの最小寸法は、データ量の増加を抑えた葉書大を筆者は提案しています。画像の場合、視野の内側全体をまとめて観ています。そうであっても、意識して注意を向けて観るときの箇所は狭い範囲です。画像をデータベースの重要な要素にするためには、文字による説明を添えます。対象としている画像の、どこに注目するかの情報を補うことが望まれます。しかし、画像は、作成者の思い入れがあります。観る人は、別の受け取り方もします。工業図面は、これらの主観が入らないように製図規則を決めています。

3.3.3 美術品の鑑賞の場合

写真や絵画を美術的に制作するときは、広い世界の、どこを切り出すかの構図にこだわります。鑑賞するときには、画像全体をまとめて観ると共に、切り捨てられた部分に想像を巡らせることもします。画像本体から少なくとも1m程度の距離を置き、相対的に視野角を狭くします。額縁は、画像の外側にも図形がつながっている、と訴える道具立てです。この観方は、文書の文字を読むこととは異なっています。文字は画像ですが、相対的に言えば点であって、点の位置を視線で追いかけて(スキャン)しながら文字並びを読んでいます。文字並びの外側は、普通は何も無い余白にします。人の眼は、正確な光学装置ですが、眼から受ける情感が、この正確性の邪魔をします。同じように見える二つの画像で、違った絵柄の場所を見つけるクイズがあります。比べて見ても、意識を集中させないと、違いを見過ごすことがあるのが面白いところです。

3.3.4 目録用画像にサムネイルを使う

大量の画像ファイルを管理するとき、1画像ごとに一意のファイル名を付ける作業は億劫です。一連番号を付けて済ませることが多くなります。そうすると中身の画像が何であるかを見たいとき、1画像ごとに再現する手間が掛かります。その解決方法に、元の画像を縮小した**サムネイル**(thumbnail; 親指の爪の意)を作って見出しに使います。ファイル管理の**エクスプローラ**は、画像ファイルのサムネイル表示も使えるようになりました。縮小しても、モニタ上で図として判別に利用できる限度があります。以前、教育用や学術発表の場では35 mmのフィルムをスライドに作成して大寸法の投影に利用していました。サムネイルの実用寸法は100×100ピクセルです。これは、モニタ上で、漢字約10文字×10文字の面積です。単純に換算すると、10 Kビットのファイル寸法です。画像データの圧縮技法も応用しますので、カラー画像ならば約4Kバイトです。サムネイルを、文字データに添えた**目録(カタログ)**を作ると便利です。これが、画像データベースの始まりです。以前から、図を含めた美術品のカタログ、商品のカタログなどがありました。**データベース**の技術を応用するとしても、サムネイルそのものを検索用のキーワードにできません。従来通り、文字情報をキーワードにして、サムネイルを添えて利用する方法を工夫します。

3.3.5 サムネイルに個性を持たせる

画像を縮小すると、元の画像の特徴が失われて、何が写っているのかが分からなくなり、元の画像を再現して確認する手間が掛かることがあります。これは、翻って、元の画像が情報媒体としての適性が不十分であった場合のほか、光学的または電子的処理に原因がある場合とがあります。写真撮影では、なるべく無駄な背景を省き、対象に近づくか、望遠の機能を使って、いわゆるアップの画面構成にします。テレビを視るとき、カメラマンがどのような技能を使っているかを想像しながら視る楽しみ方があります。案外不注意な撮影もあります。景観の場合、「どこから、どの向き」の方位・方角、「全体と部分」との関連、などが分からないことが多いので、これを補う文字情報が重要です。街の写真屋さんがサムネイルをサービスしてくれることがあります。こちらは高画質の映像でプリントしてありますので、ルーペでの検査にも利用できます。しかし、簡単な画像処理ソフトを使ってピクセル数を落とした縮小画像に作成すると、画質が極端に悪くなることが起こります。とりわけ、線図で構成した大版の図面は、線が途切れて、全くのゴミ図形になることが起こります。文字も原理的に線図です。最近の画像ソフトは賢くなってきました。ワープロには画像挿入の機能があります。画像を取り込んで、マウスでドラッグして縮小処理をしても、図面と分かる変換をしてくれます(図 3.1、図 3.2 参照)。

