

## 新しい時代へ工業教育の挑戦

日本工業技術教育学会  
会長 岩本 宗治  
(大阪電気通信大学教授・同高校長)

### はじめに

私は、平成12年文部科学省を離れ、サウディアラビア王国技術教育職業訓練庁に赴任し、Dr. Ali Al-GHAFIS 総裁のアドバイザーを務め、平成15年3月末に幸運にも生きて帰国できた。帰国が5月末になっていれば、アルカーイダによるリヤドのアルハムラ外国人居留地襲撃により、この世の人では無くなっていたであろう。

帰国後、大阪電気通信大学に所属し、昨年からは、日本工業技術教育学会 初代会長小林一也元拓殖大学教授の後任として及ばずながら会長を努めている。

本年7月14日から2日間、大阪電気通信大学寝屋川キャンパスにおいて、日本工業教育経営研究会・日本工業技術教育学会が主催する「第17回工業教育全国研究大会（以降、本研究大会と称す）」が、小田旨計日本工業教育経営研究会副会長をはじめとする近畿支部の諸先生方のご尽力により開催された（写真1に示す）。

本稿では、本研究大会での話題や校長会等の参考資料を中心に現場の立場から「新しい時代へ工業教育の挑戦」と題して、新しい動向をまとめてみたい。読者の方々の参考になれば大変幸せである。なお、新しい時代とは、主として



写真1 第17回工業教育全国研究大会開会

平成7年の「科学技術基本法」、平成11年の「ものづくり基盤技術振興基本法」の制定、そして60年振りに改正された「教育基本法」によるこれからの時代を意図する。

### 1. 教育基本法の改正と 工業高校のカリキュラム

昨年12月22日、新しい教育基本法が公布・施行された。昭和22年に制定された旧教育基本法は、約60年を経過し、この間、科学技術の進歩、情報化、国際化、少子高齢化、核家族化、価値観の多様化、社会全体の規範意識の低下など教育をとりまく社会環境が大きく変化したことによる改正である。

新教育基本法は、「人格の完成」や「個人の尊厳」など旧教育基本法に掲げられた普遍的な理念を大切にしながら、知・徳・体の調和がとれ生涯にわたって自己実現を目指す自立した人間、公共の精神を尊び国家・社会の形成に主体的に参画する国民、我が国の伝統と文化を基盤として国際社会に生きる日本人の育成を目指している。なお、教育基本法の改正に伴い、今後、関係する法令として学校教育法、教育職員免許法及び教育公務員特例法、地方教育行政の組織及び運営に関する法律の改正も進められる。

新しい学習指導要領は、学校教育法に定められている学校の目的・目標の見直しを踏まえ、中央教育審議会において、専門的に検討したうえで見直される。工業高校の新しいカリキュラムは、この高等学校学習指導要領に基づいて各学校において編成されることになる。

平成17年2月に文部科学大臣から要請され、国の教育課程の基準全体の見直しについて検討を進めてきた教育課程部会は、平成18年2月に「審議経過報告」を公表した。

この「審議経過報告」を工業教育の観点からみて、留意すべき箇所を拾えば次の通りである。

#### (1) 基本的な考え方

①現行学習指導要領の「生きる力」を実社会とのかかわりの中でより具体化し、発展させるという観点から「人間力」という考え方をしている。「人間力」の構成要素の例は次の通りに示された。

・主体性・自立性

(例)自己理解・自己責任、健康増進、意思決定、将来計画

・自己と他者との関係

(例)協調性・責任感、感受性・表現、人間関係形成

・個人と社会との関係

(例)責任・権利・勤労、社会・文化・自然理解、言語・情報活用、知識・技術活用、課題発見・解決

②基礎的・基本的な知識・技能の育成（いわゆる習得型の教育）と自ら学び自ら考える力の育成（いわゆる探求型の教育）とは、対立的あるいは二者択一的に捕らえるべきものではなく、この両者を総合的に育成することが必要である。そのための手立てとして、言葉と体験などの学習や生活の基盤づくりを重視することが必要である。

