

“ダイバーズビジョン”に向けた 3次元情報リアルタイム伝送技術の開発とコンテンツ制作

NHK放送技術研究所 河村侑輝
東映ソークン研究所 美濃一彦

NHK放送技術研究所(以下、技研)では、2019年5月30日から6月2日にかけて、研究所を一般公開して最新の研究成果を紹介するイベント「技研公開2019」を開催しました。今年の技研公開では「ワクからはみ出せ、未来のメディア」をテーマとして、従来のテレビの枠を超える、新たなコンテンツ視聴スタイルの実現を目指した最先端のメディア技術が多く展示されました。その中で、筆者らの取り組みの成果として、テレビとARの組み合わせによる新たなコンテンツ視聴スタイルを来場者の皆様に実際に体験していただける体験型展示を行いました。本稿では、技研が目指す“ダイバーズビジョン”のコンセプトを説明したのち、技研公開の体験型展示で使った3次元情報伝送技術の開発と、橋本マナミさんをキャスティングしたデモコンテンツの制作について紹介します。

■ “ダイバーズビジョン” ■

2000年以後に開始された従来のデジタル放送は、メーカーの違いがあってもすべての受信機が同じ性能であることを前提とし、送信側の送出システムと受信機とが放送の電波を介した同調動作をして、映像を常に安定的に届けるシステムとして設計されています。また、2000年代以前のテレビ視聴のスタイルは、視聴者が番組の放送時刻に合わせてテレビの前に座り、番組が放送されるチャンネルを選択して視聴するというスタイルが当たり前でした。一方、デジタル放送の黎明期から約20年が経過した現在、インターネットなど多様なメディアを介して膨大な量の映像コンテンツが流通し、各個人が多様な性能のデバイスで映像コンテンツを視聴し、時間や場所を問わずに多様な視聴スタイルで映像コンテンツを視聴できるメディア環境となっています。このようなメディア、デバイス、視聴スタイルの多様化は、今後ますます進展していくと考えられます。

こうした状況を踏まえ、技研では、誰もが時間や場所を気にせず、好みのデバイスを使ってさまざまなコンテンツを視聴・体験できる新しい放送・サービスの実現を目指し、これを“ダイバーズビジョン”と呼んで研究開発を進めています。その一つの要素技術として、2次元映像を撮影・伝送・表示する従来のテレビの枠を超えた、3



4DViews 撮影風景



4DViews 撮影集合写真

次元情報の撮影・伝送・表示技術の開発が挙げられます。究極的には、デバイスや視聴スタイルを問わない統一フォーマットのデータを放送し、受信するデバイスや環境に応じてスーパーハイビジョンや3次元テレビ、AR (Augmented Reality) /VR (Virtual Reality) など、様々な視聴スタイルに応じた再生を可能とする技術の実現を目指しています。

■ “空間を伝送する” ■ ■ 3次元情報リアルタイム伝送技術の開発 ■

AR/VRは、ゲームやインタラクティブ分野での普及が先行し、将来の情報メディアを語るうえでも重要なキーワードとして注目されていますが、誰もが日常的に気軽に利用する情報メディアと言えるようになるまでには、もうしばらく時間

を要しそうです。時間軸をもつ完成コンテンツの流通については、2次元映像の拡張である360度映像で3DoF (Degrees of Freedom) を実現するVRコンテンツが増えつつある一方、6DoFを実現するARコンテンツは一時的なイベント利用やトライアル的な取り組みにとどまっているように感じられます。ARグラスによる本格的なAR視聴体験についてはもう少し先の未来になるかも知れませんが、既に普及しているスマートフォンやタブレットでもAR支援機能 (ARKit、ARCore) やゲームエンジン (Unreal Engine、Unity) の性能向上により、描画結果は2次元画面の中にはなるものの、一定水準のAR視聴体験が可能となっています。既に個人がもつモバイルデバイスでAR表示をするポテンシャルがあるのに、いまひとつ普及していないこ

とからすると、普及に向けたブレークスルーはコンテンツの制作・伝送技術にあると考えられます。技研では、以前からコンテンツ伝送や同期技術の研究開発を進めており、筆者らはARコンテンツの普及とその視聴体験の促進を目指して、3次元情報リアルタイム伝送技術の開発というアプローチでの取り組みを始めました。

現状、スマートフォン・タブレット向けのARコンテンツは、アプリストアからダウンロードする時点でアプリパッケージにコンテンツデータが埋め込まれていたり、コンテンツデータを後から追加でダウンロードしたりする必要があります。つまり、視聴者のコンテンツアクセスにおいて、多くの意識的動作やダウンロードの待ち時間を必要とします。これでは、現在のメディア環境にマッチしているとは言えません。やはり、目指すべきは「一つのアプリを開けば、多彩なARコンテンツがリアルタイムに流れ込んでくる」というものである、と考えました。大目標として“ダイバーズビジョン”が存在しますが、直近では、AR単体のコンテンツの表現力や精緻感にはまだ限界があるため、従来のテレビの2次元映像とARによる3次元情報を同時に組み合わせて視聴するスタイルの実現を目指しています。例えば、サッカー中継をテレビで見ながら、ARでリビングテーブル上にサッカーコートを作成して、コート上を走り回る選手を自由な視点から俯瞰できる、といったイメージです。

