

「急速に進む4K・8K、HDR、IP化の技術動向」③

～4K・8K 高精細映像技術が目指す未来への展望～

為ヶ谷 秀一

はじめに

2025年には、日本でラジオ放送が開始されてから100周年を迎える。

ラジオやテレビの技術は、その時々状況や文化を記録する役割も担っている。

2012年地上テレビジョン放送は、ハイビジョン（HDTV）による高画質化、高音質化と共に、デジタル放送への移行が完了した。一方で、通信におけるブロードバンドネットワークが全国、そして世界に広がり、クラウド・システムなどIT技術によって情報や動画配信の機能が一段と向上し、新しいメディアとしての機能を果たせる様になって来ている。この様なテクノロジーの進化と共に、従来からの放送メディアを視聴する環境も、大きく変革を始めていと言える。

これからの10年は、メディアの構造が大きく変わって行く中で、4K・8Kのテクノロジーの活用は放送だけに止まらず、広く多様な産業へも展開されていくものと予測される。

NAB Show 2016の動向

今年4月に開催されたNAB Show 2016では、コンベンションのメインテーマは「UNLEASH」となっていた。テクノロジーの進化によって、従来のメディアやコンテンツの枠を越えて、それぞれの領域に閉ざされていたパワーが解放され、新しい展開が始まっている状況を、最新機器の展示やシンポジウムの議論を通して、それぞれの分野の人々に現状を深く意識させていた。

NAB会長ゴードン・スミス氏もオープニング演説で「メディア業界がイノベーションの進展により、多様化の様相を高めて来ている。次世代テレビ（ATSC3.0）は、高精細映像による4K・8K-UHD（Ultra

High Definition）化と共に、サラウンド音響システム、インタラクティブシステム、パーソナルサービス、そしてモバイル端末への対応など、多様化するメディアへの対応を可能にしてくれる。新しいテレビの規格が、拡大するIP（Internet Protocol）ベースのテクノロジー・イノベーションにより、今までの放送も、多様なメディアを通して、より広く視聴者に対するサービスを展開することが可能になる。」と述べている。

また、ATSC（Advanced Television Systems Committee）の会長Mark Richer氏は、「5年以上掛けて検討を進めてきたIPベースの放送システムが完成し、このNAB Showで披露することが出来た。」と述べているが、一方では従来の放送との互換性の問題や、また地上デジタル放送で利用する電波スペクトラムの競売やチャンネル変更などの課題もあり、将来のビジネス展開を見据えた放送事業者の選択にかかっており、現状はメディア・プラットフォームの移行に際して生ずる難しい状況の中に置かれていると言える。

IPおよびクラウド・システムに向かって

ハイビジョンは、ISDB（Integrated Services Digital Broadcast）の基盤の上に進化をしてきた。このISDBのコンセプトは、放送局側で制作する番組コンテンツおよび情報全体を、デジタル情報として統合化して送出し、視聴者は、それぞれのニーズに合わせて求めるサービスを選択できるオープンなシステムとして構築されてきた。このISDBの基本コンセプトに基づき、これからのメディア環境の中で4K・8Kメディアを展開して行くためには、IP技術やブロードバンドネットワークでつながれたクラウドとの連携が不可避になると言える。ISDBシステムをクラウドの中に構築することによって、送り手、受け手ともにクラウドを経由し、受信端末機器のハードウェアの制約を受けない、ソフトウェアプログラムで処理をす

るオープン・アーキテクチャな端末により、視聴者一人一人のニーズに対応するサービスが展開できるようになることが、未来への挑戦の一つであると考えている。

4K・8Kによる大量のデータを取り扱う上で有効なIP技術の導入により、ハードウェア中心から、多様なスペックに対応するソフトウェアによるフレキシブルな構造へとシステムのアーキテクチャの変革も進むものと言える。

活かされるハイビジョン技術の蓄積

放送における基幹メディアとして広く普及をしてきたハイビジョン（HDTV）は、コンテンツのライフサイクル（Creation, Management, Commerce, Distribution & Delivery, Consumption）トータルにおける映像や音響の品質向上をもたらし、放送コンテンツのクオリティを高めてきただけでなく、そこに蓄積されてきた技術とノウハウは、映像産業そのものの進化に大きく寄与して来ている。

画面の大型化に対するユーザーのニーズに対応して、フラットパネルディスプレイの開発が進み、本格的な放送が始まる前から高機能の4Kディスプレイを搭載した4Kテレビが数多くマーケットに供給されている。そして初期段階の高額なシステムではあるが、既に8Kの大型液晶ディスプレイも市場に出て来ている。液晶から有機EL（OLED）へとデバイスの開発も進み、高輝度化の実現によりHDR（High Dynamic Range）機能を搭載できるディスプレイの高画質化が急速に進み、同時に普及のカギとなる価格の低廉化も加速されて来るものと予測できる。

