

ものづくり施設の利用目的・活動履歴データから見える 実態と学習促進への更なる一歩

尾関智恵*1・土屋衛治郎*2

Email: t-ozeki@s-bunkyo.ac.jp・tsuchiya@lrc.kyutech.ac.jp

*1: 滋賀文教短期大学 子ども学科

*2: 九州工業大学学習教育センター

◎Key Words パーソナルファブリケーション、ものづくり、活動分析

1. はじめに

製品開発・生産において企業中心による大規模大量生産（マス・プロダクション）が主流であったが、一般家庭の趣味レベルでも購入可能な3Dプリンターなどの機器が登場したことで、個人・少人数でもアイデアを形にして製品化のできるパーソナル・ファブリケーションの思想と環境が広まりを見せている。

一方、日本技術者教育認定機構（JABEE）は2009年よりエンジニアリング・デザイン教育を推奨しており、高等教育機関は高度な技術者養成のために今以上の実践環境整備とカリキュラム構築が求められている。

この流れの中、加工機類を揃えた「工房」と呼ばれる施設が整備されるようになってきた。「工房」ではプロダクト製作に付随し、Learn（使い方を学ぶ）/Make（実際に作る）/Share（成果を他者と分かち合う）というデザインサイクルと、様々な専門性を持つ人が集まる創造的コミュニティを形成することも重要視されている。その際、学生同士・教員間だけでなく、施設外の専門家とも協働できる機会をもつことによって多様な創造活動を経験することも可能となる。

本研究は、九州工業大学のものづくり支援施設「デザイン工房」で収集されている利用者データから見えてくる利用の実態と傾向をまとめ、創造的コミュニティの促進のための考察を行う。学生・教員利用者の間で行われる製作プロセスと活動を整理し、工房外の教育研究者と工房管理者がそれぞれの視点を持ちよることで検討を行う。

2. ものづくり支援施設「デザイン工房」

2.1 施設概要

デザイン工房は、九州工業大学学習教育センター内にエンジニアリング・デザイン教育の実践活用場の一つとして構築されている。戸畑キャンパス・飯塚キャンパスそれぞれに設置されている。施設の目的として具体的には以下の3点を掲げ、エンジニアリング・デザイン教育強化のためのカリキュラム整備、スキルや能力などの学習成果評価方法の確立、オープンエンドな制作実習を可能とする工房の拡充整備を目指している。

- ・ エンジニアリング・デザイン教育強化のためのカリキュラムの整備
- ・ スキルや能力などの学習成果評価方法の確立

- ・ オープンエンドな創作実習を実施するための環境整備

2.2 設備

設置機器は、3Dプリンター・レーザーカッター・ミリングマシン・カッティングマシン・各種工具などがあり、常時利用可能な状態が保たれている（図1）。

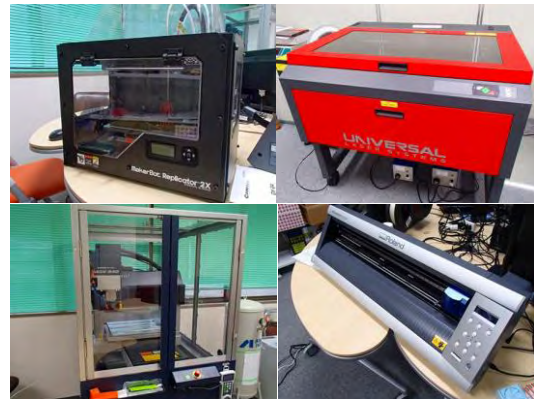


図1 工房にある加工機類

2.3 利用方法と支援体制

授業利用の場合は、受講生であれば利用できる。授業時間外については、登録手続きを行えば誰でも利用できるセミオープンな運用となっている。

デザイン工房には専門スタッフのほか、学生によるボランティアスタッフ数名の体制で運営をしている。利用時間は10:00~20:00のうちスタッフが在籍している間である。そのため利用の際は、学生も含めた専門スタッフが待機し、機器利用の支援が受けられる。また、ものづくりの際の相談対応も随時行われている。

3. 利用状況

3.1 利用者数の推移

開設当時より利用者の推移は長期休暇を除けば1日平均10名程度の利用がみられる。平成26（2014）年度の利用の推移をみると前・後期授業期間中である4~7月/10~1月の利用が多いことから授業利用で活用されている様子がみられる（表1）。夏・春季休暇期間である8~9月/2~3月においては1日平均4名程度の利用に減少しているが、年間を通してものづくり活動環境を提供できているといえる。

