

体験型防災学習「せんだい災害 VR」

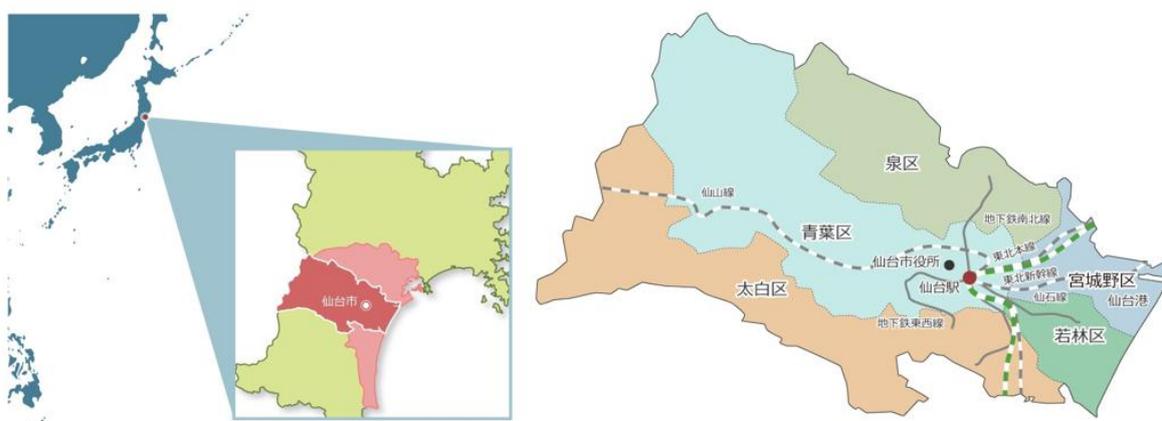
取組のあらまし

取組団体	宮城県仙台市
取組内容	防災学習の一環で、「せんだい災害 VR」によって地震・津波等のリアルな災害体験を提供する。事前学習や啓発教育を含めた学習効果を高めた災害体験プログラムとして市民の防災意識を高める取組
推進体制	3名（令和6年度：運用委託人数）
予算等	15,025千円（令和6年度：運用委託費等の経常的に発生する費用）

1 宮城県仙台市の概要

人口	106万6,362人	令和6年1月1日現在（住民基本台帳人口）
職員数	4,845人	令和6年4月1日現在（一般行政部門）
総面積	786.35 km ²	令和6年1月1日現在（国土地理院「全国都道府県市区町村別面積調」）

図表 1 宮城県仙台市の位置図



出所：仙台市ホームページ

2 取組の背景・目的

(1) 防災・減災の意識向上のための体験型防災学習「せんだい災害 VR」の誕生

宮城県仙台市では、市民・地域を対象とした防災・減災に対する意識向上に向けて、さまざまな活動を展開している。有識者による基調講演・地域の防災活動の事例発表等から成る防災シンポジウムの開催や仙台防災ナビ¹を通じた災害速報・災害の備えに関する情報発信が一例として挙げられる。

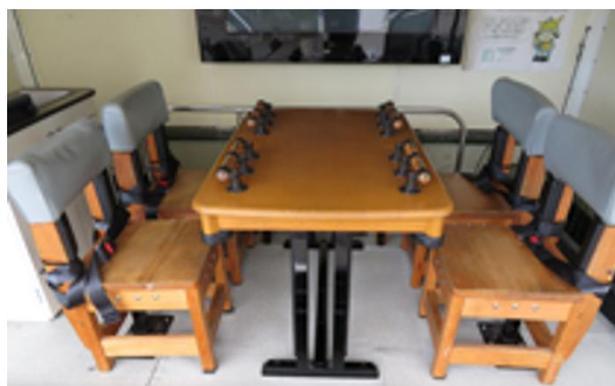
こうした防災・減災の意識向上に向けた活動の一環として、仙台市では、リアリティのある被災体験を提供する体験型防災学習を実施してきた。体験型防災学習の活動として、2002年度から地震体験車「ぐらら」を運用してきた。地震体験車「ぐらら」は、阪神淡路大震災等のデータに基づいた地震を再現できる地震体験車である。町内会が開催する防災訓練等の地域活動や防災シンポジウム等の仙台市が主催するイベントで市民の防災意識向上に貢献してきたが、老朽化に伴い2022年3月末を以て運行を停止した。

