

明日を支える人材育成と体制整備

—工学教育に関する諸問題と提言—

平成2年5月24日

日本工学アカデミー

日本工学アカデミー工学教育委員会報告

工学教育委員会

「まえがき」

日本工学アカデミーならびに日本学術会議第5部は工学系技術者育成の現状がこのまま推移すれば、わが国産業の将来にとって重大な問題を生じかねないと危機感から、それぞれに工学教育委員会ならびに工学教育小委員会を設置するとともに、合同の委員会によって審議を行った。審議にあたって、欧米における工学教育の実情調査を行い、その結果を反映させた。

本委員会は長期的視点にたって、明日のわが国産業を支える人材、特に工学系技術者の育成のための工学教育のあり方について討議し、一次討議案をまとめ、工学アカデミー会員ならびに日本学術会議会員の意見を求めて一次討議案修正案を作成し、工学アカデミー談話サロンならびに日本学術会議第5部会において再度意見を求めた。その結果、工学教育改革の必要性は十分認識されたものの、討議案の細部については種々の見解が表明され、一次討議案修正案そのものが承認されるまでには至っていない。

工学教育の重要性とその改革の緊急性を考えるとき、両会会員の大方の賛意が得られる範囲において、本委員会はここに報告書をまとめ、それをもとに具体的施策の実現に向けて活動することとしたい。

「前提」

工学系技術者の育成は主として工学系の高専、大学等で行われているが、産業界と学界の間の長期的展望にたった情報交換の欠如あるいは不足から、(1) 人材需給のインバランス、(2) 工学系技術者の質の低下、(3) 工学教育の国際性の欠如、(4) 工学教育体制の硬直化など、わが国工学教育体制の整備の遅れが目立ち、工学教育の技術的改革が必要とされている。工学教育を幅広く論じるためにには、高専や大学における高等教育とともに、事前の初等・中等教育から事後の企業内教育などのあり方にまで立ち入らなければならない。また、教育と研究は車の両輪であり、特に大学における工学教育の改革にあたっては、学術研究の自由を保障する範囲において社会的要請を強く反映させる必要がある。

これらの情況および事情を考慮し、ここに主として大学における産業界向けの工学系技術者の育成のための工学教育の改善あるいは改革に焦点を絞って提言をまとめる。

「提言」

工学教育、特に工学系技術者の育成にかかわる工学教育は産業界にとってその将来を決する基本的問題であるとの認識のもとに、産業界自らの努力と組織、産学両界有識者によって構成される「工学教育トップ・フォーラム」の設置を提言する。このトップ・フォーラムにおいては、下記諸事項に関する産学両界の情報交換をはかるとともに、具体的施策を講じるための体制整備について責任を負うものとする。

検討事項

- (1) 産業界の人材需給問題の予測
- (2) 大学教育組織、学生定員、カリキュラム等に関する産業界の要請
- (3) アクレディテーション体制と国際化に関する産業界の要請
- (4) 工学教育に関する産学協力体制のあり方
- (5) 社会的要請に対する大学側の対応
- (6) 繙続教育あるいは生涯教育のあり方
- (7) 工学教育と税制問題
- (8) その他（研究との関連を含む）

「あとがき」

本委員会は、客観的な立場で問題解決の方策を提示した。各方面の積極的対応と支援を期待する。なお、本報告の背景は添付資料を参照されたい。

以上

**明日を支える人材育成と体制整備
－工学教育に関する諸問題と提言－**

資料

要旨と提言	2
委員会構成	5
I. はじめに	6
II. 問題意識と課題	7
III. 欧米の工学教育とその対応 －わが国との対比において	12
IV. 提言の背景と論点	19

要旨

本報告は、日本学術会議第5部工学教育小委員会と日本工学アカデミー工学教育委員会が合同で行なった、工学教育に関する討議結果のまとめである。

今日、工学教育に関する諸問題が顕在化するに及び、本委員会では長期的視点に立って、産業経済が急速に変貌しつつある現状を踏えて、明日のわが国産業を支える人材の育成と、そのための工学教育の体制がいかにあるべきかに焦点を当て討議した。工学系大学のあり方については、教育と研究が車の両輪であり、いずれもが重要な問題を抱えているが、ここでは工学教育の側面のみを討議した。また、海外の工学教育の実情調査を行ない、国際的な視点でわが国の諸問題を位置づけた。

明治維新当初に世界に先駆けて大学に工学部を設け、技術立国をめざした工学教育が、戦後においてもわが国の今日の繁栄を支した各種基幹産業の技術基盤を担う人材の育成に大きな役割を果してきたことは、内外の認める所である。さらに、最近の技術革新、特に情報技術革命時代への企業側のいち早い対応は、わが国民の勤勉性も加えて、欧米を凌駕するハイテク産業、世界を動かす経済・技術国家へと導いた。しかしながら、このような経済・技術の優位性をこのままで継続的に保って行けるかどうか、諸般の情勢は極めて厳しいものがあると結論せざるを得ないこととなった。それは、工学教育において従来とは異なる抜本的な対応を必要とすることを意味する。

工学教育に関する危機意識は次の諸点に見出された。

(1) 人材需給のインバランス

新しい時代を担う人材が質、量共に適切に供給されていないこと、大学等が新時代に十分弾力的に対応できない問題と共に、産業側の要請、対応が不十分である。

(2) 人材育成の質的問題

人材育成の質的問題があるのではないか。有能な若者が工学系大学に希望に燃えて入っているか、在学中の充実度はどうかなど。また産業の第一線

技術者が最先端の専門知識を吸収し、新しい技術の創生に対処できる体制にあるかどうか。

(3) 工学教育の国際性

わが国の大学は欧米に十分評価されているのか。国際的共通基盤の確立の諸問題。

(4) 工学教育に関する組織体制と運営

欧米に比べ工学教育の研究体制、運営組織、大学行政のあり方と運営などに多くの課題がある。

これらの諸問題の討議をまとめ、欧米各國の工学教育の実情と対比するとき、わが国の工学教育のあり方について抜本的な対応が必要であり、特に組織体制の充実が急務であるものと思われる。ここに以下の体制整備の提案を行なう。

今日は明治 100年来の重要な変革の時期を迎えており、産業構造変革と世界に置かれた立場を正しく認識し、わが国存続の基盤としての工学教育の在り方を長期的展望のもと基本理念に立戻って根本から書き直さねばならないと思うのである。

提言

工学教育の重要性に鑑み、社会情勢の急速な進行に対応するために、強力な組織体制を構築する必要があり、その中で下記に提示する諸問題を討議し、対応策を実行に移すべきである。

1. 工学教育改革に関する体制作り

産学の主導者より成る工学教育トップフォーラムの設置を提案する。

ここでは、産学の情報交流をはかると共に、下記2項に示す諸問題の討議を行ない、具体的施策をまとめ、体制整備を推進する。また、これを支援する実行体制を持つ必要がある。

