

画像データベースを用いた工事写真のファイリング

長峯 洋*, 比奈地 信雄**)

1. はじめに

企業・組織を取り巻く情報整備の環境は、ひとつの転換期を向かえている。

経営を安定した基盤に据え、建設技術をさらに研ぎ高めるための支援素材として情報の価値が認識され、企業・組織で情報整備が進行してきた。主要と判断される情報項目から着手され、整備の進行につれて情報の利用が拡大した。すると、改善のサイクルに拍車がかかり、情報を活用するための機能面が充実の度合いを高めていった。こうして、情報を管理するシステム群は、適応度を増し定着するにつれて個性が強まる反面、汎用性の欠如を引き起こす事態を招いた。

結果として、情報項目により整備状況に跛行色が際立つようになり、加えて情報ニーズは多種多様化の様相が衰えず、多くの企業・組織は情報整備の再考を迫られている。しかし、情報項目による整備状況に格差が顕著となり、利用者が既得した機能を損なうことなしに、企業・組織としてひとつの方向性を持たせた整備計画を立案することが不可能な実状となっている。

情報処理技術に眼を転じると、イメージや画像が扱える情報機器が普及域に入り、情報整備の方法に幅と深みが増した技術環境となっており、企業・組織の情報整備は新しい段階に突入したといえる。今後は、最新の情報機器によりビジュアルな情報が操作でき、各種各様の情報項目の質、量が群で把握でき、関連がある情報システム間で相互に情報の受け渡しができるといった、緩やかな連携を保持した情報整備が主流になっていくと思われる。こうした、情報整備の新時代の到来を告げるキーワードとしてデータベース、マルチメディア、コンピュータネットワークの3語を挙げたい。この考え方を図-1にまとめた。そして、本論で論述している工事写真の整備は、このキーワードの内のデータベースとマルチメディアを合

体した主題である。

2. 工事写真ファイリングのねらい

2. 1 工事写真の整備状況

工事写真は、土木構造物の実像をビジュアルに表現できるので、建設企業の技術力をアピールする有力な情報媒体のひとつである。当社では、建設工事が竣工すると、表-1の要領で工事写真を提出することになっている。提出された土木、建築工事の写真は、情報システム本部にある情報資料センターで吟味され、利用価値が高いと判断されたものが抜粋される。これを建造物の用途別に仕分けし、冊子体に収録する方法で現物ファイリングが行われている。

しかし、こうした現物ファイリングには、以下に挙げる不具合が指摘できる。

表-1 工事写真の提出要領

項目	要領
提出対象	請負金額の大小にかかわらず全工事
サイズ	カラー写真キャビネ版
枚数	2～3枚
その他	本職が撮影したもの

① 用途という一つの分類でしか検索できないので、別の切り口から利用したい場面では、探しにくい。

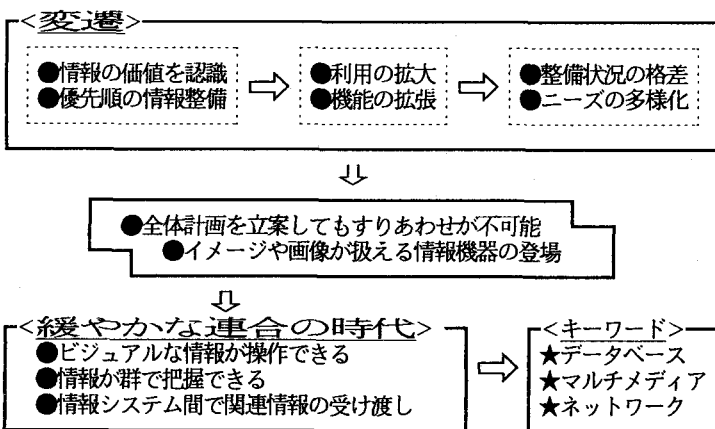


図-1 転換期を向かえた企業の情報整備の環境

*) ***) 清水建設㈱土木東京支店 O A システム部 港区芝浦 1 丁目 2-3-12 シーバンス S 館 ☎ 03-5441-0605

- ② 冊子体はかさばるので、持ち運びが不便である。
- ③ 見つけ出した写真を組み合わせて編集しようとすると、加工や後の再整理に手間がかかる。
- ④ 保管する環境が悪いと、時間の経過とともに写真の画質が低下する恐れがある。

