

## F1-28 VRを用いて景観分析に適した撮影速度の調査と解析に関する研究

## Study on investigation and analysis of shooting speed suitable for landscape analysis using VR

○吉田大輔<sup>1</sup>, 江守央<sup>2</sup>, 佐田達典<sup>2</sup>\*Daisuke Yoshida<sup>1</sup>, Hisashi Emori<sup>2</sup>, Tatsunori Sada<sup>2</sup>

Abstract: It is a research to evaluate the landscape focusing on speed when using VR. Determine which speed is suitable for survey among three shooting speeds. For the analysis method, the factor analysis was used for the landscape evaluation, and the perceived speed of the VR was obtained by graphing it for the bodily sensation of the VR.

## 1. はじめに

現在, 様々な方法で景観分析が行われており, 現地調査から分析を行う方法などが挙げられる. 主流となっているのは現地調査であるが, 現地の気象状況や被験者の体力など, 様々な課題がある. 本研究では動きのある映像, すなわちシークエンス景観から分析を行う事に焦点を当て, その中で Virtual Reality (以下 VR) の技術に着目した. VR では被験者に合わせて好条件で体験が可能であり, 調査場所に何度も足を運ばずにデータとして保存することが可能である.

## 2. 研究目的

鳴海(2017)<sup>[1]</sup>は VR を用いた景観分析のデータ作成方法に関する研究を行っており, 撮影速度に着目した分析を行っているがサンプル数が少なく信頼性の低い結果であることが課題とされている. そこで本研究ではそれらの解決に向けて同様のアンケート調査を行い, 信頼性を上げて調査結果から, 景観分析に適した撮影速度を明確にすることが目的としている.

## 3. 研究方法

## (1) 撮影方法について

VR を用いて景観分析を行うために全方位カメラで 360°の映像を撮影する. その際にカメラは電動車椅子で走行しながら水平になるように固定する. カメラの高さは成人のアイレベルを基準とするため, 歩行者が移動しながらサインを認識できる距離を参考にし, 地上から 1,560mm の位置に取り付ける. 撮影速度と VR に表示される速度は同じになるようにする.

## (2) 撮影場所について

日本大学理工学部船橋キャンパスの食堂付近で実施した. 調査距離は 120m である. Figure 1. に上空から見た調査場所を示す.



(Google Map を筆者が加筆)

Figure 1. Survey Location

## (3) 撮影速度のパターン

撮影パターンとして以下の 3 パターンを用いている.

- ① 2km/h(電動車椅子の最低速度)
- ② 4km/h(人間の平均歩行速度)
- ③ 6km/h(電動車椅子の最高速度)

また撮影速度と VR に表示される映像の進行速度は同等である. Table 1. に実験の詳細を示す.

Table 1. Experiment Details

	速度	距離	時間 (VR 体感時間)
①	2km/h	約120m	約3分30秒
②	4km/h	約120m	約1分40秒
③	6km/h	約120m	約1分10秒

## (4) 調査の流れ

3 パターンの速度の映像を視聴してもらい, 景観評価と VR の体感に関するアンケートをそれぞれ被験者に実施する.

## 4. 分析方法

被験者の対象は普段から調査場所を利用する方(学

部生など), 利用したことなどない初見の方を対象として行う. アンケート内容については SD 法を用い 5 段階評価で景観評価については 18 項目, VR の体感に関しては 6 項目で **Table 2.** と **Table 3.** のような内容で行う.

**Table 2. Questionnaire on Landscape Evaluation**

	①あてはまる	②ややあてはまる	③どちらでもない	④ややあてはまる	⑤あてはまる	
単純な感じ	<input type="checkbox"/>	複雑な感じ				
古い感じ	<input type="checkbox"/>	新しい感じ				

**Table 3. Questionnaire on the feeling of VR**

VR 酔いがある	<input type="checkbox"/>	VR 酔いがない				
速度による映像のブレがある	<input type="checkbox"/>	速度による映像のブレがない				
景観が認識できる	<input type="checkbox"/>	景観が認識できない				
目の疲れがある	<input type="checkbox"/>	目の疲れがない				
通常の歩行と同じ	<input type="checkbox"/>	通常の歩行と違う				
通常と目線は同じ	<input type="checkbox"/>	通常と目線が違う				

## 5. 分析結果

2018 年 9 月 22 日現在までに集計したサンプル数を **Table 4.** に示す.

