

StoratoJump 成層圏気球飛行全天球映像を用いた超跳躍体験

概要. 人は未知なる空間へのあこがれを持ち、その情報を知りたい、可能ならば自ら体験したい、自力でその場所へと至りたいと考えるものである。近年、撮影機器の軽量化および性能向上、画像処理技術の発展などにより全天球映像の撮影が民生機器によって行えるようになった。得られた全天球映像をエンターテインメントとして楽しむには一般の映像コンテンツと同様に編集、演出が必要となるが、現状十分な知見が普及しているとは言えない。そこで本稿では全天球記録映像を参加者自らの体験として味わうためのコンテンツ編集、演出手法の一事例として StoratoJump を制作した。StoratoJump は気球を用いて成層圏から地球を見下ろす全天球映像を撮影し、動画に対してスタビライズ処理を施したことから重力加速度運動を模擬するために必要なフレームを抽出した映像を使用して参加者のジャンプ動作に合わせ頭部搭載ディスプレイに全天球映像を提示するインスタレーションである。ほぼ等速で 40 分をかけて高度 20,000m に到達する映像を、予めデザインしたジャンプ曲線に合わせ 15 秒に圧縮する事で超高高度へのジャンプ体験提示を可能としている。

1 はじめに

体験を提示するためには、視覚、聴覚を始めとする各種の刺激が参加者自らの行動によって引き起こされたものと認識される必要がある。頭部搭載ディスプレイによる映像刺激は、周囲を見回すことで視認範囲をリアルタイムに変化させる事が出来るが、それは受け取る情報の範囲を選択しているに過ぎず、能動的に行動したという感覚にはつながりにくい。

先行作品となる Hiyoshi Jump[1] では等速に上昇するマルチコプタに懸架されたカメラで撮影した映像を用い、参加者の動作に合わせた重力加速度運動の軌道を生成する事で、提示された映像を自己の身体動作によるものと錯覚させている。Hiyoshi Jump の後、明治大学中野キャンパス、幕張メッセ、中野セントラルパークなどで同様の手法を用いた撮影を行い、コンテンツを作成した。それらは述べ 1,000 人以上にの参加者に体験され、自信の生活圏内あるいは体験場所そのものの飛翔体験が参加者に強い高揚感を与える事が観察されている。一方でマルチコプタによる撮影手法は機器の性能の限界および、航空法の規制のため撮影高度に限界があり、コンテンツ内容が生活圏内に止まってしまうため、「生活圏内を出て想像を絶するような高さまで飛びたい」という要望には応える事が難しい。

そこで本稿では撮影にヘリウムガス気球を用い、マルチコプタでは到達不可能な高度での全天球撮影を行った。気球に懸架されたカメラによって撮影された映像は激しい揺れと回転を伴うため、事後の画像処理をによってスタビライズ処理を施している。

2 撮影手法

2.1 機器の構成

撮影用の機器はヘリウム気球、コンピュータに接続された GPS センサと通信ユニット、図 1 のリグによって固定されたカメラ 6 台で構成される。



図 1. 全天球撮影用カメラ

2.2 放球

目標高度と放球時間を定め、放球可能な候補地複数点を起点にシミュレーションを行う。落下予測地点が回収可能な場所である事を条件に放球地点を決定する。目標高度は気球に注入するヘリウムの圧力によって調整する。なお、今回の放球においては航空法に基づき、仙台空港の許可を得ている。シミュレーションによって定めた地点から放球を行い、定期的に発信される GPS データを元に経路を追跡し、落下のタイミングを計って回収した。

3 コンテンツ制作

3.1 全天球映像作成

6台のカメラから得られた6本の映像を合成し、正距円筒図法により展開された全天球動画を作成する。得られた動画に図2のようなモーションスタビライゼーション処理を施し、安定した上昇を行う動画に変換した。

