

## 3D 映画の増加と 民生 AV 機器業界の動向

末次 圭介

ハリウッドを中心にデジタルシネマによる 3D 映画の製作・上映が活発化している。当初は、CG 技術を駆使した 3D アニメーション作品が主流であったが、最近では 3D 撮影手法の熟練により実写の 3D 作品も次第に作られるようになってきている。民生 AV 機器業界においては、これら 3D 映画を家庭用テレビでも視聴できるようにするために、フル HD 3D 方式での HDMI とブルーレイの標準化を完了し、今年に入り、民生 AV 機器メーカーが、3D テレビと対応商品を市場投入している。また、それに呼応するように 3D 放送の実現を目指す動きが始まっている。

キーワード：3D テレビ、ブルーレイ、HDMI、デジタルシネマ、ハリウッド

### 1. ハリウッドの 3D 映画の状況

最近、ジェームズ・キャメロン監督の 3D 作品である「アバター」が世界的に大ヒットしたことは記憶に新しい。2005 年の Showest (ショーウエスト) という映画館関係者を対象とした展示会において、キャメロン監督をはじめとする著名な映画監督が「これからは 3D 映画の制作に力を入れる。」との 3D 宣言をしたが、その 2, 3 年後には CG アニメーションによる 3D 映画作品が上映されるようになった。CG を活用することで、従来のアトラクシオンの驚き重視の飛び出し効果よりも、むしろ自然な奥行き感であたかもそこに居るかのような 3D 効果を入念に作りこんだ高品位な 3D 映像を実現することができるようになった。2008 年に約 10 本だった制作数は、2010 年には 40 本にも達する勢いで増加しており、かつ、3D 撮影手法の急速な進化により、前述した「アバター」に代表されるように、実写映像を基軸としながらも高品位な 3D 映像を実現するようになってきている。

### 2. 本格的 3D との出会いと標準化の必要性

我々テレビメーカーは常に、お客様に提供できるテレビの新たな付加価値を模索している。数年前にハリウッドの映画会社から「これからは 3D の時代が来る」との話を聞き、半信半疑ではあったものの実際にその映像を自ら体験し、さらに自社開発した試作機で高品位なハリウッド映画などの視聴評価を重ねる中

で、最新のデジタル方式で制作・編集・上映される本格的 3D 映像であれば、お客様に自信をもって提供できる十分な価値を持つ技術であることを確信するようになった。

これまでに、様々な高画質技術開発に取り組んできたのであるが、シンプルにその映像と音響だけで、これほどまでに見る人に大きな価値を感じていただけの技術は、少なくとも筆者の経験では今回の 3D が初めてである。見た人の多くが、「3D に対する認識が変わった。赤青のイメージしかなかったが、3D の次世代映像方式としてのポテンシャルを感じた。」などのコメントを多くいただいた。

その一方で、3D には立ち上げの動きが起きては消えていくという試行と失敗の歴史があり、また一部では独自方式による 3D 商品がすでに発売されているにもかかわらず全く普及の兆しがないことなどの状況などがあり、消費者が安心して購入でき、真に普及する家庭用 3D システムを提供するには、業界統一方式による標準化が不可欠との考えにいたった。

### 3. フル HD3D 方式の基本の考え方

民生 AV 機器業界で新たな方式を普及させるためには、標準化が重要である。前に述べたように機器メーカー側が独自方式による製品を作ってもその上で再生できる映像ソフトタイトルが提供されなければ、消費者のメリットにはならないので、普及はきわめて難しい。機器メーカー側と映像ソフト製作者側が互いに互

換性のある方式で合意をし、その方式の詳細を記述した規格書に基づいた機器の製造と映像ソフト制作ができる業界の仕組みを作ることによって消費者のメリットにつなげることが標準化の基本的な考え方である。

過去に取り組んだ、DVDやブルーレイなどの標準化においては、映像ソフト制作者との間で方式の性能仕様の基準を作り、さらに映像ソフトタイトルを作る活動が行われてきた。今回の3D方式の標準化においては、ハリウッドの3D映画の高画質を実現でき、かつ現状のデジタルハイビジョン技術をベースにしたフルHD3D方式を基軸とすることで業界の賛同を得ることができた。

