

VR動画を用いた大学内教室の印象評定

心理学科 19HP115 金谷 翼

(指導教員:長野 祐一郎)

キーワード: 環境評価,VR,快適,空間

序と目的

VR 動画を YouTube に載せることにより、VR に親しみのない人々も容易に VR 動画の視聴が可能になっている。実際に、医療での研修や医学生の教育、ゲームや動画、オンライン住宅展示場など様々な場面で活用されている。実例として、動画や仮想現実(VR)などの技術を活用し、訓練に参加していなかった人に防災意識を高めてもらう狙いもある(日本経済新聞, 2022)。

快適な空間に関する研究の例として、吉本ら(2012)の地下空間の心理的評価法の検討がある。これは、地下空間自体の利便性が高いと、同時に快適感も高くなることを発見した。このように屋内環境に関する研究がある。他にも屋内に限らず、快適な空間に関する研究がある。川地ら(2021)の利用者の滞留行動を考慮した歩行者・自転車の快適性評価に関する研究によれば、滞留空間を設けられる等で通行空間が狭められると、より快適に通行できる通行位置を求め、個人通行者はより車道寄りを、グループ通行者はより建物寄りを通行する等々の研究がある。

近年は 360 度画像を用いた居住空間評価も一般化しつつある。しかし、学術機関を対象とした事例はまだ少ない。本研究では 8K 解像度の 360 度カメラを用い、学内における様々な空間の印象評価を行うことを目的とした。

方法

実験参加者:21 名(男性 9 名、女性 12 名、平均年齢 25.10 歳、SD =11.15)を参加者とした。

実験課題: 自作された VR 動画の視聴を実験課題とした。VR 動画は食堂、アトリウム、教室 1、教室 2、売店前の計 5 シーンであった。各教室と印象を回答する URL は以下のものであった。

(<http://kodamalab.sakura.ne.jp/wordpress/?p=43121>)

指標: 心理指標は空間の印象を評定するため池見

(2000)により作成された評定尺度を使用した。

手続き:各教室の動画と教室に対する印象を回答する URL を実験参加者に送信した。実験刺激を視聴するにあたり、視聴動画は 5 本あり、動画 1 本につき 1 分であることを教示した。動画を 1 本視聴終了するたびに空間の印象を回答した。動画視聴端末は実験参加者が持参しているスマートフォンを使用した。

結果

各教室の評定値を従属変数とし、1 要因参加者内計画の分散分析を行った。その結果、図 1.「やわらかそうな」と図 2.「暖かみのある」項目の評定結果は、1%水準で有意な効果がみとめられた。さらに Holm 法で多重比較を行ったところ図 1 は食堂よりアトリウムが高く示された($p<.05$)。また、図 2 は食堂よりアトリウムと売店前が高く示された($p<.05$)。図 1 と図 2 と同様に他の印象項目も分散分析した結果、「リラックスができる」は 5%水準で有意な効果が認められた。さらに Holm 法で多重比較を行ったが有意な差は認められなかった。「居心地の良さそうな」、「好ましい」、「感触の良さそうな」の 3 項目では有意な効果は認められなかった。

考察

森下ら(2015)の開口部が部屋の印象評価に与える影響の VR 環境 と模型における比較の研究では、空間内の「広さ」「開放感」の評価が高いと、「圧迫感」「落ち着く」の評価が低くなると述べられている。松井ら(2021)と森下ら(2015)の研究では、広さと開放感が高いと、圧迫感や落ち着きの評価が低くなり、両者の結果は一貫している。これは、暗い空間においてリラックス効果が高くなる結果であるが、本実験の場合はアトリウムや売店前などの、「広さ」「開放感」の要素がある場所でリラックスできる結果になっていた。何らかの要因で、他の場所の評定値が著しく低くなっていた事が関係していると考えられる。

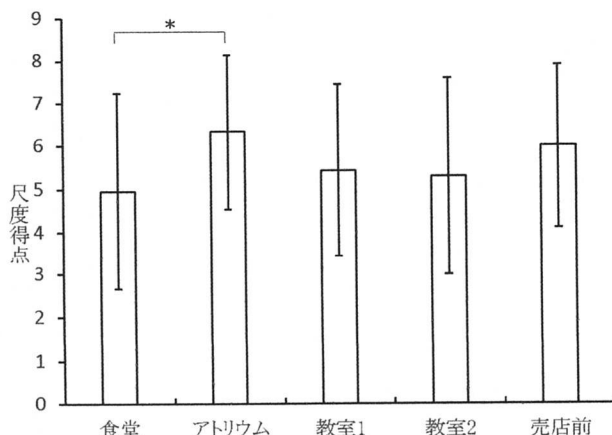


図1. 各空間に対する「やわらかそうな」項目の評定結果

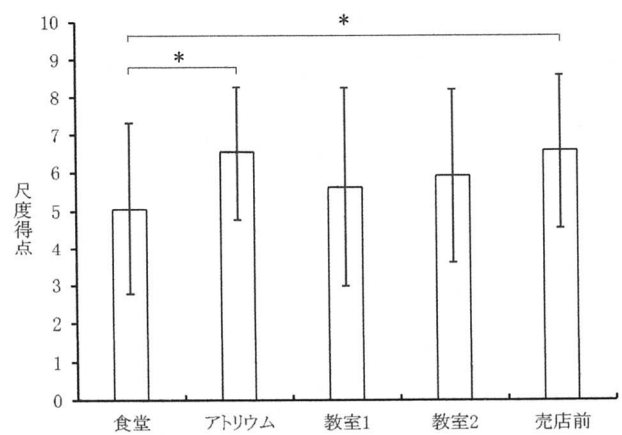


図2. 各空間に対する「暖かみのある」項目の評定結果

VR 動画を用いた大学内教室の印象評定

学籍番号：19hp115

氏名：金谷 翼

指導教員：長野 祐一郎

序と目的

[VR について]

