

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名 データ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための実証型研究開発
- ◆副題 想定外災害発生時に必要な即興的対応能力創発型教育訓練シナリオの検討及び実証試験の実施
- ◆受託者 国立大学法人香川大学、国立大学法人徳島大学
- ◆研究開発期間 令和4年度～令和6年度(3年間)
- ◆研究開発予算(契約額) 令和4年度から令和5年度までの総額20百万円(令和5年度10百万円)

2. 研究開発の目標

南海トラフ巨大地震発生時に児童・生徒の命を守るために学校現場で起こる様々な想定外の事態をVR技術により再現・デジタル化し、教職員がとるべき行動シナリオを検討して既存の災害対応訓練システムに組み込み、訓練を重ねることで教職員が災害発生時に適切かつ迅速に「即興的対応能力」を発揮できるようにすることである。また訓練を通して一つのクラスでの教職員の自律的行動が自発的秩序形成(自己組織化)を促し、各クラスの教職員個々人の単独行動では獲得できない学校個別組織(各クラス・各学年・職員室)全体の「即興的対応能力」の獲得目指した教育訓練のためのシナリオの検討および実証試験の実施を行う。

3. 研究開発の成果

研究開発項目1: 想定外災害時の個人の自律的・非自律的行動の他の個人・組織への影響分析

東日本大震災時における大川小学校の被災事例に代表されるような、教育機関における過去の災害における被災事例および国立大学法人香川大学で開発・運用している災害対応訓練システムにおける過去の訓練映像から、個人の自律的・非自律的行動が他の個人や組織の行動に及ぼす影響要因を抽出し、定量化・デジタル化する。

研究開発項目1 成果

■研究開発項目1-1 過去の災害報告書等の調査・分析

レジリエンスの4能力に関連付け、他の個人や組織の行動への影響要因を抽出し、定量化・デジタル化のため報告書・論文等の調査・分析を進め、Hollnagelが提案するResilience Analysis Grid(RAG)の質問群を基に、教職員個人および学校組織全体がレジリエントな避難行動を達成するために備えておくべき状態・性質を表す質問に変更し、学校教育現場における避難行動をレジリエンスの観点から評価するため、レジリエンスの4能力(対処・監視・予見・学習能力)を評価する項目を作成した。

■研究開発項目1-2 災害状況再現・対応能力訓練システムによる訓練者の行動分析

他の個人や組織の行動への影響要因を抽出し、パターン化・デジタル化のために、過去に訓練システムを用いて訓練を実施した動画を基に映像分析を行った。分析結果等から即興的対応能力創発型教育訓練シナリオ開発の方向性の検討を行った。

研究開発項目2: 様々な想定外事態を組み込んだ即興的対応能力創発型訓練シナリオの開発

教育機関において、個々人や個別組織の単独行動では困難な「即興的対応能力」の獲得を目指し、様々な想定外事態を組み込んだ訓練シナリオの開発を行う。

■研究開発項目2-1 津波被害のある地域におけるシナリオ開発と検証

徳島県における津波被害のある地域モデル校を対象として、「即興的対応能力」の獲得可能なシナリオを試作し検証試験を実施する。

■研究開発項目2-2 津波被害のない地域におけるシナリオ開発と検証

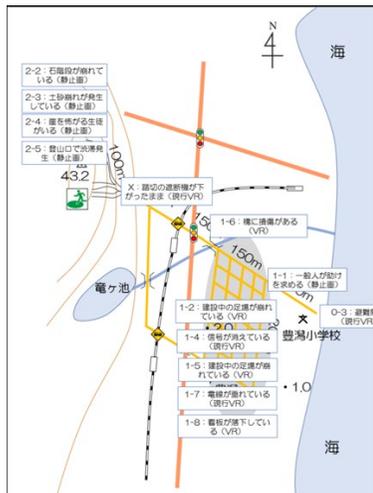
香川県における津波被害のない地域モデル校を対象として、「即興的対応能力」の獲得可能なシナリオを試作し検証試験を実施する。

研究開発項目2 成果

■研究開発項目2-1、2-2 津波被害の有る地域及び無い地域におけるシナリオ開発と検証

以下を行いながら、シナリオを開発した。

- ✓ 二次避難のシナリオ検討用地図にもとづきシナリオの検討と訓練に用いるシーンの開発を行った。



- ✓ 開発した二次避難のシナリオとシーンに関して訓練を実施し検証を行った。

訓練対象者	小学校教員 (1名) 担当クラス 2年1組 32人(男子16人、女子16人)
訓練の目的	地震発生時の二次対応 <ul style="list-style-type: none"> ・ 素早い情報収集 <ul style="list-style-type: none"> ・ ラジオ、テレビ、広報無線、インターネット、メール、電話、FAXなどを用いて情報収集ができていないか ・ 臨機応変な判断と避難 <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要があればさらに避難することができるか ・ 二次対応時の留意点 <ul style="list-style-type: none"> ・ パニックや移動中の事故を防ぐための的確な指示ができていないか
シナリオ概要	あなたは海岸に近い小学校に勤務しています。あなたは小学校2年生の担任です。9月のある日、午後の授業中に地震が発生しました。あなたの勤務する小学校は津波浸水想定区域内にあります。あなたの学校では近くの高台に2次対応することが決められています。地震の揺れが収まったあと、次に発生する災害からどのように避難しますか。
シナリオのゴール	学校から避難場所まで避難する。