3.2 利用の目的

利用の目的別の割合は、ほとんどが授業利用である

表1 平成26年度月間利用者数の推移

月	開放日数	利用者数	1日平均(人)
4月	13	105	8.08
5月	18	178	9.89
6月	20	278	13.90
7月	22	324	14.73
8月	10	44	4.40
9月	15	71	4.73
10月	21	279	13.29
11月	13	251	19.31
12月	18	205	11.39
1月	18	192	10.67
2月	12	46	3.83
3月	10	38	3.80
合計	190	2,011	10.58

が、約半分がサークルをはじめとした個人・小グループの利用が見られた(図2)。その他はワークショップや見学会などが含まれ、単なるイベントの色が強いが、これよりもサークルなどの活動利用のほうが多いことから、なんらかの創作活動に利用されている可能性が高い。これにより工場の設置目的であるパーソナル・ファブリケーションの活動支援を達成しつつある様子が見えてくる。

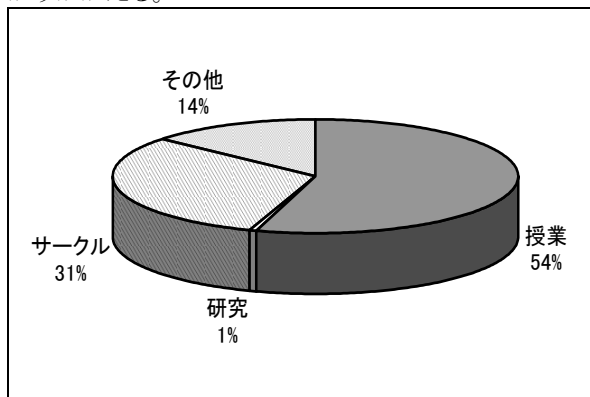


図2 利用目的の種類と割合

3.3 授業での利用

前期・後期と授業で定期的に利用されている。利用形態として、工房内で教員の教示に従いながら活動を進める一般的な講義型と(図3)、一般教室やアクティ



図3 授業利用の様子

ブラーニング教室とを行き来しながら活動を進める他施設併用型の利用が中心である。授業時間外も含め、授業で出題された課題遂行のために学生のみが工房を訪れる課題実施型も見られた。

3.4 サークル・個人での利用

授業時間外など特定の利用予約がない場合は、サークル及び個人での利用も可能である。主に自主的製作活動を目的とした利用が多く、利用時間は内容によってまちまちである。

4. 創造的コミュニティ形成のきざし

利用者の活動の中で活発な製作プロセスが見られた事例を紹介する。学部1年生と3年製の合同授業として行われたPBL型授業において、図4左のように、デザイン工房の利用経験が豊富な学生が未経験の学生に対し工房機材の使い方のサポートを自然に行う様子が見られた。この時は、工房スタッフが試作した木製の箱を授業履修者が参考にして小型マイコンの収納箱を作製するのが授業での目的であったが、図4右のように工房内に展示してある完成品を閲覧・試用する例が豊富に発生した。

利用者の経験やアイデアが、人づて・完成品経由で他者に伝達されていく創造的コミュニティの発生の証拠といえる。

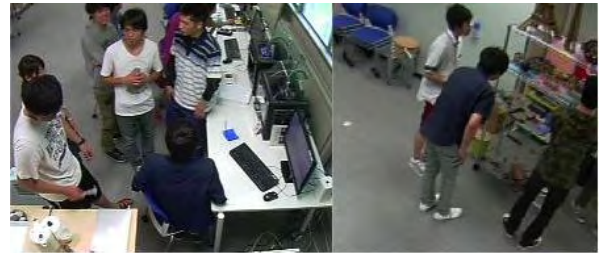


図4 天井カメラで観察された自主的な制作活動

5. おわりに

デザイン工房は授業利用も含め一定数の利用があり、授業目的に応じた利用形態と個人のニーズに応じた製作活動が行われている様子が天井カメラの利用記録からも確認できた。これらのことから、1で示したエンジニアリング・デザイン教育の実践支援が可能な環境が整えられていると評価できる。

更に効果的な実践支援をするためには、4で述べたような利用事例を収集し、活動プロセスを分析してその要因や課題を元に、パーソナル・ファブリケーション活性化に向けた学習デザインと評価方法を検討する必要がある。今後引き続き利用履歴を収集し、エンジニアリング・デザイン教育の方略提案につなげたい。

参考文献

- (1) Clive L. Dym, Patrick Little, Engineering Design: A Project-Based Introduction, Third Edition, WILEY, 2008
- (2) 大中, 「JABEE におけるエンジニアリング・デザイン教育への対応 基本方針(2010年改訂)」, http://www.jabee.org/news_archive/news2009/20090318-2/2356/, 2010
- (3) 三宅なほみ・白水始: “学習科学とテクノロジー”, 放送大学教育振興会(2003).