

古河城御三階櫓模型製作にあたって 渡辺利明

はじめに

今年（令和三年）十月に3Dプリンタを用いて御三階櫓模型を製作しました。十月定例会に持参し、参加会員各位のお目汚しをしたのですが、せっかくの機会ですので、模型製作の内容や経緯などをここに報告させていただきます。

経緯など

一般の人にお城の説明をする場合、古河城のように実物が無いと、何か代わりのものを見てもらいながら説明することになります。しかし、見せるものが図面では実感がありませんし、CGではテレビモニターなどの機器が必要になります。そうなるとおそらく、一般の人に一番手軽に見てもらえて、且つ分かりやすいのは模型になるだろうと思います。そこで私の活動として、CGはすでに作成していますので、今回は模型を作ってみることにしました。

模型化自体は数年前から考えていたのですが、始めたきっかけは三年半くらい前になりますが、廉価な個人用3Dプリンタが普及してきた事でした。CGと3Dプリンタは親和性が高く、CGデータを利用すれば比較的簡単に模型が出来る、と考えたのでした。（実際はそんな甘く無かった）

最初に導入したプリンタは積層式（FDM式）のものでした。積層式というのは、熱で溶かした樹脂をノズルから押し出し、ソフトクリームを作るように一筆書きで製作物の断面を形成し、それを1層1層積み重ねて造形していきます。この利点は手軽に強度のあるものが作れる事です、欠点として積み重ね状態（積層痕）が目立ち、ノ

ズルの口径の太さで最小造形サイズが決まってしまうことです。特にその欠点は小型模型では致命的な問題で、残念ながら積層式プリンタによる製作は、早々にあきらめなければなりませんでした。

それから一年半ほど経ち、積層式プリンタで挫折した傷心も薄れた頃、光造形式プリンタを導入しました。光造形式というのは、液体レジンに紫外線を当てて硬化した層を作り、それを順に積み重ねて造形していきます。この利点は細かな造形が可能なことですが、欠点として液体レジン自身と、その硬化したレジン进行を洗うIPA（イソプロピルアルコール）が取り扱い面倒な材料である事です。液体レジンには蕁麻疹を起こす物質らしく手袋が欠かせませんし、IPAは大量吸入すると危険なので、溶剤用マスクを着けての作業となります。

製作について

この光造形式プリンタでいよいよ製作がスタートしましたが、まずは造形のノウハウを集めなければなりません。具体的には造形出来る形状や最小サイズ、強度や表面の状態などを知る必要があります、試作を繰り返してそれらを確認しました。この時作った試作品はかなり大量で、確認後すべて廃棄となりましたので、無駄な事をしているような、不安を感じながらの作業だったのを憶えています。

試作したノウハウを元に御三階櫓模型の設計しました。縮尺はプリンタの製作可能サイズから350分の1としました。この縮尺は軍艦のプラモデルでよく使われており、また古河歴史博物館の古河城模型と同じ縮尺でもあります。もしかすると、プラモデルのフィギュアなどが流用出来るかもしれない、との考えもありました。そしてディテールの再現と組み立てについては、同じくらいの縮尺の城のプラモデルを参考に、見劣りしない事を目標としました。

ここでプラモデルを引き合いに出しましたが、プラモデルとプリンタ造形では大きな違いがあります。プラモデルは金型に樹脂を注入して成形するため、基本的には表裏がありません。対してプリンタ造形は、プリンタのベースプレート側が裏になり、出力物を支えるサポート材が付くため、表面が少しくぼこになります。今回の模型では見えない側を裏になるように工夫しましたが、屋根は瓦面が表、屋根裏が裏となるため、やはりどうしても屋根裏が汚くなってしまいました。

3DデータはCGと同じスケッチアップというソフトを用いて作成しましたが、以前作ったCGデータは全く流用出来なかったのは誤算でした。模型の3Dデータというものは、縮尺に合った省略やデフォルメをする必要があり、そのため新規に3Dデータを作り直しました。

デフォルメという点では、屋根の丸瓦のピッチや垂木のピッチはCGよりも粗くしていますし、堀に開けた狭間もCGの倍くらいの大きさにするなどしています。

ほかに部品分割については、成型色の色分け、組み立て易さ、塗装のやり易さなどを総合的に判断して決めています。

3Dデータの作成は部品分割など検討していると、予想以上に時間がかかります。そのため当初は本丸全体の模型化を考えていたのですが、制作期間1年以上とかなりそうだったので延期して、御三階櫓廻りだけの模型としました。

この御三階櫓模型は、1・2・3層共に壁は白、屋根はグレーの2色成形としてあります。模型として塗装した方が良いのは当然ですが、無塗装のままでも接着すれば一応完成となるようにしてあります。