2. 検討事項

- (1)産業界の人材需給問題の実体把握と長期予測
- (2)産業界の大学教育に関する要請
 - 1)大学組織、定員、カリキュラム、運営など
 - 2)人材資質と教育のあり方
- (3)産学協力体制のあり方
- (4)継続教育体制の確立
- (5)工学教育に関する税制その他の制度整備
- (6)大学の国際水準評価体制、アクレディテーションの検討
- (7)社会的要請に対する大学側の対応
- (8)その他（研究との関連など）

日本工学アカデミー 工学教育委員会

委員会構成

委員長	今井兼一郎	日本工業技術振興協会理事
委員	石原 智男	(財)日本自動車研究所所長
	市川 悅信	東京工業大学教授
	乾 梢	長岡技術科学大学教授
	猪瀬 博	学術情報センター所長
	内田 盛也	帝人(株)常務理事
	太田 利彦	清水建設(株)取締役
	緒方 研二	安藤電気(株)相談役
		日本工業教育協会副会長
	児玉 文雄	科学技術政策研究所総括主任研究官
	佐伯 修	(株)神戸製鋼所顧問役
	関口 利男	武藏工業大学電子通信工学科教授
	平山 博	早稲田大学理工学部長
	弘岡 正明	神戸大学経済学部教授
	釜 久允	(株)神戸製鋼所開発本部主任研究員

I. はじめに

最近、工学系技術者をめぐる諸問題が顕在化しつつあり、このまま推移すればわが国の将来にとって重大な問題に発展しかねないとの危機感から日本学術会議第5部（工学）においては、工学教育小委員会を設置し、検討を開始した。時を同じくして、日本工学アカデミーにおいても同様な問題意識から、工学教育委員会が設置されたので、合同委員会を編成、検討審議を開始した。

その後、経済団体連合会、通商産業省、科学技術庁、文部省などの関連において、それぞれの立場から人材養成と需給、工学教育の諸問題についての議論があり、各種の問題意識が整理され、提言がなされている。しかしながら、これらの討議には多くの重要な指摘がみられ、問題提起が行われているにも拘らず、なお具体的な問題整理と改革案の提示には至っていない。それは、これらの問題意識の根底に横たわる本質論をさらに討議する必要のあることを意味すると共に、長期的な解析と見通しの上に立った対応策を早急に確立する必要のあることを示唆している。

本委員会は、いずれの分野にも利害関係のない客観的な立場で事態を俯瞰し、海外調査を含めた国際的な趨勢の中でのわが国の位置づけ、長期的視野での問題把握に努めることにより、事態の本質を捉えようとした。そして、具体的な対応策とは何か、今しなければならないことと、問題解決の本質を見極めようとした。これらの試みが、この状況下において工学教育改革の何らかの引き金になればと願い、また一刻も早い施策の推進が必要であると考え、本報告をまとめた。各方面的対応を期待したい。

終りに、本委員会の討議において、内外各方面の方々の御助言と御援助に深甚な謝意を表するものである。

II. 問題意識と課題

トフラーの指摘に俟つまでもなく、現在は人類の歴史の中で極めて重要な变革点にある。4,000年余り続いた農耕時代に代って、18世紀後半に起った産業革命により、人類は機械文明の恩恵に浴し、近代社会を構築してきた。この200年の歴史は終局を迎える、今や第3の波、情報化社会へと移行しつつある。これまでも、幾つもの技術革新の波が新しい産業を興し、社会経済の体系を変えてきたが、今日迎えている転機はもっと本質的なものである。

欧米先進国が200年の歳月をかけて今日の文明社会を構築してきたのに対して、わが国は100年遅れてこれに追従した。明治維新は、優れた英知と決断でこれに対処し、今日の工学教育の基盤を構築した。今日の高等教育は当時の大学設置基準を実質的に踏襲するものであり、戦後の米国による教育改革で体制は変わったものの、その規範条項は変わることがなかった。戦後の教育は工学系の拡充を重視し、欧米へのキャッチアップをめざして大きな成功を収めてきたが、それは本質的には明治以来の欧米追従型の人材養成方式で機能してきたのである。

しかしながら、今日時代は大きく変りつつあり、それに対応した教育改革が求められている。明治以来100年続いた旧来の体制を抜本的に改めるべき第2の明治維新にあるとの認識が必要であろう。旧来の陋習を破り、万機公論に決すべき時期に来ていると思われる。

理工系学生の製造業離れが問題となり、今日のわが国の隆盛の根幹をなすハイテク産業への人材供給に重大な危機感が生まれている。さらに人材需給のインバランスが全産業にわたって問題となりつつある。一方では産業に供給される人材の質的問題にも憂慮すべきものがあるとの認識が高まっている。今日の工学教育にかかる諸問題は、以下のように要約されよう。

1. 人材需給インバランスの成因

人材需給のインバランスは技術革新による産業構造変革、さらには社会構造変革の急速な進展により生起し、顕在化してきたものである。

(1) 人材需給のインバランスには二つの側面がある。

第一には、第3次産業が急速に拡大し、産業全体のフレームワークが変化してきたことである。それと共に、第3次産業がハイテク化し、この分野でも理工系の知識を必要とする時代となってきた。それは、単に工学教育の改革というよりも、中初等教育、文系高等教育における工学教養(Techno-literacy)の充実などの変革への要請をも意味する。

第二に、製造業を中心とする第2次産業における技術革新の進展と業容の大巾な変革がある。このような業容の変化とハイテク化は、従来とは異なる専門知識を幅広く必要とすることから、新時代に適合する人材資質のニーズ変化をもたらしている。それは、欧米の改革にみられる統合的工学教育、あるいは文部省の「変革期の工学教育」の指摘にあるような「人工系科学」など、新しい工学系の再構築と教育の改革を必要としているのである。

(2) 時代の変化に対応できない事態

人材需給のインバランスは、大学等の体制が社会の人材ニーズ変化に急速には追従できず、適正な量と質の人材を社会に供給できないことがあるが、このような事態に至ったのは、受入れ産業側がこの重大な環境変化を認識して質・量共に長期的な人材需要構造変化を予測し、その対応について供給大学側への要請が十分でなかったことに責任がある。工学教育の結果に大きく影響を受ける産業側は自らこれらの事態に対処しなければならない。

(3) 技術の高度化への対応－継続教育の総合的対策

技術革新による産業のハイテク化が進む中で、企業の人材が日進月歩の知識を吸収し、技術のフロンティアを創生する能力を維持するためには、大学等の卒業時の知識に加えて継続教育が必要である。それは、従来言われている社会人の文化的豊かさを増進するための生涯学習とは本質的に異なるものであり、専門知識の維持向上がハイテク産業存立の基盤である。これまでも、わが国の産業はこの種の企業内教育を実施してきたが、もはやこのような企業内体制では賄いきれない状況に立至っている。抜本的な社会的対策を講ずる必要がある。それは、企業内専門教育と大学、学協会等における継続基礎

