

記憶遺産プロジェクトにおける BIM/CIM ツール適用の研究

日大生産工(院) ○田中 尚吾 日大生産工(学部) 佐々木 駿 藤原 啓輔
日大生産工 永村 景子

1. はじめに

(1) 研究背景および目的

我が国の地方都市では、人口の自然減に加え、自らが生まれ育った地域に対し、興味・関心が低く、若年層の流出が課題となっている。これに伴い、地域の歴史・文化を受け継ぐ人材が減少し、地域が有する歴史・文化の消失による地域環境の変化が危惧されている。こういった背景から、人々が生まれ育った地域の歴史・文化を知り、保全に意欲的に関与する仕掛けが必要といえる。

「記憶遺産」という文言はユネスコが実施する「Memory of the World」の訳語として我が国での導入当初に用いられた¹⁾。その対象は、「手書き原稿等の記録物を対象として、世界的重要性を有する物件」とされているが、本研究においては記録のみならず地元住民が有している記憶の中にも歴史的環境を顕在化するための手がかりがあると考え²⁾。そこで、失われつつある地域の記憶を発掘・記録・保存し、市民活動での活用を通して次世代に継承することを「記憶遺産の継承」と考え、これによる地域環境保全を図るための方策の一助となる「記憶遺産継承ツール」を建設分野で用いられる BIM/CIM ツールを活用し作成することを目的とする。

(2) 研究対象地域

本研究は宮崎県日南市油津地区（以下、油津）を研究対象地域とする。油津は令和6年10月1日時点での人口が4,588人、そのうち65歳以上の人口は1,919人であり、高齢化率は41.83%と高い³⁾。

油津には東西を峰と山に囲まれた天然の良港が存在し、昭和初期にはマグロ景気に沸き、国から重要港湾指定を受けていた（写真1）。また、廃藩置県前は飢肥藩の財政を支えてきた飢肥杉を輸出する際に油津港まで運搬して

いた歴史がある。その運搬に堀川運河が利用され、油津を陰から支えていた。

(3) 記憶遺産プロジェクト

油津では、1990年代以来、歴史的港湾創造環境事業や歴史的地区環境整備街路事業が行われており、港町の環境保全が図られ、その副産物として油津の地域環境における史料が多数、宮崎県日南市教育委員会（以下、市教委）に保管されている。2012年から行われた中心市街地活性化事業では、地域住民らによる取り組みとして、2014年から「記憶遺産」や「地域の魅力」の発掘を目的とした地域活性化の取り組み「記憶遺産プロジェクト」が展開している。この記憶遺産プロジェクトでは、勉強会やまちあるきイベント『港町油津“へえ〜”“ほお〜”まちあるき』（写真2）を通じて、住民間での記憶遺産に関する情報の発掘、共有を図っている。2015年からは日南市立油津小学校と連携した取り組みへと発展し、次世代への記憶継承を図っている。



写真1 マグロ景気に沸く油津（昭和6年）



写真2 まちあるきイベントの様子

2. 記憶遺産継承ツールの開発

(1) ツール開発に係る経緯

油津での記憶遺産プロジェクトに関する既往研究として、金井ら⁴⁾によって油津の歴史や取り組みの把握、古写真の撮影場所の特定、まちなみの系譜調査および古写真カルテ・Google マイマップを用いた記憶遺産継承ツールの作成がされた(図1)。油津地域協議会まちあるきプロジェクトのメンバーにこの記憶遺産継承ツールを提示した際には、古地図と見比べることで当時を思い出しながらコミュニケーションが生まれ、史料として残っていない新たな情報が得られた(写真3)。これにより、記憶遺産継承ツールの閲覧が、地元住民とのコミュニケーションを交えることで記憶遺産の発掘を活性化させる手段としての有効性を示した。

