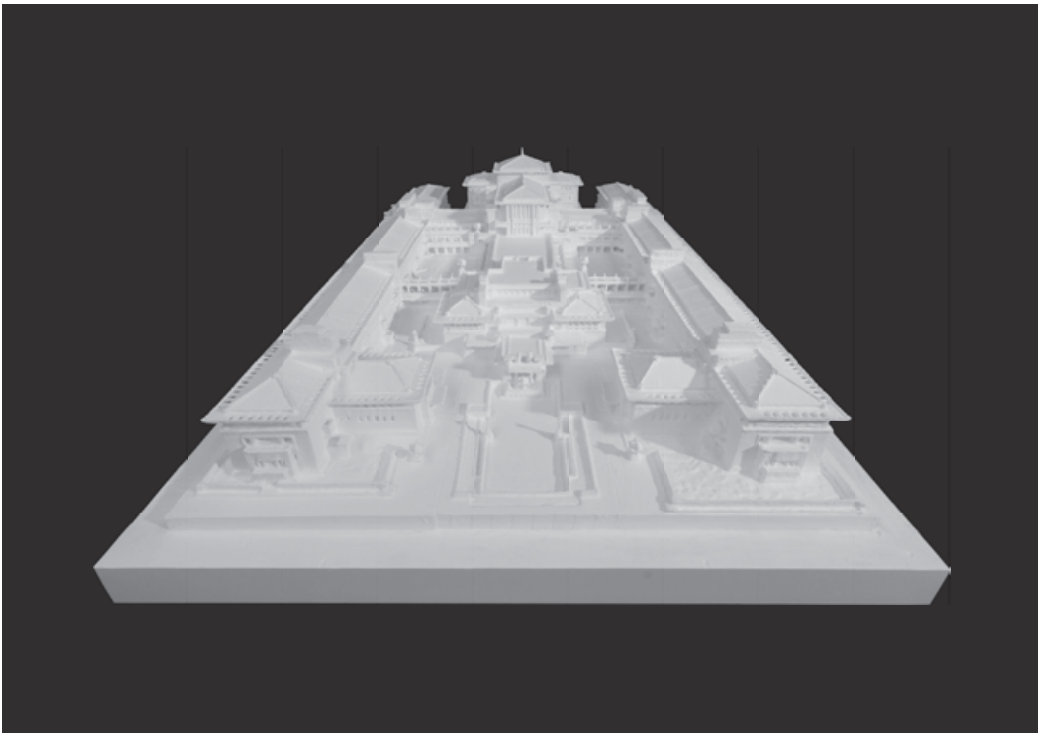
KYOTO
Design Lab

折衷の未来



2024.7.20 [Sat.] — 26 [Fri.]

あいさつ

津田和俊
京都工芸繊維大学 准教授

巡回展「フランク・ロイド・ライト 世界を結ぶ建築」にあわせて、ライトが親交のあった武田五一に贈った帝国ホテル二代目本館石膏模型（京都大学所蔵）をもとに、KYOTO Design Lab（D-lab）の制作チームが3Dスキャン計測して複製した3Dプリントレプリカを、京都工芸繊維大学に移築再生されている武田五一設計の和楽庵で展示する、というのが今回の趣旨です。

題目は「折衷の未来」としました。和楽庵には、武田五一が得意とした和洋折衷の様式が取り入れられており、洋館でありながら外装に社寺建築の意匠が施されています。一方、帝国ホテルはというと、「日本の古きに負うところの多い」を自称するライトにして、西洋と東洋、現代と古代の折衷の試みがみられます。ライトは浮世絵の蒐集家としても知られていますが、1905年に京都高等工芸学校（現・京都工芸繊維大学）教授であった武田五一と出会い、数点の浮世絵を贈られた頃から本格的に蒐集をはじめたといわれています。

また、文化財の保存活用のこれからの可能性として、和楽庵では移築再生の際に、伝統文化と先端技術の折衷を模索しています。今回の帝国ホテルの模型制作・展示にあたっても、D-labスタッフと学生たちによる制作チームが、

Greeting

Kazutoshi Tsuda
Associate Professor, Kyoto Institute of Technology

For the travelling exhibition “The Wright Imperial Hotel at 100: Frank Lloyd Wright and the World,” the plaster model of the main building of the second Imperial Hotel (owned by Kyoto University), which was a gift from Frank Lloyd Wright to Goichi Takeda, with whom he was acquainted, was reproduced by the KYOTO Design Lab (D-lab) production team using 3D scan measurements and 3D printing technics. We exhibit this 3D-printed replica at the Waraku-an, a building designed by Takeda and now located and revitalized at the Kyoto Institute of Technology.