③学校教育の質の保障のためのシステムの構築の観点からは、教育課程においても、

- ・学習指導要領における到達目標の明確化
- ・情報提供その他の基盤整備の充実、
- ・教育課程編成実施に関する現場重視主義の重視、
- ・全国的な学力調査の実施など教育成果の適切な評価、
- ・評価を踏まえた教育活動の改善など、PDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクルの確立の視点に立って検討を進める。

としている。

#### (2) 具体的な教育内容の改善

教育基本法の国会審議においては、次のような課題について、学習指導要領の改訂によって、学校教育における指導を充実すべきとの質疑があった。

基礎学力の定着、国語力の育成、理数教育、情報教育、道徳教育、職業観・勤労観の育成、生命を尊重する態度の育成、体験活動、環境教育、伝統文化に関する教育、我が国と郷土を愛する態度の育成、宗教教育 等

#### (3) 高等学校段階の教育内容の改善

①高等学校段階に関して、生徒の実態は多様化しているが、国民的な教育機関としての共

通性は何かという議論から、高等学校における必修科目についても検討された。必修科目を「選択必修」とする考え方と「共通の内容」を充実する考え方の両論があった。

② 専門高校における職業教育に関しては、産業社会や生徒の意識の変化に対応した教育内容の改善等について検討している。

以上、教育課程部会の「審議経過報告」を工業教育の立場から見ると、(1)－①「人間力」の構成要素のひとつに知識・技術活用や課題発見・解決等があることは、義務教育段階でのものづくり教育実施に少しは期待できると考える。(2)具体的な教育内容の改善において、理数教育、勤労観・職業観育成、体験活動等の重視が明記されたことは、近年の生徒の大学志願における「理工離れ」や高校における普通科文系志向に歯止めがかかるのではと期待する。

(3)－①必修科目を「選択必修」とするか、「共通の内容」とするかは、大学入試に大きく影響する。工業科の立場に立てば、普通科目の必修科目が少ないほうが良い。

(3)－②に関して、学習指導要領の総則に関係する、専門教科の最低履修単位数については、大学進学者の多い工業科では、専門教科の履修を可能な限り減じたいが、工業科の枠はずしたくは無いであろう。結局、現行の通り25単位とすることになるのではないかと予想する。

平成18年9月に報告された全国工業高等学校長協会（以降、全工協と称す）「卒業者等に関する状況調査」によると、最近の進学内容の動向は、進学率が減少しているが、進学者のうち4年制大学への割合が増加し、平成17年度は38.2%と昨年度同期より3.4ポイント増加し、国立大学及び私立大学とも増加したと報告している。最近の数年間はこのような増加傾向にあるようだ。現場では、生徒の成績が上昇してくると生徒も保護者も経済的に可能ならば大学に進みたい、進めてやりたい希望は強くある。

このような生徒と保護者の希望により、工業科の現場では、普通科の生徒のみならず工業科においても工業高校と大学工学部との連携が進行している。一例として、本年7月11日の読売新聞は、「高校生学会デビュー」と題して宇都宮工業高校の生産システム研究部の部員たちが、日本機械学会等、国内外の学会での発表に積極的に取り組んでいると報じている。

工業高校と大学工学部との連携を通した7年間の工業教育により、優れた技術者を育成することも平成7年3月最終報告された「スペシャリストへの道」は、想定しているのである。

## 2. 「ものづくり基盤技術振興法」と全工協等

21世紀に入りわが国は、真に豊かで成熟した国として発展し、国際的にも貢献していくために「科学技術創造立国」の実現を目指している。

平成7年11月、科学技術の振興を強力に推進するために「科学技術基本法」が成立し、国の制度・政策に関する理念、基本方針、科学技術に関する学習の振興等が示された。

また、平成11年には「ものづくり基盤技術振興基本法」が制定され、ものをつくる人々の社会的評価や待遇を高め社会的地位の向上が強調されるとともに高度熟練技術者の後継者育成が重視された。後継者として工業高校卒業者が最も期待され、魅力ある工業高校の確立が具体的に述べられた。

