



金属労協政策レポート

全日本金属産業労働組合協議会（金属労協 / IMF-JC）
 〒104-0028 東京都中央区八重洲2-6-21 三徳八重洲ビル4階
 TEL 03-3274-2461 FAX 03-3274-2476 URL <http://www.imf-jc.or.jp>
 編集兼発行人 阿島 征夫

No.4 2001.8.20

< 報告 >

ものづくり大学の重要性 ものづくり基盤継承・育成の拠点としての役割

近年、グローバル化が進展し企業間の競争が激しくなるなか、わが国の基幹産業である「ものづくり」産業の技術競争力に陰りが見えはじめています。その背景には、技術力を支える高度技術・技能者の高齢化と若者のものづくり離れによる後継者不足という問題が要因として考えられます。とくに、中小企業で後継者不足が深刻化しており、高度な自社技術の維持さえ危ぶまれています。

このような状況のなか、製造現場のみならず教育現場における実践的なものづくり教育の重要性が叫ばれるようになり、ものづくり教育の振興が、経済だけではなく、教育のあり方に関わる重大な課題であるとの信念のもとに、2001年4月、世界で初めて「ものづくり大学」が設立されました。

金属労協は去る6月15日、労働組合としてははじめてものづくり大学を訪問し、大学幹部との懇談会を行いました。金属労協としては、今後、ものづくり大学がわが国におけるものづくり基盤継承・育成の拠点としての役割を果たすためにも、政労使で協力して支援体制を整えていく必要があると認識しております。

弱体化が始まっているわが国のものづくり技術・技能力

近年、ものづくりを中心とする技術立国であるわが国において、宇宙開発事業における相次ぐ人工衛星の打ち上げの失敗、原子力事業における高速増殖炉のナトリウム漏れ事故、携帯電話の大量回収問題、自動車のリコール問題など、重大な問題が続発しています。これに対しては、製造業・建設業、すなわち「ものづくり」の信頼性にほころびが見え始めているのではないかとの見方もあります。

高度経済成長期においては、わが国の製造業は多くの優秀な技術・技能者を育成・保有することで、信頼性のある高品質な製品を生み出し、世界を席卷し続けてきました。しかし、90年初頭のバブル崩壊以降、製造業を中心に世界的に高いレベルを誇ってきたわが国の産業技術の国際競争力については楽観を許さない状況にあります。企業活動のボーダレス化・グローバル化が進展し、国際的な企業間の競争が激しくなっているなか、経団連が1998年11月に発表した「戦略的な産業技術政策の確立に向けて」における調査では、わが国の民間企業は、現在の海外との競争力は高いと認識しているものの、4割の企業で将来における競争力低下に危機感をもっていることがわかり、産業技術の競争力に陰りが見えてきていると警告を発しています。

わが国における産業技術の信頼性や、国際競争力に陰りが見えはじめている背景には、高度な技術・技能者

の高齢化や若手の後継者不足などの問題が顕著となっていることが主な原因であると考えられます。この問題は特に中小企業において深刻化しており、ものづくり産業の将来を担う優秀な若者の人材確保こそが、今後のものづくり産業における最大のテーマといっても過言ではありません。

人材確保に苦悩する中小企業

現在、製造業における中小企業は大企業に比べて優秀な若年労働者の確保が困難な状況となっており、その結果、中小企業においては従業員の年齢層が高齢化するという現象を引き起こしています。優秀な若年労働者が製造現場に参入してこない状況では、あと10年もすると、わが国が誇る基礎的な加工技術さえ失われることになるともいわれており、特に、中小企業における後継者問題は、自社の高度な技術・技能を維持するための重要課題となっています。

国際技能振興財団が全国の中小企業4,000社（製造業3,200社、建設業800社）、および東京都大田区内の中小企業の製造業200社、全国の公共機関の能力開発セミナーを利用する中小企業100社を対象に調査を行い、2001年3月に発表した「モノづくり尊重推進に関する調査報告書」によると、中小企業が自社技術を継承するための優秀な若手の人材確保に苦悩していることを示す興味深い報告がなされています。

