

## 論 説

# 工業教育の課題と展望 ——これからの10年間を見据えて——

(社)全国工業高等学校長協会 理事長 佐藤 義雄  
(山形県立米沢工業高等学校長)

## 1. はじめに

平成20年度の文部科学省学校基本調査速報 ([http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/001/index01.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/001/index01.htm)) によれば、全日制・定時制をあわせた工業科の生徒数は約272千人、学校数は700校で、高等学校全体に占める生徒数の割合は8.1%である。少子高齢化の傾向が続き、工業科の生徒数はここ数年、年間6～7千人規模で減少を続けている。高校全体の生徒数の昨年度比の減少の割合が1.2%であるのに対して工業科は2.2%であり、全国的に急激な工業科の減少が続いている。卒業者の進路は、就職者が62.7%で近年、年間数%の割合で増加傾向にある。しかしながら、平成16年度から5年間の就職者数は55千人から56千人の幅で変動がなくほぼ一定している。このことは、就職者数が増加しているのではなく、卒業者に占める就職者数の割合が高くなっているということを示している。同時に、地域産業のものづくり担い手を希望し、工業高校に入学し、技術・技能を身に付け就職する若きエンジニアへの根強い職業指向があり、また、工業科の卒業生に期待する地域産業界の需要が依然として高いことを示している。(社)全国工業高等学校長協会(以下「全工協会」と略す、<http://www.zenkoukyo.or.jp>) 会員校の調査では、平成19年度の工業科に対する求人倍率は6.8倍(昨年度比1.5ポイントアップ)となっており、工業高校は我が国ものづくり産業の担い手育成機関として重要な役割を担っているといえる。

時代の変化の中で様々な課題を抱える工業教育であるが、本稿では、工業高校がこれからも我が国のものづくり産業の担い手を育成し、国力を維持しつつ豊かな生活を享受できるようにするための方策と展望について述べる。

## 2. 工業教育を考える三つの論点

教科「工業」の目標は『工業の各分野に関する知識と技術を習得させ、現代社会における工業の意義や役割を理解させるとともに、環境に配慮しつつ、工業技術の諸問題を主体的、合理的に解決し、社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる』と定められ(平成11年3月)、戦後一貫して革新技術や新技術を取り入れ教育内容の刷新を図ってきた。近年は厳しい財政事情から新技術習得に係る施設・設備の導入が進まず、基盤技術・技能継承の実務学習費が減少し、即戦力を期待する中小製造業に対し十分な教育ができない状況になりつつある。その一方で、アジアなどの工業新興国製造業の台頭などに対応するため、これまでの技術・技能教育に加え、創造力開発と知財教育にも力を入れてきた。今日の工業科が直面している課題は、学校を取り巻く産業構造・就業構造や生活の価値観の変化、生徒の進路希望等の多様化、それに対する学習環境の整備である、の三点に焦点化される。これらの諸課題に対し次の対策が講じられる必要がある。

(1) 急激な生徒数減に伴う学校の適正配置と小学科の構成及び教育課程の開発

急激な生徒数減に対応するためには、これまでの拡大成長・専門領域専門分化複合化路線を改め、基本的で分かりやすい学科構成が求められる。大同小異ながら多様化した小学科名、特色づくりのために設置した多くの学校設定科目と開設科目数の増大傾向は、学校規模の縮小化対応とは逆行し、教育課程編成の複雑化と実施に伴う教師の負担増の一因となっている。また、技術革新が激しさを増す時代にあつて、革新技術や先端技術を次々と教材化し、実施していくことは、生徒の学習負担増と内容の肥大化に拍車をかけかねない。急激な生徒数減に伴う学校の適正規模・適正配置と小学科の構成は喫緊の検討課題であり、入学者減に対する数あわせ的な統合や学級減は、工業科の魅力とバランスがとれた技術教育力を殺いでいく可能性が高いと考える。工業生産は、電気、機械、化学、繊維・デザイン、建築・土木などに関する技術が相互に補いあい、協力しあつて初めて実現できるものとする。生徒はそれぞれの専門領域の技術・技能を身に付ける一方で、他学科の生徒の学習内容を見、ものづくりを他学科の生徒どうして協同することにより、工業生産全体の姿と自分の役割を理解することができる。中核的な工業高校は以上の専門分野をもつ必要があるため最低でも6学級程度で小学科のバランスがとれた構成が理想といえよう。そして、変化の激しい時代であるからこそ、より根元的な基盤的技術・技能を明確にし、しっかりと身に付けさせる教育課程が必要である。そのような観点から本校が今年度から実施している新教育計画の学習概要を表1に示した。

## (2) 生徒の人間性育成と職業能力開発

工業高校はものづくりをとおして人間教育を行う学校である。近年特に技能士や高校生ものづくりコンテスト全国大会を目指し優れた成果を示している。これは各学校において、心・技・体がバランス良く身に付く学習プログラム