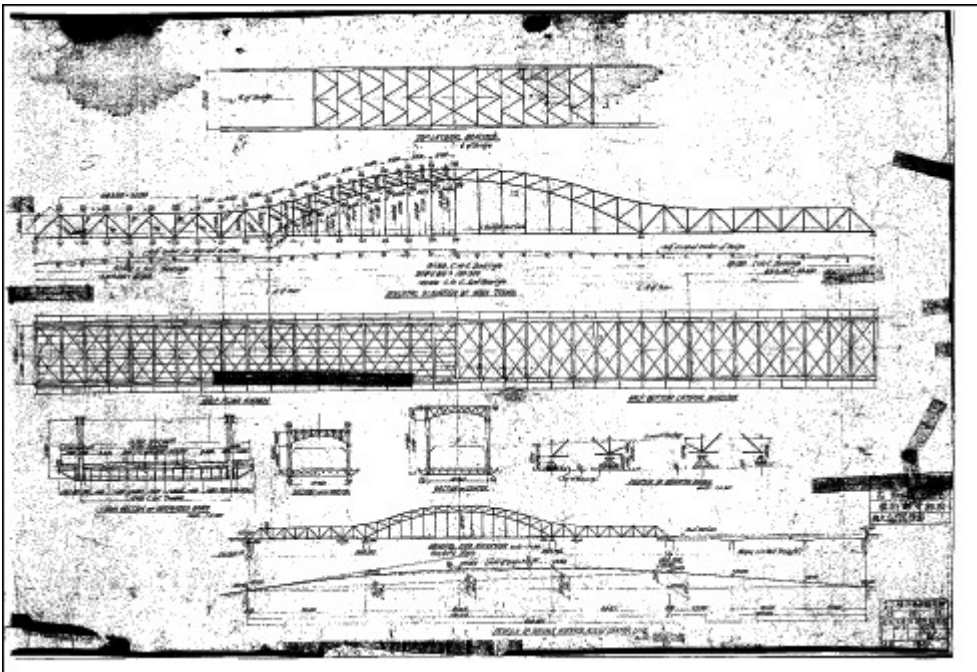


図 3.1 岐阜市の忠節橋、設計一般図。元はA1版。文字は、もう読めません

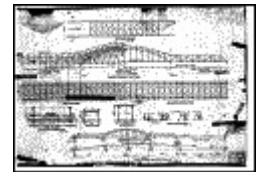


図 3.2 設計一般図をサムネイル化した



図 3.3 忠節橋の写真サムネイルで紹介
藤井資料の番号は、
fuji04561

3.3.6 さらに小さな画像はアイコン化する

パソコンのOS(オペレーティングシステム)が Windows 方式に変わったことで、通称で言う Window の図形が作業用の単位になりました。その図形は、上段から**タイトルバー**、**メニューバー**、**作業用領域**の3構成が基本です。タイトルバーには、ファイル名、画面の標準的な処理としての拡大・縮小、そしてファイルを閉じる目的の**アイコン**を含みます。メニューバーには、文字並びで作業種別を示す文字メニューを横に並べ、**プルダウンメニュー**で、より下位のメニューを選択します。しかし、文字並びの表示は、文字数が不揃いですし、行方向に文字数分の幅を取ります。そこで、**ツールバー**をオプションで追加できるようにし、そこに**アイコン**(icon)、追加メニュー、説明などを表示し、それらをクリックすることで元の文字メニューをクリックすることと同じ処理ができるようにします。そのアイコンの画像は16×16ピクセルであって、ほぼ漢字1字分の図形面積です。もう少し中身が分かるように固有のアイコンをデザインすることがあります。それは32×32ピクセルです。デスクトップに表示する使い方をしています。これらのアイコンは、ファイルの種別を区別することに使うことが主目的です。ファイル名の**拡張子**と同じような機能を持たせていて、そのファイルを利用するソフトウェアに関連を付けます。例えば、エクセル、ワープロのアイコンは、バージョン違いで、図柄を変えています。これらの小さな画像は、サムネイルの作成目的とは異なります。

4. 画像を含める印刷

4.1 同じものを複数部数作る技術

4.1.1 木版と石版

日本で身近に普通に見られるハンコは、一種の印刷道具です。固有の字形デザインを持たせ、それを使う人を特定する目的があります。人物の特定には署名(サイン)が普通になりましたが、日本の書画では両方が使われています。印刷は、同じものを複数作ることに目的があります。ハンコ本体の材料は木が普通です。金属材料や石材などもあります。書物の作成に、ハンコを活字のように利用するのは実用的ではありません。字形違いで多くの字数を用意し、それを組み合わせなければなりません。そこで、1ページ単位の字形をまとめて彫る一枚ものの木版が使われました。その歴史は8世紀前まで遡ります。宗教書の印刷が主な目的でした。鉛の活字を使うグーテンベルグの印刷機の発明は15世紀ですが、これも、聖書の印刷を目的としました。浮世絵は木版印刷です。作者、版元、その印章があり、文字による説明も彫られている作品もあります。リトグラフは、それより少し遅れて欧州で実用化された石灰岩を使う石版です。主に石版画用として使われ、ロートレックは、大版の「ムーラン・ルーージュ」などのポスター作成に使いました。