教育を包含した体制整備の必要性を意味する。

2. 人材育成の質的諸問題

人材需給のインバランスは、単純にいえば大学教育における学部、学科およびカリキュラムの再編成と定員の問題に関する方法論に帰結されるが、人材育成に関するもっと本質的な教育問題が存在する。これは、社会に送り出される人材の質的な問題である。ハイテク時代に必要な独創性と進取の気性が欠けている人材が多いとの批判である。このことは従来の教育制度が知識の習得に重点を置き、人格の形成、資質の育成が不十分であることにあると考えられる。これは本質的には、初等中等教育から大学受験勉強に至るまでの基本的問題点であると思われる。

しかしながら、今日の大学の工学教育にも問題点が存在する。基本的には工学系大学における教育と研究のバランスの問題にかかわることであり、大学における人材育成の対応が十分でないことが指摘される。すなわち、自ら問題に取組み、解決して行く訓練、自ら問題提起する態度を養う教育、考える態度を重視した教育が欠如しているとの指摘がある。このことは、大学の教官は研究者として重点評価され、教育の資質についての評価が不十分であること、もっと基本的にはいかに教えるかの教育が不足していることに原因があると思われる。

大学の一つの役割は独創的な基礎研究を何人にも縛られずに自由に行うことであり、新しい知識を創造するCenter of Excellenceを構築することにあろう。これは人類発展のための基盤を支え、産業に対しても新しい技術革新の芽を提供することにつながり重要な役割を担っている。しかしながら、大学の第一の役割は人材の育成と社会への供給である。この人材教育問題がなあざりになれば社会は基盤を失うことになる。技術革新の進展は大学の工学教育者が、産業のフロンティアを知らないままに取残されることが起こりがちである。教官の自己啓発と共に教育・研究の施設、環境、制度が十分整備されていないことにも課題があるといえよう。すなわち、これらの環境整備と産業社会に連動する大学教育が必要である。

3. 國際的共通基盤の確立－世界に通用する大学教育へ

国際化の進展する中で、海外でのわが国の大学の評価は低い。ゴーマン・レポート (Gourman Report, College Research, 9/10月合併号、1986) にみられるることは、わが国の大学が国際的に認知されていないことを意味する。人材の国際交流がますます活発化している今日、教育レベルの国際的認知の重要性が高まっている。大学の評価、学部・学科のアcreditation (Accreditation) が国際的に認められることは重要である。英語圏での国際的なアcreditation による大学のレベル合せ、欧州統合に向けて EC 内での共通基盤の確立への動きが活発であり、わが国の孤立化が懸念される。他国の大転学しても単位が認定されること、学士、修士、博士の資格が共通の基盤で評価される必要が高まっている。この事はわが国への海外よりの留学生の問題にも深くかかわっている。

社会におけるエンジニアの資格についても欧米では一つのステータスが与えられている。英国の chartered engineer、アメリカの professional engineer、ドイツの Ingenieur、フランスの diplome ingenieurなど、いずれも社会人の資格として審査の上認知される。わが国には技術士の制度があるが、一級建築士などの他の社会的な認知が得られていない。

4. 工学教育の実態把握と戦略機構

わが国の工学教育が諸外国と比較してどのような位置づけにあるのか、その実体は明確に把握できないことが多い。国により教育制度が異なり、統計の取り方が異なることもあり、どのようなレベルでの教育が行なわれ、どの程度の質と量が社会に送り出されているのか、あるいは社会の中でどのような教育が行われているのか、単に大学の卒業生の数だけでは比較できない多くの問題がある。実体が把握しにくいだけに、詳細なデータの収集と解析を必要とする。

また、わが国産業の最近の人材需給の実態、将来の見通しなど、十分な資料もない。一方、工学教育がいかにあるべきか、教育研究体制も必ずしも十分とはいえない。また、大学等における教官の工学教育の方法論、研修などの機能も望まれる。これらの諸問題に対処するために恒常的な研究・調査機関、たとえば工学

教育研究センターのごとき組織と体制が必要ではないか。それは、単なる人材教育、需給などの実体調査ではなく、國を支える基盤として、人材問題をどうすべきか、総合的な施策と戦略を打出す頭脳機構が必要と思われる。

5. 大学行政の弾力的組織への移行

教育は国家百年の計の根幹をなすものである。今日変えて明日結果が出るものではないから、その変革には優れた英知と決断が要る。上記に述べたように、今や多くの問題が山積し、抜本的な改革が喫緊の課題となっていると思われる。このような事態に対して、国立大学を中心とする今の教育制度の枠の中では、抜本的な対応が迅速にとれるようには思われない。100年来の教育行政の功罪をうんぬんするのではなく、どれだけ時宜を得た対応がとれるかの問題である。その意味で100年の歴史の重みは、現行の枠組みからの脱却を極めて困難にしている。欧米では私立大学が独自の理念と思想で創立され、時宜に応じた弾力的運営が行われている例が多い。わが國の国立大学を私立化したらどうかとの意見もある。しかしながら、政府の資金援助を受けている私立大学もそれ程大きな自由度はないように見受けられる。もっと抜本的な自由な大学経営の場が無ければならないとの意見が出ている。

少くとも国立大学の運営はマンモス化した企業の如きものであって、旧来の国鉄と同じ経営的問題を抱え硬直化しているとさえいわれる。どの大学も主要国立大学と同じような総合的な学科を持ち、そのミニチュアを目標す画一的な大学のあり方にその硬直的な一面を見るのである。大学はそれぞれに特色があり、そのレゾンデールを誇示できるものであるべきであり、大学も自ら経営しなければならないのではないか。これから具体的討議に当っては、大学における教育と研究のそれぞれのあり方について抜本的な検討を行ない、その行政組織と運営について、再検討が必要と思われる。

Ⅲ. 欧米の工学教育とその対応 —わが国との対比において

工学教育の問題を中心に、欧米の高等教育の実情と将来への対応について調査を行なった。欧米各国は、わが国の今日までの高度成長とその隆盛の底流に何があるのかに重大な関心を寄せており、特に工学教育のあり方に注目している。そして国際競争力の確保に教育問題と連動した具体的な施策を講じつつある。特に注目すべきことは、長期的な視野に立って人材需給の予測を行ない、産業構造変革への具体的な対策を実行に移していることである。この点わが国に著しい遅れがあるといわなければならない。訪問各団は、西ドイツ、フランス、イギリス、E C、アメリカであり、それぞれの問題意識にかなり異なるものがあるが、具体的な対策に動いていることでは共通している。

