



高専教育を考える 6

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-12-11 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 久保, 建二 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00007704

高専教育を考えるVI

久保健二*

Education at the College of Technology VI

Kenji KUBO*

Abstract

This report describes the summary of the educational reform by Chuou Kyouiku Singikai (the central educational council) and my opinion about it. The movement of Daigaku Kyouiku Singikai (the educational council of university) is also introduced. Moreover, remarked are the points of criteria of Japanese accreditation for engineering education (JABEE) which is the system of national accreditation for engineering education in Japan. When we think of these backgrounds, the college of technology is necessary to reform the education system. This report shows the profile of the students in 21st century and proposes the method of education reform at the college of technology.

Key Words: Educational Reform, JABEE, Technical Education, College of Technology

1. 緒言

1995年4月文部大臣から「21世紀を展望した我が国の教育の在り方について」という標題の諮問を受けた、中央教育審議会では今の教育の現状を知識偏重の学力観や受験競争の過熱化、いじめや不登校の深刻化、青少年の非行の増加、家庭や地域の教育力の低下などきわめて憂慮すべき状況を生じていると捉え、これに対する対策として1996年8月の第1次答申では子どもたち一人一人の個性を尊重し、「ゆとり」の中で自ら学び、考える力や豊かな人間性などの「生きる力」をはぐくむことが最も重要であるという考えに基づいて、学校の教育内容の厳選を図り完全学校週5日制を実施すること、家庭や地域社会の教育力の充実を図り、学校、家庭、地域社会の連携を進めること等について提言を行った。また、1997年6月の同第2次答申では子供たちにゆとりを取り戻すために高校・大学の入学試験の在り方の改善を図ること、多様な選択のできる学校制度を実現するために中高一貫教育を導入することなどを提言した。そして1998年6月の「新しい時代を拓く心を育てるために」の答申では心の教育

の充実を図るため、家庭におけるしつけの在り方や心を育てる場としての学校を見直すことなどの提言をした。さらに、1998年7月の教育課程の改善についての答申では教育内容の厳選と基礎・基本の徹底、「総合的な学習の時間」の創設など教育課程の基準の改善について提言すると共に、各学校が創意工夫を生かし、特色ある教育、特色ある学校づくりを進める必要があることを指摘している。そしてこれらを実現するために1998年10月「今後の地方行政の在り方について」という答申で教育委員会の在り方についての改善策をとりまとめた。さらに1999年12月、初等中等教育と高等教育の接続がスムーズに行くよう接続の改善についての答申を纏めた。

一方大学審議会では大学を活性化するための一方策として1996年10月大学教員の任期制についての答申を纏め、続いて1997年1月平成12年(2000年)以降の高等教育の将来構想について答申、さらに3つの答申を出した後、「21世紀の大学像と今後の改革方策について」と題して期待される大学像を答申としてまとめ上げた。

また、注目される大学改革活動としては、8大学工学部長会議で審議されていた教育改革案を1996年に17大学18工学系学部に拡大しコアリション(連合、連携活動)を初めての試みとして組織し、工学教育プログラムの見直しを始めた。国内外の全

2000年4月12日受理

*工業化学科(Department of Industrial Chemistry)

世界規模での工学教育の現状，課題，動向等について教育理念，役割，教育プログラムの自己点検と外部評価方法などを中心とした研究調査を行い，1999年3月その成果を公表した。

Table 1 最近の教育改革の動き

91/06	設置基準の大綱化（カリキュラムの自由化，跳び級制度，学位授与機構の設立，準学士の確立，専攻科の制度等）
96/07	技術資格と工学教育プログラムのアクティベーションの具体案の策定と実施機関の設立（日本工学教育協会，日本工学会）
96/08	21世紀を展望した我が国教育の在り方について（中教審第1次答申）
97～	17 大学工学部コアリション（工学教育プログラムの見直し始まる）
96/10	大学教員の任期制について・大学審議会答申
97/01	平成12年（2000年）以降の高等教育の将来構想について（大学審議会答申）
97/06	21世紀を展望した我が国教育の在り方について（中教審第2次答申）
97/12	高等教育の一層の改善について（大学審議会答申）
97/12	通信制の大学院について（大学審議会答申）
97/12	「遠隔授業」の大学設置基準における取り扱い等について（大学審議会答申）
98/06	「新しい時代を開く心を育てるために」 一次世代を育てる心を失う危機—（中教審答申）
98/09	今後の地方行政の在り方について（中教審答申）
98/10	「幼稚園，小学校，中学校，高等学校，盲学校，聾学校および養護学校の教養課程の基準の改善について」（中教審答申）
98/10	21世紀の大学像と今後の改革方策について—競争的環境の中で個性が輝く大学—（大学審議会答申）
99/08	大学院入学者選抜の改善について（大学審議会答申）
99/09	大学設置基準等の改正について（大学審議会答申）
99/11	グローバル化時代に求められる高等教育の在り方について（大学審議会諮問）
99/11	日本技術者教育認定機構（JABEE）の設立
99/12	初等中等教育と接続の改善について（中教審答申）

そして（社）日本工学教育協会と（社）日本工学会の連合として「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」を1996年7月に発足させ，我が国の工学教育の認定制度のあり方について検討を進め，「日本技術者教育認定機構」（Japan Accreditation Board for Engineering Education : JABEE）を設立する方針を決め，JABEE 設立準備委員会が発足した。