4.1.2 浮世絵はカラーの印刷物であった

絵葉書に相当する画像として、江戸時代から明治にかけて多く発売された、**浮世絵**や**錦絵**がありました。浮世絵は、お習字の半紙大、ほぼB4版の一枚物です。江戸時代は、参勤交代やお伊勢参りなど、旅行が比較的自由にできたこともあって、名所・旧跡を紹介した浮世絵が手軽なお土産になっていたようです。浮世絵は、1867年のパリ万博が一つの契機になって、印象派の画家集団に画法の面でも大きな刺激を与えました。当時、絵画は実物が一点だけの作品でした。木版の多色刷りの技法で制作された浮世絵は、現代風に言えば、複数部数のカラー印刷の出版でしたので、世界的に見て先端的な文化でした。写真技法を使ったモノクロのグラビア印刷は、20世紀に入ってから実用になりました。見かけはカラー写真を使ったグラビア印刷は、モノクロ写真に手作業で色付けをしておいて、色分解したモノクロ原版を、複数回重ね刷りをしました。これは色付けする職人の技術が必要ですので経費が嵩みます。大正末期頃(1920)から、カラー写真が利用できるようになって、カラー版グラビア印刷専門の画報が発売されるようになりました。アメリカの写真専門のグラビア週刊誌「**LIFE**」は、1936年の創刊です。戦後、一時期に最盛期もありましたが、テレビなどの映像文化が現れたことなど、時代の変化に押されて、売れ行きが伸びなくなり、1972年に休刊になりました。

4.1.3 浮世絵や絵葉書は歴史を切り取った資料

版画の技法を使った部数の多い浮世絵や錦絵は、その時々々の社会情勢を紹介する情報誌の性格がありました。文明開化によって欧米から導入した工業技術のうち、象徴的なものが鉄道でした。とりわけ、新橋と横浜を結ぶ鉄道に関連した図柄が多く採用されました。これらは、芸術作品としての評価と共に、技術史としての価値があります。鉄道に関連した橋梁技術も眼を引く画題です。日本だけでなく、欧米でも同じように、画家が好んで画題にしました。筆者は、「画家が描いた橋」として画像データベースの発表を計画しています。橋梁を始めとして、近代化は、街中の景観を大きく変化させました。架け替えられた橋や撤去された橋の以前の景観が、画家の作品として残っているのは貴重な技術史資料です。この、興味を向ける視点が広がって、各地の名所旧跡や景観を紹介する絵葉書が制作されるようになりました。景観を写したモノクロ写真は、正確な状況を記録できます。筆者は、ドイツ人のペンフレンドと交流していて、橋を直接・間接に持つ図柄の郵便切手の交換をしています。戦前発行された、主にベルリンの絵葉書のコピーを送って、そこに写っている橋の情報を尋ねました。カラーによる絵葉書はありませんでした。第二次世界大戦時の爆撃で破壊され、ほとんど実在していない、との返事でした。もともと日本の浮世絵はカラー版でしたので、日本の絵葉書も、カラーで印刷したものの方が好まれました。戦前、日本ではカラー版の絵葉書が多く売られていましたが、その制作にはかなりの手間と経費とが必要だったのです。絵葉書は、その時代、その場所の歴史や情報を切り取ることになって、今で言う「5W1H」の内容があります。現代では、浮世絵をA6版大の絵葉書で再現したものが、やや大きな書店で売られています。著作権に気を遣う必要がないことも利点です。これらの絵葉書は、国内の観光案内にも使えますが、主に、外国人向けです。その流れを受けて、常設または臨時に画家の作品が展示される場所で、作品紹介の画集や絵葉書も見られることがあります。これらの画像資料は限定的な発売です。一般の書店では扱いません。筆者は、画家の展示会が、開かれている場合、橋を含む作品に焦点をしばって、画集や絵葉書を集めてきました。これらは、教育用資料としてまとめてきましたが、一般の人に参加してもらって、インターネットを介して公開して利用することを提案したいと思っています。

4.2 ワープロを使う原稿作成

4.2.1 原稿を編集するソフト

印刷物の作成は、あらかじめ、用紙寸法・文字フォント・レイアウト(layout; 配置)を決めて原稿をまとめます。その作業はコンピュータ利用に移行し、主役ソフトはワープロです。家庭のような私的な環境でも利用し、小部数の印刷物の作成ができます。これをDTP(Desk Top Publishing、**卓上出版**)と言います。それには、高密度で精細なドット表示ができるモニタとプリンタの開発が必要でした。カラー印刷ができるプリンタも利用できるようになりました。DTPは、文字と画像とを含め、モニタ上で見ながらレイアウトを設計し、そのスタイルのまま印刷できるようにしたシステムです。「眼で見たままでプリントが得られる」と言う意味の英語; What You See Is What You Getの頭文字の並びを取って、この編集作業をWYSIWYGと言います。その作業に使うワープロは、画像を寸法違いの活字扱いで配置を決めます。単純な編集ソフトの**メモ帳**(notepad)は、ソフトの種類では**テキストエディタ**です。画像の表示はできませんし、WYSIWYGの機能もありません。ファイルには書式データを含ませなくて、文字コードだけです。エクセルは、表計算が目的のソフトですが、テキストエディタとして利用しますし、簡単なワープロとしての使い方もできます。ただし、WYSIWYGの機能が不十分ですので、印刷のときは、**印刷プレビュー**で、レイアウトを確認します。**Web**で送受信する**HTML**形式、**PDF**版への変換は、ワープロ原稿から作成します。

