

# 高知県須崎市の自然災害伝承碑を活用した防災教育プログラム

国立研究開発法人 海洋研究開発機構高知コア研究所\* 谷川 亘・山本 哲也・沖吉 由妃

独立行政法人 国立文化財機構奈良文化財研究所† 上梶 英之

Disaster prevention education activity using natural disaster monuments in Susaki City, Kochi Prefecture

Wataru TANIKAWA, Tetsuya YAMAMOTO, Yuki OKIYOSHI

Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, 200 Monobe-otsu, Nankoku, Kochi, 783-8502 Japan

Hideyuki UESUGI

Nara National Research Institute for Cultural Properties, 2-9-1 Nijocho, Nara, Nara, 630-8577 Japan

Natural disaster monuments are landmarks that tell of natural disasters that occurred in the past in the neighborhoods where the monuments were erected. Therefore, we have been conducting an educational program using natural disaster stone monuments in order to increase understanding of natural disasters and awareness of disaster prevention among children and students. This report provides an overview of the program conducted in Susaki City in October 2023.

Keywords: Disaster Prevention Education, Natural Disaster Monuments, 1960 Great Chilean Earthquake.

## § 1. はじめに

自然災害伝承碑は石碑が建てられた地域において過去に発生した自然災害を伝えるランドマークである。しかし、積年の風化による石碑の劣化と碑面の摩滅による文字情報の喪失や過疎化と管理不全による認知度の低下といった問題に直面しており、防災教育活動へほとんど活用されていない。一方、昨今の自然災害の発生頻度の増加に伴い、自然災害伝承碑が歴史自然災害を理解し警鐘を鳴らす機能を有することに再注目されはじめています。そのため、国土地理院では新たに自然災害伝承碑の地図記号を制定し、全国各地の伝承碑の地理院地図への登録・公開を進めている[国土地理院(2023)]。また、自然災害伝承碑の2次元もしくは3次元のデジタルアーカイブ化も進められている。たとえば、碑文の判読性を高めたデジタル拓本を制作する「ひかり拓本」アプリの開発により、誰でもスマホ1つで手軽に拓本を制作し公開することができる[上梶・他(2019)]。また、デジタルカメラの写真から石碑全体の3次元形状を再構築するフォトグラメトリという技術を使った試みも行われている。こうした活動の普及により、地域住民、特に児童・生徒に対して自然災害への理解と防災への

意識を高められる可能性がある。

そこで海洋研究開発機構では、科研費事業『ひらめき☆ときめきサイエンス』を活用して、小学5年生から高校生を対象に自然災害伝承碑を活用した防災教育プログラムを実施してきた[谷川・上梶(2022)]。このプログラムは2021年から開始して2023年10月までに延べ5回実施している。過去のプログラムの反省をフィードバックして実施内容を少しずつ改訂している。須崎市では2022年6月および、2023年10月に開催しているが、2023年に実施したイベント(プログラム名:3Dデジタル技術で地震津波碑に刻まれた記録を読み解き、将来の災害に備えよう!)について報告する。

## § 2. プログラム構成

本プログラムは2023年10月14日(土)、須崎市立市民文化会館・中会議室を会場として、その周辺の自然災害伝承碑を実習に活用して実施した。高知県須崎市は過去に南海トラフ地震とチリ地震による津波の被害を受けており、東日本大震災でも沿岸の養殖場が被害を受けている。そのため、過去の地震被害に関連する石碑が多く建立している。

