

## 「親子 3D プリンター工作体験講座」実施報告書

ご参加者の正面顔写真のため一般には非公開画像とさせていただきます。

### 【背景】

近年ものづくりを取り巻く潮流の中で、以前よりも小規模な集団によるものづくり、「MAKERS」や「Fab」といった試みが世界的な注目を集めており、そうした試みの中から新製品、新事業が実際に誕生して来ています。また、こうした潮流には従来の製造業従事者の枠には入らない人々が広範囲に参加することで商品企画やデザインの新規性に貢献しています。

この、より小規模集団でのものづくりという試みを下支えする道具として、ものづくりの試作現場では 20 年来利用されて来た 3D プリンターなど工作機械が安価、身近になった事も知られ、社会的にも注目を集めています。

このように非常に便利で、ものづくりの在り方に変革をもたらす可能性をもった 3D プリンターではありますが、その利便性を享受するには課題があります。それは「**製造業などに従事していない人で、3D モデリングが出来る人は極めて少ない**」「**3D モデリングが出来ない人は、3D プリンターを創造的に使うことはできない**」という点です。

現在すでに 3D CAD を使い 3D モデリングが行える人は、ほぼ製造業に従事している人であり、3D モデリングが出来る人が増えなければ、どれほど 3D プリンターが安価で身近になろうともその利便性を創造的に享受する人は現在の製造業従事者の範囲から一歩も広がりにません。これでは小規模集団でイノベーティブなものづくりを行う試み自体が思うように進まない、もしくは安価には行えないことになってしまいます。

当会では、20 年来 3D CAD の業務に従事して来た理事を中心に、3D プリンターが世界的な話題になる以前から、この問題を指摘、将来の人材育成のために各種の 3D 関連講座を

実施して参りました。

当会では、職業教育ではない個人的な動機によって行われる 3D モデリング、ものづくりスキル獲得を支援する試みの一環として「親子」を対象とし「夏休みの自由研究、工作」をテーマとした講座を準備、実施するに至りました。

#### 【講座の目標】

- ・親子が協力して取り組み、ものづくりへの興味と楽しさを実感できること
- ・3D プリンターという道具の本質を体験して理解できること
- ・ある程度目的を持った、主体性のあるものづくりの入口となること
- ・創意工夫が物体として形作られることの「喜び・楽しさ」を子供達の実感できること

#### 【実施概要】

- ・1回に8～10組の親子を対象とし、120分の独自カリキュラムによる講座を実施
- ・対象： 小学校低学年～中学生とその保護者
- ・カリキュラム：子供向け独自開発カリキュラム
- ・使用ソフトウェア： MOI3D（米国製）販売価格 35,000 円

#### 【カリキュラム】

・5種類のテンプレートデータを用意。それぞれのモデリングの手法を講師の指導により学んだ上で、受講者独自のカスタマイズを施す。実際の出力は「ネームプレート」のみとし、受講者がモデリングしたデータを預かった上で後日 3D プリンター出力、受講者に届けることを前提としたカリキュラム。

