

3DVR180 による水中コンテンツ撮影（ドーム映像コンテンツ含む）

大阪芸術大学 写真学科 教授 赤木正和

現状HD から8KでのVR映像制作はCGと実写映像の融合により成り立っている。これはCPU、GPU等のコンピューティングパワーの著しい向上によりリアルタイムCGレンダリングや映像合成処理ができる事で映像制作の幅が広がっている訳であるが、実写による撮影技術は3DVRに適した形で行う必要があり、特殊な変換処理に適した手法を新たに構築して撮影する必要があった。また視覚効果の適性を図る必要があり、2台のカメラを用いて撮影する際の各レンズ間の距離、被写体への撮影距離による適合する視差調整（コンバージェンスポイントの補正）さらにこのカメラシステムに即した水中撮影手法の構築がカメラ開発メーカーや制作現場から求められてきていた。高精細映像の現状での実用上のハイエンドは8Kということになるが、2019年からNHKでBS8Kの本放送が始まり、本学は撮影協力として2本のスペシャル番組全編制作で参加してきた。これをバーチャルリアリティ（VR）の世界で応用した3DVR180というフォーマットでの水中撮影手法研究とドローンでの撮影手法の研究が今回の主軸となっている。

技術的考察と実験手法

8K撮影のできるカメラと5.2mmデュアルフィッシュアイの技術的な考察と水中撮影ハウジング製作の流れ

キヤノンの開発したデュアルフィッシュアイシステムの場合、左右のレンズの瞳孔間に当たるセンター位置の距離は人間の目に合わせた6.5cmとなっており、レンズの軸は固定となっている。これはVR画像をドームあるいはヘッドマウントディスプレイで見ることがメインであり、見たい場所に視線を移行してみる立体映像をいかに水中でリアルに見せるかが研究のキーポイントとなっている。

大型のドームレンズを水中ハウジングに取り付け、この視差調整をどのように行うのか？合わせてドローンによる空撮の場合遠景の広がり表現することとなるが、これをいかに自然な立体に見せるかが試行錯誤となった。デュアルフィッシュアイでの実験撮影中に、より小型の8K全天撮影が可能なカメラが出現

したことによって、撮影手法にも変化が生じ、本学が保有する実験ドームでの投影実験の延長線上に新たな表現目標が現れることとなった。3DVR180投影である。立体映像の3Dをドームに投影する手法。これをNHKテクノロジーズと共同研究することとなり、水中撮影と空撮の効果的な撮影技法の実験を行うことになった。世界中の多くのプラネタリウムは半球状のドームに投影するのであるが球形内に投影するシステムに複数のプロジェクターをシームレスにマッピングして行う形態が主流である。したがって投影システム上この立体化（3D投影）は難しい技術であった。新しく取り組みだしている手法は90度横方向に立てた楕円形ドームに光量の大きな1台の8Kレーザープロジェクター画像を凸面鏡に反射させて凹面投影をし、右目と左目の画像を交互に出し、シーケンシャル方式でシャッター同期する3Dメガネを用いることで、ずれる視点の制御をするというものである。

直立した楕円形のドームを使用することで左右への移動視聴幅を持たせることができドームセンターから多少立ち位置がずれても正常に見ることができる。同時進行で行なっている撮影実証実験として空撮が挙げられる。ドローンに搭載するにあたって前述のRF5.2mmデュアルフィッシュアイをつけたキヤノンR5をSONYエアピークに搭載し、学内飛行実験も行なった。この他社製ミラーレスカメラを搭載するのみの飛行は問題なくできており、次なる課題は遠景中心の3Dとなる空撮での表現である。自然な立体感のVR生成画像に見せるには瞳孔間距離（IPD）を1mにすれば5mから100mの撮影距離に最良の結果が出るということがわかっていることから小型のinsta360X4を2台平行に少し距離を持たせてリグに固定してinspire2での撮影実験をさらに進めようとしている。

VRの世界もARの世界もヘッドマウントディスプレイの進化で、より自然に仮想空間没入できるような立体映像の実現が求められている。その撮影技術の追求が今回の研究のテーマである。