**Table 4. Questionnaire Surveyed**

		学部生	初見	計
景観	2km/h	18	35	53
	4km/h	17	32	49
	6km/h	17	32	49
VR	2km/h	15	35	50
	4km/h	15	32	47
	6km/h	15	32	47

アンケートで集計した VR の学部生と初見を加えたデータを箱ひげ図で示し, **Figure 2.** に表す. 調査効率が最も良いのは 6km/h である.

### ① VR 酔いがある-VR 酔いがない

どの速度もどちらにもあてはまらない人や酔いがないと回答しているのが多いため 6km/h でも問題がない.

### ② 速度映像ブレがある-速度映像ブレがない **Figure 2.**

より 2km/h 以外ではブレを感じている回答

が多くみられた. この問題は映像内容を改良すればより速い速度でも可能と考えられる.

### ③ 景観が認識できる-景観が認識できない

遅い速度の方がより認識出来る回答が多くみられたが, **Figure 2.** より 6km/h でも認識できていないよりも認識できている回答の方が上回る結果が出たので 6km/h でも調査可能であると考えられる.

### ④ 目の疲れがある-目の疲れがない

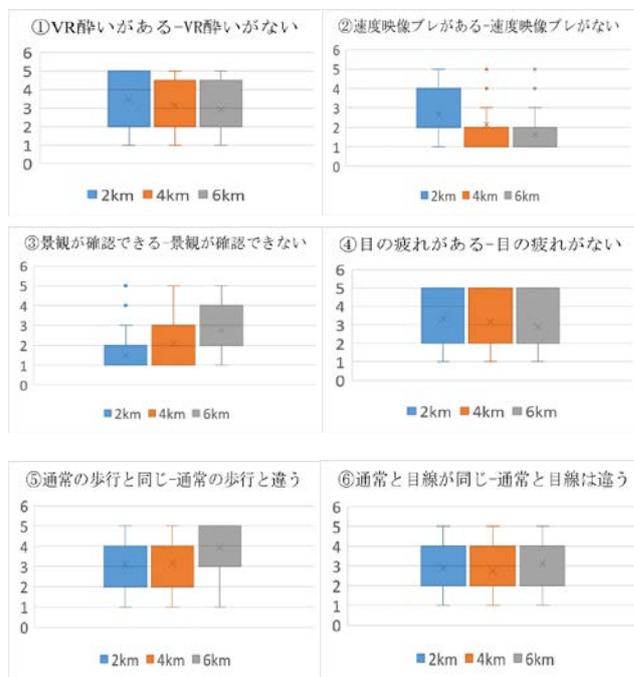
どの速度でも幅広い結果が得られた. 原因としては VR に慣れていないか慣れていないかで差が出たのではないかと考えられる. ただ **Figure 2.** より 6km/h では疲れがある回答が多くみられたためそれより遅い速度が適していると考えられる.

### ⑤ 通常の歩行と同じ-通常の歩行と違う

**Figure 2.** より 4km/h が歩行速度と同じであるがより遅い速度の方が通常と近いという結果がでた. 6km/h では同じではないという回答が多くみられた.

### ⑥ 通常と目線が同じ-通常と目線が違う

電動車いすに取り付けた全方位カメラは人間の平均身長にあわせて設置したため, どの速度でも通常と目線に近い状態で視聴が出来ていたことがわかる.



**Figure 2. Box-plot diagram for each item of experience**

## 6. おわりに

VR の体感について調査したアンケート 6 項目のうち 4 項目が 6km/h でも可能であることがわかった. 速度映像のブレについては撮影場所や機材によって改善することができると思われる.

今後は景観評価に関するアンケートからも最適な速度を考察する必要がある.

### 参考・引用文献

[1] 鳴海峻介, 江守央, 佐田達典: VR を用いた景観分析のデータ作成方法に関する研究—撮影速度を対象として—, 平成 29 年度日本大学理工学部学術講演会予稿集, pp.435-436, 2017.