長野県工科短期大学校

藤井 恒男 長野県工科短期大学校 校長

1.はじめに

長野県の工業は、時代の変化に対応して、製糸 業、精密機械産業、電子・情報機器産業、と主要業 種の形態を巧みに変えながら発展してきました。平 成21年の工業統計表(経済産業省)では、県の製造 業出荷額は約5兆円で、47都道府県中19位となっ ています。産業別出荷額割合では、情報通信機械器 具の1兆2千億弱をトップに、電気・電子部品、各 種機械関係、輸送用機械と続き、これらを合計する と全体の7割近くとなります。これは、長野県の業 種構造の特徴となっており、このうち情報通信機械 器具製造業は全国1位、電子部品デバイス電子回路 関係は全国3位の出荷額を誇っています。

また、これらの産業を構成する個々の企業の技術 力の高さには定評があります。特に諏訪市で毎年開 催される諏訪圏工業メッセには、国内だけでなく海 外からも商談取引に来場者があり、地方で開催され る工業展としては異例の知名度と注目度の高さがあ ります。



敷地全景(中央を横切る道路の上下区画)

本校は、このような工業界を支える高度な人材供 給に対する要望を受け、平成7年4月に職業能力開 発促進法に基づいて県の東に位置する上田市のリ サーチパーク内に開校しました。以来16年、平成 23年3月までに1200人を超える卒業生を送り出し、 県内企業に対する人材供給の使命を着実に果たして きています。

2. 長野県工科短期大学校の業務概要

本校が育成目標とする人材は、実践技術者(専門 的な技術知識とものづくりに関する幅広い高度な技 能を併せ持ち、豊かな想像力と優れた行動力を兼ね 備えた課題解決型の人材)と呼ばれ、工学系の大学 や技術専門校による人材とは一線を画す存在です。 現在、県内の業種構造を踏まえて、生産技術科、制 御技術科、電子技術科、情報技術科の4学科(1学 科1学年20名定員)による教育訓練を行っています。 各学科に共通する教育の特徴としては、以下のよう な項目が挙げられます。



図2 本館棟エントランス

- (1) 専門技術に関する講義と最先端の機器を活用した実習・実験による実践力重視
- (2) 実験・実習、卒業研究などで可能な限り個別指 導に対応する少人数教育
- (3) 時代のニーズに対応した柔軟なカリキュラムの 構成
- (4) 実務的研究への取り組みと成果の教育へのフィードバック

また、研究開発業務の窓口担当を設けて、外部と の連携による技術研究や技術相談対応の推進にも努 めています。

3.各科の紹介

3.1 生産技術科

生産技術科では、機械加工技術を中心として、設計から生産工程の自動化技術、品質管理など、生産システム全般に対応できる実践技術者の育成を目指しています。

現在、企業における設計・加工・計測・システム 制御技術は、ほとんどがコンピュータ化されてお り、それらを自在に使いこなすための基礎技術を習 得します。

そのための達成目標として、機械製図、3次元 CAD/CAMに関する基礎知識を有し、これらによる機械設計ができること、また、工作機械、NC旋盤、マシニングセンターおよびNCプログラミングに関する知識を有し、それらの機械による加工・評価ができること、さらに、計測、測定に関する知識を有し、各種計測・測定機器による加工物の計測、



図3 NC旋盤実習の様子

測定、評価ができること等を主眼に置いております。

2年次では授業の半分ほどを卒業研究に充ており、教員のアドバイスを受け1人1テーマで1年間研究を行います。その内容としては、機械加工および精密加工分野、制御技術分野、CAD/CAM/CAE分野、ものづくり分野等多岐にわたっています。これにより発想力や主体性が養われ、機械・電機技術者としての考え方、センスを身に付けることができます。その研究成果として関連学会において口頭発表を行い、またものづくり分野として省エネカーを製作し、各種競技大会へ参加する活動も行っています。図3にNC旋盤実習の様子、図4に省エネカーを製作して大会に参加した様子を示します。

3.2 制御技術科

制御技術科では、機械・電子・情報に関する技術と工学を融合した「メカトロニクス技術」の習得を目指しています。本科では実験・実習の時間が半分以上を占め、講義によって得られた知識の理解を深めます。また、複数の教員による少人数教育を徹底しており、実践力の習得に重点が置かれています。

卒業研究においては、各教員のもとで金属接合・複合化・表面改質の検討、新エネルギー活用システムの構築、高精度・小型・低騒音のモータドライブ技術の開発、光ファイバセンシング・光センシング構造の検討、福祉機器の開発など幅広いテーマに取り組んでいます。企業との共同研究も積極的に行われ、それらの研究成果は学会等で公表しています。また、これまで制御技術科ではチームを作ってソー



図4 製作した省エネカー



図5 ソーラーカーレースへの参戦(2007.8)

