

年次報告書

平成 17 年度 熊本大学工学部

附属ものづくり創造融合工学教育センター



F undwlyh#Hqj bjhulj #
G hvlj q#Hgxfdwrq#F hqvhu
Nxp dp rwr#K qlyhuwlv

はじめに

熊本大学工学部は文部科学省の特別教育研究費の採択を受け、5年計画でものづくり創造融合工学教育事業に着手しました（平成17年度—21年度）。これは工学部学生の創造力やものづくりの感性を豊かにし、分野の境界を超えて柔軟に思考しながら社会をリードできるような技術者やデザイナーを多数育てたい。そのための優れた教育プログラムを開発し実践しようという取り組みです。

人手と時間と費用がかかるため、ともすると敬遠されがちな実験実習科目や演習科目を充実し、さらには企業や地域の専門家や有識者と連携しながら実践的な研究課題やものづくり活動に取り組む研究教育の機会を増やしたい。それには活動の拠点となる施設や設備も欠かせないなど、手をつけるべき課題が山ほどあることは明らかでした。幸い事業の予算規模は大きかったのですが、それだけにどのような事業項目を設定しどのように予算を割り当てたら良いのか大いに悩みました。

教育の在り方を変えるには、教育現場に居る数多くの教職員の方々に具体的課題を考え、実践していただくのが第一である。また多くの学生諸君が、アイデアを競いながらものづくりに挑戦する機会を複数用意することも重要である。それなら5年計画の最初の2年程度はできるだけ多くの事業メニューを用意し、幅広い参加を求めて多面的に取り組む、後半に入る頃から徐々に事業を選択し成果を紡ぐアプローチが良さそうだ。こうした判断で、多数の公募制プロジェクトをスタートさせました。

最初の1年間の活動報告や記録を集めたところ、とても膨大な資料になりました。要約するのが容易でない量ですし、そもそも具体的な取り組みの結果に学ぼうとすると、要約した資料にはあまり意味がないのも事実です。そこで考えたのがこのデジタル報告書です。実施したプロジェクト報告や記録を大きく5つの事業グループに分けて登録してあります。先ずはこの報告書の第一章で工学部長が書かれた事業の背景や狙いをお読みいただき、次に第二章のセンターの年間活動概要をご覧ください。この章が説明付き索引の役割を果たしています。そこからそれぞれの関心に応じて章ごとに整理された個々のプロジェクト報告をお読みいただくのが便利だと思います。

さて、プロジェクトの成果収集に思いのほか時間がかかり、既に新年度が始まってしまいました。しかし色々な取り組みに挑戦する時間はまだ十分残されています。アイデアや経験がぎっしりと詰まったこの資料集が、熊大スタイルの工学教育プログラム構築に向けた今後の取り組みに、様々なアイデアを提供し、実践事例集として活用されることを期待しております。最後に、プロジェクトに参加し様々な取り組みに挑戦していただいた教職員学生各位、センターの運営やこの報告資料の取りまとめに尽力いただいた、センター関係委員会委員各位に、篤く感謝申し上げます。

平成18年6月14日

熊本大学工学部附属
ものづくり創造融合工学教育センター長
両 角 光 男

目 次

はじめに	-----	3
1. ものづくり創造融合工学教育事業とセンターの設立	-----	5
2. 年間活動概要	-----	11
2.1 センター活動体制の整備		
2.2 授業内容および教育カリキュラムの開発・改善		
2.3 学生の創造融合研究活動の支援		
2.4 ものづくり創造融合工学教育環境の整備		
2.5 講演会による学生教職員の啓発		
2.6 センター企画事業		
3. プロジェクト活動		
3.1 授業開発・カリキュラム拡充プロジェクト	-----	21
3.2 創造融合研究プロジェクト	-----	63
3.3 学生自主研究・構想実践プロジェクト	-----	95
4. 講演会		
4.1 工学部プロジェクトX	-----	104
4.2 学科主催による学生向け特別講演会	-----	120
5. 行事など		
5.1 サマーチャレンジ	-----	132
5.2 ウィンターチャレンジ	-----	136
5.2 まちなか工房展示スペース利用行事	-----	139
6. 主要施設の整備と活動		
6.1 まちなか工房	-----	143
6.2 ものクリ工房	-----	153
7. 広報活動など		
7.1 Web サイト	-----	161
7.2 パンフレット	-----	163
7.3 外部への発表	-----	163
7.4 ロゴマーク	-----	171
8. 施設, 設備など		
8.1 施設・設備概要	-----	172
8.2 利用実績	-----	173
8.3 主要設備・備品	-----	177
9. 運営組織	-----	187
10. 運用規則など	-----	189

1. ものづくり創造融合工学教育事業とセンターの設立

工学部長 谷口 功

事業立ち上げの背景と経緯

熊本大学工学部の教育について、平成17年度から新しい取り組みとして、「ものづくり創造融合教育」事業を進めています。これは、工学部の教育の中身を見直すことによって、新しい工学教育を目指すものです。

そもそも工学とは、サイエンスを人や社会に役立つ形にする学問、技術です。高度に進んだ科学技術の中で、多くのものが、ブラックボックスの中に閉じ込められ、科学の中身や英知の結集の様子を直接感じる事が難しくなっており現状があります。これでは、新しい科学や技術を、英知を振り絞って生み出すのも容易ではありません。人や社会に役立つ、人を幸せにするものをもう一度原点に立って考え直す必要があるのではないかと、またそうしなければ、科学技術立国を掲げる我が国の将来を担う本物の科学技術や世界をリードする先端的な科学技術は生まれてこないのではないかと考えました。新しい科学技術を不断に生み出し続ける以外、資源を持たない我が国が科学技術創造立国を掲げて、将来にわたって豊かな生活を享受することはできそうも無いことは誰の目にも明らかです。

