

Unity と Kinect を用いた インタラクティブなプロジェクションマッピング

Interactive Projection Mapping by use of Unity and Kinect

11514 君嶋大輔
指導教員 清水哲也

1. はじめに

インタラクティブなプロジェクションマッピングは対話的要素を実現するために、体験者のアクションに対しリアルタイムに変化する投影表現が求められる。櫻井らは [1], プリレンダリングで高品位且つ対話的なシステムを提案しているが、領域ごとに作成された映像を投影している為、表現がパターン化されてしまうという問題点がある。そこで本研究では、リアルタイムレンダリングを用いて問題点の改善をする。また、追加要素として運動視差を再現し、実際にリアルタイムレンダリングによるパターン化しない映像表現が臨場感の向上に繋がるか評価する。

2. 基本システム

本研究ではUnity Technologies社のゲームエンジン, Unity5を使用する。Unityはリアルタイムレンダリングでシステムを動かすことができ、その仕様から臨場感の向上を行うことができると考えたため本研究にこれを使用する。KinectとUnityの同期にはKinect v2 with MS-SDKを使用し、運動視差は、Unityでの視点を投影することで再現を行っている。

3. 実験内容

図1のようにプロジェクターと Kinect を配置する。体験してもらうシステムは壁をボロノイ分割したもの (A) とバイナリ空間分割したもの (B) を用意し、運動視差を加えた壁を破壊するプロジェクションマッピングシステムをそれぞれ一定時間体験してもらう。その後、表1のアンケートに回答してもらうことで評価を得る。

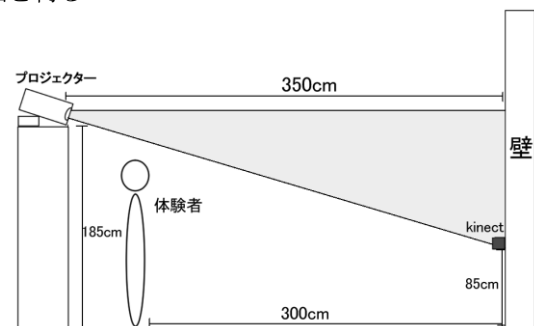


図1. 実験環境図

表1. アンケート内容

①分割された壁の形について、どちらのシステムが良いか。 A. ボロノイ分割 B. バイナリ空間分割 C. どちらも同じ D. どちらも自然ではない
②運動視差(視点を移動させる機能)で臨場感を感じたか。 とても思う: A . B . C . D .全く思わない
③システムを一定時間体験して、崩壊の表現(破片の形や崩れ方等)にパターン性を感じたか。 とても思う: A . B . C . D .全く思わない

4. 結 論

本校情報工学科の学生 10 人にシステムを体験してもらい、アンケートで得た結果を表2に示す。

表2. アンケート結果

	ボロノイ分割	バイナリ空間分割	どちらも同じ	どちらも自然ではない
①	3	3	4	0
	とても思う	思う	思わない	全く思わない
②	4	4	2	0
	とても思う	思う	思わない	全く思わない
③	0	2	5	3

分割された壁の形について、どちらのシステムが良かったかの問いに対して、二つの違いに気が付かなかったとの回答が多く、分割の結果は半々となった。また、運動視差は 8 割が良かったと回答し、全く思わないといった回答はなかった。パターン性についても 8 割がパターン性を感じず、毎回違った演出を感じられたとの評価を得た。

これらの結果から、リアルタイムレンダリングによるパターン化の解消と運動視差の導入は正しかったと思われるが、2割程悪い結果となったのでまだ改善の余地はあると考えられる。また、今回ボロノイ分割とバイナリ空間分割を用いて壁の分割を行ったが、ボロノイ分割はバイナリ空間分割に比べ圧倒的に処理の時間がかかるため、同じ結果が出るのであれば後者の方が汎用性は高いように感じた。

5. おわりに

本研究では、臨場感を得るためにリアルタイムレンダリングを用いたプロジェクションマッピングシステムを提案し、パターン化のしない崩壊表現を行うことができた。また、運動視差を利用した遠近感の再現を行い、アンケートの結果からそれらが適切であったかを示した。

今回、体験者から思ったところにボールが飛ばすことができないとの声が多かった為、今後実際のボールを別のカメラで認識をさせて位置情報を送る方法も検討すべきだと思う。

文 献

- [1] 櫻井淳一, 橋本直己: “インタラクティブなプロジェクションマッピングの実現” 映像情報メディア学会誌 Vol.67, No2, pp.J60~J63(2013)