フルHD3D方式の特長は、以下の通りである。

- ①フルHDの解像度である1920×1080画素の映像を左右それぞれに割り当て、フルHDの2チャンネルによる、ハリウッド映画同等の高画質3D映像を実現する。
- ②フルHDの2チャンネルの映像データがブルーレイディスクでの収録、HDMIでの伝送、ディスプレイでの表示で劣化することなく扱われる仕組みを実現する。

映画館における3D上映方式は、デジタルシネマ規格で決められているフル解像度を左右それぞれの目に割り当てているが、フルHD3D方式も、デジタルハイビジョン方式で決められているフル解像度の映像を左右それぞれの目に割り当てるといった考え方である。

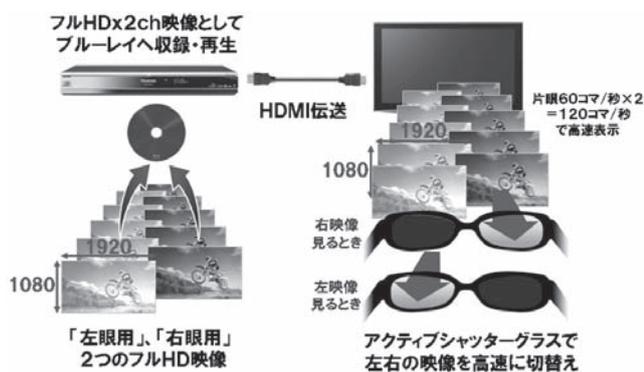


図-1 フルHD3Dシステム概念図

#### 4. ブルーレイでの3D方式標準化

フルHD3D方式での3D映像を収録するためのプラットフォームとしてブルーレイディスクをベースにその3D対応を実施した。ブルーレイは、現存するAVメディアの中で最大の50GBの大容量をもち、デジ

タルハイビジョンの最高画質の映像を収録することができるからである。

パナソニックハリウッド研究所では、他社がまだ3D化の検討を始めていない段階で、ブルーレイにおける3D画像圧縮技術の検討に着手し、ハリウッド映画会社との議論と開発した技術の確認を重ねてきた。その結果、3D規格では、MPEG-4 AVCの3D拡張である、MPEG-4 MVC (Multiview Video Coding)方式を使うことが決まり、下記のような特長を持つブルーレイ3D規格を実現することができた。

- ①従来のブルーレイの物理規格を変えることなく、映画館の3D体験に遜色ない高画質で3D映画全編を収録できる。
- ②新規格3D対応ディスクが、従来の3D非対応の再生機でも左右どちらかの映像を2D再生できる。
- ③新規格3D対応ディスクから片目だけの映像を取り出して2D再生したときでも、従来のブルーレイディスク同様の高画質が得られる。

#### 5. HDMIでの3D方式標準化

再生機と受像機の接続インフラとして、HDMI仕様の3D拡張を検討した。フルHD解像度の3Dディスプレイは今後様々な方式が提案されると考えられるが、HDMI伝送では、将来のどのようなディスプレイでも十分にその性能が発揮できるよう非圧縮3D映像をフレームパッキング方式により伝送をしている。また接続機器間で3D機能の相互認証により受像機側での2D/3Dの自動切替を可能にすることで、ユーザーがいちいちリモコンで手動切り替えをしなくて済むような利便性にも配慮した。これらは2009年6月にHDMI V1.4での3D伝送方式としてまとめられた。

その後、放送やIP配信における3D信号方式への対応を求める声があり、このような信号帯域制限の大きい配信方式においては、フルHD3D方式に比べると画素数は半分になるものの、実用上十分な3D画質が得られるサイドバイサイドやトップアンドボトム方式を採用し、HDMI V1.4aとして規格化を行った。

HDMI V1.4aにおける必須3D方式として定義されている映像信号方式は以下の通り。

- ①フレームパッキング方式  
(ブルーレイへの収録を意図したフルHD3D方式)
  - ・1080p@23.98/24 Hz
  - ・720p@50 or 59.94/60 Hz

- ②サイドバイサイド方式  
(左右映像をそれぞれ横に縮小し、左右に並べる)  
・1080i@50 or 59.94/60 Hz
- ③トップアンドボトム方式  
(左右映像をそれぞれ縦に縮小し、上下に重ねる)  
・720p@50 or 59.94/60 Hz  
・1080p@23.98/24 Hz