ものづくり創造融合工学教育センターの設立

そこで、新しい工学を目指して、「ものづくり創造融合教育」に取り組むことにいたしました。ただモノを作る、生産性を上げる、効率化するだけでは、本来、工学の神髄を突いたものではありません。これからの工学は、人を幸せにすることを第一に考え、この視点を持った科学技術によって構成された最先端の科学技術によって人の生活を豊かにして、経済的にも豊かにするような産業社会の育成に寄与するものでなければなりません。そのためには、これまでの講義中心の専門教育では不十分です。これまでも実験科目・演習科目などを数多く取り込んだ教育課程で工学教育を進めて参りましたが、まだ不十分なところがありました。各人が自由のものを考えながら、新しい価値としてのものを作り出すことを目指した教育が必要です。しかし、このような教育を進めるには、人手とそれなりの資金が必要です。これを調達しなければ、実際の教育は進められません。

幸いにもこのような思いを持っていたのは、私共だけではありませんでした。文部科学省に我々の思いを説明に行き、何時間にも及ぶ議論の末、ご賛同を得て、国からの支援が得られることになりました。通常、教育に支援される経費は、年間せいぜい2-3千万円ですが、ものづくり教育には、年間、億のお金をかけていろいろな教育を試みる事が許されることになったのです。これは、我が国のものづくりの（産業技術の）基盤にかかわる大事な事柄だからに他なりません。ものづくり教育を推進する中枢拠点として、ものづくり創造融合工学教育センターが、工学部に設置されることになった訳です。

新しいものづくり教育：新しい価値の創造

ものごとに直に触れることのなから新しい価値を生み出す力や感性を磨くような、新しい視点からの工学教育を考える必要があります。例えば、癒しロボットはものを生産しませんが、人の心を幸せにし、お年寄りの病気の回復を助けると言われています。同じ性能のものでもデザインが斬新な車は人気があって売れることもよく知られた日常です。デザインまでを考慮した製品を生み出さなければ産業活動として不十分なのです。人は何を求めているのか、何が人を幸せにするのかまで工学技術者は考える必要がでてきたのです。工学の新しい価値の創造がそこにあります。工学はただモノを作るのではなく新しい価値を創造していく学問なのです。

日常使っている携帯電話を壊してその中のサイエンスとテクノロジーを見てみましょう。見事な技術の集積と知恵の宝庫です。この品物を作るには、電気や化学・材料や機械、さらには、情報工学等異なる工学領域の共同作業が必要です。製品おなかにはあらゆる工学が解け合っているのです。この融合（擦り合わせ）こそが我が国が最も特異として、世界のもの作りに君臨してきた原点です。異分野、他分野のものと一緒に話しながらそれぞれの長所を組み合わせ、欠点を補い合って融合製品を作っていくことが必要です。そのためには、共同作業をする「場」が必要になります。

世の中の「巧み」と言われる方々の技能を学ぶのもすばらしいことです。今の産業技術の先端や問題点を現場で学習することも楽しいことです。町に出て地域の皆さんと一緒に街作りにも参画することも現場を知って現場の視点からの街づくり、モノづくりを進める上で重要になります。社会や人を幸せにするのが工学ですから、それを学生諸君のセンスやアイデアで取り組んでみて欲しいと思います。これが、「ものづくり創造融合工学教育」と名付けた新しい取り組みです。

この教育を進めるには、人が集まり議論し合う場が必要です。町の皆さんと一緒に考える場として町の中にも工学部の研究室（まちなか工房）を設置しました。学内には、拠点工房として、「もの・クリ工房」を設置しました。工房だけあってもことは進みません。教育には多くの人が現場で話をしながら進める「指導者」、「協力者」、その道の「匠」と言われる方などが 필요합니다。幸い技術部のOBの協力も得られました。

工学部100周年記念事業で設立された100周年記念会館は卒業生の寄付を原資として建てられたものです。そこで、工学部プロジェクトXと称して卒業生など先陣の努力の跡をたどる定期的な講演会を開催しています。多くの卒業生や、その道の第一人者がそれぞれの人生哲学とともに工学の神髄を語ってくれます。人を幸せにし、社会に役立つことが、どれほど価値のあることかが言葉の一つ一つの中から情熱とともに伝わってきます。このような創造性や感性を磨いて物事を企画・デザインすることのできる能力を育てる「ものづくり」教育に取り組んでいます。

変化する先端技術に対応できて（常に学ぶ姿勢）かつ、現在の技術に対する理解から新しい技術を生み出す力を持つものが社会の変化を支える人材として、求められています。ものづくり教育で育った専門職業人として卒業生は技術で社会に貢献できるまさに社会が求める人材なのです。

ものづくり拠点としての九州地域

九州の東アジアにおける位置の重要性が益々増大しています。近年著しい東アジア諸国の発展を見据えて、我が国の産業は九州地域に参集集積しつつあります。東アジアの今日の急速な発展

を考えれば（昨年上海フォーラムを開催したのもそれ故です）、我が国の経済発展の為に九州の役割が重要になってきていることが理解できます。東アジアを睨んだ今後の世界経済の発展を鑑みて、先進的な企業は先見性を持って九州へ進出しているのです。