リアルタイム VR 空間生成システムは、ユーザーの動作や指の位置から対象となる物理モデルに働く力を計算し、それに合わせた反力や 3D 映像を生成し、ユーザーの動作に対する応答を生成する一連の処理をリアルタイムで実施するものである(日本経済新聞, 2010)。現在では、VR 動画を YouTube に載せることにより、VR に親しみのない人々も容易に VR 動画の視聴が可能になっている。VR 動画撮影にあたっては、機材の値段は約 5 万円の相場であり、入手困難ではない。さらに撮影の操作も容易であると考えられる。8K に対応している撮影機材もあり、森林や川の細かな情景を鮮明に捉えられるようになることや、室内の家具や窓越しに見える景色も鮮明になっている。また、新型コロナウイルスの影響で大勢の人が集まりにくい中、オンラインによる防災訓練が首都圏の自治体で広がっており、VR はこのような場面においても用いられている。動画や仮想現実 (VR) などの技術を活用し、もしものときの対応力を養う目的がある。時間や場所にとらわれず利用できる点を生かし、これまで訓練に参加していなかった人に防災意識を高めてもらう狙いもある(日本経済新聞, 2022)。このように VR は、状況により実施が困難になる場合にも効果的であり、体験することによりイメージが容易になり行動しやすくなる。このような利点から、VR は医療での研修や医学生の教育、ゲームや動画、オンライン住宅展示場など様々な場面で活用されている。

[快適な空間に関する研究]

快適な空間の研究は様々なものがある。例えば、吉本ら(2012)の地下空間の心理的評価法の検討によると、地下空間自体、利便性が高いと同時に快適感も高くなるという。香り文化に関する研究では、主に快適性の増進を目的とした、室内における芳香の活用全般に関する文化がどのような価値を社会にもたらしたのかを明らかにする(江藤ら, 2016)。福家(2016)は、冬期の室内環境と快適性の関係の把握を目的とする研究を行った結果、室内温度が 22℃～25℃であると快適であることを発見した。このように屋内環境に関する研究がある。他にも屋内に限らず、様々な快適な空間に関する研究がある。例えば、川地ら(2021)の利用者の滞留行動を考慮した歩行者・自転車の快適性評価に関する研究によれば、滞留空間を設けられる等で通行空間が狭められると、より快適に通行できる通行位置を求め、個人通行者はより車道寄りを、グループ通行者はより建物寄りを通行する。さらに、滞留行動が発生するとその周辺を歩行する歩行者の通行位置及び通行速度が変化することが知られている。木内ら(1996)の脳波計測と官能試験による河川空間等の快適性の定量化によれば、水辺が心理的・生理的に快適な空間として高いポテンシャルを持っていることが明らかになったとともに、水辺空間の様々な複合環境条件のうち、温冷感、景色の美感、匂い、喧騒感が快適性に大きな影響を与えることがわかった。

[本研究の目的]

近年は360度画像を用いた居住空間評価も一般化しつつある。しかし、学術機関を対象とした事例はまだ少ない。本研究では8K解像度の360度カメラを用い、学内における様々な空間の印象評価を行うことを目的とした。

方法

実験参加者：21名（男性9名、女性12名、平均年齢25.10歳、 $SD=11.15$ ）を参加者とした。

課題：自作されたVR動画の視聴を実験課題とした。VR動画は食堂、アトリウム、教室1、教室2、売店前の計5シーンであった。各シーンと印象を回答するURLは以下のものであった。<http://kodamalab.sakura.ne.jp/wordpress/?p=43121>

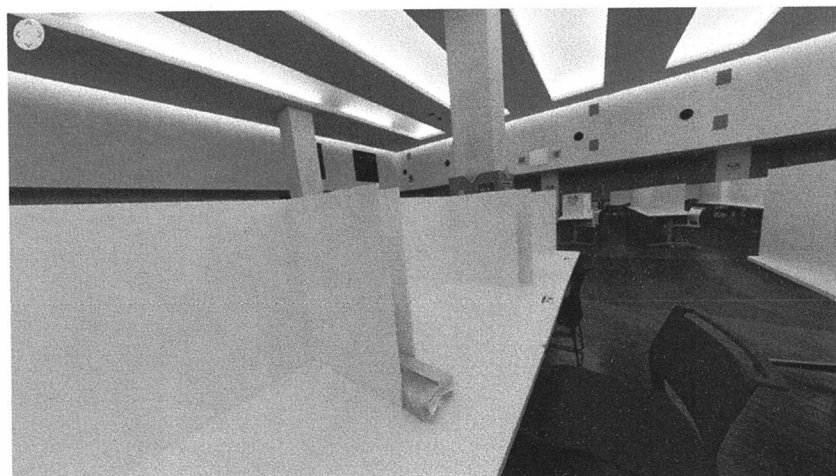


図1 食堂

食堂は、学生達にとって、飲食やコミュニケーションを深める目的で用いられる空間である。特徴としては、他と比べ蛍光灯の色の影響が暗い印象を与え、白いアクリル板により、閉塞感を与える。

