

時代と社会からの要請に 適合する教育・研究

平成26～28、30年度、令和元年度 選定

ものづくり大学



取組のポイントや補助効果等

- ◆ 三現主義に基づいたニーズの的確な把握と最適ソリューションの提案
- ◆ 研究と教育が一体となって社会実装に取り組む環境づくり

「縄文の昔より国の誇りはものづくり」と校歌にうたわれているように、古来より“ものづくり”に対する日本の文化と伝統を受け継ぎ、科学技術創造立国としてのさらなる発展を担う人材を輩出することを使命として、2001年に開学した。技能工芸学部（総合機械学科／建設学科）を設置し、基本的技能と「ものづくり魂」を基盤に据え、そこに科学・技術の知識とマネジメント能力に加え、新時代を切り拓く感性と倫理観を備えた人材育成を目指す。

埼玉県行田市に広大なキャンパスを構え、学生寮や屋内・屋外実習場のほか、製図室やコンピュータ室等、最先端の充実した教育研究環境を整備し、実践的な実技教育を展開している。

取組の目的・背景

「高度なものづくりに対応できる専門的知識及び技能技術を併せ持ったテクノロジストの育成」という理念に合致した、ものづくりで社会を支えるという基本的な考え方に基づく社会貢献活動の風土を醸成している。

故ピーター・F・ドラッカー氏によって名づけられた当大学の英語名“Institute of Technologists”にある「テクノロジスト」とは、ものづくりのベースとなる知識労働と肉体労働の両方を行える人、すなわち、単に理論が分かるだけでなく、高度な技術の腕も併

せ持っている人のことを意味しており、産学連携の基本的な考え方は、研究だけにとどまらず、具体的な行動を通じて実践されるものとしている。

このことから、日本を代表する自動車や電機メーカー、建設会社をはじめとする豊富な経験と実績を有する企業出身者を教員として多数配置し、実社会や現場での経験と実績をベースにした理論だけではなく、現地、現物、現実を踏まえて対処する三現主義の考え方に基づいた研究活動を行っている。

企業出身の教員が多い体制は、カリキュラム編成において、企業等からの意見や要望をストレートに反映することができ、実務知識・技能の修得のみならず、通常は社会に出てから触れることになる企業等の現場での常識やコミュニケーション、安全管理等の手法を身に付けるという教育活動にも活かされている。

一地域に立地する大学として地域との良好な関係を維持することは極めて重要であるとの考えから、企業のみならず、行政機関や自治会単位にまで必要とされる大学を標榜しており、広域的な活動とともに地域企業への学生の輩出や地域からの人材受け入れ等、地域も重視した大学を存立意義としている。

取組内容

産業界や行政と密接な連携を通して日本のものづくり技術の開発と技術者教育をリード

するため、「ものづくり研究情報センター」を設置している。

企業との共同研究、受託研究、奨励寄附研究の他、調査、実験などの研究委託、セミナーや就業者教育、生産現場の改善を支援する現場活性化支援事業などに取り組み、最新情報と専門家の知識・経験・評価・設備などを提供することで、数多くの技術開発や技術相談に応じている。大学の研究成果を社会に還元するとともに、知的財産権の申請・普及活動を支援している。

また、ものづくりに関する研究情報や産学官連携情報などを収集し、発信する拠点となるべく、産業界・学術団体・自治体をつなぐ窓口としての活動も行っている。

展示会等での研究シーズの発表・紹介

毎年開催されている展示商談会「彩の国ビジネスアリーナ」及び埼玉県北部地域の企業等の展示会「北部地域技術交流会」等に参加している。大学の出展スペースを確保し、教員の研究テーマをパネル等で紹介するとともに、テーマに関連する出展企業に対し、直接的なアプローチができる有益な場となっている。

また、連携可能な技術支援分野・研究者紹介、過去の研究実績や研究事例、提供可能な研究設備、具体的な現場活性化支援事業内容、人材育成プログラムなどのコンテンツについては、ウェブサイトでの公開やパンフレットでの紹介に加え、埼玉新聞や埼玉県経営者協会会報誌への定期寄稿を行うなど、積極的な広報活動を展開している。

この活動により企業等とのマッチングが数多く成立し、新商品の開発に結びついている。事例として、工事現場等で見かける三角コーンの上部からミストが出る「ミストコーン」は、PCR検査医療機関において、屋外活動の熱中症対策として採用されている。

その他にも、商品としてのパッケージとはなっていないが、砂が水のようになる「流動床インタフェース」を応用する研究を進めている。流動化した砂の上にボートを乗せ、

私立大学等経常費補助金ファイル

(交付額：千円単位)