自動車産業は北部九州地域に参集し、総合産業としての波及効果が九州一円に及んでいます。新しい経済的な活性化のチャンスがやってきました。九州地域の明るさと恵まれた環境に基づいて環境・クリーンエネルギーに関連した産業の集積も始まっています。半導体産業の集積を基盤として、情報産業の立地にも有利な条件が働いています。また、伝統的にバイオ産業が存在することから、異分野連携産業の進展も期待できます。九州の地理的な優位性を生かして、産業の集積が加速するためには、その産業を支える人材供給とその地域の先端研究や研究機関による産業支援体制が不可欠です。地域産業の育成強化に対する大学の役割もきわめて大きいものがあります。

ものづくりを通じた 誇れる工学部から憧れられる工学部へ

ものづくりは、地域産業の基盤技術でもあることから、地域への寄与も大きい。法人化した大学の発展のためには大学のブランド（イメージ）形成、新しい産業振興と大学の活性化に寄与する産学連携、地域から支持される存在であるための（地域）社会への貢献、等を意識した取り組みが重要と考えられます。このものづくり創造融合工学センターはまさにその取り組みの中心的拠点となりうる存在です。地域と連携した様々な取り組みが既に始まっています。特に、熊本県は環境立県として環境に力を入れていることから、環境・クリーンエネルギー関連の地域産業のレベルアップにも本センターが関われることは数多いと考えられます。

九州での産業の集積がこれからも加速すると考えられます。新しい時代の到来です。地域はそれに備えた準備が必要です。ものづくり創造融合工学教育センターは、ものづくりの拠点として地域産業支援の役割をも果たさなければなりません。

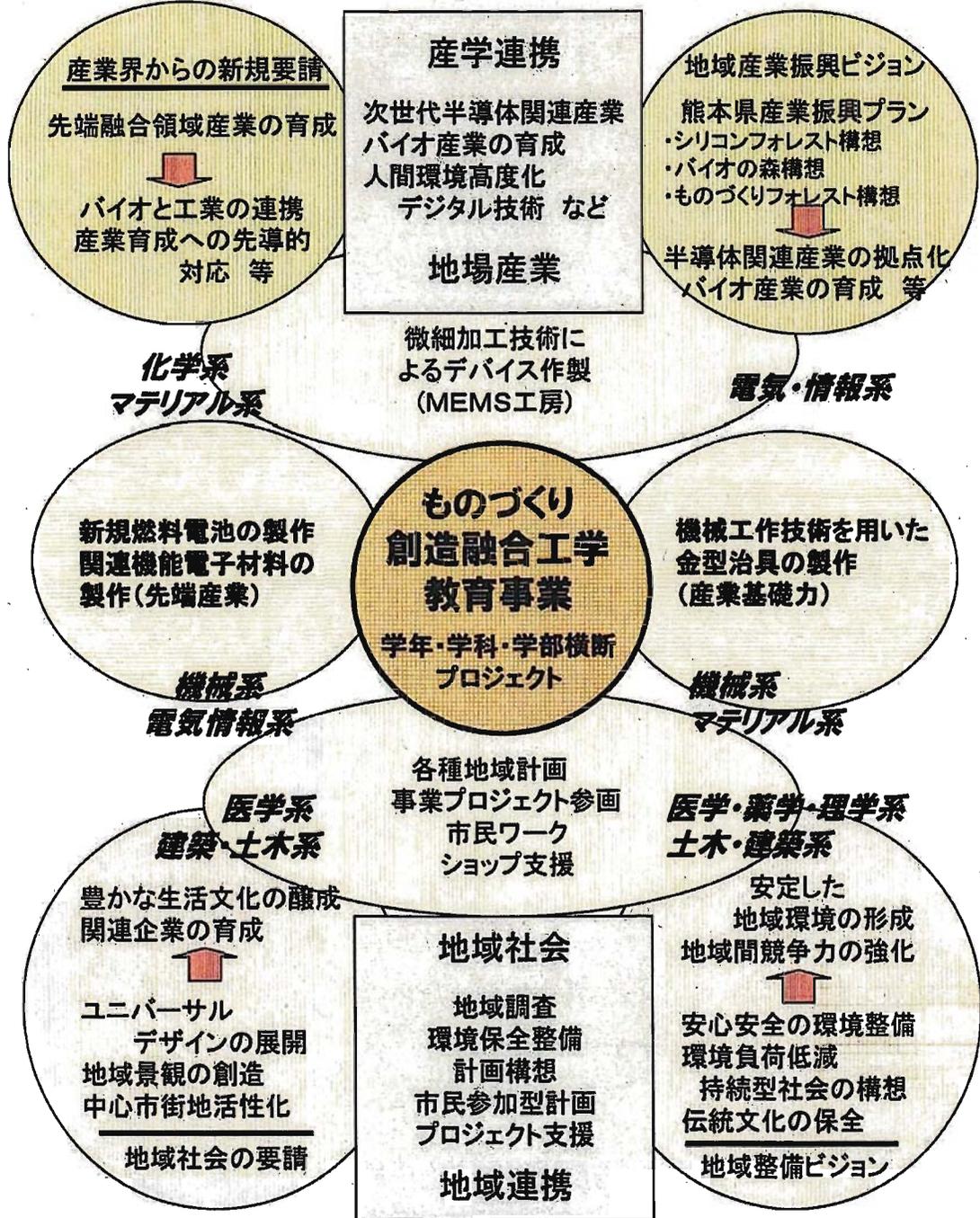
熊本の明るく環境豊かな土地柄を考え、熊本大学工学部は、「エネルギーと環境」に強い大学として発展していく必要があると考えています。これがブランド形成に繋がるからです。太陽電池やクリーンエネルギー関連産業は、今後益々発展するものと期待できます。中国などエネルギー問題と環境問題をかかえる諸国に対して、リーダーシップを発揮しながら寄与できる課題です。ものづくりセンターは、関連の寄付講座とも連携して、ものづくりの神髄を究めることで、地域の将来とともに本学の将来が見えてくるのではないかと考えています。熊本の「ものづくり」は、その取り組みの多様さや試みの斬新さから今や全国から注目されるに至っています。今後もさらに力を入れて、ものづくり教育の拠点として発展していくことを心から期待しています。