本報ではこれらの様々な活動を Table 1 にまとめ，中味を良く研究し，現状や周りの状況を把握・分析した上で，本高専も21世紀に向けて大改革を行うべきだと思ふし，もし改革できないようなら消滅してしまうだろうと考え，筆者の高専教育改革案をまとめ，検討・考察したのでここに報告する。

2. 中央教育審議会（中教審）の考え方

2.1 21世紀を展望した我が国の教育について 第1次答申

子供に「生きる力」を育む教育が大切であることが述べられ，これらの達成のためには子供達を始め社会全体に「ゆとり」を持たせる必要性が語られている。答申は3部から成り立ち，第1部では今後における教育の在り方として子供達の生活の現状，今後の教育の基本的方向，特に重要な課題が記されている。そこでは豊かな人間性など時代を超えて変わらない価値あるものを大切にするとともに，社会の変化に的確かつ迅速に対応する教育が必要である。そして，自分で課題を見つけ，自ら学び，自ら考え，主体的に判断し，行動し，よりよく問題を解決する能力と自らを律しつつ，他人と協調し，他人を思いやる心や感動する心など豊かな人間性と逞しく生きるための健康な体力を養うことを求めている。第2部では学校・家庭・地域社会の役割と連携の在り方について述べられており，「これからの学校教育の在り方」，「これからの家庭教育の在り方」，「これからの地域社会における教育の在り方」が答申されている。「学校の在り方」の章では次回あるいは将来の教育課程の改訂に当たっての基本的な考え方と新しい学校教育の実現のための条件整備の概要が示されている。「家庭教育の在り方」の章では子供の教育や人格形成に対し，最終的な責任を負うのは家庭であり，家庭教育は家族との触れ合いを通じ，「生きる力」の基礎的な資質・能力を育成するすべての教育の出発点であると規定している。さらに家庭教育の充実方策についても言及している。「地域社会における教育の在り方」では社会全体にゆとりを確保し，地域社会の主体的・自主的活動を活発にする

ための提言や、条件整備の問題点が提起されている。更には学校・家庭・地域社会の連携についても触れ、学校をスリム化するとともに開かれた学校づくりを望んでいる。第3部では「国際化、情報化、科学技術の発展等社会の変化に対応する教育の在り方」について論じられ、5章から成り立っている。第1章では基本的な視点が示されている。第2章では国際理解教育の充実法と、外国語教育法の改善策について書かれている。第3章では情報教育の体系的な実施、情報通信ネットワークの活用、高度情報通信社会に対応する新しい学校の構築などについて書かれている。第4章では科学的素養の育成に関する教育の改善策が述べられている。第5章では環境問題と教育の関係が議論されている。

2. 2 同2次答申

第2次答申は5章から成り立っている。第1章は「一人一人の能力・適性に応じた教育の在り方」というタイトルで個人の能力・適性に応じた教育の必要性と基本的な考え方を述べている。「生きる力」とは自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、行動し、よりよく問題を解決する能力と定義し、そのためには自らを律しつつ、他人と協調し、他人を思いやる心や感動する心など豊かな人間性とたくましく生きるための健康や体力が必要であるとしている。また、形式的な平等重視の教育から個性尊重の教育へと変換する必要があると答申している。第2章では、大学・高等学校の入学選抜の改善がうたわれている。そこには大学入試の5つの基本方向が示されている。

- 1) 選抜方法の多様化、評価尺度の多元化
- 2) 初等中等教育の改善の方向を尊重した入学選抜の改善
- 3) 影響力のある特定の大学における率先した改善
- 4) 入学選抜の改善のための様々な条件整備や関連施策の推進
- 5) 高等教育全体を柔らかなシステムへ

最後の5)のところでは、単位の互換や大学外における学習成果の単位認定の推進、学部・学科の柔軟な変更、編入学・転入学の拡充、社会人入学の推進など自由度を高めると共に大学教育の充実と学業成績の評価の厳格化が示されている。また高校入試では6つの改善方向が示されている。

- 1) 中学校・高等学校間のハードルを低くする。
- 2) 選抜方法の多様化、評価尺度の多元化
- 3) 中学校以下の教育の改善の方向を尊重した入学選抜の改善

- 4) 普通科における取り組みが重要
- 5) 入学選抜の改善のための様々な条件整備や関連施策の推進
- 6) 高等学校教育全体の柔らかなシステムへ

また、学歴偏重社会の問題を取り上げ、これを是正するために学校・企業・親などがそれぞれの立場で取り組みを進めることが必要であり、企業や官公庁の採用や昇進のあり方の改革（新卒一括採用の見直しや能力主義に基づく昇進など）の推進を要請している。第3章では中高一貫教育の意義と選択的導入について書かれている。ここでは特色ある教育を提供していく学校が望まれ、体験学習を重視する学校、地域に関する学習を重視する学校、国際化に対応する教育を重視する学校、情報化に対応する教育を重視した学校、環境に関する学習を重視した学校、伝統文化等の継承のための教育を重視した学校、じっくり学びたい子供達の希望に応える学校が例として挙がっている。第4章では教育上の例外措置として、一人一人の能力に応じた教育の様々な取り組みと学習進度の遅い子供への配慮や特定分野について優れた能力や意欲ある生徒に対する多様な教育機会の充実、大学入学年齢の特例、飛び級制度などが書かれている。第5章では高齢社会に対する教育の在り方が述べられ、今後わが国は、長寿化の進展等によりさらに高齢化が進行し、未だ世界が経験したことのない超高齢社会に突入する中で、の好ましい教育の在り方の基本的な考え方が示され、それに対応する学校の取り組みならびに家庭や地域社会における取り組みが述べられている。