\*3D プリンターが一人一台の環境ではない場合に採用。

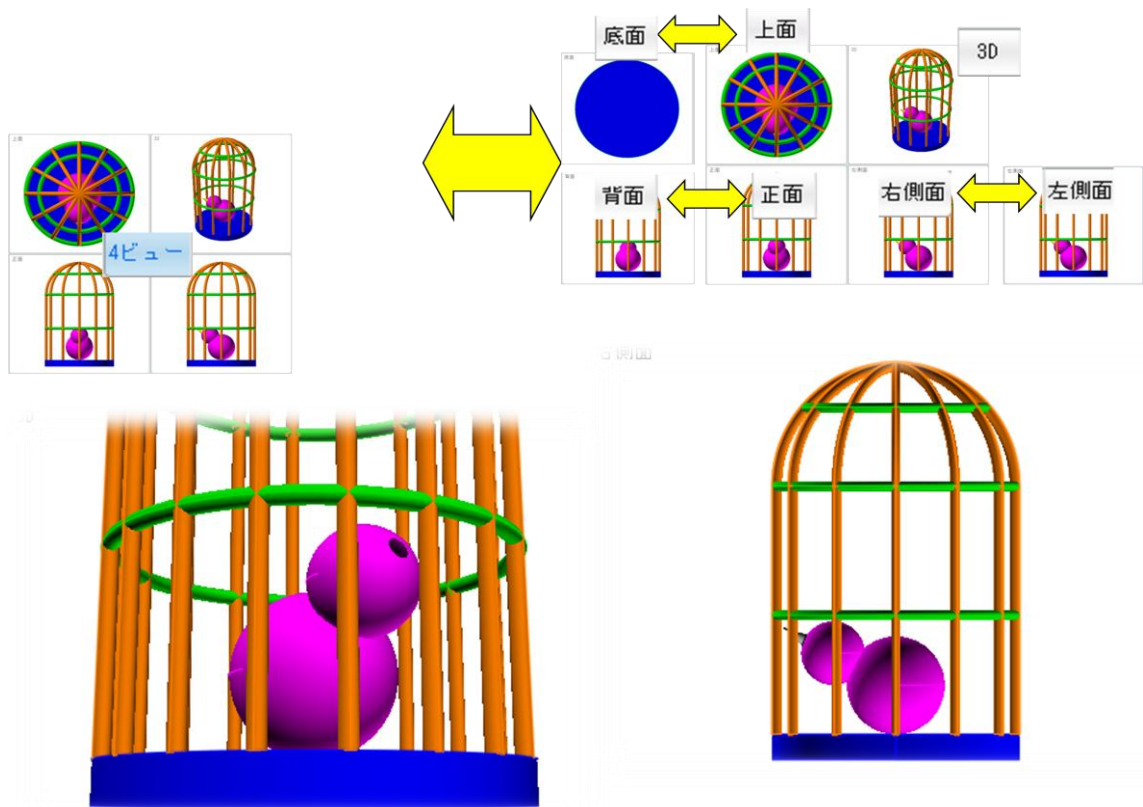
#### 1. 鳥かご

##### <学ぶ機能>

- ① ビュー操作（視点操作）
- ② ドラッグ&ドロップ操作によるアセンブリ（パーツ／オブジェクトの取り付け）
- ③ 円形パターンのコピー

##### <ポイント>

- ① 立体を画面で見ていることに慣れる
- ② 飽きないうちにモデリングを完成させる
- ③ 操作基準： 小鳥がかわいく見えること



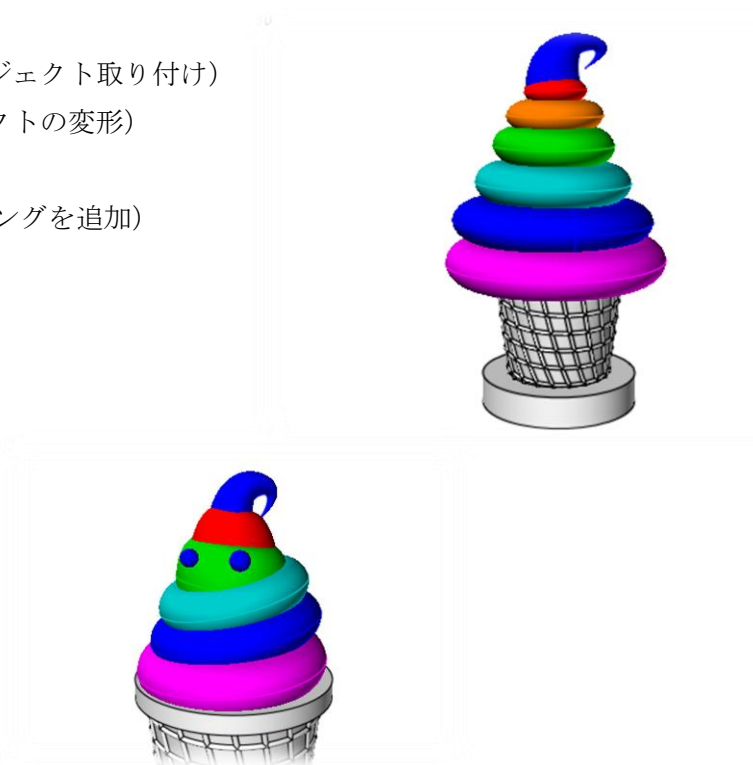
## 2. ソフトクリーム

### <学ぶ機能>

- ① ドラッグ&ドロップ操作 (パーツ/オブジェクト取り付け)
- ② ドラッグによる変形 (パーツ/オブジェクトの変形)
- ③ オプション操作
  - プリミティブ形状作成 (球・円柱でトッピングを追加)
  - トッピング形状の色変更
  - コピー機能で量産化