これをふまえ、金井らによる系譜調査のデータをもとに、住民らがまちあるきイベントで活用できるよう、「マップ」と「資源説明カード」にまとめた記憶遺産継承ツールを提案し、イベント内で持ち歩くことを想定し紙媒体にて作成した(写真4)。

一方で、紙媒体に掲載できる情報は限られており、史料データの多くは住民らに認知・活用される機会が無い。そこで、今後も追加されていく油津の情報を保存し、誰でも閲覧可能な記憶遺産継承ツールの作成を目指す。利用者の直感的な理解を促進するため、各種データの統合機能を有する3D空間モデルソフトを活用し、史料等のデータを一元化した統合モデル型の記憶遺産継承ツール(以下、統合モデル型ツール)を作成する。これにより、電子情報に慣れ親しんだ若年層の興味・関心を集め、記憶遺産の更新・継承を補助することができる。

(2) ツール作成に用いるプラットフォーム

ツールの作成にはAutodesk社のCivil 3D、ESRI社のArcGIS、EARTHRAIN社のLandlog Viewer(以下、LLV)を使用する。Civil 3Dは3次元モデリングソフトであり、地理情報を持った3Dオブジェクトの作成に

用いる。ArcGISはGISソフトであり、地図画像への地理情報付与に用いる。LLVは写真や資料、3Dモデル等のあらゆるプロセスやデバイスで収集・作成されたデータを可視化し、マップ上での直感的な一元管理を実現したビューアである。LLVによって構築した空間情報はデジタルアーカイブとして外部に公開でき、公開用URLを発行することで、インターネット環境さえあれば、アカウント作成の手間なく、PCやスマートフォン等から誰でも閲覧することが可能である⁵⁾。



図1 古写真カルテ



写真3 Google マイマップ閲覧の様子



写真4 まちあるきマップと資源説明カード

3. 統合モデル型ツールの作成

(1) 3D 空間モデルの作成

LLV には、ベース地形として 3D の地形表現が 2 種実装されており、これを地形モデルとして利用する。

現在の油津を再現するため、国土地理院のサイトから基盤地図情報をダウンロードし⁶⁾、Civil 3D で一律 4m の高さに立ち上げることで、立体的なまちなみを再現した。このとき、まちあるきイベントでの活用を想定して、紙媒体の記憶遺産継承ツールでランドマークに設定したものを重要建築物として桃色、その他の建築物を通常建築物として灰色に設定し、LLV へ統合した。

LLV 上での再現性を高めるため、ランドマークとなる建築物について詳細度の高い 3D オブジェクトを Civil3D で作成し、LLV へ統合した。(図 2)



図 2 詳細度の高い 3D オブジェクト



図 3 画像データの閲覧



図 4 まちあるきマップの統合

(2) 史料データの統合

写真を管理・閲覧するため、重要建築物の地点に画像データを統合した(図 3)。画像データは統合時および統合後に座標値および標高による地理情報、データ期間が設定でき、備考欄にはテキストや URL を入力できる。統合した画像データはマップ上にアイコンとして表示される。

また、まちあるきイベントでの活用を想定し、2019 年度に作成したまちあるきマップおよび資源説明カードを統合した(図 4)。地図データは、地理情報を与えることで WMTS として地形に沿って表示される。地図画像には ArcGIS Pro を用いて、地理情報を付与した。地図画像についても、統合時および統合後にデータ期間の設定ができる。

(3) タイムライン表示機能の活用

統合された史料データは、LLV への統合時および統合後にデータ期間を設定することで、タイムライン形式で時代変化の閲覧が可能となる。従来の記憶遺産継承ツールでは、史料の有する時間情報を点的にしか表示できなかったが、この機能を活用することで地形やまちなみの移り変わりを時系列的に把握することができる。

(4) 今後の構想

① 未統合史料とタイムライン機能

記憶遺産という観点では、古地図の統合は不可欠である。したがって、古地図画像への地理情報の付与および LLV への統合を進めていく。また、古地図・地形図をもとに過去の地形モデルを立ち上げ統合する。