4K、8Kのディスプレイは、解像度だけではなく、広色域（WCG）、ダイナミックレンジ（HDR）、ハイフレームレート（HFR）による高画質化が急速に進んでいる。これらの映像表示機能を高めるとともに、ディ

スプレイ画面に対する画素密度を高めることにより、それぞれの目的に対応した端末、それに適合した映像表示機能が期待できる。画素当たりの階調を 12 ビット以上に高めることによって、今までにない映像をディスプレイ上に再現できれば、今まで実現が出来なかったアプリケーションの分野まで、コンテンツの表現領域を大きく広げることが期待できる。

既に 13.3 インチ有機 EL による 8K ディスプレイも実現しており、8K タブレットによる新しいメディア領域への展開も期待できる。

映画産業の挑戦

今年の NAB Show における映画分野のコンファレンス (Future of Cinema Conference) で、二つの大きなエポックメイキングな話題が関心を集めていた。

次の 100 年の映画制作に向けた技術的課題について議論するコンファレンスで「The Immortal Movie (映画は不滅である)」をテーマとしていた。

一つ目は、ハリウッド映画「Life of Pi」などを制作した著名な監督で、アカデミー賞を多く受賞している Ang Lee 氏は、4K、120 フレーム / 秒、HDR、ステレオスコピック 3D で、ハリウッド・メジャー映画「Billy Lynn's Long Halftime Walk」(タイトル) の制作を行っている。次世代の映画制作に向けた技術開発や制作ノウハウの蓄積を目標として取り組まれており、完全に同期したサーバーと 2 台のレーザープロジェクターにより立体視映像 (S3D) で上映された。

人間の視覚は、脳における映像の認識メカニズムによって、感動をもたらすと言われる。

Ang Lee 監督は、「Life of Pi」の制作に成功した後、更なるリアリティを追求したいと考え、ストロボ現象やモーションブラー

などの無い、クリアな映像で制作・上映することにより、より高いリアリティに近づくことが出来ると考えて来ていた。「映画の観客は、2K より 4K、24F/s より 120F/s、2D より 3D の方が、より臨場感を得ることが出来るのではないかとと言える。」と述べている。

もう一つは、ライトフィールド技術による「Lytro Cinema」の撮影およびプロダクション・システムである。

Light Field カメラについては、既に静止画のカメラなどが開発されて来ているが、本格的な映画製作用カメラの開発実用化システムは画期的である。カメラで捉えた光の情報を、マイクロレンズを通して 7 億 5500 万画素のセンサーにデジタル情報として記録し、その RAW データをコンピュータによりレンダリングして映像を出力する方式となっている。

最大 300 フレームまでのフレームを自由に操作することが出来、またフォーカスポイントや絞り (16 ストップ) を自由に設定できるなど、ビジュアルエフェクト (VFX) のプロダクションにおいては今まで出来なかった様な効果を創出することが出来るトータルなシステムとなっている。

実際の現場で稼働するようになると、クラウド・システムと連結され、映画制作のプロダクション・パイプラインにも大きな変化をもたらす新しいシステムとなるものと期待されている。

先端技術に対する積極的な取り組みを進め、映画と劇場に対する新しいビジネスモデルを追求するハリウッドの映画産業に対する戦略的挑戦と言える。

放送以外の産業分野への拡がり

フルスペックの 8K・UHDTV 技術により、広色域の色再現、ハイダイナミックレンジ (HDR)、120Hz のフレームレート、

12 ビット階調による映像の生成、伝送、表示に生かすことで、高品質な映像システムの構築が期待できる。

それぞれのハイスペックの機能を組み合わせることによって、医療をはじめ、デジタル・アーカイブ、印刷およびパブリックビューイングなど放送以外でも産業分野において、世界に先駆けて先駆的な応用が図れるものと言える。

既に内視鏡医療に向けた 8K システムの開発と実証が進められており、第一世代で 2.5Kg であったカメラも、第三世代のカメラとして 450g まで小型化が進んで来っており、更に高感度化を目指した撮像素子の開発も進められている。医療分野に向けた 8K 映像システムの適用は、医療技術の向上に大きく貢献するものと期待されている。

おわりに

日本では今年 8 月 1 日に衛星放送による 8K・UHDTV 試験放送が開始されることにより、放送のみならず 8K・UHD を取り巻く映像産業も大きく飛躍することが期待されている。特に 8K システムは、単に解像度の高さだけを比較するのではなく、全てのスペックを活かした適用を図ることによって、全く今までは違う映像の領域を拡げることが出来る。

放送に向けた 8K 映像技術が、その蓄積された技術とノウハウによって、医療や印刷など多様な産業分野での展開にも活かされ、そして新しい領域からフィードバックされる新たな知見によって、放送文化の向上に還元されていくものと期待できる。

Hideichi Tamegaya
女子美術大学