We titled this exhibition “Future of Secchu” (“Secchu”—leaving out both ends of the extreme and taking the good in between, representing the harmonizing and blending, etc. of different elements.) Waraku-an incorporates the Japanese and Western attributes that Takeda excelled at, while it appears to be a Western-style building, its exterior is decorated with designs from shrine and temple architecture. The Imperial Hotel, on the other hand, is an attempt to harmonize the West and the East, the modern and the ancient, by F.L. Wright, who calls himself greatly influenced by the ancient traditions of Japan. He was also known as a collector of ukiyo-e prints, and it is said that he began collecting them in earnest at around the time when he met Takeda, who was then a professor at the Kyoto College of Technology (now the Kyoto Institute of Technology), who presented him with several ukiyo-e prints in 1905.

彫刻家の手によると思われる石膏模型の価値に、3Dデザインや VR・AR・MR などのデジタル技術で迫り、フィジカルとデジタルの折衷を手探りしています。

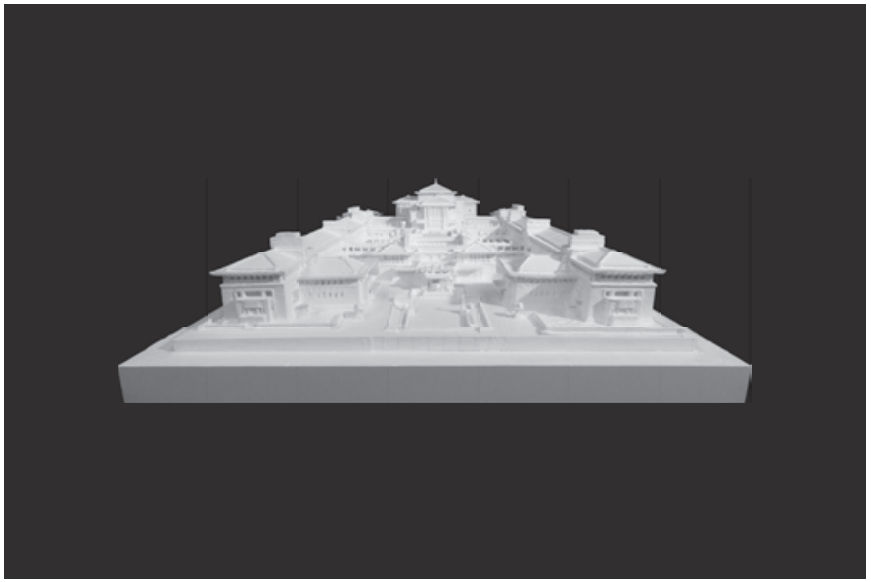
ところで、ライトと武田五一を引き合わせたのは、京都高等工芸学校初代校長の中澤岩太と考えられています。中澤岩太は、応用化学者でありながら蒐集家でもあり美術工芸にも深い関わりを持っていました。そのことや京都工芸繊維大学の学部名が工芸科学部であることの意義についても、折衷を拠り所に考えていきたいと思います。

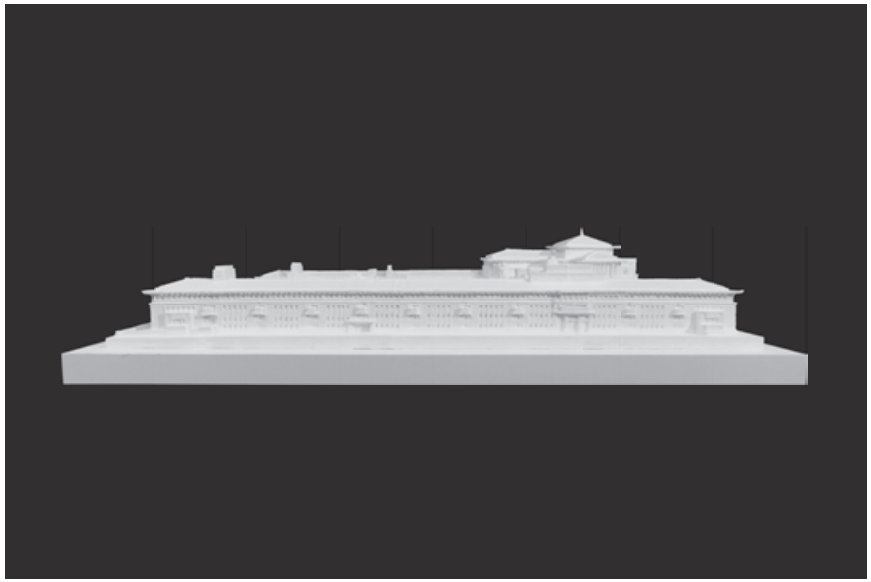
最後になりますが、今回の機会をいただきました、パナソニック汐留美術館主任学芸員の大村理恵子さん、京都市京セラ美術館企画推進ディレクターの前田尚武さん、石膏模型の3Dスキャン計測にご協力いただきました京都大学建築学専攻教授の田路貴浩さんに深く感謝いたします。加えて、本展示にご協力いただきました皆様に心よりお礼申し上げます。

