

Ⅱ-40 施工現場における工事写真のデジタル化に伴うデータ管理について

渡名喜 重
Shigeru Tonaki

高田 知典
Tomonori Takada

服部 達也
Tatsuya Hattori

【抄録】施工現場における工事写真は、近年徐々にデジタル化が進行していると言うことができる。それは、社会全般の情報化の流れとともに、建設現場仕様のデジタルカメラの登場や、各地で実施されている建設 CALS/EC 実証フィールドでの工事写真のデジタル化試行などが起因になっていると考えられる。しかし、実際の現場の状況を調べると、その利用方法に関していくつかの問題点があることが分かる。今回筆者らは、以前より開発してきた工事写真画像ファイルの管理アプリケーションを、これらの問題点を踏まえて改良し、かつ「デジタル写真管理情報基準(案)」に準拠したものとしたので、現場に対して実施したアンケート結果とともに、これを報告する。

【キーワード】情報化施工、情報管理、デジタル画像

1. はじめに

デジタルカメラの利用に代表される工事写真の電子化の動きは、この1～2年の間に大きな変化を見せている。これは社会全般に見られる急速な情報化の中で、施工現場の業務内容にも変化が現れていることを表す顕著な例であると言える。しかし、これらの工事写真や図面を含め、施工管理に必要な書類の量は膨大であり、最近では、これに加えて ISO 関連の書類作成を行わなければならないなど、その作業量は増加する一方である。また、業界全体で合理化が進められる中で、施工管理に携わる現場職員の数も減らされる傾向にあり、以前と比較して職員一人当たりにかかる負担は大きくなるを得ない。そのため、ワープロや表計算ソフトを利用した書類作成はともかく、比較的新しい情報関連技術の導入に関しては、それが現在の業務の作業、及び費用の面での負担を軽減させるものでない限り、普及を促進させることはかなり困難であると言える。

このような状況の中で、デジタル画像を工事写真に利用する現場数が比較的增加する傾向にある理由として、以下のような点が考えられる。

- ①施工現場におけるパソコンを始めとする情報関連インフラの性能の向上
- ②デジタルカメラの一般化に伴う、急速な低価格化と高画質化
- ③現場の利用状況や現場職員の使い勝手に配慮したデジタルカメラの登場
- ④画像ファイルの ISO 標準圧縮規格である JPEG ファ

イルが広く流通していることによる、データ交換などの際の問題点の少なさ

- ⑤各地で実施されている建設 CALS/EC の実証フィールドにおけるデジタル画像を利用した工事写真管理の試行

施工現場では今後、如何にデジタル化された工事写真を活用していくか検討を必要とする段階に入りつつあると言って良い。

2. デジタルカメラの利用に関するアンケートについて

筆者らはこれまで、デジタル化された工事写真を管理するアプリケーションの開発を進めてきた。また、その成果の一部として、昨年末よりアプリケーションのインターネット上における無料ダウンロードを実施し、現在までにホームページのアクセスは 2800、利用登録は 550 を超えている。しかし、今後のアプリケーションの改良と施工現場の情報化の支援を模索する中で、現場における実情を把握する必要があったため、実際にデジタルカメラによる工事写真を導入した現場に対し、その利用状況に関するアンケートを実施した。このアンケートでは、社内の 35 現場を対象とし、デジタルカメラの導入の動機から、パソコンやカメラ、プリンタなどの機器や、ソフトウェアに関する問題点についての質問を行った。その主な結果を図-1 に記す。

