

## 「NTT R&amp;D フォーラム 2017」

神谷 直亮

「～2020 とその先の未来へ～ Open the Way」をテーマに掲げた「NTT R&D フォーラム 2017」が、2月16日、17日にNTT 武蔵野研究開発センター（東京・武蔵野市）で開催された。今年の会場は、「見えてきた2020 とその先の社会」「新しい価値創造を加速する Corevo」「次代のビジネスを支えるIoT & セキュリティ」「2020 とその先の未来を支えるネットワーク」「未来を切り拓く基礎研究」「インタラクティブ技術体験」の6つのステージで構成されていた。

「見えてきた2020 とその先の社会」のステージでは、「サラウンド映像合成技術・低遅延メディア同期伝送技術」「4K/8K 高臨場感映像の圧縮・符号化技術」「臨場感メディア処理技術」「物体検出技術を用いた将来のVR」などが紹介された。



写真1 4Kカメラ7台で撮影したという横長5面、120度シームレスサラウンド映像が、エプソンのプロジェクター5台で再生され注目を集めた。

「サラウンド映像合成技術・低遅延メディア同期伝送技術」のコーナーでは、4Kカメラ7台で撮影したという横長5面、120度シームレスサラウンド映像が、エプソンのプロジェクター5台を使って再生されていた。説明員によれば、「カメラ11台で撮影すれば、水平方向8面、視野角180度映像もリアルタイムに合成できる」という。技術的には、「NTT独自のシーム探索ソフトとスティッチング・アルゴリズムを駆使している」と語っていた。さらに特筆すべきは、遅延時間を大幅に削減し低遅延同期伝送を実現している。具体的には、「約1秒（合成に0.5秒、伝送に0.5秒）の遅延」と説明していた。実際にデモに使われていたのは少年野球の映像で、内野はもちろん外野も含めてすべての選手の一挙



写真2 2K 120p HEVCリアルタイムエンコーダー4台を組み合わせた試作機（右下）を使って、4K120p映像の再生デモが行われた。

手一投足をつぶさに視野に入れることができた。

「4K/8K 高臨場感映像の圧縮・符号化技術」のコーナーでは、3件のデモが行われていた。

1件は、ソニー製プロジェクターと146インチスクリーンを使った4K120p映像の上映である。2K 120p HEVCリアルタイムエンコーダー4台を駆使して、十字分割方式で再生するシステムを組んでいた。4段重ねのエンコーダーは、NTTで開発中のプロトタイプで、伝送速度は80Mbpsとのことであった。敢えてプロジェクターを使ったのは、「4K 120pを再生できるディスプレイがないため」と説明していた。

2つ目は、4K 60p映像と4K 120p映像の比較デモである。システム面の苦勞を聞いてみたら、「いろいろと検討した結果、計測技術研究所の2K 60p UDR 4台を使って、シャープ製85インチ8K液晶テレビを左右2分割して再生する方式を採用した」と答えていた。

3つ目のデモは、4K HDR IPTV放送である。すでに「ひかりTV」で放送しているというコンテンツを、発売前の東芝製有機ELテレビ「65X910」を使って視聴させていた。多彩なハイライト映像が流れていたが、素晴らしいと思ったのは、「長崎らんだんフェスティバル」と「東京スカイツリーの夜景」である。説明員によれば、「撮影は、ソニー製F-55カメラを使って行った。Hybrid Log-Gammaに準拠したHDR仕上げは、東映スタジオに依頼した」という。「臨場感メディア処理技術」のコーナーでは、スタジアム観戦をより感動的にするという趣旨のデモが、マイクロソフトのヘッドセット「ホロレンズ (HoloLens)」を使用して行われていた。CGで制作した野球選手の活躍ぶりを仮設のミニスタジアム上で、シースルー型デバイスを通して観戦する試みである。この映像演出のためにNTTが開発したのは、「空間再構成技術」と「自



写真3 「臨場感メディア処理技術」のコーナーでは、スタジアム観戦をより感動的にするデモが「ホロレンズ」を使って行われ耳目を集めた。



写真4 仮想現実 (VR) と触覚技術によるテニスの体験コーナーでは、最先端のインタラクティブ技術を実感しようという来場者が列を作った。

由視点映像合成技術」の2つで、さらに音響演出のために「スポーツ音抽出技術」の研究を重ねたという。担当者は、「近いうちにスポーツに限らず、演劇やコンサートなどのエンターテインメント分野でも利用できるようにする」と意気込んでいた。また、「今回は、1280 x 720 ピクセルでの表示にとどまったが、今後、4K や高フレームレート映像にチャレンジしたい」と語っており、来年のデモが楽しみである。