図表 2 地震体験車「ぐらら」の外観と内観

外観



内観



出所：公益社団法人 仙台市防災安全協会「防火防災普及啓発事業 地震体験車「ぐらら」

当時の体験型防災学習には、参加する市民や訓練メニューが固定化されているという課題があった。後継事業の検討にあたっては、この課題を解決するためのいくつかの着眼点があった。1点目は、地域に赴いた体験型防災学習ツールを重要視したことである。2点目は、地震だけでなく水害や土砂災害等への啓発活動の強化である。後継事業を模索するなかで、仙台市は東京消防庁によるVR防災体験車による臨場感あふれる防災訓練に着想を得た。

こうして、体験型防災学習「せんだい災害 VR」（以下「せんだい災害 VR」という。）を2022年7月に運用開始した。

¹ 仙台防災ナビ：仙台市が運営する防災・減災に向けた防災情報を発信するウェブサイト。
（<https://www.sendaibousai.com/>）

3 取組内容

(1) せんだい災害 VR の概要

せんだい災害 VR は、VR（バーチャルリアリティ）による災害体験を通じた、体験型の防災学習である。地域や各種団体が開催する防災研修会等に専門スタッフを派遣し、仮想現実による疑似体験を用いて各種災害に対する備えや具体的な対応方法等を説明する取組である。

自然災害の予兆（前触れ）や発災の様子などを、360度の立体映像と音響による臨場感あふれる疑似体験を参加者に対して提供している。

VR映像の製作は TOPPAN 株式会社等が手掛け、事業運営は（公社）仙台市防災安全協会に委託している。

(2) 学習効果を高める3部構成

せんだい災害 VR は、学習効果を高めるために、事前説明、VR体験、啓発教育の3部構成のプログラムとして設計されている。プログラムの所要時間は内容に応じて20分～50分程度である。事前説明では、参加者に対して体験内容やVR体験の目的等の説明映像を見てもらうことで参加者の心の準備とVR体験の目的と意図の理解を促す。そして、VR体験で参加者にVRゴーグルを被ってもらい臨場感・リアリティのあるCGのもと、参加者に災害の様子疑似体験を提供する。最後に、啓発教育として専門スタッフがマイ・タイムライン²の作成やハザードマップの見方、必要な対策等の防災知識を高めるための知識を講義している。

VRによって実際に肌で体験した上で、体験後の講義を通じて知識としての定着を図るといった、学習効果を高めるための工夫が施されている。

図表 3 プログラムの流れ



出所：TOPPAN 株式会社³ 「「せんだい災害 VR」のご紹介」

² マイ・タイムライン：住民一人ひとりのタイムライン（防災行動計画）であり、台風等の接近による大雨によって河川の水位が上昇する時に、自分自身がとる標準的な防災行動を時系列的に整理し、自ら考え命を守る避難行動のための一助とするもの。

（国土交通省 <https://www.mlit.go.jp/river/bousai/main/saigai/tisiki/syozaiti/mytimeline/index.html>）