2. 3 新しい時代を拓く心を育てるために一次世代を育てる心を失う危機—答申

答申は4つの章から成り立っている。第1章では「未来に向けてもう一度われわれの足下を見直そう」と題して21世紀は科学技術の発展や高度情報通信社会の実現により、社会の姿が大きく変貌する中で、地球環境問題・エネルギー問題・食糧問題など人類の基盤を脅かす問題が厳しさを増すことが予想される。こんな時代にも人間環境の改善を図り、人類が共に平和と幸福を享受して生きていける世界を創っていくという夢のある課題に積極果敢に取り組む日本人を育てていく、そして伝統文化を誇りとしながら正義感や倫理観等の豊かな人間性、健康や体力に恵まれ、一つ一つ夢に向かって実行する子どもを育成していこうと述べられている。第2章では「もう一度家庭を見直そう」と題して思いやりのある子ども、子どもの個性を大切に未来への夢を持たせ

る子供に育てるために、家庭の精神的機能を「コンテナ（容器）家族」から「ネットワーク家族」に変え、絆の深い円満な家庭を築き、厳しく善悪を教え、家庭で守るべきルールをつくって守れるようにしましょう。そして心の成長をゆがめる知育に偏った早期教育を考え直し、遊びを再認識すると共に自然の中で伸びやかに遊ばせ、ゆとりある子どもに育てようとして述べている。第3章では「地域社会の力を生かそう」と題して企業中心社会から家族に優しい社会への転換を図り、地域で子育てを支援する体制を創る。長期自然体験村、山村留学、国内のホームステイ等子供達が親と離れて子供達が集団生活を営むことで、自然の美しさ、神秘性、厳しさに触れ、感動や驚きを覚えると共に、自然や環境への理解を深めていく。また、諸活動を通じて異年齢集団の中で切磋琢磨する機会を与えようと提言している。さらに、テレビ・ビデオ等の関係者による自主規制を推進し、子どもの心に影響を与える暴力、わいせつ等の有害情報から子どもを守る仕組みを住民による積極的な働きにより作るとしている。第4章では「心を育てる場として学校を見直そう」と題して幼稚園・保育所の役割と小学校以降の学校教育の役割の見直しを指摘している。そして最後に教育内容を厳選し、ゆとりある学校生活ができるよう環境を整備し、自ら学び自ら考える教育を推進することを求めている。このように中教審の現状調査、分析は的確で筆者も同感である。また、21世紀へ向けた教育に求める夢もほぼ筆者の目指すものに近い。しかし、ここで述べられている提言はたしかに自主性を重んじたおおらかな対策であり素晴らしいが理想的であり過ぎる。現実はまだ厳しくこのような対策ではゆとりある新しい時代を切り拓く力強い子どもの育成は難しいと思う。

2. 4 その他の答申

「今後の地方教育行政のあり方について」という答申では、上記3つの答申を始め今後の教育改革が行い易いように柔軟性のある開かれた地方教育行政を改める。同時に文化、スポーツ、生涯教育といったことも教育委員会の範疇で積極的に展開できるように答申している。

現状分析、方策は筆者の考え方とほぼ同じである。ただ、果たして現状の初等、中等教育の内容がゆとりを生む余裕がないほど多すぎるのかという点については甚だ疑問である。教育内容の枝葉末節に至るまで試験や入学選抜問題として試験するから余裕が

失われるのであって、内容の本質を考えさせ、理解させる。そして本質の理解度を判断する試験に変えれば、更にはこれらを教える先生方に本質を教える力（これは研修等で補う必要がある）が備われば余裕は生まれると思う。次に、小学校から評価を厳密に行い、個人の優れている点、劣っている点を認識させ、まじめに頑張る子を育てることが大切である。また、学校の成績でその子の優劣を決めるのではなく、「成績は単なる一つの物差しに過ぎない」ことを親も教員もよく認識することである。もう1点、テレビの影響であるが中教審の考え方は甚だ甘い。もっと深刻な問題である。テレビの影響は生徒、学生のみならず国民の教養や倫理観、道徳心、正義感などすべての面で学校教育に匹敵する影響がある。制作者の良心に任せる程度では改善は余り期待できない。

3. 大学審議会の動き

1991年設置基準の大綱化以来、大学審議会では活発な大学改革が議論され、「大学教員の任期制について」、「平成12年以降の高等教育の将来構想について」、「高等教育の一層の改善について」、「遠隔授業の大学設置基準における取り扱いについて」、「通信制の大学院について」、「21世紀の大学像と今後の教育改革方策について」、「大学設置基準等の改正について」、「大学院入学選抜の改善について」など多くの答申がなされたが、中でも「21世紀の大学像と今後の教育改革方策について—競争的環境の中で個性が輝く大学—」という答申が最も重要である。

3. 1 「21世紀の大学像と今後の教育改革方策について—競争的環境の中で個性が輝く大学—」答申

この答申は2つの章から成り立ち第1章では21世紀初頭の社会状況を展望し、その中で我が国の発展の方向と高等教育の役割について述べている。それを踏まえつつ、これまでの高等教育改革の進展の現状と今後の課題を整理した上で、21世紀を迎えるにあたり今何が大学等に求められているか、今何をなすべきかという視点から、高等教育機関の多様化・個性化の必要性や規模の考え方、今後の大学改革の基本理念について述べている。具体的には、課題探求能力の育成を目指した教育研究の質の向上、教育研究システムの柔構造化による大学の自律性の確保、およびそれを支える責任ある意思決定と実行を目指した組織の運営体制の整備、さらにこう