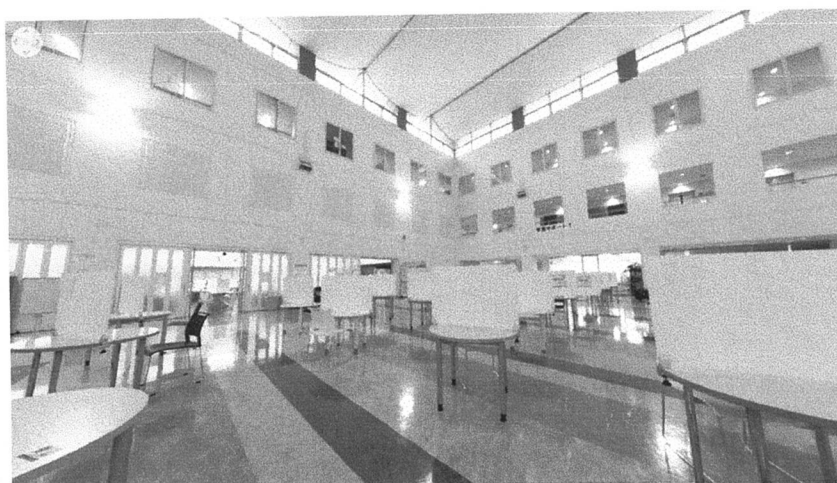


図2 アトリウム

アトリウムは、オープンキャンパスやクリスマス会などの行事によって、必要に応じて机が片付けられる、ピアノが設置されるなど、目的に応じて雰囲気が変化する空間である。特徴としては、他の教室と比べ広い空間になっており、3階まで吹き抜けになっていることである。



図3 教室1

教室1は、講義やディスカッションに用いられる空間である。特徴としては、3階に位置する教室であり、窓から外の様子を少し窺うことができる。室内は、透明なアクリル板が等間隔に配置されている。



図4 教室2

教室2は、場合により机の配置などを容易に変更が可能であり、少人数での授業で使用する目的で用いられる空間である。特徴としては、2階に位置する教室であり、窓からは校内の様子が少し窺え、他の空間と比べ1番狭い空間であるという特徴がある。



図5 売店前

売店前は、食堂と同じく飲食をする場所であるが、学生達がコミュニケーションを深める場所としての目的で用いられる空間である。特徴としては、白いアクリル板はあるが見通しが良く、他の空間では使用されていない木の机が採用されており、大きな窓からは中庭が見える。

心理指標

空間の印象を評定するため池見(2000)により作成された評定尺度を使用した。評定尺度の内容は以下の通りである。室内画像の印象や雰囲気を以下6種類の尺度項目を用いて評

定している。「居心地の良さそうな—居心地の悪そうな」、「好ましい—嫌な」、「(空間の雰囲気) リラックスできる—(空間の雰囲気が) 堅苦しい」の3項目はくつろぐという目的下におけるその室内の快適感の程度に関する項目である。「やわらかそうな—かたそうな」、「感触の良さそうな—感触の悪そうな」、「暖かみのある感じ—つめたい感じ」の3項目は室内の印象や雰囲気としての触覚に関する項目である。いずれも9段階の両極尺度で、0は「どちらでもない」、±1は「少しそう思う」、±2は「そう思う」、±3は「強くそう思う」、±4は「非常に強くそう思う」を表した。

手続き

実験参加者に対し、本実験で得たデータは、全て平均化され、個人が特定されないよう統計処理をし、本実験の課題は心身に害をもたらすものではないことを伝え、インフォームドコンセントを得た。また、分からない点があれば質問をするように参加者に伝えた。

実験参加者には、各教室の動画と教室に対する印象を回答する URL を送信した。実験刺激を視聴するにあたり、視聴動画は5本あり、動画1本につき1分であることを教示した。動画を1本視聴終了するたびに空間の印象を回答させた。動画視聴端末は実験参加者が持参しているスマートフォンを使用した。

結果

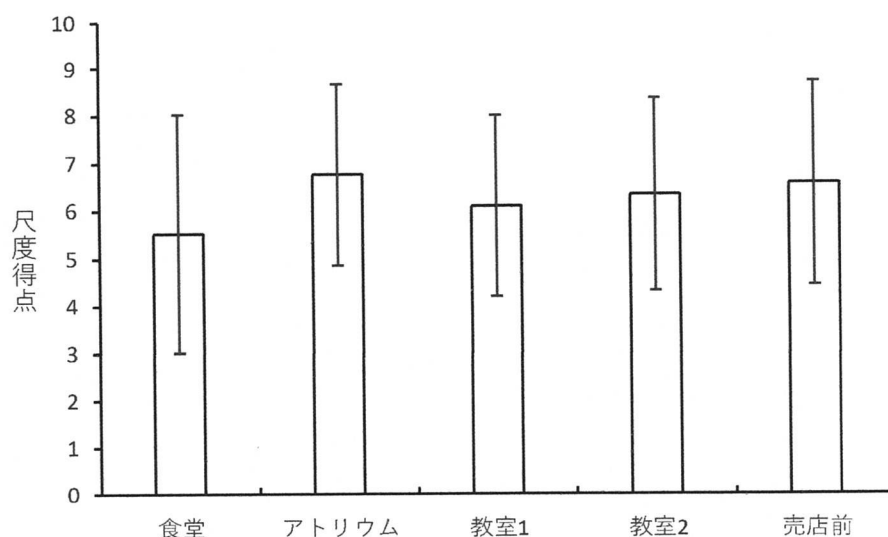


図 6. 各空間に対する「居心地の良さそうな」項目の評定結果

各教室の平均値と標準偏差は以下の通りである。食堂は 5.52 (2.50)、アトリウムは 6.76 (1.89)、教室 1 は 6.10 (1.89)、教室 2 は 6.33 (2.01)、売店前は 6.57 (2.13) となった。また、食堂の評価が一番低く、アトリウムの評価が一番高い結果となった。各教室の平均値

を求め、それらを従属変数とし、1 要因参加者内計画の分散分析を行った。その結果、 $(F(4, 80)=2.01, n. s.)$ となり、有意な効果は認められなかった。

