

第 1 章

関東自動車工科短期大学校

第1節 関東自動車工業株式会社の概要 ●●●●●●●●●●

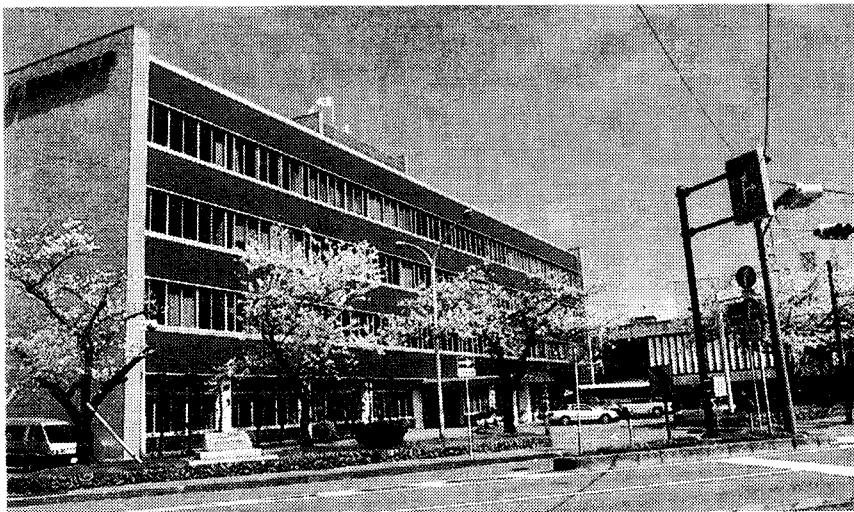
1. 会社創立の生い立ち

昭和21年(1946)4月関東電気自動車製造株式会社として発足、昭和25年(1950)5月関東自動車工業株式会社と社名変更。トヨタグループの完成車メーカー(ボデーメーカー)で、大型乗用車センチュリー、クラウン系、マークII、クレスト等、多岐にわたるトヨタの主力車種を生産している。

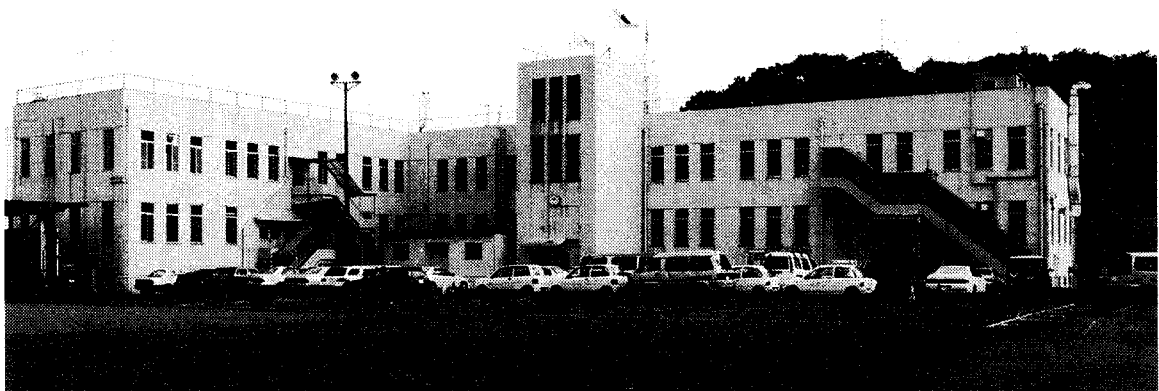
2. 会社の概要

社名	関東自動車工業株式会社
代表取締役社長	内川 晋
本社所在地	神奈川県横須賀市田浦港町
設立	昭和21年(1946)
資本金	68億5千万円
従業員数	6,000人

図表-1に、関東自動車工業株式会社の外観、図表-2に、工科短期大学校外観を示す。



図表-1 関東自動車工業株式会社 本社外観



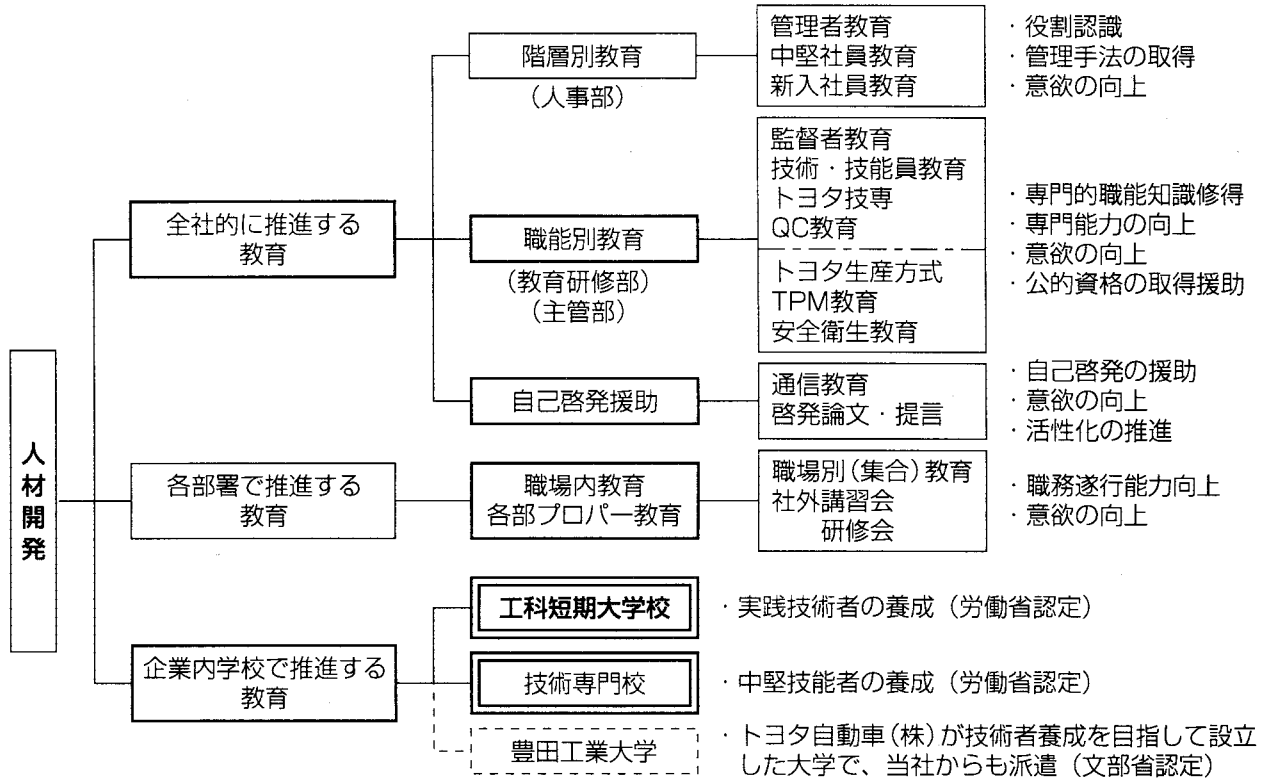
図表-2 工科短期大学校外観

3. 全社人材開発体系と組織

(1) 全社人材育成体系

全社人材開発体系と組織を図表-3に示す。

教育研修部は、人材開発に関する全社的な企画・推進と職場活性化の全社事務局を担当している。人材開発については、主として全社の技術・技能員の教育を主管している。また間接系の管理者教育は人事部が担当している。



