

(4) ものづくり事業の推進

センターの運営

(1) センターの設置の目的など

「ものづくり創造融合工学教育事業」は、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22年度までの5年計画で実施した。事業の開始に当たっては、この事業を円滑かつ効果的に推進すると共に、学科等の関連教育組織との連絡調整、事業の広報などにあたる目的で、工学部附属ものづくり創造融合工学教育センターを平成17年4月1日付けで発足した。センター設置の目的は、具体的には次の各項目となっていた。

- 1) 年度計画の立案、事業の遂行管理、事後評価、および活動や成果の広報
- 2) 工学系学科・専攻における工学教育モデルや授業手法開発、カリキュラム整備のための活動支援と情報交換
- 3) 学科・専攻横断的な授業プログラムや学生の能力開発行事、学外向け行事など、センター主催事業の企画立案と運営
- 4) 学内外の工房の整備と運営管理、共同利用機材の運用管理
- 5) 事業関連情報の収集とFD 機会の提供、事業成果の広報
- 6) その他事業の実施に必要な事項

(2) 運営組織

平成21年度も前年度にまで引き続き、センターに専任教員1名、客員准教授1名、非常勤事業教員2名、事務補佐員3名、および技術補佐員5名を配置し、センター長(工学部長が指名する副学部長が兼務)の指揮の下に的確に事業を推進した。また、センターの運営に際しては次の委員会を設置した。

1)ものづくり創造融合工学教育事業運営委員会

構成員は学部長、副学部長、センター長、各学科長、工学部事務長(自然科学系工学系事務部長)の11名。センターの事業方針、年度計画、予算、人事、組織など基本事項を審議する。

2)ものづくり創造融合工学教育事業専門委員会

センター長、センター担当准教授、各学科選出の教員(演習・実習等ものづくり関連科目の担当者)、工学部授業改善FD委員会委員長、大学教育機能開発センター准教授の合計11名。授業の開発・改善に関する個々の事業内容の詳細を企画、また実施方法を検討し、運営を担当するとともにその成果を確認する。

3)ものづくり創造融合工学教育事業プロジェクト研究開発専門委員会

工学部研究推進委員会に兼務を依頼。委員は教育研究担当副学部長、各学科選出の教授の合計8名で構成。主として分野融合の研究教育と関連する事業の企画運営を担当する。

業務の大半は、事業専門委員会とプロジェクト研究開発専門委員会が企画運営にあたり、前者は平成21年度には合計10回の会合を持ち、事業推進に献身的に取り組んだ。委員会の活動内容は章末の資料の通りである。また、後述するまちなか工房関連事業は、まちなか工房で研究プロジェクトに取り組む事業教員が中心となって工房関連の事業運営を担当した。

(3) 事業費

平成21年度は総額、1億253万円、このうち文部科学省事業費 6080万円、大学本部負担額1546万円、工学部負担額2627万円で、事業の具体的内容を計画し実施した。事業内容は大きく5区分ある。

- 1)演習、実習科目など、ものづくり創造融合工学教育と直結する授業科目の開発と既存科目の改善・拡充、さらには教育カリキュラムとしての整備に向けた各学科の取り組みを支援する事業、および、産学共同教育研究の取り組みを支援する事業。
- 2)工学部学生が、新しい価値創造に向けた研究活動に取り組めるようなプロジェクトを支援する事業。
- 3)ものづくり創造融合工学教育の実践のための、新しい教育施設や設備の整備と維持管理。
- 4)学外の専門家や有識者による講演など、学生教職員のものづくりや分野融合的な取り組みに対する、意識啓発に向けた事業。
- 5)センターが企画した学内、学外向け事業。平成19年度は2回の学生のコンテスト事業および、センター施設(まちなか工房)を利用した社会貢献事業を実施した。

センター企画事業

(1) ものづくり創造融合工学教育事業5周年記念フォーラム

事業が本年度で5年目を迎え最終年度に入り、事業の成果と今後の展望を考える意味で、5周年記念総括フォーラムを平成21年6月26日(金)に開催した。来賓として、文部科学省高等教育局専門教育課課長補佐である神田和明様をお迎えした。

午前中は、熊本大学工学部ものづくり工房増築棟開所式典を行った。平成20年度末に竣工した新棟の前で、谷口功学長、両角光男工学部長、檜山隆自然科学研究科長ほかの方々によりテープカットが執り行われ、式典として施設内で、工学部長式辞、学長挨拶、センター長による施設紹介があった。学内外より多数の招待者が来訪され、施設の見学では展示した製作物に大きな関心をもたれている様子であった。

