



石川県珠洲市における全天球路上画像を用いた災害記録

大伏仙泰¹⁾, 大津山堅介¹⁾, 稲見昌彦¹⁾

Noriyasu OBUSHI, Kensuke OTSUYAMA, and Masahiko INAMI

1) 東京大学 先端科学技術研究センター (〒 153-8904 東京都目黒区駒場 4-6-1, obushi@star.rcast.u-tokyo.ac.jp)

概要: 災害の被害や教訓の記録手段として全天球画像の利用が進められている。著者らは令和 6 年能登半島地震の発災後、被害記録を目的とする全天球路上画像の撮影を石川県珠洲市全域で 4 度行い、撮影画像をオンラインプラットフォーム上で公開した。また、発災後の経過を紹介する全天球映像を制作し、2024 年 6 月及び 2025 年 5 月に開催された一般公開イベントにて展示した。今後は受容や活用方法に関する調査を進める予定である。

キーワード: 令和 6 年能登半島地震, 令和 6 年奥能登豪雨, 全天球路上画像, デジタルアーカイブ

1. はじめに

災害を契機とした記録と記憶の継承を目的に、デジタルアーカイブの構築と利活用が進められている。東日本大震災の同年に開催された第 16 回 VR 学会大会では、VR が果たすことのできる貢献について議論され [1]、災害記録の手法として Google Street View (以下、GSV) に対する言及もみられた。災害時の全天球路上画像の撮影は Google 社により東日本大震災のほか熊本地震の発災後に行われ、ブログ記事にて紹介された。また Google 社による撮影画像に加え、同社が 2022 年に提供を開始した Street View Studio は一般利用者による全天球路上画像の GSV での公開を可能にした。

こうした経緯から、本研究では災害時の情報共有および被害の記録手段として、全天球路上画像の撮影とオンラインプラットフォームへの投稿に着目し、令和 6 年能登半島地震および同年 9 月の奥能登豪雨で被災した石川県珠洲市全域において全天球路上画像を 4 度撮影後その一部を公開した。複数回の撮影は定点観測的な記録を可能にしたほか、一般公開イベントにおいて現地の全天球路上映像を HMD で提示することにより災害記録としての応用も試みた。本稿では現地での撮影と展示用コンテンツへの応用および今後の展望について報告する。

2. 関連研究

災害関係の用途で全天球路上画像を利用する先行研究の多くは災害リスクの評価や被害調査を目的とするものが多く、災害記録用途の利用事例には 2016 年イタリア中部地震後に路上画像オンラインプラットフォームである Mapillary への投稿を通じた市民プロジェクト [2] がある。日本においては、Google 社が 2011 年東日本大震災 [3] や 2016 年熊本地震後 [4] に撮影・公開したほか、2016 年糸魚川大火の際には糸魚川市が翌年に GSV 上で公開した事例がある。令和 6 年能登半島地震の後に Google 社は石川県での撮影を発災

4ヶ月後以降（珠洲市・輪島市等では6-8ヶ月後）に開始したほか、岩根研究所は発災 1 週間後から撮影を開始し同社のプラットフォームで公開した。これに対し我々は災害被害や復旧・復興の過程を記録する観点から迅速さに加え継続的な撮影が重要であると考え、発災 1ヶ月後から撮影を定期的に行なってきたほか、撮影画像の利活用についても検討を進めてきた。

3. 全天球画像の撮影と公開

令和 6 年能登半島地震の発災を受け、発災 1ヶ月後から概ね 5ヶ月程度の間隔で全天球路上画像を 4 度撮影した。撮影時期の内訳は (1) 2024 年 1-2 月 (2) 2024 年 8 月 (3) 2024 年 12-1 月 (4) 2024 年 5 月であり、撮影箇所は図 1 に示す通りである。車両での通行が困難な箇所では徒歩で撮影し、それ以外の場所では自動車の上に取り付けた全天球カメラ (Insta360 Titan/Pro 2/X4) で撮影した。全天球路上画像