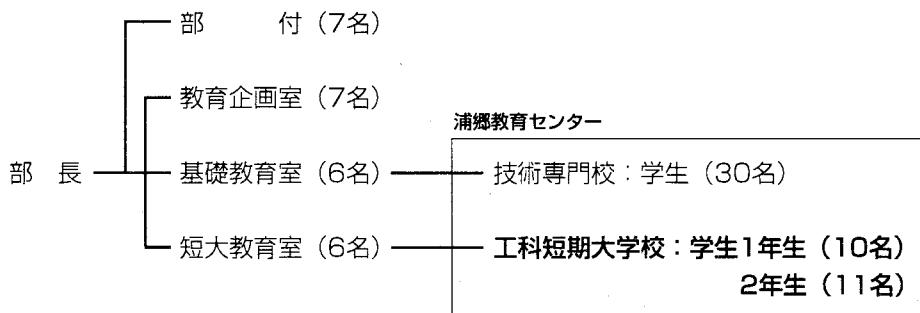
図表-3 全社人材開発体系と組織図

(2) 教育研修部の組織

部の組織名は、教育研修部で、組織図を図表-4に示す。教育企画室が全社の技術・技能系教育企画と、QCサークル。提案制度の全社事務局業務を担当している。

基礎教育室は、技術専門校の認可を受け、高等学校卒業者を対象とした1年課程、定員30人の自動車整備科と製造技術科（製造設備の保全要員の養成）を担当している。

短大教育室は、工科短期大学校を担当している。



図表-4 教育研修部組織図

第2節 関東自動車工科短期大学校について ●●●●●●●●

1. 短期大学校開校の経緯

創業以来「人材育成は自前で行う」方針に沿って、昭和27年（1952）技能者養成所（3年コース）を開設した。社員数が数100名規模の会社が、毎年中学校卒業者を数10名採用し、「技術のわかる技能者」の養成に取り組んできた歴史がある。自動車工業の高度化する技術・技能に対応できる人材育成を目指して、昭和32年（1956）「技術員養成所」を設置した。各技術職場に在籍する高等学校卒業者を対象に、就業後の夜間に4年間の社内大学を開講して人材を育成した。大学卒業者の増加など社会環境の変化に対応して、平成2年（1990）「技術員養成所」を閉じ、平成2年4月、関東自動車工科短期大学校を設立して人材育成の制度を継承した。

2. 工科短期大学校設立の背景と工科短大生の育成像

(1) 工科短期大学校設立の背景

工場のFMSが急速にすすみ、電子・電気系の人材採用ができていく状況にあった。メカトロニクス技術者の安定した育成という企業ニーズに基づき、開発技術・生産技術両部門の技術を理解し、メカトロニクス分野では、自ら設計・製作ができる技術と技能を併せ持つ、実践的な技術者の育成に迫られた。

(2) 学生の育成像

技術と技能を併せ持つ、実践に優れた技術者を育成する。

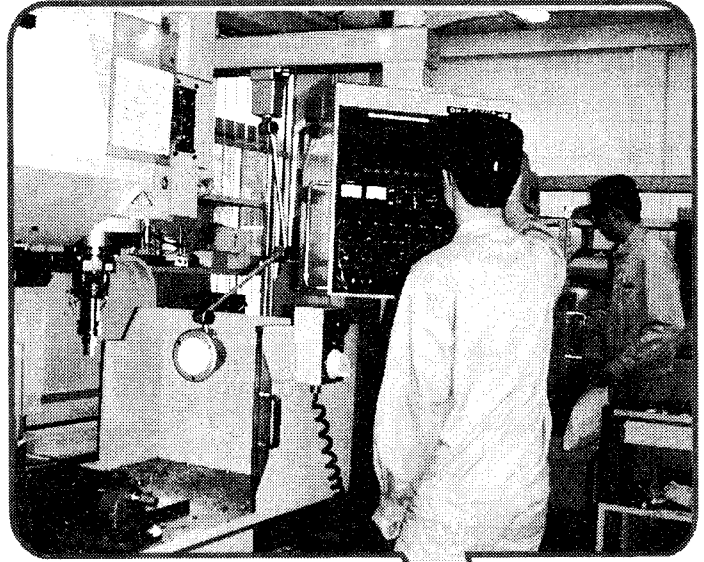
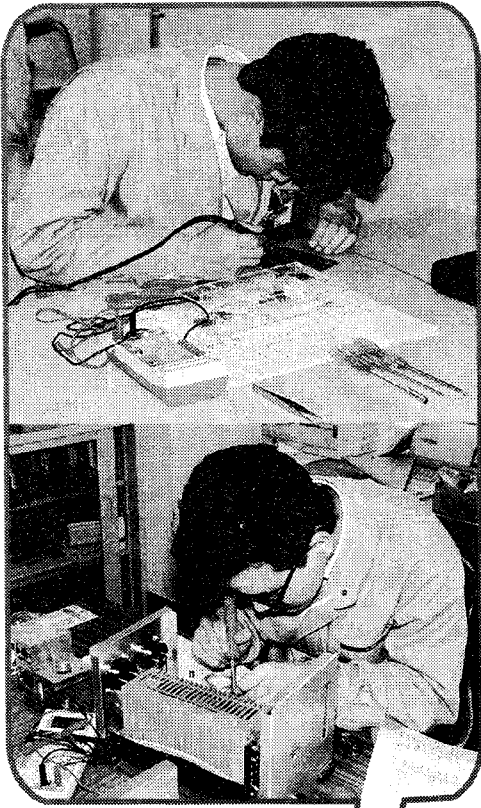
(3) 学生の到達目標

- ① 技術者層と技能者層の橋渡しができること。
- ② 自分たちの生産ラインを自分たちで考えることができること。
- ③ メカトロニクス装置の設計・製作ができること。
- ④ 生産設備のメンテナンスや教示作業ができること。

3. 工科短期大学校の概要

- ① 対象者 高等学校新卒者、社歴2年未満の社員および関連会社の社員
- ② 訓練期間 2年制
- ③ 設置課程 機械システム系メカトロニクス技術科
- ④ 定員 15名 **学生の募集** 高等学校卒業の定期採用者（定員の80%）
高等学校新卒者で社歴2年未満の社員
協力会社従業員
- ⑤ 選考方法 筆記試験：一般常識、数学、英語、理科
人物評価：面接
- ⑥ 実験・実習設備

