

映像情報 インダストリアル
Industrial
増刊号

まるまる！ 立体映像BOOK



立体映像の最新技術

2D→3D変換／3D撮影／立体ディスプレイ／最新研究

ほんの少しの遊び心





Dolby 3D Digital Cinema

Dolby Japan株式会社 / 伏木 雅昭
コンチネンタルファースト株式会社 / 三浦 豊明

映画が誕生してから多くの映画人がスクリーンに立体映像を映すことに情熱を傾けてきた。そして、アナグリフや偏光フィルムを使った技術で、多くの娯楽作品が3D化され楽しまれている。Dolbyはラスベガスで開催された「ShoWest 2007」で、これまでの3D映画のクオリティとは一線を画す、高品位な3D技術「Dolby 3D Digital Cinema」を発表。立体映画の新しいテクニカルスタンダードとして期待されている。

1 Dolby 3D Digital Cinemaの仕組み

Dolby 3D Digital Cinema(以下、Dolby 3D)は、RGBの各波長を右目用と左目用に分け、専用メガネで見たときに立体に見えるようにする技術。従来のアナグリフに近いが、アナグリフは左右の波長の違いが大きく、不自然な色合いの立体映像なのに対し、Dolby 3Dでは可視領域の波長を細分化し、右目、左目が見る映像の色バランスを丁寧に揃えた波長分離が行われている。これを専用のメガネで見ることにより、立体に見える。

2 映像ソース

図1に生成フローを示す。通常の写真フィルム、2Dデジタルシネマデータを右目用データと左目用データの2つに分ける、もしくは、2台のカメラで撮影された映像を用意するところからはじまる。前者の2D→3D変換は、Dolby 3D特有の処理ではなく、従来からあるどんな方式の3D映画にも必要な、いわば従来からある処理である。

生成された右目用映像と左目用映像をそれぞれ、右目用RGB、左目用RGBの波長に補正する。つま

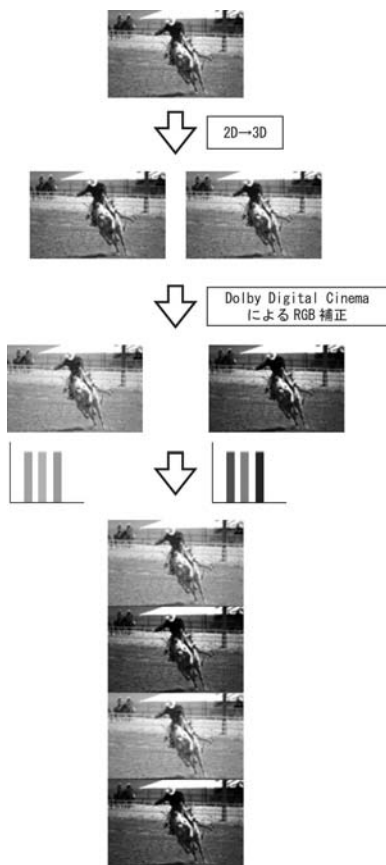


図1 Dolby 3D Digital Cinemaの映像生成イメージ

り、Dolby 3Dは6つの波長で映像を表現している。この処理はDolbyのサーバーで自動的に処理されるため、オペレータによる色編集に関わるプロセスは必要ない。また、これまでの3D方式にありがちなゴーストバスタなど画像処理も不要で、ポストプロダクションによる工程も1つ省くことができる。

たとえば昔の映画でも、既存の何ならかのソフトウェアで2D 3D変換し、右目用と左目用の全波長域の映像にさえできれば、すぐにDolby 3D用の映画として上映できる。

3 プロジェクタ

デジタルシネマはDLPシネマとも呼ばれ、その映写にはDLPプロジェクタが使用されている。同じように、Dolby 3DもDLPプロジェクタを使用する。プロジェクタ内部には、円盤状のフィルタホイールがランプとDLP素子の間に組み込まれていて(図2)これが右目用と左目用映像信号の波長域と同期す



