

## ハイエンドシステム編

ビコハウス・制作技術部 本間 紀夫

DVD-Videoプレーヤーの1号機が発売されて、はや4年半が過ぎようとしている。ビコハウスでは、DVD-Videoプレーヤーが発売される半年以上も前からDVD-Videoの研究を重ね、最高の画質でMPEG2のエンコードができるビデオエンコーダーの比較や、DVD-Videoのすべての機能をおさリングできるソフトの研究などを行ってきており、以来、数々タイトルのおさリングを行ってきた実績が評価されている。

最近では安価なDVD-Video制作ツールが出てきているが、今回は市販DVD-Videoソフトのおさリングやおさリングを受託で行う場合に、どのような機材とおさリングの技術が必要かについて述べることにする。

### 使用機材と制作の流れ

#### ■エンコーダー

まずおさリングに必要な機材は、MPEG2エンコーダーである。エンコーダーに要求されることは、いかに素材の画質を落とさずにエンコードできるかということで、これが一番重要である。MPEG圧縮とは、1秒間に30コマあるフレームの中から、すべてのフレームを記録することはせずに、それぞれ前後のフレー

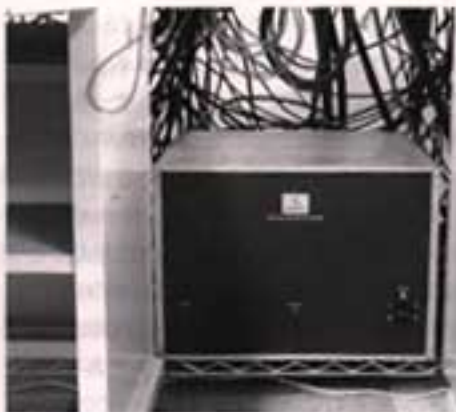
ムを比較して変化のある部分だけをデータとして記録し、また変化のない部分は前のデータをそのまま使うことによって映像をファイリングしていく技術である。つまり、当然データを削り引くわけだから、デコードして再生したときに100%元の映像に戻らないことは仕方がないことである。しかし、エンコードの際に、いかにエンコードノイズを抑えて元素材の画質を残せるかが、良いエンコーダーの条件といえるだろう。

市販用のDVD-Videoソフトを受託して制作する場合、どのような素材が用意されるかまったくわからない。それらの素材の画質を落とさずにエンコードすることが、おさリングの使命ともいえるのである。

また、長時間の映像を1枚のディスクに入れようとする場合、ディスクに記録できるデータサイズは決まっているため、エンコードを行う際に可変ビットレートという技術を使う。これは動きの激しいところは多くのデータを割り当て、逆に動きの少ないところは少しのデータで記録するという技術である。この可変ビットレートも、最初はエンコーダーが自動的に計算してエンコードしてくれるのだが、最終的にはやはりオペレーターがマニュアルで調整しなければならないような箇所が出てくる。たとえば黒画面からフェードイン



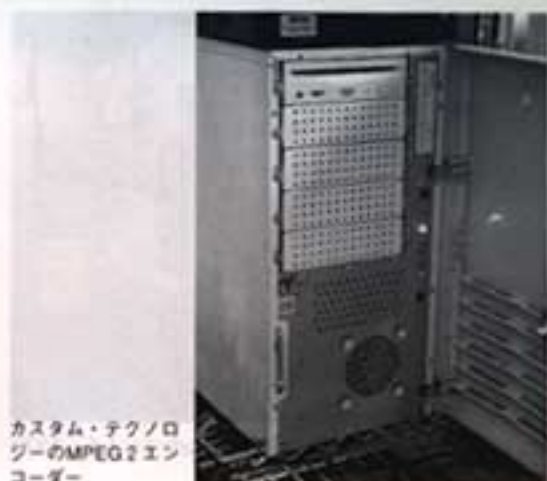
各種エンコーダーが配置されたスペース



ZapsのMPEG2エンコーダー



標準のMPEG2エンコーダー



カスタム・テクノロジーズのMPEG2エンコーダー

したり、逆にフェードアウトしたりする場面は、自動で計算しただけではブロックノイズがかなり目立ってしまう。そこでその部分のビットレートをマニュアルで上げなければならなくなる。このあたりの操作性なども、良いエンコーダーの条件の1つといえるであろう。