実験実習の部屋別設備内容および主な設備の写真を図表-5に示す。機械工学基礎実験の設備は、大学工学部に準ずる内容であり、機械工作実習場の設備は、最新の設備で高額な設備投資がなされている。



電気電子実験室

インバータ実習装置
電気実験装置
電子実験装置
ロジックアナライザ
カーブトレーサ

パソコン室

パソコン (PC-9801)
プロッタ
CAD/CAM システム
インサーキットエミュレータ

機械工学実験室

材料試験装置
油空圧実験装置
流体実験装置
内燃機関実験装置
熱交換実験装置
高速ビデオ解析装置

メカトロ実習室

FA ミニシステム
形状識別装置
無人搬送車
自動倉庫

機械工作実習室

マシニングセンタ
ワイヤカット放電加工機
NC フライス盤
NC 旋盤
研削盤
ボール盤
三次元測定器

制御工学実習室

シーケンサ実習装置
モータトルク測定装置
モータ特性実験装置

製図室

製図台
ドラフタ

図表-5 実験実習の部屋別設備内容と主な設備

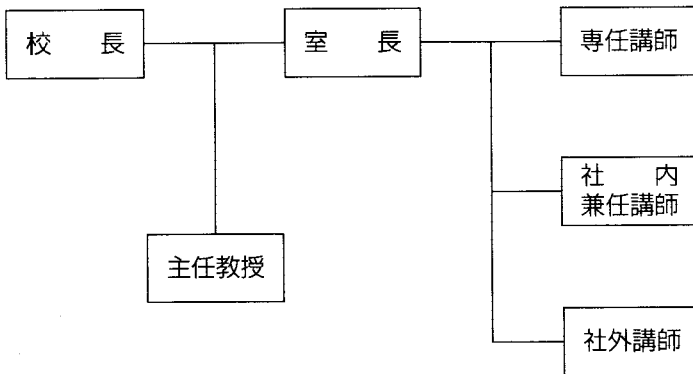
4. 工科短期大学の運営

工科短期大学の運営組織を図表-6に示す。

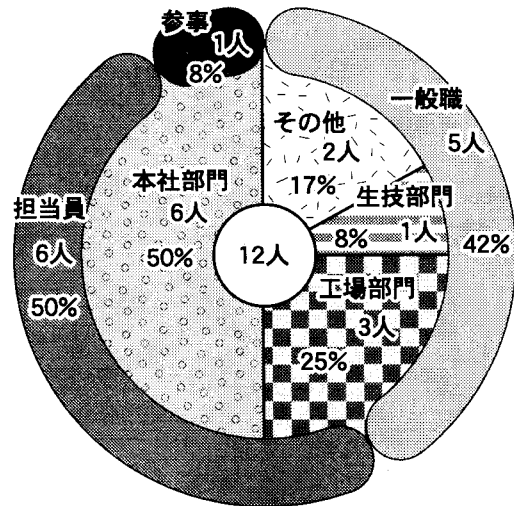
工科短期大学の講師の配属元を図表-7に示す。担当員は係長クラスの専門職である。

工科短期大学の専任講師会議体を図表-8に示す。

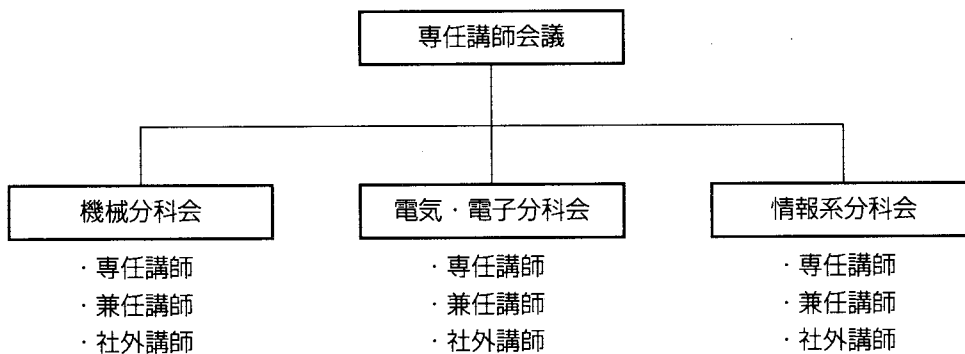
会社幹部、職場上司を招いての卒業作品発表会の様子を図表-9に示す。



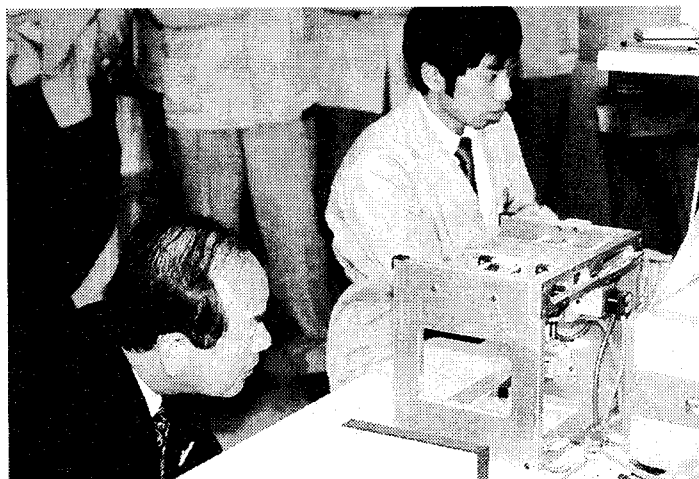
図表-6 工科短期大学の運営組織



図表-7 社内兼任講師の講師の所属部門



図表-8 工科短期大学の講師会議体



図表-9 会社幹部、職場上司を招いての卒業作品発表会

5. カリキュラム

メカトロニクス技術科カリキュラムと時間配分を図表-10に示す。

一般教養約16%、専門学科約30%、実験実習約30%、卒業研究約15%の時間比率になっている。2年の後期から取り組む卒業研究に多くの時間をかけ、毎年逐次見直しをして成果を上げているのが大きな特徴の1つである。