午後には工学部総合研究棟多目的室において5周年記念総括フォーラムを開催した。センター長挨拶の後、ものづくり教育カリキュラム拡充プロジェクトの取り組みについて3学科が紹介、その後、学生の部として学生プロジェクトの成果発表、ものづくりコンテスト優秀者の作品発表があった。また、工学部長の司会でコメントーターによる討論も行われた。基調講演を、文部科学省の神田和明様にお渡し、最後に谷口功学長に講評を戴いた。

学内外から多くの参加があり、ものづくり教育や教育改善に関する活発な討論により非常に有意義なフォーラムとなった。事業は最終年度となるが、引き続き「ものづくり」を取り入れた事業と活動を展開していくことを、教職員一同が再確認する良い機会となった。

(2) もの・クリ CHALLENGE 2009

工学部では学生の創造性発現のためのコンテスト企画として、11月初めの学園祭時期の工学部探検において「もの・クリコンテスト」が平成13年度よりFD委員会の主催で実施されていたが、アイデアに主眼をおいたものであったため、本事業の1つとして、平成17年度には具体的なものづくり(作品製作)に主眼をおいた「サマーチャレンジ」を企画した。これは、夏季休暇を利用して学生が自主的にものづくりの活動に取り組む機会を提供する目的で、1万円を種資金として、魅力的なアイデア実現や新しい価値の創造に取り組み、その成果を競った。しかし、同じようなコンテスト企画で開催時期も近く、学生から両者の位置づけが判りにくいという点が検討課題として挙げられたため、翌年の18年度はFD委員会と協力し、2つのコンテストを融合させ「アイデア部門」「製作部門」の2つの部門で作品を募集する「もの・クリCHALLENGE」が誕生した。作品のアイデアを出しやすくするために募集テーマを設定し、平成21年度は「とどける」をキーワードとした。募集対象は工学部学生を代表者とし、昨年度までと同様、両部門ともに作品製作に必要な製作費等を1万円まで補助した。

最終的な参加作品は、アイデア部門4件(昨年度10件)、製作部門15件(昨年度14件)の合計19件であった。審査会は公開形式とし、11月3日の工学部探検にて「アイデア部門」はポスター掲示、「製作部門」は実物(搬入できないものはポスター等)を展示した。審査委員および一般審査委員の投票によりアイデア部門2作品、製作部門で6作品を選出した後、1件約10分のプレゼンテーションおよび質疑により最終審査を行った結果、最優秀賞1件、優秀賞21件を表彰した。

応募出展作品には学生の様々な発想が反映されており、やがて実現されると思われる発想から豊かな夢のある発想まで、大変興味深い作品群であった。学生は、実際にものづくりをするなかで、発想を形にする過程、実際にものをつくる過程などを体験して、ものづくりの楽しさや奥の深さを感じることができたものと期待できる。

(3) WINTER CHALLENGE 2010

平成17年度の事業開始時に企画した作品製作に主眼をおいた「サマーチャレンジ」の冬の企画としてスタートしたのが「ウインターチャレンジ」であった。平成21年度は「WINTER CHALLENGE 2010」として実施したが、これまでと同様に具体的なものづくり(作品製作)を主題としている点で「もの・クリ CHALLENGE 2009」とは異なる。募集テーマは「あかりファイナル」と設定した。これは過去3回のテーマ「あかり」に引き続き同じテーマとし、冬のテーマは「あかり」に固定化することで、作品のレベルアップとアイデアの継続性を期待したものである。また、事業の最終年度という意味でファイナルという語を付したが、これは次年度からの異なる形式でのコンテスト開催を想定したためである。参加者には、作品製作費として1件につき2万円までを補助した。

今回の応募件数は合計14件(昨年度9件)であった。昨年度と同様に1次審査を公開形式による投票方式とし、3月2日に行った。会場は2号館212教室を遮光して実施し、上位8作品を1次審査通過作品として選出した。これらは当日午後の最終審査会において各10分のプレゼンテーションおよび質疑を行い審査員により評価した。評価項目として、「アイデア:着眼点はよいか、提案は独創的か」「外観デザイン:形や色は魅力的か」「製作:上手に(丁寧に)作れたか、想定機能が十分に動作するか」「プレゼンテーション:説明はわかりやすいか」の

4つの評価項目に基づき、各作品を10点満点で採点した。合計得点の順で最優秀賞1点、優秀賞2点を選出した。一次審査を通過した他の5点は入賞とした。

応募作品全体を概観すると、アイデアや作品の製作レベルが昨年度より向上した感があった。募集テーマ「あかり」は今年で4年目であるが、同じテーマでコンテストを継続実施してきた成果が現れたのではないかと感じている。二次審査選出作品を見ると、工学的な工夫は素晴らしいが意匠的に未完成な作品、意匠的な完成度は素晴らしいが工学的工夫が稚拙で物足りない作品のどちらかに属する傾向が見受けられた。そのような中で、最優秀賞は工学的工夫と意匠的完成度の両方を有し、うまくバランスしていたと言える。異なる分野に長けた参加者同士がグループを組みコンテストに取り組むことで相互の能力を補い合うと同時に学び合えるのではないかと、というアイデアはあるが、実際の運用面での問題は多く今後の課題と言える。また、「ものづくりデザイン演習」との連携強化によって不足技能の支援が可能ではないかと考えるが、その連携方法にも現時点では課題が多く、今後の改善が期待される。