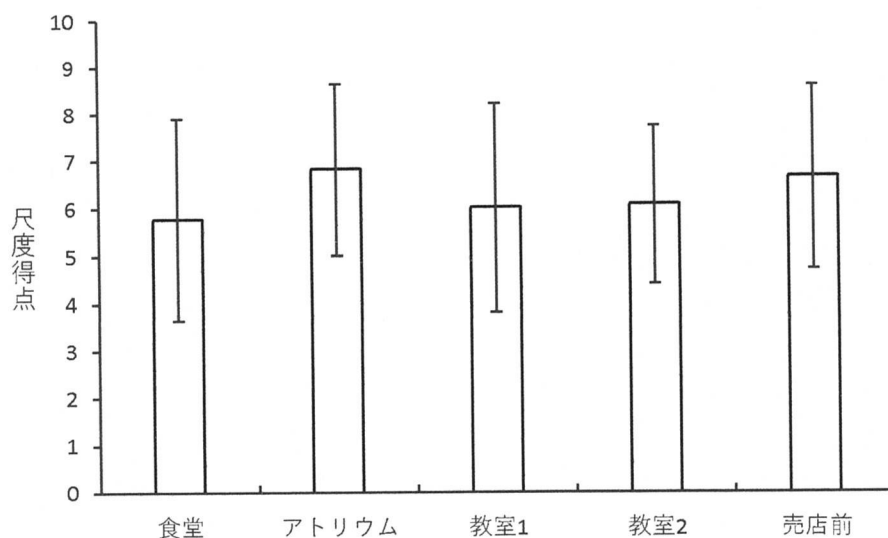


図7. 各空間に対する「好ましい」項目の評定結果

各教室の平均値と標準偏差は以下の通りである。食堂は5.76 (2.12)、アトリウムは6.81 (1.81)、教室1は6 (2.19)、教室2は6.05 (1.66) 売店前は6.62 (1.94) となった。また、食堂の評価が一番低く、アトリウムの評価が一番高い結果となった。各教室の平均値を求め、同様に分散分析を行った。その結果、 $(F(4, 80)=2.11, n. s.)$ となり、有意な効果は認められなかった。

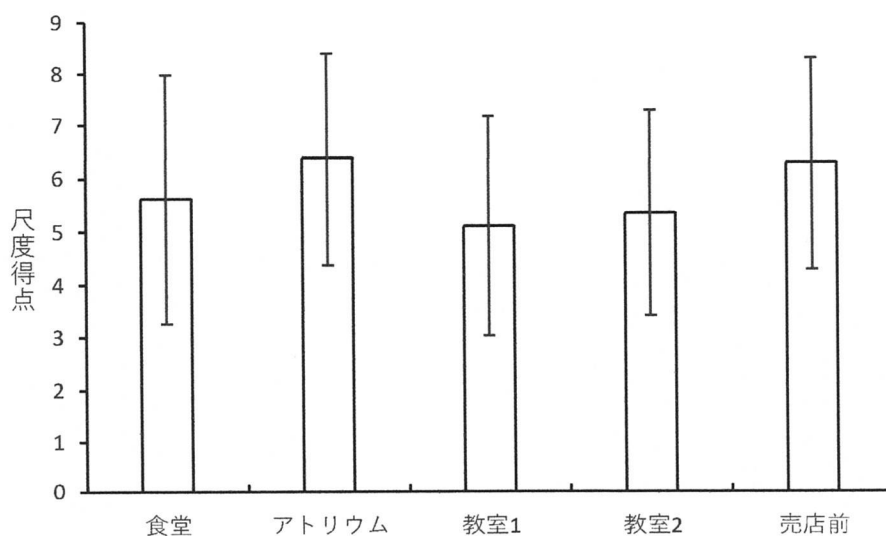


図8. 各空間に対する「リラックスできる」項目の評定結果

各教室の平均値と標準偏差は以下の通りである。食堂は5.62 (2.36)、アトリウムは6.38 (2.01)、教室1は5.10 (2.07)、教室2は5.33 (1.93)、売店前は6.29 (2.00) となった。また、教室2の評価が一番低く、アトリウムの評価が一番高い結果となった。各教室の平均値を求め、同様に分散分析を行った。その結果、 $(F(4, 80)=2.99, p<.05)$ となり、有意な効果が認められた。さらに Holm 法で多重比較を行ったが有意な差は認められなかった。