- ・適切な対応行動は、考えている以上に難しいことが分かった。
- ・訓練をこれから計画していくにおいても、色々な場面を考慮する必要があると改めて感じることができた。等の評価を得た。

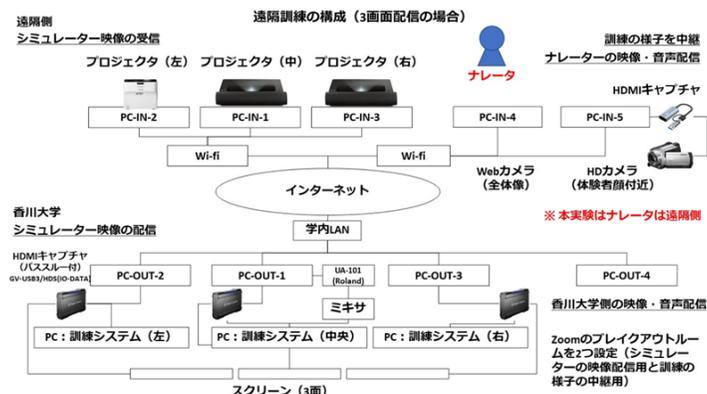
研究開発項目3: 即興的対応能力創発型教育訓練システムの実証試験実施

即興的対応能力創発型教育訓練システムにより訓練を実施し、訓練対象者の意識の変化を確認する事により、教育訓練システムの効果を検証する。

研究開発項目3 成果

■研究開発項目3-1、3-2 教育訓練システム設置個所と遠隔地における実証試験のプレ試験

シナリオとシーンの検証をかねて次年度実証試験に向けてプレ試験としてネットワークを利用した遠隔地(徳島大学)との実証実験を2回おこなった。映像配信はZoomのTV会議ツールを使用。(1回目プレ試験の遠隔地側の様子とシステム構成)



研究開発項目3 成果

1回目プレ試験では、「津波到達予想時間が表示された方がよい」、「現地に行かなくてもできるようになると素晴らしい」との課題が抽出された。そこで2回目プレ試験では、時間表示機能を追加し、訓練地は徳島大でナレータは香川大という形で実施した。
(時間表示機能の追加、遠隔地での訓練状況およびネットワークカメラによる訓練確認状況)



2回目プレ試験では「津波到達予想時間の表示方法を検討するべき」「自身が地図上のどこにいるのか分かり難い」といった新たな課題が抽出された。

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

(1)遠隔地小学校、外国人に対しての訓練システムの紹介および訓練の実施

・さくらサイエンス

トルコ、インドネシア、台湾の研究者等に本研究で用いている訓練システムの紹介および訓練の実施した。

・遠隔地小学校への遠隔訓練の試験的実践

茨城県古河市立古河第一小学校の防災教育の中で6年生を対象とした遠隔訓練を試験的に実施した。

(2)訓練システムに関する地域での報道、NHK高松放送局ニュースでの放送

・本研究で使用している訓練システムがNHK高松放送局“ゆう6かがわ”で紹介された。

・ESD活動支援センター主催の防災イベントにて本研究で使用している訓練システムを実施したことが四国新聞に掲載された。

・本研究で開発したシナリオ・シーンを用いて実施した、東かがわサテライトセミナーがNHK高松放送局“ゆう6かがわ”で取り上げられた。

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

5. 今後の研究開発計画

■研究開発項目2 様々な想定外事態を組み込んだ即興的対応能力創発型訓練シナリオの開発

教育機関において、個々人や個別組織の単独行動では困難な「即興的対応能力」の獲得を目指し、様々な想定外事態を組み込んだ訓練シナリオの改善・開発を行う。

■研究開発項目3 即興的対応能力創発型教育訓練システムの実証試験実施

既存の災害状況再現・対応能力訓練システムシステムに組み込み、訓練を通して想定外の事態における個人や組織の自律的行動が自発的秩序形成(自己組織化)の創発過程を見える化・定量化・デジタル化し、教職員個々人や学校個別組織の単独行動では修得が困難な「即興的対応能力」を獲得するための創発型教育訓練システムの実証試験を実施する。