

VR空間における自然環境の非現実的デザインと体験時間・生理反応・満足度の関係性 -VR zone out-

Relationship between Unrealistic Design of Natural Environment in Virtual Reality Space and Experience Time, Physiological Response, and Satisfaction -VR zone out-

○小池田樹^{*1}, 横田芙美子^{*2}, 村上雅也^{*2}, 神長伸幸^{*3}, 山田悟史^{*4}
Itsuki KOIKEDA^{*1}, Humiko YOKOTA^{*2}, Masaya MURAKAMI^{*2}, Jincho NOBUYUKI^{*3}, Satoshi YAMADA^{*4}

*1 立命館大学 理工学部 建築都市デザイン学科

Undergraduate, Dept. of Architecture and Urban Design, Ritsumeikan Univ.

*2 立命館大学大学院 理工学研究科 環境都市専攻 建築都市デザインコース

Graduate Student, Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan Univ.

*3 ミイダス株式会社 HR サイエンス研究所

Miidas Co., LTD

*4 立命館大学 理工学部建築都市デザイン学科 任期制講師・博士(工学)

Lecturer, Dept. of Architecture and Urban Design, Ritsumeikan Univ., Dr.Eng.

キーワード: VR; 空間デザイン; 生理反応; リラクゼーション;

Keywords: Virtual reality; space design; physiological response; relaxation.

1. はじめに

人の時間感覚は当人の心理状態や周囲の環境に影響を受けやすく、同じ時間であっても個人によって心理的な時間の感覚は異なる。つまり、人間の時間感覚は外部からの影響を受けやすいことが考えられる。このことから、人の時間感覚は周囲の時間の流れる速さの変化からも影響を受ける可能性が考えられる。この仮定は時間が流れる間隔が不変な現実空間では検証する事が不可能であるが、現実とは異なる性質を持つVR空間では検証が可能である。この仮定が正しければ、VR上で現実の経過時間を比較し心理的に長時間の体験をすることが可能となる。そして、入院患者や高齢者等、長時間の外出が困難な人でもVR上で心理的に長時間の屋外での滞在体験をする事が可能となり、リラクゼーション効果やストレスの緩和が期待できる。また、VR空間にこのような期待をする場合は、時間の流れる間隔を変化させた場合に人にリラクゼーションを促す効果があるかどうかの検証も必要である。

そこで本研究では、VR空間において時間の流れる速さの変化が使用者の時間感覚に影響を与え体感時間の変化が発生するかどうかの検証と、その際の心理状態、生理反応の変化を検証することを目的とする。

2. 研究の概要と実験方法

2.1 実験空間

本研究では、自然環境を対象にし周囲を山で囲んだ水

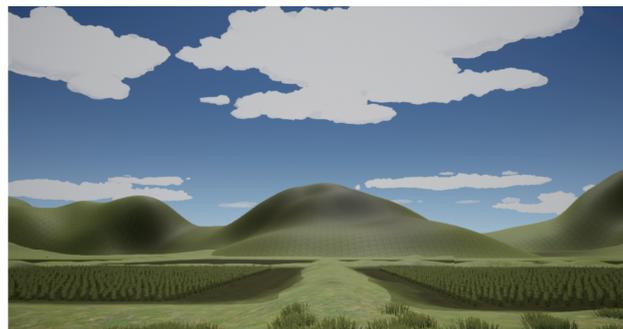


Figure.1 Experimental space 1

田を実験空間とし、時間の速さの変化は物体の運動速度を操作することで表現した。運動速度の操作を行う物体は雲のみとし、被験者の時間の間隔に影響を与える要素を特定しやすくした。雲の運動の速度は、Aubert⁽¹⁾の研究による、人間が物体の動きを認知する事が可能な最低限の速度である運動速度閾 1/60 [度/秒] を参考とした。事前の確認を踏まえ、この運動速度閾を 50 倍にし、雲の運動の認知が可能な空間を本研究の基準となる空間 1 とした。そして運動速度を空間 1 に比べ 10 分の 1 とした場合を空間 2, 10 倍とした場合を空間 3 とした。空間 1 を図 1 に示す。

2.2 調査項目

(1) 心理指標

被験者が実験空間に滞在した際の体感時間、既往研究

^{(2)~(6)}を参考にし自然に対する感情反応尺度，リラクセーション尺度，空間満足尺度を測定項目とした。各尺度は7段階評定とし，「非常に当てはまる」場合は7を、「まったく当てはまらない」場合は1を選択するものとした。自然に対する感情反応尺度は，検証する空間が自然環境である事から被験者の自然への感情が他の尺度や滞在時間の評価に影響を及ぼす事を検証する事を目的とした。

(2) 生理指標

ストレスの指標の一つである唾液アミラーゼを選択した。唾液アミラーゼは不快な環境下では上昇し，快適な環境下では減少することが示されており，既往研究⁽⁷⁾においても用いられている。本研究では空間の滞在の前後で唾液アミラーゼを測定し，その前後差から空間のリラクセーション効果を調査した。アミラーゼの測定にはニプロ（株）の唾液アミラーゼモニターを使用した

