

報告番号	※甲	第	号
------	----	---	---

## 主論文の要旨

論文題目                   日本の技術者制度変革の停滞と混乱  
                                   ～その問題分析と解決策の提示～

氏名                         比屋根 均

## 論文内容の要旨

本研究が対象とするのは、日本の工学高等教育と技術者資格を含む技術者制度において 1990 年代に始まり現在も進行中の変革であり、その混乱と停滞である。この変革には制度面と倫理面の2つの整備の側面がある。制度面の整備は、1995年から APEC エンジニア対応の制度整備として始まり、2000 年頃には、日本技術者教育認定機構 (JABEE) 設立によって技術者認定制度が実現し、コンサルティング・エンジニア資格であった技術士を技術の全分野をカバーする唯一のプロフェッショナル・エンジニア資格とする法改正が行われ、技術者の継続研鑽(CPD)を推進する体制が整いそのサービスを開始して一応の完了をみている。倫理面の整備は、2000 年代初頭には主要な工学系学協会が倫理綱領を整備し、プロフェッショナル・ソサイエティとしての自覚を高め、工学教育において技術者倫理教育が普及したことによって一応整えた。しかしそれから 10 年以上経た今も、関係者それぞれの努力にもかかわらずこの変革は停滞・混乱しており、「壁に当たっている」と言われるような状況にある。

本稿の目的は、この変革の停滞と混乱の原因を明らかにするとともに、正しい考え方を提示し、また新しい方法論を提示することで問題を解決し、この変革をさらに前に進めることである。

本稿は次の 2 つの点に着目することにより、問題を解決する。

1 つの着目点は、この変革がそれ以前からあった 3 つの《要求》、すなわち科学技術の行為者である技術者に倫理的であって欲しいという《倫理要求》、ますます多様化し複雑さを増し曖昧で不確実になっている問題状況に対して、挑み対処し解決することのできる《問題解決人材要求》、国際的に同等な技術者教育と技術者資格の全体的な整備を求める《グローバル化対応の制度整備要求》を実現するためのものであったことである。もう 1 つの着目点は、この変革をわずか数年で制度整備を終えることを可能にした、米国の制度に学び倣い導入するという方法に潜んでいる、その制度機能自体の理解不足や 3 つの《要求》を満たす課題の検討不足の可能性である。

この研究は、関係する日本学術会議や当事者の文書、米英のプロフェッショナルに関する文献等に基づき、文献研究によって行う。

## 第Ⅰ部本稿が解決しようとする問題

### (第1章) 日本の技術者制度変革の経緯と現状

日本の技術者制度変革の経緯と、それが停滞し混乱している現状を、制度と倫理の2つの側面において確認するとともに、上述の2つの着目点が実際にあったことをまず確認する。その上で変革が停滞し混乱している現状を分析し、変革の場から次の4つの原因を指摘する。原因1. 変革への本質的理解の欠如, 原因2. 変革の目的の変質, 原因3. 制度の構造と機能への不理解, 原因4. 制度が生み出すべき技術者の能力内容への不理解と決定能力の未整備。

その上で、本研究のアプローチを次のように明らかにする。

・(第2章) 整備した制度がどのように機能するものかを米国等の制度の歴史と知見から学び明確にする→・(第3章) 3つの《要求》が日本の制度変革に要求する本質的な意味を捉える→・(第4章) 未整備の問題を創造的に解決する。

## 第Ⅱ部 問題の解決

### (第2章) 米国の技術者制度の機能理解からの問題解決

米国の制度の歴史は、常に《倫理要求》と共にあった。また1960～80年代にプロフェッショナル批判として現れた《問題解決人材要求》を満たすためにその倫理と技術者教育認定基準を発展させてきた。そして、国際化をミッションとし、その制度の標準的な考え方を国際標準として内容を明確にしてきた。以上を確認することにより、日本の変革で整備した制度が機能しない原因は、この制度自体にではなく、この制度への理解不足の方にあることをまず明らかにする。

