

## デジタル化がもたらす環境変化と業務の拡張

井上広一<sup>1)</sup>, 黒江裕子<sup>1)</sup>, 杉谷雅彦<sup>2)</sup>, 石井敬基<sup>2)</sup>

## Effects of digitization for the change of environment and the expansion of work in Multimedia Studio

Koichi INOUE<sup>1)</sup>, Hiroko KUROE<sup>1)</sup>, Masahiko SUGITANI<sup>2)</sup>, Yukimoto ISHII<sup>2)</sup>

## 1. はじめに

近年、カメラといえばデジタルカメラが当たり前の時代となったが、二十年前の1995年頃は、まだフィルムカメラが一般的であった。

一般カメラ市場においてフィルムカメラとデジタルカメラの占める割合が、ほぼ半々となったのが2000年頃といわれている。そして2008年頃になるとデジタルカメラが一般カメラ市場のほぼ100%を占めるようになった(図1)。

急速にカメラのデジタル化が進む中、写真関連企業はシステムの変更や機器の入れ替えだけでなく、企業自体の統合や廃業など大きくその様を変えていった。

こうして、1839年のダゲレオタイプから続いてきた感光材料へ画像を定着させるというプロセスは、20年に満たない時間の中でそのほとんどがデジタルへと変わってしまったのである。約170年という時の流れからすれば一瞬の出来事だといっても過言ではない。そこで本稿では、中央写真室の事例をもとにデジタルカメラの進化とデジタル化移行への問題点、さらにそこから学んだことを述べる。

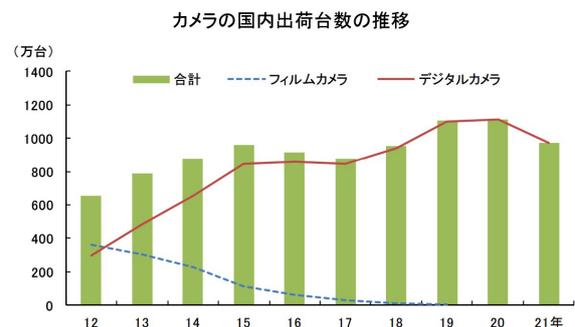
## 2. 中央写真室におけるデジタル化の流れ

20年前のデジタルカメラはフィルムの画質には程遠く、フィルムカメラに変わる存在となるには、かなりの時間を要すると思われていた。

1995年以前、中央写真室(以下、写真室)の主な

業務内容は、病棟・外来での患者撮影、術中撮影、標本撮影、レントゲンや書籍などの複写、光学顕微鏡撮影、などが中心で写真撮影については100%フィルムカメラを使用していた(図2)。さらに、当時は写真プリントや引き伸ばしも行っており、病院・スタジオ・暗室を一日に何度も行き来していた。

そして1995年、中央写真室では初めてデジタルカメラKodak DCS420を導入した。デジタルカメラの導入理由は、1) 既に手術などの映画撮影は16mmシネフィルムからビデオ(VHS)に移行していること、2) LFRで35mmスライドへのレーザー出力を行なっていること、3) 写真においてもこの先デジタル化が進むこと、などによるものである。当時業務用として使用できるデジタルカメラは、高額でありフィル



(注)1. フィルムカメラのデータは、銀塩カメラ(12~19年)を使用した。  
2. デジタルカメラのデータは、デジタルスチルカメラ(12~21年)を使用した。  
資料:「カメラ映像機器工業会統計」(一般社団法人カメラ映像機器工業会)

図1 カメラの国内出荷台数の推移  
「経済産業省:産業活動分析(平成22年4~6月期)」より出典

1) 日本大学医学部総合医学研究所医学研究支援部門中央写真室  
2) 日本大学医学部総合医学研究所医学研究支援部門  
井上広一: inoue.koichi@nihon-u.ac.jp



図2 フィルムカメラNikon F3  
1995年当時、まだ中央写真室の主力機であった。



図3 中央写真室導入初期と現在のデジタルカメラ  
左) Kodak DCS420 右) Nikon D5300

ムカメラと比較すると画質が悪いなどの理由から、導入時期についてはスタッフ間でも意見が分かれていたが、様々な要因からこの時期の導入となった。

導入したデジタルカメラのKodak DCS420は、カメラ部がNikon製・記録部がKodak製というもので、当時の納入価格は135万円(付属品含む)、画素数は150万画素であった(図3)。また、導入したデジタルカメラの用途としては、レントゲンフィルムやプレバートを撮影しPhotoshopなどに挿入する画像データ作製や、35mmスライドをデジタルデータ化するなどの作業が中心であった。そのため、カメラはコピースタンドに固定、パソコンとはSCSIケーブルで接続していたため、複写専用カメラというイメージであった。その後、数台のデジタルカメラを導入し、徐々に用途を広げていった。

2000年以降、デジタルカメラが一般的にも普及してきたことから、写真室でも2004年にフィルムカメラからデジタルカメラへの完全移行に向けて準備を開始した。具体的には、時期を設定し一斉に切り替える計画であった。その準備段階では、手術や

生体写真をフィルムカメラとデジタルカメラの両方で撮影し、利用者に見比べてもらい意見を集約するという作業を行った。その中で一部の診療科から「患部の色が分かりにくい」との意見があった。原因を調べたところPC用プロジェクターの機種によっては赤色が滲む傾向があることがわかった。当時のPC用プロジェクターは、まだ輝度も低く色再現も今ほど綺麗ではなかったため、このようなことが起こることもあった。加えて、その他にも様々な理由から、従来のスライド(ポジフィルム)を希望するニーズもあったことから、利用者側の関連機器や周辺環境が整備されるまで、1年程度の時間をかけて段階的に移行することに計画を変更した。この段階的移行期間は、フィルムカメラとデジタルカメラを科別・用途別に使い分けるようにしたことで、作業負担は大きくなったが可能な限り利用者の利便性を優先した。その後、2005年にフィルムカメラからデジタルカメラへ完全移行することができた。