以上



ものづくり創造融合工学教育事業

教育事業実践候補分野の広がり



もの作り創造融合工学教育

特徴(教育モデル発信拠点)

1) 副学部長の直接指揮下、専任教員を中心に学部教育の新しい教育プログラムの企画・推進
 ==> 学科横断・学部横断・社会及び産業界との連携

PBL教育の開発・推進

2) 学習・体験・構想・議論・もの作りを一体的に行える場の提供

==> 工房・技術や社会・人の出会いの空間

ものづくり創造融合工学教育事業のプロジェクト企画

- ・授業内容・教育カリキュラム拡充プロジェクト
- ・実験・実習科目などの充実; 体験型科目の創成; 講師招聘
- ・創造融合研究プロジェクト
- ・卒業研究支援; 学生自主研究支援; 学生コンテスト
- ・工学部プロジェクトX
- ・まちなか工房利用プロジェクト
- ・研究スペース; 展示・ゼミ; まちづくり学習会
- ・ものくり工房(学内拠点工房)の整備
- ・教員・技術職員などの配置
- ・プレハブ施設; 共通機材・機器

熊本の優位性

情勢の急速な変化の中での熊本の特徴(産業集積)

- ・自動車産業の進出(北部九州中心に100(200)万台/年)
 で総合的な関連産業が動く==> 新しい経済活性化のチャンス
- ・半導体・IT関連の集積・発展が益々進む
- ・環境エネルギー関連の産業が進出/集積
- ・関連して異業種連携(バイオ関連)産業の進展
 ==> 種々の産業が引きずられて発展する

アジアを睨んだ九州・熊本=その優位性を認識する=

- ・新産業集積地(New Kyushu Era)としての熊本の発展
 (新幹線整備/アジアとの位置): 我が国の産業フロント・拠点
- ・地域行政の支援: 流通システムのインフラ整備/金融(資金)支援
- ・人材育成・確保==> 地場の産業活動を支える質の高い技術者の存在
- ・大学・高専・テク/財団関連研究機関の技術支援

アジアを見据えた戦略

==> アジアを睨んで産業集積が加速すると予想される

2. ものづくり創造融合工学教育センターの年間活動概要

2.1 センター活動体制の整備

(1) センター設置の目的

文部科学省の特別教育研究費の採択を受けて、ものづくり創造融合工学教育事業（平成17年度～平成21年度）を実施するのにあたり、平成17年4月1日から、工学部附属ものづくり創造融合工学教育センターを発足させた。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および、事業の広報にあたるのがセンター設置の目的である。具体的には次の各項目となっている。

- 1) 年度計画の立案とそれにもとづく事業の遂行管理、事後評価、及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IG 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17年度は、センター長（工学部長が指名する副学部長が兼務）と常勤のセンター担当助教授1名をコアスタッフに、非常勤の事業教員3名、技術職員2名、事務補佐員1名でセンターの運営に取り組んだ。

センターの運営に際して次の委員会を設置した。

1) センター運営委員会

構成員は学部長、副学部長、センター長、各学科長・副学科長、工学基礎教育センター長、工学部事務長（自然科学研究科事務部長）の12名。センターの年度計画、予算、人事、組織など基本事項を審議する。

2) 授業開発推進専門委員会（4; 年度はものづくり総合融合工学教育事業専門委員会）

センター長、センター担当助教授、各学科選出の教員（演習・実習などものづくり関連科目の担当者）、工学部授業改善IG 委員会委員長、大学教育機能開発センター助教授の合計12名。授業の開発・改善に関する事業の詳細を企画し、その運営を担当する。

3) プロジェクト研究開発専門委員

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9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。

上記以外に、センター担当教職員をコアメンバーとして組織する企画運営専門委員会（運営会議に年度計画や予算案を提案する）や企画運営専門委員会幹事会（センター事業の企画立案と広報を担当する）などを設置する予定だった。しかし担当助教授や事業教員等の任用が遅れたため、17年度は発足させなかった。

その代わりに殆どの業務は、授業開発推進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った。特に前者は平成17年2月の準備委員会発足以降、平成18年3月までの間に15回の会合を持つなど、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17年度は総額、1億7510万円、このうち文部科学省事業費 1億2090万円（うち施設・設備 5154万円）、大学本部負担額1751万円、工学部負担額2426万円で、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。
- 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17年度は学生のコンテスト事業と、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。

2.2 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に向けたプロジェクトを公募した。対象は教員である。単なる機器更新は避けたいが、止むを得ずこのプロジェクトに申請する場合は、学科などで対応できない事情など明記する、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を付した。事業採択の条件として、学部の経費負担を求められており、運営交付金などによる提案者の経費負担を義務付けた。

できるだけ多くの教員が参加できるよう配慮すると共に、テーマによって必要経費が異なることを想定して、50万円以内（16件程度）、100万円以内（6件程度）、300万円以内（3件程度）の申請区分を設けた。さらに、教員の計画立案と申請の便に配慮し、5月と7月の2回に分けて公募した。

(2) プロジェクトの選考

選考は学科選出の授業開発推進専門委員会委員が担当した。300万円の区分は5名、100万円の区分は4名、50万円の区分は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。