2. 2 工事写真ファイリングの要件

工事写真を従来型のデータベースツールを用いて整備が先行している工事情報と連携する形態で取り扱えれば前述した不具合が改善でき、さらに、情報の重複管理が回避され、利用場面では工事情報との相乗的な効果を得ることができる。画像処理系の技術が進展し、光磁気ディスクなどを蓄積媒体とした自然画像ファイリングシステムが製品化され、パーソナルコンピュータ級に搭載できる簡易な画像ファイリングシステムが購入できるようになった。そこで、工事写真を整備するためのツールを選定するにあたり、以下に列举する要件を設定した。

- ① 写真が実用に支障がない速度で読み取れる。速いにこしたことはないが、技術水準を勘案すれば1枚あたり3分程度が目安となろう。
- ② 現物と遜色なく復元できること。キャビネ判をA4判の台紙にB5判の迫力ある写真として復元するには少なくとも200 bpiの記録密度が必要である。
- ③ できるだけ媒体の枚数が少なくコンパクトに写真が集積できること。1年度分の写真が1枚の媒体に収まれば申し分ない。
- ④ 自由度の高い写真編集ができること。2, 4, 8分割やタイトル編集など、複数のレイアウト形式が欲しい。

- ⑤ 写真の索引情報を抽出しデータ変換して工事情報のデータベースとの間で受け渡しする必要がある。

3. 工事写真ファイリングの概要

3. 1 画像ファイリングの構成

工事写真の整備に適した画像ファイリングシステムを選定するための事前調査に1年間を費やした。しかし、既製品は、顔写真のように、コンピュータの画面に画像を表示して判別するような写真のファイリングには適しているが、扱える画像デー

タの密度が粗い、さらに、編集形式が固定化され、索引データを受け渡す機能が用意されておらず、入出力蓄積の間にバランスを欠く製品が多かった。

そこで、画像ファイリング系の情報処理技術に秀でたソフトウェア会社と協力し、その会社が提供しているソフトウェアに、前述した要件を満たすための機能を付加させることで、ようやく、工事写真をファイリングするのに適したツールを入手することができた。

3. 2 工事写真の画像処理の概要

工事写真を読み取り、収録してから復元するまでの一連の画像処理の流れを図-2に示し、手順に沿って概説する。

① 工事写真の読み取り

カラーキャナに工事写真をセットし、プレビューをかけて位置決めし、300bpiの密度で読み取る。読み取られた画像データの大きさは面積に比例して一定であり、キャビネ判では8 MB位である。これを PICT ファイル形式に変換し、JPEG 圧縮して作業領域に仮置きする。被写体の内容にもよるが、この段階で画像データの容量は300 KBから800 KBの大きさになり、10分の1以上に圧縮される。

② 工事写真の収録

仮置きした工事写真が20枚程になったら、1枚ごとに名称と画像索引を付与して光磁気ディスクに収録する。索引項目は、表-2に示すよう

表-2 索引項目

画像索引項目	
①	計上期
②	整理番号
③	支店区分
④	口座略称
⑤	工事番号
⑥	写真区分
⑦	収録年月日
⑧	写真名称
⑨	口座名称

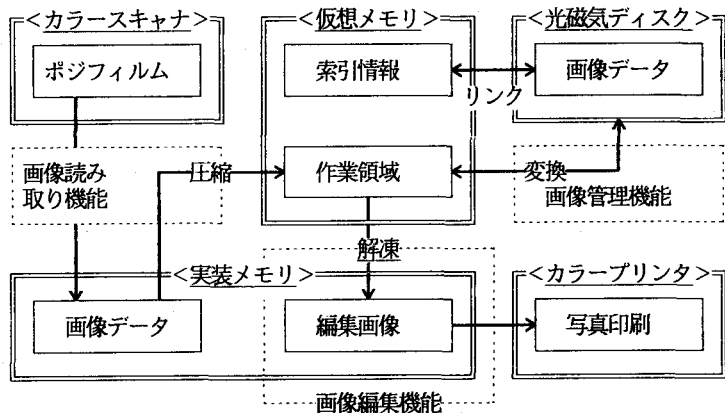


図-2 工事写真の画像データ処理の流れ

に、工事が一意に識別できるだけの単純な構成としている。

③ 工事写真の抽出

後述するように、工事情報データベースで事前検索をかけて絞り込みを行う。その結果を参照しながら、画像索引から画像データを抽出し、復元したい工事写真を画面に表示する。