ビコハウスでは現在、複数台のエンコーダーを使用しているが、メーカーはすべて異なっている。同じメーカーのエンコーダーを複数置いていないのは理由があり、同じ映像をエンコードしても、エンコーダーごとにそれぞれ特徴をもった画質を出すからである。つまり、素材によって一番元画質を損なわないエンコーダーを選んでオーサリングできるようにしているということである。たとえば、画質は非常にシャープだが、ブロックノイズやモスキートノイズが目立つエンコーダーや、全体の画質はやや落ちますがブロックノイズやモスキートノイズはまったく意識させないエンコーダーなどを使い分けている。

以前、自然もののタイトルをオーサリングしたときに、岩山の山肌がエンコードによってつぶれてしまうことを発見した。これではだめだと、エンコーダーを変えてエンコードし直した結果、山肌をくっきり出すことができた。しかし今度は別の個所でエンコードノイズが気になり、今度はその部分を細かくエンコーダーのパラメーターを変えながら、シーン単位でエンコードを行い結果的に納得のいくエンコードを行うことができたのである。

また、別のエンコーダーで画質が落ちると述べたが、当然画質はシャープに出るに越したことはない。しかし、そのためにエンコードノイズが目立つようではかえって逆効果になることもある。画質が落ちるといっても当然元素材とまったく変わってしまうようなこと

はけっしてないから、いまでも素材の画質によってエンコーダーを使い分けることにしている。

#### ■ビデオデッキと波形モニター

つぎに、エンコーダーに映像を入れるビデオデッキについて述べる。ビコハウスでは、基本的に素材はデジタルベータカムのビデオテープで納品していただくようお願いしている。それは元素材が汚ければそれ以上の画質にすることはできないからである。しかし、かならずデジタルベータカムの素材でなければならぬといっても無理がある。従来の映像の使い回しや、デジタルベータカムのない編集室で編集した素材などは社内でデジタルベータカムにダビングして使用することになる。

ただしこれは、当初エンコーダーのビデオ入力にSDIに限っていたためにできた社内システムで、最近ではSDI以外のビデオ入力をもったエンコーダーも出てきているので、アナログ信号をそのままエンコードできるのであればそれはそれで時間の短縮にはなると



素材をエンコーダーに戻り出すためのデジタルベータカム





マシーンルームには、アナログベータカム、D-2、1インチVTRなどがそろっている

思う。しかしアナログ映像はどうしてもドロップアウトなどのノイズに弱く、何度もエンコードのために再生を繰り返したりする場合多少の心配はある。

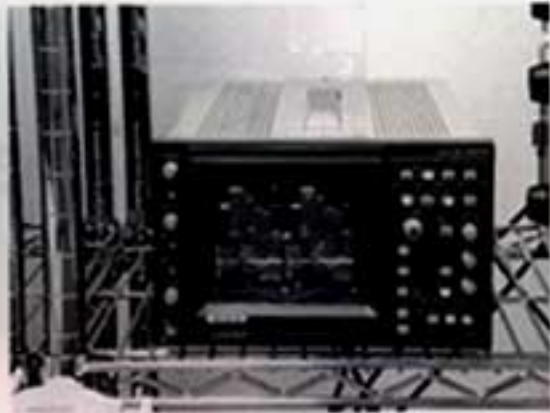
また、タイムコードのコントロールは必須条件といえる。クライアントからエンコードのポジションを指定していただくのにタイムコードでなければ、大きなトラブルの原因になるからである。

また、まれにDVD-Videoにすれば映像がきれいになると人から聞いてVHSを持ってきて、この映像をきれいにしてもらえますか、と質問されるが、当然それは無理なことで、やはり元素材がきれいであることに越したことはないということである。

