

VBA を利用した品質（写真データ）管理の工夫

高知県土木施工管理技士会

西田鉄工株式会社

現場代理人

安尾直樹[○]

Naoki Yasuo

製作担当

片桐義史

Yoshifumi Katagiri

設計担当

原口裕史

Hirofumi Haraguchi

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：五社下陸閘ゲート設備新設工事
- (2) 発注者：国土交通省 九州地方整備局
川内川河川事務所
- (3) 工事場所：鹿児島県薩摩川内市東郷町地先
- (4) 工期：平成21年8月1日～
平成22年3月19日

現在では、電子納品が一般化され、デジカメ写真データの管理に神経を使うようになってきた。ちょっとした不注意により写真データに加工が施されてしまうと、電子納品チェックシステムでは改ざんと認識されてしまう。例えば、画像ファイルを閲覧した際に、回転させて上書きしただけでも改ざんと認識されてしまう。

国や県によってエラーチェックの条件が多少違ったりもするが、その他のエラーとして、ファイルサイズや画素数の制限などがある。

また、電子納品チェックシステムでは認識されないが、明らかに工期外の誤った日付を設定されている場合もある。写真の信頼性を徹底する意味では、写真データそのものの管理も品質管理の一部であると考えられる。

しかしながら、市販のソフトおよび国や県から提供されている電子納品チェックシステムでは、

名前	サイズ	種類	更新日時	写真の撮影日	大きさ
F2080001.JPG	419 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 7:53	2010/02/08 7:53	1600 × 1200
F2080002.JPG	444 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 8:50	2010/02/08 8:50	1600 × 1200
F2080003.JPG	409 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 9:50	2010/02/08 9:50	1600 × 1200
F2080004.JPG	363 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 8:51	2010/02/08 8:51	1600 × 1200
F2080005.JPG	376 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 8:51	2010/02/08 8:51	1600 × 1200
F2080006.JPG	354 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 9:01	2010/02/08 9:01	1600 × 1200
F2080007.JPG	365 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 9:02	2010/02/08 9:02	1600 × 1200
F2080008.JPG	380 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 9:03	2010/02/08 9:03	1600 × 1200
F2080009.JPG	406 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 9:09	2010/02/08 9:09	1600 × 1200
F2080010.JPG	420 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 9:09	2010/02/08 9:09	1600 × 1200
F2080011.JPG	405 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 9:10	2010/02/08 9:10	1600 × 1200
F2080012.JPG	409 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 9:38	2010/02/08 9:38	1600 × 1200
F2080013.JPG	425 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 10:01	2010/02/08 10:01	1600 × 1200
F2080014.JPG	404 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 10:02	2010/02/08 10:02	1600 × 1200
F2080015.JPG	393 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 10:03	2010/02/08 10:03	1600 × 1200
F2080016.JPG	390 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 10:06	2010/02/08 10:06	1600 × 1200
F2080017.JPG	431 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:02	2010/02/08 11:02	1600 × 1200
F2080018.JPG	425 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:04	2010/02/08 11:04	1600 × 1200
F2080019.JPG	403 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:05	2010/02/08 11:05	1600 × 1200
F2080020.JPG	431 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:05	2010/02/08 11:05	1600 × 1200
F2080021.JPG	398 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:05	2010/02/08 11:05	1600 × 1200
F2080022.JPG	408 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:11	2010/02/08 11:11	1600 × 1200
F2080023.JPG	457 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:17	2010/02/08 11:17	1600 × 1200
F2080024.JPG	475 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:18	2010/02/08 11:18	1600 × 1200
F2080025.JPG	443 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:19	2010/02/08 11:19	1600 × 1200
F2080026.JPG	437 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:19	2010/02/08 11:19	1600 × 1200
F2080027.JPG	431 KB	JPEG イメージ	2010/02/08 11:20	2010/02/08 11:20	1600 × 1200