科目と時間比率	1 年 次	2 年 次	
一般教養 608H 15.8%	一般教養 15.8% 数 学 生産工学 物 理 安全衛生 外国語 経営・法学 体 育 経営科学	有限要素法解析 自動車工学	
専門学科 1166H 30.4%	機械系学科 16.0% 機械工学概論 機械工作法 電気電子系学科 3.4% 制御情報系学科 11.0% 機械系実験実習 14.0% 電気電子系実験実習 4.3% 制御情報系実験実習 10.9%	機械力学 材料工学 工業材料 応用数学 工業計測 電磁気学 電気回路理論 電子工学 情報処理 油空圧工学 設計製図 機械基本実習 機械工学実験 情報処理実習 新入社員教育 夏期特別講座 合同合宿研修	通信工学 センサ工学 応用電子工学 メカトロ 実習 制御工学 コンピュータ システム工学 CAD/CAM演習 電気工学実験 電子工学実験 電気機器実験 コンピュータ演習 制御工学実習 特別授業
実験実習 1120H 29.2%			
卒業研究 590H 15.4%		卒業研究 15.4%	
行 事 356H 9.3%			
教育時数 計3840H			

図表-10 メカトロニクス技術科カリキュラムと時間配分

6. 教育訓練の特徴〈実技中心に〉

(1) 実技（実験・実習）の指導について

短大校における「ものづくり」教育

通常の授業時間で行う機械系や電気・電子系の実習科目では、加工・製作の基礎的な内容にとどまるので、応用の能力を付けるために、夏期特別研修、電子工作講習を追加カリキュラムとして実施している。卒業研究は、短大校における「ものづくり」教育の総仕上げと位置づけている。

(2) 夏期特別研修

夏期休暇明けの約10日間で、課題作品を作る研修である。1・2年生が合同して、与えられた課題を、構想、設計、加工、製作、評価という一連のものづくり作業をステップ別にグループワークで実施する。この研修は、1年生にとっては、系統だった「ものづくり」の初めての体験になり、2年生にとっては、卒業研究のウォーミングアップになる。また1、2年生が協同してグループ活動をすることで、相互理解と共同作業を促進するよい体験になっている。課題の一例は、一人乗り電動車で、3輪型、4輪型、モトクロス型、スポーツタイプなどで、「走る・曲がる・止まる」という車の基本機能を備えながら創意工夫をこらした作品になっている。

図表-11に夏期特別研修の発表風景を示す。



図表-11 夏期研修の発表風景

(3) 電子工作実習

1年次修了後、2年次進級前の3週間に特別授業として、「電子工作講習」を実施している。内容は、メカトロニクスの3要素〔機械、電気・電子、情報（コンピュータ）〕のうち、2年次の卒業研究の準備として必要なものを取り上げる。基本的には、『機械工作の応用』、『電気・電子工作』および『コンピュータ操作トレーニング』を実施している。

図表-12にメカトロ実習を示す。



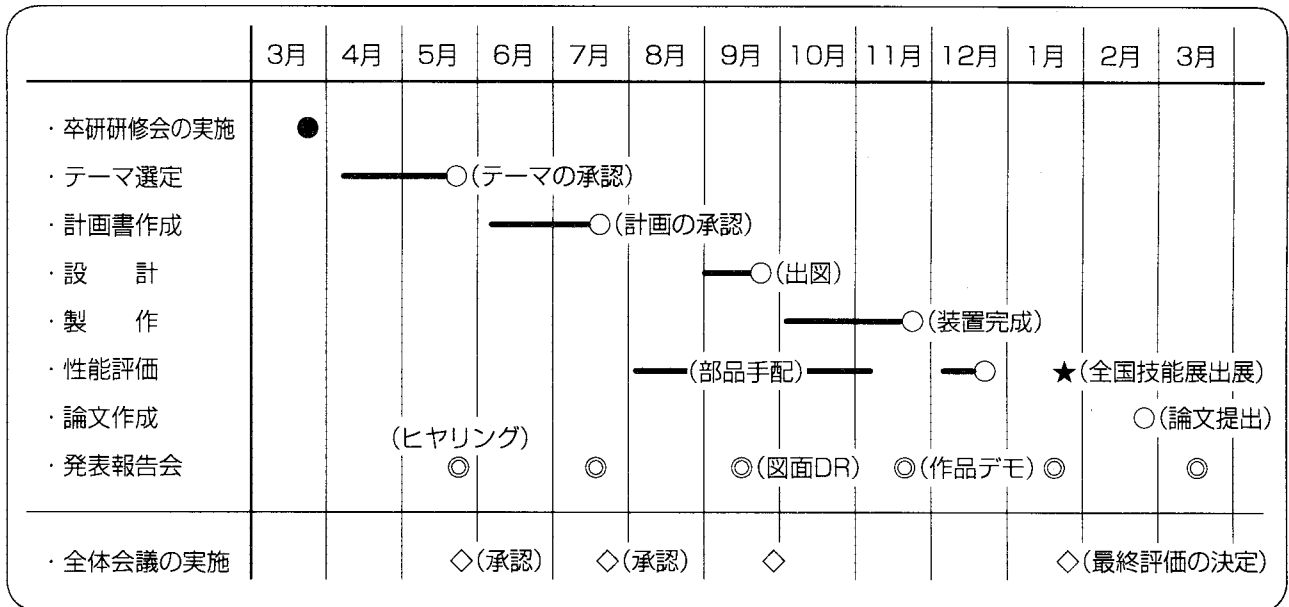
図表-12 メカトロ実習（ミニ・コンペアライン）

7. 卒業研究

卒業研究は、工科短期大学校における「ものづくり」教育の集大成と位置づけている。卒業研究の実施事項は「メカトロニクス技術を駆使した“ものづくり”と完成品の技術的検証」である。工科短期大学校で学ぶ学科・実技の集大成として、その目的を次のようにまとめることができる。

- ① 学生が自主的に調査・研究を行う能力を養う
- ② 技術者としての企画力・開発力を養う
- ③ 学生相互間の連携や協調に基づく業務の推進能力を養う
- ④ 報告書の作成、および発表の能力を養う
- ⑤ 学生各個人の持つ強みをさらに伸ばし、個性豊かな人材を育てる

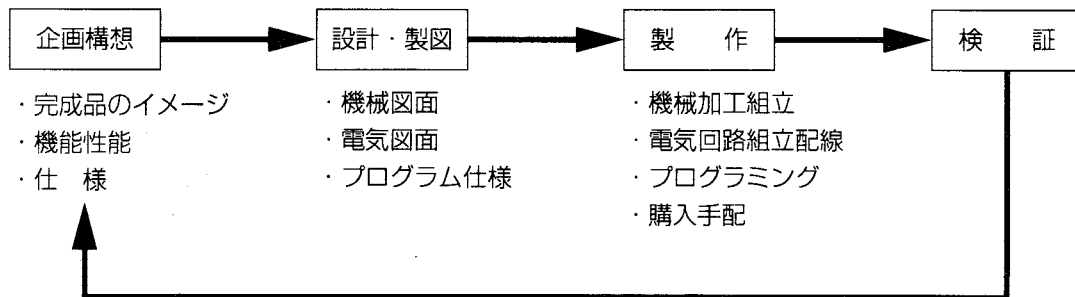
卒業研究のスケジュールを図表-13に示す。



図表-13 卒業研究のスケジュール

卒業研究の主なステップは、1年次の修了時期に、オリエンテーションを学生と講師が研修所での合宿方式で実施する事から始まる。

卒業研究の進め方に関する基本実施事項を図表-14に示す。



図表-14 卒業研究の進め方に関する基本実施事項

卒業研究では、計画書の作り方、設計、必要部品の手配、製作、検証および卒業論文の作成まで、一連の項目を学ぶ。

企業内短期大学の卒業生は、配属先職場において「即戦力」を期待されるので、可能な限り、これに近づけるような指導をしている。特に力を入れているのが「計画」の重要性である。テーマの設定は、学生がグループで討議した中から絞り込むことで、「卒業研究は、最初から最後まで自分たちの力で完成した」という自覚と自信を持たせる効果大きい。