(4) まちなか工房セミナー「まちづくり学習会」

工房の社会貢献事業の一環として、工房教員が中心となり、商店街や熊本市などの地元関係者、さらには、まちなかの将来に関心を持つ市民や学生を対象に、毎月一回のペースで「まちづくり学習会」を開催してきた。平成21年度には学習会を12回開催し、平成17年7月以来、通算54回となった。毎回100名程度の関係者に案内を送付しており、毎回20～50名が参加している。商店街からも招聘講師や講演内容の希望が出されるなど、著名講師のまちづくりに関する熱い語りを身近に聞く機会として定着してきた。

加えて、今年度もすきたい熊本協議会との共同開催の学習会を2度、催した。まずは平成21年8月にKKRホテル熊本で、(財)日本都市計画家協会の現会長でもあり都市計画に関する学界の重鎮でもある黒川洗氏を招いて、「政令指定都市に向けた熊本市の戦略と中心市街地の活性化」と題した拡大学習会を開催した。参加者は163人にも上った。その後、樺島知事らも参加した懇親会も催された。さらに、22年3月には福岡大学都市空間情報行動研究所の斎藤参郎教授と4名の研究員をお招きして、「回遊行動調査からまちづくりをはじめよう」と題した講演会を開催した。折しも新幹線全線開通を控えた熊本県の観光戦略や都心の回遊行動行動の分析結果の紹介ということもあり、観光や交通、金融などの多種にわたる分野から75名もの参加者があった。

(5) ソーラーカーレース参戦

7月31日～8月2日に、鈴鹿サーキットで行われた”Dream Cup ソーラーカーレース鈴鹿 2009”熊本大学工学部ものづくりセンターのチームとして参加し、4時間耐久 EnjoyII クラスで参加24チーム中18位、総合(含オリンピック/ドリーム/チャレンジ)51位となった。

平成20年4月より構想を開始し、1年間で自走する車両を完成させ、4月よりレースに向けてのチューニングを行う予定であったが、プロジェクトマネジメントの拙さによる役割分担の不徹底や経験不足による設計の手直し、溶接機の故障などのトラブルにより、予定より大幅に製作が遅れた。フレーム本体の完成までには忍耐の要る作業が続き、その割には目に見えた成果が得られないため、モチベーションの低下も生じて苦しい時期が続いた。レースを2ヶ月前にした時点では、完成は無理であるかと思われたが、足回りが完成して3輪で自走できる状態になると希望が見えて士気も上昇し、製作が急ピッチで進み、8月1日に鈴鹿サーキット国際コースで行われたレースには無事に参戦することが出来た。

レース中は生憎の雨でソーラー発電は殆ど望めず、積載したバッテリーの電力での勝負となったが、どのクラス、カテゴリーにおいても、白熱した接戦が展開された。レース途中でタイヤがパンクして交換するなどのアクシデントもあり、最後はバッテリーが切れ、第2コーナー出口の上り坂にて停止した。3時間13分で14週の周回であった。レース後から次のレースに向けて2号機を製作中であり、軽量化したフレームとFRPボディで上位入賞を狙っている。

(6) 学外のデザイン展示会への出展

国内外から1,000を超える企業・学校・大使館・デザイナー・ショップなどが参加し、最新のデザインを紹介する国際的なデザインイベント TOKYO DESIGNERS WEEK は、国内外より約10万人の見学者が訪れる。10月30日～11月3日、明治神宮外苑(東京)にて開催された。同時開催の学生作品展は、学生たちの登竜門として未来のデザイナーたちが国内、海外に向けて作品を発表する。芸術やデザイン系の大学・専門学校が参加するこの展示会に、本事業におけるデザイン教育の成果を確認する意味で、平成20年度より熊本大学工学部も出展している。

今年のテーマは生活の最も身近に存在する住空間から環境を考える「GREEN LIFE」。33校39グループの国内外の学校が参加し、フレッシュなアイデア約500作品を明治神宮外苑から発信した。熊本大学工学部はデ

デザインとテクノロジーの融合を目指しソーラーエネルギーを活用した「てゆ(手湯)」をテーマにして、流れと循環の演出に挑戦した。デザイン関係者が世界中から集まる祭典の会場では、造形やスタイリング、空間演出などの多様な作品の展示の中、工学技術を駆使した作品は見学者の注目を集めていた。