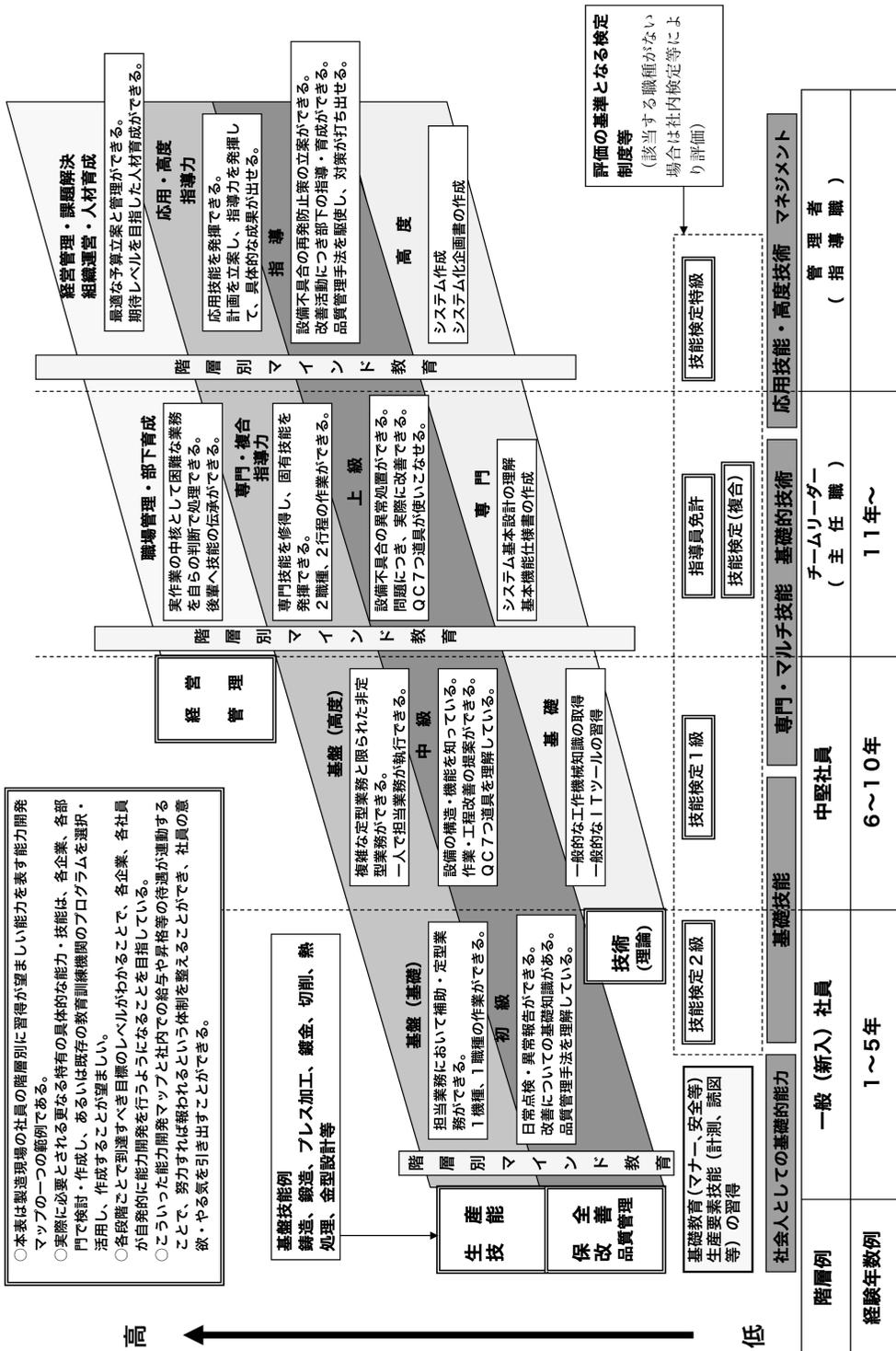
を準備するようになったことが背景にある。この学習方法が工業科で学ぶ生徒の人間性を育て鍛えることになるが、卒業後に指導者の下を離れても、困難に打ち勝ち自己研鑽を続けていくためには、生徒の心に人の役に立つ仕事をするという消えることのない志の炎をともし必要がある。困難な課題解決の時代にあつては、その状況の中で、自分と向き合い、ものを作るこの意味を問いなおし、その過程の中で、“人々の幸せを願う心こそが困難を乗り越える力であること”を高校時代に体得させたい。この体験はその後の職業能力開発を続けていく上で大きな力となるであろう。