4.2.2 原稿は表の集合でまとめている

ワープロとエクセルとは、印刷レイアウトを確認しながら編集作業ができます。作業単位を章別にすることが普通ですし、この単位でファイルにまとめます。編集作業は、文字も画像も、矩形図形の集合として扱います。矩形の大きさは種々あります。**割付**は、寸法違いの矩形を、用紙領域に平面的に詰め込む作業です。あらかじめ定形化した表枠の寸法を決めておいて、個別に文字や画像をはめ込みます。見える線で枠を囲うと、具体的な表(table)として見えます。ワープロは、枠線を描きませんが、表の考え方を使っていることを理解しておくといでしょう。用紙の縁回りの空白も、枠扱いです。「ヘッダー・フッター・ページ数」の文字記入位置も、枠を決めます。枠の横寸法は、レイアウトの設計として決めておきますが、高さは挿入する図形に合わせて自動的に変わります。エクセルは、最初から作業画面(ワークシート)に表を描いてあります。印刷のときに、表枠を描かない指定ができますので、擬似的にワープロとして利用することができます。

4.2.3 エクセルをワープロとして使うとき

エクセルでは、表枠をモニタの作業画面(ワークシート)に表示しておいて、表の構成単位のセルごとに文字データを入力します。ただし画像はセル内にはめ込む表示ができないことに注意します。セル内に文字並びを挿入するとき、文字数が多く、セルの横幅寸法に入らないときの扱いが二通りあります、セル内で折り返して複数行に表示するか、右隣のセル位置に文字列を伸ばして上書きするか、の選択です。複数行に文字列が並ぶと、行の追加分がセル高さを増やします。他のセルでは余分な空白行が追加され、ページ全体から見ると、無駄な行が増えます。右隣のセルに文字列を伸ばすとき、そのセルに文字データがあると、そちらの文字の方が優先しますので、前のセルの、後半の文字が見えなくなります。このとき、空白文字も機能します。この機能を理解しておくで、二番目以降の任意セル位置から文字並びを書き始めるレイアウトができます。タブを使わないで擬似的に文字グループのインデントができます。なお、タブは、セル内で使うことができない文字コードです。印刷のときに、枠線を描かない指定をすると、ワープロで作成した文書と同じスタイルが得られます。

4.2.4 画像の挿入

- ・ エクセルでは、画像の挿入は用紙に上書きします。画像の位置指定は、その左上をセル位置で指定します。セルの寸法に画像の寸法を合わせる機能はありません。位置指定に使うセルの左上を基準とした、複数のセルは、画像で隠されます。挿入された状態で、セルの寸法を変更することもできますが、あらかじめ画像の方の寸法を決めておいて、図で隠されない位置のセルを文字入力に使うようにします。
- ・ ワープロでは、文字と図の並べ方が二通りあります。メニューバーの**挿入**から寸法違いの文字扱いをして、ファイルから図を読み込んで横方向に並べます。エクセルでの処理とは違って、上書きをしません。文字よりも高さの高い画像を並べると、文字並びの上が空きます。この空き部分を文字並びで埋めることを、「文字を回り込ませる」と言います。これを実行させるには、追加のツールバーを使います。メニューバーから、「表示→ツールバー→図」とクリックして図処理用のツールバーを表示しておきます。対象とする画像をマウスでクリックすると、このツールバーがアクティブになります。その中の「テキストの折り返し→四角」とクリックすると、キーボードの矢印キーを使って画像を移動させることができます。これは、前から在る文字並びを、押しのけるように移動しますので、結果として文字の回り込みが実現できます。

4.2.5 表枠の中の相対位置

文字並びを、表枠の中でどの位置に置くかの指定(align)は、行方向と高さ方向との二種があります。文字と画像とは、寸法違いの図形ですが、水平方向に**基準線**を考えていて、どちらも対象図形の下縁です。行方向に並べるとき、高さ違いの図形もこの基準線で揃えます。ワープロでの標準は、**左揃え・下詰め**、です。図形の高さが高ければ、その分だけの行高さが確保され、小さい方の図形並びは上が空きます。高さ違いの図形を、見かけ上、**上揃え**や**中央揃え**で表示したいとき、ワープロでは2列以上の表枠を作って、別々に図形を入れると上揃えが得られます。中央揃えは空白行で相対的な配置を調整します。筆者のワープロ原稿では、2列の表を作って、片側に図を、反対側に文字原稿を入れたレイアウトで擬似的に回り込みを調整しています。また、表の枠線を描かないようにしています。