1. 産業構造変革に伴う人材需給問題

欧米各国に共通していえることは、2,000 年に向けて工学系技術者が不足し、大巾な拡充が必要との認識であり、それぞれ増員および強化策を実行に移している。従来の理学系を重点とする基礎研究重視の方向から、工学系重視への政策転換である。特に国際競争力確保の戦略的な意味でGeneric Technologyの強化策を前面に打ち出している。

産業構造変革に伴う人材需給のミスマッチの問題は日本ほど深刻には受止められていない。英国ではリストラクチャリングがかなり進み、米国では1980年初頭からの構造変革による人材ミスマッチは峠を越えたとの認識である。各団ともむしろ、就業人口が2,000 年に向けて減少することへの対策に頭を痛めており、技術者不足への対応が検討されている。アメリカの国立科学財團(NSF) では、工学系の業種別の2,000 年における技術者需要の詳細な予測を行なっており、エンジニア需要増は50~60万人に達するとみている。

コンピュータ技術者の不足、学生の製造業離れの問題は各団に共通してみられるが、アメリカではソフト技術者の伸び率の鈍化が始まっている。

2. 工学教育に関する組織的対応－学協会の役割

欧米各國にはエンジニアを代表する組織が確立しており、また工学教育の重要性から、各種の組織があり、政府に対する意見具申、エンジニアの資格認定、工学教育の諸問題への具体的対応が行われている。これらの組織は政府の工学教育行政と補完的に密接な関係を保っている。西ドイツには技術者連盟(VDI)とそれに連動した工学教育委員会(DKI)があり、中枢的機能を果している。英国には工学協会(Engineering Council)が独立組織として産学官の調整機能を果し、政府に各種の提言をするなどの戦略拠点であり、chartered engineerの資格認定を行なうなどの権威を持つ。アメリカでは議会の承認を得た第三者機関の全米工学アカデミー (NAE)が重要な役割を果し、政府に各種の提言を行なう機能を有する。また、教育関係の学協会が多数あるが、American Council of Education がまとめ役の傘組織であり、工学系を統轄するのはアメリカ工学教育協会(ASEE)である。ASEEは国立科学財団(NSF)、全米研究会議(NRC)、全米工学アカデミー(NAE)などと太いパイプを持ち、工学教育に関する各種の提言を行なっている。政府内にもNSFに理工学教育局があり、その受皿となっている。重要なことは、各國のこれら組織が政府と独立して存在し、大きな発言力と実行力を持っていることである。

3. 大学教育への企業意見の反映と产学交流

欧米の大学教育の運営には産業人が深くかかわっており、産業ニーズが強く反映される仕組ができ上っている。

英国には産業・高等教育委員会(Council for Industry/Higer Education)があり、産学官パートナーシップの協議を行なう大学学長／産業界のトップフォーラムである。アメリカも同じく産業・高等教育フォーラム(Business-Higer Education Forum)が主要大学学長／産業界のトップフォーラムであり、ラウンドテーブル討議で突込んだ意見交換が行なわれている。いずれの国も国際競争力確保が最重点課題であり、工学教育がその拠り所であるとしており、各種の提言がまとめられている。また、産学交流センター（英）、産学協同研究センター、工

学研究センター（米）の積極的な活動拠点も作られている。

アメリカの全米研究会議(NRC)、工学アカデミー、さらには政府の各諮問委員会には企業の経営トップが積極的に参画し、イニシアティブを取っていると共に、各大学の運営にかかわる諮問委員会も企業人を軸とする体制となっている。Peer Review Panel, Visiting Committee(MIT)など、大学運営全般に産業界の意見が取り入れられる恒常的な体制がある。

フランスでは経団連の中に教育育成部があり、工学教育問題について政府に積極的に提言を行なうと共に、工学技術者育成カリキュラム全国委員会に深くかかわっている。

4. 工学教育の質的転換－専門教育から総合教育へ

技術革新による産業社会構造の大幅な変革は工学教育のあるべき姿に大きな質的転換を要請する。それは一つには従来の専門教育から、総合教育への転換である。

英国の工学協会は工学教育の基本理念の見直しを行ない、Integrated Engineering Degree Programの提案をまとめた。アメリカの大学においても、専門教育と技術政策、経営マネジメント教育を総合したカリキュラムが重点的に試みられ始めている。MITにおけるLeaders for Manufacturing (LFMプログラム)、Technology and Policy Program などにその典型がみられる。これら各園の動きには工学系経営者育成への悲願が込められている。

大学教官の産業技術フロンティアの習得も重要課題であり、産学交流センターはその重要な役割を果している。またEngineering Internship(MIT)など、企業で行なうカリキュラムが始まられた。教官の質的向上には学部間相互研修制度が実効を上げている(MIT)。学生の企業実習も活発であり、ドイツの学生は1年間の企業実習義務が課せられている。フランスでは企業との工学系学生実務教育契約があり、学生に2年間実務教育を行なう制度がある。

5. 継続教育

企業内での社員の技術レベル向上は大学教育に匹敵するほどの重要な課題となりつつある。さらに欧米各国では、ハイテク技術における国際競争力確保のために、大学教育の充実もさることながら、継続教育による産業社会全体のレベル向上に重点的に取組み始めている。

欧州各団の継続教育体制は大きく進んでいる。それはわが国の生涯学習とは全く異なり、ハイテク技術の充実を目的とした高等専門家教育である。すでにドイツでは高等教育法に継続教育条項があり、企業に年2週間のリリース義務がある。フランスの企業継続教育も給与の1.2%を充てることが法律で規定されている。また工学系技術者不足の80%を継続教育によるレベル向上、資格賦与で補う計画である。英国では継続教育訓練プログラム(CET)に教育科学省が20万ポンドを支出してパイロットアセスメント中であり、91年1月を目途に法制化する。国際競争力回復が主目的である。このような中で、ドイツのVDI、英国の工学協会、フランス経団連などが継続教育の中心的役割を果している。

EC政府は92年の欧州統合に向けて、教育がEC政府の最重点課題であると位置づけ、人材教育特別部会を政府理事会の直轄組織、タスクフォースに格上げした。特にEC各団間交流による教育レベル向上を企図し、先端技術力の育成、強化をねらっている。中でも継続教育を最重点項目とし、小国、中小企業の育成にも腐心している。产学交流と技術力養成の継続教育COMETTプログラムは6000万ECUの資金を投じ、1360のプログラムを有する一大組織に展開している。費用の50%はEC政府の負担である。

アメリカには継続教育に対する連邦政府のシステムはないが、学協会の問題意識が強く、工学教育協会などを中心に積極的な対応がはかられている。しかしながら、本質的には継続教育は企業自らの問題であるとしており、これから25年は産業が自ら教育を行なう時代になると位置づけている。

アメリカでは80年代に入り、国際競争力の諸問題について政府を中心に積極的な議論があり、各種の対策が実行に移された。その中で最も重要な課題は工学教育であるとの結論であり、具体的な対策は終った。これからは高等学校以下の初等・中等教育の充実が急務であるとの認識から、1989年10月、ブッシュ大統領は