卒業研究は、各段階の区切りに、発表会、書類作成を行い、最終段階で「卒業論文」を作成して修了する。

8. 卒業研究テーマ

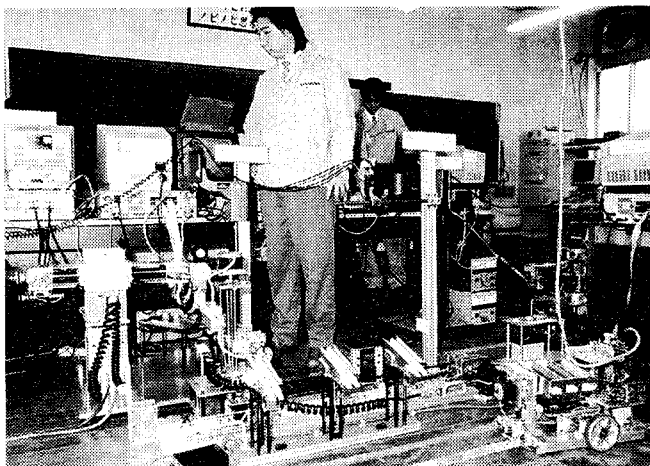
卒業研究の平成9年度のテーマを図表-15に示す。

遊び心を取り入れた内容のものも多い。本年度から生産現場の設備開発の一部を卒業研究で取り上げる方向で検討が進められている。

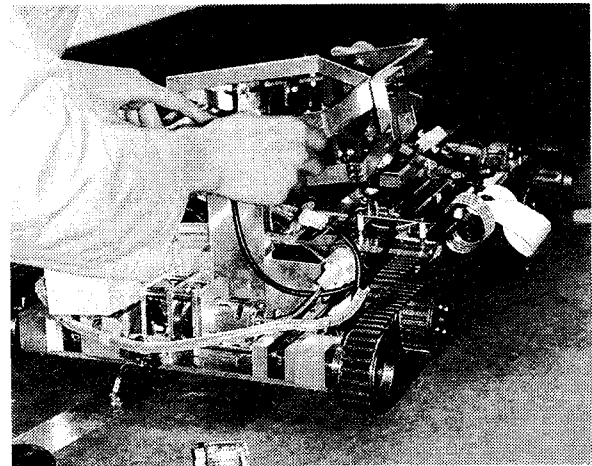
図表-16に卒業研究の学習風景、図表-17、図表-21に卒業研究作品を示す。

グループ	題 目	概 要
A	対戦型五目並べロボット	ロボットと人間が五目並べの対戦をする。 画面処理で盤上の碁石を識別する。
B	ギター演奏ロボット	市販のギターを用い、ロボットが指定された音楽を演奏する。 高速位置決めが特徴
C	ワイン注ぎロボット	指定されたグラスに、適量のワインを注ぐロボット。 残量、注ぐ量の制御を行う。
D	缶切りロボット	缶詰を自動で開け、皿に盛りつけるロボット。 缶切り動作、缶の位置確認をする。

図表-15 平成9年度の卒業研究テーマ



図表-16 卒業研究作品の試運転、調整風景
(部品搬送装置)

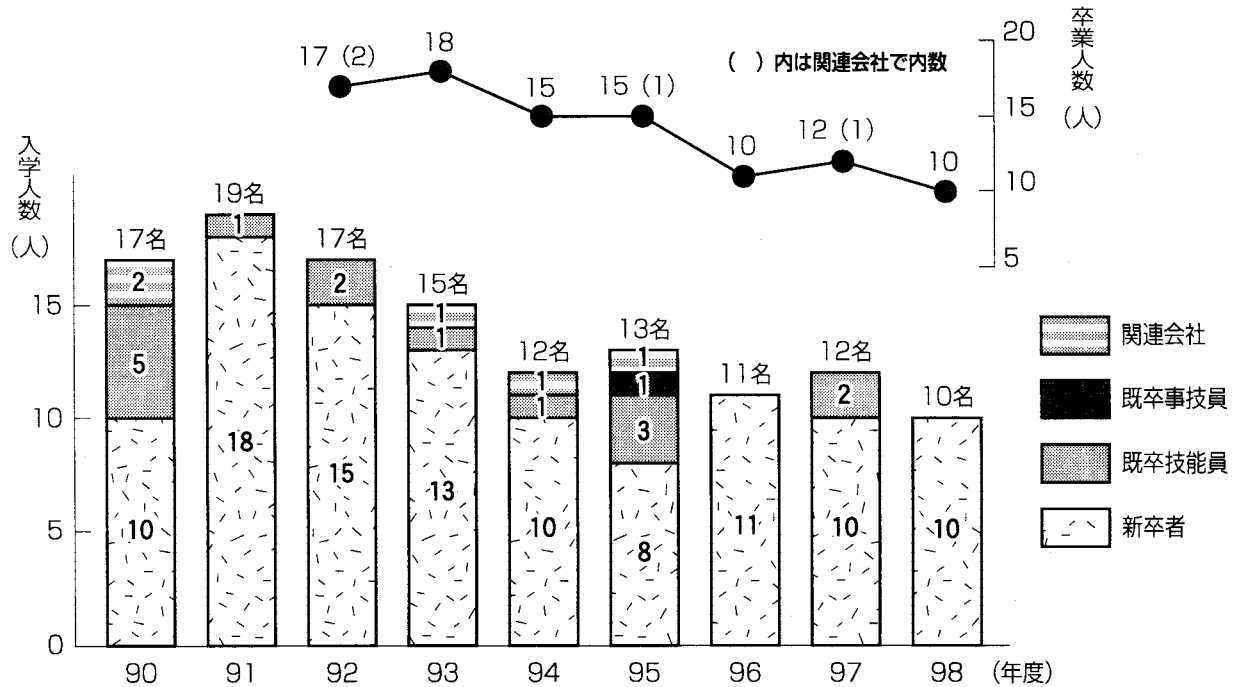


図表-17 卒業研究作品
(水平維持搬送車：階段登坂)