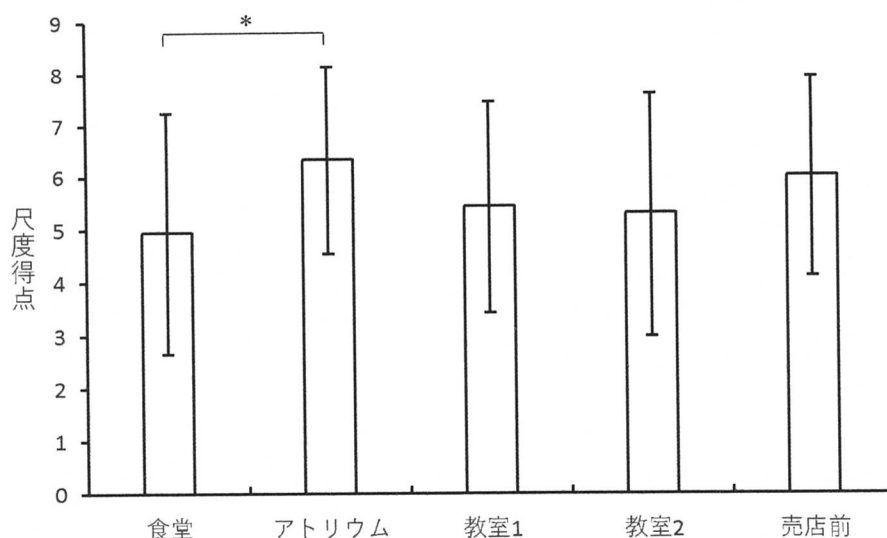


図9. 各空間に対する「やわらかそうな」項目の評定結果

各教室の平均値と標準偏差は以下の通りである。食堂は4.95 (2.29)、アトリウムは6.33 (1.80)、教室1は5.43 (2.01)、教室2は5.29 (2.31)、売店前は6 (1.90) となった。また、食堂の評価が一番低く、アトリウムの評価が一番高い結果となった。各教室の平均値を求め、同様に分散分析を行った。その結果、 $(F(4, 80)=3.91, p<.01)$ となり、有意な効果が認められた。さらに Holm 法で多重比較を行ったところ食堂よりアトリウムが高く示された ($p<.05$)。

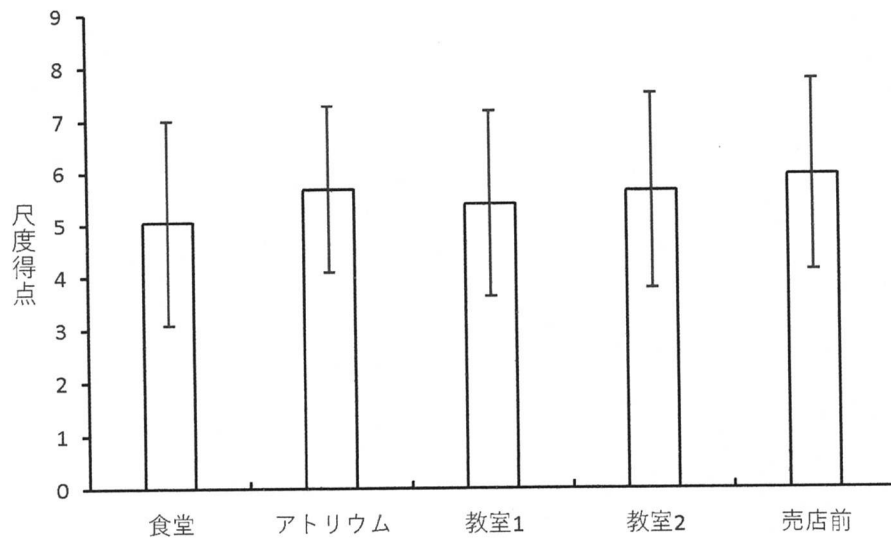


図 10. 各空間に対する「触感の良さそうな」項目の評定結果

各教室の平均値と標準偏差は以下の通りである。食堂は 5.05 (1.96)、アトリウムは 5.67 (1.59)、教室 1 は 5.38 (1.77)、教室 2 は 5.62 (1.86)、売店前は 5.90 (1.81) となった。食堂の評価が一番低く、売店前の評価が一番高い結果となった。各教室の平均値を求め、同様に分散分析を行った。その結果、 $(F(4, 80)=1.62, n. s.)$ となり、有意な効果は認められなかった。

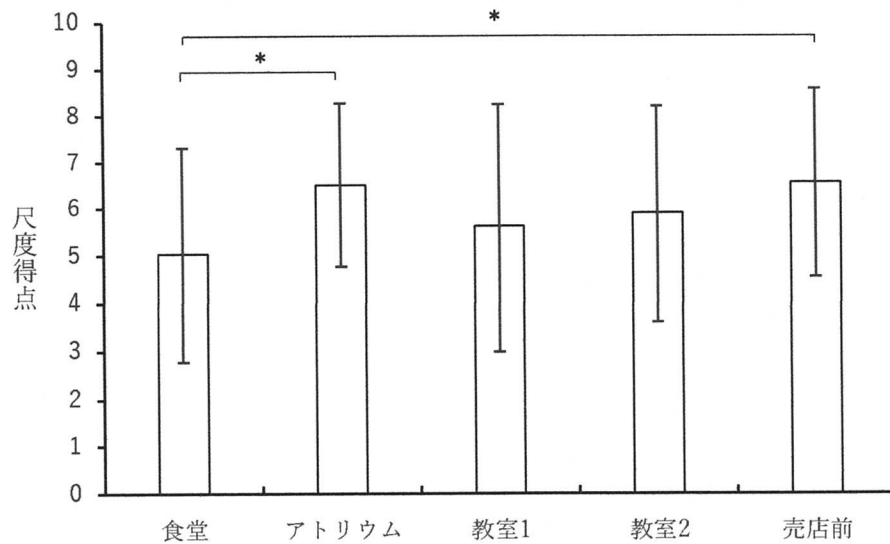


図 11. 各空間に対する「暖かみのある」項目の評定結果

各教室の平均値と標準偏差は以下の通りである。食堂は 5.05 (2.27)、アトリウムは 6.52 (1.75)、教室 1 は 5.62 (2.64)、教室 2 は 5.90 (2.30)、売店前は 6.57 (2.01) となった。

食堂の評価が一番低く、売店前の評価が一番高い結果となった。各教室の平均値を求め、同様に分散分析を行った。その結果、 $(F(4, 80)=4.52, p<.01)$ となり、有意な効果が認められた。さらに Holm 法で多重比較を行ったところ食堂よりアトリウムと売店前が高く示された ($p<.05$)。

考察

本研究の目的は、学内の様々な教室の印象を心理学的手法で測定することで、どのような要因が部屋の印象を良い方向へ向かわせるのかを検討することであった。

心理指標項目に関して、本研究では池見正剛による9段階の両極尺度で、0は「どちらでもない」、±1は「少しそう思う」、±2は「そう思う」、±3は「強くそう思う」、±4は「非常に強くそう思う」を使用した。「図9. やわらかそうな」の食堂とアトリウム、「図11. 暖かみのある」の食堂とアトリウム、食堂と売店前で有意な差が生じた。空間に大きな差がある食堂とアトリウム間、食堂と売店前間に差が生じたことから、妥当な実験刺激であったと考える。