州知事を集めた教育サミットを開催、州にまかせておいた教育に連邦政府が乗出す決心を伝えた。自ら教育大統領でありたいとの信念を披瀝し、子供と若手の科学教育を充実させるとのことである。

6. 大学の評価、アクレディテーションについて

わが国では大学の評価というものは全く行われることがなかったが、最近、いろいろ議論がなされている。

アメリカには多種多様な大学がある。大学において所定の成果を達成した者に与えられる学士号は、社会において優れたリーダーシップを發揮し、創造的な役割に任するにふさわしい資格を意味しているが、その資格認定が任意団体である資格認定協会（大学基準協会）によるアクレディテーション（資格認定）を受けることによって与えられる。これが大学、学部・学科のレベルを示す一種の格付けにもなっている。工学系は工学技術資格認定評議会ABET(Accreditation Board for Engineering and Technology) がその任に当っている。

アメリカのProfessional engineer の称号は各州でライセンスを発行するが、その資格認定の基準もこのABETのアクレディテーションに基づいている。最近英語圏の共通のアクレディテーションを行なうための話し合いが進み、アメリカ、英國、ニュージーランド、アイルランド、オーストラリアの間で認め合う調印が行われた。一方、EC統一を前にして1953年設立されたEuropean Federation of Engineering Association (FEANI) がEuropean Engineer と呼ばれる共通の職業エンジニアの資格認定を行なう方向に進んでいる。このため、欧州各国のアクレディテーション機関が近く発足する。さらに1989年1月、アメリカのABETとFEANI などの間で欧米間の評価の共通化、卒業生の同等性を認め合う協約の調印が行なわれ、欧米には工学教育の共通基盤が確立されることになる。わが国が唯一取残されたのである。

7. 欧米各国固有の問題とわが国の課題

以上述べたように、欧米各国は工学教育さらには高等教育全般について、現代

のかかえている様々な問題に対し、積極的、かつ長期的展望の下に具体的な対策を講じ、各種の変革が進んでいる。しかし、その中には各固有の問題に悩んでいる所もある。

西ドイツでは、大学生の留年問題が深刻な社会問題となりつつある。大学のDiplomコースで4年間で卒業する者は入学者の10% しかなく、平均卒業年齢は27～28才といわれる。ドイツ衰退の大きな原因になると懸念されている。

フランスではGrandes Ecolesの秀才教育に対する批判が噴出し、数学偏重、工学軽視のこれまでのあり方に抜本的なメスが入れられようとしている。

英国では理科系偏重であったこれまでの大学のあり方に対し、サッチャー旋風が吹き荒れ、伝統的な基礎研究体制が危機に瀕している。政府の委員会による大学学部学科の5段階ランク付けが発表（1989年9月）され大きなセンセーションが巻き起こっているし、Tenureが廃止され、大学の存立は極めて厳しいものとなつた。

アメリカでは工学系大学入学の希望者が激減し、アメリカ国籍でない外国人の割合が急増している。2000年に向けての就業人口の減少も加えてアメリカの工学技術者の将来問題には多くの課題がある。

一方、発展途上国、特にNIES各国の追上げは急であり、アジアNIES各国はアメリカを始め、先進国に留学していた多数の学者、研究者を本国に召還し、国力の充実に努めている。国民10万人当たりの大学生数は日本が1,971人に対し、韓国3,671人、台湾2,346人、タイ1,990人などとなっており（*Fortune, Pacific Rim* 1989特集号）、侮り難い情勢である。

これに対して、わが国はどうであろうか。1987年に行われた日米教育協力研究報告書（天城勲編、相互にみた日米教育の課題）でみると、日本の教育は中初等教育に対しては、高い評価が与えられているが、高等教育は全くの酷評である。E. Fiskeによると“アメリカの学生は卒業するために試験を受けるが、日本では入学するために試験を受ける”。大学生は全く勉強しないというのである。E. Reishauerはもっと酷評する。“大学における貧弱な講義と僅かな勉強のために四年間が無駄になっているのは、これほど熱心に効率性を尊ぶ国民にとって信じ難いほどの時間の浪費である”。

政府の研究開発費は先進国の中でも際立って少く、大学は劣悪な研究環境にあ

る。しかも教育よりも研究重点の偏重では、一体日本の大学に何を期待したらよいのか。

工学教育に関する欧米の対応にはそれぞれ具体的な体制と方向づけがあり、着実に改革が進んでいる。これに対して、わが国の体制はこれらに匹敵するものがほとんどなく、何の機能もしていないのではないかと危惧せざるを得ない。

政府に意見を具申する機関、工学教育に関する改革の提案、産業界の大学教育に対する対応、継続教育に関する体制、大学の評価と国際的対応、大学における教育体制、これらのどれをとっても、具体的に行動がとられているものは皆無に近いのである。

今日のわが国はハイテク産業を軸とし、世界経済に雄飛している。しかしながら、将来を考えるとき、重大な危機感を抱かざるを得ないのである。今や、わが国は、産業構造変革と世界に置かれた立場を正しく認識した上で、基本理念に立ち戻り、長期展望のもとに工学教育のあり方を根底から描き直さねばならない。

IV. 提言の背景と論点

本委員会の討議案について日本学術会議第5部、日本工学アカデミー会員の多数より様々なご意見、ご忠告、ご批判をいただき、活発な議論が交された。冒頭に触れたようにすでに各種の機関で多くの調査、提言が行われており、立場により見方の異なることもある。工学教育にしぼっても、問題点は限りなくあり、多面的な関連を追い求めると多様な局面を持っている。しかしながら、本調査を通じて主要な問題点のいくつかが浮び上り、対策が必要であると考える。

本報告は、工学教育の諸問題に関する調査、討議の結果をまとめたものであるが、明日のわが国を支えるのは産業の活力であるとの立場に立って討議を進めた。大学等の卒業生の大半が産業経済を支えていることから、大学教育のあり方というよりも産業経済の基盤としての工学教育のあり方を中心にまとめたものである。

大学は教育・研究・社会へのつながりのバランスの上に学問、人材育成の場としてあるべきで、大学における工学教育のあり方を相羅的に議論しようとするものでもない。すでに昨年末に提示された「変革期の工学教育」（文部省工学教育振興調査研究）において、大学における工学教育のあり方について卓越した見解と明確な指針が示されている。本報告は、むしろ、大学と産業の接点に主題を展開し、海外との対比を踏えてわが国の諸問題を提示する。

1. わが国工学教育の位置づけ

大学等における工学教育は明治以来、他国に例をみない体制確立の伝統を受け継いで今日に至っており、戦後においては、工学系学部の大幅な拡充が行われ、他国に比べ大量の工学系卒業者が今日のわが国の繁栄を支えている。しかも、その多くは大学院修士課程の卒業者であり、質的な充実も大きく預っている。