した大学の取り組みについての多面的な評価システムの確立による大学の個性化と教育研究の不断の改善という4つの基本理念を提示し、かつその理念に沿って総合的かつ具体的な改革を実施していくことが大切であると提言している。第2章では、第1章で提言した4つの基本理念に沿った具体的な改革方策を提言するとともに、それらの改革を進めるための基盤の確立等について提言している。まず21世紀初頭の展望については、将来予測が明確につかめない流動的で複雑化した不透明な時代と捉え、国際的な相互依存関係、世界共通標準への準拠や地球規模での協調と共生の必要性がより高まっていくが、一方では地球規模での競争が一層激しくなり、国際競争力の強化が重要な課題となっていく。そして、地球環境問題、エネルギー問題、人口問題など人類の生存を脅かす問題の解決が必要となる。一方少子高齢化がますます進行し、産業構造の変化により高等教育を必要とする新しい職業も増加し、従来高等教育が対象としてこなかった新しい分野の人材の養成が求められるようになる。また、雇用形態についても終身雇用の形態が大きく変化し、企業内教育の外部委託や企業間の労働力の流動化が進行する。さらに職業人の再教育や生涯学習の需要が増大し、多様な能力・適性を持つ学生、入学前の履修歴も様々な学生など、学生の多様化が一層進むと考えられる。大学等の高等教育機関では、このような学生の能力・適性の多様化等を踏まえて、その目的・性格や教育内容・方法の在り方をさらに見直す必要となっている。今後、学術研究は高度化・専門化が進み、1つの学問分野の消長の期間が短くなり、変化が激しくなる一方、学際化、総合化の傾向をますます強めていくと考えられ、高等教育においても、学生に対して高度化・専門化した内容を教育して行くだけでなく、同時に専攻領域の広がりや学際領域への展開を視野に入れた教育が求められる。高等教育の現状と問題点としては学部段階の教育については一般に教員は研究重視の意識は強いが教育活動に対する責任意識が十分でない、授業では教員から学生への一方通行型の講義が行われている、授業時間外の学習指導を行っていない、学期末の試験のみで成績評価が行われている、成績評価が甘く安易な進級・卒業認定が行われている、教養教育が軽視されているのではないかとの危惧がある、専門分野の教育が狭い領域に限定されてしまう傾向があるなど、教育内容と教育方法の両面にわたって多くの問題点が指摘されている。また、学生によっては、授業に出席しない、授業中に質問しない、授業時間外の学習が不

十分である、議論が出来ないなど、学習態度とその成果の両面について問題点が指摘されている。組織運営については、閉鎖的・硬直的である、自己点検・評価についてはほとんどの大学で実施されているものの形式的な評価に陥り教育研究活動や組織運営の改善に十分結びついていない、外部評価や第三者評価などが十分行われていないなどの問題点が指摘されている。したがって21世紀への課題としては、これまでの改革の成果と問題点について厳しい認識を踏まえつつ、我が国の大学等が期待される役割を果たし世界的に評価されるものとなるようにするため、今すべきことを明確にし、さらに大胆かつ積極的に高等教育改革を推進していかなければならない。

21世紀初頭の大学像としては

- 1) 課題探求能力の育成を目指した教育研究の質の向上
- 2) 教育研究システムの柔構造化による大学の自立性の確保
- 3) 責任ある意思決定と実行を目指した組織運営体制の整備
- 4) 多面的な評価システムの確立による大学の個性化と教育研究の不断の改善

大学改革という4つの基本理念に沿って、教育研究の見直し等を大胆に進め、新しい高等教育システムを構築し、教育研究の不断の維持向上を図り、切磋琢磨する状況が創出され、それぞれが「個性が輝く大学」等として発展して行くことが求められる。これらの基本理念に沿った改革方策においては、大学学部および大学院を中心に記述している。短期大学および高等専門学校については、その特性等を踏まえつつ、大学学部準じた取組を進めることが基本的に適当であると記されている。

第2章は「大学の個性化を目指す改革方策」と題して大学像の実現に向けての取り組み方が記されている。まず学部教育の再構築という面では

- 1) 教養教育の重視、
- 2) 専門教育においては基礎・基本を重視しつつ、学生が自主的に課題を探求し解決するための基礎となる能力を育成、
- 3) 大学に入学してくる学生が多様化するので大学の基礎を教える際、工夫するとともに学生の関心や興味を高め能力の伸長を図るよう努めること。大学入試の在り方については、知識の量だけでなく大学で学習に対する意欲・熱意や入学後の能力の伸長も見据え、多様な個性や能力を適切に評価する必要がある、高等学校における学習指導要

領の改訂や学部教育の改善の方向を踏まえ、幅広い検討を視野に入れた具体的な改善方策が大切である。

4) 外国語教育の充実、海外留学の推進、我が国の歴史や文化への理解、国際社会の直面する重要課題への認識を深めたり、討論、口頭による意見発表や報告、プレゼンテーション等の訓練を通じて自らの主張を明確に表現する能力を育成するなど国際社会で活躍できる人材の育成が重要である。また、教育方法の改善という点では教員の教育責任は重く、教室における授業だけではなく、事前に行う準備学習・復習など授業の設計をうまく行うこと、学習目標や目標達成のための授業の方法及び計画とともに、成績評価基準を明示した上で、厳格な成績評価を実施すべきである。履修科目登録の上限設定と指導、教員の教育内容・授業方法の改善、教育活動の評価の実施、学生の就職・採用活動にあたっての大学及び産業界の取り組みについて記されている。

