

技術者教育と リーダーの育成

竹内 雍 著

分離技術会

序

二、三年前に畏敬する長年の親友である化学工業社社長（前分離技術会事務局長）三澤忠則氏から、筆者は技術者教育の在り方や大学での教育の在り方について一書をまとめるようお勧め頂いた。そこで、専門分野の成果のまとめを終えた今、お勧めに従ってまずは「技術者教育と人材育成」と題して同社の月刊技術誌「ケミカルエンジニアリング」に一〇回ほど寄稿し連載された。本書は、それをまとめ直し若干加筆したものである。

執筆の目標は、第一に十分な資質を持ち、将来、指導者、管理者、経営者となりうる技術者、特にケミカルエンジニアを育成するための学校および所属する組織（企業や研究所）の在り方や役割、教育法を述べることである。教育については時には「する立場」と「される立場」で考え方に相違があると思ひ、かつて学生として大学、大学院を通じて筆者の指導を受けた後、企業に勤務してそれなりの地位を得ている人達から意見や助言を得て参考にした。指導者は十分な「知徳体」を備えていないといけないと思われるが、とりわけ「徳」をいかにして備えるかは問題と思われる。

本書は六章から成っている。第一章ではケミカルエンジニアに必要な知識とそれを得るための方策や手順を記した。第二章では組織、特に企業の指導者となる人材の育成について論じている。端的に言えば、良い種を見つけて育てることの一語に尽きるが、筆者の経験から将来指導者たる良い種は若い時にはどのようなものか述べている。第三章は特に指導者に必要な徳育の教育について述べ、最近やかましく論じられている技術者倫理や、安全、環境問題に対する技術者の取り組み方を述べている。

第四章はグローバル化時代の技術者教育の在り方を述べたもので、特に国際的に通用するエンジニアの養成について述べている。第五章は主に企業研究所の研究員の在り方を述べている。最近では大学院出の若者は大方研究職を希望するようであるが、研究の重要さと厳しさを知らせる意味でも必要と思われる事項をまとめて述べている。第六章は技術者教育における大学の役割と工学系の大学教員の在り方を述べたもので、本書の中核といえる章である。今までの筆者の教授生活で得た経験と学会活動、それに教え子との交流を通して得られた知識に基づいてまとめたものである。別な表現をすれば、大学における人材育成とそのための大学教員の資質を論じたものである。最後に「結言」として今までの諸課題の相互関連性を簡潔に記した。

ところで、最近わが国でも強調された「成果主義」(短期間、たとえば二年間の業績で成績査定が行われること)の下では、一定の教育を受けて就職し給与を得ている人達にさらに社内で教育を施すことは不必要と考える経営者、管理者が増えてきたかも知れない。職階制をとる欧米諸国やそれらの植民地であった国ではそれは当然のことかも知れない。しかしながら、もともと単一民族国家であつて、家族主義、あるいは終身雇用に近い制度のもとで過ごしてきたわが国では、依然として経営者、管理者が従業員の資質向上に務めることは当然と考えられているようである。特に近年は新人を採用後、早く組織の一員として慣れて愛社精神(あるいは組織に対する忠誠心)を持つて日々の業務に邁進して貰いたいという要望が強いようである。それは、家族も含め従業員の福祉向上に務める立場の者としては、企業の業績向上に繋がると思われるからであろう。

このような雇用制度の長所は、早い遅いの違いはあつても年齢とともに地位、したがって給与が上がることであるが、同時にそれにつれて職務上の責任も増すため、要求される資質、あるいは能力も変わるので、日頃の研鑽が欠かせない。研鑽の一助となるのが、人材育成、あるいはキャリアアップ

などと呼ばれる社内教育や社外研修であろう。

一方、自分の能力に自信を持つ人達には、年功序列制度や平等主義は我慢がならないかも知れない。かつて筆者もそのように感じた時期もあった。しかしながら、人は何時病気に冒されたり、身の危険に遭遇するかも知れないのに、社会保障制度が十分でないわが国では、苦しいときの力になるのは家族以外は結局は職場の仲間であると思えば、家族主義は否定できないであろう。それでも国際化、グローバル化により種々の国籍を持ち、思想、信条、あるいは生活習慣の異なる外国人も多数雇用される事態になった最近では、家族主義や終身雇用の考えは薄くなりつつあるように思われる。その点では、かつて海外に進出した現地企業で日本的な家族同士の交流、たとえば社員のパーティーや運動会を開催して交流を図ることが好評ということを聞くと、日本的な経営は当を得ているとも思われる。

