

令和元年度
多摩区 大学・地域連携事業

3Dスキャナー活用による
日本民家園の魅力発掘・発信事業

報告書

事業名	3Dスキャナー活用による日本民家園の魅力発掘・発信事業
大学名（学部学科）	明治大学理工学部建築学科
担当者役職・氏名	専任教授 田中友章

事業の概要

生田緑地内の日本民家園を対象として3Dスキャナーを活用して一連のデータ計測を行った。継続事業である利点を活かして2018年度までに取得したデータに追加して、2019年度の計測によりデータを補完し、これらの3次元データを活用して、新たに立体視画像、フライスルー・ムービー等の一連の成果物を作成した。さらに、効果的な展示のために特設映像投影台を製作した。そして、学生たちが参画して、生田緑地サマーミュージアムおよび多摩区民祭において、これらの成果物を一般公開し、効果的に発信する活動を展開した。生田緑地サマーミュージアムでは、旧井岡家を会場とし、製作した特設映像投影台に、昨年度作成した立体視画像、フライスルー・ムービーなどを投影して、先行公開を行った。通常のスクリーンへの投影とは異なり、広域地形模型と一緒に近い位置から映像を鑑賞できるという利点を確認し、以降のコンテンツ作成に向けて有用なフィードバックを得た。多摩区民祭では、菅原家、清宮家、工藤家の3カ所を巡りながら、各会場に展示されている成果物をヒントにクイズに解答するイベント「日本民家園探索クイズ」を実施した。主会場となる菅原家には、特設映像投影台を設置し、3D計測データから作成した成果物を中心とした約2分の映像を連続投影するとともに、3会場付近の地形模型を展示した。また、各会場には設問パネルを掲示して、民家および周辺の見ながら解答してもらったが、設問パネルにはQRコードを付けて、リンクによりヒントになる画像を見れる仕組みとした。また、日本民家園探索クイズの参加者には、クイズの正答数に応じて、抽選によりメイジロウ・グッズなどを頒布した。合わせて解答票を用いてアンケート調査を実施し、78名から有効回答を得た。アンケート調査結果から、目新しい展示方法や学生による説明などが好評であり、学生独自の視点から民家園の新しい魅力を発信できたことが分かった。また、研究室のHPにおいても活動を発信するとともに、区民祭で投影展示した映像を掲載し、関係機関HPにリンクを設定するなどして発信した。最終的に、本年度事業のまとめとして、一連の成果物を報告会で発表する予定だった。しかし、新型コロナウイルス感染症対応で中止となったため、次ページ以降に報告会で発表予定だった資料を掲載する。2年間の継続事業により、3Dスキャナーで計測したデータを活用して立体視画像、フライスルー・ムービー等の特徴ある成果物を作成し、効果的に日本民家園の新しい魅力を発信することができた。なお、データ計測やイベント実施については、日本民家園に多大な協力をいただいた。上記のとおり学生独自の視点を入れた魅力発信は一定程度実現できたが、イベント時以外の日常的な発信や外国人観光客等の発信は限定的なレベルに留った。地域住民等の参加など地域との広範な連携も含めて、今後の課題としたい。

3Dスキャナー活用による 日本民家園の魅力発掘・発信事業

2020年3月26日

明治大学 理工学部 建築計画・設計研究室
田中 友章（専任教授）

1

明治大学 建築計画・設計研究室 | 田中友章研究室

Tomoaki Tanaka Laboratory / Department of Architecture, School of Science and Technology, Meiji University

HOME 研究室の概要 研究プロジェクト 研究成果 **メンバー** アクセス/お問合せ リンク

Q

Home >



田中友章
Tomoaki Tanaka
明治大学理工学部建築学科 教授・博士（建築学）
明治大学学芸系 専門員

[2019年度]



M3
竹崎 昶洋
Akihiro Takezaki



M2
吉原 秀直
Hidenao Yoshihara



B4
新谷 崇謙
Natsumi Shinya



B4
田崎 真衣子
Mayuko Tazaki



B4
田原 浩
Nagisa Tahara



B4
高岡 美穂
Miyu Takahata



B4
原 吉貴
Tomoki Hara



B4
森田 雅之
Masayuki Morita



B4
浦川 悠大
Kota Uraikawa



B4
笠原 柊永
Akihisa Kasahara



B4
島崎 颯
Hikaru Shimazaki

2

本日の報告会の発表内容

1. はじめに
2. 3次元計測技術の特徴と方法
3. 2019年度事業の概要
4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）
 - 4.1 イベントの概要
 - 4.2 菅原家での展示・発信
 - 4.3 清宮家での展示・発信
 - 4.4 工藤家での展示・発信
 - 4.5 多摩区民祭におけるアンケート調査
5. 2019年度 大学・地域連携事業の成果と課題

