

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—

Study on a method of data for landscape analysis with using VR -About movie shooting speed-

○鳴海峻介¹, 佐田達典², 江守央²*Shunsuke Narumi¹, Tatsunori Sada², Hisashi Emori²

Abstract : Recent years, tend to improve the landscape. There are many ways to method of data and analysis about landscape currently, Fieldwork is mainstream. We focus to sequence landscape in this study. This study is using the technology of virtual reality (VR), conducted experiments, target is shooting speed.

1. 研究背景

近年, 歴史的建造物を活かすまちづくり, 歩いて楽しいまちづくりを目指す取り組みが進みつつある. 景観研究は都市の魅力度や利便性を高める上でも重要な役割を担っている. このような景観を対象として, 様々な方法で景観分析が行われている. 現地調査から分析を行う方法, 写真などのシーンから分析を行う方法, 動画やCGなどの動きのある映像から景観から分析を行う方法などが挙げられる. 主流になっているのは現地調査だが, 現地の気象状況や被験者の体力など, 様々な問題がある. 本研究では動きのある映像, すなわちシーケンス景観から分析を行う事に焦点を当てた. その中でVirtual Reality (以下VR) の技術に着目した.

2. 研究目的

現在, VR を用いた数少ない景観分析のうち, 渋谷(2011)^[1]は, VR 技術を用いたサステナブル建築の印象評価及び設計方法に関する研究を行なっている. しかし現在より機器が充実していない. また, 大倉(2015)^[2]の遊歩道における景観評価の研究では写真で景観分析を行っている. 分析に写真を用いるため, 景観構成要素以外が評価に影響を及ぼすことを避けるように撮影方法を工夫している. 現地調査では天候や気温に左右される. 一方, VR では被験者に合わせて好条件で体感が可能. また, 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.

VR を景観分析のデータ作成の新たなツールとして用いるために, 撮影方法として, どの程度の速度で VR 用の映像を撮影すればよいのかまだ不明確である. そのため撮影速度の研究が必要である. 本研究では VR を用いて, シーケンス景観を対象とした景観分析を行う. 時間, 気候, 風景のパターンなど様々なポイントがあるが, 撮影速度に着目する.

3. 研究方法

撮影速度の変化がどう景観分析に影響を与えるのかを実験で調査する. 撮影速度を一定にするため, 速度安定性の高い, 電動車いすを用いる.

(1) 撮影方法について

VR を用いて景観分析する為に VR 対応の映像を用意する. 映像は Kodak PIXPRO 4KVR360 カメラを後部に水平に固定し電動車いすで走行しながら全方位撮影を行う.

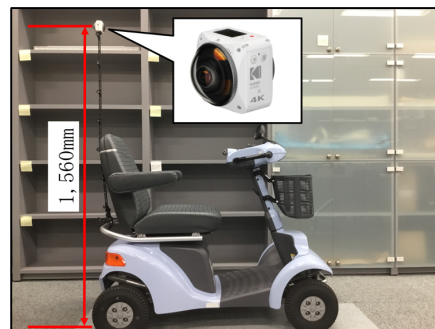


Figure 1. Measurement vehicle

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 の高さに取り付ける.

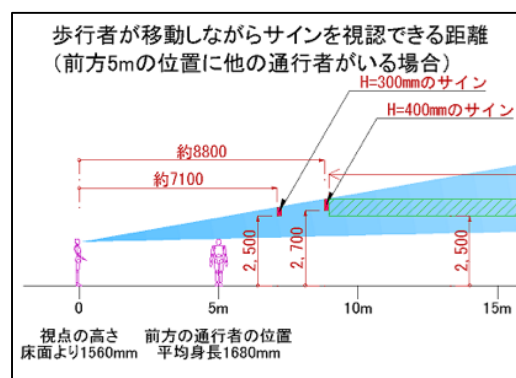


Figure 2. Model of the human eye level

(公共財団法人交通エコロジー・モビリティ財団^[3])

(2) 撮影場所

調査ルートは 240m で Figure 3. に示すとおり日本大学理工学部船橋キャンパス内で撮影を行なった。



Figure 3. An investigation spot and an investigation route (著者が google map をもとに作成)

(3) 撮影速度のパターンについて

調査ルートを電動車いすで 3 パターン走行し全方位動画を撮影する. 実験で使用する速度は, ①動画のブレを考慮した電動車いすの最低速度でもある 3 km/h, ②人間の歩行速度の平均である 4 km/h, ③撮影時間や VR の体感時間が短くできる電動車いすの最高速度の 6 km/h の 3 パターンの速度で撮影する. なお, 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. には実験の詳細を示す.

Table 1. Details of the experimental

	速度	距離	時間 (VR 体感時間)
①	2km/h	約240m	約7分
②	4km/h	約240m	約3分30秒
③	6km/h	約240m	約2分20秒

4. 分析方法

被験者は VR 専用ゴーグルを装着し, 前述の方法で取得した 2 km/h, 4 km/h, 6 km/h, の 3 パターンの VR をそれぞれ体感してもらう. 被験者が VR を体感している時に分析者は PC の画面上で被験者と同じ映像をリアルタイムで被験者の挙動や見ている映像の着目点などを観察する. Figure 4. には VR の体感イメージと分析方法の図を示す.



Figure 4. Analysis method and VR image

被験者は 3 パターンの VR を体感後に, Table 2., Table 3. に示す景観評価, VR の体験に関するアンケートをそれぞれ行う.

Table 3. Landscape analysis questionnaire sheet

	あてはまる	ややあてはまる	どちらでもない	ややあてはまる	あてはまる	
単純な感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	複雑な感じ
古い感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	新しい感じ
地味な感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	派手な感じ
柔らかい感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	硬い感じ
弱い感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	強い感じ
軽い感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	重い感じ
まとまりのない	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	まとまりのある
自然な感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	構築された
汚い感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	綺麗な感じ
暗い感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	明るい感じ
冷たい感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	温かい感じ
素朴な感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	洗練された感じ
好ましくない	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	好ましい
緑の少ない感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	緑の多い感じ
不快な感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	快適な感じ
危険・不安な感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	安全・安心な感じ
周辺環境と調和していない	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	周辺環境と調和している
魅力的でない感じ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	魅力的な感じ

Table 2. VR evaluation questionnaire sheet

	あてはまる	ややあてはまる	どちらでもない	ややあてはまる	あてはまる	
VR酔いがある	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	景観が認識できない
目の疲れがある	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	目の疲れがない

5. 今後の予定

現時点で分析に必要な VR 映像は, 同じ風景を進行速度の違う 3 パターンで作成でき, いずれも良好に再生できる. 今後は, その映像を用いて VR を体感してもらい, 被験者にアンケートを行う. その結果をもとに撮影速度の違いが分析データに及ぼす影響を比較する予定である. 最終的に VR で景観分析のデータ作成に適した速度はどの程度なのかを把握し, 新たな分析ツールとして用いられるか考察を行う.

6. 参考・引用文献

[1] 渋谷達郎: VR 技術を用いたサステナブル建築の印象評価及び設計方法に関する研究
日比科学技術復興財団生活環境向上の為の研究報告書 Vol. 14, p87-95, 2011. 8.
[2] 大倉拓巳: 遊歩道における景観評価に関する研究-筑波研究学園都市中心部を対象として-, 2015. 1.
[3] 公共財団法人交通エコロジー・モビリティ財団
<http://www.ecomo.or.jp/>, (2017. 9 閲覧)