4.2.6 ワープロファイルの肥大化が起こる

ワープロのファイル寸法は、テキストファイルの寸法よりも大きくなります。これは、書式の情報を必要とするからです。画像を挿入すると、さらにファイル寸法が大きくなります。図の幾何学的な寸法は、ワープロの作業画面上で変更して小さくできます。しかし、元の図が大きいき、そのデータは内部でそのまま保存されていて、表示に使っている小さな図のデータが新しく作られて追加されます。大きな図を作業用として取り込むと、ワープロのファイル寸法が肥大化します。したがって、あらかじめ、用紙上の画像寸法に合わせたデータを使うようにします。寸法合わせを前もって定量的に制御することは難しいので、筆者は次のような方法を使っています。図を含むワープロの完成原稿を、ファイルメニューの「名前を付けて保存」をクリックし、ファイルの種類を「web ページ」にします。そうすると、識別子が(*.htm)に変わった同名のファイルが作成されます。同時に、同名で、「...files」のフォルダが作られ、そこに元の図形のファイルと、縮小した図形のファイルの両方がリンク用ファイルとして含まれます。縮小された図形ファイルの方を別の作業用フォルダにコピーしておいて、改めてこの図形ファイルの方の図をワープロ原稿の図に上書きします。そうすると、ワープロのファイル寸法を小さくできます。作業用のフォルダに在る図は、HTML 形式のファイルの添付用に使います。

4.2.7 Web を介する送受信

- ・ はじめに、用語の web について説明します。と言うのも、この用語は、橋梁技術者が使う専門用語の一つであって、**プレートガーダー(鉄桁)**の腹部を言います。元々の構造は、細い部材を斜めに網目状に組み上げた部分だったからです。英語 webの原義は、蜘蛛の巣です。このような桁全体を、**ラティス(lattice)**桁とも言います。Web 部分を鉄材に置き換えた構造がプレートガーダーです。ラジオやテレビの放送網を network と言います。世界的な通信網を言う時、語呂合わせ的に WWW (World Wide Web)の用語を使うようになりました。
- ・ Web を介して情報を送受信するときは、文字コード(テキスト)を使うことが基本です。文書は、画像も考えれば、2次元的情報ですが、それを1次元の文字データ並びに編集して送信し、受信側では2次元並びの文書に再現します。そのテキストの書式を決める約束が **HTML** (Hyper Text Markup Language)です。画像を送受信するときに問題が二つあります。一つは、画像がビット並びのバイナリーデータであることです。これを、便宜的に、文字コードの集合に変換します。二つ目は、データ寸法が巨大化することです。これに対応する技術は年々進歩してきました。しかし、画像のデータ量を節約する対策が基本的に必要です。
- ・ Web を介して送信側文書の組版スタイルを、受信側で正確に再現させたいときは、ページ全体を画像データとして扱います。TIFF 形式の画像ファイルが、業務用として推奨されています。デジタルカメラ用の画像ソフトは JPEG 形式のファイルが多く利用されるようになりました。ページ数が多くなる文書は、受信側で印刷して利用することを考えて、送信側ではPDF形式に変換したファイルも準備します。ダウンロードの負荷を少なくするため、筆者は、ページ数を抑えた複数のファイルに分けるようにしています。
- ・ 印刷するまでもなく、モニタ上で閲覧するだけの文書ならば、ワープロファイルからHTML形式のファイルに落とし、**インターネットエクスプローラ**(IE)を代表としたブラウザ(閲覧ソフト)で読むように設計します。ワープロからそのまま web 形式に変換できます。しかし、そのテキストにはワープロで使う書式制御のデータが多く含まれていて、ファイル寸法が大きくなります。目次や索引から、見たい箇所を見つけて、直ぐにその場所を表示できるようにするため、筆者は、ワープロの章・節・項の構成を細かくしてあります。この全体は、ソフト名の HTML Help Workshop を使ってコンパイルし、識別子(*.chm)のHelpファイルを作成しています。オフラインの環境で、このファイルをクリックして開くと、上記のIEが起動して、ファイルを閲覧することができます。このコンパイル作業のとき、HTML ファイル全体の構文エラーやリンクエラーのデバッグをしています。IEの画面で、メニューの「ページ→ソースの表示」をクリックすれば、テキスト形式のソースファイルを見ることができます。