森下ら(2015)の開口部が部屋の印象評価に与える影響のVR環境と模型における比較の研究では、空間内の「広さ」「開放感」の評価が高いと、「圧迫感」「落ち着く」の評価が低くなると述べられている。また、松井ら(2021)の人工照明および映像を用いた視環境の制御によるトイレブースが売店前ワーカーに与える影響に関する基礎的研究によれば、低照度、低色温度かつ森の映像が投影されるリラックス条件は休憩効果が高く、疲労回復の効果が発現した。この結果から、広さと開放感が高い代わりに、「圧迫感」と「落ち着く」の評価が低くなり、暗い空間であればリラックス効果が高くなると考える。開放的な場所は一般に明るく、結果として落ち着かない状態になることが想定されるので、松井ら(2021)の実験結果も森下ら(2015)と同様であると考えられる。本実験では「広さ」「開放感」の項目は用意していないが、アトリウムと売店前の2つの実験刺激は、教室1と教室2と比べ広さや開放感があると考えられる。「落ち着く」の類似語としてリラックスが挙げられると考え、森下ら(2015)と松井ら(2021)で使用されている「落ち着く」は、図8の「リラックスできる」項目の評定結果に該当すると考える。森下ら(2015)では「広さ」「開放感」が高いと「圧迫感」「落ち着く」の評価が下がるという結果であり、松井ら(2021)でも広さと「開放感」が高い代わりに、「圧迫感」と「落ち着く」の評価が低くなり、両者の結果は一貫している。暗い空間であれば、リラックス効果が高くなるという結果であるが、本実験の場合は、アトリウムや売店前などの、他の場所とは対照的に「広さ」「開放感」の要素がある場所でリラックスできるという結果になっていた。これは、何らかの要因で、他の箇所の評定値が著しく低くなっていた事に関係していると考えられる。しかし、食堂に注目すると図8以外の項目では、一番評価が低いですが、図8では、3番目に良い評価となっている。これは松井ら(2021)と同じように暗い空間であり、さらにアクリル板のせいで「開放感」が抑えられ、結果とし

てリラックス感が増したものと思われる。

引用文献

- 江藤茂博・市村真納・市村恒士 (2016) 近代日本の生活環境と「香り文化」 アロマテラピー受容の背景—第1報 社会・生活環境の視点からの近代日本の「香り文化」 アロマテラピー学雑誌 17巻 p.1-7
- 福家智大・菊田弘輝・斉藤雅也・羽山広文・森 太郎 (2016) 寒冷地における超高性能パッシブ換気住宅に関する実態調査 その2 冬期の室内環境評価 空気調和・衛生工学会大会 学術講演論文集 6巻 p57-60
- 池見正剛(2000) 居住空間の快適感を高めるための対比効果の応用について 人間・環境学会誌 6巻 p.11-20
- 川地遼佳,・吉田長裕(2021) 利用者の滞留行動を考慮した歩行者・自転車の快適性評価に関する研究—大阪御堂筋における道路空間再配分の事例— 土木学会論文集 D3 (土木計画学) 76巻5号 p. I_1073-I_1079
- 木内豪・小林裕明・神田学・栗城稔(1996) 脳波計測と官能試験による河川空間等の快適性の定量化 水工学論文集 40巻 p. 383-388
- 松井春奈・宮崎俊洲・平手小太郎(2021) 人工照明および映像を用いた視環境の制御によるトイレブースがオフィスワーカーに与える影響に関する基礎的研究 86巻 786号 p. 747-757
- 森下和・伊藤弘大・仲川裕里・青柳野衣・渡辺洋子・大倉典子(2015) 開口部が部屋の印象評価に与える影響のVR環境と模型における比較 51巻 Supplement 号 p. S308-S309
- 日本経済新聞(2010) 3D映像に触れられます、産総研がインタフェース技術を開発 https://www.nikkei.com/article/DGXNASFK2601V_W0A820C1000000/ 2022年7月1日
- 日本経済新聞(2022) オンライン防災訓練広がる 首都圏自治体、VRなど活用 <https://www.nikkei.com/article/DGKKZ058888310Y2A300C2X50000/> 2022年7月1日
- 吉本直美・和氣典二・三田武・和氣洋美(2012) 地下空間の心理的評価法の検討—主として東京メトロのケース— 土木学会論文集 F2 (地下空間研究) 68巻1号 p. 1-10

VR動画を用いた大学内教室の印象評定

目的

本研究では8K解像度の360度カメラを用い、学内における様々な空間の印象評価を行うことを目的とした。

方法

自作されたVR動画の視聴を実験課題とした。VR動画は食堂、アトリウム、教室1、教室2、売店前の計5シーンであった。



図1.実験で使用した教室
(アトリウム)