まず、中小企業における現在の一般技能者、中堅技能者、高度熟練技能者の不足感をみると、20代の一般技能者が「不足気味」と回答している企業が37.9%、30代の中堅技能者が「不足気味」と回答している企業が33.0%、40代の高度熟練技能者が「不足気味」と回答している企業が30.4%となっており、さらに、将来（3年後）については、20代一般技能者が「不足気味」とする企業が38.9%、30代の中堅技能者が「不足気味」とする企業が37.5%、40代の高度熟練技能者が「不足気味」とする企業が33.9%も占める状況となっています。従って、現在も各年代における不足感は強いが、20代・30代の若手を中心に将来の不足感がさらに強まる傾向となっています。

技術・技能の継承については、「継承は不十分」とする企業が20.9%を占めており、技術・技能の継承にあたってどのような点が課題になっているかをみると、およそ3社に1社（35.5%）が「継承する人材が採用できていない」をあげており、技術・技能継承のためのシステムづくりや手法の確立以前の問題として、伝えるべき後継者が確保できていないという状況にあります。労働市場では採用抑制が続き、就職難の時代であるにもかかわらず、製造業における中小企業では採用難の状況にあることを示しています。

また、現在における人材育成状況をみると、約7割の企業で人材育成制度が確立されていないなかで、若手に対する教育訓練については、「学校におけるモノづくり・職業教育の充実」の必要性を指摘する企業は半数以上（53.0%）を占めたほか、「技術・技能に関する学校教育の充実」（47.0%）など学校教育との連携が有効という意見が上位を占めており、特に11人以上50人以下の中規模企業で、学校における技術・技能教育の重要性が相対的に強くなっています。

この調査報告をまとめてみると、独自の技術・技能をもって高い精度の製品を生み出すことが、大競争時代に生き残るための生命線である中小企業において、技術・技能の継承者である若年技能者が不足しているうえ、人材育成にかかる資金と時間の乏しいなかで、すでにある程度の技術・技能に関する専門知識を有した若者の確保が重要課題となっており、若者が企業に就職する前の段階での学校のものづくり教育に関する指導体制の必要性を再認識する必要があるということがわかります。

技術・技能を育成する教育現場に求められていること

かつて高度成長期には、中学を卒業するとすぐに製造現場で働き、将来の独立を夢見て働く若者が多くみられました。しかし、高校への進学率がほぼ100%となり、大学への進学率が男女あわせてほぼ50%となった現在では、3K（きつい、きたない、きけん）労働などの製造業への偏ったイメージもあってものづくり離れが進み、新卒者で製造現場に入ってくる者は減少しています。

若者のものづくり離れは特にバブル全盛期に顕著に表れており、バブル崩壊直後の平成5年度版の科学技術白書によれば、理工系の大学・学部への志願者の割合が1985年度に24.8%であったものが、93年度には19.5%にまで減少しています。この「理工離れ」の原因には、理工系学部は相対的に他の学部と比べて学費が高いことに加え、授業が難しく、忙しいというイメージがあり、技術者が身に付けた高度な知識・技術の割には社会的・社内的地位が高くないと見られていることが考えられます。ものづくりの根源を支えている理工系が軽視されている背景には、ものづくりを担う技術者や技能者の社会的地位の向上や社内的な待遇を改善する努力が不十分であったこと、そして、教育現場が実践的なものづくり教育を行ってこなかったことなどが挙げられます。そのことが3K（きつい、きたない、きけん）に代表されるものづくりの職場のイメージという誤解も生じる結果となり、現在における若者のものづくり離れにつながっていると考えられます。

経営者側も若者のものづくり離れの風潮に懸念をしめしており、前述の経団連「戦略的な産業技術政策の確立に向けて」において実施されたアンケート調査では、多くの企業が大学卒業者を中心とする人材の専門性、資質に問題があるとしており、とりわけ産業界と密接な関係を有する工学部を中心とした学部・学科が、民間企業の声に率直に耳を傾け、経済社会のニーズに適合した人材育成を進めることが強く望まれるとしています。さらに、民間企業の実務経験者の教官への登用等産学の人材的交流を活発化するとともに、定員構成をはじめ、技術経営、知的財産権等の講座の設置、起業家教育の実践的教育の拡充等、教育内容の見直しに取り組むことが望ましいとしています。

