

登録有形文化財の保存・再生における3次元レーザースキャナーの
有効性と課題 ―鯛よし百番を事例として―



1-1. 研究背景・目的



登録有形文化財の老朽化
→保存再生



3次元レーザースキャナー
の開発と普及



登録有形文化財の保存・再生に3次元レーザースキャナーを使うことで
建物の現状の調査や保存が容易になる可能性

1-2. 研究方法（事業概要）

#大阪府 #地域 #地域文化 #観光 #伝統文化 #歴史 #飲食店

「鯛よし百番」修復へ。飛田百番の魅力、歴史を未来につなぐために。



MICRO HERITAGE



支援総額

18,840,000 円 目標金額 15,000,000円

支援者

812人

募集終了日

2021年8月10日

フォローする

プロジェクトは成立しました！

シェア

ツイート

LINEで送る

noteで書く



VRの公開

1-2. 研究方法（事業概要）



- ・ 飛田新地にある木造 2 階建ての老舗料亭
- ・ 大正時代に建設された**妓楼建築**
- ・ 近代和風建築として評価され**登録有形文化財に登録**されている

プロジェクト参加企業

企業名	役割	ヒアリング
株式会社 サミット不動産	再生事業の指揮	○
有限会社 CR-ASSIST	ウェブ戦略、学識者調整	○
令和コンサルタント	資金の管理	
株式会社 exagent	VRデータの制作	
六波羅真建築研究室	建築設計、建築工事	○