\* 〒783-8502 高知県南国市物部乙 200

電子メール: tanikawa@jamstec.go.jp

† 〒630-8577 奈良県奈良市二条町 2-9-1

電子メール: uesugi-h8m@nich.go.jp

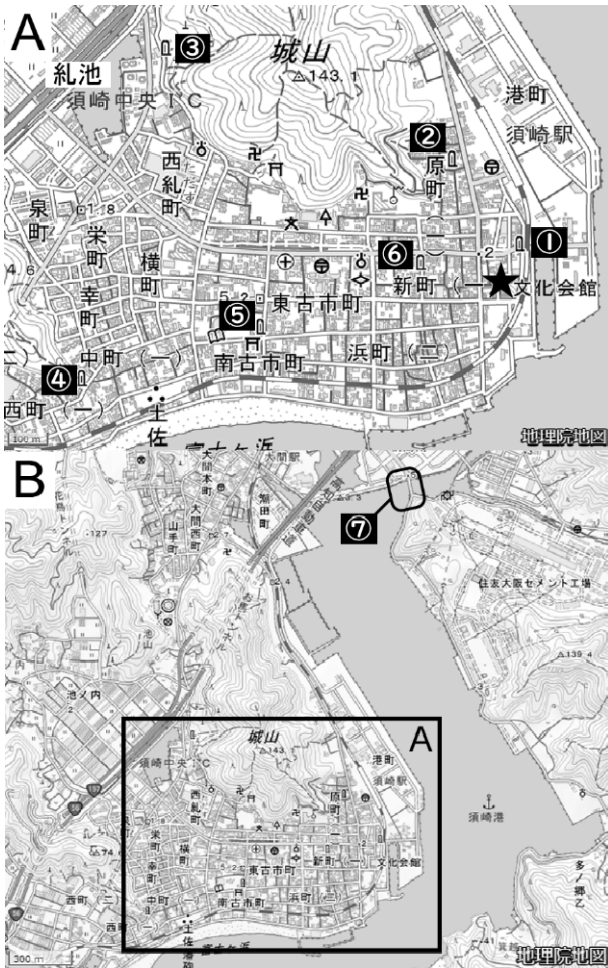


図 1. 須崎市須崎地区の自然災害伝承碑と震災遺構  
(数字の詳細は表 1 に記載, 地理院タイルを加工)

特に、須崎市の自然災害伝承碑は須崎地区(JR 須崎駅から糺池にかかる地区)と南地区(野見湾)に集中している(図 1. 表 1. 碑名は地理院地図「自然災害伝承碑」に従う)[木村・他(2002)]. 本プログラムでは主に須崎地区の石碑を教材として活用した。

スケジュールは座学, 野外実習, 屋内実習の流れで実践的なプログラムを意識して計画した. 今回のプログラムでは, 「自然災害の記録を守り, 未来へ伝えるための『記録』を残すさまざまな技術を学習する」ことをテーマに掲げて, 石碑の見学と並行して

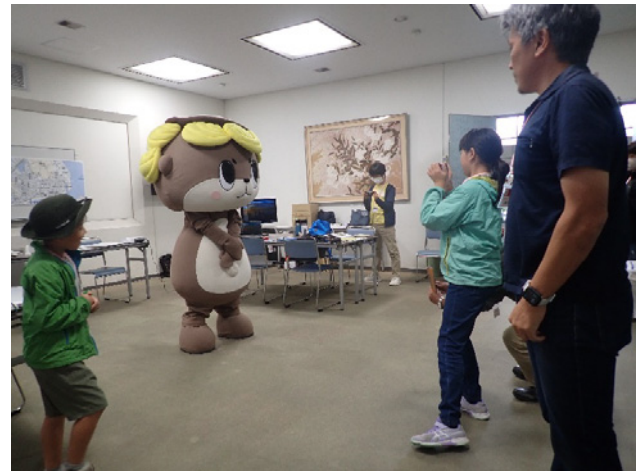


図 2. 3D モデル制作用のモデルの写真撮影

- ・フォトグラメトリーによる石碑の立体複写
- ・「ひかり拓本」による碑文の複写
- ・一般的な拓本による碑文の複写

の新旧の技術を織り交ぜた 3 種類の記録方法を実践する学習を行った. 4ヶ所の石碑とチリ地震の震災の痕跡を残す大峰橋(だいぼうばし)(図 1B)の見学を実施した. 石碑の説明は3択のクイズ形式で紹介して, 碑文の内容を児童・生徒達にわかりやすく要点を伝える工夫をした. 大峰橋の見学では, チリ地震の被災者の体験談を聞く時間を設けた.

フォトグラメトリーによる 3D デジタルモデルの製作では, より楽しんで実習してもらうために, 須崎市のご当地キャラクターの「しんじょう君」に 3D モデルの被写体となってもらった(図 2). デジタルカメラを用いた写真撮影は須崎市立市民文化会館中会議室で実施し, 撮影した写真は PC を使用して 3D モデルの制作を行った. 3D モデル制作には Agisoft 社製 Metashape Professional を用いた.

拓本制作は南海地震記録碑(原町地藏堂)(図 1 ②)を対象に実施した. 原町地藏堂の南海地震記録碑は昭和 34 年に須崎市の梅原石工所の梅原金吉氏により建てられた昭和南海地震の石碑(砂岩製)であるが, 石碑が 2 つに割れたために, 平成になって

| 場所 | 見学した石碑・場所       | 関連する地震    | 実施項目     | 碑文の内容          |
|----|-----------------|-----------|----------|----------------|
| ①  | 津波之碑            | 1960年チリ地震 | ひかり拓本    | 昭和南海地震・宝永地震の記述 |
| ②  | 南海地震記録碑(原町地藏堂)  | 昭和南海地震    | 拓本・ひかり拓本 | 火の始末・津波高さ      |
| ③  | 寶永津浪溺死之塚        | 宝永地震・安政地震 | ひかり拓本    | 宝永地震の教訓が生かされた  |
| ④  | 三界萬霊等(大善寺地藏台座)  | 宝永地震      | 見学のみ     | 溺死者は330人以上     |
| ⑤  | 南海大地震遭難者追悼之碑    | 昭和南海地震    | なし       | 津波の被害記録        |
| ⑥  | 三界萬霊等(津野神社地藏台座) | 宝永地震      | なし       | ④と同じ内容         |
| ⑦  | 大峰橋             | 1960年チリ地震 | 被災者の体験談  |                |