文部科学省においては、フリーターやニートの存在が大きな社会問題になるだけでなく、団塊の世代の退職に伴う技術継承の重要性が求められ、地域社会を担う技術・技能を持った専門的職業人を育成する必要があるとして、「若者の自立・挑戦のためのアクションプラン」なども踏まえ、先端技術や伝統技能の習得などの特色ある教育を行う専門高校を支援する「目指せスペシャリスト」事業や企業と連携して実践的

な技術の修得を図る「日本版デュアルシステム」の推進を通じて、専門高校の一層の活性化に努めている。

また、全国工業高等学校長協会においては、現在「きらめく工業高校（培い、競い、高め、極める）」というスローガンの下に、「高校生技術・アイデアコンテスト全国大会」、「高校生ロボット相撲全国大会」、「ジュニアマイスター顕彰」、「高校生ものづくりコンテスト全国大会」等を精力的に実施し、全国の工業高校生徒の活性化を図っているところである。

昨年、日本工業技術教育学会と日本工業教育経営研究会が、大阪市立大学・大学教育センター矢野裕俊教授に協力し、文部科学省の科学研究費補助金を得て研究した「知の創造・活用を目指す体験的教育の開発に関する総合的国際的比較研究」が完結した。なお、科学研究費補助金は、一般に大学・研究機関において「科研費」と呼ばれ、「科学技術基本法」に基づいた我が国の研究基盤を形成する基幹的経費である。

本研究は、平成15年度から平成17年度の3年間にわたり国内調査、海外実地調査、文献調査の後、ワーキンググループにより、研究成果報告書がまとめられた。報告書は、ものづくり教育を支柱とする新しい教育体系の必要性、技術リテラシーの育成を目指す初等・中等教育、テクノロジストの育成を目指す専門技術教育を実施するために、以下に示す6つの提言をした。

提言1 技術リテラシーを育成する「ものづくりを柱とする新しい教育プログラム」を編成し、その中核として教科「技術」を創設する。

提言2 学校外の体験学習（職場体験・奉仕活動など）を必修化する。

提言3 地域でのものづくり教育を支える機構として、「技術センター」を設置する。

提言4 技術リテラシー育成のための条件整備をする。

提言5 個々の生徒の能力に応じられるようカリキュラムを編成し、工業高校をテクノロジスト育成の主要拠点に変革してゆく。また、工業高校を、技術専科大学等に進学して更に高度のテクノロジストを目指す生徒のための基幹教育の学校として位置付ける。

提言6 高度の技能・技術を修得するための教育機関として技術専科大学を創設する。4年生の大学に併せて2年生の短期コースを設け、多様なプログラムを編成し、進学する生徒の向上心に答えることができるようにする。夜間課程や科目履修生の制度を設け、働きながら学び、準学士、学士の取得が可能になるようにする。

本報告書は、日本教育新聞（平成18年7月3日、記事、小中高一貫ものづくり教科「技術」導入提言へ、技術専科大学設立も）、日刊工業新聞（平成18年8月7日、社説、小・中・高校の一貫教育を望む）、その他、雑誌「産業と教育」9月～11月号、「工業教育資料」310号、「工業教育」11月号等に紹介された。

本報告書は、今後の工業教育を志向する場合の大きな指針になることと考える。

さて、前述した文部科学省の「目指せスペシャリスト」事業は、バイオテクノロジーやメカトロニクスなど先端的な技術・技能などを取り入れた教育や伝統的な産業に関する学習活動を重点的に行っている専門高校を指定し、技能の習得方法や技術の開発法、学校設定科目などカリキュラムの開発を行う事業を平成15年度から実施し、18年度現在、合計36校が指定された。また、専門高校において、実践技術力を習得させ、勤労観・職業観の育成を図るため、学校での教育と企業での実習を組み合わせ、実践的な職業教育を行う「日本版デュアルシステム」推