つぎに波形モニターである。クライアントはいろいろな編集スタジオでビデオの編集を行う。そこで、いただいた素材を再生する前に画像の基準を合わせる必要が出てくる。これは通常、カラーバーという画面を再生しながらビデオレベルや色などを調整していく。その調整の目安になるのが波形モニターということに



AC-3用のハードウェアエンコーダー



映像信号を調整するときに使用する波形モニター

なる。

#### ■音声のエンコード

音声のエンコードに関しても、たいいてはAC-3というファイルが使われる。ピコハウスでは、ハードウェアエンコーダーを使用してリアルタイムにエンコードしている。最近のシステムでソフトウェアエンコーダーがあるが、最初にはリニアのオーディオファイルを用意して、つぎにエンコードするというように時間がかかってしまう。しかしハードウェアエンコーダーだと、ビデオのエンコードをしているときに同時にエンコードができるから、効率的に時間が使える。

また5.1chのサラウンドをオーサリングする場合、通常ビデオテープには最大でも4chのオーディオしか記録できないため、5.1ch（つまりトータルで6ch）のオーディオを同時に記録できるマルチテープレコーダーが必要になる。現在のところ、8ミリテープのカセットに最大8トラック記録できるDA-88（アスカム）を使って素材の受け渡しが行われている。当然、エンコード時にDA-88を再生できるテープレコーダーと5.1chのエンコードができるエンコーダーが必要になる。

#### ■静止画作成について

つぎにメニュー画面などに使われる静止画についてである。静止画を作成する場合、パソコンと画像編集ソフトが必要になる。ピコハウスではMacintoshに画像編集ソフトのPhotoshopをそれぞれのエンジニアが1台ずつ使ってメニュー画面の作成や、クライアントからの支給データの確認などに使っている。

ここで話は少し逸れるが、メニュー画面をつくる場合の注意点を1つお教えしよう。

通常、静止画は640×480ピクセルのサイズで制作するが、デザインするときには画面サイズいっぱいにはア

インしないということである。これは、DVD-Videoを再生する場合、通常のテレビでは640×480ピクセルのすべてを表示できないからである。これはテレビの機能なのでどうしようもないことである。最近の新しいテレビは画面が広がってきているが、市販タイトルはあらゆるユーザーを対象にする必要がある、そのあらゆるユーザーがすべて最新のテレビを使っているとは限らないので、セーフティフレームは確実に意識してつくることをお勧めする。デザインするときの目安としては、画面全体の90%と考えるくらいがよいだろう。

#### ■オーサリングソフトとコンピュータ

それではふたたび機材の話に戻そう。いままでは素材をデジタルに変換するシステムであったが、今度はオーサリングソフトとPCについて述べる。オーサリングシステムとはエンコードされたデータやパソコンで作成された静止画を元に、オーサリングソフトでメニュー画面からのリンク付けやチャプターポイントの設定、または字幕の設定やハイライトの設定といったシナリオを作成するためのシステムである。ピコハウスでは現在、ダイキン工業のScenarist 2とScenarist NTの両方を使ってオーサリングを行っている。それぞれの違いはScenaristが走るOSが違うというだけで、その他はほとんど変わらない。そのScenaristのインストールされたPCにデータをネットワークで転送して、接続しているハードディスクにデータが保管される。

ここで注意しなければならないことがある。それはハードディスクの総容量である。たとえば1層のタイトルをつくる場合、最大でも4.7Gバイトのデータが用意されることになるのだが、最終的にDVD-Videoのフォーマットのデータに仕上げるまでに何回かコピーを繰り返してデータを作成していくから、元データのほ



DVD-Videoオーサリングシステム一式

かに約2倍以上の容量が必要になるということを知っておいてほしい。

つぎに、オーサリングソフトの条件として、DVD-Videoの規格内の機能をすべてのオーサリングができることが重要である。つまり、いろいろなクライアントからいろいろなシナリオが持ち込まれてきても、すべて対応できなければならないということである。オーサリングソフトにはいろいろあるが、DVD-Videoの規格を詳しく知らなくても簡単にオペレーションができるように一部の機能を制限しているものがある。企業内でオーサリングを行ってソフトを社内配布するだけの目的ならば、そのソフトができる機能だけでオーサリングを行えばよいのだが、受託を行っている場合はそうはいかない。DVD-Videoの規格内ですべての機能を駆使して、オーサリングができなければいけないからである。