表 1. 須崎地区の自然災害伝承碑と実習内容(場所は図1に示す)



図 3. 拓本作業とひかり拓本作業の様子

新たに作り直した 2 代目の石碑(花崗岩製)が設置されている。拓本制作は拓本技術に熟練した専門家(山本哲也氏)を講師に招いて実施した。拓本は間接湿拓により和紙に転写する方法を用いた。児童・生徒は、紙の乾燥の頃合いを見計らって墨を含ませたタンボで和紙を軽く打ち、丁寧に石碑の文字を写し取る上墨作業をしてもらった(図 3)。

ひかり拓本の製作は、津波之碑(図 1①)で制作方法の指導を行い、原町地蔵堂と寶永津浪溺死之塚の碑を対象に実践した。ひかり拓本は光を当てる位置を少しずつずらした 10 枚程度の写真を合成して作成する。特に光を当てる場所がひかり拓本の完成度に大きな影響を与える。そこで、2 人一組となって、1 人は強力ライトを石碑に当てる役、もう 1 人はひかりを当てる場所を指示して、スマホのシャッターを押す役となって共同で作業を行った(図 3)。

プログラムの最後は全体の総括として、毎回生徒自身にオリジナルの自然災害碑を考案してもらう時間を設けている。これは、生徒本人が近い将来自然災害を被ってしまうという前提のもと、その自然災害を将来に伝えるためにどのような自然災害碑を制作すれ

ば良いのか、グループディスカッションを通じて考えてもらう内容である。石碑の見学と実習を通して学習したことを制作に反映してもらうことを意図している。

### § 3. 実践結果

フォトグラメトリーによる 3D モデルは残念ながら、完成度の高い作品には仕上がらなかった。モデルに用いた写真は 10～30 枚程度である。対象としたモデルの色が全体的に単調で変化に乏しいため特徴点が得られにくかったことが原因の 1 つとして考えられる。また、モデルは同じポーズで静止している必要があるが、撮影中に動いてしまったことも原因として考えられる。ただし、このように失敗した原因を考察することでフォトグラメトリーの仕組みを理解することができたことは良かった。

小雨の中の拓本作業であったにもかかわらず、一つ一つの文字が明確で初めての拓本としてはよい出来映えであった(図 4)。今回、拓本を実施した石碑は比較的新しい石碑のため表面凹凸がなくすべすべしていて、文字が明瞭に判読できる石碑だったため、比較的採拓しやすかったものと考えられる。初めての拓本体験にはこのような石碑を選択するほうが生徒の充実感が得られると考えられる。

完成したひかり拓本は、一部読み取りづらい部分はあったものの、全体としては良い出来映えであった(図 4)。ひかり拓本と拓本は、時間をかければさらに良い作品に仕上がったと考えられる。なお、完成したひかり拓本は記念としてポストカードに印刷して配布した。

生徒による自然災害碑の考案は、毎回個性豊かなアイデアが出てくる非常に楽しみな企画である。今回もまた、①蛇口がついている石碑(A班)②動く石碑(B班))(図 5)という奇想天外な石碑が発案された。①はシンプルに津波の絵と「おかまでにげろ」が書かれたものであるが、津波が来たら高台へ移動するこ

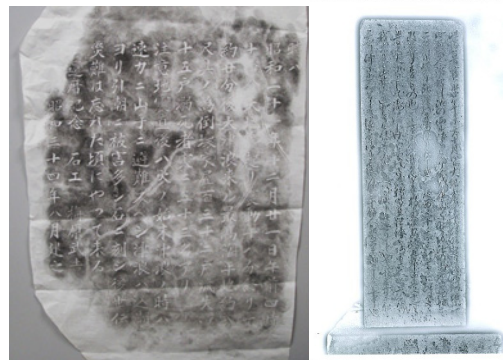


図 4. 生徒が制作した拓本(左)とひかり拓本(右)