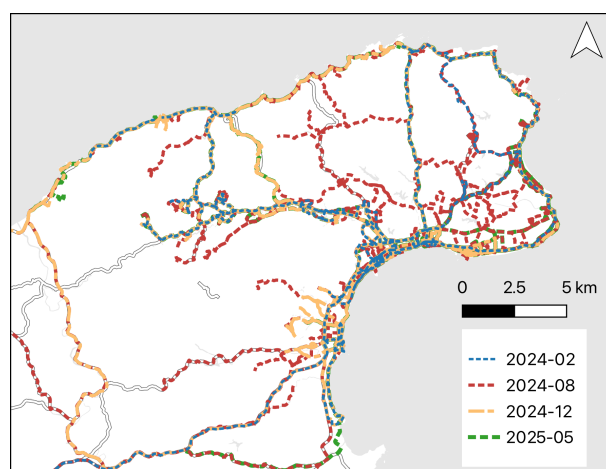


図 1: 石川県珠洲市において 4 度実施した全天球路上画像の撮影箇所。重複区間を含むため各回の撮影区間を点線で示した。



図 2: 2024 年度の大学の一般公開イベントにおける HMD を用いた展示の様子。



図 3: 展示映像から抜粋した 2024 年 1 月と 2025 年 5 月に撮影した珠洲市正院町の風景。

の公開用プラットフォームとして冗長化の観点から GSV に加え Mapillary を選んだ。いずれのプラットフォームにおいてもアップロードした画像に対しプライバシー保護を目的とするモザイク処理が人物の顔や車両のナンバープレートに自動適用された。画像のアップロードに際し、Google 社の過去の取り組みにおいて自治体との協議を経た事例を参考に珠洲市役所への連絡後に公開した。

4. 一般公開イベントでの展示

撮影した全天球路上画像を利用し、所属大学の一般公開イベント（東京大学駒場リサーチキャンパス公開：2024 年 6 月・2025 年 5 月）において各 2 日間展示した（図 2）。HMD で再生した約 2 分間の全天球動画には、珠洲市内の 5 地点における発災後の変化をスライドショー形式で収録した（図 3）。展示セットアップは HMD (Meta Quest 3)・ミラーリング用タブレット端末・撮影位置を示す地図から構成し、HMD を装着していない周囲の来場者が閲覧できるよう配慮した。2024 年度の展示では撮影回数の都合で震災前後の画像比較を中心とした一方、2025 年度の展示では継続撮影した内容を含め同一地点における定点観測を可能にし、公費解体の進捗や奥能登豪雨による二重被災の状況を示すことができた。

5. 議論

GSV や Mapillary に代表される全天球路上画像プラットフォームでは、一般利用者による画像投稿が可能となっており、今後はこうした市民が撮影した全天球画像の公的な災害アーカイブにおける活用が期待される。災害アーカイブの構築や利活用のプロセスに市民の参加が求められる中

で、東日本大震災を契機に自治体が構築したデジタルアーカイブの閉鎖が相次いでいる [5]。こうした状況は、特定の公的機関・民間企業に依存しない形での資料保全や冗長化の重要性を浮き彫りにし、今後は多様なプラットフォーム上の全天球路上画像を災害資料として保全・活用するための仕組みづくりが重要になると考えられる。

災害時の路上画像の公開に関する懸念のひとつに被災住民の心理的負担がある。被災地域へのアクセスが困難な場合、迅速な画像共有は遠隔地の支援者に対し有益な状況確認手段となり得る一方、被災住民に対し心理的負担を強いる可能性がある。今後は発災後の画像公開の速報性と被害記録がどのように両立可能か調査を進めていきたい。

6. おわりに

本稿では令和 6 年能登半島地震および奥能登豪雨の被害を受けた石川県珠洲市の被害記録を目的とする全天球路上画像の撮影・公開事例について紹介するとともに、その利用事例として所属大学での一般公開における展示事例を紹介した。発災後の迅速かつ継続的な撮影が被害や復旧・復興の過程を記録する上で重要であることが示唆された一方、現時点で撮影方針や画像利用に関する住民の意向は十分に明らかでなく、今後の課題として残された。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP24K23884・上廣 UTokyo 先端研支援プログラム・RCAST 助成の各支援を受けたものです。

参考文献

- [1] 榎並和雅, 柴田義孝, 内田法彦, 大橋裕司, 吉澤誠, 山家智之, 杉田典大, 渡邊英徳, 原島博, 池井寧, 北村喜文, 谷川智洋. 特集 東日本大震災を振り返って. 日本バーチャルリアリティ学会誌, Vol. 17, No. 1, pp. 8–36, 31 March 2012.
- [2] C Pezzica, A Piemonte, C Bleil de Souza, and V Cutini. Photogrammetry as a participatory recovery tool after disasters: A grounded framework for future guidelines. *ISPRS - International Archives of the Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XLII-2/W15, pp. 921–928, 23 August 2019.
- [3] 徳生健太郎. 東日本大震災の被災地をストリートビューで記録します. https://blog.google/intl/ja-jp/products/explore-get-answers/2011-07_blog-pos/, 8 July 2011. Accessed: 2025-7-18.
- [4] Google クライシスレスポンスチーム. 熊本地震への対応について-ストリートビュー. https://blog.google/intl/ja-jp/company-news/inside-google/2016-05_blog-post_20/, 20 May 2016. Accessed: 2025-7-18.
- [5] 井上佐知子. 東日本大震災アーカイブの閉鎖：ひなぎくによる承継の試み. デジタルアーカイブ学会誌, Vol. 6, No. 4, pp. 155–158, 1 November 2022.