

展 望

技術者の国際的流動性の確保

INTERNATIONAL MOBILITY OF ENGINEERS

廣谷 彰彦

Akihiko HIROTANI

フェロー会員 (株)オリエンタルコンサルタンツ 取締役専務 営業本部長
(〒150-0002 東京都渋谷区渋谷1-16-14)

Key Words: engineer, education, qualification, APEC, mobility

1. はじめに

世界の全ての国を巻き込んで国際化が急速に進行する中、自由職業人の国際的流動性の確保へ向けて、様々な企画が広範な関係者を集めて進められている。土木・建築分野においても技術者資格の国際的相互承認のあり方に関する検討と二国間相互承認、並びに資格行使に係る相互免除協定締結へ向けて、急速に関係国間の協議が進められている。

一見簡単そうに見えるこれらの動きは、様々な局面で困難な場面にぶつかり、国内関係各位並びに国際的な関係各国間で、慎重な協議が行われている。単に技術者資格と言っても、最初に技術者とは何かの国や地域によって異なる定義があり、それらを活用する国、機関、関係者などそれぞれが異なり、したがって資格のあり方、活用方法等、基本的な事項がかみ合わない。無理に国際間で合わせようとしても至難であり、場合によっては内政干渉、強国の小国支配など地域紛争に発展しかねない。時間をかけた慎重な対応が要求されている。

ここでは、技術者資格の国際的な流動性確保とは何かを振り返り、現在直接的に我が国を巻き込んだ動きとしてアジア・太平洋経済会議 (Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC) 技術者の課題をさらに掘り下げ詳述する。

さらに、これらの動きに絡め、今後の土木技術者が社会的にどのように多方面に活用されるべきであるかについて展望する。

2. 国際相互承認の経緯

(1) WTO/GATS

関税と貿易の一般協定 (General Agreement on Tariffs and Trade : GATT) は1948年に成立したが、物の国境を越えた移動、すなわち貿易を容易にして世界経済の発展を図

るために関税を中心とする貿易障害を取り除くことが主目的であった^{1), 2)}。

世界貿易機構 (World Trade Organization) は GATT を発展的に解消して1995年に設立された。GATT との大きな違いは、物に限っていた対象を大幅に拡大し、(人の提供する) サービスの貿易に関する一般協定 (General Agreement on Trade in Services : GATS) を含むことであり、早急に適用するために国際的な規律造りが進められている。

WTO は、GATT では対象とされていなかった発展途上国にも適用されることになり、そのためシアトルの会議では NGO 団体が発展途上国の環境を破壊するものとして会議をボイコットし、大きな混乱を引き起こした。また、最近是中国の加盟問題で、慎重な関係国間の駆け引きが行われていることも耳新しい。

さらに、WTO に提訴され紛争パネルで処理された際の採択や対抗処置などにネガティブコンセンサス方式が採られているが、これは全加盟国により反対されない限り承認されるという真に取り扱いに注意が必要である。

GATS によれば、移民や未熟練労働者の国境を越えた移動は制限されている。対象としている、人による高度なサービスは150種類以上に及ぶといわれ、医師、弁護士、税理士、公認会計士、建築士、技術者、など、我々にも身近な様々な専門職業を含んでいる。これらの高度なサービスは、社会規範の保持、人命あるいは人類の存続そのものに大きな影響を与えるため、一般に各国で資格や認定、免許などにより職業の就業が強く規制されている。GATS の場では、これらの規制の透明性を高め、資格要件、資格審査、技術基準が、不必要な非関税障壁とならないように図る。

(2) そのほかの動き

国際的に相互承認や標準化しようとする動きは様々な機関や地域で実施されており、その主なものを次に示す^{7), 8)}。

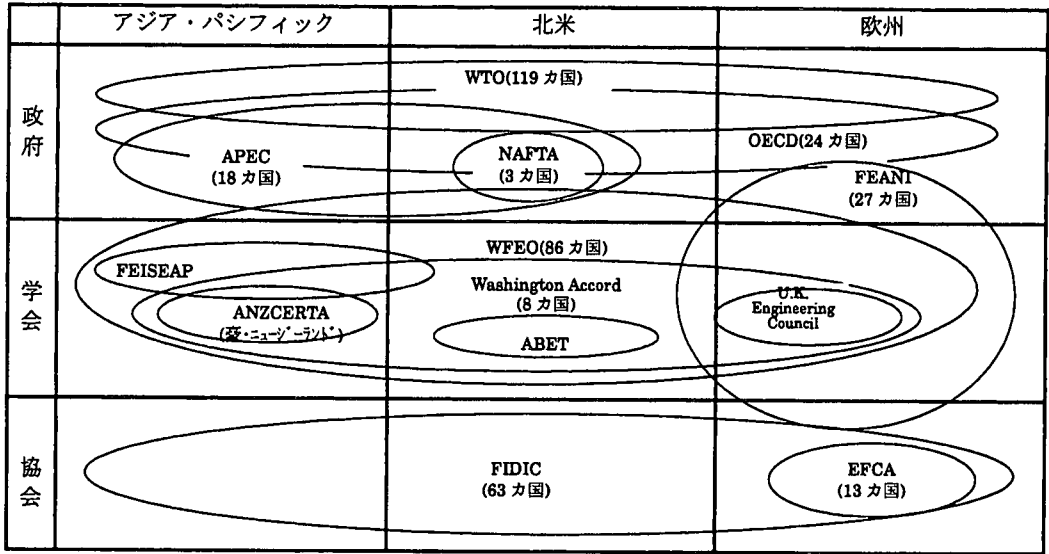


図-1 技術者資格相互承認に係わる国際機関・協会等の概略相関図

a) OECD (国際経済協力機構)

通信・電力分野での自由化を提案している。さらに弁護士、会計士、建築士、医師などの専門的な職業でも国境を越えて専門家が職業を行えるように、資格に関して国際的な相互承認制度を検討するような提案もしている。

技術革新や消費者利益を重視する方向で従来の規制を見直し、先進各国が先行して規制緩和に向かうよう、提案している。

b) ISO (国際標準化機構)

欧州を中心とした動きであったが、WTO においても ISO の完全実施が規定されており、産業活動全てを標準化する活動が急速に進行している。

ISO9000シリーズ(品質)やISO14000シリーズ(環境)、ISO10000シリーズ(マネジメント)などが既に JIS 化され、それらの導入に大半の目が奪われているが、技術基準や仕様等の標準化が進められており、2003年にはその導入がさらに JIS 化されるなどの方法で義務化されようとしている。様々な分野等の基準・仕様が検討に挙げられているが、全て欧州を中心とした検討機構が進められ、我が国の意見が聞こえにくい環境にある。また、我が国では基準や仕様の統一がなされておらず、またそれらをまとめ、我が国を代表する一つの意見として外部に出すための努力が十分でなく、我が国の優秀な仕組み等を輸出できない状況となっている。極端には、将来は従来の JIS が使えない最悪の結果も予想されつつある。

c) UIA (国際建築家連合)

建築家資格の相互承認は他の資格に先行して進められており、すでに米・加・メキシコ・中国各国間、EU 各

国間、オーストラリア・アジア各国間、など、地域別や各国間で締結されている。

我が国では日本建築家協会(JIA)がUIAの加盟団体として連絡を取りながら、今後の行動を模索している。

d) SME (国際生産技術者会議)

SME は生産技術分野での科学的知識の向上を目指して、1932年に創設された団体であり、米国を中心とし、EU、アジア各国などに幅広いネットワークを有し、世界70カ国以上に約8万人を超える会員がいる。

SME 独自の国際資格として1972年に CMfgE/CMfgT (Certified Manufacturing Engineer / Certified Manufacturing Technologist) を創設した。同じ内容の試験を世界同時に実施、受験、同じ基準で合格判定し、資格を付与するため、世界に通用する技術者のパスポートと言われている。現在までにすでに25,000人以上の認定者がいるとされている。

3. 国際相互承認の進捗状況

技術者の相互承認は予想以上に進行しており、地域間や同民族間での取り組みが活発化している。これらを概括すると、図-1に示すとおりである^{3), 4), 5), 6)}。