今までご厚誼頂いた方々、特に三澤忠則氏に深謝の意を呈し、わが国の一層の発展を願い、関係する諸兄諸姉のご活躍を願って結びとする。

二〇一四年十月

竹内 雍

目次

第一章 ケミカルエンジニアの役割と必要とされる知識	一
一・一 はじめに	一
一・二 化学工業の発展とケミカルエンジニアの役割	三
一・三 ケミカルエンジニアに必要とされる専門知識	六
一・四 「ものづくり」についてーマテリアルデザインの考え方	七
一・五 エンジニアに必要な共通の専門知識	一〇
一・六 教養教育、特に徳育教育の重要性について	一一
一・七 おわりに	一二
第二章 指導者(リーダー)の育成ー良い種を見つけ育てるー	一三
二・一 はじめに	一三
二・二 組織を作る原則とリーダーの役割	一四
二・三 理想的な指導者像	一五
二・三・一 知の要件	一五
二・三・二 徳の要件	一九
二・三・三 体の要件	二一

二・三・四	まとめ―リーダーに必要な資質	二二
二・四	優れたリーダーを育てる方策	二四
二・五	おわりに	二六
第三章 技術者の徳育教育について―倫理、安全、環境問題など―		
三・一	はじめに	二九
三・二	技術者倫理教育へのアプローチ	三〇
三・三	倫理の思想に関する先人の考え方	三二
三・三・一	倫理学とは？	三二
三・三・二	「徳」に関する考え方の歴史	三三
三・四	技術者倫理教育の進め方	三五
三・五	技術者倫理の教育に関する問題	三七
三・六	他山の石としての 医学あるいは医師の倫理	三九
三・七	安全について	四〇
三・八	環境保全について	四三
三・八・一	はじめに	四三
三・八・二	産業の発展に伴って生じた環境汚染問題	四五
三・八・三	化学および関連工業に起因する環境汚染	五〇
三・九	環境汚染やそれによる事故の防止策	五三
三・一〇	おわりに	五五

第四章 グローバル化時代の技術者教育

- 四・一 はじめに……………五八
- 四・二 わが国への文化や技術の導入・普及の過程……………五九
- 四・三 国際交流の種々相―特に学術や技術の交流について……………六一
- 四・四 国際的に通用する技術者の養成―特に留学や派遣制度について……………六二
- 四・四・一 留学の目的と効用……………六二
- 四・四・二 留学先について……………六五
- 四・四・三 留学生教育について―外国人にとってわが国で学ぶことの意義……………六六
- 四・四・四 留学生教育の在り方……………六七
- 四・五 おわりに―米国のみがモデルで良いか？……………六九

第五章 企業研究所の研究員の在り方

- 五・一 はじめに……………七二
- 五・二 企業の研究所の役割……………七四
- 五・二・一 新規の研究と専門分野の高度な研究および成果の公表……………七四
- 五・二・二 生産現場(工場)では実施しにくい技術開発やプロセス(工程)改良の研究……………七五
- 五・二・三 人材開発と育成、人的資源のレベルアップのための社員教育……………七六
- 五・二・四 技術資料保存による図書館あるいは博物館的役割の分担……………七六
- 五・二・五 学会やNPOなどの援助、あるいは協賛……………七七
- 五・三 企業研究所の研究員の役割と在り方……………七七

五・四	研究能力・技術力向上の方策	七八
五・五	おわりに	七九

第六章 大学の役割と工学系教員の在り方

六・一	はじめに	八二
六・二	大学・大学院教育について	八六
六・二・一	教員の採用、昇格、育成について	八六
六・二・二	大学教育について	八八
六・二・三	教員に対する学生の評価と教員の対応	九〇
六・二・四	成績評価について	九一
六・二・五	大学教員の資質向上―特に教え方の向上について	九二
六・二・六	大学院における教育	九七
六・三	工学系大学教授の要件	九八
六・三・一	人間性について	九八
六・三・二	研究者、研究指導者として	九九
六・三・三	教育者として	九九
六・三・四	所属機関の指導者(責任者)として	一〇〇
六・三・五	関連学会や産業界への指導者・助言者として	一〇一
六・四	おわりに―国民性に合う教育・指導体制を―	一〇二

結 語