築**100年**を超え老朽化が激しく、株式会社サミット不動産が**Micro-Heritage**事業として建物の保存再生のために活動

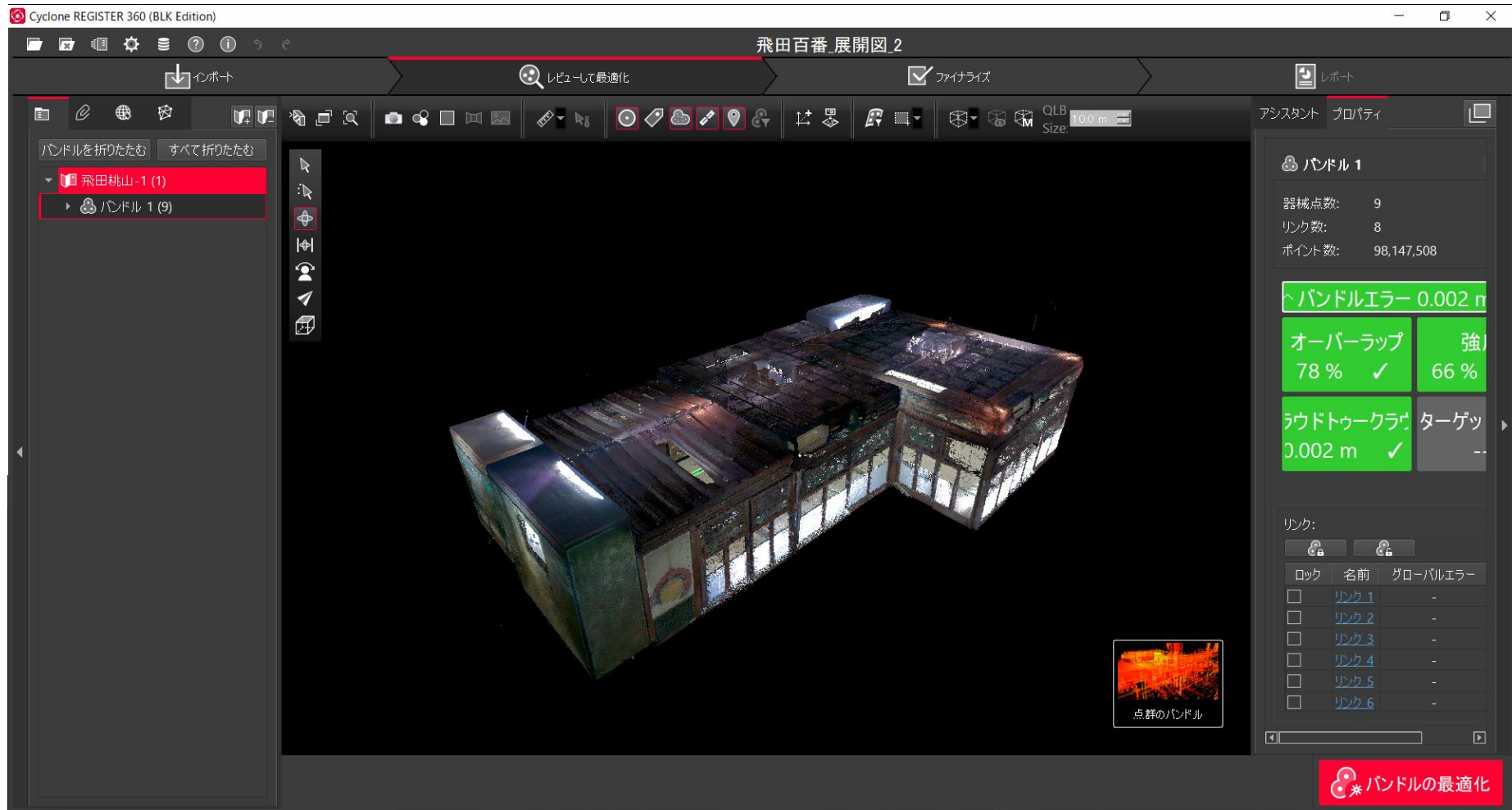
1-2. 研究方法

- ①建物のVRデータの公開→VR閲覧者へのアンケート
- ②3次元レーザースキャナーを用いた建物の調査と図面作成

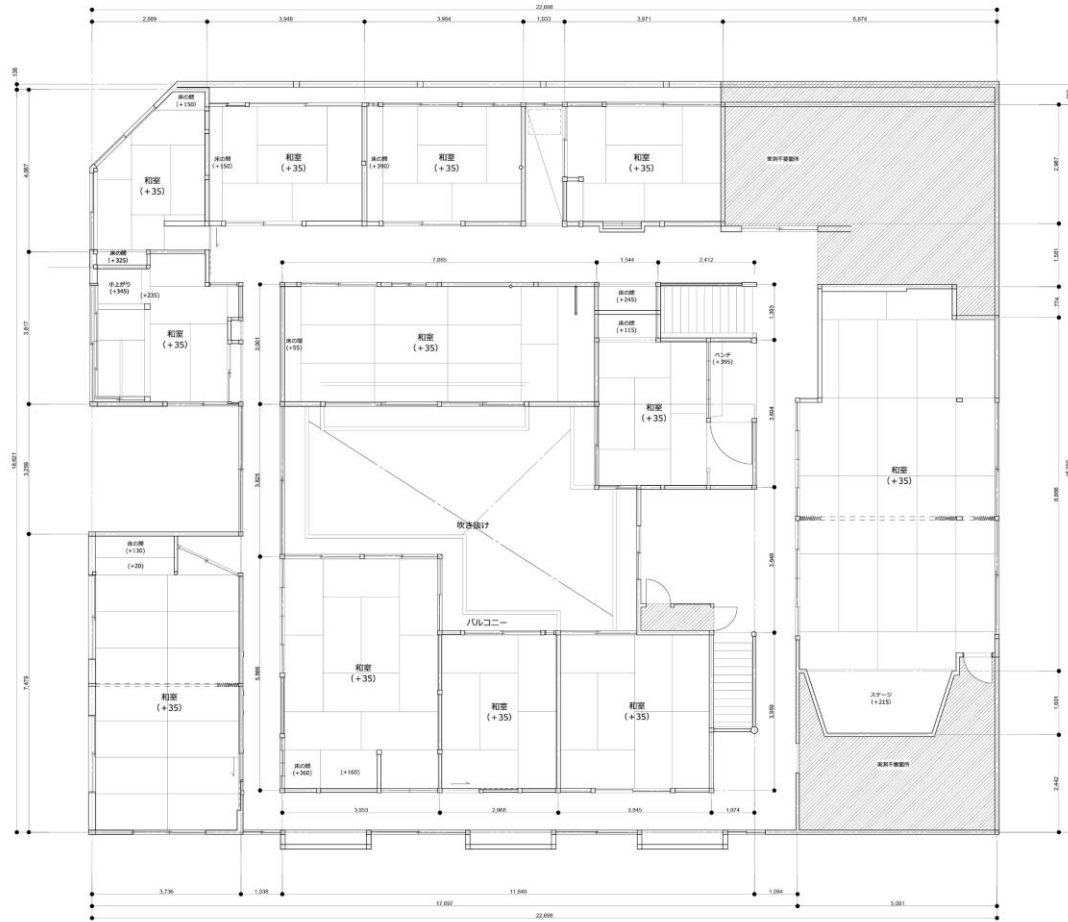
1-2. 研究方法



1-2. 研究方法



1-2. 研究方法



※寸法はVRデータを用いて算定したものであり、実測前の参考値である。



図名

飛田百番実測平面図2F

縮尺

1/100

研究室名

大阪市立大学建築計画研究室

氏名

大阪市立大学建築計画研究室学生一同

鯛よし百番の保存再生事業×3次元レーザースキャナー

～VRの公開による効果～

2-2. 3次元レーザースキャナーの活用

NO	Micro-Heritage事業へのコメント（VR閲覧数5178人）
43	歴史ある建物でなかなか見に行けない場所が見れるのはうれしいです。
44	百番さんに直接伺った事が無いですがまずVRで体験したいと思います。
79	Instagramで本プロジェクトについて知りました。元々遊郭などの建築物に興味があり、現在公開されている異世界のように感じるVRに魅力を感じました。
99	九州に住んでおり観に行くことが叶わないので、中の様子がどのようになっているのかVRで拝見できるのは凄くありがたいです。クラウドファンディングも是非参加させてください。
162	遊廓の歴史を知ることが好きで、いつか鯛よし百番さんにも赴きたいと思っています。高校生なのであまり沢山お金が出せないのが悔しいですが、微力ながら協力させていただきたいです。VRも細部まで建物の美しさが伝えられていて、更に実物を見たいと思いました。

閲覧者が自由に見ることができるため、多くの人に正確に建物の雰囲気伝えることができる。

建物の現状をデジタルアーカイブとして保存することができ、後世に建物の現状を劣化することなく伝えることができる。

調査と図面作成 × 3次元レーザースキャナー

3-1. 作業時間の比較

	調査		参加人数 (人)	時間(h)	人数×時間(人・時間)
手作業実測による平面図	実測調査1	午前	7	2	14
		午後	10	3	30
	実測調査2		2	2	4
	計			7	48
BLK360調査による平面図	BL K調査 1		1	10	10