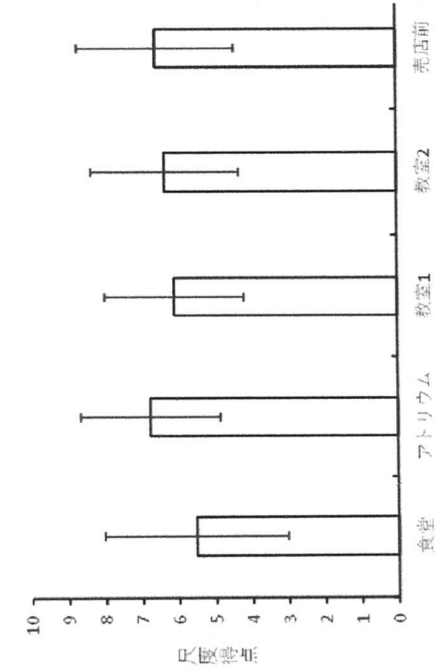


図2.居心地の良さそう

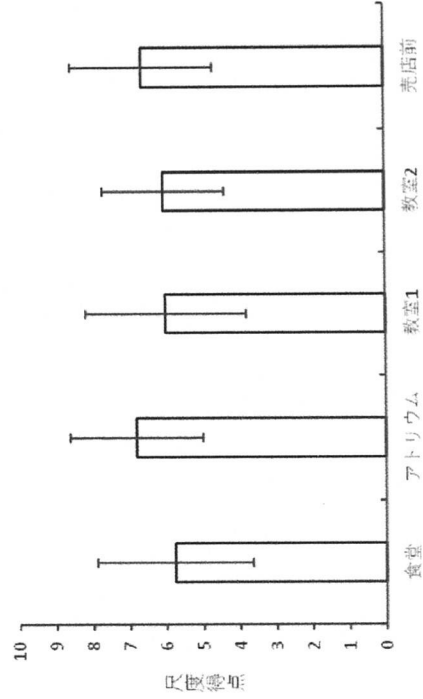


図3.好ましい

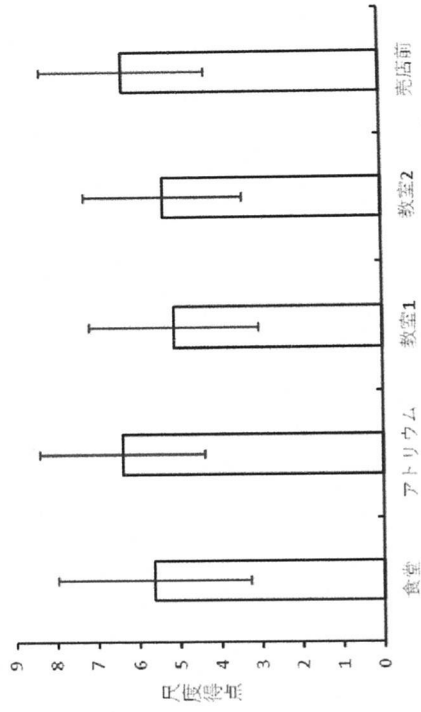


図4.リラックスできる

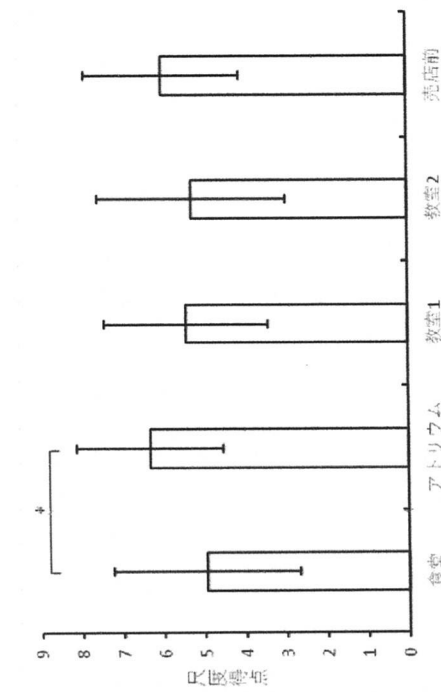


図5. やわらかさ

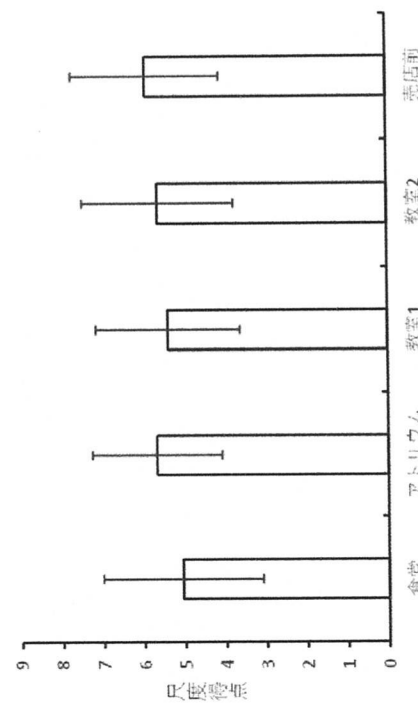