古写真についても、多くの年代に撮影されたものを収集・統合していくことで、より段階的でなめらかな時代変化の閲覧を可能にしていく。

② 史料データの分類

各時代の油津を把握するため、史料データを年代ごとのフォルダに分類する。

年代ごとの分類をする際、油津の歴史を把握するという観点では、年表史料に沿って分類した方が好ましい。しかし、それまで油津

の歴史にあまり触れて来なかった若年層としては、元号で分類されている方が想起しやすいものとする。そのため、初期段階では元号ごとの分類として機械的に作成し、その後ワークショップ等を実施し、多世代でのコミュニケーションを通じつつ、油津の歴史年表に倣って分類する。

③ 歴史年表の統合検討

現在残されている主な史料には、歴史年表が複数ある。しかし、現時点での記憶遺産継承ツールでは、歴史年表を統合することができず、年表に残されている情報のほとんどが活用できていない。そのため、LLV 開発元とも協議を重ね、歴史年表史料の統合・活用方法について検討していく。

④ 操作マニュアルの作成

一般公開後、地域住民が利用していくなかで、普段 BIM/CIM ツールに触れる機会のない人でも気軽に操作できるよう、操作マニュアルを作成する必要がある。

マニュアルには PC およびスマートフォンのどちらの操作方法も記載し、統合されているファイルの形式についても説明する。また、記憶遺産継承の重要性についても記載することで、記憶遺産継承の意識醸成を図る。



写真 5 意見交換会の様子



図 6 記憶遺産継承ツールのビューイメージ

(5) 地元住民との意見交換会

統合モデル型ツールの作成に向け、2023年8月29日に油津の地元住民15名と90分の意見交換会を行った（写真5）。LLVについて紹介し、開発に関する感想・意見を募集した。ここでは「古地図・現在地図の切り替え」、「復興状況の継承」、「生きているうちに完成させてほしい」などが挙げられた。今後、これらの地元住民ニーズをふまえ、統合モデル型ツールを開発する。

4. 研究成果および今後の課題

本研究では、記憶遺産を次世代に継承するための一助となる記憶遺産継承ツールの作成に BIM/CIM ツールを適用し、その有用性を示した。記憶遺産継承ツールの作成に LLV を用いることで、若年層が扱いやすい簡易的な管理・閲覧手法を提案した。これにより、将来的に地元住民が簡易的に運用していくことが可能になったと考える。

今後の課題として、市教委や地域住民と連携し、一般公開や公開後の活用方法について検討が必要である。

謝辞：本研究の遂行にあたり、日南市教育委員会および油津地域協議会の皆様、株式会社 EARTHBRAIN の緒方正剛氏には多大なるご協力をいただきました。ここに感謝の意を表します。

注釈および参考文献

- 1) 文部科学省のホームページでは、2015(平成 27)年度まで「ユネスコ記憶遺産選考委員会」という文言が確認できる。
- 2) 永村 景子, 辻 喜彦, 高尾 忠志, 大森 真央, 系譜調査を応用した「記憶遺産プロジェクト」の可能性, 土木史研究講演集 / 土木学会土木史研究委員会 編, vol. 37, (2017), pp. 109 - 112
- 3) ホーム / 日南市ホームページ
<https://www.city.nichinan.lg.jp/index.html>
(参照 2024. 10. 13)
- 4) 金井 凌介, 永村 景子, 港町油津の歴史的環境保全に向けた記憶遺産継承ツール作成, 土木史研究講演集 / 土木学会土木史研究委員会 編, vol. 40, (2020), pp. 101-108
- 5) ランドログ (LANDLOG) | 将来も持続可能な社会を実現するための“オープンな“プラットフォーム
<https://www.landlog.jp> (参照 2024. 10. 12)
- 6) 地理院地図 / GSI Maps | 国土地理院
<https://maps.gsi.go.jp> (参照 2024. 04. 05)