# 平成30年度鳥取県環境学術研究等振興事業

テーマ

VRを活用した三次元自然災害ハザードマップの作成とそれを活用した防災訓練 シミュレーションツールの開発

研究者

太田隆夫(鳥取大学), 灘 英樹(境港市役所)

概要

航空写真データ等とVR(バーチャルリアリティ;仮想現実)技術を組み合わせて、地形や景観を忠実に再現した立体地図を作成し、災害発生時に想定される事象と住民の行動パターンを組み込むことにより、バーチャル空間内の避難訓練を可能とするツールの開発を目的とする。

## 研究内容

綜合防災力の向上に向けた防災避難訓練イノベーション 避難者の立場に立った実装に力点を置いた知識と情報の浸透・波及へ

事前に設定された条件が異なれば、対応するための知識は役に立たない

弱者に対する配慮対策の遅れ

訓練の成果が浸透波及しない

緊張感、緊迫感に欠ける

従来の防災訓練の現状と課題

- あらかじめ決められた経路を通って 避難所まで移動
- ・避難訓練への参加者の固定化
- ・要支援者等の参加が困難

避難訓練中に発生する環境変化や事 象に対応することは不可能

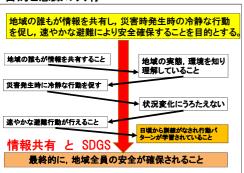
設定条件や環境が変化すれば『想定 外』という言葉を生む

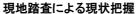
主役が主催者というミスマッチ

想定条件が限定的

## 地区住民参加型 PBL・アクティブラーニング形式を取り入れる

### 目的と意識の共有







#### **総合防災力強化に向けたイノベーション**

総合防災力の向上に向けた防災避難訓練イノペーション
避難する側にたった行動実装に力点を置いた知識と情報の浸透・波及へ

誰でも容易に参加でき,繰り返し学習が可能 であり.学習の場所を選ばない

地理空間情報GIS ICT技術 クラウド環境 情報通信技術

仮想現実空間における仮想現実の体感システム VR(バーチャルリアリティー)の活用

### 本研究の全体フローチャート

#### H29~30年度 H30~31年度 システム開発 意識改革と合意形成 地域コミュニティとの協働作業 地形データ、インフラデータ。 建物データの収集入力 現地調査・情報の共有 実態・意識調査アンケートの実施 VRソフトウェアの選定 地区住民の行動モデルの把握 平面での基本シミュレーションの試行 立体地図の制作 PDCA サイクル 行動データの検証・設定 外部変動環境データの入力 画像を基にした各種避難パター の体験学習の実施・体験・体感 (ヘッドマウントディスプレイの景明) 昼夜. 温度. 気象等 アンケート内容の実データ反映 考察と繰り返し学習による精度アップ 導入システム(3D:CIM, BIM対応VRプラットフォームの可能性)

i-コンストラクションによる建設生産現場の生産性向上 起こりうるリスクの事前把握:「想定外」の撲滅

生産性向上による働き方改革

# 平成30年度の住民アンケート(意識調査)の結果(抜粋)





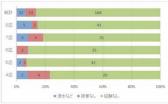
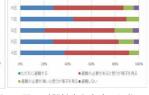


図1 境港市渡町の航空写真

図2 境港市渡町の区分け

図3 過去の大雨や高潮などの被害経験





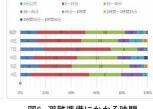


図4 災害に対する普段の意識・行動

図5 避難勧告発令時の行動

図6 避難準備にかかる時間

**減少する技術者対策**アンケート調査は、図2に示す渡漁港の周囲に位置する渡町第4区から第8区を対象に行った。アンケート実施期間は、2018年12月下旬から2019年1月中旬である。アンケートを配布したのはこれらの地区の全世帯(298世帯)で、アンケートの回収数は合計198、回収率は66.4%である。

仮想現実として実際の空間を再現し,その空間においてあらゆる環境変化に対する影響を検証することが可能となり,これまで実際に人間が参加して行なわれる避難訓練とは比較にならない行動 パターンのシミュレーションを可能とする.このことで,これまで想定外とされていた環境や条件の設定も容易に検証することができる.

## 応用分野

社会基盤施設の維持管理,交通計画,緊急車両配車システム,除雪計画,公共施設立地適正化計画など

鳥取大学大学院工学研究科 教授 太田隆夫連絡先(ohta@tottori-u.ac.jp、0857-31-5309)