欧米各団が近年、わが国このような体制が国際競争力の根底にあることに気づき、工学教育重視の対応を始めたことは前述のとおりである。しかし、その多くに企業経営をも含めた内容を取りもうとする大学教育になじまない改革が行なわれようとしている傾向がある。わが国の工学教育は科学的、基礎的課題に深く

踏み込んでおり、学問的視点が大きく、このことが企業に就職した卒業生の弾力性ある資質の根源となってきた。このような工学教育は人材育成の場として重要であると共に、地球的諸問題、社会工学的諸問題等に貢献する科学技術の基盤を与えるものであることは論を俟たない。

しかしながら、技術革新が急速に進展し、産業・社会構造が大きく変貌しつつある今日、Ⅱ章で指摘したような諸問題が急速に顕在化してきたことは事実である。

2. 今後の課題と討議項目

これまでに述べてきた工学教育に関する諸問題から、今後十分な調査、検討を行ない、対策を構すべき課題は以下のように要約される。

(1) 産業側の課題と問題提起

a. 人材需給のインバランスの問題

1) 産業界の人材需給の長期予測と需給計画の策定

2) 長期予測に基づく大学工学教育への要望

大学学部、学科、定員、カリキュラムなどへの要請

b. 人材資質の問題

工学系素養と能力開発のあるべき姿

文科系学生の工学素養のあり方

c. 継続教育制度の確立－企業人専門技術者の育成

1) 継続教育のあり方と具体的実施体制の提案

2) 継続教育の法的措置、税制その他の優遇措置

(2) 大学側の課題と問題提起－工学教育の諸問題

a. 大学等の組織と運営の改革

b. 产学界の要請、社会的要請への対応

c. 教育体制の見直し、教官の教育意識と対応

d. 产学協力体制のあり方

人材交流、情報交流、産業界よりの意見具申体制

e. 大学評価、アcreditation体制の検討

特に、国際的水準認定体制の確立、第三者評価の課題

(3) 政府の対応

- a. 工学教育に関する上記課題の審議と改革案の実施
- b. 工学教育研究センターのあり方

3. 組織と体制の諸問題

欧米各國の実情と対比してみると、わが国の体制はモノカルチャー的である。英國の政治ではShadow Cabinetがあり、野党との拮抗の中で民主政治が進められる。工学教育についてみると、勅許による工学協会が政府の教育行政に各種の提言を行ない、時宜に応じた対応が行なわれている。ドイツの工学者協会、アメリカの全米工学アカデミーも同様な機能を有する。わが国にこの種の体制組織が機能していれば、工学教育にかかる諸問題は事前により迅速に対応できていたのではないかと思われる。この種の問題は単に教育行政のみならず科学技術行政においてより深刻である。科学技術が産業社会に深く浸透してきた今日、各省庁にまたがる拠りを持っている現状は多くの課題を提起している。

工学教育における諸問題は人材の受入れ側である産業の意見が集約され、十分吟味、提案されて来なかつたことにあるといわなければならない。人材の供給側と受入側それぞれ当事者間の意思疎通が十分でなかつたことに基本的な体制問題が存在する。まずは受入側の恒常的な体制作りを行ない、問題討議のできる流れを作る必要がある。本提言の要諦は工学教育に関する広域的な体制作りにある。

4. 具体的な対応への提案

教育は国勢の根源であり、工学教育は産業の基盤を支える。長期的視点に立って、恒常的な組織作りたとえば英國の工学協会の如き体制が必要と思われる。それは工学に関する総合的な組織であり、中立的立場で当事者間の意見を集約し、各種の機能を果す。たとえば、工学教育に関する提言のとりまとめ、継続教育、アクレディテーション、資格認定、各種の調査機能などが考えられる。産学官の意思疎通をはかるパイプ役が重要である。しかしながら、このような組織作りは

時間がかかるので当面必要な体制作りを行ない、諸問題の討議と対応策の策定を急がねばならない。そのために、以下の提案を行なう。

(1) 工学教育トップフォーラムの設置

まずは産業・大学主導者による工学教育トップフォーラムを設置する。ここで前記討議課題を検討し、対応策を提案すると共に、体制作りの構想を固める。

(2) 工学教育調査検討体制

工学教育に関する諸問題を討議するためには、各種の調査、検討が必要である。そのためには、トップフォーラムを支える実行体制が必要である。その役割は第一に人材受入れ側の情報把握、将来展望、具体的対応策の資料をまとめる。産業構造変革に伴う人材需給予測、長期見通し、人材資質に関する期待などは当事者の産業側がまとめるべきものである。これらの討議から人材供給サイドの大学側に対する各種の要望事項がまとめられ、大学学部、学科、定員、カリキュラム、運営、人材資質、産学協力体制などへの産業側の期待が述べられる。これらの資料作成のためのデータベースの整備も必要となる。

第2に産業技術者の資質向上のための継続教育のあり方と体制整備の具体案のまとめがある。

第3に、大学側の課題と問題提起について、工学教育の立場から問題点を整理し、討議資料を作成する。

(3) 工学教育改革に関する行政審議

工学教育トップフォーラムの提言を骨子に、行政側において工学教育改革の審議を開始し、具体的施策をまとめる。審議事項としては1)大学等の組織と運営の改革2)産業界の要請、社会的要請への対応 3)教育体制の見直し、4)産学協力体制5)大学評価、アカレディティーション体制の検討 6)継続教育体制の確立、などがあろう。然るべき法的措置も必要と思われる。

