

研究レポート

デジタルカメラの検証結果について

大阪市消防局警防部司令課方面隊調査隊

はじめに

消防科学総合センターでは、火災原因調査実務講習の実況見分の講義の際には、デジタルカメラの急速な普及を踏まえ、参考になればとリコー製デジタルカメラを講習生に使用してもらっている。

しかしながら、デジタルカメラが火災原因調査にどのような効果をもたらし、また、使用する場合の問題点がないのか等、疑問点も多くあることから、今後、普及が加速していくであろうデジタルカメラについて、大阪市消防局警防部司令課方面隊調査隊にお願いして、当センターで保有するリコー製デジタルカメラを試用してもらい火災原因調査におけるデジタルカメラの使用についてレポートの作成をしていただいた。

以下は、大阪市消防局警防部司令課方面隊調査隊の「デジタルカメラの検証結果について」のレポートである。

デジタルカメラの検証結果について

1 調査書に添付する写真のデジタル化

デジタルカメラは、最近急激に普及し始めており、フィルムを使った従来のカメラ

と比べて便利な点が色々ある。長所の一つは、撮った画像はフィルムではなく電子情報として記録する仕組みになっている。このため、前の画像を消せば追加費用を伴わず何回でも取り直すことができる。次に、どんな画像がとれたかその場ですぐに確認でき、それを見て失敗した写真は削除することができ、現像代も不要である。また、長期に残しておきたい画像はデジタルカメラからそのままパソコンに写して保存でき、必要な部分の拡大などが自由にできる。以上がデジタルカメラの利便性である。

大阪市消防局も平成11年から方面隊調査隊にデジタルカメラが導入され、火災予防資料や火災現場の報告等に多く活用しているが、撮影した写真に加工や修正ができることから調査書に添付する写真のデジタル化(以下「デジタル化」という。)は行っていない。しかし、東京消防庁や名古屋市消防局にあつては平成13年度からデジタル化の導入に踏み切っており、大阪府下においてもすでに昨年9月から軽微な火災(ぼや・車両火災等)のデジタル化を導入している消防本部がある。また、事後に問題が発生しないと思われる火災やぼや火災程度の火

災についてはデジタル化を前向きに導入する方向で検討している消防本部もある。東京、名古屋以外の政令指定都市の消防本部にあってもデジタル化に向けて前向きに検討中である。全国的な流れとしては「確実に前向きに」デジタル化を導入する方向に向かっていることは確かであると思われる。

当局も調査書の活用範囲の拡大及び保管スペースの確保などの諸問題から本格的にデジタル化の導入について検討すべき時期に来たと考えている。

2 デジタルカメラ使用の検証

デジタル化の導入について検討するため、デジタルカメラを使用して撮影を実施し検証する。

(1) 使用器材

デジタルカメラ (RICOHRDC-200G)、プリンター (キャノン B.JF860) 印刷用紙 (EPSON フォト・クオリティ・カード 2) から借用]

(2) 使用結果

シャッターをきった後内蔵カードに記録される時間が5秒程度掛かるため、連続撮影ができない。

夜間等は裏面液晶モニターが暗く見難いのでアングルを決定し難い。

夜間や照明のない屋内においては、デジタルカメラ内蔵ストロボだけでは光量が足りない(写真 No1~3 参照)。

内蔵ストロボの有効距離は絞り値によって異なるが2~4メートル程度でスレープ機能のある外部ストロボを使用し撮影しても5~7メートル程度である。

ストロボの有効距離範囲での撮影には支障はない(写真 No4 参照)。



写真1 夜間火災現場での撮影



写真2 夜間火災現場での撮影

ストロボ以外の照明が直接当たっているところはストロボの有効距離以上であっても写る。

また、内蔵ストロボで近接撮影する場合は、ストロボ光がレンズでさえぎられ写真の下に影が出来るため、1メートル以上離れて撮影する必要がある。

つぎに、一眼レフ(レンズ交換型・シンクローターミナル付)デジタルカメラ及び外部ストロボ(ガイドナンバー27)を使用した場合、夜間でも光量(有効距離 17~22メートル)が足りた写真が撮影でき(写真No5参照)、さらにマクロレンズに取替え近接撮影したところ影もなく鮮明に撮影できる(写真No6参照)。