人工でみるとおよそ1/5で図面作成前の調査をできることがわかる

3-2. 図面作成におけるVR活用のメリット・デメリット

○熟練度について

- ・ 調査作業者の熟練度によって、作業時間や精度が左右されない

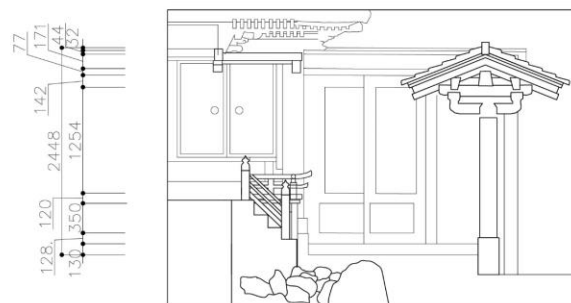
○コストについて

- ・ 導入コスト 高 人件費・作業時間 少

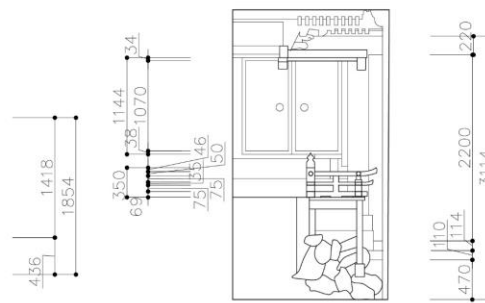
○調査時について

- ・ 図面作成時の建物の確認をVRで代替
- ・ 1度のスキニングで展開図など平面図以外の図面の情報を取得可能

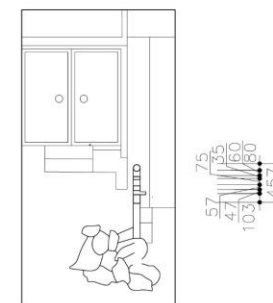
3-2. 図面作成におけるVR活用のメリット・デメリット



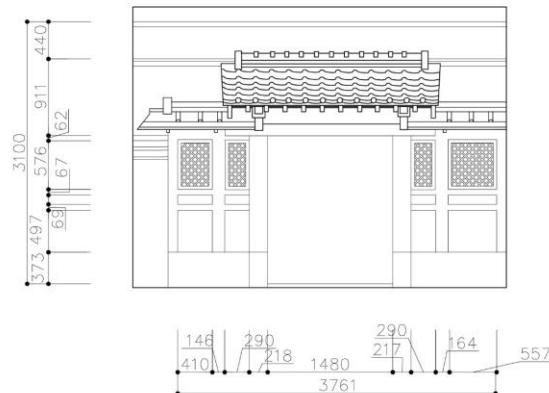
C面



C面 詳細 1



C面 詳細 2



D面

図名

飛田百番 桃山殿 平面図

縮尺

1 / 50

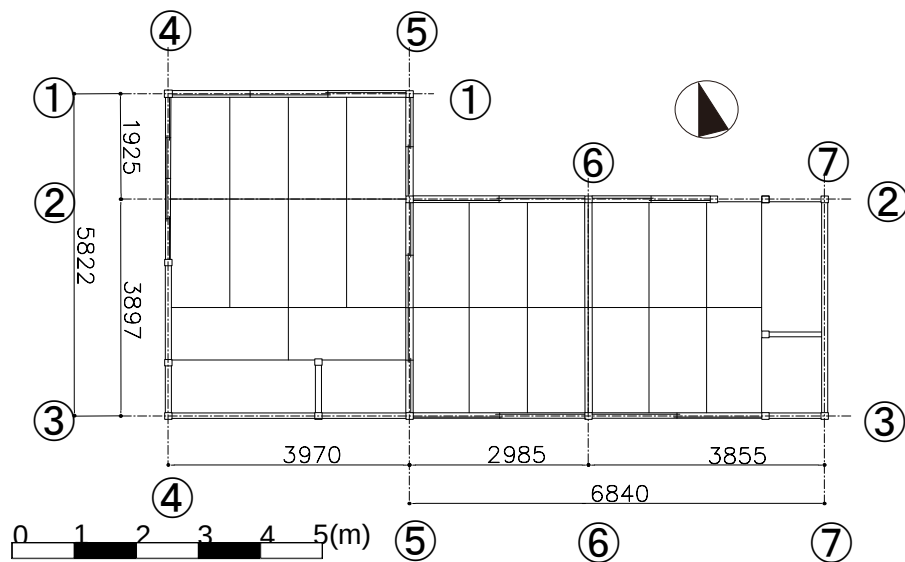
研究室

大阪市立大学建築計画研究室

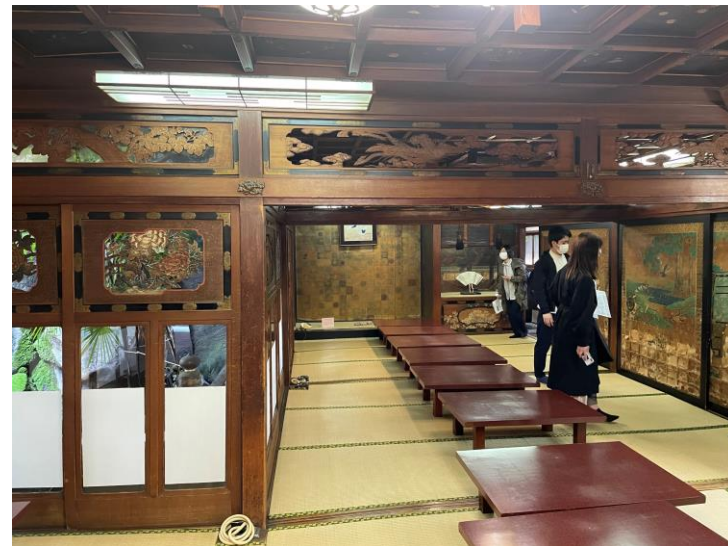
氏名

研究室修士1年生一同

3-3. 図面の精度



確認実測を行った部屋の平面図



確認実測を行った部屋の写真

それぞれの通り芯の芯間距離を比較して図面の精度を検証した

3-3. 図面の精度

	①－②	②－③	④－⑤	⑤－⑥	⑥－⑦	⑤－⑦
調査【Ⅰ】による平面図	1,907	3,959	3,953	2,968	3,845	6,813
(実測)	(-18)	(-62)	(-62)	(-17)	(-10)	(-27)
調査【Ⅱ】による平面図による平面図	1,918	3,940	3,978	2,951	3,894	6,845
(Lseica BLK360)	(-7)	(+43)	(+8)	(-34)	(+39)	(+5)
調査【Ⅲ】による平面図	1,927	3,893	3,880	－	－	6,727
(Matter Port Pro2)	(+2)	(-4)	(+90)	－	－	(-113)
【Ⅴ】 【Ⅰ】 の図面をもとに六波羅真	1,935	3,921	3,964	2,980	3,855	6,835
建築研究室が修正を行った平面図	(+10)	(+24)	(-6)	(-5)	0	(-5)
確認実測	1,925	3,897	3,970	2,985	3,855	6,840
(は確認実測により得られた寸法との差を示す)						

