

デフ・スペースの室内環境計画に関する研究 その2 実空間とVRツールによる仮想空間での実験結果の比較

三浦寿幸¹⁾, 佐竹広希²⁾, 山脇博紀³⁾, 今井 計¹⁾

筑波技術大学 産業技術学部 産業情報学科¹⁾,
技術科学研究科産業技術学専攻²⁾, 総合デザイン学科³⁾

キーワード: デフ・スペース, 片廊下, 外通路, 実空間, VR

1. はじめに

本研究は、聴覚障害を有する学生のためのバリア対策のひとつとして、各階の片廊下の外部に他棟へ通じる外通路を並行して配置するとともに、片廊下の外皮を床から天井の高さまで透明単板ガラスで構成し、学生が片廊下と外通路から互いに見通せるようにした本学校舎棟を研究対象としている。こうした配慮により、学生の耳からの情報の不足を視覚的に補うことが容易になるだけでなく、片廊下は安心感の得られやすい空間になるほか、片廊下と外通路にいる人とで手話等によるコミュニケーションも可能になると考えられる。また、この片廊下の幅は約2.4mとやや広く、学生同士あるいは教員と学生が気軽に立ち話ができるコミュニケーションの場でもある。

しかしその一方で、片廊下は空調がなく、外部とガラス1枚で広い面積を接しているため温熱環境的には日射や外気温の影響を受けやすい状況にあり、夏の暑さや冬の寒さの面で良好とは言えないだけでなく、片廊下に隣接する研究室の空調エネルギー消費量とも無関係ではない[1]。この状態は、片廊下が西向きで視線や日射を遮るブラインドがなく、ガラス面積が空間容積に対して大きいことがその影響を一層顕著にしている。こうした片廊下の温熱環境改善方法のひとつとして、外皮のガラス面積を小さくすることが考えられるが、外皮ガラス面積と利用者の心理量、特に聴覚障害者の心理量との関係については明らかにされていない。

前報その1では、学生や教員を対象にアンケートによるPOE調査を実施し、片廊下と外通路の日常の印象や使用実態の調査結果を報告した。さらに、疑似壁を設置する方法により実空間で片廊下のガラス面積を変化させ、そこを通行する際の聴覚障害のある学生の心理量がどのように変化するかを把握することを目的として行った被験者実験の結果を示した。

本報では、前報と同様の実験をVR(バーチャルリアリティ)ツールによる仮想空間で行い、実空間での被験者実験(スリット状に窓ガラスが配置されるように疑似壁を設置した追加パターンを含む)と比較した結果の概要を報告する。

2. VRツールによる被験者実験の概要

被験者実験にVRを用いる方法は、実空間で行う場合に比べて窓面積の大きさの変更が容易であり、さらには実空間で困難な条件変更も可能になるなど実験の自由度が高く、今後の利用が期待される。しかし、VRを用いる方法と実空間で行う方法とで得られる結果がどの程度一致するかを検証した事例は少ない。

ここでは実空間における実験結果との比較を念頭に、校舎棟の図面に基づいてArchiCADにより実験モデルを作成し、そのデータをVRツール(Fuzor)に読み込んだ後、日時や天候、空間表現の設定などを行い、ヘッドマウントディスプレイにより校舎棟片廊下および外通路のVR空間を体験できるようにした。

被験者は実空間での実験に参加した同じ学生で、垂れ壁、腰壁、腰・垂れ壁のVR実験に38名、スリット状開口のVR実験に30名が参加した。また、アンケート項目は実空間での実験と同様、性別、身長、聴力などの基本事項のほか、開放感、安心感、ガラス越しの見通し、ガラス面積の大きさの感じとその許容度、満足度とした。

3. 実空間とVRツールによる仮想空間での実験結果の比較

外通路から片廊下内を見た場合と片廊下から外を見た場合とでの実空間とVRツールによる仮想空間の結果の一致の程度は概ね同様の傾向にあった。また、仮想空間内での歩行可能距離を3mとした場合と5mとした場合の両方を行ったが、両者の結果にさほど違いは見られなかった。

以下、疑似壁（開口）のタイプごとの被験者申告平均値を実空間と仮想空間とで比較した結果の概要を示す。

1) 垂れ壁の場合

実空間での実験結果に比べて VR ツールによる仮想空間での実験結果（以後、VR 実験結果と呼ぶ）の方が申告平均値は相対的に大きく、ポジティブ側に評価された。特にガラス面積率 67%と 83%の場合で、VR 実験結果と実空間実験結果との差が大きくなる傾向にあった。

2) 腰壁の場合

全体的にガラス面積率 83%の場合で実空間実験結果と VR 実験結果との差が大きく、VR 実験結果の方がポジティブ側に評価され、ガラス面積率 50%と 100%では申告平均値が一致する傾向となった。

3) 腰・垂れ壁の場合

ガラス面積率 33%および 50%の場合は、実空間実験結果と VR 実験結果がほぼ一致したが、ガラス面積率 67%の場合は実空間実験結果より VR 実験結果の方の申告平均値が相対的に大きく、ポジティブ側に評価される傾向となった。

4) スリット状開口の場合

各ガラス面積率において、VR 実験結果と実空間実験結果がほぼ一致した。

4. まとめ

実空間と VR ツールによる仮想空間での被験者申告平均値を比較した。スリット状開口の場合は両者の結果がほぼ一致する結果となった。しかし、垂れ壁、腰壁、腰・垂れ壁の場合は特にガラス面積率 67%及び 83%のケースで VR 実験結果の方が申告平均値は相対的に大きく、ポジティブ側に評価される傾向となった。スリット状開口では両者の結果がほぼ一致したことから、開口の縦方向（上下）を疑似壁で遮蔽される場合の実空間と VR 空間の見え方、印象の違いが影響したと考えられるが、詳細な検討は今後の課題としたい。

参考文献

- [1] 三浦寿幸, 長山健太「聴覚障害者に配慮した大学施設共用片廊下の温熱環境に関する研究 その1～2」日本建築学会大会学術講演梗概集 2016年8月, 環境工学II p.527-530
- [2] 三浦寿幸, 須山直子, 佐竹広希ほか「デフ・スペースの室内環境計画に関する研究その1～3」日本建築学会大会学術講演梗概集 2018年9月, 環境工学I p.107-112