

広視野角ヘッドマウントディスプレイを用いた ペアスキージャンプ体験システムの開発

橋本 絵梨† 山本 倫也†
† 関西学院大学理工学部

茂野 裕介‡ 青柳 西藏†
‡ 札幌テレビ放送株式会社

1 はじめに

今後、Oculus VR社のOculus Riftなど、高い臨場感を味わえる広視野角ヘッドマウントディスプレイ(HMD)の普及が期待され、様々なコンテンツが開発されている。このなかで、「Oculus 最初の一本」を目指し開発されたVR Ski Jump[1]など、スキージャンプシステムが注目を集めており、Zavaroalnica TriglavによるCGのリアリティを高めた“Virtual ski flying”[2]や、関西大学チーム・二の腕飛行隊によるデバイスのリアリティを高めた「私をスキージャンプに連れてって」[3]などが報告されている。一方、このようなHMDのユーザに、行為のリアリティに加えて、他のユーザとの共有感をもたらすことも重要であると考えられる。本研究では、メディアアート作品として知られる「スキージャンプ・ペア」[4]をモチーフに、現実世界では難しく2人いなければ出来ない行為を遠隔地で協力して行うシステムとして、ペアスキージャンプシステムの開発を目指している(図1)。本稿では、1人でスキージャンプを体験できるシステムを開発し、VRによるスキージャンプ体験にいかに没入させるべきかを検討している。とくに、札幌テレビ放送株式会社(STV)主催のイベント「STVチ・カ・ホ de XMAS みる・みる・みらいデー2015」[5]にて公開デモンストレーションを行った結果から、ペアスキージャンプ体験システムの開発における検討課題を述べる。

2 システム開発

2.1 システム概要

本システムでは、広視野角HMD(Oculus VR社, Oculus DK2)を用いて、スキージャンプのCG映像を提示した。また、ヘッドトラッキングカメラとセンサを利用してジャンプのタイミングを検出し、飛距離を変化させた。加えて、距離画像センサ(Microsoft社, Kinect

V2)を接続し、飛型やテレマークなど、ユーザのポーズをCGキャラクタに反映させたことが特徴である(図2)。また、大画面ディスプレイへの画面出力やリプレイなど、イベントでの活用を視野に入れたシステムを開発した。

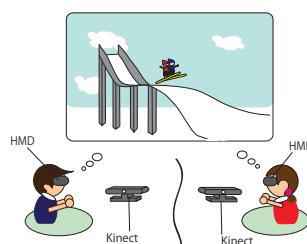


図1: コンセプト

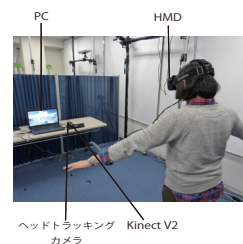
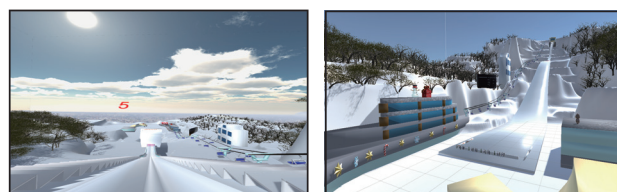


図2: システム構成

2.2 CG制作

リアリティのある体験ができるように、札幌市に実在する大倉山ジャンプ競技場をモデルとするCGを制作した(図3)。具体的には、CGを用いた風景の作り込みと物理シミュレーションの導入を行った。まず、アプローチやランディングバーンの両脇に木、広告、建物、フェンスなどのオブジェクトを配置することで、スピードを感じやすく、かつジャンプ中の距離をつかみやすくした。また、自身の影を視界に入るように配置することで着地するタイミングを分かりやすくした。ジャンプの軌道は、現実にならぬと滑空している感覚を十分に楽しめなかったため、現実よりも高い軌道を飛ぶようにした。滞空時間は、実際と同程度の、滑走時間約3秒、滞空時間約5秒になるように物理シミュレーションのパラメータを調整した。



スターティングゲート側から見た風景

ランディングバーン側から見た風景

図3: 作成したCGの様子

Development of the Pair Ski Jumping Simulator using a Wide Field of View Head-mounted Display

†Eri HASHIMOTO †Michiya YAMAMOTO ‡Yusuke SHIGENO †Saizo AOYAGI

†School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University

‡Information System Center, The Sapporo Television Broadcasting Co.,Ltd.