平成17年度の申請と採択状況は次のとおり。

公募区分	5月応募	7月応募	合計採択数
50万円	20件	6件	13件
100万円	10件	5件	6件
300万円	10件	3件	4件

7月申請では50万円及び100万円区分は評価の高い申請が少なかったため、300万円区分の採択件数を増やした。

(3) プロジェクト報告会

平成18年4月17日（月）に、工学部百周年記念館で開催した。新学期の開始直後の方が、啓蒙効果があるとの判断でこの日を選んだ。50万円区分についてはポスター展示し、その他の区分は各15分で講演発表し質疑応答した。記帳者だけでも100名の参加があり、学科や専門分野を超えた熱心な討議が行われた。IG活動の一環として、報告と討論の機会を再度設けてはどうか等の意見も出された。（詳細は3.1.参照）

2.3 学生の「新しい価値創造」に向けた合研究活動の支援

(1) 学生参加による研究プロジェクト

学部学生が、次のような研究プロジェクト参加の機会を強化するため、学生参加型の研究プロジェクトを公募した。対象となる研究は、在来学問分野の領域を越えた発想で新しいものや技術を開発する研究、学外者の協力を得て技術開発や地域の問題解決に取り組もうとする研究などである。

プロジェクトの公募と選考はプロジェクト研究開発専門委員（工学部研究推進委員会）が担当した。これも研究の性質によって必要経費が異なることから次の3区分を設けた。

- 1) 研究S：国際的なものづくり教育・研究を目的としたプロジェクトであり、海外研究機関との連携研究、交流協定推進、国際学生ものづくり共同研究組織構築を目的とする。
- 2) 研究A：地域連携型の研究組織の構築と共同研究を通して産学官連携への発展する基盤を創るプロジェクト。学科、学部を越えた研究機関（地域企業、教育機関、公共研究機関など）との共同研究を目的とする。国や県などの公的な大型研究助成制度などへの申請が将来的に可能なプロジェクトが望ましい。
- 3) 研究B：学部内の研究者・技術部職員・各センターの連携研究を促進するためのプロジェクトであり、学科、学部内の融合研究を助成するもの。科学研究助成金応募など

に発展するプロジェクトを評価する。

平成17年6月末日締め切りで合計36件の応募があり、審査の研究S：4件、研究A：4件、研究B：3件が採択された。研究の成果は平成18年2月9日（木）に工学部百周年記念館で開催の、ものづくり研究フォーラム2005で講演発表され、同時にポスターでも発表された。（詳細は3.2.参照）

個々の研究プロジェクトで工学部学生がどのように参加し、それぞれどのような成果を得たかについての記述の無い報告もあり、次年度以降はこうした視点からの報告を期待したい。

（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。公募は7月と11月の2回に分けて公募した。前者は一件あたり30万から50万円として総額100万円、後者は一件あたり20万～30万で総額50万円とした。

7月には7件の応募があり、3件、総額100万円を採択、11月には7件の応募に対して3件、総額50万円を採択した。

個々の研究成果は熊粋際や夢科学探検などの学内行事や学外コンテストで発表した他、平成18年4月17日（月）に、工学部百周年記念館で開催した授業内容および教育カリキュラムの開発・改善プロジェクトの報告会の際に、ポスター発表した。（詳細は3.3.参照）

2.4 ものづくり創造融合工学教育の環境整備

（1）まちなか工房の整備

工学における教育研究分野のひとつである「まちづくり」の教育についても、具体的な環境に身を置いてじっくり観察し、価値観の異なる人々とも対話を重ねながら臨床的、実践的にまちづくりの知識や技術を学習する環境を整える必要がある。そこで、若者向けのファッショナブルな店舗が立ち並ぶ上通並木坂に工学部まちなか工房（以下工房）を開設した。

法人化以降、大学の存在やその活動を社会的にアピールするよう要請されており、工学部各学科の研究活動や教育活動を、「まちなか」を訪れる人々に紹介する場が欲しい、また、商店街などの地元組織や行政が連携して中心市街地活性化に取り組み始めており、関係者が気軽に集まり関係分野の教員学生と情報交換できる場を設けることで、地元大学としてまちづくりに直接貢献したいなども、工房開設の理由である。

施設面積約120平方メートル、12席の研究スペースと40人～50人収容の展示・ゼミスペース、トイレや厨房などのサービス諸室で構成されている。

平成17年5月13日に、学長、副学長、熊本市長、地元商店街の代表者、熊本市現代美術館長などを来賓に招いて、テープカットと開所式典、懇談会などを催した。

学生の研究教育の拠点、地域の人々と連携したまちづくりの学習の拠点、さらには、工学部の活動を学外者に広報する拠点としての活動など、当初の目的にそって活発な活動を展開している。地元新聞などのへの露出も多く、活動の社会的認知度もかなり高い。（活動の詳細は6.1.を

施設設備の詳細は8. 3. 参照)

(2) ものくり工房の整備

学生諸君が実際にモノを組み立てたり分解したり、手を動かしながら考える場所を提供するため、工学部キャンパスの西南部、中央工場の隣に「ものくり工房」を開設した。150平方メートルのプレファブ建物と約60平方メートルの屋根付き作業テラスで構成され、内部には比較的軽微な工作機械、木工や金工、簡単な溶接などができる作業スペースと討論スペースを設けた。自由曲面を組み合わせるなどCAD上で発想した立体を木材や金属ブロックから削り出す装置を始め、手で粘土をこねて試作した造形をFDGデータの置き換える装置など、デジタル化が進む設計製作の過程を体験できる環境も整えた。非常勤ながら2名の技術職員と1名の事業教員が指導助言する体制を整えており、簡単な研修さえ受ければ学生や教職員が自由に予約利用できることになっている。