実践的なものづくり教育の社会的ニーズが高まるなか、旧文部省の平成12年版「わが国の文教施策」においては、ものづくり能力の低下は大きな社会的課題であると認識した上で、若者のものづくり離れの対策として、高度で実践的なものづくり教育の充実を図るとしています。具体的には、工業高校などの高等学校におけるインターンシップの拡充、ものづくり技術者の講師としての登用や、技術の進展に応じた実験・実習施設・設備の整備、また、大学や高等専門学校、専修学校においては、企業との連携強化、自らがものづくりに関する調査研究を行うための整備などを図っていくとしています。

ものづくり大学の設立と基本理念

わが国における高度技術・技能者の高齢化と若者のものづくり離れという大問題に直面するなか、99年3月に「ものづくり基盤技術振興基本法」が制定され、政府として、ものづくりの振興に関する施策の総合的かつ計画的な推進が図られることとなり、2000年5月には、内閣総理大臣主催の「ものづくり懇談会」において、わが国に不可欠な「ものづくり」を引き続き維持・発展させていくための政策提言が取りまとめられました。また、2000年9月には、「ものづくり基盤技術振興基本法」に基づいて「ものづくり基盤技術基本計画」が策定され、ものづくり基盤技術の振興、ものづくり基盤技術の研究開発、ものづくり労働者の確保、ものづくり基盤産業の育成、そして、ものづくり基盤技術に係わる学習の振興に関する事項が明記されました。

ものづくり基盤技術振興とものづくり教育の重要性が叫ばれるなか、国や地方自治体、産業界の支援を受け、ものづくりの振興のみならず、ものづくりの教育のあり方に重点課題を置いて2001年4月6日に世界ではじめ

て「ものづくり大学」が開学しました。

ものづくり大学では、これまで指摘されてきた学生の専門性や資質を高めるだけでなく、ものづくりの将来を担う優秀なテクノロジスト（高度技術・技能者）を育てることを目標としており、次の事項を設立の基本理念として掲げています。

- ものづくりに直結する実技・実務教育の重視
- 技能と科学・経済・技術・芸術・環境とを連結する教育研究の重視
- 時代と社会からの要請に適合する教育研究の重視
- 自発性・独創性・協調性をもった人間性豊かな教育の重視
- ものづくり現場での統率力や起業家を養うマネジメント教育の重視
- 技能・科学技術・社会経済のグローバル化に対応できる国際性の重視

他の大学との違い

現在の工科大では、先端研究の追求や、解析、分析、シミュレーションに特化して、ものづくりに不可欠な技能の追求から遊離しつつあることから、ものづくり大学では、先端研究を行うと同時に現場の知恵をものづくりとその経営に反映させ、現場の統括ができる人材、企業の後継者、起業家を育成することを目指し、授業の半分以上は実験・実習を行うこととしています。

ものづくり大学は、他の工学系大学との違いを以下のように説明しています。

ものづくりには、基本的技能と「ものづくり魂」が不可欠である。とくに、ものに感動し、畏敬し、傾倒する「ものづくり魂」は全ての出発点である。しかし、従来型技能のままでは、魂があっても新しい時代のものづくりには対応できない。このため、技能に科学技術やマネジメント能力を加えて創造的に製品化・経営化でき、かつ感性と倫理をそなえた人材、つまり21世紀を切り開く新しいテクノロジストが必要となる。本学はそのテクノロジストの育成を目指す。

大学名の「ものづくり」とは、物づくりと同時に人（者）づくりを指している。今や、知識や情報の多くはインターネットを通して世界中から得られる時代になり、大学教育の中心は、物と人間、人間と人間のふれあいによる学生自身の人格育成を支援する場に変化しつつある。本学は、担任制、教員と学生の合宿研修、先輩後輩の共同作業、地域社会奉仕などを通し、新たな人間づくりを志向する。

従来の理工系大学の教育は、理論から入り理論に終わり、現実と遊離しがちであった。その結果、専門性の高い頭脳技術者は生まれたが、現実認識や目標意識の薄い頭脳集団が生まれがちであった。この点、まず現場の現実での体感から入り、自ら問題点を体得し、自ら問題の原点や原理を考え、自ら解決法をつくり、自ら計画して制作し、制作結果に現実からの評価を受けるといった、ものづくりの原点に帰った教育が必要である。本学は、こういった教育方法を目指す。