4.3 画像の実用的な寸法

4.3.1 実用的な解像度

デジタル化した画像データは、光学的な処理と同じように、種々の寸法に変換させる拡大・縮小・トリミングができます。一般家庭のパソコン環境は、モノクロプリンタがあれば、モノクロ画像を印刷できるようになりました。カラープリントは、やや特殊です。街中のカメラ屋さん、USBやCDに画像データを記録して持ち込めば、質の良いカラープリントが作成できるようになりました。私的にパソコンを利用している環境では、画像プリントの実用的な寸法は葉書大(A6版)が扱い易く、街中のカメラ屋さんでは、それより小さめのサービスサイズを薦めています。パソコンのモニタ上で観察するときは、モニタの解像度を理解しておきます。NTSC方式のアナログテレビ時代の映像は、水平方向の走査線の、縦並びの数がデジタル的な値であって、同じ画像を、二度にわけて跳び越し走査をして、ほぼ480本です。水平方向はアナログ量であって、約320ドット程度の解像度です。初期の高解像度モニタは640×480ピクセルです。水平方向の解像度が実質的に2倍になりました。これを受けて、デジタル化して利用する画像ファイルの寸法を、640×480ピクセル内に揃えて保存することが実践的です。絵葉書を300DPIで取り込めば、実用的に十分な画質です。データは、2000×1500ピクセルになり、1～5MBの大きな寸法のメモリ領域を取ります。このデータを、1ドット対1ピクセルに対応させるようにしてモニタに表示させると、大きすぎて画面をはみ出します。したがって、元のデータをアーカイブ扱いにして、別に保存し、モニタ上で適度な寸法になる縮小した画像データを、筆者は、二種類作成しておくことにしています。大小種々の画像を一旦スキャンしてデジタル化し、それを640×480以内のピクセル数と、サムネイル用の100×100以内のピクセル数に変更したものを、作業用として手元に置く元画像データにしています。必要に応じて、葉書大のプリントに作り直し、カード形式の保存版にしています。モニタの解像度が向上してきましたので、水平方向に表示できるピクセル数が640→800→1024(1K)と上がってきました。さらに、幅広の、通称で2K、4Kテレビも利用できるようになりました。そうすると、640×480ピクセルの画像データは、モニタ上では相対的に縮小されて80→60→31→16%の領域寸法で表示されます。元々の画像データが葉書大であると、モニタの画面上でも葉書大の寸法近くで表示されます。

4.3.2 Webに使う画像寸法

従来、印刷物に写真を使うとき、同じ写真を、寸法を変えるなどの処理も含め、複数の箇所で引用することを、ほとんどしませんでした。画像データをデジタル化できるようになって、表示媒体が多様になり、それらに合わせる電子化処理が便利になりました。しかし、場面ごとに個別の処理をする面倒さを省くことも試みられるようになりました。大量の画像データからサムネイルを作成するとき、まとめてバッチ処理をすることがその一例です。画像をハガキ大のプリントに作り直してカード管理を提案すること、デジタル化して使うデータのピクセル数を、上の項で説明したように、2種類を提案したのもそうです。A4版のレポートの中で引用するときが、画像の個別処理の最終段階です。この報文で使った画像は、ほぼ名刺版の寸法に作り直してあります。このレポート形式をwebで発信することもあります。そのときに利用するデジタル画像は、レポート用に寸法を調整した、そのままを使うことにして、改めて別の寸法に変更する処理を省きます。また、画像のモニタ上の配置は、画像位置を左に置き、文字並びを右に回りこませるようにしました。(第4.2.6項参照)

4.3.3 画像データベースの印刷スタイル

データベースは、探したいキーワードによる検索の過程を経て、モニタに結果を表示する一過性の利用が普通です。紙の形でプリントして手元に残したいこともあります。そのときは、結果の項目数として100件以内、プリントの枚数にしても20ページ以内に抑えると使い易くなります。商品カタログに見るような、小さな画像を含めると丁寧です。しかし、出版物にして販売利益を得る目的で編集することは、ほとんどありません。橋を話題とするデータベースでは、必ずしもすべての件数に画像を必要とはしません。橋は地域密着型の構造物ですので、全国の橋のデータを一つの巨大なデータベースに組み上げておくよりも、例えば、都道府県単位に分けた分散型のデータ管理にする方が勝ります。また、複数の都道府県を縦貫する鉄道、道路、さらには河川筋に沿った橋のリストが欲しい、などの要望もできます。これらの要望には、プリントの形で得られるように結果を目録形式にまとめ、その目録の索引を作っておきます。それを利用するとき、モニタ上の一過性の表示と、ダウンロードして印刷するときの用紙上のレイアウトをほぼ同じになるように設計します。印刷スタイルを二段組みにすると、ページの利用率が上がります。しかし、webを介してHTML文書を開覧するとき、一段組みのレイアウトになります。ユーザ側でダウンロードするときの負担を少なくする気配りが必要です。次ページに例示したリストは、愛知県のフォルダに収めた資料からの抜粋です。

サムネイル付き橋の目録の例

愛知県の橋 (歴史的鋼橋から引用)

1段組みの例 (WEB で送信するデータは2段組み以上の編集ができません)



A30051.jpg、鹿乗橋、かのり、愛知県、瀬戸市鹿乗町～春日井市高蔵寺、庄内川、県道柴乗西尾線(元)県道春日井瀬戸線、旧・鋼アーチ橋は1910(明治43)年5月完成 橋長 72.6m 幅員 3m 鋼上路2ヒンジトラスドリブアーチ橋
藤井資料の番号は、fuji101507, fuji32468