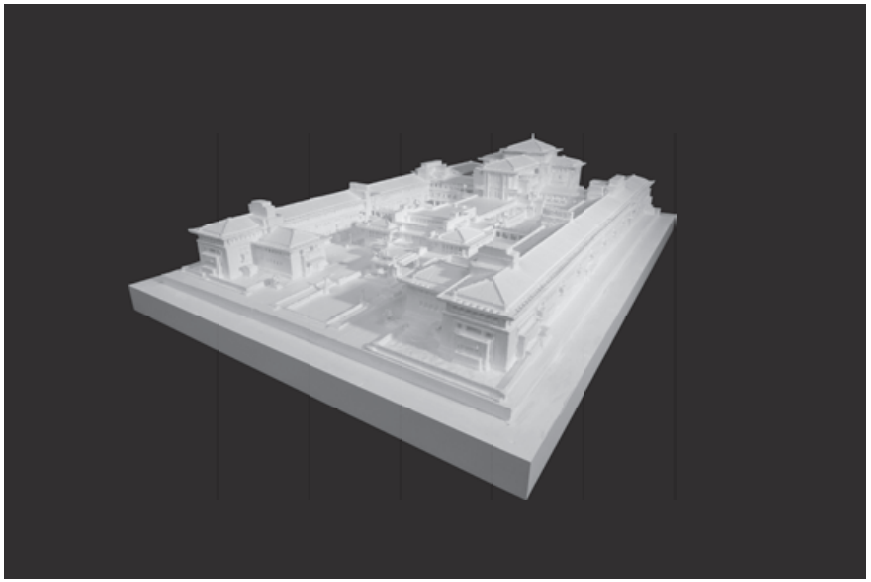
During the relocation of Waraku-an, as a future possibility for preserving and utilizing cultural properties, the project team also explored blending traditional culture and cutting-edge techniques. For reproduction and this exhibition of the replica of the plaster model of the main building of the second Imperial Hotel, D-lab staff and students grope the combination of the physical and digital through 3D design and digital technologies such as VR, AR, and MR to approach the value of the plaster model, which is believed to have been made by the hand of a sculptor.

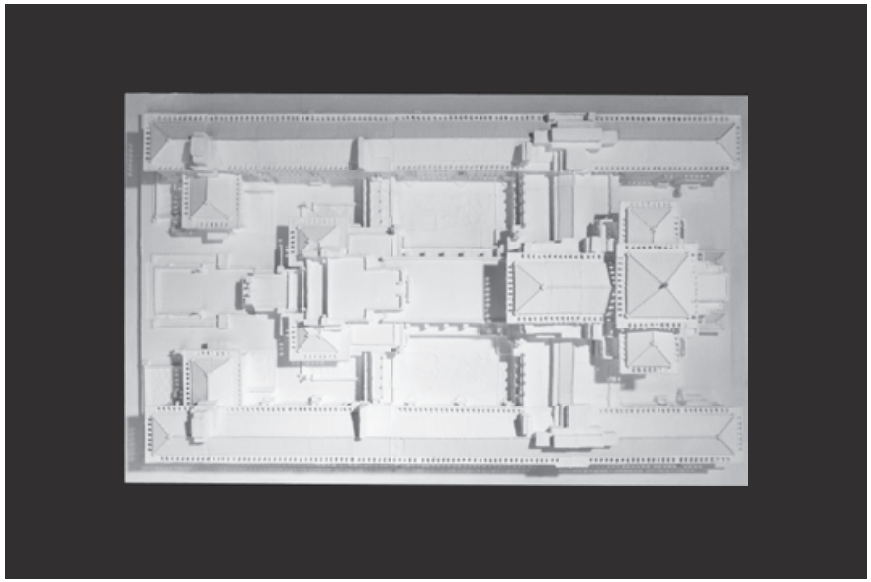
Incidentally, it is considered that Iwata Nakazawa, the first president of the Kyoto College of Technology, introduced F.L. Wright and Takeda to each other. Moreover, Nakazawa was an applied chemist and collector who was deeply involved in arts and crafts. We would like to contemplate further the significance of these and that Kyoto Institute of Technology's faculty is named Kō (工: Engineering, Technology) Gei (芸: Art) Kagaku (科学: Science).