次に、プロフェッショナルの制度に関する米英の知見から、日本では特に次のことについて理解すべきことを指摘する。・3つの《要求》は従来の技術者制度と社会との齟齬の是正要求であり、これらの要求を満たす技術者の輩出によって解決されること、・工学高等教育における技術者教育の卒業生には技術者として自律的に成長できるだけの素養を身に付けさせる必要があること、・制度と社会要求との齟齬を調整する機能が重要なこと、である。そして、求められる技術者像（技術者の業務とこの制度が生み出すべき技術者の能力内容）を曖昧にしていることがこの変革の停滞と混乱の根本原因であることを考察し指摘する。

### (第3章) エンジニアリング業務と技術者の能力の図解提示と考察

求められる技術者像（技術者の業務とこの制度が生み出すべき技術者の能力内容）が曖昧になっている問題は、国際的に既に明らかにされている技術業務や技術者の能力内容に対して、日本でその解釈が曖昧になっているという問題である。これを解決するため、明確な図解を与え正しく解釈し直す。

そして、この曖昧さの原因が日本の工学教育にあること、すなわち、「科学的工学的に方法を構築する能力（内的合理性）」に特化してきたことで、技術者の中核的な能力であり技術業の試行錯誤のプロセスである、現実の問題状況から問題を発見し設定するエンジニアリング・デザインを無視してきたことにあることを明らかにする。また、それに整合する「技術者＝西欧近代科学技術の導入者（工学の伝道者）」観、「その技術人材を育成するのが工学教育」という観方が日本の技術者制度の中に潜在してきたことを、日本の技術者制度の歴史と証拠に基づいて指摘する。そしてこの3つの《要

求》が求めているのは、「問題を発見・設定・解決する者としての技術者」と「エンジニアリングの知識分担者としての工学者」という欧米並みのエンジニアリングの在り方への転換であり、これがこの変革の本質的な意味であると主張する。

#### (第4章) 技術者制度と社会要求との齟齬を修正する方法の提示

制度と社会要求との齟齬を調整する機能の整備に必要な、技術者の能力内容を導き出す方法を提示し、一定の検証を行う。

その方法とは、

仮説立案方法：‘基本的な機能構成’ × ‘必要な能力内容’ → ‘求められる役割’  
すなわち、‘求められる役割’ ÷ ‘基本的な機能構成’ → ‘必要な能力内容’

検証方法：倫理的配慮への影響による検証

前者の仮説立案方法は、(第3章)で図解したエンジニアリングとその能力を本研究が導き出した方法であり、その方法を説明する。そして検証方法として、3つの《要求》による検証を《倫理要求》による検証で代表させる方法が妥当なことを次の3つのことを確かめ考察することにより裏付ける。1 つめに、多様化した技術者倫理教育の内容が実際に図解した技術者に求められる能力の全域に広がっていることを示す。2 つめに、技術における倫理問題が、倫理の善悪だけでなく認識上の真偽、美学上の美醜にも原因することを論じる。3 つめに、図解した技術者に求められる能力の各部分が欠落したときどのような倫理的配慮不足原因になるかを考察し示す。

また、技術者教育の現場で最も混乱しているコミュニケーション教育の問題の中心にある「技術者に求められるコミュニケーション力」が未だ把握できていない問題に対して、この仮説立案方法を用いてたたき台となる認識を図解し、解決の糸口とする。

### 第Ⅲ部 今後の課題

#### (第5章) 日本の技術者制度変革に見通しを与える

この変革の見通しを、当面の必須課題と戦略的課題を提示することにより示す。

○当面の必須課題：JABEE 教育内容の整備

○戦略的課題：・技術者の自律的な行動や研鑽をサポートする機能の整備

・制度と社会要求との齟齬を恒常的に調整する機能の整備

・本研究が避けてきた、2つの国際的に同等な Engineering Profession 対応の問題

なお、第Ⅳ部資料には、○用語、○参考資料(7点：原文及び抄)、○文献を掲載する。