#### ■エミュレーター

オーサリングが終了後、でき上がったデータを検証



スタッフ1人1人が専用のマシンを用いてオーサリングを行っている



それぞれオーサリング用のPCには、大容量のハードディスクが接続されている





バイオニア製DVDエミュレーター



バイオニア製DVD-Rドライブ。右が第一世代のモデルで左が第二世代のものとなる



プレスに使うデータテープを作成するDLTドライブ

しなければならない。ビコハウスでは、バイオニア製のエミュレーターを使用してシナリオや両頁の検証を行っている。このエミュレーターという機械は、本体内部のボードはバイオニアのDVD-Videoプレーヤーと同じものが入っており、通常DVD-Videoプレーヤーだとピックアップがディスクからデータを読み込んで再生をするが、その代わりにハードディスクに入っているデータを読み込んで再生する機能をもったDVD-Videoプレーヤーである。

通常、オーサリングソフトにシミュレーション機能が付いているが、これはあくまでパソコン上で簡単に再生しているにすぎないため、通常のDVD-Videoプレーヤーと動きやボタンの機能が違う。シナリオのリンクの確認などには使えるだろうが、細かい確認はできないと考えたほうがよいだろう。

#### ■DVD-R

つぎに、エミュレーションが終了したら実際にDVD-Videoプレーヤーで再生検証を行うことになる。上記のエミュレーションでは、バイオニアのプレーヤーでの再生検証にしかならないため、バイオニア以外のプレーヤーで実際に再生して、オーサリングどおり再生されるか検証する必要がある。これは各メーカーによって再生中の動作が若干違うため、実際にディスクをプレーヤーにかけて再生を検証する必要があるから、そのためにDVD-Rを使用する。

なお、これらメーカーによってDVD-Videoプレーヤーの動作が違うのは、DVD-Videoの規格書のフuzzyな部分をメーカーでそれぞれに認識してDVD-Videoプレーヤーをつくったため起こってきた問題である。オーサリング時には、この各メーカーのDVD-Videoプレーヤーの動作を考えてオーサリングを行うが、思わぬところでこのプレーヤーの動作が関係する問題が出てきたりする場合がある。そのため、かならずプレーヤーでの再生検証を行うことにしている。

この再生検証のために必要なメディアがDVD-Rであ

る。これはCD-Rと同じもので、一度だけディスクにデータを書き込みできるというメディアである。現在はまだプロフェッショナル用しか発売されていないが、この本が発売されるころにはコンシューマー向けのDVD-Rが発売されているかもしれない。

#### ■DLTドライブ

最後に必要な機材は、DLTドライブというマシンである。これはプレスメーカーにデータを渡すときに、現在ではデファクトスタンダードにもなっているメディアである。本来はコンピュータのデータバックアップなどに使われていたものだが、いまでは国内にとどまらず、ほとんどのプレスメーカーでデータの受け入れメディアとなっている。

なお、今後はプレスのマスター受け入れとして、DVD-Rが取り入れられるという話も出ているが、多くのオーサリングスタジオが待ち望んでいることはいうまでもない。

### DVD-Videoオーサリングの実験

以上、市販DVD-Videoタイトルのオーサリングに必要な機材を挙げ説明してきたが、ここからは実際にオーサリングについて、留意しなければならない点などを中心にお話していこう。

#### ■オーサリングの技術

まず、市販タイトルのオーサリングをする場合に一番大事なことは、発売されたタイトルがすべてのDVD-Videoプレーヤーで正常に再生できることである。これは先ほどエミュレーターのところでも述べた、各メーカーのプレーヤーによって再生動作が違うという問題を解決することである。

方法としては、DVD-Videoの規格にあるマルチコマンドやユーザーオペレーションなどのコマンドを使ってオーサリングしていくことになる。つまりここでも問題になってくるのが、オーサリングソフトの性能である。オーサリングのオペレーションを簡単にする