3

1. はじめに

1.1 事業実施の背景

- ・川崎市多摩区の**生田緑地**は、緑豊かな自然環境の中に岡本太郎美術館、日本民家園、かわさき宙と緑の科学館、藤子・F・不二雄ミュージアムなどの施設群が立地し、それらが連担することで、**特徴ある地域資源**となっている。
- ・**川崎市立日本民家園**は、枳形山山麓の特徴ある地形に沿って、**25軒の代表的な民家を移築**した国内でも特筆すべき**野外博物館**（1967年開園）となっており、市内の小学生や外国人観光客も含めた多くの来場者が訪れる**生田緑地の中核的な教育文化施設**である。

4

1. はじめに

1.2 事業の目的

- ・本事業では、**最新の3次元計測・分析技術**を用いて（**3Dスキャナーを活用して**）、その**魅力を発掘・再発見**し、多摩区の主要な地域資源として再定義して、日本民家園など関係団体等と連携して**広く発信**する。そして、これら一連の活動により生田緑地の**地域資源を活用した賑わいと魅力あるまちづくり**を推進することを目的とする。

5

1. はじめに

1.3 事業の内容

- ・2018年度に引き続き、日本民家園に対象を設定して、地形、建物、樹木などの総体である建造環境を**3Dスキャナーにより計測**した上で、取得した3次元データを活用し、立体視画像、フライスルー・ムービー等のビジュアルな成果物を作成する。
- ・成果物を用いて日本民家園の**魅力を再発見できるコンテンツ**を作成し、ホームページ等に掲載したり、**生田緑地サマーミュージアムや多摩区民祭**などで**広く発信**することで、その魅力を効果的に届けられるような広報活動を展開する。

6

2. 3次元計測技術の特徴と方法

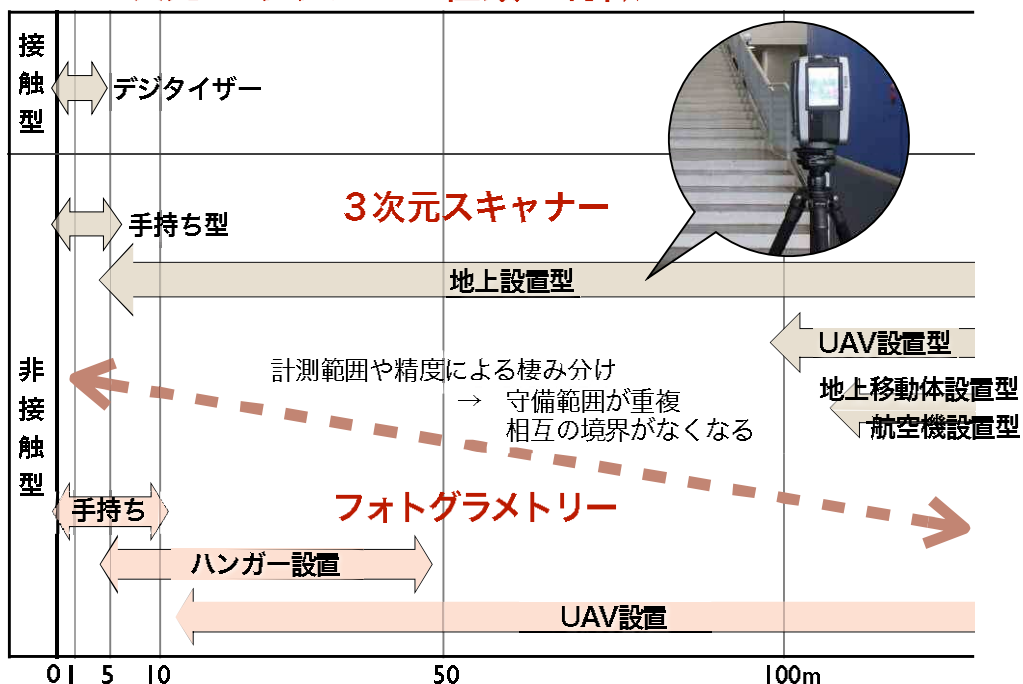
2.1 3次元計測技術の種類と近年の発展

- ・ 3次元計測技術は数十年の歴史を有するが、建築物と屋外空間の総体としての**建造環境のデータ計測**は、**比較的新しく開拓**された分野。
- ・ 近年は非接触型3次元スキャナーを中心に、**計測機器の大幅な小型化・低価格化**とともに普及が進み、**処理ソフトウェアの高性能化**と相まって、**大量に高速で高精度の3次元情報が計測・処理可能**となった。
- ・ 汎用のデジタルカメラで対象物の**写真を多数撮影**し、写真測量の原理を用いた**ソフトウェアで処理**することにより、**3次元データを取得するフォトグラメトリー**という技術も台頭し、双方が競合している。