Lastly, we would like to thank Ms. Rieko Omura, Senior Curator, Panasonic Shiodome Museum of Art, Mr. Naotake Maeda, Director of Planning and Promotion, Kyoto Kyocera Museum of Art for this opportunity, as well as Prof. Takahiro Taji, Graduate School of Engineering, Division of Architecture and Architectural Engineering, Kyoto University, for his cooperation in 3D scan measurements of the plaster models; and all those who cooperated in this exhibition.









3Dスキャン計測データを用いた 3Dプリントレプリカ

帝国ホテル二代目本館模型

3D printed replica using 3D scan measurement data

Model of the main building of the second Imperial Hotel

原作はフランク・ロイド・ライトが帰国に際して、他の二つの石膏模型（制作：佐藤八百）と共に京都帝国大学教授（現・京都大学）の武田五一に贈ったものである。武田五一はライトと深く交流し、日本におけるライトの受容に貢献した。制作後100年の歳月を経て石膏が状態変化しており、原作を巡回させることは困難と判断された。こうした経緯があり、武田五一ゆかりの京都大学と京都工芸繊維大学が連携し、京都工芸繊維大学KYOTO Design Labの高い技術力によってこの模型の精巧な複製を制作するはこびとなった。制作の手順は以下の通りである。

1　3Dスキャン計測

2台のハンディスキャナを用いて、原作の3D計測をおこなった。同時にフォトグラメトリ（写真測量法。複数枚の写真から3Dイメージをつくる手法）用に、デジタルカメラを用いて、原作をさまざまな角度から写真撮影した。（撮影日：2023年6月29日–30日）

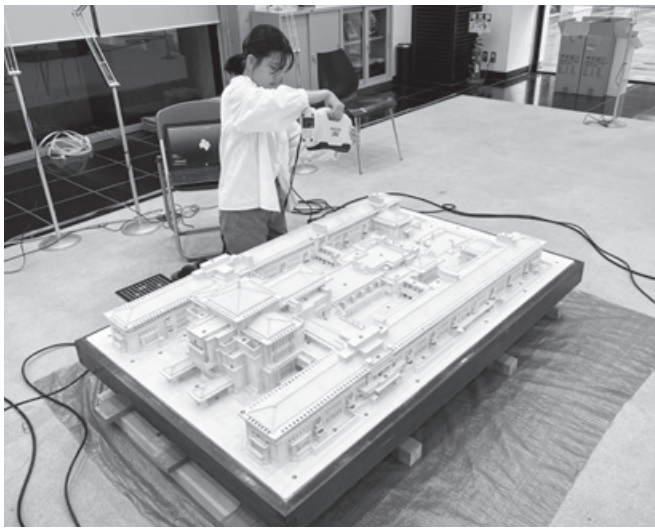
The original work was a gift from Frank Lloyd Wright to Goichi Takeda, a professor at Kyoto Imperial University (now Kyoto University) upon his return to the U.S., along with two other plaster casts (made by Yao Sato). Goichi Takeda was closely associated with F. L. Wright and supported his activities in Japan. The plaster had changed in condition over the 100 years since its creation, and it was deemed difficult to have the original work travel around. This situation led to a collaboration between Kyoto University and Kyoto Institute of Technology, both of which are closely associated with Takeda Goichi, to produce an elaborate replica of the model using the advanced technology of the KYOTO Design Lab at the Kyoto Institute of Technology. The production process was as follows.