平成18年1月11日に学長をはじめ、学内外から多くの来賓をまねいて、開所式典を開催した。平成17年度のウインターチャレンジプロジェクトで、早速その役割を發揮した他、各学科から推薦された教務補佐員が春休み期間中に、各種の装置の利用実習を受けて参考作品や簡易マニュアルを作成するなど、平成18年度からの本格運用に向けた準備を整えた。(活動の詳細は6. 2. を、施設設備の詳細は8. 3. 参照)

(3) 機械工場設備の拡充

NC加工は、知的ものづくりの学習において是非体験させたい事項である。中央工場には従来からマシニングセンターなどの高機能工作機械が設置されているが、利用には一定の習熟期間を要し、初学者のNC加工の実習には向かなかった。そこで、初学者でも手軽に実習できるよう工学部中央工場に操作入力フライス盤(牧野フライス製作所製: KE-55)および、電脳旋盤(滝沢鉄工所製: TAC510)を設置し、合わせて中央工場A棟、B棟の照明設備を一新した。(施設設備の詳細は8. 3. 参照)

2.5 講演会による学生教職員の啓発

(1) 工学部プロジェクト「講演会」

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う目的で、学外専門家や企業人による、ものづくり創造活動の実践事例の連続講演会を企画した。学生の職業観を育てるとことも、個の講演会の狙いであった。工学部の教職員学生はもとより、学外へも案内した。

実施は、プロジェクト研究開発専門委員が担当し、年間10件程度の予定で、各学科に企画提案を依頼した。最終的に平成17年度は7件開催した。講演をビデオで録画し、DVDを作成することも検討したが、著作権などの問題もあり断念した。講演内容の魅力の高さが窺えよう。(詳細は4. 1. 参照)

(2) 学科企画特別講演会

各学科がそれぞれの学生を主対象に、学外の専門家を招いて講演会を企画した。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。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2～3件を目安に、合計20件程度の企画を、センター運営委員会を通して公募した。最終的に13件が実施された。(詳細は4.2.参照)

2.6 センター企画事業

(1) サマーチャレンジプロジェクト

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、工学部3年次までの学生を対象とするコンテストを企画した。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A3ポスターにまとめて結果を競うという企画である。4年生は、卒業研究などで教員研究室に所属して教員の資金援助を受けながらものづくりに取り組み機会が少なからずあるとの判断で、応募資格を与えなかった。

募集件数100件程度 優秀賞 応募総数の10%以内。ものクリコンテストへの発展的参加を推奨するという計画でスタートした。材料費などを提供する関係で、事前に応募登録(締め切り7月29日(金))を依頼し、採択者を8月2日(火)に発表、8月3日と5日の2回に分けて作業手順等の説明会を実施した。夏休み終了直前の9月30日(金)締め切りでA3のポスターと内容によっては実作品の提出を求め、10月3日(月)に工学部百周年記念館で公開審査会を実施した。

一次応募は55件で予定数を下回ったため、すべてを採択した。最終選考では入賞9件、うち最優秀1件 優秀5件を選考した。

この課題では資金計画も検討してほしいとの期待から、応募者が1万円の範囲で材料費などを請求できる体制を整えた。物品購入の便を図ってもらえる店舗などを指定するなど、手続き的配慮をしたが、学生にとっては手続きが煩雑で、結局経費を請求しない学生も多かった。応募登録時の指導に学科間の温度差があったためか、応募者の所属学科が偏ったことも反省点となった。(詳細は5.1.参照)

(2) ウィンターチャレンジプロジェクト

休暇期間を利用した学生のコンテスト企画の第二弾として、冬休みと春休みを利用して実施した。多くの学科からの参加を求める、材料費などの経費支援方法を改めるなどの理由で、各学科の授業開発推進専門委員会委員が世話人となって参加チームを募ると共に、1チーム3万円の作業費を使用する際に、予算請求を仲介する方法を採った。ものクリ工房が1月から運用開始したことを踏まえて、「自分の部屋に置きたいアート作品の提案と制作」をテーマにした。

12月26日にチームの応募登録締め切り、提案書提出1月31日、最終作品提出2月28日、同日、ものクリ工房で公開1次審査を実施した。応募登録は26件あったが、ものクリ工房で提案の討論や指導を繰り返す中で、チームの統合や参加取り消しなどがあり、最終的に提出された作品は23件、そのうち8件を入賞作品として選考した。新学期が始まり新入生を迎えた4月3日～5日に再度、学内展示した後、最終日に学生のプレゼンテーションと当日出席した工学部教員による投票を実施して最優秀作品1点と優秀作品2点を選考した。

後期試験期間終了後に、ものクリ工房で工房技術職員の指導を受けながら作品を制作し

たため、密度の高い作品が増えた。しかし、作品としてはもう少し細かい検討が必要な作品もあり、今後における設計制作の指導方法の工夫が課題として残った。因みに最優秀は1年生の作品だった。専門分野を離れて実際にものを作るとなると、学年による知識や経験の差よりも熱意の違いが作品の差となったようである。(詳細は5. 2. 参照)

(3) 工房展示セミナースペース利用企画支援

まちなか工房の展示・ゼミスペースを工学部のショーケースとして利用を促進する目的で、工学部における教育研究活動を学外に広報展示する行事や知的ものづくりに関する市民対象のセミナーなどの行事を公募した。

採択された場合、実施結果などをセンター指定のホームページ等に公表するなどを条件に、1件あたり助成額48万円として年間9件を公募した。平成17年7月以降、随時受け付けた。3件の応募があり、4回の展示会やセミナーなどが開催された。