### <ポイント>

- ① 形状のコピー、配置の理解
- ② 操作基準：美味しそうなモデルをつくる



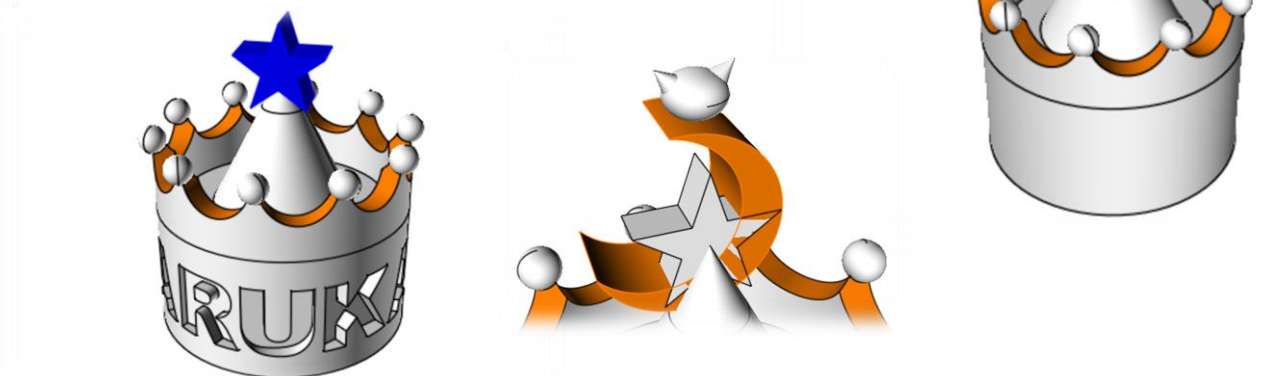
### 3. ペットボトルキャップ

<学ぶ機能>

- ① ドラッグ&ドロップ操作 (パーツ/オブジェクト取り付け)
- ② ドラッグによる変形 (パーツ/オブジェクトの変形)
- ③ 初めてのスケッチ (星型スケッチは数字で自由に変形)
- ④ スケッチを立体化

<ポイント>

スケッチが出来れば自分の好きな形を 3D モデルに出来る



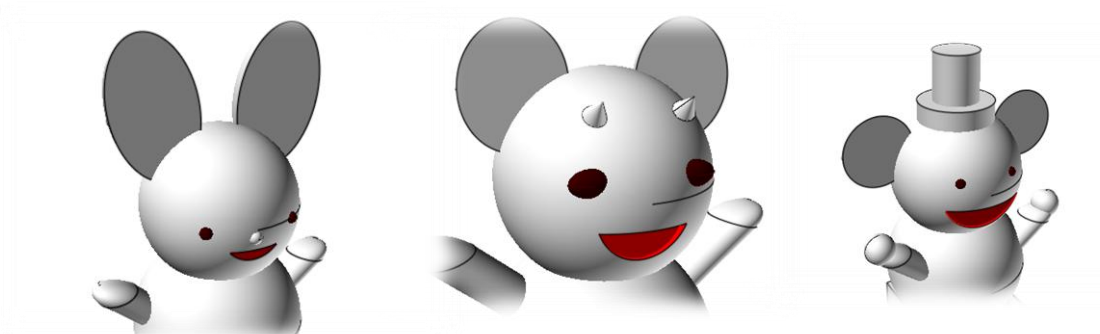
### 4. クマ (?) の人形

<学ぶ機能>

- ① ドラッグ&ドロップ操作 (パーツ/オブジェクト取り付け)
- ③ ラッグによる変形 (パーツ/オブジェクトの変形)
- ④ ラー反転による対称形状の作成
- ⑤ ブーリアン演算 (差)
- ⑥ アンドゥー・リドゥーでモデルリングのやり直し

<ポイント>

- ① 線対称・和・差って算数で習った?
- ② 対称形の利用。対称形を外す。
- ③ 耳の変形でクマ→ウサギに変身?
- ④ 唇は出っ張る? ひっこむ?
- ⑤ 基準は、カワイイ? キモイ? カッコイイ? 『耳に目があっても良いじゃないか!』