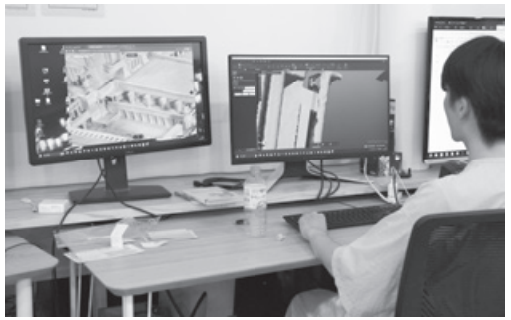
1　3D scanning

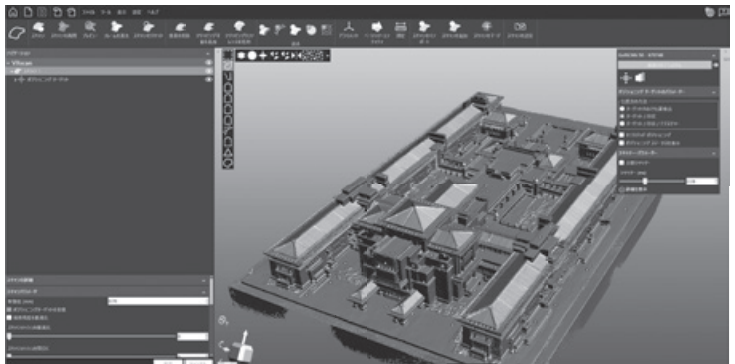
Two handheld scanners were used to take 3D measurements of the original work. At the same time, a digital camera was used to take photographs of the original work from various angles for photogrammetry (a method of creating a 3D image from multiple photographs). (Date: June 29-30, 2023)











2　3Dデータ編集

計測・撮影した3Dデータは、コンピュータ上で複数のソフトウェアを用いて、ノイズ除去や形状の修正・最適化などの編集をおこなった。フォトグラメトリのデータを全体のベースにして、ハンディスキャナで計測したデータで部分的に置き換えていくという手順で、3Dデータを作成した。

使用ソフトウェア：VXelements、ZBrush、RealityCapture、Houdini

3　3Dプリント出力

3Dプリンタの造形サイズ（40cm四方、60cm四方）に合わせて、3Dデータを12個に分割して、FDM（熱溶解積層）方式の3Dプリンタで出力した。材料には、生分解性プラスチックのPLA（ポリ乳酸）を用いた。また、一部の彫刻部分はSLA（光造形）方式の3Dプリンタで出力した。

4　後加工

3Dプリンタで出力した造形物からサポート材（3Dプリンタで出力する際に造形物の土台や足場となる材料）を除去した後、表面にパテを塗り、石膏の質感に近づけるためにジェッソ塗装をおこなった。乾燥後、ひとつに組み立て、接着し、補修をおこなって、完成した。

2　3D data editing

The measured and photographed 3D data were edited on a computer using multiple software packages to remove noise, modify the shape, and optimize the data. The 3D data was created by using the photogrammetric data as the overall base and replacing parts of it with the data measured with a handheld scanner.

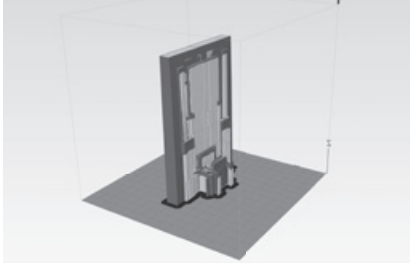
Software: VXelements, ZBrush, RealityCapture, Houdini

3　3D printing

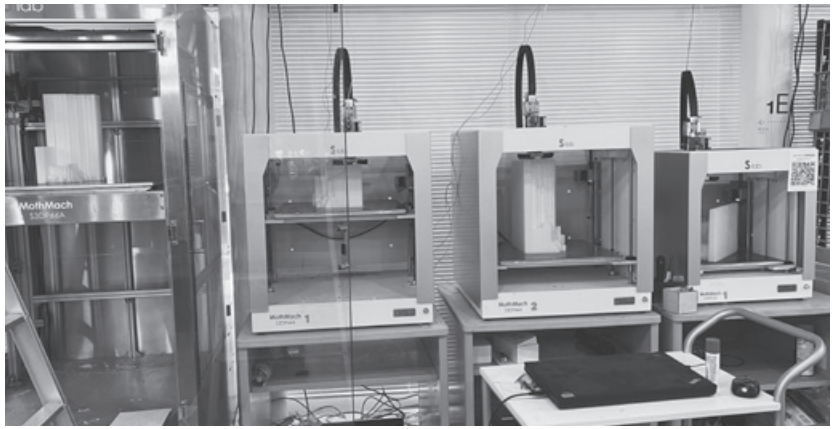
The 3D data was divided into 12 pieces according to the modeling size of the 3D printer (40 cm square, 60 cm square), and printed using an FDM (Fused Deposition Modeling) 3D printer. PLA (polylactic acid), a biodegradable plastic, was used as the material. Some of tiny sculptures were 3D printed with the SLA (Stereolithography) method.

