

技術ノート

CD-R による園芸植物動画像制作と画像評価

重松康司*¹⁾ 榎本博司*²⁾ 高野哲寿*²⁾ 大畑敏美*²⁾

Video production and image evaluation of garden plants using CD-R

Kouji SHIGEMATSU, Hiroshi MASUMOTO, Norihisa TAKANO and Toshimi OOHATA

1. はじめに

現在静止画を取り入れた、CDROM は数多く見られるが、これから主流になるとみられる MPEG1, MPEG2 で作成した自主制作の CDROM(CD-R)の動画資料はすくない。そこで、低コストで容易に制作できる技術の開発と普及の可能性について検討し、実用的に耐えうるかどうかを動画像の観点から評価したので、結果について報告する。

2. 方法

CDROM を制作する場合、撮影から編集、画像の素材等はベータカムとDV カムのカメラ(いずれも 2/3 インチ 3CCD カメラ)で撮影する。その後、カット編集し、S-VHS にダビングしたテープをプライムビューでオーサリングし、CD-R のディスクに焼き付ける。CD-R 制作には業務用の機器を用いた。経済的で、かつ適正な圧縮技術を得るため、MPEG1 では 1,2,3,4,5,Mbps, MPEG2 では 1.5,2,3,4,6,8,10Mbps の圧縮技術でオーサリングし、画像の比較試験を行なった。CD-R で作成したディスクの画質を比較検討するため 7 種類(OEM を含む)のメーカーのディスクを用い、さらに、CD-R で作成したディスクの解像力等の映像品質の違いについて調査した。特にベータカムとDVカムの撮影画像と完成したディスクに関して、画質の評価を調査した。

3. 結果と考察

3.1 MPEG1

画像の解像力の点からみると、ディスクによるネットワークの画像配信は画質とコンピューターの性能面から、今のところ MPEG1 が主流となると思われる。MPEG1 の画像は実用的面と経済的コスト面から 2 ~ 3Mbps でよいと思われる。3Mbps 以上あげても高周波ノイズが目立つようになり、画質の改善にはならなかった。また、5Mbps でも 3Mbps と画質、解像力では変わらなかった。画質の点から MPEG1 では、まだ画質に十分満足できない点が

残っている。

3.2 MPEG2

画質や解像力については MPEG1 の 3Mbps よりも、MPEG2 の 1.5Mbps の画像の方がはるかに良く、650MB 容量の 1 枚のディスクに入る記録時間も多い。これからは CPU の性能が上がり MPEG2 のソフト再生も可能になってくるため、MPEG2 に早いうちに移行すると思われる。また、大容量の DVD-RAM ディスクは値段も下がっており、CD-R, CD-RW にかわって画像記録に使用されると思われる。コンピューターも CD-ROM ドライブから DVD-ROM ディスクドライブに差し替えるものが多く出ているので、MPEG2 は画質、解像力の面とブロードバンドの普及によって、これからは主流になるものと思われる。MPEG2 については VHS から SVHS 程度(8Mbps)の動画の画質が得られる(プライムビュー製のハーフ D1 のエンコードボードを使用)ので、今後ソフト、ハードのエンコーダーとも安いものが出回り、手軽に利用できる画像記録の普及が進むと思われる。

MPEG2 の画像圧縮(2 ~ 3Mbps)の場合、10Mbps の再生画像の画質は 200MHz の CPU でも画像のコマ落ちが多く、10Mbps 以上に対応した駒落ちのない市販のデコーダーボードはまだ少ない。2 Mbps では画質は VHS 程度であって、満足できるような適正な画質は 7 ~ 8Mbps が良い。画質の問題では 8Mbps が最も良い画質(SVHS 程度)が得られた。しかし、容量 650MB の CD-R 1 枚のディスクでは動画のみで 9 分程度しかはまらない。従って画質をやや落とし、4 ~ 5Mbps で作成した動画 15 分程度のもので実用的と思われる。たとえば動画の他、静止画、図、試料やデータなどを入れ 1 枚の CD-R で作成したディスクは実用的で安くて使いやすい(1 枚 80 円程度)。これ以上の長時間の動画を記録する場合は、ディスクのコストは 1MB 当たりやや高くなるが DVD-RAM に MPEG2 で 8 Mbps でエンコードしたものを記録保存していくのが、現状では一番良い解決策であろう。なお MPEG1,2 で作成した画像を、ファイル移動で DVD-RAM にコピー記録したものを、同じドライブのデコーダーで画像を再生しても駒落ちや画質に不自然さは見られなく、画像の記録再生において何ら支障を来す事はなかった。