進事業は、平成16年度から実施し、20地域が指定された。

「日本版デュアルシステム」は、長年にわたり工業教育に関係する方々が、ドイツ連邦共和国のDuals Systemを研究してきた成果である。実施に当たっては、関係者の共通理解が必要であり、予算の裏づけが必要であることから軌道に乗るには、相当の時間を要すると思われる。「目指せスペシャリスト」は、工業教育の新技術への対応であり、いつの時代においても挑戦すべき永遠のテーマである。

「全国産業教育フェア」は、専門高校を中心とした生徒たちが日ごろの成果を発表し、中学生や企業関係者を始め広く一般の人々の産業教育に対する理解を深めるとともに、全国の専門高校等の生徒が広く交流する場として始められた。平成18年度は、第16回大会として埼玉県で盛大に華やかに開催された。

「全国産業教育フェア」開催が目的とする中学生やその保護者に産業教育に対する理解を深めるという意味が、今日ほど重要な時は無いであろう。特に「理工離れ」や中学生の普通科志向が強まっているこの時期に、工業高校を一般の人々にアピールすることが求められる。

近畿の工業校長協会総会・研究協議会が、本年7月26日(木)から2日間、神戸の湊川神社で開催された。研究協議Ⅰの生徒研究発表のなかで、大阪府立淀川工科高校電気系の生徒数人が「もの作り出前教室」と題して、要望のある中学校に出向き、光をセンサに当てるとメロディを奏でる電子工作の指導に当たる授業をしているとの発表があった。多くの要望が中学校からあるようだ。私の大阪電気通信大学高校においても、最近、近隣の中学校から、「ロボットの製作」とか、「デジタルゲーム開発コース」の説明を依頼されるようになった。その中学校の卒業生が、「出前授業」として中学校を訪問することは、「理工離れ」を防ぐためにも極めて

大事なことである。また、それぞれの工業高校のホームページを単に学校の紹介だけではなく、中学生やその保護者向けにし、進路ガイダンスを盛り込むことも重要になっている。最近の中学生の高校選択は、はじめに「総合的な学習の時間」を活用し、各々の高校ホームページを参考にして、入試説明会や高校を見学した後、受験校を選んでいるようだ。

### 3. 教員の活性化と 「工業教育全国研究大会」

「教育は人にあり」と昔から言われているとおり、教員の採用や現職教員の研修は、学校経営において最も大事な事柄である。

教育基本法の改正に関連して、教育職員免許法及び教育公務員特例法の改正が検討されている。教育職員免許法では、教員免許更新制の導入が図られる。

具体的には、普通免許状及び特別免許状に10年間の有効期間を定めること、更新する場合には、免許状更新講習を終了しなければならないことがある。施行前に授与された免許状を有する者の取り扱いは、やはり10年毎に免許状更新講習を終了しなければならない。また、教育公務員特例法では、指導が不適切な教員の人事管理の厳格化が図られる。

教員は、免許状更新講習のみならず、日頃から仲間同士互いに励まし合って学徳を磨く、言い換えれば切磋琢磨が必要である。工業教育の関係では、文部科学省・各都道府県の教育委員会等が主催する各種の講習会があり、全工協が主催する技術的な講習会もある。また、全工協傘下には、小学科毎の研究会があり、仲間同士の切磋琢磨がなされ、これまで教材開発に大いに貢献し、小学科を発展させてきた歴史がある。最近、この研究会活動がやや下火になっていると聞かすが、今後の工業教育発展の為にも自主的な研究会活動が活発になることを願っている。