4　Post-processing

After removing the support material (a material that serves as a base or scaffold) from the sculpture 3D printed, putty was applied to the surface, and gesso paint was applied to bring it closer to the texture of plaster. After drying, the pieces were assembled, glued, and repaired to complete the project.

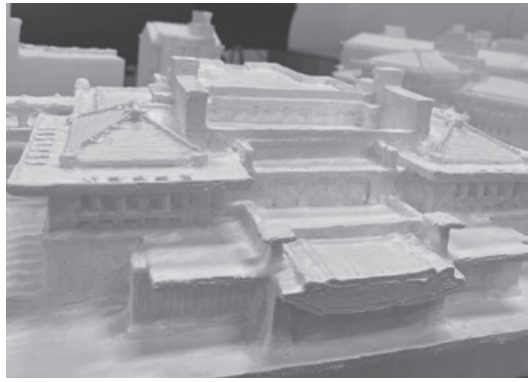












開催によせて

大村理恵子
パナソニック汐留美術館 主任学芸員

フランク・ロイド・ライトは帝国ホテル二代目本館の設計と建設に際し、1913年から1922年の間、延べ3年以上にわたって日本に滞在しました。滞在中、ライトは宗教施設、ホテル、住宅、劇場と7体もの精巧な石膏の建築模型を彫刻家につくらせています。

自身の建築についての考えを伝える重要な手段として「展覧会」を位置づけていたライトは、生涯、欧米各地で60展以上の展覧会を自らキュレーションしています。おそらく日本でも展覧会の開催を計画していたと思われます。シカゴ時代を代表するユニティ・テンプルの模型も含まれていることから、東京でつくらせた模型はその展示のためであった、と考えるのが自然です。展覧会を通して、ライトは日本の観客と共に、建築芸術と社会と生活のあり方について考えたかったのではないでしょうか。

「フランク・ロイド・ライト 世界を結ぶ建築」展では、京都大学に現存する上記のうち3体の模型の一つ、帝国ホテル模型を、D-Labの協力により3D計測3Dプリントで複製して展示しました。豊田市美術館での開幕に際して、本作を鑑賞したフランク・ロイド・ライト財団グラフ代表は、ライトの理想的社会像であるブロードエーカー・シティ構想の模型もこの技術で複製してはどうかと熱心に提案されました。

ライトの展覧会の夢を、あらたな形で現代に蘇らせてくださった津田先生、井上さん、バルナさん、学生メンバーの岩崎さん、中島さん、森さん、京都大学の田路先生、一番初めにアイデアをくださった前田さん、ほか尽力くださった皆様に感謝いたします。

Contribution to the exhibition

Rieko Omura
Senior Curator, Panasonic Shiodome Museum of Art

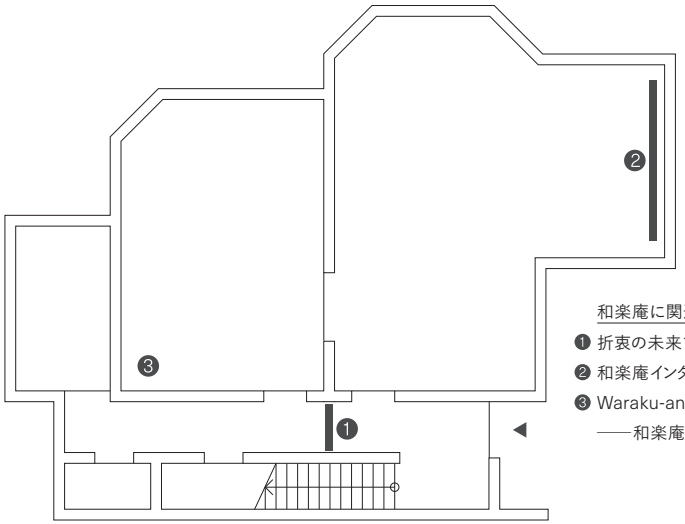
Frank Lloyd Wright spent over three years in total between 1913 and 1922 in Japan designing and constructing the main building of the second Imperial Hotel. During his stay, Wright had sculptors create seven elaborate plaster models of a religious buildings, hotels, residences, and theaters.

Wright regarded exhibitions as an important means of communicating his ideas about architecture, and he personally curated more than 60 exhibitions throughout Europe and the United States during his lifetime. He probably planned to hold exhibition in Japan as well. It is natural to assume that the models Wright had made in Tokyo were for that exhibition, since it includes a model of the Unity Temple, which represents his days in Chicago.