(7) 地域での活動

平成19年度に黒髪小学校の4年生PTA行事として行われた「ものづくり教室」にて万華鏡作りを行い70余名の親子参加があり好評を得たが、このプログラムをさらに充実させて、平成20年度には同内容で益城町の公民館が主催する「ふるさと子ども寺子屋」への出張教室を行っている。本年度は平成21年9月5日に開催し、テーマは「カップチェロをつくろう」として、カップ麺などの容器、テグス糸を使用して、午前中2時間程度の製作を行った。鹿児島工業高等専門学校の塚本公秀准教授の協力を得て最初にチェロのデモ演奏を行い、チェロの鳴る仕組みを説明した後に製作を行った。製作後は作品発表と記念撮影を行い好評のうちに終了した。当該行事への協力は3回目であったが、今後も継続的に協力することとなっている。

平成21年8月9日に於崇城大学市民ホール(熊本市民会館)にて開催された。子どもの未来を守る会主催のイベント「子どもと遊びながら」にて「ものづくりコーナー」を出展した。万華鏡作りのほか、手軽に身近な材料を使つての製作を紹介し、多くの親子での参加があった。

また、熊本産業文化振興(株)との共同プロジェクトで、太陽光発電に関する普及啓発活動として大型展示施設であるグランメッセ熊本に設置および常設展示するソーラーエネルギーによるプラネタリウムを建築系大学院生が設計製作するなどの社会貢献も行なった。

(8) 学外等での発表や他大学調査・交流

昨年度分の「ものづくり教育カリキュラム拡充プロジェクト」および「先進ものづくり研究教育実践プロジェクト」の成果については、8月に名古屋大学で開催された(社)日本工学教育協会の大会等、学外における工学部教員の発表27件を支援し、熊本大学工学部のものづくり教育への取り組みを学外に発信する十分な効果があった。

8月5日、岡山大学工学部創造工学センターよりセンター長の塚本真也先生が訪問された。訪問の目的は、センター運営の視察と見学、学生の学習支援に関する環境や設備の調査であり、ものづくり創造融合工学教育センターおよびものクリ工房の概要と活動について資料や情報を提供し、その後、お互いの活動に関しての有意義な情報交換を行った。

11月27日に福井大学で開催された第7回ものづくり・創造性教育に関する取り組みシンポジウムではセンター教員が、ものクリ工房の増築と活用についての報告を行った。

2月13日、第10回ワークショップ「コミュニケーションスキルの指導法」に教員1名が参加した。今回は、「サイエンスカフェの企画と運営」活動をとりあげ、この活動におけるコミュニケーションデザイン能力向上支援について、実践例を含めて、グループ討議を行った。基調講演のほか東京工業大学での教育事例発表が行われ本学での取り組みに非常に参考になる情報が得られた。また、「コミュニケーションスキル教育を考える」というテーマで最後にはグループ討論で、多くの意見が活発に交換された。

3月6日、日本工学教育協会第4回ワークショップ「エンジニアリングデザインの指導法」に教員1名が参加した。今年度は、コンテスト参加を活用した教育方法に関して「コンテスト型エンジニアリングデザイン教育」についての事例紹介などを各大学・高専また企業での5件の発表が行われ、本学での取り組みに非常に参考になる情報が得られた。また、「エンジニアリングデザイン教育を考える」というテーマで最後にはグループ討論で、多くの意見が活発に交換された。

まちなか工房の学外における広報活動や交流活動を再掲載すると次の取り組みがある。

全国まちづくり会議2009in 川崎(主催:(財)日本都市計画家協会、期日:9月21日(月・祝)~22日(火・休)、会場:川崎市立労働会館)の交流会企画の一つである展示団体活動報告・交流会で、熊本中心市街地活性化の取り組みとまちなか工房の役割と活動について、工房学生がポスターで発表を行った。来場者の投票により、このポスターは最高賞である「まちづくり大賞」を受賞した。

平成21年11月には、工房の代表教員である溝上教授が、熊本市との姉妹都市の一つである福井市にある福井地域環境研究会の設立30周年記念講演会に招待され、「公共交通でまちづくりー熊本電鉄LRT化計画の経緯が問うたものー」と題した講演を行った。この講演テーマは工房のプロジェクトで進めてきたものである。

平成22年1月には、「まちづくりセンターフォーラム:近年設立されたセンターの苦闘と到達点(まちづくりの仕組みづくり研究会)で、工房教員の両角教授が工房の活動を紹介し、大学という中立的立場を活かして地元の各種団体や行政のまちづくり活動の潤滑剤・活性剤として機能している展が、参加者から高い関心を集めた。