実学重視の教育でもある。実習と座学は半々で、両者を同一教員が担当する。実技実習は、ものの本質体感のための手段であり、従来型熟練技術者の再生産が目的ではない。現代のハイテク技能技術を生かし、現実に根ざした開拓者育成を目指す。

産学協同の教育を実現する。教員の過半数は企業の実務者ないしは出身者で、研究者も実務経験者に限られている。6～9カ月のインターンシップも、現実把握と職業意識確立の産学協同教育である。

社会人教育も推進する。年4学期のクォーター制を採用。クォーター単位の修学も可能であり、既修得の技能や技術の単位認定も予定している。高校推薦のほか、企業からの推薦入学も実施する。

管理運営も時代に即した態勢とする。旧来型の教授会全能を改め、トップのリーダーシップを補強する。教員は全員5年の任期制である。職員全体の勤務形態にも成果主義を加味したい。

学生による授業評価、教員の他教員授業の参観、卒業時学生の職業能力に対する外部評価導入など、教員も正面から教育に取り組む。本学は、こういった21世紀の世界を切り開く新たな物づくりと人づくりを目指す。

学科構成と授業内容

ものづくり大学では、優れた技能技術を継承し発展させることを目的に、技能工芸学部が設置されており、製造技能学科と建設技能工芸学科の2学科で構成されています。両学科とも1、2学年は実際にものをつくることから始め、ものづくりに関する基礎学科と基礎実習を修得していきます。3、4学年では履修モデルコースを参考に専門分野を選択し技能工芸に関連する知識を習得します。この間、2～3学年で1回目のインターンシップを実施し、実際の現場を体験することで学生の適正に見合った進路設定ができるようにします。4学年では2回目のインターンシップを行い、各人の専門分野に必要な技能の修得レベルを確認し、卒業後にすぐに実践できる技術・技能を磨いていきます。

【製造技能工芸学科】

製造技能工芸学科では、製造技能工芸者として、ものづくりに必要な基礎的かつ総合的な知識と技能技術を幅広く身につけ、独創的な発想で実践的な仕事のできる人材を育成します。とくに、高品質の機械部品を製作する人材、部品を組み合わせる技術を融合させて機械システムをくみ上げる人材、機械システムを有効に利用して生産活動を効率化する人材を育成します。加えて、ものづくり現場での統率力やマネジメント能力、起業力を養います。

カリキュラムの特徴として、IT（情報技術）とMT（製造技術）を融合した製造システムを修得する製造技術教育のためのコンピューター教育があり、数学では現実に起こり得る現象にもとづいた工業数理を修得し、国際化に対応するツールとしては英語表現を修得します。

製造技能工芸学科コース内容

テクノプロセスコース	鋳造、仕上げ加工、ビーム加工などの加工技術や、CAD/CAMなどのコンピューター支援設計の基礎を学んだ後、インターンシップ制度を通じて、実践に即した技能技術を身につける。
メカシステムコース	ロボット技術、流体制御、光機器などの立体的なモノを表現する方法、そしてCADなどのコンピューター支援設計の基礎を学び、同時にインターンシップ制度を通じて、実践に活かせる技能と技術を修得する。
プラントメンテナンスコース	自動化技術、品質管理、メカ診断、設備診断などのメンテナンス技術やコンピューター支援設計などの知識を得、さらにインターンシップ制度を通じて現場が求める技能と技術を学ぶ。