7

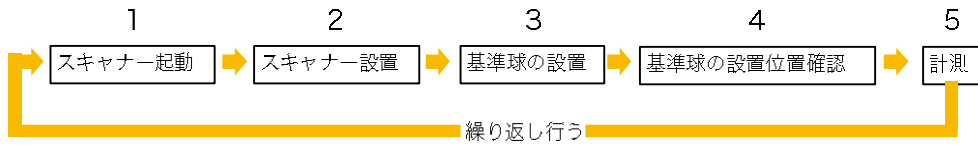
2. 3次元計測技術の特徴と方法

2.1 3次元スキャナーの種類と特徴



2. 3次元計測技術の特徴と方法

2.2 3Dスキャナーによるデータ計測の手順



3Dスキャナー



基準球



9

2. 3次元計測技術の特徴と方法

2.3 3Dスキャナーによるデータ計測の様子

データ計測開始時



データ計測終了時



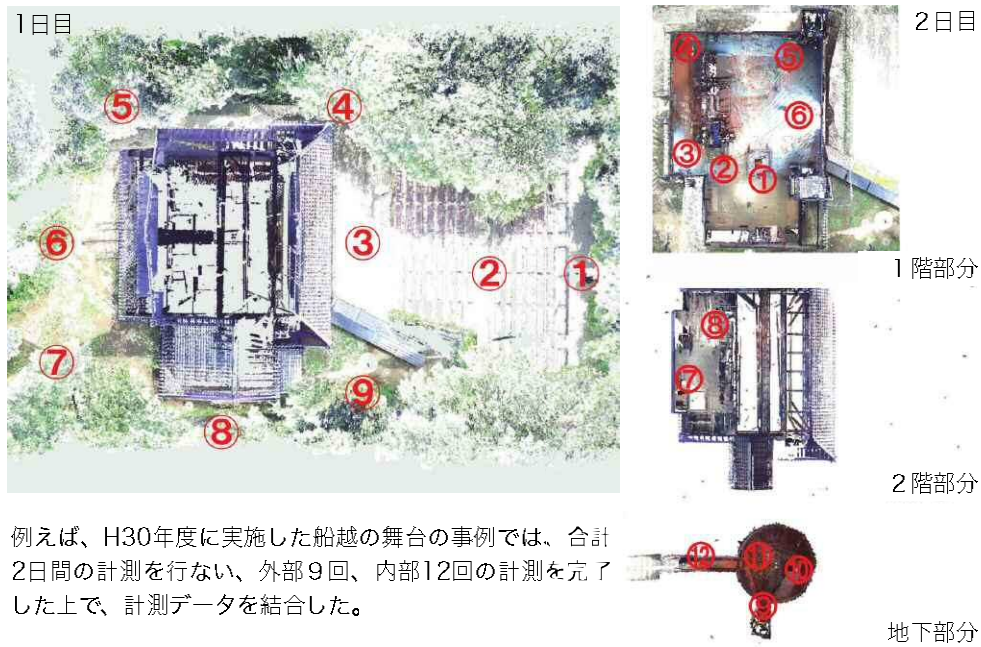
1回の計測には
6～10分
かかります



10

2. 3次元計測技術の特徴と方法

2.4 3Dスキャナーによる計測データの結合



2.5 3次元スキャナーの活用とその特徴



→一般の人たちとの**コミュニケーションツール**の可能性。

12

2.5 3次元スキャナーの活用とその特徴

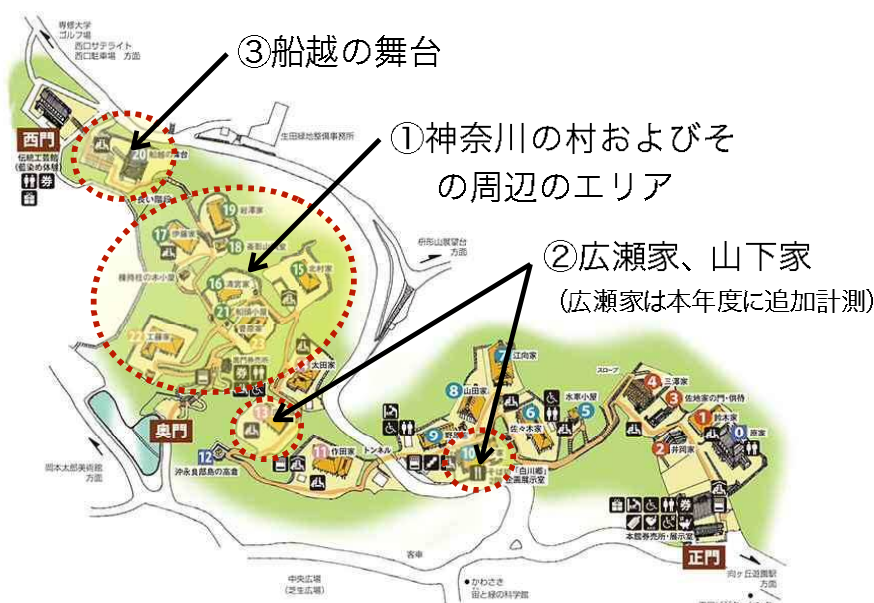
- ① 建築物および屋外空間からなる**建造環境の総体 (As Is Condition)**を計測・把握することが可能となる。
 - ② データ計測後に、「**事後的に**」さまざまな**測定・計量、定位、描画**などが可能で、他のソフトウェアと連携して**建造環境 (Built Environment)**の把握や分析に活用できる。
 - ③ 多様な要素から構成される**建造環境**について**グラフィカル/ビジュアルに把握・分析**することが可能となる。
 - ④ 変化する対象物を**異なる複数の時間断面**で計測して、**比較・分析**することで、発展的な活用が可能となる。
- 一般の方々にもわかりやすく**ビジュアライゼーション**できるという利点により、**双方向のコミュニケーション**を活性化しながら、**創造的協働**を行うことが可能となる。

13

3. 2019年度事業の概要

3.1 昨年度までに計測した主なエリア・対象物

本年度はデータ計測は最低限とし、発信の部分に注力



14

3. 2019年度事業の概要

3.2 本年度に作成した主な成果物

昨年度までに計測したデータから各種の成果物を作成

①神奈川の村およびその周辺のエリア

→断面画像やフライスルームービーを新たに作成

②広瀬家

→茅葺屋根葺替え工事終了後に計測し、改修前、改修中、改修後の変化の様子がわかる画像を作成