平成22年2月には、横浜市都市整備局が開催した「関内・関外地区活性化シンポジウム」において、工房特任教員の富士川一裕が、下通商店街の掛け替えに当たって実施された全国規模での設計コンペの企画・運営や中心市街地における回遊行動調査の実施、商店街イベントへの協力など、多方面にわたる工房の地域連携・貢献について紹介した。

さらに、平成22年1月から3月まで、朝日新聞の熊本地方版「視点@くまもと」に、代表教員の溝上教授がまちなか工房での活動から見た熊本のまちづくりについて7回にわたる連載を行い、関係機関や一般読者から大きな反響を得た。

また、これらの活動を5年間に渡って継続的に発展させ、中心市街地の魅力向上に貢献していることが評価され、6月には(社)都市計画家協会から「日本まちづくり大賞」を受賞した。

このほか、学会活動やいろいろな交流の場において、他大学や企業、行政機関との交流や情報交換のネットワークが広がりつつある。

実践的教育の授業内容および教育カリキュラムの開発・改善

(1) プロジェクト公募

基礎原理の体感、問題発見・問題解決、構想提案・試作などを学習目的とする既存の授業科目(演習・実験・実習・見学など)を充実再編するプロジェクト、あるいはそうした科目の開設や教育カリキュラム開発・拡充に向け工学部教員を対象に「ものづくり教育カリキュラム拡充プロジェクト」を公募し、実践を支援した。採択された場合、授業の経過や成果の概要、学生の感想・意見をセンター指定のホームページ等に公表するなどの条件はこれまで通り付した。また、事業採択の条件として学部の経費負担を求められているため、学科規模による予算規模の大きなプロジェクトについては運営交付金などによる提案者の経費負担を義務付けた。教員の個人単位での取り組みに関しては活性化を図る意味でこの義務は外している。

事業の開始後の2年間は、できるだけ多くの教員が参加して様々な取り組みを試行することができるような予算配分を行っていたが、事業3年目からは、学科においての方針や方向性が定まったと判断し、学科単位での取り組みを想定した300万円以内の区分を8~9件程度(昨年度8件程度)、個人単位での取り組みを想定した50万円以内を8件程度(昨年度と同様)とした。なお、公募と選考に関しては、1.4節の(1)で述べる「先進ものづくり研究教育実践プロジェクト」と同一の予算枠で行っている。また、これとは別に平成20年度以前に採択された課題を対象に、継続的取り組みの運営経費の支援を目的とする「従前採択課題継続支援プロジェクト」を25万円以内で15件程度(昨年度16件程度)を別途公募した。以上を5月末締め切りで公募し、選考を行った。

(2) プロジェクトの選考

選考は学科選出の事業専門委員会委員が担当した。300万円の区分は5名、50万円および25万円の区分は3名の委員が次の観点で評点を報告、それらをもとに一定手順で選考した。観点は具体的内容と期待される効果、予算内容、特記事項(複教授業との連携、取り組みの実績、申請の必要性や緊急性やなど)、総合評価の4点である。

平成21年度の申請と採択状況は次のとおり。

公募区分	5月応募	採択数
300万円	9件	9件
50万円	10件	4件
25万円	21件	15件

(3) プロジェクトの成果としての学外発表や受賞

以上の採択プロジェクトを含むこれまでの取り組みは、平成21年度には、センターの補助を受けて活動成果22編が(社)日本工学教育協会同報告会主催の工学・工業教育研究報告会にて発表され、うち2編が同協会誌の論文として採録、頁数を拡大して掲載され、ほかに1編が掲載決定となっている。また、21件が同協会主催の平成22年度工学・工業教育研究報告会に発表応募し、発表者として採択されている。

(4) プロジェクト報告会

平成21年3月2日(火)に、工学部2号館212教室および1階ロビーで開催した。昨年度も同じ時期に開催しており、試験期間終了直後で多くの参加が期待でき、工学部のFD講演会としての効果もあるとの理由でこの日を選んでいる。300万円以下の区分と産学共同の100万円以下の区分は各15分で講演発表し質疑応答を行い、50万円以下の区分についてはポスター展示とした。当日は、学生ものづくりコンテスト WINTER CHALLENGE の最終審査会および学生自主研究・構想実践プロジェクト報告会と同時開催で、学生を含め80

名程度の参加があった。講演発表の時間を質疑応答を含め各15分としていたが、学科や専門分野を超えて熱心な討議が行われ、時間超過の調整に苦労した。ポスター発表においては、来場者はもとより発表者同士でも熱心な討論が行われていた。なお、これらの成果は22年度に学外発表される計画である。