図-1 JPEG ファイル情報参考例

一旦成果品を作成しないとエラーチェックができないのが現状であり、現場でそれらをこまめに行うのは大変である。写真データ（画像ファイル）を一つ一つチェックするにも、かなりの労力を必要とする（図-1）。よって、ほとんどの場合、現場施工期間の途中で写真データのエラーチェックを行うことはなく、結局最終段階（電子納品成果品作成時）でエラーが発覚し、写真の取り直し等どうにもできなくなってしまうことがある。

そこで、Excel の Visual Basic for Applications（プログラミング言語の一つで、以下 VBA と呼ぶ）を利用して、フォルダ每一括で JPEG ファイルの Exif 情報を取得するソフトを作成することにした。

ExifとはExchangeable Image File Formatの略で、デジタルカメラ用の画像ファイルの規格のことである。Exifには、画像についての情報や撮影日時などの付加情報および縮小画像（サムネイル）が記録されている。

ソフトの開発には多少の時間を要するが、JPEGファイルを一つ一つチェックする作業や一旦成果品を作成する手間を考えれば、かなりの労力削減効果が期待できる。更に自動でエラーチェック機能を付与することも可能で、人的なチェックミスの可能性もなくなる。現場では、毎日何十枚という写真をとることもあり、上記のような簡易的なソフトがあれば、日々のチェックも容易で、写真データの品質管理能力も向上することになる。

2. 現場における問題点

現場では複数台のデジカメを使用することもあり、撮影する人間も様々だったりする。時には、下請け業者のデジカメを使用することもあり、カメラの設定（画素数や日付）には神経を使う。

また、設定は問題なくても実際にパソコン上に取り込んでみるとサイズが大きすぎたり、日付の間違いに気がつく場合もある。毎日何十枚も撮影する現場では、画像に問題がないかデジカメ設定に問題がないか都度チェックをして、エラーの早期発見をする必要がある。エラーが早期に発見できれば写真の撮り直しも可能な場合があり、品質管理（写真管理）の質も向上する。

ここで、電子納品のエラーチェックシステムでは、画像データのExif情報をチェックしていることが知られている。例えば、ファイルサイズや撮影日時等がこれにあたり、改ざんデータの検出には、Exifバージョンの有無がチェックされる（改ざんされたファイルではExifバージョンが削除される）。

市販もしくは無料のソフトでも、画像を確認しながらExif情報を表示できるものはあるが、表示された大量のデータを人の目でチェックしていくのは大変な作業であり、チェック漏れの可能性



図-2 フリーのソフトによる Exif 情報表示例

も大きくなる。フリーソフトの Exif 情報表示例を図-2に示す。

Excelでは、条件付き書式等の自動着色機能を活用することにより、エラーを発見しやすくカスタマイズできるという利点があるため採用することにした。

3. 対応策と適用結果

デジカメよりパソコン上に取り込んだデータを、画像も確認しながら、電子納品エラーチェックも一括してできるソフトがあれば日々のチェック作業も大幅に軽減されると考え、ソフト開発を進めた。まず Excel の VBA を利用し、JPEG ファイルの Exif 情報を取得するプログラムを作成した。Exif 情報は電子納品のチェックに必要なファイルサイズ・Exif バージョン・画素数に加え、更新日付・撮影日付を取得して、施工期間中の整合性チェックも行うことにした。全体的な動作としては、一つのフォルダに格納された複数の JPEG ファイルについて、Exif 情報を Excel シート上に一括で自動出力する。

今回作成したソフトの入力画面を図-3に示す。ここで、画像のファイル名のみ表示されても写真の内容まで判断できないため、サムネイル画像を表示させることにした。さらに、人の目でチェックするのは限界があるので、自動着色やエラー赤字表示を採用して、チェック作業の簡易化を考慮した。