(1) アングロサクソン系の動き

ワシントン協定(Washington Accord: WA)と称して、1988年にワシントンにおいて英国、米国、加、アイルランド、オーストラリア、ニュージーランド各国の工学教育認定機関が、それぞれの国の工学教育の実質的同等性

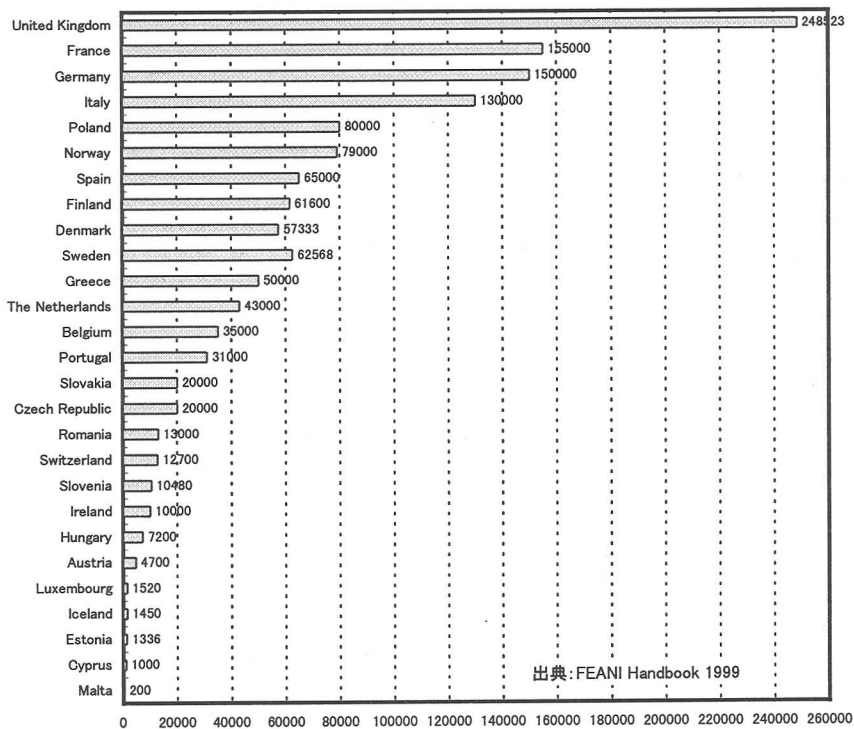


図-2 Eur-Ing 登録各国分布

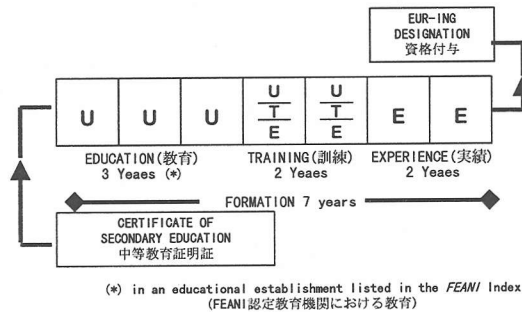


図-3 Eur-Ing 資格付与

を相互に承認する協定を締結した。現在はこれに南アと香港が加わっている。

工学教育の内容は各国ごとに異なっているが、WA によれば当該教育機関以外の専門の認定機関が公正な場で透明性を確保しつつ教育の内容を審査 (Accredit) することが重要であるとしている。また、認定された工学教育機関の教育修了が、技術者資格付与の大きな要件の一つであるとしている。

さらに、1996年の香港における会議を契機とし、技術者資格の相互承認に向けた動きが始まり、現在技術者移動性に係る会議 (Engineer's Mobility Forum : EMF) として継続されている。1999年に日本とマレーシアが参加し、2000年に韓国が加わるなど、さらに参加国が広がる傾向にある。EMF では関係各国の技術者資格相互承認のペー

スとしてインターナショナル・エンジニア (International Engineer : IE) なる資格の創設を提唱し、① WA 規定による認定された工学教育機関における工学教育を修了すること、② 規定の期間 (現在7年間) の実務経験を有すること、などを要件として IE 資格を付与することとしている。

EMF は2000年6月にバンクーバで開催された APEC 技術者のワークショップや国際調整会議などへオブザーバを派遣するなど、APEC 技術者創設に多大な関心を寄せている。さらに、APEC 技術者関係の会議が終了後引き続いて EMF 会議を開催し、次に示す今後の予定を決めた。

2001年6月 南ア 参加各国は2000年12月までに審査説明書を案出。

2001年1月に他参加国に送付。6月に南アで討議。

2001年10月 香港 審査説明書最終化と個人申請書策定。

2002年1月 登録開始

(2) 欧州の動き

欧州工学会連合 (Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs : FEANI) が前身の FIANI (1951年9月創設) を発展・解消させて1956年7月に創設された¹⁾。現在欧州27カ国を会員として擁する。当初からの目的は工学教育機関の認定にあり、すでに合計約900校を審査の上、認定している。

さらに、1970年以来欧州統一の技術者資格制度の創設と実践に努力しており、現在のところユーロ技術士制度 (FEANI Register of European Engineers : Eur-ing) として合計約122万人の技術者に資格を付与しているが、各国ごとの資格者の分布は図-2に示すようである。資格を満たすための要件は① 18歳を標準修了年限とする中等教育の修了、② その後3年間の FEANI 認定教育機関における工学教育修了、③ 同じく2年間の教育継続・修了または、技術訓練修了、または実務経験、④ さらに2年間の実務経験となっている。(図-3参照)。申込者に対する審査は、国別のモニタリング委員会 (National Monitoring Committee) で実施され、これを欧州モニタリング委員会 (European Monitoring Committee) が認証する。特異なケース (Borderline Cases) はさらに全体会議 (General Assembly) にて審議される。

EU のような文化・歴史が大きく異なる各国を大同団結させようとする場合、EU 議会が立法や統一基準を決定しても、強制力がないため実態は必ずしもそのような立案に追随していない。Eur-ing の場合も、たとえば英国の特認技術士 (Chartered Engineer : CE) は申し込めば Eur-ing になれるが、はたして外国からの Eur-ing を技術評議会 (The Engineering Council) がそのまま認めているかは疑問である。最近の仏国との二国間交渉では英国の特認技術士資格を仏国 (資格保有) 技術者に付与する前に、英語によるインタビューの評価審査が必要と結論づけている。

加盟各国に対しても必ずしも強制権がないため、自国資格より Eur-ing が上とみればそのまま受け入れるが、そうでなければ英国における例のように受け入れていないのが実態であろう。

(3) 北米の動き

北米自由貿易協定 (The North American Free Trade Agreement : NAFTA) は、カナダ、米国、メキシコの3カ国間で締結された。この中では、物の自由化に加えて技術者のサービスも自由化しようとして、1995年5月に技術者の資格に係る相互承認書式と NAFTA 委員会への勧告 (Mutual Recognition Document and Recommendation to the NAFTA Commission) が出され、加盟各国における資格を加盟各国内で有効にすることとされた。

勧告によれば、NAFTA エンジニアとして認められるための要件は、工学教育修了後に12年間の実務実績と、さらにその中で独立して実務に就くことが許されてからの8年間を含まなければならない、実質的に専門技術者資格 (Professional Engineer : PE) を求めている。

加盟各国はいずれも連邦制を採っているため、中央政府が外国と結んだ協定は連邦の各州で批准されなければならない。カナダとメキシコはそれぞれ批准されて実効が出始めているようである。しかし、米国においては州ごとに反応が異なり、州における批准が遅れているためほとんど活かされていないとの情報である。

(4) アジア・太平洋での動き

東南アジア・パシフィック工学会連合 (Federation of Engineering Institutions of Southeast Asia and Pacific : FEISEAP) は、この地域の13カ国が参加して、技術に係る様々な課題を検討している。技術者の資格についても常置の委員会で検討が進んでいるが、我が国も FEISEAP に参加しているものの予算の手当が十分でなく、委員の派遣までに至っていない。

民間の動きであるが、オーストラリア、ニュージーランド並びに香港の工学協会は科学・技術の歴史的過程を共有している関係から、互いの技術者資格の相互免除協定を締結した。さらに、近隣のアジア諸国を支援し、各国の工学会の強化、技術者資格制度の創設・運営、さらには相互承認あるいは免除協定既加盟各国との同様な協定妥結に向けて、活動している。