A40041.jpg、岩井橋、いわい、愛知県、名古屋市中区、堀川、市道岩井町線(建設時)、上路2ヒンジアーチ、1923、
藤井資料の番号は、fuji116535



A50211.jpg、中川橋、なかがわ、愛知県、名古屋市港区、中川(なかがわ)運河、金城埠頭線、下路ブレースドリブタイドアーチ、1930、1987年歩道添加鋼桁名古屋石川島重工による。1991年現在は鋼床版に改築済(石川島重工によるといわれている)、藤井資料の番号はありません



A50221.jpg、牛湫橋、うしぶち、愛知県、新城市、豊川、県道能登瀬新城線、1)上路スパントレルブレースドアーチ、2)RC桁橋 1930、
藤井資料の番号は、fuji121778



A50381.jpg、尾張大橋、おわりおお、愛知県、弥富町、木曾(きそ)川、国道1号、1)下路ランガートラス、2)トラス 1933、ランガートラス-設計上はトラス下弦材中央にヒンジあり。製作は剛結、担当は愛知県尾張大橋架設事務所(所長 田島 治身)、
藤井資料の番号は、fuji124511

(…以降省略…)

2段組の例

(ワープロは、二段組みレイアウトが利用できます)



A30051.jpg、鹿乗橋、かのり、愛知県、瀬戸市鹿乗町～春日井市高蔵寺、庄内川、県道柴乗西尾線(元)県道春日井瀬戸線、旧・鋼アーチ橋は1910(明治43)年5月完成 橋長 72.6m 幅員 3m 鋼上路2ヒンジトラスドリブアーチ橋

藤井資料の番号は、fuji101507, fuji32468



A40041.jpg、岩井橋、いわい、愛知県、名古屋市中区、堀川、市道岩井町線(建設時)、上路2ヒンジアーチ、1923、
藤井資料の番号は、fuji116535



A50211.jpg、中川橋、なかがわ、愛知県、名古屋市港区、中川(なかがわ)運河、金城埠

頭線、下路ブレースドリブタイドアーチ、

A50221.jpg、牛湫橋、うしぶち、愛知県、新城市、豊川、県道能登瀬新城線、1)上路スパントレルブレースドアーチ、2)RC桁橋 1930、
藤井資料の番号は、fuji121778

A50381.jpg、尾張大橋、おわりおお、愛知県、弥富町、木曾(きそ)川、国道1号、1)下路ランガートラス、2)トラス 1933、ランガートラス-設計上はトラス下弦材中央にヒンジあり。製作は剛結、担当は愛知県尾張大橋架設事務所(所長 田島 治身)、藤井資料の番号は、
fuji124511

(…以降省略…)

4.4 画像情報史に編集した日本橋

4.4.1 浮世絵や絵葉書は貴重な情報源である

観光地として有名な場所は、旅行の機会があれば、一度は生の眼で見る経験を持ちたい、と思うものです。同じように、有名な画家や彫刻家の作品の実物は、特定の美術館で展示されていますので、その美術館に行かなければ観ることができません。一度も現地に行く機会がなくても、種々の印刷物を通して情報を得ています。現代は、デジタルカメラの処理を応用して、カラー版の印刷物が簡単に作成できるようになりました。それに伴って、地域の観光案内を目的とした半ば公的な機関で、絵葉書を積極的に作成することが少なくなりました。観光地のホテルなどの私的な施設は、宣伝用パンフレットを作成しますが、絵葉書を作成していることも少なくありません。筆者は、旅行に出掛けるとき、橋を図柄に持つ絵葉書を現地で探すことにしています。絵葉書は、値段もほどほどですし、嵩張りませんので、記念として自分個人の資料に加えるだけでなく、お土産としても喜ばれます。旅行に行った知人などから郵送されてくる現地の絵葉書は、貴重な情報源としての価値があります。情報の説明に使う文書や画像は、実物から形を変えたコピーのコピーの性格を持ちます。既に存在しなくなった事象は、画像からしか具体的な情報が得られません。現代の絵葉書は、画像の複製物の性格を持ちます。著作権などの複雑な問題を抱えますが、文章だけでは説明できない情報を読み取ることができます。この報文は、橋を話題としています。その例として、日本橋をこの節で説明します。

4.4.2 データベースの設計は難しい

日本橋と言えば、日本、それも東京の象徴的な橋です。しかし、藤井資料から別途作成した全国の橋名索引を見ると、同名の橋が複数の府県にもあることが分かります。ところが、土木学会図書館のホームページにある橋梁史年表で「日本橋」をキーワードにしてデータベースの検索をすると、地名や企業名に部分的にこの文字列が使われているデータをすべて引き出してしまいますので、1270件の項目が該当し、結果的に橋としての日本橋の検索に失敗してしまいます。Googleなど、一般に利用できるインターネットで検索すると、東京の日本橋について、そこそこの観光情報が得られます。これらの経験から、巨大で一種類のデータベースを構築することが、必ずしも実用的ではないことが分かりました。まえがきで紹介したように、「或る地域にどのような橋があるかを知りたい」のような限定した要望を満たすには、個別に資料を作成することが実践的です。その例題として、日本橋を題材とした画像情報を示します。