最後に、授業内容・教育カリキュラム改善に関して、事業開始からの5年間を総括すると、平成17年度から21年度までに本事業により新規に立ち上げた実験・演習科目が6科目、授業改善を行った科目が85件にも及んだ。また、これに携わった教職員が述べ約200名ということで多くの教職員に本事業の役割が浸透したと思われる。

産学共同教育研究の推進

産学共同によるものづくり教育、それにつながる研究活動を推進するため、工学部教員を対象に「ものづくり産学共同教育研究推進プロジェクト」を公募し、実践を支援した。具体的には以下の2種類の目的で行われるプロジェクトに対して支援を行った。

- ・ 学部学生の参加を前提として県内企業との共同研究を行うもので実用化に繋がる研究プロジェクト。この研究を通して産学連携へ発展する基盤を創るプロジェクト。
- ・ 県内企業とは限らず企業側からテーマを提示してもらい、これを学生、教員、企業が一緒になって取り組んで学生の「ものづくり実践」に役立つ教育または研究を行うプロジェクト。

採択された場合、授業の経過や成果の概要、学生の感想・意見をセンター指定のホームページ等に公表するなどの条件は他のプロジェクトと同じにした。ただし、経費の上積みは採択の条件とはしていない。

教員個人または学科単位での取り組みを想定した100万円以内の区分を2～3件程度とした。以上、5月末を締め切りで公募し、選考を行った。

選考は学科選出の事業専門委員会委員が担当した。4名の委員が次の観点で評点を報告、それらをもとに一定手順で選考した。観点は具体的内容と期待される効果、予算内容、特記事項(複数授業との連携、取り組みの実績、申請の必要性や緊急性やなど)、総合評価の4点である。

総計10件の応募があり、選考の結果3件を採択した。いずれも産学共同で、学生参加の大規模な製作を行うプロジェクトとなった。「産学連携による太陽光発電のみらいを伝える展示開発プロジェクト」では、県が進める「熊本ソーラー産業振興戦略」の一環として熊本産業文化振興(株)が設置した「ソーラーパーク事業」に共同参画する形で、太陽光発電の理解を支援し普及啓発につながる効果的ツール・展示の企画・デザイン・開発を目的とし、ソーラーエネルギーを利用した「プラネタリウム」を製作、熊本産業展示場に常設展示を行い好評を得ている。

以上の取り組みは、平成22年3月2日の報告会で成果が発表された他、平成22年度の工学教育協会年次研究報告会の発表者として3件とも採択されている。

学生の「新しい価値創造」に向けた研究活動の支援

(1) 学生参加による連携・学際融合型研究プロジェクト

卒業研究など工学部学生の研究教育の場において、在来分野を越えた発想で新しいものや技術を開発しようとする研究、企業や学外者の積極的な協力を得て技術開発や地域の具体的問題解決に取り組もうとする研究などを実施するための計画提案を「先進ものづくり研究教育実践プロジェクト」として公募した。これは平成18年度までの「学部学生の研究活動支援プロジェクト」に相当するが、公募と選考については、1.2節の「ものづくり教育カリキュラム拡充プロジェクト」と統合し、一括公募となっている。公募は工学部教員を対象とし、先進的な取り組みの支援、または企業や学外者との連携や学際融合型の研究教育プログラム開発の支援と位置づけた。

公募は前述の「ものづくり教育カリキュラム拡充プロジェクト」と同時に行い、300万円以下の区分に2件の応募があり1件が採択、50万円以下の区分に6件の応募があり4件が採択された。平成22年3月2日の報告会でその成果が発表された他、平成22年度の工学教育協会主催年次研究報告会の発表者として3件が採択されている。「伝統技能の保存と継承のためのマルチメディア活用技術の開発」では、近年問題となっている技術・技能の継承のために、木造船の復元を取材して、手作りした木造船を種々のメディアで記録し、CADを活用してデータベース化するというもので、ものづくり教育の新しい応用面を提案し、教育活動と研究活動の両面で事業に貢献したものであった。

(2) 学生ものづくりプロジェクト

学生の自由な発想で新しい価値を創造し、あるいは問題解決取り組もうとする研究プロジェクト、ものづくり活動プロジェクトを「学生自主研究・構想実践プロジェクト」として公募した。応募対象は学生のグループとし、それ

ぞれ指導教員を選定して応募するよう依頼した。一件あたり10万～50万で総額200万円とし、公募を7月に行ったところ12件の応募があり、書類審査の結果の第6位までが採択に値する内容であると評価され、総額210万円を採択した。

プロジェクトの成果として、ET ロボコン九州地区大会(組込みシステム技術者育成協会主催)では、51チームが参加の中、競技部門で優勝を飾ることができた。またモデル部門でも学生ベスト開発環境賞を頂いて総合4位入賞となり、チャンピオンシップ大会出場を果たしている。