図2 DLPプロジェクタに取り付けられたフィルタホイール

るように回転する。

プロジェクタのランプは1コマあたり3回フラッシュする。映画は通常、1秒を24コマで表現するので、Dolby 3Dでは、右目用に3回、左目用に3回、そして24コマ分となり、 $6 \times 24 = 144\text{Hz}$ で立体映像を作る。1つの画像に対して3回フラッシュさせることでフリッカが抑えられ、これまでになく非常にクリアな映像がスクリーンに映写される(図3)。

仮にフィルタホイールがDLP素子より先、つまりプロジェクタレンズの先にセットされると、DLP素子で映像がつけられた後の波長処理となるためクリアな映像をつくるのは難しくなる。DLPの手前にセットされていることで、ランプからの光そのものに色をつけて、DLPに光をあてることができ、映像も鮮明となる。これは、Dolby 3Dの大きな特長といえる。

Dolby 3Dを上映するためのプロジェクタは専用機である必要はない。BARCO、CHRISTIE、NECビュートテクノロジーなど一般の映画館にすでに導入さ



図3 Dolby 3D Digital Cinemaの映写イメージ

れているDLPプロジェクタに対して、フィルタアセンブリと、DLPとのシンクロナイザを取り付けるだけでよい。フィルタホイールをランプ面からずらす機構が備わっているため、3D上映でないときは、通常の2Dデジタルシネマが上映できる。このように、2D、3Dのソースを1台でカバーできるため、容易に3D映画を導入することが可能になる。

4 メガネ

Dolby 3Dの高度なノウハウが最も施されていると、いいメガネは、50層レイヤからつくられている。DLPプロジェクタから映写されたカラー補正後の映像は、このメガネをかけて見たときに、フルカラーとして整ったバランスの映像になる(図4)。

シャッタ方式メガネにありがちな電池など重さを感じさせるものがないので、自然なメガネの装着感で使用でき、また、メンテナンス性もよく、業務用の食器洗い機のようなもので簡単に洗浄できるほど、堅牢なつくりになっている。これまでの3D映画の主流である偏光フィルタ方式のメガネに比べると単価は高くなるが、くり返し使う仕様なので、偏光フィルタメガネが使い捨なのと比べると、一上映あたりの単価はむしろ半分程度となる。



図4 Dolby 3D Digital Cinema専用メガネ

5 スクリーン

このように、細かな波長で右目用と左目用の映像を分けるという点、また専用機を必要とせず、後付けでハードを賄えるという点が大きな特長となるが、このほかにも、映画館側がスクリーンを貼りかえる必要がないことも大きな特長といえる。

3D映画の歴史を振り返ると、19世紀以降もいろいろなアイデアが生まれ、映画の隆盛と同時に進化してきた。その中でも、偏光フィルタ技術は今の3D映画の主流であり、現在ある3D映画の方式の多くが偏光フィルタの原理から派生している。ただし問題は、偏光フィルタを使った3D映画はスクリーンをシルバースクリーンにする必要があるということ。これは偏光フィルタ方式の不都合性といえ、映画のクオリティを再現するにはいささか難しさがある。

偏光フィルタ方式は、通常のマットホワイトスクリーンに映写すると輝度が足りず暗い。そのため、反射効率の高いシルバースクリーンが必要になる。ただし、マットホワイトスクリーンは明るさがスクリーン全体で均一なのに対し、シルバースクリーンでは、真ん中部分にホットスポットという明るい部分が出てしまい、周辺部分と明るさの差が出てしまう。

輝度を上げるためにプロジェクタを2台使う工夫もあるが、いずれにせよ、設備投資面で負担になることは変わらない。

Dolby 3Dでは、シルバースクリーンに貼りかえることや、映写室のガラスを変更するなど、映画館の既存の設備に手を入れる必要がないため、設備投資の負担が軽く、導入のためのハードルは低い。

6 映画館

映画館が3D映画を上映するには、配給会社と相談することになる。配給会社が3Dのコンテンツを用意しており、かつ、上映館がDolby 3DのアセンブリをDLPプロジェクタに取り付けられれば、上映できる。