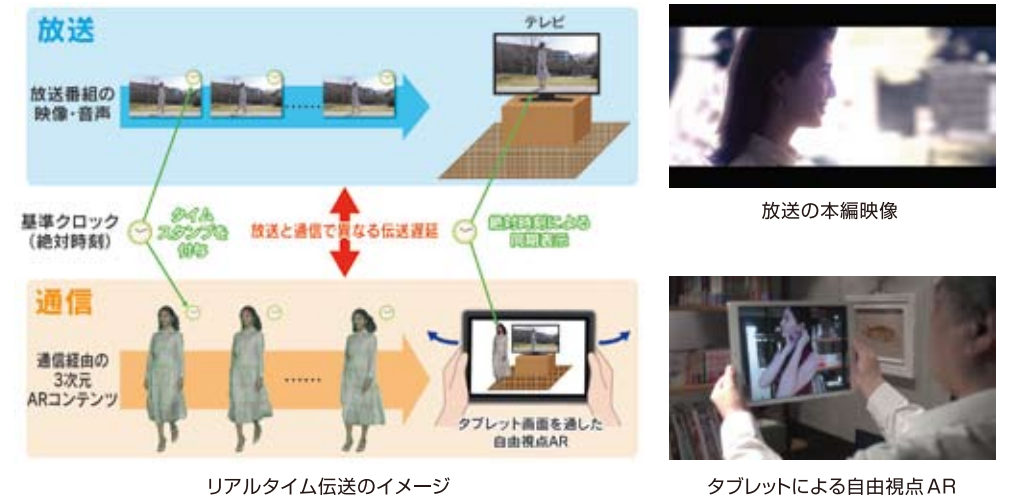
技研公開2019で展示したシステムは、3次元モデルのジオメトリとテクスチャのシーケンスを毎秒30フレームでIP (Internet Protocol) パケットに多重してリアルタイム送信し、Wi-Fiを経由してスマートフォンやタブレットなどのモバイルデバイスで受信できます。モバイルデバイスにAR受信アプリをインストールすることで、リアルタイムに受信している3次元モデルのシーケンスをARで実空間と合成して動画表示することができます。今後も、多彩なARコンテンツの提供ができるプラットフォームを目指して、開発を進めていきます。

■ “空間を体験する” ■ ■ 3次元コンテンツの制作 ■

筆者らはこれまでも、音楽番組を想定したマ



ドームくんのどたばたレース



リアルタイム伝送のイメージ

タブレットによる自由視点AR

ルチアングル映像コンテンツ、NHKキャラクターのドームくん達が空想の競技場でレースを繰り広げる様子を自由な視点から視聴できるARコンテンツ「ドームくんのどたばたレース」、世界の遊園地を特集した放送番組と連携し、世界最速のジェットコースターを俯瞰できるARコンテンツなど、テレビとモバイルデバイスのコンテンツ同期を軸に、いくつかのコンテンツを制作してきました。この技術を、将来の音楽番組やスポーツ中継などに活かしたいという目標に向かい、テクノロジーとコンテンツを組み合わせた認知活動を行ってきたという認識です。現在では、だんだんと賛同者も増え、取り組みが加速している感覚があります。今回の大きなチャレンジは、デジタルヒューマンの伝送でした。視聴者の方々はこの技術をもっと楽しく身近に受け止めてもらうためには、我々が普段テレビの中で目にする演者さんを、この技術を使ってテレビの前に出現させる必要があると考えました。周辺技術開発も形になり始めていたタイミングでもあり、満を持してデジタルヒューマン伝送へとつながっていききました。

コンテンツ制作に向けて様々な手法を検討する中でも、特に大きな課題が撮影手法でした。演者のモデリングはまだ量産に適していない、中途半端な状態では演者の特徴や魅力が伝わらない3次元データになってしまいます。そこで出した答えが4DViewsでした。以前、映画作品で利用した経験からシーケンシャルな3次元データの特徴は理解していたので、ワークフローの道筋を描くことができました。さらに、タイミングよく4DViewのメジャーバージョンアップがあって飛躍的に精度が向上したことを知り、確信に変わりました。次の大きな課題は、実写4K映像と3次元データの同時撮影でした。フェイクではない臨場感を生むために、どうしても解決したい技術課題と捉えていました。4DViewsはグリーンバックで囲まれた環境で撮影を行うため、演者以外

はスタジオの外に出るのが一般的です。今回は、4Kカメラやリグ、ジブクレーンまで持ち込んで同時撮影を行いました。当然、カメラマンも中に入って操作を行います。一番大変なのはライティングで、一般的な実写撮影のようにはいきませんがキークライトだけでも、お願いしました。4DViewsのシステムは普段より慎重にキャリブレーションやマスク処理が必要となり、手探りでの撮影でしたが、システムを熟知しているクレセントさんだからこそ可能にしてくれたと感謝しています。いつもこのようなチャレンジスピリットには敬服します。

コンテンツには女優の橋本マナミさんに出演していただき、様々なシチュエーションを想定した多彩な衣装での収録を行いました。完成コンテンツでのテレビとARとの連動感・同期感を出すため、収録した3次元データのシーケンスと映像素材の編集も同期して行いました。ARで目の前に現れる等身大の橋本さんを自由な視点から見ることができ、さらに橋本さんの動きや衣装チェンジの映像とARとの同期感も相まって、これまでのARコンテンツには足りなかった臨場感のあるコンテンツに仕上がりました。

■ まとめ ■

メディアの多様化が加速する中で、今回の体験型展示では、将来の情報メディアの一つの可能性を示す新たな視聴体験を具現化しました。あらゆるものが多様化する時代、従来のスケールアップには限界があり、ベクトルの違う新たなテクノロジーを取り入れ大きな変化を生み出す必要に迫られています。このプロジェクトのゴールは、次世代の情報メディアの楽しみ方、新たなコンテンツ視聴スタイルの確立です。そのため、テクノロジーとコンテンツの関係性を良好に保ち、どちらもきっちりと消化してあげることが重要と感じます。