*¹⁾放射線応用技術グループ*²⁾情報システム技術グループ

16mm フィルムからディスクに画像を記録保存する場合テレシネ装置を利用するのが理想的であるが、変換料金が高価(15分,2~3万円)である。そこで簡易記録として可変電子シャッター付きの業務用カメラを使用し、動画をフリッカーの少ない画像に記録する方法がある。可変電子シャッター速度が61.3Hzの速度で最もフリッカーの少ない記録画像のディスクを作成できた。

3.3 ディスク材料

記録したディスク画像の各社(太陽誘電,メモレックス,ミツイ,ソニー,プリンコ,三菱,TDK)の性能については画質に大きな差は見られなかったが、細かい点では少しの差(ジッター等)があるようにも見られ、概ね品質については市販の価格が参考になるように思われる。

静止画の記録については市販のPHOTO-CD作成のディスクでは解像度が悪く、あまり実用に使用できるものではなかった。

ディスクを複製する場合に複製のディスク画質は変わらないといわれている。しかし、その都度エンコード作業で作ったオリジナルディスクと複製版のディスクとは、わずかに複製の方が画質は落ちる。

3.4 画質評価

ベータカムの撮影画像とDVカムの撮影画像の違いについては、自然のものを撮影したとき顕著に色彩の違いがある。植物の緑の色や紅葉の色など色のラグチューがベータカムの方が色幅が広く優れており、より自然に近い映像で記録できた。完成ディスクにおいては圧縮した画像のため、さらにはっきりした違いがでてくる。ディスクのMPEG2の画像は圧縮画像のため完全に満足するような画像は、記録した映像の素材で決まってしまう業務用レベルの作品を作る場合、カメラは最低ベータカム位のレベルのもので作る方が望ましい。できればデジタルベータカムで撮った映像の素材で作成するとほぼ満足できるデジタルの良さを持った解像力、色彩の優れた作品ができる。画像を圧縮するエンコードボードについて、ソフトの圧縮技術だけでは圧縮時間がかかるほか画像も少し劣る。作品とするには現在のところ値段相当の性能である。業務用の作品を作るには、コンポーネント、DI入力をもったアルゴリズムの回路の優れたものものを使うのが良い。市販の一般向きのものはアルゴリズム等の回路が十分でなく価格相当の画像である。しかし、近頃DVDで記録再生できる機器が一般向けに販売され、ここ1,2年で大量生産され需要が伸びると思われる。またDVD-RやDVD-RWも発売され価格が手頃になったら、エンコードボードが安く大量生産され、コストが下がり性能の優れたものが、一般価格でも手軽に買える価格に

2~3年以内になってくるものと思われる。

3.5 CD-Rによる園芸植物動画資料制作

自己の研究記録のディスクを作成するほかに、各種苗会社の新品種サルビア、ビオラ、パンジー、ピンカ、マリーゴールドの品評会(東京都種苗会より東京都農業試験場委託,1998-2000年)等の動画をまじえた映像と審査資料をまとめてCD-Rディスクに適正な圧縮率でオーサリング(MPEG1(2~3Mbps),MPEG2(6~8Mbps))して制作し配布した。関東東海花の展覧会の花の新品種の映像記録を作成し(1998-2000年)主催した各県に配布した。特に東京都労働経済局農林水産部が企画に携わった2000年の映像記録については農林水産部と東京都農業試験場に配布した。また、東京国際フラワーショウの展示会と品種を記録したCD-Rを作成し、主催者である東京国際見本市協会と東京都労働経済局商工部産業振興課に配布した。

4. まとめ

MPEG2の業務用レベルの作品の制作は、映像素材の品質で決まってしまう。そのため満足するような画質を得るためには良い画像の素材を準備することが重要である。映像はディスク制作過程の画像の圧縮で画質が落ちるので、カメラの性能は最低ベータカムレベルのものが良い。できればデジタルベータカムレベルが望ましい。エンコード処理によるソフトで作成する場合、まだエンコードの時間がかかるほかに、画質について少し劣るようである。現在のところ配布を目的に実用的レベルの作品を作るには、コンポーネント、DI入力のあるアルゴリズム回路のしっかりしたものを使用して、良い色と解像力の優れたエンコードボードを使う方が良い。一般の市販のディスク制作レベルのものでは、価格相当の画質の性能であり、業務レベルの画質のものを期待するのは無理がある。しかし、ここ2年以内には業務用でも最近のDVDの大量需要で、エンコードボードが大量に生産がされると思われるので、コストが下がり、手軽な値段で圧縮技術の優れた高画質のパーツや製品が購入できると思われる。

(原稿受付 平成13年8月1日)