

被爆遺構展示館モニタリング業務

報告書

令和 6 年 9 月

(公財) 広島市文化財団

目次

1. 概要	1
2. モニタリング作業	
(1) 遺構の状態確認	2
(2) 写真撮影	2
(3) 写真編集	3
(4) 3Dモデルの組み立て	4
3. 所見	5
4. まとめ	13

添付資料

- ・ 遺構写真データ一式（2409 被爆遺構写真ファイル）
- ・ 3Dモデル画像
- ・ 定点カメラ撮影画像
- ・ 別紙 気象庁 / 過去の気象データ（9月）
- ・ 参考 遺構面の表面温度一覧表

1. 概要

業務名：被爆遺構展示館モニタリング業務

場所：広島市中区中島町 名勝平和記念公園内

実施日：令和6年9月17日（火）

業務内容：①遺構の状態確認

②写真撮影

③写真編集

④3Dモデルの組み立て

発注者：広島市 市民局国際平和推進部平和推進課

従事者：（公財）広島市文化財団 文化科学部文化財課

2. モニタリング作業

(1) 遺構の状態確認

目視で遺構の状態を確認した後、遺構内に入り、遺構の表面温度を計測した。

(2) 写真撮影

・色調変化記録作業

遺構の色調の変化を高解像度で観察するため、中判カメラ（FUJIFILM GFX50S、レンズ：GF45mm F2.8R WR）、三脚（クイックセット ハスキー三段）を使用し、遺構面の写真撮影を行った。

撮影は、f16、シャッタースピード 1/9、ISO1600 で行った。

・形状変化記録作業

遺構の形状変化を記録していくため、3Dモデルを組み立てる際に必要な写真の撮影をコンパクトデジタルカメラ（RICOH GR III）を使用し、ポール（BiRod 4.5m）を用いて行った。

撮影は、f5.6、シャッタースピード 1/125、ISO3200 で行った。

・定点カメラでの撮影

劣化による変化が懸念される北側屋敷境石材列等には、定点カメラを設置し、1日2回撮影するように設定している。1か月分のデータを回収し、動画に編集する。



作業の様子

(3) 写真編集

パソコンを使用し、中判カメラ（FUJIFILM GFX50S）で撮影した画像を現像した。

現像した画像を比較し、遺構の色調変化を観察。

作業内容

- ① カラーチェッカーパスポートを使用し、カラーチェッカーが写っている RAW 形式画像を適切な色に調整する。
- ② 現像ソフト（Camera Raw）を使い、画像補正を行う。
- ③ Adobe Photoshop を使用し、16bit から 8bit の画像に変換し、TIFF 形式で保存する。

参照データ

- ・ 2409 fuji1 ～ 5（TIFF）



2024 年 8 月 15 日撮影
(北側から撮影)



2024 年 9 月 17 日撮影
(北側から撮影)



2024 年 8 月 15 日撮影
(東側から撮影)



2024 年 9 月 17 日撮影
(東側から撮影)

(4) 3Dモデルの組み立て

3Dモデル構築ソフト（Agisoft Metashape）を使い、遺構の3Dモデルを作成。3Dモデルを作成後、前回調査時のものと遺構の形状の変化の有無を比較観察する。

作業内容

- ①コンパクトデジタルカメラ（RICOH GR3）で撮影した画像を、3Dモデル構築ソフトで読み込み、粗いポイントクラウドモデルを構築する。
- ②作成中のデータに遺構の座標値を挿入する。
- ③3Dモデルを構築する。

参照データ

- ・ 2409 3D model (vpz)、2409 3D model (PDF)
- ※ VPZ ファイルは、Agisoft Viewer を使用する。

- ④オルソ画像を構築する。

参照データ

- ・ 2409 oruso (jpeg)



遺構 3D モデル（8 月）



遺構 3D モデル（9 月）



オルソ画像（8 月）



オルソ画像（9 月）

3. 所見

(1) 発掘調査後に遺構の露出展示を開始してから1年間は顕著な色調変化が見られた。しかし、それ以降は大きな変化は見られない。

※青色点部分で RGB 値を計測

※画像詳細は、2409 fuji1 ～ 5 (TIFF) データ等を参照



2022/2/16
(R:165 G:148 B:117)



2022/6/16
(R:202 G:182 B:159)



2023/2/15
(R:164 G:147 B:125)



2023/6/15
(R:147 G:129 B:110)



2024/2/15
(R:148 G:127 B:112)



2024/6/14
(R:143 G:126 B:110)