アジア・太平洋ではこの他にも、アジア・太平洋経済協力会議 (Asia Pacific Economic Cooperation : APEC) において重要な進展があり我が国も積極的に関与している。このことについては次の項で詳述する。

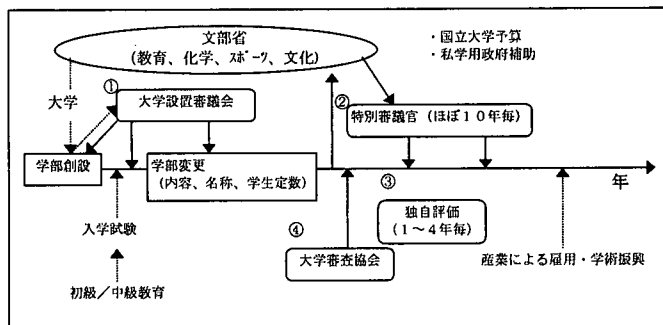


図-4 本邦大学設置概要

4. APEC 技術者資格の進展

(1) APEC 技術者資格の取り組み

経済社会のグローバリゼーションの進展に伴い、国際的に自由な経済活動の促進は重要性がますます増大している。1995年に発足した WTO においては、技術者を含む専門職業人の行うサービス貿易についても、自由な移動の促進の観点も含めて活発な議論が展開されている。

我が国を含む APEC においては、WTO における議論をふまえて、1995年の大阪における閣僚会議の場で、APEC の発展のためには域内での適切な技術移転が必須であり、技術者の域内での自由な移動を促進することが必要である旨を合意した。

具体的な活動は、オーストラリア政府の資金補助を受けたオーストラリア工学会が主導する形で、動いている。1996年5月には、シドニーで APEC の人材養成部会 (Human Resources Development : HRD) の中で、技術者の移動性確保に係る運営部会 (Steering Committee) が開催された。全体の進め方は、現状把握から、準備行動、実際の域内共通技術者資格立ち上げに至る3つの段階 (Stages) で構成された。

会議の進行に併せて、域内に適用される APEC 技術者資格を立ち上げることで、各国の APEC 技術者資格は、それぞれの国に創設されたモニタリング委員会 (Monitoring Committee) が審査の上付与すること、各モニタリング委員会の審査内容など共通する課題は各モニタリング委員会の代表による国際調整委員会 (Coordinating Committee) の場で審議・決定することなどが決められた。その間、次々と必要な会議が開催されている。

1997年3月	パリ島	作業委員会
1997年6月	メルボルン	運営委員会・ 作業委員会
1997年8月	マニラ	ワークショップ
1997年11月	シドニー	運営委員会
1998年11月	シドニー	運営委員会

1999年7月	東京	専門家会議
1999年11月	シドニー	運営委員会・APEC 技術者調整委員会立 ち上げ
2000年6月	バンクーバ	ワークショップ・ 調整委員会

現在、日本、オーストラリア、ニュージーランド、カナダ、マレーシア、香港、韓国の7カ国が、それぞれの国におけるモニタリング委員会策定の APEC 技術者資格審査要領が国際調整会議の場で適切であると認められ、独自に APEC 技術者資格審査・資格者登録活動を開始することとなった。正式な資格の外部公表は、2000年11月に各国一斉に記者発表することで合意されている。

APEC 技術者資格付与に係る要件を次に示す。

- ① 認定された教育機関における技術者教育の修了
(completed an accredited or recognized engineering program)
- ② 当該国で独立して職業に従事できること (技術者資格が必要)
(been assessed within their own economy as eligible for independent practice)
- ③ 実務経験が7年以上あること
(gained a minimum of seven years practical experience since graduation)
- ④ その中で、重要業務に責任ある立場で2年以上を従事していること
(spent at least two years in responsible charge of significant engineering work)
- ⑤ 技術者継続教育 (CPD)
(maintained their Continuing Professional Development at a satisfactory level)