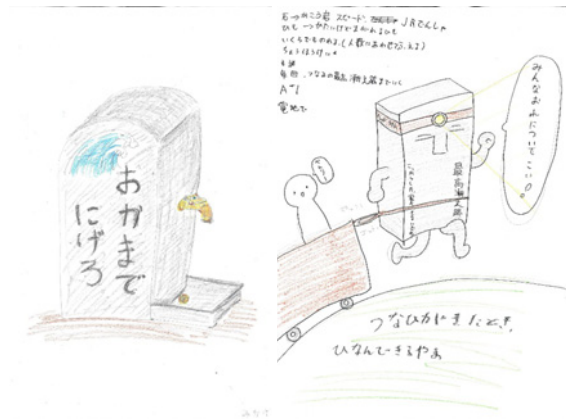


図 5. A 班(左)とB 班(右)が考案した伝承碑

とを端的に分かりやすく伝えている。また、水道水を利用出来る蛇口がついていて、公園に設置されているため、普段から人目に付きやすい。また、水は避難時の重要なインフラであることから、災害発生後にはこの蛇口の水が様々な面で活躍するものと予想される。一方、②の動く石碑は、津波地震が発生したときに、石碑の背後についている台車に人を乗せて安全な高さまで移動してくれる石碑である。この石碑には「最高潮之跡」と書かれており、人が乗ると津波の最高到達地点(安全な高さ)まで自動的に移動する。また、ヘッドライトが付いており、夜でも安全に避難でき、避難先を伝えることができる。石碑が動くことについては、現段階では技術的に困難であるが、ライトが灯るなど一部の発想は活用できそうである。

#### § 4. チリ地震の被災体験

須崎市でチリ地震の被害を体験した山本氏には津波襲来による避難の記憶を語っていただいた(当時 5 歳)。1960 年 5 月 23 日午前 4 時頃にチリ南部沖で発生した地震により、翌日午前 3 時 40 分頃に須崎市に第一波が到達した[須崎市(1995)]。山本一家はその日の午前中に、隣近所の人に起こされて急いで避難したこと、当時大切にしていた宝物(玩具の十手と刀:山本氏のヒーローは赤胴鈴之助であった)を持って避難場所に移動したことなど生々しい体験を聞くことができた。また、被災後から小学生低学年頃まで悪い夢をよく見たこと、実はそれは今思うと被災後の心的外傷後ストレス障害(PTSD)だったのではないかと、この分析を紹介していただいた。災害の被害というと我々はどうしても外傷、建物被害、および経済的損失に目が行きがちである。しかし実際には目に見えない心の傷の被害が発生して、心理的支援が必要であることは大きな気付きであった[小関・他(2013)]。

#### § 5. おわりに

本プログラムは児童・生徒を対象に企画した防災学習プログラムである。しかし、大人が参加しても自然災害について深く学習し、さまざまな気付きを得ることができることを今回のプログラムを通じて改めて感じた。また、新旧の「記録」する技術体験もまた、過去の重要な災害記録をどのように保存していくのが良いのか改めて考える良い機会となった。今回、見学した原町地藏堂の旧碑は 2 つに割れて地藏堂の隅に放置されている。しかしボディと碑面はしっかりしており、修復して自然災害伝承碑として再活用が可能である。例えば、須崎市内の小中学校や人々が集う公共施設へ移設することはできないだろうか？原町地藏堂の石碑の利活用については、まさに須崎市の小中学校の児童・生徒に考えてほしい課題である。

#### 謝辞

本プログラムは JSPS 科研費 23HT0086, 15K12487 の助成を受け実施した。広報活動等にご協力いただいた須崎市観光協会、須崎市教育委員会、しんじょう君(株式会社パンクチュアル)、長田晴恵氏、拓本の許可をいただいた梅原石工所に謝意を表す。

対象地震:1960 年チリ地震, 1946 年昭和南海地震

#### 文 献

- 木村昌三・小松勝記・岡村庄造, 2002, 歴史探訪 南海地震の碑を訪ねて, 毎日新聞高知支局, 159pp.
- 国土地理院, 2023, 自然災害伝承碑, <https://www.gsi.go.jp/bousaichiri/denshouhi.html>
- 小関俊祐・小関真実・大谷哲弘・伊藤大輔, 2013, 東日本大震災被災生徒の PTSD 症状と抑うつに及ぼす心理的要因の影響, ストレス科学研究, **28**, 66-73
- 須崎市, 1995, 海からの警告:南海・チリ地震津波録, 131-132.
- 谷川亘・井若和久, 2022, 地震津波碑と 3D デジタルモデルを活用した防災教育, 歴史地震, **37**, 103-106.
- 上相英之・多仁照廣・蝦名裕一, 2019, 判読可能な津波碑文画像の取得方法の提案, 歴史地震, **34**, 258