今後は、配給会社がフィルム、2D、3Dのソースを用意していて、映画館がそれを選ぶということが行われるであろう。

7 インタビュー

いまなぜ3D映画に取り組むのか、お聞かせ下さい。

伏木

映画の世界を見渡してみると、かつて1920年代、50年代にあった3Dの気運、一つの波がまた来そうな気配を感じます。この波は、映画がフィルムからデジタルシネマになったことで、3D映画用のインフラとして安定した土台ができたことが理由ではないでしょうか。それから、映画を作る側もコンピュータに依る部分が非常に大きくなっていて、『ポーラーエクスプレス』『チキンリトル』『ハリーポッター』などCGを駆使した話題作も、すぐに3D映画版が再上映されています。

3D映画を上映できる映画館は、多くが「Real D」と「IMAX」という技術を採用し、全世界でみても1,000館ぐらいでしょう。Dolbyとしては、今は1,000館の市場だとしても、これが2年もすれば3,000～5,000館規模には延びていくという見方をされていて、市場の成長カーブを見込んでいます。Dolby 3Dという技術的に定着しやすいシステムを持っているということで、これら2つの技術とは差別化できるだろうと考えているのです。

三浦

国内にあるシネコンに対しても働きかけていて、年内に全国で8スクリーンの取り付けを予定しています。以前は、3D映画を上映する際は、スクリーンを貼りかえるか、暗いのを承知でマットホワイトスクリーンに上映する、もしくはランプを取り替えて、明るさを最大限に上げるなど、苦労と一緒に上映を敢

行していました。

Dolbyの技術ならば設備負担が少なく済みますので、3D映画を上映することに対してもっと積極的になっていただけるはず。シネコンの主流である、デジタルシネマで150～250席数の映画館ならほとんど採用できます。

伏木

最終的には映画コンテンツとしてクオリティが満足できるかどうかも大事ですが、どこかで上映されはじめ、それをきっかけに多くの映画館に波及していけば、映画館を管理する興行社側も積極的に採用していくと思うのです。コストの優位性があるので、加速する可能性があると思います。

三浦

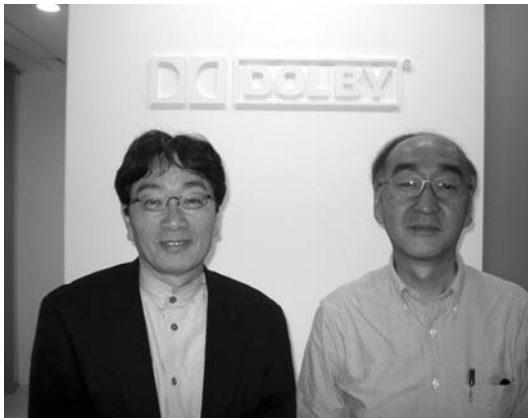
シネコンを経営する興行会社に対しセールス活動をしている最中ですが、非常によい反応をいただいています。この8スクリーンを皮切りに、採用館数も増えるでしょう。

いままでの3D映画のイメージとは比べ物にならないような鮮明さです。今年の暮れには全国の主要拠点で上映される予定ですので、ぜひクオリティの高さを実感してほしいと思います。

伏木

3Dで映画を見せたいという制作側のエッセンスは1920年代から少しも変わらず、長年、映画業界はその時点でできる技術でチャレンジを続けてきました。そして21世紀に入り、デジタルという技術が3D映画の実現しやすさを、ぐっと引き上げました。技術的な成熟度は高まっています。後はどういう具合に立体感を演出するか、コンテンツをつくる上でのノウハウが重要になる番だと思います。

音でも、チャンネルが増えれば自動的に臨場感が生まれるわけでもありません。サラウンドないい音場を作るのはなかなか難しく、熟練が必要です。そ



Doloby Japan / 代表取締役社長 伏木雅昭 氏(左)
コンチネンタルファーイースト / 部長 三浦豊明 氏(右)

れと同じで、立体映像の場合も感性を駆使して、かつ、考え方が整理できていないと、見ている側が興奮するような映像作りは難しいのではないのでしょうか。ただこれは、これから3D映画を制作する人と機会が増えていくほど、よくなっていくはずです。この熟練度が高まれば、もっと普及が早まるでしょうね。

Dolby Japan株式会社

TEL.03-3524-7300 FAX.03-3579-6160

<http://www.dolby.co.jp/>

コンチネンタルファーイースト株式会社

TEL.03-3583-8451 FAX.03-5572-6742

<http://www.cfe.co.jp/>