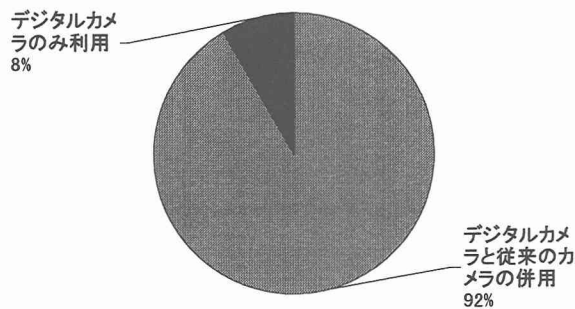


図-1-1 現場におけるデジタルカメラの利用状況

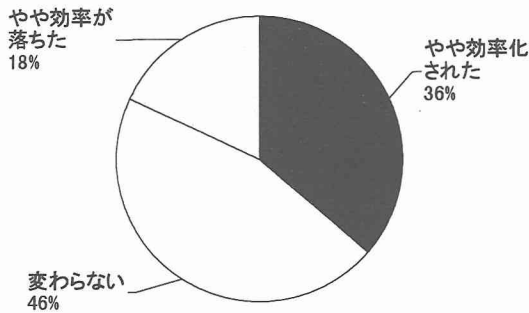


図-1-4 デジタルカメラの利用による写真管理業務の効率化

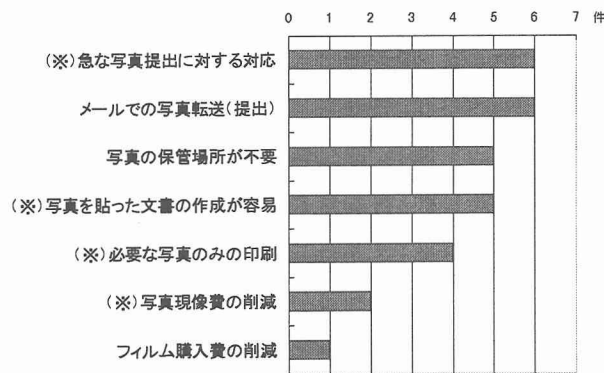


図-1-2 デジタルカメラの利用によるメリット
 (※)印刷出力を前提とした項目



図-1-5 工事写真管理ツールに要求する機能

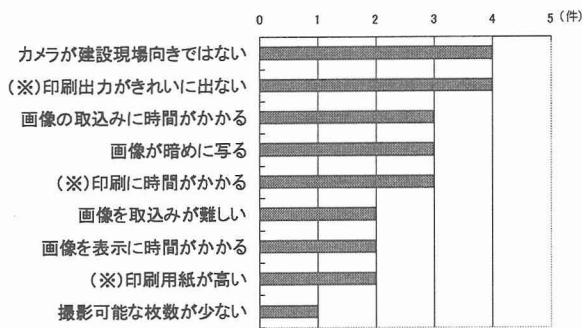


図-1-3 デジタルカメラの利用によるデメリット
 (※)印刷出力を前提とした項目

施工現場における
 デジタルカメラの利用に関するアンケート結果

アンケートの結果からも判るように、工事写真をデジタル化することによって、早急に印刷出力を行ったり、ワープロなどのアプリケーション上で写真を貼り付け書類の編集を行うなど、施工現場では画像ファイルの印刷出力を念頭に置いた利用方法が主目的であることが

わかる(図-1-2)。しかし、その一方で、デジタルカメラを工事写真に利用することの問題点として、カメラ本体の問題とともに、印刷出力の際のパソコンやプリンタの性能上の問題点が多く指摘されており(図-1-3)、これらの問題点が工事写真をデジタル化した際のデメリットで

あるという印象が大きい。

次に、デジタルカメラを利用した場合と、従来方法で管理した場合との比較について簡単な試算を行った。試算に必要な条件を表-1 に、また、試算の結果を工期の時系列によってグラフ化したものを図-2 に記す。この結果からも判るように、工事写真をデジタル化することで、経費を削減するためには、印刷にかかる経費をどれだけ低く押さえることができるか、という点が大きく影響していると言える。今後、デジタル画像を快適に扱うことのできる高性能なパソコンや、工事現場用のデジタルカメラの低価格化を想定すれば、この印刷出力を極力少なくすることによって、工事写真の管理に必要となる経費を、半分以上に削減することは十分に可能であると言える。

表-1 費用比較試算における前提条件

工事写真撮影枚数		24 枚／日
従来方法	初期投資	カメラ 1 台
	現像費用	ネガ現像代 プリント写真現像代 ベタ焼き現像代
デジタルカメラを利用した管理方法	初期投資	デジタルカメラ 1 台 カラープリンタ 1 台 MOドライブ 1 台 その他(カードリーダー他)
	印刷費用	スーパーファイン用紙(写真 3 枚／枚) インクカートリッジ(黒・カラー)
	その他	MO ディスク(640Mb)

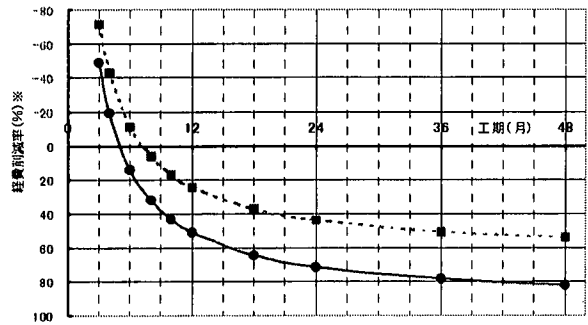


図-2 デジタルカメラの利用による写真管理経費の削減率(※)

※ 点線は全ての写真を印刷した場合
実線は 2 割の写真を印刷した場合

経費削減率 = $\frac{(\text{従来経費} - \text{デジタルカメラの利用による経費})}{\text{従来経費}} \times 100$

3. 工事写真のデジタル化とその問題点について

これらのアンケートの結果を参考にし、現場のデジタルカメラの利用状況についての考察を行うと、それらが概ね表-3 の三段階に分類されることが判る。そして、現状では、ほとんどの現場が第一、二段階にあり、印刷出力を最小限にとどめ、属性情報のデータベースを利用した工事写真のファイル管理が行われている第三段階レベルの現場はごく稀であった。

