

左官材料の いろいろな性質

職業能力開発総合大学校
准教授 山崎尚志

第3回 左官とデジタル技術 石こうレリーフの復原

1 左官業界とDX

「DX」という言葉を聞くようになって久しいですが、各業界でこのDX（Digital Transformation：デジタルトランスフォーメーション）という言葉が注目され、建築業界でも設計・施工問わず常にDXの活用を模索しています。職業大でも新しいデジタル技術の活用を展開しています。ものづくりの最前線にいる専門工事業者でもその活用が期待されます。そんなDXと左官の繋がりを考えると、施工管理のデジタル化、3Dスキャナで施工精度の検証、モーションキャプチャーで左官技能の分析、ウェアラブル端末で職人の健康管理など多くありそうです。そんな中で今回は、市販の3Dスキャナ・プリンタで石こうレリーフの復原を試みた最近の研究を紹介します。

2 石こうレリーフ

左官による造形は、漆喰彫刻、鍍絵、擬木など、材料を鍍で塗り付ける方法と、引き型を用いた「型引き」や、寒天型やシリコン型に流し込み造形する「型抜き」があり、いずれも高度な技能を要します。誰もがご存じの東京駅にも有名な石こうレリーフがあります。その他にも洋風建築の天井や壁などの内装に石こうレリーフがよくみられます。そんな中で今回注目したのが、「型抜き」によって作製される「石こうレリーフ」の「復原」です。復原と言うからには、新たにレリーフを作るのではなく、既存の石こうレリーフの“そっくりさん”を作ることになります。

3 3Dスキャナと3Dプリンタと石こうレリーフ？

この研究では図1のような流れで、既存石こうレリーフの復原を考えました。今回の研究では、既存

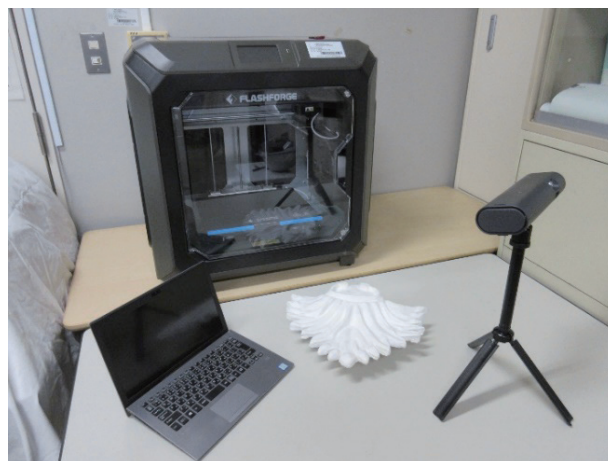


写真1 3Dスキャナと3Dプリンタ

する歴史的建築物の内装に用いられる石こうレリーフの復原を想定しています。ですので、解体して取り外すことも汚すこともできない中、なんとかしてその形を拾い出せないかと考えたときに活躍するのが「3Dスキャナ」です。まずは、図1の①で既存石こうレリーフの形状を3Dスキャナで読み取ります。その後②でパソコンにデータを取り込み、専用ソフトで3Dモデルにします。続いて③、④では、3Dプリンタで樹脂モデルを造形します。この樹脂モデルが、通常石こうレリーフの製作過程では粘土の「原型」に該当します。その後⑤で樹脂モデルをもとにシリコンの「母型」を作り、最後に⑥で母型に石こうを流し込んで脱型すると石こうレリーフのそっくりさんが完成します。と、絵と文字では簡単そうですが皆さんお察しの通りそう簡単な話ではなさそうです…。

4 挑戦してみると…

上記の流れで石こうレリーフの復原に挑戦しました。まずは写真2のAの石こうレリーフを作製しました。このレリーフは既存建築物にあることを想定しているので、粘土で原型を作り母型をおこして作っています。このレリーフをスキャナで読み取った