写真2



写真3

ここで本年度の「第17回工業教育全国研究大会」を紹介し、読者の皆様が、来年の7月12日(土)・13日(日)に、拓殖大学文京キャンパスにて開催される「第18回工業教育全国研究大会」に参加されることを期待する。

本年度の研究大会のテーマは、「一実践力・創造力を備えたものづくり人材の育成ー」とし、大会初日には、総会行事の後に、

講演Ⅰ「工業教育と総合デザインカーインター  
ネット研究を通してー」

大阪大学総長 宮原秀夫先生、

講話 「新しい工業教育を目指して」

文部科学省教科調査官 池守滋先生

講演Ⅱ「地域中小企業の今後のあり方ー中小企  
業を支える地場産業ー」

全日本ブラシ工業共同組合理事長

東大阪商工会議所副会頭 稲田眞一先生

第2日目は、例年通り、「分科会発表者一覧」(次ページ)に示すと通りの分科会形式による研究協議会をもち、分科会報告を経て閉会した(写真2・写真3)。

#### 4. 施設・設備の充実と新しい「科学技術教育振興法(案)」の制定に向けて

我が国の工業教育は、明治14年の東京職工学校の発足をもって始まりとされた。その後、明治27年には「実業教育費国庫補助法」により、戦後は「産業教育振興法(以降、産振法と称す)」

により、学校の施設・設備が充実し、飛躍的に発展してきた経緯がある。

現在においても産振法は生きているが、地方分権と三位一体改革の波を受け、公立高校の産振設備整備補助金に対しては、平成17年度から地方公共団体に税源移譲され、一般財源化された。そして、本年度の積算基礎は、生徒数40,300人当たり58,027千円とする参事官通知が本年7月9日に出され、産業教育に係る設備の整備については、地方公共団体に任されたことになる。最近、公立の工業の先生方から、実験・実習の設備の改善がなかなか進まないこと、産振手当が年々減少していること等の話をよく耳にしていたところである。私学の工業高校については、国が経常費補助を中心に私学助成の充実を図っている関係から、従来どおり、産業教育施設・設備基準に基づき補助されている。

工業教育と同様に理科教育の設備費についても、地方公共団体に税源移譲された。

理科教育振興協会は、いち早くこの対応に乗り出し、議員有氏・学識経験者に働きかけ、理科教育振興法に基づく国庫支出を図ったが成らず、何とか補助金計上にこぎつけ、更に運動中である。そして、小林名誉会長に産業教育も協力をという声がかかった。

先般の工業教育全国研究大会に来賓として(社)日本理科教育振興協会の倉持行良前会長にお越しいただき、祝辞を兼ねて「新たな科学

分科会発表者一覧

平成19年7月15日(日) 9:00~12:00

第1分科会(学会論文)

会場 B号館2階211教室

順序	発表時刻	演 題	発表者	所 属
1	9:00~	MPU命令セット設計実習に関する検討	堀 桂太郎	明石高専
2	9:30~	ブルーム理論を導入した情報教育のものづくりカリキュラムの検討	本村 猛能 工藤 雄司	川村学園女子大 筑波大付属坂戸高
3	10:00~	ものづくりを柱とした情報教育における理論回路学習の教材構成	工藤 雄司 本村 猛能	筑波大付属坂戸高 川村学園女子大
4	10:40~	技術者の育成を目指す指導法の開発	稲毛 敬吉	東京・杉並工高
5	11:10~	技術職業教育におけるプロジェクト技術協力の方向性と展望	武田 正則	山形・東根工高

第2分科会(学会論文)

会場 B号館2階210教室

順序	発表時刻	演 題	発表者	所 属
1	9:00~	PLCを中核としたFAシステムの実習	橋本 武志	埼玉・秩父農工科学高
2	9:30~	CD起動型オペレーティングシステムにJAVA開発環境を実装した制御学習システムの開発と実践	篠崎 健一	茨城・水戸工高
3	10:00~	電子回路シミュレーションの解析	永坂 勝弘	愛知・愛知工高
4	10:40~	工業高校生の自己概念の構造と課外活動・教科との関連性	島田 和典	岐阜・高山自動車短大
5	11:10~	イタリアの実業教育の現状と改革	古賀 史郎	大阪・前今宮工高