図6. 感觸の良さ

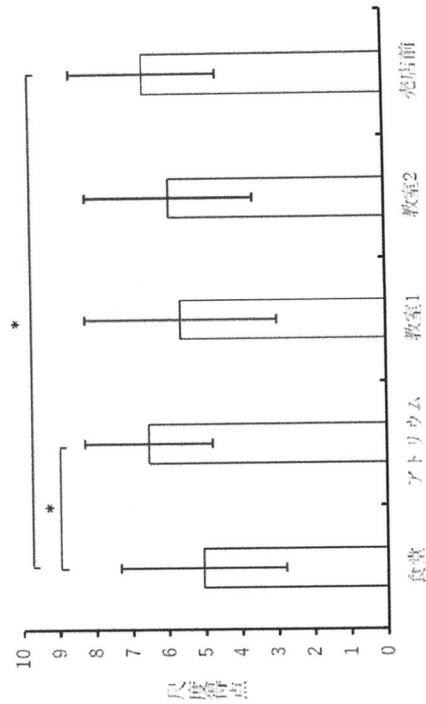


図7. 暖かみ

評価の良い場所



図2.アトリウム



図3.食堂

評価の普通な場所

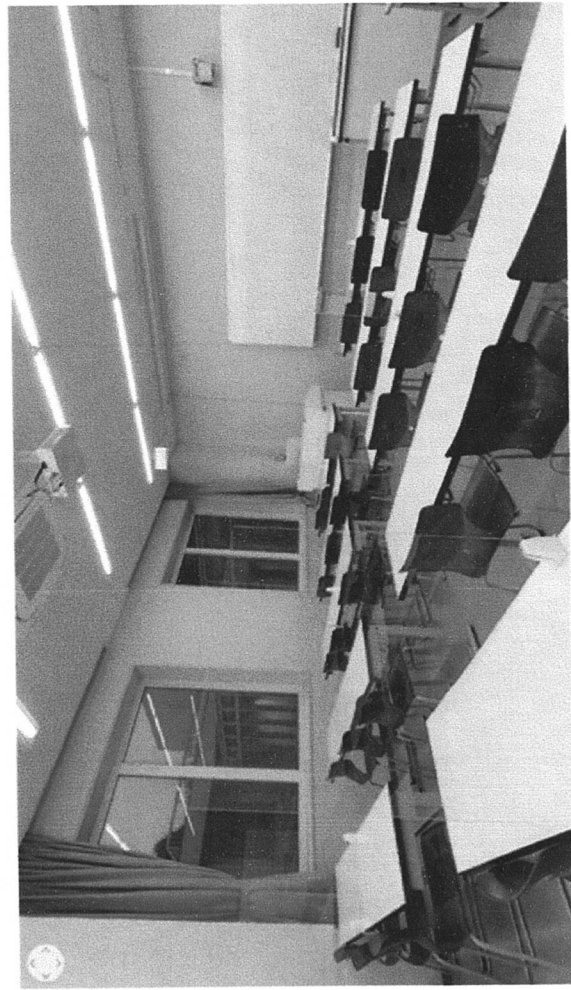


図4.教室1

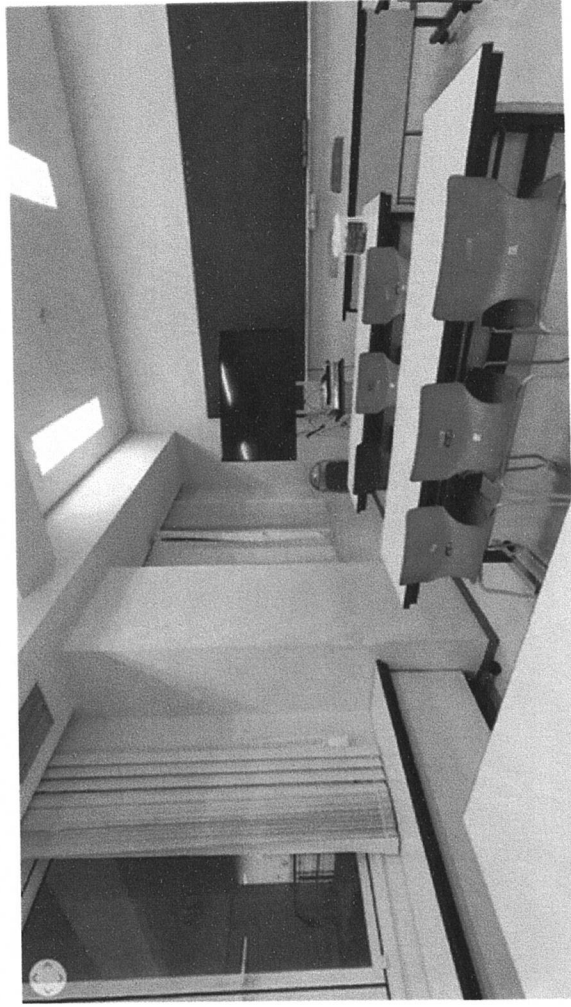


図5.教室2

評価の悪い場所

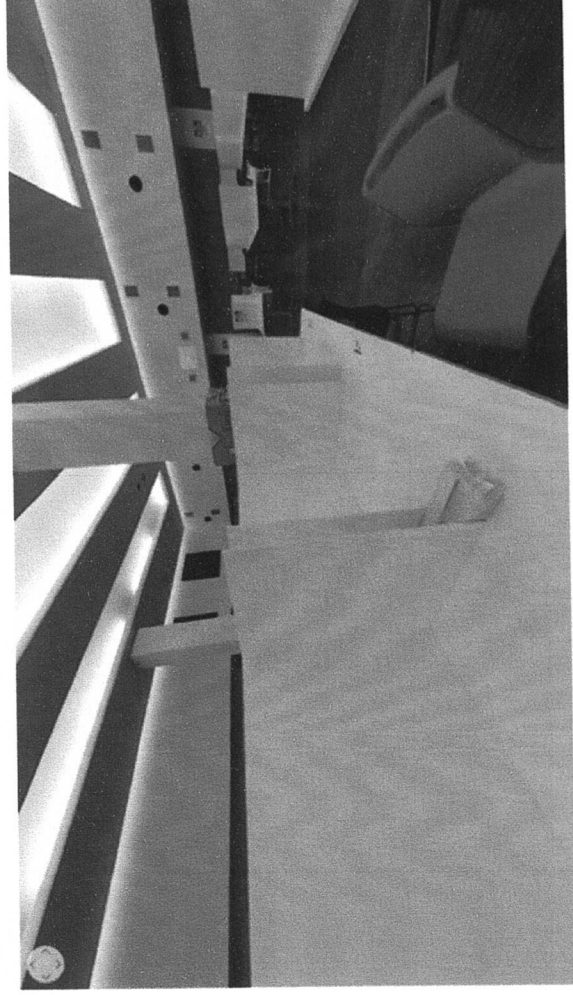


図6.教室1