目的で、ユーザーオペレーションのコントロールやマルチコマンドの細かいコントロールができないオーサリングソフトでオーサリングを行うと、上記のようなオーサリングは不可能となる。

先日、外部のオーサリングスタジオでバンドルソフトを使ってオーサリングを行いDVD-Rで再生検証したときに、ある条件でメニュー画面のハイライトが消えてしまうといった現象が起こり原因がわからないといった問い合わせをいただいた。シナリオを確認したところ、字幕が複数レイヤーに存在しているために起こっていることがわかり、そのバンドルソフトではコマンドの設定ができないため、当社でオーサリングをし直して解決した。

つぎに必要なことは、DVD-Video 1.0の規格をできるだけ知っておく必要があるということである。これも先ほどの話と同じであるが、クライアントはせっかくDVD-Videoをつくるのだから、通常のビデオソフトと違っていろいろな再生方法を要求してくる。そのときにDVD-Videoでできることと、できないことをわかったうえでオーサリングしなければならないことになる。

つまり、十分に規格を知っていなければクライアントに対して的確な提案ができないことになる。そうはいっても筆者自身すべてを理解しているとはけっしていえない。ただし、手元にシステムがすべてそろっているわけだから、試してみることはいくらかも可能である。常に疑問に思ったり、思いついたりしたことは、実際にオーサリングをしてDVD-Rで再生検証をしてみるということを常に心がける必要があるといえるだろう。

話は逸れるが、3年前、筆者がオーサリングしたDVDタイトルで、クライアントは以前からCD-ROMを多くつくっていた会社であった。打ち合わせの段階で、DVD-Videoをつくる場合もCD-ROMと同じ動きでつくりたいという要望があった。当然、DVD-Videoプレーヤーはコンピュータではないから、CD-ROMとまったく同じ動作はできないが、できるだけCD-ROMと同じ動作をさせるために、幾度となくサンプルを制作してクライアントと打ち合わせを重ねた結果、ある程度CD-ROMに近いタイトルを制作することができた。

#### ■検証の重要性

最後に、市販タイトルと業務用タイトルでのオーサリングの違いについて説明する。

業務用タイトルは、再生するプレーヤーが決まっているケースが多いため、DVD-Videoプレーヤーでの検



いままでピコハウスで制作された作品群

証が容易であるが、DVD-Rでの納品の場合、本来DVD-Rはこのメーカーのプレーヤーでも再生を保証しているわけではないということのを了承してもらっている。

また、市販タイトルはこのメーカーのどのプレーヤーで再生されるかわからないため、エミュレーション終了後にかかわらずDVD-Rを作成して、DVDプレーヤー(第一世代機以降)やPlayStation 2などで社内検証してDLTを作成している。その後、プレスメーカーからは、本プレス前にブルーが納品されるので、さらにDVD-Rと同様な検証を行ってから本プレスの作業に入る。これは発売されたタイトルの1カ所でも異違があった場合、とり返しがつかないからである。上記のことはDVD-Videoに限ったことではないが、逆にいえばDVD-Videoでもほかのメディアのタイトルとまったく同じように注意がいるということをおわかったうえで、オーサリングする必要があるといえる。このように何度も検証を重ねるのは、オーサリングしたタイトルに対して最後まで責任をとることがオーサリング会社の使命と考えているからである。

また、ピコハウスでは作成されるすべてのタイトルに対して、DVDベリファイヤーによる検証も行っている。このDVDベリファイヤーとは松下電器が作成してDVDフォーラムが承認したDVDロジカルフォーマットの検証ソフトで、DVD-Video Ver.1.0の規格に基づいてデータを検証するソフトである。

もし検証時に規格違反のデータを発見した場合、メッセージを出して知らせる。その場合直ちにデータおよびシナリオの作り直しを行って、常に規格違反のディスクをつくらぬ努力も行っている。

問い合わせ先：ピコハウス 取03(3266)8855

URL：<http://www.pico-home.co.jp>