③船越の舞台

→作成済みの断面画像などを活用し映像を作成

➡①～③の成果物は、**生田緑地サマーミュージアム**や**多摩区民祭**に出展して、その**成果物を発信**

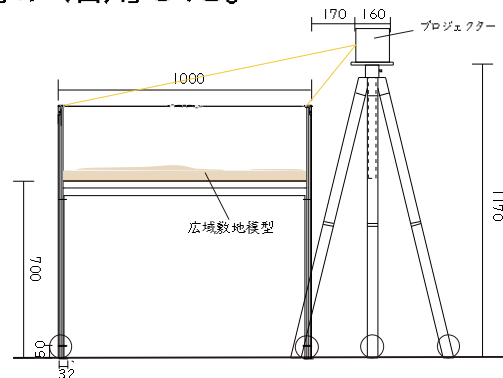
15

3. 2019年度事業の概要

3.2 本年度に作成した主な成果物

●特設映像投影台

→テーブル上に生田緑地周辺の広域地形模型を置き、その上部に設置したスクリーンに、①～③の成果物など映像を投影できる特設映像投影台を製作し、各種イベント等での展示に活用した。



16

3. 2019年度事業の概要

3.3 成果物の発信①：生田緑地サマーミュージアム

日時：8月18日(日)9:30～18:00

場所：日本民家園 旧井岡家

概要：製作した特設映像投影台に、昨年度作成した断面画像、立体視画像、フライスルー・ムービーなどを投影して、先行公開した。



17

3. 2019年度事業の概要

3.4 成果物の発信②：多摩区民祭

日時：10月19日(土)9:30～17:00

場所：日本民家園 菅原家他

概要：菅原家、清宮家、工藤家の3カ所を巡りながら、各会場に展示されている成果物をヒントに解答するイベント「日本民家園探索クイズ」を実施した。



18

3. 2018年度事業の概要

3.4 成果物の発信③：田中研究室HP

明治大学建築計画・設計研究室HP(<http://tanakalab.jp.org>)を活用して、本事業に関わる活動や成果を発信した。合わせて、区民祭で投影展示した映像を掲載し、関係機関HPにリンクを設定するなどして発信した。



19

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.1 イベントの概要（会場の配置）



20

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.1 イベントの概要（配布資料）

めいじろうとゆく
日本民家園探索クイズ 解答用紙
 明治大学 建築計画・設計研究室




3D スキャナーで計測したデータから作成した映像や日本民家園周辺の地形模型を展示します。それに加えてそれらを題材にしたクイズも行います。そして、それらに関連したクイズを出題し、抽選で素敵な景品をプレゼントします！