これらの審議を通して、工学教育研究センターのあり方も検討されよう。

以上、具体的な手順を事例的に示してみたが、実行の段階では異った対応になることもあろうと思われる。いずれにしても、具体的な行動を始めることが必要と思われる。

工学教育に関する問題意識と提言（各セクターのまとめ）

日本工学アカデミー

	産業構造変革と人材需給 －課題と対応－	工学教育の諸問題と対応
教育改革に関する答申 臨教審 昭和60.6.26	<ul style="list-style-type: none"> ○経済発展による教育の量的拡大、学歴偏重 <ul style="list-style-type: none"> : 経済社会の大きな変化への対応、生涯教育の充実で学歴偏重の是正、国際化、情報化が中心テーマ、メディア教育 : 科学技術の進展に対処→基礎研究の充実 	<ul style="list-style-type: none"> ○教育の指導力の不足、教育行政の画一的指導、教育の荒廃、教育機会の拡大 ○情報化、国際化への対応、高等教育の個性化、教育資質の向上、受験制度改革 ○家庭教育、いじめ問題 <ul style="list-style-type: none"> : 教育体制再編成必要性 : 大学院の充実、基礎研究振興 : 読み書き算盤から情報の基本へ : 大学設置基準の見直し、簡素化 : 大学運営見直し、大学の自主・自立の確立、自己評価、ポストドクターの制度化 : 社会に開かれた大学、個性の尊重
経済産業構造変革への 雇用・人材問題への提言 経団連 平成元. 6.27	<ul style="list-style-type: none"> ○経済大国 情報化、技術の高度化、国際化で人材ニーズの高まり <ul style="list-style-type: none"> : 人材不足とミスマッチ、情報技術者の不足 政府は総合的に需給予測、人材育成策を講ずべし : 情報教育の充実先端技術、情報教育振興のためのトラスト設置 	<ul style="list-style-type: none"> ○創造的で、多様な人材育成のため大学のあり方全面見直し <ul style="list-style-type: none"> : 多様な教育体系と行政の柔軟化大学設置基準の簡素化、学部学科の見直し、カリキュラムの見直し、理科・文科系の枠外弹性化、教育重視と評価制度導入、リカレント教育の大学実施要請
製造業離れへの対応 通産省研究会 中間報告 平成元. 6.23	<ul style="list-style-type: none"> ○工学系技術者の製造業離れ、サービス部門への流出で製造業の人材確保困難。技術者不足で製造業の発展阻害のおそれ。脱工業化社会の誤ったイメージ ○18才人口の減少、高卒者激減、技術者需要拡大→需給ギャップの拡大、人材不足深刻化、中小企業へのしわ寄せ、生産技術力低下 経済の後退へ 	<ul style="list-style-type: none"> ○技術者の製造業離れの一因は大学教育のあり方に根ざしている。 大学教育の立場 工学技術者活動の場の拡大との評価よりも、理工系の衰退への懸念大きい。 ①学部、学科定員の再編でミスマッチ解消 ②カリキュラム改編、何を教えるべきか教育技術見直し ③产学研体験学習の充実 ④大学院教育の充実、専門の高度化で工学認識 ⑤社会人教育
変革期の工学教育 工学教育振興調査研究 文部省 平成元. 12月	<ul style="list-style-type: none"> ○工学系人材需給のインバランス増大、量的不足と教育の質への不満、社会の高度化、人工システム化で工学系人材ニーズ拡大が基本的理由、過などの一時的問題でない。 ○学際的拡りで縦割教育体制機能しない。創造性への期待、基礎研究の必要性→大学への期待高まる、国際的通用性、専門分野の人材不足、民間の活力低下へ 	<ul style="list-style-type: none"> ○教育体制の変革必要。変化に対応できる柔軟な教育体制、横断的な教育組織へ。 社会と大学の間のギャップ解消への対応、工学教育の意義の拡大の認知、大学の自律「基準による統制」ではなく「評価に基づく自由競争」を基本。大学設置基準見直し。教育過程の再編。評価システムの導入。学生の到達目標明示、年令でなく能力で判断（創造性、目標設定能力、専門知識）研究型、開発型、工学基礎型に再編。博士、修士、学部の個別対応。人工系工学基礎追加。大学の特化。

工学教育に関する問題意識と提言（各セクターのまとめーその2）

	継続教育	学協会の位置づけと対応	产学交流	国際性	提言
教育改革に関する答申 監教審	<ul style="list-style-type: none"> ○生涯教育の必要性 社会の活力 情報化、国際化への対処 :人生の各段階の要請に応えるよう大学の整備 :社会教育の活性化、多様なまち作り 		<ul style="list-style-type: none"> ○生涯教育の民活 :民間活力の積極的導入人、金の弾力的受入れ 	<ul style="list-style-type: none"> ○国際化への対応 ○帰国子女、留学生問題 ○外国語教育 	<p>教育改革の必要性、大学審議会の設置答申</p> <p>個性の重視、生涯教育、高等教育の多様化</p> <p>大学の評価、社会との連携強化、国際化、情報化への対応、初中等教育の充実、行政改革</p>
経団連提言	<ul style="list-style-type: none"> :企業内教育への公的支援措置 :社内教育の税制優遇 :再教育への政策措置、省庁間の壁排除 		<ul style="list-style-type: none"> ○産学体制不十分、产学役割明確化 :基礎研究充実、人材交流手続き問題、産業実務研修 	<ul style="list-style-type: none"> ○海外教育者の受入れ :留学の促進、帰国子女受入れ :外国語教育の充実 	
製造業離れへの対応 通産省	<ul style="list-style-type: none"> :企業内教育に限界 :大学、学協会、政府の協力体制 :産業技術教育センターの設立、税制優遇措置 	<ul style="list-style-type: none"> ○企業内教育への対応 	企業内教育の共同システム		<p>①製造業の自助努力 1)製造業の役割、ビジョン啓蒙 2)待遇改善 ②企業の横断的行動と政府の助成 ③外的環境整備 1)大学改革 2)社会人教育 ④金融業規制緩和（金融過保護で高資金）</p>
変革期の工学教育 工学教育振興調査研究	<ul style="list-style-type: none"> :工学部以外の工学教養教育、:人工システム化に対応 「人工系の科学」。 :生涯教育・認証生制度。独立カリキュラム開設、特別コースとメディア活用。 :学位取得コース 	<ul style="list-style-type: none"> :工学教育に関する学協会の振興 		<ul style="list-style-type: none"> :国際化に対応した入学者選抜 :学位授与。外人教員の雇用 :寄附講座の常勤化。 	<p>工学教育の研究組織（センター講座）の設置、データベースの整備などで政策立案の基盤整備</p> <p>教育基盤整備、教育スタッフの充実（TA）</p> <p>奨学金充実、国際協力事業体制整備</p>

