

BIMによる歴史的建造物の保存・活用に関する研究

A Study on Preserving of Historic Buildings Utilizing Building Information Modeling

○島田 雄太^{*1}, 中澤 公伯^{*2}
Yuta Shimada^{*1}, Kiminori Nakazawa^{*2}

*1 日本大学生産工学部創生デザイン学科

Department of Conceptual Design, College of Industrial Technology, Nihon University.

*2 日本大学生産工学部創生デザイン学科 教授 博士(工学)

Professor, Department of Conceptual Design, College of Industrial Technology, Nihon University, Ph.D.

キーワード : BIM; AR; 歴史的建造物; 3次元測量

Keywords: BIM; AR; Historic Buildings; 3D survey.

1. はじめに

1.1. 研究の背景と目的

近年、建設業全体としての効率性・生産性の向上を目指して、BIMの普及が推進されている¹⁾。新しい建物が美德とされ、建物の価値が年々減少する価値観が根付く日本では新規の建物の建設に、BIMが有効活用され始めているが、歴史的建造物の保存や活用にBIMが活用されている事例は少ない。

全国には、地域の歴史や文化を伝える歴史的建造物が存在する。歴史的建造物は他地域との差別化を図る上で形なき財産になっていることが多いが、保存・活用する際にいくつかの問題も抱えている。

1つ目に法的問題がある。歴史的建造物は法規制や条例によって、保存・活用の仕方が制約されている場合が多い。

2つ目に経済的問題がある。歴史的建造物はただ保存するだけでは継続的かつ大きな価値の創出は見込めない。

そこで、本研究では、3次元測量(Fig.1)によって取得した対象の歴史的建造物の点群データや既存図面や写真などの情報をもとにBIMモデルを作成し、ARをはじめとするその活用方法を検討することを目的としている。



Figure 1. 3D-Laser Scanning

1.2. 既往研究の整理と本研究の位置付け

BIM活用の文脈での既往研究としては、部材毎に情報を持っている点を3Dモデル立ち上げや、FM、積算の面で生かすもの²⁾がある。

歴史的建造物活用の文脈の既往研究では、歴史的建造物を地域再開発に活かすもの³⁾などがある。BIMによって歴史的建造物を利活用していくという本研究に類似するもの⁴⁾もあり、そこではコンバージョンによる利活用が提案されている。

ARは近年発達した技術で、その活用方法に関する論文も多数確認できた。

本研究では歴史的建造物の保存・活用を目的として、その手段にBIMやARがどのように利用できるかを考察する。

2. 研究方法

2.1. 対象敷地

研究対象は板橋区の加賀公園の旧陸軍板橋火薬製造所跡・理化学研究所板橋分所跡である。加賀公園付近は、江戸時代には江戸最大の屋敷である加賀藩前田家下屋敷、戦時中には陸軍の火薬製造所、戦後から最近までは理化学研究所板橋分所として利用されていた。産業都市板橋の原点・発祥地ともいえる場所である⁵⁾(Fig.2)。



Figure 2. Target Architecture

2.2. 使用データ

歴史的建造物を対象にし、既存図面や写真などのデータ、

GIS(地理情報システム)に基づくデータ，株式会社トプコン様の協力の 3 次元測量によって作成した点群データ (Fig.3)を基に，BIM モデル(Fig.4)を作成する。

作成した BIM モデルは，歴史的建造物を取り壊される際にはデータ保存として，歴史的建造物が改修される際には設計の基となるデータとして活用することができる。



Figure 3. Cloud Point Data

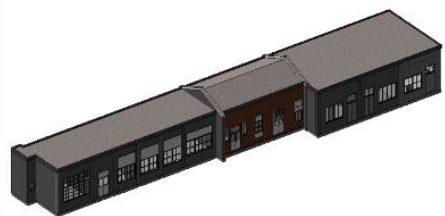


Figure 4. BIM Model

3. BIM データの活用

作成した BIM モデルはレンダリングソフトによるレンダリング(Fig.5)，3D プリンターによる模型製作(Fig.6)，AR への活用(Fig.7)など，様々な活用方法が期待できる。

歴史的建造物を保存・活用する際，あらゆる情報を BIM データに統合することで様々な応用・活用ができる。



Figure 5. VR Data

4. 考察とまとめ

研究対象地は，加賀藩下屋敷（江戸時代），旧陸軍板橋火薬製造所（大正・昭和），理化学研究所板橋分所（昭和・平成）と複数の歴史を有している。3次元測量を基にした BIM モデルを作成することにより，これら複数の時

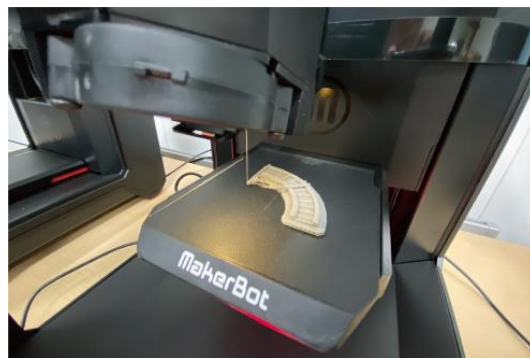


Figure 6. To 3D Printing for Building Model



Figure 7. To AR

期の姿にリモデルすることができる。また上述の通り VR や AR への展開も容易であり，市民への啓蒙として効果的なマテリアルとなりうる。歴史的建築物の保存・活用には，その BIM モデルの構築が不可欠である。

謝辞

本研究は，株式会社 TOPCON，イタリアポローニャ大学，東京都板橋区との連携・協力によって進められているプロジェクトの一部です。

参考文献

- 1) 国土交通省：BIM ガイドライン，
http://www.mlit.go.jp/report/press/eizen06_hh_000019.html
- 2) 阿久津好太：歴史的建造物の BIM モデル作成とファシリティマネジメントへの利用検証，日本建築学会大会学術講演梗概集，pp.127~128，2015
- 3) 布施毅：歴史的建造物を活かした地域再開発に関する研究，日本建築学会大会学術講演梗概集，pp.181~182，2008
- 4) 竹澤拓晃：BIM と VR の連携による建築設計における外構デザイン検討に関する研究，日本建築学会大会学術講演梗概集，pp.107~108，2016
- 5) 板橋区教育委員会：近代化遺産群調査報告書，290p，2016