さらに、生徒には単なるものづくり力とプロとしての職業能力の違いを教え、人間性を高め、心・技・体のバランスがとれた優れた工業技術・技能者に成長するよう職業能力開発の道筋を指導する必要がある。表2はモノづくり人材育成愛知モデルに示された、中小企業における製造現場の社員の能力開発マップ（範例）(<http://www.pref.aichi.jp/shugyo/monoaichimodel/nouryokumappu.pdf>)である。我が国のすべての中小零細企業においてこのようなキャリアアップのシステムが整備・公開され、高校卒業後も具体的目標をもって専門職業能力の啓発・向上ができることを望みたい。

## (3) 教員の専門力向上や施設・設備・実習費の充実、地域産学官の連携

かつては200億円近くもあった文部科学省所管の産業教育に係る補助金は、三位一体の改革を経て地方交付税交付金等に形を変え、現在はその100分の1ほどに減少している。各地方自治体は厳しい財源のため、ものづくり教育に係る予算は激減し、多くの工業高校では施設・設備の更新が行われず、技能習得に欠かせない実習や問題解決力や創造性を活かした工業製品の研究開発などの教育が不十分な現状にある。全工協会では、ものづくり教育に欠かせない設備





○本表は製造現場の社員の階層別に習得が望ましい能力を表す能力開発マップの一つの範例である。

○実際に必要とされる更なる特有の具体的な能力・技能は、各企業、各部門で検討・作成し、あるいは既存の教育訓練機関のプログラムを選択・活用し、作成することが望ましい。

○各段階ごとに到達すべき目標のレベルがわかることで、各企業、各社員が自発的に能力開発を行うようになることを目指している。

○こういった能力開発マップと社内での給与や昇格等の待遇が連動すること、努力すれば報われるという体制を整えることができ、社員の意欲、やる気を引き出すことができる。

必要な能力

高 ← ↓ 低

階層例	一般(新入)社員	中堅社員	専門・マルチ技能 基礎的技術	応用技能・高度技術	管理者 (指導職)
経験年数例	1~5年	6~10年	11年~		

表2 中小企業における製造現場の社員の能力開発マップ(範例)

の更新と実習に必要な消耗品経費の調査を行ってきた。また、理数離れ、科学技術離れ、ものづくり離れを是正し、工業高校への入学者を増大し、高校在学中から高い職業能力が身に付けられるよう教育環境を充実する必要があるとの観点から、我が国ものづくり立国を支える公益法人として新たな組織の改革の検討を開始した。現行の産業教育振興法は戦後復興をめざした産業教育施策推進に大きな役割を果たし、その後の日本をものづくり大国として飛躍的に成長させることに成功し国民の生活も豊かになった。しかし同法制定後約60年が経過し、今日の産業技術や必要とされる職業能力は当時と大きく異なり、生活スタイルや価値観の違いからその教育方法も大きく変化してきた。単なる施設・設備の導入や教員の技術力向上、新技術に関する対外的教材の導入のみではもはや限界がある。現在の産業教育振興法が、我が国の科学技術創造立国を支えるために今後も有効に機能できるかどうかについて検証される必要がある。全工協会では、科学技術創造立国を推進するための科学技術教育振興のための新たな法整備をする必要があると捉えている。

### 3. 取り組むべき方策

ここでは、工業教育の新しい役割としての科学技術高校への期待、工業教育の充実・発展の実践研究を行う広域教育研究会の在り方、目標管理とそのため時間管理を取り入れた生活指導について提言する。

#### (1) 工業高校の新しい役割

工業科の教育は、これまで、専門を深めて就職

するスペシャリスト型、ものづくりを幅広く学び就職するゼネラリスト型、より高度なものづくりを学習するため高等教育機関に進学する継続教育型に大別されてきた。この中で、スペシャリスト型は専門的な技能を習得する教育に成功し、各種ものづくり大会や就職に際してその成果を発揮している。

一方、継続教育型を希望する生徒も約4割弱いることから、数学や物理学などの理数的科目を強化した教育課程を編成し工学系大学への接続に取り組み一定の成果を上げた。近年、進学希望者増に対応し、工業高校を統合・再編し、名称を科学技術高校に改める傾向が増加している。名称からすれば科学技術を中心に学ぶ高校であるが、内容はこれまでの工業科教育と大差ない。そこで、継続型教育を目指す工業科生徒に対して、科学技術について強い興味・関心を持たせ、数学・物理学・語学力等をしっかり身に付ける継続教育型の教育を提案したい。つまり、工業の事象を科学的に考察し、技術によって解決（具体化）することを学ぶものづくり系科学技術高校を設置し、大学教育に接続するのである。この新タイプの高校の設置により、自