「物体検出技術を用いた将来のVR」のコーナーでは、NTT が開発中の物体検出ソフトとマイクロソフトの「ホロレンズ」を使うデモが行われた。試遊を試みたら、「ホロレンズ」のターゲットマークで目の前に置かれた東京都庁の模型を認識すると、都庁のビルを背景にして火花が上がる映像が出現した。

「新しい価値創造を加速する Corevo」のステージでは、「Corevo (コレボ)」と名付けられた「ヒトと共創するAI」が、快適な運転を支援したり、居心地の良いリビングを創造したり、コンタクトセンターや窓口で対応する実例を紹介していた。最も説得力があったのは「Corevo for Driver」のコーナーで、ここでは乗用車を取り巻く様々な情報を、ドライバーに対しAI技術と音声対話により安全かつ快適な支援をする様子が生々しく再現された。また、家庭の中心となるリビングに、ロボットデバイスの「Anone」を置いて、家電機器の操作を行わせたり、遠隔コミュニケーションに活用したりするデモもツールを超えた親しみを感じさせた。

「次代のビジネスを支えるIoT & セキュリティ」のステージでは、ウェアラブル生体センサー「Hitoe」を活用する様々な実例が披露された。その一つが、医療用の「Hitoe」で、「これにより心疾患の早期発見を目指している」と意気込んでいた。こ

のステージでは、最近、頻繁に活用されている監視カメラに関連した「異なる場所の映像から同一人物をモニタリングする技術」も注目を集めた。NTT 独自の深層学習に根差す映像解析技術と超高速処理を実現する基盤技術をフルに活用する得意技のように見受けられた。

「2020 とその先の未来を支えるネットワーク」のステージでの注目は、何といても「次世代移動通信システム5G」であった。2020年以降になる見込みだが、「容量が1000倍、ユーザー体感通信速度100倍以上の飛躍的な性能向上を目指している」と説明員は語っていた。技術的なポイントについては、「広帯域化、ネットワークの高密度化(スモールセルの導入)、高周波数の利用効率化(Massive MIMOの利用)を追求している」という。

「インタラクティブ技術体験」のステージでは、来場者に「Mixed Reality」技術による2件のスポーツ体験を促していた。1件は、仮想現実(VR)と触覚技術によるテニスとサッカーの体験で、もう1件は、心拍解析技術によるロードバイクの共有体験である。

促されて実際にテニス体験を試みたら、仮想空間に登場する錦織選手のサーブを、手に持ったラケットで受けることで、その強烈な触覚を身体全体で感じる事ができた。身に着けさせられたのは、ヘッドマウントタイプの台湾製ディスプレイ「VIVE」と腹部に巻き付けるタイプの触覚ベルト(振動装置)であった。おまけは、ラケットに取り付けられた振動センサーは、サーブを打ち返す技量を「エクセレント、グッド、バッド」の3段階評価をしてくれる。ちなみに、筆者は3回のサーブに対し、グッドが1回、2回は空振りという結果であった。VRとは言え、実際に錦織選手の打つボールの軌道、スピード、回転を巧みに再現しているのが当然の結末と言える。

サッカー体験は時間の都合でできなかったが、大宮アルディージャの横谷選手のシュートをゴールキーパーになったつもりで、両手で受けて実感するという仕組みになっていた。来場者には、サッカーファンが多いらしく、体験希望者が引きも切らなかった。説明員に、今回のデモの目的を聞いてみたら、「スポーツファンに高臨場映像、触覚体感、生体情報のMixed Reality技術による新しいスポーツ体験を提供すること」と答えていた。

最後に、会場を一回りして残念だったのは、衛星関連の出展が2件しか見つからなかった。1件は、「衛星画像から調べたい所の変化を見つける技術」で、アメリカのPlanetLab社が観測衛星で撮影した映像と、NTT空間情報が開発した検出技術を駆使するデモであった。具体的には、モニターの地図からデイズニーランドを選択し、10月末と12月の大晦日の変化を調べた結果が示された。明らかな違いは駐車場の車の数で、デイズニーランドで新年を祝う人がいかに多いかが良く分かった。この他の用途を聞いてみたら、セキュリティ、地図情報提供サービス、IT農業などでの活用を挙げていた。

もう1件は、「GPS衛星から取得できる高精度時刻をネットワークで配信する」技術展示であった。モバイル基地局が、サブマイクロ秒という超高精度なTDD(Time Division Duplex)方式で運用されていることに目を付けたものである。特筆すべきNTTのR&Dでの貢献としては、反射波や回折波の影響を極力排除して、時刻同期精度を高めている点が挙げられる。

**Naoakira Kamiya**  
衛星システム総研 代表  
メディアジャーナリスト