

# 実習施設「ものづくり工房」5年間のまとめと今後の展望

荒井 光一<sup>\*1</sup>, 伊元 友明<sup>\*1</sup>, 下垣喜司郎<sup>\*1</sup>, 西村 義隆<sup>\*1</sup>, 神之田信幸<sup>\*2</sup>, 山本 光治<sup>\*2</sup>, 大淵慶史<sup>\*3</sup>

熊本大学工学部ものづくり工房<sup>\*1</sup>, 熊本大学工学部技術部<sup>\*2</sup>, 熊本大学工学部ものづくり創造融合工学教育センター<sup>\*3</sup>

## 1. はじめに

熊本大学工学部では、新しい工学教育プログラムの開発・実践のため「ものづくり創造融合工学教育事業」に取り組んだ。文部科学省の特別教育研究費の採択を受けて平成17年度より5年計画で行われたものである。学生の想像力やものづくりの感性を豊かにし、分野の境界を超えた柔軟な思考で社会をリードする技術者やデザイナーを輩出することを目的とした。事業の開始の際、従来の教育システムでは不足がちな実践的学習や体験的学習の場を提供するため、学内に拠点工房として「ものづくり工房」を建設した。

「ものづくり工房」は、学科や専門の枠を超えたものづくりの実践的な学びの場として設置された実習施設である。授業利用の他に、学生の自主制作、学生ものづくりコンテストでの作品製作、教職員や教務補佐員による教材製作や利用技術開発などを通して創造的な製作に関するノウハウが蓄積されてきた。また、創造性教育の実習授業開発のための「アイデアを試作する実験工作場」との位置づけで、自主制作や授業利用の他に、様々な新しいアイデアが試されてきた。施設の活用においては、授業等での活用の場合は予め想定した製作を行うため、標準的な設備があれば実施が可能であるが、様々なアイデアによる製作に対応するためには、設備や機器のほかに多様なノウハウや経験が要求される。

本稿では、施設の概要と運用形態、各種実習授業や授業開発での製作のほか、各種コンテストによる製作活動、自主制作活動、学外からの依頼などによる製作活動、対外的な展示会やコンテスト参加に関連した製作活動を紹介するとともに、実習施設としての機能と可能性を検討する。

## 2. 施設概要

新しい教育プログラム実践の拠点として整備した施設に「ものづくり工房」という名称が決められた。この名称は、本学工学部で平成13年度から行っているものづくりアイデアコンテスト「もの・クリ」に由来している。「もの・クリ」は、自由な発想を競うことを目的とし、学生個人或いはグループが日頃、工学部で学んでいることをベースに、若い発想を具体的なアイデアとして表現し互いに競うことを意図した企画である。5年を経て、この名称は本学工学部内で「ものづくり」の代名詞的に使用されるほど定着した。