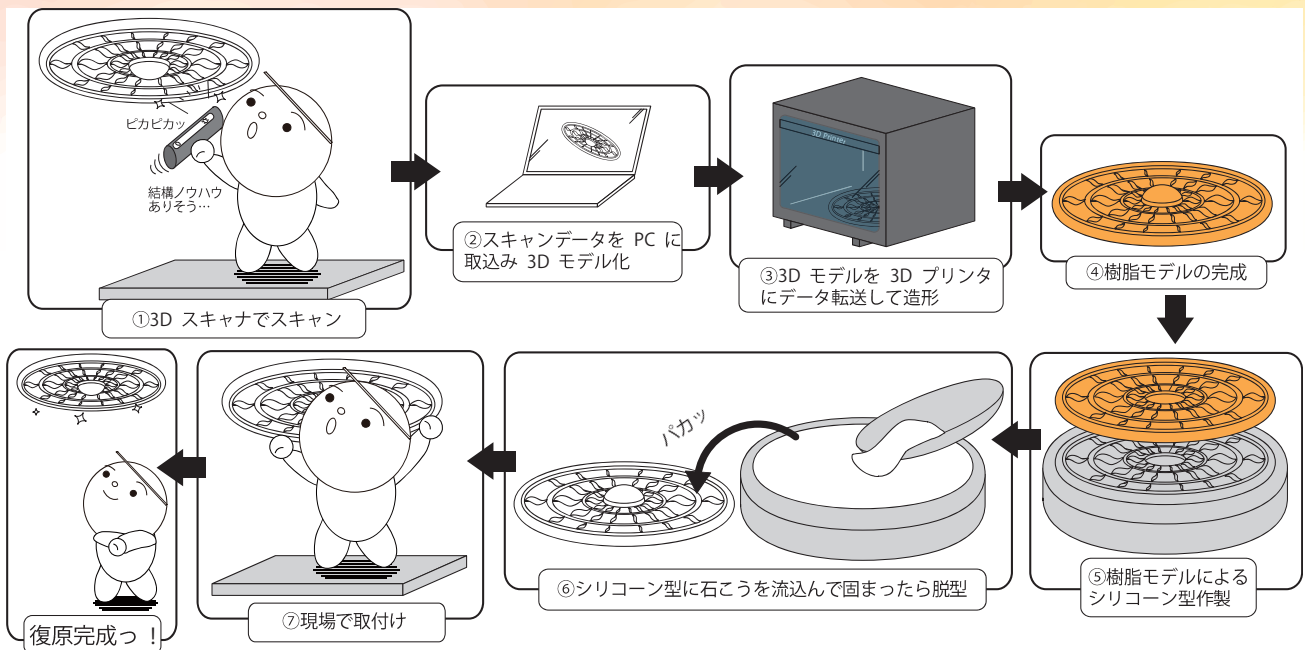


図1 3Dスキャナと3Dプリンタを活用した石こうレリーフ復元の流れ

データを3Dモデルにした画像が写真Bです。多少のノイズは、ソフト上で簡単に処理できます。スキャンには多少のテクニックを要しますが慣れれば数十分程度でできます。その3Dモデルを3Dプリンタで樹脂造形したものが写真Cです。今回の3Dプリンタでは2パーツに分割して造形しています。80時間程度要しますが、スタートしてしまえばあとは3Dプリンタにお任せです。できあがった樹脂モデルを元にシリコンで作った母型が写真Dで、そのシリコン型に石こうを流し込んで脱型したのが写真Eです。樹脂モデルの表面に生じる等高線状の模様が写真Fのように復元レリーフの表面に転写されたり、バリが生じたりもしますが、樹脂モデルをサンドペーパーなどで研磨すれば問題ない範囲です。

5 おわりに

デジタル技術の進歩は今に始まったことではありませんが、業界においてデジタル技術をどのように効果的に活用していくのか戦略が必要です。左官の工法だけ見ても、手練りからミキサー、鍍塗から吹き付け、手工具から電動工具などのように技術は変わり続け、新しい技術に柔軟に対応してきました。デジタル技術の進歩もしばらくは留まりそうにありません。如何にそれらの新しい技術と付き合ってい

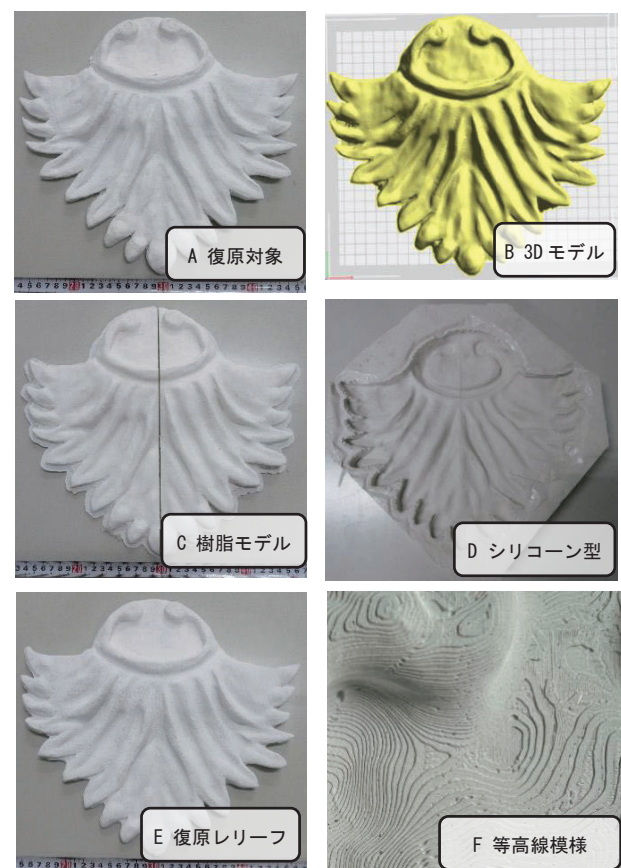


写真2 復元したレリーフ

くかが問われるのではないのでしょうか。

この研究は吉田光輝氏(元 職業能力開発総合大学校学生)、岡健太郎先生(職業能力開発総合大学校 特任助教)との共同研究です。