第3分科会(工業教育の活性化)

会場 B号館2階253教室

順序	発表時刻	演 題	発表者	所 属
1	9:00~	工業教育の活性化を探るー工業フェア2006の取り組みー	川村 広幸	北海道・琴似工高
2	9:40~	流体の計測及び解析	池田 光治	福島・勿来工高
3	10:30~	キャリア教育として捉える工業教育	西尾 重健	神奈川・向の岡工高
4	11:10~	中学生を対象としたロボコン&マイコンカーの製作	番土 隆	富山・砺波工高

第4分科会(教育課程の改善)

会場 B号館2階252教室

順序	発表時刻	演 題	発表者	所 属
1	9:00~	技能検定への取り組み	山口 正行	岩手・釜石工高
2	9:40~	課題研究の授業実践	竹内 千恵	愛知・常滑高
3	10:30~	技能士取得の指導法	桑野 貴典	広島・広島工高
4	11:10~	実践的技能・技術教育の現状と課題	黒厚子 満 寺脇 智和 横川 忍	神戸村野工高 神戸村野工高 神戸村野工高

第5分科会(個性化・特色化教育)

会場 B号館2階251教室

順序	発表時刻	演 題	発表者	所 属
1	9:00~	建築教育における社会貢献ー木造耐震診断の取り組みー	沢野 茂	東京・墨田工高
2	9:40~	宮崎県における専門高校の進路に関する研究	日高 義浩 東 正之 深作 貞男	宮崎・延岡工高 宮崎・佐土原高 宮崎・宮崎大
3	10:30~	インテリア科における創造的なものづくり教育の推進	岡本 昌久	広島・府中東高
4	11:10~	知的財産教育を通じての創造性教育の試み	平木 勉	石川・小松工高

技術教育振興法制定に向けて」の背景・経過、取り組みの現状を聞かせていただいた。

産業教育に関係する我々としては、「理振法を超えた理振」、「産振法を超えた産振」としての新たな「科学技術教育振興法」制定に参加し、各都道府県別の予算計上の格差を未然に解消するため、積極的に動き出そうとするものである。

日本理科教育振興協会の趣意書は、「科学技術創造立国の基盤となる新たな科学技術教育振興法制定要望」とし、新法の主たる項目は、次に示す通りである。

- ①対象は、小・中・高校及び大学とする
- ②理科教育・科学技術教育は国の責務とする
- ③施設・設備及び実験用消耗品は全額国費
- ④地域産業育成のため地域に応じた技術教育
- ⑤国の責任において施設・設備の更新
- ⑥教育の内容・方法の策定は国があたる
- ⑦地方公共団体に「科学技術教育振興対策審議会」を設け、現場の指導に当たる
- ⑧現職教員の研修を義務付け、国が負担する
- ⑨最先端分野の研究者の派遣や高い有能な教員を育成するための体制を大学に確立する

## おわりに

我が国の産業教育は、今から57年前にも同じような変革の時代を迎えていた。

「産業教育百年史」によると、昭和25年8月に訪日した第2次米国教育使節団は、その報告書において、日本が産業自給国となるためには熟練技術者の養成と職業教育計画の強化が必要であることを勧告した。明治27年以來の実業教育費国庫補助法に基づく補助金は、主として実業教育の奨励を主目的とし、しかも地方費負担の義務を課していたので、早晚改正されなければならない運命にあった。

昭和25年12月「職業教育法制定推進委員会」が結成され、職業関係高等学校長会が中心となり立法化促進の全国運動が世論の支持を得ながら展開されようやく機運が熟した。

昭和26年3月産業教育振興法案が国会に提出され、同年6月5日第10回国会を通過し、同月11日公布されたのである。