9. 卒業生の処遇・配置

(1) 入学生と卒業生の推移

図表-18に年度別入学人数（卒業人数）と入学者の経歴別人数を示す。94年度以降は、入学者数が減少。96年以降は関連会社および既卒事務員の入学者が無い年度もある。

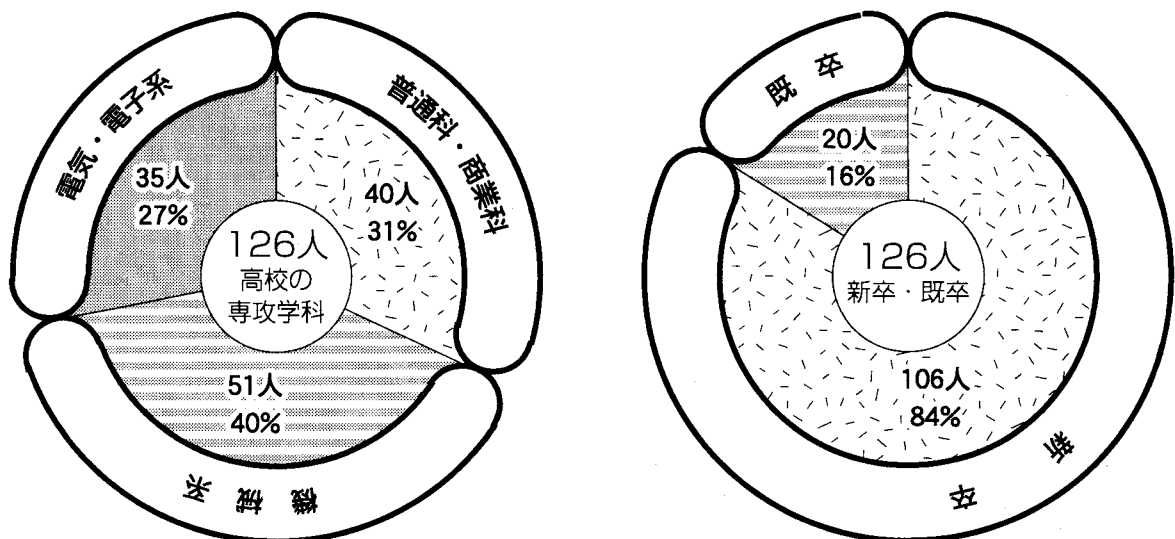


図表-18 年度別入学人数（卒業人数）と入学者の経歴別人数

(2) 短大入学生の高校での所属および新規卒業者と在職者の割合

図表-19に入校生の高等学校での所属科別割合および入校生の新卒、既卒者の割合を示す。

機械系が40%、電気・電子系27%、普通科・商業科31%の割合になっている。また新卒者が84%を占めている。

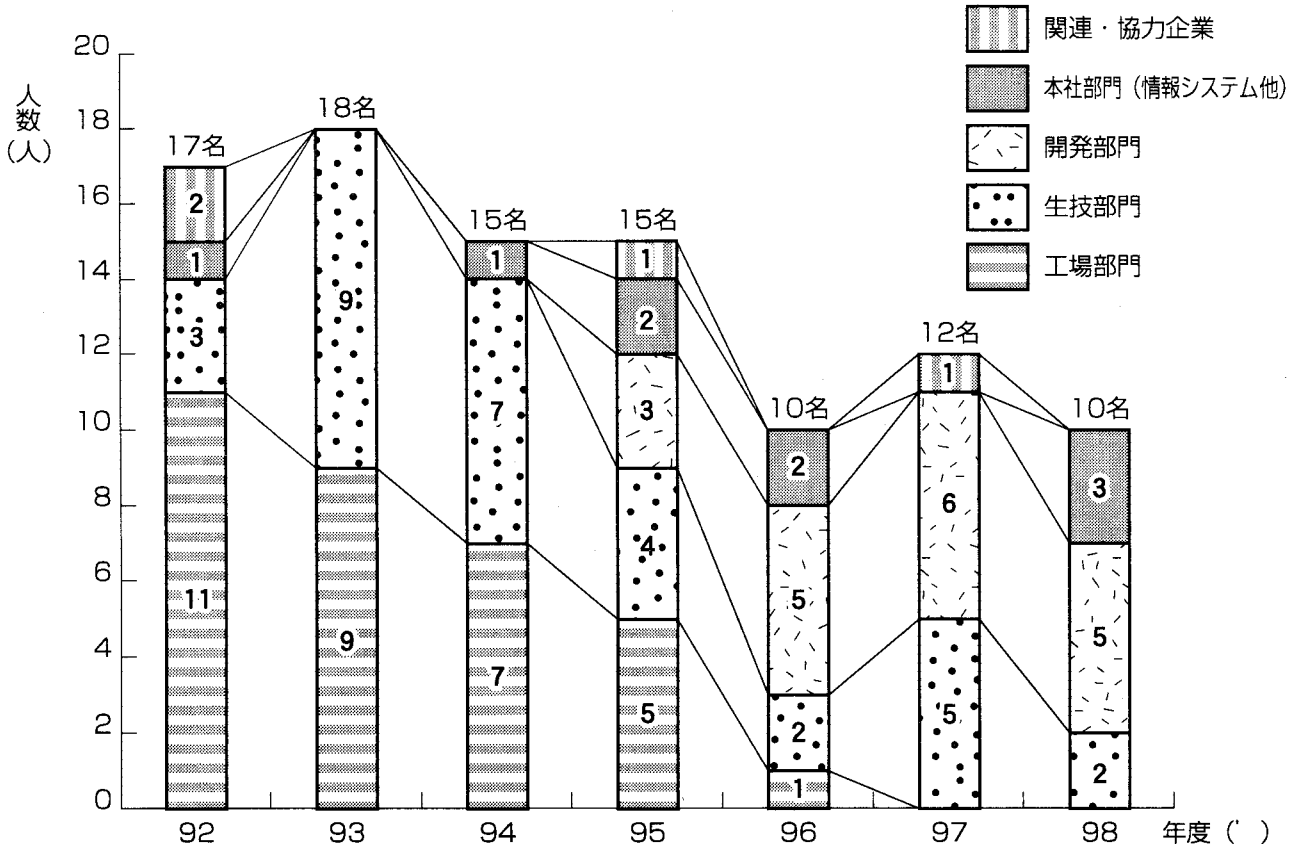


図表-19 入校生の高等学校での所属科別割合および入校生の新卒、既卒者の割合

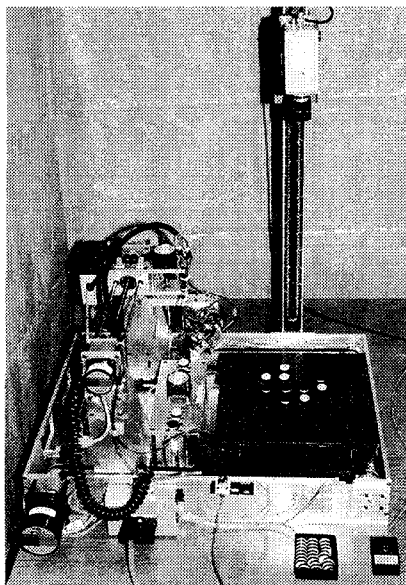
(3) 短大卒業後の配属先の推移

図表-20に卒業生の配属職場の年度別推移を示す。

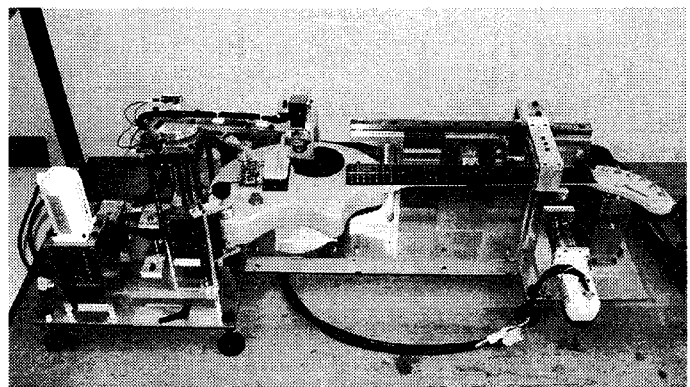