2.3 実験手順

研究では10名の大学生を対象に実験を行った。初めに自然に対する感情反応尺度を回答を求めた。次に唾液からアミラーゼを測定，その後実験空間に滞在した。その際姿勢は座位とした。滞在終了後，アミラーゼを測定し，リラクセーション尺度，空間満足尺度と体感時間を回答した。10分間の安静を保った後，残りの空間をアミラーゼの採取から同じ手順で繰り返した。全ての空間の滞在終了後，ヒアリングを実施した。各空間における滞在時間は5分とし，被験者が空間内で時間を意識することを避けるため滞在時間は開示しなかった。また 滞在する空間の前後の空間による被験者への影響を考慮し，空間の順番はランダム化した。

3. 分析結果

各空間ごとに被験者が回答した自然に対する反応尺度の各因子の合計，リラクセーション尺度の合計，空間満足尺度の合計，体感時間のプロット図を作成した。結果を図2に示す。この結果から，各測定項目において空間ごとの差は小さかったことがわかった。ここで，全体的にみて空間ごとの差は小さかったため層別化を行った。リラクセーション尺度，空間満足尺度のなかで相関係数の高い7項目の相関係数行列を作成した。結果を表1に示す。次に，相関係数の高い7項目の合計の高低による被験者の層別化を行い，各空間での体感時間のプロット図を作成した。結果を図3の左に示す。また，空間1，空間2，空間3での体感時間の増減のパターンによる被験者の層別化を行ったリラクセーション尺度，空間満足尺度のプロット図を作成した。結果を図3の右に示す。また，アミラーゼの測定結果も空間ごとの差は小さかった。

4. 考察とまとめ

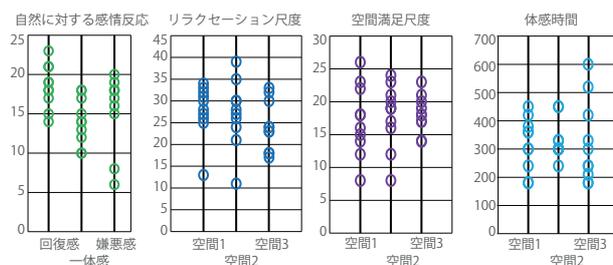


Figure.2 Plot of each measurement item

Table.1 Correlation coefficient matrix

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	S3
R1:とてもくつろいだ気分だ	1						
R2:とてもおだやかな気持ちだ	0.8295	1					
R3:安心している	0.6271	0.7146	1				
R4:とても落ち着いている	0.7051	0.9039	0.6227	1			
R5:この上なく安らいでいる	0.7295	0.7678	0.6930	0.6569	1		
R6:のんびりとした体験であった	0.6436	0.8691	0.4679	0.7737	0.5449	1	
S3:明るい気持ちになった	0.8107	0.6111	0.7545	0.4315	0.6892	0.3819	1



Figure.3 Stratified plot

本研究の3つの空間では，被験者の体感時間，生理反応，心理状態の差は小さかった。この結果から，人の時間の感覚を勘違いさせる程の没入感が本研究の空間にはなかったこと，人の時間感覚は強固であることがわかった。今後の研究では本研究の結果を踏まえ，より使用者の体感時間を変化させ，リラクセーション効果を促す事が出来る空間の作成を目指したい。

【参考文献】

- 1) Aubert, H: Die Bewegungsempfindung. Pflüger, Arch. 39, 347-370, 1886
- 2) 芝田 征司: 自然に対する感情反応尺度の作成と近隣緑量による影響の分析, 心理学研究, 第87巻1号, pp. 50-59, 2016
- 3) 榎原雅人, 寺本安隆, 谷伊織: リラクセーション評価尺度短縮版の開発, 第85巻3号, pp. 284-293, 2014
- 4) 三浦利夫, 飛岡次郎: 緑空間の心理的機能と評価法に関する研究, 造園雑誌, 第56巻5号, pp. 235-240, 1992
- 5) 菅野勉, 福山正隆, 奥俊樹, 佐々木寛幸, 長町三生: SD法による草地景観のイメージと快適性考察の一試み, 日本草地学会誌, 第44巻2号, pp. 127-137, 1998
- 6) 総谷珠美, 奥村憲, 吉田祥子, 高山範理, 香川隆英: 様々な里山景観での散歩による生理的・心理的効果の差異, ランドスケープ研究, 70巻5号, pp. 569-574, 2007
- 7) 岩崎寛, 山本聡, 石井麻有, 渡邊幹夫: 都市公園内の芝生地およびラベンダー畑が保有する生理・心理的効果に関する研究, 日本緑化工学会誌, 第33巻1号, pp. 116-121, 2007