その他、個々の研究成果は熊粋際や夢科学探検などの学内行事で発表している。平成22年度の工学教育協会主催年次研究報告会の発表者として1件が採択されている。平成22年3月2日(火)には、工学部2号館で開催された「ものづくり教育カリキュラム拡充プロジェクト」および「先進ものづくり研究教育実践プロジェクト」の報告会と同時開催で成果報告会を行った。

講演会による学生教職員の啓発

(1) 工学部プロジェクト X 講演会

本事業開始時から企画されているシリーズの本講演会は、学外専門家を迎えてものづくりに対する学生の学習意欲の啓発を目的として支援してきた。特に本学工学部の卒業生を中心として様々な分野で活躍されたあるいは活躍中の方に講演をお願いし、困難なプロジェクトに挑戦し、それを達成する喜びを知ってもらい、学生に夢を持たせるとともに職業観を育てることも目的としている。

実施は、プロジェクト研究開発専門委員会が担当し、各学科に企画提案を依頼した。最終的に平成21年度は4件開催し、平成17年度の開始から総計33件となった。講演は工学部技術部のスタッフによりビデオで録画し、写真撮影などのデータ保存・蓄積も行われている。感想文などより、学生は社会人としての未知の体験に心を動かされ、大きな刺激となっていることが伺われた。また、この連続講演会は工学部の教職員学生はもとより学外へも案内し、他大学学生や一般市民の参加者、また、報道機関の取材もあった。

(2) 学科企画特別講演会

各学科の学生を主な対象として、学科の企画で学外の専門家を招き、専門と直結した話題でものづくりの魅力を伝える講演会を支援した。上述の工学部プロジェクトXが幅広い視野で話題を提供するのに対し、専門分野のものづくり教育に密接な話題による講演会開催を意図したものである。採択された場合、講演要旨、学生の感想等をセンター指定のホームページ等に公表することを条件として、各学科2件程度を目安に、センター運営委員会を通して公募した。平成21年度は最終的に11件が実施された。海外より来訪の講演や、地域イノベーションのためのシンポジウムとの連携開催もあり、それぞれ学科の特色を生かした興味深い講演内容であった。

施設・環境の整備と活用

(1) まちなか工房の整備と活用

平成17年に入居した施設を継続賃借し、そこを拠点に地域社会と連携してまちづくりの研究教育や地域貢献活動を実施している。研究教育については、公募により毎年4名の教員(以下工房教員)が工房を拠点とする研究プロジェクトを登録し、工房教員や工房担当事業教員の指導の下、主として社会環境工学や建築学の学部学生や大学院生計30名が中心市街地の活性化にむけた政策や計画技術をテーマに学習している。

地域貢献活動については、センターによって準備された講師招聘旅費等をもとに、工房の教員や学生はもとより、まちづくりに関心を持つ市民や中心市街地のまちづくり組織の指導者、行政のまちづくり担当職員などを招いて、月例で「まちづくり学習会」を開催している。平成21年度末でまちづくり学習会の開催回数は54回を数え、毎回20～50名が参加している。

工房入口に備えた記名簿によると、平成21年度の工房利用者は、学内関係者延べ1,048人、学外者延べ531人、合計は1,579人となった。昨年度に比べ、学内者が300名ほど減少したが、学外関係者は50人ほど増加した。

平成18年度に、熊本市は、商店街などの市民団体や企業、熊本商工会議所などと共に熊本市中心市街地活性化協議会(中心市街地活性化法にもとづく法定協議会)を設立し、中心市街地活性化に向けた各種事業の計画策定と実践に取り組み始めた。また、同年に、中心市街地の主要商店街や企業が集まって「すきたい熊本」まちづくり協議会を設立し、会費や協賛金を募って、中心市街地活性化のイベントや社会実験などに取り組み始めた。工学部まちなか工房(以下工房)も中心市街地のまちづくり組織の一つとして両協議会への参加を求められ、工房教員に対して前者では幹事長を、後者では幹事役就任を依頼された。このように、工房は、地元における中心市街地活性化にむけた組織的取り組みに参加し、活動推進役を担うようになった。工房学生達も、

研究成果をまちづくり学習会では勿論、協議会の部会でも報告したり、各種行事にボランティア参加したりするなど、地元の取り組みに参加して臨想的にまちづくりに関する学習を行う機会が増えた。

平成21年19月に神奈川県川崎市で開催された全国まちづくり会議2009in 川崎(主催NPO法人日本都市計画家協会)では、工房学生が、熊本中心市街地活性化の取り組みとそこにおけるまちなか工房の役割と活動についてポスター発表し、来場者の投票により、最高賞である「まちづくり大賞」を受賞した。また、工房教員もまちなか工房の取り組みについて講演する機会が増え、平成22年1月には、「まちづくりセンターフォーラム:近年設立されたセンターの苦闘と到達点」(まちづくりの仕組みづくり研究会)で工房の活動を紹介して、参加者から高い関心を集めるなど、工房の教育研究活動や地域貢献活動が社会的評価を得るまで成長したと確信している。