大学が自立的かつ機動的に運営されるためには、自ら定めた教育研究目標をその主体的な取り組みによって実現し得るよう各種制度の柔軟化を図る必要がある。それらの制度は自主的な判断に基づき導入すべきである。具体例として学部段階では跳び級制度、秋季入学の拡大、単位互換、大学以外の教育施設等における学習の単位認定の拡大、単位累積加算制度の創設などが上げられているが高専への適用は大幅に制限されている。

大学院段階では修士1年制コース及び長期在学コースの制度化等が挙げられている。これらを効率よく実施するために財政上の弾力化の向上、公私立大学に係る手続きの簡素化、地域社会や産業界との連携・交流の推進、国際交流の推進が提案されている。

責任ある意思決定と実行では組織運営体制の整備について触れ、学長が中心となって全学的な教育研究目標・計画を策定し、それを学内外に明らかにすることが必要である。そして責任を持って大学運営を遂行するために、必要事項の企画立案、学長補佐体制の整備、運営会議など執行部体制の確固たる樹立が必要である。また、大学としての教育課程編成の基本方針の策定、全学的教育課程の編成などを含め、大学運営の重要事項についての基本方針を審議する審議機関としての評議会を確立し、機能の分担と連携の関係を明確化する必要がある。さらに事務組織と教員組織、学校法人の理事会と教学組織の関係を明確にする必要がある。それらの上で、大学は社会からの意見聴取を行い、大学運営協議会などの

外部有識者の評価を受け、社会に対する責任を明らかにするとともに、広く大学の情報を国民に公開・提供する義務がある。

多面的な評価システムの確立については

- 1) 自己点検・評価の実施及びその結果の公表を大学の義務とし、学外者による検証を大学の努力義務として位置づける。
- 2) 大学が第三者評価を行うとともに、大学評価情報の収集提供、評価の有効性等の調査研究を推進するための第三者機関を設置し、評価のフィードバック、反論の機会、評価の公表などが行われるべきである。
- 3) きめ細かな情報評価に基づく適切な資源配分が行われること。

最後には高等教育改革を進めるため、大学等及び教職員の負担に任せるだけでなく、国としても、施設・設備の整備や教職員の配置、教育研究費の充実などについて必要な財政上の措置を講ずるよう述べて答申を締めくくっている。

3. 2 その他の答申

「大学教員の任期制」についての答申では現在の教員にとってはかなり厳しい面があるがこれからの活性化と流動化を考えた際必要であると思われるし、任期制を導入することにより自由度が増すので良い面も沢山期待できる。ただ、任期を終えた人の各方面での受け入れ体制など条件整備が順当に進むかは疑問がある。

「マルチメディア教育部会」の審議報告では遠隔授業実施に向けた報告があり、高専の本科ならびに専攻科の授業にうまく取り入れることが出来れば一層の効果が望めるかも知れない。

大学審議会の21世紀の大学像を初めとする多くの答申内容はほぼ納得できる。まだ明らかにされていない大学入試の具体的な改革内容が日本の初等中等教育を大きく左右すると考えられるので、ゆとりをもって考え・理解する教育を正當に評価する大学入試制度が一日でも早く確立され、実施されることが何より大切である。さらに、ゆとりある教育を受けてきた多様化した学生が入学してきて、世界のトップレベルの技術者として成長させる技術者教育を行うためには今の大学教員の猛烈な意識改革が必要であろう。

4. 日本技術者教育認定機構 (JABEE)

JABEE は日本を代表して高等教育機関での技術者教育の認定を行う民間組織であり、約2年間の施行の後、公益法人化される予定のものである。

目的：

- 1) 技術者教育プログラムを評価・認定することで、認定されたプログラムの修了者が、将来技術業務等につくために必要な教育を受けていることを保証し、そのプログラム名を公表する。
- 2) 優れた教育方法の導入を促進する。
- 3) 技術者教育の評価方法を発展させるとともに、技術者教育評価に関する専門家を育成する。
- 4) 教育活動に対する組織の責任と教員個人の役割を明確にするとともに、教員の教育に対する貢献の評価を推進する。
- 5) 教育の国際的相互承認問題など日本を代表して対応する。

対象：

文部省から承認されている4年制理工学系学部教育等（工業系高等専門学校及び短期大学の教育に2年制の専攻科を加えた教育を含む）における技術者教育プログラムを対象とする。

認定の有効期間：

最長5年間、但し、問題がある場合には短縮した有効期間を設け、改善を促進する。

組織：

第三者機関であり、当面は任意団体として、将来は、各官庁の協力を得て、文部省などを主管官庁とする「法人」組織化を検討する。

審査方法：

各学科ごとあるいはコースごとに技術者教育プログラムを対象として行う。1学科1プログラムが中心であるが、複数のプログラムを持つことも可能である。また、他大学で学ばせても良い。