	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
一般補助	144,374	133,344	144,861	150,583	190,534
特別補助	50,881	46,751	14,504	47,937	29,726
補助金合計	195,255	180,095	159,365	198,520	220,260
改革総合支援事業 選定タイプ数	3	3	1	2	2

※改革総合支援事業は4タイプ中の選定数（2017年度及び2018年度は5タイプ）

VR映像とともに臨場感あふれる体験ができるシミュレーターやエンターテインメントの仕掛け、また、リハビリテーションやトレーニングへの応用の可能性を探索している。この研究は、数回にわたり、メディアにも取り上げられている。

技術相談に応じた研究活動

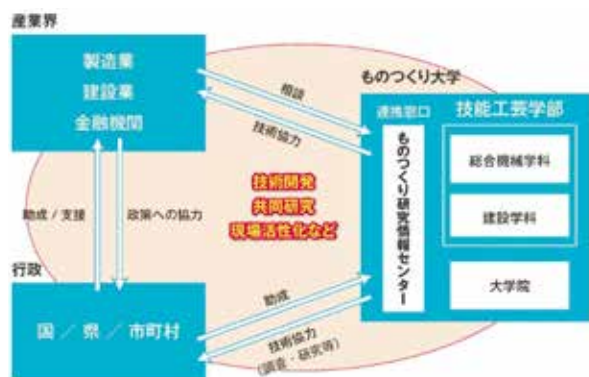
各教員の保有する知識やノウハウ、経験をもとに、製造過程における技術的な課題、製品・装置の改良、製品の機能や性能の調査、生産現場の改善、建築物等の調査・分析、地域社会の抱える今日的な課題など、解決に必要な技術相談に応じ、「共同研究」、「受託研究」、「奨励寄附研究」の3形態による研究支援につなげている。

これらの研究活動は教員だけが行うものではなく、テーマによっては教育の視点から学部学生や大学院生が参画している。

受託研究の一例として、相手先は公益財団法人、研究テーマは歴史的な建造物の復元や修復等で、解体工程や復元設計、修復施工の監理などに参画することにより、伝統的な木造建築の構工法や歴史的変遷に触れることができ、この体験をもとにした学修や卒業研究・修士論文等に資するものとなっている。理論と実践を兼ね備えた社会実装を意識した研究に幅を持たせるとともに、学生にとっても社会との接点が増えることは、良い経験となっている。

また、このような調査研究を行っていることが広く認知されると、同様に歴史的価値のある文化財建造物を所有する自治体に波及しやすく、新たな受託研究につながるケースも

あり、地域に存在する大学として、企業のみならず、市町村や様々な機関や団体からの多様なニーズに応えられる体制を整備している。



産学官連携の相關図

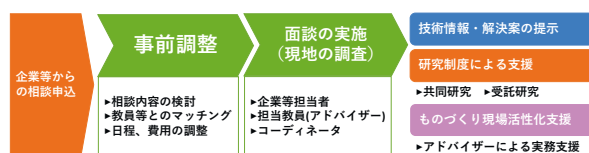
III ものづくり現場活性化支援

生産管理や品質管理、監督業務といった多種多様な現場の課題に的確に対応し、改善行動の提案、成果も重視した現場力強化支援を行っている。

例えば、中小企業では、人手不足や資金不足で、大手企業と比べると現場改善（QCD※¹）活動が遅れているケースが散見される。このような状況にある企業からの支援要請に対し、技術開発や人材育成、情報収集・発信によって培ってきた産学連携支援のノウハウを活かして、企業等で長年にわたり現場改善の指導や実践に従事してきた経験を持つ「現場支援アドバイザー」が、適材適所で改善のPDCAサイクルでの実務支援を行っている。

主な支援内容は、「現場の強み・弱みの分析・評価」、「現場のムダ排除による生産性向上」、「設備稼働効率化、段取り時間短縮」、「生産管理の仕組み改革、システム構築」、「在庫確認削減とリードタイムの短縮」、「品質の作り込み化と歩留向上」、「生産性を考慮した製品設計改善」、「自動化設備の設計指導」となっている。

※ 1 Quality, Cost, Delivery の略



相談申込から支援実施までの流れ

III 産学連携人材育成支援

構造的に優秀な若手社員が不足しているような業界では、その人材育成が急務となっており、そのような業界全体の相談に対しては、通常の講義スタイルではなく、学内施設を活用した実践的な教育を行っている。