(2) 認定された技術者教育^{13), 14), 15)}

工学教育に係る教育制度は、各国によりその文化、歴史、風習などに影響されており、かなり異なる。我が国

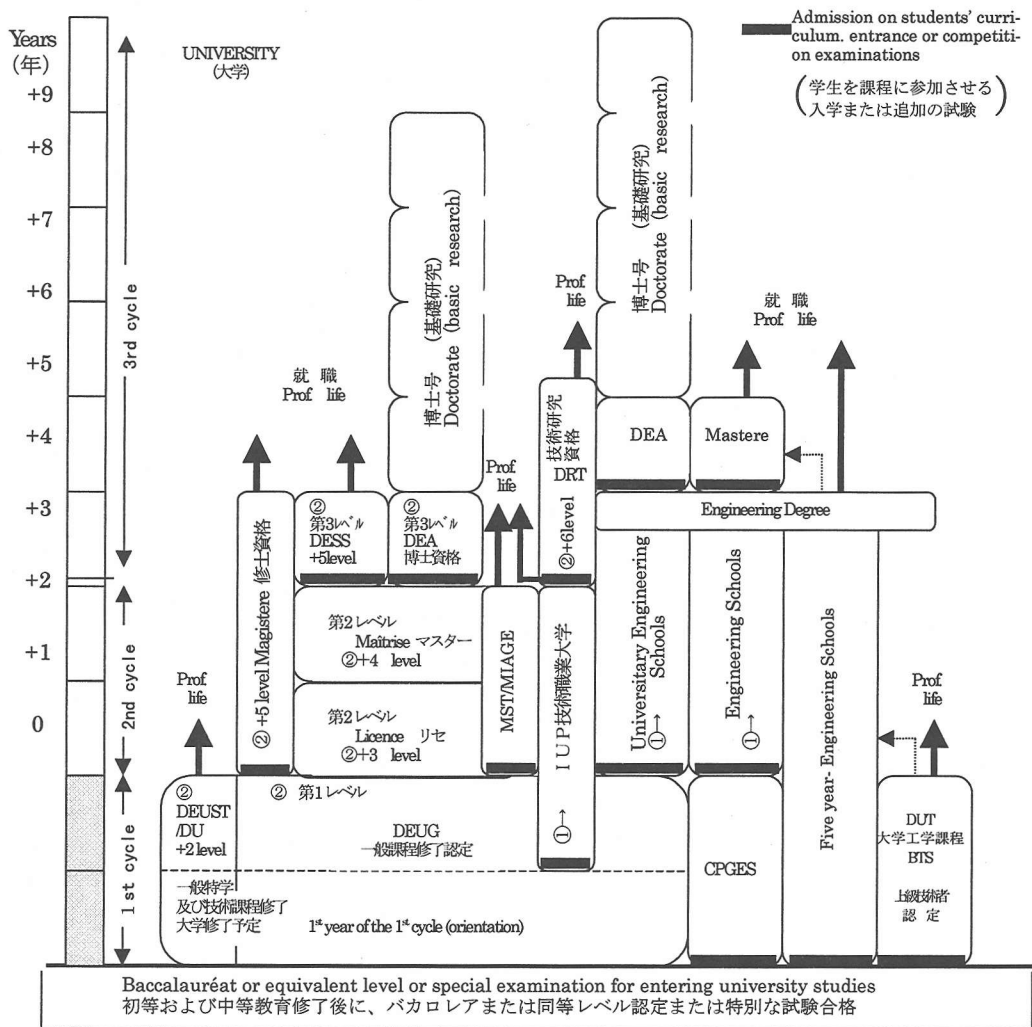


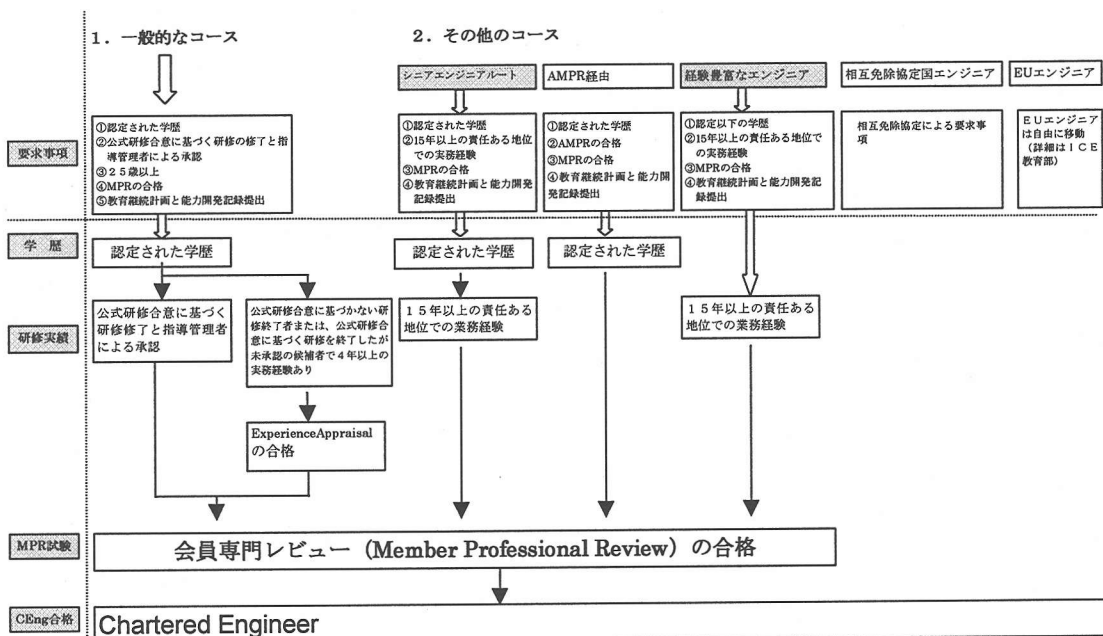
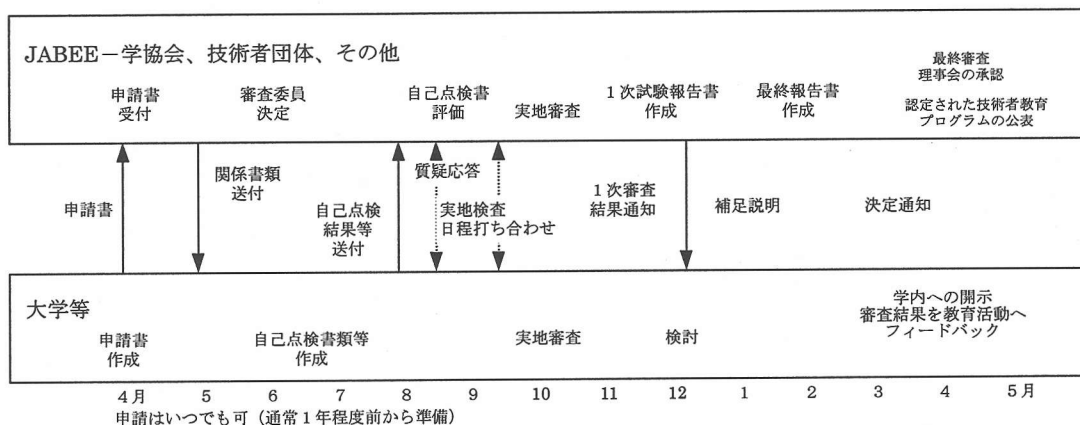
図-5 仏国高等教育概念図

の場合は、教育制度は文部省が制定した各種規制の元にあり、全体としては比較的高質なレベルで成果としての卒業者を輩出している。その場合の元となる考え方は文部省制定の大学設置基準であり、設置後の大学の教育程度も基準による考え方を根拠にしている。各大学は、学部の新設、内容変更、名称変更、学生定員数変更などの度に大学設置審議会の承認 (Recognize) を受けなければならない (図-4 参照)。

欧州大陸側の各国も比較的中央政府の強い管理下であり、例えば仏国を例に採れば1880年代に確立された各種の教育原則に則っている。その中の重要なものは、① 義務性、② 無償制、③ 中立性であり、特に③中立性は私学が宗教等を根拠に設立されている歴史的背景から、私学教育補助等が大きく制限されている。現在の教育制度は教育省の管轄にあり、図-5に示すように、初等・中

等教育を修了してさらに高等教育に進むためには全国(世界)一律のバカロレア試験を受け、教育成果と試験結果により、進路が決定される。

アングロサクソン系の各国は比較的教育制度が自由であり、学校ごとの教育成果も異なるようである。そのため、工学教育修了者の程度も教育機関毎に異なるとの考え方を元にして、認定機関を設け、透明性を保持し、公正な環境で教育機関を審査し、認定する (Accredit)。認定された教育機関での工学教育修了者と、その他機関での教育修了者を差別する。認定する機関は各国で形態が異なるものの、たとえば、米国であれば技術教育認定機構 (Accreditation Board for Engineering and Technology: ABET) であったり、英国では合同評定者会議 (Joint Board of Moderators: JBM) であるように、各国の社会的・歴



史的背景に影響されつつ整備されてきた。

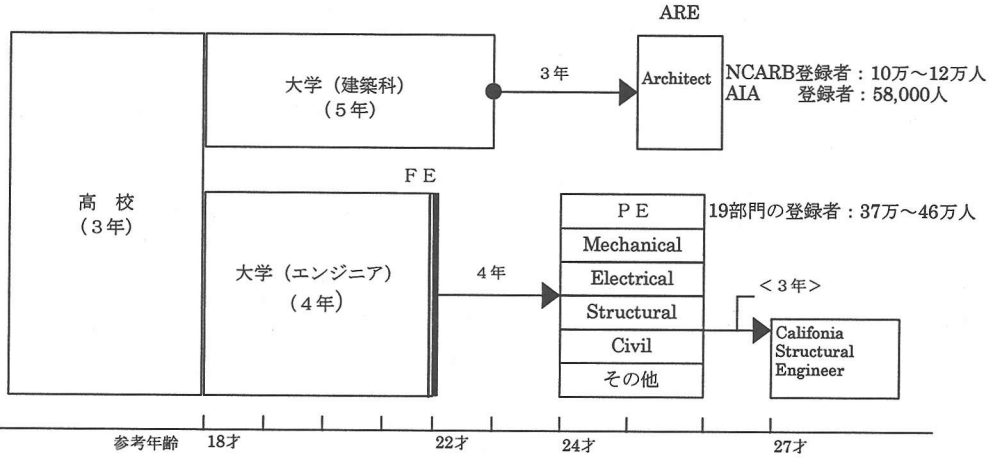
以上の他、教育修了者の程度はさらに、そのための別途の試験を課すことで評価できる。たとえば、米国のPEでは、基礎試験 (Fundamental Examination : FE) を合格し、4年間の実務経験後に本試験 (Professional Examination) を合格することが PE 資格付与の条件となっている。FE 試験の前に、認定教育機関以外の教育修了者は別途の試験を合格するか、あるいは FE 試験の内容そのものを教育機関毎に変えるなどの方法が採られている。

我が国における場合は、現在の教育機関認証制度並びに技術者資格付与の制度の双方に、そのままでは国際的な認識に合致しない部分があると認められた。そのため、

資格の方では、1次試験として基礎学力を審査するような試験を課し、次の2次試験 (いわゆる資格付与の最終試験) の受験資格とするような、法定改定が進行中である (次項で詳述)。さらに、工学教育の側でも、1999年11月に日本技術者教育認定機構 (Japan Accreditation Board for Engineering Education : JABEE) が発足し、平成13年4月を目処に申請する工学教育機関の正式審査と認定に向けた準備活動が続いている (図-6 参照)。

(3) 技術者資格

技術者が就労できる環境は、専門の資格を必要とする (公式・非公式にかかわらず) 定められた国と、そうでない (例えば欧州大陸側各国など) 国とがある。我が国の場



注)・NCEES : National Council of Engineering and Surveying ・FE : Fundamentals of Engineering Examination ・PE : Professional Engineer
 ・NCARB : National Council of Architectural Registration Board ・ARB : Architect Registration Examination ・|| : 試験

