

報 告 *Report*

## ものづくりスタジオ M2081 を場としたデザイン活動支援プロジェクト

原稿受付 2023年10月31日

ものづくり大学紀要 第13号 (2023) 53~56

松本 宏行<sup>\*1</sup>, 三井 実<sup>\*1</sup>, 永井 孝<sup>\*1</sup>, 町田 由徳<sup>\*1</sup>, 戸田 都生男<sup>\*2</sup><sup>\*1</sup>ものづくり大学 技能工芸学部 情報メカトロニクス学科<sup>\*2</sup>ものづくり大学 技能工芸学部 建設学科

キーワード：デザイン活動支援, 付加製造技術, デジタルファブリケーション

## 1. はじめに

ものづくりスタジオ M2081 室を場としたデザイン活動を支援するプロジェクトについて活動報告を行う。関連する授業および課外活動や施設見学として「SENTAN」の事例報告などの報告をとりまとめる。大学全体で検討を進めている製造棟1階 M1060 室の学生工房（仮称）を「開かれた場として利用すること」の先行取り組みとして、重要な視点を概括し、今後へ向けた考察を行う。

## 2. ものづくりスタジオ M2081 について

製造棟2階 M2081 室に一連の設備機器を配置して、授業、研究、課外活動プロジェクトなどで利用に供している。図1に示す3Dプリンター UP PLUS2 (Tiertime 社)をはじめ、Adventure3 (Flashforge 社)、手動式射出成型機 INARI (オリジナルマインド社)などを利用している。その他にもカッティングプロッタ、デジタルミシン、真空成型機、粉碎機 (ミキサー) など多くの機器を設置し、デザイン活動支援の場所として運営している。以前には、学生のPC相談を行うサポートコーナーとして併設され、運用した実績がある (図2)。

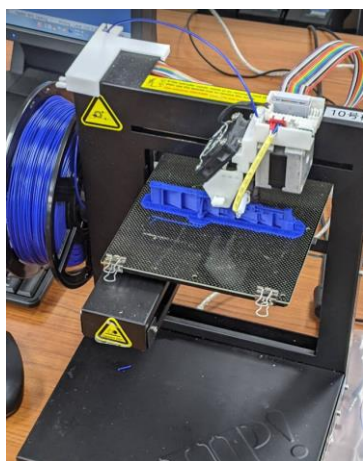


図1 3Dプリンター



図2 ものづくりスタジオ M2081 外観

### 3. 授業および課外活動について

#### 3.1 大学院 授業 「デジタルファブ리케이션特論」について

学部両学科の新たなものづくりに関連する大学院の共通講義として、2021 年度に開講された。開講にあたり、複数大学のデジタルファブ리케이션に関する研究室や拠点を視察した。主な特徴として機材・素材・完成物が物理的に近く、内装の壁面はガラス張り等の仕上げで視覚化されていた。このようなデジタルファブ리케이션の制作環境について初回のガイダンスで紹介している。教員は戸田を主担当として、松本、三井、永井、町田の各教員が専門的な観点からデジタルファブ리케이션に関する講義および体験デモをオムニバス形式で実施している。さらに、外部講師として 2021 年度は広島工業大学建築デザイン学科の杉田宗准教授、2022 年度は VUILD 株式会社の井上達哉氏、2023 年度は慶應義塾大学環境情報学部の田中浩也教授をゲストに迎えてオンライン方式で実施した。オンライン方式で行われた講義についても活発な質疑応答が行われて、学生にとってこれらの分野の関心が高いことを強く実感した。

#### 3.2 プロジェクト実習（総合機械学科 2 年次）

チームごとに分かれて、「高所から落下させても卵が割れない機体」について考案、設計および製作に取り組ませている。先行製品調査からはじまり、アイデスケッチ、3DCAD を用いたモデリングおよび解析を行う。設計した機体について 3D プリンターを用いて造形を行う。機体の成果を発表する大会(mono pack コンテスト)を開催している。気づいた点としては、3DCAD の操作は慣れてきている学生が多い反面、3D プリンターの特性理解や部品同士の「はめあい」については機体を造形してみて理解できる事項も多いようである。付加製造技術を利用して 3D プリンターの操作を体験させることの重要性を教員も実感している。学生らのデザイン活動の支援を継続して行っていきたい。

#### 3.3 創造プロジェクト（総合機械学科 3 年次）

「創造プロジェクト」では、学生についても 3CAD および 3D プリンターの操作を理解している学生が多いので、造形作業を繰り返しながら修正や工夫を施して、より良いモデルを成果物としてとりまとめている。3D プリンターについて細かな操作指導をしなくてもトラブルなく機器を利用できている印象を受ける。付加製造技術による経験の積み重ねを実証しているものといえる。