④ 工事写真の復元

表示した写真の中から、復元したいものを選別し、必要ならば、複数枚の写真を組み合わせて復元する分割編集や、タイトルの変更などの加工を行い、画像データを作業領域に落とし込む。

落とし込んだ画像データを順次に解凍し、カラープリンタで写真印刷して復元する。

3. 2 工事情報データベースとの連携

画像索引はDOS形式に変換し、フロッピーディスクを媒介にして、工事情報データベースに取り込んでいる。画像ファイルシステムにも簡便な検索機能が具備されているが、多様な検索ニーズに対応できるような画像索引を作り上げには手間隙がかかる。そこで、先行して整備している工事情報に画像索引を付加することで、索引情報を重複管理しなくても、多面的な条件で工事を絞り込み、それに繋がっている写真の画像索引を抜粋することができるようにした。

工事情報データベースと写真ファイリングを連携して工事写真を整備する処理の流れを図-3に示し、工事情報に画像情報が付加されている様子を表したデータベース側の画面出力を図-4に例示する。

4. 工事写真ファイリングの評価

4. 1 ファイリング作業の概要

(1) 画像データベースの収録作業

画像データベースは、ソフトウェアを提供する会社により、工事写真のファイリング用に調整され、1992年10月に当社に導入した。その後、機能、性能を確認し、1990年度の下期以降に完成した土木建造物の工事写真を当面の収録対象として、1993年4月頃から収録作業に着手した。当初は、提出された工事写真の全件を収録しようと考えていたが、以下の2つの理由から被写体の見栄えや話題性、アピール度などでふるい分け、700枚程を収録した。

① ソフトウェアが改定され、それに伴い、入力に要

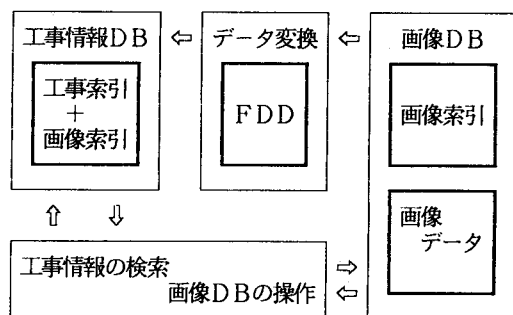


図-3 工事情報DBと画像索引の連結処理

Pro. = 08J/SL30/PHT-DIS

＝工事ごとの工事写真の所在情報＝

(PF15:前項目)		所 属 九州支店
本 支 店 740 九 州	略称Code 828135	口 座 犬鳴ダム(補)
工事番号 001		工 事 犬鳴ダム建設工事
計 上 册 304S 平 0 4 下		発 注 者 福岡県
整理番号 100367		建設地 福岡県糸島郡若宮町
		諸費用 6,185,841,748 写真総枚数 5

No	ファイル名	写真区分	更新年月日
01 000611	犬鳴ダム(全観)	竣工写真	1993/07/15
02 000612	犬鳴ダム(側面)	竣工写真	1993/07/15
03 000613	犬鳴ダム(側面)	竣工写真	1993/07/15
04 000614	犬鳴ダム(背面)	竣工写真	1993/07/15
05 000615	犬鳴ダム(夜景)	竣工写真	1993/07/15

※検索は終了しました 総選択数 11 (0:終了 1:本支店 2:計上明 else:次画面)

図-4 工事情報DBに連結された画像索引例

する時間が延長し、写真1枚あたり5分程かかってしまうようになり、入力が増加した。

② 提出された工事写真には、例えば、建造物の本体が埋もれている地上部の情景や、どこに手が入ったのかが定かでない追加や補修工事の完了場面などのような、明らかに利用価値がないと思われるものが見受けられる。

(2) 工事情報データベースとの連携作業

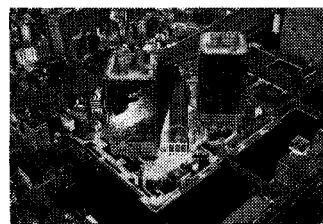
画像索引を抜き出しDOS形式に変換するまでは、画像データベースが保有している処理機能と市販ソフトウェアを併用した。フロッピーディスクを介して、索引データをファイル転送し、工事情報データベースに展開する処理は独自に作成した。工事情報と工事写真の索引項目の不整合を検出する機能を付加し、登録した画像索引の確認を行った。