認定：

自己点検結果を参考にして、実地審査に基づいて行う。

審査事項：

- 1) 教育目的は大まかな教育目的、理念が明示されていること。
- 2) 教育目標は修了生が具備すべき能力がその評価方法も考慮して具体的に明示されていること。また、各大学の伝統、資源、卒業生の活躍分野などを考慮して各大学の特色を出すことが望ましい。この中には少なくとも下記の共通基準と分野別基準（専門基準）で養成される能力を含むこと。

（共通基準）

- a) 人類の幸福・福祉とは何かについて考える能力

と素養（教養教育を含む）

- b) 工学的解決法の社会及び地球環境に及ぼす効果、価値に関する理解力や責任など技術者として社会に対する責任を自覚する能力（技術者倫理）
 - c) 論理的な記述力、口頭発表力、討議などコミュニケーション能力
 - d) 数学、自然科学及び工学知識を応用できる能力。
 - e) 自己学習能力
 - f) 種々の科学・技術を利用して社会のニーズを解決するためデザイン能力
 - g) 与えられた条件下で計画的に仕事を進める管理能力
- 〈分野別基準〉
各分野にて異なる。

教育手段：

教育目標を達成するための入学者選抜方法、カリキュラム、教育方法、教育組織、学生への支援等について明示されていること。

教育環境：

教育目標を達成するためにふさわしい施設・設備、財源、学費、住居などの支援体制が示されていること。

教育成果の現状分析：

教育目的、目標がどの程度達成されたかの分析とその記録資料などの提示。

教育改善：

教育効果の現状分析に基づいて教育手段と教育環境を改善して行くための不断の向上を図るための自己点検システムとプロセスが明示されていること。

これらの制度は主としてアメリカ合衆国の ABET が最近改定した基準（Engineering Criteria 2000）に準拠している。

日本では学生の就職がほとんど国内に限られ、企業は出身大学を良く知っていると思っている、大学間での学生の移動がほとんどない、大学の売り手市場が続いた、企業内教育で再教育する余裕があった等の理由で認定制度の導入が遅れた。しかし、日本の教育水準は低下し、教育の質的向上の必要性、卒業生が海外で就職するとき不利にならないため、学生が海外で学ぶ際に不利にならないため、卒業生が海外のエンジニア資格を取得する際不利にならないため、優秀な留学生を集めるため、エンジニア資格の相互承認に不利にならないためなどの理由で国際的な相互評価の仕組みを日本にも導入することが必須となった。本校でもこの認定制度の資格が取れるよう早急に各方面の整備が必要である。

日本においても世界の技術者認定制度を受け入れ、多様な国際的評価を基準にして個性ある世界のトップの技術者の育成を目指して頑張っていく必要がある。

5. 高専での取り組み方

5. 1 高専での教育改革の取り組み方

以上のような教育改革の中で取り組みの遅れている本高専が抜本的な教育改革に取り組む方法について考える。まず第1ステップとして次の6項目について高専を挙げて大議論を行い、21世紀に向けての本高専の在り方についての意思統一を図る。

- 1) 教育機関としての目的、目標をどう考えるか。
具体的にいかなる特色を持つ学校とするか。本校の存在意義をどう考えるか。
- 2) 具体的な21世紀の高専学生像とは？
- 3) 専攻科を設置するかどうか。
- 4) 共通部分（教養教育と工学基礎教育）を一括にするかどうか。例えば低学年を全学共通（一括）とし、高学年で各専門に分ける。
- 5) 専門ではもっと自由度を持たせるかどうか。
現在の5科の分類ではなく学生の選択によって2学科の特徴を持つ学生をも育てるなど。
- 6) JABEEに認定される高等教育機関とするかどうか。

議論に先だって、高専の教職員全員が中教審の考え方、大学審議会の考え方、JABEEの考え方をよく勉強し、理解する。さらに、現在の学生像を調査分析し、今後の技術者に必要な能力が何であるか、自分達の育てたい学生像を考えた上で議論を開始する。議論は検討委員会を始め、部会、職責（教授、助教授等）会あるいは全体など様々な形で行われるべきだ。最初は研究グループを造ってその人達にリーダーになってもらい現状分析や、状況説明の解説をしてもらい議論を深めていくのも良い方法だ。とにかく高専始まって以来の大改革のつもりで全員が真剣に取り組む必要がある。問題が大きく難問であり、多種多様な考えが出てくると予想される。時間も精力も相当必要であることを覚悟しなければならないが、ただだらしていても良い改革が出来ないので議論は詰めて精力的に行う必要がある。

次に、議論が深まり、ある程度の方向性が出たところで、代表者が改革骨子の素案作りを行う。議論や骨子作りに際しては今までの学科、カリキュラム、教育内容・方法、担当者・構成員などは度外視して本当の理想像を考えるべきである。

教育改革の骨子が出来たところでもう一度全員で議論し、改革骨子について確認をする。

次に、改革骨子に基づく具体的な改革案を策定していくわけだが、かなりな詳細案が出来るまで代表者（専門委員会）だけで作り上げるのが良い。総論は賛成だが各論は反対という人は案外多い。改革案の途中でみんなの意見を聞くよりは、委員会の判断で骨子に基づいた改革案を一気に練り上げることが大切である。改革案の全体ができあがってから、もう一度矛盾点がないかどうか全体でチェックする。

最後に全員で採決を行い、改革実施委員会を置いて改革の実施に移る。改革案に沿って実施している間も改革実施委員会は、矛盾が生じていないか、実施事項に無理がないかなど、絶えずより良い改革のためのリフォームとチェックを忘れず実行して行く姿勢が必要である。