例えば、日本鋳造協会と連携して、若手人材を対象とした「鋳造カレッジ」を毎年1週間程度、大学が有する人的・物的資源を活用して開催している。理論と実践を併せた研修は、多方面にわたる分野・業界から依頼を受けている。

実施体制

外部からの技術相談を受け、教員への橋渡しを行うとともに、共同・受託研究契約の締結、会計処理までを行う専門部署として、「ものづくり研究情報センター」が機能している。大手自動車メーカーから出向している教員1名と職員5名（うち1名は産学連携コーディネーターとして、企業訪問を通じた企業ニーズの把握に関するノウハウを有する者）を配置しており、技術相談対応、教員とのマッチング、産学連携共同研究等の事前調整、各種展示に関する企画・運営、教員研究テーマの広報、就業者向けの教育支援等を行っている。また、共同研究の可否を内申する運営委員会を設置し、産学連携に関して、一元的に管理をしている。

対外的な組織としては、県内産業界、地域社会、行政機関など地域の様々なステークホルダーをメンバーとする「埼玉県地域連絡協議会」があり、定期的に情報共有を図り、大学の教育研究とともに企業等との連携策の検討、その他連携事業への支援等を行っている。

また、建学の理念に賛同する企業・団体・個人を構成員とする「ものづくり大学教育研究推進連絡協議会」があり、教育研究事業に参画し、意見交換、支援協力を得ている。現在200を超える県内外の企業等が参加している。

さらには、総合機械学科と建設学科の得意

分野を融合させた受託研究を行うことができる協力体制も整っており、対象分野の専門性に長けた学生や興味のある学生が積極的にプロジェクトに参加する意識の涵養もみられる。

このように、社会実装を現実社会で役に立つものと捉え、新製品・新技術の開発のみならず、企業に寄り添いながら経営、技術、人材育成といった課題に対し、双方でともに考えながら解決策を見出していく姿勢をとりつつ、こうした生きた教材を学生への教育に還元していることが、際立った特色となっている。

成功のポイントや苦勞した点

共同研究現場での教員と学生の一体化による指導も兼ねた実践的教育、社会の第一線で活躍できる人材育成を行っていることが功を奏している。産学連携の共同研究に携わった学生が、自身の卒業論文のテーマに取り入れていることや実際に文化財保存修復家や文化財関連の施工者、工事管理者として就職している点なども、大きな成果と言える。

また、技術相談を依頼してきた企業がインターンシップ先、就職先となる例、企業へのインターンシップが共同研究や受託研究に結びつく例、学生の就職先からの共同研究の申し込みを受けた例等、企業との良い関係を構築できていることも利点である。

一方で、知識習得等については、職員個人に委ねているのが現状である。社会や企業のニーズと大学のシーズをマッチングさせるためには、各教員の研究テーマを理解するとともに、企業の経営力、技術力を把握でき、最

先端の科学技術の動向まで精通する等、法律や知的財産の知識など幅広い能力を持つ人材が求められる。そのためには、体系的な教育を行う環境を整えていくことが重要であると考えている。

今後の課題・展望

少子化に伴う学生の減少が見込まれる状況下における大学の在り方の一つとして、地域の社会人教育を重視している。「ものづくり研究情報センター」ですでに取り組んでいる人材育成のコンテンツの幅を広げ、特定の社会人を対象にした期間限定のリカレント教育事業を立ち上げている。社会経済情勢の変化に伴い、刻々と複雑・多様化する企業環境に対応するための企業活動への的確なアドバイスを行うことが不可欠であり、教育研究活動においても、その観点を意識する必要がある。

先端科学、基礎研究も大切であるが、教員や研究者の数が限られる小規模大学においては応用研究や実用化研究に注力し、真に社会が求めるニーズに対して、適時的確に応じることも戦略の一つと考えている。

今後は、取組実績や実践的課題解決に向けた協力体制等についての理解度向上を目指した外部発信を充実させる。具体的には、企業間での協定や覚書の締結、寄稿を行っている企業や団体との定期的な情報交換に加え、大学を取り巻く様々な法人、個人との協力体制を維持し、発展させていくためにウェブサイトやメールマガジン等により、タイムリーな情報発信を行っていく。



改革成果を示す客観的な数値データ（抜粋）

実績項目	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
共同研究・受託研究件数	17件	20件	19件	27件	31件
奨励寄附研究件数	17件	20件	16件	20件	22件
企業団体からの受託研修件数	0件	0件	2件	3件	3件
産学連携による受け入れ研究費※	41,234千円	143,530千円	96,817千円	68,325千円	75,611千円

※2016年度は81,000千円、2017年度は46,000千円の大口研究費を含んでいる。