4. 2 画像データベースの性能

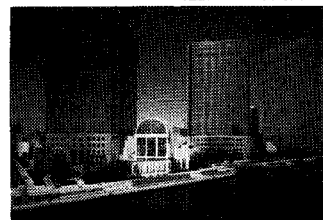
画像データベースの入力、蓄積、出力などの諸性能を、工事写真の収録作業の過程で実測した値で判定し、表-3に示した。判定した項目ごとに寸評する。

表-3 画像データベースの評価

区分	項目	性能	判定
入力	読み取り速度	・キャビネ判をスキャニングし索引を登録するまで5分程度	△
蓄積	記録密度	・キャビネ判をB5判に拡大しても写真と遜色なし(300bpi)	◎
	媒体の枚数	・5インチ光盤の片面に千枚以上の収録(1/10以上の圧縮)	◎
出力	編集の自由度	・A4判の台紙に1, 2, 4, 8, 12分割の形式で編集できる	◎
操作	ソフト操作性	・マック特有のインターフェースは慣れを要し好みも分かれる	!
索引	データ変換	・DOS形式のファイルを介して工事DBと索引情報を交換	○



シーバンス (上空より撮影)



シーバンス (S-N館全景)

図-5 工事写真2枚組の編集例

- ① 入力工程では、画像処理に時間がかかり過ぎの感がある。スキャニングそのものはキャビネ判1枚あたり30秒程度でさほど支障はないが、周辺機器に画像を転送する処理と、画像データを圧縮や変換する処理に大半の時間がさかれている。高性能の読み取り機器を購入しても解決できない項目である。本体は画像処理に適していると認知されている機種だがあと数段の性能アップに期待したい。
- ② 蓄積の部分は、300bpiの記録密度で収録して、キャ判で1000枚以上の写真が収録できることが確認できた。B5判に拡大しても原本と遜色がない記録密度であり、実用には問題がないといえる。
- ③ 出力は、図-5に示すように、複数の写真を数種類のレイアウトに編集できる機能が追加されたことで、自由度が高まっている。ただ、入力と同様に、画像データの伸張やカラープリンタへの転送のために、やはりキャビネ判1枚あたり5分ほどの処理待ち時間を費やさねばならない。
- ④ 画像ファイリングの操作性は、この機種に特有のウィンドウ系のマン・マシンインターフェースが基本になっており、好みによって評価が分かれる。
- ⑤ 索引情報をデータ変換しDOS形式のファイルを編集する機能が用意されているので、工夫次第で従来のデータベースと連動した画像情報の管理が行える。しかし、画像データの収録媒体の識別名などがまだ取り込めず、ソフト機能の造り込みが不足している部分もある。

5. おわりに

写真は豊かな表現力を持つ情報媒体である。写真には時節や撮影者の個性までもが反映され、臨場感の溢れた情報を提供してくれる。建造物が失われない間はいつでも写真が撮れるという認識は改めなければいけない。上桁が架設させる直前のそそり立つ橋脚や、手つかずであった自然の景観の中に忽然と姿を表した長大な建造物を撮影した写真には、おろしたての衣服のような真新しさがある。

画像データベースに写真を入力する時間面のネックは、写真を吟味する眼力を養うことで軽減し、今後も竣工時の写真の収録を継続していく。さらには、時期を逸すると再現することが困難な特殊な工法の施工状況や、建設機械の使用状況などを撮影した写真も収録の対象にしたいと考えている。

<参考文献>

- 1) H. Nagamine, N. Hinaji, : "Civil Engineering Technology Database System Using New Information Processing Equipment", IV ICCCB Extended Abstracts, pp. 271, 1991.
- 2) 長峯洋, 比奈地信雄 "土木工事情報システムの構築と活用" 第29回情報科学技術研究集会発表論文集, 日本科学技術情報センター, pp. 199-207, 1992.
- 3) 長峯洋, 比奈地信雄 "土木工事情報マイクロフィルムの光ディスク化" 第46回年次学術講演会講演概要集VI, 土木学会, pp. 366-367, 1992.