Through the exhibition, Wright may have wanted to share his thoughts on the relationship between architectural art, society, and daily life with Japanese audiences.

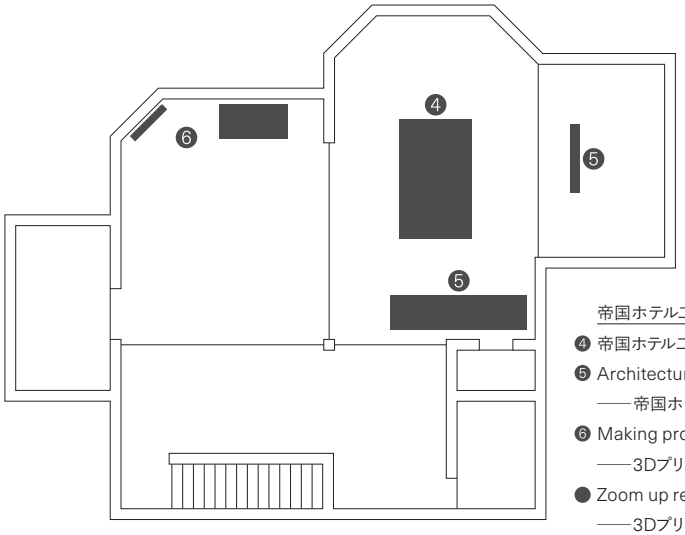
For the “The Wright Imperial Hotel at 100: Frank Lloyd Wright and the World” exhibition, the Imperial Hotel model, one of three of the above models still existing at Kyoto University, was reproduced and exhibited with the cooperation of KYOTO Design Lab (D-lab) using 3D measurement and 3D printing. On the occasion of the opening of the exhibition at the Toyota Municipal Museum of Art, the representative of the Frank Lloyd Wright Foundation, Mr. Graff, who admired this work, enthusiastically suggested that a model of Wright's ideal vision of society, the Broadacre City concept, may also be replicated using these techniques.

I would like to thank Assoc. Prof. Tsuda, Mr. Inoue, Dr. Barna, as well as three student members, Mr. Iwasaki, Mr. Nakajima, Ms. Mori, Prof. Taji of Kyoto University, Mr. Maeda of Kyoto Kyocera Museum of Art, who first gave me the idea, and all others who have contributed to bringing Wright's dream of exhibitions back to life in a new form in the present day.



和楽庵に関連する展示[1F]

❶ 折衷の未来プロジェクトムービー
❷ 和楽庵インタラクティブ点群プロジェクション
❸ Waraku-an visualization in VR
——和楽庵建築紹介



帝国ホテル二代目本館に関連する展示 [2F]

❹ 帝国ホテル二台目本館3Dプリントレプリカ
❺ Architecture visualization in MR
——帝国ホテル二代目本館建築紹介
❻ Making process in VR
——3Dプリントレプリカ制作プロセス
● Zoom up replica in AR
——3Dプリントレプリカの部分拡大表示
● Making process in AR
——3Dプリントレプリカのプロセス模型

3Dスキャン計測データを用いた3Dプリントレプリカ
帝国ホテル二代目本館模型

制作
京都工芸繊維大学KYOTO Design Lab
–
3D計測・制作
井上智博
バルナ・ゲルゲイ・ペーター
岩崎有希
中島由喜
森湖音
–
企画
前田尚武（京都市京セラ美術館）
–
監修
津田和俊
–
計測・撮影協力
京都大学（原作模型所蔵）

展覧会「折衷の未来」

主催
京都工芸繊維大学 KYOTO Design Lab
–
展示制作
井上智博
孫詩禹
石田航平
岩崎有希
森湖音
谷口愛理
菊野慧美
水谷泰平
ZHIPENG LIANG
児嶋佑弥
–
冊子デザイン
岩見遙果
–
プロジェクトムービー制作
駒井涼（KOMA）
–
広報・進行管理
菊地理沙
飯田隼矢
–
企画・監修
津田和俊

©2024京都工芸繊維大学KYOTO Design Lab
本冊子及びそのコンテンツの権利は京都工芸繊維大学に帰属します。
©2024 Kyoto Institute of Technology, KYOTO Design Lab All Rights Reserved.
–
点群データにかかわる知的財産権
本コンテンツに含まれる点群データにかかわる知的財産権は、京都工芸繊維大学に帰属します。
点群データのご利用に関するお問い合わせは、京都工芸繊維大学（dpointc@kit.ac.jp）までご連絡ください。
Intellectual Property Rights of Point Cloud Data
Intellectual property rights of Point Cloud Data related content shown in this pamphlet belong to Kyoto Institute of Technology.Should you wish to use them, please contact us at dpointc@kit.ac.jp