製造技能工芸学科カリキュラム内容

	講義系科目		実技系科目	
	ものづくりの教養	ものづくりの理論		
1年	F(フレッシュマン)ゼミ ものづくり・ひとつくり 総合講義A 英語基礎 英語表現 人文科学	コンピューター ・リテラシー ・ベーシックス ・サイエンス入門 ・サイエンス応用 工業数理 ・静力学 ・動力学 機械要素 機械工作	工業数理実験 ・静力学 ・動力学 スケッチ基礎 機械スケッチ 製図基礎 機械製図	機械工作実習 電子回路実験 計測技術実験 制御技術実験
2年	英語応用 英語表現 コミュニケーション 社会科学 地球環境	コンピューター応用 簡易CAD基礎 機械のしくみ 確立と統計 金属材料 非金属材料 材料強度演習 工業数理 ・電磁気学 ・光と波動 ・熱工学 ・流体力学	変形加工実習 溶接実習 機械設計製図 振動実験 メカトロニクス実験 電気回路実験 自動制御実験	
3年	L(ラボラトリー)ゼミ 英語表現 ものづくりと環境・倫理 社会論 法工学	有限要素 汎用CAD マネジメント論 生産性管理B	電気機器実験 材料評価実験 エネルギーシステム実験 数値制御工作機械実習 CAD設計製図	CAD/CAM技術実験 創造プロジェクト
	テクノプロセスコース	工作機械 金型技術	機械加工実習 ビーム加工実習	鋳造実習 精密加工実習
	メカシステムコース	リエンジニアリング 真空技術	製品設計製図 流体制御実験	光機器実験 ロボット技術実験
	プラントメンテナンスコース	品質管理 生産性管理B	トライボロジー技術実験 自動化技術実験	機械診断実習 機械保全実習
インターンシップA(1クォータ=約3カ月)				
インターンシップB(1クォータ=約3カ月)				
4年	セミナー1~2 ものづくり・ひとつくり 総合講義B	安全管理		
	卒業研究および制作(3クォータ=約9カ月)			

【建設技能工芸学科】

建設技能工芸学科では、現場で建設に携わる建設技能工芸者として必要な幅広い基礎的能力を身につけ、環境にも配慮した実践的な仕事を行う人材を育成します。とくに、安全で耐久性の高い良好な建造物を構築する人材、諸々の仕上げや装備をバランスよく美しくしつらえ、付加価値の高い建造物を提供する人材、日本の豊かな資源である木を良く知り、風土に合った木造建造物を組立てる人材、を育成します。加えて、建設のあらゆる現場におけるマネジメント能力、起業力を養います。

建設技能工芸学科コース内容

ストラクチャーコース	基礎的な建設技能やコンピューター演習を学ぶほか、築造施工、築造構工法、築造構造・材料、築造設計などの高度な技能技術を、インターンシップや実習を通して修得する。
フィニッシュコース	建設技能やコンピューターの基礎に加え、インテリア・エクステリア計画、仕上げ施工、仕上げ材料、仕上げ設計など専門的な技能技術をインターンシップや実習を通して学ぶ。
ティンバーワークコース	基礎的な建設技能やコンピューター演習を学びながら、木造施工、木造構工法、木造構造・材料、規矩術・木割、木造設計などの専門的な技能技術を、インターンシップや実習を通じて身につける。

建設技能工芸学科カリキュラム内容

	講義系科目		実技系科目	
	ものづくりの教養	ものづくりの理論		
1年	F(フレッシュマン)ゼミ ものづくり・ひとつづくり 総合講義A コミュニケーション ・情報伝達 ・相互協力 ・外国語 建設技能工芸学 職人学	コンピューター基礎演習 建設数学 建設物理 建設化学 構工法 構造・材料、 構造・材料(上記以外)	建設基礎実習 ・計測、測量 ・基礎、地業、測量 ・接合、緊結 ・接合、溶接 ・材料、施工 ・湿式仕上げ 図学 設計製図基礎	木工加工 支持・仮設 組積・造形 防水・塗装 コンクリート・組成 調査・測定
2年	救命法・衛生演習	CAD演習 安全工学 生産システム	建設基礎実習 木造建築 鉄骨・鋼構造物 コンクリート構造物	建設設計
	コミュニケーション 建設倫理 法工学	環境 ~ 工程計画・管理 建設計画 材料計画	建設総合実習 木造施工 コンクリート施工 鉄骨・鋼構造施工 建設設計	木造系仕上げ コンクリート系仕上げ 鉄骨系仕上げ 建設設計