やり方

① 3つ景家をまわり、映像展示を見て問題に答えましょう。
 Q1～Q3 は着席席、Q4 は清宮家、Q5 は工藤家にクイズ問題とヒントが書いてあります。

② 5問の解答が決まったら着席席に戻って、答え合わせをしましょう。
 正答数が3問の場合1回、5問の場合2回 抽選箱を回せます。

問題

Q1：船越の舞台は「回り舞台」を備えています。さて、その地下にある装置の名称はどれでしょう？
 ①  ②  ③  A1 _____

Q2：応接室は半半ほど前に茅葺き屋根の構造替えをしました。工事中の屋根の構造を見ると、重木（斜めに架けられた木材）は何本あるでしょう？
 ① 9本 ② 15本 ③ 22本 A2 _____




Q3：この構型が伝統のある地形に民家が移築された様子を感じています。さて、①から③の中で間違っているものはどれでしょう？
 ① 柳沢川の村から最も長い階段を上った先にあるのは船越の舞台である。
 ② 柳沢川の村が位置する場所は谷戸地形（谷）になっている。
 ③ 探検クイズで初める3軒の民家（船越家、清宮家、工藤家）の中で、最も古い位置にある民家は工藤家である。 A3 _____

裏へ続く→

清宮家のヒントを見て教えてください

Q4：計測したデータから柳沢川の村エリアの断面を抽出しました。それを見ると清宮家と船越家が建つ地面の高さの差は、身長160cmの人で歩ると何人分ですか？
 ① 3人分 ② 7人分 ③ 12人分 A4 _____

工藤家のヒントを見て教えてください

Q5：計測したデータから工藤家と周辺を抽出しました。その断線を見ると、民家と小屋の配置はどれでしょう？
 ①  ②  ③  A5 _____

アンケート 当てはまるものの番号に○を付けて下さい

- ・探検クイズに参加して、どのくらい探検の新しい魅力を感じられましたか？
 - ① とても新しい魅力を感じられた
 - ② やや新しい魅力を感じられた
 - ③ どちらでもない
 - ④ あまり新しい魅力を感じられなかった
 - ⑤ 全く新しい魅力を感じられなかった
- ・探検クイズの解答をする時に疑問に感じたことはありますか？（複数回答可）
 - ① QRコードにより映像や画像が見られたこと
 - ② 3次元計測データから計測した映像や画像が見られたこと
 - ③ 地形模型が正確なように映像が収録されていたこと
 - ④ 探検をやりながら答えを探したこと
 - ⑤ 学生が補助してくれながらヒントをくれたこと
 - ⑥ その他 ()

・感想を自由に書きください

アンケート回答ありがとうございました！

21

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.1 イベントの概要（抽選による景品の配布）

日本民家園探索クイズの参加者には、クイズの正答数に応じて（正答数3問以上の場合1回、5問全問正答の場合は2回）、抽選によりメイジロウ・グッズなどを頒布した。（3問以上正答者は14名、5問正答者64名だった。）合わせてアンケート調査を実施し、クイズ用紙にて調査票を回収した。

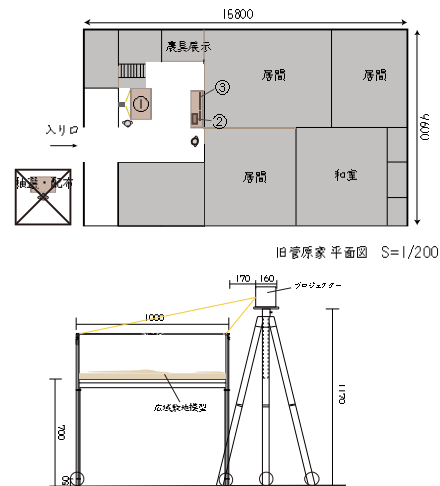


22

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（展示の概要）

主会場となる菅原家では、特設映像投影台を設置して展示を行い、3Dスキャナーで計測したデータから作成した成果物を中心とした約2分間の映像を連続投影し、加えて会場付近の地形模型を展示した。



23

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（映像投影）



24

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（映像投影）



25

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（展示の概要）



26

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（展示の概要）

映像展示に関連する内容として、クイズの設問①～③を出題し、参加者に解答してもらった。また、設問のパネルにはQRコードを付けて、リンクによりヒントになる画像を見れる仕組みとした。



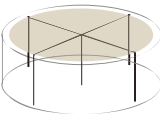
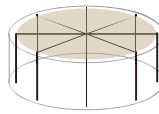
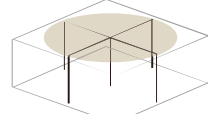
27