スケッチ展は事前の広報が徹底しており200名を超える来訪者があったが、残りの2件はやや広報不足の観が否めなかった。工房には地の利があるものの、それだけで集客力は期待することはできない。来訪者の対象を明確に絞り、広報する努力が欠かせないことが明らかになった。とはいえ、マスコミにはこうした活動自体に関心があり、新聞などの事後報道で、工学部の活動を伝える効果は十分あった。(詳細は5. 3. 参照)

(4) まちなか工房セミナー

まちなか工房の社会貢献活動を支援する目的で、まちなか工房主催の連続公開講演会やセミナーの講師招聘を事業に取り上げた。工房では、そこで研究プロジェクトに取り組んでいる教員や事業教員が地元商店街のリーダー、さらには熊本市などと幹事会を組織して、毎月1回、公開のまちづくり学習会を開催している。平成17年度は7月1日の第1回学習会を皮切りに3月まで合計9回の学習会を開催、その中で合計6名の講師を招聘した。特に、11月には地元商店街と工房、熊本市の共催で、金沢市、岡山市の中心商店街リーダーや市職員、さらには都市計画の専門家など7名を招いて円卓討論会：「平成の城下町：あらたな魅力づくりに向けて」を開催した。広さの制約から肥後銀行水道町支店会議室を会場に使用したが、一般市民も含め200名もの参加者があり、討論が盛り上がったのはもとより、地元関係者が受けた刺激大きく、中心市街地活性化に向けた絆が強まる機会となった。(詳細は6. 1. 参照)

(5) センターロゴマークの作成

ものくり工房が整備されたのを機会に、センターのロゴを作成した。授業開発推進専門委員会の植田宏助教授が、多数の候補案を制作しながら、委員の意見を取りまとめるという進め方で最終案の形と配色が決まった。ものづくり創造融合工学教育センターの英語名(Creative Engineering and Design Education Center)頭文字からC、E、D、Eの4つの濃紺の文字型ブロックを配置し、三日月型の白いCの文字でこれらを繋ぐという、印象的なデザインとなった。メールで飛び交う勝手な意見にも粘り強く応えながら、多数の案を検討していただいた植田助教授に改めて感謝する次第です。(詳細は7. 4. 参照)

(6) センターホームページの作成

授業開発推進専門委員会や工学部技術部の協力を得て、センターの活動を学内外に紹介するホームページを構築した。分散的に進行する非常に数多くの取り組みを、その進行経過に合わせて公表し、迅速に情報交換できる環境を用意したい。こうした願いから、プロジェクトの構成員がそれぞれの現場から、逐次、画像や資料をホームページに掲載し、またホームページを見た人が、質問や意見を記入し資料をダウンロードできる機能を備えたwebシステムを別途構築し、センターのホームページとリンクした。このシステムは建築学科の設計演習授業の際に、学生が設計情報を交換できるように構築したシステムをセンター用に簡略化して組み替えたものである。(詳細は7. 1. 参照)

150件にも及ぶプロジェクトをどのように頁分けすべきかなど、当初の期待に反してシステムの仕様設計に時間がかかり、稼動が年明けになってしまった。このためプロジェクトの進行に即した情報公開と情報交換という当初の期待には応えられなかった。特に作業記録が失われていた事例もあったのは残念である。しかし膨大な資料の集約と公開には十分貢献できたと評価している。頁レイアウトの改訂を含め、新年度からの的確な運用を期待したい。最後に、システムの設計や組み換えに取り組んだ授業開発推進専門委員会の本間里見委員とその作業グループの学生諸君に感謝します。

参考資料 委員会の活動内容

ものづくり創造融合工学事業 授業開発推進専門委員会

第4回 平成4:年5月57日(木) 49:43～

- 4) 事業の概要説明
- 5) 各学科への授業改善提案公募要領の説明
- 6) 各学科のものづくり創造融合工学教育に関連しそうな授業の現状に関する意見交換
- 7) 今後の委員会日程調整

第5回 平成4:年6月49日(水) 46:33～

- 4) 授業改善提案公募要領への各学科からの意見交換について

第6回 平成4:年7月7日(水) 46:33～

- 4) センター設置について、了承の報告及び組織等について説明
- 5) 各種プロジェクト企画(案)について説明

第7回 平成4:年7月58日(月) 46:33～

- 4) まちなか工房研究スペース定期使用申請承認
- 5) ふるさと工房希望等ニーズ調査
- 6) 授業改善プロジェクト申請についての審査方法、日程、予算

第8回 平成4:年8月4<日(木) 49:43～

- 4) ふるさと工房採点審査方法
- 5) 拠点工房(ものクリ工房) 工具・設備

ものづくり事業授業開発プロジェクト(633万円枠)ヒアリング 平成4:年8月59日(木)

4; : 33～

第9回 平成4:年9月46日(月) 45:83～

- 4) ものクリ工房配置案
- 5) サマープロジェクト実施案

第:回 平成4:年:月7日(月) 45:83～

- 4) まちなか工房スペース利用企画支援
- 5) ホームページ案、経過
- 6) サマーチャレンジ実施要領案

第;回 平成4:年:月48日(金) 43:53～

- 4) 学生自主研究構想実践プロジェクト採点結果

第<回 平成4:年:月5;日(金) 49:33～

- 4) 授業内容・教育カリキュラム拡充プロジェクト(第II期)の採択
- 5) サマーチャレンジ経過報告、今後の予定

第43回 平成4:年;月8日(金) 45:83～

- 4) サマーチャレンジ審査会の方法案
- 5) 授業内容・教育カリキュラム拡充プロジェクトヒアリング

ものづくり創造融合工学教育事業運営委員会 平成4:年<月:日(水) 運営委員会終了後

- 4) 各種プロジェクト企画とその実施状況

第44回 平成4:年43月46日(木) 47:63～

- 4) 各種プロジェクト企画とその実施状況
- 5) 学生自主研究プロジェクト(第5期募集)
- 6) サマーチャレンジの反省
- 7) 次のコンテストプロジェクトの企画
- 8) 学部共通授業の企画
- 9) ホームページZJ報告
- :) ロゴマークの提案