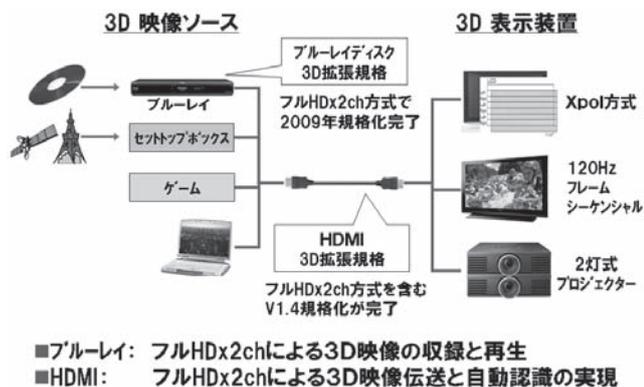


図-2 フル HD3D による標準化

## 6. フル HD3D 方式の一体型二眼式カメラの実現

今年1月にラスベガスで行われた CES2010 では、フル HD3D 方式に対応した業務用を意図した一体型二眼式 3D カメラレコーダーが展示された。来場者からの反響は絶大なものがあり、本カメラの発売に大きな期待が寄せられている。

過去から今日に至るまで、3D 映像の撮影をするためには、映像製作者自身が2台のカメラを組み合わせ、2台のカメラ間で画面の隅々にいたるまで正確な位置調整をするために、経験を積んだ3D 映像製作者が一日あたり数時間かけているのが現状である。また、そうして撮影した3D 映像であっても、左右映像間での高さずれ、回転ずれ、大きさずれ、色ずれ、フォーカスずれなどが発生しているケースがあり、ハリウッドの映画のような高品位な3D 映像を作るためには編集に入る前にこれらのずれ補正をするだけで多大な時間を費やしているケースも少なくない。

この一体型の3D カメラであれば、機動性の高い撮影をすることができる。とある海外への撮影ロケでのエピソードとして、到着した空港からホテルへ向う途中で夕陽があまりにもきれいだったため、思わず車を止めて即座に3D 撮影を実施したが、同行した社外プロダクションの3D 映像の専門家がそのスピーディさと高品位な撮影映像に非常に驚かれたということがある。

また、この一体型3D カメラでは左右の光学系を精度良く合わせ、左右映像間でのずれをほぼ皆無にしていることで編集作業の効率を大きく向上させることができる。少なくとも筆者が立ち会ったいくつかの3D 映像制作では、編集作業に入る前に左右映像のずれ補正をすることが通例であり、これを必要としないこの一体型3D カメラによる制作効率の向上は高品位で快適な3D 映像の普及に大きく貢献するものと考えられる。



図-3 一体型二眼式 3D カメラレコーダー

## 7. 最後に

以上述べてきたことから、2010年は民生機器分野での3D元年と言われているが、すでに85, 103, 152型といった大型3Dプラズマの商品化が発表されており、今後3Dは医療、デザイン、シミュレータなど産業用途へ展開され、いずれ社会インフラシステムの中での基幹技術として広がるものと考えられ、3D技術の開発と放送などでの3D映像配信が広く行われることが期待できる。

JICMA

### 《参考文献》

- 1) 図解でわかる FULL HD 3D の仕組み  
<http://3D.panasonic.net/ja/3Doutline/techtalk/01.php>
- 2) BDA が 3D の最終仕様を発表  
[http://www.blu-raydisc.com/assets/Downloadablefile/20091218-3D-finalization\\_J\\_final-16839.pdf](http://www.blu-raydisc.com/assets/Downloadablefile/20091218-3D-finalization_J_final-16839.pdf)
- 3) HDMI LICENSING, LLC RELEASES HDMI SPECIFICATION VERSION 1.4A  
[http://www.HDMI.org/press/press\\_release.aspx?prid=120](http://www.HDMI.org/press/press_release.aspx?prid=120)

### 【筆者紹介】

末次 圭介 (すえつぎ けいすけ)  
パナソニック(株)  
AVC ネットワークス社 技術統括センター  
高臨場感 AV 開発センター AV 第一チーム  
チームリーダー