工学教育海外調査－各団の問題意識と対応

日本工学アカデミー

	訪問先	統計数字	産業構造変革への対応 人材需給と工学系技術者	工学教育の諸問題と対応		
				教育制度の改革 カリキュラムの見直し	継続教育、リカレント教育	Accreditation
西ドイツ	・教育科学省 ・技術者連盟(VDI) 工学教育委員会(DKI)	工学系技術者 10千人／年→ 20千人／年へ	・人材需給ミスマッチの認識が少ない エンジニア不足より失業問題が大きい ・コンピュータ技術者不足 物理、数学出身で補充 学生の製造業離れ問題	・大学留年問題対策 兵役・実習制度の見直し ・教育カリキュラム企業に不満 (先端分野)	・高等教育法に継続教育条項 企業2週間のRelease義務 ・VDIと大学連携で実施	あまり関心ない
フランス	・教育青年スポーツ省 ・フランス経団連 ・OECD	工学系技術者 14千人／年→ 24千人／年めざす Grandes Ecoles 169校	・光学系技術者不足深刻な問題 高等教育そのものに欠陥、当面継続教育で補う 大学増員2千人、継続教育で8千人 計 1万人育成 ・第3セクターへの流出が問題	・Grandes Ecole のあり方に問題 数学偏重、工学おろそかになっている 応用分野重視の方向へ ・工業技術育成 カリキュラム全国委員会 仏経団連深くかかわる	・企業の継続教育義務づけ法制化 給与の1.2%を充てる義務 企業がプログラム作成、大学もプログラム ・中級レベル技術者養成に重点 ・経団連より資金	
イギリス	・教育科学省 ・Eng. Council ・機械学会 ・Sir Geoffrey Allen	2年／1度 就業分野調査 経済との相関 (Eng. Council)	・産業のRestructuringかなり進んでいる ・コンピュータ情報分野他より急速に進展、ミスマッチ ・製造業、工学系の中でも人気ないが、システムEng. に注目集まる サービス業に真のEng. はないとの信念	・工学教育の見直し専門教育→総合教育 "Integrated Engineering Degree Program" ・継続教育の重視 ・カリキュラムCollegeに大きな自由度	・継続教育重視 CETプログラム(Cont. Educ. Training) 91/1月法制化へ 教育省20万を支出パイロットアセスメント中、CETで国際競争力回復	・サッチャー旋風 大学の自律運営強化 ・政府委員会による大学評価 学部別ランキング公表 ・Tenureの廃止 ・Eng. Council 中心で実施中
EC	・人材教育訓練 青年特別部会		・欧州 工学系／理科系=1/1で工学系少い 理科系でカバーしているが限界 英仏、特にフランスが深刻、ドイツの体制に近づこうとしている。		・COMBETプログラム 6,000万ECU 工学教育共同プロジェクト 1,360プロジェクト 産学交流と技術教育6ヶ月～1年もの中心50% EC支辨	・EC諸国等で共通の ACCREDITATION協議中
アメリカ	・NSF ・NRC (NAE) ・ASEE、 Grayson ・産業高等教育フォーラム ・ABET ・MIT ・ハーバード大学 ・アメリカ機械学会	工学系技術者 75千人／年 (日本90千人／年) 将来Engineer不足50～60万人 NSF. 産業別 Resources センサス 3/4+ビス産業	・産業構造変革人材ミスマッチ 峰を越え、今は増員いらない ・80年初より多数のニュービジネス1600万人雇用新開発 ・工学技術者将来問題極めて深刻 1) 就業人口2000年に向けて減少 Demographic Problem 2) Engineer白人の希望者激減5人に1人となる 3) ヒスパニック大量流入、(韓国、台湾) 東洋人過剰 4) 2000年、科学技術者36%需要増 特にコンピュータ技術者不足深刻 5) 大学教育 1995までに40%Retire補充の目途なし 6) 軍縮で軍事産業雇用3～4%/年で減少 7) 工学者のAdaptability小さい	・工学教育 過去2年間見直し行なって来た ・工学教育の重視と産学交流の強化 工学研究センター、産学協同センター ・経営者に工学系トップ少いこと問題 工学系経営者の育成 "Leaders for Manufacturing" MIT "Engineering Internship" MIT "Technology and Policy Program" MIT ・教育の質の向上学部間相互研修	・継続教育 国のシステムない 企業の自主性の問題 ・学協会の問題意識強く体制化 ASEEなどがすすめている。 ・Crisis in Education これから25年産業が自から教育を行なう時代へ	・Accreditation 最も進んでいる。 ・産業界のバイブル太く Review Panelで多くの意見。 大学の健全な発達の支え Visiting Committee ・アメリカ、カナダ、イギリス等で共通ACCREDITATION協約を結んでいる。これとEC諸国を加えた別の共通ACCREDITATIONの基本協約を結んでいる

工学教育海外調査 — 各国の問題意識と対応 (その2)

	訪問先	学協会の位置づけと役割	産学交流	政府の問題意識	民間、学協会の問題意識
西ドイツ	・教育科学省 ・VDI, DKI	ドイツ工学者連盟 (VDI) 大きな役割 継続教育の重要拠点 IngenieurのStatus重視	大学在学中に企業実習義務 1年間の企業実習と1.5年の兵役義務長すぎるので再検討中	・大学留年問題が深刻 青年のアメリカ流出問題	・ドイツの工学教育の問題点 1) 学生の製造業離れ 2) ハイテク技術のリカレント教育 3) 大学生の長期留年 ・質の良い労働者欲しい(ワーカーリング)
フランス	・教育・青年スポーツ省 ・フランス経団連 ・OECD		・工学系学生の実務教育契約 企業で学生に2年間実務教育 (工業短期大)	・工学教育の充実急務 10月に新施策発表 新しいシステムの導入 ①学校内教育 ②生涯教育 Ingenieurの資格の前に準資格作り、昇進の道 ・日本の問題意識に重大な関心	・Grandes Ecoleのあり方批判 ・中級技術者の育成充実と生涯教育でカバー ・経団連 先端技術育成重点項目リストと提言
イギリス	・教育科学省 ・工学協会 ・機械学会	・Engineering Council重要な役割 政府と密接な連携 Chartered Engineerの資格審査 W F E O 世界工学教育連盟で Initiative British Computer Society 認知	・産学官"Partnership" Council for Industry/Higher Education 産学のトップフォーラム 産学体制のProposal 国際競争力獲得のための提言 ・産学交流センターの設立	・国際競争力の回復とハイテク産業の振興 ・工学教育の重視と産学交流の促進 ・継続教育の重視 C E Tプログラム法制化へ ・工学者の質の改良	英国の問題点 1) Industry/Academyの乖離 2) 企業のトップにEngineerが少い 3) 学会が硬直的 4) 労働組合が硬直的
EC	・人材教育特別部会		・各プログラムを通じ国際的な産学交流を企図 ・技術移転の効果大きい	・教育がEC政府の最重点課題(Task Force) EC各国間交流によるレベル向上企図 継続教育最重視、小国、小企業の育成 ・先端技術力の育成、強化がねらい	
アメリカ	・NSF ・NRC (NAE) ・ASEE、 Grayson ・産業高等教育フォーラム ・ABET ・MIT ・ハーバード大学 ・アメリカ機械学会	・学協会の自主的活動がアメリカを支えている ・Professional Engineer(PE) の Status重視 ・教育関係学協会多数 Am. Council of Education が傘組織 アメリカ工学教育協会 (ASEE) 工学系を統轄、政策提言 NSF、NRC(NRR)と太いパイプ National Action Agenda for Engineering Education 提言	・産学トップフォーラム (ラウンドテーブル) Business Higher Education Forum ・政府の国際競争力確保 工学系に重点 産学交流の各種施策 40産学協同研究センター、プログラム 18工学研究センター ・産学界より資金大量流入 Advisory Panel発言力大	・国際競争力確保が最重点 特に工学教育と産学交流を進めてきた。 ・これからは高校以下の教育の充実 Bush大統領の最重点テーマ、州知事教育サミット 州にまかせておいた教育に連邦政府乗出します。 子供と若年者の科学教育	・Engineerの地位の低いこと問題 企業の本質Lawyer主導で近視眼的、技術重視の長期戦略必要