ラーカーレースやロボット競技会に参戦し、大きな成果を上げてきました。特にソーラーカーについては、全日本学生ソーラーカーチャンピオンシップ4年連続クラス優勝(1997~2000)、ソーラーカーレース鈴鹿 Enjoy クラス優勝(2006)、FIA オリンピアクラス初代優勝(2008)など輝かしい成績を収めてきました。その大会も昨年終了したため、現在は新たな EV カーレースに挑戦するため、車体開発に取り組んでいます。

制御技術科では、学生に「ものづくり」の真の面 白さを味わってもらうため、外部の競技会への参加 や学会等での成果発表に積極的にチャレンジしてい ます。

3.3 電子技術科

電子技術科では、エレクトロニクス分野のハード ウェアとその制御に用いられるソフトウェアと融合 した、プログラミング・シミュレーション・信号処 理技術・電子回路設計技術等を学ぶことで、ハード



図7 オープンキャンパス(卒業研究の成果を紹介)



図6 学会での成果発表(2010.9)

ウェアとソフトウェア双方の技術を持つ実践技術者 の育成を目指しています。具体的には、以下のよう な内容を目標として掲げています。

- (1) コンピュータを活用した、ハードウェアとソフトウェアの技術を結合する基本的なシステム構築ができること。
- (2) 各種センサ、半導体部品の特性を習得し、自動 計測・制御に活用できること。
- (3) ソフトウェア技術を習得し、それをデータ処理・分析、ハードウェア制御に活用できること。
- (4) 基板製作法、配線技術法等の電子回路を製作する工程を習得し、各種電子回路を設計・製作できること。
- (5) 実験・実習・講義を通し、理論に裏付けられた 実践力と豊かな創造力を養い、研究活動に参加 できること。

これらを目指して講義、実験・実習に取り組んでいます。

また、校内の授業だけでなく地域の子ども向け



図8 子ども向け「ものづくり教室」(学生が指導)

に「ものづくり教室」を開いたり、科学イベントやロボット競技会にも積極的に参加しています。平成22年には「ロボコンやまなし2010」のソーラーカー競技の部で優勝し、併せて参加ロボットの中で最も技術が優れていると評価され、「牧野賞」を受賞しました。

3.4 情報技術科

コンピュータと通信システムからなる情報通信処理システムは日常生活に欠かせないものになっています。そこで、情報技術科ではコンピュータやアプリケーションの使い方だけではなく、情報通信処理システムの構造や仕組みを理解し、実際にシステムを設計し、構築できる技術、そして運用・維持・管理する技術等総合的な知識・実践力を持った技術者の育成を目指しています。

一般教養、専門学科は主に講義形式により情報 技術の基礎を学びます。実践・実習は実際にコン ピュータ機器等を操作し、実践力を身に付けます。

1年次には、Windows、Linux等のオペレーティングシステムや各種アプリケーションソフトの利用法を学びます。さらにコンピュータネットワークの設定・構築、C言語等によるプログラミング、HTMLやJava Scriptによるページ作成などへ発展します。また、一つの応用として組込みシステムのソフトウェア開発を取り入れ、いろいろな入出力機器の制御プログラム技術を学びます。2年次には、これまで学んだ基礎技術を基に卒業研究で4~5名ずつ研究室に配属することによって、教員の専門分野を活かした問題解決型の技術者育成を行っていま



図9 上田市長より表彰状の受賞

す。科全体では、研究計画発表会、進捗報告会を経 て2月に成果発表会を実施していますが、各研究室 では個別の報告会やゼミを実施して教育指導を行っ ています。

短大では、卒業研究のテーマ探索や継続をする上で、学びの場で1、2年生の交流を持たせることが必要だと感じています。そこで、教員を顧問にしたMinimum同好会を週1回開催を目標に行っています。今年度は、映像同好会のグループが上田市が募集した「上田の魅力をPRする映像」コンクールで優秀賞を受賞しました。

4 おわりに

リーマンショック以降、若干の復調の兆しは感じられるものの相変わらず企業を取り巻く経済環境は厳しく、これに伴う就職環境も同様に厳しい状況が続いています。当校の場合、幸いにも企業からの卒業生に対する人材としての評価が高く、開校以来、現在に至るまでほとんどの年で100%の就職率を実現しています。この就職率の良さは、当校の志願者の大きな志望理由にもなっており、毎年1.5~2倍程度の志願者があります。ただ、ゆとり教育や大学全入時代の影響は確実に現れており、安穏とはしていられない状況です。特に、さまざまな教育機関で言われているように、学生の資質低下には看過できぬものがあり、入学試験時や入学後の対応について、さまざまな取り組みを進めているところです。

最後に、全国レベルの人材育成関係のイベントについてですが、平成24年度に技能五輪全国大会と



図10 研究室のゼミ風景

全国障害者技能競技大会が当県で開催されることになっています。現在、県庁の人材育成課(技能五輪・アビリンピック室)を中心に県内産業界とも連携して着々と準備を進めており、当校も、大会での審査・運営の立場で支援を行う予定です。大会の成功を期すると共に、全国の関係の皆様と相見えることを楽しみにしております。