第45回 平成4:年44月44日(金) 45:83～

- 4) ロゴマーク案の検討
- 5) 学生自主研究構想実践プロジェクト採点結果
- 6) ホームページ進捗状況報告
- 7) ウインターチャレンジ実施要領案

第46回 平成4:年45月<日(金) 45:83～

- 4) ものクリ工房開所式日程、運営方式
- 5) プロジェクト整理番号案
- 6) ウインターチャレンジ

第47回 平成4;年4月53日(金) 45:83~

- 4) 教務補佐員(今年度, 来年度)
- 5) ものくり工房運営(倉庫, カギ管理, その他)
- 6) ものくり事業サーバー立ち上げ
- 7) ものくり工房規則
- 8) プロジェクト整理番号説明
- 9) ウインターチャレンジ状況報告

プロジェクト採択者への説明会 平成4;年5月:日(火)

- 4) プロジェクト進捗報告データベースへの入力事項

第48回 平成4;年6月46日(月) 46:63~

- 4) ウインターチャレンジ
- 5) #月4:日プロジェクト発表会
- 6) 工学教育協会夏季大会の申込状況
- 7) ものくり工房の運用
- 8) 来年度の事業計画案

3. プロジェクト活動

3.1 授業開発・カリキュラム拡充プロジェクト

- ・ 分子を創造できる人材育成を目指した実験と講義の連携
- ・ ものづくりのためのものしらべ（透過電子顕微鏡を用いた物質・材料の微細構造解析）
- ・ 講義「機器創造技術」における教育環境の整備
- ・ 学生実験へのデジタル信号処理ボード及びプラスチックファイバ導入によるものづくり体感プロジェクト
- ・ ガラス細工による基本的化学実験技術の習得と科学的考察力向上のための講義内容改善
- ・ 接続教育のための補習講義開設準備
- ・ 戦前の卒業設計成果（土木史史料）のアーカイブ化
- ・ 実験BOXづくりを中心とした「体感型」環境工学演習への拡充プロジェクト
- ・ 材料科学スキルアッププロジェクトその2 電気で物を診るプロジェクト
- ・ 材料科学スキルアッププロジェクトその6 機器開発製造体験プロジェクト
- ・ 材料科学スキルアッププロジェクトその7 波で材料を診るプロジェクト
- ・ 電子メールを利用した学生の達成度評価システムの開発
- ・ 英語でつくる熊大工学部紹介Webビデオ
- ・ マイクロ波デバイス設計
- ・ 環境ISO連携『太陽電池作製』プロジェクト
- ・ どこまで安全か、何が危険か
- ・ 3次元モデルとシミュレーションツールを活用した包括的建築設計演習授業プログラムの開発と拡充
- ・ 機械「ものづくり」教育カリキュラムの拡充
- ・ 環境分析技術習得プロジェクト 創造性と協調性を養うための材料系3年次の実験・実習科目の充実
- ・ 先端的制御理論の成果を組み込みソフトウェア技術で実現するプロジェクト
- ・ 体験型講義教材としてのポータブル風洞水槽の作成と波浪制御コンテストの提案
- ・ マテリアル工学材料づくり体験プロジェクト
- ・ 留学生学習支援プログラム

3.2 創造融合研究プロジェクト

- ・ ナノテクノロジー支援環境浄化の国際共同教育研究
- ・ 蒸留酒白酒製造工程から排出される発酵廃糖からの燃料アルコール生産
- ・ 3眼視ステレオモジュールを用いた複雑道路状況での交通流計測解析システムの構築
- ・ 非平衡材料及びプロセスに関する KU-KITEC 研究・教育交流
- ・ バイオを用いた鋼床板表面部の結露防止の検討
- ・ 物体探知・同定のための US/IR/EM 複合センサシステムの開発
- ・ 光応答性高分子と層状無機酸化物ナノシート・ナノ粒子の複合化による高屈折率・高複屈折率光偏光調材料の開発
- ・ IT 技術を用いた道路完成形状検査の実証実験
- ・ アクティブバブル (AB) 循環開水路型ろ床による新規畜産排水処理法の開発
- ・ マルチ水中衝撃波による高効率コンクリートサイクル技術
- ・ 優良卵自動判別装置に関する研究開発
- ・ リサイクル藻場還元材料による藻場づくり
- ・ 高延性を有する B 2 型金属間化合物の微細構造解析
- ・ フォトニック結晶光デバイスの作製及びその評価系の構築
- ・ 異方性を有する高分子ゲルの作製と性質
- ・ 動的リコンフィギャラブルシステムの部分再構成技術に関する研究

3.3 学生自主研究・構想実践プロジェクト

- ・ 建築展2005
- ・ 愛・マテリアル博 ～平成17年度
- ・ 工学部探検 ～ものづくり学習塾～
- ・ 手づくりで鉄づくりーたたら製鉄で鉄作りー鉄は熱いうちに打て
- ・ 超伝導磁気浮上ミニチュア列車の製作と、それが切り拓く近未来社会の提案
- ・ 夢科学探検新領域開発プロジェクト