2.3 行為のリアリティと安全性

2015年9月13日から4日間、グランフロント大阪 The Lab.において、CGの作り込みが途中の段階のプロトタイプを公開し、予備的な検討を行った。約40人の来場者がシステムを体験した。キャラクターとの一体感やジャンプのリアリティなど、有効性が確認できたが、8歳程度の子どもの場合、瞳孔間距離が短くHMDで立体視できない場合があった。またデモ中に試行錯誤した結果、ジャンプの際に屈伸運動を行わせれば行為のリアリティと安全性を両立出来ることがわかった。

3 公開デモンストレーション

2015年12月19日と20日の2日間、札幌駅前地下歩行空間で開催された「STV チ・カ・ホ de XMAS みる・みる・みらいデー 2015」において、「STV カップ in チ・カ・ホ～バーチャルスキージャンプ大会～」と題し、1人用システムの公開デモンストレーションを行った(図4)。デモは大会形式で行い、体験者には名前と年齢、エリア、性別を記入してもらい、CGの作画システムに登録した。次に、安全面に配慮し注意事項を説明のうえ、体験者にジャンプさせた。この際、アナウンサーによる生実況をつけ、登録時に記入してもらったコメントなどで場を盛り上げた。ジャンプ終了後は、飛距離に応じてランキング形式で体験者の名前を表示した(図5)。145m以上の記録が出た場合は別角度のリプレイ映像を大画面に映し出しインタビューするなどして、他の来場者を楽しませた。なお、システムを2セット用意し、HMDの装着等の時間による空き時間がないようにした。

ジャンプ体験には9歳から83歳までの合計376人が参加した。年齢の内訳は図6の通りである。デモ体験者からは、「すごいリアルだった」、「気持ちいい、爽快だった」、「自分が入り込んだ感じがした」といった感想が得られ、スキー競技の一つであるモーグル経験者にも好評だった。一方で、数十人に1人程度、ジャンプ中の映像を見てふらつく参加者がいたほか、HMD装着時に気持ち悪さを訴える参加者もいた。



図4: デモの様子

順位	名前	年齢	性別	記録
1	そらた	10歳	男	145.9
2	ゆっちゃん	40歳	男	145.7
3	りな	10歳	女	145.5
4	りさ	11歳	女	145.5
5	ゆづき	10歳	女	145.4
6	シゲ	68歳	男	145.4
7	dora	32歳	男	145.3

図5: ランキング表

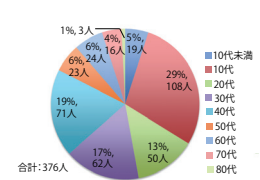


図6: 参加者年代内訳

4 ペアスキージャンプシステム開発に向けて

公開デモの結果を踏まえると、ペアスキージャンプシステムでは、安心して使ってもらい、飛型やテレマークを楽しむ工夫が必要であると分かった。また、ジャンプするタイミングの合わせ方やタイミングが合わなかったときの軌道など、体験のエンタテインメント性や、リプレイのコンテンツ性についても考慮し、開発する必要があることが明らかになった。

5 おわりに

本研究では、1人用のスキージャンプシステムを開発し、公開デモンストレーションを行いシステムの有効性を確認した。今後は、2人用のシステム開発を進めるとともに、遠隔地での利用における盛り上がりの検証なども進めたい。

謝辞

公開デモンストレーションにご協力頂きました札幌テレビ放送株式会社の関係各位に深く感謝致します。

参考文献

- [1] Kenji Takahashi: VR Ski Jump, <<https://share.oculus.com/app/vr-ski-jump>> (参照 2016-1-7)
- [2] Zavarovalnica Triglav: Planica 2015 Virtual Ski Flying, <https://www.youtube.com/watch?v=jebGP1H_5Yg> (参照 2016-1-7)
- [3] 関西大学チーム・二の腕飛行隊: 私をスキージャンプに連れてって, <https://www.youtube.com/watch?v=jebGP1H_5Yg> (参照 2016-1-7)
- [4] スキージャンプ・ペア実行委員会: スキージャンプ・ペア オフィシャルウェブサイト, <<http://www.jump-pair.com/>> (参照 2016-1-7)
- [5] STV 札幌テレビ放送: みる・みる・みらいデー 2015, <http://www.stv.ne.jp/event/mirumiru_mirai2015/> (参照 2016-1-7)