	講義系科目		実技系科目
	ものづくりの教養	ものづくりの理論	
3年	救命法・衛生演習 建設関連法規 建設経営 プロジェクト マネージメント	人間工学 安全工学 建設積算 自然・都市 エネルギー 生産設計	
	ティンパーワークコース	木造構工法 木造構造・材料 規矩術・木割 木造施工	大工技能、材料性能、実測調査、構造性能、中～大 スパン構造物、大工技能、継手仕口・架構性能、合 理化工法、保存、リサイクル、リフォーム、木造設 計
	ストラクチャーコース	築造構工法 築造構造・材料 仮設計画 架設計画 築造施工	建方、地下、架設、鋼構造・混構造、コンクリート 構造、下部構造、総合仮設、構造性能、施工総合、 再生・リサイクル、リニューアル、診断・保存、築 造設計
	フィニッシュコース	仕上げ構工法 仕上げ材料 インテリア計画 エクステリア計画 仕上げ施工	左官技能、湿式系造作、乾式系造作、外部仕上、外 装構成、新材料、内装装備、工芸仕上、診断・保存、 再生・リサイクル、リニューアル、仕上設計
		測量	測量
4年	専門インターンシップ（2クォータ＝約6カ月）		
	L（ラボラトリー）ゼミ ものづくり・ひとつくり 総合講義B チームワーキング 心理学 国際経済学 建設経済 建設文化	測量	測量実習
	卒業研究および制作（2クォータ＝約6カ月）		

ものづくり大学が確固とした地位を築くには

ものづくり大学の基本理念や運営方針は、将来を担う優秀な人材が不足しているものづくり産業、とくに中小製造業のニーズに見合ったものとなっていますが、開校して間もないこともあり、第一期卒業生がどのように社会的に評価されるかは未知数です。今後、ものづくり大学がわが国におけるものづくり基盤継承・育成の拠点として確固たる社会的地位を築いていくためには、大学自身の努力も当然のことですが、政労使の適切な支援も重要となってきます。

まず、ものづくり大学自身がすべき努力としては、

開学前のKSD事件によって低下したイメージを払拭するために、マスコミを通じた積極的なPR活動が必要である。

ものづくり大学の学位は日本ではじめてとなる「技能工芸学士」となっているが、世間では聞きなれない学位のため、十分な理解促進活動が必要である。

優秀な学生を技能五輪大会（出場資格：青年技能技術者、年齢21歳以下）などの技能コンテストに参加させることによって、学生の技能の質の高さをアピールする必要がある。

インターンシップを行う際、学生の派遣先企業がどのような評価をしてくれるかが重要な課題となるため、適切な事前準備が重要となる。また、学生の自主性によってインターンシップをどう実施していくかが重要である。

などが挙げられます。

また、政労使がやるべきこととしては、

インターンシップ制度において積極的に学生を受け入れる体制作りが必要とされる。

ものづくり大学における学生の将来的目標を明確にするため、技術・技能者の社会的地位や労働条件を高める必要がある。

ものづくり大学の開学時における民間企業からの寄付金が十分に集まらなかったこともあり、今後、民間企業からの資金面における支援も大学運営の重要な要素となる。

「技能工芸学士」の学位が社会的に認められることにより技能者の地位の向上につながるため、卒業生の就職受け入れの環境づくりや、「技能工芸学士」の処遇制度を検討する必要がある。

などが挙げられ、政労使が協力してもものづくり大学を支援していくことが重要となってきます。

最後に

ものづくり大学は開学する前のKSD事件によって世間にマイナスのイメージをあたえてしまいましたが、その逆風のさなかに、358人の第一期生が入学しました。親や教師の反対を押し切って入学してきた学生もいるといわれており、彼らのものづくりへの熱い情熱と信念が伝わってきます。4年後、第一期生が社会に出たとき、どのような企業に就職し、どのように評価されるのか、今後のものづくり大学がものづくり基盤継承・育成の拠点として確固たる社会的地位を築いていくための大変重要なポイントとなってきます。わが国におけるものづくり基盤技術を支えていくためにも、ものづくりに対して向上心のある熱い情熱を持った若者の芽を伸ばすための支援が重要となっているのです。

最後に、ものづくり大学入学式後の梅原猛総長の講話をご紹介します。「ものづくりには日本の運命がかかっている。日本は科学技術立国で、発展の背景にはものづくりの人たちの力があつた。ところが今、若者は職人を嫌い、濡れ手でアワの仕事にあこがれ、技能も衰えている。日本のものづくりがまさに滅びようとしている。それを取り戻すのが、この大学の使命だ。大学のある行田市は古代、蓮の自生地だった。蓮は泥の中に茎を伸ばし、清廉潔白な花を咲かせる。ものづくり大学もまた、泥の中から茎を出したと言わざるを得ない。泥の中から茎を伸ばし、見事な花を咲かせるのが我々の使命だ。皆さんも、いつか蓮の花を咲かせる人間になってほしい。」