図-8 米国 PE 資格授与

表-1 世界各国の技術者資格制度の概要

国名	日本	米国	豪州	英国	フランス	ドイツ	EU加盟国	韓国	シンガポール	マレーシア	インド
資格の名称	技術士	Professional Engineer	OPE	Chartered Engineer	Ingenieur Diplome	Diplom Ingenieur	European Engineer	PE	PE	PE	PE
法的根拠の有無	技術士法	PE法(州法)	Royal charter	Royal charter	エンジニア法	建築法	なし	国家資格法	PE法	エンジニア法	エンジニア法
資格認定機関	科学技術庁	州認定委員会	エンジニア協会	王立工学院	エンジニア委員会	工科大学	FEANI 登録委員会	労働省	国家開発省	公共事業省	エンジニア協会
資格の部門数	19部門	19部門	7部門(登録)	19部門		22部門		22部門	6部門	26部門	11部門
有資格者総数	45,000人	414,000人(1995)	33,000人	200,000人	320,000人	800,000人	130万人(1999)	19,500人(1999)	2,900人	6,700人	4,500人
		(登録者39,000人)					(外国人が多数)				
合格率	16%(1998)	35%		65%					70~80%		
合格者平均年齢	43歳		最少年齢25歳	28歳	23~24歳	27~30歳	25~28歳				
工学教育の品質保証	承認	認定		認定	承認	承認		承認	承認+認定	承認	承認
試験	筆記・面接	筆記	面接・小論文	面接・小論文	なし	なし	なし	筆記・面接	筆記・面接	筆記・面接	面接
実務経験	4~7年	2~6年	3~5年	4年	なし	基本的教育課程に含んでいる	2~4年	7~14年	0~5年	3~15年	3~8年
再登録(資格更新)	なし	あり	なし	なし	なし	Civilのみあり	あり	なし	なし	なし	
協会加入	任意	任意	必須	必須	任意	任意	任意	任意	必須	必須	任意

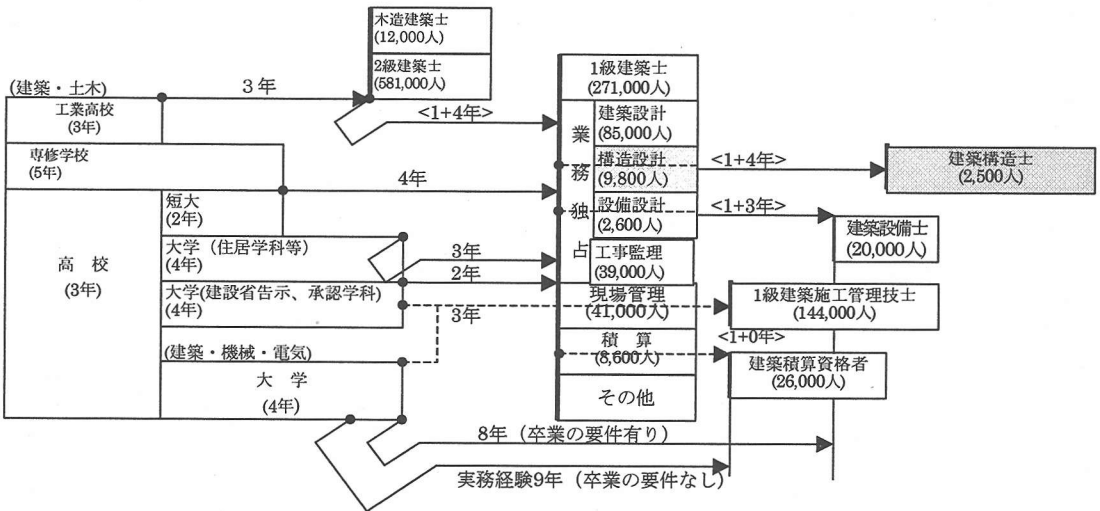
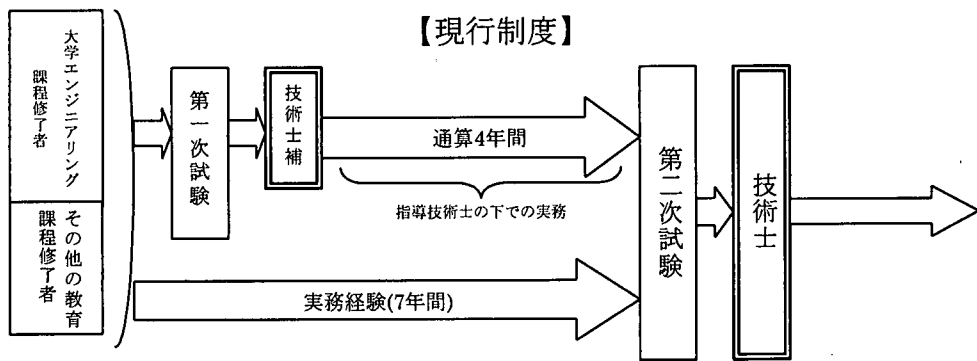
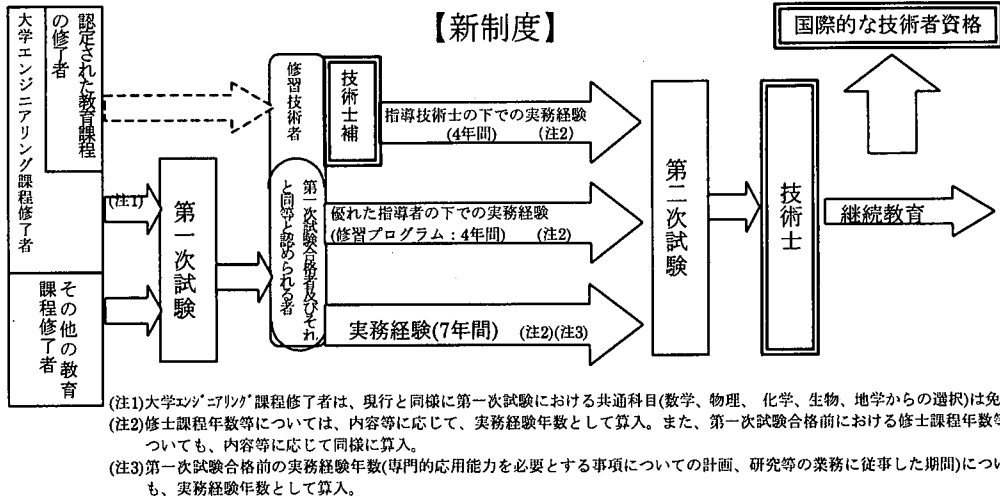


図-9 日本建築構造士資格付与

合、例えばコンサルタントは技術者の資格が無くても就労ができる。しかし、多くのアングロサクソン系の国々では、公式・非公式(社会一般慣習として)に資格を要求する。

例えば英国の場合、土木技術者会議(Institution of Civil Engineers: ICE)を例に採れば、図-7に示すような内容で、3つの要件;① 学歴、② (プログラムに沿った) 研修実績、③ 会員専門レビュー(Member Professional



出典：技術士、平成12年4月号

図-10 技術士制度に係る基本的な仕組み

表-2 土木関係資格(技術士以外)