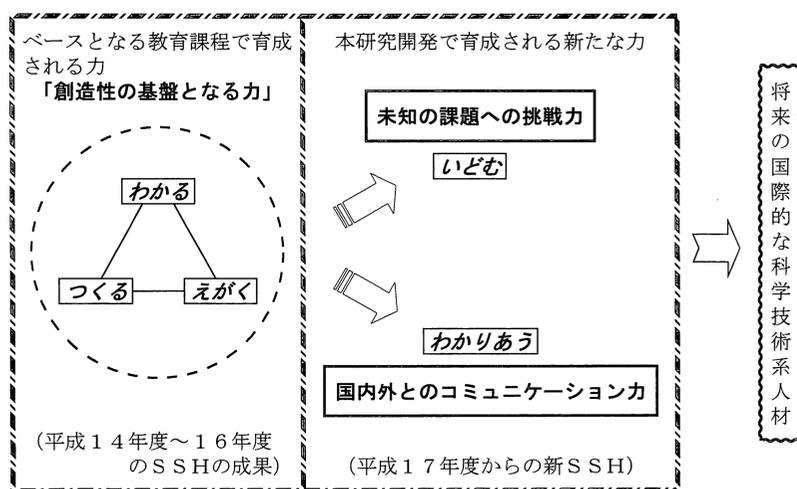


図1 東工大付属 コンセプト図

ら学ぶ意志と基礎的な科学技術を持った卒業生が工学系大学・大学院に多数入学し、自ら課題を見だし、自ら研究開発の道へと突き進み、我が国産業の牽引者となってくれることを期待したい。図1は東京工業大学附属科学技術高校でのコンセプト図である。毎年科学技術力を強化した10名程度を同大学に推薦入学させ、開発教育課程についての実践研究が行われている。

## (2) 広域教育研究会の再編成

全工協会には29の全国またはブロック規模の広域の研究会が登録され、助成金などの補助が行われている。年一回程度の研究協議会、研究会誌発行などの活動が行われている。このうち、教科「工業」に関する小学科を研究領域とした研究会があり、各小学科に関連する今日的課題や教材開発、実践研究報告などが行われている。近年、生徒数の減少から小学科の再編・統合が行われ、会員数の激減から会務運営が困難になり総会開催も2年に一回としている研究会が増加しつつある。これらの研究会は機械や電気などに関する技術領域によって構成され、それぞれの教材開発、教育課程編成、小学科の運営、教員の技術研修など、我が国工業教育の品質を維持・発展させる重要な役割を担ってきたが、その機能が弱体化しつつある。学校では小学科構成が、複合化、専門分化の傾向から基本的な構成へと整理、統合していることからすれば、2 (1)の学校の適正規模と小学科構成のところで述べたように、広域研究会においても、機械系、電気系などの大くくりの研究会への統合を検討する時期になったと考える。また、小学科の再編や多様な工業系高校の構成や教育課程を研究するために、工業教育そのものを研究し、工業科経営に関する実践研究や提案も必要な時代になっている。日本工業教育経営研究会、日本工業技術教育学会等の広域研究会では、他研究会でも行われている個別の技術領域の研究発表よりも工業教育や技術・技能教育の方向性、

そのための学校規模や学科の適正規模、教育環境整備方策などについて議論し、リーダーシップを図っていくべきであると考え。特に、研究会運営を管理的立場の教員から若手教員中心の活動に移行し、自由な議論の中から新しい発想にもとづく新しい工業教育の姿が提案され、そのことを通して若手教員の視野や識見を高める研究会となることを期待したい。

## (3) 目標管理と時間管理による生活指導

本校では今年度から生徒自身が、自己の将来を考え、目標管理、行動管理、そのための時間管理を基本とした36ヶ月のキャリアプランを作り、実行するキャリア教育を開始した。工業技術・技能者にとって常識であるPDCAサイクルを高校時代の生活時間管理まで踏み込んだキャリア教育である。これまで述べてきた様々な工業教育改善の取り組みは結局のところ、一人一人の生徒の日々の生活様式の確立にかかっている。工業技術・技能者としての長い人生のキャリアアップを支える生活力として役立つことを願っている。詳細は別の機会としたい。

## 4. まとめ

臨調を率いた土光氏の座右の銘は「日々新たに」、そして「生活は質素に、社会は豊かに」が口癖であったと伺っている。高度成長期の贅沢な品揃えや見てくれば的々趣味的とも思える高機能な工業製品を提供する役割から、地球環境に配慮した安全で安心な工業製品や環境の提供など、工業生産は人間性に関わる領域の創作活動になってきた。これからの技術・技能者は一層高い人間性と品格が求められる。この到達した姿こそドイツのマイスター（巨匠）であり、それを実現する教育システムが本当のデュアルシステムであろう。新学習指導要領が本年度に告示される予定である。新しい時代にふさわしい工業教育が、若手教員によって力強く展開されることを願ってやまない。