5-2. 筆者が考える21世紀の高専像

〔目的意識と基礎科目〕 最近は目的意識を持った学生が減少している。目的意識を持った学生を育てるためには低学年のうちからO Bの生の体験を聞かせたり、生産現場を体験させるような企業実習を制度化して取り入れると同時に、教員自らも企業の製造現場に足を運びその実態をよく知った上で教育をすることが大切である。現場経験の豊富な人を教員に迎えることも大切である。大学は最近の教育改革で基礎重視、学科の整理統合策、多様化策を採ったために、学生の目的意識が低下し教育効果が落ちたと報告している。改革に際してはこの点留意する必要がある。基礎教育重視における基礎科目とは何か。ほとんどの大学では数学、物理、化学、情報を指している。大学ではこれらの単位数を若干増やした程度である。大学では高等学校の多様化や、入試科目数を減らしているためにこれらの科目の習熟度の個体差が拡大されているため、これらの教科を補う必要があるのかも知れないが、あまり良い結果が得られていない。高専では大学ほど教科の習熟度における個体差がない。大学と違って高専でこれらの基礎科目を一から教授していくのであるから、学生が目的意識を持つような教え方をすることが大切である。専門知識を念頭に置いた基礎科目授業を展開しなければならない。また、数学では立式に重点をおいた授業をして欲しい。

〔教養〕 非常に大切なことで、主として次のような学生を育てたい。1. 一流新聞が理解できる。政治、経済、文化の各方面を理解するには今までの教育では不十分である反面、役に立たない教育内容が多かつ

た。国語も社会も新聞を教材にして、具体的には論説、政治面、経済面、文化面に記載されていることが理解できるような実質的な知識と考え方を教授する。2. 新聞の論説を正しく読める能力。自分の考えていることを論理的に正しく話し、かつ書ける能力のある学生。3. 倫理観、正義感、道徳心のある意欲的な学生。4. 年齢の違う人、外国人達とも堂々と（精神的に）コミュニケーションができる学生（相手の話を聞き、賛否はともかく正しく理解できること。自分の考え方をもち、それを主張できること）。できれば多少の文法的な間違いはあってもともかく英語で会話ができる学生。5. 健康な体と自分の趣味を持った学生。

[専門] 専門知識を身につけ、工学的目標を達成する能力を持った物造りの好きな学生を育てたい。工学的目標を達成するためには、工学的な知識に関する専門科目の修得の他に、工学倫理、地球環境などエンジニアの基礎素養を含む倫理科目、創造力、実行力、コミュニケーション能力、技能などのスキル科目の修得、さらに希望、意志、粘り等の精神力、筋力、持続力等の体力、会話能力、語学、対人関係などの社会技能、器用、技工、修理等の技能が必要である。

専門科目は専門に必要な教科を精選し、基礎から分かり易く、なるべく講義、演習、実験・実習をセットにして理解させていくことが肝要である。新しい学問分野を発展させることに熱心な教員と確固とした工学の基礎知識の維持を主張する教員がよく話し合っただけで両方の分野を本科では3対7、逆に専攻科では7対3の割合で教授する。最初、学生に課程の全体像が判るようなオリエンテーションを行い、学校や学生の目標と教育課程の関係が明確に判るカリキュラム編成にすることが大切である。そして各科目が全体像のどの部分にあたるのか理解できるような科目名と内容にする。学生に自分達の目標を持たせ、目標に向かって一歩一歩勉強していく実感がもてるようにアドバイスし、実用を考慮した講義が開講できるよう努力する。

工学倫理教育については未だ確立されていない部分が多い。工学はその最終目的が人類の福祉に役に立つか否かでその価値が判断されるべきであり、工学倫理は対象となる工学の存在そのものを規定する力を有する。すなわち知識が真実で価値のあるものであるかどうかは、その有用性によって実証されなければならない。したがって、どんな哲学体系の価値も、人間の福祉に対する寄与によって判断されるべきである。その判断の基準を総括的に明確にするこ

とは現在の時点では不可能であろう。したがって、具体的事実に基づく事例研究と演習を行うことによって理解させ、判断し、行動する学生を育成する教育が必要である。具体的事例とは1) 輸血用血液製剤の非加熱製剤によって引き起こされたエイズ問題について。また、それに係わる厚生省役人、研究班や関係諸機関の研究者や学者、製造現場の技術者、研究開発グループ、経営者等の立場による倫理・責任問題について。2) 臓器移植問題について。また、患者の立場、医者の方、研究・開発グループの立場、一般国民の感情、宗教との関係など立場やバックグラウンドにより、倫理観・責任はどう変わるのかなど身近で興味ある事例はいくつもあがあるが、いずれも難問である。

自主性、創造性を高める教育としてスキル教育が必要である。スキル教育とは工学的目標を達成するための専門知識以外の力で創造力、実行力、コミュニケーション能力、技能などの力を付ける教育を指す。創造性を高めるためには1) ニーズ（必要なこと）を見つけだす力。2) ニーズに対するシーズ（工学的知識）評価。3) 科学が原理を発見し、工学が利用し、それに触発されて新しい科学が発見される。このような関係を具体例で知るなどの方法で力を養成する。実行力については1) 意志の力を強くする。精神修養なども一つの方法である。2) 実務能力を高める。実践を重視する高専としては打ってつけである。3) 目的意識の高揚。目的意識を確信し、目的を実現する喜びを実感させる。コミュニケーション能力を高めるには1) 自分の考えを持つこと、2) 相手のいうことを理解すること、3) 論理性、4) 表現力（説得、文章表現等）を高めること、5) 英語力、6) 対人能力を付ける、などが考えられる。技能を高めるには実験実習を積み、あるいはインターンシップを活用して、要は身をもって経験することである。