名称	資格区分	認定者	所管省庁	実施機関	実務経験年数※
建設機械施工技術士(1級、2級)	国家資格	建設大臣	建設省建設経済局建設機械課	(社)日本建設機械化協会	8年以上
測量士、測量士補	国家資格	建設省国土地理院長	建設省国土地理院総務部総務課	建設省国土地理院	測量士：1年以上 測量士補：なし
遊園施設管理技術士(1級、2級)	国家資格	建設大臣	建設省都市計画公園部総務課	(財)全国遊園研究センター	1級：3年以上 2級：1年以上
土木施工管理技術士(1級、2級)	国家資格	建設大臣	建設大臣官房技術調査室	(財)全国遊園研究センター	1級：3年以上 2級：1年以上
ダム水路主任技術者(第1種、第2種)	国家資格	通商産業大臣	通商産業省資源エネルギー庁公益事業部発電課	(申請)	第1種：7年以上 第2種：3年以上
砂石実務管理者	国家資格	都道府県知事	通商産業省資源エネルギー庁長官官房鉱産課	都道府県知事	制限なし
砂利採取業務主任者	国家資格	都道府県知事	通商産業省生活産業局農業建材課	都道府県知事	制限なし
下水道技術検定(第1種、2種、3種)	準国家資格	日本下水道事業団理事長	日本下水道事業団	日本下水道事業団技術開発研究所本部管理課	第1種：5年 第2種：2年(1年) 第3種：2年
ダム工事総括管理技術者	大臣認定資格	(財)日本ダム協会	建設省河川川湖課	(財)日本ダム協会	38才以上53才未満
小規模ダム工事総括管理技術者	大臣認定資格	(財)日本ダム協会	建設省河川川湖課	(財)日本ダム協会	35才以上50才未満
地すべり防止工事士	大臣認定資格	(社)地すべり対策技術協会	建設省河川川湖部河川地保課	(社)地すべり対策技術協会	3年以上
基礎施工士	大臣認定資格	(社)日本基礎建設協会	建設省建設経済局建設振興課	(社)日本基礎建設協会	1年6箇月以上
地質調査士	大臣認定資格	(社)全国地質調査業協会連合会	建設省建設経済局建設振興課	(社)全国地質調査業協会連合会	3年以上
土木用コンクリート工技術士	大臣認定資格	(社)全国土木コンクリート協会	建設省建設経済局建設振興課労働資料対策室	(社)土木コンクリート協会	2年以上
橋梁工事技術士	大臣認定資格	(社)日本下水道管渠協会	建設省都市局下水道部	(社)日本下水道管渠協会	2年以上
下水道施設施設管理技術士	大臣認定資格	(社)日本下水道管渠協会	建設省都市局下水道部下水道管理指導室	(社)日本下水道管渠協会(財団)	7年以上
RCCM(コンクリートポンプ)技術士	民間資格	(社)建設コンクリート協会	建設省建設経済局建設振興課	(社)建設コンクリート協会	13年以上
コンクリート技術士、コンクリート主任技術士	民間資格	(社)日本コンクリート工学協会	建設大臣官房技術調査室	(社)日本コンクリート技術協会	技士：2年以上 主任技士：4年以上
アクリルコンクリート技術士	民間資格	(社)アクリルコンクリート技術協会	建設省大臣官房技術調査室	(社)アクリルコンクリート技術協会	4年以上
林業技術士	民間資格	(社)日本林業技術協会理事長	農林水産省林研研究普及課	(社)日本林業技術協会理事長	7年以上

Review：MPR、口頭による面接試験)のすべてに合格することとされている。特にICEにおける場合は、最後の関門としてMPRにこだわりがあるようであり、先に仏国と技術者資格の相互承認を交渉した際にも、最終的に

はすべての仏国からの申請者をMPRにおいて英語で審査することにしたようである。仏国側でも英国からの申請者全てに試験を課すこととしたとのことであるが、全く当然の帰結であろう。

米国の場合は、各州毎の州法で公共事業の責任者として PE の活用が義務づけられている。そのため PE の試験も州毎に微妙に異なっているが代表的な場合を例に採れば図-8 に示すようである。すなわち、英国における場合と同じように、① 学歴 (ABET 認定校とそれ以外で扱いが異なる)、② 実務実績、③ 試験のすべてに合格する必要がある。

そのほか、世界の各国における技術者の資格を表-1 にまとめて示す。

我が国の場合、技術者のほとんどの分野を網羅するものとして、技術士法による技術士が科学技術庁の所管の元に管理されている。その中から、今回は土木分野と構造分野が APEC 技術者資格の対応分野とされた。構造分野には一部建築構造士も対応している (図-9 参照)¹²⁾。実際は、APEC 技術者資格として APEC 参加各国間で次に示す9分野が指定されている。一土木、構造、地盤、環境、機械、電気、工業、鉱業、化学。

ただし、本邦技術士を対応させようとした際の課題として、技術士資格保有者が APEC 参加各国の中でも特に人口比などと比較した場合、我が国は特段に少ない事である。したがって、現時点で想定される種々の改善要求事項、例えば① 高い職業倫理の具備、② 国際的相互承認への対応、③ 継続的研鑽を含めた高質な技術者の確保、④ 技術者資格活用の普及促進、⑤ 十分な数の確保、などを勘案して、技術士法改訂が平成12年4月に衆参両議院において審議・可決され、平成13年4月から施工される。改定内容は図-10に示すようである¹⁰⁾。

技術士以外でも、我が国の土木関係には表-2に示すように多種多様な資格が活用されているが、今回の APEC 技術者への資格要件には技術士のみで対応することが、我が国の APEC モニタリング委員会において決定された。

(4) 実務経験

先に示した各国の技術者資格にあるとおり、資格付与要件にはほとんどの場合所用の学業修了後からの実務経験を挙げており、0年から15年に至るなど大きな広がりがある。ただし、アングロサクソン系の各国ではプロセスを重要視するため、単なる実務と言うより、研修計画に基づいたものであったり、研修を管理・保証する立場の技術者の元での実績であったり、までを要求している。また、国際的な技術者資格の相互承認の場においても実務経験が要求されており、3年から12年 (NAFTA の場合) などの例が見られる。

APEC 技術者資格の討議の場合、参加各国が発展途上

国から先進工業国に広がり、国力に相当な開きがあるため、制度、内容、活用などが大きく異なることが影響している。例えばアングロサクソン系の各国間では、CE (チャータード・エンジニア) でありさえすれば OK としている。今回はやはり、「あまり程度に差がある技術者が任意に参入するのは困る」という本音が見え隠れし、当初は12年にする意見が主流を占めていたが、国際化の急激な進展を背景に各国が歩み寄り、7年とすることが決定された。

(5) 重要業務に責任ある立場で従事

実務経験を7年とするが、さらに技術者の質を担保するため、7年の実務経験の中に「2年の重要業務に責任ある立場で従事すること」を加えるのが妥協の条件とされた。しかし、重要業務にしても責任ある立場にしても非常に曖昧であり、定義がされにくい。実際には各国それぞれの社会的・歴史的・技術者活用上の様々な背景を考慮しながら判断せざるを得ないと考えられる。我が国の場合は次に示すように判断することとした⁹⁾。

- ① APEC 技術者が携わる業務は、多かれ少なかれ公共の安全、健康、福祉、快適な環境の創造に関わっており、すべて重要である。
- ② 責任とはエンジニアが自ら判断できる立場である。
- ③ したがって、本件に該当する実務経験とは、次に示すような内容を指す。
 - ・比較的小さな規模の業務について、企画、計画、設計、管理、監理、調整などの大半を実施した経験
 - ・比較的規模の大きな業務の一部を担当して、業務全体を理解した上で関連部署との調整やチームの指導などを行い、業務を実施した経験
 - ・複雑な条件下の業務、新しい考え方が求められる業務、あるいは複数の領域にまたがる業務などを実施した経験

(6) 継続教育

技術者としてサービスを提供する時、常に最高の状態を保持することは、技術者としての職業倫理である。最高とは品質、内容、程度などを指すが、当該技術が時代の最先端にあることも重要である。そのために技術者であり専門のサービス提供を続けるならば、常に自分を教育し続ける努力を怠ってはならない。継続教育は、特に近年世界の各国で重要視され始め、プロセスを重視するアングロサクソン系以外にも、FEANI が継続教育を提唱

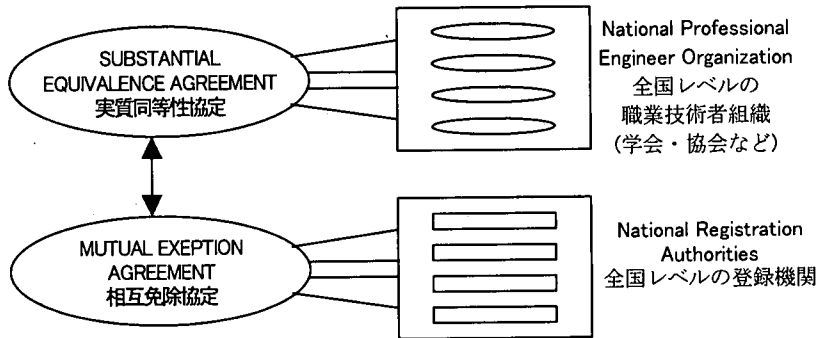


図-11 実質同等性協定および相互免除協定 (案)

し始めている。

注目しなければならない点は、継続教育は技術者の職業倫理として必ず自分で進めなければならないとする部分である。規則だからであるとか、罰則があるとかを事情に継続教育にいそむ技術者は端から失格と言えよう。しかし、自分自身の記録として、あるいは他の技術者に継続教育を開示するためにも、何らかの形で報告できるシステムが世界的な各国・機関毎に実用に供されている。

