

## 小中学生が自由に描画したイラストをデジタル加工する小物作成体験の実施

技術室 鬼頭 彩

### 1. はじめに

岐阜高専技術室では小学校高学年、中学生のこども達を対象とした公開講座を開催している。平成28年度からは、3D・CGと3Dプリンタを用いたインテリアコーディネート体験の講座を実施し、受講生から高い満足度を得た。特にパソコンでモデリングした仮想3次元モデルが、3Dプリンタを介して実空間へ出力される様子は、こども達に大変興味を持って頂いた。

一方、3D・CGソフトを使ったモデリング作業は、小学生のこども達には特に難易度が高く、曲面などが入った作品をモデリングすることは限られた時間では難しいのが現状である。

また、技術室では平成28年度校長裁量経費によりレーザーカッターを導入し、試作を行っている。

そこで、こども達がソフトウェアを使わず、自由に手書きで描いたイラストを描いてもらい、そのイラストをデジタル加工して、レーザーカッターを介して作品になる工作教室「レーザーカッターでコースターを作ろう」を今年度企画、実施する事とした。本報告ではアンケート結果を含めた概要について報告する。

### 2. 工作教室の概要

技術室主催の公開講座では、受講者が工学やものづくりへの関心を高めるきっかけとなり、気軽楽しめる内容を検討し実施しているが、対象が主に中学生以上となっている。今回の工作教室「レーザーカッターでコースターを作ろう」については、公開講座よりもさらに手軽に楽しくものづくりへの関心を高めるきっかけとなる内容となる様、年齢を問わず一般の方を受講者とした。会場は本校テクノセンター第2演習室を利用し、10月29日日曜日に実施した。当日は、本校では高専祭公開日、入試説明・学科紹介in高専祭を開催しており、小中学生や一般の方が多く来校している日であった。10時、11時、13時、14時、15時からの各回6名までの参加者を当日受付で募集し、30名の参加者に受講して頂くことができた。

事前にコースターのプロトタイプを作成した結果、図1に示す様に、鉛筆やボールペンで描いた用紙をハンディスキャナを用いてスキャンするとデータとして描画されない事がわかった。またマジックやパソコンで描いた線でも、黒以外の色の線や点線だときれいにデータとして取得できない場合があった。そのため、当日は赤の細い点線でコースター枠のみを描いた用紙を準備し、黒マジックで自由にイラストや文字を描いて頂く事で、枠はスキャン後に消え、受講生の描いたイラストのみをデータ

として取得できる様工夫した。

また、描かれたイラストはスキャン後JPEG画像として保存する。画像データをAdobeのIllustratorを用いてアウトライン化し、SVG形式のファイルとしてレーザー加工機用の出力ソフトで出力作業を行う。そのため、図2に示す様に、中を塗りつぶす様なイラストは外形線のみとなる。受講者にはイラストを塗りつぶして描く事ができない旨を伝えて作成して頂いた。

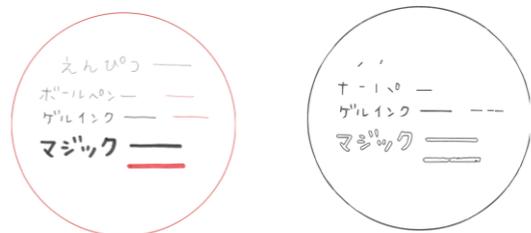


図1 筆記用具別のスキャン結果



図2 アウトライン化したプロトタイプ結果



図3 工作教室の様子（レーザーカッターの見学）

レーザーカッターは平成28年度校長裁量経費により技術室に導入したFABOOL LaserC02を利用した。レーザーカッターは近年デジタルなものづくりの機器として身近な存在となっているが、一般の方にはまだ実際に目にして頂く機会は少ないと考えられる。受講者が実際に出力作業に触れられる機会を体験して

頂けるよう、レーザー用保護メガネや見学台を設けて、自分が作成したイラストが出力される工程を見学する時間を取った(図3)。

表1に工作教室の作業工程と時間を示す。描画したイラストのスキャン、SVG形式へと保存する処理とデータ移動・設定を行う処理、レーザー加工機の出力準備は技術職員各1名が対応する事とし、作業時間として各2分、5分、3分、5分と見積もった。時間短縮の為、2つのイラストを同時に処理する事で、1組約15分でスキャンからレーザー出力までを終える事ができると予測した。その為、事前の説明やイラスト描画、アンケート回答時間を含めて、1時間に6名の受講生を募集する事とした。

表1 工作教室の作業工程と時間

時間 / 工程	説明	イラスト描画	スキャン	SVG加工	データ移動・設定	出力(見学)	アンケート
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14			1				
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21			2		1		
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28			3				
29					2		1
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37					2		2
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							3
46							

#### 4. 公開講座アンケートの結果

受講者に実施したアンケートの回答のうち、主なものを以下に示す。なお回答には複数回答が含まれている。

図4に受講者の年齢に関する回答を示す。小学生31%、中

学生34%、高専生7%、大学生以上28%となり幅広い年齢層の方に受講して頂いた事がわかる。図5に工作教室の内容のわかりやすさを示す。全ての受講者に内容がわかりやすいと回答頂けた。次にデジタルなものづくりについてどう感じたかの回答を図6に示す。全ての受講者がおもしろかったと回答しており、今回の工作教室の目的である、手軽に楽しくものづくりの関心を高めるきっかけとなり、デジタルなものづくりを身近に感じる機会となったのではないかと考える。図7では3Dプリンタやカッティングマシンなど、他のデジタル機器を利用したものづくりに興味があるかの回答を示す。他のデジタルものづくりもやってみたいが97%、手作りをやってみたいが3%となり、多くの受講者が様々なデジタル機器を用いたものづくりに興味を持っている事がわかった。

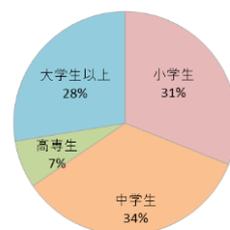


図4 受講者の年齢

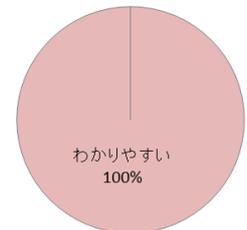


図5 工作教室の内容

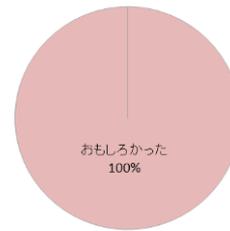


図6 デジタルなものづくり

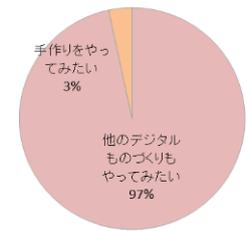


図7 他のものづくり

#### 5. まとめ

今回企画した工作教室「レーザーカッターでコースターを作ろう」は、小学生や一般の方に対して工学やものづくりへの関心を高めるきっかけとなり、気軽に楽しめる内容となるよう検討して開催した。

近年デジタルなものづくりの機器として身近な存在となっているレーザーカッターについても実際に出力作業に触れて頂きたいと考え、出力時の見学ができるようスケジュールを計画したが、アンケート結果からも受講者からの関心の高さが伺えた。来年度以降はこれらの内容を再検討し、よりよい教室を企画・検討していきたい。

#### 参考文献

- 1) 鬼頭彩他：工作教室「レーザーカッターでコースターを作ろう」実施報告, 情報処理教育・研究報告 第45号 2018.3  
謝辞 本研究はJSPS科研費17H00235の助成を受けたものです。