御三階櫓単体は、初心者でも簡単に組み立てられます。対して、櫓台（ベース）は部品の継ぎ目を消したり、塗装したりする必要がありますが

るので、プラモデル等を作り慣れた中級者以上でないと、完成出来ないと思います。

感じた事など

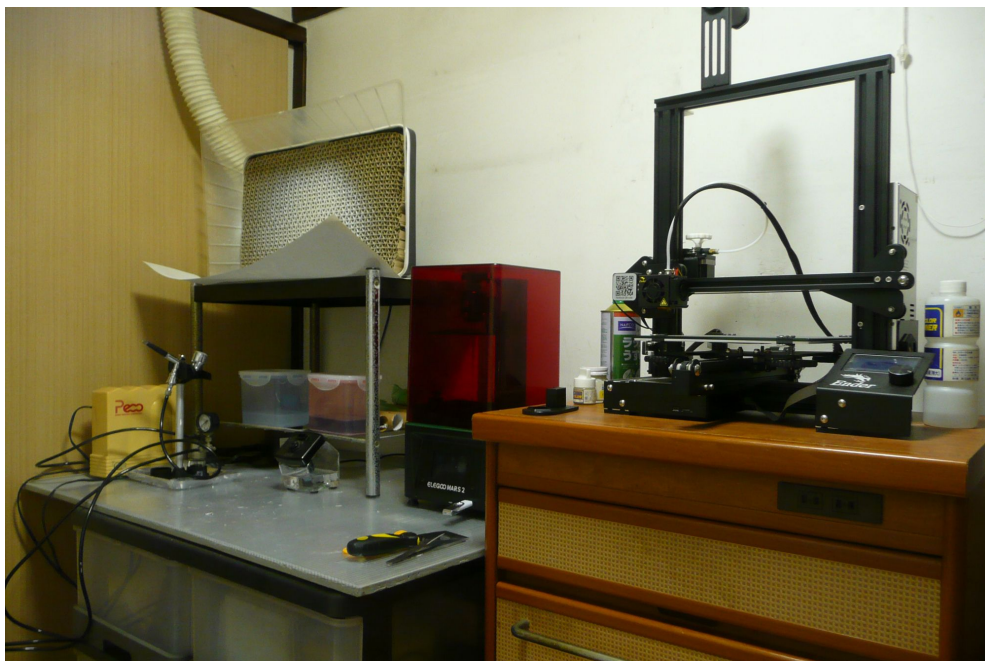
製作中に難儀だと感じたのはレジンの特性です。紫外線を当てると硬化しますが、当てすぎるとレジンが黄ばみます。また非常に固く、且つ脆いので、すぐに割れたり折れたりします。

液体レジンとは油と同じくらいの粘度があり、これが知らず知らずのうちに飛び散ると、中華料理店の床やテーブルのように、あちこちがベタベタする状態になります。レジン扱う時は手袋をしているので、気づかない内にベタベタになります。（泣） 放っておくと紫外線で固まり取れなくなりますので、なかなか扱いが難しい物質です。

硬化前のレジンもIPAも不快な臭いがしますし、塗装もするのでも、作業部屋が必要になりました。そのため我が家の三畳の納戸を整理して、そこで作業をするようにしました。塗装は基本的に吹きつけ塗装で行っていますが、石垣の石は筆で一個一個塗り分けたので、結構リアルに塗れたと自賛しています。

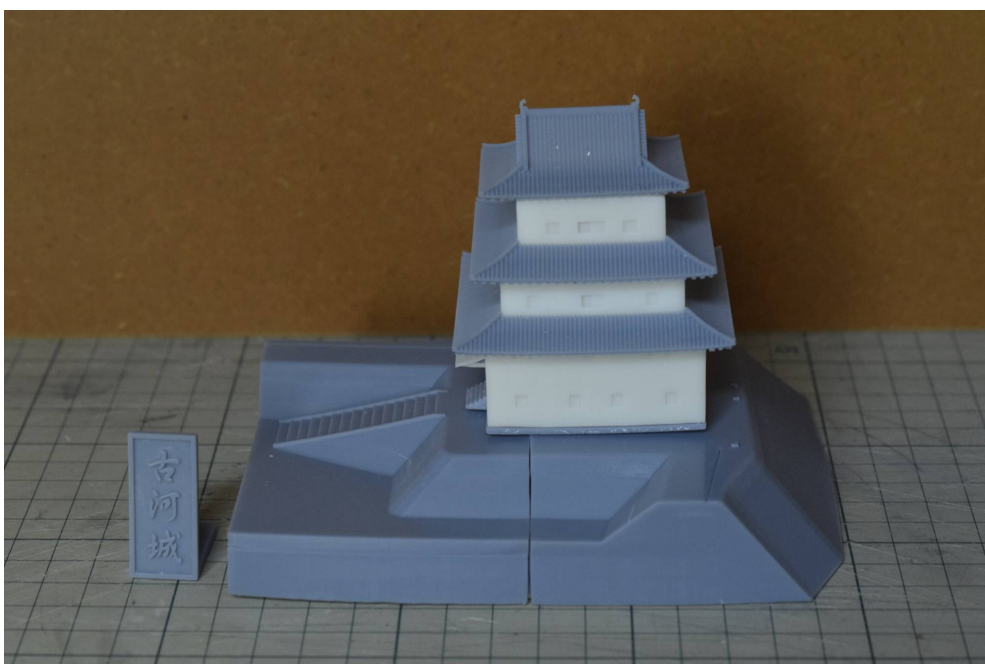
最後に

この模型は古河城をPRするのに役立つと思いますので、ある程度まとまった数量を作って、頒布しようと考えています。とはいえ、ひとつひとつ手作りなので、どれくらい作れるかは分かりません。買ってくださいる人がいれば、出来るだけ安価で提供する予定ですので、ご希望の方はご連絡頂ければありがたいです。



作業部屋

左側が塗装ブース、中央の箱状の物が光造形プリンタ、右側は積層プリンタ



プリンター出力したものを素組みした状態



完成1



完成2 武藤松庵撮影写真と同じアングル