事業で整備した「ものづくり工房」(以下、工房とする)は文字通り「もの」が対象であり、道具を使って実際に



図1 ものづくり創造融合工学教育事業拠点工房  
「ものづくり工房」外観と看板

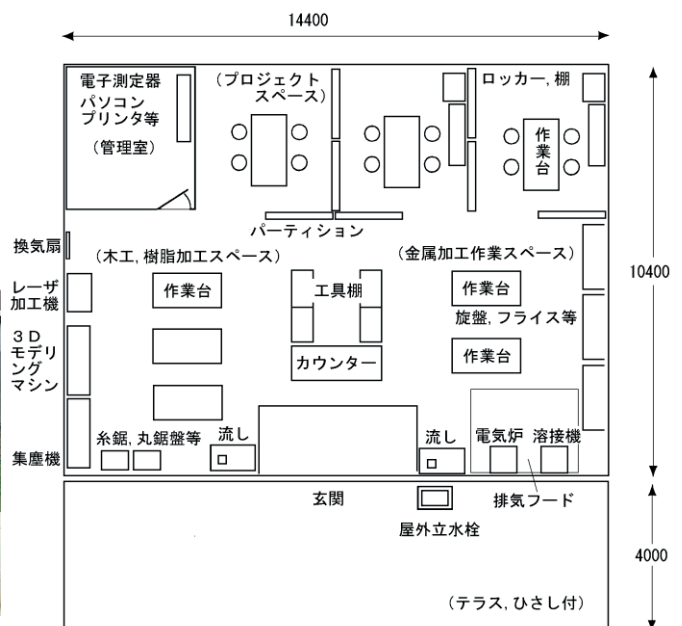


図2 「ものづくり工房」の内部配置

「もの」を組み立てあるいは分解する、「もの」を囲んで討論し、五感を総動員しながら考える場として位置づけた。工房は平成18年1月に開所し、18年度からは非常勤5名の技術職員が交代で（常駐3名体制）学生に指導助言する体制を整えている。施設の外観を図1に、平面図を図2にそれぞれ示す。

室内部分は約150㎡で、中央を境に金属加工スペースと木工・樹脂加工スペースに分かれる。最大20名程度が同時に実習可能な規模となっており、奥には教職員が常駐するスタッフルームの他、プロジェクトスペースと称する3つの小区画を有する。施設には、木工や金工用の比較的軽便な工作機械や工具のほか、造形模型を計測してデジタルデータに変換する3Dデジタルイザ、CAD上で発想した立体を削り出すモデリングマシン、デザイン形状を切り出すレーザー加工機など、デジタル化が進む設計製作の過程を体験できる装置も幾つか導入した。屋外のテラスはひさし付きで溶接作業や塗装作業、材料の一時的なストックとして活用が可能である。

### 3. 施設の増設

施設は最大20名程度が同時に実習可能な規模となっていたが、施設開所3年目の平成19年ごろより工房の利用率が上がり授業等への利用希望も増えてきた。それに伴い、大型の製作物に対応できない、集団的な学習指導に必要なスペースが確保できないなど、作業スペースが手狭になり増築を希望する声が強まっていた。そこで、それまでの工房の活動実績を踏まえ、サービス向上のため平成20年度に工房を2倍の面積に増設（総面積約240㎡）した。

増設後の施設全体の平面図を図3に、外観と内部を図4に示す。（図1は玄関から見たイメージで上部を南としたため、図3と向きが逆表示）平成19年度ごろから工房の利用実績や授業等への利用希望が増えてきたにも拘わらず、大型の制作物に対応できない、集団的な学習指導に必要なスペースが確保できないなど、作業スペースが手狭になり増築を希望する声が強まってきたため、平成20年度にサービス向上のため「ものくり工房」をこれまでの2倍の面積に増設（総面積約240㎡）、作業用機器等も拡充した。増設後の施設全体の平面図を図1に示す。既設部は、工作・作業のための機器を有する「作業スペース」と小区画の「プロジェクトスペース」および「屋外テラス」であったが、増設部には新たに、作業台を配置した「実習スペース」、広い面積の作業が可能な「大型プロジェクトスペース」を設けた。増設部の外観と内部を図2に示す。既設部の室内部分は工作機械や機器とその作業空間を確保するため、これまで利用者が自由に使える作業空間は中央付近に配置された6台の作業台周辺のみで、同時に作業できるのは10名程度であった。今回の増設は、既設部分のテラスを含んだものと同程度の床面積であり、その約2/3を実習スペースとして12台の作業台を置き40～50名程度の実習利用を可能にした。また、残りの部分に大型プロジェクトスペースを設け、これまでは屋外で行わなければならなかった大物の製作を可能にしている。機器として、定尺板の切断が可能なパネルソー、1tonの簡易クレーン、簡易型の複合加工機と小型ボール盤を整備した。また、男子トイレと多目的トイレ（女子用兼）を設置して、これまで他の建物を利用していた不自由を解消したほか、既設部には無かったエアコンも整備し、夏季の作業環境を改善している。