我が国の場合は、技術士法の改訂においても方向性が示されたように、継続教育を今後重要視することとし、技術者の継続教育の管理を科学技術庁が技術士会へ委託することとされた。技術士会はこれを受け、継続教育の制度を準備し、近々に開始する。概要は次に示すようである。

- ① 目的は倫理の徹底、科学技術進歩への関与、環境変化への対応、技術判断力の向上など、
- ② 教育形態は各種研修等参加、論文発表等、OJT 他、技術指導等、業務経験など、その他技術者としてふさわしいもの、
- ③ 教育提供機関は大学、研究機関・団体など、民間企業、学協会等、
- ④ 教育実績の評価は、CPD 単位数を3年間で150単位とするが、要した時間数に教育内容に応じた重みを付けて単位を算定することとする。

5. 国際相互承認の今後

1995年に開始した APEC を単位とした技術者資格の相互承認の動きは、近年にいたり急速な進展を見た。本年中に我が国でも登録が開始され、正式に APEC 技術者資格が発足する。EMF 参加国の中でも APEC に参加していないのは英国、アイルランド、南アのみであり、できるだけ APEC 技術者資格の要件に合わせた方向で国際技術者 (IE) 資格を立ち上げる構えである。

このような進展を横で睨み、欧州大陸側でも FEANI は教育機関の認定をさらに強化するとともに継続教育の取り入れなどを積極的に行い、欧州技術者 (Eur-ing) 資格が世界共通に加わられるように活動している。

全世界共通の技術者資格のような形に今の動きが結実するか、現時点では全く予断を許さないとはいえませんが、時代は着実にその方向へ進んでいるように考えられる。

我が国において、APEC 技術者資格創設の検討が開始された頃に、資格創設と国益との関係が議論された。しかし、世界の潮流が共通資格創設の方向にある時、我が国のみが立ち止まることは許されない。逆に、積極的に参加し、議論のリーダーシップを取った上で、公正にしかし我が国技術者が世界的に活躍するために有利な展開となるよう、流れを整えることこそ、国益に合致すると言えよう。

技術者資格の相互承認に引き続き、各国毎に参加国それぞれの APEC 技術者をどのように自国内で活用するかの検討に進まなければならない。具体には当面2国間で協議を進め、相互免除協定 (Mutual Exemption Agreement: MEA) の締結にこぎ着けることとなる (図-11参照)。相互免除の枠組みは2000年6月のバンクーバ・ワークショップにおいて討議のうえ詰められたが、共通した認識として、次に示す内容が確認された。

- ① APEC 技術者であっても、各エコノミーで業務に必要とされている技術者資格要件から免除されない。つまり、各エコノミーである分野業務を実施する際、ある技術者資格を法律で要求しているのであれば、その業務を実施したい技術者は APEC 技術者であっても、その資格を必要とする。
- ② APEC 技術者は、あるエコノミーで独立して業務を実施したい場合、そのエコノミーの技術者同様、そのエコノミーに特殊な技術課題、法律及び実施規定の課題及び責任、責任説明及び保証責任に関して定められた法律・規則に従う必要がある。

③ 受け入れエコノミーは、上記を確認するために追加評価を実施することができ、それは APEC 技術者が関連分野で業務を実施することを望んだ時点で実施される。

④ 独立した業務実施のための追加評価は、業務経歴書審査または試用期間の設定（12ヵ月以内）の適用が、その他の評価手法より好ましい。

⑤ 豊富な経験のある技術者が、独立した業務の実施を望む場合、追加評価を免除することが望ましい。

二国間の交渉は、片方がバリエーションを上げれば他方も対抗することが常識である。グローバリゼーションの時代、どのような交渉がもっとも国益に合致するか、関係者間で十分に議論されなければならない課題であろう。

6. 技術者の役割と今後の展望

(1) 国際化への対応^{16), 17)}

現代の革命は IT によってもたらされる。技術者は移動しなくても必要なサービスを提供できる。移動に要する時間を節約することによって、中身をより濃くし、需要を満足させることに自分のエネルギーを集中できる。

我が国の技術者は資質、内容、程度共に諸外国の技術者に十分に伍して、あるいは凌駕して活躍できるポテンシャルがある。しかし、ポテンシャルの保持とその活用とは別にあるように考えられる。我が国の技術者は一般に、ある組織に所属すると他に移らない。人生において、技術者としての向上と共に組織員としての昇進が重要となる。場合によって後者の方がより重要視される。

多くの海外の国において、会社を変わることはそれほど異常とは取られず、特に技術者の場合は自分を成長させる方向に会社を移り、早く所用の資格を得ようと努力する。我が国では社員教育は組織の最大の経営課題であるが、他国では一般に自分の能力向上は自分の責任である。その分、自分自身に対する評価は非常に厳しい。我が国技術者は自分に甘い。

この状態で我が国がより国際化へ向かい（これは確実に進展するが）、彼らの技術者が接触を深めるとどの様になるか。私自身、豪の技術者に、本邦技術者は彼らの技術者より少なくとも5年、場合により10年分程度経験が足りない指摘された。組織員としてよりも、技術者として自分の人生・成長を考えたとき、さらに厳しい自己研鑽をしなければならないと、国際化に伴って反省したい。

国際化に伴う、規制緩和がさらに進展する。現在の土

木公共事業においては、様々な規制の下、多くの法令や複雑に絡み合う規則を満足する管理能力が必要とされる。それらはすでに関係各国から非関税障壁との指摘を受けつつあり、緩和されこそ、規制強化は無い。外国においては、実に多様な設計・建設を見ることができる。個人主義がどこまで許されるのかを議論する中、また、公共の安全は誰の責任かを明確にしなければならない中、あえて議論を提起すれば、公共の安全をすべて行政等の責任にしなければ気が済まない我が国の社会風潮が、責任回避の事例中心主義になり、本来はもっと自由であるべき設計や建造物の硬直化を招いている。技術者が技術の研鑽より、法令・規則の勉強に走る所以であろう。

今後の規制緩和の流れの中、真の意味で技術競争になった場合にでも、外国技術者に伍して優秀な技術力を行使できるように、今後も技術研鑽に励むことこそが、我々技術者が国際化に向かって進む上での責務である。

(2) 倫理の確立と実践^{19), 20)}

技術者に専門職業人としての倫理を要求する考え方は古代へ遡ることができる。かのハンムラビ法典（前18世紀前半頃）には、技術者の工作物だけがを受けた場合は、その同じけがを工作した技術者に与えるとされている。一般人へ期待される倫理とは別に、公共の利用に供するものの建造などに携わる技術者には、さらに厳しい専門職業人の倫理が守らなければならない。双方が相反するような場合は、専門職業人としての倫理が先行されなければならない。

1928年制定の土木学会規定である土木技術者の信条と実践要領では、「土木技術者は国運の進展並びに人類の福祉増進に貢献しなければならない」とされている。さらに、米国の専門職業発展のための技術者協議会は1974年に理念を改訂したが、「技術者はその専門職の義務の遂行において、公衆の安全、及び福祉を最優先する」とした。1999年5月7日理事会制定の土木学会による倫理規定にも「土木技術者は・・・現在および将来の人々の安全と福祉、健康に対する責任を最優先し、・・・」とされている。

古くから守らなければならないとされてきた技術者の専門職業人としての倫理は、近年にいたりさらに重要性が増大していると言えよう。近年において、技術上のミスを主たる原因として様々な事故が発生し、国民の技術者に対する信頼感を大きく損ねる結果となった。それらは、コンクリートの剥落や、ロケットの打ち上げ失敗、東海村の原子力事故、さらには放射性物質の保管管理不

