

論文内容の要旨

情報工学コース

学 生 番 号	35319008	氏 名	五輪 慧大
研 究 室 名	瀬戸崎研究室		
研 究 題 名	地理情報を基に再現した3次元CGモデルによる防災VR学習環境の構築		
論文内容の要旨			
<p>本研究では、実在する街を再現した 3 次元 CG モデルを活用した制作活動を通して、防災について学ぶことができるバーチャル環境の構築を目的とした。</p> <p>まず, Google や OpenTopography が提供する地理情報を基に, 統合 3DCG ソフト (Blender) のアドオンである「Blender GIS」を用いて, 長崎市の地形を 3 次元 CG モデルで再現した。次に, 防災対策に必要な堤防やダムなどの 3 次元 CG モデルを Blender を使って作成した。なお, Web サイトに公開されていたソーラーパネルや病院等の 3 次元 CG モデルに関しては, 無料ダウンロードして利用した。さらに, 長崎市の地形を再現した 3 次元 CG モデルと防災対策に必要な 3 次元 CG モデルを, ゲーム開発エンジン (Unity) にインポートした。また, 平面で構成される避難場所や, 学習者が組み合わせて創作できるようなブロックパーツなどの単純な形状の 3 次元 CG モデルに関しては, Blender で作成する必要がなかったため, Unity 内で作成した。以上の手続きを通して, 長崎市を災害に強い街にするために必要だと想定される施設を配置することで, 防災について学べるバーチャル環境を構築した。なお, 学習者にとっては GUI による操作のみで 3 次元 CG モデルを配置することができ, プログラミングのスキルを必要としないため, 小中学生にとっても比較的容易な操作で制作できる仕様とした。</p> <p>小中学生 11 名を対象に本研究で構築した防災教育用 VR 学習環境を評価した。学習者らは, 2 名 1 組のグループで災害に強い街を目指して, 議論や調べ学習をしながら長崎市を再現した CG モデルに, 防災対策のための施設を配置した。なお, 1 名の小学生はペアとなる学習者がいなかったため, TA として参加した大学生が活動を支援した。また, 2 日間 (計 10 時間) の活動後に 4 件法と自由記述によるアンケートに回答した。4 件法によるアンケートで得られた回答を肯定回答と否定回答に分類し, 直接確率計算によって分析した。また, 自由記述によって得られた回答を類似する回答ごとに分類して, 集計した。</p> <p>分析の結果, バーチャル環境における街づくりに対する興味・関心が高く, 主体的に学習できていたといえる。自由記述から抽出された意見から, バーチャル環境での制作活動そのものへの興味が高く, 「作る」という活動が学習者にとってのモチベーション向上に寄与したことが想定される。街づくりという比較的大きなスケールの活動を実践できるという意味では, バーチャル環境での制作活動に学びの可能性が期待される。また, 長崎市を題材とした「災害に強い街づくり」を実践したことによって, 長崎市の地形に関する理解や, 長崎市における災害の危険性に加えて, 安全対策についても思考することができていた。さらに, 制作活動に必要な調べ学習を通して, 災害に関する科学的な解釈や, 情報テクノロジーの利用についても積極的に思考することができていた。学習者らが具体的に調べた内容として, 貯留管や擁壁工の用途に関する知識や堤防を設置する場所などに加えて, 長崎における過去の災害についてなどが挙げられた。したがって, 学習者にとって身近な題材であったことが, 調べ学習を通じた具体的な知識獲得に有効であったことが推察された。一方, 約半数の学習者が Unity の操作について難しさを感じていた。基本的に英語表記であったことや, 慣れないインタフェースであったことが理由であるが, 学習者らの様子を観察する限り, 制作活動を妨げるほどの影響はなかった。</p>			