### 3. 機器およびシステムの環境

上述した事例から、デジタルカメラだけが進化しても、関連する機器や環境(システムや施設など)が整備されなければその良さが発揮されないことを、準備段階から学んだ。

フィルムカメラ時代の作業フローは、「撮影」→「現像」→「スライド/プリント」であり、デジタル化した現在でも「撮影」→「画像編集」→「データ/プリント」であり、全体の流れはほとんど変わっていない。これは、デジタルカメラがフィルムカメラをもとに作られたことにより、フィルムの処理工程をデジタルに置き換えたことによると考えられる。

特に、デジタルカメラとパソコンの関係は密接であり、現在、写真室で撮影した画像の90%以上はパソコン上で編集(補正)作業を行なっている。パソコンでの画像編集作業は、フィルムの暗室ワークに相当するものといえるだろう。

しかし、暗室用品は数年あるいは数十年と同じ道具を使うことができるが、デジタルカメラの場合はカメラの画質が向上することでデータ容量が増加したり、新機能がソフトウェアに対応していないなど様々なことが起こり得る。こうした状況にパソコンやソフトウェアも対応していかなければならず、デジタルカメラとパソコン・ソフトウェアは常にセッ

表1 DCS420とD5300の仕様比較

	Kodak DCS420	Nikon D5300
発売年	1994年	2013年
価格(付属品含む)	135万円	4万9千円
画素数	150万画素	2416万画素
センサーサイズ	18.1×13.5mm	23.5×15.6mm
記録メディア	PCカード	SDカード
その他機能		WiFi / GPS

トで考えていく必要がある。

ここで、1995年導入のKodak DCS420と、2015年に一般記録用として導入したNikon D5300の簡単な性能比較を表1に示す。まず大きな性能の違いは、イメージセンサーサイズが大きくなり、それに伴い画素数も向上したことである。このことで高解像度な画像を得ることができるようになった。被写体の細部まできれいに写しだされるようになったことで、特にマクロ撮影や顕微鏡撮影においてその違いを実感できた。単純な記録画像から細部まで表現できる画像へとデジタルカメラはフィルムカメラに替わる存在としてその地位を確立したといえよう。その高画素化への背景には、イメージセンサーの生産技術が大きな要因であり、高画素化だけでなくデジタルカメラの低価格化へ大きく影響している。さらに20年前のDCS420には搭載されていないWiFiやGPSといった機能がD5300には搭載されている。WiFiは、コードレスでパソコンやスマートフォンに画像データを転送する機能で、一般的には撮影した画像をシェアしたりスマートフォン経由でSNSに投稿するといった使い方がされているが、写真室では隔離室内の撮影者が部屋を出ることなく室外のスタッフへ画像データを渡すことができるなど、撮影シーンによっては便利な機能である。GPSについては、撮影場所の緯度経度を画像データとともに記録するため、パソコン上の地図に撮影地点を表示することができる。これらの新機能はパソコンやプリンター、AV機器など周辺機器と連携するようになっているものが多い。したがって、デジタルカメラ単体の進化だけでなく周辺機器の変化により、デジタルカメラに搭載されるケースも少なくない。この20年間でデジタルカメラの機能は向上し、価格は下がっている。その一方で、新機能を使用する場合や周辺機器との連携を図るためには、新機能を搭載した新たなデジタルカメラの導入が必要となる。デ

ジタルカメラの新機種導入サイクルはフィルムカメラに比べるとかなり短くなっている。

#### 4. 業務環境の変化

フィルムカメラ時代は、撮り直しがきかない手術や実験などの撮影は、写真室へ依頼するというケースが非常に多かった。フィルムカメラは、現像が終わらない限り撮影結果が得られず、数時間～数日を要していた。そのため、再撮影できないものについては複数台のカメラで撮影するなど写真室でも二重三重の対応策を講じていた。

しかし、最近のデジタルカメラでは、誰でもほとんど失敗無く撮影ができるようになった。さらに撮影現場で確認（プレビュー）できるので、撮り直しもその場で行なうことができる。それにより撮影者のプレッシャーもかなり軽減されるようになった。

現在、写真室ではフィルムカメラ時代に比べ、臨床現場での撮影が極端に減少した。これは、デジタルカメラの性能が良くなり簡単に撮影ができるようになったため、診療時に医師が撮影を行うケースが増えたことによるものである。患者さんのプライバシーなどの面を考慮しても、診察スタッフが撮影することが望ましいと考える。

#### 5. まとめ

2005年に完全デジタル化から10年を経て、写真室での業務の中心は写真撮影からデジタル編集（静止画・動画）や大判ポスター印刷などへシフトしてきた。これらのことは、今まで近くにありながら別の領域として見えない境界線を感じていたが、デジタル化という流れの中でその境界線は無くなりつつあるといえよう。デジタル化で変わったものはカメラだけではなく、関連する周辺機器や環境によって業務の中心や領域までもが変化したのである。

2013年、中央写真室の英語表記を「MEDICAL PHOTOGRAPHY」から「MULTIMEDIA STUDIO」へ変更した。「MULTIMEDIA」という単語は、「デジタル大辞泉」によれば、『文字・動画・静止画・音声・グラフィックスなど、多様な表現を統合的に用いる情報媒体』と記載されている。したがって、境界線が無くなりつつある中で、今後も積極的に隣接領域に目を向けていくことで新たな視覚伝達の可能性を見出していきたいと考えている。