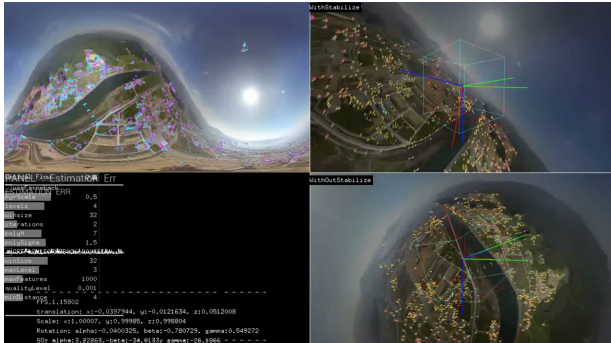


図 2. スタビライズ処理

3.2 アプリケーション作成

得られた47分の全天球動画の中から必要な画像を抽出する。放球時の上昇グラフがほぼ時間に比例しているが、抽出に使用する上昇曲線はジャンプ開始直後に上昇を認識出来るよう遅く、中間が速く、上空では景色を楽しむため滞留するようにデザインされている。この曲線の設定こそがジャンプ感にとって最も重要な要素である。図3にグラフを示す。

こうして得られた画像を仮想の3D空間上に設置した球面の内側にテクスチャとして貼り付け、球の中心に仮想のカメラを置く。そのカメラを頭部搭載ディスプレイの動きと連動させる事によって全周囲を見回せるコンテンツとなる。頭部搭載ディスプレイに内蔵された加速度センサの値から参加者のジャンプ動作を検知し、地表でのループ映像からジャンプ映像に切り替える事でジャンプ体験を提示する。ジャンプ中には撮影時に得られた風切り音を加工した効果音を挿入し、高速移動を演出する。着地時には衝撃音と同時に円上の衝撃が広がるビジュアルエフェクトを表示して着地の感覚を提示している。

4 考察

気球を使用した全天球映像とモーションスタビライゼーション技術を併用する事により、想像を遙かに超えて上空まで跳躍する実写バーチャルリアリティコンテンツを作成する事が出来た。本稿は揺れと回転の激しい環境下で撮影されたものを最大180倍速で再生しているためフレーム間のぶれや画像の明滅などが目立っているがそれについての言及は体験人

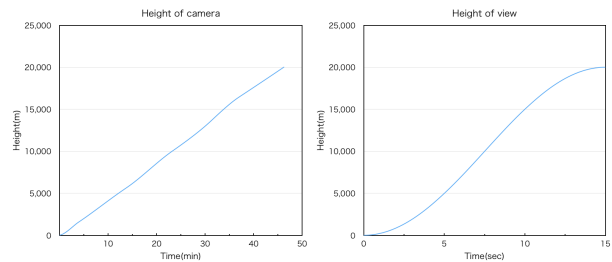


図 3. 左：カメラ高度/時間 右：ジャンプ高度/時間

数に対して非常に少なかった、超高速で上空へと飛ぶというアクションがロケットなどの挙動を想起させ、揺れを自然なものとして受け入れさせているものと思われる。

5 未来に向けて

デモを行ってきた中でスカイダイビングを体験した事があるという複数の参加者が、一様に実際のスカイダイビングの際の感覚が蘇ったとコメントしていた事は非常に印象的であった。本稿の主旨は超時間の全天球記録映像のエッセンスをごく短時間に体験してもらうため、現実の映像を元に音声、特殊効果、時間軸の編集などを駆使する事にあるが、前述のコメントからは編集、演出を経ても元のエッセンスを失う事なく本物に近い感覚を味わう事が出来るという事が窺える。昨今の社会においてバーチャルリアリティは室内の閉じた空間で完結する非社会的な体験であるという印象を持たれている節があるが、執筆者は実写VRコンテンツが参加者を本物の体験に誘い、現実空間でのチャレンジをする人間はそれを撮影、記録する事でより多くの参加者に自分の体験を伝える事の出来るメディアだと考えている。このように人間をよりアクティブにするサイクルをバーチャルリアリティによって構築する未来に向け、今後も自分の身体を通じて通常は達成出来ないような体験を味わう事の出来る質の高いコンテンツ作りを研究していきたい。

参考文献

- [1] Makoto Itoh, Y. Yanase, M. Furukawa and Mhd Yamen Saraiji, "Hiyoshi Jump" http://youtu.be/bez2TymLI_0, Apr. 2014.