5-3 筆者が考える高専制度

要約すると以下のような高専を考えている。

1. 高専を世界に通用する実践的な技術者を育成する教育機関と位置づける。
2. 高専専攻科を設置し、JABEEに認定される学校にする（7年制、できれば9年制）。
3. 最初の3年間は高専前期課程とし、主として工学基礎ならびに教養を身につける。
4. 以降2年毎に専門前期課程、専門後期課程、アドバンス課程とする。（現在の法律では専攻科は学士課程までなので後期課程までとする）

5. 専門知識と、工学倫理、スキル教育を行い創造性豊かな実践技術者を育成する。
6. 専門基礎については講義、演習、実験実習を一体とし、基本を徹底させる。
7. 学生には厳格な評価を行い実力のないものは単位を与えない。
8. 教員や高専制度についても厳格な評価を行い、絶えずフィードバックして改善に努める。

21世紀に向けて、以上のような教育改革が実施され、理想的な高専制度が誕生し、創造性豊かな実践的技術者が育成されることを願うばかりである。

参考文献

1. 原田耕作：工学教育，48巻，1号，20(2000)
2. 原田耕作：工学教育，46巻，1号，32(1998)
3. 原田耕作：工学教育，46巻，3号，29(1998)
4. 原田耕作：工学教育，47巻，2号，22(1999)
5. 堀善夫：化学と工業，第53巻，第4号，482(2000)
6. 久保建二：大阪府立工業高等専門学校研究紀要第29巻，33(1995)
7. 久保建二：同上，30巻(1996)
8. 久保建二：同上，32巻(1998)
9. 架谷昌信：工学教育，45巻，5号，23(1997)
10. 架谷昌信：化学工学，第64巻，第1号6(2000)
11. 金岡正夫：工学教育，47巻，6号，16(1999)
12. 久松俊一：高等専門学校の教育と研究，第3巻，第4号，23(1998)
13. JABEE 総務委員会：工学教育，48巻，1号，8(2000)
14. JABEE 基準・審査委員会：工学教育，48巻，1号，12(2000)
15. 小門純一：高等専門学校の教育と研究，第1巻，第3号，2(1996)
16. 国専協第1常置委員会：同上，第4巻，第3号，26(1999)
17. 牧博司：工学教育，46巻，6号，20(1998)
18. 道上正規，丹羽幹，榎明潔：工学教育，45巻，3号，37(1997)
19. 長岡一三：同上，45巻，6号，7(1997)
20. 大中逸雄：同上，48巻，1号，21(2000)
21. 大中逸雄：同上，46巻，6号，24(1998)
22. PARK Chui：同上，46巻，1号，8(1998)
23. 瀬沼武秀：同上，47巻，3号，8(1999)
24. 志田茂：同上，48巻，1号，5(2000)
25. 島田弥：同上，48巻，1号，26(2000)
26. 宋相載：同上，46巻，1号，2(1998)
27. 宋相載：同上，46巻，2号，3(1998)
28. 鈴木啓介，永田和宏，大熊政明，阿部正紀，広瀬茂久：同上，46巻，6号，37(1998)
29. 武田邦彦：同上，46巻，1号，12(1998)
30. 武田邦彦：同上，47巻，2号，7(1999)
31. 武田邦彦，中原武利，山本尚：同上，47巻，6号，20(1999)
32. 谷垣昌敬：化学工学，第64巻，第1号，12(2000)
33. 館昭：高等専門学校の教育と研究，第4巻，第1号，6(1999)
34. 山本尚：工学教育，47巻5号，43(1999)
35. 吉村晴夫：同上，45巻，4号，12(1997)
36. 中央教育審議会：21世紀を展望した我が国の教育の在り方について(第1次答申)(1996/8)
37. 中央教育審議会：21世紀を展望した我が国の教育の在り方について(第2次答申)(1997/6)
38. 中央教育審議会：新しい時代を拓く心を育てるために(答申)(1998/6)
39. 中央教育審議会：幼稚園，小学校，中学校，高等学校，盲学校，聾学校及び養護学校の教育課程の基準の改善について(答申)(1998/10)
40. 中央教育審議会：今後の地方教育行政について(答申)(1999/12)
41. 中央教育審議会：初等中等教育と高等教育との接続の改善について(答申)(1999/12)
42. 大学審議会：大学教員の任期制について(答申)(1996/10)
43. 大学審議会：平成12年度以降の高等教育の将来構想について(答申)(1997/1)
44. 大学審議会：高等教育の一層の改善について(答申)(1997/12)
45. 大学審議会：「遠隔授業」の大学設置基準における取り扱い等について(答申)(1997/12)
46. 大学審議会：通信制の大学院について(答申)(1997/12)
47. 大学審議会：21世紀の大学像と今後の改革方策について(答申)(1998/10)
48. 大学審議会：大学設置基準等の改正について(答申)(1999/3)
49. 大学審議会：大学院入学者選抜の改善について(答申)(1999/8)
50. 大学審議会：大学設置基準の改正について(答申)(1999/9)
51. 大学審議会：グローバル化時代に求められる高等教育の在り方について(諮問)(1999/11)