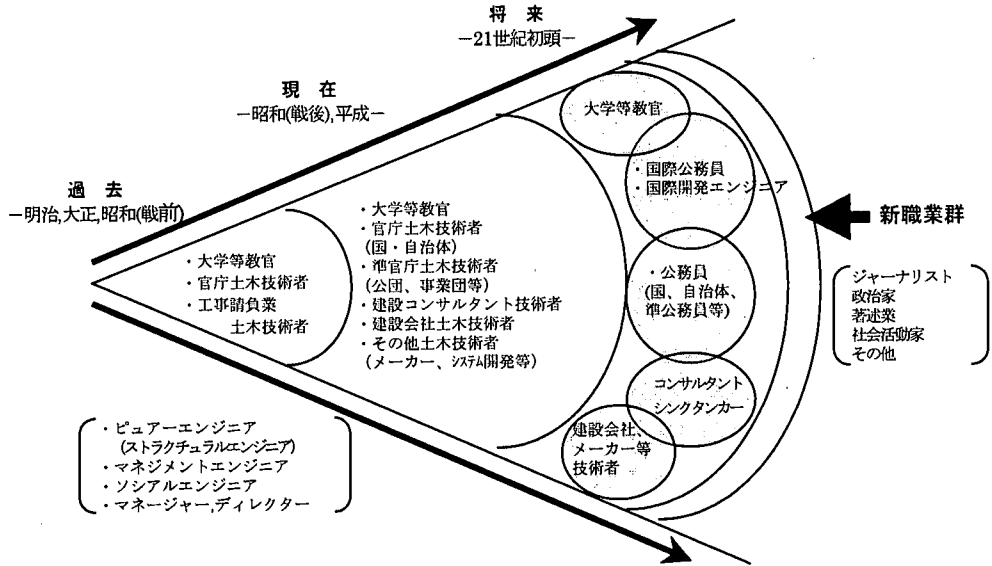


図-12 シビルエンジニアの活動領域の拡大と分化

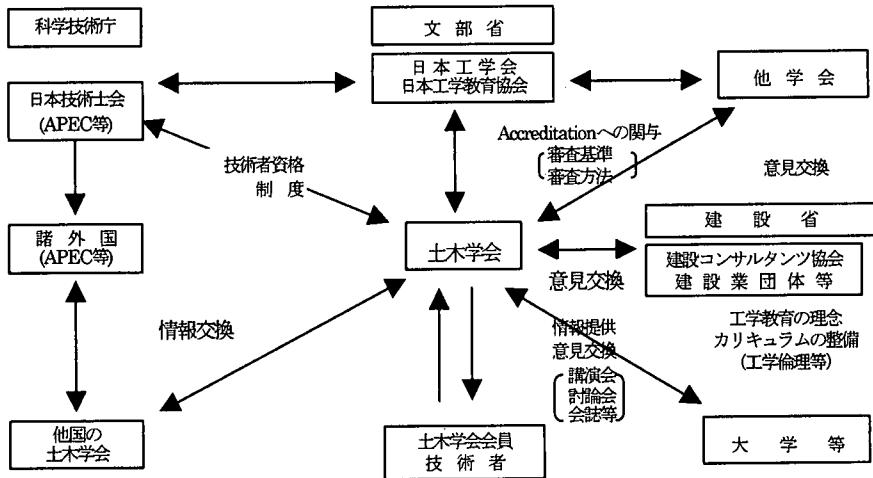


図-13 土木技術者資格の確立と活用への啓蒙

徹底など、多様な形態であるものの、いずれも技術者が関与し、十分な専門職業人としての倫理観念があれば防止できたものばかりである。

さらに、特に土木関連の建造物は規模の増大や、役割の多様化が進み、恩恵が多大になってくると同時に、公共一般に対する事故の影響も飛躍的に増えた。まさに、国民・利用者の安全と福祉をさらに最優先して職業に従事する我々技術者の倫理を確立・実践しなければならない時代に入ったことを身をもって認識しよう。

(3) マネジメント能力の向上^{21), 22)}

我が国経済が安定成長期に軟着陸しようとするとき、我が国に今後必要とされる公共事業投資が問題視されている。現在の土木関連の投資水準である約50兆円は、今

後さらに減少するように観測されている。しかし、公共事業の品質やサービスレベルを落としても良いというような議論や、国民のコンセンサスはない。要は、如何に少ない投資額で、良質のサービスを提供し続けるかに、より多くの努力が求められている。少ない投資額をどのように活用するかに、国民・納税者はさらに真剣になって関与することを求めている。

このような職業環境にあつて、今後の事業には環境調査・環境設計の増加、住民参加への関与、プレゼンテーション技術の高揚、専門領域の拡大、プロジェクト評価能力の拡充、財務管理・計画の能力向上など、実に様々・多岐な能力が要求されている。すなわち、従前の安全・確実な施設設計・建設の技術に加え、それらを総合したマネジメント能力の向上が求められている。

これまでの我が国の国力の下、公共事業は多大な事業の需要を背景に、如何に早く、たくさん作るかに多くの努力や研究・開発が行われてきた。価値観の変化に合わせて、我々技術者のサービス提供の方向性を変える時期に來たと言える。一つの方向は図-12に示すように、土木技術者をどのようにして多面的に活用するかであり、また、我々は十分にそのポテンシャルを保持していると信じる。

7. おわりに

土木学会では、「土木界の課題と目指すべき方向」として、企画委員会から2000年レポートが提示され、これを受けた様々な検討委員会が立ち上がり活動を開始している¹⁹⁾。レポートでは、① 公共投資減少への対応、② 研究開発がビジネスになる仕組みの構成、③ 土木技術者の有効活用、の3点に焦点が絞られ検討が加えられている。取りあえずの方策提言に、技術者資格制度の改革が加えられている。

今回報告した国際的な技術者資格を中心とした話題提供は、土木学会としても積極的に対応すべき課題であり、土木学会の「国際的資格に関する検討特別委員会」の提言においても図-13にあるような形で、土木学会を中心とした関係各方面と十分に連携を確保しつつ関与する姿が示されている²⁰⁾。

国際化の中、またいわゆる IT 革命による情報伝達・業務執行の飛躍的な速度向上にあつて、進んで現状を改革し、他に追従することなく、世界的な視野でリーダーシップを発揮することが、我々土木人に求められている。

資格文献

- 1) 西野文雄：技術士免許の国際相互認定の動きと対応（その1）、積算技術、1997. 8.
- 2) 西野文雄：技術士免許の国際相互認定の動きと対応（その2）、積算技術、1997. 9.
- 3) 建設大臣官房技術調査室・建設経済局国際課監修：技術者資格相互承認等検討会 報告書、(社)国際建設技術協会、1998年5月.
- 4) 技術者資格と国際相互承認、土木学会、1998年4月.
- 5) 国際的資格と工学教育評価認定制度、土木学会平成9年度全国大会研究討論会、1997.
- 6) (社)日本技術士会：欧州における技術者資格制度とその国際間運用に関する調査報告書、1996年3月.
- 7) (社)日本機械工業連合会：エンジニア資格に関する調査研究報告書、1997年3月.
- 8) (社)日本技術士会：APEC 諸国における科学技術系人材の有効活用に関する基礎調査報告書、1998年3月.
- 9) (社)日本技術士会：APEC エンジニアの相互承認促進に関する基本調査報告書、1999年3月.
- 10) 技術士審議会：技術士制度の改善方策について、2000年2月23日.
- 11) FEANI Handbook - 1999, FEANI
- 12) 日本建築士会連合会：建築士のエンジニア資格と国際相互承認 - APEC エンジニアの相互認証、1998年9月.
- 13) 文部省大臣官房調査統計課：教育指標の国際比較 - 昭和61年版.
- 14) 海外教育事情研究会：新しい世界の学校教育.
- 15) 日本工学教育協会：21世紀における日本の工学教育、平成11年度工学教育連合会講演会、1999年5月.
- 16) 石井弓夫：国際化に耐える技術者資格、土木学会誌、Vol.83, May 1998.
- 17) Alan Burden：エンジニア資格のグローバル化に向けて、土木学会誌、Vol.83, May 1998.
- 18) 企画委員会：土木界の課題と目指すべき方向、土木学会、2000年4月17日.
- 19) 西野文雄：技術者倫理重視による事故防止、エネルギーレビュー、2000. 4.
- 20) 西野文雄：産業現場に倫理・安全重視の技術士を、SECURITY 2000. 1.
- 21) 建設マシメント委員会国際問題小委員会：土木技術者の将来像 - 新ヴィジョンを求めて、1996年3月.
- 22) 建設マシメント委員会技術者ヴィジョン特別分科会：21世紀社会に土木技術者はいかに生きるべきか、1998年2月.

(2000.7.15受付)