2024/8/15 (R:142 G:124 B:107)



2024/9/17 (R: 141 G:123 B:108)

①令和4（2022）年5月に東側の壁面で一部崩落しているのを確認。それ以降は大きな変化を確認していない。令和5（2023）年9月に炭化材周辺の土を除去し、その後も変化はない。



2022/5/16
丸印の部分が崩壊。



2022/5/16



2023/9/14
炭化材周辺の土を除去。



2024/8/15



2024/9/17
前月から変化はない。

②北側石材列上にある炭化材については、令和4（2022）年5月に崩壊を確認。同年7月には崩壊箇所が細かく広がっていることを確認。これ以降は大きな変化はみられない。



2022/5/16
丸印の部分が崩壊。



2022/5/16



2022/7/14



2024/8/15



2024/9/17

(2) 塩の析出

- ① 玄関土間と畳状炭化材の間にある遺構面の一部で令和4（2022）年5月に硫酸塩の析出を確認し、同年10月まで変化が見られた。10月以降は大きな変化はなく、令和5（2023）年9月に析出物を除去した後も変化はみられない。



2022/5/16
丸印の部分が、析出
している場所。



2022/10/13
析出した状況



2023/9/14
析出物除去後の様子。



2024/2/15
析出物は除去後から大きな変化はみられない
が、析出物周辺に5cm程度の亀裂を確認した。



2024/9/17
析出物に大きな変化はみられない。
周辺の亀裂が広がっている。（（3）参照）

- ② 西側壁面には塩と思われる白い物質が析出。令和4（2022）年11月以降は大きな変化はみられない。



2022/11/16 丸印部分はとくに塩の析出が目立つ



2024/8/15 大きな変化はみられない



8/15 白い物質析出部分 拡大写真①



8/15 白い物質析出部分 拡大写真②



9/17 白い物質析出部分 拡大写真①



9/17 白い物質析出部分 拡大写真②

(3) 遺構表層の亀裂

- ①玄関土間と畳状炭化材の間にある遺構面で、令和4（2022）年10月から表層に亀裂を確認。以降範囲が拡大しており、遺構表層の隆起についても進行が続いている。また、亀裂の範囲は、硫酸塩が析出した箇所付近まで広がっている。



2022/10/13
丸印の部分に亀裂が入っている。



2023/4/24
亀裂 縦約 5.4cm 横約 12.6cm



2024/1/18
亀裂 縦約 11.2cm 横約 17.7cm
白丸部分に新たな亀裂を確認した。



2024/2/15
亀裂 縦約 11.4cm 横約 19.6cm
亀裂が硫酸塩が析出した場所まで広がっている。



2024/9/17
亀裂 縦約 11.6cm 横約 21.6cm
白丸部分の亀裂が広がっている。

②令和 4（2022）年 8 月に発生した亀裂は、進行がみられなかった。

・側溝部分



白丸部分に亀裂を確認した



2022/8/24 拡大写真
薄っすらと亀裂が生じている



2024/8/15 拡大写真

・土間と石材列間



白丸部分に亀裂を確認した



2022/8/24 拡大写真
亀裂がはじめて確認された



2024/8/15 拡大写真

(4) 遺構表層の崩壊

- ①令和5（2023）年6月、7月に確認した北側屋敷境石材列下層部分の崩壊は、令和5（2023）年9月の清掃後から変化はみられない。※詳細は定点カメラデータ（2409teiten）を参照。



2023/6/15
丸印の部分の崩壊を確認した。



2023/5/22 定点カメラ画像



2023/5/23 定点カメラ画像
石列下層部の土層部分が崩壊している。



2023/7/2 定点カメラ画像
石列下層部の土層部分の崩壊が進んでいる。



2024/9/17 定点カメラ画像
崩壊後から変化は見られない。

②令和6（2024）年6月に、北側屋敷境石材列下層部分の崩壊を確認した。



令和6（2024）年
6月崩壊

令和5（2023）年
5月崩壊



2024/6/14
崩壊前



2024/7/16
下層部の土層部分が崩壊した。



2024/8/15



2024/9/17
崩壊後から変化は見られない。

4. まとめ

- ・遺構表層の亀裂範囲は、硫酸塩が析出した場所に向かい広がっている。
- ・その他の遺構の劣化が確認されていた場所は、いずれも前月から顕著な変化は見られない。
- ・北側屋敷境石材列下層部分については、崩壊が起こりやすくなっていると予想されるため、注意深く観察する必要がある。