

鋼構造教育用教材制作のための 360 度カメラの活用

呉工業高等専門学校 正会員 ○河村 進一
坂井 奏音

1. はじめに

近年、急速に普及し始めている VR や 360 度動画が多様な分野において実用化が進んでおり、最近ではリアルタイムで映像を配信可能になるなど、360 度カメラによる静止画および動画はビジネスシーンでの活用もされ始めている。本研究では鋼構造教育用の教材、特に橋梁の架設工事の記録用に、360 度写真、360 度動画の活用を試みた。

2. 360 度カメラ等の使用機器

本研究で使用する 360 度カメラは、リコー THETA SC, THETA SC2, THETA Z1, KODAK PIXPRO 4KVR360, GoPro MAX の 5 機種である。図 1 は、これらのうち THETA Z1, KODAK PIXPRO 4KVR360, GoPro MAX を側面斜め上から見たものである。リコー THETA シリーズと KODAK PIXPRO 4KVR360 は前面と背面のレンズが同じ軸線上にあるが、GoPro MAX は前面と背面のレンズの軸がずれて配置されており、360 度写真の合成時にも写真の一部にズレが生じる場所がある。いずれのカメラも静止画で 4K (3840×1920) 以上の解像度を有しているが、動画モードでは 2K (1920×1080) の解像度しか記録



図 1 使用したカメラ

できないカメラもある。動画モードでは記録時間の制限がある機種も多い。GoPro MAX と KODAK PIXPRO 4KVR360 は HDMI 出力を備えている。また、全機種とも Web カメラのように USB ケーブルで PC に接続でき、通信環境があれば YouTube 等でライブ配信も可能である。

3. 橋梁架設作業の 360 度動画制作

360 度動画は「全天球動画」または「パノラマ動画」と呼ばれることもある。自在に視点を変えることができたいところを見ることができ、動画を視聴するソフトやサービスによっては 360 度画像や 360 度動画に対応していないものもある。本研究では最終的に YouTube に投稿することで、どのデバイスからでも閲覧できるようにしようとした。360 度カメラはデータ量が多いため動画での撮影可能時間が短く数分程度しか撮影できない。例として、THETA Z1 で 5 分間の動画を撮影すると約 5GB のデータ量となる。橋梁の架設工事の作業は数時間に及ぶこともあるので、すべてを動画として撮影することは困難である。そこで、360 度カメラを三脚で設置して定点カメラにし、静止画を断続的に撮影して、その写真をつなげてタイムラプス動画を作ることにした。

対象とした橋梁は、国道 2 号線東広島・バイパスの西端の海田西ランプ橋である。I 型の主桁をクレーンによって吊り上げ、高力ボルト接合したり、対傾構などを設置する工程が合計 3 台の 360 度カメラで撮影された。THETA の 360 度カメラでタイマーをセットし 30 秒ごとに画像を撮影するように設定する。そしてそれらの画像を繋げることでタイムラプス動画を作成する。

キーワード 360 度カメラ, 動画, 橋梁架設工事

連絡先 〒737-8506 広島県呉市阿賀南 2-2-11 呉工業高等専門学校 環境都市工学分野 河村進一

Tel. 0823-73-8479 E-mail s-kawamura@kure-nct.ac.jp



図2 360度画像の写真(全体表示)

タイムラプス動画とすることで、長い時間をかけて変化する対象物を短時間の動画で表現することが可能である。また、記録自体は静止画の解像度で行われるので、動画記録するよりも解像度を高くすることができるという特徴もある。タイムラプス動画の作成にはフリーソフトの SiriusComp 64 を使用する。SiriusComp 64 は主な用途に何枚ものコマ撮り星景写真や比較明合成という手法によって「星が流れるような」合成写真を簡単に行うものがある。比較明合成とは、複数の静止画フレームに対し、同じ位置にあるピクセルを串刺しにして、その中で最も明るいピクセル情報を採用して一枚の静止画とする合成法である。

4. YouTube への投稿

YouTube で360度動画をアップロードすることにより、多くのデバイスで360度動画を再生可能になる。360度動画フォーマットとして認識するには特定のメタデータが必要になり、その処理に Spatial Media Metadata Injector を使用した。このソフトはインポート可能な形式が「mp4」と「mov」のため、「mp4」形式に変換するためのソフトウェアとして HD Video Converter Factory を使用する。YouTube のアカウントにログインし通常と同じように動画を投稿することによって360度に対応した動画を閲覧できるようになる。YouTube へ投稿する理由として、投稿するとネット環境にあれば、スマートフォンやパソコン VR ヘッドセットなどで視聴可能になるからである。

VR ヘッドセットを用いることで首を振るだけで見渡すことができ、動画に集中することができる。しかし専用の機材を用意しなければならないため、個人で手軽に所有することは難しい。教育用として学校に数台あるとよいと思われる。

5. まとめ

360度画像を繋げてタイムラプス動画にするという方法で、工事現場での工事の様子や工事の流れを短時間で紹介できるようにした。今後、工事の記録を多くとり、360度ライブラリを構築する予定である。

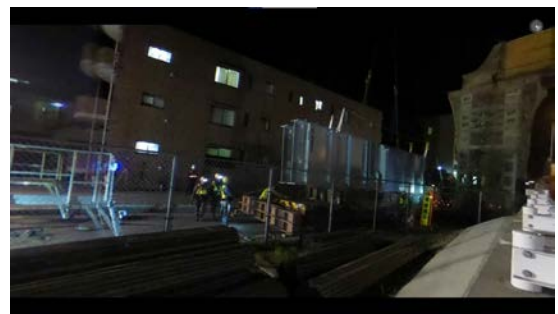


図3 右端部分を360度対応のアプリで表示