³ 引用元資料が公開された時点では、同社の社名は「凸版印刷株式会社」である。本稿では、社名変更後（2023年10月1日以降）の会社名で表記している。

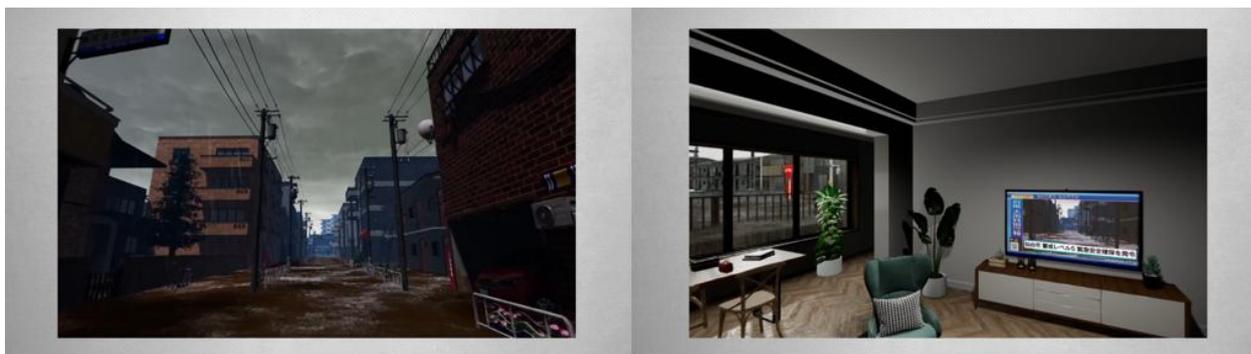
(3) 自然災害で分類された4種類のVRコンテンツ

せんだい災害VRは、自然災害で分類された4種類（地震災害編、津波災害編、洪水・土砂災害編、内水氾濫編）のVRコンテンツを提供している。

具体例として洪水・土砂災害編を紹介する（図表4）。洪水・土砂災害編では、河川氾濫による浸水被害の疑似体験から始まる。続くシーンは、自宅における土砂災害の疑似体験を提供している。臨場感ある疑似体験のあとには、河川氾濫が起きるメカニズムや災害時の避難行動の解説が入り、学習効果を高める工夫が凝らされている。

図表5は、2024年12月に開催された市内の高校生を対象とした防災学習講座の様子である。参加した生徒は、洪水・土砂災害編のVRコンテンツを体験したのち、ハザードマップの見方や避難行動を起こすべきタイミングを学んだ後、実際にマイ・タイムラインの作成に臨んだ。VR体験では、参加した生徒が上げる悲鳴や驚きの声から会場全体の臨場感を高める様子が見られた。

図表4 VRコンテンツのイメージ画像（洪水・土砂災害編）



出所：仙台市

図表5 高校生を対象とした防災学習講座の様子

VR体験をする生徒



VR体験後の啓発教育の様子



出所：当機構撮影（2024年12月11日）

4 成果・課題

(1) 取組の成果

せんだい災害 VR の導入の成果として、幅広い市民に対してリアリティのある被災体験に基づいた災害による被害の実相を伝え、備えや適切な避難行動の理解促進を果たしている点が挙げられる。市民からは「映像がとてもリアルなため、災害の脅威や危機感を実感でき、備える大切さを感じた」や、「内陸部に住んでいるため、津波とは無縁だと思っていたが、津波の怖さがわかった」といった肯定的な声が寄せられている。また、せんだい災害 VR の利用者数は、2024年11月時点で延べ15,037人（速報値）まで達している。参加者の属性は、自主防災組織や学校の他、民間企業からの利用申し込みが多く寄せられている。参加者が固定化されていたという事業開始前の課題を解決している。運営体制においても、防災教育の開催に係る場所の選択肢が広がったことや、開催時間の縮小によって、防災学習を提供する機会が大きく向上した。

本取組は、幅広い層の市民に対する防災・減災意識の向上に大きく寄与している。

(2) 今後の課題と方向性について

本取組の課題としては以下の事項が挙げられる。

ア VRゴーグルの性能による体験人数の制限

VRゴーグルの性能によって1開催あたりの体験人数に制限がある。仙台市では、地震災害編/内水氾濫編に対応するVRゴーグルと、津波災害編/洪水・土砂災害編に対応するVRゴーグルを有しているが、バッテリー性能上連続で使用は5回が限度となる。こうした点が、長時間開催や一度に大人数を対象とした開催の際にネックとなることがある。仙台市では令和6年度にVRゴーグル数の拡充で対応している。

イ VRゴーグルの更新コストへの対応

VRゴーグルは経年劣化によってバッテリー性能が低下するために、定期的に更新する必要がある。そのための財源の確保という点に課題がある。

関連・参考資料

仙台市「防災訓練や防災研修会に「せんだい災害VR」をご利用ください。」

<https://www.city.sendai.jp/gensaisuishin/sendaisaigaivr.html>

公益社団法人 仙台市防災安全協会「防火防災普及啓発事業 地震体験車「ぐらら」」

<http://www.bosai-sendai.or.jp/business/06.html>

TOPPAN株式会社「「せんだい災害VR」のご紹介」

https://www.bosaitech-pf.go.jp/doc/6_toppan.pdf