表-2 施工現場におけるデジタルカメラの利用段階

(第一段階)	デジタルカメラの利用において、撮影直後のディスプレイ表示やテレビ画面上での表示、及び印刷出力を主目的としている。すなわち、従来のインスタントカメラの代用が主であり、極端な場合、作業にパソコンを必要としない場合もある。
(第二段階)	撮影された工事写真はパソコン上でファイル管理され、メールの添付ファイルなどにも利用されるが、その主目的は写真を貼付したアルバムの印刷出力にある。そのため、ワープロや表計算ソフトなどによって書類に画像を貼りつけた後は、これらの画像ファイルの管理は軽視されてしまう傾向があり、過去の画像ファイルの管理が疎かになる。また、管理方法も工種別などによって分類されたフォルダ毎に、ファイルを分類して保存する管理方法がほとんどで、管理者以外にその状況を把握することは難しく、データ交換等においては混乱を招く可能性が大きい。
(第三段階)	工事写真は電子化されたままの提出を主目的とし、また、随時メール等を利用したデータ交換が行われるため、関係者間でのデータ管理方法の統一化、写真の属性情報管理の統一化が図られている。また、通常の写真管理業務においては、その属性情報を元にしたデータベースによるファイル管理が行われている。

結局、従来の写真管理において、業者に任せていたフィルム
 の現像を、現場職員自らがパソコンを利用して行っているよ
 うな状況となっており、作業量としては以前よりも増加して
 いる現場も少なくない。その結果図-1-1,1-4 のアンケート
 結果からも判るように、デジタルカメラのみを用いて工事写
 真の撮影を行っている現場は非常に少なく、作業の効率化に
 関する質問に対しても6割以上の現場が、「現状と変わらない
 か、現状以下である。」という回答となっている。

このように、施工現場において工事写真の完全な電子化が
 進まない理由として、以下のような点を挙げることができる。

- ①印刷出力された工事写真アルバムを閲覧するように、パソコンのディスプレイなどで写真データを閲覧することが難しい。
- ②工事写真のデータを交換(提出)する際、画像ファイルのフォーマットに関しては、凡そ問題はないが、ファイルを保存するフォルダの形態や、属性情報に関するデータ管理方法の統一化が図られていないため、その交換が思うように行かず、最終的には問題の起きにくい印刷出力アルバムによって、データ交換(提出)が行われてしまう。

4. 「デジタル写真管理情報基準(案)とアプリケーションの改良

このような状況を踏まえて、本年7月に適用になった、建設省の「デジタル写真管理情報基準(案)」では、XMLファイルの利用による工事写真属性情報に関する管理方法の統一化を行い、データを保存するためのフォルダ形態などに関しても基準を定めている。これによって、前述の問題点をかなりの部分で解消することができると考えられる。今後、「デジタル写真管理情報基準(案)」に準拠した工事写真管理ソフトが複数登場し、完全な電子化による工事写真の管理が行われるようになれば、施工現場における工事写真のデジタル化に関して、より一層の普及を期待することができる。

一方、筆者らが開発した工事写真管理アプリケーションにおいても、請負者の視点からは、前述のアンケートを元にした機能の充実と、「デジタル写真管理情報基準(案)」に準拠した提出データの容易な作成を可能とし、また受注者の視点からは、提出されたデータを容易に読込み、その内容を閲覧することのできる機能を付加

している。(表-3、図-3)

表-3 工事写真管理アプリケーションの改良点

改良点	前バージョンとの機能比較
データベース機能	強化
アルバム作成機能	強化
アルバム・スライド表示機能	新規
レタッチ機能(回転・明るさ調整)	新規
サムネイル一覧表示機能	新規
サムネイル一覧印刷機能	新規
つなぎ写真作成機能	新規
部分拡大表示機能	新規
「デジタル写真管理情報基準(案)」準拠機能	新規

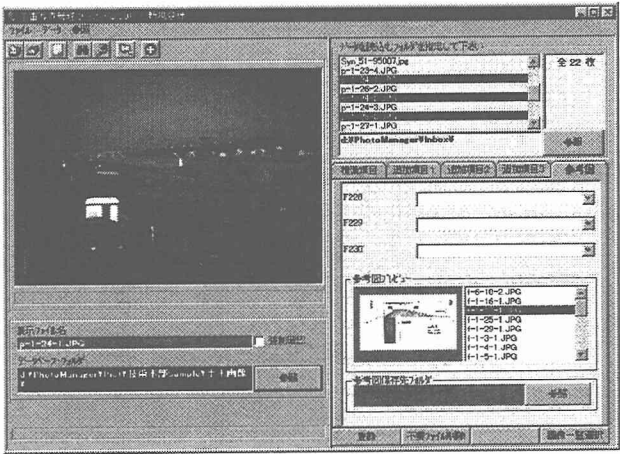


図-3 工事写真管理アプリケーションの画面例

5. まとめ

今後、建設 CALS/EC が推進されていくためには、写真のみが先行して電子化されるのではなく、文書、図面に関しても同様なプロセスの元で、受発注者間のコンセンサスがなされ、これらの異なる種類のデータが互いにリンクし、共有化されることが必要であると言える。また、それによって導入の効果は増大すると思われる。現状では、工事写真の電子化に関するこれらの動きが、今後の建設 CALS/EC にとっての試金石になると考えられ、アプリケーションの実際の適用状況を踏まえて、随時、これに改良を行っていく考えである。