4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（設問① 設問パネル）

日本民家園探索クイズ 明治大学 建築計画・設計研究室

Q1：船越の舞台は回り舞台を備えています。
さて、その地下にある装置のかたちはどれでしょう？

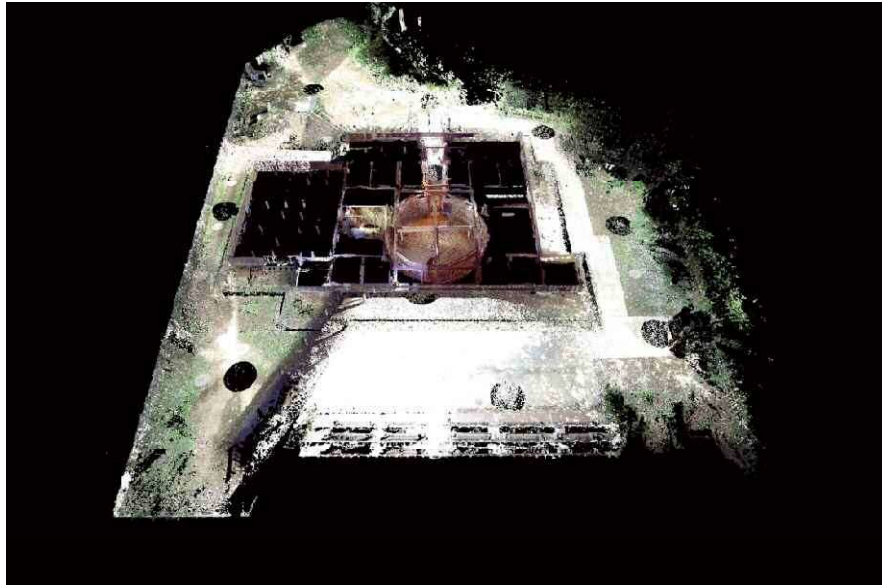
①  ②  ③ 

ヒントはこちら！ →  

28

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（設問① ヒント画像）



29

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（設問② 設問パネル）

日本民家園探索クイズ

明治大学 建築計画・設計研究室

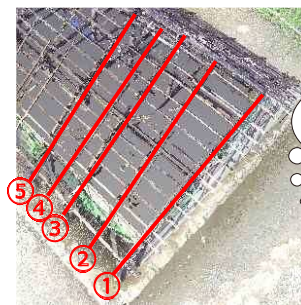
Q2：広瀬家は半年ほど前に茅葺き屋根の葺き替えをしました。

工事中の屋根の構造を見ると、

垂木（斜めに架けられた木材）は何本あるでしょう？

- ① 9本
- ② 15本
- ③ 22本

ヒントはこちら！



こうやって
数えれば...



30

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（設問② ヒント画像）



31

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（設問③ 設問パネル）

日本民家園探索クイズ

明治大学 建築計画・設計研究室

Q3：この模型は起伏のある地形に民家が移築された様子を表現しています。
さて、①から③の間で間違っているものはどれでしょう？

- ① 神奈川の村から最も長い階段を上った先にあるのは船越の舞台である。
- ② 神奈川の村が位置する場所は谷戸地形（谷）になっている。
- ③ 探索クイズで訪れる3軒の民家（菅原家、清宮家、工藤家）の中で、最も低い位置にある民家は工藤家である。

