３Ｄプリンタを活用したカリキュラムの作成［1］（令和元年～）

産業デザイン科　小野　勝　荒川　竜輔

1　はじめに

産業デザイン科では昨年度，粉末硬化型の３Ｄプリンタ(ProJet360 3D システムズ社製)を導入した．実務においても，デザインモデルを製作する企業においては同様の機械が多く導入されており，当校学生もモデラーとしてモデル試作会社に就職した実績もある．

この３Ｄプリンタを使用することで，３Ｄ－ＣＡＤで作成したデータを用いたデザインモデルを制作することができるようになる．

当研究では，３Ｄプリンタを訓練で有効活用し，試作品の制作を体験することで，学生の立体物造形への理解力向上と３Ｄ－ＣＡＤモデラーへの就職活動に活かすことを目的とする．

2　研究の概要

授業内で実施している３Ｄ－ＣＡＤによるモデリング作業は，これまで実際切削機で使用可能なソリッドデータであるかの検証が出来ない状態であった．具体的には，外観こそ完成されてはいるが，実際はサーフェイスの継ぎ目に小さな空間が見受けられた．しかし，３Ｄプリンタを使用することにより，作成したデータが切削機に使用できるデータかの検証が行えると同時に，データに不備があった場合の修正作業も体験できることから，現状の中で訓練可能な３Ｄプリンタを用いたモデルカリキュラムを作成し，その後，試行・検証・評価を行うことを研究内容とする．

3　調査結果

本研究は，現在実施している授業の延長線上の位置付けとなるカリキュラムを想定していることから，いくつかの試作・検討を行い，実際の授業として運用できるかの確認を行った．

3.1　既存のデータが出力できるかの確認

３Ｄモデリングソフト(Rhinoceros Ver.5.0　Robert McNeel&Associates'社製）で過去に作成したデータを３Ｄプリンタ出力したところ，高精度の石膏モデルが造形できることが確認できた．しかし，いくつかのデータは，造形できずに検証を繰り返した後，出力に成功するものもあった．

3.2 原寸のデザインモデルと出力した石膏モデルの形状について

今回導入された３Ｄプリンタの最大出力範囲は 200×200×200㎜ であること，出力に使用する材料が高価なこと等を踏まえて，実寸の 1/6 程度に縮小して出力した．細部の面取り箇所等の確認は難しかったが面の形状や全体のフォルムを確認するために充分な精度で出力できることが確認できた．

図１　使用したクレイモデルと出力した石膏モデル

3.3 現状のカリキュラムについて

本研究の成果を具体的にフィードバックする予定の授業である「視覚伝達デザイン実習」の現状は，完成したクレイモデルの実寸を計測し，計測値を３Ｄ－ＣＡＤソフトに入力し，画面上での面修正後，データをレンダリングし形状確認を行い，完成としていた．

今回，完成前に縮小した石膏モデルを出力し，形状を立体物で確認する工程を追加することとした．その結果，今年度行った授業では，訓練時間は約２時間の追加が必要となることが分かった．

4　今後の展望

当研究を進める中で,従来の授業で完成としていたデータでも，若干の修正を行わなければ３Ｄ出力できないケースもあった．また，石膏モデルであるが故，持ち上げたり回転させたりしての形状確認の際に破損しない程度の硬度を持たせるため，モデルの形状によって出力時の肉厚を変化させる必要性も浮上してきた．また，更なる訓練効果の向上のため，可能な限り大きいモデルを出力した場合の時間・コスト・訓練効果についても検討して行きたい．

そのための方策として次年度は以下の２点について製作実習の中で試行し，その結果について報告を行うこととする．

① 出力する石膏モデルのスケールについての検討
② モデルカリキュラムの試行及び検証