メカトロニクス実践技術者として活躍する工場部門、生産技術部門への配属が96年頃から減少し、開発部門、情報システム分野への配属にシフトしてきている。その理由は、大学卒の採用数が減少し、工科短期大学校卒業生の比率が高まり、大学理工科系卒業生の分野を工科短期大学校卒業生で充当するようになったためである。



図表-20 卒業生の配属職場の年度別推移



オセロゲームロボット



ギター演奏ロボット

図表-21 卒業作品

10. 工科短期大学校の今後の課題（環境の変化に対応する運営）

(1) 課題への取り組みの主旨

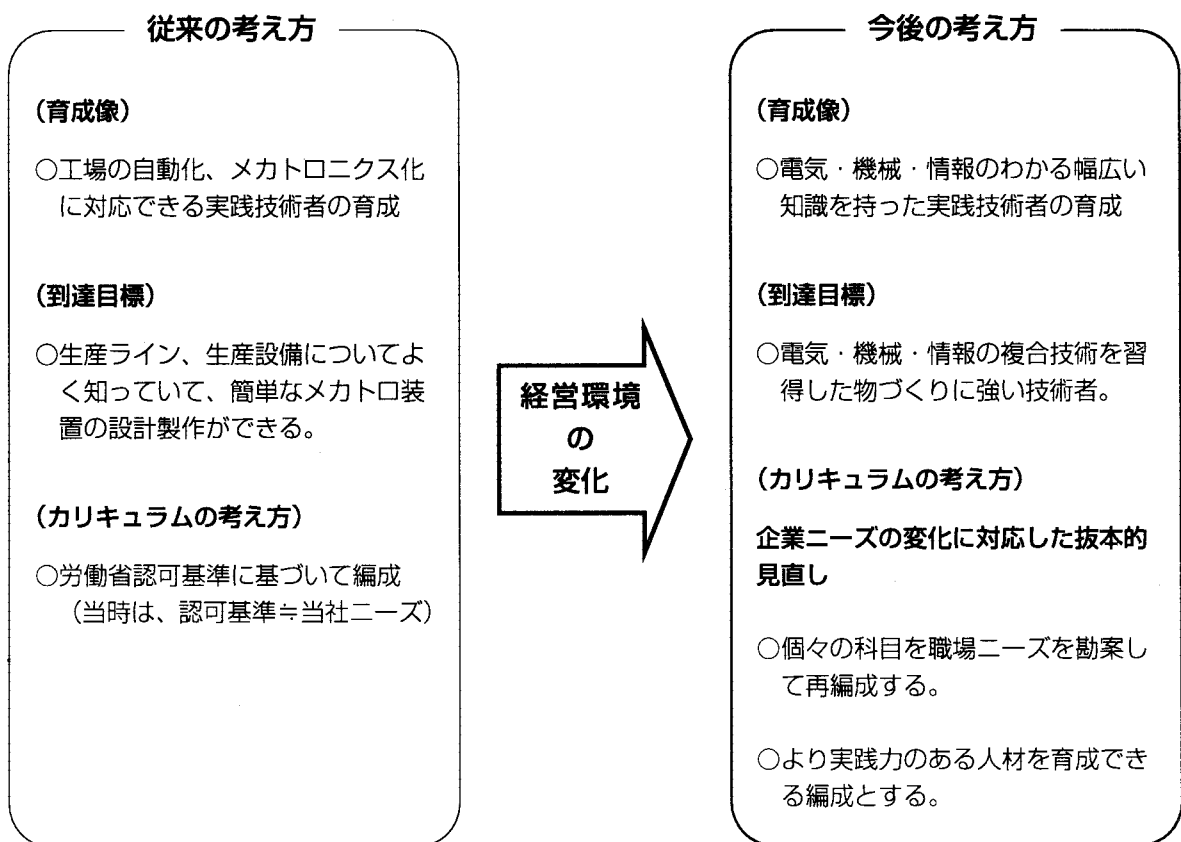
経済環境の変化が激しく、大学理工科系採用の減少で、工科短期大学校卒業生の配属先が、工場部門、生産技術部門が主力であったものが、開発部門、情報システム部門へと広がり、多岐化してきた。こうした情勢変化に柔軟に対応できる長期的視野に基づいたカリキュラムの研究・改善が必要になってきた。現下の経営環境の変化を要約すると、下記ようになる。

- ① 電子・情報系大学卒業生の採用が比較的容易になってきた。
- ② 大学理工科系卒業生の採用人員が減少傾向にあり、工科短期大学校卒業生の占める比率が大きくなってきた。
- ③ 設備・機械関係の電子・情報化のスピードが緩やかになってきた。
- ④ 保全関係要員数が維持・縮小傾向になってきた。
- ⑤ 提案型企业への脱皮で、創造性豊かな人材ニーズがますます高まってきた。