- 【Ⅰ】 手作業実測による平面図作成
 【Ⅱ】 BLK360の調査による平面図作成
 【Ⅲ】 図面の自動生成

各図面の最大誤差を見ると、確認実測の3897mmに対して【Ⅱ】は+43 mmで、【Ⅰ】は-62 mm、【Ⅲ】は-113 mm、【Ⅴ】は+24 mmとなっており、熟練者の実測図面には劣るが、非熟練者の実測よりも精度が高い。

3-3. 図面の精度

	①－②	②－③	④－⑤	⑤－⑥	⑥－⑦	⑤－⑦
調査【Ⅰ】による平面図	1,907	3,959	3,953	2,968	3,845	6,813
(実測)	(-18)	(-62)	(-62)	(-17)	(-10)	(-27)
調査【Ⅱ】による平面図による平面図	1,918	3,940	3,978	2,951	3,894	6,845
(Lseica BLK360)	(-7)	(+43)	(+8)	(-34)	(+39)	(+5)
調査【Ⅲ】による平面図	1,927	3,893	3,880	2,951	3,894	6,727
(自動生成)	(+20)	(-57)	(-67)	(-17)	(+49)	(-113)
【Ⅴ】 【Ⅰ】の図面をもとに六波羅真	1,935	3,921	3,964	2,980	3,855	6,835
(熟練者)	(+28)	(-38)	(+11)	(+12)	(+10)	(+22)
確認実測	1,925	3,897	3,970	2,985	3,855	6,840
(は確認実測により得られた寸法との差を示す)						

3次元レーザースキャナーを用いた図面作成では真壁など部屋の細かな凹凸の有無まで描き込むことができ、実測図面と比べ簡単に作成できる。

その誤差は数mm～60mm程度であり、補助金の申請など、ある程度誤差が許容される図面には十分に使用できる。

- 【Ⅰ】 実測による平面図作成
- 【Ⅱ】 BLK360の調査による平面図作成
- 【Ⅲ】 図面の自動生成

各図面の最大誤差を見ると、【Ⅱ】は+43 mmで、【Ⅰ】は -62 mm、【Ⅲ】は-113 mm、【Ⅴ】は+24 mmとなっており、熟練者の実測図面には劣るが、非熟練者の実測よりも精度が高い。

3-4. 小結

- ・ 調査作業量の約1/5の削減が可能
- ・ 熟練度による作業時間や精度の変動が少ない。
- ・ 展開図など本来手間のかかる図面も作成できる。
- ・ 図面の精度としてBLK360の図面は最大誤差 + 43mmで、熟練者による図面について精度が高い。



3次元レーザースキャナーを使うことで、複雑な意匠のデータを
非熟練者でも容易に得ることができる。
これは、建物の保存の難易度を大きく下げることにつながる。

4. 結論

① 建物の保存再生 × 3次元レーザースキャナー（VRの活用）

→ より多くの人に建物内の雰囲気伝えることができる

② 調査・図面作成 × 3次元レーザースキャナー

→ 複雑な意匠の装飾があれども作業の簡略化、一定の精度が出る



登録有形文化財を保存・再生する際に3次元レーザースキャナーを使用することは効果的であると言える

参考資料. 三次元レーザースキャナーについて



Matter Port Pro2

範囲4.5mで99%の正確性
写真解像度：134メガピクセル



BLK360

10m先で6mm程度の誤差
写真解像度：15メガピクセル

点群データ…3次元レーザースキャナーにより得られた3次元
座標と色情報を持った点データの集まり

参考資料. 3次元レーザースキャナーと利用方法

	Leica BLK360 (3Dレーザースキャナー)	Matter Port Pro2 (3Dスキャニングカメラ)
VRの公開	撮影（屋外）	撮影（屋内）
検証【Ⅰ】 実測による平面図作成	使用なし	使用なし
検証【Ⅱ】 BLK360の調査による平面図作成	点群データの取得と利用	使用なし
検証【Ⅲ】 図面の自動生成	使用なし	Matter Port クラウドによる 図面の自動生成
検証【Ⅳ】 BLK360の調査による展開図作成	点群データの取得と利用	使用なし

参考資料. Cyclone REGISTER 360 (オルソ画像)