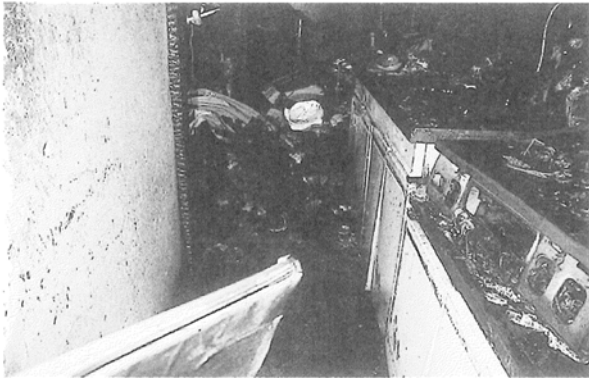


写真3 火災現場屋内での撮影
床面の焼死者まで内臓ストロボの光量が及ばない。

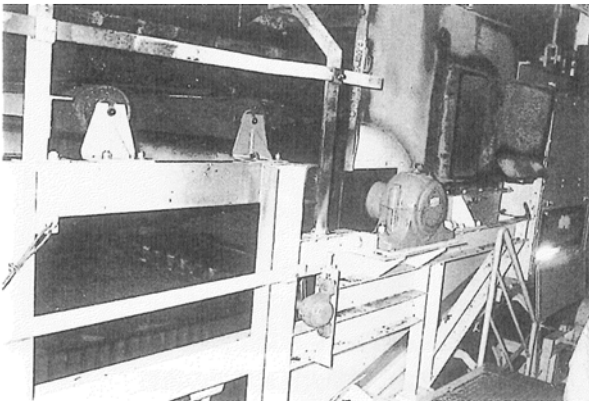


写真4 火災現場屋内での撮影
ストロボの有効距離範囲であれば鮮明に写る。

(3) 火災現場で使用するデジタルカメラの要件

前(2)の使用結果から火災現場で使用するデジタルカメラの要件は次のとおりである。

- ア 光量のあるストロボが接続できること。
- イ 防水性能を有していること。

消火水がかかったり、水蒸気が多いところで使用することが多いため、カメラの操作部はもとより、記録メディアの挿入部・レンズ交換部・CCD(電荷結合素子部)

等の防水性が要求される。

なお、防水カバーとして市販されている水中カメラハウジングは、デジタルカメラの操作がやりにくく、シャッターボタンが押しにくいなどの難点がある。

ウ 堅牢であること。

エ 解像度は、カメラの光学系の性能や CCD の性能にもよるが、通常ベーシックまたはノーマル程度で十分である。

オ カメラから直接コンピュータに接続(USB、IEEE、SCSI などの接続方式がある。)できること。

カ 汎用性のあるフォーマットで記録できること。

3 デジタルカメラの活用効果

従来のカメラとデジタルカメラとを比較(別表 1 参照)し、デジタルカメラの活用効果を見ると次のとおりである。

(1) デジタルカメラで撮影した写真を印刷し、調査書類にのり付けした

場合

- ア 暗室施設等の現像施設が不要(外注も不要)となる。
- イ 写真の記録メディアは消耗品ではなく何回も使用できる
- ウ モニター付デジタルカメラは撮影時に写真撮影の失敗が即座にわかる。
- エ データ伝送できる。(ただし、携帯電話等の無線を用いるものは秘密保持に注意しなければならない。)

以上のデジタルカメラの特性だけの効果にとどまる。



写真5 外部ストロボを使用し撮影

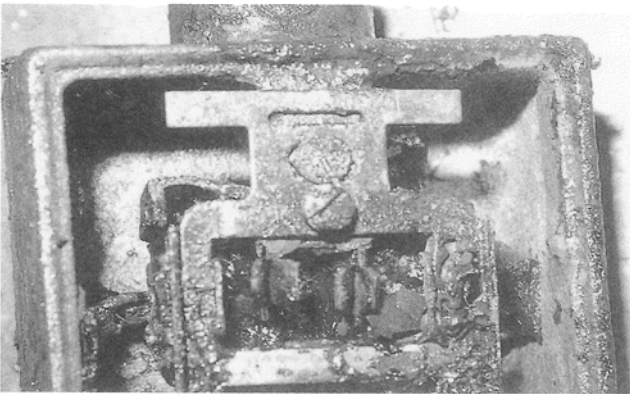


写真6 外部ストロボを使用しマクロレンズで撮影
コンセントの受刀が鮮明に撮影されている。

(2) デジタルカメラで撮影した写真をコンピュータ上の調査書類にデータとして取り込みデータベース化した場合写真データをコンピュータに取り込み実況見分調書等をデータ化し、統計データとドッキングさせた場合、前3(1)の効果に加え次の活用効果が期待できる。

ア 調査書類をデータベース化することにより、検索・抽出が容易になり、調査書類の活用範囲が拡大する。

イ 消防本部と署とのデータの共有化が図

れる。

ウ 電子決裁などができ事務の省力化、用紙等の省資源化が図れる。

エ 各種メディアに記録できることから保存場所の省スペース化が図れる。

4 調査書類の電子データ化について

当局では調査書類の電子データ化について検討しており、多くの検討課題があるうち主な検討課題をあげてみる。

(1) デジタル写真を調査書類

(実況見分調書等)に採用すると、マテリアルとなるデジタル写真の記録容量にもよるが、調査書類の全体容量がデジタル写真の記録容量に比例して増加し、保存するメディアを考慮しなければならない。