(2) 環境変化に伴う工科短期大学校の考え方

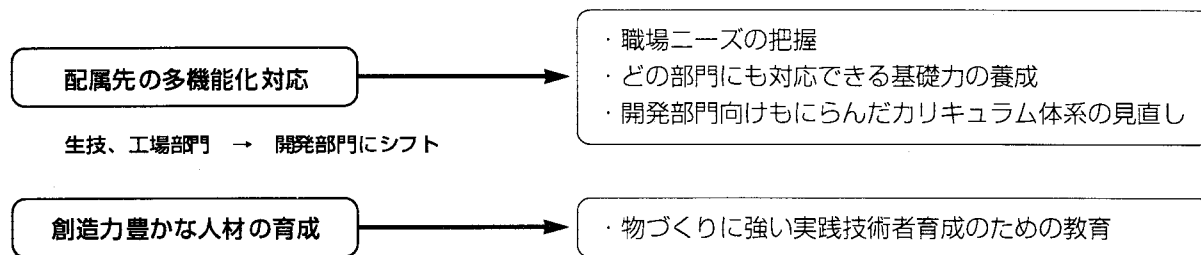
従来の考え方と今後の考え方を図表-22に示す。

ニーズの把握を強化すること。メカトロ、ロボットを中心としたカリキュラムから工学の基礎科目を強化して、より基礎学力を付ける方向で検討する必要がある。



図表-22 工科短期大学校の従来の考え方と今後の考え方

工科短期大学校の取り組むべき課題をまとめると、図表-23になる。



図表-23 工科短期大学校の取り組むべき課題

(3) 平成10年度の実施内容と今後の課題<改善内容および検討項目>

課題・問題点	今後の検討項目	実施または試行中の項目
<ul style="list-style-type: none"> ・ 職場ニーズの把握 ・ 配属先多岐化対応のための基礎力の養成 	<p>短大卒業生を中心に職場ニーズを調査</p> <p>1) どの職場にも対応できる基礎力に重点を置いたカリキュラムの見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 当社の実務（物づくり）に必要な「基礎力」に重点をおき、演習を中心とした構成とする <p>2) 選択科目制導入検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資格取得教育も含めて、本人の強みを伸ばす教育の導入検討 	<p>1) 一部試行</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 材力、油空圧工学
<ul style="list-style-type: none"> ・ カリキュラム体系の見直し 	<p>1) 開発部門配属もにらんだカリキュラムの体系の見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 各カリキュラム間の関連、教育の順序等を考慮した体系の見直し 	<p>1) 一部実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機械工学概論として教えていた流体力学・熱力学については当社としてのニーズが低いと判断し、物理の中で基礎の部分のみを教える
<ul style="list-style-type: none"> ・ 物づくりに強い実践技術者育成のための教育 	<p>1) 物づくり能力向上のためのカリキュラムの内容見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実技と座学の整合性をとりながら、より実践に近い内容としていく <p>2) 実践に役立つ新規講座の開設</p> <p>3) 職場実習導入の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 卒業研究との関連も考慮した一定期間の職場実習の導入 	<p>1) 一部実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 機械設計、CAD/CAM、機械工作を通して、一つの物が完成する編成とする ・ CAD/CAMを機械設計、機械工作の道具と考え、情報系から機械系の講師に変更 <p>2) 一部実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 「機械部品のスケッチ」、 「モータ負荷計算」

図表-24 平成10年度の実施内容と今後の課題

第3節 人材育成と短大運営の考え方●●●●●●●●●●●●●●●●

校長 新井 克彦

当社は、わりあい教育好きの会社ではないかと思っている。

現在の従業員数は6,000名程度であるが、高卒1年課程の技能系の学校と技術員を養成する工科短大校の2つの学校を持っている。

訓練校の歴史も比較的長く、従業員が数百名規模の会社が、会社創立6年後の昭和27年(1952)には中卒3年制の技能者養成所を設立し、自前で技能者の養成を開始している。

この中卒を採用し、3年間教育するコースは、昭和57年(1982)まで続いたが、その間進学率の上昇による中卒者の採用難から、昭和46年(1971)から中卒3年のコースと併行する形で、高卒1年のコースを開設し現在に至っている。

一方、昭和31年(1955)には「技術員養成所」を開設した。これは、各技術系職場に在籍する高卒者を対象にした4年制の夜間大学で、大卒技術員の採用が困難な時代にその役割を果たしている。

この「技術員養成所」が、現在の工科短期大学校の前身ともいえる。

これらの訓練校の卒業生から、多くの管理・監督者が育っており、その時々の人材ニーズを満たしてきていると考えている。

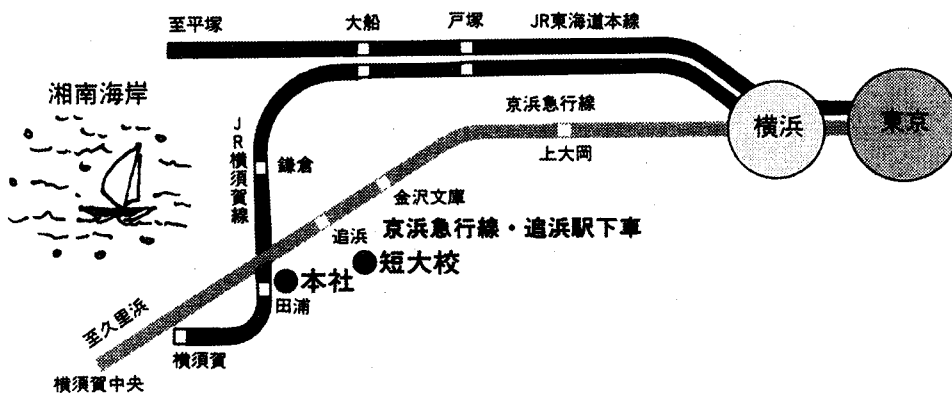
結果から振り返って見ると、“自分の所で必要とする人材は自前で育成していこう”という意思があり、現在もそのような組織風土が受け継がれているのではないかと思っている。

現在の工科短期大学校は、機械・情報・電気を合わせたメカトロニクスに強い技術者を養成しているが、短大生の配属職場が従来の工場・生産技術部門から、設計・評価等の開発部門にシフトしてきており、メカトロの勉強が即戦力という面で、そのまま役に立つとはいえない状況になってきている点で問題を抱えている。

とはいえ、メカトロという大きな軸をはずすわけにはいかないので、“モノづくりに強い技術者”といった切り口で、2年時に取り組む卒業研究は、従来の遊び心による「ギターロボット」や「ワイン注ぎロボット」等といったものに変えている。また、製造現場から研究テーマを探し出してそれを製作するというようなことも始めている。

民間企業が保有する訓練校は、世の中や企業の人材育成ニーズにかなりフレキシブルに対応していかないと、生存していけないような時代になってきている。そういう意味で“自社の人材は自前で育てる”というポリシーを踏まえながら、百年の大計を考えて行きたい。

以 上



関東自動車工科短期大学校

〒237横須賀市浦郷町5-2931 TEL0468-66-1965

関東自動車工業株式会社(本社)

〒237横須賀市田浦港町無番地 TEL0468-61-5111