4.4.3 浮世絵に描かれた日本橋

日本橋の創架は1603年です。幅員は約8m、4間強です(藤井番号は fuji00167)。江戸の商業地の要としての賑わいは、広重の作品を始め、多くの浮世絵に描かれました。図 4.6 は英泉の描いた木曾街道六十九次の最初を飾る日本橋であって、1835年頃の作品です。この図から分かることを挙げます。欄干に擬宝珠が付いていますので、それだけで日本橋と分かります。床は板張りで縦断勾配が付いていますが、荷車を押して通れる程度です。



図 4.6 木曾街道六十九次(英泉)の日本橋

4.4.4 洋式技術を取り入れた木橋の日本橋

図 4.7 は、小林清親(1847-1915)が描いた近代版画の日本橋です。明治14年の作です。急速な近代化の波が東京の景観を変えていました。日本橋は、未だ木橋で架けられていますが、幅員は11m(6間)、欄干は洋式になり、擬宝珠は有りません。ガス灯が点き、平らな路面を馬車と人力車が通っています。歩道と車道とを区別していますが、段差は無く、床板を抑える縦木を代用しています。この縦木構造は、現代でも、伊勢神宮の宇治橋で見ることができます。なお、画法として、欧米の透視図法(パース)を取り入れ、消点が少しずれた中心投影になっています。

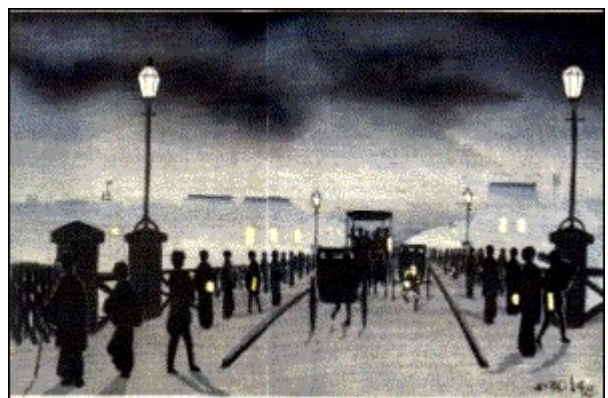


図 4.7 明治7年(1875)に架け替えられた日本橋

4.4.5 昭和にかけて近代版画の時代になった

日本橋は、明治15年に鉄道馬車の運行が始まりました。図 4.8 はそれが分かる錦絵です。小林幾英画、明治19年の日付があります。日本の古典的な画法に**大和絵**があります。これは、図学で言う斜投影法(カバリエ)が使われていました。江戸末期から明治の初めに掛けて、西洋画の**透視図法(パース)**を真似た浮世絵が見られるようになりました。しかし、図学的な原理を理解していなくて、間違った描き方もあるのがご愛嬌です。



図 4.8 未だ木橋ですが、鉄道馬車を通してあります。パノラマ方式の錦絵です。

4.4.6 石造アーチの日本橋

現在(2015)もその形状で利用されている日本橋は、それまでの木造から、明治44年(1911)、二連の石造アーチ橋に架け替えられました。複線の市電も通す広い車道幅員 18.3mと両側に段差をつけて 4.5m の歩道が設けられました。橋脚と橋台を飾る電気照明の橋柱のデザインが優美です。図 4.9 は、戦前(1930年代)に作成された絵葉書です。キャプションが右書きになっています。藤井番号は fuji09365 です。



図 4.9 近代的になった石造アーチの日本橋の絵葉書、キャプションは右書きです。カラー写真を使ったグラビア印刷です。

4.4.7 近代版画に描かれた日本橋

絵画の画題に、日本橋を描いた多くの作品があります。背景に日本橋を象徴的に添えた作品もあります。版画の技法を使う画家が描いた日本橋の図柄の1例を図 4.10 に示します。江戸時代の浮世絵と異なる特徴は、カメラの構図と間違えるほど、非常に写実的であること、そして、人物が描かれていないことです。

4.4.8 郵便切手に見る日本橋

図 4.11 は、昭和 39 年(1964)、東京オリンピックを開催するためのインフラ整備に建設された、首都高速道路の開通記念切手の図柄です。日本橋の上を跨ぐように高速道路が建設されましたので、都市美の象徴であった日本橋の景観が台無しになってしまいました。



図 4.11 高速道路で隠され、日本橋(1964)が覗いて見える切手の図柄



図 4.10 川瀬巴水の日本橋(1940) カレンダーから複写(近代版画)