(2) すべての調査書類を電子データ化した場合、当局の局サーバーと署所クライアントの伝送時に調査書類内のイメージデータ(大容量データ)を乗せることが可能かどうかは光回線の伝送量に依存されており、光回線の伝送量は契約時に決定される。大容量の回線使用料は高額なため、契約回線使用料の低廉化が必要であり、それを否定すれば、トラフィックジャムが頻発し、良好な WAN(局署間のネットワーク)環境が構築されたとはいえない。また、調査書類のテキスト部分の容量と画像部分の容量の比率、データ

の圧縮方法、データのみでの伝送方法、データベース化の手法等トータルでのシステム構築が必要である。

- (3) 現在当局では調査書類の用紙には A4 版を利用しており、実況見分調書 1 ページに、デジタル写真(撮影モード: ノーマルまたはベシック)2 枚を貼り付けて、文章を作成すると、1 ページ当たり 500~600KB 程度必要である。実況見分調書だけでも、火災の規模により 8 ページ(記録容量 4Mb)から 100 ページ(記録容量 50Mb)程度が必要と考えられ、上記 4(1)で検討したとおり、保存先のメディアを考慮しなければならない。
- (4) 実況見分調書に添付する写真は、必要に応じて「つなぎ写真」にする必要があり、写真を合成するソフト(photo-shop 等)が必要である、また操作員の習熟も必要である。

おわりに

従来の銀塩写真では現像後スキャナを使用し、コンピュータに取り込み保存する必要があったが、デジタル写真の普及により調査書類を作成しながら電子データ化ができるようになり、先に述べたとおり事務の省力化、用紙等の省資源化、保管場所の省スペース化が図れ、さらに調査書類の活用範囲が拡大するものと期待される。

また、インターネットの普及により、情報発信の形態が変化している。各種公的機関もホームページを作成するなど、従来の文字(統計データ)とは別に、市民に分かりやすい写真を多用したものを作成する傾向にあり、今までとは違った広報効果を上げている。

このように、調査書類に添付していた報告写真から、広報素材としての写真という位置付けが大きくなってきており、これらに最も適している電子機器であるデジタルカメラ写真のデジタル化、それらを繋ぐネットワークは情報発信には必要不可欠なものと考えられる。

別表1 デジタルと普通カメラとの比較表

| カメラの種類 比較内容 | デジカメ | | 普通カメラ (APS/35ミリ) | |
|----------------|--------------------------|--------------|------------------------|--------------|
| | コンパクトカメラ | 一眼レフ | コンパクトカメラ | 一眼レフ |
| レンズ | 固定式(単焦点/ズーム) | 交換可能 | 固定式(単焦点/ズーム) | 交換可能 |
| 感光部分 | CCD(固定式, デジカメ内臓) | | フィルム(着脱式, 選択自由) | |
| 記録メディア | メモリーカード(スマートメディア/CFカード他) | | フィルム(白黒/ネガカラー/ポジカラー) | |
| 記録メディアの価格 | 15,000円前後(64MBの場合) | | 500円前後(36枚撮りネガカラー) | |
| 電池の種類 | 単三電池/専用電池(機種で異なる) | | 単三電池/専用電池(機種で異なる) | |
| 電池の消耗 | とても早い(普通カメラに比べると) | | 普通 | |
| 価格 | 3万円~10万円 | 30万円~360万円 | 2万円~5万円 | 5万円~20万円 |
| 重さ(電池別) | 200~400g 前後 | 800~1600g 前後 | 200~500g 前後 | 500~1100g 前後 |
| 大きさ | 小さい | 大きい | 小さい | 大きい |
| フラッシュ(ストロボ) | ○ | 外部ストロボ可能 | ○ | 外部ストロボ可能 |
| 現象 | 不要 | | 必要 | |
| プリント | 専用プリンタ/パソコン/+普通プリンタ | | プロやマニアなら可能(専門技術必要) | |
| 写真の劣化 | しない(プリントしたものは劣化する) | | 避けられない(フィルム, 印画紙とも) | |
| すぐ見られる | ○(ただし, 液晶が小さいので楽しむ程度) | | × | × |
| パソコンへの転送 | ○(ケーブル/PCカードアダプタ他) | | △(スキャナ+パソコン必要) | |
| 写真の合成 | ○(パソコン必要) | | △(スキャナ+パソコン必要) | |
| メールでの転送 | ○(パソコン+プロバイダ契約必要) | | △(スキャナ+パソコン+プロバイダ契約必要) | |
| ホームページの素材 | ○(パソコン必要) | | △(スキャナ+パソコン必要) | |