## 2. サイン・プレート

<学ぶ機能>

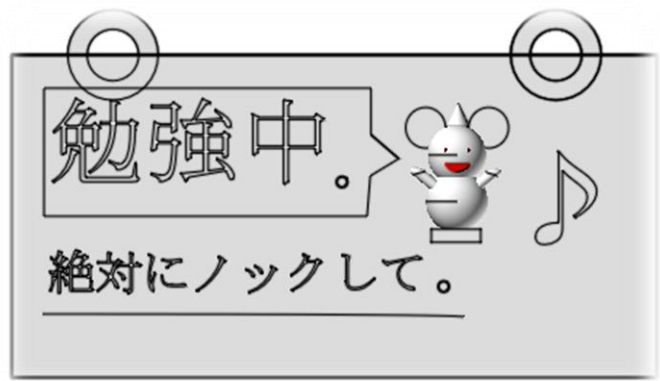
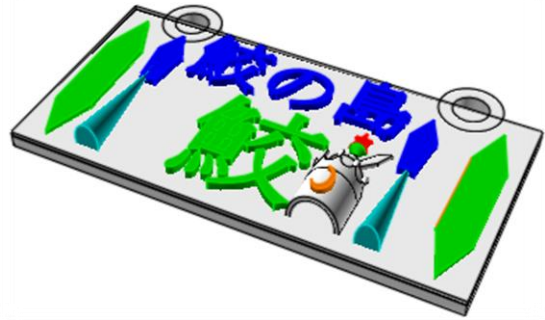
- ①テキスト入力で文字をモデリング
  - ②インポート機能でフィギュアを再利用
- <ねらい>

いきなりモデリングしない

自分で考えて決定！『用途は何か？』

自分で考えて決定！『用途に合致した文字は何か？』

※モデリングの前に、構想設計（用途・計画）を実施



### 【実施実績】

2014年8月2日（土）

主催：NEC エンジニアリング株式会社様

講師、カリキュラム提供、講師：一般社団法人 3D データを活用する会

会場： 大井町きゅりあん

参加者： 9組



2014年8月16日(土)

主催：イメージ工房様(当会会員企業)

協力：一般社団法人燕三条地場産業振興センター様

講師、カリキュラム提供、講師：一般社団法人 3D データを活用する会

会場：燕三条地場産業振興センター

参加者：午前の部 9組、午後の部 9組(計18組)



2014年8月某日

主催：(非公開とさせていただきます)株式会社(社員の家族を対象としたイベント)

講師、カリキュラム提供、講師：一般社団法人 3D データを活用する会

会場：主催者様社内

参加者：1回目 8組、2回目 8組、3回目 8組、4回目 8組(計32組)

ご参加者の正面顔写真のため  
一般には非公開画像  
とさせていただきます。

ご参加者の正面顔写真のため  
一般には非公開画像  
とさせていただきます。


【アンケート結果】 参加者59組より回答を得た。

設問1 今回のイベントは楽しかったですか？(5段階評価)


1 楽しくなかった	5
2	0
3	3
4	6
5 楽しかった	45




設問 2 内容は難しかったですか？（5段階評価）

1 簡単だった		5
2		1 8
3		3
4		2 1
5 難しかった		1 2

設問 3 時間は短かったですか？（5段階評価）

1 短かった		3
2		1 9
3		2 5
4		3
5 長かった		9

設問 4 またこのイベントをするとしたら参加したいですか？（5段階評価）

1 参加したくない		0
2		0
3		5
4		2 3
5 参加したい		3 1

設問 5 今回は無料でしたが有料でも参加しますか？（2択）

有料なら参加しない	2 3
有料でも参加する	3 6

設問 6 前設問で「参加する」と回答した方のみ回答してください。

有料の場合、参加費はそのくらいが妥当だと思いますか？（自由回答、平均）

回答者平均額	2,120円
--------	--------

### 【所感】

実感として、

「子供たちは 3D モデリングが出来る、習得も上達も早い、しかもとても楽しそう」という結論を見ています。参加者からも 3D モデリングと 3D プリンターを通じてものづくりに親しみ、新しい体験を得られたという好評を博し、また製造業における 3D データの活用についても理解が得られたものと思われました。受講者の中には、講座で使用した 3D CAD のソフトを購入し、自宅でもモデリングを始めるなどの試みも生じています。