#### 3.4 学生プロジェクト MDP について

学生プロジェクト MDP(ものつくりデザイナーズプロジェクト)では、M2081 室ものつくりスタジオにある 3D プリンターを活用した成果物を東京ビッグサイトで開催されるデザインフェスタなどの学外展示を行う取り組みを実施している。そのほか、毎年開催されている学園祭（対面式での開催年）で 3D プリンターによる実演デモなど来場者への PR 活動（図 3）を積極的に行っている。付加製造技術を利用した 3D プリンターは多くのメディアで紹介されており、認知度は高いものと思われる。しかし、3D プリンターが実際に稼働している様子を見学するのは初めてという来場者も多い。学生の活動を知ってもらうこと、そして、付加製造技術に関心や興味をひく機会を得ることができている。



図3 3Dプリンター体験・作品展示（2022年度学園祭）

また、3Dプリンターの操作に熟達した学生は、機器のメンテナンスにも協力してもらっている。精度よく安定して造形するための設定調整ができる学生もいるのが頼もしい。M2081を場として、多くのものづくりにかかわる学生がそのような資質を備えるように引き続きフォローしたい。

## 4. 事例調査

「ものづくりスタジオ M2081 を場としたデザイン活動支援プロジェクト」推進のため、さらに、製造棟1階 M1060 室「学生工房」（仮称）の実現に向けての参考事例調査（担当：町田）を行った。調査施設は、豊田市ものづくり創造拠点「SENTAN」（愛知県豊田市挙母町 2-1）である。選定理由として、一般的な FabLab よりも金属加工関係の設備が充実しており、本学製造棟の実態に近いからである。

### 4.1 豊田市ものづくり創造拠点「SENTAN」について

「SENTAN」は愛知県豊田市の中心市街地に立地し、消防署であった建物をリノベーションして 2017 年に設立された。豊田市がトヨタ自動車株式会社元会長である豊田英二氏の遺族より 10 億円の寄付を原資としてもものづくり人材育成のための基金を創設設立した。製造業において社員による自由な研究、制作活動が行いにくくなっている現状がある。地域企業の社員がこの場において自由なものづくりを行い、企業間での交流が生まれることにより、新たに創造的なものづくり活動が生まれることをねらいとして施設が設立された。

### 4.2 「SENTAN」の事業について

技術、経営相談事業や人材育成、教育事業の中で特筆すべき点として、「ものづくりミライ塾」を開催し、地域企業より 20~39 歳の若手社員の参加者を募り、年間を通じてチーム作業により課題解決に取り組むプロジェクトがある。情報メカトロニクス学科で実施している「創造プロジェクト」、「学生プロジェクト」の社会人版であるともいえる。そのほか、市内小中学生に向けた講座開催、出張授業、新製品開発事業、販路開拓事業、企業間連携事業も取り組まれている。

### 4.3 「SENTAN」の設備について

「SENTAN」ではアイデアを形にする試作開発の場として、木工、金工、レーザー加工・電気・プリント、溶接がエリアごとに分かれており、設備機器を利用できる環境が整っている。代表的な設備機器として、旋盤、NC フライス盤（図 4）、3D プリンター（図 5）、デジタルオシロスコープ、TIG 溶接

機、ミニフライス盤、CNC 普通旋盤など多種多様な設備機器が利用されている。時間や材料に応じて使用料が必要であるが、ランニングコストのみを前提とした価格設定がされており、安価に機器類を使用できる。常駐の技術指導員による指導を受けることができる。



図4 金工エリアのNCフライス盤



図5 プリントエリアの3Dプリンター

#### 4.4 「SENTAN」その他の特色について

「SENTAN」では設備の貸し出しや事業の運営を通じて、ものづくり人材間の交流の促進を図っており、2階の交流スペースは技術経営相談や利用者のプライベートな情報交換にも活用されている。施設を貸し出すのみではなく、その「場」を通じて新たなものづくりの創造を積極的に図っている点が特色である。

#### 4.5 「SENTAN」の事例から参考となる点

「SENTAN」の特色は、設備が充実している点にあるが、何のためにこの設備を用意しているかの「目的意識」が明確である点も特徴である。豊田市は自動車産業を中心とした製造業企業が多数立地しているが、自動車業界の産業構造は現在激変期を迎えており、革新的な製品開発の展開が各社に求められている。ものづくりに対する地域の明確なニーズに応えるために設備を用意しているという点、設備機器類のハードウェアだけではなく、新たな「コトづくり」を創出するために、セミナーやマッチングなどの積極的な仕掛けを行っている点を含めて今後の動向にも注目していきたい。

## 5. まとめ

ものづくりスタジオ M2081 での取り組み、それらの経験を元にして新たに展開される「学生工房」(仮称)も、ハードウェア面の充実だけではなく、明確な目的設定、「場」を活かしたものづくり人材の積極的な交流を創出し、本学が埼玉県におけるものづくりの「ハブ」として機能して行く様に今後発展させることが、望ましい展開と考える。デザイン活動支援としての取り組みをさらに推進していきたい。

## 謝 辞

SENTAN 見学にご対応いただいた関係者各位に御礼を申し上げる。このプロジェクトは「教育力・研究力強化プロジェクト」の支援を得て実施することができた。ここに深く謝意を表する次第である。