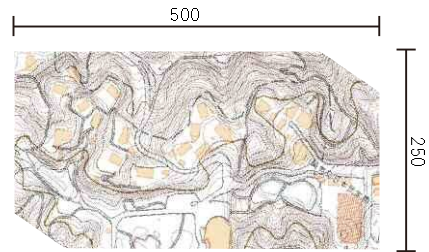


模型を見ながら考えてみよう！

32

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.2 菅原家での展示・発信（設問③ ヒント：地形模型）



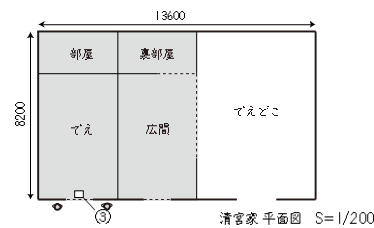
部分模型範囲 S=1/1000



33

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.3 清宮家での展示・発信（展示の概要）



清宮家 平面図 S=1/200



34

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.3 清宮家での展示・発信（設問④ 設問パネル）

日本民家園探索クイズ

明治大学 建築計画・設計研究室

Q4：計測したデータから神奈川の村エリアの断面を映像にしました。
それを見ると清宮家と岩澤家が建つ地面の高さの差は、身長160cm
の人で測ると何人分ですか？

- ① 3人分
- ② 7人分
- ③ 12人分

ヒントはこちら！ →

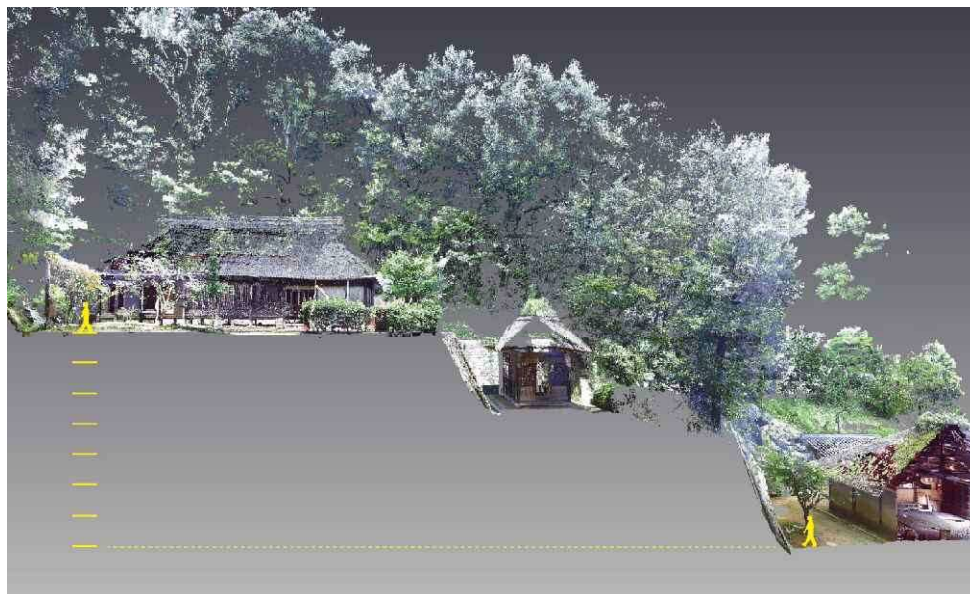


清宮家

35

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

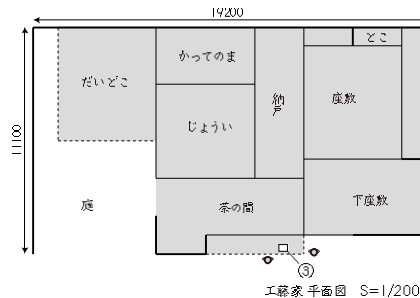
4.3 清宮家での展示・発信（設問④ ヒント画像）



36

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.4 工藤家での展示・発信（展示の概要）



37

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

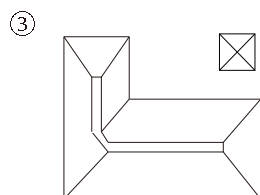
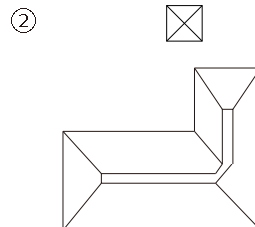
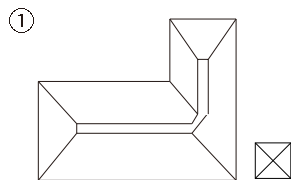
4.4 工藤家での展示・発信（設問⑤ 設問パネル）