また、この 3D データを作ることが、クルマや航空機、白モノ家電やデジタル家電の設計では主流である、という事実を体験することで、設計・製造業への興味関心も高まることともなりました。普段の生活の中で製造業と 3D データの相関を実感することはありませんが、この講座半日の体験でそれが一気に理解されることとなりました。

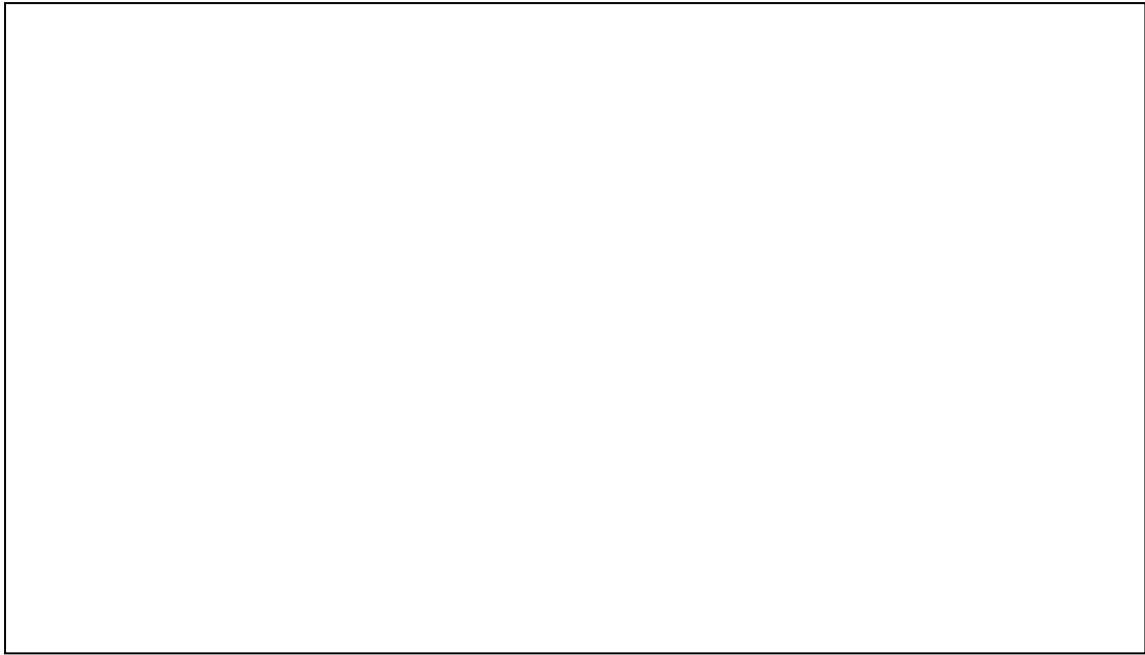


\*子供達が創造性を発揮した作品

### 【課題】

- ・地域で開催するには、その地元在住で会場手配、参加者募集、事後の出力物発送などを行ってもらい現地主催者との連携が必要。講師育成も課題となる。
- ・受講者負担が難しい場合は、スポンサー又は補助金等を得て資金を調達する必要がある。
- ・PC 教室など、PC を設置した教室タイプの施設を安価に利用できることが必須。地域の製造業者対象に CAD/CAM 講習などのために PC 教室を所有している施設が適している。
- ・本来的には、受講者 1 組ごとに小型の 3D プリンターが用意されるべき。
- ・3D ソフトウェアは、入門者用に独自に開発することが望ましい。
  - ープロ用ソフトウェアは高額過ぎて、受講後に自宅でやってみる場合購入出来ない
  - ー外国製のフリーウェアなどは英語表示が主流で、主旨にそぐわない
  - ー日本語表示で安価、独自に開発したソフトウェアの必要性を痛感
- ・今回は体験講座でしたが、今後はより長期間の日程をカリキュラムとし、より目的性の強い講座、エンジニアリングの入り口へと進化させる予定です。





【報告書作成】

2014年8月20日

一般社団法人 3D データを活用する会・3D-GAN  
〒110-0005 東京都台東区上野 5-9-9 2k540 F-1

以上