(2) ものクリ工房の整備と活用および増設

「ものクリ工房」は、実践的な教育の場、学びの場と位置づけた作業スペースとして平成18年1月11日に開所した。室内部分約150㎡、20名程度が同時に実習可能な規模で、木工・金工用の工作機械や工具のほか、3Dデジタル化、モデリングマシン、レーザー加工機など、デジタル化が進む設計製作の装置も導入している。専任教員や技術補佐員が施設設備を維持管理すると共にそれらを活用したものづくり教育を指導補助している。18年度より非常勤5名の専門の異なる技術職員が交代で(常駐3名体制)学生に指導助言する体制を整えている。授業での利用のほか、学生の作品製作、教務補佐員による教材製作や利用技術開発などを通じて創造的な製作に関するノウハウも蓄積し、学生ものづくりコンテストや学生自主研究・構想実践プロジェクトなど創造的活動の製作施設として十分な機能を果たしている。機器の利用にはライセンス制度を導入し、安全教育や各種機器の講習も行っており、工学部学生のものづくり技術や意識のレベルアップに貢献してきている。

しかし、工房の利用実績や授業等への利用希望が増えているにも拘わらず、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きたため、平成20年度にサービス向上のため「ものクリ工房」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。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。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。

平成21年6月30日に開催した「ものづくり創造融合工学教育事業5周年総括フォーラム」の際に、新棟の開所式を執り行い、学内外からお越しくださった多くの招待者より祝福を戴いた。

運用は平成21年4月より開始したが、以来1年間で既に多くの利用・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。

大規模な活用としては、平成21年夏に開催されたソーラーカーレースの参戦車両の製作に大型プロジェクトスペースが十分に活用された。レースは7月31日～8月2日に、鈴鹿サーキットで行われ、4時間耐久 EnjoyII クラスで、初出場ながら24チーム中18位となった。

また、平成20年度より参加している、国際的なデザイン展示会 TOKYO DESIGNERS WEEK の学生作品展に出展した作品も工房新棟を利用して製作した。芸術やデザイン系の大学・専門学校が参加するこの展示会に、デザインとテクノロジーの融合を目指しソーラーエネルギーを活用した「てゆ」をテーマにして、流れと循環の演出に挑戦し、熊本大学工学部の「ものづくり」のスタイルを学外に公表するよい機会となった。出展した作品は、11月に学内展示も行った。

施設の活動として、4月には施設において平成20年度に製作した作品の展示会を「ものづくり・デザイン作品展」として開催し、授業や自主製作、コンテストなどで学生が製作した作品および教材などを学内展示し、期間中に約430名余の見学者があった。このほかセンター教員の授業開発における工房利用の成果作品発表は学外見学者が訪れる学園祭や研究室公開などにあわせて数回行っている。

以上、拡充した施設とその新しい展開の幾つかを紹介したが、今後のさらなる活用が期待される。

まとめ

平成17年度から文部科学省の特別教育研究費の採択を受けて、熊大スタイルの先駆的な「ものづくり授業プログラム」の開発と実践行ってきた本事業も、平成21年度が最終年度となり終了した。

多くの取り組みを通じて、先進的な工学教育のモデルが提案・実践され、社会の評価を含め多くの成果を挙げたことは疑いない。その有効性を確信すると共に一連の取り組みの教育効果や成果の評価を行うために「事業総括シンポジウム」を開催し、成功裏に終わることができた。

ものづくりを中心とした演習科目を6科目新規に立ち上げ、改善した実験・演習科目は85件に及んでいる。また、学生が独自の発想で企画・提案した「ものづくり実践プロジェクト」や特定の課題についてアイデアを競う「学生創発ものづくりコンテスト」も年々学生の参加者が増え、「ものクリ工房」も2棟に増設し、学外のコンテストでも数々の受賞を獲得する等充実したものになってきた。このようなユークな教育プログラムが認められ、平成20年度には九州工学教育協会賞を受賞した。さらに、市街地活性化を図ることを目的に設置した「まちなか工房」は、学生のたゆまぬ努力の結果、平成21年度に全国まちづくり会議2009において「まちづくり大賞」を受賞、また(社)都市計画家協会から「日本まちづくり大賞」も受賞した。

引き続き工学教育を促進するための新たな事業の展開に取り組み、熊大ものづくり工学教育が全国のものづくり工学教育の先駆けになれる様、さらなる新しい展開を図っていくつもりである。