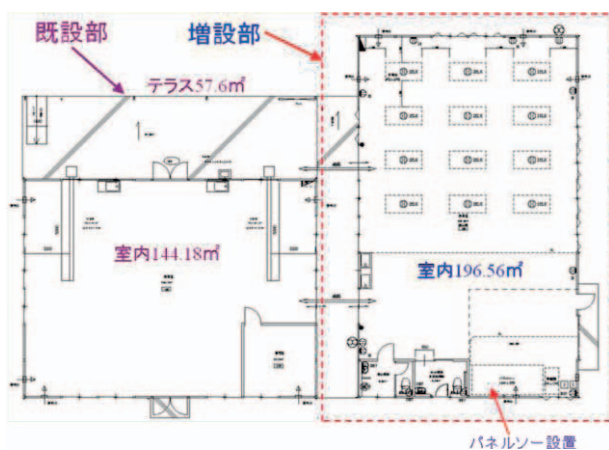


図3 増設後の施設平面図



図4 増設部（新棟）の外観と内部

#### 4. 活用事例

平成21年度4月より運用を開始して利用受付を始めたが、以来2年弱で多くの利用・活用があり実績を上げている。授業利用では、1年次の導入科目「入門セミナー」におけるタワー製作、学内コンテスト連携授業「ものづくりデザイン演習」での作品製作、建築学科1年次実習授業「造形表現」での立体物製作、演習科目「建築環境工学演習」での楽器製作などが行われた。

その他の利用では、本学の市民向け講演会における子供向けの体験コーナーとして化石の切断を行いX線CT画像と比較して好評を得た。また工学部技術部主催の学内向けセミナー「電子回路の基礎と測定技術」での電子回路製作実習、国際交流活動として南台科技大学生短期滞在研修における「ものづくり体験」では灯籠製作を行った。

本年8月に開催されたソーラーカーレース（鈴鹿）の参戦車両の製作は、大型プロジェクトスペースが十分に活用された。また、学外展示会出品としては、国際的なデザインイベント「東京デザイナーズウィーク」の学生作品展への出展作品もここで製作された。

#### 5. 今後の展望

工房は開所以来、授業関連の利用以外でも数々の製作活動の場としての機能を果たしてきた。その際、機器や工具は毎回の製作による問題点の解決のための検討を重ねながら順次取り揃えられてきた。結果として現在はほとんどの製作に対応できるレベルの充実度を有するようになっている。また、大型製作物の製作や特殊性の高い製作に関しては屋外テラスが非常に有効に利用されている。これに加えて新棟の増設により、授業での活用と製作に長期間を要する大型製作物への対応が可能となっている。

これまでの初心者の製作は、木工によるものが大半を占める。自由製作を推奨する場合、木工施設・機器および関連スタッフの充実が重要である。金属加工用の工作機械や機器は特定の学科以外の学生には敷居が高いようである。決められた実習課題への対応ではなく、自由製作に対応するためには、工具・治具などの充実が必須、また困難な製作要望に対応できるスタッフの技量、施設で対応できない場合の他の施設との連携が重要である。

現在のスタッフは開所以来5年の経験があり、多様な要求に対応できるスキルと経験を有するに至っているが、退職者の再雇用であるため、今春には交代せざるを得ず、後継が大きな問題となっている。

運営面では、教養科目での利用のほか、自主制作においても他学部学生の利用希望も出てきており、安全管理上の対応が必要となっている。工学部学生が工学部施設を使用することに関しては制度的に問題なく、事故などが発生した場合でも対応が可能であるが、他学部の学生が工学部施設を利用した場合は学部側の保険適用範囲や学生が個別に加入する傷害保険の確認が事前に必要となる。今後は様々な施設利用の形態が想定されるため、制度的な整備が充分に必要である。

工房は学生の実習施設として開設し、身近な「ものづくり」実践の場として活用されることを想定していた。5年間の運用の結果、学生および教職員の自主的創作活動やプロジェクトの創作活動、卒業研究・課題研究などに関連する創作、教員の授業開発の試行などが多く行われた。一方、学生の実習施設としての活用や、企画・行事およびプロジェクトの実施のための施設としてはスペース的に不足していた。しかし、平成20年度にこの拡充が実現し、これにより活用の幅が広がり充実しており、更なる今後の可能性の拡大が期待される。



実習利用



市民セミナー



ソーラーカー製作



学外展示作品

図5 増設施設の活用例