日本民家園探索クイズ

明治大学 建築計画・設計研究室

Q5：計測したデータから工藤家と周辺を映像にしました。

その映像を見ると、民家と小屋の配置はどれでしょう？



ヒントはこちら！ →

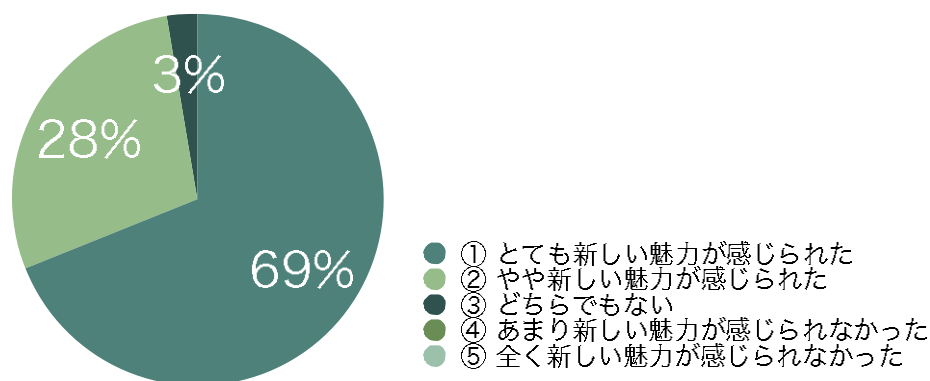


38

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.5 多摩区民祭におけるアンケート調査結果

Q1. 民家園探索クイズに参加して、どのくらい民家園の新しい魅力を感じられましたか？



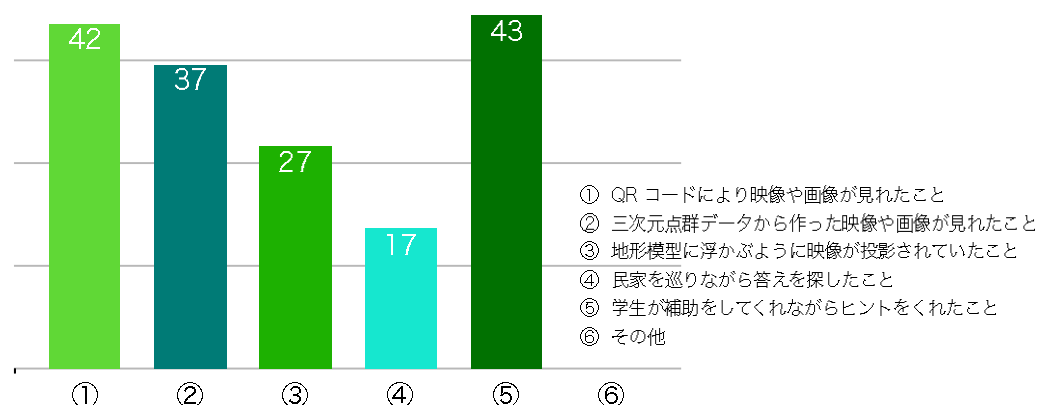
ほとんどの回答者が、①とても新しい魅力を感じられた ②やや新しい魅力を感じられた と回答しており、今回の取り組みにより民家園の新しい魅力を効果的に発信できたと考えられる。

41

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.5 多摩区民祭におけるアンケート調査結果

Q2. 民家園探索クイズの解答をする時に印象に残ったことは何ですか？
(複数回答可)



印象に残ったことについては、⑥学生の補助、①QRコードの導入、②三次元データによる映像、の順で回答が多かった。目新しい展示方法の導入や学生の対応による丁寧な説明などが来客者の興味を引いたと考えられる。

42

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）

4.5 多摩区民祭におけるアンケート調査結果

自由記入欄（主な意見）

- ・楽しく学ぶことができました。
- ・何度か来ているのですが子供も一緒だとこのようなクイズ、オリエンテーリングetcがあると親子で盛り上がるのでとても楽しめます。
- ・映像を見てクイズに答えるというのが新しいと思いました。
- ・楽しく民家を見れてよかったです。
- ・地形模型や三次元動画の手が込んでいてすごいと思った。
- ・楽しめた。地形などわかりより新しいことに触れられた。
- ・映像がとてもわかりやすく面白かったです。

自由記入欄に回答を得られたのは全体の1/3程度だった。全般的にポジティブな回答が多く、特に「楽しかった」という回答が多く見られた。単に成果物の映像等を見せるだけでなく、敷地内に建つ民家を実際に見て回りながらクイズに取り組んでもらう企画が好評を得たことがわかる。

43

4. 日本民家園探索クイズ（多摩区民祭）



44

5. 2019年度 大学・地域連携事業の成果と課題

- ① **日本民家園**を対象として、**3Dスキャナー**により計測したデータを活用して、新たに立体視画像、フライスルー・ムービー等の**成果物**を作成し、効果的な展示のため**映像投影台**を製作して、成果物を発信した。
- ② 学生達が参画して、**生田緑地サマーミュージアム**や**多摩区民祭**などの機会を活用し、成果物を**効果的に発信する活動を展開**した。
- ③ 昨年度からの計測データを活用して、本年度は主に**発信の部分に注力**した。区民祭に合わせて「**日本民家園探索クイズ**」を実施し、学生独自の視点から民家園の**新しい魅力を発信し、好評を得る**ことができた。
- ④ ムービーはHP等を活用した発信も行ったが、**イベント時以外**や**外国人観光客**等への発信は**限定的なレベル**に留った。地域との広範な連携も含めて、**今後の課題**である。

45

令和元年度 多摩区・3大学連携協議会 大学・地域連携事業

事業名： 令和元年度 大学・地域連携事業
受託先： 明治大学 建築計画・設計研究室
担当： 田中友章（専任教授）、原智 貴、森田雅之、
吉原秀直、田崎真友子、田原 渚、高畑美柚、
浦川昂大、笠原彬永、島崎 耀、新谷菜摘
協力： 川崎市立日本民家園
技術協力：酒川英一（フォルムス）

ご静聴ありがとうございました。

<http://tanakalab.jpn.org>

46

令和元年度 多摩区 大学・地域連携事業

3Dスキャナー活用による日本民家園の魅力発掘・発信事業
報告書

2020年3月26日

明治大学理工学部建築学科 建築計画・設計研究室（田中友章研究室）

〒214-8571

神奈川県川崎市多摩区東三田1-1-1

TEL/FAX:044-934-7387

E-mail:tomo@meiji.ac.jp