図-3 開発したソフトの入力画面



図-4 ソフトの動作状況1（データ読み込操作）

操作方法としては、画素数の条件を確認(修正)し、施工期間を入力後『チェック開始』ボタンを押して、目的のフォルダを選択するだけのシンプルなもの、誰でも簡単に操作できるように工夫した。操作手順の状況を図-4、図-5に示す。本現場では、多い日で70~80枚程度写真を撮っていたが、自作の電子納品エラーチェックシステムを活用することで、チェック作業は1日につき30秒程で済ませることができた。

実際に検出されたエラーとしては、画素数エラー（デジカメの設定ミス）や撮影日の未設定等があった。また、下請け業者よりメールで受け取ったファイルにて、改ざんエラー（Exifバージョン



図-5 ソフトの動作状況2（情報出力完了）

なし）が検出されたこともあったが、調査したところ、不注意による上書き保存であることが判った。今回、それらのエラーについては発見が早かったこともあり、撮り直しによる対応が可能

電子納品用写真データチェックシステムⅡ Ver 2.03							
NISHIDA TEKKO CORPORATION							
電子納品条件	画素数	100万画素以上	500万画素以下	※画素数上限については、オプションです(Deleteキーにて消去可能)。			
	期間	開始: 2009/8/1	終: 2010/3/19	※製作期間(撮影可能期間)等を設定して下さい。			
	ファイルサイズ	1メガバイト以下	← 国交省では不要	※ファイルサイズについては、オプションです(Deleteキーにて消去可能)。			
ファイル名	ファイルサイズ【byte】	最終更新日付	撮影日付	Exifバージョン	画像サイズ(ピクセル)	総画素数	エラー内容
E2080008.JPG	280,093	2010/2/5 8:35	1900/1/0 0:00		1600 × 1200	1,920,000	Exifバージョンが消去されています。(不正が行われた可能性あり)
E2080033.JPG	400,237	2009/2/8 11:25	2009/2/8 11:25	2.21	1600 × 1200	1,920,000	撮影日付が期間条件外です。(工程との整合性を確認して下さい)
E2080052.JPG	432,136	2010/2/8 14:35	2010/2/8 14:35	2.21	1600 × 1200	1,920,000	
E2080068.JPG	1,062,718	2010/2/8 16:35	2010/2/8 16:35	2.21	2048 × 1536	3,145,728	ファイルサイズが条件をオーバーしています。

図-6 ソフトの動作状況3（エラー表示の参考例）

であったため事なきを得た。エラー表示の参考例を図-6に示す。

本現場での最終成果品（アルバム）の電子納品エラーチェックでは、写真データのエラーは一つもないという結果であった。（注意：今回作成したシステムによるチェックは、あくまでも写真データそのもののチェックであって、アルバムのチェックを行うことはできない）

4. おわりに

現場では、様々な管理に追われ、事務処理作業にも多大な時間を要する。そのような環境においてチェック漏れの可能性は大きくなり、書類等の不備も発生する。

今回作成したシステムのように、プログラムやアプリケーションの利用により、事務処理作業を自動化することで作業時間は大幅に削減され、チェックミスも軽減される。それらは品質向上へと繋がり、最終的にはコストの削減、更には現場管

理としての質を向上させることができる。

また、今回作成したシステムは、他の現場でも利用でき、更には工場製作時の製作写真にも利用することができるので、波及効果も大きい。

今回は Excel の VBA を利用したが、このようなプログラミングの利用により、Word や Access データ、その他のアプリケーションも自動操作可能となる。例えば、インターネットエクスプローラを利用してネット上のデータ収集を自動化させたり、CAD と連携させて現場測量データを自動作図させることも可能である。実際に、他の工事ではあるが、VBA でインターネット上の天気情報を Excel シート上に出力させるシステムを作成し、情報収集の事務処理時間を削減した例もある。

現場での事務処理には、削減させるべきムダな作業がまだまだたくさん存在しているのではないだろうか。ちょっとしたことだが、このようなムダを見つけて改善していくことが、仕事の質を向上させていくものと信じている。