◉折衷の未来

会期 2024年7月20日[土]–26日[金]

会場 京都工芸繊維大学 和楽庵

時間 10:00–17:00 ＊7/21[日]は休館｜7/26[金]12:00閉館

–

トークイベント

日時 2024年7月20日[土]14:00–15:30

入場 定員40名｜無料・申込不要[当日先着順]

言語 日本語のみ

登壇者

大村理恵子 [パナソニック汐留美術館 主任学芸員]

前田尚武 [京都市京セラ美術館 事業企画推進室企画推進ディレクター]

津田和俊 [京都工芸繊維大学 准教授]

井上智博 [京都工芸繊維大学 KYOTO Design Lab]

孫詩禹 [京都工芸繊維大学 KYOTO Design Lab]

–

Exhibition

Period Saturday, July 20–Friday, July 26, 2024

Venue Waraku-an, Kyoto Institute of Technology

Open 10:00–17:00

Closed on Sunday, July 20/Closes at 12:00 on Friday, July 26

–

Talk Event

Date July 20 Saturday, 2024

Time 14:00–15:30

Admission Limited to the first 40 people.

Free of charge. No prior application is required.

Language Japanese only

Speakers

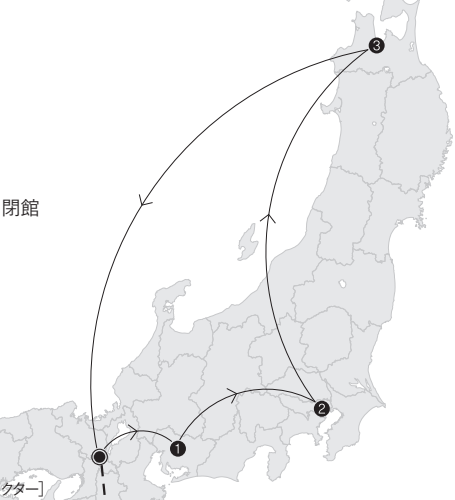
Rieko Omura
Senior Curator, Panasonic Shiodome Museum of Art

Naotake Maeda
Director, Planning and Promotion Office, Kyoto Kyocera Museum of Art

Kazutoshi Tsuda
Associate Professor, Kyoto Institute of Technology

Tomohiro Inoue
KYOTO Design Lab, Kyoto Institute of Technology

Shiyu Sun
KYOTO Design Lab, Kyoto Institute of Technology



帝国ホテル二代目本館100周年

フランク・ロイド・ライト 世界を結ぶ建築

❶ 2023年10月21日[土]–12月24日[日]
豊田市美術館

❷ 2024年1月11日[木]–3月10日[日]
パナソニック汐留美術館

❸ 2024年3月20日[水]–5月12日[日]
青森県立美術館

–

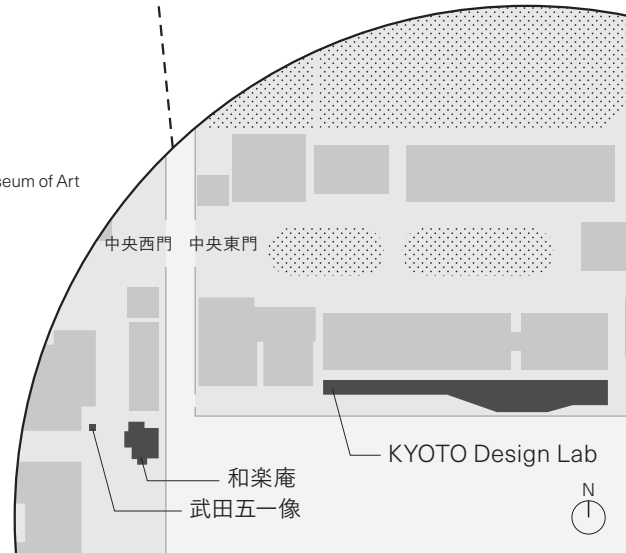
The Wright Imperial Hotel at 100

Frank Lloyd Wright and the World

❶ October 21–December 24, 2023
Toyota Municipal Museum of Art

❷ January 11–March 10, 2024
Panasonic Shiodome Museum of Art

❸ March 20–May 12, 2024
Aomori Museum of Art



KYOTO Design Lab